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

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)**
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11) **1-0020383**

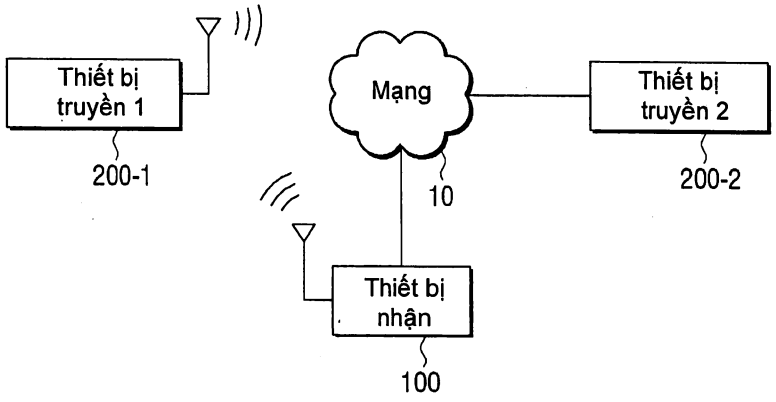
(51)[7] **H04N 13/04**, 7/24

(13) **B**

(21) 1-2013-02066
(22) 07.12.2011
(86) PCT/KR2011/009442 07.12.2011
(87) WO2012/077982 14.06.2012
(30) 61/420,435 07.12.2010 US
61/450,779 09.03.2011 US
61/478,161 22.04.2011 US
10-2011-0128643 02.12.2011 KR
(45) 25.02.2019 371
(43) 25.03.2014 312
(73) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (KR)
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, 443-742, Korea
(72) PARK, Hong-Seok (KR), LEE, Jae-Jun (KR), JOO, Yu-Sung (KR), JANG, Yong-Seok (KR), KIM, Hee-Jean (KR), LEE, Dae-Jong (KR), JANG, Moon-Seok (KR), KIM, Yong-Tae (KR)
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) BỘ TRUYỀN VÀ BỘ NHẬN ĐỂ TRUYỀN VÀ NHẬN NỘI DUNG ĐA PHƯƠNG TIỆN, VÀ PHƯƠNG PHÁP TÁI TẠO CHÚNG

(57) Sáng chế bao gồm: bộ phận nhận để nhận, thông qua các đường dẫn khác nhau, tín hiệu thứ nhất bao gồm hình ảnh bên trái và mục thông tin đồng bộ thứ nhất, và tín hiệu thứ hai bao gồm hình ảnh bên phải và mục thông tin đồng bộ thứ hai; và bộ phận xử lý tín hiệu để đồng bộ và tái tạo hình ảnh bên trái và hình ảnh bên phải bằng cách sử dụng mục thông tin đồng bộ thứ nhất và mục thông tin đồng bộ thứ hai. Ít nhất một mục thông tin, trong số mục thông tin bắt đầu nội dung, sự khác nhau về dấu thời gian giữa mục dữ liệu thứ nhất và mục dữ liệu thứ hai, chỉ số khung, mục thông tin mã thời gian, mục thông tin UTC, và mục thông tin số đếm khung, có thể được sử dụng làm các mục thông tin đồng bộ thứ nhất và thứ hai. Theo đó, các dữ liệu khác nhau có thể được đồng bộ hóa một cách hiệu quả.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Phương pháp và thiết bị theo các phương án thực hiện làm ví dụ đề cập đến thiết bị truyền và thiết bị nhận để truyền và nhận nội dung đa phương tiện, và phương pháp tái tạo chúng, và cụ thể hơn, đề cập đến thiết bị truyền và thiết bị nhận mà truyền và nhận một nội dung đa phương tiện thông qua các đường dẫn khác nhau, và phương pháp tái tạo chúng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Cùng với sự phát triển của các công nghệ điện tử, các loại thiết bị điện tử khác nhau đã được phát triển và phân phối. Các thiết bị nhận như tivi là đại diện phổ biến nhất của các thiết bị điện tử này.

Do hiệu suất của TV đã được cải thiện trong những năm gần đây nên TV có thể cung cấp các nội dung đa phương tiện như các nội dung 3D. Do nội dung 3D bao gồm hình ảnh cho mắt trái và hình ảnh cho mắt phải nên nội dung 3D có kích thước lớn so với kích thước của nội dung 2D hiện có.

Tuy nhiên, dải thông truyền được sử dụng trong mạng truyền quảng bá bị hạn chế. Để cung cấp nội dung 3D thông qua một mạng truyền quảng bá, nhà cung cấp nội dung phải giảm độ phân giải và do đó có vấn đề ở chỗ chất lượng hình ảnh giảm sút.

Để giải quyết các vấn đề này, phương pháp truyền hình ảnh cho mắt trái và hình ảnh cho mắt phải thông qua các đường dẫn khác nhau và tái tạo nội dung 3D nhờ kết hợp hình ảnh cho mắt trái và hình ảnh cho mắt phải ở thiết bị nhận đã được thảo

luận.

Thông thường là thiết bị nhận đồng bộ hóa hình ảnh cho mắt trái và hình ảnh cho mắt phải có dựa vào dấu thời gian của mỗi hình ảnh, nghĩa là, dấu thời gian biểu diễn (presentation time stamp-PTS). Theo đó, các dấu thời gian của hai hình ảnh phải nhất quán theo cách chính xác với nhau để thực hiện đồng bộ hóa bình thường. Tuy nhiên, nếu các thiết bị truyền riêng rẽ tạo ra hình ảnh cho mắt trái và hình ảnh cho mắt phải hoặc nếu hình ảnh cho mắt trái và hình ảnh cho mắt phải được tạo ra ở các thời điểm khác nhau, thì các dấu thời gian của hai hình ảnh ít khi nhất quán với nhau. Theo đó, có vấn đề ở chỗ nó khó đồng bộ hóa các hình ảnh.

Do đó, cần có phương pháp để tái tạo nội dung đa phương tiện phân giải cao ở thiết bị nhận theo cách hiệu quả.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Một hoặc nhiều phương án thực hiện làm ví dụ đề xuất thiết bị truyền và thiết bị nhận mà truyền và nhận các dữ liệu khác nhau thông qua các đường dẫn khác nhau, và còn cung cấp thông tin đồng bộ (sync) để đồng bộ dữ liệu sao cho dữ liệu có thể được tái tạo, và phương pháp tái tạo chúng.

Theo một khía cạnh của một phương án thực hiện làm ví dụ, sáng chế đề xuất thiết bị nhận bao gồm: bộ nhận mà nhận, thông qua các đường dẫn khác nhau, tín hiệu thứ nhất bao gồm hình ảnh cho mắt trái và thông tin đồng bộ thứ nhất và tín hiệu thứ hai bao gồm hình ảnh cho mắt phải và thông tin đồng bộ thứ hai; và bộ xử lý tín hiệu mà đồng bộ và tái tạo hình ảnh cho mắt trái và hình ảnh cho mắt phải bằng cách sử dụng thông tin đồng bộ thứ nhất và thông tin đồng bộ thứ hai.

Thông tin đồng bộ thứ nhất và thông tin đồng bộ thứ hai có thể bao gồm thông tin bắt đầu nội dung biểu thị điểm bắt đầu của nội dung bao gồm hình ảnh cho mắt trái và hình ảnh cho mắt phải.

Bộ xử lý tín hiệu có thể so sánh dấu thời gian của hình ảnh cho mắt trái và dấu thời gian của hình ảnh cho mắt phải với điểm bắt đầu của nội dung, và có thể hiệu chỉnh ít nhất một trong số dấu thời gian của hình ảnh cho mắt trái và dấu thời gian của hình ảnh cho mắt phải theo kết quả so sánh và có thể đồng bộ hình ảnh cho mắt trái và hình ảnh cho mắt phải.

Mỗi thông tin trong số thông tin đồng bộ thứ nhất và thông tin đồng bộ thứ hai có thể bao gồm giá trị khác nhau giữa dấu thời gian của hình ảnh cho mắt trái và dấu thời gian của hình ảnh cho mắt phải. Bộ xử lý tín hiệu có thể hiệu chỉnh ít nhất một trong số dấu thời gian của hình ảnh cho mắt trái và dấu thời gian của hình ảnh cho mắt phải bằng cách sử dụng giá trị khác nhau, và có thể đồng bộ hình ảnh cho mắt trái và hình ảnh cho mắt phải.

Thông tin đồng bộ thứ nhất có thể bao gồm chỉ số khung của hình ảnh cho mắt trái và thông tin đồng bộ thứ hai có thể bao gồm chỉ số khung của hình ảnh cho mắt phải. Bộ xử lý tín hiệu có thể so sánh chỉ số khung của hình ảnh cho mắt trái và chỉ số khung của hình ảnh cho mắt phải, và có thể xử lý hình ảnh cho mắt trái và hình ảnh cho mắt phải có cùng chỉ số khung để được đồng bộ với nhau.

Thông tin đồng bộ thứ nhất có thể bao gồm mã thời gian của hình ảnh cho mắt trái, và thông tin đồng bộ thứ hai có thể bao gồm mã thời gian của hình ảnh cho mắt phải. Bộ xử lý tín hiệu có thể so sánh mã thời gian của hình ảnh cho mắt trái và mã

thời gian của hình ảnh cho mắt phải, và có thể xử lý hình ảnh cho mắt trái và hình ảnh cho mắt phải có cùng mã thời gian để được đồng bộ với nhau.

Thông tin đồng bộ thứ nhất và thông tin đồng bộ thứ hai có thể bao gồm thông tin giờ quốc tế phối hợp (coordinated universal time-UTC). Bộ xử lý tín hiệu có thể so sánh thông tin UTC và có thể xử lý hình ảnh cho mắt trái và hình ảnh cho mắt phải có cùng UTC để được đồng bộ với nhau.

Thiết bị nhận có thể bao gồm: bộ phân tích tín hiệu mà phân tích ít nhất một trong số tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai và tạo ra bảng dò tìm; phần lưu trữ mà lưu trữ bảng dò tìm; và bộ điều khiển mà điều khiển bộ xử lý tín hiệu đồng bộ và tái tạo hình ảnh cho mắt trái và hình ảnh cho mắt phải mà khớp với nhau theo bảng dò tìm. Ít nhất một trong số tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai có thể là dòng vận chuyển thời gian thực.

Theo một khía cạnh của một phương án thực hiện làm ví dụ khác, sáng chế đề xuất thiết bị truyền bao gồm: bộ tạo dữ liệu mà tạo ra dữ liệu truyền bao gồm dữ liệu thứ nhất tạo thành nội dung đa phương tiện, và thông tin đồng bộ để đồng bộ với dữ liệu thứ hai tạo thành dữ liệu đa phương tiện; bộ truyền mà chuyển đổi dữ liệu truyền được cung cấp bởi bộ tạo dữ liệu thành tín hiệu truyền, và truyền tín hiệu truyền tới thiết bị nhận.

Thông tin đồng bộ có thể bao gồm ít nhất một trong số thông tin bắt đầu nội dung biểu thị điểm bắt đầu của nội dung đa phương tiện, giá trị khác nhau về dấu thời gian giữa dữ liệu thứ nhất và dữ liệu thứ hai, và chỉ số khung.

Bộ tạo dữ liệu có thể bao gồm: bộ phận đầu vào mà nhận dữ liệu thứ nhất và thông tin truyền tín hiệu; bộ xử lý mã hóa mà mã hóa dữ liệu thứ nhất, và tạo ra thông

tin đồng bộ bằng cách sử dụng thông tin truyền tín hiệu và thêm thông tin đồng bộ vào dữ liệu thứ nhất đã được mã hóa; và bộ dồn kênh mà tạo ra dữ liệu truyền nhờ dồn kênh dữ liệu bổ sung với dữ liệu được tạo ra bởi bộ xử lý mã hóa.

Dữ liệu thứ nhất có thể bao gồm dữ liệu về ít nhất một khung hình ảnh, và thông tin đồng bộ có thể là thông tin mã thời gian của khung hình ảnh.

Dữ liệu thứ nhất có thể bao gồm ít nhất một trong số hình ảnh cho mắt trái và hình ảnh cho mắt phải tạo thành khung 3D, và dữ liệu thứ hai có thể bao gồm hình ảnh kia trong số hình ảnh cho mắt trái và hình ảnh cho mắt phải.

Dữ liệu thứ nhất có thể bao gồm ít nhất một trong số dữ liệu viđêô, dữ liệu âm thanh, dữ liệu phụ đề, và dữ liệu bổ sung tạo thành nội dung đa phương tiện, và dữ liệu thứ hai có thể bao gồm dữ liệu kia trong số dữ liệu viđêô, dữ liệu âm thanh, dữ liệu phụ đề, và dữ liệu bổ sung.

Theo một khía cạnh của một phương án thực hiện làm ví dụ khác nữa, sáng chế đề xuất phương pháp để tái tạo nội dung đa phương tiện, phương pháp này bao gồm các bước: nhận, thông qua các đường dẫn khác nhau, tín hiệu thứ nhất bao gồm dữ liệu thứ nhất tạo thành nội dung đa phương tiện và thông tin đồng bộ thứ nhất, và tín hiệu thứ hai bao gồm dữ liệu thứ hai tạo thành nội dung đa phương tiện và thông tin đồng bộ thứ hai; đồng bộ hóa dữ liệu thứ nhất và dữ liệu thứ hai bằng cách sử dụng thông tin đồng bộ thứ nhất và thông tin đồng bộ thứ hai, và tái tạo nội dung đa phương tiện. Mỗi thông tin trong số thông tin đồng bộ thứ nhất và thông tin đồng bộ thứ hai có thể bao gồm ít nhất một trong số thông tin bắt đầu nội dung biểu thị điểm bắt đầu của nội dung đa phương tiện, giá trị khác nhau về dấu thời gian giữa dữ liệu thứ nhất và

dữ liệu thứ hai, chỉ số khung, thông tin mã thời gian, thông tin UTC, và thông tin số đếm khung.

Theo các phương án thực hiện làm ví dụ được mô tả ở trên, do thiết bị truyền và thiết bị nhận truyền và nhận các dữ liệu khác nhau thông qua các đường dẫn khác nhau, nên hạn chế đối với dải thông truyền có thể được khắc phục và dữ liệu có thể được tái tạo một cách hiệu quả nhờ sử dụng thông tin đồng bộ.

Các khía cạnh và ưu điểm bổ sung của các phương án thực hiện làm ví dụ sẽ được đề cập trong phần mô tả chi tiết sáng chế, sẽ trở nên rõ ràng từ phần mô tả chi tiết sáng chế, hoặc có thể nhận biết được nhờ thực hiện các phương án thực hiện làm ví dụ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh trên và/hoặc các khía cạnh khác của sáng chế sẽ được hiểu rõ và theo cách dễ dàng hơn từ phần mô tả sau đây về các phương án thực hiện làm ví dụ, kết hợp với các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ minh họa kết cấu của hệ thống tái tạo nội dung đa phương tiện theo một phương án thực hiện làm ví dụ;

Fig.2 là hình vẽ minh họa kết cấu của thiết bị nhận theo một phương án thực hiện làm ví dụ;

Fig.3 là hình vẽ giải thích quy trình truyền thông tin đồng bộ bằng cách sử dụng bàn bản đồ chương trình (program map table-PMT) trong dòng;

Fig.4 là hình vẽ giải thích phương pháp để chèn thông tin đồng bộ vào trong PMT;

Fig.5 là hình vẽ giải thích phương pháp để truyền thông tin đồng bộ bằng cách sử dụng trường thích ứng dòng vận chuyển (transport stream-TS);

Fig.6 là hình vẽ giải thích phương pháp để truyền thông tin đồng bộ bằng cách sử dụng phần đầu dòng cơ sở được đóng gói (packetized elementary stream-PES);

Fig.7 là hình vẽ giải thích phương pháp để truyền thông tin đồng bộ bằng cách sử dụng bảng thông tin sự kiện (event information table-EIT);

Fig.8 là hình vẽ giải thích phương pháp để truyền thông tin đồng bộ bằng cách sử dụng dòng riêng;

Fig.9 là hình vẽ minh họa cấu trúc dòng theo một phương án thực hiện làm ví dụ trong đó chỉ số khung được sử dụng làm thông tin đồng bộ;

Fig.10 là hình vẽ minh họa một ví dụ của phương pháp để chèn thông tin đồng bộ theo định dạng tệp lưu trữ;

Fig.11 là hình vẽ giải thích phương pháp cung cấp chỉ số khung bằng cách sử dụng dòng riêng tách rời trong dòng vận chuyển;

Fig.12 là hình vẽ giải thích phương pháp để đồng bộ theo một phương án thực hiện làm ví dụ trong đó mã thời gian được sử dụng làm thông tin đồng bộ;

Fig.13 là hình vẽ giải thích một ví dụ của phương pháp để truyền mã thời gian;

Fig.14 là hình vẽ giải thích cấu trúc trong đó mã thời gian được chèn vào trong phần đầu GoP;

Fig.15 là hình vẽ giải thích phương pháp để đồng bộ nhờ so sánh các tín hiệu thứ nhất và thứ hai mà truyền mã thời gian bằng cách sử dụng dòng riêng tách rời;

Fig.16 là hình vẽ minh họa kết cấu của thiết bị nhận theo một phương án thực hiện làm ví dụ khác;

Fig.17 là hình vẽ giải thích phương pháp để đồng bộ bằng cách sử dụng bảng dò tìm;

Fig.18 là hình vẽ giải thích phương pháp để đồng bộ bằng cách sử dụng bảng dò tìm trên đó ghi lại chỉ số khung;

Fig.19 đến Fig.21 là các hình vẽ minh họa các ví dụ khác nhau về thiết bị nhận mà đồng bộ hóa bằng cách sử dụng mã thời gian;

Fig.22 là hình vẽ minh họa cấu trúc của dòng cơ sở (elementary stream-ES) viđêô bao gồm mã thời gian;

Fig.23 là hình vẽ minh họa cấu trúc của ES âm thanh bao gồm mã thời gian;

Fig.24 là hình vẽ minh họa cấu trúc của bàn bản đồ chương trình (program map table-PMT) bao gồm mã thời gian;

Fig.25 và Fig.26 là các sơ đồ khối minh họa kết cấu của thiết bị truyền theo một phương án thực hiện làm ví dụ;

Fig.27 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về kết cấu của thiết bị truyền mà truyền mã thời gian bằng cách sử dụng dòng riêng;

Fig.28 và Fig.29 là các hình vẽ giải thích các phương pháp khác nhau để chia sẻ thông tin đồng bộ ở nhiều thiết bị truyền;

Fig.30 là hình vẽ giải thích phương pháp để đồng bộ nhiều dữ liệu bằng cách sử dụng giờ quốc tế phối hợp (coordinates universal time-UTC) hoặc giá trị số đếm

khung; và

Fig.31 và Fig.32 là các sơ đồ tiến trình giải thích phương pháp để tái tạo nội dung đa phương tiện theo các phương án thực hiện làm ví dụ khác nhau.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây tham khảo được tạo ra chi tiết với các phương án thực hiện làm ví dụ hiện thời của sáng chế, các ví dụ của sáng chế được minh họa trên các hình vẽ kèm theo, trong đó các số chỉ dẫn giống nhau chỉ các thành phần giống nhau trong toàn bộ phần mô tả. Các phương án thực hiện làm ví dụ được mô tả sau đây để giải thích sáng chế nhờ tham khảo các hình vẽ.

Fig.1 là hình vẽ minh họa kết cấu của hệ thống tái tạo nội dung đa phương tiện theo một phương án thực hiện làm ví dụ. Theo Fig.1, hệ thống tái tạo nội dung đa phương tiện bao gồm nhiều thiết bị truyền 200-1 và 200-2 và thiết bị nhận 100.

Các thiết bị truyền 1 200-1 và 2 200-2 truyền các tín hiệu khác nhau thông qua các đường dẫn khác nhau. Ví dụ, thiết bị truyền 1 200-1 truyền tín hiệu thứ nhất thông qua mạng truyền quảng bá và thiết bị truyền 2 200-2 truyền tín hiệu thứ hai thông qua mạng 10 như được thể hiện trên Fig.1.

Tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai bao gồm các dữ liệu khác nhau tạo thành một nội dung đa phương tiện. Ví dụ, trong trường hợp của nội dung 3D, hình ảnh cho mắt trái và hình ảnh cho mắt phải có thể được bao gồm lần lượt trong tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai. Ngoài ra, dữ liệu có thể được phân chia thành dữ liệu viđêô và dữ liệu âm thanh, hoặc có thể được phân chia thành dữ liệu hình ảnh động, dữ liệu phụ đề, và dữ liệu khác, và dữ liệu đã được phân chia có thể được bao gồm trong tín hiệu thứ

nhất và tín hiệu thứ hai.

Tín hiệu thứ nhất bao gồm thông tin đồng bộ (sync) thứ nhất cùng với dữ liệu thứ nhất, và tín hiệu thứ hai bao gồm thông tin đồng bộ thứ hai cùng với dữ liệu thứ hai.

Nhiều loại thông tin có thể được sử dụng làm thông tin đồng bộ thứ nhất và thứ hai. Cụ thể, ít nhất một trong số thông tin bắt đầu nội dung biểu thị điểm bắt đầu của nội dung đa phương tiện, giá trị khác nhau về dấu thời gian giữa dữ liệu thứ nhất và dữ liệu thứ hai, chỉ số khung, thông tin mã thời gian, thông tin giờ quốc tế phối hợp (coordinated universal time-UTC), và thông tin số đếm khung có thể được sử dụng làm thông tin đồng bộ.

Theo chuẩn MPEG, dòng vận chuyển truyền dữ liệu truyền quảng bá bao gồm tham chiếu đồng hồ chương trình (program clock reference-PCR) và dấu thời gian biểu diễn (presentation time stamp-PTS).

PCR chỉ thông tin thời gian tham chiếu dựa trên đó thiết bị nhận theo chuẩn MPEG (hộp chuyển đổi tín hiệu hoặc TV) thiết lập tham chiếu thời gian để trùng với tham chiếu thời gian của thiết bị truyền. Thiết bị nhận thiết lập đồng hồ thời gian hệ thống (system time clock-STC) theo PCR. PTS chỉ dấu thời gian mà thông báo thời gian tái tạo để cho hệ thống truyền quảng bá theo chuẩn MPEG đồng bộ hóa hình ảnh và âm thanh. Trong phần mô tả này, PTS được gọi là dấu thời gian.

Khi các tín hiệu khác nhau được truyền từ các thiết bị truyền 100-1 và 100-2 khác nhau, PCR có thể thay đổi tùy theo các đặc tính của các thiết bị truyền 100-1 và 100-2. Theo đó, khi dữ liệu được tái tạo theo dấu thời gian khớp với PCR, dữ liệu có

thể không được đồng bộ hóa.

Thiết bị nhận 100 trong hệ thống này có thể hiệu chỉnh dấu thời gian bằng cách sử dụng thông tin đồng bộ hoặc có thể so sánh trực tiếp thông tin đồng bộ để thực hiện đồng bộ hóa.

Fig.2 là sơ đồ khối minh họa kết cấu của thiết bị nhận theo một phương án thực hiện làm ví dụ. Theo Fig.2, thiết bị nhận 100 bao gồm bộ nhận 110 và bộ xử lý tín hiệu 120.

Bộ nhận 110 nhận nhiều tín hiệu khác nhau thông qua các đường dẫn khác nhau. Trong trường hợp của nội dung 3D, bộ nhận 110 có thể nhận tín hiệu thứ nhất bao gồm hình ảnh cho mắt trái và thông tin đồng bộ thứ nhất, và tín hiệu thứ hai bao gồm hình ảnh cho mắt phải và thông tin đồng bộ thứ hai.

Tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai có thể là các dòng vận chuyển thời gian thực, hoặc có thể là các định dạng tệp lưu trữ như tệp MP4.

Bộ xử lý tín hiệu 120 đồng bộ hóa hình ảnh cho mắt trái và hình ảnh cho mắt phải bằng cách sử dụng thông tin đồng bộ thứ nhất và thông tin đồng bộ thứ hai, và tái tạo hình ảnh cho mắt trái và hình ảnh cho mắt phải. Mặc dù không được thể hiện trên Fig.2, nhưng bộ xử lý tín hiệu 120 có thể bao gồm bộ giải dồn kênh, bộ giải mã, bộ tạo lại, và màn hình.

Bộ xử lý tín hiệu 120 có thể tạo kết cấu khung 3D theo phương pháp khác tùy theo loại thiết bị nhận 100. Nghĩa là, theo phương pháp phân cực, bộ xử lý tín hiệu 120 có thể tạo kết cấu một hoặc hai khung nhờ bố trí lần lượt một số hình ảnh cho mắt trái được đồng bộ hóa và một số hình ảnh cho mắt phải được đồng bộ hóa. Theo đó,

khung tương ứng có thể được đưa ra thông qua bảng hiển thị bao gồm ống kính dạng thấu kính hoặc màn chắn thị sai.

Ngoài ra, theo phương pháp của kính có màn trập, bộ xử lý tín hiệu 120 có thể bố trí lần lượt hình ảnh cho mắt trái và hình ảnh cho mắt phải mà được đồng bộ hóa với nhau, và có thể hiển thị liên tục hình ảnh cho mắt trái và hình ảnh cho mắt phải thông qua bảng hiển thị.

Nhiều loại thông tin có thể được sử dụng làm thông tin đồng bộ thứ nhất và thứ hai theo các phương án thực hiện làm ví dụ.

Cụ thể, theo một phương án thực hiện làm ví dụ trong đó thông tin bắt đầu nội dung được sử dụng làm thông tin đồng bộ, bộ xử lý tín hiệu 120 biết được điểm bắt đầu của nội dung đa phương tiện bằng cách sử dụng thông tin bắt đầu nội dung. Bộ xử lý tín hiệu 120 so sánh dấu thời gian của khung được bao gồm trong dữ liệu thứ nhất và dấu thời gian của khung được bao gồm trong dữ liệu thứ hai với điểm bắt đầu. Theo kết quả so sánh, bộ xử lý tín hiệu 120 có thể tách ra chỉ số khung của mỗi dữ liệu và thực hiện đồng bộ hóa bằng cách sử dụng chỉ số khung được tách ra.

Nghĩa là, kể cả nếu dấu thời gian của khung L2 của tín hiệu thứ nhất khác với dấu thời gian của khung R2 của tín hiệu thứ hai, khung L2 và khung R2 có thể được đồng bộ hóa nếu sự khác nhau giữa điểm bắt đầu của nội dung bao gồm tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai và dấu thời gian của khung L2 giống với sự khác nhau giữa điểm bắt đầu và dấu thời gian của khung R2. Kết quả của quá trình đồng bộ hóa là khung n+1 được tạo ra.

Bộ xử lý tín hiệu 120 có thể phát hiện chỉ số khung nhờ so sánh thông tin bắt

đầu nội dung và dấu thời gian. Ví dụ, nếu thông tin bắt đầu nội dung (PTS_{H_Start}) của tín hiệu thứ nhất là 100 và dấu thời gian (PTS) của khung L1 của hình ảnh cho mắt trái là 100, thì PTS- PTS_{H_Start} =0. Nếu dấu thời gian (PTS) của khung L2 của hình ảnh cho mắt trái tiếp theo là 115, thì PTS- PTS_{H_Start} =15. Trong trường hợp này, bộ xử lý tín hiệu 120 thiết lập khoảng dấu thời gian thành 15 và so khớp khung L1 với khung thứ n và khung L2 với khung thứ n+1. Mặt khác, nếu thông tin bắt đầu nội dung của tín hiệu thứ hai là 300, dấu thời gian của khung R1 là 300, và dấu thời gian của khung R2 là 330, thì bộ xử lý tín hiệu 120 thiết lập khoảng dấu thời gian thành 30 và so khớp khung R1 với khung thứ n và khung R2 với khung thứ n+1.

Bộ xử lý tín hiệu 120 hiệu chỉnh dấu thời gian của khung hình ảnh cho mắt phải hoặc dấu thời gian của khung hình ảnh cho mắt trái sao cho các dấu thời gian của hai khung so khớp nhất quán với nhau.

Khung hình ảnh cho mắt phải so khớp khung tiếp theo của khung hình ảnh cho mắt trái. Bộ xử lý tín hiệu 120 hiệu chỉnh dấu thời gian của khung hình ảnh cho mắt phải để nhất quán với dấu thời gian của khung tiếp theo của khung hình ảnh cho mắt trái, và đồng bộ hóa khung hình ảnh cho mắt phải và khung tiếp theo của khung hình ảnh cho mắt trái.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ khác, giá trị khác nhau về dấu thời gian giữa hai dữ liệu có thể được sử dụng làm thông tin đồng bộ. Nghĩa là, mỗi thông tin trong số thông tin đồng bộ thứ nhất và thông tin đồng bộ thứ hai có thể bao gồm giá trị khác nhau giữa dấu thời gian của hình ảnh cho mắt trái và dấu thời gian của hình ảnh cho mắt phải. Trong trường hợp này, bộ xử lý tín hiệu 120 hiệu chỉnh ít nhất một trong số dấu thời gian của hình ảnh cho mắt trái và dấu thời gian của hình ảnh cho

mắt phải, phản ánh giá trị khác nhau, và đồng bộ hóa hình ảnh cho mắt trái và hình ảnh cho mắt phải.

Thông tin bắt đầu nội dung và thông tin giá trị khác nhau về dấu thời gian có thể được ghi lên trên bảng thông tin sự kiện (event information table-EIT), PMT, dòng riêng, và phần đầu dòng vận chuyển.

Ngoài ra, nếu các tín hiệu được truyền là tệp MP4 có định dạng tệp lưu trữ, thì không nhất thiết cung cấp thông tin bắt đầu nội dung riêng rẽ do các tín hiệu được ghi lại từ điểm bắt đầu của nội dung do các đặc tính của tệp lưu trữ. Tuy nhiên, giá trị chỉ số khung sẽ được tách ra khỏi tệp lưu trữ để được đồng bộ hóa với chỉ số khung của dòng vận chuyển thời gian thực được tách ra dựa trên thông tin bắt đầu nội dung và giá trị khác nhau về dấu thời gian. Tệp MP4 cung cấp thông tin liên quan đến việc định thời gian tái tạo tương ứng với dấu thời gian thông qua hộp stts hoặc ctts. Thứ tự tái tạo từ điểm bắt đầu của tệp MP4 có thể thu được dựa trên thông tin liên quan đến việc định thời gian tái tạo. Do thứ tự tái tạo nhất quán với chỉ số khung, nên có thể thực hiện đồng bộ hóa với chỉ số khung của dòng vận chuyển thời gian thực bằng cách sử dụng thứ tự tái tạo.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ khác, thông tin chỉ số khung có thể được sử dụng làm thông tin đồng bộ. Thông tin chỉ số khung chỉ thông tin nhận dạng mà được gán cho mỗi khung. Thông tin chỉ số khung có thể được ghi lên trên EIT của dòng vận chuyển thời gian thực, PMT, dòng riêng, và phần đầu dòng vận chuyển. Bộ xử lý tín hiệu 120 có thể hiệu chỉnh dấu thời gian sao cho các khung có cùng chỉ số khung có cùng dấu thời gian.

Fig.3 minh họa các cấu trúc của tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai bao gồm

bàn bản đồ chương trình (program map table-PMT). Theo Fig.3, PMT được bao gồm trong tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai một cách định kỳ. Các thông tin đồng bộ khác nhau nêu trên như thông tin bắt đầu nội dung, giá trị khác nhau về dấu thời gian, và chỉ số khung có thể được bao gồm trong PMT này và được truyền đi.

Fig.4 là hình vẽ minh họa cấu trúc của PMT. Theo Fig.4, các thông tin đồng bộ khác nhau có thể được truyền bằng cách sử dụng vùng dự trữ hoặc vùng mở rộng của phần tử mô tả mới hoặc phần tử mô tả hiện có trong PMT.

Fig.5 là hình vẽ giải thích phương pháp để truyền các thông tin đồng bộ khác nhau bằng cách sử dụng trường thích ứng của dòng vận chuyển. Trên Fig.5, random_access_indicator, transport_private_data_flag, và private_data_byte được đưa ra trong trường thích ứng. random_access_indicator dài 1 bit và có nghĩa là bắt đầu của phần đầu chuỗi nếu được đặt là 1. Nghĩa là, random_access_indicator biểu thị thời điểm tiếp cận nhất định của dòng vận chuyển. transport_private_data_flag dài 1 bit và có nghĩa là có dữ liệu riêng lớn hơn 1 bai nếu được đặt là 1. private_data_byte dài từ 4 đến 5 bai và có thể bao gồm thông tin đồng bộ như thông tin bắt đầu nội dung, giá trị khác nhau về dấu thời gian, và chỉ số khung.

Fig.6 là hình vẽ giải thích phương pháp để truyền thông tin đồng bộ bằng cách sử dụng phần đầu PES. Do phần đầu gói PES được cung cấp trên cơ sở khung, các thông tin đồng bộ khác nhau có thể được ghi lên trên PES_private_data và được truyền đi. Theo Fig.6, PES_private_data_flag có thể được đặt thành 1 và thông tin đồng bộ có thể được ghi lên trên PES_private_data.

Fig.7 là hình vẽ giải thích phương pháp để truyền thông tin đồng bộ, như thông tin bắt đầu nội dung, giá trị khác nhau về dấu thời gian, và chỉ số khung, bằng cách sử

dụng EIT. Thông tin này có thể được ghi lên trên vùng dự trữ hoặc vùng mở rộng của phần tử mô tả mới hoặc hiện có của EIT và được truyền đi.

Fig.8 là hình vẽ giải thích phương pháp để truyền thông tin đồng bộ bằng cách sử dụng dòng riêng. Như được thể hiện trên Fig.8, dòng riêng trên đó ghi lại thông tin đồng bộ như thông tin bắt đầu nội dung, thông tin dấu thời gian, và thông tin chỉ số khung, nghĩa là, dòng bit dữ liệu, có thể được bao gồm riêng rẽ với dòng cơ sở chương trình (program elementary stream-PES) và được truyền đi. Trong trường hợp này, ID dòng của phần đầu PES có thể sử dụng giá trị dự trữ ngoài 0xBD và 0xBF được xác định trước. Ngoài ra, mã thời gian, UTC, hoặc thông tin số đếm khung có thể được truyền bằng cách sử dụng dòng riêng. Điều này sẽ được giải thích chi tiết sau đây.

Fig.9 là hình vẽ minh họa một ví dụ của cấu trúc dòng vận chuyển bao gồm chỉ số khung làm thông tin đồng bộ. Theo chuẩn MPEG, dòng vận chuyển truyền dữ liệu viđêô, dữ liệu âm thanh, và dữ liệu khác. Thông tin của mỗi chương trình được ghi lên trên PMT.

Mặc dù Fig.9 minh họa chỉ số khung được chèn vào trong PMT, chỉ số khung có thể được chèn vào trong phần đầu dòng viđêô, phần đầu dòng âm thanh, và phần đầu TS theo một phương án thực hiện làm ví dụ khác.

Theo Fig.9, mỗi PMT ghi lại chỉ số khung của khung tiếp theo của nó. Nếu hai hoặc nhiều hơn hai PMT được cung cấp giữa các khung, thì Hybridstream_Info_Descriptor ( ) được xác định là biểu thị cùng chỉ số khung. Nếu bộ dồn kênh của thiết bị truyền có khả năng chèn Descriptor ( ) trên cơ sở khung I, thì có thể ngăn được việc lặp lại dữ liệu.

Thiết bị nhận 100 phát hiện chỉ số của khung có dựa vào mỗi PMT và sau đó đồng bộ hóa các khung của tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai bằng cách sử dụng chỉ số khung.

Mặt khác, nếu dữ liệu được truyền theo định dạng dòng không trong thời gian thực hơn là định dạng dòng vận chuyển thời gian thực, thì chỉ số khung có thể được cung cấp theo cách khác với cách trên Fig.9.

Fig.10 là hình vẽ minh họa thông tin đồng bộ được ghi lên trên tệp MP4 và được truyền đi. Theo Fig.10, thông tin đồng bộ như chỉ số khung có thể được ghi lên trên hộp stts hoặc stsc trong thư mục tệp MP4. Ngoài ra, hộp bổ sung có thể được tạo ra theo định dạng tệp cơ sở phương tiện ISO (14496-12) hoặc trường trong hộp định trước có thể được mở rộng để cung cấp mã thời gian. Ví dụ, hộp bảng mẫu đồng bộ (sync sample table-stss) để tạo ra truy cập ngẫu nhiên có thể được mở rộng để cung cấp mã thời gian.

Mặc dù Fig.9 và Fig.10 minh họa trường hợp trong đó chỉ số khung được chèn vào, nhưng thông tin đồng bộ khác có thể được truyền theo cùng một cách như trên Fig.9 và Fig.10.

Ngoài ra, mặc dù tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai được giải thích trên Fig.1, nhưng tín hiệu thứ nhất có thể được gọi là dòng chính và tín hiệu thứ hai có thể được gọi là dòng lai. Mặc dù Fig.9 và Fig.10 minh họa cấu trúc của dòng lai, nhưng dòng chính có thể có cùng cấu trúc. Trong trường hợp này, rõ ràng rằng tên của phần tử mô tả trên Fig.9 có thể được thay đổi.

Fig.11 là hình vẽ minh họa trường hợp trong đó chỉ số khung được truyền

thông qua dòng riêng tách rời. Như được thể hiện trên Fig.11, tín hiệu thứ nhất có thể cung cấp dòng riêng theo cách riêng rẽ với dòng đa phương tiện như dữ liệu viđêô hoặc âm thanh, và có thể cung cấp giá trị chỉ số khung để được đồng bộ hóa với tín hiệu thứ hai thông qua dòng riêng tương ứng. Trong trường hợp này, nếu tín hiệu thứ hai là dòng vận chuyển thời gian thực có cùng cấu trúc như trên Fig.11, thì thiết bị nhận có thể phát hiện chỉ số khung từ dòng riêng của dòng vận chuyển tương ứng và có thể đồng bộ chỉ số khung.

Nếu tín hiệu thứ hai là định dạng tệp lưu trữ có cấu trúc trên Fig.10, thì chỉ số khung có thể được nhận biết từ hộp stbl của tệp lưu trữ và có thể được so sánh với chỉ số khung của tín hiệu thứ nhất.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ khác nữa, mã thời gian, thông tin UTC, và thông tin số đếm khung có thể được sử dụng làm thông tin đồng bộ.

Fig.12 là hình vẽ giải thích phương pháp để đồng bộ các khung bằng cách sử dụng mã thời gian làm thông tin đồng bộ. Mã thời gian là một dãy các tín hiệu xung được tạo ra bởi bộ tạo mã thời gian, và là chuẩn tín hiệu được phát triển để quản lý phiên bản một cách dễ dàng. Khi nội dung được tạo ra hoặc được biên tập, cùng mã thời gian được sử dụng để quản lý việc đồng bộ hóa giữa hình ảnh cho mắt trái và hình ảnh cho mắt phải. Theo đó, mã thời gian được duy trì trong cùng một cặp không quan tâm đến khi nào dòng được tạo ra hoặc được truyền đi.

Cụ thể, có thể sử dụng mã thời gian của hiệp hội kỹ sư truyền hình và điện ảnh (society of motion picture and television engineers-SMPTE). Nghĩa là, theo SMPTE 12M, mã thời gian được biểu diễn dưới dạng "đồng hồ:phút:giây:khung" ("clock:minute:second:frame"). Mã thời gian SMPTE có thể được phân chia thành mã

thời gian theo kinh tuyến (longitude time code-LTC) và mã thời gian theo khoảng thẳng đứng (vertical interval time code-VITC) theo phương pháp ghi lại. LTC được ghi lại theo hướng tiến của băng. LTC có thể bao gồm dữ liệu có tổng cộng 80 bit, bao gồm thông tin trực quan (25 bit), thông tin người dùng (32 bit), thông tin đồng bộ (16 bit), vùng dành riêng (4 bit), và hiển thị chế độ khung (2 bit). VITC có thể được ghi lên trên hai đường nằm ngang trong khoảng xóa dọc của tín hiệu viđêô.

SMPTE RP-188 xác định chuẩn giao tiếp để truyền mã thời gian của loại LTC hoặc VITC làm dữ liệu phụ. Mã thời gian và thông tin bổ sung về mã thời gian được xác định mới và có thể được truyền theo chuẩn giao tiếp này.

Thông tin bổ sung về mã thời gian có thể bao gồm mã thời gian về hình ảnh khác được cung cấp khi các mã thời gian của hình ảnh cho mắt trái và hình ảnh cho mắt phải không nhất quán với nhau, thông tin chuyển đổi 2D/3D biểu thị liệu hình ảnh hiện thời là hình ảnh 3D hay không, và thông tin về điểm bắt đầu của hình ảnh 3D. Thông tin bổ sung có thể được cung cấp thông qua vùng thông tin người dùng hoặc vùng dành riêng (hoặc vùng không được cấp phát). Ngoài ra, trong trường hợp của phương tiện không bao gồm mã thời gian, khoảng trống mã thời gian có thể được xác định và mở rộng theo giao thức mạng và có thể được sử dụng. Ví dụ, mã thời gian có thể được cung cấp thông qua phần mở rộng phần đầu RTP.

Các thiết bị truyền 200-1 và 200-2 truyền mã thời gian của hình ảnh cho mắt trái và mã thời gian của hình ảnh cho mắt phải làm thông tin đồng bộ thứ nhất và thông tin đồng bộ thứ hai cùng với hình ảnh cho mắt trái và hình ảnh cho mắt phải.

Thiết bị nhận 100 có thể hiệu chỉnh dấu thời gian của hình ảnh cho mắt trái và hình ảnh cho mắt phải bằng cách sử dụng mã thời gian nhận được, hoặc có thể so sánh

trực tiếp mã thời gian và có thể đồng bộ hình ảnh cho mắt trái và hình ảnh cho mắt phải nhờ phát hiện hình ảnh cho mắt trái và hình ảnh cho mắt phải có cùng mã thời gian.

Mã thời gian có thể được ghi lên trên dòng cơ sở viđêô (MPEG GoP), dòng cơ sở âm thanh, phần đầu dòng vận chuyển, dòng riêng, hoặc PMT. Nếu mã thời gian được ghi lên trên phần đầu dòng vận chuyển, Random_access_Indicator, Transport_private_data_flag, và Private_data_byte có thể được sử dụng.

Fig.13 minh họa cấu trúc của dòng MPEG trong đó mã thời gian được ghi lên trên phần đầu GoP. Fig.14 minh họa một ví dụ về cấu trúc cú pháp của phần đầu GoP trên Fig.13.

Theo Fig.14, mã thời gian có thể được ghi lại là dữ liệu gồm 25 bit. Như được thể hiện trên Fig.13 và Fig.14, mã thời gian có thể được truyền tới thiết bị nhận 100 trên cơ sở GoP.

Fig.15 minh họa trường hợp trong đó mã thời gian được cung cấp thông qua dòng riêng tách rời. Tín hiệu thứ nhất cung cấp dòng riêng theo cách riêng rẽ với các dòng viđêô hoặc âm thanh. Dòng riêng bao gồm mã thời gian để đồng bộ hóa với tín hiệu thứ hai. Tín hiệu thứ hai cũng cung cấp dòng riêng theo cách riêng rẽ với các dòng viđêô hoặc âm thanh. Thiết bị nhận 100 so sánh các mã thời gian được ghi lại trên các dòng riêng của tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai. Theo đó, thiết bị nhận 100 đồng bộ hóa dữ liệu tín hiệu thứ nhất của PTS1 và DTS1, và dữ liệu tín hiệu thứ hai của PTS1' và DTS1', có cùng mã thời gian, và tái tạo chúng. Thiết bị nhận 100 so sánh các mã thời gian liên quan đến dữ liệu tín hiệu khác và đồng bộ hóa dữ liệu.

Dòng vận chuyển bao gồm dòng riêng có thể được tạo kết cấu như được thể hiện trên Fig.8. Như được thể hiện trên Fig.8, dòng riêng trên đó ghi lại mã thời gian, nghĩa là, dòng bit dữ liệu, có thể được bao gồm và được truyền riêng rẽ với PES. Trong trường hợp này, ID dòng của phần đầu PES có thể sử dụng giá trị dự trữ ngoài 0xBD và 0xBF được xác định trước. UTC hoặc thông tin số đếm khung có thể được truyền theo cách tương tự với mã thời gian và theo đó mô tả chi tiết của chúng được bỏ qua.

Fig.16 là sơ đồ khối minh họa kết cấu của thiết bị nhận theo một phương án thực hiện làm ví dụ khác. Theo Fig.16, thiết bị nhận bao gồm bộ phân tích tín hiệu 130, phần lưu trữ 140, và bộ điều khiển 150 ngoài bộ nhận 110 và bộ xử lý tín hiệu 120.

Bộ nhận 110 bao gồm bộ nhận thứ nhất 111 và bộ nhận thứ hai 112. Bộ nhận thứ nhất 111 và bộ nhận thứ hai 112 nhận tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai mà được truyền thông qua các đường dẫn khác nhau một cách tương ứng. Các bộ nhận thứ nhất 111 và thứ hai 112 có thể được tạo kết cấu theo các cách khác nhau theo đường dẫn truyền thông của chúng. Ví dụ, nếu bộ nhận là môđun để nhận các tín hiệu được truyền thông qua mạng truyền quảng bá, thì bộ nhận có thể bao gồm anten, bộ điều chỉnh, bộ giải điều biến, và bộ cân bằng. Nếu bộ nhận nhận các tín hiệu thông qua mạng, thì bộ nhận có thể bao gồm môđun truyền thông mạng.

Bộ phân tích tín hiệu 130 phân tích ít nhất một trong số tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai, và tạo ra bảng dò tìm. Do các tín hiệu khác nhau được nhận thông qua các đường dẫn khác nhau, nên một trong số tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai có thể được nhận sau tín hiệu kia. Ví dụ, nếu kênh được thay đổi khi đang truyền đi, thì kênh có thể được thay đổi sau khi bắt đầu nội dung 3D. Trong lúc này, tín hiệu thứ nhất và

tín hiệu thứ hai phải được đồng bộ hóa với nhau ngay lập tức kể cả nếu tất cả tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai là các dòng vận chuyển thời gian thực. Tính đến điều này, thông tin về các khung mà khớp với nhau bằng cách sử dụng thông tin đồng bộ có thể được ghi lại làm bảng dò tìm. Bảng dò tìm có thể bao gồm thông tin chỉ số của các khung được xác định là khớp với nhau dựa trên các thông tin đồng bộ khác nhau được mô tả ở trên.

Bảng dò tìm được tạo ra bởi bộ phân tích tín hiệu 130 được lưu trữ trong phần lưu trữ 140.

Bộ điều khiển 150 có thể điều khiển bộ xử lý tín hiệu 120 đồng bộ và tái tạo hình ảnh cho mắt trái và hình ảnh cho mắt phải mà khớp với nhau có dựa vào bảng dò tìm.

Fig.17 là hình vẽ giải thích quy trình tạo ra và lưu trữ bảng dò tìm. Như được thể hiện trên Fig.17, khi tín hiệu thứ hai theo chuẩn MPEG, nghĩa là, dòng lai, được nhận, thì bộ phân tích tín hiệu 130 phát hiện chỉ số của khung I có dựa vào thông tin đồng bộ. Bộ phân tích tín hiệu 130 tạo ra bảng dò tìm 20 bao gồm dấu thời gian và địa chỉ bộ nhớ của khung tương ứng, và lưu trữ bảng dò tìm 20 trong phần lưu trữ 140.

Chỉ số khung có thể được phát hiện nhờ so sánh thông tin bắt đầu nội dung và dấu thời gian của khung tương ứng hoặc bằng cách sử dụng giá trị khác nhau về dấu thời gian như được mô tả ở trên. Điều này đã được mô tả ở trên và theo đó giải thích lặp lại được bỏ qua.

Fig.18 minh họa quy trình tạo ra và lưu trữ bảng dò tìm khi chính thông tin chỉ số khung được cung cấp làm thông tin đồng bộ. Theo Fig.18, thông tin chỉ số khung

về mỗi khung của tín hiệu thứ nhất được truyền đi cùng với tín hiệu thứ nhất, nghĩa là, dòng chính.

Theo đó, thông tin chỉ số khung về mỗi khung của tín hiệu thứ hai, nghĩa là, dòng lai, cũng được ghi lại trên bảng dò tìm 20. Khi mối quan hệ so khớp của các khung của tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai được ghi lên trên bảng dò tìm 20, bộ điều khiển 150 có thể điều khiển bộ xử lý tín hiệu 120 để đồng bộ và tái tạo tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai có dựa vào mối quan hệ so khớp này.

Nếu thông tin chỉ số khung được cung cấp trực tiếp, thì bộ phân tích tín hiệu 130 trên Fig.16 có thể được bỏ qua.

Fig.19 là hình vẽ minh họa kết cấu của thiết bị nhận theo một phương án thực hiện làm ví dụ trong đó mã thời gian được sử dụng làm thông tin đồng bộ. Theo Fig.19, thiết bị nhận 300 bao gồm bộ giải dồn kênh thứ nhất 310, bộ giải đóng gói thứ nhất 320, bộ giải mã thứ nhất 330, bộ tạo lại 340, bộ giải dồn kênh thứ hai 350, bộ giải đóng gói thứ hai 360, bộ giải mã thứ hai 370, và bộ điều khiển 380.

Bộ giải dồn kênh thứ nhất 310, bộ giải đóng gói thứ nhất 320, bộ giải mã thứ nhất 330, bộ tạo lại 340, bộ giải dồn kênh thứ hai 350, và bộ giải đóng gói thứ hai 360 có thể được bao gồm trong bộ xử lý tín hiệu 120 trên Fig.2 và Fig.16.

Bộ giải dồn kênh thứ nhất 310 và bộ giải dồn kênh thứ hai 350 lần lượt tách riêng các mã thời gian khỏi tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai, và cung cấp các mã thời gian cho bộ điều khiển 380. Bộ giải dồn kênh thứ nhất 310 và bộ giải dồn kênh thứ hai 350 đưa các gói PES viđêô mà từ đó tách ra các mã thời gian tới bộ giải đóng gói thứ nhất 320 và bộ giải đóng gói thứ hai 360.

Bộ giải đóng gói thứ nhất 320 và bộ giải đóng gói thứ hai 360 phân tích các gói từ đó tách ra các mã thời gian và cung cấp dữ liệu viđêô cho bộ giải mã thứ nhất 330 và bộ giải mã thứ hai 370.

Bộ giải mã thứ nhất 330 và bộ giải mã thứ hai 370 giải mã dữ liệu viđêô và cung cấp dữ liệu viđêô đã được giải mã cho bộ tạo lại 340. Bộ tạo lại 340 đồng bộ hóa dữ liệu viđêô của tín hiệu thứ nhất và dữ liệu viđêô của tín hiệu thứ hai với nhau dưới sự điều khiển của bộ điều khiển 380, nhờ đó tái tạo hình ảnh 3D 30.

Nếu tín hiệu thứ hai là dòng không trong thời gian thực và tín hiệu thứ nhất là dòng trong thời gian thực, thì bộ điều khiển 380 có thể thu được mã thời gian của tín hiệu thứ hai trước và có thể đợi tín hiệu thứ hai. Sau đó, khi thu được mã thời gian của tín hiệu thứ nhất, bộ điều khiển 330 so sánh hai mã thời gian và tìm kiếm các khung so khớp. Bộ điều khiển 380 điều khiển bộ tạo lại 340 để đồng bộ và tái tạo các khung được tìm kiếm.

Fig.20 là sơ đồ khối minh họa kết cấu của thiết bị nhận theo một phương án thực hiện làm ví dụ khác trong đó mã thời gian được sử dụng làm thông tin đồng bộ. Thiết bị nhận trên Fig.20 bao gồm bộ giải dồn kênh thứ nhất 310, bộ giải đóng gói thứ nhất 320, bộ giải mã thứ nhất 330, bộ tạo lại 340, bộ giải dồn kênh thứ hai 350, bộ giải đóng gói thứ hai 360, bộ giải mã thứ hai 370, và bộ điều khiển 380.

Bộ giải dồn kênh thứ nhất 310 tách gói viđêô khỏi tín hiệu thứ nhất nhận được và cung cấp gói viđêô cho bộ giải đóng gói thứ nhất 320. Bộ giải đóng gói thứ nhất 320 giải đóng gói gói viđêô, phát hiện DTS và PTS, và cung cấp thông tin mã thời gian cho bộ điều khiển 380.

Bộ giải dồn kênh thứ hai 350 tách gói viđêô khỏi tín hiệu thứ hai nhận được và cung cấp gói viđêô cho bộ giải đóng gói thứ hai 360. Bộ giải đóng gói thứ hai 360 giải đóng gói gói viđêô, phát hiện DTS và PTS, và cung cấp thông tin mã thời gian cho bộ điều khiển 380.

Bộ giải mã thứ nhất 330 và bộ giải mã thứ hai 370 giải mã dữ liệu viđêô.

Bộ điều khiển 380 tính toán sự khác nhau về dấu thời gian giữa các khung có cùng mã thời gian có dựa vào mã thời gian của mỗi tín hiệu. Bộ điều khiển 390 hiệu chỉnh dấu thời gian của ít nhất một trong số tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai, phản ánh sự khác nhau được tính toán, và gán thông tin dấu thời gian đã được hiệu chỉnh cho khung của mỗi tín hiệu và cung cấp các khung cho bộ tạo lại 340. Ví dụ, nếu dấu thời gian của hình ảnh cho mắt trái muộn hơn dấu thời gian của hình ảnh cho mắt phải, thì các dấu thời gian có thể được đặt để nhất quán với nhau nhờ điều chỉnh dấu thời gian của hình ảnh cho mắt trái hoặc điều chỉnh dấu thời gian của hình ảnh cho mắt phải. Bộ tạo lại 340 kết hợp hình ảnh cho mắt trái và hình ảnh cho mắt phải theo dấu thời gian đã được điều chỉnh, nhờ đó tái tạo hình ảnh 3D.

Fig.21 là sơ đồ khối minh họa kết cấu của thiết bị nhận theo một phương án thực hiện làm ví dụ khác nữa trong đó mã thời gian được sử dụng làm thông tin đồng bộ. Theo cùng một cách như trên Fig.19 và Fig.20, thiết bị nhận trên Fig.21 có thể bao gồm bộ giải dồn kênh thứ nhất 310, bộ giải đóng gói thứ nhất 320, bộ giải mã thứ nhất 330, bộ tạo lại 340, bộ giải dồn kênh thứ hai 350, bộ giải đóng gói thứ hai 360, bộ giải mã thứ hai 370, và bộ điều khiển 380.

Bộ điều khiển 380 có thể thu được bảng dò tìm mà số chỉ số so khớp mã thời gian hoặc mã thời gian được ghi lại trên đó thông qua nguồn hoặc đường dẫn riêng và

có thể lưu trữ bảng dò tìm. Bộ điều khiển 380 tìm kiếm hình ảnh cho mắt trái và hình ảnh cho mắt phải mà phải được tái tạo cùng một lúc dựa vào bảng dò tìm, và cung cấp kết quả tìm kiếm cho bộ tạo lại 340. Theo đó, thực hiện đồng bộ hóa và tái tạo. Bảng dò tìm này có thể được nhận cùng với một trong số tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai và có thể được cung cấp thông qua đường dẫn khác.

Nghĩa là, bộ tạo nội dung của hình ảnh cho mắt trái và hình ảnh cho mắt phải có thể tạo ra bảng dò tìm trước và có thể phân phối nó cho thiết bị nhận.

Tùy theo tình huống, các mã thời gian có thể tạo ra một cách gián đoạn trong một chương trình. Trong trường hợp này, nếu thay đổi kênh trong khi chương trình được truyền quảng bá, thì có thể khó tìm hình ảnh khác để được đồng bộ hóa với hình ảnh cho mắt trái hoặc hình ảnh cho mắt phải mà được đưa vào trên cơ sở thời gian thực, do độ trễ của thời gian truy cập ngẫu nhiên. Theo đó, nếu bảng dò tìm liên quan đến truy cập ngẫu nhiên được tạo ra trước, thì độ trễ của thời gian truy cập ngẫu nhiên có thể được giảm thiểu.

Như được mô tả ở trên, thiết bị nhận có thể được tạo ra theo các dạng khác nhau.

Ngoài ra, mã thời gian có thể được cung cấp cho thiết bị nhận theo các cách khác nhau như được mô tả ở trên.

Fig.22 minh họa cấu trúc dòng khi mã thời gian được cung cấp bằng cách sử dụng dòng viđêô. Theo Fig.22, mã thời gian có thể được truyền bằng cách sử dụng thông tin nâng cao phụ (supplemental enhancement information-SEI) được xác định bởi mã hóa viđêô tiên tiến (advanced video coding-AVC) ISO/IEC 14496-10. Nghĩa là,

như được thể hiện trên Fig.22, mã thời gian có thể được truyền bằng cách sử dụng seconds_value, minutes_value, hours_value, và n_frames được xác định trong SEI định thời ảnh.

Fig.23 minh họa cấu trúc dòng khi mã thời gian được cung cấp bằng cách sử dụng dòng âm thanh. Như được thể hiện trên Fig.23, dòng âm thanh có cấu trúc trong đó các khung đồng bộ được bố trí liên tiếp theo AC-3(ATSC A/52: 2010).

Vùng thông tin dòng bit (bit stream information-BSI) của khung đồng bộ cung cấp thông tin của khung đồng bộ có thể cung cấp thông tin về mã thời gian.

Fig.24 minh họa cú pháp PMT khi mã thời gian được cung cấp thông qua PMT. Theo Fig.24, mã thời gian có thể được cung cấp thông qua vùng dự trữ hoặc phần tử mô tả của PMT mà được truyền định kỳ. PMT có thể được cung cấp trên cơ sở GoP hoặc trên cơ sở khung để gán mã thời gian được đồng bộ hóa. Trên Fig.9, PMT được cung cấp sau mỗi hai khung. Tuy nhiên, PMT bao gồm mã thời gian có thể được cung cấp sau mỗi khung.

Như được mô tả ở trên, nhiều loại thông tin có thể được sử dụng làm thông tin đồng bộ và các vị trí của chúng cũng có thể được thiết lập khác nhau.

Fig.25 là sơ đồ khối minh họa một ví dụ về kết cấu của thiết bị truyền mà truyền tín hiệu bao gồm thông tin đồng bộ này. Theo Fig.25, thiết bị truyền 200 bao gồm bộ tạo dữ liệu 410 và bộ truyền 420. Thiết bị truyền 200 trên Fig.25 có thể là một trong số nhiều thiết bị truyền 200-1 và 200-2 của hệ thống trên Fig.1. Ngoài ra, dữ liệu được cung cấp bởi thiết bị truyền 200 trên Fig.25 có thể là một trong số nhiều dữ liệu tạo thành nội dung đa phương tiện. Theo đó, khi dữ liệu được truyền tới thiết bị nhận

cùng với dữ liệu khác được truyền từ một thiết bị truyền khác, thì thiết bị nhận có thể tái tạo nội dung đa phương tiện bằng cách sử dụng dữ liệu. Để thuận tiện khi giải thích, dữ liệu được cung cấp bởi thiết bị truyền trên Fig.25 được gọi là dữ liệu thứ nhất và dữ liệu được cung cấp bởi một thiết bị truyền khác được gọi là dữ liệu thứ hai.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ, dữ liệu thứ nhất có thể là một trong số hình ảnh cho mắt trái và hình ảnh cho mắt phải, và dữ liệu thứ hai có thể là hình ảnh kia trong số hình ảnh cho mắt trái và hình ảnh cho mắt phải. Theo đó, thiết bị nhận tạo kết cấu cho nội dung 3D đơn nhờ kết hợp dữ liệu thứ nhất và dữ liệu thứ hai. Trong trường hợp này, dữ liệu khác như dữ liệu âm thanh hoặc dữ liệu phụ đề có thể được cung cấp cho thiết bị nhận cùng với một trong số dữ liệu thứ nhất và dữ liệu thứ hai hoặc có thể được cung cấp cho thiết bị nhận thông qua đường dẫn riêng.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ khác, dữ liệu thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số dữ liệu viđêô, dữ liệu âm thanh, dữ liệu phụ đề, và dữ liệu bổ sung tạo thành nội dung đa phương tiện, và dữ liệu thứ hai bao gồm dữ liệu khác trong số dữ liệu viđêô, dữ liệu âm thanh, dữ liệu phụ đề, và dữ liệu bổ sung. Theo đó, kể cả khi thiết bị nhận tái tạo nội dung 2D hơn là nội dung 3D, thì các phương án thực hiện làm ví dụ nêu trên vẫn có thể áp dụng như vậy.

Bộ tạo dữ liệu 410 tạo ra dữ liệu truyền bao gồm dữ liệu thứ nhất và thông tin đồng bộ. Thông tin đồng bộ là thông tin để đồng bộ dữ liệu thứ nhất và dữ liệu thứ hai.

Như được mô tả ở trên, thông tin đồng bộ có thể bao gồm ít nhất một trong số thông tin bắt đầu nội dung biểu thị điểm bắt đầu của nội dung đa phương tiện, giá trị khác nhau về dấu thời gian giữa dữ liệu thứ nhất và dữ liệu thứ hai, chỉ số khung, thông tin mã thời gian, thông tin UTC, và thông tin số đếm khung. Phương pháp để

chèn thông tin đồng bộ này đã được mô tả ở trên và giải thích lặp lại được bỏ qua.

Bộ truyền 420 truyền dòng được tạo ra bởi bộ tạo dữ liệu 410 tới thiết bị nhận 100. Kết cấu chi tiết của bộ truyền 420 có thể được tạo ra khác nhau theo loại dòng.

Ví dụ, nếu thiết bị truyền trên Fig.25 là thiết bị truyền quảng bá, bộ truyền 420 có thể bao gồm bộ mã hóa RS, bộ đan xen, bộ mã hóa dạng mắt cáo, và bộ điều biến.

Ngoài ra, nếu thiết bị truyền trên Fig.25 là máy chủ web mà truyền dòng thông qua mạng như internet, bộ truyền 420 có thể được tạo ra bằng cách sử dụng môđun giao diện mạng truyền thông với thiết bị nhận, nghĩa là, máy khách web, theo giao thức HTTP.

Kết cấu chi tiết của bộ tạo dữ liệu 410 có thể được tạo ra khác nhau theo một phương án thực hiện làm ví dụ.

Fig.26 là sơ đồ khối minh họa một ví dụ về kết cấu chi tiết của thiết bị truyền.

Theo Fig.26, bộ tạo dữ liệu 410 bao gồm bộ phận đầu vào 411, bộ xử lý mã hóa 412, và bộ dồn kênh 413.

Bộ phận đầu vào 411 nhận dữ liệu thứ nhất và thông tin truyền tín hiệu từ bộ tạo nội dung. Thông tin truyền tín hiệu là thông tin được sử dụng để tạo ra thông tin đồng bộ.

Bộ xử lý mã hóa 412 mã hóa dữ liệu thứ nhất, tạo ra thông tin đồng bộ bằng cách sử dụng thông tin truyền tín hiệu, và thêm thông tin đồng bộ vào dữ liệu thứ nhất đã được mã hóa.

Nếu thông tin đồng bộ là thông tin bắt đầu nội dung, bộ xử lý mã hóa 412 tạo ra dấu thời gian của khung thứ nhất dựa trên PCR và thêm dấu thời gian làm thông tin

đồng bộ.

Ngoài ra, nếu giá trị khác nhau về dấu thời gian được sử dụng làm thông tin đồng bộ, thì thông tin truyền tín hiệu có thể được tạo ra như thông tin về PCR của một thiết bị truyền khác mà tạo ra và truyền dữ liệu thứ hai. Bộ xử lý mã hóa 412 tạo ra giá trị khác nhau về dấu thời gian giữa dữ liệu thứ nhất và thứ hai làm thông tin đồng bộ dựa trên thông tin truyền tín hiệu, và có thể thêm giá trị khác nhau về dấu thời gian vào dữ liệu thứ nhất đã được mã hóa.

Ngoài ra, nếu mã thời gian được sử dụng làm thông tin đồng bộ, thì dữ liệu thứ nhất và thông tin đồng bộ có thể được đưa vào bộ phận đầu vào 411 mà không cần thông tin truyền tín hiệu riêng. Bộ xử lý mã hóa 412 mã hóa dữ liệu thứ nhất và thông tin đồng bộ như vậy, và cung cấp dữ liệu đã được mã hóa cho bộ dồn kênh 413.

Ngoài ra, kết cấu để nén dữ liệu viđêô theo chuẩn MPEG có thể được thêm vào, nhưng minh họa và giải thích của chúng được bỏ qua.

Bộ dồn kênh 413 tạo ra dữ liệu truyền nhờ dồn kênh dữ liệu bổ sung với dữ liệu được tạo ra bởi bộ xử lý mã hóa 412. Dữ liệu bổ sung có thể là giao thức thông tin chương trình và hệ thống (program and system information protocol-PSIP) hoặc thông tin hướng dẫn chương trình điện tử (electronic program guide-EPG).

Bộ truyền 420 chuyển đổi dòng vận chuyển được cung cấp bởi bộ dồn kênh 412 thành tín hiệu truyền nhờ thực hiện xử lý như mã hóa kênh và điều biến đối với dòng vận chuyển, và truyền tín hiệu truyền thông qua kênh. Để điều biến, có thể sử dụng phương pháp 8 VSB được sử dụng trong phương pháp truyền quảng bá mặt đất hoặc phương pháp 16 VSB là phương pháp tốc độ dữ liệu cao cho TV dây cáp.

Để cho thiết bị nhận nhận các dữ liệu khác nhau thông qua các đường dẫn khác nhau, nhiều thiết bị truyền sẽ truyền dữ liệu hoặc một thiết bị truyền sẽ truyền dữ liệu bằng cách sử dụng các bộ phận truyền khác nhau. Khi nhiều thiết bị truyền truyền dữ liệu, nhiều thiết bị truyền sẽ chia sẻ thời gian biểu của chương trình để tạo ra và thêm thông tin đồng bộ.

Fig.27 minh họa kết cấu của thiết bị truyền theo một phương án thực hiện làm ví dụ khác nữa. Thiết bị truyền trên Fig.27 xử lý mã thời gian như dòng riêng tách rời và truyền mã thời gian. Theo Fig.27, thiết bị truyền bao gồm bộ mã hóa A/V 510, bộ phát hiện mã thời gian 520, bộ mã hóa mã thời gian 530, và bộ dồn kênh 540.

Bộ mã hóa A/V 510 mã hóa dữ liệu A/V nằm trong dữ liệu đa phương tiện đầu vào. Dữ liệu A/V có thể được mã hóa theo cách khác theo chuẩn được áp dụng cho thiết bị truyền.

Bộ phát hiện mã thời gian 520 phát hiện mã thời gian của hình ảnh từ dữ liệu đa phương tiện đầu vào và cung cấp mã thời gian cho bộ mã hóa mã thời gian 530. Mã thời gian được phát hiện có thể được lưu trữ thành tệp dữ liệu theo dòng thời gian. Bộ mã hóa mã thời gian 530 đóng gói mã thời gian được phát hiện theo định dạng truyền thích hợp, kết hợp mã thời gian và dấu thời gian biểu diễn được tính toán bằng cách sử dụng cùng đồng hồ hệ thống chương trình như của bộ mã hóa A/V 510, và đồng bộ hóa mã thời gian với dữ liệu A/V mà được xử lý bởi bộ mã hóa A/V 510.

Thông tin mã thời gian được xử lý bởi bộ mã hóa mã thời gian 530 được cung cấp cho bộ dồn kênh 540 cùng với dữ liệu A/V được xử lý bởi bộ mã hóa A/V 510. Bộ dồn kênh 540 dồn kênh các dữ liệu này và đưa ra MPEG2-TS.

Mặc dù không được thể hiện trên Fig.27, nhưng các kết cấu khác nhau như bộ chèn dẫn hướng, bộ điều biến, bộ đan xen, bộ ngẫu nhiên hóa, và bộ chuyển đổi lên RF có thể được thêm vào. Do các kết cấu này là kết cấu chung của thiết bị truyền, nên minh họa và giải thích chi tiết của chúng được bỏ qua.

Fig.28 minh họa nhiều thực thể tạo dòng mà chia sẻ thời gian biểu của chương trình với một thực thể khác.

Ví dụ, các thực thể tạo dòng có thể là trạm truyền quảng bá mà truyền dữ liệu viđêô và âm thanh, bên thứ ba truyền dữ liệu bổ sung như phụ đề, và bên thứ ba cung cấp trò chơi thích hợp. Theo Fig.20, để tạo ra dòng vận chuyển tạo thành một chương trình, thì một trong số các thực thể tạo dòng 1, 2, và 3 truyền thời gian biểu tới các thực thể tạo dòng khác dựa trên mã thời gian. Mỗi trong số thực thể tạo dòng có thể tạo ra thông tin đồng bộ bằng cách sử dụng thời gian biểu, và tạo ra và truyền các dòng vận chuyển. Thời gian biểu hoặc thông tin đồng bộ là thông tin dựa trên khung có độ chính xác để đồng bộ hóa việc kết thúc tạo dòng không như thời gian biểu được cung cấp bởi EPG hiện có.

Fig.29 là hình vẽ giải thích một phương pháp khác để chia sẻ thông tin để tạo ra thông tin đồng bộ. Theo Fig.29, máy chủ thời gian tham chiếu 600 cung cấp thời gian tham chiếu cho mỗi thực thể tạo dòng 1, 2, và 3. Khi các thực thể tạo dòng nhận và chia sẻ thời gian tham chiếu, nghĩa là, PCR, thông qua cùng máy chủ thời gian tham chiếu 600, các thực thể tạo dòng có thể tạo ra cùng DTS và PTS cho cùng khung nội dung và có thể thêm vào DTS và PTS.

Fig.30 là hình vẽ minh họa một ví dụ về kết cấu của thiết bị truyền sử dụng UTC hoặc giá trị số đếm khung làm thông tin đồng bộ.

Theo Fig.30, các phương tiện khác nhau #1, #2, và #3 được cung cấp cho các bộ tạo dòng khác nhau 710, 720, và 730. Trong trường hợp này, UTC hoặc giá trị số đếm khung có thể được cung cấp cùng với mỗi phương tiện #1, #2, và #3. Mỗi bộ tạo dòng 710, 720, và 730 thêm UTC hoặc giá trị số đếm khung làm thông tin đồng bộ, tạo ra dòng vận chuyển #1, #2, và #3, và truyền nó.

Như được mô tả ở trên, do các thông tin đồng bộ khác nhau được truyền tới thiết bị nhận cùng với mỗi dữ liệu, nên thiết bị nhận có thể đồng bộ hóa một cách chính xác dữ liệu dựa trên thông tin đồng bộ và có thể tái tạo nội dung.

Fig.31 là sơ đồ tiến trình để giải thích phương pháp để tái tạo nội dung theo một phương án thực hiện làm ví dụ.

Theo Fig.31, thiết bị nhận nhận tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai thông qua các đường dẫn khác nhau (S2310). Tín hiệu thứ nhất bao gồm thông tin đồng bộ thứ nhất cùng với dữ liệu thứ nhất, và tín hiệu thứ hai bao gồm thông tin đồng bộ thứ hai cùng với dữ liệu thứ hai.

Thiết bị nhận phát hiện thông tin đồng bộ thứ nhất và thứ hai (S2320), và nhận dạng các khung so khớp dựa trên thông tin đồng bộ, và đồng bộ và tái tạo các khung (S2330). Cụ thể, thiết bị nhận có thể hiệu chỉnh trực tiếp các dấu thời gian của các khung so khớp, hoặc có thể so sánh trực tiếp thông tin đồng bộ và có thể đồng bộ và tái tạo các khung so khớp.

Fig.32 là sơ đồ tiến trình để giải thích phương pháp tái tạo của thiết bị nhận theo một phương án thực hiện làm ví dụ khác. Theo Fig.32, thiết bị nhận nhận tín hiệu thứ hai trong số hai tín hiệu và lưu trữ tín hiệu thứ hai (S2410). Thiết bị nhận phân

tích tín hiệu thứ hai (S2420), và phát hiện chỉ số khung của dữ liệu nằm trong tín hiệu thứ hai và lưu trữ chỉ số khung trong bảng chỉ số (S2430).

Khi tín hiệu thứ nhất được nhận theo cách riêng rẽ với tín hiệu thứ hai (S2440), thiết bị nhận tách ra dấu thời gian của khung của tín hiệu thứ nhất (S2450). Sau đó, thiết bị nhận tách ra chỉ số khung của khung tương ứng (S2460), và tìm kiếm khung so khớp nhờ so sánh chỉ số khung và bảng chỉ số (S2470).

Sau đó, thiết bị nhận đồng bộ và tái tạo các khung được tìm kiếm (S2480).

Các ví dụ về thông tin đồng bộ và phương pháp để đồng bộ bằng cách sử dụng chúng đã được mô tả trong các phương án thực hiện làm ví dụ nêu trên, và theo đó giải thích lặp lại được bỏ qua.

Ngoài đồng bộ hóa giữa hình ảnh cho mắt trái và hình ảnh cho mắt phải được mô tả ở trên, có thể thực hiện đồng bộ hóa giữa dữ liệu không đồng nhất như hình ảnh và văn bản hoặc hình ảnh và âm thanh. Ví dụ, khi hình ảnh có độ nét cực cao (ultra high definition-UHD) được truyền đi, thì các hình ảnh UHD bổ sung có thể được truyền trên cơ sở không trong thời gian thực để đảm bảo tính tương thích với thiết bị sử dụng kênh HD hiện có. Trong trường hợp này, sự đồng bộ hóa giữa các hình ảnh là cần thiết để khôi phục hình ảnh đơn ban đầu. Theo đó, có thể sử dụng công nghệ đồng bộ hóa theo các phương án thực hiện làm ví dụ được mô tả ở trên để truyền UHD.

Chương trình để thực hiện các phương pháp theo các phương án thực hiện làm ví dụ được mô tả ở trên có thể được lưu trữ trong các loại vật ghi khác nhau và được sử dụng.

Cụ thể, mã để thực hiện các phương pháp được mô tả ở trên có thể được lưu trữ

trong các loại vật ghi khác nhau mà có thể đọc được bởi thiết bị đầu cuối, như bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (random access memory-RAM), bộ nhớ cực nhanh, bộ nhớ chỉ đọc (read only memory-ROM), ROM có thể xóa và lập trình (erasable programmable ROM-EPROM), ROM có thể xóa và lập trình bằng điện (electronically erasable and programmable ROM-EEPROM), thanh ghi, đĩa cứng, đĩa tháo lắp được, thẻ nhớ, bộ nhớ USB, và CD-ROM.

Các phương án thực hiện làm ví dụ và ưu điểm nêu trên chỉ nhằm làm ví dụ và không được hiểu là nhằm giới hạn sáng chế. Các phương án thực hiện làm ví dụ có thể được áp dụng một cách dễ dàng cho các loại thiết bị khác. Ngoài ra, phần mô tả của các phương án thực hiện làm ví dụ nhằm để minh họa, và không giới hạn phạm vi bảo hộ của các điểm yêu cầu bảo hộ, và các phương án biến đổi, cải biến, và thay đổi sẽ trở nên rõ ràng đối với các chuyên gia trong lĩnh vực.

Yêu cầu bảo hộ

1. Thiết bị nhận bao gồm:

bộ nhận mà nhận, thông qua các đường dẫn khác nhau, tín hiệu thứ nhất bao gồm hình ảnh cho mắt trái và thông tin đồng bộ thứ nhất và tín hiệu thứ hai bao gồm hình ảnh cho mắt phải và thông tin đồng bộ thứ hai; và

bộ xử lý tín hiệu mà đồng bộ và tái tạo hình ảnh cho mắt trái và hình ảnh cho mắt phải bằng cách sử dụng thông tin đồng bộ thứ nhất và thông tin đồng bộ thứ hai,

trong đó thông tin đồng bộ thứ nhất và thông tin đồng bộ thứ hai bao gồm thông tin giờ quốc tế phối hợp (UTC),

trong đó bộ xử lý tín hiệu so sánh thông tin UTC và xử lý hình ảnh cho mắt trái và hình ảnh cho mắt phải bao gồm cùng UTC để được đồng bộ với nhau.

2. Thiết bị nhận theo điểm 1, bao gồm:

bộ phân tích tín hiệu mà phân tích ít nhất một trong số tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai và tạo ra bảng dò tìm;

phần lưu trữ mà lưu trữ bảng dò tìm; và

bộ điều khiển mà điều khiển bộ xử lý tín hiệu đồng bộ và tái tạo hình ảnh cho mắt trái và hình ảnh cho mắt phải mà khớp với nhau theo bảng dò tìm,

trong đó ít nhất một trong số tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai là dòng vận chuyển thời gian thực.

3. Thiết bị truyền bao gồm:

bộ tạo dữ liệu mà tạo ra dữ liệu truyền bao gồm dữ liệu thứ nhất tạo thành nội

dung đa phương tiện, và thông tin đồng bộ để đồng bộ với dữ liệu thứ hai tạo thành dữ liệu đa phương tiện;

bộ truyền mà chuyển đổi dữ liệu truyền được cung cấp bởi bộ tạo dữ liệu thành tín hiệu truyền, và truyền tín hiệu truyền tới thiết bị nhận,

trong đó thông tin đồng bộ bao gồm thông tin giờ quốc tế phối hợp (UTC).

4. Thiết bị truyền theo điểm 3, trong đó bộ tạo dữ liệu bao gồm:

bộ phận đầu vào mà nhận dữ liệu thứ nhất và thông tin truyền tín hiệu;

bộ xử lý mã hóa mà mã hóa dữ liệu thứ nhất, và tạo ra thông tin đồng bộ bằng cách sử dụng thông tin truyền tín hiệu và thêm thông tin đồng bộ vào dữ liệu thứ nhất đã được mã hóa; và

bộ dồn kênh mà tạo ra dữ liệu truyền nhờ dồn kênh dữ liệu bổ sung với dữ liệu được tạo ra bởi bộ xử lý mã hóa.

5. Thiết bị truyền theo điểm 3 hoặc 4, trong đó dữ liệu thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số hình ảnh cho mắt trái và hình ảnh cho mắt phải tạo thành khung 3D, và dữ liệu thứ hai bao gồm hình ảnh kia trong số hình ảnh cho mắt trái và hình ảnh cho mắt phải.

6. Phương pháp để tái tạo nội dung đa phương tiện, phương pháp này bao gồm các bước:

nhận, thông qua các đường dẫn khác nhau, tín hiệu thứ nhất bao gồm dữ liệu thứ nhất tạo thành nội dung đa phương tiện và thông tin đồng bộ thứ nhất, và tín hiệu thứ hai bao gồm dữ liệu thứ hai tạo thành nội dung đa phương tiện và thông tin đồng bộ thứ hai; và

đồng bộ hóa dữ liệu thứ nhất và dữ liệu thứ hai bằng cách sử dụng thông tin đồng bộ thứ nhất và thông tin đồng bộ thứ hai, và tái tạo nội dung đa phương tiện,

trong đó thông tin đồng bộ thứ nhất và thông tin đồng bộ thứ hai bao gồm thông tin UTC của nội dung đa phương tiện.

FIG. 1

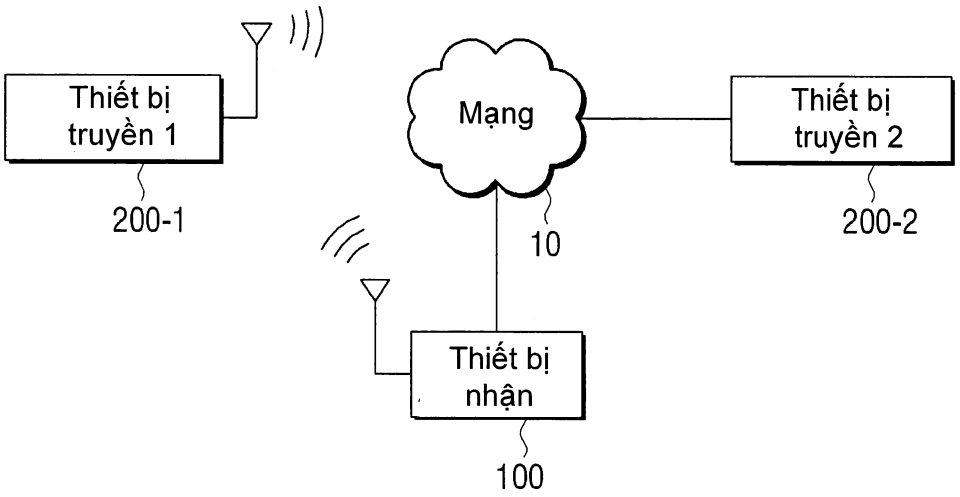

Thiết bị truyền 1
200-1
Mạng
10
Thiết bị truyền 2
200-2
Thiết bị nhận
100

FIG. 2

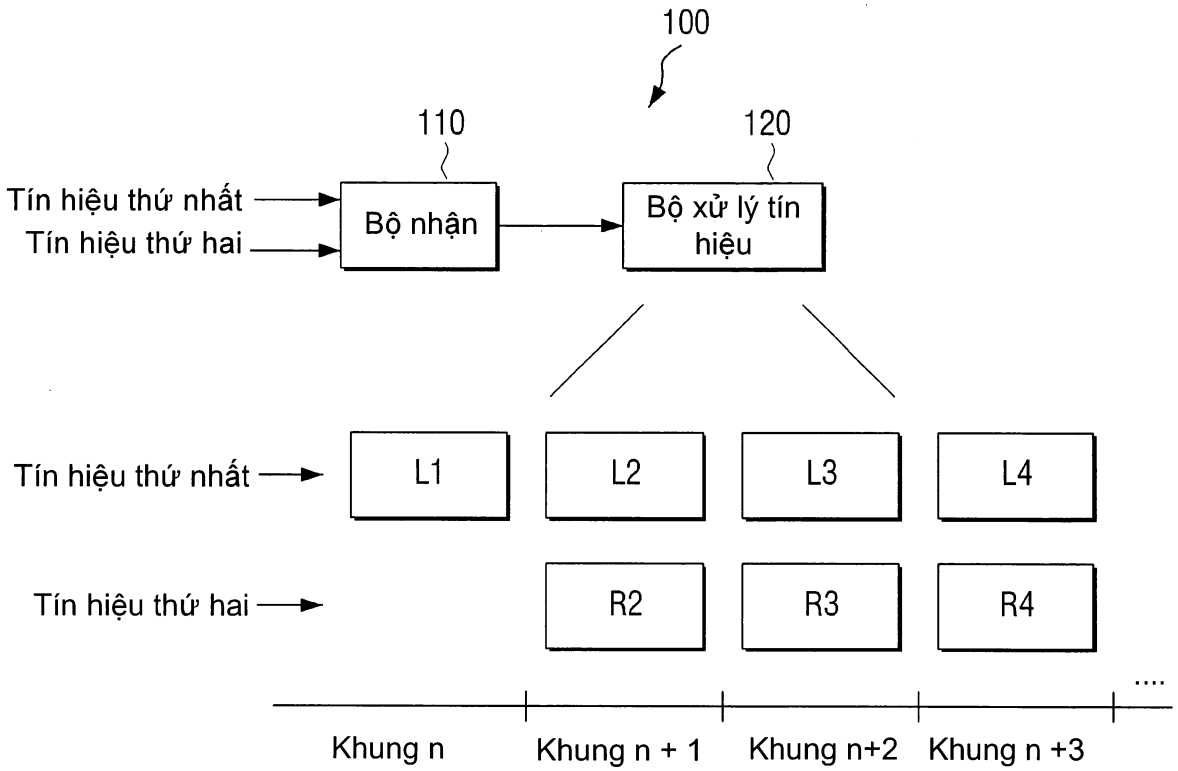

100
110
120
Tín hiệu thứ nhất
Tín hiệu thứ hai
Bộ nhận
Bộ xử lý tín hiệu
Tín hiệu thứ nhất
L1
L2
L3
L4
Tín hiệu thứ hai
R2
R3
R4
....
Khung n
Khung n + 1
Khung n+2
Khung n +3

FIG. 3

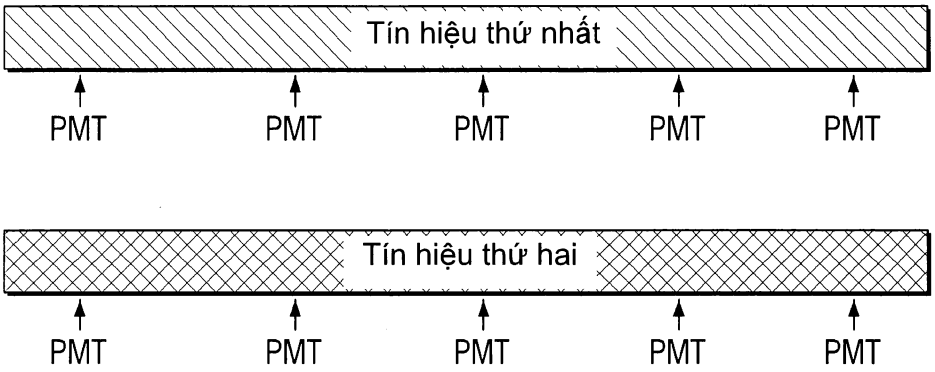
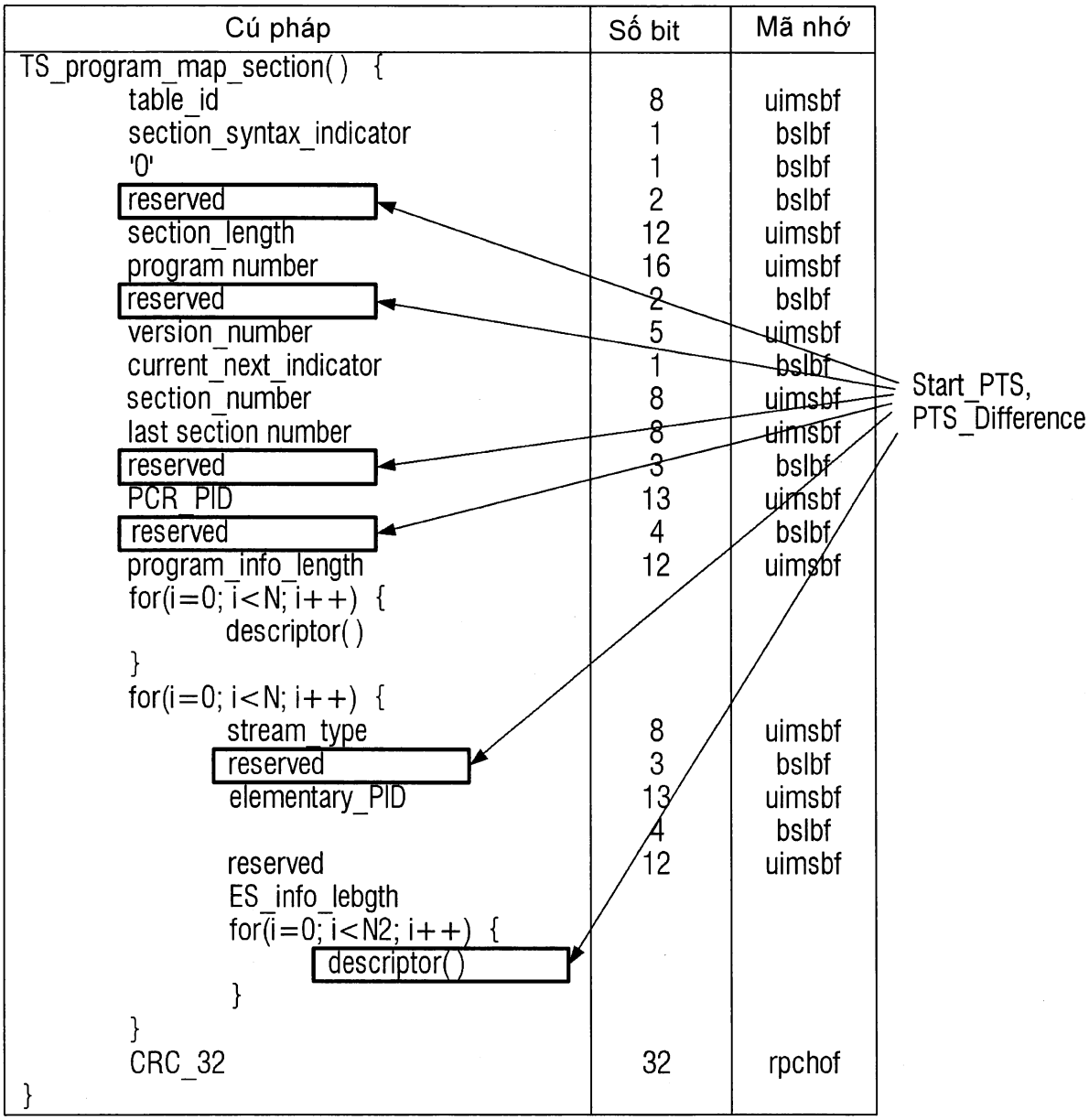

Tín hiệu thứ nhất
PMT
PMT
PMT
PMT
PMT
Tín hiệu thứ hai
PMT
PMT
PMT
PMT
PMT

FIG. 4



Cú pháp	Số bit	Mã nhớ
TS_program_map_section( ) {		
table_id	8	uimsbf
section_syntax_indicator	1	bslbf
'0'	1	bslbf
reserved	2	bslbf
section_length	12	uimsbf
program number	16	uimsbf
reserved	2	bslbf
version_number	5	uimsbf
current_next_indicator	1	bslbf
section_number	8	uimsbf
last section number	8	uimsbf
reserved	3	bslbf
PCR_PID	13	uimsbf
reserved	4	bslbf
program_info_length	12	uimsbf
for(i=0; i<N; i++) {		
descriptor( )		
}		
for(i=0; i<N; i++) {		
stream_type	8	uimsbf
reserved	3	bslbf
elementary_PID	13	uimsbf
	4	bslbf
reserved	12	uimsbf
ES_info_lebgth		
for(i=0; i<N2; i++) {		
descriptor( )		
}		
}		
CRC_32	32	rpchof
}		

Start_PTS,
PTS_Difference

FIG. 5

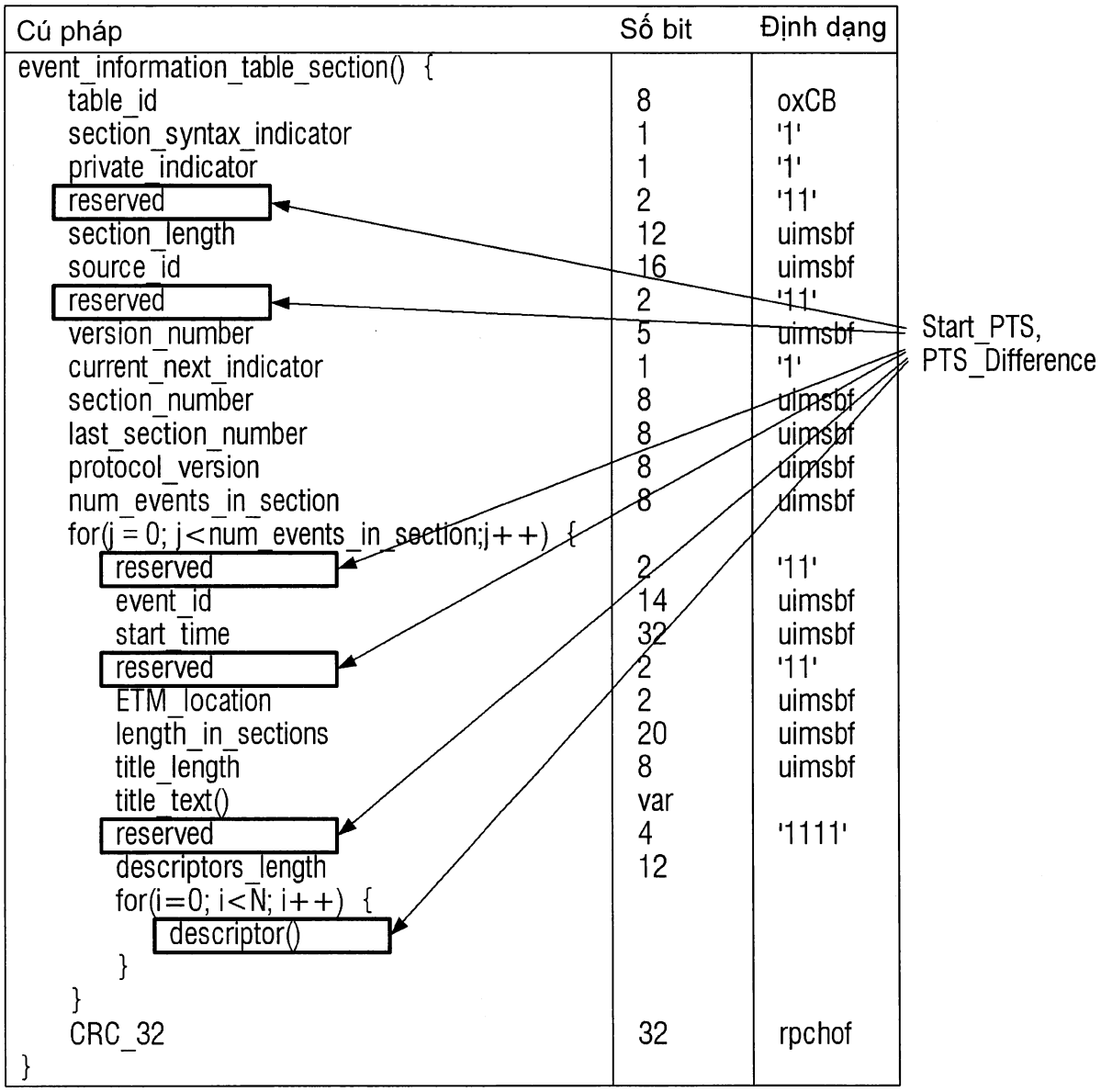
Cú pháp	Số bit	Mã nhớ
adaptation_field() {		
adaptation_field_length	8	uimsbf
if(adaptation_field_length>0) {		
discontinuity_indicator	1	bslbf
random_access_indicator	1	bslbf
elementary_stream_priority_indicator	1	bslbf
PCR_flag	1	bslbf
OPCR_flag	1	bslbf
splicing_point_flag	1	bslbf
transport_private_data_flag	1	bslbf
adaptation_field_extension_flag	1	bslbf
if(PCR_flag = = '1') {		
program_clock_reference_base	33	uimsbf
Reserved	6	bslbf
program_clock_reference_extension	9	uimsbf
}		
if(OPCR_flag = = '1') {		
original_program_clock_reference_base	33	uimsbf
Reserved	6	bslbf
original_program_clock_reference_extension	9	uimsbf
if(splicing_point_flag = = '1') {		
splice_countdown	8	tcimsbf
}		
if(transport_private_data_flag = = '1') {		
transport_private_data_length	8	uimsbf
for(i=0; i<transport_private_data_length; i++) {		
private_data_byte	8	bslbf
}		
}		

FIG. 6

Cú pháp

```
PES_packet() {
    packet_start_code_prefix
    stream_id
    PES_packet_length
    if(stream_id!=program_stream_map
    && stream_id !=padding_stream
    && stream_id !=private_stream_2
    && stream_id !=ECM
    && stream_id !=EMM
    && stream_id !=program_stream_directory
    && stream_id !=DSMCC_stream
    && stream_id !=ITU-T Rec.H.222.1 type E Stream
            '10'
            PES_scrambling_control
            PES_priority
            data_alignment_indicator
            copyright
            original_or_copy
            PTS_DTS_flags
            ESCR_flag
            ES_rate_flag
            DSM_trick_mode_flag
            additional_copy_info_flag
            PES_CRC_falg
            PES_extension_flag
            PES_header_data_length
            if(PTS_DTS_flag='10') {
                    '0010'
                    PTS [32...30]
                    marker_bit
                    PTS [29...15]
                    marker_bit
                    PTS [14...0]
                    marker_bit
            }
            if(PES_extension_flag=='1') {
                    PES_private_data_flag
                    pack_header_field_flag
                    program_packet_sequence_counter_flag
                    P-STD_butter_flag
                    Reserved
                    PES_extension_flag_?
                    if(PES_private_data_flag='1') {
                            PES_private_data
                    }
                    if(pack_header_field_flag='1') {
                            pack_field_length
                            pack_header()
                    }
                    if(program_packet_sequence_counter_flag='1') {
                            marker_bit
                            program_packet_sequence_counter
                            marker_bit
                            MPEG1_MPEG2_identifier
                            original_stuff_length
                    }
                    if(P-STD_buffer_flag='1') {
                            '0'
                            P-STD_buffer_scale
                            P-STD_buffer_size
                    }
                    if(PES extension flag 2='1') {
                            marker_bit
                            PES_extension_field_length
                            stream_id_extension_flag
                            If(stream id extension flag = '0') {
                                    stream id extension
                                    for(i=0; i<
PES_extension_field_length; i++)(
                                            reserved
                                    }
                            }
```

FIG. 7



Cú pháp	Số bit	Định dạng
event_information_table_section() {		
table_id	8	oxCB
section_syntax_indicator	1	'1'
private_indicator	1	'1'
reserved	2	'11'
section_length	12	uimsbf
source_id	16	uimsbf
reserved	2	'11'
version_number	5	uimsbf
current_next_indicator	1	'1'
section_number	8	uimsbf
last_section_number	8	uimsbf
protocol_version	8	uimsbf
num_events_in_section	8	uimsbf
for(j = 0; j<num_events_in_section;j++) {		
reserved	2	'11'
event_id	14	uimsbf
start_time	32	uimsbf
reserved	2	'11'
ETM_location	2	uimsbf
length_in_sections	20	uimsbf
title_length	8	uimsbf
title_text()	var	
reserved	4	'1111'
descriptors_length	12	
for(i=0; i<N; i++) {		
descriptor()		
}		
}		
CRC_32	32	rpchof
}		

Start_PTS,
PTS_Difference

FIG. 8

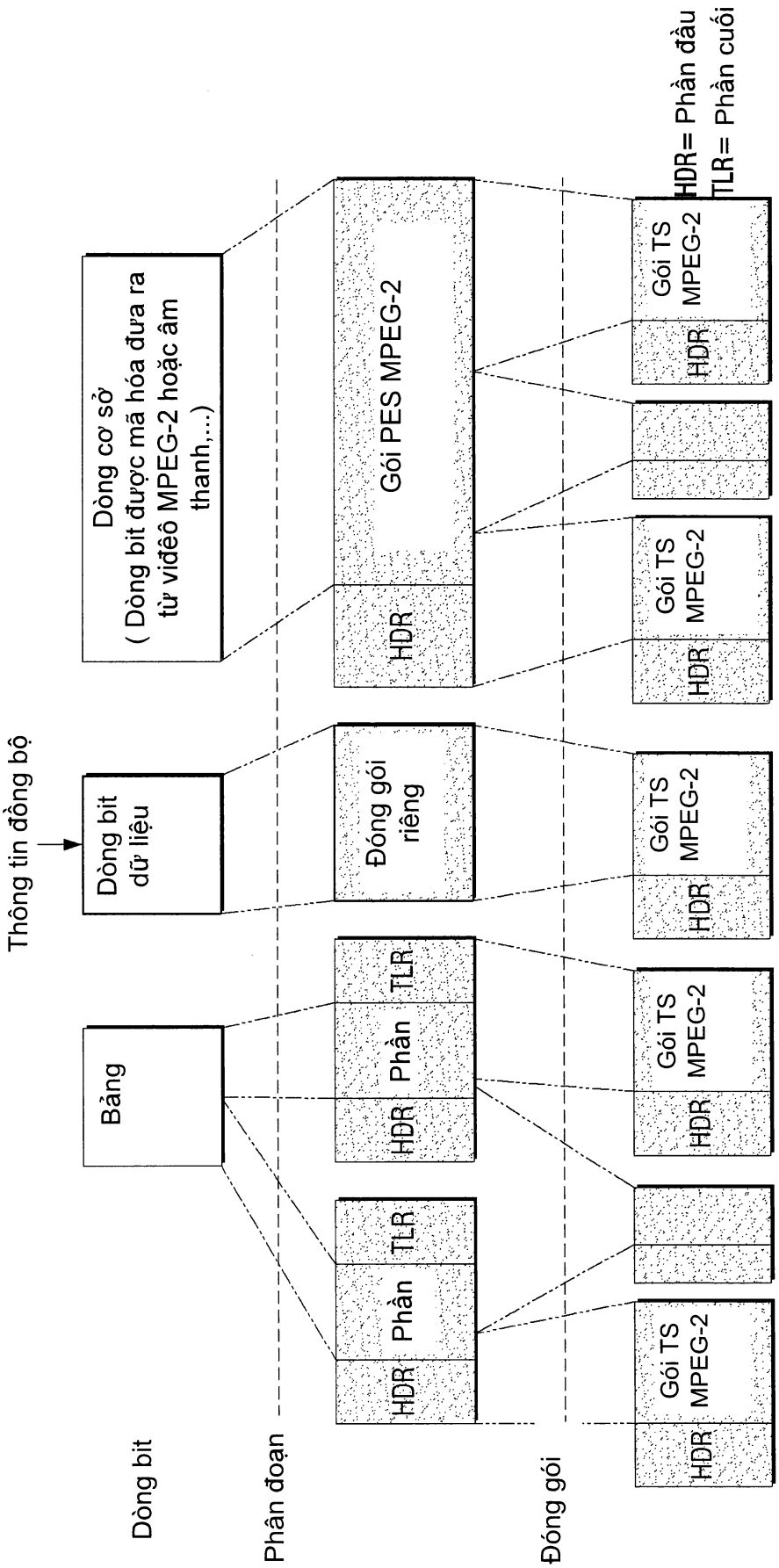

Thông tin đồng bộ
Dòng bit dữ liệu
Bảng
Dòng cơ sở (Dòng bit được mã hóa đưa ra từ viđêô MPEG-2 hoặc âm thanh,...)
Đóng gói riêng
Gói PES MPEG-2
HDR
Phần
TLR
Gói TS MPEG-2
HDR= Phần đầu
TLR= Phần cuối
Dòng bit
Phân đoạn
Đóng gói

FIG. 9

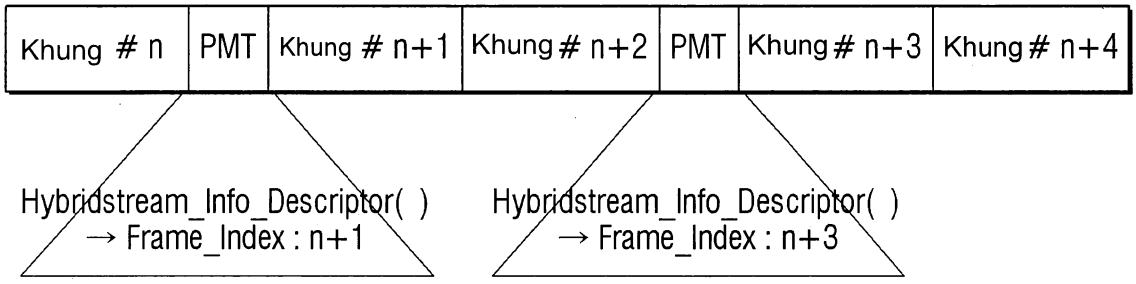

Khung # n
PMT
Khung # n+1
Khung # n+2
PMT
Khung # n+3
Khung # n+4
Hybridstream_Info_Descriptor( )
→ Frame_Index : n+1
Hybridstream_Info_Descriptor( )
→ Frame_Index : n+3

FIG. 10

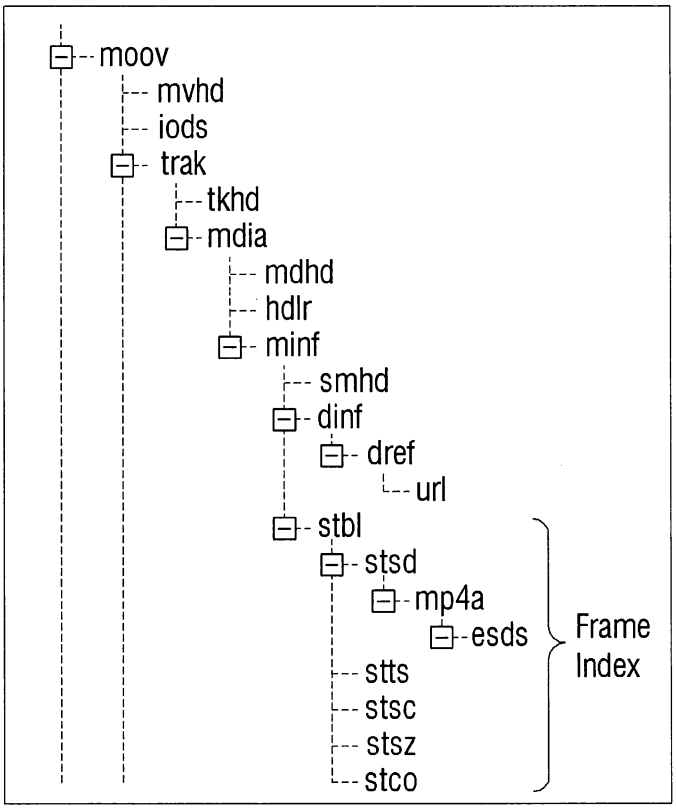

moov
mvhd
iods
trak
tkhd
mdia
mdhd
hdlr
minf
smhd
dinf
dref
url
stbl
stsd
mp4a
esds
stts
stsc
stsz
stco
Frame
Index

FIG. 11

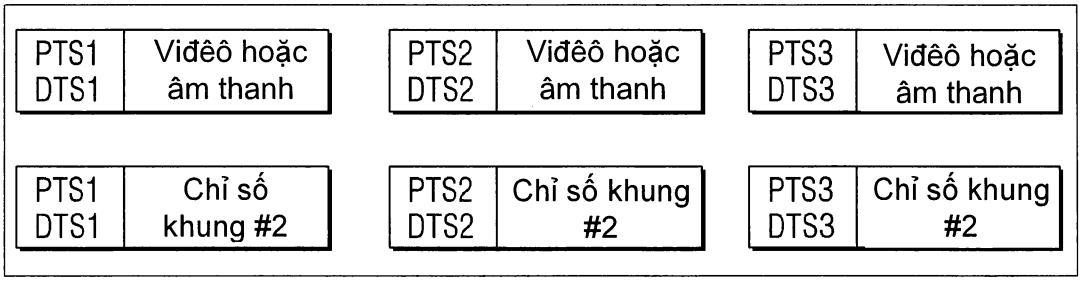

PTS1
DTS1
Viđêô hoặc âm thanh
PTS2
DTS2
Viđêô hoặc âm thanh
PTS3
DTS3
Viđêô hoặc âm thanh
PTS1
DTS1
Chỉ số khung #2
PTS2
DTS2
Chỉ số khung #2
PTS3
DTS3
Chỉ số khung #2

FIG. 12

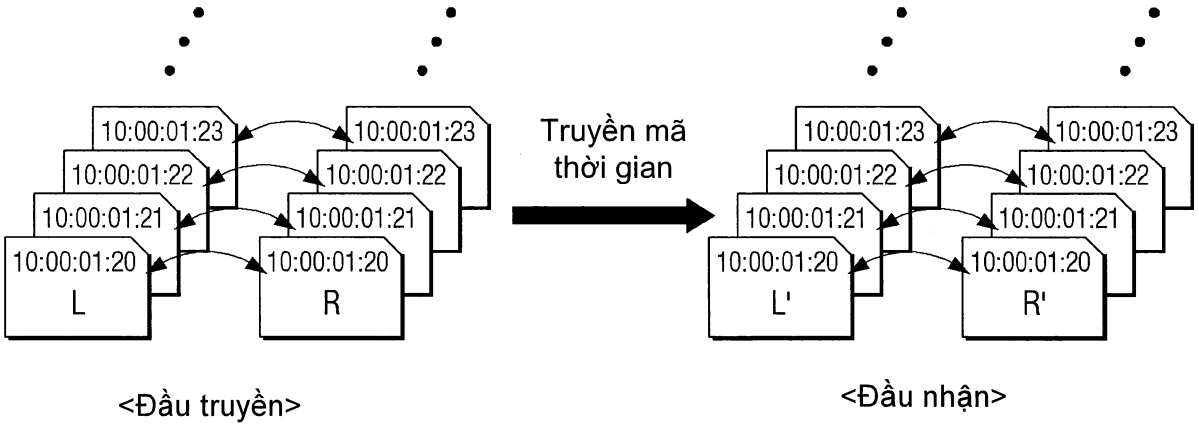

10:00:01:23
10:00:01:22
10:00:01:21
10:00:01:20
L
10:00:01:23
10:00:01:22
10:00:01:21
10:00:01:20
R
Truyền mã thời gian
10:00:01:23
10:00:01:22
10:00:01:21
10:00:01:20
L'
10:00:01:23
10:00:01:22
10:00:01:21
10:00:01:20
R'
<Đầu truyền>
<Đầu nhận>

FIG. 13

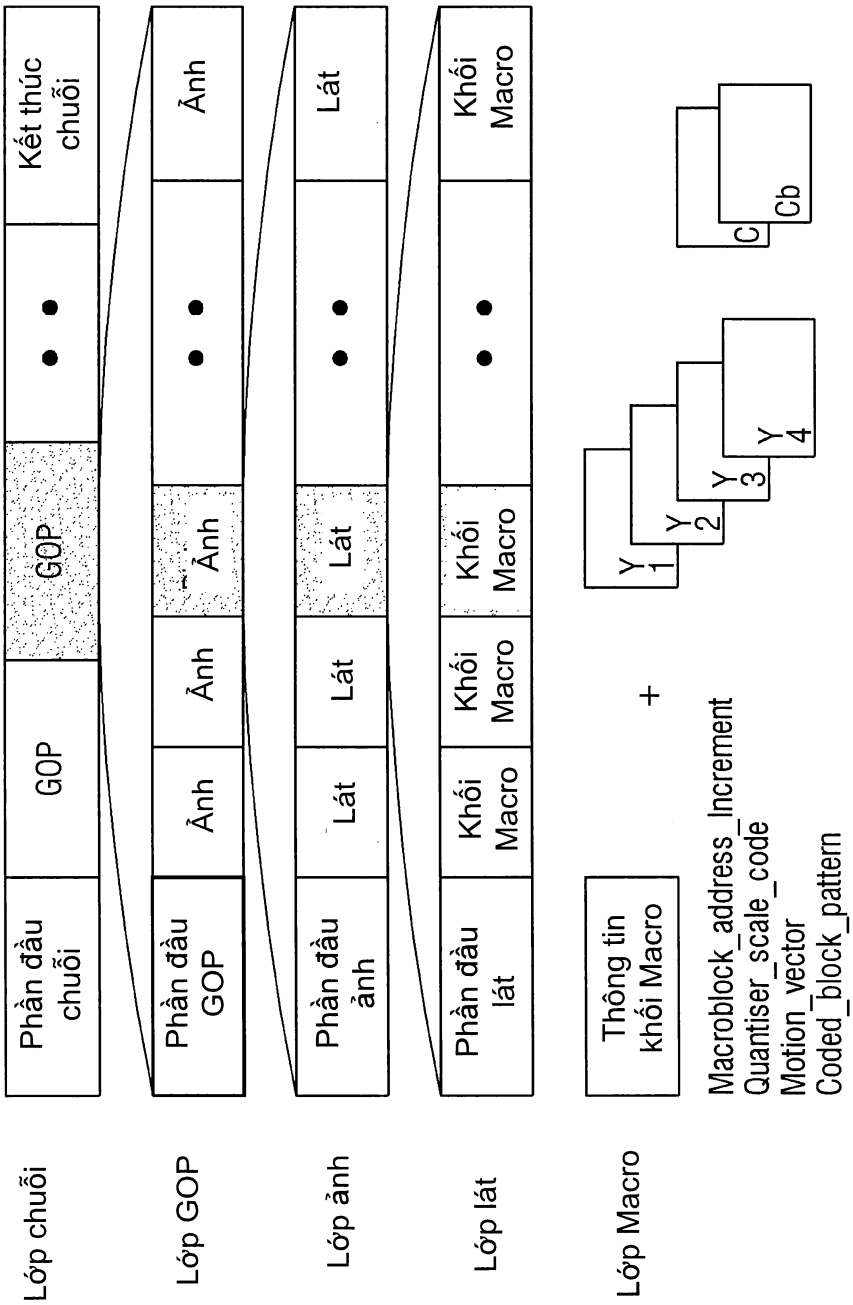

Lớp chuỗi
Lớp GOP
Lớp ảnh
Lớp lát
Lớp Macro
Phần đầu chuỗi
GOP
Kết thúc chuỗi
Phần đầu GOP
Ảnh
Ảnh
Ảnh
Phần đầu ảnh
Lát
Lát
Lát
Phần đầu lát
Khối Macro
Khối Macro
Khối Macro
Thông tin khối Macro
+
Y 1
Y 2
Y 3
Y 4
C
Cb
Macroblock_address_Increment
Quantiser_scale_code
Motion_vector
Coded_block_pattern

FIG. 14

Nhóm của phần đầu ảnh

group_of_pictures_header() {	Số bit	Mã nhớ
group_start_code	32	bslbf
time_code	25	bslbf
closed_gop	1	uimsbf
broken_link	1	uimsbf
next_start_code()		
}		

FIG. 15

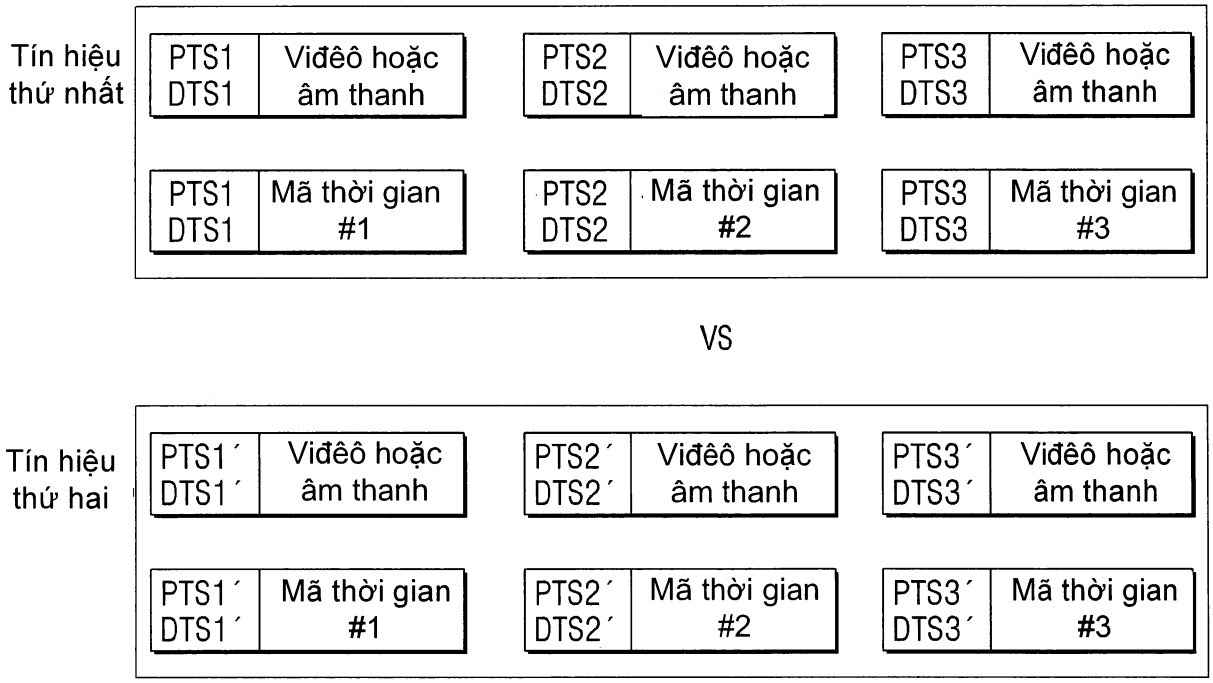

Tín hiệu thứ nhất
PTS1 DTS1
Viđêô hoặc âm thanh
PTS2 DTS2
Viđêô hoặc âm thanh
PTS3 DTS3
Viđêô hoặc âm thanh
PTS1 DTS1
Mã thời gian #1
PTS2 DTS2
Mã thời gian #2
PTS3 DTS3
Mã thời gian #3
VS
Tín hiệu thứ hai
PTS1´ DTS1´
Viđêô hoặc âm thanh
PTS2´ DTS2´
Viđêô hoặc âm thanh
PTS3´ DTS3´
Viđêô hoặc âm thanh
PTS1´ DTS1´
Mã thời gian #1
PTS2´ DTS2´
Mã thời gian #2
PTS3´ DTS3´
Mã thời gian #3

FIG. 16

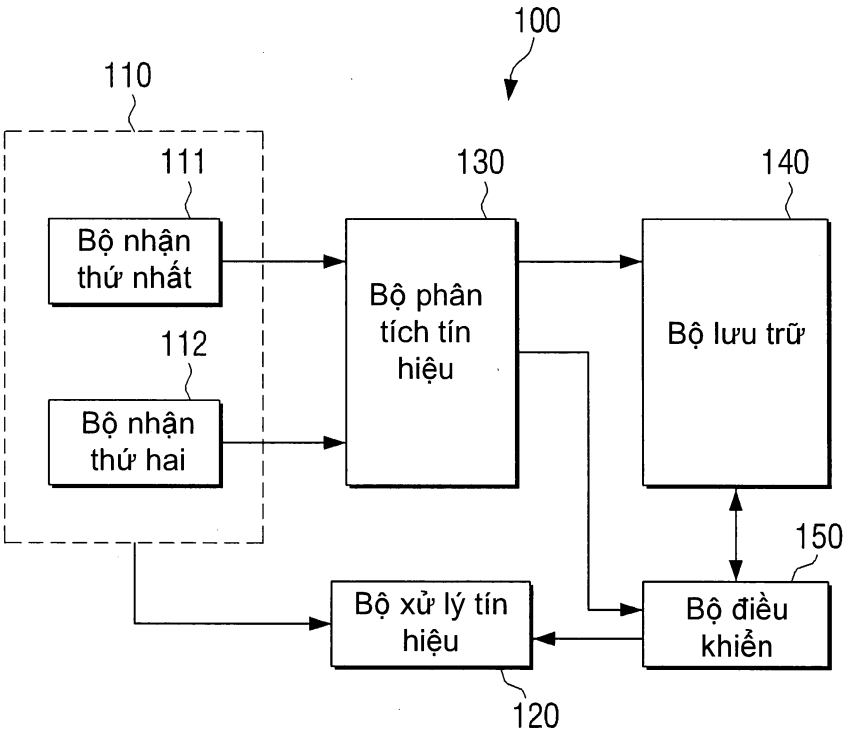

100
110
111
Bộ nhận thứ nhất
112
Bộ nhận thứ hai
130
Bộ phân tích tín hiệu
140
Bộ lưu trữ
150
Bộ điều khiển
Bộ xử lý tín hiệu
120

FIG. 17

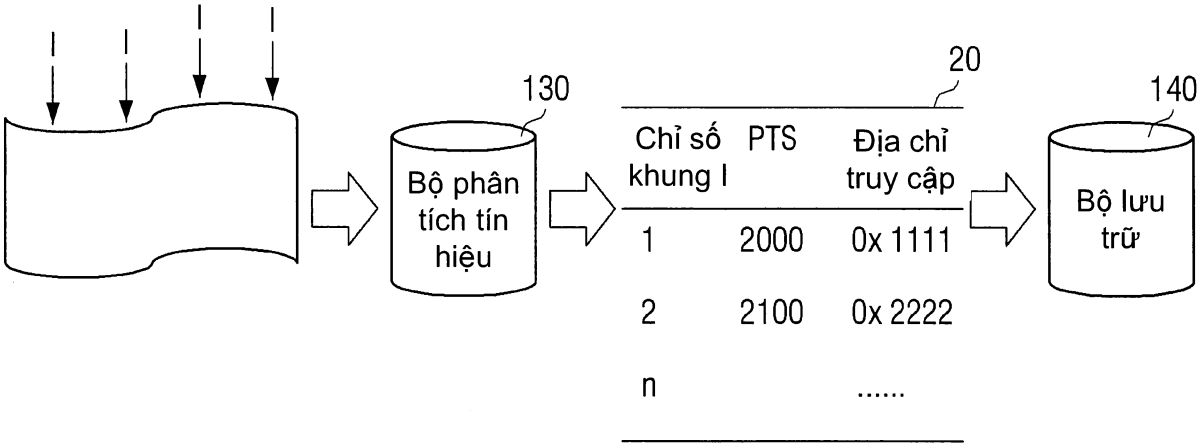

130
Bộ phân tích tín hiệu
20
Chỉ số khung I
PTS
Địa chỉ truy cập
1
2000
0x 1111
2
2100
0x 2222
n
.....
140
Bộ lưu trữ

FIG. 18

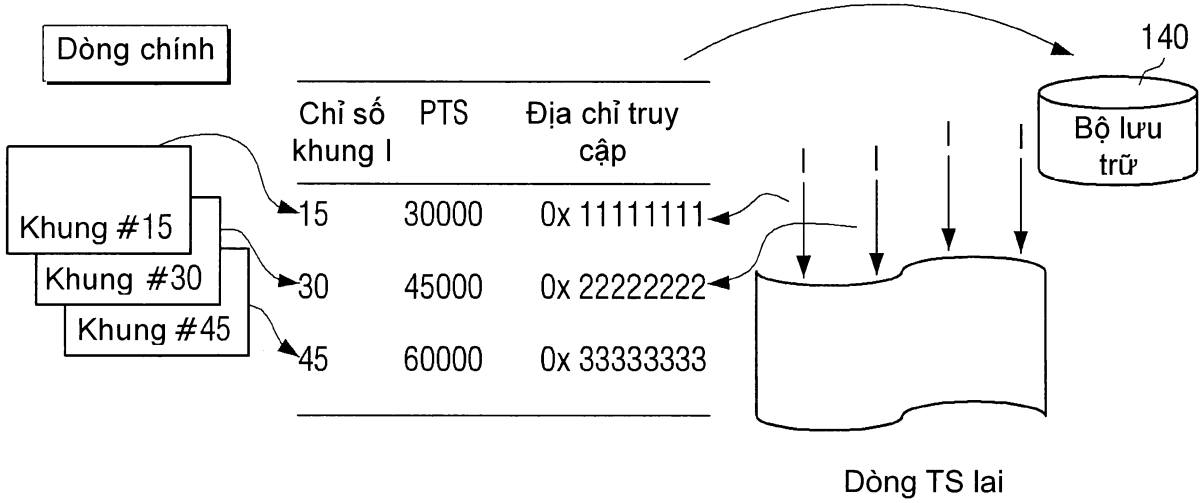

Dòng chính
Khung #15
Khung #30
Khung #45
Chỉ số khung I
PTS
Địa chỉ truy cập
15
30000
0x 11111111
30
45000
0x 22222222
45
60000
0x 33333333
140
Bộ lưu trữ
Dòng TS lai

FIG. 19

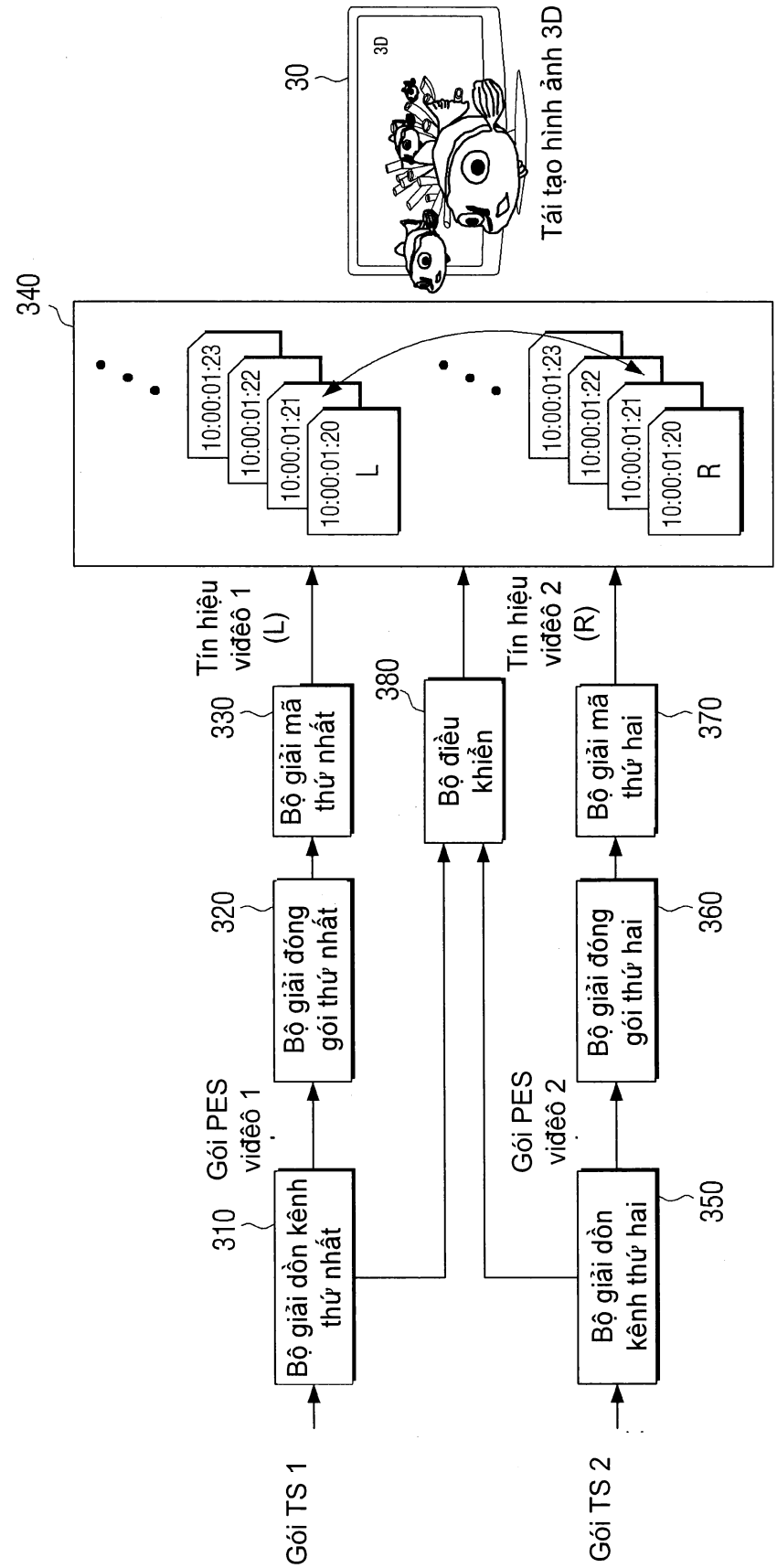

Gói TS 1
Gói TS 2
310
Bộ giải dồn kênh thứ nhất
350
Bộ giải dồn kênh thứ hai
Gói PES video 1
Gói PES video 2
320
Bộ giải đóng gói thứ nhất
360
Bộ giải đóng gói thứ hai
330
Bộ giải mã thứ nhất
370
Bộ giải mã thứ hai
380
Bộ điều khiển
Tín hiệu video 1 (L)
Tín hiệu video 2 (R)
340
10:00:01:23
10:00:01:22
10:00:01:21
10:00:01:20
L
R
30
3D
Tái tạo hình ảnh 3D

FIG. 20

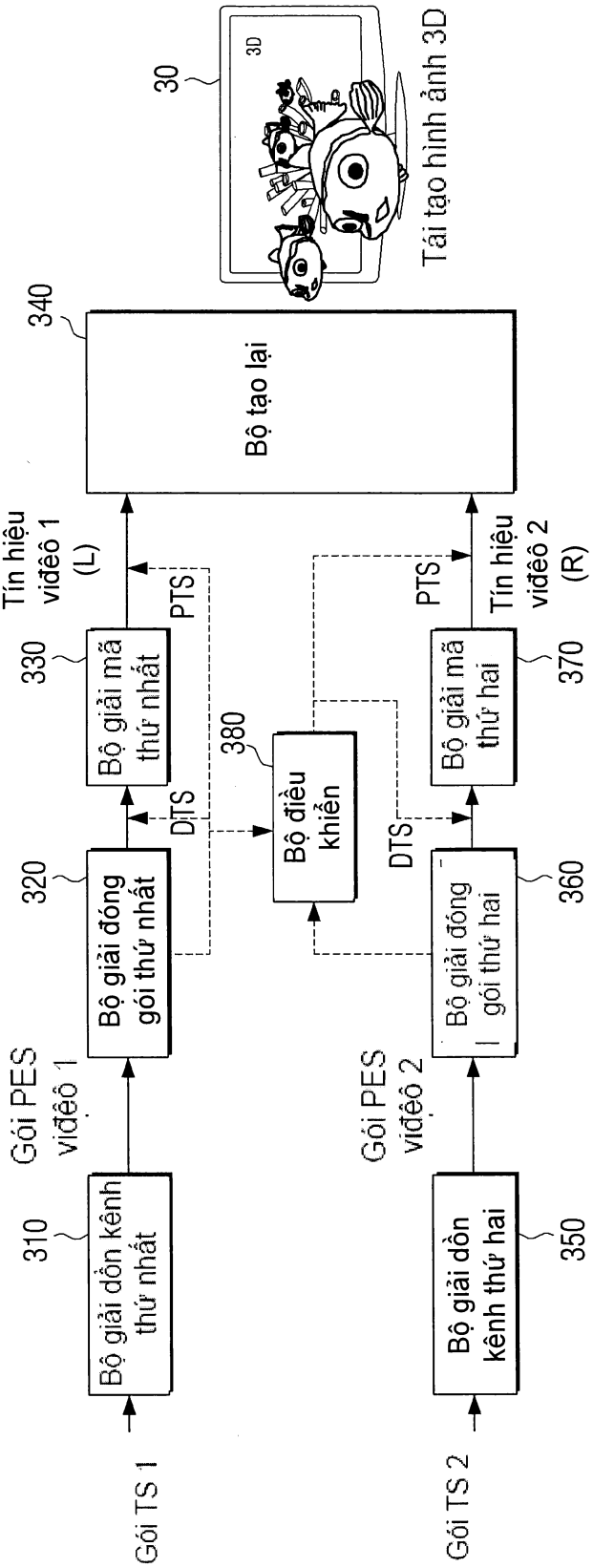

Gói TS 1
Gói TS 2
310
Bộ giải dồn kênh thứ nhất
350
Bộ giải dồn kênh thứ hai
Gói PES video 1
Gói PES video 2
320
Bộ giải đóng gói thứ nhất
360
Bộ giải đóng gói thứ hai
DTS
DTS
380
Bộ điều khiển
330
Bộ giải mã thứ nhất
370
Bộ giải mã thứ hai
PTS
PTS
Tín hiệu video 1 (L)
Tín hiệu video 2 (R)
340
Bộ tạo lại
30
3D
Tái tạo hình ảnh 3D

FIG. 21

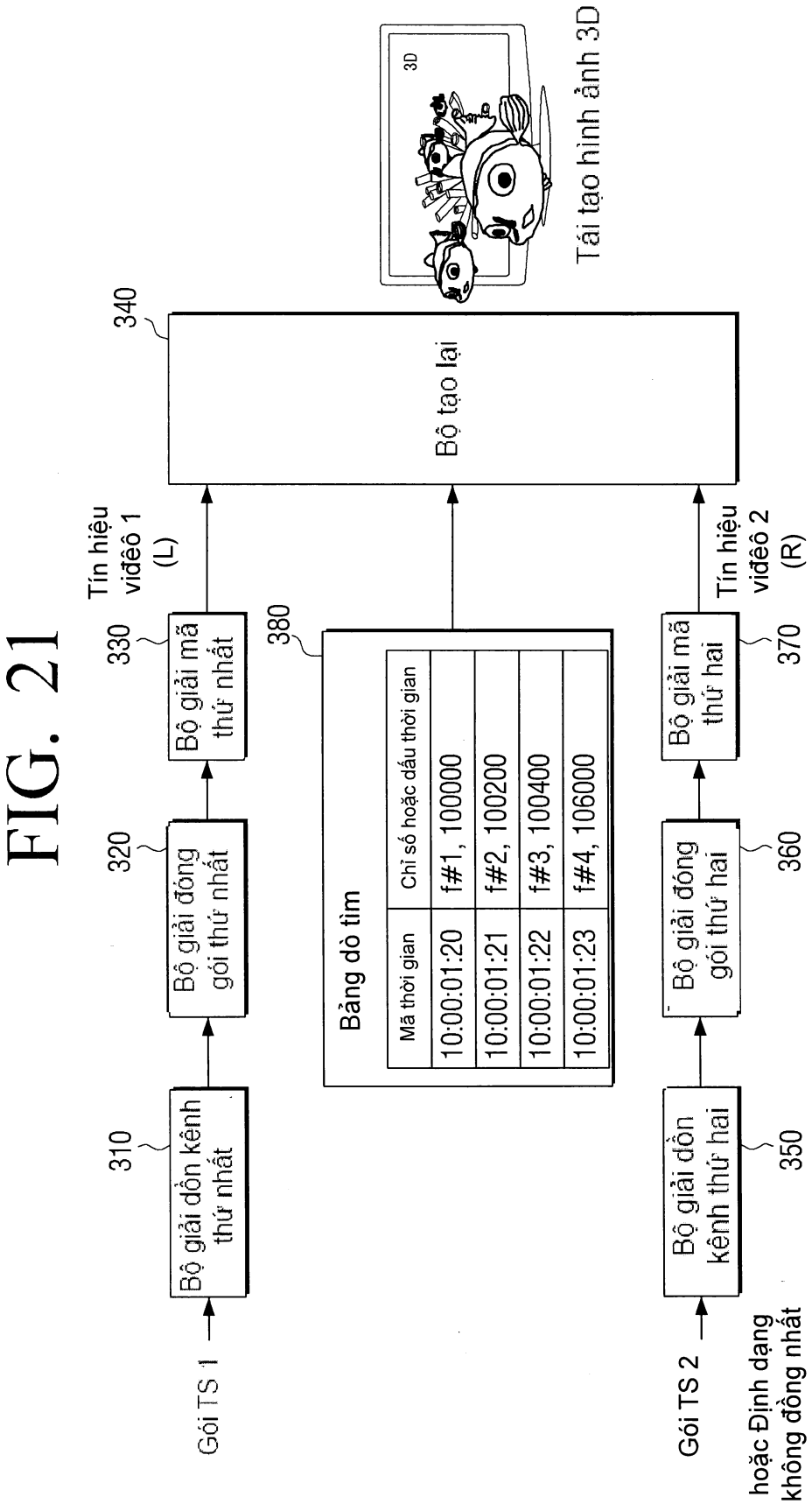
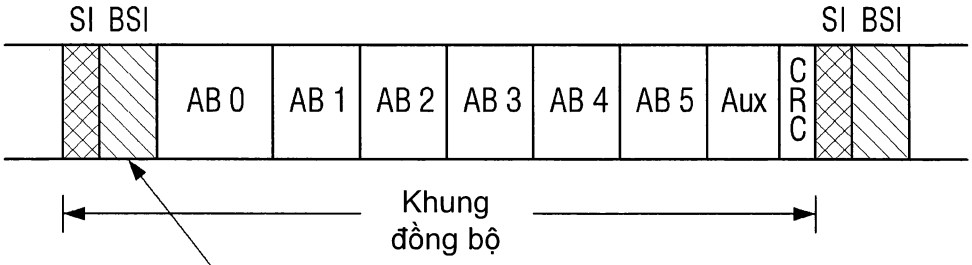

Gói TS 1
Gói TS 2 hoặc Định dạng không đồng nhất
310
Bộ giải dồn kênh thứ nhất
320
Bộ giải đóng gói thứ nhất
330
Bộ giải mã thứ nhất
350
Bộ giải dồn kênh thứ hai
360
Bộ giải đóng gói thứ hai
370
Bộ giải mã thứ hai
380
Bảng dò tìm
Mã thời gian
Chỉ số hoặc dấu thời gian
10:00:01:20
f#1, 100000
10:00:01:21
f#2, 100200
10:00:01:22
f#3, 100400
10:00:01:23
f#4, 106000
340
Bộ tạo lại
Tín hiệu video 1 (L)
Tín hiệu video 2 (R)
3D
Tái tạo hình ảnh 3D

FIG. 22

pic_timing(payloadSize) {	C	Phần tử mô tả
if(CpbDpbDelaysPresentFlag) {		
cpb_removal_delay	5	u(V)
dpb_output_delay	5	u(V)
}		
if(pic_struct_present_flag) {		
pic_struct	5	u(4)
for(i=0; i<NumClockTS ; i++) {		
clock_timestamp_flag [i]	5	u(1)
if(clock_timestamp_flag [i]) {		
ct_type	5	u(2)
nuit_field_based_flag	5	u(1)
counting_type	5	u(5)
full_timestamp_flag	5	u(1)
discontinuity_flag	5	u(1)
cnt_droped_flag	5	u(1)
n_frames	5	u(8)
if(full_timestamp_flag) {		
seconds_value/*0..59*/	5	u(6)
minutes_value/*0..59*/	5	u(6)
hours_value/*0..23*/	5	u(5)

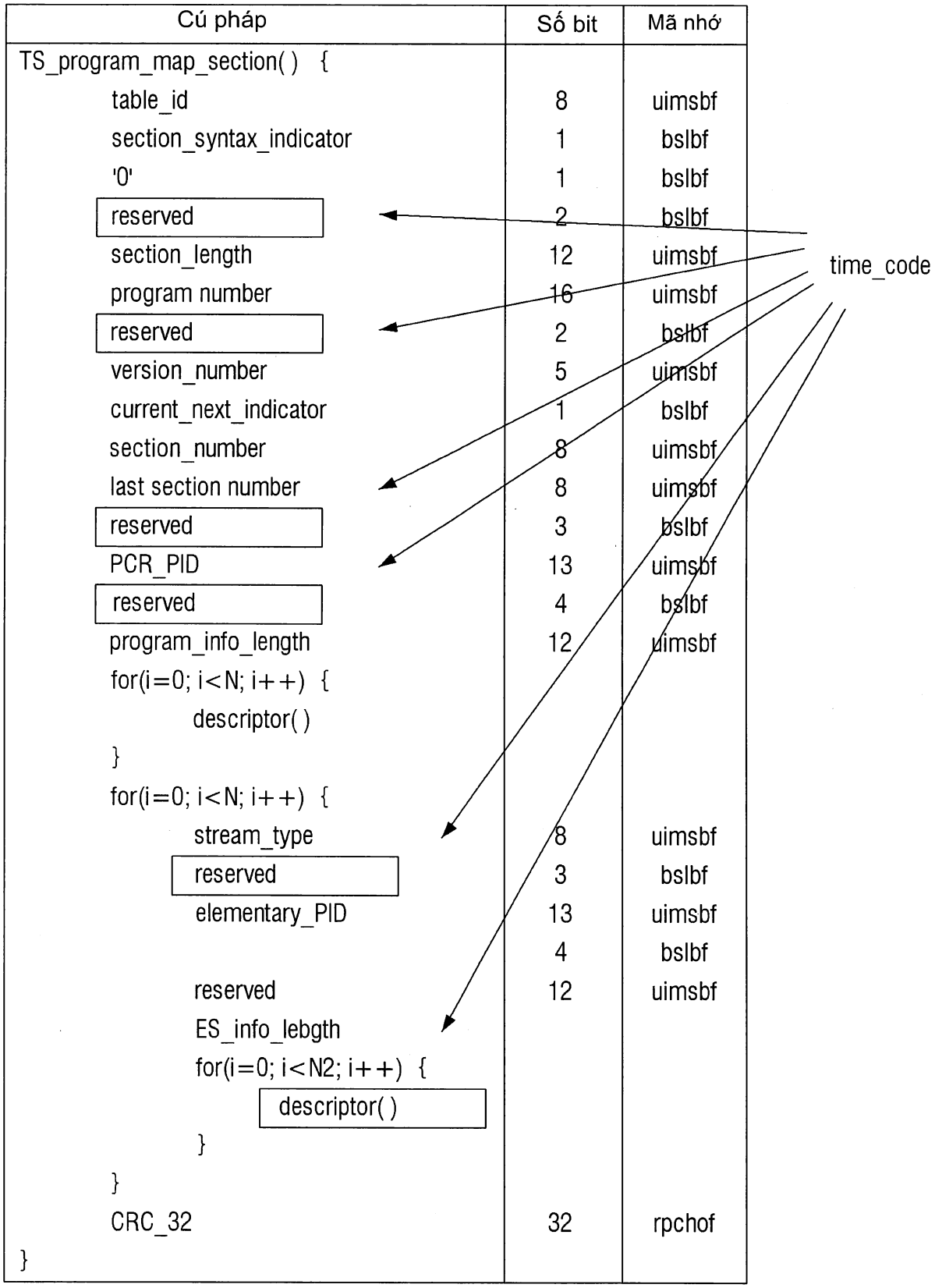
time_code

FIG. 23



Cú pháp	Kích thước từ
bsi( )	
{ . . .	
timecod1e	1
if(timecod1e) {timecod1}	14
timecod2e	1
if(timecod2e) {timecod2}	14

FIG. 24



Cú pháp	Số bit	Mã nhớ
TS_program_map_section( ) {		
table_id	8	uimsbf
section_syntax_indicator	1	bslbf
'0'	1	bslbf
reserved	2	bslbf
section_length	12	uimsbf
program number	16	uimsbf
reserved	2	bslbf
version_number	5	uimsbf
current_next_indicator	1	bslbf
section_number	8	uimsbf
last section number	8	uimsbf
reserved	3	bslbf
PCR_PID	13	uimsbf
reserved	4	bslbf
program_info_length	12	uimsbf
for(i=0; i<N; i++) {		
descriptor( )		
}		
for(i=0; i<N; i++) {		
stream_type	8	uimsbf
reserved	3	bslbf
elementary_PID	13	uimsbf
	4	bslbf
reserved	12	uimsbf
ES_info_lebgth		
for(i=0; i<N2; i++) {		
descriptor( )		
}		
}		
CRC_32	32	rpchof
}		

FIG. 25

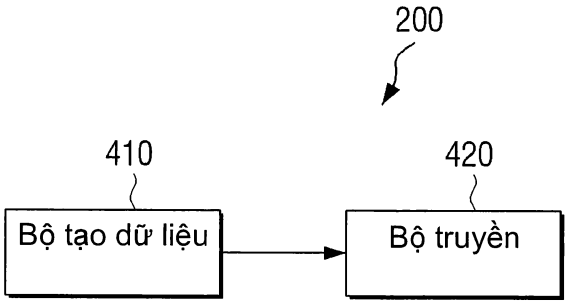


FIG. 26

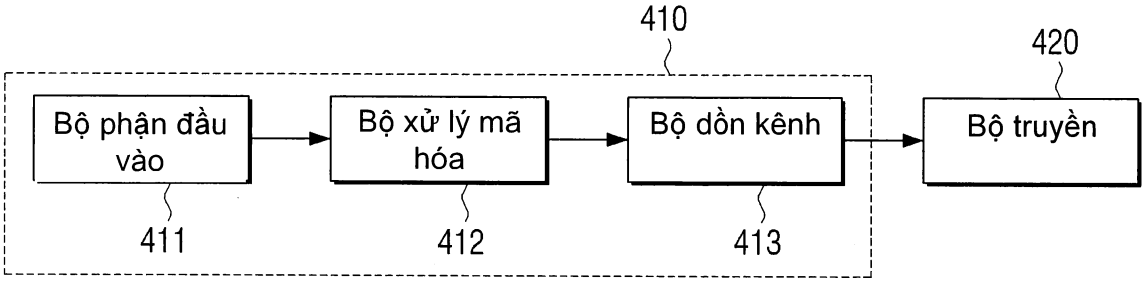

410
420
Bộ phận đầu vào
Bộ xử lý mã hóa
Bộ dồn kênh
Bộ truyền
411
412
413

FIG. 27

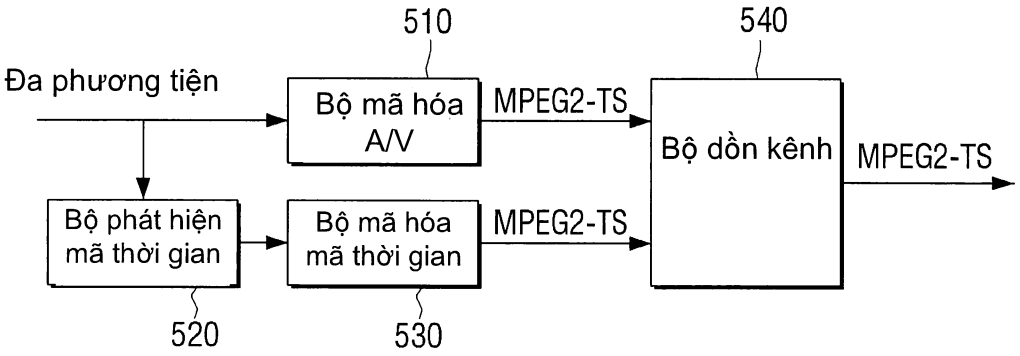

510
540
Đa phương tiện
Bộ mã hóa A/V
MPEG2-TS
Bộ dồn kênh
MPEG2-TS
Bộ phát hiện mã thời gian
Bộ mã hóa mã thời gian
MPEG2-TS
520
530

FIG. 28

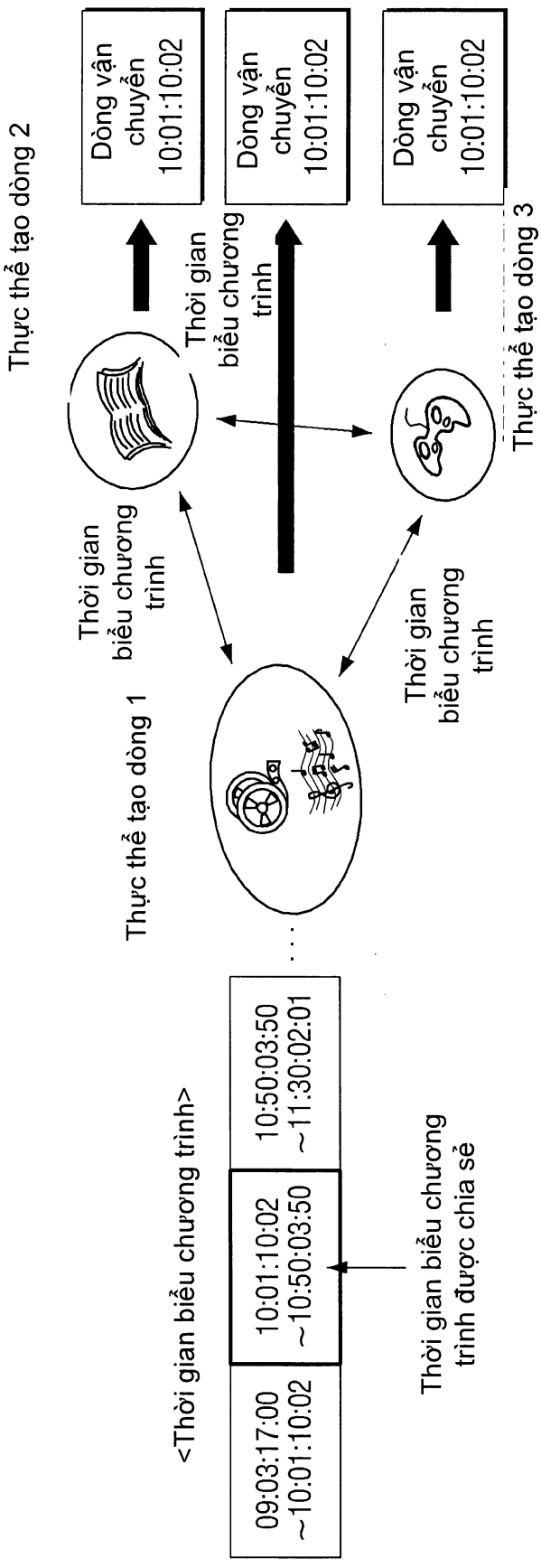

Thực thể tạo dòng 2
Dòng vận chuyển 10:01:10:02
Dòng vận chuyển 10:01:10:02
Dòng vận chuyển 10:01:10:02
Thời gian biểu chương trình
Thời gian biểu chương trình
Thời gian biểu chương trình
Thực thể tạo dòng 1
Thực thể tạo dòng 3
<Thời gian biểu chương trình>
09:03:17:00 ~10:01:10:02
10:01:10:02 ~10:50:03:50
10:50:03:50 ~11:30:02:01
Thời gian biểu chương trình được chia sẻ

FIG. 29

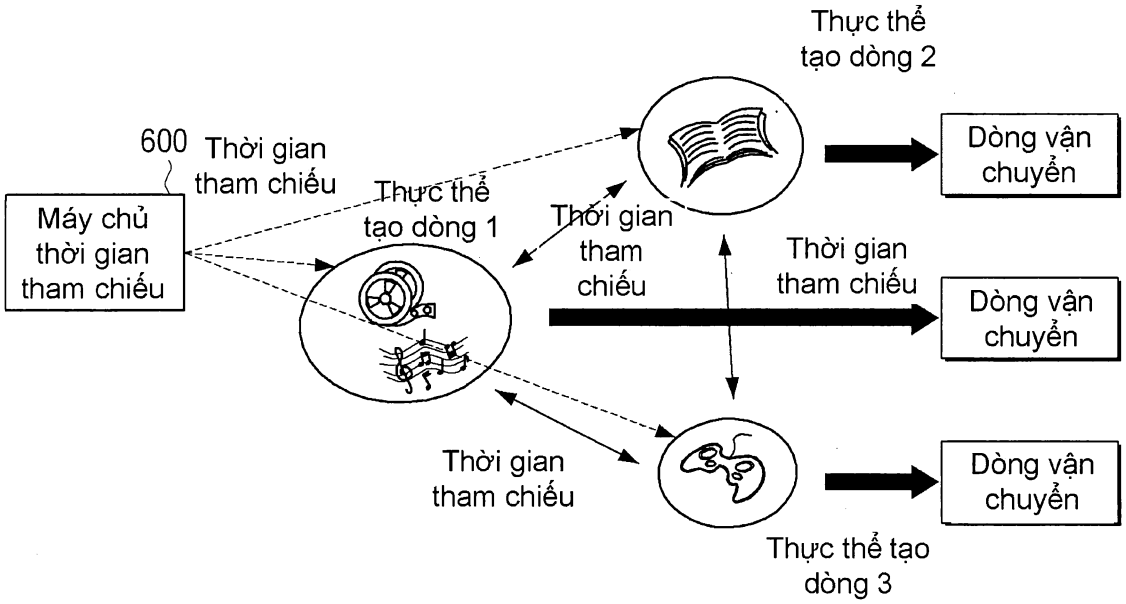

Thực thể
tạo dòng 2
600
Thời gian
tham chiếu
Máy chủ
thời gian
tham chiếu
Thực thể
tạo dòng 1
Thời gian
tham
chiếu
Thời gian
tham chiếu
Dòng vận
chuyển
Dòng vận
chuyển
Thời gian
tham chiếu
Dòng vận
chuyển
Thực thể tạo
dòng 3

FIG. 30

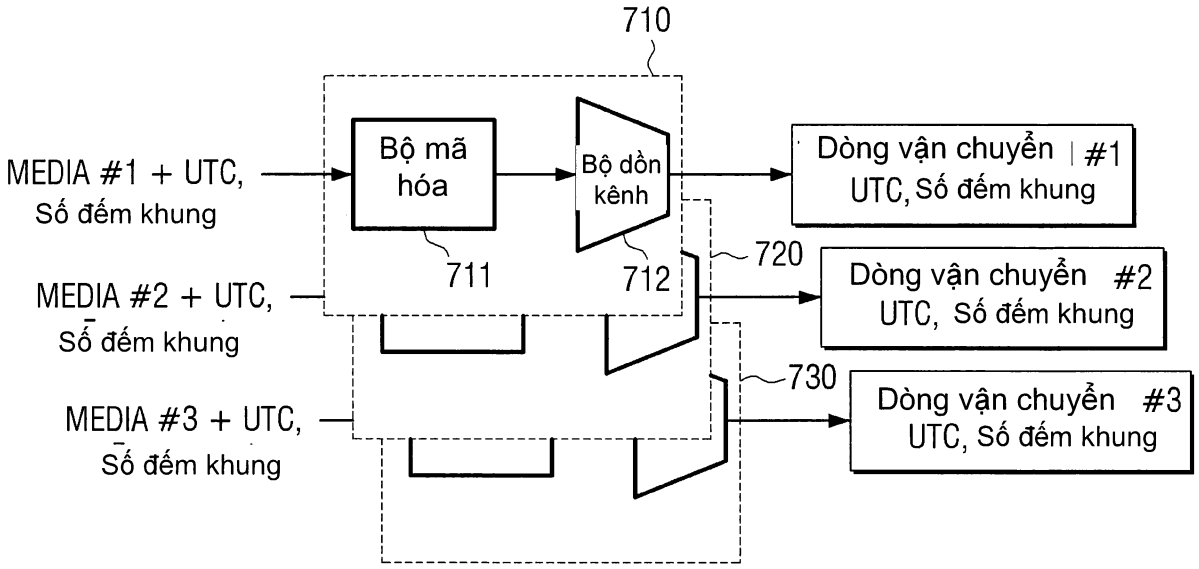

710
MEDIA #1 + UTC,
Số đếm khung
MEDIA #2 + UTC,
Số đếm khung
MEDIA #3 + UTC,
Số đếm khung
Bộ mã hóa
Bộ dồn kênh
711
712
720
730
Dòng vận chuyển #1
UTC, Số đếm khung
Dòng vận chuyển #2
UTC, Số đếm khung
Dòng vận chuyển #3
UTC, Số đếm khung

FIG. 31

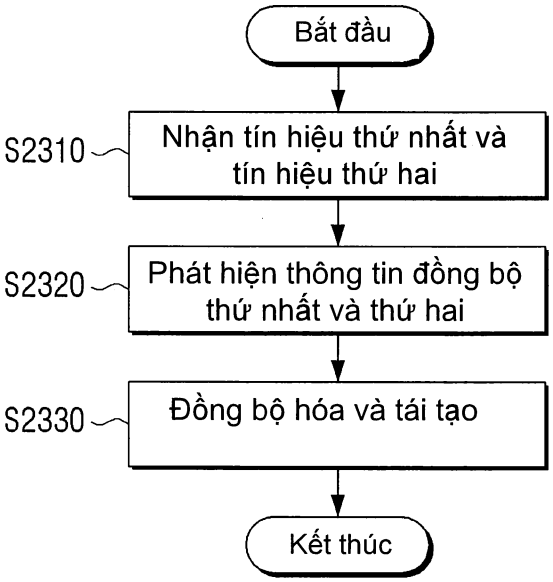
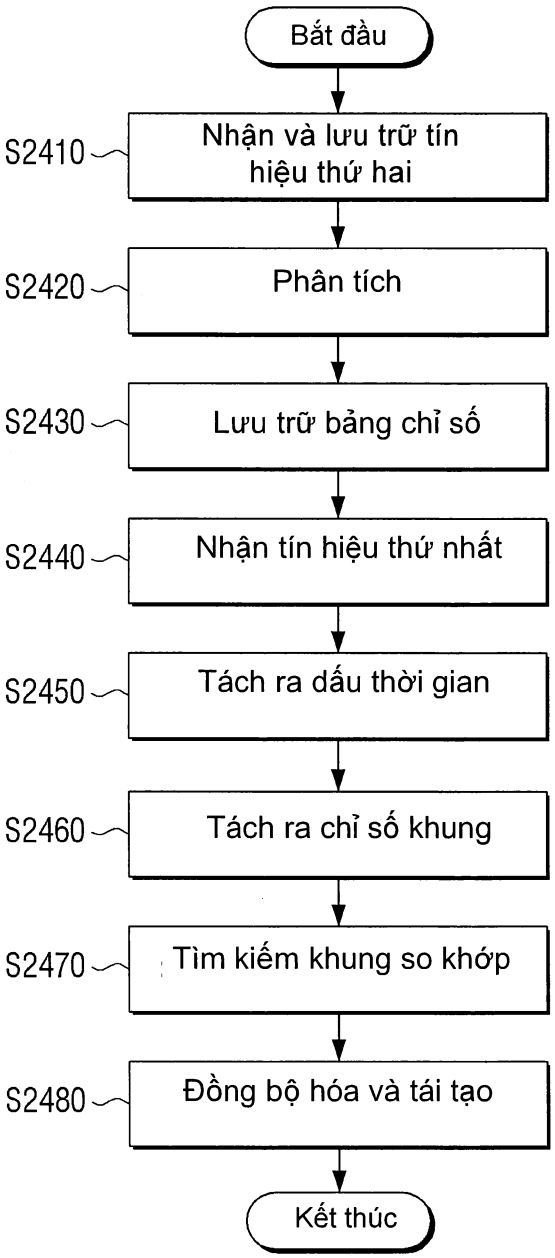

Bắt đầu
S2310
Nhận tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai
S2320
Phát hiện thông tin đồng bộ thứ nhất và thứ hai
S2330
Đồng bộ hóa và tái tạo
Kết thúc

FIG. 32


Bắt đầu
S2410
Nhận và lưu trữ tín hiệu thứ hai
S2420
Phân tích
S2430
Lưu trữ bảng chỉ số
S2440
Nhận tín hiệu thứ nhất
S2450
Tách ra dấu thời gian
S2460
Tách ra chỉ số khung
S2470
Tìm kiếm khung so khớp
S2480
Đồng bộ hóa và tái tạo
Kết thúc