(12) **BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ**

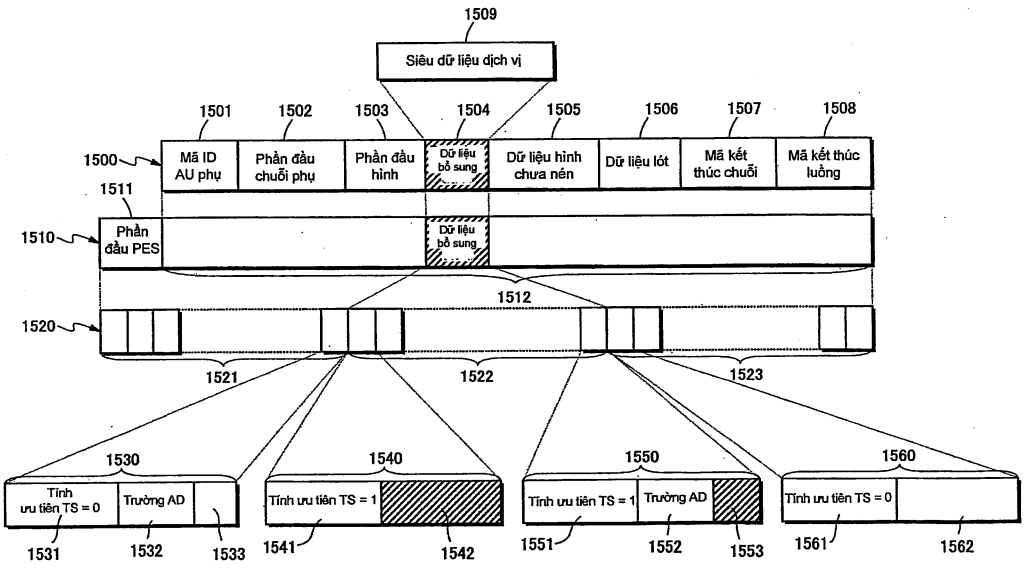
(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt nam (VN)** (11) **1-0019560**
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(51)[7] **H04N 13/04**, 5/92, G11B 20/22 (13) **B**

(21) 1-2011-00524 (22) 07.07.2010
(86) PCT/JP2010/004439 07.07.2010 (87) WO2011/004600A1 13.01.2011
(30) 2009-164289 10.07.2009 JP
(45) 27.08.2018 365 (43) 27.06.2011 279
(73) Panasonic Intellectual Property Management Co., Ltd. (JP)
2-1-61 Shiromi, Chuo-ku, Osaka, Japan.
(72) Taiji SASAKI (JP), Hiroshi YAHATA (JP), Tomoki OGAWA (JP)
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP GHI VÀ VẬT GHI ĐỂ GHI LUỒNG VIĐEO VÀ LUỒNG ĐỒ HỌA, THIẾT BỊ PHÁT LẠI VÀ PHƯƠNG PHÁP PHÁT LẠI

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp ghi, vật ghi để ghi luồng viđeo và luồng đồ họa, thiết bị phát lại và phương pháp phát lại, trong đó cặp các luồng viđeo cảnh nhìn chính và cảnh nhìn phụ và luồng đồ họa được ghi trên đĩa blu-ray chỉ đọc (BD-ROM). Siêu dữ liệu được cung cấp trong mỗi nhóm hình ảnh (GOP) trong luồng viđeo cảnh nhìn phụ. Siêu dữ liệu bao gồm thông tin dịch vị. Thông tin dịch vị định rõ điều khiển dịch vị đối với nhiều hình tạo thành GOP. Điều khiển dịch vị để cung cấp dịch vị trái và dịch vị phải đối với các hoành độ ở mặt phẳng đồ họa để tạo ra cặp các mặt phẳng đồ họa, và kết hợp chúng một cách riêng lẻ với các mặt phẳng viđeo cảnh nhìn chính và cảnh nhìn phụ. Luồng viđeo cảnh nhìn phụ được tạo gói và được dồn kênh trong luồng truyền tải (TS). Phần đầu của mỗi gói TS bao gồm cờ ưu tiên TS. Các gói TS bao gồm siêu dữ liệu có giá trị cờ ưu tiên TS khác nhau so với các gói TS bao gồm các hình cảnh nhìn phụ.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến đến kỹ thuật dùng cho sự phát lại viđeo lập thể, tức là viđeo ba chiều (3D), và đặc biệt là đề cập đến cấu trúc của dữ liệu luồng trên vật ghi.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong những năm gần đây, nói chung sự quan tâm đến viđeo 3D đã gia tăng. Chẳng hạn, khu vui chơi thu hút sự quan tâm đó cùng với các ảnh viđeo 3D đang phổ biến. Hơn nữa, khắp các quốc gia, số lượng các rạp chiếu phim thể hiện các phim 3D đang gia tăng. Cùng với sự quan tâm viđeo 3D ngày càng gia tăng này, sự phát triển của kỹ thuật mà cho phép phát lại các ảnh viđeo 3D tại nhà đã và đang phát triển. Do nhu cầu đối với kỹ thuật này là lưu trữ nội dung viđeo 3D trên vật ghi xách tay, như là đĩa quang, trong khi duy trì nội dung viđeo 3D với chất lượng ảnh cao. Hơn nữa, do nhu cầu đối với vật ghi cần tương thích với thiết bị phát lại hai chiều (2D). Tức là, tốt hơn là đối với thiết bị phát lại 2D có thể phát lại các ảnh viđeo 2D và thiết bị phát lại 3D có thể phát lại các ảnh viđeo 3D từ cùng một nội dung viđeo 3D được ghi trên vật ghi. Ở đây, "thiết bị phát lại 2D" đề cập đến là thiết bị phát lại thông thường mà chỉ có thể phát lại các ảnh viđeo đơn thể, tức là các ảnh viđeo 2D, ngược lại "thiết bị phát lại 3D" đề cập đến là thiết bị phát lại mà chỉ có thể phát lại các ảnh viđeo 3D. Lưu ý trong phần mô tả này rằng, thiết bị phát lại 3D được xem như có thể phát lại các ảnh viđeo 2D thông thường.

Fig.109 là sơ đồ sơ lược thể hiện kỹ thuật để đảm bảo tính tương thích của đĩa quang lưu trữ nội dung viđeo 3D cùng với các thiết bị phát lại 2D (chẳng hạn, xem tài liệu sáng chế 1). Đĩa quang PDS lưu trữ hai kiểu luồng viđeo. Một là luồng viđeo cảnh nhìn trái/2D, và luồng viđeo kia là luồng viđeo cảnh nhìn phải. "Luồng viđeo cảnh nhìn trái/2D" biểu thị một ảnh viđeo 2D cần được thể hiện cho mắt trái của người xem trong suốt quá trình phát lại 3D, tức là "cảnh nhìn trái". Trong suốt

quá trình phát lại 2D, luồng này tạo thành ảnh viđeo 2D. "Luồng viđeo cảnh nhìn phải" biểu thị ảnh viđeo 2D cần được thể hiện cho mắt phải của người xem trong suốt quá trình phát lại 3D, tức là "cảnh nhìn phải". Các luồng viđeo cảnh nhìn trái và phải có cùng một tốc độ khung nhưng thời gian biểu diễn khác nhau được thay đổi với nhau bằng một nửa khoảng thời gian một khung. Chẳng hạn, khi tốc độ khung của mỗi luồng viđeo là 24 khung trên giây, thì các khung của luồng viđeo cảnh nhìn trái/2D và luồng viđeo cảnh nhìn phải được hiển thị một cách luân phiên theo mỗi 1/48 giây.

Như được hiển thị trên Fig.109, các luồng viđeo cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải được chia thành nhiều phần mở rộng EX1A-C và EX2A-C một cách tương ứng trên đĩa quang PDS. Mỗi phần mở rộng chứa ít nhất một nhóm hình (GOP), các GOP sẽ được đọc cùng nhau bởi ổ đĩa quang. Dưới đây, các phần mở rộng thuộc vào luồng viđeo cảnh nhìn trái/2D được gọi là "các phần mở rộng cảnh nhìn trái/2D", và các phần mở rộng thuộc vào luồng viđeo cảnh nhìn phải được gọi là "các phần mở rộng cảnh nhìn phải". Các phần mở rộng cảnh nhìn trái/2D EX1A-C và các phần mở rộng cảnh nhìn phải EX2A-C được bố trí một cách xen kẽ trên một rãnh TRC của đĩa quang PDS. Mỗi hai khoảng liên tục EX1A + EX2A, EX1B + EX2B, và EX1C + EX2C có cùng độ dài thời gian phát lại. Sự bố trí các phần mở rộng như vậy được gọi là "bố trí xen kẽ". Một nhóm các phần mở rộng được ghi theo sự bố trí xen kẽ trên vật ghi được sử dụng cả khi phát lại viđeo 3D và khi phát lại ảnh viđeo 2D, như được mô tả bên dưới.

Trong số các phần mở rộng được ghi trên đĩa quang PDS, thiết bị phát lại 2D PL2 làm cho ổ đĩa quang DD2 chỉ đọc các phần mở rộng cảnh nhìn trái/2D EX1A-C một cách trình tự từ phần bắt đầu, bỏ qua quá trình đọc các phần mở rộng cảnh nhìn phải EX2A-C. Hơn nữa, bộ giải mã ảnh VDC giải mã một cách trình tự các phần mở rộng được đọc bởi ổ đĩa quang DD2 thành khung hình viđeo VFL. Theo cách này, thiết bị hiển thị DS2 chỉ hiển thị các cảnh nhìn trái, và những người xem có thể xem các ảnh viđeo 2D bình thường.

Thiết bị phát lại 3D PL3 làm cho ổ đĩa quang DD3 đọc một cách luân phiên

các phần mở rộng cảnh nhìn trái/2D và các phần mở rộng cảnh nhìn phải từ đĩa quang PDS. Khi được biểu diễn như các mã, các phần mở rộng được đọc theo thứ tự EX1A, EX2A, EX1B, EX2B, EX1C, và EX2C. Hơn nữa, trong số các phần mở rộng đọc, các phần mở rộng thuộc vào luồng viđeo cảnh nhìn trái/2D được cung cấp tới bộ giải mã viđeo trái VDL, trái lại các phần mở rộng thuộc vào luồng viđeo cảnh nhìn phải được cung cấp tới bộ giải mã viđeo phải VDR. Các bộ giải mã viđeo VDL và VDR giải mã một cách luân phiên mỗi luồng viđeo thành các khung viđeo VFL và VFR, một cách tương ứng. Kết quả là, các cảnh nhìn trái và các cảnh nhìn phải được hiển thị một cách luân phiên trên thiết bị hiển thị DS3. Đồng bộ hóa với sự chuyển mạch các cảnh nhìn bởi thiết bị hiển thị DS3, các kính có cửa sập SHG làm cho các thấu kính trái và phải trở thành chắn sáng một cách luân phiên. Do đó, người xem đeo các kính có cửa sập SHG thấy các cảnh nhìn được hiển thị bởi thiết bị hiển thị DS3 như các ảnh viđeo 3D.

Khi nội dung viđeo 3D được lưu trữ trên bất kỳ vật ghi nào, không chỉ trên đĩa quang, thì bố trí xen kẽ nêu trên của các phần mở rộng được sử dụng. Vật ghi vì vậy có thể được sử dụng cả cho việc phát lại các ảnh viđeo 2D và việc phát lại các ảnh viđeo 3D.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố bằng sáng chế Nhật số 3935507

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Nói chung nội dung viđeo bao gồm, thêm vào luồng viđeo, một hoặc nhiều luồng đồ họa biểu diễn các ảnh đồ họa như là các phụ đề và các màn hình tương tác. Khi các ảnh viđeo được phát lại từ nội dung viđeo 3D, các ảnh đồ họa cũng được tái tạo lại theo ba chiều. Các kỹ thuật tái tạo lại chúng theo ba chiều bao gồm chế độ 2 mặt phẳng và chế độ 1 mặt phẳng + dịch vị. Nội dung viđeo 3D ở chế độ 2 mặt phẳng bao gồm một cặp luồng đồ họa một cách riêng biệt biểu diễn các ảnh

đồ họa cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải. Thiết bị phát lại ở chế độ 2 mặt phẳng tạo ra mặt phẳng đồ họa cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải riêng biệt từ các luồng đồ họa. Nội dung viđeo 3D ở chế độ 1 mặt phẳng + dịch vị bao gồm luồng đồ họa biểu diễn các ảnh đồ họa 2D, và thông tin dịch vị được cung cấp cho luồng đồ họa. Thiết bị phát lại ở chế độ 1 mặt phẳng + dịch vị trước hết tạo ra mặt phẳng đồ họa đơn từ luồng đồ họa và sau đó cung cấp dịch vị hoành độ trong mặt phẳng đồ họa phù hợp với thông tin dịch vị. Cặp mặt phẳng đồ họa cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải vì thế được tạo ra từ luồng đồ họa. Ở chế độ nào, các ảnh đồ họa cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải đều được hiển thị một cách luân phiên trên màn hình của thiết bị hiển thị. Kết quả là, người xem nhận thấy các ảnh đồ họa như các ảnh viđeo 3D.

Nếu luồng đồ họa và thông tin dịch vị có trong các tệp nội dung viđeo 3D riêng biệt, thiết bị phát lại ở chế độ 1 mặt phẳng + dịch vị xử lý các tệp này một cách riêng biệt thành các mẩu dữ liệu tương ứng, và sử dụng các mẩu dữ liệu này để tạo ra một cặp các ảnh đồ họa cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải. Lưu ý rằng các ảnh đồ họa và thông tin dịch vị nói chung được thay đổi theo các khoảng thời gian khung. Tuy nhiên, việc đọc và phân tích tệp lưu trữ thông tin dịch vị mỗi khi một khung được hiển thị có nguy cơ rằng "quá trình xử lý không hoàn thành theo thời gian và các ảnh không thể được hiển thị một cách chính xác". Do đó, thứ tự của quá trình xử lý cần được đồng bộ hóa với khoảng thời gian khung không có lỗi, cần thiết mở rộng thông tin dịch vị trong bộ nhớ từ trước. Trong trường hợp đó, dung lượng của bộ nhớ có sẵn trong đó tệp lưu trữ thông tin dịch vị cần được mở rộng cần phải lớn do tổng lượng thông tin dịch vị trên mỗi luồng đồ họa là lớn. Cũng vậy, khi nhiều ảnh đồ họa có trong một cảnh, thì bộ nhớ có sẵn đòi hỏi dung lượng lớn hơn. Trong trường hợp này, sự kết hợp luồng đồ họa và thông tin dịch vị như các tệp riêng biệt thành nội dung viđeo 3D ngăn chặn sự giảm hơn nữa về dung lượng của bộ nhớ có sẵn.

Để giải quyết vấn đề nêu trên, thông tin dịch vị có trong luồng viđeo ở các thời khoảng của các GOP, chẳng hạn. Điều này cho phép bộ giải mã ở thiết bị phát

lại trích ra thông tin dịch vị từ luồng viđeo trong khi giải mã luồng viđeo. Kết quả là, thiết bị phát lại có thể đảm bảo một cách chắc chắn tương quan giữa luồng đồ họa và thông tin dịch vị. Ngoài ra, bộ nhớ có sẵn chỉ cần có dung lượng đủ để mở rộng thông tin dịch vị trên mỗi GOP trong đó, chẳng hạn. Điều này có thể đạt được một cách dễ dàng cả sự hỗ trợ các nội dung viđeo 3D có các luồng đồ họa khác nhau và cả sự sụt giảm hơn nữa về dung lượng của bộ nhớ có sẵn.

Ở đây, các phương tiện khác nhau có thể hiểu như các phương tiện cụ thể được sử dụng bởi bộ giải mã ở thiết bị phát lại để thực hiện chức năng trích ra thông tin dịch vị từ các luồng viđeo, như là phương tiện để kết hợp chức năng vào trong phần cứng được dành riêng để giải mã các luồng viđeo, và phương tiện để thực hiện chức năng nhờ phần cứng hoặc phần mềm khác. Tuy nhiên, không thích hợp cho việc thay đổi cấu trúc dữ liệu của các luồng viđeo và thông tin dịch vị giữa các phương tiện đó.

Một mục đích của sáng chế là giải quyết các vấn đề nêu trên, cụ thể là sáng chế đề xuất vật ghi trong đó luồng viđeo và thông tin dịch vị được ghi một cách tích hợp theo cấu trúc dữ liệu sử dụng được chung trong các chế độ thực hiện chức năng khác nhau, nó trích ra thông tin dịch vị từ luồng viđeo, vào trong thiết bị phát lại.

Phương tiện giải quyết vấn đề

Trên một vật ghi theo sáng chế, luồng viđeo cảnh nhìn chính, luồng viđeo cảnh nhìn phụ, và luồng đồ họa, được ghi. Luồng viđeo cảnh nhìn chính bao gồm các hình cảnh nhìn chính tạo thành các cảnh nhìn chính của các ảnh viđeo lập thể. Luồng viđeo cảnh nhìn phụ bao gồm các hình cảnh nhìn phụ và siêu dữ liệu, các hình cảnh nhìn phụ tạo thành các cảnh nhìn phụ của các ảnh viđeo lập thể. Luồng đồ họa bao gồm dữ liệu đồ họa tạo thành các ảnh đồ họa đơn thể. Các hình cảnh nhìn chính được hoàn trả từng hình trên mặt phẳng viđeo cảnh nhìn chính khi được phát lại, các hình cảnh nhìn phụ được hoàn trả từng hình trên mặt phẳng viđeo cảnh nhìn phụ khi được phát lại. Dữ liệu đồ họa được hoàn trả trên mặt phẳng đồ

họa khi được phát lại. Siêu dữ liệu được trang bị trong mỗi nhóm ảnh (GOP) tạo thành luồng viđeo cảnh nhìn phụ và bao gồm thông tin dịch vị. Thông tin dịch vị này là thông tin điều khiển định rõ sự điều khiển dịch vị đối với nhiều hình tạo thành GOP. Quá trình điều khiển dịch vị là một quá trình xử lý để cung cấp dịch vị trái và dịch vị phải đối với các tọa độ hoành độ trong mặt phẳng đồ họa tạo ra cặp mặt phẳng đồ họa, và sau đó kết hợp cặp mặt phẳng đồ họa này một cách riêng biệt với mặt phẳng viđeo cảnh nhìn chính và mặt phẳng viđeo cảnh nhìn phụ. Luồng viđeo cảnh nhìn phải được dồn kênh trong luồng truyền tải (TS). Các gói TS tạo thành từng TS có phần đầu bao gồm cờ ưu tiên TS mà cho biết tính ưu tiên của gói TS. Các gói TS chứa siêu dữ liệu có giá trị cờ ưu tiên TS khác nhau từ các gói chứa các hình cảnh nhìn phải.

Hiệu quả của sáng chế

Vật ghi theo sáng chế cho phép bộ giải mã của thiết bị phát lại tách riêng các gói TS bao gồm siêu dữ liệu và các gói TS bao gồm các hình cảnh nhìn phụ phù hợp với các giá trị của các cờ ưu tiên TS. Do đó, bộ giải mã có thể được trang bị các đơn vị chức năng riêng biệt; một chức năng để trích ra thông tin dịch vị từ các gói TS bao gồm siêu dữ liệu, và một chức năng khác để giải mã các gói TS bao gồm các hình cảnh nhìn phụ thành các hình chưa nén. Trong trường hợp này, các cấu hình cụ thể của các đơn vị chức năng này có thể được thiết kế một cách độc lập với nhau. Mặt khác, bộ giải mã trong đó các đơn vị chức năng được tích hợp cho phép đơn vị chức năng tích hợp xử lý tất cả các gói TS bao gồm luồng viđeo cảnh nhìn phụ, không phụ thuộc các giá trị của các cờ ưu tiên TS. Theo cách này, vật ghi theo sáng chế cho phép luồng viđeo và thông tin dịch vị cần được ghi một cách tích hợp trong đó theo cấu trúc dữ liệu sử dụng chung được ở các chế độ thực hiện khác nhau, nó trích ra thông tin dịch vị từ luồng viđeo, vào trong thiết bị phát lại.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ sơ lược thể hiện hệ thống rạp hát gia đình mà sử dụng vật ghi theo phương án 1 theo sáng chế.

Fig.2 là sơ đồ sơ lược thể hiện cấu trúc dữ liệu của đĩa BD-ROM 101 được thực hiện trên Fig.1.

Fig.3A và Fig.3B là các danh sách của các luồng cơ bản được dồn kênh trong TS chính và TS phụ trên đĩa BD-ROM, một cách tương ứng.

Fig.4 là sơ đồ sơ lược thể hiện sự bố trí các gói TS trong dữ liệu luồng đã dồn kênh 400.

Fig.5A là sơ đồ sơ lược thể hiện cấu trúc dữ liệu của phần đầu TS 501H; Fig.5B là sơ đồ sơ lược thể hiện định dạng của chuỗi các gói TS 501 tạo thành dữ liệu luồng đã dồn kênh; Fig.5C là sơ đồ sơ lược thể hiện sự hình thành chuỗi các gói nguồn 502 gồm có chuỗi gói TS cho dữ liệu luồng đã dồn kênh; và Fig.5D là sơ đồ sơ lược của nhóm cung, trong đó chuỗi các gói nguồn 502 được ghi một cách liên tiếp, trong vùng dữ liệu trong vùng khối lượng của đĩa BD-ROM.

Fig.6 là sơ đồ sơ lược thể hiện cấu trúc dữ liệu của luồng PG 600.

Fig.7 là sơ đồ sơ lược thể hiện các hình cho luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở 701 và luồng viđeo cảnh nhìn phải 702 theo thứ tự thời gian biểu diễn.

Fig.8 là sơ đồ sơ lược thể hiện chi tiết về cấu trúc dữ liệu của luồng viđeo 800.

Fig.9 là sơ đồ sơ lược thể hiện chi tiết về phương pháp để lưu trữ luồng viđeo 901 vào trong chuỗi gói PES 902.

Fig.10 là sơ đồ sơ lược thể hiện sự tương quan giữa các PTS và các DTS được gán cho mỗi hình trong luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở 1001 và luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc 1002.

Fig.11 là sơ đồ sơ lược thể hiện cấu trúc dữ liệu của siêu dữ liệu dịch vị 1110 có trong luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc 1100.

Fig.12 là bảng thể hiện cú pháp của siêu dữ liệu dịch vị 1110 được thể hiện trên Fig.11.

Fig.13A và Fig.13B là các sơ đồ sơ lược thể hiện các điều khiển dịch vị đối

với mặt phẳng PG 1310 và mặt phẳng IG 1320 một cách tương ứng; và Fig.13C là sơ đồ sơ lược thể hiện các ảnh đồ họa 3D mà người xem 1330 được làm cho nhận thấy từ các ảnh đồ họa 2D được biểu diễn bởi các mặt phẳng đồ họa được thể hiện trên Fig.13A và Fig.13B.

Fig.14A và Fig.14B là các giản đồ thể hiện các ví dụ về các chuỗi dịch vị; và Fig.14C là sơ đồ sơ lược thể hiện các ảnh đồ họa 3D được tái tạo phù hợp với các chuỗi dịch vị được thể hiện trên Fig.14A và Fig.14B.

Fig.15 là sơ đồ sơ lược thể hiện gói PES 1510 lưu trữ VAU #1 1500 trong luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc, và chuỗi các gói TS 1520 được tạo ra từ gói PES 1510.

Fig.16 là sơ đồ sơ lược thể hiện chuỗi các gói TS 1620 trong đó các gói TS thuộc vào nhóm thứ nhất 1521 và nhóm thứ hai 1522 như được thể hiện trên Fig.15 cho biết cùng một giá trị ưu tiên TS.

Fig.17A là sơ đồ sơ lược thể hiện cấu trúc dữ liệu của thông tin chuyển mạch giải mã 1750; và Fig.17B và Fig.17C là các sơ đồ sơ lược thể hiện các chuỗi các phần tử đếm giải mã 1710, 1720, 1730, và 1740 được phân phối cho từng hình trong luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở 1701 và luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc 1702.

Fig.18 là sơ đồ sơ lược thể hiện cấu trúc dữ liệu của PMT 1810.

Fig.19 là sơ đồ sơ lược thể hiện sự bố trí vật lý của dữ liệu luồng đã dồn kênh trên đĩa BD-ROM.

Fig.20A là sơ đồ sơ lược thể hiện sự bố trí của TS chính 2001 và TS phụ 2002 được ghi một cách riêng biệt và liên tục trên đĩa BD-ROM; Fig.20B là sơ đồ sơ lược thể hiện sự bố trí của các khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[0], D[1], D[2], ... và các khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[0], B[1], B[2], ... được ghi một cách xen kẽ trên đĩa BD-ROM 101 theo phương án 1 theo sáng chế; và Fig.20C và Fig.20D là các sơ đồ sơ lược thể hiện các ví dụ về các thời gian ATC mở rộng đối với nhóm khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[n] và nhóm khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[n] được ghi theo sự bố trí xen kẽ (n = 0, 1, 2).

Fig.21 là sơ đồ sơ lược thể hiện đường dẫn phát lại 2101, 2102 ở chế độ phát lại 2D và chế độ L/R đối với nhóm khối mở rộng 1901-1903.

Fig.22 là sơ đồ sơ lược thể hiện cấu trúc dữ liệu của tệp thông tin đoạn 2D (01000.clpi) 231.

Fig.23A là sơ đồ sơ lược thể hiện cấu trúc dữ liệu của ánh xạ mục nhập 2230;

Fig.23B là sơ đồ sơ lược thể hiện các gói nguồn trong nhóm gói nguồn 2310 thuộc vào tệp 2D 241 mà được kết hợp với mỗi EP_ID 2305 bằng ánh xạ mục nhập 2230, và Fig.23C là sơ đồ sơ lược thể hiện nhóm khối dữ liệu D[n], B[n] (n = 0, 1, 2, 3, ...) trên đĩa BD-ROM 101 tương ứng với nhóm gói nguồn 2310.

Fig.24A là sơ đồ sơ lược thể hiện cấu trúc dữ liệu của các điểm bắt đầu phần mở rộng 2242; Fig.24B là sơ đồ sơ lược thể hiện cấu trúc dữ liệu của các điểm bắt đầu phần mở rộng 2420 có trong tệp thông tin đoạn cảnh nhìn phụ thuộc (02000.clpi) 232; Fig.24C là sơ đồ sơ lược biểu diễn các khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[0], B[1], B[2], ... được trích từ tệp SS 244A bởi thiết bị phát lại 102 ở chế độ phát lại 3D, Fig.24D là sơ đồ sơ lược biểu diễn sự tương quan giữa các phần mở rộng cảnh nhìn phụ thuộc EXT2[0], EXT2[1], ... thuộc vào tệp DEP (02000.m2ts) 242 và các SPN 2422 được thể hiện bởi các điểm bắt đầu phần mở rộng 2420; và Fig.24E là sơ đồ sơ lược thể hiện sự tương quan giữa phần mở rộng SS EXTSS[0] thuộc vào tệp SS 244A và khối mở rộng trên đĩa BD-ROM.

Fig.25 là sơ đồ sơ lược thể hiện sự tương quan giữa khối mở rộng đơn 2500 được ghi trên đĩa BD-ROM và mỗi trong số các nhóm khối mở rộng trong tệp 2D 2510, cơ sở tệp 2511, tệp DEP 2512, và tệp SS 2520.

Fig.26 là sơ đồ sơ lược thể hiện ví dụ về các điểm mục nhập được thiết lập trong luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở 2610 và luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc 2620.

Fig.27 là sơ đồ sơ lược thể hiện cấu trúc dữ liệu của tệp danh sách phát lại 2D.

Fig.28 là sơ đồ sơ lược thể hiện cấu trúc dữ liệu của PI #N như được thể hiện

trên Fig.27.

Fig.29A và Fig.29B là các sơ đồ sơ lược thể hiện sự tương quan giữa hai đoạn phát lại 2901 và 2902 cần được kết nối khi CC là "5" hoặc "6".

Fig.30 là sơ đồ sơ lược thể hiện sự tương quan giữa các PTS được cho biết bởi tệp danh sách phát lại 2D (00001.mpls) 221 và các đoạn được phát lại từ tệp 2D (01000.m2ts) 241.

Fig.31 là sơ đồ sơ lược thể hiện cấu trúc dữ liệu của tệp danh sách phát lại 3D 222.

Fig.32 là sơ đồ sơ lược thể hiện bảng STN 3205 có trong đường dẫn chính 3101 của tệp danh sách phát lại 3D như được thể hiện trên Fig.31.

Fig.33 là sơ đồ sơ lược thể hiện cấu trúc dữ liệu của bảng STN SS 3130 như được thể hiện trên Fig.31.

Fig.34 là sơ đồ sơ lược thể hiện sự tương quan giữa các PTS được cho biết bởi tệp danh sách phát lại 3D (00002.mpls) 222 và các đoạn được phát lại từ tệp SS (01000.ssif) 244A.

Fig.35 là sơ đồ sơ lược thể hiện cấu trúc dữ liệu của tệp chỉ số (index.bdmv) 211 như được thể hiện trên Fig.2.

Fig.36 là lưu đồ xử lý nhờ đó thiết bị phát lại 102 như được thể hiện trên Fig.1 lựa chọn tệp danh sách phát lại để phát lại bằng cách sử dụng sáu bước xử lý xác định.

Fig.37 là sơ đồ khối chức năng của thiết bị phát lại 2D 3700.

Fig.38 là danh sách các tham số của hệ thống (các SPRM) được lưu trữ ở bộ lưu trữ tham biến bộ phát lại 3736 như được thể hiện trên Fig.37.

Fig.39 là lưu đồ xử lý phát lại danh sách phát lại 2D bởi bộ điều khiển phát lại 3735 như được thể hiện trên Fig.37.

Fig.40 là sơ đồ khối chức năng của bộ giải mã đích hệ thống 3725 như được thể hiện trên Fig.37.

Fig.41A là lưu đồ xử lý nhờ đó bộ giải mã PG 4072 như được thể hiện trên Fig.40 giải mã đối tượng đồ họa từ một mục nhập dữ liệu trong luồng PG; và các hình vẽ từ Fig.41B đến Fig.41E là các sơ đồ sơ lược thể hiện sự thay đổi đối tượng đồ họa theo các tiến trình xử lý.

Fig.42 là sơ đồ khối chức năng của thiết bị phát lại 3D 4200.

Fig.43 là bảng thể hiện cấu trúc dữ liệu của SPRM(27) và SPRM(28) được lưu trữ trong bộ lưu trữ tham biến bộ phát lại 4236 như được thể hiện trên Fig.42.

Fig.44 là lưu đồ xử lý phát lại danh sách phát lại 3D bởi bộ điều khiển phát lại 4235 như được thể hiện trên Fig.42.

Fig.45 là sơ đồ khối chức năng của bộ giải mã đích hệ thống 4225 như được thể hiện trên Fig.42 mà thực hiện chức năng trích ra siêu dữ liệu dịch vị nhờ sử dụng phương tiện thứ nhất.

Fig.46 là sơ đồ khối chức năng của hệ thống xử lý các luồng viđeo trong bộ giải mã đích hệ thống 4225 như được thể hiện trên Fig.42 mà thực hiện chức năng trích ra siêu dữ liệu dịch vị nhờ sử dụng phương tiện thứ hai.

Fig.47 là sơ đồ khối chức năng của bộ cộng mặt phẳng 4226 như được thể hiện trên Fig.42.

Fig.48 là lưu đồ điều khiển dịch vị bởi các bộ xén 4731-4734 như được thể hiện trên Fig.47.

Fig.49B là sơ đồ sơ lược thể hiện dữ liệu mặt phẳng PG GP theo đó bộ xén thứ hai 4732 cung cấp điều khiển dịch vị; và Fig.49A và Fig.49C là các sơ đồ sơ lược thể hiện dữ liệu mặt phẳng PG RPG theo đó dịch vị phải được cung cấp và dữ liệu mặt phẳng PG LPG theo đó dịch vị trái được cung cấp.

Fig.50 là sơ đồ sơ lược thể hiện gói PES 5010 lưu trữ VAU #1 5000 trong luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc và chuỗi các gói TS 5020 được tạo ra từ gói PES 5010.

Fig.51 là sơ đồ khối chức năng thể hiện hệ thống xử lý các luồng viđeo trong

bộ giải mã đích hệ thống 5125 mà trích ra siêu dữ liệu dịch vị từ chuỗi gói TS 5020 như được thể hiện trên Fig.50.

Fig.52A là sơ đồ sơ lược thể hiện cấu trúc dữ liệu của siêu dữ liệu dịch vị 5200 mà sử dụng hàm hoàn thành; Fig.52B là giản đồ thể hiện các kiểu của các phần tử trong hàm hoàn thành; và Fig.52C là giản đồ thể hiện các giá trị dịch vị được tính toán bởi thiết bị phát lại 3D từ các ID chuỗi dịch vị = 0, 1, 2 như được thể hiện trên Fig.52A.

Fig.53 là sơ đồ sơ lược thể hiện (i) cấu trúc dữ liệu của tệp danh sách phát lại 3D 5300 mà bao gồm nhiều đường dẫn phụ và (ii) cấu trúc dữ liệu của tệp 2D 5310 và hai tệp DEP 5321 và 5322 mà được tham chiếu tới bởi tệp danh sách phát lại 3D 5300.

Fig.54 là sơ đồ sơ lược thể hiện bảng STN 5400 trong đó hai hoặc nhiều hơn các giá trị điều chỉnh dịch vị được thực hiện cho một mẩu dữ liệu luồng.

Các hình vẽ từ Fig.55A đến Fig.55C là các sơ đồ sơ lược thể hiện các thị sai PRA, PRB, và PRC giữa các cảnh nhìn trái và phải được hiển thị trên màn hình 32 insơ SCA, màn hình 50 insơ SCB, và màn hình 100 insơ SCC, một cách tương ứng.

Fig.56A là sơ đồ sơ lược thể hiện bảng tương quan giữa các kích thước màn hình và các giá trị điều chỉnh dịch vị đầu ra; và Fig.56B là giản đồ biểu diễn hàm giữa các kích thước màn hình và các giá trị điều chỉnh dịch vị đầu ra.

Fig.57 là sơ đồ khối thể hiện các thành phần của thiết bị phát lại 3D đòi hỏi cho sự điều chỉnh dịch vị đầu ra.

Fig.58A là sơ đồ sơ lược thể hiện cấu trúc dữ liệu của luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc 5800 vẫn chỉ biểu diễn các ảnh; và Fig.58B là sơ đồ sơ lược thể hiện chuỗi mặt phẳng viđeo cảnh nhìn trái 5821, chuỗi mặt phẳng viđeo cảnh nhìn phải 5822, và chuỗi mặt phẳng đồ họa 5830 mà được phát lại phù hợp với danh sách phát lại 3D.

Fig.59 là sơ đồ khối của thiết bị hiển thị 103 mà thực hiện quá trình xử lý để

bù sự lệch trục giữa các cảnh nhìn trái và phải.

Fig.60A là hình chiếu bằng thể hiện một cách sơ lược các góc nhìn ngang HAL và HAR đối với một cặp camera viđeo CML và CMR quay phim các ảnh viđeo 3D; Fig.60B và Fig.60C là các sơ đồ sơ lược thể hiện cảnh nhìn trái LV được quay phim bởi camera viđeo trái CML và cảnh nhìn phải RV được quay bởi camera viđeo phải CMR, một cách tương ứng; và Fig.60D và Fig.60E là các sơ đồ sơ lược một cách tương ứng thể hiện cảnh nhìn trái LV được biểu diễn bởi mặt phẳng viđeo trái đã xử lý và cảnh nhìn phải RV được biểu diễn bởi mặt phẳng viđeo phải đã xử lý.

Fig.61A là hình chiếu bằng thể hiện một cách sơ lược các góc nhìn dọc VAL và VAR đối với một cặp camera viđeo CML và CMR quay phim các ảnh viđeo 3D; Fig.61B là sơ đồ sơ lược thể hiện cảnh nhìn trái LV được quay phim bởi camera viđeo trái CML và cảnh nhìn phải RV được quay phim bởi camera viđeo phải CMR; và Fig.61C là sơ đồ sơ lược thể hiện cảnh nhìn trái LV được biểu diễn bởi mặt phẳng viđeo trái đã xử lý và cảnh nhìn phải RV được biểu diễn bởi mặt phẳng viđeo phải đã xử lý.

Fig.62A là sơ đồ sơ lược thể hiện ví dụ về các ảnh đồ họa được biểu diễn bởi mặt phẳng đồ họa GPL; Fig.62B và Fig.62C là các sơ đồ sơ lược một cách tương ứng thể hiện các xử lý cung cấp dịch vị phải và trái cho mặt phẳng đồ họa GPL; và Fig.62D và Fig.62E là các sơ đồ sơ lược thể hiện các ảnh đồ họa được biểu diễn bởi mặt phẳng đồ họa GP1 và GP2 có các dịch vị phải và trái, một cách tương ứng.

Fig.63 là sơ đồ sơ lược thể hiện điều kiện về sự bố trí của các phần tử đồ họa đối với các mặt phẳng đồ họa được phát lại từ luồng PG hoặc luồng IG trên đĩa BD-ROM và đối với mặt phẳng đồ họa được tạo ra bởi thiết bị phát lại 102.

Fig.64A1 và Fig.64A2 là các sơ đồ sơ lược thể hiện cùng một màn hình trong màn hình hộp chữ; Fig.64B và Fig.64C là các sơ đồ sơ lược thể hiện các màn hình trong đó mặt phẳng viđeo sơ cấp đã được cung cấp các dịch vị hướng lên và hướng xuống của 131 điểm ảnh, một cách tương ứng; và Fig.64D là sơ đồ sơ lược

thể hiện màn hình trong đó mặt phẳng viđeo sơ cấp đã được cung cấp dịch vị hướng lên của 51 điểm ảnh.

Fig.65 là sơ đồ khối chức năng thể hiện cấu trúc của thiết bị phát lại đòi hỏi cho sự dịch viđeo.

Fig.66A là bảng thể hiện các cấu trúc dữ liệu của SPRM(32) và SPRM(33); và Fig.66B là sơ đồ sơ lược thể hiện bảng STN trong tệp danh sách phát lại đối với nội dung viđeo của màn hình hộp chữ.

Các hình vẽ từ Fig.67A đến Fig.67C là các sơ đồ sơ lược thể hiện các mặt phẳng viđeo sơ cấp VPA, VPB, và VPC được xử lý bởi bộ dịch viđeo 6501 ở chế độ lên, chế độ duy trì, và chế độ xuống, một cách tương ứng; các hình vẽ từ Fig.67D đến Fig.67F là các sơ đồ sơ lược thể hiện các mặt phẳng PG PGD, PGE, và PGF được xử lý bởi bộ xén thứ hai 4632 ở chế độ lên, chế độ duy trì, và chế độ xuống, một cách tương ứng; và các hình vẽ từ Fig.67G đến Fig.67I là các sơ đồ sơ lược thể hiện dữ liệu mặt phẳng PLG, PLH, và PLI được kết hợp bởi bộ cộng 4642 ở chế độ lên, chế độ duy trì, và chế độ xuống, một cách tương ứng.

Fig.68A là sơ đồ sơ lược thể hiện ví dụ khác về bảng STN trong tệp danh sách phát lại đối với nội dung viđeo của màn hình hộp chữ; và Fig.68B là sơ đồ sơ lược thể hiện thứ tự đăng ký của nhiều mẩu thông tin thuộc tính luồng 6803, mỗi mẩu bao gồm chế độ dịch viđeo 6812, trong bảng STN như được thể hiện trên Fig.68A.

Fig.69 là sơ đồ khối chức năng thể hiện ví dụ khác về cấu trúc của thiết bị phát lại đòi hỏi cho sự dịch viđeo.

Fig.70A là sơ đồ sơ lược thể hiện cấu trúc dữ liệu của SPRM(37) trong bộ lưu trữ tham biến bộ phát lại 4236; Fig.70B là sơ đồ sơ lược thể hiện ảnh viđeo IMG và phụ đề SUB được hiển thị trên màn hình SCR trong trường hợp trong đó màu nền của phụ đề được biểu diễn bởi luồng PG được thiết lập là trong suốt không màu; và Fig.70C là sơ đồ sơ lược thể hiện ảnh viđeo IMG và phụ đề SUB được hiển thị trên màn hình SCR trong trường hợp trong đó giá trị tọa độ màu của

màu nền của phụ đề được lưu trữ trong SPRM(37).

Fig.71A là sơ đồ sơ lược thể hiện ví dụ khác nữa về bảng STN trong tệp danh sách phát lại đối với nội dung viđeo của màn hình hộp chữ; và Fig.71B là sơ đồ khối chức năng thể hiện ví dụ khác nữa về cấu trúc của thiết bị phát lại đòi hỏi cho sự dịch viđeo.

Fig.72A là sơ đồ sơ lược thể hiện các phụ đề SB1 và SB2 mà tương ứng với chế độ duy trì; Fig.72B là sơ đồ sơ lược thể hiện các phụ đề SB1 và SB2 mà tương ứng với chế độ xuống; Fig.72C là sơ đồ sơ lược thể hiện phụ đề SB1 được hiển thị ở chế độ duy trì; và Fig.72D là sơ đồ sơ lược thể hiện phụ đề SB3 được hiển thị ở chế độ lên khi phụ đề hướng lên viđeo 7110 không được đăng ký trong bảng STN.

Fig.73A và Fig.73B là các danh sách các luồng cơ bản được dồn kênh trong TS phụ thứ nhất và TS phụ thứ hai trên đĩa BD-ROM, một cách tương ứng.

Fig.74 là sơ đồ sơ lược thể hiện cấu trúc dữ liệu của bảng STN SS 3130 theo phương án 2 theo sáng chế.

Fig.75 là sơ đồ khối chức năng của bộ giải mã đích hệ thống 7525 theo phương án 2 theo sáng chế.

Fig.76 là sơ đồ khối chức năng một phần của bộ cộng mặt phẳng 7526 ở chế độ 2 mặt phẳng.

Fig.77A, Fig.77B, và Fig.77C là các sơ đồ sơ lược thể hiện ảnh đồ họa cảnh nhìn trái GOB0 được biểu diễn bởi luồng 2D PG và các ảnh đồ họa cảnh nhìn phải GOB1-GOB3 được biểu diễn bởi luồng cảnh nhìn phải PG; và Fig.77D, Fig.77E, và Fig.77F là các sơ đồ sơ lược thể hiện điều khiển dịch vị được thực hiện trên ảnh đồ họa cảnh nhìn trái như được thể hiện trên Fig.77A, Fig.77B, và Fig.77C.

Fig.78 là sơ đồ khối chức năng của thiết bị ghi 7800 theo phương án 3 theo sáng chế.

Fig.79A và Fig.79B là các sơ đồ sơ lược một cách tương ứng thể hiện hình trong cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải được sử dụng để hiển thị một cảnh của các

ảnh viđeo 3D, và Fig.79C là sơ đồ sơ lược thể hiện thông tin độ sâu được tính toán từ các hình này nhờ bộ giải mã viđeo 7802.

Fig.80 là lưu đồ của phương pháp để ghi nội dung phim trên đĩa BD-ROM nhờ sử dụng thiết bị ghi 7800 như được thể hiện trên Fig.78.

Fig.81 là sơ đồ sơ lược thể hiện phương pháp để sắp xếp các thời gian ATC mở rộng giữa các khối dữ liệu liên tiếp.

Các hình vẽ từ Fig.82A đến Fig.82C là các sơ đồ sơ lược thể hiện nguyên lý phát lại các ảnh viđeo 3D (các ảnh viđeo lập thể) phía sau theo phương pháp sử dụng các ảnh viđeo thị sai.

Fig.83 là sơ đồ sơ lược thể hiện ví dụ về sự tạo thành cảnh nhìn trái LVW và cảnh nhìn phải RVW từ sự kết hợp của ảnh viđeo 2D MVW và ánh xạ độ sâu DPH.

Fig.84 là sơ đồ khối thể hiện xử lý phát lại ở thiết bị phát lại ở chế độ phát lại 2D.

Fig.85A là giản đồ thể hiện sự thay đổi về lượng dữ liệu DA được lưu trữ trong bộ nhớ đệm đọc 3721 trong suốt hoạt động xử lý phát lại như được thể hiện trên Fig.84 ở chế độ phát lại 2D; và Fig.85B là sơ đồ sơ lược thể hiện sự tương quan giữa khối mở rộng 8510 để phát lại và đường dẫn phát lại 8520 ở chế độ phát lại 2D.

Fig.86 là một ví dụ về bảng tương quan giữa các khoảng cách nhảy S_{JUMP} và các thời gian nhảy lớn nhất T_{JUMP_MAX} đối với đĩa BD-ROM.

Fig.87 là sơ đồ khối thể hiện xử lý phát lại ở thiết bị phát lại ở chế độ phát lại 3D.

Fig.88A và Fig.88B là các giản đồ thể hiện sự thay đổi về các lượng dữ liệu DA1 và DA2 được lưu trữ trong RB1 4221 và RB2 4222 như được thể hiện trên Fig.87 khi các ảnh viđeo 3D được phát lại một cách liền mạch từ khối mở rộng đơn; và Fig.88C là sơ đồ sơ lược thể hiện sự tương quan giữa khối mở rộng 8810

và đường dẫn phát lại 8820 ở chế độ phát lại 3D.

Fig.89B là sơ đồ sơ lược thể hiện khối mở rộng thứ (M + 1) (M là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1) 8901 và khối mở rộng thứ (M + 2) 8902 và sự tương quan giữa các khối mở rộng 8901 và 8902 này và đường dẫn phát lại 8920 ở chế độ phát lại 3D; và Fig.89A là nhóm giản đồ thể hiện sự thay đổi ở các lượng dữ liệu DA1 và DA2 được lưu trữ trong RB1 4221 và RB2 4222, cũng như sự thay đổi ở tổng DA1 + DA2, khi các ảnh viđeo 3D một cách liên tiếp được phát lại một cách liền mạch từ hai khối mở rộng 8901 và 8902.

Fig.90A và Fig.90B là các giản đồ thể hiện sự thay đổi ở các lượng dữ liệu DA1 và DA2 được lưu trữ trong RB1 4221 và RB2 4222 khi các ảnh viđeo 3D được phát lại một cách liền mạch từ hai khối mở rộng liên tiếp 8901 và 8902 như được thể hiện trên Fig.89B.

Fig.91 là sơ đồ khối thể hiện hệ thống xử lý luồng viđeo được trang bị trong bộ giải mã đích hệ thống 4225 ở chế độ phát lại 3D.

Fig.92A và Fig.92B là các giản đồ thể hiện sự thay đổi theo thời gian ở tốc độ truyền cảnh nhìn cơ sở R_{EXT1} và tốc độ truyền cảnh nhìn phụ thuộc R_{EXT2} ở trường hợp đó, một cách tương ứng; và Fig.92C là giản đồ thể hiện sự thay đổi theo thời gian ở tổng tốc độ truyền cảnh nhìn cơ sở R_{EXT1} và tốc độ truyền cảnh nhìn phụ thuộc R_{EXT2} như được thể hiện trên Fig.92A và 92B.

Fig.93 là sơ đồ sơ lược thể hiện các mối quan hệ giữa các gói TS mà được truyền trong bộ giải mã đích hệ thống từ bộ phân gói nguồn tới bộ lọc PID và các thời gian ATC.

Fig.94A là bảng thể hiện các kích thước phần mở rộng lớn nhất $maxS_{EXT1}[n]$ và $maxS_{EXT2}[n]$ đối với cặp phần mở rộng ở các tổ hợp khác nhau của tốc độ truyền cảnh nhìn cơ sở $R_{EXT1}[n]$ và tốc độ truyền cảnh nhìn phụ thuộc $R_{EXT2}[n]$; Fig.94B là sơ đồ sơ lược thể hiện rằng cặp phần mở rộng EXT1[n], EXT2[n] được đặt ở phần trên cùng của khối mở rộng 9401 được bố trí sau ranh giới lớp LB, và khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[n] của cặp phần mở rộng được bố trí trước khối dữ

liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[n] của nó.

Fig.95A và Fig.95B là các giản đồ thể hiện sự thay đổi ở các lượng DA1, DA2 của dữ liệu được lưu trữ trong RB1 và RB2, một cách tương ứng, khi các ảnh viđeo 3D được phát lại một cách liền mạch từ hai khối mở rộng 9401 và 9402 như được thể hiện trên Fig.94B.

Fig.96A là sơ đồ sơ lược thể hiện cú pháp của điểm bắt đầu phần mở rộng trong trường hợp trong đó thứ tự của các khối dữ liệu được dành riêng ở cặp phần mở rộng được đặt ở phần giữa của khối mở rộng; Fig.96B là sơ đồ sơ lược thể hiện các mối quan hệ giữa phần mở rộng cảnh nhìn cơ sở EXT1[k] (k = 0, 1, 2, ...) thuộc vào cơ sở tệp và cờ bắt đầu phần mở rộng được cho biết bởi điểm bắt đầu phần mở rộng; Fig.96C là sơ đồ sơ lược thể hiện các mối quan hệ giữa phần mở rộng cảnh nhìn phụ thuộc EXT2[k] thuộc vào tệp DEP và cờ bắt đầu phần mở rộng; và Fig.96D là sơ đồ sơ lược thể hiện các mối quan hệ giữa phần mở rộng SS EXTSS[0] thuộc vào tệp SS và các khối mở rộng trên đĩa BD-ROM.

Fig.97C là sơ đồ sơ lược thể hiện sự bố trí khối dữ liệu mà đòi hỏi dung lượng lớn nhất của RB1 4221; Fig.97A và Fig.97B là các giản đồ thể hiện sự thay đổi ở các lượng DA1, DA2 của dữ liệu được lưu trữ trong RB1 4221 và RB2 4222, một cách tương ứng, khi các ảnh viđeo 3D được phát lại một cách liền mạch từ hai khối mở rộng 9701 và 9702 như được thể hiện trên Fig.97C; Fig.97F là sơ đồ sơ lược thể hiện sự bố trí khối dữ liệu mà đòi hỏi dung lượng lớn nhất của RB2 4222; và Fig.97D và Fig.97E là các giản đồ thể hiện sự thay đổi ở các lượng DA1, DA2 của dữ liệu được lưu trữ trong RB1 4221 và RB2 4222, một cách tương ứng, khi các ảnh viđeo 3D được phát lại một cách liền mạch từ hai khối mở rộng 9703 và 9704 như được thể hiện trên Fig.97F.

Fig.98C là sơ đồ sơ lược thể hiện khối mở rộng 9810 mà bao gồm ở phần giữa của nó cặp phần mở rộng trong đó thứ tự của các khối dữ liệu được dành riêng; và Fig.98A và Fig.98B là các giản đồ thể hiện sự thay đổi ở các lượng DA1, DA2 của dữ liệu được lưu trữ trong RB1 4221 và RB2 4222, một cách tương ứng,

khi các ảnh viđeo 3D được phát lại một cách liền mạch từ khối mở rộng 9801 như được thể hiện trên Fig.98C.

Fig.99 là sơ đồ sơ lược thể hiện mối quan hệ giữa khối mở rộng 9900 và các tệp luồng AV 9910-9920, khối mở rộng 9900 bao gồm cặp phần mở rộng ở phần giữa của nó, cặp phần mở rộng có các khối dữ liệu theo thứ tự dành riêng.

Fig.100 là sơ đồ sơ lược thể hiện sự bố trí 1 của nhóm khối dữ liệu được ghi trước và sau ranh giới lớp LB trên đĩa BD-ROM.

Fig.101 là sơ đồ sơ lược thể hiện đường dẫn phát lại A110 ở chế độ phát lại 2D và đường dẫn phát lại A120 ở chế độ phát lại 3D đối với nhóm khối dữ liệu theo sự bố trí 1 như được thể hiện trên Fig.100.

Fig.102 là sơ đồ sơ lược thể hiện sự bố trí 2 của nhóm khối dữ liệu được ghi trước và sau ranh giới lớp LB trên đĩa BD-ROM.

Fig.103 là sơ đồ sơ lược thể hiện đường dẫn phát lại A310 ở chế độ phát lại 2D và đường dẫn phát lại A320 ở chế độ phát lại 3D đối với nhóm khối dữ liệu theo sự bố trí 2 như được thể hiện trên Fig.102.

Fig.104 là sơ đồ sơ lược thể hiện các mối quan hệ giữa thời gian đọc $S_{EXT1}[3]/R_{UD72}$ của khối dành riêng cho phát lại 3D $B[3]_{SS}$ được đặt ở phần kết thúc của khối mở rộng thứ hai A202 và giới hạn dưới của dung lượng của RB2 4222.

Fig.105 là sơ đồ sơ lược thể hiện các điểm mục nhập A510 và A520 thiết lập đối với các phần mở rộng EXT1[k] và EXT2[k] (k là số nguyên dương) theo cơ sở tệp A501 và tệp DEP A502.

Fig.106A là sơ đồ sơ lược thể hiện đường dẫn phát lại khi các thời gian ATC mở rộng và các thời gian phát lại của luồng viđeo khác nhau giữa các khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở và các khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc liên tiếp; và Fig.106B là sơ đồ sơ lược thể hiện đường dẫn phát lại khi các thời gian phát lại của luồng viđeo bằng nhau đối với các khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở và cảnh nhìn phụ thuộc liên tiếp.

Fig.107A là sơ đồ sơ lược thể hiện đường dẫn phát lại đối với dữ liệu luồng đã dồn kênh hỗ trợ đa góc nhìn; Fig.107B là sơ đồ sơ lược thể hiện nhóm khối dữ liệu A701 được ghi trên đĩa BD-ROM và đường dẫn phát lại tương ứng A702 ở chế độ L/R; và Fig.107C là sơ đồ sơ lược thể hiện khối mở rộng được tạo thành bởi dữ liệu luồng Ak, Bk, và Ck đối với các góc khác nhau.

Fig.108 là sơ đồ sơ lược thể hiện (i) nhóm khối dữ liệu A801 tạo thành khoảng thời gian đa góc và (ii) đường dẫn phát lại A810 ở chế độ phát lại 2D và đường dẫn phát lại A820 ở chế độ L/R mà tương ứng với nhóm khối dữ liệu A801.

Fig.109 là sơ đồ sơ lược thể hiện kỹ thuật để đảm bảo tính tương thích của đĩa quang lưu trữ nội dung viđeo 3D với các thiết bị phát lại 2D.

Fig.110 là sơ đồ khối chức năng của thiết bị phát lại thu được nhờ sử dụng mạch tích hợp 3 theo phương án 4 theo sáng chế.

Fig.111 là sơ đồ khối chức năng thể hiện cấu trúc đại diện của bộ xử lý luồng 5 như được thể hiện trên Fig.110.

Fig.112 là sơ đồ khối chức năng của bộ chuyển mạch 53 và các bộ phụ cận như được thể hiện trên Fig.110 khi bộ chuyển mạch 53 là DMAC.

Fig.113 là sơ đồ khối chức năng thể hiện cấu trúc đại diện của bộ đầu ra AV 8 như được thể hiện trên Fig.110.

Fig.114 là sơ đồ sơ lược thể hiện một ví dụ về phương pháp sử dụng bộ nhớ 2 trong suốt quá trình xử lý xếp chồng các ảnh.

Fig.115 là sơ đồ sơ lược thể hiện phương pháp xếp chồng mặt phẳng đồ họa lên mặt phẳng cảnh nhìn trái nhờ sử dụng bộ nhớ 2 như được thể hiện trên Fig.114.

Fig.116 là sơ đồ sơ lược thể hiện phương pháp xếp chồng mặt phẳng đồ họa lên mặt phẳng cảnh nhìn phải nhờ sử dụng bộ nhớ 2 như được thể hiện trên Fig.114.

Fig.117 là sơ đồ sơ lược thể hiện ví dụ khác về phương pháp sử dụng bộ nhớ 2 trong suốt quá trình xử lý xếp chồng các ảnh.

Fig.118 là sơ đồ khối chức năng chi tiết của bộ đầu ra AV 8 và bộ đầu ra dữ liệu ở thiết bị phát lại như được thể hiện trên Fig.113.

Fig.119A và Fig.119B là các sơ đồ sơ lược thể hiện các ví dụ cấu trúc liên kết của bus điều khiển và bus dữ liệu được bố trí ở mạch tích hợp 3 như được thể hiện trên Fig.110.

Fig.120 là sơ đồ khối chức năng thể hiện cấu trúc của mạch tích hợp theo phương án 4 và các bộ phụ cận, mà được kết hợp trong thiết bị hiển thị.

Fig.121 sơ đồ khối chức năng chi tiết của bộ đầu ra AV 8 như được thể hiện trên Fig.120.

Fig.122 là lưu đồ xử lý phát lại bởi thiết bị phát lại nhờ sử dụng mạch tích hợp 3 như được thể hiện trên Fig.110.

Fig.123 là lưu đồ thể hiện chi tiết về các bước từ S1 đến S6 như được thể hiện trên Fig.122.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần sau mô tả vật ghi và thiết bị phát lại theo các phương án ưu tiên theo sáng chế có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Phương án 1

Fig.1 là sơ đồ sơ lược thể hiện hệ thống rạp hát gia đình mà sử dụng vật ghi theo phương án 1 theo sáng chế. Hệ thống rạp hát gia đình này thích ứng với phương pháp phát lại ảnh viđeo 3D (ảnh viđeo lập thể) mà sử dụng các ảnh viđeo thị sai, và cụ thể là thích ứng với phương pháp sắp xếp chuỗi khung xen kẽ như phương pháp hiển thị (xem "Giải thích thêm" để biết thêm chi tiết). Như được thể hiện trên Fig.1, hệ thống rạp hát gia đình này phát lại vật ghi 101 và bao gồm thiết bị phát lại 102, thiết bị hiển thị 103, các kính có cửa sập 104, và điều khiển từ xa 105. Thiết bị phát lại 102 và thiết bị hiển thị 103 được cung cấp một cách độc lập với nhau như được thể hiện trên Fig.1. Theo một lựa chọn khác, thiết bị phát lại 102 và thiết bị hiển thị 103 có thể được cung cấp như một thiết bị.

Vật ghi 101 là đĩa blu-ray chỉ đọc (BD)™, tức là đĩa BD-ROM. Vật ghi 101 có thể là vật ghi xách tay khác nhau, như là đĩa quang có định dạng khác nhau như là DVD hoặc dạng tương tự, ổ đĩa cứng tháo được (HDD), hoặc thiết bị nhớ bán dẫn như là thẻ nhớ SD. Vật ghi này, tức là đĩa BD-ROM 101, lưu trữ nội dung phim như các ảnh viđeo 3D. Nội dung này bao gồm các luồng viđeo biểu diễn cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải cho các ảnh viđeo 3D. Nội dung có thể còn bao gồm luồng viđeo biểu diễn ánh xạ độ sâu cho các ảnh viđeo 3D. Các luồng viđeo này được bố trí trên đĩa BD-ROM 101 theo các đơn vị là các khối dữ liệu và được truy nhập bằng cách sử dụng tệp cấu trúc được mô tả bên dưới. Các luồng viđeo biểu diễn cảnh nhìn trái hoặc cảnh nhìn phải được sử dụng bởi cả thiết bị phát lại 2D và thiết bị phát lại 3D để phát lại nội dung như các ảnh viđeo 2D. Ngược lại, cặp luồng viđeo biểu diễn cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải, hoặc cặp luồng viđeo biểu diễn cảnh nhìn trái hoặc cảnh nhìn phải và ánh xạ độ sâu, được sử dụng bởi thiết bị phát lại 3D để phát lại nội dung như các ảnh viđeo 3D.

Ổ BD-ROM 121 được lắp trên thiết bị phát lại 102. Ổ BD-ROM 121 là ổ đĩa quang theo định dạng BD-ROM. Thiết bị phát lại 102 sử dụng ổ BD-ROM 121 đọc nội dung từ đĩa BD-ROM 101. Thiết bị phát lại 102 còn giải mã nội dung thành dữ liệu viđeo/dữ liệu auđiô. Thiết bị phát lại 102 là thiết bị phát lại 3D và có thể phát lại nội dung như cả các ảnh viđeo 2D và như các ảnh viđeo 3D. Dưới đây, các chế độ hoạt động của thiết bị phát lại 102 khi phát lại các ảnh viđeo các ảnh viđeo 2D và 3D một cách tương ứng được gọi là "chế độ phát lại 2D" và "chế độ phát lại 3D". Ở chế độ phát lại 2D, dữ liệu viđeo chỉ bao gồm khung viđeo cảnh nhìn trái hoặc cảnh nhìn phải. Ở chế độ phát lại 3D, dữ liệu viđeo bao gồm cả các khung viđeo cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải.

Chế độ phát lại 3D còn được chia thành chế độ trái/phải (L/R) và chế độ độ sâu. Ở "chế độ L/R", cặp khung viđeo cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải được tạo ra từ tổ hợp các luồng viđeo biểu diễn cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải. Ở "chế độ độ sâu", cặp khung viđeo cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải được tạo ra từ tổ hợp các luồng viđeo biểu diễn cảnh nhìn trái hoặc cảnh nhìn phải và ánh xạ độ sâu. Thiết bị

phát lại 102 được trang bị có chế độ L/R. Thiết bị phát lại 102 có thể còn được trang bị có chế độ độ sâu.

Thiết bị phát lại 102 được kết nối với thiết bị hiển thị 103 qua cáp giao diện đa phương tiện độ rõ cao (HDMI: High-Definition Multimedia Interface) 122. Thiết bị phát lại 102 biến đổi dữ liệu viđeo/dữ liệu auđiô thành tín hiệu viđeo/tín hiệu auđiô theo định dạng HDMI và truyền các tín hiệu này tới thiết bị hiển thị 103 qua cáp HDMI 122. Ở chế độ phát lại 2D, chỉ một trong số khung hình viđeo cảnh nhìn trái hoặc cảnh nhìn phải được dồn kênh trong tín hiệu viđeo. Ở chế độ phát lại 3D, cả hai khung viđeo cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải đều được dồn kênh theo thời gian trong tín hiệu viđeo. Ngoài ra, thiết bị phát lại 102 trao đổi các thông báo CEC với thiết bị hiển thị 103 qua cáp HDMI 122. Thiết bị phát lại 102 ví thế có thể hỏi thiết bị hiển thị 103 xem nó có hỗ trợ phát lại các ảnh viđeo 3D hay không.

Thiết bị hiển thị 103 là một màn hình tinh thể lỏng. Theo một lựa chọn, thiết bị hiển thị 103 có thể là kiểu màn hình tấm phẳng khác, như là màn hình plasma, màn hình EL hữu cơ, v.v., hoặc một máy chiếu. Thiết bị hiển thị 103 hiển thị viđeo trên màn hình 131 đáp ứng lại tín hiệu viđeo, và làm cho các loa tái tạo auđiô đáp ứng lại tín hiệu auđiô. Thiết bị hiển thị 103 hỗ trợ phát lại các ảnh viđeo 3D. Trong suốt quá trình phát lại các ảnh viđeo 2D, cảnh nhìn trái hoặc cảnh nhìn phải được hiển thị trên màn hình 131. Trong suốt quá trình phát lại các ảnh viđeo 3D, cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải được hiển thị một cách luân phiên trên màn hình 131.

Thiết bị hiển thị 103 bao gồm bộ truyền tín hiệu trái/phải 132. Bộ truyền tín hiệu trái/phải 132 truyền tín hiệu trái/phải LR tới các kính có cửa sập 104 qua các tia hồng ngoại hoặc bằng sự truyền rađiô. Tín hiệu trái/phải LR cho biết xem ảnh hiện tại được hiển thị trên màn hình 131 là ảnh cảnh nhìn trái hoặc ảnh cảnh nhìn phải không. Trong suốt quá trình phát lại các ảnh viđeo 3D, thiết bị hiển thị 103 phát hiện sự chuyển mạch các khung nhờ sự phân biệt giữa khung cảnh nhìn trái và khung cảnh nhìn phải trên cơ sở tín hiệu điều khiển mà kết hợp thêm tín hiệu viđeo. Hơn nữa, thiết bị hiển thị 103 làm cho bộ truyền tín hiệu trái/phải 132 chuyển mạch tín hiệu trái/phải LR một cách đồng bộ với sự chuyển mạch các khung được

phát hiện.

Các kính có cửa sập 104 bao gồm hai panen màn hình tinh thể lỏng 141L và 141R và bộ thu tín hiệu trái/phải 142. Các panen màn hình tinh thể lỏng 141L và 141R một cách tương ứng tạo thành các bộ phận thấu kính trái và phải. Bộ thu tín hiệu trái/phải 142 thu tín hiệu trái/phải LR, và phù hợp với sự thay đổi trong đó, truyền tín hiệu tới các panen màn hình tinh thể lỏng trái và phải 141L và 141R. Đáp ứng lại tín hiệu, mỗi trong số các panen màn hình tinh thể lỏng 141L và 141R cho ánh sáng đi qua toàn bộ panen hoặc chặn ánh sáng lại. Chẳng hạn, khi tín hiệu trái/phải LR cho biết hiển thị cảnh nhìn trái, thì panen màn hình tinh thể lỏng 141L cho mắt trái cho ánh sáng đi qua, trong khi đó panen màn hình tinh thể lỏng 141R cho mắt phải chặn ánh sáng. Khi tín hiệu trái/phải LR cho biết hiển thị cảnh nhìn phải, các panen hiển thị hoạt động một cách ngược lại. Hai panen màn hình tinh thể lỏng 141L và 141R vì thế luân phiên cho sáng đi qua đồng bộ với sự chuyển mạch của các khung. Kết quả là, khi người xem nhìn vào màn hình 131 trong khi đeo các kính có cửa sập 104, thì cảnh nhìn trái được thể hiện chỉ với mắt trái của người xem, và cảnh nhìn phải được thể hiện chỉ với mắt phải. Người xem được làm cho nhận thấy sự khác nhau giữa các ảnh thấy được bởi mỗi mắt như sự thị sai hai mắt đối với cùng một ảnh lập thể, và vì thế ảnh viđeo xuất hiện là lập thể.

Điều khiển từ xa 105 bao gồm bộ thao tác và bộ truyền. Bộ thao tác bao gồm nhiều nút ấn. Các nút ấn tương ứng với mỗi trong số các chức năng của thiết bị phát lại 102 và thiết bị hiển thị 103, như là bật tắt nguồn, bắt đầu hoặc dừng phát lại đĩa BD-ROM 101,... Bộ thao tác phát hiện khi người sử dụng ấn một nút ấn và truyền thông tin nhận dạng đối với nút ấn tới bộ truyền như một tín hiệu. Bộ truyền chuyển đổi tín hiệu này thành tín hiệu IR và đưa ra thông qua hồng ngoại hoặc sự truyền rađiô tới thiết bị phát lại 102 hoặc thiết bị hiển thị 103. Mặt khác, thiết bị phát lại 102 và thiết bị hiển thị 103 thu tín hiệu IR này, xác định nút ấn được cho biết bởi tín hiệu IR này, và thực hiện chức năng kết hợp với nút ấn này. Theo cách này, người sử dụng có thể điều khiển một cách từ xa thiết bị phát lại 102 hoặc thiết bị hiển thị 103.

Cấu trúc dữ liệu của đĩa BD-ROM

Fig.2 là sơ đồ sơ lược thể hiện cấu trúc dữ liệu của đĩa BD-ROM 101. Như được thể hiện trên Fig.2, vùng cắt loạt (Burst Cutting area, viết tắt là BCA) 201 được trang bị ở phần trong nhất của vùng ghi dữ liệu trên đĩa BD-ROM 101. Chỉ ổ BD-ROM 121 được cho phép truy nhập BCA, và truy nhập bằng các chương trình ứng dụng được ngăn chặn. BCA 201 vì thế có thể được sử dụng như một kỹ thuật để bảo vệ bản quyền. Trong vùng ghi dữ liệu bên ngoài của BCA 201, các rãnh xoắn ốc từ từ đường tròn trong đến đường tròn ngoài. Trên Fig.2, rãnh 202 được kéo dài một cách sơ lược theo chiều ngang. Bên trái biểu thị phần đường tròn trong của đĩa 101, và bên phải biểu thị phần đường tròn ngoài. Như được thể hiện trên Fig.2, rãnh 202 chứa vùng dẫn vào 202A, vùng khối lượng 202B, và vùng dẫn ra 202C theo thứ tự từ đường tròn trong. Vùng dẫn vào 202A được trang bị ngay trên mép ngoài của BCA 201. Vùng dẫn vào 202A bao gồm thông tin cần thiết cho ổ BD-ROM 121 truy nhập vùng khối lượng 202B, như là kích thước, địa chỉ vật lý, v.v. của dữ liệu được ghi trong vùng khối lượng 202B. Vùng dẫn ra 202C được trang bị trên phần đường tròn ngoài nhất của vùng ghi dữ liệu và cho biết sự kết thúc vùng khối lượng 202B. Vùng khối lượng 202B bao gồm dữ liệu ứng dụng như là các ảnh viđeo, auđiô, v.v..

Vùng khối lượng 202B được phân chia thành các vùng nhỏ 202D được gọi là "các cung". Các cung có kích thước chung, ví dụ 2048 byte. Mỗi cung 202D một cách liên tiếp được gán một số thứ tự theo thứ tự từ phần trên cùng của vùng khối lượng 202B. Các số thứ tự này được gọi là các số khối lôgic (LBN) và và được sử dụng theo địa chỉ lôgic trên đĩa BD-ROM 101. Trong suốt quá trình đọc của dữ liệu từ đĩa BD-ROM 101, dữ liệu cần đọc được định rõ thông qua sự chỉ định của LBN đối với cung đích. Vì thế, vùng khối lượng 202B có thể được truy nhập theo các đơn vị là các cung. Hơn nữa, trên đĩa BD-ROM 101, các địa chỉ lôgic về cơ bản giống như các địa chỉ vật lý. Cụ thể là, trong vùng trong đó các LBN liên tiếp, các địa chỉ vật lý về cơ bản cũng liên tiếp. Do đó, ổ BD-ROM 121 có thể một cách liên tiếp đọc dữ liệu từ các cung có các LBN liên tiếp không làm cho đầu đọc

quang thực hiện tìm kiếm.

Dữ liệu được ghi trong vùng khối lượng 202B được quản lý dưới hệ thống tệp xác định trước. Định dạng đĩa phổ biến (UDF) được chọn làm hệ thống tệp này. Theo một lựa chọn, hệ thống tệp này có thể là ISO9660. Dữ liệu được ghi trên vùng khối lượng 202B được biểu diễn trong định dạng thư mục/tệp phù hợp với hệ thống tệp (xem "Giải thích thêm" để biết thêm chi tiết). Nói cách khác, dữ liệu truy nhập được theo các đơn vị của các thư mục hoặc các tệp.

Cấu trúc thư mục/tệp trên đĩa BD-ROM

Fig.2 còn thể hiện cấu trúc thư mục/tệp của dữ liệu được lưu trữ trong vùng khối lượng 202B trên đĩa BD-ROM 101. Như được thể hiện trên Fig.2, theo cấu trúc thư mục/tệp này, thư mục (BDMV) phim BD 210 được đặt ngay bên dưới thư mục ROOT 203. Bên dưới thư mục BDMV 210 là tệp chỉ số (index.bdmv) 211 và tệp đối tượng phim (MovieObject.bdmv) 212.

Tệp chỉ số 211 chứa thông tin để quản lý như toàn bộ nội dung được ghi trên đĩa BD-ROM 101. Cụ thể là, thông tin này bao gồm cả thông tin làm cho thiết bị phát lại 102 nhận dạng nội dung, cũng như bảng chỉ số. Bảng chỉ số là bảng tương đương giữa tiêu đề tạo thành nội dung và chương trình điều khiển sự hoạt động của thiết bị phát lại 102. Chương trình này được gọi là "đối tượng". Các kiểu đối tượng là đối tượng phim và đối tượng BD-J (BD Java™).

Tệp đối tượng phim 212 nói chung lưu trữ nhiều đối tượng phim. Mỗi đối tượng phim bao gồm một chuỗi các lệnh điều hướng. Lệnh điều hướng là lệnh điều khiển làm cho thiết bị phát lại 102 thực hiện các quá trình xử lý phát lại giống với các thiết bị phát lại DVD nói chung. Các kiểu lệnh điều hướng là, chẳng hạn, lệnh đọc ra đọc ra tệp danh sách phát lại tương ứng với tiêu đề, lệnh phát lại để phát lại dữ liệu luồng từ tệp luồng AV được cho biết bởi tệp danh sách phát lại, và lệnh chuyển tiếp để tiến hành chuyển tiếp tới tiêu đề khác. Các lệnh điều hướng được viết theo ngôn ngữ đã biên dịch và được giải mã bởi trình biên dịch, tức là một chương trình điều khiển công việc, có trong thiết bị phát lại 102, vì thế làm cho bộ

điều khiển thực hiện công việc mong muốn. Lệnh điều hướng gồm có mã hoạt động và toán hạng. Mã hoạt động mô tả loại hoạt động mà thiết bị phát lại 102 thực hiện, như là phân chia, phát lại, hoặc tính toán tiêu đề, v.v.. Toán hạng cho biết thông tin nhận dạng được nhắm đích bởi hoạt động như là số của tiêu đề, v.v.. Bộ điều khiển của thiết bị phát lại 102 thực hiện việc gọi đối tượng phim theo đáp ứng, chẳng hạn, đáp ứng lại sự hoạt động của người sử dụng và thực hiện các lệnh điều hướng có trong đối tượng phim được gọi theo thứ tự của chuỗi. Theo cách tương tự với các thiết bị phát lại DVD nói chung, thiết bị phát lại 102 trước hết hiển thị trình đơn trên thiết bị hiển thị 103 cho phép người sử dụng lựa chọn một lệnh. Thiết bị phát lại 102 sau đó thực hiện bắt đầu/dừng phát lại tiêu đề, chuyển mạch tới tiêu đề khác, v.v.. Đáp ứng lại lệnh được chọn, nhờ đó thay đổi động quá trình xử lý phát lại viđeo.

Như được hiển thị trên Fig.2, thư mục BDMV 210 còn chứa thư mục danh sách phát lại (PLAYLIST) 220, thư mục thông tin đoạn (CLIPINF) 230, thư mục luồng (STREAM) 240, thư mục đối tượng BD-J (BDJO: đối tượng Java BD) 250, và thư mục lưu trữ Java (JAR: Java Archive: Lưu trữ Java) 260.

Ba kiểu các tệp luồng AV, (01000.m2ts) 241, (02000.m2ts) 242, và (03000.m2ts) 243, cũng như tệp thư mục xen kẽ lập thể (SSIF) 244 được đặt trực tiếp dưới thư mục luồng 240. Hai kiểu của các tệp luồng AV, (01000.ssif) 244A và (02000.ssif) 244B được đặt trực tiếp dưới thư mục SSIF 244.

"Tệp luồng AV" tham chiếu tới tệp, trong số nội dung viđeo thực sự được ghi trên đĩa BD-ROM 101, mà tuân theo định dạng tệp được xác định bởi hệ thống tệp. Nội dung viđeo thực sự như vậy nói chung tham chiếu tới dữ liệu luồng trong đó các kiểu khác nhau của dữ liệu luồng biểu diễn viđeo, auđiô, các phụ đề, v.v., tức là các luồng cơ bản, đã được dồn kênh. Dữ liệu luồng được dồn kênh có thể một cách phổ biến được phân chia thành hai kiểu: luồng truyền tải chính (TS), và TS phụ. "TS chính" là dữ liệu luồng được dồn kênh mà bao gồm luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở như luồng viđeo sơ cấp. "Luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở" là luồng viđeo mà có thể được phát lại một cách độc lập và biểu thị các ảnh viđeo 2D. Các ảnh

viđeo 2D này được được xem như là "cảnh nhìn cơ sở" hoặc "cảnh nhìn chính". "TS phụ" là dữ liệu luồng được dồn kênh mà bao gồm luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc như luồng viđeo sơ cấp. "Luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc" là luồng viđeo mà yêu cầu luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở để phát lại và biểu thị các ảnh viđeo 3D nhờ sẽ được kết hợp với luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở. Các kiểu luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc là luồng viđeo cảnh nhìn phải, luồng viđeo cảnh nhìn trái, và luồng ánh xạ độ sâu. Khi cảnh nhìn cơ sở là cảnh nhìn trái của các ảnh viđeo 3D, "luồng viđeo cảnh nhìn phải" là luồng viđeo biểu diễn cảnh nhìn phải của các ảnh viđeo 3D. Trường hợp ngược lại là đúng đối với "luồng viđeo cảnh nhìn trái". Khi cảnh nhìn cơ sở là phép chiếu các ảnh viđeo 3D trên màn hình 2D thực sự, "luồng ánh xạ độ sâu" là dữ liệu luồng biểu diễn ánh xạ độ sâu đối với các ảnh viđeo 3D. Các ảnh viđeo 2D hoặc ánh xạ độ sâu được biểu diễn bởi luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc được xem như là "cảnh nhìn phụ thuộc" hoặc "cảnh nhìn phụ".

Tùy thuộc vào kiểu dữ liệu luồng được dồn kênh được lưu trữ trong đó, các tệp luồng AV được phân chia thành ba kiểu: tệp 2D, tệp phụ thuộc (dưới đây, được viết tắt là "tệp DEP"), và tệp xen kẽ (dưới đây, viết tắt là "tệp SS"). "Tệp 2D" là tệp luồng AV để phát lại các ảnh viđeo 2D ở chế độ phát lại 2D và bao gồm TS chính. "Tệp DEP" là tệp luồng AV mà bao gồm TS phụ. "tệp SS" là tệp luồng AV mà bao gồm TS chính và TS phụ biểu diễn cùng các ảnh viđeo 3D. Cụ thể là, tệp SS dùng chung TS chính của nó với tệp 2D nhất định và dùng chung TS phụ của nó với tệp DEP nhất định. Nói cách khác, trong hệ thống tệp trên đĩa BD-ROM 101, TS chính có thể được truy nhập bởi cả hai tệp SS và tệp 2D, và TS phụ có thể được truy nhập bởi cả hai tệp SS và tệp DEP. Sự thiết lập này, nhờ đó chuỗi dữ liệu được ghi trên đĩa BD-ROM 101 là chung cho các tệp khác nhau và có thể được truy nhập bởi tất cả các tệp, được xem như là "liên kết ngang tệp".

Theo ví dụ như được thể hiện trên Fig.2, tệp luồng AV thứ nhất (01000.m2ts) 241 là tệp 2D, và tệp luồng AV thứ hai (02000.m2ts) 242 và tệp luồng AV thứ ba (03000.m2ts) 243 cả hai đều là tệp DEP. Theo cách này, các tệp 2D và các tệp DEP đều được đặt ngay bên dưới thư mục luồng 240. Tệp luồng AV

thứ nhất, tức là luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở mà bao gồm tệp 2D 241, biểu thị cảnh nhìn trái của các ảnh viđeo 3D. Tệp luồng AV thứ hai, tức là luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc mà bao gồm tệp DEP thứ nhất 242, bao gồm luồng viđeo cảnh nhìn phải. Tệp luồng AV thứ ba, nghĩa là luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc mà bao gồm tệp DEP thứ hai 243, bao gồm luồng ánh xạ độ sâu.

Theo ví dụ như được thể hiện trên Fig.2, tệp luồng AV thứ tư (01000.ssif) 244A và tệp luồng AV thứ năm (02000.ssif) 244B đều là tệp SS. Theo cách này, các tệp SS được đặt ngay bên dưới thư mục SSIF 244. Tệp luồng AV thứ tư, tức là tệp SS 244A, dùng chung TS chính, và cụ thể luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở, với tệp 2D 241 và dùng chung TS phụ, cụ thể là luồng viđeo cảnh nhìn phải, với tệp thứ nhất DEP 242. Tệp luồng AV thứ năm, tức là tệp SS thứ hai 244B, dùng chung TS chính, và cụ thể là luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở, với tệp 2D thứ nhất 241 và dùng chung TS phụ, cụ thể là luồng ánh xạ độ sâu, với tệp thứ ba DEP 243.

Ba kiểu tệp thông tin đoạn, (01000.clpi) 231, (02000.clpi) 232, và (03000.clpi) 233 được đặt trong thư mục CLIPINF 230. "tệp thông tin đoạn" là tệp được kết hợp trên cơ sở quan hệ một một với tệp 2D và tệp DEP và cụ thể là bao gồm ánh xạ mục nhập cho mỗi tệp. "Ánh xạ mục nhập" là bảng tương đương giữa thời gian biểu diễn đối với mỗi cảnh được biểu diễn bởi tệp và địa chỉ trong mỗi tệp ở đó cảnh đề được ghi. Trong số các tệp thông tin đoạn, tệp thông tin đoạn được kết hợp với tệp 2D được xem như là "tệp thông tin đoạn 2D", và tệp thông tin đoạn được kết hợp với tệp DEP được xem như là "tệp thông tin đoạn cảnh nhìn phụ thuộc". Theo ví dụ như được thể hiện trên Fig.2, tệp thông tin đoạn thứ nhất (01000.clpi) 231 là tệp thông tin đoạn 2D và được kết hợp với tệp 2D 241. Tệp thông tin đoạn thứ hai (02000.clpi) 232 và tệp thông tin đoạn thứ ba (03000.clpi) 233 cả hai đều là tệp thông tin đoạn cảnh nhìn phụ thuộc, và đều được kết hợp với tệp DEP thứ nhất 242 và tệp DEP thứ hai 243, một cách tương ứng.

Ba kiểu tệp danh sách phát lại, (00001.mpls) 221, (00002.mpls) 222, và (00003.mpls) 223 được đặt trong thư mục danh sách phát lại 220. "Tệp danh sách phát lại" là tệp mà định rõ đường dẫn phát lại của tệp luồng AV, tức là một phần

của tệp luồng AV để phát lại, và thứ tự phát lại. Các kiểu tệp danh sách phát lại là tệp danh sách phát lại 2D và tệp danh sách phát lại 3D. "Tệp danh sách phát lại 2D" định rõ đường dẫn phát lại của tệp 2D. "Tệp danh sách phát lại 3D" định rõ, đối với thiết bị phát lại ở chế độ phát lại 2D, đường dẫn phát lại của tệp 2D, và đối với thiết bị phát lại ở chế độ phát lại 3D, đường dẫn phát lại của tệp SS. Như được thể hiện trong ví dụ trên Fig.2, tệp danh sách phát lại thứ nhất (00001.mpls) 221 là tệp danh sách phát lại 2D và định rõ đường dẫn phát lại của tệp 2D 241. Tệp danh sách phát lại thứ hai (00002.mpls) 222 là tệp danh sách phát lại 3D mà định rõ, đối với thiết bị phát lại ở chế độ phát lại 2D, đường dẫn phát lại của tệp 2D 241, và đối với thiết bị phát lại 3D ở chế độ L/R, đường dẫn phát lại của tệp SS 244A. Tệp danh sách phát lại thứ ba (00003.mpls) 223 là tệp danh sách phát lại 3D mà định rõ, đối với thiết bị phát lại ở chế độ phát lại 2D, đường dẫn phát lại của tệp 2D 241, và đối với thiết bị phát lại 3D ở chế độ độ sâu, đường dẫn phát lại của tệp SS thứ hai 244B.

Tệp đối tượng BD-J (XXXXX.bdjo) 251 được đặt trong thư mục BDJO 250. Tệp đối tượng BD-J 251 bao gồm đối tượng BD-J đơn. Đối tượng BD-J là chương trình mã byte làm cho máy ảo Java được cài đặt trên thiết bị phát lại 102 phát lại tiêu đề và hoàn trả các ảnh đồ họa. Đối tượng BD-J được viết theo ngôn ngữ trình biên dịch như là Java hoặc dạng tương tự. Đối tượng BD-J bao gồm bảng quản lý ứng dụng và thông tin nhận dạng đối với tệp danh sách phát lại được tham chiếu tới. "Bảng quản lý ứng dụng" là danh sách các chương trình ứng dụng Java cần được thực hiện bởi máy ảo Java và khoảng thời gian thực hiện các chương trình đó, tức là vòng đời. "Thông tin nhận dạng tệp danh sách phát lại được tham chiếu tới" nhận dạng tệp danh sách phát lại mà tương ứng với tiêu đề cần được phát lại. Máy ảo Java gọi đến đối tượng BD-J đáp ứng lại sự thao tác của người sử dụng hoặc chương trình ứng dụng và thực hiện chương trình ứng dụng Java theo bảng quản lý ứng dụng có trong đối tượng BD-J. Do đó, thiết bị phát lại 102 thay đổi linh hoạt quá trình xử lý viđeo đối với mỗi tiêu đề được phát lại, hoặc làm cho thiết bị hiển thị 103 hiển thị các ảnh đồ họa một cách độc lập của tiêu đề viđeo.

Tệp JAR (YYYYY.jar) 261 được đặt trong thư mục JAR 260. Thư mục JAR 261 nói chung bao gồm nhiều chương trình ứng dụng Java thực sự cần được thực hiện phù hợp với bảng quản lý ứng dụng như được thể hiện trên đối tượng BD-J. "Chương trình ứng dụng Java" là chương trình mã byte được viết theo ngôn ngữ trình biên dịch như là Java hoặc dạng tương tự, như là đối tượng BD-J. Các kiểu của các chương trình ứng dụng Java bao gồm các chương trình làm cho máy ảo Java thực hiện phát lại tiêu đề và các chương trình làm cho máy ảo Java hoàn trả các ảnh đồ họa. Tệp JAR 261 là tệp lưu trữ Java, và khi nó được đọc bởi thiết bị phát lại 102, thì nó được tải vào bộ nhớ trong. Theo cách này, chương trình ứng dụng Java được lưu trữ trong bộ nhớ.

Cấu trúc của dữ liệu luồng được dồn kênh

Fig.3A là danh sách các luồng phần tử được dồn kênh trong TS chính trên đĩa BD-ROM 101. TS chính là luồng dạng số theo định dạng (TS) luồng truyền tải MPEG-2 và có trong tệp 2D 241 như được thể hiện trên Fig.2. Như được thể hiện trên Fig.3A, TS chính bao gồm luồng viđeo sơ cấp 301, các luồng auđiô sơ cấp 302A và 302B, và các luồng (PG) đồ họa biểu diễn 303A và 303B. TS chính có thể còn bao gồm luồng (IG) đồ họa tương tác 304, luồng auđiô thứ cấp 305, và luồng viđeo thứ cấp 306.

Luồng viđeo sơ cấp 301 biểu thị viđeo sơ cấp của phim, và luồng viđeo thứ cấp 306 biểu thị viđeo thứ cấp của phim. Viđeo sơ cấp là viđeo chính thuộc về nội dung, như là đặc tả chính của phim, và được hiển thị trên toàn bộ màn hình, chẳng hạn. Mặt khác, viđeo thứ cấp được hiển thị trên màn hình một cách đồng thời với viđeo sơ cấp với việc sử dụng, chẳng hạn, phương pháp ảnh trong ảnh, vì thế các ảnh viđeo thứ cấp được hiển thị trong cửa sổ nhỏ hơn trong các ảnh viđeo sơ cấp. Luồng viđeo sơ cấp 301 và luồng viđeo thứ cấp 306 đều là luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở. Mỗi trong số các luồng viđeo 301 và 306 được mã hóa bởi phương pháp mã hóa nén viđeo, như là MPEG-2, MPEG-4 AVC, hoặc SMPTE VC-1.

Các luồng auđiô sơ cấp 302A và 302B biểu thị auđiô sơ cấp của phim. Trong

trường hợp này, hai luồng auđiô sơ cấp 302A và 302B theo các ngôn ngữ khác nhau. Luồng auđiô thứ cấp 305 biểu thị auđiô thứ cấp cần được trộn với auđiô sơ cấp, như là các hiệu ứng âm thanh kết hợp với sự hoạt động của màn hình tương tác. Mỗi trong số các luồng auđiô 302A, 302B, và 305 được mã hóa bởi phương pháp như là AC-3, Dolby Digital Plus ("Dolby Digital" đã đăng ký nhãn hiệu), Meridian Lossless Packing™ (MLP), Digital Theater System™ (DTS), DTS-HD, hoặc điều chế mã xung tuyến tính (PCM).

Mỗi trong số các luồng PG 303A và 303B biểu thị các ảnh đồ họa, như là các phụ đề được tạo thành bởi đồ họa, cần được hiển thị được xếp chồng lên các ảnh viđeo được biểu diễn bởi luồng viđeo sơ cấp 301. Hai luồng PG 303A và 303B biểu diễn, chẳng hạn, các phụ đề theo ngôn ngữ khác nhau. Luồng IG 304 biểu thị các phần tử đồ họa (GUI) Giao diện người sử dụng đồ họa, và sự bố trí của nó, để xây dựng màn hình tương tác trên màn hình 131 ở thiết bị hiển thị 103.

Các luồng cơ bản 301-306 được nhận dạng bởi các phần tử nhận dạng gói (các PID). Các PID đã gán tiếp theo, chẳng hạn. Vì một TS chính bao gồm chỉ một luồng viđeo sơ cấp, luồng viđeo sơ cấp 301 được gán giá trị hệ thập lục phân là 0x1011. Khi đạt tới 32 luồng cơ bản khác có thể được dồn kênh nhờ kiểu trong một TS chính, các luồng auđiô sơ cấp 302A và 302B mỗi luồng được gán giá trị bất kỳ trong số các giá trị từ 0x1100 đến 0x111F. Các luồng PG 303A và 303B mỗi luồng được gán giá trị bất kỳ trong số các giá trị từ 0x1200 đến 0x121F. Luồng IG 304 được gán giá trị bất kỳ trong số các giá trị từ 0x1400 đến 0x141F. Luồng auđiô thứ cấp 305 được gán giá trị bất kỳ trong số các giá trị từ 0x1A00 đến 0x1A1F. Luồng viđeo thứ cấp 306 được gán giá trị bất kỳ trong số các giá trị từ 0x1B00 đến 0x1B1F.

Fig.3B là danh sách các luồng phần tử được dồn kênh trong TS phụ trên đĩa BD-ROM 101. TS phụ là dữ liệu luồng được dồn kênh theo định dạng TS MPEG-2 và có trong tệp DEP 242 như được thể hiện trên Fig.2. Như được thể hiện trên Fig.3B, TS phụ bao gồm hai luồng viđeo sơ cấp 311R và 311D. 311R là luồng viđeo cảnh nhìn phải, trái lại 311D là luồng ánh xạ độ sâu. Lưu ý rằng các luồng

viđeo sơ cấp 311R và 311D có thể được dồn kênh thành các tệp DEP 242 và 243, là các tệp khác nhau, riêng biệt. Khi luồng viđeo sơ cấp 301 trong TS chính biểu thị cảnh nhìn trái của các ảnh viđeo 3D, luồng viđeo cảnh nhìn phải 311R biểu thị cảnh nhìn phải của các ảnh viđeo 3D. Luồng ánh xạ độ sâu 311D biểu thị các ảnh viđeo 3D kết hợp với luồng viđeo sơ cấp 301 trong TS chính. Ngoài ra, TS phụ có thể bao gồm các luồng viđeo thứ cấp 312R và 312D. 312R là luồng viđeo cảnh nhìn phải, ngược lại 312D là luồng ánh xạ độ sâu. Khi luồng viđeo thứ cấp 306 trong TS chính biểu thị cảnh nhìn trái của các ảnh viđeo 3D, luồng viđeo cảnh nhìn phải 312R biểu thị cảnh nhìn phải của các ảnh viđeo 3D. Luồng ánh xạ độ sâu 312D biểu thị các ảnh viđeo 3D kết hợp với luồng viđeo thứ cấp 306 trong TS chính.

Các PID được gán cho các luồng cơ bản 311R, …, 312D tiếp theo, chẳng hạn. Các luồng viđeo sơ cấp 311R và 311D một cách tương ứng được gán các giá trị là 0x1012 và 0x1013. Khi lên đến 32 luồng cơ bản khác có thể được dồn kênh bởi kiểu theo một TS phụ, các luồng viđeo thứ cấp 312R và 312D được gán giá trị bất kỳ trong số các giá trị từ 0x1B20 đến 0x1B3F.

Fig.4 là sơ đồ sơ lược thể hiện sự bố trí các gói TS trong dữ liệu luồng được dồn kênh 400. TS chính và TS phụ dùng chung cấu trúc gói này. Trong dữ liệu luồng được dồn kênh 400, các luồng cơ bản 401, 402, 403, và 404 một cách tương ứng được biến đổi thành các chuỗi các gói TS 421, 422, 423, và 424. Chẳng hạn, trong luồng viđeo 401, mỗi khung hình 401A hoặc mỗi trường trước hết được biến đổi thành một gói (PES) Luồng cơ bản được gói hóa 411. Tiếp theo, mỗi gói PES 411 nói chung được biến đổi thành nhiều gói TS 421. Tương tự, luồng auđiô 402, luồng PG 403, và luồng IG 404 một cách tương ứng trước hết được biến đổi thành chuỗi các gói PES 412, 413, và 414, sau đó chúng được biến đổi thành chuỗi các gói TS 422, 423, và 424. Cuối cùng, các gói TS 421, 422, 423, và 424 thu được từ các luồng cơ bản 401, 402, 403, và 404 được dồn kênh theo thời gian thành một mẩu dữ liệu luồng, tức là TS chính 400.

Fig.5B là sơ đồ sơ lược thể hiện chuỗi gói TS tạo thành dữ liệu luồng được

dồn kênh. Mỗi gói TS 501 có độ dài 188 byte. Như được thể hiện trên Fig.5B, mỗi gói TS 501 bao gồm phần đầu 501H và có một, hoặc cả hai, tải tin TS 501P và trường giao tiếp (dưới đây viết tắt là "trường AD") 501A. Tải tin TS 501P và trường AD 501A cùng nhau tạo thành vùng dữ liệu độ dài 184 byte. Tải tin TS 501P được sử dụng như vùng lưu trữ đối với gói PES. Các gói PES 411-414 như được thể hiện trên Fig.4 một cách điển hình được chia thành nhiều của phần, và mỗi phần được lưu trữ trong một tải tin TS 501P khác hẳn. Trường AD 501A là một vùng để lưu trữ các byte nhồi (tức là dữ liệu giả) khi lượng dữ liệu trong tải tin TS 501P không đạt tới 184 byte. Ngoài ra, khi gói TS 501 là, chẳng hạn, PCR như được mô tả bên dưới, thì trường AD 501A được sử dụng để lưu trữ thông tin như vậy. Phần đầu 501H là vùng dữ liệu đồ dài bốn byte.

Fig.5A là sơ đồ sơ lược thể hiện cấu trúc dữ liệu của phần đầu 501H. Như được thể hiện trên Fig.5A, phần đầu 501H bao gồm tính ưu tiên TS (transport_priority) 511, PID 512, và sự điều khiển trường AD (adaptation_field_control) 513. PID 512 cho biết PID đối với luồng cơ bản mà dữ liệu của nó được lưu trữ trong tải tin TS 501P của gói TS 501 chứa PID 512. Tính ưu tiên TS 511 cho biết độ ưu tiên của gói TS 501 trong số các gói TS mà dùng chung giá trị được cho biết bởi PID 512. Sự điều khiển AD trường 513 cho biết xem gói TS 501 chứa trường AD 501A và/hoặc tải tin TS 501P. Chẳng hạn, nếu điều khiển trường AD 513 cho biết "1", thì gói TS 501 không bao gồm trường AD 501A mà bao gồm tải tin TS 501P. Nếu điều khiển trường AD 513 cho biết "2", thì sự dành trước là đúng. Nếu sự điều khiển trường AD 513 cho biết "3", thì gói TS 501 bao gồm cả hai trường AD 501A và tải tin TS 501P.

Fig.5C là sơ đồ sơ lược thể hiện thông tin của chuỗi gói nguồn gồm có chuỗi gói TS đối với dữ liệu luồng được dồn kênh. Như được thể hiện trên Fig.5C, mỗi gói nguồn 502 có độ dài 192 byte và bao gồm một gói TS 501, như được thể hiện trên Fig.5B, và phần đầu độ dài bốn byte (TP_Extra_Header) 502H. Khi gói TS 501 được ghi trên đĩa BD-ROM 101, gói nguồn 502 được tạo thành nhờ việc dán phần đầu 502H vào gói TS 501. Phần đầu 502H bao gồm ATS

(Arrival_Time_Stamp). “ATS” là thông tin thời gian được sử dụng bởi thiết bị phát lại 102 như sau. Khi gói nguồn 502 được gửi đi từ đĩa BD-ROM 101 tới bộ giải mã đích hệ thống trong thiết bị phát lại 102, gói TS 502P được trích ra từ gói nguồn 502 và được truyền tới bộ lọc PID trong bộ giải mã đích hệ thống. ATS trong phần đầu 502H cho biết thời điểm ở đó sự truyền này được bắt đầu. “Bộ giải mã đích hệ thống” là một thiết bị mà giải mã dữ liệu luồng được dồn kênh một luồng cơ bản một lần. Chi tiết về bộ giải mã đích hệ thống và sự sử dụng ATS của nó được đưa ra bên dưới.

Fig.5D là sơ đồ sơ lược của nhóm cung, trong đó chuỗi các gói nguồn 502 được ghi một cách liên tục, trong vùng khối lượng 202B của đĩa BD-ROM 101. Như được thể hiện trên Fig.5D, 32 các gói nguồn 502 đều được ghi một lần như một chuỗi trong ba cung liên tiếp 521, 522, và 523. Điều này là vì lượng dữ liệu cho 32 các gói nguồn, tức là 192 byte × 32 = 6144 byte, giống như kích thước tổng của ba cung, tức là 2048 byte × 3 = 6144 byte. 32 các gói nguồn 502 mà được ghi theo cách này trong ba cung liên tiếp 521, 522, và 523 được xem như là “đơn vị được sắp hàng” 520. Thiết bị phát lại 102 đọc các gói nguồn 502 từ đĩa BD-ROM 101 theo mỗi đơn vị được sắp hàng 520, tức là 32 các gói nguồn một lúc. Cũng vậy, nhóm cung 521, 522, 523, … được phân chia thành 32 mẩu theo thứ tự từ phần trên cùng, và mỗi mẩu tạo thành một khối mã hiệu chỉnh lỗi 530. Ổ BD-ROM 121 thực hiện quá trình xử lý hiệu chỉnh lỗi đối với mỗi khối ECC 530.

Cấu trúc dữ liệu của luồng PG

Fig.6 là sơ đồ sơ lược thể hiện cấu trúc dữ liệu của luồng PG 600. Như được thể hiện trên Fig.6, luồng PG 600 bao gồm nhiều mục nhập dữ liệu #1, #2, … Mỗi mục nhập dữ liệu biểu diễn một đơn vị hiển thị (tập hiển thị) của luồng PG 600, và gồm có dữ liệu cần thiết cho thiết bị phát lại 102 để tạo ra một mặt phẳng đồ họa. Ở đây "mặt phẳng đồ họa" là dữ liệu mặt phẳng được tạo ra từ dữ liệu đồ họa biểu diễn các ảnh đồ họa 2D. “Dữ liệu mặt phẳng” là mảng hai chiều của dữ liệu điểm ảnh. Kích thước của mảng này giống như độ phân giải của khung viđeo. Tập dữ liệu điểm ảnh này được tạo thành bởi tổ hợp của giá trị tọa độ màu và giá trị α (độ

chắn sáng). Giá trị tọa độ màu được biểu thị như giá trị RGB hoặc giá trị YCrCb. Các kiểu của các mặt phẳng đồ họa bao gồm mặt phẳng PG, mặt phẳng IG, mặt phẳng ảnh, và mặt phẳng (OSD) hiển thị trên màn hình. Mặt phẳng PG được tạo ra từ luồng PG trong TS chính. Mặt phẳng IG được tạo ra từ luồng IG trong TS chính. Mặt phẳng ảnh được tạo ra phù hợp với đối tượng BD-J. Mặt phẳng OSD được tạo ra phù hợp với phần mềm cơ sở trong thiết bị phát lại 102.

Trở lại Fig.6, mỗi mục nhập dữ liệu bao gồm nhiều đoạn cơ sở. Các đoạn cơ sở này bao gồm, theo thứ tự bắt đầu, đoạn điều khiển biểu diễn (PCS: Presentation Control Segment), đoạn xác định cửa sổ (WDS: cửa sổ Define Segment), đoạn xác định bảng màu (PDS: Pallet Define Segment), và đoạn xác định đối tượng (ODS: Đối tượng Define Segment).

WDS xác định vùng hình chữ nhật bên trong mặt phẳng đồ họa, tức là một cửa sổ. Cụ thể hơn là, WDS bao gồm ID cửa sổ 611, vị trí cửa sổ 612, và kích thước cửa sổ 613. ID cửa sổ 611 là thông tin nhận dạng (ID) của WDS. Vị trí cửa sổ 612 cho biết vị trí của cửa sổ trong mặt phẳng đồ họa bởi, chẳng hạn, các tọa độ của góc trên bên trái của cửa sổ này. Kích thước cửa sổ 613 cho biết chiều cao và chiều rộng của cửa sổ.

PDS xác định sự tương quan giữa kiểu xác định trước của ID màu và giá trị tọa độ màu (chẳng hạn, độ chói Y, sai phân màu đỏ Cr, sai phân màu xanh lơ Cb, độ chắn sáng α). Cụ thể là, PDS bao gồm ID bảng màu 621 và bảng tìm kiếm màu (CLUT) 622. ID bảng màu 621 là ID của PDS. CLUT 622 là bảng thể hiện danh sách các màu mà có thể được sử dụng khi hoàn trả đối tượng đồ họa. Trong CLUT 622, 256 các màu có thể được đăng ký, trong đó các ID màu từ "0" đến "255" được gán cho 256 màu đại diện. Lưu ý rằng ID màu = 255 một cách cố định được gán là "không màu".

Nói chung, nhiều ODS biểu diễn một đối tượng đồ họa. "Đối tượng đồ họa" là dữ liệu mà biểu diễn ảnh đồ họa nhờ sự tương quan giữa mã điểm ảnh và ID màu. Đối tượng đồ họa được phân chia thành các phần sau khi nó được nén bằng

phương pháp mã hóa thời gian chạy, và các phần được phân phối cho mỗi ODS. Mỗi ODS còn bao gồm ID đối tượng, cụ thể là ID của đối tượng đồ họa.

PCS thể hiện chi tiết về tập hiển thị mà thuộc vào cùng một mục nhập dữ liệu, và cụ thể là xác định cấu trúc màn hình mà sử dụng các đối tượng đồ họa. Các kiểu cấu trúc màn hình bao gồm mở rộng/thu hẹp, rõ dần/mờ dần, thay đổi màu, cuộn, và thêm dần/xóa dần. Cụ thể là, PCS bao gồm vị trí hiển thị đối tượng 601, thông tin xén 602, ID cửa sổ tham chiếu 603, ID bảng màu tham chiếu 604, và ID đối tượng tham chiếu 605. Vị trí hiển thị đối tượng 601 cho biết vị trí trong mặt phẳng đồ họa ở đó đối tượng đồ họa cần được hiển thị, bằng, chẳng hạn, các tọa độ của góc trên bên trái của vùng trong đó đối tượng đồ họa cần được hiển thị. Thông tin xén 602 cho biết phạm vi của phần hình chữ nhật mà cần được thu hẹp đối tượng đồ họa nhờ quá trình xử lý xén. Phạm vi được xác định bởi, chẳng hạn, các tọa độ của góc trên bên trái, chiều cao và chiều rộng. Trên thực tế, phần này có thể được hoàn trả ở vị trí được cho biết bởi vị trí hiển thị đối tượng 601. ID cửa sổ tham chiếu 603, ID bảng màu tham chiếu 604, và ID đối tượng tham chiếu 605 cho biết các ID của WDS, PDS, và đối tượng đồ họa mà cần được hoàn trả trong quá trình xử lý hoàn trả đối tượng đồ họa, một cách tương ứng. Nhà cung cấp nội dung cho biết cấu trúc của màn hình với thiết bị phát lại 102 nhờ sử dụng các tham số này trong PCS. Điều này cho phép thiết bị phát lại 102 thực hiện hiệu ứng hiển thị nhờ đó "một phụ đề nhất định mờ dần di, và phụ đề tiếp theo được hiển thị".

Cấu trúc dữ liệu của luồng IG

Như được thể hiện trên Fig.4, luồng IG 404 bao gồm phân đoạn bố cục tương tác (Interactive composition Segment, viết tắt là ICS), PDS, và ODS. PDS và ODS đều là đoạn cơ sở giống như có trong luồng PG 403. Cụ thể là, đối tượng đồ họa mà bao gồm ODS biểu thị phần tử đồ họa GUI, như là nút ấn, trình đơn bật lên, v.v., mà tạo nên màn hình tương tác. ICS xác định các hoạt động tương tác mà sử dụng các đối tượng đồ họa này. Cụ thể là, ICS xác định các trạng thái mà mỗi đối tượng đồ họa, như là nút ấn, trình đơn bật lên, v.v. có thể tiến hành khi được thay đổi đáp ứng lại hoạt động của người sử dụng, các trạng thái như bình thường,

được chọn, và kích hoạt. ICS cũng bao gồm thông tin nút ấn. Thông tin nút ấn bao gồm một lệnh mà thiết bị phát lại thực hiện khi người sử dụng thực hiện sự hoạt động nhất định trên nút ấn hoặc dạng tương tự.

Cấu trúc dữ liệu của luồng viđeo

Mỗi trong số các hình có trong luồng viđeo biểu thị một khung hoặc một trường và được nén bằng phương pháp mã hóa nén viđeo, như là MPEG-2, MPEG-4 AVC, v.v.. Quá trình nén này sử dụng không gian của ảnh hoặc phần dư theo thời gian. Ở đây, sự mã hóa ảnh mà chỉ sử dụng phần dư không gian của ảnh được xem như là "sự mã hóa nội hình". Mặt khác, sự mã hóa ảnh mà sử dụng phần dư theo thời gian, tức là sự đồng dạng giữa dữ liệu đối với nhiều hình được hiển thị một cách liên tục, được xem như là "sự mã hóa dự báo liên hình". Theo sự mã hóa dự báo liên hình, trước hết, hình trước hoặc sau thời gian biểu diễn được gán cho hình cần được mã hóa như một hình tham chiếu. Tiếp theo, vectơ chuyển động được phát hiện giữa hình cần được mã hóa và hình tham chiếu, và sau đó sự bù chuyển động được thực hiện trên hình tham chiếu bằng cách sử dụng vectơ chuyển động. Hơn nữa, giá trị sai lệch giữa hình thu được nhờ sự bù chuyển động và hình cần được mã hóa được tìm kiếm, và sự dư không gian được loại bỏ bằng cách sử dụng giá trị sai lệch. Theo cách này, lượng dữ liệu đối với mỗi hình được nén.

Fig.7 là sơ đồ sơ lược thể hiện các hình đối với luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở 701 và luồng viđeo cảnh nhìn phải 702 theo thứ tự của thời gian biểu diễn. Như được thể hiện trên Fig.7, luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở 701 bao gồm các hình 710, 711, 712, ..., 719 (dưới đây gọi là các "hình cảnh nhìn cơ sở"), và luồng viđeo cảnh nhìn phải 702 bao gồm các hình 720, 721, 722, ..., 729 (dưới đây gọi là các "hình cảnh nhìn phải"). Các hình cảnh nhìn cơ sở từ 710 đến 719 một cách điển hình được chia thành nhiều GOP 731 và 732. "GOP" ám chỉ chuỗi các hình có hình I ở phần trên cùng của chuỗi. Bổ sung cho hình I, GOP một cách điển hình bao gồm các hình P và các hình B. Ở đây, "hình I (trong)" dùng để chỉ một hình được nén bằng phương pháp mã hóa nội hình. "Hình P (dự báo)" dùng để chỉ một hình được nén nhờ việc mã hóa dự báo liên hình nhờ sử dụng hình khác mà thời

gian biểu diễn của nó trước thời gian biểu diễn của hình như hình tham chiếu. "hình B (dự báo hai chiều)" để chỉ một hình được được nén bởi sự mã hóa dự báo liên hình nhờ sử dụng hai hình mà các thời gian biểu diễn của nó trước hoặc sau thời gian biểu diễn của hình như là các hình tham chiếu. Cụ thể là, Hình B được sử dụng như một hình tham chiếu đối với hình khác theo sự mã hóa dự báo liên hình được gọi là "hình Br (B tham chiếu)".

Trong ví dụ như được thể hiện trên Fig.7, các hình cảnh nhìn cơ sở trong các GOP 731 và 732 được nén theo thứ tự sau. Trong GOP thứ nhất 731, hình cảnh nhìn cơ sở trên cùng được nén như hình I_0 710. Số chỉ dẫn cho biết số thứ tự được phân cho mỗi hình theo thứ tự thời gian biểu diễn. Tiếp theo, hình cảnh nhìn cơ sở thứ tư được nén như hình P_3 713 bằng cách sử dụng hình I_0 710 như hình tham chiếu. Các mũi tên như được thể hiện trên Fig.7 cho biết rằng hình ở phần đầu của mũi tên là hình tham chiếu đối với hình ở đuôi mũi tên. Tiếp theo, các hình cảnh nhìn cơ sở thứ hai và thứ ba một cách tương ứng được nén như hình Br_1 711 và hình Br2 712, bằng cách sử dụng cả hai hình I_0 710 và hình P_3 713 như các hình tham chiếu. Hơn nữa, hình cảnh nhìn cơ sở thứ bảy được nén như hình P6 716 bằng cách sử dụng hình P_3 713 như hình tham chiếu. Tiếp theo, các hình cảnh nhìn cơ sở thứ tư và thứ năm một cách tương ứng được nén như hình Br4 714 và Br5 hình 715, bằng cách sử dụng cả hai hình P_3 713 và hình P6 716 như các hình tham chiếu. Tương tự, trong GOP thứ hai 732, hình cảnh nhìn cơ sở trên cùng trước hết được nén như hình I7 717. Tiếp theo, hình cảnh nhìn cơ sở thứ ba được nén như hình P9 719 bằng cách sử dụng hình I7 717 như hình tham chiếu. Sau đó, hình cảnh nhìn cơ sở thứ hai được nén như hình Br8 718 bằng cách sử dụng cả hai hình I7 717 và hình P9 719 như các hình tham chiếu.

Theo luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở 701, mỗi GOP 731 và 732 luôn luôn chứa hình I ở phần trên cùng, và vì vậy các hình cảnh nhìn cơ sở có thể được giải mã từng GOP một. Chẳng hạn, trong GOP thứ nhất 731, hình I_0 710 trước hết được giải mã một cách độc lập. Tiếp theo, hình P_3 713 được giải mã bằng cách sử dụng hình I_0 được giải mã 710. Sau đó, hình Br1 711 và hình Br2 712 được giải mã bằng

cách sử dụng cả hình I_0 đã giải mã 710 và hình P_3 713. Nhóm hình tiếp theo 714, 715, ... một cách tương tự được giải mã. Theo cách này, luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở 701 có thể được giải mã một cách độc lập và hơn nữa có thể được truy nhập một cách ngẫu nhiên theo các đơn vị của các GOP.

Hơn nữa như được thể hiện trên Fig.7, các hình cảnh nhìn phải 720-729 được nén bởi sự mã hóa dự báo liên hình. Tuy nhiên, phương pháp mã hóa khác với phương pháp mã hóa cho các hình cảnh nhìn cơ sở 710-719, vì ngoài sự dư trong phần dư theo thời gian của các ảnh viđeo, sự dư giữa các ảnh viđeo trái và phải cũng được sử dụng. Cụ thể là, như được thể hiện bởi các mũi tên trên Fig.7, hình tham chiếu đối với mỗi trong số các hình cảnh nhìn phải 720-729 không được lựa chọn từ luồng viđeo cảnh nhìn phải 702, mà đúng hơn là từ luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở 701. Cụ thể là, thời gian biểu diễn về cơ bản là giống thời gian đối với mỗi trong số các hình cảnh nhìn phải 720-729 và hình cảnh nhìn cơ sở tương ứng được lựa chọn như hình tham chiếu. Các hình này biểu diễn cảnh nhìn phải và cảnh nhìn trái đối với cùng một cảnh của ảnh viđeo 3D, tức là ảnh viđeo thị sai. Các hình cảnh nhìn phải 720-729 và các hình cảnh nhìn cơ sở từ 710 đến 719 vì vậy có tương quan một một. Cụ thể là, cấu trúc GOP là giống nhau giữa các hình này.

Trong ví dụ như được thể hiện trên Fig.7, hình cảnh nhìn phải trên cùng trong GOP thứ nhất 731 được nén như hình P0 720 bằng cách sử dụng hình I_0 710 trong luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở 701 như hình tham chiếu. Các hình 710 và 720 này biểu diễn cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải của khung trên cùng trong các ảnh viđeo 3D. Tiếp theo, hình cảnh nhìn phải thứ tư được nén như hình P_3 723 bằng cách sử dụng hình P_3 713 trong luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở 701 và hình P0 720 như các hình tham chiếu. Tiếp theo, hình cảnh nhìn phải thứ hai được nén như hình B1 721, bằng cách sử dụng hình Br1 711 trong luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở 701 bổ sung cho hình P0 720 và hình P_3 723 như các hình tham chiếu. Tương tự, hình cảnh nhìn phải thứ ba được nén như hình B2 722, bằng cách sử dụng hình Br2 712 trong luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở 701 bổ sung cho hình P0 720 và hình P_3 730 như các hình tham chiếu. Đối với mỗi trong số các hình cảnh nhìn phải 724-729

còn lại, hình cảnh nhìn cơ sở có thời gian biểu diễn về cơ bản là giống như hình cảnh nhìn phải được sử dụng tương tự như hình tham chiếu.

Các tiêu chuẩn sửa đổi đối với MPEG-4 AVC/H.264, còn được gọi là mã hóa viđeo đa cảnh nhìn (MVC), đã biết như phương pháp mã hóa nén viđeo sử dụng sự tương quan giữa các ảnh viđeo trái và phải như đã mô tả ở trên. MVC được tạo ra tháng bảy năm 2008 bởi đội kỹ thuật ghép nối viđeo (Joint Viđeo Team, viết tắt là JVT), dự án ghép nối giữa ISO/IEC MPEG và ITU-T VCEG, và là một tiêu chuẩn để mã hóa viđeo chung mà có thể thấy được nhiều hình phối cảnh. Với MVC, không chỉ giống nhau theo thời gian trong các ảnh viđeo được sử dụng để mã hóa dự báo liên viđeo, mà cả sự giống nhau giữa các ảnh viđeo từ các hình phối cảnh khác nhau. Kiểu mã hóa dự báo này có tỷ số nén viđeo cao hơn so với mã hóa dự báo nén một cách riêng lẻ dữ liệu của các ảnh viđeo thấy được từ mỗi hình phối cảnh.

Như đã mô tả ở trên, hình cảnh nhìn cơ sở được sử dụng như hình tham chiếu để nén mỗi trong số các hình cảnh nhìn phải từ 720 đến 729. Do đó, không giống luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở 701, luồng viđeo cảnh nhìn phải 702 không thể được giải mã một cách độc lập. Mặt khác, Tuy nhiên, sự khác nhau giữa các ảnh viđeo thị sai nói chung rất nhỏ; tức là, sự tương quan giữa cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải là cao. Do đó, các hình cảnh nhìn phải nói chung có tỷ số nén cao hơn đáng kể so với các hình cảnh nhìn cơ sở, nghĩa là lượng dữ liệu nhỏ hơn đáng kể.

Các ánh xạ độ sâu có trong luồng ánh xạ độ sâu có tương quan một một với các hình cảnh nhìn cơ sở từ 710 đến 719 và mỗi ánh xạ biểu diễn một ánh xạ độ sâu đối với ảnh viđeo 2D trong hình cảnh nhìn cơ sở tương ứng. Các ánh xạ độ sâu được nén bởi phương pháp mã hóa nén viđeo, như là MPEG-2, MPEG-4 AVC, v.v., theo cùng một cách như các hình cảnh nhìn cơ sở 710-719. Cụ thể là, sự mã hóa dự báo liên hình được sử dụng theo phương pháp mã hóa này. Nói cách khác, mỗi ánh xạ độ sâu được nén bằng cách sử dụng ánh xạ độ sâu khác như hình tham chiếu. Hơn nữa, luồng ánh xạ độ sâu được phân chia thành các đơn vị của các GOP theo cùng một cách như luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở 701, và mỗi GOP luôn luôn

có hình I ở phần trên cùng. Do đó, các ánh xạ độ sâu có thể được giải mã theo từng GOP một. Tuy nhiên, vì bản thân ánh xạ độ sâu chỉ là thông tin biểu diễn độ sâu của mỗi phần của ảnh viđeo 2D theo từng điểm ảnh, nên luồng ánh xạ độ sâu không thể được sử dụng một cách độc lập để phát lại các ảnh viđeo.

Ví dụ, như trong hai các luồng viđeo sơ cấp 311R và 311D như được thể hiện trên Fig.3B, luồng viđeo cảnh nhìn phải và luồng ánh xạ độ sâu mà tương ứng với cùng một luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở được nén bằng cùng một phương pháp mã hóa. Chẳng hạn, nếu luồng viđeo cảnh nhìn phải được mã hóa theo định dạng trong MVC, thì luồng ánh xạ độ sâu cũng được mã hóa theo định dạng MVC. Trong trường hợp này, trong suốt quá trình phát lại các ảnh viđeo 3D, thiết bị phát lại 102 có thể chuyển mạch một cách trơn tru giữa chế độ L/R và chế độ độ sâu, trong khi duy trì phương pháp mã hóa không đổi.

Fig.8 là sơ đồ sơ lược thể hiện chi tiết về cấu trúc dữ liệu của luồng viđeo 800. Cấu trúc dữ liệu này về cơ bản giống như cấu trúc dữ liệu đối với luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở và luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc. Như được thể hiện trên Fig.8, luồng viđeo 800 nói chung gồm có nhiều viđeo các chuỗi #1, #2, ... "chuỗi viđeo" là sự kết hợp các hình 811, 812, 813, 814, ... mà tạo thành GOP đơn 810 và theo đó thông tin bổ sung, như là phần đầu, đã được gắn vào một cách riêng lẻ. Sự kết hợp thông tin bổ sung này và hình được xem như là "đơn vị truy nhập viđeo (VAU)". Tức là, trong các GOP 810 và 820, VAU đơn #1, #2, ... được tạo ra cho mỗi hình. Mỗi hình có thể được đọc từ luồng viđeo 800 theo các đơn vị của các VAU.

Fig.8 còn thể hiện cấu trúc của VAU #1 831 được đặt ở phần trên cùng của mỗi chuỗi viđeo trong luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở. VAU #1 831 bao gồm mã nhận dạng đơn vị truy nhập (AU) 831A, phần đầu chuỗi 831B, phần đầu hình 831C, dữ liệu bổ sung 831D, và dữ liệu hình đã nén 831E. Ngoại trừ không bao gồm phần đầu chuỗi 831B, các VAU từ VAU thứ hai #2 có cùng một cấu trúc như VAU #1 831. Mã nhận dạng AU 831A là mã nhận dạng xác định trước cho biết phần trên cùng của VAU #1 831. Phần đầu chuỗi 831B, cũng được gọi là phần đầu

GOP, bao gồm số nhận dạng đối với chuỗi viđeo #1 mà bao gồm VAU #1 831. Phần đầu chuỗi 831B còn bao gồm thông tin được dùng chung bởi toàn bộ GOP 810, ví dụ độ phân giải, tốc độ khung, tỷ số nén, và tốc độ bit. Phần đầu hình 831C cho biết số nhận dạng của nó, số nhận dạng đối với chuỗi viđeo #1, và thông tin cần cho giải mã hình, như là kiểu của phương pháp mã hóa. Dữ liệu bổ sung 831D bao gồm thông tin bổ sung về các thông tin khác với việc giải mã hình, ví dụ thông tin văn bản chú thích nội bộ, thông tin về cấu trúc GOP, và thông tin mã thời gian. Cụ thể là, dữ liệu bổ sung 831D bao gồm thông tin chuyển mạch giải mã, (chi tiết được đưa ra bên dưới). Nhiều mẩu dữ liệu bổ sung 831D có thể được thiết lập trong một VAU tùy thuộc vào kiểu của dữ liệu có trong đó. Dữ liệu hình đã nén 831E bao gồm hình cảnh nhìn cơ sở. Ngoài ra, VAU #1 831 có thể bao gồm bất kỳ hoặc tất cả dữ liệu lót 831F, mã kết thúc chuỗi 831G, và mã kết thúc luồng 831H nếu cần. Dữ liệu lót 831F dữ liệu giả. Nhờ việc điều chỉnh kích thước của dữ liệu lót 831F khi kết hợp với kích thước của dữ liệu hình đã nén 831E, tốc độ bit của VAU #1 831 có thể được duy trì ở một giá trị xác định trước. Mã kết thúc chuỗi 831G cho biết rằng VAU #1 831 được đặt ở cuối chuỗi viđeo #1. Mã kết thúc luồng 831H cho biết phần cuối của luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở 800.

Fig.8 cũng thể hiện cấu trúc của VAU #1 832 được đặt ở phần đầu của mỗi chuỗi viđeo trong luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc. VAU #1 832 bao gồm mã nhận dạng AU phụ 832A, phần đầu chuỗi phụ 832B, phần đầu hình 832C, dữ liệu bổ sung 832D, và dữ liệu hình đã nén 832E. Ngoại trừ sự không bao gồm phần đầu chuỗi phụ 832B, các VAU từ VAU thứ hai #2 có cùng cấu trúc như VAU #1 832. Mã nhận dạng AU phụ 832A là một mã xác định trước cho biết phần trên cùng của VAU #1 832. Phần đầu chuỗi phụ 832B bao gồm số nhận dạng cho chuỗi viđeo #1 bao gồm VAU #1 832. Phần đầu chuỗi phụ 832B còn bao gồm thông tin được dùng chung bởi toàn bộ GOP 810, ví dụ độ phân giải, tốc độ khung, tỷ số nén, và tốc độ bit. Các giá trị này giống như tập các giá trị đối với GOP tương ứng trong luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở, tức là các giá trị được thể hiện bởi phần đầu chuỗi 831B trong VAU #1 831. Phần đầu hình 832C cho biết số nhận dạng của chính nó,

số nhận dạng đối với chuỗi viđeo #1, và thông tin cần cho việc mã hóa hình, như là kiểu của phương pháp mã hóa. Dữ liệu bổ sung 832D bao gồm chỉ siêu dữ liệu dịch vị (chi tiết được đưa ra bên dưới). Ở đây, dữ liệu bổ sung 832D là một kiểu của dữ liệu bổ sung mà có kiểu dữ liệu bổ sung khác mà bao gồm thông tin bổ sung cho các vấn đề khác với việc giải mã hình, ví dụ thông tin văn bản chú thích nội bộ, thông tin về cấu trúc GOP, thông tin mã thời gian và thông tin chuyển mạch giải mã. Dữ liệu hình đã nén 832E bao gồm hình cảnh nhìn phụ thuộc. Ngoài ra, VAU #1 832 có thể bao gồm bất kỳ hoặc tất cả dữ liệu lót 832F, mã kết thúc chuỗi 832G, và mã kết thúc luồng 832H nếu cần. Dữ liệu lót 832F dữ liệu giả. Bằng việc điều chỉnh kích thước dữ liệu lót 832F kết hợp với kích thước của dữ liệu hình đã nén 832E, tốc độ bit của VAU #1 832 có thể được duy trì ở một giá trị xác định trước. Mã kết thúc chuỗi 832G cho biết rằng VAU #1 832 được đặt ở phần cuối của chuỗi viđeo #1. Mã kết thúc luồng 832H cho biết phần cuối của luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc 800.

Nội dung cụ thể của mỗi thành phần trong VAU khác với nội dung cụ thể của mỗi thành phần theo phương pháp mã hóa của luồng viđeo 800. Chẳng hạn, khi phương pháp mã hóa là MPEG-4 AVC hoặc MVC, các thành phần trong các VAU như được thể hiện trên Fig.8 gồm có đơn vị lớp trừu tượng mạng đơn (Network Abstraction Layer, viết tắt là NAL). Cụ thể là, mã nhận dạng AU 831A, phần đầu chuỗi 831B, phần đầu hình 831C, dữ liệu bổ sung 831D, dữ liệu hình đã nén 831E, dữ liệu lót 831F, mã kết thúc chuỗi 831G, và mã kết thúc luồng 831H một cách tương ứng phù hợp với dấu phân cách đơn vị truy nhập (AU), tập tham số chuỗi (SPS), tập tham số hình (PPS), thông tin tăng cường bổ sung (SEI), thành phần cảnh nhìn, dữ liệu bộ lọc, kết thúc chuỗi, và kết thúc luồng. Cụ thể là, trong VAU #1 832, dữ liệu bổ sung 832D bao gồm siêu dữ liệu dịch vị gồm có một đơn vị NAL, trong đó đơn vị NAL không bao gồm dữ liệu khác với siêu dữ liệu dịch vị.

Fig.9 là sơ đồ sơ lược thể hiện chi tiết về phương pháp để lưu trữ luồng viđeo 901 vào trong chuỗi gói PES 902. Phương pháp lưu trữ này giống như

phương pháp đối với luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở và luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc. Như được thể hiện trên Fig.9, trong luồng viđeo thực sự 901, các hình được dồn kênh theo thứ tự mã hóa, mà không theo thứ tự thời gian biểu diễn.

Chẳng hạn, trong các VAU trong luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở, như được thể hiện trên Fig.9, hình I_0 910, hình P_3 911, hình B_1 912, hình B2 913, ... đều được lưu trữ theo thứ tự từ phần trên cùng. Số chỉ số dưới cho biết số thứ tự được gán cho mỗi hình theo thứ tự của thời gian biểu diễn. Hình I_0 910 được sử dụng như hình tham chiếu để mã hóa hình P_3 911, và cả hai hình I_0 910 và hình P_3 911 đều được sử dụng như các hình tham chiếu để mã hóa hình B_1 912 và hình B_3 913. Mỗi trong số các VAU này được lưu trữ như gói PES 920, 921, 922, 923, ... khác nhau. Mỗi gói PES 920, ... bao gồm tải tin PES 920P và phần đầu PES 920H. Mỗi VAU được lưu trữ trong tải tin PES 920P. Mỗi phần đầu PES 920H bao gồm thời gian biểu diễn, (dấu thời gian biểu diễn, hoặc PTS), và thời gian giải mã (Dấu thời gian giải mã, hoặc DTS), đối với hình được lưu trữ trong tải tin PES 920P trong cùng một gói PES 920.

Như với luồng viđeo 901 như được thể hiện trên Fig.9, các luồng cơ bản khác như được thể hiện trên Fig.3 và Fig.4 đều được lưu trữ trong các tải tin PES trong chuỗi các gói PES. Hơn nữa, phần đầu PES trong mỗi gói PES bao gồm PTS đối với dữ liệu được lưu trữ trong tải tin PES đối với gói PES..

Fig.10 là sơ đồ sơ lược thể hiện sự tương quan giữa các PTS và các DTS được gán cho mỗi hình trong luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở 1001 và luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc 1002. Như được thể hiện trên Fig.10, giữa các luồng viđeo 1001 và 1002, cùng các PTS và các DTS được gán cho cặp các hình biểu diễn cùng một khung hoặc một trường trong ảnh viđeo 3D. Chẳng hạn, khung hoặc trường trên cùng trong ảnh viđeo 3D được hoàn trả từ tổ hợp của hình I_1 1011 trong luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở 1001 và hình P_1 1021 trong luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc 1002. Do đó, PTS và DTS đối với hai hình 1011 và 1021 này đều giống nhau. Các số chỉ số dưới cho biết số thứ tự được gán cho mỗi hình theo thứ tự của các DTS. Cũng vậy, khi luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc 1002 là luồng ánh xạ độ sâu, hình

P_1 1021 được thay thế bằng hình I biểu diễn ánh xạ độ sâu đối với hình I_1 1011. Tương tự, PTS và DTS đối với cặp hình thứ hai trong các luồng viđeo 1001 và 1002, tức là các hình P_2 1012 và 1022, là giống nhau. PTS và DTS cả hai đều giống đối với cặp hình thứ ba trong các luồng viđeo 1001 và 1002, tức là hình Br_3 1013 và hình B_3 1023. Sự giống nhau này cũng đúng đối với cặp hình Br_4 1014 và hình B_4 1024.

Cặp VAU mà bao gồm các hình theo đó PTS và DTS đều giống nhau giữa luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở 1001 và luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc 1002 được gọi là "VAU 3D". Bằng cách sử dụng sự cấp phát các PTS và các DTS như được thể hiện trên Fig.10, dễ dàng làm cho bộ giải mã trong thiết bị phát lại 102 ở chế độ phát lại 3D xử lý luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở 1001 và luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc 1002 song song theo các đơn vị của các VAU 3D. Theo cách này, bộ giải mã xử lý một cách dứt điểm cặp hình biểu diễn cùng một khung hoặc trường trong ảnh viđeo 3D song song. Hơn nữa, phần đầu chuỗi trong VAU 3D ở phần trên cùng của mỗi GOP bao gồm cùng một độ phân giải, cùng một tốc độ khung, và cùng một tỷ số nén. Cụ thể là, tốc độ khung này bằng giá trị khi luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở 1001 được giải mã một cách độc lập ở chế độ phát lại 2D.

Siêu dữ liệu dịch vị

Fig.11 là sơ đồ sơ lược thể hiện cấu trúc dữ liệu của siêu dữ liệu dịch vị 1110 có trong luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc 1100. Fig.12 là một bảng thể hiện cú pháp của siêu dữ liệu dịch vị 1110 này. Như được thể hiện trên Fig.11, siêu dữ liệu dịch vị 1110 được lưu trữ trong dữ liệu bổ sung 1101 của VAU #1 được đặt ở phần đầu của mỗi chuỗi viđeo (tức là mỗi GOP). Như được thể hiện trên Fig.11 và Fig.12, siêu dữ liệu dịch vị 1110 bao gồm PTS 1111, các ID chuỗi dịch vị 1112 và các chuỗi dịch vị 1113. PTS 1111 giống như PTS của khung được biểu diễn bởi dữ liệu hình đã nén trong VAU #1, cụ thể là PTS của khung thứ nhất của mỗi GOP.

Các ID chuỗi dịch vị 1112 là các số thứ tự 0, 1, 2, ..., M được cấp theo thứ tự cho các chuỗi dịch vị 1313. Chữ cái M biểu thị số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1

và cho biết tổng số các chuỗi dịch vị 1112 (number_of_offset_sequence). ID chuỗi dịch vị 1112 được cấp phát cho mỗi mặt phẳng đồ họa cần được kết hợp trong mặt phẳng viđeo. Theo cách này, chuỗi dịch vị 1113 được kết hợp với mỗi mặt phẳng đồ họa.Ở đây, "mặt phẳng viđeo" tham chiếu đến dữ liệu mặt phẳng được tạo ra từ hình có trong chuỗi viđeo, cụ thể là một mảng hai chiều của dữ liệu điểm ảnh. Kích thước của mảng này giống như độ phân giải của khung viđeo. Tập dữ liệu điểm ảnh được tạo thành bởi tổ hợp của giá trị tọa độ màu (giá trị RGB hoặc giá trị YcrCb) và giá trị α.

Mỗi chuỗi dịch vị 1112 là một bảng tương đương giữa các số khung 1121 và thông tin dịch vị 1122 và 1123. Các số khung 1121 là các số thứ tự 1, 2, ..., N được cấp phát theo thứ tự biểu diễn cho các khung #1, #2, ..., N được biểu diễn bởi chuỗi viđeo đơn (ví dụ, chuỗi viđeo #1). Trên Fig.11, số khung 1121 được biểu diễn như biến nguyên "i". Chữ cái N biểu thị số nguyên lớn hơn hoặc bằng một và cho biết tổng số các khung có trong chuỗi viđeo (number_of_displayed_frames_in_GOP). Các mẫu thông tin dịch vị 1122 và 1123 đều là thông tin điều khiển xác định sự điều khiển dịch vị đối với mặt phẳng đồ họa đơn.

"Điều khiển dịch vị" tham chiếu đến sự xử lý cho các dịch vị trái và phải đối với các tọa độ hoành độ trong mặt phẳng đồ họa và sự kết hợp với các mặt phẳng kết quả một cách tương ứng với cảnh nhìn cơ sở mặt phẳng viđeo và mặt phẳng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc. "Cung cấp dịch vị hoành độ cho mặt phẳng đồ họa" tham chiếu đến sự dịch chuyển ngang mỗi mẫu dữ liệu điểm ảnh trong mặt phẳng đồ họa. Từ mặt phẳng đồ họa đơn, điều này tạo ra cặp mặt phẳng đồ họa biểu diễn cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải. Vị trí biểu diễn của mỗi phần tử trong các ảnh đồ họa 2D được phát lại từ cặp mặt phẳng được dịch chuyển sang trái hoặc sang phải từ vị trí biểu diễn ban đầu. Người xem được làm cho nhận thấy cặp cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải như một ảnh đồ họa 3D do sự thị sai hai mắt được tạo ra do các dịch chuyển này.

Sự dịch chuyển được xác định bởi hướng và kích thước. Do đó, như được thể

hiện trên Fig.11 và Fig.12, mỗi mẩu thông tin dịch vị bao gồm hướng dịch vị (Plane_offset_direction) 1122 và giá trị dịch vị (Plane_offset_value) 1123. Hướng dịch vị 1122 cho biết xem ảnh đồ họa 3D so với màn hình có gần người xem hơn hay xa hơn. Xét xem vị trí biểu diễn trong cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải được dịch chuyển sang trái hay sang phải từ vị trí biểu diễn ban đầu của ảnh đồ họa 2D tùy thuộc vào giá trị của hướng dịch vị 1122. Giá trị dịch vị 1123 cho biết số các điểm ảnh ngang của khoảng cách giữa vị trí biểu diễn ban đầu của ảnh đồ họa 2D và vị trí biểu diễn của mỗi cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải.

Fig.13A và Fig.13B đều là các sơ đồ sơ lược thể hiện các điều khiển dịch vị đối với mặt phẳng PG 1310 và mặt phẳng IG 1320 một cách tương ứng. Qua các điều khiển dịch vị này, hai các kiểu mặt phẳng đồ họa, 1310 và 1320, một cách tương ứng được kết hợp với mặt phẳng viđeo cảnh nhìn trái 1301 và mặt phẳng viđeo cảnh nhìn phải 1302. "Mặt phẳng viđeo cảnh nhìn trái/cảnh nhìn phải" tham chiếu đến mặt phẳng viđeo mà biểu thị cảnh nhìn trái/cảnh nhìn phải và được tạo ra từ tổ hợp của luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở và luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc. Trong phần mô tả sau, giả thiết rằng phụ đề 1311 được cho biết bởi mặt phẳng PG 1310 được hiển thị gần người xem hơn so với màn hình, và nút ấn 1321 được cho biết bởi mặt phẳng IG 1320 được hiển thị xa hơn so với màn hình.

Như được hiển thị trên Fig.13A, dịch vị phải được cung cấp tới mặt phẳng PG 1310. Cụ thể là, vị trí của mỗi mẩu dữ liệu điểm ảnh trong mặt phẳng PG 1310 trước hết được dịch chuyển sang phải (gần như) từ vị trí tương đương của dữ liệu điểm ảnh trong mặt phẳng viđeo cảnh nhìn trái 1301 bằng một số điểm ảnh SFP bằng với giá trị dịch vị. Tiếp theo, một dải 1512 (gần như) nhô ra khỏi mép phải của phạm vi của mặt phẳng viđeo cảnh nhìn trái 1301 "cắt bỏ" khỏi mép phải của mặt phẳng PG 1310. Nói cách khác, dữ liệu điểm ảnh đối với vùng 1312 này được loại bỏ. Ngược lại, dải trong suốt 1513 được bổ sung vào mép trái của mặt phẳng PG 1310. Độ rộng của dải 1513 này là độ rộng của dải 1512 ở mép phải; tức là độ rộng giống như giá trị dịch vị SFP. Mặt phẳng PG biểu diễn cảnh nhìn trái vì thế được tạo ra từ mặt phẳng PG 1310 và được kết hợp với mặt phẳng viđeo cảnh nhìn

trái 1301. Cụ thể là, trong mặt phẳng cảnh nhìn trái PG này, vị trí biểu diễn của phụ đề 1311 được dịch chuyển sang phải từ vị trí biểu diễn ban đầu bằng giá trị dịch vị SFP.

Ngược lại, dịch vị trái được cung cấp tới mặt phẳng IG 1320. Cụ thể là, vị trí của mỗi mẩu dữ liệu điểm ảnh trong mặt phẳng IG 1320 trước hết được dịch chuyển sang bên trái (gần như) từ vị trí tương đương của dữ liệu điểm ảnh trong mặt phẳng viđeo cảnh nhìn trái 1301 bằng số các điểm ảnh SFI bằng giá trị dịch vị. Tiếp theo, dải 1322 (gần như) nhô ra khỏi mép trái của phạm vi của mặt phẳng viđeo cảnh nhìn trái 1310 được cắt bỏ khỏi mép trái của mặt phẳng IG 1320. Ngược lại, dải trong suốt 1323 được bổ sung vào mép phải của mặt phẳng IG 1320. Độ rộng của dải 1323 này là độ rộng của dải 1322 ở mép trái; tức là độ rộng giống như giá trị dịch vị SFI. Mặt phẳng IG biểu diễn cảnh nhìn trái ví thế được tạo ra từ mặt phẳng IG 1320 và được kết hợp với mặt phẳng viđeo cảnh nhìn trái 1301. Cụ thể là, trong mặt phẳng cảnh nhìn trái IG này, vị trí biểu diễn của nút ấn 1321 được dịch sang trái từ vị trí biểu diễn ban đầu bằng giá trị dịch vị SFI.

Như được hiển thị trên Fig.13B, dịch vị trái được cung cấp tới mặt phẳng PG 1310, và dịch vị phải được bổ sung vào mặt phẳng IG 1320. Nói cách khác, các hoạt động nêu trên đều được thực hiện theo sự dành riêng đối với mặt phẳng PG 1310 và mặt phẳng IG 1320. Kết quả là, dữ liệu mặt phẳng biểu diễn cảnh nhìn phải được tạo ra từ dữ liệu mặt phẳng 1310 và 1320 và được kết hợp với mặt phẳng viđeo cảnh nhìn phải 1320. Cụ thể là, trong mặt phẳng cảnh nhìn phải PG, vị trí biểu diễn của phụ đề 1311 được dịch sang bên trái từ vị trí biểu diễn ban đầu bằng giá trị dịch vị SFP. Mặt khác, trong mặt phẳng cảnh nhìn phải IG, vị trí biểu diễn của nút ấn 1321 được dịch chuyển sang phải từ vị trí biểu diễn ban đầu bằng giá trị dịch vị SFI.

Fig.13C là sơ đồ sơ lược thể hiện các ảnh đồ họa 3D mà người xem 1330 được làm cho cảm thấy từ các ảnh đồ họa 2D được biểu diễn bởi mặt phẳng đồ họa như được thể hiện trên Fig.13A và Fig.13B. Khi các ảnh đồ họa 2D được biểu diễn bởi các mặt phẳng đồ họa này được hiển thị một cách luân phiên trên màn hình

1340, thì người xem 1330 thấy được phụ đề 1331 sẽ gần hơn so với màn hình 1340 và nút ấn 1332 sẽ còn xa hơn xo với màn hình 1340, như được thể hiện trên Fig.13C. Khoảng cách giữa các ảnh đồ họa 3D 1331 và 1332 và màn hình 1340 có thể được điều chỉnh qua các giá trị dịch vị SFP và SFI.

Fig.14A và Fig.14B là các giản đồ thể hiện các ví dụ về các chuỗi dịch vị. Trong các giản đồ này, giá trị dịch vị là dương khi hướng dịch vị về phía người xem từ màn hình. Fig.14A là hình vẽ phóng to của giản đồ đối với khoảng thời gian biểu diễn của GOP thứ nhất trên Fig.14B, tức là GOP1. Như được thể hiện trên Fig.14A, đường bậc thang 1401 thể hiện các giá trị dịch vị đối với chuỗi dịch vị có ID chuỗi dịch vị bằng 0, tức là chuỗi dịch vị [0]. Mặt khác, đường nằm ngang 1402 thể hiện các giá trị dịch vị đối với chuỗi dịch vị có ID chuỗi dịch vị bằng 1, tức là chuỗi dịch vị [1]. Giá trị dịch vị 1401 của chuỗi dịch vị [0] gia tăng theo mức trong suốt khoảng thời gian biểu diễn GOP1 của GOP thứ nhất theo thứ tự của các khung FR1, FR2, FR3, ..., FR15, ... Như được thể hiện trên Fig.14B, sự gia tăng theo mức ở giá trị dịch vị 1401 một cách tương tự liên tiếp trong các khoảng thời gian biểu diễn GOP2, GOP3, ..., GOP40, ... đối với các GOP thứ hai và tiếp theo. Lượng gia tăng trên mỗi khung đủ nhỏ đối với giá trị dịch vị 1401 trên Fig.14B để xuất hiện sự gia tăng liên tiếp như một đường. Mặt khác, giá trị dịch vị 1402 trong chuỗi dịch vị [1] được duy trì không đổi trong suốt khoảng thời gian biểu diễn GOP1 của GOP thứ nhất. Như được thể hiện trên Fig.14B, giá trị dịch vị 1402 gia tăng tới giá trị dương ở phần cuối của khoảng thời gian biểu diễn GOP40 đối với GOP thứ 40. Các giá trị dịch vị này vì thế có thể thể hiện sự thay đổi không liên tục.

Fig.14C là sơ đồ sơ lược thể hiện các ảnh đồ họa 3D được tái tạo phù hợp với các chuỗi dịch vị như được thể hiện trên Fig.14A và Fig.14B. Khi phụ đề ảnh viđeo 3D 1403 được hiển thị phù hợp với chuỗi dịch vị [0], ảnh viđeo 3D 1403 xuất hiện bắt đầu từ bên phải ở phía trước của màn hình 1404 và dần dần tới gần người xem. Mặt khác, khi nút ấn ảnh viđeo 3D 1405 được hiển thị phù hợp với chuỗi dịch vị [1], ảnh viđeo 3D 1405 xuất hiện một cách đột ngột nhảy từ vị trí cố

định phía sau màn hình 1404 tới phía trước màn hình 1404. Như đã mô tả, các giảm đồ nhờ đó các giá trị dịch vị tăng và giảm từng khung được thay đổi theo nhiều cách từ một chuỗi dịch vị này đến chuỗi dịch vị khác. Sự thay đổi riêng lẻ về độ sâu của nhiều ảnh đồ họa 3D nhờ đó có thể được biểu diễn theo nhiều cách.

Quan hệ giữa siêu dữ liệu dịch vị và tính ưu tiên TS

Fig.15 là sơ đồ sơ lược thể hiện gói PES 1510 lưu trữ VAU #1 1500 trong luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc và chuỗi các gói TS 1520 được tạo ra từ gói PES 1510. VAU #1 1500 được đặt ở phần trên cùng của chuỗi viđeo, giống như VAU #1 832 như được thể hiện trên Fig.8. Do đó, ít nhất một mẩu dữ liệu bổ sung 1504 có trong VAU #1 1500 chỉ gồm có siêu dữ liệu dịch vị 1509. Các vùng được tô trên Fig.15 thể hiện dữ liệu bổ sung 1504 chỉ gồm có siêu dữ liệu dịch vị 1509. VAU #1 1500 được lưu trữ trong tải tin PES 1512 của gói PES 1510. Phần đầu PES 1511 của gói PES 1510 bao gồm DTS và PTS được gán cho dữ liệu hình đã nén 1505 trong VAU #1 1500. Gói PES 5010 được lưu trữ trong chuỗi gói TS 5020 theo thứ tự từ phần trên cùng. Với sự bố trí này, chuỗi gói TS 1520 được phân chia thành ba nhóm 1521, 1522, và 1523 theo thứ tự từ phần trên cùng. Nhóm thứ nhất 1521 bao gồm phần đầu PES 1511, mã nhận dạng AU phụ 1501, phần đầu chuỗi phụ 1502, và phần đầu hình 1503. Nhóm thứ hai 1522 chỉ bao gồm dữ liệu bổ sung 1504 chỉ gồm có siêu dữ liệu dịch vị 1509. Nhóm thứ ba 1513 bao gồm dữ liệu hình đã nén 1505, dữ liệu lót 1506, mã kết thúc chuỗi 1507, và mã kết thúc luồng 1508. Lưu ý rằng dữ liệu bổ sung khác với siêu dữ liệu dịch vị, nếu có trong VAU #1 1500, được lưu trữ trong nhóm thứ nhất 1521 hoặc nhóm thứ ba 1513. Gói TS 1530 được đặt ở phần kết thúc của nhóm thứ nhất 1521 nói chung bao gồm trường AD 1532. Điều này ngăn chặn dữ liệu bổ sung 1504 chỉ gồm có siêu dữ liệu dịch vị 1509 từ việc trộn vào trong tải tin TS 1533. Tương tự, gói TS 1550 được đặt ở phần kết thúc của nhóm thứ hai 1522 nói chung bao gồm trường AD 1552. Điều này ngăn chặn dữ liệu hình đã nén 1505 và dữ liệu bất kỳ khác ngoại trừ dữ liệu bổ sung 1504 chỉ gồm có siêu dữ liệu dịch vị 1509 từ từ việc trộn vào trong tải tin TS 1553. Theo cách này, dữ liệu bổ sung 1504 chỉ gồm có siêu dữ liệu dịch vị

1509 chỉ được lưu trữ vào trong các tải tin TS 1542, 1553 của các gói TS 1540, 1550 thuộc vào nhóm thứ hai 1522. Mặt khác, dữ liệu hình đã nén 1505 chỉ được lưu trữ vào trong các tải tin TS 1562 của các gói TS 1560 thuộc vào nhóm thứ ba 1523.

Như được thể hiện trên Fig.15, các phần đầu TS 1531 của các gói TS 1530 thuộc vào nhóm thứ nhất 1521 cho biết giá trị của tập ưu tiên TS là "0". Tương tự, các phần đầu TS 1561 của các gói TS 1560 thuộc vào nhóm thứ ba 1523 cho biết giá trị của tập ưu tiên TS là "0". Mặt khác, các phần đầu TS 1541, 1551 của các gói TS 1540, 1550 thuộc vào nhóm thứ hai 1522 cho biết giá trị của tập ưu tiên TS là "1". Lưu ý rằng các giá trị này có thể được thiết lập theo sự dành riêng. Theo cách này, các gói TS thuộc vào nhóm thứ hai 1522 có giá trị ưu tiên TS khác với các gói TS thuộc vào các nhóm 1521 và 1523 khác. Do đó, bộ giải mã đích hệ thống trong thiết bị phát lại 102 có thể dễ dàng lựa chọn các gói TS thuộc vào nhóm thứ hai 1522 nhờ sử dụng ưu tiên TS.

Không giống như được thể hiện trên Fig.15, các gói TS thuộc vào nhóm thứ nhất 1521 và nhóm thứ hai 1522 có thể cho biết cùng một giá trị ưu tiên TS. Fig.16 là sơ đồ sơ lược thể hiện chuỗi các gói TS 1620 ở trường hợp đó. Giống với chuỗi các gói TS 1520 như được thể hiện trên Fig.15, chuỗi các gói TS 1620 được phân chia thành ba nhóm 1621, 1622, và 1623 theo thứ tự từ phần trên cùng. Nhóm thứ nhất 1621 bao gồm phần đầu PES 1511, mã nhận dạng AU phụ 1501, phần đầu chuỗi phụ 1502, và phần đầu hình 1503. Nhóm thứ hai 1622 bao gồm dữ liệu bổ sung 1504 chỉ gồm có siêu dữ liệu dịch vị 1509. Nhóm thứ ba 1613 bao gồm dữ liệu hình đã nén 1505, dữ liệu lót 1506, mã kết thúc chuỗi 1507, và mã kết thúc luồng 1508. Lưu ý rằng dữ liệu bổ sung khác với siêu dữ liệu dịch vị, nếu có trong VAU #1 1500, được lưu trữ trong nhóm thứ nhất 1621 hoặc nhóm thứ ba 1613. Các vùng tô trên Fig.16 thể hiện dữ liệu bổ sung 1504 chỉ gồm có siêu dữ liệu dịch vị 1509, và các vùng chấm thể hiện dữ liệu 1511, 1501-1503 được bố trí trước dữ liệu bổ sung trong gói PES 1510. Các phần đầu TS 1631, 1641, 1651 của các gói TS 1630, 1640, 1650 thuộc vào nhóm thứ nhất 1621 và nhóm thứ hai 1622 cho biết

giá trị của tập ưu tiên TS là "1". Mặt khác, các phần đầu TS 1661 của các gói TS 1660 thuộc vào nhóm thứ ba 1623 cho biết giá trị của tập ưu tiên TS là "0". Lưu ý rằng các giá trị này có thể được thiết lập theo sự dành riêng. Ngay cả trong trường hợp này, các gói TS bao gồm dữ liệu bổ sung 1504 chỉ gồm có siêu dữ liệu dịch vị 1509 có giá trị ưu tiên TS khác với các gói TS bao gồm dữ liệu hình đã nén 1505. Do đó, bộ giải mã đích hệ thống ở thiết bị phát lại 102 có thể dễ dàng tách riêng nhóm các gói TS bao gồm dữ liệu bổ sung 1504 chỉ gồm có siêu dữ liệu dịch vị 1509 khỏi nhóm các gói TS bao gồm dữ liệu hình đã nén 1505 nhờ sử dụng ưu tiên TS.

Thông tin chuyển mạch giải mã

Fig.17A là sơ đồ sơ lược thể hiện cấu trúc dữ liệu của thông tin chuyển mạch giải mã 1750. Thông tin chuyển mạch giải mã 1750 có trong dữ liệu bổ sung trong mỗi VAU ở cả hai luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở và luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc như được thể hiện trên Fig.8. Tuy nhiên, trong VAU #1 832 được đặt ở phần trên cùng của mỗi VOP trong luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc, thông tin chuyển mạch giải mã 1750 được lưu trữ trong dữ liệu bổ sung mà khác với dữ liệu bổ sung 832D bao gồm siêu dữ liệu dịch vị. Dữ liệu bổ sung 831D và 832D, cụ thể là theo MPEG-4 AVC và MVC, tương ứng với "SEI" ở chỗ là một dạng đơn vị NAL. Thông tin chuyển mạch giải mã 1750 là thông tin làm cho bộ giải mã trong thiết bị phát lại 102 dễ dàng định rõ VAU tiếp theo để giải mã. Như được mô tả bên dưới, bộ giải mã một cách luân phiên giải mã luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở và luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc theo các đơn vị của các VAU. Khi thực hiện sự giải mã này, bộ giải mã nói chung định rõ VAU tiếp theo cần được giải mã theo thời gian được thể hiện bởi DTS đã gán cho mỗi VAU. Tuy nhiên, nhiều kiểu bộ giải mã liên tục giải mã các VAU theo thứ tự, bỏ qua DTS. Đối với các bộ giải mã như vậy, tốt hơn là đối với mỗi VAU bao gồm thông tin chuyển mạch giải mã 1750 thêm vào DTS.

Như được thể hiện trên Fig.17A, thông tin chuyển mạch giải mã 1750 bao gồm kiểu đơn vị truy nhập tiếp theo 1751, kích thước đơn vị truy nhập tiếp theo

1752, và phần tử đếm giải mã 1753. Kiểu đơn vị truy nhập tiếp theo 1751 cho biết xem VAU tiếp theo cần được giải mã thuộc vào luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở hay luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc. Chẳng hạn, khi giá trị của kiểu đơn vị truy nhập tiếp theo 1751 là "1", thì VAU tiếp theo cần được giải mã thuộc vào luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở, và khi giá trị của kiểu đơn vị truy nhập tiếp theo 1751 là "2", thì VAU tiếp theo cần được giải mã thuộc vào luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc. Khi giá trị của kiểu đơn vị truy nhập tiếp theo 1751 là "0", thì VAU hiện hành được đặt ở phần kết thúc của chuỗi được chọn giải mã, và VAU tiếp theo cần được giải mã không tồn tại. Kích thước đơn vị truy nhập tiếp theo 1752 cho biết kích thước của VAU tiếp theo mà cần được giải mã. Nhờ việc tham chiếu đến kích thước đơn vị truy nhập tiếp theo 1752, bộ giải mã ở thiết bị phát lại 102 có thể định rõ kích thước của VAU không cần phân tích cấu trúc thực sự của nó. Do đó, bộ giải mã có thể dễ dàng trích ra các VAU từ bộ nhớ đệm. Phần tử đếm giải mã 1753 thể hiện thứ tự giải mã của VAU mà nó thuộc vào. Thứ tự này được đếm VAU mà bao gồm hình I trong luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở.

Fig.17B là sơ đồ sơ lược thể hiện các chuỗi các phần tử đếm giải mã 1710 và 1720 được cấp phát cho mỗi hình trong luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở 1701 và luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc 1702. Như được thể hiện trên Fig.17B, các phần tử đếm giải mã 1710 và 1720 được gia tăng một cách lần lượt giữa hai luồng viđeo 1701 và 1702. Chẳng hạn, đối với VAU 1711 mà bao gồm hình I trong luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở 1701, giá trị "1" được gán cho bộ đếm giải mã 1710. Tiếp theo, giá trị "2" được gán cho bộ đếm giải mã 1720 đối với VAU 1721 mà bao gồm hình P tiếp theo cần được giải mã trong luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc 1702. Hơn nữa, giá trị "3" được gán cho bộ đếm giải mã 1710 đối với VAU 1712 mà bao gồm hình P tiếp theo cần được giải mã trong luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở 1701. Nhờ việc gán các giá trị theo cách này, ngay cả khi bộ giải mã trong thiết bị phát lại 102 đọc lỗi một trong các VAU do lỗi nào đó, thì bộ giải mã có thể định rõ ngay hình thiếu bằng cách sử dụng các phần tử đếm giải mã 1710 và 1720. Do đó, bộ giải mã có thể thực hiện sự xử lý lỗi một cách thích hợp và nhanh chóng.

Theo ví dụ như được thể hiện trên Fig.17B, lỗi xuất hiện trong suốt quá trình đọc VAU thứ ba 1713 trong luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở 1701, và hình Br là thiếu. Trong suốt quá trình giải mã hình P có trong VAU thứ hai 1722 trong luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc 1702, tuy nhiên, bộ giải mã đọc bộ đếm giải mã 1720 đối với VAU 1722 này và giữ lại giá trị này. Do đó, bộ giải mã có thể dự báo bộ đếm giải mã 1710 đối với VAU tiếp theo cần được xử lý. Cụ thể là, bộ đếm giải mã 1720 trong VAU 1722 mà bao gồm hình P là "4". Do đó, bộ đếm giải mã 1710 đối với VAU tiếp theo cần đọc có thể được dự báo là "5". Tuy nhiên, VAU tiếp theo mà được đọc thực sự là VAU thứ tư 1714 trong luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở 1701, nên bộ đếm giải mã 1710 của nó là "7". Vì thế, bộ giải mã có thể phát hiện rằng có lỗi đọc VAU. Do đó, bộ giải mã có thể thực hiện quá trình xử lý sau: "bỏ qua xử lý giải mã hình B được trích ra từ VAU thứ ba 1723 trong luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc 1702, vì hình Br cần được sử dụng như hình tham chiếu bị thiếu". Theo cách này, bộ giải mã kiểm tra các phần tử đếm giải mã 1710 và 1720 trong suốt mỗi quá trình xử lý giải mã. Do đó, bộ giải mã có thể nhanh chóng phát hiện lỗi trong suốt quá trình đọc các VAU và có thể nhanh chóng thực hiện thích hợp sự xử lý lỗi. Kết quả là, bộ giải mã có thể ngăn chặn sự nhiễu đến quá trình phát lại viđeo.

Fig.17C là sơ đồ sơ lược thể hiện các ví dụ khác về các phần tử đếm giải mã 1730 và 1740 được cấp phát cho mỗi hình trong luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở 1701 và luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc 1702. Như được thể hiện trên Fig.17C, các phần tử đếm giải mã 1730 và 1740 được gia tăng một cách tách biệt nhau trong các luồng viđeo 1701 và 1702. Do đó, các phần tử đếm giải mã 1730 và 1740 giống như đối với cặp hình trong cùng một VAU 3D. Trong trường hợp này, khi bộ giải mã đã giải mã VAU trong luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở 1701, có thể dự báo rằng "bộ đếm giải mã 1230 là giống như bộ đếm giải mã 1740 đối với VAU tiếp theo cần được giải mã trong luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc 1702". Ngược lại, khi bộ giải mã đã giải mã VAU trong luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc 1702, có thể dự báo rằng "phần tử đếm giải mã 1730 đối với VAU tiếp theo cần được giải mã trong luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở 1701 là giống như bộ đếm giải mã 1740 cộng một".

Do đó, ở bất kỳ thời điểm nào, bộ giải mã đều có thể nhanh chóng phát hiện lỗi khi đọc VAU bằng cách sử dụng các phần tử đếm giải mã 1730 và 1740 và có thể nhanh chóng thực hiện sự xử lý lỗi thích hợp. Kết quả là, bộ giải mã có thể ngăn chặn sự nhiễu đến quá trình phát lại viđeo.

Các gói TS khác có trong tệp luồng AV

Bổ sung vào các gói TS được biến đổi từ luồng cơ bản như được thể hiện trên Fig.3, các kiểu của các gói TS có trong tệp luồng AV bao gồm bảng liên kết chương trình (Program Association Table, viết tắt là PAT), bảng ánh xạ chương trình (Program Map Table, viết tắt là PMT), và tham chiếu đồng hồ chương trình (Program Clock Reference, viết tắt là PCR). PCR, PMT, và PAT được định rõ bởi Tiêu chuẩn phát quảng bá Châu Âu (European Digital Broadcasting Standard) và nhằm điều chỉnh luồng truyền tải từng phần tạo thành một chương trình đơn. Nhờ việc sử dụng PCR, PMT, và PAT, tệp luồng AV cũng có thể được điều chỉnh theo cùng một cách như luồng truyền tải từng phần. Cụ thể là, PAT thể hiện PID của PMT có trong cùng một tệp luồng AV. PID của chính PAT là 0. PMT bao gồm các PID đối với các luồng cơ bản biểu diễn viđeo, auđiô, các phụ đề, v.v. có trong cùng một tệp luồng AV, cũng như thông tin thuộc tính đối với các luồng cơ bản. PMT cũng bao gồm các dấu phân tách khác nhau liên quan đến tệp luồng AV. Nhất là các dấu phân tách bao gồm thông tin điều khiển sao chép thể hiện xem việc sao chép tệp luồng AV có được phép hay không. PCR bao gồm thông tin cho biết giá trị của đồng hồ thời gian hệ thống (STC) cần được kết hợp với ATS được gán cho chính PCR. STC được nói đến ở đây là một đồng hồ được sử dụng như một tham chiếu cho PTS và DTS nhờ bộ giải mã trong thiết bị phát lại 102. Bộ giải mã này sử dụng PCR để đồng bộ hóa STC với ATC.

Fig.18 là sơ đồ sơ lược thể hiện cấu trúc dữ liệu của PMT 1810. PMT 1810 bao gồm phần đầu PMT 1801, các dấu phân tách 1802, và các mẩu thông tin luồng 1803. Phần đầu PMT 1801 cho biết độ dài của dữ liệu, v.v. được lưu trữ trong PMT 1810. Mỗi dấu phân tách 1802 liên quan đến toàn bộ tệp luồng AV mà bao gồm PMT 1810. Thông tin điều khiển sao chép có trong một trong các dấu phân

tách 1802. Mỗi mẩu thông tin luồng 1803 liên quan đến một trong số các luồng cơ bản có trong tệp luồng AV và được gán cho luồng cơ bản khác. Mỗi mẩu thông tin luồng 1803 bao gồm kiểu luồng 1831, PID 1832, và các dấu phân tách luồng 1833. Kiểu luồng 1831 bao gồm thông tin nhận dạng sự mã hóa/giải mã được sử dụng để nén luồng cơ bản. PID 1832 cho biết PID của luồng cơ bản. Các dấu phân tách luồng 1833 bao gồm thông tin thuộc tính của luồng cơ bản, như là tốc độ khung và tỷ số nén.

Nhờ việc sử dụng PCR, PMT, và PAT, bộ giải mã trong thiết bị phát lại 102 có thể tiến hành xử lý tệp luồng AV theo cùng một cách như luồng truyền tải từng phần theo tiêu chuẩn phát quảng bá dạng số Châu Âu. Theo cách này, có thể đảm bảo tính tương thích giữa thiết bị phát lại đối với đĩa BD-ROM 101 và thiết bị đầu cuối phù hợp với tiêu chuẩn phát quảng bá dạng số Châu Âu.

Bố trí xen kẽ của dữ liệu luồng được dồn kênh

Để phát lại liền mạch các ảnh viđeo 3D, sự bố trí vật lý của luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở và luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc trên đĩa BD-ROM 101 là quan trọng. "Sự phát lại liền mạch" này tham chiếu đến phát lại viđeo và auđiô từ dữ liệu luồng được dồn kênh không ngắt.

Fig.19 là sơ đồ sơ lược thể hiện sự bố trí vật lý của dữ liệu luồng được dồn kênh trên đĩa BD-ROM 101. Như được thể hiện trên Fig.19, dữ liệu luồng được dồn kênh được chia thành nhiều khối dữ liệu D[n], B[n] (n = 0, 1, 2, 3, ...) và được bố trí trên đĩa BD-ROM 101. "Khối dữ liệu" tham chiếu đến chuỗi của dữ liệu được ghi trên vùng liên tiếp trên đĩa BD-ROM 101, tức là nhiều cung liên tiếp một cách vật lý. Vì các địa chỉ vật lý và các địa chỉ lôgic trên đĩa BD-ROM 101 về cơ bản là giống nhau, nên các LBN trong mỗi khối dữ liệu cũng liên tiếp. Do đó, ổ BD-ROM 121 có thể đọc liên tục khối dữ liệu không làm cho đầu đọc quang thực hiện tìm kiếm. Dưới đây, các khối dữ liệu B[n] thuộc vào TS chính được xem như là "các khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở", và các khối dữ liệu D[n] thuộc vào TS phụ được xem như là "các khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc". Cụ thể là, các khối dữ

liệu mà bao gồm luồng viđeo cảnh nhìn phải được xem như là "cảnh nhìn phải các khối dữ liệu", và các khối dữ liệu mà bao gồm luồng ánh xạ độ sâu được xem như là "ánh xạ độ sâu các khối dữ liệu".

Theo hệ thống tệp trên đĩa BD-ROM 101, mỗi khối dữ liệu B[n] và D[n] có thể được truy nhập như một phần mở rộng trong các tệp 2D hoặc các tệp DEP. Nói cách khác, địa chỉ lôgic đối với mỗi khối dữ liệu có thể đã biết từ mục nhập tệp của tệp 2D hoặc tệp DEP (xem "Giải thích thêm" để biết thêm chi tiết).

Trong ví dụ như được thể hiện trên Fig.19, mục nhập tệp 1910 trong tệp 2D (01000.m2ts) 241 cho biết các kích thước của các khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[n] và các LBN của các phần trên cùng của chúng. Do đó, các khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[n] có thể được truy nhập như các phần mở rộng EXT2D[n] trong tệp 2D 241. Dưới đây, các phần mở rộng EXT2D[n] thuộc vào tệp 2D 241 được xem như là "các phần mở rộng 2D". Mặt khác, mục nhập tệp 1920 của tệp DEP (02000.m2ts) 242 cho biết các kích thước của các khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[n] và các LBN của các phần trên cùng của chúng. Do đó, mỗi khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[n] có thể được truy nhập như một phần mở rộng EXT2[n] trong tệp DEP 242. Dưới đây, các phần mở rộng EXT2[n] thuộc vào tệp DEP 242 được xem như là "các phần mở rộng cảnh nhìn phụ thuộc".

Như được hiển thị trên Fig.19, nhóm khối dữ liệu được ghi liên tiếp dọc theo rãnh trên đĩa BD-ROM 101. Hơn nữa, các khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[n] và các khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[n] được bên trí xen kẽ từng khối một. Kiểu bố trí này của nhóm khối dữ liệu được xem như là "bố trí xen kẽ". Cụ thể là, một loạt các khối dữ liệu được ghi theo bố trí xen kẽ được xem như là "khối mở rộng". Ba khối mở rộng 1901, 1902, và 1903 như được thể hiện trên Fig.19. Như được thể hiện trên hai khối mở rộng thứ nhất 1901 và 1902, vùng lưu trữ NAV đối với dữ liệu khác với dữ liệu luồng được dồn kênh tồn tại giữa các khối mở rộng, vì vậy tách riêng các khối mở rộng. Cũng vậy, khi đĩa BD-ROM 101 là đĩa đa lớp, tức là khi đĩa BD-ROM 101 bao gồm nhiều lớp ghi, các khối mở rộng có thể cũng được tách riêng bởi ranh giới lớp LB giữa các lớp ghi, như trong các khối mở rộng thứ

hai và thứ ba 1902 và 1903 như được thể hiện trên Fig.19. Theo cách này, một loạt dữ liệu luồng được dồn kênh nói chung được bố trí để sẽ được chia thành nhiều khối mở rộng. Trong trường hợp này, đối với thiết bị phát lại 102 để một cách không liền mạch phát lại các ảnh viđeo từ dữ liệu luồng được dồn kênh, cần cho các ảnh viđeo sẽ được phát lại từ các khối mở rộng cần được kết nối một cách không liền mạch. Dưới đây, việc xử lý được yêu cầu bởi thiết bị phát lại 102 cho mục đích đó được xem như là "sự kết nối liền mạch giữa các khối mở rộng".

Các khối mở rộng 1901-1903 có cùng một số trong số hai kiểu khối dữ liệu, D[n] và B[n]. Hơn nữa, thời gian ATC mở rộng là giống nhau giữa cặp khối dữ liệu liên tiếp D[n] và B[n]. Trong trường hợp này, "đồng hồ thời gian đến: Arrival Time Clock (ATC)" tham chiếu đến đồng hồ mà hoạt động như một tiêu chuẩn đối với ATS. Cũng vậy, "thời gian ATC mở rộng" được xác định bởi giá trị của ATC và biểu thị phạm vi của ATS được gán cho các gói nguồn trong phần mở rộng, tức là khoảng thời gian từ ATS của gói nguồn ở phần trên cùng của phần mở rộng đến ATS của gói nguồn ở phần trên cùng của phần mở rộng tiếp theo. Nói cách khác, thời gian ATC mở rộng giống như thời gian được yêu cầu để truyền tải tất cả các gói nguồn trong phần mở rộng từ bộ nhớ đệm đọc trong thiết bị phát lại 102 tới bộ giải mã đích hệ thống. "Bộ nhớ đệm đọc" là một bộ nhớ đệm trong thiết bị phát lại 102 ở đó các khối dữ liệu được đọc đĩa BD-ROM 101 được lưu trữ tạm thời trước khi được truyền tới bộ giải mã đích hệ thống. Chi tiết về bộ nhớ đệm đọc được trình bày sau. Trong ví dụ như được thể hiện trên Fig.19, vì ba khối mở rộng từ 1901 đến 1903 được kết nối với nhau một cách không liền mạch, nên các thời gian ATC mở rộng đều giống nhau giữa các cặp khối dữ liệu D[n], B[n] (n = 0, 1, 2, ...).

Các VAU được đặt ở phần đầu của các khối dữ liệu liên tiếp D[n] và B[n] thuộc về cùng một VAU 3D, và cụ thể là bao gồm hình trên cùng của GOP biểu diễn cùng một ảnh viđeo 3D. Chẳng hạn, khi khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[n] là khối dữ liệu cảnh nhìn phải D[n], thì phần trên cùng của mỗi khối dữ liệu cảnh nhìn phải D[n] bao gồm hình P đối với luồng viđeo cảnh nhìn phải, và phần

trên cùng của khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[n] bao gồm hình I đối với luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở. Hình P đối với luồng viđeo cảnh nhìn phải biểu thị cảnh nhìn phải khi ảnh viđeo 2D được biểu diễn bởi hình I trong luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở được sử dụng như cảnh nhìn trái. Cụ thể là, hình P, như được thể hiện trên Fig.7, được nén bằng cách sử dụng hình I như hình tham chiếu. Do đó, thiết bị phát lại 102 ở chế độ phát lại 3D có thể bắt đầu phát lại các ảnh viđeo 3D từ bất kỳ cặp khối dữ liệu D[n] và B[n] nào. Tức là, việc xử lý mà đòi hỏi sự truy nhập ngẫu nhiên các luồng viđeo, như là ngắt phát lại, là có thể. Điều này cũng đúng trong trường hợp trong đó khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[n] là khối dữ liệu ánh xạ độ sâu.

Hơn nữa, theo bố trí xen kẽ, giữa các cặp liên tiếp của các khối dữ liệu D[n] và B[n], các khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[n] được đặt trước các khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[n]. Điều này là vì nói chung lượng dữ liệu nhỏ hơn trong khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[n] so với khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[n], tức là tốc độ bit thấp hơn. Chẳng hạn, hình có trong khối dữ liệu cảnh nhìn phải D[n] được nén bằng cách sử dụng hình có trong khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[n] như hình tham chiếu. Do đó, kích thước $S_{EXT2}[n]$ của khối dữ liệu cảnh nhìn phải D[n] nói chung bằng hoặc nhỏ hơn kích thước $S_{EXT1}[n]$ của khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[n]: $S_{EXT2}[n] \leq S_{EXT1}[n]$. Mặt khác, lượng dữ liệu trên mỗi điểm ảnh theo ánh xạ độ sâu, tức là số bit của giá trị độ sâu, nói chung nhỏ hơn so với lượng dữ liệu trên mỗi điểm ảnh của hình cảnh nhìn cơ sở, tức là tổng số bit của giá trị tọa độ màu và giá trị α. Hơn nữa, như được thể hiện trên Fig.3A và Fig.3B, không giống TS phụ, TS chính bao gồm các luồng cơ bản khác, như là luồng auđiô sơ cấp, bổ sung cho luồng viđeo sơ cấp. Do đó, kích thước của ánh xạ độ sâu khối dữ liệu, $S_{EXT3}[n]$, nói chung nhỏ hơn hoặc bằng kích thước của khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[n], $S_{EXT1}[n]$: $S_{EXT3}[n] \leq S_{EXT1}[n]$.

Ý nghĩa của việc phân chia dữ liệu luồng được dồn kênh thành các khối dữ liệu

Để phát lại các ảnh viđeo 3D một cách không liền mạch từ đĩa BD-ROM 101,

thiết bị phát lại 102 xử lý TS chính và TS phụ theo cách song song. Tuy nhiên, dung lượng bộ nhớ đệm đọc sử dụng được trong quá trình xử lý như vậy nói chung bị hạn chế. Cụ thể là, có một giới hạn về lượng dữ liệu mà có thể được đọc liên tiếp vào trong bộ nhớ đệm đọc từ đĩa BD-ROM 101. Do đó, thiết bị phát lại 102 đọc các đoạn của TS chính và TS phụ với cùng một thời gian ATC mở rộng nhờ việc phân chia các đoạn.

Fig.20A là sơ đồ sơ lược thể hiện sự bố trí của TS chính 2001 và TS phụ 2002 được ghi một cách riêng biệt và một cách liên tiếp trên đĩa BD-ROM. Khi thiết bị phát lại 102 xử lý TS chính 2001 và TS phụ 2002 theo cách song song, như được thể hiện bằng các mũi tên (1)–(4) trên các đường nét liền trên Fig.20A, ổ BD-ROM 121 đọc lần lượt các đoạn của TS chính 2001 và TS phụ 2002 mà có cùng một thời gian ATC mở rộng. Lúc này, như được thể hiện bằng các mũi tên ở các đường nét đứt trên Fig.20A, trong suốt quá trình xử lý đọc ổ BD-ROM 121 phải tiến hành sự thay đổi lớn theo vùng cần đọc trên đĩa BD-ROM. Chẳng hạn, sau khi đoạn trên cùng của TS chính 2001 được thể hiện bằng mũi tên (1) được đọc, ổ BD-ROM 121 tạm thời dừng hoạt động đọc bởi đầu đọc quang và gia tăng tốc độ quay của đĩa BD-ROM. Theo cách này, ổ BD-ROM 121 dịch chuyển một cách nhanh chóng cung trên đĩa BD-ROM trên đó đoạn trên cùng của TS phụ 2002 được thể hiện bằng mũi tên (2) được ghi vào vị trí của đầu đọc quang. Hoạt động này dừng tạm thời việc đọc bởi đầu đọc quang và, trong khi việc đọc được dừng lại, vị trí đầu đọc quang bên trên vùng cần đọc tiếp theo được xem như là "nhảy". Các đường nét đứt có mũi tên như được thể hiện trên Fig.20A cho biết phạm vi nhảy cần thiết trong suốt quá trình xử lý đọc. Trong suốt mỗi khoảng thời gian nhảy, quá trình xử lý đọc nhờ đầu đọc quang dừng, và chỉ giải mã bởi bộ giải mã xử lý. Vì quá trình nhảy không cần trong ví dụ như được thể hiện trên Fig.20A, nên khó gây ra quá trình xử lý đọc duy trì cùng với việc giải mã. Kết quả là, khó duy trì ổn định sự phát lại liền mạch.

Fig.20B là sơ đồ sơ lược thể hiện sự bố trí của các khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[0], D[1], D[2], ... và các khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[0], B[1],

B[2], ... được ghi một cách luân phiên trên đĩa BD-ROM 101 theo phương án 1 theo sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.20B, TS chính và TS phụ được chia thành nhiều khối dữ liệu và được bố trí xen kẽ. Trong trường hợp này, trong suốt quá trình phát lại các ảnh viđeo 3D, thiết bị phát lại 102 đọc các khối dữ liệu D[0], B[0], D[1], B[1] ... theo thứ tự từ phần trên cùng, như được thể hiện bằng các mũi tên (1)–(4) trên Fig.20B. Nhờ việc đọc một cách đơn giản các khối dữ liệu này theo thứ tự, thiết bị phát lại 102 có thể đọc một cách trơn tru TS chính và TS phụ một cách xen kẽ. Cụ thể là, vì không xuất hiện bước nhảy trong suốt quá trình xử lý đọc, nên sự phát lại liền mạch các ảnh viđeo 3D có thể được duy trì ổn định.

Ý nghĩa của việc cung cấp liên tiếp các khối dữ liệu có cùng một thời gian ATC mở rộng

Fig.20C là sơ đồ sơ lược thể hiện ví dụ về các thời gian ATC mở rộng đối với nhóm khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[n] và nhóm khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[n] được ghi theo bố trí xen kẽ (n = 0, 1, 2). Như được thể hiện trên Fig.20C, thời gian ATC mở rộng giống như trong mỗi cặp giữa khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[n] và khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[n] theo ngay sau. Chẳng hạn, thời gian ATC mở rộng bằng một giây đối với mỗi trong số D[0] và B[0] trong cặp khối dữ liệu phần trên cùng. Do đó, khi các khối dữ liệu D[0] và B[0] được đọc bởi bộ nhớ đệm đọc trong thiết bị phát lại 102, tất cả các gói TS bên trong được gửi đi từ bộ nhớ đệm đọc tới bộ giải mã đích hệ thống trong cùng một khoảng thời gian một giây. Tương tự, vì thời gian ATC mở rộng bằng 0,7 giây đối với mỗi trong số D[1] và B[1] trong cặp khối dữ liệu thứ hai, nên tất cả các gói TS trong mỗi khối dữ liệu được truyền đi từ bộ nhớ đệm đọc tới bộ giải mã đích hệ thống trong cùng một khoảng thời gian 0,7 giây.

Fig.20D là sơ đồ sơ lược thể hiện ví dụ khác về các thời gian ATC mở rộng đối với nhóm khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[n] và nhóm khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[n] được ghi theo bố trí xen kẽ. Như được thể hiện trên Fig.20D, các thời gian ATC mở rộng trong tất cả các khối dữ liệu D[n] và B[n] bằng một giây. Do đó, trong cùng một khoảng thời gian một giây trong đó bất kỳ khối nào trong

các khối dữ liệu D[n] và B[n] đều được đọc bởi bộ nhớ đệm đọc trong thiết bị phát lại 102, nên tất cả các gói TS trong mỗi trong số các khối dữ liệu đó đều được truyền đi từ bộ nhớ đệm đọc tới bộ giải mã đích hệ thống.

Như đã mô tả ở trên, tốc độ nén của các khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc là cao hơn so với tốc độ nén của các khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở. Do đó, việc giải mã các khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc nói chung chậm hơn việc giải mã các khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở. Mặt khác, khi các thời gian ATC mở rộng đều bằng nhau, các khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc có lượng dữ liệu nhỏ hơn so với các khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở. Do đó, khi các thời gian ATC mở rộng đều giống nhau giữa các khối dữ liệu liên tiếp như trong Fig.20C và Fig.20D, thì tốc độ ở đó dữ liệu cần được giải mã được cung cấp tới bộ giải mã đích hệ thống có thể dễ dàng được duy trì cùng một tốc độ xử lý bởi bộ giải mã. Nói cách khác, bộ giải mã đích hệ thống dễ dàng đồng bộ hóa giữa việc giải mã các khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở và việc giải mã các khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc, đặc biệt khi ngắt phát lại.

Ý nghĩa của việc đặt các khối dữ liệu có lượng dữ liệu nhỏ hơn trước hết

Khi đọc khối dữ liệu được đặt ở phần đầu hoặc ở vị trí bắt đầu phát lại của mỗi khối mở rộng, thiết bị phát lại 102 ở chế độ phát lại 3D trước hết đọc toàn bộ của khối dữ liệu vào trong bộ nhớ đệm đọc. Khối dữ liệu chưa được truyền tới bộ giải mã đích hệ thống trong suốt khoảng thời gian đó. Sau khi kết thúc việc đọc khối dữ liệu, thiết bị phát lại 102 truyền khối dữ liệu tới bộ giải mã đích hệ thống theo cách song song với khối dữ liệu tiếp theo. Quá trình xử lý này được gọi là "tải trước".

Ý nghĩa của kỹ thuật tải trước này như sau. Trước hết, ở chế độ L/R, các khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở cần để giải mã các khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc. Do đó, duy trì bộ nhớ đệm ở dung lượng cần thiết nhỏ nhất để lưu trữ dữ liệu được giải mã cho đến khi xử lý đưa ra, tốt hơn là đưa ta một cách đồng thời các khối dữ liệu tới bộ giải mã đích hệ thống cần được giải mã. Mặt khác, trong chế độ độ sâu, việc xử lý cần thiết tạo ra cặp mặt phẳng viđeo biểu diễn các ảnh thị sai từ cặp hình

cảnh nhìn cơ sở được giải mã và ánh xạ độ sâu được giải mã. Do đó, duy trì bộ nhớ đệm ở dung lượng lưu trữ nhỏ nhất để lưu trữ dữ liệu được giải mã cho đến khi tới quá trình xử lý này, tốt hơn là đưa ra các khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở một cách đồng thời với ánh xạ độ sâu các khối dữ liệu tới bộ giải mã đích hệ thống cần được giải mã. Do đó, việc tải trước làm cho toàn bộ của khối dữ liệu ở phần trên cùng của khối mở rộng hoặc ở vị trí bắt đầu phát lại sẽ được đọc vào trong bộ nhớ đệm đọc từ trước. Việc này cho phép khối dữ liệu và khối dữ liệu tiếp theo sẽ được truyền một cách đồng thời từ bộ nhớ đệm đọc tới bộ giải mã đích hệ thống và được giải mã. Hơn nữa, các cặp tiếp theo của các khối dữ liệu cũng có thể được giải mã một cách đồng thời bởi bộ giải mã đích hệ thống.

Khi tải trước, toàn bộ khối dữ liệu mà được đọc trước hết được lưu trữ trong bộ nhớ đệm đọc. Do đó, bộ nhớ đệm đọc đòi hỏi ít nhất dung lượng bằng kích thước của khối dữ liệu. Duy trì dung lượng của bộ nhớ đệm ở mức nhỏ nhất, kích thước của khối dữ liệu sẽ được tải trước phải nhỏ đến mức có thể. Trong khi đó, để ngắt phát lại, v.v., bất kỳ cặp khối dữ liệu nào đều có thể được lựa chọn là vị trí bắt đầu phát lại. Vì lý do này, khối dữ liệu có lượng dữ liệu nhỏ nhất được đặt trước hết trong mỗi cặp các khối dữ liệu này. Việc này cho phép dung lượng nhỏ nhất sẽ được duy trì trong bộ nhớ đệm đọc.

Liên kết ngang các tệp luồng AV với các khối dữ liệu

Đối với nhóm khối dữ liệu như được thể hiện trên Fig.19, các tệp luồng AV được liên kết ngang như sau. Mục nhập tệp 1940 của tệp SS (01000.ssif) 244A xem xét mỗi khối mở rộng 1901-1903 với mỗi khối là một phần mở rộng, cho biết kích thước của mỗi và LBN của phần trên cùng của nó. Do đó, các khối mở rộng 1901-1903 có thể được truy nhập như các phần mở rộng EXTSS[0], EXTSS[1], và EXTSS[2] của tệp SS 244A. Dưới đây, các phần mở rộng EXTSS[0], EXTSS[1], và EXTSS[2] thuộc vào tệp SS 244A được xem như là "các phần mở rộng SS". Mỗi trong số các phần mở rộng SS EXTSS[0], EXTSS[1], và EXTSS[2] dùng chung các khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[n] với tệp 2D 241 và dùng chung các khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[n] với tệp DEP 242.

Đường dẫn phát lại đối với nhóm khối mở rộng

Fig.21 là sơ đồ sơ lược thể hiện đường dẫn phát lại 2101 ở chế độ phát lại 2D đối với nhóm khối mở rộng 1901-1903. Thiết bị phát lại 102 ở chế độ phát lại 2D phát lại tệp 2D 241. Do đó, như được cho biết bởi đường dẫn phát lại 2101 ở chế độ phát lại 2D, các khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[n] (n = 0, 1, 2, ...) được đọc theo thứ tự từ các khối mở rộng 1901-1903 như các phần mở rộng 2D EXT2D[0], EXT2D[1], và EXT2D[2]. Cụ thể là, trước hết, khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở trên cùng B[0] được đọc từ khối mở rộng trên cùng 1901, sau đó việc đọc khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[0] tiếp theo được bỏ qua bằng nhảy thứ nhất $J_{2D}1$. Tiếp theo, khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở thứ hai B[1] được đọc, và sau đó việc đọc dữ liệu NAV và khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[1] tiếp theo được bỏ qua bằng bước nhảy thứ hai J_{NAV}. Sau đó, việc đọc các khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở và bước nhảy được lặp lại một cách tương tự theo các khối mở rộng thứ hai 1902 và 1903 tiếp theo.

Bước nhảy J_{LY} xuất hiện giữa khối mở rộng thứ hai 1902 và khối mở rộng thứ ba 1903 là bước nhảy dài vượt qua ranh giới lớp LB. "Nhảy dài" là thuật ngữ chung đối với các bước nhảy với thời gian tìm kiếm dài và đặc biệt là nói đến khoảng cách nhảy mà vượt quá một giá trị ngưỡng xác định trước. "Khoảng cách nhảy" tham chiếu đến độ dài của một vùng trên đĩa BD-ROM 101 mà việc đọc của nó được bỏ qua trong suốt khoảng thời gian nhảy. Khoảng cách nhảy bình thường được biểu diễn như số các cung của đoạn tương ứng. Giá trị ngưỡng được sử dụng để xác định bước nhảy dài được định rõ, chẳng hạn, như 40000 cung theo tiêu chuẩn BD-ROM. Tuy nhiên, giá trị ngưỡng này, tùy thuộc vào kiểu của đĩa BD-ROM và vào quá trình xử lý khả năng đọc của ổ BD-ROM. Các bước nhảy dài đặc biệt bao gồm các bước nhảy tập trung và các bước nhảy rãnh. "Bước nhảy tập trung" là bước nhảy được gây ra nhờ việc chuyển mạch các lớp ghi, và bao gồm việc xử lý thay đổi khoảng cách tập trung của đầu đọc quang. "Bước nhảy rãnh" bao gồm việc xử lý để dịch chuyển đầu đọc quang trong theo hướng xuyên tâm theo đĩa BD-ROM 101.

Fig.21 còn thể hiện đường dẫn phát lại 2102 ở chế độ L/R đối với nhóm khối mở rộng 1901-1903. Thiết bị phát lại 102 ở chế độ L/R phát lại tệp SS 244A. Do đó, như được cho biết bởi đường dẫn phát lại 2102 ở chế độ L/R, các khối mở rộng 1901-1903 được đọc theo thứ tự như các phần mở rộng SS EXTSS [0], EXTSS[1], và EXTSS[2]. Cụ thể là, các khối dữ liệu D[0], B[0], D[1] và B[1] trước hết được đọc một cách liên tục từ khối mở rộng trên cùng 1901, sau đó việc đọc dữ liệu NAV tiếp theo được bỏ qua bằng bước nhảy thứ nhất J_{NAV}. Tiếp theo, các khối dữ liệu D[2], …, B[3] một cách liên tục được đọc từ khối mở rộng thứ hai 1902. Ngay sau đó, bước nhảy dài J_{LY} xuất hiện cùng một thời điểm như việc chuyển mạch lớp ghi, và tiếp theo, các khối dữ liệu D[4], B[4], … một cách liên tục được đọc từ khối mở rộng thứ ba 1903.

Khi việc đọc các khối mở rộng 1901-1903 như các phần mở rộng của tệp SS 244A, thiết bị phát lại 102 đọc phần trên cùng LBN của các phần mở rộng SS EXTSS[0], EXTSS[1], … và kích thước của nó, từ mục nhập tệp 1940 trong tệp SS 244A và sau đó đưa ra các LBN và các kích thước tới ổ BD-ROM 121. Ổ BD-ROM 121 một cách liên tục đọc dữ liệu kích thước đầu vào từ đầu vào LBN. Trong sự xử lý như vậy, việc điều khiển ổ BD-ROM 121 sớm hơn so với việc xử lý đọc các nhóm khối dữ liệu như các phần mở rộng trong tệp thứ nhất DEP 242 và tệp 2D 241 vì những lý do sau (A) và (B): (A) thiết bị phát lại 102 có thể tham chiếu thứ tự với các phần mở rộng bằng cách sử dụng mục nhập tệp ở một vị trí, và (B) vì tổng số các phần mở rộng cần đọc về cơ bản bằng một nửa, nên tổng số các cặp LBN và kích thước mà cần được đưa ra tới ổ BD-ROM 121 là một nửa. Tuy nhiên, sau khi thiết bị phát lại 102 đọc các phần mở rộng SS EXTSS[0], EXTSS[1], …, nó cần tách riêng mỗi phần thành khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc và khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở và đưa chúng tới bộ giải mã. Tệp thông tin đoạn được sử dụng cho việc xử lý tách này. Chi tiết được trình bày bên.

Như được hiển thị trên Fig.19, khi thực sự đọc các khối mở rộng 1901-1903, ổ BD-ROM 121 thực hiện sự truyền cung không J0 theo thời gian gian từ phần trên cùng của khối dữ liệu tới phần trên cùng của khối dữ liệu tiếp theo. “Sự truyền

cung không" là sự dịch chuyển đầu đọc quang giữa hai các khối dữ liệu liên tiếp. Trong suốt khoảng thời gian trong đó sự truyền cung không được thực hiện (dưới đây được xem như là "khoảng thời gian truyền cung không"), đầu đọc quang dừng tạm thời hoạt động đọc của nó và chờ. Trong trường hợp này, sự truyền cung không được coi là "bước nhảy trong đó khoảng cách nhảy bằng các cung không". Độ dài của khoảng thời gian truyền cung không, tức là, khoảng thời gian truyền cung không, có thể bao gồm, bổ sung thời gian để dịch chuyển vị trí của đầu đọc quang qua độ phân giải của đĩa BD-ROM 101, sự vượt trước được gây ra bởi quá trình xử lý hiệu chỉnh lỗi. "Sự vượt trước được gây ra bởi quá trình xử lý hiệu chỉnh lỗi" tham chiếu đến thời gian dư được gây ra bởi việc thực hiện quá trình xử lý hiệu chỉnh lỗi hai lần bằng cách sử dụng khối ECC khi ranh giới giữa các khối ECC không so khớp với ranh giới giữa hai các khối dữ liệu. Toàn bộ khối ECC cần cho quá trình xử lý hiệu chỉnh lỗi. Do đó, khi hai các khối dữ liệu liên tiếp dùng chung một khối ECC đơn, toàn bộ khối ECC được đọc và được sử dụng quá trình xử lý hiệu chỉnh lỗi trong suốt quá trình đọc khối dữ liệu khác. Kết quả là, mỗi lần một trong số các khối dữ liệu này được đọc, lớn nhất 32 cung của dữ liệu dư được đọc bổ sung. Phần vượt trước được gây ra bởi quá trình xử lý hiệu chỉnh lỗi được ấn định như tổng thời gian để đọc dữ liệu dư, tức là 32 các cung × 2048 byte × 8 bit/byte × 2 tốc độ đọc theo trường hợp. Lưu ý rằng nhờ việc cấu hình mỗi khối dữ liệu trong các đơn vị khối ECC, phần vượt trước được gây ra bởi quá trình xử lý hiệu chỉnh lỗi có thể được loại bỏ khỏi thời gian truyền cung không.

Tệp thông tin đoạn

Fig.22 là sơ đồ sơ lược thể hiện cấu trúc dữ liệu của tệp thông tin đoạn thứ nhất (01000.clpi), tức là tệp thông tin đoạn 2D 231. Tệp thông tin đoạn cảnh nhìn phụ thuộc (02000.clip) 232 và tệp thông tin đoạn (03000.clpi) 233 có cùng một cấu trúc dữ liệu. Bên dưới, cấu trúc dữ liệu chung cho tất cả các tệp thông tin đoạn được mô tả, trước hết bằng cách sử dụng cấu trúc dữ liệu của tệp thông tin đoạn 2D 231 như ví dụ. Tiếp theo, sự khác nhau trong cấu trúc dữ liệu giữa tệp thông tin đoạn 2D và tệp thông tin đoạn cảnh nhìn phụ thuộc được mô tả.

Như được hiển thị trên Fig.22, tệp thông tin đoạn 2D 231 bao gồm thông tin đoạn 2210, thông tin thuộc tính luồng 2220, ánh xạ mục nhập 2230, và siêu dữ liệu 3D 2240. Siêu dữ liệu 3D 2240 bao gồm các điểm bắt đầu phần mở rộng 2242.

Thông tin đoạn 2210 bao gồm tốc độ hệ thống 2211, thời gian bắt đầu phát lại 2212, và thời gian kết thúc phát lại 2213. Tốc độ hệ thống 2211 định rõ tốc độ hệ thống đối với tệp 2D (01000.m2ts) 241. Thiết bị phát lại 102 ở chế độ phát lại 2D truyền các gói TS thuộc vào tệp 2D 241 từ bộ nhớ đệm đọc tới bộ giải mã đích hệ thống. "Tốc độ hệ thống" tham chiếu đến giới hạn trên của tốc độ truyền. Thời khoảng giữa các ATS của các gói nguồn trong tệp 2D 241 được thiết lập sao cho tốc độ truyền được giới hạn vào tốc độ hệ thống hoặc thấp hơn. Thời gian bắt đầu phát lại 2212 cho biết PTS của VAU được đặt ở phần đầu của tệp 2D 241, ví dụ PTS của phần trên cùng khung viđeo. Thời gian kết thúc phát lại 2212 cho biết giá trị của STC được trễ một khoảng thời gian xác định trước từ PTS của VAU được đặt ở phần cuối của tệp 2D 241, ví dụ tổng PTS của khung hình viđeo sau cùng và thời gian phát lại một khung.

Thông tin thuộc tính luồng 2220 là bảng tương đương giữa PID 2221 đối với mỗi luồng cơ bản có trong tệp 2D 241 và các mẩu thông tin thuộc tính 2222. Mỗi mẩu thông tin thuộc tính 2222 khác nhau đối với luồng viđeo, luồng auđiô, luồng PG, và luồng IG. Chẳng hạn, thông tin thuộc tính tương ứng với PID 0x1011 đối với luồng viđeo sơ cấp bao gồm kiểu mã hóa/giải mã được sử dụng để nén luồng viđeo, cũng như độ phân giải, tỷ số nén, và tốc độ khung đối với mỗi hình tạo thành luồng viđeo. Mặt khác, thông tin thuộc tính tương ứng với PID 0x1100 đối với luồng auđiô sơ cấp bao gồm kiểu mã hóa/giải mã được sử dụng để nén luồng auđiô, số kênh có trong luồng auđiô, ngôn ngữ, và tần số lấy mẫu. Thiết bị phát lại 102 sử dụng thông tin thuộc tính 2222 này để khởi đầu bộ giải mã.

Ánh xạ mục nhập

Fig.23A là sơ đồ sơ lược thể hiện cấu trúc dữ liệu của ánh xạ mục nhập 2230. Như được thể hiện trên Fig.23A, ánh xạ mục nhập 2230 bao gồm các bảng 2300.

Có cùng một số lượng bảng 2300 như có các luồng viđeo được dồn kênh trong TS chính, và các bảng được gán theo quan hệ một một cho mỗi luồng viđeo. Trên Fig.23A, mỗi bảng 2300 được phân biệt bởi PID của luồng viđeo theo đó nó được gán. Mỗi bảng 2300 bao gồm phần đầu ánh xạ mục nhập 2301 và điểm mục nhập 2302. Phần đầu ánh xạ mục nhập 2301 bao gồm PID tương ứng với bảng 2300 và tổng số các điểm mục nhập 2302 có trong bảng 2300. Điểm mục nhập 2302 kết hợp mỗi cặp PTS 2303 và số gói nguồn (SPN) 2304 với một trong các điểm mục nhập ID (EP_ID) 2305 riêng lẻ khác. PTS 2303 tương đương với PTS đối với một trong các hình I có trong luồng viđeo đối với PID được cho biết bởi phần đầu ánh xạ mục nhập 2301. SPN 2304 tương đương với SPN đối với phần trên cùng của nhóm gói nguồn được lưu trữ trong hình I tương ứng. "SPN" tham chiếu đến số thứ tự được gán một cách liên tiếp từ phần trên cùng tới nhóm gói nguồn thuộc vào một tệp luồng AV. SPN được sử dụng như địa chỉ đối với mỗi gói nguồn trong tệp luồng AV. Trong ánh xạ mục nhập 2230 trong tệp thông tin đoạn 2D 231, SPN tham chiếu đến số được gán cho nhóm gói nguồn thuộc vào tệp 2D 241, tức là nhóm gói nguồn tạo thành TS chính. Do đó, điểm mục nhập 2302 biểu diễn sự tương quan giữa PTS và địa chỉ, tức là SPN, của mỗi hình I có trong tệp 2D 241.

Điểm mục nhập 2302 không cần thiết lập cho tất cả các hình I trong tệp 2D 241. Tuy nhiên, khi hình I được đặt ở phần đầu của GOP, và gói TS mà bao gồm phần trên cùng của hình I đó được đặt ở phần đầu của phần mở rộng 2D, điểm mục nhập 2302 sẽ được thiết lập đối với hình I đó.

Fig.23B là sơ đồ sơ lược thể hiện các gói nguồn trong nhóm gói nguồn 2310 thuộc vào tệp 2D 241 mà được kết hợp với mỗi EP_ID 2305 bởi ánh xạ mục nhập 2230. Fig.23C là sơ đồ sơ lược thể hiện nhóm khối dữ liệu D[n], B[n] (n = 0, 1, 2, 3, ...) trên đĩa BD-ROM 101 tương ứng với nhóm gói nguồn 2310. Khi thiết bị phát lại 102 phát lại các ảnh viđeo 2D từ tệp 2D 241, nó tham chiếu đến ánh xạ mục nhập 2230 để định rõ SPN đối với gói nguồn mà bao gồm một khung biểu diễn cảnh tùy ý từ PTS đối với khung đó. Cụ thể là, khi ví dụ PTS = 360000 được cho biết như PTS đối với điểm mục nhập cụ thể đối với vị trí bắt đầu phát lại, thiết

bị phát lại 102 trước hết truy hồi SPN = 3200 được cấp phát cho PTS này theo ánh xạ mục nhập 2230. Tiếp theo, thiết bị phát lại 102 tìm kiếm thương số SPN×192/2048, tức là giá trị của SPN được nhân với 192 byte, lượng dữ liệu trên mỗi gói nguồn, và được phân chia bằng 2048 byte, lượng dữ liệu trên cung. Như có thể hiểu được từ Fig.5B và Fig.5C, giá trị này giống như tổng số các cung được thi trong khoảng thời gian TS chính trước khi gói nguồn theo đó SPN được gán. Trong ví dụ như được thể hiện trên Fig.23B, giá trị này là 3200×192/2048 = 300, và bằng tổng số các cung trên đó các nhóm gói nguồn 2311 được ghi từ SPN 0 đến 3199. Tiếp theo, thiết bị phát lại 102 tham chiếu đến mục nhập tệp trong tệp 2D 241 và định rõ LBN của cung thứ (tổng số + 1), tạo thành từ phần trên cùng của các nhóm cung trong đó 2D nhóm các phần mở rộng được ghi. Trong ví dụ như được thể hiện trên Fig.23C, trong các nhóm cung trong đó các khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[0], B[1], B[2], … có thể được truy nhập như các phần mở rộng 2D EXT2D[0], EXT2D[1], EXT2D[2], … được ghi, LBN của cung thứ 301 tạo nên từ phần trên cùng được định rõ. Thiết bị phát lại 102 cho LBN này biết về ổ BD-ROM 121. Theo cách này, các nhóm khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở được đọc như các đơn vị được sắp hàng theo thứ tự từ cung đối với LBN này. Hơn nữa, từ đơn vị được sắp hàng thứ nhất mà được đọc trong, thiết bị phát lại 102 lựa chọn gói nguồn được cho biết bởi điểm mục nhập đối với vị trí bắt đầu phát lại và sau đó trích ra và giải mã hình I. Từ đó, các hình tiếp theo được giải mã theo thứ tự truy tìm sẵn các hình được giải mã. Theo cách này, thiết bị phát lại 102 có thể phát lại các ảnh viđeo 2D từ tệp 2D 241 từ các PTS được định rõ trở đi.

Hơn nữa, ánh xạ mục nhập 2230 có lợi đối với việc xử lý hiệu quả trong suốt quá trình phát lại như là tua thuận, ngược, v.v.. Chẳng hạn, thiết bị phát lại 102 ở chế độ phát lại 2D trước hết tham chiếu đến ánh xạ mục nhập 2230 đọc các SPN bắt đầu ở vị trí bắt đầu phát lại, ví dụ đọc SPN = 3200, 4800, … theo thứ tự từ các điểm mục nhập EP_ID = 2, 3, … mà bao gồm các PTS bắt đầu ở PTS = 360000. Tiếp theo, thiết bị phát lại 102 tham chiếu đến mục nhập tệp trong tệp 2D 241 định rõ LBN của các cung tương ứng với mỗi SPN. Thiết bị phát lại 102 sau đó cho biết

mỗi LBN cho ổ BD-ROM 121. Vì vậy, các đơn vị được sắp hàng được đọc từ cung đối với mỗi LBN. Hơn nữa, từ mỗi đơn vị được sắp hàng, thiết bị phát lại 102 lựa chọn gói nguồn được cho biết bởi mỗi điểm mục nhập và sau đó trích ra và giải mã hình I. Thiết bị phát lại 102 vì thế có thể phát lại một cách lựa chọn hình I từ tệp 2D 241 không cần phân tích nhóm phần mở rộng 2D EXT2D[n].

Điểm bắt đầu phần mở rộng

Fig.24A là sơ đồ sơ lược thể hiện cấu trúc dữ liệu của các điểm bắt đầu phần mở rộng 2242. Như được thể hiện trên Fig.24A, "điểm bắt đầu phần mở rộng" 2242 bao gồm các ID phần mở rộng cảnh nhìn cơ sở (EXT1_ID) 2411 và các SPN 2412. Các EXT1_ID 2411 là các số thứ tự được gán một cách liên tiếp từ phần trên cùng cho các khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở thuộc vào tệp SS (01000.ssif) 244A. Một SPN 2412 được gán cho mỗi EXT1_ID 2411 và giống như SPN đối với gói nguồn được đặt ở phần đầu của khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở được nhận dạng bởi EXT1_ID 2411. SPN này là số thứ tự được gán từ phần trên cùng cho các gói nguồn có trong nhóm khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở thuộc vào tệp SS 244A.

Trong các khối mở rộng 1901-1903 như được thể hiện trên Fig.19, tệp 2D 241 và tệp SS 244A dùng chung các khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[0], B[1], B[2], ... chung. Tuy nhiên, các nhóm khối dữ liệu được đặt ở các vị trí đòi hỏi bước nhảy dài, như là ở các ranh giới giữa các lớp ghi, nói chung bao gồm các khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở thuộc vào chỉ một trong số tệp 2D 241 hoặc tệp SS 244A (xem "Giải thích thêm" để biết thêm chi tiết). Do đó, SPN 2412 mà cho biết điểm bắt đầu phần mở rộng 2242 nói chung khác với SPN đối với gói nguồn được đặt ở phần đầu của phần mở rộng 2D thuộc vào tệp 2D 241.

Fig.24B là sơ đồ sơ lược thể hiện cấu trúc dữ liệu của các điểm bắt đầu phần mở rộng 2420 có trong tệp thông tin đoạn thứ hai (02000.clpi), tức là tệp thông tin đoạn cảnh nhìn phụ thuộc 232. Như được thể hiện trên Fig.24B, điểm bắt đầu phần mở rộng 2420 bao gồm các ID mở rộng cảnh nhìn phụ thuộc (EXT2_ID) 2421 và các SPN 2422. Các EXT2_ID 2421 các số thứ tự được gán từ phần trên cùng cho

các khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc thuộc vào tệp SS 244A. Một SPN 2422 được gán cho mỗi EXT2_ID 2421 và giống như SPN đối với gói nguồn được đặt ở phần đầu của khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc được nhận dạng bởi EXT2_ID 2421. SPN này là số thứ tự được gán theo thứ tự từ phần trên cùng cho các gói nguồn có trong nhóm khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc thuộc vào tệp SS 244A.

Fig.24D là sơ đồ sơ lược biểu diễn sự tương quan giữa các phần mở rộng cảnh nhìn phụ thuộc EXT2[0], EXT2[1], ... thuộc vào tệp DEP (02000.m2ts) 242 và các SPN 2422 được thể hiện bởi các điểm bắt đầu phần mở rộng 2420. Như được thể hiện trên Fig.19, tệp DEP 242 và tệp SS 244A dùng chung các khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc chung. Do đó, như được thể hiện trên Fig.24D, mỗi SPN 2422 được thể hiện bởi các điểm bắt đầu phần mở rộng 2420 giống như SPN đối với gói nguồn được đặt ở phần đầu của mỗi phần mở rộng cảnh nhìn phụ thuộc EXT2[0], EXT2[1], ...

Như được mô tả bên dưới, điểm bắt đầu phần mở rộng 2242 trong tệp thông tin đoạn 2D 231 và điểm bắt đầu phần mở rộng 2420 trong tệp thông tin đoạn cảnh nhìn phụ thuộc 232 được sử dụng để phát hiện ranh giới của các khối dữ liệu có trong mỗi phần mở rộng SS trong suốt quá trình phát lại các ảnh viđeo 3D từ tệp SS 244A.

Fig.24E là sơ đồ sơ lược thể hiện ví dụ về sự tương quan giữa phần mở rộng SS EXTSS[0] thuộc vào tệp SS 244A và khối mở rộng trên đĩa BD-ROM 101. Như được thể hiện trên Fig.24E, khối mở rộng bao gồm các nhóm khối dữ liệu D[n] và B[n] (n = 0, 1, 2, ...) theo bố trí xen kẽ. Lưu ý rằng phần mô tả sau cũng đúng đối với các bố trí khác. Khối mở rộng có thể được truy nhập như phần mở rộng đơn SS EXTSS[0]. Hơn nữa, trong phần mở rộng SS EXTSS[0], số các gói nguồn có trong khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[n] là, ở điểm bắt đầu phần mở rộng 2242, giống như hiệu A(n + 1) - An giữa các SPN tương ứng với EXT1_ID = n + 1 và n. Trong trường hợp này, A0 = 0. Mặt khác, số các gói nguồn có trong khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[n + 1] là, theo điểm bắt đầu phần mở rộng 2420, giống như hiệu B(n + 1) - Bn giữa các SPN tương ứng với EXT2_ID = n + 1 và n. Trong

trường hợp này, B0 = 0.

Khi thiết bị phát lại 102 ở chế độ phát lại 3D phát lại các ảnh viđeo 3D từ tệp SS 244A, thiết bị phát lại 102 tham chiếu đến các ánh xạ mục nhập và các điểm bắt đầu phần mở rộng 2242 và 2420 một cách tương ứng được tìm thấy trong các tệp thông tin đoạn 231 và 232. Nhờ việc này, thiết bị phát lại 102 định rõ, từ PTS đối với khung biểu diễn cảnh nhìn phải của cảnh tùy ý, LBN đối với cung trên đó khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc mà đòi hỏi như hợp thành khung được ghi. Cụ thể là, thiết bị phát lại 102 làm ví dụ trước hết truy hồi SPN được kết hợp với PTS từ ánh xạ mục nhập trong tệp thông tin đoạn cảnh nhìn phụ thuộc 232. Giả thiết rằng gói nguồn được cho biết bởi SPN có trong phần mở rộng cảnh nhìn phụ thuộc thứ ba EXT2[2] trong tệp thứ nhất DEP 242, tức là khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[2]. Tiếp theo, thiết bị phát lại 102 truy hồi "B2", SPN lớn nhất trước khi SPN đích, trong số các SPN 2422 được thể hiện bởi các điểm bắt đầu phần mở rộng 2420 trong tệp thông tin đoạn cảnh nhìn phụ thuộc 232. Thiết bị phát lại 102 cũng truy hồi EXT2_ID tương ứng "2". Sau đó thiết bị phát lại 102 truy hồi giá trị "A2" đối với SPN 2412 tương ứng với EXT1_ID, mà giống như EXT2_ID "2", từ các điểm bắt đầu phần mở rộng 2242 trong tệp thông tin đoạn 2D 231. Thiết bị phát lại 102 còn tìm kiếm tổng B2 + A2 của các SPN được truy hồi. Như có thể thấy được từ Fig.24E, tổng B2 + A2 này giống như tổng số các gói nguồn có trong các khối dữ liệu được đặt trước khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc thứ ba D[2] trong số các khối dữ liệu có trong phần mở rộng SS EXTSS[0]. Do đó, tổng B2 + A2 này được nhân với 192 byte, lượng dữ liệu trên mỗi gói nguồn, và được phân chia cho 2048 byte, lượng dữ liệu trên mỗi cung, tức là (B2±A2)×192/2048, giống như số các cung từ phần trên cùng của phần mở rộng SS EXTSS[0] cho đến ngay trước khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc thứ ba D[2]. Bằng cách sử dụng thương số này, LBN đối với cung trên đó phần trên cùng của khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[2] được ghi có thể được định rõ bởi việc tham chiếu mục nhập tệp đối với tệp SS 244A.

Sau khi định rõ LBN qua thủ tục đã mô tả ở trên, thiết bị phát lại 102 cho biết LBN với ổ BD-ROM 121. Theo cách này, một phần của phần mở rộng SS

EXTSS[0] được ghi bắt đầu cùng với cung đối với LBN này, tức là nhóm khối dữ liệu D[2], B[2], D[3], B[3], ... bắt đầu từ khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc thứ ba D[2], được đọc như các đơn vị được sắp hàng.

Thiết bị phát lại 102 cũng tham chiếu đến các điểm bắt đầu phần mở rộng 2242 và 2420 để trích ra các khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc và các khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở một cách luân phiên từ các phần mở rộng được đọc SS. Chẳng hạn, giả thiết rằng nhóm khối dữ liệu D[n], B[n] (n = 0, 1, 2, ...) được đọc theo thứ tự từ phần mở rộng SS EXTSS[0] như được thể hiện trên Fig.24E. Thiết bị phát lại 102 trước hết trích ra các gói nguồn B1 từ phần trên cùng của phần mở rộng SS EXTSS[0] như khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[0]. Tiếp theo, thiết bị phát lại 102 trích ra gói nguồn thứ B1 và các gói nguồn (A1 - 1) tiếp theo, tổng của các gói nguồn A1, như khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở thứ nhất B[0]. Thiết bị phát lại 102 sau đó trích ra gói nguồn thứ (B1 + A1) và các gói nguồn (B2 - B1 - 1) tiếp theo, tổng của các gói nguồn (B2 - B1), như khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc thứ hai D[1]. Thiết bị phát lại 102 còn trích ra gói nguồn thứ (A1 + B2) và các gói nguồn (A2 - A1 - 1) tiếp theo, tổng của các gói nguồn (A2 - A1), như khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở thứ hai B[1]. Sau đó, thiết bị phát lại 102 vì thế tiếp tục phát hiện ranh giới giữa các khối dữ liệu trong phần mở rộng SS trên cơ sở số các gói nguồn được đọc, nhờ đó trích ra một cách luân phiên các khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc và cảnh nhìn cơ sở. Các khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc và cảnh nhìn cơ sở được trích ra được truyền tới bộ giải mã đích hệ thống cần được giải mã theo cách song song.

Theo cách này, thiết bị phát lại 102 ở chế độ phát lại 3D có thể phát lại các ảnh viđeo 3D từ tệp SS 244A bắt đầu ở PTS cụ thể. Kết quả là, thiết bị phát lại 102 có thể có lợi trong thực tế từ các lợi ích (A) và (B) đã mô tả ở trên xét theo sự điều khiển ổ BD-ROM 121.

Tệp cơ sở

Fig.24C là sơ đồ sơ lược biểu diễn các khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[0],

B[1], B[2], … được trích ra từ tệp SS 244A bởi thiết bị phát lại 102 ở chế độ phát lại 3D. Như được thể hiện trên Fig.24C, khi cấp phát các SPN theo thứ tự từ phần trên cùng cho nhóm gói nguồn có trong khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[n] (n = 0, 1, 2, …), SPN của gói nguồn được đặt ở phần đầu của khối dữ liệu B[n] bằng SPN 2412 cho biết điểm bắt đầu phần mở rộng 2242. Nhóm khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở được trích ra từ tệp SS đơn nhờ việc tham chiếu tới các điểm bắt đầu phần mở rộng, giống như nhóm khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[n], được xem như là "cơ sở tệp". Hơn nữa, các khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở có trong cơ sở tệp được xem như là "các phần mở rộng cảnh nhìn cơ sở". Như được thể hiện trên Fig.24E, mỗi phần mở rộng cảnh nhìn cơ sở EXT1[0], EXT1[1] … được tham chiếu bởi điểm bắt đầu phần mở rộng 2242 hoặc 2420 trong tệp thông tin đoạn.

Phần mở rộng cảnh nhìn cơ sở EXT1[n] dùng chung cùng một khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[n] với phần mở rộng 2D EXT2D[n]. Do đó, cơ sở tệp bao gồm cùng một TS chính như tệp 2D. Không giống phần mở rộng 2D EXT2D[n], tuy nhiên, phần mở rộng cảnh nhìn cơ sở EXT1[n] không được tham chiếu bởi bất kỳ mục nhập tệp nào. Như đã mô tả ở trên, phần mở rộng cảnh nhìn cơ sở EXT1[n] được trích ra từ phần mở rộng SS EXTSS [·] trong tệp SS với việc sử dụng điểm bắt đầu phần mở rộng trong tệp thông tin đoạn. Vì vậy, cơ sở tệp khác với tệp thông thường do không bao gồm mục nhập tệp và do cần điểm bắt đầu phần mở rộng như một tham chiếu đối với phần mở rộng cảnh nhìn cơ sở. Trong trường hợp này, cơ sở tệp là một "tệp ảo". Cụ thể là, cơ sở tệp không được nhận dạng bởi hệ thống tệp và không xuất hiện trong cấu trúc thư mục/tệp như được thể hiện trên Fig.2.

Fig.25 là sơ đồ sơ lược thể hiện sự tương quan giữa khối mở rộng đơn 2500 được ghi trên đĩa BD-ROM 101 và mỗi trong số các nhóm khối mở rộng trong tệp 2D 2510, cơ sở tệp 2511, tệp DEP 2512, và tệp SS 2520. Như được thể hiện trên Fig.25, khối mở rộng 2500 bao gồm các khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[n] và các khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[n] (n = …, 0, 1, 2, 3, …). Khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[n] thuộc vào tệp 2D 2510 như phần mở rộng 2D EXT2D[n]. Khối dữ

liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[n] thuộc vào tệp DEP 2512 như phần mở rộng cảnh nhìn phụ thuộc EXT2[n]. Toàn bộ khối mở rộng 2500 thuộc vào tệp SS 2520 như một phần mở rộng SS EXTSS[0]. Do đó, phần mở rộng SS EXTSS[0] dùng chung khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[n] chung với phần mở rộng 2D EXT2D[n] và dùng chung khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[n] cùng với phần mở rộng cảnh nhìn phụ thuộc EXT2[n]. Sau khi đọc vào trong thiết bị phát lại 102, phần mở rộng SS EXTSS[0] được tách thành khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[n] và khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[n]. Các khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[n] này thuộc về cơ sở tệp 2511 như các phần mở rộng cảnh nhìn cơ sở EXT1[n]. Ranh giới trong phần mở rộng SS EXTSS [0] giữa phần mở rộng cảnh nhìn cơ sở EXT1[n] và phần mở rộng cảnh nhìn phụ thuộc EXT2[n] được định rõ cùng với việc sử dụng điểm bắt đầu phần mở rộng trong tệp thông tin đoạn tương ứng với mỗi trong số tệp 2D 2510 và tệp DEP 2512.

Tệp thông tin đoạn cảnh nhìn phụ thuộc

Tệp thông tin đoạn cảnh nhìn phụ thuộc có cùng một cấu trúc dữ liệu như tệp thông tin đoạn 2D như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.22 đến Fig.24. Do đó, phần mô tả sau bao phủ sự khác nhau giữa tệp thông tin đoạn cảnh nhìn phụ thuộc và tệp thông tin đoạn 2D. Chi tiết về các phần giống nhau có thể tìm thấy trong phần mô tả ở trên.

Tệp thông tin đoạn cảnh nhìn phụ thuộc khác với tệp thông tin đoạn 2D chủ yếu ở hai điểm sau: (i) các điều kiện được đánh giá trên thông tin thuộc tính luồng, và (ii) các điều kiện được đánh giá trên các điểm mục nhập.

(i) khi luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở và luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc cần được sử dụng để phát lại các ảnh viđeo 3D bởi thiết bị phát lại 102 ở chế độ L/R, như được thể hiện trên Fig.7, luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc được nén bằng cách sử dụng luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở. Lúc này, các thuộc tính luồng viđeo của luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc trở nên tương đương với luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở. Thông tin thuộc tính luồng viđeo đối với luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở được

kết hợp với PID = 0x1011 trong thông tin thuộc tính luồng 2220 trong tệp thông tin đoạn 2D. Mặt khác, thông tin thuộc tính luồng viđeo đối với luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc được kết hợp với PID = 0x1012 hoặc 0x1013 trong thông tin thuộc tính luồng trong tệp thông tin đoạn cảnh nhìn phụ thuộc. Do đó, các đề mục như được thể hiện trên Fig.22, tức là mã hóa/giải mã, độ phân giải, tỷ số nén, và tốc độ khung, phải so khớp với giữa hai mẩu thông tin thuộc tính luồng viđeo này. Nếu kiểu mã hóa/giải mã trùng khớp, thì quan hệ tham chiếu giữa các hình trong luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở và luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc được thực hiện trong khi mã hóa, và vì thế mỗi hình có thể được giải mã. Nếu độ phân giải, tỷ số nén, và tốc độ khung tất cả đề trùng khớp, thì sự hiển thị trên màn hình các viđeo trái và phải có thể được đồng bộ hóa. Do đó, các viđeo này có thể được thể hiện như các ảnh viđeo 3D không làm cho người xem cảm thấy khó chịu.

(ii) ánh xạ mục nhập trong tệp thông tin đoạn cảnh nhìn phụ thuộc bao gồm bảng được cấp phát cho luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc. Giống như bảng 2300 như được thể hiện trên Fig.23A, bảng này bao gồm phần đầu ánh xạ mục nhập và các điểm mục nhập. Phần đầu ánh xạ mục nhập cho biết PID đối với luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc được cấp phát cho bảng này, tức là 0x1012 hoặc 0x1013. Trong mỗi điểm mục nhập, cặp PTS và SPN được kết hợp với EP_ID đơn. PTS đối với mỗi điểm mục nhập giống như PTS đối với hình trên cùng trong một trong số các GOP có trong luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc. SPN đối với mỗi điểm mục nhập là giống như phần trên cùng SPN của nhóm gói nguồn được lưu trữ trong hình được cho biết bởi PTS thuộc vào cùng một điểm mục nhập. SPN này tham chiếu đến số thứ tự được gán một cách liên tiếp từ phần trên cùng cho nhóm gói nguồn thuộc vào tệp DEP, tức là nhóm gói nguồn tạo thành TS phụ. PTS đối với mỗi điểm mục nhập phải trùng khớp với PTS, trong ánh xạ mục nhập trong tệp thông tin đoạn 2D, đối với điểm mục nhập trong bảng được cấp cho luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở. Nói cách khác, bất cứ lúc nào điểm mục nhập được thiết lập ở phần trên cùng của nhóm gói nguồn mà bao gồm một tập các hình có trong cùng một VAU 3D, thì điểm mục nhập luôn luôn phải được thiết lập ở phần trên cùng

của nhóm gói nguồn mà bao gồm hình khác.

Fig.26 là sơ đồ sơ lược thể hiện ví dụ về các điểm mục nhập thiết lập trong luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở 2610 và luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc 2620. Trong hai các luồng viđeo 2610 và 2620, các GOP mà có số giống nhau từ phần trên cùng biểu diễn viđeo trong cùng một khoảng thời gian phát lại. Như được thể hiện trên Fig.26, trong luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở 2610, các điểm mục nhập 2601B, 2603B, và 2605B được thiết lập ở phần trên cùng của các GOP có số lẻ khi được đếm từ phần trên cùng, tức là GOP #1, GOP #3, và GOP #5. Do đó, trong luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc 2620 như vậy, các điểm mục nhập 2601D, 2603D, và 2605D được thiết lập ở phần trên cùng của các GOP có số lẻ khi đếm từ phần trên cùng, tức là GOP #1, GOP #3, và GOP #5. Trong trường hợp này, khi thiết bị phát lại 102 bắt đầu phát lại các ảnh viđeo 3D từ GOP #3, chẳng hạn, có thể tính ngay lập tức địa chỉ của vị trí bắt đầu phát lại trong tệp SS từ SPN của các điểm mục nhập 2603B và 2603D tương ứng. Cụ thể là, khi cả hai các điểm mục nhập 2603B và 2603D được thiết lập ở phần trên cùng của khối dữ liệu, sau đó như có thể thấy trên hình vẽ Fig.24E, tổng của các SPN của các điểm mục nhập 2603B và 2603D bằng SPN của vị trí bắt đầu phát lại trong tệp SS. Như được mô tả có dựa vào hình vẽ Fig.24E, từ số các gói nguồn này, có thể tính toán LBN của cung trên đó một phần của tệp SS đối với vị trí bắt đầu phát lại được ghi. Theo cách này, thậm chí trong suốt quá trình phát lại các ảnh viđeo 3D, có thể cải thiện tốc độ đáp ứng đối với việc xử lý mà yêu cầu sự truy nhập ngẫu nhiên vào luồng viđeo, như là ngắt phát lại hoặc dạng tương tự.

Tệp danh sách phát lại 2D

Fig.27 là sơ đồ sơ lược thể hiện cấu trúc dữ liệu của tệp danh sách phát lại 2D. Tệp danh sách phát lại thứ nhất (00001.mpls) 221 như được thể hiện trên Fig.2 có cấu trúc dữ liệu này. Như được thể hiện trên Fig.27, tệp danh sách phát lại 2D 221 bao gồm đường dẫn chính 2701 và hai đường dẫn phụ 2702 và 2703.

Đường dẫn chính 2701 là chuỗi các mẩu thông tin đề mục phát lại (PI) mà

xác định đường dẫn phát lại chính đối với tệp 2D 241, tức là đoạn để phát lại và thứ tự phát lại của các đoạn. Mỗi PI được nhận dạng với một ID đề mục phát lại duy nhất = #N (N = 1, 2, 3, ...). Mỗi PI #N xác định đoạn phát lại khác nhau theo đường dẫn phát lại chính có cặp PTS. Một trong số các PTS trong cặp biểu thị thời gian bắt đầu (thời gian vào) của đoạn phát lại, và PTS khác biểu thị thời gian kết thúc (thời gian thoát). Hơn nữa, thứ tự của các PI theo đường dẫn chính 2701 biểu thị thứ tự của các đoạn phát lại tương ứng theo đường dẫn phát lại.

Mỗi trong số đường dẫn phụ 2702 và 2703 là một chuỗi các mẩu thông tin đề mục phát lại phụ (SUB_PI) mà xác định đường dẫn phát lại mà có thể được kết hợp theo cách song song với đường dẫn phát lại chính đối với tệp 2D 241. Đường dẫn phát lại như vậy là đoạn khác nhau của tệp 2D 241 so với đoạn được biểu diễn bởi đường dẫn chính 2701, hoặc đoạn của dữ liệu luồng được dồn kênh trong tệp 2D khác, cùng với thứ tự phát lại tương ứng. Đường dẫn phát lại cũng có thể cho biết dữ liệu luồng được dồn kênh trong tệp 2D khác so với tệp 2D 241 như đoạn để phát lại, với thứ tự phát lại tương ứng. Dữ liệu luồng được cho biết bởi đường dẫn phát lại biểu thị các ảnh viđeo 2D khác cần được phát lại một cách đồng thời với các ảnh viđeo 2D được phát lại từ tệp 2D 241 phù hợp với đường dẫn chính 2701. Các ảnh viđeo 2D khác này bao gồm, chẳng hạn, viđeo phụ theo định dạng hình trong hình, cửa sổ trình duyệt, trình đơn bật lên, hoặc các phụ đề. Các số thứ tự "0" và "1" được gán cho đường dẫn phụ 2702 và 2703 theo thứ tự đăng ký trong tệp danh sách phát lại 2D 221. Các số thứ tự này đều được sử dụng như các ID đường dẫn phụ để nhận dạng đường dẫn phụ 2702 và 2703. Theo đường dẫn phụ 2702 và 2703, mỗi SUB_PI được nhận dạng bởi một ID đề mục phát lại phụ duy nhất = #M (M = 1, 2, 3, ...). Mỗi SUB_PI #M xác định đoạn phát lại khác nhau theo đường dẫn phát lại với cặp PTS. Một trong số các PTS trong cặp biểu thị thời gian bắt đầu phát lại của đoạn phát lại, và PTS kia biểu thị thời gian kết thúc phát lại. Hơn nữa, thứ tự của các SUB_PI theo đường dẫn phụ 2702 và 2703 biểu thị thứ tự của các đoạn phát lại tương ứng theo đường dẫn phát lại.

Fig.28 là sơ đồ sơ lược thể hiện cấu trúc dữ liệu của PI #N. Như được thể

hiện trên Fig.28, PI #N bao gồm mẩu thông tin đoạn tham chiếu 2801, thời gian bắt đầu phát lại (In_Time) 2802, thời gian kết thúc phát lại (Out_Time) 2803, điều kiện kết nối 2804, và bảng chọn luồng (dưới đây được xem như là "STN bảng" (bảng số luồng)) 2805. Thông tin đoạn tham chiếu 2801 là thông tin để nhận dạng tệp thông tin đoạn 2D 231. Thời gian bắt đầu phát lại 2802 và thời gian kết thúc phát lại 2803 một cách tương ứng cho biết các PTS đối với phần bắt đầu và phần kết thúc của đoạn để phát lại tệp 2D 241 này. Điều kiện kết nối 2804 định rõ điều kiện đối với việc kết nối viđeo trong đoạn phát lại được định rõ bởi thời gian bắt đầu phát lại 2802 và thời gian kết thúc phát lại 2803 cho viđeo trong đoạn phát lại được định rõ bởi PI #(N - 1) trước đó. Bảng STN 2805 là danh sách các luồng phần tử mà có thể được lựa chọn từ tệp 2D 241 bởi bộ giải mã trong thiết bị phát lại 102 từ thời gian bắt đầu phát lại 2802 cho đến thời gian kết thúc phát lại 2803.

Cấu trúc dữ liệu của SUB_PI là giống như cấu trúc dữ liệu của PI như được thể hiện trên Fig.28 tới mức nó bao gồm thông tin đoạn tham chiếu, thời gian bắt đầu phát lại, và thời gian kết thúc phát lại. Cụ thể là, thời gian bắt đầu phát lại và thời gian kết thúc phát lại của SUB_PI được biểu diễn như các giá trị dọc theo cùng một trục thời gian như PI. SUB_PI còn bao gồm trường "điều kiện kết nối SP". Điều kiện kết nối SP có cùng một ý nghĩa như điều kiện kết nối PI.

Điều kiện kết nối

Điều kiện kết nối (dưới đây viết tắt là "CC") 2804 có thể ví dụ là được gán ba kiểu giá trị, "1", "5", và "6". Khi CC 2804 là "1", viđeo cần được phát lại từ đoạn của tệp 2D 241 được định rõ bởi PI #N không cần được kết nối một cách không liền mạch với viđeo được phát lại từ đoạn của tệp 2D 241 được định rõ bởi PI #(N - 1) có ngay trước đó. Mặt khác, khi CC 2804 cho biết "5" hoặc "6", thì cả hai ảnh viđeo cần được kết nối một cách không liền mạch.

Fig.29A và Fig.29B là các sơ đồ sơ lược thể hiện sự tương quan giữa hai đoạn phát lại 2901 và 2902 mà cần được kết nối khi CC là "5" hoặc "6". Trong trường hợp này, PI #(N - 1) định rõ đoạn thứ nhất 2901 trong tệp 2D 241, và PI #N

định rõ đoạn thứ hai 2902 trong tệp 2D 241. Như được thể hiện trên Fig.29A, khi CC cho biết là "5", thì các STC của hai PI, PI #(N - 1) và PI #N, có thể là không liên tục. Tức là, PTS #1 ở phần cuối của đoạn thứ nhất 2901 và PTS #2 ở phần trên cùng của đoạn thứ hai 2902 có thể là không liên tục. Tuy nhiên, một vài điều kiện bắt buộc cần được thỏa mãn. Chẳng hạn, đoạn thứ nhất 2901 và đoạn thứ hai 2902 cần được tạo ra sao cho bộ giải mã có thể một cách trơn tru liên tục giải mã dữ liệu ngay cả khi đoạn thứ hai 2902 được cung cấp tới bộ giải mã một cách liên tiếp sau đoạn thứ nhất 2901. Hơn nữa, khung sau cùng của luồng auđiô có trong đoạn thứ nhất 2901 cần được gối lên khung trên của luồng auđiô có trong đoạn thứ hai 2902. Mặt khác, như được thể hiện trên Fig.29B, khi CC cho biết là "6", đoạn thứ nhất 2901 và đoạn thứ hai 2902 có thể cần được xử lý như các đoạn kế tiếp đối với bộ giải mã để giải mã đúng lúc. Tức là, các STC và các ATC cần liên tục giữa đoạn thứ nhất 2901 và đoạn thứ hai 2902. Tương tự, khi điều kiện kết nối SP là "5" hoặc "6", các STC và các ATC cả hai đều cần liên tiếp giữa các đoạn của tệp 2D được định rõ bởi hai SUB_PI liên tiếp..

Bảng STN

Như được thể hiện trên Fig.28, bảng STN 2805 là một mảng thông tin đăng ký luồng. "Thông tin đăng ký luồng" là thông tin liệt kê một cách riêng lẻ các luồng cơ bản mà có thể được lựa chọn để phát lại từ TS chính giữa thời gian bắt đầu phát lại 2802 và thời gian kết thúc phát lại 2803. Số luồng (STN) 2806 là số thứ tự được cấp phát một cách riêng lẻ cho thông tin đăng ký luồng và được sử dụng bởi thiết bị phát lại 102 để nhận dạng mỗi luồng cơ bản. STN 2806 còn cho biết tính ưu tiên đối với sự lựa chọn trong số các luồng cơ bản của cùng một kiểu. Thông tin đăng ký luồng bao gồm mục nhập luồng 2809 và thông tin thuộc tính luồng 2810. Mục nhập luồng 2809 bao gồm thông tin đường dẫn luồng 2807 và thông tin nhận dạng luồng 2808. Thông tin đường dẫn luồng 2807 là thông tin cho biết tệp 2D theo đó luồng cơ bản được chọn thuộc vào. Chẳng hạn, nếu thông tin đường dẫn luồng 2807 cho biết "đường dẫn chính", thì tệp 2D tương ứng với tệp thông tin đoạn 2D được cho biết bởi thông tin đoạn tham chiếu 2801. Mặt khác,

nếu thông tin đường dẫn luồng 2807 cho biết "ID đường dẫn phụ = 1", thì tệp 2D từ đó luồng cơ bản được chọn thuộc vào tương ứng với tệp thông tin đoạn 2D được cho biết bởi thông tin đoạn tham chiếu của SUB_PI có trong đường dẫn phụ với ID đường dẫn phụ = 1. Thời gian bắt đầu phát lại và thời gian kết thúc phát lại được định rõ bởi SUB_PI này đều có trong thời khoảng từ thời gian bắt đầu phát lại 2802 cho đến thời gian kết thúc phát lại 2803 được định rõ bởi PI có trong bảng STN 2805. Thông tin nhận dạng luồng 2808 cho biết PID đối với luồng cơ bản được dồn kênh trong tệp 2D được định rõ bởi thông tin đường dẫn luồng 2807. Luồng cơ bản được cho biết bởi PID này có thể được lựa chọn từ thời gian bắt đầu phát lại 2802 cho đến thời gian kết thúc phát lại 2803. Thông tin thuộc tính luồng 2810 cho biết thông tin thuộc tính đối với mỗi luồng cơ bản. Chẳng hạn, thông tin thuộc tính đối với mỗi trong số luồng auđiô, luồng PG, và luồng IG cho biết kiểu ngôn ngữ của luồng.

Phát lại các ảnh viđeo 2D phù hợp với tệp danh sách phát lại 2D

Fig.30 là sơ đồ sơ lược thể hiện sự tương quan giữa các PTS được cho biết bởi tệp danh sách phát lại 2D (00001.mpls) 221 và các đoạn được phát lại từ tệp 2D (01000.m2ts) 241. Như được thể hiện trên Fig.30, theo đường dẫn chính 2701 trong tệp danh sách phát lại 2D 221, PI #1 định rõ PTS #1, nó cho biết thời gian bắt đầu phát lại IN1, và PTS #2, nó cho biết thời gian kết thúc phát lại OUT1. Thông tin đoạn tham chiếu đối với PI #1 cho biết tệp thông tin đoạn 2D (01000.clpi) 231. Khi phát lại các ảnh viđeo 2D phù hợp với tệp danh sách phát lại 2D 221, thiết bị phát lại 102 trước hết đọc PTS #1 và PTS #2 từ PI #1. Tiếp theo, thiết bị phát lại 102 tham chiếu đến ánh xạ mục nhập trong tệp thông tin đoạn 2D 231 để truy hồi từ tệp 2D 241 SPN #1 và SPN #2 mà tương ứng với PTS #1 và PTS #2. Thiết bị phát lại 102 sau đó tính toán các số tương ứng của các cung từ SPN #1 và SPN #2. Hơn nữa, thiết bị phát lại 102 tham chiếu đến các số này của các cung và mục nhập tệp đối với tệp 2D 241 định rõ LBN #1 và LBN #2 lúc bắt đầu và kết thúc, một cách tương ứng, của nhóm cung P1 trên đó nhóm mở rộng 2D EXT2D[0], …, EXT2D[n] cần được phát lại được ghi. Sự tính toán các số các

cung và đặc tả của các LBN đều giống như mỗi phần mô tả của Fig.23B và Fig.23C. Cuối cùng, thiết bị phát lại 102 cho biết phạm vi từ LBN #1 đến LBN #2 cho ổ BD-ROM 121. Nhóm gói nguồn thuộc vào nhóm mở rộng 2D EXT2D[0], …, EXT2D[n] vì thế được đọc từ nhóm cung P1 trong phạm vi này. Tương tự, cặp PTS #3 và PTS #4 được cho biết bởi PI #2 trước hết được biến đổi thành cặp SPN #3 và SPN #4 nhờ việc tham chiếu tới ánh xạ mục nhập trong tệp thông tin đoạn 2D 231. Sau đó, tham chiếu tới mục nhập tệp đối với tệp 2D 241, cặp SPN #3 và SPN #4 được biến đổi thành cặp LBN #3 và LBN #4. Hơn nữa, nhóm gói nguồn thuộc vào nhóm mở rộng 2D được đọc từ nhóm cung P2 trong phạm vi từ LBN #3 đến LBN #4. Sự chuyển đổi cặp PTS #5 và PTS #6 được cho biết bởi PI #3 sang cặp SPN #5 và SPN #6, sự chuyển đổi cặp SPN #5 và SPN #6 sang cặp LBN #5 và LBN #6, và việc đọc nhóm gói nguồn từ nhóm cung P3 trong phạm vi từ LBN #5 đến LBN #6 một cách tương tự được thực hiện. Vì thế, thiết bị phát lại 102 phát lại các ảnh viđeo 2D từ tệp 2D 241 phù hợp với đường dẫn chính 2701 trong tệp danh sách phát lại 2D 221.

Tệp danh sách phát lại 2D 221 có thể bao gồm dấu mục nhập 3001. Dấu mục nhập 3001 cho biết thời điểm dọc theo đường dẫn chính 2701 ở đó sự phát lại thực sự bắt đầu. Chẳng hạn, như được thể hiện trên Fig.30, nhiều dấu mục nhập 3001 có thể được thiết lập đối với PI #1. Dấu mục nhập 3001 đặc biệt được sử dụng để tìm kiếm đối với vị trí bắt đầu phát lại trong suốt quá trình truy nhập ngẫu nhiên. Chẳng hạn, khi tệp danh sách phát lại 2D 221 định rõ đường dẫn phát lại đối với tiêu đề phim, các dấu mục nhập 3001 được gán cho phần trên cùng của mỗi chương. Do đó, thiết bị phát lại 102 có thể phát lại tiêu đề phim theo các chương.

Tệp danh sách phát lại 3D

Fig.31 là sơ đồ sơ lược thể hiện cấu trúc dữ liệu của tệp danh sách phát lại 3D. Tệp danh sách phát lại thứ hai (00002.mpls) 222 như được thể hiện trên Fig.2 có cấu trúc dữ liệu này, cũng như tệp danh sách phát lại thứ ba (00003.mpls) 223. Như được thể hiện trên Fig.31, tệp danh sách phát lại 3D 222 bao gồm đường dẫn chính 3101, đường dẫn phụ 3102, và dữ liệu đuôi mở rộng 3103.

Đường dẫn chính 3101 định rõ đường dẫn phát lại của TS chính như được thể hiện trên Fig.3A. Do đó, đường dẫn chính 3101 về cơ bản giống như đường dẫn chính 2701 đối với tệp danh sách phát lại 2D 221 như được thể hiện trên Fig.27. Nói cách khác, thiết bị phát lại 102 ở chế độ phát lại 2D có thể phát lại các ảnh viđeo 2D từ tệp 2D 241 phù hợp với đường dẫn chính 3101 trong tệp danh sách phát lại 3D 222. Đường dẫn chính 3101 khác với đường dẫn chính 2701 như được thể hiện trên Fig.27 trong đó, khi STN được kết hợp với PID trong luồng đồ họa, bảng STN đối với mỗi PI cấp phát ID chuỗi dịch vị cho STN.

Đường dẫn phụ 3102 định rõ đường dẫn phát lại đối với TS phụ như được thể hiện trên Fig.3B, tức là đường dẫn phát lại đối với tệp DEP 242 hoặc 243. Cấu trúc dữ liệu của đường dẫn phụ 3102 là giống như cấu trúc dữ liệu của đường dẫn phụ 2702 và 2703 trong tệp danh sách phát lại 2D 241 như được thể hiện trên Fig.27. Do đó, chi tiết về cấu trúc dữ liệu tương tự này có thể được tìm thấy trong phần mô tả về Fig.27, cụ thể là chi tiết về cấu trúc dữ liệu của SUB_PI.

SUB_PI #N (N = 1, 2, 3, ...) trong đường dẫn phụ 3102 có tương quan một một với PI #N theo đường dẫn chính 3101. Hơn nữa, thời gian bắt đầu phát lại và thời gian kết thúc phát lại được định rõ bởi mỗi SUB_PI #N là giống như thời gian bắt đầu phát lại và thời gian kết thúc phát lại được định rõ bởi PI #N tương ứng. Đường dẫn phụ 3102 còn bao gồm kiểu đường dẫn phụ 3110. "Kiểu đường dẫn phụ" nói chung cho biết xem sự xử lý phát lại có cần được đồng bộ hóa giữa đường dẫn chính và đường dẫn phụ hay không. Trong tệp danh sách phát lại 3D 222, kiểu đường dẫn phụ 3110 cụ thể là cho biết kiểu của chế độ phát lại 3D, tức là kiểu của luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc cần được phát lại phù hợp với đường dẫn phụ 3102. Trên Fig.31, giá trị của kiểu đường dẫn phụ 3110 là "3D L/R", vì vậy cho biết rằng chế độ phát lại 3D là chế độ L/R, tức là cho biết rằng luồng viđeo cảnh nhìn phải cần được phát lại. Mặt khác, giá trị của "độ sâu 3D" đối với kiểu đường dẫn phụ 3110 cho biết rằng chế độ phát lại 3D là chế độ độ sâu, tức là cho biết rằng luồng ánh xạ độ sâu cần được phát lại. Khi thiết bị phát lại 102 ở chế độ phát lại 3D phát hiện rằng giá trị của kiểu đường dẫn phụ 3110 là "3D L/R" hoặc

"độ sâu 3D", thì thiết bị phát lại 102 đồng bộ hóa sự xử lý phát lại mà phù hợp với đường dẫn chính 3101 với sự xử lý phát lại mà phù hợp với đường dẫn phụ 3102.

Dữ liệu đuôi mở rộng 3103 chỉ được biên dịch bởi thiết bị phát lại 102 ở chế độ phát lại 3D; thiết bị phát lại 102 ở chế độ phát lại 2D bỏ qua dữ liệu đuôi mở rộng 3103. Cụ thể là, dữ liệu đuôi mở rộng 3103 bao gồm bảng chọn luồng đuôi mở rộng 3130. "Bảng chọn luồng đuôi mở rộng (STN_table_SS)" (dưới đây được viết tắt là "STN bảng SS") là một mảng thông tin đăng ký luồng cần được bổ sung vào các bảng STN được cho biết bởi mỗi PI theo đường dẫn chính 3101 trong suốt chế độ phát lại 3D. Thông tin đăng ký luồng này cho biết các luồng cơ bản mà có thể được lựa chọn để phát lại từ TS phụ.

Bảng STN

Fig.32 là sơ đồ sơ lược thể hiện bảng STN 3205 có trong đường dẫn chính 3101 của tệp danh sách phát lại 3D 222. Như được thể hiện trên Fig.32, thông tin nhận dạng luồng 3208 được cấp phát cho STN 3206 = 5, 6, ..., 11 cho biết các PID đối với luồng PG, hoặc luồng IG. Trong trường hợp này, thông tin thuộc tính luồng 3210 được cấp phát cho STN 3206 = 5, 6, ..., 11 còn bao gồm ID dịch vị tham chiếu 3201 và giá trị điều chỉnh dịch vị 3202.

Trong tệp DEP 242, như được thể hiện trên Fig.11, siêu dữ liệu dịch vị 1110 được đặt trong VAU #1 của mỗi chuỗi viđeo. ID dịch vị tham chiếu (stream_ref_offset_id) 3201 giống như một trong số các ID chuỗi dịch vị 1111 có trong siêu dữ liệu dịch vị 1110. Nói cách khác, ID dịch vị tham chiếu 3201 xác định chuỗi dịch vị mà phải được kết hợp với mỗi trong số các STN 3206 = 5, 6, ..., 11 từ trong số nhiều chuỗi dịch vị có trong siêu dữ liệu dịch vị 1110.

Giá trị điều chỉnh dịch vị (stream_offset_adjustment) 3202 cho biết giá trị mà phải được bổ sung vào mỗi giá trị dịch vị có trong chuỗi dịch vị được xác định bởi ID dịch vị tham chiếu 3201. Giá trị điều chỉnh dịch vị 3202 là, chẳng hạn, được bổ sung bởi thiết bị phát lại 102 vào mỗi giá trị dịch vị khi kích thước của màn hình của thiết bị hiển thị 103 khác với kích thước đã được giả thiết khi tạo ra nội

dung viđeo 3D. Theo cách này, sự thị sai hai mắt giữa các ảnh đồ họa 2D đối với cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải có thể được duy trì trong một phạm vi thích hợp.

Bảng STN SS

Fig.33 là sơ đồ sơ lược thể hiện cấu trúc dữ liệu của bảng STN SS 3130. Như được thể hiện trên Fig.33, bảng STN SS 3130 bao gồm các chuỗi thông tin đăng ký luồng 3301, 3302, 3303, ... Các chuỗi thông tin đăng ký luồng 3301, 3302, 3303, ... tương tự từng cái một với PI #1, PI #2, PI #3, ... theo đường dẫn chính 3101 và đều được sử dụng bởi thiết bị phát lại 102 ở chế độ phát lại 3D kết hợp với các chuỗi thông tin đăng ký luồng có trong các bảng STN trong các PI tương ứng. Thông tin đăng ký luồng chuỗi 3301 tương ứng với mỗi PI bao gồm dịch vị trong khi bật lên (Fixed_offset_during_Popup) 3311 và thông tin đăng ký luồng chuỗi 3312 đối với các luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc.

Sự dịch vị trong khi bật lên 3311 cho biết xem trình đơn bật lên có được phát lại từ luồng IG hay không. Thiết bị phát lại 102 ở chế độ phát lại 3D thay đổi chế độ biểu diễn của mặt phẳng viđeo và mặt phẳng đồ họa phù hợp với giá trị của dịch vị 3311. Có hai kiểu của chế độ biểu diễn đối với mặt phẳng viđeo: chế độ biểu diễn cảnh nhìn cơ sở (B)/cảnh nhìn phụ thuộc (D) và ở chế độ biểu diễn B-B. Có hai kiểu chế độ biểu diễn đối với mặt phẳng đồ họa: chế độ 1 mặt phẳng + dịch vị và chế độ 1 mặt phẳng + dịch vị 0. Chẳng hạn, khi giá trị của dịch vị trong khi bật lên 3311 là "0", thì trình đơn bật lên không được phát lại từ luồng IG. Lúc này, chế độ biểu diễn B-D được lựa chọn như chế độ biểu diễn mặt phẳng viđeo, và chế độ 1 mặt phẳng + dịch vị được lựa chọn như chế độ biểu diễn đối với mặt phẳng đồ họa. Mặt khác, khi giá trị dịch vị trong khi bật lên 3311 là "1", trình đơn bật lên được phát lại từ luồng IG. Lúc này, ở chế độ biểu diễn B-B được lựa chọn như chế độ biểu diễn mặt phẳng viđeo, và chế độ 1 mặt phẳng + dịch vị 0 được lựa chọn như chế độ biểu diễn đối với mặt phẳng đồ họa.

Trong "chế độ biểu diễn B-D", thiết bị phát lại 102 đưa ra một cách luân phiên các mặt phẳng viđeo cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải. Do đó, vì các khung

cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải được hiển thị một cách luân phiên trên màn hình của thiết bị hiển thị 103, nên người xem thấy được các khung này như các ảnh viđeo 3D. Trong "chế độ biểu diễn B-B", thiết bị phát lại 102 đưa ra dữ liệu mặt phẳng được giải mã chỉ từ luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở gấp hai lần khung trong khi duy trì chế độ hoạt động ở chế độ phát lại 3D (cụ thể là, duy trì tốc độ khung ở giá trị để phát lại 3D, ví dụ 48 khung/giây). Do đó, chỉ mặt phẳng viđeo cảnh nhìn trái hoặc cảnh nhìn phải được hiển thị trên màn hình của thiết bị hiển thị 103, và vì thế người xem cảm thấy được các mặt phẳng viđeo đơn giản như các ảnh viđeo 2D.

Ở "chế độ 1 mặt phẳng + dịch vị", thiết bị phát lại 102 tạo ra, qua điều khiển dịch vị, cặp mặt phẳng đồ họa cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải từ luồng các đồ trong TS chính và đưa ra một cách luân phiên các mặt phẳng đồ họa này. Do đó, các mặt phẳng đồ họa cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải được hiển thị một cách luân phiên trên màn hình của thiết bị hiển thị 103, và vì thế người xem nhận thấy các khung này như các ảnh đồ họa 3D. Ở "chế độ 1 mặt phẳng + dịch vị 0 ", thiết bị phát lại 102 tạm thời dừng điều khiển dịch vị và đưa ra mặt phẳng đồ họa được giải mã từ luồng đồ họa trong TS chính gấp hai lần khung trong khi duy trì chế độ hoạt động ở chế độ phát lại 3D. Do đó, chỉ các mặt phẳng đồ họa cảnh nhìn trái hoặc cảnh nhìn phải được hiển thị trên màn hình của thiết bị hiển thị 103, và vì thế người xem nhận thấy các mặt phẳng này đơn giản như các ảnh đồ họa 2D.

Thiết bị phát lại 102 ở chế độ phát lại 3D tham chiếu đến dịch vị trong khi bật lên 3311 đối với mỗi PI và lựa chọn ở chế độ biểu diễn B-B và chế độ 1 mặt phẳng + dịch vị 0 khi trình đơn bật lên được phát lại từ luồng IG. Trong khi trình đơn bật lên được hiển thị, các ảnh viđeo 3D khác vì vậy được thay đổi tạm thời cho các ảnh viđeo 2D. Điều này cải thiện tầm nhìn và tính khả dụng của trình đơn bật lên.

Thông tin đăng ký luồng chuỗi 3312 đối với luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc bao gồm thông tin đăng ký luồng cho biết các luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc mà có thể được lựa chọn để phát lại từ TS phụ. Thông tin đăng ký luồng chuỗi 3312 này được sử dụng kết hợp với một trong số các chuỗi thông tin đăng ký

luồng có trong bảng STN trong PI tương ứng, mà cho biết luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở. Khi việc đọc mẩu thông tin đăng ký luồng từ bảng STN, thiết bị phát lại 102 ở chế độ phát lại 3D một cách tự động cũng đọc chuỗi thông tin đăng ký luồng, được đặt trong bảng STN SS, mà đã được kết hợp với mẩu thông tin đăng ký luồng. Khi việc chuyển mạch đơn giản từ chế độ phát lại 2D đến chế độ phát lại 3D, thiết bị phát lại 102 vì thế có thể duy trì các STN được nhận dạng sẵn và các thuộc tính luồng như là ngôn ngữ.

Như được hiển thị trên Fig.33, thông tin đăng ký luồng chuỗi 3312 trong luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc nói chung bao gồm nhiều mẩu thông tin đăng ký luồng (SS_dependent_view_block) 3320. Giống nhau về số các mẩu thông tin đăng ký luồng trong PI tương ứng mà cho biết luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở. Mỗi mẩu thông tin đăng ký luồng 3320 bao gồm STN 3321, mục nhập luồng 3322, và thông tin thuộc tính luồng 3323. STN 3321 là số thứ tự được gán một cách riêng lẻ cho các mẩu thông tin đăng ký luồng 3320 và giống như STN của mẩu thông tin đăng ký luồng, được đặt trong PI tương ứng, mà mẩu thông tin đăng ký luồng 3320 được kết hợp cùng với nó. Mục nhập luồng 3322 bao gồm thông tin tham chiếu ID đường dẫn phụ (ref_to_Subpath_id) 3331, thông tin tham chiếu tệp luồng (ref_to_subClip_entry_id) 3332, và PID (ref_to_stream_PID_subclip) 3333. Thông tin tham chiếu ID đường dẫn phụ 3331 cho biết ID đường dẫn phụ của đường dẫn phụ mà định rõ đường dẫn phát lại của luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc. Thông tin tham chiếu tệp luồng 3332 là thông tin để nhận dạng tệp DEP lưu trữ luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc này. PID 3333 là PID đối với luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc này. Thông tin thuộc tính luồng 3323 bao gồm các thuộc tính đối với luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc này, như là tốc độ khung, độ phân giải, và định dạng viđeo. Cụ thể là, các thuộc tính này giống như các thuộc tính đối với luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở được thể hiện bởi mẩu thông tin đăng ký luồng, có trong PI tương ứng, mà mỗi mẩu thông tin đăng ký luồng được kết hợp cùng với nó.

Phát lại các ảnh viđeo 3D phù hợp với tệp danh sách phát lại 3D

Fig.34 là sơ đồ sơ lược thể hiện sự tương quan giữa các PTS được cho biết

bởi tệp danh sách phát lại 3D (00002.mpls) 222 và các đoạn được phát lại từ tệp SS (01000.ssif) 244A. Như được thể hiện trên Fig.34, theo đường dẫn chính 3401 trong tệp danh sách phát lại 3D 222, PI #1 định rõ PTS #1, nó cho biết thời gian bắt đầu phát lại IN1, và PTS #2, nó cho biết thời gian kết thúc phát lại OUT1. Thông tin đoạn tham chiếu đối với PI #1 cho biết tệp thông tin đoạn 2D (01000.clpi) 231. Trong đường dẫn phụ 3402, nó cho biết rằng kiểu đường dẫn phụ là "3D L/R", SUB_PI #1 định rõ cùng một PTS #1 và PTS #2 như PI #1. Thông tin đoạn tham chiếu đối với SUB_PI #1 cho biết tệp thông tin đoạn cảnh nhìn phụ thuộc (02000.clpi) 232.

Khi phát lại các ảnh viđeo 3D phù hợp với tệp danh sách phát lại 3D 222, thiết bị phát lại 102 trước hết đọc PTS #1 và PTS #2 từ PI #1 và SUB_PI #1. Tiếp theo, thiết bị phát lại 102 tham chiếu đến ánh xạ mục nhập trong tệp thông tin đoạn 2D 231 để truy hồi từ tệp 2D 241 SPN #1 và SPN #2 mà tương ứng với PTS #1 và PTS #2. Theo cách song song, thiết bị phát lại 102 tham chiếu đến ánh xạ mục nhập trong tệp thông tin đoạn cảnh nhìn phụ thuộc 232 để truy hồi từ tệp thứ nhất DEP 242 SPN #11 và SPN #12 mà tương ứng với PTS #1 và PTS #2. Như được mô tả có dựa vào Fig.24E, thiết bị phát lại 102 sau đó sử dụng các điểm bắt đầu phần mở rộng 2242 và 2420 trong các tệp thông tin đoạn 231 và 232 tính toán, từ SPN #1 và SPN #11, số các gói nguồn SPN #21 từ phần trên cùng của tệp SS 244A đến vị trí bắt đầu phát lại. Tương tự, thiết bị phát lại 102 tính toán, từ SPN #2 và SPN #12, số lượng các gói nguồn SPN #22 từ phần trên cùng của tệp SS 244A cho vị trí bắt đầu phát lại. Thiết bị phát lại 102 còn tính toán các số lượng các cung tương ứng với SPN #21 và SPN #22. Tiếp theo, thiết bị phát lại 102 tham chiếu đến các số này của các cung và mục nhập tệp của tệp SS 244A định rõ LBN #1 và LBN #2 phần bắt đầu và phần kết thúc, một cách tương ứng, của nhóm cung P11 trên đó nhóm phần mở rộng SS EXTSS[0], ..., EXTSS[n] cần được phát lại được ghi. Sự tính toán các số lượng các cung và đặc tả của các LBN giống như từng phần mô tả có dựa vào hình vẽ Fig.24E. Cuối cùng, thiết bị phát lại 102 cho biết phạm vi từ LBN #1 đến LBN #2 cho ổ BD-ROM 121. Nhóm gói nguồn thuộc vào

nhóm phần mở rộng SS EXTSS[0], …, EXTSS[n] vì thế được đọc từ nhóm cung P11 trong phạm vi này. Tương tự, cặp PTS #3 và PTS #4 được cho biết bởi PI #2 và SUB_PI #2 trước hết được biến đổi thành cặp SPN #3 và SPN #4 và cặp SPN #13 và SPN #14 nhờ việc tham chiếu tới các ánh xạ mục nhập trong các tệp thông tin đoạn 231 và 232. Sau đó, số lượng các gói nguồn SPN #23 từ phần trên cùng của tệp SS 244A đến vị trí bắt đầu phát lại được tính toán từ SPN #3 và SPN #13, và số lượng các gói nguồn SPN #24 từ phần trên cùng của tệp SS 244A đến vị trí kết thúc phát lại được tính toán từ SPN #4 và SPN #14. Tiếp theo, tham chiếu tới mục nhập tệp đối với tệp SS 244A, cặp SPN #23 và SPN #24 được biến đổi thành cặp LBN #3 và LBN #4. Hơn nữa, nhóm gói nguồn thuộc vào nhóm phần mở rộng SS được đọc từ nhóm cung P12 trong phạm vi từ LBN #3 đến LBN #4.

Song song với quá trình xử lý đọc đã mô tả ở trên, như được mô tả có dựa vào Fig.24E, thiết bị phát lại 102 tham chiếu đến các điểm bắt đầu phần mở rộng 2242 và 2420 trong các tệp thông tin đoạn 231 và 232 để trích ra các phần mở rộng cảnh nhìn cơ sở từ mỗi phần mở rộng SS và giải mã các phần mở rộng cảnh nhìn cơ sở theo cách song song với các phần mở rộng cảnh nhìn phụ thuộc còn lại. Thiết bị phát lại 102 vì thế có thể phát lại các ảnh viđeo 3D từ tệp SS 244A phù hợp với tệp danh sách phát lại 3D 222.

Tệp chỉ số

Fig.35 là sơ đồ sơ lược thể hiện cấu trúc dữ liệu của tệp chỉ số (index.bdmv) 211 như được thể hiện trên Fig.2. Như được thể hiện trên Fig.35, tệp chỉ số 211 bao gồm bảng chỉ số 3510, cờ trạng thái 3D 3520, và cờ ưu tiên 2D/3D 3530.

Bảng chỉ số 3510 lưu trữ các đề mục "phát lại trước" 3501, "trình đơn đỉnh" 3502, và "tiêu đề k" 3503 (k = 1, 2, …, n; chữ n biểu thị số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1). Mỗi đề mục được kết hợp với đối tượng phim MVO-2D, MVO-3D, …, hoặc đối tượng BD-J BDJO-2D, BDJO-3D,…. Mỗi lần tiêu đề hoặc trình đơn được gọi đáp ứng lại hoạt động của người sử dụng hoặc chương trình ứng dụng, bộ điều khiển trong thiết bị phát lại 102 tham chiếu đến đề mục tương ứng trong bảng chỉ

số 3510. Hơn nữa, bộ điều khiển gọi đối tượng được kết hợp với đề mục từ đĩa BD-ROM 101 và do đó thực hiện nhiều trạng thái xử lý khác nhau. Cụ thể là, đề mục "phát lại trước" 3501 định rõ đối tượng cần được gọi khi đĩa 101 được tải vào trong ổ BD-ROM 121. Đề mục "trình đơn đỉnh" 3502 định rõ đối tượng để hiển thị trình đơn trên thiết bị hiển thị 103 khi một lệnh "trở lại trình đơn" được đưa vào, chẳng hạn, bởi sự thao tác của người sử dụng. Trong các đề mục "tiêu đề k" 3503, các tiêu đề mà tạo thành nội dung trên đĩa 101 được cấp phát một cách riêng lẻ. Chẳng hạn, khi tiêu đề để phát lại được định rõ bởi sự thao tác của người sử dụng, trong đề mục "tiêu đề k" trong đó tiêu đề này được cấp phát, đối tượng để phát lại các ảnh viđeo từ tệp luồng AV tương ứng với tiêu đề được định rõ.

Trong ví dụ như được thể hiện trên Fig.35, các đề mục "tiêu đề 1" và "tiêu đề 2" được cấp phát cho các tiêu đề của các ảnh viđeo 2D. Đối tượng phim được kết hợp với đề mục "tiêu đề 1", MVO-2D, bao gồm nhóm các lệnh liên quan đến các quá trình xử lý phát lại đối với các ảnh viđeo 2D bằng cách sử dụng tệp danh sách phát lại 2D (00001.mpls) 221. Khi thiết bị phát lại 102 tham chiếu đến đề mục "tiêu đề 1", sau đó phù hợp với đối tượng phim MVO-2D, tệp danh sách phát lại 2D 221 được đọc từ đĩa 101, và các quá trình xử lý phát lại đối với các ảnh viđeo 2D được thực hiện phù hợp với đường dẫn phát lại được định rõ trong đó. Đối tượng BD-J được kết hợp với đề mục "tiêu đề 2", BDJO-2D, bao gồm bảng quản lý ứng dụng liên quan đến các quá trình xử lý phát lại đối với các ảnh viđeo 2D bằng cách sử dụng tệp danh sách phát lại 2D 221. Khi thiết bị phát lại 102 tham chiếu đến đề mục "tiêu đề 2", sau đó phù hợp với bảng quản lý ứng dụng trong đối tượng BD-J BDJO-2D, chương trình ứng dụng Java được gọi từ tệp JAR 261 và được thực hiện. Theo cách này, tệp danh sách phát lại 2D 221 được đọc từ đĩa 101, và các quá trình xử lý phát lại đối với các ảnh viđeo 2D được thực hiện phù hợp với đường dẫn phát lại được định rõ trong đó.

Hơn nữa, trong ví dụ như được thể hiện trên Fig.35, các đề mục "tiêu đề 3" và "tiêu đề 4" được cấp phát cho các tiêu đề của các ảnh viđeo 3D. Đối tượng phim được kết hợp với đề mục "tiêu đề 3", MVO-3D, bao gồm, bổ sung cho nhóm các

lệnh liên quan đến các quá trình xử lý phát lại đối với các ảnh viđeo 2D bằng cách sử dụng tệp danh sách phát lại 2D 221, nhóm các lệnh liên quan đến các quá trình xử lý phát lại đối với các ảnh viđeo 3D bằng cách sử dụng tệp danh sách phát lại 3D (00002.mpls) 222 hoặc (00003.mpls) 223. Trong đối tượng BD-J được kết hợp với đề mục "tiêu đề 4", BDJO-3D, bảng quản lý ứng dụng định rõ, bổ sung cho chương trình ứng dụng Java liên quan đến các quá trình xử lý phát lại đối với các ảnh viđeo 2D bằng cách sử dụng tệp danh sách phát lại 2D 221, chương trình ứng dụng Java liên quan đến các quá trình xử lý phát lại đối với các ảnh viđeo 3D bằng cách sử dụng tệp danh sách phát lại 3D 222 hoặc 223.

Cờ trạng thái 3D 3520 thể hiện xem có hay không nội dung viđeo 3D được ghi trên đĩa BD-ROM 101. Khi đĩa BD-ROM 101 được lắp vào trong ổ BD-ROM 121, thiết bị phát lại 102 trước hết kiểm tra cờ trạng thái 3D 3520. Khi cờ trạng thái 3D 3520 tắt, thiết bị phát lại 102 không cần lựa chọn chế độ phát lại 3D. Do đó, thiết bị phát lại 102 có thể nhanh chóng được xử lý ở chế độ phát lại 2D không cần thực hiện sự xác nhận HDMI trên thiết bị hiển thị 103. "Sự xác nhận HDMI" tham chiếu đến sự xử lý nhờ đó thiết bị phát lại 102 trao đổi các thông báo CEC với thiết bị hiển thị 103 qua cáp HDMI 122 để kiểm tra với thiết bị hiển thị 103 như xét xem nó có hỗ trợ phát lại các ảnh viđeo 3D hay không. Nhờ việc bỏ qua sự xác nhận HDMI, thời gian giữa sự chèn đĩa BD-ROM 101 và bắt đầu phát lại các ảnh viđeo 2D được rút ngắn.

Cờ ưu tiên 2D/3D 3530 cho biết xem sự phát lại các ảnh viđeo 3D có cần được ưu tiên khi cả hai thiết bị phát lại và thiết bị hiển thị hỗ trợ phát lại cả hai ảnh viđeo 2D và ảnh viđeo 3D. Cờ ưu tiên 2D/3D 3530 được thiết lập bởi nhà cung cấp nội dung. Khi cờ trạng thái 3D 3520 trong đĩa BD-ROM 101 bật, Sau đó, thiết bị phát lại 102 kiểm tra bổ sung cờ ưu tiên 2D/3D 3530. Khi cờ ưu tiên 2D/3D 3530 bật, thiết bị phát lại 102 không là cho người sử dụng lựa chọn chế độ phát lại, mà đúng hơn là thực hiện sự xác nhận HDMI. Trên cơ sở các kết quả của nó, thiết bị phát lại 102 có thể ở chế độ phát lại 2D hoặc chế độ phát lại 3D. Tức là, thiết bị phát lại 102 không hiển thị màn hình lựa chọn chế độ phát lại. Do đó, nếu các kết

quả xác nhận HDMI cho biết rằng thiết bị hiển thị 103 hỗ trợ phát lại các ảnh viđeo 3D, thì thiết bị phát lại 102 có thể hoạt động ở chế độ phát lại 3D. Việc này làm cho có thể tránh được sự trễ lúc khởi động được gây ra bởi việc xử lý chuyển mạch từ chế độ phát lại 2D sang chế độ phát lại 3D, như là sự chuyển mạch tốc độ khung, v.v..

Lựa chọn của tệp danh sách phát lại khi lựa chọn tiêu đề viđeo 3D

Trong ví dụ như được thể hiện trên Fig.35, khi thiết bị phát lại 102 tham chiếu đến đề mục "tiêu đề 3" trong bảng chỉ số 3510, các quá trình xử lý xác định sau được thực hiện phù hợp với đối tượng phim MVO-3D: (1) là cờ trạng thái 3D 3520 bật hay tắt? (2) thiết bị phát lại 102 tự hỗ trợ phát lại các ảnh viđeo 3D? (3) là cờ ưu tiên 2D/3D 3530 bật hay tắt? (4) có người sử dụng được lựa chọn chế độ phát lại 3D? (5) thiết bị hiển thị 103 có hỗ trợ phát lại các ảnh viđeo 3D? và (6) chế độ phát lại 3D của thiết bị phát lại 102 ở chế độ L/R hay chế độ độ sâu? Tiếp theo, phù hợp với các kết quả của các quá trình xác định này, thiết bị phát lại 102 lựa chọn một trong các tệp danh sách phát lại 221-223 để phát lại. Mặt khác, khi thiết bị phát lại 102 tham chiếu đến đề mục "tiêu đề 4", chương trình ứng dụng Java được gọi từ tệp JAR 261, phù hợp với bảng quản lý ứng dụng trong đối tượng BD-J BDJO-3D, và được thực hiện. Các quá trình xử lý xác định (1)-(6) nêu trên vì thế được thực hiện, và tệp danh sách phát lại sau đó được lựa chọn phù hợp với các kết quả xác định.

Fig.36 là lưu đồ của xử lý lựa chọn đối với tệp danh sách phát lại cần được phát lại bằng cách sử dụng các quá trình xử lý xác định (1)-(6) nêu trên. Đối với sự xử lý lựa chọn này, giả thiết rằng thiết bị phát lại 102 bao gồm cờ thứ nhất và cờ thứ hai. Cờ thứ nhất cho biết xem thiết bị phát lại 102 có hỗ trợ phát lại các ảnh viđeo 3D hay không. Chẳng hạn, giá trị "0" đối với cờ thứ nhất cho biết rằng thiết bị phát lại 102 chỉ hỗ trợ phát lại các ảnh viđeo 2D, ngược lại "1" cho biết sự hỗ trợ các ảnh viđeo 3D như vậy. Cờ thứ hai cho biết xem chế độ phát lại 3D là chế độ L/R hay chế độ độ sâu. Chẳng hạn, giá trị của "0" đối với cờ thứ hai cho biết rằng chế độ phát lại 3D là chế độ L/R, ngược lại "1" cho biết chế độ độ sâu. Hơn

nữa, các giá trị tương ứng của cờ trạng thái 3D 3520 và cờ ưu tiên 2D/3D 3530 được thiết lập cho "1" khi các cờ này bật, và thiết lập là "0" khi các cờ này tắt.

Ở bước S3601, thiết bị phát lại 102 kiểm tra giá trị của cờ trạng thái 3D 3520. Nếu giá trị này là "1", thì quá trình xử lý chuyển sang bước S3602. Nếu giá trị này là "0", thì quá trình xử lý chuyển sang bước S3607.

Ở bước S3602, thiết bị phát lại 102 kiểm tra giá trị của cờ thứ nhất. Nếu giá trị này là "1", thì quá trình xử lý chuyển sang bước S3603. Nếu giá trị này là "0", quá trình xử lý chuyển sang bước S3607.

Ở bước S3603, thiết bị phát lại 102 kiểm tra giá trị của cờ ưu tiên 2D/3D 3530. Nếu giá trị này là "0", quá trình xử lý chuyển sang bước S3604. Nếu giá trị này là "1", quá trình xử lý chuyển sang bước S3605.

Ở bước S3604, thiết bị phát lại 102 hiển thị trình đơn trên thiết bị hiển thị 103 đối với người sử dụng lựa chọn chế độ phát lại 2D hoặc chế độ phát lại 3D. Nếu người sử dụng lựa chọn chế độ phát lại 3D thông qua sự hoạt động của điều khiển từ xa 105 hoặc dạng tương tự, thì quá trình xử lý chuyển sang bước S3605, ngược lại nếu người sử dụng lựa chọn chế độ phát lại 2D, quá trình xử lý chuyển sang bước S3607.

Ở bước S3605, thiết bị phát lại 102 thực hiện xác nhận HDMI để kiểm tra xem thiết bị hiển thị 103 có hỗ trợ phát lại các ảnh viđeo 3D hay không. Cụ thể là, thiết bị phát lại 102 trao đổi các thông báo CEC với thiết bị hiển thị 103 thông qua cáp HDMI 122 để kiểm tra với thiết bị hiển thị 103 như xét xem nó có hỗ trợ phát lại các ảnh viđeo 3D hay không. Nếu thiết bị hiển thị 103 hỗ trợ phát lại các ảnh viđeo 3D, quá trình xử lý chuyển sang bước S3606. Nếu thiết bị hiển thị 103 không hỗ trợ phát lại các ảnh viđeo 3D, quá trình xử lý chuyển sang bước S3607.

Ở bước S3606, thiết bị phát lại 102 kiểm tra giá trị của cờ thứ hai. Nếu giá trị này là "0", quá trình xử lý chuyển sang bước S3608. Nếu giá trị này là "1", quá trình xử lý chuyển sang bước S3609.

Ở bước S3607, thiết bị phát lại 102 lựa chọn để phát lại tệp danh sách phát

lại 2D 221. Lưu ý rằng, lúc này, thiết bị phát lại 102 có thể làm cho thiết bị hiển thị 103 hiển thị lý do tại sao sự phát lại các ảnh viđeo 3D đã không được lựa chọn. Sau đó quá trình xử lý kết thúc.

Ở bước S3608, thiết bị phát lại 102 lựa chọn để phát lại tệp danh sách phát lại 3D 222 được sử dụng ở chế độ L/R. Sau đó, quá trình xử lý kết thúc.

Ở bước S3609, thiết bị phát lại 102 lựa chọn để phát lại tệp danh sách phát lại 3D 222 được sử dụng trong chế độ độ sâu. Sau đó, quá trình xử lý kết thúc.

Cấu trúc của thiết bị phát lại 2D

Khi phát lại nội dung viđeo 2D từ đĩa BD-ROM 101 ở chế độ phát lại 2D, thiết bị phát lại 102 hoạt động như thiết bị phát lại 2D. Fig.37 là sơ đồ khối chức năng của thiết bị phát lại 2D 3700. Như được thể hiện trên Fig.37, thiết bị phát lại 2D 3700 bao gồm ổ BD-ROM 3701, bộ phát lại 3702, và bộ điều khiển 3703. Bộ phát lại 3702 bao gồm bộ nhớ đệm đọc 3721, bộ giải mã đích hệ thống 3725, và bộ cộng mặt phẳng 3726. Bộ điều khiển 3703 bao gồm bộ nhớ kịch bản động 3731, bộ nhớ kịch bản tĩnh 3732, bộ xử lý sự kiện người sử dụng 3733, bộ thực hiện chương trình 3734, bộ điều khiển phát lại 3735, và bộ lưu trữ tham biến bộ phát lại 3736. Bộ phát lại 3702 và bộ điều khiển 3703 mỗi bộ này được thực hiện trên một mạch tích hợp khác nhau, nhưng có thể được thực hiện xen kẽ trên cùng một mạch tích hợp.

Khi đĩa BD-ROM 101 được tải vào trong ổ BD-ROM 3701, ổ BD-ROM 3701 phát ánh sáng laze vào đĩa 101 và phát hiện sự thay đổi ở ánh sáng phản xạ. Hơn nữa, bằng cách sử dụng sự thay đổi về lượng ánh sáng phản xạ, ổ BD-ROM 3701 đọc dữ liệu được ghi trên đĩa 101. Cụ thể là, ổ BD-ROM 3701 có đầu đọc quang, tức là đầu quang. Đầu quang có laze bán dẫn, các thấu kính chuẩn trực, bộ tách chùm, các vật kính, các thấu kính hội tụ, và bộ phát hiện quang. Chùm ánh sáng được phát ra từ laze bán dẫn một cách liên tục đi qua các thấu kính chuẩn trực, bộ tách chùm, và các vật kính cần được hội tụ trên lớp ghi của đĩa 101. Chùm hội tụ được phản xạ và được nhiễu xạ bởi lớp ghi. Ánh sáng phản xạ và nhiễu xạ đi

qua các vật kính, bộ tách chùm, và các thấu kính hội tụ, và được hội tụ trên bộ phát hiện quang. Bộ phát hiện quang tạo ra tín hiệu phát lại ở mức phù hợp với lượng ánh sáng được hội tụ. Hơn nữa, dữ liệu được giải mã từ tín hiệu phát lại.

Ổ BD-ROM 3701 đọc dữ liệu từ đĩa BD-ROM 101 trên cơ sở một yêu cầu từ bộ điều khiển phát lại 3735. Ngoài dữ liệu đọc, các phần mở rộng trong tệp 2D, tức là các phần mở rộng 2D, được truyền tới bộ nhớ đệm đọc 3721; thông tin kịch bản động được truyền tới bộ nhớ kịch bản động 3731; và thông tin kịch bản tĩnh được truyền tới bộ nhớ kịch bản tĩnh 3732. "Thông tin kịch bản động" bao gồm tệp chỉ số, tệp đối tượng phim, và tệp đối tượng BD-J. "Thông tin kịch bản tĩnh" bao gồm tệp danh sách phát lại 2D và tệp thông tin đoạn 2D.

Bộ nhớ đệm đọc 3721, bộ nhớ kịch bản động 3731, và bộ nhớ kịch bản tĩnh 3732 là từng bộ nhớ đệm. Các phần tử nhớ trong bộ phát lại 3702 đều được sử dụng như bộ nhớ đệm đọc 3721. Các phần tử nhớ trong bộ điều khiển 3703 được sử dụng như bộ nhớ kịch bản động 3731 và bộ nhớ kịch bản tĩnh 3732. Theo một lựa chọn, các vùng khác nhau trong phần tử nhớ đơn có thể được sử dụng như một bộ phận hoặc tất cả các bộ nhớ đệm 3721, 3731, và 3732 này.

Bộ giải mã đích hệ thống 3725 đọc các phần mở rộng 2D từ bộ nhớ đệm đọc 3721 theo các đơn vị của các gói nguồn và phân kênh các phần mở rộng 2D. Bộ giải mã đích hệ thống 3725 sau đó giải mã mỗi trong số các luồng cơ bản thu được nhờ việc phân kênh này. Lúc này, thông tin cần để giải mã mỗi luồng cơ bản, như là kiểu của mã hóa/giải mã và các thuộc tính của luồng, được truyền từ bộ điều khiển phát lại 3735 tới bộ giải mã đích hệ thống 3725. Bộ giải mã đích hệ thống 3725 đưa ra luồng viđeo sơ cấp, luồng viđeo thứ cấp, luồng IG, và luồng PG sau khi giải mã một cách tương ứng như dữ liệu mặt phẳng viđeo sơ cấp, dữ liệu mặt phẳng viđeo thứ cấp, dữ liệu mặt phẳng IG, và dữ liệu mặt phẳng PG, theo các đơn vị của các VAU. Mặt khác, bộ giải mã đích hệ thống 3725 trộn luồng auđiô sơ cấp và luồng auđiô thứ cấp được giải mã và truyền dữ liệu kết quả tới thiết bị đầu ra auđiô, như là loa trong 103A của thiết bị hiển thị 103. Ngoài ra, bộ giải mã đích hệ thống 3725 thu dữ liệu đồ họa từ bộ thực hiện chương trình 3734. Dữ liệu đồ họa

được sử dụng để hoàn trả các phần tử đồ họa đối với GUI, như là trình đơn, trên màn hình và theo định dạng dữ liệu kiểu mành mành như là JPEG và PNG. Bộ giải mã đích hệ thống 3725 xử lý dữ liệu đồ họa và đưa ra dữ liệu được xử lý như dữ liệu mặt phẳng ảnh. Chi tiết về bộ giải mã đích hệ thống 3725 được trình bày bên dưới.

Bộ cộng mặt phẳng 3726 thu dữ liệu mặt phẳng viđeo sơ cấp, dữ liệu mặt phẳng viđeo thứ cấp, dữ liệu mặt phẳng IG, dữ liệu mặt phẳng PG, và dữ liệu mặt phẳng ảnh từ bộ giải mã đích hệ thống 3725 và xếp chồng các mẩu dữ liệu mặt phẳng này tạo ra một khung hoặc trường hình viđeo được kết hợp. Dữ liệu viđeo được kết hợp được truyền tới thiết bị hiển thị 103 để hiển thị trên màn hình.

Bộ xử lý sự kiện người sử dụng 3733 phát hiện sự thao tác của người sử dụng qua điều khiển từ xa 105 hoặc panen phía trước của thiết bị phát lại 102. Trên cơ sở sự thao tác của người sử dụng, bộ xử lý sự kiện người sử dụng 3733 yêu cầu bộ thực hiện chương trình 3734 hoặc bộ điều khiển phát lại 3735 thực hiện xử lý. Chẳng hạn, khi người sử dụng chỉ dẫn hiển thị trình đơn bật lên nhờ việc ấn nút ấn trên điều khiển từ xa 105, thì bộ xử lý sự kiện người sử dụng 3733 phát hiện sự ấn này và nhận dạng nút ấn. Bộ xử lý sự kiện người sử dụng 3733 còn yêu cầu bộ thực hiện chương trình 3734 thực hiện một lệnh tương ứng với nút ấn, tức là lệnh hiển thị trình đơn bật lên. Mặt khác, khi người sử dụng ấn nút ấn tua nhanh thuận ngược trên điều khiển từ xa 105, chẳng hạn, bộ xử lý sự kiện người sử dụng 3733 phát hiện sự ấn này và nhận dạng nút ấn. Bộ xử lý sự kiện người sử dụng 3733 sau đó yêu cầu bộ điều khiển phát lại 3735 tua nhanh thuận hoặc ngược danh sách phát lại hiện hành đang được phát lại.

Bộ thực hiện chương trình 3734 là một bộ xử lý mà đọc các chương trình từ các tệp đối tượng phim và các tệp đối tượng BD-J được lưu trữ trong bộ nhớ kịch bản động 3731 và thực hiện các chương trình này. Hơn nữa, bộ thực hiện chương trình 3734 thực hiện các hoạt động tiếp theo phù hợp với các chương trình: (1) bộ thực hiện chương trình 3734 lệnh cho bộ điều khiển phát lại 3735 thực hiện sự xử lý phát lại danh sách phát lại; (2) bộ thực hiện chương trình 3734 tạo ra dữ liệu đồ

họa đối với trình đơn hoặc trò chơi như dữ liệu kiểu mành PNG hoặc JPEG và truyền dữ liệu được tạo ra tới bộ giải mã đích hệ thống 3725 cần được kết hợp với dữ liệu viđeo khác. Thông qua thiết kế chương trình, các chi tiết đặc trưng về các quá trình xử lý này có thể được thiết kế tương đối linh hoạt. Nói cách khác, trong suốt quá trình xử lý soạn thảo của đĩa BD-ROM 101, bản chất của các quá trình xử lý này được xác định trong khi lập trình các tệp đối tượng phim và các tệp đối tượng BD-J.

Bộ điều khiển phát lại 3735 điều khiển truyền các kiểu khác nhau của dữ liệu, như là các phần mở rộng 2D, tệp chỉ số, v.v. từ đĩa BD-ROM 101 tới bộ nhớ đệm đọc 3721, bộ nhớ kịch bản động 3731, và bộ nhớ kịch bản tĩnh 3732. Hệ thống tệp quản lý cấu trúc tệp thư mục như được thể hiện trên Fig.2 được sử dụng cho sự điều khiển này. Tức là, bộ điều khiển phát lại 3735 làm cho ổ BD-ROM 3701 truyền các tệp này tới mỗi trong số bộ nhớ đệm 3721, 3731, và 3732 bằng cách sử dụng hàm gọi hệ thống để mở các tệp. Quá trình "Mở tệp" gồm có chuỗi các quá trình xử lý sau. Trước hết, tên tệp cần được phát hiện được cung cấp tới hệ thống tệp bởi hàm gọi hệ thống, và một phép thử được thực hiện để phát hiện tên tệp từ cấu trúc thư mục/tệp. Khi sự phát hiện thành công, mục nhập tệp đối với tệp đích sẽ được truyền trước hết tới bộ nhớ trong bộ điều khiển phát lại 3735, và khối điều khiển tệp (FCB) được tạo ra trong bộ nhớ này. Sau đó, một kênh truy nhập tệp đối với tệp đích được trả về từ hệ thống tệp tới bộ điều khiển phát lại 3735. Tiếp theo, bộ điều khiển phát lại 3735 có thể làm cho ổ BD-ROM 3701 truyền tệp đích từ đĩa BD-ROM 101 tới mỗi trong số các bộ nhớ đệm 3721, 3731, và 3732 nhờ thể hiện kênh truy nhập tệp cho ổ BD-ROM 3701.

Bộ điều khiển phát lại 3735 giải mã tệp 2D để đưa ra dữ liệu viđeo và dữ liệu auđiô nhờ sự điều khiển ổ BD-ROM 3701 và bộ giải mã đích hệ thống 3725. Cụ thể là, bộ điều khiển phát lại 3735 trước hết đọc tệp danh sách phát lại 2D từ bộ nhớ kịch bản tĩnh 3732, đáp ứng lại một lệnh từ bộ thực hiện chương trình 3734 hoặc một yêu cầu từ bộ xử lý sự kiện người sử dụng 3733, và biên dịch nội dung của tệp này. Phù hợp với nội dung được biên dịch, đặc biệt với đường dẫn phát lại,

bộ điều khiển phát lại 3735 sau đó định rõ tệp 2D cần được phát lại và chỉ dẫn ổ BD-ROM 3701 và bộ giải mã đích hệ thống 3725 đọc và giải mã tệp này. Sự xử lý phát lại như vậy trên cơ sở tệp danh sách phát lại được xem như là "xử lý phát lại danh sách phát lại".

Ngoài ra, bộ điều khiển phát lại 3735 thiết lập các kiểu tham biến bộ phát lại khác nhau trong bộ lưu trữ tham biến bộ phát lại 3736 bằng cách sử dụng thông tin kịch bản tĩnh. Dựa vào các tham biến bộ phát lại, bộ điều khiển phát lại 3735 còn định rõ bộ giải mã đích hệ thống 3725 các luồng cơ bản cần được giải mã và cung cấp thông tin cần để giải mã các luồng cơ bản.

Bộ lưu trữ tham biến bộ phát lại 3736 gồm có một nhóm các thanh ghi để lưu trữ các tham biến bộ phát lại. Các kiểu của các tham biến bộ phát lại bao gồm các tham số hệ thống (SPRM) và các tham số chung (GPRM). SPRM cho biết trạng thái của thiết bị phát lại 102. Fig.38 là danh sách của các SPRM. Như được thể hiện trên Fig.38, mỗi SPRM được gán một số thứ tự 3801, và mỗi số thứ tự 3801 được kết hợp với một giá trị tham biến duy nhất 3802. Chẳng hạn, được cung cấp 64 SPRM. Các nội dung của các SPRM được thể hiện bên dưới. Ở đây, các số trong các dấu ngoặc đơn cho biết các số thứ tự 3801.

SPRM(0): Mã ngôn ngữ

SPRM(1): Số luồng audiô sơ cấp

SPRM(2): Số luồng phụ đề

SPRM(3): Số góc

SPRM(4): Số tiêu đề

SPRM(5): Số chương

SPRM(6): Số chương trình

SPRM(7): Số ô

SPRM(8): Tên khóa

SPRM(9): Bộ định thời điều hướng

SPRM(10): Thời gian phát lại hiện hành

SPRM(11): Chế độ trộn auđiô bộ phát lại cho karaoke

SPRM(12): Mã nước cho sự quản lý của cha mẹ

SPRM(13): Mức cha mẹ

SPRM(14): Cấu hình bộ phát lại đối với viđeo

SPRM(15): Cấu hình bộ phát lại đối với auđiô

SPRM(16): Mã ngôn ngữ đối với luồng auđiô

SPRM(17): Phần mở rộng mã ngôn ngữ đối với luồng auđiô

SPRM(18): Mã ngôn ngữ đối với luồng phụ đề

SPRM(19): Phần mở rộng mã ngôn ngữ đối với luồng phụ đề

SPRM(20): Mã vùng bộ phát lại

SPRM(21): Số luồng viđeo thứ cấp

SPRM(22): Số luồng auđiô thứ cấp

SPRM(23): Trạng thái bộ phát lại

PRM(24) - SPRM(63): Dành riêng

SPRM(10) cho biết PTS của hình hiện hành đang được giải mã và được cập nhật mỗi khi một hình được giải mã và được ghi vào trong bộ nhớ mặt phẳng viđeo sơ cấp. Do đó, điểm phát lại hiện hành có thể đã biết nhờ việc tham chiếu tới SPRM(10).

Mức cha mẹ trong SPRM(13) cho biết một tuổi giới hạn xác định trước và được sử dụng cho sự điều khiển mức cha mẹ để xem các tiêu đề mức được ghi trên đĩa BD-ROM 101. Người sử dụng của thiết bị phát lại 102 thiết lập giá trị của SPRM(13) qua, chẳng hạn, OSD của thiết bị phát lại 102. "Sự điều khiển cha mẹ" tham chiếu đến sự giới hạn xem tiêu đề phù hợp với độ tuổi của người xem. Phần tiếp theo là một ví dụ về cách thiết bị phát lại 102 thực hiện sự điều khiển cha mẹ. Thiết bị phát lại 102 trước hết đọc tuổi đối với người xem tiêu đề được cho phép từ

đĩa BD-ROM 101, và sau đó so sánh tuổi này với giá trị của SPRM(13). Nếu tuổi này bằng hoặc nhỏ hơn giá trị của SPRM(13), thì thiết bị phát lại 102 tiếp tục phát lại tiêu đề này. Nếu tuổi này là lớn hơn giá trị của SPRM(13), thì thiết bị phát lại 102 dừng phát lại tiêu đề này.

Mã ngôn ngữ đối với luồng auđiô trong SPRM(16) và mã ngôn ngữ đối với luồng phụ đề trong SPRM(18) thể hiện các mã ngôn ngữ mặc định của thiết bị phát lại 102. Các mã này có thể được thay đổi bởi người sử dụng với sự sử dụng OSD hoặc dạng tương tự của thiết bị phát lại 102, hoặc các mã có thể được thay đổi bởi chương trình ứng dụng qua bộ thực hiện chương trình 3734. Chẳng hạn, nếu SPRM(16) thể hiện "tiếng Anh", sau đó trong suốt quá trình sự xử lý phát lại của danh sách phát lại, bộ điều khiển phát lại 3735 trước hết tìm kiếm bảng STN trong PI thể hiện đoạn phát lại hiện hành, tức là PI hiện hành, đối với mục nhập luồng có mã ngôn ngữ đối với "tiếng Anh". Sau đó, bộ điều khiển phát lại 3735 trích ra PID từ thông tin nhận dạng luồng của mục nhập luồng và truyền PID đã trích tới bộ giải mã đích hệ thống 3725. Kết quả là, luồng auđiô có PID này được lựa chọn và được giải mã bởi bộ giải mã đích hệ thống 3725. Các quá trình xử lý này có thể được thực hiện bởi bộ điều khiển phát lại 3735 với việc sử dụng tệp đối tượng phim hoặc tệp đối tượng BD-J.

Trong suốt quá trình xử lý phát lại, bộ điều khiển phát lại 3735 cập nhật các tham biến bộ phát lại phù hợp với trạng thái phát lại. Bộ điều khiển phát lại 3735 cập nhật SPRM(1), SPRM(2), SPRM(21), và SPRM(22) cụ thể là. SPRM này một cách tương ứng thể hiện, theo thứ tự có trạng thái xác định, STN của luồng auđiô, luồng phụ đề, luồng viđeo thứ cấp, và luồng auđiô thứ cấp mà hiện đang được xử lý. Chẳng hạn, giả sử rằng SPRM(1) đã được thay đổi bởi bộ thực hiện chương trình 3734. Trong trường hợp này, bộ điều khiển phát lại 3735 trước hết tham chiếu đến STN được thể hiện bởi SPRM(1) mới và truy hồi mục nhập luồng mà bao gồm STN này từ bảng STN trong PI hiện hành. Bộ điều khiển phát lại 3735 sau đó trích ra PID từ thông tin nhận dạng luồng của mục nhập luồng và truyền PID đã trích ra tới bộ giải mã đích hệ thống 3725. Kết quả là, luồng auđiô có PID

này được lựa chọn và được giải mã bởi bộ giải mã đích hệ thống 3725. Đây là cách luồng audiô cần được phát lại được chuyển mạch. Luồng phụ đề và luồng viđeo thứ cấp cần được phát lại có thể một cách tương tự được chuyển mạch.

Xử lý phát lại danh sách phát lại 2D

Fig.39 là lưu đồ xử lý phát lại danh sách phát lại 2D bởi bộ điều khiển phát lại 3735. Xử lý phát lại danh sách phát lại 2D được thực hiện theo tệp danh sách phát lại 2D và được bắt đầu bởi bộ điều khiển phát lại 3735 đọc tệp danh sách phát lại 2D từ bộ nhớ kịch bản tĩnh 3732.

Ở bước S3901, bộ điều khiển phát lại 3735 trước hết đọc PI đơn từ đường dẫn chính trong tệp danh sách phát lại 2D và sau đó thiết lập PI như PI hiện hành. Tiếp theo, từ bảng STN của PI hiện hành, bộ điều khiển phát lại 3735 lựa chọn các PID của các luồng cơ bản cần được phát lại và định rõ thông tin thuộc tính cần cho việc giải mã các luồng cơ bản. Các PID được lựa chọn và thông tin thuộc tính chỉ ra cho bộ giải mã đích hệ thống 3725. Bộ điều khiển phát lại 3735 hơn nữa định rõ SUB_PI được kết hợp với PI hiện hành từ đường dẫn phụ trong tệp danh sách phát lại 2D. Sau đó, quá trình xử lý chuyển sang bước S3902.

Ở bước S3902, bộ điều khiển phát lại 3735 đọc thông tin đoạn tham chiếu, PTS #1 cho biết thời gian bắt đầu phát lại IN1, và PTS #2 cho biết thời gian kết thúc phát lại OUT1 từ PI hiện hành. Từ thông tin đoạn tham chiếu này, tệp thông tin đoạn 2D tương ứng với tệp 2D cần được phát lại được định rõ. Hơn nữa, khi SUB_PI tồn tại mà được kết hợp với PI hiện hành, thông tin tương tự cũng được đọc từ SUB_PI. Sau đó, quá trình xử lý chuyển sang bước S3903.

Ở bước S3903, có tham chiếu đến ánh xạ mục nhập của tệp thông tin đoạn 2D, bộ điều khiển phát lại 3735 truy hồi SPN #1 và SPN #2 trong tệp 2D tương ứng với PTS #1 và PTS #2. Cặp PTS được cho biết bởi SUB_PI còn chuyển đổi thành cặp SPN. Sau đó, quá trình xử lý chuyển sang bước S3904.

Ở bước S3904, từ SPN #1 và SPN #2, bộ điều khiển phát lại 3735 tính toán số các cung tương ứng với mỗi trong số SPN #1 và SPN #2. Cụ thể là, bộ điều

khiển phát lại 3735 trước hết thu kết quả của mỗi trong số SPN #1 và SPN #2 được nhân với lượng dữ liệu trên mỗi gói nguồn, tức là 192 byte. Tiếp theo, bộ điều khiển phát lại 3735 thu thương số nhờ phép chia mỗi kết quả cho lượng dữ liệu trên mỗi cung, tức là 2048 byte: N1 = SPN #1 × 192/2048, N2 = SPN #2 × 192/2048. Các thương số N1 và N2 đều giống như tổng số các cung, trong TS chính, được ghi trong các phần trước đó cho các gói nguồn từ đó SPN #1 và SPN #2 được cấp phát, một cách tương ứng. Cặp các SPN được chuyển đổi từ cặp PTS được cho biết bởi SUB_PI một cách tương tự được chuyển đổi thành cặp các số của các cung. Sau đó, quá trình xử lý chuyển sang bước S3905.

Ở bước S3905, bộ điều khiển phát lại 3735 định rõ, từ các số các cung N1 và N2 thu được ở bước S3904, các LBN của phần trên cùng và phần kết thúc của nhóm mở rộng 2D cần được phát lại. Cụ thể là, có tham chiếu đến mục nhập tệp của tệp 2D cần được phát lại, bộ điều khiển phát lại 3735 đếm từ phần trên cùng của nhóm cung trong đó nhóm mở rộng 2D được ghi sao cho LBN của cung thứ (N1 + 1) = LBN #1, và LBN của cung thứ (2N + 1) = LBN #2. Bộ điều khiển phát lại 3735 còn định rõ phạm vi từ LBN#1 đến LBN#2 cho ổ BD-ROM 121. Cặp các số các cung được chuyển đổi từ cặp PTS được cho biết bởi SUB_PI một cách tương tự chuyển đổi thành cặp LBN và được định rõ cho ổ BD-ROM 121. Kết quả là, từ nhóm cung trong phạm vi được định rõ, nhóm gói nguồn thuộc vào nhóm mở rộng 2D được đọc theo các đơn vị được sắp hàng. Sau đó, quá trình xử lý chuyển sang bước S3906.

Ở bước S3906, bộ điều khiển phát lại 3735 kiểm tra xem có lượng dư PI chưa xử lý theo đường dẫn chính không. Khi có lượng dư PI chưa xử lý, việc xử lý được lặp lại từ bước S3901. Khi không có lượng dư PI chưa xử lý, thì quá trình xử lý kết thúc.

Bộ giải mã đích hệ thống

Fig.40 là sơ đồ khối chức năng của bộ giải mã đích hệ thống 3725. Như được thể hiện trên Fig.40, bộ giải mã đích hệ thống 3725 bao gồm bộ phân gói nguồn

4010, bộ đếm ATC 4020, đồng hồ 27 MHz thứ nhất 4030, bộ lọc PID 4040, bộ đếm STC (STC1) 4050, đồng hồ 27 MHz thứ hai 4060, bộ giải mã viđeo sơ cấp 4070, bộ giải mã viđeo thứ cấp 4071, bộ giải mã PG 4072, bộ giải mã IG 4073, bộ giải mã auđiô sơ cấp 4074, bộ giải mã auđiô thứ cấp 4075, bộ giải mã phụ đề văn bản 4076, bộ xử lý ảnh 4080, bộ nhớ mặt phẳng viđeo sơ cấp 4090, bộ nhớ mặt phẳng viđeo thứ cấp 4091, bộ nhớ mặt phẳng PG 4092, bộ nhớ mặt phẳng IG 4093, bộ nhớ mặt phẳng ảnh 4094, và bộ trộn auđiô 4095.

Bộ phân gói nguồn 4010 đọc các gói nguồn từ bộ nhớ đệm đọc 3721, trích ra các gói TS từ các gói nguồn được đọc, và truyền các gói TS tới bộ lọc PID 4040. Hơn nữa, bộ phân gói nguồn 4010 đồng bộ hóa thời gian của truyền với thời gian được thể hiện bởi ATS của mỗi gói nguồn. Cụ thể là, bộ phân gói nguồn 4010 trước hết theo dõi giá trị của ATC được tạo ra bởi bộ đếm ATC 4020. Trong trường hợp này, giá trị của ATC tùy thuộc vào bộ đếm ATC 4020 và được gia tăng phù hợp với một xung của tín hiệu đồng hồ từ đồng hồ 27 MHz thứ nhất 4030. Sau đó, vào lúc giá trị của ATC so khớp với ATS của gói nguồn, bộ phân gói nguồn 4010 truyền các gói TS được trích ra từ gói nguồn tới bộ lọc PID 4040. Nhờ việc điều chỉnh thời gian truyền. Theo cách này, tốc độ truyền trung bình của các gói TS từ bộ phân gói nguồn 4010 tới bộ lọc PID 4040 không vượt quá giá trị R_{TS} được định rõ bởi tốc độ hệ thống 2211 trong tệp thông tin đoạn 2D 231 như được thể hiện trên Fig.22.

Bộ lọc PID 4040 trước hết theo dõi PID mà bao gồm mỗi gói TS được đưa ra bởi bộ phân gói nguồn 4010. Khi PID so khớp với PID được định rõ trước bởi bộ điều khiển phát lại 3735, bộ lọc PID 4040 lựa chọn gói TS và truyền nó tới bộ giải mã 4070-4075 thích hợp để giải mã luồng cơ bản được cho biết bởi PID (bộ giải mã phụ đề văn bản 4076, tuy nhiên, được loại trừ). Chẳng hạn, nếu PID là 0x1011, các gói TS được truyền tới bộ giải mã viđeo sơ cấp 4070. Các gói TS cùng với các PID phạm vi: 0x1B00-0x1B1F, 0x1100-0x111F, 0x1A00-0x1A1F, 0x1200-0x121F, và 0x1400-0x141F được truyền tới bộ giải mã viđeo thứ cấp 4071, bộ giải mã auđiô sơ cấp 4074, bộ giải mã auđiô thứ cấp 4075, bộ giải mã PG 4072,

và bộ giải mã IG 4073, một cách tương ứng.

Bộ lọc PID 4040 còn phát hiện PCR từ các gói TS bằng cách sử dụng các PID của các gói TS. Mỗi khi phát hiện, bộ lọc PID 4040 thiết lập giá trị của bộ đếm STC 4050 vào giá trị xác định trước. Sau đó, giá trị của bộ đếm STC 4050 được gia tăng phù hợp với một xung của tín hiệu đồng hồ của đồng hồ 27 MHz thứ hai 4060. Ngoài ra, giá trị theo đó bộ đếm STC 4050 thiết lập được chỉ ra cho bộ lọc PID 4040 từ bộ điều khiển phát lại 3735 từ trước. Các bộ giải mã 4070-4076 mỗi bộ sử dụng giá trị này của bộ đếm STC 4050 như STC. Cụ thể là, các bộ giải mã 4070-4076 trước hết tái thiết lập các gói TS thu được từ bộ lọc PID 4040 vào trong các gói PES. Tiếp theo, các bộ giải mã 4070-4076 điều chỉnh sự định thời việc giải mã của dữ liệu có trong các tải tin PES phù hợp với các thời gian được cho biết bởi các PTS hoặc các DTS có trong các phần đầu PES.

Bộ giải mã viđeo sơ cấp 4070, như được thể hiện trên Fig.40, bao gồm bộ nhớ đệm luồng truyền tải (TB) 4001, bộ nhớ đệm dồn kênh (MB) 4002, bộ nhớ đệm luồng cơ bản (EB) 4003, bộ giải mã viđeo được nén (DEC) 4004, và bộ nhớ đệm hình được giải mã (DPB) 4005.

TB 4001, MB 4002, và EB 4003 là từng bộ nhớ đệm và sử dụng một vùng của phần tử nhớ được trang bị nội tại trong bộ giải mã viđeo sơ cấp 4070. Theo một lựa chọn, một vài hoặc tất cả bộ nhớ đệm đều có thể được tách ra theo các phần tử nhớ rời rạc. TB 4001 lưu trữ các gói TS thu được từ bộ lọc PID 4040 như vậy. MB 4002 lưu trữ các gói PES được tái thiết lập từ các gói TS được lưu trữ trong TB 4001. Lưu ý rằng khi các gói TS được chuyển từ TB 4001 sang MB 4002, thì phần đầu được lựa chọn khỏi mỗi gói TS. EB 4003 trích ra các VAU được mã hóa từ các gói PES và lưu trữ các VAU trong đó. VAU bao gồm hình được nén, tức là, hình I, hình B, hoặc hình P. Lưu ý rằng khi dữ liệu chuyển từ MB 4002 sang EB 4003, thì phần đầu PES được loại bỏ khỏi mỗi gói PES.

DEC 4004 là một bộ giải mã phần cứng đặc trưng cho việc giải mã các hình được nén và gồm có LSI mà bao gồm, cụ thể là, chức năng tăng tốc quá trình giải

mã. DEC 4004 giải mã hình từ mỗi VAU trong EB 4003 vào thời điểm được thể hiện bởi DTS có trong gói PES gốc. DEC 4004 có thể cũng tham chiếu đến thông tin chuyển mạch giải mã 1250 như được thể hiện trên Fig.12 để giải mã các hình từ các VAU một cách liên tục, bất kể các DTS. Trong suốt quá trình giải mã, DEC 4004 trước hết phân tích phần đầu VAU định rõ hình được nén, phương pháp mã hóa nén, và thuộc tính luồng được lưu trữ trong VAU, lựa chọn phương pháp giải mã phù hợp với thông tin này. Các phương pháp mã hóa nén bao gồm, chẳng hạn, MPEG-2, MPEG-4 AVC, và VC1. Hơn nữa, DEC 4004 truyền hình đã nén, chưa giải mã tới DPB 4005.

Tương tự TB 4001, MB 4002, và EB 4003, DPB 4005 là bộ nhớ đệm mà sử dụng một vùng của phần tử nhớ có sẵn trong bộ giải mã viđeo sơ cấp 4070. Theo một lựa chọn, DPB 4005 có thể được đặt trong phần tử nhớ riêng biệt với các bộ nhớ đệm 4001, 4002, và 4003 khác. DPB 4005 lưu trữ tạm thời các hình được giải mã. Khi hình P hoặc hình B cần được giải mã bởi DEC 4004, DPB 4005 truy hồi các hình tham chiếu, đáp ứng lại một lệnh từ DEC 4004, trong số các hình được lưu trữ, được giải mã. DPB 4005 sau đó cung cấp các hình tham chiếu tới DEC 4004. Hơn nữa, DPB 4005 ghi các hình được lưu trữ vào trong bộ nhớ mặt phẳng viđeo sơ cấp 4090 vào lúc được thể hiện bởi các PTS có trong các gói PES gốc.

Bộ giải mã viđeo thứ cấp 4071 bao gồm cùng một cấu trúc như bộ giải mã viđeo sơ cấp 4070. Bộ giải mã viđeo thứ cấp 4071 trước hết giải mã các gói TS của luồng viđeo thứ cấp thu được từ bộ lọc PID 4040 thành các hình chưa nén. Sau đó, bộ giải mã viđeo thứ cấp 4071 ghi các hình chưa nén vào trong bộ nhớ mặt phẳng viđeo thứ cấp 4091 ở thời điểm được thể hiện bởi các PTS có trong các gói PES.

Bộ giải mã PG 4072 giải mã các gói TS thu được từ bộ lọc PID 4040 thành dữ liệu đồ họa chưa nén và ghi dữ liệu đồ họa chưa nén này vào bộ nhớ mặt phẳng PG 4092 ở thời điểm được thể hiện bởi các PTS có trong các gói PES.

Fig.41A là lưu đồ xử lý nhờ đó bộ giải mã PG 4072 giải mã đối tượng đồ họa từ một mục nhập dữ liệu trong luồng PG. Quá trình xử lý được bắt đầu khi bộ

giải mã PG 4072 tiếp nhận nhóm các gói TS tạo thành một mục nhập dữ liệu như được thể hiện trên Fig.6, từ bộ lọc PID 4040. Các hình vẽ từ Fig.41B đến Fig.41E là các sơ đồ sơ lược thể hiện sự thay đổi đối tượng đồ họa như quá trình xử lý tiếp tục.

Ở bước S4101, bộ giải mã PG 4072 trước tiên nhận dạng ODS có cùng ID đối tượng như ID đối tượng tham chiếu 605 trong PCS. Tiếp theo, bộ giải mã PG 4072 giải mã đối tượng đồ họa từ ODS đã nhận dạng, và ghi đối tượng đồ họa dã giải mã vào trong bộ nhớ đệm đối tượng. Ở đây, "bộ nhớ đệm đối tượng" là bộ nhớ đệm được nhúng trong bộ giải mã PG 4072. "Biểu tượng nụ cười" FOB như được thể hiện trên Fig.41B là ví dụ về đối tượng đồ họa được ghi vào trong bộ nhớ đệm đối tượng.

Ở bước S4102, bộ giải mã PG 4072 thực hiện quá trình xử lý xén phù hợp với thông tin xén 602 trong PCS, trích ra một phần của đối tượng đồ họa từ đối tượng đồ họa, và ghi phần đã trích ra vào trong bộ nhớ đệm đối tượng. Fig.41C thể hiện rằng các dải LST và RST được loại bỏ khỏi các đầu phía tay trái và tay phải của biểu tượng nụ cười FOB, và phần còn lại OBJ được ghi vào trong bộ nhớ đệm đối tượng.

Ở bước S4103, bộ giải mã PG 4072 trước tiên nhận dạng WDS có cùng ID cửa sổ như ID cửa sổ tham chiếu 603 trong PCS. Tiếp theo, bộ giải mã PG 4072 xác định vị trí hiển thị của đối tượng đồ họa trong mặt phẳng đồ họa từ vị trí cửa sổ 612 được cho biết bởi WDS đã nhận dạng và vị trí hiển thị đối tượng 601 trong PCS. Như được thể hiện trên Fig.41D, vị trí phía trên bên trái của cửa sổ WIN trong mặt phẳng đồ họa GPL và vị trí phía trên bên trái DSP của đối tượng đồ họa OBJ được xác định.

Ở bước S4104, bộ giải mã PG 4072 ghi đối tượng đồ họa ở bộ nhớ đệm đối tượng vào vị trí hiển thị được xác định ở bước S4103. Khi thực hiện việc này, bộ giải mã PG 4072 xác định phạm vi trong đó đối tượng đồ họa được hoàn trả nhờ sử dụng kích thước cửa sổ 613 được cho biết bởi WDS. Như được thể hiện trên

Fig.41D, đối tượng đồ họa OBJ được ghi vào trong mặt phẳng đồ họa GPL trong phạm vi của cửa sổ WIN bắt đầu từ vị trí phía trên bên trái DSP.

Ở bước S4105, bộ giải mã PG 4072 trước tiên nhận dạng PDS có cùng ID bảng màu như ID bảng màu tham chiếu 604 trong PCS. Tiếp theo, bộ giải mã PG 4072, nhờ sử dụng CLUT 622 trong PDS, xác định các giá trị tọa độ màu cần được cho biết bởi mỗi dữ liệu điểm ảnh trong đối tượng đồ họa OBJ. Như được thể hiện trên Fig.41E, màu của mỗi điểm ảnh trong đối tượng đồ họa OBJ đã được xác định. Theo cách này, việc xử lý hoàn trả đối tượng đồ họa có trong một mục nhập dữ liệu được hoàn thành. Các bước từ S4101 đến S4105 được thực hiện theo thời gian được cho biết bởi PTS có trong cùng một gói PES như đối tượng đồ họa.

Bộ giải mã IG 4073 giải mã các gói TS thu được từ bộ lọc PID 4040 thành đối tượng đồ họa chưa nén. Bộ giải mã IG 4073 còn ghi đối tượng đồ họa chưa nén vào bộ nhớ mặt phẳng IG 4093 ở thời điểm được thể hiện bởi các PTS có trong gói các PES được lưu trữ từ các gói TS. Chi tiết về các quá trình xử lý này giống như trong bộ giải mã PG 4072.

Bộ giải mã auđiô sơ cấp 4074 trước hết lưu trữ các gói TS thu được từ bộ lọc PID 4040 trong bộ nhớ đệm được thiết bị trong đó. Sau đó, bộ giải mã auđiô sơ cấp 4074 loại bỏ phần đầu và phần đầu PES khỏi mỗi gói TS trong bộ nhớ đệm, và giải mã dữ liệu còn lại thành dữ liệu auđiô LPCM chưa nén. Hơn nữa, bộ giải mã auđiô sơ cấp 4074 truyền dữ liệu auđiô kết quả tới bộ trộn auđiô 4095 ở thời điểm được thể hiện bởi PTS có trong gói PES gốc. Bộ giải mã auđiô sơ cấp 4074 lựa chọn phương pháp giải mã đối với dữ liệu auđiô được nén phù hợp với phương pháp mã hóa nén và luồng các thuộc tính đối với luồng auđiô sơ cấp có trong các gói TS. Các phương pháp mã hóa nén bao gồm, chẳng hạn, AC-3 và DTS.

Bộ giải mã auđiô thứ cấp 4075 có cùng một cấu trúc như bộ giải mã auđiô sơ cấp 4074. Bộ giải mã auđiô thứ cấp 4075 trước hết tái thiết lập các gói PES từ các gói TS của luồng auđiô thứ cấp thu được từ bộ lọc PID 4040 và sau đó giải mã dữ liệu có trong các tải tin PES thành dữ liệu auđiô LPCM chưa nén. Sau đó, bộ giải

mã auđiô thứ cấp 4075 truyền dữ liệu auđiô LPCM chưa nén tới bộ trộn auđiô 4095 ở các thời điểm được thể hiện bởi các PTS có trong các phần đầu PES. Bộ giải mã auđiô thứ cấp 4075 lựa chọn phương pháp giải mã đối với dữ liệu auđiô được nén phù hợp với phương pháp mã hóa nén và luồng các thuộc tính đối với luồng auđiô thứ cấp có trong các gói TS. Các phương pháp mã hóa nén bao gồm, chẳng hạn, Dolby Digital Plus và DTS-HD LBR.

Bộ trộn auđiô 4095 thu dữ liệu auđiô chưa nén từ cả hai bộ giải mã auđiô sơ cấp 4074 và bộ giải mã auđiô thứ cấp 4075 và sau đó trộn dữ liệu thu được. Bộ trộn auđiô 4095 cũng truyền âm thanh tổng hợp thu được nhờ việc trộn dữ liệu auđiô tới, chẳng hạn, loa trong 103A của thiết bị hiển thị 103.

Bộ xử lý ảnh 4080 thu dữ liệu đồ họa, tức là, dữ liệu kiểu mành PNG hoặc JPEG, từ bộ thực hiện chương trình 3734. Khi thu dữ liệu đồ họa, bộ xử lý ảnh 4080 hoàn trả dữ liệu đồ họa và ghi dữ liệu đồ họa vào bộ nhớ mặt phẳng ảnh 4094.

Cấu trúc của thiết bị phát lại 3D

Khi phát lại nội dung viđeo 3D từ đĩa BD-ROM 101 ở chế độ phát lại 3D, thiết bị phát lại 102 hoạt động như thiết bị phát lại 3D. Bộ phận cơ bản của cấu trúc của thiết bị là giống với thiết bị phát lại 2D như được thể hiện trên Fig.37 và Fig.40. Do đó, phần tiếp theo mô tả về các đoạn cấu trúc của thiết bị phát lại 2D mà được phóng to hoặc sửa đổi. Chi tiết về các bộ phận cơ bản của thiết bị phát lại 3D có thể được tìm thấy trong phần mô tả nêu trên của thiết bị phát lại 2D. Thiết bị phát lại 3D cũng sử dụng cùng một cấu trúc như thiết bị phát lại 2D để xử lý phát lại danh sách phát lại 2D. Do đó, chi tiết về cấu trúc này có thể được tìm thấy trong phần mô tả của thiết bị phát lại 2D. Phần mô tả sau giả sử sự xử lý phát lại các ảnh viđeo 3D phù hợp với các tệp danh sách phát lại 3D, tức là sự xử lý phát lại danh sách phát lại 3D.

Fig.42 là sơ đồ khối chức năng của thiết bị phát lại 3D 4200. Thiết bị phát lại 3D 4200 bao gồm ổ BD-ROM 4201, bộ phát lại 4202, và bộ điều khiển 4203. Bộ

phát lại 4202 bao gồm chuyển mạch 4220, bộ nhớ đệm đọc thứ nhất (dưới đây viết tắt là RB1) 4221, bộ nhớ đệm đọc thứ hai (dưới đây viết tắt là RB2) 4222, bộ giải mã đích hệ thống 4225, bộ cộng mặt phẳng 4226 và bộ truyền thông HDMI 4227. Bộ điều khiển 4203 bao gồm bộ nhớ kịch bản động 4231, bộ nhớ kịch bản tĩnh 4232, bộ xử lý sự kiện người sử dụng 4233, bộ thực hiện chương trình 4234, bộ điều khiển phát lại 4235, và bộ lưu trữ tham biến bộ phát lại 4236. Bộ phát lại 4202 và bộ điều khiển 4203 mỗi bộ này được thực hiện trên một mạch tích hợp khác nhau, nhưng có thể một cách xen kẽ được thực hiện trên một mạch tích hợp đơn. Cụ thể là, bộ nhớ kịch bản động 4231, bộ nhớ kịch bản tĩnh 4232, bộ xử lý sự kiện người sử dụng 4233, và bộ thực hiện chương trình 4234 có cấu trúc giống với thiết bị phát lại 2D như được thể hiện trên Fig.37. Do đó, chi tiết về chúng có thể được tìm thấy trong phần mô tả nêu trên của thiết bị phát lại 2D.

Khi được chỉ dẫn bởi bộ thực hiện chương trình 4234 hoặc bộ khác thực hiện sự xử lý phát lại danh sách phát lại 3D, bộ điều khiển phát lại 4235 đọc PI từ tệp danh sách phát lại 3D được lưu trữ trong bộ nhớ kịch bản tĩnh 4232 theo thứ tự, thiết lập PI được đọc này như PI hiện hành. Mỗi khi bộ điều khiển phát lại 4235 thiết lập PI hiện hành, nó thiết lập các điều kiện hoạt động trên bộ giải mã đích hệ thống 4225 và bộ cộng mặt phẳng 4226 phù hợp với bảng STN của PI và bảng STN SS trong tệp danh sách phát lại 3D. Cụ thể là, bộ điều khiển phát lại 4235 lựa chọn PID của luồng cơ bản để giải mã và truyền PID, cùng với thông tin thuộc tính cần để giải mã luồng cơ bản, cho bộ giải mã đích hệ thống 4225. Nếu luồng PG hoặc luồng IG có trong luồng cơ bản được cho biết bởi PID được lựa chọn, bộ điều khiển phát lại 4235 định rõ ID dịch vị tham chiếu 3201 và giá trị điều chỉnh dịch vị 3202 được cấp phát cho dữ liệu luồng, thiết lập ID dịch vị tham chiếu 3201 và giá trị điều chỉnh dịch vị 3202 là SPRM(27) và SPRM(28) trong bộ lưu trữ tham biến bộ phát lại 4236. Bộ điều khiển phát lại 4235 còn lựa chọn chế độ biểu diễn của mỗi mẩu dữ liệu mặt phẳng phù hợp với dịch vị trong khi bật lên 3311 được cho biết bởi bảng STN SS, cho biết chế độ biểu diễn được lựa chọn cho bộ giải mã đích hệ thống 4225 và bộ cộng mặt phẳng 4226.

Tiếp theo, phù hợp với PI hiện hành, bộ điều khiển phát lại 4235 cho biết phạm vi của các LBN trong nhóm cung được ghi trong phần mở rộng SS cần đọc cho ổ BD-ROM 4201 qua các thủ tục trong phần mô tả về Fig.24E. Trong khi đó, bộ điều khiển phát lại 4235 tham chiếu đến các điểm bắt đầu phần mở rộng trong tệp thông tin đoạn được lưu trữ trong bộ nhớ kịch bản tĩnh 4232 tạo ra thông tin cho biết ranh giới của các khối dữ liệu trong mỗi phần mở rộng SS. Thông tin này cho biết, chẳng hạn, số các gói nguồn từ phần trên cùng của phần mở rộng SS cho từng ranh giới. Bộ điều khiển phát lại 4235 sau đó truyền thông tin này tới chuyển mạch 4220.

Bộ lưu trữ tham biến bộ phát lại 4236 bao gồm các SPRM như được thể hiện trên Fig.38, giống như bộ lưu trữ tham biến bộ phát lại 3736 trong thiết bị phát lại 2D. Tuy nhiên, không giống Fig.38, SPRM(24) bao gồm cờ thứ nhất, và SPRM(25) bao gồm cờ thứ hai, như được thể hiện trên Fig.36. Trong trường hợp này, khi SPRM(24) là "0", thiết bị phát lại 102 chỉ hỗ trợ phát lại các ảnh viđeo 2D, và khi SPRM(24) là "1", thiết bị phát lại 102 còn hỗ trợ phát lại các ảnh viđeo 3D. Thiết bị phát lại 102 ở chế độ L/R khi SPRM(25) là "0" và đang ở chế độ độ sâu khi SPRM(25) là "1". Hơn nữa, thiết bị phát lại 102 đang ở chế độ phát lại 2D khi SPRM(25) là "2".

Hơn nữa, trong bộ lưu trữ tham biến bộ phát lại 4236, không giống Fig.38, SPRM(27) bao gồm vùng lưu trữ đối với ID dịch vị tham chiếu đối với mỗi mặt phẳng đồ họa, và SPRM(28) bao gồm vùng lưu trữ đối với giá trị điều chỉnh dịch vị đối với mỗi mặt phẳng đồ họa. Fig.43 là một bảng thể hiện cấu trúc dữ liệu của SPRM(27) và SPRM(28). Như được thể hiện trên Fig.43, SPRM(27) bao gồm vùng để lưu trữ bốn kiểu của các ID dịch vị tham chiếu 4310-4313. Các ID dịch vị tham chiếu 4310, 4311, 4312, và 4313 này một cách tương ứng cho mặt phẳng PG (PG_ref_offset_id), mặt phẳng IG (IG_ref_offset_id), mặt phẳng viđeo thứ hai (SV_ref_offset_id), và mặt phẳng ảnh (IM_ref_offset_id). SPRM(28) bao gồm vùng để lưu trữ bốn kiểu của các giá trị điều chỉnh dịch vị 4320-4323. Các giá trị điều chỉnh dịch vị 4320, 4321, 4322, và 4323 này một cách tương ứng cho mặt

phẳng PG (PG_offset_adjustment), mặt phẳng IG (IG_offset_adjustment), mặt phẳng viđeo thứ hai (SV_offset_adjustment), và mặt phẳng ảnh (IM_offset_adjustment).

Ổ BD-ROM 4201 bao gồm cùng các thành phần như ổ BD-ROM 3701 trong thiết bị phát lại 2D như được thể hiện trên Fig.37. Khi thu sự cho biết từ bộ điều khiển phát lại 4235 của phạm vi của các LBN, ổ BD-ROM 4201 đọc dữ liệu từ các cung trên đĩa BD-ROM 101 như được cho biết bởi phạm vi này. Cụ thể là, nhóm gói nguồn thuộc vào phần mở rộng trong tệp SS, tức là thuộc vào phần mở rộng SS, được truyền đi từ ổ BD-ROM 4201 tới chuyển mạch 4220. Mỗi phần mở rộng SS bao gồm một hay nhiều cặp cảnh nhìn cơ sở và khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc, như được thể hiện trên Fig.19. Các khối dữ liệu này cần được truyền song song với RB1 4221 và RB2 4222 khác. Do đó, ổ BD-ROM 4201 được yêu cầu có ít nhất cùng một tốc độ truy nhập như ổ BD-ROM 3701 trong thiết bị phát lại 2D.

Chuyển mạch 4220 thu phần mở rộng SS từ ổ BD-ROM 4201. Mặt khác, chuyển mạch 4220 thu, từ bộ điều khiển phát lại 4235, thông tin cho biết ranh giới trong mỗi khối dữ liệu có trong phần mở rộng SS, tức là số các gói nguồn từ phần trên cùng của phần mở rộng SS đến mỗi ranh giới. Chuyển mạch 4220 sau đó tham chiếu đến thông tin này (i) để trích ra các phần mở rộng cảnh nhìn cơ sở từ mỗi phần mở rộng SS và truyền các phần mở rộng tới RB1 4221, và (ii) để trích ra các phần mở rộng cảnh nhìn phụ thuộc và truyền các phần mở rộng tới RB2 4222.

RB1 4221 và RB2 4222 đều là các bộ nhớ đệm mà sử dụng phần tử nhớ trong bộ phát lại 4202. Cụ thể là, các vùng khác nhau trong phần tử nhớ đơn được sử dụng như các RB1 4221 và RB2 4222. Theo một lựa chọn, các phần tử nhớ khác nhau có thể được sử dụng như các RB1 4221 và RB2 4222. RB1 4221 thu các phần mở rộng cảnh nhìn cơ sở từ chuyển mạch 4220 và lưu trữ các phần mở rộng này. RB2 4222 thu các phần mở rộng cảnh nhìn phụ thuộc từ chuyển mạch 4220 và lưu trữ các phần mở rộng này.

Khi xử lý phát lại danh sách phát lại 3D, bộ giải mã đích hệ thống 4225

trước hết thu các PID đối với dữ liệu luồng cần được giải mã, cũng như thông tin thuộc tính cần để giải mã dữ liệu luồng, từ bộ điều khiển phát lại 4235. Bộ giải mã đích hệ thống 4225 sau đó đọc các gói nguồn một cách luân phiên từ các phần mở rộng cảnh nhìn cơ sở được lưu trữ trong RB1 4221 và các phần mở rộng cảnh nhìn phụ thuộc được lưu trữ trong RB2 4222. Tiếp theo, bộ giải mã đích hệ thống 4225 tách riêng, từ mỗi gói nguồn, các luồng cơ bản được cho biết bởi các PID thu được từ bộ điều khiển phát lại 4235 và giải mã các luồng cơ bản. Bộ giải mã đích hệ thống 4225 sau đó ghi các luồng cơ bản được giải mã ở bên trong bộ nhớ mặt phẳng theo kiểu của nó. Luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở được ghi trong bộ nhớ mặt phẳng viđeo trái, và luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc được ghi trong bộ nhớ mặt phẳng viđeo phải. Mặt khác, luồng viđeo thứ cấp được ghi trong bộ nhớ mặt phẳng viđeo thứ cấp, luồng IG trong bộ nhớ mặt phẳng IG, và luồng PG trong bộ nhớ mặt phẳng PG. Khi luồng viđeo thứ cấp gồm có cặp cảnh nhìn cơ sở và luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc, tách riêng các bộ nhớ mặt phẳng viđeo thứ hai được chuẩn bị cho cả hai mẩu dữ liệu mặt phẳng cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải. Bộ giải mã đích hệ thống 4225 một cách bổ sung hoàn trả dữ liệu đồ họa từ bộ thực hiện chương trình 4234, như là JPEG, PNG, v.v. dữ liệu kiểu mành, và ghi dữ liệu này trong bộ nhớ mặt phẳng ảnh.

Bộ giải mã đích hệ thống 4225 kết hợp chế độ đầu ra của dữ liệu mặt phẳng từ các bộ nhớ mặt phẳng viđeo trái/phải cùng với chế độ biểu diễn B-D và ở chế độ biểu diễn B-B như sau. Khi bộ điều khiển phát lại 4235 cho biết chế độ biểu diễn B-D, bộ giải mã đích hệ thống 4225 đưa ra một cách luân phiên dữ liệu mặt phẳng từ các bộ nhớ mặt phẳng viđeo trái/phải. Mặt khác, khi bộ điều khiển phát lại 4235 cho biết ở chế độ biểu diễn B-B, bộ giải mã đích hệ thống 4225 đưa ra dữ liệu mặt phẳng chỉ từ bộ nhớ mặt phẳng viđeo trái hoặc phải gấp hai lần khung trong khi duy trì chế độ hoạt động ở chế độ phát lại 3D.

Khi bộ điều khiển phát lại 4235 cho biết chế độ 1 mặt phẳng + dịch vị, sau đó mỗi khi bộ giải mã đích hệ thống 4225 đọc VAU ở phần trên cùng của mỗi chuỗi viđeo từ luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc, bộ giải mã đích hệ thống 4225

đọc siêu dữ liệu dịch vị 1110 từ VAU. Trong đoạn phát lại của chuỗi viđeo, bộ giải mã đích hệ thống 4225 trước hết định rõ PTS được lưu trữ trong cùng một gói PES cùng với mỗi VAU và định rõ số khung được biểu diễn bởi dữ liệu hình đã nén của VAU. Bộ giải mã đích hệ thống 4225 sau đó đọc thông tin dịch vị được kết hợp với số khung từ siêu dữ liệu dịch vị và truyền thông tin dịch vị tới bộ cộng mặt phẳng 4226 ở thời điểm được cho biết bởi được định rõ PTS.

Bộ cộng mặt phẳng 4226 thu mỗi kiểu của dữ liệu mặt phẳng từ bộ giải mã đích hệ thống 4225 và xếp chồng các mẩu của dữ liệu mặt phẳng này trên một mặt phẳng khác để tạo ra một khung hoặc trường kết hợp. Cụ thể là, ở chế độ L/R, dữ liệu mặt phẳng viđeo trái biểu thị mặt phẳng viđeo cảnh nhìn trái, và dữ liệu mặt phẳng cảnh nhìn phải biểu thị mặt phẳng viđeo cảnh nhìn phải. Do đó, bộ cộng mặt phẳng 4226 xếp chồng dữ liệu mặt phẳng khác biểu diễn cảnh nhìn trái lên dữ liệu mặt phẳng viđeo trái và xếp chồng dữ liệu mặt phẳng khác biểu diễn cảnh nhìn phải lên dữ liệu mặt phẳng viđeo phải. Mặt khác, trong chế độ độ sâu, dữ liệu mặt phẳng viđeo phải biểu thị ánh xạ độ sâu đối với mặt phẳng viđeo biểu diễn dữ liệu mặt phẳng viđeo trái. Do đó, bộ cộng mặt phẳng 4226 trước hết tạo ra cặp các mẩu dữ liệu mặt phẳng viđeo cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải từ các mẩu của dữ liệu mặt phẳng viđeo tương ứng. Sau đó, bộ cộng mặt phẳng 4226 thực hiện cùng một quá trình xử lý kết hợp như ở chế độ L/R.

Khi thu sự chỉ dẫn về chế độ 1 mặt phẳng + dịch vị hoặc chế độ 1 mặt phẳng + dịch vị 0 cho bộ điều khiển phát lại 4235 như chế độ biểu diễn đối với mặt phẳng viđeo thứ cấp, mặt phẳng PG, mặt phẳng IG, hoặc mặt phẳng ảnh, bộ cộng mặt phẳng 4226 thực hiện điều khiển dịch vị trên dữ liệu mặt phẳng thu được từ bộ giải mã đích hệ thống 4225. Cặp dữ liệu mặt phẳng cảnh nhìn trái và dữ liệu mặt phẳng cảnh nhìn phải vì thế được tạo ra.

Cụ thể là, khi chế độ 1 mặt phẳng + dịch vị được chỉ báo, bộ cộng mặt phẳng 4226 trước hết đọc một trong số các ID dịch vị tham chiếu 4310-4313 mà tương ứng với mỗi mặt phẳng đồ họa từ SPRM(27) trong bộ lưu trữ tham biến bộ phát lại 4236. Tiếp theo, bộ cộng mặt phẳng 4226 tham chiếu đến thông tin dịch vị thu

được từ bộ giải mã đích hệ thống 4225 để truy hồi thông tin dịch vị, cụ thể là hướng dịch vị 1122 và giá trị dịch vị 1123, thuộc vào chuỗi dịch vị 1113 được cho biết bởi mỗi ID dịch vị tham chiếu 4310-4313. Sau đó, bộ cộng mặt phẳng 4226 đọc một trong số các giá trị điều chỉnh dịch vị 4320-4323 mà tương ứng với mỗi mặt phẳng đồ họa từ SPRM(28) trong bộ lưu trữ tham biến bộ phát lại 4236 và bổ sung mỗi giá trị điều chỉnh dịch vị vào giá trị dịch vị tương ứng. Bộ cộng mặt phẳng 4226 sau đó sử dụng mỗi giá trị dịch vị thực hiện điều khiển dịch vị trên mặt phẳng đồ họa tương ứng.

Mặt khác, khi chế độ 1 mặt phẳng + dịch vị 0 được chỉ báo, bộ cộng mặt phẳng 4226 không tham chiếu đến SPRM(27) hoặc SPRM(28), mà đúng hơn là thực hiện điều khiển dịch vị trên mỗi mặt phẳng đồ họa cùng với giá trị dịch vị là "0". Do đó, cùng một dữ liệu mặt phẳng được sử dụng đối với cả hai mặt phẳng đồ họa cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải và được kết hợp với các mẩu khác của dữ liệu mặt phẳng.

Bộ truyền thông HDMI 4227, được nối với thiết bị hiển thị 103 thông qua một cáp HDMI 122, trao đổi các thông báo CEC với thiết bị hiển thị 103 thông qua cáp HDMI 122. Điều này làm cho bộ truyền thông HDMI 4227 thực hiện sự biên soạn HDMI của thiết bị hiển thị 103 và hỏi thiết bị hiển thị 103 xem có hỗ trợ phát lại các ảnh viđeo 3D hay không.

Xử lý phát lại danh sách phát lại 3D

Fig.44 là lưu đồ của xử lý phát lại danh sách phát lại 3D bởi bộ điều khiển phát lại 4235. Việc xử lý phát lại danh sách phát lại 3D được bắt đầu bởi bộ điều khiển phát lại 4235 đọc tệp danh sách phát lại 3D từ bộ nhớ kịch bản tĩnh 4232.

Ở bước S4401, bộ điều khiển phát lại 4235 trước hết đọc PI đơn từ đường dẫn chính trong tệp danh sách phát lại 3D và sau đó thiết lập PI như PI hiện hành. Tiếp theo, từ bảng STN của PI hiện hành, bộ điều khiển phát lại 4235 lựa chọn các PID của các luồng cơ bản cần được phát lại và định rõ thông tin thuộc tính cần để giải mã các luồng cơ bản. Bộ điều khiển phát lại 4235 còn lựa chọn, trong số các

luồng cơ bản tương ứng với PI hiện hành trong bảng STN SS trong tệp danh sách phát lại 3D, PID của các luồng cơ bản mà cần được bổ sung vào các luồng cơ bản cần được phát lại, và bộ điều khiển phát lại 4235 định rõ thông tin thuộc tính cần để giải mã các luồng cơ bản này. Các PID được lựa chọn và thông tin thuộc tính được chỉ ra cho bộ giải mã đích hệ thống 4225. Bộ điều khiển phát lại 4235 một cách bổ sung định rõ, trong số đường dẫn phụ trong tệp danh sách phát lại 3D, SUB_PI cần được tham chiếu ở cùng một thời điểm như PI hiện hành, định rõ SUB_PI này như SUB_PI hiện hành. Sau đó, quá trình xử lý chuyển sang bước S4402.

Ở bước S4402, bộ điều khiển phát lại 4235 lựa chọn chế độ hiển thị đối với mỗi mẩu dữ liệu mặt phẳng trên cơ sở dịch vị trong khi bật lên được cho biết bởi bảng STN SS và cho biết chế độ hiển thị với bộ giải mã đích hệ thống 4225 và bộ cộng mặt phẳng 4226. Cụ thể là, khi giá trị của dịch vị trong khi bật lên là "0", chế độ biểu diễn B-D được lựa chọn như chế độ biểu diễn mặt phẳng viđeo, và chế độ 1 mặt phẳng + dịch vị được lựa chọn như chế độ biểu diễn đối với mặt phẳng đồ họa. Mặt khác, khi giá trị của dịch vị trong khi bật lên là "1", ở chế độ biểu diễn B-B được lựa chọn như chế độ biểu diễn mặt phẳng viđeo, và chế độ 1 mặt phẳng + dịch vị 0 được lựa chọn như chế độ biểu diễn đối với mặt phẳng đồ họa. Sau đó, quá trình xử lý chuyển sang bước S4403.

Ở bước S4403, bộ điều khiển phát lại 4235 kiểm tra xem chế độ 1 mặt phẳng + dịch vị hoặc chế độ 1 mặt phẳng + dịch vị 0 đã được lựa chọn như chế độ biểu diễn của mặt phẳng đồ họa hay không. Nếu chế độ 1 mặt phẳng + dịch vị đã được lựa chọn, thì quá trình xử lý chuyển sang bước S4404. Nếu chế độ 1 mặt phẳng + dịch vị 0 đã được lựa chọn, quá trình xử lý chuyển sang bước S4405.

Ở bước S4404, bộ điều khiển phát lại 4235 tham chiếu đến bảng STN của PI hiện hành và truy hồi luồng PG, luồng IG, hoặc luồng phụ đề văn bản trong số các luồng cơ bản được cho biết bởi PID được lựa chọn. Hơn nữa, bộ điều khiển phát lại 4235 định rõ ID dịch vị tham chiếu và giá trị điều chỉnh dịch vị được cấp phát cho các mẩu của dữ liệu luồng, thiết lập ID dịch vị tham chiếu và giá trị điều chỉnh

dịch vị vào SPRM(27) và SPRM(28) trong bộ lưu trữ tham biến bộ phát lại 4236. Sau đó, quá trình xử lý chuyển sang bước S4405.

Ở bước S4405, bộ điều khiển phát lại 4235 đọc thông tin đoạn tham chiếu, PTS #1 cho biết thời gian bắt đầu phát lại IN1, và PTS #2 cho biết thời gian kết thúc phát lại OUT1 từ PI hiện hành và SUB_PI. Từ thông tin đoạn tham chiếu này, tệp thông tin đoạn tương ứng với mỗi trong số tệp 2D và tệp DEP cần được phát lại được định rõ. Sau đó, quá trình xử lý chuyển sang bước S4406.

Ở bước S4406, có tham chiếu đến ánh xạ mục nhập trong mỗi trong số các tệp thông tin đoạn được định rõ ở bước S4405, bộ điều khiển phát lại 4235 truy hồi SPN #1 và SPN #2 trong tệp 2D, và SPN #11 và SPN #12 trong tệp DEP, tương ứng với PTS #1 và PTS #2. Như được mô tả có dựa vào Fig.24, tham chiếu tới các điểm bắt đầu phần mở rộng của mỗi tệp thông tin đoạn, bộ điều khiển phát lại 4235 còn tính toán, từ SPN #1 và SPN #11, số các gói nguồn SPN #21 từ phần trên cùng của tệp SS đến vị trí bắt đầu phát lại. Bộ điều khiển phát lại 4235 còn tính toán, từ SPN #2 và SPN #12, số các gói nguồn SPN #22 từ phần trên cùng của tệp SS đến vị trí kết thúc phát lại. Cụ thể là, bộ điều khiển phát lại 4235 trước hết truy hồi, trong số các SPN được thể hiện bởi các điểm bắt đầu phần mở rộng của 2D các tệp thông tin đoạn, giá trị "Am" mà giá trị lớn nhất nhỏ hơn hoặc bằng SPN #1, và truy hồi, trong số các SPN được thể hiện bởi các điểm bắt đầu phần mở rộng của các tệp thông tin đoạn cảnh nhìn phụ thuộc, giá trị "Bm" mà là giá trị lớn nhất nhỏ hơn hoặc bằng SPN #11. Tiếp theo, bộ điều khiển phát lại 4235 thu được tổng của các SPN Am + Bm đã truy hồi và thiết lập tổng này như SPN #21. Tiếp theo, bộ điều khiển phát lại 4235 truy hồi, trong số các SPN được thể hiện bởi các điểm bắt đầu phần mở rộng của 2D các tệp thông tin đoạn, giá trị "An" mà là giá trị nhỏ nhất lớn hơn so với SPN #2. Bộ điều khiển phát lại 4235 còn truy hồi, từ các SPN các điểm bắt đầu phần mở rộng của các tệp thông tin đoạn cảnh nhìn phụ thuộc, giá trị "Bn" mà là giá trị nhỏ nhất lớn hơn so với SPN #12. Tiếp theo, bộ điều khiển phát lại 4235 thu được tổng của các SPN + Bn đã truy hồi và thiết lập tổng này như SPN #22. Sau đó, quá trình xử lý chuyển sang bước S4407.

Ở bước S4407, bộ điều khiển phát lại 4235 chuyển đổi SPN #21 và SPN #22, được xác định ở bước S4406, thành cặp các số các cung N1 và N2. Cụ thể là, bộ điều khiển phát lại 4235 trước hết thu kết quả của SPN #21 và lượng dữ liệu trên mỗi gói nguồn, tức là 192 byte. Tiếp theo, bộ điều khiển phát lại 4235 chia kết quả này cho lượng dữ liệu trên mỗi cung, tức là 2048 byte: SPN #21 × 192/2048. Thương số thu được là giống như số các cung N1 từ phần trên cùng của tệp SS tới ngay trước vị trí bắt đầu phát lại. Tương tự, từ SPN #22, bộ điều khiển phát lại 4235 tính toán SPN #22 × 192/2048. Thương số thu được giống như số các cung N2 từ phần trên cùng của tệp SS tới ngay trước vị trí kết thúc phát lại. Sau đó, quá trình xử lý chuyển sang bước S4408.

Ở bước S4408, bộ điều khiển phát lại 4235 định rõ, từ các số của các cung N1 và N2 thu được ở bước S4407, các LBN của phần trên cùng và phần kết thúc nhóm phần mở rộng SS cần được phát lại. Cụ thể là, với sự tham chiếu đến mục nhập tệp của tệp SS cần được phát lại, bộ điều khiển phát lại 4235 đếm từ phần trên cùng của nhóm cung trong đó nhóm phần mở rộng SS được ghi sao cho LBN của cung thứ (N1 + 1) = LBN #1, và LBN của cung thứ (2N + 1) = LBN #2. Bộ điều khiển phát lại 4235 còn định rõ phạm vi từ LBN#1 đến LBN#2 cho ổ BD-ROM 4201. Kết quả là, từ nhóm cung trong được định rõ phạm vi, nhóm gói nguồn thuộc vào nhóm phần mở rộng SS được đọc theo các đơn vị được sắp hàng. Sau đó, quá trình xử lý chuyển sang bước S4409.

Ở bước S4409, tham chiếu tới các điểm bắt đầu phần mở rộng của tệp thông tin đoạn được sử dụng ở bước S4406, bộ điều khiển phát lại 4235 tạo ra thông tin (dưới đây được xem như là "khối dữ liệu ranh giới thông tin") cho biết ranh giới giữa các khối cảnh nhìn phụ thuộc và các khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở có trong nhóm phần mở rộng SS, truyền khối dữ liệu ranh giới thông tin tới chuyển mạch 4220. Như một ví dụ cụ thể, giả thiết rằng SPN #21 cho biết vị trí bắt đầu phát lại là giống như tổng của các SPN cho biết các điểm bắt đầu phần mở rộng, + Bn, và mà SPN# 22 cho biết vị trí kết thúc phát lại là giống như tổng của các SPN cho biết các điểm bắt đầu phần mở rộng, Am + Bm. Trong trường hợp này, bộ điều khiển

phát lại 4235 thu được chuỗi của các hiệu số giữa các SPN từ các điểm bắt đầu phần mở rộng tương ứng, A(n + 1) - An, B(n + 1) - Bn, A(n + 2) - A(n + 1), B(n + 2) - B(n + 1), …, Am - A(m - 1), và Bm - B(m - 1), và truyền chuỗi này tới chuyển mạch 4220 như khối dữ liệu ranh giới thông tin. Như được thể hiện trên Fig.24E, chuỗi này cho biết số các gói nguồn của các khối dữ liệu có trong phần mở rộng SS. Chuyển mạch 4220 đếm, từ 0, số các gói nguồn của các phần mở rộng SS thu được từ ổ BD-ROM 4201. Mỗi lần quá trình đến này giống như hiệu số giữa các SPN được cho biết bởi khối dữ liệu ranh giới thông tin, chuyển mạch 4220 chuyển mạch đích đầu ra của các gói nguồn giữa RB1 4221 và RB2 4222 và thiết lập lại quá trình đếm là 0. Kết quả là, {B(n + 1) - Bn} các gói nguồn từ phần trên cùng của phần mở rộng SS đưa ra tới RB2 4222 như phần mở rộng cảnh nhìn phụ thuộc thứ nhất, và tiếp theo {A(n + 1) - An} các gói nguồn được truyền tới RB1 4221 như phần mở rộng cảnh nhìn cơ sở thứ nhất. Sau đó, các phần mở rộng cảnh nhìn phụ thuộc và các phần mở rộng cảnh nhìn cơ sở được trích ra từ phần mở rộng SS một cách xen kẽ theo cùng một cách, việc xen kẽ từng số các gói nguồn thu được bởi chuyển mạch 4220 giống như hiệu số giữa các SPN được cho biết bởi khối dữ liệu ranh giới thông tin.

Ở bước S4410, bộ điều khiển phát lại 4235 kiểm tra xem có lượng dư PI chưa xử lý theo đường dẫn chính không. Khi có lượng dư PI chưa xử lý, thì quá trình xử lý được lặp lại từ bước S4401. Khi không có lượng dư PI chưa xử lý, quá trình xử lý kết thúc.

Bộ giải mã đích hệ thống

Hai phương tiện sau là chấp nhận được như phương tiện cụ thể được sử dụng bởi bộ giải mã đích hệ thống 4225 để thực hiện chức năng trích ra siêu dữ liệu dịch vị từ luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc. Phương tiện thứ nhất kết hợp bộ lọc ưu tiên TS và bộ xử lý siêu dữ liệu dịch vị vào trong bộ giải mã đích hệ thống 4225 như các môđun riêng biệt với bộ giải mã viđeo sơ cấp. Bộ lọc ưu tiên TS lựa chọn các gói TS bao gồm siêu dữ liệu dịch vị và các gói TS bao gồm các hình cảnh nhìn phụ thuộc, tùy thuộc vào các giá trị của các cờ ưu tiên TS. Bộ xử lý siêu dữ liệu dịch vị

trích ra thông tin dịch vị từ các gói TS bao gồm siêu dữ liệu dịch vị. Phương tiện thứ hai làm cho các gói TS bao gồm luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc cần được gửi tới bộ giải mã viđeo sơ cấp trong bộ giải mã đích hệ thống 4225, bất kể các giá trị của các cờ ưu tiên TS. Bộ giải mã viđeo sơ cấp trích ra thông tin dịch vị từ luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc song song với quá trình xử lý giải mã luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc.

Phương tiện thứ nhất

Fig.45 là sơ đồ khối chức năng của bộ giải mã đích hệ thống 4225 nhờ sử dụng phương tiện thứ nhất. Các thành phần như được thể hiện trên Fig.45 khác với các thành phần của bộ giải mã đích hệ thống 3724 trong thiết bị phát lại 2D như được thể hiện trên Fig.40 như sau: (A) hệ thống đầu vào từ các bộ nhớ đệm đọc đến các bộ giải mã có cấu hình song công; và (B) bộ lọc ưu tiên TS và bộ xử lý siêu dữ liệu dịch vị được trang bị. Bộ giải mã auđiô sơ cấp, bộ giải mã auđiô thứ cấp, bộ trộn auđiô, bộ xử lý ảnh, và các bộ nhớ mặt phẳng có các cấu trúc tương tự với các bộ đó trong thiết bị phát lại 2D như được thể hiện trên Fig.40. Do đó, trong số các thành phần như được thể hiện trên Fig.45, các thành phần khác với các thành phần như được thể hiện trên Fig.40 được mô tả bên dưới. Mặt khác, chi tiết về các thành phần tương tự này có thể thấy trong phần mô tả ứng với hình vẽ Fig.40. Hơn nữa, vì các bộ giải mã viđeo mỗi bộ có cấu trúc tương tự, nên cấu trúc của bộ giải mã viđeo sơ cấp 4515 được mô tả bên dưới. Phần mô tả này cũng đúng đối với các cấu trúc của các bộ giải mã viđeo khác.

Bộ phân gói nguồn thứ nhất 4511 đọc các gói nguồn từ bộ nhớ đệm đọc thứ nhất 4221. Bộ phân gói nguồn thứ nhất 4511 còn truy hồi các gói TS có trong các gói nguồn và truyền các gói TS tới bộ lọc PID thứ nhất 4513. Bộ phân gói nguồn thứ hai 4512 đọc các gói nguồn từ bộ nhớ đệm đọc thứ hai 4222, hơn nữa truy hồi các gói TS có trong các gói nguồn và truyền các gói TS tới bộ lọc PID thứ hai 4514. Mỗi trong số các bộ phân gói nguồn 4511 và 4512 còn đồng bộ hóa thời gian truyền các gói TS cùng với thời gian được thể hiện bởi ATS của mỗi gói nguồn. Phương pháp đồng bộ hóa này là giống như phương pháp như bộ phân gói nguồn

4010 như được thể hiện trên Fig.40. Do đó, sự mô tả chi tiết về nó có thể được tìm thấy trong phần mô tả được trình bày đối với Fig.40. Với sự phân loại điều chỉnh thời gian truyền này, tốc độ truyền trung bình $R_{TS}1$ của các gói TS từ bộ phân gói nguồn thứ nhất 4511 tới bộ lọc PID thứ nhất 4513 không vượt quá tốc độ hệ thống R_{TS1} được cho biết bởi tệp thông tin đoạn 2D. Tương tự, tốc độ truyền trung bình của các gói TS từ bộ phân gói nguồn thứ hai 4512 đến bộ lọc PID thứ hai 4514 không vượt quá tốc độ hệ thống R_{TS2} được cho biết bởi tệp thông tin đoạn cảnh nhìn phụ thuộc.

Bộ lọc PID thứ nhất 4513 so sánh PID của mỗi gói TS thu được từ bộ phân gói nguồn thứ nhất 4511 với PID được lựa chọn. Bộ điều khiển phát lại 4235 chỉ định PID được lựa chọn trước phù hợp với bảng STN trong tệp danh sách phát lại 3D. Khi hai PID so khớp nhau, bộ lọc PID thứ nhất 4513 truyền các gói TS tới bộ giải mã được gán cho PID. Chẳng hạn, nếu PID là 0x1011, các gói TS được truyền tới TB(1) 4501 trong bộ giải mã viđeo sơ cấp 4515. Mặt khác, các gói TS với phạm vi các PID: 0x1B00-0x1B1F, 0x1100-0x111F, 0x1A00-0x1A1F, 0x1200-0x121F, và 0x1400-0x141F được truyền tới bộ giải mã viđeo thứ cấp, bộ giải mã auđiô sơ cấp, bộ giải mã auđiô thứ cấp, bộ giải mã PG, và bộ giải mã IG một cách tương ứng.

Bộ lọc PID thứ hai 4514 so sánh PID của mỗi gói TS thu được từ bộ phân gói nguồn thứ hai 4512 cùng với PID được lựa chọn. Bộ điều khiển phát lại 4235 chỉ định PID được lựa chọn trước phù hợp với bảng STN SS trong tệp danh sách phát lại 3D. Khi hai PID so khớp nhau, bộ lọc PID thứ hai 4514 truyền các gói TS tới bộ giải mã được gán cho PID hoặc bộ lọc ưu tiên TS 4551. Chẳng hạn, nếu PID là 0x1012 hoặc 0x1013, các gói TS được truyền tới bộ lọc ưu tiên TS 4551. Mặt khác, các gói TS cùng với phạm vi các PID: 0x1B20-0x1B3F, 0x1220-0x127F, và 0x1420-0x147F được truyền tới bộ giải mã viđeo thứ cấp, bộ giải mã PG, và bộ giải mã IG, một cách tương ứng.

Bộ lọc ưu tiên TS 4551 tiếp nhận các gói TS từ bộ lọc PID thứ hai 4514 và đọc ưu tiên TS 511 từ phần đầu TS 501H trong mỗi trong số các gói TS. Ở đây,

các gói TS có PID = 0x1012 hoặc 0x1013 được truyền từ bộ lọc PID thứ hai 4514 tới bộ lọc ưu tiên TS 4551. Các gói TS này chứa luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc.

Trong số các gói TS trong chuỗi 1520 như được thể hiện trên Fig.15, nhóm thứ nhất 1521 và nhóm thứ ba 1523 có ưu tiên TS là "0," và nhóm thứ hai 1522 có ưu tiên TS là "1". Bộ lọc ưu tiên TS 4551 truyền các gói TS có ưu tiên TS = 0 từ chuỗi 1520 đến TB2 4508 trong bộ giải mã viđeo sơ cấp 4515, và các gói TS có ưu tiên TS = 1 tới bộ xử lý siêu dữ liệu dịch vị 4552. Như được thể hiện trên Fig.15, các gói TS có ưu tiên TS = 1 thuộc vào nhóm thứ hai 1522. Do đó, các tải tin TS của nó bao gồm chỉ dữ liệu bổ sung 1504 chỉ gồm có siêu dữ liệu dịch vị 1509. Kết quả là, trong số VAU #1 trong luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc, dữ liệu bổ sung chỉ gồm có siêu dữ liệu dịch vị 1509 được truyền tới bộ xử lý siêu dữ liệu dịch vị 4552, và dữ liệu còn lại, mà bao gồm dữ liệu bổ sung khác, được truyền tới bộ giải mã viđeo sơ cấp 4515.

Trong số các gói TS trong chuỗi 1620 như được thể hiện trên Fig.16, nhóm thứ nhất 1621 và nhóm thứ hai 1622 có ưu tiên TS là "1," và nhóm thứ ba 1623 có ưu tiên TS là "0". Bộ lọc ưu tiên TS 4551 truyền các gói TS có ưu tiên TS = 0 từ chuỗi 1620 đến TB2 4508 trong bộ giải mã viđeo sơ cấp 4515, và các gói TS có ưu tiên TS = 1 tới cả TB2 4508 và bộ xử lý siêu dữ liệu dịch vị 4552. Do đó, VAU #1 trong luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc được truyền tới bộ giải mã viđeo sơ cấp 4515, trong khi đó các phần tử từ mã nhận dạng AU phụ tới dữ liệu bổ sung được truyền tới bộ xử lý siêu dữ liệu dịch vị 4552 như vậy.

Bộ giải mã viđeo sơ cấp 4515 bao gồm TB1 4501, MB1 4502, EB1 4503, TB2 4508, MB2 4509, EB2 4510, chuyển mạch bộ nhớ đệm 4506, DEC 4504, DPB 4505, và chuyển mạch hình 4507. TB1 4501, MB1 4502, EB1 4503, TB2 4508, MB2 4509, EB2 4510 và DPB 4505 tất cả là các bộ nhớ đệm. Mỗi trong số các bộ nhớ đệm này sử dụng một vùng của phần tử bộ nhớ có trong bộ giải mã viđeo sơ cấp 4515. Theo lựa chọn khác, một số hoặc tất cả các bộ nhớ đệm này có thể được tách riêng trên các phần tử bộ nhớ khác nhau.

TB1 4501 thu các gói TS mà bao gồm luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở từ bộ lọc PID thứ nhất 4513 và lưu trữ các gói TS như vậy. MB1 4502 lưu trữ các gói PES được tái thiết lập từ các gói TS được lưu trữ trong TB1 4501. Các phần đầu TS của các gói TS loại bỏ ở điểm này. EB1 4503 trích ra và lưu trữ các VAU đã mã hóa từ các gói PES được lưu trữ trong MB1 4502. Các phần đầu PES của các gói PES được loại bỏ ở điểm này.

TB2 4508 thu các gói TS mà bao gồm luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc từ bộ lọc ưu tiên TS 4551 và lưu trữ các gói TS như vậy. MB2 4509 lưu trữ các gói PES được tái thiết lập từ các gói TS được lưu trữ trong TB2 4508. Các phần đầu TS của các gói TS được loại bỏ từ lúc này. EB2 4510 trích ra và lưu trữ các VAU đã mã hóa từ các gói PES được lưu trữ trong MB2 4509. Các phần đầu PES của các gói PES được loại bỏ từ lúc này.

Bộ nhớ đệm chuyển mạch 4506 truyền các phần đầu của các VAU được lưu trữ trong EB1 4503 và EB2 4510 đáp ứng lại yêu cầu từ DEC 4504. Hơn nữa, bộ nhớ đệm chuyển mạch 4506 truyền dữ liệu hình đã nén đối với các VAU tới DEC 4504 ở các thời điểm được cho biết bởi các DTS có trong các gói PES gốc. Trong trường hợp này, các DTS bằng nhau giữa cặp hình thuộc vào cùng một VAU 3D giữa luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở và luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc. Do đó, đối với cặp VAU mà có cùng một DTS, bộ nhớ đệm chuyển mạch 4506 trước hết truyền VAU được lưu trữ trong EB1 4503 tới DEC 4504. Ngoài ra, bộ nhớ đệm chuyển mạch 4506 có thể làm cho DEC 4504 trở lại thông tin chuyển mạch giải mã 1750 trong VAU. Trong trường hợp như vậy, bộ nhớ đệm chuyển mạch 4506 có thể xác định nếu phải truyền VAU tiếp theo từ EB1 4503 hoặc EB2 4510 nhờ việc tham chiếu tới thông tin chuyển mạch giải mã 1750.

Tương tự DEC 4004 như được thể hiện trên Fig.40, DEC 4504 là bộ giải mã phần cứng đặc biệt để giải mã của các hình được nén và gồm có LSI mà bao gồm, cụ thể là, chức năng để tăng tốc quá trình giải mã. DEC 4504 giải mã dữ liệu hình đã nén được truyền từ bộ nhớ đệm chuyển mạch 4506 theo thứ tự. Trong suốt quá trình giải mã, DEC 4504 trước hết phân tích mỗi phần đầu VAU định rõ hình được

nén, phương pháp mã hóa nén, và thuộc tính luồng được lưu trữ trong VAU, lựa chọn phương pháp giải mã phù hợp với thông tin này. Các phương pháp mã hóa nén bao gồm, chẳng hạn, MPEG-2, MPEG-4 AVC, MVC, và VC1. Hơn nữa, DEC 4504 truyền hình đã nén, chưa giải mã tới DPB 4405.

DPB 4505 lưu trữ tạm thời các hình chưa nén được giải mã bởi DEC 4504. Khi DEC 4504 giải mã hình P hoặc hình B, DPB 4505 truy hồi các hình tham chiếu trong số các hình được lưu trữ, chưa nén đáp ứng lại yêu cầu từ DEC 4504 và cung cấp các hình tham chiếu truy hồi cho DEC 4504.

Chuyển mạch hình 4507 ghi các hình chưa nén từ DPB 4505 đến bộ nhớ mặt phẳng viđeo trái 4520 hoặc bộ nhớ mặt phẳng viđeo phải 4521 ở thời điểm được cho biết bởi PTS có trong gói PES gốc. Trong trường hợp này, các PTS bằng nhau giữa hình cảnh nhìn cơ sở và hình cảnh nhìn phụ thuộc thuộc vào cùng một VAU 3D. Do đó, đối với cặp hình mà có cùng một PTS và mà được lưu trữ bởi DPB 4505, chuyển mạch hình 4507 trước hết ghi hình cảnh nhìn cơ sở trong bộ nhớ mặt phẳng viđeo trái 4520 và sau đó ghi hình cảnh nhìn phụ thuộc trong bộ nhớ mặt phẳng viđeo phải 4521.

Bộ xử lý siêu dữ liệu dịch vị 4552 được thực hiện trên cùng một chip như bộ giải mã viđeo sơ cấp 4515, nhưng được cấu hình như một môđun riêng biệt với bộ giải mã viđeo sơ cấp 4515. Theo lựa chọn khác, bộ xử lý siêu dữ liệu dịch vị 4552 có thể được thực hiện trên một chíp riêng biệt với chip trên đó bộ giải mã viđeo sơ cấp 4515 được thực hiện. Hơn nữa, bộ xử lý siêu dữ liệu dịch vị 4552 có thể được cấu hình như phần cứng dành riêng hoặc được thực hiện như phần cứng đa năng được điều khiển bởi phần mềm. Bộ xử lý siêu dữ liệu dịch vị 4552 phân tích các gói TS được truyền từ bộ lọc ưu tiên TS 4551, và sau đó đọc siêu dữ liệu dịch vị từ dữ liệu bổ sung được lưu trữ trong các tải tin TS của các gói TS.

Chuỗi các gói TS 1520 như được thể hiện trên Fig.15 chứa phần đầu PES thuộc vào cùng một gói PES như VAU #1 trong nhóm các gói TS cần được truyền tới bộ giải mã viđeo sơ cấp 4515. Do đó, bộ xử lý siêu dữ liệu dịch vị 4552 đọc

PTS của khung được biểu diễn bởi VAU #1 từ siêu dữ liệu dịch vị. Mặt khác, chuỗi các gói TS 1620 như được thể hiện trên Fig.16 chứa phần đầu PES trong nhóm của các gói TS cần được truyền tới bộ xử lý siêu dữ liệu dịch vị 4552, cũng như nhóm các gói TS cần được truyền tới bộ giải mã viđeo sơ cấp 4515. Do đó, bộ xử lý siêu dữ liệu dịch vị 4552 có thể đọc PTS của khung được biểu diễn bởi VAU #1 từ một trong số phần đầu PES và siêu dữ liệu dịch vị.

Bộ xử lý siêu dữ liệu dịch vị 4552 tăng số khung thêm 1 ở các thời khoảng khung, bắt đầu từ 0 ở thời điểm được cho biết bởi PTS. Đồng bộ hóa với hoạt động tăng này, bộ xử lý siêu dữ liệu dịch vị 4552 hơn nữa truy hồi thông tin dịch vị được kết hợp với mỗi số khung từ siêu dữ liệu dịch vị, và sau đó truyền thông tin dịch vị tới bộ cộng mặt phẳng 4226. Ở đây, bộ lọc ưu tiên TS 4551 ngăn chặn dữ liệu hình đã nén sẽ không được truyền từ một trong số các chuỗi gói TS 1520 và 1620 như được thể hiện trên Fig.15 và Fig.16 tới bộ xử lý siêu dữ liệu dịch vị 4552. Do đó, bộ xử lý siêu dữ liệu dịch vị 4552 có thể quản lý một cách tin cậy thông tin dịch vị không có sự can thiệp từ dữ liệu hình đã nén.

Phương tiện thứ hai

Fig.46 là sơ đồ khối chức năng thể hiện hệ thống để xử lý các luồng viđeo, hệ thống này có trong bộ giải mã đích hệ thống 4225 mà sử dụng phương tiện thứ hai. Bộ giải mã đích hệ thống 4225 như được thể hiện trên Fig.46 khác với bộ như được thể hiện trên Fig.45 ở chức năng của DEC 4604 trong bộ giải mã viđeo sơ cấp 4614. Các thành phần khác đều giống như các thành phần tương ứng. Như được thể hiện trên Fig.46, các thành phần tương tự với các thành phần như được thể hiện trên Fig.45 được ký hiệu cùng các số chỉ dẫn. Hơn nữa, chi tiết về các thành phần tương tự này có thể được tìm thấy ở phần mô tả tương ứng với Fig.45.

Tương tự DEC 4504 như được thể hiện trên Fig.45, DEC 4604 bộ giải mã bằng phần cứng cụ thể là để giải mã các hình nén, và gồm có LSI mà bao gồm, cụ thể là, chức năng tăng tốc quá trình giải mã. DEC 4604 giải mã dữ liệu hình đã nén được truyền từ chuyển mạch bộ nhớ đệm 4506 theo thứ tự, và truyền các hình chưa

nén được giải mã tới DPB 4505. Hơn nữa, mỗi khi nó đọc VAU được đặt ở phần trên cùng của mỗi chuỗi viđeo từ luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc, DEC 4604 đọc siêu dữ liệu dịch vị từ VAU. Trong đoạn chuỗi viđeo phát lại, DEC 4604 trước tiên nhận dạng PTS mà được lưu trữ trong cùng một gói PES như VAU, và số khung được biểu diễn bởi dữ liệu hình đã nén của VAU. Tiếp theo, DEC 4604 đọc thông tin dịch vị được kết hợp với số khung từ siêu dữ liệu dịch vị, và gửi thông tin dịch vị tới bộ cộng mặt phẳng 4226 ở thời điểm được cho biết bởi PTS đã nhận dạng.

Bộ cộng mặt phẳng

Fig.47 là sơ đồ khối chức năng của bộ cộng mặt phẳng 4226. Như được thể hiện trên Fig.47, bộ cộng mặt phẳng 4226 bao gồm bộ tạo viđeo thị sai 4710, chuyển mạch 4720, bốn bộ xén từ 4731 đến 4734, và bốn bộ cộng từ 4741 đến 4744.

Bộ tạo viđeo thị sai 4710 tiếp nhận dữ liệu mặt phẳng viđeo trái 4701 và dữ liệu mặt phẳng viđeo phải 4702 từ bộ giải mã đích hệ thống 4225. Trong thiết bị phát lại 102 ở chế độ L/R, dữ liệu mặt phẳng viđeo trái 4701 biểu thị mặt phẳng viđeo cảnh nhìn trái, và dữ liệu mặt phẳng viđeo phải 4702 biểu thị mặt phẳng viđeo cảnh nhìn phải. Lúc này, bộ tạo viđeo thị sai 4710 truyền dữ liệu mặt phẳng viđeo trái 4701 và dữ liệu mặt phẳng viđeo phải 4702 như chúng đang có tới chuyển mạch 4720. Mặt khác, trong thiết bị phát lại 102 ở chế độ độ sâu, dữ liệu mặt phẳng viđeo trái 4701 biểu diễn mặt phẳng viđeo đối với các ảnh viđeo 2D, và dữ liệu mặt phẳng viđeo phải 4702 biểu diễn ánh xạ độ sâu đối với các ảnh viđeo 2D. Trong trường hợp này, bộ tạo viđeo thị sai 4710 trước tiên tính toán thị sai hai mắt đối với mỗi phần tử trong các ảnh viđeo 2D bằng cách sử dụng ánh xạ độ sâu. Tiếp theo, bộ tạo viđeo thị sai 4710 xử lý dữ liệu mặt phẳng viđeo trái 4701 để dịch chuyển vị trí trình diễn của mỗi phần tử trong mặt phẳng viđeo đối với các ảnh viđeo 2D sang trái hoặc sang phải theo thị sai hai mắt đã tính toán. Điều này tạo ra một cặp mặt phẳng viđeo biểu diễn cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải. Hơn nữa, bộ tạo viđeo thị sai 4710 truyền cặp mặt phẳng viđeo này tới chuyển mạch 4720 như cặp các mẩu dữ liệu mặt phẳng viđeo trái và viđeo phải.

Khi bộ điều khiển phát lại 4235 cho biết chế độ biểu diễn B-D, chuyển mạch 4720 truyền dữ liệu mặt phẳng viđeo trái 4701 và dữ liệu mặt phẳng viđeo phải 4702 có cùng PTS tới bộ cộng thứ nhất 4741 theo thứ tự đó. Khi bộ điều khiển phát lại 4235 cho biết chế độ biểu diễn B-D, chuyển mạch 4720 truyền một trong số dữ liệu mặt phẳng viđeo trái 4701 và dữ liệu mặt phẳng viđeo phải 4702 có cùng PTS hai lần mỗi khung tới bộ cộng thứ nhất 4741, loại bỏ mẩu dữ liệu mặt phẳng khác.

Bộ xén thứ nhất 4731 bao gồm cùng một cấu trúc như cặp bộ tạo viđeo thị sai 4710 và chuyển mạch 4720. Các cấu trúc này được sử dụng khi dữ liệu mặt phẳng viđeo thứ cấp là cặp cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải. Cụ thể là, trong thiết bị phát lại 102 trong chế độ độ sâu, bộ tạo viđeo thị sai trong bộ xén thứ nhất 4731 chuyển đổi dữ liệu mặt phẳng viđeo thứ cấp thành cặp các mẩu dữ liệu mặt phẳng cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải. Khi bộ điều khiển phát lại 4235 cho biết chế độ biểu diễn B-D, các mẩu dữ liệu mặt phẳng cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải được truyền xen kẽ tới bộ cộng thứ nhất 4741. Mặt khác, khi bộ điều khiển phát lại 4235 cho biết ở chế độ biểu diễn B-B, một trong các mẩu dữ liệu mặt phẳng cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải được truyền gấp hai lần khung tới bộ cộng thứ nhất 4741, và mẩu dữ liệu mặt phẳng khác được loại bỏ.

Khi bộ điều khiển phát lại 4235 cho biết chế độ 1 mặt phẳng + dịch vị, bộ xén thứ nhất 4731 thực hiện quá trình điều khiển dịch vị sau trên dữ liệu mặt phẳng viđeo thứ cấp 4703. Bộ xén thứ nhất 4731 trước hết thu thông tin dịch vị 4707 từ bộ giải mã đích hệ thống 4225. Lúc này, bộ xén thứ nhất 4731 đọc ID dịch vị tham chiếu (SV_ref_offset_id) 4212 tương ứng với mặt phẳng viđeo thứ hai từ SPRM(27) 4751 trong bộ lưu trữ tham biến bộ phát lại 4236. Tiếp theo, bộ xén thứ nhất 4731 truy hồi thông tin dịch vị thuộc vào chuỗi dịch vị được cho biết bởi ID dịch vị tham chiếu từ thông tin dịch vị 4707 thu được từ bộ giải mã đích hệ thống 4225. Sau đó, bộ xén thứ nhất 4731 đọc giá trị điều chỉnh dịch vị (SV_offset_adjustment) 4222 tương ứng với mặt phẳng viđeo thứ hai từ SPRM(28) 4752 trong bộ lưu trữ tham biến bộ phát lại 4236 và cộng giá trị điều

chỉnh dịch vị với giá trị dịch vị đã truy hồi. Sau đó, bộ xén thứ nhất 4731 tham chiếu đến giá trị dịch vị thực hiện sự điều khiển dịch vị trên dữ liệu mặt phẳng viđeo thứ cấp 4703. Kết quả là, dữ liệu mặt phẳng viđeo thứ cấp 4703 được biến đổi thành cặp các mẩu dữ liệu mặt phẳng viđeo thứ cấp biểu diễn cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải, và cặp này được đưa ra một cách xen kẽ.

Bộ điều khiển phát lại 4235 nói chung cập nhật các giá trị của SPRM(27) 4751 và SPRM(28) 4752 mỗi khi PI hiện hành thay đổi. Ngoài ra, bộ thực hiện chương trình 4234 có thể thiết lập các giá trị của SPRM(27) 4751 và SPRM(28) 4752 phù hợp với đối tượng phim hoặc đối tượng BD-J.

Mặt khác, khi bộ điều khiển phát lại 4235 cho biết chế độ 1 mặt phẳng + dịch vị 0, bộ xén thứ nhất 4731 không thực hiện điều khiển dịch vị, thay cho việc đưa ra dữ liệu mặt phẳng viđeo thứ cấp 4703 gấp hai lần nó.

Tương tự, bộ xén thứ hai 4732 tham chiếu đến ID dịch vị tham chiếu (PG_ref_offset_id) 4310 đối với mặt phẳng PG và đến giá trị điều chỉnh dịch vị (PG_offset_adjustment) 4320 thực hiện điều khiển dịch vị trên dữ liệu mặt phẳng PG 4704. Bộ xén thứ ba 4733 tham chiếu đến ID dịch vị tham chiếu (IG_ref_offset_id) 4311 đối với mặt phẳng IG và đến giá trị điều chỉnh dịch vị (IG_offset_adjustment) 4321 thực hiện sự điều khiển dịch vị trên dữ liệu mặt phẳng IG 4705. Bộ xén thứ nhất 4734 tham chiếu đến ID dịch vị tham chiếu (IM_ref_offset_id) 4213 đối với mặt phẳng ảnh và đến giá trị điều chỉnh dịch vị (IM_offset_adjustment) 4323 thực hiện điều khiển dịch vị trên dữ liệu mặt phẳng ảnh 4706.

Lưu đồ điều khiển dịch vị

Fig.48 là lưu đồ của điều khiển dịch vị bởi các bộ xén 4731-4734. Mỗi trong số các bộ xén 4731-4734 bắt đầu điều khiển dịch vị khi thu thông tin dịch vị 4707 từ bộ giải mã đích hệ thống 4225. Trong ví dụ sau, bộ xén thứ hai 4732 thực hiện điều khiển dịch vị trên dữ liệu mặt phẳng PG 4704. Các bộ xén 4731, 4733, và 4734 khác thực hiện sự xử lý tương tự một cách tương ứng trên dữ liệu mặt phẳng

viđeo thứ cấp 4703, dữ liệu mặt phẳng IG 4705, và dữ liệu mặt phẳng ảnh 4706.

Ở bước S4801, bộ xén thứ hai 4732 trước hết thu dữ liệu mặt phẳng PG 4704 từ bộ giải mã đích hệ thống 4225. Lúc này, bộ xén thứ hai 4732 đọc ID dịch vị tham chiếu (PG_ref_offset_id) 4310 đối với mặt phẳng PG từ SPRM(27) 4751. Tiếp theo, bộ xén thứ hai 4731 truy hồi thông tin dịch vị thuộc vào chuỗi dịch vị được cho biết bởi ID dịch vị tham chiếu 4310 từ thông tin dịch vị 4707 thu được từ bộ giải mã đích hệ thống 4225. Sau đó, quá trình xử lý chuyển sang bước S4802.

Ở bước S4802, bộ xén thứ hai 4732 đọc giá trị điều chỉnh dịch vị (PG_offset_adjustment) 4320 đối với mặt phẳng PG từ SPRM(28) 4752 và cộng giá trị điều chỉnh dịch vị này với giá trị dịch vị đã truy hồi ở bước S4801. Sau đó, quá trình xử lý chuyển sang bước S4803.

Ở bước S4803, bộ xén thứ hai 4732 kiểm tra cái nào trong số cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải được biểu diễn bởi dữ liệu mặt phẳng viđeo được lựa chọn bởi chuyển mạch 720. Nếu dữ liệu mặt phẳng viđeo biểu thị cảnh nhìn trái, thì quá trình xử lý chuyển sang bước S4804. Nếu dữ liệu mặt phẳng viđeo biểu thị cảnh nhìn phải, thì quá trình xử lý chuyển sang bước S4805.

Ở bước S4804, bộ xén thứ hai 4732 kiểm tra giá trị của hướng dịch vị đã truy hồi. Dưới đây, giả thiết: nếu hướng dịch vị giá trị là "0", thì ảnh đồ họa 3D gần người xem hơn so với màn hình, và nếu hướng dịch vị giá trị là "1", thì ảnh ở phía sau hơn so với màn hình. Trong trường hợp này, khi hướng dịch vị giá trị là "0", quá trình xử lý chuyển sang bước S4805. Nếu hướng dịch vị giá trị là "1", quá trình xử lý chuyển sang bước S4806.

Ở bước S4805, bộ xén thứ hai 4732 cung cấp dịch vị phải cho dữ liệu mặt phẳng PG 4704. Nói cách khác, vị trí của mỗi mẩu dữ liệu điểm ảnh có trong dữ liệu mặt phẳng PG 4704 được dịch chuyển sang phải bởi giá trị dịch vị. Sau đó, quá trình xử lý chuyển sang bước S4810.

Ở bước S4806, bộ xén thứ hai 4732 cung cấp dịch vị trái cho dữ liệu mặt phẳng PG 4704. Nói cách khác, vị trí của mỗi mẩu dữ liệu điểm ảnh có trong dữ

liệu mặt phẳng PG 4704 được dịch sang bên trái bởi giá trị dịch vị. Sau đó, quá trình xử lý chuyển sang bước S4810.

Ở bước S4807, bộ xén thứ hai 4732 kiểm tra giá trị hướng dịch vị đã truy hồi. Nếu hướng dịch vị giá trị là "0", quá trình xử lý chuyển sang bước S4808. Nếu hướng dịch vị giá trị là "1", quá trình xử lý chuyển sang bước S4809.

Ở bước S4808, bộ xén thứ hai 4732 cung cấp dịch vị trái cho dữ liệu mặt phẳng PG 4704, không thì chuyển sang bước S4805. Nói cách khác, vị trí của mỗi mẩu dữ liệu điểm ảnh có trong dữ liệu mặt phẳng PG 4704 được dịch sang trái bởi giá trị dịch vị. Sau đó, quá trình xử lý chuyển sang bước S4810.

Ở bước S4809, bộ xén thứ hai 4732 cung cấp dịch vị phải cho dữ liệu mặt phẳng PG 4704, trái lại quá trình xử lý chuyển sang bước S4806. Nói cách khác, vị trí của mỗi mẩu dữ liệu điểm ảnh có trong dữ liệu mặt phẳng PG 4704 được dịch chuyển sang phải bởi giá trị dịch vị. Sau đó, quá trình xử lý chuyển sang bước S4810.

Ở bước S4810, bộ xén thứ hai 4732 cung cấp dữ liệu mặt phẳng PG được xử lý 4704 tới bộ xén thứ ba 4734. Sau đó, quá trình xử lý kết thúc.

Thay đổi dữ liệu mặt phẳng thông qua điều khiển dịch vị

Fig.49B là sơ đồ sơ lược thể hiện dữ liệu mặt phẳng PG GP theo đó bộ xén thứ hai 4732 cung cấp điều khiển dịch vị. Như được thể hiện trên Fig.49B, dữ liệu mặt phẳng PG GP bao gồm dữ liệu điểm ảnh biểu diễn phụ đề "I love you", tức là dữ liệu phụ đề STL. Dữ liệu phụ đề STL này được đặt với khoảng cách D0 từ mép trái của dữ liệu mặt phẳng PG GP.

Fig.49A là sơ đồ sơ lược thể hiện dữ liệu mặt phẳng PG RPG theo đó dịch vị phải được cung cấp. Như được thể hiện trên Fig.49A, khi cung cấp dịch vị phải cho dữ liệu mặt phẳng PG GP, bộ xén thứ hai 4732 thay đổi vị trí của mỗi mẩu dữ liệu điểm ảnh trong dữ liệu mặt phẳng PG GP từ vị trí ban đầu của nó sang phải bằng số các điểm ảnh OFS bằng giá trị dịch vị. Cụ thể là, bộ xén thứ hai 4732 thực hiện việc xén để loại bỏ, khỏi mép phải của dữ liệu mặt phẳng PG GP, dữ liệu

điểm ảnh có trong dải AR1 của độ rộng OFS bằng giá trị dịch vị. Tiếp theo, bộ xén thứ hai 4732 tạo ra dải AL1 của độ rộng OFS nhờ việc bổ sung dữ liệu điểm ảnh vào mép trái của dữ liệu mặt phẳng PG GP. Dữ liệu điểm ảnh có trong dải AL1 này được thiết lập như trong suốt. Quá trình xử lý này thu được dữ liệu mặt phẳng PG RGP theo đó dịch vị phải được cung cấp. Dữ liệu phụ đề STL thực sự được đạt với một khoảng cách DR từ mép trái của dữ liệu mặt phẳng PG RGP này. Khoảng cách DR này bằng khoảng cách ban đầu D0 cộng giá trị dịch vị OFS: DR = D0 + OFS.

Fig.49C là sơ đồ sơ lược thể hiện dữ liệu mặt phẳng PG LPG theo đó dịch vị trái được cung cấp. Như được thể hiện trên Fig.49C, khi cung cấp dịch vị trái cho dữ liệu mặt phẳng PG GP, bộ xén thứ hai 4732 thay đổi vị trí của mỗi mẩu dữ liệu điểm ảnh trong dữ liệu mặt phẳng PG GP từ vị trí ban đầu của nó sang bên trái bằng số các điểm ảnh OFS bằng giá trị dịch vị. Cụ thể là, bộ xén thứ hai 4732 thực hiện việc xén để loại bỏ, từ mép trái của dữ liệu mặt phẳng PG GP, dữ liệu điểm ảnh có trong dải AL2 có độ rộng OFS bằng giá trị dịch vị. Tiếp theo, bộ xén thứ hai 4732 tạo ra dải AR2 có độ rộng OFS bằng cách bổ sung dữ liệu điểm ảnh vào mép phải của dữ liệu mặt phẳng PG GP. Dữ liệu điểm ảnh có trong dải AR2 này được thiết lập như trong suốt. Quá trình xử lý này thu được dữ liệu mặt phẳng PG LGP theo đó dịch vị trái được cung cấp. Dữ liệu phụ đề STL thực sự được đặt với một khoảng cách DL từ mép trái của dữ liệu mặt phẳng PG RGP này. Khoảng cách DL này bằng khoảng cách ban đầu D0 trừ đi giá trị dịch vị OFS: DL = D0 - OFS

Trở lại Fig.47, bộ cộng thứ nhất 4741 thu dữ liệu mặt phẳng viđeo từ chuyển mạch 4720 và thu dữ liệu mặt phẳng viđeo thứ cấp từ bộ xén thứ nhất 4731. Lúc này, bộ cộng thứ nhất 4741 xếp chồng mỗi cặp dữ liệu mặt phẳng và dữ liệu mặt phẳng viđeo thứ cấp và truyền kết quả này tới bộ cộng thứ hai 4742. Bộ cộng thứ hai 4742 thu dữ liệu mặt phẳng PG từ bộ xén thứ hai 4732, xếp chồng dữ liệu mặt phẳng PG này lên dữ liệu mặt phẳng từ bộ cộng thứ nhất 4741, và truyền kết quả tới bộ cộng thứ ba 4743. Bộ cộng thứ ba 4743 thu dữ liệu mặt phẳng IG từ bộ xén thứ ba 4733, xếp chồng dữ liệu mặt phẳng IG này lên dữ liệu mặt phẳng từ bộ cộng

thứ hai 4742, và truyền kết quả tới bộ công thứ tư 4744. Bộ công thứ tư 4744 thu dữ liệu mặt phẳng ảnh từ bộ xén thứ tư 4734, xếp chồng dữ liệu mặt phẳng ảnh này lên dữ liệu mặt phẳng từ bộ cộng thứ ba 4743, và đưa ra kết quả tới thiết bị hiển thị 103. Các bộ cộng 4741-4744 mỗi bộ tiến hành sử dụng anpha phối hợp khi xếp chồng dữ liệu mặt phẳng. Theo cách này, dữ liệu mặt phẳng viđeo thứ cấp 4703, dữ liệu mặt phẳng PG 4704, dữ liệu mặt phẳng IG 4705, và dữ liệu mặt phẳng ảnh 4706 được xếp chồng theo thứ tự được thể hiện bởi mũi tên 4700 trên Fig.47 trên dữ liệu mặt phẳng viđeo trái 4701 hoặc dữ liệu mặt phẳng viđeo phải 4702. Kết quả là, các ảnh viđeo được cho biết bởi mỗi mẩu dữ liệu mặt phẳng được hiển thị trên màn hình của thiết bị hiển thị 103 sao cho mặt phẳng viđeo trái hoặc mặt phẳng viđeo phải xuất hiện gối lên mặt phẳng viđeo thứ cấp, mặt phẳng IG, mặt phẳng PG, và mặt phẳng ảnh theo thứ tự đó.

Bổ sung cho quá trình xử lý nêu trên, bộ cộng mặt phẳng 4724 chuyển đổi định dạng đầu ra của dữ liệu mặt phẳng được kết hợp bởi bốn bộ cộng 4741-4744 thành định dạng mà tương thích với phương pháp hiển thị của các ảnh viđeo 3D thích ứng được trong thiết bị như là thiết bị hiển thị 103 theo đó dữ liệu này được đưa ra. Nếu phương pháp sắp xếp chuỗi khung xen kẽ được thích ứng trong thiết bị, chẳng hạn, bộ cộng mặt phẳng 4724 đưa ra các mẩu dữ liệu mặt phẳng kết hợp như một khung hoặc một trường. Mặt khác, nếu phương pháp mà sử dụng thấu kính hạt đậu được thích ứng trong thiết bị, thì bộ cộng mặt phẳng 4724 kết hợp cặp các mẩu dữ liệu mặt phẳng cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải như một khung hoặc một trường của dữ liệu viđeo với sự sử dụng bộ nhớ đệm trong. Cụ thể là, bộ cộng mặt phẳng 4724 lưu trữ tạm thời và giữ trong bộ nhớ đệm dữ liệu mặt phẳng cảnh nhìn trái mà đã được kết hợp đầu tiên. Sau đó, bộ cộng mặt phẳng 4724 kết hợp dữ liệu mặt phẳng cảnh nhìn phải, và cũng kết hợp dữ liệu kết quả cùng với dữ liệu mặt phẳng cảnh nhìn trái đã giữ trong bộ nhớ đệm. Trong suốt quá trình tổ hợp, các mẩu dữ liệu mặt phẳng cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải mỗi dữ liệu này được phân chia, theo phương thẳng đứng, thành các vùng hình chữ nhật nhỏ dài và mảnh, và các cùng hình chữ nhật nhỏ được bố trí xen kẽ theo chiều ngang trong một khung

hoặc một trường để tạo lại khung hoặc trường này. Theo cách này, cặp các mẩu dữ liệu mặt phẳng cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải được kết hợp thành một khung hình hoặc trường viđeo. Bộ cộng mặt phẳng 4724 sau đó đưa ra khung hình hoặc trường viđeo kết hợp tới thiết bị tương ứng.

Hiệu quả của phương án 1

Trong đĩa BD-ROM 101 theo phương án 1 theo sáng chế, như được thể hiện trên Fig.15 và Fig.16, các ưu tiên TS đều được gán cho chuỗi các gói TS mà lưu trữ VAU ở phần trên cùng của mỗi chuỗi viđeo tạo thành luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc. Cụ thể là, các ưu tiên TS khác nhau được gán cho nhóm gói TS lưu trữ siêu dữ liệu dịch vị và nhóm gói TS lưu trữ dữ liệu hình đã nén. Trong trường hợp đó, chức năng trích ra siêu dữ liệu dịch vị có thể được thực hiện trong bộ giải mã đích hệ thống 4225 nhờ phương tiện thứ nhất như được thể hiện trên Fig.45 hoặc phương tiện thứ hai như được thể hiện trên Fig.46. Bộ giải mã đích hệ thống 4225 nhờ phương tiện thứ nhất có thể dễ dàng phân loại các gói TS lưu trữ siêu dữ liệu dịch vị với các gói khác nhờ sử dụng các ưu tiên TS. Do đó, bộ giải mã viđeo sơ cấp 4515 và bộ xử lý siêu dữ liệu dịch vị 4552 có thể được thực hiện ở các dạng khác nhau. Thậm chí nếu bộ giải mã viđeo sơ cấp 4515 gồm có phần cứng, bất kể bộ xử lý siêu dữ liệu dịch vị 4552 của nó có thể gồm có phần cứng dành riêng hoặc được thực hiện bằng phần mềm với việc sử dụng phần cứng đa năng. Mặt khác, trong bộ giải mã đích hệ thống 4225 nhờ phương tiện thứ hai, bộ giải mã viđeo sơ cấp 4615 có thể thực hiện song song cả hai chức năng giải mã luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc và chức năng trích ra siêu dữ liệu dịch vị. Vì thế, bất kể các ưu tiên TS, tất cả các gói TS lưu trữ luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc có thể được chuyển tới bộ giải mã viđeo sơ cấp 4615. Theo cách này, cấu trúc dữ liệu của luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc và siêu dữ liệu dịch vị được ghi trên đĩa BD-ROM 101 theo phương án 1 theo sáng chế có thể được sử dụng chung bởi bộ giải mã đích hệ thống 4225 được thực hiện bởi phương tiện thứ nhất và bộ giải mã đích hệ thống 4225 được thực hiện bởi phương tiện thứ hai.

Các sửa đổi

Luồng viđeo (1-A)

Ở chế độ L/R theo phương án một theo sáng chế, luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở biểu thị cảnh nhìn trái, và luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc biểu thị cảnh nhìn phải. Tuy nhiên, ngược lại, luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở có thể biểu diễn cảnh nhìn phải và luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc cảnh nhìn trái.

Trên đĩa BD-ROM 101 theo phương án một theo sáng chế, luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở và luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc được dồn kênh trong các TS khác nhau. Theo một lựa chọn, luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở và luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc có thể được dồn kênh thành một TS đơn.

Siêu dữ liệu dịch vị (1-B)

(1-B-1) Siêu dữ liệu dịch vị có thể được lưu trữ trong luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở thay vì trong luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc. Trong trường hợp như vậy, siêu dữ liệu dịch vị tốt hơn là được lưu trữ trong dữ liệu bổ sung trong VAU được đặt ở phần trên cùng của mỗi chuỗi viđeo. Hơn nữa, tệp danh sách phát lại 3D có thể được trang bị một cờ cho biết xem luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở hay luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc bao gồm siêu dữ liệu dịch vị. Điều này cho phép đối với sự gia tăng về mức độ ngẫu nhiên khi tạo ra từng mẩu dữ liệu luồng. Cũng vậy, có thể quy định rằng cờ này "được ngăn chặn không bị thay đổi trong suốt khoảng thời gian giữa các PI trong đó các ảnh viđeo được kết nối liền mạch thông qua CC = 5, 6".

(1-B-2) Siêu dữ liệu dịch vị có thể được lưu trữ trong mỗi VAU (tức là mỗi khung hoặc trường) thay vì sẽ chỉ được lưu trữ trong phần đầu VAU trong mỗi chuỗi viđeo (tức là mỗi GOP). Theo lựa chọn khác, siêu dữ liệu dịch vị có thể được thiết lập ở các thời khoảng tùy ý, như là ba khung hoặc lớn hơn, đối với mỗi nội dung. Trong trường hợp này, tốt hơn là siêu dữ liệu dịch vị luôn luôn được lưu trữ trong phần đầu VAU trong mỗi chuỗi viđeo và mà thời khoảng giữa siêu dữ liệu dịch vị và siêu dữ liệu dịch vị ngay thời khoảng trước được giới hạn bằng hoặc lớn hơn ba khung. Do đó, thiết bị phát lại có thể thực hiện một cách tin cậy quá trình

xử lý thay đổi thông tin dịch vị song song với ngắt phát lại.

(1-B-3) Thay vì sẽ được lưu trữ trong luồng viđeo, siêu dữ liệu dịch vị có thể được dồn kênh trong TS chính hoặc TS phụ như dữ liệu luồng độc lập. Trong trường hợp này, PID duy nhất được cho phát cho siêu dữ liệu dịch vị. Bộ giải mã đích hệ thống tham chiếu đến PID này tách riêng siêu dữ liệu dịch vị từ dữ liệu luồng khác. Theo lựa chọn khác, siêu dữ liệu dịch vị trước hết có thể được tải trước vào trong bộ nhớ đệm dành riêng và sau đó trải qua xử lý phát lại, tương tự luồng phụ đề văn bản. Trong trường hợp này, siêu dữ liệu dịch vị được lưu trữ ở các thời khoảng khung không đổi. Do đó, PTS không cần cho siêu dữ liệu dịch vị, vì thế làm giảm lượng dữ liệu của phần đầu PES. Điều này làm giảm dung lượng của bộ nhớ đệm cho việc tải trước.

(1-B-4) Thay vì sẽ được lưu trữ trong dữ liệu bổ sung của VAU, siêu dữ liệu dịch vị có thể được nhúng trong luồng viđeo có sử dụng dấu mờ viđeo. Hơn nữa, siêu dữ liệu dịch vị có thể được nhúng trong luồng auđiô với việc sử dụng dấu mờ auđiô.

(1-B-5) Trong TS phụ theo phương án 1 theo sáng chế, như được thể hiện trên Fig.15, các gói TS 1530 và 1550 được đặt ở các phần kết thúc của nhóm thứ nhất 1521 và nhóm thứ hai 1522, một cách tương ứng, nói chung bao gồm AD các trường 1532 và 1552. Với cấu trúc này, ba nhóm 1521-1523 được tách khỏi nhau. Theo lựa chọn khác, trong VAU #1 1500 trong luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc, kích thước của dữ liệu lót 1506 có thể được điều chỉnh sao cho ba nhóm 1521-1523 được tách riêng khỏi nhau.

(1-B-6) Các gói TS bao gồm siêu dữ liệu dịch vị có thể được lựa chọn trong bộ giải mã đích hệ thống tùy thuộc vào các PID, thay vì ưu tiên TS. Fig.50 là sơ đồ sơ lược thể hiện gói PES 5010 bao gồm VAU #1 5000 trong luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc và chuỗi các gói TS 5020 được tạo ra từ gói PES 5010. VAU #1 5000 được đặt ở phần trên cùng của chuỗi viđeo, và do đó bao gồm dữ liệu bổ sung 5004 chỉ gồm có siêu dữ liệu dịch vị 5009. Tải tin PES 5012 của gói PES 5010 chứa

VAU #1 5000, và phần đầu PES 5011 của nó bao gồm DTS và PTS được gán cho dữ liệu hình đã nén 5005 trong VAU #1 5000. Gói PES 5010 được lưu trữ trong chuỗi gói TS 5020 theo thứ tự từ phần trên cùng. Với sự bố trí này, chuỗi gói TS 5020 được phân chia thành ba nhóm 5021, 5022, và 5023 theo thứ tự từ phần trên cùng. Nhóm thứ nhất 5021 bao gồm phần đầu PES 5011, mã nhận dạng AU phụ 5001, phần đầu chuỗi phụ 5002, và phần đầu hình 5003. Nhóm thứ hai 5022 bao gồm dữ liệu bổ sung 5004 chỉ gồm có siêu dữ liệu dịch vị 5009. Nhóm thứ ba 5013 bao gồm dữ liệu hình đã nén 5005, dữ liệu lót 5006, mã kết thúc chuỗi 5007, và mã kết thúc luồng 5008. Các vùng tô trên Fig.50 thể hiện dữ liệu bổ sung 5004 chỉ gồm có siêu dữ liệu dịch vị 5009, và các vùng chấm thể hiện dữ liệu 5011, 5001-5003 được bố trí trước dữ liệu bổ sung trong gói PES 5010. Tương tự các gói TS trong chuỗi 1520 như được thể hiện trên Fig.15, các gói TS 5030 và 5050 được đặt ở các phần kết thúc của nhóm thứ nhất 5021 và nhóm thứ hai 5022, một cách tương ứng, nói chung bao gồm AD các trường 5032 và 5052. Với cấu trúc này, ba nhóm 5021-5023 được tách khỏi nhau. Các phần đầu TS 5031 và 5061 của các gói TS 5030 và 5060 thuộc vào nhóm thứ nhất 5021 và nhóm thứ ba 5023 mỗi gói cho biết PID = 0x1012. Ở đây, các phần đầu TS 5031 của các gói TS 5030 thuộc vào nhóm thứ nhất 5021 có thể cho biết PID = 0x1022. Mặt khác, các phần đầu TS 5041 và 5051 của các gói TS 5040 và 5050 thuộc vào nhóm thứ hai 5022 phần đầu cho biết PID = 0x1022. Giá trị hệ thập lục phân "0x1022" có thể được thay thế cho giá trị bất kỳ khác ngoại trừ các giá trị hệ thập lục phân được gán cho các luồng cơ bản khác. Theo cách này, các gói TS thuộc vào nhóm thứ hai 5022 có PID khác nhau với các gói TS thuộc vào nhóm thứ ba 5023. Do đó, bộ giải mã đích hệ thống có thể dễ dàng lựa chọn các gói TS thuộc vào nhóm thứ hai nhờ sử dụng các PID.

Bộ giải mã đích hệ thống trích ra siêu dữ liệu dịch vị từ chuỗi gói TS 5020 như được thể hiện trên Fig.50 như sau. Fig.51 là sơ đồ khối chức năng thể hiện hệ thống xử lý các luồng viđeo trong bộ giải mã đích hệ thống 5125. Bộ giải mã đích hệ thống 5125 như được thể hiện trên Fig.51, trái lại bộ giải mã đích hệ thống 4225 như được thể hiện trên Fig.45, không bao gồm bộ lọc ưu tiên TS 4551. Các thành

phần khác của nó đều tương tự như các thành phần tương ứng. Trên Fig.51, các thành phần tương tự với các thành phần như được thể hiện trên Fig.45 được ký hiệu bằng cùng các số chỉ dẫn. Hơn nữa, chi tiết về các thành phần tương tự này có thể được tìm thấy trong phần mô tả tương ứng với phần được thể hiện trên Fig.45.

Bộ lọc PID thứ hai 4514 truyền các gói TS có PID = 0x1012 tới TB2 4508 trong bộ giải mã viđeo sơ cấp 4515, và truyền các gói TS có PID = 0x1022 tới bộ xử lý siêu dữ liệu dịch vị 4552. Ở đây, các gói TS có PID = 0x1022 có thể được truyền song song tới TB2 4508. Theo cách này, các gói TS bao gồm siêu dữ liệu dịch vị được truyền tới bộ xử lý siêu dữ liệu dịch vị 4552.

Lưu ý rằng dữ liệu khác với một trong số ưu tiên TS và PID có thể được sử dụng để lựa chọn các gói TS bao gồm siêu dữ liệu dịch vị từ TS phụ. Nếu dữ liệu này, tương tự ưu tiên TS và PID, thì cho phép giá trị khác nhau sẽ được thiết lập đối với mỗi gói TS, dữ liệu này có thể được sử dụng để lựa chọn các gói TS đã mô tả ở trên. Điều này là hiển nhiên đối với người có kinh nghiệm trong lĩnh vực từ phương án đã mô tả ở trên.

(1-B-7) Siêu dữ liệu dịch vị 1110 theo phương án 1 theo sáng chế, như được thể hiện trên Fig.11, cung cấp mỗi khung có thông tin dịch vị. Theo lựa chọn khác, khi luồng viđeo biểu diễn khung theo phương pháp kết hợp (ví dụ 601), đơn vị hiển thị không phải là một khung, mà là một trường. Trong trường hợp đó, siêu dữ liệu dịch vị có thể cung cấp từng trường có thông tin dịch vị hoặc cung cấp cặp trường tạo thành mỗi khung có thông tin dịch vị.

(1-B-8) Trong siêu dữ liệu dịch vị theo phương án 1 theo sáng chế, mỗi chuỗi dịch vị xác định giá trị dịch vị đối với mỗi khung. Theo lựa chọn khác, mỗi chuỗi dịch vị có thể xác định một hàm mà biểu thị sự thay đổi theo thời gian ở giá trị dịch vị đối với từng thời gian biểu diễn, tức là hàm hoàn thành. Trong trường hợp này, thiết bị phát lại 3D sử dụng hàm hoàn thành ở từng thời gian biểu diễn để tính toán giá trị dịch vị đối với mỗi khung có trong thời gian biểu diễn đó.

Fig.52A là sơ đồ sơ lược thể hiện cấu trúc dữ liệu của siêu dữ liệu dịch vị

5200 mà sử dụng hàm hoàn thành. Như được thể hiện trên Fig.52A, siêu dữ liệu dịch vị 5200 bao gồm bảng tương quan giữa các ID chuỗi dịch vị 5210 và các chuỗi dịch vị 5220. Chuỗi dịch vị 5220 bao gồm giá trị dịch vị bắt đầu (offset_start) 5221, giá trị dịch vị kết thúc (offset_end) 5222, ID hàm dịch vị (offset_func_id) 5223, và thời khoảng dịch vị (offset_duration) 5224. Khi siêu dữ liệu dịch vị 5200 được lưu trữ trong chuỗi viđeo trong luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc, giá trị dịch vị bắt đầu 5221 cho biết giá trị dịch vị đối với khung thứ nhất được biểu diễn bởi chuỗi viđeo. Giá trị dịch vị kết thúc 5222 cho biết giá trị dịch vị đối với khung thứ nhất được biểu diễn bởi chuỗi viđeo tiếp theo. ID hàm dịch vị 5223 xác định kiểu của hàm hoàn thành. Kiểu của hàm hoàn thành biểu diễn sự thay đổi hình dạng theo giá trị dịch vị trong suốt thời gian biểu diễn của chuỗi viđeo. Thời khoảng dịch vị 5224 cho biết độ dài của thời gian biểu diễn của chuỗi viđeo.

Fig.52B là giản đồ thể hiện các kiểu của các phần tử trong hàm hoàn thành. Như được thể hiện trên Fig.52B, trục x biểu diễn thời gian biểu diễn, và trục y biểu diễn giá trị dịch vị. Trong trường hợp này, ký hiệu của giá trị dịch vị được xác định bởi độ sâu của ảnh đồ họa, tức là nhờ việc xét xem ảnh đồ họa 3D hơn nữa lùi về sau hoặc lại gần màn hình hơn. Ba kiểu của các phần tử trong hàm hoàn thành được trang bị: dạng thẳng LNR, dạng lồi CVX, và dạng lõm CCV. Dạng thẳng LNR được xác định bởi hàm tuyến tính $y = ax + b$, trong đó dạng lồi CVX và dạng lõm CCV được xác định bởi hàm bậc hai $y = ax^2 + bx + c$, hàm bậc ba $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$, hoặc đường cong gama $y = a(x + b)^{1/r} + c$. Trong trường hợp này, các hệ số a, b, c, và d là các tham số được xác định bởi các tọa độ xy của mỗi cạnh A, B của từng phần tử, tức là bởi cặp thời gian biểu diễn và giá trị dịch vị ở điểm đó. Mặt khác, hệ số r được xác định riêng và được lưu trữ trong mỗi chuỗi dịch vị. Các kiểu hàm hoàn thành được xác định bởi một trong số các phần tử LNR, CVX, và CCV này hoặc bởi tổ hợp của chúng.

Fig.52C là giản đồ thể hiện các giá trị dịch vị được tính toán bởi thiết bị phát lại 3D từ các ID chuỗi dịch vị = 0, 1, 2 như được thể hiện trên Fig.52A. Như được

thể hiện trên Fig.52C, trục hoành của giản đồ biểu diễn thời gian đã trôi qua kể từ khung thứ nhất trong mỗi chuỗi viđeo đã được hiển thị; trong chuỗi viđeo, chuỗi dịch vị được lưu trữ. Các đường tròn đen A0, B0, A1, B1, A2, và B2 cho biết các tọa độ được xác định bởi giá trị dịch vị bắt đầu 5221 hoặc giá trị dịch vị kết thúc 5222 và thời khoảng dịch vị 5224. Các đường thẳng GR0, GR1, và GR2 mà một cách tương ứng khác nhau các cặp đường tròn đen A0 + B0, A1 + B1, và A2 + B2 biểu diễn các hàm hoàn thành mà mỗi hàm được xác định bởi kiểu của hàm hoàn thành được định rõ trong ID hàm dịch vị 5223 và bởi các giá trị tọa độ của các đường tròn đen A0 + B0, A1 + B1, và A2 + B2 ở các cạnh thẳng. Trong chuỗi dịch vị có ID chuỗi dịch vị = 0, ID hàm dịch vị 5223 cho biết "đường thẳng", và vì thế các đường tròn đen A0 và B0 ở cạnh khác được nối bởi đường thẳng #0 GR0 có dạng thẳng LNR. Trong chuỗi dịch vị có ID chuỗi dịch vị = 1, ID hàm dịch vị 5223 cho biết "đường cong #1", và vì thế các đường tròn đen A1 và B1 ở cạnh được nối bởi đường thẳng #1 GR1 có dạng lồi CVX. Trong chuỗi dịch vị có ID chuỗi dịch vị = 2, ID hàm dịch vị 5223 cho biết "đường cong #2", và vì thế các đường tròn đen A2 và B2 ở cạnh được nối bởi đường thẳng #2 GR2 mà được tạo thành bởi tổ hợp của dạng lồi CVX và dạng lõm CCV. Các đường tròn trắng biểu diễn các cặp thời gian biểu diễn đối với một khung và giá trị dịch vị đối với khung này như được tính toán bởi thiết bị phát lại 3D nhờ sử dụng hàm hoàn thành được cho biết bởi mỗi trong số các đường thẳng GR0, GR1, và GR2. Rõ ràng từ các đường thẳng GR0, GR1, và GR2 này, sự kết hợp đơn thuần của giá trị dịch vị bắt đầu 5221, giá trị dịch vị kết thúc 5222, ID hàm dịch vị 5223, và thời khoảng dịch vị 5224 có thể biểu diễn nhiều dạng thay đổi theo giá trị dịch vị, tức là theo độ sâu của các ảnh đồ họa 3D. Do đó, kích thước của siêu dữ liệu dịch vị tổng có thể được giảm đi không lãng phí theo khả năng biểu diễn các ảnh đồ họa 3D.

(1-C) Trong tệp luồng AV đối với các ảnh viđeo 3D, dữ liệu liên quan đến định dạng phát lại các ảnh viđeo 3D có thể được cộng vào PMT 1810 như được thể hiện trên Fig.18. Trong trường hợp này, PMT 1810 bao gồm các phần tử mô tả 3D thêm vào phần đầu PMT 1801, các phần tử mô tả 1802, và các mẩu thông tin luồng

1803. Các phần tử mô tả 3D là thông tin về định dạng phát lại của các ảnh viđeo 3D, được dùng chung bởi tệp luồng AV trọn vẹn, và cụ thể là bao gồm thông tin định dạng 3D. Thông tin định dạng 3D cho biết định dạng phát lại, như là chế độ L/R hoặc chế độ độ sâu, của các ảnh viđeo 3D trong tệp luồng AV. Mỗi mẩu thông tin luồng 1803 bao gồm các phần tử mô tả luồng 3D thêm vào kiểu luồng 1831, PID 1832, và các phần tử mô tả luồng 1833. Các phần tử mô tả luồng 3D cho biết thông tin về định dạng phát lại của các ảnh viđeo 3D đối với mỗi luồng cơ bản có trong tệp luồng AV. Cụ thể là, các phần tử mô tả luồng 3D của luồng viđeo bao gồm kiểu hiển thị 3D. Kiểu hiển thị 3D cho biết xem các ảnh viđeo được cho biết bởi luồng viđeo là cảnh nhìn trái hay cảnh nhìn phải khi các ảnh viđeo được hiển thị ở chế độ L/R. Kiểu hiển thị 3D cũng cho biết xem các ảnh viđeo được cho biết bởi luồng viđeo là các ảnh viđeo 2D hay các ánh xạ độ sâu khi các ảnh viđeo được hiển thị ở chế độ độ sâu. Vì thế khi PMT bao gồm thông tin liên quan đến định dạng phát lại các ảnh viđeo 3D, thì hệ thống phát lại các ảnh viđeo này có thể đạt được thông tin như vậy đơn giản từ tệp luồng AV. Do đó, sự phân loại cấu trúc dữ liệu này có thể sử dụng được khi phân phối nội dung viđeo 3D thông qua phát quảng bá.

(1-D) Tệp thông tin đoạn

Tệp thông tin đoạn cảnh nhìn phụ thuộc có thể bao gồm, trong số thông tin thuộc tính luồng 2220 như là trên Fig.22, một cờ xác định trước trong thông tin thuộc tính luồng viđeo được cấp phát cho PID=0x1012, 0x1013 của luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc. Khi bật, cờ này cho biết rằng luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc tham chiếu đến luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở. Hơn nữa, thông tin thuộc tính luồng viđeo có thể bao gồm thông tin liên quan đến luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở theo đó luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc tham chiếu. Thông tin này có thể được sử dụng để xác nhận sự tương quan giữa các luồng viđeo khi kiểm tra, thông qua một công cụ xác định trước, xem nội dung viđeo 3D đã được tạo ra có phù hợp với định dạng quy định hay không.

Theo phương án 1 theo sáng chế, kích thước của các phần mở rộng cảnh

nhìn cơ sở và các phần mở rộng cảnh nhìn phụ thuộc có thể được tính toán từ điểm bắt đầu các phần mở rộng 2242 và 2420 có trong tệp thông tin đoạn. Theo lựa chọn khác, danh sách kích thước của mỗi phần mở rộng có thể được lưu trữ ở, chẳng hạn, tệp thông tin đoạn như một phần của siêu dữ liệu.

Tệp danh sách phát lại (1-E)

(1-E-1) tệp danh sách phát lại 3D 222 như được thể hiện trên Fig.31 bao gồm một đường dẫn phụ. Theo một lựa chọn, tệp danh sách phát lại 3D có thể bao gồm nhiều đường dẫn phụ. Chẳng hạn, nếu kiểu đường dẫn phụ của một đường dẫn phụ là "3D L/R", sau đó kiểu đường dẫn phụ của đường dẫn phụ khác có thể là "độ sâu 3D". Nhờ việc chuyển mạch giữa hai kiểu đường dẫn phụ này khi phát lại các ảnh viđeo 3D phù hợp với tệp danh sách phát lại 3D, thiết bị phát lại 102 có thể dễ dàng chuyển mạch giữa chế độ L/R và chế độ độ sâu. Cụ thể là, sự chuyển mạch như vậy có thể được thực hiện nhanh hơn so với sự chuyển mạch chính tệp danh sách phát lại 3D.

Nhiều luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc có thể biểu diễn cùng các ảnh viđeo 3D kết hợp với luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở dùng chung. Tuy nhiên, sự thị sai giữa cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải đối với cùng một cảnh khác nhau giữa các luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc. Các luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc này có thể được dồn kênh thành một TS phụ, hoặc được tách thành các TS phụ khác nhau. Trong trường hợp này, tệp danh sách phát lại 3D bao gồm nhiều đường dẫn phụ. Mỗi đường dẫn phụ tham chiếu đến một luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc khác nhau. Nhờ việc chuyển mạch giữa đường dẫn phụ khi phát lại các ảnh viđeo 3D phù hợp với tệp danh sách phát lại 3D, thiết bị phát lại 102 có thể dễ dàng thay đổi cảnh có độ sâu của các ảnh viđeo 3D. Cụ thể là, quá trình xử lý như vậy có thể được thực hiện nhanh hơn so với việc chuyển mạch chính tệp danh sách phát lại 3D.

Fig.53 là sơ đồ sơ lược thể hiện (i) cấu trúc dữ liệu của tệp danh sách phát lại 3D 5300 mà bao gồm nhiều đường dẫn phụ và (ii) cấu trúc dữ liệu của tệp 2D 5310 và hai tệp DEP 5321 và 5322 mà được tham chiếu bởi tệp danh sách phát lại 3D

5300. Tệp 2D 5310 bao gồm luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở cùng với PID = 0x1011. Tệp DEP #1 5321 bao gồm luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc #1 cùng với PID = 0x1012. Tệp DEP #2 5322 bao gồm luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc #2 cùng với PID = 0x1013. Kết hợp với luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở trong tệp 2D 5310, các luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc #1 và #2 một cách tách biệt biểu diễn cùng các ảnh viđeo 3D. Tuy nhiên, sự thị sai giữa cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải đối với cùng một cảnh khác nhau giữa các luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc #1 và #2. Hơn nữa, các chuỗi dịch vị với cùng một ID chuỗi dịch vị xác định các giá trị dịch vị khác nhau đối với cùng một số khung.

Tệp danh sách phát lại 3D 5300 bao gồm đường dẫn chính 5330 và hai đường dẫn phụ 5331 và 5332. PI #1 của đường dẫn chính 5330 tham chiếu đến tệp 2D 5310, cụ thể là đến luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở. SUB_PI #1 của mỗi trong số đường dẫn phụ 5331 và 5332 dùng chung cùng thời gian phát lại như PI #1 theo đường dẫn chính 5330. SUB_PI #1 của đường dẫn phụ #1 5331 tham chiếu đến tệp DEP #1 5321, cụ thể là đến luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc #1. SUB_PI #1 của đường dẫn phụ #2 5332 tham chiếu đến tệp DEP #2 5322, cụ thể là đến luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc #2. Điều này cũng đúng trong trường hợp PI #2 của đường dẫn chính 5330 và PI #2 phụ của mỗi trong số các đường dẫn phụ 5331 và 5332.

Trong suốt quá trình xử lý phát lại danh sách phát lại 3D của tệp danh sách phát lại 3D 5300, thiết bị phát lại 102 trước tiên người sử dụng hoặc chương trình ứng dụng lựa chọn đường dẫn phụ để phát lại. Theo một lựa chọn, thiết bị phát lại 102 có thể lựa chọn đường dẫn phụ để phát lại theo kích thước màn hình của thiết bị hiển thị 103, hoặc có thể lựa chọn đường dẫn phụ nhờ việc tham chiếu tới khoảng cách giữa hai đồng tử của người xem. Nhờ việc lựa chọn đường dẫn phụ theo cách này, sự thị sai giữa các mặt phẳng viđeo cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải có thể dễ dàng được thay đổi. Hơn nữa, vì thông tin dịch vị thay đổi được gây ra nhờ việc chuyển mạch luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc, nên các dịch vị của các mặt phẳng đồ họa được phát lại từ luồng PG hoặc luồng IG có trong tệp 2D 5310

thay đổi. Việc này làm cho dễ dàng thay đổi cảnh có độ sâu của các ảnh viđeo 3D.

(1-E-2) Trong tệp danh sách phát lại 3D như được thể hiện trên Fig.31, luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở được đăng ký trong bảng STN 3205 theo đường dẫn chính 3101, và luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc được đăng ký trong bảng STN SS 3130 trong dữ liệu mở rộng 3103. Theo lựa chọn khác, luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc có thể được đăng ký trong bảng STN. Trong trường hợp đó, bảng STN có thể bao gồm một cờ cho biết cái nào trong số cảnh nhìn cơ sở và cảnh phụ thuộc được biểu diễn bởi luồng viđeo đã đăng ký.

(1-E-3) Theo phương án 1 theo sáng chế, các tệp danh sách phát lại 2D và các tệp danh sách phát lại 3D được lưu trữ một cách riêng biệt trong đĩa BD-ROM 101. Theo lựa chọn khác, theo cách tương tự với dữ liệu mở rộng 3103, đường dẫn phụ 3102 như được thể hiện trên Fig.31 có thể được ghi trong vùng mà được tham chiếu chỉ bởi thiết bị phát lại 102 ở chế độ phát lại 3D. Trong trường hợp đó, các tệp danh sách phát lại 3D như chúng đang có có thể được sử dụng như các tệp danh sách phát lại 2D vì không có nguy cơ rằng đường dẫn phụ 3102 làm cho thiết bị phát lại 102 ở chế độ phát lại 2D bị lỗi. Kết quả là, việc biên soạn đĩa BD-ROM được đơn giản.

(1-E-4) Các ID dịch vị tham chiếu và các giá trị điều chỉnh dịch vị đối với luồng PG, luồng IG, và luồng phụ đề văn bản có thể được lưu trữ trong bảng STN SS 3130 thay vì trong bảng STN 3205. Theo lựa chọn khác, thông tin này có thể được lưu trữ trong thông tin thuộc tính luồng 2220 trong tệp thông tin đoạn. Hơn nữa, ID dịch vị tham chiếu có thể được lưu trữ trong mục nhập phụ đề đối với mỗi luồng PG và luồng phụ đề văn bản hoặc có thể được lưu trữ trong mỗi trang của luồng IG.

(1-E-5) Khi các ID dịch vị tham chiếu được thiết lập trong tệp danh sách phát lại 3D, các điều kiện bắt buộc cau có thể được quy định đối với sự kết nối liền mạch giữa các PI. Chẳng hạn, khi CC = 5 được thiết lập trong PI #2 của đường dẫn chính 5330 như được thể hiện trên Fig.35, các ảnh viđeo trong các đoạn phát lại

được xác định bởi PI #1 và PI #2 cần được kết nối một cách không liền mạch. Trong trường hợp này, trong PI #1 và PI #2, sự thay đổi được ngăn chặn cho cả hai giá trị của các ID dịch vị tham chiếu và số các chuỗi dịch vị có trong luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc, tức là số các mục nhập. Hơn nữa, sự thay đổi cả hai các giá trị điều chỉnh dịch vị và số các mục nhập của nó có thể được ngăn chặn. Với các điều kiện bắt buộc này, thiết bị phát lại 102 có thể bỏ qua việc cập nhật SPRM(27) khi thay đổi PI hiện hành từ PI#1 sang PI#2. Vì tải xử lý để kết nối liền mạch vì thế được giảm đi, nhưng tính tin cậy của việc xử lý này có thể được cải thiện hơn nữa. Kết quả là, chất lượng của các ảnh viđeo 3D có thể được cải thiện.

(1-E-6) Trong bảng STN, hai hoặc nhiều giá trị điều chỉnh dịch vị có thể được thiết lập đối với một mẩu dữ liệu luồng. Fig.54 là sơ đồ sơ lược thể hiện bảng STN 5400 như vậy. Như được thể hiện trên Fig.54, bảng STN 5400 kết hợp STN 5401 với mục nhập luồng 5410 của luồng PG 1 và mẩu thông tin thuộc tính luồng 5403. Thông tin thuộc tính luồng 5403 bao gồm ba kiểu giá trị điều chỉnh dịch vị #1-#3 5411-5413 cùng với ID dịch vị tham chiếu 5410. Các giá trị điều chỉnh dịch vị này đều được sử dụng để thay đổi dịch vị tùy thuộc vào kích thước màn hình của thiết bị hiển thị; dịch vị này cần được cung cấp cho mặt phẳng đồ họa được tạo ra từ luồng PG 1.

Giả thiết rằng sự tương quan giữa các kiểu các giá trị điều chỉnh dịch vị này và các kích thước màn hình được định rõ từ trước. Cụ thể là, giá trị điều chỉnh dịch vị #1 5411, giá trị điều chỉnh dịch vị #2 5412, và giá trị điều chỉnh dịch vị #3 5413 một cách tương ứng đều được sử dụng khi kích thước màn hình nằm trong phạm vi từ 0 đến 33 insơ, từ 34 đến 66 insơ, và 67 insơ hoặc lớn hơn. Các giá trị điều chỉnh dịch vị 5411-5413 được thiết lập để thỏa mãn điều kiện sau: các thị sai giữa các ảnh đồ họa cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải được tạo ra nhờ việc cung cấp dịch vị cho mặt phẳng đồ họa có giá trị lớn nhất bằng hoặc nhỏ hơn khoảng cách giữa hai đồng tử của người xem nói chung (trong trường hợp trẻ em là 5 cm hoặc nhỏ hơn). Miễn là điều kiện này được thỏa mãn, sự thị sai này sẽ không vượt quá khoảng cách giữa hai đồng tử của người xem. Khoảng cách này có thể giảm nguy cơ người

xem cảm thấy khó chịu như say xe và sự mỏi mắt.

Mỗi khi sự thay đổi PI hiện hành làm cho sự thay đổi tổng số các giá trị điều chỉnh dịch vị được cấp phát cho mẩu dữ liệu luồng, bộ điều khiển phát lại 4235 của thiết bị phát lại 102 lựa chọn các giá trị điều chỉnh dịch vị cần được sử dụng thực sự tùy thuộc vào kích thước màn hình của thiết bị hiển thị 103. Cụ thể là, bộ điều khiển phát lại 4235 trước hết thu được kích thước màn hình của thiết bị hiển thị 103, nếu cần, nhờ việc thực hiện xác nhận HDMI. Bộ điều khiển phát lại 4235 tiếp theo lựa chọn một trong số giá trị điều chỉnh dịch vị #1-#3, 4801-4803, tùy thuộc vào phạm vi nào kích thước màn hình của thiết bị hiển thị 103 thuộc vào; từ 0 đến 33 insơ, từ 34 đến 66 insơ, 67 insơ hoặc lớn hơn. Bộ điều khiển phát lại 4235 lưu trữ thông tin biểu diễn kiểu của giá trị đã chọn như tham biến của bộ phát lại vào trong bộ lưu trữ tham biến bộ phát lại 4236. Vì vậy, cho đến khi quá trình lựa chọn các giá trị điều chỉnh dịch vị được thực hiện trở lại, bộ điều khiển phát lại 4235 lựa chọn các giá trị điều chỉnh dịch vị có kiểu được cho biết bởi tham biến của bộ phát lại từ mỗi bảng STN, và sau đó cập nhật giá trị của SPRM(28) với giá trị đã chọn.

(1-F) Tệp chỉ số 211 như được thể hiện trên Fig.35 bao gồm cờ trạng thái 3D 3520 và cờ ưu tiên 2D/3D 3530 được dùng chung bởi tất cả các tiêu đề. Theo lựa chọn khác, tệp chỉ số có thể định rõ cờ trạng thái 3D khác nhau hoặc cờ ưu tiên 2D/3D đối với mỗi tiêu đề.

(1-G) SPRM(27), SPRM(28)

(1-G-1) Bộ thực hiện chương trình 4234 có thể thiết lập các giá trị của SPRM(27) 4751 và SPRM(28) 4752 phù hợp với đối tượng phim hoặc đối tượng BD-J. Nói cách khác, thiết bị phát lại 102 có thể làm cho chương trình ứng dụng thiết lập ID dịch vị tham chiếu và giá trị điều chỉnh dịch vị. Hơn nữa, chương trình ứng dụng như vậy có thể được giới hạn vào đối tượng được kết hợp với mục chọn "phát lại trước tiên" 3501 trong bảng chỉ số 3510.

(1-G-2) Bộ điều khiển phát lại 4235 có thể cho phép người xem điều chỉnh dịch vị cần được cung cấp cho mặt phẳng đồ họa. Cụ thể là, khi người xem thao

tác điều khiển từ xa 105 hoặc panen phía trước của thiết bị phát lại 102 và yêu cầu thiết lập giá trị điều chỉnh dịch vị, thì trước tiên bộ xử lý sự kiện người sử dụng 4233 tiếp nhận yêu cầu này và thông báo cho bộ điều khiển phát lại 4235 yêu cầu này. Tiếp theo, đáp ứng lại yêu cầu này, bộ điều khiển phát lại 4235 hiển thị màn hình hoạt động cho sự điều chỉnh dịch vị trên thiết bị hiển thị 103. Ở đây, OSD của thiết bị phát lại 102 được sử dụng để hiển thị màn hình hoạt động này. Bộ điều khiển phát lại 4235 hơn nữa có người xem lựa chọn mặt phẳng đồ họa để điều chỉnh và tăng/giảm giá trị dịch vị, thông qua hoạt động của điều khiển từ xa 105 hoặc dạng tương tự. Bộ điều khiển phát lại 4235 sau đó cập nhật SPRM(28) để thêm vào hoặc trừ đi một giá trị xác định trước với giá trị điều chỉnh dịch vị tương ứng với mặt phẳng đồ họa đã chọn. Tốt hơn là, trong suốt quá trình xử lý điều chỉnh này, bộ điều khiển phát lại 4235 làm cho bộ phát lại 4202 liên tiếp xử lý phát lại mặt phẳng đồ họa. Ở đây, bộ phát lại 4202 tạo ra màn hình hoạt động hoặc ảnh đồ họa bất kỳ được hiển thị bán trong gần hơn với người xem, hoặc hiển thị màn hình hoạt động gần hơn so với ảnh đồ họa. Điều này làm cho ảnh đồ họa thấy được ngay cả khi màn hình hoạt động đang được hiển thị, và vì thế người xem có thể nhận thấy ngay hiệu ứng gia tăng hoặc giảm giá trị dịch vị theo cùng cách như khi điều chỉnh độ sáng hoặc màu của màn hình.

(1-G-3) Đối với điều khiển dịch vị, mỗi trong số các bộ xén 4731-4734 như được thể hiện trên Fig.47 sử dụng chuỗi dịch vị được định rõ bởi các ID dịch vị tham chiếu được cho biết bởi SPRM(27). Trái lại, đối với điều khiển dịch vị, mỗi bộ xén 4731-4734 có thể được làm cho không sử dụng chuỗi dịch vị được chỉ định bởi từng ID chuỗi dịch vị được cho biết bởi SPRM xác định trước. Nói cách khác, SPRM có thể cho biết các ID chuỗi dịch vị (PG_ref_offset_id_mask, IG_ref_offset_id_mask, SV_ref_offset_id_ mask, IM_ref_offset_id_mask) mà cần được che mặt nạ trong suốt quá trình điều khiển dịch vị. Trong trường hợp này, mỗi trong số các bộ xén từ 4731đến 4734 có thể lựa chọn ID của chuỗi dịch vị mà bao gồm giá trị dịch vị lớn nhất trong số các chuỗi dịch vị mà thu được từ bộ giải mã đích hệ thống 4225 và được cấp phát cho các ID chuỗi dịch vị không được che

mặt nạ trong thông tin dịch vị 4707. Theo cách này, độ sâu của các ảnh đồ họa được biểu diễn bởi mặt phẳng viđeo thứ cấp, mặt phẳng PG, mặt phẳng IG, và mặt phẳng ảnh có thể được sắp xếp dễ dàng. Điều này cho phép tăng mức độ ngẫu nhiên khi tạo ra mỗi mẩu dữ liệu luồng.

(1-H) Khi hiển thị trình đơn duy nhất với thiết bị phát lại 102 như OSD, thiết bị phát lại 102 có thể thực hiện điều khiển dịch vị trên mặt phẳng đồ họa biểu diễn các ảnh viđeo 2D trong trình đơn này, tức là trên mặt phẳng OSD. Trong trường hợp này, thiết bị phát lại 102 có thể lựa chọn, trong thông tin dịch vị được truyền bởi bộ giải mã đích hệ thống 4225 ở thời gian biểu diễn của trình đơn này, thông tin dịch vị mà có chiều dịch vị gần hơn với người xem so với màn hình và có giá trị dịch vị lớn nhất. Trình đơn này vì thế có thể được hiển thị gần hơn sô với ảnh đồ họa 3D bất kỳ, như là các phụ đề hoặc dạng tương tự, được phát lại từ nội dung viđeo 3D.

Theo lựa chọn khác, thiết bị phát lại 102 có thể lưu trữ trước thông tin dịch vị đối với mặt phẳng OSD. Chuỗi dịch vị ID cụ thể, như là offset_id = 0, được cấp phát cho thông tin dịch vị này. Hơn nữa, hai điều kiện sau có thể được đặt ở thông tin dịch vị có ID chuỗi dịch vị = 0: (1) hướng dịch vị gần hơn với người xem so với màn hình, và (2) giá trị dịch vị giống như giá trị dịch vị lớn nhất giữa các giá trị đó có trong các mẩu thông tin dịch vị mà (i) được cấp phát cho các ID chuỗi dịch vị khác với không, (ii) tương ứng với cùng một số khung, và (iii) có các hướng dịch vị gần với màn hình so với người xem. Với quy định này, thiết bị phát lại 102 không lựa chọn thông tin dịch vị trong số thông tin dịch vị được truyền bởi bộ giải mã đích hệ thống 4225, vì thế đơn giản hóa sự điều khiển dịch vị của mặt phẳng OSD. Cũng vậy, mỗi trong số các bộ xén 4731-4734 có thể sử dụng thông tin dịch vị đối với ID chuỗi dịch vị = 0 như một thông tin thay thế khi không thể phát hiện các ID dịch vị tham chiếu được cho biết bởi SPRM(27) trong số thông tin dịch vị 4707 thu được từ bộ giải mã đích hệ thống 4225.

(1-I) Trong thiết bị phát lại 3D, thêm vào quá trình thiết lập mức cha mẹ trong SPRM(13), mức cha mẹ 3D có thể được thiết lập trong SPRM(30). Mức cha

mẹ trong 3D cho biết một tuổi giới hạn xác định trước và được sử dụng cho sự điều khiển mức cha mẹ để xem các tiêu đề viđeo 3D được ghi trên đĩa BD-ROM 101. Tương tự giá trị trong SPRM(13), người sử dụng của thiết bị phát lại 3D thiết lập giá trị của SPRM(30) thông qua, chẳng hạn, OSD của thiết bị phát lại 3D. Phần tiếp theo là ví dụ về cách thiết bị phát lại 3D thực hiện sự điều khiển mức cha mẹ đến mỗi tiêu đề viđeo 3D. Thiết bị phát lại 3D trước hết đọc, từ đĩa BD-ROM 101, tuổi đối với sự xem tiêu đề ở chế độ phát lại 2D được cho phép và so sánh tuổi này với giá trị của SPRM(13). Nếu tuổi này bằng hoặc nhỏ hơn giá trị của SPRM(13), thiết bị phát lại 3D dừng phát lại tiêu đề. Nếu tuổi này lớn hơn giá trị của SPRM(13), thì thiết bị phát lại 3D đọc, từ đĩa BD-ROM 101, tuổi đối với sự xem tiêu đề ở chế độ phát lại 3D được cho phép và so sánh tuổi này với giá trị của SPRM(30). Nếu tuổi này bằng hoặc lớn hơn giá trị của SPRM(30), thì thiết bị phát lại 3D phát lại tiêu đề ở chế độ phát lại 3D. Nếu tuổi này nhỏ hơn giá trị của SPRM(30) và bằng hoặc lớn hơn giá trị của SPRM(13), thì thiết bị phát lại 3D phát lại tiêu đề ở chế độ phát lại 2D. Theo cách này, sự khác nhau ở khoảng cách giữa hai đồng tử của người xem nhờ việc tính toán tuổi, có thể thực hiện sự điều khiển mức cha mẹ sao cho, chẳng hạn, "trẻ em có tuổi nhỏ hơn giá trị xác định trước có thể xem các ảnh viđeo 3D chỉ như các ảnh viđeo 2D". Tốt hơn là sự điều khiển mức cha mẹ được thực hiện khi đánh giá rằng "thiết bị hiển thị hỗ trợ phát lại các ảnh viđeo 3D" trong quá trình xử lý lựa chọn tệp danh sách phát lại để phát lại như được thể hiện trên Fig.36, cụ thể là khi đánh giá là CÓ ở bước S3605. Lưu ý rằng giá trị cho biết cho phép/ngăn chặn chế độ phát lại 3D có thể được thiết lập trong SPRM(30) thay vì mức cha mẹ, và thiết bị phát lại 3D có thể đánh giá xem chế độ phát lại 3D là hợp lệ hay không hợp lệ với giá trị này.

(1-J) Trong thiết bị phát lại 3D, giá trị cho biết "cái nào trong số chế độ phát lại 2D và chế độ phát lại 3D cần được ưu tiên" có thể được thiết lập trong SPRM(31). Người sử dụng thiết bị phát lại 3D thiết lập giá trị của SPRM(31) qua, chẳng hạn, OSD của thiết bị phát lại 3D. Ở bước S3603 trong quá trình xử lý lựa chọn tệp danh sách phát lại để phát lại như được thể hiện trên Fig.36, thiết bị phát

lại 3D tham chiếu đến SPRM(31) cũng như cờ ưu tiên 2D/3D. Khi cả SPRM(31) và cờ ưu tiên 2D/3D cho biết chế độ phát lại 2D, thì thiết bị phát lại 3D lựa chọn chế độ phát lại 2D. Khi cả SPRM(31) và cờ ưu tiên 2D/3D cho biết chế độ phát lại 3D, thì thiết bị phát lại 3D chuyển sang bước S3605 và thực hiện xác nhận HDMI, không cần hiển thị màn hình lựa chọn chế độ phát lại. Kết quả là, khi thiết bị hiển thị hỗ trợ các ảnh viđeo 3D, thiết bị phát lại 3D lựa chọn chế độ phát lại 3D. Khi SPRM(31) và cờ ưu tiên 2D/3D cho biết các chế độ phát lại khác nhau, thì thiết bị phát lại 3D thực hiện bước S3604, tức là hiển thị màn hình lựa chọn chế độ phát lại để cho người sử dụng lựa chọn một chế độ phát lại. Theo lựa chọn khác, thiết bị phát lại 3D có thể có chương trình ứng dụng lựa chọn chế độ phát lại. Theo cách này, ngay cả khi cờ ưu tiên 2D/3D được thiết lập trong nội dung viđeo 3D, thì có thể có người sử dụng lựa chọn chế độ phát lại chỉ khi chế độ phát lại được cho biết bởi cờ ưu tiên 2D/3D không so khớp với chế độ phát lại được cho biết bởi SPRM(31) mà là chế độ phát lại đã được thiết lập bởi người sử dụng từ trước.

Một chương trình ứng dụng như là đối tượng BD-J có thể lựa chọn chế độ phát lại nhờ tham chiếu đến SPRM(31). Hơn nữa, chương trình ứng dụng có thể xác định trạng thái ban đầu của trình đơn cần được hiển thị trên màn hình lựa chọn tùy thuộc vào giá trị của SPRM(31), khi làm cho người sử dụng lựa chọn chế độ phát lại ở bước S3604 như được thể hiện trên Fig.36. Chẳng hạn, khi giá trị của SPRM(31) cho biết rằng chế độ phát lại 2D có tính ưu tiên cao, trình đơn được hiển thị ở trạng thái trong đó một con trỏ được đặt trên nút ấn để lựa chọn chế độ phát lại 2D; khi giá trị của SPRM(31) cho biết rằng chế độ phát lại 3D có tính ưu tiên cao, thì trình đơn được hiển thị ở trạng thái trong đó con trỏ được đặt trên nút ấn để lựa chọn chế độ phát lại 3D. Theo lựa chọn khác, khi thiết bị phát lại 3D có chức năng quản lý các tài khoản của nhiều người sử dụng như là cha, mẹ, và trẻ em, thì thiết bị phát lại 3D có thể thiết lập giá trị vào SPRM(31) tùy thuộc vào tài khoản của người sử dụng mà được đăng nhập ở thời gian hiện hành.

Giá trị của SPRM(31) có thể cho biết "cái nào trong số chế độ phát lại 2D và chế độ phát lại 3D cần luôn luôn được thiết lập", thêm vào "chế độ nào trong số

chế độ phát lại 2D và chế độ phát lại 3D cần được ưu tiên". Khi giá trị của SPRM(31) cho biết "2D chế độ phát lại cần luôn luôn được thiết lập ", thì thiết bị phát lại 3D luôn luôn lựa chọn chế độ phát lại 2D bất chấp giá trị của cờ ưu tiên 2D/3D. Trong trường hợp đó, giá trị của SPRM(25) được thiết lập để cho biết chế độ phát lại 2D. Khi giá trị của SPRM(31) cho biết "chế độ phát lại 3D cần luôn luôn được thiết lập", thì thiết bị phát lại 3D thực hiện sự xác nhận HDMI không cần hiển thị màn hình lựa chọn chế độ phát lại bất kể giá trị của cờ ưu tiên 2D/3D. Trong trường hợp đó, giá trị của SPRM(25) được thiết lập để cho biết chế độ phát lại 3D (chế độ L/R hoặc chế độ độ sâu). Theo cách này, ngay cả khi cờ ưu tiên 2D/3D được thiết lập trong nội dung viđeo 3D, thì vẫn có thể cho phép chế độ phát lại đã được thiết lập bởi người sử dụng từ trước luôn luôn được ưu tiên.

(1-K) Thiết bị phát lại 102 có thể có thanh ghi người sử dụng khoảng cách giữa hai đồng tử như SPRM được dành riêng, chẳng hạn SPRM(32). Trong trường hợp này, thiết bị phát lại 102 có thể điều chỉnh giá trị điều chỉnh dịch vị sao cho giá trị thị sai lớn nhất giữa các ảnh đồ họa cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải không vượt quá giá trị được đăng ký trong SPRM(32). Cụ thể là, đủ cho thiết bị phát lại 102 thực hiện các tính toán sau đối với mỗi giá trị dịch vị được đưa ra bởi bộ giải mã đích hệ thống. Thiết bị phát lại 102 trước hết tìm kiếm tỷ số giá trị của SPRM(32) với độ rộng (chiều ngang) của màn hình của thiết bị hiển thị 103 và còn tìm kiếm kết quả của tỷ số này và số của các điểm ảnh ngang của thiết bị hiển thị 103. Kết quả này biểu thị hai lần giới hạn trên của dịch vị mà có thể được cung cấp tới mặt phẳng đồ họa qua điều khiển dịch vị. Tiếp theo, thiết bị phát lại 102 so sánh kết quả này với tích hai lần của từng giá trị dịch vị. Nếu tích hai lần của giá trị dịch vị bất kỳ bằng hoặc lớn hơn kết quả này, thì thiết bị phát lại 102 nhận dạng ID của chuỗi dịch vị mà bao gồm giá trị dịch vị này và giảm giá trị điều chỉnh dịch vị đối với mặt phẳng đồ họa được cho biết bởi ID đó. Lượng giảm được thiết lập là ít nhất một nửa hiệu giữa giữa tích hai lần của giá trị dịch vị và kết quả nêu trên. Giá trị thị sai lớn nhất giữa ảnh đồ họa cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải vì thế không vượt quá khoảng cách giữa hai đồng tử của người xem. Điều này có thể làm giảm

nguy cơ người xem cảm thấy dạng như say xe sinh ra do việc xem các ảnh viđeo 3D hoặc sự mỏi mắt.

(1-L) Điều chỉnh dịch vị đầu ra

(1-L-1) Vì phương pháp tạo chuỗi khung đan xen biểu diễn thị sai giữa các cảnh nhìn trái và nhìn phải bằng số các điểm ảnh theo phương ngang, kích thước thị sai thực sự tùy thuộc vào kích thước màn hình của thiết bị hiển thị, cụ thể là, kích thước của điểm ảnh. Mặt khác, cảm giác về độ sâu của các ảnh viđeo 3D tùy thuộc vào kích thước thị sai thực sự. Do đó, theo thứ tự để tránh cảm giác về độ sâu của các ảnh viđeo 3D trên màn hình có kích thước bất kỳ khỏi ảnh hưởng xấu đến cảm giác mạnh của các ảnh viđeo 3D và làm các mắt của người xem mỏi quá mức, sự thị sai giữa các cảnh nhìn trái và phải cần thiết được điều chỉnh thích hợp với kích thước màn hình. Như một phương pháp điều chỉnh, thiết bị phát lại 3D hơn nữa cung cấp một dịch vị cho dữ liệu khung cuối cùng được kết hợp bởi các bộ cộng mặt phẳng. Sự dịch vị được cung cấp theo cách tương tự với cách trong đó một dịch vị được cung cấp cho mặt phẳng đồ họa ở chế độ 1 mặt phẳng + dịch vị. Quá trình điều khiển dịch vị mà còn được áp dụng cho dữ liệu khung cuối cùng được gọi là "điều chỉnh dịch vị đầu ra".

Các hình vẽ từ Fig.55A đến Fig.55C là các sơ đồ sơ lược thể hiện các thị sai PRA, PRB, và PRC giữa các cảnh nhìn trái và phải được hiển thị trên màn hình 32 insơ SCA, màn hình 50 insơ SCB, và màn hình 100 insơ SCC, một cách tương ứng. Các ảnh LA1, LA2, LB, LC1, và LC2 được vẽ trên các hình vẽ bởi các đường nét liền biểu diễn các cảnh nhìn trái, và các ảnh RA1, RA2, RB, RC1, và RC2 được vẽ ra bằng các đường nét đứt biểu diễn các cảnh nhìn phải. Ở đây, giả thiết rằng nội dung viđeo định rõ các thị sai giữa các cảnh nhìn trái và phải tạo ra cảm giác về độ sâu tối ưu khi các ảnh viđeo 3D được hiển thị trên màn hình 50 insơ. Như được thể hiện trên Fig.55B, thị sai giữa cảnh nhìn trái LB và cảnh nhìn phải RB bằng giá trị tối ưu PRB khi ảnh viđeo 3D được biểu diễn bởi nội dung viđeo được hiển thị trên màn hình 50 insơ SCB.

Thị sai DA giữa cảnh nhìn trái LA1 và cảnh nhìn phải RA1 được vẽ bằng các đường nét mảnh trên Fig.55A bằng về số các điểm ảnh theo hoành độ với thị sai DB giữa cảnh nhìn trái LB và cảnh nhìn phải RB được vẽ trên Fig.55B. Mặt khác, điểm ảnh trên màn hình 32 insơ SCA nhỏ hơn so với điểm ảnh trên màn hình 50 insơ SCB. Do đó, các ảnh viđeo 3D được tạo ra nhờ thị sai DA giữa cảnh nhìn trái LA1 và cảnh nhìn phải RA1 được vẽ bằng các đường nét mảnh, nói chung, tạo ra cảm giác về độ sâu yếu hơn so với thị sai tối ưu. Trong trường hợp đó, điều chỉnh dịch vị đầu ra gia tăng thị sai giữa cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải bằng hai lần giá trị điều chỉnh xác định trước CRA. Thị sai PRA giữa cảnh nhìn trái LA2 và cảnh nhìn phải RA2 được vẽ bằng các đường nét mảnh trên Fig.55A cho biết thị sai sau khi điều chỉnh dịch vị đầu ra. Theo cách này, khi thị sai giữa các cảnh nhìn trái và phải được gia tăng, cảm giác về độ sâu của các ảnh viđeo 3D được gia tăng. Điều này ngăn chặn các ảnh viđeo 3D không bị mất cảm giác mạnh.

Thị sai DC giữa cảnh nhìn trái LC1 và cảnh nhìn phải RC1 được vẽ bằng các đường nét mảnh trên Fig.55C bằng về số lượng các điểm ảnh theo hoành độ với thị sai PRB giữa cảnh nhìn trái LB và cảnh nhìn phải RB được vẽ trên Fig.55B. Mặt khác, điểm ảnh của màn hình 100 insơ SCC lớn hơn so với điểm ảnh của màn hình 50 insơ SCB. Do đó, các ảnh viđeo 3D được tạo ra bởi thị sai DC giữa cảnh nhìn trái LC1 và cảnh nhìn phải RC1 được vẽ bằng các đường nét mảnh tạo ra nói chung cảm giác về độ sâu mạnh hơn so với thị giác tối ưu. Trong trường hợp đó, điều chỉnh dịch vị đầu ra giảm thị sai giữa cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải bằng hai lần giá trị điều chỉnh xác định trước CRC. Thị sai PRC giữa cảnh nhìn trái LC2 và cảnh nhìn phải RC2 được vẽ bằng các đường nét đậm trên Fig.55C cho biết thị sai sau khi điều chỉnh dịch vị đầu ra. Theo cách này, khi thị sai giữa các cảnh nhìn trái và phải được giảm đi, cảm giác về độ sâu của các ảnh viđeo 3D được triệt tiêu. Điều này ngăn chặn người xem khỏi đau mỏi mắt.

Các giá trị điều chỉnh CRA và CRC như được thể hiện trên Fig.55A và Fig.55C được gọi là "các giá trị điều chỉnh dịch vị đầu ra". Nội dung viđeo bao gồm bảng tương quan giữa các kích thước màn hình và các giá trị điều chỉnh dịch

vị đầu ra được lưu trữ trong tệp chỉ số, tệp danh sách phát lại, hoặc tệp thông tin đoạn. Fig.56A là sơ đồ sơ lược thể hiện bảng tương quan. Như được thể hiện trên Fig.56A, giá trị điều chỉnh dịch vị đầu ra được thiết lập cho mỗi phạm vi của kích thước màn hình có độ rộng của 10 insơ. Độ lớn của mỗi giá trị điều chỉnh dịch vị đầu ra cho biết số các điểm ảnh theo hoành độ, và ký hiệu của nó cho biết tăng/giảm thị sai giữa các cảnh nhìn trái và phải. Lưu ý rằng phạm vi của kích thước màn hình có thể có độ rộng khác với 10 insơ. Bảng tương quan được thiết lập theo các tiêu chuẩn hoặc bởi người sử dụng. Hơn nữa, hai hoặc nhiều kiểu bảng tương quan có thể được ghi trong thiết bị phát lại 3D từ trước, và nội dung viđeo có thể định rõ phần tử nhận dạng có kiểu của các bảng tương quan; kiểu này cần được sử dụng trong suốt quá trình phát lại nội dung viđeo.

(1-L-2) Thiết bị phát lại 3D có thể sử dụng một hàm xác định trước để lựa chọn giá trị điều chỉnh dịch vị đầu ra, thay vì bảng tương quan đã mô tả ở trên. Fig.56B là giản đồ biểu diễn hàm này. Trục hoành của giản đồ này cho biết kích thước màn hình tính bằng insơ, và trục tung của nó cho biết giá trị điều chỉnh dịch vị đầu ra được biểu diễn bởi số các điểm ảnh có đánh dấu. Thiết bị phát lại 3D sử dụng hàm được biểu diễn bởi giản đồ để tính toán giá trị điều chỉnh dịch vị đầu ra từ kích thước màn hình của thiết bị hiển thị. Như giản đồ thể hiện, giá trị điều chỉnh dịch vị đầu ra là giá trị dương lớn hơn khi kích thước màn hình nhỏ hơn 50 insơ, và giá trị âm lớn hơn khi kích thước màn hình lớn hơn 50 insơ. Lưu ý rằng giá trị điều chỉnh dịch vị đầu ra được duy trì về cơ bản là một giá trị dương không đổi khi kích thước màn hình là 32 insơ hoặc nhỏ hơn, và giá trị điều chỉnh dịch vị đầu ra được duy trì về cơ bản là giá trị âm không đổi khi kích thước màn hình là 103 insơ hoặc hơn nữa.

(1-L-3) Nội dung viđeo có thể bao gồm giá trị tối ưu kích thước màn hình mà được giả định lúc biên soạn (assumed_TV_size_when_authoring), và thiết bị phát lại 3D có thể xác định giá trị điều chỉnh dịch vị đầu ra trên cơ sở giá trị tối ưu này. Chẳng hạn, khi kích thước màn hình của thiết bị hiển thị vượt quá giá trị tối ưu, thiết bị phát lại 3D trước hết giảm kích thước khung của các ảnh viđeo 3D đến

giá trị tối ưu. Thiết bị phát lại 3D tiếp theo xếp chồng viền đen ở các mép của từng khung, và làm cho toàn vẹn của khung và viền đen sẽ bằng nhau về kích thước màn hình của thiết bị hiển thị. Thiết bị phát lại 3D còn điều chỉnh giá trị điều chỉnh dịch vị đầu ra sao cho thị sai giữa các cảnh nhìn trái và phải được hiển thị bên trong viền đen bằng nhau về độ lớn với thị sai giữa các cảnh nhìn trái và phải nếu chúng được hiển thị trên toàn bộ màn hình với kích thước bằng giá trị tối ưu. Điều này cho phép cảm giác về độ sâu của các ảnh viđeo 3D sẽ được duy trì bằng độ sâu đã giả thiết lúc biên soạn.

(1-L-4) Fig.57 là sơ đồ khối thể hiện các thành phần của thiết bị phát lại 3D đòi hỏi cho sự điều chỉnh dịch vị đầu ra. Thiết bị phát lại 3D 5700 như được thể hiện trên Fig.57, ngược với thiết bị 4200 như được thể hiện trên Fig.42, bao gồm bộ ứng dụng giá trị điều chỉnh dịch vị đầu ra 5701. Các thành phần khác của nó tương tự với các thành phần tương ứng. Như được thể hiện trên Fig.57, các thành phần tương tự với các thành phần như được thể hiện trên Fig.42 được ký hiệu bằng cùng các số chỉ dẫn. Hơn nữa, chi tiết về các thành phần tương tự có thể được tìm thấy trong phần mô tả tương ứng với Fig.42.

Bộ lưu trữ tham biến bộ phát lại 4236 lưu trữ các giá trị điều chỉnh dịch vị đầu ra trong SPRM(36). Các giá trị điều chỉnh dịch vị đầu ra trên cơ sở kích thước màn hình thu được bởi bộ truyền thông HDMI 4237 từ thiết bị hiển thị 103 thông qua sự xác nhận HDMI, và được xác định bởi bộ điều khiển phát lại 4235 bằng cách sử dụng bảng tương quan hoặc hàm như được thể hiện trên Fig.56A hoặc Fig.56B. Theo lựa chọn khác, chương trình ứng dụng như là đối tượng BD-J có thể thiết lập một cách tự động giá trị của SPRM(35) hoặc làm cho người sử dụng thiết lập giá trị nhờ sử dụng GUI.

Bộ ứng dụng giá trị điều chỉnh dịch vị đầu ra 5701 sử dụng giá trị điều chỉnh dịch vị đầu ra được cho biết bởi SPRM(35) để cung cấp dịch vị cho mỗi trong số dữ liệu khung cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải được kết hợp bởi các bộ cộng mặt phẳng 4226. Quá trình điều chỉnh dịch vị đầu ra của dữ liệu khung bởi bộ ứng dụng giá trị điều chỉnh dịch vị đầu ra 5701 tương tự với quá trình điều khiển dịch

vị trên dữ liệu mặt phẳng PG GP bởi bộ xén thứ hai 4732 như được thể hiện trên Fig.49.

(1-L-5) Kích thước màn hình của thiết bị hiển thị 103 có thể được lưu trữ trong SPRM(35) thay vì các giá trị điều chỉnh dịch vị đầu ra. Trong trường hợp đó, bộ ứng dụng giá trị điều chỉnh dịch vị đầu ra 5701 truy hồi giá trị điều chỉnh dịch vị đầu ra được kết hợp với kích thước màn hình được cho biết bởi SPRM(35) từ bảng tương quan như được thể hiện trên Fig.56A.

(1-L-6) Bộ lưu trữ tham biến bộ phát lại 4236 có thể còn lưu trữ giá trị điều chỉnh dịch vị đầu ra anpha vào trong SPRM(36). Giá trị điều chỉnh dịch vị đầu ra anpha biểu diễn giá trị số dương. Bộ ứng dụng giá trị điều chỉnh dịch vị đầu ra 5701 sử dụng kết quả của giá trị điều chỉnh dịch vị đầu ra được cho biết bởi SPRM(35) và giá trị điều chỉnh dịch vị đầu ra anpha được cho biết bởi SPRM(36) như giá trị điều chỉnh dịch vị đầu ra thực sự. Điều này cho phép các độ sâu của các ảnh viđeo 3D được điều chỉnh bởi sự điều chỉnh dịch vị đầu ra tùy thuộc không chỉ vào các kích thước màn hình mà cả tuổi của những người xem. Chẳng hạn, khi những người xem bao gồm trẻ em có khoảng cách giữa hai đồng tử nhỏ hơn so với người lớn, nên sự điều chỉnh dịch vị đầu ra đối với kích thước màn hình nhỏ thiết lập giá trị điều chỉnh dịch vị đầu ra anpha vào giá trị nhỏ hơn "1," và sự điều chỉnh dịch vị đầu ra đối với kích thước màn hình lớn thiết lập giá trị điều chỉnh dịch vị đầu ra anpha vào giá trị lớn hơn "1." Điều này làm giảm cảm giác về độ sâu của các ảnh viđeo 3D bất kể kích thước màn hình.

Bộ thực hiện chương trình 4234 hoặc bộ điều khiển phát lại 4235 có thể sử dụng GUI hoặc OSD để làm cho người sử dụng thiết lập giá trị điều chỉnh dịch vị đầu ra alpha. Trong trường hợp đó, các mức truy nhập được của giá trị điều chỉnh dịch vị đầu ra anpha có thể được biểu diễn bởi, chẳng hạn, ba mức sau: "cảm giác về độ sâu của các ảnh viđeo 3D là mạnh", "bình thường", và "yếu". Theo lựa chọn khác, giá trị điều chỉnh dịch vị đầu ra anpha có thể được lưu trữ trong dữ liệu bổ sung trong luồng viđeo, phần tử mô tả trong PMT, hoặc PI trong tệp danh sách phát lại có trong nội dung viđeo. Với cấu trúc này, giá trị điều chỉnh dịch vị đầu ra

anpha có thể thay đổi với các cảnh được biểu diễn bởi luồng viđeo. Cụ thể là, giá trị điều chỉnh dịch vị đầu ra anpha có thể thiết lập cần được giảm theo cảnh tạo ra cảm giác độ sâu mạnh.

(1-L-7) Các giá trị điều chỉnh dịch vị đầu ra có thể được thay đổi tùy thuộc vào khoảng cách giữa người xem và màn hình, sự thay vì kích thước màn hình. Hơn nữa, các giá trị điều chỉnh dịch vị đầu ra anpha có thể tùy thuộc vào khoảng cách này. Trong trường hợp đó, chẳng hạn, một cảm biến khoảng cách được lắp trên các kính có cửa sập 104 như được thể hiện trên Fig.1 và được sử dụng để đo khoảng cách giữa thiết bị hiển thị 103 và màn hình 131. Khoảng cách này được truyền từ các kính có cửa sập 104 tới thiết bị hiển thị 103 ở bất kỳ lúc nào, và còn được truyền từ thiết bị hiển thị 103 tới thiết bị phát lại 102 thông qua cáp HDMI 122. Thiết bị phát lại 102 sử dụng khoảng cách này để lựa chọn giá trị điều chỉnh dịch vị đầu ra hoặc giá trị điều chỉnh dịch vị đầu ra alpha.

(1-L-8) Khi thiết bị hiển thị 103 là một máy chiếu, các ảnh được phóng to nhờ các thấu kính và được chiếu lên một màn hình. Do đó, kích thước của vùng hiển thị trên màn hình thay đổi tùy thuộc vào khoảng cách giữa máy chiếu và màn hình. Trong trường hợp đó, máy chiếu xác định kích thước của vùng hiển thị nhờ, chẳng hạn, một trong hai phương pháp sau. Phương pháp thứ nhất đo khoảng cách giữa máy chiếu và màn hình, và sau đó tính toán kích thước của vùng hiển thị trên cơ sở mối quan hệ giữa khoảng cách và các đặc tả của hệ thống quang học của máy chiếu, đặc biệt là góc trải rộng của ánh sáng chiếu. Ở đây, cảm biến khoảng cách được lắp trên máy chiếu được sự đo để đo khoảng cách này. Chẳng hạn, cảm biến khoảng cách trước tiên phát ra ánh sáng laze hồng ngoại và dạng tương tự tới màn hình, và sau đó phát hiện ánh sáng phản xạ từ màn hình. Đồng thời, cảm biến khoảng cách cũng đo độ dài của thời gian trôi qua từ khi phát ra ánh sáng laze đến khi phát hiện ánh sáng phản xạ. Cảm biến khoảng cách sau đó tính toán khoảng cách giữa máy chiếu và màn hình từ thời gian trôi qua. Phương pháp thứ hai làm cho máy chiếu hoạt động như sau: máy chiếu trước tiên chiếu đối tượng đồ họa tham chiếu như là đoạn thẳng lên màn hình, và tiếp theo sử dụng OSD hoặc dạng

tương tự để đề xuất người xem đo và đưa vào kích thước của đối tượng đồ họa tham chiếu trên màn hình. Máy chiếu sau đó tính toán kích thước của vùng hiển thị từ kích thước của đối tượng đồ họa tham chiếu được đưa vào bởi người xem.

(1-M) Trong một vài nội dung viđeo, như là nội dung để hiển thị bài hát trữ tình khi hát karaoke, ảnh đồ họa của các phụ đề hoặc dạng tương tự được hiển thị một cách lặp lại như các ảnh tĩnh, và chỉ các ảnh đồ họa này được cập nhật thường xuyên. Khi nội dung như vậy được tạo ra trong nội dung ảnh viđeo 3D, thì VAU trong đó siêu dữ liệu dịch vị được đặt còn bao gồm mã kết thúc chuỗi. Khi thiết bị phát lại 102 giải mã VAU này, nó lưu trữ thông tin dịch vị thu được từ siêu dữ liệu dịch vị và không thay đổi thông tin dịch vị cho đến VAU mà bao gồm siêu dữ liệu dịch vị mới được giải mã.

Fig.58A là sơ đồ sơ lược thể hiện cấu trúc dữ liệu của luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc 5800 biểu diễn chỉ các ảnh tĩnh. Mỗi VAU trong luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc 5800 biểu thị một ảnh tĩnh. Trong trường hợp này, mã kết thúc chuỗi 5803, 5804 được đặt ở phần cuối của mỗi VAU. Trong khi đó, siêu dữ liệu dịch vị 5811, 5812 được đặt ở dữ liệu bổ sung 5801, 5802 của mỗi VAU. Siêu dữ liệu dịch vị 5811 trong VAU #1 bao gồm chuỗi dịch vị [0] với ID chuỗi dịch vị = 0. Chuỗi dịch vị [0] này bao gồm chỉ thông tin dịch vị về khung #1. Tương tự, trong siêu dữ liệu dịch vị 5812 của VAU #2, chuỗi dịch vị [0] bao gồm chỉ thông tin dịch vị về khung #1.

Giả thiết rằng tệp danh sách phát lại 3D định rõ hai đề mục sau: (1) các ảnh tĩnh được biểu diễn bởi các VAU trong luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc 5800 chuyển mạch với thời khoảng 10 giây, và (2) các ảnh đồ họa được biểu diễn bởi luồng đồ họa được gối lên mỗi ảnh tĩnh. Fig.58B là sơ đồ sơ lược thể hiện chuỗi mặt phẳng viđeo cảnh nhìn trái 5821, chuỗi mặt phẳng viđeo cảnh nhìn phải 5822, và chuỗi mặt phẳng đồ họa 5830 mà được phát lại phù hợp với tệp danh sách phát lại 3D như vậy. Trên Fig.58B, các mặt phẳng viđeo ở thời điểm khi ảnh tĩnh được chuyển mạch được thể hiện bằng đường nét gạch. Trong chuỗi mặt phẳng viđeo cảnh nhìn trái 5821, ảnh tĩnh được cho biết bởi mặt phẳng viđeo thứ nhất 5841

được phát lại một cách lặp lại trong thời khoảng 10 giây thứ nhất 5861, và ảnh tĩnh được cho biết bởi mặt phẳng viđeo 5851 tiếp theo được phát lại một cách lặp lại trong thời khoảng 10 giây tiếp theo 5871. Trong chuỗi mặt phẳng viđeo cảnh nhìn phải 5822, ảnh tĩnh được cho biết bởi mặt phẳng viđeo thứ nhất 5842 được phát lại một cách lặp lại trong thời khoảng 10 giây thứ nhất 5862, và ảnh tĩnh được cho biết bởi mặt phẳng viđeo 5852 tiếp theo được phát lại lặp lại trong thời khoảng 10 giây tiếp theo 5872.

Khi thiết bị phát lại 102 giải mã VAU #1 trong luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc 5800, nó đọc thông tin dịch vị đối với khung #1 từ siêu dữ liệu dịch vị 5811. Hơn nữa, thiết bị phát lại 102 phát hiện mã kết thúc chuỗi 5803. Lúc này, thiết bị phát lại 102 lưu trữ thông tin dịch vị đối với khung #1. Theo cách này, trong suốt thời khoảng 10 giây thứ nhất 5861, dịch vị được cung cấp tới chuỗi mặt phẳng đồ họa 5830 được duy trì không đổi phù hợp với thông tin dịch vị đã lưu trữ. Nói cách khác, độ sâu của các ảnh đồ họa được duy trì không đổi.

Một khi 10 giây đã qua sau khi giải mã VAU #1, thiết bị phát lại 102 giải mã VAU #2 và đọc thông tin dịch vị mới đối với khung #1 từ siêu dữ liệu dịch vị 5812. Hơn nữa, thiết bị phát lại 102 phát hiện mã kết thúc chuỗi 5804. Lúc này, thiết bị phát lại 102 lưu trữ thông tin dịch vị đối với khung #1. Theo cách này, trong suốt thời khoảng 10 giây tiếp theo 5871, dịch vị được cung cấp tới chuỗi mặt phẳng đồ họa 5830 được thay đổi và được duy trì không đổi phù hợp với thông tin dịch vị đã lưu trữ mới. Nói cách khác, các ảnh đồ họa được duy trì không đổi ở độ sâu mới.

Khi VAU bao gồm mã kết thúc chuỗi, thiết bị phát lại 102 vì thế được làm cho lưu trữ thông tin dịch vị hiện tại như đang có. Do đó, ngay cả khi luồng viđeo chỉ bao gồm các ảnh tĩnh, thì thiết bị phát lại 102 vẫn có thể duy trì một cách tin cậy sự điều khiển dịch vị đối với mặt phẳng đồ họa.

(1-N) Sự bù lệch trục giữa cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải

Có các trường hợp trong đó "lệch trục" xuất hiện giữa cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải. Thiết bị phát lại 102 hoặc thiết bị hiển thị 103 theo phương án 1 theo

sáng chế bù sự lệch trục này nhờ sử dụng phương tiện được mô tả bên dưới. Điều này ngăn chặn nguy cơ rằng sự lệch trục có thể làm cho người xem cảm thấy khó chịu.

Thiết bị phát lại 102 sử dụng các đơn vị chức năng như được thể hiện trên Fig.42 để bù sự lệch trục nêu trên. Theo lựa chọn khác, thiết bị hiển thị 103 có thể thực hiện sự xử lý bù. Fig.59 là sơ đồ khối của thiết bị hiển thị 103 mà thực hiện sự xử lý bù. Như được thể hiện trên Fig.59, thiết bị hiển thị 103 bao gồm bộ thu 5901, bộ xử lý luồng 5902, bộ xử lý tín hiệu 5903, và bộ đầu ra 5904. Bộ thu 5901 tiếp nhận dữ liệu luồng đã dồn kênh từ các phương tiện khác nhau như là đĩa BD-ROM, thiết bị nhớ bán dẫn, mạng ngoài, và sóng phát quảng bá, cũng như từ thiết bị phát lại 102, và chuyển dữ liệu luồng đã dồn kênh thu được tới bộ xử lý luồng 5902. Bộ xử lý luồng 5902 tách riêng các kiểu dữ liệu khác nhau như là viđeo, auđiô, và đồ họa từ dữ liệu luồng đã dồn kênh, và chuyển các kiểu dữ liệu khác nhau tới bộ xử lý tín hiệu 5903. Bộ xử lý tín hiệu 5903 giải mã mỗi trong số các kiểu dữ liệu khác nhau này, và chuyển các kết quả của nó tới bộ đầu ra 5904. Bộ đầu ra 5904 chuyển đổi mỗi trong số dữ liệu đã giải mã thành định dạng xác định trước, và đưa ra các kết quả của nó. Đầu ra của bộ đầu ra 5904 là chính viđeo/auđiô của nó. Theo lựa chọn khác, đầu ra có thể là tín hiệu viđeo/auđiô theo định dạng HDMI. Ngoại trừ đối với các thành phần cơ khí như là ổ đĩa, panen hiển thị, và loa, các phần tử 5901, 5902, 5903, và 5904 như được thể hiện trên Fig.59 được thực hiện trên một hoặc nhiều mạch tích hợp.

(1-N-1) Sự lệch trục giữa cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải

Fig.60A là hình chiếu bằng thể hiện một cách sơ lược các góc nhìn ngang HAL và HAR đối với cặp camera viđeo CML và CMR chụp các ảnh viđeo 3D. Như được thể hiện trên Fig.60A, cặp camera viđeo CML và CMR được đặt mỗi bên theo phương ngang. Camera viđeo trái CML quay phim cảnh nhìn trái, và camera viđeo phải CMR quay phim cảnh nhìn phải. Các góc nhìn ngang HAL và HAR của các camera viđeo CML và CMR có cùng một kích thước nhưng khác nhau ở vị trí. Điều này giúp thu được dải AL mà chỉ có ở góc nhìn ngang HAL của

camera viđeo trái CML và dải AR mà chỉ có ở góc nhìn ngang HAR của camera viđeo phải CMR. Đối tượng OBC được đặt trong đoạn chung cho cả hai góc nhìn ngang HAL và HAR được chụp bởi cả hai camera viđeo CML và CMR. Tuy nhiên, đối tượng OBL được đặt trong dải AL, nó nó chỉ có ở góc nhìn ngang HAL của camera viđeo trái CML, chỉ được chụp bởi camera viđeo trái CML, và đối tượng OBR được đặt trong dải AR, nó chỉ có ở góc nhìn ngang HAR của camera viđeo phải CMR, chỉ được chụp bởi camera viđeo phải CMR.

Fig.60B là sơ đồ sơ lược thể hiện cảnh nhìn trái LV được chụp bởi camera viđeo trái CML, và Fig.60C là sơ đồ sơ lược thể hiện cảnh nhìn phải RV được chụp bởi camera viđeo phải CMR. Như được thể hiện trên Fig.60B và Fig.60C, dải AL, mà chỉ có ở góc nhìn ngang HAL của camera viđeo trái CML, xuất hiện như một dải dọc theo mép trái của cảnh nhìn trái LV. Tuy nhiên, dải AL này không có trong cảnh nhìn phải RV. Mặt khác, dải AR, mà chỉ có ở góc nhìn ngang HAR của camera viđeo phải CMR, xuất hiện như một dải dọc theo mép phải của cảnh nhìn phải RV. Tuy nhiên, dải AR này không có trong cảnh nhìn trái LV. Do đó, trong số ba đối tượng OBL, OBC, và OBR như được thể hiện trên Fig.60A, đối tượng trên OBR phải không có trong cảnh nhìn trái LV, và đối tượng trên OBL trái không có trong cảnh nhìn phải RV. Kết quả là, đối tượng trên OBL trái chỉ thấy được với mắt trái của người xem, và đối tượng trên OBR phải chỉ thấy được với mắt phải của người xem. Cảnh nhìn trái LV và cảnh nhìn phải RV vì thế tạo ra nguy cơ làm cho người xem cảm thấy không dễ chịu.

Trên đĩa BD-ROM 101, thông tin cho biết độ rộng WDH của các dải AL và AR nêu trên có trong mỗi khung của cảnh nhìn trái LV và cảnh nhìn phải RV được lưu trữ trong luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc. Thông tin này được lưu trữ trong dữ liệu bổ sung VAU ở phần trên cùng của mỗi chuỗi viđeo. Tuy nhiên, lưu ý rằng dữ liệu bổ sung này là khác với dữ liệu bổ sung bao gồm siêu dữ liệu dịch vị 1110 như được thể hiện trên Fig.11. Mặt khác, trong thiết bị phát lại 102, bộ giải mã đích hệ thống 4225 đọc thông tin thể hiện độ rộng WDH của các dải AL và AR nêu trên từ luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc. Hơn nữa, bộ giải mã đích hệ thống

4225 truyền thông tin này tới bộ tạo viđeo thị sai 4710 trong bộ cộng mặt phẳng 4226 hoặc bộ đầu ra 5904 trong thiết bị hiển thị 103. Khi bộ thu 5901 trong thiết bị hiển thị 103 đọc một cách trực tiếp nội dung viđeo 3D từ phương tiện thông tin như là đĩa BD-ROM, thì thông tin nêu trên được đọc từ luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc và được truyền tới bộ đầu ra 5904 bởi bộ xử lý tín hiệu 5903 trong thiết bị hiển thị 103. Bộ tạo viđeo thị sai 4710 hoặc bộ đầu ra 5904 (dưới đây, được gọi là "bộ tạo viđeo thị sai 4710 v.v.") tham chiếu tới thông tin này để xử lý mặt phẳng viđeo trái và mặt phẳng viđeo phải, một cách đồng nhất tô màu các dải AL và AR với màu nền hoặc màu đen. Nói cách khác, dữ liệu điểm ảnh có trong các dải AL và AR được ghi đè một cách đồng nhất với dữ liệu mà biểu diễn màu nền hoặc màu đen.

Fig.60D và Fig.60E là các sơ đồ sơ lược một cách tương ứng thể hiện cảnh nhìn trái LV được biểu diễn bởi mặt phẳng viđeo trái đã xử lý và cảnh nhìn phải RV được biểu diễn bởi mặt phẳng viđeo phải đã xử lý. Như được thể hiện trên Fig.60D, dải AL, mà chỉ có ở góc nhìn ngang HAL của camera viđeo trái CML, được ẩn đi bởi dải BL đen có độ rộng WDH. Mặt khác, như được thể hiện trên Fig.60E, dải AR, mà chỉ có ở góc nhìn ngang HAR của camera viđeo phải CMR, được ẩn đi bởi dải BR đen có độ rộng WDH. Kết quả là, cả hai mắt của người xem chỉ thấy vùng được dùng chung bởi cảnh nhìn trái LV và cảnh nhìn phải RV, nó tránh nguy cơ của làm cho người xem cảm thấy khó chịu.

Hơn nữa, bộ tạo viđeo thị sai 4710 v.v. có thể thực hiện việc xén tương tự như việc xén được thể hiện trên Fig.47 để loại bỏ dữ liệu điểm ảnh có ở nửa ngoài của các dải AL và AR một cách tương ứng được đặt trong mặt phẳng viđeo trái và mặt phẳng viđeo phải. Trong trường hợp này, bộ tạo viđeo thị sai 4710 v.v. tô màu một cách đồng nhất nửa còn lại của các dải AL và AR bằng màu nền hoặc màu đen và, ngoài ra, bổ sung dải màu nền hoặc dải màu đen có độ rộng bằng nửa độ rộng của các dải AL và AR vào hai bên đối diện. Theo cách này, cả hai mắt của người xem đều nhìn thấy vùng được dùng chung bởi cảnh nhìn trái LV và cảnh nhìn phải RV ở tâm của màn hình, cùng với các dải màu nền hoặc màu đen ở cả hai mép của

màn hình. Điều này tránh được nguy cơ làm cho người xem cảm thấy khó chịu.

Theo một lựa chọn, bộ tạo viđeo thị sai 4710 v.v. có thể xử lý mặt phẳng viđeo trái và mặt phẳng viđeo phải như sau. Trước hết, thông qua việc xén giống như việc xén như được thể hiện trên Fig.49, bộ tạo viđeo thị sai 4710 v.v. loại bỏ dữ liệu điểm ảnh trong các dải AL và AR từ mỗi trong số các mặt phẳng viđeo. Tiếp theo, bộ tạo viđeo thị sai 4710 v.v. định lại kích thước của mỗi mặt phẳng viđeo từ dữ liệu điểm ảnh trong vùng còn lại thông qua sự chia tỷ lệ. Ảnh viđeo được thể hiện bởi vùng còn lại vì thế được mở rộng để điền đầy toàn bộ khung. Kết quả là, cả hai mắt của người xem chỉ thấy vùng được dùng chung bởi cảnh nhìn trái LV và cảnh nhìn phải RV, tránh được nguy cơ làm cho người xem cảm thấy khó chịu.

(1-N-2) Sự lệch trục đứng giữa cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải

Fig.61A là hình chiếu bằng thể hiện một cách sơ lược các góc nhìn đứng VAL và VAR đối với cặp camera viđeo CML và CMR chụp các ảnh viđeo 3D. Như được thể hiện trên Fig.61A, các góc nhìn đứng VAL và VAR đối với các camera viđeo CML và CMR đều cùng một kích thước nhưng khác về vị trí. Việc này thu được dải AT mà chỉ có ở góc nhìn đứng VAL của camera viđeo trái CML và dải AB mà chỉ có ở góc nhìn đứng VAR của camera viđeo phải CMR. Đối tượng OBJ được đặt trong đoạn chung cho cả hai góc nhìn đứng VAL và VAR được chụp bởi cả hai camera viđeo CML và CMR. Tuy nhiên, các đối tượng được đặt trong dải AT, nó chỉ có ở góc nhìn đứng VAL của camera viđeo trái CML, chỉ được chụp bởi camera viđeo trái CML, và các đối tượng được đặt trong dải AB, mà chỉ có ở góc nhìn đứng VAR của camera viđeo phải CMR, chỉ được chụp bởi camera viđeo phải CMR.

Fig.61B là sơ đồ sơ lược thể hiện cảnh nhìn trái LV được chụp bởi camera viđeo trái CML và cảnh nhìn phải RV được chụp bởi camera viđeo phải CMR. Như được thể hiện trên Fig.61B, dải AT, mà chỉ có ở góc nhìn đứng VAL của camera viđeo trái CML, xuất hiện như một dải dọc theo phần trên cùng của cảnh

nhìn trái LV. Tuy nhiên, dải AT này không có trong cảnh nhìn phải RV. Mặt khác, dải AB, mà chỉ có ở góc nhìn đứng VAR của camera viđeo phải CMR, xuất hiện như một dải dọc theo cạnh đáy của cảnh nhìn phải RV. Tuy nhiên, dải AB này không có trong cảnh nhìn trái LV. Lưu ý rằng các vị trí của các dải AT và AB có thể được dành riêng giữa cảnh nhìn trái LV và cảnh nhìn phải RV. Theo cách này, khi cảnh nhìn trái LV và cảnh nhìn phải RV khác nhau về sự bao các dải AT và AB, vị trí đứng của đối tượng OBJ như được thể hiện trên Fig.61A khác giữa cảnh nhìn trái LV và cảnh nhìn phải RV bởi chiều cao HGT của các dải AT và AB. Kết quả là, vị trí đứng của đối tượng OBJ khác như thấy được bởi mắt trái và mắt phải của người xem, nó có nguy cơ làm cho người xem cảm thấy khó chịu.

Trên đĩa BD-ROM 101, thông tin cho biết chiều cao HGT của các dải AT và AB nêu trên có trong mỗi khung của cảnh nhìn trái LV và cảnh nhìn phải RV được lưu trữ trong luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc. Thông tin này được lưu trữ trong dữ liệu bổ sung của VAU ở phần trên cùng của mỗi chuỗi viđeo. Tuy nhiên lưu ý rằng dữ liệu bổ sung này là khác với dữ liệu bổ sung bao gồm siêu dữ liệu dịch vị 1110 như được thể hiện trên Fig.11. Mặt khác, trong thiết bị phát lại 102, bộ giải mã đích hệ thống 4225 đọc thông tin cho biết chiều cao HGT của các dải AT và AB nêu trên từ luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc. Hơn nữa, bộ giải mã đích hệ thống 4225 truyền thông tin này tới bộ tạo viđeo thị sai 4710 trong bộ cộng mặt phẳng 4226 hoặc bộ đầu ra 5904 trong thiết bị hiển thị 103. Khi bộ thu 5901 trong thiết bị hiển thị 103 đọc một cách trực tiếp nội dung viđeo 3D từ phương tiện thông tin như là đĩa BD-ROM, thông tin nêu trên được đọc từ luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc và được truyền tới bộ đầu ra 5904 bởi bộ xử lý tín hiệu 5903 trong thiết bị hiển thị 103.

Bộ tạo viđeo thị sai 4710 hoặc bộ đầu ra 5904 (dưới đây, được gọi là "bộ tạo viđeo thị sai 4710 v.v.") tham chiếu đến chiều cao HGT của các dải AT và AB để xử lý mặt phẳng viđeo trái và mặt phẳng viđeo phải như sau. Trước tiên, bộ tạo viđeo thị sai 4710 v.v. dịch chuyển vị trí của dữ liệu điểm ảnh trong mặt phẳng viđeo trái lên bằng một nửa chiều cao HGT, tức là HGT/2, và dịch chuyển vị trí

của dữ liệu điểm ảnh trong mặt phẳng viđeo phải xuống bằng HGT/2. Tâm đứng của ảnh viđeo như được thể hiện trên vùng các mặt phẳng viđeo khác với các dải AT và AB vì thế so khớp với tâm đứng của màn hình. Trong mặt phẳng viđeo trái, nửa dải AT được loại bỏ khỏi phần trên cùng, thu được dải trống có chiều cao của HDT/2 ở đáy. Trong mặt phẳng viđeo phải, nửa dải AB được loại bỏ khỏi đáy, thu được dải trống có chiều cao của HDT/2 ở phần trên cùng. Tiếp theo, bộ tạo viđeo thị sai 4710 v.v. một cách đồng nhất tô màu các dải màu nền hoặc màu đen. Nói cách khác, dữ liệu điểm ảnh có trong các dải được ghi đè một cách đồng nhất với dữ liệu mà biểu diễn màu nền hoặc màu đen.

Fig.61C là sơ đồ sơ lược thể hiện cảnh nhìn trái LV được biểu diễn bởi mặt phẳng viđeo trái đã xử lý và cảnh nhìn phải RV được biểu diễn bởi mặt phẳng viđeo phải đã xử lý. Như được thể hiện trên Fig.61C, tâm đứng của cảnh nhìn trái LV và cảnh nhìn phải RV so khớp. Do đó, vị trí đứng của đối tượng OBJ như được thể hiện trên Fig.61A là giống nhau trong cảnh nhìn trái LV và cảnh nhìn phải RV. Ở phần trên cùng của cảnh nhìn trái LV, dải AT, mà chỉ có ở góc nhìn đứng VAL của camera viđeo trái CML, được ẩn đi bởi dải BT đen có chiều cao HGT/2, và ở đáy của cảnh nhìn phải RV, dải AB, mà chỉ có ở góc nhìn đứng VAR của camera viđeo phải CMR, được ẩn đi bởi dải BB đen có chiều cao HGT/2. Hơn nữa, dải BB đen có chiều cao HGT/2 được bổ sung vào bên dưới cảnh nhìn trái LV, và dải BT đen của chiều cao HGT/2 được bổ sung vào phần trên cùng của cảnh nhìn phải RV. Kết quả là, cả hai của mắt của người xem chỉ thấy vùng được dùng chung bởi cảnh nhìn trái LV và cảnh nhìn phải RV, và các vị trí dọc so khớp nhau giữa đối tượng được thấy bởi mỗi mắt. Để tránh nguy cơ làm cho người xem cảm thấy khó chịu.

Theo một lựa chọn, bộ tạo viđeo thị sai 4710 v.v. có thể xử lý mặt phẳng viđeo trái và mặt phẳng viđeo phải như sau. Trước hết, qua việc xén giống như việc xén như được thể hiện trên Fig.49, bộ cộng mặt phẳng 4126 loại bỏ dữ liệu điểm ảnh trong các dải AT và AB từ mỗi trong số các mặt phẳng viđeo. Tiếp theo, bộ tạo viđeo thị sai 4710 v.v. định lại kích thước mỗi mặt phẳng viđeo từ dữ liệu điểm ảnh trong vùng còn lại qua việc định tỷ lệ. Ảnh viđeo được thể hiện bởi vùng

còn lại vì thế được mở rộng điền đầy toàn bộ khung, và Kết quả là, cả hai mắt của người xem đều chỉ thấy vùng được dùng chung bởi cảnh nhìn trái LV và cảnh nhìn phải RV. Hơn nữa, các vị trí đứng so khớp giữa đối tượng được thấy bởi mỗi mắt. Việc này tránh nguy cơ làm cho người xem cảm thấy khó chịu.

(1-N-3) Sự lệch trục của các ảnh đồ họa giữa cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải

Khi thiết bị phát lại ở chế độ 1 mặt phẳng + dịch vị cung cấp dịch vị lớn cho mặt phẳng đồ họa tạo ra cặp mặt phẳng đồ họa, vùng trong mép phải hoặc mép trái của một mặt phẳng đồ họa không thể có trong mép phải hoặc mép trái của mặt phẳng đồ họa khác.

Fig.62A là sơ đồ sơ lược thể hiện ví dụ về các ảnh đồ họa được biểu diễn bởi mặt phẳng đồ họa GPL. Như được thể hiện trên Fig.62A, mặt phẳng đồ họa GPL biểu thị ba các kiểu của các phần tử đồ họa OB1, OB2, và OB3. Cụ thể là, mép trái của phần tử đồ họa trái OB1 được đặt với một khoảng cách D1 từ mép trái của mặt phẳng đồ họa GPL, và mép phải của phần tử đồ họa phải OB3 được đặt với một khoảng cách D3 từ mép phải của mặt phẳng đồ họa GPL. Fig.62B và Fig.62C là các sơ đồ sơ lược một cách tương ứng thể hiện quá trình xử lý đưa ra dịch vị phải và trái tới mặt phẳng đồ họa GPL. Như được thể hiện trên Fig.62B, dải AR1 của độ rộng OFS bằng giá trị dịch vị được loại bỏ khỏi mép phải của mặt phẳng đồ họa GPL, và dải trong suốt AL1 của độ rộng OFS được bổ sung vào mép trái, theo cách giống như quá trình xử lý xén được thể hiện trên Fig.49. Các vị trí ngang của các phần tử đồ họa OB1-OB3 vì thế được dịch chuyển sang phải từ các vị trí ban đầu của chung bằng khoảng cách OFS bằng giá trị dịch vị. Mặt khác, như được thể hiện trên Fig.62B, dải AL2 của độ rộng OFS bằng giá trị dịch vị được loại bỏ khỏi mép trái của mặt phẳng đồ họa GPL, và dải trong suốt AR2 của độ rộng OFS được bổ sung vào mép phải. Các vị trí ngang của các phần tử đồ họa OB1-OB3 vì thế được dịch sang bên trái từ các vị trí ban đầu của chúng bởi khoảng cách OFS.

Như được hiển thị trên Fig.62B và Fig.62C, khoảng cách OFS, mà bằng giá

trị dịch vị, lớn hơn so với khoảng cách D1 giữa mép trái của phần tử đồ họa trái OB1 và mép trái của mặt phẳng đồ họa GPL. Khoảng cách OFS còn lớn hơn so với khoảng cách D3 giữa mép phải của phần tử đồ họa phải OB3 và mép phải của mặt phẳng đồ họa GPL. Do đó, phần MP3 của mép phải của phần tử đồ họa phải OB3 thiếu trong mặt phẳng đồ họa GP1 theo đó dịch vị phải đã được cung cấp. Cũng vậy, phần MP1 của mép trái của phần tử đồ họa trái OB1 thiếu trong mặt phẳng đồ họa GP2 theo đó dịch vị trái đã được cung cấp. Tuy nhiên, phần thiếu MP1 của phần tử đồ họa trái OB1 có trong mặt phẳng đồ họa GP1 cùng với dịch vị phải, và phần thiếu MP3 của phần tử đồ họa phải OB3 có trong mặt phẳng đồ họa GP2 cùng với dịch vị trái. Kết quả là, các phần thiếu MP1 và MP3 này chỉ được thấy bởi một trong các mắt của người xem, nó có thể làm cho người xem cảm thấy khó chịu.

Trong thiết bị phát lại 102, mỗi trong số các bộ xén 4731-4734 trong bộ cộng mặt phẳng 4226 tham chiếu đến thông tin dịch vị 4707 thực hiện sự điều khiển dịch vị trên mặt phẳng đồ họa GPL. Lúc này, mỗi trong số các bộ xén 4731-4734 hơn nữa loại bỏ dải mà có độ rộng bằng giá trị dịch vị và kéo dài dọc theo mép trái hoặc phải của mặt phẳng đồ họa GPL. Nói cách khác, dữ liệu điểm ảnh trong dải được ghi đè cùng với dữ liệu biểu diễn màu trong suốt. Theo lựa chọn khác, bộ đầu ra 5904 trong thiết bị hiển thị 103 có thể thu thông tin dịch vị từ bộ giải mã đích hệ thống 4225 hoặc bộ xử lý tín hiệu 5903 trong thiết bị hiển thị 103 và tham chiếu đến thông tin dịch vị để loại bỏ dải này khỏi mép trái hoặc mép phải của mặt phẳng đồ họa GPL. Fig.62B và Fig.62C thể hiện các dải AS1 và AS2 cần được loại bỏ. Trong mặt phẳng đồ họa GP1 cùng với dịch vị phải, dải AS1 cần được loại bỏ bao gồm phần thiếu MP1 của phần tử đồ họa trái OB1. Trong mặt phẳng đồ họa GP2 cùng với dịch vị trái, dải AS2 cần được loại bỏ bao gồm phần thiếu MP3 của phần tử đồ họa phải OB3.

Fig.62D và Fig.62E là các sơ đồ sơ lược thể hiện các ảnh đồ họa được biểu diễn bởi các mặt phẳng đồ họa GP1 và GP2 cùng với các dịch vị phải và trái, một cách tương ứng. Như được thể hiện trên Fig.62D và Fig.62E, trong các mặt phẳng

đồ họa GP1 và GP2, các hình dạng của ba các kiểu phần tử đồ họa OB1-OB3 so khớp. Kết quả là, chỉ phần các ảnh đồ họa được tạo dạng thấy được với mỗi trong số các mắt của người xem. Điều này tránh nguy cơ làm cho người xem cảm thấy khó chịu.

Theo một lựa chọn, điều kiện sau có thể được quy định về sự bố trí của các phần tử đồ họa đối với các mặt phẳng đồ họa được phát lại từ luồng PG, luồng IG trên đĩa BD-ROM và đối với mặt phẳng đồ họa được tạo ra bởi thiết bị phát lại 102. Fig.63 là sơ đồ sơ lược thể hiện điều kiện như vậy. Như được thể hiện trên Fig.63, hệ tọa độ vuông góc xy được thiết lập trên mặt phẳng đồ họa GPL, cùng với gốc (0, 0) ở góc trên bên trái. Các tọa độ x và y một cách tương ứng là các tọa độ hoành độ và tung độ của mặt phẳng đồ họa GPL. Các tạo độ của góc dưới bên phải của mặt phẳng đồ họa GPL được thiết lập cho (TWD, THG). Bằng cách sử dụng các tọa độ xy này, điều kiện này được thiết lập như sau: trong mỗi khung, các phần tử đồ họa OB1, OB2, và OB3 phải được định vị trong vùng hình chữ nhật có bốn điểm (OFS, 0), (TWD-OFS, 0), (TWD-OFS, THG), và (OFS, THG) là các đỉnh. Nói cách khác, các phần tử đồ họa được ngăn chặn khỏi được đặt trong các dải AL và AR có độ rộng OFS mà một cách tương ứng kéo dài dọc theo mép trái và mép phải của mặt phẳng đồ họa GPL. Như được thể hiện trên Fig.62B và Fig.62C, các dải AL và AR này được lựa chọn bởi sự điều khiển dịch vị. Do đó, nếu các phần tử đồ họa được ngăn chặn khỏi được đặt trong các dải AL và AR, hình dạng của các phần tử đồ họa không thay đổi ngay cả khi dịch vị được cung cấp tới mặt phẳng đồ họa GPL. Kết quả là, cả hai của mắt của người xem đều thấy cùng các ảnh đồ họa, tránh nguy cơ làm cho người xem cảm thấy khó chịu.

(1-O) Màn hình hộp chữ

Kích thước màn hình được giả thiết lúc biên soạn nội dung viđeo tùy thuộc vào định dạng của nội dung: định dạng Full-HD được chấp nhận theo sự phát quảng bá TV dạng số; hoặc định dạng màn ảnh rộng được chấp nhận trong các phim. Tỷ số nén của Full-HD là 16:9 (≈1.78:1), trong khi đó tỷ số nén của định dạng màn ảnh rộng là 2.35:1. Do đó, trong các nội dung phim gia đình được ghi

trên đĩa BD-ROMs, các dải màu đen ngang được trang bị bên trên và bên dưới mỗi khung viđeo. Các dải màu đen được trang bị sao cho toàn bộ tỷ số nén khung viđeo và các dải màu đen được điều chỉnh theo 16:9. Phương pháp hiển thị này được gọi là "màn hình hộp chữ".

Fig.64A1 và 64A2 là các sơ đồ sơ lược thể hiện cùng một màn hình trong màn hình hộp chữ. Như được thể hiện trên Fig.64A1 và Fig.64A2, độ phân giải của toàn bộ màn hình là 1920×1080 các điểm ảnh, và tỷ số nén 16:9. Mặt khác, độ phân giải của vùng hiển thị DRG để hiển thị các ảnh viđeo là 1920×818 các điểm ảnh, và tỷ số nén là 2.35:9. Các dải màu đen BT và BB, mỗi dải có chiều cao 131 điểm ảnh, kéo dài theo chiều ngang bên trên và bên dưới vùng hiển thị DRG.

Khi màn hình hộp chữ như vậy được chấp nhận khi hiển thị các ảnh viđeo 3D, tốt hơn là phụ đề được hiển thị trong các dải màu đen BT và BB, mà không hiển thị trên vùng hiển thị DRG. Điều này cho phép các ảnh viđeo 3D và phụ đề sẽ được tách khỏi nhau và cả hai được biểu diễn cho người xem theo cách tin cậy. Tuy nhiên, 131 điểm ảnh của chiều cao của các dải màu đen BT và BB không nhất thiết cần để hiển thị phụ đề. Trong trường hợp đó, các bộ cộng mặt phẳng 4226 của thiết bị phát lại 102 cung cấp mặt phẳng viđeo sơ cấp có dịch vị theo chiều dọc. Sự điều khiển dịch vị này được gọi là "dịch viđeo". Có ba kiểu dịch viđeo: "Duy trì", "Lên", và "Xuống". Ở chế độ duy trì, mặt phẳng viđeo sơ cấp không được trang bị sự dịch vị theo chiều dọc. Vì thế như trong khung viđeo như được thể hiện trên Fig.64A1 và Fig.64A2, chiều cao của mỗi của các dải màu đen BT và BB được duy trì cần là 131 điểm ảnh. Ở chế độ lên, mặt phẳng viđeo sơ cấp được trang bị dịch vị hướng lên. Fig.64B là sơ đồ sơ lược thể hiện màn hình trong đó mặt phẳng viđeo sơ cấp đã được trang bị dịch vị 131 điểm ảnh hướng lên. Như được thể hiện trên Fig.64B, dải BT màu đen đã được loại bỏ khỏi phần trên và chiều cao của dải BB màu đen ở phần dưới đã được nhân đôi. Ở chế độ xuống, mặt phẳng viđeo sơ cấp được trang bị dịch vị hướng xuống. Fig.64C là sơ đồ sơ lược thể hiện màn hình trong đó mặt phẳng viđeo sơ cấp đã được trang bị dịch vị 131 điểm ảnh hướng xuống. Như được thể hiện trên Fig.64C, dải BB màu đen đã được loại bỏ khỏi

phần dưới và chiều cao của dải BT màu đen ở phần trên đã được nhân đôi. Theo cách này, các bộ cộng mặt phẳng 4226 tăng dải bất kỳ trong số các dải màu đen BT và BB đến chiều cao đủ để hiển thị phụ đề nhờ việc thực hiện sự dịch viđeo trong chế độ lên hoặc xuống.

Kích thước của dịch vị dọc có thể khác với 131 điểm ảnh. Fig.64D là sơ đồ sơ lược thể hiện màn hình trong đó mặt phẳng viđeo sơ cấp đã được trang bị dịch vị hướng lên của 51 các điểm ảnh. Như được thể hiện trên Fig.64D, chiều cao của dải BT màu đen ở phần trên đã được giảm đi bằng 131 – 51 = 80 điểm ảnh, và chiều cao của dải BB màu đen ở phần dưới đã được tăng lên bằng 131 + 51 = 182 điểm ảnh. Trong phần sau, giả thiết rằng kích thước của dịch vị này là 131 điểm ảnh.

Fig.65 là sơ đồ khối chức năng thể hiện cấu trúc của thiết bị phát lại 102 đòi hỏi cho sự dịch viđeo. Cấu trúc như được thể hiện trên Fig.65, trái với cấu trúc như được thể hiện trên Fig.47, bao gồm bộ dịch viđeo 6501, SPRM(32) 6502, và SPRM(33) 6503. Các thành phần khác đều tương tự. Như được thực hiện trên Fig.65, các thành phần tương tự với các thành phần như được thể hiện trên Fig.47, được ký hiệu bằng các số chỉ dẫn giống nhau. Hơn nữa, chi tiết về các thành phần tương tự này có thể được tìm thấy trong phần mô tả tương ứng với Fig.47.

Các giá trị được cho biết bởi SPRM(32) và SPRM(33) được thiết lập bởi bộ thực hiện chương trình 4234 phù hợp với chương trình ứng dụng như là đối tượng BD-J hoặc chỉ dẫn của người sử dụng thông qua GUI. Giá trị được cho biết bởi SPRM(33) hơn nữa được cập nhật phù hợp với tệp danh sách phát lại.

Fig.66A là bảng thể hiện các cấu trúc dữ liệu của SPRM(32) và SPRM(33). Như được thể hiện trên Fig.66A, SPRM(32) lưu trữ tham số mà cho biết chế độ dịch viđeo (video_shift_mode). Tham số này có thể nhận bất kỳ các giá trị "0", "1", và "2" mà tương ứng với ba kiểu chế độ dịch viđeo. SPRM(33) lưu trữ bốn cặp giá trị dịch chuyển hướng lên viđeo và giá trị dịch viđeo hướng xuống. Các giá trị dịch này gồm có: một cặp cho mặt phẳng PG (PG_shift_value_for_Up,

PG_shift_value_for_Down); một cặp cho mặt phẳng IG (IG_shift_value_for_Up, IG_shift_value_for_Down); một cặp cho mặt phẳng viđeo thứ cấp (SV_shift_value_for_Up, SV_shift_value_for_Down); và một cặp cho mặt phẳng ảnh (IM_shift_value_for_Up, IM_shift_value_for_Down). Mỗi trong số giá trị dịch chuyển hướng lên viđeo và giá trị dịch viđeo hướng xuống biểu diễn kích thước của dịch vị theo chiều dọc mà được cung cấp cho mặt phẳng PG hoặc dạng tương tự khi dịch vị hướng lên hoặc hướng xuống được cung cấp cho mặt phẳng viđeo sơ cấp.

Fig.66B là sơ đồ sơ lược thể hiện bảng STN trong tệp danh sách phát lại đối với nội dung viđeo của màn hình hộp chữ. Như được thể hiện trên Fig.66B, trong bảng STN 6600, STN 6601 được kết hợp với mục nhập luồng 6602 của luồng PG 1 và thông tin thuộc tính luồng 6603. Thông tin thuộc tính luồng 6603 bao gồm giá trị dịch chuyển hướng lên viđeo (PG_y_shift_value_for_Up) 6610 và giá trị dịch viđeo hướng xuống (PG_y_shift_value_for_Down) 6611. Với cấu trúc này, các giá trị dịch này có thể được thiết lập cho mỗi PI. Xét đến dữ liệu luồng khác như là luồng IG, mỗi giá trị dịch có thể được thiết lập. Bộ điều khiển phát lại 4235 đọc giá trị dịch từ bảng STN trong mỗi PI, và cập nhật giá trị được cho biết bởi SPRM(33) với giá trị dịch đọc.

Bộ dịch viđeo 6501 tiếp nhận dữ liệu cảnh nhìn trái mặt phẳng 4701 và dữ liệu cảnh nhìn phải mặt phẳng 4702 một cách đan xen từ chuyển mạch 4720. Mỗi khi tiếp nhận, bộ dịch viđeo 6501 tham chiếu đến SPRM(32) trong bộ lưu trữ tham biến bộ phát lại 4236 và cung cấp cho mặt phẳng viđeo sơ cấp dịch vị dọc ở chế độ dịch viđeo được cho biết bởi giá trị trong SPRM(32). Bộ dịch viđeo 6501 sau đó truyền mặt phẳng viđeo sơ cấp tới bộ cộng 4742.

Các hình vẽ từ Fig.67A đến Fig.67C là các sơ đồ sơ lược thể hiện các mặt phẳng viđeo sơ cấp VPA, VPB, và VPC được xử lý bởi bộ dịch viđeo 6501 ở chế độ lên, chế độ duy trì, và chế độ xuống, một cách tương ứng. Khi SPRM(32) cho biết chế độ duy trì, bộ dịch viđeo 6501 không cung cấp cho mặt phẳng viđeo sơ cấp dịch vị dọc. Vì thế, như được thể hiện trên Fig.67B, chiều cao của mỗi của các

dải màu đen BT và BB trong mặt phẳng viđeo sơ cấp VPB được duy trì là 131 điểm ảnh. Khi SPRM(32) cho biết chế độ lên, bộ dịch viđeo 6501, theo cách tương tự với quá trình xử lý xén như được thể hiện trên Fig.49, trước tiên cắt dải BT màu đen mà là chiều cao 131 điểm ảnh khỏi phần trên của mặt phẳng viđeo sơ cấp gốc VPB. Bộ dịch viđeo 6501 sau đó, như được thể hiện trên Fig.67A, cộng dải màu đen AB mà là chiều cao 131 điểm ảnh thêm vào phần dưới của mặt phẳng viđeo sơ cấp VPA. Việc này là dịch chuyển vị trí của dữ liệu điểm ảnh khác với dữ liệu điểm ảnh có trong dải BT màu đen cắt bỏ được hướng lên bằng 131 điểm ảnh. Mặt khác, chiều cao của các dải màu đen BB + AB được tăng lên bằng 131 × 2 = 262 điểm ảnh. Khi SPRM(32) cho biết chế độ xuống, bộ dịch viđeo 6501 cắt dải BB màu đen mà là chiều cao 131 điểm ảnh khỏi phần dưới của mặt phẳng viđeo sơ cấp gốc VPB, và như được thể hiện trên Fig.67C, cộng dải màu đen AT mà là chiều cao 131 điểm ảnh thêm vào phần trên của mặt phẳng viđeo sơ cấp VPC. Việc này làm dịch chuyển vị trí của dữ liệu điểm ảnh khác với dữ liệu điểm ảnh có trong dải màu đen cắt ra được vẽ bằng 131 điểm ảnh. Mặt khác, chiều cao của các dải màu đen BT + AT được tăng lên bằng 131 × 2 = 262 điểm ảnh.

Trở lại Fig.65, mỗi khi tiếp nhận dữ liệu mặt phẳng PG 4704 từ bộ giải mã đích hệ thống 4225, bộ xén thứ hai 4732 tham chiếu đến SPRM(32) 6502 và SPRM(33) 6503 và cung cấp cho mặt phẳng PG 4704 dịch vị dọc phù hợp với các giá trị được lưu trữ trong các SPRM. Hơn nữa, ở chế độ 1 mặt phẳng + dịch vị, bộ xén thứ hai 4732 cung cấp cho mặt phẳng PG 4704 dịch vị ngang. Bộ xén thứ hai 4732 sau đó truyền mặt phẳng PG 4704 tới bộ cộng 4742.

Các hình vẽ từ Fig.67D đến Fig.67F là các sơ đồ sơ lược thể hiện các mặt phẳng PG PGD, PGE, và PGF được xử lý bởi bộ xén thứ hai 4732 ở chế độ lên, chế độ duy trì, và chế độ xuống, một cách tương ứng. Khi SPRM(32) cho biết chế độ duy trì, bộ xén thứ hai 4732 không cung cấp cho mặt phẳng PG PGE dịch vị dọc. Vì thế, như được thể hiện trên Fig.67E, phụ đề SUB trong mặt phẳng PG PGE được duy trì ở vị trí ban đầu. Khi SPRM(32) cho biết chế độ lên, bộ xén thứ hai 4732 trước hết đọc giá trị dịch chuyển hướng lên viđeo (PG_shift_value_for_Up)

"a" đối với mặt phẳng PG từ SPRM(33) 6503. Bộ xén thứ hai 4732 sau đó, theo cách tương tự với quá trình xử lý xén như được thể hiện trên Fig.49, cung cấp cho mặt phẳng PG PGE dịch vị hướng xuống mà có cùng một kích thước như giá trị dịch chuyển hướng lên viđeo "a". Cụ thể hơn là, bộ xén thứ hai 4732 trước tiên cắt dải SBE mà chiều cao "a" điểm ảnh khỏi phần dưới của mặt phẳng ban đầu PG PGE. Bộ xén thứ hai 4732 sau đó, như được thể hiện trên Fig.67D, cộng dải STD mà là chiều cao "a" điểm ảnh thêm vào phần trên của mặt phẳng PG PGD. Điều này là dịch chuyển vị trí của phụ đề SUB hướng xuống bởi "a" các điểm ảnh. Khi SPRM(32) cho biết chế độ xuống, bộ xén thứ hai 4732 trước hết đọc giá trị dịch viđeo hướng xuống (PG_shift_value_for_Down) "b" mặt phẳng PG từ SPRM(33) 6503. Bộ xén thứ hai 4732 sau đó, theo cách tương tự với quá trình xử lý xén như được thể hiện trên Fig.49, cung cấp cho mặt phẳng PG PGE dịch vị hướng lên mà có cùng kích thước như giá trị dịch viđeo hướng xuống "b". Cụ thể hơn là, bộ xén thứ hai 4732 trước tiên cắt dải STE mà là chiều cao "b" điểm ảnh khỏi phần trên của mặt phẳng ban đầu PG PGE. Bộ xén thứ hai 4732 sau đó, như được thể hiện trên Fig.67F, cộng dải SBF mà là chiều cao "b" điểm ảnh với phần dưới của mặt phẳng PG PGF. Việc này là dịch chuyển vị trí của phụ đề SUB hướng lên bằng "b" các điểm ảnh.

Bộ cộng 4742 tiếp nhận dữ liệu mặt phẳng PG từ bộ xén thứ hai 4732, xếp chồng dữ liệu mặt phẳng PG trên mặt phẳng viđeo sơ cấp dữ liệu từ bộ dịch viđeo 6501 và truyền kết quả này tới bộ cộng thứ ba 4743. Các hình vẽ từ Fig.67G đến Fig.67I là các sơ đồ sơ lược thể hiện dữ liệu mặt phẳng PLG, PLH, và PLI được kết hợp bởi bộ cộng 4742 ở chế độ lên, chế độ duy trì, và chế độ xuống, một cách tương ứng. Ở chế độ duy trì, như được thể hiện trên Fig.67H, phụ đề SUB được hiển thị trên phần trên cùng của các ảnh viđeo sơ cấp MVW. Ở chế độ lên, như được thể hiện trên Fig.67G, phụ đề SUB được hiển thị trong dải màu đen BBG mà được đặt bên dưới các ảnh viđeo sơ cấp MVW. Điều này có thể được thực hiện nhờ việc điều chỉnh giá trị dịch chuyển hướng lên viđeo "a". Ở chế độ xuống, như được thể hiện trên Fig.67I, phụ đề SUB được hiển thị trong dải màu đen BTI mà

được đặt bên trên các ảnh viđeo sơ cấp MVW. Việc này có thể được thực hiện nhờ việc điều chỉnh giá trị dịch viđeo hướng xuống "b".

Trong màn hình hộp chữ, màn hình thoại được biểu diễn bởi mặt phẳng IG, các ảnh viđeo được biểu diễn bởi mặt phẳng viđeo thứ cấp, hoặc trình đơn bật lên được biểu diễn bởi mặt phẳng ảnh có thể được hiển thị trong dải màu đen, cũng như phụ đề được biểu diễn bởi mặt phẳng PG. Trong các trường hợp trong đó, chiều cao của dải màu đen có thể được điều chỉnh thích hợp nhờ phương pháp tương tự với phương pháp nêu trên.

(1-O-1) Theo cấu trúc như được thể hiện trên Fig.65, bộ xén thứ hai 4732 đọc giá trị dịch chuyển hướng lên viđeo hoặc hướng xuống từ SPRM(33) 6503. Theo lựa chọn khác, bộ xén thứ hai 4732 có thể đọc giá trị dịch chuyển hướng lên viđeo hoặc hướng xuống một cách trực tiếp từ tệp danh sách phát lại.

(1-O-2) Chiều cao của các dải màu đen BT và BB có thể khác với 131 điểm ảnh, và có thể còn biến thiên. Giá trị của nó có thể được thiết lập trong SPRM trong bộ lưu trữ tham biến bộ phát lại 4236 phù hợp với chương trình ứng dụng hoặc người sử dụng.

(1-O-3) Trên Fig.67D và Fig.67F, bộ xén thứ hai 4732 dịch chuyển vị trí của hầu hết tất cả dữ liệu điểm ảnh có trong mặt phẳng PG PGE hướng lên và hướng xuống. Theo lựa chọn khác, bộ giải mã PG có thể thay đổi vị trí hiển thị đối tượng được cho biết bởi PCS nhờ tham chiếu đến SPRM(33) 6503. Chẳng hạn, khi PCS cho biết vị trí hiển thị đối tượng = (x, y) và SPRM(33) 6503 cho biết giá trị dịch chuyển hướng lên viđeo "a", bộ giải mã PG thay đổi vị trí hiển thị đối tượng theo các tọa độ (x, y+a). Theo hoạt động này, tương tự phụ đề SUB như được thể hiện trên Fig.67D, đối tượng đồ họa được biểu diễn bởi luồng PG được hiển thị bên dưới vị trí hiển thị đối tượng được cho biết bởi PCS. Điều này cũng áp dụng cho trường hợp trong đó vị trí hiển thị của đối tượng đồ họa được dịch chuyển hướng lên. Lưu ý rằng PCS có thể lưu trữ giá trị dịch chuyển hướng lên/hướng xuống viđeo.

(1-O-4) Ở chế độ lên và chế độ xuống, như được thể hiện trên Fig.67D và Fig.67F, các phần trên và dưới của mặt phẳng PG được cắt bỏ. Lúc này, để ngăn chặn các phần trên và dưới của đối tượng đồ họa khỏi bị cắt bỏ, vùng trong đó đối tượng đồ họa có thể được khoanh vùng có thể được giới hạn vào một phạm vi xác định trước. Như một ví dụ cụ thể, giả thiết rằng chiều cao×chiều rộng của mặt phẳng PG HGT×WDH, giá trị dịch chuyển hướng lên viđeo là "a", và giá trị dịch viđeo hướng xuống là "b". Trong trường hợp đó, như được thể hiện trên Fig.67E, sự bố trí của đối tượng đồ họa được giới hạn vào trong dải ngang sau: Các tọa độ x-y của góc trên bên trái PUL = (0, b); và các tọa độ x-y của góc trái bên dưới PDR = (WDH, HGT - a). Cụ thể hơn, luồng PG định rõ các điều kiện sau: (A) vị trí hiển thị đối tượng được cho biết bởi PCS là trong dải đã mô tả ở trên; (B) ngay cả khi đối tượng đồ họa được hiển thị ở vị trí hiển thị đối tượng, vùng hiển thị không vượt quá phạm vi của dải đã mô tả ở trên; (C) vị trí cửa sổ được cho biết bởi WDS là trong dải đã mô tả ở trên; và (D) ngay cả khi cửa sổ được thiết lập ở cửa sổ vị trí, phạm vi của nó không vượt quá phạm vi của dải đã mô tả ở trên. Theo cách này, có thể ngăn chặn các phần trên và dưới của đối tượng đồ họa từ khỏi bị cắt.

(1-O-5) Fig.68A là sơ đồ sơ lược thể hiện ví dụ khác về bảng STN trong tệp danh sách phát lại đối với nội dung viđeo của màn hình hộp chữ. Như được thể hiện trên Fig.68A, trong bảng STN 6800, STN 6801 được kết hợp với mục nhập luồng 6802 của luồng PG 1 và thông tin thuộc tính luồng 6803. Thông tin thuộc tính luồng 6803 bao gồm chế độ dịch viđeo 6812 cũng như giá trị dịch chuyển hướng lên viđeo hoặc hướng xuống 6810, 6811. Trong trường hợp đó, thiết bị phát lại 102 có thể sử dụng cấu trúc sau đối với sự dịch viđeo.

Fig.69 là sơ đồ khối chức năng thể hiện ví dụ khác về cấu trúc của thiết bị phát lại 102 đòi hỏi cho sự dịch viđeo. Cấu trúc như được thể hiện trên Fig.69 khác với cấu trúc như được thể hiện trên Fig.65 trong bộ dịch viđeo 6901 và SPRM(34) 6904. Các thành phần khác đều tương tự. Trên Fig.69, các thành phần tương tự với các thành phần như được thể hiện trên Fig.65 được ký hiệu bằng các số chỉ dẫn như nhau. Hơn nữa, chi tiết về các thành phần tương tự có thể được tìm thấy trong

phần mô tả tương ứng với Fig.65.

Như được thể hiện trên Fig.66A, SPRM(32) biểu diễn chế độ dịch viđeo, và SPRM(33) biểu diễn giá trị dịch chuyển hướng lên viđeo và giá trị dịch viđeo hướng xuống. Các tham số biểu diễn các giá trị đó được cập nhật phù hợp với bảng STN trong tệp danh sách phát lại như được thể hiện trên Fig.68A. Trong bộ lưu trữ tham biến bộ phát lại 4236, SPRM(34) còn lưu trữ cờ mà sự Bật/Tắt của nó cho biết xem sự dịch viđeo có cần được thực hiện hay không. Giá trị của cờ được thiết lập bởi bộ thực hiện chương trình 4234 phù hợp với chương trình ứng dụng hoặc người sử dụng. Mỗi khi tiếp nhận hoặc dữ liệu mặt phẳng viđeo trái 4701 hoặc dữ liệu mặt phẳng viđeo phải 4702 từ chuyển mạch 4720, bộ dịch viđeo 6901 trước tiên tham chiếu cờ trong SPRM(34) để xác định xem có cần thực hiện sự dịch viđeo hay không. Chẳng hạn, khi giá trị của cờ là "1", bộ dịch viđeo 6901 tham chiếu đến SPRM(32) và cung cấp cho mặt phẳng viđeo sơ cấp dịch vị dọc ở chế độ dịch viđeo được cho biết bởi giá trị trong SPRM(32). Mặt khác, khi giá trị của cờ là "0", bộ dịch viđeo 6901 truyền mặt phẳng viđeo sơ cấp tới bộ cộng 4742 không cần thực hiện sự dịch viđeo. Tương tự, mỗi khi tiếp nhận dữ liệu mặt phẳng PG 4704 từ bộ giải mã đích hệ thống 4225, bộ xén thứ hai 4732 trước tiên tham chiếu SPRM(34) để xác định có cần cung cấp cho mặt phẳng PG 4704 dịch vị dọc. Chẳng hạn, khi giá trị của cờ là "1", bộ xén thứ hai 4732 tham chiếu đến SPRM(32) và SPRM(33) và cung cấp cho mặt phẳng PG 4704 dịch vị dọc phù hợp với các giá trị trong đó. Mặt khác, khi giá trị của cờ là "0", bộ xén thứ hai 4732 không cung cấp cho mặt phẳng PG 4704 dịch vị dọc.

(1-O-6) Khi nhiều mẩu thông tin thuộc tính luồng 6803, mỗi mẩu này bao gồm chế độ dịch viđeo 6812 như được thể hiện trên Fig.68A, được đăng ký trong bảng STN, thứ tự đăng ký là tập sao cho các mẩu thông tin thuộc tính luồng có cùng chế độ dịch viđeo trở nên liên tiếp. Fig.68B là sơ đồ sơ lược thể hiện thứ tự đăng ký. Như được thể hiện trên Fig.68B, các PID của chín các luồng PG 1-9 được đăng ký trong bảng STN, tương ứng với các số luồng (STNs) từ 5 đến 13. Chế độ dịch viđeo của các luồng PG 1-3 được thiết lập vào chế độ duy trì, chế độ dịch

viđeo của các luồng PG 4 và 5 được thiết lập vào chế độ lên, và chế độ dịch viđeo của các luồng PG 6-9 được thiết lập vào chế độ xuống. Trong trường hợp đó, ba STN liên tiếp = 1-3 được gán cho các luồng PG 1-3, hai STN liên tiếp = 4, 5 được gán cho các luồng PG 4, 5, và bốn STN liên tiếp = 6-9 được gán cho các luồng PG 6-9. Mỗi khi tiếp nhận thông báo mô tả của nút ấn chuyển mạch phụ đề từ điều khiển từ xa 105, thiết bị phát lại 102 lựa chọn luồng PG cần được sử dụng trong màn hình của phụ đề trong số luồng PG 1-9 phù hợp với thứ tự đăng ký được cho biết trên Fig.68B. Ở đây, vì màn hình hiển thị cả các ảnh viđeo và phụ đề được liên tiếp trong khi lựa chọn hoạt động, nói chung các vị trí hiển thị của các ảnh viđeo và phụ đề thay đổi khi nút ấn chuyển mạch phụ đề được ấn. Tuy nhiên, như được thể hiện trên Fig.68B, các luồng PG của cùng một chế độ dịch viđeo một cách liên tiếp được đăng ký trong bảng STN. Vì thế, nói chung các vị trí hiển thị của các ảnh viđeo và phụ đề chỉ thay đổi sau khi nút ấn chuyển mạch phụ đề được ấn nhiều lần. Theo cách này, tần số thay đổi được khử, nhờ đó ngăn chặn hoạt động lựa chọn của luồng PG khỏi phá vỡ sự hiển thị các ảnh viđeo và phụ đề.

(1-O-7) Khi chuyển mạch giữa các chế độ dịch viđeo, thiết bị phát lại 102 có thể thay đổi vị trí hiển thị của các ảnh viđeo và phụ đề một cách trơn tru nhờ sử dụng các hiệu ứng thị giác như là rõ dần/mờ dần. Cụ thể hơn, sự thay đổi vị trí hiển thị của phụ đề được trễ hơn sự thay đổi vị trí hiển thị của các ảnh viđeo. Điều này ngăn chặn nguy cơ rằng sự thay đổi vị trí hiển thị của các ảnh viđeo và phụ đề do chuyển mạch giữa các chế độ dịch viđeo có thể làm cho những người xem cảm thấy khó chịu.

(1-O-8) Trong PDS trong luồng PG, "sự trong suốt không màu" được gán cho ID màu = 255, và trong WDS, ID màu = 255 được gán cho màu nền trong cửa sổ. Do đó, khi luồng PG biểu diễn phụ đề, màu nền của phụ đề được thiết lập vào trong suốt không màu. Fig.70B là sơ đồ sơ lược thể hiện ảnh viđeo IMG và phụ đề SUB được hiển thị trên màn hình SCR ở trường hợp đó. Như được thể hiện trên Fig.70B, trong cửa sổ WIN1 cho biết phạm vi hiển thị phụ đề SUB, màu nền là trong suốt không màu. Do đó, trong cửa sổ WIN1, ảnh viđeo IMG và phụ đề SUB

được hiển thị trên phần trên của của mỗi cửa sổ khác.

Mặt khác, thiết bị phát lại 102 có thể gán màu mờ như là màu đen cho ID màu = 255. Fig.70A là sơ đồ sơ lược thể hiện cấu trúc dữ liệu của SPRM(37) trong bộ lưu trữ tham biến bộ phát lại 4236. Như được thể hiện trên Fig.70A, giá trị tọa độ màu của màu nền của phụ đề được lưu trữ trong SPRM(37). Giá trị được thiết lập trước bởi bộ thực hiện chương trình 4234 phù hợp với chương trình ứng dụng hoặc người sử dụng. Khi giá trị tọa độ màu được thiết lập trong SPRM(37), bộ giải mã PG trong bộ giải mã đích hệ thống 4225 gán giá trị tọa độ màu cho ID màu = 255 bất kể của sự thiết lập được cho biết bởi PDS. Fig.70C là sơ đồ sơ lược thể hiện ảnh viđeo IMG và phụ đề SUB được hiển thị trên màn hình SCR ở trường hợp đó. Ở đây, giá trị tọa độ màu được cho biết bởi SPRM(37) là màu tối như là màu đen. Như được thể hiện trên Fig.70C, trong cửa sổ WIN2 cho biết phạm vi hiển thị của phụ đề SUB, màu nền là màu tối. Do đó, trong cửa sổ WIN2, ảnh viđeo IMG được ẩn đi nhờ màu nền này, và chỉ phụ đề SUB được hiển thị. Theo cách này, có thể ngăn chặn các ảnh viđeo và phụ đề với người xem theo cách tin cậy.

(1-O-9) Với chuyển mạch giữa các chế độ dịch viđeo, không chỉ vị trí hiển thị của ảnh đồ họa được biểu diễn bởi luồng PG mà cả chính luồng PG có thể được thay đổi. Fig.71A là sơ đồ sơ lược thể hiện ví dụ khác nữa về bảng STN trong tệp danh sách phát lại đối với nội dung viđeo của màn hình hộp chữ. Như được thể hiện trên Fig.71A, trong bảng STN 7100, STN 7101 được kết hợp với mục nhập luồng 7102 của luồng PG 1 và thông tin thuộc tính luồng 7103. Thông tin thuộc tính luồng 7103 bao gồm giá trị dịch chuyển hướng lên viđeo hoặc hướng xuống 7110, 7111. Giá trị dịch chuyển hướng lên viđeo 7110 và giá trị dịch viđeo hướng xuống 7111 cho biết các PID của các luồng PG mà được lựa chọn khi chế độ lên và chế độ xuống được chọn như chế độ dịch viđeo, một cách tương ứng. Trong các luồng PG được cho biết bởi giá trị dịch chuyển hướng lên viđeo 7110 và giá trị dịch viđeo hướng xuống 7111, ban đầu vị trí hiển thị của phụ đề được thiết lập trong mỗi dải màu đen của các phần dưới và trên của mặt phẳng viđeo sơ cấp. Trong trường hợp đó, thiết bị phát lại 102 có thể sử dụng cấu trúc sau đối với sự

dịch viđeo.

Fig.71B là sơ đồ khối chức năng thể hiện ví dụ khác nữa về cấu trúc của thiết bị phát lại 102 đòi hỏi cho sự dịch viđeo. Cấu trúc như được thể hiện trên Fig.71B khác với cấu trúc như được thể hiện trên Fig.65 ở các điểm sau: (A) mỗi khi chế độ dịch viđeo được chuyển mạch, bộ điều khiển phát lại 7135 định rõ PID của luồng PG cần được chọn mới cho bộ giải mã PG 4072; (B) bộ xén thứ hai 4732 không cung cấp cho mặt phẳng PG 4704 với dịch vị dọc; (C) SPRM(33) và SPRM(34) có thể không thiết lập trong bộ lưu trữ tham biến bộ phát lại 4236. Các thành phần khác đều giống nhau. Vì thế, trên Fig.71B, các thành phần mà cũng như được thể hiện trên Fig.65 được ký hiệu bằng các ký hiệu chỉ dẫn giống nhau. Hơn nữa, chi tiết về các thành phần này có thể được tìm thấy trong phần mô tả tương ứng với Fig.65.

Chế độ dịch viđeo được cho biết bởi SPRM(32) 6502 được thay đổi bởi bộ thực hiện chương trình 4234 phù hợp với chương trình ứng dụng hoặc người sử dụng. Mỗi khi phát hiện sự thay đổi ở giá trị được lưu trữ trong SPRM(32) 6502, bộ điều khiển phát lại 7135 tham chiếu đến bảng STN như được thể hiện trên Fig.71A. Nhờ thực hiện việc này, bộ điều khiển phát lại 7135 truy hồi PID của luồng PG tương ứng với chế độ dịch viđeo sau khi thay đổi, và chuyển PID tới bộ giải mã PG 4072. Cụ thể hơn là, khi SPRM(32) 6502 cho biết chế độ lên, bộ điều khiển phát lại 7135 truy hồi PID được cho biết bởi phụ đề dịch chuyển hướng lên viđeo 7110; khi SPRM(32) 6502 cho biết chế độ xuống, bộ điều khiển phát lại 7135 truy hồi PID được cho biết bởi phụ đề dịch chuyển hướng xuống viđeo 7111; và khi SPRM(32) 6502 cho biết chế độ duy trì, bộ điều khiển phát lại 7135 truy hồi PID được cho biết bởi mục nhập luồng 7102. Kết quả là, mặt phẳng PG 4704 được giải mã bởi bộ giải mã PG 4072 biểu diễn phụ đề mà tương ứng với chế độ dịch viđeo.

Fig.72A là sơ đồ sơ lược thể hiện các phụ đề SB1 và SB2 mà tương ứng với chế độ duy trì. Fig.72B là sơ đồ sơ lược thể hiện các phụ đề SB1 và SB2 mà tương ứng với chế độ xuống. Như được thể hiện trên Fig.72A, ở chế độ duy trì, phụ đề

ngang SB1 được hiển thị ở phần trên của phần dưới của ảnh viđeo vùng hiển thị VP1, và phụ đề dọc SB2 được hiển thị trên phần trên của phần cuối bên phải của ảnh viđeo vùng hiển thị VP1. Hơn nữa, các dải màu đen BT và BB mà có chiều cao 131 điểm ảnh được hiển thị ở các phần bên trên và bên dưới ảnh viđeo vùng hiển thị VP1, một cách tương ứng. Như được thể hiện trên Fig.72B, ở chế độ xuống, dải màu đen BT2 mà là chiều cao 262 điểm ảnh được hiển thị ở phần bên trên ảnh viđeo vùng hiển thị VP2. Nếu vị trí hiển thị của phụ đề ngang SB1 được dịch chuyển vào trong dải màu đen BT2 của phần trên nhờ việc cung cấp cho mặt phẳng PG dịch vị dọc, vị trí hiển thị của phụ đề dọc SB2 có thể được dịch chuyển hướng lên ra bên ngoài màn hình tới vị trí hiển thị SB20. Mặt khác, luồng PG được cho biết bởi phụ đề dịch chuyển hướng xuống viđeo 7111 biểu diễn phụ đề ngang SBD, và vị trí hiển thị của nó đã được thiết lập trong dải màu đen BT2 ở phần trên từ trước. Do đó, bộ điều khiển phát lại 7135 thay đổi luồng PG mà biểu diễn phụ đề ngang SB1 ở chế độ duy trì sang luồng PG được cho biết bởi phụ đề dịch chuyển hướng xuống viđeo 7111 ở chế độ xuống. Mặt khác, bộ điều khiển phát lại 7135 sử dụng luồng PG, mà biểu diễn phụ đề dọc SB2 ở chế độ duy trì, như khi nó đang ở chế độ xuống. Với cấu trúc này, ở chế độ xuống, như được thể hiện trên Fig.72B, phụ đề ngang SBD được hiển thị trong dải màu đen BT2 ở phần trên, và phụ đề dọc SB2 được hiển thị, như ở chế độ duy trì, trên phần trên của phần cuối bên phải của ảnh viđeo vùng hiển thị VP1. Việc này cũng được áp dụng cho chế độ lên.

Khi phụ đề dịch chuyển hướng lên viđeo 7110, phụ đề dịch chuyển hướng xuống viđeo 7111, hoặc mục nhập luồng 7102 không được đăng ký trong bảng STN, không có PID mới được chỉ định bởi bộ điều khiển phát lại 7135, vì vậy bộ giải mã PG 4072 duy trì PID giữ nguyên từ thời điểm này. Trong trường hợp đó, bộ xén thứ hai 4732 có thể cung cấp cho mặt phẳng PG 4704 dịch vị dọc. Dịch vị này là giống như dịch vị được cung cấp bởi bộ dịch viđeo 6501 cho các mặt phẳng viđeo sơ cấp 4701, 4702. Fig.72C là sơ đồ sơ lược thể hiện phụ đề SB1 được hiển thị ở chế độ duy trì. Fig.72D là sơ đồ sơ lược thể hiện phụ đề SB3 được hiển thị ở

chế độ lên khi phụ đề hướng lên viđeo 7110 không được đăng ký trong bảng STN. Như được thể hiện trên Fig.72C, ở chế độ duy trì, phụ đề SB1 được hiển thị ở phần trên của phần dưới của ảnh viđeo vùng hiển thị VP1. Hơn nữa, các dải màu đen BT và BB mà là chiều cao 131 điểm ảnh được hiển thị ở các phần bên trên và bên dưới ảnh viđeo vùng hiển thị VP1, một cách tương ứng. Như được thể hiện trên Fig.72D, ở chế độ lên, dải màu đen BB2 mà chiều cao 262 điểm ảnh được hiển thị ở phần bên dưới ảnh viđeo vùng hiển thị VP2. Nếu vị trí hiển thị của phụ đề ngang SB1 đã được duy trì ở vị trí ở chế độ duy trì, thì phần dưới của phụ đề SB1 có thể sẽ được hiển thị trên phần trên của dải màu đen BB2. Trái lại, khi bộ xén thứ hai 4732 cung cấp cho mặt phẳng PG 4704 dịch vị dọc, như được thể hiện trên Fig.72D, ở chế độ lên, phụ đề SB3 được hiển thị ở phần dưới của ảnh viđeo vùng hiển thị VP2 ở vị trí tách khỏi dải màu đen BB2 theo cách tương tự với phụ đề SB1 ở chế độ duy trì.

Phương án 2

Đĩa BD-ROM theo phương án 2 theo sáng chế cũng bao gồm một cặp cảnh nhìn cơ sở và cảnh nhìn phụ thuộc đối với luồng PG và luồng IG. Mặt khác, thiết bị phát lại theo phương án 2 theo sáng chế được trang bị chế độ 2 mặt phẳng. "chế độ 2 mặt phẳng" là một trong các chế độ hiển thị đối với mặt phẳng đồ họa. Khi TS phụ bao gồm cả luồng đồ họa cảnh nhìn cơ sở và cảnh nhìn phụ thuộc, thiết bị phát lại ở chế độ 2 mặt phẳng giải mã và một cách đan xen đưa ra cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải mặt phẳng đồ họa dữ liệu từ các luồng đồ họa. Các ảnh đồ họa 3D can vì vậy be được phát lại từ các luồng đồ họa. Khác với các điểm này, đĩa BD-ROM và thiết bị phát lại theo phương án 2 có cùng một cấu trúc và các chức năng như theo phương án 1. Do đó, phần sau mô tả đĩa BD-ROM và thiết bị phát lại theo phương án 2 tới mức các thành phần đó có thể được thay đổi hoặc được mở rộng như để so sánh với phương án 1. Chi tiết về các cặp đĩa BD-ROM và thiết bị phát lại mà đều giống như theo phương án 1 có thể được tìm thấy 1.

Cấu trúc dữ liệu của Sub-TS

Fig.73A là danh sách các luồng phần tử được dồn kênh trong TS phụ thứ

nhất trên đĩa BD-ROM 101. TS phụ thứ nhất dữ liệu luồng được dồn kênh theo định dạng TS MPEG-2 và có trong tệp DEP cho chế độ L/R. Như được thể hiện trên Fig.73A, TS phụ thứ nhất bao gồm luồng viđeo sơ cấp 7311, các luồng cảnh nhìn trái PG 7312A và 7312B, luồng cảnh nhìn phải các PG 7313A và 7313B, luồng cảnh nhìn trái IG 7314, luồng cảnh nhìn phải IG 7315, và luồng viđeo thứ cấp 7316. Khi luồng viđeo sơ cấp 301 trong TS chính như được thể hiện trên Fig.3A biểu thị cảnh nhìn trái của các ảnh viđeo 3D, luồng viđeo sơ cấp 7311, mà là luồng viđeo cảnh nhìn phải, biểu thị cảnh nhìn phải của các ảnh viđeo 3D. Các cặp cảnh nhìn trái và luồng cảnh nhìn phải PG 7312A + 7313A và 7312B + 7313B biểu diễn cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải của các ảnh đồ họa, như là các phụ đề, khi các ảnh đồ họa này được hiển thị như các ảnh viđeo 3D. Cặp cảnh nhìn trái và các luồng cảnh nhìn phải IG 7314 và 7315 biểu diễn cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải của các ảnh đồ họa đối với màn hình tương tác khi các ảnh đồ họa này được hiển thị như các ảnh viđeo 3D. Khi luồng viđeo thứ cấp 306 trong TS chính biểu thị cảnh nhìn trái của các ảnh viđeo 3D, luồng viđeo thứ cấp 7316, mà là luồng viđeo cảnh nhìn phải, biểu thị cảnh nhìn phải của các ảnh viđeo 3D.

Các PID được gán cho các luồng cơ bản 7311-7316 như sau, ví dụ. PID của 0x1012 được gán cho luồng viđeo sơ cấp 7311. Khi lên tới 32 luồng cơ bản khác có thể được dồn kênh bằng kiểu trong một TS phụ, các luồng cảnh nhìn trái PG 7312A và 7312B được gán giá trị bất kỳ trong số các giá trị từ 0x1220 cho 0x123F, và các luồng cảnh nhìn phải PG 7313A và 7313B được gán giá trị bất kỳ trong số các giá trị từ 0x1240 đến 0x125F. Luồng cảnh nhìn trái IG 7314 được gán giá trị bất kỳ trong số các giá trị từ 0x1420 đến 0x143F, và luồng cảnh nhìn phải IG 7315 được gán giá trị bất kỳ trong số các giá trị từ 0x1440 đến 0x145F. Luồng viđeo thứ cấp 7316 được gán giá trị bất kỳ trong số các giá trị từ 0x1B20 đến 0x1B3F.

Fig.73B là danh sách các luồng phần tử được dồn kênh trong TS phụ thứ hai trên đĩa BD-ROM 101. TS phụ thứ hai là dữ liệu luồng được dồn kênh theo định dạng TS MPEG-2 và có trong tệp DEP cho chế độ độ sâu. Theo một lựa chọn, TS phụ thứ hai có thể được dồn kênh trong cùng một tệp DEP như TS phụ thứ nhất.

Như được thể hiện trên Fig.73B, TS phụ thứ hai bao gồm luồng viđeo sơ cấp 7321, các luồng ánh xạ độ sâu PG 7323A và 7323B, luồng ánh xạ độ sâu IG 7324, và luồng viđeo thứ cấp 7326. Luồng viđeo sơ cấp 7321 là luồng ánh xạ độ sâu và biểu thị các ảnh viđeo 3D kết hợp với luồng viđeo sơ cấp 301 trong TS chính. Khi các ảnh viđeo 2D được biểu diễn bởi các luồng PG 323A và 323B ở TS chính được sử dụng cho dự án các ảnh viđeo 3D trên màn hình 2D ảo, các luồng ánh xạ độ sâu PG 7323A và 7323B được sử dụng như các luồng PG biểu diễn ánh xạ độ sâu đối với các ảnh viđeo 3D. Khi các ảnh viđeo 2D được biểu diễn bởi luồng IG 304 trong TS chính được sử dụng cho dự án các ảnh viđeo 3D trên màn hình 2D ảo, luồng ánh xạ độ sâu IG 7324 được sử dụng như luồng IG biểu diễn ánh xạ độ sâu đối với các ảnh viđeo 3D. Luồng viđeo thứ cấp 7326 là luồng ánh xạ độ sâu và biểu thị các ảnh viđeo 3D kết hợp với luồng viđeo thứ cấp 306 trong TS chính.

Các PID được gán cho các luồng cơ bản 7321-7326 như sau, ví dụ. PID của 0x1013 được gán cho luồng viđeo sơ cấp 7321. Khi lên đến 32 các luồng cơ bản khác có thể được dồn kênh theo kiểu trong một TS phụ, các luồng ánh xạ độ sâu PG 7323A và 7323B được gán giá trị bất kỳ trong số các giá trị từ 0x1260 đến 0x127F. Luồng ánh xạ độ sâu IG 7324 được gán giá trị bất kỳ trong số các giá trị từ 0x1460 đến 0x147F. Luồng viđeo thứ cấp 7326 được gán giá trị bất kỳ trong số các giá trị từ 0x1B40 đến 0x1B5F.

Cấu trúc dữ liệu của bảng STN SS

Fig.74 là sơ đồ sơ lược thể hiện cấu trúc dữ liệu của bảng STN SS 3130 theo phương án thứ hai theo sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.74, các chuỗi thông tin đăng ký luồng 3301, 3302, 3303, ... trong bảng STN SS 3130 bao gồm thông tin đăng ký luồng chuỗi 7413 của luồng PG và thông tin đăng ký luồng chuỗi 7414 của luồng IG bổ sung cho dịch vị trong khi bật lên 3311 và thông tin đăng ký luồng chuỗi 3312 của luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc mà được thể hiện trên Fig.33.

Thông tin đăng ký luồng chuỗi 7413 của luồng PG bao gồm thông tin đăng ký luồng cho biết các luồng PG mà có thể được lựa chọn để phát lại từ TS phụ.

Thông tin đăng ký luồng chuỗi 7414 của luồng IG bao gồm thông tin đăng ký luồng cho biết các luồng IG mà có thể được lựa chọn để phát lại từ TS phụ. Các chuỗi thông tin đăng ký luồng 7413 và 7414 này được sử dụng kết hợp với các chuỗi thông tin đăng ký luồng, có trong bảng STN của PI tương ứng, mà cho biết các luồng PG và các luồng IG. Khi đọc mẩu thông tin đăng ký luồng từ bảng STN, thiết bị phát lại 102 ở chế độ phát lại 3D một cách tự động còn đọc chuỗi thông tin đăng ký luồng, được đặt trong bảng STN SS, mà đã được kết hợp với mẩu thông tin đăng ký luồng. Khi chuyển mạch một cách đơn giản từ chế độ phát lại 2D sang chế độ phát lại 3D, thiết bị phát lại 102 vì thế có thể duy trì các STN đã nhận dạng và luồng các thuộc tính như là ngôn ngữ.

Như được thể hiện trên Fig.74, thông tin đăng ký luồng chuỗi 7413 của luồng PG nói chung bao gồm nhiều mẩu thông tin đăng ký luồng 7431. Có cùng số lượng mẩu thông tin đăng ký luồng trong PI tương ứng mà cho biết các luồng PG. Thông tin đăng ký luồng chuỗi 7414 của luồng IG bao gồm cùng loại mẩu thông tin đăng ký luồng. Có cùng số mẩu thông tin đăng ký luồng trong PI tương ứng mà cho biết các luồng IG.

Mỗi mẩu thông tin đăng ký luồng 7431 bao gồm STN 7441, cờ lập thể (is_SS_PG) 7442, cảnh nhìn cơ sở mục nhập luồng (stream_entry_for_base_view) 7443, mục nhập luồng cảnh nhìn phụ thuộc (stream_entry_for_dependent_view) 7444, và thông tin thuộc tính luồng 7445. STN 7441 là số thứ tự được gán một cách riêng lẻ cho các mẩu thông tin đăng ký luồng 7431 và giống như STN được gán cho mẩu thông tin đăng ký luồng, được đặt trong PI tương ứng, để kết hợp với mẩu thông tin đăng ký luồng 7431. Cờ lập thể 7442 cho biết xem đĩa BD-ROM 101 có bao gồm cả hai luồng PG cảnh nhìn cơ sở và cảnh nhìn phụ thuộc hay không. Nếu cờ lập thể 7442 bật, thì TS phụ bao gồm cả hai luồng PG. Do đó, thiết bị phát lại đọc tất cả các trường trong cảnh nhìn cơ sở mục nhập luồng 7443, mục nhập luồng cảnh nhìn phụ thuộc 7444, và thông tin thuộc tính luồng 7445. Nếu cờ lập thể 7442 là tắt, thiết bị phát lại bỏ qua tất cả của các trường 7443-7445 này. Cả hai cảnh nhìn cơ sở mục nhập luồng 7443 và mục nhập luồng cảnh nhìn phụ thuộc

7444 bao gồm thông tin tham chiếu ID đường dẫn phụ 7421, thông tin tham chiếu tệp luồng 7422, và các PID 7423. Thông tin tham chiếu ID đường dẫn phụ 7421 cho biết ID đường dẫn phụ của đường dẫn phụ mà chỉ định các đường dẫn phát lại của các luồng PG cảnh nhìn cơ sở và cảnh nhìn phụ thuộc. Thông tin tham chiếu tệp luồng 7422 là thông tin để nhận dạng tệp DEP lưu trữ các luồng PG. Các PID 7423 là các PID đối với các luồng PG. Thông tin thuộc tính luồng 7445 bao gồm các thuộc tính đối với các luồng PG, như là kiểu ngôn ngữ.

Lưu ý rằng thông tin đăng ký luồng 7431 của luồng PG có thể được lưu trữ trong bảng STN thay vì bảng STN SS. Trong trường hợp này, thông tin đăng ký luồng 7431 được lưu trữ trong các luồng PG trong TS chính, cụ thể là trong thông tin thuộc tính luồng trong đó.

Bộ giải mã đích hệ thống

Fig.75 là sơ đồ khối chức năng của bộ giải mã đích hệ thống 7525 theo phương án thứ hai theo sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.75, bộ giải mã PG 7501 hỗ trợ chế độ 2 mặt phẳng, không giống bộ giải mã PG được thể hiện trên Fig.45. Cụ thể là, bộ giải mã PG 7501 bao gồm bộ giải mã cảnh nhìn cơ sở PG 7511 và bộ giải mã cảnh nhìn phụ thuộc PG 7512. Bổ sung để giải mã các luồng PG 303A và 303B trong TS chính như được thể hiện trên Fig.3A, bộ giải mã cảnh nhìn cơ sở PG 7511 giải mã các luồng cảnh nhìn trái PG 7312A và 7312B trong TS phụ thứ nhất như được thể hiện trên Fig.73A thành dữ liệu mặt phẳng. Bộ giải mã cảnh nhìn phụ thuộc PG 7512 giải mã các luồng cảnh nhìn phải PG 7313A và 7313B trong TS phụ thứ nhất như được thể hiện trên Fig.73A và các luồng ánh xạ độ sâu PG 7323A và 7323B trong TS phụ thứ hai như được thể hiện trên Fig.73B thành dữ liệu mặt phẳng. Bộ giải mã viđeo thứ cấp và bộ giải mã IG cả hai bao gồm một cặp bộ giải mã giống nhau. Bộ giải mã đích hệ thống 7525 còn bao gồm cặp bộ nhớ mặt phẳng PG 7521 và 7522. Bộ giải mã cảnh nhìn cơ sở PG 7511 ghi dữ liệu mặt phẳng vào trong bộ nhớ mặt phẳng PG trái 7521, và bộ giải mã cảnh nhìn phụ thuộc PG 7512 ghi dữ liệu mặt phẳng thành bộ nhớ mặt phẳng PG phải 7522. Bộ nhớ mặt phẳng IG và bộ nhớ mặt phẳng ảnh cả hai có các cấu trúc giống

nhau. Bộ giải mã đích hệ thống 7525 còn kết hợp đầu ra của dữ liệu mặt phẳng từ bộ nhớ mặt phẳng đồ họa với chế độ 2 mặt phẳng, chế độ 1 mặt phẳng + dịch vị, và chế độ 1 mặt phẳng + dịch vị 0. Cụ thể là, khi bộ điều khiển phát lại 4235 cho biết chế độ 2 mặt phẳng, bộ giải mã đích hệ thống 7525 đưa ra một cách luân phiên dữ liệu mặt phẳng từ cặp bộ nhớ mặt phẳng PG 7521 và 7522 tới bộ cộng mặt phẳng 7526.

Các bộ cộng mặt phẳng

Fig.76 là sơ đồ khối chức năng từng phần của bộ cộng mặt phẳng 7526 ở chế độ 2 mặt phẳng. Như được thể hiện trên Fig.76, bộ cộng mặt phẳng 6226 bao gồm bộ tạo viđeo thị sai 4710, chuyển mạch 4720, bộ cộng thứ nhất 4741, và bộ cộng thứ hai 4742, giống như bộ cộng mặt phẳng 4226 như được thể hiện trên Fig.47. Bộ cộng mặt phẳng 7526 còn bao gồm bộ tạo viđeo thị sai thứ hai 7610 và chuyển mạch thứ hai 7620 như các bộ đối với đầu vào của dữ liệu mặt phẳng PG 7604 và 7605. Cấu trúc giống như có trong các bộ để đưa vào dữ liệu mặt phẳng viđeo thứ cấp, dữ liệu mặt phẳng IG, và dữ liệu mặt phẳng ảnh.

Bộ tạo viđeo thị sai thứ hai 7610 thu dữ liệu mặt phẳng PG trái 7604 và dữ liệu mặt phẳng PG phải 7605 từ bộ giải mã đích hệ thống 7525. Trong thiết bị phát lại 102 ở chế độ L/R, dữ liệu mặt phẳng PG trái 7604 biểu thị mặt phẳng cảnh nhìn trái PG, và dữ liệu mặt phẳng PG phải 7605 biểu thị mặt phẳng cảnh nhìn phải PG. Lúc này, bộ tạo viđeo thị sai thứ hai 7610 truyền các mẫu của dữ liệu mặt phẳng 7604 và 7605 như chúng đang có tới chuyển mạch 7620. Mặt khác, trong thiết bị phát lại 102 ở chế độ độ sâu, dữ liệu mặt phẳng PG trái 7604 biểu thị mặt phẳng PG các ảnh đồ họa 2D, và dữ liệu mặt phẳng PG phải 7605 biểu thị ánh xạ độ sâu tương ứng với các ảnh đồ họa 2D. Trong trường hợp này, bộ tạo viđeo thị sai thứ hai 7610 trước tiên tính toán sự thị sai hai mắt đối với mỗi phần tử trong các ảnh đồ họa 2D bằng cách sử dụng ánh xạ độ sâu. Tiếp theo, bộ tạo viđeo thị sai thứ hai 7610 xử lý dữ liệu mặt phẳng PG trái 7604 để dịch chuyển vị trí biểu diễn của mỗi phần tử trong ảnh đồ họa 2D trong mặt phẳng PG sang trái hoặc sang phải phù hợp với thị sai hai mắt đã tính toán. Điều này tạo ra cặp mặt phẳng PG biểu diễn cảnh

nhìn trái và cảnh nhìn phải. Hơn nữa, bộ tạo viđeo thị sai thứ hai 7610 đưa ra cặp mặt phẳng PG tới chuyển mạch thứ hai 7620.

Chuyển mạch thứ hai 7620 đưa ra dữ liệu mặt phẳng PG trái 7604 và dữ liệu mặt phẳng PG phải 7605, mà có cùng một PTS, tới bộ cộng thứ hai 4742 theo thứ tự này. Bộ xén thứ hai 4732 ở chế độ hai mặt phẳng đưa ra mỗi trong số dữ liệu mặt phẳng PG 7604 và 7605 tới bộ cộng thứ hai 4742 như nó đang có. Bộ cộng thứ hai 4742 xếp chồng mỗi trong số dữ liệu mặt phẳng PG 7604 và 7605 lên dữ liệu mặt phẳng từ bộ cộng thứ nhất 4741, và truyền kết quả tới bộ cộng thứ ba 4743. Kết quả là, mặt phẳng cảnh nhìn trái PG được xếp chồng lên dữ liệu mặt phẳng viđeo trái 7601, và mặt phẳng cảnh nhìn phải PG được xếp chồng lên dữ liệu mặt phẳng viđeo phải 7602.

Bộ xén thứ hai 4732 ở chế độ 2 mặt phẳng, theo cách tương tự với bộ xén thứ hai 4732 ở chế độ 1 mặt phẳng + dịch vị như được thể hiện trên Fig.47, có thể cung cấp cho mỗi của dữ liệu mặt phẳng PG 7604 và 7605 dịch vị ngang nhờ sử dụng giá trị điều chỉnh dịch vị. Việc này cho phép độ sâu của 3D đồ họa các ảnh viđeo cần kết hợp với kích thước màn hình của thiết bị hiển thị 103. Theo lựa chọn khác, bộ xén thứ hai 4732, theo cách tương tự với bộ xén thứ hai 4732 ở chế độ 1 mặt phẳng + dịch vị như được thể hiện trên Fig.65 và Fig.69, có thể cung cấp cho mỗi của dữ liệu mặt phẳng PG 7604 và 7605 dịch vị dọc nhờ sử dụng viđeo giá trị dịch chuyển hướng lên/hướng xuống. Khi ảnh viđeo 3D được biểu diễn ở màn hình hộp chữ, điều này cho phép ảnh đồ họa 3D (ví dụ phụ đề) cần được biểu diễn ở dải màu đen được đặt bên trên hoặc bên dưới ảnh viđeo 3D.

Sử dụng thông tin dịch vị ở chế độ 2 mặt phẳng

Bộ xén thứ hai 4732 ở chế độ 2 mặt phẳng có thể thực hiện sự điều khiển dịch vị cho mặt phẳng đồ họa cảnh nhìn trái hoặc cảnh nhìn phải nhờ sử dụng thông tin dịch vị 4704. Sự điều khiển dịch vị cho các lợi điểm sau.

Ở chế độ L/R, thay vì cảnh nhìn trái luồng PG ở TS phụ thứ nhất như được thể hiện trên Fig.73A, luồng PG đối với ảnh 2D ở TS chính (dưới đây, luồng PG

đối với ảnh 2D viết tắt là "luồng 2D PG") có thể cần được sử dụng như dữ liệu mặt phẳng PG cảnh nhìn trái. Tức là, ở mục nhập luồng cảnh nhìn cơ sở 7443 như được thể hiện trên Fig.74, thông tin tham chiếu ID đường dẫn phụ 7421 cho biết đường dẫn chính, thông tin tham chiếu tệp luồng 7422 cho biết tệp 2D mà lưu trữ luồng 2D PG, và PID 7423 cho biết PID của luồng 2D PG. Trong trường hợp đó, có thể làm giảm lượng dữ liệu của nội dung viđeo 3D bởi vì TS phụ thứ nhất không cần bao gồm cảnh nhìn trái luồng PG. Mặt khác, các lỗi sau có thể làm xuất hiện ảnh đồ họa 3D.

Fig.77A, Fig.77B, và Fig.77C là các sơ đồ sơ lược thể hiện ảnh đồ họa cảnh nhìn trái GOB0 được biểu diễn bởi luồng 2D PG và các ảnh đồ họa cảnh nhìn phải GOB1-GOB3 được biểu diễn bởi luồng cảnh nhìn phải PG. Trên Fig.77A, Fig.77B, và Fig.77C, đường nét liền ở màn hình SCR cho biết ảnh đồ họa cảnh nhìn trái GOB0 và đường nét đứt cho biết các ảnh đồ họa cảnh nhìn phải GOB1-GOB3. Như các khoảng cách $\Delta 1$, $\Delta 2$, và $\Delta 3$ giữa các ảnh đồ họa như được thể hiện trên Fig.77A, Fig.77B, và Fig.77C sự thay đổi từ nhỏ đến lớn theo thứ tự ($\Delta 1 < \Delta 2 < \Delta 3$) này, do đó các sai lệch độ sâu giữa ảnh đồ họa 3D và màn hình SCR thay đổi. Vì thế, khi cặp các ảnh đồ họa 3D được hiển thị như được thể hiện trên Fig.77A đến Fig.77C theo thứ tự này, ảnh đồ họa 3D xuất hiện bước nhảy từ màn hình SCR về phía người xem. Khi ảnh đồ họa cảnh nhìn trái GOB0 biểu diễn phụ đề, ảnh GOB0 được sử dụng như ảnh 2D như vậy, vì vậy vị trí hiển thị là không đổi thông qua Fig.77A, Fig.77B, và Fig.77C. Mặt khác, các vị trí hiển thị của các ảnh đồ họa cảnh nhìn phải GOB1-GOB3 dịch chuyển sang bên trái theo thứ tự của Fig.77A, Fig.77B, và Fig.77C. Do đó, các vị trí trung tâm C1, C2, và C3 giữa các ảnh đồ họa dịch chuyển sang bên trái theo thứ tự của Fig.77A, Fig.77B, và Fig.77C. Tức là, ảnh đồ họa 3D của phụ đề xuất hiện dịch chuyển sang bên trái. Sự dịch chuyển của phụ đề như vậy có thể làm cho người xem cảm thấy khó chịu.

Bộ xén thứ hai 4732 ở chế độ 2 mặt phẳng ngăn chặn ảnh đồ họa 3D khỏi dịch chuyển ngang nhờ sử dụng điều khiển dịch vị theo thông tin dịch vị như sau. Fig.77D, Fig.77E, và Fig.77F là các sơ đồ sơ lược thể hiện điều khiển dịch vị được

thực hiện cho ảnh đồ họa cảnh nhìn trái như được thể hiện trên Fig.77A, Fig.77B, và Fig.77C. Trên Fig.77D, Fig.77E, và Fig.77F, đường nét liền ở màn hình SCR cho biết cảnh nhìn trái các ảnh đồ họa GOB4-GOB6 sau khi điều khiển dịch vị, đường nét đứt mảnh cho biết ảnh đồ họa cảnh nhìn trái GOB0 trước khi điều khiển dịch vị, và đường nét đứt dày cho biết các ảnh đồ họa cảnh nhìn phải GOB1-GOB3. Bộ xén thứ hai 4732 cung cấp cho cảnh nhìn trái mặt phẳng PG các dịch vị OFS1, OFS2, và OFS3 được cho biết bởi các mũi tên ở Fig.77D, 77E, và 77F theo thứ tự này. Với sự cung cấp này, cảnh nhìn trái các ảnh đồ họa GOB4-GOB6 sau khi điều khiển dịch vị dịch chuyển sang bên phải so với ảnh đồ họa cảnh nhìn trái GOB0 trước khi điều khiển dịch vị. Kết quả là, kể từ vị trí trung tâm C0 giữa các ảnh đồ họa được duy trì không đổi thông qua các hình vẽ từ Fig.77D đến Fig.77F, ảnh đồ họa 3D xuất hiện không dịch chuyển ngang. Theo cách này, nhờ sử dụng luồng 2D PG như cảnh nhìn trái luồng PG, có thể ngăn chặn người xem không cảm thấy khó chịu.

Phương án 3

Phần sau mô tả, theo phương án 3 theo sáng chế, thiết bị và phương pháp để ghi dữ liệu lên vật ghi theo phương án 1 và 2 theo sáng chế. Thiết bị ghi được mô tả ở đây được gọi là thiết bị biên soạn. Thiết bị biên soạn nói chung được đặt ở xưởng sản xuất và được sử dụng bởi nhân viên tạo ra nội dung phim cần được phân phối. Trước tiên, đáp ứng lại các hoạt động bởi nhân viên biên soạn, thiết bị ghi chuyển đổi nội dung phim thành các tệp luồng AV nhờ sử dụng phương pháp mã hóa nén xác định trước. Tiếp theo, thiết bị ghi tạo ra kịch bản. "Kịch bản" là thông tin xác định cách mỗi tiêu đề có trong nội dung phim cần được phát lại. Cụ thể là, kịch bản bao gồm thông tin kịch bản động và thông tin kịch bản tĩnh. Sau đó, thiết bị ghi tạo ra ảnh dữ liệu đối với đĩa BD-ROM từ các tệp luồng AV và kịch bản. Sau cùng, thiết bị ghi ghi ảnh dữ liệu trên vật ghi.

Fig.78 là sơ đồ khối chức năng của thiết bị ghi 7800. Như được thể hiện trên Fig.78, thiết bị ghi 7800 bao gồm bộ cơ sở dữ liệu 7801, bộ mã hóa viđeo 7802, bộ tạo tài liệu 7803, bộ tạo kịch bản 7804, bộ tạo chương trình BD 7805, bộ xử lý dồn

kênh 7806, và bộ xử lý định dạng 7807.

Bộ cơ sở dữ liệu 7801 thiết bị nhớ bền vững được nhúng ở thiết bị ghi và cụ thể là ổ đĩa cứng (HDD). Theo lựa chọn khác, bộ cơ sở dữ liệu 7801 có thể là HDD ngoài được kết nối với thiết bị ghi, hoặc thiết bị nhớ bán dẫn bền vững bên trong hoặc bên ngoài với thiết bị ghi.

Bộ mã hóa viđeo 7802 tiếp nhận dữ liệu viđeo, như là dữ liệu ánh xạ bit chưa nén, từ nhân viên biên soạn và nén dữ liệu viđeo thu được phù hợp với phương pháp mã hóa nén như là MPEG-4 AVC hoặc MPEG-2. Quá trình xử lý này chuyển đổi dữ liệu viđeo sơ cấp thành luồng viđeo sơ cấp và dữ liệu viđeo thứ cấp thành luồng viđeo thứ cấp. Cụ thể là, dữ liệu ảnh viđeo 3D được chuyển đổi thành cặp luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở và luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc, như được thể hiện trên Fig.7, bằng cách sử dụng phương pháp mã hóa đa cảnh nhìn như là MVC. Nói cách khác, khung chuỗi viđeo biểu diễn cảnh nhìn trái được chuyển đổi thành luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở thông qua sự mã hóa dự báo liên hình trên các hình các hình ở các khung viđeo này. Mặt khác, khung chuỗi viđeo biểu diễn cảnh nhìn phải được chuyển đổi thành luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc thông qua sự mã hóa dự báo trên không chỉ các hình ở các khung viđeo này, mà cả trên các hình cảnh nhìn cơ sở. Lưu ý rằng các khung viđeo biểu diễn cảnh nhìn phải có thể được chuyển đổi thành luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở, và các khung viđeo biểu diễn cảnh nhìn trái có thể được chuyển đổi thành luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc. Các luồng viđeo đã chuyển đổi 7812 được lưu trữ trong bộ cơ sở dữ liệu 7801.

Trong suốt quá trình xử lý của sự mã hóa dự báo liên hình, bộ mã hóa viđeo 7802 phát hiện các vectơ chuyển động giữa các ảnh riêng lẻ ở cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải và tính toán thông tin độ sâu của mỗi ảnh viđeo 3D trên cơ sở các vectơ chuyển động được phát hiện. Fig.79A và Fig.79B là các sơ đồ sơ lược một cách tương ứng thể hiện hình ở cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải được sử dụng để hiển thị một cảnh của các ảnh viđeo 3D, và Fig.79C là sơ đồ sơ lược thể hiện thông tin độ sâu được tính toán từ các hình này nhờ bộ mã hóa viđeo 7802.

Bộ mã hóa viđeo 7802 nén cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải các hình bằng cách sử dụng sự dư giữa các hình. Nói cách khác, bộ mã hóa viđeo 7802 so sánh cả hai hình chưa nén trên cơ sở từng khối macrô, tức là từng ma trận 8 × 8 hoặc 16 × 16 điểm ảnh, để phát hiện vectơ chuyển động đối với mỗi ảnh ở hai hình. Cụ thể là, như được thể hiện trên Fig.79A và Fig.79B, cảnh nhìn trái hình 7901 và cảnh nhìn phải hình 7902 trước hết mỗi cảnh nhìn được phân chia thành các khối macrô 7903. Tiếp theo, các vùng được chiếm bởi ảnh dữ liệu trên hình 7901 và hình 7902 được so sánh đối với mỗi khối macrô 7903, và vectơ chuyển động đối với mỗi ảnh được phát hiện trên cơ sở kết quả của sự so sánh này. Chẳng hạn, vùng được chiếm bởi ảnh 7904 thể hiện "ngôi nhà" trên hình 7901 về cơ bản giống như ngôi nhà trên hình 7902. Do đó, vectơ chuyển động không được phát hiện từ các vùng này. Mặt khác, vùng được chiếm bởi ảnh 7905 thể hiện "đường tròn" trên hình 7901 về cơ bản khác với vùng trên hình 7902. Do đó, vectơ chuyển động của ảnh 7905 được phát hiện từ các vùng này.

Bộ mã hóa viđeo 7802 sử dụng vectơ chuyển động được phát hiện để so sánh các hình 7901 và 7902. Mặt khác, bộ tạo thông tin độ sâu khung 7905 sử dụng vectơ chuyển động VCT để tính toán thị sai hai mắt của mỗi ảnh, như là "ngôi nhà" ảnh 7904 và "đường trong" ảnh 7905. Bộ mã hóa viđeo 7802 còn tính toán độ sâu của mỗi ảnh từ thị sai hai mắt của ảnh. Thông tin cho biết độ sâu của mỗi ảnh có thể được sắp xếp và trong ma trận 7906 cùng kích thước như ma trận của các khối macrô trên các hình 7901 và 7902, như được thể hiện trên Fig.79C. Ở ma trận 7906 này, các khối 7907 có tương quan một một với các khối macrô 7903 trên các hình 7901 và 7902. Mỗi khối 7907 cho biết độ sâu của ảnh được thể hiện bởi các khối macrô 7903 tương ứng nhờ sử dụng, chẳng hạn, độ sâu của 8 bit. Theo ví dụ như được thể hiện trên Fig.79, độ sâu của ảnh 7905 của "đường tròn" được lưu trữ trong mỗi trong số các khối ở vùng 7908 ở ma trận 7906. Vùng 7908 này tương ứng với toàn bộ các vùng trên các hình 7901 và 7902 mà biểu diễn ảnh 7905.

Bộ mã hóa viđeo 7802 có thể sử dụng thông tin độ sâu để tạo ra ánh xạ độ sâu đối với cảnh nhìn trái hoặc cảnh nhìn phải. Trong trường hợp này, bộ mã hóa

viđeo 7802 một cách tương ứng mã hóa hoặc dữ liệu luồng cảnh nhìn trái hoặc cảnh nhìn phải và luồng ánh xạ độ sâu tương ứng như luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở và luồng ánh xạ độ sâu nhờ sử dụng sự mã hóa dự báo giữa các hình có trong chính bộ mã hóa viđeo 7802. Mỗi luồng viđeo 7812 sau khi chuyển đổi được lưu trữ trong bộ cơ sở dữ liệu 7801.

Bộ mã hóa viđeo 7802 có thể còn sử dụng thông tin độ sâu để tính toán độ rộng WDH của dải AL hoặc AR theo chiều dọc mà có trong hoặc cảnh nhìn trái LV và cảnh nhìn phải RV như được thể hiện trên Fig.60B và Fig.60C và chiều cao HGT của dải AT hoặc AB ở chiều ngang mà có trong hoặc của cảnh nhìn trái LV hoặc cảnh nhìn phải RV như được thể hiện trên Fig.61B và Fig.61C. Thực tế, khi ảnh của đối tượng có trong dải dọc hoặc dải ngang, thì vectơ chuyển động của ảnh này được phát hiện như cho biết "khung ngoài" từ cảnh nhìn trái đến cảnh nhìn phải hoặc ngược lại. Do đó, bộ mã hóa viđeo 7802 có thể tính độ rộng hoặc chiều cao của mỗi dải từ vectơ chuyển động này. Thông tin 7811 cho biết độ rộng và chiều cao đã tính toán (dưới đây được gọi là "thông tin vùng mặt nạ") được lưu trữ trong bộ cơ sở dữ liệu 7801.

Khi mã hóa luồng viđeo thứ cấp từ dữ liệu ảnh viđeo 2D, bộ mã hóa viđeo 7802 có thể cũng tạo ra thông tin dịch vị 7810 đối với mặt phẳng viđeo thứ cấp phù hợp với các hoạt động của nhân viên biên soạn. Được tạo ra thông tin dịch vị 7810 được lưu trữ trong bộ cơ sở dữ liệu 7801.

Bộ tạo tài liệu 7803 tạo ra các luồng cơ bản khác với các luồng viđeo, như là luồng auđiô 7813, luồng PG 7814, và luồng IG 7815 và lưu trữ các luồng được tạo ra vào trong bộ cơ sở dữ liệu 7801. Chẳng hạn, bộ tạo tài liệu 7803 tiếp nhận dữ liệu auđiô LPCM chưa nén từ nhân viên biên soạn, mã hóa dữ liệu auđiô LPCM chưa nén phù hợp với phương pháp mã hóa nén như là AC-3, và chuyển đổi dữ liệu auđiô LPCM đã mã hóa thành luồng auđiô 7813. Bộ tạo tài liệu 7803 còn tiếp nhận tệp thông tin phụ đề từ nhân viên biên soạn và tạo ra luồng PG 7814 phù hợp với tệp thông tin phụ đề. Tệp thông tin phụ đề xác định ảnh dữ liệu hoặc dữ liệu văn bản để thể hiện các phụ đề, các định thời hiển thị của các phụ đề, và các hiệu

ứng thị giác cần được bổ sung vào các phụ đề, như là rõ dần và mờ dần. Hơn nữa, bộ tạo tài liệu 7803 tiếp nhận dữ liệu ánh xạ bit và tệp trình đơn từ nhân viên biên soạn và tạo ra luồng IG 7815 phù hợp với dữ liệu ánh xạ bit và tệp trình đơn. Dữ liệu ánh xạ bit thể hiện các ảnh mà cần được hiển thị trên trình đơn. Tệp trình đơn xác định cách mỗi nút ấn trên trình đơn cần được chuyển đổi từ một trạng thái sang một trạng thái khác và xác định các hiệu ứng thị giác cần được bổ sung cho mỗi nút ấn.

Đáp ứng lại các hoạt động của nhân viên biên soạn, bộ tạo tài liệu 7803 hơn nữa tạo ra thông tin dịch vị 7810 tương ứng với luồng PG 7814 và luồng IG 7815. Trong trường hợp này, bộ tạo tài liệu 7803 có thể sử dụng thông tin độ sâu DPI được tạo ra bởi bộ mã hóa viđeo 7802 để điều chỉnh độ sâu của 3D đồ họa các ảnh viđeo với độ sâu của các ảnh viđeo 3D. Trong trường hợp này, khi độ sâu của các ảnh viđeo 3D thay đổi lớn trên mỗi khung, bộ tạo tài liệu 7803 có thể còn xử lý một loạt các giá trị dịch vị được tạo ra nhờ sử dụng của thông tin độ sâu DPI ở bộ lọc đường dẫn dưới để làm giảm sự thay đổi trên mỗi khung. Thông tin dịch vị 7810 được tạo ra theo cách này được lưu trữ trong bộ cơ sở dữ liệu 7801.

Bộ tạo kịch bản 7804 tạo ra dữ liệu kịch bản BD-ROM 7817 đáp ứng lại chỉ dẫn thu được từ nhân viên biên soạn thông qua GUI và sau đó lưu trữ dữ liệu kịch bản BD-ROM đã tạo ra 7817 ở bộ cơ sở dữ liệu 7801. Dữ liệu kịch bản BD-ROM 7817 xác định các phương pháp phát lại các luồng cơ bản 7812-7816 được lưu trữ trong bộ cơ sở dữ liệu 7801. Trong số tệp nhóm như được thể hiện trên Fig.2, dữ liệu kịch bản BD-ROM 7817 bao gồm tệp chỉ số 211, đối tượng phim tệp 212, và các tệp danh sách phát lại 221-223. Bộ tạo kịch bản 7804 còn tạo ra tệp tham số PRF và truyền tệp tham số đã tạo ra PRF tới bộ xử lý dồn kênh 7806. Tệp tham số PRF xác định, trong số các luồng cơ bản 7812-7816 được lưu trữ trong bộ cơ sở dữ liệu 7801, dữ liệu luồng cần được dồn kênh vào trong TS chính và TS phụ.

Bộ tạo chương trình BD 7805 cung cấp cho nhân viên biên soạn môi trường lập trình để lập trình các đối tượng BD-J và các chương trình ứng dụng Java. Bộ tạo chương trình BD 7805 tiếp nhận một yêu cầu từ người sử dụng thông qua GUI

và tạo ra mỗi mã nguồn của chương trình theo yêu cầu này. Bộ tạo chương trình BD 7805 còn tạo ra tệp đối tượng BD-J 251 từ các đối tượng BD-J và nén các chương trình ứng dụng Java ở tệp JAR 261. Các tệp chương trình BDP được truyền tới bộ xử lý định dạng 7807.

Trong trường hợp này, giả thiết rằng đối tượng BD-J được lập trình theo cách sau: đối tượng BD-J làm cho bộ thực hiện chương trình 4234 như được thể hiện trên Fig.42 truyền dữ liệu đồ họa cho GUI tới bộ giải mã đích hệ thống 4225. Hơn nữa, đối tượng BD-J làm cho bộ giải mã đích hệ thống 4225 xử lý dữ liệu đồ họa như dữ liệu mặt phẳng ảnh và đưa ra dữ liệu mặt phẳng ảnh tới bộ cộng mặt phẳng 4226 ở chế độ 1 mặt phẳng + dịch vị. Trong trường hợp này, bộ tạo chương trình BD 7805 có thể tạo ra thông tin dịch vị 7810 tương ứng với mặt phẳng ảnh và lưu trữ thông tin dịch vị 7810 ở bộ cơ sở dữ liệu 7801. Ở đây, bộ tạo chương trình BD 7305 có thể sử dụng thông tin độ sâu DPI được tạo ra bởi bộ mã hóa viđeo 7802 khi tạo ra thông tin dịch vị 7810.

Phù hợp với tệp tham số PRF, bộ xử lý dồn kênh 7806 dồn kênh mỗi trong số các luồng cơ bản 7812-7816 được lưu trữ trong bộ cơ sở dữ liệu 7801 để tạo ra tệp luồng theo định dạng MPEG-2 TS. Cụ thể hơn là, như được thể hiện trên Fig.4, trước hết mỗi trong số các luồng cơ bản 7812-7815 được chuyển đổi thành chuỗi gói nguồn, và các gói nguồn có trong mỗi chuỗi được kết hợp để tạo thành mẩu dữ liệu luồng đã dồn kênh đơn. Theo cách này, TS chính và TS phụ được tạo ra. Các gói dữ liệu luồng đã dồn kênh MSD này được đưa ra tới bộ xử lý định dạng 7807.

Hơn nữa, bộ xử lý dồn kênh 7806 tạo ra siêu dữ liệu dịch vị trên cơ sở thông tin dịch vị 7810 được lưu trữ trong bộ cơ sở dữ liệu 7801. Như được thể hiện trên Fig.11, siêu dữ liệu dịch vị được tạo ra 1110 được lưu trữ trong luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc. Lúc này, thông tin vùng mặt nạ 7811 được lưu trữ trong bộ cơ sở dữ liệu 7801 được lưu trữ trong luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc cùng với siêu dữ liệu dịch vị. Lưu ý rằng bộ xử lý dồn kênh 7806 có thể xử lý mỗi mẩu dữ liệu đồ họa để điều chỉnh sự bố trí các phần tử đồ họa ở các khung ảnh viđeo trái và phải sao cho các ảnh đồ họa 3D được biểu diễn bởi mỗi mặt phẳng đồ họa không được

hiển thị như chồng lấp ở theo cùng một hướng nhìn như các ảnh đồ họa 3D được biểu diễn bởi các mặt phẳng đồ họa khác. Theo lựa chọn khác, bộ xử lý dồn kênh 7806 có thể điều chỉnh giá trị dịch vị đối với mỗi mặt phẳng đồ họa sao cho các độ sâu của các ảnh đồ họa 3D không bị chồng lấp.

Ngoài ra, bộ xử lý dồn kênh 7806 tạo ra tệp thông tin đoạn 2D và tệp thông tin đoạn cảnh nhìn phụ thuộc thông qua bốn bước sau. (I) Tạo ra các ánh xạ mục nhập 2230 được thể hiện trên Fig.23 cho tệp 2D và tệp DEP. (II) Tạo ra các điểm bắt đầu phần mở rộng 2242 và 2420 như được thể hiện trên Fig.24A và Fig.24B bằng cách sử dụng từng ánh xạ mục nhập của tệp. Lúc này, nó sắp xếp các thời gian ATC phần mở rộng giữa các khối dữ liệu liên tiếp (xem bên dưới). Hơn nữa nó chỉ định sự bố trí các phần mở rộng sao cho các kích thước của các phần mở rộng 2D, các phần mở rộng cảnh nhìn cơ sở, các phần mở rộng cảnh nhìn phụ thuộc, và các phần mở rộng SS thỏa mãn các điều kiện xác định trước (xem "Giải thích thêm" về các điều kiện này). (III) Trích ra thông tin thuộc tính luồng 2220 như được thể hiện trên Fig.22 từ từng luồng cơ bản cần được dồn kênh thành TS chính và TS phụ. (IV) Kết hợp, như được thể hiện trên Fig.22, tổ hợp ánh xạ mục nhập 2230, siêu dữ liệu 3D 2240, và thông tin thuộc tính luồng 2220 với mẩu thông tin đoạn 2210. Từng tệp thông tin đoạn CLI vì thế được tạo ra và được truyền tới bộ xử lý định dạng 7307.

Bộ xử lý định dạng 7807 tạo ra ảnh đĩa BD-ROM 7820 của thư mục cấu trúc như được thể hiện trên Fig.2 từ (i) dữ liệu kịch bản BD-ROM 7817 được lưu trữ trong bộ cơ sở dữ liệu 7801, (ii) nhóm các tệp chương trình BDP như là các tệp đối tượng BD-J được tạo ra bởi bộ tạo chương trình BD 7805, và (iii) dữ liệu luồng được dồn kênh MSD và các tệp thông tin đoạn CLI được tạo ra bởi bộ xử lý dồn kênh 7806. Trong cấu trúc thư mục này, UDF được sử dụng như hệ thống tệp.

Khi tạo ra các mục nhập tệp đối với mỗi trong số các tệp 2D, các tệp DEP, và các tệp SS, bộ xử lý định dạng 7807 tham chiếu đến các ánh xạ mục nhập và 3D siêu dữ liệu có trong 2D các tệp thông tin đoạn và các tệp thông tin đoạn cảnh nhìn phụ thuộc. SPN đối với mỗi điểm mục nhập và điểm bắt đầu phần mở rộng nhờ đó

được sử dụng trong việc tạo ra mỗi dấu phân tách cấp phát. Cụ thể là, giá trị của LBN và kích thước mở rộng cần được biểu diễn bởi mỗi dấu phân tách cấp phát được xác định để biểu diễn sự bố trí xen kẽ giống như một như được thể hiện trên Fig.19. Kết quả là, mỗi khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở được dùng chung bởi tệp SS và tệp 2D, và mỗi khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc được dùng chung bởi tệp SS và tệp DEP.

Phương pháp ghi của ảnh đĩa BD-ROM

Fig.80 là lưu đồ của phương pháp để ghi nội dung phim trên đĩa BD-ROM bằng cách sử dụng thiết bị ghi 7800 như được thể hiện trên Fig.78. Phương pháp bắt đầu này, chẳng hạn, khi nguồn cho thiết bị ghi 7800 được bật.

Ở bước S8001, các luồng cơ bản, các chương trình, và dữ liệu kịch bản cần được ghi trên đĩa BD-ROM được tạo ra. Nói cách khác, bộ mã hóa viđeo 7802 tạo ra luồng viđeo 7812. Bộ tạo tài liệu 7803 tạo ra luồng auđiô 7813, luồng PG 7814, và luồng IG 7815. Bộ tạo kịch bản 7804 tạo ra dữ liệu kịch bản BD-ROM 7817. Các mẩu dữ liệu đã tạo ra 7812-7817 này được lưu trữ trong bộ cơ sở dữ liệu 7801. Mặt khác, bộ mã hóa viđeo 7802 tạo ra thông tin dịch vị 7810 và thông tin vùng che mặt nạ 7811 và lưu trữ các mẩu thông tin này trong bộ cơ sở dữ liệu 7801. Bộ tạo tài liệu 7803 tạo ra thông tin dịch vị 7810 và lưu trữ thông tin này trong bộ cơ sở dữ liệu 7801. Bộ tạo kịch bản 7804 tạo ra tệp tham số PRF và truyền tệp này tới bộ xử lý dồn kênh 7806. Bộ tạo chương trình BD 7805 tạo ra nhóm các tệp chương trình BDP, mà bao gồm tệp đối tượng BD-J và tệp JAR, và truyền nhóm này BDP tới bộ xử lý định dạng 7807. Bộ tạo chương trình BD 7805 còn tạo ra thông tin dịch vị 7810 và lưu trữ thông tin này trong bộ cơ sở dữ liệu 7801. Sau đó, quá trình xử lý chuyển sang bước S8002.

Ở bước S8002, bộ xử lý dồn kênh 7806 tạo ra siêu dữ liệu dịch vị trên cơ sở thông tin dịch vị 7810 được lưu trữ trong bộ cơ sở dữ liệu 7801. Siêu dữ liệu dịch vị đã tạo ra được lưu trữ trong luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc cùng với thông tin vùng che mặt nạ 7811. Sau đó, quá trình xử lý chuyển sang bước S8003.

Ở bước S8003, bộ xử lý dồn kênh 7806 đọc các luồng cơ bản 7812-7816 từ bộ cơ sở dữ liệu 7801 phù hợp với tệp tham số PRF và dồn kênh các luồng này thành tệp luồng theo định dạng MPEG2-TS. Sau đó, quá trình xử lý chuyển sang bước S8004.

Ở bước S8004, bộ xử lý dồn kênh 7806 tạo ra tệp thông tin đoạn 2D và tệp thông tin đoạn cảnh nhìn phụ thuộc. Cụ thể là, trong suốt quá trình tạo ra ánh xạ mục nhập và các điểm bắt đầu phần mở rộng, thời gian ATC mở rộng được sắp xếp giữa các khối dữ liệu liên tiếp. Hơn nữa, các kích thước của các phần mở rộng 2D, các phần mở rộng cảnh nhìn cơ sở, các phần mở rộng cảnh nhìn phụ thuộc, và các phần mở rộng SS được thiết lập để thỏa mãn các điều kiện xác định trước. Sau đó, quá trình xử lý chuyển sang bước S8005.

Ở bước S8005, bộ xử lý định dạng 7807 tạo ra ảnh đĩa BD-ROM 7820 từ dữ liệu kịch bản BD-ROM 7817, nhóm các tệp chương trình BDP, dữ liệu luồng được dồn kênh MDS, và tệp thông tin đoạn CLI. Sau đó, quá trình xử lý chuyển sang bước S8006.

Ở bước S8006, ảnh đĩa BD-ROM 7820 được biến đổi thành dữ liệu cho BD-ROM nén. Hơn nữa, dữ liệu này được ghi trên đĩa BD-ROM chủ. Sau đó, quá trình xử lý chuyển sang bước S8007.

Ở bước S8007, các đĩa BD-ROM 101 được sản xuất hàng loạt bằng cách nén đĩa chủ thu được ở bước S8006. Kết thúc quá trình xử lý.

Phương pháp sắp xếp các thời gian ATC mở rộng

Fig.81 là sơ đồ sơ lược thể hiện phương pháp sắp xếp các thời gian ATC mở rộng giữa các khối dữ liệu liên tiếp. Trước tiên, các ATS thuộc cùng một trục tfhg ATC được gán cho các gói nguồn được lưu trữ trong khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở (dưới đây, SP1) và các gói nguồn được lưu trữ trong khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc (dưới đây, SP2). Như được thể hiện trên Fig.81, các hình chữ nhật 8110 và 8120 một cách tương ứng biểu thị SP1 #p (p = 0, 1, 2, 3, …, k, k + 1, …, i, i + 1) và SP2 #q (q = 0, 1, 2, 3, …, m, m + 1, …, j). Các hình chữ nhật 8110 và 8120 này

được bố trí theo thứ tự dọc theo trục thời gian bởi ATS của mỗi gói nguồn. Vị trí của phần trên cùng của mỗi hình chữ nhật 8110 và 8120 biểu diễn giá trị của ATS của gói nguồn. Độ dài AT1 của mỗi hình chữ nhật 8110 và 8120 biểu diễn lượng thời gian cần thiết đối với thiết bị phát lại 3D để truyền một gói nguồn từ bộ nhớ đệm đọc tới bộ giải mã đích hệ thống.

Từ ATS A1 của SP1 #0 cho đến thời gian ATC mở rộng T_{EXT} đã qua, SP1, tức là SP1 #0, 1, 2, …, k, đều được truyền từ bộ nhớ đệm đọc đến bộ giải mã đích hệ thống và được lưu trữ như phần mở rộng cảnh nhìn cơ sở thứ (n + 1) EXT1[n] ở một khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở. Tương tự, từ ATS A3 của SP1 #(k + 1) cho đến thời gian ATC mở rộng T_{EXT} đã qua, SP1, tức là SP1 #(k + 1), …, i, được truyền từ bộ nhớ đệm đọc tới bộ giải mã đích hệ thống và được lưu trữ như phần mở rộng cảnh nhìn cơ sở thứ (n + 2) EXT1[n + 1] ở khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở tiếp theo.

Mặt khác, SP2, mà cần được lưu trữ trong như phần mở rộng cảnh nhìn phụ thuộc thứ (n + 1) EXT2[n] ở một khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc, được chọn như sau. Trước tiên, tổng của ATS A1 của SP1 #0 và thời gian ATC mở rộng T_{EXT}, A1 + T_{EXT}, được tìm như ATS A3 của SP1 #(k + 1) được đặt ở phần trên cùng của phần mở rộng cảnh nhìn cơ sở thứ (n + 2) EXT1[n + 1]. Tiếp theo, SP2, tức là SP2 #0, 1, 2, …, m, được chọn. Sự truyền SP2 từ bộ nhớ đệm đọc đến bộ giải mã đích hệ thống bắt đầu trong suốt khoảng thời gian từ ATS A1 của SP1 #0 cho đến ATS A3 của SP1 #(k + 1). Do đó, phần trên cùng SP2, tức là ATS A2 của SP2 #0, luôn bằng hoặc lớn hơn phần trên cùng SP1, tức là ATS A1 của SP1 #0: A2 ≥ A1. Hơn nữa, tất cả ATS của SP2 #0 - m đều nhỏ hơn ATS A3 của SP1 #(k + 1). Trong trường hợp này, sự hoàn thành truyền SP2 cuối cùng, tức là SP #m, có thể là hoặc sau ATS A3 của SP1 #(k + 1).

Tương tự, SP2, mà được lưu trữ như phần mở rộng cảnh nhìn phụ thuộc thứ (n + 2) EXT2[n + 1] ở một khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc, được chọn như sau. Trước tiên, ATS A5 của SP1 #(i + 1) được đặt ở phần trên cùng của thứ (n + 3) phần mở rộng cảnh nhìn cơ sở được tìm kiếm như ATS A5 = A3 + T_{EXT}. Tiếp theo, SP2, tức là SP2 #(m + 1) - j, được chọn. Sự truyền SP2 từ bộ nhớ đệm đọc đến bộ

giải mã đích hệ thống bắt đầu trong suốt khoảng thời gian từ ATS A3 của SP1 #(k + 1) cho đến ATS A5 của SP1 #(i + 1). Do đó, phần trên cùng SP2, tức là ATS A4 của SP2 #(m + 1), luôn bằng hoặc lớn hơn phần trên cùng SP1, tức là ATS A3 của SP1 #(k + 1): A4 ≥ A3. Hơn nữa, tất cả ATS của SP2 #(m + 1) - j nhỏ hơn ATS A5 của SP1 #(k + 1).

Phương án 4

Fig.110 là sơ đồ khối chức năng của thiết bị phát lại được thực hiện nhờ sử dụng mạch tích hợp 3 theo phương án 4 theo sáng chế. Thiết bị phát lại này tái tạo dữ liệu có cấu trúc được mô tả ở các phương án trên đây.

Bộ IF phương tiện 1 tiếp nhận hoặc đọc dữ liệu từ một phương tiện và truyền dữ liệu tới mạch tích hợp 3. Lưu ý rằng dữ liệu bao gồm dữ liệu có cấu trúc được mô tả ở các phương án trên đây. Bộ IF phương tiện 1 là, chẳng hạn, ổ đĩa nếu phương tiện này là đĩa quang hoặc đĩa cứng; thẻ IF nếu phương tiện là bộ nhớ bán dẫn như là thẻ SD, bộ nhớ USB, v.v.; bộ điều hưởng CAN hoặc bộ điều hướng Si nếu phương tiện này là sóng phát quảng bá như là CATV hoặc dạng tương tự; và một mạng IF nếu phương tiện này là một mạng như là Ethernet™, LAN không dây, mạng công cộng không dây, v.v..

Bộ nhớ 2 lưu trữ tạm thời cả dữ liệu mà thu được hoặc đọc từ phương tiện này và dữ liệu mà đang được xử lý bởi mạch tích hợp 3. Bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động đồng bộ hóa (Synchronous Dynamic Random Access Memory: SDRAM), Bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động đồng bộ hóa tốc độ kép: (Double-Dữ liệu-Rate x Synchronous Dynamic Random Access Memory: DDRx SDRAM; x = 1, 2, 3, ...), v.v. được sử dụng như bộ nhớ 2. Số lượng bộ nhớ 2 bất kỳ 2 có thể được đề xuất; nếu cần, bộ nhớ 2 có thể là một phần tử duy nhất hoặc nhiều phần tử.

Mạch tích hợp 3 là hệ thống LSI và thực hiện xử lý dữ liệu được truyền đi từ bộ phương tiện IF 1 có xử lý viđeo và auđiô. Mạch tích hợp 3 bao gồm bộ điều khiển chính 6, bộ xử lý luồng 5, bộ xử lý tín hiệu 7, bộ điều khiển bộ nhớ 9, bộ đầu ra AV 8.

Bộ điều khiển chính 6 bao gồm bộ nhớ chương trình và lõi xử lý. Bộ nhớ chương trình lưu trữ trước phần mềm cơ sở như là OS. Lõi xử lý có chức năng định thời và chức năng ngắt, và điều khiển toàn bộ mạch tích hợp 3 phù hợp với các chương trình được lưu trữ, chẳng hạn, ở bộ nhớ chương trình.

Dưới sự điều khiển của bộ điều khiển chính 6, bộ xử lý luồng 5 tiếp nhận dữ liệu được truyền từ phương tiện thông qua bộ IF phương tiện 1, và sau đó lưu trữ dữ liệu vào trong bộ nhớ 2 thông qua bus dữ liệu ở mạch tích hợp 3, hoặc tách riêng dữ liệu thành dữ liệu hình và dữ liệu auđiô. Như đã được mô tả trên đây, tệp luồng AV cảnh nhìn trái/2D bao gồm luồng viđeo cảnh nhìn trái và tệp luồng AV cảnh nhìn phải bao gồm luồng viđeo cảnh nhìn phải. Hơn nữa, dữ liệu trên phương tiện này bao gồm tệp luồng AV cảnh nhìn trái/2D và tệp luồng AV cảnh nhìn phải được phân chia thành nhiều phần mở rộng và được bố trí một cách đan xen từng phần mở rộng một. Lưu ý rằng, trong số dữ liệu trên phương tiện, các phần bao gồm luồng viđeo cảnh nhìn trái là dữ liệu cảnh nhìn trái, và các phần bao gồm luồng viđeo cảnh nhìn phải là dữ liệu cảnh nhìn phải. Khi mạch tích hợp 3 tiếp nhận dữ liệu cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải, một cách tương ứng, bộ điều khiển chính 6 điều khiển bộ xử lý luồng 5 để lưu trữ dữ liệu vào trong vùng thứ nhất và vùng thứ hai ở bộ nhớ 2. Lưu ý rằng các vùng thứ nhất và thứ hai ở bộ nhớ 2 có thể là các vùng tách riêng về mặt lôgic ở phần tử bộ nhớ duy nhất, hoặc các phần tử bộ nhớ khác nhau về mặt vật lý. Phần sau mô tả về phương án 4 giả thiết rằng dữ liệu cảnh nhìn trái và dữ liệu cảnh nhìn phải là dữ liệu cảnh nhìn chính và dữ liệu cảnh nhìn phụ, một cách tương ứng. Sự minh họa tương tự có thể đúng nếu dữ liệu cảnh nhìn phải và dữ liệu cảnh nhìn trái là dữ liệu cảnh nhìn chính và dữ liệu cảnh nhìn phụ, một cách tương ứng.

Dưới sự điều khiển của bộ điều khiển chính 6, bộ xử lý tín hiệu 7 sử dụng phương pháp thích hợp để giải mã dữ liệu hình và dữ liệu auđiô được tách bởi bộ xử lý luồng 5. Dữ liệu hình được nén bằng phương pháp mã hóa như là MPEG-2, MPEG-4 AVC, MPEG-4 MVC, SMPTE VC-1, v.v.. Dữ liệu auđiô được nén bằng phương pháp mã hóa như là Dolby AC-3, Dolby Digital Plus, MLP, DTS,

DTS-HD, PCM tuyến tính, v.v.. Bộ xử lý tín hiệu 7 giải mã dữ liệu bằng phương pháp tương ứng. Lưu ý rằng kiểu bộ xử lý tín hiệu 7 có thể tương đương với hoặc tổ hợp của bộ lọc ưu tiên TS và các bộ giải mã khác nhau như được thể hiện trên Fig.45, hoặc các bộ giải mã khác nhau như được thể hiện trên Fig.46. Hơn nữa, bộ xử lý tín hiệu 7 trích ra siêu dữ liệu từ luồng viđeo cảnh nhìn phải, và sau đó thông báo cho bộ đầu ra AV 8 về siêu dữ liệu. Lưu ý rằng, như được mô tả ở trên, siêu dữ liệu được đặt ở mỗi trong số các GOP tạo thành luồng viđeo cảnh nhìn phải, và bao gồm các tổ hợp thông tin dịch vị và các phần tử nhận dạng dịch vị.

Khi kiểu của bộ xử lý tín hiệu 7 tương đương với tổ hợp của bộ lọc ưu tiên TS và các bộ giải mã khác nhau như được thể hiện trên Fig.45, bộ xử lý tín hiệu 7 trước tiên theo dõi các cờ ưu tiên TS của các gói TS có trong dữ liệu cảnh nhìn phải, và sau đó sử dụng các giá trị của các cờ ưu tiên TS để lựa chọn các gói TS bao gồm siêu dữ liệu. Bộ xử lý tín hiệu 7 tiếp theo thực hiện hai quá trình xử lý sau song song nhờ sử dụng các môđun riêng: một quá trình xử lý giải mã các gói TS bao gồm dữ liệu hình thành dữ liệu hình đã chưa nén, và một quá trình xử lý của trích ra siêu dữ liệu từ các gói TS bao gồm siêu dữ liệu. Khi kiểu của bộ xử lý tín hiệu 7 tương đương với các bộ giải mã khác nhau như được thể hiện trên Fig.46, bộ xử lý tín hiệu 7 cho phép các gói TS bao gồm dữ liệu cảnh nhìn phải cần được gửi tới cùng một bộ giải mã, bất kể các giá trị của các cờ ưu tiên TS. Bộ giải mã thực hiện cả hai quá trình xử lý giải mã các gói TS thành dữ liệu hình đã chưa nén và trích ra siêu dữ liệu từ các gói TS. Theo cách này, miễn là dữ liệu có cấu trúc được mô tả theo các phương án trên đây, bộ xử lý tín hiệu 7 có hoặc kiểu có thể đủ để thực hiện cả hai quá trình xử lý giải mã dữ liệu thành dữ liệu hình đã chưa nén và trích ra siêu dữ liệu từ dữ liệu này.

Bộ điều khiển bộ nhớ 9 truy nhập tùy ý vào bộ nhớ 2 nhờ các khối chức năng ở mạch tích hợp 3.

Dưới sự điều khiển của bộ điều khiển chính 6, bộ đầu ra AV 8 xếp chồng các mẩu dữ liệu hình được giải mã bởi bộ xử lý tín hiệu 7, xử lý các mẩu dữ liệu hình có sự chuyển đổi định dạng hoặc dạng tương tự, và sau đó đưa chúng vào mạch

tích hợp 3.

Fig.111 là sơ đồ khối chức năng thể hiện cấu trúc đại diện của bộ xử lý luồng 5. Bộ xử lý luồng 5 được trang bị bộ IF luồng thiết bị 51, bộ phân kênh 52, và bộ chuyển mạch 53.

Bộ IF luồng thiết bị 51 là một giao diện để truyền dữ liệu giữa bộ IF phương tiện 1 và mạch tích hợp 3. Chẳng hạn, bộ IF luồng thiết bị 51 tương ứng với kỹ thuật ghép nối nối tiếp cải tiến (SATA: Serial Advanced Technology Attachment), Giao diện gói có kỹ thuật ghép nối cải tiến (ATAPI: Advanced Technology Attachment Packet Interface), hoặc kỹ thuật ghép nối song song cải tiến (PATA: Parallel Advanced Technology Attachment) nếu phương tiện là đĩa quang hoặc đĩa cứng; thẻ IF nếu phương tiện là bộ nhớ bán dẫn như là thẻ SD, bộ nhớ USB, v.v.; bộ điều hưởng IF nếu phương tiện là sóng phát quảng bá như là CATV hoặc dạng tương tự; và mạng IF nếu phương tiện là mạng như là Ethernet™, LAN không dây, hoặc đường truyền không dây công cộng. Lưu ý rằng, tùy thuộc vào loại của phương tiện, bộ IF luồng thiết bị 51 có thể đạt được một phần trong các chức năng của bộ IF phương tiện 1, hoặc bộ IF phương tiện 1 có thể được nhúng trong mạch tích hợp 3 và được sử dụng như bộ IF luồng thiết bị 51.

Bộ phân kênh 52 tách riêng dữ liệu hình và dữ liệu auđiô từ dữ liệu phát lại bao gồm các ảnh viđeo và âm thanh; dữ liệu phát lại có trong dữ liệu được truyền từ phương tiện này. Mỗi trong số các phần mở rộng đã mô tả ở trên bao gồm các gói nguồn bao gồm các dữ liệu khác nhau như là các ảnh viđeo, các âm thanh, PG (các phụ đề), và IG (các trình đơn). Tuy nhiên, trong một số trường hợp dữ liệu cảnh nhìn phụ có thể không bao gồm luồng auđiô. Mỗi phần mở rộng được tách thành các gói TS hình và auđiô tùy thuộc vào các PID (các phần tử nhận dạng) có trong các gói nguồn, và sau đó được truyền tới bộ xử lý tín hiệu 7. Dữ liệu đã xử lý được truyền tới bộ xử lý tín hiệu 7 một cách trực tiếp hoặc sau khi lưu trữ tạm thời trong bộ nhớ 2. Lưu ý rằng kiểu của bộ phân kênh 52 tương ứng với các bộ phân gói nguồn và các bộ lọc PID như được thể hiện trên Fig.45, chẳng hạn.

Bộ chuyển mạch 53 thay đổi các đích đối với đầu ra hoặc sự lưu trữ dữ liệu mà bộ IF luồng thiết bị 51 thu được. Cụ thể là, khi bộ IF luồng thiết bị 51 tiếp nhận dữ liệu cảnh nhìn trái, bộ chuyển mạch 53 chuyển mạch đích dữ liệu tới vùng thứ nhất của bộ nhớ 2, trong đó khi bộ IF luồng thiết bị 51 tiếp nhận dữ liệu cảnh nhìn phải, bộ chuyển mạch 53 chuyển mạch đích của dữ liệu vào vùng thứ hai của bộ nhớ 2. Bộ chuyển mạch 53 là, chẳng hạn, bộ điều khiển truy nhập bộ nhớ trực tiếp (DMAC). Fig.112 là sơ đồ khối chức năng của bộ chuyển mạch 53 và các bộ phụ cận khi bộ chuyển mạch 53 là DMAC. Dưới sự điều khiển của bộ điều khiển chính 6, DMAC 53 truyền dữ liệu đã thu và địa chỉ đích tới bộ điều khiển bộ nhớ 9; dữ liệu đã thu là dữ liệu mà bộ IF luồng thiết bị 51 thu được, và địa chỉ đích là địa chỉ trong đó dữ liệu đã thu cần được lưu trữ. Cụ thể là, giả thiết rằng các địa chỉ 1 và 2 đều là các địa chỉ của vùng thứ nhất và vùng thứ hai ở bộ nhớ 2, một cách tương ứng. Khi dữ liệu đã thu là dữ liệu cảnh nhìn trái, thì DMAC 53 truyền địa chỉ 1 cho bộ điều khiển bộ nhớ 9, trong khi đó khi dữ liệu đã thu là dữ liệu cảnh nhìn phải, thì DMAC 53 truyền địa chỉ 2. Bộ điều khiển bộ nhớ 9 lưu trữ dữ liệu đã thu vào trong bộ nhớ 2 phù hợp với các địa chỉ đích được truyền từ bộ chuyển mạch 53. Dích đối với đầu ra hoặc lưu trữ của dữ liệu đã thu được thay đổi, tùy thuộc vào kiểu của dữ liệu đã thu. Lưu ý rằng một mạch được dành riêng cho sự điều khiển thông qua bộ chuyển mạch 53 có thể được cung cấp, thay vì bộ điều khiển chính 6.

Bộ IF luồng thiết bị 51, bộ phân kênh 52, và bộ chuyển mạch 53 được mô tả như cấu trúc đại diện của bộ xử lý luồng 5. Tuy nhiên, bộ xử lý luồng 5 có thể còn được trang bị máy mã hóa, bộ điều khiển bảo mật, bộ điều khiển cho sự truy nhập trực tiếp bộ nhớ, hoặc dạng tương tự. Máy mã hóa tiếp nhận và giải mã dữ liệu đã mã hóa, dữ liệu khóa, hoặc dạng tương tự. Bộ điều khiển bảo mật lưu trữ khóa riêng và điều khiển sự thực hiện của phương thức xác nhận thiết bị hoặc dạng tương tự giữa phương tiện và thiết bị phát lại. Một ví dụ được mô tả ở trên, khi dữ liệu được thu từ phương tiện được lưu trữ vào trong bộ nhớ 2, bộ chuyển mạch 53 thay đổi đích đối với sự lưu trữ dữ liệu, tùy thuộc vào việc xét xem dữ liệu là dữ liệu cảnh nhìn trái hay dữ liệu cảnh nhìn phải. Theo lựa chọn khác, sau khi dữ liệu

được thu từ phương tiện được lưu trữ tạm thời trong bộ nhớ 2, dữ liệu này có thể được tách thành dữ liệu cảnh nhìn trái và dữ liệu cảnh nhìn phải trong khi được truyền tới bộ phân kênh 52.

Fig.113 là sơ đồ khối chức năng thể hiện cấu trúc đại diện của bộ đầu ra AV 8. Bộ đầu ra AV 8 được trang bị bộ xếp chồng ảnh 81, bộ chuyển đổi định dạng đầu ra viđeo 82, và bộ IF đầu ra auđiô/viđeo 83.

Bộ xếp chồng ảnh 81 xếp chồng dữ liệu hình đã giải mã. Cụ thể là, bộ xếp chồng ảnh 81 xếp chồng dữ liệu (các phụ đề) PG và dữ liệu (các trình đơn) IG lên dữ liệu viđeo cảnh nhìn trái và dữ liệu viđeo cảnh nhìn phải theo từng hình. Kiểu của bộ xếp chồng ảnh 81 được thể hiện, chẳng hạn, trên Fig.47.

Fig.114 là sơ đồ sơ lược thể hiện một ví dụ về phương pháp sử dụng bộ nhớ 2 trong suốt quá trình xử lý xếp chồng các ảnh. Bộ nhớ 2 bao gồm vùng lưu trữ dữ liệu mặt phẳng tương ứng với cảnh nhìn trái, vùng lưu trữ dữ liệu mặt phẳng tương ứng với cảnh nhìn phải, vùng lưu trữ dữ liệu mặt phẳng tương ứng với đồ họa, và vùng lưu trữ dữ liệu của các ảnh đã xếp chồng. Mỗi vùng lưu trữ dữ liệu mặt phẳng là một vùng trong đó dữ liệu đã giải mã được lưu trữ tạm thời trước khi được hoàn trả ở mặt phẳng tương ứng. Vùng lưu trữ dữ liệu của các ảnh đã xếp chồng là vùng trong đó dữ liệu thu được từ sự xếp chồng mặt phẳng đồ họa lên mặt phẳng cảnh nhìn trái hoặc mặt phẳng cảnh nhìn phải được lưu trữ. Lưu ý rằng mỗi mặt phẳng có thể là vùng trong bộ nhớ 2 hoặc không gian ảo.

Fig.115 và Fig.116 là các sơ đồ sơ lược thể hiện các quá trình xử lý xếp chồng các ảnh nhờ sử dụng bộ nhớ 2 như được thể hiện trên Fig.114. Bộ xếp chồng ảnh 81 trước hết cung cấp một dịch vị cho mặt phẳng đồ họa trên cơ sở thông tin dịch vị có trong siêu dữ liệu được trích ra bởi bộ xử lý tín hiệu 7. Bộ xếp chồng ảnh 81 sau đó xếp chồng mặt phẳng đồ họa với dịch vị trên mặt phẳng viđeo. Cụ thể là, Fig.115 thể hiện rằng bộ xếp chồng ảnh 81 cung cấp dịch vị của +X cho mặt phẳng đồ họa, và sau đó xếp chồng mặt phẳng đồ họa lên mặt phẳng cảnh nhìn trái. Mặt khác, Fig.116 thể hiện rằng bộ xếp chồng ảnh 81 cung cấp dịch vị của -X cho

mặt phẳng đồ họa ban đầu, và sau đó xếp chồng mặt phẳng đồ họa lên mặt phẳng cảnh nhìn phải. Giá trị X là giá trị dịch vị được biểu diễn bởi số các điểm ảnh. Các quá trình xử lý xếp chồng này như được thể hiện trên các hình vẽ cho phép các mẩu dữ liệu của các điểm ảnh được đặt ở cùng các hoành độ cần được kết hợp với mỗi mẫu dữ liệu khác. Dữ liệu sau khi được xếp chồng được lưu trữ trong vùng lưu trữ dữ liệu của các ảnh đã xếp chồng ở bộ nhớ 2.

Fig.117 là sơ đồ sơ lược thể hiện ví dụ khác về phương pháp sử dụng bộ nhớ 2 trong suốt quá trình xử lý xếp chồng các ảnh. Bộ nhớ 2 còn bao gồm "các vùng lưu trữ dữ liệu mặt phẳng tương ứng với đồ họa có dịch vị (đối với các cảnh nhìn trái và phải đã xếp chồng)". Các mặt phẳng đồ họa có các dịch vị cần được lưu trữ tạm thời vào trong các vùng lưu trữ dữ liệu mặt phẳng này trước khi được xếp chồng lên các mặt phẳng cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải. Chẳng hạn, bộ xếp chồng ảnh 81 cung cấp dịch vị của +X cho mặt phẳng đồ họa, và lưu trữ tạm thời mặt phẳng đồ họa vào trong "vùng lưu trữ dữ liệu mặt phẳng tương ứng với đồ họa có dịch vị (đối với cảnh nhìn trái đã xếp chồng)". Bộ xếp chồng ảnh 81 sau đó đọc mặt phẳng đồ họa từ vùng lưu trữ dữ liệu mặt phẳng, xếp chồng mặt phẳng đồ họa lên mặt phẳng cảnh nhìn trái, và lưu trữ kết quả xếp chồng vào trong vùng lưu trữ dữ liệu của các ảnh đã xếp chồng. Mặt khác, bộ xếp chồng ảnh 81 cung cấp dịch vị -X cho mặt phẳng đồ họa, và lưu trữ tạm thời dữ liệu mặt phẳng vào trong "vùng lưu trữ dữ liệu mặt phẳng tương ứng với đồ họa có dịch vị (đối với cảnh nhìn phải đã xếp chồng)". Bộ xếp chồng ảnh 81 sau đó đọc mặt phẳng đồ họa từ vùng lưu trữ dữ liệu mặt phẳng, xếp chồng mặt phẳng đồ họa lên mặt phẳng cảnh nhìn phải, và lưu trữ kết quả xếp chồng vào trong vùng lưu trữ dữ liệu của các ảnh đã xếp chồng.

Bộ chuyển đổi định dạng đầu ra viđeo 82 xử lý dữ liệu hình sau khi được giải mã hoặc được xếp chồng, nếu cần, có định lại kích thước, chuyển đổi IP, giảm nhiễu, chuyển đổi tốc độ khung, hoặc dạng tương tự. Việc định lại kích thước là việc xử lý phóng to hoặc thu nhỏ các kích thước của các ảnh. Sự chuyển đổi IP là sự xử lý để chuyển đổi giữa sự quét tiến trình và sự quét xen kẽ. Sự giảm nhiễu là quá trình xử lý loại bỏ nhiễu khỏi các ảnh. Sự chuyển đổi tốc độ khung là sự xử lý

thay đổi các tốc độ khung. Bộ chuyển đổi định dạng đầu ra viđeo 82 gửi dữ liệu sau khi được xử lý tới bộ xếp chồng ảnh 81 hoặc bộ IF đầu ra auđiô/viđeo 83.

Bộ IF đầu ra auđiô/viđeo 83 chuyển đổi dữ liệu hình được xử lý bởi bộ chuyển đổi định dạng đầu ra viđeo 82 và dữ liệu đã giải mã auđiô thành các định dạng truyền dữ liệu xác định trước nhờ sự xử lý mã hóa hoặc dạng tương tự. Lưu ý rằng một phần bộ IF đầu ra auđiô/viđeo 83 có thể được cung cấp từ bên ngoài cho mạch tích hợp 3, như được mô tả bên dưới.

Fig.118 là sơ đồ khối chức năng chi tiết của bộ đầu ra AV 8 và bộ đầu ra dữ liệu trong thiết bị phát lại. Bộ đầu ra AV 8 và bộ đầu ra dữ liệu ở thiết bị phát lại hỗ trợ nhiều định dạng truyền dữ liệu. Cụ thể là, như được thể hiện trên Fig.118, bộ IF đầu ra auđiô/viđeo 83 bao gồm bộ IF đầu ra viđeo tương tự 83a, bộ IF đầu ra auđiô tương tự 83c, và bộ IF đầu ra viđeo/auđiô dạng số 83b.

Bộ IF đầu ra viđeo tương tự 83a chuyển đổi dữ liệu hình được xử lý bởi bộ chuyển đổi định dạng đầu ra viđeo 82 thành định dạng tín hiệu viđeo tương tự, và sau đó đưa ra dữ liệu hình. Bộ IF đầu ra viđeo tương tự 83a bao gồm, chẳng hạn, bộ mã hóa viđeo kết hợp hỗ trợ một trong số các định dạng NTSC, PAL, và SECAM, bộ mã hóa đối với tín hiệu S-viđeo (tách riêng Y/C), bộ mã hóa đối với tín hiệu viđeo thành phần, và bộ chuyển đổi D/A (DAC).

Bộ IF đầu ra auđiô/viđeo dạng số 83b trộn dữ liệu đã giải mã auđiô và dữ liệu hình được xử lý bởi bộ chuyển đổi định dạng đầu ra viđeo 82, và hơn nữa mã hóa dữ liệu đã trộn. Sau đó, bộ IF đầu ra auđiô/viđeo dạng số 83b mã hóa và đưa ra dữ liệu đã mã hóa phù hợp với các tiêu chuẩn truyền dữ liệu. Chẳng hạn, bộ truyền thông HDMI như được thể hiện trên Fig.42 tương ứng với bộ IF đầu ra viđeo/auđiô dạng số 83b.

Bộ IF đầu ra auđiô tương tự 83c xử lý dữ liệu đã giải mã auđiô có chuyển đổi D/A, và sau đó đưa ra dữ liệu auđiô tương tự. Auđiô DAC hoặc dạng tương tự tương ứng với bộ IF đầu ra auđiô tương tự 83c.

Bộ đầu ra AV 8 và bộ đầu ra dữ liệu ở thiết bị phát lại có thể thay đổi các

định dạng truyền dữ liệu hình và dữ liệu auđiô, tùy thuộc vào các thiết bị thu dữ liệu hoặc các thiết bị đầu cuối đầu vào dữ liệu mà thiết bị hiển thị và loa 4 hỗ trợ. Bộ đầu ra AV 8 và bộ đầu ra dữ liệu ở thiết bị phát lại có thể cung cho phép người sử dụng lựa chọn các định dạng truyền của nó. Hơn nữa, chúng có thể truyền dữ liệu được chuyển đổi từ cùng một nội dung theo không chỉ một định dạng truyền đơn, mà có thể là hai hoặc nhiều định dạng truyền ở dạng song song.

Bộ xếp chồng ảnh 81, bộ chuyển đổi định dạng đầu ra viđeo 82, và bộ IF đầu ra auđiô/viđeo 83 được mô tả như cấu trúc đại diện của bộ đầu ra AV 8. Tuy nhiên, bộ đầu ra AV 8 có thể còn được trang bị các máy đồ họa và dạng tương tự. Các máy đồ họa xử lý dữ liệu được giải mã bởi bộ xử lý tín hiệu 7 có xử lý đồ họa như là lọc, kết hợp các màn hình, vẽ các đường cong, và hiển thị 3D.

Đến đây kết thúc phần mô tả về cấu trúc của thiết bị phát lại theo phương án 4. Lưu ý rằng tất cả các khối chức năng được mô tả ở trên không cần sẵn có trong mạch tích hợp 3. Do đó, bộ nhớ 2 có thể được tạo sẵn trong mạch tích hợp 3. Phần mô tả ở trên về phương án 4 giải thích bộ điều khiển chính 6 và bộ xử lý tín hiệu 7 như các khối chức năng riêng. Tuy nhiên, bộ điều khiển chính 6 có thể thực hiện một phần quá trình xử lý mà bộ xử lý tín hiệu 7 sẽ thực hiện.

Cấu trúc liên kết của bus điều khiển và bus dữ liệu nói giữa các khối chức năng ở mạch tích hợp 3 có thể được chọn thích hợp với thủ tục và chi tiết về sự xử lý bởi các khối chức năng. Fig.119A và Fig.119B là các sơ đồ sơ lược thể hiện các ví dụ của cấu trúc liên kết của bus điều khiển và bus dữ liệu ở mạch tích hợp 3. Như được thể hiện trên Fig.119A, cả bus điều khiển 21 và bus dữ liệu 22 đều được bố trí sao cho mỗi trong số các khối chức năng 5-9 được nối một cách trực tiếp với tất cả các khối chức năng khác. Theo lựa chọn khác, như được thể hiện trên Fig.119B, bus dữ liệu 23 được bố trí sao cho mỗi trong số các khối chức năng 5-8 được nối một cách trực tiếp chỉ với bộ điều khiển bộ nhớ 9. Trong trường hợp này, mỗi trong số các khối chức năng 5-8 truyền dữ liệu tới các khối chức năng khác thông qua bộ điều khiển bộ nhớ 9 và hơn nữa bộ nhớ 2.

Mạch tích hợp 3 có thể là môđun đa chip, thay vì LSI được thực hiện trên một chip đơn. Trong trường hợp đó, Nhiều chip tạo thành mạch tích hợp 3 được bao gói trong một bao gói đơn, và vì vậy mạch tích hợp 3 giống như một LSI đơn. Theo lựa chọn khác, mạch tích hợp 3 có thể được cấu hình nhờ sử dụng FPGA (Field Programmable Gate Array) hoặc bộ xử lý cấu hình lại được. FPGA là LSI khả trình sau khi được chế tạo. Bộ xử lý cấu hình lại được là LSI mà cho phép các kết nối giữa các ô mạch bên trong và thiết lập đối với mỗi ô mạch cần được cấu hình lại.

Sự kết hợp mạch tích hợp 3 vào trong thiết bị hiển thị

Mạch tích hợp tương tự với mạch tích hợp 3 đã mô tả ở trên có thể được kết hợp ở thiết bị hiển thị để làm cho thiết bị hiển thị thực hiện sự xử lý đã mô tả ở trên bởi thiết bị phát lại theo phương án 4. Fig.120 là sơ đồ khối chức năng thể hiện cấu trúc của mạch tích hợp được kết hợp ở thiết bị hiển thị và các bộ phụ cận của nó. Như được thể hiện trên Fig.120, mạch tích hợp 3 sử dụng bộ IF phương tiện 1 và bộ nhớ 2 để xử lý dữ liệu thu được bởi bộ IF phương tiện 1 với sự xử lý tương tự với sự xử lý tín hiệu đã mô tả ở trên. Dữ liệu hình được xử lý bởi mạch tích hợp 3 được gửi tới bộ điều khiển hiển thị 10. Bộ điều khiển hiển thị 10 điều khiển panen hiển thị 11 phù hợp với dữ liệu hình. Kết quả là, dữ liệu hình được đưa ra như các ảnh trên màn hình của panen hiển thị 11. Mặt khác, dữ liệu auđiô được xử lý bởi mạch tích hợp 3 được đưa ra như các âm thanh thông qua loa 12.

Fig.121 là sơ đồ khối chức năng chi tiết của bộ đầu ra AV 8 như được thể hiện trên Fig.120. Bộ đầu ra AV 8 bao gồm bộ IF đầu ra viđeo 84 và bộ IF đầu ra auđiô 85, khác với như được thể hiện trên Fig.118. Bộ IF đầu ra viđeo 84 và bộ IF đầu ra auđiô 85 có thể được trang bị ở bên trong hoặc bên ngoài mạch tích hợp 3. Bộ IF đầu ra viđeo 84 truyền dữ liệu hình từ bộ chuyển đổi định dạng đầu ra viđeo 82 tới bộ điều khiển hiển thị 10. Bộ IF đầu ra auđiô 85 truyền dữ liệu auđiô từ bộ xử lý tín hiệu 7 tới loa 12. Lưu ý rằng hai hoặc nhiều hơn các bộ mà mỗi bộ tương tự với bộ IF đầu ra viđeo 84 hoặc bộ IF đầu ra auđiô 85 có thể được trang bị. Ngoài ra, bộ IF đầu ra viđeo 84 và bộ IF đầu ra auđiô 85 có thể tích hợp trong một bộ.

Xử lý phát lại bởi thiết bị phát lại bằng cách sử dụng mạch tích hợp 3

Fig.122 là lưu đồ xử lý phát lại bởi thiết bị phát lại bằng cách sử dụng mạch tích hợp 3. Xử lý phát lại bắt đầu khi bộ IF phương tiện 1 được kết nối với phương tiện có thể thu dữ liệu trên đó, chẳng hạn, khi đĩa quang được lắp vào trong ổ đĩa. Trong suốt quá trình xử lý phát lại, thiết bị phát lại tiếp nhận và giải mã dữ liệu từ phương tiện này. Thiết bị phát lại sau đó đưa ra dữ liệu đã giải mã như tín hiệu viđeo và tín hiệu audiô.

Ở bước S1, bộ IF phương tiện 1 tiếp nhận hoặc đọc dữ liệu từ phương tiện và truyền dữ liệu tới bộ xử lý luồng 5. Quá trình xử lý sau đó chuyển sang bước S2.

Ở bước S2, bộ xử lý luồng 5 tách riêng dữ liệu hình và dữ liệu audiô từ dữ liệu thu được hoặc được đọc ở bước S1. Quá trình xử lý sau đó chuyển sang bước S3.

Ở bước S3, bộ xử lý tín hiệu 7 giải mã từng kiểu dữ liệu được tách riêng ở bước S2 bằng phương pháp thích hợp đối với phương pháp mã hóa dữ liệu. Song song với giải mã, bộ xử lý tín hiệu 7 còn trích ra siêu dữ liệu từ dữ liệu cảnh nhìn phải, và thông báo cho bộ đầu ra AV 8 siêu dữ liệu. Lưu ý rằng bộ xử lý tín hiệu 7 có thể theo dõi các cờ ưu tiên TS của các gói TS có trong dữ liệu cảnh nhìn phải để lựa chọn các gói TS bao gồm siêu dữ liệu. Theo lựa chọn khác, bộ xử lý tín hiệu 7 có thể làm cho cùng một bộ giải mã cùng giải mã các gói TS thành dữ liệu hình đã chưa nén và trích ra siêu dữ liệu từ các gói TS. Quá trình xử lý tiếp theo chuyển sang bước S4.

Ở bước S4, bộ đầu ra AV 8 xếp chồng dữ liệu hình được giải mã ở bước S3. Nếu cần, bộ đầu ra AV 8 truy hồi và sử dụng thông tin dịch vị từ siêu dữ liệu được trích ra ở bước S3. Quá trình xử lý tiếp theo chuyển sang bước S5.

Ở bước S5, bộ đầu ra AV 8 đưa ra dữ liệu hình và dữ liệu audiô được xử lý ở các bước S2-S4. Quá trình xử lý tiếp theo chuyển sang bước S6.

Ở bước S6, bộ điều khiển chính 6 xác định xem có hay không tiếp tục xử lý phát lại. Quá trình xử lý trở về bước S1, chẳng hạn, khi dữ liệu cần được thu hoặc

được đọc bởi bộ IF phương tiện 1 vẫn còn ở phương tiện. Mặt khác, quá trình xử lý kích thước khi bộ IF phương tiện 1 kết thúc việc thu hoặc đọc dữ liệu từ phương tiện bởi vì, chẳng hạn, đĩa quang đã được loại bỏ khỏi ổ đĩa hoặc người sử dụng đã chỉ dẫn dừng phát lại.

Fig.123 là lưu đồ thể hiện chi tiết về các bước S1-S6 như được thể hiện trên Fig.122. Các bước S101-S110 như được thể hiện trên Fig.123 được thực hiện dưới sự điều khiển của bộ điều khiển chính 6. Các bước từ S101 đến S103 cơ bản tương ứng chi tiết với bước S1, các bước S104 tương ứng chi tiết với bước S2, bước S105 tương ứng chi tiết với bước S3, các bước S106-S108 tương ứng chi tiết với bước S4, và các bước S109 và S110 tương ứng chi tiết với bước S5.

Ở bước S101, trước khi thu hoặc đọc dữ liệu cần được phát lại từ phương tiện thông qua bộ IF phương tiện 1, bộ IF luồng thiết bị 51 tiếp nhận hoặc đọc dữ liệu đòi hỏi cho xử lý phát lại như là tệp danh sách phát lại, tệp thông tin đoạn, và dạng tương tự, từ phương tiện thông qua bộ IF phương tiện 1. Bộ IF luồng thiết bị 51 còn lưu trữ dữ liệu được yêu cầu vào trong bộ nhớ 2 thông qua bộ điều khiển bộ nhớ 9. Quá trình xử lý tiếp theo chuyển sang bước S102.

Ở bước S102, bộ điều khiển chính 6 nhận dạng các định dạng mã hóa của viđeo dữ liệu và dữ liệu auđiô được lưu trữ trong phương tiện, trên cơ sở thông tin thuộc tính luồng có trong tệp thông tin đoạn. Bộ điều khiển chính 6 còn khởi đầu bộ xử lý tín hiệu 7 có thể thực hiện việc giải mã theo cách tương ứng với định dạng mã hóa đã nhận dạng. Quá trình xử lý tiếp theo chuyển sang bước S103.

Ở bước S103, bộ IF luồng thiết bị 51 tiếp nhận hoặc đọc viđeo và dữ liệu auđiô cần được phát lại từ vật ghi thông qua bộ IF phương tiện 1. Cụ thể là, dữ liệu được thu hoặc được đọc theo từng phần mở rộng. Bộ IF luồng thiết bị 51 còn lưu trữ dữ liệu vào trong bộ nhớ 2 thông qua bộ chuyển mạch 53 và bộ điều khiển bộ nhớ 9. Cụ thể là, khi dữ liệu cảnh nhìn trái được thu hoặc được đọc, bộ điều khiển chính 6 điều khiển bộ chuyển mạch 53 chuyển mạch đích lưu trữ dữ liệu cảnh nhìn trái sang vùng thứ nhất ở bộ nhớ 2. Mặt khác, khi dữ liệu cảnh nhìn phải được thu

hoặc được đọc, bộ điều khiển chính 6 điều khiển bộ chuyển mạch 53 chuyển mạch đích lưu trữ của dữ liệu cảnh nhìn phải sang vùng thứ hai ở bộ nhớ 2. Quá trình xử lý tiếp theo chuyển sang bước S104.

Ở bước S104, dữ liệu được lưu trữ trong bộ nhớ 2 được truyền tới bộ phân kênh 52 ở bộ xử lý luồng 5. Bộ phân kênh 52 trước hết đọc các PID từ các gói nguồn tạo thành dữ liệu. Bộ phân kênh 52 sau đó sử dụng các PID phân biệt xem các gói TS có trong các gói nguồn là dữ liệu hình hoặc dữ liệu auđiô. Bộ phân kênh 52 hơn nữa truyền từng gói TS tới bộ giải mã tương ứng ở bộ xử lý tín hiệu 7 tùy thuộc vào kết quả phân biệt. Lưu ý rằng bộ xử lý tín hiệu 7 có thể theo dõi các cờ ưu tiên TS của các gói TS có trong dữ liệu cảnh nhìn phải gửi các gói TS bao gồm siêu dữ liệu tới môđun dành riêng riêng biệt với bộ giải mã viđeo sơ cấp, tức là bộ xử lý siêu dữ liệu dịch vị. Quá trình xử lý tiếp theo chuyển sang bước S105.

Ở bước S105, mỗi bộ giải mã ở bộ xử lý tín hiệu 7 giải mã các gói TS đã truyền bằng phương pháp thích hợp. Song song với việc giải mã, bộ xử lý tín hiệu 7 hơn nữa trích ra siêu dữ liệu từ dữ liệu cảnh nhìn phải và thông báo cho bộ đầu ra AV 8 siêu dữ liệu. Lưu ý rằng việc trích ra có thể được thực hiện bởi bộ xử lý siêu dữ liệu dịch vị riêng với bộ giải mã viđeo sơ cấp, hoặc có thể được thực hiện bởi bộ giải mã viđeo sơ cấp một cách đồng thời với quá trình giải mã. Quá trình xử lý tiếp theo chuyển sang bước S106.

Ở bước S106, các hình của luồng viđeo cảnh nhìn trái và luồng viđeo cảnh nhìn phải được giải mã bởi bộ xử lý tín hiệu 7 được gửi tới bộ chuyển đổi định dạng đầu ra viđeo 82. Bộ chuyển đổi định dạng đầu ra viđeo 82 định lại kích thước các hình để so khớp với độ phân giải của thiết bị hiển thị 4. Quá trình xử lý tiếp theo chuyển sang bước S107.

Ở bước S107, bộ xếp chồng ảnh 81 tiếp nhận dữ liệu mặt phẳng viđeo gồm có các hình được định lại kích thước ở bước S106 từ bộ chuyển đổi định dạng đầu ra viđeo 82. Bộ xếp chồng ảnh 81 cũng tiếp nhận dữ liệu mặt phẳng PG và IG đã giải mã từ bộ xử lý tín hiệu 7. Bộ xếp chồng ảnh 81 hơn nữa xếp chồng dữ liệu mặt

phẳng PG và IG đã giải mã. Quá trình xử lý tiếp theo chuyển sang bước S108.

Ở bước S108, bộ chuyển đổi định dạng đầu ra viđeo 82 tiếp nhận dữ liệu mặt phẳng được xếp chồng ở bước S107 từ bộ xếp chồng ảnh 81. Bộ chuyển đổi định dạng đầu ra viđeo 82 còn xử lý dữ liệu mặt phẳng có chuyển đổi IP. Quá trình xử lý tiếp theo chuyển sang bước S109.

Ở bước S109, bộ IF đầu ra auđiô/viđeo 83 tiếp nhận dữ liệu hình được xử lý cùng với quá trình chuyển đổi IP ở bước S108 từ bộ chuyển đổi định dạng đầu ra viđeo 82, và tiếp nhận dữ liệu đã giải mã auđiô từ bộ xử lý tín hiệu 7. Bộ IF đầu ra auđiô/viđeo 83 còn xử lý dữ liệu hình và auđiô có mã hóa, chuyển đổi D/A, và dạng tương tự, phù hợp với phương pháp đưa ra dữ liệu bởi thiết bị hiển thị và loa 4 và phương pháp truyền dữ liệu tới thiết bị hiển thị và loa 4. Với các quá trình xử lý này, dữ liệu hình và dữ liệu auđiô, mỗi trong các dữ liệu này đều được chuyển đổi sang định dạng đầu ra tương tự hoặc định dạng đầu ra dạng số. Dữ liệu hình ở định dạng đầu ra tương tự bao gồm tín hiệu viđeo kết hợp, tín hiệu S-viđeo, tín hiệu viđeo bố cục, và dạng tương tự. Cũng vậy, HDMI hoặc dạng tương tự được hỗ trợ như định dạng đầu ra dạng số. Quá trình xử lý tiếp theo chuyển sang bước S110.

Ở bước S110, bộ IF đầu ra auđiô/viđeo 83 truyền dữ liệu hình và dữ liệu auđiô được xử lý ở bước S109 tới thiết bị hiển thị và loa 4. Quá trình xử lý tiếp theo chuyển sang bước S6. Chi tiết về bước S6 có thể được tìm thấy ở phần mô tả trên đây.

Trong mỗi trong số các bước đã mô tả ở trên, mỗi khi dữ liệu được xử lý, dữ liệu có thể được lưu trữ tạm thời vào trong bộ nhớ 2. Việc định lại kích thước và chuyển đổi IP bởi bộ chuyển đổi định dạng đầu ra viđeo 82 ở các bước S106 và S108 có thể được bỏ qua, nếu không cần. Thay vì hoặc bổ sung vào các quá trình xử lý này, các quá trình xử lý khác như là giảm nhiễu và chuyển đổi tốc độ khung có thể cũng được thực hiện. Ngoài ra, để các quá trình xử lý có thể được thay đổi đến mức có thể.

Khi thiết bị hiển thị như được thể hiện trên Fig.120 được sử dụng khi xử lý phát lại, lưu đồ xử lý phát lại về cơ bản tương tự với lưu đồ như được thể hiện trên Fig.122 và Fig.123. Các khối chức năng như được thể hiện trên Fig.120 và Fig.121 hoạt động theo cách tương tự với các khối chức năng như được thể hiện trên Fig.110 và Fig.113.

Giải thích thêm

Nguyên lý phát lại ảnh viđeo 3D

Các phương pháp phát lại các ảnh viđeo 3D một cách sơ lược được phân loại thành hai loại: các phương pháp sử dụng kỹ thuật toàn ánh, và các phương pháp sử dụng viđeo thị sai.

Phương pháp sử dụng kỹ thuật toàn ánh khác biệt ở chỗ ký cho phép người xem thấy được các đối tượng trong viđeo như đối tượng lập thể nhờ việc cho thị giác của người xem về cơ bản cùng một thông tin như thông tin quang được cấp cho thị giác do con người là các đối tượng thực sự. Lý thuyết kỹ thuật đối với việc sử dụng các phương pháp này để hiển thị viđeo động đã được thiết lập. Tuy nhiên, rất khó để xây dựng, với kỹ thuật ngày nay, một máy tính có khả năng xử lý thời gian thực một lượng khổng lồ phép tính được đòi hỏi để hiển thị viđeo động và thiết bị hiển thị độ phân giải siêu cao cỡ hàng nghìn dòng trên 1 mm. Do đó, ngày nay, việc hiện thực hóa các phương pháp này để sử dụng thương mại là rất khó.

"Viđeo thị sai" tham chiếu đến cặp ảnh viđeo 2D được thể hiện cho mỗi trong số các mắt của người xem đối với cùng một cảnh, tức là cặp cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải. Phương pháp bằng cách sử dụng viđeo thị sai khác biệt ở chỗ nhờ phát lại cảnh nhìn trái và cảnh nhìn phải của một cảnh đơn sao cho người xem thấy mỗi cảnh nhìn ở chỉ một mắt, nhờ đó cho phép người sử dụng nhận thấy cảnh này như cảnh lập thể.

Fig.82A, Fig.82B, và Fig.82C là các sơ đồ sơ lược thể hiện nguyên lý phát lại phía sau của các ảnh viđeo 3D (các ảnh viđeo lập thể) trong phương pháp bằng cách sử dụng các ảnh viđeo thị sai. Fig.82A là hình chiếu bằng của người xem

VWR nhìn một khối lập phương CBC được đặt trước mặt của người xem. Fig.82B và Fig.82C là các sơ đồ sơ lược thể hiện dạng bên ngoài của khối lập phương CBC như ảnh viđeo 2D như thấy được cách tương ứng bởi mắt trái LEY và mắt phải REY của người xem VWR. Như rõ ràng từ sự so sánh Fig.82B và Fig.82C, các dạng bên ngoài của khối lập phương CBC như thấy được bởi các mắt hơi khác nhau. Sự khác nhau về hình dạng bên ngoài, tức là, sự thị sai hai mắt cho phép người xem VWR nhận thấy khối lập phương CBC như ba chiều. Vì thế, theo phương pháp sử dụng viđeo thị sai, các ảnh viđeo 2D trái và phải có các điểm nhìn khác nhau trước hết được chuẩn bị cho một cảnh đơn. Chẳng hạn, đối với khối lập phương CBC như được thể hiện trên Fig.82A, cảnh nhìn trái của khối lập phương CBC như được thể hiện trên Fig.96B và cảnh nhìn phải như được thể hiện trên Fig.82C được chuẩn bị. Trong trường hợp này, vị trí của mỗi điểm nhìn được xác định bởi sự thị sai hai mắt của người xem VWR. Tiếp theo, mỗi ảnh viđeo 2D được phát lại để thấy được chỉ bởi mắt tương ứng của người xem VWR. Do đó, người xem VWR nhận dạng cảnh được phát lại trên màn hình, tức là, viđeo ảnh của khối lập phương CBC, như viđeo lập thể. Không giống các phương pháp bằng cách sử dụng kỹ thuật toàn ánh, các phương pháp bằng cách sử dụng viđeo thị sai vì thế có lợi điểm yêu cầu sự chuẩn bị các ảnh viđeo 2D từ đơn thuần là hai điểm nhìn.

Có vài dạng phương pháp đối với cách sử dụng viđeo thị sai đã được đề xuất. Từ quan điểm về cách các phương pháp này thể hiện các ảnh viđeo 2D trái và phải với các mắt của người xem, các phương pháp được phân chia thành các phương pháp tạo chuỗi khung xen kẽ, các phương pháp mà sử dụng thấu kính hạt đậu, phương pháp tách hai màu, v.v..

Theo phương pháp tạo chuỗi khung xen kẽ, các ảnh viđeo 2D trái và phải được hiển thị một cách luân phiên trên màn hình trong thời gian xác định trước, trong khi đó người xem xem màn hình bằng cách sử dụng các kính có cửa sập. Mỗi thấu kính trong các kính có cửa sập được tạo thành bởi một panen tinh thể lỏng, ví dụ. Các thấu kính truyền hoặc chặn ánh sáng theo cách xen kẽ và đồng nhất theo

sự đồng bộ hóa với sự chuyển mạch các ảnh viđeo 2D trên màn hình. Tức là, mỗi thấu kính có chức năng như cửa sập mà che một cách định kỳ mắt của người xem. Cụ thể hơn là, trong khi ảnh viđeo trái được hiển thị trên màn hình, các kính có cửa sập làm cho các thấu kính phía bên trái truyền sáng và các thấu kính phía tay phải chặn sánh. Ngược lại, trong khi ảnh viđeo phải được hiển thị trên màn hình, các kính có cửa sập làm cho các thấu kính bên phải truyền sáng và các thấu kính bên trái chặn sáng. Kết quả là, người xem thấy các dư ảnh của các ảnh viđeo phải và trái gối lên nhau và vì thế nhận thấy ảnh viđeo 3D duy nhất.

Theo phương pháp tạo chuỗi khung xen kẽ, như đã mô tả ở trên, các ảnh viđeo phải và trái được hiển thị một cách xen kẽ theo một chu kỳ xác định trước. Chẳng hạn, khi 24 khung viđeo được hiển thị trên giây để phát lại các ảnh viđeo 2D bình thường, thì 48 khung viđeo tính theo tổng đối với cả hai mắt phải và trái cần được hiển thị đối với các ảnh viđeo 3D. Do đó, thiết bị hiển thị có khả năng thực hiện ghi lại một cách nhanh chóng màn hình được ưu tiên đối với phương pháp này.

Theo phương pháp bằng cách sử dụng thấu kính hạt đậu, khung viđeo phải và khung viđeo trái một cách tương ứng được phân chia thành các vùng nhỏ dạng hình chữ nhật hẹp và dài theo phương thẳng đứng. Các vùng nhỏ của khung viđeo phải và các vùng nhỏ của khung viđeo trái được bố trí một cách xen kẽ theo chiều ngang trên màn hình và được hiển thị ở cùng một thời điểm. Bề mặt của màn hình được che bởi thấu kính hạt đậu. Thấu kính hạt đậu là một thấu kính dạng tấm được tạo thành từ nhiều thấu kính cong về phía sau mỏng và dài được bố trí theo cách song song. Mỗi thấu kính cong về phía sau nằm theo chiều dọc trên bề mặt của màn hình. Khi người xem thấy các khung viđeo phải và trái thông qua thấu kính hạt đậu, chỉ mắt trái của người xem nhận thấy ánh sáng từ các vùng hiển thị của khung viđeo trái, và chỉ mắt phải của người xem nhận thấy ánh sáng từ các vùng hiển thị của khung viđeo phải. Người xem vì thế thấy ảnh viđeo 3D từ sự thị sai hai mắt giữa các ảnh viđeo một cách tương ứng thấy được bằng mắt trái và mắt phải. Lưu ý rằng theo phương pháp này, thành phần quang khác có chức năng tương tự,

như là thiết bị tinh thể lỏng, đều có thể được sử dụng thay vì thấu kính hạt đậu. Theo một lựa chọn, chẳng hạn, bộ lọc phân cực dọc có thể được trang bị trong các vùng hiển thị của khung ảnh trái, và bộ lọc phân cực ngang có thể được trang bị trong các vùng hiển thị của khung ảnh phải. Trong trường hợp này, người xem thấy màn hình thông qua các kính phân cực. Trong các kính phân cực, bộ lọc phân cực dọc được trang bị cho các thấu kính trái, và bộ lọc phân cực ngang được trang bị cho các thấu kính phải. Do đó, các ảnh viđeo phải và trái mỗi ảnh được thấy chỉ bởi mắt tương ứng với, nhờ đó cho phép người xem thấy được các ảnh viđeo 3D.

Theo phương pháp bằng cách sử dụng viđeo thị sai, ngoài sự được xây dựng từ phần bắt đầu bởi tổ hợp các ảnh viđeo trái và phải, nội dung viđeo 3D còn có thể được xây dựng từ tổ hợp các ảnh viđeo 2D và ánh xạ độ sâu. Các ảnh viđeo 2D biểu diễn các ảnh viđeo 3D được chiếu trên màn hình 2D giả định, và ánh xạ độ sâu biểu thị độ sâu của mỗi điểm ảnh trong mỗi phần của các ảnh viđeo 3D như so với màn hình 2D. Khi nội dung 3D được xây dựng từ tổ hợp các ảnh viđeo 2D cùng với ánh xạ độ sâu, thiết bị phát lại 3D hoặc thiết bị hiển thị trước tiên tạo nên các ảnh viđeo trái và phải từ tổ hợp của các ảnh viđeo 2D cùng với ánh xạ độ sâu và sau đó tạo ra các ảnh viđeo 3D từ các ảnh viđeo trái và phải này bằng cách sử dụng một của đã mô tả theo các phương pháp nêu trên.

Fig.83 là sơ đồ sơ lược thể hiện một ví dụ về việc tạo thành cảnh nhìn trái LVW và cảnh nhìn phải RVW từ tổ hợp của ảnh viđeo 2D MVW và ánh xạ độ sâu DPH. Như được thể hiện trên Fig.83, một tấm tròn DSC như được thể hiện trên nền BGV của ảnh viđeo 2D MVW. Ánh xạ độ sâu DPH cho biết độ sâu đối với mỗi điểm ảnh trong mỗi phần của ảnh viđeo 2D MVW. Theo ánh xạ độ sâu DPH, trong ảnh viđeo 2D MVW, vùng hiển thị DA1 của tấm tròn DSC gần hơn với người xem so với màn hình, và vùng hiển thị DA2 của nền BGV sâu hơn so với màn hình. Bộ tạo viđeo thị sai PDG trong thiết bị phát lại trước tiên tính toán sự thị sai hai mắt đối với mỗi phần của ảnh viđeo 2D MVW bằng cách sử dụng độ sâu của mỗi phần được cho biết bởi ánh xạ độ sâu DPH. Tiếp theo, bộ tạo viđeo thị sai PDG dịch chuyển vị trí biểu diễn của mỗi phần trong ảnh viđeo 2D MVW sang trái

hoặc sang phải phù hợp với sự thị sai hai mắt được tính toán để xây dựng cảnh nhìn trái LVW và cảnh nhìn phải RVW. Trong ví dụ như được thể hiện trên Fig.83, bộ tạo viđeo thị sai PDG dịch chuyển vị trí biểu diễn của tấm tròn DSC trong ảnh viđeo 2D MVW như sau: vị trí biểu diễn của tấm tròn DSL trong cảnh nhìn trái LVW được dịch chuyển sang phải bằng nửa của sự thị sai hai mắt của nó, S1, và vị trí biểu diễn của tấm tròn DSR trong cảnh nhìn phải RVW được dịch sang trái bằng nửa của sự thị sai hai mắt của nó, S1. Theo cách này, người xem nhận thấy tấm tròn DSC như đang gần hơn so với màn hình. Ngược lại, bộ tạo viđeo thị sai PDG dịch chuyển vị trí biểu diễn của nền BGV trong ảnh viđeo 2D MVW như sau: vị trí biểu diễn của nền BGL trong cảnh nhìn trái LVW được dịch sang trái bằng một nửa sự thị sai hai mắt của nó, S2, và vị trí biểu diễn của nền BGR trong cảnh nhìn phải RVW được dịch chuyển sang phải bằng một nửa thị sai hai mắt của nó, S2. Theo cách này, người xem nhận thấy nền BGV như đang sâu hơn so với màn hình.

Hệ thống phát lại dùng cho các ảnh viđeo 3D cùng với việc sử dụng viđeo thị sai đang phổ biến, đã được thiết lập để sử dụng trong các rạp chiếu phim, có sức hấp dẫn trong các khu giải trí, và dạng tương tự. Do đó, phương pháp này còn hữu ích để thực hiện các hệ thống rạp hát gia đình mà có thể phát lại các ảnh viđeo 3D. Theo các phương án theo sáng chế, trong số các phương pháp bằng cách sử dụng viđeo thị sai, phương pháp sắp xếp chuỗi khung xen kẽ hoặc phương pháp bằng cách sử dụng các kính phân cực được giả thiết cần được sử dụng. Tuy nhiên, khác hẳn với các phương pháp này, sáng chế có thể còn được áp dụng cho phương pháp khác, các phương pháp khác nhau, miễn là chúng sử dụng viđeo thị sai. Điều này là hiển nhiên với người có kinh nghiệm trong lĩnh vực kỹ thuật từ phần mô tả ở trên theo các phương án.

Hệ thống tệp trên đĩa BD-ROM

Khi UDF được sử dụng như hệ thống tệp đối với đĩa BD-ROM 101, vùng khối lượng 202B như được thể hiện trên Fig.2 nói chung bao gồm các vùng trong đó nhiều thư mục, dấu phân tách tập tệp, và dấu phân tách kết thúc một cách tương

ứng được ghi. Mỗi "thư mục" nhóm dữ liệu bao gồm thư mục. "dấu phân tách tập tệp" cho biết LBN của cung trong đó mục nhập tệp đối với thư mục gốc được lưu trữ. "Dấu phân tách kết thúc" cho biết phần cuối của vùng ghi đối với dấu phân tách tập tệp.

Mỗi thư mục dùng chung cấu trúc dữ liệu chung. Cụ thể là, mỗi thư mục bao gồm mục nhập tệp, tệp thư mục, và nhóm tệp phụ thuộc.

"Mục nhập tệp" bao gồm nhãn dấu phân tách, nhãn (ICB) khối điều khiển thông tin, và dấu phân tách cấp phát. "Nhãn dấu phân tách" cho biết rằng kiểu của dữ liệu mà bao gồm nhãn dấu phân tách là mục nhập tệp. Chẳng hạn, khi giá trị của nhãn dấu phân tách là "261", thì kiểu dữ liệu là mục nhập tệp. "nhãn ICB" cho biết thông tin thuộc tính đối với chính mục nhập tệp. "Dấu phân tách cấp phát" cho biết LBN của cung trên đó tệp thư mục thuộc vào cùng một thư mục được ghi.

Tệp thư mục" một cách điển hình bao gồm nhiều dấu trong số dấu phân tách phần tử nhận dạng tệp cho thư mục phụ thuộc và dấu phân tách phần tử nhận dạng tệp cho tệp phụ thuộc. "dấu phân tách phần tử nhận dạng tệp đối với thư mục phụ thuộc" thông tin để truy nhập thư mục phụ thuộc được đặt ngay bên dưới thư mục đó. Dấu phân tách phần tử nhận dạng tệp này bao gồm thông tin nhận dạng đối với thư mục phụ thuộc, độ dài tên thư mục, địa chỉ mục nhập tệp, và tên thư mục thực tế. Cụ thể là, địa chỉ mục nhập tệp cho biết LBN của cung trên đó mục nhập tệp của thư mục phụ thuộc được ghi. "Dấu phân tách phần tử nhận dạng tệp đối với tệp phụ thuộc" là thông tin để truy nhập tệp phụ thuộc được đặt ngay bên dưới thư mục đó. Dấu phân tách phần tử nhận dạng tệp bao gồm thông tin nhận dạng đối với tệp phụ thuộc, độ dài tên tệp, địa chỉ mục nhập tệp, và tên tệp thực sự. Cụ thể là, địa chỉ mục nhập tệp cho biết LBN của cung trên đó mục nhập tệp của tệp phụ thuộc được ghi. "Mục nhập tệp của tệp phụ thuộc", như được mô tả bên dưới, bao gồm địa chỉ thông tin đối với dữ liệu tạo thành tệp phụ thuộc thực sự.

Nhờ việc truy vết các dấu phân tách tập tệp và các dấu phân tách phần tử nhận dạng tệp của các thư mục/tệp phụ thuộc theo thứ tự, mục nhập tệp của thư

mục/tệp tùy ý được ghi trên vùng khối lượng 202B có thể được truy nhập. Cụ thể là, mục nhập tệp của thư mục gốc trước tiên được định rõ từ dấu phân tách tập tệp, và tệp thư mục đối với thư mục gốc được định rõ từ dấu phân tách cấp phát trong mục nhập tệp này. Tiếp theo, dấu phân tách phần tử nhận dạng tệp đối với thư mục ngay bên dưới thư mục gốc được phát hiện từ tệp thư mục, và mục nhập tệp đối với/thư mục đó được định rõ từ địa chỉ mục nhập tệp trong đó. Hơn nữa, tệp thư mục cho thư mục đó được định rõ từ dấu phân tách cấp phát trong mục nhập tệp. Sau đó, trong số tệp thư mục, mục nhập tệp đối với thư mục phụ thuộc hoặc tệp phụ thuộc được định rõ từ địa chỉ mục nhập tệp trong dấu phân tách phần tử nhận dạng tệp đối với thư mục phụ thuộc hoặc tệp phụ thuộc đó.

"Các tệp phụ thuộc" bao gồm các phần mở rộng và các mục nhập tệp. "Các phần mở rộng" nói chung là bội số và là các chuỗi dữ liệu mà các địa chỉ lôgic của nó, tức là các LBN, liên tiếp trên đĩa. Toàn bộ các phần mở rộng bao gồm tệp phụ thuộc thực sự. "mục nhập tệp" bao gồm nhãn dấu phân tách, nhãn ICB, và các dấu phân tách cấp phát. "Nhãn dấu phân tách" cho biết rằng kiểu của dữ liệu mà bao gồm nhãn dấu phân tách là mục nhập tệp. "nhãn ICB" cho biết thông tin thuộc tính đối với chính mục nhập tệp. "các dấu phân tách cấp phát" được trang bị theo tương quan một một với mỗi phần mở rộng và cho biết sự bố trí của mỗi phần mở rộng trên vùng khối lượng 202B, đặc biệt là kích thước của mỗi phần mở rộng và LBN đối với phần trên cùng của phần mở rộng. Do đó, nhờ việc tham chiếu tới mỗi dấu phân tách cấp phát, mỗi phần mở rộng có thể được truy nhập. Cũng vậy, hai bit ý nghĩa nhất của mỗi dấu phân tách cấp phát cho biết xem phần mở rộng có thực sự được ghi trên cung đối với LBN được cho biết bởi dấu phân tách cấp phát hay không. Cụ thể là, khi hai bit ý nghĩa nhất là "0", thì phần mở rộng đã được gán cho cung và thực sự được ghi ở đó. Khi hai bit ý nghĩa nhất là "1", thì phần mở rộng đã được gán cho cung nhưng vẫn chưa được ghi ở đó.

Tương tự hệ thống tệp đã mô tả ở trên sử dụng UDF, khi mỗi tệp được ghi trên vùng khối lượng 202B được chia thành nhiều phần mở rộng, hệ thống tệp đối với vùng khối lượng 202B nói chung còn lưu trữ thông tin thể hiện các vị trí của

các phần mở rộng, như với các dấu phân tách cho phép đã mô tả ở trên, trong vùng khối lượng 202B. Nhờ việc tham chiếu tới thông tin này, vị trí của mỗi phần mở rộng, có thể là địa chỉ lôgic của nó, có thể được tìm thấy.

Kích thước của các khối dữ liệu và các khối mở rộng

Như được hiển thị trên Fig.19, dữ liệu luồng được dồn kênh trên đĩa BD-ROM 101 được bố trí nhờ được phân chia thành các khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[n] và các khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[n] (n = 0, 1, 2, 3, ...). Hơn nữa, các nhóm khối dữ liệu D[n] và B[n] này được ghi một cách liên tiếp trên rãnh theo bố trí xen kẽ tạo thành nhiều khối mở rộng 1901-1903. Đảm bảo sự phát lại liền mạch của cả hai ảnh viđeo các ảnh viđeo 2D và 3D từ các khối mở rộng 1901-1903 này, kích thước của mỗi khối dữ liệu và mỗi khối mở rộng 1901-1903 phải thỏa mãn các điều kiện sau trên cơ sở khả năng của thiết bị phát lại 102.

Các điều kiện trên cơ sở khả năng ở chế độ phát lại 2D

Fig.84 là sơ đồ khối thể hiện sự xử lý phát lại trong thiết bị phát lại 102 ở chế độ phát lại 2D. Như được thể hiện trên Fig.84, hệ thống xử lý phát lại bao gồm ổ BD-ROM 3701, bộ nhớ đệm đọc 3721, và bộ giải mã đích hệ thống 4225 như được thể hiện trên Fig.37. Ổ BD-ROM 3701 đọc các phần mở rộng 2D từ đĩa BD-ROM 101 và truyền các phần mở rộng 2D tới bộ nhớ đệm đọc 3721 với tốc độ đọc R_{UD54}. Bộ giải mã đích hệ thống 4225 đọc các gói nguồn từ mỗi phần mở rộng 2D được lưu trữ trong bộ nhớ đệm đọc 3721 với tốc độ truyền trung bình R_{EXT2D} và giải mã các gói nguồn thành dữ liệu viđeo VD và dữ liệu auđiô AD.

Tốc độ truyền trung bình R_{EXT2D} bằng 192/188 lần tốc độ xử lý trung bình bởi bộ giải mã đích hệ thống 4225 để trích ra các gói TS từ mỗi gói nguồn. Nói chung, tốc độ truyền trung bình R_{EXT2D} này thay đổi đối với mỗi 2D phần mở rộng. Giá trị R_{MAX2D} lớn nhất của tốc độ truyền trung bình R_{EXT2D} bằng 192/188 lần tốc độ hệ thống R_{TS} đối với tệp 2D. Trong trường hợp này, hệ số 192/188 là tỷ số của các byte trong gói nguồn với các byte trong gói TS. Tốc độ truyền trung bình R_{EXT2D} thông thường được biểu diễn theo bit/giây và có thể là bằng giá trị của kích

thước của phần mở rộng 2D được biểu diễn theo các bit được phân chia bằng thời gian ATC mở rộng. "Kích thước của phần mở rộng được biểu diễn theo bit" là tám lần kết quả số các gói nguồn trong phần mở rộng và số của byte trên mỗi gói nguồn (= 192 byte × 8 bit/byte).

Tốc độ đọc R_{UD54} thường được biểu diễn bằng bit/giây và được thiết lập ở giá trị cao hơn, ví dụ 54 Mbp, so với giá trị R_{MAX2D} lớn nhất của tốc độ truyền trung bình R_{EXT2D}: $R_{UD54} > R_{MAX2D}$. Điều này ngăn chặn sự tràn dưới trong bộ nhớ đệm đọc 3721 do việc xử lý giải mã bởi bộ giải mã đích hệ thống 3725 trong khi ổ BD-ROM 4201 đang đọc phần mở rộng 2D từ đĩa BD-ROM 101.

Fig.85A là giảm đồ thể hiện sự thay đổi về lượng dữ liệu DA được lưu trữ trong bộ nhớ đệm đọc 3721 trong suốt thời gian hoạt động ở chế độ phát lại 2D. Fig.85B là sơ đồ sơ lược thể hiện sự tương quan giữa khối mở rộng 8510 để phát lại và đường dẫn phát lại 8520 ở chế độ phát lại 2D. Như được thể hiện trên Fig.85B, phù hợp với đường dẫn phát lại 8520, các khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở Bn (n = 0, 1, 2, ...) trong khối mở rộng 8510 mỗi khi đọc như một phần mở rộng 2D EXT2D[n] từ đĩa BD-ROM 101 vào trong bộ nhớ đệm đọc 3721. Như được thể hiện trên Fig.85A, trong suốt khoảng thời gian đọc $PR_{2D}[n]$ đối với mỗi phần mở rộng 2D EXT2D[n], lượng dữ liệu DA đã lưu trữ gia tăng với tốc độ bằng $R_{UD54} - R_{EXT2D}[n]$, hiệu giữa tốc độ đọc R_{UD54} và tốc độ truyền trung bình $R_{EXT2D}[n]$. Tuy nhiên, bước nhảy $J_{2D}[n]$ xuất hiện giữa hai phần mở rộng 2D liên tiếp EXT2D[n - 1] và EXT2D[n]. Vì quá trình đọc hai khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc liên tiếp Dn được bỏ qua trong suốt khoảng thời gian bước nhảy tương ứng $PJ_{2D}[n]$, nên việc đọc dữ liệu từ đĩa BD-ROM 101 được ngắt. Do đó, lượng dữ liệu đã lưu trữ DA giảm ở tốc độ truyền trung bình $R_{EXT2D}[n]$ trong suốt từng khoảng thời gian bước nhảy $PJ_{2D}[n]$.

Việc đọc và các hoạt động truyền bởi ổ BD-ROM 3701 không thực sự được thực hiện một cách liên tục, như được gợi ý bởi giản đồ trên Fig.85A, mà đúng hơn là không liên tục. Trong suốt khoảng thời gian đọc $PR_{2D}[n]$ đối với mỗi phần mở rộng 2D, điều này ngăn chặn lượng dữ liệu DA được lưu trữ khỏi vượt quá dung

lượng của bộ nhớ đệm đọc 3721, tức là sự tràn trên trong bộ nhớ đệm đọc 3721. Do đó, giản đồ trên Fig.85A biểu thị cái gì thực sự gia tăng bậc thang như sự gia tăng gần như tuyến tính.

Để phát lại các ảnh viđeo 2D một cách không liền mạch từ khối mở rộng 8510 như được thể hiện trên Fig.85B, các điều kiện sau [1] và [2] phải thỏa mãn.

[1] Trong khi dữ liệu được cung cấp liên tục từ bộ nhớ đệm đọc 3721 tới bộ giải mã đích hệ thống 4225 trong suốt mỗi khoảng thời gian nhảy $PJ_{2D}[n]$, đầu ra liên tục từ bộ giải mã đích hệ thống 3725 cần được đảm bảo. Để được như vậy, điều kiện sau phải thỏa mãn: kích thước $S_{EXT2D}[n]$ của mỗi phần mở rộng 2D EXT2D[n] là giống như lượng dữ liệu được truyền từ bộ nhớ đệm đọc 3721 tới bộ giải mã đích hệ thống 4225 từ khoảng thời gian đọc $PR_{2D}[n]$ đến khoảng thời gian nhảy tiếp theo $PJ_{2D}[n + 1]$. Nếu trong trường hợp, sau đó như được thể hiện trên Fig.85A, lượng dữ liệu đã lưu trữ DA ở phần cuối của khoảng thời gian nhảy $PJ_{2D}[n + 1]$ không nằm dưới giá trị lúc bắt đầu khoảng thời gian đọc $PR_{2D}[n]$. Nói cách khác, trong suốt mỗi khoảng thời gian nhảy $PJ_{2D}[n]$, dữ liệu được cung cấp một cách liên tiếp từ bộ nhớ đệm đọc 3721 tới bộ giải mã đích hệ thống 4225. Cụ thể là, sự tràn dưới không xảy ra trong bộ nhớ đệm đọc 3721. Trong trường hợp này, độ dài của khoảng thời gian đọc $PR_{2D}[n]$ bằng $S_{EXT2D}[n]/R_{UD54}$, giá trị thu được bằng việc chia kích thước $S_{EXT2D}[n]$ của phần mở rộng 2D EXT2D[n] cho tốc độ đọc R_{UD54}. Do đó, kích thước $S_{EXT2D}[n]$ của mỗi phần mở rộng 2D EXT2D[n] phải bằng hoặc lớn hơn so với kích thước mở rộng nhỏ nhất được biểu diễn bên phải của biểu thức 1.

$$S_{EXT2D}[n] \geq \left(\frac{S_{EXT2D}[n]}{R_{UD54}} + T_{JUMP-2D}[n] \right) \times R_{EXT2D}[n]$$

$$\therefore S_{EXT2D}[n] \geq \text{CEIL} \left(\frac{R_{EXT2D}[n]}{8} \times \frac{R_{UD54}}{R_{UD54} - R_{EXT2D}[n]} \times T_{JUMP-2D}[n] \right) \quad (1)$$

Trong biểu thức 1, thời gian nhảy $T_{JUMP-2D}[n]$ biểu thị độ dài của khoảng thời

gian nhảy $PJ_{2D}[n]$ tính bằng giây. Tốc độ đọc R_{UD54} và tốc độ truyền trung bình R_{EXT2D} cả hai được biểu thị bằng bit trên giây. Do đó, trong biểu thức 1, tốc độ truyền trung bình R_{EXT2D} được chia cho 8 để chuyển đổi kích thước $S_{EXT2D}[n]$ của phần mở rộng 2D từ bit sang byte. Tức là, kích thước $S_{EXT2D}[n]$ của phần mở rộng 2D được tính bằng byte. Hàm CEIL() là một phép tính làm tròn tăng các số thập phân sau dấu thập phân của giá trị trong các dấu ngoặc đơn.

[2] Vì dung lượng của bộ nhớ đệm đọc 3721 được giới hạn, nên giá trị khác nhau của khoảng thời gian nhảy $T_{JUMP-2D}[n]$ được giới hạn. Nói cách khác, ngay cả khi lượng dữ liệu DA đã lưu trữ ngay trước khoảng thời gian nhảy $PJ_{2D}[n]$ là dung lượng lớn nhất của bộ nhớ đệm đọc 3721, nếu thời gian nhảy $T_{JUMP-2D}[n]$ quá dài, thì lượng dữ liệu DA đã lưu trữ sẽ đạt tới 0 trong suốt khoảng thời gian nhảy $PJ_{2D}[n]$, và có nguy cơ tràn dưới xảy ra ở bộ nhớ đệm đọc 3721. Dưới đây, thời gian để lượng dữ liệu đã lưu trữ DA giảm từ dung lượng lớn nhất của bộ nhớ đệm đọc 3721 về 0 trong khi dữ liệu cung cấp đĩa BD-ROM 101 tới bộ nhớ đệm đọc 3721 đã dừng, Tức là, giá trị lớn nhất của thời gian nhảy $T_{JUMP-2D}$ mà đảm bảo phát lại liền mạch, được xem như là "thời gian nhảy lớn nhất T_{JUMP_MAX}".

Theo các tiêu chuẩn của đĩa quang, sự tương quan giữa các khoảng cách nhảy và thời gian nhảy lớn nhất được xác định từ tốc độ truy nhập của ổ đĩa quang và các hệ số khác. Fig.86 là một ví dụ về bảng tương đương giữa các khoảng cách nhảy S_{JUMP} và thời gian nhảy lớn nhất T_{JUMP_MAX} đối với đĩa BD-ROM. Như được thể hiện trên Fig.86, các khoảng cách nhảy S_{JUMP} được biểu diễn theo các đơn vị của các cung, và thời gian nhảy lớn nhất T_{JUMP_MAX} được biểu diễn tính bằng ms. Một cung bằng 2048 byte. Khi khoảng cách nhảy S_{JUMP} là 0 cung hoặc nằm trong phạm vi 1-10000 cung, 10001-20000 cung, 20001-40000 cung, 40001 cung-1/10 bước, và 1/10 bước hoặc lớn hơn, thì thời gian nhảy lớn nhất tương ứng T_{JUMP_MAX} là 0 ms, 250 ms, 300 ms, 350 ms, 700 ms, và 1400 ms, một cách tương ứng. Khi khoảng cách nhảy S_{JUMP} bằng 0 cung, thì thời gian nhảy lớn nhất T_{JUMP_MAX} bằng thời gian truyền không cung T_{JUMP0}. Trong ví dụ trên Fig.86, thời gian truyền không cung T_{JUMP0} được cho là 0 ms.

Trên cơ sở các vấn đề nêu trên, thời gian nhảy $T_{JUMP-2D}[n]$ cần được thay vào biểu thức 1 là thời gian nhảy lớn nhất T_{JUMP_MAX} được định rõ đối với mỗi khoảng cách nhảy bằng các tiêu chuẩn đĩa BD-ROM. Cụ thể là, khoảng cách nhảy S_{JUMP} giữa các phần mở rộng 2D EXT2D[n - 1] và EXT2D[n] được thay vào biểu thức 1 như thời gian nhảy $T_{JUMP-2D}[n]$. Khoảng cách nhảy S_{JUMP} này bằng thời gian nhảy lớn nhất T_{JUMP_MAX} mà tương ứng với số các cung từ phần cuối của phần mở rộng 2D thứ (n + 1) EXT2D[n] đến phần trên cùng của phần mở rộng 2D thứ (n + 2) EXT2D[n + 1] như thấy được trong bảng trên Fig.86.

Vì thời gian nhảy $T_{JUMP-2D}[n]$ đối với bước nhảy giữa hai phần mở rộng 2D EXT2D[n] và EXT2D[n + 1] được giới hạn vào thời gian nhảy lớn nhất T_{JUMP_MAX}, khoảng cách nhảy S_{JUMP}, tức là khoảng cách giữa hai các phần mở rộng 2D EXT2D[n] và EXT2D[n + 1], còn được giới hạn. Khi thời gian nhảy T_{JUMP} bằng thời gian nhảy lớn nhất T_{JUMP_MAX}, thì khoảng cách nhảy S_{JUMP} đạt tới giá trị lớn nhất, được xem như là "khoảng cách nhảy lớn nhất S_{JUMP_MAX}". Để phát lại liền mạch các ảnh viđeo 2D, bổ sung cho kích thước của các phần mở rộng 2D thỏa mãn biểu thức 1, khoảng cách giữa các phần mở rộng 2D cần bằng hoặc nhỏ hơn khoảng cách nhảy lớn nhất S_{JUMP_MAX}.

Trong mỗi khối mở rộng, khoảng cách giữa các phần mở rộng 2D bằng kích thước của khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc. Do đó, kích thước này được giới hạn là bằng hoặc nhỏ hơn khoảng cách nhảy lớn nhất S_{JUMP_MAX}. Cụ thể là, khi thời gian nhảy lớn nhất T_{JUMP_MAX} giữa các phần mở rộng 2D được giới hạn vào giá trị nhỏ nhất 250 ms được định rõ trên Fig.86, thì khoảng cách giữa các phần mở rộng 2D, tức là kích thước của các khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc, được giới hạn vào khoảng cách nhảy lớn nhất tương ứng $S_{JUMP_MAX} = 10000$ cung hoặc nhỏ hơn.

Khi phát lại không liền mạch hai khối mở rộng được bố trí trên các lớp ghi khác nhau, bước nhảy dài xuất hiện giữa phần mở rộng 2D thứ (n + 1) EXT2D[n] được đặt ở phần cuối của khối mở rộng trước đó và phần mở rộng 2D thứ (n + 2) EXT2D[n + 1] được đặt ở phần đầu của khối mở rộng sau. Bước nhảy dài này được gây ra bởi sự hoạt động, như là bước nhảy tập trung, chuyển mạch lớp ghi.

Do đó, bổ sung cho thời gian nhảy lớn nhất T_{JUMP_MAX} được định rõ trong bảng trên Fig.86, thời gian yêu cầu đối với bước nhảy dài này còn bao gồm "thời gian chuyển mạch lớp", nó là thời gian cần cho chuyển mạch hoạt động lớp ghi. "Thời gian chuyển mạch lớp" này là, chẳng hạn, 350 ms. Kết quả là, trong biểu thức 1, mà kích thước của phần mở rộng 2D thứ (n +1) EXT2D[n] phải thỏa mãn, thời gian nhảy $T_{JUMP-2D}[n]$ được xác định bởi tổng hai tham số TJ[n] và TL[n]: $T_{JUMP-2D}[n] = TJ[n] + TL[n]$. Tham số thứ nhất TJ[n] biểu thị thời gian nhảy lớn nhất T_{JUMP_MAX} được định rõ đối với khoảng cách nhảy S_{JUMP} của bước nhảy dài theo các tiêu chuẩn đĩa BD-ROM. Thời gian nhảy lớn nhất T_{JUMP_MAX} này bằng giá trị, trong bảng trên Fig.86, tương ứng với số các cung từ phần cuối của phần mở rộng 2D thứ (n + 1) EXT2D[n] đến phần trên cùng của phần mở rộng 2D thứ (n + 2) EXT2D[n + 1]. Tham số thứ hai TL[n] biểu thị thời gian chuyển mạch lớp, ví dụ 350 ms. Do đó, khoảng cách giữa hai phần mở rộng 2D EXT2D[n] và EXT2D[n + 1] được giới hạn bằng hoặc nhỏ hơn khoảng cách nhảy lớn nhất S_{JUMP_MAX} tương ứng, trong bảng trên Fig.86, đến thời gian nhảy lớn nhất T_{JUMP_MAX} của bước nhảy dài trừ đi thời gian chuyển mạch lớp.

Các điều kiện trên cơ sở khả năng ở chế độ phát lại 3D

Fig.87 là sơ đồ khối thể hiện sự xử lý phát lại trong thiết bị phát lại 102 ở chế độ phát lại 3D. Như được thể hiện trên Fig.87, trong số các phần tử như được thể hiện trên Fig.42, hệ thống xử lý phát lại này bao gồm ổ BD-ROM 4201, chuyển mạch 4220, cặp RB1 4221 và RB2 4222, và bộ giải mã đích hệ thống 4225. Ổ BD-ROM 4201 đọc các phần mở rộng SS từ đĩa BD-ROM 101 và truyền các phần mở rộng SS tới chuyển mạch 4220 ở tốc độ đọc R_{UD72}. Chuyển mạch 4220 tách riêng các phần mở rộng SS thành các khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở và các khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc. Các khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở được lưu trữ trong RB1 4221, và các khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc được lưu trữ trong RB2 4222. Bộ giải mã đích hệ thống 4225 đọc các gói nguồn từ các khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở được lưu trữ trong RB1 4221 ở tốc độ truyền cảnh nhìn cơ sở R_{EXT1} và đọc các gói nguồn từ các khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc được lưu trữ trong RB2 4222 ở tốc

độ truyền cảnh nhìn phụ thuộc R_{EXT2}. Bộ giải mã đích hệ thống 4225 còn giải mã các cặp khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở và các khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc đã đọc thành dữ liệu viđeo VD và dữ liệu auđiô AD.

Tốc độ truyền cảnh nhìn cơ sở R_{EXT1} và tốc độ truyền cảnh nhìn phụ thuộc R_{EXT2} bằng 192/188 lần tốc độ xử lý trung bình bởi bộ giải mã đích hệ thống 4225 để trích ra các gói TS một cách tương ứng từ mỗi gói nguồn trong các khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở và các khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc. Giá trị lớn nhất R_{MAX1} của tốc độ truyền cảnh nhìn cơ sở R_{EXT1} bằng 192/188 lần tốc độ hệ thống $R_{TS}1$ đối với tệp 2D. Giá trị lớn nhất R_{MAX2} của tốc độ truyền cảnh nhìn phụ thuộc R_{EXT2} bằng 192/188 lần tốc độ hệ thống R_{TS2} đối với tệp DEP. Các tốc độ truyền R_{EXT1} và R_{EXT2} thông thường được biểu diễn bằng bit/giây và có thể là bằng giá trị của kích thước của mỗi khối dữ liệu tính bằng bit được phân chia cho thời gian ATC mở rộng. Thời gian ATC mở rộng bằng thời gian đòi hỏi truyền tất cả của các gói nguồn trong khối dữ liệu từ các bộ nhớ đệm đọc 4221, 4222 đến bộ giải mã đích hệ thống 4225.

Tốc độ đọc R_{UD72} thường được biểu diễn bằng bit/giây và được thiết lập ở giá trị cao hơn, ví dụ 72 Mbp, so với các giá trị lớn nhất R_{MAX1}, R_{MAX2} của các tốc độ truyền R_{EXT1}, R_{EXT2}: $R_{UD72} > R_{MAX1}$, $R_{UD72} > R_{MAX2}$. Điều này ngăn chặn sự tràn dưới trong RB1 4221 và RB2 4222 do việc xử lý giải mã bởi bộ giải mã đích hệ thống 4225 trong khi ổ BD-ROM 4201 đang đọc phần mở rộng SS từ đĩa BD-ROM 101.

Kết nối liền mạch trong khối mở rộng

Fig.88A và Fig.88B là các giản đồ thể hiện sự thay đổi về các lượng dữ liệu DA1 và DA2 được lưu trữ trong RB1 4221 và RB2 4222 khi các ảnh viđeo 3D được phát lại một cách không liền mạch từ khối mở rộng đơn. Fig.88C là sơ đồ sơ lược thể hiện sự tương quan giữa khối mở rộng 8810 và đường dẫn phát lại 8820 ở chế độ phát lại 3D. Như được thể hiện trên Fig.88C, phù hợp với đường dẫn phát lại 8820, toàn bộ khối mở rộng 8810 đọc tất cả một lần như một phần mở rộng SS.

Sau đó, chuyển mạch 4220 tách riêng phần mở rộng SS thành các khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[k] và các khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[k] (k = …, n, n + 1, n + 2, …).

Các hoạt động đọc và truyền bởi ổ BD-ROM 4201 không thực sự được thực hiện liên tục, như được đề xuất bằng các giản đồ trong Fig.88A và Fig.88B, mà đúng hơn là không liên tục. Trong suốt các khoảng thời gian đọc $PR_D[k]$ và $PR_B[k]$ đối với các khối dữ liệu D[k], B[k], điều này ngăn chặn sự tràn trên trong RB1 4221 và RB2 4222. Do đó, các giản đồ trong Fig.88A và Fig.88B biểu diễn cái gì thực sự tăng theo bậc thang như sự gia tăng xấp xỉ tuyến tính.

Như được hiển thị trên Fig.88A và Fig.88B, trong suốt khoảng thời gian đọc $PR_D[n]$ của khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc thứ n D[n], lượng dữ liệu đã lưu trữ DA2 trong RB2 4222 gia tăng với tốc độ bằng $R_{UD72} - R_{EXT2}[n]$, hiệu giữa tốc độ đọc R_{UD72} và tốc độ truyền cảnh nhìn phụ thuộc $R_{EXT2}[n]$, ngược lại lượng dữ liệu đã lưu trữ DA1 trong RB1 4221 giảm đi ở tốc độ truyền cảnh nhìn cơ sở $R_{EXT1}[n - 1]$. Như được thể hiện trên Fig.88C, sự truyền cung không J0 [2n] xả ra từ khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc thứ (n+1) D[n] đến khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở thứ (n+1) B[n]. Như được thể hiện trên Fig.88A và Fig.88B, trong suốt khoảng thời gian truyền cung không $PJ_0[n]$, lượng dữ liệu đã lưu trữ DA1 trong RB1 4221 liên tục giảm ở tốc độ truyền cảnh nhìn cơ sở $R_{EXT1}[n - 1]$, ngược lại lượng dữ liệu đã lưu trữ DA2 trong RB2 4222 giảm ở tốc độ truyền cảnh nhìn phụ thuộc $R_{EXT2}[n]$.

Như còn được thể hiện trên Fig.88A và Fig.88B, trong suốt khoảng thời gian đọc $PR_B[n]$ của khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở thứ n B[n], lượng dữ liệu đã lưu trữ DA1 trong RB1 4221 gia tăng với tốc độ bằng $R_{UD72} - R_{EXT1}[n]$, hiệu giữa tốc độ đọc R_{UD72} và tốc độ truyền cảnh nhìn cơ sở $R_{EXT1}[n]$. Mặt khác, lượng dữ liệu đã lưu trữ DA2 trong RB2 4222 liên tục giảm với tốc độ truyền cảnh nhìn phụ thuộc $R_{EXT2}[n]$. Như còn như được thể hiện trên Fig.88C, sự truyền cung không $J_0[2n + 1]$ xả ra từ khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[n] đến khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc tiếp theo D(n + 1). Như được thể hiện trên Fig.88A và Fig.88B, trong suốt khoảng thời gian truyền cung không $PJ_0[2n + 1]$, lượng dữ liệu đã lưu trữ DA1 trong RB1

4221 giảm ở tốc độ truyền cảnh nhìn cơ sở $R_{EXT1}[n]$, và lượng dữ liệu đã lưu trữ DA2 trong RB2 4222 liên tục giảm với tốc độ truyền cảnh nhìn phụ thuộc $R_{EXT2}[n]$.

Để phát lại các ảnh viđeo 3D một cách không liền mạch từ một khối mở rộng 8810, các điều kiện sau [3] và [4] phải được thỏa mãn.

[3] kích thước $S_{EXT1}[n]$ của khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở thứ (n+1) B[n] ít nhất bằng lượng dữ liệu được truyền từ RB1 4221 tới bộ giải mã đích hệ thống 4225 từ khoảng thời gian đọc tương ứng $PR_B[n]$ cho đến ngay trước khoảng thời gian đọc $PR_B[n + 1]$ của khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở tiếp theo B[n + 1]. Trong trường hợp này, như được thể hiện trên Fig.88A, ngay trước khoảng thời gian đọc $PR_B[n + 1]$ của khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở tiếp theo B[n + 1], lượng dữ liệu đã lưu trữ DA1 trong RB1 4221 không tràn dưới lượng ngay trước khoảng thời gian đọc $PR_B[n]$ của khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở thứ n B[n]. Độ dài của khoảng thời gian đọc $PR_B[n]$ của khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở thứ (n+1) B[n] bằng $S_{EXT1}[n]/R_{UD72}$, giá trị thu được nhờ việc chia kích thước $S_{EXT1}[n]$ của khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở này B[n] cho tốc độ đọc R_{UD72}. Mặt khác, độ dài của khoảng thời gian đọc $PR_R[n + 1]$ của khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc thứ (n + 2) D[n + 1] bằng $S_{EXT2}[n + 1]/R_{UD72}$, giá trị thu được nhờ việc chia kích thước $S_{EXT2}[n + 1]$ của khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc này D[n + 1] cho tốc độ đọc R_{UD72}. Do đó, kích thước $S_{EXT1}[n]$ của khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở này B[n] phải bằng hoặc lớn hơn kích thước mở rộng nhỏ nhất được biểu diễn ở bên phải biểu thức 2.

$$S_{EXT1}[n] \geq \left(\frac{S_{EXT1}[n]}{R_{UD72}} + T_{JUMP0}[2n+1] + \frac{S_{EXT2}[n+1]}{R_{UD72}} + T_{JUMP0}[2n+2] \right) \times R_{EXT1}[n]$$

$$\therefore \quad S_{EXT1}[n] \geq \text{CEIL} \left\{ \frac{R_{EXT1}[n]}{8} \times \frac{R_{UD72}}{R_{UD72} - R_{EXT1}[n]} \times \left(T_{JUMP0}[2n+1] + \frac{S_{EXT2}[n+1]}{R_{UD72}} + T_{JUMP0}[2n+2] \right) \right\}$$

(2)

[4] kích thước $S_{EXT2}[n]$ của khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc thứ (n+1) D[n] ít nhất bằng lượng dữ liệu được truyền từ RB2 4222 đến bộ giải mã đích hệ thống 4225 từ khoảng thời gian đọc tương ứng $PR_R[n]$ cho đến ngay trước khoảng thời

gian đọc $PR_D[n + 1]$ của khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc tiếp theo D[n + 1]. Trong trường hợp này, như được thể hiện trên Fig.88B, ngay trước khoảng thời gian đọc $PR_D[n + 1]$ khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc tiếp theo D[n + 1], lượng dữ liệu đã lưu trữ DA2 RB2 4222 không tràn dưới lượng ngay trước khoảng thời gian đọc $PR_D[n]$ của khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc thứ n D[n]. Độ dài của khoảng thời gian đọc $PR_D[n]$ của khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc thứ (n+1) D[n] bằng $S_{EXT2}[n]/R_{UD72}$, giá trị thu được nhờ việc chia kích thước $S_{EXT2}[n]$ của khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc này D[n] cho tốc độ đọc R_{UD72}. Do đó, kích thước $S_{EXT2}[n]$ của khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc này D[n] không bằng hoặc lớn hơn kích thước mở rộng nhỏ nhất được biểu diễn ở bên phải của biểu thức 3.

$$S_{EXT2}[n] \geq \left(\frac{S_{EXT2}[n]}{R_{UD72}} + T_{JUMP0}[2n] + \frac{S_{EXT1}[n]}{R_{UD72}} + T_{JUMP0}[2n+1] \right) \times R_{EXT2}[n]$$

$$\therefore \quad S_{EXT2}[n] \geq \text{CEIL} \left\{ \frac{R_{EXT2}[n]}{8} \times \frac{R_{UD72}}{R_{UD72} - R_{EXT2}[n]} \times \left(T_{JUMP0}[2n] + \frac{S_{EXT1}[n]}{R_{UD72}} + T_{JUMP0}[2n+1] \right) \right\} \tag{3}$$

Kết nối liền mạch giữa các khối mở rộng

Fig.89B là sơ đồ sơ lược thể hiện khối mở rộng thứ (M+1) (M là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 2) 8901 và khối mở rộng thứ (M + 2) 8902 và sự tương quan giữa các khối mở rộng 8901 và 8902 này với đường dẫn phát lại 8920 ở chế độ phát lại 3D. Như được thể hiện trên Fig.89B, hai các khối mở rộng 8901 và 8902 được tách riêng bởi ranh giới lớp LB hoặc vùng ghi đối với dữ liệu khác. Theo đường dẫn phát lại 8920, toàn bộ khối mở rộng thứ M 8901 trước tiên đọc tất cả một lần như phần mở rộng thứ (M+1) SS EXTSS[M]. Bước nhảy J[M] xảy ra ngay sau đó. Sau đó, khối mở rộng thứ (M + 2) 8902 đọc tất cả một lần như phần mở rộng thứ (M + 1) SS EXTSS[M + 1].

Fig.89A là nhóm giảm đồ thể hiện sự thay đổi về các lượng dữ liệu DA1 và DA2 được lưu trữ trong các RB1 4221 và RB2 4222, cũng như thay đổi trong tổng DA1 + DA2, khi các ảnh viđeo 3D liên tục được phát lại một cách không liền

mạch từ hai các khối mở rộng 8901 và 8902. Trên Fig.89A, đường nét đứt dài ngắn xen kẽ cho biết sự thay đổi về lượng dữ liệu DA1 được lưu trữ trong RB1 4221, đường nét đứt này cho biết sự thay đổi về lượng dữ liệu DA2 được lưu trữ trong RB2 4222, và đường nét liền cho biết sự thay đổi trong tổng DA1 + DA2 của hai lượng dữ liệu. Trong các giản đồ này, đường nét liền là đường xấp xỉ mà sự thay đổi trung bình nhỏ mỗi khi khối dữ liệu được đọc. Hơn nữa, thời gian truyền cung không T_{JUMP0} được xem là "không giây".

Như được hiển thị trên Fig.89A, trong suốt khoảng thời gian $PR_{BLK}[M]$ này trong đó toàn bộ khối mở rộng thứ (M+1) 8901 được đọc từ đĩa BD-ROM 101 vào trong RB1 4221 và RB2 4222, các lượng dữ liệu DA1 và DA2 một cách tương ứng được lưu trữ trong RB1 4221 và RB2 4222 cả hai đều tăng. Cụ thể là, trong suốt khoảng thời gian $PR_{BLK}[M]$ trong đó toàn bộ khối mở rộng thứ (M+1) 8901 đọc, tổng DA1 + DA2 của các lượng dữ liệu đã lưu trữ gia tăng với tốc độ bằng hiệu $R_{UD72} - R_{EXTSS}[M]$ giữa tốc độ đọc R_{UD72} và tốc độ truyền trung bình $R_{EXTSS}[M]$. Tốc độ truyền trung bình $R_{EXTSS}[M]$ này được gia tăng như giá trị thu được nhờ việc chia kích thước của toàn bộ khối mở rộng thứ (M+1) 8701, tức là kích thước $S_{EXTSS}[M]$ của phần mở rộng thứ (M+1) SS EXTSS[M], cho thời gian ATC mở rộng T_{EXTSS}.

Ở thời điểm khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở sau cùng trong khối mở rộng thứ (M+1) 8901 được đọc vào trong RB1 4221, tổng DA1 + DA2 của lượng dữ liệu đã lưu trữ đạt tới giá trị lớn nhất của nó. Trong suốt khoảng thời gian PJ[M] của bước nhảy ngay sau đó J[M], tổng DA1 + DA2 của lượng dữ liệu đã lưu trữ giảm với tốc độ truyền trung bình $R_{EXTSS}[M]$. Do đó, bằng việc điều chỉnh giá trị lớn nhất của tổng DA1 + DA2 của lượng dữ liệu đã lưu trữ sẽ lớn đáng kể, sự tràn trên ở RB1 4221 và RB2 4222 trong suốt bước nhảy J[M] có thể được ngăn chặn. Kết quả là, hai khối mở rộng 8901 và 8902 có thể được kết nối một cách không liền mạch.

Giá trị lớn nhất của tổng DA1 + DA2 của lượng dữ liệu đã lưu trữ được xác định bởi kích thước của khối mở rộng thứ (M+1) 8701. Do đó, Để kết nối một cách không liền mạch khối mở rộng thứ (M+1) 8901 với khối mở rộng thứ (M+2) 8902,

kích thước của khối mở rộng thứ (M+1) 8901, tức là kích thước $S_{EXTSS}[M]$ của phần mở rộng thứ (M+1) SS EXTSS[M], phải thỏa mãn điều kiện 5.

[5] trong suốt khoảng thời gian đọc $PR_D[m]$ của khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D được đặt ở phần đầu của khối mở rộng thứ (M+1) 8901, việc tải trước được thực hiện (m biểu thị số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1). Trong suốt khoảng thời gian tải trước này $PR_D[m]$, khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B tương ứng với khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D không được lưu trữ trong RB1 4221, và vì thế khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D không thể được truyền từ RB2 4222 tới bộ giải mã đích hệ thống 4225. Do đó dữ liệu trong khối mở rộng thứ M được truyền từ RB2 4222 tới bộ giải mã đích hệ thống 4225 trong suốt khoảng thời gian tải trước $PR_D[m]$. Điều này đảm bảo sự cung cấp dữ liệu cho bộ giải mã đích hệ thống 4225. Tương tự, trong suốt khoảng thời gian đọc $PR_D[n]$ của khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D được đặt ở phần đầu của khối mở rộng thứ (M+2) 8902, việc tải trước được thực hiện (n biểu thị số nguyên lớn hơn hoặc bằng m + 1). Do đó, trong suốt khoảng thời gian tải trước $PR_D[n]$ liên tục từ khoảng thời gian bước nhảy ưu tiên trước đó J[M] dữ liệu trong khối mở rộng thứ (M+1) 8901 được truyền đi từ RB2 4222 tới bộ giải mã đích hệ thống 4225. Điều này đảm bảo sự cung cấp dữ liệu cho bộ giải mã đích hệ thống 4225. Do đó, để ngăn chặn sự tràn dưới trong cả RB1 4221 và RB2 4222 trong suốt bước nhảy J[M], thời gian ATC mở rộng T_{EXTSS} của phần mở rộng thứ (M+1) SS EXTSS[M] phải ít nhất bằng độ dài của khoảng thời gian từ thời gian kết thúc T0 của khoảng thời gian tải trước $PR_D[m]$ trong khối mở rộng thứ (M+1) 8901 cho đến thời gian kết thúc T1 của khoảng thời gian tải trước $PR_D[n]$ trong khối mở rộng thứ (M+2) 8902. Nói cách khác, kích thước $S_{EXTSS}[M]$ của phần mở rộng thứ (M+1) SS EXTSS[M] phải ít nhất bằng tổng của các lượng dữ liệu được truyền từ RB1 4221 và RB2 4222 tới bộ giải mã đích hệ thống 4225 trong suốt khoảng thời gian này T0-T1.

Rõ ràng từ Fig.89A, độ dài của khoảng thời gian T0-T1 bằng tổng độ dài của khoảng thời gian đọc $PR_{BLK}[M]$ của khối mở rộng thứ (M+1) 8901, thời gian nhảy $T_{JUMP}[M]$ của bước nhảy J[M], và hiệu $T_{DIFF}[M]$ theo các độ dài của các khoảng

thời gian tải trước $PR_D[n]$ và $PR_D[m]$ trong các khối mở rộng 8901 và 8902. Hơn nữa, độ dài của khoảng thời gian đọc $PR_{BLK}[M]$ của khối mở rộng thứ (M+1) 8901 bằng $S_{EXTSS}[M]/R_{UD72}$, giá trị thu được nhờ việc chia kích thước $S_{EXTSS}[M]$ của phần mở rộng thứ M SS EXTSS[M] cho tốc độ đọc R_{UD72}. Do đó, kích thước $S_{EXTSS}[M]$ của phần mở rộng thứ (M+1) SS EXTSS[M] phải bằng hoặc lớn hơn so với kích thước mở rộng nhỏ nhất được biểu diễn ở bên phải biểu thức 4.

$$S_{EXTSS}[M] \geq \left(\frac{S_{EXTSS}[M]}{R_{UD72}} + T_{JUMP}[M] + T_{DIFF}[M] \right) \times R_{EXTSS}[M]$$

$$\therefore \quad S_{EXTSS}[M] \geq \frac{R_{UD72} \times R_{EXTSS}[M]}{R_{UD72} - R_{EXTSS}[M]} \times \left(T_{JUMP}[M] + T_{DIFF}[M] \right)$$

(4)

Các độ dài của các khoảng thời gian tải trước $PR_D[m]$ và $PR_D[n]$ một cách tương ứng bằng $S_{EXT2}[m]/R_{UD72}$ và $S_{EXT2}[n]/R_{UD72}$, các giá trị thu được bởi việc chia các kích thước $S_{EXT2}[m]$ và $S_{EXT2}[n]$ của khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D được đặt ở phần đầu của các khối mở rộng 8901 và 8902 cho tốc độ đọc R_{UD72}. Do đó, hiệu T_{DIFF} tính theo các độ dài của các khoảng thời gian tải trước $PR_D[m]$ và $PR_D[n]$ bằng hiệu tính theo các giá trị này: $T_{DIFF} = S_{EXT2}[n]/R_{UD72} - S_{EXT2}[m]/R_{UD72}$. Lưu ý rằng, giống như bên phải của các biểu thức 1-3, bên phải của biểu thức 4 có thể được biểu diễn như một giá trị nguyên theo các đơn vị của byte.

Cũng vậy, khi giải mã của dữ liệu luồng được dồn kênh được cải thiện như sau, hiệu T_{DIFF} ở vế phải của biểu thức 4 có thể được xem là 0. Trước hết, giá trị lớn nhất của hiệu T_{DIFF} xuyên suốt dữ liệu luồng được dồn kênh, tức là giá trị xấu nhất của T_{DIFF}, được tìm kiếm. Tiếp theo, khi dữ liệu luồng được dồn kênh được phát lại, sự khởi đầu việc giải mã được trễ sau khi bắt đầu đọc bằng thời gian bằng giá trị xấu nhất là T_{DIFF}.

Các điều kiện để làm giảm dung lượng của các bộ nhớ đệm đọc

Fig.90A và Fig.90B là các giản đồ thể hiện sự thay đổi về các lượng dữ liệu DA1 và DA2 được lưu trữ trong RB1 4221 và RB2 4222 khi các ảnh viđeo 3D

được phát lại một cách không liền mạch từ hai khối mở rộng liên tiếp 8901 và 8902 như được thể hiện trên Fig.89B. Như được thể hiện trên Fig.90A, lượng dữ liệu đã lưu trữ DA1 trong RB1 4221 đạt tới giá trị lớn nhất DM1 vào lúc khi khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[n - 1] ở phần cuối của khối mở rộng thứ (M+1) 8901 được đọc vào trong RB1 4221. Hơn nữa, lượng dữ liệu đã lưu trữ DA1 giảm ở tốc độ truyền cảnh nhìn cơ sở $R_{EXT1}[n - 1]$ từ khoảng thời gian này PJ[M] của bước nhảy ngay sau đó J[M] xuyên suốt khoảng thời gian tải trước $PR_D[n]$ trong khối mở rộng thứ (M+2) 8902. Do đó, ngăn chặn lượng dữ liệu đã lưu trữ DA1 khỏi đạt tới 0 trước khi hoàn thành khoảng thời gian tải trước $PR_D[n]$, giá trị lớn nhất DM1 của lượng dữ liệu đã lưu trữ DA1 phải bằng hoặc lớn hơn lượng dữ liệu được truyền từ RB1 4221 tới bộ giải mã đích hệ thống 4225 trong suốt khoảng thời gian nhảy PJ[M] và khoảng thời gian tải trước $PR_D[n]$. Nói cách khác, giá trị lớn nhất DM1 của lượng dữ liệu đã lưu trữ DA1 phải lớn hơn hoặc bằng tổng độ dài $T_{JUMP}[M]$ của khoảng thời gian nhảy PJ[M] và độ dài khoảng thời gian tải trước $PR_D[n]$, $S_{EXT2}[n]/R_{UD72}$, được nhân với tốc độ truyền cảnh nhìn cơ sở $R_{EXT1}[n - 1]$: $DM1 \geq (T_{JUMP}[M] + S_{EXT2}[n]/R_{UD72}) \times R_{EXT1}[n - 1]$. Khi độ dài $T_{JUMP}[M]$ của khoảng thời gian nhảy PJ[M] bằng thời gian nhảy lớn nhất T_{JUMP_MAX} của bước nhảy J[M], và tốc độ truyền cảnh nhìn cơ sở $R_{EXT1}[n - 1]$ bằng giá trị lớn nhất R_{MAX1} của nó, giá trị lớn nhất DM1 của lượng dữ liệu đã lưu trữ DA1 ở giá trị lớn nhất của nó. Do đó, RB1 4221 được yêu cầu có dung lượng RB1 bằng hoặc lớn hơn so với giá trị lớn nhất DM1 trong trường hợp này: $RB1 \geq (T_{JUMP_MAX} + S_{EXT2}[n]/R_{UD72}) \times R_{MAX1}$.

Mặt khác, như được thể hiện trên Fig.90B, vào lúc đọc phần cuối khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[n - 1] trong khối mở rộng thứ (M+1) 8901 bắt đầu, lượng dữ liệu đã lưu trữ DA2 trong RB2 4222 đạt tới giá trị lớn nhất DM2 của nó. Hơn nữa, lượng dữ liệu đã lưu trữ DA2 giảm với tốc độ truyền cảnh nhìn phụ thuộc $R_{EXT2}[n - 1]$ từ khoảng thời gian đọc của khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[n - 1] đến khoảng thời gian tải trước $PR_D[n]$ trong khối mở rộng thứ (M+2) 8902. Do đó, để duy trì sự cung cấp dữ liệu cho bộ giải mã đích hệ thống 4225 thông qua phần cuối

của khoảng thời gian tải trước $PR_D[n]$, giá trị lớn nhất DM2 của lượng dữ liệu đã lưu trữ DA2 phải bằng hoặc lớn hơn so với lượng dữ liệu được truyền từ RB2 4222 tới bộ giải mã đích hệ thống 4225 trong suốt khoảng thời gian đọc của khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[n - 1], khoảng thời gian nhảy PJ[M], và khoảng thời gian tải trước $PR_D[n]$. Nói cách khác, giá trị lớn nhất DM2 của lượng dữ liệu đã lưu trữ DA2 phải lớn hơn hoặc bằng tổng độ dài của khoảng thời gian đọc của khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[n - 1] $S_{EXT1}[n - 1]/R_{UD72}$, độ dài $T_{JUMP}[M]$ của khoảng thời gian nhảy PJ[M], và độ dài của khoảng thời gian tải trước $PR_D[n]$, $S_{EXT2}[n]/R_{UD72}$, được nhân với tốc độ truyền cảnh nhìn phụ thuộc $R_{EXT2}[n - 1]$: $DM2 \geq (S_{EXT2}[n - 1]/R_{UD72} + T_{JUMP}[M] + S_{EXT2}[n]/R_{UD72}) \times R_{EXT1}[n - 1]$. Khi độ dài $T_{JUMP}[M]$ của khoảng thời gian nhảy PJ[M] bằng thời gian nhảy lớn nhất T_{JUMP_MAX} của bước nhảy J[M], và tốc độ truyền cảnh nhìn phụ thuộc $R_{EXT2}[n - 1]$ bằng giá trị lớn nhất R_{MAX2} của nó, giá trị lớn nhất DM2 của lượng dữ liệu đã lưu trữ DA2 là giá trị lớn nhất của nó. Do đó, RB2 4222 đòi hỏi dung lượng RB2 bằng hoặc lớn hơn so với giá trị lớn nhất DM2 trong trường hợp này: $RB2 \geq (S_{EXT1}[n - 1]/R_{UD72} + T_{JUMP_MAX} + S_{EXT2}[n]/R_{UD72}) \times R_{MAX2}$. Hơn nữa, vì bất kỳ khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc nào đều có thể là khối dữ liệu thứ nhất được đọc trong khi ngắt phát lại, dung lượng RB2 của RB2 4222 phải không nhỏ hơn kích thước của bất kỳ khối nào trong số các khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc: $RB2 \geq S_{EXT2}[k]$ (k là số nguyên tùy ý).

Giống như mỗi phần mô tả nêu trên, giới hạn dưới của các dung lượng RB1 và RB2 của RB1 4221 và RB2 4222 được xác định bởi các kích thước $S_{EXT1}[k]$ và $S_{EXT2}[k]$ của các khối dữ liệu. Do đó, để sử dụng tốt nhất các dung lượng RB1 và RB2, giới hạn trên của các kích thước $S_{EXT1}[k]$ và $S_{EXT2}[k]$ của các khối dữ liệu, tức là kích thước mở rộng nhỏ nhất, được giới hạn thông qua điều kiện sau [6].

[6] như được thể hiện trên Fig.19, các khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[k] trong mỗi khối mở rộng 1901-1903 được dùng chung bởi tệp 2D và tệp SS. Do đó, kích thước $S_{EXT1}[k]$ của các khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[k] phải thỏa mãn biểu thức 1. Mặt khác, để giảm dung lượng RB1 của RB1 4221 nhiều đến mức có thể,

kích thước $S_{EXT1}[k]$ của các khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[k] phải bằng hoặc nhỏ hơn giới hạn dưới của kích thước mở rộng nhỏ nhất của các phần mở rộng 2D. Nói cách khác, kích thước $S_{EXT1}[k]$ phải bằng hoặc nhỏ hơn kích thước mở rộng lớn nhất được biểu thị ở vế phải của biểu thức 5.

$$S_{EXT1}[k] \leq \text{CEIL}\left(\frac{R_{EXT1}[k]}{8} \times \frac{R_{UD54}}{R_{UD54} - R_{MAX1}} \times T_{JUMP-2D_MIN}\right) \quad (5)$$

Lưu ý rằng giới hạn dưới của kích thước mở rộng tối thiểu của các phần mở rộng được đánh giá bởi biểu thúc 1 trong đó tốc độ truyền trung bình R_{EXT2D} có trong mẫu số của vế phải của biểu thức 1 được thay bằng giá trị lớn nhất R_{MAX}. Trong biểu thức này, thời gian nhảy $T_{JUMP-2D_MIN}$ là giá trị nhỏ nhất của thời gian nhảy cần trong mỗi khối mở rộng 1901-1903, tức là giá trị nhỏ nhất của thời gian nhảy lớn nhất T_{JUMP_MAX} giữa các phần mở rộng 2D. Cụ thể là, thời gian nhảy $T_{JUMP-2D_MIN}$ được thiết lập là giá trị nhỏ nhất 250ms được định rõ trong bảng trên Fig.86. Trong khi đó, khoảng cách giữa các phần mở rộng 2D bằng kích thước $S_{EXT2}[k]$ của khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[k]. Do đó, khi thời gian nhảy $T_{JUMP-2D_MIN}$ được thiết lập là 250 ms, kích thước $S_{EXT2}[k]$ của khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[k] được giới hạn vào khoảng cách nhảy lớn nhất S_{JUMP_MAX} = 10000 các cung hoặc nhỏ hơn tương ứng với thời gian nhảy lớn nhất T_{JUMP_MAX} = 250 ms trong bảng trên Fig.86. Nói cách khác, kích thước mở rộng lớn nhất của các khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc là 10000 cung.

Kết thúc

Để phát lại một cách không liền mạch cả hai ảnh viđeo các ảnh viđeo 2D và 3D từ nhiều khối mở rộng, tất cả các điều kiện nêu trên [1] – [6] phải được thỏa mãn. Cụ thể là, các kích thước của các khối dữ liệu và các khối mở rộng phải thỏa mãn các điều kiện sau 1-5.

Điều kiện 1: kích thước S_{EXT2D} của phần mở rộng 2D phải thỏa mãn biểu thức 1.

Điều kiện 2: kích thước S_{EXT1} của khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở phải thỏa mãn biểu thức 2.

Điều kiện 3: kích thước S_{EXT2} khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc phải thỏa mãn biểu thức 3.

Điều kiện 4: kích thước S_{EXTSS} của khối mở rộng phải thỏa mãn biểu thức 4.

Điều kiện 5: kích thước S_{EXT1} của khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở phải thỏa mãn biểu thức 5.

Các sửa đổi cho điều kiện 1

Rõ ràng từ đường dẫn phát lại 2101 ở chế độ phát lại 2D như được thể hiện trên Fig.21, bước nhảy xuất hiện thường xuyên ở chế độ phát lại 2D. Do đó, để đảm bảo hơn việc phát lại liền mạch, tốt hơn là bổ sung thêm một lề (cho phép) vào kích thước mở rộng nhỏ nhất của các phần mở rộng 2D được biểu diễn bởi vế phải của biểu thức 1. Tuy nhiên, việc bổ sung lề này phải không làm thay đổi biểu thức 5. Điều này là vì nó có thể làm cho dung lượng của bộ nhớ đệm đọc gia tăng. Phần tiếp theo có ba phương pháp để bổ sung lề như vậy mà không cần thay đổi biểu thúc 5.

Phương pháp thứ nhất bổ sung lề vào kích thước mở rộng nhỏ nhất của phần mở rộng 2D nhờ việc thay thế tốc độ truyền trung bình R_{EXT2D} có trong mẫu số của vế phải của biểu thức 1 cùng với giá trị lớn nhất R_{MAX}. Nói cách khác, điều kiện 1 được thay đổi sao cho kích thước S_{EXT2D} của phần mở rộng 2D thỏa mãn biểu thức 6 thay vì biểu thức 1.

$$S_{EXT2D}[n] \geq \mathrm{CEIL}\left(\frac{R_{EXT2D}[n]}{8} \times \frac{R_{UD54}}{R_{UD54} - R_{MAX}} \times T_{JUMP-2D}[n]\right) \quad (6)$$

Lưu ý rằng, trong biểu thức 5, biểu thức mà thu được nhờ việc thay thế tốc độ truyền trung bình R_{EXT2D} có trong mẫu số của vế phải của biểu thức 1 bằng giá trị lớn nhất R_{MAX2D} được sử dụng. Do đó, ngay cả khi biểu thức 1 được thay đổi

sang biểu thức 6, thì biểu thức 5 vẫn không thay đổi.

Phương pháp thứ hai bổ sung lề vào kích thước mở rộng nhỏ nhất của phần mở rộng 2D nhờ việc tăng thêm thời gian ATC mở rộng của phần mở rộng 2D một lượng ΔT giây. Nói cách khác, điều kiện 1 được thay đổi sao cho kích thước S_{EXT2D} của phần mở rộng 2D thỏa mãn biểu thức 7A hoặc 7B thay vì biểu thức 1.

$$S_{EXT2D}[n] \geq \text{CEIL}\left\{\frac{R_{EXT2D}[n]}{8} \times \left(\frac{R_{UD54}}{R_{UD54} - R_{EXT2D}[n]} \times T_{JUMP-2D}[n] + \Delta T\right)\right\} \quad (7A)$$

$$S_{EXT2D}[n] \geq \text{CEIL}\left\{\frac{R_{EXT2D}[n]}{8} \times \left(\frac{R_{UD54}}{R_{UD54} - R_{MAX}} \times T_{JUMP-2D}[n] + \Delta T\right)\right\} \quad (7B)$$

Thời gian tăng thêm ΔT có thể được xác định bởi độ dài của GOP, hoặc bởi giới hạn trên của số các phần mở rộng mà có thể được phát lại trong suốt một thời gian xác định trước. Chẳng hạn, nếu độ dài của GOP là một giây, thì ΔT được thiết lập là 1.0 giây. Mặt khác, nếu giới hạn trên của số các phần mở rộng mà có thể được phát lại trong suốt khoảng thời gian xác định trước tính bằng giây là n, thì ΔT được thiết lập là khoảng thời gian xác định trước n.

Phương pháp thứ ba bổ sung một lề vào kích thước mở rộng nhỏ nhất của phần mở rộng 2D nhờ việc thay thế tốc độ truyền trung bình R_{EXT2D} có trong toàn bộ vế phải của biểu thức 1 cùng với giá trị lớn nhất R_{MAX}. Nói cách khác, điều kiện 1 được thay đổi sao cho kích thước S_{EXT2D} của phần mở rộng 2D thỏa mãn biểu thức 8 thay vì biểu thức 1.

$$S_{EXT2D}[n] \geq \text{CEIL}\left(\frac{R_{MAX}}{8} \times \frac{R_{UD54}}{R_{UD54} - R_{MAX}} \times T_{JUMP-2D}[n]\right) \quad (8)$$

Theo phương pháp này, thậm chí một lề lớn có thể được bổ sung vào kích thước mở rộng nhỏ nhất. Tuy nhiên, ngược lại, ngay cả khi tốc độ bit của phần mở

rộng 2D là thấp, thì kích thước sẽ được duy trì lớn đáng kể. Do đó, cần so sánh kích thước của lề với hiệu quả ghi dữ liệu trên đĩa BD-ROM.

Lưu ý rằng, khi phương pháp thứ hai được chấp nhận và nếu chắc chắn hơn về sự phát lại liền mạch các ảnh viđeo 2D có thể được ưu tiên thông qua sự giảm dung lượng của bộ nhớ đệm đọc, biểu thúc 5 có thể được thay đổi sang biểu thức 9.

$$S_{EXT1}[n] \leq \text{CEIL}\left\{\frac{R_{EXT2D}[n]}{8} \times \left(\frac{R_{UD54}}{R_{UD54} - R_{MAX2D}} \times T_{JUMP-2D_MIN} + \Delta T\right)\right\} \quad (9)$$

Tốc độ truyền dữ liệu luồng

Fig.91 là sơ đồ khối thể hiện hệ thống xử lý luồng viđeo được cung cấp cho trong bộ giải mã đích hệ thống 4225 ở chế độ phát lại 3D. Như được thể hiện trên Fig.91, hệ thống xử lý bao gồm cặp bộ phân gói nguồn 4511 và 4512, cặp bộ lọc PID 4513 và 4514, và bộ giải mã viđeo sơ cấp 4515 mà như được thể hiện trên Fig.45.

Bộ phân gói nguồn thứ nhất 4511 đọc các gói nguồn từ mỗi khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở ở RB1 4221 với tốc độ truyền cảnh nhìn cơ sở R_{EXT1}. Bộ phân gói nguồn thứ nhất 4511 còn trích ra các gói TS từ các gói nguồn và truyền các gói TS tới bộ lọc PID thứ nhất 4513. Tốc độ truyền trung bình đạt tới tốc độ hệ thống R_{TS1} đối với tệp 2D ở tốc độ lớn nhất. Vì thế, giá trị lớn nhất R_{MAX1} của tốc độ truyền cảnh nhìn cơ sở R_{EXT1} bằng 192/188 lần tốc độ hệ thống R_{TS1}. Bộ lọc PID thứ nhất 4513 truyền các gói TS bao gồm luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở tới TB1 4501 ở bộ giải mã viđeo sơ cấp 4515. TB1 4501 lưu trữ lại gói PES.s từ các gói TS và truyền gói PES.s tới MB1 4502 ở tốc độ trung bình R_{X1}. MB1 4502 trích ra các VAU của luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở từ gói PES.s, và truyền các VAU tới EB1 4503 ở tốc độ trung bình R_{bx1}.

Bộ phân gói nguồn thứ hai 4512 đọc các gói nguồn từ mỗi khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc ở RB2 4222 ở tốc độ truyền cảnh nhìn phụ thuộc R_{EXT2}. Bộ phân gói nguồn thứ hai 4512 hơn nữa trích ra các gói TS từ các gói nguồn và truyền các gói TS tới bộ lọc PID thứ hai 4514. Tốc độ truyền trung bình đạt tới tốc độ hệ

thống R_{TS2} đối với tệp DEP ở tốc độ lớn nhất. Vì thế, giá trị lớn nhất R_{MAX2} của tốc độ truyền cảnh nhìn phụ thuộc R_{EXT2} bằng 192/188 lần tốc độ hệ thống R_{TS2}. Bộ lọc PID thứ hai 4514 truyền các gói TS bao gồm luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc tới TB2 4508 ở bộ giải mã viđeo sơ cấp 4515. TB2 4508 lưu trữ lại gói PES.s từ các gói TS và truyền gói PES.s tới MB2 4509 ở tốc độ trung bình R_{X2}. MB2 4509 trích ra các VAU của luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc từ gói PES.s, và truyền các VAU tới EB2 4510 ở tốc độ trung bình R_{bx2}.

Các VAU được lưu trữ ở mỗi trong số EB1 4503 và EB2 4510 một cách đan xen được truyền tới DEC 4504 bởi chuyển mạch bộ nhớ đệm 4506, và được giải mã thành dữ liệu hình đã chưa nén bởi DEC 4504. Ở đây, Như được thể hiện trên Fig.7, các hình cảnh nhìn phụ thuộc được nén có tham chiếu đến các hình cảnh nhìn cơ sở. Do đó, tốc độ bit trung bình của các hình cảnh nhìn phụ thuộc thấp hơn so với tốc độ bit trung bình của các hình cảnh nhìn cơ sở. Vì thế, tốc độ hệ thống R_{TS2} đối với tệp DEP có thể được thiết lập cần thấp hơn tốc độ hệ thống R_{TS1} đối với tệp 2D. Chẳng hạn, khi tốc độ hệ thống R_{TS1} đối với tệp 2D được thiết lập cần bằng hoặc thấp hơn 45 Mbp, tốc độ hệ thống R_{TS2} đối với tệp DEP có thể được thiết lập cần bằng hoặc thấp hơn 30 Mbp: $R_{TS1} \leq 45$ Mbp, $R_{TS2} \leq 30$ Mbp.

Ở đây, giả thiết rằng tổng các tốc độ hệ thống R_{TS1} và R_{TS2} được giới hạn bằng hoặc nhỏ hơn giá trị ngưỡng xác định trước. Giá trị ngưỡng xác định trước được thiết lập cần bằng hoặc nhỏ hơn độ rộng của dải truyền được gán cho bộ giải mã đích hệ thống 4225, chẳng hạn, bằng 60 Mbp: $R_{TS1} + R_{TS2} \leq 60$ Mbp. Trong trường hợp đó, khi tốc độ hệ thống R_{TS1} đối với tệp 2D được thiết lập vào 45 Mbp, tốc độ hệ thống RTS2 đối với tệp DEP được giới hạn bằng hoặc nhỏ hơn 15 Mbp: $R_{TS1} = 45$ Mbp, $R_{TS2} \leq 15$ Mbp. Đến lúc tốc độ bit của mỗi luồng viđeo được duy trì bằng giá trị trung bình, thì sự hạn chế tổng các tốc độ hệ thống R_{TS1} và R_{TS2} là có lợi đối với việc sử dụng dải truyền một cách hiệu quả. Tuy nhiên, thực tế có các trường hợp trong đó tốc độ bit của luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc tạm thời vượt quá tốc độ bit của luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở. Chẳng hạn, ở các ảnh viđeo 3D biểu diễn các cảnh tự nhiên, sự đảo ngược tốc độ bit như vậy có thể xuất hiện khi

cảnh nhìn cơ sở (tức là cảnh nhìn trái) trở nên nằm ngoài tiêu điểm một cách đột ngột và chỉ cảnh nhìn phụ thuộc (tức là cảnh nhìn phải) được lấy tiêu điểm. Trong trường hợp đó, mặc dù tốc độ truyền cảnh nhìn cơ sở R_{EXT1} khác thấp hơn tốc độ hệ thống R_{TS1} = 45 Mbp, nhưng tốc độ truyền cảnh nhìn phụ thuộc R_{EXT2} không thể vượt quá tốc độ hệ thống $R_{TS2} \leq 15$ Mbp (chính xác là, 192 / 188 ≈ 1.02 lần nó. Dưới đây, hệ số này được gọi là "1" trừ khi có đề cập khác). Cần hiểu rằng, khi tổng các tốc độ hệ thống R_{TS1} và R_{TS2} được hạn chế, thì tốc độ truyền cảnh nhìn phụ thuộc R_{EXT2} không thể đáp ứng lại sự gia tăng tạm thời ở tốc độ bit của luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc.

Sự đáp ứng lại sự gia tăng tạm thời như vậy có thể được thực hiện nhờ việc giới hạn, thay vì tổng tốc độ hệ thống R_{TS1} và R_{TS2}, tổng tốc độ truyền cảnh nhìn cơ sở R_{EXT1} và tốc độ truyền cảnh nhìn phụ thuộc R_{EXT2} theo các đơn vị của các phần mở rộng: $R_{EXT1}[n]+ R_{EXT2}[n] \leq 60$ Mbp. Tốc độ truyền cảnh nhìn cơ sở $R_{EXT1}[n]$ là một giá trị trung bình của các tốc độ truyền ở đó các gói nguồn bao gồm phần mở rộng thứ (n+1) EXT1[n] trong cơ sở tệp đều được truyền, và tốc độ truyền cảnh nhìn phụ thuộc $R_{EXT2}[n]$ là giá trị trung bình của các tốc độ truyền ở đó các gói nguồn bao gồm phần mở rộng thứ (n+1) EXT2[n] ở cơ sở tệp được truyền. Fig.92A và Fig.92B là các giản đồ thể hiện sự thay đổi theo thời gian ở tốc độ truyền cảnh nhìn cơ sở R_{EXT1} và tốc độ truyền cảnh nhìn phụ thuộc R_{EXT2} ở trường hợp đó, một cách tương ứng. Như được thể hiện trên Fig.92A, tốc độ truyền cảnh nhìn cơ sở R_{EXT1} sụt giảm từ giá trị lớn nhất R_{MAX1} ≈ 45 Mbp ở thời điểm thứ nhất T0, và duy trì ở mức thấp = 15 Mbp trong suốt khoảng thời gian T_{STR} từ thời điểm thứ nhất T0 đến thời điểm thứ hai T1. Như được cho biết bởi đường nét liền của giản đồ GR1 ở Fig.92B, tốc độ truyền cảnh nhìn phụ thuộc R_{EXT2} có thể thay đổi đáp ứng lại sự thay đổi tốc độ truyền cảnh nhìn cơ sở R_{EXT1} theo cách tương tự với hoàn thiện lẫn nhau. Cụ thể là, trong khoảng thời gian T_{STR} đã mô tả ở trên, đỉnh P1 có thể đạt tới giá trị lớn nhất R_{MAX2} ≈ 30 Mbp. Theo cách này, khi tổng của tốc độ truyền cảnh nhìn cơ sở R_{EXT1} và tốc độ truyền cảnh nhìn phụ thuộc R_{EXT2} được giới hạn theo các đơn vị của các phần mở rộng, thì tốc độ truyền cảnh nhìn phụ

thuộc R_{EXT2} có thể đáp ứng lại sự gia tăng tạm thời ở tốc độ bit của luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc.

Để sử dụng dải truyền được gán cho bộ giải mã đích hệ thống 4225 một cách hiệu quả hơn trong quá trình truyền dữ liệu luồng, tốt hơn là thiết lập tốc độ hệ thống R_{TS2} đối với tệp DEP vào một giá trị cao hơn nữa. Fig.92C là giản đồ thể hiện sự thay đổi theo thời gian ở tổng của tốc độ truyền cảnh nhìn cơ sở R_{EXT1} và tốc độ truyền cảnh nhìn phụ thuộc R_{EXT2} như được thể hiện trên Fig.92A và Fig.92B. Như được cho biết bởi chỗ lõm CV ở giản đồ đường nét liền GR3 như được thể hiện trên Fig.92C, tổng của tốc độ truyền cảnh nhìn cơ sở R_{EXT1} và tốc độ truyền cảnh nhìn phụ thuộc R_{EXT2} bên dưới giá trị ngưỡng 60 Mbp trong suốt khoảng thời gian T_{STR} từ thời điểm thứ nhất T0 đến thời điểm thứ hai T1. Điều này là vì tốc độ truyền cảnh nhìn phụ thuộc R_{EXT2} được giới hạn bằng hoặc nhỏ hơn tốc độ hệ thống R_{TS2} (= 30 Mbp) đối với tệp DEP, như được cho biết bởi giản đồ nét liền GR1 ở Fig.92B. Như được thể hiện trên Fig.92A, do tốc độ truyền cảnh nhìn cơ sở R_{EXT1} bị sụt giảm xuống 15 Mbp ở khoảng thời gian T_{STR}, nên dải truyền có ít nhất dung sai bằng hiệu giữa giá trị và giá trị ngưỡng 60 – 15 = 45 Mbp. Vì thế, tốc độ hệ thống R_{TS2} đối với tệp DEP cần được thiết lập trong phạm vi cao hơn so với 30 Mbp, tốt hơn là trong cùng một phạm vi như tốc độ hệ thống R_{TS1} đối với tệp 2D, chẳng hạn, bằng hoặc thấp hơn 45 Mbp: $R_{TS1} \leq 45$ Mbp, $R_{TS2} \leq 45$ Mbp. Các giản đồ được thể hiện bằng các đường nét đứt GR2 và GR4 trên Fig.92B và Fig.92C thể hiện tốc độ truyền cảnh nhìn phụ thuộc R_{EXT2} và tổng của tốc độ truyền cảnh nhìn cơ sở R_{EXT1} và tốc độ truyền cảnh nhìn phụ thuộc R_{EXT2} ở trường hợp đó, một cách tương ứng. Như được cho biết bởi giản đồ nét đứt GR2 ở Fig.92B, giá trị đỉnh P2 của tốc độ truyền cảnh nhìn phụ thuộc R_{EXT2} có thể vượt quá 30 Mbp. Kết quả là, như được cho biết bởi giản đồ nét đứt GR4 ở Fig.92C, tổng của tốc độ truyền cảnh nhìn cơ sở R_{EXT1} và tốc độ truyền cảnh nhìn phụ thuộc R_{EXT2} được duy trì xấp xỉ giá trị ngưỡng 60 Mbp trong suốt khoảng thời gian T_{STR}. Theo cách này, hiệu quả sử dụng dải truyền có thể còn được cải thiện hơn nữa.

Cần phải lưu ý ở đây rằng khi tốc độ hệ thống R_{TS2} đối với tệp DEP được

thiết lập vào giá trị mà cao như tốc độ hệ thống R_{TS1} đối với tệp 2D, thì tổng của chúng $R_{TS1} + R_{TS2}$ nói chung cao hơn so với độ rộng dải truyền của bộ giải mã đích hệ thống 4225. Mặt khác, vì tốc độ truyền cảnh nhìn cơ sở $R_{EXT1}[n]$ và tốc độ truyền cảnh nhìn phụ thuộc $R_{EXT2}[n]$ là từng giá trị trung bình, ngay cả khi giá trị ngưỡng của tổng của các giá trị trung bình này được cung cấp cho, tổng các giá trị tức thì của các tốc độ truyền có thể vượt quá giá trị ngưỡng không giới hạn. Ở đây, giả thiết trong một ví dụ cụ thể rằng mỗi trong số các tốc độ hệ thống R_{TS1} và R_{TS2} được thiết lập vào 45 Mbp, thời gian ATC mở rộng của mỗi phần mở rộng là ba giây, và tổng của các tốc độ truyền được duy trì ở 30 Mbp ở phần thứ nhất (1.5 giây) thời gian ATC mở rộng. Trong trường hợp đó, ngay cả khi từng tốc độ truyền gia tăng đến 45 Mbp ở phần thứ hai (1.5 giây) của thời gian ATC mở rộng, thì tổng của các giá trị trung bình của các tốc độ truyền ở toàn bộ phần mở rộng được duy trì ở 60 Mbp. Do đó, ngay cả khi tổng của tốc độ truyền cảnh nhìn cơ sở $R_{EXT1}[n]$ và tốc độ truyền cảnh nhìn phụ thuộc $R_{EXT2}[n]$ được giới hạn bằng hoặc nhỏ hơn 60 Mbp, thì sự gia tăng tổng các giá trị tức thì của các tốc độ truyền tới 90 Mbp không thể tránh khỏi. Theo cách này, chỉ bằng việc giới hạn tổng của tốc độ truyền cảnh nhìn cơ sở $R_{EXT1}[n]$ và tốc độ truyền cảnh nhìn phụ thuộc $R_{EXT2}[n]$, nguy cơ rằng dải truyền của bộ giải mã đích hệ thống 4225 bị bão hòa không thể được loại bỏ hoàn toàn.

Để giảm hơn nữa nguy cơ rằng dải truyền của bộ giải mã đích hệ thống 4225 bị bão hòa, sự giới hạn tổng các tốc độ truyền có thể được sửa đổi như sau. Fig.93 là sơ đồ sơ lược thể hiện các mối quan hệ giữa các gói TS mà được truyền trong bộ giải mã đích hệ thống từ bộ phân gói nguồn đến bộ lọc PID và các thời gian ATC. Như được thể hiện trên Fig.93, các hình chữ nhật 9310 ở hàng trên biểu diễn các khoảng thời gian truyền các gói TS TS1 #p (p = 0, 1, 2, 3, …, k, k+1, k+2) tạo thành phần mở rộng cảnh nhìn cơ sở, và các hình chữ nhật 9320 ở hàng bên dưới biểu diễn các khoảng thời gian truyền của các gói TS TS2 #q (q = 0, 1, 2, 3, …, m-1, m, m+1) tạo thành phần mở rộng cảnh nhìn phụ thuộc. Các hình chữ nhật 9310, 9320 này được bố trí để truyền các gói TS dọc theo trục thời gian của ATC.

Vị trí của phần trên cùng của mỗi hình chữ nhật 9310 và 9320 biểu diễn thời điểm bắt đầu truyền gói TS. Các độ dài AT1 và AT2 của mỗi hình chữ nhật 9310 và 9320 biểu diễn lượng thời gian cần cho một gói TS sẽ được truyền từ bộ nhớ đệm đọc tới bộ giải mã đích hệ thống. Mỗi khi nó bắt đầu truyền một gói TS từ bộ phân gói nguồn, thiết bị phát lại 3D thiết lập một cửa sổ (WIN1, WIN2, và WIN3 trên Fig.93) có độ dài thời gian xác định trước (ví dụ một giây) bắt đầu từ thời điểm bắt đầu truyền. Thiết bị phát lại 3D hơn nữa tính trung bình từng tốc độ truyền của TS1 và TS2 trong mỗi trong số các cửa sổ WIN1, WIN2, và WIN3, và giới hạn tổng của các giá trị trung bình vào giá trị ngưỡng xác định trước hoặc thấp hơn. Trong ví dụ như được thể hiện trên Fig.93, trước tiên cửa sổ thứ nhất WIN1, mà điểm bắt đầu của nó là thời điểm bắt đầu truyền A1 của TS1 #0, được thiết lập, và độ rộng liên quan đến TS1 #0-k và TS2 #0-m mà được truyền trong cửa sổ này, tổng các tốc độ truyền được giới hạn bằng hoặc nhỏ hơn giá trị ngưỡng. Tương tự, liên quan đến TS1 #0-(k+1) và TS2 #0-m mà được truyền ở cửa sổ thứ hai WIN2 mà điểm bắt đầu của nó là thời điểm bắt đầu truyền A2 của TS2 #0, tổng của các tốc độ truyền được giới hạn bằng hoặc nhỏ hơn giá trị ngưỡng, và liên quan đến TS1 #1-(k+1) và TS2 #0-(m+1) mà được truyền ở cửa sổ thứ ba WIN3 mà điểm bắt đầu của nó là thời điểm bắt đầu truyền A3 của TS1 #1, tổng của các tốc độ truyền được giới hạn bằng hoặc nhỏ hơn giá trị ngưỡng. Theo cách này, tổng của các tốc độ truyền trung bình trong mỗi cửa sổ được giới hạn bằng hoặc nhỏ hơn giá trị ngưỡng xác định trước nhờ việc dịch chuyển từ một cửa sổ sang cửa sổ khác, mỗi cửa sổ có chiều dài xác định trước, bằng thời gian truyền trên mỗi gói TS. Với cấu trúc này, vì cửa sổ trở nên ngắn hơn, nên nguy cơ rằng dải truyền của bộ giải mã đích hệ thống 4225 bị bão hòa trở nên thấp hơn.

Khi tốc độ hệ thống R_{TS2} đối với tệp DEP được thiết lập cần cao bằng tốc độ hệ thống R_{TS1} đối với cơ sở tệp, thì tốc độ truyền cảnh nhìn phụ thuộc R_{EXT2} có thể gia tăng đến mức tương tự. Khi tốc độ truyền cảnh nhìn phụ thuộc $R_{EXT2}[n]$ đối với phần mở rộng cảnh nhìn phụ thuộc thứ (n+1) gia tăng theo cách như vậy, thì tốc độ truyền cảnh nhìn cơ sở $R_{EXT1}[n]$ đối với phần mở rộng cảnh nhìn cơ sở thứ (n+1)

sụt giảm đến giá trị mà thấp hơn giá trị lớn nhất R_{MAX1}. Mặt khác, theo biểu thức 5 xác định kích thước phần mở rộng lớn nhất, tốc độ truyền trung bình R_{EXT2D} có trong mẫu số được đánh giá như giá trị lớn nhất R_{MAX2D} của nó. Hơn nữa, giới hạn trên của thời gian ATC mở rộng của phần mở rộng cảnh nhìn cơ sở thứ (n+1) là giá trị mà được biểu diễn như tỷ số của kích thước phần mở rộng lớn nhất của nó với tốc độ truyền cảnh nhìn cơ sở $R_{EXT1}[n]$. Do đó, giá trị giới hạn trên không lớn hơn thời gian ATC mở rộng thực sự. Vì phần mở rộng cảnh nhìn cơ sở thứ (n+1) và phần mở rộng cảnh nhìn phụ thuộc thứ (n+1) có thời gian ATC mở rộng dùng chung, kích thước của phần mở rộng cảnh nhìn phụ thuộc lúc lớn nhất bằng tích của tốc độ truyền cảnh nhìn phụ thuộc $R_{EXT2}[n]$ và giá trị giới hạn trên của thời gian ATC mở rộng. Vì kích thước rất lớn hơn giá trị mà thực sự cần cho sự phát lại liền mạch, nên dung lượng của RB2 không thể giảm hơn nữa. Do đó, khi tốc độ hệ thống R_{TS2} đối với tệp DEP được thiết lập cần cao như tốc độ hệ thống R_{TS1} đối với cơ sở tệp, thì tốt hơn là điều kiện 5 đối với kích thước phần mở rộng lớn nhất, cụ thể là biểu thức 5 được thay bằng biểu thức 10.

$$S_{EXT1}[n] \le \mathrm{CEIL}\left(\frac{R_{EXT1}[n]}{8} \times \frac{R_{UD54}}{R_{UD54} - \min\left(R_{MAX2D}, R_{MAX1} + R_{MAX2} - R_{EXT2}[n]\right)} \times T_{JUMP-2D_MIN}\right) \quad (10)$$

Ở vế phải của biểu thức 10, giá trị lớn nhất R_{MAX2D} của tốc độ truyền trung bình đối với phần mở rộng 2D, hoặc hiệu giữa tổng của các giá trị tốc độ truyền lớn nhất $R_{MAX1} + R_{MAX2}$ và tốc độ truyền cảnh nhìn phụ thuộc R_{EXT2}, khi một giá trị thấp hơn được chấp nhận như tốc độ truyền sẽ có trong mẫu số. Ở đây, tổng của các giá trị tốc độ truyền lớn nhất $R_{MAX1} + R_{MAX2}$ bằng 192/188 lần tổng của các tốc độ hệ thống $R_{TS1} + R_{TS2}$. Do đó, khi tốc độ truyền cảnh nhìn phụ thuộc R_{EXT2} gia tăng tới mức tương tự với tốc độ hệ thống, thì kích thước phần mở rộng lớn nhất được quyết định như hiệu đã mô tả ở trên. Với cấu trúc này, giới hạn trên của thời gian ATC mở rộng của phần mở rộng cảnh nhìn cơ sở được giới hạn vào giá trị mà gần hơn với thời gian ATC mở rộng thực sự. Vì lý do này, kích thước của phần mở rộng cảnh nhìn phụ thuộc được giới hạn vào giá trị mà là giá trị thực sự cần cho

việc phát lại liền mạch. Theo cách này, có thể duy trì dung lượng của RB2 cần đủ nhỏ.

Sự bố trí các khối dữ liệu khi tốc độ hệ thống đối với tệp DEP là cao

Fig.94A là bảng thể hiện, liên quan đến một cặp phần mở rộng, các kích thước phần mở rộng lớn nhất $maxS_{EXT1}[n]$ và $maxS_{EXT2}[n]$ đối với mỗi tổ hợp của tốc độ truyền cảnh nhìn cơ sở $R_{EXT1}[n]$ và tốc độ truyền cảnh nhìn phụ thuộc $R_{EXT2}[n]$. Ở đây, "cặp phần mở rộng" tham chiếu đến cặp phần mở rộng cảnh nhìn cơ sở có thứ (n+1) trong cơ sở tệp và phần mở rộng cảnh nhìn phụ thuộc thứ (n+1) có trong tệp DEP (n = 0, 1, 2, ...). Các kích thước phần mở rộng lớn nhất $maxS_{EXT1}[n]$ và $maxS_{EXT2}[n]$ là các giá trị mà được tính toán nhờ sử dụng biểu thức 5. Như thấy được rằng thực sự biểu thức 5 bao gồm tốc độ đọc R_{UD54} của ổ BD-ROM ở chế độ phát lại 2D, các kích thước phần mở rộng lớn nhất $maxS_{EXT1}[n]$ và $maxS_{EXT2}[n]$ tùy thuộc vào khả năng thực hiện của ổ BD-ROM. Do đó, các giá trị như được thể hiện trên Fig.94A chỉ là một ví dụ.

Như được thể hiện trên Fig.94A, khi tốc độ truyền cảnh nhìn cơ sở $R_{EXT1}[n]$ là 45 Mbp và tốc độ truyền cảnh nhìn phụ thuộc $R_{EXT2}[n]$ là 15 Mbp, thì kích thước phần mở rộng lớn nhất $maxS_{EXT2}[n]$ đối với phần mở rộng cảnh nhìn phụ thuộc là 6 MB. Do đó, khi tốc độ truyền cảnh nhìn cơ sở $R_{EXT1}[n]$ là 15 Mbp và tốc độ truyền cảnh nhìn phụ thuộc $R_{EXT2}[n]$ là 45 Mbp, thì kích thước phần mở rộng lớn nhất $maxS_{EXT2}[n]$ đối với phần mở rộng cảnh nhìn phụ thuộc là 8 MB. Như được minh họa có dựa vào Fig.90, phần kích thước của khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc được đặt ở phần trên cùng của mỗi khối mở rộng là lớn hơn, dung lượng đòi hỏi cho bộ nhớ đệm đọc phần lớn hơn. Vì thế, không thích hợp khi tốc độ truyền cảnh nhìn phụ thuộc $R_{EXT2}[n]$ gia tăng trong suốt khoảng thời gian tải trước của khối mở rộng bởi vì nó làm cho kích thước phần mở rộng lớn nhất $maxS_{EXT2}[n]$ đối với phần mở rộng cảnh nhìn phụ thuộc gia tăng, việc ngăn chặn sự giảm hơn nữa dung lượng của bộ nhớ đệm đọc.

Vì thế, ở cặp phần mở rộng EXT1[n], EXT2[n] được đặt ở phần trên cùng

của khối mở rộng, khi tốc độ truyền cảnh nhìn phụ thuộc $R_{EXT2}[n]$ vượt quá tốc độ truyền cảnh nhìn cơ sở $R_{EXT1}[n]$, thì khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[n] được bố trí trước khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[n]. Tức là, trong cặp phần mở rộng, khối dữ liệu có kích thước nhỏ được bố trí trước khối dữ liệu có kích thước lớn. Việc này cho phép dung lượng của bộ nhớ đệm đọc sẽ được duy trì như được thể hiện ở phần sau.

Fig.94B là sơ đồ sơ lược thể hiện trường hợp trong đó sự bố trí đã mô tả ở trên được chấp nhận đối với hai khối mở rộng 9401 và 9402 mà đều được bố trí có ranh giới lớp LB ở giữa. Như được thể hiện trên Fig.94B, trong số các cặp phần mở rộng giữa cơ sở tệp 9411 và tệp DEP 9412, cặp phần mở rộng thứ (n+1) EXT1[n], EXT2[n] được bố trí trước khối mở rộng thứ M 9402. Trong cặp phần mở rộng, tốc độ truyền cảnh nhìn phụ thuộc $R_{EXT2}[n]$ cao hơn so với tốc độ truyền cảnh nhìn cơ sở $R_{EXT1}[n]$, và vì vậy khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[n] lớn hơn về kích thước so với khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[n]. Do đó, ở cặp phần mở rộng, khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[n] được bố trí trước khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[n]. Mặt khác, ở các cặp phần mở rộng thứ (n-1), thứ n, và thứ (n+2) EXT1[k], EXT2[k] (k = n-2, n-1, n+1), tốc độ truyền cảnh nhìn phụ thuộc $R_{EXT2}[k]$ thấp hơn tốc độ truyền cảnh nhìn cơ sở $R_{EXT1}[k]$, và vì vậy khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[k] nhỏ hơn về kích thước so với khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[k]. Do đó, Trong các cặp phần mở rộng này, khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[k] được bố trí trước khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[k].

Fig.95A và Fig.95B là các giản đồ thể hiện sự thay đổi ở các lượng DA1, DA2 của dữ liệu được lưu trữ trong RB1 và RB2, một cách tương ứng, khi các ảnh viđeo 3D được phát lại một cách liền mạch từ hai khối mở rộng 9401 và 9402 như được thể hiện trên Fig.94B. Các giản đồ G1P, G2P được vẽ bằng đường nét liền thể hiện sự thay đổi ở các lượng dữ liệu được lưu trữ DA1, DA2 khi khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[n] được bố trí trước khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[n] ở cặp phần mở rộng thứ (n+1) EXT1[n], EXT2[n] được đặt ở phần trên cùng của khối mở rộng thứ M 9402. Các giản đồ G1Q, G2Q được vẽ bằng đường nét đứt thể

hiện sự thay đổi ở các lượng dữ liệu được lưu trữ DA1, DA2 khi khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[n] được bố trí trước khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[n] ở cặp phần mở rộng EXT1[n], EXT2[n].

Như được thể hiện trên Fig.95A, lượng dữ liệu được lưu trữ DA1 ở RB1 đạt tới giá trị lớn nhất DM10, DM11 ở điểm khi khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[n - 1] ở phần cuối của khối mở rộng thứ M 9401 được đọc vào trong RB1. Hơn nữa, lượng dữ liệu được lưu trữ DA1 giảm ở tốc độ truyền cảnh nhìn cơ sở $R_{EXT1}[n - 1]$ từ khoảng thời gian bước nhảy ngay sau đó PJ[M] thông qua khoảng thời gian tải trước $PR_B[n]$, $PR_D[n]$ ở khối mở rộng thứ M 9402. Ở đây, ở cặp phần mở rộng thứ (n+1) EXT1[n], EXT2[n], khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[n] là nhỏ hơn về kích thước so với khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[n]. Do đó, độ dài $S_{EXT1}[n]/R_{UD72}$ của khoảng thời gian tải trước $PR_B[n]$ khi khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[n] được bố trí trước khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[n] là ngắn hơn so với độ dài $S_{EXT2}[n]/R_{UD72}$ của khoảng thời gian tải trước $PR_D[n]$ của sự bố trí dành riêng. Kết quả là, giá trị lớn nhất DM11 của lượng dữ liệu được lưu trữ DA1 khi khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[n] được bố trí trước khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[n] thấp hơn giá trị lớn nhất DM10 có sự bố trí dành riêng.

Như được thể hiện trên Fig.95B, lượng dữ liệu được lưu trữ DA2 ở RB2 đạt tới giá trị lớn nhất DM20, DM21 vào lúc khi khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[n - 1] ở phần cuối của khối mở rộng thứ (M-1) 9401 được đọc vào trong RB2. Hơn nữa, lượng dữ liệu được lưu trữ DA2 giảm ở tốc độ truyền cảnh nhìn phụ thuộc $R_{EXT2}[n - 1]$ từ khoảng thời gian đọc của khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[n - 1] thông qua khoảng thời gian tải trước $PR_B[n]$, $PR_D[n]$ ở khối mở rộng thứ M 9402. Ở đây, độ dài $S_{EXT1}[n]/R_{UD72}$ của khoảng thời gian tải trước $PR_B[n]$ khi khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[n] được bố trí trước khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[n] là ngắn hơn so với độ dài $S_{EXT2}[n]/R_{UD72}$ của khoảng thời gian tải trước $PR_D[n]$ có sự bố trí dành riêng. Kết quả là, giá trị lớn nhất DM21 của lượng dữ liệu được lưu trữ DA2 khi khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[n] được bố trí trước khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[n] thấp hơn giá trị lớn nhất DM20 có sự bố trí dành riêng.

Như được mô tả ở trên, trong cặp phần mở rộng được bố trí ở phần trên cùng của khối mở rộng, có thể duy trì dung lượng của bộ nhớ đệm đọc nhỏ nhờ việc bố trí khối dữ liệu có kích thước nhỏ trước khối dữ liệu có kích thước lớn.

Tương tự, ở cặp phần mở rộng được bố trí ở vị trí trong đó sự ngắt phát lại có thể được bắt đầu, khối dữ liệu có kích thước nhỏ được bố trí trước khối dữ liệu có kích thước lớn. Điều này cho phép dung lượng của bộ nhớ đệm đọc sẽ được duy trì nhỏ. Trong trường hợp đó, thứ tự của các khối dữ liệu có thể được dành riêng ngay cả trong cặp phần mở rộng được đặt ở phần giữa của khối mở rộng, cũng như ở cặp phần mở rộng được đặt ở phần trên cùng của nó. Fig.96A là sơ đồ sơ lược thể hiện cú pháp của điểm bắt đầu phần mở rộng đối với sự bố trí như vậy. Điểm bắt đầu phần mở rộng (Extent_Start_Point) này, tương tự với các điểm bắt đầu phần mở rộng như được thể hiện trên Fig.24A và Fig.24B, được thiết lập đối với mỗi trong số tệp 2D và tệp DEP. Như được thể hiện trên Fig.96A, ở điểm bắt đầu phần mở rộng, cờ bắt đầu phần mở rộng (is_located_first_in_extent_pair) được gán cho mỗi cặp ID phần mở rộng (phần mở rộng_id) và SPN (SPN_extent_start).

Fig.96B là sơ đồ sơ lược thể hiện các mối quan hệ giữa phần mở rộng cảnh nhìn cơ sở EXT1[k] (k = 0, 1, 2, ...) thuộc vào cơ sở tệp và cờ bắt đầu phần mở rộng được cho biết bởi điểm bắt đầu phần mở rộng. Fig.96C là sơ đồ sơ lược thể hiện các mối quan hệ giữa phần mở rộng cảnh nhìn phụ thuộc EXT2[k] thuộc vào tệp DEP và cờ bắt đầu phần mở rộng. Fig.96D là sơ đồ sơ lược thể hiện các mối quan hệ giữa phần mở rộng SS EXTSS[0] thuộc vào tệp SS và các khối mở rộng trên đĩa BD-ROM. Như được thể hiện trên Fig.96B và Fig.96C, ở cặp phần mở rộng EXT1[k], EXT2[k] có cùng ID phần mở rộng, giá trị của cờ bắt đầu phần mở rộng được thiết lập một cách dành riêng. Cụ thể là, các phần mở rộng mà cờ bắt đầu phần mở rộng của nó được thiết lập là "1" có số các gói nguồn nhỏ hơn so với các phần mở rộng mà có cờ bắt đầu phần mở rộng của nó được thiết lập là "0". Như được thể hiện trên Fig.96D, phần mở rộng mà có cờ bắt đầu phần mở rộng của nó được thiết lập là "1" được bố trí trước phần mở rộng mà có cờ bắt đầu phần mở rộng của nó được thiết lập là "0". Theo cách này, cờ bắt đầu phần mở rộng cho

biết phần mở rộng nào trong số EXT1[n] và EXT2[n] ở cặp phần mở rộng được bố trí trước cặp phần mở rộng khác. Vì thế, có thể nhận ra sự bố trí của các khối dữ liệu ở cặp phần mở rộng EXT1[n], EXT2[n] từ giá trị của cờ bắt đầu phần mở rộng. Do đó, bộ điều khiển phát lại 4235 có thể thông báo cho chuyển mạch 4220 về số các gói nguồn từ phần bắt đầu của mỗi phần mở rộng SS đến mỗi ranh giới giữa các khối dữ liệu nhờ sử dụng điểm bắt đầu phần mở rộng ngay cả khi thứ tự của các khối dữ liệu khác giữa các cặp phần mở rộng. Kết quả là, chuyển mạch 4220 có thể tách các phần mở rộng cảnh nhìn cơ sở và các phần mở rộng cảnh nhìn phụ thuộc từ các phần mở rộng SS.

Khi thứ tự của các khối dữ liệu trong mỗi cặp phần mở rộng là không đổi, các giá trị dung lượng nhỏ nhất RB1 và RB2 được tính toán nhờ sử dụng Fig.90 như sau: $RB1 \geq (T_{JUMP_MAX} + S_{EXT2}[n]/R_{UD72}) \times R_{MAX1}$, $RB2 \geq \max\{(S_{EXT1}[n-1]/R_{UD72} + T_{JUMP_MAX} + S_{EXT2}[n]/R_{UD72}) \times R_{MAX2}, S_{EXT2}[n]\}$. Mặt khác, khi thứ tự của các khối dữ liệu có thể được dành riêng ở cặp phần mở rộng được đặt ở phần giữa của khối mở rộng, thì các giá trị dung lượng nhỏ nhất RB1 và RB2 được thay đổi như sau.

Fig.97C là sơ đồ sơ lược thể hiện sự bố trí khối dữ liệu mà đòi hỏi dung lượng lớn nhất RB1 4221. Như được thể hiện trên Fig.97C, khối mở rộng thứ (M-1) 9701 và khối mở rộng thứ M 9702 được bố trí có ranh giới lớp LB ở giữa (M là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 2). Cặp phần mở rộng thứ (n+1) D[n], B[n] được bố trí ở phần trên cùng của khối mở rộng thứ M 9702. Cụ thể là, khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[n] được đặt trước khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[n] (n là số nguyên dương). Mặt khác, cặp phần mở rộng thứ n D[n-1], B[n-1] được bố trí ở phần cuối của khối mở rộng thứ (M-1) 9701. Cụ thể là, khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[n-1] được đặt trước khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[n-1].

Fig.97A và Fig.97B là các giản đồ thể hiện sự thay đổi ở các lượng DA1, DA2 của dữ liệu được lưu trữ trong RB1 4221 và RB2 4222, một cách tương ứng, khi các ảnh viđeo 3D được phát lại một cách liền mạch từ hai khối mở rộng 9701 và 9702 như được thể hiện trên Fig.97C. Như được thể hiện trên Fig.97A, lượng

dữ liệu được lưu trữ DA1 ở RB1 4221 đạt tới giá trị lớn nhất DM1 vào lúc khi khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở thứ n B[n - 1] được đọc vào trong RB1 4221. Không có khối dữ liệu nào được đọc vào trong RB1 4221 từ khoảng thời gian ngay sau đó ΔT1 để đọc khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[n-1] thông qua khoảng thời gian ΔT2 trong đó bước nhảy dài cắt qua ranh giới lớp LB xuất hiện và khoảng thời gian tải trước ΔT3 ở khối mở rộng thứ M 9702. Vì thế, trong suốt các khoảng thời gian này, lượng dữ liệu được lưu trữ DA1 giảm. Trong các khoảng thời gian ΔT1-ΔT3 này, các khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[k] (k = …, n-3, n-2) đến khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở thứ (n-1) được truyền ở tốc độ truyền trung bình R_{EXT1}[…, n-3, n-2], và sau đó khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở thứ n được truyền ở tốc độ truyền trung bình R_{EXT1}[n-1]. Để ngăn chặn lượng dữ liệu được lưu trữ DA1 khỏi đạt tới "0" trước thời điểm kết thúc khoảng thời gian tải trước ΔT3, lượng dữ liệu được lưu trữ DA1 cần ít nhất bằng kích thước S_{EXT1}[n-1] của khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[n-1] vào thời điểm trước thời điểm kết thúc bằng thời gian ATC mở rộng T_{EXT1}[n-1] của khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở thứ n B[n-1]. Do đó, giá trị lớn nhất DM1 của lượng dữ liệu được lưu trữ DA1 phải lớn hơn kích thước S_{EXT1}[n-1] bằng lượng dữ liệu R_{EXT1}[…, n-3, n-2] × (ΔT1 + ΔT2 + ΔT3 - T_{EXT1}[n-1]) hoặc hơn dữ liệu mà được truyền từ RB1 4221 tới bộ giải mã đích hệ thống 4225 trong các khoảng thời gian còn lại ΔT1 + ΔT2 + ΔT3 - T_{EXT1}[n-1]. Tức là, RB1 4221 đòi hỏi có dung lượng RB1 lớn hơn so với giá trị lớn nhất DM1 của nó: RB1 ≥ S_{EXT1}[n-1] + R_{EXT1}[…, n-3, n-2] × (ΔT1 + ΔT2 + ΔT3 - T_{EXT1}[n-1]). Ở đây, thời gian ΔT2 của bước nhảy dài đánh giá như thời gian bước nhảy lớn nhất T_{JUMP_MAX} của bước nhảy dài.

Fig.97F là sơ đồ sơ lược thể hiện sự bố trí khối dữ liệu mà đòi hỏi dung lượng lớn nhất của RB2 4222. Như được thể hiện trên Fig.97F, khối mở rộng thứ (N-1) 9703 và khối mở rộng thứ n 9704 được bố trí với ranh giới lớp LB ở giữa (N là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 2). Cặp phần mở rộng thứ (n+1) D[n], B[n] được bố trí ở phần trên cùng của khối mở rộng thứ n 9704. Cụ thể là, khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[n] được đặt sau khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[n]. Mặt khác, cặp

phần mở rộng thứ n D[n-1], B[n-1] được bố trí ở phần cuối của khối mở rộng thứ (N-1) 9703. Cụ thể là, khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[n-1] được đặt sau khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[n-1].

Fig.97D và Fig.97E là các giản đồ thể hiện sự thay đổi ở các lượng DA1, DA2 của dữ liệu được lưu trữ trong RB1 4221 và RB2 4222, một cách tương ứng, khi các ảnh viđeo 3D được phát lại một cách liền mạch từ hai khối mở rộng 9703 và 9704 như được thể hiện trên Fig.97F. Như được thể hiện trên Fig.97E, lượng dữ liệu được lưu trữ DA2 ở RB2 4222 đạt tới giá trị lớn nhất DM2 vào lúc khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc thứ n D[n - 1] được đọc vào trong RB2 4222. Không có khối dữ liệu được đọc vào trong RB2 4222 từ khoảng thời gian ngay sau đó $\Delta T4$ trong việc đọc khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[n-1] thông qua khoảng thời gian $\Delta T5$ trong đó bước nhảy dài cắt ngang ranh giới lớp LB xuất hiện và khoảng thời gian tải trước $\Delta T6$ ở khối mở rộng thứ n 9704. Vì thế, trong suốt các khoảng thời gian này, lượng dữ liệu được lưu trữ DA2 giảm. Trong các khoảng thời gian $\Delta T4$-$\Delta T6$ này, các khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[k] (k = …, n-3, n-2) đến khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc thứ (N-1) được truyền ở tốc độ truyền trung bình R_{EXT2}[…, n-3, n-2], và sau đó khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc thứ n được truyền ở tốc độ truyền trung bình R_{EXT2}[n-1]. Để ngăn chặn lượng dữ liệu được lưu trữ DA2 khỏi đạt tới "0" trước thời điểm kết thúc khoảng thời gian tải trước $\Delta T6$, lượng dữ liệu được lưu trữ DA2 phải ít nhất bằng kích thước S_{EXT2}[n-1] của khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[n-1] vào lúc mà là trước thời điểm kết thúc bằng thời gian ATC mở rộng T_{EXT2}[n-1] của khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc thứ n D[n-1]. Do đó, giá trị lớn nhất DM2 của lượng dữ liệu được lưu trữ DA2 phải lớn hơn kích thước S_{EXT2}[n-1] bằng lượng dữ liệu R_{EXT2}[…, n-3, n-2] × ($\Delta T4 + \Delta T5 + \Delta T6 - T_{EXT2}$[n-1]) hoặc hơn dữ liệu mà được truyền từ RB2 4222 đến bộ giải mã đích hệ thống 4225 ở các khoảng thời gian còn lại $\Delta T4 + \Delta T5 + \Delta T6 - T_{EXT2}$[n-1]. Tức là, RB2 4222 được đòi hỏi có dung lượng RB2 mà lớn hơn so với giá trị lớn nhất DM2 của nó: RB2 ≥ S_{EXT2}[n-1] + R_{EXT2}[…, n-3, n-2] × ($\Delta T4 + \Delta T5 + \Delta T6 - T_{EXT2}$[n-1]). Ở đây, thời gian $\Delta T5$ của bước nhảy dài được đánh giá như thời gian

bước nhảy lớn nhất T_{JUMP_MAX} của bước nhảy dài.

Khi thứ tự của các khối dữ liệu có thể được dành riêng ở cặp phần mở rộng được đặt ở phần giữa của khối mở rộng, các điều kiện 2, 3 đối với cặp phần mở rộng, cụ thể là các biểu thức 2, 3 còn được sửa đổi như sau.

Fig.98C là sơ đồ sơ lược thể hiện khối mở rộng 9810 mà bao gồm ở phần giữa của nó cặp phần mở rộng trong đó thứ tự của các khối dữ liệu được dành riêng. Như được thể hiện trên Fig.98C, ở cặp phần mở rộng thứ (n+2) D[n+1], B[n+1], khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[n+1] ở sau khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[n]. Trong các cặp phần mở rộng D[n], B[n] và D[n+1], B[n+1] mà ở trước và sau nó, khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[n], B[n+1] được bố trí sau khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[n], D[n+1], một cách tương ứng.

Fig.98A và Fig.98B là các giản đồ thể hiện sự thay đổi ở các lượng DA1, DA2 của dữ liệu được lưu trữ trong RB1 4221 và RB2 4222, một cách tương ứng, khi các ảnh viđeo 3D được phát lại một cách liền mạch từ khối mở rộng 9801 như được thể hiện trên Fig.98C. Ở đây, khoảng thời gian truyền cung không không đáng kể bởi vì có đủ ngắn hơn so với các khoảng thời gian khác. Như được thể hiện trên Fig.98A và Fig.98B, trong suốt khoảng thời gian đọc $PR_D[n]$ của khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc thứ (n+1) D[n], lượng dữ liệu được lưu trữ DA2 ở RB2 4222 gia tăng ở tốc độ bằng $R_{UD72} - R_{EXT2}[n]$, hiệu giữa tốc độ đọc R_{UD72} và tốc độ truyền cảnh nhìn phụ thuộc $R_{EXT2}[n]$, trong khi đó lượng dữ liệu được lưu trữ DA1 ở RB1 4221 giảm ở tốc độ truyền cảnh nhìn cơ sở $R_{EXT1}[n - 1]$. Trong suốt khoảng thời gian đọc $PR_B[n]$ của khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở thứ (n+1) B[n], lượng dữ liệu được lưu trữ DA1 ở RB1 4221 gia tăng ở tốc độ bằng $R_{UD72} - R_{EXT1}[n]$, hiệu giữa tốc độ đọc R_{UD72} và tốc độ truyền cảnh nhìn cơ sở $R_{EXT1}[n]$, trong khi đó lượng dữ liệu được lưu trữ DA2 ở RB2 4222 giảm ở tốc độ truyền cảnh nhìn phụ thuộc $R_{EXT2}[n]$. Trong suốt khoảng thời gian đọc $PR_B[n+1]$ khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở thứ (n+2) B[n+1], lượng dữ liệu được lưu trữ DA1 ở RB1 4221 gia tăng ở tốc độ bằng $R_{UD72} - R_{EXT1}[n+1]$, hiệu giữa tốc độ đọc R_{UD72} và tốc độ truyền cảnh nhìn cơ sở $R_{EXT1}[n+1]$, trong khi đó lượng dữ liệu được lưu trữ DA2 ở RB2 4222

giảm hơn nữa ở tốc độ truyền cảnh nhìn phụ thuộc $R_{EXT2}[n + 1]$. Hơn nữa, trong suốt khoảng thời gian đọc $PR_D[n+1]$ khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc thứ (n+2) D[n+1], lượng dữ liệu được lưu trữ DA2 ở RB2 4222 gia tăng ở tốc độ bằng R_{UD72} - $R_{EXT2}[n+1]$, hiệu giữa tốc độ đọc R_{UD72} và tốc độ truyền cảnh nhìn phụ thuộc $R_{EXT2}[n+1]$, trong khi đó lượng dữ liệu được lưu trữ DA1 ở RB1 4221 giảm ở tốc độ truyền cảnh nhìn cơ sở $R_{EXT1}[n]$. Tiếp theo, trong suốt khoảng thời gian đọc $PR_D[n+2]$ của khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc thứ (n+3) D[n+2], lượng dữ liệu được lưu trữ DA2 ở RB2 4222 gia tăng ở tốc độ bằng R_{UD72} - $R_{EXT2}[n+2]$, hiệu giữa tốc độ đọc R_{UD72} và tốc độ truyền cảnh nhìn phụ thuộc $R_{EXT2}[n+2]$, trong khi đó lượng dữ liệu được lưu trữ DA1 ở RB1 4221 giảm ở tốc độ truyền cảnh nhìn cơ sở $R_{EXT1}[n+1]$.

Trong trường hợp này, để phát lại các ảnh viđeo 3D một cách liền mạch từ khối mở rộng 9810, trước tiên, thời gian ATC mở rộng của khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc thứ (n+1) D[n] cần bằng hoặc lớn hơn khoảng thời gian từ thời điểm bắt đầu khoảng thời gian đọc $PR_D[n]$ của nó đến thời điểm bắt đầu khoảng thời gian đọc $PR_D[n+1]$ của khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[n+1] tiếp theo. Tiếp theo, thời gian ATC mở rộng của khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở thứ (n+1), thứ (n+2) B[n], B[n+1] cần bằng hoặc lớn hơn khoảng thời gian từ thời điểm bắt đầu khoảng thời gian đọc $PR_B[n]$, $PR_B[n+1]$ của nó đến thời điểm bắt đầu khoảng thời gian đọc $PR_B[n+2]$ của khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc B[n+2] tiếp theo. Các điều kiện này được biểu diễn bởi các biểu thức 2A và 3A thay vì các biểu thức 2 và 3 khi phần mở rộng B (EXTB) được giả thiết cần được đặt trước phần mở rộng (EXTA) ở cặp phần mở rộng thứ n.

$$S_{EXTA}[n] \geq \mathrm{CEIL}\left\{\frac{R_{EXTA}[n]}{8} \times \frac{R_{UD72}}{R_{UD72} - R_{EXTA}[n]} \times \frac{S_{EXTB}[n+1]}{R_{UD72}}\right\} \quad (2A)$$

$$S_{EXTB}[n] \geq \mathrm{CEIL}\left\{\frac{R_{EXTB}[n]}{8} \times \frac{R_{UD72}}{R_{UD72} - R_{EXTB}[n]} \times \frac{S_{EXTA}[n]}{R_{UD72}}\right\} \quad (3A)$$

Ở đây, biểu thức 2A thu được nhờ việc thay kích thước $S_{EXT1}[n]$ của khối dữ

liệu cảnh nhìn cơ sở B[n], kích thước $S_{EXT2}[n + 1]$ của khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[n + 1], và tốc độ truyền cảnh nhìn cơ sở $R_{EXT1}[n]$ có trong biểu thức 2 bằng kích thước $S_{EXTA}[n]$ của phần mở rộng A, kích thước $S_{EXTB}[n + 1]$ của phần mở rộng B, và tốc độ truyền trung bình $R_{EXTA}[n]$ đối với phần mở rộng A, một cách tương ứng. Biểu thức 3A thu được nhờ việc thay thế kích thước $S_{EXT1}[n]$ của khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[n], kích thước $S_{EXT2}[n]$ của khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[n], và tốc độ truyền cảnh nhìn phụ thuộc $R_{EXT2}[n]$ có trong biểu thức 3 bằng kích thước $S_{EXTA}[n]$ của phần mở rộng A, kích thước $S_{EXTB}[n]$ của phần mở rộng B, và tốc độ truyền trung bình $R_{EXTB}[n]$ đối với phần mở rộng B, một cách tương ứng. Lưu ý rằng trong mỗi trong số các biểu thức 2A và 3A, thời gian truyền cung không T_{JUMP0} được coi là "0".

Fig.99 là sơ đồ sơ lược thể hiện các mối quan hệ giữa khối mở rộng 9900 mà bao gồm ở phần giữa của nó cặp phần mở rộng trong đó thứ tự của các khối dữ liệu được dành riêng và các tệp luồng AV 9910-9920. Như được thể hiện trên Fig.99, ở cặp phần mở rộng thứ ba D[2], B[2], khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[2] được đặt sau khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[2]. Trong các cặp phần mở rộng D[k], B[k] (k = 0, 1, 3) khác, khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[k] được đặt sau khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[k]. Mỗi trong số các khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[n] (n = 0, 1, 2, 3, ...) thuộc vào cơ sở tệp 9911 như một phần mở rộng cảnh nhìn cơ sở EXT1[n]. Mỗi trong số các khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[n] thuộc vào tệp DEP 9911 như một phần mở rộng cảnh nhìn phụ thuộc EXT2[n]. Toàn bộ khối mở rộng 9900 thuộc vào tệp SS 9920 như một phần mở rộng SS EXTSS[0]. Các khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[n] (n = 0, 1, 2, 3, ...) còn thuộc vào tệp 2D 9910 như phần mở rộng 2D EXT2D[n]. Ở đây, hai khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở liên tiếp B[1] và B[2] đều được gọi là một phần mở rộng 2D EXT2D[1]. Với cấu trúc này, kích thước $S_{EXT2D}[1]$ của phần mở rộng 2D EXT2D[1] định rõ biểu thức 1 ngay cả khi toàn bộ kích thước $S_{EXT2}[2] + S_{EXT2}[3]$ của hai khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[2], D[3] được bố trí ngay sau nó là lớn.

Tách riêng đường dẫn phát lại trước và sau ranh giới lớp

Trên Fig.21, đường dẫn phát lại 2101 ở chế độ phát lại 2D và đường dẫn phát lại 2102 ở chế độ phát lại 3D cả hai chuyển qua cùng một khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[3] ngay trước bước nhảy dài J_{LY} mà bỏ qua ranh giới lớp LB. Nói cách khác, khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[3] này đọc như phần mở rộng 2D thứ hai EXT2D[1] bởi thiết bị phát lại 102 ở chế độ phát lại 2D và như khối dữ liệu sau cùng trong phần mở rộng SS EXTSS[1] bởi thiết bị phát lại 102 ở chế độ phát lại 3D. Lượng dữ liệu cần được xử lý bởi bộ giải mã đích hệ thống trong suốt bước nhảy dài J_{LY} được đảm bảo bởi kích thước của khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[3] thông qua điều kiện 1 ở chế độ phát lại 2D. Mặt khác, ở chế độ phát lại 3D, lượng dữ liệu được đảm bảo bởi kích thước của toàn bộ khối mở rộng thứ hai 1902 thông qua điều kiện 4. Do đó, kích thước mở rộng tối thiểu của khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[3] như đòi hỏi bởi điều kiện 1 nói chung lớn hơn so với kích thước mở rộng nhỏ nhất như theo điều kiện 2. Do đó, dung lượng của RB1 4221 phải lớn hơn so với giá trị nhỏ nhất cần để phát lại liền mạch ở chế độ phát lại 3D. Hơn nữa, các thời gian ATC mở rộng đều giống nhau đối với khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[3] và khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc trước đó D[3]. Do đó, kích thước của khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[3] nói chung lớn hơn so với kích thước mở rộng tối thiểu đòi hỏi đối với khối dữ liệu D[3] như theo điều kiện 2. Do đó, dung lượng của RB2 4222 nói chung lớn hơn so với giá trị nhỏ nhất cần để phát lại liền mạch ở chế độ phát lại 3D. Theo sự bố trí như được thể hiện trên Fig.21, hai khối mở rộng 1902 và 1903 vì thế có thể được kết nối một cách không liền mạch, nhưng các dung lượng của RB1 4221 và RB2 4222 cần được duy trì đủ lớn.

Để giảm dung lượng của RB1 4221 và RB2 4222 trong khi vẫn cho phép phát lại một cách liền mạch các ảnh viđeo trong suốt bước nhảy dài J_{LY}, sự thay đổi có thể được tiến hành theo bố trí xen kẽ của các khối dữ liệu trước và sau một vị trí ở đó bước nhảy dài J_{LY} là cần thiết, như là ranh giới lớp LB, để tạo ra các đường dẫn phát lại tách riêng ở chế độ phát lại 2D và chế độ phát lại 3D. Các thay đổi này được biểu diễn, chẳng hạn, bởi hai kiểu bố trí 1 và 2 sau. Với một trong hai kiểu bố trí 1 và 2, đường dẫn phát lại ngay trước bước nhảy dài J_{LY} cùng chuyển qua các

khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở khác nhau ở mỗi chế độ hoạt động. Như được mô tả bên dưới, điều này cho phép thiết bị phát lại 102 dễ dàng thực hiện sự phát lại liền mạch các ảnh viđeo trong suốt bước nhảy dài J_{LY} trong khi duy trì dung lượng cần thiết của RB1 4221 và RB2 4222 là nhỏ nhất.

Bố trí 1

Fig.100 là sơ đồ sơ lược thể hiện sự bố trí 1 của nhóm khối dữ liệu được ghi trước và sau ranh giới lớp LB trên đĩa BD-ROM 101. Như được thể hiện trên Fig.100, khối mở rộng thứ nhất A001 được ghi trước ranh giới lớp LB, và khối mở rộng thứ hai A002 được ghi sau ranh giới lớp LB. Trong các khối mở rộng A001 và A002, các khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[n] và các khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[n] tạo ra bố trí xen kẽ (n = …, 0, 1, 2, 3, …). Cụ thể là, các thời gian ATC mở rộng đều giống nhau giữa cặp phần mở rộng thứ n D[n] và B[n]. Theo bố trí 1, một khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở $B[2]_{2D}$ còn được đặt giữa phần cuối B[1] của khối mở rộng thứ nhất A001 và ranh giới lớp LB. Khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở này $B[2]_{2D}$ so khớp bit với bit cùng với khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở $B[2]_{SS}$ ở phần trên cùng của khối mở rộng thứ hai A002. Dưới đây, $B[2]_{2D}$ được xem như là "khối dành riêng để phát lại 2D", và $B[2]_{SS}$ được xem như là "khối dành riêng để phát lại SS".

Các khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở như được thể hiện trên Fig.100 có thể được truy nhập như các phần mở rộng trong tệp 2D A010, tức là như các phần mở rộng 2D EXT2D[·], cùng với sự loại trừ khối không gồm cho phát lại SS $B[2]_{SS}$. Chẳng hạn, khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở thứ hai B[0] từ phần cuối của khối mở rộng thứ nhất A001, cặp B[1] + $B[2]_{2D}$ của khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở sau cùng B[1] và khối dành riêng để phát lại 2D $B[2]_{2D}$, và khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở thứ hai B[3] trong khối mở rộng thứ hai A002 có thể một cách tương ứng được truy nhập như các phần mở rộng 2D riêng lẻ EXT2D[0], EXT2D[1], và EXT2D[2]. Mặt khác, các khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[n] (n = …, 0, 1, 2, 3, …) như được thể hiện trên Fig.100 có thể mỗi khối được truy nhập như phần mở rộng đơn trong tệp DEP A012, tức là như các phần mở rộng cảnh nhìn phụ thuộc EXT2[n].

Đối với các nhóm khối dữ liệu như được thể hiện trên Fig.100, liên kết ngang của các tệp luồng AV được thực hiện như sau. Toàn bộ các khối mở rộng A001 và A002 một cách tương ứng có thể được truy nhập như một phần mở rộng đơn EXTSS[0] và EXTSS[1] trong tệp SS A020. Do đó, các khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[0], B[1], và B[3] trong các khối mở rộng A001 và A002 được dùng chung bởi tệp 2D A010 và tệp SS A020. Mặt khác, khối dành riêng để phát lại 2D $B[2]_{2D}$ chỉ có thể được truy nhập như một phần của phần mở rộng 2D EXT2D[1] được đặt ngay trước ranh giới lớp LB. Mặt khác, khối dành riêng để phát lại SS $B[2]_{SS}$ chỉ có thể được truy nhập như một phần của phần mở rộng SS EXTSS[1] được đặt ngay sau ranh giới lớp LB. Do đó, các khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở khác với khối dành riêng để phát lại 2D $B[2]_{2D}$, tức là B[0], B[1], $B[2]_{SS}$, và B[3], có thể được trích ra từ các phần mở rộng SS EXTSS[0], EXTSS[1] như các phần mở rộng trong cơ sở tệp A011, tức là các phần mở rộng cảnh nhìn cơ sở EXT1[n] (n = 0, 1, 2, 3).

Fig.101 là sơ đồ sơ lược thể hiện đường dẫn phát lại A110 ở chế độ phát lại 2D và đường dẫn phát lại A120 ở chế độ phát lại 3D đối với nhóm khối dữ liệu theo sự bố trí 1 như được thể hiện trên Fig.100. Thiết bị phát lại 102 ở chế độ phát lại 2D phát lại tệp 2D A010. Do đó, như được thể hiện bởi đường dẫn phát lại A110 ở chế độ phát lại 2D, khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở thứ hai B[0] từ phần cuối của khối mở rộng thứ nhất A001 được đọc như phần mở rộng 2D thứ nhất EXT2D[0], và sau đó việc đọc khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc tiếp ngay sau đó D[1] được bỏ qua bởi bước nhảy $J_{2D}1$. Tiếp theo, cặp B[1] + $B[2]_{2D}$ của khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở sau cùng B[1] trong khối mở rộng thứ nhất A001 và khối dành riêng để phát lại 2D tiếp ngay sau đó $B[2]_{2D}$ được đọc liên tiếp như phần mở rộng 2D thứ hai EXT2D[1]. Bước nhảy dài J_{LY} xuất hiện ở ranh giới lớp tiếp ngay sau đó LB, và việc đọc ba khối dữ liệu D[2], $B[2]_{SS}$, và D[3] được đặt ở phần đầu của khối mở rộng thứ hai A002 được bỏ qua. Sau đó, khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở thứ hai B[3] trong khối mở rộng thứ hai A002 được đọc như phần mở rộng 2D thứ ba EXT2D[2]. Mặt khác, thiết bị phát lại 102 ở chế độ phát lại 3D phát lại tệp SS

A020. Do đó, như được thể hiện bởi đường dẫn phát lại A120 ở chế độ phát lại 3D, toàn bộ khối mở rộng thứ nhất A001 được đọc một cách liên tiếp như phần mở rộng SS thứ nhất EXTSS[0]. Ngay sau đó, bước nhảy dài J_{LY} xuất hiện, và việc đọc khối dành riêng để phát lại 2D $B[2]_{2D}$ được bỏ qua. Sau đó, toàn bộ khối mở rộng thứ hai A002 được đọc một cách liên tiếp như phần mở rộng SS thứ hai EXTSS[1].

Như được hiển thị trên Fig.100, ở chế độ phát lại 2D, khối dành riêng để phát lại 2D $B[2]_{2D}$ được đọc, ngược lại việc đọc khối dành riêng để phát lại SS $B[2]_{SS}$ được bỏ qua. Ngược lại, ở chế độ phát lại 3D, việc đọc khối dành riêng để phát lại 2D $B[2]_{2D}$ được bỏ qua, ngược lại khối dành riêng để phát lại SS $B[2]_{SS}$ được đọc. Tuy nhiên, vì các khối dữ liệu $B[2]_{2D}$ và $B[2]_{SS}$ so khớp bit với bit, nên các khung viđeo cảnh nhìn cơ sở mà được phát lại là giống nhau ở cả hai chế độ phát lại. Theo bố trí 1, đường dẫn phát lại A110 ở chế độ phát lại 2D và đường dẫn phát lại A120 ở chế độ phát lại 3D được phân chia trước và sau bước nhảy dài J_{LY} theo cách này. Do đó, không giống sự bố trí như được thể hiện trên Fig.21, kích thước $S_{EXT2D}[1]$ của phần mở rộng 2D EXT2D[1] được đặt ngay trước ranh giới lớp LB và kích thước $S_{EXT2}[1]$ của khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc tiếp ngay sau đó D[1] có thể được xác định một cách tách biệt như sau.

Kích thước $S_{EXT2D}[1]$ của phần mở rộng 2D EXT2D[1] bằng $S_{EXT1}[1] + S_{2D}$, tổng kích thước $S_{EXT1}[1]$ của khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[1] và kích thước S_{2D} của khối dành riêng để phát lại 2D $B[2]_{2D}$. Do đó, để phát lại một cách liền mạch các ảnh viđeo 2D, tổng $S_{EXT1}[1] + S_{2D}$ này phải thỏa mãn biểu thức 1. Thời gian nhảy lớn nhất T_{JUMP_MAX} của bước nhảy dài J_{LY} được thay vào vế phải của biểu thức 1 như thời gian nhảy $T_{JUMP\text{-}2D}$. Tiếp theo, số các cung từ phần cuối của khối dành riêng để phát lại 2D $B[2]_{2D}$ đến phần mở rộng 2D thứ nhất EXT2D[2] = B[3] trong khối mở rộng thứ hai A002 phải bằng hoặc nhỏ hơn khoảng cách nhảy lớn nhất S_{JUMP_MAX} đối với bước nhảy dài J_{LY} được định rõ phù hợp với các khả năng của thiết bị phát lại 2D.

Mặt khác, để phát lại một cách liền mạch các ảnh viđeo 3D, các kích thước $S_{EXT2}[1]$ và $S_{EXT1}[1]$ của khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[1] và khối dữ liệu

cảnh nhìn cơ sở B[1] được đặt ở phần cuối của phần mở rộng SS thứ nhất EXTSS[0] phải thỏa mãn các biểu thức 3 và 2. Bất kể của sự xuất hiện của bước nhảy dài J_{LY}, giá trị điển hình đối với thời gian truyền cung không phải được thay vào vế phải của các biểu thức 3 và 2 như các thời gian truyền cung không $T_{JUMP0}[2n + 1]$ và $T_{JUMP0}[2n + 2]$. Tiếp theo, kích thước của phần mở rộng SS thứ nhất EXTSS[0] phải thỏa mãn điều kiện 4. Hơn nữa, số các cung từ phần cuối của phần mở rộng SS EXTSS[0] này đến phần trên cùng của phần mở rộng SS EXTSS[1] phải bằng hoặc nhỏ hơn khoảng cách nhảy lớn nhất S_{JUMP_MAX} đối với bước nhảy dài J_{LY} được định rõ phù hợp với các khả năng của thiết bị phát lại 3D.

Trong phần mở rộng 2D EXT2D[1] được đặt ngay trước ranh giới lớp LB, chỉ khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[1] được đặt ở trước phần mở rộng 2D EXT2D[1] được dùng chung với phần mở rộng SS thứ nhất EXTSS[0]. Do đó, nhờ việc mở rộng thích hợp kích thước S_{2D} của khối dành riêng để phát lại 2D $B[2]_{2D}$, kích thước $S_{EXT1}[1]$ của khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[1] có thể còn được giới hạn trong khi duy trì kích thước $S_{EXT2D}[1] = S_{EXT1}[1] + S_{2D}$ của phần mở rộng 2D EXT2D[1] không đổi. Trong trường hợp này, thời gian ATC mở rộng của khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[1] được rút ngắn. Kết quả là, kích thước $S_{EXT2}[1]$ của khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[1] được đặt ngay trước đó có thể còn được giới hạn hơn.

Vì khối dành riêng để phát lại SS $B[2]_{SS}$ và khối dành riêng để phát lại 2D $B[2]_{2D}$ so khớp bit với bit, nên việc mở rộng kích thước S_{2D} của khối dành riêng để phát lại 2D $B[2]_{2D}$ mở rộng kích thước của khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[2] được đặt ngay trước khối dành riêng để phát lại SS $B[2]_{SS}$. Tuy nhiên, kích thước này có thể được làm cho nhỏ đáng kể so với kích thước của khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[3] được đặt ngay trước ranh giới lớp LB như được thể hiện trên Fig.21. Dung lượng của RB1 4221 và RB2 4222 vì thế có thể được dẫn đến mức gần hơn với lượng tối thiểu cần để phát lại một cách liền mạch các ảnh viđeo 3D. Vì thế có thể thiết lập mỗi khối dữ liệu theo sự bố trí 1 là kích thước ở đó sự phát lại một cách liền mạch cả các ảnh viđeo 2D và 3D trong suốt bước nhảy dài là có

thể trong khi duy trì dung lượng bộ nhớ đệm đọc mà cần được đảm bảo trong thiết bị phát lại 102 đến mức nhỏ nhất cần thiết.

Theo bố trí 1, dữ liệu sao chép của khối dành riêng để phát lại 2D $B[2]_{2D}$ được bố trí trong khối mở rộng thứ nhất A001 như khối đơn không gồm để phát lại SS $B[2]_{SS}$. Theo một lựa chọn, dữ liệu sao chép này có thể được phân chia thành hai hoặc hoặc nhiều khối dành riêng để phát lại SS.

Bố trí 2

Fig.102 là sơ đồ sơ lược thể hiện sự bố trí 2 của nhóm khối dữ liệu được ghi trước và sau ranh giới lớp LB trên đĩa BD-ROM 101. Như được thể hiện trên Fig.102 để so sánh với Fig.100, bố trí 2 khác với bố trí 1 ở chỗ khối mở rộng A202, mà bao gồm các khối dành riêng để phát lại SS $B[2]_{SS}$ và $B[3]_{SS}$, được đặt ngay trước ranh giới lớp LB.

Như được hiển thị trên Fig.102, khối mở rộng thứ nhất A201, khối dành riêng để phát lại 2D $(B[2] + B[3])_{2D}$, và khối mở rộng thứ hai A202 được đặt trước ranh giới lớp LB theo thứ tự này, và khối mở rộng thứ ba A203 được đặt sau ranh giới lớp LB. Trong các khối mở rộng A201-A203, các khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[n] và các khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[n] tạo ra bố trí xen kẽ (n = …, 0, 1, 2, 3, 4, …). Cụ thể là, các thời gian ATC mở rộng đều giống nhau giữa cặp phần mở rộng thứ n D[n] và B[n]. Trong khối mở rộng thứ hai A202, dữ liệu luồng liên tiếp với các khối dữ liệu D[1] và B[1] được đặt ở phần cuối của khối mở rộng thứ nhất A201 và các khối dữ liệu D[4] và B[4] được đặt ở phần đầu của khối mở rộng thứ ba A203. Các khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở có trong khối mở rộng thứ hai A202 đều là hai khối dành riêng để phát lại SS, $B[2]_{SS}$ và $B[3]_{SS}$, và tổ hợp của các khối này $B[2]_{SS} + B[3]_{SS}$ so khớp bit với bit với khối dành riêng để phát lại 2D $(B[2] + B[3])_{2D}$ được đặt trước khối mở rộng thứ hai A202.

Trong khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở như được thể hiện trên Fig.102, các khối dữ liệu khác với các khối dành riêng để phát lại SS $B[2]_{SS}$ và $B[3]_{SS}$ có thể được truy nhập như các phần mở rộng EXT2D[0], EXT2D[1], và EXT2D[2] trong tệp

2D A210. Cụ thể là, cặp khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở sau cùng B[1] và khối dành riêng để phát lại 2D $(B[2] + B[3])_{2D}$ trong khối mở rộng thứ nhất A201 có thể được truy nhập như một phần mở rộng 2D đơn EXT2D[1]. Hơn nữa, các khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở không được đặt trong khối mở rộng thứ hai A202, tức là các khối dữ liệu B[0], B[1], và B[4] trong các khối mở rộng A201 và A203, có thể còn được trích ra như các phần mở rộng EXT1[0], EXT1[1], và EXT1[4] trong cơ sở tệp A211 từ các phần mở rộng EXTSS[0] và EXTSS[1] trong tệp SS A220. Ngược lại, khối dành riêng để phát lại 2D $(B[2] + B[3])_{2D}$ có thể chỉ được truy nhập như một phần của phần mở rộng 2D EXT2D[1]. Mặt khác, các khối dành riêng để phát lại SS $B[2]_{SS}$ và $B[3]_{SS}$ có thể được trích ra từ phần mở rộng SS EXTSS[1] như các phần mở rộng cảnh nhìn cơ sở EXT1[2] và EXT1[3].

Fig.103 là sơ đồ sơ lược thể hiện đường dẫn phát lại A310 ở chế độ phát lại 2D và đường dẫn phát lại A320 ở chế độ phát lại 3D đối với nhóm khối dữ liệu theo sự bố trí 2 như được thể hiện trên Fig.102. Thiết bị phát lại 102 ở chế độ phát lại 2D phát lại tệp 2D A210. Do đó, như được thể hiện bởi đường dẫn phát lại A310 ở chế độ phát lại 2D, khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở thứ hai B[0] từ phần cuối của khối mở rộng thứ nhất A201 được đọc như phần mở rộng 2D thứ nhất EXT2D[0], và sau đó việc đọc khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc tiếp ngay sau đó D[1] được bỏ qua bởi bước nhảy $J_{2D}1$. Tiếp theo, cặp khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở sau cùng B[1] trong khối mở rộng thứ nhất A201 và khối dành riêng để phát lại 2D tiếp ngay sau đó $(B[2] + B[3])_{2D}$ liên tục được đọc như phần mở rộng 2D thứ hai EXT2D[1]. Bước nhảy dài J_{LY} xuất hiện ngay sau đó, và việc đọc của khối mở rộng thứ hai A202 và khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[4] được đặt ở phần đầu của khối mở rộng thứ ba A203 được bỏ qua. Sau đó, khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở thứ nhất B[4] trong khối mở rộng thứ ba A203 được đọc như phần mở rộng 2D thứ ba EXT2D[2]. Thiết bị phát lại 102 ở chế độ phát lại 3D phát lại tệp SS A220. Do đó, như được thể hiện bởi đường dẫn phát lại A320 ở chế độ phát lại 3D, toàn bộ khối mở rộng thứ nhất A201 được đọc một cách liên tiếp như phần mở rộng SS thứ nhất EXTSS[0]. Bước nhảy JEX xuất hiện ngay sau đó, và việc đọc của khối dành

riêng để phát lại 2D $(B[2] + B[3])_{2D}$ được bỏ qua. Tiếp theo, toàn bộ khối mở rộng thứ hai A202 được đọc một cách liên tiếp như phần mở rộng SS thứ hai EXTSS[1]. Ngay sau đó, bước nhảy dài J_{LY} bỏ qua ranh giới lớp LB xuất hiện. Sau đó, toàn bộ khối mở rộng thứ ba A203 được đọc một cách liên tiếp như phần mở rộng SS thứ ba EXTSS[2].

Như được hiển thị trên Fig.103, ở chế độ phát lại 2D, khối dành riêng để phát lại 2D $(B[2]+B[3])_{2D}$ được đọc, ngược lại việc đọc các khối dành riêng để phát lại SS $B[2]_{SS}$ và $B[3]_{SS}$ được bỏ qua. Ngược lại, ở chế độ phát lại 3D, việc đọc khối dành riêng để phát lại 2D $(B[2] + B[3])_{2D}$ được bỏ qua, ngược lại các khối dành riêng để phát lại SS $B[2]_{SS}$ và $B[3]_{SS}$ được đọc. Tuy nhiên, vì khối dành riêng để phát lại 2D $(B[2]+B[3])_{2D}$ so khớp toàn bộ các khối dành riêng để phát lại SS $B[2]_{SS} + B[3]_{SS}$ bit với bit, nên các khung viđeo cảnh nhìn cơ sở mà được phát lại đều giống nhau ở cả hai chế độ phát lại. Theo sự bố trí 2, đường dẫn phát lại A310 ở chế độ phát lại 2D và đường dẫn phát lại A320 ở chế độ phát lại 3D được phân chia trước và sau bước nhảy dài J_{LY} theo cách này. Do đó, kích thước $S_{EXT2D}[1]$ của phần mở rộng 2D EXT2D[1] được đặt ngay trước ranh giới lớp LB và kích thước $S_{EXT2}[1]$ của khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc tiếp ngay sau đó D[1] có thể được xác định một cách tách biệt như sau.

Kích thước $S_{EXT2D}[1]$ của phần mở rộng 2D EXT2D[1] bằng $S_{EXT1}[1] + S_{2D}$, tổng của kích thước $S_{EXT1}[1]$ của khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[1] và kích thước S_{2D} của khối dành riêng để phát lại 2D $(B[2] + B[3])_{2D}$. Do đó, để phát lại một cách liền mạch các ảnh viđeo 2D, tổng này $S_{EXT1}[1] + S_{2D}$ phải thỏa mãn biểu thức 1. Thời gian nhảy lớn nhất T_{JUMP_MAX} của bước nhảy dài J_{LY} được thay vào vế phải của biểu thức 1 như thời gian nhảy $T_{JUMP\text{-}2D}$. Tiếp theo, số các cung từ phần cuối của khối dành riêng để phát lại 2D $(B[2] + B[3])_{2D}$ đến phần mở rộng 2D thứ nhất EXT2D[2] = B[4] trong khối mở rộng thứ ba A203 phải bằng hoặc nhỏ hơn khoảng cách nhảy lớn nhất S_{JUMP_MAX} đối với bước nhảy dài J_{LY} được định rõ phù hợp với các khả năng của thiết bị phát lại 2D.

Mặt khác, để phát lại một cách liền mạch các ảnh viđeo 3D, các kích thước

$S_{EXT2}[1]$ và $S_{EXT1}[1]$ của khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[1] và khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[1] được đặt ở phần cuối của phần mở rộng SS thứ nhất EXTSS[0] phải thỏa mãn các biểu thức 3 và 2. Bất kể của sự xuất hiện của bước nhảy JEX, giá trị điển hình đối với thời gian truyền cung không phải được thay vào vế phải của các biểu thức 3 và 2 như các thời gian truyền cung không $T_{JUMP0}[2n + 1]$ và $T_{JUMP0}[2n + 2]$. Tiếp theo, các kích thước $S_{EXT2}[3]$ và $S_{EXT1}[3]$ của khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[3] và khối dành riêng để phát lại SS $B[3]_{SS}$ được đặt ở phần cuối của phần mở rộng SS thứ hai EXTSS[1] phải thỏa mãn các biểu thức 3 và 2. Bất kể của sự xuất hiện của bước nhảy dài J_{LY}, giá trị điển hình đối với thời gian truyền cung không phải được thay vào vế phải của các biểu thức 3 và 2 như các thời gian truyền cung không $T_{JUMP0}[2n + 1]$ và $T_{JUMP0}[2n + 2]$.

Chỉ khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[1] được đặt ở phía trước phần mở rộng 2D EXT2D[1] được dùng chung cùng với phần mở rộng SS EXTSS[1]. Do đó, nhờ việc mở rộng thích hợp kích thước S_{2D} của khối dành riêng để phát lại 2D $(B[2] + B[3])_{2D}$, kích thước $S_{EXT1}[1]$ của khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[1] có thể còn được giới hạn trong khi duy trì kích thước $S_{EXT2D}[1] = S_{EXT1}[1] + S_{2D}$ của phần mở rộng 2D EXT2D[1] không đổi. Kết quả là, kích thước $S_{EXT2}[1]$ của khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[1] được đặt ngay trước đó có thể còn được giới hạn hơn.

Các khối dành riêng để phát lại SS $B[2]_{SS} + B[3]_{SS}$ toàn bộ được so khớp với khối dành riêng để phát lại 2D $(B[2] + B[3])_{2D}$ bit đối với bit. Do đó, việc mở rộng kích thước S_{2D} của khối dành riêng để phát lại 2D $(B[2] + B[3])_{2D}$ mở rộng các kích thước của các khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[2] và D[3] một cách tương ứng được đặt ngay trước các khối dành riêng để phát lại SS $B[2]_{SS}$ và $B[3]_{SS}$. Tuy nhiên, có hai khối dành riêng để phát lại SS $B[2]_{SS}$ và $B[3]_{SS}$ như so sánh với một khối dành riêng để phát lại 2D $(B[2] + B[3])_{2D}$. Kết quả là, các kích thước của mỗi trong số các khối dành riêng để phát lại SS $B[2]_{SS}$ và $B[3]_{SS}$ có thể được làm cho nhỏ đáng kể. Dung lượng của RB1 4221 và RB2 4222 vì thế có thể được giảm đi hơn nữa đến lượng nhỏ nhất cần để phát lại một cách liền mạch các ảnh viđeo 3D. Vì thế có thể thiết lập mỗi khối dữ liệu theo sự bố trí 2 đến kích thước ở đó sự phát

lại một cách liền mạch cả hai ảnh viđeo 2D và 3D là có thể trong khi duy trì dung lượng bộ nhớ đệm đọc mà cần được đảm bảo trong thiết bị phát lại 102 đến mức cần thiết tối thiểu.

Như được minh họa có dựa vào Fig.90, kích thước khối dữ liệu được bố trí ở phần cuối của khối mở rộng được đặt ngay trước bước nhảy dài là nhỏ hơn, giới hạn dưới của dung lượng của RB2 4222 là nhỏ hơn. Do đó, sự bố trí 2 tốt hơn là được thiết lập để thỏa mãn hai các điều kiện sau. Trong trường hợp đó, ở khối mở rộng thứ hai A202, mà bao gồm các khối ngoại trừ đối với phát lại 3D $B[2]_{SS}$ và $B[3]_{SS}$, mỗi khối dữ liệu đủ nhỏ về kích thước. Kết quả là, giới hạn dưới của dung lượng của RB2 4222 có thể được giảm đi hơn nữa.

Điều kiện thứ nhất là điều kiện giới hạn trên được định rõ đối với kích thước của khối ngoại trừ đối với sự phát lại 2D $(B[2] + B[3])_{2D}$ được bố trí ngay trước khối mở rộng thứ hai A202. Chẳng hạn, như được thể hiện trên Fig.103, kích thước S_{2D} của khối ngoại trừ đối với sự phát lại 2D $(B[2] + B[3])_{2D}$ được giới hạn bằng hoặc nhỏ hơn 20000 cung. Giới hạn trên tùy thuộc vào khả năng thực hiện bước nhảy của thiết bị phát lại 2D. Điều kiện thứ hai là điều kiện giới hạn trên $T_{EXT_3D_MAX}$ được định rõ đối với thời gian ATC mở rộng của các khối ngoại trừ đối với sự phát lại 3D $B[2]_{SS}$ và $B[3]_{SS}$. Tức là, kích thước của các khối ngoại trừ đối với sự phát lại 3D $B[2]_{SS}$ và $B[3]_{SS}$. Có thể là, thay cho biểu thức 1 là biểu thức sau: $S_{EXT1}[n] \leq R_{EXT1}[n] \times T_{EXT_3D_MAX}$. Giới hạn trên $T_{EXT_3D_MAX}$ được thiết lập là, chẳng hạn, 0.5 giây.

Fig.104 là sơ đồ sơ lược thể hiện các mối quan hệ giữa thời gian đọc $S_{EXT1}[3]/R_{UD72}$ của khối ngoại trừ đối với phát lại 3D $B[3]_{SS}$ được đặt ở phần cuối của khối mở rộng thứ hai A202 và giới hạn dưới của dung lượng của RB2 4222. Như được thể hiện trên Fig.104, lượng dữ liệu được lưu trữ DA2 ở RB2 4222 đạt tới giá trị lớn nhất DM2 vào lúc bắt đầu việc đọc khối ngoại trừ đối với phát lại 3D $B[3]_{SS}$. Giá trị lớn nhất DM2 bằng hoặc lớn hơn giá trị mà thu được nhờ việc nhân tốc độ truyền cảnh nhìn phụ thuộc $R_{EXT2}[3]$ với tổng độ dài $S_{EXT1}[3]/R_{UD72}$ của khoảng thời gian đọc của khối ngoại trừ đối với phát lại 3D $B[3]_{SS}$, thời gian đòi

hỏi cho bước nhảy dài T_{LY}, và độ dài $S_{EXT2}[4]/R_{UD72}$ của khoảng thời gian tải trước: $DM2 \geq (S_{EXT1}[3]/R_{UD72}+T_{LY}+S_{EXT2}[4]/R_{UD72})\times R_{EXT2}[3]$. Do đó, nếu kích thước của khối ngoại trừ đối với phát lại 3D $B[3]_{SS}$ là giá trị $S_L[3]$ mà lớn hơn so với kích thước đó, thì độ dài $S_L[3]/R_{UD72}$ của khoảng thời gian đọc gia tăng. Vì thế, như được thể hiện bởi đường nét đứt ở Fig.104, giá trị lớn nhất DM20 của lượng dữ liệu được lưu trữ DA2 ở RB2 4222 gia tăng. Vì lý do này, hai điều kiện đã mô tả ở trên được sử dụng để giới hạn kích thước của mỗi trong số các khối ngoại trừ đối với phát lại 3D $B[2]_{SS}$, $B[3]_{SS}$ vào một giá trị nhỏ. Điều này cho phép giới hạn dưới của dung lượng của RB2 4222 được giảm hơn nữa.

Lưu ý rằng, để điều kiện 4 sẽ được thỏa mãn, kích thước của khối dữ liệu được đặt ở phần trên cùng của mỗi khối mở rộng, cụ thể là độ dài của khoảng thời gian tải trước, cần được duy trì đủ lớn. Vì thế, liên quan đến khối ngoại trừ đối với phát lại 3D được đặt ở phần trên cùng của khối mở rộng, thời gian ATC mở rộng của nó có thể vượt quá giới hạn trên $T_{EXT_3D_MAX}$.

Sự bố trí 2 có thể được cung cấp ở vị trí trong đó sự ngắt phát lại có thể được bắt đầu, cũng như trước ranh giới lớp LB. Trên Fig.102, các đỉnh của tam giác A230, A231, và A232 cho biết các vị trí trong đó sự ngắt phát lại có thể được bắt đầu, cụ thể là các vị trí trên đĩa BD-ROM trong đó các điểm mục nhập được ghi. Điểm mục nhập được cho biết bởi tam giác trắng A230 biểu diễn vị trí trong đó sự ngắt phát lại có thể được bắt đầu ở chế độ phát lại 2D. Các điểm mục nhập được cho biết bởi các tam giác đen A231 và A232 biểu diễn các vị trí trong đó sự ngắt phát lại có thể được bắt đầu ở chế độ phát lại 3D. Mỗi trong số các khối ngoại trừ đối với phát lại 3D $B[2]_{SS}$, $B[3]_{SS}$ nhỏ hơn đáng kể về kích thước so với khối ngoại trừ đối với sự phát lại 2D $(B[2] + B[3])_{2D}$, và vì vậy kích thước của khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[2], D[3] tương ứng là nhỏ đáng kể. Kết quả là, khi sự ngắt phát lại được thực hiện ở chế độ phát lại 3D, thời gian đòi hỏi từ khi bắt đầu truy nhập vào điểm mục nhập A231, A232 đến khi bắt đầu giải mã khối dữ liệu D[2], $B[2]_{SS}$ là ngắn. Tức là, sự ngắt phát lại ở chế độ phát lại 3D được bắt đầu nhanh.

Theo bố trí 2, dữ liệu sao chép của khối dành riêng để phát lại 2D (B[2] +

$B[3])_{2D}$ được phân chia thành hai khối dành riêng để phát lại SS $B[2]_{SS}$ và $B[3]_{SS}$. Theo một lựa chọn, dữ liệu sao chép có thể là một khối dành riêng để phát lại SS hoặc có thể được phân chia thành ba hoặc nhiều hơn nữa các khối dành riêng để phát lại SS.

Phần mở rộng cặp cờ

Fig.105 là sơ đồ sơ lược thể hiện các điểm mục nhập A510 và A520 thiết lập đối với các phần mở rộng EXT1[k] và EXT2[k] (k là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 0) trong cơ sở tệp A501 và tệp DEP A502. Điểm mục nhập A510 trong cơ sở tệp A501 được xác định bởi ánh xạ mục nhập trong tệp thông tin đoạn 2D, và điểm mục nhập A520 trong tệp DEP A502 được xác định bởi ánh xạ mục nhập trong tệp thông tin đoạn cảnh nhìn phụ thuộc. Mỗi điểm mục nhập A510 và A520 đặc biệt bao gồm cặp cờ mở rộng. Khi điểm mục nhập trong cơ sở tệp A501 và điểm mục nhập trong tệp DEP A502 cho biết cùng một PTS, "phần mở rộng cặp cờ" cho biết xem có hay không các phần mở rộng trong đó các điểm mục nhập này là tập EXT1[i] và EXT2[j] theo cùng một thứ tự từ phần trên cùng của các tệp A501 và A502 ($i = j$ hoặc $i \neq j$). Như được thể hiện trên Fig.105, PTS của điểm mục nhập thứ nhất A530 được thiết lập trong phần mở rộng cảnh nhìn cơ sở thứ (n + 1) (n là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1) EXT1[n] bằng PTS của điểm mục nhập sau cung A540 thiết lập trong phần mở rộng cảnh nhìn phụ thuộc thứ (n - 1) EXT2[n - 1]. Do đó, giá trị của cặp cờ mở rộng đối với các điểm mục nhập A530 và A540 được thiết lập là "0". Tương tự, PTS của điểm mục nhập sau cùng A531 thiết lập trong phần mở rộng cảnh nhìn cơ sở thứ (n + 1) EXT1[n] bằng PTS của điểm mục nhập thứ nhất A541 thiết lập trong phần mở rộng cảnh nhìn phụ thuộc thứ (n + 1) EXT2[n + 1]. Do đó, giá trị của cặp cờ mở rộng đối với các điểm mục nhập A531 và A541 được thiết lập là "0". Đối với các điểm mục nhập A510 và A520 khác, khi các PTS bằng nhau, thứ tự của các phần mở rộng EXT1[·] và EXT2[·] trong đó các điểm này được thiết lập còn bằng nhau, và vì thế giá trị của cặp cờ mở rộng được thiết lập là "1".

Khi thiết bị phát lại 102 ở chế độ phát lại 3D bắt đầu ngắt phát lại, nó tham

chiếu đến cặp cờ mở rộng trong điểm mục nhập của vị trí bắt đầu phát lại. Khi giá trị của cờ là "1", sự phát lại thực sự bắt đầu từ điểm mục nhập đó. Khi giá trị này là "0", thì thiết bị phát lại 102 tìm kiếm, trước hoặc sau điểm mục nhập đó, đối với điểm mục nhập khác mà có cặp cờ mở rộng với giá trị "1". Sự phát lại bắt đầu từ điểm mục nhập khác. Điều này đảm bảo rằng phần mở rộng cảnh nhìn phụ thuộc thứ n EXT2[n] được đọc trước khi phần mở rộng cảnh nhìn cơ sở thứ n EXT1[n]. Kết quả là, sự ngắt phát lại có thể được đơn giản hóa.

Thời gian biểu diễn tương ứng với khoảng cách giữa các điểm mục nhập có cặp cờ mở rộng = 0 có thể được giới hạn không lớn hơn một số không đổi thứ hai. Chẳng hạn, thời gian có thể được giới hạn nhỏ hơn hoặc bằng hai lần giá trị lớn nhất của thời gian biểu diễn đối với một GOP. Lúc bắt đầu ngắt phát lại, việc này có thể được rút ngắn thời gian đợi cho đến khi sự phát lại được bắt đầu, nó được gây ra nhờ việc tìm kiếm đối với điểm mục nhập có cặp cờ mở rộng = 1. Theo một lựa chọn, giá trị của cặp cờ mở rộng đối với điểm mục nhập theo sau điểm mục nhập có cặp cờ mở rộng = 0 có thể được giới hạn vào giá trị của "1". Cờ chuyển mạch góc có thể còn được sử dụng như một thay thế đối với cặp cờ mở rộng. "Cờ chuyển mạch góc" là cờ được chuẩn bị theo ánh xạ mục nhập đối với nội dung mà hỗ trợ đa góc. Cờ chuyển mạch góc cho biết vị trí chuyển mạch góc trong dữ liệu luồng được dồn kênh (xem bên dưới đối với phần mô tả đa góc).

So khớp các khoảng thời gian phát lại giữa các khối dữ liệu

Đối với các cặp các khối dữ liệu có các thời gian ATC mở rộng bằng nhau, khoảng thời gian phát lại có thể còn so khớp với, và thời gian phát lại luồng viđeo có thể bằng nhau. Nói cách khác, số các VAU có thể bằng nhau giữa các khối dữ liệu này. Ý nghĩa của sự bằng nhau như vậy được giải thích bên dưới.

Fig.106A là sơ đồ sơ lược thể hiện đường dẫn phát lại khi các thời gian ATC mở rộng và các thời gian phát lại của luồng viđeo khác nhau giữa các khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở và các khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc liên tiếp. Như được thể hiện trên Fig.106A, thời gian phát lại khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở trên cùng B[0]

là bốn giây, và thời gian phát lại của phần trên cùng khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[0] là một giây. Trong trường hợp này, đoạn luồng viđeo cảnh nhìn cơ sở mà cần để giải mã khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[0] có cùng một thời gian phát lại như khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[0]. Do đó, tiết kiệm dung lượng bộ nhớ đệm đọc trong thiết bị phát lại, tốt hơn là, như được thể hiện bằng mũi tên ARW1 trên Fig.106A, để thiết bị phát lại đọc một cách xen kẽ khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở B[0] và khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc D[0] bởi cùng một lượng thời gian phát lại, ví dụ một giây một lần. Tuy nhiên, trong trường hợp đó, như được thể hiện bởi các đường nét đứt trên Fig.106A, bước nhảy xuất hiện trong suốt quá trình xử lý đọc. Kết quả là, khó làm cho quá trình xử lý đọc duy trì được cùng với việc xử lý giải mã, và vì thế khó duy trì ổn định sự phát lại một cách liền mạch.

Fig.106B là sơ đồ sơ lược thể hiện đường dẫn phát lại khi các thời gian phát lại của luồng viđeo bằng nhau đối với các khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở và phụ thuộc liên tiếp. Như được thể hiện trên Fig.106B, thời gian phát lại của luồng viđeo giữa cặp các khối dữ liệu liền kề có thể giống nhau. Chẳng hạn, đối với cặp các khối dữ liệu phần trên cùng B[0] và D[0], các thời gian phát lại của luồng viđeo cả hai đều bằng một giây, và các thời gian phát lại của luồng viđeo đối với cặp khối dữ liệu thứ hai B[1] và D[1] cả hai đều bằng 0.7 giây. Trong trường hợp này, trong suốt chế độ phát lại 3D, thiết bị phát lại đọc các khối dữ liệu B[0], D[0], B[1], D[1], ... theo thứ tự từ phần trên cùng, như được thể hiện bằng mũi tên ARW2 trên Fig.106B. Nhờ việc đọc đơn giản các khối dữ liệu theo thứ tự này, thiết bị phát lại có thể đọc một cách trơn tru TS chính và TS phụ một cách xen kẽ theo cùng một lượng gia tăng thời gian phát lại. Cụ thể là, vì không có bước nhảy nào xuất hiện trong suốt quá trình xử lý đọc, nên sự phát lại các ảnh viđeo 3D có thể được duy trì một cách ổn định.

Nếu thời gian ATC mở rộng thực sự giống nhau giữa các khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở và phụ thuộc liên tiếp, các bước nhảy không xuất hiện trong suốt quá trình đọc, và sự giải mã đồng bộ hóa có thể được duy trì. Do đó, ngay cả khi khoảng thời gian phát lại hoặc thời gian phát lại của luồng viđeo không bằng nhau,

thì thiết bị phát lại có thể được duy trì một cách tin cậy sự phát lại liền mạch các ảnh viđeo 3D nhờ việc đọc đơn giản các nhóm khối dữ liệu theo thứ tự từ phần trên cùng, như trong trường hợp như được thể hiện trên Fig.106B.

Số bất kỳ nào của các phần đầu trong VAU, và số các phần đầu PES, có thể bằng nhau đối với các khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở và phụ thuộc liên tiếp. Các phần đầu này được sử dụng để đồng bộ hóa sự giải mã giữa các khối dữ liệu. Do đó, nếu số các phần đầu bằng nhau giữa các khối dữ liệu, thì tương đối dễ dàng duy trì đồng bộ hóa sự giải mã, ngay cả khi số các VAU không bằng nhau. Hơn nữa, không giống khi số các VAU bằng nhau, tất cả dữ liệu trong các VAU không cần được dồn kênh trong cùng một khối dữ liệu. Do đó, có độ tự do cao đối với việc dồn kênh dữ liệu luồng trong suốt quá trình xử lý biên soạn của đĩa BD-ROM 101.

Số các điểm mục nhập có thể bằng nhau đối với các khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở và phụ thuộc liên tiếp. Trở lại Fig.105, trong cơ sở tệp A501 và tệp DEP A502, các phần mở rộng EXT1[n] và EXT2[n], được đặt theo cùng thứ tự từ phần trên cùng, có cùng một số điểm mục nhập A510 và A520, sau khi loại trừ các điểm mục nhập A530, A540, A531, A541 cùng với cặp cờ mở rộng = 0. Xet xem các bước nhảy có khác nhau hay không giữa chế độ phát lại 2D và chế độ phát lại 3D. Tuy nhiên, khi số các điểm mục nhập là bằng nhau giữa các khối dữ liệu, thời gian phát lại về cơ bản bằng nhau. Do đó, dễ dàng duy trì sự đồng bộ hóa giải mã bất kể các bước nhảy. Hơn nữa, không giống khi số các VAU bằng nhau, tất cả dữ liệu trong các VAU không cần được dồn kênh trong cùng một khối dữ liệu. Do đó, có độ tự do cao đối với việc dồn kênh dữ liệu luồng trong suốt quá trình xử lý biên soạn đĩa BD-ROM 101.

Đa góc

Fig.107A là sơ đồ sơ lược thể hiện đường dẫn phát lại đối với dữ liệu luồng được dồn kênh hỗ trợ đa góc. Như được thể hiện trên Fig.107A, ba các kiểu mẫu của dữ liệu luồng L, R, và D một cách tương ứng cho cảnh nhìn cơ sở, cảnh nhìn

phải, và ánh xạ độ sâu được dồn kênh trong dữ liệu luồng được dồn kênh. Chẳng hạn, ở chế độ L/R các mẩu của dữ liệu luồng L và R cảnh nhìn cơ sở và cảnh nhìn phải được phát lại theo cách song song. Hơn nữa, các mẩu của dữ liệu luồng Ak, Bk, và Ck (k = 0, 1, 2, …, n) đối với các góc khác nhau (các góc nhìn) được dồn kênh trong đoạn này được phát lại trong suốt khoảng thời gian phát lại đa góc P_{ANG}. Dữ liệu luồng Ak, Bk, và Ck đối với các góc khác nhau được phân chia thành các đoạn mà đối với nó thời gian phát lại bằng thời khoảng thay đổi góc. Hơn nữa, dữ liệu luồng đối với cảnh nhìn cơ sở, cảnh nhìn phải và ánh xạ độ sâu được dồn kênh trong mỗi trong số các mẩu của dữ liệu Ak, Bk, và Ck. Trong suốt khoảng thời gian phát lại đa góc P_{ANG}, sự phát lại có thể được chuyển mạch giữa các mẩu dữ liệu luồng Ak, Bk, và Ck đối với các góc khác nhau đáp ứng lại sự thao tác của người sử dụng hoặc lệnh bởi chương trình ứng dụng.

Fig.107B là sơ đồ sơ lược thể hiện nhóm khối dữ liệu A701 được ghi trên đĩa BD-ROM và đường dẫn phát lại tương ứng A702 ở chế độ L/R. Nhóm khối dữ liệu A701 này bao gồm các mẩu của dữ liệu luồng L, R, D, Ak, Bk, và Ck như được thể hiện trên Fig.107A. Như được thể hiện trên Fig.107B, trong nhóm khối dữ liệu A701, bổ sung cho các mẩu dữ liệu luồng bình thường L, R, và D, các mẩu của dữ liệu luồng Ak, Bk, và Ck đối với các góc khác nhau được ghi theo bố trí xen kẽ. Ở chế độ L/R, như được thể hiện trên đường dẫn phát lại A702, cảnh nhìn phải và các khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở R và L được đọc, và việc đọc ánh xạ độ sâu các khối dữ liệu D được bỏ qua bởi các bước nhảy. Hơn nữa, trong số các mẩu của dữ liệu luồng Ak, Bk, và Ck đối với các góc khác nhau, các khối dữ liệu đối với các góc được lựa chọn A0, B1, …, Cn được đọc, và việc đọc các khối dữ liệu khác được bỏ qua bởi các bước nhảy.

Fig.107C là sơ đồ sơ lược thể hiện khối mở rộng được tạo thành bởi dữ liệu luồng Ak, Bk, và Ck đối với các góc khác nhau. Như được thể hiện trên Fig.107C, các mẩu của dữ liệu luồng Ak, Bk, và Ck cho mỗi góc đều gồm có ba các kiểu khối dữ liệu L, R, và D được ghi theo bố trí xen kẽ. Ở chế độ L/R, như được thể hiện bởi đường dẫn phát lại A702, trong số các mẩu dữ liệu luồng Ak, Bk, và Ck đối

với các góc khác nhau, các khối dữ liệu cảnh nhìn phải và cảnh nhìn cơ sở R và L được đọc đối với các góc được lựa chọn A0, B1, …, Cn. Ngược lại, việc đọc các khối dữ liệu khác được bỏ qua bởi các bước nhảy.

Lưu ý rằng trong các mẩu của dữ liệu luồng Ak, Bk, và Ck đối với mỗi góc, dữ liệu luồng đối với cảnh nhìn cơ sở, cảnh nhìn phải, và ánh xạ độ sâu có thể được lưu trữ như mẩu dữ liệu luồng được dồn kênh đơn. Tuy nhiên, tốc độ đọc cần được giới hạn vào phạm vi của tốc độ hệ thống mà để phát lại là có thể trong thiết bị phát lại 2D. Cũng vậy, số các mẩu của dữ liệu luồng (TS) cần được truyền tới bộ giải mã đích hệ thống khác nhau giữa các mẩu dữ liệu luồng được dồn kênh như vậy và dữ liệu luồng được dồn kênh cho các ảnh viđeo 3D khác. Do đó, mỗi PI trong tệp danh sách phát lại 3D có thể bao gồm cờ cho biết số của TS cần được phát lại. Nhờ việc tham chiếu tới cờ này, thiết bị phát lại 3D có thể chuyển mạch giữa các mẩu dữ liệu luồng được dồn kênh này trong một tệp danh sách phát lại 3D. Trong PI mà định rõ hai TS để phát lại ở chế độ phát lại 3D, cờ này cho biết 2TS. Mặt khác, trong PI mà định rõ TS đơn để phát lại, như là các mẩu dữ liệu luồng được dồn kênh nêu trên, cờ này cho biết 1TS. Thiết bị phát lại 3D có thể chuyển mạch việc thiết lập của bộ giải mã đích hệ thống phù hợp với giá trị của cờ này. Hơn nữa, cờ này có thể được biểu diễn bởi giá trị của điều kiện kết nối (CC). Chẳng hạn, CC là "7" cho biết sự truyền từ 2TS tới 1TS, ngược lại CC là "8" cho biết sự truyền từ 1TS tới 2TS.

Fig.108 là sơ đồ sơ lược thể hiện (i) nhóm khối dữ liệu A801 tạo thành khoảng thời gian đa góc và (ii) đường dẫn phát lại A810 ở chế độ phát lại 2D và đường dẫn phát lại A820 ở chế độ L/R mà tương ứng với nhóm khối dữ liệu A801. Như được thể hiện trên Fig.108, nhóm khối dữ liệu A801 này được tạo thành bởi ba kiểu đoạn thay đổi góc ANG1 #k, ANG2 #k, và ANG3 #k (k = 1, 2, …, 6, 7) theo bố trí xen kẽ. "Đoạn thay đổi góc" là một nhóm các khối dữ liệu liên tiếp trong đó dữ liệu luồng đối với các ảnh viđeo thấy được từ một góc đơn được lưu trữ. Góc các ảnh viđeo này khác nhau giữa các kiểu góc của các đoạn thay đổi góc khác nhau. Các đoạn thứ k của từng kiểu của đoạn thay đổi góc ANG1 #k, ANG2

#k, và ANG3 #k là liên tiếp. Mỗi đoạn thay đổi góc ANGm #k (m = 1, 2, 3) được tạo thành bởi một khối mở rộng, tức là được xem như là một phần mở rộng SS EXTSS[k] (k = 10, 11, …, 23). Dung lượng của bộ nhớ đệm đọc vì thế có thể được giảm xuống như so với khi nhiều đoạn thay đổi góc tạo thành một phần mở rộng SS EXTSS[k]. Hơn nữa, mỗi khối mở rộng bao gồm một khối dữ liệu cảnh nhìn phụ thuộc R và một khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở L. Cặp khối dữ liệu R và L này được xem như là cặp phần mở rộng cảnh nhìn phụ thuộc thứ n EXT2[n] và phần mở rộng cảnh nhìn cơ sở thứ n EXT1[n] (n là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 0).

Kích thước của mỗi khối mở rộng thỏa mãn các điều kiện 1-4. Cụ thể là, bước nhảy mà phải được đưa vào xem xét theo điều kiện 1 là bước nhảy J_{ANG-2D} bỏ qua việc đọc thứ tự các đoạn thay đổi góc khác, như được thể hiện bởi đường dẫn phát lại A810 ở chế độ phát lại 2D. Mặt khác, bước nhảy mà phải được đưa vào xem xét theo điều kiện 4 là bước nhảy J_{ANG-LR} bỏ qua việc đọc các đoạn thay đổi góc khác, như được thể hiện bởi đường dẫn phát lại A820 ở chế độ L/R. Như được thể hiện bởi các đường dẫn phát lại A810 và A820, cả hai bước nhảy này J_{ANG-2D} và J_{ANG-LR} nói chung bao gồm sự chuyển mạch góc, tức là chuyển mạch giữa các kiểu của đoạn thay đổi góc cần đọc.

Hơn nữa, như được thể hiện trên Fig.108, mỗi đoạn thay đổi góc bao gồm một khối dữ liệu cảnh nhìn cơ sở L. Do đó, thời gian ATC mở rộng của phần mở rộng cảnh nhìn cơ sở EXT1[·] được giới hạn vào không lớn hơn so với giá trị lớn nhất T_{ANG} của độ dài của đoạn thay đổi góc. Chẳng hạn, theo thứ tự làm cho có thể chuyển mạch các góc với tốc độ là mỗi hai giây thời gian biểu diễn, giá trị lớn nhất T_{ANG} của độ dài của đoạn thay đổi góc cần được giới hạn vào hai giây. Kết quả là, thời gian ATC mở rộng của phần mở rộng cảnh nhìn cơ sở EXT1 [·] được giới hạn vào hai giây hoặc nhỏ hơn. Do đó, điều kiện 5 được thay đổi sao cho kích thước S_{EXT1} của phần mở rộng cảnh nhìn cơ sở thỏa mãn biểu thức 11 thay vì biểu thức 5.

$$S_{EXT1}[k] \le \max\left(R_{EXT1}[k] \times \frac{R_{UD54}}{R_{UD54} - R_{MAX1}} \times T_{JUMP-2D_MIN},\quad R_{EXT1}[k] \times T_{ANG} \right)$$

(11)

Lưu ý rằng vế phải của biểu thức 9 có thể được so sánh thay vì vế phải của biểu thức 5. Cũng vậy, theo cách tương tự với thời gian mở rộng ΔT của thời gian ATC mở rộng của phần mở rộng 2D như được thể hiện trên biểu thức 7A hoặc 7B, giá trị lớn nhất T_{ANG} của độ dài của đoạn thay đổi góc có thể được xác định bởi độ dài của GOP, hoặc bởi giới hạn trên của số các phần mở rộng mà có thể được phát lại trong suốt một thời gian xác định trước. Hơn nữa, thời gian mở rộng ΔT có thể được thiết lập là "0" theo đa góc.

Phân phối dữ liệu thông qua mạch phát quảng bá hoặc truyền thông

Vật ghi theo các phương án theo sáng chế có thể, bổ sung cho đĩa quang, phương tiện tháo được nói chung có sẵn như phương tiện bao gói, như là thiết bị nhớ bán dẫn xách tay, bao gồm thẻ nhớ SD. Cũng vậy, các phương án nêu trên mô tả một ví dụ về đĩa quang trong đó dữ liệu đã được ghi trước, cụ thể là, đĩa quang chỉ đọc sẵn có thông thường như là BD-ROM hoặc DVD-ROM. Tuy nhiên, các phương án theo sáng chế không bị giới hạn vào cách này. Chẳng hạn, khi thiết bị đầu cuối ghi nội dung viđeo 3D mà được phân phối thông qua sự phát quảng bá hoặc mạng lên đĩa quang ghi được sẵn có thông thường như là BD-RE hoặc DVD-RAM, thì sự bố trí của các phần mở rộng theo phương án 1 có thể được sử dụng. Thiết bị đầu cuối có thể được kết hợp trong thiết bị phát lại hoặc có thể là thiết bị khác với thiết bị phát lại.

Phát lại của thẻ nhớ bán dẫn

Phần sau mô tả bộ đọc dữ liệu của thiết bị phát lại trong trường hợp trong đó thẻ nhớ bán dẫn được sử dụng như vật ghi theo các phương án theo sáng chế thay vì đĩa quang.

Một phần của thiết bị phát lại mà đọc dữ liệu từ đĩa quang gồm có, chẳng hạn, ổ đĩa quang. Ngược lại, một phần của thiết bị phát lại mà đọc dữ liệu từ thẻ nhớ bán dẫn gồm có giao diện dành riêng (I/F). Cụ thể là, một khe thẻ được trang bị cùng với thiết bị phát lại, và I/F được lắp trong khe thẻ. Khi thẻ nhớ bán dẫn

được lắp vào trong khe thẻ, thẻ nhớ bán dẫn được kết nối điện với thiết bị phát lại thông qua I/F. Hơn nữa, dữ liệu này được đọc từ thẻ nhớ bán dẫn vào thiết bị phát lại qua I/F.

Kỹ thuật bảo vệ quyền tác giả đối với dữ liệu được lưu trữ trong đĩa BD-ROM

Cơ chế để bảo vệ quyền tác giả của dữ liệu được ghi trên đĩa BD-ROM bây giờ được mô tả như giả thiết cho phần giải thích thêm sau.

Theo một quan điểm, chẳng hạn, cải thiện sự bảo vệ quyền tác giả hoặc tính bảo mật của dữ liệu, có các trường hợp trong đó một phần của dữ liệu được ghi trên BD-ROM được mã hóa. Dữ liệu được mã hóa này, chẳng hạn, luồng viđeo, luồng auđiô, hoặc luồng khác. Trong trường hợp như vậy, dữ liệu đã mã hóa được giải mã theo cách sau.

Thiết bị phát lại trên đó được ghi trước một phần của dữ liệu cần để tạo ra một "khóa" cần được sử dụng để giải mã dữ liệu đã mã hóa được ghi trên đĩa BD-ROM, cụ thể là, khóa thiết bị. Mặt khác, đĩa BD-ROM trên đó được ghi một phần kia của dữ liệu cần để tạo ra "khóa" này, cụ thể là, khối khóa phương tiện (MKB), và dữ liệu đã mã hóa của "khóa" này, cụ thể là, khóa tiêu đề đã mã hóa. Khóa thiết bị, MKB, và khóa tiêu đề đã mã hóa được kết hợp với một khóa khác, và mỗi khóa còn được kết hợp với ID đặc biệt được ghi trong BCA 201 được ghi trên đĩa BD-ROM 101 như được thể hiện trên Fig.2, cụ thể là, ID khối lượng. Khi tổ hợp của khóa thiết bị, MKB, khóa tiêu đề đã mã hóa, và ID khối lượng không chính xác, dữ liệu đã mã hóa không thể được giải mã. Nói cách khác, chỉ khi tổ hợp là chính xác, "khóa" nêu trên, cụ thể là khóa tiêu đề, có thể được tạo ra. Cụ thể là, khóa tiêu đề đã mã hóa trước tiên được giải mã bằng cách sử dụng khóa thiết bị, MKB, và ID khối lượng. Chỉ khi khóa tiêu đề có thể thu được như kết quả của quá trình giải mã, thì dữ liệu đã mã hóa mới có thể được giải mã bằng cách sử dụng khóa tiêu đề như "khóa" nêu trên.

Khi thiết bị phát lại thử phát lại dữ liệu đã mã hóa được ghi trên đĩa

BD-ROM, thiết bị phát lại không thể phát lại dữ liệu đã mã hóa trừ khi thiết bị phát lại đã lưu trữ trên nó khóa thiết bị mà được kết hợp trước cùng với khóa tiêu đề đã mã hóa, MKB, thiết bị, và ID khối lượng được ghi trên đĩa BD-ROM. Điều này là vì khóa cần để giải mã dữ liệu đã mã hóa, cụ thể là khóa tiêu đề, có thể thu được chỉ nhờ việc giải mã khóa tiêu đề đã mã hóa trên cơ sở tổ hợp chính xác của MKB, khóa thiết bị, và ID khối lượng.

Để bảo vệ quyền tác giả của ít nhất một trong số luồng viđeo và luồng auđiô mà cần được ghi trên đĩa BD-ROM, một luồng cần được bảo vệ được mã hóa bằng cách sử dụng khóa tiêu đề, và luồng đã mã hóa được ghi trên đĩa BD-ROM. Tiếp theo, một khóa được tạo ra trên cơ sở tổ hợp của MKB, khóa thiết bị, và ID khối lượng, và khóa tiêu đề được mã hóa bằng cách sử dụng khóa để chuyển đổi thành khóa tiêu đề đã mã hóa. Hơn nữa, MKB, ID khối lượng, và khóa tiêu đề đã mã hóa được ghi trên đĩa BD-ROM. Chỉ thiết bị phát lại lưu trữ trên đó khóa thiết bị cần được sử dụng để tạo ra khóa nêu trên có thể giải mã luồng viđeo đã mã hóa và/hoặc luồng auđiô đã mã hóa được ghi trên đĩa BD-ROM bằng cách sử dụng bộ giải mã. Theo cách này, có thể bảo vệ quyền tác giả của dữ liệu được ghi trên đĩa BD-ROM.

Cơ chế đã mô tả ở trên để bảo vệ quyền tác giả của dữ liệu được ghi trên đĩa BD-ROM áp dụng được cho vật ghi khác với đĩa BD-ROM. Chẳng hạn, cơ chế này áp dụng được cho thiết bị nhớ bán dẫn đọc được và ghi được và cụ thể là cho thẻ nhớ bán dẫn xách tay như là thẻ SD.

Ghi dữ liệu lên vật ghi thông qua sự phân phối điện tử

Phần sau mô tả sự xử lý truyền dữ liệu, như là tệp luồng AV đối với các ảnh viđeo 3D (Dưới đây gọi là "dữ liệu phân phối"), tới thiết bị phát lại theo các phương án theo sáng chế thông qua sự phân phối điện tử và làm cho thiết bị phát lại ghi dữ liệu phân phối lên thẻ nhớ bán dẫn. Lưu ý rằng các hoạt động sau có thể được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối chuyên dụng để thực hiện quá trình xử lý này thay vì thiết bị phát lại nêu trên. Cũng vậy, phần mô tả sau trên cơ sở giả thiết rằng

thẻ nhớ bán dẫn mà là một đích ghi là thẻ nhớ SD.

Thiết bị phát lại bao gồm khe thẻ đã mô tả ở trên. Thẻ nhớ SD được lắp vào trong khe thẻ. Thiết bị phát lại ở trạng thái thứ nhất này truyền đi yêu cầu truyền dữ liệu phân phối tới máy chủ phân phối trên mạng. Lúc này, thiết bị phát lại đọc thông tin nhận dạng của thẻ nhớ SD từ thẻ nhớ SD và truyền thông tin nhận dạng đọc được tới máy chủ phân phối cùng với yêu cầu truyền này. Thông tin nhận dạng của thẻ nhớ SD là, chẳng hạn, số nhận dạng đặc trưng cho thẻ nhớ SD và, cụ thể hơn là, số sêri của thẻ nhớ SD. Thông tin nhận dạng được sử dụng như ID khối lượng đã mô tả ở trên.

Máy chủ phân phối đã lưu trữ trên đó các mẩu dữ liệu phân phối. Dữ liệu phân phối mà cần được bảo vệ bằng sự mã hóa như là luồng viđeo và/hoặc luồng auđiô được mã hóa bằng cách sử dụng một khóa tiêu đề xác định trước. Dữ liệu phân phối đã mã hóa có thể được giải mã bằng cách sử dụng cùng một khóa tiêu đề.

Máy chủ phân phối lưu trữ trên đó khóa thiết bị như khóa riêng dùng chung với thiết bị phát lại. Máy chủ phân phối còn lưu trữ trên đó MKB theo sự dung chung với thẻ nhớ SD. Khi thu yêu cầu truyền của dữ liệu phân phối và thông tin nhận dạng của thẻ nhớ SD từ thiết bị phát lại, máy chủ phân phối trước tiên tạo ra một khóa từ khóa thiết bị, MKB, và thông tin nhận dạng và mã hóa khóa tiêu đề bằng cách sử dụng khóa được tạo ra để tạo ra khóa tiêu đề đã mã hóa.

Tiếp theo, máy chủ phân phối tạo ra thông tin khóa công cộng. Thông tin khóa công cộng bao gồm, chẳng hạn, MKB, khóa tiêu đề đã mã hóa, thông tin chữ ký, số nhận dạng của thẻ nhớ SD, và danh sách thiết bị. Thông tin chữ ký bao gồm ví dụ giá trị băm của thông tin khóa công cộng. Danh sách thiết bị là danh sách của các thiết bị mà cần cho mất hiệu lực, tức là, các thiết bị mà có nguy cơ thực hiện sự phát lại trái phép dữ liệu đã mã hóa có trong dữ liệu phân phối. Danh sách thiết bị định rõ khóa thiết bị và số nhận dạng đối với thiết bị phát lại, cũng như số nhận dạng hoặc chức năng (chương trình) đối với mỗi phần tử trong thiết bị phát lại như

là bộ giải mã.

Máy chủ phân phối truyền dữ liệu phân phối và thông tin khóa công cộng tới thiết bị phát lại. Thiết bị phát lại thu dữ liệu phân phối và thông tin khóa công cộng và ghi chúng trong thẻ nhớ SD qua I/F dành riêng của khe thẻ.

Dữ liệu phân phối đã mã hóa được ghi trên thẻ nhớ SD được giải mã bằng cách sử dụng thông tin khóa công cộng theo cách sau, ví dụ. Trước hết, ba các kiểu kiểm tra được thực hiện như sự xác nhận thông tin khóa công cộng. Sự kiểm tra này có thể được thực hiện theo thứ tự bất kỳ.

(1) Thông tin nhận dạng của thẻ nhớ SD có trong thông tin khóa công cộng có so khớp với số nhận dạng được lưu trữ trong thẻ nhớ SD được lắp vào khe thẻ không?

(2) Giá trị băm được tính trên cơ sở thông tin khóa công cộng có so khớp với giá trị băm có trong thông tin chữ ký không?

(3) Thiết bị phát lại có được loại trừ khỏi danh sách thiết bị được cho biết bởi thông tin khóa công cộng không? Cụ thể là, khóa thiết bị của thiết bị phát lại có được loại trừ khỏi danh sách thiết bị không?

Nếu ít nhất bất kỳ một trong các kết quả kiểm tra từ (1) đến (3) là âm, thì thiết bị phát lại dừng quá trình xử lý giải mã dữ liệu đã mã hóa. Ngược lại, nếu tất cả các kết quả kiểm tra từ (1) đến (3) là khẳng định, thì thiết bị phát lại cho phép thông tin khóa công cộng và giải mã khóa tiêu đề đã mã hóa có trong thông tin khóa công cộng bằng cách sử dụng khóa thiết bị, MKB, và thông tin nhận dạng của thẻ nhớ SD, nhờ đó thu được khóa tiêu đề. Thiết bị phát lại còn giải mã dữ liệu đã mã hóa bằng cách sử dụng khóa tiêu đề, nhờ đó thu được, chẳng hạn, luồng viđeo và/hoặc luồng auđiô.

Cơ chế nêu trên có ưu điểm sau. Nếu thiết bị phát lại, các phần tử thành phần, và chức năng (chương trình) mà có nguy cơ sẽ được sử dụng theo cách không được phép đã biết khi dữ liệu được truyền qua phân phối điện tử, thì các mẩu thông tin nhận dạng tương ứng được liệt kê trong danh sách thiết bị và được phân phối như

một phần của thông tin khóa công cộng. Mặt khác, thiết bị phát lại mà đòi hỏi dữ liệu phân phối chắc chắn cần so sánh các mẩu thông tin nhận dạng có trong danh sách thiết bị với các mẩu thông tin nhận dạng của thiết bị phát lại, các phần tử thành phần của nó, và dạng tương tự. Kết quả là, nếu thiết bị phát lại, các phần tử thành phần của nó, và dạng tương tự được nhận dạng trong danh sách thiết bị, thì thiết bị phát lại không thể sử dụng thông tin khóa công cộng để giải mã dữ liệu đã mã hóa có trong dữ liệu phân phối ngay cả khi tổ hợp của số nhận dạng của thẻ nhớ SD, MKB, khóa tiêu đề đã mã hóa, và khóa thiết bị là chính xác. Theo cách này, có thể ngăn chặn một cách hữu hiệu dữ liệu phân phối không được sử dụng theo cách trái phép.

Thông tin nhận dạng thẻ nhớ bán dẫn mong muốn được ghi trong vùng ghi có tính bảo mật cao có trong vùng ghi của thẻ nhớ bán dẫn. Điều này là vì nếu thông tin nhận dạng như là số thứ tự của thẻ nhớ SD đã được làm giả theo cách trái phép, thì có thể thực hiện việc sao chép trái phép thẻ nhớ SD một cách dễ dàng. Nói cách khác, nếu việc làm giả cho phép tạo ra nhiều thẻ nhớ bán dẫn có cùng một thông tin nhận dạng, thì không thể phân biệt giữa các sản phẩm được phép và các sản phẩm sao chép trái phép nhờ thực hiện quá trình kiểm tra (1) nêu trên. Do đó, cần ghi thông tin nhận dạng của thẻ nhớ bán dẫn lên vùng ghi có tính bảo mật cao để bảo vệ thông tin nhận dạng từ khỏi bị làm giả theo cách trái phép.

Vùng ghi có tính bảo mật cao được xây dựng trong thẻ nhớ bán dẫn theo cách sau, chẳng hạn. Trước hết, vì vùng ghi được ngắt kết nối điện khỏi vùng ghi để ghi dữ liệu bình thường (dưới đây gọi là "vùng ghi thứ nhất"), vùng ghi khác (dưới đây gọi là "vùng ghi thứ hai") được trang bị. Tiếp theo, mạch điều khiển dành riêng để truy nhập vùng ghi thứ hai được trang bị trong thẻ nhớ bán dẫn. Kết quả là, sự truy nhập vào vùng ghi thứ hai có thể được thực hiện chỉ qua mạch điều khiển. Chẳng hạn, giả thiết rằng chỉ dữ liệu đã mã hóa được ghi trên vùng ghi thứ hai và mạch điện để giải mã dữ liệu đã mã hóa được kết hợp chỉ trong mạch điều khiển. Kết quả là, sự truy nhập vào dữ liệu được ghi trên vùng ghi thứ hai có thể được thực hiện chỉ bằng việc làm cho mạch điều khiển lưu trữ trong đó địa chỉ của

mỗi mẩu dữ liệu được ghi trong vùng ghi thứ hai. Cũng vậy, địa chỉ của mỗi mẩu dữ liệu được ghi trên vùng ghi thứ hai có thể được lưu trữ chỉ trong mạch điều khiển. Trong trường hợp này, chỉ mạch điều khiển có thể nhận dạng địa chỉ của mỗi mẩu dữ liệu được ghi trên vùng ghi thứ hai.

Trong trường hợp trong đó thông tin nhận dạng của thẻ nhớ bán dẫn được ghi trên vùng ghi thứ hai, sau đó khi chương trình ứng dụng hoạt động trên thiết bị phát lại đạt được dữ liệu từ máy chủ phân phối thông qua sự phân phối điện tử và ghi dữ liệu đạt được vào thẻ nhớ bán dẫn, thì quá trình xử lý tiếp theo được thực hiện. Trước hết, chương trình ứng dụng đưa ra yêu cầu truy nhập tới mạch điều khiển thông qua thẻ nhớ I/F để truy nhập thông tin nhận dạng của thẻ nhớ bán dẫn được ghi trên vùng ghi thứ hai. Đáp ứng lại yêu cầu truy nhập này, mạch điều khiển trước hết đọc thông tin nhận dạng từ vùng ghi thứ hai. Sau đó, mạch điều khiển truyền thông tin nhận dạng tới chương trình ứng dụng qua thẻ nhớ I/F. Chương trình ứng dụng truyền yêu cầu truyền của dữ liệu phân phối cùng với thông tin nhận dạng. Chương trình ứng dụng còn ghi, trong vùng ghi thứ nhất của thẻ nhớ bán dẫn thông qua thẻ nhớ I/F, thông tin khóa công cộng và dữ liệu phân phối thu được từ máy chủ phân phối đáp ứng lại yêu cầu truyền.

Lưu ý rằng tốt hơn là chương trình ứng dụng đã mô tả ở trên kiểm tra xem chính chương trình ứng dụng có được làm giả hay không từ trước khi đưa ra yêu cầu truy nhập tới mạch điều khiển của thẻ nhớ bán dẫn. Việc kiểm tra này có thể được thực hiện bằng cách sử dụng một chứng nhận dạng số tuân theo tiêu chuẩn X.509. Hơn nữa, chỉ cần ghi dữ liệu phân phối trong vùng ghi thứ nhất của thẻ nhớ bán dẫn, như đã mô tả ở trên. Sự truy nhập dữ liệu phân phối không cần được điều khiển bởi mạch điều khiển của thẻ nhớ bán dẫn.

Ứng dụng để ghi thời gian thực

Phương án theo sáng chế trên cơ sở giả thiết rằng tệp luồng AV và tệp danh sách phát lại được ghi trên đĩa BD-ROM bằng cách sử dụng kỹ thuật ghi của hệ thống biên soạn, và tệp luồng AV được ghi và tệp danh sách phát lại được cung

cấp tới những người sử dụng. Theo một lựa chọn, có thể có khả năng ghi, nhờ việc thực hiện sự ghi thời gian thực, tệp luồng AV và tệp danh sách phát lại lên vật ghi ghi được như là đĩa BD-RE, đĩa BD-R, đĩa cứng, hoặc thẻ nhớ bán dẫn (dưới đây gọi là "đĩa BD-RE hoặc dạng tương tự") và cung cấp cho người sử dụng tệp luồng AV được ghi và tệp danh sách phát lại. Trong trường hợp như vậy, tệp luồng AV có thể là luồng truyền tải mà đã thu được như kết quả của việc giải mã thời gian thực tín hiệu đầu vào tương tự được thực hiện bởi thiết bị ghi. Theo một lựa chọn, tệp luồng AV có thể là luồng truyền tải thu được như một kết quả của sự cục bộ hóa luồng truyền tải dạng số từ đầu vào bởi thiết bị ghi.

Thiết bị ghi thực hiện việc ghi thời gian thực bao gồm bộ mã hóa viđeo, bộ mã hóa auđiô, bộ dồn kênh, và bộ gói hóa. Bộ mã hóa viđeo mã hóa tín hiệu viđeo chuyển đổi nó thành luồng viđeo. Bộ mã hóa auđiô mã hóa tín hiệu auđiô chuyển đổi nó thành luồng auđiô. Bộ dồn kênh dồn kênh luồng viđeo và luồng auđiô để chuyển đổi chúng thành luồng dạng số theo định dạng MPEG-2 TS. Bộ bao gói nguồn chuyển đổi các gói TS trong luồng dạng số theo định dạng TS MPEG-2 thành các gói nguồn. Thiết bị ghi lưu trữ mỗi gói nguồn trong tệp luồng AV và ghi tệp luồng AV lên đĩa BD-RE hoặc dạng tương tự.

Song song với quá trình xử lý ghi tệp luồng AV, bộ điều khiển của thiết bị ghi tạo ra tệp thông tin đoạn và tệp danh sách phát lại trong bộ nhớ và ghi các tệp này lên đĩa BD-RE hoặc dạng tương tự. Cụ thể là, khi người sử dụng yêu cầu thực hiện xử lý ghi, bộ điều khiển trước tiên tạo ra tệp thông tin đoạn phù hợp với tệp luồng AV và ghi tệp này lên đĩa BD-RE hoặc dạng tương tự. Trong trường hợp như vậy, mỗi khi phần đầu của GOP của luồng viđeo được phát hiện từ luồng truyền tải thu được từ bên ngoài, hoặc mỗi khi GOP của luồng viđeo được tạo ra bởi bộ mã hóa viđeo, bộ điều khiển đạt được PTS của hình I được định vị ở phần đầu của GOP và SPN của gói nguồn trong đó phần đầu của GOP được lưu trữ. Bộ điều khiển còn lưu trữ cặp PTS và SPN như một điểm mục nhập trong ánh xạ mục nhập của tệp thông tin đoạn. Lúc này, cờ "is_angle_change" được bổ sung vào điểm mục nhập. Cờ is_angle_change được thiết lập là "bật" khi phần đầu của GOP

là hình IDR, và "tắt" khi phần đầu của GOP không phải là hình IDR. Trong tệp thông tin đoạn, thông tin thuộc tính luồng còn được thiết lập phù hợp với thuộc tính của luồng cần được ghi. Theo cách này, sau khi ghi tệp luồng AV và tệp thông tin đoạn thành đĩa BD-RE hoặc dạng tương tự, bộ điều khiển tạo ra tệp danh sách phát lại bằng cách sử dụng ánh xạ mục nhập trong tệp thông tin đoạn, và ghi tệp lên đĩa BD-RE hoặc dạng tương tự.

Sao chép có quản lý

Thiết bị phát lại theo các phương án theo sáng chế có thể ghi luồng dạng số được ghi trên đĩa BD-ROM 101 lên vật ghi khác thông qua sự sao chép có quản lý. "Sao chép có quản lý" tham chiếu đến kỹ thuật để cho phép sao chép luồng dạng số, tệp danh sách phát lại, tệp thông tin đoạn, và chương trình ứng dụng từ vật ghi chỉ đọc như là đĩa BD-ROM vật ghi ghi được chỉ trong trường hợp trong đó sự xác nhận thông qua sự truyền thông với máy chủ thành công. Vật ghi ghi được này có thể là đĩa quang ghi được, như là BD-R, BD-RE, DVD-R, DVD-RW, hoặc DVD-RAM, đĩa cứng, hoặc phần tử nhớ bán dẫn xách tay như là thẻ nhớ SD, thẻ nhớ Memory Stick™, thẻ nhớ Compact Flash™, thẻ nhớ Smart Media™ hoặc thẻ nhớ Multimedia Card™. Việc sao chép có quản lý cho phép để giới hạn của số các bản sao dự phòng dữ liệu được ghi trên vật ghi chỉ đọc và để thanh toán phí sao chép dự phòng.

Khi sự sao chép có quản lý được thực hiện từ đĩa BD-ROM sang đĩa BD-R hoặc đĩa BD-RE và hai đĩa có dung lượng ghi tương đương, thì các luồng bit được ghi trên đĩa gốc có thể được sao chép theo thứ tự như chúng đang có.

Nếu sự sao chép có quản lý được thực hiện giữa các kiểu vật ghi khác nhau, thì một quá trình mã hóa truyền cần được thực hiện. "Mã hóa truyền" này tham chiếu đến quá trình xử lý để điều chỉnh luồng dạng số được ghi trên đĩa gốc sang định dạng ứng dụng của vật ghi mà là đích sao chép. Chẳng hạn, quá trình mã hóa truyền bao gồm việc xử lý chuyển đổi định dạng MPEG-2 TS thành định dạng luồng chương trình MPEG-2 và quá trình xử lý giảm tốc độ bit của mỗi trong số

luồng viđeo và luồng auđiô và mã hóa lại luồng viđeo và luồng auđiô. Trong suốt quá trình mã hóa truyền, tệp luồng AV, tệp thông tin đoạn, và tệp danh sách phát lại cần được tạo ra trong quá trình ghi thời gian thực nêu trên.

Phương pháp để mô tả cấu trúc dữ liệu

Trong số các cấu trúc dữ liệu theo các phương án theo sáng chế, cấu trúc lặp "có nhiều mẩu thông tin có kiểu xác định trước" được xác định bởi sự mô tả giá trị ban đầu của biến điều khiển và điều kiện lặp theo mệnh đề "for". Cũng vậy, cấu trúc dữ liệu "nếu một điều kiện xác định trước được thỏa mãn, thì thông tin xác định trước được xác định" được xác định nhờ việc mô tả, theo mệnh đề "if", điều kiện và biến cần được thiết lập ở thời điểm khi điều kiện được thỏa mãn. Theo cách này, cấu trúc dữ liệu được mô tả theo các phương án được mô tả bằng cách sử dụng ngôn ngữ lập trình bậc cao. Do đó, cấu trúc dữ liệu được chuyển đổi bởi máy tính thành mã đọc được bằng máy tính thông qua quá trình xử lý biên dịch được thực hiện bởi trình biên dịch, mà bao gồm "phân tích cú pháp", "tối ưu hóa", "cấp phát tài nguyên", và "sinh mã", và cấu trúc dữ liệu sau đó được ghi trên vật ghi. Nhờ được mô tả theo ngôn ngữ lập trình bậc cao, cấu trúc dữ liệu được xử lý như một phần khác với phương pháp của cấu trúc lớp trong ngôn ngữ lập trình hướng đối tượng, cụ thể là, như biến số kiểu mảng của cấu trúc lớp, và tạo thành một phần của chương trình. Nói cách khác, cấu trúc dữ liệu về cơ bản tương đương với một chương trình. Do đó, cấu trúc dữ liệu cần được bảo vệ như một sáng chế liên quan đến máy tính.

Quản lý tệp danh sách phát lại và tệp thông tin đoạn bởi chương trình phát lại

Khi tệp danh sách phát lại và tệp luồng AV được ghi trên vật ghi, chương trình phát lại được ghi trên vật ghi theo định dạng thực hiện được. Chương trình phát lại làm cho máy tính phát lại tệp luồng AV phù hợp với tệp danh sách phát lại. Chương trình phát lại được tải từ vật ghi vào phần tử nhớ của máy tính và sau đó được thực hiện bởi máy tính. Quá trình xử lý tải bao gồm xử lý biên dịch hoặc xử

lý kết nối. Bằng các quá trình xử lý này, chương trình phát lại được chia thành nhiều đoạn trong phần tử nhớ. Các đoạn bao gồm đoạn văn bản, đoạn dữ liệu, đoạn bss, và đoạn ngăn xếp. Đoạn văn bản bao gồm mảng mã của chương trình phát lại, giá trị ban đầu, và dữ liệu không ghi lại được. Đoạn dữ liệu bao gồm các biến số cùng với các giá trị ban đầu và dữ liệu ghi lại được. Cụ thể là, đoạn dữ liệu bao gồm tệp mà được ghi trên vật ghi và có thể được truy nhập bất kỳ lúc nào. Đoạn bss bao gồm các biến không có giá trị ban đầu. Dữ liệu có trong đoạn bss được tham chiếu đáp ứng lại các lệnh được cho biết bởi mã trong đoạn văn bản. Trong suốt quá trình xử lý biên dịch hoặc xử lý liên kết, một vùng cho đoạn bss được thiết lập dự trữ trong RAM trong của máy tính. Đoạn ngăn xếp là một bộ nhớ vùng bộ nhớ tạm thời được thiết lập dự trữ nếu cần. Trong suốt mỗi trong số các quá trình xử lý bởi chương trình phát lại, các biến cục bộ được sử dụng tạm thời. Đoạn ngăn xếp bao gồm các biến cục bộ này. Khi chương trình được thực hiện, các biến trong đoạn bss ban đầu được thiết lập là không 0, và vùng bộ nhớ cần thiết được thiết lập dự trữ trong đoạn ngăn xếp.

Như đã mô tả ở trên, tệp danh sách phát lại và tệp thông tin đoạn đã được chuyển đổi trên vật ghi thành mã đọc được bằng máy tính. Do đó, ở thời điểm thực hiện chương trình phát lại, các tệp này đều được quản lý từng tệp như "dữ liệu không ghi lại được" trong đoạn văn bản hoặc như "tệp truy nhập được bất kỳ lúc nào" trong đoạn dữ liệu. Nói cách khác, tệp danh sách phát lại và tệp thông tin đoạn mỗi tệp bao gồm như phần tử thành phần của chương trình phát lại ở thời điểm thực hiện chương trình. Do đó, tệp danh sách phát lại và tệp thông tin đoạn thực hiện vai trò lớn hơn trong chương trình phát lại hơn là chỉ biểu diễn dữ liệu.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Sáng chế đề cập đến kỹ thuật để phát lại viđeo lập thể và như được mô tả ở trên, cho phép các gói TS cần được nhận dạng nhờ sử dụng cờ ưu tiên TS. Do đó, rõ ràng rằng sáng chế có khả năng áp dụng công nghiệp.

Danh mục các số chỉ dẫn

1500	VAU #1 trong luồng viđeo cảnh nhìn phụ thuộc
1510	Gói PES
1512	Tải tin PES
1520	Chuỗi gói TS
1521	Nhóm chuỗi gói TS thứ nhất 1520
1522	Nhóm chuỗi gói TS thứ hai 1520
1523	Nhóm chuỗi gói TS thứ ba 1520
1530	Gói TS được đặt ở phần kết thúc của nhóm thứ nhất 1521
1531	Phần đầu TS của gói TS 1530
1532	Trường AD của gói TS 1530
1533	Tải tin TS của gói TS 1530
1540	Gói TS thuộc vào nhóm thứ hai 1522
1541	Phần đầu TS của gói TS 1540
1542	Tải tin TS của gói TS 1540
1550	Gói TS được đặt ở phần kết thúc của nhóm thứ hai 1522
1551	Phần đầu TS của gói TS 1550
1552	Trường AD của gói TS 1550
1553	Tải tin TS của gói TS 1550
1560	Gói TS thuộc vào nhóm thứ ba 1523
1561	Phần đầu TS của gói TS 1560
1562	Tải tin TS của gói TS 1560

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị phát lại để phát lại các ảnh viđeo từ vật ghi, trong đó:

luồng viđeo cảnh nhìn chính, luồng viđeo cảnh nhìn phụ, và luồng đồ họa được ghi lên vật ghi,

luồng viđeo cảnh nhìn chính bao gồm các hình cảnh nhìn chính tạo thành các cảnh nhìn chính của các ảnh viđeo lập thể,

luồng viđeo cảnh nhìn phụ bao gồm các hình cảnh nhìn phụ và siêu dữ liệu, các hình cảnh nhìn phụ tạo thành các cảnh nhìn phụ của các ảnh viđeo lập thể,

luồng đồ họa bao gồm dữ liệu đồ họa tạo thành các ảnh đồ họa đơn thể,

các hình cảnh nhìn chính, mỗi hình này được hoàn trả trên mặt phẳng viđeo cảnh nhìn chính khi được phát lại,

các hình cảnh nhìn phụ, mỗi hình này được hoàn trả trên mặt phẳng viđeo cảnh nhìn phụ khi được phát lại,

dữ liệu đồ họa được hoàn trả trên mặt phẳng đồ họa khi được phát lại,

siêu dữ liệu được cung cấp trong mỗi nhóm của các hình (GOP) tạo thành luồng viđeo cảnh nhìn phụ và bao gồm thông tin dịch vị,

thông tin dịch vị là thông tin điều khiển định rõ điều khiển dịch vị,

điều khiển dịch vị là sự xử lý để cung cấp dịch vị trái và dịch vị phải cho các hoành độ trong mặt phẳng đồ họa để tạo ra cặp mặt phẳng đồ họa, và sau đó kết hợp cặp mặt phẳng đồ họa một cách riêng biệt với mặt phẳng viđeo cảnh nhìn chính và mặt phẳng viđeo cảnh nhìn phụ,

luồng viđeo cảnh nhìn phụ được dồn kênh trong luồng truyền tải (TS),

các gói TS tạo thành TS, mỗi gói có phần đầu bao gồm cờ ưu tiên TS chỉ báo mức ưu tiên của gói TS này, và

các gói TS bao gồm siêu dữ liệu mà mỗi gói này có giá trị của cờ ưu tiên TS khác với các gói TS bao gồm các hình cảnh nhìn phụ,

thiết bị phát lại bao gồm:

bộ đọc hoạt động được để đọc dữ liệu luồng từ vật ghi;

bộ giải mã hoạt động được để giải mã dữ liệu luồng được đọc bởi bộ đọc vào trong ít nhất là các mặt phẳng viđeo hoặc các mặt phẳng đồ họa;

bộ lọc ưu tiên TS hoạt động được để theo dõi các cờ ưu tiên TS của các gói TS có trong dữ liệu luồng, và trích ra các gói TS bao gồm siêu dữ liệu;

bộ xử lý siêu dữ liệu hoạt động được để trích ra siêu dữ liệu từ các gói TS được trích ra bởi bộ lọc ưu tiên TS; và

bộ kết hợp mặt phẳng hoạt động được để thực hiện điều khiển dịch vị lên trên mặt phẳng đồ họa phù hợp với thông tin dịch vị có trong siêu dữ liệu được trích ra bởi bộ xử lý siêu dữ liệu.

2. Thiết bị phát lại theo điểm 1, trong đó bộ giải mã giải mã các gói TS mà không được trích ra bởi bộ lọc ưu tiên TS.

3. Phương pháp ghi luồng viđeo và luồng đồ họa lên vật ghi, phương pháp này bao gồm các bước:

tạo ra luồng viđeo cảnh nhìn chính, luồng này bao gồm các hình cảnh nhìn chính tạo thành các cảnh nhìn chính của các ảnh viđeo lập thể;

tạo ra luồng viđeo cảnh nhìn phụ, luồng này bao gồm các hình cảnh nhìn phụ và siêu dữ liệu, các hình cảnh nhìn phụ tạo thành các cảnh nhìn phụ của các ảnh viđeo lập thể;

tạo ra luồng đồ họa, luồng này bao gồm dữ liệu đồ họa tạo thành các ảnh đồ họa đơn thể;

ghi luồng viđeo cảnh nhìn chính lên vật ghi;

ghi luồng viđeo cảnh nhìn phụ lên vật ghi; và

ghi luồng đồ họa lên vật ghi, trong đó:

các hình cảnh nhìn chính, mỗi hình này được hoàn trả trên mặt phẳng viđeo

cảnh nhìn chính khi được phát lại,

các hình cảnh nhìn phụ mỗi hình này được hoàn trả trên mặt phẳng viđeo cảnh nhìn phụ khi được phát lại,

dữ liệu đồ họa được hoàn trả trên mặt phẳng đồ họa khi được phát lại,

siêu dữ liệu được cung cấp trong mỗi nhóm của các hình (GOP) tạo thành luồng viđeo cảnh nhìn phụ và bao gồm thông tin dịch vị,

thông tin dịch vị là thông tin điều khiển định rõ điều khiển dịch vị,

điều khiển dịch vị là sự xử lý để cung cấp dịch vị trái và dịch vị phải cho các hoành độ trong mặt phẳng đồ họa để tạo ra cặp mặt phẳng đồ họa, và sau đó kết hợp cặp mặt phẳng đồ họa một cách riêng biệt với mặt phẳng viđeo cảnh nhìn chính và mặt phẳng viđeo cảnh nhìn phụ,

luồng viđeo cảnh nhìn phụ được dồn kênh trong luồng truyền tải (TS),

các gói TS tạo thành TS, mỗi gói có phần đầu bao gồm cờ ưu tiên TS chỉ báo mức ưu tiên của gói TS, và

các gói TS bao gồm siêu dữ liệu mà mỗi gói này có giá trị của cờ ưu tiên TS khác với các gói TS bao gồm các hình cảnh nhìn phụ.

4. Hệ thống bao gồm vật ghi và thiết bị phát lại để phát lại các ảnh viđeo từ vật ghi, trong đó:

luồng viđeo cảnh nhìn chính, luồng viđeo cảnh nhìn phụ, và luồng đồ họa được ghi lên vật ghi,

luồng viđeo cảnh nhìn chính bao gồm các hình cảnh nhìn chính tạo thành các cảnh nhìn chính của các ảnh viđeo lập thể,

luồng viđeo cảnh nhìn phụ bao gồm các hình cảnh nhìn phụ và siêu dữ liệu, các hình cảnh nhìn phụ tạo thành các cảnh nhìn phụ của các ảnh viđeo lập thể,

luồng đồ họa bao gồm dữ liệu đồ họa tạo thành các ảnh đồ họa đơn thể,

các hình cảnh nhìn chính, mỗi hình này được hoàn trả trên mặt phẳng viđeo

cảnh nhìn chính khi được phát lại,

các hình cảnh nhìn phụ, mỗi hình này được hoàn trả trên mặt phẳng viđeo cảnh nhìn phụ khi được phát lại,

dữ liệu đồ họa được hoàn trả trên mặt phẳng đồ họa khi được phát lại,

siêu dữ liệu được cung cấp trong mỗi nhóm của các hình (GOP) tạo thành luồng viđeo cảnh nhìn phụ và bao gồm thông tin dịch vị,

thông tin dịch vị là thông tin điều khiển định rõ điều khiển dịch vị,

điều khiển dịch vị là sự xử lý để cung cấp dịch vị trái và dịch vị phải cho các hoành độ trong mặt phẳng đồ họa để tạo ra cặp mặt phẳng đồ họa, và sau đó kết hợp cặp mặt phẳng đồ họa một cách riêng biệt với mặt phẳng viđeo cảnh nhìn chính và mặt phẳng viđeo cảnh nhìn phụ,

luồng viđeo cảnh nhìn phụ được dồn kênh trong luồng truyền tải (TS),

các gói TS tạo thành TS, mỗi gói có phần đầu bao gồm cờ ưu tiên TS chỉ báo mức ưu tiên của gói TS, và

các gói TS bao gồm siêu dữ liệu có giá trị của cờ ưu tiên TS khác với các gói TS bao gồm các hình cảnh nhìn phụ,

thiết bị phát lại bao gồm:

bộ đọc hoạt động được để đọc dữ liệu luồng từ vật ghi;

bộ giải mã hoạt động được để giải mã dữ liệu luồng được đọc bởi bộ đọc vào trong ít nhất là các mặt phẳng viđeo hoặc các mặt phẳng đồ họa;

bộ lọc ưu tiên TS hoạt động được để theo dõi các cờ ưu tiên TS của các gói TS có trong dữ liệu luồng, và trích ra các gói TS bao gồm siêu dữ liệu;

bộ xử lý siêu dữ liệu hoạt động được để trích ra siêu dữ liệu từ các gói TS được trích ra bởi bộ lọc ưu tiên TS; và

bộ kết hợp mặt phẳng hoạt động được để thực hiện điều khiển dịch vị lên trên mặt phẳng đồ họa phù hợp với thông tin dịch vị có trong siêu dữ liệu được

trích ra bởi bộ xử lý siêu dữ liệu.

5. Vật ghi không khả biến bao gồm:

luồng viđeo cảnh nhìn chính được sử dụng để cung cấp các cảnh nhìn chính của các ảnh viđeo lập thể, luồng viđeo cảnh nhìn chính đã được giải mã được trình diễn trên mặt phẳng viđeo cảnh nhìn chính;

luồng viđeo cảnh nhìn phụ được sử dụng để cung cấp các cảnh nhìn phụ của các ảnh viđeo lập thể, luồng viđeo cảnh nhìn phụ đã được giải mã được trình diễn trên mặt phẳng viđeo cảnh nhìn phụ; và

luồng đồ họa được sử dụng để cung cấp các ảnh đồ họa, luồng đồ họa đã được giải mã được trình diễn trên mặt phẳng đồ họa,

trong đó luồng viđeo cảnh nhìn phụ được dồn kênh trong luồng truyền tải, các gói truyền tải được tạo ra từ luồng truyền tải,

trong đó mỗi gói trong số các gói truyền tải có thông tin chỉ báo liệu gói truyền tải có chứa thông tin dịch vị hay không,

trong đó luồng viđeo cảnh nhìn phụ bao gồm thông tin dịch vị,

trong đó mặt phẳng đồ họa được dịch chuyển thứ nhất và mặt phẳng đồ họa được dịch chuyển thứ hai được tạo ra dựa trên mặt phẳng đồ họa mà trên đó luồng đồ họa đã được giải mã được trình diễn và thông tin dịch vị,

trong đó dữ liệu được tạo ra từ mặt phẳng viđeo cảnh nhìn chính mà trên đó luồng viđeo cảnh nhìn chính đã được giải mã được trình diễn và dữ liệu được tạo ra từ mặt phẳng đồ họa được dịch chuyển thứ nhất được gối lên, và

trong đó dữ liệu được tạo ra từ mặt phẳng viđeo cảnh nhìn phụ mà trên đó luồng viđeo cảnh nhìn phụ đã được giải mã được trình diễn và dữ liệu được tạo ra từ mặt phẳng đồ họa được dịch chuyển thứ hai được gối lên.

6. Vật ghi không khả biến theo điểm 5, trong đó luồng viđeo cảnh nhìn phụ có các nhóm hình, thông tin dịch vị được cung cấp trong mỗi nhóm trong số các nhóm hình.

7. Vật ghi không khả biến theo điểm 5, trong đó thông tin dịch vị bao gồm cờ chỉ báo chiều dịch ngang mặt phẳng đồ họa đã được liên kết.

8. Phương pháp phát lại đối với vật ghi không khả biến theo điểm 5, phương pháp phát lại này bao gồm các bước:

đọc luồng viđeo cảnh nhìn chính, luồng viđeo cảnh nhìn phụ, và luồng đồ họa từ vật ghi không khả biến;

trình diễn luồng viđeo cảnh nhìn chính đã được giải mã trên mặt phẳng viđeo cảnh nhìn chính;

trình diễn luồng viđeo cảnh nhìn phụ đã được giải mã trên mặt phẳng viđeo cảnh nhìn phụ;

trình diễn luồng đồ họa đã được giải mã trên mặt phẳng đồ họa;

cung cấp mặt phẳng đồ họa được dịch chuyển thứ nhất và mặt phẳng đồ họa được dịch chuyển thứ hai dựa trên mặt phẳng đồ họa mà trên đó ảnh đồ họa được trình diễn và thông tin dịch vị.

9. Phương pháp ghi bao gồm các bước:

tạo ra luồng viđeo cảnh nhìn chính được sử dụng để cung cấp các cảnh nhìn chính của các ảnh viđeo lập thể, luồng viđeo cảnh nhìn chính đã được giải mã được trình diễn trên mặt phẳng viđeo cảnh nhìn chính;

tạo ra luồng viđeo cảnh nhìn phụ được sử dụng để cung cấp các cảnh nhìn phụ của các ảnh viđeo lập thể, luồng viđeo cảnh nhìn phụ đã được giải mã được trình diễn trên mặt phẳng viđeo cảnh nhìn phụ;

tạo ra luồng đồ họa được sử dụng để cung cấp các ảnh đồ họa, luồng đồ họa đã được giải mã được trình diễn trên mặt phẳng đồ họa; và

ghi luồng viđeo cảnh nhìn chính, luồng viđeo cảnh nhìn phụ đã được tạo ra, và luồng đồ họa đã được tạo ra vào vật ghi không khả biến,

trong đó luồng viđeo cảnh nhìn phụ được dồn kênh trong luồng truyền tải, các gói truyền tải được tạo ra từ luồng truyền tải,

trong đó mỗi gói trong số các gói truyền tải có thông tin chỉ báo liệu gói truyền tải có chứa thông tin dịch vị hay không,

trong đó luồng viđeo cảnh nhìn phụ bao gồm thông tin dịch vị,

trong đó mặt phẳng đồ họa được dịch chuyển thứ nhất và mặt phẳng đồ họa được dịch chuyển thứ hai được tạo ra dựa trên mặt phẳng đồ họa mà trên đó luồng đồ họa đã được giải mã được trình diễn và thông tin dịch vị,

trong đó dữ liệu được tạo ra từ mặt phẳng viđeo cảnh nhìn chính mà trên đó luồng viđeo cảnh nhìn chính đã được giải mã được trình diễn và dữ liệu được tạo ra từ mặt phẳng đồ họa được dịch chuyển thứ nhất được gối lên, và

trong đó dữ liệu được tạo ra từ mặt phẳng viđeo cảnh nhìn phụ mà trên đó luồng viđeo cảnh nhìn phụ đã được giải mã được trình diễn và dữ liệu được tạo ra từ mặt phẳng đồ họa được dịch chuyển thứ hai được gối lên.

FIG.1

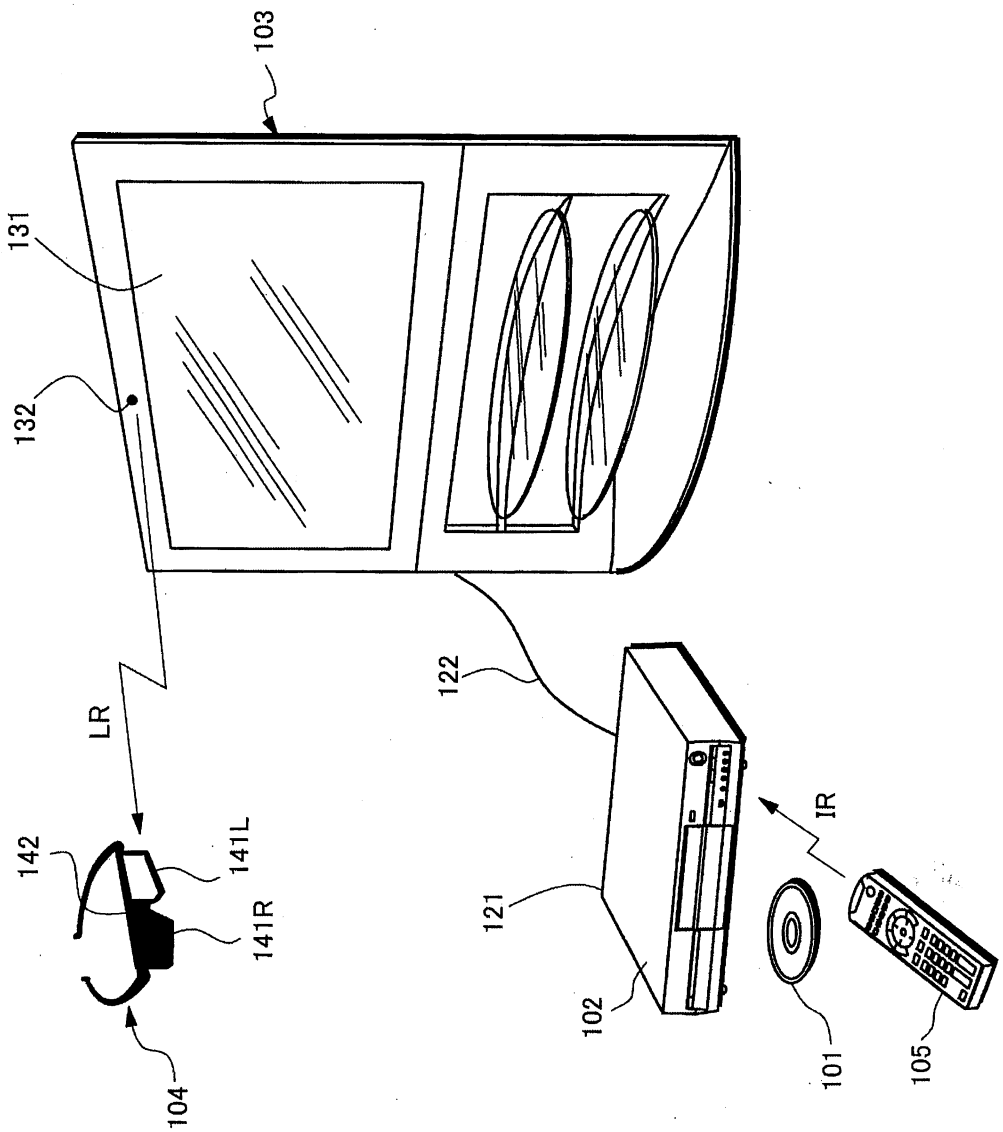


FIG.2

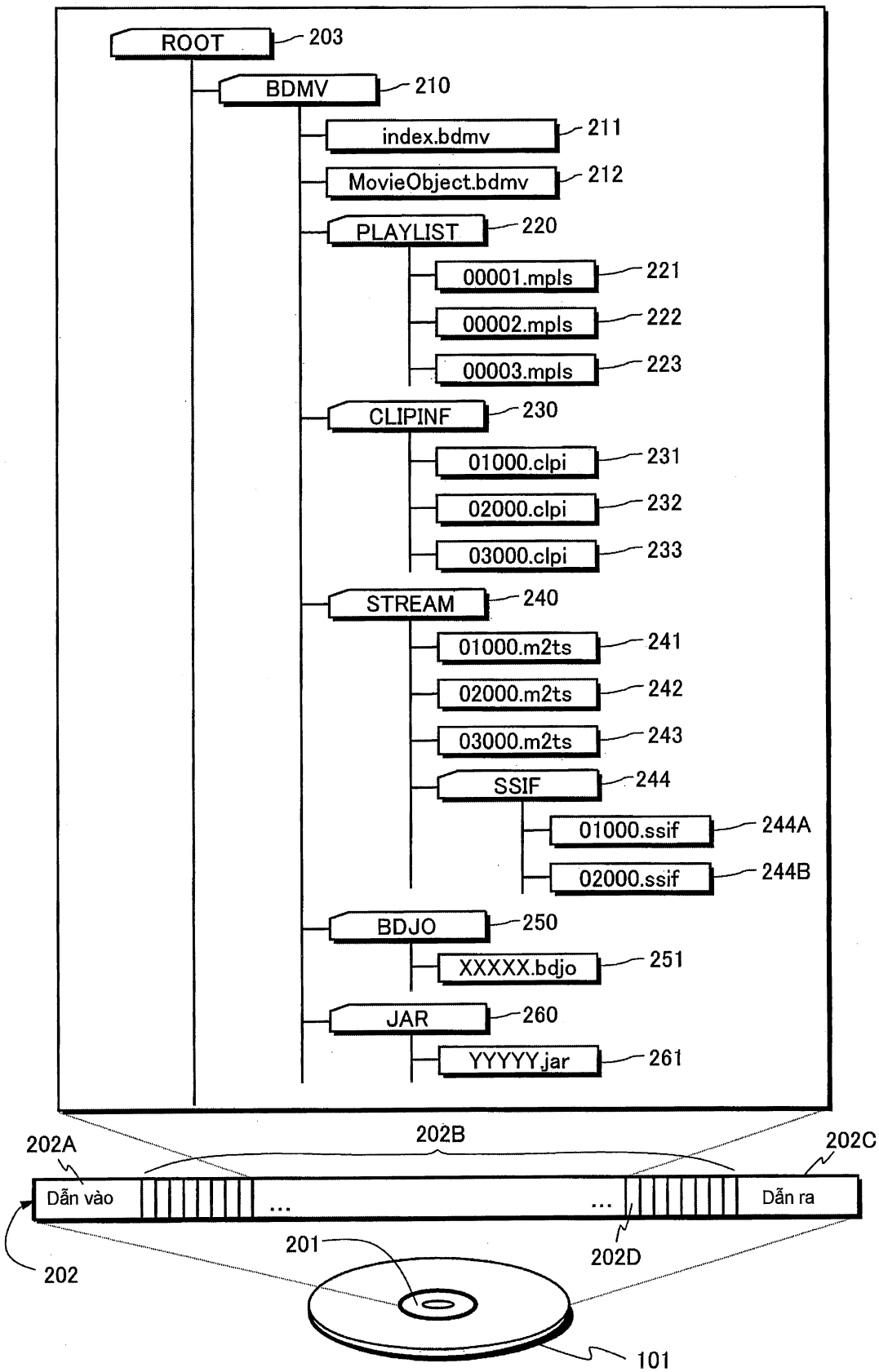

ROOT
203
BDMV
210
index.bdmv
211
MovieObject.bdmv
212
PLAYLIST
220
00001.mpls
221
00002.mpls
222
00003.mpls
223
CLIPINF
230
01000.clpi
231
02000.clpi
232
03000.clpi
233
STREAM
240
01000.m2ts
241
02000.m2ts
242
03000.m2ts
243
SSIF
244
01000.ssif
244A
02000.ssif
244B
BDJO
250
XXXXX.bdjo
251
JAR
260
YYYYY.jar
261
202A
202B
202C
Dẫn vào
Dẫn ra
202
201
202D
101

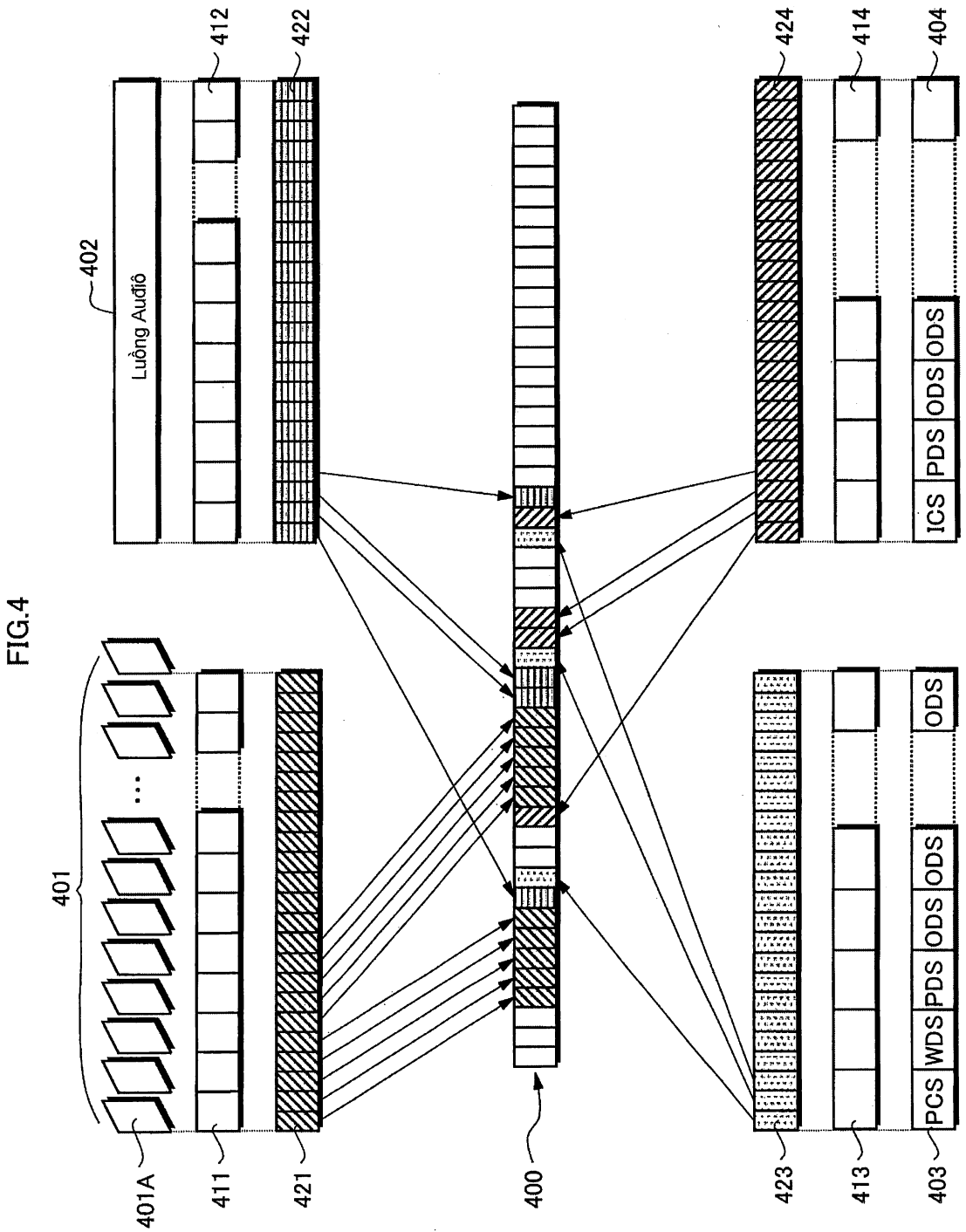
FIG.3A

PID=0x1011	Luồng viđeo sơ cấp	301
0x1100	Luồng auđiô sơ cấp	302A
0x1101	Luồng auđiô sơ cấp	302B
0x1200	Luồng PG	303A
0x1201	Luồng PG	303B
0x1400	Luồng IG	304
0x1A00	Luồng auđiô thứ cấp	305
0x1B00	Luồng auđiô thứ cấp	306

FIG.3B

PID=0x1012	Luồng viđeo sơ cấp	311R
0x1013	Luồng viđeo sơ cấp	311D
0x1B20	Luồng viđeo thứ cấp	312R
0x1B21	Luồng viđeo thứ cấp	313D

FIG.4


401
401A
402
Luồng Audiô
411
412
421
422
400
423
424
413
414
403
404
PCS
WDS
PDS
ODS
ODS
ODS
ICS
PDS
ODS
ODS

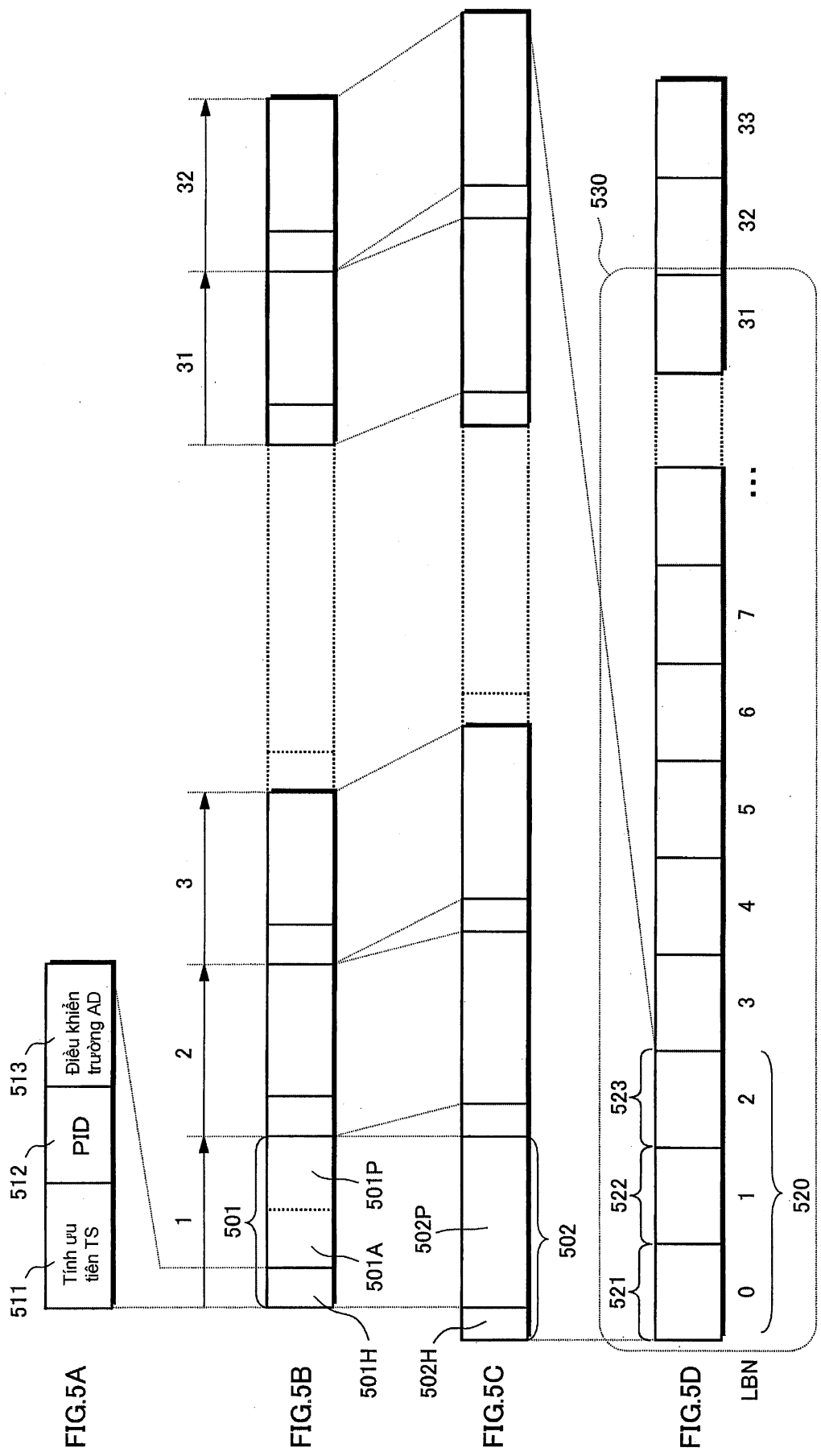

Tính ưu tiên TS
PID
Điều khiển trường AD
511
512
513
FIG.5A
1
2
3
31
32
501
501A
501P
501H
FIG.5B
502
502P
502H
FIG.5C
530
520
521
522
523
0
1
2
3
4
5
6
7
...
31
32
33
LBN
FIG.5D

FIG.6

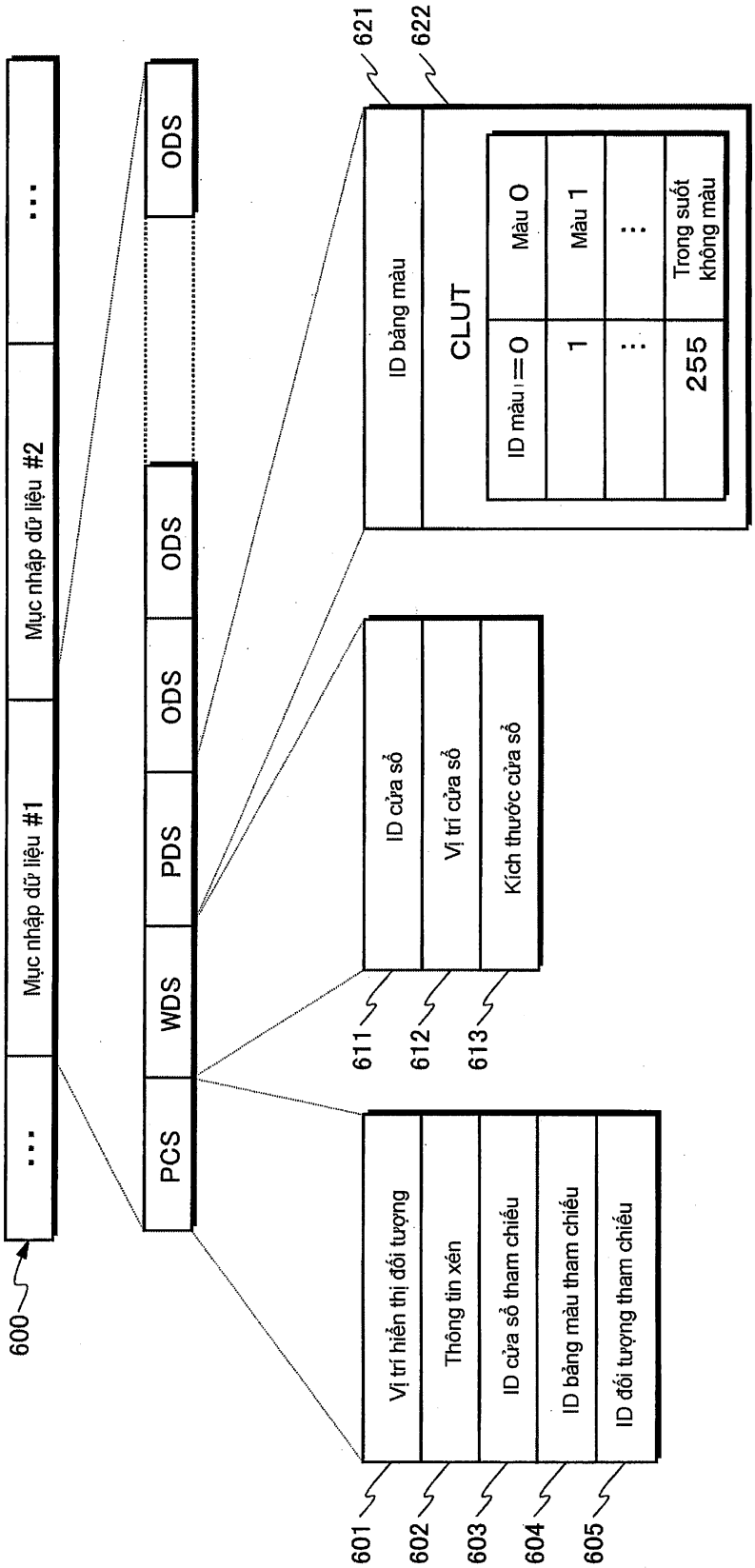

600
...
Mục nhập dữ liệu #1
Mục nhập dữ liệu #2
...
PCS
WDS
PDS
ODS
ODS
ODS
601
Vị trí hiển thị đối tượng
602
Thông tin xén
603
ID cửa sổ tham chiếu
604
ID bảng màu tham chiếu
605
ID đối tượng tham chiếu
611
ID cửa sổ
612
Vị trí cửa sổ
613
Kích thước cửa sổ
621
ID bảng màu
622
CLUT
ID màu = 0
Màu 0
1
Màu 1
255
Trong suốt không màu

FIG.7

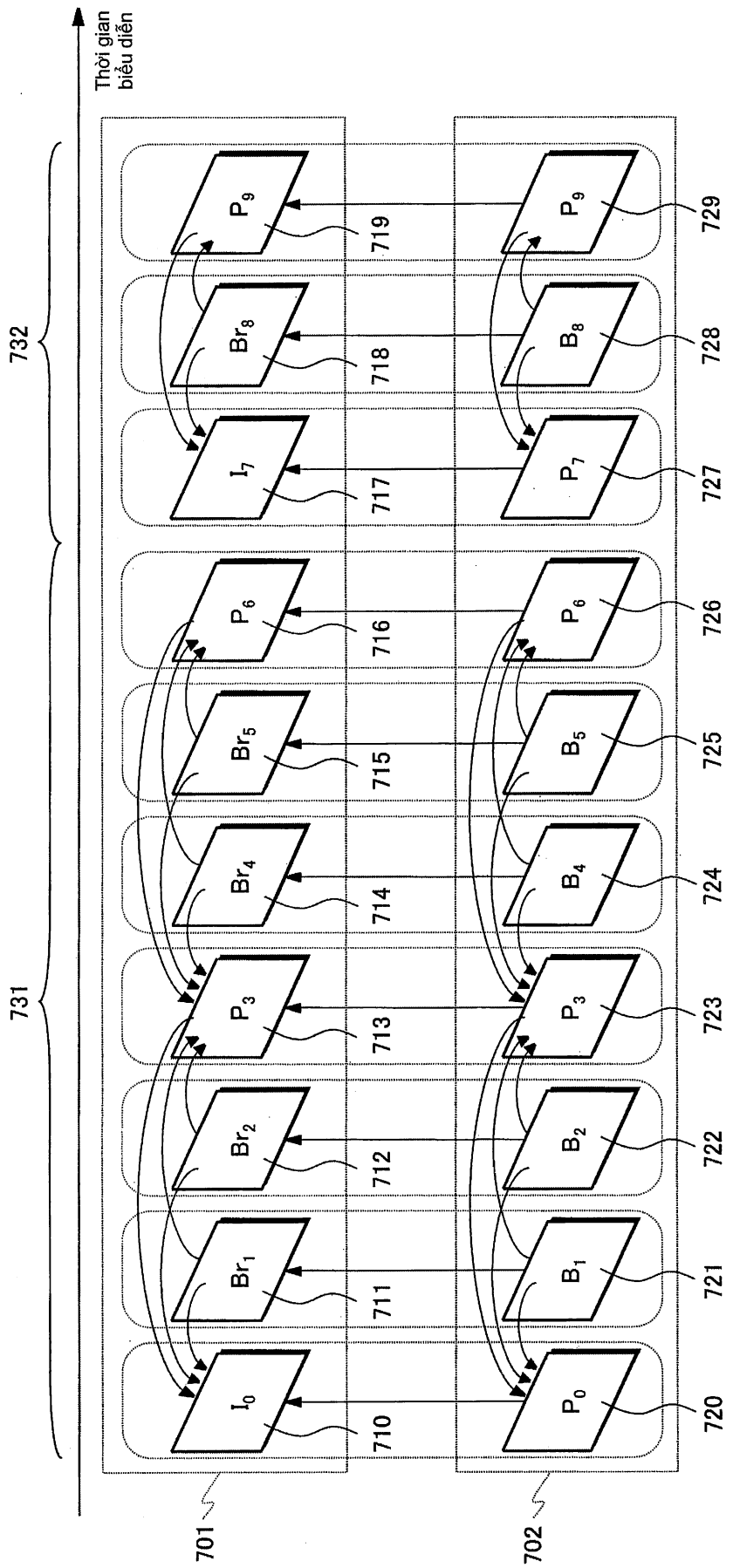

Thời gian biểu diễn
732
731
701
702
I_0
Br_1
Br_2
P_3
Br_4
Br_5
P_6
I_7
Br_8
P_9
P_0
B_1
B_2
P_3
B_4
B_5
P_6
P_7
B_8
P_9
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729

FIG.8

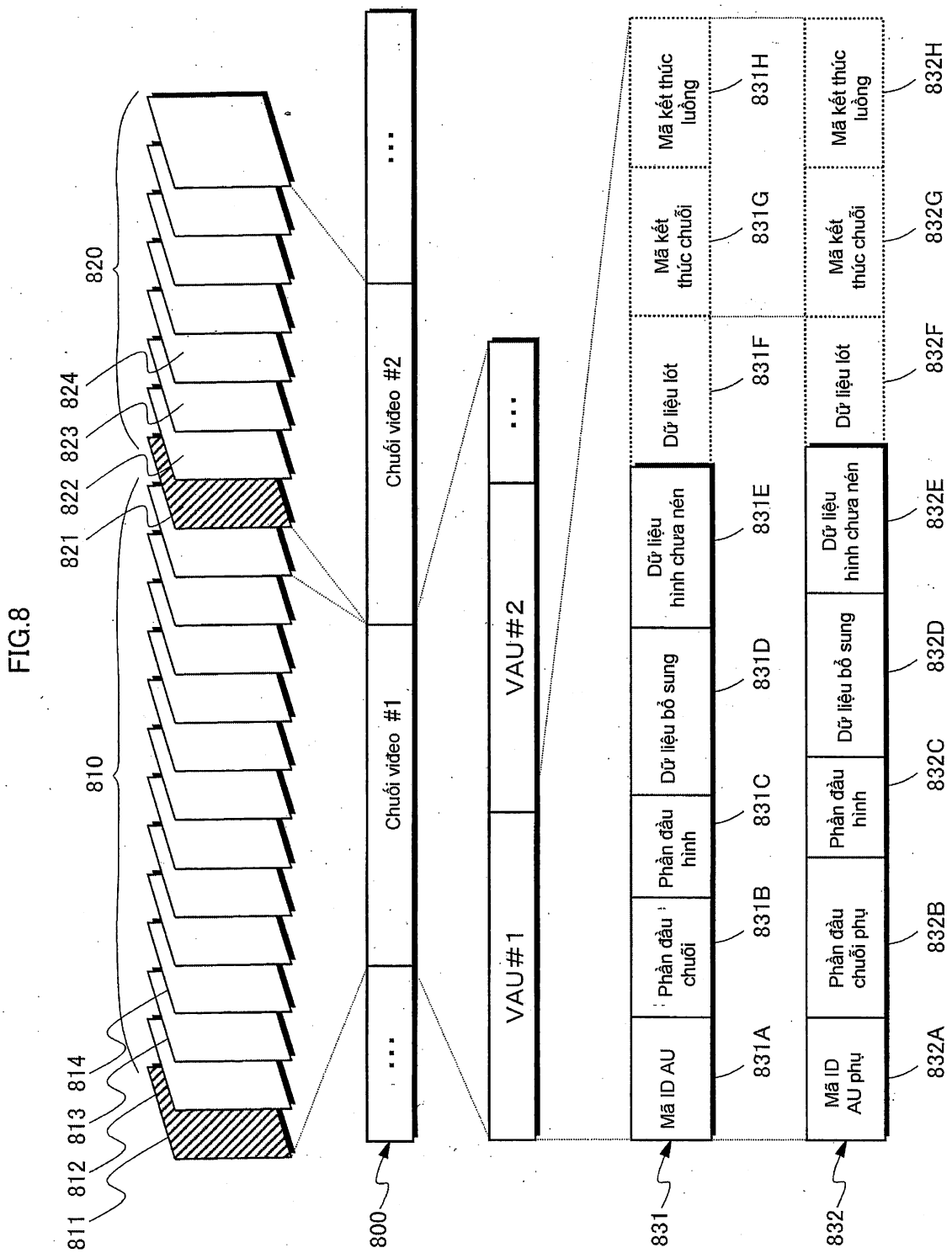

811
812
813
814
810
820
821
822
823
824
800
Chuỗi video #1
Chuỗi video #2
...
VAU#1
VAU#2
...
831
Mã ID AU
Phần đầu chuỗi
Phần đầu hình
Dữ liệu bổ sung
Dữ liệu hình chưa nén
Dữ liệu lót
Mã kết thúc chuỗi
Mã kết thúc luồng
831A
831B
831C
831D
831E
831F
831G
831H
832
Mã ID AU phụ
Phần đầu chuỗi phụ
Phần đầu hình
Dữ liệu bổ sung
Dữ liệu hình chưa nén
Dữ liệu lót
Mã kết thúc chuỗi
Mã kết thúc luồng
832A
832B
832C
832D
832E
832F
832G
832H

FIG.9

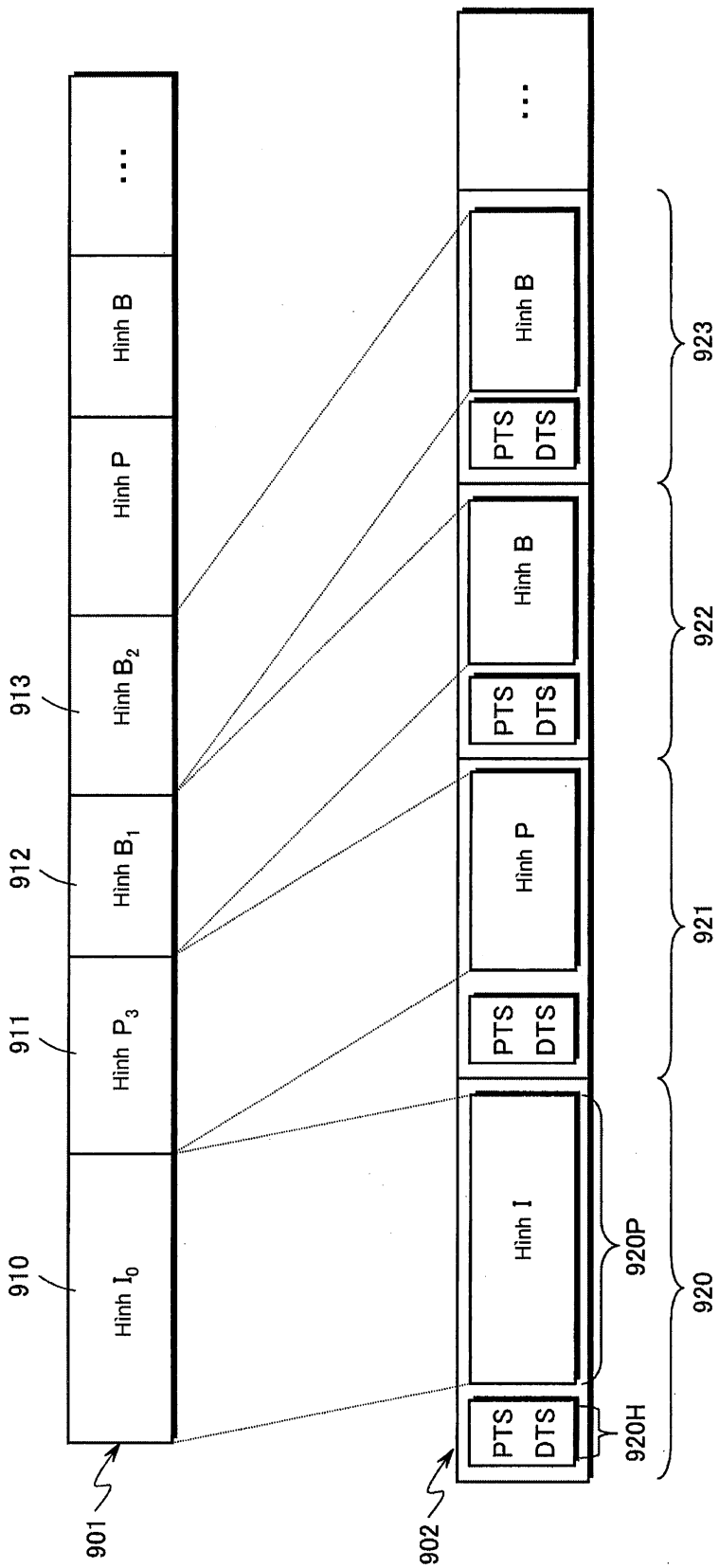

Hình I_0
Hình P_3
Hình B_1
Hình B_2
Hình P
Hình B
...
910
911
912
913
901
902
Hình I
Hình P
Hình B
Hình B
...
PTS
DTS
920H
920P
920
921
922
923

FIG.10

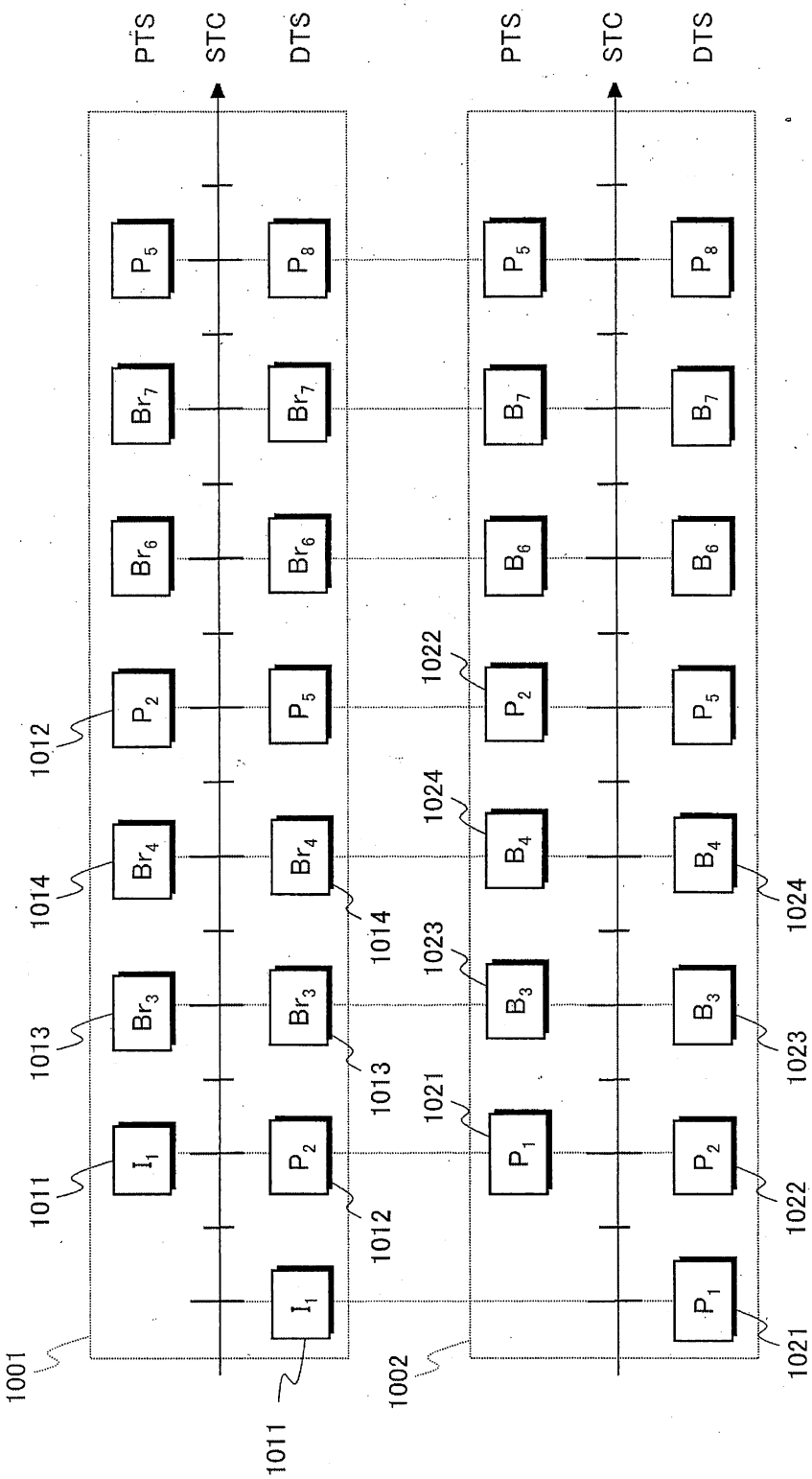

PTS
STC
DTS
PTS
STC
DTS
P_5
P_8
Br_7
Br_7
Br_6
Br_6
P_2
P_5
Br_4
Br_4
Br_3
Br_3
I_1
P_2
I_1
P_5
P_8
B_7
B_7
B_6
B_6
P_2
B_4
B_3
P_1
P_5
B_4
B_3
P_2
P_1
1001
1002
1011
1011
1012
1012
1013
1013
1014
1014
1021
1021
1022
1022
1023
1023
1024
1024

FIG.11

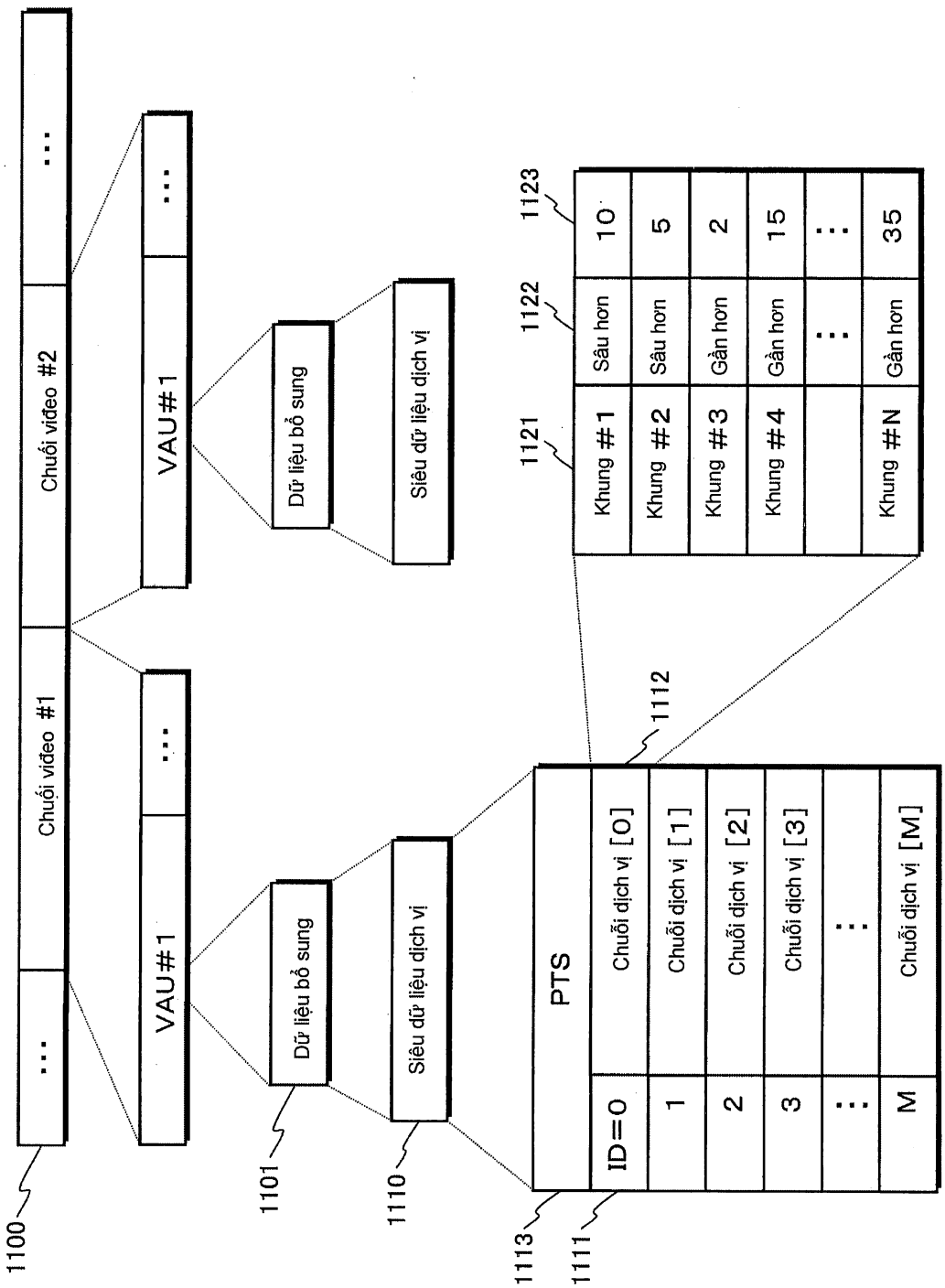

1100
Chuỗi video #1
Chuỗi video #2
VAU#1
VAU#1
1101
Dữ liệu bổ sung
Dữ liệu bổ sung
1110
Siêu dữ liệu dịch vị
Siêu dữ liệu dịch vị
1111
1112
1113
PTS
ID=0
1
2
3
M
Chuỗi dịch vị [0]
Chuỗi dịch vị [1]
Chuỗi dịch vị [2]
Chuỗi dịch vị [3]
Chuỗi dịch vị [M]
1121
1122
1123
Khung #1
Khung #2
Khung #3
Khung #4
Khung #N
Sâu hơn
Sâu hơn
Gần hơn
Gần hơn
Gần hơn
10
5
2
15
35

FIG.12

Cú pháp	Số bit
offset_metadata () {	
PTS	
number_of_offset_sequence	8
number_of_displayed_frames_in_GOP	

for(offset_sequence_id=0;
offset_sequence_id<number_of_offset_sequence;
offset_sequence_id++) {	

offset_sequence () {	
for(i=0; i<number_of_displayed_frames_in_GOP; i++) {	
Plane_offset_direction	1
Plane_offset_value	7
}	
}	
}	
}	

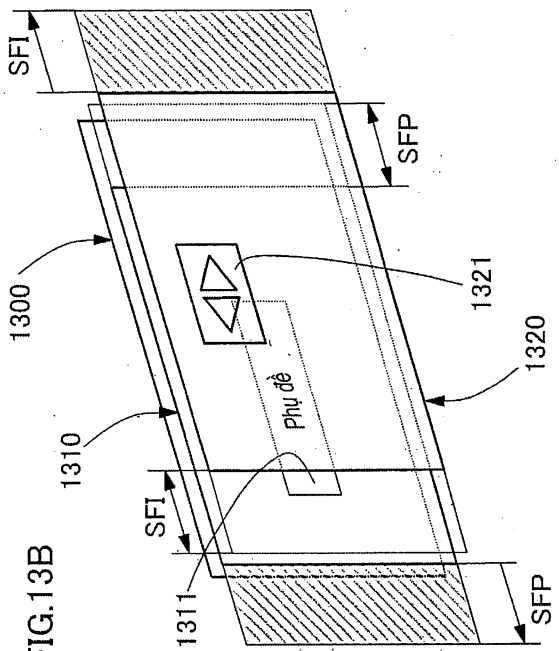


FIG.13B

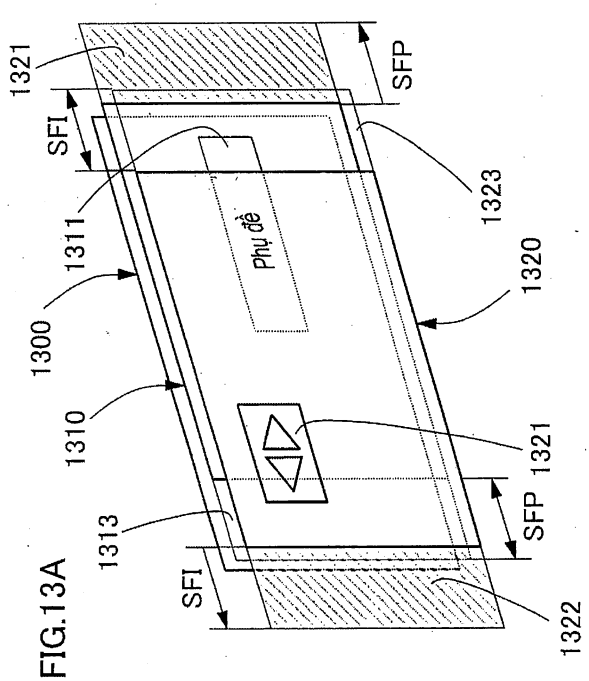


FIG.13A

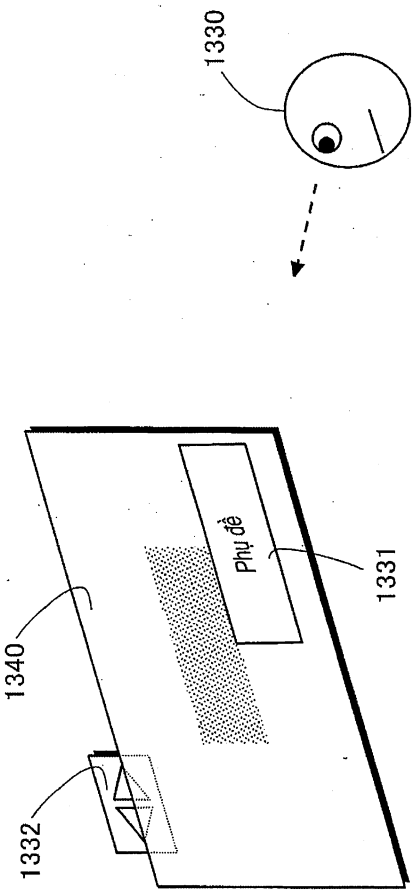


FIG.13C

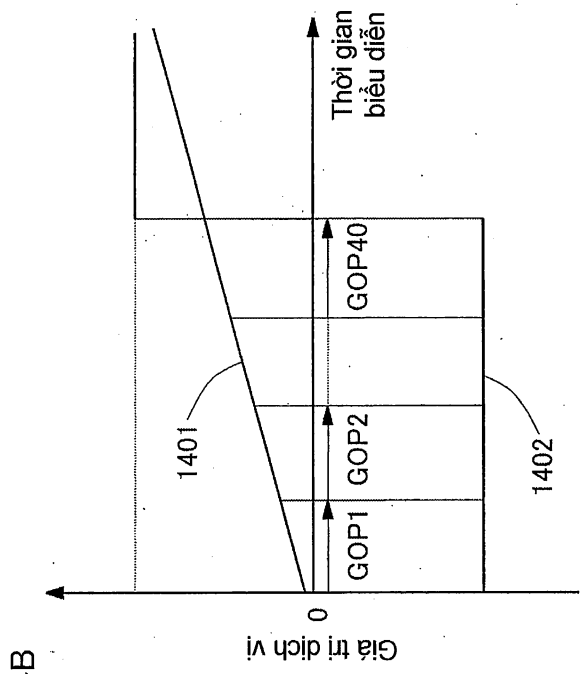


FIG.14B

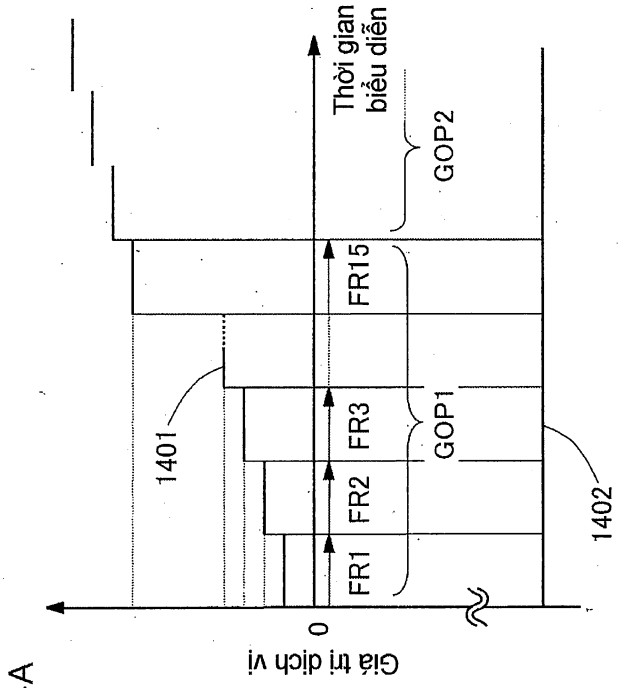


FIG.14A

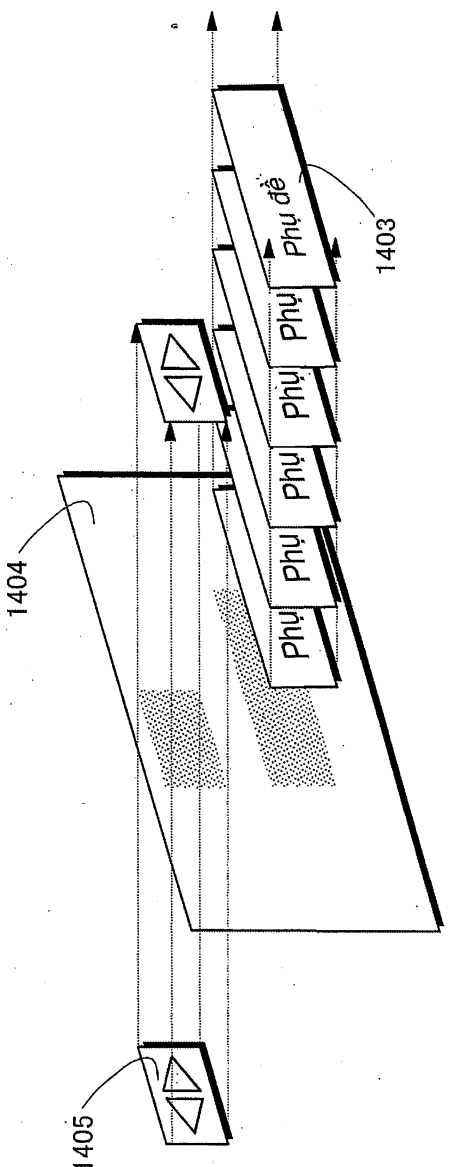


FIG.14C

FIG.15

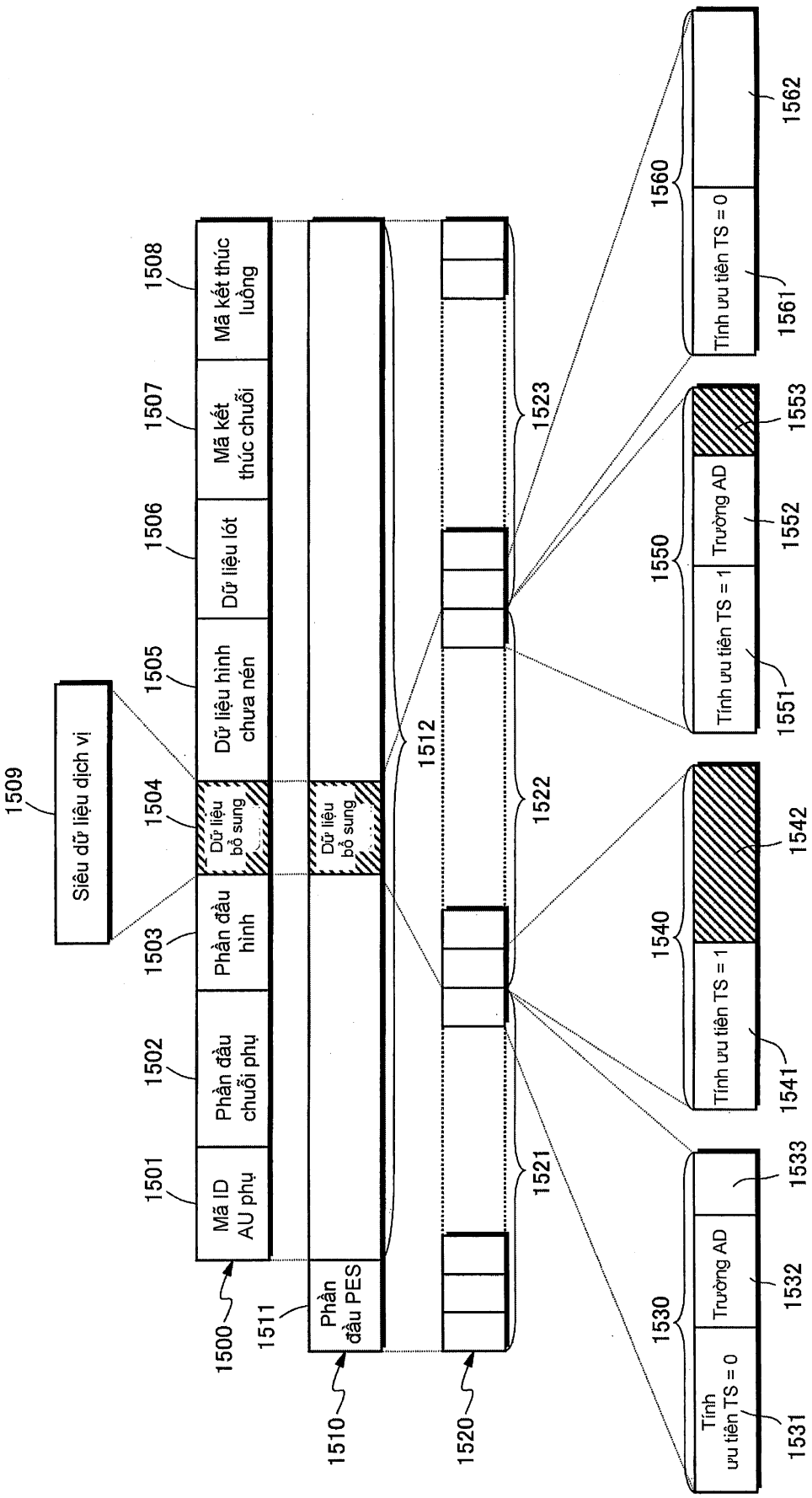

Siêu dữ liệu dịch vị
Mã ID AU phụ
Phần đầu chuỗi phụ
Phần đầu hình
Dữ liệu bổ sung
Dữ liệu hình chưa nén
Dữ liệu lót
Mã kết thúc chuỗi
Mã kết thúc luồng
Phần đầu PES
Dữ liệu bổ sung
Tính ưu tiên TS = 0
Trường AD
Tính ưu tiên TS = 0
Tính ưu tiên TS = 1
Trường AD
Tính ưu tiên TS = 1
Tính ưu tiên TS = 0
1500
1501
1502
1503
1504
1505
1506
1507
1508
1509
1510
1511
1512
1520
1521
1522
1523
1530
1531
1532
1533
1540
1541
1542
1550
1551
1552
1553
1560
1561
1562

FIG.16

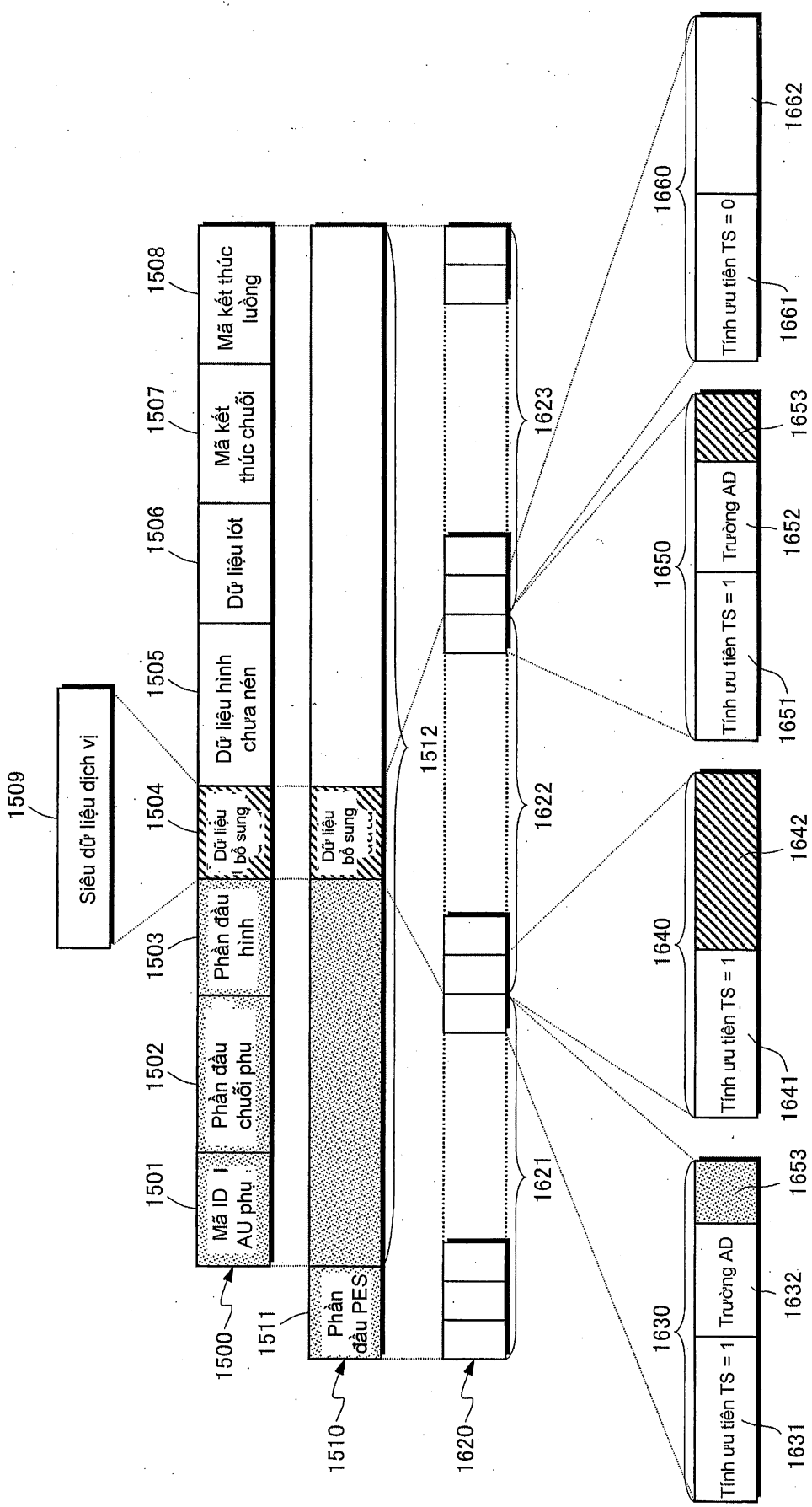

1509
Siêu dữ liệu dịch vị
1501
Mã ID AU phụ
1502
Phần đầu chuỗi phụ
1503
Phần đầu hình
1504
Dữ liệu bổ sung
1505
Dữ liệu hình chưa nén
1506
Dữ liệu lót
1507
Mã kết thúc chuỗi
1508
Mã kết thúc luồng
1500
1511
Phần đầu PES
1510
1512
1620
1621
1622
1623
1630
Tính ưu tiên TS = 1
1631
Trường AD
1632
1653
1640
Tính ưu tiên TS = 1
1641
1642
1650
Tính ưu tiên TS = 1
1651
Trường AD
1652
1653
1660
Tính ưu tiên TS = 0
1661
1662

FIG.17A

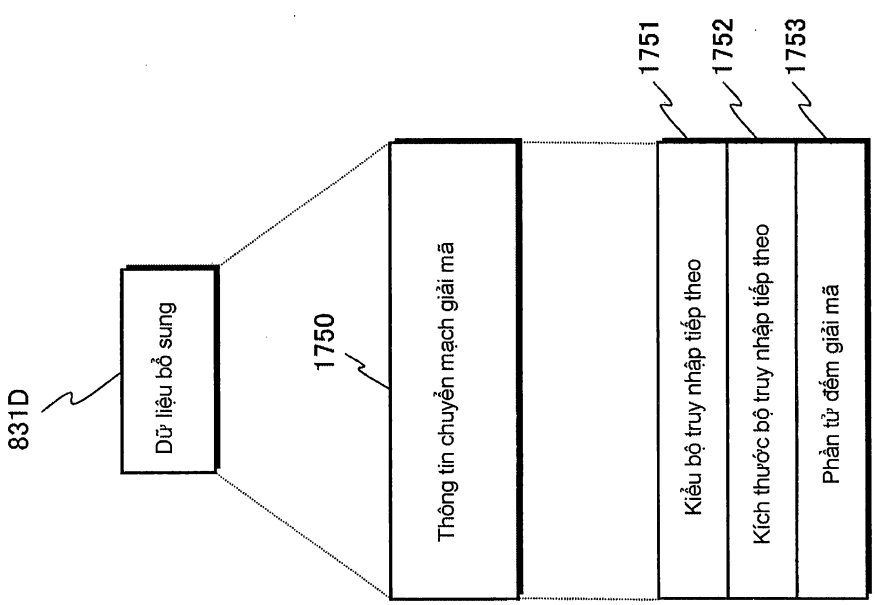


FIG.17B

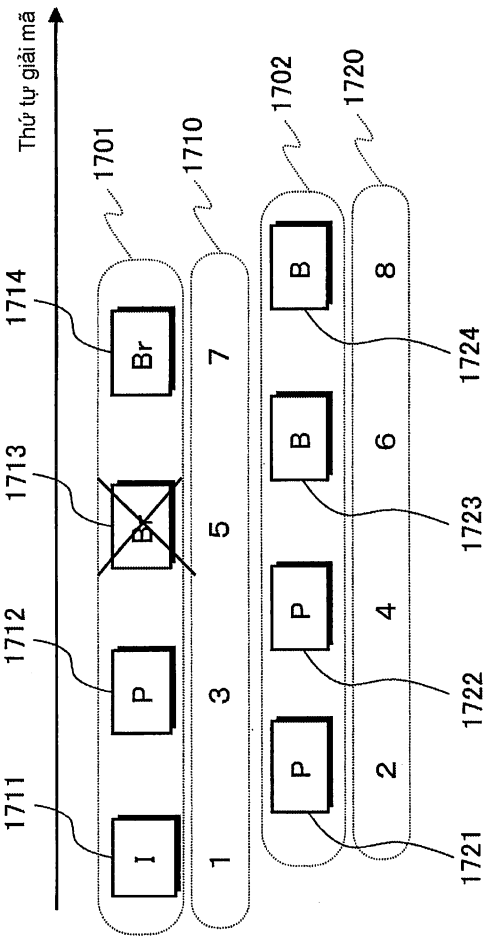


FIG.17C

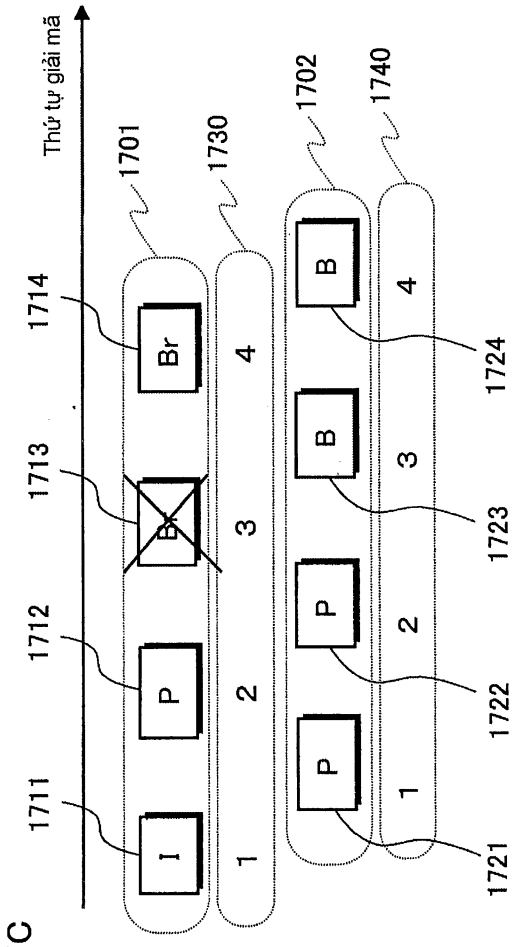


FIG.18

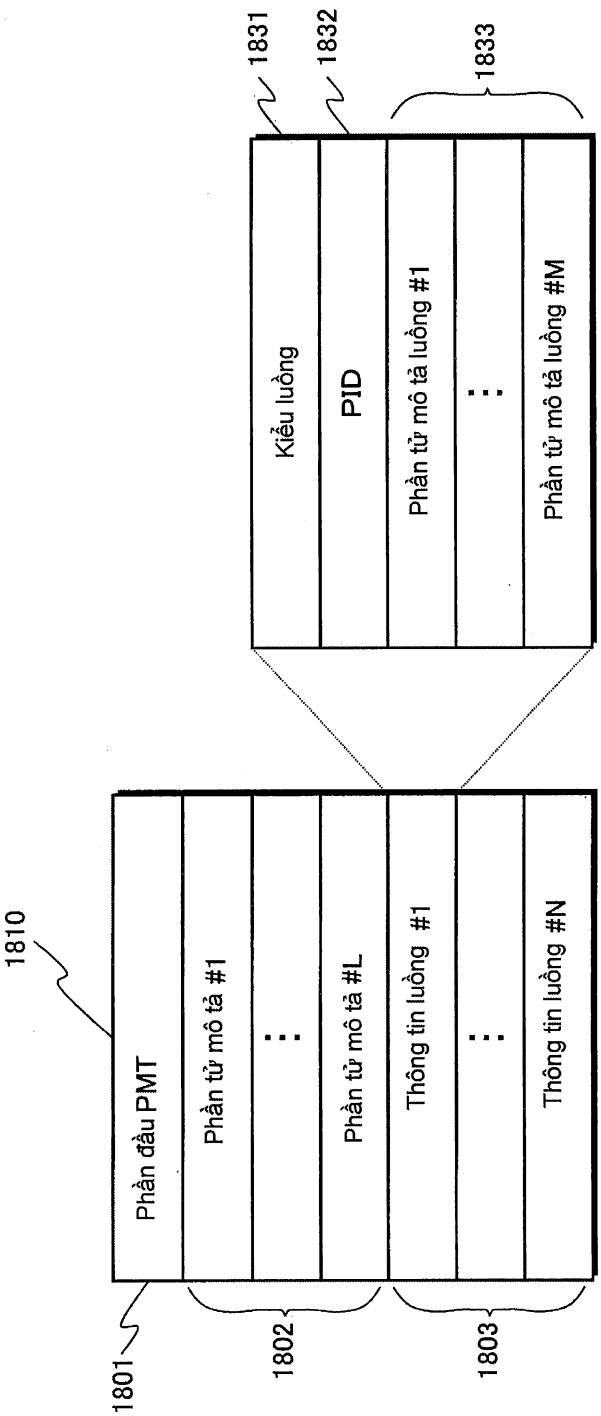
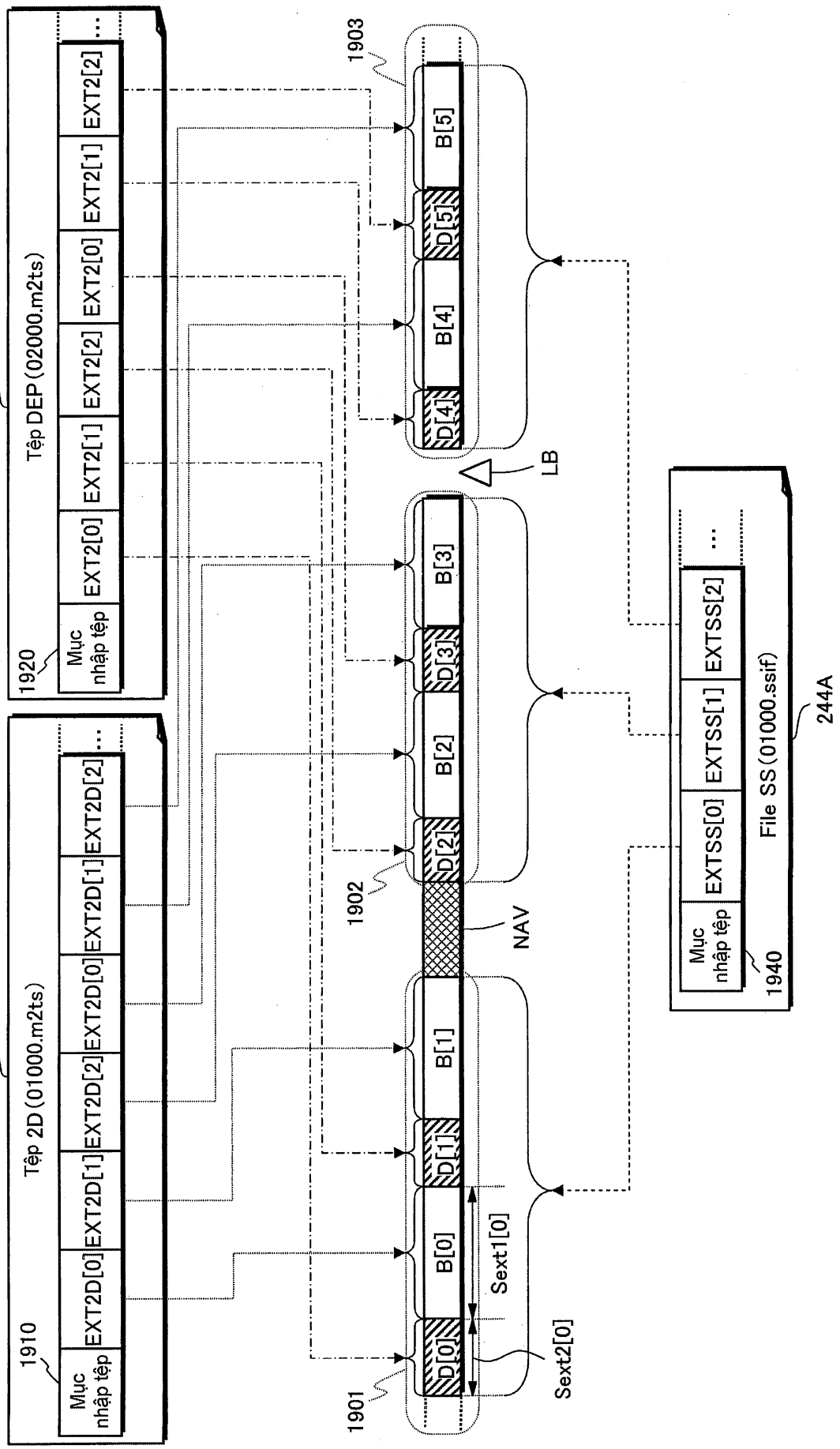

1810
Phần đầu PMT
Phần tử mô tả #1
Phần tử mô tả #L
Thông tin luồng #1
Thông tin luồng #N
1801
1802
1803
1831
1832
1833
Kiểu luồng
PID
Phần tử mô tả luồng #1
Phần tử mô tả luồng #M

FIG.19


241
Tệp 2D (01000.m2ts)
1910
Mục nhập tệp
EXT2D[0]
EXT2D[1]
EXT2D[2]
EXT2D[0]
EXT2D[1]
EXT2D[2]
242
Tệp DEP (02000.m2ts)
1920
Mục nhập tệp
EXT2[0]
EXT2[1]
EXT2[2]
EXT2[0]
EXT2[1]
EXT2[2]
1903
1902
1901
D[0]
D[1]
D[2]
D[3]
D[4]
D[5]
B[0]
B[1]
B[2]
B[3]
B[4]
B[5]
NAV
LB
Sext1[0]
Sext2[0]
244A
File SS (01000.ssif)
1940
Mục nhập tệp
EXTSS[0]
EXTSS[1]
EXTSS[2]

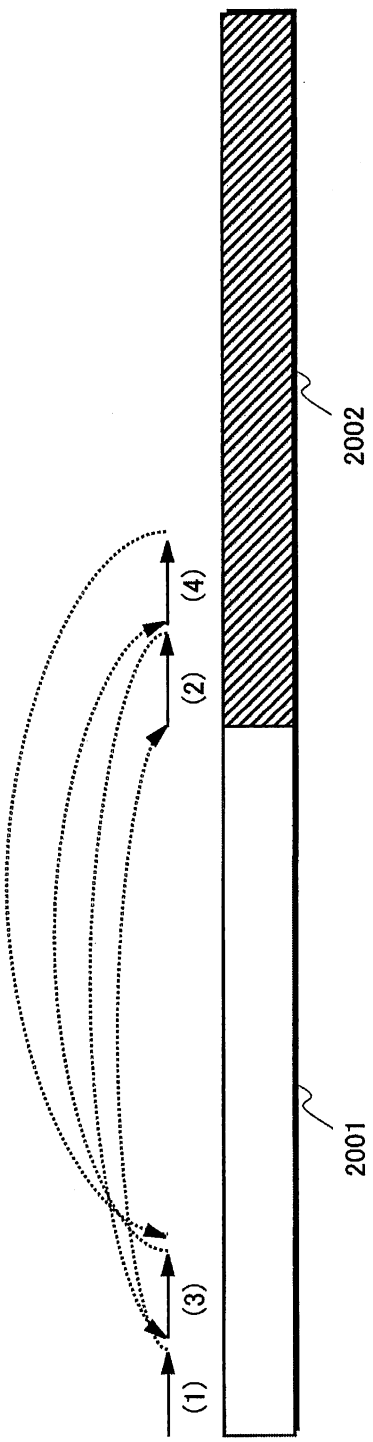


FIG.20A

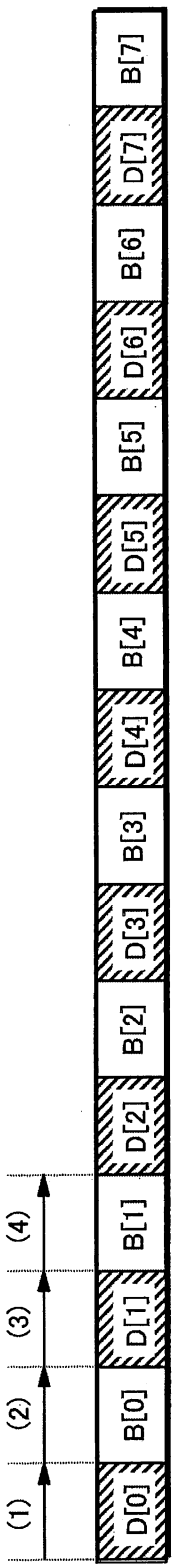


FIG.20B

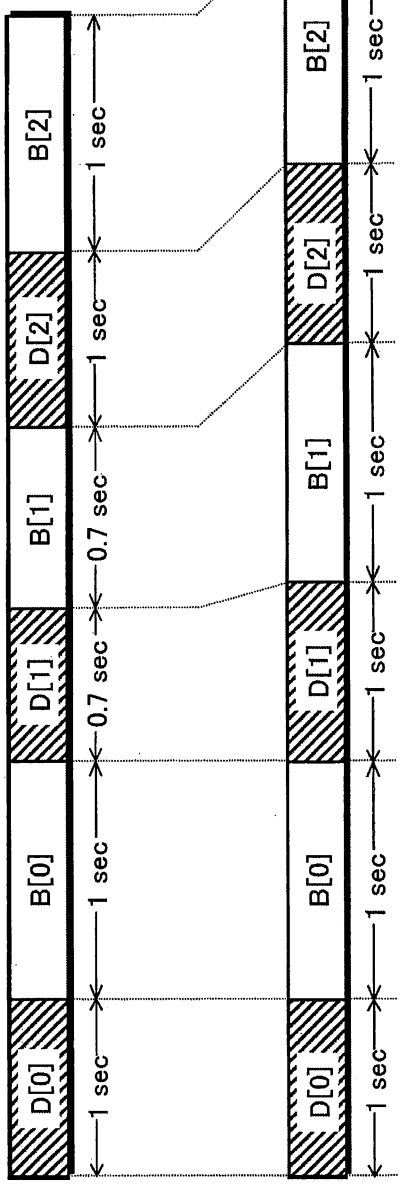


FIG.20C

FIG.20D

FIG.21

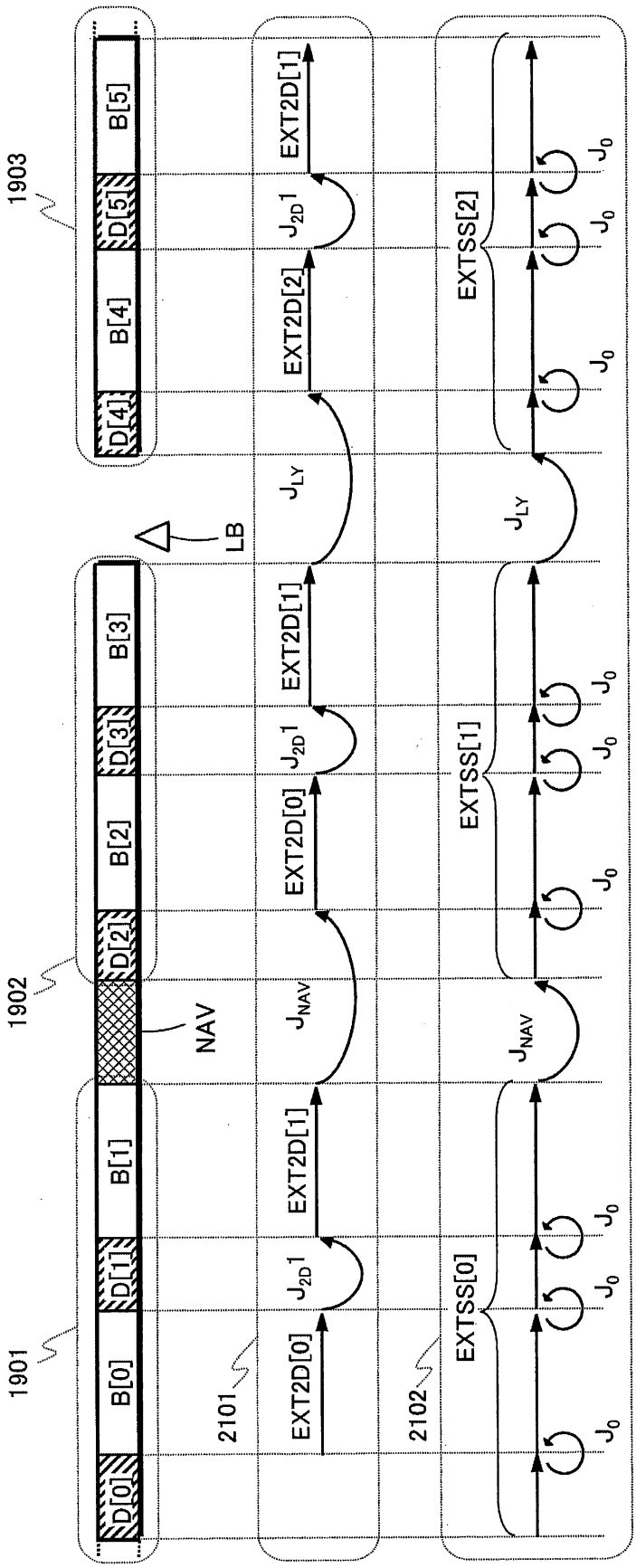
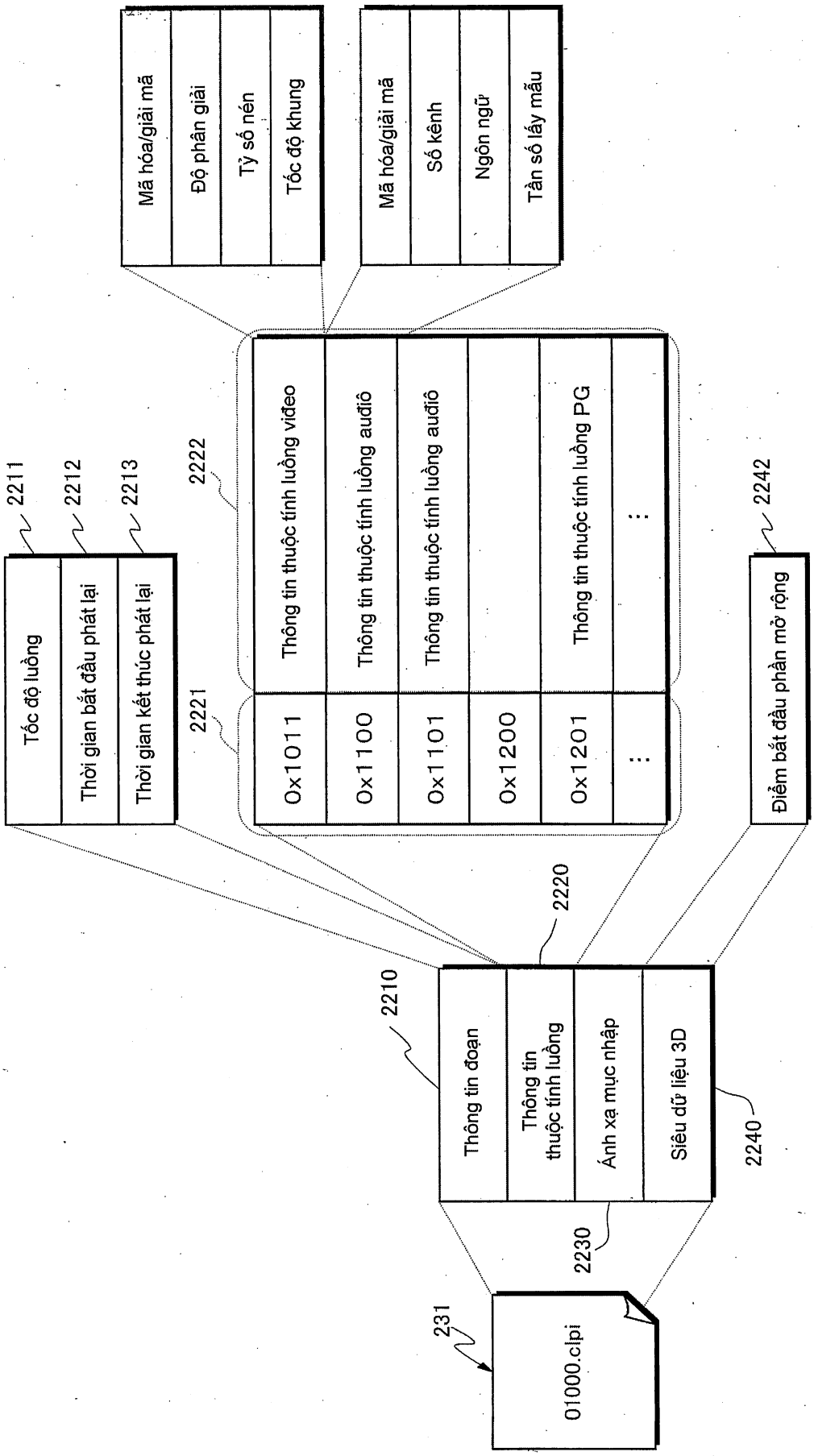

1901
1902
1903
2101
2102
D[0]
B[0]
D[1]
B[1]
NAV
D[2]
B[2]
D[3]
B[3]
LB
D[4]
B[4]
D[5]
B[5]
EXT2D[0]
EXT2D[1]
EXT2D[2]
EXTSS[0]
EXTSS[1]
EXTSS[2]
J_{2D}^1
J_{NAV}
J_{LY}
J_0

FIG.22


Mã hóa/giải mã
Độ phân giải
Tỷ số nén
Tốc độ khung
Mã hóa/giải mã
Số kênh
Ngôn ngữ
Tần số lấy mẫu
2222
Thông tin thuộc tính luồng video
Thông tin thuộc tính luồng audiô
Thông tin thuộc tính luồng audiô
Thông tin thuộc tính luồng PG
0x1011
0x1100
0x1101
0x1200
0x1201
2211
2212
2213
Tốc độ luồng
Thời gian bắt đầu phát lại
Thời gian kết thúc phát lại
2221
2242
Điểm bắt đầu phần mở rộng
2220
2210
Thông tin đoạn
Thông tin thuộc tính luồng
Ánh xạ mục nhập
Siêu dữ liệu 3D
2240
2230
231
01000.clpi

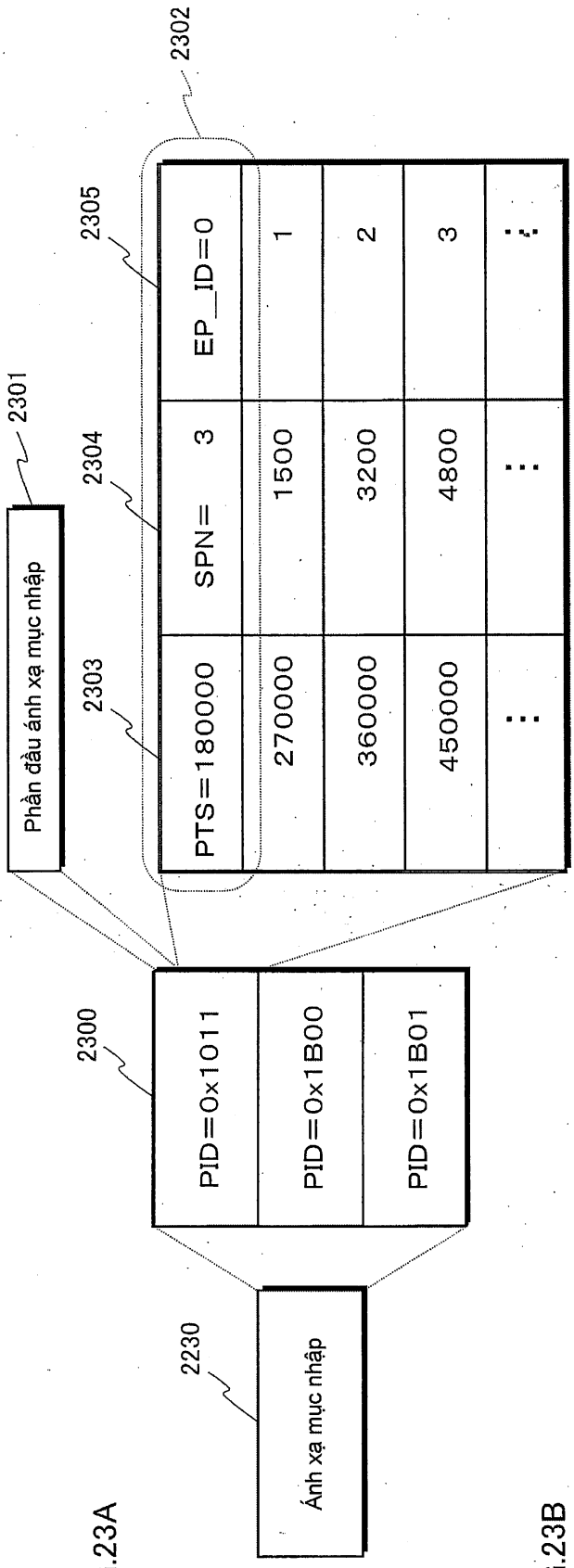


FIG.23A

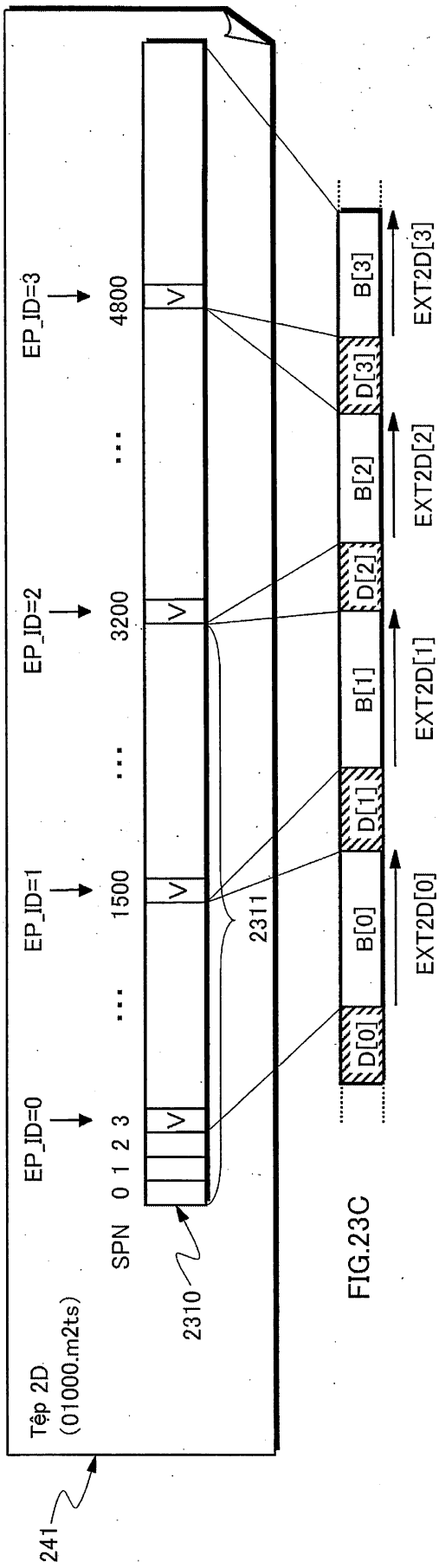


FIG.23B

FIG.23C

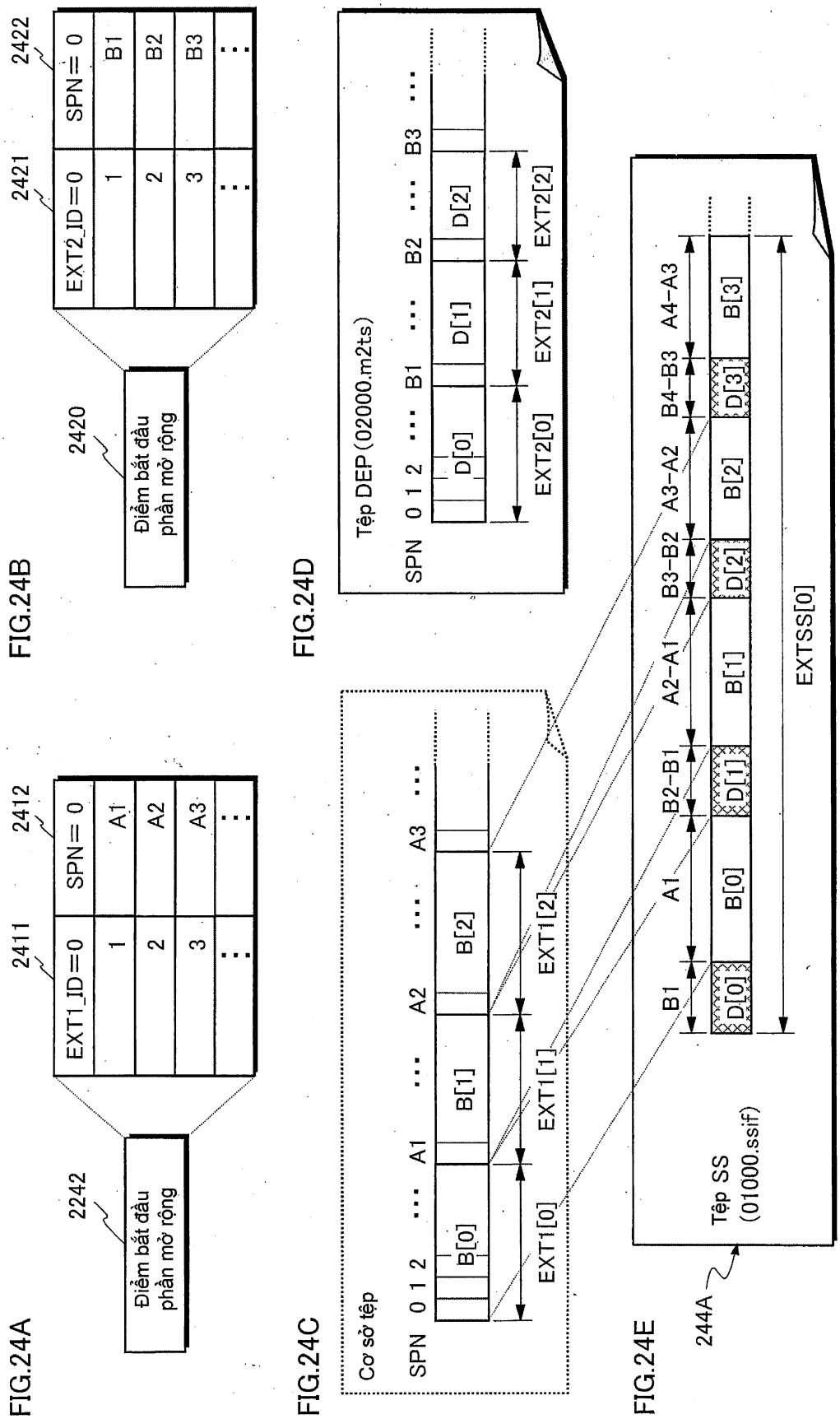


FIG.24A
2411
EXT1_ID=0
2412
SPN = 0
1
A1
2
A2
3
A3
2242
Điểm bắt đầu phần mở rộng
FIG.24B
2421
EXT2_ID=0
2422
SPN = 0
1
B1
2
B2
3
B3
2420
Điểm bắt đầu phần mở rộng
FIG.24C
Cơ sở tệp
SPN 0 1 2 ... A1 ... A2 ... A3 ...
B[0]
B[1]
B[2]
EXT1[0]
EXT1[1]
EXT1[2]
FIG.24D
Tệp DEP (02000.m2ts)
SPN 0 1 2 ... B1 ... B2 ... B3 ...
D[0]
D[1]
D[2]
EXT2[0]
EXT2[1]
EXT2[2]
FIG.24E
B1
A1
B2-B1
A2-A1
B3-B2
A3-A2
B4-B3
A4-A3
D[0]
B[0]
D[1]
B[1]
D[2]
B[2]
D[3]
B[3]
EXTSS[0]
Tệp SS (01000.ssif)
244A

FIG.25

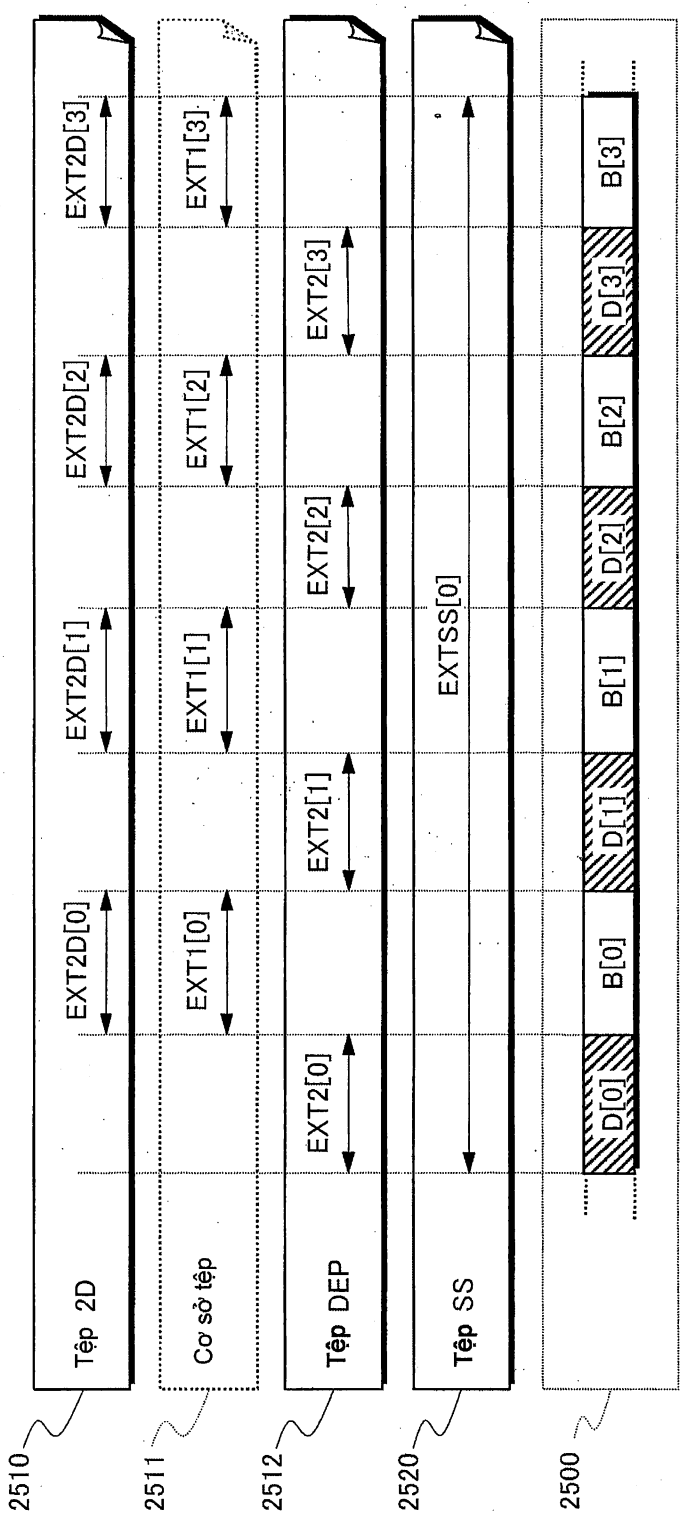

Tệp 2D
Cơ sở tệp
Tệp DEP
Tệp SS
EXT2D[0]
EXT2D[1]
EXT2D[2]
EXT2D[3]
EXT1[0]
EXT1[1]
EXT1[2]
EXT1[3]
EXT2[0]
EXT2[1]
EXT2[2]
EXT2[3]
EXTSS[0]
D[0]
B[0]
D[1]
B[1]
D[2]
B[2]
D[3]
B[3]
2510
2511
2512
2520
2500

FIG.26

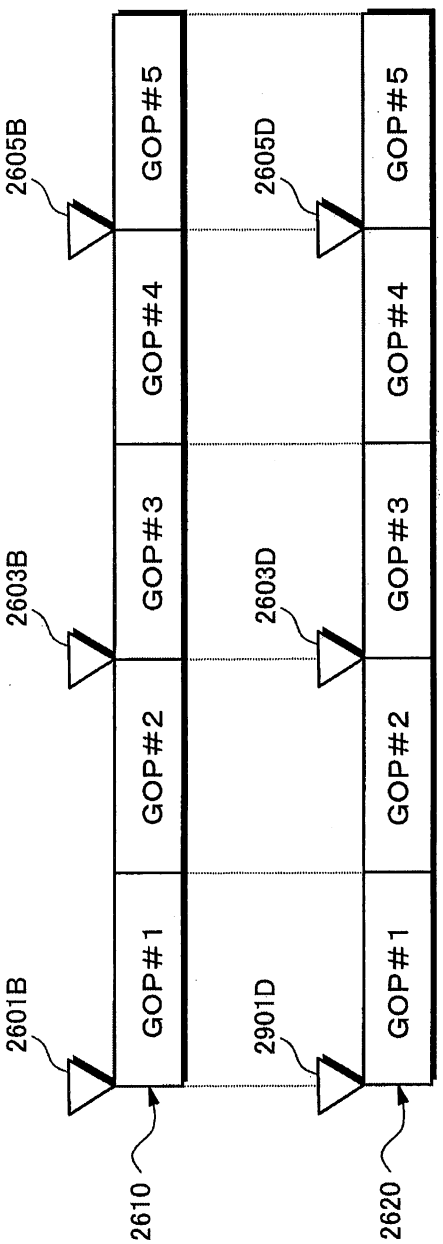

GOP#5
GOP#4
GOP#3
GOP#2
GOP#1
GOP#5
GOP#4
GOP#3
GOP#2
GOP#1
2605B
2603B
2601B
2605D
2603D
2901D
2610
2620

FIG.27

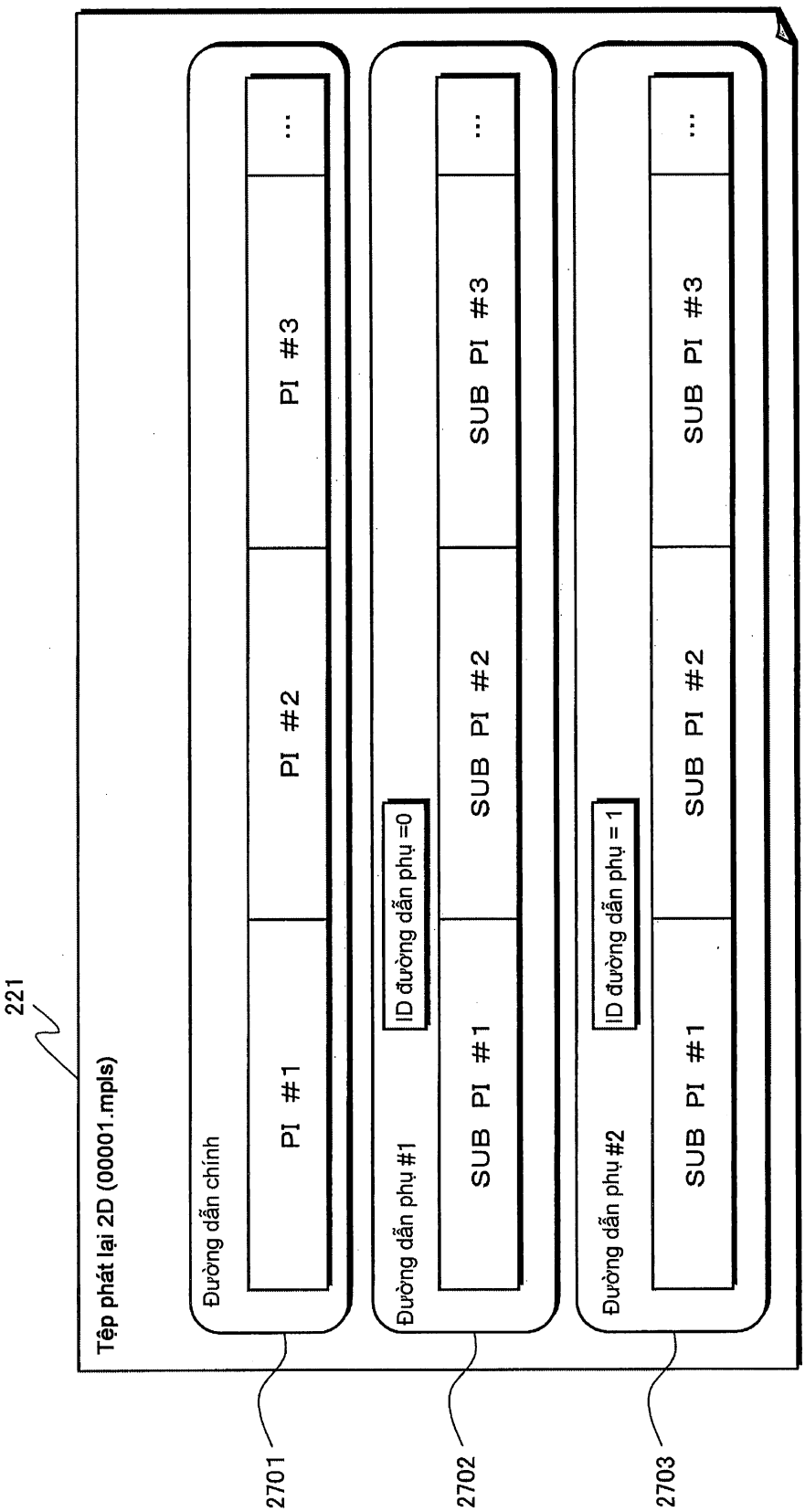

221
Tệp phát lại 2D (00001.mpls)
Đường dẫn chính
PI #1
PI #2
PI #3
...
Đường dẫn phụ #1
ID đường dẫn phụ =0
SUB PI #1
SUB PI #2
SUB PI #3
...
Đường dẫn phụ #2
ID đường dẫn phụ = 1
SUB PI #1
SUB PI #2
SUB PI #3
...
2701
2702
2703

FIG.28

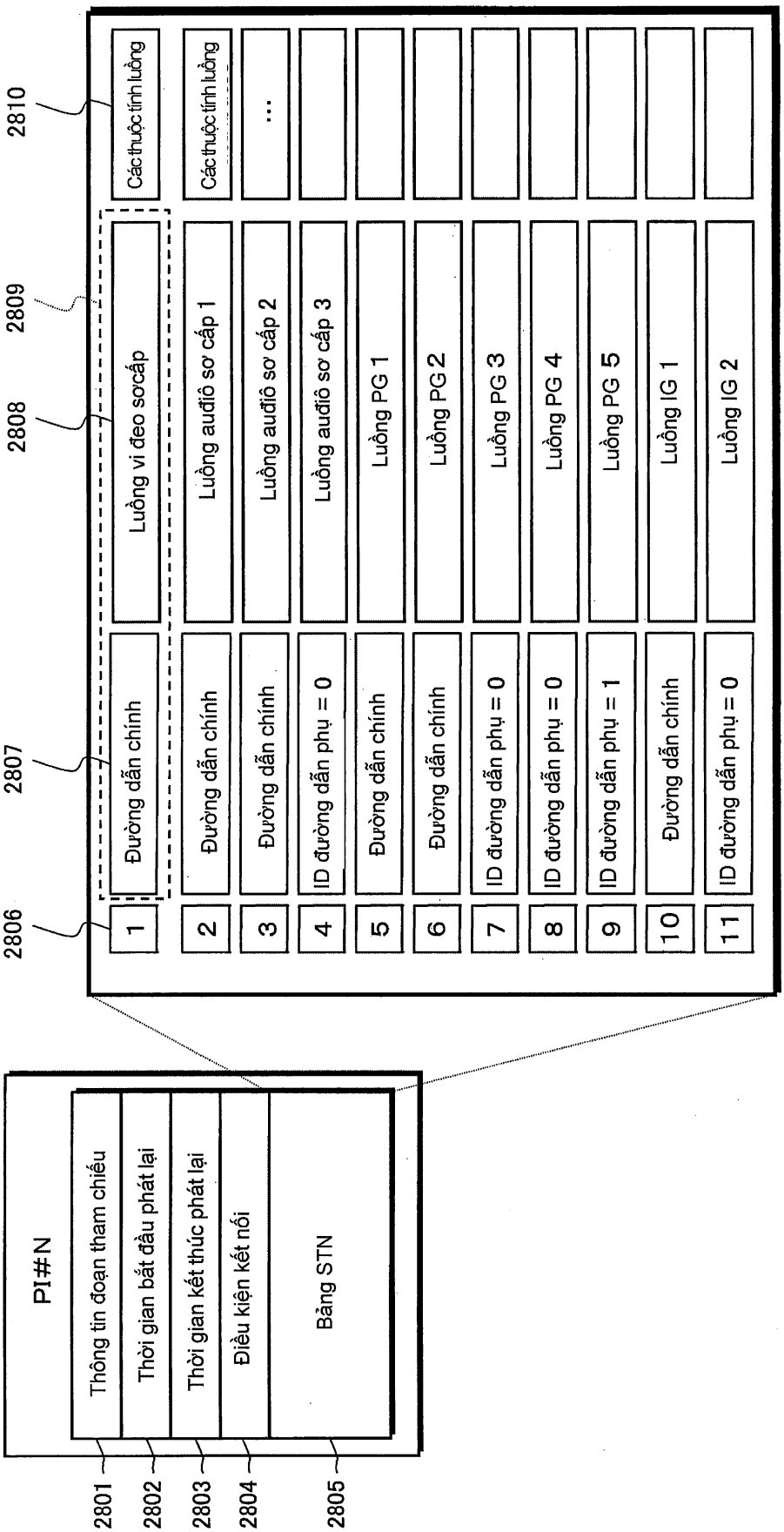

PI#N
Thông tin đoạn tham chiếu
Thời gian bắt đầu phát lại
Thời gian kết thúc phát lại
Điều kiện kết nối
Bảng STN
2801
2802
2803
2804
2805
2806
2807
2808
2809
2810
1 Đường dẫn chính
Luồng vi đeo sơcấp
2 Đường dẫn chính
Luồng audiô sơ cấp 1
3 Đường dẫn chính
Luồng audiô sơ cấp 2
4 ID đường dẫn phụ = 0
Luồng audiô sơ cấp 3
5 Đường dẫn chính
Luồng PG 1
6 Đường dẫn chính
Luồng PG 2
7 ID đường dẫn phụ = 0
Luồng PG 3
8 ID đường dẫn phụ = 0
Luồng PG 4
9 ID đường dẫn phụ = 1
Luồng PG 5
10 Đường dẫn chính
Luồng IG 1
11 ID đường dẫn phụ = 0
Luồng IG 2
Các thuộc tính luồng
Các thuộc tính luồng
...

FIG.29A

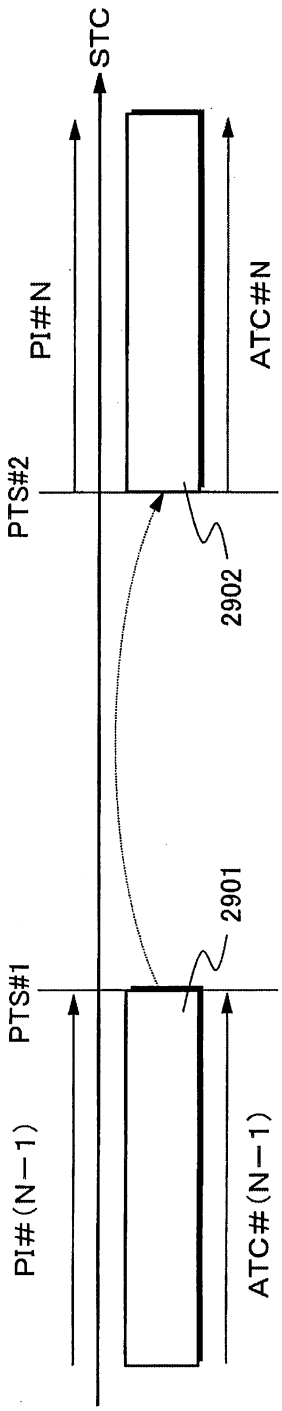


FIG.29B

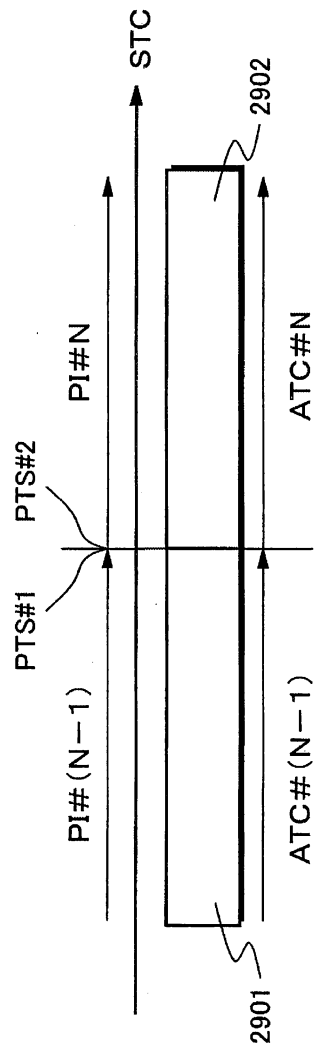


FIG.30

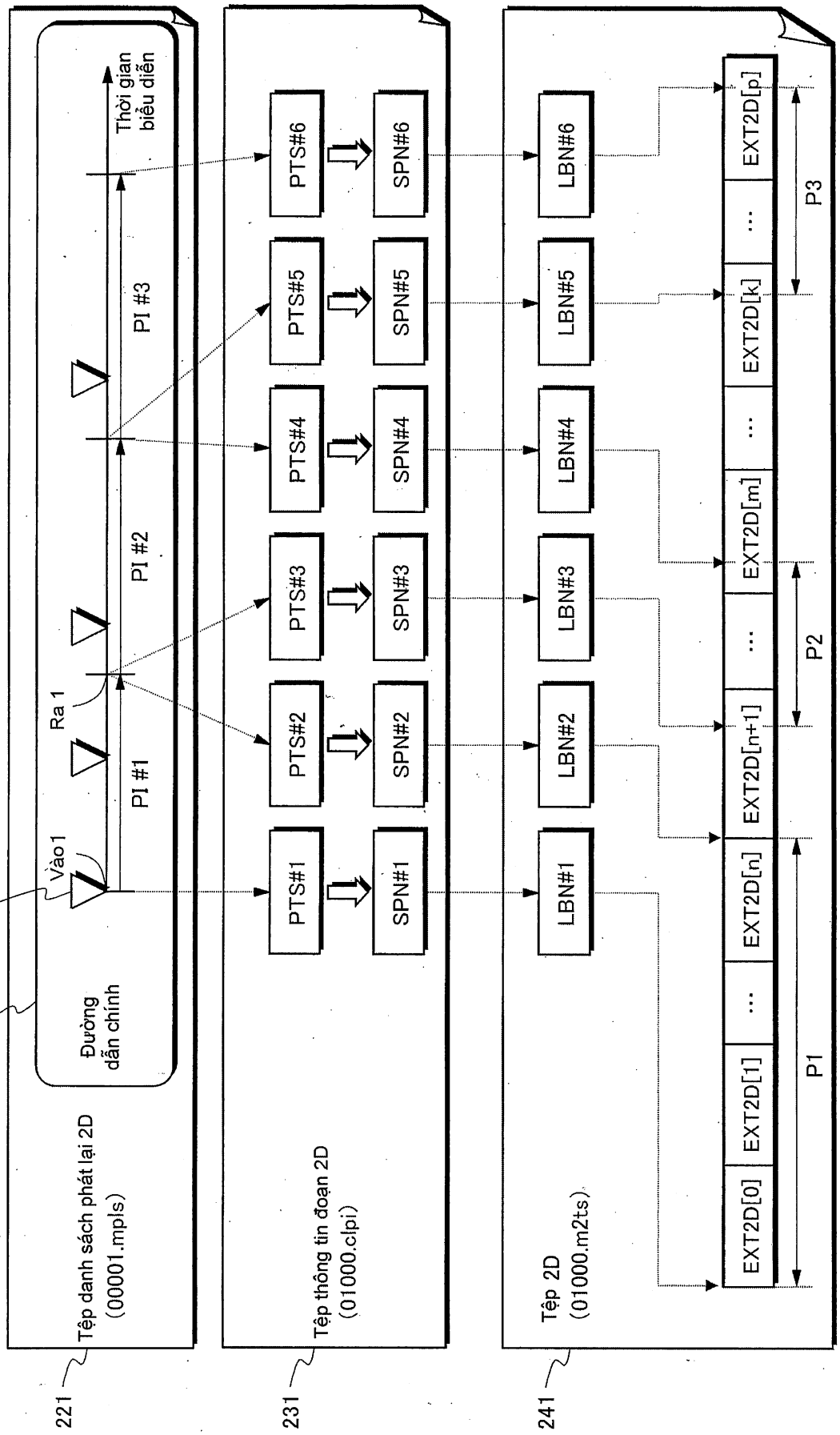

Tệp danh sách phát lại 2D
(00001.mpls)
221
2701
Đường dẫn chính
Vào 1
3001
Ra 1
PI #1
PI #2
PI #3
Thời gian biểu diễn
Tệp thông tin đoạn 2D
(01000.clpi)
231
PTS#1
PTS#2
PTS#3
PTS#4
PTS#5
PTS#6
SPN#1
SPN#2
SPN#3
SPN#4
SPN#5
SPN#6
Tệp 2D
(01000.m2ts)
241
LBN#1
LBN#2
LBN#3
LBN#4
LBN#5
LBN#6
EXT2D[0]
EXT2D[1]
...
EXT2D[n]
EXT2D[n+1]
...
EXT2D[m]
...
EXT2D[k]
...
EXT2D[p]
P1
P2
P3

FIG.31

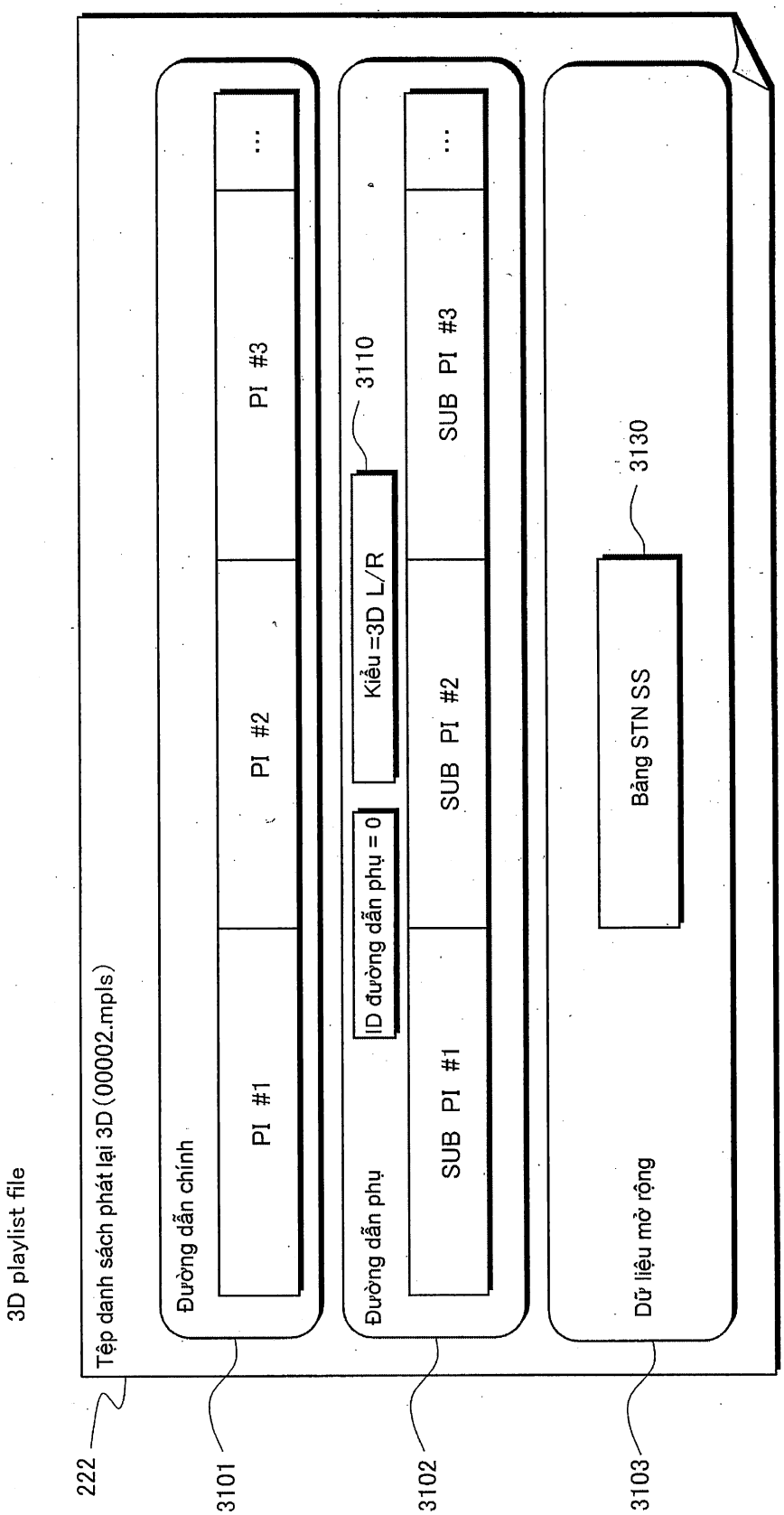

3D playlist file
Tệp danh sách phát lại 3D (00002.mpls)
Đường dẫn chính
PI #1
PI #2
PI #3
...
Đường dẫn phụ
ID đường dẫn phụ = 0
Kiểu =3D L/R
3110
SUB PI #1
SUB PI #2
SUB PI #3
...
Dữ liệu mở rộng
Bảng STN SS
3130
222
3101
3102
3103

FIG.32

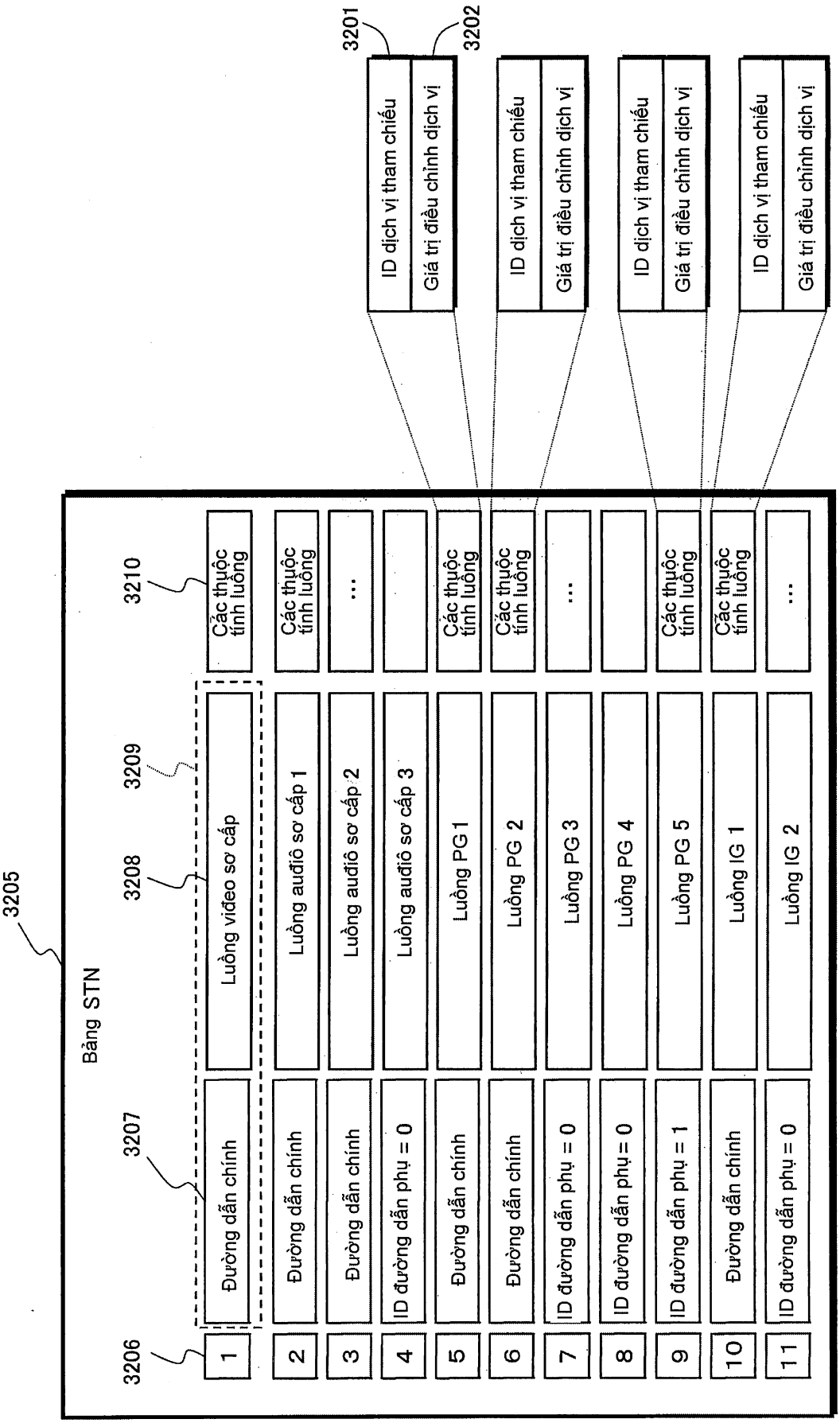

3205
Bảng STN
3206
3207
3208
3209
3210
3201
3202
1
Đường dẫn chính
Luồng video sơ cấp
Các thuộc tính luồng
ID dịch vị tham chiếu
Giá trị điều chỉnh dịch vị
2
Đường dẫn chính
Luồng audiô sơ cấp 1
3
Đường dẫn chính
Luồng audiô sơ cấp 2
4
ID đường dẫn phụ = 0
Luồng audiô sơ cấp 3
5
Đường dẫn chính
Luồng PG 1
6
Đường dẫn chính
Luồng PG 2
7
ID đường dẫn phụ = 0
Luồng PG 3
8
ID đường dẫn phụ = 0
Luồng PG 4
9
ID đường dẫn phụ = 1
Luồng PG 5
10
Đường dẫn chính
Luồng IG 1
11
ID đường dẫn phụ = 0
Luồng IG 2
...

FIG.33

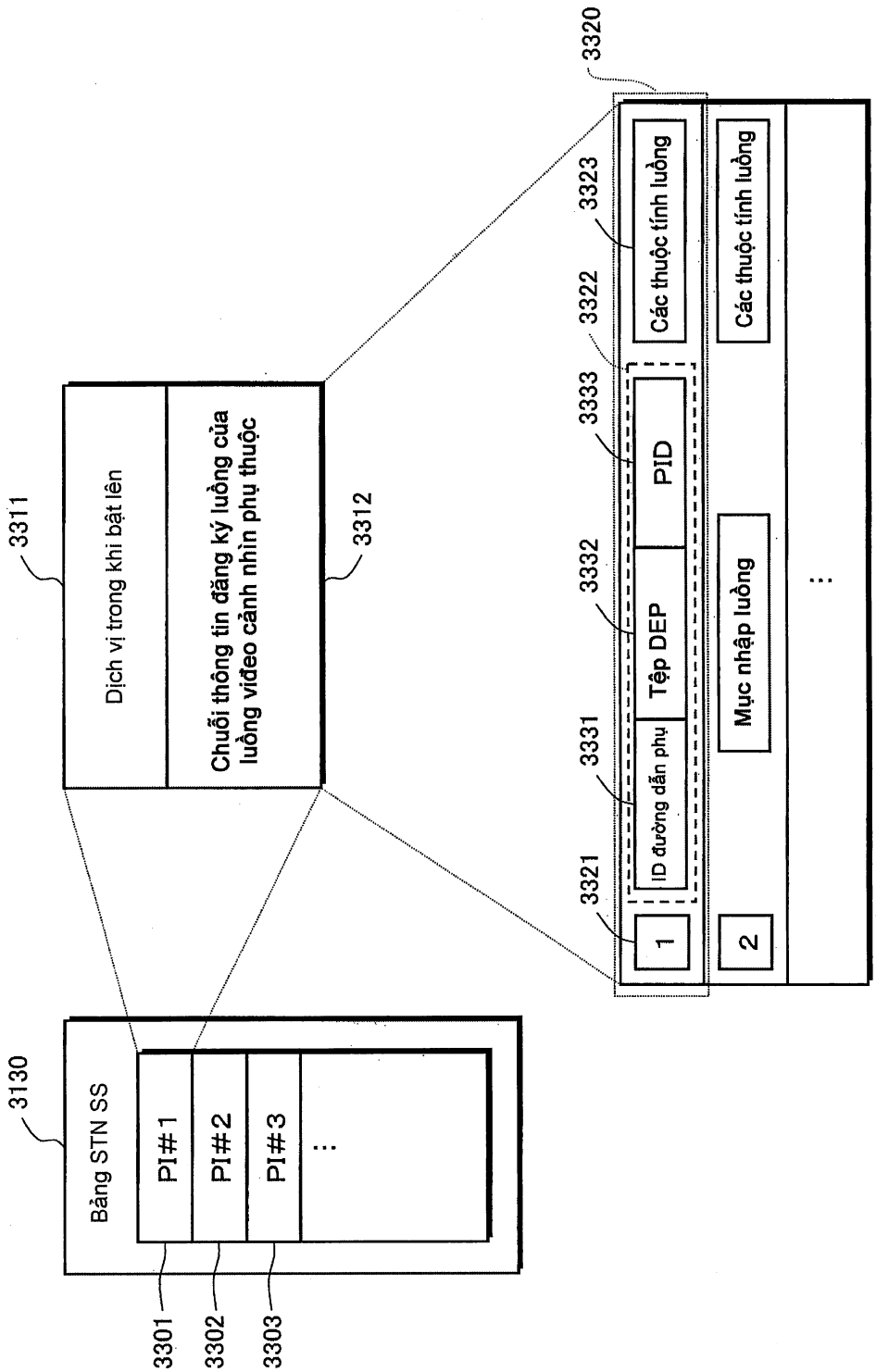

3130
Bảng STN SS
PI#1
PI#2
PI#3
...
3301
3302
3303
3311
Dịch vụ trong khi bật lên
Chuỗi thông tin đăng ký luồng của luồng video cảnh nhìn phụ thuộc
3312
3320
3321
1
ID đường dẫn phụ
3331
Tệp DEP
3332
PID
3333
3322
Các thuộc tính luồng
3323
2
Mục nhập luồng
Các thuộc tính luồng
...

FIG.34

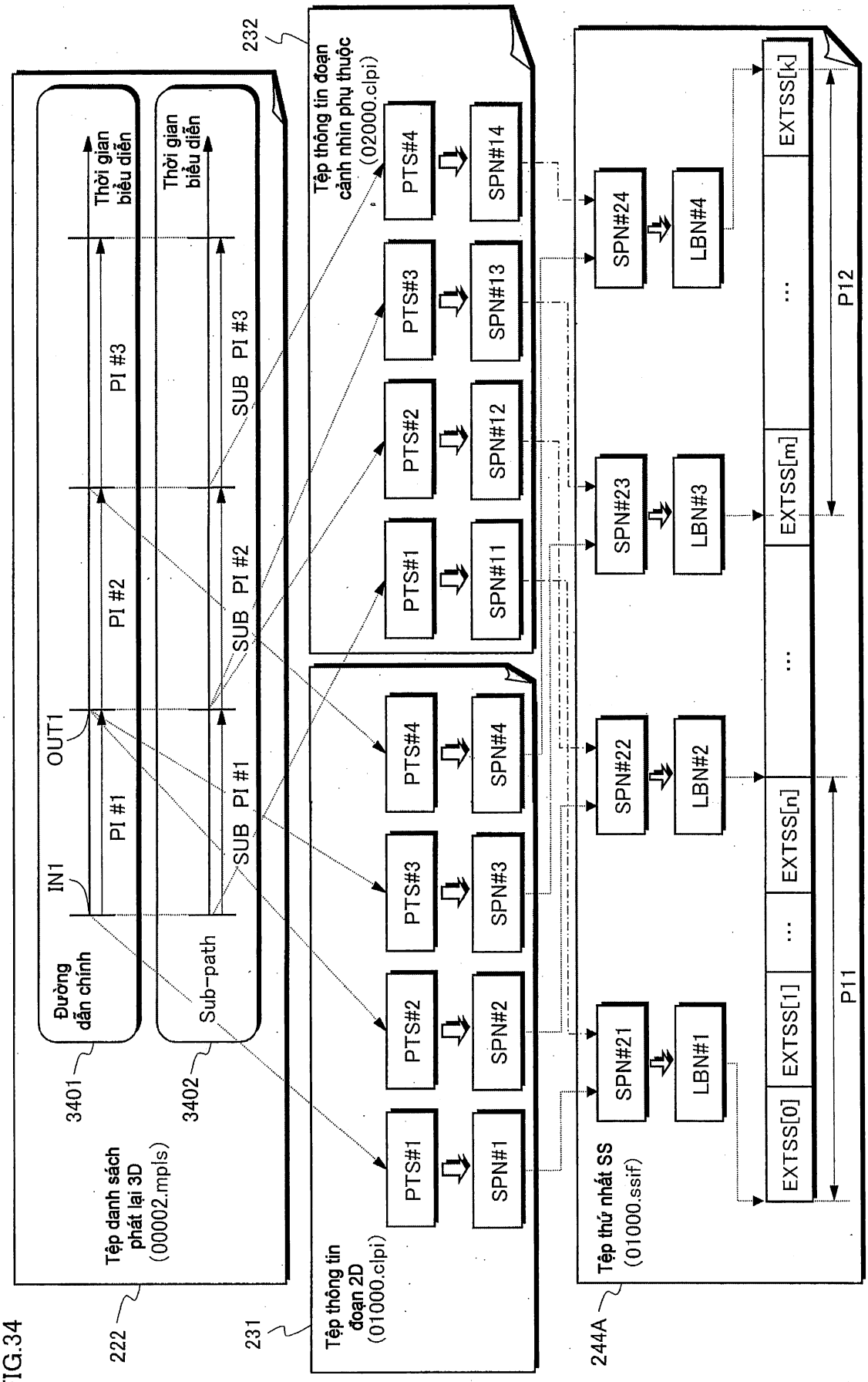

Tệp danh sách phát lại 3D (00002.mpls)
222
Đường dẫn chính
3401
Sub-path
3402
IN1
OUT1
PI #1
PI #2
PI #3
SUB PI #1
SUB PI #2
SUB PI #3
Thời gian biểu diễn
Thời gian biểu diễn
Tệp thông tin đoạn (01000.clpi)
231
Tệp thông tin đoạn cảnh nhìn phụ thuộc (02000.clpi)
232
PTS#1
PTS#2
PTS#3
PTS#4
SPN#1
SPN#2
SPN#3
SPN#4
SPN#11
SPN#12
SPN#13
SPN#14
Tệp thứ nhất SS (01000.ssif)
244A
SPN#21
SPN#22
SPN#23
SPN#24
LBN#1
LBN#2
LBN#3
LBN#4
EXTSS[0]
EXTSS[1]
EXTSS[n]
EXTSS[m]
EXTSS[k]
P11
P12

FIG.35

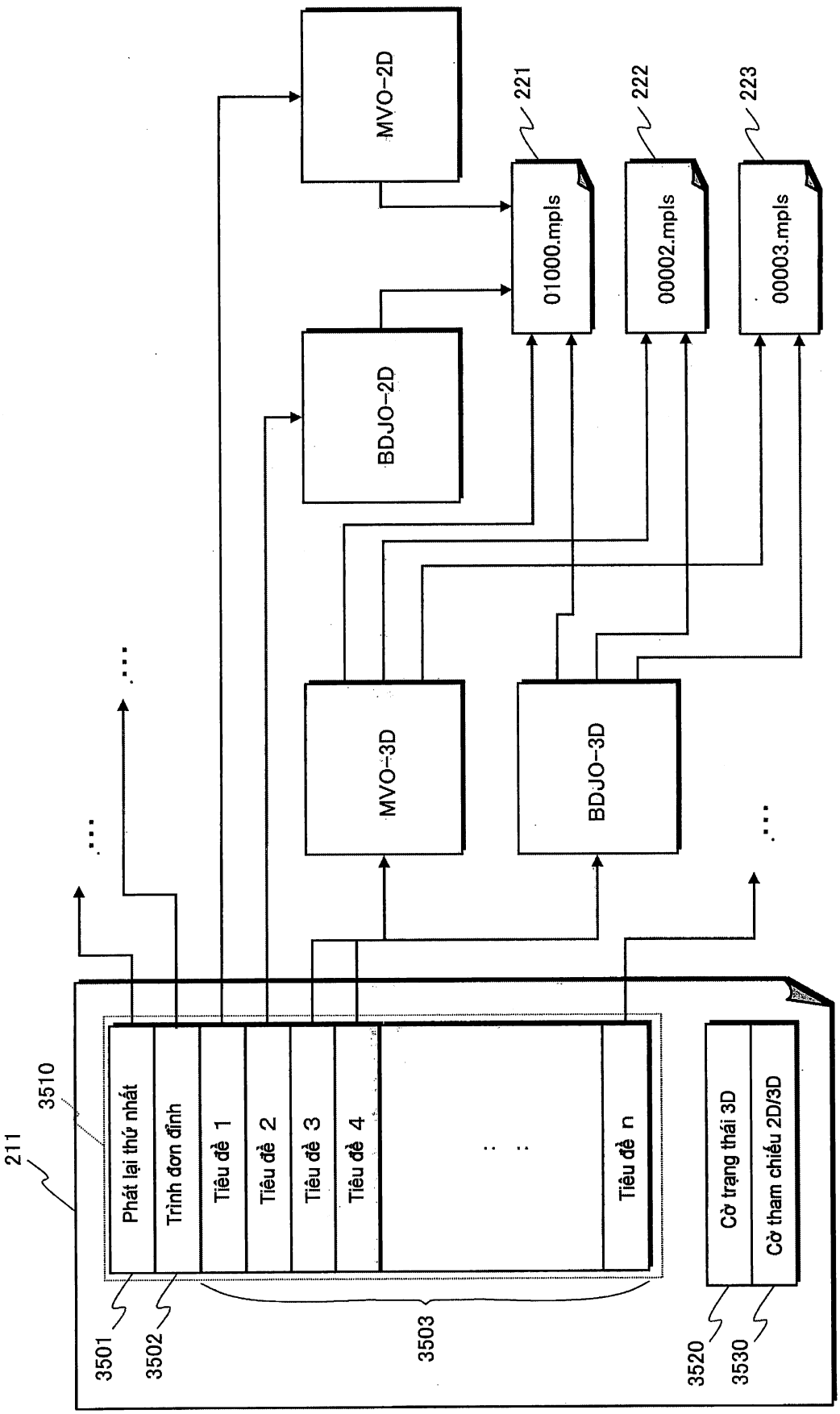

MVO-2D
221
222
223
01000.mpls
00002.mpls
00003.mpls
BDJO-2D
MVO-3D
BDJO-3D
211
3510
Phát lại thứ nhất
Trình đơn đỉnh
Tiêu đề 1
Tiêu đề 2
Tiêu đề 3
Tiêu đề 4
Tiêu đề n
Cờ trạng thái 3D
Cờ tham chiếu 2D/3D
3501
3502
3503
3520
3530

FIG.36

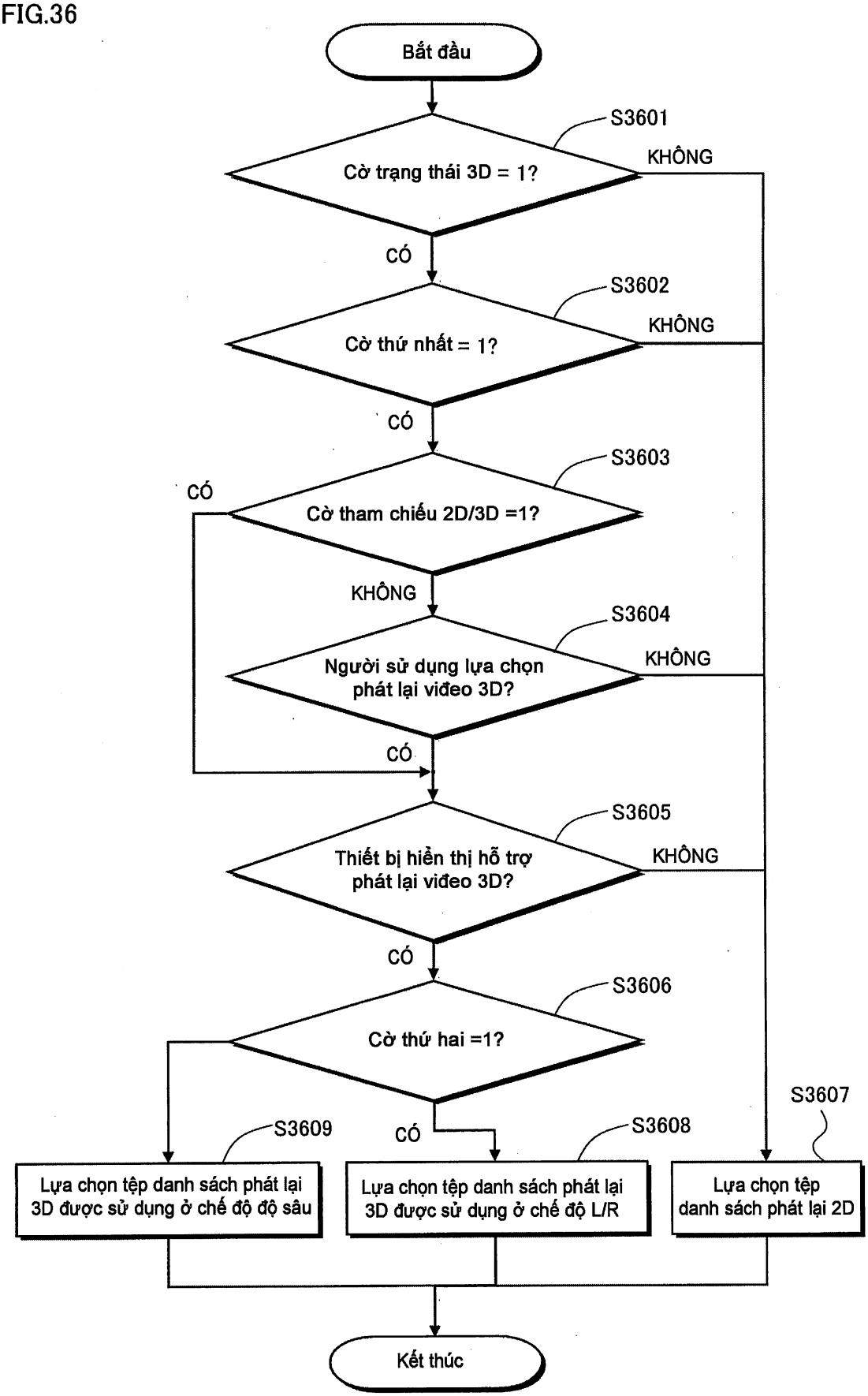

Bắt đầu
S3601
Cờ trạng thái 3D = 1?
KHÔNG
CÓ
S3602
Cờ thứ nhất = 1?
KHÔNG
CÓ
S3603
CÓ
Cờ tham chiếu 2D/3D =1?
KHÔNG
S3604
Người sử dụng lựa chọn phát lại viđeo 3D?
KHÔNG
CÓ
S3605
Thiết bị hiển thị hỗ trợ phát lại viđeo 3D?
KHÔNG
CÓ
S3606
Cờ thứ hai =1?
S3607
S3609
CÓ
S3608
Lựa chọn tệp danh sách phát lại 3D được sử dụng ở chế độ độ sâu
Lựa chọn tệp danh sách phát lại 3D được sử dụng ở chế độ L/R
Lựa chọn tệp danh sách phát lại 2D
Kết thúc

FIG.37

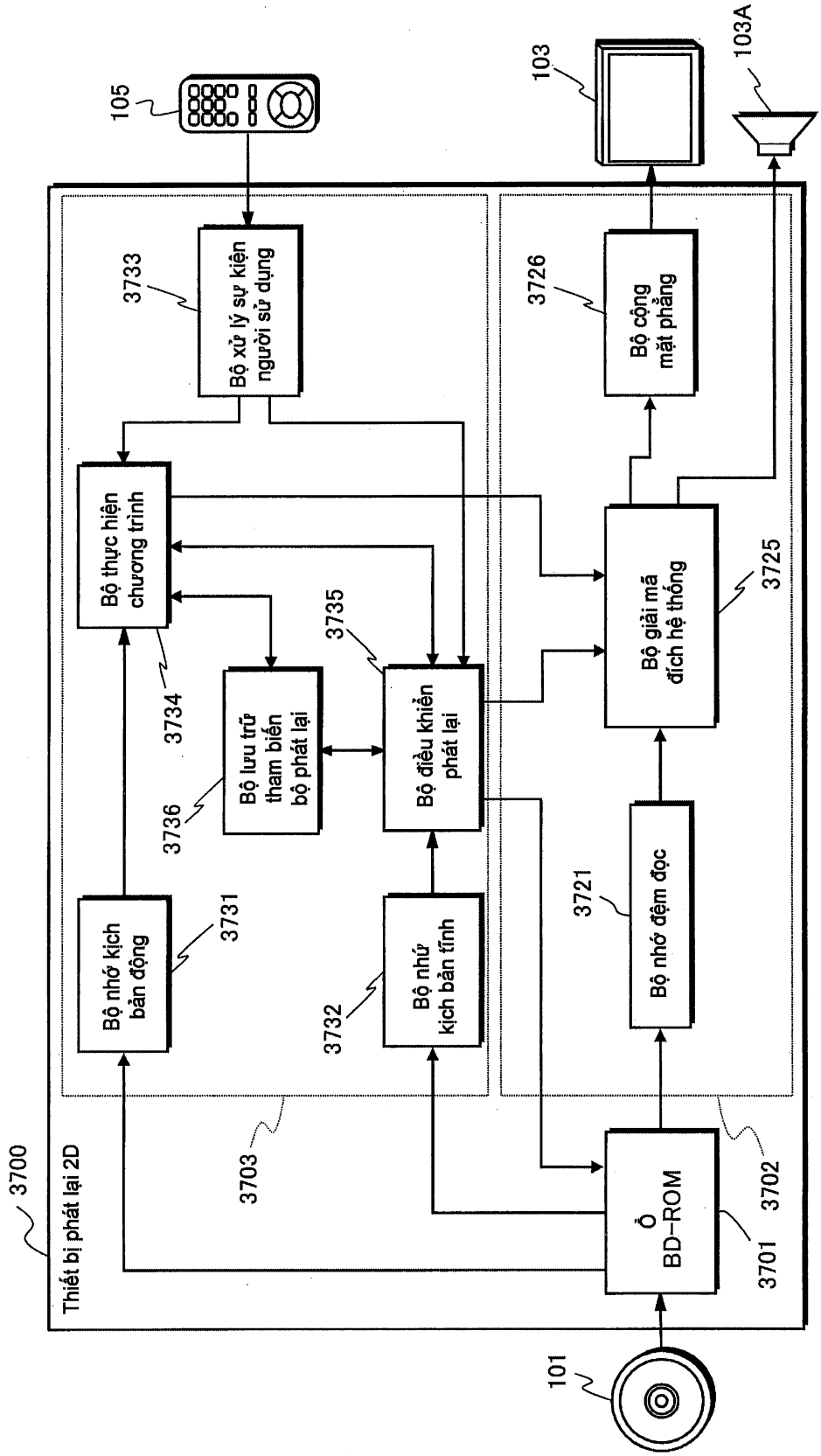

3700
Thiết bị phát lại 2D
3703
3702
3701
Ổ BD-ROM
101
105
103
103A
3733
Bộ xử lý sự kiện người sử dụng
3726
Bộ cộng mặt phẳng
Bộ thực hiện chương trình
3734
3735
Bộ điều khiển phát lại
Bộ giải mã đích hệ thống
3725
3736
Bộ lưu trữ tham biến bộ phát lại
3731
Bộ nhớ kịch bản động
3732
Bộ nhớ kịch bản tĩnh
3721
Bộ nhớ đệm đọc

FIG.38

3801
3802
0 Mã ngôn ngữ
1 Số luồng audiô
2 Số luồng phụ đề
3 Số góc
4 Số tiêu đề
5 Số chương
6 Số chương trình
7 Số ô
8 Tên khóa
9 Bộ định thời điều hướng
10 Thời gian phát lại hiện hành
3801
3802
11 Chế độ trộn audiô bộ phát lại để hát caraôkê
12 Mã nước để quản lý mức cha mẹ
13 Mức cha mẹ
14 Cấu hình bộ phát lại đối với viđeo
15 Cấu hình bộ phát lại đối với audiô
16 Mã ngôn ngữ cho AST
17 Phần mở rộng mã ngôn ngữ cho AST
18 Mã ngôn ngữ cho STST
19 Phần mở rộng mã ngôn ngữ cho STST
20 Mã vùng bộ phát lại
21 Số luồng viđeo thứ cấp
3801
3802
22 Số luồng audiô thứ cấp
23 Trạng thái bộ phát lại
24 Dành riêng
25 Dành riêng
26 Dành riêng
27 Dành riêng
28 Dành riêng
29 Dành riêng
30 Dành riêng
63 Dành riêng

FIG.39

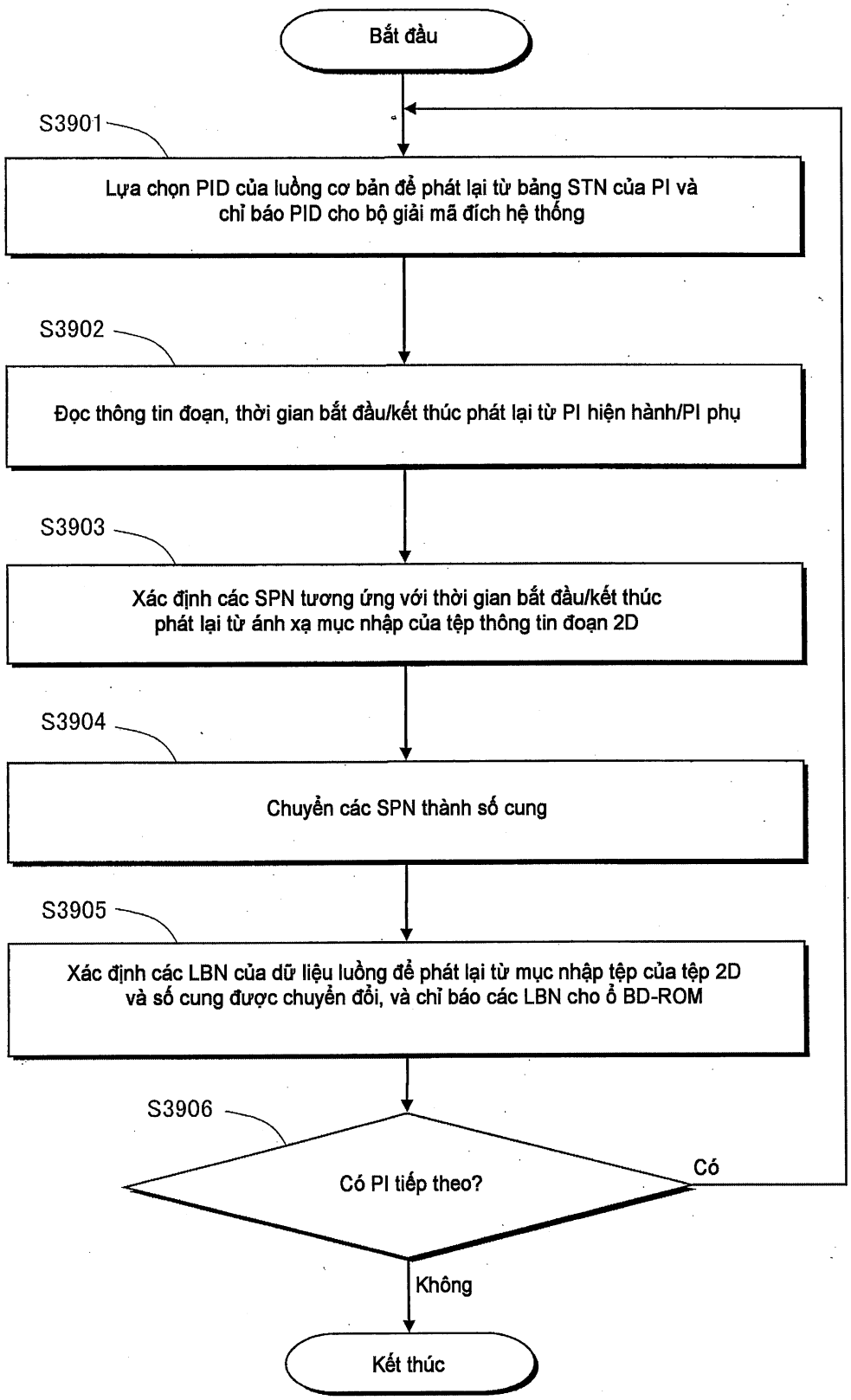
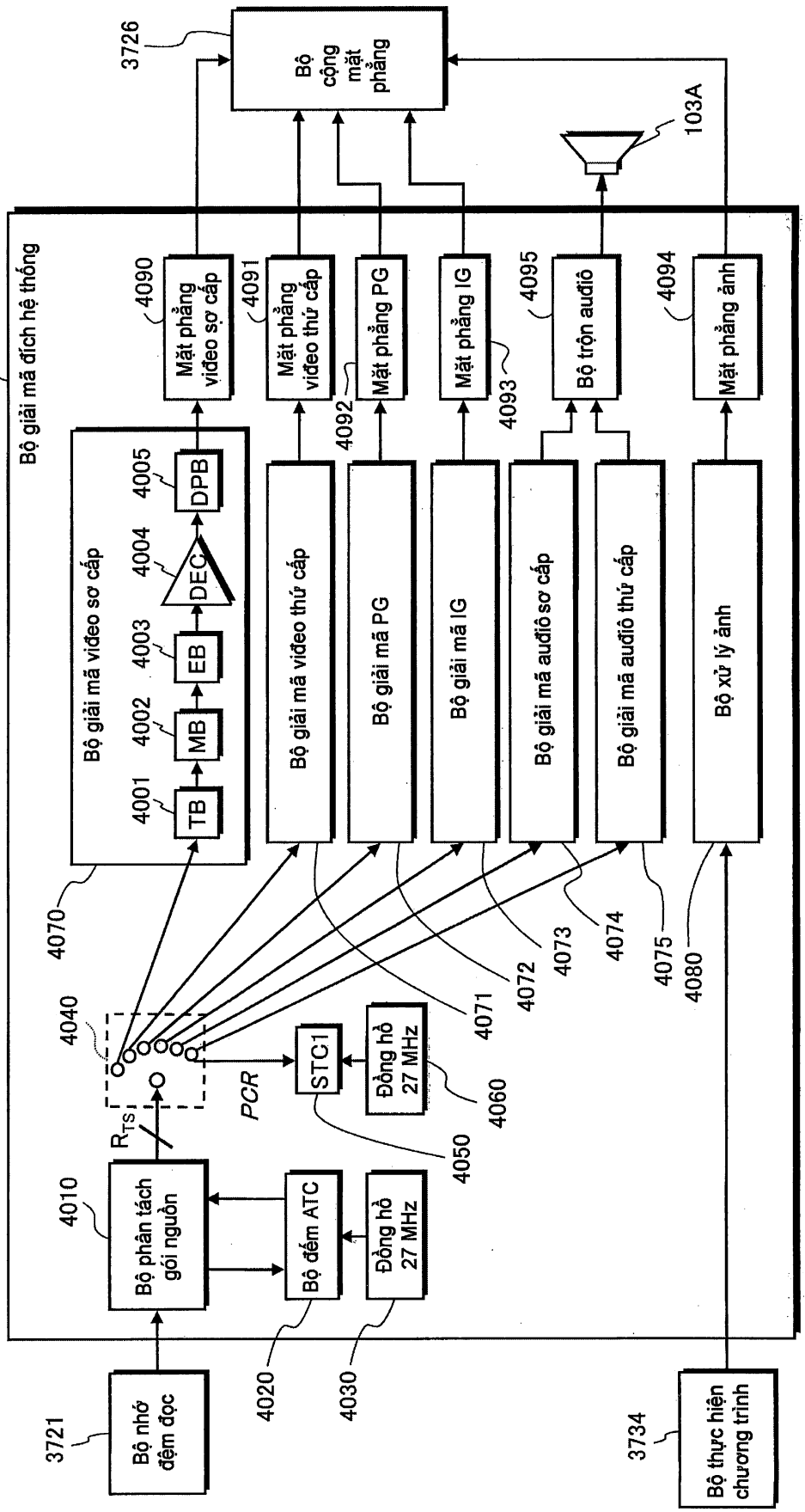

Bắt đầu
S3901
Lựa chọn PID của luồng cơ bản để phát lại từ bảng STN của PI và chỉ báo PID cho bộ giải mã đích hệ thống
S3902
Đọc thông tin đoạn, thời gian bắt đầu/kết thúc phát lại từ PI hiện hành/PI phụ
S3903
Xác định các SPN tương ứng với thời gian bắt đầu/kết thúc phát lại từ ánh xạ mục nhập của tệp thông tin đoạn 2D
S3904
Chuyển các SPN thành số cung
S3905
Xác định các LBN của dữ liệu luồng để phát lại từ mục nhập tệp của tệp 2D và số cung được chuyển đổi, và chỉ báo các LBN cho ổ BD-ROM
S3906
Có PI tiếp theo?
Có
Không
Kết thúc

FIG.40


3726
Bộ cộng mặt phẳng
103A
3725
Bộ giải mã đích hệ thống
4090
Mặt phẳng video sơ cấp
4091
Mặt phẳng video thứ cấp
4092
Mặt phẳng PG
4093
Mặt phẳng IG
4095
Bộ trộn audio
4094
Mặt phẳng ảnh
4005
DPB
4004
DEC
4003
EB
4002
MB
4001
TB
Bộ giải mã video sơ cấp
Bộ giải mã video thứ cấp
Bộ giải mã PG
Bộ giải mã IG
Bộ giải mã audio sơ cấp
Bộ giải mã audio thứ cấp
Bộ xử lý ảnh
4070
4071
4072
4073
4074
4075
4080
4040
R_{TS}
PCR
STC1
Đồng hồ 27 MHz
4060
4050
4010
Bộ phân tách gói nguồn
Bộ đếm ATC
Đồng hồ 27 MHz
4020
4030
3721
Bộ nhớ đệm đọc
3734
Bộ thực hiện chương trình

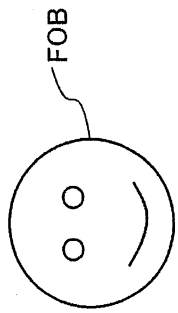


FIG. 41B

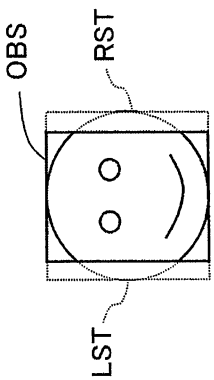


FIG.41C

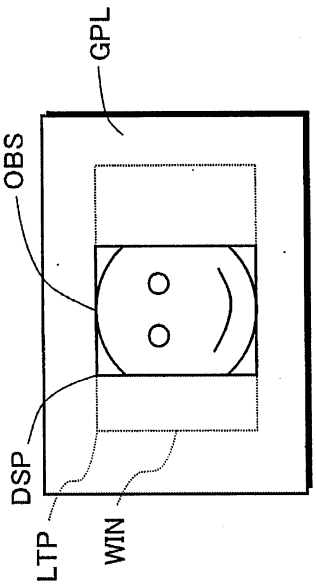


FIG.41D

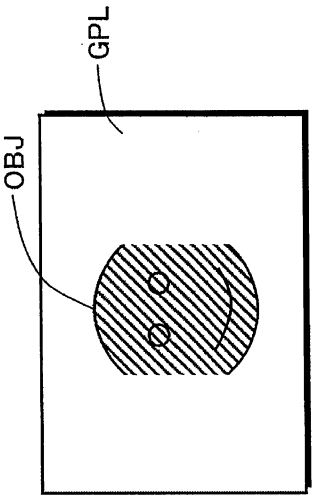


FIG.41E

FIG.41A

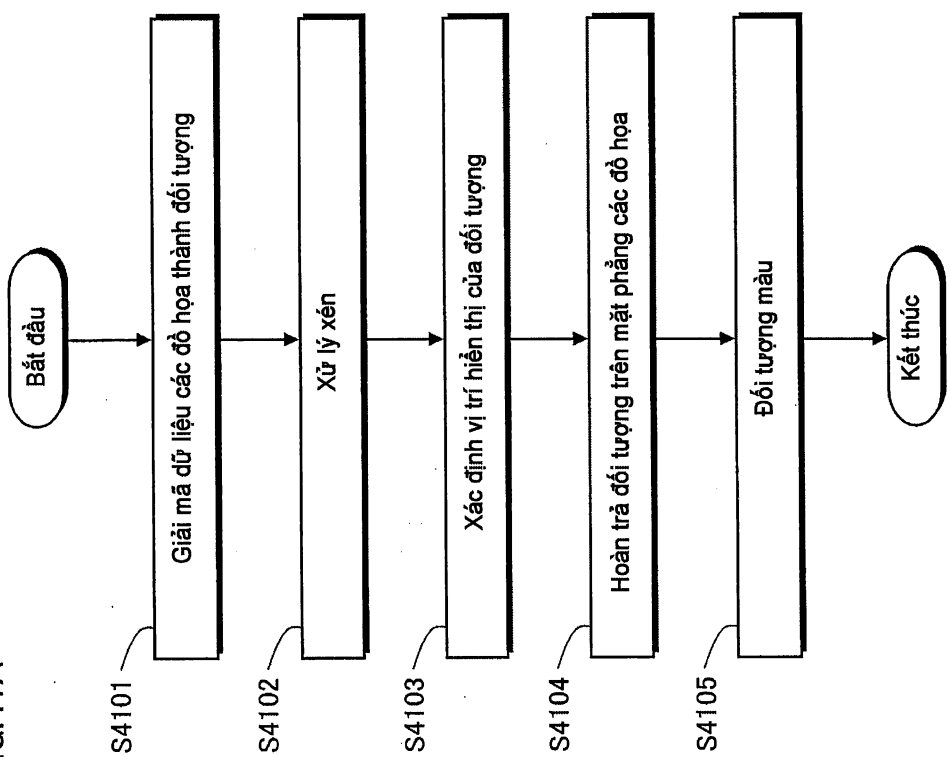


FIG.42

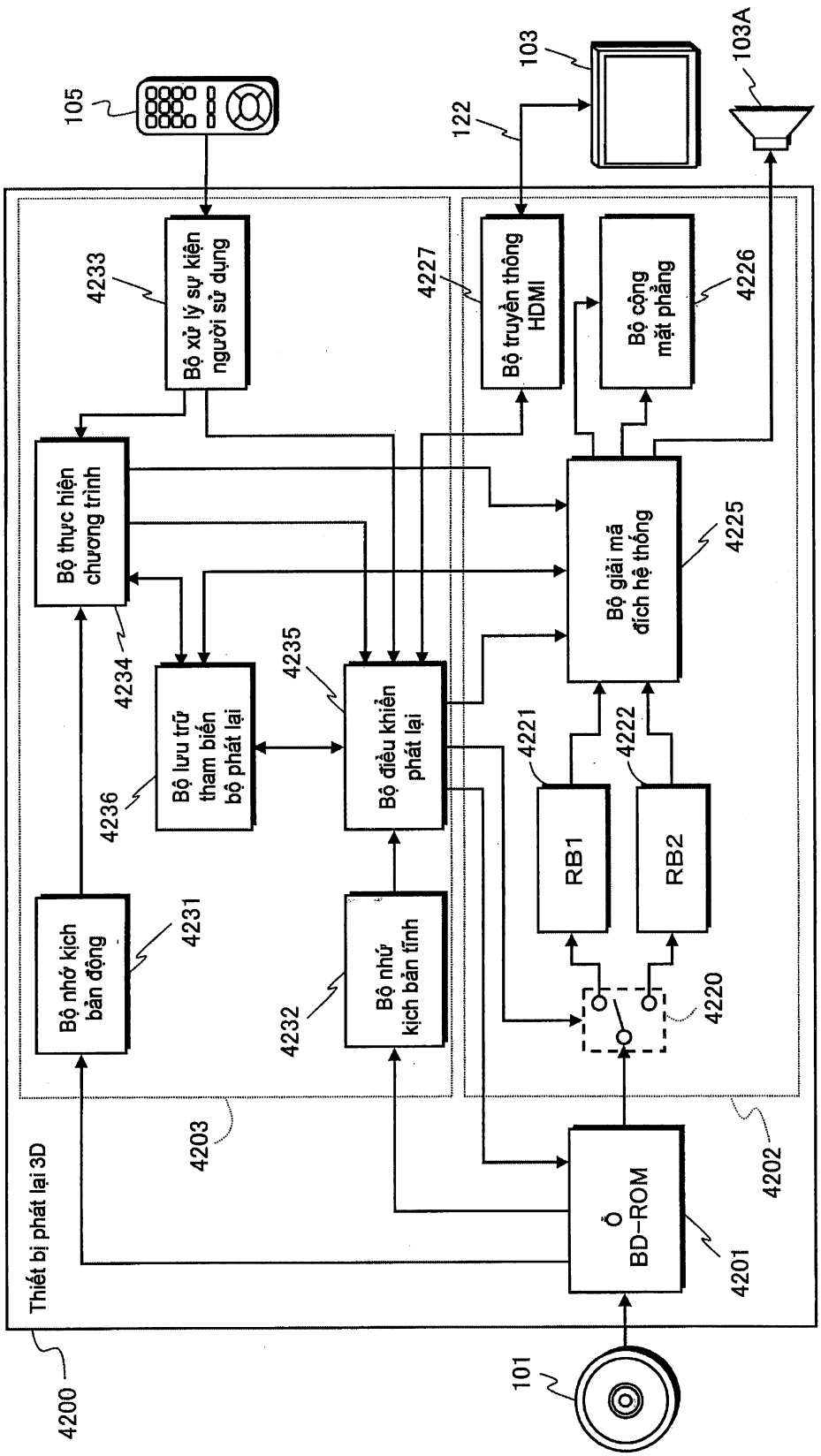

105
103
103A
122
Bộ xử lý sự kiện người sử dụng
4233
Bộ truyền thông HDMI
4227
Bộ cộng mặt phẳng
4226
Bộ thực hiện chương trình
Bộ giải mã đích hệ thống
4225
4234
4235
Bộ lưu trữ tham biến bộ phát lại
Bộ điều khiển phát lại
4236
4221
4222
RB1
RB2
Bộ nhớ kịch bản động
4231
Bộ nhớ kịch bản tĩnh
4232
4220
Thiết bị phát lại 3D
4203
4202
Ổ BD-ROM
4201
4200
101

FIG.43

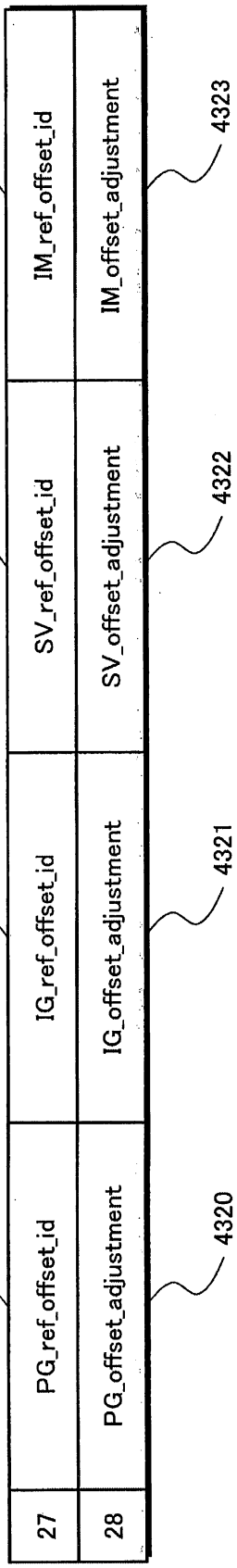
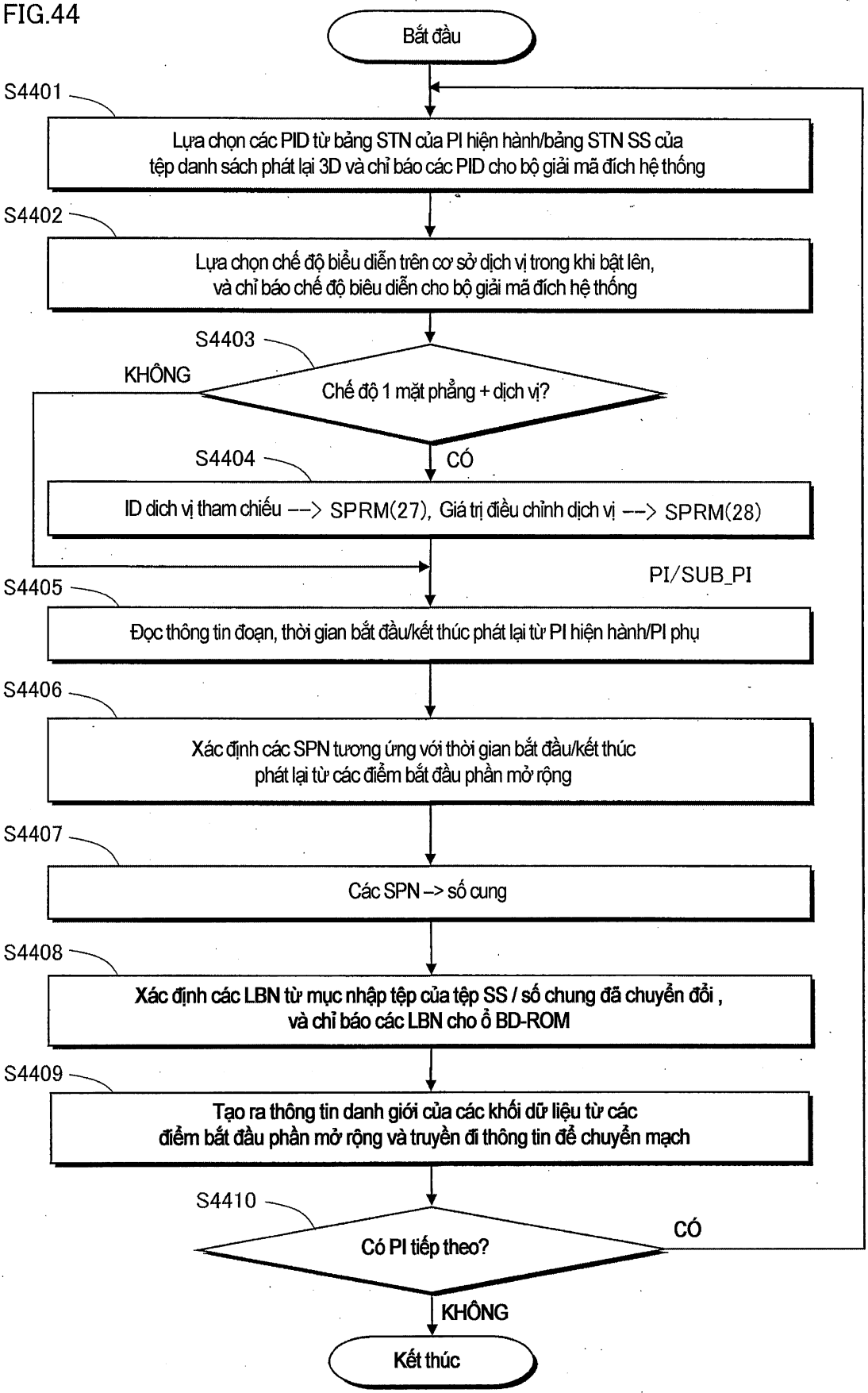

4310
4311
4312
4313
4320
4321
4322
4323
PG_ref_offset_id
IG_ref_offset_id
SV_ref_offset_id
IM_ref_offset_id
PG_offset_adjustment
IG_offset_adjustment
SV_offset_adjustment
IM_offset_adjustment
27
28

FIG.44


Bắt đầu
S4401
Lựa chọn các PID từ bảng STN của PI hiện hành/bảng STN SS của tệp danh sách phát lại 3D và chỉ báo các PID cho bộ giải mã đích hệ thống
S4402
Lựa chọn chế độ biểu diễn trên cơ sở dịch vị trong khi bật lên, và chỉ báo chế độ biêu diễn cho bộ giải mã đích hệ thống
S4403
KHÔNG
Chế độ 1 mặt phẳng + dịch vị?
CÓ
S4404
ID dịch vị tham chiếu --> SPRM(27), Giá trị điều chỉnh dịch vị --> SPRM(28)
PI/SUB_PI
S4405
Đọc thông tin đoạn, thời gian bắt đầu/kết thúc phát lại từ PI hiện hành/PI phụ
S4406
Xác định các SPN tương ứng với thời gian bắt đầu/kết thúc phát lại từ các điểm bắt đầu phần mở rộng
S4407
Các SPN --> số cung
S4408
Xác định các LBN từ mục nhập tệp của tệp SS / số chung đã chuyển đổi , và chỉ báo các LBN cho ổ BD-ROM
S4409
Tạo ra thông tin danh giới của các khối dữ liệu từ các điểm bắt đầu phần mở rộng và truyền đi thông tin để chuyển mạch
S4410
Có PI tiếp theo?
CÓ
KHÔNG
Kết thúc

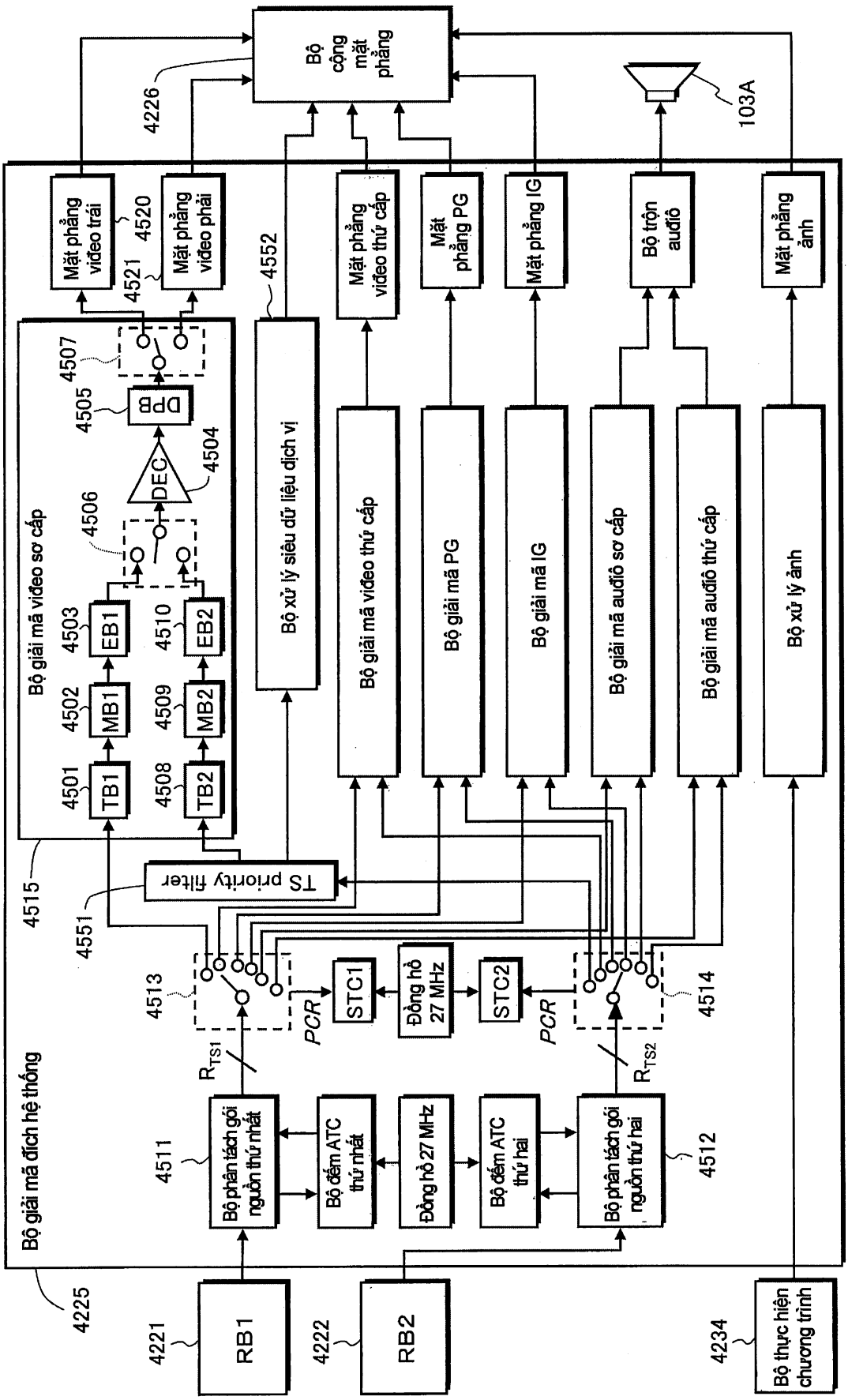

Bộ giải mã đích hệ thống
4225
4221
RB1
4222
RB2
4234
Bộ thực hiện chương trình
Bộ phân tách gói nguồn thứ nhất
4511
Bộ đếm ATC thứ nhất
Đồng hồ 27 MHz
Bộ đếm ATC thứ hai
Bộ phân tách gói nguồn thứ hai
4512
R_{TS1}
R_{TS2}
PCR
STC1
Đồng hồ 27 MHz
STC2
PCR
4513
4514
4551
TS priority filter
4515
Bộ giải mã video sơ cấp
TB1
4501
MB1
4502
EB1
4503
TB2
4508
MB2
4509
EB2
4510
4506
DEC
4504
DPB
4505
4507
Bộ xử lý siêu dữ liệu dịch vị
4552
Bộ giải mã video thứ cấp
Bộ giải mã PG
Bộ giải mã IG
Bộ giải mã audiô sơ cấp
Bộ giải mã audiô thứ cấp
Bộ xử lý ảnh
Mặt phẳng video trái
4521
Mặt phẳng video phải
4520
Mặt phẳng video thứ cấp
Mặt phẳng PG
Mặt phẳng IG
Bộ trộn audiô
Mặt phẳng ảnh
Bộ cộng mặt phẳng
4226
103A

FIG.45

FIG.46

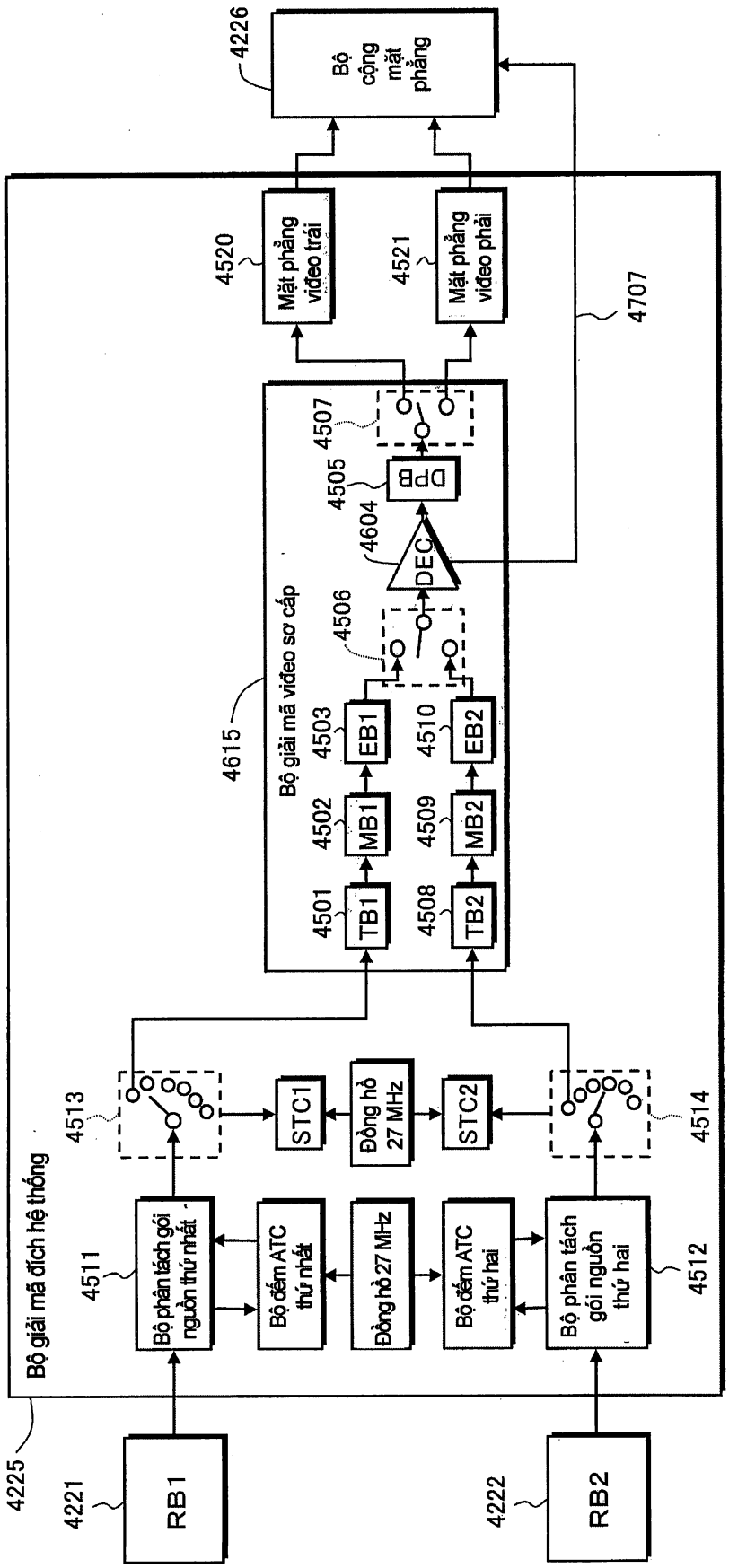

4226
Bộ cộng mặt phẳng
4520
Mặt phẳng video trái
4521
Mặt phẳng video phải
4707
4507
4505
DPB
4604
DEC
4506
4615
Bộ giải mã video sơ cấp
4503
EB1
4510
EB2
4502
MB1
4509
MB2
4501
TB1
4508
TB2
4513
STC1
Đồng hồ 27 MHz
STC2
4514
4511
Bộ phân tách gói nguồn thứ nhất
Bộ đếm ATC thứ nhất
Đồng hồ 27 MHz
Bộ đếm ATC thứ hai
Bộ phân tách gói nguồn thứ hai
4512
Bộ giải mã đích hệ thống
4225
4221
RB1
4222
RB2

FIG.47

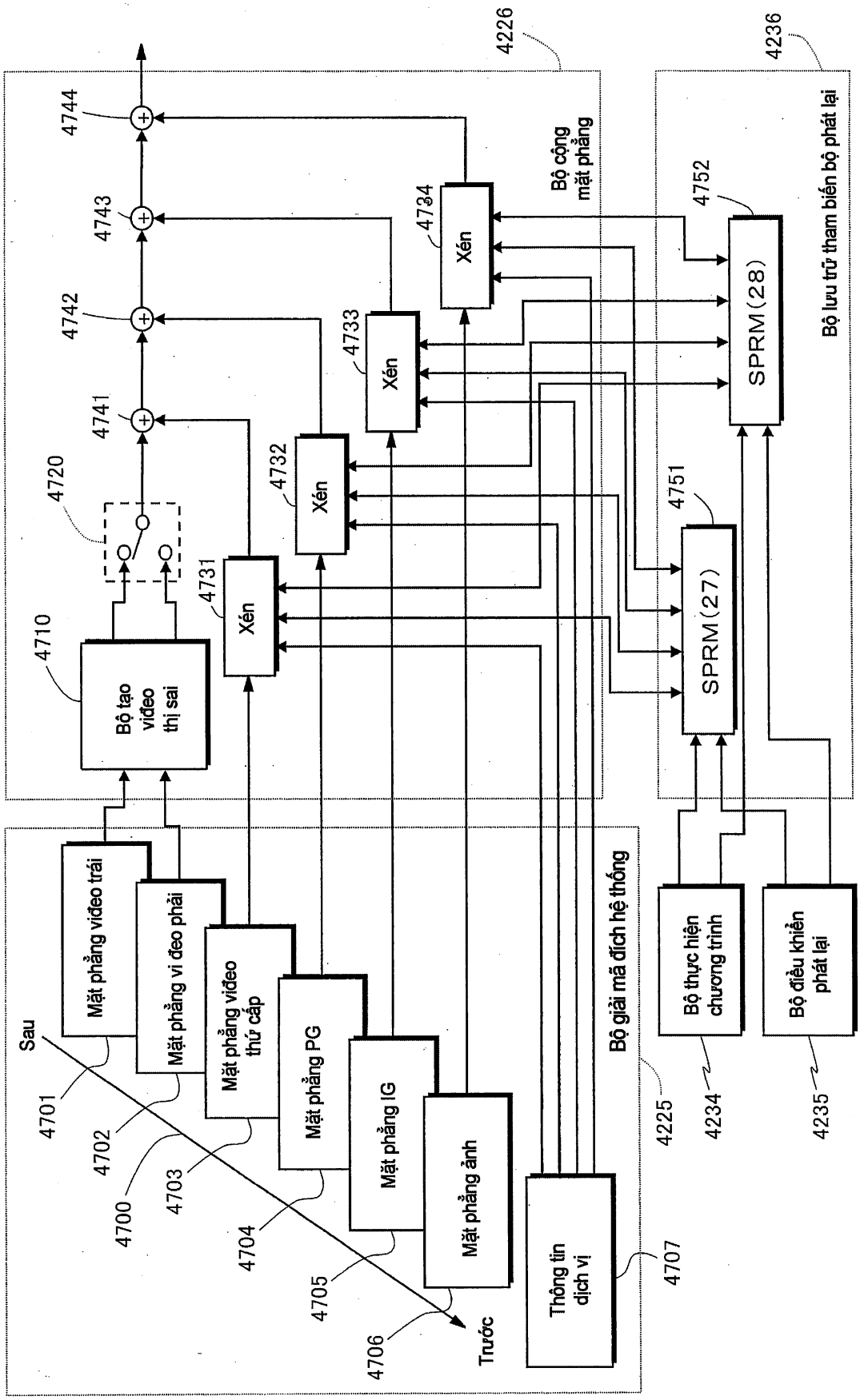

4226
4236
Bộ cộng mặt phẳng
Bộ lưu trữ tham biến bộ phát lại
4744
4743
4742
4741
4720
4710
Bộ tạo video thị sai
4731
Xén
4732
Xén
4733
Xén
4734
Xén
4752
SPRM(28)
4751
SPRM(27)
Mặt phẳng video trái
Mặt phẳng vi đeo phải
Mặt phẳng video thứ cấp
Mặt phẳng PG
Mặt phẳng IG
Mặt phẳng ảnh
Thông tin dịch vị
Bộ giải mã đích hệ thống
4225
Bộ thực hiện chương trình
Bộ điều khiển phát lại
4234
4235
Sau
Trước
4700
4701
4702
4703
4704
4705
4706
4707

FIG.48

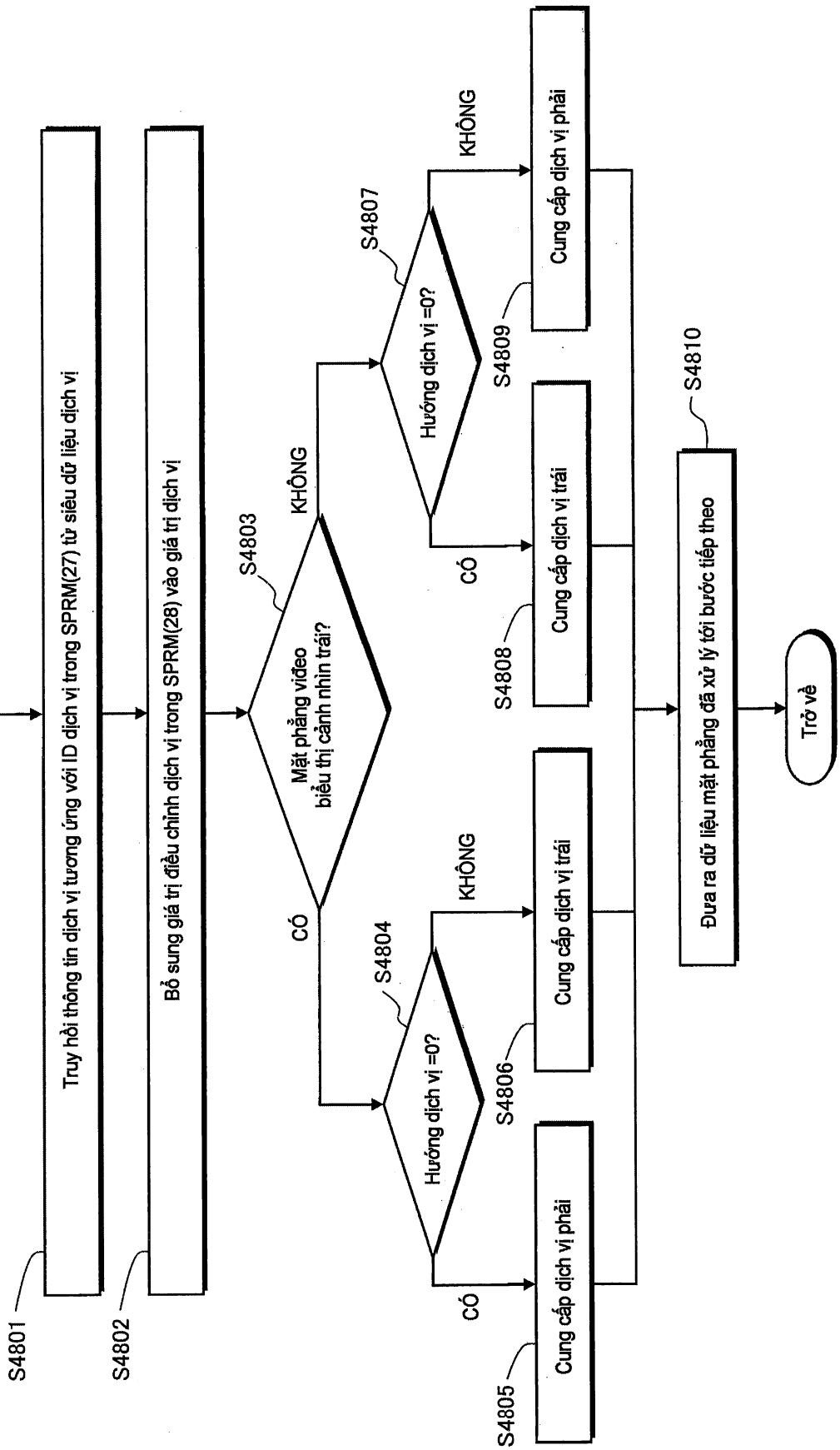

Bắt đầu
Truy hồi thông tin dịch vị tương ứng với ID dịch vị trong SPRM(27) từ siêu dữ liệu dịch vị
Bổ sung giá trị điều chỉnh dịch vị trong SPRM(28) vào giá trị dịch vị
Mặt phẳng video biểu thị cảnh nhìn trái?
CÓ
KHÔNG
Hướng dịch vị =0?
CÓ
KHÔNG
Cung cấp dịch vị phải
Cung cấp dịch vị trái
Hướng dịch vị =0?
CÓ
KHÔNG
Cung cấp dịch vị phải
Cung cấp dịch vị trái
Đưa ra dữ liệu mặt phẳng đã xử lý tới bước tiếp theo
Trở về
S4801
S4802
S4803
S4804
S4805
S4806
S4807
S4808
S4809
S4810

FIG.49A

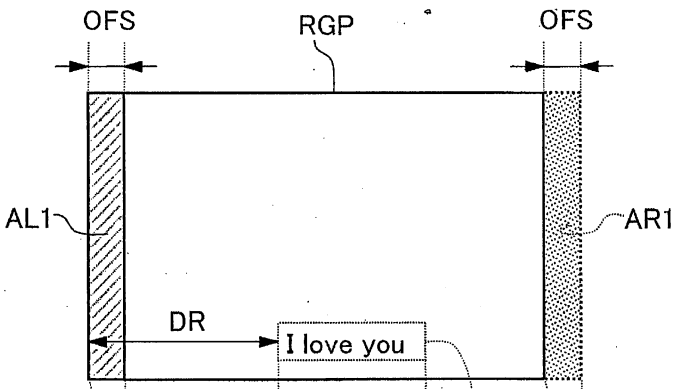


FIG.49B

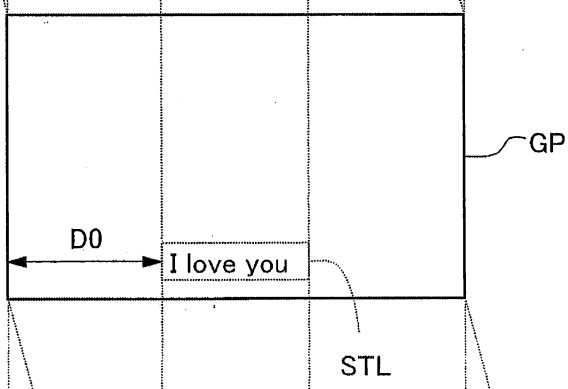


FIG.49C

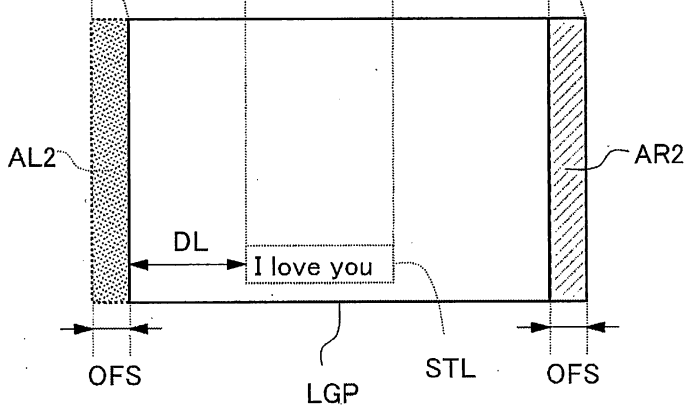


FIG.50

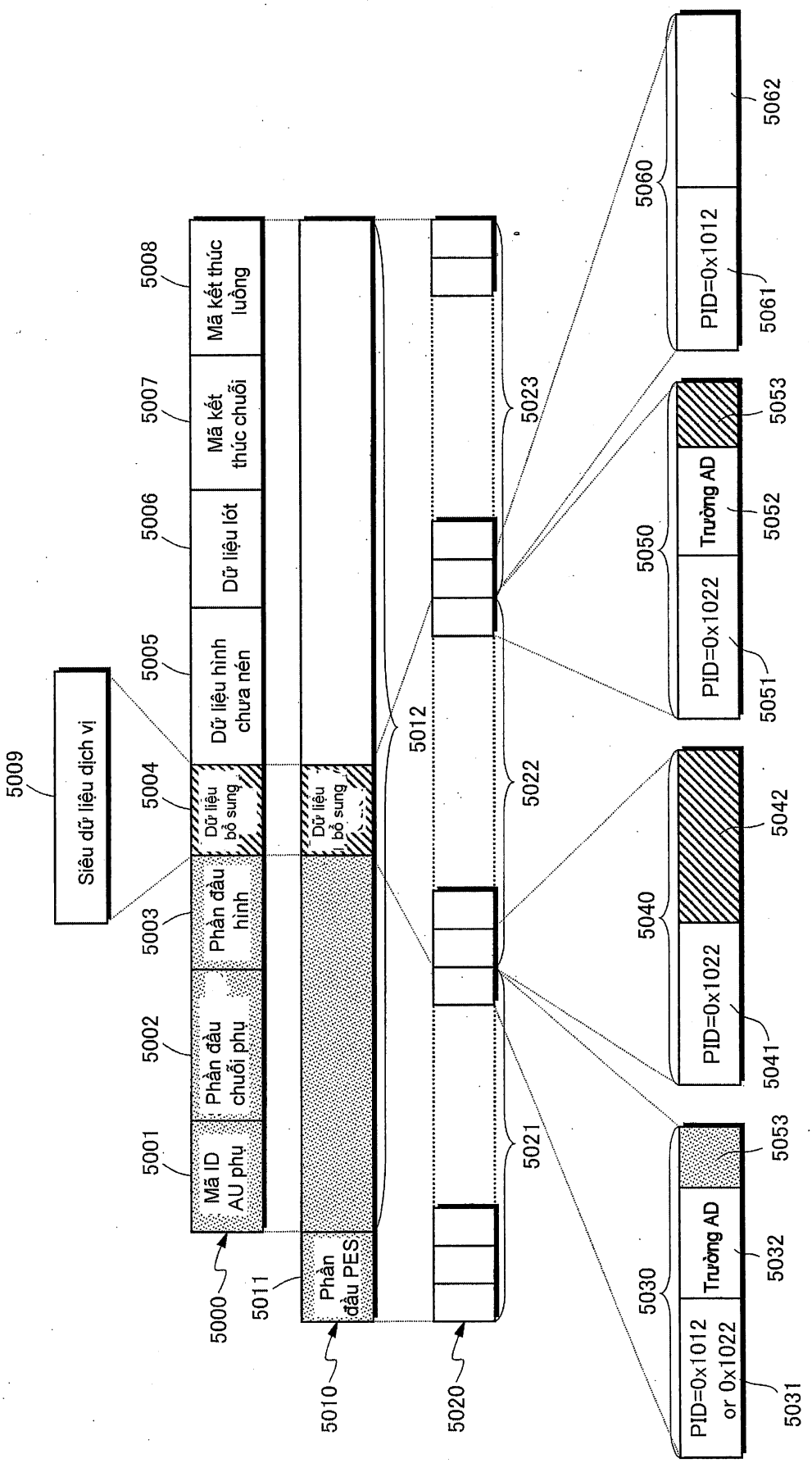

Siêu dữ liệu dịch vị
5009
Mã ID AU phụ
5001
Phần đầu chuỗi phụ
5002
Phần đầu hình
5003
Dữ liệu bổ sung
5004
Dữ liệu hình chưa nén
5005
Dữ liệu lót
5006
Mã kết thúc chuỗi
5007
Mã kết thúc luồng
5008
5000
5011
Phần đầu PES
5010
5020
5012
5021
5022
5023
5030
PID=0x1012 or 0x1022
5031
Trường AD
5032
5053
5040
PID=0x1022
5041
5042
5050
PID=0x1022
5051
Trường AD
5052
5053
5060
PID=0x1012
5061
5062

FIG.51

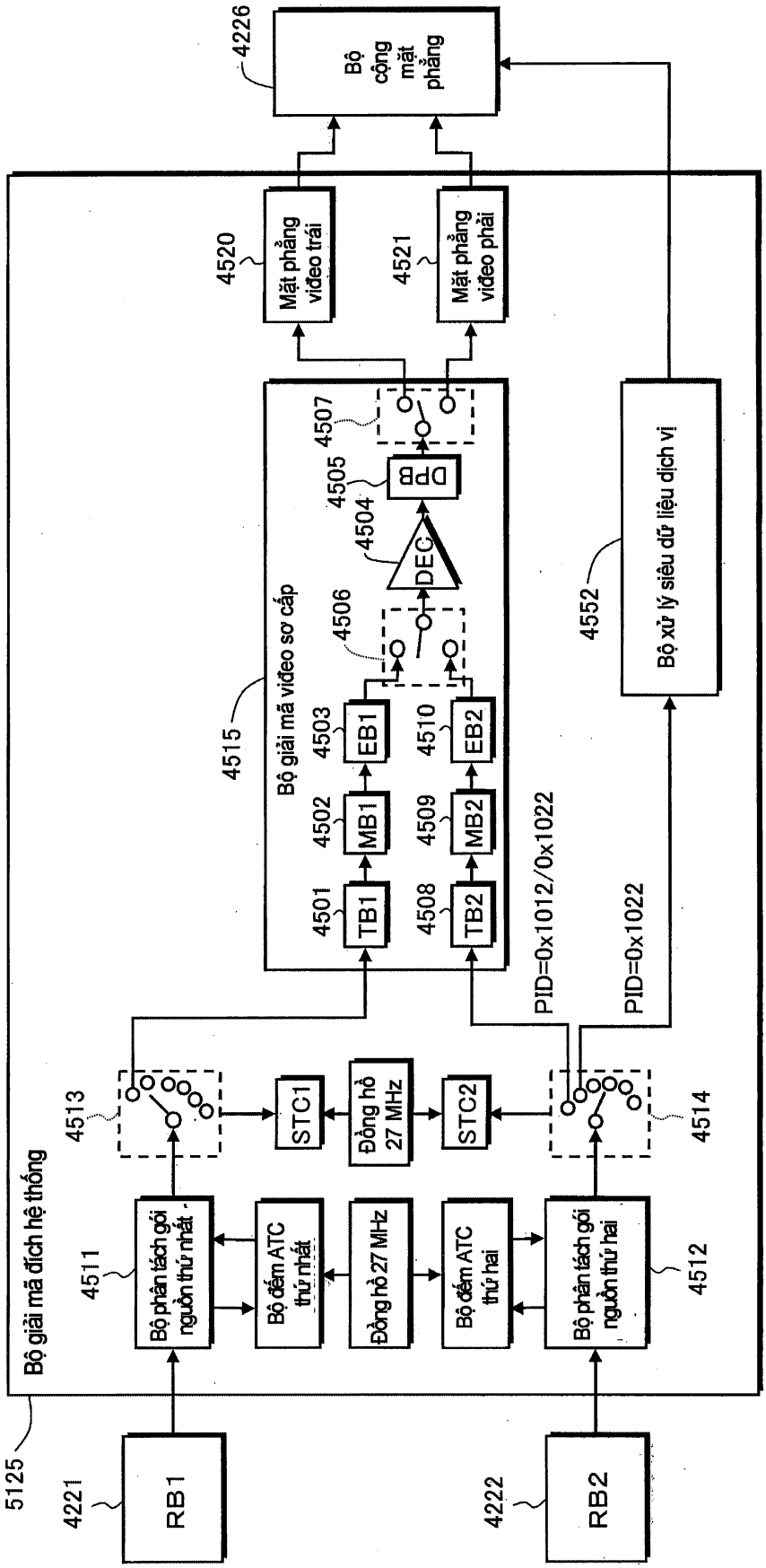

Bộ giải mã đích hệ thống
5125
RB1
4221
RB2
4222
Bộ phân tách gói nguồn thứ nhất
4511
Bộ đếm ATC thứ nhất
Đồng hồ 27 MHz
Bộ đếm ATC thứ hai
Bộ phân tách gói nguồn thứ hai
4512
4513
STC1
Đồng hồ 27 MHz
STC2
4514
PID=0x1012/0x1022
PID=0x1022
Bộ giải mã video sơ cấp
4515
4501
TB1
4502
MB1
4503
EB1
4508
TB2
4509
MB2
4510
EB2
4506
4504
DEC
4505
DPB
4507
4552
Bộ xử lý siêu dữ liệu dịch vị
4520
Mặt phẳng video trái
4521
Mặt phẳng video phải
4226
Bộ cộng mặt phẳng

FIG.52A

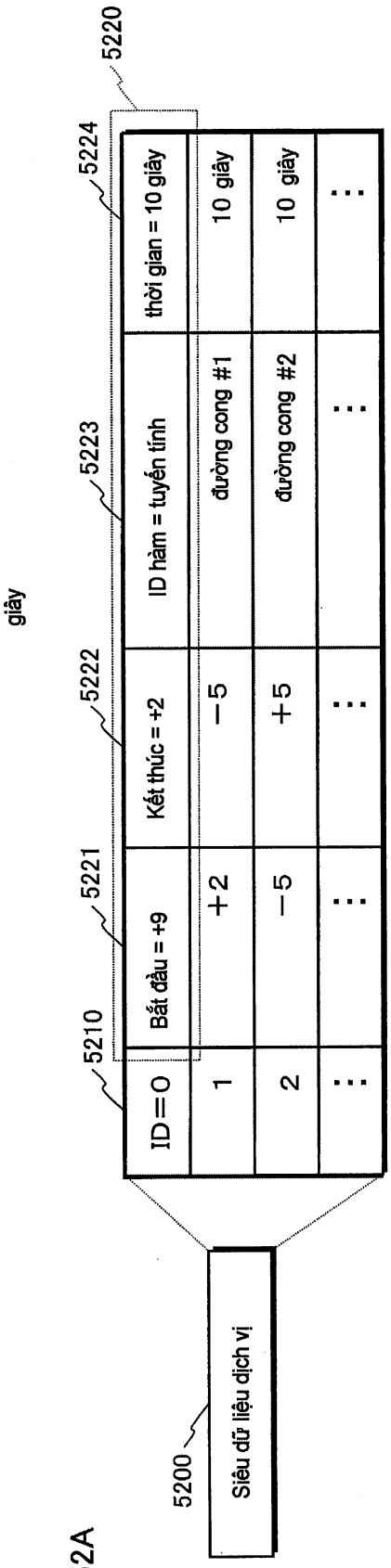


FIG.52B

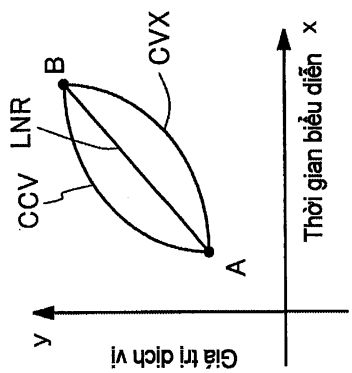


FIG.52C

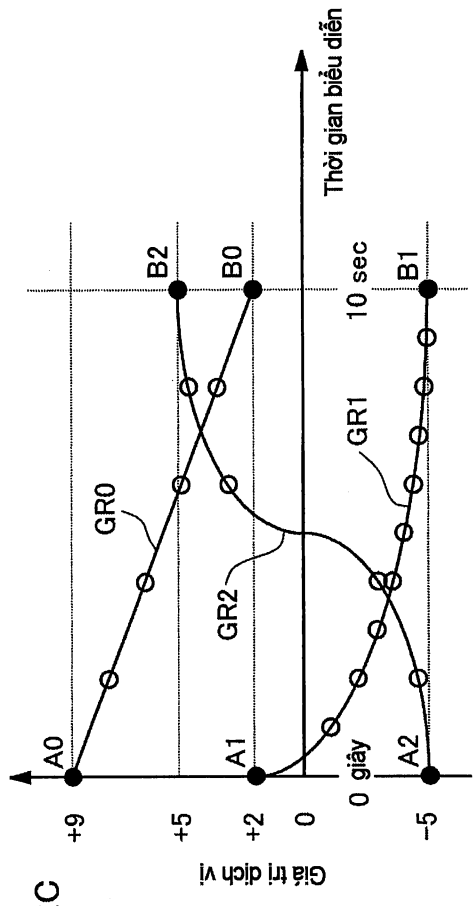


FIG.53

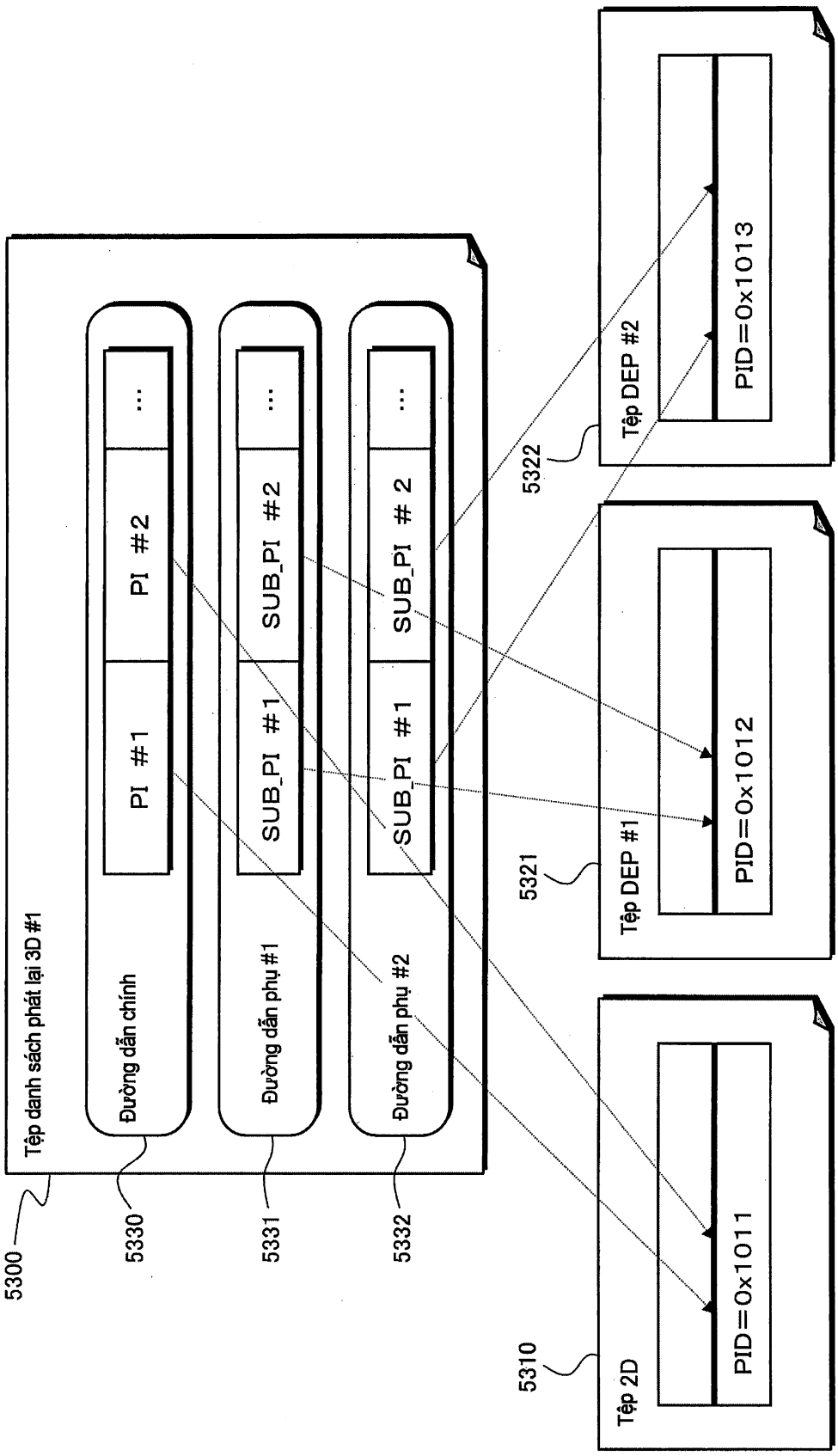

Tệp danh sách phát lại 3D #1
Đường dẫn chính
PI #1
PI #2
...
Đường dẫn phụ #1
SUB_PI #1
SUB_PI #2
...
Đường dẫn phụ #2
SUB_PI #1
SUB_PI # 2
...
5300
5330
5331
5332
Tệp 2D
PID=0x1011
5310
Tệp DEP #1
PID=0x1012
5321
Tệp DEP #2
PID=0x1013
5322

FIG.54

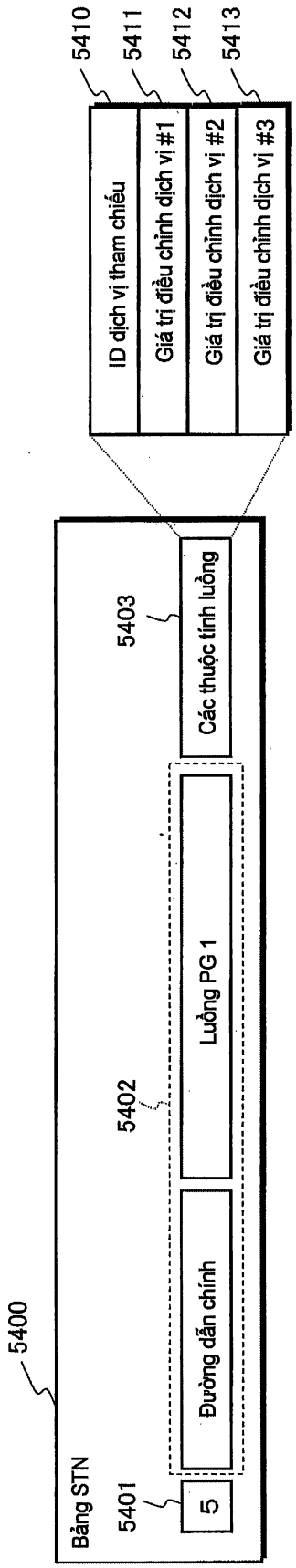

5410
5411
5412
5413
ID dịch vị tham chiếu
Giá trị điều chỉnh dịch vị #1
Giá trị điều chỉnh dịch vị #2
Giá trị điều chỉnh dịch vị #3
5403
Các thuộc tính luồng
5402
Luồng PG 1
Đường dẫn chính
5401
5
5400
Bảng STN

FIG.55C

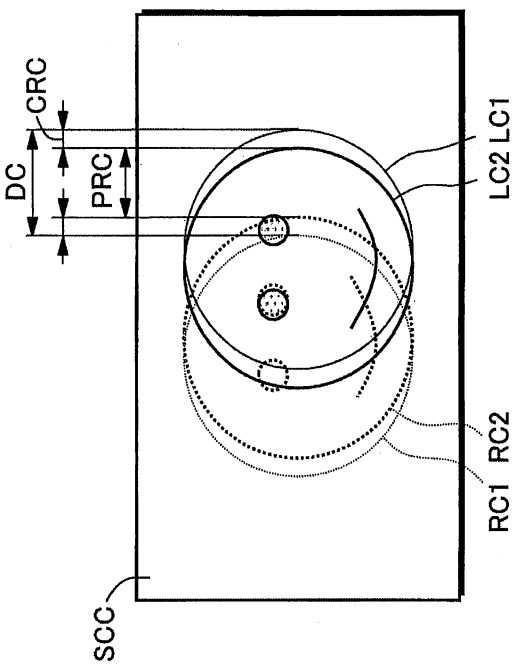


FIG.55B

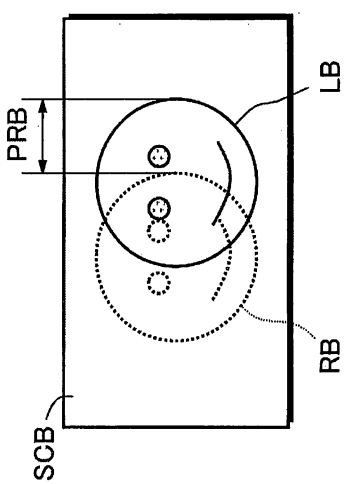


FIG.55A

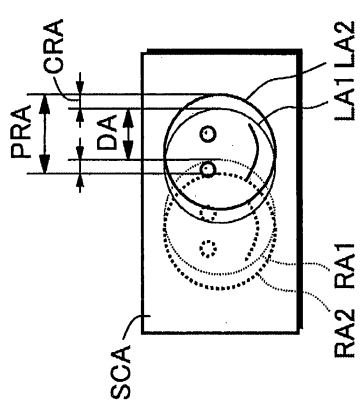


FIG.56A

Kích thước màn hình (Inso)	Đầu ra giá trị điều chỉnh dịch vị
10 or less	+3
11—20	+2
21—30	+2
31—40	+1
41—50	±0
51—60	−1
61—70	−1
71—80	−2
81—90	−3
91 hoặc hơn nữa	−3

FIG.56B

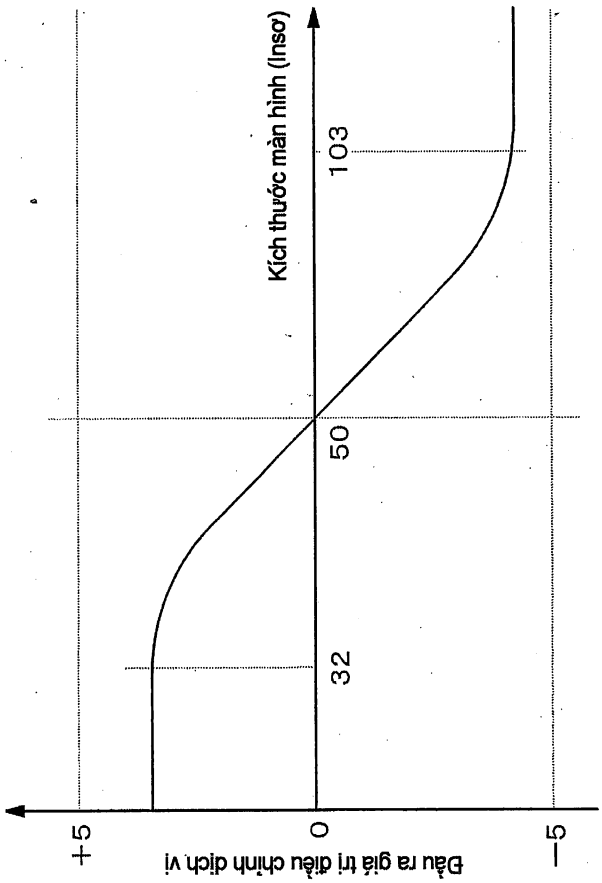
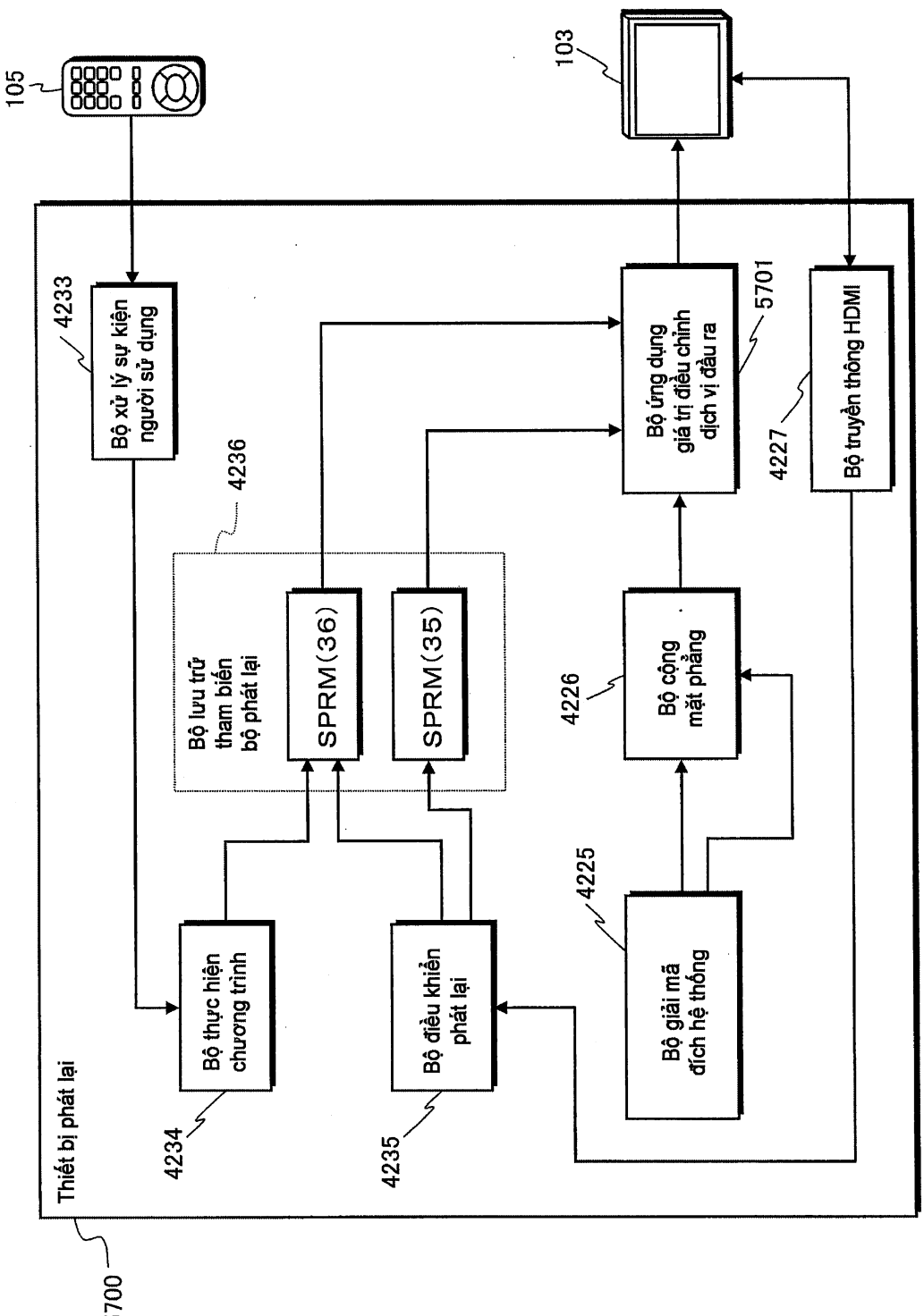


FIG.57


105
103
Thiết bị phát lại
5700
Bộ xử lý sự kiện người sử dụng
4233
Bộ thực hiện chương trình
4234
Bộ điều khiển phát lại
4235
Bộ lưu trữ tham biến bộ phát lại
4236
SPRM(36)
SPRM(35)
Bộ ứng dụng giá trị điều chỉnh dịch vị đầu ra
5701
Bộ cộng mặt phẳng
4226
Bộ giải mã đích hệ thống
4225
Bộ truyền thông HDMI
4227

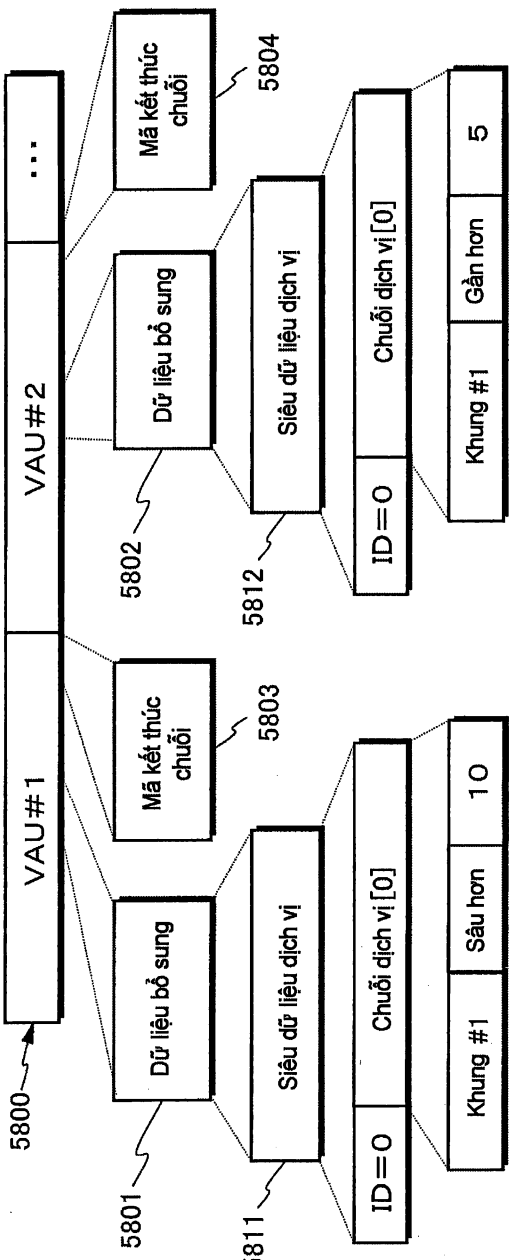


FIG.58A

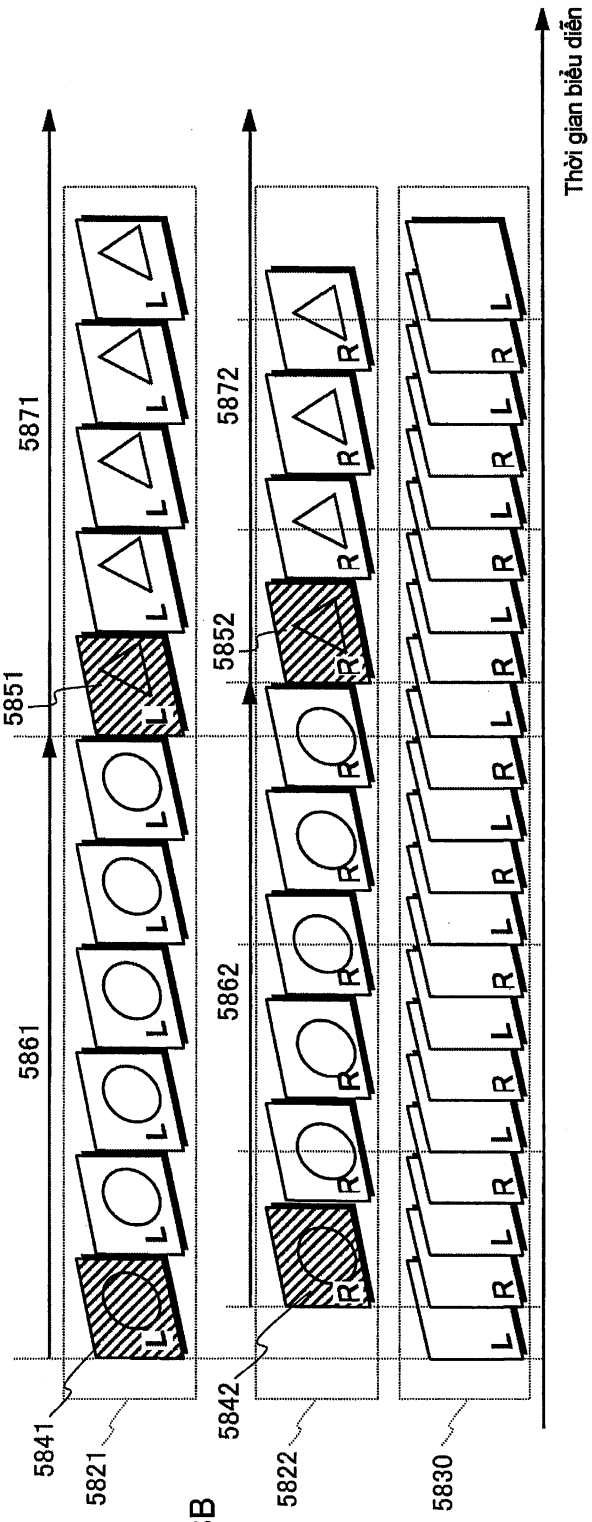
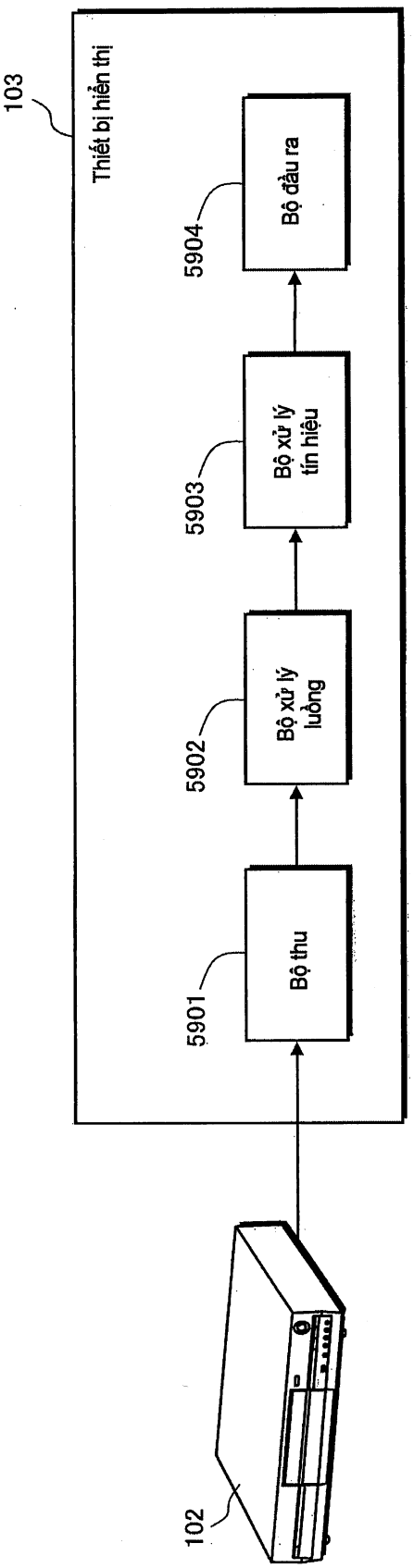


FIG.58B

FIG.59


103
Thiết bị hiển thị
5904
Bộ đầu ra
5903
Bộ xử lý tín hiệu
5902
Bộ xử lý luồng
5901
Bộ thu
102

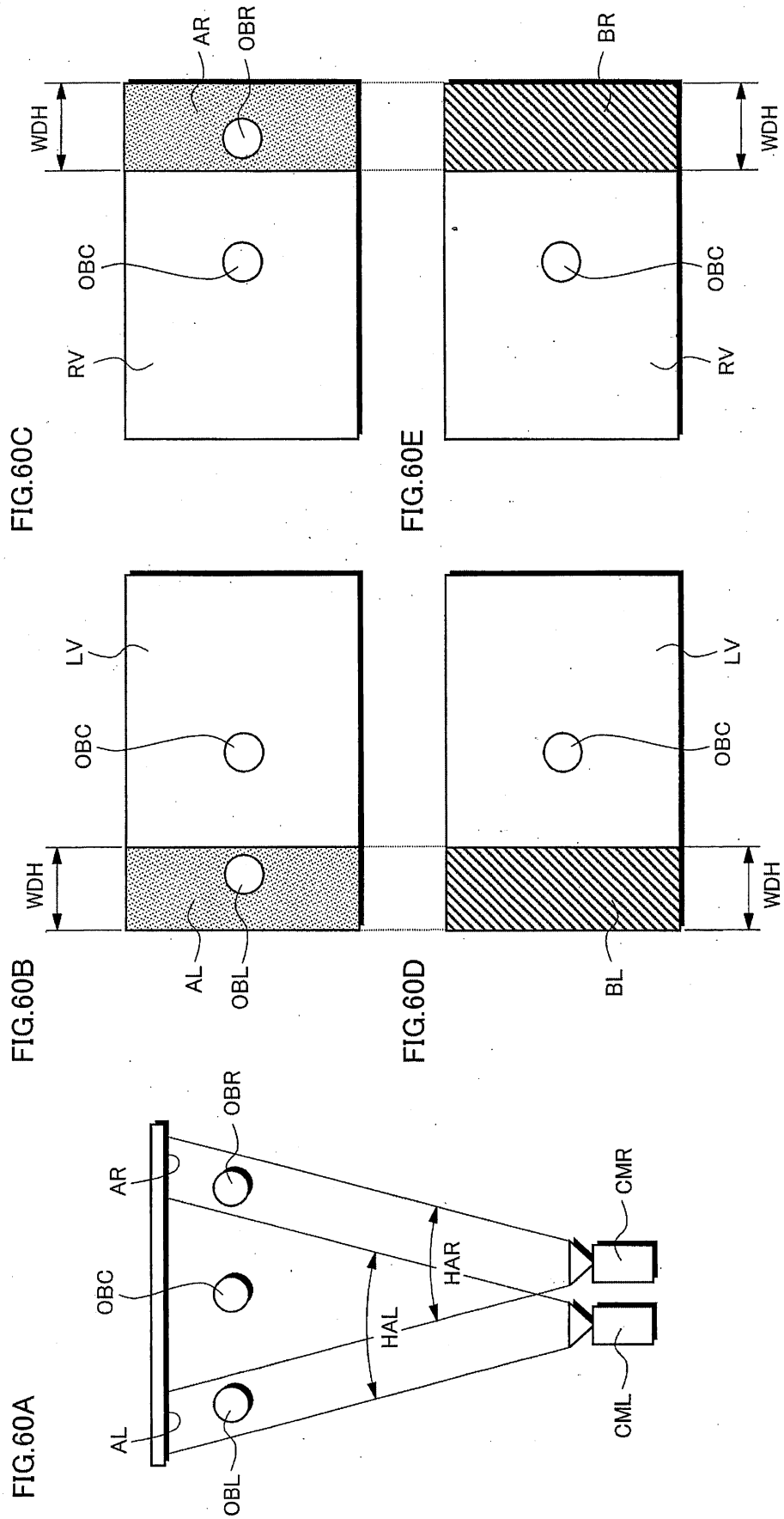


FIG.60C FIG.60E

FIG.60B FIG.60D

FIG.60A

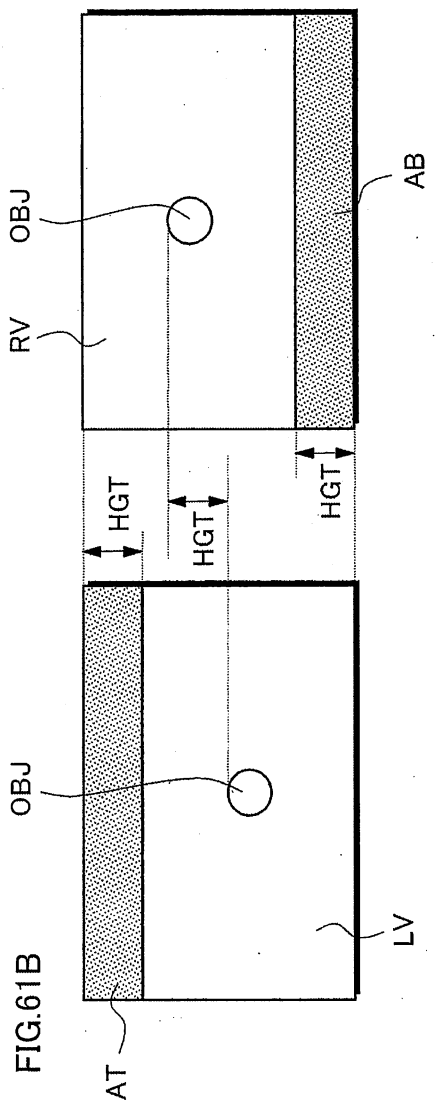


FIG.61B

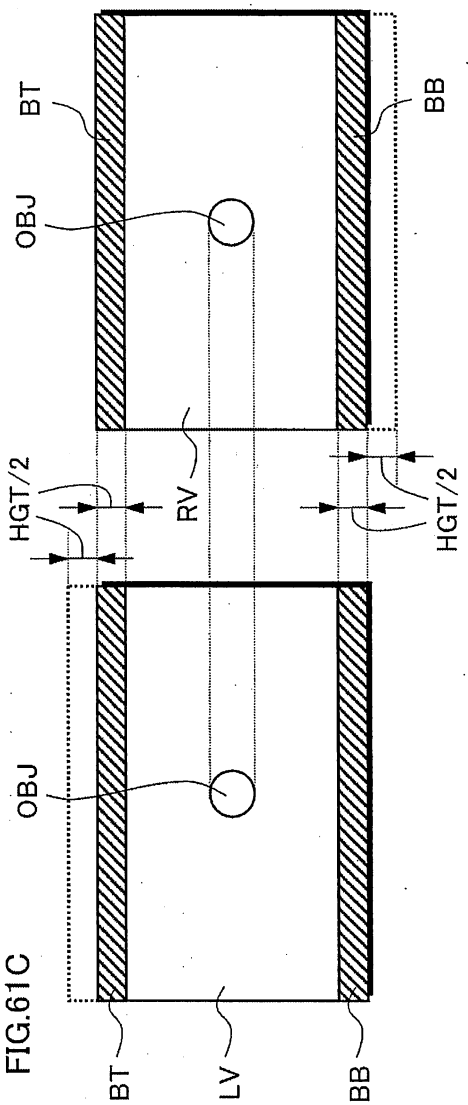


FIG.61C

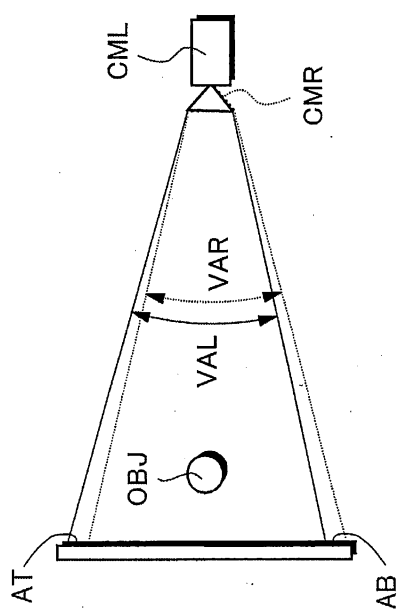


FIG.61A

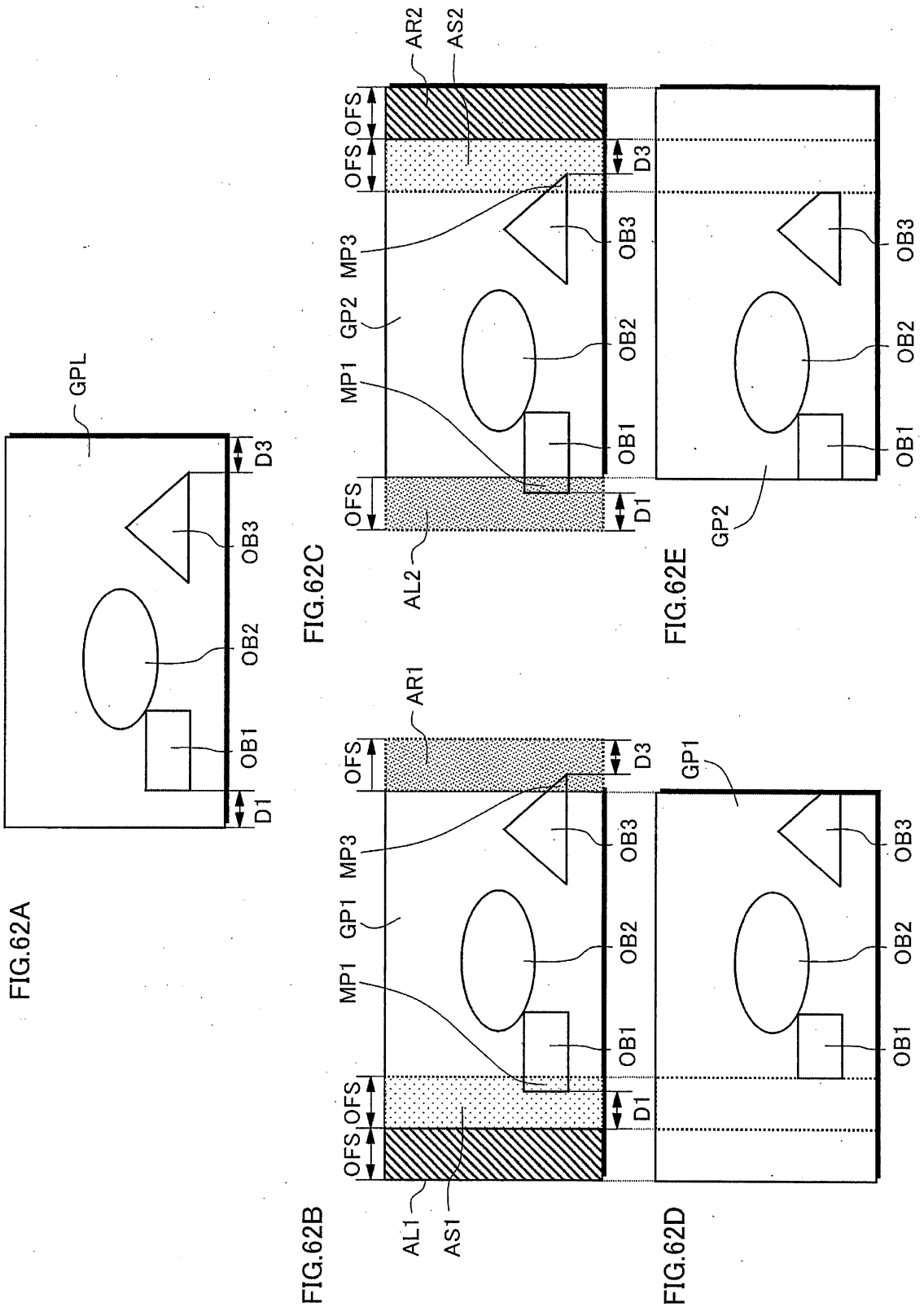


FIG.62A

FIG.62B

FIG.62C

FIG.62D

FIG.62E

FIG.63

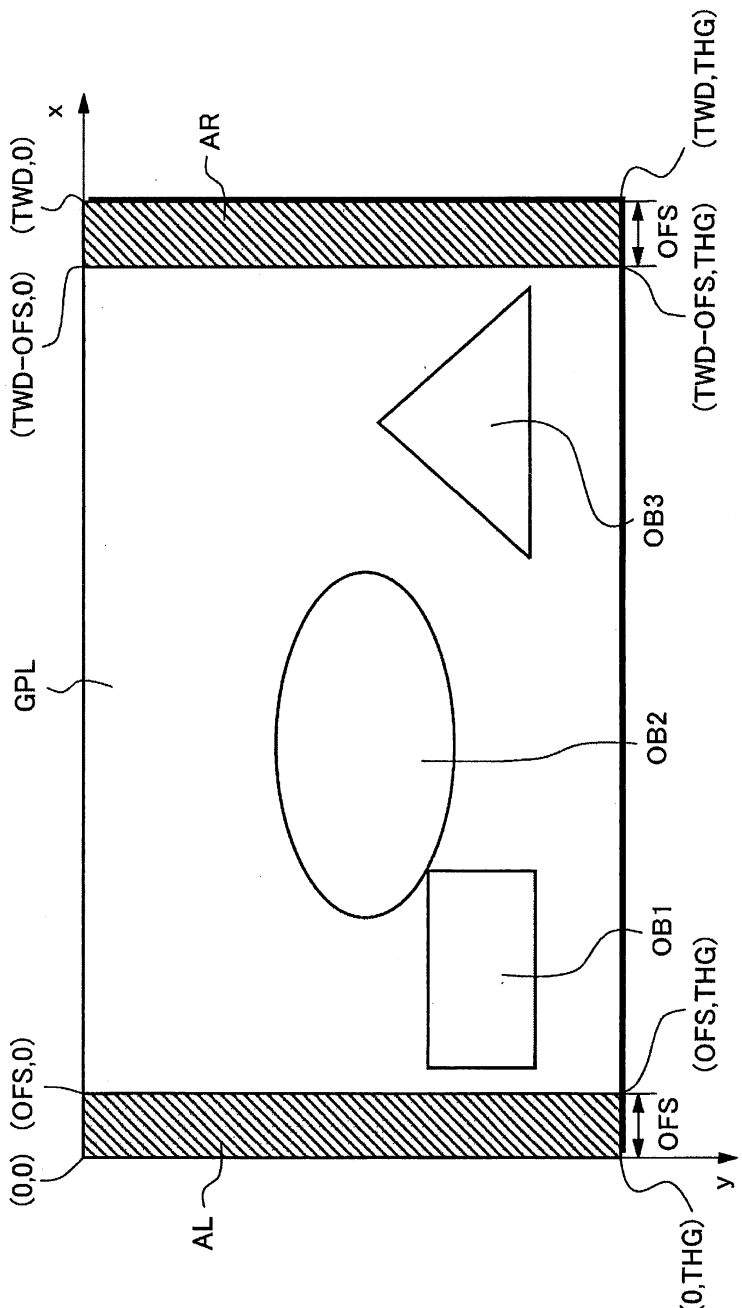

x
AR
(TWD,0)
(TWD,THG)
OFS
(TWD−OFS,0)
(TWD−OFS,THG)
OB3
GPL
OB2
OB1
(OFS,THG)
(OFS,0)
OFS
(0,0)
AL
y
(0,THG)

FIG.64D

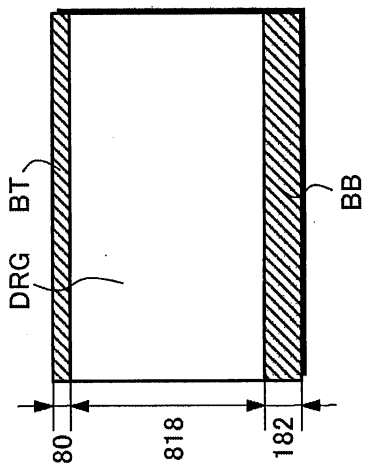


FIG.64B

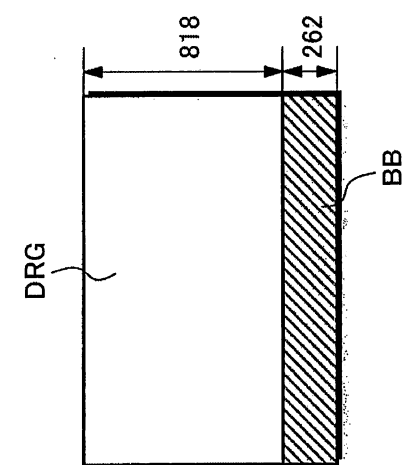


FIG.64C

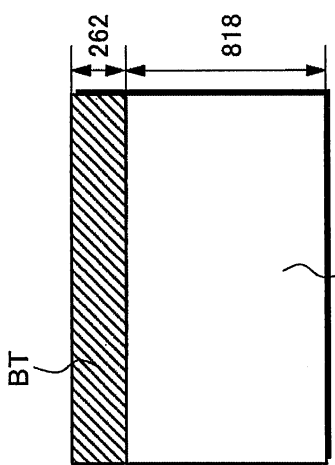


FIG.64A1

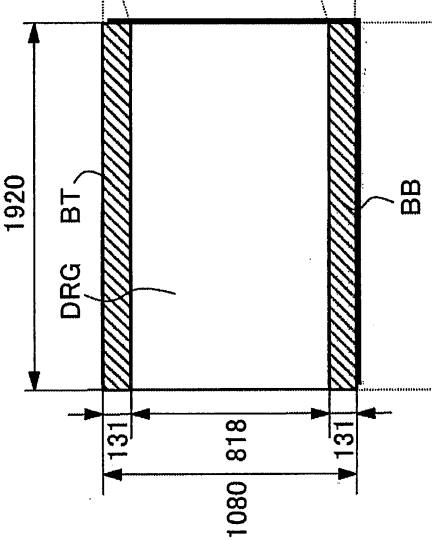


FIG.64A2

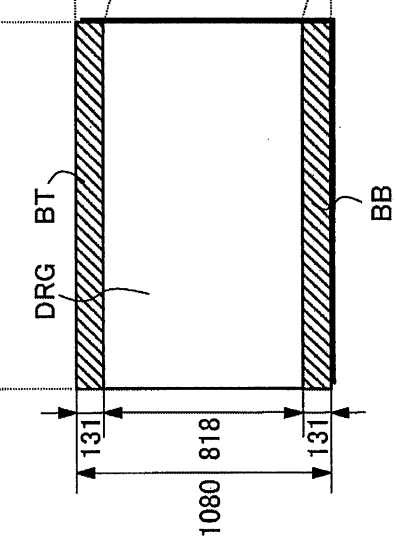


FIG.65

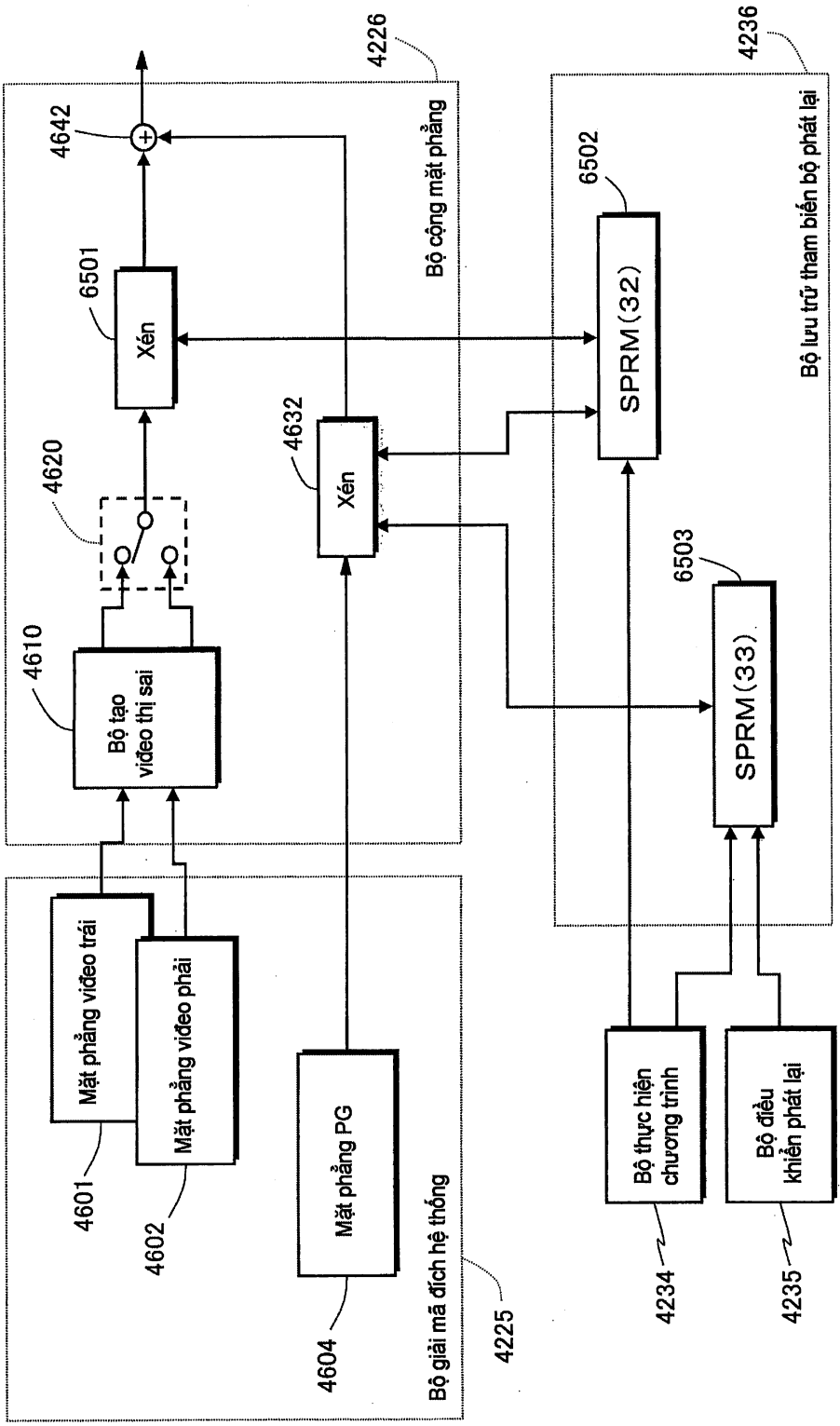
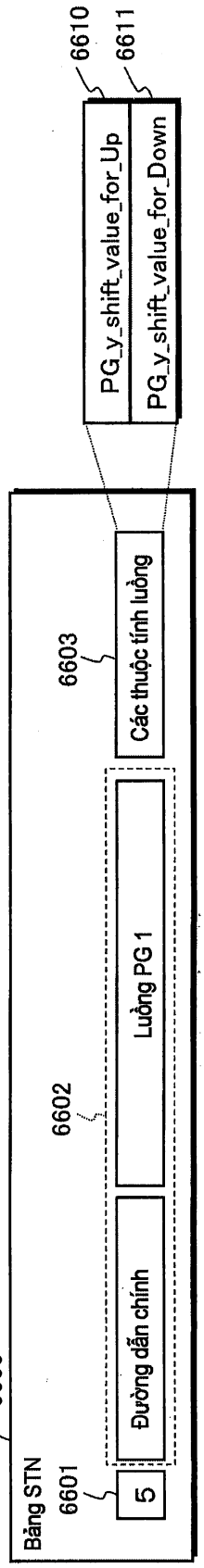

4226
Bộ cộng mặt phẳng
4642
6501
Xén
4620
4610
Bộ tạo
video thị sai
4632
Xén
4236
Bộ lưu trữ tham biến bộ phát lại
6502
SPRM(32)
6503
SPRM(33)
Mặt phẳng video trái
Mặt phẳng video phải
4601
4602
Mặt phẳng PG
4604
Bộ giải mã đích hệ thống
4225
Bộ thực hiện
chương trình
Bộ điều
khiển phát lại
4234
4235

FIG.66A

	video_shift_mode			
32	PG_shift_value_for_Up	IG_shift_value_for_Up	SV_shift_value_for_Up	IM_shift_value_for_Up
33	PG_shift_value_for_Down	IG_shift_value_for_Down	SV_shift_value_for_Down	IM_shift_value_for_Down

FIG.66B



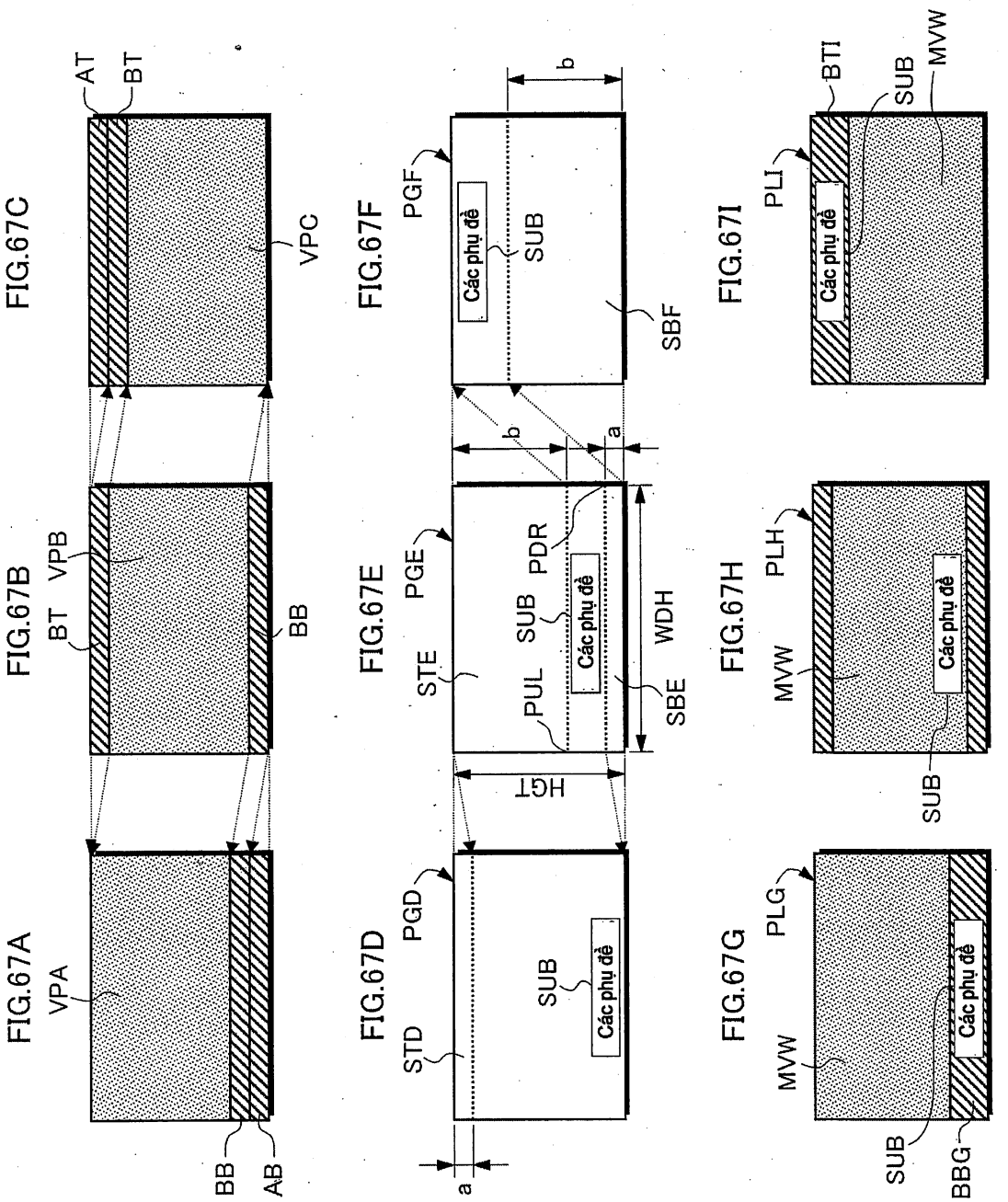


FIG.67A
VPA
BB
AB
FIG.67B
BT
VPB
BB
FIG.67C
AT
BT
VPC
FIG.67D
PGD
SUB
Các phụ đề
STD
a
FIG.67E
PGE
STE
SUB
PDR
Các phụ đề
PUL
SBE
WDH
HGT
FIG.67F
PGF
Các phụ đề
SUB
SBF
b
a
FIG.67G
PLG
MVW
SUB
Các phụ đề
BBG
FIG.67H
PLH
MVW
Các phụ đề
SUB
FIG.67I
PLI
BTI
SUB
MVW
Các phụ đề

FIG.68A

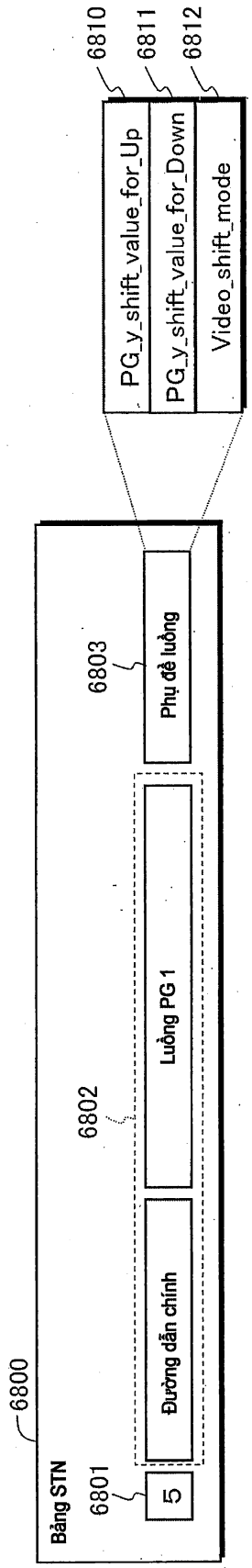


FIG.68B

STN	PID	Chế độ dịch chuyển video
5	Luồng PG 1	Duy trì
6	Luồng PG 2	Duy trì
7	Luồng PG 3	Duy trì
8	Luồng PG 4	Lên
9	Luồng PG 5	Lên
10	Luồng PG 6	Xuống
11	Luồng PG 7	Xuống
12	Luồng PG 8	Xuống
13	Luồng PG 9	Xuống

FIG.69

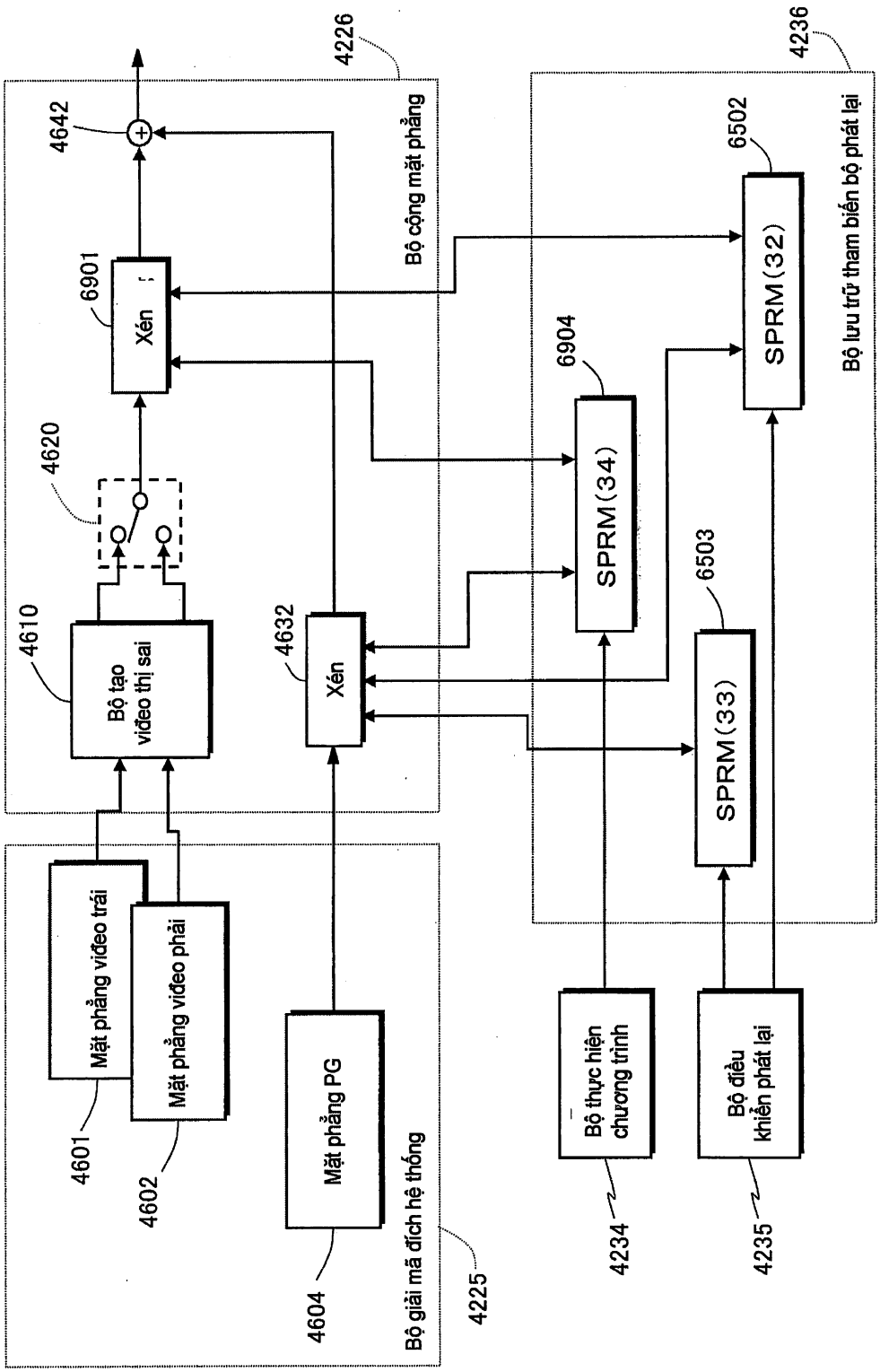

4226
Bộ cộng mặt phẳng
4642
6901
Xén
4620
4610
Bộ tạo video thị sai
4632
Xén
Mặt phẳng video trái
Mặt phẳng video phải
4601
4602
Mặt phẳng PG
4604
Bộ giải mã đích hệ thống
4225
4236
Bộ lưu trữ tham biến bộ phát lại
6502
SPRM(32)
6904
SPRM(34)
6503
SPRM(33)
Bộ thực hiện chương trình
4234
Bộ điều khiển phát lại
4235

FIG.70A

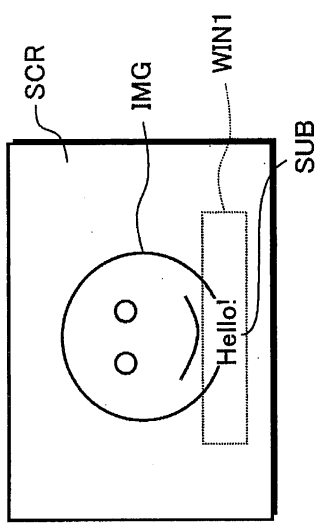


FIG.70B

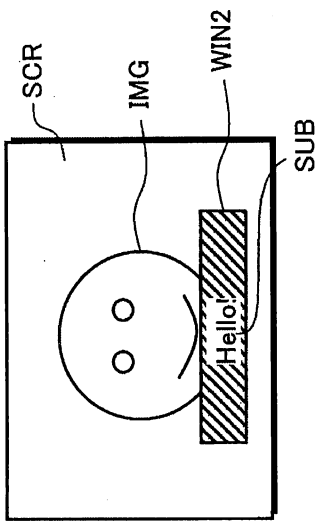


FIG.70C

FIG.71A

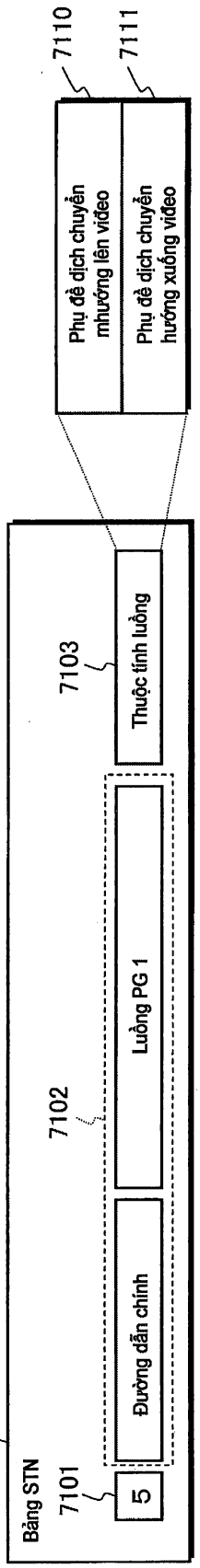
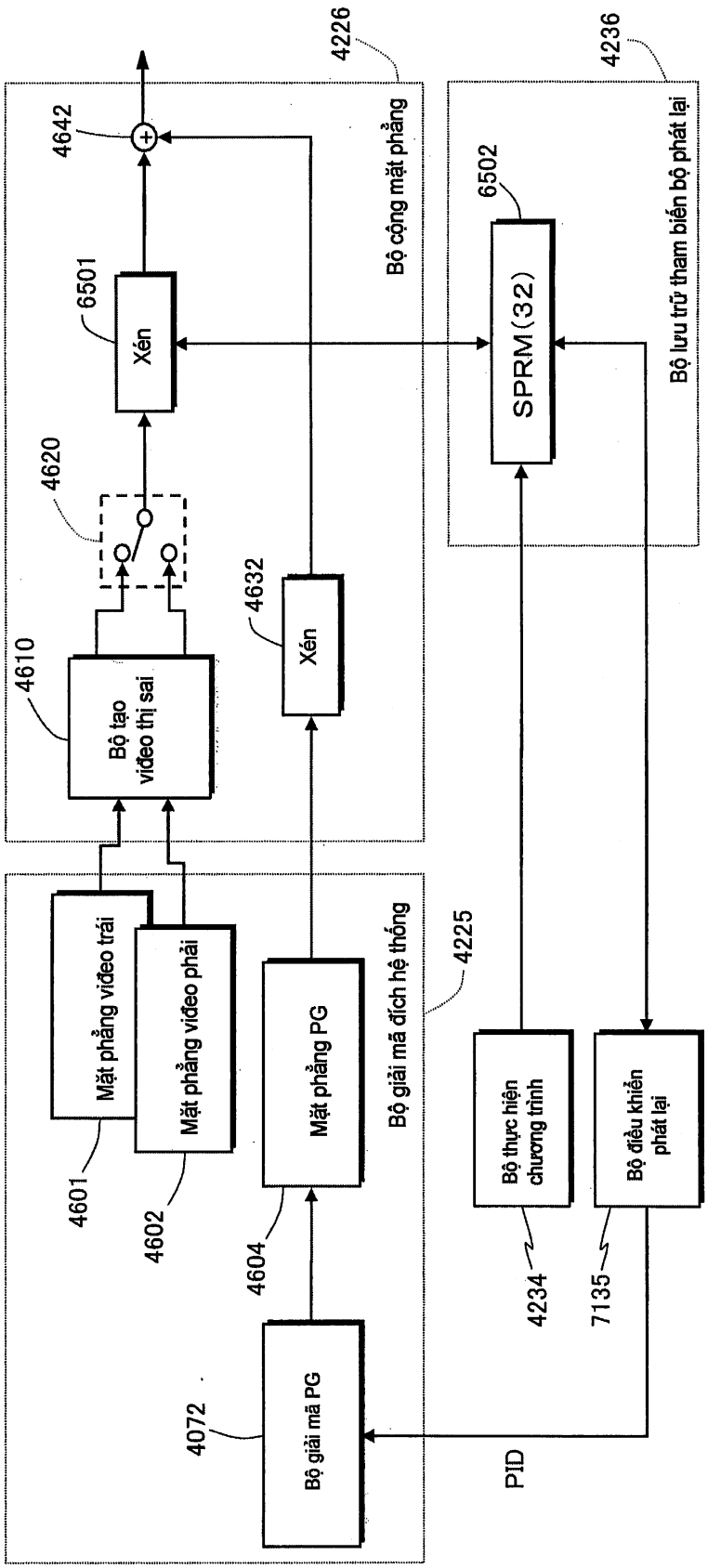


FIG.71B



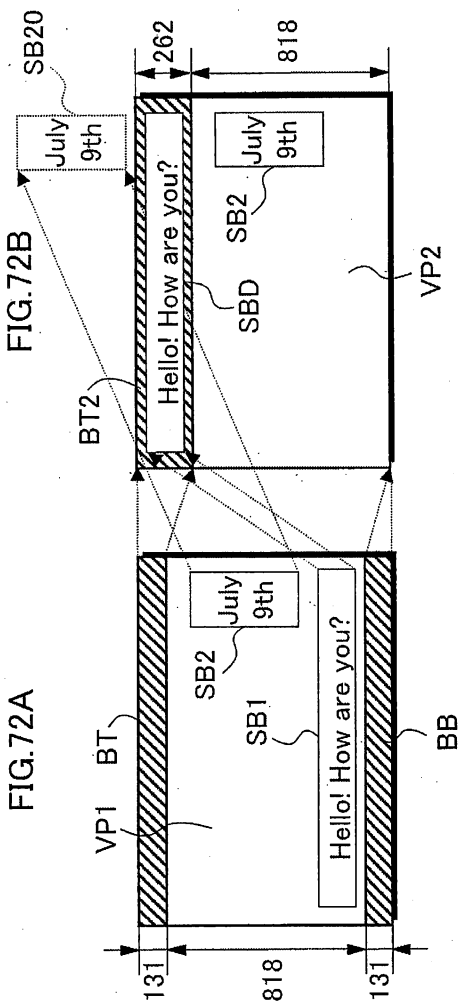


FIG.72A
VP1
BT
SB2
July 9th
SB1
Hello! How are you?
BB
131
818
131

FIG.72B
SB20
July 9th
262
818
BT2
Hello! How are you?
SBD
SB2
July 9th
VP2

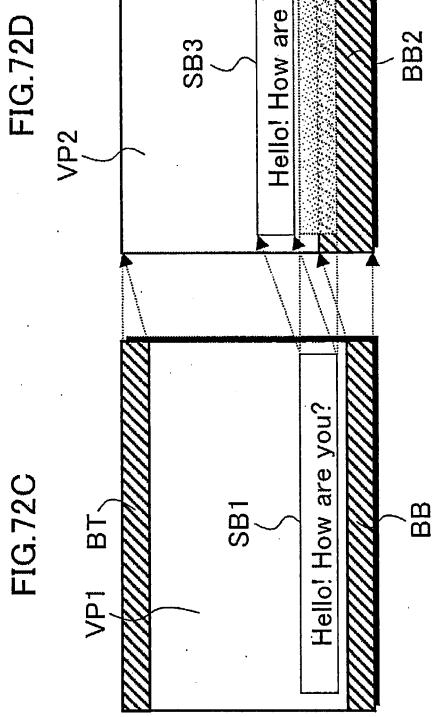


FIG.72C
VP1
BT
SB1
Hello! How are you?
BB

FIG.72D
VP2
SB3
SB1
Hello! How are you?
BB2

FIG.73A

PID=0x1012	Luồng viđeo sơ cấp	7311
0x1220	Luồng PG cảnh nhìn trái	7312A
0x1221	Luồng PG cảnh nhìn trái	7312B
0x1240	Luồng PG cảnh nhìn phải	7313A
0x1241	Luồng PG cảnh nhìn phải	7313B
0x1420	Luồng IG cảnh nhìn trái	7314
0x1440	Luồng IG cảnh nhìn phải	7315
0x1B20	Luồng viđeo thứ cấp	7316

FIG.73B

PID=0x1013	Luồng viđeo sơ cấp	7321
0x1260	Luồng PG ánh xạ độ sâu	7323A
0x1261	Luồng PG ánh xạ độ sâu	7323B
0x1460	Luồng IG ánh xạ độ sâu	7324
0x1B40	Luồng viđeo thứ cấp	7326

FIG.74

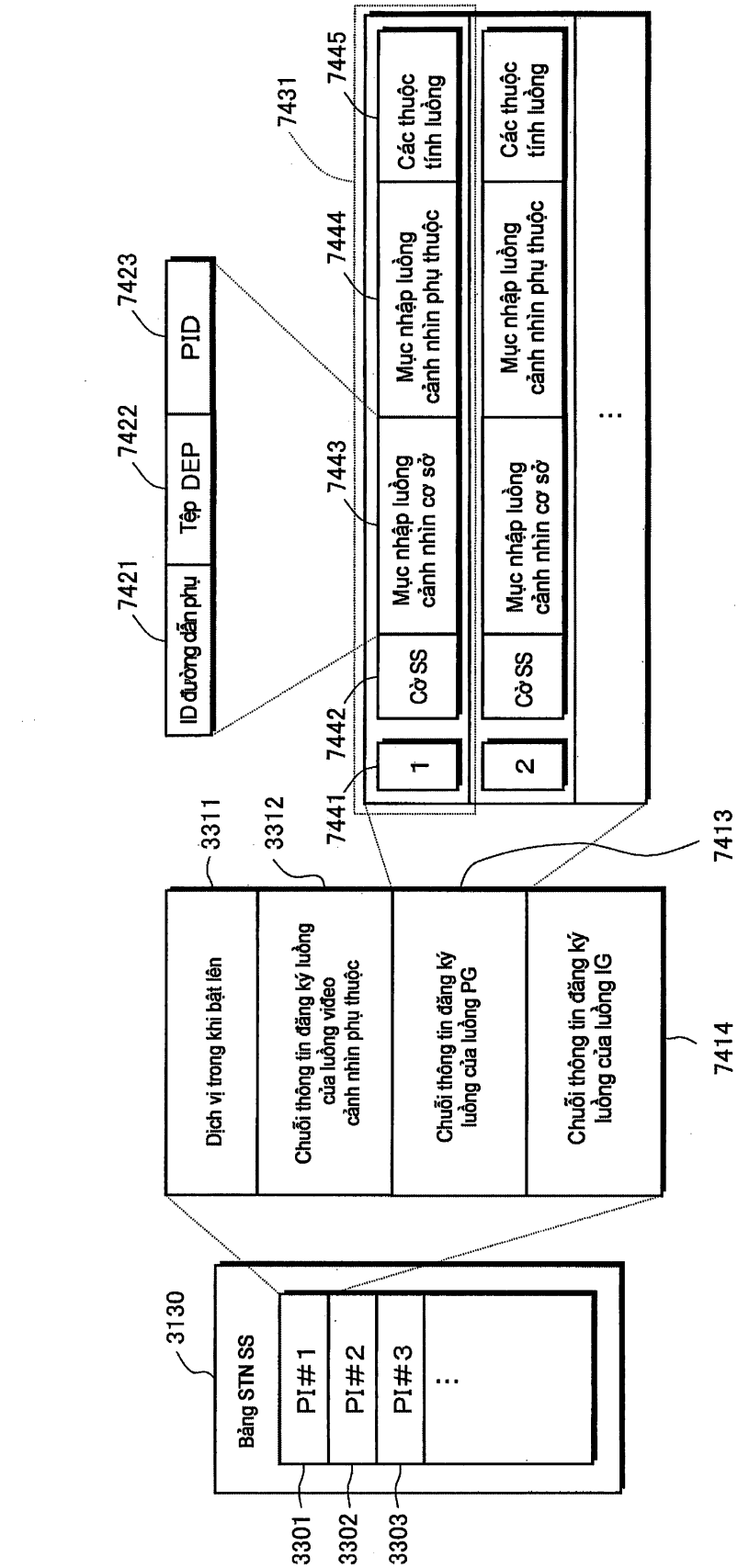

3130
Bảng STN SS
PI#1
PI#2
PI#3
3301
3302
3303
3311
3312
Dịch vị trong khi bật lên
Chuỗi thông tin đăng ký luồng của luồng video cảnh nhìn phụ thuộc
Chuỗi thông tin đăng ký luồng của luồng PG
Chuỗi thông tin đăng ký luồng của luồng IG
7413
7414
7421
ID đường dẫn phụ
7422
Tệp DEP
7423
PID
7431
7441
7442
1
2
Cờ SS
7443
Mục nhập luồng cảnh nhìn cơ sở
7444
Mục nhập luồng cảnh nhìn phụ thuộc
7445
Các thuộc tính luồng

FIG.75

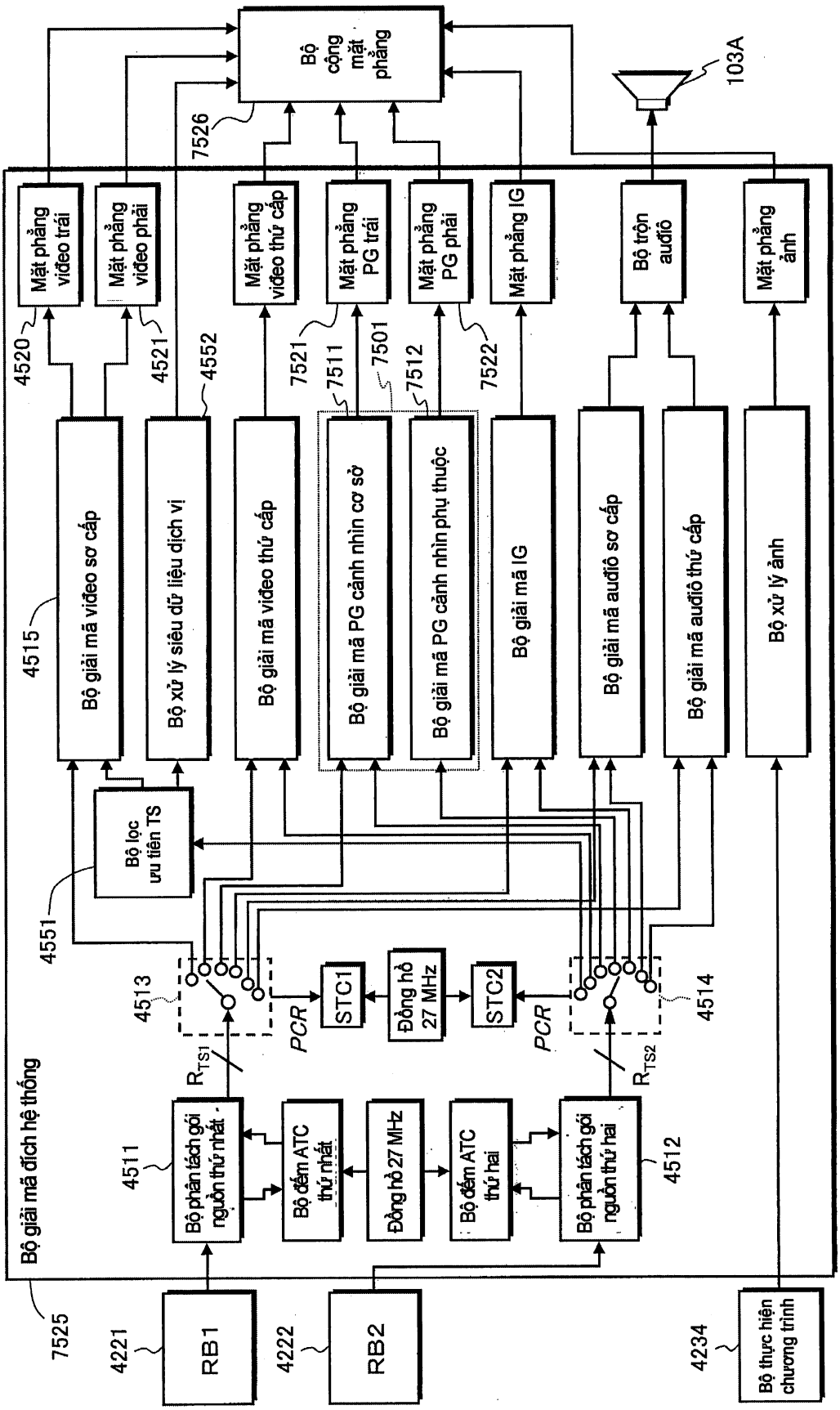
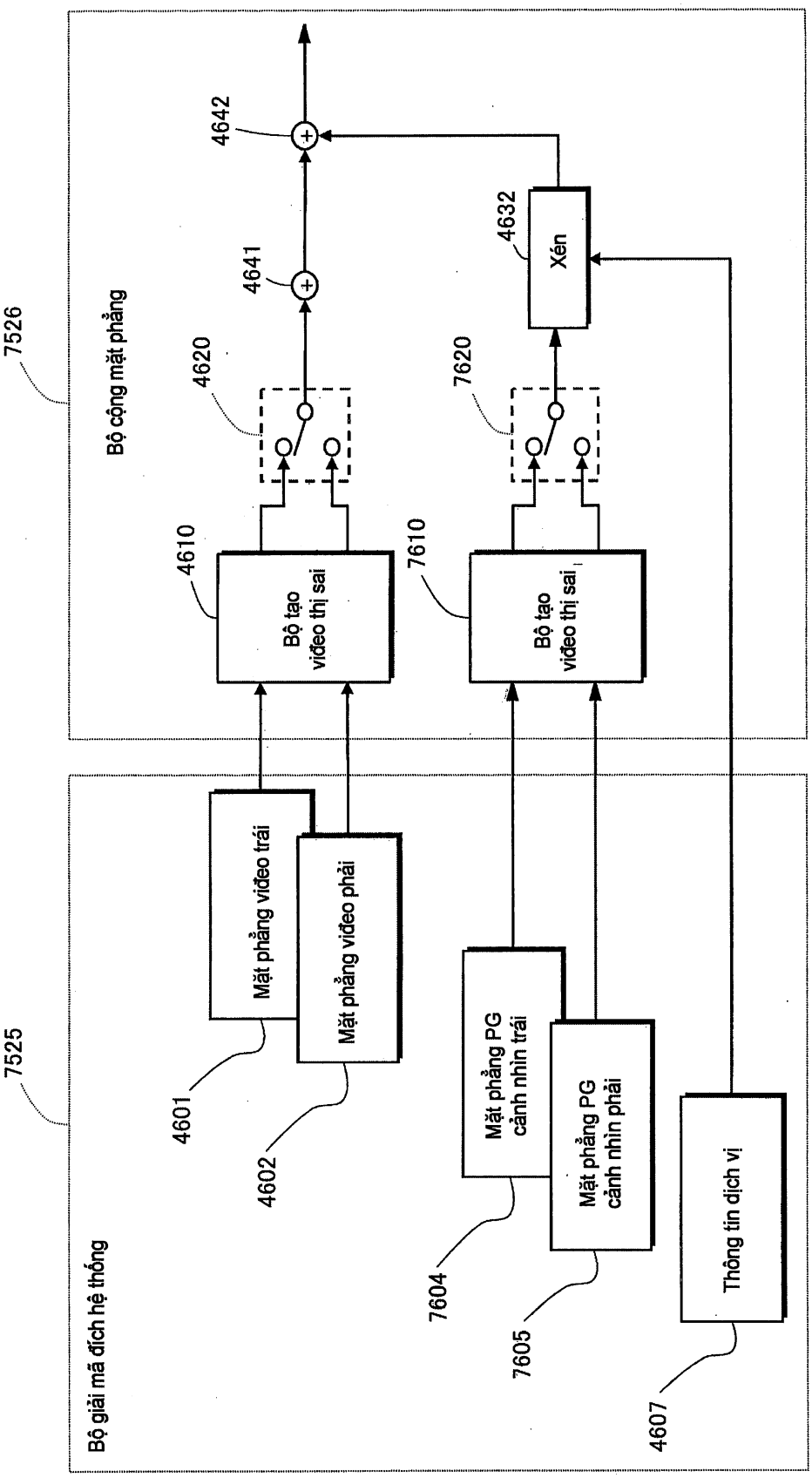

Bộ giải mã đích hệ thống
7525
RB1
4221
RB2
4222
Bộ thực hiện chương trình
4234
Bộ phân tách gói nguồn thứ nhất
4511
Bộ đếm ATC thứ nhất
Đồng hồ 27 MHz
Bộ đếm ATC thứ hai
Bộ phân tách gói nguồn thứ hai
4512
R_{TS1}
R_{TS2}
4513
4514
PCR
STC1
Đồng hồ 27 MHz
STC2
PCR
4551
Bộ lọc ưu tiên TS
Bộ giải mã video sơ cấp
4515
Bộ xử lý siêu dữ liệu dịch vị
4552
Bộ giải mã video thứ cấp
Bộ giải mã PG cảnh nhìn cơ sở
7511
7501
Bộ giải mã PG cảnh nhìn phụ thuộc
7512
Bộ giải mã IG
Bộ giải mã audiô sơ cấp
Bộ giải mã audiô thứ cấp
Bộ xử lý ảnh
Mặt phẳng video trái
4520
Mặt phẳng video phải
4521
Mặt phẳng video thứ cấp
7521
Mặt phẳng PG trái
Mặt phẳng PG phải
7522
Mặt phẳng IG
Bộ trộn audiô
Mặt phẳng ảnh
Bộ cộng mặt phẳng
7526
103A

FIG.76


Bộ giải mã đích hệ thống
7525
Mặt phẳng video trái
Mặt phẳng video phải
4601
4602
Mặt phẳng PG cảnh nhìn trái
Mặt phẳng PG cảnh nhìn phải
7604
7605
Thông tin dịch vị
4607
Bộ cộng mặt phẳng
7526
Bộ tạo video thị sai
4610
Bộ tạo video thị sai
7610
4620
7620
4641
4642
Xén
4632

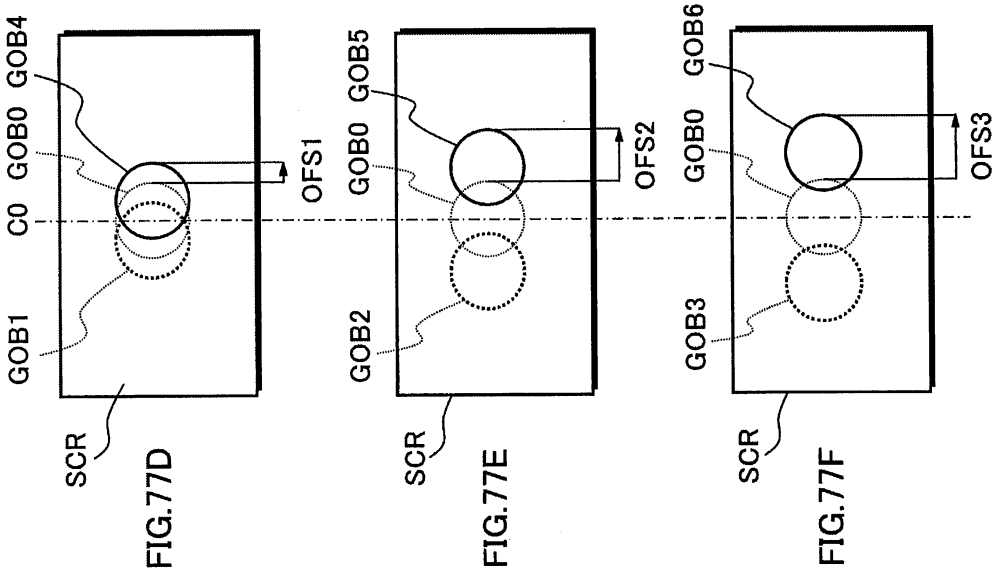


FIG.77D FIG.77E FIG.77F

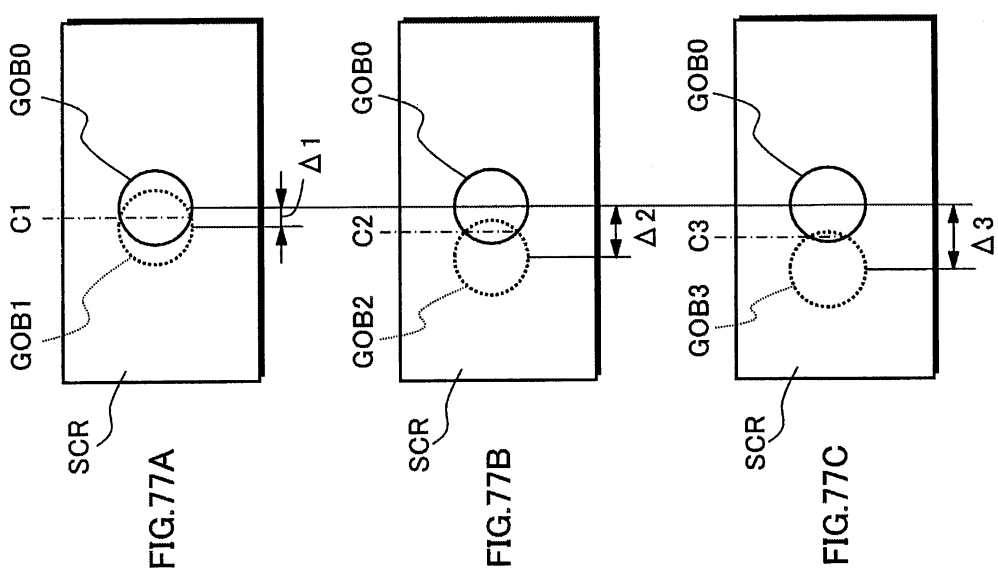


FIG.77A FIG.77B FIG.77C

FIG.78

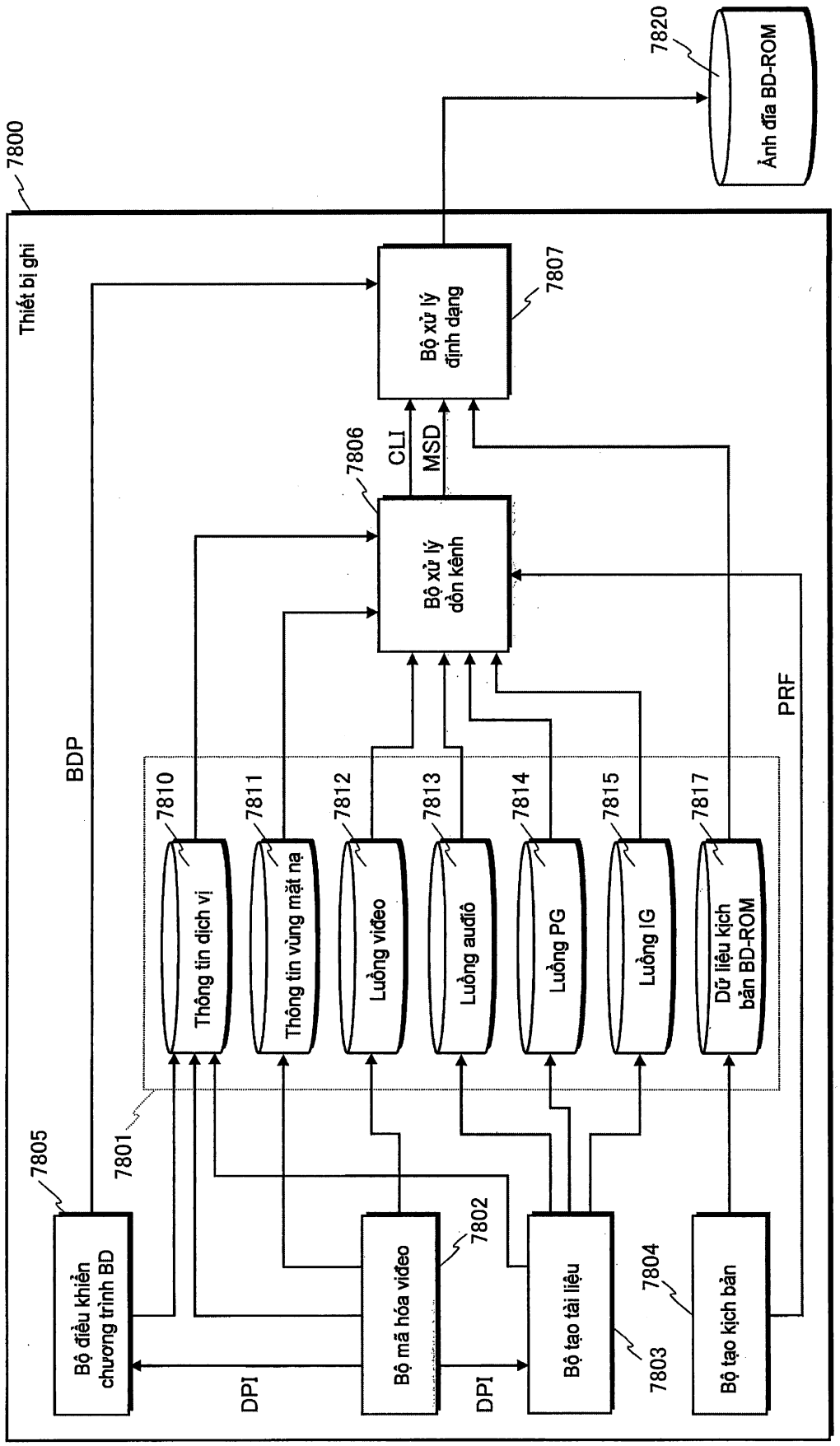

7820
Ảnh đĩa BD-ROM
7800
Thiết bị ghi
Bộ xử lý định dạng
7807
CLI
MSD
7806
Bộ xử lý dồn kênh
BDP
PRF
7810
Thông tin dịch vị
7811
Thông tin vùng mặt nạ
7812
Luồng video
7813
Luồng audio
7814
Luồng PG
7815
Luồng IG
7817
Dữ liệu kịch bản BD-ROM
7801
7805
Bộ điều khiển chương trình BD
DPI
Bộ mã hóa video
7802
DPI
Bộ tạo tài liệu
7803
7804
Bộ tạo kịch bản

FIG.79A

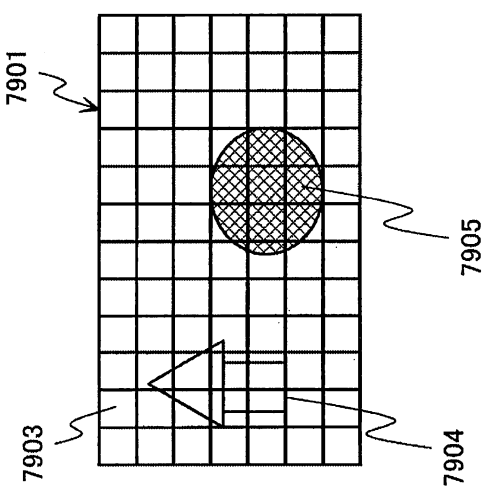


FIG.79B

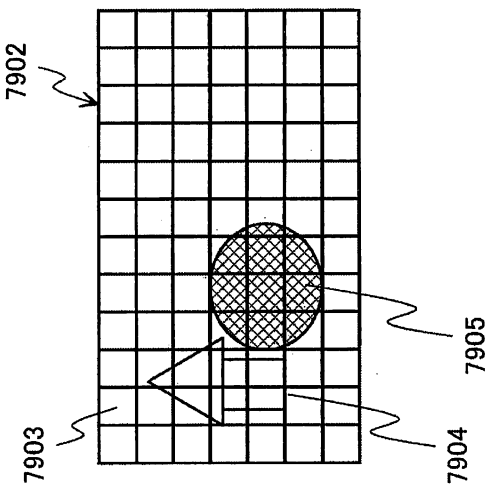


FIG.79C

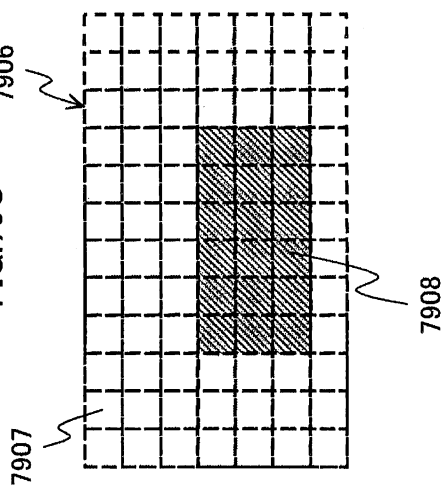


FIG.80

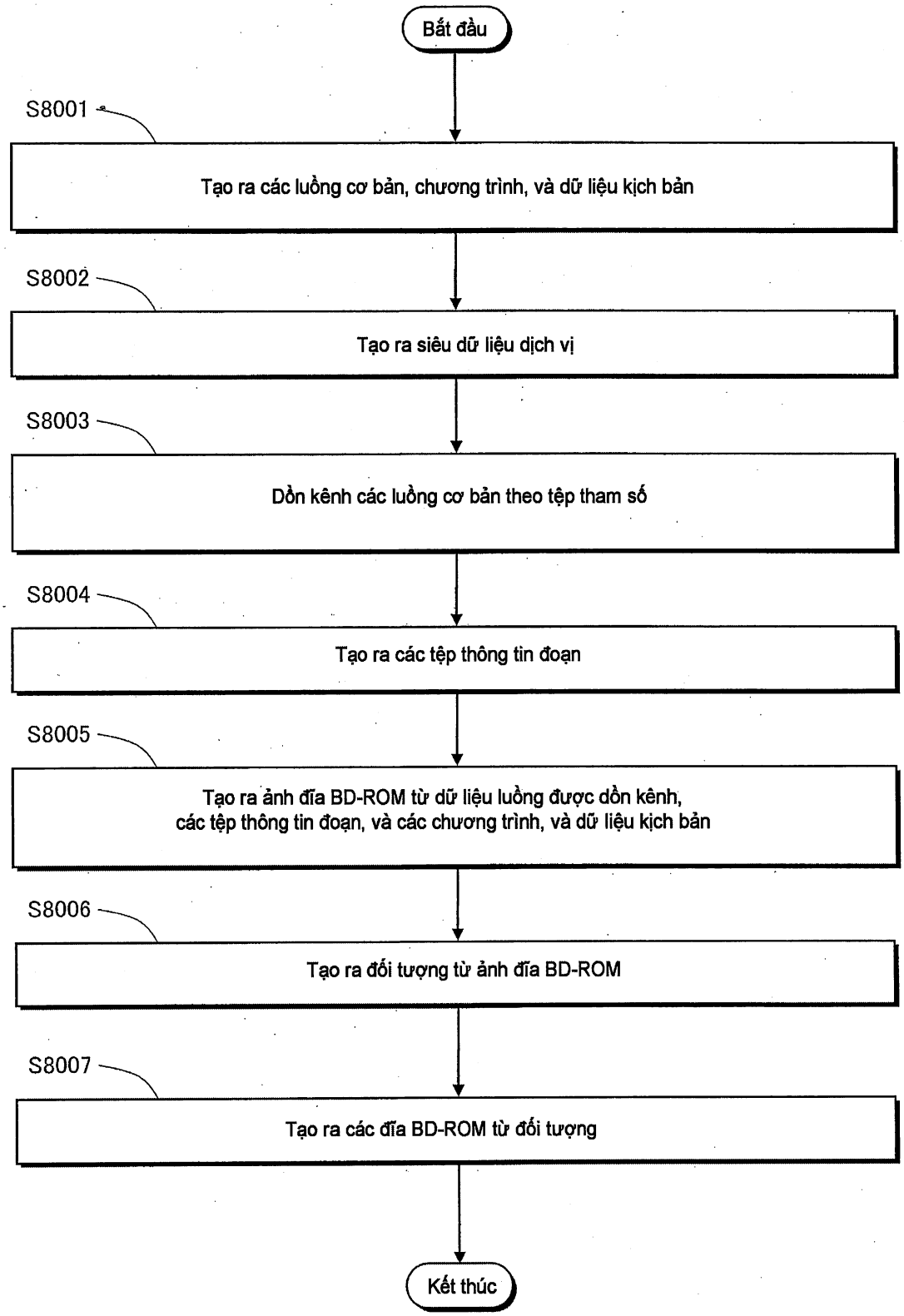

Bắt đầu
S8001
Tạo ra các luồng cơ bản, chương trình, và dữ liệu kịch bản
S8002
Tạo ra siêu dữ liệu dịch vị
S8003
Dồn kênh các luồng cơ bản theo tệp tham số
S8004
Tạo ra các tệp thông tin đoạn
S8005
Tạo ra ảnh đĩa BD-ROM từ dữ liệu luồng được dồn kênh,
các tệp thông tin đoạn, và các chương trình, và dữ liệu kịch bản
S8006
Tạo ra đối tượng từ ảnh đĩa BD-ROM
S8007
Tạo ra các đĩa BD-ROM từ đối tượng
Kết thúc

FIG.81

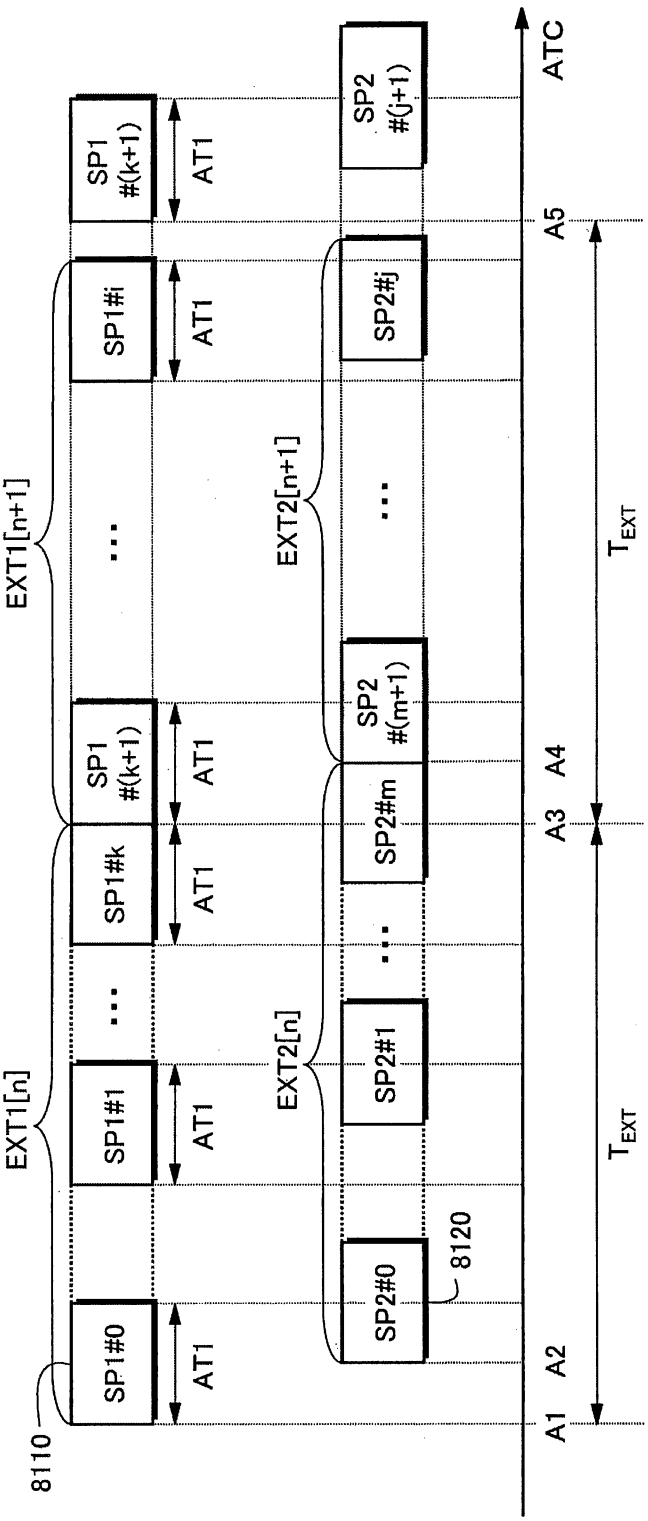

ATC
A1
A2
A3
A4
A5
8110
8120
EXT1[n]
EXT1[n+1]
EXT2[n]
EXT2[n+1]
SP1#0
SP1#1
SP1#k
SP1#i
SP1 #(k+1)
SP2#0
SP2#1
SP2#m
SP2#j
SP2 #(m+1)
SP2 #(j+1)
AT1
T_{EXT}

FIG.82B

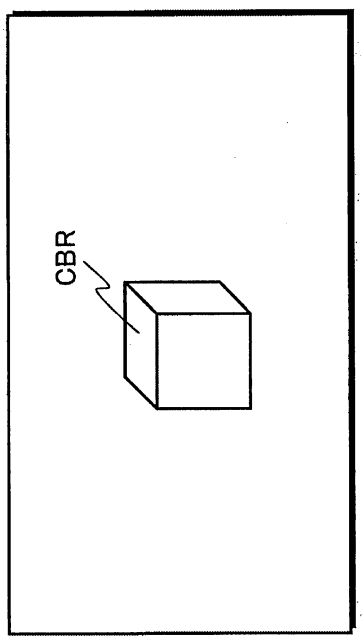


FIG.82C

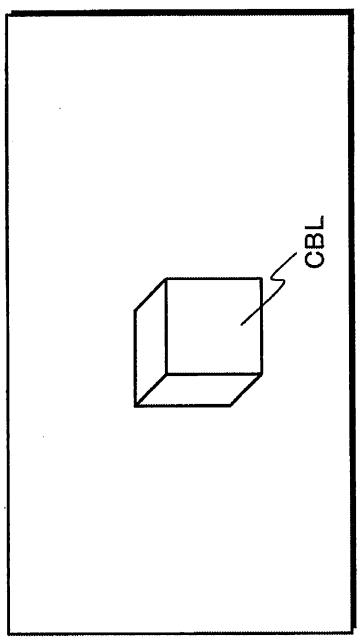


FIG.82A

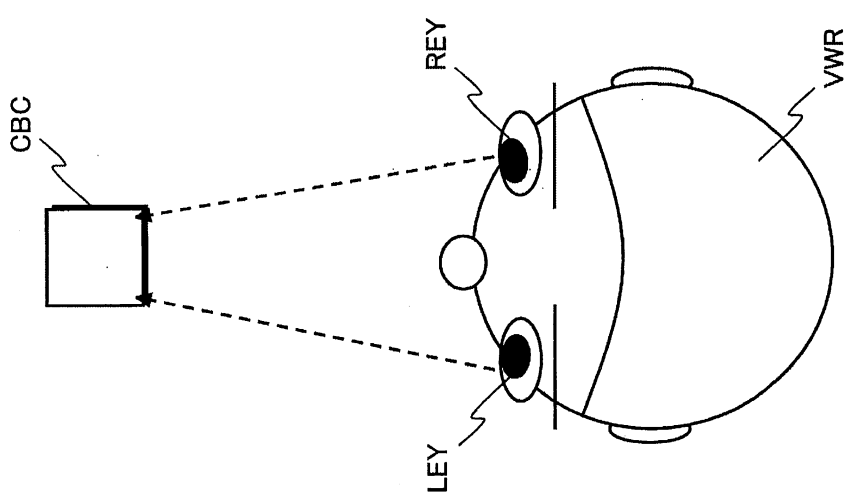


FIG.83

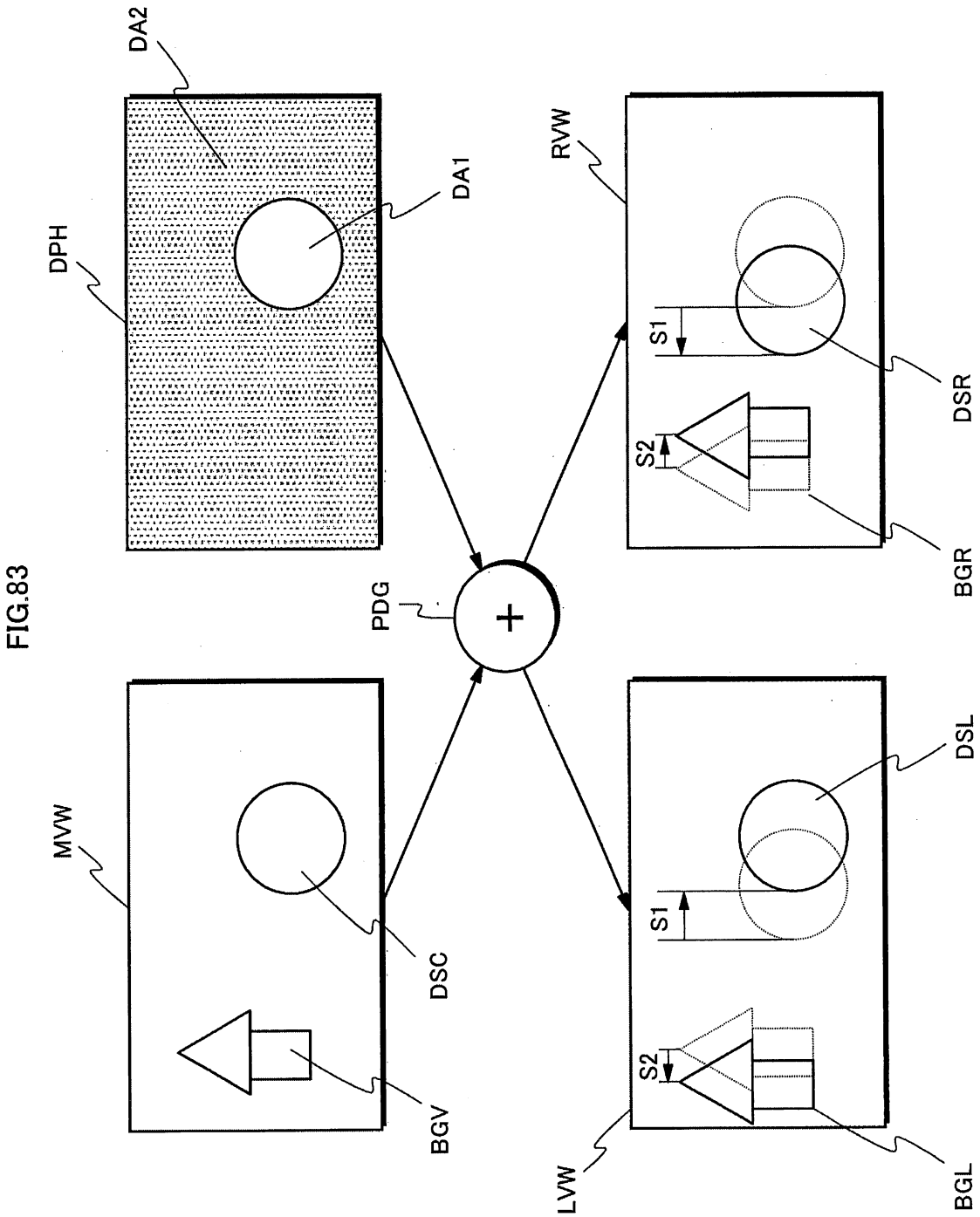
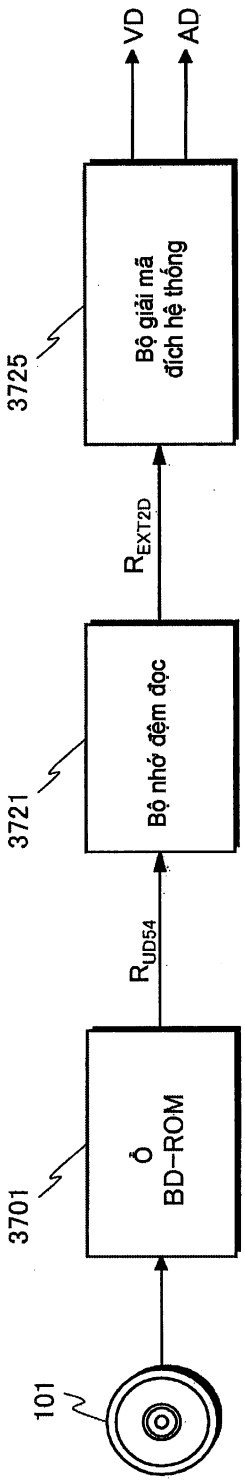


FIG.84


VD
AD
3725
Bộ giải mã đích hệ thống
R_{EXT2D}
3721
Bộ nhớ đệm đọc
R_{UD54}
3701
Ổ BD-ROM
101

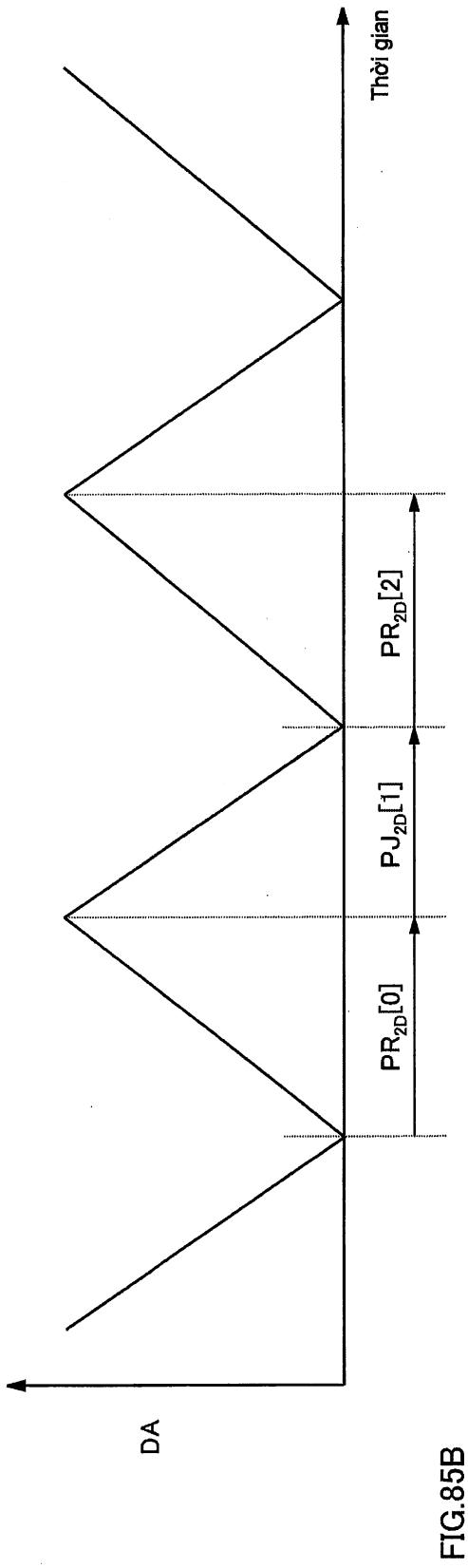


FIG.85A

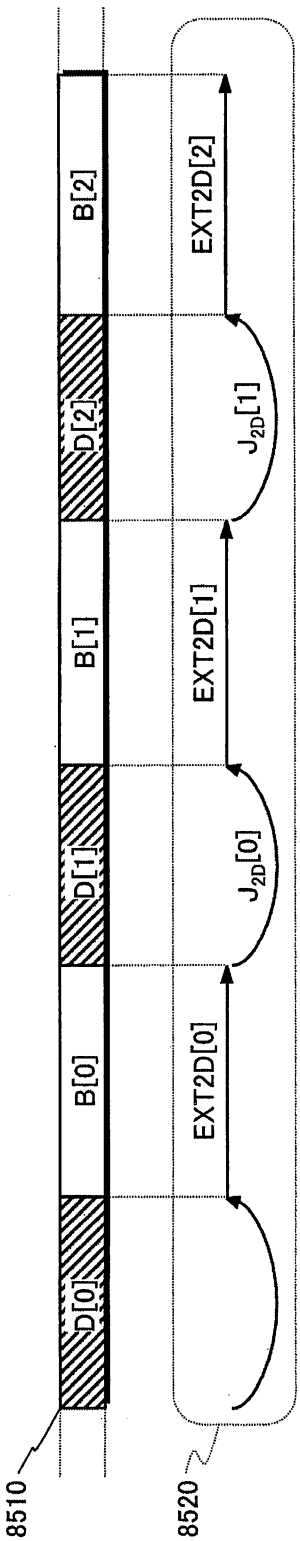
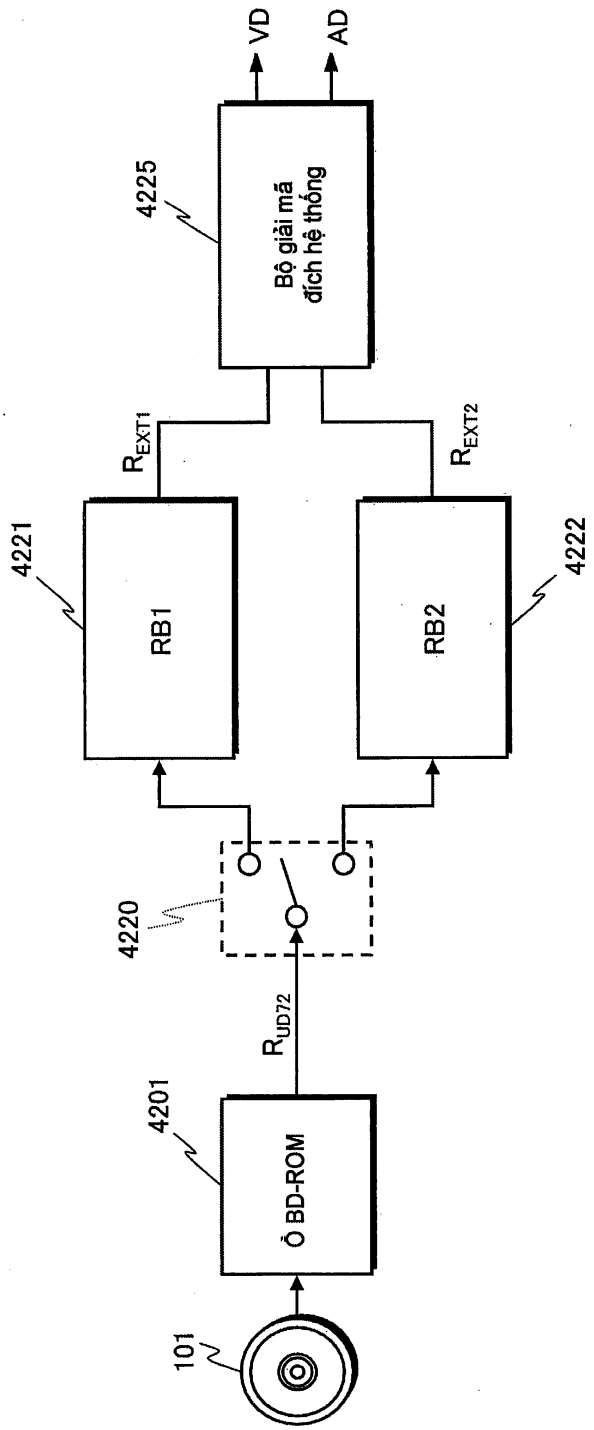


FIG.85B

FIG.86

S_{JUMP} (các cung)	0	1 — 10000	10001 — 20000	20001 — 40000	40000 — 1/10 bước	1/10 bước hoặc lớn hơn
T_{JUMP_MAX} (ms)	$0=T_{JUMP0}$	250	300	350	700	1400

FIG.87


VD
AD
4225
Bộ giải mã đích hệ thống
R_{EXT1}
R_{EXT2}
4221
RB1
RB2
4222
4220
R_{UD72}
4201
Ổ BD-ROM
101

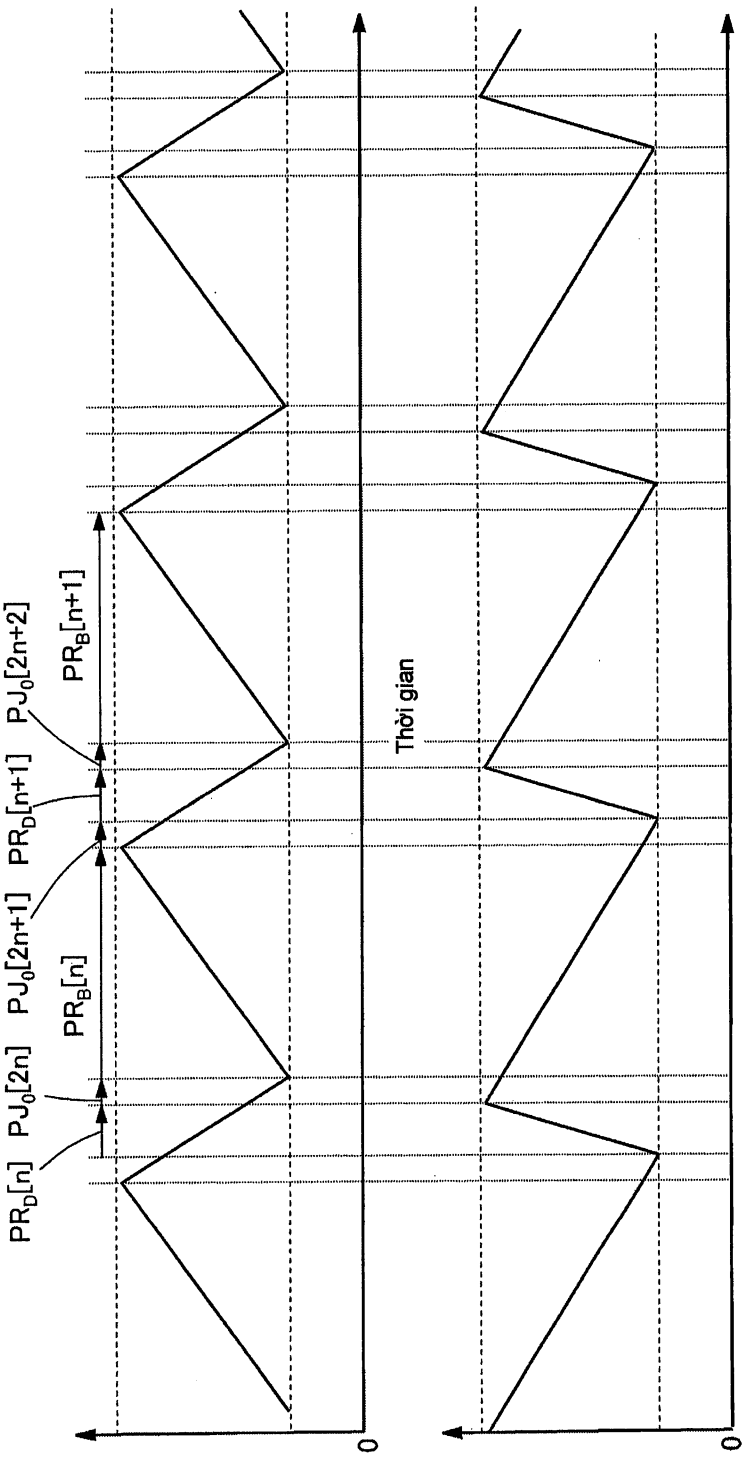


FIG.88A

FIG.88B

FIG.88C

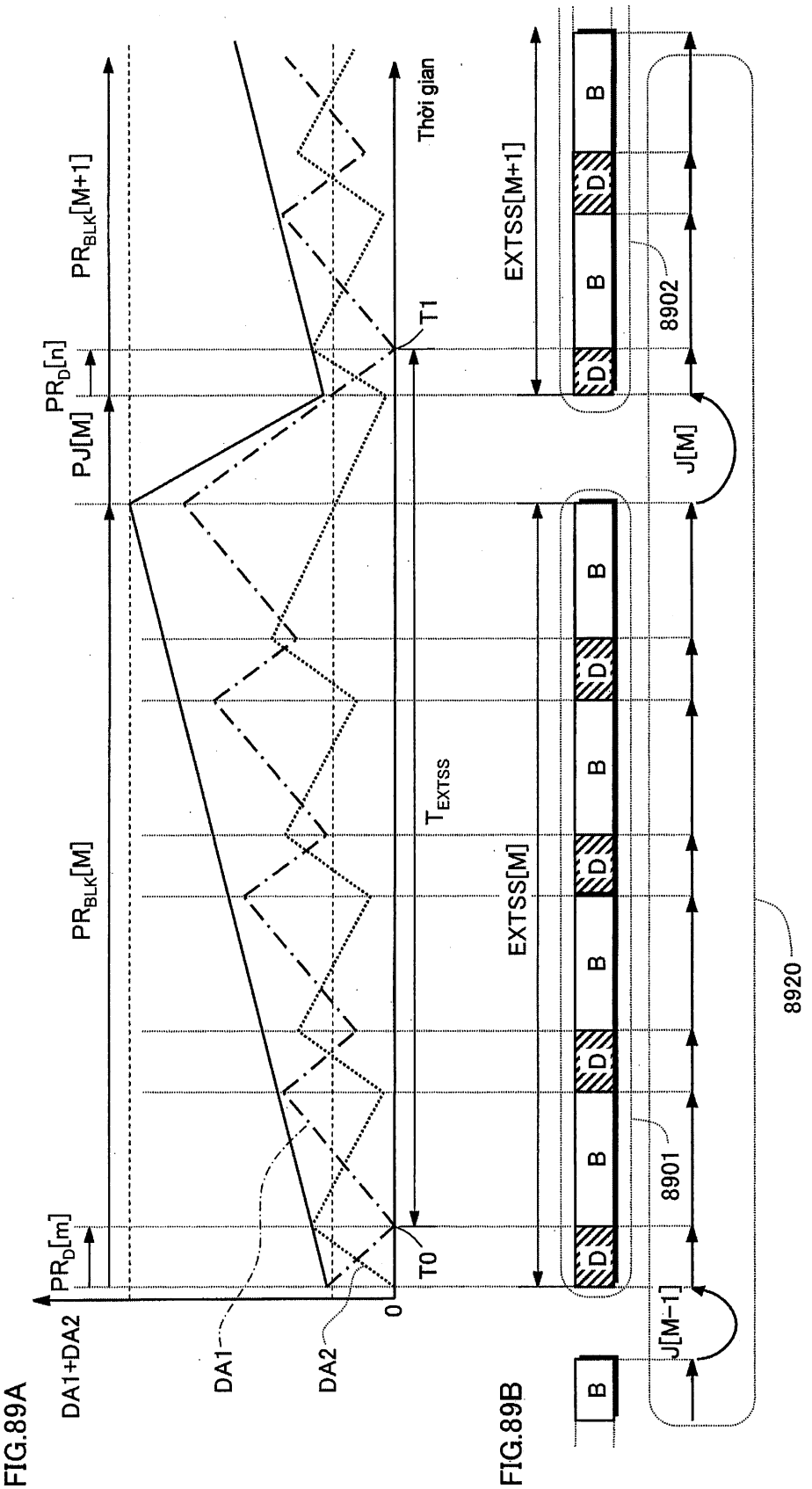


FIG.89A

FIG.89B

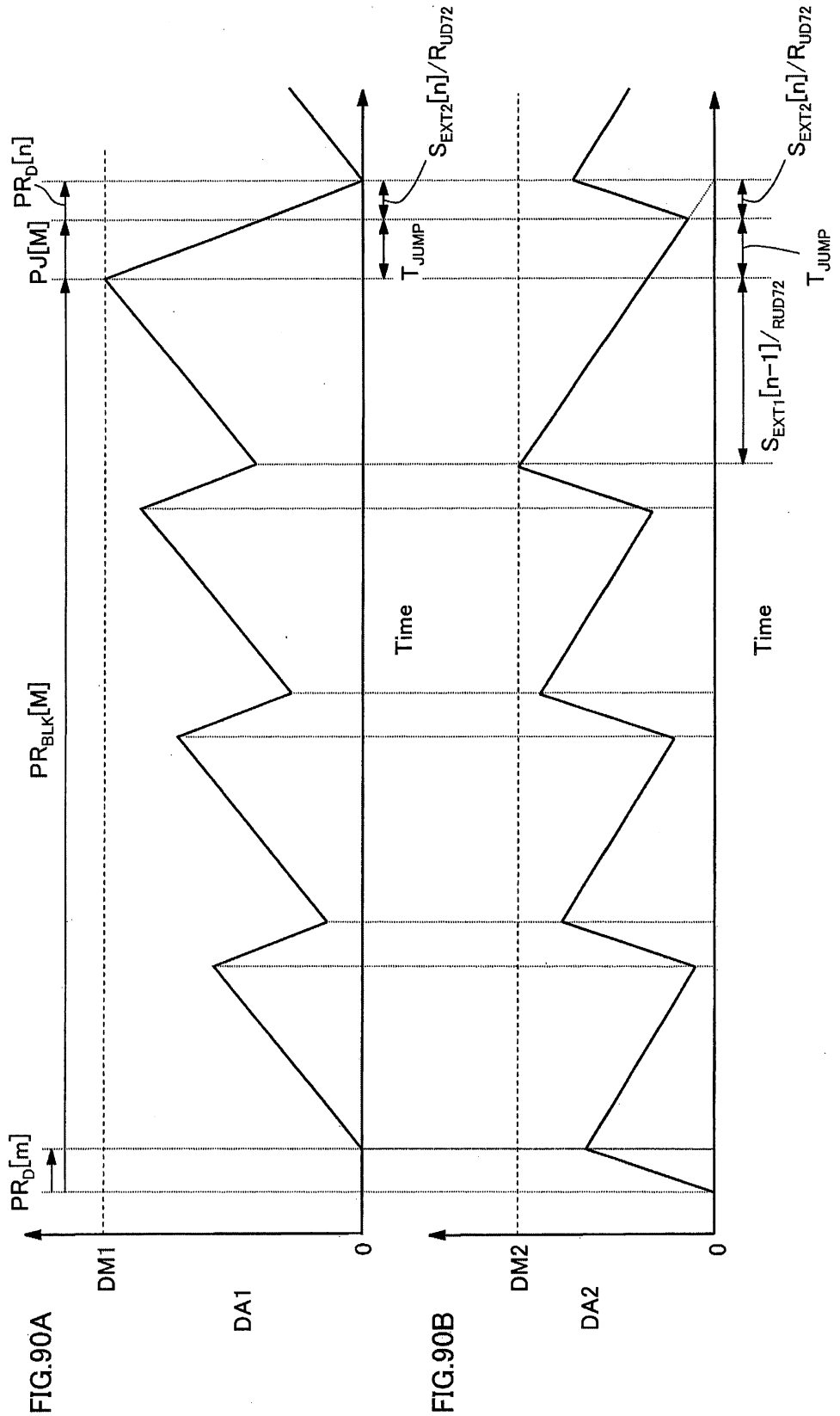
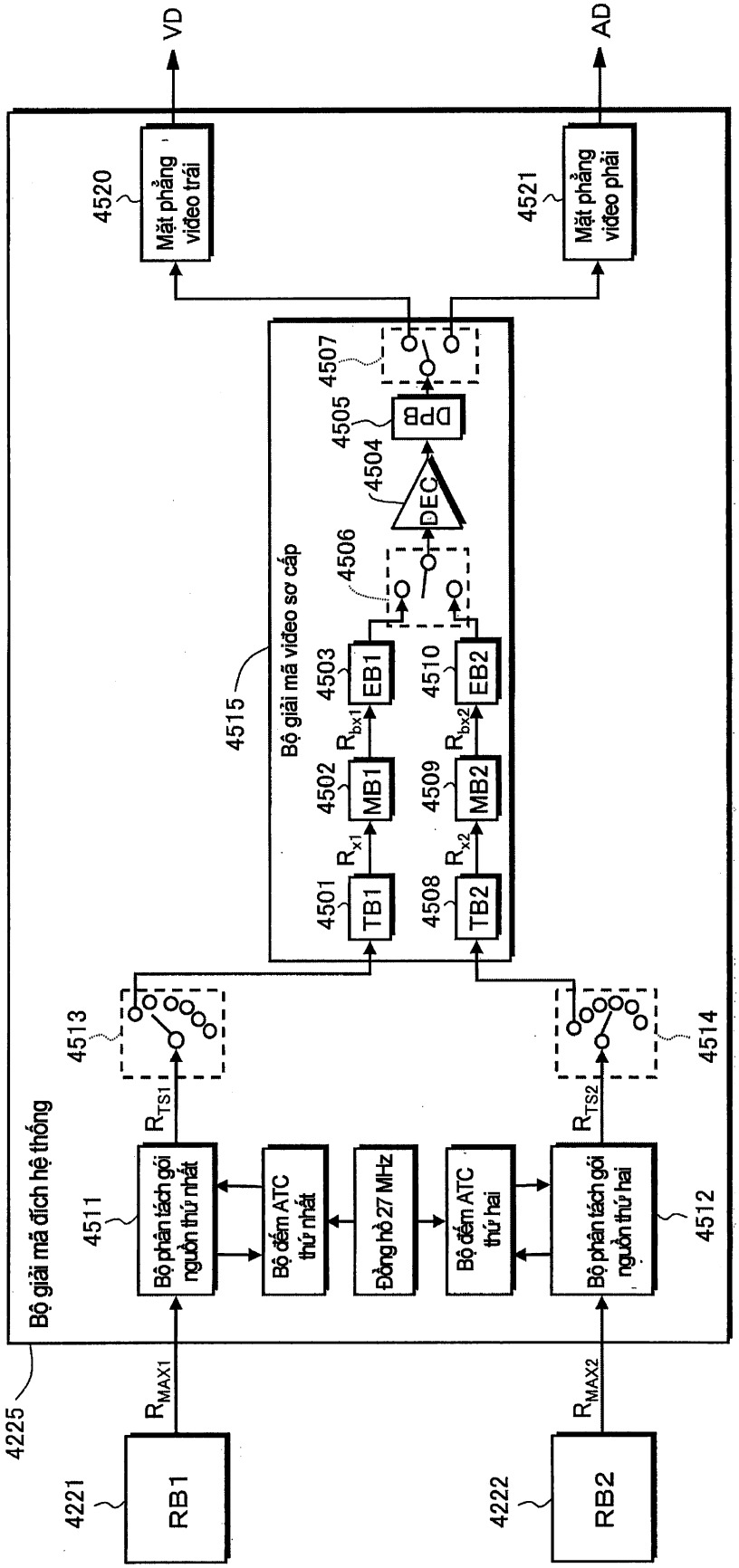


FIG.90A

FIG.90B

FIG.91


VD
AD
4520
Mặt phẳng video trái
4521
Mặt phẳng video phải
4507
4505
DPB
4504
DEC
4506
4515
Bộ giải mã video sơ cấp
4503
EB1
4510
EB2
R_{bx1}
R_{bx2}
4502
MB1
4509
MB2
R_{x1}
R_{x2}
4501
TB1
4508
TB2
4513
4514
R_{TS1}
R_{TS2}
Bộ giải mã đích hệ thống
4511
Bộ phân tách gói nguồn thứ nhất
Bộ đếm ATC thứ nhất
Đồng hồ 27 MHz
Bộ đếm ATC thứ hai
Bộ phân tách gói nguồn thứ hai
4512
4225
R_{MAX1}
R_{MAX2}
4221
RB1
4222
RB2

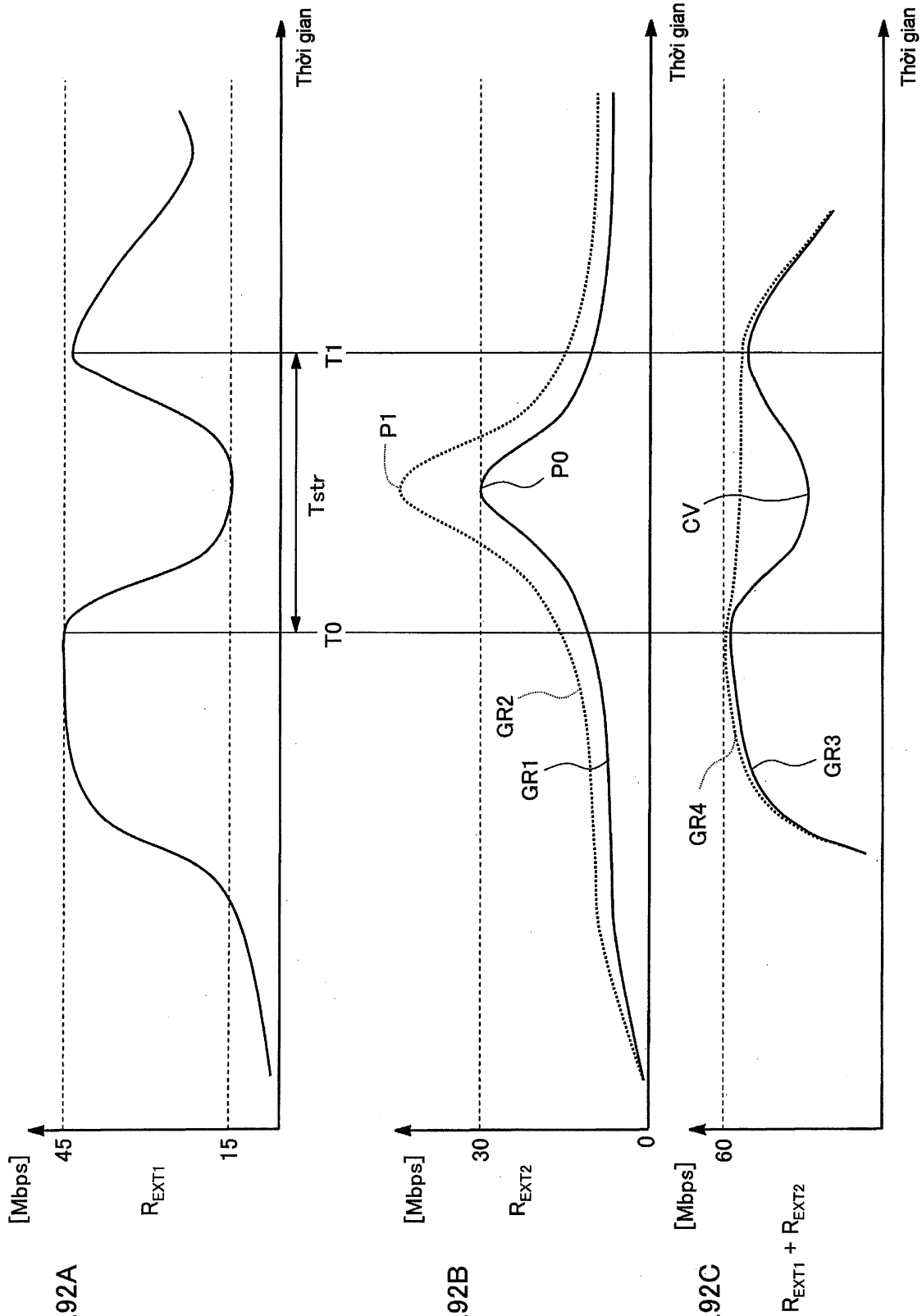


FIG.92A

FIG.92B

FIG.92C

FIG.93

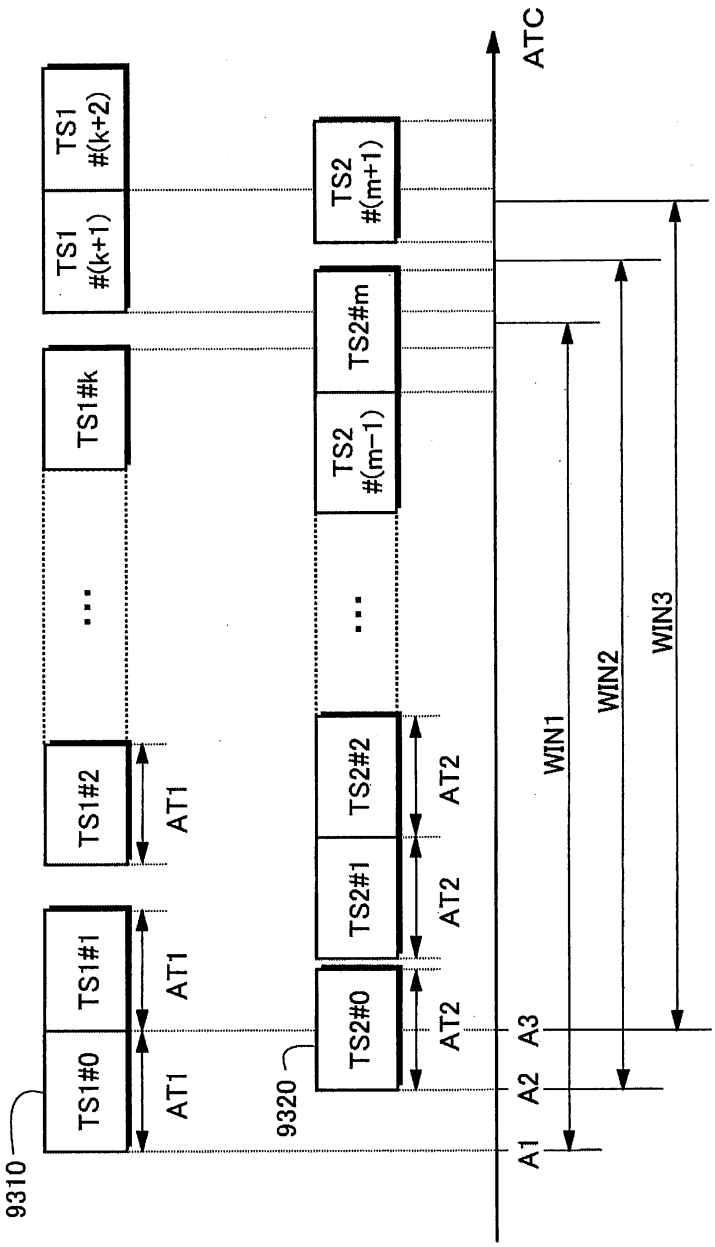
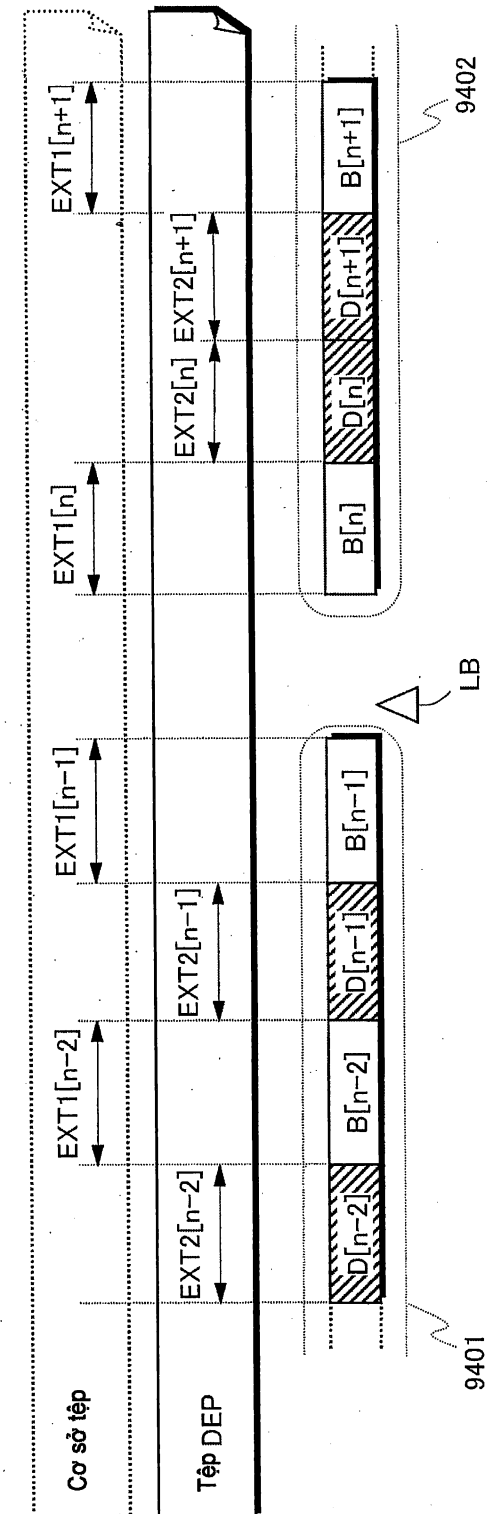

ATC
TS1#0
TS1#1
TS1#2
TS1#k
TS1 #(k+1)
TS1 #(k+2)
TS2#0
TS2#1
TS2#2
TS2#m
TS2 #(m-1)
TS2 #(m+1)
AT1
AT2
A1
A2
A3
WIN1
WIN2
WIN3
9310
9320

FIG.94A

$R_{EXT1}[n]$	$R_{EXT2}[n]$	$maxS_{EXT1}[n]$	$maxS_{EXT2}[n]$
45Mbps	15Mbps	15MB	6MB
30Mbps	30Mbps	5MB	5MB
15Mbps	45Mbps	2MB	8MB

FIG.94B



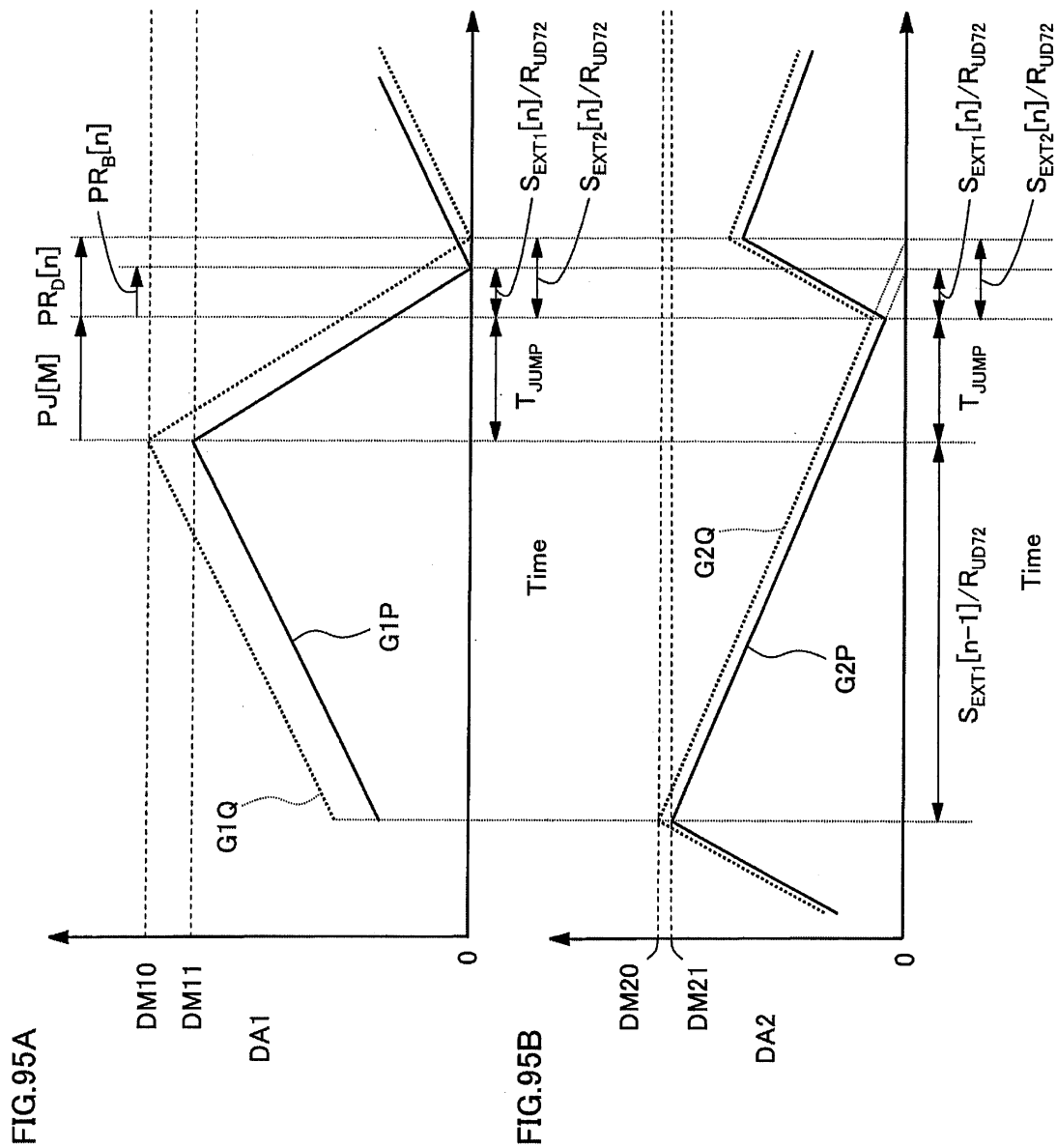


FIG.95A
DM10
DM11
DA1
0
PJ[M]
PR_D[n]
PR_B[n]
G1Q
G1P
Time
S_EXT1[n]/R_UD72
S_EXT2[n]/R_UD72
T_JUMP
FIG.95B
DM20
DM21
DA2
0
G2Q
G2P
Time
S_EXT1[n]/R_UD72
S_EXT2[n]/R_UD72
T_JUMP
S_EXT1[n-1]/R_UD72

FIG.96A

Cú pháp	Số bit	Gợi nhớ
Extent_Start_Point() {		
length	32	uimsbf
reserved_for_future_use	16	bslbf
number_of_extent_start_points	16	bslbf
for(extent_id=0; extent_id<number_of_extent_points; extent_id++) {		
is_located_first_in_extent_pair[extent_id]	1	bslbf
SPN_extent_start[extent_id]	31	bslbf
}		
}		

FIG.96B

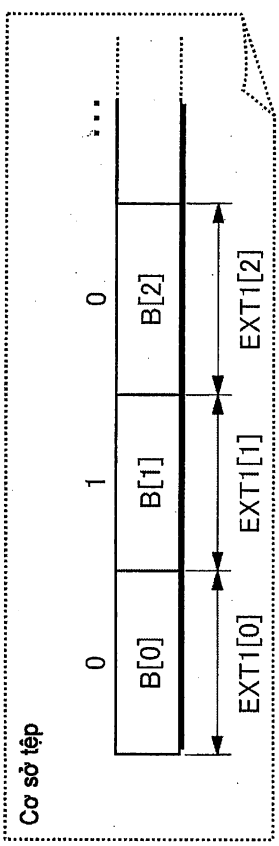


FIG.96C

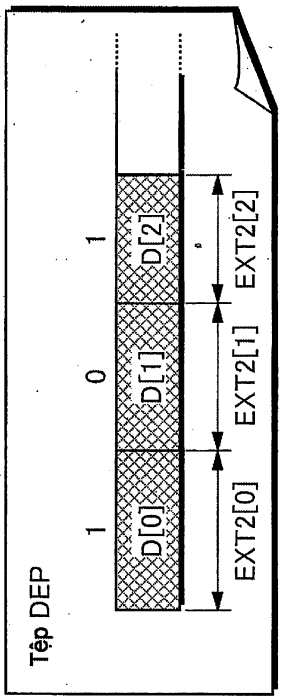
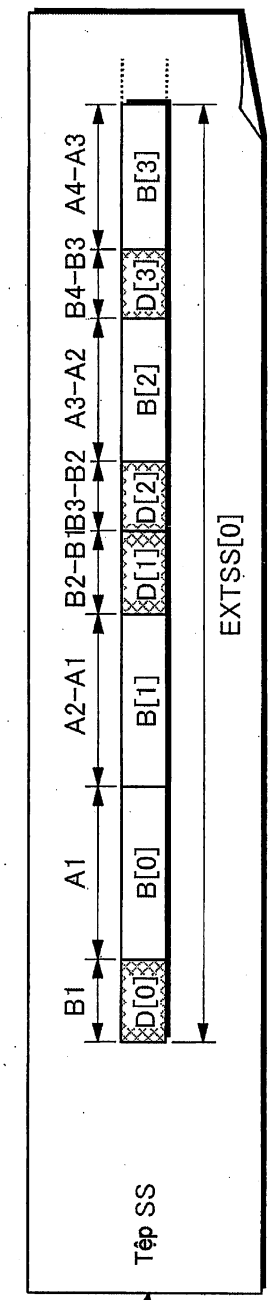


FIG.96D



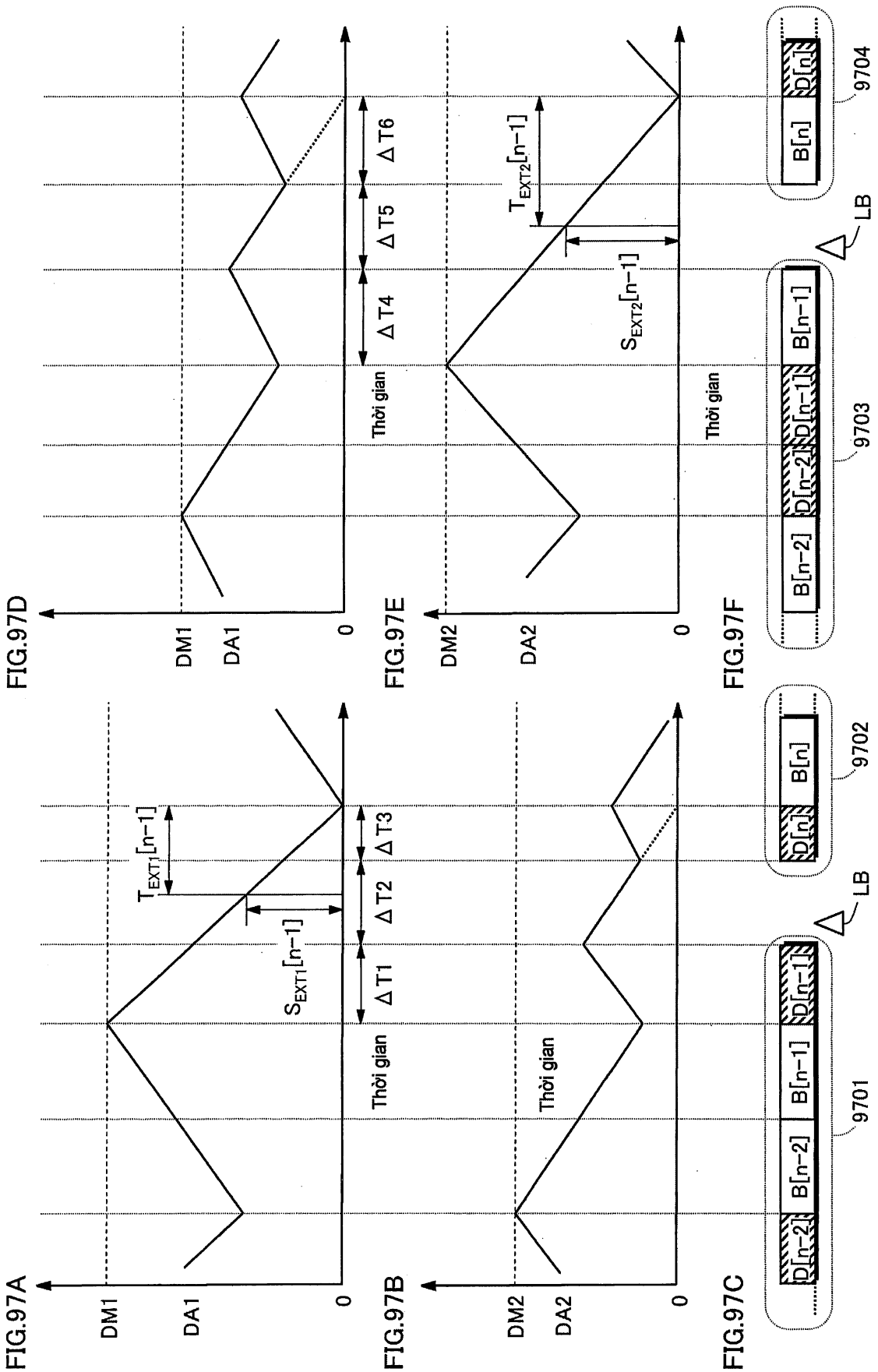


FIG.97A
DM1
DA1
0
Thời gian
$T_{EXT1}[n-1]$
$S_{EXT1}[n-1]$
ΔT1
ΔT2
ΔT3
FIG.97B
DM2
DA2
0
Thời gian
FIG.97C
D[n-2]
B[n-2]
B[n-1]
D[n-1]
9701
LB
D[n]
B[n]
9702
FIG.97D
DM1
DA1
0
Thời gian
ΔT4
ΔT5
ΔT6
FIG.97E
DM2
DA2
0
Thời gian
$T_{EXT2}[n-1]$
$S_{EXT2}[n-1]$
FIG.97F
B[n-2]
D[n-2]
D[n-1]
B[n-1]
9703
LB
B[n]
D[n]
9704

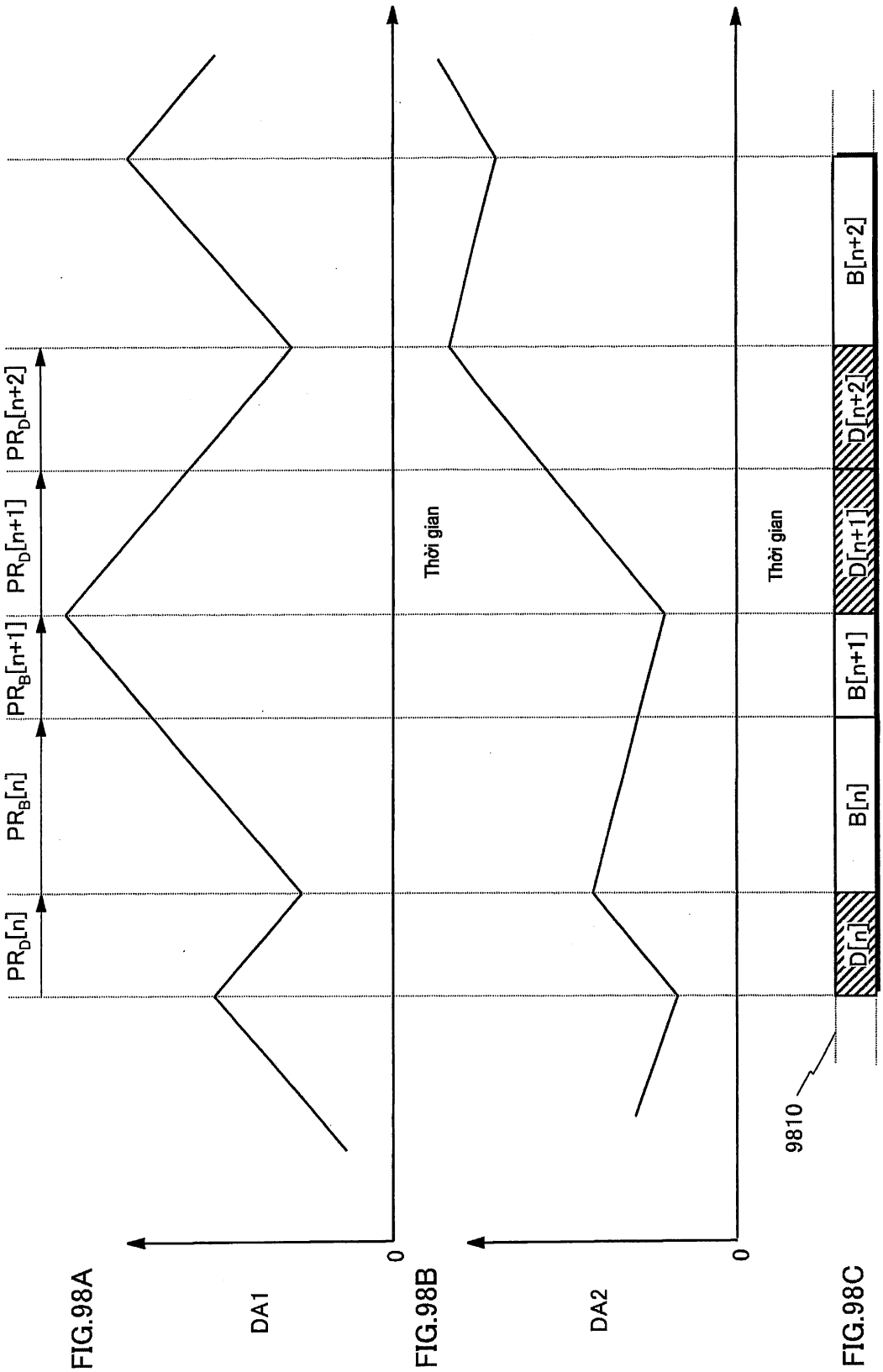

PR_D[n]
PR_B[n]
PR_B[n+1]
PR_D[n+1]
PR_D[n+2]
DA1
0
Thời gian
FIG.98A
DA2
0
Thời gian
FIG.98B
D[n]
B[n]
B[n+1]
D[n+1]
D[n+2]
B[n+2]
9810
FIG.98C

FIG.99

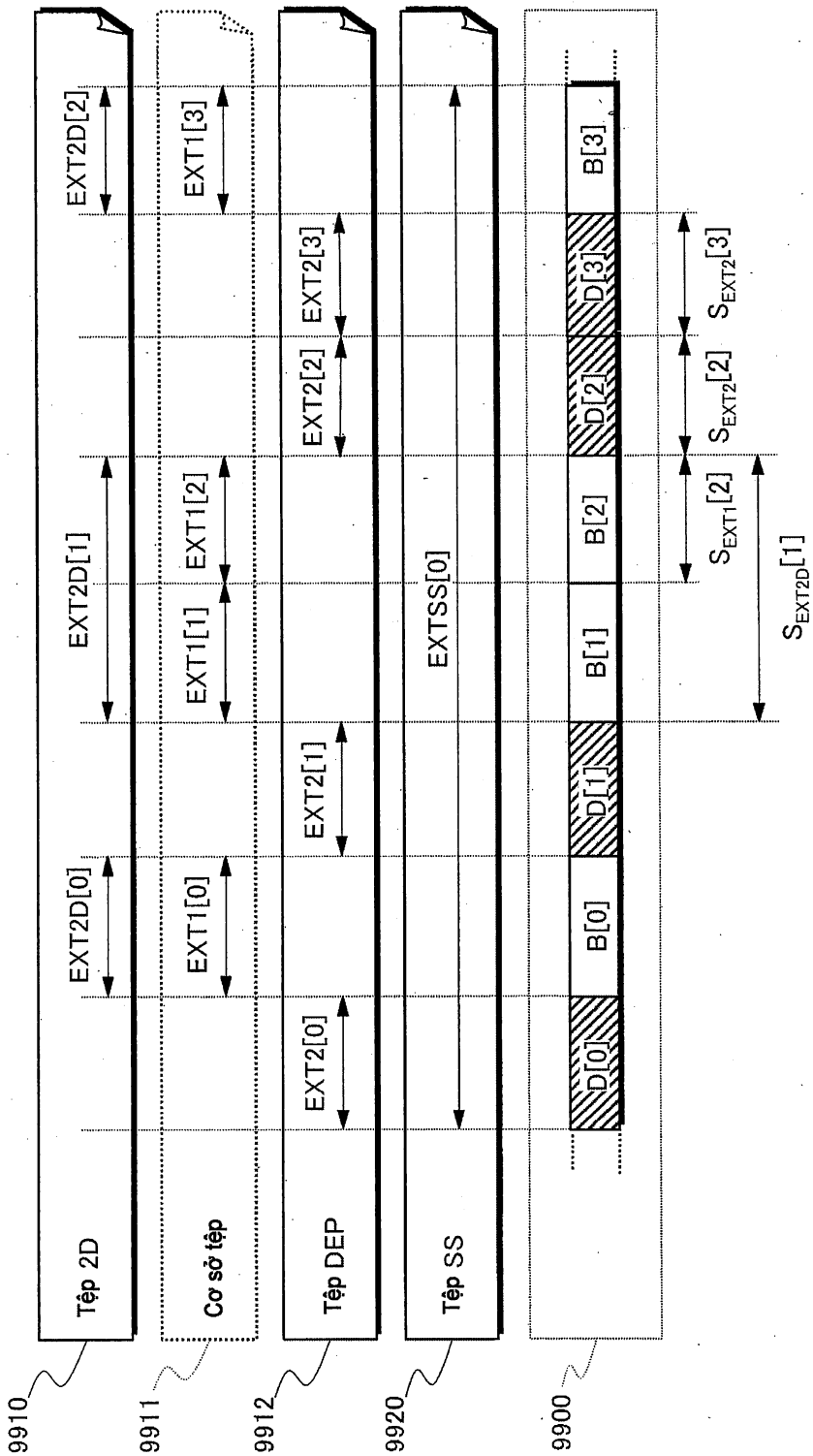

Tệp 2D
Cơ sở tệp
Tệp DEP
Tệp SS
9910
9911
9912
9920
9900
EXT2D[0]
EXT2D[1]
EXT2D[2]
EXT1[0]
EXT1[1]
EXT1[2]
EXT1[3]
EXT2[0]
EXT2[1]
EXT2[2]
EXT2[3]
EXTSS[0]
B[0]
B[1]
B[2]
B[3]
D[0]
D[1]
D[2]
D[3]
$S_{EXT2D}[1]$
$S_{EXT1}[2]$
$S_{EXT2}[2]$
$S_{EXT2}[3]$

FIG.100

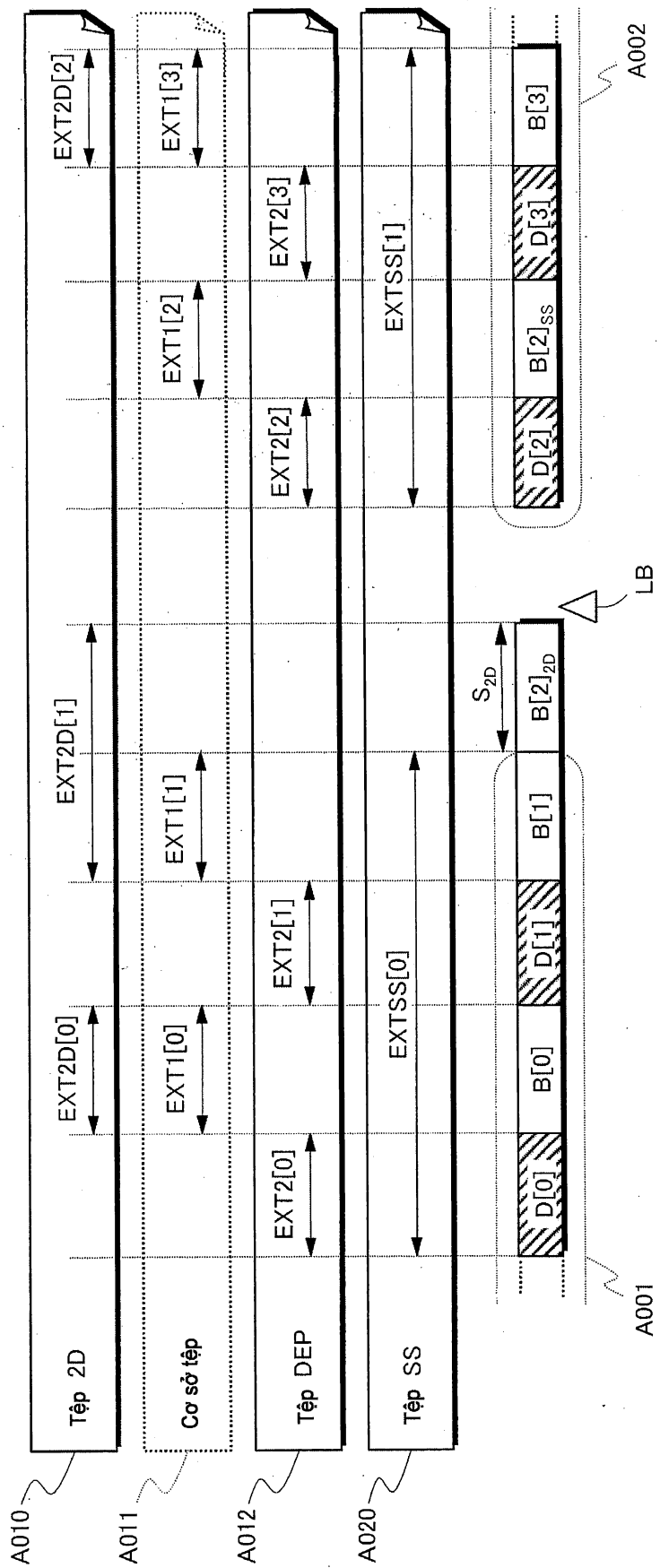

Tệp 2D
Cơ sở tệp
Tệp DEP
Tệp SS
A010
A011
A012
A020
EXT2D[0]
EXT2D[1]
EXT2D[2]
EXT1[0]
EXT1[1]
EXT1[2]
EXT1[3]
EXT2[0]
EXT2[1]
EXT2[2]
EXT2[3]
EXTSS[0]
EXTSS[1]
D[0]
B[0]
D[1]
B[1]
B[2]2D
S2D
LB
D[2]
B[2]SS
D[3]
B[3]
A001
A002

FIG.101

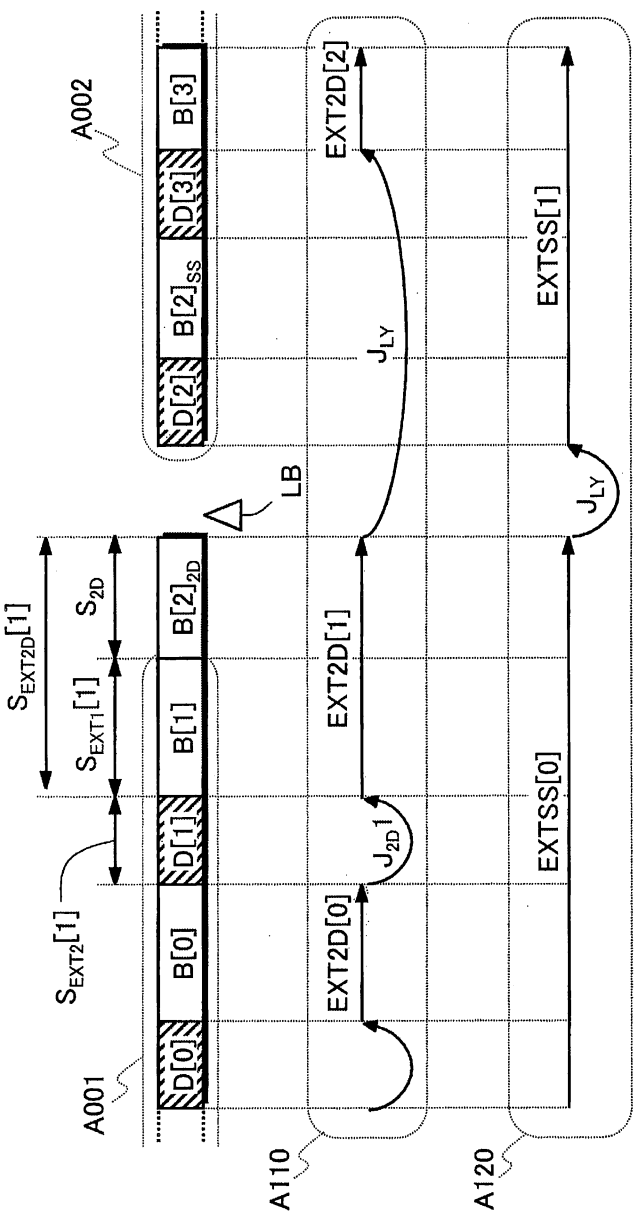

A002
A001
A110
A120
LB
D[0]
B[0]
D[1]
B[1]
B[2]2D
D[2]
B[2]SS
D[3]
B[3]
SEXT2D[1]
SEXT1[1]
S2D
SEXT2[1]
EXT2D[0]
EXT2D[1]
EXT2D[2]
J2D1
JLY
JLY
EXTSS[0]
EXTSS[1]

FIG.102

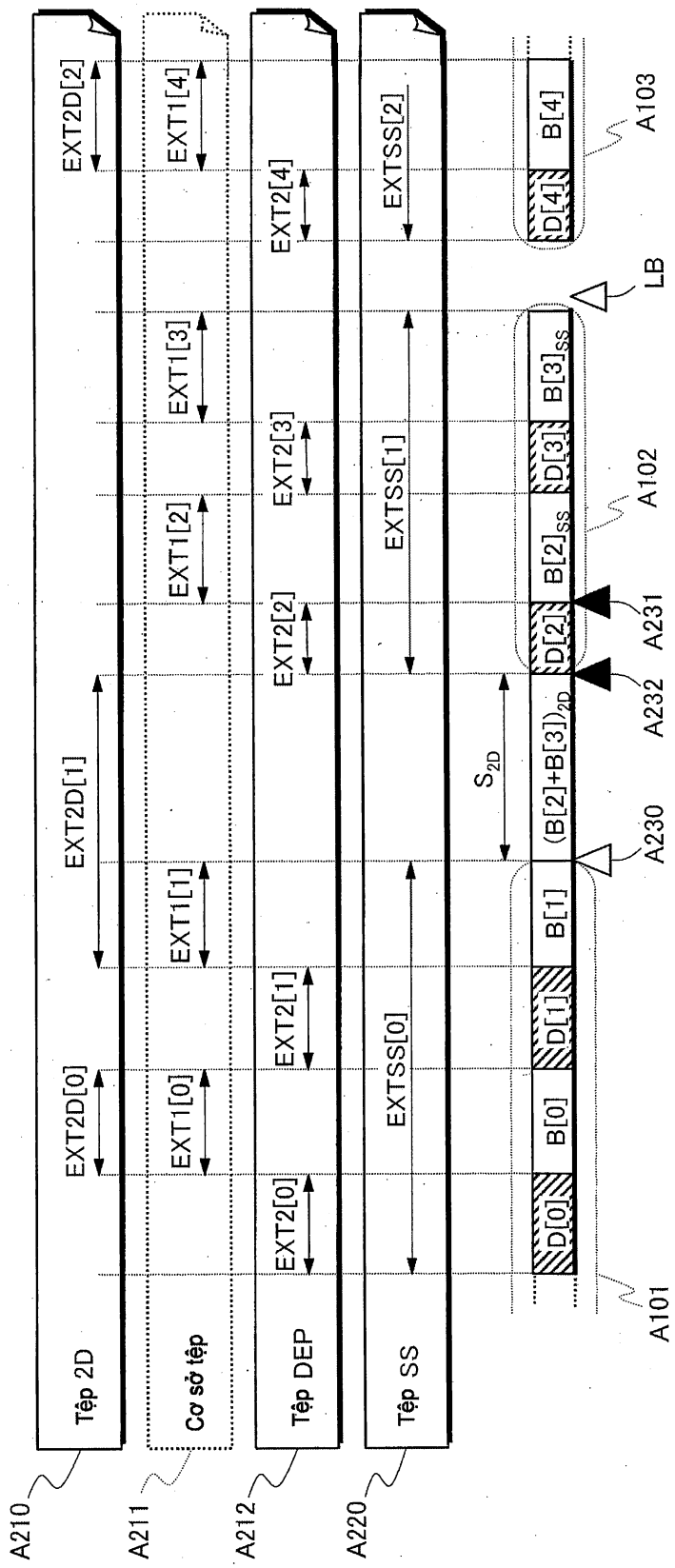

Tệp 2D
Cơ sở tệp
Tệp DEP
Tệp SS
A210
A211
A212
A220
EXT2D[0]
EXT2D[1]
EXT2D[2]
EXT1[0]
EXT1[1]
EXT1[2]
EXT1[3]
EXT1[4]
EXT2[0]
EXT2[1]
EXT2[2]
EXT2[3]
EXT2[4]
EXTSS[0]
EXTSS[1]
EXTSS[2]
D[0]
B[0]
D[1]
B[1]
(B[2]+B[3])2D
D[2]
B[2]SS
D[3]
B[3]SS
D[4]
B[4]
S2D
LB
A101
A102
A103
A230
A231
A232

FIG.103

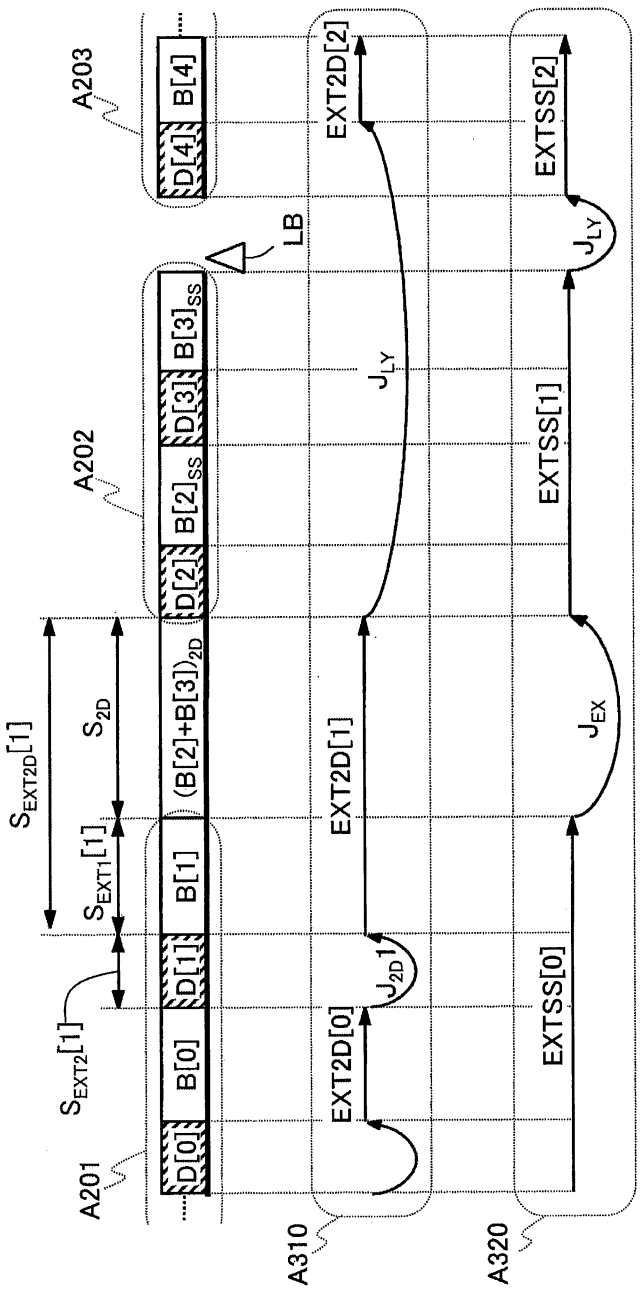

A201
A202
A203
A310
A320
D[0]
B[0]
D[1]
B[1]
(B[2]+B[3])2D
D[2]
B[2]SS
D[3]
B[3]SS
D[4]
B[4]
LB
SEXT2[1]
SEXT1[1]
S2D
SEXT2D[1]
EXT2D[0]
EXT2D[1]
EXT2D[2]
J2D1
JLY
JEX
JLY
EXTSS[0]
EXTSS[1]
EXTSS[2]

FIG.104

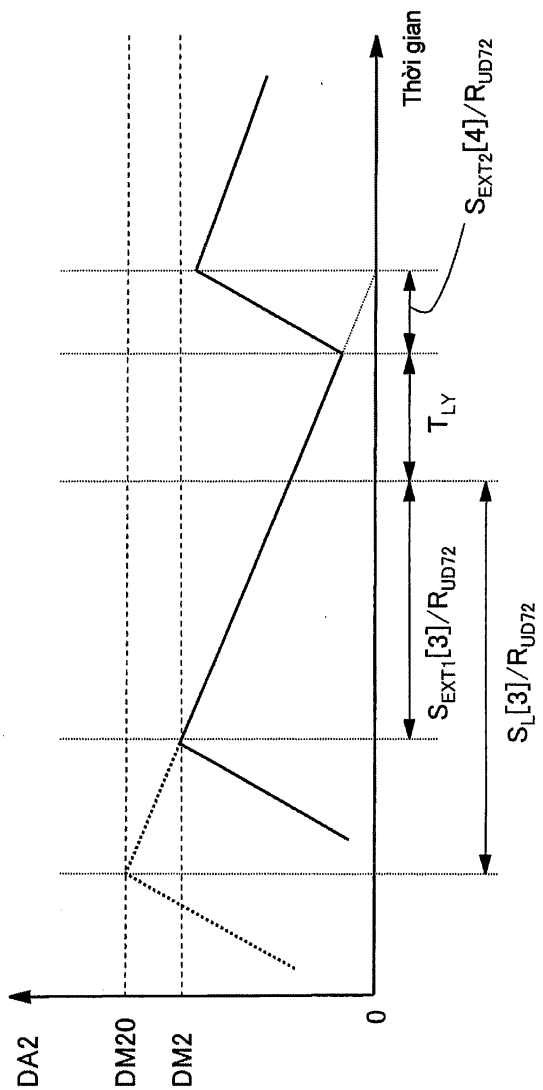
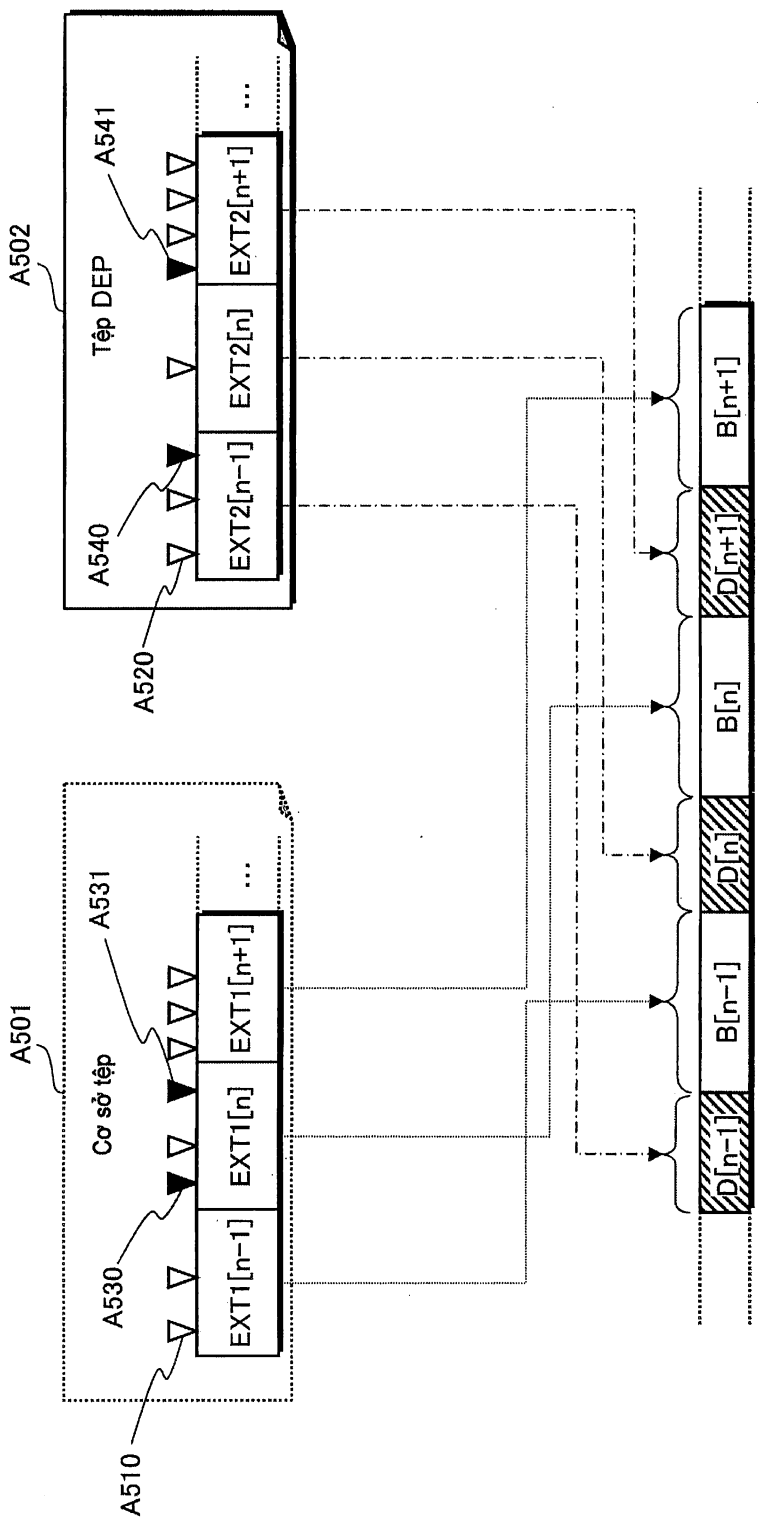

DA2
DM20
DM2
0
Thời gian
$S_{EXT2}[4]/R_{UD72}$
T_{LY}
$S_{EXT1}[3]/R_{UD72}$
$S_L[3]/R_{UD72}$

FIG.105


A502
Tệp DEP
A541
A540
A520
EXT2[n-1]
EXT2[n]
EXT2[n+1]
...
A501
Cơ sở tệp
A531
A530
A510
EXT1[n-1]
EXT1[n]
EXT1[n+1]
...
D[n-1]
B[n-1]
D[n]
B[n]
D[n+1]
B[n+1]

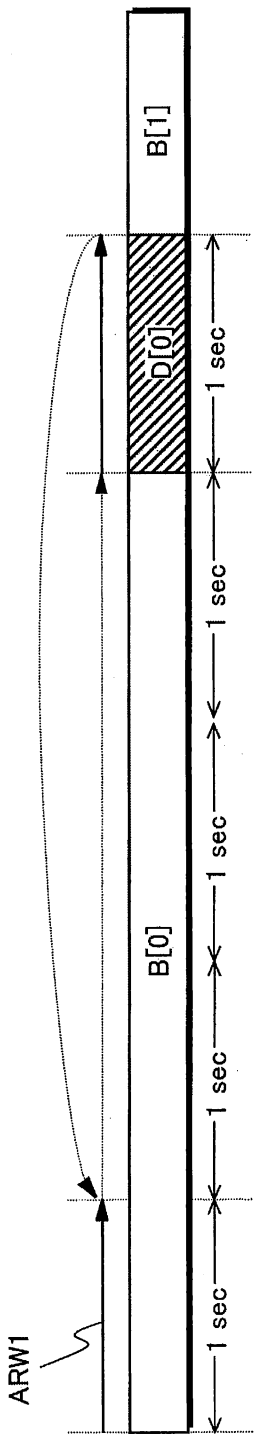


FIG.106A

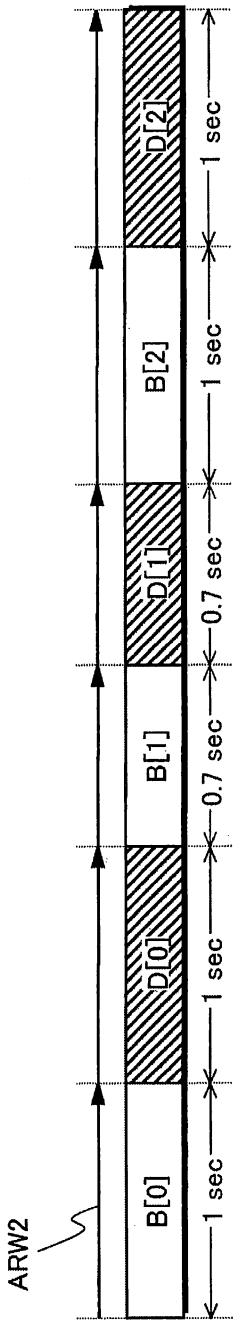


FIG.106B

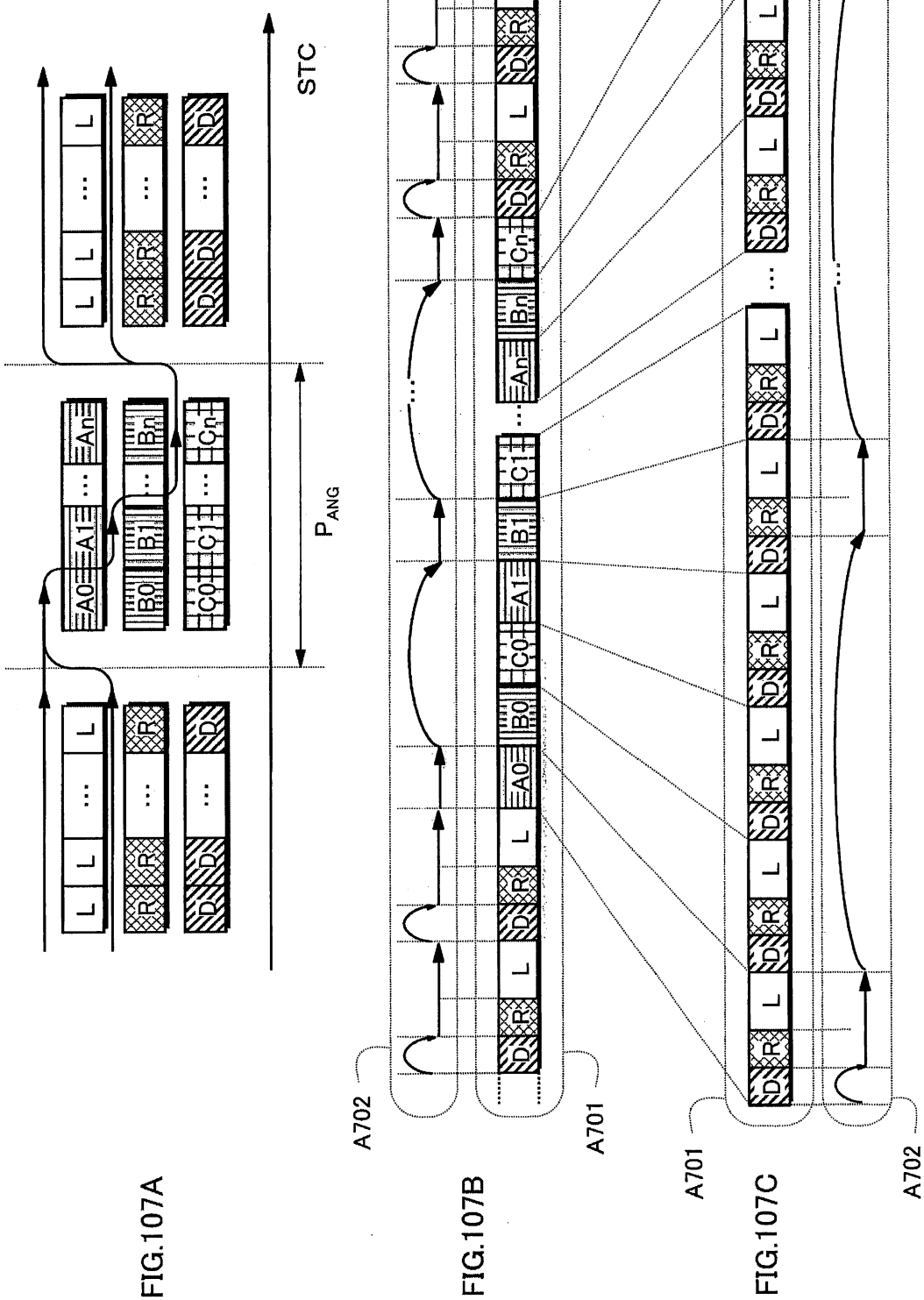


FIG.107A

FIG.107B

FIG.107C

FIG.108

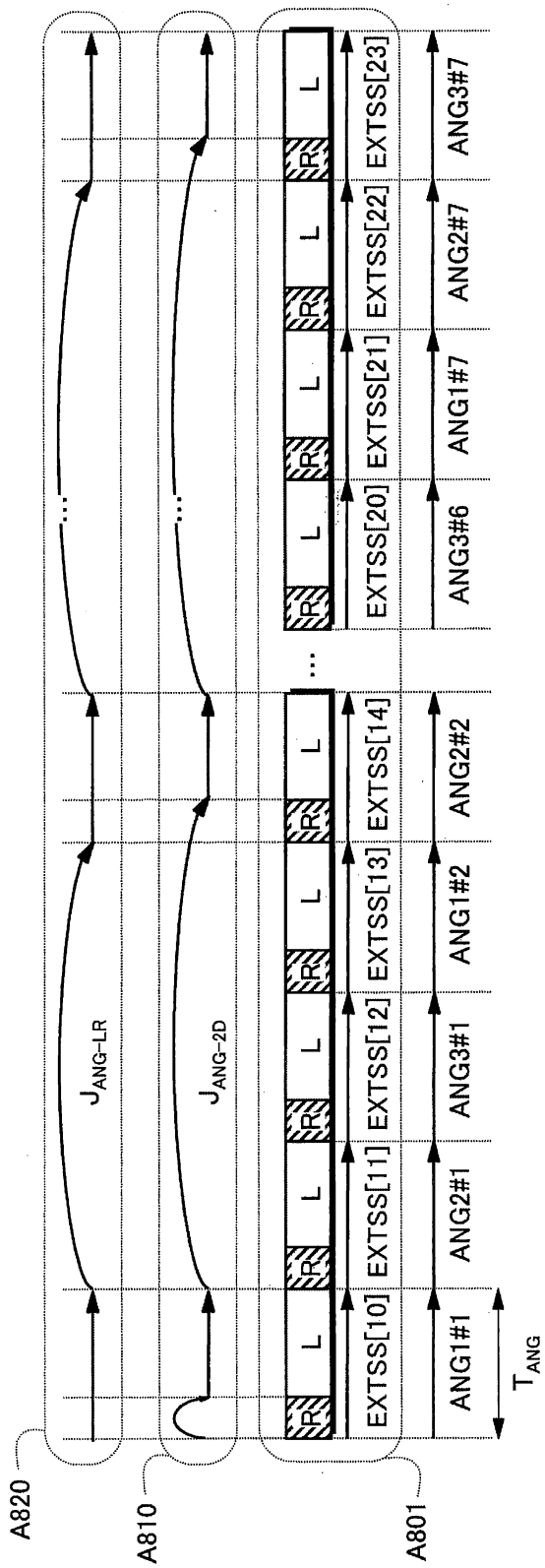

A820
A810
A801
J_{ANG-LR}
J_{ANG-2D}
EXTSS[10]
EXTSS[11]
EXTSS[12]
EXTSS[13]
EXTSS[14]
EXTSS[20]
EXTSS[21]
EXTSS[22]
EXTSS[23]
ANG1#1
ANG2#1
ANG3#1
ANG1#2
ANG2#2
ANG3#6
ANG1#7
ANG2#7
ANG3#7
T_{ANG}

FIG.109

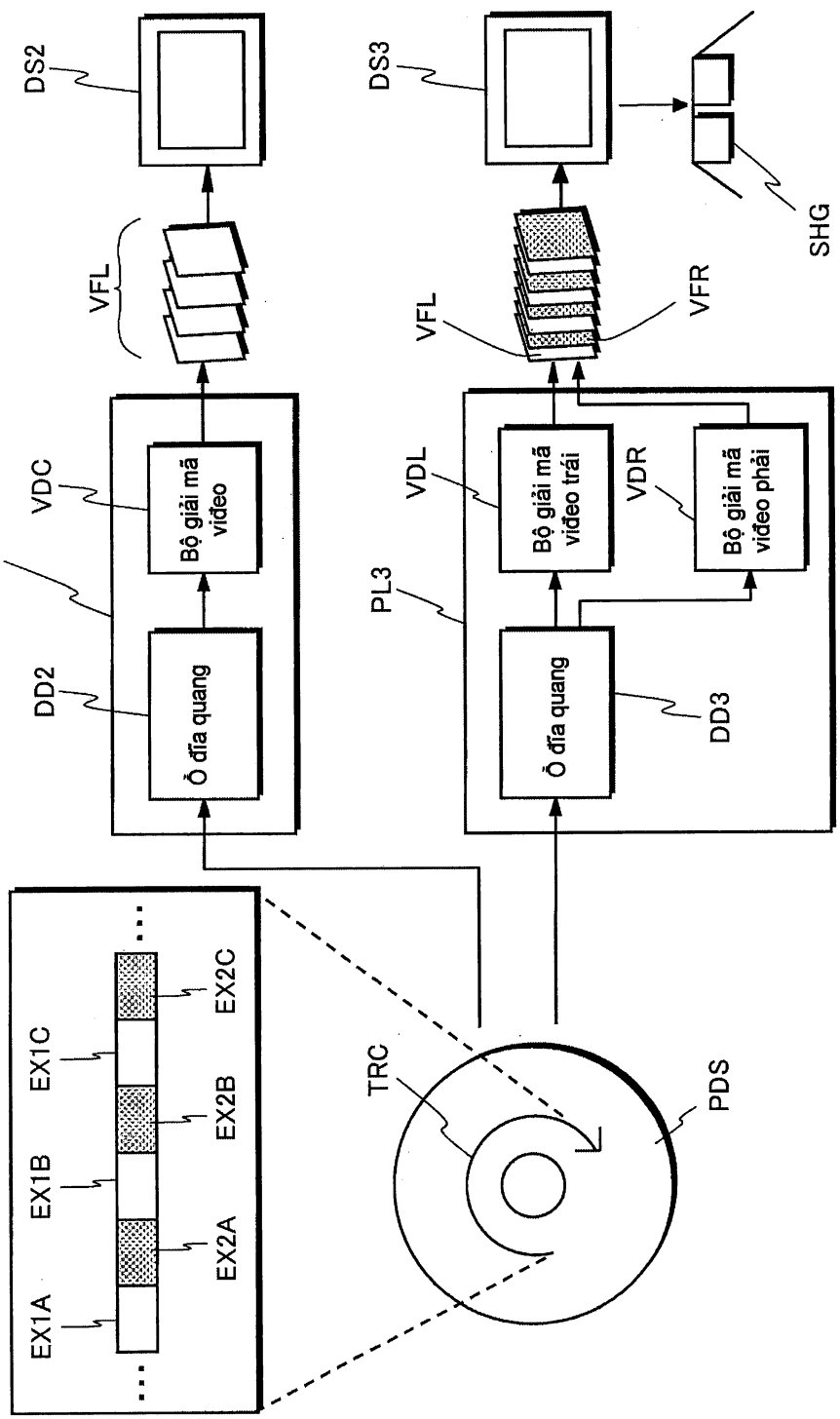

DS2
DS3
SHG
VFL
VFR
VDC
VDL
VDR
PL2
PL3
DD2
DD3
Bộ giải mã video
Bộ giải mã video trái
Bộ giải mã video phải
Ổ đĩa quang
EX1A
EX1B
EX1C
EX2A
EX2B
EX2C
TRC
PDS

FIG.110

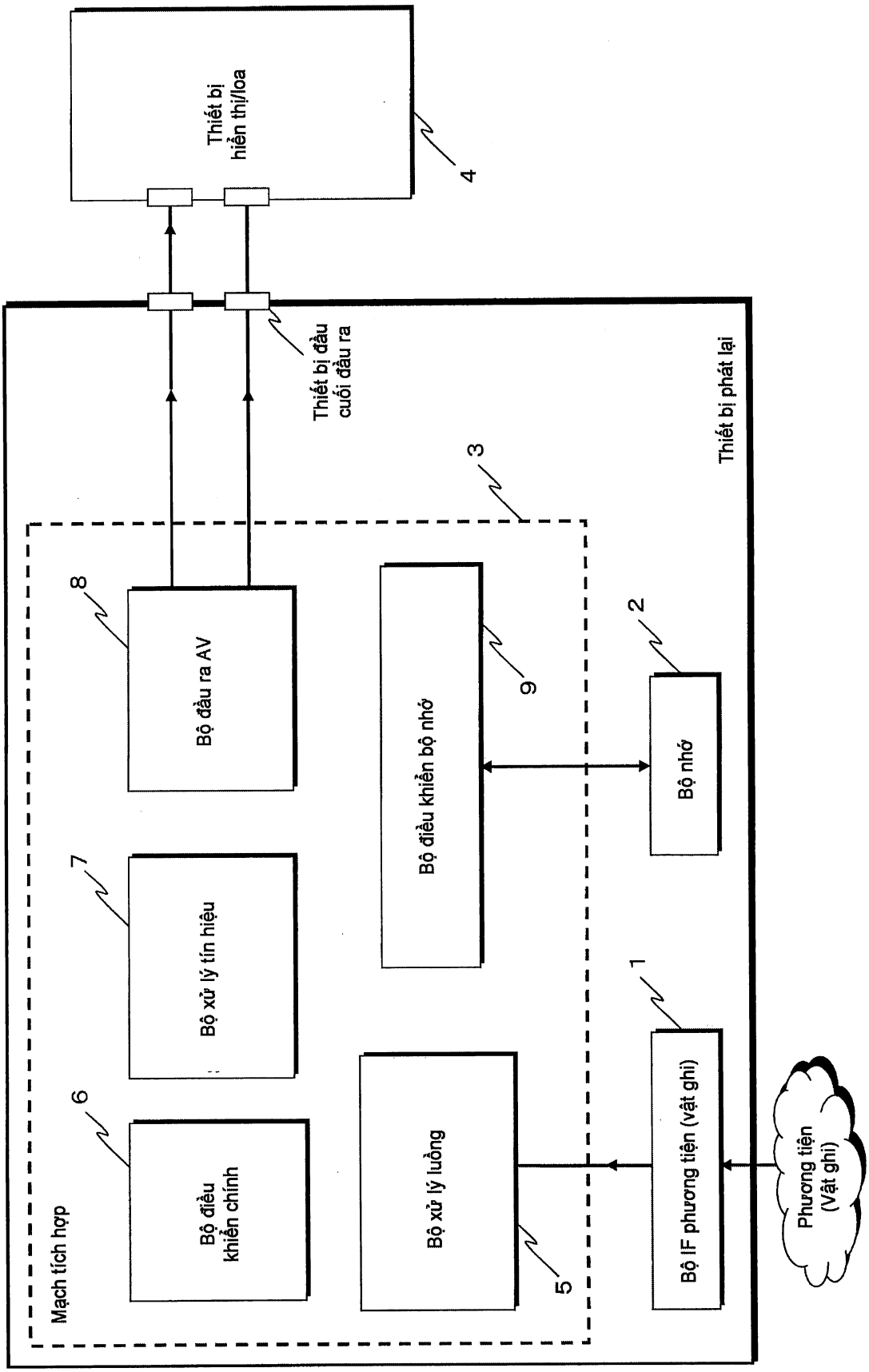
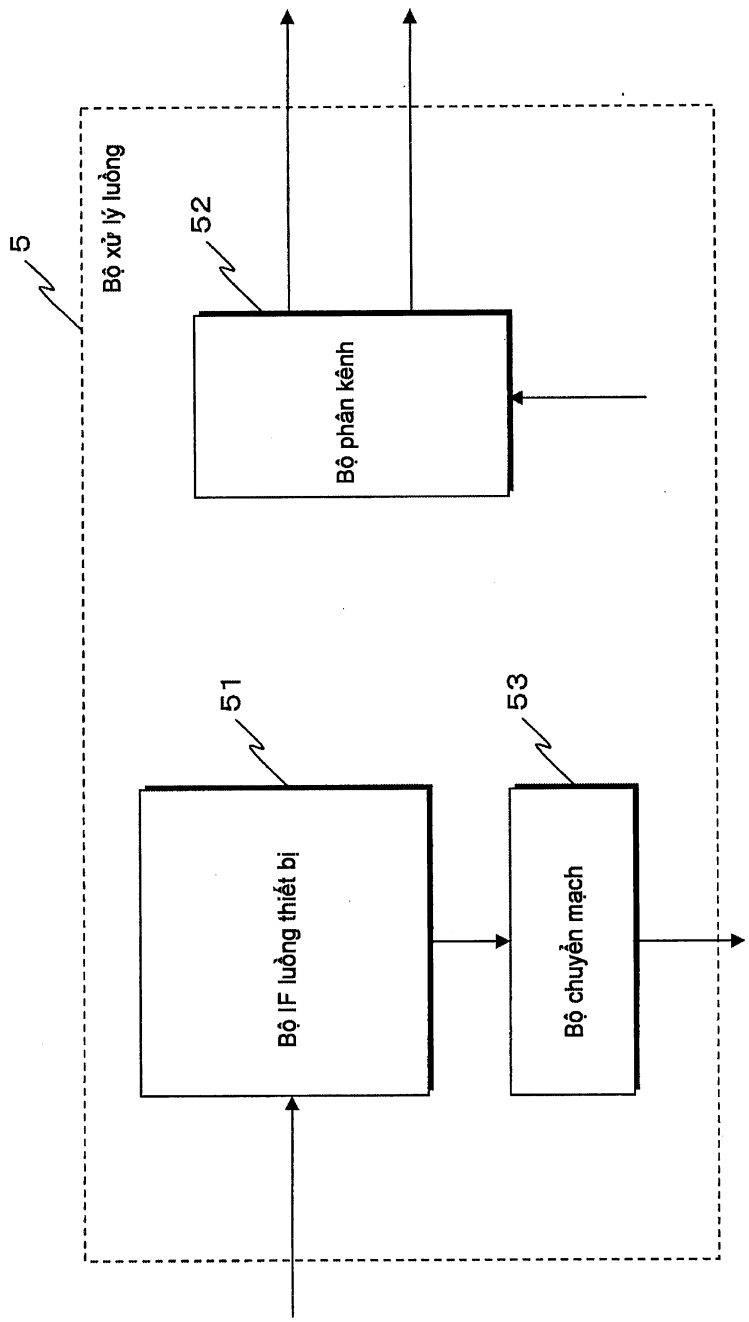

Thiết bị hiển thị/loa
4
Thiết bị đầu cuối đầu ra
Thiết bị phát lại
3
Mạch tích hợp
8
Bộ đầu ra AV
7
Bộ xử lý tín hiệu
6
Bộ điều khiển chính
Bộ điều khiển bộ nhớ
9
Bộ nhớ
2
Bộ xử lý luồng
5
Bộ IF phương tiện (vật ghi)
1
Phương tiện (Vật ghi)

FIG.111


5
Bộ xử lý luồng
52
Bộ phân kênh
51
Bộ IF luồng thiết bị
53
Bộ chuyển mạch

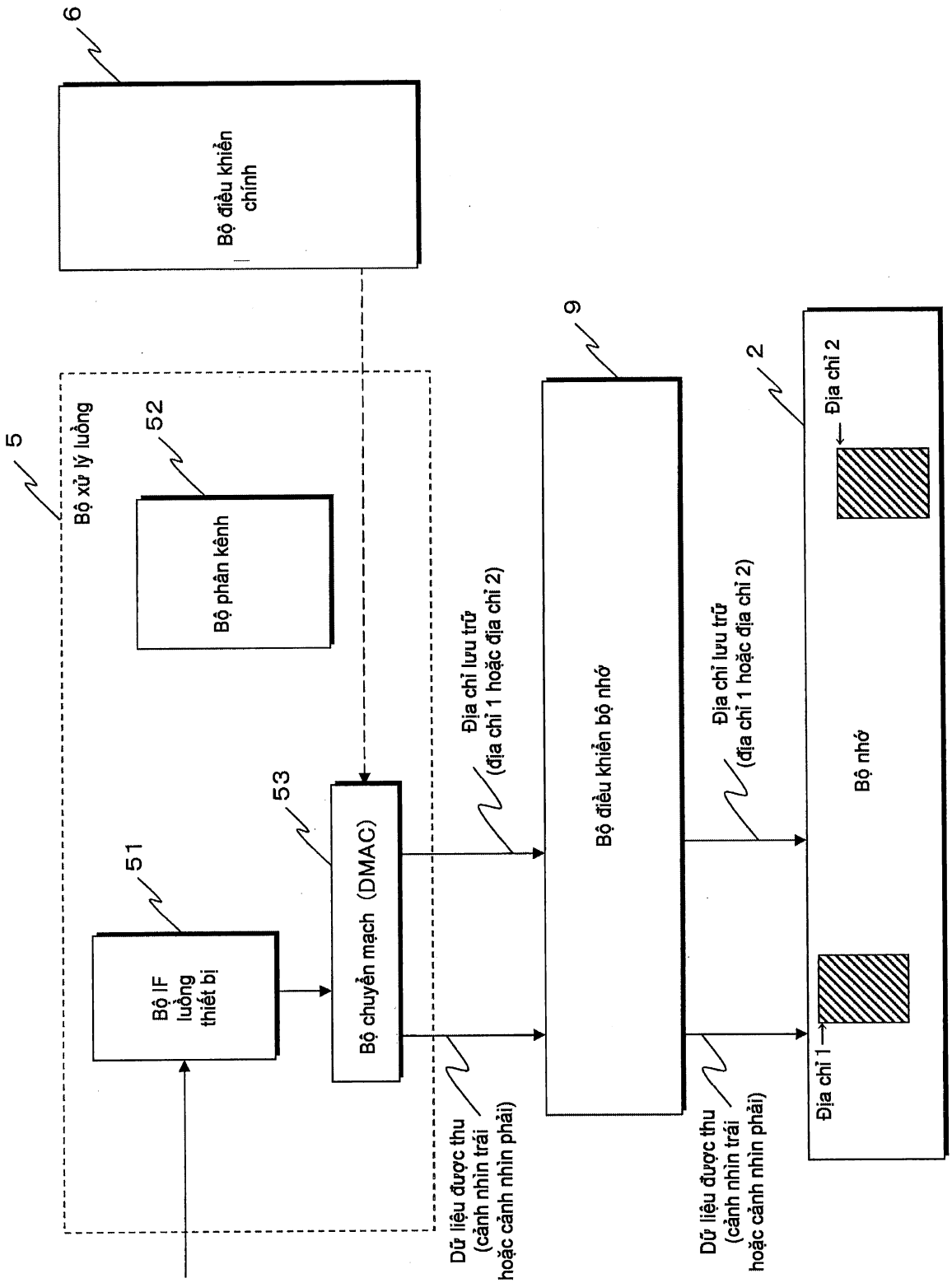

6
Bộ điều khiển chính
5
Bộ xử lý luồng
52
Bộ phân kênh
53
Bộ chuyển mạch (DMAC)
51
Bộ IF luồng thiết bị
Địa chỉ lưu trữ (địa chỉ 1 hoặc địa chỉ 2)
Dữ liệu được thu (cảnh nhìn trái hoặc cảnh nhìn phải)
9
Bộ điều khiển bộ nhớ
Địa chỉ lưu trữ (địa chỉ 1 hoặc địa chỉ 2)
Dữ liệu được thu (cảnh nhìn trái hoặc cảnh nhìn phải)
2
Địa chỉ 2
Bộ nhớ
Địa chỉ 1

FIG.112

FIG.113

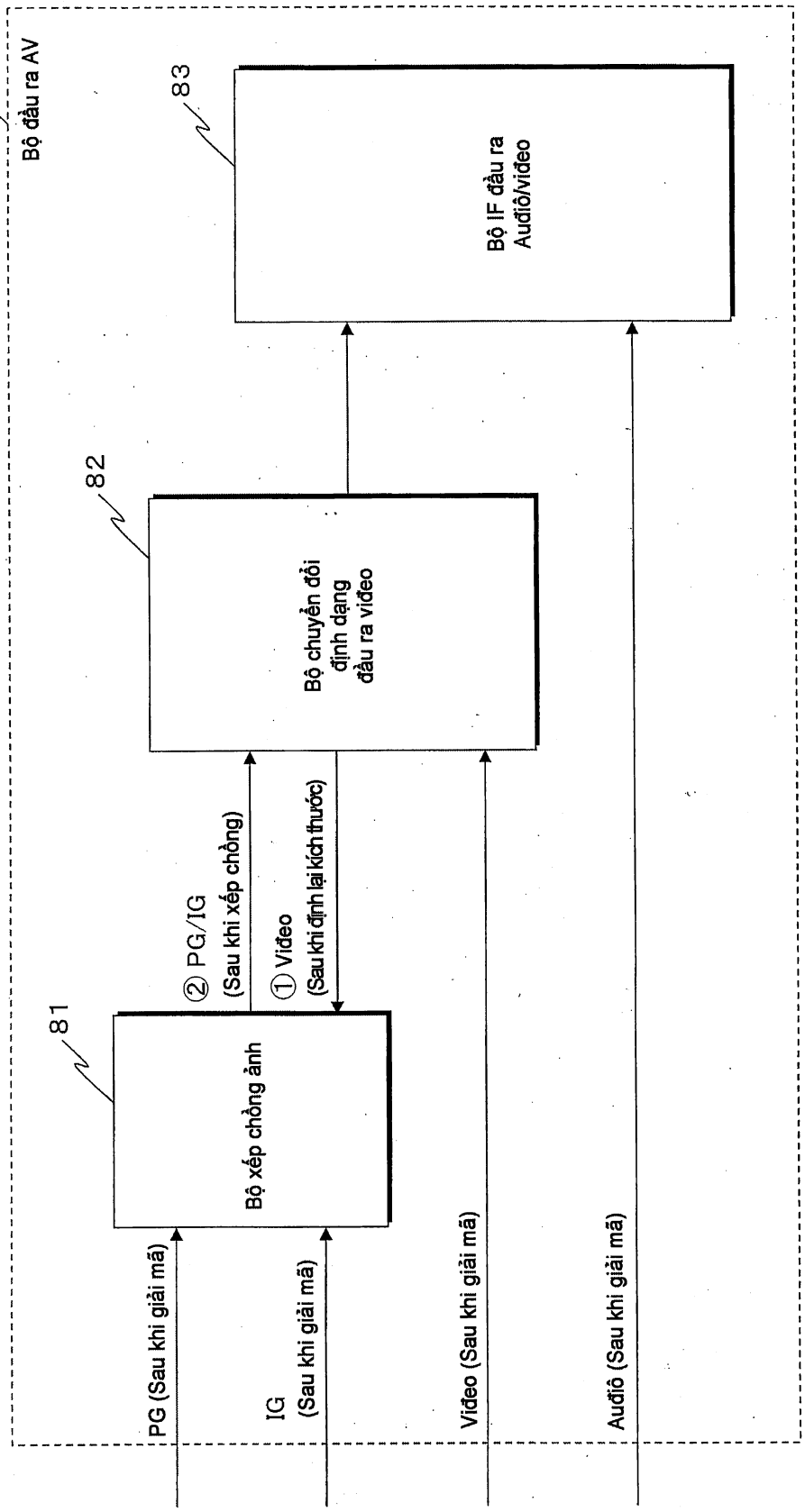
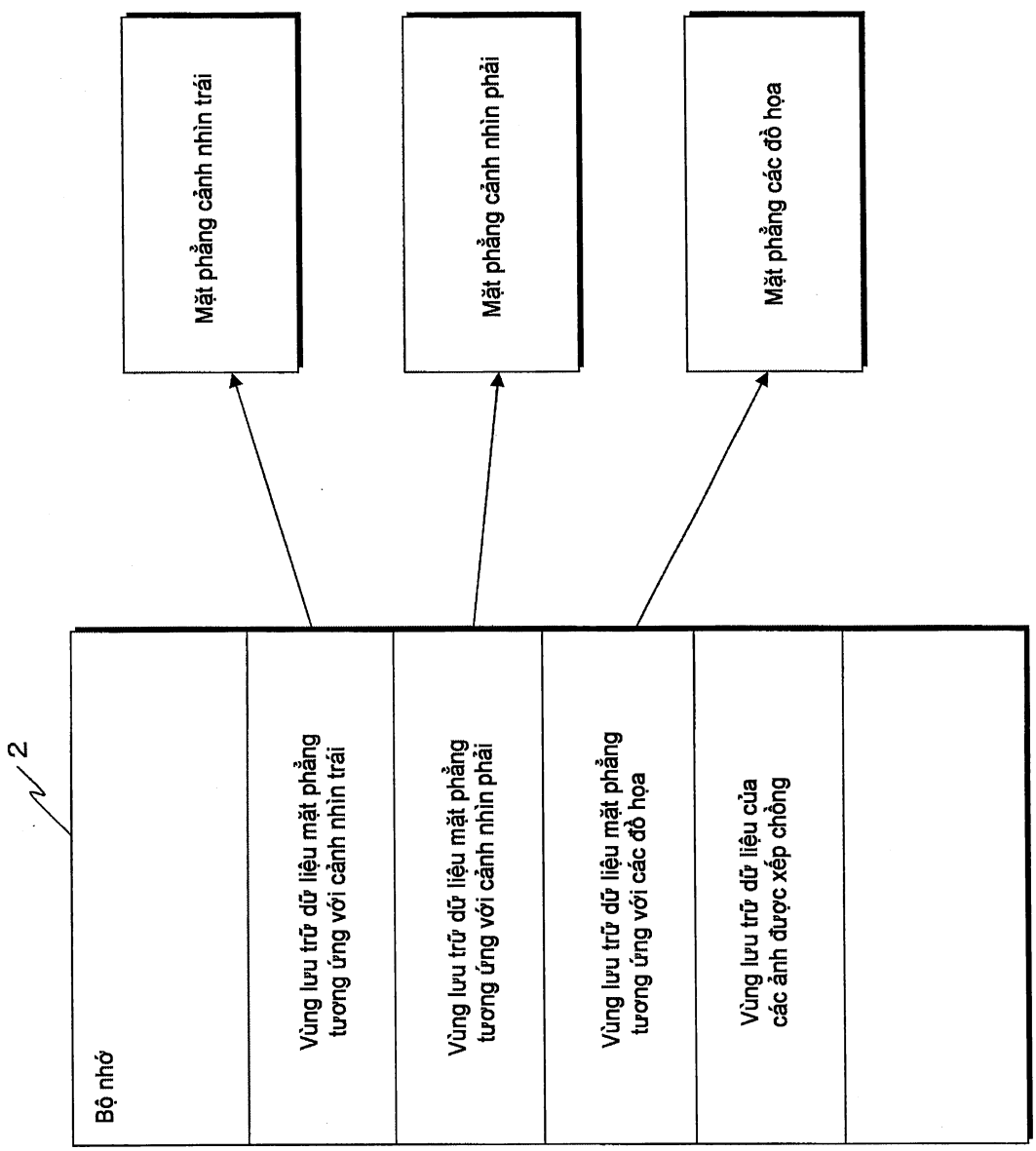

8
Bộ đầu ra AV
83
Bộ IF đầu ra
Audiô/vidéo
82
Bộ chuyển đổi
định dạng
đầu ra vidéo
② PG/IG
(Sau khi xếp chồng)
① Vidéo
(Sau khi định lại kích thước)
81
Bộ xếp chồng ảnh
PG (Sau khi giải mã)
IG
(Sau khi giải mã)
Vidéo (Sau khi giải mã)
Audiô (Sau khi giải mã)

FIG.114


2
Bộ nhớ
Vùng lưu trữ dữ liệu mặt phẳng tương ứng với cảnh nhìn trái
Vùng lưu trữ dữ liệu mặt phẳng tương ứng với cảnh nhìn phải
Vùng lưu trữ dữ liệu mặt phẳng tương ứng với các đồ họa
Vùng lưu trữ dữ liệu của các ảnh được xếp chồng
Mặt phẳng cảnh nhìn trái
Mặt phẳng cảnh nhìn phải
Mặt phẳng các đồ họa

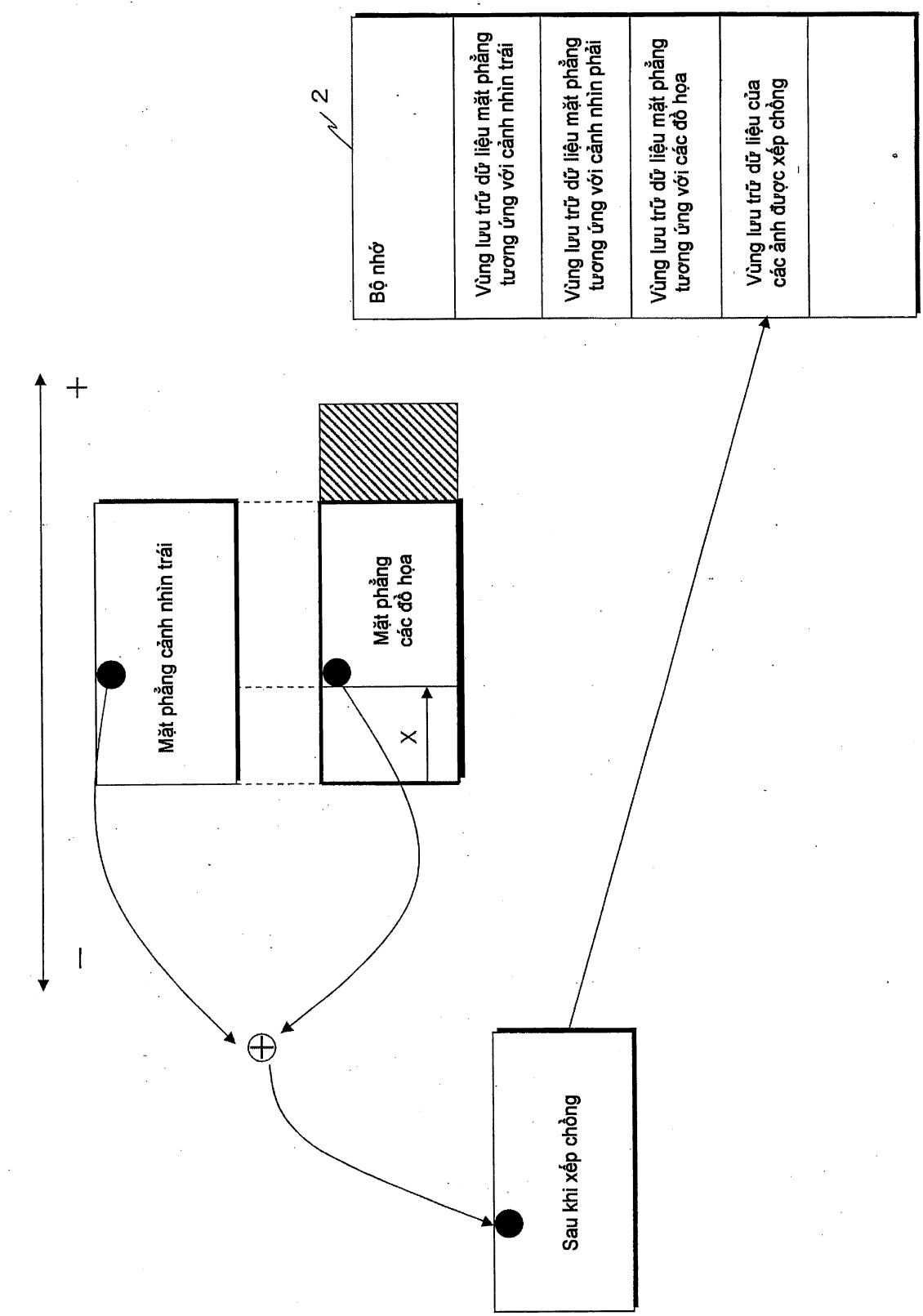

2
Bộ nhớ
Vùng lưu trữ dữ liệu mặt phẳng tương ứng với cảnh nhìn trái
Vùng lưu trữ dữ liệu mặt phẳng tương ứng với cảnh nhìn phải
Vùng lưu trữ dữ liệu mặt phẳng tương ứng với các đồ họa
Vùng lưu trữ dữ liệu của các ảnh được xếp chồng
+
−
Mặt phẳng cảnh nhìn trái
Mặt phẳng các đồ họa
X
Sau khi xếp chồng

FIG.115

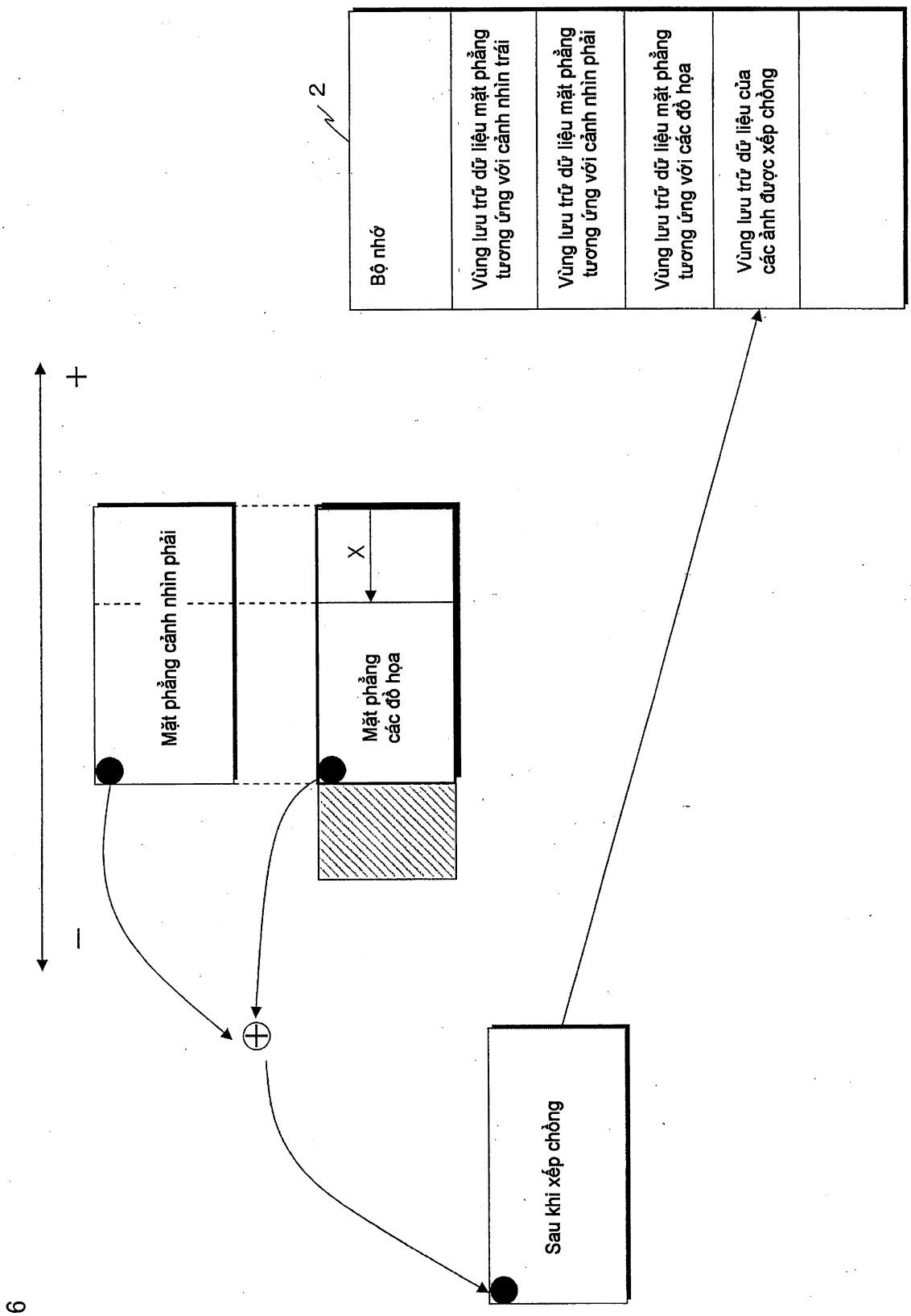

2
Bộ nhớ
Vùng lưu trữ dữ liệu mặt phẳng tương ứng với cảnh nhìn trái
Vùng lưu trữ dữ liệu mặt phẳng tương ứng với cảnh nhìn phải
Vùng lưu trữ dữ liệu mặt phẳng tương ứng với các đồ họa
Vùng lưu trữ dữ liệu của các ảnh được xếp chồng
+
−
Mặt phẳng cảnh nhìn phải
X
Mặt phẳng các đồ họa
Sau khi xếp chồng

FIG.116

FIG.117

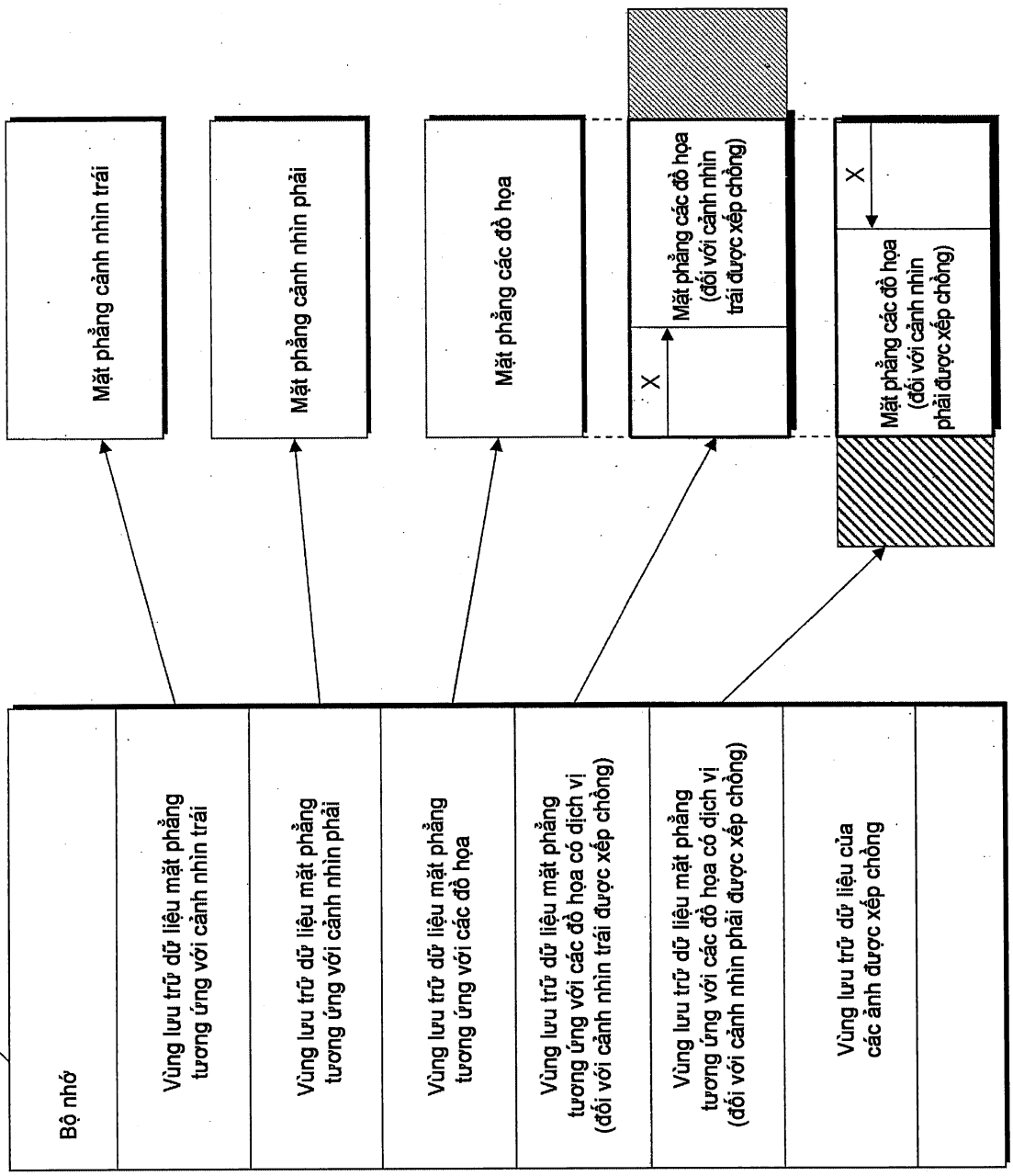

2
Bộ nhớ
Vùng lưu trữ dữ liệu mặt phẳng tương ứng với cảnh nhìn trái
Vùng lưu trữ dữ liệu mặt phẳng tương ứng với cảnh nhìn phải
Vùng lưu trữ dữ liệu mặt phẳng tương ứng với các đồ họa
Vùng lưu trữ dữ liệu mặt phẳng tương ứng với các đồ họa có dịch vị (đối với cảnh nhìn trái được xếp chồng)
Vùng lưu trữ dữ liệu mặt phẳng tương ứng với các đồ họa có dịch vị (đối với cảnh nhìn phải được xếp chồng)
Vùng lưu trữ dữ liệu của các ảnh được xếp chồng
Mặt phẳng cảnh nhìn trái
Mặt phẳng cảnh nhìn phải
Mặt phẳng các đồ họa
X
Mặt phẳng các đồ họa (đối với cảnh nhìn trái được xếp chồng)
X
Mặt phẳng các đồ họa (đối với cảnh nhìn phải được xếp chồng)

FIG.118

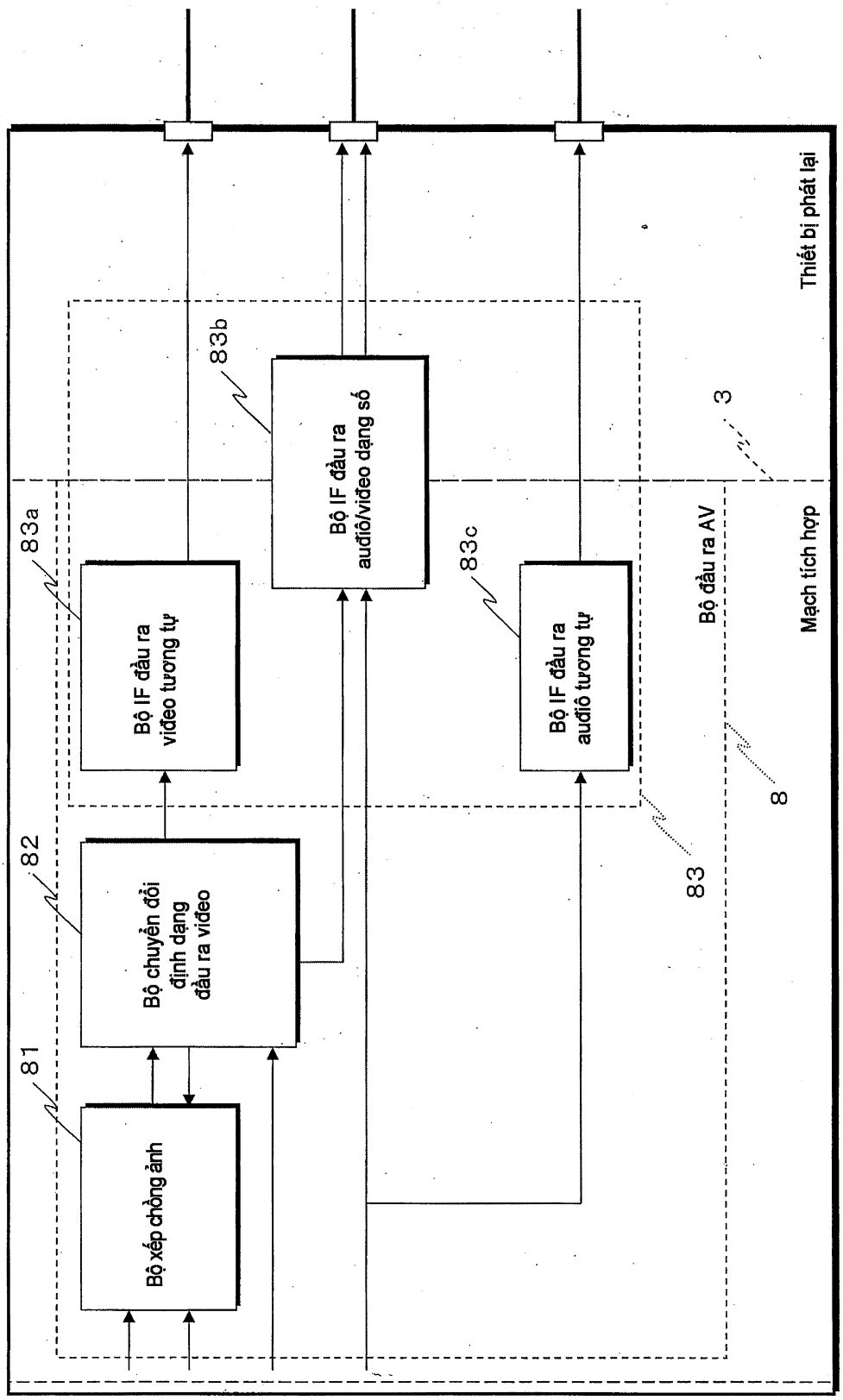

Thiết bị phát lại
Mạch tích hợp
Bộ đầu ra AV
3
8
83
83a
Bộ IF đầu ra video tương tự
83b
Bộ IF đầu ra audio/video dạng số
83c
Bộ IF đầu ra audio tương tự
82
Bộ chuyển đổi định dạng đầu ra video
81
Bộ xếp chồng ảnh

FIG.119A

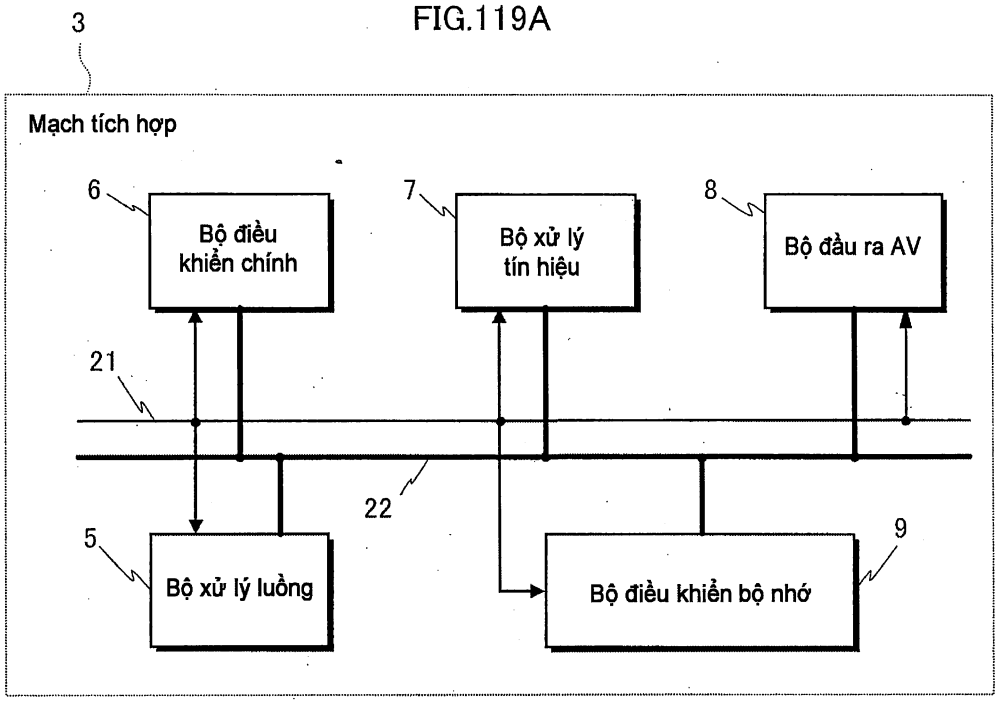
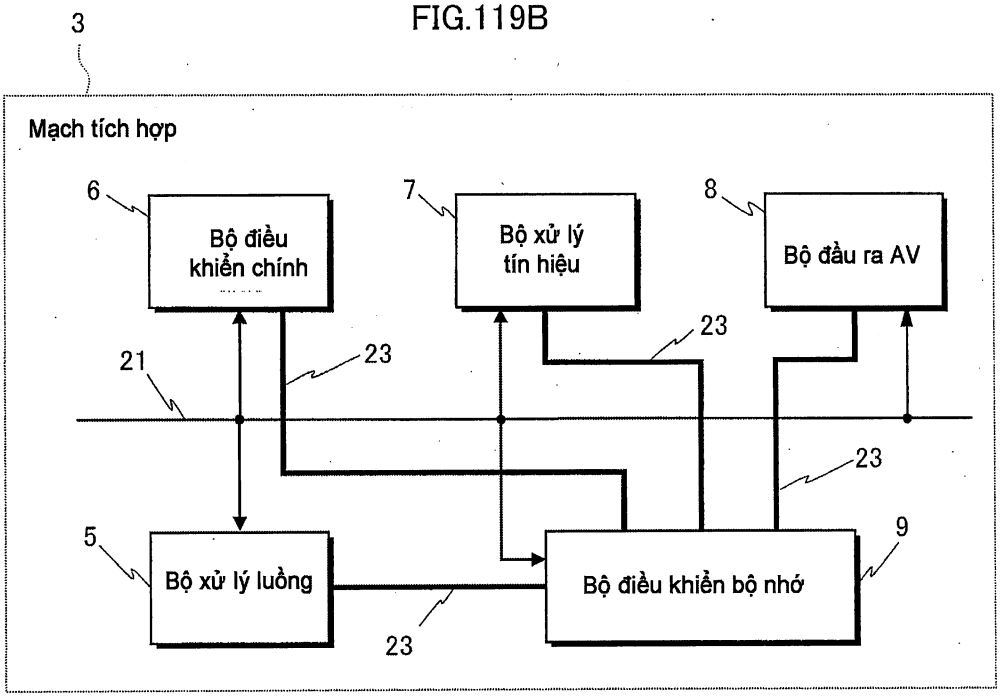


FIG.119B



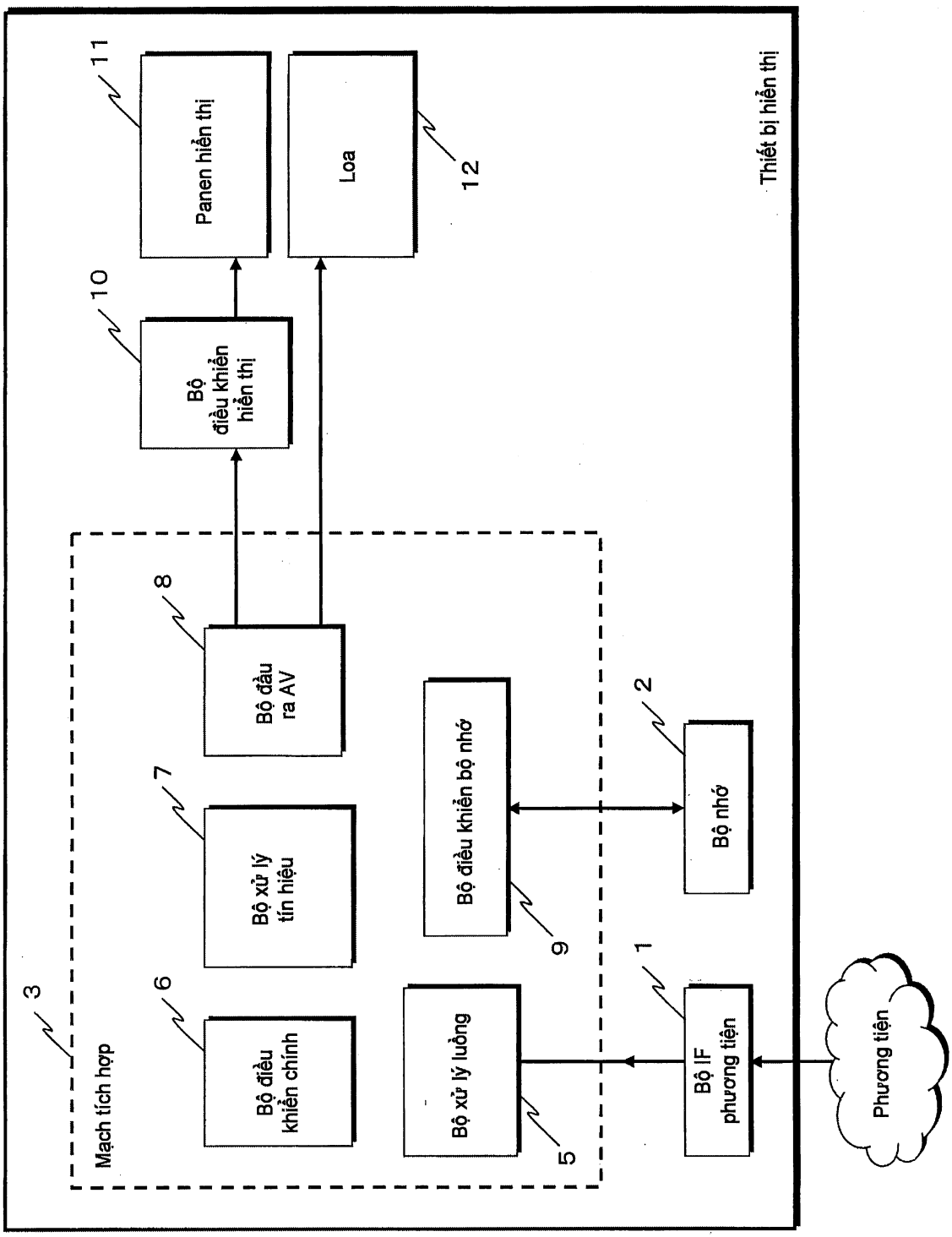

Thiết bị hiển thị
Panen hiển thị
11
Loa
12
Bộ điều khiển hiển thị
10
Bộ đầu ra AV
8
Bộ xử lý tín hiệu
7
Bộ điều khiển chính
6
Mạch tích hợp
3
Bộ xử lý luồng
5
Bộ điều khiển bộ nhớ
9
Bộ nhớ
2
Bộ IF phương tiện
1
Phương tiện

FIG.120

FIG.121

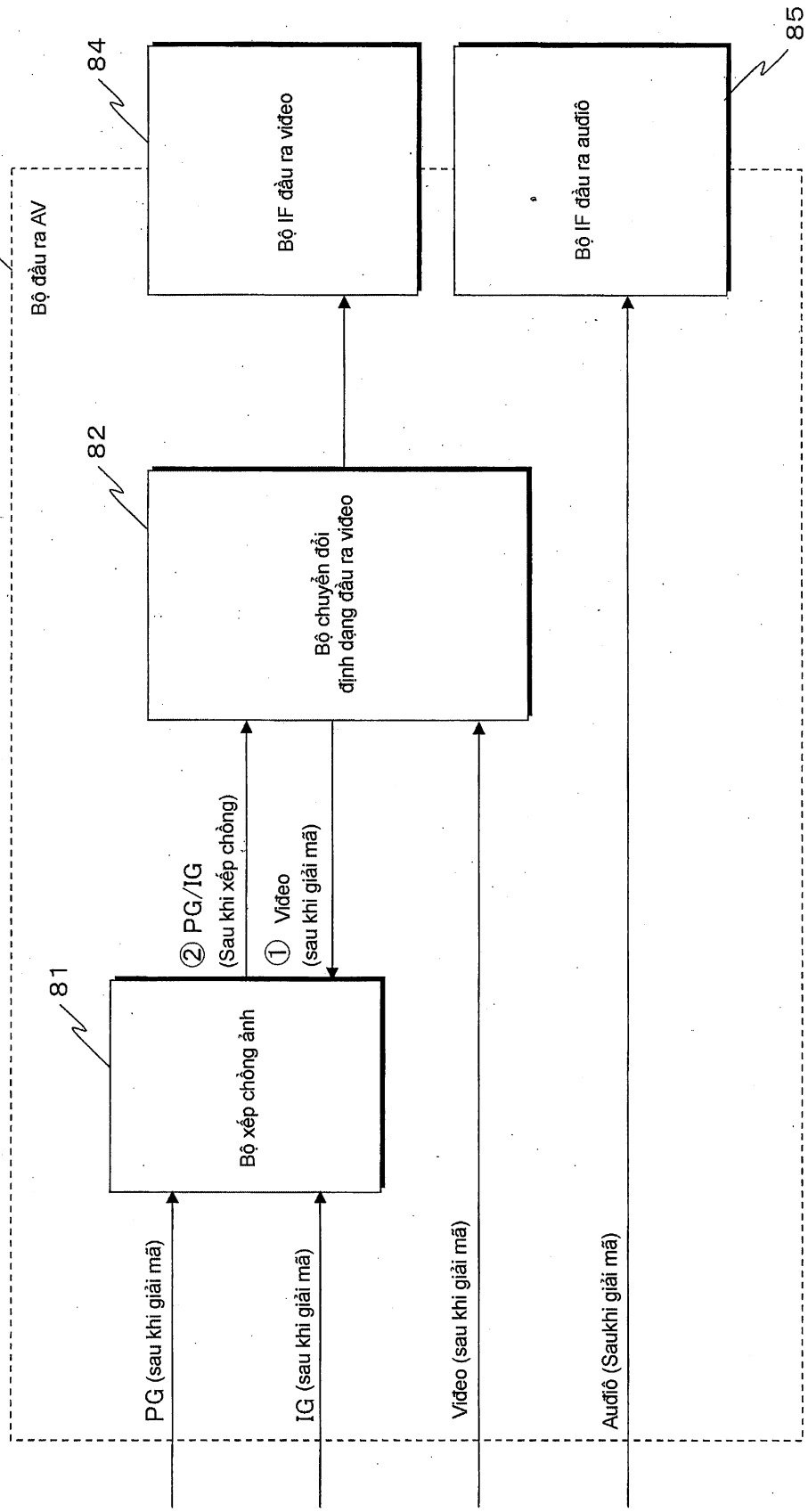

8
Bộ đầu ra AV
84
Bộ IF đầu ra video
85
Bộ IF đầu ra audio
82
Bộ chuyển đổi
định dạng đầu ra video
81
Bộ xếp chồng ảnh
② PG/IG
(Sau khi xếp chồng)
① Video
(sau khi giải mã)
PG (sau khi giải mã)
IG (sau khi giải mã)
Video (sau khi giải mã)
Audio (Saukhi giải mã)

FIG.122

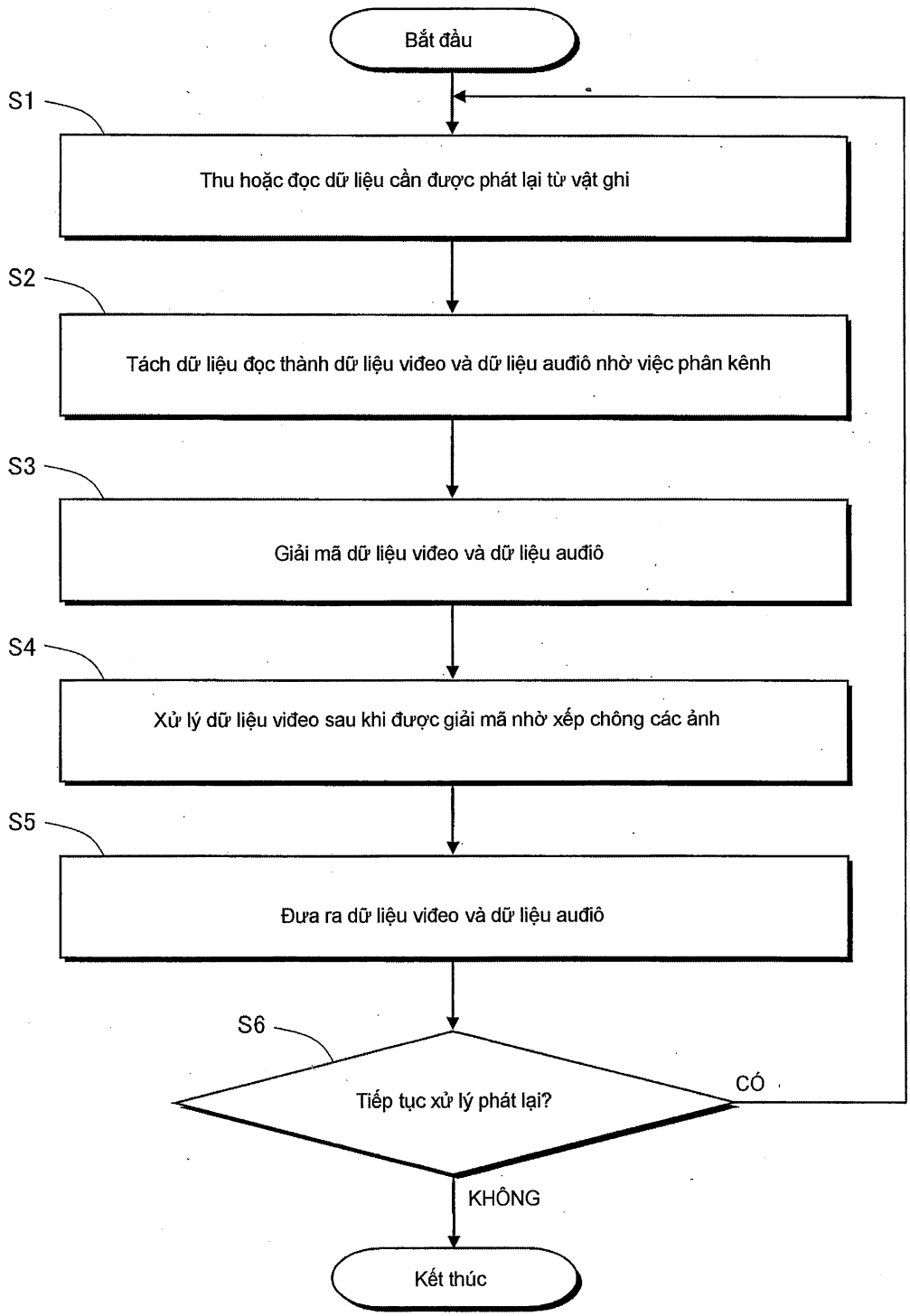
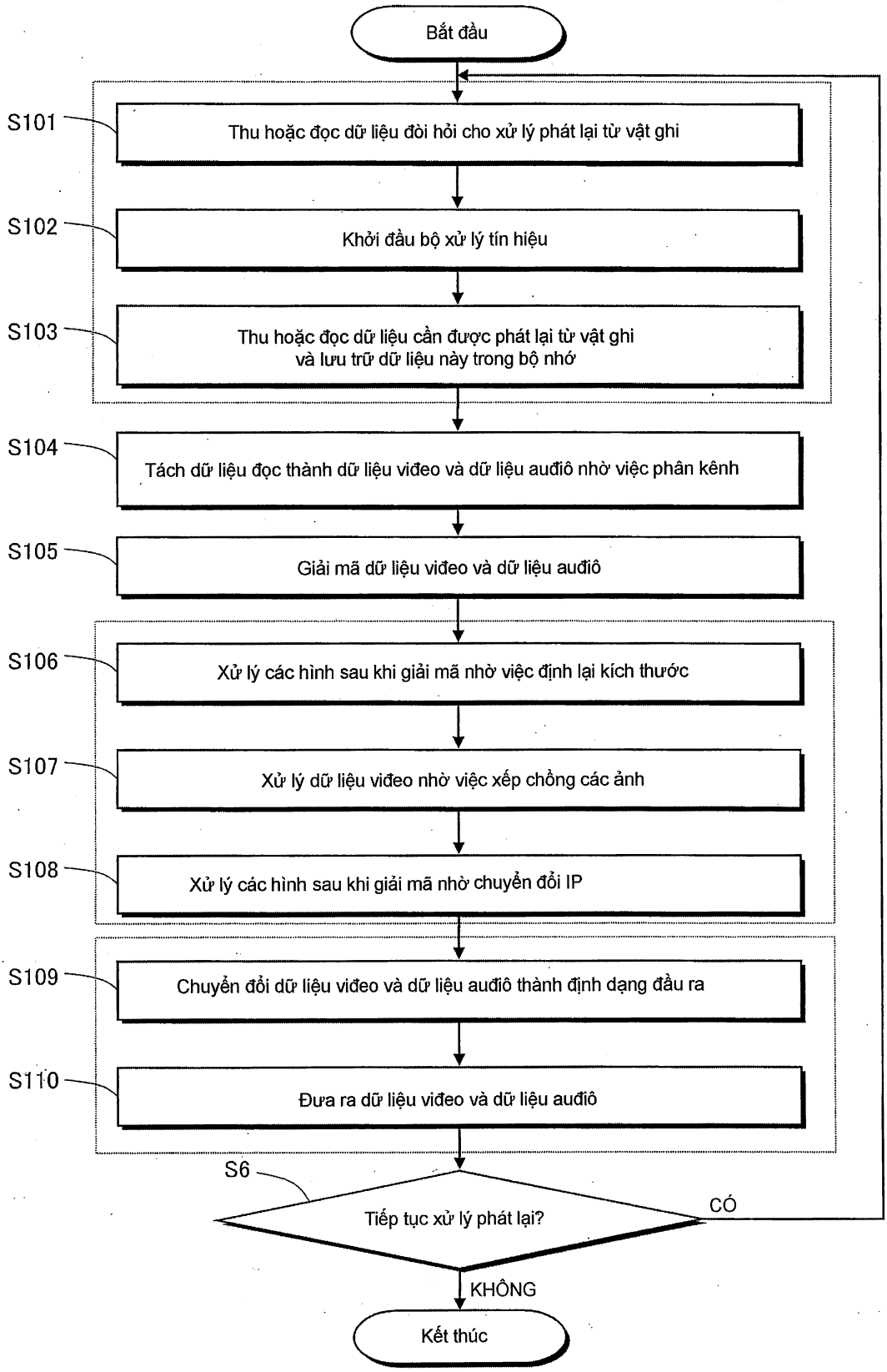

Bắt đầu
S1
Thu hoặc đọc dữ liệu cần được phát lại từ vật ghi
S2
Tách dữ liệu đọc thành dữ liệu viđeo và dữ liệu auđiô nhờ việc phân kênh
S3
Giải mã dữ liệu viđeo và dữ liệu auđiô
S4
Xử lý dữ liệu viđeo sau khi được giải mã nhờ xếp chông các ảnh
S5
Đưa ra dữ liệu viđeo và dữ liệu auđiô
S6
Tiếp tục xử lý phát lại?
CÓ
KHÔNG
Kết thúc

FIG.123


Bắt đầu
S101
Thu hoặc đọc dữ liệu đòi hỏi cho xử lý phát lại từ vật ghi
S102
Khởi đầu bộ xử lý tín hiệu
S103
Thu hoặc đọc dữ liệu cần được phát lại từ vật ghi và lưu trữ dữ liệu này trong bộ nhớ
S104
Tách dữ liệu đọc thành dữ liệu viđeo và dữ liệu auđiô nhờ việc phân kênh
S105
Giải mã dữ liệu viđeo và dữ liệu auđiô
S106
Xử lý các hình sau khi giải mã nhờ việc định lại kích thước
S107
Xử lý dữ liệu viđeo nhờ việc xếp chồng các ảnh
S108
Xử lý các hình sau khi giải mã nhờ chuyển đổi IP
S109
Chuyển đổi dữ liệu viđeo và dữ liệu auđiô thành định dạng đầu ra
S110
Đưa ra dữ liệu viđeo và dữ liệu auđiô
S6
Tiếp tục xử lý phát lại?
CÓ
KHÔNG
Kết thúc