



(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)



1-0034922

(51)¹⁹ H04N 13/04

(13) B

(21) 1-2019-02152

(22) 30/09/2016

(86) PCT/CN2016/101374 30/09/2016

(87) WO 2018/058673 05/04/2018

(45) 27/03/2023 420

(43) 25/06/2019 375A

(73) HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (CN)

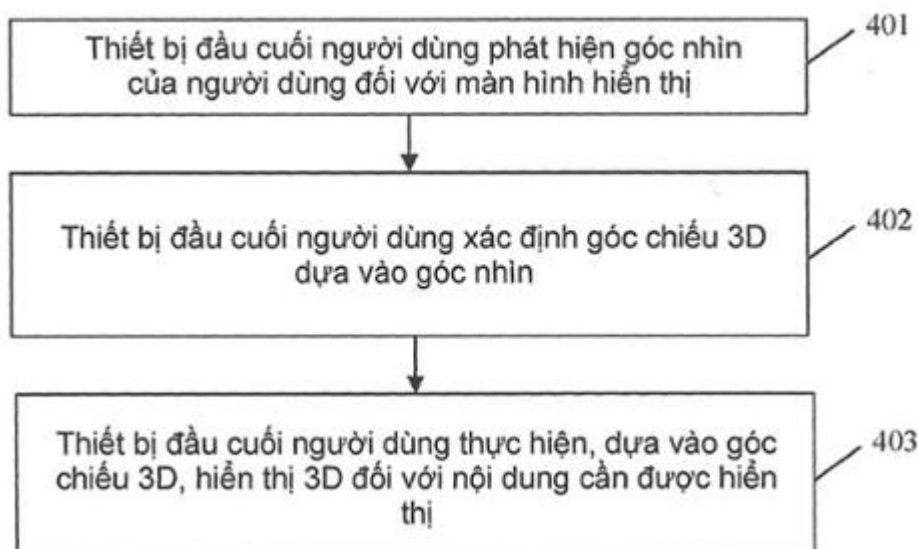
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District Shenzhen, Guangdong 518129, China

(72) DANG, Maochang (CN); LI, Yi (CN); WANG, Guanglin (CN); FU, Yuxiang (CN); DU, Mingliang (CN).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP HIỂN THỊ BA CHIỀU VÀ THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp hiển thị ba chiều (3D - three dimension) thiết bị đầu cuối người dùng và vật ghi đọc được bằng máy tính. Phương pháp hiển thị ba chiều theo sáng chế bao gồm các bước: phát hiện, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, góc nhìn của người dùng đối với màn hình hiển thị; xác định, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, góc chiếu 3D dựa vào góc nhìn; và thực hiện, bởi thiết bị đầu cuối người dùng dựa vào góc chiếu 3D, hiển thị 3D đối với nội dung cần được hiển thị. Có thể thấy rằng bằng cách thực hiện các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị đầu cuối người dùng có thể hiển thị các hình ảnh của các góc chiếu 3D khác nhau khi góc nhìn của người dùng thay đổi, sao cho hiệu quả hiển thị 3D có thể trở nên sống động hơn, nhờ đó cải thiện hiệu quả hiển thị 3D.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ thiết bị đầu cuối, cụ thể hơn là đề cập đến phương pháp hiển thị ba chiều và thiết bị đầu cuối người dùng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Kỹ thuật hiển thị ba chiều (3D - Three Dimension) có thể khiến hình ảnh đầu ra trở nên lập thể và sống động, do đó người xem có cảm nhận về quang cảnh theo cách riêng. Hiện nay, kỹ thuật hiển thị 3D được áp dụng rộng rãi cho các thiết bị đầu cuối người dùng (các thiết bị đầu cuối như điện thoại di động, máy tính và tivi).

Tuy nhiên, thực tế hiện nay cho thấy rằng người dùng cần xem nội dung hiển thị 3D từ một góc cố định để có trải nghiệm 3D tối ưu. Có nghĩa là, màn hình 3D của thiết bị đầu cuối người dùng không thể thích ứng một cách linh hoạt cho các vị trí xem khác nhau hoặc các góc nhìn khác nhau của người dùng. Do đó, kỹ thuật hiển thị 3D cần được cải tiến hơn nữa.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp hiển thị 3D và thiết bị đầu cuối người dùng, để điều chỉnh động góc chiếu 3D (góc chiếu 3D) dựa vào góc nhìn của người dùng, để giải quyết vấn đề không có khả năng thích ứng một cách linh hoạt các vị trí nhìn hoặc góc nhìn khác nhau của người dùng khi thực hiện hiển thị 3D ở góc chiếu 3D cố định.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương pháp hiển thị 3D được đề xuất và được áp dụng cho thiết bị đầu cuối người dùng. Phương pháp này bao gồm các bước: phát hiện, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, góc nhìn của người dùng đối với màn hình hiển thị; phát hiện, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, góc chiếu 3D dựa vào góc nhìn; và thực hiện, bởi thiết bị đầu cuối người dùng dựa vào góc chiếu 3D, hiển thị 3D đối với nội dung cần được hiển thị.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, góc nhìn có thể là góc nhìn theo trục giữa, góc nhìn theo trục giữa này là góc giữa điểm giữa của hai mắt và đường tâm thẳng đứng, đường tâm thẳng đứng này là đường vuông góc với vị trí trung tâm trên màn hình hiển thị.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, góc nhìn có thể là góc nhìn theo mắt trái và góc nhìn theo mắt phải, góc nhìn theo mắt trái là góc giữa điểm giữa của con người mắt trái và đường tâm thẳng đứng, góc nhìn theo mắt phải là góc giữa điểm giữa của con người mắt phải và đường tâm thẳng đứng, đường tâm thẳng đứng này là đường vuông góc với vị trí trung tâm trên màn hình hiển thị.

Có thể thấy rằng bằng cách thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất, thiết bị đầu cuối người dùng có thể điều chỉnh động góc chiếu 3D để hiển thị 3D dựa vào góc nhìn của người dùng. Điều này có thể thích ứng theo cách linh hoạt các vị trí nhìn hoặc góc nhìn khác nhau của người dùng, khiến hiệu quả hiển thị 3D trở nên sống động hơn và hình ảnh 3D mà người xem thấy được rõ ràng hơn, nhờ đó cải thiện hiệu quả hiển thị 3D.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, khi góc nhìn được phát hiện bởi thiết bị đầu cuối người dùng là góc nhìn theo trục giữa, bước phát hiện, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, góc nhìn của người dùng đối với màn hình hiển thị có thể là bước: phát hiện, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, góc nghiêng của thiết bị đầu cuối người dùng so với đường dây dọi, góc quay ở đó thiết bị đầu cuối người dùng quay quanh trục đối xứng, góc giữa điểm giữa của hai mắt và camera; và thực hiện, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, việc tính toán dựa vào góc nghiêng, góc quay và góc giữa điểm giữa của hai mắt và camera, để thu được góc nhìn theo trục giữa.

Bằng cách thực hiện phương án này, thiết bị đầu cuối người dùng có thể xác định một cách chính xác góc nhìn theo trục giữa.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, thiết bị đầu cuối người dùng phát hiện theo thời gian thực góc nghiêng của thiết bị đầu cuối người dùng so với đường dây dọi, góc quay theo đó thiết bị đầu cuối người dùng quay quanh trục đối xứng, và góc giữa điểm giữa của hai mắt và camera. Theo cách này, sau khi góc nhìn của người dùng thay đổi, thiết bị đầu cuối người dùng có thể phát hiện góc nhìn theo trục giữa mới của người dùng một cách kịp thời, và còn điều chỉnh góc chiếu 3D dựa vào góc nhìn theo trục giữa mới một cách kịp thời.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, bước phát hiện, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, góc nghiêng của thiết bị đầu cuối người dùng so với đường dây dọi, góc quay theo đó thiết bị đầu cuối người dùng quay quanh trục đối xứng, và góc giữa điểm giữa của hai mắt và camera có thể là bước: phát hiện, bởi thiết bị đầu

cuối người dùng, góc nghiêng của thiết bị đầu cuối người dùng so với đường dây dọi, và góc quay theo đó thiết bị đầu cuối người dùng quay quanh trục đối xứng; và phát hiện góc giữa điểm giữa của hai mắt và camera khi thiết bị đầu cuối người dùng phát hiện rằng sự thay đổi ở góc nghiêng hoặc góc quay lớn hơn góc thiết lập trước. Theo cách này, trong suốt quá trình hiển thị 3D, camera có thể không cần được duy trì trạng thái khả dụng để chụp ảnh của người dùng để tính góc giữa điểm giữa của hai mắt của người dùng và camera, nhờ đó giúp tiết kiệm tài nguyên CPU (bộ xử lý trung tâm - central processing unit).

Theo cách tùy chọn, phương án thực hiện cụ thể đối với bước phát hiện, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, liệu mức độ thay đổi ở góc nghiêng hoặc góc quay có lớn hơn góc thiết lập trước hay không có thể là: xác định, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, liệu giá trị tuyệt đối của hiệu số giữa góc nghiêng được phát hiện muộn nhất và góc nghiêng thứ nhất có vượt quá góc thiết lập trước hay không, trong đó góc nghiêng thứ nhất là góc nghiêng được phát hiện khi góc giữa điểm giữa của hai mắt của người dùng và camera được phát hiện ở lần sau cùng; hoặc phát hiện, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, liệu giá trị tuyệt đối của hiệu số giữa góc quay được phát hiện muộn nhất và góc quay thứ nhất có vượt quá góc thiết lập trước hay không, trong đó góc quay thứ nhất là góc quay được phát hiện khi góc giữa điểm giữa của hai mắt của người dùng và camera được phát hiện ở lần sau cùng.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, thiết bị đầu cuối người dùng có thể thực hiện cụ thể việc tính toán theo công thức 1 dưới đây để thu được góc nhìn theo trục giữa. Công thức 1: $\theta = \sqrt{\alpha^2 + \beta^2} + x * \lambda$. θ là góc nhìn theo trục giữa. α là góc nghiêng của thiết bị đầu cuối người dùng so với đường dây dọi. β là góc quay theo đó thiết bị đầu cuối người dùng quay quanh trục đối xứng. x là tham số hiệu chỉnh của góc thiết lập trước. λ là góc giữa điểm giữa của hai mắt và camera.

Theo công thức 1, thiết bị đầu cuối người dùng có thể xác định một cách chính xác góc nhìn theo trục giữa.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, thiết bị đầu cuối người dùng có thể thực hiện cụ thể việc tính toán theo công thức 2 sau đây để thu được góc nhìn theo trục giữa. Công thức 2: $\theta = \sqrt{(\alpha - \varepsilon)^2 + \beta^2} + x * \lambda$. θ là góc nhìn theo trục giữa. α là góc nghiêng của thiết bị đầu cuối người dùng so với đường dây dọi. β là góc

quay theo đó thiết bị đầu cuối người dùng quay quanh trục đối xứng. x là tham số hiệu chỉnh của góc thiết lập trước. λ là góc giữa điểm giữa của hai mắt và camera. ε là giá trị góc thiết lập trước, hoặc có thể là giá trị thực nghiệm. Ví dụ, ε có thể là 45° hoặc 40° .

Dựa vào công thức 2, thiết bị đầu cuối người dùng có thể xác định một cách chính xác góc nhìn theo trục giữa.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, góc chiếu 3D bao gồm góc chiếu 3D theo mắt trái và góc chiếu 3D theo mắt phải, và bước phát hiện, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, góc chiếu 3D dựa vào góc nhìn có thể là bước: xác định, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, góc chiếu 3D theo mắt trái dựa vào góc nhìn theo trục giữa được phát hiện và góc điều chỉnh theo mắt trái thiết lập trước; và xác định, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, góc chiếu 3D theo mắt phải dựa vào góc nhìn theo trục giữa được phát hiện và góc điều chỉnh theo mắt phải thiết lập trước.

Bằng cách thực hiện phương án này, thiết bị đầu cuối người dùng có thể xác định một cách chính xác góc chiếu 3D theo mắt trái và góc chiếu 3D theo mắt phải.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, góc điều chỉnh theo mắt trái thiết lập trước là góc điều chỉnh theo mắt trái thiết lập trước mà tương ứng với góc nhìn theo trục giữa được phát hiện bởi thiết bị đầu cuối người dùng và theo mối quan hệ tương ứng lưu trữ trước giữa góc nhìn theo trục giữa thiết lập trước và góc điều chỉnh theo mắt trái thiết lập trước; và góc điều chỉnh theo mắt phải thiết lập trước là góc điều chỉnh theo mắt phải thiết lập trước tương ứng với góc nhìn theo trục giữa được phát hiện bởi thiết bị đầu cuối người dùng và theo mối quan hệ tương ứng lưu trữ trước giữa góc nhìn theo trục giữa thiết lập trước và góc điều chỉnh theo mắt phải thiết lập trước.

Theo cách này, các nhóm các góc điều chỉnh theo mắt trái thiết lập trước và các góc điều chỉnh theo mắt phải thiết lập trước được lưu trữ, và thu được góc điều chỉnh theo mắt trái thiết lập trước tương ứng và góc điều chỉnh theo mắt phải thiết lập trước tương ứng dựa vào góc nhìn theo trục giữa được phát hiện hiện thời, do đó có thể thu được góc điều chỉnh theo mắt trái thiết lập trước chính xác hơn và góc điều chỉnh theo mắt phải thiết lập trước chính xác hơn, và có thể thu được góc chiếu 3D theo mắt trái và góc chiếu 3D theo mắt phải một cách chính xác hơn.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, góc chiếu 3D bao gồm góc chiếu 3D theo mắt trái và góc chiếu 3D theo mắt phải, và khi góc nhìn bao gồm góc nhìn theo mắt trái và góc nhìn theo mắt phải, bước phát hiện, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, góc chiếu 3D dựa vào góc nhìn có thể là bước: xác định, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, góc nhìn theo mắt trái là góc chiếu 3D theo mắt trái, và xác định góc nhìn theo mắt phải là góc chiếu 3D theo mắt phải.

Theo cách này, góc chiếu 3D theo mắt trái và góc chiếu 3D theo mắt phải có thể được xác định một cách chính xác.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, khi góc chiếu 3D bao gồm góc chiếu 3D theo mắt trái và góc chiếu 3D theo mắt phải, bước thực hiện, bởi thiết bị đầu cuối người dùng dựa vào góc chiếu 3D, hiển thị 3D về nội dung cần được hiển thị có thể là bước: thực hiện, bởi thiết bị đầu cuối người dùng dựa vào góc chiếu 3D theo mắt trái và góc chiếu 3D theo mắt phải, vẽ nội dung cần được hiển thị, và hiển thị kết quả vẽ bằng cách sử dụng hiển thị 3D.

Bằng cách thực hiện phương án này, thiết bị đầu cuối người dùng có thể xác định các góc chiếu 3D khác nhau khi góc nhìn của người dùng thay đổi. Do đó, thiết bị đầu cuối người dùng có thể hiển thị các hình ảnh của các góc chiếu 3D khác nhau bằng cách sử dụng hiển thị 3D, do đó hiệu quả hiển thị 3D sống động hơn và hình ảnh được thấy bởi người người dùng rõ ràng hơn, nhờ đó cải thiện hiệu quả hiển thị 3D.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, khi góc nhìn được phát hiện bởi thiết bị đầu cuối người dùng là góc nhìn theo trục giữa, bước xác định, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, góc chiếu 3D dựa vào góc nhìn có thể là bước: xác định, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, góc nhìn theo trục giữa là góc chiếu 3D.

Bằng cách thực hiện phương án này, thiết bị đầu cuối người dùng có thể xác định một cách chính xác góc chiếu 3D.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, nếu thiết bị đầu cuối người dùng xác định góc nhìn theo trục giữa là góc chiếu 3D, thì bước thực hiện, bởi thiết bị đầu cuối người dùng dựa vào góc chiếu 3D, hiển thị 3D đối với nội dung cần được hiển thị có thể là bước: thực hiện, bởi thiết bị đầu cuối người dùng dựa vào góc chiếu 3D, vẽ nội dung cần được hiển thị, và hiển thị kết quả vẽ bằng cách sử dụng hiển thị 2D (hai chiều -two dimension) hoặc hiển thị ảnh toàn ký.

Bằng cách thực hiện phương án này, thiết bị đầu cuối người dùng có thể xác định các góc chiếu 3D khác nhau khi góc nhìn của người dùng thay đổi. Do đó, thiết bị đầu cuối người dùng có thể hiển thị các hình ảnh của các góc khác nhau bằng cách sử dụng kỹ thuật hiển thị 2D hoặc kỹ thuật hiển thị ảnh toàn ký, do đó hiệu quả hiển thị 3D sống động hơn, nhờ đó cải thiện hiệu quả hiển thị 3D.

Theo khía cạnh thứ hai, thiết bị đầu cuối người dùng được đề xuất. Thiết bị đầu cuối người dùng này có chức năng thực hiện hoạt động của thiết bị đầu cuối người dùng theo khía cạnh thứ nhất hoặc phương án khả thi theo khía cạnh thứ nhất. Chức năng này có thể được thực hiện bằng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bằng phần cứng chạy phần mềm tương ứng. Phần cứng hoặc phần mềm này bao gồm một hoặc nhiều bộ phận cấu thành tương ứng với chức năng nêu trên. Bộ phận cấu thành này có thể là phần mềm và/hoặc phần cứng. Dựa trên cùng một ý tưởng sáng tạo, đối với nguyên lý giải quyết vấn đề bởi thiết bị đầu cuối người dùng và hiệu quả đạt được, có thể tham khảo khía cạnh thứ nhất về các phương án thực hiện phương pháp khả thi theo khía cạnh thứ nhất và hiệu quả thu được. Do đó, đối với phương án thực hiện thiết bị đầu cuối người dùng, có thể tham khảo khía cạnh thứ nhất và các phương án thực hiện phương pháp khả thi theo khía cạnh thứ nhất. Các chi tiết sẽ không được lặp lại ở đây.

Theo khía cạnh thứ ba, thiết bị đầu cuối người dùng được đề xuất. Thiết bị đầu cuối người dùng này bao gồm màn hình, một hoặc nhiều bộ xử lý, bộ nhớ, hệ thống kênh truyền, và một hoặc nhiều chương trình. Một hoặc nhiều bộ xử lý và bộ nhớ được kết nối với nhau bằng cách sử dụng hệ thống kênh truyền. Một hoặc nhiều chương trình được lưu trữ ở bộ nhớ. Một hoặc nhiều chương trình bao gồm các lệnh. Bộ xử lý gọi ra các lệnh được lưu trữ ở bộ nhớ để thực hiện giải pháp theo phương pháp theo khía cạnh thứ nhất. Đối với phương án thực hiện nhằm giải quyết vấn đề bởi thiết bị đầu cuối người dùng và các hiệu quả có lợi, có thể tham khảo khía cạnh thứ nhất về các phương án thực hiện phương pháp khả thi theo khía cạnh thứ nhất và các hiệu quả có lợi. Do đó, đối với phương án thực hiện thiết bị đầu cuối người dùng, có thể tham khảo khía cạnh thứ nhất và các phương án thực hiện phương pháp khả thi theo khía cạnh thứ nhất. Các chi tiết sẽ không được lặp lại ở đây.

Theo khía cạnh thứ tư, phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính để lưu trữ một hoặc nhiều chương trình được đề xuất. Một hoặc nhiều chương trình này

bao gồm các lệnh. Khi được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối người dùng, các lệnh khiến thiết bị đầu cuối người dùng thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc phương án thực hiện khả dụng theo khía cạnh thứ nhất.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế rõ ràng hơn, phần dưới đây mô tả vắn tắt các hình vẽ kèm theo cần để mô tả các phương án này. Hiển nhiên là, các hình vẽ kèm theo ở phần mô tả sau đây thể hiện một số phương án chủ yếu thực hiện sáng chế, và người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng vẫn có thể suy ra các hình vẽ khác từ các hình vẽ kèm theo này mà không cần nỗ lực sáng tạo nào.

Các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3 là các sơ đồ giản lược thể hiện hiệu quả hiển thị 3D theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.4 là lưu đồ giản lược thể hiện phương pháp hiển thị 3D theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.5 và Fig.6 là các sơ đồ giản lược thể hiện góc theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ giản lược thể hiện hiệu quả hiển thị 3D theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ kết cấu giản lược thể hiện thiết bị đầu cuối người dùng theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.9 là sơ đồ kết cấu giản lược thể hiện thiết bị đầu cuối người dùng khác theo phương án thực hiện sáng chế; và

Fig.10 là sơ đồ kết cấu giản lược thể hiện thiết bị đầu cuối người dùng khác nữa theo phương án thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để khiến các đối tượng, các giải pháp kỹ thuật và các hiệu quả của sáng chế trở nên rõ ràng hơn, phần dưới đây sẽ mô tả tiếp các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Để giúp hiểu rõ các phương án thực hiện sáng chế, phần sau đây mô tả các thuật ngữ kỹ thuật được sử dụng khi thực hiện sáng chế.

Hiện thị hai chiều (2D: Two Dimension) là quá trình hiện thị có thể hiện thị hình ảnh phẳng hai chiều. Hiện nay, một số trường hợp hiện thị 2D có thể thực hiện hiện thị 3D bằng cách hiện thị hình ảnh của mô hình 3D. Hình ảnh được hiện thị trong suốt quá trình hiện thị 3D có thể là hình ảnh ba chiều và sống động mà không còn bị giới hạn trên mặt phẳng của màn hình, do đó khiến người xem cảm nhận về quang cảnh theo cách riêng.

Hiện thị ba chiều (ba chiều: 3D) là quá trình hiện thị thực hiện hiện thị 3D bằng cách sử dụng đặc điểm xuất hiện do thị sai giữa hai mắt người. Ví dụ, hiện thị 3D có thể thực hiện hiện thị 3D bằng cách sử dụng kỹ thuật hiện thị 3D sử dụng kính (tức là kỹ thuật hiện thị trong đó cần sử dụng cặp kính, mũ đội đầu, hoặc công cụ hỗ trợ khác để thu được hình ảnh ba chiều sống động có chiều sâu không gian) hoặc kỹ thuật hiện thị 3D mắt thường (tức là kỹ thuật hiện thị trong đó có thể thu được hình ảnh ba chiều sống động với chiều sâu không gian mà không cần sử dụng cặp kính, mũ đội đầu hoặc công cụ hỗ trợ khác). Kỹ thuật hiện thị 3D sử dụng kính có thể còn bao gồm các kỹ thuật như kỹ thuật hiện thị 3D chạm khắc (Anaglyphic), kỹ thuật hiện thị 3D có cửa sập chủ động (Active Shutter) và kỹ thuật hiện thị 3D phân cực (Polarized). Kỹ thuật hiện thị 3D mắt thường có thể còn bao gồm các kỹ thuật như kỹ thuật hiện thị 3D chặn sáng (Light barrier), kỹ thuật hiện thị 3D kiểu thấu kính hai mặt lồi (Lenticular Lens) và kỹ thuật hiện thị 3D kiểu chiếu đèn phía sau (Directional Backlight).

Hiện thị 3D mắt thường là quá trình hiện thị bằng cách sử dụng kỹ thuật hiện thị 3D mắt thường, thuộc một trong ba loại hiện thị 3D.

Hiện thị ảnh toàn ký là quá trình hiện thị thực hiện hiện thị 3D bằng cách sử dụng kỹ thuật ảnh toàn ký. Kỹ thuật ảnh toàn ký là kỹ thuật tái tạo hình ảnh ba chiều thực của vật thể bằng cách sử dụng nguyên lý khúc xạ.

Trong ứng dụng thực tế hiện nay, trong suốt quá trình hiện thị 3D được thực hiện bằng cách sử dụng hiện thị bất kỳ, thiết bị đầu cuối người dùng thực hiện hiện thị 3D bằng cách sử dụng góc chiếu 3D cố định.

Ví dụ, trong ứng dụng thực tế hiện nay, khi thiết bị đầu cuối người dùng thực hiện hiện thị 3D bằng cách sử dụng hiện thị 2D, nếu thiết bị đầu cuối người dùng hiện thị hình hộp phẳng bằng cách sử dụng góc chiếu 3D cố định là 0° , khi góc (trong đó góc này là góc nhìn theo trục giữa của người dùng) giữa điểm giữa của hai mắt của người dùng và đường tâm thẳng đứng (trong đó đường tâm thẳng

đứng theo bản mô tả này là đường thẳng vuông góc với vị trí trung tâm trên màn hình hiển thị) bằng 0° , hiệu quả hiển thị hình hộp phẳng được thể hiện trên Fig.1, và mặt bên thứ nhất của hình hộp phẳng được hướng ra màn hình. Mặt bên thứ nhất là mặt bóng của hình hộp phẳng trên Fig.1. Khi góc nhìn theo trục giữa của người dùng thay đổi đến 30° , như được thể hiện trên Fig.2, hiệu quả hiển thị hình hộp phẳng giống như hiệu quả hiển thị trên Fig.1, tức là mặt bên thứ nhất của hình hộp phẳng được đưa ra từ phía trước màn hình. Tức là, bất kể sự thay đổi về góc nhìn của người dùng, các hình ảnh được hiển thị bởi thiết bị đầu cuối người dùng bằng cách sử dụng hiển thị 2D luôn luôn giống nhau, và hình ảnh được thấy bởi người dùng không thay đổi. Hiệu quả hiển thị 3D như vậy không sống động và tương đối kém.

Theo ví dụ khác, trong ứng dụng thực tế hiện nay, khi thiết bị đầu cuối người dùng thực hiện hiển thị 3D bằng cách sử dụng hiển thị ảnh toàn ký, nếu thiết bị đầu cuối người dùng hiển thị hình ảnh bằng cách sử dụng góc chiếu 3D cố định là 0° , khi góc giữa điểm giữa của hai mắt của người dùng và đường tâm thẳng đứng bằng 0° , hiệu quả xem hình ảnh được hiển thị được thấy bởi người dùng là tối ưu. Khi góc nhìn theo trục giữa khác 0° , người dùng có thể không thấy hình ảnh được hiển thị một cách rõ ràng, và hiệu quả ba chiều của hình ảnh được xem không tốt.

Theo ví dụ khác, trong ứng dụng thực tế hiện nay, khi thiết bị đầu cuối người dùng thực hiện hiển thị 3D bằng cách sử dụng hiển thị 3D, có hai góc chiếu 3D của thiết bị đầu cuối người dùng, gồm góc chiếu 3D theo mắt trái và góc chiếu 3D theo mắt phải. Nếu thiết bị đầu cuối người dùng thực hiện hiển thị 3D bằng cách sử dụng góc chiếu 3D theo mắt trái cố định là -5° và góc chiếu 3D theo mắt phải cố định là 5° , như được thể hiện trên Fig.3, khi góc (trong đó góc này là góc nhìn theo mắt trái của người dùng) giữa điểm giữa của con ngươi mắt trái của người dùng và đường tâm thẳng đứng bằng -5° , và góc (trong đó góc này là góc nhìn theo mắt phải của người dùng) giữa điểm giữa của con ngươi mắt phải của người dùng và đường tâm thẳng đứng bằng 5° , hiệu quả xem hình ảnh được hiển thị được thấy bởi người dùng là tối ưu. Khi góc nhìn theo mắt trái của người dùng khác -5° và góc nhìn theo mắt phải của người dùng khác 5° , người dùng có thể không thấy hình ảnh được hiển thị một cách rõ ràng, và hiệu quả ba chiều của hình ảnh được xem là không tốt.

Trong ứng dụng thực tế hiện có, thiết bị đầu cuối người dùng thực hiện hiển thị 3D bằng cách sử dụng góc chiếu 3D cố định, trải nghiệm hiển thị 3D của người dùng tương đối kém và việc hiển thị cần được cải thiện hơn.

Để giải quyết vấn đề nêu trên đây về hiệu quả hiển thị 3D tương đối kém, sáng chế đề xuất phương pháp hiển thị 3D và thiết bị đầu cuối người dùng. Thiết bị đầu cuối người dùng có thể là thiết bị đầu cuối như điện thoại di động, máy tính bảng, máy tính cá nhân (Personal Computer: PC), thiết bị hỗ trợ cá nhân kỹ thuật số (PDA: Personal Digital Assistant), ti vi, máy tính lắp trong xe, hoặc thiết bị đeo được (như đồng hồ thông minh). Thiết bị đầu cuối người dùng có thể có tính năng hiển thị 2D, hiển thị 3D, hiển thị ảnh toàn ký, hoặc tính năng hiển thị khác ứng dụng được cho hiển thị 3D. Điều này không bị giới hạn trong phương án thực hiện sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.4, Fig.4 là lưu đồ giản lược thể hiện phương pháp hiển thị 3D theo phương án thực hiện sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.4, phương pháp hiển thị 3D có thể bao gồm các bước từ 401 đến 403.

Ở bước 401, thiết bị đầu cuối người dùng phát hiện góc nhìn của người dùng đối với màn hình hiển thị.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, góc nhìn ở bước 401 có thể là góc nhìn theo trục giữa của người dùng, tức là góc giữa điểm giữa của hai mắt của người dùng và đường tâm thẳng đứng. Ví dụ, góc nhìn theo trục giữa có thể được thể hiện trên Fig.2.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, góc nhìn ở bước 401 có thể bao gồm góc nhìn theo mắt trái và góc nhìn theo mắt phải. Góc nhìn theo mắt trái là góc giữa điểm giữa của con người mắt trái và đường tâm thẳng đứng, và góc nhìn theo mắt phải là góc giữa điểm giữa của con người mắt phải và đường tâm thẳng đứng. Ví dụ, góc nhìn theo mắt trái và góc nhìn theo mắt phải có thể được thể hiện trên Fig.3.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, khi góc nhìn ở bước 401 là góc nhìn theo trục giữa của người dùng, phương án thực hiện cụ thể của bước 401 có thể bao gồm các bước 11) và 12). Theo cách nhất định, thiết bị đầu cuối người dùng có thể còn phát hiện góc nhìn theo trục giữa của người dùng theo cách khác. Điều này không bị giới hạn trong phương án thực hiện sáng chế. Các bước 11) và 12)

như sau:

11) Thiết bị đầu cuối người dùng phát hiện góc nghiêng của thiết bị đầu cuối người dùng so với đường dây dọi, góc quay theo đó thiết bị đầu cuối người dùng quay quanh trục đối xứng, và góc giữa điểm giữa của hai mắt và camera.

12) Thiết bị đầu cuối người dùng thực hiện việc tính toán dựa vào góc nghiêng, góc quay, và góc giữa điểm giữa của hai mắt và camera, để thu được góc nhìn theo trục giữa của người dùng.

Bằng cách thực hiện phương án này, thiết bị đầu cuối người dùng có thể xác định một cách chính xác góc nhìn theo trục giữa của người dùng.

Theo phương án này, góc nhìn theo trục giữa (tức là, góc giữa điểm giữa của hai mắt và đường tâm thẳng đứng) của người dùng, góc nghiêng của thiết bị đầu cuối người dùng so với đường dây dọi, và góc giữa điểm giữa của hai mắt và camera có thể được thể hiện trên Fig.5.

Như được thể hiện trên Fig.5, góc nghiêng của thiết bị đầu cuối người dùng so với đường dây dọi là góc giữa trục đối xứng của thiết bị đầu cuối người dùng và đường dây dọi. Đường dây dọi là đường thẳng theo cùng một phương như phương của trọng trường.

Như được thể hiện trên Fig.5, góc giữa điểm giữa của hai mắt và camera là góc giữa đường chạy theo phương thẳng đứng qua camera và song song với đường tâm thẳng đứng và điểm giữa của hai mắt.

Theo phương án này, góc quay theo đó thiết bị đầu cuối người dùng quay quanh trục đối xứng có thể được thể hiện trên Fig.6. Fig.6 là hình chiếu đứng giản lược của thiết bị đầu cuối người dùng. Như được thể hiện trên Fig.6, nếu góc của thiết bị đầu cuối người dùng ở vị trí thứ nhất là 0° , và thiết bị đầu cuối người dùng quay quanh trục đối xứng đến vị trí thứ hai, thì góc quay theo đó thiết bị đầu cuối người dùng quay quanh trục đối xứng là góc giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, góc nghiêng của thiết bị đầu cuối người dùng so với đường dây dọi có thể được phát hiện bằng cách sử dụng la bàn hoặc cảm biến trọng trường. Theo cách nhất định, góc nghiêng còn có thể được phát hiện bằng cách sử dụng công cụ khác. Điều này không bị giới hạn trong phương án thực hiện sáng chế.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, góc quay theo đó thiết bị đầu cuối

người dùng quay quanh trục đối xứng có thể được phát hiện bằng cách sử dụng la bàn. Theo cách nhất định, góc quay còn có thể được phát hiện bằng cách sử dụng công cụ khác. Điều này không bị giới hạn trong phương án thực hiện sáng chế.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, phương án thực hiện cụ thể đối với bước phát hiện, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, góc giữa điểm giữa của hai mắt và camera có thể là: chụp, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, ảnh của người dùng bằng cách sử dụng camera, và phân tích ảnh đã chụp để thu được khoảng cách giữa hai mắt của người dùng; và thu được, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, góc giữa điểm giữa của hai mắt và camera dựa vào khoảng cách giữa điểm giữa của hai mắt và camera và khoảng cách giữa hai mắt. Khoảng cách giữa điểm giữa của hai mắt và camera có thể được phát hiện bằng cách sử dụng cảm biến khoảng cách (như cảm biến khoảng cách hồng ngoại hoặc cảm biến khoảng cách siêu âm).

Cách thiết bị đầu cuối người dùng thu được góc giữa điểm giữa của hai mắt và camera dựa vào khoảng cách giữa hai mắt và khoảng cách giữa điểm giữa của hai mắt và camera là kỹ thuật đã biết từ tình trạng kỹ thuật. Các chi tiết sẽ không được mô tả ở đây.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, thiết bị đầu cuối người dùng có thể bao gồm camera sơ cấp và ít nhất một camera thứ cấp. Nếu góc giữa điểm giữa của hai mắt và camera ở các bước 11) và 12) là góc giữa điểm giữa của hai mắt và camera sơ cấp, thì phương án thực hiện cụ thể đối với bước phát hiện, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, góc giữa điểm giữa của hai mắt và camera sơ cấp có thể là: điều khiển, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, camera thứ cấp và camera sơ cấp để chụp ảnh ở cùng thời điểm; thu được, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, khoảng cách giữa điểm giữa của hai mắt và camera và khoảng cách giữa hai mắt dựa vào ảnh chụp được bởi camera thứ cấp và camera sơ cấp; và thu được, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, góc giữa điểm giữa của hai mắt và camera sơ cấp dựa vào khoảng cách giữa điểm giữa của hai mắt và camera sơ cấp và khoảng cách giữa hai mắt. Cách thiết bị đầu cuối người dùng thu được khoảng cách giữa điểm giữa của hai mắt và camera và khoảng cách giữa hai mắt dựa vào ảnh chụp được bởi camera thứ cấp và camera sơ cấp là kỹ thuật đã biết trong lĩnh vực. Các chi tiết sẽ không được mô tả ở đây.

Theo cách nhất định, góc giữa điểm giữa của hai mắt của người dùng và camera có thể còn được phát hiện bằng cách sử dụng công cụ khác. Điều này

không bị giới hạn trong phương án thực hiện sáng chế.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, thiết bị đầu cuối người dùng thực hiện các bước 11) và 12) chỉ trong suốt quá trình hiển thị 3D. Khi thực hiện bước 11), thiết bị đầu cuối người dùng có thể phát hiện theo thời gian thực góc nghiêng của thiết bị đầu cuối người dùng so với đường dây dọi, góc quay theo đó thiết bị đầu cuối người dùng quay quanh trục đối xứng, và góc giữa điểm giữa của hai mắt và camera. Theo cách này, sau khi góc nhìn theo trục giữa của người dùng thay đổi, thiết bị đầu cuối người dùng có thể phát hiện góc nhìn theo trục giữa mới của người dùng một cách kịp thời, và còn điều chỉnh góc chiếu 3D dựa vào góc nhìn theo trục giữa mới một cách kịp thời.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, khi thực hiện bước 11), thiết bị đầu cuối người dùng có thể phát hiện theo thời gian thực góc nghiêng của thiết bị đầu cuối người dùng so với đường dây dọi và góc quay theo đó thiết bị đầu cuối người dùng quay quanh trục đối xứng. Thiết bị đầu cuối người dùng có thể còn phát hiện liệu mức độ thay đổi ở góc nghiêng hoặc góc quay có vượt quá góc thiết lập trước hay không. Thiết bị đầu cuối người dùng phát hiện góc giữa điểm giữa của hai mắt của người dùng và camera chỉ khi thiết bị đầu cuối người dùng phát hiện rằng mức độ thay đổi ở góc nghiêng hoặc góc quay vượt quá góc thiết lập trước. Theo cách này, trong suốt quá trình hiển thị 3D, camera có thể không cần được duy trì trạng thái khả dụng để chụp ảnh của người dùng để tính góc giữa điểm giữa của hai mắt của người dùng và camera, nhờ đó giúp tiết kiệm tài nguyên CPU.

Theo cách tùy chọn, phương án thực hiện cụ thể đối với bước phát hiện, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, liệu mức độ thay đổi ở góc nghiêng hoặc góc quay có lớn hơn góc thiết lập trước hay không có thể là: xác định, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, liệu giá trị tuyệt đối của hiệu số giữa góc nghiêng được phát hiện muộn nhất và góc nghiêng thứ nhất có vượt quá góc thiết lập trước hay không, trong đó góc nghiêng thứ nhất là góc nghiêng được phát hiện khi góc giữa điểm giữa của hai mắt của người dùng và camera được phát hiện ở lần sau cùng; hoặc phát hiện, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, liệu giá trị tuyệt đối của hiệu số giữa góc quay được phát hiện muộn nhất và góc quay thứ nhất có vượt quá góc thiết lập trước hay không, trong đó góc quay thứ nhất là góc quay được phát hiện khi góc giữa điểm giữa của hai mắt của người dùng và camera được phát hiện ở lần sau cùng.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, khi thực hiện bước 11), thiết bị đầu cuối người dùng có thể phát hiện, bằng cách sử dụng khoảng thời gian thiết lập trước, góc nghiêng của thiết bị đầu cuối người dùng so với đường dây dọi, góc quay theo đó thiết bị đầu cuối người dùng quay quanh trục đối xứng, và góc giữa điểm giữa của hai mắt và camera. Theo cách này, góc nghiêng, góc quay, và góc giữa điểm giữa của hai mắt và camera không cần được phát hiện theo định kỳ, nhờ đó giúp tiết kiệm tài nguyên CPU.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, khi thực hiện bước 12), thiết bị đầu cuối người dùng có thể thực hiện cụ thể việc tính toán theo công thức 1 dưới đây để thu được góc nhìn theo trục giữa.

Công thức 1: $\theta = \sqrt{\alpha^2 + \beta^2} + x * \lambda$. θ là góc nhìn theo trục giữa. α là góc nghiêng của thiết bị đầu cuối người dùng so với đường dây dọi. β là góc quay theo đó thiết bị đầu cuối người dùng quay quanh trục đối xứng. x là tham số hiệu chỉnh của góc thiết lập trước. λ là góc giữa điểm giữa của hai mắt và camera.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, khi thực hiện bước 12), thiết bị đầu cuối người dùng có thể thực hiện cụ thể việc tính toán theo công thức 2 sau đây để thu được góc nhìn theo trục giữa.

Công thức 2: $\theta = \sqrt{(\alpha - \varepsilon)^2 + \beta^2} + x * \lambda$. θ là góc nhìn theo trục giữa. α là góc nghiêng của thiết bị đầu cuối người dùng so với đường dây dọi. β là góc quay theo đó thiết bị đầu cuối người dùng quay quanh trục đối xứng. x là tham số hiệu chỉnh của góc thiết lập trước. λ là góc giữa điểm giữa của hai mắt và camera. ε là giá trị góc thiết lập trước, hoặc có thể là giá trị thực nghiệm. Ví dụ, ε có thể là 45° hoặc 40° .

Bằng công thức 1 và công thức 2, thiết bị đầu cuối người dùng có thể xác định một cách chính xác góc nhìn theo trục giữa.

Theo cách nhất định, thiết bị đầu cuối người dùng có thể không thực hiện việc tính toán bằng cách sử dụng công thức 1 và công thức 2 nêu trên để thu được góc nhìn theo trục giữa. Điều này không bị giới hạn trong phương án thực hiện sáng chế.

Ở bước 402, thiết bị đầu cuối người dùng xác định góc chiếu 3D dựa vào góc nhìn được phát hiện ở bước 401.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, khi góc nhìn được phát hiện ở bước 401 là góc nhìn theo trục giữa, phương án thực hiện cụ thể đối với bước 402 có thể là: xác định, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, góc nhìn theo trục giữa được phát hiện là góc chiếu 3D.

Ví dụ, nếu thiết bị đầu cuối người dùng thực hiện hiển thị 3D bằng cách sử dụng kỹ thuật hiển thị 2D hoặc kỹ thuật hiển thị ảnh toàn ký, thì sau khi phát hiện góc nhìn theo trục giữa, thiết bị đầu cuối người dùng có thể xác định một cách trực tiếp góc nhìn theo trục giữa là góc chiếu 3D.

Theo cách nhất định, khi thiết bị đầu cuối người dùng thực hiện hiển thị 3D bằng cách sử dụng hiển thị khác sự hiển thị 2D và hiển thị ảnh toàn ký, sau khi phát hiện góc nhìn theo trục giữa, thiết bị đầu cuối người dùng còn có thể xác định một cách trực tiếp góc nhìn theo trục giữa là góc chiếu 3D. Điều này không bị giới hạn trong phương án thực hiện sáng chế.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, góc chiếu 3D có thể bao gồm góc chiếu 3D theo mắt trái và góc chiếu 3D theo mắt phải. Khi góc nhìn được phát hiện ở bước 401 là góc nhìn theo trục giữa, phương án thực hiện cụ thể đối với bước 402 có thể là: xác định, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, góc chiếu 3D theo mắt trái dựa vào góc nhìn theo trục giữa được phát hiện và góc điều chỉnh theo mắt trái thiết lập trước; và xác định, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, góc chiếu 3D theo mắt phải dựa vào góc nhìn theo trục giữa được phát hiện và góc điều chỉnh theo mắt phải thiết lập trước.

Góc điều chỉnh theo mắt trái thiết lập trước và góc điều chỉnh theo mắt phải thiết lập trước có thể là các giá trị thực nghiệm. Ví dụ, góc điều chỉnh theo mắt trái thiết lập trước có thể là 3° , và góc điều chỉnh theo mắt phải thiết lập trước có thể là -3° .

Theo phương án thực hiện này, có thể được hiểu rằng thiết bị đầu cuối người dùng thu được góc nhìn theo mắt trái của người dùng dựa vào góc nhìn theo trục giữa của người dùng và góc điều chỉnh theo mắt trái thiết lập trước, và thiết bị đầu cuối người dùng xác định góc nhìn theo mắt trái của người dùng thu được bằng cách tính làm góc chiếu 3D theo mắt trái. Theo cách tương tự, thiết bị đầu cuối người dùng thu được góc nhìn theo mắt phải của người dùng dựa vào góc nhìn theo trục giữa của người dùng và góc điều chỉnh theo mắt trái thiết lập trước, và thiết bị đầu cuối người dùng xác định góc nhìn theo mắt phải của người dùng mà

thu được bằng cách tính làm góc chiếu 3D theo mắt trái. Theo cách nhất định, thiết bị đầu cuối người dùng có thể còn thu được góc nhìn theo mắt trái của người dùng và góc nhìn theo mắt phải của người dùng dựa vào góc nhìn theo trục giữa của người dùng theo cách khác. Điều này không bị giới hạn trong phương án thực hiện sáng chế.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, thiết bị đầu cuối người dùng có thể lưu trữ các góc điều chỉnh theo mắt trái thiết lập trước và các góc điều chỉnh theo mắt phải thiết lập trước. Thiết bị đầu cuối người dùng có thể lưu trữ trước mỗi quan hệ tương ứng giữa góc nhìn theo trục giữa thiết lập trước và góc điều chỉnh theo mắt trái thiết lập trước. Thiết bị đầu cuối người dùng có thể lưu trữ trước mỗi quan hệ tương ứng giữa góc nhìn theo trục giữa thiết lập trước và góc điều chỉnh theo mắt phải thiết lập trước. Sau khi phát hiện góc nhìn theo trục giữa của người dùng, thiết bị đầu cuối người dùng thu được góc điều chỉnh theo mắt trái thiết lập trước và góc điều chỉnh theo mắt phải thiết lập trước được lưu trữ trước mà tương ứng với góc nhìn theo trục giữa, và xác định góc chiếu 3D theo mắt trái và góc chiếu 3D theo mắt phải dựa vào góc nhìn theo trục giữa, và góc điều chỉnh theo mắt trái thiết lập trước và góc điều chỉnh theo mắt phải thiết lập trước mà tương ứng với góc nhìn theo trục giữa. Ví dụ, thiết bị đầu cuối người dùng có thể lưu trữ trước theo cách sao cho góc nhìn theo trục giữa thiết lập trước 0° tương ứng với góc điều chỉnh theo mắt trái thiết lập trước 3° , và góc nhìn theo trục giữa thiết lập trước 10° tương ứng với góc điều chỉnh theo mắt trái thiết lập trước 4° . Thiết bị đầu cuối người dùng có thể lưu trữ trước theo cách sao cho góc nhìn theo trục giữa thiết lập trước 0° tương ứng với góc điều chỉnh theo mắt phải thiết lập trước -3° , và góc nhìn theo trục giữa thiết lập trước 10° tương ứng với góc điều chỉnh theo mắt phải thiết lập trước -4° . Sau khi phát hiện rằng góc nhìn theo trục giữa của người dùng là 0° , thiết bị đầu cuối người dùng thu được góc điều chỉnh theo mắt trái thiết lập trước 3° và góc điều chỉnh theo mắt phải thiết lập trước -3° được lưu trữ trước mà tương ứng với góc nhìn theo trục giữa 0° , và xác định góc chiếu 3D theo mắt trái và góc chiếu 3D theo mắt phải dựa vào góc nhìn theo trục giữa 0° , và góc điều chỉnh theo mắt trái thiết lập trước 3° , và góc điều chỉnh theo mắt phải thiết lập trước -3° .

Theo phương án thực hiện tùy chọn, phương án thực hiện cụ thể đối với bước xác định, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, góc chiếu 3D theo mắt trái dựa vào góc nhìn theo trục giữa và góc điều chỉnh theo mắt trái thiết lập trước có thể

là: thiết bị đầu cuối người dùng có thể xác định hiệu số (tức là, góc nhìn theo mắt trái của thiết bị đầu cuối người dùng) giữa góc nhìn theo trục giữa và góc điều chỉnh theo mắt trái thiết lập trước là góc chiếu 3D theo mắt trái. Phương án thực hiện cụ thể đối với bước xác định, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, góc chiếu 3D theo mắt phải dựa vào góc nhìn theo trục giữa và góc điều chỉnh theo mắt phải thiết lập trước có thể là: thiết bị đầu cuối người dùng có thể xác định hiệu số (tức là, góc nhìn theo mắt phải của thiết bị đầu cuối người dùng) giữa góc nhìn theo trục giữa và góc điều chỉnh theo mắt phải thiết lập trước là góc chiếu 3D theo mắt phải. Ví dụ, góc nhìn theo trục giữa của người dùng là 0° , góc điều chỉnh theo mắt trái thiết lập trước có thể là 3° , và góc điều chỉnh theo mắt phải thiết lập trước có thể là -3° . Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối người dùng có thể lấy 0° trừ 3° để thu được góc chiếu 3D theo mắt trái là -3° , và lấy 0° trừ -3° để thu được góc chiếu 3D theo mắt phải là 3° .

Theo phương án thực hiện tùy chọn, khi góc nhìn được phát hiện ở bước 401 bao gồm góc nhìn theo mắt trái và góc nhìn theo mắt phải, phương án thực hiện cụ thể đối với bước 402 có thể là: xác định góc nhìn theo mắt trái được phát hiện là góc chiếu 3D theo mắt trái, và phát hiện góc nhìn theo mắt phải được phát hiện là góc chiếu 3D theo mắt phải.

Ở bước 403, thiết bị đầu cuối người dùng thực hiện, dựa vào góc chiếu 3D, hiển thị 3D đối với nội dung cần được hiển thị.

Cụ thể là, sau khi phát hiện góc chiếu 3D, thiết bị đầu cuối người dùng thực hiện, dựa vào góc chiếu 3D, hoạt động vẽ nội dung cần được hiển thị, và hiển thị kết quả vẽ bằng cách sử dụng hiển thị tương ứng.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, nếu thiết bị đầu cuối người dùng xác định góc nhìn theo trục giữa là góc chiếu 3D, thì phương án thực hiện cụ thể đối với bước 403 có thể là: thực hiện, bởi thiết bị đầu cuối người dùng dựa vào góc chiếu 3D, vẽ nội dung cần được hiển thị, và hiển thị kết quả vẽ bằng cách sử dụng hiển thị 2D.

Cụ thể là, sau khi xác định góc nhìn theo trục giữa là góc chiếu 3D, thiết bị đầu cuối người dùng có thể gửi góc chiếu 3D tới bộ xử lý đồ họa (GPU: Graphics Processing Unit) của thiết bị đầu cuối người dùng. Sau khi thu được góc chiếu 3D, GPU thực hiện, dựa vào góc chiếu 3D, vẽ nội dung cần được hiển thị, và hiển thị kết quả vẽ bằng cách sử dụng hiển thị 2D.

Theo cách tùy chọn, phương án thực hiện cụ thể đối với bước thực hiện, bởi GPU dựa vào góc chiếu 3D, vẽ nội dung cần được hiển thị, và hiển thị kết quả vẽ bằng cách sử dụng hiển thị 2D có thể là: mảnh hóa, bởi GPU cho bộ nhớ đệm khung dựa vào góc chiếu 3D, nội dung cần được hiển thị, và hiển thị kết quả vẽ ở bộ nhớ đệm khung bằng cách sử dụng hiển thị 2D. Theo cách tùy chọn, GPU có thể còn thực hiện, dựa vào góc chiếu 3D theo cách khác, vẽ nội dung cần được hiển thị. Điều này không bị giới hạn trong phương án thực hiện sáng chế.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, nếu thiết bị đầu cuối người dùng xác định góc nhìn theo trục giữa là góc chiếu 3D, thì phương án thực hiện cụ thể đối với bước 403 có thể là: thực hiện, bởi thiết bị đầu cuối người dùng dựa vào góc chiếu 3D, vẽ nội dung cần được hiển thị, và hiển thị kết quả vẽ bằng cách sử dụng hiển thị ảnh toàn ký.

Cụ thể là, sau khi xác định góc nhìn theo trục giữa là góc chiếu 3D, thiết bị đầu cuối người dùng có thể gửi góc chiếu 3D tới GPU của thiết bị đầu cuối người dùng. Sau khi thu được góc chiếu 3D, GPU thực hiện, dựa vào góc chiếu 3D, vẽ nội dung cần được hiển thị, và hiển thị kết quả vẽ bằng cách sử dụng hiển thị ảnh toàn ký sau khi hoàn thành bước vẽ.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, bước thực hiện, bởi GPU dựa vào góc chiếu 3D, vẽ nội dung cần được hiển thị có thể được thực hiện bằng cách sử dụng hàm sau: `glRotatef(GLfloat angle, GLfloat x, GLfloat y, GLfloat z)`. “góc” là góc chiếu 3D. Hàm `glRotatef (GLfloat angle, GLfloat x, GLfloat y, GLfloat z)` được sử dụng để quay hệ tọa độ hiện hành một góc bằng cách sử dụng vector (x, y, z) làm trục quay.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, nếu góc chiếu 3D bao gồm góc chiếu 3D theo mắt trái và góc chiếu 3D theo mắt phải, thì phương án thực hiện cụ thể đối với bước 403 có thể là: thực hiện, bởi thiết bị đầu cuối người dùng dựa vào góc chiếu 3D theo mắt trái và góc chiếu 3D theo mắt phải, vẽ nội dung cần được hiển thị, và hiển thị kết quả vẽ bằng cách sử dụng hiển thị 3D. Hiển thị 3D có thể là quá trình hiển thị 3D mắt thường hoặc hiển thị 3D cần được xem bằng cách sử dụng cặp kính, mũ đội đầu, hoặc công cụ hỗ trợ khác.

Cụ thể là, sau khi xác định góc chiếu 3D theo mắt trái và góc chiếu 3D theo mắt phải, thiết bị đầu cuối người dùng có thể gửi góc chiếu 3D theo mắt trái và góc chiếu 3D theo mắt phải cho GPU của thiết bị đầu cuối người dùng. GPU thực

hiện, dựa vào góc chiếu 3D theo mắt trái và góc chiếu 3D theo mắt phải, vẽ nội dung cần được hiển thị, và hiển thị kết quả vẽ bằng cách sử dụng hiển thị 3D.

Theo cách tùy chọn, phương án thực hiện cụ thể đối với bước thực hiện, bởi GPU dựa vào góc chiếu 3D theo mắt trái và góc chiếu 3D theo mắt phải, vẽ nội dung cần được hiển thị có thể là: màn hình hóa, bởi GPU cho bộ nhớ đệm khung dựa vào góc chiếu 3D theo mắt trái, nội dung cần được hiển thị, và màn hình hóa, cho bộ nhớ đệm khung khác dựa vào góc chiếu 3D theo mắt phải, nội dung cần được hiển thị. Theo cách tương đương, quá trình hiển thị 3D sẽ hiển thị các kết quả vẽ ở hai bộ nhớ đệm khung. Theo cách tùy chọn, GPU có thể thực hiện có lựa chọn, dựa vào góc chiếu 3D theo mắt trái và góc chiếu 3D theo mắt phải theo cách khác, nội dung cần được hiển thị. Điều này không bị giới hạn trong phương án thực hiện sáng chế.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, bước thực hiện, bởi GPU dựa vào góc chiếu 3D theo mắt trái, vẽ nội dung cần được hiển thị có thể được thực hiện bằng cách sử dụng hàm sau: `glRotatef(GLfloat angle, GLfloat x, GLfloat y, GLfloat z)`. “góc” là góc chiếu 3D theo mắt trái. Hàm `glRotatef (GLfloat angle, GLfloat x, GLfloat y, GLfloat z)` được sử dụng để quay hệ tọa độ hiện hành một góc bằng cách sử dụng vector (x, y, z) làm trục quay.

Theo cách tương tự, bước thực hiện, bởi GPU dựa vào góc chiếu 3D theo mắt phải, nội dung cần được hiển thị có thể được thực hiện bằng cách sử dụng hàm sau đây: `glRotatef(GLfloat angle, GLfloat x, GLfloat y, GLfloat z)`. “góc” là góc chiếu 3D theo mắt phải.

Phần dưới đây còn mô tả phương án thực hiện này của sáng chế bằng cách sử dụng các trường hợp áp dụng cụ thể từ 1 đến 4 sau đây.

Trường hợp áp dụng 1: thiết bị đầu cuối người dùng thực hiện hiển thị 3D hình hộp phẳng bằng cách sử dụng kỹ thuật hiển thị 2D. Khi thiết bị đầu cuối người dùng phát hiện rằng góc nhìn theo trục giữa của người dùng là 0° , thiết bị đầu cuối người dùng xác định 0° là góc chiếu 3D. Thiết bị đầu cuối người dùng thực hiện vẽ hình hộp phẳng dựa vào góc chiếu 3D 0° , và hiển thị, bằng cách sử dụng kỹ thuật hiển thị 2D, hình hộp phẳng thu được bằng cách vẽ. Kết quả hiển thị có thể được thể hiện trên Fig.1. Khi thiết bị đầu cuối người dùng phát hiện rằng góc nhìn theo trục giữa của người dùng là 30° , thiết bị đầu cuối người dùng xác định 30° là góc chiếu 3D. Thiết bị đầu cuối người dùng thực hiện vẽ hình hộp

phẳng dựa vào góc chiếu 3D 30° , và hiển thị, bằng cách sử dụng kỹ thuật hiển thị 2D, hình hộp phẳng thu được bằng cách vẽ. Kết quả hiển thị có thể được thể hiện trên Fig.7.

Trường hợp áp dụng 2: thiết bị đầu cuối người dùng thực hiện hiển thị 3D hình hộp phẳng bằng cách sử dụng kỹ thuật hiển thị ảnh toàn ký. Khi thiết bị đầu cuối người dùng phát hiện góc nhìn theo trục giữa của người dùng là 0° , thiết bị đầu cuối người dùng xác định 0° là góc chiếu 3D. Thiết bị đầu cuối người dùng thực hiện vẽ hình hộp phẳng dựa vào góc chiếu 3D 0° , và hiển thị, bằng cách sử dụng kỹ thuật hiển thị ảnh toàn ký, hình hộp phẳng thu được bằng cách vẽ. Khi thiết bị đầu cuối người dùng phát hiện rằng góc nhìn theo trục giữa của người dùng là 30° , thiết bị đầu cuối người dùng xác định 30° là góc chiếu 3D. Thiết bị đầu cuối người dùng thực hiện vẽ hình hộp phẳng dựa vào góc chiếu 3D 30° , và hiển thị, bằng cách sử dụng kỹ thuật hiển thị ảnh toàn ký, hình hộp phẳng thu được bằng cách vẽ.

Trường hợp áp dụng 3: thiết bị đầu cuối người dùng thực hiện hiển thị 3D bằng cách sử dụng kỹ thuật hiển thị 3D. Thiết bị đầu cuối người dùng có thể phát hiện góc nhìn theo mắt trái và góc nhìn theo mắt phải của người dùng, xác định góc nhìn theo mắt trái là góc chiếu 3D theo mắt trái, và xác định góc nhìn theo mắt phải là góc chiếu 3D theo mắt phải. Ví dụ, nếu thiết bị đầu cuối người dùng phát hiện góc nhìn theo mắt trái của người dùng là -5° và góc nhìn theo mắt phải của người dùng là 5° , thiết bị đầu cuối người dùng xác định -5° là góc chiếu 3D theo mắt trái, xác định 5° là góc chiếu 3D theo mắt phải, thực hiện vẽ hình hộp phẳng dựa vào góc chiếu 3D theo mắt trái -5° và góc chiếu 3D theo mắt phải 5° , và hiển thị, bằng cách sử dụng kỹ thuật hiển thị 3D, hình hộp phẳng thu được bằng cách vẽ. Nếu thiết bị đầu cuối người dùng phát hiện góc nhìn theo mắt trái của người dùng là 10° và góc nhìn theo mắt phải của người dùng là 20° , thì thiết bị đầu cuối người dùng xác định 10° là góc chiếu 3D theo mắt trái, xác định 20° là góc chiếu 3D theo mắt phải, thực hiện vẽ hình hộp phẳng dựa vào góc chiếu 3D theo mắt trái 10° và góc chiếu 3D theo mắt phải 20° , và hiển thị, bằng cách sử dụng kỹ thuật hiển thị 3D, hình hộp phẳng thu được bằng cách vẽ.

Trường hợp áp dụng 4: thiết bị đầu cuối người dùng thực hiện hiển thị 3D bằng cách sử dụng kỹ thuật hiển thị 3D. Thiết bị đầu cuối người dùng phát hiện góc nhìn theo mắt trái và góc nhìn theo mắt phải dựa vào góc nhìn theo trục giữa.

Góc nhìn điều chỉnh mắt trái thiết lập trước được lưu trữ trước ở thiết bị đầu cuối người dùng là 5° , và góc nhìn điều chỉnh mắt phải thiết lập trước được lưu trữ trước ở thiết bị đầu cuối người dùng là -5° . Khi thiết bị đầu cuối người dùng phát hiện góc nhìn theo trục giữa của người dùng là 0° , thiết bị đầu cuối người dùng lấy 0° trừ 5° , để thu được góc nhìn theo mắt trái là -5° , và xác định góc nhìn theo mắt trái -5° là góc chiếu 3D theo mắt trái; và thiết bị đầu cuối người dùng lấy 0° trừ -5° , để thu được góc nhìn theo mắt phải 5° , và xác định góc nhìn theo mắt phải 5° là góc chiếu 3D theo mắt phải. Thiết bị đầu cuối người dùng thực hiện vẽ hình hộp phẳng dựa vào góc chiếu 3D theo mắt trái -5° và góc chiếu 3D theo mắt phải 5° , và hiển thị, bằng cách sử dụng kỹ thuật hiển thị 3D, hình hộp phẳng thu được bằng cách vẽ. Theo cách tương tự, khi thiết bị đầu cuối người dùng phát hiện góc nhìn theo trục giữa của người dùng là 15° , thiết bị đầu cuối người dùng lấy 15° trừ 5° , để thu được góc chiếu 3D theo mắt trái 10° , và lấy 15° trừ -5° , để thu được góc chiếu 3D theo mắt phải 20° . Thiết bị đầu cuối người dùng thực hiện vẽ hình hộp phẳng dựa vào góc chiếu 3D theo mắt trái 10° và góc chiếu 3D theo mắt phải 20° , và hiển thị, bằng cách sử dụng kỹ thuật hiển thị 3D, hình hộp phẳng thu được bằng cách vẽ.

Có thể thấy rằng bằng cách thực hiện phương pháp hiển thị 3D được thể hiện trên Fig.4, thiết bị đầu cuối người dùng thực hiện hiển thị 3D bằng cách sử dụng các góc chiếu 3D khác nhau khi góc nhìn của người dùng thay đổi, do đó hiệu quả hiển thị 3D có thể trở nên sống động hơn và hình ảnh 3D được thấy bởi người dùng có thể rõ ràng hơn, nhờ đó cải thiện hiệu quả hiển thị 3D.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, sự phân chia cụm chức năng có thể được thực hiện cho thiết bị đầu cuối người dùng dựa vào các ví dụ về phương pháp nêu trên. Ví dụ, sự phân chia cụm chức năng có thể được thực hiện tương ứng với các chức năng, hoặc hai hoặc nhiều hơn hai chức năng có thể được tích hợp ở một cụm. Cụm chức năng được tích hợp có thể được thực hiện dưới dạng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện dưới dạng cụm chức năng phần mềm. Cần hiểu rằng sự phân chia cụm chức năng theo phương án thực hiện này của sáng chế chỉ để làm ví dụ và chỉ là sự phân chia chức năng logic. Khi thực hiện thực tế có thể có cách phân chia khác.

Như được thể hiện trên Fig.8, Fig.8 là sơ đồ kết cấu giản lược thể hiện thiết bị đầu cuối người dùng theo phương án thực hiện sáng chế. Như được thể hiện

trên Fig.8, thiết bị đầu cuối người dùng bao gồm: môđun phát hiện 801, môđun xác định 802, và môđun hiển thị 803.

Môđun phát hiện 801 được tạo cấu hình để phát hiện góc nhìn của người dùng đối với màn hình hiển thị.

Môđun xác định 802 được tạo cấu hình để xác định góc chiếu 3D dựa vào góc nhìn.

Môđun hiển thị 803 được tạo cấu hình để thực hiện, dựa vào góc chiếu 3D, hiển thị 3D đối với nội dung cần được hiển thị.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, góc nhìn được phát hiện bởi môđun phát hiện 801 là góc nhìn theo trục giữa, góc nhìn theo trục giữa này là góc giữa điểm giữa của hai mắt và đường tâm thẳng đứng, và đường tâm thẳng đứng này là đường thẳng vuông góc với vị trí trung tâm trên màn hình hiển thị.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, khi góc nhìn được phát hiện bởi môđun phát hiện 801 là góc nhìn theo trục giữa, môđun xác định 802 được tạo cấu hình riêng để: xác định góc nhìn theo trục giữa là góc chiếu 3D.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, nếu môđun xác định 802 được tạo cấu hình riêng để xác định góc nhìn theo trục giữa là góc chiếu 3D, môđun hiển thị 803 được tạo cấu hình riêng để: thực hiện, dựa vào góc chiếu 3D, vẽ nội dung cần được hiển thị, và hiển thị kết quả vẽ bằng cách sử dụng kỹ thuật hiển thị 2D hoặc kỹ thuật hiển thị ảnh toàn ký.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, góc chiếu 3D bao gồm góc chiếu 3D theo mắt trái và góc chiếu 3D theo mắt phải, và khi góc nhìn được phát hiện bởi môđun phát hiện 801 là góc nhìn theo trục giữa, môđun xác định 802 được tạo cấu hình riêng để: xác định góc chiếu 3D theo mắt trái dựa vào góc nhìn theo trục giữa được phát hiện bởi môđun phát hiện 801 và góc điều chỉnh theo mắt trái thiết lập trước; và xác định góc chiếu 3D theo mắt phải dựa vào góc nhìn theo trục giữa được xác định bởi môđun phát hiện 801 và góc điều chỉnh theo mắt phải thiết lập trước.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, khi góc nhìn được phát hiện bởi môđun phát hiện 801 bao gồm góc nhìn theo mắt trái và góc nhìn theo mắt phải, góc nhìn theo mắt trái là góc giữa điểm giữa của con người mắt trái và đường tâm thẳng đứng, và góc nhìn theo mắt phải là góc giữa điểm giữa của con người mắt phải và

đường tâm thẳng đứng.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, góc chiếu 3D bao gồm góc chiếu 3D theo mắt trái và góc chiếu 3D theo mắt phải, và khi góc nhìn được phát hiện bởi môđun phát hiện 801 bao gồm góc nhìn theo mắt trái và góc nhìn theo mắt phải, môđun xác định được tạo cấu hình riêng để: xác định góc nhìn theo mắt trái được phát hiện bởi môđun phát hiện 801 là góc chiếu 3D theo mắt trái, và xác định góc nhìn theo mắt phải được phát hiện bởi môđun phát hiện 801 là góc chiếu 3D theo mắt phải.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, khi góc chiếu 3D bao gồm góc chiếu 3D theo mắt trái và góc chiếu 3D theo mắt phải, môđun hiển thị được tạo cấu hình riêng để: thực hiện, dựa vào góc chiếu 3D theo mắt trái và góc chiếu 3D theo mắt phải, vẽ nội dung cần được hiển thị, và hiển thị kết quả vẽ bằng cách sử dụng hiển thị 3D.

Môđun phát hiện 801 được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp tại bước 401 trên Fig.4 minh họa phương án thực hiện phương pháp theo sáng chế. Để thực hiện môđun phát hiện 801, có thể tham khảo phần mô tả tương ứng với bước 401 trên Fig.4 minh họa phương án thực hiện phương pháp theo sáng chế. Các chi tiết sẽ không được mô tả lại ở đây. Môđun xác định 802 được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp tại bước 402 trên Fig.4 minh họa phương án thực hiện phương pháp theo sáng chế. Để thực hiện môđun xác định 802, có thể tham khảo phần mô tả tương ứng với bước 402 trên Fig.4 minh họa phương án thực hiện phương pháp theo sáng chế. Các chi tiết sẽ không được mô tả lại ở đây. Môđun hiển thị 803 được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp tại bước 403 trên Fig.4 minh họa phương án thực hiện phương pháp theo sáng chế. Để thực hiện môđun hiển thị 803, có thể tham khảo phần mô tả tương ứng với bước 403 trên Fig.4 minh họa phương án thực hiện phương pháp theo sáng chế. Các chi tiết sẽ không được mô tả lại ở đây.

Như được thể hiện trên Fig.9, Fig.9 là sơ đồ kết cấu giản lược thể hiện thiết bị đầu cuối người dùng khác theo phương án thực hiện sáng chế. Thiết bị đầu cuối người dùng được thể hiện trên Fig.9 là sự tối ưu hóa của thiết bị đầu cuối người dùng được thể hiện trên Fig.8. Thiết bị đầu cuối người dùng được thể hiện trên Fig.9 bao gồm tất cả các môđun được thể hiện trên Fig.8. Môđun phát hiện 801 của thiết bị đầu cuối người dùng trên Fig.9 bao gồm bộ phát hiện 8011 và bộ tính

8012.

Bộ phát hiện 8011 được tạo cấu hình để phát hiện góc nghiêng của thiết bị đầu cuối người dùng so với đường dây dọc, góc quay theo đó thiết bị đầu cuối người dùng quay quanh trục đối xứng, và góc giữa điểm giữa của hai mắt và camera.

Bộ tính 8012 được tạo cấu hình để thực hiện việc tính toán dựa vào góc nghiêng, góc quay, và góc giữa điểm giữa của hai mắt và camera, để thu được góc nhìn theo trục giữa.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, bộ phát hiện 8011 được tạo cấu hình riêng để: phát hiện góc nghiêng của thiết bị đầu cuối người dùng so với đường dây dọc, và góc quay theo đó thiết bị đầu cuối người dùng quay quanh trục đối xứng; và phát hiện góc giữa điểm giữa của hai mắt và camera khi phát hiện được rằng mức độ thay đổi ở góc nghiêng hoặc góc quay lớn hơn góc thiết lập trước.

Đối với phương án thực hiện cụ thể về bộ phát hiện 8011 và bộ tính 8012, có thể tham khảo các phần mô tả tương ứng với phương án thực hiện phương pháp nêu trên. Các chi tiết sẽ không được mô tả lại ở đây.

Dựa vào cùng một ý đồ sáng tạo, nguyên lý giải quyết vấn đề bởi thiết bị đầu cuối người dùng theo phương pháp hiển thị 3D được đề xuất theo phương án thực hiện này của sáng chế là tương tự với nguyên lý trong phương pháp hiển thị 3D theo phương án thực hiện phương pháp theo sáng chế. Do đó, đối với phương án thực hiện thiết bị đầu cuối người dùng, có thể tham khảo phương án thực hiện đối với phương pháp. Để dễ mô tả, các chi tiết sẽ không được mô tả lại ở đây.

Phương án thực hiện sáng chế còn đề xuất thiết bị đầu cuối người dùng. Theo một ví dụ, thiết bị đầu cuối người dùng là điện thoại di động. Fig.10 là sơ đồ khối về kết cấu riêng phần của điện thoại di động 1000 liên quan đến phương án thực hiện này của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.10, điện thoại di động 1000 bao gồm các thành phần cấu thành như mạch tần số vô tuyến (RF: Radio Frequency) 1001, bộ nhớ 1002, thiết bị đầu vào khác 1003, màn hình hiển thị 1004, cảm biến 1005, mạch audio 1006, hệ thống con I/O 1007, bộ xử lý 1008, và nguồn điện 1009. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể hiểu rằng kết cấu của điện thoại di động được thể hiện trên Fig.10 không tạo ra giới hạn cho điện thoại di động, và điện thoại di động có thể bao gồm nhiều

hơn hoặc ít hơn các thành phần cấu thành được thể hiện trên hình vẽ, hoặc một số thành phần cấu thành có thể được kết hợp, hoặc một số thành phần cấu thành có thể được tách riêng, hoặc tổ hợp thành phần cấu thành khác có thể được sử dụng.

Phần mô tả dưới đây mô tả cụ thể về các thành phần cấu thành của điện thoại di động 1000 dựa vào Fig.10.

Mạch RF 1001 có thể được tạo cấu hình để thu và gửi các tín hiệu trong quá trình thu và gửi thông tin hoặc quá trình gọi. Cụ thể là, mạch RF 1001 thu thông tin liên kết xuống từ trạm cơ sở, sau đó cung cấp thông tin liên kết xuống này tới bộ xử lý 1008 để xử lý, và gửi dữ liệu liên kết lên có liên quan đến trạm cơ sở. Nói chung là, mạch RF bao gồm, nhưng không giới hạn, anten, ít nhất một bộ khuếch đại, bộ thu phát, bộ ghép nối, bộ khuếch đại nhiễu thấp (LNA: Low Noise Amplifier), bộ phân kênh, và dạng tương tự. Ngoài ra, mạch RF 1001 có thể còn truyền thông với mạng và thiết bị khác nhờ truyền thông không dây. Quá trình truyền thông không dây này có thể sử dụng tiêu chuẩn hoặc giao thức truyền thông bất kỳ, bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở, hệ thống truyền thông di động toàn cầu (GSM: Global System of Mobile communication), dịch vụ radio gói chung (GPRS: General Packet Radio Service), đa truy nhập phân chia mã (CDMA: Code Division Multiple Access), đa truy nhập phân chia mã băng rộng (WCDMA: Wideband Code Division Multiple Access), phát triển lâu dài (LTE: Long Term Evolution), thư điện tử, dịch vụ tin nhắn ngắn (SMS: Short Messaging Service), và dạng tương tự.

Bộ nhớ 1002 có thể được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình thực hiện được bởi máy tính. Mã chương trình này bao gồm lệnh. Bộ xử lý 1008 thực hiện chương trình phần mềm được lưu trữ ở bộ nhớ 1002 và môđun, để thực hiện các ứng dụng chức năng khác nhau của điện thoại di động 1000 và xử lý dữ liệu. Vùng lưu trữ chương trình có thể lưu trữ hệ điều hành, chương trình ứng dụng cần bởi ít nhất một chức năng (như chức năng phát lại âm thanh và chức năng hiển thị hình ảnh), và dạng tương tự. Vùng lưu trữ dữ liệu có thể lưu trữ dữ liệu (như dữ liệu audio và danh bạ điện thoại) được tạo ra dựa vào việc sử dụng điện thoại di động 1000, và dạng tương tự. Ngoài ra, bộ nhớ 1002 có thể bao gồm ROM và RAM, và có thể còn bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tốc độ cao, bộ nhớ bất biến, như ít nhất một thiết bị lưu trữ dạng đĩa từ, bộ nhớ truy cập nhanh, hoặc các thiết bị lưu trữ mạch rắn khả biến khác.

Thiết bị đầu vào khác 1003 có thể được tạo cấu hình để thu thông tin chữ số hoặc ký tự đầu vào, và tạo ra đầu vào tín hiệu liên quan đến thiết lập người dùng và điều khiển chức năng của điện thoại di động 1000. Cụ thể là, thiết bị đầu vào khác 1003 có thể bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở một hoặc nhiều bàn phím vật lý, phím ấn chức năng (như phím ấn điều khiển âm lượng âm thanh hoặc phím ấn nguồn), bi lăn điều khiển, chuột, tay điều khiển, và chuột quang (trong đó chuột quang là bề mặt nhạy chạm mà không hiển thị đầu ra thấy được, hoặc phần mở rộng của bề mặt nhạy chạm gồm cả màn hình chạm). Thiết bị đầu vào khác 1003 được nối với bộ điều khiển thiết bị đầu vào khác 171 của hệ thống con I/O 1007, và trao đổi, dưới sự điều khiển của bộ điều khiển thiết bị đầu vào khác 171, các tín hiệu với bộ xử lý 1008.

Màn hình hiển thị 1004 có thể được tạo cấu hình để hiển thị thông tin được đưa vào bởi người dùng hoặc thông tin được tạo ra cho người dùng, và các trình đơn khác nhau của điện thoại di động 1000, hoặc có thể thu đầu vào do người dùng. Ví dụ, màn hình hiển thị 1004 có thể hiển thị thông tin cần được hiển thị theo phương án thực hiện phương pháp nêu trên, ví dụ thông báo dành riêng chưa đọc, danh mục lựa chọn gồm cả các tùy chọn thông báo, danh mục lựa chọn gồm các tùy chọn khoảng thời gian, mũi tên nhảy lên, hoặc mũi tên nhảy xuống. Cụ thể là, màn hình hiển thị 1004 có thể bao gồm panen hiển thị 141 và panen chạm 142. Panen hiển thị 141 có thể được tạo cấu hình bằng cách sử dụng màn hình tinh thể lỏng (LCD: Liquid Crystal Display), hoặc điốt phát quang hữu cơ (OLED: Organic Light-Emitting Diode), hoặc theo dạng khác. Panen chạm 142 còn được xem là màn hình chạm, màn hình nhạy chạm, hoặc dạng tương tự, và có thể thu thập thao tác tiếp xúc hoặc không tiếp xúc của người dùng trên hoặc gần panen chạm 142 (như thao tác của người dùng trên hoặc gần panen chạm 142 bằng cách sử dụng đối tượng hoặc phụ kiện thích hợp bất kỳ, như ngón tay hoặc bút chạm, hoặc có thể kể cả thao tác cảm nhận chuyển động. Thao tác này bao gồm thao tác điều khiển đơn điểm, thao tác điều khiển đa điểm, kiểu thao tác khác, hoặc dạng tương tự. Ngoài ra, thiết bị nối tương ứng được điều khiển dựa vào chương trình thiết lập trước. Theo cách tùy chọn, panen chạm 142 có thể bao gồm hai thành phần cấu thành: thiết bị phát hiện chạm và bộ điều khiển chạm. Thiết bị phát hiện chạm phát hiện vị trí chạm và cử chỉ của người dùng, phát hiện tín hiệu được tạo ra bởi thao tác chạm, và truyền tín hiệu tới bộ điều khiển chạm. Bộ điều khiển chạm thu thông tin chạm từ thiết bị phát hiện chạm, chuyển đổi thông tin chạm

thành thông tin có thể được xử lý bởi bộ xử lý, và sau đó gửi thông tin này đến bộ xử lý 1008. Ngoài ra, bộ điều khiển chạm có thể thu lệnh được gửi bởi bộ xử lý 1008 và thực hiện lệnh này. Ngoài ra, panen chạm 142 có thể được thực hiện bằng cách sử dụng các kiểu khác nhau, như kiểu điện trở, kiểu điện dung, kiểu hồng ngoại, và kiểu sóng âm bề mặt. Theo cách lựa chọn khác, panen chạm 142 có thể được thực hiện bằng cách sử dụng kỹ thuật bất kỳ được phát triển sau này. Ngoài ra, panen chạm 142 có thể che panen hiển thị 141. Người dùng có thể thực hiện, dựa vào nội dung được hiển thị trên panen hiển thị 141 (trong đó nội dung được hiển thị bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở bàn phím mềm, chuột ảo, phím ảo, biểu tượng, hoặc dạng tương tự), thao tác trên hoặc gần panen chạm 142 che panen hiển thị 141. Sau khi phát hiện thao tác chạm trên hoặc gần panen chạm 142, panen chạm 142 truyền thao tác chạm đến bộ xử lý 1008 bằng cách sử dụng hệ thống con I/O 1007 để xác định kiểu của sự kiện chạm, để xác định đầu vào của người dùng. Sau đó, bộ xử lý 1008 tạo ra đầu ra thấy được tương ứng trên panen hiển thị 141 dựa vào kiểu của sự kiện chạm và dựa vào đầu vào người dùng bằng cách sử dụng hệ thống con I/O 1007. Mặc dù trên Fig.10, panen chạm 142 và panen hiển thị 141 được sử dụng là hai thành phần cấu thành riêng biệt để thực hiện các chức năng đầu vào và đầu ra của điện thoại di động 1000, nhưng theo một số phương án, panen chạm 142 và panen hiển thị 141 có thể được tích hợp để thực hiện các chức năng đầu vào và đầu ra của điện thoại di động 1000.

Điện thoại di động 1000 có thể còn bao gồm ít nhất một loại cảm biến 1005, như cảm biến vân tay, cảm biến quang, cảm biến chuyển động, cảm biến trọng trường, la bàn, và cảm biến khác. Cụ thể là, cảm biến quang có thể bao gồm cảm biến ánh sáng môi trường và cảm biến tiệm cận. Cảm biến ánh sáng môi trường có thể điều chỉnh độ sáng của panen hiển thị 141 dựa vào độ sáng của ánh sáng môi trường. Cảm biến tiệm cận có thể chuyển mạch ngắt panen hiển thị 141 và/hoặc đèn chiếu sáng nền khi điện thoại di động 1000 được di chuyển vào gần tai. Với tư cách là một loại cảm biến chuyển động, cảm biến gia tốc có thể phát hiện độ lớn của gia tốc theo các hướng khác nhau (nói chung là trên ba trục), có thể phát hiện độ lớn và hướng của trọng trường khi tĩnh, và có thể được tạo cấu hình để nhận dạng ứng dụng cử chỉ của điện thoại di động (như sự vuốt qua giữa hướng ngang và hướng dọc, trò chơi có liên quan, và hiệu chuẩn cử chỉ của từ kế), chức năng liên quan đến xác định rung động (như đo bước chân và va đập), và dạng tương tự. Các cảm biến khác như la bàn, áp kế, âm kế, nhiệt kế, và cảm biến

hồng ngoại, mà có thể được tạo cấu hình trong điện thoại di động 1000, sẽ không được mô tả thêm ở đây.

Mạch audio 1006, loa 161, và micrô 162 có thể tạo ra các giao diện audio giữa người dùng và điện thoại di động 1000. Mạch audio 1006 có thể chuyển đổi dữ liệu audio thu được thành tín hiệu điện và truyền tín hiệu điện này tới loa 161. Loa 161 chuyển đổi tín hiệu điện thành tín hiệu âm thanh để đưa ra. Mặt khác, micrô 162 chuyển đổi tín hiệu âm thanh thu được thành tín hiệu điện. Mạch audio 1006 thu tín hiệu điện và chuyển đổi tín hiệu điện này thành dữ liệu audio, và đưa ra dữ liệu audio tới mạch RF 1001 để gửi dữ liệu audio tới, chẳng hạn điện thoại di động khác, hoặc xuất dữ liệu audio tới bộ nhớ 1002 để xử lý tiếp.

Hệ thống con I/O 1007 được tạo cấu hình để điều khiển thiết bị vào/ra ngoại vi, và có thể bao gồm bộ điều khiển thiết bị đầu vào khác 171, bộ điều khiển cảm biến 172, bộ điều khiển hiển thị 173. Theo cách tùy chọn, một hoặc nhiều thiết bị điều khiển thiết bị đầu vào khác 171 thu tín hiệu từ thiết bị đầu vào khác 1003 và/hoặc gửi tín hiệu đến thiết bị đầu vào khác 1003. Thiết bị đầu vào khác 1003 có thể bao gồm phím ấn vật lý (nút ấn, phím công tắc, hoặc dạng tương tự), bộ chọn số, chuyển mạch trượt, tay điều khiển, bánh xe cuộn nhấp, và chuột quang (trong đó chuột quang là bề mặt nhạy chạm không hiển thị đầu ra thấy được, hoặc phần mở rộng bề mặt nhạy chạm gồm màn hình chạm). Cần lưu ý rằng bộ điều khiển thiết bị đầu vào khác 171 có thể được nối với một hoặc nhiều thiết bị bất kỳ nêu trên. Bộ điều khiển hiển thị 173 ở hệ thống con I/O 1007 thu tín hiệu từ màn hình chạm 1004 hoặc gửi tín hiệu đến màn hình chạm 1004. Sau khi màn hình hiển thị 1004 phát hiện tín hiệu đầu vào bởi người dùng, bộ điều khiển hiển thị 173 chuyển đổi tín hiệu đầu vào được phát hiện bởi người dùng thành sự tương tác của đối tượng giao diện người dùng được hiển thị trên màn hình hiển thị 1004, có nghĩa là sự tương tác người và máy được thực hiện. Bộ điều khiển cảm biến 172 có thể thu tín hiệu từ một hoặc nhiều cảm biến 1005 và/hoặc gửi tín hiệu đến một hoặc nhiều cảm biến 1005.

Bộ xử lý 1008 là trung tâm điều khiển của điện thoại di động 1000, và được nối với các bộ phận khác của điện thoại di động bằng cách sử dụng các giao diện và các đường liên kết khác nhau. Bằng cách chạy hoặc thực hiện chương trình phần mềm và/hoặc môđun được lưu trữ ở bộ nhớ 1002, và gọi dữ liệu được lưu trữ ở bộ nhớ 1002, bộ xử lý 1008 thực hiện các chức năng khác nhau và việc xử

lý dữ liệu của điện thoại di động 1000, nhờ đó thực hiện giám sát tổng thể điện thoại di động. Theo cách tùy chọn, bộ xử lý 1008 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý. Tốt hơn là, bộ xử lý 1008 có thể tích hợp bộ xử lý ứng dụng và bộ xử lý môđem. Bộ xử lý ứng dụng chủ yếu xử lý hệ điều hành, giao diện người dùng, chương trình ứng dụng, và dạng tương tự. Bộ xử lý môđem chủ yếu xử lý truyền thông không dây. Cần hiểu rằng bộ xử lý môđem có thể, theo cách lựa chọn khác, không được tích hợp vào trong bộ xử lý 1008. Khi bộ xử lý 1008 thực hiện lệnh được lưu trữ ở bộ nhớ 1002, lệnh này khiến điện thoại di động 1000 thực hiện phương pháp hiển thị 3D theo các phương án thực hiện sáng chế. Liên quan đến điều này, có thể tham khảo các nội dung mô tả tương ứng ở các bước từ 401 đến 403 trên Fig.4 theo phương pháp nêu trên hoặc quá trình thực hiện khác của thiết bị đầu cuối người dùng theo phương án thực hiện phương pháp nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại. Dựa trên cùng một ý đồ sáng tạo, nguyên lý giải quyết vấn đề bởi thiết bị đầu cuối người dùng liên quan đến việc cài đặt chương trình phần mềm theo phương án thực hiện này của sáng chế là tương tự với nguyên lý của phương pháp cài đặt chương trình phần mềm theo phương án thực hiện phương pháp của sáng chế. Do đó, đối với phương án thực hiện thiết bị đầu cuối người dùng, có thể tham khảo phương án thực hiện đối với phương pháp nêu trên. Để dễ mô tả, các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Điện thoại di động 1000 còn bao gồm nguồn điện 1009 (như pin) cấp điện cho các thành phần cấu thành. Tốt hơn là, nguồn điện có thể được kết nối theo cách logic với bộ xử lý 1008 bằng cách sử dụng hệ thống quản lý nguồn, để thực hiện các chức năng như nạp điện, xả điện và quản lý tiêu thụ năng lượng bằng cách sử dụng hệ thống quản lý nguồn.

Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, điện thoại di động 1000 có thể còn bao gồm camera, môđun Bluetooth, và dạng tương tự, và các chi tiết không được mô tả ở đây.

Ngoài ra, phương án thực hiện sáng chế còn đề xuất phương tiện lưu trữ bất biến đọc được bằng máy tính để lưu trữ một hoặc nhiều chương trình. Phương tiện lưu trữ bất biến đọc được bằng máy tính này lưu trữ ít nhất một chương trình, và mỗi trong số các chương trình bao gồm lệnh. Khi được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối người dùng được đề xuất theo sáng chế, lệnh này khiến thiết bị đầu cuối người dùng thực hiện các bước từ 401 đến 403 trên Fig.4 theo các phương án thực

hiện sáng chế hoặc quá trình thực hiện khác của thiết bị đầu cuối người dùng theo phương án thực hiện phương pháp nêu trên. Liên quan đến điều này, có thể tham khảo các nội dung mô tả tương ứng về các bước từ 401 đến 403 trên Fig.4 theo phương án thực hiện phương pháp hoặc quá trình thực hiện khác của thiết bị đầu cuối người dùng theo phương án thực hiện phương pháp nêu trên. Các chi tiết sẽ được mô tả lại ở đây.

Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng cần hiểu rằng theo một hoặc nhiều ví dụ nêu trên, các chức năng được mô tả theo sáng chế có thể được thực hiện bằng phần cứng, phần mềm, phần sụn, hoặc các tổ hợp bất kỳ của chúng. Khi sáng chế được thực hiện bằng phần mềm, các chức năng nêu trên có thể được lưu trữ ở môi trường đọc được bằng máy tính hoặc được truyền như một hoặc nhiều lệnh hoặc mã ở môi trường đọc được bằng máy tính. Môi trường đọc được bằng máy tính bao gồm vật lưu trữ đọc được bằng máy tính và môi trường truyền thông, trong đó môi trường truyền thông bao gồm môi trường bất kỳ cho phép chương trình máy tính được truyền từ nơi này đến nơi khác. Môi trường đọc được bằng máy tính có thể là môi trường khả dụng bất kỳ truy cập được đối với máy tính đa dụng hoặc máy tính chuyên dụng.

Các mục đích, các giải pháp kỹ thuật và các lợi ích của sáng chế được mô tả chi tiết hơn ở các phương án cụ thể nêu trên. Cần hiểu rằng các nội dung mô tả trên đây chỉ là các phương án cụ thể của sáng chế, nhưng không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Các sửa đổi, thay thế tương đương, hoặc cải biến bất kỳ mà được thực hiện theo tinh thần và nguyên lý của sáng chế thì đều thuộc phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp hiển thị ba chiều (3D – three dimension), bao gồm các bước:

phát hiện, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, góc nhìn theo đó người dùng xem màn hình hiển thị của thiết bị đầu cuối người dùng, góc nhìn này là so với màn với màn hình hiển thị;

xác định, bởi thiết bị đầu cuối người dùng dựa vào góc nhìn của người dùng, góc chiếu 3D để hiển thị 3D trên màn hình hiển thị; và

thực hiện, dựa vào góc chiếu 3D, hiển thị 3D đối với nội dung cần được hiển thị trên màn hình; và

trong đó góc nhìn là góc nhìn theo trục giữa, trong đó góc nhìn theo trục giữa này là góc giữa điểm giữa của hai mắt của người dùng và đường tâm thẳng đứng, và trong đó đường tâm thẳng đứng này là đường thẳng vuông góc với vị trí trung tâm trên màn hình hiển thị.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước phát hiện góc nhìn bao gồm:

phát hiện góc nghiêng của thiết bị đầu cuối người dùng so với đường dây dọi, góc quay theo đó thiết bị đầu cuối người dùng quay quanh trục đối xứng, và góc giữa điểm giữa của hai mắt và camera; và

thực hiện việc tính toán dựa vào góc nghiêng, góc quay, và góc giữa điểm giữa của hai mắt và camera, để thu được góc nhìn theo trục giữa.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó bước phát hiện góc nghiêng của thiết bị đầu cuối người dùng so với đường dây dọi, góc quay theo đó thiết bị đầu cuối người dùng quay quanh trục đối xứng, và góc giữa điểm giữa của hai mắt và camera bao gồm:

phát hiện góc nghiêng của thiết bị đầu cuối người dùng so với đường dây dọi, và góc quay theo đó thiết bị đầu cuối người dùng quay quanh trục đối xứng; và

phát hiện góc giữa điểm giữa của hai mắt và camera khi phát hiện được rằng mức độ thay đổi thứ nhất ở góc nghiêng hoặc mức độ thay đổi thứ hai ở góc quay lớn hơn góc thiết lập trước.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó góc chiếu 3D bao gồm góc chiếu 3D theo mắt trái và góc chiếu 3D theo mắt phải, và trong đó bước xác định góc chiếu 3D dựa vào góc nhìn bao gồm:

xác định góc chiếu 3D theo mắt trái dựa vào góc nhìn theo trục giữa và góc điều chỉnh theo mắt trái thiết lập trước; và

xác định góc chiếu 3D theo mắt phải dựa vào góc nhìn theo trục giữa và góc điều chỉnh theo mắt phải thiết lập trước.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó góc điều chỉnh theo mắt trái thiết lập trước tương ứng với góc nhìn theo trục giữa và có mối quan hệ tương ứng lưu trữ trước thứ nhất giữa góc nhìn theo trục giữa thiết lập trước và góc điều chỉnh theo mắt trái thiết lập trước; và

trong đó góc điều chỉnh theo mắt phải thiết lập trước tương ứng với góc nhìn theo trục giữa và có mối quan hệ tương ứng lưu trữ trước thứ hai giữa góc nhìn theo trục giữa thiết lập trước và góc điều chỉnh theo mắt phải thiết lập trước.

6. Phương pháp theo điểm 4, trong đó bước thực hiện hiển thị 3D đối với nội dung cần được hiển thị bao gồm:

vẽ, dựa vào góc chiếu 3D theo mắt trái và góc chiếu 3D theo mắt phải, nội dung cần được hiển thị; và

hiển thị kết quả vẽ bằng cách sử dụng hiển thị 3D.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước xác định góc chiếu 3D dựa vào góc nhìn bao gồm:

xác định góc nhìn theo trục giữa là góc chiếu 3D.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó bước thực hiện, dựa vào góc chiếu 3D, hiển thị 3D đối với nội dung cần được hiển thị bao gồm:

vẽ, dựa vào góc chiếu 3D, nội dung cần được hiển thị; và

hiển thị kết quả vẽ bằng cách sử dụng ít nhất một trong số hiển thị 2D (hai chiều - two dimension) hoặc hiển thị ảnh toàn ký.

9. Phương pháp theo điểm 1, trong đó góc nhìn bao gồm góc nhìn theo mắt trái và góc nhìn theo mắt phải, trong đó góc nhìn theo mắt trái là góc giữa điểm giữa của con người mắt trái và đường tâm thẳng đứng, và trong đó góc nhìn theo mắt phải là góc giữa điểm giữa của con người mắt phải và đường tâm thẳng đứng.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó góc chiếu 3D bao gồm góc chiếu 3D theo mắt trái và góc chiếu 3D theo mắt phải, và trong đó bước xác định góc chiếu 3D

dựa vào góc nhìn bao gồm:

xác định góc nhìn theo mắt trái là góc chiếu 3D theo mắt trái, và

xác định góc nhìn theo mắt phải là góc chiếu 3D theo mắt phải.

11. Thiết bị đầu cuối người dùng, bao gồm:

màn hình hiển thị;

một hoặc nhiều bộ xử lý; và

phương tiện lưu trữ bất biến đọc được bằng máy tính lưu trữ chương trình sẽ được thực hiện bởi một hoặc nhiều bộ xử lý, chương trình này bao gồm các lệnh để:

phát hiện góc nhìn theo đó người dùng xem màn hình hiển thị, góc nhìn này là so với màn hình hiển thị;

xác định góc chiếu ba chiều (3D) dựa vào góc nhìn của người dùng để thực hiện hiển thị 3D trên màn hình hiển thị; và

thực hiện, dựa vào góc chiếu 3D, hiển thị 3D đối với nội dung cần được hiển thị trên màn hình hiển thị; và

trong đó góc nhìn là góc nhìn theo trục giữa, trong đó góc nhìn theo trục giữa này là góc giữa điểm giữa của hai mắt của người dùng và đường tâm thẳng đứng, và trong đó đường tâm thẳng đứng này là đường thẳng vuông góc với vị trí trung tâm trên màn hình hiển thị.

12. Thiết bị đầu cuối người dùng theo điểm 11, trong đó bước phát hiện góc nhìn bao gồm:

phát hiện góc nghiêng của thiết bị đầu cuối người dùng so với đường dây dọi, góc quay theo đó thiết bị đầu cuối người dùng quay quanh trục đối xứng, và góc giữa điểm giữa của hai mắt và camera; và

thực hiện việc tính toán dựa vào góc nghiêng, góc quay, và góc giữa điểm giữa của hai mắt và camera, để thu được góc nhìn theo trục giữa.

13. Thiết bị đầu cuối người dùng theo điểm 12, trong đó bước phát hiện góc nghiêng của thiết bị đầu cuối người dùng so với đường dây dọi, góc quay theo đó thiết bị đầu cuối người dùng quay quanh trục đối xứng, và góc giữa điểm giữa của hai mắt và camera bao gồm:

phát hiện góc nghiêng của thiết bị đầu cuối người dùng so với đường dây dọc và góc quay theo đó thiết bị đầu cuối người dùng quay quanh trục đối xứng, và

phát hiện góc giữa điểm giữa của hai mắt và camera khi phát hiện được rằng mức độ thay đổi thứ nhất ở góc nghiêng hoặc mức độ thay đổi thứ hai ở góc quay lớn hơn góc thiết lập trước.

14. Thiết bị đầu cuối người dùng theo 11, trong đó góc chiếu 3D bao gồm góc chiếu 3D theo mắt trái và góc chiếu 3D theo mắt phải, và trong đó bước xác định góc chiếu 3D dựa vào góc nhìn bao gồm:

xác định góc chiếu 3D theo mắt trái dựa vào góc nhìn theo trục giữa và góc điều chỉnh theo mắt trái thiết lập trước; và

xác định góc chiếu 3D theo mắt phải dựa vào góc nhìn theo trục giữa và góc điều chỉnh theo mắt phải thiết lập trước.

15. Thiết bị đầu cuối người dùng theo điểm 14, trong đó góc điều chỉnh theo mắt trái thiết lập trước tương ứng với góc nhìn theo trục giữa và có mối quan hệ tương ứng lưu trữ trước thứ nhất giữa góc nhìn theo trục giữa thiết lập trước và góc điều chỉnh theo mắt trái thiết lập trước; và

trong đó góc điều chỉnh theo mắt phải thiết lập trước tương ứng với góc nhìn theo trục giữa và có mối quan hệ tương ứng lưu trữ trước thứ hai giữa góc nhìn theo trục giữa thiết lập trước và góc điều chỉnh theo mắt phải thiết lập trước.

16. Thiết bị đầu cuối người dùng theo điểm 14, trong đó bước hiển thị 3D đối với nội dung cần được hiển thị bao gồm:

vẽ, dựa vào góc chiếu 3D theo mắt trái và góc chiếu 3D theo mắt phải, nội dung cần được hiển thị; và

hiển thị kết quả vẽ bằng cách sử dụng hiển thị 3D.

17. Thiết bị đầu cuối người dùng theo điểm 11, trong đó góc nhìn bao gồm góc nhìn theo mắt trái và góc nhìn theo mắt phải, trong đó góc nhìn theo mắt trái là góc giữa điểm giữa của con người mắt trái và đường tâm thẳng đứng, và trong đó góc nhìn theo mắt phải là góc giữa điểm giữa của con người mắt phải và đường tâm thẳng đứng.

18. Thiết bị đầu cuối người dùng theo điểm 17, trong đó góc chiếu 3D bao gồm góc chiếu 3D theo mắt trái và góc chiếu 3D theo mắt phải, và trong đó bước xác

góc chiếu 3D dựa vào góc nhìn bao gồm:

xác định góc nhìn theo mắt trái là góc chiếu 3D theo mắt trái, và
xác định góc nhìn theo mắt phải là góc chiếu 3D theo mắt phải.

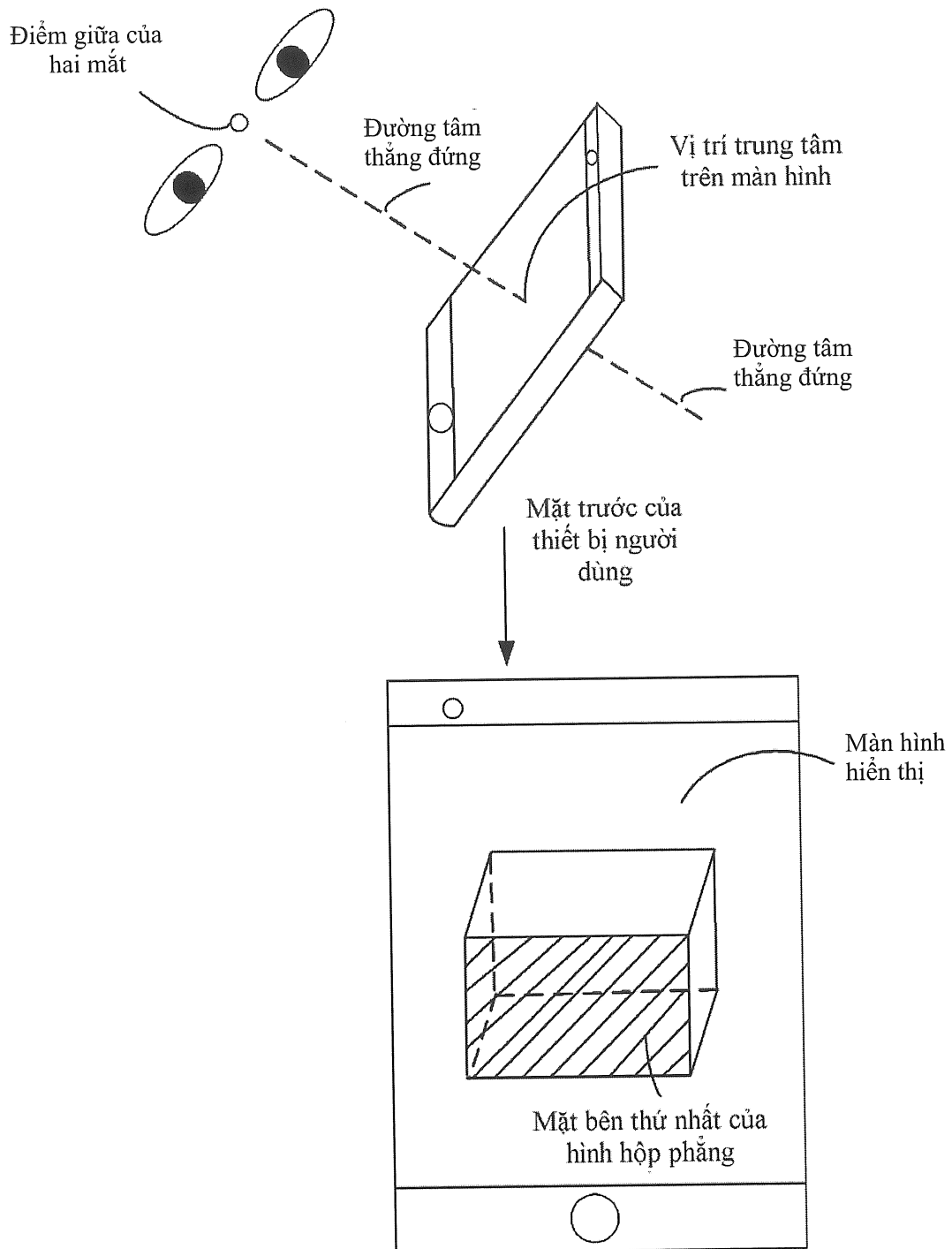


FIG. 1

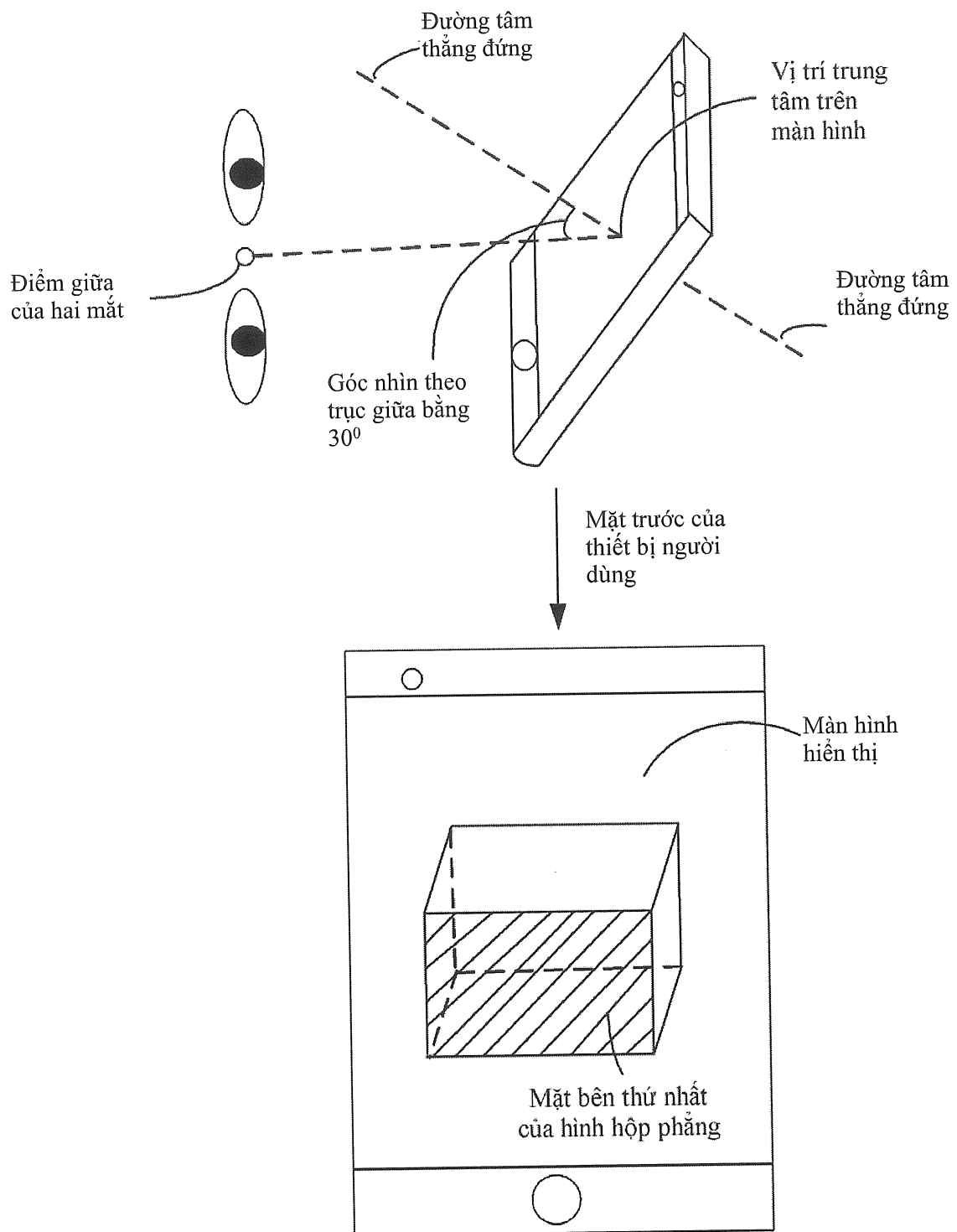


FIG. 2

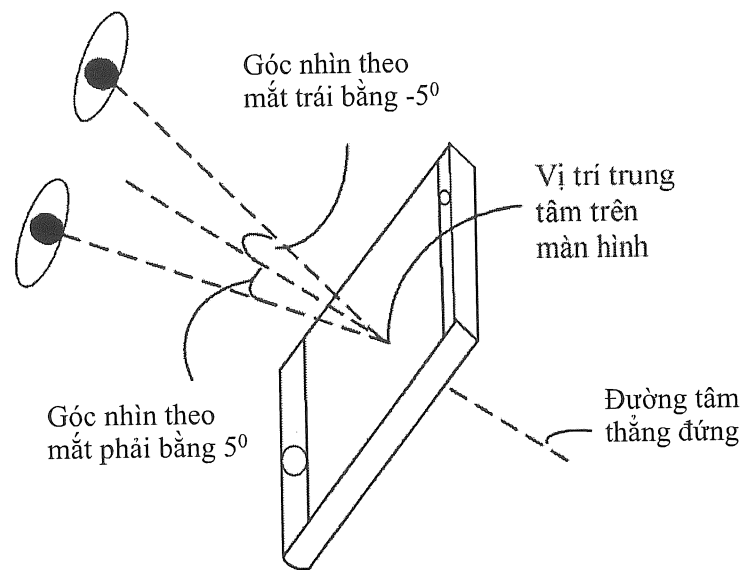


FIG. 3

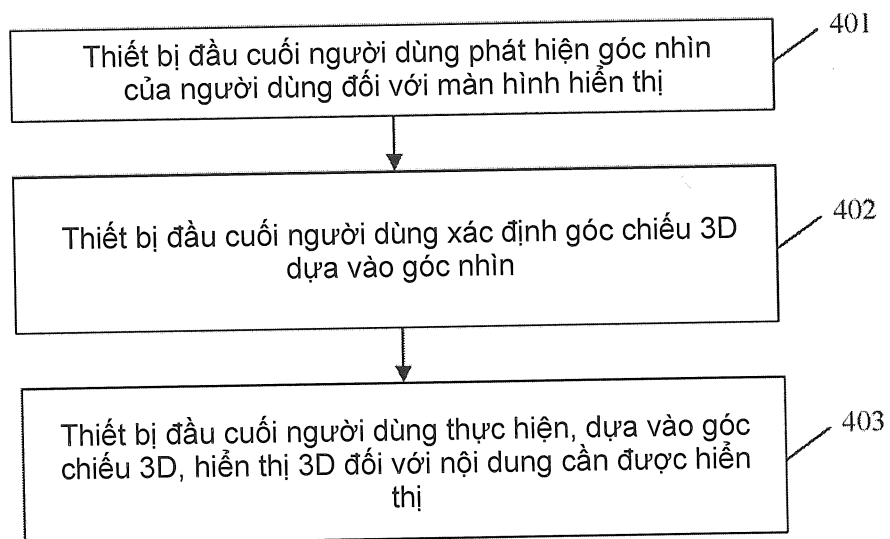


FIG. 4

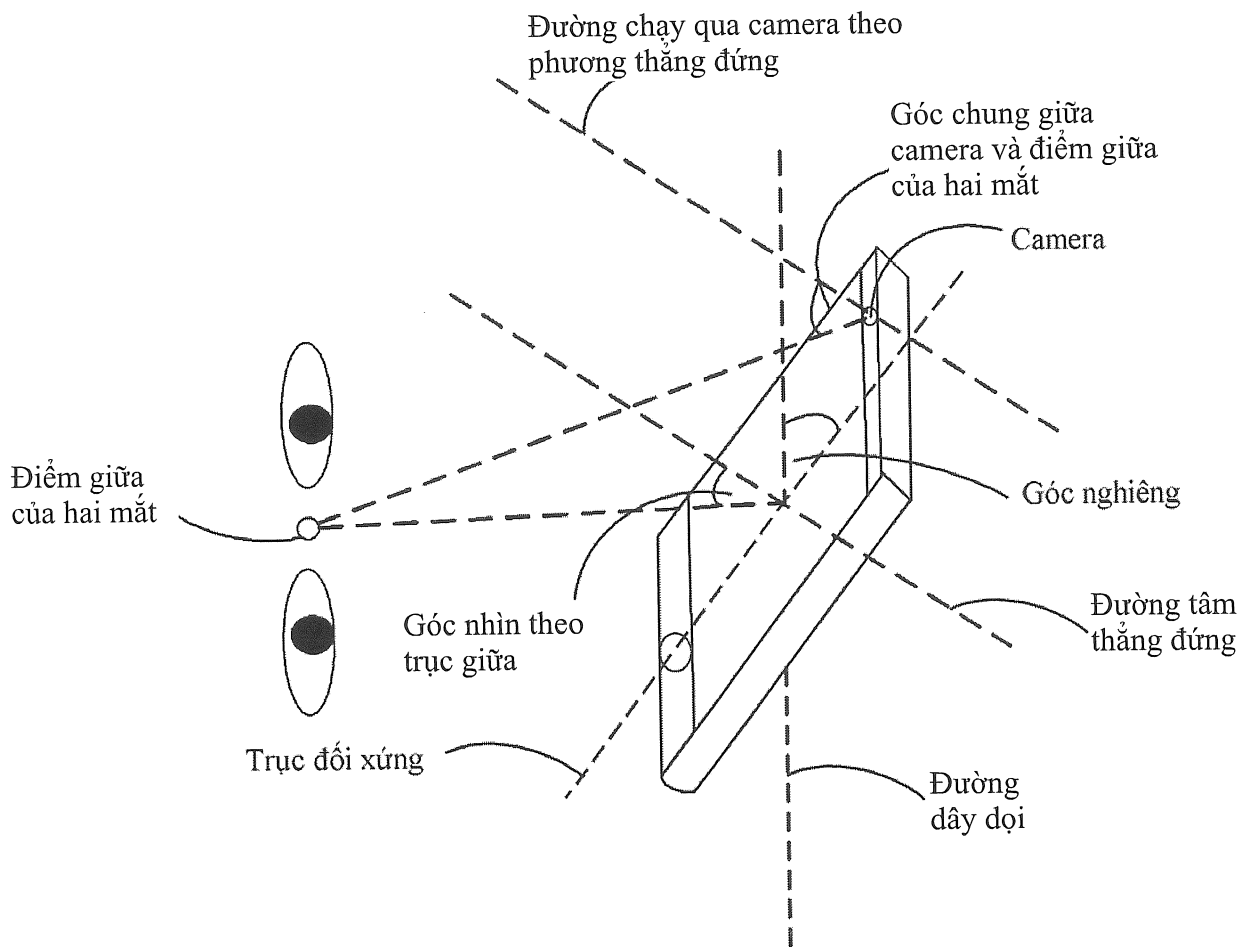


FIG. 5

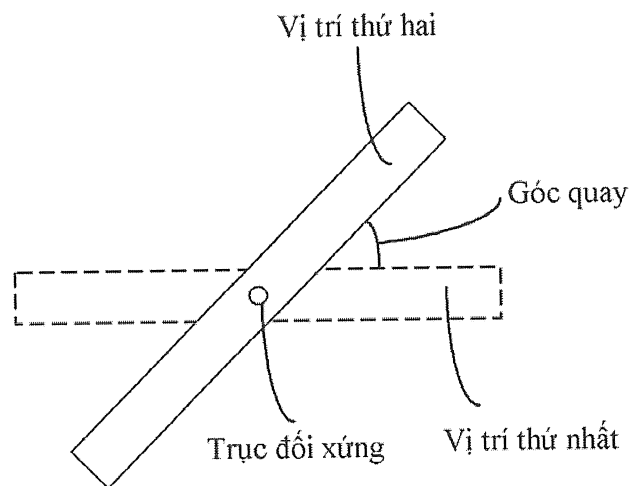


FIG. 6

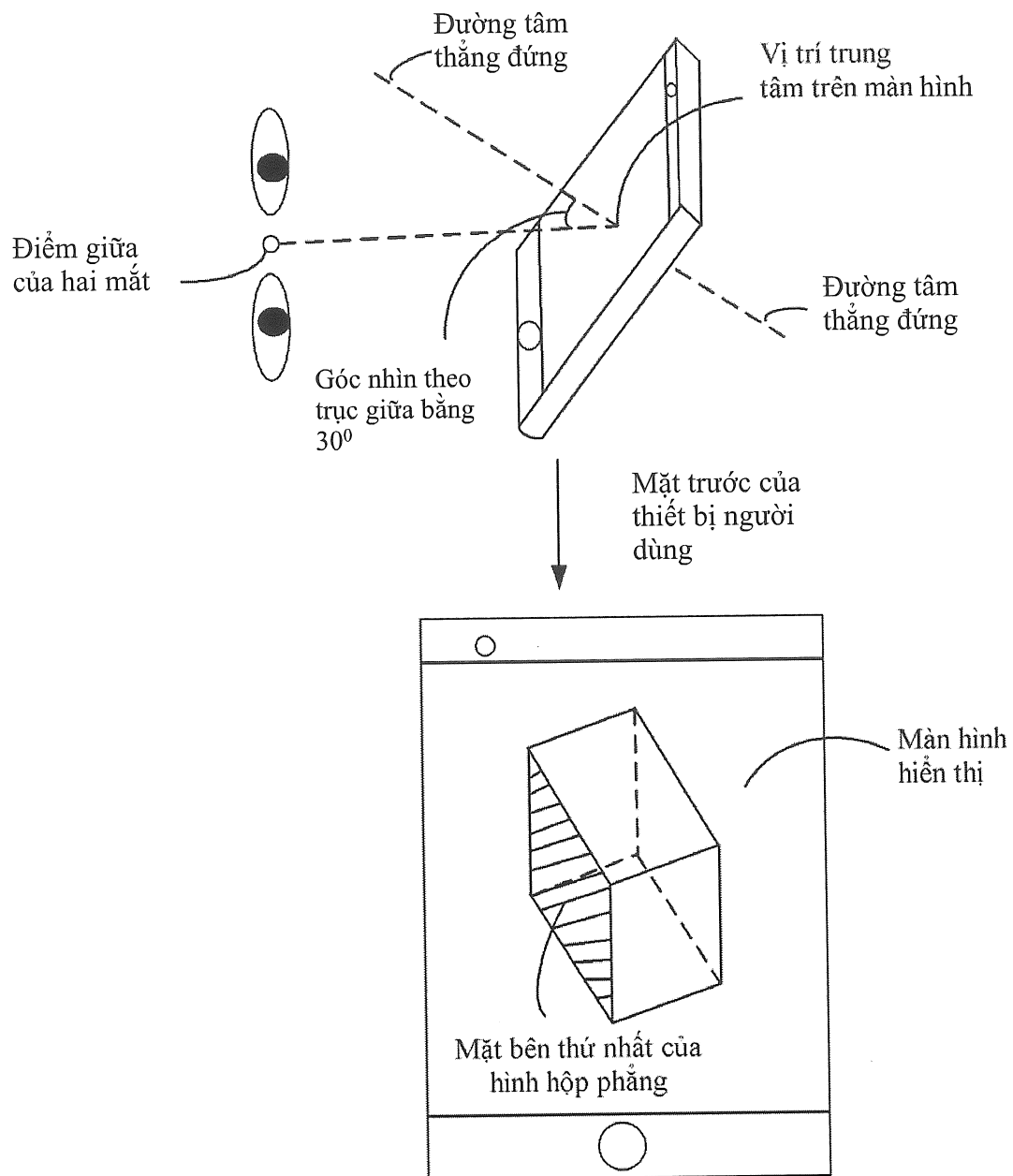


FIG. 7

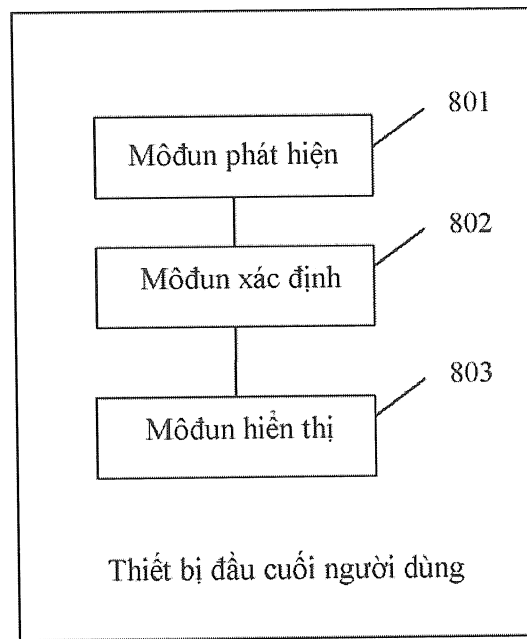


FIG. 8

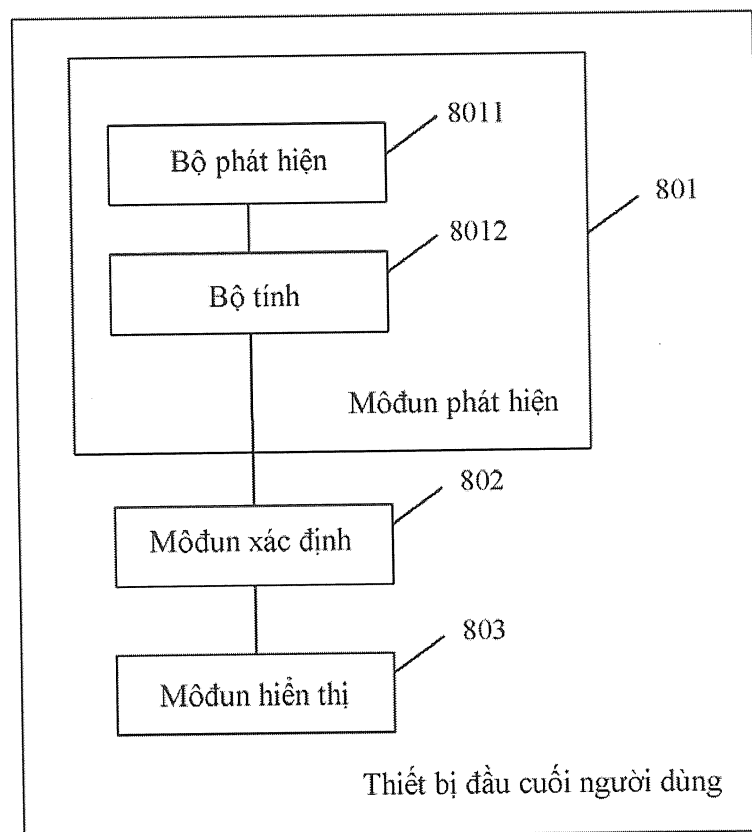


FIG. 9

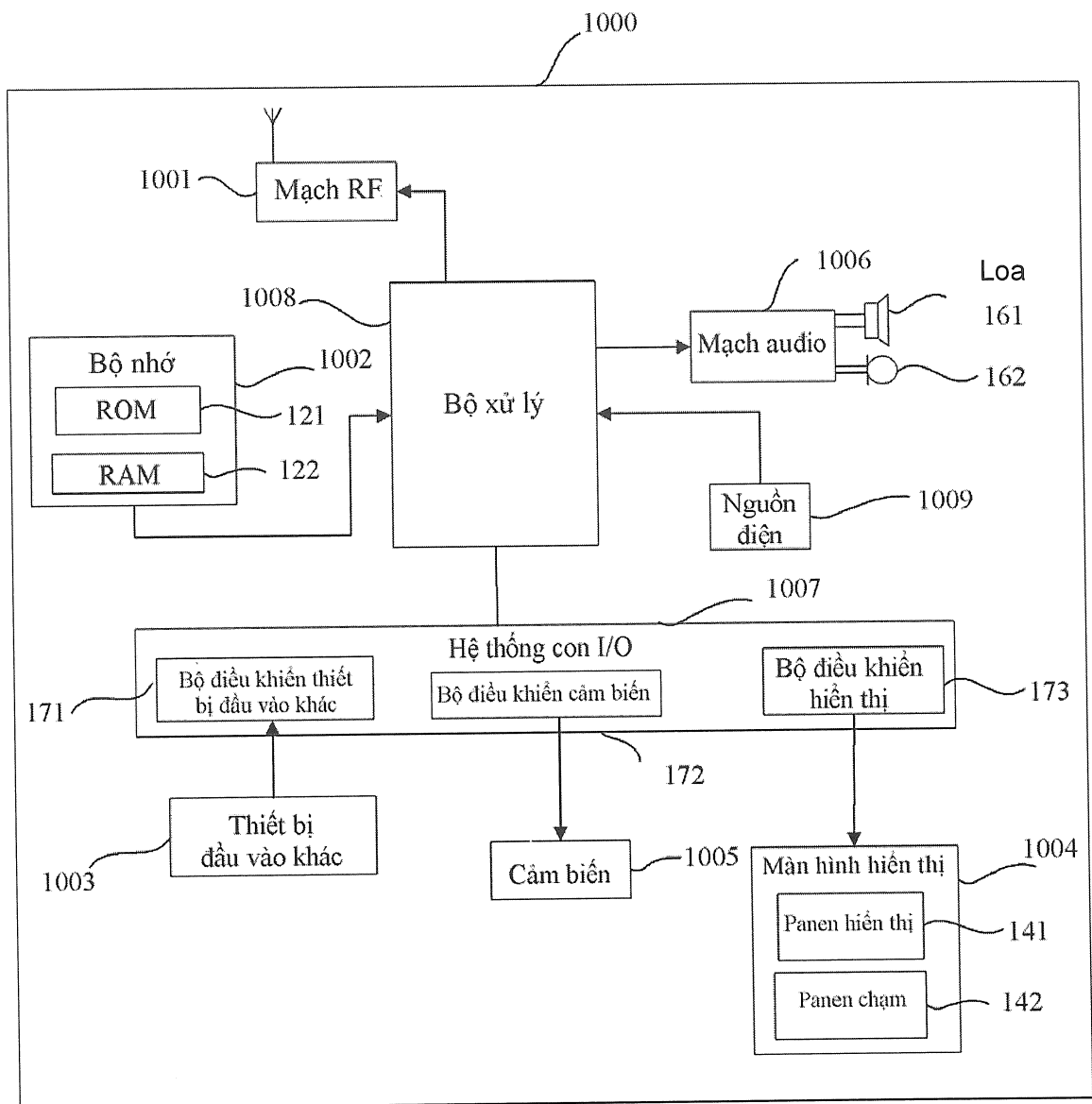


FIG. 10