



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

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

(11)



1-0026045

(51)⁷ H04N 13/00

(13) B

(21) 1-2016-00713

(22) 24/07/2014

(86) PCT/KR2014/006729 24/07/2014

(87) WO 2015/012606 29/01/2015

(30) 61/858,810 26/07/2013 US; 10-2013-0137519 13/11/2013 KR

(45) 26/10/2020 391

(43) 25/05/2016 338A

(73) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (KR)

129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do 16677, Republic of Korea

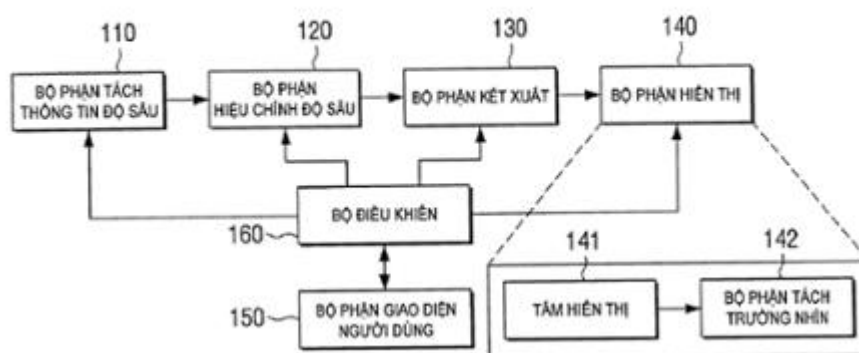
(72) HAN, Seung-ryong (KR); LEE, Ho-young (KR).

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ WINCO (WINCO CO., LTD.)

(54) THIẾT BỊ VÀ PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ HÌNH ẢNH CÓ NHIỀU GÓC NHÌN

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị và phương pháp xử lý ảnh có nhiều góc nhìn. Thiết bị xử lý ảnh có nhiều góc nhìn này bao gồm bộ phận tách thông tin độ sâu được tạo cấu hình để tách ra thông tin độ sâu của ảnh ba chiều (Three-Dimensional, 3D) được nhập vào, bộ phận hiệu chỉnh độ sâu được tạo cấu hình để hiệu chỉnh độ sâu của vùng hiển thị trên màn hình (On Screen Display, OSD) trong ảnh 3D được nhập vào dựa vào thông tin độ sâu đã tách ra và thông tin mạng che OSD tương ứng với vùng OSD trong ảnh 3D được nhập vào, và bộ phận kết xuất được tạo cấu hình để kết xuất ảnh có nhiều góc nhìn bằng cách sử dụng ảnh 3D được nhập vào với độ sâu đã được hiệu chỉnh.

200



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị và phương pháp xử lý ảnh có nhiều góc nhìn. Cụ thể, sáng chế đề cập đến thiết bị và phương pháp xử lý ảnh có nhiều góc nhìn thuộc loại không dùng kính.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự phát triển của công nghệ điện tử, nhiều loại thiết bị điện tử đã được phát triển và phân phối ra thị trường. Cụ thể, thiết bị hiển thị như máy thu tín hiệu truyền hình (Television, TV), là một trong những thiết bị điện tử gia dụng phổ biến nhất, đã được phát triển nhanh chóng trong những năm gần đây.

Nhờ tăng thêm tính năng cho thiết bị hiển thị, cho nên các loại nội dung được hiển thị bằng thiết bị hiển thị cũng đa dạng hơn. Cụ thể, theo các giải pháp kỹ thuật đã biết, hệ thống hiển thị hình ảnh lập thể để trình chiếu nội dung ba chiều (Three-Dimensional, 3D) đã được phát triển và phân phối ra thị trường.

Thiết bị hiển thị hình ảnh lập thể đã biết có thể được sử dụng dưới dạng các loại thiết bị hiển thị khác nhau như các thiết bị giám sát, máy điện thoại di động, thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (Personal Digital Assistant, PDA), máy tính cá nhân (Personal Computer, PC), PC để bàn, máy tính bảng, khung ảnh điện tử, kiốt, v.v.. Thiết bị hiển thị hình ảnh lập thể đã biết cũng có thể được sử dụng dưới dạng TV 3D ở gia đình. Ngoài ra, các công nghệ hiển thị 3D có thể được sử dụng trong nhiều lĩnh vực cần chụp ảnh 3D, như khoa học, y khoa, thiết kế, giáo dục, quảng cáo, trò chơi trên máy tính, v.v., và còn được sử dụng trong gia đình.

Hệ thống hiển thị hình ảnh lập thể đã biết có thể được phân loại sơ bộ ra thành loại hệ thống không dùng kính vì loại hệ thống này cho phép xem ảnh mà không cần dùng kính và loại hệ thống có dùng kính vì loại hệ thống này cho phép xem ảnh khi dùng kính.

Mặc dù loại hệ thống có dùng kính đã biết tạo ra hiệu ứng lập thể vừa ý, nhưng người dùng sẽ cảm thấy bất tiện vì phải đeo kính. Với loại hệ thống không dùng kính đã biết, người dùng có thể xem được ảnh 3D mà không cần đeo kính. Vì vậy, loại hệ thống không dùng kính ngày càng phát triển.

Loại hệ thống không dùng kính đã biết hiển thị ảnh có nhiều góc nhìn, ví dụ, ảnh có N góc nhìn cho người xem. Do đó, cần phải có N ảnh ở các góc nhìn. N ảnh ở các góc nhìn này được chụp bằng một camera. Tuy nhiên, trong trường hợp $N > 2$, thì khó có thể thu được N ảnh ở các góc nhìn khi sử dụng một hệ thống.

Vì vậy, loại hệ thống không dùng kính đã biết tách ra thông tin độ sâu và sau đó kết xuất ảnh có nhiều góc nhìn khi ảnh lập thể được nhập vào. Tuy nhiên, khi ảnh lập thể được nhập vào chứa thông tin hiển thị trên màn hình (On Screen Display, OSD), thì khó có thể thu được thông tin độ sâu chính xác từ vùng OSD khi tách ra thông tin độ sâu. Vì vậy, trong thông tin độ sâu của vùng OSD sẽ xuất hiện sai số. Do đó, ảnh OSD được hiển thị sẽ bị méo ảnh.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo các phương án làm ví dụ, sáng chế có thể tạo ra thiết bị và phương pháp xử lý ảnh có nhiều góc nhìn, để hiệu chỉnh độ sâu của vùng hiển thị trên màn hình (OSD) trong ảnh ba chiều (3D). Nhờ đó, tình trạng méo ảnh được ngăn chặn.

Các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế có thể khắc phục các nhược điểm được nêu ở trên và các nhược điểm khác không được nêu ở trên. Ngoài ra, các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế không nhất thiết phải khắc phục các nhược điểm được nêu ở trên. Hơn nữa, một phương án làm ví dụ có thể không khắc phục nhược điểm nào trong số các nhược điểm được nêu ở trên.

Theo một khía cạnh của phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, thiết bị xử lý ảnh có nhiều góc nhìn bao gồm bộ phận tách thông tin độ sâu được tạo cấu hình để tách ra thông tin độ sâu của ảnh ba chiều (3D) được nhập vào, bộ phận hiệu chỉnh độ sâu được tạo cấu hình để hiệu chỉnh độ sâu của vùng hiển thị trên màn hình (OSD) trong ảnh 3D được nhập vào dựa vào thông tin độ sâu đã tách ra và thông tin mạng che OSD tương ứng với vùng OSD trong ảnh 3D được nhập vào, và bộ phận kết xuất được tạo cấu hình để kết xuất ảnh có nhiều góc nhìn bằng cách sử dụng ảnh 3D được nhập vào với độ sâu đã được hiệu chỉnh.

Bộ phận tách thông tin độ sâu có thể còn được tạo cấu hình để tạo ra ánh xạ độ sâu dựa vào thông tin độ sâu đã tách ra và bộ phận hiệu chỉnh độ sâu có thể còn được tạo cấu

hình để hiệu chỉnh giá trị độ sâu của vùng OSD theo ánh xạ độ sâu.

Bộ phận hiệu chỉnh độ sâu có thể còn được tạo cấu hình để hiệu chỉnh giá trị độ sâu của vùng OSD đến giá trị độ sâu thứ nhất theo ánh xạ độ sâu.

Bộ phận hiệu chỉnh độ sâu có thể còn được tạo cấu hình để hiệu chỉnh giá trị độ sâu của các vùng còn lại ngoại trừ vùng OSD đến giá trị độ sâu thứ hai theo ánh xạ độ sâu.

Bộ phận hiệu chỉnh độ sâu có thể còn được tạo cấu hình để hiệu chỉnh giá trị độ sâu của toàn bộ vùng có chứa vùng OSD bằng 0 theo ánh xạ độ sâu.

Thiết bị xử lý ảnh có nhiều góc nhìn này có thể còn bao gồm bộ phận hiển thị được tạo cấu hình để hiển thị ảnh 3D được nhập vào có nhiều vùng OSD, bộ phận giao diện người dùng được tạo cấu hình để thu nhận lệnh của người dùng, và bộ điều khiển được tạo cấu hình để điều khiển bộ phận hiệu chỉnh độ sâu hiệu chỉnh độ sâu của ít nhất một vùng OSD được chọn theo lệnh của người dùng khác với độ sâu của các vùng OSD còn lại ngoại trừ ít nhất một vùng OSD được chọn trong ảnh 3D.

Bộ điều khiển có thể còn được tạo cấu hình để điều khiển bộ phận hiệu chỉnh độ sâu hiệu chỉnh độ sâu của ít nhất một vùng OSD được chọn đến giá trị độ sâu thứ ba định trước, và hiệu chỉnh giá trị độ sâu của các vùng OSD còn lại ngoại trừ ít nhất một vùng OSD được chọn bằng 0.

Theo khía cạnh khác của phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, phương pháp xử lý ảnh có nhiều góc nhìn bao gồm các bước: tách ra thông tin độ sâu của ảnh ba chiều (3D) được nhập vào, hiệu chỉnh độ sâu của vùng hiển thị trên màn hình (OSD) trong ảnh 3D được nhập vào dựa vào thông tin độ sâu đã tách ra và thông tin mạng che OSD tương ứng với vùng OSD trong ảnh 3D được nhập vào, và kết xuất ảnh có nhiều góc nhìn bằng cách sử dụng ảnh 3D được nhập vào với độ sâu đã được hiệu chỉnh.

Bước tách ra thông tin độ sâu có thể bao gồm bước tạo ra ánh xạ độ sâu dựa vào thông tin độ sâu đã tách ra, và bước hiệu chỉnh độ sâu có thể bao gồm bước hiệu chỉnh giá trị độ sâu của vùng OSD theo ánh xạ độ sâu.

Bước hiệu chỉnh độ sâu có thể bao gồm bước hiệu chỉnh giá trị độ sâu của vùng OSD đến giá trị độ sâu thứ nhất theo ánh xạ độ sâu.

Bước hiệu chỉnh độ sâu có thể bao gồm bước hiệu chỉnh giá trị độ sâu của các vùng

còn lại ngoại trừ vùng OSD đến giá trị độ sâu thứ hai theo ánh xạ độ sâu.

Bước hiệu chỉnh độ sâu có thể bao gồm bước hiệu chỉnh giá trị độ sâu của toàn bộ vùng có chứa vùng OSD bằng 0 theo ánh xạ độ sâu.

Phương pháp này có thể còn bao gồm bước hiển thị ảnh 3D được nhập vào có nhiều vùng OSD, thu nhận lệnh của người dùng để chọn ít nhất một trong số các vùng OSD, và hiệu chỉnh độ sâu của ít nhất một vùng OSD được chọn theo lệnh của người dùng khác với độ sâu của các vùng OSD còn lại ngoại trừ ít nhất một vùng OSD được chọn.

Bước hiệu chỉnh độ sâu có thể bao gồm bước hiệu chỉnh giá trị độ sâu của ít nhất một vùng OSD được chọn đến giá trị độ sâu thứ ba định trước, và hiệu chỉnh giá trị độ sâu của các vùng OSD còn lại ngoại trừ ít nhất một vùng OSD được chọn bằng 0.

Theo khía cạnh khác nữa của phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, phương pháp xử lý ảnh có nhiều góc nhìn bao gồm các bước: hiển thị ảnh 3D được nhập vào có ít nhất một vùng nội dung, áp dụng giá trị độ sâu thứ nhất cho ít nhất một vùng nội dung này, và áp dụng giá trị độ sâu thứ hai cho ảnh 3D được nhập vào ngoại trừ ít nhất một vùng nội dung này. Giá trị độ sâu thứ nhất khác với giá trị độ sâu thứ hai.

Như đã nêu trên, theo các phương án thực hiện sáng chế, hệ thống 3D thuộc loại không dùng kính có thể ngăn chặn tình trạng méo ảnh của vùng OSD trong ảnh 3D.

Các khía cạnh và ưu điểm bổ sung và/hoặc các khía cạnh và ưu điểm khác của các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế sẽ được mô tả một phần trong phần mô tả chi tiết sáng chế dưới đây và sẽ được hiểu rõ một phần sau khi xem phần mô tả chi tiết sáng chế dưới đây, hoặc có thể sẽ được biết rõ hoàn toàn sau khi thực hiện các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Ngoài ra, theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, hệ thống 3D thuộc loại không dùng kính có thể thực hiện chức năng hiển thị 3D từng phần.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh nêu trên và/hoặc các khía cạnh khác của các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn sau khi xem phần mô tả chi tiết sáng chế dưới đây kết hợp với các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là sơ đồ thể hiện hoạt động của thiết bị hiển thị ba chiều (3D) không dùng kính;

Fig.2A là sơ đồ khối thể hiện cấu trúc của thiết bị xử lý ảnh có nhiều góc nhìn theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.2B là sơ đồ khối thể hiện cấu trúc của thiết bị hiển thị ảnh có nhiều góc nhìn theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ thể hiện bộ phận hiển thị làm ví dụ theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.4A và Fig.4B là các sơ đồ thể hiện thông tin mạng che hiển thị trên màn hình (OSD) theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.5A đến Fig.5C là các sơ đồ thể hiện phương pháp hiệu chỉnh độ sâu theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ thể hiện phương pháp hiệu chỉnh độ sâu theo phương án khác thực hiện sáng chế;

Fig.7A và Fig.7B là các sơ đồ thể hiện phương pháp hiệu chỉnh độ sâu theo phương án khác thực hiện sáng chế;

Fig.8A đến Fig.8C là các sơ đồ thể hiện phương pháp hiệu chỉnh độ sâu theo phương án khác thực hiện sáng chế; và

Fig.9 là lưu đồ thể hiện phương pháp điều khiển thiết bị xử lý ảnh có nhiều góc nhìn theo phương án thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Một số phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Fig.1 là sơ đồ thể hiện hoạt động của thiết bị hiển thị ba chiều (3D) không dùng kính.

Fig.1 thể hiện hoạt động của thiết bị hiển thị ảnh có nhiều góc nhìn và tạo ra ảnh lập thể sử dụng phương thức không dùng kính theo phương án thực hiện sáng chế. Ảnh có

nhiều góc nhìn bao gồm nhiều ảnh thu được bằng cách chụp ảnh một đối tượng ở các góc khác nhau. Nói cách khác, ảnh có nhiều góc nhìn thu được bằng cách khúc xạ nhiều ảnh được chụp ở các góc nhìn khác nhau, ở các góc khác nhau, và hội tụ các ảnh này ở một khoảng cách định trước, nghĩa là, tầm nhìn (ví dụ khoảng 3 m). Vị trí mà ở đó các ảnh này được tạo ra được gọi là vùng quan sát. Do đó, khi một mắt của người dùng nằm trong vùng quan sát thứ nhất và mắt kia nằm trong vùng quan sát thứ hai, thì người dùng có thể thấy hiệu ứng lập thể.

Ví dụ, Fig.1 là sơ đồ thể hiện hoạt động hiển thị ảnh có nhiều góc nhìn (ví dụ tổng số 6 góc nhìn). Dựa vào Fig.1, thiết bị hiển thị 3D không dùng kính cho phép ánh sáng tương ứng với ảnh ở góc nhìn thứ nhất trong số 6 góc nhìn tới mắt bên trái và ánh sáng tương ứng với ảnh ở góc nhìn thứ hai trong số 6 góc nhìn tới mắt bên phải. Do đó, người dùng có thể nhìn các ảnh ở các góc nhìn khác nhau bằng mắt bên trái và mắt bên phải và thấy hiệu ứng lập thể.

Fig.2A là sơ đồ khối thể hiện cấu trúc của thiết bị xử lý ảnh có nhiều góc nhìn 100 theo phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.2A, thiết bị xử lý ảnh có nhiều góc nhìn 100 bao gồm bộ phận tách thông tin độ sâu 110, bộ phận hiệu chỉnh độ sâu 120, bộ phận kết xuất 130 và bộ điều khiển 140.

Bộ phận thu tín hiệu ảnh (không được thể hiện trên hình vẽ) thu tín hiệu ảnh 3D. Ảnh 3D có thể là ảnh lập thể. Ảnh lập thể bao gồm hai ảnh thu được bằng cách chụp ảnh một đối tượng ở các góc khác nhau, nghĩa là, ảnh nhìn bằng mắt bên trái và ảnh nhìn bằng mắt bên phải. Ảnh lập thể có thể được cung cấp từ nhiều nguồn khác nhau. Ví dụ, bộ phận thu tín hiệu ảnh (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể thu tín hiệu ảnh lập thể qua liên kết nối dây hoặc không dây từ nguồn như kênh phát rộng. Trong trường hợp như vậy, bộ phận thu tín hiệu ảnh (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể có các bộ phận như bộ điều hướng, bộ giải điều biến, bộ cân bằng, và v.v.. Ngoài ra, bộ phận thu tín hiệu ảnh (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể thu tín hiệu ảnh lập thể được đọc bằng bộ phận đọc phương tiện ghi để đọc các phương tiện khác nhau như đĩa video kỹ thuật số (Digital Video Disc, DVD), đĩa blue ray, thẻ nhớ, và v.v., hoặc có thể trực tiếp thu tín hiệu ảnh lập thể được chụp bằng camera. Trong trường hợp như vậy, bộ phận thu tín hiệu

ảnh (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể có các giao diện như giao diện bus nối tiếp đa năng (Universal Serial Bus, USB) và v.v.. Bộ phận thu tín hiệu ảnh (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể thu tín hiệu ảnh lập thể từ máy chủ bên ngoài như máy chủ web. Ngoài ra, ảnh 3D có thể được tạo ra dựa vào ảnh 2D trong sơ đồ biến đổi 2D-3D, hoặc có thể là ảnh có nhiều góc nhìn với từ 3 góc nhìn trở lên. Bộ phận thu tín hiệu ảnh sẽ không được mô tả chi tiết trong sáng chế.

Bộ phận tách thông tin độ sâu 110 tách ra thông tin độ sâu của một đối tượng, có mặt trong ảnh, dựa vào ảnh nhìn bằng mắt bên trái và ảnh nhìn bằng mắt bên phải. Thông tin độ sâu là thông tin khoảng cách 3D của đối tượng, có mặt trong ảnh, và có thể được gọi là ánh xạ độ sâu hoặc ảnh độ sâu. Ví dụ, thông tin độ sâu là thông tin chỉ báo hiệu ứng lập thể như khoảng cách giữa đối tượng và camera, khoảng cách giữa đối tượng và phương tiện ghi mà trên đó ảnh của đối tượng này được ghi lại, và v.v.. Nói cách khác, nhờ khoảng cách giữa các điểm tương ứng với ảnh nhìn bằng mắt bên trái và ảnh nhìn bằng mắt bên phải tăng lên, cho nên hiệu ứng lập thể được tạo ra rõ hơn. Ánh xạ độ sâu có thể được tạo cấu hình bằng cách biểu diễn sự thay đổi độ sâu dưới dạng là một ảnh và được biểu diễn theo thang độ xám thay đổi tùy theo khoảng cách giữa các điểm được kết hợp với nhau trong ảnh nhìn bằng mắt bên trái và ảnh nhìn bằng mắt bên phải. Ví dụ, vùng màu sáng theo ánh xạ độ sâu chỉ báo khoảng cách gần giữa camera và đối tượng, và vùng màu tối theo ánh xạ độ sâu chỉ báo khoảng cách xa giữa camera và đối tượng.

Bộ phận tách thông tin độ sâu 110 có thể biểu diễn giá trị độ sâu, từ 0 đến 255 cho mỗi điểm ảnh của ảnh để chỉ báo thông tin khoảng cách 3D của đối tượng, có mặt trong ảnh. Ví dụ, dựa vào màu đen/màu trắng, màu đen (giá trị thấp) có thể chỉ báo khoảng cách xa so với người xem và màu trắng (giá trị cao) có thể chỉ báo khoảng cách gần so với người xem.

Bộ phận tách thông tin độ sâu 110 có thể thực hiện thao tác kết hợp lập thể để tìm các điểm kết hợp trong ảnh nhìn bằng mắt bên trái và ảnh nhìn bằng mắt bên phải để tạo ra ánh xạ độ sâu. Trong một số trường hợp, bộ phận tách thông tin độ sâu 110 có thể áp dụng trọng số thích ứng và thực hiện thao tác kết hợp lập thể.

Ví dụ, ảnh nhìn bằng mắt bên trái và ảnh nhìn bằng mắt bên phải là các ảnh thu được bằng cách chụp ảnh một đối tượng ở các góc nhìn khác nhau, nhờ đó tạo ra sự khác

nhau giữa các ảnh do sự khác nhau của các góc nhìn. Ví dụ, phần cạnh biên và phần nền có thể chồng chập lên nhau trong ảnh nhìn bằng mắt bên trái, và có thể cách nhau một chút trong ảnh nhìn bằng mắt bên phải. Do đó, trọng số thích ứng có thể được áp dụng để tăng trọng số cho các điểm ảnh có các giá trị điểm ảnh nằm trong một khoảng định trước dựa vào đối tượng, và giảm trọng số cho các điểm ảnh có các giá trị điểm ảnh nằm ngoài khoảng định trước dựa vào đối tượng. Do đó, sau khi các trọng số thích ứng được áp dụng cho ảnh nhìn bằng mắt bên trái và ảnh nhìn bằng mắt bên phải tương ứng, các kết quả thu được sẽ được so sánh với nhau để xác định xem các điểm có phù hợp với nhau hay không. Khi các trọng số thích ứng được áp dụng, các điểm kết hợp phù hợp có thể sẽ không bị coi là có độ tương quan thấp, nhờ đó nâng cao độ chính xác cho việc kết hợp.

Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, nhưng thiết bị xử lý ảnh có nhiều góc nhìn 100 có thể còn có bộ phận giảm tỷ lệ (không được thể hiện trên hình vẽ) để giảm bớt gánh nặng tính toán trong việc tạo ra ảnh xạ độ sâu. Nói cách khác, bộ phận giảm tỷ lệ (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể giảm tỷ lệ cho ảnh thu được thông qua bộ phận thu tín hiệu ảnh (không được thể hiện trên hình vẽ) và cung cấp ảnh này cho bộ phận tách thông tin độ sâu 110, nhờ đó giảm bớt gánh nặng tính toán.

Tuy nhiên, khi thông tin độ sâu được nhập vào cùng với ảnh, thì chức năng được thực hiện bằng bộ phận tách thông tin độ sâu 110 có thể được loại bỏ.

Bộ phận hiệu chỉnh độ sâu 120 hiệu chỉnh giá trị độ sâu của vùng hiển thị trên màn hình (OSD) dựa vào thông tin mạng che OSD tương ứng với vùng OSD có trong ảnh 3D và thông tin độ sâu được tách ra bằng bộ phận tách thông tin độ sâu 110.

Bộ phận hiệu chỉnh độ sâu 120 có thể hiệu chỉnh giá trị độ sâu của vùng OSD theo ảnh xạ độ sâu được tạo ra bằng bộ phận tách thông tin độ sâu 110. Trong trường hợp như vậy, vùng OSD có thể được xác định dựa vào thông tin mạng che OSD. Ví dụ, thông tin mạng che OSD có thể có giá trị bằng “1” trong vùng điểm ảnh tương ứng với vùng OSD và có giá trị bằng “0” trong vùng điểm ảnh còn lại, tuy nhiên các phương án thực hiện sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Bộ phận hiệu chỉnh độ sâu 120 có thể hiệu chỉnh giá trị độ sâu của vùng OSD đến giá trị độ sâu thứ nhất dựa vào thông tin độ sâu được tách ra và thông tin mạng che OSD. Nói cách khác, bộ phận hiệu chỉnh độ sâu 120 có thể áp dụng giá trị độ sâu đồng đều để

giữ cho hình phối cảnh của đối tượng có trong vùng OSD không bị thay đổi.

Ví dụ, bộ phận hiệu chỉnh độ sâu 120 có thể thiết lập một giá trị trong số giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất và giá trị trung bình của các giá trị độ sâu của các vùng OSD, được tách ra bằng bộ phận tách thông tin độ sâu 110, giá trị độ sâu ở chính giữa hoặc ở cạnh biên của vùng OSD, giá trị được người dùng nhập vào, và giá trị được xác định là giá trị ngầm định (ví dụ giá trị bằng 0) để làm giá trị độ sâu thứ nhất, tuy nhiên các phương án thực hiện sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, khi giá trị độ sâu thứ nhất được đặt bằng 0, thì vùng OSD có thể nằm trên mặt phẳng tiêu ở đó khó thu được ảnh phối cảnh.

Ví dụ khác, bộ phận hiệu chỉnh độ sâu 120 có thể thiết lập giá trị độ sâu thứ nhất mà không cần xem xét giá trị độ sâu của vùng xung quanh. Nói cách khác, bộ phận hiệu chỉnh độ sâu 120 có thể thiết lập một giá trị tương tự với giá trị độ sâu của ảnh nền xung quanh để làm giá trị độ sâu để ngăn không cho vùng OSD được biểu diễn dưới dạng vùng lạ và vùng không liên tục so với ảnh nền xung quanh. Nói cách khác, bộ phận hiệu chỉnh độ sâu 120 có thể thiết lập một giá trị tương tự gần nhất với giá trị độ sâu của ảnh nền xung quanh để làm giá trị độ sâu, trong số các giá trị độ sâu của vùng OSD.

Ngoài ra, bộ phận hiệu chỉnh độ sâu 120 có thể hiệu chỉnh giá trị độ sâu của vùng còn lại ngoại trừ vùng OSD đến giá trị độ sâu thứ hai theo ánh xạ độ sâu dựa vào thông tin độ sâu được tách ra và thông tin mạng che OSD.

Ví dụ, bộ phận hiệu chỉnh độ sâu 120 có thể thiết lập một giá trị trong số giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất và giá trị trung bình của các giá trị độ sâu của các vùng còn lại ngoại trừ vùng OSD, được tách ra bằng bộ phận tách thông tin độ sâu 110, giá trị độ sâu lớn nhất hoặc giá trị trung bình của các đối tượng có chứa ảnh nền, và giá trị được xác định là giá trị ngầm định (ví dụ giá trị bằng 0), tuy nhiên các phương án thực hiện sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Ví dụ, bộ phận hiệu chỉnh độ sâu 120 có thể thiết lập giá trị độ sâu thứ hai bằng cách xem xét giá trị độ sâu của vùng OSD. Ví dụ, bộ phận hiệu chỉnh độ sâu 120 có thể thiết lập giá trị độ sâu thứ hai là một giá trị độ sâu lớn hơn giá trị độ sâu được thiết lập cho vùng OSD.

Ngoài ra, bộ phận hiệu chỉnh độ sâu 120 có thể hiệu chỉnh giá trị độ sâu của toàn bộ

vùng có chứa vùng OSD bằng 0 theo ánh xạ độ sâu. Nói cách khác, khi vùng OSD có mặt trong ảnh 3D, thì bộ phận hiệu chỉnh độ sâu 120 có thể áp dụng độ sâu bằng với độ sâu của ảnh 2D cho vùng OSD và vùng còn lại để giảm hiệu ứng xuyên âm.

Ngoài ra, khi trong một khung có nhiều vùng OSD, thì bộ phận hiệu chỉnh độ sâu 120 có thể thiết lập các giá trị độ sâu khác nhau hoặc thiết lập cùng một giá trị độ sâu cho các vùng OSD tương ứng.

Để giảm hiện tượng nhấp nháy trên vùng OSD (tức là, độ sâu của vùng này được hiệu chỉnh), thì bộ phận hiệu chỉnh độ sâu 120 có thể thực hiện quy trình làm trơn độ sâu theo thời gian. Nói cách khác, bộ phận hiệu chỉnh độ sâu 120 có thể thực hiện quy trình làm trơn cho các giá trị độ sâu không đồng đều trong vùng OSD (tức là, độ sâu của vùng này được hiệu chỉnh), để khử hiện tượng rung chữ do sự thay đổi độ sâu hoặc thực hiện quy trình làm trơn để khử hiện tượng méo ở cạnh biên của vùng OSD do sự khác nhau giữa giá trị độ sâu đã được hiệu chỉnh và giá trị độ sâu của ảnh nền.

Bộ phận hiệu chỉnh độ sâu 120 có thể thực hiện quy trình làm trơn trên vùng OSD (tức là, giá trị độ sâu được hiệu chỉnh), bằng bộ lọc làm trơn như bộ lọc trung vị, bộ lọc giá trị trung bình có trọng số, bộ lọc giá trị lớn nhất, v.v..

Bộ phận kết xuất 130 có thể kết xuất ảnh có nhiều góc nhìn bằng cách sử dụng ảnh 2D hoặc ảnh 3D (hoặc ảnh có nhiều góc nhìn), độ sâu được hiệu chỉnh bằng bộ phận hiệu chỉnh độ sâu 120. Bộ phận kết xuất 130 có thể kết xuất ảnh có nhiều góc nhìn dựa vào ảnh 3D hoặc ảnh 2D được nhập vào và thông tin độ sâu được nhập vào riêng biệt so với ảnh, hoặc kết xuất ảnh có nhiều góc nhìn dựa vào ảnh 3D được nhập vào và thông tin độ sâu được tách ra từ ảnh 3D tương ứng. Thông tin độ sâu có thể là thông tin độ sâu được hiệu chỉnh bằng bộ phận hiệu chỉnh độ sâu 120.

Ví dụ, bộ phận kết xuất 130 có thể chọn ảnh 3D, tức là, một trong số ảnh nhìn bằng mắt bên trái và ảnh nhìn bằng mắt bên phải để làm ảnh chuẩn (hoặc ảnh trung tâm) để tạo ra ảnh ở góc nhìn ngoài cùng bên trái và ảnh ở góc nhìn ngoài cùng bên phải để làm các ảnh chuẩn cho ảnh có nhiều góc nhìn. Trong trường hợp như vậy, bộ phận kết xuất 130 có thể tạo ra ảnh ở góc nhìn ngoài cùng bên trái và ảnh ở góc nhìn ngoài cùng bên phải dựa vào thông tin độ sâu đã được hiệu chỉnh tương ứng với một trong số ảnh nhìn bằng mắt bên trái và ảnh nhìn bằng mắt bên phải, được chọn làm ảnh chuẩn.

Khi ảnh ở góc nhìn ngoài cùng bên trái và ảnh ở góc nhìn ngoài cùng bên phải được tạo ra, bộ phận kết xuất 130 có thể tạo ra nhiều ảnh nội suy ở giữa ảnh trung tâm và ảnh ở góc nhìn ngoài cùng bên trái và tạo ra nhiều ảnh nội suy ở giữa ảnh trung tâm và ảnh ở góc nhìn ngoài cùng bên phải để kết xuất ảnh có nhiều góc nhìn. Tuy nhiên, các phương án thực hiện sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo phương án khác, có thể tạo ra ảnh ngoại suy bằng cách sử dụng sơ đồ ngoại suy. Khi ảnh có nhiều góc nhìn được kết xuất dựa vào ảnh 2D và thông tin độ sâu, thì có thể chọn ảnh 2D để làm ảnh trung tâm.

Trước khi kết xuất ảnh có nhiều góc nhìn, bộ phận kết xuất 130 có thể thực hiện quy trình lấp kín lỗ trống cho các lỗ trống có mặt trong ảnh ở góc nhìn ngoài cùng bên trái và ảnh ở góc nhìn ngoài cùng bên phải để bù cho ảnh ở góc nhìn ngoài cùng bên trái và ảnh ở góc nhìn ngoài cùng bên phải.

Ngoài ra, bộ phận kết xuất 130 có thể sao chép giá trị của vùng điểm ảnh tương ứng với một trong số ảnh ở góc nhìn ngoài cùng bên trái và ảnh ở góc nhìn ngoài cùng bên phải, và áp dụng giá trị này cho vùng lỗ trống trong mỗi ảnh trong số các ảnh có nhiều góc nhìn được tạo ra dựa vào ảnh trung tâm, ảnh ở góc nhìn ngoài cùng bên trái, và ảnh ở góc nhìn ngoài cùng bên phải để lấp kín vùng lỗ trống. Trong trường hợp như vậy, quy trình lấp kín lỗ trống có thể được thực hiện từ phần ở gần nền. Ví dụ, khi tổng số 35 ảnh có nhiều góc nhìn được kết xuất, thì giá trị của vùng điểm ảnh tương ứng với ảnh ở góc nhìn thứ 35 là ảnh ở góc nhìn ngoài cùng bên phải có thể được lấp kín trong các vùng lỗ trống xuất hiện ở các ảnh từ ảnh ở góc nhìn từ thứ 18 đến ảnh ở góc nhìn từ thứ 34 nằm giữa ảnh ở góc nhìn thứ 17 là ảnh trung tâm và ảnh ở góc nhìn thứ 35 là ảnh ở góc nhìn ngoài cùng bên phải.

Tuy nhiên, theo một số phương án, quy trình lấp kín lỗ trống có thể được thực hiện trên mỗi ảnh trong số các ảnh có nhiều góc nhìn dựa vào ảnh được nhập vào.

Theo các phương án nêu trên, mặc dù độ sâu của vùng OSD được hiệu chỉnh dựa vào ảnh nhìn bằng mắt bên trái và ảnh nhìn bằng mắt bên phải, tuy nhiên đây chỉ là một ví dụ minh họa. Theo phương án khác, sau khi vùng OSD được tìm ra trong ảnh 2D, các giá trị độ sâu đồng đều có thể được phân định cho vùng OSD để tạo ra ảnh nhìn bằng mắt bên trái và ảnh nhìn bằng mắt bên phải.

Fig.2B là sơ đồ khối thể hiện cấu trúc của thiết bị hiển thị ảnh có nhiều góc nhìn

200 theo phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.2B, thiết bị hiển thị ảnh có nhiều góc nhìn 200 bao gồm bộ phận tách thông tin độ sâu 110, bộ phận hiệu chỉnh độ sâu 120, bộ phận kết xuất 130, bộ phận hiển thị 140, bộ phận giao diện người dùng 150 và bộ điều khiển 160. Trong số các bộ phận được thể hiện trên Fig.2B, bộ phận tách thông tin độ sâu 110, bộ phận hiệu chỉnh độ sâu 120 và bộ phận kết xuất 130 giống với các bộ phận được thể hiện trên Fig.2A. Do đó, các bộ phận này sẽ không được mô tả chi tiết thêm nữa.

Thiết bị hiển thị 200 trên Fig.2B có thể được sử dụng dưới dạng các loại thiết bị hiển thị khác nhau như máy thu tín hiệu truyền hình (TV), thiết bị giám sát, máy tính cá nhân (PC), máy tính bảng, khung ảnh điện tử, kiốt, máy điện thoại di động, v.v..

Bộ phận hiển thị 140 tạo ra nhiều góc nhìn (hoặc nhiều góc nhìn quang học). Bộ phận hiển thị 140 bao gồm tám hiển thị 141 để tạo ra nhiều góc nhìn và bộ phận tách trường nhìn 142.

Tám hiển thị 141 có nhiều điểm ảnh, và mỗi điểm ảnh có nhiều điểm ảnh con. Các điểm ảnh con có thể gồm có điểm ảnh con màu đỏ (Red, R), điểm ảnh con màu xanh lục (Green, G) và điểm ảnh con màu xanh lam (Blue, B). Nói cách khác, các điểm ảnh gồm các điểm ảnh con R, G và B có thể được sắp xếp thành các hàng và cột để tạo nên tám hiển thị 141. Trong trường hợp như vậy, tám hiển thị 141 có thể được sử dụng dưới dạng các bộ phận hiển thị khác nhau như màn hình tinh thể lỏng (Liquid Crystal Display, LCD), màn hình plasma (Plasma Display Panel, PDP), màn hình điốt phát quang hữu cơ (Organic Light Emitting Diodes, OLED), màn hình huỳnh quang chân không (Vacuum Fluorescent Display, VFD), màn hình phát xạ trường (Field Emission Display, FED), màn hình điện phát quang (Electro Luminescence Display, ELD), v.v..

Tám hiển thị 141 hiển thị khung ảnh. Tám hiển thị 141 có thể hiển thị khung ảnh trong đó nhiều ảnh có các góc nhìn khác nhau được sắp xếp tuần tự và lặp lại.

Cụ thể, tám hiển thị 141 có thể hiển thị khung ảnh có nhiều vùng OSD. Nhiều vùng OSD có thể được hiểu là có nhiều cửa sổ OSD.

Mặc dù không được thể hiện trên Fig.2B, nhưng khi tám hiển thị 141 được sử dụng dưới dạng màn hình LCD, thì thiết bị hiển thị 200 có thể còn có bộ phận chiếu sáng

ngược (không được thể hiện trên hình vẽ) để chiếu sáng ngược cho tấm hiển thị 141 và bộ phận kích hoạt màn hình (không được thể hiện trên hình vẽ) để kích hoạt các điểm ảnh của tấm hiển thị 141 theo các giá trị điểm ảnh cho các điểm ảnh tạo nên khung ảnh. Do đó, khi ánh sáng được tạo ra từ bộ phận chiếu sáng ngược (không được thể hiện trên hình vẽ) tới trên mỗi điểm ảnh của tấm hiển thị 141, thì tấm hiển thị 141 có thể điều chỉnh hệ số truyền qua đối với ánh sáng tới trên mỗi điểm ảnh đó theo tín hiệu ảnh và hiển thị khung ảnh. Tấm hiển thị 141 có một lớp tinh thể lỏng và hai điện cực được tạo ra ở các mặt đối nhau của lớp tinh thể lỏng. Khi điện áp được đặt vào hai điện cực này, một trường điện từ được tạo ra làm dịch chuyển các phân tử của lớp tinh thể lỏng ở giữa hai điện cực để điều chỉnh hệ số truyền qua của ánh sáng.

Bộ phận tách trường nhìn 142 có thể được đặt ở mặt trên của tấm hiển thị 141 để tạo ra nhiều góc nhìn khác nhau, tức là, nhiều góc nhìn theo vùng quan sát. Trong trường hợp như vậy, bộ phận tách trường nhìn 142 có thể được sử dụng dưới dạng thấu kính mặt cong hoặc màn chắn thị sai.

Ví dụ, bộ phận tách trường nhìn 142 có thể được sử dụng dưới dạng thấu kính mặt cong có nhiều vùng thấu kính. Do đó, thấu kính mặt cong có thể khúc xạ ánh sáng được hiển thị trên tấm hiển thị 141 qua nhiều vùng thấu kính. Mỗi vùng thấu kính có thể được chế tạo có kích thước tương ứng với ít nhất một điểm ảnh và tán sắc khác nhau đối với ánh sáng truyền qua mỗi điểm ảnh theo vùng quan sát.

Ví dụ khác, bộ phận tách trường nhìn 142 có thể được sử dụng dưới dạng màn chắn thị sai. Màn chắn thị sai có thể được sử dụng dưới dạng dây khe trong suốt có nhiều vùng chắn. Do đó, ánh sáng sẽ lọt qua khe ở giữa các vùng chắn để chụp các ảnh có các góc nhìn khác nhau theo vùng quan sát.

Trong khi hoạt động, bộ phận tách trường nhìn 142 có thể được đặt nghiêng theo một góc định trước để nâng cao chất lượng ảnh chụp. Bộ điều khiển 160 có thể phân tách khung ảnh của các bức ảnh chụp ở nhiều góc nhìn dựa vào góc nghiêng của bộ phận tách trường nhìn 142 và kết hợp các ảnh phân tách để tạo ra khung ảnh. Do đó, người dùng có thể nhìn thấy các ảnh được hiển thị ở góc nghiêng định trước so với các điểm ảnh con, thay vì nhìn thấy các ảnh được hiển thị theo chiều dọc hoặc ngang so với các điểm ảnh con của tấm hiển thị 141.

Fig.3 là sơ đồ thể hiện bộ phận hiển thị làm ví dụ 140 theo phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.3, bộ phận hiển thị 140 bao gồm tám hiển thị 141, bộ phận tách trường nhìn 142 và bộ phận chiếu sáng ngược 143.

Fig.3 thể hiện ví dụ trong đó bộ phận tách trường nhìn 142 được sử dụng dưới dạng hệ thấu kính mặt cong.

Dựa vào Fig.3, tám hiển thị 141 có nhiều điểm ảnh được sắp xếp thành nhiều cột. Các ảnh có các góc nhìn khác nhau được sắp xếp theo các cột tương ứng. Fig.3 thể hiện ví dụ trong đó nhiều ảnh 1, 2, 3 và 4 có các góc nhìn khác nhau được sắp xếp tuần tự và lặp lại. Nói cách khác, các cột điểm ảnh được sắp xếp dưới dạng các nhóm có chỉ số 1, 2, 3 và 4. Các tín hiệu đồ họa được sắp xếp sao cho cột điểm ảnh 1 hiển thị ảnh thứ nhất và cột điểm ảnh 2 hiển thị ảnh thứ hai.

Bộ phận chiếu sáng ngược 143 chiếu sáng cho tám hiển thị 141. Nhờ ánh sáng được cung cấp từ bộ phận chiếu sáng ngược 143, các ảnh 1, 2, 3 và 4 được tạo ra trên tám hiển thị 141 được truyền qua bộ phận tách trường nhìn 142, và bộ phận tách trường nhìn 142 tán sắc ánh sáng của các ảnh 1, 2, 3 và 4 và truyền ánh sáng đó đến người xem. Nói cách khác, bộ phận tách trường nhìn 142 tạo ra các con người ra ở vị trí của người xem, tức là, tầm nhìn của người xem. Như được thể hiện trên Fig.3, độ dày và đường kính của thấu kính mặt cong khi bộ phận tách trường nhìn 142 được sử dụng dưới dạng hệ thấu kính mặt cong, và khoảng cách giữa các khe khi bộ phận tách trường nhìn 142 được sử dụng dưới dạng màn chắn thị sai, có thể được thiết kế để phân tách các con người ra được tạo ra thành các cột tương ứng ở giá trị trung bình của khoảng cách giữa hai mắt nhỏ hơn 65 mm. Các chùm ánh sáng tạo ảnh phân tách tạo nên các vùng quan sát tương ứng. Nói cách khác, như được thể hiện trên Fig.3, khi các ảnh ở các góc nhìn từ góc nhìn thứ nhất đến góc nhìn thứ tư được tạo ra và mắt bên trái và mắt bên phải của người dùng lần lượt được đặt vào ảnh ở góc nhìn thứ hai và ảnh ở góc nhìn thứ ba, thì người dùng có thể xem được ảnh 3D.

Bộ phận giao diện người dùng 150 thu nhận các lệnh khác nhau từ người dùng.

Cụ thể, bộ phận giao diện người dùng 150 có thể thu nhận lệnh của người dùng để

chọn ít nhất một vùng OSD, trong số các vùng OSD có trong ảnh 3D được hiển thị.

Giao diện người dùng đồ họa (Graphic User Interface, GUI) như con trỏ, hiệu ứng làm nổi bật, v.v., để chọn ít nhất một vùng OSD, trong số các vùng OSD, có thể được hiển thị cùng với nhiều vùng OSD, và ít nhất một vùng OSD có thể được chọn, trong số các vùng OSD, theo lệnh của người dùng để dịch chuyển vị trí của giao diện GUI tương ứng.

Bộ phận giao diện người dùng 150 có thể được sử dụng dưới nhiều dạng khác nhau tùy theo ứng dụng của thiết bị hiển thị 100. Khi thiết bị hiển thị 100 được sử dụng dưới dạng TV kỹ thuật số, thì bộ phận giao diện người dùng 150 có thể được sử dụng dưới dạng bộ thu tín hiệu điều khiển từ xa để thu tín hiệu điều khiển từ xa từ bộ điều khiển từ xa 200, camera để nhận biết sự chuyển động của người dùng, micrô để thu giọng nói của người dùng, và v.v..

Bộ điều khiển 160 điều khiển toàn bộ hoạt động của thiết bị hiển thị 200.

Bộ điều khiển 160 có thể cho phép nội dung được tập trung chú ý có giá trị độ sâu khác với các nội dung khác, trong số nhiều nội dung trong ảnh được hiển thị. Giá trị độ sâu có thể có giá trị độ sâu âm (−) khi nội dung được tập trung chú ý trông có vẻ như ở xa, và cũng có thể có giá trị độ sâu dương (+) khi nội dung được tập trung chú ý trông có vẻ như ở gần.

Ví dụ, bộ điều khiển 160 có thể điều khiển bộ phận hiệu chỉnh độ sâu 120 hiệu chỉnh độ sâu của vùng OSD được chọn theo lệnh của người dùng khác với giá trị độ sâu của các vùng OSD còn lại, trong số các vùng OSD có trong ảnh 3D.

Nói cách khác, bộ điều khiển 160 có thể thiết lập lại giá trị độ sâu của vùng OSD được chọn theo lệnh của người dùng, trong số các vùng OSD, sao cho vùng OSD được chọn có giá trị độ sâu khác với giá trị độ sâu của các vùng OSD còn lại. Theo một số phương án, giá trị độ sâu của các vùng OSD còn lại có thể được thiết lập lại.

Bộ điều khiển 160 có thể điều khiển bộ phận hiệu chỉnh độ sâu 120 hiệu chỉnh độ sâu của vùng OSD được chọn đến giá trị độ sâu thứ ba định trước và hiệu chỉnh độ sâu của các vùng OSD còn lại bằng 0. Giá trị độ sâu thứ ba có thể được thiết lập bằng một giá trị khác 0. Phương pháp thiết lập giá trị độ sâu thứ ba giống như phương pháp thiết lập

giá trị độ sâu thứ nhất nêu trên. Do đó, ở đây sẽ không mô tả lại phương pháp này.

Theo cách khác, bộ điều khiển 160 có thể điều khiển bộ phận hiệu chỉnh độ sâu 120 hiệu chỉnh giá trị độ sâu của vùng OSD được chọn đến giá trị độ sâu thứ ba và hiệu chỉnh giá trị độ sâu của các vùng OSD còn lại đến giá trị độ sâu thứ tư. Giá trị độ sâu thứ tư có thể nhỏ hơn giá trị độ sâu thứ ba.

Ngoài ra, bộ điều khiển 160 có thể điều khiển bộ phận hiệu chỉnh độ sâu 120 dần dần thay đổi giá trị độ sâu của các vùng OSD tương ứng để dần dần tăng cường hiệu ứng làm nổi bật. Ví dụ, khi giá trị độ sâu của vùng OSD tương ứng thay đổi từ giá trị độ sâu bằng -4 đến giá trị độ sâu bằng 0 , thì bộ điều khiển 160 có thể lần lượt áp dụng các hiệu ứng làm nổi bật ở các giá trị độ sâu -3 , -2 và -1 để dần dần tăng cường hiệu ứng làm nổi bật từ giá trị độ sâu bằng -4 đến giá trị độ sâu bằng 0 .

Do đó, tình trạng méo ảnh của vùng OSD được giảm bớt và đồng thời người dùng có thể xem được hiệu ứng lập thể chỉ ở trong vùng OSD được chọn. Vì vậy, sự khác biệt của vùng OSD được chọn được nâng cao. Ngoài ra, có thể đạt được hiệu quả tập trung chú ý chỉ đơn giản bằng cách điều chỉnh sự khác nhau về góc nhìn giữa ảnh nhìn bằng mắt bên trái và ảnh nhìn bằng mắt bên phải của nội dung tương ứng. Do đó, có thể đạt được hiệu quả tập trung chú ý mà không cần phải thực hiện quy trình xử lý ảnh riêng biệt (ví dụ tạo hiệu ứng làm nổi bật, điều chỉnh tỷ lệ, tạo hiệu ứng cấu trúc bề mặt, xử lý hiệu ứng phối cảnh, v.v.).

Theo các phương án nêu trên, ví dụ về nội dung được tập trung chú ý là một vùng OSD. Tuy nhiên, nội dung có thể có nhiều dạng khác nhau như ảnh menu, thông tin cảnh báo, ký tự hoặc hình ảnh như đồng hồ hoặc số hiệu kênh, ứng dụng, và v.v.. Ví dụ, khi nhiều biểu tượng thể hiện nhiều ứng dụng tương ứng được hiển thị, thì ít nhất một giá trị độ sâu của một biểu tượng được chọn sao cho trông nó có vẻ như ở xa hoặc ở gần hơn so với các biểu tượng khác.

Fig.4A và Fig.4B là các sơ đồ thể hiện thông tin mạng che OSD theo phương án thực hiện sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.4A, nếu trong ảnh lập thể hoặc ảnh có nhiều góc nhìn có một vùng OSD, thì vùng OSD đó được xác định bằng cách sử dụng mạng che OSD (như

được thể hiện trên Fig.4B).

Thông tin mạng che OSD có thể được nhập vào cùng với ảnh nhìn bằng mắt bên trái và ảnh nhìn bằng mắt bên phải có chứa vùng OSD. Tuy nhiên, nếu không có thông tin tương ứng, thì thông tin mạng che OSD có thể được tính dựa vào thông tin OSD. Ví dụ, mạng che tương ứng với vùng OSD có thể được tạo ra bằng cách phát hiện vùng OSD và mở rộng và lọc mạng che dựa vào vùng OSD phát hiện được.

Theo một phương án, thông tin mạng che OSD có thể được đặt bằng 1 cho các vùng OSD và được đặt bằng 0 cho các vùng còn lại (như được thể hiện trên Fig.4B). Tuy nhiên, các phương án thực hiện sáng chế không bị giới hạn ở đó. Nói cách khác, có thể sử dụng thông tin bất kỳ để xác định vùng OSD.

Fig.5A đến Fig.5C là các sơ đồ thể hiện phương pháp hiệu chỉnh độ sâu theo các phương án thực hiện sáng chế.

Theo phương án được thể hiện trên Fig.5A, nếu thông tin OSD 510 được nhập vào ở chế độ xem ảnh 3D, trong lúc chế độ xem ảnh 3D được giữ nguyên, thì thông tin độ sâu đã tách ra có thể được bỏ qua, độ chênh lệch bằng 0 có thể được áp dụng cho toàn bộ thông tin độ sâu, và ảnh có nhiều góc nhìn có thể được kết xuất bằng cách sử dụng một ảnh (tức là, độ sâu của ảnh này được hiệu chỉnh). Do đó, có thể loại bỏ hiệu ứng lập thể 3D cho vùng OSD, nhờ đó ngăn chặn tình trạng méo ảnh của vùng OSD.

Theo phương án khác được thể hiện trên Fig.5B, nếu thông tin OSD 510 được nhập vào ở chế độ xem ảnh 3D, trong lúc chế độ xem ảnh 3D được giữ nguyên, thì cùng một giá trị độ sâu có thể được áp dụng cho vùng OSD 520 được xác định dựa vào thông tin mạng che OSD, nghĩa là, vùng OSD có thể được thiết lập sao cho có độ sâu đồng đều, và ảnh có nhiều góc nhìn có thể được kết xuất bằng cách sử dụng một ảnh (tức là, độ sâu của ảnh này được hiệu chỉnh). Theo sáng chế, giá trị độ sâu áp dụng cho vùng OSD 520 có thể được đặt bằng giá trị ngầm định là một giá trị được chọn trong số giá trị bằng 0, giá trị lớn nhất trong số các giá trị độ sâu tính được đối với vùng văn bản, giá trị độ sâu lớn hơn giá trị độ sâu lớn nhất hoặc giá trị độ sâu trung bình của các đối tượng có trong ảnh nền để làm giá trị định trước, giá trị độ sâu ở chính giữa hoặc ở cạnh biên của vùng OSD, giá trị được người dùng nhập vào, và v.v.. Tuy nhiên, giá trị độ sâu áp dụng cho vùng OSD 520 không bị giới hạn ở đó.

Do đó, có thể điều chỉnh hiệu ứng lập thể 3D cho vùng OSD để ngăn chặn tình trạng méo ảnh của vùng OSD.

Theo phương án khác, nếu thông tin OSD 510 được nhập vào ở chế độ xem ảnh 3D, trong lúc chế độ xem ảnh 3D được giữ nguyên, thì cùng một giá trị độ sâu có thể được áp dụng cho vùng OSD 520 được xác định dựa vào thông tin mạng che OSD, một giá trị độ sâu khác với giá trị độ sâu áp dụng cho vùng OSD 520 có thể được áp dụng cho vùng còn lại 530. Sau đó, như được thể hiện trên Fig.5C, ảnh có nhiều góc nhìn có thể được kết xuất bằng cách sử dụng một ảnh (tức là, độ sâu của ảnh này được hiệu chỉnh). Do đó, có thể ngăn chặn được tình trạng méo ảnh của vùng OSD và đồng thời có thể đạt được hiệu ứng lập thể trong vùng OSD.

Fig.6 là sơ đồ thể hiện phương pháp hiệu chỉnh độ sâu theo phương án khác thực hiện sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.6, ảnh có nhiều góc nhìn có thể được kết xuất. Sau đó, một vùng OSD có thể được đặt chồng lên trên ảnh đã được kết xuất, thay vì kết xuất ảnh có nhiều góc nhìn sau khi hiệu chỉnh độ sâu của vùng OSD (như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.5A đến Fig.5C). Như được thể hiện trên Fig.6, độ chênh lệch tương ứng với sự khác nhau về góc nhìn được xác định ngẫu nhiên có thể được áp dụng cho mỗi loại trong số ảnh có nhiều góc nhìn và vùng OSD có thể được đặt chồng lên trên ảnh có nhiều góc nhìn đó. Nói cách khác, như được thể hiện trên Fig.6, độ chênh lệch tương ứng với d có thể được bổ sung thêm vào vùng OSD trên N ảnh ở các góc nhìn và vùng OSD có thể được đặt chồng lên trên ảnh có nhiều góc nhìn đó. Ở đây, d có thể là số thực ngẫu nhiên. Ví dụ, d có thể được đặt bằng một giá trị thích hợp dựa vào giá trị độ sâu lớn nhất hoặc giá trị độ sâu trung bình của các đối tượng có trong ảnh nền, giá trị độ sâu ở chính giữa hoặc ở cạnh biên của vùng OSD, giá trị được người dùng nhập vào, và v.v..

Fig.7A và Fig.7B là các sơ đồ thể hiện phương pháp hiệu chỉnh độ sâu theo phương án khác thực hiện sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.7A và Fig.7B, khi trong ảnh 3D có nhiều vùng OSD từ 711 đến 714, thì độ sâu của ảnh 3D này có thể được hiệu chỉnh để áp dụng một giá trị độ sâu cho vùng OSD được người dùng chọn khác với giá trị độ sâu của các vùng OSD còn lại.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.7A, khi trong ảnh 3D có nhiều vùng OSD, thì giá trị độ sâu định trước (khác 0) có thể được áp dụng cho vùng OSD 712 được người dùng chọn trong số các vùng OSD từ 711 đến 714, và giá trị độ sâu bằng 0 có thể được áp dụng cho các vùng OSD còn lại và ảnh nền sao cho người dùng có thể không thấy hiệu ứng lập thể ở đó.

Sau đó, như được thể hiện trên Fig.7B, khi có một vùng OSD khác 713 được người dùng chọn, thì giá trị độ sâu định trước (khác 0) có thể được áp dụng cho vùng OSD tương ứng 713 và giá trị độ sâu bằng 0 có thể được áp dụng cho các vùng OSD còn lại và ảnh nền sao cho người dùng có thể không thấy hiệu ứng lập thể ở đó.

Tuy nhiên, phương án nêu trên chỉ là một ví dụ minh họa. Theo phương án khác, một giá trị độ sâu cụ thể có thể được áp dụng cho vùng OSD được chọn và một giá trị độ sâu nhỏ hơn giá trị độ sâu áp dụng cho vùng OSD được chọn có thể được áp dụng cho các vùng OSD còn lại và ảnh nền để thể hiện hiệu ứng lập thể được tăng cường tương đối cho vùng OSD được chọn.

Theo phương án khác, một giá trị độ sâu cụ thể có thể được áp dụng cho vùng OSD được chọn, một giá trị độ sâu nhỏ hơn giá trị độ sâu áp dụng cho vùng OSD được chọn có thể được áp dụng cho các vùng OSD còn lại, và một giá trị độ sâu nhỏ hơn giá trị độ sâu áp dụng cho các vùng OSD còn lại có thể được áp dụng cho ảnh nền.

Fig.8A đến Fig.8C là các sơ đồ thể hiện phương pháp hiệu chỉnh độ sâu theo phương án khác thực hiện sáng chế.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.8A đến Fig.8C, ngay cả khi một vùng nội dung cụ thể trong ảnh không phải là vùng OSD, thì giá trị độ sâu đồng đều vẫn có thể được áp dụng cho vùng nội dung cụ thể đó trong ảnh. Vùng nội dung cụ thể trong ảnh có thể là vùng có chứa phần tử đồ họa như ảnh menu, thông tin cảnh báo, đồng hồ, số hiệu kênh, ký tự hoặc hình ảnh như tên của đài truyền hình, ứng dụng, thanh điều chỉnh âm lượng, thanh điều chỉnh nội dung phát lại, v.v.. Nói cách khác, giá trị độ sâu đồng đều có thể được áp dụng cho vùng chứa nội dung cụ thể được đặt chồng lên trên và được hiển thị bên trên ảnh.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.8A, giá trị độ sâu đồng đều định trước có thể

được áp dụng cho vùng 810 để hiển thị số hiệu kênh. Tuy nhiên, Fig.8A thể hiện trường hợp trong đó ảnh được hiển thị ở dạng ảnh 2D và vùng 810 để hiển thị số hiệu kênh được hiển thị ở dạng ảnh 3D. Tuy nhiên, các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, khi số hiệu kênh được hiển thị trên ảnh 3D, thì giá trị độ sâu đồng đều (ví dụ giá trị độ sâu bằng 0) có thể được áp dụng cho vùng để hiển thị số hiệu kênh để ngăn ngừa tình trạng méo ảnh trong vùng tương ứng.

Ví dụ khác, như được thể hiện trên Fig.8B, giá trị độ sâu đồng đều định trước có thể được áp dụng cho vùng 820 để hiển thị thanh điều chỉnh âm lượng. Vì Fig.8B có các dấu hiệu tương tự như các dấu hiệu được thể hiện trên Fig.8A, nên Fig.8B sẽ không được mô tả chi tiết nữa.

Ví dụ khác, như được thể hiện trên Fig.8C, khi các biểu tượng thể hiện các ứng dụng tương ứng được hiển thị, thì biểu tượng 830 được chọn theo lệnh của người dùng có thể được hiển thị với các giá trị độ sâu định trước. Ví dụ, giá trị độ sâu bằng 0 hoặc một giá trị độ sâu nhỏ hơn hoặc bằng giá trị định trước có thể được áp dụng cho ảnh nền và các biểu tượng, ngoại trừ biểu tượng được chọn 830, và một giá trị độ sâu lớn hơn hoặc giá trị định trước có thể được áp dụng cho biểu tượng được chọn 830 để phân biệt biểu tượng được chọn 830 với các biểu tượng còn lại.

Các hình vẽ từ Fig.8A đến Fig.8C thể hiện ví dụ minh họa. Do đó, các phương án thực hiện sáng chế có thể được áp dụng cho nội dung bất kỳ có trong ảnh được hiển thị trên màn hình, ví dụ, nội dung được đặt chồng lên trên và được hiển thị bên trên ảnh.

Fig.9 là lưu đồ thể hiện phương pháp điều khiển thiết bị xử lý ảnh có nhiều góc nhìn theo phương án thực hiện sáng chế.

Theo phương pháp điều khiển thiết bị xử lý ảnh có nhiều góc nhìn trên Fig.9, thông tin độ sâu của ảnh 3D được nhập vào sẽ được tách ra (S910).

Sau đó, độ sâu của vùng OSD được hiệu chỉnh dựa vào thông tin độ sâu đã tách ra và thông tin mạng che OSD tương ứng với vùng OSD có trong ảnh 3D (S920).

Sau đó, ảnh có nhiều góc nhìn được kết xuất bằng cách sử dụng ảnh 3D (tức là, độ sâu của ảnh này được hiệu chỉnh) (S930).

Ở bước tách ra thông tin độ sâu S910, ảnh xạ độ sâu có thể được tạo ra dựa vào

thông tin độ sâu đã tách ra. Ở bước hiệu chỉnh độ sâu S920, giá trị độ sâu của vùng OSD có thể được hiệu chỉnh theo ánh xạ độ sâu.

Ngoài ra, ở bước hiệu chỉnh độ sâu S920, giá trị độ sâu của vùng OSD có thể được hiệu chỉnh đến giá trị độ sâu thứ nhất theo ánh xạ độ sâu.

Ở bước hiệu chỉnh độ sâu S920, giá trị độ sâu của các vùng còn lại ngoại trừ vùng OSD có thể được hiệu chỉnh đến giá trị độ sâu thứ hai theo ánh xạ độ sâu.

Ở bước hiệu chỉnh độ sâu S920, giá trị độ sâu của toàn bộ vùng có chứa vùng OSD có thể được hiệu chỉnh bằng 0 theo ánh xạ độ sâu.

Phương pháp điều khiển thiết bị xử lý ảnh có nhiều góc nhìn có thể bao gồm bước hiển thị ảnh 3D có nhiều vùng OSD, thu nhận lệnh của người dùng để chọn ít nhất một trong số các vùng OSD, và hiệu chỉnh độ sâu của vùng OSD được chọn theo lệnh của người dùng khác với độ sâu của các vùng OSD còn lại.

Đối với trường hợp như vậy, trong khi hiệu chỉnh độ sâu, độ sâu của vùng OSD được chọn có thể được hiệu chỉnh đến giá trị độ sâu thứ ba, và độ sâu của các vùng OSD còn lại có thể được hiệu chỉnh bằng 0.

Theo các phương án nêu trên, sáng chế có thể tạo ra hệ thống 3D thuộc loại không dùng kính để ngăn chặn tình trạng méo ảnh của vùng OSD có trong ảnh 3D. Ngoài ra, theo các phương án nêu trên, hệ thống 3D thuộc loại không dùng kính có thể thực hiện chức năng hiển thị 3D từng phần.

Phương pháp điều khiển thiết bị xử lý ảnh có nhiều góc nhìn theo các phương án nêu trên có thể được sử dụng dưới dạng chương trình và được áp dụng cho thiết bị hiển thị.

Ví dụ, sáng chế có thể mô tả vật ghi không khả biến đọc được bằng máy tính trên đó có ghi chương trình. Chương trình này thực hiện các bước tách ra thông tin độ sâu của ảnh 3D được nhập vào, hiệu chỉnh độ sâu của vùng OSD có trong ảnh 3D dựa vào thông tin mạng che OSD tương ứng với vùng OSD và thông tin độ sâu đã tách ra, và kết xuất ảnh có nhiều góc nhìn bằng cách sử dụng ảnh 3D (tức là, độ sâu của ảnh này được hiệu chỉnh).

Vật ghi không khả biến đọc được bằng máy tính là phương tiện để lưu trữ dữ liệu

dưới dạng bán cố định và từ phương tiện lưu trữ này, dữ liệu có thể đọc được bằng thiết bị, chứ không phải là phương tiện để lưu trữ dữ liệu trong một thời gian ngắn, như thanh ghi, bộ nhớ tác động nhanh, bộ nhớ, v.v.. Các ứng dụng hoặc chương trình nêu trên có thể được lưu trữ trên vật ghi không khả biến đọc được bằng máy tính, ví dụ đĩa compac (Compact Disc, CD), đĩa đa năng kỹ thuật số (Digital Versatile Disc, DVD), đĩa cứng, đĩa Blu-ray, bộ nhớ theo giao thức bus nối tiếp đa năng (Universal Serial Bus, USB), thẻ nhớ, và bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), v.v., và các ứng dụng hoặc chương trình được cung cấp từ đó.

Các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế cũng có thể mô tả rằng ít nhất một bộ phận trong số bộ phận tách thông tin độ sâu 110, bộ phận hiệu chỉnh độ sâu 120, bộ phận kết xuất 130, bộ phận hiển thị 140, bộ phận giao diện người dùng 150 và bộ điều khiển 160 có thể có ít nhất một bộ xử lý, môđun phần cứng hoặc mạch để thực hiện các chức năng tương ứng của các bộ phận này.

Các phương án làm ví dụ và các ưu điểm nêu trên chỉ là ví dụ minh họa và sáng chế không bị coi là chỉ giới hạn ở đó. Các giải pháp nêu trong sáng chế có thể được áp dụng dễ dàng cho các loại thiết bị khác. Ngoài ra, phần mô tả về các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế được dùng để làm ví dụ minh họa, và không được dùng để giới hạn phạm vi yêu cầu bảo hộ của sáng chế. Nhiều phương án sửa đổi, cải biến và thay đổi sẽ được người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này tìm ra một cách dễ dàng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị xử lý ảnh có nhiều góc nhìn bao gồm:

ít nhất một bộ xử lý để thực hiện:

bộ phận tách thông tin độ sâu được tạo cấu hình để tách ra thông tin độ sâu của ảnh ba chiều (Three-Dimensional, 3D);

bộ phận hiệu chỉnh độ sâu được tạo cấu hình để hiệu chỉnh giá trị độ sâu của vùng hiển thị trên màn hình (On Screen Display, OSD) trong ảnh 3D dựa vào thông tin độ sâu đã tách ra và thông tin mạng che OSD tương ứng với vùng OSD trong ảnh 3D;

bộ phận kết xuất được tạo cấu hình để kết xuất ảnh có nhiều góc nhìn bằng cách sử dụng ảnh 3D với giá trị độ sâu đã được hiệu chỉnh; và

bộ điều khiển được tạo cấu hình để điều khiển bộ phận hiệu chỉnh độ sâu hiệu chỉnh độ sâu của ít nhất một vùng OSD được chọn theo lệnh của người dùng khác với độ sâu của vùng OSD còn lại trong số nhiều vùng OSD trong ảnh 3D.

2. Thiết bị xử lý ảnh có nhiều góc nhìn theo điểm 1, trong đó bộ phận hiệu chỉnh độ sâu còn được tạo cấu hình để hiệu chỉnh giá trị độ sâu của vùng OSD đến giá trị độ sâu thứ nhất theo thông tin độ sâu.

3. Thiết bị xử lý ảnh có nhiều góc nhìn theo điểm 2, trong đó bộ phận hiệu chỉnh độ sâu còn được tạo cấu hình để hiệu chỉnh nhiều giá trị độ sâu của các vùng còn lại ngoại trừ vùng OSD đến giá trị độ sâu thứ hai theo thông tin độ sâu.

4. Thiết bị xử lý ảnh có nhiều góc nhìn theo điểm 1, trong đó bộ phận hiệu chỉnh độ sâu còn được tạo cấu hình để hiệu chỉnh giá trị độ sâu của toàn bộ vùng có chứa vùng OSD bằng 0 theo thông tin độ sâu.

5. Thiết bị xử lý ảnh có nhiều góc nhìn theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

bộ phận hiển thị được tạo cấu hình để hiển thị ảnh 3D có nhiều vùng OSD; và

bộ phận giao diện người dùng được tạo cấu hình để thu nhận lệnh của người dùng.

6. Thiết bị xử lý ảnh có nhiều góc nhìn theo điểm 5, trong đó bộ điều khiển còn được tạo cấu hình để điều khiển bộ phận hiệu chỉnh độ sâu hiệu chỉnh độ sâu của ít nhất một vùng OSD được chọn đến giá trị độ sâu thứ ba định trước, và hiệu chỉnh nhiều độ sâu của các vùng OSD còn lại ngoại trừ ít nhất một vùng OSD được chọn bằng 0.

7. Phương pháp xử lý ảnh có nhiều góc nhìn bao gồm các bước:

tách ra thông tin độ sâu của ảnh ba chiều (3D);

hiệu chỉnh giá trị độ sâu của vùng hiển thị trên màn hình (OSD) trong ảnh 3D dựa vào thông tin độ sâu đã tách ra và thông tin mạng che OSD tương ứng với vùng OSD trong ảnh 3D bằng cách sử dụng ít nhất một bộ xử lý; và

kết xuất ảnh có nhiều góc nhìn bằng cách sử dụng ảnh 3D với giá trị độ sâu đã được hiệu chỉnh,

trong đó bước hiệu chỉnh giá trị độ sâu hiệu chỉnh độ sâu của ít nhất một vùng OSD được chọn theo lệnh của người dùng khác với độ sâu của vùng OSD còn lại trong số nhiều vùng OSD trong ảnh 3D.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó bước hiệu chỉnh giá trị độ sâu bao gồm bước hiệu chỉnh giá trị độ sâu của vùng OSD đến giá trị độ sâu thứ nhất theo thông tin độ sâu.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó bước hiệu chỉnh giá trị độ sâu bao gồm bước hiệu chỉnh nhiều giá trị độ sâu của các vùng còn lại ngoại trừ vùng OSD đến giá trị độ sâu thứ hai theo thông tin độ sâu.

10. Phương pháp theo điểm 7, trong đó bước hiệu chỉnh giá trị độ sâu bao gồm bước hiệu chỉnh giá trị độ sâu của toàn bộ vùng có chứa vùng OSD bằng 0 theo thông tin độ sâu.

11. Phương pháp theo điểm 7, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

hiển thị ảnh 3D có nhiều vùng OSD;

thu nhận lệnh của người dùng để chọn ít nhất một trong số các vùng OSD.

12. Phương pháp theo điểm 11, trong đó bước hiệu chỉnh giá trị độ sâu bao gồm bước hiệu chỉnh độ sâu của ít nhất một vùng OSD được chọn đến giá trị độ sâu thứ ba định

trước, và hiệu chỉnh nhiều độ sâu của các vùng OSD còn lại ngoại trừ ít nhất một vùng OSD được chọn bằng 0.

Fig. 1

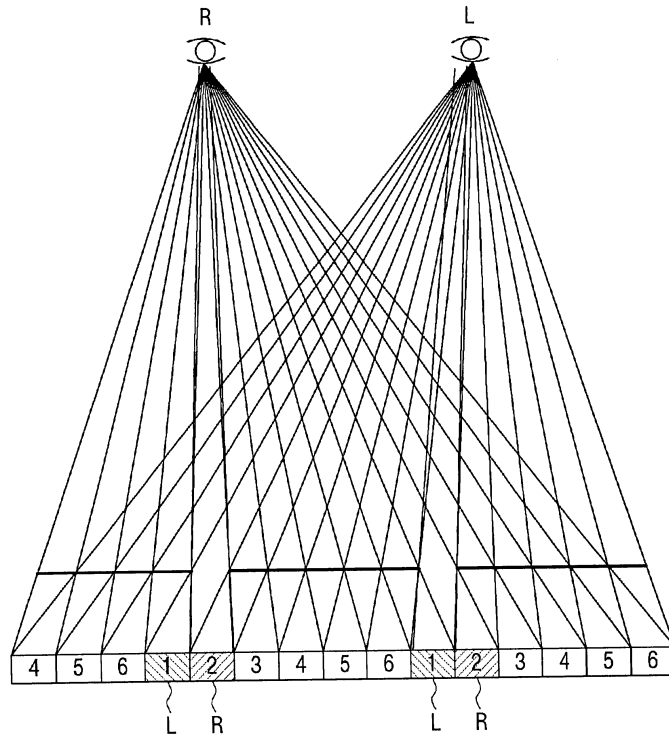


Fig. 2A

100

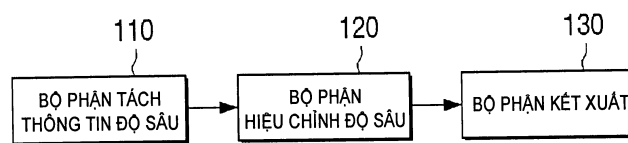


Fig. 2B

200

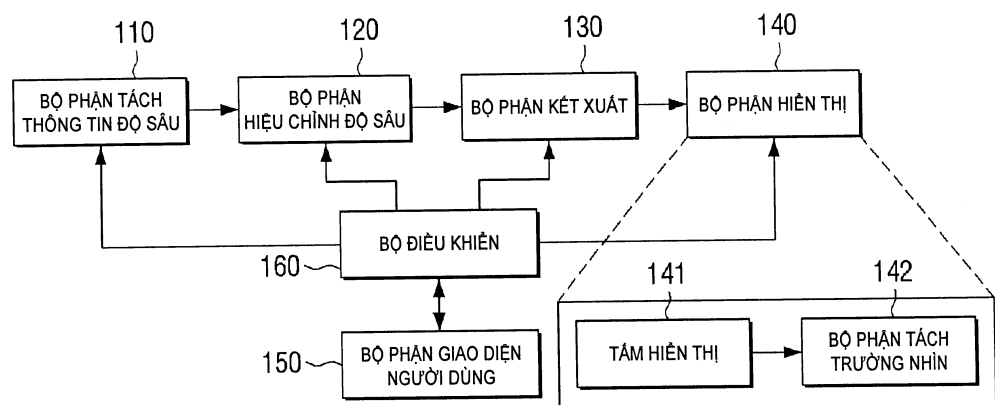


Fig. 3

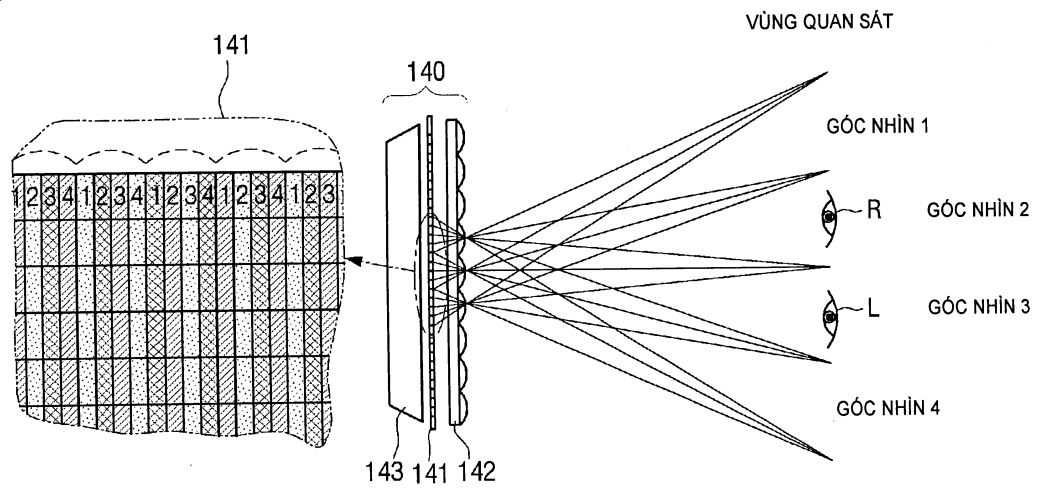


Fig. 4A

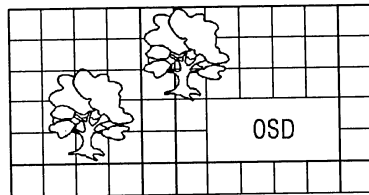


Fig. 4B

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fig. 5A

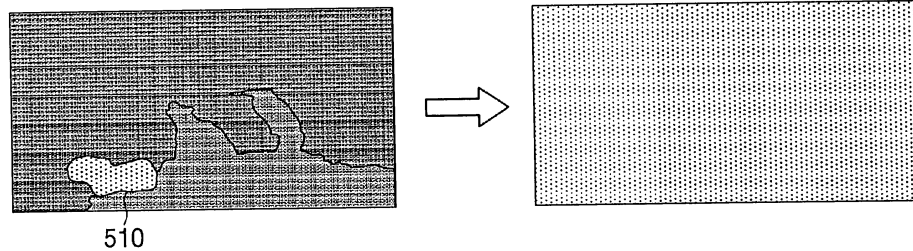


Fig. 5B

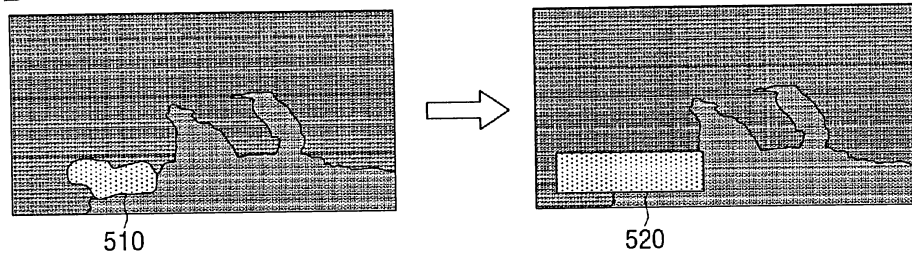


Fig. 5C

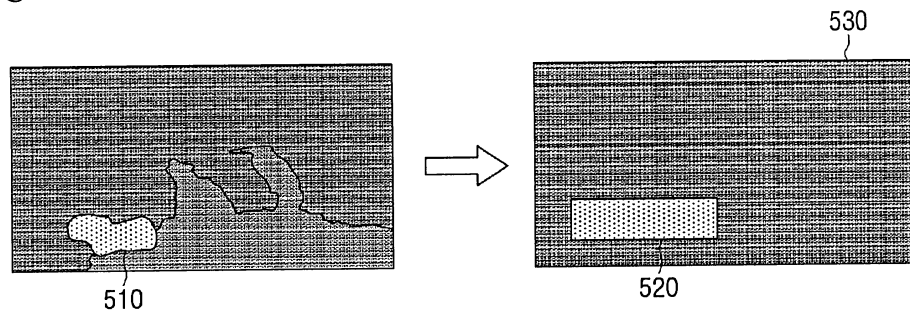


Fig. 6

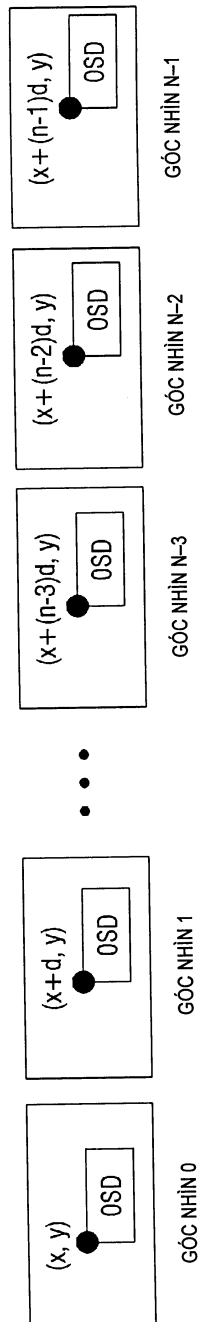


Fig. 7A

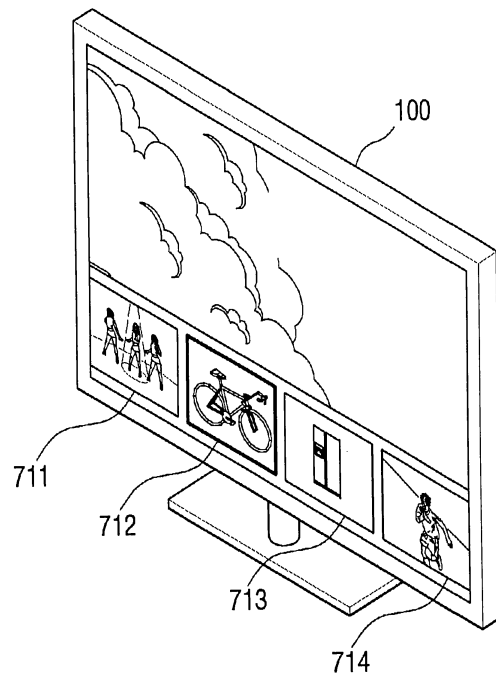


Fig. 7B

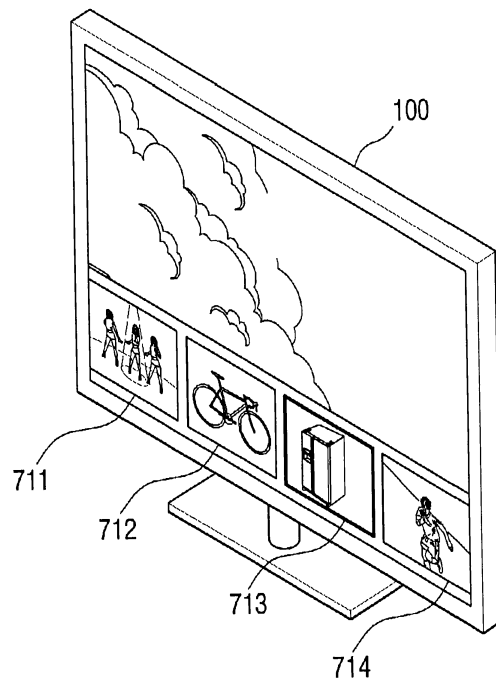


Fig. 8A

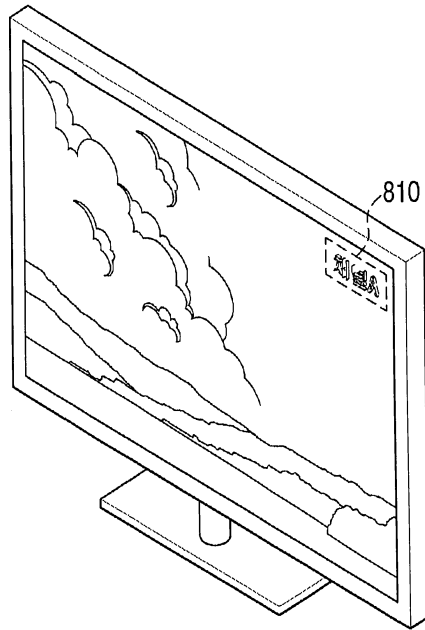


Fig. 8B

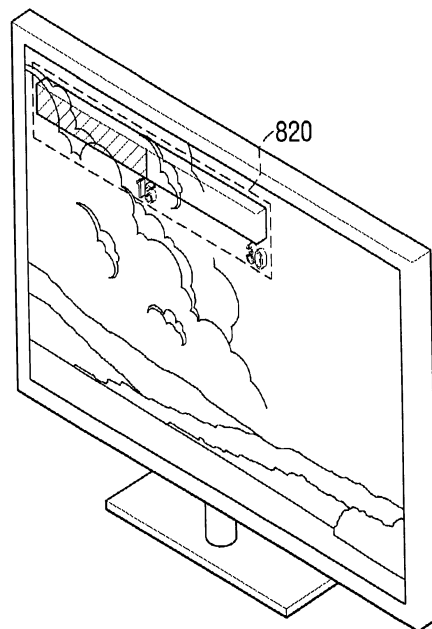


Fig. 8C

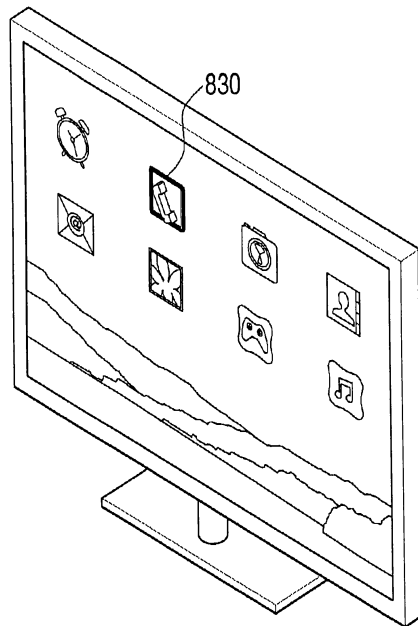


Fig. 9

