



(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) 
1-0020920

(51)⁷ H04N 13/00, G09G 5/00, H04L 29/08,
H04N 21/41, 21/4363, 21/4402

(13) B

(21) 1-2014-02067

(22) 19.11.2012

(86) PCT/IB2012/056539 19.11.2012

(87) WO2013/076639 30.05.2013

(30) 11190435.5 24.11.2011 EP
61/563,865 28.11.2011 US

(45) 27.05.2019 374

(43) 25.09.2014 318

(73) Koninklijke Philips N.V. (NL)

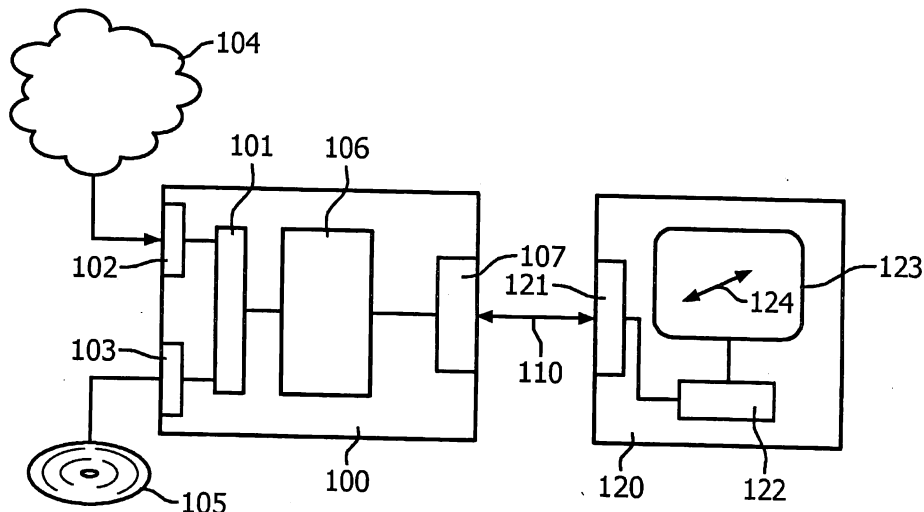
High Tech Campus 5 NL-5656 AE Eindhoven Netherlands

(72) DE HAAN, Wiebe (NL)

(74) Công ty TNHH T&T INVENMARK Sở hữu trí tuệ Quốc tế (T&T INVENMARK CO., LTD.)

(54) THIẾT BỊ XỬ LÝ VIDEO VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN QUÁ TRÌNH XỬ LÝ THÔNG TIN VIDEO BA CHIỀU

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị xử lý video (100) để xử lý video ba chiều [3D - three dimensional] được ghép với thiết bị hiển thị 3D (120). Thiết bị nhận dữ liệu video 3D theo định dạng 3D xen kẽ độ nét cao. Bộ xử lý video (106) tạo ra tín hiệu hiển thị 3D theo định dạng hiển thị. Dữ liệu khả năng hiển thị 3D biểu thị ít nhất một định dạng hiển thị 3D xen kẽ được thiết bị hiển thị 3D chấp nhận, định dạng hiển thị 3D xen kẽ có độ phân giải thấp hơn định dạng 3D xen kẽ độ nét cao. Thiết bị này có đơn vị lưu trữ (21, 31) để lưu trữ dữ liệu khả năng hiển thị 3D và dữ liệu khả năng biến đổi 3D. Dữ liệu khả năng biến đổi 3D biểu thị khả năng của thiết bị xử lý video để biến đổi ngược xen kẽ cho phép cơ chế lựa chọn điều khiển việc xử lý thông tin video 3D bằng cách chọn định dạng hiển thị 3D xen kẽ và việc biến đổi ngược xen kẽ. Do đó, người dùng được cung cấp cảnh 3D tốt nhất có thể.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị xử lý video để xử lý thông tin video ba chiều [3D - three dimensional], thông tin video 3D này bao gồm dữ liệu video 3D, thiết bị xử lý video bao gồm phương tiện đầu vào để nhận dữ liệu video 3D theo định dạng 3D xen kẽ có độ phân giải thích hợp với định dạng đóng gói khung xen kẽ, bộ xử lý video để xử lý thông tin video 3D và tạo ra tín hiệu hiển thị 3D, tín hiệu hiển thị 3D này là dữ liệu video 3D theo định dạng hiển thị, và giao diện hiển thị để tương tác với thiết bị hiển thị 3D để truyền tín hiệu hiển thị 3D, giao diện hiển thị được sắp xếp để nhận dữ liệu khả năng hiển thị 3D từ thiết bị hiển thị 3D.

Sáng chế còn đề cập đến phương pháp điều khiển quá trình xử lý thông tin video ba chiều [3D], thông tin video 3D này bao gồm dữ liệu video 3D theo định dạng 3D xen kẽ có độ phân giải thích hợp với định dạng đóng gói khung xen kẽ, và bước xử lý thông tin video 3D bao gồm việc tạo ra tín hiệu hiển thị 3D của dữ liệu điểm ảnh cho thiết bị hiển thị 3D, tín hiệu hiển thị 3D là dữ liệu video 3D theo định dạng hiển thị.

Sáng chế còn đề cập đến lĩnh vực xử lý và hiển thị thông tin video 3D.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đã biết các nguồn thông tin video 3D khác nhau. Để phát hành phim độ nét cao, hệ thống đĩa Blu-ray được sử dụng rộng rãi. Ban đầu, định dạng ứng dụng nghe nhìn BD-ROM chỉ hỗ trợ video 2D. Các tùy chọn mã hóa video khác nhau được bao gồm trong hệ thống, mà tất cả các tùy chọn này được các thiết bị phát lại thích hợp BD-ROM hỗ trợ. Một trong các codec video hỗ trợ là AVC (còn gọi là ISO/IEC MPEG-4 Phần 10 và ITU-T H.264). Gần đây, hệ thống phân phối video Blu-ray được mở rộng có các khả năng 3D lập thể dựa vào định dạng mã hoá video đa cảnh (MVC - Multiview Video Coding) âm thanh nổi cao, phần mở rộng AVC. Sự mở rộng 3D âm thanh nổi (S3D - Stereoscopic 3D) Blu-ray hiện đang hạn chế video tiến triển. Hai chế độ video tiến triển được xác định cho BD3D: chế độ dòng 1080 ở 24 (thực tế 23,976) khung trên mỗi giây ("1080p24") và chế độ

dòng 720 ở 50 hoặc 60 (thực tế 59,94) khung trên mỗi giây. Đối với S3D, dòng video được ghép với cái gọi là cảnh độc lập và cảnh phụ thuộc. Cảnh độc lập là AVC thích hợp và có thể được các máy đọc BD giải mã tức là không được thiết kế để giải mã dòng video BD3D (MVC) đầy đủ. Thông tin nền trên định dạng ứng dụng nghe nhìn chỉ đọc đĩa Blu-ray có thể được tìm thấy trong sách trắng được phát hành bởi Hiệp hội đĩa Blu-ray: http://www.blu-raydisc.com/assets/Downloadablefile/BD-ROM-AV-WhitePaper_110712.pdf.

Tổng quan về sự mở rộng BD3D được mô tả trong phần 6, trong khi các phần chi tiết có thể được tìm thấy trong Phụ lục A của sách trắng này.

Định dạng MVC và cách mà nó đã được áp dụng trong Blu-ray cho phép tác giả đĩa tạo ra các đĩa S3D Blu-ray sao cho chúng có thể được đọc là video 2D trên các máy đọc mà nó không hỗ trợ phát lại lập thể, hoặc trong trường hợp màn hình kết nối không hỗ trợ hiển thị 3D. Để có thể chọn phát lại 2D hoặc phát lại S3D, thông tin chương trình phát lại bao gồm các nhánh có các lệnh và cài đặt phát lại cho cả hai lựa chọn. Chương trình phát lại có quyền truy cập vào tập hợp các thanh ghi thiết lập máy đọc 32-bit và các thanh ghi trạng thái phát lại (PSR - Playback Status Register) mà nó có thể được sử dụng để làm thích ứng, ví dụ như, sự lựa chọn danh mục phát hoặc các tùy chọn phát lại. Đối với việc mở rộng định dạng Blu-ray có các khả năng S3D, các PSR bổ sung được định nghĩa, bao gồm PSR để biểu thị các khả năng hiển thị. Các khả năng hiển thị này bao gồm trường để chứa kích thước hiển thị ngang, bit để biểu thị xem kính có cần thiết cho hiển thị lập thể hay không và bit để biểu thị xem màn hình có khả năng hiển thị nội dung lập thể không. Chương trình phát lại có thể, ví dụ, đọc bit để biểu thị khả năng lập thể của màn hình và chọn nhánh 2D hoặc S3D tùy thuộc vào giá trị.

Thiết bị xử lý video 3D như máy đọc BD hoặc thiết bị giải mã tín hiệu có thể được ghép với thiết bị hiển thị 3D như TV hoặc màn hình để truyền dữ liệu video 3D qua tín hiệu hiển thị trên giao diện thích hợp, tốt hơn là giao diện số tốc độ cao như HDMI. Dữ liệu điểm ảnh độ nét cao được truyền cùng với âm thanh từ thiết bị nguồn đến thiết bị đích. Hơn nữa, HDMI có thể mang dữ liệu theo cả hai hướng, ví dụ như cho các mục đích điều khiển và trao đổi thông tin trạng thái. Có thể có khả năng cho cái gọi là mã nhận dạng hiển thị mở rộng (EDID - Extended Display Identification Code), cho phép hiển thị các khả năng của nó với thiết bị

nguồn như máy đọc BD. Các thông số khả năng EDID này bao gồm các kết hợp độ phân giải không gian và các tốc độ khung khác nhau được màn hình hỗ trợ.

Thiết bị hiển thị 3D nhận tín hiệu hiển thị 3D qua giao diện và cung cấp các ảnh khác nhau cho các mắt tương ứng của người xem để tạo ra hiệu ứng 3D. Thiết bị hiển thị có thể là thiết bị lập thể, ví dụ như người xem đeo kính trập chuyển cảnh trái và cảnh phải được hiển thị tuần tự đến mắt trái và phải tương ứng của người xem. Tuy nhiên, thiết bị hiển thị cũng có thể là màn hình lập thể tự động tạo ra nhiều cảnh; các cảnh khác nhau được cảm nhận bởi các mắt tương ứng của người xem không đeo kính.

Sáng chế được tập trung vào loại dữ liệu video xen kẽ cụ thể. Tín hiệu dữ liệu video xen kẽ truyền thống chuyển các dòng chẵn và các dòng lẻ của khung video vào hai tập hợp riêng biệt, thường được gọi là các trường. Hơn nữa, đối với dữ liệu video 3D, các định dạng hiển thị 3D xen kẽ khác nhau đã được đề xuất, ví dụ như trong phiên bản tiêu chuẩn HDMI 1.4a. Phần liên quan đến 3D được mô tả trong tài liệu "giao diện đa phương tiện độ nét cao, phiên bản thông số kỹ thuật 1.4a, trích phần tín hiệu 3D", ngày 04 tháng 3 năm 2010, có sẵn từ <http://www.hdmi.org/>, tài liệu này mô tả các định dạng 3D xen kẽ độ nét cao và độ phân giải thấp tương ứng như được mô tả dưới đây.

Khi HDMI được mở rộng để hỗ trợ các định dạng 3D, hai phương pháp được xác định để truyền 3D lập thể (2 cảnh). Phương pháp thứ nhất là sử dụng định dạng 2D hiện có và ép hai cảnh (trái và phải) video lập thể thành định dạng 2D. Trong phương pháp này có 2 lựa chọn: cấu hình cạnh nhau và cấu hình trên dưới. Phương pháp thứ hai là tăng gấp đôi số lượng dòng video của khung video HDMI và sau đó truyền 2 cảnh HD đầy đủ (L thứ nhất) trong khung này HDMI đơn này. Phương pháp thứ hai này được gọi là "khung đóng gói".

HDMI xác định số định dạng 3D bắt buộc. Chỉ có 2 định dạng đóng gói khung bắt buộc: 1080p24 và 720p50/60. Định dạng này trùng với các định dạng video tiến triển S3D Blu-ray. Các định dạng cạnh nhau và trên dưới không cung cấp chất lượng độ phân giải đầy đủ cho mỗi mắt, nhưng chúng thích hợp với các định dạng 3D được chọn bởi các đài phát ở các nước khác nhau, có ưu điểm là các bộ giải mã AVC hiện có được thiết kế cho HD đầy đủ có thể được sử dụng để giải mã tín hiệu video 3D "khung tương thích" (cạnh nhau hoặc trên dưới). Các định

dạng tương thích khung này bao gồm các chế độ video xen kẽ, việc phát rộng video xen kẽ được sử dụng rộng rãi.

US2009/0284652 mô tả hệ thống xử lý video (VPS - video processing system) nhận các đầu vào video và chỉnh sửa riêng chúng để đáp ứng các yêu cầu định dạng âm thanh/video của các thiết bị video nhận. VPS có thể truy vấn các thiết bị nhận để thu được các yêu cầu định dạng âm thanh/video của các thiết bị video. Việc định dạng lại có thể bao gồm việc chuyển mã tín hiệu đầu vào để tạo ra các định dạng video đầu ra nếu cần. Nhiều VPS có thể trao đổi thông tin về khả năng biến đổi của chúng, và VPS thích hợp có thể tự động được chọn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Gần đây có nhiều mong muốn để sử dụng thông tin video 3D xen kẽ, ví dụ để mở rộng định dạng S3D BD có video 3D xen kẽ HD đầy đủ dựa vào mã hóa MVC, cho phép lưu trữ nội dung 3D xen kẽ trên BD. Bên cạnh thực tế là định dạng BD cần phải được mở rộng với định dạng mà nó không tương thích với cơ sở cài đặt của các máy đọc BD3D, có vấn đề về sự tương thích của giao diện HDMI với thiết bị hiển thị. Giả sử rằng máy đọc BD3D được cải tiến để giải mã dòng video 3D xen kẽ, có vấn đề là nếu thiết bị hiển thị không hỗ trợ định dạng đóng gói khung xen kẽ thích ứng.

Mục đích của sáng chế là đề xuất hệ thống xử lý dữ liệu video 3D xen kẽ theo định dạng 3D xen kẽ độ nét cao để cho phép hiển thị trên thiết bị hiển thị 3D mà nó không hỗ trợ định dạng 3D xen kẽ độ nét cao.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất thiết bị xử lý video bao gồm phương tiện lưu trữ để lưu trữ dữ liệu khả năng hiển thị 3D và dữ liệu khả năng biến đổi 3D vào thanh ghi trạng thái, dữ liệu khả năng biến đổi 3D biểu thị khả năng của thiết bị xử lý video để biến đổi xen kẽ định dạng 3D xen kẽ thành định dạng hiển thị 3D xen kẽ, bộ xử lý video còn được sắp xếp để điều khiển quá trình xử lý thông tin video 3D qua cơ chế lựa chọn bằng cách đọc thanh ghi trạng thái và do đó lựa chọn định dạng hiển thị 3D xen kẽ và xử lý sự biến đổi xen kẽ, và dữ liệu khả năng hiển thị 3D biểu thị định dạng hiển thị 3D xen kẽ được thiết bị hiển thị 3D chấp nhận, định dạng hiển thị 3D xen kẽ khác định dạng đóng gói khung xen kẽ và là định dạng cạnh nhau hoặc định dạng trên dưới.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp điều khiển quá

trình xử lý thông tin video ba chiều bao gồm các bước đọc, từ thanh ghi trạng thái, dữ liệu khả năng hiển thị 3D và dữ liệu khả năng biến đổi 3D, dữ liệu khả năng hiển thị 3D biểu thị định dạng hiển thị 3D xen kẽ được thiết bị hiển thị 3D chấp nhận, định dạng hiển thị 3D xen kẽ khác định dạng đóng gói khung xen kẽ và là định dạng cạnh nhau hoặc định dạng trên dưới, và dữ liệu khả năng biến đổi 3D biểu thị khả năng của thiết bị xử lý video để biến đổi xen kẽ định dạng 3D xen kẽ thành định dạng hiển thị 3D xen kẽ, và điều khiển quá trình xử lý thông tin video 3D bằng cách, dựa vào dữ liệu khả năng hiển thị 3D và dữ liệu khả năng biến đổi 3D, - lựa chọn định dạng hiển thị 3D xen kẽ và xử lý quá trình biến đổi xen kẽ.

Theo một khía cạnh khác nữa, sáng chế đề xuất vật ghi đọc được bằng máy tính chứa các lệnh để thực hiện phương pháp điều khiển quá trình xử lý thông tin video ba chiều, trong đó các lệnh này làm cho bộ xử lý thực hiện các phương pháp như mô tả ở trên, và vật ghi ghi quang học bao gồm chương trình máy tính, và thông tin video 3D.

Các dấu hiệu ở trên có tác dụng sau đây. Phương tiện đầu vào, ví dụ, ổ đĩa quang học, nhận dữ liệu video 3D theo định dạng được xác định bởi nguồn, ví dụ như đài phát hoặc trường quay. Bộ xử lý video xử lý, ví dụ giải nén và giải mã thông tin video 3D, và tạo ra tín hiệu hiển thị 3D sẽ được truyền cho thiết bị hiển thị 3D qua giao diện hiển thị, ví dụ như HDMI. Giao diện hiển thị cũng được sắp xếp để nhận dữ liệu khả năng hiển thị 3D từ thiết bị hiển thị 3D. Dữ liệu khả năng hiển thị 3D biểu thị ít nhất một định dạng hiển thị 3D xen kẽ được thiết bị hiển thị 3D chấp nhận, trong đó định dạng hiển thị 3D xen kẽ khác định dạng đóng gói khung xen kẽ và là định dạng cạnh nhau hoặc định dạng trên dưới. Khi nguồn chọn định dạng video 3D xen kẽ, thiết bị xử lý video xác định liệu việc biến đổi video 3D xen kẽ sang định dạng hiển thị 3D xen kẽ có thể dựa vào dữ liệu khả năng biến đổi 3D không, biểu thị khả năng của thiết bị xử lý video để biến đổi xen kẽ định dạng 3D xen kẽ thành định dạng hiển thị 3D xen kẽ. Thiết bị có phương tiện lưu trữ để lưu trữ, vào thanh ghi trạng thái, dữ liệu khả năng hiển thị 3D và dữ liệu khả năng biến đổi 3D. Bằng cách đọc từ thanh ghi trạng thái, dữ liệu khả năng hiển thị 3D và dữ liệu khả năng biến đổi 3D, cơ chế lựa chọn có thể điều khiển quá trình xử lý thông tin video 3D bằng cách chọn định dạng hiển thị 3D xen kẽ và quá trình biến đổi xen kẽ, ví dụ như cơ chế lựa chọn được cung cấp trong bộ xử

lý video và được kích hoạt khi phương tiện được lắp vào thiết bị. Do đó, dữ liệu khả năng hiển thị 3D và dữ liệu khả năng biến đổi 3D lưu trữ cho phép điều khiển dễ dàng và thực thi bước để thiết lập hàm biến đổi mỗi khi có sự không thích hợp giữa định dạng dữ liệu đầu vào video 3D xen kẽ và định dạng hiển thị 3D xen kẽ hỗ trợ.

Sáng chế còn dựa vào sự nhận dạng sau. Khi dữ liệu đầu vào video 3D xen kẽ của độ phân giải riêng được xuất ra màn hình có các độ phân giải khác nhau, các tùy chọn khác nhau là rõ ràng. Các màn hình 3D truyền thống có ít nhất một sự hỗ trợ cho các định dạng 2D và một vài định dạng video 3D tiến triển. Sự lựa chọn cơ bản sẽ được tự động chuyển trở lại định dạng dùng chung có sẵn tốt nhất, ví dụ, định dạng 2D. Sự lựa chọn khác sẽ biến đổi video 3D video xen kẽ thành video 3D tiến triển. Tuy nhiên, nhà sáng chế thấy rằng sự biến đổi này, mặc dù có thể xảy ra, có thể liên quan đến rất nhiều công suất xử lý, trong khi chất lượng của tín hiệu video 3D tiến triển vẫn có thể tương đối thấp. Việc cung cấp khả năng biến đổi dữ liệu đầu vào video 3D xen kẽ có độ phân giải so khớp định dạng đóng gói khung xen kẽ với định dạng 3D xen kẽ hiển thị khác định dạng đóng gói khung xen kẽ và là định dạng cạnh nhau hoặc định dạng trên dưới, cần công suất xử lý ít hơn. Hơn nữa chất lượng sau khi biến đổi thường là vẫn chấp nhận được.

Hơn nữa, như được mô tả trong US2009/0284652, kỹ thuật đã biết có thể yêu cầu phát hiện động các khả năng biến đổi có sẵn bất kỳ, ví dụ như, bằng cách trao đổi dữ liệu khả năng giữa các đơn vị xử lý khác nhau. Để lưu trữ cả hai khả năng 3D hiển thị và khả năng biến đổi xen kẽ trong thanh ghi trạng thái, và do đó làm cho dữ liệu khả năng có sẵn cho cơ chế lựa chọn, cơ chế lựa chọn này là sự điều khiển hoàn toàn việc lựa chọn định dạng hiển thị thích hợp nhất. Cụ thể, cung cấp cơ chế lựa chọn là hàm được thực hiện trên phương tiện cũng mang thông tin video 3D, như đĩa Blu-ray, điều này cho phép phía nguồn, ví dụ như trường quay, xác định xem sự lựa chọn nào sẽ được thực hiện dựa vào dữ liệu khả năng đọc.

Tùy chọn, phương tiện lưu trữ được bố trí để lưu trữ khả năng giải mã 3D xen kẽ của thiết bị xử lý video để cho phép cơ chế lựa chọn tham gia, dựa vào khả năng giải mã 3D xen kẽ, tạo ra tín hiệu hiển thị 3D bằng cách giải mã dữ liệu video 3D. Do đó cơ chế lựa chọn xác định, dựa vào dữ liệu giải mã khả năng lưu

trữ, cho dù việc phát lại định dạng 3D xen kẽ độ nét cao có sẵn hay không.

Tùy chọn, phương tiện lưu trữ được bố trí để lưu trữ trạng thái xen kẽ 3D cho phương tiện mang dữ liệu video 3D, cho phép cơ chế lựa chọn thích ứng với sự điều khiển dựa vào trạng thái xen kẽ 3D, khi nhận dữ liệu video 3D từ phương tiện đã nêu. Trạng thái xen kẽ lưu trữ là sự ưu tiên cho phương tiện về việc lựa chọn định dạng hiển thị 3D xen kẽ và việc biến đổi xen kẽ. Do đó, khi phương tiện sẽ được hiển thị lần thứ hai, trạng thái được đọc và được dùng để tránh lặp lại các câu hỏi hoặc thông báo tương tự cho người dùng.

Tùy chọn, dữ liệu khả năng biến đổi 3D biểu thị nhiều khả năng của thiết bị xử lý video để biến đổi xen kẽ định dạng 3D độ nét cao xen kẽ thành các định dạng hiển thị 3D xen kẽ khác nhau tương ứng, và/hoặc biến đổi xen kẽ các định dạng 3D độ nét cao xen kẽ khác nhau tương ứng thành định dạng hiển thị 3D xen kẽ. Do đó, dữ liệu khả năng chi tiết có sẵn để xác định sự so khớp tối ưu giữa định dạng đầu vào, định dạng hiển thị, và khả năng biến đổi.

Tùy chọn, cơ chế lựa chọn được thực hiện như hàm điều khiển của bộ xử lý video. Ví dụ, hàm tiêu chuẩn có thể được bổ sung vào tập hợp các hàm định trước tạo ra sẵn cho thiết bị chủ hoặc chương trình đa phương tiện tức là điều khiển thiết bị xử lý video.

Tùy chọn, cơ chế lựa chọn bao gồm việc cung cấp đầu vào người dùng cho phép người dùng điều khiển định dạng hiển thị và/hoặc biến đổi xen kẽ. Người dùng cũng có thể điều khiển sự lựa chọn qua đầu vào người dùng, ví dụ như thông báo bật lên và các nút.

Tùy chọn, cơ chế lựa chọn bao gồm lựa chọn tín hiệu hiển thị 2D dựa vào dữ liệu khả năng biến đổi 3D. Do đó, khi không chọn được sự biến đổi xen kẽ thích hợp, cơ chế điều khiển bộ xử lý để tạo ra tín hiệu hiển thị 2D, mà nó sẽ luôn được hiển thị trên thiết bị hiển thị bất kỳ.

Tùy chọn, giao diện hiển thị là giao diện đa phương tiện độ nét cao [HDMI - High Definition Multimedia Interface] được sắp xếp để nhận dữ liệu khả năng hiển thị 3D từ thiết bị hiển thị 3D qua dữ liệu nhận dạng hiển thị mở rộng cải tiến [E-EDID - Enhanced Extended Display Identification Data]. Việc này có ưu điểm ở chỗ tiêu chuẩn HDMI được dùng để truyền dữ liệu khả năng hiển thị 3D.

Tùy chọn, phương pháp bao gồm ít nhất một trong các bước sau:

- Tạo ra thông báo sẽ được hiển thị để thông báo cho người dùng rằng việc phát lại 3D không thể thực hiện được khi khả năng giải mã 3D xen kẽ của thiết bị xử lý video biểu thị rằng việc tạo ra tín hiệu hiển thị 3D bằng cách giải mã dữ liệu video 3D không có giá trị;

- Tạo ra thông báo sẽ được hiển thị để thông báo cho người dùng rằng việc phát lại 3D không thể thực hiện được khi dữ liệu khả năng biến đổi 3D xen kẽ biểu thị rằng việc biến đổi xen kẽ không có giá trị;

- Lựa chọn chương trình khác khi việc phát lại 3D không thể thực hiện được;

- Lựa chọn phiên bản 2D của thông tin video 3D khi việc phát lại 3D không thể thực hiện được;

- Tạo ra thông báo sẽ được hiển thị để thông báo cho người dùng rằng việc phát lại 3D có thể thực hiện được ở độ phân giải giảm khi lựa chọn định dạng hiển thị 3D xen kẽ và việc biến đổi xen kẽ;

- Tạo ra thông báo sẽ được hiển thị liệt kê dữ liệu khả năng hiển thị 3D và/hoặc dữ liệu khả năng biến đổi 3D và cho phép người dùng chọn định dạng hiển thị và/hoặc biến đổi xen kẽ.

Do đó các thông báo và/hoặc chương trình hoặc việc biến đổi được chọn cho phép người dùng thưởng thức chế độ hiển thị tốt nhất có thể cho thông tin video 3D.

Tùy chọn, chương trình máy tính được cung cấp để thực hiện các phương pháp và các bước ở trên.

Tùy chọn, phương tiện đầu vào bao gồm đĩa quang để nhận dữ liệu video 3D từ đĩa quang. Vật ghi ghi quang học có thể bao gồm chương trình máy tính ở trên, và thông tin video 3D. Do đó, vật ghi ghi quang học có thể được sản xuất theo hệ thống đĩa Blu-ray (BD - Blu-ray Disc), và vật ghi đọc được bằng máy tính có thể thích hợp với yêu cầu lập trình Java, ví dụ như được xác định trong hệ thống BD.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 thể hiện hệ thống xử lý thông tin video 3D,

Fig.2 thể hiện đơn vị lưu trữ có dữ liệu khả năng hiển thị 3D, và

Fig.3 thể hiện đơn vị lưu trữ có dữ liệu khả năng xen kẽ 3D của thiết bị xử

lý video.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 thể hiện hệ thống xử lý thông tin video ba chiều (3D - three dimensional). Thông tin video 3D bao gồm dữ liệu video 3D, còn được gọi là dữ liệu video chính, và có thể bao gồm dữ liệu phụ, chẳng hạn như phụ đề, đồ họa và thông tin trực quan bổ sung khác. Thiết bị xử lý video 3D 100 được ghép với thiết bị hiển thị 3D 120 để truyền tín hiệu hiển thị 3D 110.

Thiết bị xử lý video 3D có phương tiện đầu vào để nhận dữ liệu video 3D theo định dạng đầu vào, bao gồm đơn vị đầu vào 101 để đọc dữ liệu video 3D, ví dụ như máy đọc đĩa video, máy đọc đa phương tiện hoặc hộp đặt trên nóc. Ví dụ, phương tiện đầu vào có thể bao gồm đĩa quang 103 để đọc video và thông tin phụ từ vật ghi ghi quang học 105 như đĩa DVD hoặc Blu-ray (BD - Blu-ray Disc). Theo một phương án, phương tiện đầu vào có thể bao gồm đơn vị giao diện mạng 102 để ghép với mạng 104, ví dụ mạng Internet hoặc phát rộng. Dữ liệu video có thể được đọc từ đài phát, máy chủ phương tiện từ xa hoặc trang web. Thiết bị xử lý video 3D cũng có thể là máy thu vệ tinh, hoặc máy chủ phương tiện cung cấp trực tiếp tín hiệu hiển thị, ví dụ, thiết bị video bất kỳ xuất ra tín hiệu hiển thị 3D sẽ được kết hợp với thiết bị hiển thị. Thiết bị có thể được cung cấp các phần tử điều khiển người dùng để thiết lập sở thích người dùng, ví dụ như hiển thị các thông số video 3D.

Thiết bị xử lý video 3D có bộ xử lý video 106 gắn với đơn vị đầu vào 101 để xử lý thông tin video để tạo ra tín hiệu hiển thị 3D 110 sẽ được truyền qua đơn vị giao diện hiển thị 107 cho thiết bị hiển thị. Dữ liệu phụ có thể được thêm vào dữ liệu video, ví dụ như chồng phụ đề lên video chính. Bộ xử lý video 106 được bố trí để bao gồm thông tin video trong tín hiệu hiển thị 3D 110 sẽ được truyền cho thiết bị hiển thị 3D 120. Bộ xử lý video được cung cấp chức năng để biến đổi dữ liệu đầu vào video 3D xen kẽ độ nét cao thành định dạng 3D xen kẽ độ phân giải thấp, được gọi là biến đổi xen kẽ, cụ thể là biến đổi giảm 3D xen kẽ. Ví dụ, dữ liệu video 3D xen kẽ đóng gói khung HD đầy đủ có thể được biến đổi giảm sang định dạng 3D một nửa cạnh nhau.

Thiết bị hiển thị 3D 120 được dùng để hiển thị thông tin video 3D. Thiết bị này có màn hình 3D 123 nhận tín hiệu điều khiển hiển thị 3D để hiển thị thông tin

video bằng cách tạo ra nhiều cảnh, ví dụ cảnh trái và cảnh phải cho mắt tương ứng của người xem đeo kính trập hoặc nhiều cảnh cho người xem mà không cần kính chuyên dụng bằng cách sử dụng LCD dạng thấu kính. Thiết bị có đơn vị giao diện hiển thị 121 để nhận tín hiệu hiển thị 3D 110 bao gồm thông tin video 3D được truyền từ thiết bị xử lý video 3D 100. Thiết bị này có bộ xử lý hiển thị 122 gắn với giao diện 121. Dữ liệu video truyền được xử lý bởi bộ xử lý hiển thị 122 để tạo ra tín hiệu điều khiển hiển thị 3D để hiển thị thông tin video 3D trên màn hình 3D 123 dựa vào dữ liệu video 3D. Thiết bị hiển thị 13 có thể là loại màn hình lập thể bất kỳ mà nó cung cấp nhiều cảnh, và có kích thước độ sâu hiển thị được biểu thị bởi mũi tên 124. Thiết bị hiển thị có thể được cung cấp các phần tử điều khiển người dùng để thiết lập các thông số hiển thị của màn hình, chẳng hạn như các thông số tương phản, màu sắc hoặc chiều sâu.

Đơn vị đầu vào 101 được bố trí để đọc dữ liệu video từ nguồn. Bộ xử lý video 106 được bố trí để xử lý thông tin video 3D, như sau. Bộ xử lý video xử lý thông tin video 3D và tạo ra tín hiệu hiển thị 3D. Tín hiệu hiển thị 3D là dữ liệu video 3D và dữ liệu phụ theo định dạng hiển thị, ví dụ như HDMI. Giao diện hiển thị 107 giao tiếp với thiết bị hiển thị 3D 120 để truyền tín hiệu hiển thị 3D. Thiết bị xử lý video 100 được bố trí để nhận dữ liệu khả năng hiển thị 3D từ thiết bị hiển thị 3D, dữ liệu khả năng hiển thị 3D biểu thị định dạng hiển thị 3D xen kẽ được thiết bị hiển thị 3D chấp nhận, ví dụ, động khi gắn với thiết bị hiển thị. Dữ liệu khả năng hiển thị 3D được mô tả chi tiết dưới đây.

Bộ xử lý hiển thị 122 được bố trí để cung cấp tín hiệu điều khiển hiển thị đại diện cho nhiều cảnh cho màn hình 3D dựa vào tín hiệu hiển thị 3D khi nhận được trên giao diện 121. Thiết bị hiển thị được bố trí để truyền dữ liệu khả năng hiển thị 3D cho thiết bị xử lý video. Dữ liệu khả năng hiển thị 3D có thể được lưu trữ vào bộ nhớ, ví dụ như được cung cấp trong quá trình sản xuất thiết bị hiển thị 3D. Bộ xử lý hiển thị, hoặc bộ điều khiển khác, có thể truyền dữ liệu khả năng hiển thị 3D qua giao diện, tức là về phía thiết bị xử lý video. Bộ xử lý hiển thị được bố trí để cung cấp tín hiệu điều khiển hiển thị dựa vào việc đọc, từ tín hiệu hiển thị, dữ liệu video 3D tương ứng.

Thông tin video 3D, ví dụ, trên phương tiện lưu trữ, chứa dữ liệu video và thông tin chương trình phát lại. Dữ liệu video chứa ít nhất một hoặc nhiều dòng

video lập thể mã hoá và cũng có thể bao gồm dữ liệu khác như dòng âm thanh mã hóa và thông tin đồ họa. Thiết bị phát lại video được thiết kế để đọc và dịch thông tin chương trình phát lại từ thiết bị lưu trữ và đọc và giải mã các dòng video theo các lệnh và các thiết lập phát lại bao gồm trong thông tin chương trình phát lại. Các khả năng phát lại của thiết bị phát lại có thể bị giới hạn bởi tập hợp con các khả năng được định nghĩa theo tiêu chuẩn mà dữ liệu trên phương tiện lưu trữ phải tuân theo. Dữ liệu video giải mã, có thể trộn với dữ liệu đồ họa, sau đó được định dạng thành định dạng dữ liệu đầu ra video thích hợp với tiêu chuẩn giao diện video và được truyền đến thiết bị hiển thị.

Thiết bị xử lý video, trong quá trình hoạt động, thực hiện các chức năng sau để xử lý thông tin video 3D. Đơn vị đầu vào nhận dữ liệu video 3D theo định dạng 3D xen kẽ độ nét cao, ví dụ HD đầy đủ lập thể với 1920x1080 xen kẽ. Bộ xử lý video 106 xử lý thông tin video 3D và tạo ra tín hiệu hiển thị 3D, tín hiệu hiển thị 3D này đại diện cho dữ liệu video 3D theo định dạng hiển thị. Giao diện hiển thị 107 được nối với thiết bị hiển thị 3D 120 để truyền tín hiệu hiển thị 3D 110. Giao diện hiển thị 3D cũng nhận dữ liệu khả năng hiển thị từ thiết bị hiển thị 3D. Dữ liệu khả năng hiển thị 3D biểu thị một hoặc nhiều định dạng hiển thị 3D được thiết bị hiển thị 3D chấp nhận. Định dạng hiển thị 3D xen kẽ có thể có độ phân giải thấp hơn định dạng 3D xen kẽ độ nét cao, và do đó việc so khớp trực tiếp với định dạng video 3D xen kẽ đầu vào không thực hiện được. Do đó định dạng đầu vào 3D xen kẽ sẽ được biến đổi ngược thành định dạng hiển thị 3D xen kẽ độ phân giải thấp. Khả năng biến đổi ngược của thiết bị được biểu thị bởi dữ liệu khả năng biến đổi 3D, dữ liệu khả năng biến đổi 3D này biểu thị khả năng của thiết bị xử lý video để biến đổi xen kẽ định dạng 3D xen kẽ độ nét cao thành định dạng hiển thị 3D xen kẽ.

Thiết bị gắn phương tiện lưu trữ như thanh ghi nhớ và lưu trữ dữ liệu khả năng hiển thị 3D và dữ liệu khả năng biến đổi 3D, cho phép cơ chế lựa chọn điều khiển việc xử lý thông tin video 3D bằng cách chọn định dạng hiển thị 3D xen kẽ và biến đổi xen kẽ.

Đơn vị lưu trữ có thể được sắp xếp để lưu trữ khả năng giải mã 3D xen kẽ của thiết bị xử lý video. Cơ chế lựa chọn lúc này có thể tham gia, dựa vào khả năng giải mã 3D xen kẽ, tạo ra tín hiệu hiển thị 3D bằng cách giải mã dữ liệu

video 3D. Tùy chọn, đơn vị lưu trữ được sắp xếp để lưu trữ trạng thái xen kẽ 3D cho phương tiện mang dữ liệu video 3D, cho phép cơ chế lựa chọn thích ứng để điều khiển dựa vào trạng thái xen kẽ 3D, khi nhận dữ liệu video 3D từ nói phương tiện. Do đó, khi phương tiện được đọc lại, trạng thái được thiết lập trước đây có thể được sử dụng.

Dữ liệu khả năng biến đổi 3D có thể biểu thị nhiều khả năng của thiết bị xử lý video để biến đổi xen kẽ định dạng 3D độ nét cao xen kẽ thành các định dạng hiển thị 3D xen kẽ khác nhau tương ứng, ví dụ như các định dạng 3D xen kẽ khác nhau có thể được biểu thị riêng, ví dụ như bởi các bit riêng, sẽ có sẵn là định dạng đích sau khi biến đổi. Hơn nữa, việc biến đổi xen kẽ các định dạng 3D độ nét cao xen kẽ đầu vào khác nhau tương ứng có thể được biểu thị riêng, ví dụ như bởi các bit riêng, sẽ có sẵn để biến đổi thành một hoặc nhiều định dạng hiển thị 3D xen kẽ đích.

Cơ chế lựa chọn có thể là một phần của chương trình phát lại tức là được tạo ra có thông tin video 3D, ví dụ như trên phương tiện mà nó cũng có thông tin video 3D xen kẽ, chẳng hạn như BD. Cơ chế lựa chọn có thể được thực hiện bằng cách sử dụng Java thích hợp với các yêu cầu lập trình Java được định nghĩa trong hệ thống BD, vì vậy được gọi là BD-J.

Tùy chọn, cơ chế lựa chọn có thể được thực hiện như hàm điều khiển của bộ xử lý video. Hàm điều khiển như vậy có thể được kích hoạt theo yêu cầu, ví dụ như bởi người dùng hoặc bởi chương trình phát lại của phương tiện, hoặc do đài phát để truyền thông tin video 3D xen kẽ. Cơ chế lựa chọn có thể cung cấp đầu vào người dùng cho phép người dùng điều khiển định dạng hiển thị và/hoặc biến đổi xen kẽ. Hơn nữa, cơ chế lựa chọn có thể bao gồm việc lựa chọn khác tín hiệu hiển thị 2D dựa vào dữ liệu khả năng biến đổi 3D, hoặc dựa vào đầu vào người dùng.

Theo một phương án của thiết bị xử lý video, giao diện hiển thị được bố trí để nhận dữ liệu khả năng hiển thị 3D từ thiết bị hiển thị 3D qua tín hiệu hiển thị 3D. Dữ liệu khả năng hiển thị 3D có thể được bao gồm bởi thiết bị hiển thị 3D trong tín hiệu hai chiều khi được truyền trên giao diện video số tốc độ cao thích hợp, ví dụ như trong tín hiệu HDMI sử dụng giao diện HDMI đã biết (ví dụ xem "Phiên bản mô tả giao diện đa phương tiện độ nét cao 1.3a ngày 10 tháng 11 năm

2006), đặc biệt xem phần 8.3 trên dữ liệu nhận dạng hiển thị mở rộng tiên tiến, cấu trúc dữ liệu E-EDID, được mở rộng để xác định dữ liệu khả năng hiển thị 3D như định nghĩa dưới đây. Do đó trong phương án khác, giao diện hiển thị là HDMI được sắp xếp để nhận dữ liệu khả năng hiển thị 3D từ thiết bị hiển thị 3D qua E-EDID. Các ví dụ cụ thể được mô tả dưới đây.

Thiết bị đọc được mở rộng bởi bộ giải mã để giải mã dòng video 3D xen kẽ. Tuy nhiên, có thể tình cờ mà thiết bị hiển thị không hỗ trợ việc so khớp định dạng đóng gói khung xen kẽ. Ví dụ, trong HDMI chỉ một vài định dạng video đóng gói khung tiến triển là bắt buộc. Phiên bản HDMI 1.4a xác định cho vùng HDMI mà nó hỗ trợ ít nhất một định dạng video 59,94/60Hz 2D hỗ trợ tất cả

1920x1080p @ 23,98/24Hz đóng gói khung

1280x720p @ 59,94/60Hz đóng gói khung

1920x1080i @ 59,94/60Hz cạnh nhau (một nửa)

1920x1080p @ 23,98/24Hz trên và dưới

1280x720p @ 59,94/60Hz trên và dưới

Đối với vùng HDMI mà nó hỗ trợ ít nhất một định dạng video 50Hz 2D cần phải hỗ trợ tất cả

1920x1080p @ 23,98/24Hz đóng gói khung

1280x720p @ 50Hz đóng gói khung

1920x1080i @ 50Hz cạnh nhau (một nửa)

1920x1080p @ 23,98/24Hz trên và dưới

1280x720p @ 50Hz trên và dưới

Nếu thiết bị hiển thị không hỗ trợ định dạng đóng gói khung xen kẽ thích hợp, thì máy đọc cũng được mở rộng để biến đổi tín hiệu video 3D xen kẽ HD độ nét cao được giải mã (còn gọi là tín hiệu video 3D xen kẽ HD đầy đủ) thành định dạng cạnh nhau hoặc trên dưới độ phân giải thấp hơn (còn gọi là một nửa HD) tức là được hỗ trợ bởi thiết bị hiển thị 3D. Kết quả sẽ là tín hiệu video 3D xen kẽ được biểu thị trên thiết bị hiển thị kết nối, mặc dù cung cấp hình video chất lượng thấp hơn.

Cần lưu ý rằng hệ thống đề xuất giảm sự nhầm lẫn người dùng và sự phiền phức tiềm tàng mà nó có thể gây ra khi video S3D được xen kẽ (IS3D - Interlaced S3D), ví dụ như trên BD, được giới thiệu trên thị trường. Ngoài ra tập hợp các khả

năng biến đổi xen kẽ máy đọc và các khả năng 3D xen kẽ hiển thị được tạo ra cho chương trình phát lại qua đơn vị lưu trữ. Trong BD, hệ thống lưu trữ được gọi là cơ chế thanh ghi trạng thái máy đọc (PSR - Player Status Register). Bằng cách đọc các khả năng biến đổi xen kẽ máy đọc và các khả năng 3D xen kẽ hiển thị, tác giả đĩa được kích hoạt để lựa chọn danh mục thích hợp, biến đổi hoặc tạo ra thông báo về các vấn đề có thể thích hợp nhất trong các tình huống cụ thể.

Theo một phương án, trong số các khả năng đọc sẽ lưu trữ trong các bit PSR là "có khả năng giải mã 3D xen kẽ" và "có khả năng biến đổi 3D xen kẽ sang định dạng HDMI bắt buộc". Những khả năng này là những khả năng nội tại của máy đọc và thường được cố định trong PSR, mặc dù nó có thể có để người dùng có thể cấu hình được chúng. Trong số các khả năng thiết bị hiển thị sẽ lưu trữ trong bit PSR là "thiết bị hiển thị hỗ trợ đóng gói khung xen kẽ". Giá trị của bit PSR này phụ thuộc vào các khả năng của thiết bị hiển thị 3D kết nối và có thể được cập nhật mỗi khi kết nối được thiết lập. Thiết bị nguồn có thể kiểm tra thông tin EDID từ màn hình để xem các định dạng xen kẽ HD đầy đủ dùng trên đĩa có được hỗ trợ không và suy ra giá trị bit PSR từ đó. Hơn nữa, các bit được xác định dựa vào đầu vào người dùng.

Fig.2 thể hiện đơn vị lưu trữ dữ liệu khả năng hiển thị 3D. Đơn vị lưu trữ 21 thể hiện dưới dạng biểu đồ có 4 byte, tức là 32 bit (từ b31 đến b0) dung lượng lưu trữ. Tương tự như PSR của hệ thống Blu-ray, ví dụ như PSR 23. Số bit của PSR23 (khả năng hiển thị) b0-3 và b8-19 được định nghĩa như sau. Kích thước hiển thị ngang được lưu trữ trong các bit b19-b8 của PSR23, giá trị (b11-b0) xác định kích thước ngang của màn hình kết nối theo cm.

Bit b0 22 được đánh dấu Cap.Stereo lưu trữ khả năng hiển thị lập thể của hệ thống TV kết nối, trong đó:

0b = Không có khả năng hiển thị video tiến triển 1920x1080/23,976Hz lập thể và video tiến triển 1280x720/59.94Hz lập thể;

1b = Có khả năng hiển thị video tiến triển 1920x1080/23.976Hz lập thể và video tiến triển 1280x720/59.94Hz lập thể.

Bit b1 23, được đánh dấu Cap.p50, lưu trữ khả năng hiển thị video 1280x720 50p lập thể của hệ thống TV kết nối, trong đó:

0b = Không có khả năng hiển thị video tiến triển 1280x720/50Hz lập thể;

1b = Có khả năng hiển thị video tiến triển 1280x720/50Hz lập thể.

Bit b2 24, được đánh dấu Cap.NoGl, lưu trữ kính Không cần thiết cho việc hiển thị lập thể của hệ thống truyền hình kết nối, trong đó:

0b = cần kính để xem chế độ đầu ra lập thể;

1b = không cần kính xem chế độ đầu ra lập thể .

Cho phép tạo ra tín hiệu video 3D xen kẽ đầu ra mà nó được hỗ trợ các khả năng tương ứng của hệ thống hiển thị 3D kết nối được xác định.

Bit b3 25, được đánh dấu Cap.IntFP, lưu trữ khả năng đóng gói khung xen kẽ của hệ thống TV kết nối, trong đó

0b = thiết bị hiển thị không hỗ trợ chế độ đóng gói khung xen kẽ cần thiết để hiển thị video 3D xen kẽ HD đầy đủ;

1b = thiết bị hiển thị hỗ trợ chế độ đóng gói khung xen kẽ cần thiết để hiển thị video 3D xen kẽ HD đầy đủ.

Cần lưu ý rằng bit đơn b3 biểu thị khả năng của thiết bị hiển thị video được dùng để nhận các định dạng 3D xen kẽ tương ứng, và có thể được định nghĩa để biểu thị rằng tập hợp cụ thể các chế độ video 3D xen kẽ được hỗ trợ là bắt buộc theo tiêu chuẩn xác định trước, ví dụ, HDMI 1.4a.

Tùy chọn các bit PSR khác, ví dụ b4-b7, còn có thể được dùng để biểu thị các chế độ video 3D xen kẽ khác nhau được hỗ trợ bởi các thiết bị hiển thị kết nối. Hơn nữa, tập hợp các bit có thể được xác định để biểu thị mỗi định dạng 3D xen kẽ riêng được hỗ trợ, chẳng hạn như cấu hình cạnh nhau và cấu hình trên dưới, hoặc định dạng khác để gấp đôi số lượng dòng video của khung video HDMI và sau đó truyền 2 cảnh HD đầy đủ (L thứ nhất) trong khung HDMI đơn này.

Fig.3 thể hiện đơn vị lưu trữ có dữ liệu khả năng 3D xen kẽ của thiết bị xử lý video. Đơn vị lưu trữ 31 thể hiện dưới dạng biểu đồ có 4 byte, tức là 32 bit (từ b31 đến b0) dung lượng lưu trữ. Tương tự như PSR của hệ thống Blu-ray, ví dụ, PSR 24 (khả năng 3D của thiết bị đọc). Các bit của PSR24, b0-7, đã được xác định để biểu thị các khả năng liên quan đến 3D khác nhau của chính thiết bị, được đánh dấu từ Cap.A đến Cap.H. Ví dụ, b0 được đánh dấu là Cap.A 32 có thể xác định khả năng để xử lý video tiến triển 1280x720/50Hz.

Để cho phép tạo ra tín hiệu video 3D xen kẽ đầu ra mà nó hỗ trợ các khả năng giải mã 3D xen kẽ của thiết bị xử lý video để giải mã định dạng 3D xen kẽ

độ nét cao, và các khả năng biến đổi 3D xen kẽ để biến đổi xen kẽ định dạng 3D xen kẽ độ nét cao thành định dạng hiển thị 3D xen kẽ độ phân giải thấp hơn, được xác định.

Bit b8 33 được đánh dấu là Cap.Stereo lưu trữ khả năng giải mã 3D xen kẽ của thiết bị, trong đó:

0b = Không có khả năng giải mã dòng video 3D xen kẽ;

1b = Có khả năng giải mã dòng video 3D xen kẽ.

Bit b9 34 được đánh dấu là Cap.IntCon lưu trữ khả năng biến đổi 3D xen kẽ, trong đó:

0b = Không có khả năng biến đổi dòng video 3D xen kẽ được giải mã thành định dạng 3D độ phân giải thấp được hỗ trợ bởi thiết bị hiển thị;

1b = Có khả năng biến đổi dòng video 3D xen kẽ được giải mã thành định dạng 3D độ phân giải thấp được hỗ trợ bởi thiết bị hiển thị.

Chương trình phát lại trên đĩa có thể đọc thông tin trên từ các PSR và đáp ứng các trường hợp khác nhau dựa vào dữ liệu khả năng hiển thị 3D và dữ liệu khả năng biến đổi 3D, ít nhất một bước chọn định dạng hiển thị 3D xen kẽ; lựa chọn việc biến đổi xen kẽ; và tạo ra thông báo sẽ được hiển thị để thông báo cho người dùng về khả năng phát lại 3D. Thông báo có thể, ví dụ như, trạng thái mà việc phát lại 3D không thể thực hiện được, hoặc chỉ có thể với độ phân giải giảm, và có thể được đi kèm với trình đơn hoặc nút lựa chọn người dùng, chẳng hạn như tùy chọn để chọn phiên bản 2D. Các đáp ứng chi tiết là, ví dụ:

(1) Máy đọc không có khả năng giải mã 3D xen kẽ. Thông báo được hiển thị để thông báo cho người dùng rằng việc phát lại 3D không thể thực hiện được. Tùy chọn, chương trình khác được chọn, ví dụ như phiên bản 2D của chương trình S3D.

(2) Máy đọc có khả năng giải mã 3D xen kẽ, nhưng thiết bị hiển thị không hỗ trợ chế độ đóng gói khung xen kẽ. Hơn nữa, máy đọc không có khả năng biến đổi. Thông báo được hiển thị để thông báo cho người dùng rằng việc phát lại 3D không thể thực hiện được. Tùy chọn, chương trình khác được chọn, ví dụ như phiên bản 2D của chương trình S3D.

(3) Máy đọc có khả năng giải mã 3D xen kẽ, nhưng thiết bị hiển thị không hỗ trợ chế độ đóng gói khung xen kẽ. Tuy nhiên, máy đọc không có khả năng biến

đổi tín hiệu video HD đầy đủ thành một trong số các định dạng HDMI bắt buộc. Thông báo được hiển thị để thông báo cho người dùng rằng việc phát lại 3D có thể thực hiện được, nhưng có thể hao tổn chất lượng.

Theo phương án khác, chứ không phải là bộc lộ các khả năng thiết bị hiển thị và phát lại theo cách cô đọng như mô tả ở trên, các khả năng khác nhau có thể được liệt kê một cách rõ ràng. Ví dụ, tập hợp con có liên quan của các chế độ hiển thị khác nhau có sẵn do EDID được báo hiệu qua các PSR. Hơn nữa, thiết bị phát lại có thể có nhiều tùy chọn biến đổi (ví dụ như, cạnh nhau, trên xuống dưới, 1280x720p60). Toàn bộ tập hợp có thể được báo hiệu qua nhiều bit trong các PSR.

Chương trình phát lại trên đĩa có thể bao gồm chiến lược để giảm sự phiền phức bằng cách lưu trữ lịch sử hiển thị thông báo là trạng thái xen kẽ 3D cho phương tiện tương ứng hoặc chương trình video, hoặc cho nhà cung cấp hoặc đài phát tương ứng video 3D. Ví dụ, không nhất thiết hiển thị thông báo mà chất lượng bị giảm mỗi lần đĩa được đọc, đặc biệt là khả năng thiết lập các bit đã không được thay đổi.

Tùy chọn, cơ chế lựa chọn hoặc chức năng tương ứng của chương trình phát lại có thể bao gồm kết hợp bất kỳ sau đây:

- Tạo ra thông báo sẽ được hiển thị để thông báo cho người dùng rằng việc phát lại 3D không thể thực hiện được khi khả năng giải mã 3D xen kẽ của thiết bị xử lý video biểu thị rằng việc tạo ra tín hiệu hiển thị 3D bằng cách giải mã dữ liệu video 3D không có sẵn;
- Tạo ra thông báo sẽ được hiển thị để thông báo cho người dùng rằng việc phát lại 3D không thể thực hiện được khi dữ liệu khả năng biến đổi 3D xen kẽ biểu thị rằng việc biến đổi xen kẽ không có sẵn, trong khi khả năng đóng gói khung đơn xen biểu thị rằng TV kết nối không hỗ trợ chế độ đóng gói khung đơn xen thích hợp với định dạng đầu vào;
- Lựa chọn chương trình khác khi việc phát lại 3D không thể thực hiện được;
- Lựa chọn phiên bản 2D của thông tin video 3D khi việc phát lại 3D không thể thực hiện được;
- Tạo ra thông báo sẽ được hiển thị để thông báo cho người dùng rằng việc

phát lại 3D có thể thực hiện được với độ phân giải giảm khi lựa chọn định dạng hiển thị 3D xen kẽ và biến đổi xen kẽ;

- Tạo ra thông báo sẽ được hiển thị liệt kê dữ liệu khả năng hiển thị 3D và/hoặc dữ liệu khả năng biến đổi 3D và cho phép người dùng chọn định dạng hiển thị và/hoặc biến đổi xen kẽ.

Các thông báo và đầu vào người dùng tương ứng, và/hoặc dòng video được lựa chọn, và/hoặc sự biến đổi xen kẽ 3D kích hoạt cho phép người dùng thưởng thức chế độ hiển thị tốt nhất có thể cho thông tin video 3D trên thiết bị hiển thị 3D kết nối.

Cần phải lưu ý rằng sáng chế có thể được thực hiện trong phần cứng và/hoặc phần mềm, bằng cách sử dụng các bộ phận lập trình được. Phương pháp thực hiện sáng chế có các bước tương ứng với các hàm được xác định cho hệ thống được mô tả dựa vào Fig.1.

Yêu cầu bảo hộ

1. Thiết bị xử lý video để xử lý thông tin video ba chiều [3D - three dimensional], thông tin video 3D này bao gồm dữ liệu video 3D, trong đó thiết bị này bao gồm:

phương tiện đầu vào để nhận dữ liệu video 3D theo định dạng 3D xen kẽ có độ phân giải thích hợp với định dạng đóng gói khung xen kẽ và cơ chế lựa chọn từ vật ghi mang thông tin video 3D và cơ chế lựa chọn dưới dạng chức năng,

bộ xử lý video để xử lý thông tin video 3D và tạo ra tín hiệu hiển thị 3D của dữ liệu điểm ảnh, tín hiệu hiển thị 3D đại diện cho dữ liệu video 3D theo định dạng hiển thị,

giao diện hiển thị để tương tác với thiết bị hiển thị 3D để truyền tín hiệu hiển thị 3D, giao diện hiển thị được sắp xếp để nhận dữ liệu khả năng hiển thị 3D từ thiết bị hiển thị 3D, dữ liệu khả năng hiển thị 3D biểu thị định dạng hiển thị 3D xen kẽ được thiết bị hiển thị 3D chấp nhận, định dạng hiển thị 3D xen kẽ khác định dạng đóng gói khung xen kẽ và là định dạng cạnh nhau hoặc định dạng trên dưới, và

phương tiện lưu trữ để lưu trữ dữ liệu khả năng hiển thị 3D và dữ liệu khả năng biến đổi 3D vào thanh ghi trạng thái, dữ liệu khả năng biến đổi 3D biểu thị khả năng của thiết bị xử lý video để biến đổi xen kẽ định dạng 3D xen kẽ thành định dạng hiển thị 3D xen kẽ,

bộ xử lý video còn được bố trí để điều khiển việc xử lý thông tin video 3D qua cơ chế lựa chọn bằng cách:

đọc thanh ghi trạng thái

lựa chọn định dạng hiển thị 3D xen kẽ dựa vào dữ liệu khả năng hiển thị 3D và dữ liệu khả năng biến đổi 3D, và

theo sự lựa chọn này, xử lý quá trình biến đổi xen kẽ bằng cách biến đổi video 3D theo định dạng đóng gói khung xen kẽ thành định dạng hiển thị 3D xen kẽ là định dạng cạnh nhau hoặc trên dưới.

2. Thiết bị xử lý video theo điểm 1, trong đó phương tiện lưu trữ được bố trí để lưu trữ khả năng giải mã 3D xen kẽ của thiết bị xử lý video để cho phép cơ chế lựa

chọn tham gia, dựa vào khả năng giải mã 3D xen kẽ, tạo ra tín hiệu hiển thị 3D bằng cách giải mã dữ liệu video 3D.

3. Thiết bị xử lý video theo điểm 1 hoặc 2, trong đó phương tiện lưu trữ được bố trí để lưu trữ trạng thái xen kẽ 3D cho phương tiện mang dữ liệu video 3D, trạng thái xen kẽ lưu trữ là sự ưu tiên cho phương tiện để lựa chọn định dạng hiển thị 3D xen kẽ và việc biến đổi xen kẽ, để cho phép cơ chế lựa chọn thích ứng điều khiển dựa vào trạng thái xen kẽ 3D, khi nhận dữ liệu video 3D từ phương tiện.
4. Thiết bị xử lý video theo điểm 1, 2 hoặc 3, trong đó dữ liệu khả năng biến đổi 3D biểu thị nhiều khả năng của thiết bị xử lý video để biến đổi xen kẽ định dạng 3D xen kẽ thành các định dạng hiển thị 3D xen kẽ khác nhau tương ứng, và/hoặc biến đổi xen kẽ các định dạng 3D xen kẽ khác nhau tương ứng thành định dạng hiển thị 3D xen kẽ.
5. Thiết bị xử lý video theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó cơ chế lựa chọn bao gồm bước cung cấp dữ liệu đầu vào người dùng để cho phép người dùng điều khiển định dạng hiển thị và/hoặc biến đổi xen kẽ.
6. Thiết bị xử lý video theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó cơ chế lựa chọn bao gồm bước lựa chọn xen kẽ tín hiệu hiển thị 2D dựa vào dữ liệu khả năng biến đổi 3D.
7. Thiết bị xử lý video theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó phương tiện đầu vào bao gồm bộ đĩa quang để nhận dữ liệu video 3D từ đĩa quang và/hoặc giao diện hiển thị là giao diện đa phương tiện độ nét cao [HDMI - High Definition Multimedia Interface] được bố trí để nhận dữ liệu khả năng hiển thị 3D từ thiết bị hiển thị 3D qua dữ liệu nhận dạng hiển thị mở rộng cải tiến [E-EDID - Enhanced Extended Display Identification Data].
8. Phương pháp điều khiển quá trình xử lý thông tin video 3D, trong đó thông tin video 3D này bao gồm dữ liệu video 3D theo định dạng 3D xen kẽ có độ phân giải phù hợp với định dạng đóng gói khung xen kẽ, và bước xử lý thông tin video 3D bao gồm việc tạo ra tín hiệu hiển thị 3D của dữ liệu điểm ảnh cho thiết bị hiển thị 3D, tín hiệu hiển thị 3D là dữ liệu video 3D theo định dạng hiển thị, phương pháp này bao gồm cơ chế lựa chọn để điều khiển quá trình xử lý thông tin video 3D bằng cách-truy tìm, từ thanh ghi trạng thái, dữ liệu khả năng hiển thị 3D và dữ liệu khả năng biến đổi 3D,

dữ liệu khả năng hiển thị 3D biểu thị định dạng hiển thị 3D xen kẽ được thiết bị hiển thị 3D chấp nhận, định dạng hiển thị 3D xen kẽ khác định dạng đóng gói khung xen kẽ và là định dạng cạnh nhau hoặc trên dưới, và dữ liệu khả năng biến đổi 3D biểu thị khả năng của thiết bị xử lý video để biến đổi xen kẽ định dạng 3D xen kẽ thành định dạng hiển thị 3D xen kẽ,

- lựa chọn định dạng hiển thị 3D xen kẽ dựa vào dữ liệu khả năng hiển thị 3D và dữ liệu khả năng biến đổi 3D và

- theo lựa chọn này, xử lý quá trình biến đổi xen kẽ bằng cách biến đổi video 3D theo định dạng đóng gói khung xen kẽ thành định dạng hiển thị 3D xen kẽ là định dạng cạnh nhau hoặc trên dưới.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó phương pháp này bao gồm ít nhất một trong số các bước:

- tạo ra thông báo sẽ được hiển thị để thông báo cho người dùng rằng việc phát lại 3D không thể thực hiện được khi khả năng giải mã 3D xen kẽ của thiết bị xử lý video biểu thị rằng việc tạo ra tín hiệu hiển thị 3D bằng cách giải mã dữ liệu video 3D không có giá trị;

- tạo ra thông báo sẽ được hiển thị để thông báo cho người dùng rằng việc phát lại 3D không thể thực hiện được khi dữ liệu khả năng biến đổi 3D xen kẽ biểu thị rằng việc biến đổi xen kẽ không có giá trị;

- lựa chọn chương trình khác khi việc phát lại 3D không thể thực hiện được;

- lựa chọn phiên bản 2D của thông tin video 3D khi việc phát lại 3D không thể thực hiện được;

- tạo ra thông báo sẽ được hiển thị để thông báo cho người dùng rằng việc phát lại 3D có thể thực hiện được ở độ phân giải giảm khi lựa chọn định dạng hiển thị 3D xen kẽ và việc biến đổi xen kẽ;

- tạo ra thông báo sẽ được hiển thị liệt kê dữ liệu khả năng hiển thị 3D và/hoặc dữ liệu khả năng biến đổi 3D và cho phép người dùng chọn định dạng hiển thị và/hoặc biến đổi xen kẽ.

10. Vật ghi quang học chứa chương trình máy tính để điều khiển quá trình xử lý thông tin video 3D và thông tin video 3D, trong đó chương trình này hoạt động làm cho bộ xử lý thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 8

hoặc 9.

1/2

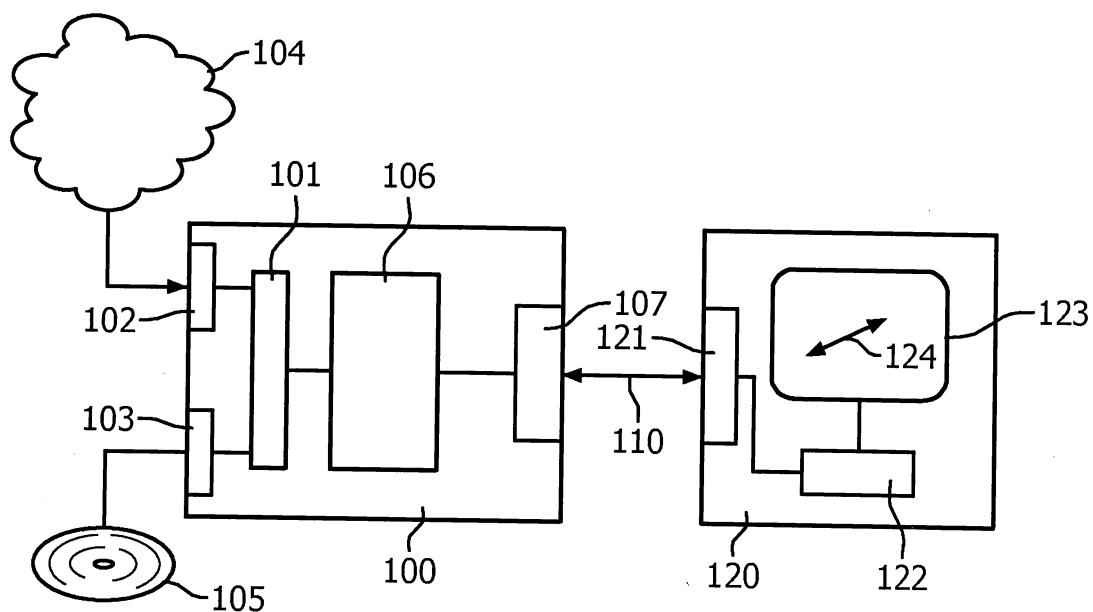


FIG. 1

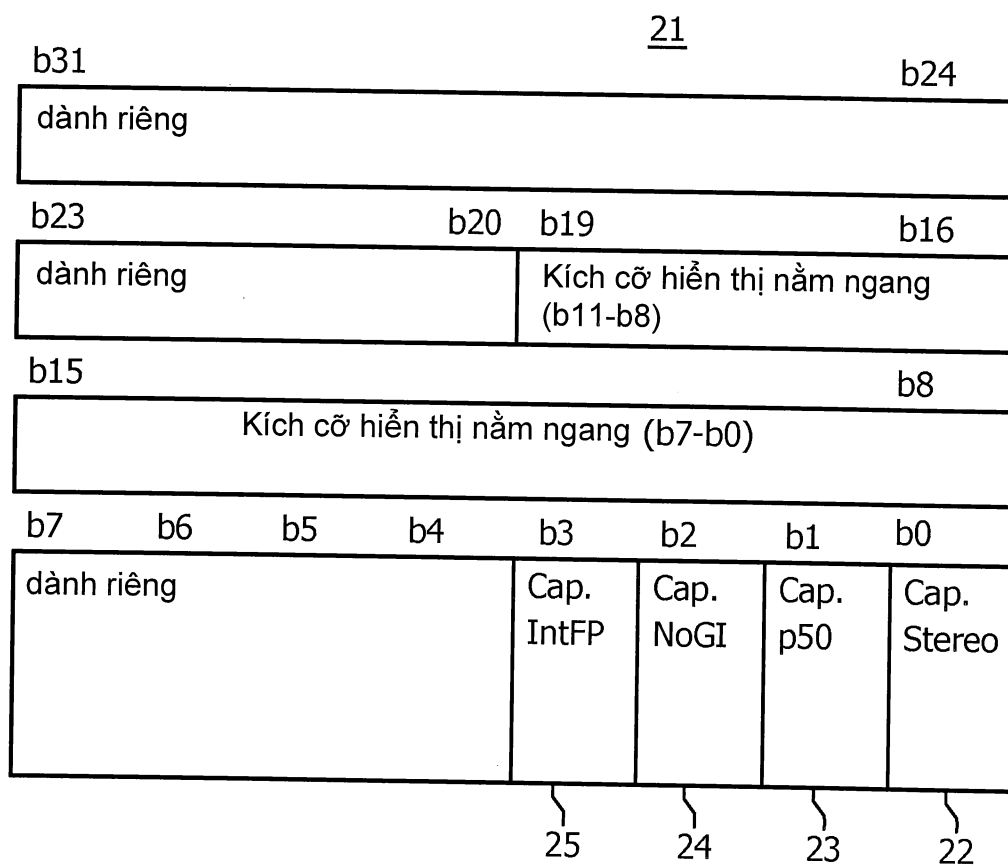


FIG. 2

2/2

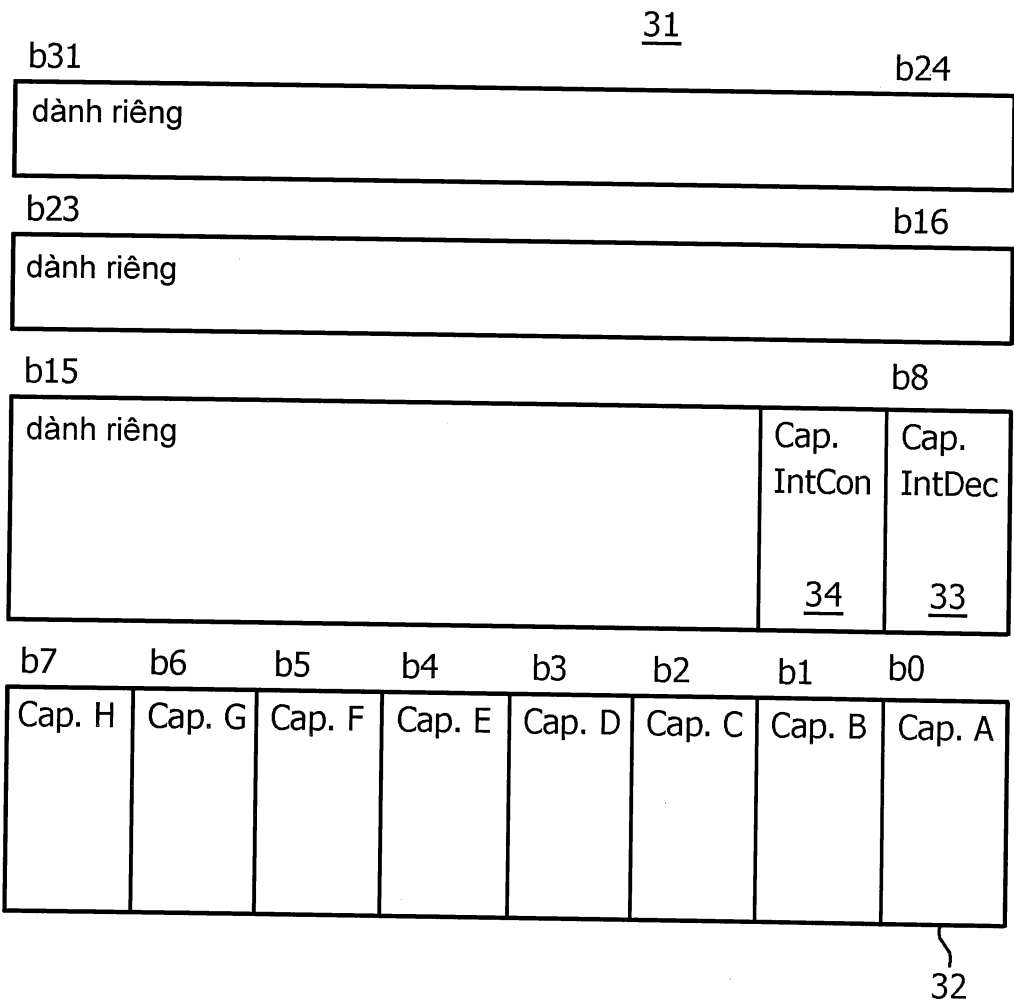


FIG. 3