



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

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

(11)



1-0036116

(51)⁷ G06F 3/01; G06T 7/00; G06K 9/00

(13) B

(21) 1-2019-02122

(22) 03/10/2017

(86) PCT/US2017/054967 03/10/2017

(87) WO 2018/067587 12/04/2018

(30) 201610881695.8 09/10/2016 CN; 15/720,635 29/09/2017 US

(45) 26/06/2023 423

(43) 25/09/2019 378A

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

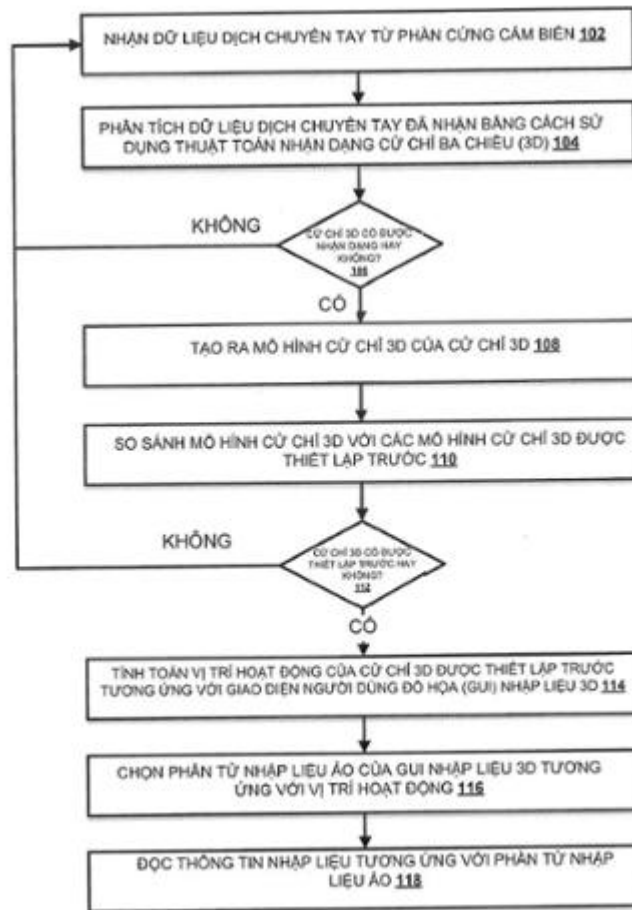
Cayman Corporate Centre, 27 Hospital Road, George Town, Grand Cayman KY1-9008, Cayman Islands

(72) YIN, Huanmi (CN); LIN, Feng (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ NHẬP LIỆU DỰA VÀO KỊCH BẢN THỰC TẾ ẢO

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị nhập liệu dựa vào kịch bản thực tế ảo. Phương pháp này bao gồm các bước: nhận dạng cử chỉ ba chiều của người dùng trong kịch bản thực tế ảo mà được kết xuất bởi thiết bị đầu cuối khách thực tế ảo bao gồm giao diện nhập liệu ba chiều được hiển thị trong môi trường thực tế ảo; xác định xem cử chỉ ba chiều đã nhận dạng có phải là cử chỉ ba chiều được thiết lập trước hay không khi cử chỉ ba chiều của người dùng được nhận dạng; tính toán vị trí hoạt động của cử chỉ ba chiều tương ứng với giao diện nhập liệu ba chiều nếu cử chỉ ba chiều đã nhận dạng là cử chỉ ba chiều được thiết lập trước; và chọn phần tử nhập liệu ảo trong giao diện nhập liệu ba chiều và tương ứng với vị trí hoạt động và đọc thông tin nhập liệu được biểu thị bởi phần tử nhập liệu ảo để hoàn thành việc nhập liệu.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị nhập liệu dựa vào kịch bản thực tế ảo.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Công nghệ thực tế ảo (Virtual Reality, VR) sử dụng xử lý máy tính, đồ họa và kiểu giao diện người dùng khác nhau (ví dụ, kính hiển thị trực quan và bộ điều khiển tương tác được giữ bằng một hoặc nhiều tay) để tạo ra môi trường (“thế giới ảo”) ba chiều (three-dimensional, 3D) nhập vai, nhận thức được bởi người dùng có các khả năng tương tác. Các ứng dụng của công nghệ VR (ví dụ, trong giáo dục, trò chơi điện tử, kinh doanh, khoa học y học) đang tăng dần với các cải tiến liên tục về phần cứng và phần mềm điện toán được sử dụng trong công nghệ VR. Trong khi công nghệ VR có thể tạo ra cho người dùng trải nghiệm trực quan sống động như thật về thế giới ảo, nhưng sự tương tác của người dùng thông thường đối với kịch bản trong môi trường 3D đã được chứng minh là khó khăn và bất tiện, cụ thể là, liên quan đến việc nhập thông tin (ví dụ, dữ liệu văn bản chữ và số). Việc tăng độ thuận lợi và tốc độ của việc nhập thông tin là cần thiết để cải thiện tổng thể trải nghiệm người dùng đối với công nghệ VR.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế mô tả giao diện người dùng đồ họa (graphical user interface, GUI) ba chiều (3D) để nhập thông tin trong môi trường thực tế ảo (VR).

Theo một phương án thực hiện, dữ liệu dịch chuyển tay nhận được từ phần cứng cảm biến và được phân tích bằng cách sử dụng thuật toán nhận dạng cử chỉ ba chiều (3D). Dữ liệu dịch chuyển tay đã nhận được nhận dạng là sự biểu diễn cử chỉ 3D. Vị trí hoạt động của cử chỉ 3D được tính toán liên quan đến giao diện người dùng đồ họa (GUI) nhập liệu 3D. Phần tử nhập liệu ảo được kết hợp với GUI nhập liệu 3D và tương ứng với vị trí hoạt động đã tính toán được chọn. Thông tin nhập liệu tương ứng với phần tử nhập liệu ảo đã chọn được đọc từ phần tử ảo đã chọn.

Các phương án thực hiện về đối tượng được mô tả, bao gồm phương án thực hiện được mô tả nêu trên, có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phương pháp được thực hiện bằng máy tính; vật ghi đọc được bằng máy tính, lâu dài 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 theo cách tương tác với một hoặc nhiều máy tính và có vật ghi đọc được bằng máy, lâu dài, hữu hình lưu trữ các lệnh mà, khi được thực thi bằng một hoặc nhiều máy tính, thì 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, lâu dài.

Đối tượng được mô tả trong bản mô tả này có thể được thực hiện theo các phương án thực hiện cụ thể, để nhận ra một hoặc nhiều ưu điểm sau. Thứ nhất, các giao diện người dùng 3D được mô tả làm tăng độ thuận lợi và tốc độ của việc nhập thông tin trong môi trường VR. Ví dụ, các giao diện người dùng 3D được mô tả và các cử chỉ bằng tay đã tạo ra giúp cho việc nhập thông tin trở nên tự nhiên và trực quan hơn đối với người dùng trong môi trường VR. Thứ hai, những cải tiến đối với việc nhập thông tin giúp cải thiện tổng thể trải nghiệm người dùng đối với công nghệ VR. Thứ ba, những cải thiện tổng thể về trải nghiệm người dùng đối với việc nhập thông tin của công nghệ VR có thể giúp mở rộng ứng dụng của công nghệ VR sang các kịch bản sử dụng bổ sung. Các ưu điểm khác sẽ rõ ràng với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật.

Các chi tiết của một hoặc nhiều phương án thực hiện về đối tượng của bản mô tả này được nêu trong phần mô tả chi tiết, các điểm yêu cầu bảo hộ và các hình vẽ kèm theo. Các dấu hiệu, khía cạnh và ưu điểm khác về đối tượng này sẽ trở nên rõ ràng hơn nhờ phần mô tả chi tiết, các điểm yêu cầu bảo hộ và các hình vẽ kèm theo.

Mô tả văn tắt các hình vẽ

Fig.1 là lưu đồ minh họa một ví dụ về phương pháp để sử dụng các giao diện người dùng đồ họa (GUI) nhập liệu ba chiều (3D) để nhập thông tin trong môi trường thực tế ảo (VR), theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Fig.2 là sơ đồ minh họa GUI nhập liệu 3D để nhập thông tin trong môi trường VR, theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Fig.3 là sơ đồ minh họa GUI nhập liệu 3D khác nhau để nhập thông tin trong môi trường VR, theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Fig.4 là sơ đồ minh họa các cử chỉ 3D làm ví dụ có thể được sử dụng để chọn và kích hoạt phần tử ảo trong môi trường VR, theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Fig.5 là sơ đồ khối minh họa một ví dụ về các môđun điện toán được sử dụng cho các hoạt động nhập liệu được kết hợp với thiết bị đầu cuối khách VR, theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Fig.6 là sơ đồ khối minh họa một ví dụ về các bộ phận phần cứng điện toán liên kết với thiết bị đầu cuối khách VR làm ví dụ trên Fig.5, theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Fig.7 là sơ đồ khối minh họa một ví dụ về hệ thống được thực hiện bằng máy tính được sử dụng để tạo ra các chức năng tính toán được kết hợp với các thuật toán, phương pháp, chức năng, quy trình, luồng và thủ tục được mô tả, theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Các số chỉ dẫn và ký hiệu giống nhau trên các hình vẽ khác nhau chỉ các bộ phận giống nhau.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả chi tiết sau mô tả các giao diện người dùng đồ họa (GUI) ba chiều (3D) để nhập thông tin trong môi trường thực tế ảo (VR), và được thể hiện để cho phép người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật bất kỳ thực hiện và sử dụng sáng chế theo ngữ cảnh của một hoặc nhiều phương án thực hiện cụ thể. Các sửa đổi, thay đổi và thay thế khác nhau đối với các phương án thực hiện đã bộc lộ có thể được thực hiện và sẽ trở nên rõ ràng với người có hiểu biết trong lĩnh vực kỹ thuật, và các quy tắc chung được định nghĩa có thể được áp dụng cho các phương án thực hiện và ứng dụng khác, mà không lệch khỏi phạm vi của sáng chế. Trong một số trường hợp, các chi tiết không cần thiết để hiểu đối tượng được mô tả có thể được lược bỏ để không làm khó hiểu một hoặc nhiều phương án thực hiện

được mô tả với các chi tiết không cần thiết và trong chừng mực các chi tiết này nằm trong kỹ năng thuộc người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế. Sáng chế không nhằm bị giới hạn ở các phương án thực hiện được mô tả hoặc minh họa, mà để phù hợp với phạm vi rộng nhất phù hợp với các quy tắc và dấu hiệu được mô tả.

Công nghệ VR có sử dụng việc xử lý máy tính, đồ họa và kiểu giao diện người dùng khác nhau (ví dụ, kính hiển thị trực quan và bộ điều khiển tương tác được giữ bằng một hoặc nhiều tay) để tạo ra môi trường (“thế giới ảo”) 3D nhập vai, nhận thức được bởi người dùng có khả năng tương tác. Các ứng dụng của công nghệ VR (ví dụ, trong giáo dục, trò chơi điện tử, kinh doanh, khoa học, y học) đang tăng dần với những cải tiến liên tục về phần cứng và phần mềm điện toán được sử dụng trong công nghệ VR. Trong khi công nghệ VR có thể tạo ra cho người dùng trải nghiệm trực quan sống động như thật về thế giới ảo, nhưng sự tương tác của người dùng thông thường đối với kịch bản trong môi trường 3D đã chứng minh là khó khăn và bất tiện, cụ thể là, đối với việc nhập thông tin (ví dụ, dữ liệu văn bản chữ và số). Việc tăng độ thuận lợi và tốc độ của việc nhập thông tin là cần thiết để cải thiện tổng thể trải nghiệm người dùng đối với công nghệ VR.

Được mô tả là các giao diện người dùng 3D mà có thể tăng độ thuận lợi và tốc độ của việc nhập thông tin trong kịch bản VR. Ví dụ, các giao diện người dùng 3D được mô tả và các cử chỉ bằng tay được kết hợp có thể thực hiện việc nhập thông tin tự nhiên và trực quan hơn cho người dùng trong môi trường VR trong khi thực thi kịch bản VR cụ thể (ví dụ, mua sắm, điều hướng thông qua tài liệu hoặc xoay đối tượng ảo). Những cải tiến để nhập thông tin có thể cải thiện tổng thể trải nghiệm người dùng đối với công nghệ VR, mà có thể giúp mở rộng ứng dụng của công nghệ VR sang các kịch bản sử dụng bổ sung.

Theo một phương án thực hiện, thiết bị đầu cuối VR có thể tạo ra giao diện người dùng để người dùng giao tiếp với công nghệ VR. Ví dụ, thiết bị đầu cuối VR có thể bao gồm thiết bị choàng đầu VR đeo vào đầu của người dùng để tạo ra các màn hiển thị ảo để hiển thị đồ họa và dữ liệu khác tạo ra trải nghiệm nhập vai 3D cho người dùng (ví dụ, bằng cách sử dụng ứng dụng dựa trên VR).

Đồ họa và dữ liệu khác được tạo ra bởi thiết bị đầu cuối khách VR (ví dụ, ứng dụng phần mềm) được ghép nối về mặt truyền thông với thiết bị đầu cuối VR. Thiết bị đầu cuối

khách VR kết xuất mô hình thực tế ảo được phát triển bởi nhà phát triển làm kịch bản VR trong môi trường VR. Ví dụ là, thiết bị đầu cuối VR có thể là thiết bị choàng đầu VR kiểu trượt mà thiết bị điện toán di động (chẳng hạn như, điện thoại thông minh hoặc máy tính bảng) có thể được lồng vào trong đó để tạo ra màn hiển thị kiểu trực quan và chức năng điện toán khác (ví dụ, nhập liệu của người dùng, nhập liệu trực quan, định hướng không gian, phát hiện chuyển động, phát âm thanh, kết nối mạng và môi nối dùng cho các thiết bị giao diện của người dùng khác). Theo ví dụ này, toàn bộ hoặc một phần thiết bị điện toán di động có thể hoạt động dưới dạng thiết bị đầu cuối khách VR hoặc dưới dạng giao diện dùng cho thiết bị đầu cuối khách VR riêng biệt (ví dụ, máy tính kiểu PC được kết nối với thiết bị điện toán di động).

Để hỗ trợ việc nhập thông tin, các kiểu dữ liệu và hoạt động khác nhau có thể được tạo cấu hình trước để có thể tạo ra độ dễ sử dụng/truy cập nhất định. Ví dụ, người dùng có thể tạo cấu hình kiểu và số lượng tiền ảo được thiết lập trước để sử dụng trong kịch bản mua sắm VR. Để bắt đầu thanh toán, người dùng có thể chọn một nút “thanh toán bằng tiền ảo” duy nhất được hiển thị trong môi trường VR để bắt đầu thanh toán bằng tiền ảo. Tuy nhiên, khi cần nhập số lượng lớn thông tin hoặc thực hiện nhiều hành động phát sinh trong kịch bản cụ thể trong môi trường VR, thì các kỹ thuật nhập thông tin thông thường có thể tỏ ra bất tiện và tốn thời gian.

Kỹ thuật nhập thông tin thứ nhất bao gồm người dùng tháo thiết bị đầu cuối VR và tháo bỏ thiết bị điện toán di động (ví dụ, điện thoại thông minh hoặc máy tính dạng bảng) khỏi thiết bị đầu cuối VR để nhập thông tin (chẳng hạn như, mật khẩu để thanh toán hoặc đăng nhập tài khoản trò chơi điện tử) bằng cách sử dụng GUI được tạo ra bởi thiết bị điện toán di động. Theo cách khác, người dùng có thể sử dụng thiết bị điện toán khác nhau (ví dụ, máy tính dạng PC hoặc thiết bị điện toán di động khác) được kết nối với thiết bị điện toán di động để nhập thông tin.

Kỹ thuật nhập thông tin thứ hai bao gồm việc sử dụng thiết bị nhập bên ngoài (chẳng hạn như, cần điều khiển, tay cầm hoặc thiết bị khác được giữ bằng một hoặc nhiều tay) để điều khiển trọng tâm hoạt động (chẳng hạn như, biểu tượng, con trỏ hoặc phần tử đồ họa khác) trong môi trường VR. Để nhập thông tin, người dùng có thể di chuyển trọng tâm hoạt

động đến vị trí của phần tử ảo và sau đó khởi động (ví dụ, nhấp, ấn hoặc trượt) nút hoặc phần tử khác được tạo ra trên thiết bị nhập liệu bên ngoài, để chọn và kích hoạt phần tử ảo để nhập thông tin đã kết hợp.

Trong kỹ thuật nhập thông tin thứ ba, thời lượng chờ có thể được thiết lập trước và người dùng có thể điều khiển vị trí của trọng tâm hoạt động trong môi trường VR thông qua tư thế đầu hoặc cử chỉ đầu được kết hợp với thiết bị đầu cuối VR. Sau khi trọng tâm hoạt động được dịch chuyển đến vị trí của phần tử ảo cụ thể mong muốn để nhập thông tin, thì người dùng duy trì trọng tâm hoạt động ở vị trí của phần tử ảo cụ thể này (ví dụ, lơ lửng qua phần tử ảo). Một khi trọng tâm hoạt động được duy trì ở vị trí của phần tử ảo trong ít nhất thời lượng chờ, thì phần tử ảo được chọn và kích hoạt.

Theo ví dụ cụ thể, giả sử rằng người dùng được yêu cầu nhập mật khẩu thanh toán trong kịch bản mua sắm VR. Trong kỹ thuật thứ nhất, người dùng được yêu cầu tháo bỏ thiết bị đầu cuối VR để hoàn thành việc nhập thông tin, làm gián đoạn trải nghiệm VR nhập vai của người dùng và mất thêm thời gian để hoàn thành quy trình thanh toán. Trong kỹ thuật thứ hai, thiết bị đầu cuối khách VR cần được tạo cấu hình để phối hợp với thiết bị bên ngoài (chẳng hạn như, cần điều khiển) làm tăng các chi phí phần cứng và làm cho việc tương tác với môi trường VR phức tạp. Trong kỹ thuật thứ ba, người dùng được yêu cầu chờ ít nhất là để hết thời lượng chờ để kích hoạt mỗi phần tử ảo, điều này ảnh hưởng xấu đến hiệu quả và tốc độ của việc nhập thông tin bởi người dùng trong môi trường VR.

Được mô tả là phương pháp nhập liệu để nhập một cách hiệu quả và nhanh chóng thông tin bởi người dùng trong môi trường VR. GUI nhập liệu 3D trong môi trường VR nhận dạng cử chỉ 3D được thiết lập trước được thực hiện bởi người dùng. Vị trí hoạt động của cử chỉ 3D được tính toán và phần tử nhập liệu ảo tương ứng với vị trí hoạt động đã tính toán được xác định. Bộ phận ảo đã xác định được chọn, và thông tin được kết hợp với phần tử ảo được đọc để nhập liệu. Việc nhập thông tin hiệu quả bởi người dùng trong môi trường VR được cho phép thông qua việc sử dụng một loạt cử chỉ 3D nhanh.

Fig.1 là lưu đồ minh họa một ví dụ về phương pháp 100 để sử dụng các GUI nhập liệu 3D để nhập thông tin trong môi trường VR, theo một phương án thực hiện của sáng chế. Để trình bày một cách rõ ràng, phần mô tả sau thường mô tả phương pháp 100 theo

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, bằng hệ thống, môi trường, phần mềm và phần cứng bất kỳ, hoặc sự kết hợp của các hệ thống, môi trường, phần mềm và phần cứng, nếu phù hợp. Theo một số phương án thực hiện, các bước khác nhau của phương pháp 100 có thể thực hiện song song, kết hợp, theo vòng lặp hoặc thứ tự bất kỳ.

Ở bước 102, phần cứng cảm biến dạng dữ liệu dịch chuyển tay được nhận. Từ bước 102, phương pháp 100 tiến hành đến bước 104.

Ở bước 104, dữ liệu dịch chuyển tay đã nhận được phân tích bằng cách sử dụng thuật toán nhận dạng cử chỉ 3D. Từ bước 104, phương pháp 100 tiến hành đến bước 106.

Ở bước 106, quyết định được đưa ra xem cử chỉ 3D có được nhận dạng hay không. Cử chỉ 3D (dựa vào Fig.4 là các ví dụ về các cử chỉ 3D) của người dùng được nhận dạng trong môi trường VR trong khi thực thi kịch bản VR được hiển thị trong thiết bị đầu cuối VR. Cử chỉ 3D là cử chỉ của người dùng có thông tin độ sâu và được nhận dạng (ví dụ, thông qua dữ liệu dịch chuyển tay thu được bởi các bộ cảm biến trực quan được ghép nối với thiết bị đầu cuối VR). Thông tin về độ sâu đề cập đến thông tin phối hợp của cử chỉ của người dùng đối với trục Z của kịch bản thực tế ảo. Ví dụ, điểm trong không gian ba chiều có thể được biểu thị dưới dạng (X, Y và Z) thông qua các tọa độ ba chiều. Trong trường hợp này, giá trị tọa độ trục X tương ứng với điểm có thể được đề cập dưới dạng thông tin độ sâu đối với trục X và trục Y. Nếu cử chỉ 3D được nhận dạng, thì phương pháp 100 tiến hành đến bước 108. Nếu cử chỉ 3D không được nhận dạng, thì phương pháp 100 quay trở lại bước 102.

Ở bước 108, mô hình cử chỉ 3D của cử chỉ 3D đã nhận dạng được tạo ra. Từ bước 108, phương pháp 100 tiến hành đến bước 110.

Ở bước 110, mô hình cử chỉ 3D được so sánh với một hoặc nhiều mô hình cử chỉ 3D được thiết lập trước. Cụ thể là, các cử chỉ 3D có thể thiết lập trước khi áp dụng cho các GUI nhập liệu 3D nhất định. Từ bước 110, phương pháp 100 tiến hành đến bước 112.

Ở bước 112, quyết định được đưa ra xem cử chỉ 3D đã nhận dạng có phải là cử chỉ 3D được thiết lập trước dựa vào việc so sánh ở bước 110 hay không. Nếu xác định rằng cử

chỉ đã nhận dạng là cử chỉ 3D được thiết lập trước, thì phương pháp 100 tiến hành đến bước 114. Nếu xác định rằng cử chỉ đã nhận dạng không phải là cử chỉ 3D được thiết lập trước, thì phương pháp 100 quay trở lại bước 102. Từ bước 112, phương pháp 100 tiến hành đến đến 114.

Ở bước 114, vị trí hoạt động của cử chỉ 3D được thiết lập trước được tính toán liên quan đến GUI nhập liệu 3D. GUI nhập liệu 3D đề cập đến đầu ra giao diện 3D trong kịch bản VR và được sử dụng để nhập thông tin. GUI nhập liệu 3D này có thể bao gồm một số phần tử nhập liệu ảo, và mỗi phần tử nhập liệu ảo này có thể biểu thị một đoạn thông tin nhập liệu tương ứng. Ví dụ, theo một phương án thực hiện, GUI nhập liệu 3D có thể là bàn phím ảo 3D (“bàn phím trong không khí 3D”). Trong trường hợp này, một số phần tử nhập liệu ảo có thể là một số “phím” ảo được bao gồm như một phần của bàn phím ảo 3D, và mỗi phím ảo biểu thị đặc điểm đầu vào tương ứng. Theo phương án thực hiện được mô tả này, để cho phép người dùng hoàn thành một cách nhanh chóng việc nhập thông tin trong kịch bản VR trong khi đeo thiết bị đầu cuối VR, thì bàn phím ảo 3D được kết hợp với kịch bản VR có thể kết xuất ra trong môi trường VR 3D nhập vai. Trong khi đeo thiết bị đầu cuối VR, người dùng có thể thực hiện cử chỉ 3D cụ thể được kết hợp với kịch bản VR trong môi trường VR. Cử chỉ 3D có thể kích hoạt phần tử nhập liệu ảo (phím) được kết hợp với bàn phím ảo 3D. Từ bước 114, phương pháp 100 tiến hành đến bước 116.

Ở bước 116, phần tử nhập liệu ảo của GUI nhập liệu 3D được chọn tương ứng với vị trí hoạt động đã tính toán. Từ bước 116, phương pháp 100 tiến hành đến bước 118.

Ở bước 118, thông tin nhập liệu tương ứng với phần tử nhập liệu ảo đã chọn được đọc. Sau bước 118, thì dừng phương pháp 100.

Theo một số phương án thực hiện, giải pháp kỹ thuật bao gồm ba giai đoạn cụ thể: 1) tạo mô hình kịch bản VR; 2) nhận dạng cử chỉ 3D; và 3) nhập thông tin.

1) Tạo mô hình kịch bản VR

Theo một số phương án thực hiện, nhà phát triển VR có thể hoàn hành việc tạo mô hình kịch bản VR bằng cách sử dụng công cụ mô hình hóa (ví dụ, UNITY, 3DSMAX hoặc

chỉnh sửa hình ảnh). Công cụ mô hình hóa có thể là, ví dụ, độc quyền, có tính thương mại, nguồn mở hoặc sự kết hợp của các kiểu công cụ mô hình hóa này.

Trong một số trường hợp, mô hình kịch bản VR và (các) ánh xạ kết cấu được kết hợp với kịch bản VR có thể thu được từ các kịch bản thế giới thực. Ví dụ, ánh xạ kết cấu của vật liệu và mô hình phẳng của kịch bản thực có thể thu được bằng cách chụp ảnh trước. Bằng cách sử dụng công cụ mô hình hóa, nên kết cấu có thể được xử lý và mô hình 3D của kịch bản thực được thiết lập. Theo một số phương án thực hiện, kết cấu đã xử lý và mô hình 3D có thể là có thể được nhập vào nền tảng UNITY3D và kết xuất hình ảnh được thực hiện theo nhiều khía cạnh (chẳng hạn như, hiệu ứng âm thanh, GUI, trình hỗ trợ và ánh sáng trong nền tảng UNITY3D). Sau đó, mã phần mềm tương tác được ghi cho mô hình kịch bản VR. GUI nhập liệu 3D để nhập thông tin cũng có thể được tạo để sử dụng với mô hình kịch bản VR để cho phép nhập thông tin một cách nhanh chóng trong kịch bản VR. GUI nhập liệu bất kỳ để sử dụng đối với kịch bản VR mà phù hợp với sáng chế này được coi là nằm trong phạm vi của sáng chế, bao gồm GUI nhập liệu ở các chiều khác nhau (ví dụ, các GUI hai chiều (two-dimensional, 2D) hoặc bốn chiều (four-dimensional, 4D)).

Fig.2 là sơ đồ 200 minh họa GUI nhập liệu 3D để nhập thông tin trong môi trường VR, theo một phương án thực hiện của sáng chế. Như được minh họa, GUI nhập liệu 3D 202 (ví dụ, “bàn phím trong không khí 3D”) bao gồm mười phần tử nhập liệu ảo 3D (“phím”) (ví dụ, phần tử nhập liệu ảo 204 tương ứng với số '3'). GUI nhập liệu 3D 202 được hiển thị trong trường người dùng 206 của người dùng 208 dưới dạng một phần kịch bản VR được hiển thị trong môi trường VR 210, trong đó mười phần tử nhập liệu ảo 3D được xếp thành hai hàng.

Trong kịch bản VR cụ thể, người dùng 208 có thể chọn phần tử nhập liệu ảo cụ thể (ví dụ, phần tử nhập liệu ảo 204) bằng cách sử dụng cử chỉ 3D cụ thể, để hoàn thành việc nhập thông tin số chẳng hạn như mật khẩu. Ví dụ, Fig.2 là hình vẽ thể hiện người dùng thực hiện cử chỉ 3D 212 (nhấp/gõ bằng một ngón tay) ở vị trí 214 trong môi trường VR 210. Vị trí 214 tương ứng với nơi phần tử nhập liệu ảo 204 (phím “3”) được đặt trong môi trường VR 210. Việc chọn phần tử nhập liệu ảo 204 hoàn thành việc nhập chữ số '3'.

Fig.3 là sơ đồ minh họa GUI nhập liệu 3D khác nhau để nhập thông tin trong môi trường VR, theo một phương án thực hiện của sáng chế. Như được minh họa, GUI nhập liệu 3D 302 (ví dụ, “bàn phím khối ảo thuật kỹ thuật số 3D”) bao gồm hai mươi bảy phần tử nhập liệu ảo 3D “phím” (ví dụ, phần tử nhập liệu ảo 304 tương ứng với số '3'). GUI nhập liệu 3D 302 được hiển thị trong trường người dùng 306 của người dùng 308 dưới dạng một phần kịch bản VR được hiển thị trong môi trường VR 310, trong đó hai mươi bảy phần tử nhập liệu ảo 3D được bố trí trong khối lập phương. Theo một số phương án thực hiện, các chữ số hoặc dữ liệu khác (ví dụ, các hình ảnh hoặc ký hiệu) được hiển thị trên các phần tử nhập liệu ảo có thể được hiển thị trong các mô hình cụ thể hoặc một cách ngẫu nhiên.

Trong kịch bản VR cụ thể, người dùng 308 có thể chọn phần tử nhập liệu ảo cụ thể (ví dụ, phần tử nhập liệu ảo 304) bằng cách sử dụng cử chỉ 3D cụ thể (chẳng hạn như nhấp/gõ bằng một ngón tay), để hoàn thành việc nhập thông tin số chẳng hạn như mật khẩu. Để truy cập vào các phần tử nhập liệu ảo khác, người dùng có thể phải thực hiện các cử chỉ 3D khác. Ví dụ, Fig.3 là hình vẽ thể hiện người dùng thực hiện cử chỉ 3D 312 (xoay hai ngón tay) ở vị trí 314 trong môi trường VR 310. Vị trí 314 tương ứng với vị trí của phần tử nhập liệu ảo 304 (phím “3”) được đặt trong môi trường VR 310. Nếu cử chỉ 3D 312 được thực hiện, thì khối các phần tử nhập liệu ảo sẽ được xoay theo hướng ngược chiều kim đồng hồ và cho phép các phần tử nhập liệu ảo khác được chọn.

Như sẽ được đánh giá bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật, các GUI nhập liệu 3D được minh họa trên Fig.2 và Fig.3 chỉ là các phương án thực hiện khả thi cụ thể về các GUI nhập liệu 3D. Fig.2 và Fig.3 không có nghĩa là giới hạn sáng chế theo cách bất kỳ. Các GUI nhập liệu 3D khác phù hợp với sáng chế này cũng được coi là nằm trong phạm vi của sáng chế này.

Sau khi hoàn thành mô hình kịch bản VR (như được mô tả trước đó) và mô hình hóa GUI nhập liệu 3D đã kết hợp, thiết bị đầu cuối khách VR có thể được sử dụng để kết xuất mô hình kịch bản VR và GUI nhập liệu 3D cho người dùng thông qua thiết bị đầu cuối VR (chẳng hạn như thiết bị choàng đầu VR) được kết nối với thiết bị đầu cuối khách VR.

Theo một số phương án thực hiện, theo mặc định, thiết bị đầu cuối khách VR có thể chỉ kết xuất mô hình kịch bản VR cho người dùng trong môi trường VR. Khi người dùng

cần nhập thông tin trong trải nghiệm nhập vai được kết hợp với kịch bản VR, thì thiết bị đầu cuối khách VR có thể kết xuất GUI nhập liệu 3D đã kết hợp trong môi trường VR để đáp lại cử chỉ 3D kích hoạt đã thiết lập trước được thực hiện bởi người dùng đối với phần tử kích hoạt ảo hiện tại (chẳng hạn như, nút ảo).

Một ví dụ là, người dùng đeo thiết bị đầu cuối VR và tham gia vào kịch bản VR có thể kích hoạt phần tử kích hoạt ảo để hiển thị GUI nhập liệu 3D. Ví dụ cụ thể là, người dùng có thể tham gia vào kịch bản mua sắm VR trong đó một số mặt hàng có thể được thể hiện để người dùng chọn lựa và chọn mua. Để hoàn thành việc thanh toán đối với mặt hàng đã chọn, người dùng có thể chọn nút ảo “mua/thanh toán” trong môi trường VR thông qua cử chỉ 3D được thiết lập trước cụ thể. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối khách VR kết xuất GUI nhập liệu 3D “bộ đếm thanh toán 3D” (bảng bàn phím ảo) trong môi trường VR để sử dụng trong kịch bản VR. Người dùng có thể chọn và kích hoạt việc nhập thông tin thông qua các cử chỉ 3D được lặp lại bằng cách sử dụng “bộ đếm thanh toán 3D”.

2) Nhận dạng cử chỉ 3D

Theo một số phương án thực hiện, khi người dùng đeo thiết bị đầu cuối VR, để tương tác với kịch bản VR được hiển thị trong môi trường VR, thì người dùng không yêu cầu phải sử dụng các thiết bị phần cứng hỗ trợ (chẳng hạn như, cần điều khiển, găng tay xúc giác hoặc các thiết bị khác), nhưng có thể tạo ra các cử chỉ 3D bằng hai tay trước mặt người dùng trong không trung. Các cử chỉ 3D đã tạo ra được thu, phân tích và hiển thị trong môi trường VR (tương tự với thực tế được tăng cường) liên quan đến GUI nhập liệu 3D được kết hợp với kịch bản VR. Theo các phương án thực hiện khác, người dùng có thể sử dụng các thiết bị phần cứng hỗ trợ để điều khiển trọng tâm hoạt động, thực hiện các lựa chọn hoặc hành động khác phù hợp với sáng chế này.

Người dùng có thể thực hiện cử chỉ 3D cụ thể để chọn phần tử ảo (chẳng hạn như nút ảo, điều khiển hoạt động hoặc trang) được tạo ra bởi kịch bản VR. Như sẽ được đánh giá cao bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật, sáng chế không chỉ bị giới hạn ở các cử chỉ 3D đã minh họa, mà đối với cử chỉ bất kỳ (3D hoặc cử chỉ khác) phù hợp với sáng chế này. Ví dụ, cử chỉ 3D có thể đơn giản (chẳng hạn như, cử chỉ nhấp/gõ đơn giản) hoặc phức tạp (chẳng hạn như, cử chỉ cụ thể để chọn phần tử ảo). Các cử chỉ 3D này

cũng có thể là cử chỉ tĩnh (chẳng hạn như, tư thế của tay cụ thể) hoặc động (chẳng hạn như, nắm, kẹp và xoay). Theo một số phương án thực hiện, các cử chỉ 3D có thể được tùy chỉnh dựa vào các yêu cầu cụ thể của kịch bản VR hoặc để phân biệt các sự khác biệt đối với các nhà cung cấp nội dung VR khác.

Fig.4 là sơ đồ 400 minh họa các cử chỉ 3D làm ví dụ có thể được sử dụng để chọn và kích hoạt phần tử ảo trong môi trường VR, theo một phương án thực hiện của sáng chế. Fig.4 là hình vẽ minh họa các cử chỉ 3D làm ví dụ:

- 402a - quay/xoay (Hai ngón tay)
- 402b – trải rộng (Hai ngón tay)
- 402c – kẹp (Hai ngón tay)
- 402d – quay/xoay (Năm ngón tay)
- 402e – nhấp/gõ (Hai ngón tay)
- 402f – vuốt (Một ngón tay)
- 402g – kẹp (Năm ngón tay)

Theo một số phương án thực hiện, 404 có thể là phần tử GUI được hiển thị trong môi trường VR cho kịch bản VR cụ thể. Phần tử GUI 404 có thể được hiển thị để tạo ra thông tin cho người dùng đối với các cử chỉ 3D áp dụng được vào kịch bản VR cụ thể.

Theo một số phương án thực hiện, thiết bị đầu cuối khách VR có thể nhận dạng, thông qua phần cứng cảm biến được ghép nối với thiết bị đầu cuối VR và theo sự kết hợp với thuật toán nhận dạng cử chỉ 3D được thiết lập trước, cử chỉ 3D được thực hiện bởi người dùng trong kịch bản VR. Theo một số phương án thực hiện, thiết bị đầu cuối khách VR có thể theo vết sự dịch chuyển tay của người dùng ở thời gian thực bằng cách sử dụng phần cứng cảm biến. Phần cứng cảm biến có thể thu thập và truyền dữ liệu dịch chuyển tay (ví dụ, các tọa độ vị trí và theo vết chuyển động) đến thiết bị đầu cuối khách VR để phân tích/xử lý.

Theo một số phương án thực hiện, phần cứng cảm biến có thể bao gồm, ví dụ, một hoặc nhiều bộ cảm biến để thu thập dữ liệu siêu âm, radar, laze, không trực quan (chẳng hạn

như, hồng ngoại và tử ngoại), trực quan liên quan đến hình ảnh. Theo một số phương án thực hiện, cử chỉ 3D có thể được nhận dạng bằng cách sử dụng, ví dụ, giải pháp hình ảnh hai thị kính camera kép, giải pháp dạng thời gian bay (Time-of-Flight, TOF), giải pháp ánh sáng có cấu trúc và giải pháp radar siêu nhỏ.

Đối với sự nhận dạng cử chỉ 3D dựa vào giải pháp hình ảnh hai thị kính camera kép, phần cứng cảm biến có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ cảm biến. Thiết bị đầu cuối khách VR có thể theo vết sự dịch chuyển tay của người dùng ở thời gian thực thông qua bộ cảm biến hình ảnh camera kép, và thu thập dữ liệu dịch chuyển tay của người dùng để phân tích/xử lý. Thiết bị đầu cuối khách VR thực hiện các tính toán trên dữ liệu dịch chuyển tay của người dùng bằng cách sử dụng thuật toán nhận dạng cử chỉ 3D, để tính toán mức độ xoay và độ dịch tay của người dùng so với các trục X/Y/Z của kịch bản VR. Thiết bị đầu cuối khách VR sử dụng mức độ xoay và độ dịch đã tính toán để thực hiện việc mô hình hóa cử chỉ 3D để tạo ra mô hình cử chỉ 3D cuối cùng.

Đối với việc nhận dạng cử chỉ 3D dựa vào giải pháp TOF, phần cứng cảm biến có thể bao gồm bộ cảm biến hồng ngoại. Đối với việc nhận dạng cử chỉ 3D dựa vào giải pháp ánh sáng có cấu trúc, phần cứng cảm biến có thể bao gồm bộ cảm biến laser. Đối với việc nhận dạng cử chỉ 3D dựa vào giải pháp radar siêu nhỏ, phần cứng cảm biến có thể bao gồm bộ cảm biến radar. Theo các phương án thực hiện điển hình, việc nhận dạng cử chỉ 3D của người dùng dựa vào giải pháp TOF, giải pháp ánh sáng có cấu trúc và giải pháp radar siêu nhỏ là cùng nguyên tắc với giải pháp hình ảnh hai thị kính camera kép. Trong mỗi trong số các giải pháp được mô tả, thông tin độ sâu được tính toán (ví dụ, bằng cách sử dụng mức độ xoay và độ dịch dựa vào dữ liệu dịch chuyển tay) để cho phép việc mô hình hóa cử chỉ 3D.

Sau khi nhận dữ liệu dịch chuyển tay, thì thiết bị đầu cuối khách VR có thể tính toán dữ liệu dịch chuyển tay bằng cách sử dụng thuật toán nhận dạng cử chỉ 3D được thiết lập trước để xác định xem cử chỉ 3D có được nhận dạng hay không. Nếu cử chỉ 3D được nhận dạng, thì quyết định có thể được đưa ra để xem cử chỉ 3D đã nhận dạng có phải là cử chỉ 3D được thiết lập trước hay không.

Theo một số phương án thực hiện, khi việc nhận dạng cử chỉ 3D bằng cách sử dụng thuật toán nhận dạng cử chỉ 3D, thì thiết bị đầu cuối khách VR có thể tính toán mức độ xoay và độ dịch tay của người dùng so với các trục X/Y/Z của kịch bản VR dựa vào dữ liệu dịch chuyển tay đã thu thập. Theo một số phương án thực hiện, mức độ xoay so với các trục X/Y/Z có thể đề cập đến góc lệch mà điểm dấu hiệu đã chọn trước trên tay của người dùng được xoay so với các trục X/Y/Z của kịch bản VR, mà sử dụng làm trục xoay, khi tay của người dùng thực hiện cử chỉ 3D cụ thể. Theo một số phương án thực hiện, độ dịch có thể đề cập đến khoảng cách nằm ngang từ điểm dấu hiệu đã chọn trước trên tay của người dùng đến các trục X/Y/Z của kịch bản VR khi tay của người dùng thực hiện cử chỉ 3D cụ thể.

Việc mô hình hóa 3D của cử chỉ 3D có thể thực hiện bằng thiết bị đầu cuối khách VR dựa vào mức độ xoay và độ dịch đã thu được. Một khi mô hình 3D (mô hình cử chỉ 3D) của cử chỉ 3D hoàn thành, thì việc nhận dạng cử chỉ 3D được coi là hoàn thành.

Sự tổ hợp của mức độ xoay và độ dịch cho phép xác định chính xác thông tin độ sâu được kết hợp với hiệu suất của cử chỉ 3D bằng tay của người dùng. Việc mô hình hóa 3D của cử chỉ 3D dựa vào thông tin độ sâu đã xác định có thể thể hiện một cách chính xác cử chỉ 3D của người dùng.

Thiết bị đầu cuối khách VR có thể xác định trước cử chỉ 3D được thiết lập trước để chọn các phần tử ảo cụ thể trong kịch bản VR. Khi nhận dạng cử chỉ 3D, thì thiết bị đầu cuối khách VR có thể xác định xem cử chỉ 3D đã nhận dạng có phải là cử chỉ 3D được thiết lập trước cụ thể hay không. Ví dụ, mô hình cử chỉ 3D đã tạo ra có thể được so sánh dựa vào các mô hình cử chỉ 3D được kết hợp với các cử chỉ 3D được thiết lập trước (chẳng hạn như, các cử chỉ 3D được minh họa trên Fig.4). Nếu cử chỉ 3D đã nhận dạng được xác định là cử chỉ 3D được thiết lập trước, thì thiết bị đầu cuối khách VR có thể thực hiện hành động được kết hợp với cử chỉ 3D được thiết lập trước (ví dụ, việc chọn phần tử ảo cụ thể).

Trong khi đeo thiết bị đầu cuối VR, tầm nhìn của người dùng bên ngoài thiết bị đầu cuối VR thường bị hạn chế và người dùng không thể nhìn thấy cử chỉ 3D thực tế được thực hiện bởi tay của họ. Do đó, độ chính xác và vị trí của cử chỉ 3D được kết hợp với tay của người dùng có thể bị ảnh hưởng. Để giảm thiểu những vấn đề này, thiết bị đầu cuối khách

VR có thể kết xuất trọng tâm hoạt động trong môi trường VR đối với kịch bản VR. Trọng tâm hoạt động này được tạo cấu hình để tương ứng với cử chỉ 3D của người dùng và để phản ánh sự dịch chuyển không gian ở thời gian thực. Ví dụ, thiết bị đầu cuối khách VR có thể tính toán, ở thời gian thực, vị trí hoạt động của tay người dùng để hiển thị trong môi trường VR. Vị trí hoạt động được tính toán bằng cách sử dụng dữ liệu dịch chuyển tay được thu thập bởi phần cứng cảm biến bằng cách theo vết tay của người dùng ở thời gian thực. Theo cách này, các cử chỉ 3D ở thế giới thực của người dùng có thể được thể hiện bởi trọng tâm hoạt động được hiển thị và di chuyển trong môi trường VR ở thời gian thực.

Theo một số phương án thực hiện, trọng tâm hoạt động có thể bao gồm biểu tượng, con trỏ hoặc phần tử đồ họa khác (ví dụ, biểu diễn tay của con người). Trọng tâm hoạt động cũng có thể được làm sinh động để mô phỏng cử chỉ 3D được thực hiện bởi người dùng. Ví dụ, thiết bị đầu cuối khách VR tạo ra mô hình cử chỉ 3D tương ứng với cử chỉ 3D của người dùng bằng cách mô hình hóa cử chỉ 3D dựa vào thông tin độ sâu của tay người dùng. Bởi vì mô hình cử chỉ 3D thường thể hiện các thông số chính xác được kết hợp với tay của người dùng (chẳng hạn như, các tọa độ vị trí và sự thay đổi dịch chuyển của tay người dùng), nên hoạt ảnh cử chỉ 3D tương ứng có thể được kết xuất bằng cách sử dụng mô hình cử chỉ 3D. Hoạt ảnh cử chỉ 3D đã kết xuất có thể được sử dụng làm trọng tâm hoạt động để tương ứng với sự dịch chuyển không gian một cách đồng bộ của tay người dùng để thực hiện cử chỉ 3D đã kết hợp.

Khi được nhập vai trong kịch bản VR, người dùng có thể quan sát một cách chính xác, ở thời gian thực, cử chỉ 3D cụ thể hiển thị được thực hiện bằng tay của người dùng thông qua việc sử dụng trọng tâm hoạt động đã hiển thị. Theo một số phương án thực hiện, thiết bị đầu cuối khách VR có thể nhắc một cách trực quan (ví dụ, có các hoạt ảnh đã tạo ra) người dùng thay đổi/sửa đổi cử chỉ 3D cụ thể của họ để phù hợp với một hoặc nhiều cử chỉ 3D được thiết lập trước. Theo cách này, người dùng có thể điều chỉnh sự hình thành cử chỉ 3D của họ để giảm khả năng nhập sai/lỗi do cử chỉ không chính xác, vô ý hoặc chưa biết.

Theo một số phương án thực hiện, thiết bị đầu cuối khách VR có thể lưu trữ các mô hình cử chỉ 3D được thiết lập trước để khớp với mô hình cử chỉ 3D đã tạo ra của cử chỉ 3D của người dùng. Ngay khi nhận dạng cử chỉ 3D của người dùng, thiết bị đầu cuối khách VR

có thể chọn một số điểm dấu hiệu tương ứng từ mô hình cử chỉ 3D đã tạo ra và mô hình cử chỉ 3D được thiết lập trước. Thiết bị đầu cuối khách VR thực hiện các hoạt động so khớp bằng cách sử dụng các điểm dấu hiệu đã chọn để xác định nếu các mức độ xoay và độ dịch so với các trục X/Y/Z của kịch bản VR khớp để xác định xem cử chỉ 3D của người dùng có tương ứng với cử chỉ 3D được thiết lập trước hay không. Do sự so khớp chính xác của các điểm dấu hiệu giữa mô hình cử chỉ 3D đã tạo ra và mô hình cử chỉ 3D được thiết lập trước là không thực hiện được, nên thiết bị đầu cuối khách VR có thể xác định sự so khớp tương tự giữa mô hình cử chỉ 3D đã tạo ra và mô hình cử chỉ 3D được thiết lập trước bằng cách sử dụng giá trị ngưỡng thiết lập trước. Ví dụ, nếu ngưỡng thiết lập trước được đáp ứng hoặc vượt quá, thì mô hình cử chỉ 3D đã tạo ra và mô hình cử chỉ 3D được thiết lập trước có thể được coi là khớp. Theo một số phương án thực hiện, sự so khớp này có thể được xác định bằng thuật toán tương tự đã thiết lập trước được thực thi bởi thiết bị đầu cuối khách VR. Giá trị ngưỡng thiết lập trước có thể thiết lập thành các giá trị khác nhau tùy theo nhu cầu cụ thể của kịch bản VR (ví dụ, các hành động yêu cầu những sự lựa chọn thích hợp có thể có ngưỡng thiết lập trước có giá trị cao, trong khi hoạt động xoay tạo ra có thể có ngưỡng thiết lập trước có giá trị thấp).

3) Nhập thông tin

Khi thiết bị đầu cuối khách VR xác định rằng cử chỉ 3D của người dùng là cử chỉ 3D được thiết lập trước, thì thiết bị đầu cuối khách VR có thể tính toán vị trí hoạt động của cử chỉ 3D trong môi trường VR, và sau đó chọn phần tử ảo được kết hợp với kịch bản VR tương ứng với vị trí hoạt động này. Ví dụ, thiết bị đầu cuối khách VR có thể tính toán, ở thời gian thực vị trí hoạt động của tay người dùng trong môi trường VR theo dữ liệu dịch chuyển tay được thu thập bởi phần cứng cảm biến bằng cách theo vết tay của người dùng ở thời gian thực. Sau khi tính toán vị trí hoạt động, thiết bị đầu cuối khách VR có thể tìm kiếm kịch bản VR đối với phần tử ảo tương ứng với vị trí hoạt động, và sau đó chọn phần tử ảo.

Nếu trọng tâm hoạt động tương ứng với cử chỉ 3D của người dùng đã được hiển thị trong môi trường VR, thì thiết bị đầu cuối khách VR cũng có thể nằm ở vị trí của trọng tâm hoạt động để xác định vị trí hoạt động của tay người dùng trong môi trường VR. Ở đây,

thiết bị đầu cuối khách VR có thể tìm kiếm cho phần tử ảo được biểu thị trong kịch bản VR theo trọng tâm hoạt động, và sau đó chọn phần tử ảo.

Theo một số phương án thực hiện, để giảm bớt các lỗi hoạt động có thể xảy ra gây ra bởi thời lượng dài được kết hợp với cử chỉ 3D được thực hiện bởi người dùng, thì thiết bị đầu cuối khách VR có thể thiết lập ngưỡng thời lượng được thiết lập trước để cho biết xem cử chỉ 3D có giá trị hay không. Sau khi nhận dạng cử chỉ 3D của người dùng, thiết bị đầu cuối khách VR có thể tính toán thời lượng tổng thể của cử chỉ 3D (nghĩa là, sự chênh lệch thời gian từ thời điểm khi người dùng bắt đầu thực hiện cử chỉ cho đến khi cử chỉ này kết thúc), và sau đó xác định xem thời lượng của cử chỉ 3D có thấp hơn ngưỡng thời lượng được thiết lập trước hay không. Nếu thời lượng của cử chỉ 3D thấp hơn ngưỡng thời lượng được thiết lập trước, thì cử chỉ 3D được coi là có giá trị. Nếu thời lượng của cử chỉ 3D bằng hoặc lớn hơn ngưỡng thời lượng được thiết lập trước, thì cử chỉ 3D được coi là không có giá trị. Một khi được xác định là có giá trị, thì thiết bị đầu cuối khách VR có thể còn xác định xem cử chỉ 3D có phải là cử chỉ 3D được thiết lập trước hay không.

Giá trị của ngưỡng thời lượng được thiết lập trước có thể thay đổi tùy thuộc vào các kịch bản VR và hoạt động liên quan đến VR cụ thể. Ví dụ, ngưỡng thời lượng được thiết lập trước có thể thiết lập thành thời lượng ngắn (chẳng hạn như, hai giây) sao cho người dùng có thể nhanh chóng tạo thành cử chỉ 3D được thiết lập trước trong khoảng thời gian ngắn để chọn phần tử ảo trong kịch bản VR.

Giả sử rằng phần tử kích hoạt ảo được thiết lập trước được tạo ra trước trong kịch bản VR cho phép người dùng kích hoạt thiết bị đầu cuối khách VR để kết xuất GUI nhập liệu 3D thiết lập trước. Ví dụ, nếu cần nhập thông tin trong khi giao tiếp với kịch bản VR trong môi trường VR, thì người dùng có thể di chuyển trọng tâm hoạt động đến vị trí trong đó phần tử kích hoạt ảo được đặt để kích hoạt phần tử kích hoạt ảo (ví dụ, bằng cách giữ trọng tâm hoạt động lơ lửng phía trên phần tử kích hoạt ảo). Ví dụ cụ thể là, người dùng có thể điều khiển chuyển động của trọng tâm hoạt động bằng cách sử dụng thiết bị bên ngoài (chẳng hạn như, cần điều khiển hoặc tay cầm). Theo cách khác, bộ cảm biến trọng lực có thể được cài đặt trước vào thiết bị đầu cuối VR, hoặc người dùng có thể đeo phương tiện nhận biết trọng lực tương ứng trên tay, sao cho người dùng có thể điều khiển chuyển động

của trọng tâm hoạt động thông qua chuyển động/tư thế của đầu hoặc thông qua chuyển động của tay.

Sau khi trọng tâm hoạt động được giữ lơ lửng phía trên phần tử kích hoạt ảo, thì người dùng có thể thực hiện cử chỉ 3D được thiết lập trước bằng tay ở vị trí được biểu thị bằng trọng tâm hoạt động. Sau khi thiết bị đầu cuối khách VR xác định rằng cử chỉ 3D được thực hiện bởi người dùng là cử chỉ 3D được thiết lập trước, vì trọng tâm hoạt động được giữ lơ lửng phía trên phần tử kích hoạt ảo, nên phần tử ảo được biểu thị bằng trọng tâm hoạt động được coi là phần tử kích hoạt ảo để vận hành. Thiết bị đầu cuối khách VR có thể chọn phần tử kích hoạt ảo, và kích hoạt kịch bản VR để kết xuất GUI nhập liệu 3D.

Sau khi GUI nhập liệu 3D được hiển thị trong thiết bị đầu cuối VR, thì người dùng có thể nhập thông tin được biểu thị bởi các phần tử nhập liệu ảo được kết hợp với GUI nhập liệu 3D. Dựa vào (các) yêu cầu nhập liệu của người dùng, người dùng có thể khiến trọng tâm hoạt động lơ lửng phía trên phần tử nhập liệu ảo cụ thể, và sau đó tạo thành cử chỉ 3D được thiết lập trước bằng tay của họ để chọn phần tử nhập liệu ảo cụ thể. Theo một số phương án thực hiện, cử chỉ 3D được thiết lập trước để chọn phần tử kích hoạt ảo có thể giống hoặc khác với cử chỉ 3D được thiết lập trước để chọn phần tử nhập liệu ảo trong GUI nhập liệu 3D.

Sau khi xác định rằng cử chỉ 3D được thực hiện bởi người dùng là cử chỉ 3D được thiết lập trước, thì thiết bị đầu cuối khách VR có thể tính toán vị trí hoạt động của cử chỉ 3D đối với kịch bản VR. Sau đó, thiết bị đầu cuối khách VR có thể tìm kiếm GUI nhập liệu 3D cho phần tử nhập liệu ảo cụ thể tương ứng với vị trí hoạt động, và chọn phần tử nhập liệu ảo cụ thể. Theo một số phương án thực hiện, thiết bị đầu cuối khách VR có thể làm nổi bật phần tử nhập liệu ảo trong GUI nhập liệu 3D. Ví dụ, phần tử nhập liệu ảo đã chọn có thể được làm nổi bật trong GUI nhập liệu 3D (chẳng hạn như, bằng cách sử dụng màu hoặc chất nhấp nháy khác nhau).

Theo sau lựa chọn của phần tử nhập liệu ảo trong GUI nhập liệu 3D, thiết bị đầu cuối khách VR có thể đọc thông tin tương ứng với phần tử nhập liệu ảo (ví dụ, chữ cái hoặc chữ số). Thông tin đã đọc có thể còn được sử dụng để nhập thông tin. Người dùng có thể chọn các phần tử nhập liệu ảo bổ sung để nhập thông tin bổ sung (ví dụ, chuỗi các ký tự

chữ và số tạo thành mặt khẩu). Trong trường hợp mặt khẩu thanh toán được nhập, sau khi mặt khẩu thanh toán đã nhập được xác minh (ví dụ, bằng máy chủ thanh toán), thì việc mua hàng hóa đã chọn có thể được hoàn thành.

Fig.5 là sơ đồ khối minh họa một ví dụ về các môđun điện toán 500 được sử dụng cho các hoạt động nhập liệu được kết hợp với thiết bị đầu cuối khách VR, theo một phương án thực hiện của sáng chế. Kịch bản VR kết xuất bằng thiết bị đầu cuối khách thực tế ảo trong môi trường VR và được hiển thị bằng thiết bị đầu cuối VR. Kịch bản VR này bao gồm GUI nhập liệu 3D. Theo một số phương án thực hiện, kịch bản VR bao gồm phần tử kích hoạt ảo được thiết lập trước được sử dụng để kích hoạt đầu ra của GUI nhập liệu 3D trong kịch bản VR. Theo một số phương án thực hiện, GUI nhập liệu 3D có thể là bàn phím ảo 3D và phần tử nhập liệu ảo có thể là phím ảo được kết hợp với bàn phím ảo 3D. Kịch bản VR bao gồm trọng tâm hoạt động tương ứng với cử chỉ 3D, trong đó trọng tâm hoạt động có sự dịch chuyển đồng bộ với cử chỉ 3D trong kịch bản VR. Theo một số phương án thực hiện, trọng tâm hoạt động được hiển thị dưới dạng hoạt ảnh mô phỏng cử chỉ 3D.

Theo một số phương án thực hiện, môđun nhận dạng 501 được tạo cấu hình để nhận dạng cử chỉ 3D của người dùng trong kịch bản VR. Theo một số phương án thực hiện, môđun nhận dạng 501 được tạo cấu hình còn để: 1) theo vết sự dịch chuyển tay của người dùng bằng cách sử dụng phần cứng cảm biến thiết lập trước; 2) thu được dữ liệu dịch chuyển tay của người dùng được thu thập bằng phần cứng cảm biến; 3) tính toán mức độ xoay và độ dịch tay của người dùng so với các trục X/Y/Z của kịch bản VR trên cơ sở dữ liệu dịch chuyển tay; và 4) thực hiện việc mô hình hóa 3D dựa vào mức độ xoay và độ dịch, để thu được cử chỉ 3D tương ứng. Môđun đánh giá 502 được tạo cấu hình để xác định xem cử chỉ 3D đã nhận dạng có phải là cử chỉ 3D được thiết lập trước khi cử chỉ 3D của người dùng được nhận dạng hay không. Môđun tính toán 503 được tạo cấu hình để tính toán vị trí hoạt động của cử chỉ 3D tương ứng với GUI nhập liệu 3D nếu cử chỉ 3D đã nhận dạng là cử chỉ 3D được thiết lập trước. Theo một số phương án thực hiện, môđun tính toán 503 được tạo cấu hình còn để: 1) tính toán thời lượng của cử chỉ 3D trước khi tính toán vị trí hoạt động của cử chỉ 3D tương ứng với GUI nhập liệu 3D; 2) đánh giá xem thời lượng của cử chỉ 3D có thấp hơn ngưỡng thiết lập trước hay không; và 3) thực thi hoạt động để tính toán vị trí

hoạt động của cử chỉ 3D tương ứng với GUI nhập liệu 3D, nếu thời lượng của cử chỉ 3D thấp hơn ngưỡng thiết lập trước. Môđun đầu vào 504 được tạo cấu hình để chọn phần tử nhập liệu ảo được kết hợp với GUI nhập liệu 3D và tương ứng với vị trí hoạt động đã tính toán. Môđun đầu vào 504 cũng được tạo cấu hình để đọc đầu vào thông tin được biểu thị bởi phần tử nhập liệu ảo. Theo một số phương án thực hiện, môđun đầu vào 504 còn được tạo cấu hình để còn làm nổi bật phần tử nhập liệu ảo đã chọn trong GUI nhập liệu 3D. Môđun đầu ra 505 được tạo cấu hình để kết xuất GUI nhập liệu 3D khi vị trí hoạt động tương ứng với vị trí trong đó phần tử kích hoạt ảo được đặt.

Fig.6 là sơ đồ khối minh họa một ví dụ về các thành phần phần cứng điện toán 600 được kết hợp với thiết bị đầu cuối khách VR làm ví dụ trên Fig.5, theo một phương án thực hiện của sáng chế. Như được minh họa trên Fig.6, thiết bị đầu cuối khách VR bao gồm bộ xử lý trung tâm (central processing unit, CPU) 602, bộ nhớ máy tính 604, thiết bị lưu trữ không khả biến 606, giao diện mạng 610 và bus bên trong 612. Theo một số phương án thực hiện, Fig.6 có thể bao gồm hoặc được bao gồm bởi hệ thống điện toán được minh họa trên Fig.7. Theo một số phương án thực hiện, một số hoặc tất cả các thành phần được minh họa trên Fig.6 và Fig.7 có thể được coi là giống nhau (ví dụ, CPU 602/bộ xử lý 705 và bộ nhớ 604/bộ nhớ 707). Theo một số phương án thực hiện, các môđun điện toán 500 được sử dụng cho các hoạt động nhập liệu được kết hợp với thiết bị đầu cuối khách VR có thể được tải, lưu trữ và thực thi bằng CPU 602 trong bộ nhớ 604 (là hệ thống điện toán logic kết hợp phần cứng-phần mềm).

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ có thể hiểu được các phương án thực hiện khác của sáng chế sau khi xem bản mô tả và thực tiễn hiện tại của đối tượng đã bộc lộ. Sáng chế nhằm mục đích bao gồm các thay đổi, cách sử dụng hoặc điều chỉnh của đối tượng được mô tả, bao gồm các thay đổi, cách sử dụng hoặc điều chỉnh phù hợp với các quy tắc chung của sáng chế, và bao gồm kiến thức chung hoặc phương tiện kỹ thuật thông thường không được bộc lộ trong lĩnh vực kỹ thuật. Các ví dụ đã tạo ra nhằm mục đích tăng cường việc hiểu các nội dung được mô tả, và không nhằm làm giới hạn khả năng áp dụng của sáng chế theo cách bất kỳ.

Cần hiểu rằng, sáng chế không chỉ bị giới hạn ở các phương án thực hiện được mô tả hoặc như được minh họa trong các hình vẽ kèm theo. Các sửa đổi và thay đổi khác nhau có thể được thực hiện mà không lệch khỏi phạm vi của sáng chế. Phạm vi của ứng dụng hiện tại không chỉ bị giới hạn ở các điểm yêu cầu bảo hộ đã bao gồm. Bất kỳ sửa đổi, tương đương, thay thế hoặc cải thiện được thực hiện theo mục đích và các quy tắc của sáng chế được coi là nằm trong phạm vi và phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Fig.7 là sơ đồ khối minh họa một ví dụ về hệ thống được thực hiện bằng máy tính 700 được sử dụng để tạo ra các chức năng tính toán được kết hợp với các thuật toán, phương pháp, chức năng, quy trình, luồng và thủ tục được mô tả, theo một phương án thực hiện của sáng chế. Theo phương án thực hiện đã minh họa, hệ thống 700 bao gồm máy tính 702 và mạng 730.

Máy tính 702 đã minh họa nhằm mục đích bao gồm thiết bị điện toán bất kỳ chẳng hạn như máy chủ, máy tính để bàn, máy tính xách tay cỡ lớn (laptop)/xách tay cỡ nhỏ (notebook), cổng dữ liệu không dây, điện thoại di động, thiết bị hỗ trợ dữ liệu cá nhân (personal data assistant, PDA), thiết bị điện toán dạng bảng, một hoặc nhiều bộ xử lý trong các thiết bị này, thiết bị điện toán khác hoặc sự kết hợp của các thiết bị điện toán, bao gồm các phiên bản vật lý hoặc ảo của thiết bị điện toán, hoặc sự kết hợp của các phiên bản vật lý hoặc ảo của thiết bị điện toán. Ngoài ra, máy tính 702 có thể bao gồm máy tính bao gồm thiết bị đầu vào, chẳng hạn như bộ phím, bàn phím, màn hình cảm ứng, thiết bị đầu vào khác hoặc sự kết hợp của các thiết bị đầu vào có thể chấp nhận thông tin của người dùng, và thiết bị đầu ra truyền tải thông tin liên kết với hoạt động của máy tính 702, bao gồm dữ liệu số, trực quan, âm thanh, kiểu thông tin khác, sự kết hợp của các kiểu thông tin này, trên giao diện người dùng (user interface, UI) kiểu đồ họa (hoặc GUI) hoặc UI khác.

Máy tính 702 có thể đóng vai trò trong hệ thống điện toán phân tán là máy khách, thành phần mạng, máy chủ, cơ sở dữ liệu hoặc sự ổn định khác, vai trò khác, hoặc sự kết hợp của các vai trò này để thực hiện vấn đề được mô tả theo sáng chế. Máy tính 702 đã minh họa được ghép nối về mặt truyền thông với mạng 730. Theo một số phương án thực hiện, một hoặc nhiều thành phần của máy tính 702 có thể được tạo cấu hình để hoạt động

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

Ở mức cao, máy tính 702 là thiết bị điện toán điện tử hoạt động được để nhận, truyền, xử lý, lưu trữ hoặc quản lý dữ liệu và thông tin được kết hợp với đối tượng được mô tả. Theo một số phương án thực hiện, máy tính 702 cũng có thể bao gồm hoặc được ghép nối về mặt truyền thông với máy chủ, bao gồm máy chủ ứng dụng, máy chủ thư điện tử, máy chủ web, máy chủ cache, máy chủ dữ liệu tạo dòng, máy chủ khác hoặc sự kết hợp của các máy chủ này.

Máy tính 702 có thể nhận các yêu cầu qua mạng 730 (ví dụ, từ ứng dụng phần mềm máy khách thực thi trên máy tính khác 702) và đáp ứng với các yêu cầu đã nhận bằng cách xử lý các yêu cầu đã nhận này sử dụng ứng dụng phần mềm hoặc sự kết hợp của các ứng dụng phần mềm. Ngoài ra, các yêu cầu cũng có thể được gửi đến máy tính 702 từ những người dùng bên trong (ví dụ, từ bộ điều khiển lệnh hoặc bằng phương pháp truy cập bên trong khác), bên ngoài hoặc các bên thứ ba, hoặc các thực thể khác, các cá nhân, các hệ thống hoặc các máy tính.

Mỗi trong số các thành phần của máy tính 702 có thể truyền thông bằng cách sử dụng bus hệ thống 703. Theo một số phương án thực hiện, bất kỳ hoặc tất cả các thành phần của máy tính 702, bao gồm phần cứng, phần mềm hoặc sự kết hợp của phần cứng và phần mềm, có thể, có thể giao tiếp qua bus hệ thống 703 bằng cách sử dụng giao diện lập trình ứng dụng (application programming interface, API) 712, lớp dịch vụ 713 hoặc sự kết hợp của API 712 và lớp dịch vụ 713. API 712 có thể bao gồm những sự mô tả cho các đoạn chương trình, cấu trúc dữ liệu, lớp đối tượng. API 712 có thể là API độc lập hoặc phụ thuộc ngôn ngữ máy tính và đề cập đến giao diện hoàn chỉnh, một chức năng duy nhất hoặc thậm chí là tập hợp API. Lớp dịch vụ 713 cung cấp các dịch vụ phần mềm cho máy tính 702 hoặc các thành phần khác (xem có được minh họa hay không) mà được ghép nối về mặt truyền thông với máy tính 702. Chức năng của máy tính 702 có thể truy cập được cho tất cả những người tiêu dùng dịch vụ sử dụng lớp dịch vụ này. Các dịch vụ phần mềm, chẳng hạn như dịch vụ được cung cấp bởi lớp dịch vụ 713, tạo ra các chức năng có thể sử dụng lại được, các chức năng đã xác định thông qua giao diện đã xác định. Ví dụ, giao diện có thể là phần

mềm được viết bằng JAVA, C++, ngôn ngữ điện toán khác hoặc sự kết hợp của các ngôn ngữ điện toán tạo ra định dạng dữ liệu trong ngôn ngữ đánh dấu mở rộng (extensible markup language, XML), định dạng khác hoặc sự kết hợp của các định dạng này. Trong khi được minh họa là bộ phận tích hợp của máy tính 702, các phương án thực hiện thay thế có thể minh họa API 712 hoặc lớp dịch vụ 713 là các thành phần độc lập liên quan đến các thành phần khác của máy tính 702 hoặc các thành phần khác (xem có được mô tả hay không) mà được ghép nối về mặt truyền thông với máy tính 702. Hơn nữa, bất kỳ hoặc tất cả các phần của API 712 hoặc lớp dịch vụ 713 có thể được thực hiện dưới dạng mô đun con hoặc phụ của mô đun phần mềm khác, ứng dụng doanh nghiệp hoặc mô đun phần cứng mà không lệch khỏi phạm vi của sáng chế.

Máy tính 702 bao gồm giao diện 704. Mặc dù được minh họa là một giao diện 704 duy nhất trên Fig.7, hai hoặc nhiều hơn hai giao diện 704 có thể được sử dụng theo các nhu cầu, mong muốn cụ thể hoặc các phương án thực hiện cụ thể của máy tính 702. Giao diện 704 này được sử dụng bởi máy tính 702 để truyền thông với hệ thống điện toán khác (xem có được mô tả hay không) mà được liên kết về mặt truyền thông với mạng 730 trong môi trường phân tán. Nói chung, giao diện 704 hoạt động được để truyền thông với mạng 730 bao gồm mạch logic được mã hóa trong phần mềm, phần cứng hoặc sự kết hợp của phần mềm và phần cứng. Cụ thể hơn là, giao diện 704 có thể bao gồm phần mềm hỗ trợ một hoặc nhiều giao thức truyền thông được kết hợp với các truyền thông sao cho mạng 730 hoặc phần cứng của giao diện hoạt động được để truyền thông các tín hiệu vật lý bên trong và bên ngoài máy tính 702 đã minh họa.

Máy tính 702 bao gồm bộ xử lý 705. Mặc dù được minh họa là một bộ xử lý 705 duy nhất trên Fig.7, hai hoặc nhiều hơn hai bộ xử lý có thể được sử dụng theo các nhu cầu, mong muốn cụ thể hoặc các phương án thực hiện cụ thể của máy tính 702. Nói chung, bộ xử lý 705 thực thi các lệnh và điều khiển dữ liệu để thực hiện các hoạt động của máy tính 702 và các thuật toán, phương pháp, chức năng, quy trình, luồng và thủ tục bất kỳ như được mô tả theo sáng chế.

Máy tính 702 cũng bao gồm cơ sở dữ liệu 706 có thể chứa dữ liệu của máy tính 702, thành phần khác được liên kết về mặt truyền thông với mạng 730 (xem có được mô tả hay

không) hoặc sự kết hợp của máy tính 702 và thành phần khác này. Ví dụ, cơ sở dữ liệu 706 có thể là bộ nhớ trong, thông thường hoặc kiểu cơ sở dữ liệu khác lưu trữ dữ liệu phù hợp với sáng chế. Theo một số phương án thực hiện, cơ sở dữ liệu 706 có thể là sự kết hợp của hai hoặc nhiều hơn hai kiểu cơ sở dữ liệu khác nhau (ví dụ, bộ nhớ trong lai và cơ sở dữ liệu thông thường) theo các nhu cầu, mong muốn cụ thể hoặc các phương án thực hiện cụ thể của máy tính 702 và chức năng được mô tả. Mặc dù được minh họa là một cơ sở dữ liệu 706 duy nhất trên Fig.7, hai hoặc nhiều hơn hai cơ sở dữ liệu của các kiểu tương tự hoặc khác nhau có thể được sử dụng theo các nhu cầu, mong muốn cụ thể, hoặc các phương án thực hiện cụ thể của máy tính 702 và chức năng được mô tả. Trong khi cơ sở dữ liệu 706 được minh họa là bộ phận tích hợp của máy tính 702, theo các phương án thực hiện thay thế, cơ sở dữ liệu 706 này có thể ở bên ngoài máy tính 702.

Máy tính 702 cũng bao gồm bộ nhớ 707 có thể chứa dữ liệu của máy tính 702, thành phần khác hoặc các thành phần được liên kết về mặt truyền thông với mạng 730 (xem có được mô tả hay không) hoặc sự kết hợp của máy tính 702 và thành phần khác này. Bộ nhớ 707 có thể lưu trữ dữ liệu bất kỳ phù hợp với sáng chế. Theo một số phương án thực hiện, bộ nhớ 707 có thể là sự kết hợp của hai hoặc nhiều hơn hai kiểu bộ nhớ khác nhau (ví dụ, sự kết hợp của bộ lưu trữ bán dẫn và từ) theo các nhu cầu, mong muốn cụ thể hoặc các phương án thực hiện cụ thể của máy tính 702 và chức năng được mô tả. Mặc dù được minh họa là một bộ nhớ 707 duy nhất trên Fig.7, hai hoặc nhiều hơn hai bộ nhớ 707 hoặc các kiểu tương tự hoặc khác nhau có thể được sử dụng theo các nhu cầu, mong muốn cụ thể hoặc các phương án thực hiện cụ thể của máy tính 702 và chức năng được mô tả. Trong khi bộ nhớ 707 được minh họa là bộ phận tích hợp của máy tính 702, theo các phương án thực hiện thay thế, bộ nhớ 707 này có thể ở bên ngoài máy tính 702.

Ứng dụng 708 là công cụ phần mềm dạng thuật toán tạo ra chức năng theo các nhu cầu, mong muốn cụ thể hoặc các phương án thực hiện cụ thể của máy tính 702, cụ thể là liên quan đến chức năng được mô tả theo sáng chế. Ví dụ, ứng dụng 708 có thể sử dụng dưới dạng một hoặc nhiều bộ phận, mô đun hoặc ứng dụng. Hơn nữa, mặc dù được minh họa là một ứng dụng 708 duy nhất, nhưng ứng dụng 708 có thể được thực hiện dưới dạng nhiều ứng dụng 708 trên máy tính 702. Ngoài ra, mặc dù được minh họa dưới dạng tích

hợp với máy tính 702, theo các phương án thực hiện thay thế, ứng dụng 708 này có thể ở bên ngoài máy tính 702.

Máy tính 702 cũng có thể bao gồm bộ cấp điện 714. Bộ cấp điện 714 này có thể bao gồm pin sạc lại được hoặc không sạc lại được mà có thể được tạo cấu hình để có thể sạc lại được bởi người dùng hoặc không sạc lại được bởi người dùng. Theo một số phương án thực hiện, bộ cấp điện 714 có thể bao gồm các mạch chuyển đổi hoặc quản lý điện năng (bao gồm chức năng sạc, dự phòng hoặc quản lý điện năng khác). Theo một số phương án thực hiện, bộ cấp điện 714 có thể bao gồm phích cắm điện để cho phép máy tính 702 được cắm vào ổ cắm trên tường hoặc nguồn điện khác để, ví dụ, cấp điện cho máy tính 702 hoặc sạc lại pin sạc lại được.

Có thể có số lượng máy tính 702 bất kỳ được kết hợp với, hoặc bên ngoài, máy tính chứa hệ thống máy tính 702, mỗi máy tính 702 này truyền thông qua mạng 730. Hơn nữa, thuật ngữ “máy khách”, “người dùng” hoặc thuật ngữ thích hợp khác có thể được sử dụng thay thế cho nhau, nếu thích hợp, mà không lệch khỏi phạm vi của sáng chế. Hơn nữa, sáng chế dự đoán rằng nhiều người dùng có thể sử dụng một máy tính 702, hoặc một người dùng có thể sử dụng nhiều máy tính 702.

Các phương án thực hiện được mô tả về các đối tượng có thể bao gồm một hoặc nhiều dấu hiệu, duy nhất hoặc theo sự kết hợp.

Ví dụ, theo phương án thực hiện thứ nhất, phương pháp được thực hiện bằng máy tính, bao gồm các bước: nhận dữ liệu dịch chuyển tay từ phần cứng cảm biến; phân tích dữ liệu dịch chuyển tay đã nhận bằng cách sử dụng thuật toán nhận dạng cử chỉ ba chiều (3D); nhận dạng rằng dữ liệu dịch chuyển tay đã nhận biểu diễn cử chỉ 3D; tính toán vị trí hoạt động của cử chỉ 3D đối với giao diện người dùng đồ họa (GUI) nhập liệu 3D; chọn phần tử nhập liệu ảo được kết hợp với GUI nhập liệu 3D và tương ứng với vị trí hoạt động đã tính toán; và đọc thông tin nhập liệu tương ứng với phần tử nhập liệu ảo đã chọn.

Các phương án thực hiện được mô tả trước và các phương án thực hiện được mô tả khác có thể, tùy chọn, bao gồm một hoặc nhiều dấu hiệu sau:

Dấu hiệu thứ nhất, kết hợp được với dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu sau, trong đó phần cứng cảm biến bao gồm một hoặc nhiều bộ cảm biến hình ảnh, bộ cảm biến laze hoặc bộ cảm biến radar.

Dấu hiệu thứ hai, kết hợp được với dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu trước hoặc sau, trong đó phần cứng cảm biến bao gồm một hoặc nhiều bộ cảm biến hình ảnh, bộ cảm biến laze hoặc bộ cảm biến radar.

Dấu hiệu thứ ba, kết hợp được với dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu trước hoặc sau, trong đó việc nhận dạng rằng dữ liệu dịch chuyển tay đã nhận biểu diễn cử chỉ 3D còn bao gồm các bước: tính toán mức độ xoay và độ dịch của tay người dùng so với các trục X/Y/Z của kịch bản VR; và tạo ra mô hình cử chỉ 3D bằng cách sử dụng mức độ xoay và độ dịch đã tính toán của tay người dùng.

Dấu hiệu thứ tư, kết hợp được với dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu trước hoặc sau, còn bao gồm các bước: so sánh mô hình cử chỉ 3D của cử chỉ 3D với ít nhất một mô hình cử chỉ 3D được thiết lập trước; và xác định rằng mô hình cử chỉ 3D của cử chỉ 3D khớp với ít nhất một mô hình cử chỉ 3D được thiết lập trước.

Dấu hiệu thứ năm, kết hợp được với dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu trước hoặc sau, trong đó việc xác định rằng mô hình cử chỉ 3D của cử chỉ 3D khớp với ít nhất một mô hình cử chỉ 3D được thiết lập trước tùy thuộc vào sự so sánh của một số điểm dấu hiệu tương ứng được chọn từ mô hình cử chỉ 3D đã tạo ra và ít nhất một mô hình cử chỉ 3D được thiết lập trước.

Dấu hiệu thứ sáu, kết hợp được với dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu trước hoặc sau, trong đó: mức độ xoay đề cập đến góc lệch mà theo đó điểm dấu hiệu đã chọn trước trên tay của người dùng được xoay so với các trục X/Y/Z của kịch bản VR khi tay của người dùng thực hiện cử chỉ 3D; và độ dịch đề cập đến khoảng cách nằm ngang từ điểm dấu hiệu được chọn trước trên tay của người dùng đến các trục X/Y/Z của kịch bản VR khi tay của người dùng thực hiện cử chỉ 3D.

Theo phương án thực hiện thứ hai, vật ghi đọc được bằng máy tính, lưu trữ một hoặc nhiều lệnh thực thi được bằng hệ thống máy tính để thực hiện các hoạt động bao

gồm các bước: nhận dữ liệu dịch chuyển tay từ phần cứng cảm biến; phân tích dữ liệu dịch chuyển tay đã nhận bằng cách sử dụng thuật toán nhận dạng cử chỉ ba chiều (3D); nhận dạng rằng dữ liệu dịch chuyển tay đã nhận biểu diễn cử chỉ 3D; tính toán vị trí hoạt động của cử chỉ 3D đối với giao diện người dùng đồ họa (GUI) nhập liệu 3D; chọn phần tử nhập liệu ảo được kết hợp với GUI nhập liệu 3D và tương ứng với vị trí hoạt động đã tính toán; và đọc thông tin nhập liệu tương ứng với phần tử nhập liệu ảo đã chọn.

Mỗi trong số các phương án thực hiện được mô tả nêu trên và các phương án thực hiện được mô tả khác có thể, tùy chọn, bao gồm một hoặc nhiều dấu hiệu sau:

Dấu hiệu thứ nhất, kết hợp được với dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu sau, trong đó phần cứng cảm biến bao gồm một hoặc nhiều bộ cảm biến hình ảnh, bộ cảm biến laze hoặc bộ cảm biến radar.

Dấu hiệu thứ hai, kết hợp được với dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu trước hoặc sau, trong đó cử chỉ 3D được thực hiện bởi người dùng trong kịch bản VR được hiển thị trong môi trường VR.

Dấu hiệu thứ ba, kết hợp được với dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu trước hoặc sau, trong đó việc nhận dạng rằng dữ liệu dịch chuyển tay đã nhận biểu diễn cử chỉ 3D còn bao gồm một hoặc nhiều hoạt động để: tính toán mức độ xoay và độ dịch của tay người dùng so với các trục X/Y/Z của kịch bản VR; và tạo ra mô hình cử chỉ 3D bằng cách sử dụng mức độ xoay và độ dịch đã tính toán của tay người dùng.

Dấu hiệu thứ tư, kết hợp được với dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu trước hoặc sau, còn bao gồm một hoặc nhiều lệnh để: so sánh mô hình cử chỉ 3D của cử chỉ 3D với ít nhất một mô hình cử chỉ 3D được thiết lập trước; và xác định rằng mô hình cử chỉ 3D của cử chỉ 3D khớp với ít nhất một mô hình cử chỉ 3D được thiết lập trước.

Dấu hiệu thứ năm, kết hợp được với dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu trước hoặc sau, trong đó xác định mô hình cử chỉ 3D của cử chỉ 3D khớp với ít nhất một mô hình cử chỉ 3D được thiết lập trước tùy thuộc vào sự so sánh của một số điểm dấu hiệu tương ứng được chọn từ mô hình cử chỉ 3D đã tạo ra và ít nhất một mô hình cử chỉ 3D được thiết lập trước.

Dấu hiệu thứ sáu, kết hợp được với dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu trước hoặc sau, trong đó: mức độ xoay đề cập đến góc lệch mà theo đó điểm dấu hiệu đã chọn trước trên tay của người dùng được xoay so với các trục X/Y/Z của kịch bản VR khi tay của người dùng thực hiện cử chỉ 3D; và độ dịch đề cập đến khoảng cách nằm ngang từ điểm dấu hiệu được chọn trước trên tay của người dùng đến các trục X/Y/Z của kịch bản VR khi tay của người dùng thực hiện cử chỉ 3D.

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 kết hợp với một hoặc nhiều máy tính và có các vật ghi ghi đọc được bằng máy, lâu dài, hữu hình lưu trữ một hoặc nhiều lệnh, khi được thực thi bởi một hoặc nhiều máy tính, thì thực hiện các hoạt động bao gồm các bước: nhận dữ liệu dịch chuyển tay từ phần cứng cảm biến; phân tích dữ liệu dịch chuyển tay đã nhận bằng cách sử dụng thuật toán nhận dạng cử chỉ ba chiều (3D); nhận dạng rằng dữ liệu dịch chuyển tay đã nhận biểu diễn cử chỉ 3D; tính toán vị trí hoạt động của cử chỉ 3D đối với giao diện người dùng đồ họa (GUI) nhập liệu 3D; chọn phần tử nhập liệu ảo được kết hợp với GUI nhập liệu 3D và tương ứng với vị trí hoạt động đã tính toán; và đọc thông tin nhập liệu tương ứng với phần tử nhập liệu ảo đã chọn.

Mỗi trong số các phương án thực hiện được mô tả nêu trên và các phương án thực hiện được mô tả khác có thể, tùy chọn, bao gồm một hoặc nhiều dấu hiệu sau:

Dấu hiệu thứ nhất, kết hợp được với dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu sau, trong đó phần cứng cảm biến bao gồm một hoặc nhiều bộ cảm biến hình ảnh, bộ cảm biến laser hoặc bộ cảm biến radar.

Dấu hiệu thứ hai, kết hợp được với dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu trước hoặc sau, trong đó cử chỉ 3D được thực hiện bởi người dùng trong kịch bản VR được hiển thị trong môi trường VR.

Dấu hiệu thứ ba, kết hợp được với dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu trước hoặc sau, trong đó việc nhận dạng rằng dữ liệu dịch chuyển tay đã nhận biểu diễn cử chỉ 3D còn bao gồm các hoạt động để: tính toán mức độ xoay và độ dịch của tay người dùng so với các

trục X/Y/Z của kịch bản VR; và tạo ra mô hình cử chỉ 3D bằng cách sử dụng mức độ xoay và độ dịch đã tính toán của tay người dùng.

Dấu hiệu thứ tư, kết hợp được với dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu trước hoặc sau, còn bao gồm một hoặc nhiều hoạt động để: so sánh mô hình cử chỉ 3D của cử chỉ 3D với ít nhất một mô hình cử chỉ 3D được thiết lập trước; và xác định rằng mô hình cử chỉ 3D của cử chỉ 3D khớp với ít nhất một mô hình cử chỉ 3D được thiết lập trước.

Dấu hiệu thứ năm, kết hợp được với dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu trước hoặc sau, trong đó việc xác định rằng mô hình cử chỉ 3D của cử chỉ 3D khớp với ít nhất một mô hình cử chỉ 3D được thiết lập trước tùy thuộc vào sự so sánh của một số điểm dấu hiệu tương ứng được chọn từ mô hình cử chỉ 3D đã tạo ra và ít nhất một mô hình cử chỉ 3D được thiết lập trước.

Dấu hiệu thứ sáu, kết hợp được với dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu trước hoặc sau, trong đó: mức độ xoay đề cập đến góc lệch mà theo đó điểm dấu hiệu được chọn trước trên tay của người dùng được xoay so với các trục X/Y/Z của kịch bản VR khi tay của người dùng thực hiện cử chỉ 3D; và độ dịch đề cập đến khoảng cách nằm ngang từ điểm dấu hiệu được chọn trước trên tay của người dùng đến các trục X/Y/Z của kịch bản VR khi tay của người dùng thực hiện cử chỉ 3D.

Các phương án thực hiện về đối tượng và các hoạt động về mặt chức năng được mô tả trong bản mô tả này có thể được thực hiện trong hệ mạch điện tử kỹ thuật số, trong phần mềm hoặc phần sụn máy tính được thể hiện dưới dạng hữu hình, trong phần cứng máy tính, bao gồm các cấu trúc được bộc lộ trong bản mô tả này và các dạng tương đương về mặt cấu trúc của chúng hoặc theo sự kết hợp của một hoặc nhiều trong số cấu trúc này. Các phương án thực hiện về mặt phần mềm của đối tượng được mô tả có thể được thực hiện dưới dạng một hoặc nhiều chương trình máy tính, nghĩa là, một hoặc nhiều môđun của các lệnh chương trình máy tính được mã hóa trên vật ghi lưu trữ máy tính đọc được bằng máy tính, lâu dài, hữu hình để thực thi bởi, hoặc điều khiển hoạt động của thiết bị xử lý dữ liệu. Theo cách khác hoặc ngoài ra, các lệnh chương trình có thể được mã hóa trong/tín hiệu lan truyền được tạo ra nhân tạo, ví dụ, tín hiệu điện, quang hoặc điện từ được tạo ra bằng máy nghĩa là được tạo ra để mã hóa thông tin để truyền đến thiết bị thu để thực thi bằng thiết bị

xử lý dữ liệu. Vật ghi lưu trữ bằng máy tính có thể là thiết bị lưu trữ đọc được bằng máy, nền lưu trữ đọc được bằng máy, thiết bị bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên hoặc nối tiếp hoặc sự kết hợp của các vật ghi lưu trữ bằng máy tính. Việc tạo cấu hình một hoặc nhiều vật ghi máy tính mà một hoặc nhiều máy tính đã cài đặt vào phần cứng, phần sụn hoặc phần mềm (hoặc các sự kết hợp của phần cứng, phần sụn và phần mềm) để khi phần mềm được thực thi bởi một hoặc nhiều máy tính, thì các hoạt động điện toán cụ thể được thực hiện.

Thuật ngữ “thời gian-thực”, “thời gian thực”, “thời-gian-thực”, “thời gian thực (nhanh) (real (fast) time, RFT)”, “thời gian thực (gần) (near(ly) real-time, NRT)”, “thời gian-gần như 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 hành động và phản hồi gần đúng theo thời gian sao cho cá nhân hiểu được hành động và phản hồi xảy ra gần như đồng thời. Ví dụ, sự chênh lệch về thời gian đối với phản hồi để hiển thị (hoặc để bắt đầu hiển thị) của dữ liệu theo hành động của cá nhân để truy cập dữ liệu có thể là nhỏ hơn 1 mili giây (ms), nhỏ hơn 1 giây (s), hoặc nhỏ hơn 5 s. Trong khi dữ liệu đã yêu cầu không cần được hiển thị (được bắt đầu để hiển thị) ngay lập tức, thì dữ liệu này được hiển thị (hoặc được bắt đầu để hiển thị) mà không có độ trễ cố ý bất kỳ, có tính đến các giới hạn xử lý của hệ thống điện toán được mô tả và thời gian cần thiết để, ví dụ, tập hợp, đo một cách 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 tương đương như được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật) đề cập đến phần cứng xử lý dữ liệu và bao gồm tất cả các loại thiết bị, dụng cụ và máy để xử lý dữ liệu, bao gồm bằng cách lấy ví dụ, bộ xử lý lập trình, máy tính hoặc nhiều bộ xử lý hoặc máy tính. Thiết bị cũng có thể là, hoặc còn bao gồm hệ mạch logic dùng cho mục đích cụ thể, ví dụ, bộ xử lý trung tâm (CPU), mảng cổng lập trình được dạng trường (field programmable gate array, FPGA) hoặc mạch tích hợp cho ứng dụng cụ thể (application-specific integrated circuit, ASIC). Theo một số phương án thực hiện, thiết bị xử lý dữ liệu hoặc hệ mạch logic dùng cho mục đích cụ thể (hoặc sự kết hợp của thiết bị xử lý dữ liệu hoặc hệ mạch logic dùng cho mục đích cụ thể) có thể dựa trên phần cứng hoặc phần mềm (hoặc sự kết hợp dựa vào cả phần cứng và phần mềm). Thiết bị có thể tùy chọn

bao gồm mã mà tạo ra môi trường thực thi cho các chương trình máy tính, ví dụ, mã cấu thành phần sụn của bộ xử lý, ngăn xếp giao thức, hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu, hệ thống hoạt động hoặc sự kết hợp của các môi trường thực thi này. Sáng chế dự định việc sử dụng các thiết bị xử lý dữ liệu có hệ thống hoạt động của một số kiểu, ví dụ LINUX, UNIX, WINDOWS, MAC OS, ANDROID, IOS, hệ thống hoạt động khác hoặc sự kết hợp của các hệ thống hoạt động này.

Chương trình máy tính, mà cũng có thể đề cập đến hoặc được mô tả dưới dạng chương trình, phần mềm, ứng dụng phần mềm, đơn vị, môđun, môđun phần mềm, bản thảo, mã hoặc thành phần khác có thể được ghi dưới dạng ngôn ngữ lập trình bất kỳ, bao gồm các ngôn ngữ biên dịch và diễn dịch, hoặc các ngôn ngữ khai báo hoặc thủ tục, và các ngôn ngữ này có thể được triển khai theo dạng bất kỳ, bao gồm, ví dụ, dưới dạng chương trình độc lập, môđun, bộ phận, đoạn chương trình con, để sử dụng trong môi trường điện 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 một phần của tệp chứa các chương trình hoặc dữ liệu khác, ví dụ, một hoặc nhiều bản thảo được lưu trữ trong tài liệu ngôn ngữ đánh dấu, trong một tệp duy nhất dành riêng cho chương trình được đề cập, hoặc trong nhiều tệp phối hợp, ví dụ, các tệp lưu trữ một hoặc nhiều môđun, chương trình con, hoặc các phần của mã. Chương trình máy tính có thể được triển khai để thực thi trên một máy tính hoặc trên nhiều máy tính được đặt ở một phía hoặc được phân tán trên nhiều trang và được kết nối bằng mạng truyền thông.

Trong khi các phần của các chương trình được minh họa trên các hình khác nhau có thể được minh họa dưới dạng các thành phần riêng biệt, chẳng hạn như các đơn vị hoặc môđun, mà thực hiện các dấu hiệu và chức năng được mô tả bằng cách sử dụng các đối tượng, phương pháp khác nhau hoặc các quy trình khác, các chương trình này có thể thay vì bao gồm số lượng các đơn vị con, môđun con, dịch vụ bên thứ ba, bộ phận, thư viện và các thành phần khác, nếu phù hợp. Ngược lại, các dấu hiệu và chức năng của các thành phần khác nhau có thể được kết hợp thành một thành phần duy nhất, nếu phù hợp. Các ngưỡng được sử dụng để thực hiện các phép xác định tính toán có thể là sự xác định tĩnh, động hoặc cả sự xác định tĩnh và động.

Các phương pháp, quy trình hoặc luồng logic đã mô tả thể hiện một hoặc nhiều ví dụ về chức năng phù hợp với sáng chế và không nhằm làm giới hạn sáng chế ở các phương án thực hiện được mô tả và minh họa, nhưng phù hợp với phạm vi rộng nhất để phù hợp với các quy tắc và dấu hiệu được mô tả. Các phương pháp, quy trình hoặc luồng logic đã mô tả có thể được thực hiện bởi một hoặc nhiều máy tính lập trình được thực thi một hoặc nhiều chương trình máy tính để thực hiện các chức năng bằng cách hoạt động trên dữ liệu đầu vào và tạo ra dữ liệu đầu ra. Các phương pháp, quy trình, hoặc luồng logic cũng có thể được thực hiện bằng, và thiết bị cũng có thể được thực hiện dưới dạng, hệ mạch logic dùng cho mục đích cụ thể, ví dụ, CPU, FPGA hoặc ASIC.

Các máy tính để thực thi chương trình máy tính có thể dựa vào các bộ vi xử lý dùng cho mục đích chung hoặc cụ thể, cả hai hoặc kiểu CPU khác. Nói chung, CPU sẽ nhận các lệnh và dữ liệu từ và ghi vào bộ nhớ. Các phần tử thiết yếu của máy tính là CPU, thực hiện hoặc thực thi các lệnh, và một hoặc nhiều thiết bị bộ nhớ lưu trữ các lệnh và dữ liệu. Nói chung, máy tính cũng sẽ bao gồm, hoặc được ghép nối về mặt hoạt động để, nhận dữ liệu từ hoặc chuyển dữ liệu đến, hoặc cả hai, một hoặc nhiều thiết bị lưu trữ lớn để lưu trữ dữ liệu, ví dụ, đĩa từ, đĩa quang-từ hoặc đĩa quang. Tuy nhiên, máy tính không cần phải có các thiết bị như vậy. Hơn nữa, máy tính có thể được gắn vào thiết bị khác, ví dụ, điện thoại di động, thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (personal digital assistant, PDA), máy phát âm thanh di động hoặc video, bảng điều khiển trò chơi, bộ thu của hệ thống định vị toàn cầu (global positioning system, GPS), thiết bị lưu trữ bộ nhớ di động.

Vật ghi ghi đọc được bằng máy tính lâu dài để lưu trữ các lệnh chương trình máy tính và dữ liệu có thể bao gồm tất cả các dạng bộ nhớ cố định/không cố định hoặc khả biến/không khả biến, vật ghi và các thiết bị bộ nhớ, bao gồm bằng cách lấy ví dụ, thiết bị bộ nhớ bán dẫn, ví dụ, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (random access memory, RAM), bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory, ROM), bộ nhớ đổi pha (phase change memory, PRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tĩnh (static random access memory, SRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động (dynamic random access memory, DRAM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được (erasable programmable read-only memory, EPROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được bằng điện (electrically erasable programmable read-only memory, EEPROM) và

thiết bị bộ nhớ chớp; thiết bị từ, ví dụ, băng, hộp chứa, băng từ, đĩa bên trong/tháo được; đĩa quang-từ; các thiết bị bộ nhớ quang, ví dụ, đĩa video kỹ thuật số (digital video disc, DVD), CD-ROM, DVD+/-R, DVD-RAM, DVD-ROM, HD-DVD và BLURAY, và công nghệ bộ nhớ quang khác. Bộ nhớ có thể lưu trữ các đối tượng hoặc dữ liệu khác nhau, bộ nhớ đệm, lớp, chương trình khung, ứng dụng, môđun, dữ liệu sao lưu, công việc, trang web, mẫu trang web, cấu trúc dữ liệu, bảng cơ sở dữ liệu, kho lưu trữ thông tin động hoặc thông tin phù hợp khác bao gồm các thông số, biến, thuật toán, lệnh, quy tắc, sự hạn chế hoặc chỉ dẫn bất kỳ. Ngoài ra, bộ nhớ có thể bao gồm dữ liệu phù hợp khác, chẳng hạn như nhật ký, chính sách, độ bảo mật hoặc dữ liệu truy cập hoặc các tệp báo cáo. Bộ xử lý và bộ nhớ có thể có thể được bổ sung bởi hoặc tích hợp trong, hệ mạch logic dùng cho mục đích cụ thể.

Để tạo ra khả năng tương tác với người dùng, các phương án thực hiện về 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, ống tia catốt (cathode ray tube, CRT), màn hiển thị tinh thể lỏng (liquid crystal display, LCD), điốt phát quang (Light Emitting Diode, LED) hoặc bộ giám sát plasma, để hiển thị thông tin cho người dùng và bàn phím và thiết bị trỏ, ví dụ, chuột, bi xoay, bàn di chuột theo đó người dùng có thể tạo ra đầu vào cho máy tính. Đầu vào này cũng có thể được tạo ra cho máy tính bằng cách sử dụng màn hình cảm ứng, chẳng hạn như bề mặt máy tính dạng bảng có độ nhạy áp lực, màn hình cảm ứng đa điểm sử dụng cảm biến điện dung hoặc điện, hoặc kiểu màn hình cảm ứng khác. Các kiểu thiết bị khác có thể được sử dụng để tương tác với người dùng. Ví dụ, phản hồi được tạo ra cho người dùng có thể là dạng phản hồi về cảm giác bất kỳ (chẳng hạn như, thị giác, thính giác, xúc giác hoặc sự kết hợp của các kiểu phản hồi này). Đầu vào từ người dùng có thể được nhận ở dạng bất kỳ, bao gồm đầu vào âm thanh, lời nói hoặc xúc giác. Ngoài ra, máy tính có thể tương tác với người dùng bằng cách gửi các tài liệu đến và nhận các tài liệu từ thiết bị điện toán khách mà được sử dụng bởi người dùng (ví dụ, bằng cách gửi các trang web đến trình duyệt web trên thiết bị điện toán di động của người dùng để đáp ứng với các yêu cầu được nhận từ trình duyệt web).

Thuật ngữ “giao diện người dùng đồ họa” hoặc “GUI” có thể được sử dụng ở dạng số ít hoặc nhiều để mô tả một hoặc nhiều giao diện người dùng đồ họa và mỗi trong số các

màn hiển thị 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 làm giới hạn ở, trình duyệt web, màn hình cảm ứng hoặc giao diện dòng lệnh (command line interface, CLI) xử lý thông tin và thể hiện một cách hiệu quả của các kết quả thông tin cho người dùng. Nói chung, GUI có thể bao gồm nhiều phần tử giao diện người dùng (UI), một số hoặc tất cả được kết hợp với trình duyệt web, chẳng hạn như các trường tương tác, danh sách kéo xuống và nút. Những phần tử UI này và phần tử UI khác có thể liên quan đến hoặc thể hiện các chức năng của trình duyệt web.

Các phương án thực hiện về đối tượng được mô tả trong bản mô tả này có thể được thực hiện trong hệ thống điện toán mà bao gồm thành phần phía sau, ví dụ, là máy chủ dữ liệu hoặc bao gồm thành phần phần mềm trung gian, ví dụ, máy chủ ứng dụng hoặc bao gồm thành phần phía trước, ví dụ, máy tính máy khách có giao diện người dùng đồ họa hoặc trình duyệt web thông qua đó người dùng có thể tương tác với phương án thực hiện về đối tượng được mô tả trong bản mô tả này, hoặc sự kết hợp bất kỳ của một hoặc nhiều thành phần phía sau, phần mềm trung gian, thành phần phía trước này. Các thành phần của hệ thống có thể được kết nối bằng dạng hoặc vật ghi truyền thông dữ liệu số có dây hoặc không dây bất kỳ (hoặc sự kết hợp của vật ghi truyền thông dữ liệu), ví dụ, mạng truyền thông. Các ví dụ về các mạng truyền thông bao gồm mạng vùng cục bộ (local area network, LAN), mạng truy cập vô tuyến (radio access network, RAN), mạng vùng đô thị (metropolitan area network, MAN), mạng diện rộng (wide area network, WAN), khả năng tương tác toàn cầu với truy cập vi sóng (Worldwide Interoperability for Microwave Access, WIMAX), mạng vùng cục bộ không dây (wireless local area network, WLAN) bằng cách sử dụng, ví dụ, chuẩn 802.11 a/b/g/n hoặc 802.20 (hoặc sự kết hợp của chuẩn 802.11 và chuẩn 802.20 hoặc các giao thức khác phù hợp với sáng chế), tất cả hoặc một phần Internet, mạng truyền thông khác hoặc sự kết hợp của các mạng truyền thông. Mạng truyền thông có thể truyền thông với, ví dụ, các gói giao thức Internet (Internet Protocol, IP), khung chuyển tiếp khung, ở chế độ truyền không đồng bộ (Asynchronous Transfer Mode, ATM), âm thanh, video, dữ liệu hoặc thông tin khác giữa các nút mạng.

Hệ thống điện toán có thể bao gồm các máy khách và máy chủ. Máy khách và máy chủ thường ở xa nhau và thường tương tác thông qua mạng truyền thông. Mỗi liên hệ của máy khách và máy chủ phát sinh nhờ hiệu quả của các chương trình máy tính chạy trên các máy tính tương ứng và có mối liên hệ giữa máy khách-máy chủ với nhau.

Trong khi bản mô tả này bao gồm nhiều chi tiết về phương án thực hiện cụ thể, các phương án này không nên được hiểu là làm giới hạn phạm vi của sáng chế bất kỳ hoặc phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ, mà là những phần mô tả về các dấu hiệu cụ thể cho các phương án thực hiện cụ thể của sáng chế cụ thể. Các dấu hiệu nhất định được mô tả trong bản mô tả này theo ngữ cảnh của các phương án thực hiện riêng biệt cũng có thể được thực hiện, theo sự kết hợp, theo một phương án thực hiện duy nhất. Ngược lại, các dấu hiệu khác nhau được mô tả theo ngữ cảnh của một phương án thực hiện duy nhất cũng có thể được thực hiện theo nhiều phương án thực hiện, một cách riêng biệt hoặc theo sự kết hợp phụ bất kỳ. Hơn nữa, mặc dù các dấu hiệu được mô tả trước có thể được mô tả là hoạt động theo sự kết hợp nhất định và thậm chí ban đầu được yêu cầu như vậy, nhưng một hoặc nhiều dấu hiệu từ sự kết hợp đã yêu cầu có thể, trong một số trường hợp, được loại bỏ khỏi sự kết hợp này, và sự kết hợp đã yêu cầu này có thể được chuyển thành sự kết hợp phụ hoặc biến thể của sự kết hợp phụ này.

Các phương án thực hiện cụ thể về đối tượng đã được mô tả. Các phương án thực hiện, thay đổi và thay thế khác của các phương án thực hiện được mô tả nằm trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ sau như sẽ rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật. Trong khi các hoạt động được mô tả theo thứ tự cụ thể trên các hình vẽ hoặc các điểm yêu cầu bảo hộ, nhưng điều này không được hiểu là yêu cầu rằng các hoạt động này phải được thực hiện theo thứ tự cụ thể được thể hiện hoặc theo thứ tự liên tiếp, hoặc tất cả các hoạt động đã minh họa được thực hiện (một số hoạt động có thể được coi là tùy ý), để đạt được các kết quả mong muốn. Trong các trường hợp nhất định, việc xử lý đa nhiệm hoặc song song (hoặc sự kết hợp của việc xử lý đa nhiệm và song song này) có thể là ưu điểm và được thực hiện khi được coi là phù hợp.

Hơn nữa, sự tách rời hoặc tích hợp của các mô đun hệ thống và thành phần khác nhau theo các phương án thực hiện được mô tả trước đó nên được hiểu là yêu cầu sự tách rời

hoặc tích hợp này theo tất cả các phương án thực hiện, và nên hiểu rằng các thành phần và hệ thống chương trình được mô tả có thể thường được tích hợp với nhau trong một sản phẩm phần mềm duy nhất hoặc được đóng gói thành nhiều sản phẩm phần mềm.

Theo đó, các phương án thực hiện làm ví dụ được mô tả trước đó không định nghĩa hoặc ràng buộc sáng chế. Các thay đổi, thay thế và sửa đổi khác cũng có thể thực hiện mà không lệch khỏi mục đích và phạm vi của sáng chế.

Hơn nữa, phương án thực hiện được yêu cầu bất kỳ được coi là áp dụng được cho ít nhất phương pháp được thực hiện bằng máy tính; vật ghi đọc được bằng máy tính, lâu dài 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 kết hợp 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, lâu dài.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp nhập liệu dựa vào kịch bản thực tế ảo, phương pháp này bao gồm các bước:

nhận dạng cử chỉ ba chiều của người dùng trong kịch bản thực tế ảo mà được kết xuất bởi thiết bị đầu cuối khách thực tế ảo bao gồm giao diện nhập liệu ba chiều được hiển thị trong môi trường thực tế ảo;

xác định xem cử chỉ ba chiều đã nhận dạng có phải là cử chỉ ba chiều được thiết lập trước hay không khi cử chỉ ba chiều của người dùng được nhận dạng;

đáp lại việc xác định rằng cử chỉ ba chiều đã nhận dạng là cử chỉ ba chiều được thiết lập trước, thì tạo ra lời nhắc trực quan để sửa đổi cử chỉ ba chiều phù hợp với một hoặc nhiều mô hình cử chỉ ba chiều được thiết lập trước;

đáp lại lời nhắc trực quan, thì nhận dữ liệu cử chỉ ba chiều đã sửa đổi được kết hợp với cử chỉ ba chiều đã sửa đổi này;

nhận dạng rằng dữ liệu cử chỉ ba chiều đã sửa đổi nhận được phù hợp với một hoặc nhiều mô hình cử chỉ ba chiều được thiết lập trước;

đáp lại việc nhận dạng rằng dữ liệu cử chỉ ba chiều đã sửa đổi nhận được phù hợp với một hoặc nhiều mô hình cử chỉ ba chiều được thiết lập trước, thì tính toán vị trí hoạt động của dữ liệu cử chỉ ba chiều đã sửa đổi tương ứng với giao diện nhập liệu ba chiều; và

chọn phần tử nhập liệu ảo trong giao diện nhập liệu ba chiều và tương ứng với vị trí hoạt động; và

đọc thông tin nhập liệu được biểu thị bởi phần tử nhập liệu ảo để hoàn thành việc nhập liệu.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó kịch bản thực tế ảo bao gồm phần tử kích hoạt ảo được thiết lập trước.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó phần tử kích hoạt ảo được sử dụng để kích hoạt đầu ra của giao diện nhập liệu ba chiều trong kịch bản thực tế ảo.

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

xác định xem cử chỉ ba chiều đã nhận dạng có phải là cử chỉ ba chiều được thiết lập trước hay không khi cử chỉ ba chiều của người dùng được nhận dạng;

xác định vị trí hoạt động của cử chỉ ba chiều tương ứng với kịch bản thực tế ảo nếu cử chỉ ba chiều đã nhận dạng là cử chỉ ba chiều được thiết lập trước; và

kết xuất giao diện nhập liệu ba chiều khi vị trí hoạt động tương ứng với vị trí trong đó phần tử kích hoạt ảo được đặt.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước nhận dạng cử chỉ ba chiều của người dùng trong kịch bản thực tế ảo bao gồm các bước:

theo vết sự dịch chuyển tay của người dùng bằng cách sử dụng phần cứng cảm biến được thiết lập trước;

thu được dữ liệu dịch chuyển tay của người dùng được thu thập bởi phần cứng cảm biến;

tính toán mức độ xoay và độ dịch của tay người dùng so với trục X/Y/Z của kịch bản thực tế ảo trên cơ sở dữ liệu dịch chuyển tay; và

thực hiện việc mô hình hóa ba chiều dựa vào mức độ xoay và độ dịch để thu cử chỉ ba chiều tương ứng.

6. Phương pháp theo điểm 1, trước khi xác định xem cử chỉ ba chiều đã nhận dạng có phải là cử chỉ ba chiều được thiết lập trước hay không, phương pháp này còn bao gồm các bước:

tính toán thời lượng của cử chỉ ba chiều;

đánh giá xem thời lượng của cử chỉ ba chiều có thấp hơn ngưỡng được thiết lập trước hay không; và

thực thi hoạt động để xác định xem cử chỉ ba chiều đã nhận dạng có phải là cử chỉ ba chiều được thiết lập trước hay không, nếu thời lượng của cử chỉ ba chiều thấp hơn ngưỡng được thiết lập trước.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó kịch bản thực tế ảo bao gồm trọng tâm hoạt động tương ứng với cử chỉ ba chiều.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó trọng tâm hoạt động bao gồm sự dịch chuyển đồng bộ với cử chỉ ba chiều trong kịch bản thực tế ảo.
9. Phương pháp theo điểm 7, trong đó trọng tâm hoạt động là hoạt ảnh mô phỏng cử chỉ ba chiều.
10. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:
- làm nổi bật phần tử nhập liệu ảo đã chọn trong giao diện nhập liệu ba chiều.
11. Phương pháp theo điểm 1, trong đó giao diện nhập liệu ba chiều là bàn phím ảo ba chiều.
12. Phương pháp theo điểm 11, trong đó phần tử nhập liệu ảo là phím ảo trong bàn phím ảo ba chiều.
13. Thiết bị nhập liệu dựa vào kịch bản 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 12.

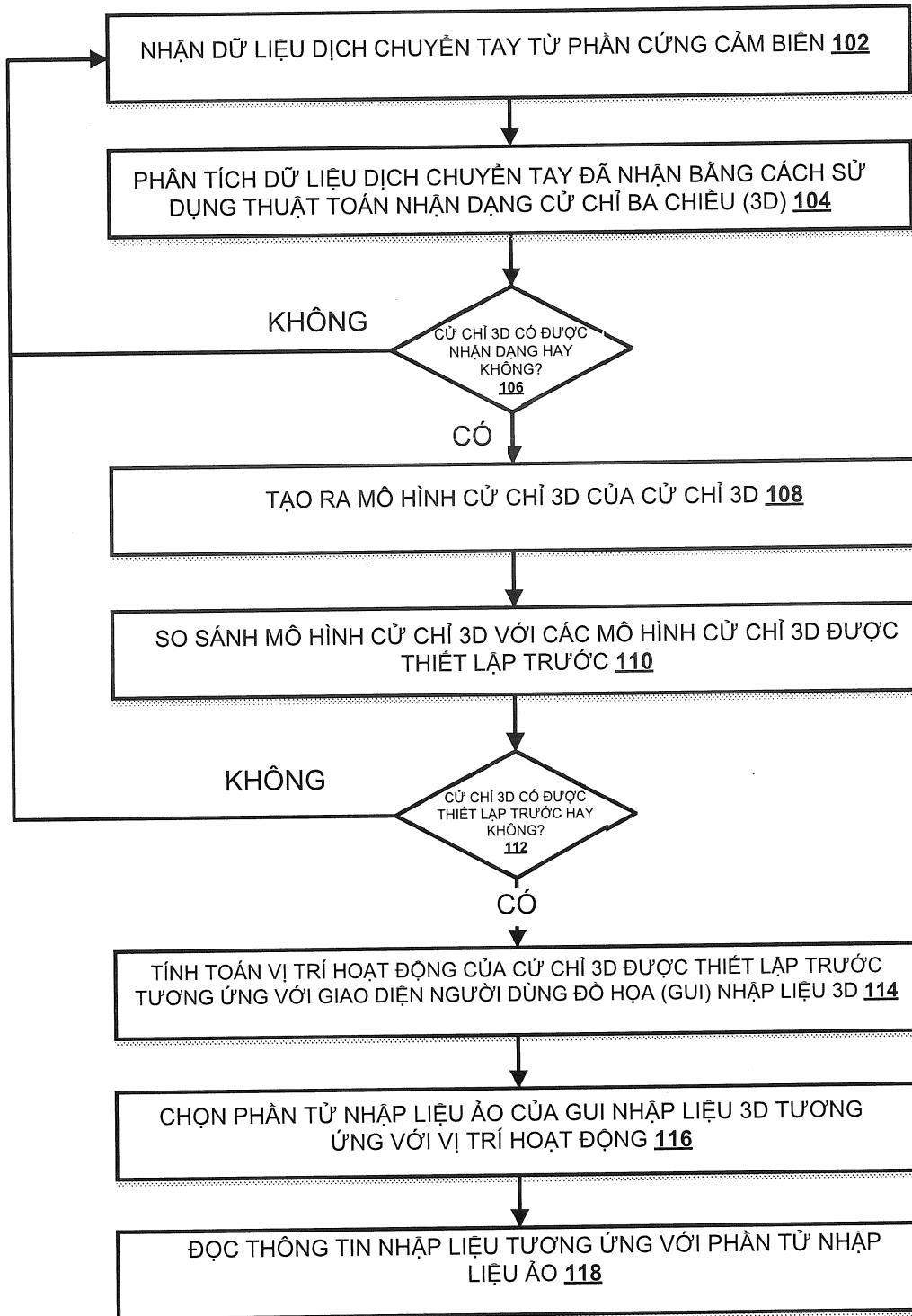
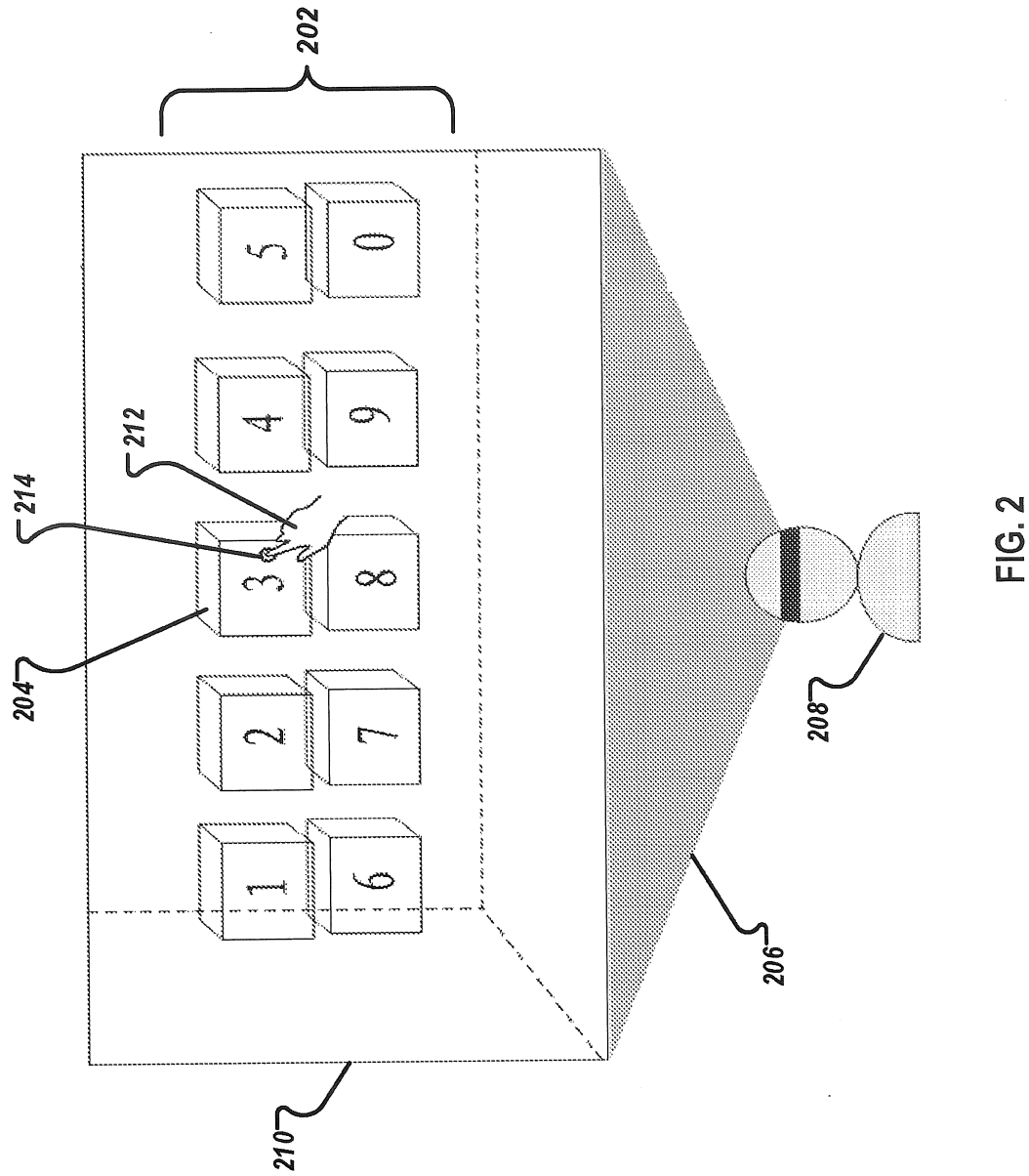


FIG. 1

100



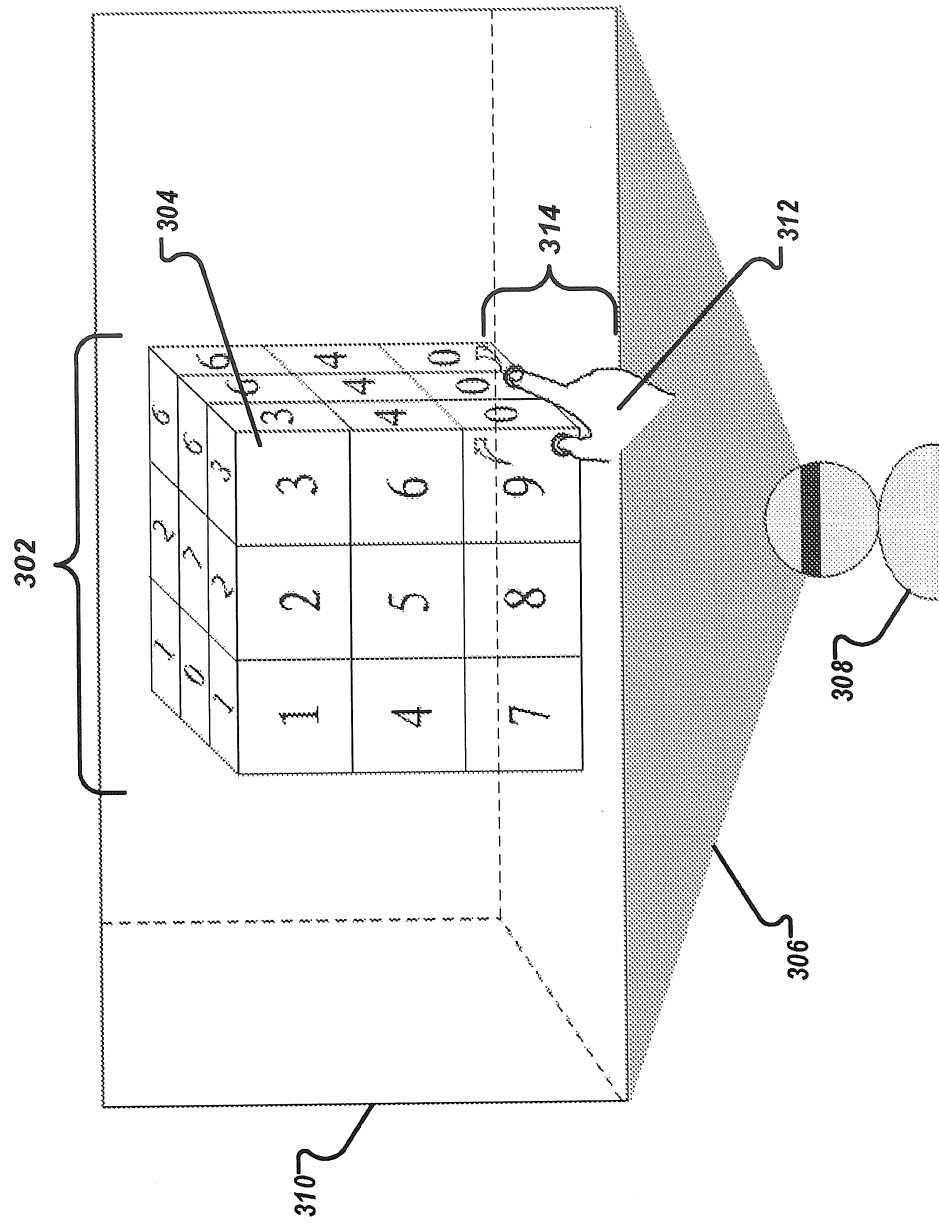


FIG. 3

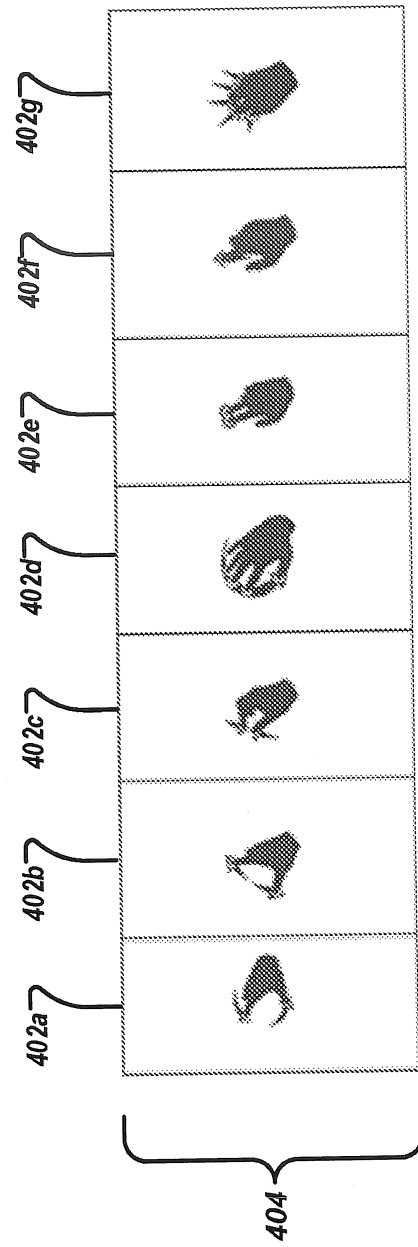


FIG. 4

400

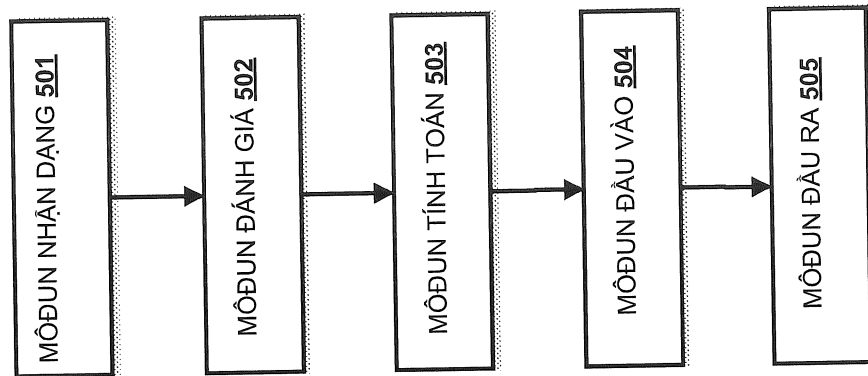


FIG. 5

500

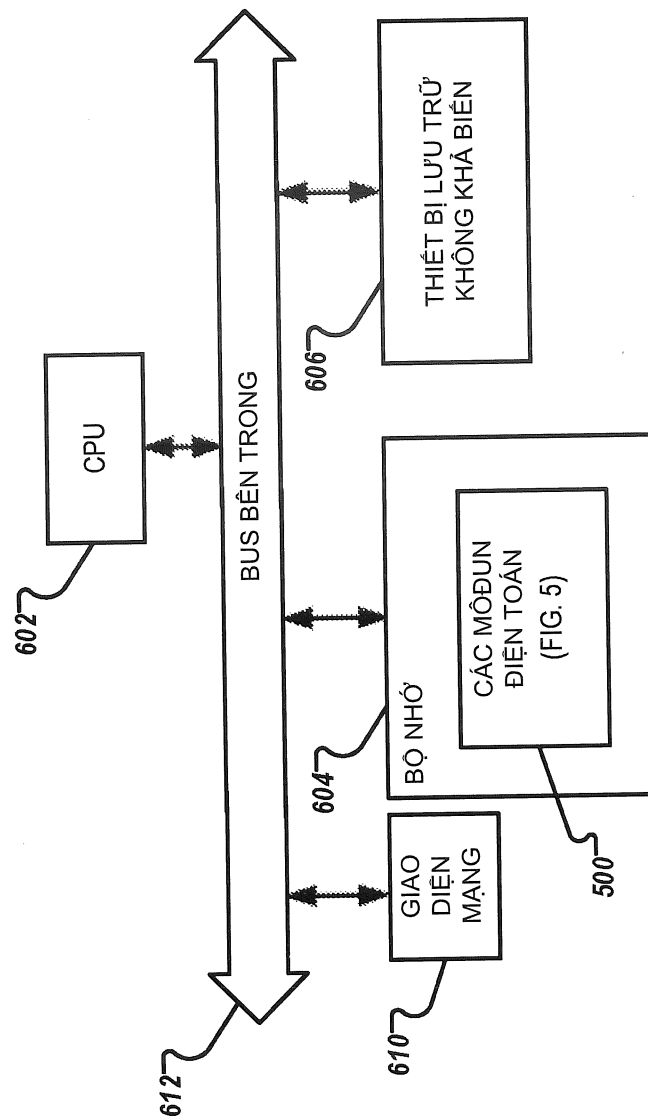


FIG. 6

600

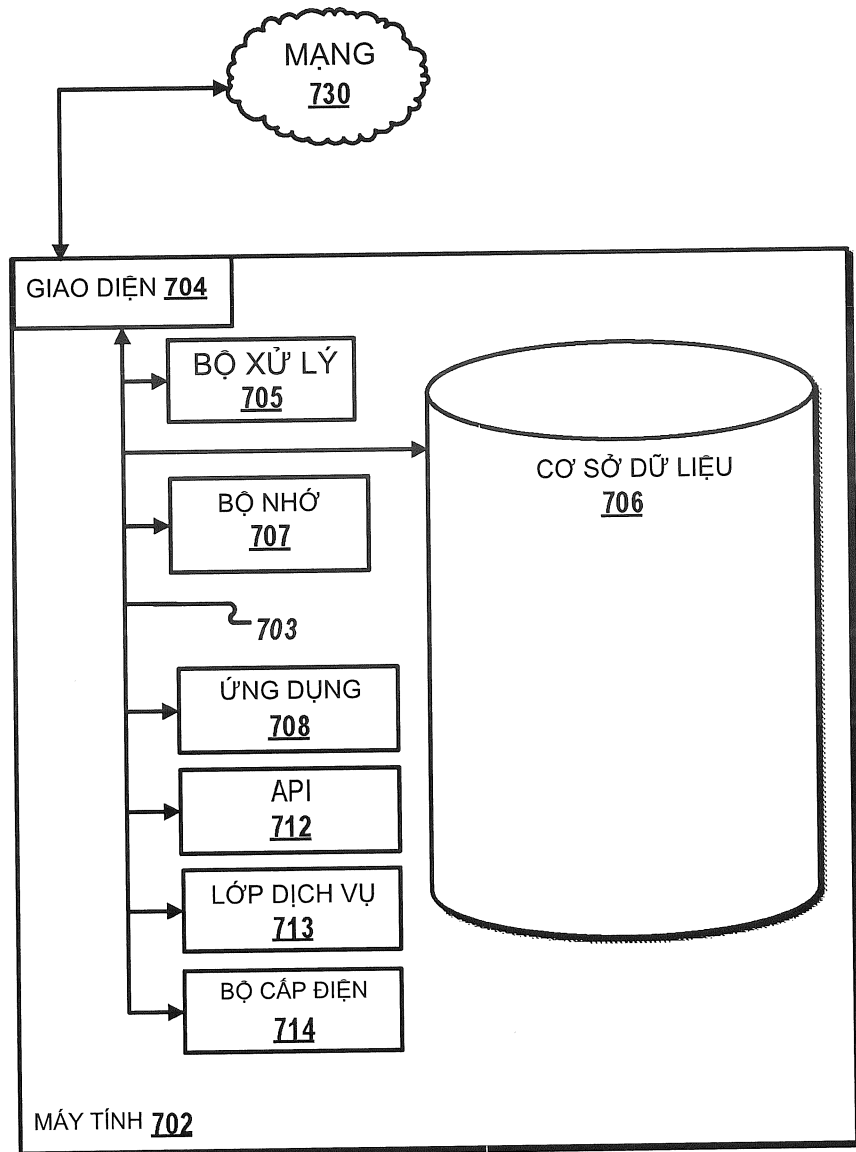


FIG. 7

700