



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

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

(11) 
1-0019431

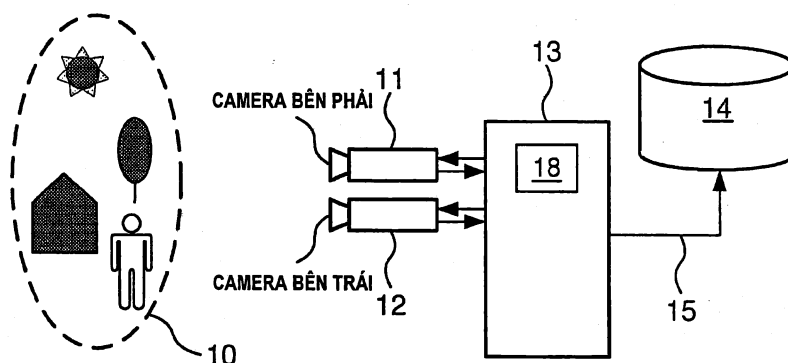
(51)⁷ H04N 13/00

(13) B

(21) 1-2011-03522 (22) 12.05.2010
(86) PCT/IB2010/052101 12.05.2010 (87) WO2010/134003 25.11.2010
(30) 09160453.8 18.05.2009 EP
(45) 25.07.2018 364 (43) 25.12.2012 297
(73) Koninklijke Philips Electronics N.V. (NL)
Groenewoudseweg 1, NL-5621 BA Eindhoven, The Netherlands
(72) NEWTON, Philip, S. (NL), SCALORI, Francesco (IT)
(74) Công ty TNHH T&T INVENMARK Sở hữu trí tuệ Quốc tế (T&T INVENMARK CO., LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ TẠO RA CÁC ĐIỂM TRUY NHẬP CHO DÒNG DỮ LIỆU VIDEO

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị tạo ra các điểm truy nhập cho dữ liệu video ba chiều (3D: *Three Dimensional*). Bộ phận điểm truy nhập (18) tạo ra bảng điểm truy nhập bằng cách xác định các điểm truy nhập trong dòng dữ liệu video 3D tới và lưu trữ các địa chỉ điểm truy nhập cho biết vị trí của các điểm truy nhập đã xác định. Dòng dữ liệu video có nhiều dòng con, các dòng con này biểu diễn một dòng dữ liệu video 3D và có ít nhất một dòng con hai chiều (2D: *Two Dimensional*) chứa phiên bản 2D được mã hoá độc lập của dữ liệu video 3D và ít nhất một dòng con phụ chứa phần được mã hoá phụ thuộc của dữ liệu video 3D. Các điểm truy nhập gồm có các điểm truy nhập chính trong dòng con 2D và các điểm truy nhập phụ trong dòng con phụ để cho phép phát kỹ xảo 3D đối với dữ liệu video 3D bằng cách truy tìm và giải mã các đoạn không liên kế với nhau trong dòng con 2D và truy tìm và giải mã phụ thuộc các đoạn tương ứng trong dòng con phụ.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp tạo ra các điểm truy nhập cho dòng dữ liệu video bao gồm các bước:

tạo ra bảng điểm truy nhập;

xác định các điểm truy nhập trong dòng dữ liệu video, trong đó các điểm truy nhập này được xác định ở cách nhau một khoảng cách theo thời gian;

lưu trữ các điểm truy nhập đã xác định vào bảng điểm truy nhập bằng cách lưu trữ các địa chỉ điểm truy nhập cho biết vị trí của các điểm truy nhập đã xác định.

Sáng chế còn đề cập đến thiết bị tạo ra các điểm truy nhập, thiết bị tái tạo dữ liệu video và phương pháp kết xuất dữ liệu video.

Sáng chế liên quan đến lĩnh vực kết xuất dữ liệu video ba chiều (3D: *Three Dimensional*) ở chế độ phát kỹ xảo, tức là tái tạo dữ liệu video 3D với tốc độ tăng lên theo chiều xuôi hoặc theo chiều ngược trên thiết bị hiển thị 3D.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các thiết bị để kết xuất dữ liệu video hai chiều (2D: *Two Dimensional*) đã được biết đến, ví dụ các thiết bị phát dữ liệu video như thiết bị đọc đĩa video kỹ thuật số (*DVD: Digital Video Disc*) hoặc bộ chuyển đổi để bàn (*set-top box*) để tạo ra các tín hiệu video dạng số. Thiết bị nguồn được kết nối với thiết bị hiển thị như máy thu hình hoặc màn hình. Dữ liệu ảnh được truyền từ thiết bị nguồn qua giao diện phù hợp, tốt hơn là giao diện kỹ thuật số tốc độ cao như giao diện đa phương tiện có độ nét cao (*HDMI: High-Definition Multimedia Interface*). Các thiết bị 3D cải tiến hiện nay làm nguồn cho dữ liệu ảnh ba chiều (3D) đang được đề xuất.

Đối với nội dung 3D, như các bộ phim hoặc các chương trình truyền hình

3D, dữ liệu điều khiển bổ sung để cho phép phát kỹ xảo có thể được cung cấp cùng với dữ liệu ảnh, ví dụ danh mục con trỏ chỉ đến các vị trí kế tiếp trong các khung có thể được kết xuất ở tốc độ tăng lên. Chế độ phát kỹ xảo là mọi chế độ kết xuất nội dung video 3D ở tốc độ khác với tốc độ ban đầu, như phát nhanh theo chiều xuôi hoặc phát nhanh theo chiều ngược, hoặc chuyển động chậm, ở các tốc độ khác nhau.

Đơn sáng chế Mỹ số US 2006/0117357 mô tả hệ thống kết xuất dữ liệu video 2D ở các chế độ phát kỹ xảo. Tín hiệu video dạng số được tái tạo ở các tốc độ phát kỹ xảo khác nhau. Các chỉ số khung liên hệ với các khung video của dòng dữ liệu video dạng số được theo dõi và kích thước nhóm hình ảnh (*GOP: Group-of-Pictures*) được xác định dựa vào các chỉ số khung. Một hoặc nhiều thông số tốc độ phát kỹ xảo được tính dựa vào kích thước nhóm GOP đã xác định. Việc biểu diễn các khung video được điều khiển dựa vào các thông số tốc độ phát kỹ xảo đã tính được. Theo một phương án, các thông số tốc độ phát kỹ xảo bao gồm số đếm khung bỏ qua và số đếm khung lặp lại.

Đối với nội dung 3D, việc phát kỹ xảo cũng được phát triển. Một ví dụ về nội dung 3D là một ảnh hai chiều và ánh xạ độ sâu liên quan. Một ví dụ khác về nội dung 3D là nhiều ảnh hai chiều, ví dụ, nội dung lập thể đã biết có một ảnh nhìn bằng mắt phải và một ảnh nhìn bằng mắt trái. Một ví dụ khác nữa về nội dung 3D là nội dung lập thể có nhiều ảnh nhìn bằng mắt phải và nhiều ảnh nhìn bằng mắt trái, được hiển thị trên thiết bị hiển thị nội dung có nhiều cảnh nhìn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Việc phát kỹ xảo dữ liệu video 3D gặp phải vấn đề là bộ giải mã dữ liệu video có khối lượng công việc tăng lên vì bộ giải mã phải giải mã nhiều khung hơn trong khoảng thời gian ngắn hơn (để phát kỹ xảo mượt mà). Với dữ liệu video lập thể, bộ giải mã phải giải mã hai hoặc nhiều hơn hai dòng dữ liệu và việc này làm tăng khối lượng công việc so với dữ liệu 2D. Ngoài ra, nếu dữ liệu video có nhiều cảnh nhìn được mã hoá bằng cách sử dụng phương pháp mã hoá nhiều cảnh nhìn cho dòng con phụ thuộc thì việc giải mã các dòng bổ sung sẽ

phụ thuộc vào dòng cảnh nhìn cơ bản.

Để thực hiện việc phát kỹ xảo 2D, chuẩn đĩa Blu-ray xác định bảng điểm truy nhập (ánh xạ EP) cho mọi dòng dữ liệu video cơ bản. Dữ liệu video được mã hoá trong các khung thuộc các loại khác nhau như được quy định theo các chuẩn đã biết của nhóm chuyên viên về điện ảnh (*MPEG: Moving Picture Expert Group*). Bảng điểm truy nhập thể hiện vị trí trong dòng dữ liệu có các điểm mà việc giải mã có thể bắt đầu ở đó. Thông thường, các điểm truy nhập nằm ở ranh giới của khung I theo chuẩn MPEG. Bảng điểm truy nhập chỉ thể hiện các điểm truy nhập cho một dòng dữ liệu, không tính đến trường hợp nhiều dòng dữ liệu video cũng phụ thuộc vào nhau có thể được giải mã đồng thời.

Mục đích của sáng chế là tạo ra hệ thống phát kỹ xảo 3D theo cách thuận tiện hơn.

Nhằm mục đích này, theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, trong phương pháp theo sáng chế, dòng dữ liệu video có nhiều dòng con, các dòng con này thể hiện một dòng dữ liệu video 3D và có ít nhất một dòng con 2D chứa phiên bản 2D được mã hoá độc lập của dữ liệu video 3D và ít nhất một dòng con phụ chứa phần được mã hoá phụ thuộc của dữ liệu video 3D; bước xác định các điểm truy nhập bao gồm bước xác định các điểm truy nhập chính trong dòng con 2D và các điểm truy nhập phụ trong dòng con phụ để cho phép phát kỹ xảo 3D đối với dữ liệu video 3D bằng cách truy tìm và giải mã các đoạn không liên kết với nhau trong dòng con 2D và truy tìm và giải mã phụ thuộc các đoạn tương ứng trong dòng con phụ.

Nhằm mục đích này, theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, thiết bị tạo ra các điểm truy nhập cho dòng dữ liệu video bao gồm phương tiện tạo ra bảng điểm truy nhập bằng cách xác định các điểm truy nhập trong dòng dữ liệu video, trong đó các điểm truy nhập này được xác định ở cách nhau một khoảng cách theo thời gian, và lưu trữ các điểm truy nhập đã xác định vào bảng điểm truy nhập bằng cách lưu trữ các địa chỉ điểm truy nhập cho biết vị trí của các điểm truy nhập đã xác định, trong đó dòng dữ liệu video có nhiều dòng con, các

dòng con này thể hiện một dòng dữ liệu video 3D và có ít nhất một dòng con 2D chứa phiên bản 2D được mã hoá độc lập của dữ liệu video 3D và ít nhất một dòng con phụ chứa phần được mã hoá phụ thuộc của dữ liệu video 3D, và phương tiện tạo ra bảng điểm truy nhập được bố trí để xác định các điểm truy nhập chính trong dòng con 2D và các điểm truy nhập phụ trong dòng con phụ để cho phép phát kỹ xảo 3D đối với dữ liệu video 3D bằng cách truy tìm và giải mã các đoạn không liên kế với nhau trong dòng con 2D và truy tìm và giải mã phụ thuộc các đoạn tương ứng trong dòng con phụ.

Nhằm mục đích này, theo khía cạnh khác của sáng chế, thiết bị tái tạo dữ liệu video bao gồm phương tiện thu dòng dữ liệu video và bảng điểm truy nhập như nêu trên, trong đó dòng dữ liệu video có nhiều dòng con, các dòng con này thể hiện một dòng dữ liệu video 3D và có ít nhất một dòng con 2D chứa phiên bản 2D được mã hoá độc lập của dữ liệu video 3D và ít nhất một dòng con phụ chứa phần được mã hoá phụ thuộc của dữ liệu video 3D, và các điểm truy nhập gồm có các điểm truy nhập chính trong dòng con 2D và các điểm truy nhập phụ trong dòng con phụ; và phương tiện để phát kỹ xảo 3D đối với dữ liệu video 3D bằng cách tái tạo dữ liệu video 3D, theo bảng điểm truy nhập, bằng cách truy tìm và giải mã các đoạn không liên kế với nhau trong dòng con 2D và truy tìm và giải mã phụ thuộc các đoạn tương ứng trong dòng con phụ.

Nhằm mục đích này, theo sáng chế, tín hiệu vận chuyển dữ liệu video chứa dòng dữ liệu video có các điểm truy nhập được xác định ở cách nhau một khoảng cách theo thời gian, và bảng điểm truy nhập như nêu trên chứa các điểm truy nhập đã xác định dựa vào các địa chỉ điểm truy nhập được lưu trữ cho biết vị trí của các điểm truy nhập đã xác định, trong đó dòng dữ liệu video có nhiều dòng con, các dòng con này thể hiện một dòng dữ liệu video 3D và có ít nhất một dòng con 2D chứa phiên bản 2D được mã hoá độc lập của dữ liệu video 3D và ít nhất một dòng con phụ chứa phần được mã hoá phụ thuộc của dữ liệu video 3D; và bảng điểm truy nhập chứa các điểm truy nhập chính trong dòng con 2D và các điểm truy nhập phụ trong dòng con phụ để cho phép phát kỹ xảo

3D đối với dữ liệu video 3D bằng cách truy tìm và giải mã các đoạn không liên kết với nhau trong dòng con 2D và truy tìm và giải mã phụ thuộc các đoạn tương ứng trong dòng con phụ.

Nhằm mục đích này, theo khía cạnh khác của sáng chế, phương pháp kết xuất dữ liệu video dựa trên tín hiệu như nêu trên bao gồm bước thu dòng dữ liệu video và bảng điểm truy nhập như nêu trên, trong đó dòng dữ liệu video có nhiều dòng con, các dòng con này thể hiện một dòng dữ liệu video 3D và có ít nhất một dòng con 2D chứa phiên bản 2D được mã hoá độc lập của dữ liệu video 3D và ít nhất một dòng con phụ chứa phần được mã hoá phụ thuộc của dữ liệu video 3D, các điểm truy nhập gồm có các điểm truy nhập chính trong dòng con 2D và các điểm truy nhập phụ trong dòng con phụ; và kết xuất ở chế độ phát kỹ xảo 3D đối với dữ liệu video 3D bằng cách tái tạo dữ liệu video 3D, theo bảng điểm truy nhập, bằng cách truy tìm và giải mã các đoạn không liên kết với nhau trong dòng con 2D và truy tìm và giải mã phụ thuộc các đoạn tương ứng trong dòng con phụ.

Các biện pháp này có hiệu quả là việc phát kỹ xảo dữ liệu video 3D được mã hoá trong nhiều dòng con, ví dụ, dữ liệu video mã hoá có nhiều cảnh nhìn cho đĩa Blu-ray, giờ đây có thể được thực hiện với bảng điểm truy nhập mở rộng. Bảng điểm truy nhập thông thường tạo ra một điểm truy nhập cho một trường hợp cụ thể trong dòng dữ liệu video. Bảng điểm truy nhập theo sáng chế tạo ra ít nhất một điểm truy nhập khác cho một trường hợp cụ thể có điểm truy nhập chính để đồng thời truy nhập trực tiếp vào dòng dữ liệu video phụ tương ứng. Ví dụ, việc này được thực hiện bằng cách thay đổi định nghĩa trong bảng điểm truy nhập sao cho ánh xạ EP liên quan đến dòng dữ liệu video cảnh nhìn cơ bản cũng chứa các điểm truy nhập cho các dòng phụ liên quan, các dòng phụ đó không thể giải mã được nếu chỉ dựa vào bản thân chúng. Khi giải mã một đoạn cụ thể của dữ liệu video 3D cần được tái tạo ở chế độ phát kỹ xảo, dữ liệu cần thiết trong dòng chính và dòng phụ có thể được truy nhập trực tiếp. Có lợi nếu người xem không phải nhìn thấy các hiệu ứng gây nhiễu trong lúc cảm nhận

độ sâu khi không phải tất cả các dòng con đều được giải mã chính xác hoặc có sẵn do bị mất các khung chuẩn.

Sáng chế còn dựa trên phát hiện như sau. Hệ thống phát kỹ xảo 2D theo các giải pháp đã biết không biết các vấn đề liên quan đến chế độ phát kỹ xảo 3D. Cụ thể, đối với một dòng dữ liệu video, chỉ có một tập hợp điểm truy nhập được tạo ra. Tuy nhiên, ngoài dòng con chính có thể giải mã độc lập, thì còn có một hoặc nhiều dòng con phụ trong tín hiệu video 3D. Các tác giả sáng chế đã nhận thấy rằng các dòng con đó, khi ở tốc độ tái tạo bình thường, chỉ có thể giải mã được nếu chúng có sự phụ thuộc vào dòng chính. Do vậy, theo cách thông thường, các dòng phụ như vậy sẽ không có các điểm truy nhập, vì các điểm truy nhập trong mọi dòng con không giải mã được dường như không có ích lợi gì. Tuy nhiên, các tác giả sáng chế đã bổ sung điểm truy nhập vào dòng phụ không giải mã được. Chỉ cần tạo ra địa chỉ của cả các điểm truy nhập chính lẫn các điểm truy nhập phụ thì cả hai dòng có thể được giải mã thuận lợi trong các đoạn không liên kế với nhau khi phát kỹ xảo, vì với một đoạn như vậy thì có thể ngay lập tức tìm được đoạn tương ứng trong dòng phụ theo bảng điểm truy nhập nâng cao.

Trong hệ thống theo một phương án, dòng dữ liệu video chứa dữ liệu video 3D có nhiều cảnh nhìn, dữ liệu nhiều cảnh nhìn này có ít nhất một cảnh nhìn bên trái và một cảnh nhìn bên phải. Dữ liệu video 3D có nhiều cảnh nhìn tạo ra nhiều cảnh nhìn riêng biệt cho mắt trái và mắt phải. Các cảnh nhìn của cảnh 3D có nhiều sự trùng lặp, và thường được mã hoá phụ thuộc, như được mô tả, ví dụ, trong tài liệu tham khảo [1] hoặc tài liệu tham khảo [2]. Bảng điểm truy nhập nâng cao thực hiện việc phát kỹ xảo một cách thuận lợi đối với các dòng dữ liệu video 3D có nhiều cảnh nhìn.

Trong hệ thống theo một phương án, dòng dữ liệu video có nhiều dòng con phụ và các điểm truy nhập gồm có các điểm truy nhập phụ chỉ cho một tập hợp con được chọn của nhiều dòng con phụ nêu trên để kết xuất phiên bản rút gọn của dữ liệu video 3D khi phát kỹ xảo. Có lợi nếu kích thước của bảng điểm

truy nhập được giữ ở mức hạn chế. Phương án này cũng dựa trên phát hiện rằng, khi phát kỹ xảo, có thể chấp nhận sự suy giảm chất lượng của tín hiệu video 3D được kết xuất ở một mức độ nào đó. Ví dụ, số lượng cảnh nhìn của dữ liệu video 3D có nhiều cảnh nhìn có thể được giảm bớt bằng cách không giải mã mọi dòng con, hoặc dữ liệu trong suốt có thể được bỏ qua với định dạng dữ liệu video 3D có cấu trúc.

Phương pháp và thiết bị 3D theo các phương án khác thực hiện sáng chế được thể hiện trong các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh này và các khía cạnh khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng và dễ hiểu hơn khi xem phần mô tả chi tiết các phương án làm ví dụ dưới đây và kết hợp với các hình vẽ kèm theo, trong đó

Fig.1 thể hiện hệ thống tạo ra dữ liệu video 3D,

Fig.2 thể hiện thiết bị hiển thị nội dung có nhiều cảnh nhìn,

Fig.3 thể hiện cảnh nhìn bằng mắt phải và mắt trái qua kính dạng thấu kính,

Fig.4 thể hiện cấu trúc cơ bản của danh mục phát lại,

Fig.5 thể hiện hệ thống hiển thị dữ liệu video ba chiều (3D),

Fig.6 thể hiện bảng thông tin chỉ báo bảng điểm truy nhập,

Fig.7 thể hiện bảng thông tin chỉ báo bảng điểm truy nhập nâng cao,

Fig.8 thể hiện bảng loại dòng nâng cao,

Fig.9 thể hiện dòng dữ liệu video 3D có hai dòng con,

Fig.10 thể hiện định nghĩa của ánh xạ điểm truy nhập, và

Fig.11 thể hiện bảng điểm truy nhập cho dòng chính phức hợp và dòng con.

Trên các hình vẽ, bộ phận tương ứng với một bộ phận đã được mô tả sẽ có cùng một số chỉ dẫn.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 thể hiện hệ thống tạo ra dữ liệu video 3D. Hệ thống tạo ra dữ liệu video 3D bao gồm hai camera, camera bên phải 11 và camera bên trái 12, bộ xử lý dữ liệu video 3D 13 để tạo ra tín hiệu video 15 cần lưu trữ trên phương tiện lưu trữ 14. Camera bên phải và camera bên trái có thể đều là camera thông thường. Bộ quét độ sâu có thể được liên hệ với camera bên trái, ví dụ, có chùm laze có thể được dẫn hướng theo các hướng khác nhau, và bộ cảm biến để phát hiện chùm phản xạ của chùm laze. Thông tin độ sâu cũng có thể được tạo ra theo tính toán dựa vào thông tin từ camera. Hai camera hướng về phía cảnh 10 để ghi dữ liệu video 3D của cảnh này. Cảnh 10 có nhiều đối tượng khác nhau, ví dụ, người, cây cối, nhà cửa và mặt trời trên bầu trời. Mỗi đối tượng ở một khoảng cách nhất định so với hai camera, mỗi camera có thể được coi là một người quan sát ảo đang quan sát cảnh này.

Bộ xử lý dữ liệu video 3D có thể bao gồm, ví dụ, thiết bị thực hiện lệnh và bộ nhớ chương trình đã nạp tập hợp lệnh để xác định các thao tác của bộ xử lý dữ liệu video 3D, như sẽ được mô tả dưới đây. Phương tiện lưu trữ 14 có thể có dạng, ví dụ, đĩa cứng, đĩa quang ghi được, hệ thống tạo đĩa gốc để chế tạo đĩa quang thuộc loại chỉ đọc hoặc bộ nhớ mạch rắn.

Hệ thống tạo ra dữ liệu video 3D về cơ bản hoạt động như sau. Hai camera cung cấp dữ liệu video 3D cơ bản của cảnh, dữ liệu này được tạo ra bởi chuỗi gồm các cặp hình ảnh. Cặp hình ảnh gồm có hình ảnh bên phải và hình ảnh bên trái. Hình ảnh bên phải, được chụp bằng camera bên phải, là dành cho mắt phải của người quan sát. Hình ảnh bên trái, được chụp bằng camera bên trái, là dành cho mắt trái của người quan sát.

Camera bên phải và camera bên trái có quan hệ vị trí cụ thể so với nhau. Quan hệ vị trí này có thể được xác định bởi ngữ cảnh kết xuất thông thường theo, ví dụ, kích thước màn hình và khoảng cách quan sát. Ví dụ, dữ liệu video 3D cơ bản, có chuỗi hình ảnh bên phải và chuỗi hình ảnh bên trái đan xen nhau, có thể được dùng để hiển thị trong rạp chiếu phim có màn hình với kích thước

thông thường dài 12 mét và khoảng cách ngồi xem thông thường là 18 mét. Dòng dữ liệu video 3D có nhiều cảnh nhìn có thể được tạo ra từ camera và/hoặc thông tin độ sâu. Dữ liệu video 3D có nhiều cảnh nhìn tạo ra các cảnh nhìn riêng biệt cho mắt trái và mắt phải. Các cảnh nhìn của cảnh 3D có nhiều sự trùng lặp, và thường được mã hoá phụ thuộc, như được mô tả, ví dụ, tài liệu tham khảo [1] hoặc tài liệu tham khảo [2].

Định dạng 3D khác nhau dựa vào hai cảnh nhìn sử dụng một hình ảnh 2D và một hình ảnh độ sâu bổ sung, gọi là ánh xạ độ sâu, để mang thông tin về độ sâu của các đối tượng trong hình ảnh 2D. Định dạng hình ảnh + độ sâu khác nhau vì đó là sự kết hợp của hình ảnh 2D với thông tin được gọi là “độ sâu”, hoặc ánh xạ chênh lệch. Đây là hình ảnh theo thang độ xám, trong đó giá trị thang độ xám của một điểm ảnh chỉ báo mức độ chênh lệch (hoặc độ sâu trong trường hợp ánh xạ độ sâu) cho điểm ảnh tương ứng trong hình ảnh 2D liên quan. Thiết bị hiển thị sử dụng ánh xạ chênh lệch, độ sâu hoặc thị sai để tính các cảnh nhìn khác lấy hình ảnh 2D làm tín hiệu đầu vào. Việc này có thể được thực hiện theo nhiều cách, trong đó cách đơn giản nhất là dịch chuyển các điểm ảnh sang trái hoặc sang phải tùy theo giá trị chênh lệch liên quan đến các điểm ảnh đó. Kỹ thuật này được mô tả khái quát trong tài liệu tham khảo [3].

Trong hệ thống được thể hiện trên Fig.1, bộ xử lý dữ liệu video 3D 13 có bộ phận điểm truy nhập 18 để xử lý dữ liệu video 3D tới và tạo ra bảng điểm truy nhập cho chế độ phát kỹ xảo 3D. Bộ phận điểm truy nhập này được bố trí để xác định các điểm truy nhập trong dòng dữ liệu video. Các điểm truy nhập được lưu trữ vào bảng điểm truy nhập. Các điểm truy nhập được xác định trong dòng dữ liệu video ở cách nhau một khoảng cách theo thời gian. Sau đó, các điểm truy nhập đã xác định được lưu trữ vào bảng điểm truy nhập, ví dụ, bằng cách lưu trữ các địa chỉ điểm truy nhập cho biết vị trí của các điểm truy nhập đã xác định. Theo các định dạng dòng dữ liệu video 3D, dòng dữ liệu video thường có nhiều dòng con, các dòng con này thể hiện một dòng dữ liệu video 3D và có ít nhất một dòng con 2D chứa phiên bản 2D được mã hoá độc lập của dữ liệu

video 3D và ít nhất một dòng con phụ chứa phần được mã hoá phụ thuộc của dữ liệu video 3D. Ví dụ, phần đó có thể là cảnh nhìn bên phải (phụ thuộc vào dòng dữ liệu cảnh nhìn bên trái được mã hoá độc lập), hoặc ánh xạ độ sâu. Đối với dòng dữ liệu video 3D như vậy, các điểm truy nhập được tạo ra sao cho gồm có các điểm truy nhập chính trong dòng con 2D và các điểm truy nhập phụ trong dòng con phụ để cho phép phát kỹ xảo 3D đối với dữ liệu video 3D.

Trong khi kết xuất, các đoạn được chọn trong dòng con chính (2D) được truy tìm dựa vào các điểm truy nhập chính và được giải mã để làm các đoạn không liên kết với nhau trong dòng con 2D. Sau đó, các phần trong dòng con phụ có tính chất phụ thuộc, tương ứng với các phần được chọn trong dòng con 2D, được truy tìm dựa vào các điểm truy nhập phụ và được giải mã phụ thuộc để làm các đoạn trong dòng con phụ.

Fig.2 thể hiện thiết bị hiển thị nội dung có nhiều cảnh nhìn 2D, thiết bị này sử dụng các kính dạng thấu kính 2D đặt phía trước màn hình tinh thể lỏng (LCD: *Liquid Crystal Display*) để tạo ra cảnh nhìn khác nhau cho mắt trái và mắt phải. Việc đan xen hai hình ảnh được chụp từ các góc hơi khác nhau sẽ tạo ra cảm giác 3D. Hiệu ứng này dựa trên sự chênh lệch góc nhìn của hai mắt, mắt trái và mắt phải thường nhìn một vật từ các góc nhìn hơi khác nhau. Các hình ảnh được tổng hợp với nhau thông qua sự điều tiết và hội tụ, và tạo ra tín hiệu độ sâu rõ rệt ở trong não.

Fig.3 thể hiện cảnh nhìn bằng mắt phải và mắt trái qua kính dạng thấu kính 3D. Mắt phải 32 chỉ nhìn được phần bên trái của điểm ảnh 33 còn mắt trái 31 thì nhìn được phần bên phải. Các phần điểm ảnh này được gọi là các điểm ảnh con 34. Việc tổng hợp phần bên phải và phần bên trái của một hình ảnh thông qua sự điều tiết và hội tụ của mắt người xem sẽ tạo ra tín hiệu độ sâu biểu diễn một hình ảnh lập thể. Nhiều cảnh nhìn bên trái và bên phải có thể được tạo ra bằng cách chia mỗi điểm ảnh ra thành nhiều điểm ảnh con.

Ví dụ, khác với Fig.3 chỉ thể hiện hai hình ảnh đan xen nhau, thiết bị hiển thị thực tế có thể sử dụng, ví dụ, 9 hình ảnh đan xen nhau, để tạo ra khoảng nhìn

và chu tuyến rộng hơn cho hình ảnh, như được thể hiện bằng sơ đồ trên Fig.2. Để điều khiển loại thiết bị hiển thị như vậy thì cần phải có hoặc là tín hiệu video dựa vào hình ảnh-cộng với-độ sâu được xử lý để tạo ra nhiều cảnh nhìn, hoặc là tín hiệu video mã hoá có nhiều cảnh nhìn. Để thực hiện được điều này, chuẩn đĩa Blu-ray có thể được mở rộng để hỗ trợ cho các dòng dữ liệu video 3D. Thiết bị đọc có thể điều khiển không chỉ các thiết bị hiển thị lập thể tự động, mà cả các loại thiết bị hiển thị lập thể 3D khác như thiết bị hiển thị chuyển đổi luân phiên giữa các cảnh nhìn và sử dụng kính đeo dạng cửa sập để tách riêng các cảnh nhìn cho hai mắt, hoặc trong tương lai có thể còn có thiết bị hiển thị toàn ký.

Một loại khác với màn hình dạng thấu kính là thiết bị hiển thị có màn chắn, sử dụng màn chắn thị sai đặt ở phía sau màn hình LCD và ở phía trước đèn chiếu sáng ngược để phân tách ánh sáng từ các điểm ảnh trên màn hình LCD. Màn chắn này được đặt ở một vị trí xác định phía trước màn hình, mắt trái nhìn các điểm ảnh khác với mắt phải. Màn chắn này cũng có thể được đặt ở giữa màn hình LCD và người quan sát sao cho các điểm ảnh trên một hàng của màn hình có thể được nhìn luân phiên bằng mắt trái và mắt phải.

Dựa vào kinh nghiệm trong việc phát kỹ xảo dữ liệu video 3D, các tác giả sáng chế đã nhận thấy rằng có sự suy giảm chất lượng cảm nhận “độ sâu 3D” khi phát kỹ xảo. Sở dĩ như vậy có thể là do dữ liệu video lập thể đòi hỏi hệ quang học ở mắt người phải hoạt động (điều tiết và hội tụ) nhiều hơn và lâu hơn so với dữ liệu video 2D thông thường, để cho não tổng hợp hai hình ảnh thu được bằng hai mắt thành một hình ảnh tâm lý “3D”. Nếu số lượng khung được thể hiện trong một giây tăng lên đáng kể khi phát kỹ xảo, thì hệ quang học ở mắt người dường như không thể bắt kịp tốc độ khung tăng lên.

Việc phát kỹ xảo dữ liệu video 3D lập thể gặp phải một vấn đề nữa là bộ giải mã dữ liệu video có khối lượng công việc tăng lên vì bộ giải mã phải giải mã nhiều khung hơn trong khoảng thời gian ngắn hơn (để phát kỹ xảo mượt mà). Với dữ liệu video lập thể, bộ giải mã phải giải mã hai hoặc nhiều hơn hai

dòng dữ liệu và việc này làm tăng khối lượng công việc so với dữ liệu 2D. Ngoài ra, nếu dữ liệu video có nhiều cảnh nhìn được mã hoá bằng cách sử dụng phương pháp mã hoá nhiều cảnh nhìn như được quy định theo chuẩn MPEG thì việc giải mã các dòng bổ sung sẽ phụ thuộc vào dòng cảnh nhìn cơ bản, do đó phải thay đổi cách thức thực hiện chế độ phát kỹ xảo trong thiết bị đọc. Trong sáng chế này, các dòng không thể giải mã độc lập thì được gọi là các dòng con phụ. Các dòng đó được giải mã phụ thuộc dựa vào dòng chính tương ứng.

Dưới đây mô tả ví dụ về bảng điểm truy nhập dựa vào hệ thống đĩa Blu-ray. Cần lưu ý rằng, bảng điểm truy nhập có thể được áp dụng cho mọi hệ thống video 3D dựa vào các dòng dữ liệu video chính và phụ, và không cần phải mô tả chi tiết hệ thống đĩa Blu-ray để thực hiện sáng chế. Chuẩn đĩa Blu-ray quy định bảng điểm truy nhập (có ánh xạ điểm truy nhập: ánh xạ EP) cho mọi dòng dữ liệu video cơ bản. Bảng điểm truy nhập là bảng thể hiện vị trí trong dòng của các điểm mà ở đó việc giải mã có thể bắt đầu tiến hành. Các điểm này thường nằm ở ranh giới của khung I theo chuẩn MPEG. Bảng đó chỉ thể hiện các điểm truy nhập cho một dòng dữ liệu, không tính đến trường hợp nhiều dòng dữ liệu video cũng phụ thuộc vào nhau có thể được giải mã đồng thời.

Các tác giả sáng chế nhận thấy rằng, sự cảm nhận về độ sâu khi phát kỹ xảo sẽ được cải thiện khi bỏ qua các khung để tạo ra loại hiệu ứng hiện hình trượt. Do đó, các đoạn riêng biệt, không liên kết với nhau trong dòng dữ liệu video 3D ban đầu được hiển thị thành một chuỗi. Điều ngạc nhiên là càng bỏ qua nhiều khung thì độ sâu cảm nhận được càng tốt. Điều này có phần trái ngược với dữ liệu video 2D thông thường tức là muốn có sự cảm nhận càng tốt về hình ảnh phát kỹ xảo mượt mà thì bộ giải mã phải giải mã tất cả các khung càng nhanh. Sở dĩ như vậy có thể là do tính đến việc cần có thời gian để cho hệ quang học tổng hợp hai hình ảnh từ hai mắt thành một hình ảnh lập thể (bằng cách điều tiết và hội tụ) và tạo ra một hình ảnh tâm lý “3D”. Trong cuộc sống bình thường, điều này không có vấn đề gì vì sự cảm nhận về độ sâu phụ thuộc vào nhiều yếu tố và sự chênh lệch góc nhìn của hai mắt (thị giác lập thể) chỉ có

tác dụng đối với những vật ở gần người quan sát. Đối với những vật chuyển động nhanh, thị sai giữ vai trò quan trọng hơn sự che chắn. Tuy nhiên, trong thiết bị hiển thị 3D thì điều này lại có vấn đề vì hiệu ứng 3D chủ yếu phụ thuộc vào sự chênh lệch góc nhìn của hai mắt cho nên đối với những vật chuyển động nhanh thì sự cảm nhận về độ sâu sẽ bị suy giảm.

Để khắc phục vấn đề nêu trên khi phát kỹ xảo thì cần phải xác định các điểm truy nhập cho chuỗi gồm các đoạn được chọn để tái tạo ở chế độ phát kỹ xảo tương ứng, như đã nêu trên.

Theo một phương án, bảng điểm truy nhập theo chuẩn đĩa Blu-ray được mở rộng sao cho có chứa các điểm truy nhập được quy định bổ sung. Bảng này bây giờ sẽ thể hiện các điểm truy nhập cho dữ liệu video và cung cấp sự liên kết giữa các vị trí thời gian trong dữ liệu video và các vị trí trong tệp trên đĩa. Việc mở rộng này là để sao cho ngoài các điểm truy nhập cho dòng dữ liệu video 2D, bảng điểm truy nhập bây giờ còn thể hiện các điểm truy nhập cho dòng dữ liệu video thứ hai là dòng dữ liệu video phụ được mã hoá bằng cách sử dụng phương pháp mã hoá video có thể chuyển đổi cấp độ và phụ thuộc vào dòng dữ liệu video chính khi giải mã. Điểm truy nhập thứ hai này thiết lập mối liên hệ từ mỗi điểm truy nhập trong dòng thứ nhất với điểm truy nhập tương ứng trong dòng thứ hai. Dòng thứ hai có thể chứa khung I hoặc khung P, trong đó khung P có thể tham chiếu đến khung I từ dòng chính. Phương án này được tính đến khi sử dụng các giá trị dấu thời gian biểu diễn (*PTS: Presentation Time Stamp*) trực tiếp. Lưu ý rằng, ánh xạ EP riêng cho dòng thứ hai có thể không tác động đến bản thân dòng đó vì dòng phụ chỉ có thể được giải mã phụ thuộc, ví dụ, có thể chỉ chứa các khung P hoặc khung B ở cùng các thời điểm PTS. Dòng phụ không phải là dòng hợp lệ nếu nó được giải mã khi chỉ dựa vào bản thân nó. Ví dụ, đối với dữ liệu video được mã hoá có nhiều cảnh nhìn theo chuẩn đĩa Blu-ray, bảng điểm truy nhập có thể được mở rộng và cách thức mà thiết bị đọc đĩa Blu-ray sử dụng ánh xạ EP sẽ được làm thích ứng để truy tìm cả các điểm truy nhập chính lẫn các điểm truy nhập phụ. Đặc tả này được cải tiến sao cho ánh xạ EP liên

quan đến dòng dữ liệu video cảnh nhìn cơ bản cũng chứa các điểm truy nhập cho các dòng phụ liên quan, các dòng phụ đó không thể giải mã được nếu chỉ dựa vào bản thân chúng.

Các tài liệu tham khảo [1] và [2] mô tả các nguyên lý áp dụng cho các dòng dữ liệu video được mã hoá chung và định dạng vận chuyển liên quan. Ví dụ, trước khi mã hoá, các cảnh nhìn 3D được đan xen và sau đó được mã hoá bằng cách sử dụng các khung B có cấu trúc phân cấp. Trước khi vận chuyển, dòng bit được phân tách ra thành dòng chính và dòng phụ. Việc này được thực hiện để đảm bảo tính tương thích ngược sao cho bộ giải mã 2D có thể giải mã và sử dụng dòng chính và bỏ qua dòng phụ. Trong bộ giải mã cải tiến, dòng chính và dòng phụ được đan xen một lần nữa và được giải mã. Điều này gây ra vấn đề trong việc phát kỹ xảo theo chuẩn đĩa Blu-ray vì dòng chính và dòng phụ được lưu trữ riêng biệt trên đĩa. Để giải quyết vấn đề này thì cần phải mở rộng bảng ánh xạ EP sao cho thiết bị đọc biết những clip nào, tức là phần nào trong các dòng, trong dòng chính và dòng phụ, phải được đan xen và giải mã để hiển thị trong đoạn dữ liệu video mà thiết bị đọc đã bỏ qua. Với bảng điểm truy nhập nâng cao được đề xuất theo sáng chế, vấn đề này sẽ được giải quyết.

Fig.4 thể hiện cấu trúc cơ bản của danh mục phát lại. Phương án làm ví dụ này dựa vào đĩa Blu-ray (*BD: Blue-ray Disc*) và vai trò của ánh xạ EP 41 (bảng điểm truy nhập trong thông tin điều khiển CPI) trong cấu trúc này. Đối với một giá trị PTS nào đó, ánh xạ EP cung cấp địa chỉ logic, ví dụ, số hiệu gói nguồn tương ứng trong tệp dòng AV clip là dòng cơ bản được mã hoá theo chuẩn MPEG. Cấu trúc này sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.6 đến Fig.11.

Fig.5 thể hiện hệ thống hiển thị dữ liệu video ba chiều (3D). Thiết bị nguồn 3D 50, ví dụ, thiết bị đọc đĩa, được kết nối với thiết bị hiển thị 3D 53 để truyền tín hiệu hiển thị 3D 56. Thiết bị nguồn 3D có bộ phận nhập 51 để thu thông tin hình ảnh. Ví dụ, bộ phận nhập có thể có bộ phận đĩa quang 58 để truy tìm các loại thông tin hình ảnh khác nhau từ vật ghi quang học 54 như đĩa DVD

hoặc đĩa Blue-ray. Theo cách khác, bộ phận nhập có thể có bộ phận giao diện mạng 59 để kết nối với mạng 55, ví dụ mạng internet hoặc mạng phát rộng, bộ phận này thường được gọi là bộ chuyển đổi để bàn (*set-top box*). Dữ liệu ảnh có thể được tìm từ máy chủ đa phương tiện ở xa 57. Thiết bị nguồn cũng có thể là máy thu vệ tinh, hoặc máy chủ đa phương tiện trực tiếp cung cấp các tín hiệu hiển thị, tức là thiết bị phù hợp bất kỳ để xuất ra tín hiệu hiển thị 3D được cung cấp trực tiếp cho thiết bị hiển thị.

Thiết bị hiển thị 3D 53 là để hiển thị dữ liệu ảnh 3D. Thiết bị này có bộ phận giao diện nhập để thu tín hiệu hiển thị 3D 56 có dữ liệu ảnh 3D được truyền từ thiết bị nguồn 10. Thiết bị này có màn hình 3D để hiển thị dữ liệu ảnh đã xử lý, ví dụ màn hình LCD kép hoặc dạng thấu kính. Thiết bị hiển thị 53 có thể là loại thiết bị hiển thị lập thể bất kỳ, còn được gọi là màn hình 3D, và có khoảng độ sâu hiển thị được thể hiện bằng mũi tên 44.

Thiết bị nguồn 3D 50 có bộ phận xử lý hình ảnh 52 kết nối với bộ phận nhập 51 để xử lý thông tin hình ảnh nhằm tạo ra tín hiệu hiển thị 3D 56 sẽ được truyền qua bộ phận giao diện xuất 12 đến thiết bị hiển thị. Bộ phận xử lý hình ảnh 52 được bố trí để tạo ra dữ liệu ảnh đưa vào trong tín hiệu hiển thị 3D 56 để hiển thị trên thiết bị hiển thị 13. Thiết bị nguồn có các bộ phận điều khiển cho người dùng, để điều khiển các thông số hiển thị của dữ liệu ảnh, như thông số độ tương phản hoặc màu sắc. Các bộ phận điều khiển cho người dùng đã được biết rõ, và có thể là bộ điều khiển từ xa có các nút và/hoặc các chức năng điều khiển dạng con trỏ để điều khiển các chức năng khác nhau của thiết bị nguồn 3D, như chức năng phát lại bình thường và chức năng ghi, và để chọn các chế độ phát kỹ xảo, ví dụ, thông qua các nút trực tiếp, hoặc thông qua giao diện người dùng đồ họa và/hoặc các lệnh đơn.

Thiết bị nguồn 50 có bộ phận xử lý phát kỹ xảo 48 để xử lý dữ liệu video 3D ở chế độ phát kỹ xảo. Dữ liệu video 3D được tái tạo khi phát kỹ xảo bằng cách, dựa vào bảng điểm truy nhập, truy tìm và giải mã các đoạn không liên kết với nhau trong dòng con 2D và truy tìm và giải mã phụ thuộc các đoạn tương

ứng trong dòng con phụ. Dòng con 2D được giải mã độc lập đối với đoạn tương ứng, và thông tin 3D được bổ sung dựa vào đoạn tương ứng trong dòng con phụ tìm được từ dòng dữ liệu video dựa vào điểm truy nhập phụ.

Fig.5 còn thể hiện vật ghi 54 dưới dạng vật ghi lưu trữ dữ liệu ảnh 3D. Vật ghi này có dạng đĩa và có rãnh và lỗ tâm. Rãnh, được tạo bởi một chuỗi gồm các dấu hiệu có thể phát hiện được bằng phương pháp vật lý, được bố trí theo mẫu hình xoắn ốc hoặc các hình tròn đồng tâm tạo nên các rãnh gần như song song với nhau trên lớp thông tin. Vật ghi này có thể đọc được bằng phương pháp quang học, được gọi là đĩa quang, ví dụ, đĩa compac (*CD: Compact Disc*), đĩa DVD hoặc đĩa BD (đĩa Blue-ray). Thông tin được thể hiện trên lớp thông tin bằng các dấu hiệu có thể phát hiện được bằng phương pháp quang học dọc theo rãnh, ví dụ, các vết lõm và các phần bề mặt. Cấu trúc rãnh này còn có thông tin vị trí, ví dụ, các phần đầu và các địa chỉ, để chỉ báo vị trí của các đơn vị thông tin, thường được gọi là các khối thông tin. Vật ghi 54 mang thông tin biểu diễn dữ liệu video 3D được mã hoá dưới dạng số, ví dụ được mã hoá theo hệ thống mã hoá MPEG2 hoặc MPEG4, trong định dạng ghi định trước như định dạng đĩa DVD hoặc đĩa BD.

Dưới đây mô tả phần tương ứng của cú pháp trong bảng ánh xạ EP dựa vào đặc tả đĩa Blu-ray. Các tác giả sáng chế đề xuất mở rộng bảng này sao cho nó có thể chứa cả các mục nhập cho các dòng liên quan được giải mã phụ thuộc vào dòng chính như được thể hiện ở phần đầu của bảng ánh xạ EP.

Trên thực tế, điều này có nghĩa là với mọi dòng phụ được mã hoá chung với một dòng khác thì sẽ có một phần tử cú pháp EP_map trong cùng một bảng với dòng mà nó phụ thuộc vào đó khi giải mã. Ngược lại, một bảng bổ sung cho dòng phụ, cũng có thể được tạo ra và sẽ có hiệu quả hơn trong trường hợp tương thích ngược với phương pháp giải mã 2D. Trong trường hợp này, có ánh xạ EP cho các clip chứa các dòng phụ. Trong ánh xạ EP này còn có các vị trí điểm truy nhập cho phần trong dòng dữ liệu cảnh nhìn cơ bản mà điểm truy nhập trong dòng phụ phụ thuộc vào đó khi giải mã. Đối với trường hợp phát lại dữ liệu

video được mã hoá có nhiều cảnh nhìn, thiết bị đọc chỉ cần nạp ánh xạ EP của dòng phụ và sau đó sẽ có các điểm truy nhập cho dòng dữ liệu cảnh nhìn cơ bản phải được giải mã thì mới có thể giải mã được khung ở điểm truy nhập trong dòng phụ.

Cụ thể, sáng chế đề xuất phần tử cú pháp EP_map mới chứa ánh xạ từ các điểm truy nhập đến vị trí tệp cho dòng dữ liệu video 3D mã hoá có nhiều dòng con. Đặc tả đĩa Blu-ray hiện giờ chỉ xác định một loại phần tử cú pháp EP_map, loại này được thể hiện trong bảng theo đặc tả như được mô tả dưới đây.

Fig.6 thể hiện bảng thông tin chỉ báo bảng điểm truy nhập. Bảng này thể hiện các loại ánh xạ EP hiện có. Các giá trị chỉ báo để chỉ báo loại ánh xạ EP có thể được xác định theo chuẩn mô tả định dạng vật ghi, ví dụ, đĩa Blu-ray. Sáng chế đề xuất bổ sung một loại mới cho dữ liệu video 3D được mã hoá có nhiều cảnh nhìn (*MVC: Multiview Coding*) trong bảng này được gọi là “EP_map_MVC” hoặc có tên gọi tương tự khác như EP_map_ST cho dữ liệu video 3D lập thể. Loại EP_map_MVC này có thể được chỉ báo với giá trị bằng 2.

Fig.7 thể hiện bảng thông tin chỉ báo bảng điểm truy nhập nâng cao. Bảng này thể hiện các loại ánh xạ EP hiện có và loại ánh xạ mới được đề xuất cho dữ liệu video 3D theo chuẩn MVC trong bảng này được gọi là “EP_map_MVC”. Theo một phương án, loại ánh xạ EP tương ứng này được đưa vào trong cấu trúc dữ liệu ánh xạ EP khi tạo ra dòng dữ liệu video 3D, và được truyền đến thiết bị phát lại. Thiết bị phát lại giờ đây có thể dễ dàng phát hiện ra bảng ánh xạ EP loại mới, và làm thích ứng thao tác phát kỹ xảo với ánh xạ EP tương ứng đó.

Fig.8 thể hiện bảng loại dòng nâng cao. Theo cách khác với Fig.6 và Fig.7, ánh xạ EP mới giờ đây được chỉ báo bằng cách sử dụng giá trị EP_stream_type như được thể hiện trong bảng với giá trị mới (= 8 trong bảng) cho loại dòng được tham chiếu trong cú pháp EP_map. Theo một phương án, loại dòng EP tương ứng được đưa vào trong cấu trúc dữ liệu dòng video 3D khi tạo ra dòng dữ liệu video 3D, và được truyền đến thiết bị phát lại. Thiết bị phát

lại bây giờ có thể dễ dàng phát hiện ra loại dòng EP mới và truy tìm bảng điểm truy nhập nâng cao từ dòng này, và làm thích ứng thao tác phát kỹ xảo theo bảng điểm truy nhập nâng cao.

Fig.9 thể hiện dòng dữ liệu video 3D có hai dòng con. Hình vẽ này thể hiện ví dụ về phương pháp mã hoá MVC trên một đoạn của hai dòng sử dụng các hình ảnh B có cấu trúc phân cấp. Chuỗi bên trên có ký hiệu L là dòng con 2D được giải mã độc lập, còn chuỗi bên dưới có ký hiệu R là dòng con được giải mã phụ thuộc, vì nó cần có dữ liệu từ dòng thứ nhất. Mũi tên chỉ báo rằng dữ liệu từ hình ảnh I thứ nhất được dùng để mã hoá hình ảnh P thứ nhất trong dòng con bên dưới.

Trong ví dụ như được thể hiện trên Fig.9 có ba điểm truy nhập trong hai dòng L và R. Trong dòng L có hình ảnh I, hình ảnh B(T2) và hình ảnh B(T4) và trong dòng R có hình ảnh P, hình ảnh B(T2) và hình ảnh B(T4). Các hình ảnh B nằm ở giữa không phải là các khung chuẩn và không thể dùng làm điểm truy nhập. Cần lưu ý rằng, trên thực tế, khoảng cách giữa các điểm truy nhập sẽ rộng hơn nhiều.

Bây giờ sẽ tiếp tục tìm hiểu xem điều gì xảy ra nếu người dùng muốn nhảy đến vị trí T2. Nếu việc giải mã bắt đầu ở vị trí T2 thì bộ giải mã cũng phải truy nhập hình ảnh I ở vị trí T0 trong dòng L, còn đối với dòng R thì bộ giải mã phải truy nhập hình ảnh I từ dòng L và hình ảnh P từ dòng R. Do đó, bộ giải mã cần phải biết vị trí của hình ảnh I trong dòng L và vị trí của hình ảnh P trong dòng R. Do đó, bộ giải mã cần phải biết vectơ thời gian đến vị trí của hình ảnh P và vectơ không gian đến hình ảnh I trong dòng L.

Trên đĩa, mỗi dòng L và R có thể được đan xen trong các phần khác nhau trên đĩa hoặc có thể được gộp lại thành một dòng. Vì vậy, có thể cần dùng cả vị trí trong tệp lẫn vị trí trên đĩa cho một điểm truy nhập, vì đối với một điểm truy nhập cần có thông tin từ cả hai dòng L và R như đã nêu trên. Do đó, cần phải tạo ra điểm truy nhập chính trong dòng con L và điểm truy nhập phụ trong dòng con được giải mã phụ thuộc R.

Vì vậy, sáng chế đề xuất mở rộng ánh xạ EP cho dữ liệu video mã hoá theo chuẩn MVC sao cho mỗi điểm truy nhập có hai địa chỉ, còn được gọi là vector. Một vector thời gian chỉ đến PTS và một vector không gian chỉ đến số hiệu gói của các khung dùng làm khung chuẩn cho điểm truy nhập.

Fig.10 thể hiện định nghĩa của ánh xạ điểm truy nhập, còn được gọi là cú pháp EP_map. Bảng này thể hiện ví dụ về ánh xạ EP hiện thời được mở rộng để sử dụng cho dữ liệu video được mã hoá theo chuẩn MVC. Ánh xạ này có các bảng con cho các dòng con tương ứng. Cần lưu ý rằng, bảng này xác định cấu trúc dữ liệu của bảng điểm truy nhập liên quan đến dòng dữ liệu video 3D, ví dụ, trong thông tin điều khiển trên vật ghi với thông tin điều khiển CPI 41 theo định dạng đĩa Blu-ray.

Fig.11 thể hiện bảng điểm truy nhập cho dòng chính phức hợp và dòng con, còn được gọi là EP_map_for_one_stream_PID. Theo phương án này, không có phần MVC cụ thể được bổ sung vào như được thể hiện trên Fig.10, tuy nhiên bảng này được mở rộng có thêm các mục bổ sung sao cho mỗi điểm truy nhập còn chỉ báo danh mục gồm các số hiệu gói và các giá trị PTS trong các dòng dữ liệu phụ thuộc.

Trong hệ thống phát lại để phát lại dữ liệu video 3D được mã hoá có nhiều cảnh nhìn theo một phương án, chế độ phát kỹ xảo được thiết lập như sau. Dòng dữ liệu video 3D có nhiều dòng con phụ và các điểm truy nhập gồm có các điểm truy nhập phụ chỉ cho một tập hợp con được chọn của nhiều dòng con phụ nêu trên. Khi phát kỹ xảo, phiên bản rút gọn của dữ liệu video 3D được kết xuất bằng cách chỉ giải mã các dòng con có các điểm truy nhập. Có lợi nếu kích thước của bảng điểm truy nhập được giữ ở mức hạn chế.

Theo cách khác, bộ giải mã tự động giảm bớt số lượng cảnh nhìn khi thực hiện chế độ phát kỹ xảo để giảm bớt khối lượng công việc cho bộ giải mã. Số lượng cảnh nhìn có thể được giảm năng động theo các bước với tốc độ tăng dần, ví dụ, 9-7-5-3-2. Các điểm truy nhập tương ứng với số lượng cảnh nhìn giảm có thể được truy tìm từ bảng điểm truy nhập. Theo cách khác, số lượng cảnh nhìn

giảm có thể được tạo ra khi phát kỹ xảo trong bộ xử lý tạo ra số lượng cảnh nhìn đầy đủ khi phát lại với tốc độ tiêu chuẩn.

Cần lưu ý rằng, sáng chế có thể được thực hiện bằng phần cứng và/hoặc phần mềm, sử dụng các bộ phận lập trình được. Phương pháp thực hiện sáng chế có các bước xử lý tương ứng với việc xử lý dữ liệu video 3D được mô tả dựa vào Fig.1. Mặc dù sáng chế chủ yếu được mô tả dựa vào các phương án sử dụng vật ghi quang học hoặc mạng internet, nhưng sáng chế cũng có thể phù hợp với mọi môi trường giao diện hình ảnh, như giao diện hiển thị cho máy tính cá nhân (*PC: Personal Computer*) 3D, hoặc PC trung tâm đa phương tiện 3D kết nối với thiết bị hiển thị 3D không dây.

Cần lưu ý rằng, từ ‘bao gồm’ trong sáng chế này không loại trừ sự có mặt của các bộ phận hoặc các bước khác với các bộ phận hoặc các bước đã nêu và từ ‘một’ đứng trước một bộ phận không loại trừ sự có mặt của nhiều bộ phận như vậy, các số chỉ dẫn không được hiểu là để giới hạn phạm vi yêu cầu bảo hộ, sáng chế có thể được thực hiện bằng cả phần cứng và phần mềm, và một số ‘phương tiện’ hoặc ‘bộ phận’ có thể được thực hiện bằng cùng một bộ phận phần cứng hoặc phần mềm, và một bộ xử lý có thể thực hiện chức năng của một hoặc nhiều bộ phận, có thể phối hợp với các bộ phận phần cứng. Ngoài ra, sáng chế không bị giới hạn ở các phương án thực hiện, và sáng chế dựa vào mỗi dấu hiệu mới và mọi dấu hiệu mới hoặc kết hợp các dấu hiệu nêu trên.

Tài liệu tham khảo [1]: “A novel Milti-View Video Coding Scheme Based on H.264; by GuopingLi, Yun He; ICICS-PCM 2003, 15-18 december 2003, Singapore, IEEE 0-7893-8185-8/03/\$17.00”.

Tài liệu tham khảo [2]: “Efficient Prediction Structures for Multi-View Video Coding; by Philipp Merkle et al; IEEE 2007”.

Tài liệu tham khảo [3]: “Depth image based rendering, compression and transmission for a new approach on 3D TV” by Christoph Fehn (xem http://iphome.hhi.de/fehn/Publications/fehn_EI2004.pdf).

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp tạo ra các điểm truy nhập cho dòng dữ liệu video bao gồm các bước:

tạo ra bảng điểm truy nhập;

xác định các điểm truy nhập trong dòng dữ liệu video, trong đó các điểm truy nhập này được xác định ở cách nhau một khoảng cách theo thời gian để cho phép phát kỹ xảo;

lưu trữ các điểm truy nhập đã xác định vào bảng điểm truy nhập bằng cách lưu trữ các địa chỉ điểm truy nhập cho biết vị trí của các điểm truy nhập đã xác định,

trong đó

dòng dữ liệu video có nhiều dòng con, các dòng con này biểu diễn một dòng dữ liệu video ba chiều (*3D: Three Dimensional*) và có ít nhất một dòng con hai chiều (*2D: Two Dimensional*) chứa phiên bản 2D được mã hoá độc lập của dữ liệu video 3D và ít nhất một dòng con phụ chứa phần được mã hoá phụ thuộc của dữ liệu video 3D;

bước xác định các điểm truy nhập bao gồm bước liên hệ bảng điểm truy nhập với dữ liệu video 3D bằng cách xác định các điểm truy nhập chính trong dòng con 2D và các điểm truy nhập phụ trong dòng con phụ để cho phép phát kỹ xảo 3D đối với dữ liệu video 3D bằng cách truy tìm và giải mã các đoạn không liên kế với nhau trong dòng con 2D và truy tìm và giải mã phụ thuộc các đoạn tương ứng trong dòng con phụ dựa vào việc truy tìm các điểm truy nhập chính và các điểm truy nhập phụ.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước liên hệ bảng điểm truy nhập bao gồm bước thiết lập mối liên hệ từ các điểm truy nhập chính tương ứng đến các điểm truy nhập phụ tương ứng sử dụng các giá trị dấu thời gian biểu diễn (*PTS: Presentation Time Stamp*) giống nhau.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó bước liên hệ bảng điểm truy nhập bao gồm bước tạo ra các điểm truy nhập phụ theo một ánh xạ điểm truy nhập riêng cho dòng con phụ.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó dòng dữ liệu video chứa:

dữ liệu video 3D có nhiều cảnh nhìn, dữ liệu nhiều cảnh nhìn này có ít nhất một cảnh nhìn bên trái và một cảnh nhìn bên phải; hoặc

trong đó ít nhất một dòng con phụ chứa ít nhất một dòng dữ liệu trong số:

dòng dữ liệu thông tin độ sâu;

dòng dữ liệu thông tin trong suốt;

dòng dữ liệu thông tin che chắn; hoặc

trong đó dòng dữ liệu video có nhiều dòng con phụ và các điểm truy nhập gồm có các điểm truy nhập phụ chỉ cho một tập hợp con được chọn của nhiều dòng con phụ nêu trên để kết xuất phiên bản rút gọn của dữ liệu video 3D khi phát kỹ xảo.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

tạo ra bảng con điểm truy nhập thứ nhất liên hệ với dòng con 2D;

tạo ra bảng con điểm truy nhập thứ hai liên hệ với dòng con phụ; và

tạo ra bảng điểm truy nhập liên hệ với dữ liệu video 3D bằng bảng con điểm truy nhập thứ nhất và bảng con điểm truy nhập thứ hai.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

xác định, với mỗi điểm truy nhập, một tập hợp gồm nhiều địa chỉ điểm truy nhập, tập hợp này chứa ít nhất là địa chỉ điểm truy nhập thứ nhất đến điểm truy nhập chính và ít nhất là địa chỉ điểm truy nhập thứ hai đến điểm truy nhập phụ tương ứng.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước tạo

ra vật ghi có dòng dữ liệu và bảng điểm truy nhập được lưu trữ trên đó.

8. Thiết bị tạo ra các điểm truy nhập cho dòng dữ liệu video bao gồm:

phương tiện (18) để tạo ra bảng điểm truy nhập bằng cách:

xác định các điểm truy nhập trong dòng dữ liệu video, trong đó các điểm truy nhập này được xác định ở cách nhau một khoảng cách theo thời gian để cho phép phát kỹ xảo, và

lưu trữ các điểm truy nhập đã xác định vào bảng điểm truy nhập bằng cách lưu trữ các địa chỉ điểm truy nhập cho biết vị trí của các điểm truy nhập đã xác định,

trong đó

dòng dữ liệu video có nhiều dòng con, các dòng con này biểu diễn một dòng dữ liệu video 3D và có ít nhất một dòng con 2D chứa phiên bản 2D được mã hoá độc lập của dữ liệu video 3D và ít nhất một dòng con phụ chứa phần được mã hoá phụ thuộc của dữ liệu video 3D; và

phương tiện (18) để tạo ra bảng điểm truy nhập được bố trí để liên hệ bảng điểm truy nhập với dữ liệu video 3D bằng cách xác định các điểm truy nhập chính trong dòng con 2D và các điểm truy nhập phụ trong dòng con phụ để cho phép phát kỹ xảo 3D đối với dữ liệu video 3D bằng cách truy tìm và giải mã các đoạn không liên kết với nhau trong dòng con 2D và truy tìm và giải mã phụ thuộc các đoạn tương ứng trong dòng con phụ dựa vào việc truy tìm các điểm truy nhập chính và các điểm truy nhập phụ.

9. Thiết bị theo điểm 8, trong đó thiết bị này còn bao gồm phương tiện ghi để lưu trữ dòng dữ liệu video và bảng điểm truy nhập trên vật ghi.

10. Thiết bị tái tạo dữ liệu video bao gồm:

phương tiện (58, 59) để thu dòng dữ liệu video và bảng điểm truy nhập như được xác định trong điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó

dòng dữ liệu video có nhiều dòng con, các dòng con này biểu diễn một dòng dữ liệu video 3D và có ít nhất một dòng con 2D chứa phiên bản 2D được mã hoá độc lập của dữ liệu video 3D và ít nhất một dòng con phụ chứa phần được mã hoá phụ thuộc của dữ liệu video 3D; và

phương tiện (48) để phát kỹ xảo 3D đối với dữ liệu video 3D bằng cách tái tạo dữ liệu video 3D bằng cách truy tìm và giải mã các đoạn không liên kết với nhau trong dòng con 2D và truy tìm và giải mã phụ thuộc các đoạn tương ứng trong dòng con phụ dựa vào việc truy tìm các điểm truy nhập chính trong dòng con 2D và các điểm truy nhập phụ trong dòng con phụ.

11. Thiết bị theo điểm 10, trong đó phương tiện (48) để phát kỹ xảo 3D được bố trí để truy tìm, với các điểm truy nhập chính tương ứng, các điểm truy nhập phụ tương ứng sử dụng các giá trị dấu thời gian biểu diễn (PTS) giống nhau.

12. Thiết bị theo điểm 10 hoặc 11, trong đó phương tiện (48) để phát kỹ xảo 3D được bố trí để truy tìm các điểm truy nhập phụ từ một ánh xạ điểm truy nhập riêng cho dòng con phụ.

13. Thiết bị theo điểm 10, trong đó phương tiện (48) để phát kỹ xảo 3D được bố trí để truy tìm:

các điểm truy nhập chính từ bảng con điểm truy nhập thứ nhất liên hệ với dòng con 2D, và

các điểm truy nhập phụ từ bảng con điểm truy nhập thứ hai liên hệ với dòng con phụ.

14. Thiết bị theo điểm 10, trong đó thiết bị này còn bao gồm phương tiện đọc (58) để đọc dòng dữ liệu video và bảng điểm truy nhập từ vật ghi.

15. Phương pháp kết xuất dữ liệu video dựa trên tín hiệu bao gồm các bước:

thu tín hiệu, trong đó tín hiệu này chứa:

dòng dữ liệu video có các điểm truy nhập được xác định ở cách nhau một

khoảng cách theo thời gian,

bảng điểm truy nhập như được xác định trong điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7 chứa các điểm truy nhập đã xác định dựa vào các địa chỉ điểm truy nhập được lưu trữ cho biết vị trí của các điểm truy nhập đã xác định, trong đó

dòng dữ liệu video có nhiều dòng con, các dòng con này biểu diễn một dòng dữ liệu video 3D và có ít nhất một dòng con 2D chứa phiên bản 2D được mã hoá độc lập của dữ liệu video 3D và ít nhất một dòng con phụ chứa phần được mã hoá phụ thuộc của dữ liệu video 3D; và

kết xuất ở chế độ phát kỹ xảo 3D đối với dữ liệu video 3D bằng cách tái tạo dữ liệu video 3D bằng cách truy tìm và giải mã các đoạn không liên kết với nhau trong dòng con 2D và truy tìm và giải mã phụ thuộc các đoạn tương ứng trong dòng con phụ dựa vào việc truy tìm các điểm truy nhập chính trong dòng con 2D và các điểm truy nhập phụ trong dòng con phụ.

16. Phương pháp theo điểm 15, trong đó bước kết xuất ở chế độ phát kỹ xảo 3D bao gồm bước truy tìm, với các điểm truy nhập chính tương ứng, các điểm truy nhập phụ tương ứng sử dụng các giá trị dấu thời gian biểu diễn (PTS) giống nhau.

17. Phương pháp theo điểm 15 hoặc 16, trong đó bước kết xuất ở chế độ phát kỹ xảo 3D bao gồm bước truy tìm các điểm truy nhập phụ từ một ánh xạ điểm truy nhập riêng cho dòng con phụ.

18. Phương pháp theo điểm 15, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước truy tìm:

các điểm truy nhập chính từ bảng con điểm truy nhập thứ nhất liên hệ với dòng con 2D, và

các điểm truy nhập phụ từ bảng con điểm truy nhập thứ hai liên hệ với dòng con phụ.

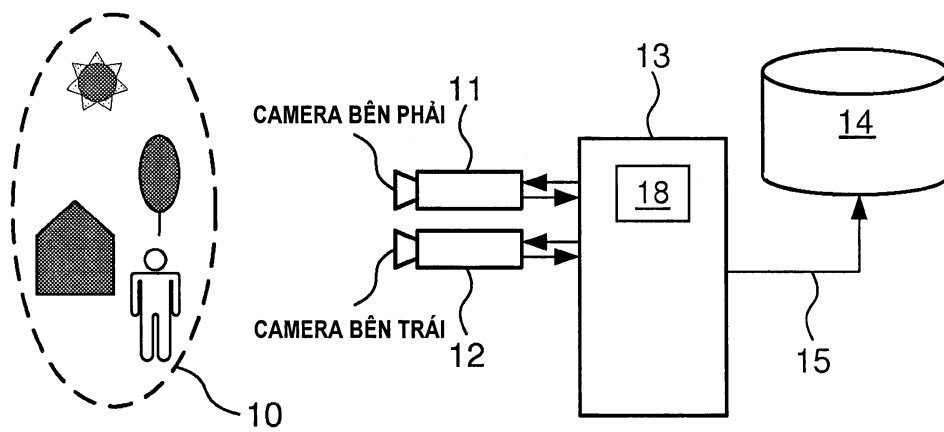


FIG. 1

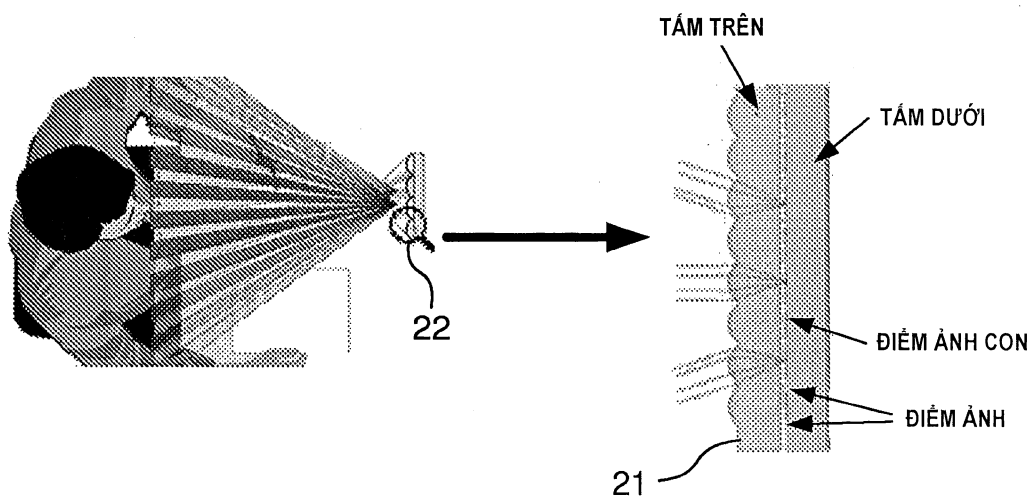


FIG. 2

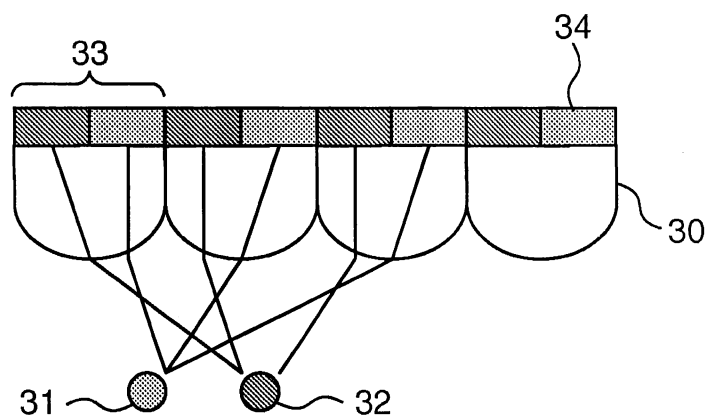


FIG. 3

2/5

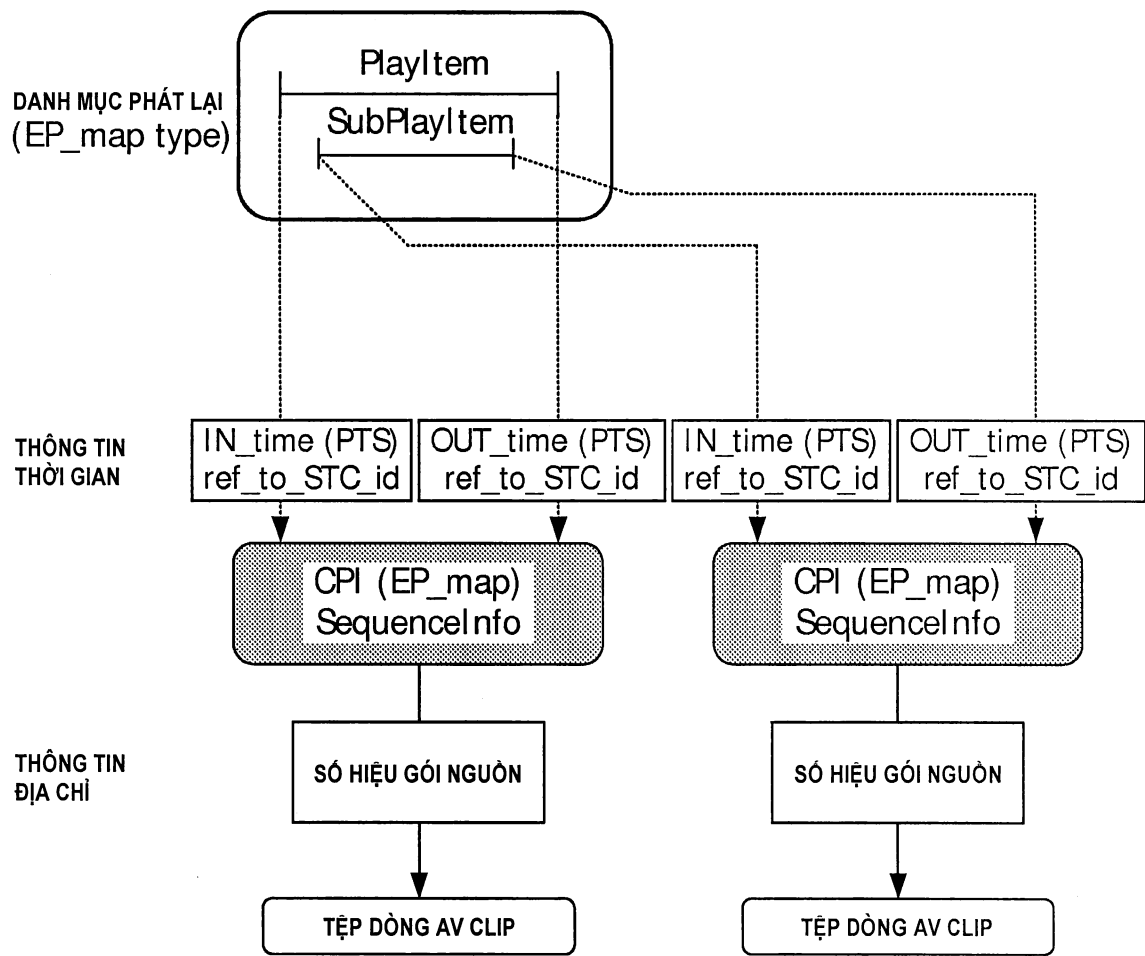


FIG. 4

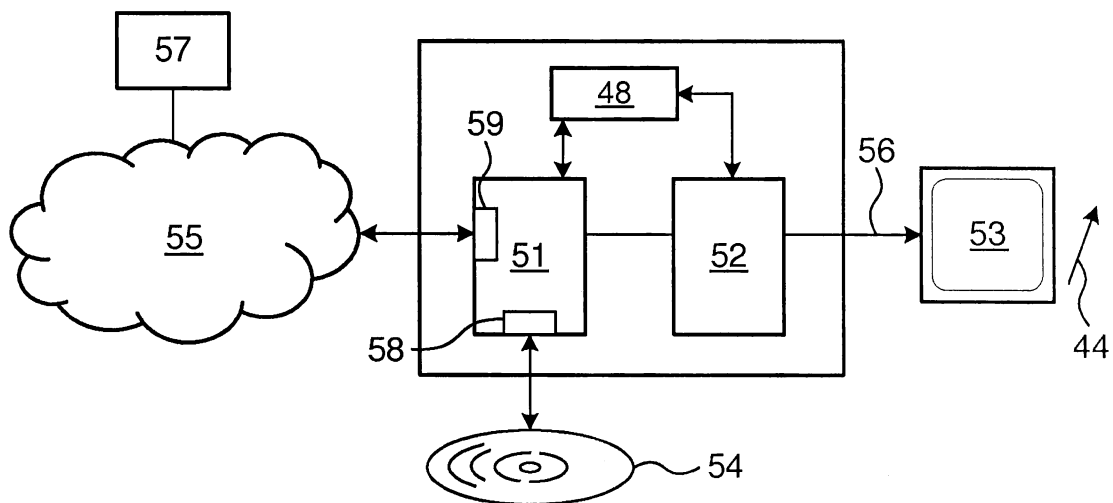


FIG. 5

CPI_type	Ý NGHĨA
0	dự trữ
1	EP_map type
2	dự trữ
3 - 15	dự trữ

FIG. 6

CPI_type	Ý NGHĨA
0	dự trữ
1	EP_map type
2	EP_map_MVC
3 - 15	dự trữ

FIG. 7

EP_stream_type	Ý NGHĨA
0	dự trữ
1	Video type 1
2	dự trữ
3	audio
4 - 7	dự trữ
8	MVC_stream_type

FIG. 8

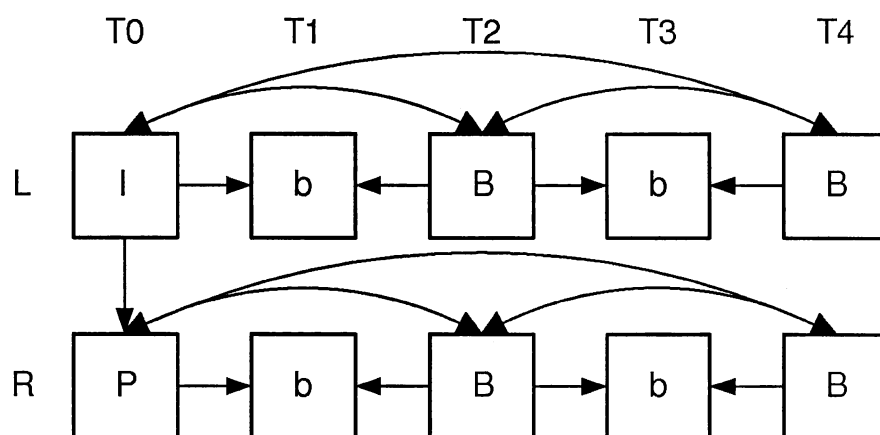


FIG. 9

CÚ PHÁP	SỐ BIT	MÃ DỀ NHỚ
EP_map(){		
reserved_for_word_align	8	bslbf
Number_of_stream_PID_entries	8	uimbsf
for (k=0; k<number_of_stream_PID_entries; k+) {		
stream_PID [k]	16	bslbf
reserved_for_word_align	10	bslbf
EP_stream_type [k]	4	bslbf
number_of_EP_coarse_entries [k]	16	uimbsf
number_of_EP_fine_entries [k]	18	uimbsf
EP_map_for_one_stream_PID_start_address [k]	32	uimbsf
}		
for (i=0; i<X; i++) {		
padding_word	16	bslbf
}		
for (k=0; k<number_of_stream_PID_entries; K++) {		
EP_map_for_one_stream_PID(EP_stream_type[k],		
number_of_EP_coarse_entries[k],		
number_of_EP_fine_entries[k])		
for (i=0; i<Y[k]; i++) {		
padding_word		bslbf
}		
}		
}		

FIG. 10

CÚ PHÁP	SỐ BIT	MÃ DỄ NHỚ
EP_map_for_one_stream_PID(EP_stream_type, Nc,Nf) {		
EP_fine_table_start_address	32	uimsbf
for (i= 0; i< Nc; i++) {		
Ref_to_EP_fine_id[i]	18	uimsbf
PTS_EP_coarse[i]	14	uimsbf
SPN_EP_coarse[i]	32	uimsbf
MVC_ENTRY {		
TEMPORAL_VECTOR[i]{		
PTS_EP_coarse[i]		
SPN_EP_coarse[i]		
SPATIAL_VECTOR[i]{		
PTS_EP_coarse[i]		
SPN_EP_coarse[i]		
}		
}		
}		
for (i= 0; i< X; i++) {		
Padding_word	16	bslbf
}		
for (EP_fine_id = 0;		
EP_fine_id < Nf;		
EP_fine_id ++) {		
is_angle_change_piont[EP_fine_id]	1	bslbf
l_end_position_offset[EP_fine_id]	3	bslbf
PTS_EP_fine[EP_fine_id]	11	uimsbf
SPN_EP_fine[EP_fine_id]	17	uimsbf
MVC_ENTRY {		
TEMPORAL_VECTOR[i]{		
PTS_EP_fine[EP_fine_id]		
SPN_EP_fine[EP_fine_id]		
SPATIAL_VECTOR[i]{		
PTS_EP_fine[EP_fine_id]		
SPN_EP_fine[EP_fine_id]		
}		
}		

FIG. 11