



(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)



1-0034189

(51)⁷ G09G 5/00

(13) B

(21) 1-2019-02602

(22) 26/10/2017

(86) PCT/US2017/058520 26/10/2017

(87) WO 2018/081418 03/05/2018

(30) 201610951000.9 26/10/2016 CN; 15/792,628 24/10/2017 US

(45) 26/12/2022 417

(43) 25/11/2019 380A

(73) Advanced New Technologies Co., Ltd. (KY)

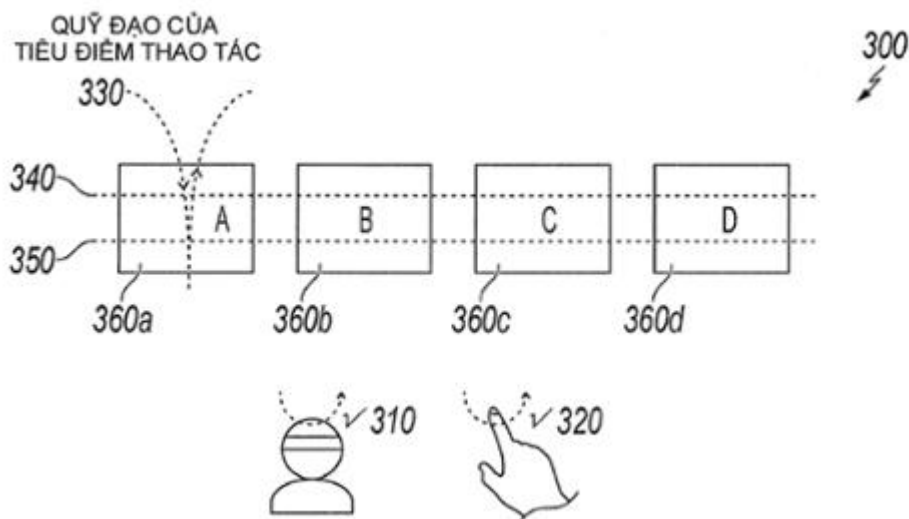
Cayman Corporate Centre, 27 Hospital Road, George Town, Grand Cayman KY1-9008, Cayman Islands

(72) YIN, Huanmi (CN).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ TƯƠNG TÁC DỰA TRÊN THỰC TẾ ẢO

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị tương tác dựa trên thực tế ảo. Phương pháp tương tác dựa trên thực tế ảo bao gồm các bước: xác định, dựa trên chuyển động được nhận biết bởi thiết bị đầu cuối khách thực tế ảo, tiêu điểm thao tác trong kịch bản thực tế ảo, kịch bản thực tế ảo này bao gồm phần tử ảo; tạo ra quỹ đạo của tiêu điểm thao tác dựa trên chuyển động được nhận biết bởi thiết bị đầu cuối khách thực tế ảo; kích hoạt sự kiện lựa chọn nếu quỹ đạo của tiêu điểm thao tác đi qua một hoặc nhiều biên của vùng tương tác hiệu quả (EIR - effective interaction region) trong đó phần tử ảo được định vị số lần ngưỡng, trong đó EIR nhỏ hơn diện tích của phần tử ảo và được xác định để giảm xác suất lựa chọn phần tử ảo không theo chủ đích; xác định rằng sự kiện lựa chọn được phát hiện; khi sự kiện lựa chọn được phát hiện, thì chọn phần tử ảo; và kích hoạt thao tác tương ứng với phần tử ảo.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các phương pháp nhập liệu thực tế ảo.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thực tế ảo (VR - Virtual reality) là công nghệ máy tính sử dụng các thiết bị VR, như các bộ tai nghe có gắn micro, đôi khi kết hợp với các không gian vật lý hoặc các môi trường đa chiều, để tạo ra hình ảnh, âm thanh thực, và các cảm giác khác để mô phỏng sự hiện diện vật lý của người dùng trong môi trường ảo ba chiều (3D) và cho phép người dùng VR tương tác với môi trường ảo. Nhiều ứng dụng như chơi trò chơi, tiêu thụ nội dung, và năng suất đã được phát triển bằng cách sử dụng công nghệ VR để mang lại cho người dùng trải nghiệm đắm chìm hơn.

Trong một số trường hợp, khi người dùng cần lựa chọn phần tử ảo (ví dụ, phím ảo) trong giao diện người dùng (UI) VR để tương tác với kịch bản VR, người dùng có thể lựa chọn phần tử ảo trong VR UI bằng cách sử dụng thiết bị ngoại vi được kết nối với thiết bị VR. Thiết bị ngoại vi được kết nối với thiết bị VR có thể là điện thoại thông minh, cần điều khiển, hoặc các thiết bị nhập liệu cảm tay khác. Khi sử dụng ứng dụng VR, người dùng có thể sử dụng thiết bị ngoại vi để điều khiển tiêu điểm thao tác (ví dụ, con trỏ) trong VR UI, di chuyển tiêu điểm thao tác đến phần tử ảo, và lựa chọn phần tử ảo trong UI bằng cách ấn phím hoặc màn hình cảm ứng trên thiết bị ngoại vi. Trong một số trường hợp, thao tác ấn có thể được mô phỏng bằng cách sử dụng sự kiện “thời gian đợi đặt con trỏ” để lựa chọn phần tử ảo trong VR UI. Tức là, phần tử ảo có thể được lựa chọn bằng cách đặt tiêu điểm thao tác trên phần tử ảo trong khoảng thời gian định trước (ví dụ, thời gian đợi là ba giây). Khi tiêu điểm thao tác lưu lại trên phần tử ảo trong khoảng thời gian này, phần tử ảo được lựa chọn. Vì người dùng cần chờ đợi trong một khoảng thời gian để lựa chọn phần tử, phương pháp này có thể không thích hợp đối với các ứng dụng VR yêu cầu các phản hồi theo thời gian thực.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế mô tả các phương pháp và các hệ thống, bao gồm các phương pháp được thực hiện bằng máy tính, các sản phẩm chương trình máy tính, và các hệ thống

máy tính để thực hiện nhập liệu trong các ứng dụng thực tế ảo.

Theo một phương án thực hiện, thiết bị thực tế ảo (VR) thể hiện phần tử ảo trong kịch bản VR của ứng dụng VR. Vùng tương tác hiệu quả (EIR) của phần tử ảo được xác định là vùng có thể tương tác hiệu quả với phần tử ảo. Quỹ đạo của tiêu điểm thao tác của ứng dụng VR được xác định dựa trên chuyển động được nhận biết bởi thiết bị VR. Phần tử ảo được lựa chọn nếu tương tác giữa quỹ đạo của tiêu điểm thao tác và EIR thỏa mãn một hoặc nhiều điều kiện để kích hoạt sự kiện lựa chọn của nút ảo.

Các phương án thực hiện của đối tượng được mô tả, bao gồm phương án được mô tả trước đó, có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phương pháp được thực hiện bằng máy tính; vật ghi đọc được bằng máy tính không khả biến lưu trữ các lệnh đọc được bằng máy tính để thực hiện phương pháp được thực hiện bằng máy tính; và hệ thống được thực hiện bằng máy tính bao gồm một hoặc nhiều thiết bị bộ nhớ máy tính được ghép nối tương thích với một hoặc nhiều máy tính và có các vật ghi hữu hình đọc được bằng máy không khả biến lưu trữ các lệnh mà khi được thực thi bởi một hoặc nhiều máy tính, thực hiện phương pháp được thực hiện bằng máy tính/các lệnh đọc được bằng máy tính được lưu trữ trên vật ghi đọc được bằng máy tính không khả biến.

Đối tượng được mô tả trong bản mô tả này có thể được thực hiện trong các phương án thực hiện cụ thể, để nhận biết việc lựa chọn các phần tử ảo trong kịch bản thực tế ảo theo thời gian thực để cải thiện trải nghiệm người dùng khi sử dụng các ứng dụng VR.

Các chi tiết của một hoặc nhiều phương án thực hiện của đối tượng của bản mô tả này được nêu trong phần mô tả chi tiết, yêu cầu bảo hộ, và các hình vẽ kèm theo. Các dấu hiệu, khía cạnh, và các ưu điểm khác của đối tượng sẽ trở nên rõ ràng với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này từ phần mô tả chi tiết, yêu cầu bảo hộ, và các hình vẽ kèm theo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là lưu đồ minh họa ví dụ về phương pháp nhập liệu dựa trên kịch bản VR, theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Fig.2 là sơ đồ minh họa ví dụ về quỹ đạo mà kích hoạt sự kiện lựa chọn của nút ảo bằng cách đi qua vùng tương tác hiệu quả của nút ảo, theo một phương án thực hiện

của sáng chế.

Fig.3 là sơ đồ minh họa ví dụ về việc kích hoạt sự kiện lựa chọn của phần tử ảo, theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Fig.4 là sơ đồ minh họa ví dụ về việc lựa chọn phần tử ảo để thực hiện mua sắm trực tuyến sử dụng ứng dụng VR, theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Fig.5 là sơ đồ minh họa ví dụ về việc lựa chọn phím ảo để thực hiện việc nhập liệu trong kịch bản VR mua sắm trực tuyến, theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Fig.6 là sơ đồ minh họa ví dụ khác về việc kích hoạt sự kiện lựa chọn của phần tử ảo, theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Fig.7 là sơ đồ minh họa ví dụ khác nữa về việc kích hoạt sự kiện lựa chọn của phần tử ảo, theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Fig.8 là sơ đồ minh họa ví dụ khác nữa về việc kích hoạt sự kiện lựa chọn của phần tử ảo, theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Fig.9 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về hệ thống được thực hiện bằng máy tính được sử dụng để cung cấp các chức năng tính toán được kết hợp với các thuật toán, các phương pháp, chức năng, quy trình, lưu đồ và thủ tục được mô tả, theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Các số chỉ dẫn và các ký hiệu giống nhau trong các hình vẽ khác nhau thể hiện các phần tử giống nhau.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả chi tiết sau đây mô tả các phương pháp nhập liệu thực tế ảo, và được trình bày để cho phép người có hiểu biết trung bình bất kỳ trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể thực hiện và sử dụng đối tượng được bộc lộ trong ngữ cảnh của một hoặc nhiều phương án thực hiện cụ thể. Các cải biến, thay đổi và các hoán vị khác nhau của các phương án được bộc lộ có thể được tạo ra và sẽ trở nên rõ ràng với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này, và các nguyên lý chung được định nghĩa trong bản mô tả này có thể được áp dụng cho các phương án thực hiện và các ứng dụng khác, mà không nằm ngoài phạm vi bảo hộ của sáng chế. Trong một số trường hợp, các chi tiết không cần thiết để hiểu đối tượng được mô tả có thể được bỏ qua để không làm cho

một hoặc nhiều phương án thực hiện được mô tả trở nên khó hiểu với những chi tiết không cần thiết và các chi tiết này nằm trong sự hiểu biết của người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này. Sáng chế không nhằm giới hạn ở các phương án thực hiện được mô tả hoặc được minh họa, mà sẽ có phạm vi rộng nhất phù hợp với các nguyên lý và dấu hiệu được mô tả.

Thực tế ảo (VR) là công nghệ máy tính sử dụng các thiết bị VR, như các bộ tai nghe có gắn micro, đôi khi kết hợp với các không gian vật lý hoặc các môi trường đa chiều, để tạo ra hình ảnh, âm thanh chân thực, và các cảm giác khác mô phỏng sự hiện diện vật lý của người dùng trong môi trường ảo ba chiều (3D) và cho phép người dùng tương tác với môi trường ảo 3D. Nhiều ứng dụng như chơi trò chơi, tiêu thụ nội dung, và năng suất được phát triển bằng cách sử dụng công nghệ VR để mang lại cho người dùng trải nghiệm đắm chìm và tương tác hơn.

Trong một số trường hợp, khi người dùng cần lựa chọn phần tử ảo (ví dụ, phím ảo trong giao diện người dùng (UI) VR) để tương tác với kịch bản VR, người dùng có thể lựa chọn phần tử ảo trong VR UI bằng cách sử dụng thiết bị ngoại vi được kết nối với thiết bị VR. Theo một số phương án thực hiện, thiết bị ngoại vi được kết nối với thiết bị VR có thể là điện thoại thông minh, cần điều khiển, hoặc các thiết bị nhập liệu cầm tay khác. Khi sử dụng ứng dụng VR, người dùng có thể sử dụng thiết bị ngoại vi để điều khiển tiêu điểm thao tác (ví dụ, con trỏ) trong VR UI, di chuyển tiêu điểm thao tác đến phần tử ảo, và lựa chọn phần tử ảo trong UI bằng cách ấn phím hoặc màn hình cảm ứng trên thiết bị ngoại vi.

Trong một số trường hợp, thao tác ấn có thể được mô phỏng bằng cách sử dụng sự kiện “thời gian đợi đặt con trỏ” để lựa chọn phần tử ảo trong VR UI. Tức là, phần tử ảo có thể được lựa chọn bằng cách đặt tiêu điểm thao tác trên phần tử ảo trong khoảng thời gian định trước (ví dụ, thời gian đợi là ba giây). Khi tiêu điểm thao tác lưu lại trên phần tử ảo trong khoảng thời gian này, phần tử ảo này được lựa chọn. Vì người dùng cần chờ một khoảng thời gian để kích hoạt lựa chọn phần tử ảo, phương pháp này có thể không thích hợp cho các ứng dụng VR yêu cầu tương tác người dùng theo thời gian thực.

Sáng chế mô tả phương pháp lựa chọn các phần tử ảo trong kịch bản VR. Tiêu điểm thao tác (ví dụ, con trỏ ảo) được theo dõi trong kịch bản VR, và quỹ đạo của tiêu

điểm thao tác được tạo ra. Phần tử ảo có thể được lựa chọn khi quỹ đạo của tiêu điểm thao tác đi qua vùng trong đó phần tử ảo được bố trí, để kích hoạt sự kiện lựa chọn. Như vậy, khi người dùng đeo thiết bị VR để thưởng thức trải nghiệm VR đắm chìm, họ có thể lựa chọn các phần tử ảo bằng cách điều khiển quỹ đạo của tiêu điểm thao tác đi qua các vùng không gian của môi trường ảo mà trong đó các phần tử ảo được bố trí. Các phần tử ảo có thể được lựa chọn theo thời gian thực để cải thiện trải nghiệm người dùng trong việc sử dụng các ứng dụng VR.

Fig.1 là lưu đồ minh họa ví dụ về phương pháp nhập liệu 100 dựa trên kịch bản VR, theo một phương án thực hiện của sáng chế. Để thể hiện rõ, phần mô tả sau đây mô tả tổng quát phương pháp 100 trong ngữ cảnh của các hình vẽ khác trong phần mô tả này. Tuy nhiên, cần hiểu rằng phương pháp 100 có thể được thực hiện, ví dụ, bởi hệ thống, môi trường, phần mềm, và phần cứng bất kỳ, hoặc kết hợp của các hệ thống, môi trường, phần mềm, và phần cứng, nếu thích hợp. Theo một số phương án thực hiện, các bước khác nhau của phương pháp 100 có thể được thực hiện song song, kết hợp, trong các vòng lặp, hoặc theo thứ tự bất kỳ.

Tại bước 110, phần tử ảo trong kịch bản VR của ứng dụng VR được thể hiện. Phương pháp 100 có thể được thực hiện bằng thiết bị VR. Ứng dụng VR có thể là phần mềm hoặc ứng dụng được phát triển dựa trên công nghệ VR và có thể mang lại cho người dùng thiết bị VR trải nghiệm người dùng đắm chìm 3D. Ứng dụng VR có thể thể hiện các kịch bản VR được tạo ra bằng thiết bị VR cho người dùng. Kịch bản VR có thể bao gồm một hoặc nhiều phần tử ảo có thể được lựa chọn để thực hiện hoặc điều khiển ứng dụng VR. Ví dụ, phần tử ảo có thể là nút ảo, phím ảo, hoặc mẫu được tạo ra trên kịch bản VR được sử dụng bởi người dùng để tương tác với ứng dụng VR (như nhập thông tin hoặc khởi tạo dịch vụ).

Dịch vụ có thể là tác vụ hoặc chức năng được hỗ trợ bởi ứng dụng VR. Ví dụ, dịch vụ này có thể là dịch vụ thanh toán, như thanh toán được thực hiện trong mua sắm VR, các trò chơi VR, video dựa trên VR theo yêu cầu, hoặc quyên góp cho chương trình phát rộng trực tuyến VR. Theo một số phương án thực hiện, phần tử ảo đối với dịch vụ thanh toán có thể là nút thanh toán ảo mà có thể được lựa chọn để khởi tạo hoặc thực hiện dịch vụ thanh toán. Sau khi dịch vụ thanh toán được khởi tạo, thiết bị VR có thể thể hiện việc UI nhập liệu trong kịch bản VR cho người dùng để nhập liệu thông tin

thanh toán, như ID người dùng và mật khẩu. Phần tử ảo có thể là phím ảo được thể hiện trên UI nhập liệu. Sau bước 110, phương pháp 100 tiến đến bước 120.

Tại bước 120, vùng tương tác hiệu quả (EIR) của phần tử ảo được xác định. Vùng mà người dùng có thể tương tác để lựa chọn phần tử ảo có thể được gọi là EIR của phần tử ảo. Theo một số phương án thực hiện, EIR của phần tử ảo có thể là diện tích chồng lên ít nhất một phần diện tích của phần tử ảo được thể hiện trong kịch bản VR. Ví dụ, khi phần tử ảo là nút ảo hình chữ nhật, diện tích được che đi ít nhất một phần của hình chữ nhật có thể là EIR.

Kịch bản VR và các phần tử ảo được bao gồm có thể được tạo ra bằng các hoạt động tạo mô hình VR (như sử dụng công cụ tạo mô hình, như UNITY, 3DSMAX, hoặc PHOTOSHOP). Trong một số trường hợp, việc tạo mô hình VR và tạo bản đồ kết cấu kịch bản VR có thể dựa trên các kịch bản đời thực. Ví dụ, các bản đồ kết cấu của các dữ kiện và các mô hình kịch bản đời thực trước hết có thể được thu thập bằng cách chụp ảnh các đối tượng hoặc kịch bản đời thực. Các công cụ tạo mô hình như PHOTOSHOP hoặc 3DMAX có thể được sử dụng để xử lý kết cấu và tạo mô hình 3D đời thực. Mô hình 3D có thể được đưa vào với nền tảng UNITY3D (U3D) và được kết xuất đa chiều thông qua các hiệu ứng âm thanh, các giao diện đồ họa, trình nhúng, và chiếu sáng. Mã tương tác có thể được thực thi để chuyển mô hình 3D thành mô hình kịch bản VR. Sau khi tạo mô hình kịch bản VR, thiết bị VR có thể xuất ra kịch bản VR và các phần tử ảo được bao gồm đến người dùng. Từ bước 120, phương pháp 100 tiến đến bước 130.

Tại bước 130, quỹ đạo của tiêu điểm thao tác của ứng dụng VR dựa trên chuyển động được nhận biết bởi thiết bị VR được xác định. Phần tử ảo có thể được lựa chọn bằng cách kích hoạt sự kiện lựa chọn. Sự kiện lựa chọn có thể được kích hoạt bằng cách điều khiển quỹ đạo của tiêu điểm thao tác để đi qua EIR. Như vậy, người dùng có thể lựa chọn phần tử ảo theo thời gian thực trong kịch bản VR. Theo một số phương án thực hiện, tiêu điểm thao tác hoặc tiêu điểm trực quan có thể được hiển thị trong kịch bản VR của ứng dụng VR. Ví dụ, tiêu điểm thao tác có thể được hiển thị dưới dạng con trỏ trong kịch bản VR. Người dùng có thể điều khiển quỹ đạo của tiêu điểm thao tác trong kịch bản VR thông qua tư thế đầu hoặc cử chỉ tay, để tương tác với kịch bản VR.

Ứng dụng VR có thể theo dõi chuyển động của đầu hoặc tay người dùng bằng cách sử dụng các bộ cảm biến được lắp đặt trên, hoặc được ghép nối truyền thông với

thiết bị VR. Thiết bị VR có thể thu thập và xử lý dữ liệu tương ứng với tay của người dùng hoặc chuyển động đầu được nhận biết bởi các bộ cảm biến VR. Các bộ cảm biến có thể bao gồm con quay hồi chuyển, gia tốc kế, bộ cảm biến trọng lực, hoặc từ kế.

Sau khi thu thập dữ liệu chuyển động của đầu hoặc tay của người dùng, ứng dụng VR có thể sử dụng dữ liệu để điều khiển quỹ đạo của tiêu điểm thao tác được hiển thị trong kịch bản VR tương ứng với chuyển động đầu hoặc tay. Ví dụ, thiết bị VR có thể tính toán, dựa trên dữ liệu chuyển động được thu thập, độ lệch của đầu hoặc tay của người dùng so với khung tham chiếu XY của kịch bản VR, và dịch chuyển tiêu điểm thao tác dựa trên các độ lệch tính toán được.

Thiết bị VR cũng có thể ghi lại tọa độ của tiêu điểm thao tác trong khung tham chiếu XY và tạo ra quỹ đạo của tiêu điểm thao tác dựa trên tọa độ được ghi lại. Sau khi tạo ra quỹ đạo của tiêu điểm thao tác trong kịch bản VR, ứng dụng VR có thể phát hiện xem liệu quỹ đạo có đi qua EIR của phần tử ảo hay không. Thiết bị VR có thể kích hoạt sự kiện lựa chọn để lựa chọn phần tử ảo nếu quỹ đạo này đi qua EIR. Quỹ đạo đi qua EIR của phần tử ảo khi quỹ đạo giao cắt với biên của EIR ít nhất hai lần. Từ bước 130, phương pháp 100 tiến đến bước 140.

Tại bước 140, nếu tương tác giữa quỹ đạo của tiêu điểm thao tác và EIR thỏa mãn một hoặc nhiều điều kiện để kích hoạt sự kiện lựa chọn của nút ảo, thì phần tử ảo được lựa chọn. Các phương án thực hiện khác nhau để kích hoạt sự kiện lựa chọn được thảo luận trong các phần mô tả về các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.8. Sau bước 140, phương pháp 100 kết thúc.

Fig.2 là sơ đồ minh họa ví dụ 200 của quỹ đạo kích hoạt sự kiện lựa chọn của nút ảo bằng cách đi qua EIR của nút ảo, theo một phương án thực hiện của sáng chế. Theo ví dụ này, nút ảo 210 có hình chữ nhật. EIR 220 là vùng hình chữ nhật có đường biên trên 240 và đường biên dưới 250 bên trong diện tích của nút ảo 210. Quỹ đạo của tiêu điểm thao tác 230 giao cắt với cả đường biên trên 240 và đường biên dưới 250 có thể kích hoạt sự kiện lựa chọn.

Theo một số phương án thực hiện, việc lựa chọn EIR 220 dưới dạng một phần của vùng bị che bởi nút ảo 210 có thể làm giảm xác suất mà hoạt động chọn được kích hoạt không theo chủ đích. Theo một số phương án thực hiện, sự kiện lựa chọn có thể

được kích hoạt khi quỹ đạo của tiêu điểm thao tác giao cắt với biên của EIR 220 nhiều hơn hai lần để làm giảm thêm khả năng chọn không theo chủ đích của nút ảo.

Fig.3 là sơ đồ minh họa ví dụ 300 về việc kích hoạt sự kiện lựa chọn của phần tử ảo, theo một phương án thực hiện của sáng chế. Theo ví dụ 300 này, các phần tử ảo có thể là các phím ảo “A” 360a, “B” 360b, “C” 360c, và “D” 360d trong kịch bản VR. EIR là vùng nằm giữa đường nét đứt biên trên 340 và đường nét đứt biên dưới 350. Bằng cách sử dụng lựa chọn phím ảo “A” 360a làm ví dụ, quỹ đạo của tiêu điểm thao tác 330 có thể được điều khiển bằng cách sử dụng chuyển động tư thế đầu hình chữ “V” 310 hoặc cử chỉ tay 320 để lựa chọn các phím ảo. Cụ thể hơn, người dùng có thể điều khiển quỹ đạo của tiêu điểm thao tác 330 để bắt đầu từ phía trên biên trên 340, đi xuống qua cả biên trên 340 và biên dưới 350, và đi lên phía trên biên trên 340. Như vậy, quỹ đạo của tiêu điểm thao tác 330 giao cắt với EIR bốn lần.

Theo ví dụ khác, người dùng thiết bị VR có thể sử dụng phương pháp chọn phần tử ảo để thực hiện mua sắm trực tuyến. Dựa vào Fig.4, Fig.4 là sơ đồ minh họa ví dụ 400 về việc lựa chọn phần tử ảo để thực hiện mua sắm trực tuyến sử dụng ứng dụng VR, theo một phương án thực hiện của sáng chế. Theo ví dụ 400 này, thiết bị VR là bộ tai nghe có gắn micro VR. Nút ảo 420 để mua hoặc thanh toán cho một sản phẩm được thể hiện trong tầm nhìn của người dùng 430 của kịch bản VR mua sắm trực tuyến. Người dùng 410 đeo bộ tai nghe có gắn micro VR có thể thực hiện chuyển động đầu hình chữ “V” để di chuyển tiêu điểm thao tác qua EIR giữa biên trên 440 và biên dưới 450 bên trong vùng của nút ảo 420 để kích hoạt lựa chọn mua hoặc thanh toán cho sản phẩm này.

Fig.5 là sơ đồ minh họa ví dụ 500 về việc lựa chọn phím ảo để thực hiện nhập liệu trong kịch bản VR mua sắm trực tuyến. Tương tự, để nhập mật khẩu hoặc lượng thanh toán thông qua bàn phím ảo, người dùng đeo bộ tai nghe có gắn micro VR có thể thực hiện chuyển động đầu hình chữ “V” để di chuyển tiêu điểm thao tác qua EIR của phím ảo 520 để kích hoạt việc lựa chọn phím ảo 520.

Fig.6 là sơ đồ minh họa ví dụ khác 600 về việc kích hoạt sự kiện lựa chọn của phần tử ảo, theo một phương án thực hiện của sáng chế. Theo ví dụ này, các phần tử ảo lại là các phím ảo “A” 660a, “B” 660b, “C” 660c, và “D” 660d trong kịch bản VR. EIR là vùng giữa đường nét đứt biên trên 640 và đường nét đứt biên dưới 650. Bằng cách sử dụng lại lựa chọn phím ảo “A” 660a làm ví dụ, người dùng có thể điều khiển quỹ đạo

của tiêu điểm thao tác 630 để bắt đầu từ phía trên biên trên 640 để đi xuống qua cả biên trên 640 và biên dưới 650, đi lên trên biên trên 640, và sau đó lại đi xuống, phía dưới biên dưới 650. Sự kiện lựa chọn của phím ảo “A” 660a có thể được kích hoạt khi quỹ đạo của tiêu điểm thao tác 630 giao cắt với biên trên 640 và biên dưới 650 năm lần.

Fig.7 là sơ đồ minh họa ví dụ khác nữa 700 về việc kích hoạt sự kiện lựa chọn của phần tử ảo, theo một phương án thực hiện của sáng chế. Theo ví dụ này, các phần tử ảo lại là các phím ảo “A” 760a, “B” 760b, “C” 760c, và “D” 760d trong kịch bản VR. Bằng cách sử dụng lại lựa chọn phím ảo “A” 740a làm ví dụ, EIR 740 là vòng tròn bên trong vùng phím ảo “A” 760a. Người dùng có thể điều khiển quỹ đạo của tiêu điểm thao tác để tạo ra vùng bao 730 (ví dụ, vòng tròn) bên trong EIR 740 để kích hoạt sự kiện lựa chọn để chọn phím ảo “A” 760a.

Theo một số phương án thực hiện, sự kiện lựa chọn có thể được kích hoạt nếu diện tích bị che bởi vùng bao 730 lớn hơn tỷ lệ phần trăm diện tích EIR định trước 740. Việc tính toán diện tích của vùng bao 730 và tỷ lệ phần trăm này có thể được thực hiện bởi thiết bị VR trong nền. Theo một số phương án thực hiện, người dùng thiết bị VR có thể sử dụng tư thế đầu 710 hoặc cử chỉ tay 720 để điều khiển quỹ đạo của tiêu điểm thao tác để tạo ra vùng bao có hình dạng bất kỳ. Sự kiện lựa chọn có thể được kích hoạt miễn là diện tích của vùng bao vượt quá tỷ lệ phần trăm diện tích EIR định trước.

Ngoài ra hoặc theo cách khác, sự kiện lựa chọn có thể được kích hoạt nếu quỹ đạo của tiêu điểm thao tác tạo ra vùng bao bên trong diện tích của phần tử ảo hoặc vùng bao vượt quá tỷ lệ phần trăm diện tích phần tử ảo định trước. Dựa vào Fig.8, Fig.8 là sơ đồ minh họa ví dụ khác nữa 800 về việc kích hoạt sự kiện lựa chọn của phần tử ảo, theo một phương án thực hiện của sáng chế. Theo ví dụ 800 này, người dùng thiết bị VR có thể kích hoạt sự kiện lựa chọn để chọn phần tử ảo 820 bằng cách điều khiển tiêu điểm thao tác để tạo ra vùng bao 810 bên trong diện tích của nút ảo. Theo một số phương án thực hiện, sự kiện lựa chọn có thể được kích hoạt nếu diện tích bị che bởi vùng bao 810 lớn hơn tỷ lệ phần trăm diện tích phần tử ảo định trước 820.

Theo một số phương án thực hiện, để làm giảm thêm khả năng chọn không theo chủ đích của phần tử ảo, phần tử ảo có thể được lựa chọn khi sự kiện lựa chọn được thực hiện trong giới hạn thời gian định trước. Nói cách khác, sự kiện lựa chọn có thể được kích hoạt chỉ khi khoảng thời gian từ thời điểm tiêu điểm thao tác đi vào EIR để hoàn

thành sự kiện lựa chọn nằm trong giới hạn thời gian định trước. Ví dụ, theo ví dụ 300 được thảo luận trong phần mô tả về Fig.3, tư thế đầu hình chữ “V” 310 hoặc cử chỉ tay 320 để di chuyển tiêu điểm thao tác qua biên trên 340 và biên dưới 350 ba lần trong khoảng thời gian định trước (ví dụ, một giây) để kích hoạt sự kiện lựa chọn của phần tử ảo.

Ứng dụng VR có thể cho phép bộ định thời trong nền xác định xem liệu sự kiện lựa chọn có được kích hoạt hay không. Thời điểm có thể bắt đầu khi tiêu điểm thao tác đi vào EIR và kết thúc khi quỹ đạo thao tác thỏa mãn các điều kiện của sự kiện lựa chọn. Nếu khoảng thời gian ít hơn hoặc bằng giới hạn thời gian định trước để kích hoạt sự kiện lựa chọn, thì sự kiện lựa chọn có thể được kích hoạt và phần tử ảo tương ứng có thể được lựa chọn. Nếu không, sự kiện lựa chọn không thể được kích hoạt.

Fig.9 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về hệ thống được thực hiện bằng máy tính 900 được sử dụng để cung cấp các chức năng tính toán được kết hợp với các thuật toán, phương pháp, chức năng, quy trình, lưu đồ và thủ tục được mô tả, theo một phương án thực hiện của sáng chế. Máy tính 902 được minh họa nhằm bao gồm thiết bị điện toán bất kỳ như máy chủ, máy tính để bàn, máy tính xách tay/máy tính notebook, cổng dữ liệu không dây, điện thoại thông minh, thiết bị hỗ trợ dữ liệu cá nhân (PDA - personal data assistant), thiết bị máy tính xách tay, một hoặc nhiều bộ xử lý bên trong các thiết bị này, thiết bị máy tính toán, hoặc kết hợp của các thiết bị máy tính, bao gồm các trường hợp vật lý hoặc ảo của thiết bị máy tính toán, hoặc kết hợp của các trường hợp vật lý hoặc ảo của thiết bị máy tính. Ngoài ra, máy tính 902 có thể bao gồm máy tính mà bao gồm thiết bị nhập liệu, như bộ phím, bàn phím, màn hình cảm ứng, thiết bị nhập liệu khác, hoặc kết hợp của các thiết bị nhập liệu có thể chấp nhận thông tin người dùng, và thiết bị đầu ra truyền thông tin liên quan đến hoạt động của máy tính 902, bao gồm dữ liệu kỹ thuật số, hình ảnh, âm thanh, kiểu thông tin khác, hoặc kết hợp của các kiểu thông tin, về giao diện người dùng kiểu đồ họa (UI) (hoặc GUI) hoặc UI khác.

Máy tính 902 có thể đóng vai trò trong hệ thống máy tính dưới dạng máy khách, thành phần mạng, máy chủ, cơ sở dữ liệu hoặc tính liên tục khác, vai trò khác, hoặc kết hợp của các vai trò để thực hiện đối tượng được mô tả theo sáng chế. Máy tính 902 được minh họa là được ghép nối truyền thông với mạng 930. Theo một số phương án thực hiện, một hoặc nhiều thành phần của máy tính 902 có thể được tạo cấu hình để vận hành

trong môi trường, bao gồm môi trường dựa vào điện toán đám mây, cục bộ, toàn cầu, môi trường khác, hoặc kết hợp của các môi trường.

Ở mức độ cao, máy tính 902 là thiết bị máy tính điện tử có thể vận hành để nhận, truyền, xử lý, lưu trữ, hoặc quản lý dữ liệu và thông tin liên quan đến đối tượng được mô tả. Theo một số phương án thực hiện, máy tính 902 cũng có thể bao gồm, hoặc được ghép nối truyền thông với, máy chủ, bao gồm máy chủ ứng dụng, máy chủ thư điện tử, máy chủ web, máy chủ nhớ đệm, máy chủ dữ liệu dạng luồng, máy chủ khác, hoặc kết hợp của các máy chủ.

Máy tính 902 thu các yêu cầu thông qua mạng 930 (ví dụ, từ ứng dụng phần mềm máy khách thực thi trên máy tính khác 902) và phản hồi các yêu cầu thu được bằng cách xử lý các yêu cầu thu được này bằng cách sử dụng ứng dụng phần mềm hoặc kết hợp của các ứng dụng phần mềm. Ngoài ra, các yêu cầu cũng có thể được gửi tới máy tính 902 từ những người dùng trong nội bộ (ví dụ, từ bàn chỉ huy hoặc bởi phương pháp truy cập bên trong khác), các thực thể bên ngoài hoặc bên thứ ba, hoặc các thực thể khác, các cá nhân, các hệ thống, hoặc các máy tính.

Mỗi thành phần của máy tính 902 có thể truyền thông bằng cách sử dụng buýt hệ thống 903. Theo một số phương án thực hiện, bất kỳ hoặc tất cả trong số các thành phần của máy tính 902, bao gồm phần cứng, phần mềm, hoặc kết hợp của phần cứng và phần mềm, có thể giao diện trên buýt hệ thống 903 bằng cách sử dụng giao diện lập trình ứng dụng (API) 912, lớp dịch vụ 913, hoặc kết hợp của API 912 và lớp dịch vụ 913. API 912 có thể bao gồm các đặc tả đối với các chương trình con, các cấu trúc dữ liệu, và các lớp đối tượng. API 912 có thể là ngôn ngữ máy tính độc lập hoặc phụ thuộc và đề cập đến giao diện hoàn thiện, một chức năng, hoặc thậm chí tập hợp của các API. Lớp dịch vụ 913 cung cấp các dịch vụ phần mềm cho máy tính 902 hoặc các thành phần khác (cho dù có được minh họa hay không) được ghép nối truyền thông được với máy tính 902. Chức năng của máy tính 902 có thể truy cập được cho tất cả những người tiêu dùng dịch vụ bằng cách sử dụng lớp dịch vụ này. Các dịch vụ phần mềm, như các dịch vụ được cung cấp bởi lớp dịch vụ 913, cung cấp các tính chức năng dùng lại được, được xác định thông qua giao diện xác định. Ví dụ, giao diện có thể là phần mềm được viết bằng JAVA, C++, ngôn ngữ máy tính khác, hoặc hoặc kết hợp của các ngôn ngữ máy tính mà cung cấp dữ liệu ở định dạng ngôn ngữ đánh dấu mở rộng (XML), định dạng khác, hoặc kết

hợp của các định dạng. Mặc dù được minh họa là thành phần được tích hợp của máy tính 902, các phương án thực hiện thay thế có thể minh họa API 912 hoặc lớp dịch vụ 913 làm thành phần riêng lẻ so với các thành phần khác của máy tính 902 hoặc các thành phần khác (cho dù có được minh họa hay không) được ghép nối truyền thông được với máy tính 902. Hơn nữa, phần bất kỳ hoặc tất cả các phần của API 912 hoặc lớp dịch vụ 913 có thể được triển khai dưới dạng môđun phụ hoặc môđun con của môđun phần mềm khác, ứng dụng doanh nghiệp, hoặc môđun phần cứng mà không nằm ngoài phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Máy tính 902 bao gồm giao diện 904. Mặc dù được minh họa dưới dạng một giao diện 904 trên Fig.9, hai hoặc nhiều hơn hai giao diện 904 có thể được sử dụng theo nhu cầu, mong muốn cụ thể, hoặc các triển khai cụ thể của máy tính 902. Giao diện 904 được sử dụng bằng máy tính 902 để truyền thông với hệ thống máy tính khác (cho dù có được minh họa hay không) được liên kết truyền thông với mạng 930 trong môi trường phân tán. Nói chung, giao diện 904 có thể vận hành để truyền thông với mạng 930 và bao gồm logic được mã hóa trong phần mềm, phần cứng, hoặc kết hợp của phần mềm và phần cứng. Cụ thể hơn, giao diện 904 có thể bao gồm phần mềm hỗ trợ một hoặc nhiều giao thức truyền thông được liên kết với truyền thông sao cho mạng 930 hoặc phần cứng của giao diện có thể vận hành để truyền thông các tín hiệu vật lý bên trong và bên ngoài của máy tính 902 đã minh họa.

Máy tính 902 bao gồm bộ xử lý 905. Mặc dù được minh họa là một bộ xử lý 905 trên Fig.9, hai hoặc nhiều hơn hai bộ xử lý có thể được sử dụng theo nhu cầu, mong muốn cụ thể, hoặc các triển khai cụ thể của máy tính 902. Nói chung, bộ xử lý 905 thực thi các lệnh và điều khiển dữ liệu để thực hiện các hoạt động của máy tính 902 và các thuật toán, phương pháp, chức năng, quy trình, lưu đồ và thủ tục bất kỳ như được mô tả theo sáng chế.

Máy tính 902 cũng bao gồm cơ sở dữ liệu 906 có thể chứa dữ liệu cho máy tính 902, thành phần khác được liên kết truyền thông với mạng 930 (cho dù có được minh họa hay không), hoặc kết hợp của máy tính 902 và thành phần khác. Ví dụ, cơ sở dữ liệu 906 có thể là cơ sở dữ liệu trong bộ nhớ, cơ sở dữ liệu thông thường, hoặc kiểu cơ sở dữ liệu khác mà lưu trữ dữ liệu phù hợp với sáng chế. Theo một số phương án thực hiện, cơ sở dữ liệu 906 có thể là kết hợp của hai hoặc nhiều hơn hai kiểu cơ sở dữ liệu khác

(ví dụ, cơ sở dữ liệu trong bộ nhớ lai và cơ sở dữ liệu thông thường) theo nhu cầu, theo mong muốn cụ thể, hoặc các triển khai cụ thể của máy tính 902 và chức năng được mô tả. Mặc dù được minh họa là một cơ sở dữ liệu 906 trên Fig.9, hai hoặc nhiều hơn hai cơ sở dữ liệu của các kiểu tương tự hoặc khác có thể được sử dụng theo nhu cầu, mong muốn cụ thể, hoặc các triển khai cụ thể của máy tính 902 và chức năng được mô tả. Mặc dù cơ sở dữ liệu 906 được minh họa là thành phần tích hợp của máy tính 902, theo các cách thực hiện thay thế, cơ sở dữ liệu 906 có thể ở bên ngoài máy tính 902.

Máy tính 902 cũng bao gồm bộ nhớ 907 có thể chứa dữ liệu cho máy tính 902, thành phần khác hoặc các thành phần được liên kết truyền thông với mạng 930 (cho dù có được minh họa hay không), hoặc kết hợp của máy tính 902 và thành phần khác. Bộ nhớ 907 có thể lưu trữ dữ liệu bất kỳ phù hợp với sáng chế. Theo một số phương án thực hiện, bộ nhớ 907 có thể là kết hợp của hai hoặc nhiều hơn hai kiểu bộ nhớ khác nhau (ví dụ, kết hợp của lưu trữ bán dẫn và từ) theo nhu cầu, mong muốn cụ thể, hoặc các triển khai cụ thể của máy tính 902 và chức năng được mô tả. Mặc dù được minh họa là một bộ nhớ 907 trên Fig.9, hai hoặc nhiều hơn hai bộ nhớ 907 hoặc các kiểu tương tự hoặc khác nhau có thể được sử dụng theo nhu cầu, mong muốn cụ thể, hoặc các triển khai cụ thể của máy tính 902 và chức năng được mô tả. Mặc dù bộ nhớ 907 được minh họa là thành phần tích hợp của máy tính 902, theo các cách thực hiện thay thế, bộ nhớ 907 có thể ở bên ngoài máy tính 902.

Ứng dụng 908 là phương tiện phần mềm thuật toán cung cấp chức năng theo nhu cầu, mong muốn cụ thể, hoặc các triển khai cụ thể của máy tính 902, cụ thể là tương ứng với chức năng được mô tả theo sáng chế. Ví dụ, ứng dụng 908 có thể đóng vai trò là một hoặc nhiều thành phần, môđun, hoặc ứng dụng. Hơn nữa, mặc dù được minh họa là một ứng dụng 908, ứng dụng 908 có thể được triển khai dưới dạng nhiều ứng dụng 908 trên máy tính 902. Ngoài ra, mặc dù được minh họa là tích hợp với máy tính 902, theo các cách thực hiện thay thế, ứng dụng 908 có thể ở bên ngoài máy tính 902.

Máy tính 902 cũng có thể bao gồm bộ nguồn 914. Bộ nguồn 914 có thể bao gồm pin có thể sạc lại hoặc pin không thể sạc lại mà có thể được tạo kết cấu để người dùng có thể thay thế hoặc người dùng không thể thay thế. Theo một số phương án thực hiện, bộ nguồn 914 có thể bao gồm mạch chuyển đổi hoặc mạch quản lý nguồn điện (bao gồm chức năng sạc lại, dự phòng, hoặc quản lý nguồn khác). Theo một số phương án thực

hiện, bộ nguồn 914 có thể bao gồm phích cắm điện để cho phép máy tính 902 được cắm vào trong ổ cắm trên tường hoặc nguồn điện khác vào, ví dụ, nguồn máy tính 902 hoặc sạc lại pin có thể sạc lại.

Có thể có số lượng các máy tính 902 bất kỳ được liên kết với, hoặc ở ngoài hệ thống máy tính chứa máy tính 902, mỗi máy tính 902 truyền thông qua mạng 930. Hơn nữa, thuật ngữ “máy khách”, “người dùng”, hoặc thuật ngữ thích hợp khác có thể được sử dụng thay thế, nếu thích hợp, mà không nằm ngoài phạm vi bảo hộ của sáng chế. Hơn nữa, sáng chế dự định bao gồm nhiều người dùng có thể sử dụng một máy tính 902, hoặc một người dùng có thể sử dụng nhiều máy tính 902.

Các phương án thực hiện được mô tả của đối tượng có thể bao gồm một hoặc nhiều dấu hiệu, độc lập hoặc kết hợp.

Ví dụ, theo phương án thực hiện thứ nhất, phương pháp được thực hiện bằng máy tính, bao gồm các bước: thể hiện, bằng thiết bị VR, phần tử ảo trong kịch bản VR của ứng dụng VR; xác định vùng tương tác hiệu quả EIR của phần tử ảo là vùng có thể tương tác hiệu quả với phần tử ảo này; xác định quỹ đạo của tiêu điểm thao tác của ứng dụng VR dựa trên chuyển động được nhận biết bởi thiết bị VR; và lựa chọn phần tử ảo nếu tương tác giữa quỹ đạo của tiêu điểm thao tác và EIR thỏa mãn một hoặc nhiều điều kiện để kích hoạt sự kiện lựa chọn của nút ảo.

Các phương án thực hiện nêu trên và các phương án thực hiện được mô tả khác đều có thể, một cách tùy ý, bao gồm một hoặc nhiều trong số các dấu hiệu sau đây:

Dấu hiệu thứ nhất, kết hợp được với dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu dưới đây, trong đó EIR chồng lên ít nhất một phần diện tích của phần tử ảo.

Dấu hiệu thứ hai, kết hợp được với dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu nêu trên hoặc các dấu hiệu dưới đây, trong đó chuyển động được nhận biết bởi thiết bị VR bao gồm ít nhất một trong số chuyển động đầu hoặc chuyển động tay.

Dấu hiệu thứ ba, kết hợp được với dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu nêu trên hoặc các dấu hiệu dưới đây, trong đó phần tử ảo là nút ảo hoặc phím ảo được thể hiện để thực hiện thao tác nhập liệu của người dùng.

Dấu hiệu thứ tư, kết hợp được với dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu nêu trên hoặc các dấu hiệu dưới đây, trong đó tiêu điểm thao tác là con trỏ được thể hiện trong

kịch bản ảo và được xác định dựa trên tiêu điểm trực quan, vị trí đầu, hoặc vị trí tay của người dùng thiết bị VR.

Dấu hiệu thứ năm, kết hợp được với dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu nêu trên hoặc các dấu hiệu dưới đây, trong đó một hoặc nhiều điều kiện tương tác bao gồm quỹ đạo giao cắt với một hoặc nhiều biên của EIR ít nhất hai lần.

Dấu hiệu thứ sáu, kết hợp được với dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu nêu trên hoặc các dấu hiệu dưới đây, trong đó một hoặc nhiều điều kiện tương tác bao gồm quỹ đạo của tiêu điểm thao tác tạo ra vùng bao trong EIR.

Dấu hiệu thứ bảy, kết hợp được với dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu nêu trên hoặc các dấu hiệu dưới đây, trong đó diện tích của vùng bao lớn hơn tỷ lệ phần trăm diện tích EIR định trước.

Dấu hiệu thứ tám, kết hợp được với dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu nêu trên hoặc các dấu hiệu dưới đây, trong đó một hoặc nhiều điều kiện tương tác bao gồm tương tác được thực hiện trong khoảng thời gian ít hơn hoặc bằng giới hạn thời gian định trước.

Theo phương án thực hiện thứ hai, vật ghi đọc được bằng máy tính lưu trữ một hoặc nhiều lệnh thực thi được bởi hệ thống máy tính để thực hiện các hoạt động bao gồm: thể hiện, bằng thiết bị VR, phần tử ảo trong kịch bản VR của ứng dụng VR; xác định EIR của phần tử ảo là vùng có thể tương tác hiệu quả với phần tử ảo này; xác định quỹ đạo của tiêu điểm thao tác của ứng dụng VR dựa trên chuyển động được nhận biết bởi thiết bị VR; và lựa chọn phần tử ảo nếu tương tác giữa quỹ đạo của tiêu điểm thao tác và EIR thỏa mãn một hoặc nhiều điều kiện để kích hoạt sự kiện lựa chọn của nút ảo.

Các phương án thực hiện nêu trên và các phương án thực hiện được mô tả khác có thể bao gồm một hoặc nhiều dấu hiệu trong số các dấu hiệu dưới đây một cách tùy ý:

Dấu hiệu thứ nhất, kết hợp được với dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu dưới đây, trong đó EIR chồng lên ít nhất một phần diện tích của phần tử ảo.

Dấu hiệu thứ hai, kết hợp được với dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu nêu trên hoặc các dấu hiệu dưới đây, trong đó chuyển động được nhận biết bởi thiết bị VR bao gồm ít nhất một trong số chuyển động đầu hoặc chuyển động tay.

Dấu hiệu thứ ba, kết hợp được với dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu nêu trên hoặc các dấu hiệu dưới đây, trong đó phần tử ảo là nút ảo hoặc phím ảo được thể hiện để thực hiện thao tác nhập liệu của người dùng.

Dấu hiệu thứ tư, kết hợp được với dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu nêu trên hoặc các dấu hiệu dưới đây, trong đó tiêu điểm thao tác là con trỏ được thể hiện trong kịch bản ảo và được xác định dựa trên tiêu điểm trực quan, vị trí đầu, hoặc vị trí tay của người dùng thiết bị VR.

Dấu hiệu thứ năm, kết hợp được với dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu nêu trên hoặc các dấu hiệu dưới đây, trong đó một hoặc nhiều điều kiện tương tác bao gồm quỹ đạo giao cắt với một hoặc nhiều biên của EIR ít nhất hai lần.

Dấu hiệu thứ sáu, kết hợp được với dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu nêu trên hoặc các dấu hiệu dưới đây, trong đó một hoặc nhiều điều kiện tương tác bao gồm quỹ đạo của tiêu điểm thao tác tạo ra vùng bao trong EIR.

Dấu hiệu thứ bảy, kết hợp được với dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu nêu trên hoặc các dấu hiệu dưới đây, trong đó diện tích của vùng bao lớn hơn tỷ lệ phần trăm diện tích EIR định trước.

Dấu hiệu thứ tám, kết hợp được với dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu nêu trên hoặc các dấu hiệu dưới đây, trong đó một hoặc nhiều điều kiện tương tác bao gồm tương tác được thực hiện trong khoảng thời gian ít hơn hoặc bằng giới hạn thời gian định trước.

Theo phương án thực hiện thứ ba, hệ thống được thực hiện bằng máy tính bao gồm: một hoặc nhiều máy tính; và một hoặc nhiều thiết bị bộ nhớ máy tính được ghép nối tương thích với một hoặc nhiều máy tính và có các vật ghi hữu hình đọc được bằng máy không khả biến lưu trữ một hoặc nhiều lệnh, khi được thực thi bởi một hoặc nhiều máy tính, thực hiện các hoạt động bao gồm: thể hiện, bằng thiết bị VR, phần tử ảo trong kịch bản VR của ứng dụng VR; xác định EIR của phần tử ảo là vùng có thể tương tác hiệu quả với phần tử ảo; xác định quỹ đạo của tiêu điểm thao tác của ứng dụng VR dựa trên chuyển động được nhận biết bởi thiết bị VR; và lựa chọn phần tử ảo nếu tương tác giữa quỹ đạo của tiêu điểm thao tác và EIR thỏa mãn một hoặc nhiều điều kiện để kích hoạt sự kiện lựa chọn của nút ảo.

Các phương án thực hiện nêu trên và các phương án thực hiện được mô tả khác có thể tùy ý bao gồm một hoặc nhiều dấu hiệu dưới đây:

Dấu hiệu thứ nhất, kết hợp được với dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu dưới đây, trong đó EIR chồng lên ít nhất một phần diện tích của phần tử ảo.

Dấu hiệu thứ hai, kết hợp được với dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu nêu trên hoặc các dấu hiệu dưới đây, trong đó chuyển động được nhận biết bởi thiết bị VR bao gồm ít nhất một trong số chuyển động đầu hoặc chuyển động tay.

Dấu hiệu thứ ba, kết hợp được với dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu nêu trên hoặc các dấu hiệu dưới đây, trong đó phần tử ảo là nút ảo hoặc phím ảo được thể hiện để thực hiện thao tác nhập liệu của người dùng.

Dấu hiệu thứ tư, kết hợp được với dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu nêu trên hoặc các dấu hiệu dưới đây, trong đó tiêu điểm thao tác là con trỏ được thể hiện trong kịch bản ảo và được xác định dựa trên tiêu điểm trực quan, vị trí đầu, hoặc vị trí tay của người dùng thiết bị VR.

Dấu hiệu thứ năm, kết hợp được với dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu nêu trên hoặc các dấu hiệu dưới đây, trong đó một hoặc nhiều điều kiện tương tác bao gồm quỹ đạo giao cắt với một hoặc nhiều biên của EIR ít nhất hai lần.

Dấu hiệu thứ sáu, kết hợp được với dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu nêu trên hoặc các dấu hiệu dưới đây, trong đó một hoặc nhiều điều kiện tương tác bao gồm quỹ đạo của tiêu điểm thao tác tạo ra vùng bao trong EIR.

Dấu hiệu thứ bảy, kết hợp được với dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu nêu trên hoặc các dấu hiệu dưới đây, trong đó diện tích của vùng bao lớn hơn tỷ lệ phần trăm diện tích EIR định trước.

Dấu hiệu thứ tám, kết hợp được với dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu nêu trên hoặc các dấu hiệu dưới đây, trong đó một hoặc nhiều điều kiện tương tác bao gồm tương tác được thực hiện trong khoảng thời gian ít hơn hoặc bằng giới hạn thời gian định trước.

Các phương án thực hiện của đối tượng và các thao tác chức năng được mô tả trong bản mô tả này có thể được thực hiện trong mạch điện tử kỹ thuật số, trong phần mềm hoặc phần sụn máy tính được thể hiện hữu hình, trong phần cứng máy tính, bao

gồm các cấu trúc được mô tả trong bản mô tả này và các cấu trúc tương đương của chúng, hoặc kết hợp của một hoặc nhiều cấu trúc trong số chúng. Phương án thực hiện bằng phần mềm của đối tượng được mô tả có thể được thực hiện như một hoặc nhiều chương trình máy tính, nghĩa là, một hoặc nhiều môđun của các lệnh chương trình máy tính được mã hoá trên vật ghi lưu trữ máy tính đọc được bằng máy tính hữu hình không khả biến để thực thi bởi, hoặc điều khiển hoạt động của, thiết bị xử lý dữ liệu. Hơn nữa, hoặc ngoài ra, các lệnh chương trình có thể được mã hoá trong/trên tín hiệu truyền được tạo ra, ví dụ, tín hiệu điện, quang, hoặc điện từ được tạo bằng máy mà được tạo để mã hoá thông tin để truyền tới thiết bị thu để thực thi bởi thiết bị xử lý dữ liệu. Vật ghi lưu trữ máy tính có thể là thiết bị lưu trữ đọc được bằng máy, nền lưu trữ đọc được bằng máy, thiết bị nhớ truy cập tuần tự hoặc ngẫu nhiên, hoặc kết hợp của các vật ghi lưu trữ máy tính. Việc tạo cấu hình một hoặc nhiều máy tính có nghĩa là một hoặc nhiều máy tính đã được lắp đặt phần cứng, phần sụn, hoặc phần mềm (hoặc dạng kết hợp của phần cứng, phần sụn, và phần mềm) để khi phần mềm được thực thi bởi một hoặc nhiều máy tính, thực hiện các thao tác tính toán cụ thể.

Thuật ngữ “thời gian thực”, “thời gian thực (nhANH) (RFT)”, “gần với thời gian thực (NRT)”, “gần như thời gian thực”, hoặc các thuật ngữ tương tự (như được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật), có nghĩa là hoạt động và phản hồi gần nhau về mặt thời gian để cá nhân nhận biết hoạt động và phản hồi xảy ra về cơ bản là đồng thời. Ví dụ, chênh lệch thời gian để phản hồi hiển thị (hoặc để sự khởi tạo hiển thị) của dữ liệu theo sau hoạt động của cá nhân để truy cập dữ liệu có thể nhỏ hơn 1 mili giây (ms), nhỏ hơn 1 giây (s), hoặc nhỏ hơn 5s. Trong khi dữ liệu được yêu cầu cần không được hiển thị (hoặc được bắt đầu hiển thị) tức thời, nó được hiển thị (hoặc được bắt đầu hiển thị) mà không có độ trễ định trước bất kỳ, có xét đến các giới hạn xử lý của hệ thống máy tính được mô tả và thời gian được yêu cầu để, ví dụ, thu thập, đo chính xác, phân tích, xử lý, lưu trữ, hoặc truyền dữ liệu.

Các thuật ngữ “thiết bị xử lý dữ liệu”, “máy tính”, hoặc “thiết bị máy tính điện tử” (hoặc thuật ngữ tương đương như được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật) là phần cứng xử lý dữ liệu và bao gồm tất cả các loại của thiết bị, dụng cụ, và máy để xử lý dữ liệu, bao gồm ví dụ, bộ xử lý lập trình được, máy tính, hoặc nhiều bộ xử lý hoặc máy tính. Thiết bị cũng có thể là, hoặc còn bao gồm mạch logic

chuyên dụng, ví dụ, bộ xử lý trung tâm (CPU), FPGA (mảng cổng lập trình được dạng trường), hoặc ASIC (mạch tích hợp chuyên dụng). Theo một số phương án thực hiện, thiết bị xử lý dữ liệu hoặc mạch logic chuyên dụng (hoặc dạng kết hợp của thiết bị xử lý dữ liệu hoặc mạch logic chuyên dụng) có thể dựa trên phần cứng hoặc phần mềm (hoặc kết hợp của cả phần cứng và phần mềm). Thiết bị có thể tùy ý bao gồm mã mà tạo môi trường thực thi dùng cho chương trình máy tính, ví dụ, mã mà cấu thành phần sụn của bộ xử lý, ngăn xếp giao thức, hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu, hệ điều hành, hoặc kết hợp của các môi trường thực thi. Sáng chế dự tính sử dụng của các thiết bị xử lý dữ liệu với hệ điều hành của một số loại, ví dụ LINUX, UNIX, WINDOWS, MAC OS, ANDROID, IOS, hệ điều hành khác, hoặc kết hợp của các hệ điều hành.

Chương trình máy tính, mà có thể được gọi hoặc được mô tả là chương trình, phần mềm, ứng dụng phần mềm, bộ phận, môđun, môđun phần mềm, kịch bản, mã, hoặc thành phần khác có thể được viết dưới dạng ngôn ngữ lập trình bất kỳ, bao gồm ngôn ngữ được biên dịch hoặc được diễn dịch, hoặc các ngôn ngữ khai báo hoặc ngôn ngữ thủ tục, và nó có thể được phát triển ở dạng bất kỳ, bao gồm, ví dụ, như chương trình, môđun, thành phần, hoặc chương trình con riêng lẻ, để sử dụng trong môi trường tính toán. Chương trình máy tính có thể, nhưng không cần tương ứng với tệp trong hệ thống tệp. Chương trình có thể được lưu trữ trong phần của tệp mà giữ các chương trình hoặc dữ liệu khác, ví dụ, một hoặc nhiều kịch bản được lưu trữ trong tài liệu ngôn ngữ đánh dấu, trong một tệp dành riêng cho chương trình đang được xem xét, hoặc trong nhiều tệp phối hợp, ví dụ, các tệp mà lưu trữ một hoặc nhiều môđun, chương trình con, hoặc các phần của mã. Chương trình máy tính có thể được phát triển để được thực thi trên một máy tính hoặc trên nhiều máy tính mà nằm ở một vị trí hoặc được phân phối qua nhiều vị trí và được liên kết bởi mạng truyền thông.

Mặc dù các phần của các chương trình được minh họa trong các hình vẽ có thể được minh họa như thành phần riêng lẻ, ví dụ như các bộ phận hoặc môđun, mà thực hiện đặc điểm và chức năng được mô tả bằng cách sử dụng các đối tượng, các phương pháp, hoặc các quy trình khác, các chương trình có thể thay thế bao gồm nhiều bộ phận con, môđun con, các dịch vụ bên thứ ba, thành phần, các thư viện, và thành phần khác, nếu thích hợp. Ngược lại, đặc điểm và chức năng của các thành phần có thể được kết

hợp thành một thành phần, nếu thích hợp. Các ngưỡng được sử dụng để xác định tính toán có thể được xác định tĩnh, động, hoặc cả tĩnh và động

Các phương pháp, quy trình, hoặc luồng logic được mô tả thể hiện một hoặc nhiều ví dụ về chức năng phù hợp với sáng chế và không có mục đích giới hạn sáng chế ở phương án thực hiện được mô tả hoặc được minh họa, mà tương ứng với phạm vi rộng nhất phù hợp với các nguyên lý và các đặc tính được mô tả. Các phương pháp, quy trình, hoặc luồng logic được mô tả có thể được thực hiện bởi một hoặc nhiều máy tính lập trình được mà thực thi một hoặc nhiều chương trình máy tính để thực hiện các chức năng bằng cách thao tác trên dữ liệu đầu vào và tạo dữ liệu đầu ra. Các phương pháp, quy trình, hoặc luồng logic cũng có thể được thực hiện bởi, và thiết bị cũng có thể được thực hiện làm, mạch logic chuyên dụng, ví dụ, CPU, FPGA, hoặc ASIC.

Các máy tính để thực thi chương trình máy tính có thể dựa trên bộ vi xử lý đa năng hoặc chuyên dụng, cả hai, hoặc loại CPU khác. Thông thường, CPU sẽ nhận các lệnh và dữ liệu từ và ghi vào bộ nhớ. Các thành phần thiết yếu của máy tính là CPU, để thực hiện hoặc thực thi các lệnh, và một hoặc nhiều thiết bị nhớ để lưu trữ các lệnh và dữ liệu. Thông thường, máy tính cũng sẽ bao gồm, hoặc được ghép nối hoạt động được để, thu dữ liệu từ hoặc chuyển dữ liệu tới, hoặc cả hai, một hoặc nhiều thiết bị lưu trữ khối để lưu trữ dữ liệu, ví dụ, ổ đĩa từ, ổ đĩa quang từ, hoặc ổ đĩa quang. Tuy nhiên, máy tính không nhất thiết phải có các thiết bị này. Ngoài ra, máy tính có thể được nhúng trong thiết bị khác, ví dụ, điện thoại di động, thiết bị hỗ trợ kỹ thuật số cá nhân (PDA), máy phát audio hoặc video di động, bàn giao tiếp trò chơi, bộ thu hệ thống định vị toàn cầu (GPS), hoặc thiết bị lưu trữ bộ nhớ di động.

Vật ghi đọc được bằng máy tính không khả biến để lưu trữ các lệnh chương trình máy tính và dữ liệu có thể bao gồm tất cả các dạng của vật ghi lâu dài/tạm thời hoặc bộ nhớ khả biến/không khả biến, các vật ghi và thiết bị bộ nhớ, bao gồm bằng cách lấy ví dụ như thiết bị bộ nhớ bán dẫn, ví dụ, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM), bộ nhớ chỉ đọc (ROM), bộ nhớ thay đổi pha (PRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tĩnh (SRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động (DRAM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xoá được (EPROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xoá được bằng điện (EEPROM), và thiết bị nhớ tác động nhanh; các thiết bị từ, ví dụ, băng từ, cuộn phim, cát-xét, ổ đĩa bên trong/tháo được; ổ đĩa quang từ; và thiết bị nhớ quang, ví dụ, đĩa video kỹ thuật số

(DVD), CD-ROM, DVD+/-R, DVD-RAM, DVD-ROM, HD-DVD, và BLURAY, và các kỹ thuật nhớ quang học khác. Bộ nhớ có thể lưu trữ các đối tượng hoặc dữ liệu, bao gồm các bộ nhớ cache, các hạng, các khung làm việc, các ứng dụng, mô đun, dữ liệu dự phòng, các công việc, trang web, biểu mẫu web, các cấu trúc dữ liệu, bảng cơ sở dữ liệu, kho lưu trữ thông tin động, hoặc thông tin thích hợp khác bao gồm các thông số, biến, thuật toán, lệnh, quy tắc, ràng buộc bất kỳ, hoặc các tham khảo khác. Ngoài ra, bộ nhớ có thể bao gồm dữ liệu thích hợp khác, ví dụ như các nhật ký, chính sách, dữ liệu bảo mật hoặc truy cập, hoặc các tệp báo cáo. Bộ xử lý và bộ nhớ có thể được bổ sung bởi, hoặc được kết hợp trong, mạch logic chuyên dụng

Để cung cấp sự tương tác với người dùng, phương án thực hiện của đối tượng được mô tả trong bản mô tả này có thể được thực hiện trên máy tính có thiết bị hiển thị, ví dụ, CRT (ống tia catot), LCD (màn hình tinh thể lỏng), LED (điốt phát quang), hoặc màn hình plasma, để hiển thị thông tin tới người dùng và bàn phím và thiết bị trỏ, ví dụ, chuột, bi xoay, hoặc bàn di chuột cảm ứng mà nhờ đó người dùng có thể cung cấp đầu vào cho máy tính. Đầu vào cũng có thể được cung cấp cho máy tính bằng cách sử dụng màn hình cảm ứng, ví dụ như bề mặt máy tính bảng có độ nhạy áp lực, màn hình cảm ứng đa điểm sử dụng cảm ứng điện dung hoặc điện, hoặc loại màn hình cảm ứng khác. Các loại thiết bị khác có thể được sử dụng để tương tác với người dùng. Ví dụ, phản hồi được cung cấp tới người dùng có thể là dạng bất kỳ của phản hồi giác quan (ví dụ như, thị giác, thính giác, xúc giác, hoặc kết hợp của các loại phản hồi). Đầu vào từ người dùng có thể thu được dưới dạng bất kỳ, bao gồm đầu vào âm thanh, giọng nói, hoặc xúc giác. Ngoài ra, máy tính có thể tương tác với người dùng bằng cách gửi các tài liệu tới và nhận các tài liệu từ thiết bị máy khách mà được sử dụng bởi người dùng (ví dụ, bằng cách gửi các trang web tới trình duyệt web trên thiết bị máy tính di động của người dùng để đáp lại các yêu cầu thu được từ trình duyệt web)

Thuật ngữ “giao diện người dùng đồ họa”, hoặc “GUI”, có thể được sử dụng ở dạng số ít hoặc số nhiều để mô tả một hoặc nhiều giao diện người dùng đồ họa và mỗi màn hình của giao diện người dùng đồ họa cụ thể. Do đó, GUI có thể thể hiện giao diện người dùng đồ họa bất kỳ, bao gồm nhưng không giới hạn ở, trình duyệt web, màn hình cảm ứng, hoặc giao diện dòng lệnh (CLI) mà xử lý thông tin và thể hiện hiệu quả các kết quả thông tin tới người dùng. Thông thường, GUI có thể bao gồm nhiều thành phần

giao diện người dùng (UI), một số hoặc tất cả được liên kết với trình duyệt web, ví dụ như các trường tương tác, danh sách thả xuống, và các nút. Các thành phần UI này và các thành phần UI khác có thể đề cập đến hoặc thể hiện các chức năng của trình duyệt web.

Phương án thực hiện của đối tượng được mô tả trong bản mô tả này có thể được thực hiện trong hệ thống máy tính mà bao gồm thành phần đầu phía sau, ví dụ, như máy chủ dữ liệu, hoặc bao gồm thành phần phần sụn, ví dụ, máy chủ ứng dụng, hoặc bao gồm thành phần đầu phía trước, ví dụ, máy tính khách có giao diện người dùng đồ hoạ hoặc trình duyệt web mà thông qua đó người dùng có thể tương tác với phương án thực hiện của đối tượng được mô tả trong bản mô tả này, hoặc kết hợp bất kỳ của một hoặc nhiều thành phần đầu phía sau, phần sụn, hoặc đầu phía trước. Thành phần của hệ thống có thể được liên kết bởi dạng hoặc phương tiện bất kỳ của truyền thông dữ liệu kỹ thuật số có dây hoặc không dây (hoặc kết hợp của truyền thông dữ liệu), ví dụ, mạng truyền thông. Các ví dụ về mạng truyền thông bao gồm mạng cục bộ (LAN), mạng truy cập vô tuyến (RAN), mạng vùng đô thị (MAN), mạng diện rộng (WAN), tương thích toàn cầu để truy cập vi sóng (WIMAX), mạng vùng cục bộ không dây (WLAN) sử dụng, ví dụ, 802.11 a/b/g/n hoặc 802.20 (hoặc kết hợp của 802.11x và 802.20 hoặc các giao thức khác phù hợp với sáng chế), tất cả hoặc một phần của Internet, mạng truyền thông khác, hoặc kết hợp của các mạng truyền thông. Mạng truyền thông có thể truyền thông với, ví dụ, các gói giao thức Internet (IP), các khung chuyển tiếp khung, các ô chế độ chuyển không đồng bộ (ATM), giọng nói, video, dữ liệu, hoặc thông tin khác giữa các nút mạng.

Hệ thống máy tính có thể bao gồm các máy khách và máy chủ. Máy khách và máy chủ thường điều khiển từ xa từ mỗi máy khách và máy chủ khác và tương tác đặc trưng thông qua mạng truyền thông. Mỗi quan hệ của máy khách và máy chủ phát sinh do chương trình máy tính chạy trên các máy tính tương ứng và có mối quan hệ máy khách-máy chủ với nhau.

Mặc dù bản mô tả này chứa nhiều chi tiết thực hiện cụ thể, điều này không nên được hiểu làm giới hạn phạm vi của sáng chế bất kỳ hoặc trên phạm vi của các đối tượng được yêu cầu bảo hộ, nhưng tất nhiên là các phần mô tả các dấu hiệu mà có thể cụ thể hoá phương án thực hiện cụ thể của các sáng chế cụ thể. Dấu hiệu nhất định được mô tả trong bản mô tả này trong ngữ cảnh của các phương án thực hiện riêng rẽ cũng có thể

được thực hiện, dưới dạng kết hợp, theo một phương án thực hiện. Ngược lại, các dấu hiệu khác nhau mà được mô tả trong ngữ cảnh của một phương án thực hiện cũng có thể được thực hiện trong nhiều phương án thực hiện, một cách riêng rẽ, hoặc dưới dạng kết hợp con bất kỳ. Ngoài ra, mặc dù các dấu hiệu được mô tả trước đó có thể được mô tả như hoạt động trong dạng kết hợp nhất định và thậm chí được yêu cầu bảo hộ ban đầu như vậy, thì một hoặc nhiều dấu hiệu từ sự kết hợp được yêu cầu bảo hộ có thể, trong một số trường hợp, được loại bỏ khỏi sự kết hợp, và kết hợp được yêu cầu bảo hộ có thể được hướng đến dạng kết hợp con hoặc cải biến của dạng kết hợp con.

Các phương án thực hiện cụ thể của đối tượng đã được mô tả. Các phương án thực hiện, thay thế, và hoán vị khác của phương án thực hiện được mô tả nằm trong phạm vi của yêu cầu bảo hộ sau đây sẽ là rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này. Mặc dù các thao tác được mô tả trong các hình vẽ hoặc yêu cầu bảo hộ theo thứ tự cụ thể, điều này sẽ không được hiểu là yêu cầu rằng các thao tác này được thực hiện theo thứ tự cụ thể đã được thể hiện hoặc theo thứ tự liên tiếp, hoặc tất cả các thao tác được minh họa được thực hiện (một số thao tác có thể được xem xét là tùy chọn), để đạt được các kết quả mong muốn. Trong các trường hợp cụ thể, xử lý đa nhiệm hoặc song song (hoặc kết hợp của xử lý đa nhiệm và song song) có thể có lợi và được thực hiện một cách thích hợp.

Hơn nữa, sự tách riêng hoặc tích hợp của các mô đun và thành phần hệ thống khác nhau trong các phương án thực hiện được mô tả trước đó sẽ không được hiểu là yêu cầu rằng sự tách riêng hoặc tích hợp này nằm trong tất cả các phương án thực hiện, và sẽ được hiểu rằng thành phần chương trình và các hệ thống được mô tả có thể thường được tích hợp với nhau trong một sản phẩm phần mềm hoặc được đóng gói trong nhiều sản phẩm phần mềm.

Do đó, các phương án thực hiện ví dụ được mô tả trước đó không xác định hoặc giới hạn sáng chế. Các thay đổi, thay thế, và cải biến khác cũng là có thể mà không nằm ngoài nguyên lý và phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Ngoài ra, phương án thực hiện được yêu cầu bảo hộ bất kỳ được xem xét là ứng dụng được cho ít nhất phương pháp được thực hiện bằng máy tính; vật ghi đọc được bằng máy tính không khả biến lưu trữ các lệnh đọc được bằng máy tính để thực hiện phương pháp được thực hiện bằng máy tính; và hệ thống máy tính bao gồm bộ nhớ máy

tính được ghép nối tương thích với bộ xử lý phần cứng được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp được thực hiện bằng máy tính hoặc các lệnh được lưu trữ trên vật ghi đọc được bằng máy tính không khả biến.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp tương tác với phần tử ảo dựa trên thực tế ảo, phương pháp này bao gồm các bước:

xác định, dựa trên chuyển động được nhận biết bởi thiết bị đầu cuối khách thực tế ảo, tiêu điểm thao tác trong kịch bản thực tế ảo, kịch bản thực tế ảo này bao gồm phần tử ảo;

tạo ra quỹ đạo của tiêu điểm thao tác dựa trên chuyển động được nhận biết bởi thiết bị đầu cuối khách thực tế ảo;

kích hoạt sự kiện lựa chọn nếu quỹ đạo của tiêu điểm thao tác đi qua một hoặc nhiều biên của vùng tương tác hiệu quả (EIR - effective interaction region) trong đó phần tử ảo được định vị số lần ngưỡng, trong đó EIR nhỏ hơn diện tích của phần tử ảo và được xác định để giảm xác suất lựa chọn phần tử ảo không theo chủ đích;

xác định rằng sự kiện lựa chọn được phát hiện;

khi sự kiện lựa chọn được phát hiện, thì chọn phần tử ảo; và

kích hoạt thao tác tương ứng với phần tử ảo.

2. Phương pháp theo điểm 1, phương pháp này còn bao gồm các bước:

theo dõi chuyển động của đầu hoặc tay của người dùng bằng cách sử dụng phần cứng cảm biến được thiết lập trước;

thu dữ liệu chuyển động của đầu hoặc tay của người dùng đã được thu thập bằng phần cứng cảm biến được thiết lập trước; và

điều khiển, dựa trên dữ liệu chuyển động của đầu hoặc tay, quỹ đạo của tiêu điểm thao tác trong kịch bản thực tế ảo.

3. Phương pháp theo điểm 1, phương pháp này còn bao gồm bước:

xác định rằng sự kiện lựa chọn được phát hiện, khi quỹ đạo của tiêu điểm thao tác đi qua một hoặc nhiều biên của EIR số lần ngưỡng theo hướng thứ nhất và trở lại theo hướng thứ hai.

4. Phương pháp theo điểm 3, phương pháp này còn bao gồm bước:

xác định rằng sự kiện lựa chọn được phát hiện, khi quỹ đạo của tiêu điểm thao

tác đi qua một hoặc nhiều biên của EIR số lần ngưỡng theo hướng thứ nhất và trở lại theo hướng thứ hai trong khoảng thời gian được thiết lập trước.

5. Phương pháp theo điểm 3, trong đó hướng thứ nhất và hướng thứ hai là khác nhau.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước xác định rằng sự kiện lựa chọn được phát hiện bao gồm bước:

tính toán tỷ lệ đích của diện tích vùng đích của EIR.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó bước tính toán tỷ lệ đích bao gồm bước:

tính toán tỷ lệ đích của diện tích vùng đích của EIR so với tổng diện tích của EIR, vùng đích được tạo ra khi quỹ đạo của tiêu điểm thao tác đi qua một hoặc nhiều biên của EIR.

8. Phương pháp theo điểm 6, trong đó bước tính toán tỷ lệ đích bao gồm bước:

tính toán tỷ lệ đích của diện tích vùng đích so với diện tích của EIR khi vùng trong đó phần tử ảo được định vị bao gồm EIR, vùng đích được tạo ra khi quỹ đạo của tiêu điểm thao tác đi qua một hoặc nhiều biên của EIR.

9. Phương pháp theo điểm 6, phương pháp này còn bao gồm các bước:

xác định xem liệu tỷ lệ đích có đạt tới ngưỡng được thiết lập trước hay không;
và

xác định rằng sự kiện lựa chọn được phát hiện khi tỷ lệ đích đạt tới ngưỡng được thiết lập trước.

10. Thiết bị tương tác với phần tử ảo dựa trên thực tế ảo, thiết bị này bao gồm các môđun được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9.

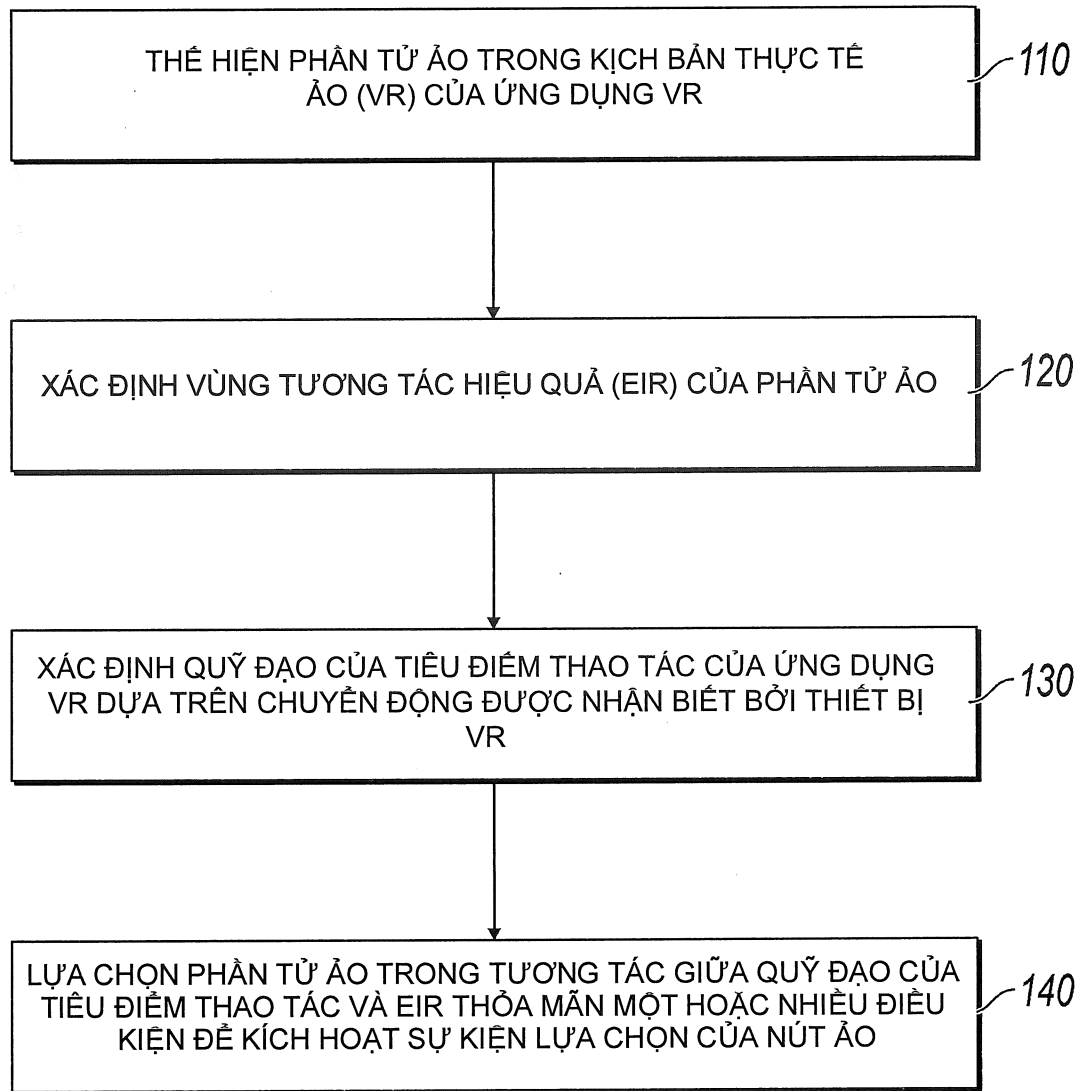


FIG. 1

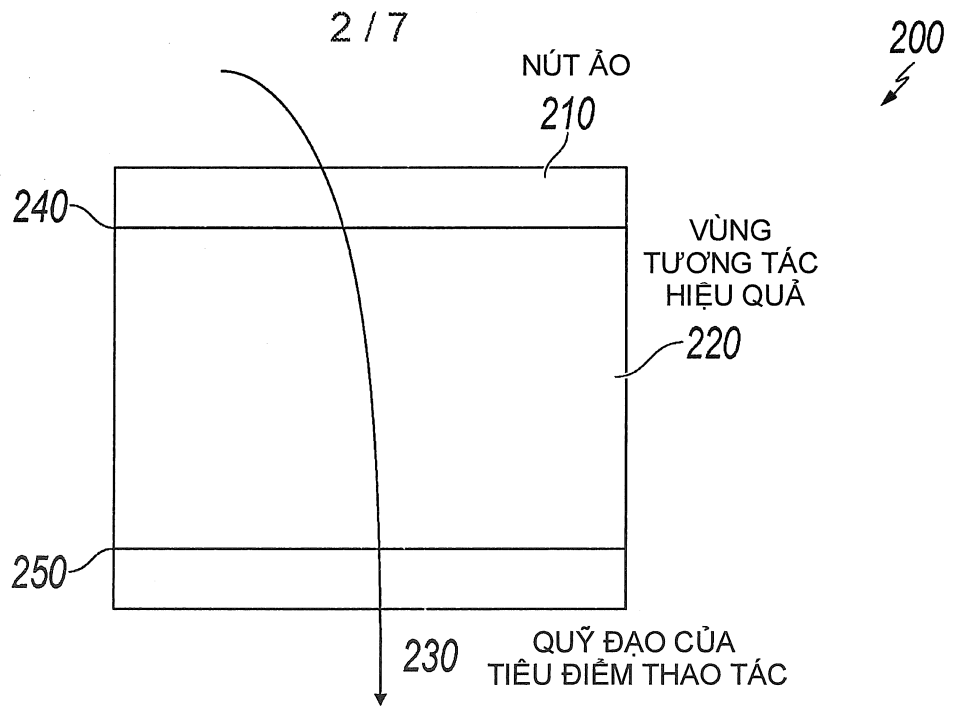


FIG. 2

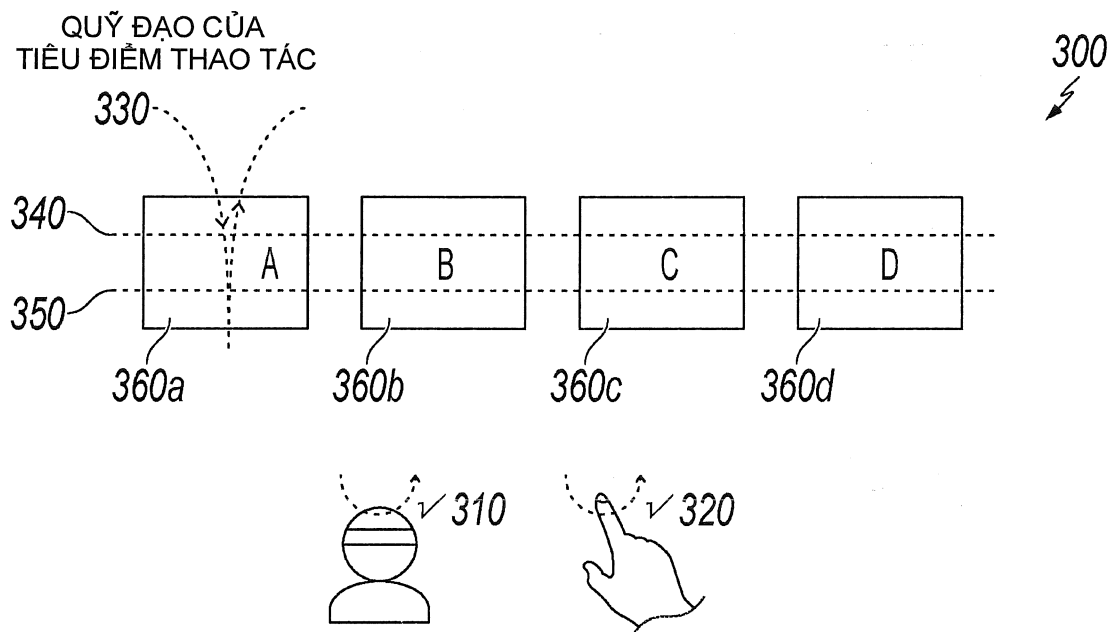
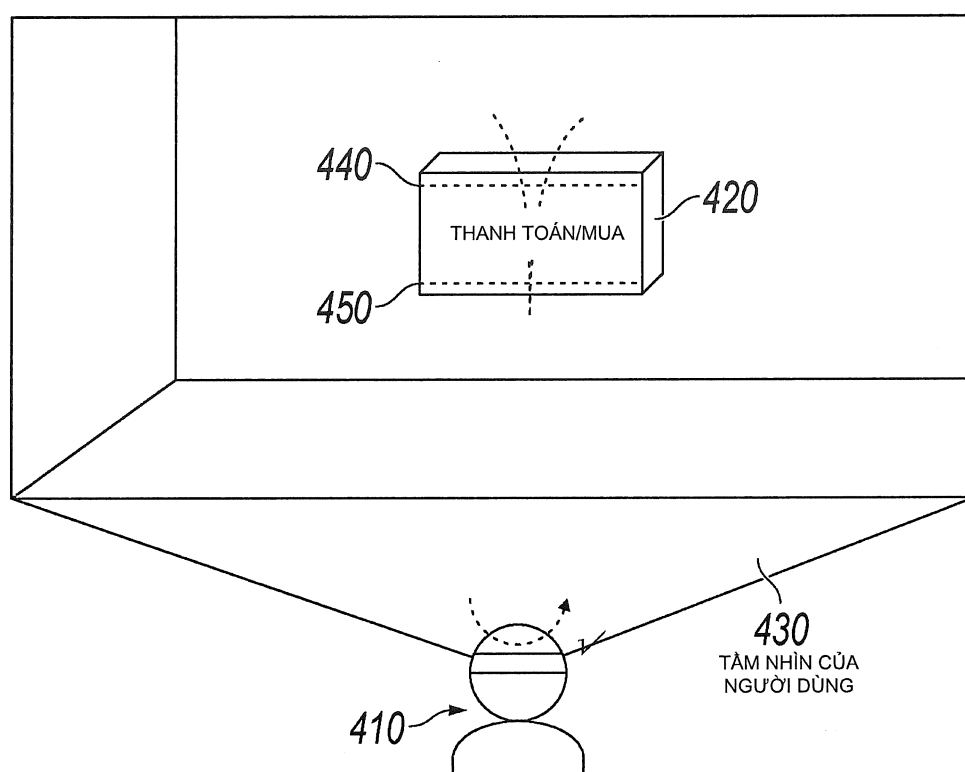
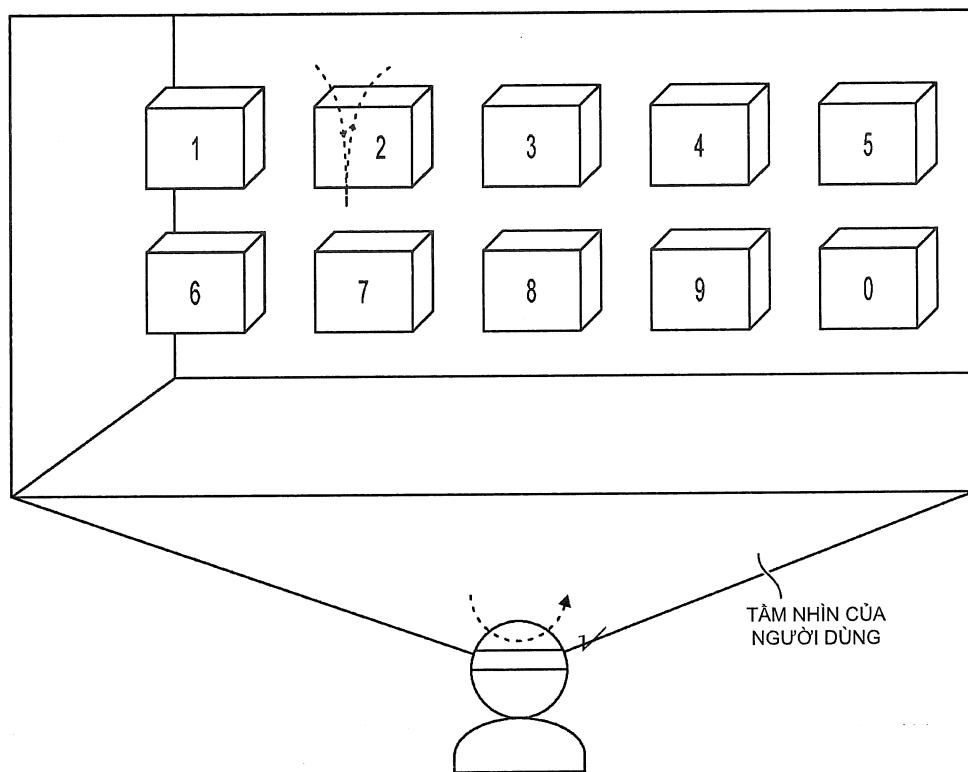


FIG. 3

3 / 7

400
↙**FIG. 4**

4 / 7

500
⚡**FIG. 5**

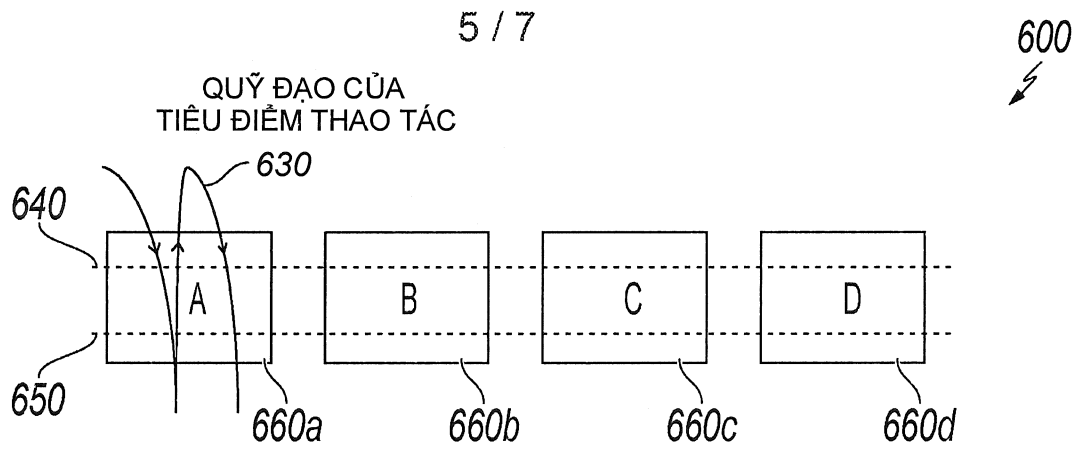


FIG. 6

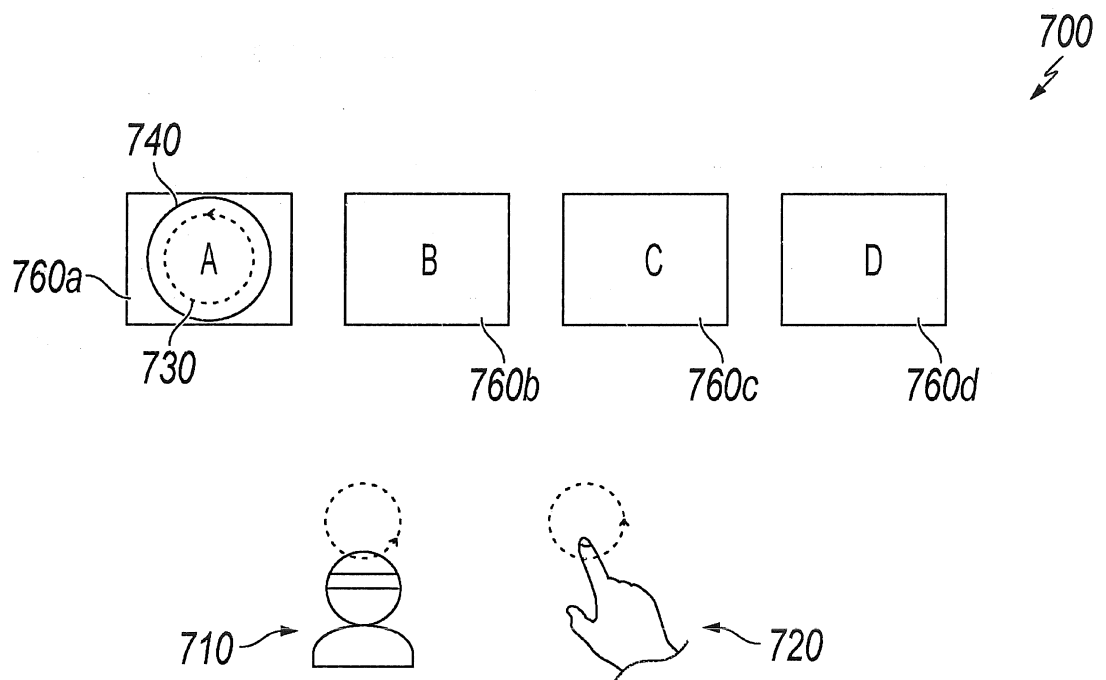
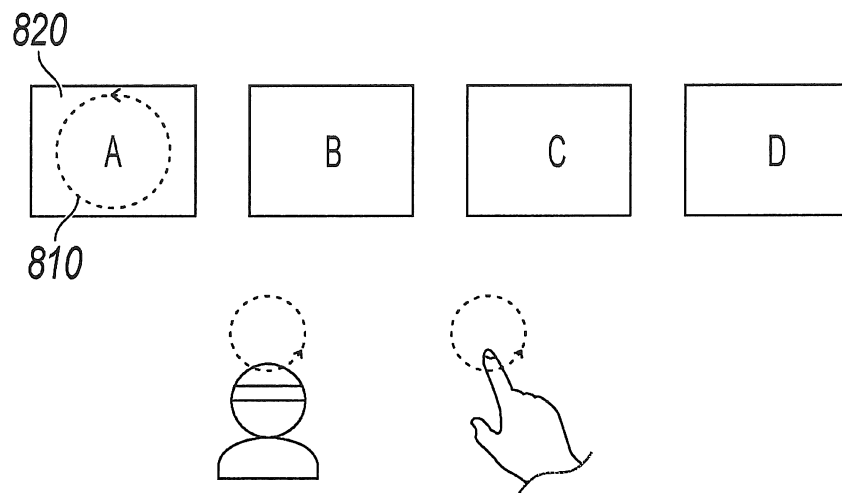


FIG. 7

6 / 7

800
⚡**FIG. 8**

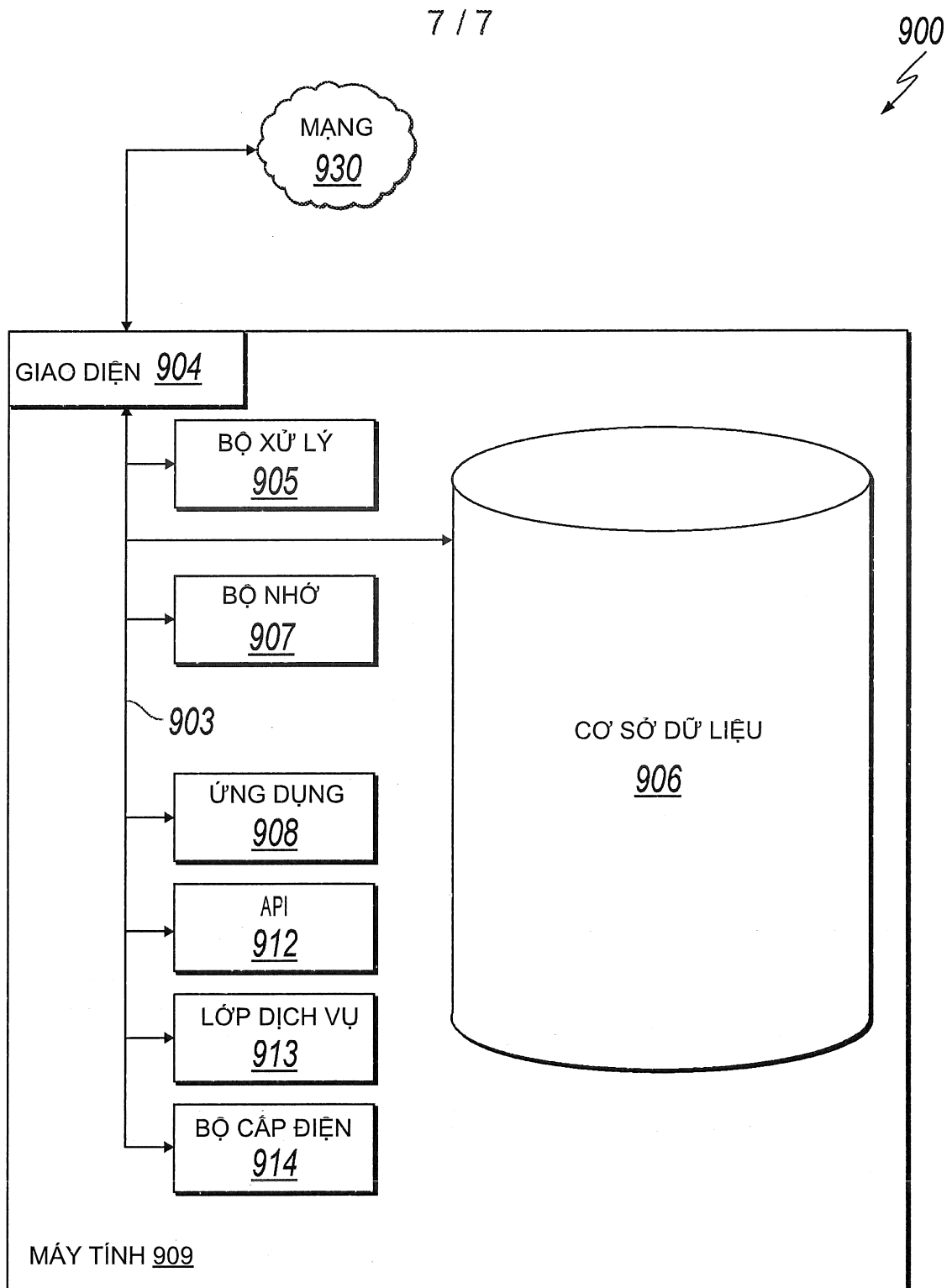


FIG. 9