



(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)



1-0038228

(51)<sup>7</sup> G09G 5/00

(13) B

(21) 1-2019-02675

(22) 27/10/2017

(86) PCT/US2017/058836 27/10/2017

(87) WO 2018/081615 03/05/2018

(30) 201610958077.9 27/10/2016 CN; 15/794,814 26/10/2017 US

(45) 25/01/2024 430

(43) 25/09/2019 378A

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

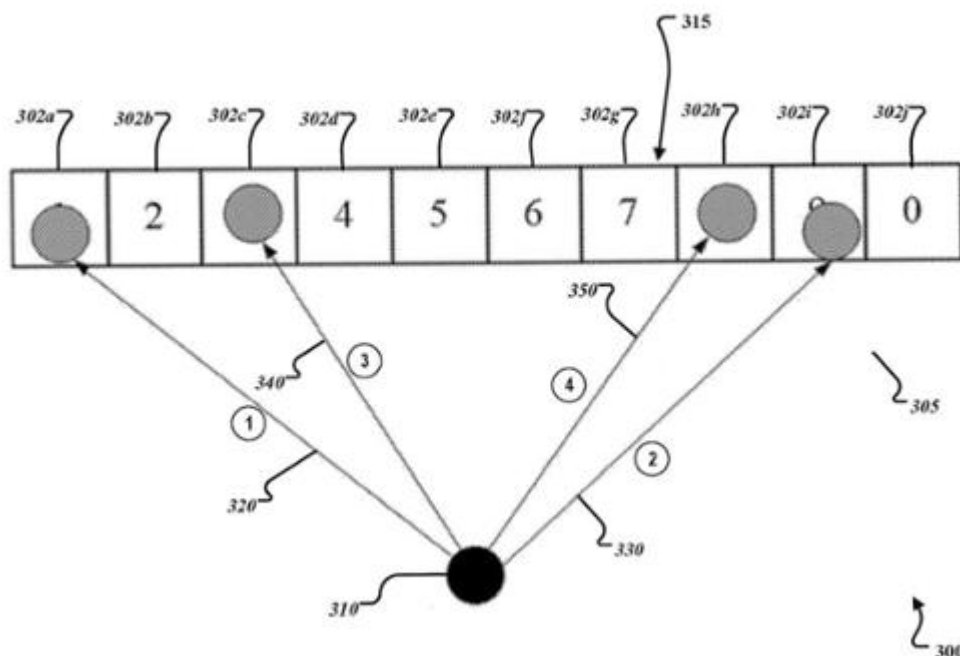
Cayman Corporate Centre, 27 Hospital Road, George Town, Grand Cayman KY1-9008, Cayman Islands

(72) JIAO, Lei (CN); YIN, Huanmi (CN).

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

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

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp nhập liệu và thiết bị để nhập liệu dựa trên kịch bản thực tế ảo, trong đó phản hồi lại để nhận chỉ báo khởi tạo nhập liệu, điểm bắt đầu nhập liệu và nhiều phím ảo được biểu diễn trong kịch bản thực tế ảo. Mỗi trong số nhiều phím ảo có ít nhất một đường dẫn không can thiệp từ điểm bắt đầu nhập liệu đến mỗi phím ảo. Đường dẫn không can thiệp không bị can thiệp bởi bất kỳ phím ảo nào khác. Dữ liệu dịch chuyển của trọng tâm chú ý được nhận từ phần cứng cảm biến. Phản hồi lại để xác định trọng tâm chú ý tiếp cận điểm bắt đầu nhập liệu dựa vào dữ liệu dịch chuyển, quá trình phát hiện việc nhập phím ảo được kích hoạt. Phản hồi lại để phát hiện trọng tâm chú ý di chuyển từ điểm bắt đầu nhập liệu đến phím ảo thứ nhất, cần xác định rằng phím ảo thứ nhất được nhập; và quá trình phát hiện việc nhập phím ảo chấm dứt.



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

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

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Công nghệ thực tế ảo (Virtual Reality, VR) có sử dụng xử lý máy tính, đồ họa, và các loại 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 hơn một tay) để tạo ra môi trường (“thế giới ảo”) ba chiều (three-dimensional, 3D) nhập vai, nhận thức được bởi người dùng có khả năng tương tác. Trong kịch bản VR, một số phím ảo hoạt động được có thể được tạo ra cho người dùng. Người dùng có thể kích hoạt các đầu vào tương ứng bằng cách chọn các phím hoạt động được này để tương tác với kịch bản VR.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Sáng chế mô tả việc nhập thông tin trong môi trường thực tế ảo (virtual reality, VR).

Theo một phương án thực hiện, phản hồi để nhận chỉ báo khởi tạo nhập liệu, điểm bắt đầu nhập liệu và nhiều phím ảo được biểu diễn trong kịch bản thực tế ảo. Mỗi trong số nhiều phím ảo có ít nhất một đường dẫn không can thiệp từ điểm bắt đầu nhập liệu đến từng phím ảo. Đường dẫn không can thiệp này không bị can thiệp bởi bất kỳ phím ảo nào khác. Dữ liệu dịch chuyển của trọng tâm chú ý được nhận từ phản ứng cảm biến. Phản hồi để xác định trọng tâm chú ý tiếp cận điểm bắt đầu nhập liệu dựa vào dữ liệu dịch chuyển, việc phát hiện đầu vào phím ảo được kích hoạt. Phản hồi để phát hiện trọng tâm chú ý di chuyển từ điểm bắt đầu nhập liệu đến phím ảo thứ nhất, cần xác định rằng phím ảo thứ nhất được nhập; và việc phát hiện đầu vào phím ảo được chấm dứt.

Các phương án thực hiện về đối tượng được mô tả, bao gồm phương án thực hiện được mô tả trước đó, có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phương pháp được thực hiện bằng máy tính; vật ghi lâu dài đọc được bằng máy tính 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 các vật ghi lâu dài đọc được bằng máy tính, 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 lâu dài đọc được bằng máy tính.

Đối tượng được mô tả trong bản mô tả này có thể được thực hiện theo các phương án thực hiện cụ thể, để thu được một hoặc nhiều ưu điểm sau. Thứ nhất, kỹ thuật nhập thông tin được mô tả làm tăng độ thuận lợi và tốc độ của việc nhập thông tin trong môi trường VR. Thứ hai, kỹ thuật nhập thông tin được mô tả làm giảm khả năng phát hiện thiếu và làm tăng độ chính xác phát hiện của việc nhập thông tin trong môi trường VR. Thứ ba, kỹ thuật nhập thông tin được mô tả làm cải thiện trải nghiệm người dùng đối với công nghệ VR. Thứ tư, những cải tiến 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 vào các kịch bản sử dụng bổ sung. Các ưu điểm khác sẽ rõ ràng với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật liên quan.

Chi tiết về một hoặc nhiều phương án thực hiện của đối tượng theo bản mô tả này được nêu trong phần mô tả chi tiết sáng chế, 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 sáng chế, yêu cầu bảo hộ, và các hình vẽ kèm theo.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Fig.1 là sơ đồ minh họa bàn phím ảo của lĩnh vực kỹ thuật trước trong môi trường thực tế ảo (virtual reality, VR).

Fig.2 là lưu đồ minh họa một ví dụ về phương pháp để nhập thông tin trong môi trường VR, theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Fig.3 là sơ đồ minh họa bố trí bàn phím ảo làm ví dụ để nhập thông tin trong môi trường VR, theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Fig.4 là sơ đồ minh họa bố trí bàn phím ảo làm ví dụ khác để nhập thông tin trong môi trường VR, theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Fig.5 là sơ đồ minh họa bố trí bàn phím ảo làm ví dụ khác để nhập thông tin trong môi trường VR, theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Fig.6 là sơ đồ khối minh họa đường dẫn làm ví dụ của trọng tâm chú ý, theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Fig.7 là sơ đồ khối minh họa cấu trúc làm ví dụ của thiết bị nhập liệu phần cứng trong kịch bản VR, theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Fig.8 là sơ đồ khối minh họa thiết bị nhập liệu phần cứng làm ví dụ trong kịch bản VR, theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Fig.9 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 liên kết 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 trong 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 việc nhập thông tin trong môi trường thực tế ảo (virtual reality, VR), và được biểu diễn để cho phép bất kỳ người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật liên quan 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 trung bình về lĩnh vực kỹ thuật liên quan, và các quy tắc chung xác định có thể được áp dụng vào các phương án thực hiện và ứng dụng khác, mà không vượt ra 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 gây khó hiểu cho 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 của người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật liên quan. Sáng chế không bị giới hạn ở các phương án thực hiện được mô tả hoặc minh họa, mà có phạm vi rộng nhất phù hợp với các quy tắc và dấu hiệu được mô tả.

Công nghệ VR có sử dụng xử lý máy tính, đồ họa, và các loại 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 hơn một tay) để tạo ra môi trường (“thế giới ảo”) ba chiều (three-dimensional, 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 tính 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 tỏ ra 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.

Kỹ thuật nhập thông tin có thể tăng độ thuận lợi, tốc độ, và độ chính xác của việc nhập thông tin trong kịch bản VR đã được mô tả. Theo một số 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 này kết xuất mô hình VR được phát triển bởi nhà phát triển dưới dạng kịch bản VR trong môi trường VR. Ví dụ là, thiết bị đầu cuối VR có thể là thiết bị choàng đầu VR dạng trượt trong đó thiết bị tính 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 loại trực quan và chức năng tính toán khác (ví dụ, việc nhập liệu của người dùng, việc nhập liệu trực quan, định hướng không gian, phát hiện chuyển động, phát âm thanh, kết nối mạng, và mối nối dùng cho các thiết bị giao diện người dùng khác). Trong ví dụ này, toàn bộ hoặc một phần thiết bị tính 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 dạng PC được kết nối với thiết bị tính toán di động).

Để hỗ trợ việc nhập thông tin, bàn phím ảo bao gồm nhiều phím ảo có thể được xuất hiện cho người dùng trong kịch bản VR. Thiết bị đầu cuối (ví dụ, kính VR) có thể xác định trọng tâm chú ý của người dùng bằng cách giám sát chuyển động của đầu hoặc trọng tâm trực quan của người dùng, để người dùng có thể điều khiển dịch chuyển của trọng tâm chú ý thông qua chuyển động của đầu hoặc chuyển động trực quan, để chọn phím ảo.

Trong công nghệ có liên quan, người dùng có thể điều khiển chuyển động của con trỏ hoặc nhấp các phím của bàn phím ảo trên máy tính bằng cách sử dụng thiết bị nhập liệu vật lý (ví dụ, chuột), và con trỏ chuột tương đương với trọng tâm chú ý của người dùng trong trang hiển thị. Phím ảo tại đó các trọng tâm của người dùng có thể được chọn bằng cách di chuyển trọng tâm chú ý, và được nhấp để hoàn thành việc điều khiển. Ví dụ khác là, người dùng có thể gõ một hoặc nhiều phím của bàn phím ảo trên điện thoại cảm ứng. Theo cơ chế nhập chạm, sau khi xác định phím ảo để nhập liệu, thì người dùng có thể chạm vào phím ảo bằng ngón tay để hoàn thành việc điều khiển.

Tuy nhiên, trong kịch bản VR, trong một số trường hợp, bởi vì người dùng có thể cần phải di chuyển trong không gian, nên không thể tạo ra nền tảng vận hành chuột ổn định. Do đó, chuột có thể không được áp dụng vào môi trường VR. Mặt khác, người dùng đeo kính VR có thể không nhìn thấy tay của anh ấy/cô ấy, và do đó không thể chọn và gõ trực tiếp vào các phím ảo của bàn phím ảo bằng tay.

Hiện tại, trong kịch bản VR, sự điều khiển việc nhập liệu có thể được thực hiện thông qua hai giai đoạn: "di chuyển" và "gõ". Nguyên tắc chính như sau: khi đầu hoặc trọng tâm trực quan ở trạng thái chuyển động, thì cần xác định rằng hoạt động ở giai đoạn "di chuyển". Khi thời lượng không chuyển động tiếp cận đến hoặc vượt quá thời lượng được định trước, thì cần xác định rằng hoạt động ở giai đoạn "gõ". Phương án thực hiện này có yêu cầu tương đối cao về mức độ thành thạo hoạt động của người dùng. Sự khác biệt giữa hai giai đoạn là không rõ ràng, và do đó có thể dễ dàng dẫn đến đánh giá sai hoặc phát hiện sai về hoạt động "di chuyển" và "gõ".

Kỹ thuật nhập thông tin cho phép người dùng điều khiển trọng tâm chú ý để di chuyển từ điểm bắt đầu nhập liệu vùng trong đó phím ảo nhập liệu được đặt được mô tả, để nhập phím ảo. Theo cách này, đầu vào được dự định của người dùng có thể

được xác định chính xác mà không yêu cầu người dùng đặt trọng tâm chú ý vào phím ảo trong thời gian dài. Theo một số phương án thực hiện, thao tác dễ dàng, tốc độ nhập liệu nhanh, độ chính xác của việc nhận diện cao, do đó cải thiện trải nghiệm của người dùng trong kịch bản VR.

Theo một số phương án thực hiện, kỹ thuật nhập thông tin được mô tả bao gồm ba giai đoạn: tạo mô hình kịch bản VR, theo vết sự dịch chuyển của trọng tâm chú ý, và nhập phím ảo.

### 1. Tạo mô hình kịch bản VR

Theo một số phương án thực hiện, nhà phát triển VR có thể hoàn thành việc tạo mô hình kịch bản VR bằng cách sử dụng công cụ mô hình hóa (ví dụ, UNITY, 3DSMAX, hoặc PHOTOSHOP). Công cụ mô hình hóa có thể là, ví dụ, độc quyền, có tính thương mại, nguồn mở, hoặc sự kết hợp của các loại công cụ mô hình hóa này.

Trong một số trường hợp, mô hình kịch bản VR và (các) ánh xạ kết cấu được liên kết 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 thông qua việc chụp ảnh trước. Bằng cách sử dụng công cụ mô hình hóa, 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 được nhập vào nền tảng UNITY3D và việc kết xuất hình ảnh có thể được thực hiện theo nhiều khía cạnh (chẳng hạn như, hiệu ứng âm thanh, giao diện người dùng đồ họa (graphical user interface, GUI) hoặc giao diện người dùng khác (user interface, UI), trình hỗ trợ, và ánh sáng trong nền tảng UNITY3D). Mã phần mềm tương tác có thể được ghi cho mô hình kịch bản VR.

Theo một số phương án thực hiện, nhà phát triển có thể còn tạo, ngoài mô hình kịch bản VR, điểm bắt đầu nhập liệu và nhiều phím ảo bằng cách sử dụng công cụ mô hình hóa, để người dùng có thể tương tác tốt hơn với kịch bản VR. Các phím ảo có thể bao gồm, ví dụ, các phím số để nhập các số, các phím chữ cái để nhập các chữ cái, các phím dấu chấm câu để nhập các ký hiệu, v.v. Các hình dạng hoặc dạng của các phím ảo không bị giới hạn, và có thể được tùy chỉnh dựa vào sự ưu tiên của người dùng. Theo một số phương án thực hiện, có thể có khoảng trống thích hợp giữa các phím ảo để tránh phát hiện sai các phím ảo nhập liệu. Ví dụ, có thể có khoảng trống

thích hợp giữa mỗi trong số hai phím ảo gần nhất của nhiều phím ảo được biểu diễn cho người dùng.

Theo một số phương án thực hiện, sau khi nhà phát triển hoàn thành mô hình kịch bản VR và mô hình hóa các phím ảo và điểm bắt đầu nhập liệu, thì thiết bị đầu cuối khách VR có thể được kết xuất, cho người dùng, mô hình kịch bản VR bằng cách sử dụng thiết bị đầu cuối VR (ví dụ, thiết bị choàng đầu VR) được kết nối với thiết bị đầu cuối khách VR. Ngay khi tiếp nhận chỉ báo khởi tạo nhập liệu từ người dùng, thì điểm bắt đầu nhập liệu và các phím ảo có thể được biểu diễn trong kịch bản VR.

## 2. Theo vết sự dịch chuyển của trọng tâm chú ý

Theo một số phương án thực hiện, theo mặc định, trọng tâm chú ý (cũng được gọi là trực quan hoặc trọng tâm hoạt động) có thể được hiển thị theo sự quan sát của người dùng trong kịch bản VR được kết xuất bởi thiết bị đầu cuối khách VR. Khi người dùng cần nhập thông tin trong trải nghiệm nhập vai được liên kết với kịch bản VR (ví dụ, bằng cách đeo thiết bị đầu cuối VR), thì người dùng có thể điều khiển sự dịch chuyển của trọng tâm chú ý trong kịch bản VR thông qua, ví dụ, tư thế của đầu hoặc cử chỉ của tay, để tương tác với kịch bản VR.

Thiết bị đầu cuối khách VR có thể theo vết sự dịch chuyển của đầu hoặc tay của người dùng bằng cách sử dụng phần cứng cảm biến được mang bởi thiết bị đầu cuối VR, và phần cứng cảm biến có thể phát hiện và thu thập dữ liệu dịch chuyển của đầu hoặc tay, ví dụ, ở thời gian thực, khi người dùng đeo thiết bị đầu cuối VR. Phần cứng cảm biến có thể bao gồm, ví dụ, bộ cảm biến vận tốc góc, bộ cảm biến gia tốc, bộ cảm biến trọng lực, v.v.

Ngay khi nhận dữ liệu dịch chuyển của đầu hoặc tay của người dùng, thì phần cứng cảm biến có thể trả lại dữ liệu dịch chuyển đã thu thập cho thiết bị đầu cuối khách VR, ví dụ, ở thời gian thực. Ngay khi nhận dữ liệu dịch chuyển được trả lại bởi phần cứng cảm biến, thì thiết bị đầu cuối khách VR có thể điều khiển, theo dữ liệu dịch chuyển, trọng tâm chú ý kết xuất trong kịch bản VR để có sự dịch chuyển đồng bộ.

Ví dụ, theo một số phương án thực hiện, thiết bị đầu cuối VR có thể tính toán, dựa vào dữ liệu dịch chuyển đã nhận, độ dịch của đầu hoặc tay của người dùng so với trục X và trục Y trong kịch bản VR, và sau đó điều khiển sự dịch chuyển của trọng tâm chú ý ở thời gian thực trên cơ sở các độ dịch đã tính toán.

Theo một số phương án thực hiện, sự dịch chuyển của đầu hoặc tay của người dùng có thể được theo vết bằng cách sử dụng phần cứng cảm biến được mang bởi thiết bị đầu cuối VR, và trọng tâm chú ý có thể được điều khiển bằng cách sử dụng thiết bị đầu cuối khách VR để có sự dịch chuyển đồng bộ với đầu hoặc tay của người dùng. Theo một số phương án thực hiện, thiết bị đầu cuối khách VR có thể, theo quy trình điều khiển trọng tâm chú ý để có sự dịch chuyển đồng bộ, còn theo vết sự dịch chuyển của trọng tâm chú ý ở thời gian thực, ghi lại vị trí tọa độ của trọng tâm chú ý trong kịch bản VR ở thời gian thực, và sau đó tạo ra hồ sơ theo vết dịch chuyển hoặc đường dẫn của trọng tâm chú ý trong kịch bản VR, theo vị trí tọa độ của trọng tâm chú ý được ghi lại ở thời gian thực.

### 3. Nhập phím ảo

Theo một số phương án thực hiện, người dùng có thể điều khiển đường dẫn của trọng tâm chú ý di chuyển từ điểm bắt đầu nhập liệu trong kịch bản VR, thông qua đường dẫn không can thiệp, cho vùng trong đó phím ảo được đặt tương ứng với đường dẫn không can thiệp để kích hoạt việc nhập phím ảo.

Theo một số phương án thực hiện, sau khi biểu diễn điểm bắt đầu nhập liệu và nhiều phím ảo, thì thiết bị đầu cuối khách VR có thể theo vết sự dịch chuyển của trọng tâm chú ý ở thời gian thực, kích hoạt quá trình phát hiện việc nhập phím ảo phản hồi lại việc xác định trọng tâm chú ý tiếp cận điểm bắt đầu nhập liệu và, khi phát hiện thấy trọng tâm chú ý di chuyển từ điểm bắt đầu nhập liệu đến vùng trong đó phím ảo thứ nhất được đặt, thì xác định rằng phím ảo được chọn bởi người dùng, và sau đó chấm dứt quá trình phát hiện việc nhập phím ảo hiện tại.

Theo một số phương án thực hiện, nếu quá trình phát hiện việc nhập phím ảo không được kích hoạt, thậm chí chỉ nếu người dùng điều khiển trọng tâm chú ý di chuyển đến phím ảo, thì việc nhập phím ảo này không thể được kích hoạt. Nói cách khác, trong trường hợp này, sự dịch chuyển của trọng tâm chú ý được theo vết ở thời gian thực, và quá trình phát hiện việc nhập phím ảo có cơ chế kích hoạt thay vì được

thực hiện ở thời gian thực. Ví dụ, giả sử rằng người dùng điều khiển trọng tâm chú ý di chuyển từ điểm bắt đầu nhập liệu đến phím ảo 0, thì cần xác định rằng 0 được nhập. Nếu người dùng tiếp tục điều khiển trọng tâm chú ý di chuyển từ 0 đến 1, bởi vì quá trình phát hiện việc nhập phím ảo được chấm dứt sau khi 0 được chọn, thì việc nhập của 1 không được kích hoạt. Quá trình phát hiện việc nhập phím ảo chỉ được kích hoạt khi người dùng điều khiển trọng tâm chú ý di chuyển trở lại điểm bắt đầu nhập liệu. Nếu trọng tâm chú ý tiếp tục di chuyển từ điểm bắt đầu nhập liệu đến phím ảo bằng 1 lần nữa, thì cần xác định rằng 1 được nhập bởi người dùng.

Theo một số phương án thực hiện, người dùng có thể điều khiển trọng tâm chú ý di chuyển từ điểm bắt đầu nhập liệu đến phím ảo thông qua đường thẳng, đường cong, hoặc đường dẫn khác để nhập phím ảo. Tức là, đường dẫn không can thiệp có thể là đường thẳng, đường cong, hình dạng khác.

Theo một số phương án thực hiện, đường hoạt ảnh hoặc đường phụ có thể được biểu diễn trong kịch bản VR, ví dụ, phản hồi lại quyết định chỉ báo khởi tạo nhập liệu được nhận, để nhắc hoặc hướng dẫn người dùng về cách để nhập phím ảo. Theo một số phương án thực hiện, bởi vì đoạn thẳng là ngắn nhất giữa hai điểm, nên đường hoạt ảnh hoặc đường phụ có thể nhắc người dùng điều khiển trọng tâm chú ý di chuyển từ điểm bắt đầu nhập liệu đến phím ảo dọc theo đường thẳng. Theo một số phương án thực hiện, trong kịch bản VR, khoảng cách từ điểm bắt đầu nhập liệu đến mỗi trong số nhiều phím ảo thường không quá xa. Người dùng có thể điều khiển, bằng cách chuyển động thân nhẹ, trọng tâm chú ý di chuyển, dọc theo đường thẳng hoặc đường gần như thẳng, từ điểm bắt đầu nhập liệu đến vùng trong đó phím ảo được đặt, để nhập phím ảo. Đường hoạt ảnh và hỗ trợ cũng có thể được tạo có dựa vào việc tạo mô hình kịch bản VR nêu trên, và các chi tiết không được liệt kê theo sáng chế.

Theo một số phương án thực hiện, khi trọng tâm chú ý tiếp cận điểm bắt đầu nhập liệu, thì hiệu ứng biểu diễn (ví dụ, màu sắc, hình dạng, hoặc kích thước) của trọng tâm chú ý có thể được thay đổi, để cho phép người dùng biết xem trọng tâm chú ý đã tiếp cận điểm bắt đầu nhập liệu hay chưa. Ví dụ, trọng tâm chú ý là màu đen theo mặc định, và khi trọng tâm chú ý này tiếp cận điểm bắt đầu nhập liệu, thì màu sắc của trọng tâm chú ý có thể được điều chỉnh thành màu xanh lá cây, để nhắc người

dùng nhập phím ảo. Hơn nữa, sau khi phím ảo được nhập thành công, thì màu sắc của trọng tâm chú ý có thể được điều chỉnh trở lại thành màu đen. Các hiệu ứng biểu diễn bổ sung hoặc khác, chẳng hạn như hình dạng của trọng tâm chú ý, có thể được thay đổi.

Fig.1 là sơ đồ minh họa bàn phím ảo 100 của lĩnh vực kỹ thuật trước trong môi trường VR. Bàn phím ảo 100 bao gồm 10 phím ảo dạng số “1” 102a, “2” 102b, “3” 102c, “4” 102d, “5” 102e, “6” 102f, “7” 102g, “8” 102h, “9” 102i, và “0” 102j. Ví dụ là, nếu người dùng muốn nhập “1938”, thì đường dẫn di chuyển của trọng tâm chú ý như sau: đường dẫn ① 110 → đường dẫn ② 120 → đường dẫn ③ 130. Tuy nhiên, trong bàn phím ảo 100, đường dẫn ① 120 đi qua hoặc qua các phím ảo “1” 102a, “5” 102e, và “9” 102i. Nếu chuyển động của người dùng chậm lại hoặc trở nên không ổn định, ví dụ, nếu người dùng dừng trong khoảng thời gian ngắn khi đi qua phím ảo “5” 102e, thì chuyển động này có thể được nhận diện bởi thiết bị VR mà người dùng “xác nhận” nhập bằng 5, dẫn đến việc đánh giá sai. Tương tự, đường dẫn ② 120 đi qua phím ảo “6” 102f, và đường dẫn ③ 130 đi qua các phím ảo “5” 102e, và “6” 102f. Các đường dẫn 110, 120, 130 hoặc xen vào với nhau hoặc đi qua các phím ảo khác. Bố trí này của bàn phím ảo 100 có thể dẫn đến phát hiện sai của việc nhập thông tin.

Sáng chế tạo ra giải pháp nhập liệu trong kịch bản VR để tránh hoặc giảm khả năng phát hiện sai. Theo một số phương án thực hiện, ngoài các phím ảo của bàn phím ảo, thì điểm bắt đầu nhập liệu có thể được biểu diễn trong kịch bản VR. Có mối liên hệ về vị trí mong muốn nhất định giữa điểm bắt đầu nhập liệu và các phím ảo. Người dùng có thể được hướng dẫn để điều khiển trọng tâm chú ý rời khỏi từ điểm bắt đầu nhập liệu. Khi được phát hiện là trọng tâm chú ý di chuyển từ điểm bắt đầu nhập liệu đến phím ảo thứ nhất, thì cần xác định rằng phím ảo được nhập bởi người dùng. Theo một số phương án thực hiện, kỹ thuật nhập liệu đã bộc lộ cho phép người dùng dễ dàng hoạt động, ngăn hoặc tránh việc phát hiện sai, và tạo ra sự nhận diện hoặc phát hiện nhập liệu chính xác, từ đó cải thiện trải nghiệm của người dùng trong kịch bản VR.

Fig.2 là lưu đồ minh họa một ví dụ về phương pháp 200 để nhập thông tin trong môi trường VR, theo một phương án thực hiện của sáng chế. Để trình bày rõ ràng, nói chung, phần mô tả sau mô tả phương pháp 200 theo ngữ cảnh của các hình

vẽ khác trong phần mô tả này. Tuy nhiên, cần hiểu rằng phương pháp 200 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 thích hợp. Theo một số phương án thực hiện, các bước khác nhau của phương pháp 200 có thể chạy song song, kết hợp, theo vòng lặp, hoặc theo thứ tự bất kỳ.

Theo một số phương án thực hiện, phương pháp 200 có thể là phương pháp nhập liệu của thiết bị đầu cuối khách VR trong kịch bản VR. Theo một số phương án thực hiện, thiết bị đầu cuối khách VR có thể đề cập đến phần mềm của thiết bị đầu cuối khách được phát triển trên cơ sở công nghệ VR và tạo ra trải nghiệm người dùng nhập vai ba chiều, ví dụ, APP dựa trên VR. Thiết bị đầu cuối khách VR có thể được kết xuất, cho người dùng, bằng cách sử dụng thiết bị đầu cuối VR (ví dụ, thiết bị choàng đầu VR hoặc kính VR) được kết nối với thiết bị đầu cuối khách VR, mô hình kịch bản VR được phát triển bởi nhà phát triển, để người dùng đeo thiết bị đầu cuối VR có thể có trải nghiệm nhập vai ba chiều trong kịch bản VR.

Ở 202, phản hồi lại việc nhận chỉ báo khởi tạo nhập liệu, điểm bắt đầu nhập liệu và nhiều phím ảo được biểu diễn trong kịch bản VR. Chỉ báo khởi tạo nhập liệu biểu thị việc nhập liệu vào thiết bị đầu cuối VR sắp được bắt đầu, cho phép, kích hoạt, hoặc khởi tạo khác. Theo một số phương án thực hiện, sự khởi tạo nhập liệu được kích hoạt bởi người dùng bằng thiết bị đầu cuối VR. Ví dụ, người dùng có thể kích hoạt khởi tạo nhập liệu bằng cách chạm phím vật lý được định trước, thực hiện chuyển động cơ thể, sử dụng sự điều khiển bằng giọng nói, hoặc tham gia vào các hoạt động khác bất kỳ để lệnh cho thiết bị đầu cuối VR là việc nhập liệu sắp được khởi tạo.

Ngay khi tiếp nhận chỉ báo khởi tạo nhập liệu, thì điểm bắt đầu nhập liệu và số lượng phím ảo có thể được biểu diễn, ví dụ, là bàn phím ảo, dưới dạng bàn phím ảo, trong kịch bản VR hiện tại. Bàn phím ảo có thể bao gồm các nút bổ sung hoặc nút khác, biểu tượng, hoặc môđun điều khiển.

Điểm bắt đầu nhập liệu và nhiều phím ảo có thể được biểu diễn sao cho chúng có bố trí hoặc mối liên hệ về vị trí nhất định, để giảm khả năng phát hiện sai. Theo một số phương án thực hiện, mỗi trong số nhiều phím ảo có ít nhất một đường dẫn không can thiệp từ điểm bắt đầu nhập liệu đến mỗi trong số nhiều phím ảo, trong đó đường dẫn không can thiệp từ điểm bắt đầu nhập liệu đến mỗi trong số nhiều phím

ảo không bị can thiệp bởi một trong số nhiều phím ảo khác bất kỳ. Ví dụ là, đường dẫn không can thiệp từ điểm bắt đầu nhập liệu đến mỗi trong số nhiều phím ảo không đi qua hoặc qua các phím ảo khác bất kỳ trong số nhiều phím ảo. Nói cách khác, không có phím ảo can thiệp tồn tại ở đường dẫn không can thiệp kết nối điểm bắt đầu nhập liệu và phím ảo được dự định.

Theo một số phương án thực hiện, mỗi trong số nhiều phím ảo có ít nhất một đường dẫn không can thiệp từ điểm bắt đầu nhập liệu đến mỗi trong số nhiều phím ảo, trong đó đường dẫn không can thiệp từ điểm bắt đầu nhập liệu đến mỗi trong số nhiều phím ảo không can thiệp vào đường dẫn không can thiệp khác từ điểm bắt đầu nhập liệu đến một trong số nhiều phím ảo khác.

Hình dạng, kích thước, hoặc thuộc tính biểu diễn khác của điểm bắt đầu nhập liệu và phím ảo có thể được thiết lập, ví dụ, bởi nhà phát triển hoặc người dùng. Ví dụ là, điểm bắt đầu nhập liệu có thể là đường thẳng, chấm, vùng hình tròn; các phím ảo có thể là hình tròn, hình vuông, hoặc hình thoi. Theo một số phương án thực hiện, trong trường hợp trong đó điểm bắt đầu nhập liệu là hình tròn hoặc hình dạng khác của vùng hoặc khu vực, thì điểm bất kỳ trong vùng này cần phải thỏa mãn mối liên hệ về vị trí với các phím ảo để giảm hoặc tránh việc phát hiện sai. Các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.5 thể hiện các bố trí bàn phím ảo làm ví dụ có sự thỏa mãn các mối liên hệ về vị trí giữa điểm bắt đầu nhập liệu và các phím ảo. Theo một số phương án thực hiện, nhiều phím ảo được xếp dọc theo đường thẳng, và điểm bắt đầu nhập liệu được đặt ở hai bên của khu vực được kéo dài được tạo ra bởi nhiều phím ảo, ví dụ, như được thể hiện trên Fig.3. Theo một số phương án thực hiện, nhiều phím ảo được bố trí dọc theo đường cong chẳng hạn như hình cung, và điểm bắt đầu nhập liệu được đặt ở phía trong của hình cung, ví dụ, như được thể hiện trên Fig.4. Theo một số phương án thực hiện, nhiều phím ảo được bố trí dọc theo hình tròn, và điểm bắt đầu nhập liệu được đặt bên trong hình tròn này, ví dụ, như được thể hiện trên Fig.5.

Fig.3 là sơ đồ minh họa bố trí bàn phím ảo làm ví dụ 300 để nhập thông tin trong môi trường VR, theo một phương án thực hiện của sáng chế. Bố trí bàn phím ảo 300 thể hiện mối liên hệ về vị trí làm ví dụ thứ nhất giữa điểm bắt đầu nhập liệu 310 và các phím ảo “1” 302a, “2” 302b, “3” 302c, “4” 302d, “5” 302e, “6” 302f, “7” 302g, “8” 302h, “9” 302i, và “0” 302j. Các phím ảo từ 302a đến 302j được xếp dọc

theo đường thẳng. Điểm bắt đầu nhập liệu 310 có thể được đặt ở phía 305 hoặc 315 của khu vực có vị trí được tạo ra bởi các phím ảo từ 302a đến 302j, để đảm bảo rằng mỗi trong số các phím ảo từ 302a đến 302j này có một hoặc nhiều đường dẫn không can thiệp mà không bị can thiệp bởi các phím ảo khác. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.3, đường dẫn ① 320 là đường dẫn không can thiệp từ điểm bắt đầu nhập liệu 310 đến phím ảo “1” 302a; đường dẫn ② 330 là đường dẫn không can thiệp từ điểm bắt đầu nhập liệu 310 đến phím ảo “9” 302i; đường dẫn ③ 340 là đường dẫn không can thiệp từ điểm bắt đầu nhập liệu 310 đến phím ảo “3” 302c; đường dẫn ④ 350 là đường dẫn không can thiệp từ điểm bắt đầu nhập liệu 310 đến phím ảo “8” 302h. Khi người dùng muốn nhập 1, thì người dùng có thể điều khiển trọng tâm chú ý di chuyển từ điểm bắt đầu nhập liệu 310 đến phím ảo “1” 302a dọc theo đường dẫn ① 320.

Fig.4 là sơ đồ minh họa bố trí bàn phím ảo làm ví dụ khác 400 để nhập thông tin trong môi trường VR, theo một phương án thực hiện của sáng chế. Bố trí bàn phím ảo 400 thể hiện mối liên hệ về vị trí làm ví dụ thứ nhất giữa điểm bắt đầu nhập liệu 410 và các phím ảo “1” 402a, “2” 402b, “3” 402c, “4” 402d, “5” 402e, “6” 402f, “7” 402g, “8” 402h, “9” 402i, và “0” 402j. Các phím ảo từ 402a đến 402j được bố trí dọc theo hình cung (ví dụ, đoạn của hình tròn hoặc hình elip). Điểm bắt đầu nhập liệu 410 có thể được đặt ở phía bên trong 405 của khu vực hình cung được tạo ra bởi các phím ảo từ 402a đến 402j. Phía bên trong 405 có thể là phía trong đó tâm của hình tròn hoặc hình elip tương ứng nằm ở đó. Theo một số phương án thực hiện, điểm bắt đầu nhập liệu 410 có thể được đặt ở phía bên ngoài 415 của khu vực hình cung được tạo ra bởi các phím ảo từ 402a đến 402j, miễn là một hoặc nhiều đường dẫn không can thiệp từ điểm bắt đầu nhập liệu 410 đến phím ảo được dự định không bị can thiệp bởi các phím ảo khác trong số các phím ảo từ 402a đến 402j. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.4, đường dẫn ① 420 là đường dẫn không can thiệp từ điểm bắt đầu nhập liệu 410 đến phím ảo “1” 402a; đường dẫn ② 430 là đường dẫn không can thiệp từ điểm bắt đầu nhập liệu 410 đến phím ảo “9” 402i; đường dẫn ③ 440 là đường dẫn không can thiệp từ điểm bắt đầu nhập liệu 410 đến phím ảo “4” 402c; đường dẫn ④ 450 là đường dẫn không can thiệp từ điểm bắt đầu nhập liệu 410 đến phím ảo “8” 402h. Khi người dùng muốn nhập 1, thì người dùng có thể điều khiển trọng tâm chú ý di chuyển từ điểm bắt đầu nhập liệu 410 đến phím ảo “1” 402a dọc theo đường dẫn ① 420.

Fig.5 là sơ đồ minh họa bố trí bàn phím ảo làm ví dụ khác 500 để nhập thông tin trong môi trường VR, theo một phương án thực hiện của sáng chế. Bố trí bàn phím ảo 500 thể hiện mối liên hệ về vị trí làm ví dụ thứ nhất giữa điểm bắt đầu nhập liệu 510 và các phím ảo “1” 502a, “2” 502b, “3” 502c, “4” 502d, “5” 502e, “6” 502f, “7” 502g, “8” 502h, “9” 502i, và “0” 502j. Các phím ảo 502a-j được bố trí dọc theo vòng tròn hoặc hình tròn. Điểm bắt đầu nhập liệu 510 được đặt bên trong hình tròn được tạo ra bởi các phím ảo 502a-j, để đảm bảo rằng một hoặc nhiều đường dẫn không can thiệp từ điểm bắt đầu nhập liệu 510 đến phím ảo được dự định không bị can thiệp bởi các phím ảo khác trong số các phím ảo 502a-j. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.5, đường dẫn ① 520 là đường dẫn không can thiệp từ điểm bắt đầu nhập liệu 510 đến phím ảo “1” 502a; đường dẫn ② 530 là đường dẫn không can thiệp từ điểm bắt đầu nhập liệu 510 đến phím ảo “9” 502i; đường dẫn ③ 540 là đường dẫn không can thiệp từ điểm bắt đầu nhập liệu 510 đến phím ảo “3” 502c; đường dẫn ④ 550 là đường dẫn không can thiệp từ điểm bắt đầu nhập liệu 510 đến phím ảo “8” 502h. Khi người dùng muốn nhập 1, thì người dùng có thể điều khiển trọng tâm chú ý di chuyển từ điểm bắt đầu nhập liệu 510 đến phím ảo “1” 502a dọc theo đường dẫn ① 520.

Quay lại Fig.2, từ 202, phương pháp 200 tiến đến 204. Ở 204, dữ liệu dịch chuyển của trọng tâm chú ý được nhận từ phản ứng cảm biến. Từ 204, phương pháp 200 tiến đến 206. Ở 206, để phản hồi lại việc xác định trọng tâm chú ý tiếp cận điểm bắt đầu nhập liệu dựa vào dữ liệu dịch chuyển, quá trình phát hiện việc nhập phím ảo được kích hoạt. Từ 206, phương pháp 200 tiến đến 208. Ở 208, phản hồi lại việc phát hiện trọng tâm chú ý di chuyển từ điểm bắt đầu nhập liệu đến phím ảo thứ nhất của nhiều phím ảo, thì cần xác định rằng phím ảo thứ nhất được nhập và quá trình phát hiện việc nhập phím ảo được chấm dứt. Sau 208, thì dừng phương pháp 200.

Theo một số phương án thực hiện, trong quá trình tương tác của người dùng trong kịch bản VR, lỗi hoạt động nhất định có thể xảy ra. Kỹ thuật đã bộc lộ có thể cho phép hoặc sửa các lỗi hoạt động nhất định của người dùng. Ví dụ là, kỹ thuật đã bộc lộ có thể cho phép hoặc sửa sự xác định sai sót khác mà việc nhập phím ảo đích đã được hoàn thành, trong khi trọng tâm chú ý của người dùng không được di chuyển đến vùng trong đó phím ảo đích được đặt (ví dụ, do việc tạm dừng).

Theo một số phương án thực hiện, phản hồi lại việc phát hiện trọng tâm chú ý, bắt đầu từ điểm bắt đầu nhập liệu, dừng hoặc thay đổi hướng, trước khi tiếp cận với phím ảo bất kỳ trong số nhiều phím ảo, đường dẫn của trọng tâm chú ý trong quá trình phát hiện của việc nhập phím ảo có thể được thu thập, ví dụ, bởi thiết bị đầu cuối khách VR. Theo một số phương án thực hiện, nếu đường dẫn của trọng tâm chú ý đáp ứng một hoặc nhiều điều kiện được định trước, thì cần xác định rằng phím ảo đích được nhập bởi người dùng và quá trình phát hiện việc nhập phím ảo hiện tại được chấm dứt.

Theo một số phương án thực hiện, đối với mỗi phím ảo, điểm tham chiếu có thể được chọn trước từ vùng trong đó phím ảo được đặt. Điểm tham chiếu có thể được đánh dấu là điểm A để dễ dàng mô tả. Điểm A có thể là điểm trung tâm hoặc điểm khác ở vùng trong đó phím ảo được đặt. Ngoài ra, điểm bắt đầu nhập liệu có thể được gọi là điểm O. Điểm bất kỳ trên đường dẫn của trọng tâm chú ý được gọi là điểm P, và điểm trong đó trọng tâm chú ý dừng khi di chuyển theo hướng ngược lại được gọi là điểm B.

Ví dụ, cần xác định rằng phím ảo đích được nhập và chấm dứt phát hiện của việc nhập phím ảo, phản hồi lại việc xác định đường dẫn của trọng tâm chú ý đáp ứng các điều kiện sau: khoảng cách từ điểm P bất kỳ trên đường dẫn của trọng tâm chú ý đến đường thẳng tại đó đoạn thẳng OA nằm trong phạm vi ngưỡng được định trước thứ nhất; và độ dài của hình chiếu của  $\overrightarrow{OP}$  trên  $\overrightarrow{OA}$  nằm trong phạm vi ngưỡng thứ hai được định trước; và độ dài của hình chiếu của  $\overrightarrow{OB}$  trên  $\overrightarrow{OA}$  nằm trong phạm vi ngưỡng được định trước thứ ba, trong đó O là điểm bắt đầu nhập liệu, A là điểm được chọn trước từ vùng trong đó phím ảo đích được đặt, và B là điểm trong đó trọng tâm chú ý dừng hoặc thay đổi hướng.

Fig.6 là sơ đồ khối minh họa đường dẫn làm ví dụ 600 của trọng tâm chú ý, theo một phương án thực hiện của sáng chế. Điểm O 610 là điểm bắt đầu nhập liệu. Vùng hình vuông biểu thị phím ảo 650. Điểm A 655 là điểm tham chiếu được chọn trước từ phím ảo 650. Đoạn thẳng OB 625 thể hiện đường dẫn thực tế của trọng tâm chú ý. Điểm B 630 là điểm trong đó trọng tâm chú ý dừng sau khi rời khỏi từ điểm bắt đầu nhập liệu O 610. Điểm P 620 là điểm bất kỳ trên đường dẫn 625 của trọng tâm chú ý.

Ví dụ là, các điều kiện được định trước có thể bao gồm:

(1) Khoảng cách từ điểm P 620 đến đường thẳng 615 mà đoạn thẳng được định trước OA được đặt trong phạm vi (hoặc khoảng cách) ngưỡng được định trước thứ nhất. Khoảng ngưỡng thứ nhất có thể được thiết lập bởi nhà phát triển, để đảm bảo rằng điểm P 620 không quá xa so với đường thẳng 615 mà đoạn thẳng OA được đặt.

Theo một số phương án thực hiện, trong việc tính toán khoảng cách từ điểm P 620 đến đường thẳng 615 mà đoạn thẳng được định trước OA được đặt, đường vuông góc (không được thể hiện trên hình vẽ) đến đường thẳng 615 mà đoạn thẳng OA được đặt có thể được thực hiện thông qua điểm P 620. Giả sử đường vuông góc giao với đường thẳng 615 mà đoạn thẳng OA được đặt ở điểm M (không được thể hiện trên hình vẽ), thì độ dài của đoạn thẳng PM bằng với khoảng cách từ điểm P đến đường thẳng 615 mà đoạn thẳng được định trước OA được đặt.

(2) Độ dài của hình chiếu của  $\overrightarrow{OP}$  trên  $\overrightarrow{OA}$  trong khoảng ngưỡng được định trước thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện, độ dài của hình chiếu bằng với độ dài của đoạn thẳng OM. Khoảng ngưỡng thứ hai cũng có thể được thiết lập bởi nhà phát triển, ví dụ, để bằng  $[0, (1+d) \times |OA|]$ , trong đó  $|OA|$  biểu thị độ dài của đoạn thẳng OA, và giá trị d có thể bằng 0,1 hoặc bằng giá trị khác.

(3) Độ dài của hình chiếu của  $\overrightarrow{OB}$  trên  $\overrightarrow{OA}$  nằm trong khoảng ngưỡng được định trước thứ ba.

Theo một số phương án thực hiện, dựa vào Fig.6, độ dài của hình chiếu của  $\overrightarrow{OB}$  trên  $\overrightarrow{OA}$  bằng với độ dài của đoạn thẳng ON. Khoảng ngưỡng thứ ba cũng có thể được thiết lập bởi nhà phát triển, ví dụ, bằng  $[k \times |OA|, (1+d) \times |OA|]$ , trong đó giá trị k có thể bằng 0,8 và giá trị d có thể bằng 0,1, hoặc bằng giá trị khác.

Theo một số phương án thực hiện, khi đường dẫn của trọng tâm chú ý đáp ứng ba điều kiện nêu trên, thì cần xác định rằng phím ảo 650 được nhập bởi người dùng và quá trình phát hiện việc nhập phím ảo hiện tại được chấm dứt. Theo một số phương án thực hiện, có thể được xác định, thông qua việc tính toán, xem đường dẫn của trọng tâm chú ý và điểm tham chiếu ở mỗi phím ảo có đáp ứng các điều kiện nêu trên,

và phím ảo có đáp ứng các điều kiện có thể được coi là nhập phím ảo đích bởi người dùng hay không. Theo một số phương án thực hiện, việc xác định này có thể quan trọng đối với bàn phím ảo được bố trí theo hình tròn, và có thể tránh một cách hiệu quả hoặc giảm khả năng phát hiện sai.

Theo một số phương án thực hiện, các điều kiện được định trước nêu trên có thể còn được sử dụng để phát hiện xem trọng tâm chú ý của người dùng có di chuyển từ điểm bắt đầu nhập liệu đến phím ảo hay không. Tức là, sau khi quá trình phát hiện việc nhập phím ảo được kích hoạt, thì đường dẫn của trọng tâm chú ý có thể được thu thập, và có thể còn được xác định ở thời gian thực xem đường dẫn và mỗi phím ảo có đáp ứng các điều kiện được định trước nêu trên hay không. Khi đường dẫn và phím ảo đáp ứng các điều kiện được định trước nêu trên, thì xác định rằng phím ảo này được nhập bởi người dùng.

Theo một số phương án thực hiện, kỹ thuật nhập thông tin được mô tả có thể được thực hiện trong thiết bị tính toán trong kịch bản VR. Thiết bị tính toán này có thể được áp dụng cho thiết bị đầu cuối tại đó thiết bị đầu cuối khách VR được cài đặt. Thiết bị tính toán có thể được thực hiện bằng phần mềm hoặc phần cứng; hoặc có thể còn được thực hiện theo cách được kết hợp với phần cứng-phần mềm. Sử dụng phương án thực hiện bằng phần mềm làm ví dụ, dưới dạng thiết bị logic, thiết bị này có thể được tạo ra sau khi bộ xử lý của thiết bị đầu cuối đọc các lệnh chương trình máy tính tương ứng từ thiết bị lưu trữ không khả biến đến bộ nhớ và chạy các lệnh.

Fig.7 là sơ đồ khối minh họa cấu trúc làm ví dụ của thiết bị tính toán phần cứng 755 trong kịch bản VR, theo một phương án thực hiện của sáng chế. Theo một số phương án thực hiện, thiết bị tính toán phần cứng 755 có thể là thiết bị đầu cuối trong đó thiết bị nhập liệu 700 trong kịch bản VR được đặt, theo một phương án thực hiện của sáng chế. Thiết bị tính toán phần cứng 755 có thể bao gồm bộ xử lý 710, bus bên trong 715, bộ nhớ 720, giao diện mạng 730, và thiết bị lưu trữ không khả biến 740. Theo một số phương án thực hiện, thiết bị tính toán phần cứng 755 có thể còn bao gồm phần cứng khác theo các chức năng của thiết bị đầu cuối, và các chi tiết không được mô tả ở đây.

Fig.8 là sơ đồ khối minh họa thiết bị nhập liệu phần cứng làm ví dụ 700 trong kịch bản VR, theo một phương án thực hiện của sáng chế. Thiết bị nhập liệu 700 có

thể được áp dụng cho thiết bị đầu cuối khách VR được cài đặt vào thiết bị đầu cuối 755 như được thể hiện trên Fig.7. Thiết bị nhập liệu 700 có thể bao gồm đơn vị biểu diễn phím 701, đơn vị kích hoạt phát hiện 702, đơn vị nhập phím 703, đơn vị thu thập theo vết 704, đơn vị biểu diễn hỗ trợ 705, và đơn vị thay đổi hiệu ứng 706.

Đơn vị biểu diễn phím 701 được tạo cấu hình để biểu diễn điểm bắt đầu nhập liệu và nhiều phím ảo trong kịch bản VR, phản hồi lại việc nhận chỉ báo khởi tạo nhập liệu. Mỗi trong số nhiều phím ảo có ít nhất một đường dẫn không can thiệp từ điểm bắt đầu nhập liệu đến mỗi trong số nhiều phím ảo, trong đó đường dẫn không can thiệp từ điểm bắt đầu nhập liệu đến mỗi trong số nhiều phím ảo không bị can thiệp bởi một trong số nhiều phím ảo khác bất kỳ.

Đơn vị thu thập theo vết 704 được tạo cấu hình để nhận dữ liệu dịch chuyển của trọng tâm chú ý từ phản ứng cảm biến.

Đơn vị kích hoạt phát hiện 702 được tạo cấu hình để kích hoạt quá trình phát hiện việc nhập phím ảo, phản hồi lại việc xác định trọng tâm chú ý tiếp cận điểm bắt đầu nhập liệu dựa vào dữ liệu dịch chuyển.

Đơn vị nhập phím 703 được tạo cấu hình để xác định, phản hồi lại việc phát hiện trọng tâm chú ý di chuyển từ điểm bắt đầu nhập liệu đến phím ảo thứ nhất của nhiều phím ảo, mà phím ảo thứ nhất được nhập liệu; và chấm dứt quá trình phát hiện việc nhập phím ảo.

Đơn vị thu thập theo vết 704 còn được tạo cấu hình để thu thập đường dẫn của trọng tâm chú ý trong quá trình phát hiện của việc nhập phím ảo, phản hồi lại việc phát hiện trọng tâm chú ý, bắt đầu từ điểm bắt đầu nhập liệu, dừng hoặc thay đổi hướng, trước khi tiếp cận với phím ảo bất kỳ trong số nhiều phím ảo.

Đơn vị nhập phím 703 còn được tạo cấu hình để xác định phím ảo đích được nhập và chấm dứt quá trình phát hiện việc nhập phím ảo, phản hồi lại việc xác định đường dẫn của trọng tâm chú ý đáp ứng các điều kiện sau: trong đó O là điểm bắt đầu nhập liệu, A là điểm được chọn trước từ vùng trong đó phím ảo đích được đặt, và B là điểm trong đó trọng tâm chú ý dừng hoặc thay đổi hướng; và khoảng cách từ điểm P bất kỳ trên đường dẫn của trọng tâm chú ý đến đường thẳng tại đó đoạn thẳng OA nằm trong phạm vi ngưỡng được định trước thứ nhất; và độ dài của hình chiếu của

$\overrightarrow{OP}$  trên  $\overrightarrow{OA}$  nằm trong phạm vi ngưỡng được định trước thứ hai; và độ dài của hình chiếu của  $\overrightarrow{OB}$  trên  $\overrightarrow{OA}$  nằm trong phạm vi ngưỡng được định trước thứ ba.

Theo một số phương án thực hiện, nhiều phím ảo được xếp dọc theo đường thẳng, và điểm bắt đầu nhập liệu được đặt ở phía khác của vùng được kéo dài được tạo thành bởi nhiều phím ảo.

Theo một số phương án thực hiện, nhiều phím ảo được bố trí dọc theo hình cung, điểm bắt đầu nhập liệu được đặt ở phía trong của hình cung.

Theo một số phương án thực hiện, nhiều phím ảo được bố trí dọc theo hình tròn, điểm bắt đầu nhập liệu được đặt bên trong hình tròn.

Đơn vị biểu diễn hỗ trợ 705 được tạo cấu hình để biểu diễn đường hoạt ảnh hoặc đường phụ trong kịch bản VR nhắc người dùng nhập phím ảo, phản hồi lại việc nhận chỉ báo khởi tạo nhập liệu.

Đơn vị thay đổi hiệu ứng 706 được tạo cấu hình để thay đổi hiệu ứng biểu diễn của trọng tâm chú ý khi quá trình phát hiện việc nhập phím ảo được kích hoạt.

Theo một số phương án thực hiện, khoảng trống tồn tại giữa mỗi trong số hai phím ảo gần nhất của nhiều phím ảo.

Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật liên quan có thể hiểu được các phương án thực hiện khác của sáng chế sau khi xem xét bản mô tả và thực tiễn hiện tại về đối tượng đã bộc lộ. Sáng chế nhằm bao gồm các thay đổi, cách sử dụng, hoặc sự thích nghi bất kỳ về đối tượng được mô tả, bao gồm các thay đổi, cách sử dụng, hoặc sự thích nghi 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 tăng cường việc hiểu các nội dung đã mô tả, và không 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 vượt ra 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. Các sửa đổi, thay thế tương đương, hoặc cải tiến bất kỳ được thực hiện nằm trong

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.9 là sơ đồ khối minh họa một ví dụ về hệ thống được thực hiện bằng máy tính 900 được sử dụng để tạo ra các chức năng tính toán được liên kết 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 900 bao gồm máy tính 902 và mạng 930.

Máy tính 902 đã minh họa nhằm mục đích bao gồm thiết bị tính toán bất kỳ chẳng hạn như máy chủ, máy tính để bàn, máy tính xách tay/xách tay cỡ nhỏ, công dữ liệu không dây, điện thoại di động, thiết bị hỗ trợ dữ liệu cá nhân (personal data assistant, PDA), thiết bị tính toán dạng bảng, một hoặc nhiều bộ xử lý trong các thiết bị này, thiết bị tính toán khác, hoặc sự kết hợp của các thiết bị tính toán, bao gồm các phiên bản vật lý hoặc ảo của thiết bị tính toán, hoặc sự kết hợp của các phiên bản vật lý hoặc ảo của thiết bị tính toán này. Ngoài ra, máy tính 902 có thể bao gồm máy tính bao gồm thiết bị nhập liệu, chẳng hạn như bộ phím, bàn phím, màn hình cảm ứng, thiết bị nhập liệu khác, hoặc sự kết hợp của các thiết bị nhập liệu có thể chấp nhận thông tin của người dùng, và thiết bị kết xuất truyền tải thông tin liên kết với hoạt động của máy tính 902, bao gồm dữ liệu số, trực quan, âm thanh, loại thông tin khác, hoặc sự kết hợp của các loại thông tin này, trên GUI hoặc giao diện người dùng (user interface, UI) khác.

Máy tính 902 có thể đóng vai trò trong hệ thống tính toán phân tán dưới dạng máy khách, thành phần mạng, máy chủ, cơ sở dữ liệu hoặc độ ổn định khác, vai trò khác, hoặc sự kết hợp của các vai trò để thực hiện vấn đề được mô tả theo sáng chế. Máy tính 902 đã minh họa được ghép nối về mặt 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 hoạt động trong môi trường, bao gồm môi trường dựa vào điện toán đám mây, cục bộ, toàn cầu, môi trường khác, hoặc sự kết hợp của các môi trường này.

Ở mức cao, máy tính 902 là thiết bị tính toán điện tử hoạt động được để nhận, truyền, xử lý, lưu trữ, hoặc quản lý dữ liệu và thông tin được liên kết với đối tượng được mô tả. Theo một số phương án thực hiện, máy tính 902 có thể còn 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 cục bộ, máy chủ dữ liệu tạo dòng, máy chủ khác, hoặc sự kết hợp của các máy chủ này.

Máy tính 902 có thể nhận các yêu cầu qua mạng 930 (ví dụ, từ ứng dụng phần mềm khách thực thi trên máy tính 902 khác) và phản hồi lại 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 có thể còn được gửi đến máy tính 902 từ những người dùng bên trong (ví dụ, từ bộ điều khiển lệnh hoặc bằng phương pháp truy cập bên trong khác), các bên ở bên ngoài hoặc bên thứ ba, hoặc các thực thể, cá nhân, hệ thống, hoặc máy tính khác.

Mỗi trong số các thành phần của máy tính 902 có thể truyền thông bằng cách sử dụng bus hệ thống 903. Theo một số phương án thực hiện, bất kỳ hoặc tất cả các thành phần của máy tính 902, 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 903 bằng cách sử dụng giao diện lập trình ứng dụng (application programming interface, API) 912, lớp dịch vụ 913, hoặc sự kết hợp của API 912 và lớp dịch vụ 913. API 912 có thể bao gồm các mô tả về các đoạn chương trình, kết cấu dữ liệu, lớp đối tượng. API 912 có thể có thể 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 của các API. Lớp dịch vụ 913 tạo ra các dịch vụ phần mềm cho máy tính 902 hoặc các thành phần khác (xem có được minh họa hay không) được ghép nối về mặt truyền thông với máy tính 902. Chức năng của máy tính 902 có thể truy cập được đối với tất cả người tiêu dùng dịch vụ sử dụng lớp dịch vụ này. Các dịch vụ phần mềm, chẳng hạn như dịch vụ được tạo ra bởi lớp dịch vụ 913, tạo ra các chức năng đã xác định, có thể sử dụng lại được thông qua giao diện đã xác định. Ví dụ, giao diện có thể là phần mềm được viết bằng ngôn ngữ lập trình JAVA, C++, ngôn ngữ lập trình khác, hoặc sự kết hợp của các ngôn ngữ lập trình tạo ra dữ liệu ở định dạng 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 thành phần tích hợp của máy tính 902, nên các phương án thực hiện thay thế có thể minh họa API 912 hoặc lớp dịch vụ 913 dưới dạng các thành phần độc lập liên quan đến các thành phần khác của máy tính 902 hoặc các thành phần khác (xem có được minh họa hay không) được ghép nối về mặt truyền

thông với máy tính 902. Hơn nữa, bất kỳ hoặc tất cả các phần của API 912 hoặc lớp dịch vụ 913 có thể được thực hiện dưới dạng mô đun con hoặc mô đun phụ của mô đun phần mềm khác, ứng dụng doanh nghiệp, hoặc mô đun phần cứng mà không vượt ra khỏi phạm vi của sáng chế.

Máy tính 902 bao gồm giao diện 904. Mặc dù được minh họa là giao diện 904 duy nhất trên Fig.9, nhưng hai hoặc nhiều hơn hai giao diện 904 có thể được sử dụng theo các nhu cầu, mong muốn cụ thể, hoặc các phương án thực hiện cụ thể của máy tính 902. Giao diện 904 được sử dụng bởi máy tính 902 để truyền thông với hệ thống tính toán khác (xem có được minh họa hay không) tức là được liên kết về mặt truyền thông với mạng 930 trong môi trường phân tán. Nói chung, giao diện 904 hoạt động được để truyền thông với mạng 930 bao gồm 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 904 có thể bao gồm phần mềm hỗ trợ một hoặc nhiều giao thức truyền thông được liên kết với các phương tiện truyền thông sao cho mạng 930 hoặc phần cứng của giao diện hoạt động được để truyền thông các tín hiệu vật lý bên trong và bên ngoài máy tính 902 đã minh họa.

Máy tính 902 bao gồm bộ xử lý 905. Mặc dù được minh họa là bộ xử lý 905 duy nhất trên Fig.9, nhưng 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 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, luồng, và thủ tục bất kỳ như được mô tả theo sáng chế.

Máy tính 902 còn bao gồm cơ sở dữ liệu 906 có thể chứa dữ liệu của máy tính 902, thành phần khác được liên kết về mặt truyền thông với mạng 930 (xem có được minh họa hay không), hoặc sự kết hợp của máy tính 902 và thành phần khác. Ví dụ, cơ sở dữ liệu 906 có thể là cơ sở dữ liệu bộ nhớ trong, thông thường, hoặc loại 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 906 có thể là sự kết hợp của hai hoặc nhiều hơn hai loại cơ sở dữ liệu khác nhau (ví dụ, cơ sở dữ liệu 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 902 và chức năng được mô tả. Mặc dù được minh họa là một cơ sở dữ liệu 906 duy

nhất trên Fig.9, hai hoặc nhiều hơn hai cơ sở dữ liệu của các loại 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 902 và chức năng được mô tả. Trong khi cơ sở dữ liệu 906 được minh họa là thành phần tích hợp của máy tính 902, theo các phương án thực hiện thay thế, cơ sở dữ liệu 906 này có thể ở bên ngoài máy tính 902.

Máy tính 902 còn bao gồm bộ nhớ 909 có thể chứa dữ liệu của máy tính 902, thành phần khác hoặc các thành phần được liên kết về mặt truyền thông với mạng 930 (xem có được minh họa hay không), hoặc sự kết hợp của máy tính 902 và thành phần khác này. Bộ nhớ 909 có thể lưu trữ dữ liệu bất kỳ phù hợp với sáng chế. Theo một số phương án thực hiện, bộ nhớ 909 có thể là sự kết hợp của hai hoặc nhiều hơn hai loại 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 902 và chức năng được mô tả. Mặc dù được minh họa là bộ nhớ 909 duy nhất trên Fig.9, nhưng hai hoặc nhiều hơn hai bộ nhớ 909 hoặc loại bộ nhớ 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 902 và chức năng được mô tả. Trong khi bộ nhớ 909 được minh họa là thành phần tích hợp của máy tính 902, theo các phương án thực hiện thay thế, bộ nhớ 909 này có thể ở bên ngoài máy tính 902.

Ứng dụng 908 là phương tiện 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 902, cụ thể là liên quan đến chức năng được mô tả theo sáng chế. Ví dụ, ứng dụng 908 có thể sử dụng như một hoặc nhiều thành phần, môđun, hoặc ứng dụng. Hơn nữa, mặc dù được minh họa là một ứng dụng 908 duy nhất, nhưng ứng dụng 908 có thể được thực hiện dưới dạng nhiều ứng dụng 908 trên máy tính 902. Ngoài ra, mặc dù được minh họa là tích hợp vào máy tính 902, theo các phương án thực hiện thay thế, ứng dụng 908 này có thể ở bên ngoài máy tính 902.

Máy tính 902 có thể còn bao gồm bộ nguồn điện 914. Bộ nguồn điện 914 có thể bao gồm pin sạc hoặc không sạc lại được có thể được tạo cấu hình để có thể thay thế được bởi người dùng hoặc không bởi người dùng. Theo một số phương án thực hiện, bộ nguồn điện 914 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 nguồn điện 914 có thể bao gồm phích cắm điện cho phép máy tính 902 được cắm vào ổ cắm trên tường hoặc nguồn điện khác để, ví dụ, cấp điện cho máy tính 902 hoặc sạc lại pin sạc.

Có thể có số lượng máy tính 902 bất kỳ được liên kết với, hoặc được đặt bên 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 cho nhau, nếu thích hợp, mà không vượt ra khỏi phạm vi của sáng chế. Hơn nữa, sáng chế dự tính rằng 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 về đối tượng có thể bao gồm một hoặc nhiều dấu hiệu, một mình hoặc dưới dạng kết hợp.

Ví dụ, theo phương án thực hiện thứ nhất, phương pháp được thực hiện bằng máy tính, bao gồm các bước: phản hồi lại việc nhận chỉ báo khởi tạo nhập liệu, biểu diễn điểm bắt đầu nhập liệu và các phím ảo trong kịch bản thực tế ảo, trong đó mỗi trong số các phím ảo có ít nhất một đường dẫn không can thiệp từ điểm bắt đầu nhập liệu đến mỗi trong số các phím ảo, trong đó đường dẫn không can thiệp từ điểm bắt đầu nhập liệu đến mỗi trong số các phím ảo không bị can thiệp bởi một trong số các phím ảo khác bất kỳ; nhận dữ liệu dịch chuyển của trọng tâm chú ý từ phần cứng cảm biến; phản hồi lại việc xác định trọng tâm chú ý tiếp cận điểm bắt đầu nhập liệu dựa vào dữ liệu dịch chuyển, kích hoạt quá trình phát hiện việc nhập phím ảo; và phản hồi lại việc phát hiện trọng tâm chú ý di chuyển từ điểm bắt đầu nhập liệu đến phím ảo thứ nhất của các phím ảo, xác định rằng phím ảo thứ nhất được nhập; và chấm dứt quá trình phát hiện việc nhập phím ảo.

Theo phương án thực hiện thứ hai, vật ghi lâu dài 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: phản hồi lại việc nhận chỉ báo khởi tạo nhập liệu, biểu diễn điểm bắt đầu nhập liệu và các phím ảo trong kịch bản thực tế ảo, trong đó mỗi trong số các phím ảo có ít nhất một đường dẫn không can thiệp từ điểm bắt đầu nhập liệu đến mỗi trong số các phím ảo, trong đó đường dẫn không can thiệp từ điểm bắt đầu nhập liệu đến mỗi trong số các phím ảo không bị can thiệp bởi một trong số các phím ảo khác bất kỳ; nhận dữ liệu dịch chuyển của trọng tâm chú ý từ phần cứng cảm biến;

phản hồi lại việc xác định trọng tâm chú ý tiếp cận điểm bắt đầu nhập liệu dựa vào dữ liệu dịch chuyển, kích hoạt quá trình phát hiện việc nhập phím ảo; và phản hồi lại việc phát hiện trọng tâm chú ý di chuyển từ điểm bắt đầu nhập liệu đến phím ảo thứ nhất của các phím ảo, xác định rằng phím ảo thứ nhất được nhập; và chấm dứt quá trình phát hiện việc nhập phím ảo.

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 theo cách tương tác với một hoặc nhiều máy tính và có vật ghi lâu dài đọc được bằng máy tính, hữu hình lưu trữ một hoặc nhiều lệnh mà khi được thực thi bởi một hoặc nhiều máy tính, thực hiện các hoạt động bao gồm các bước: phản hồi lại việc nhận chỉ báo khởi tạo nhập liệu, biểu diễn điểm bắt đầu nhập liệu và các phím ảo trong kịch bản thực tế ảo, trong đó mỗi trong số các phím ảo có ít nhất một đường dẫn không can thiệp từ điểm bắt đầu nhập liệu đến mỗi trong số các phím ảo, trong đó đường dẫn không can thiệp từ điểm bắt đầu nhập liệu đến mỗi trong số các phím ảo không bị can thiệp bởi một trong số các phím ảo khác bất kỳ; nhận dữ liệu dịch chuyển của trọng tâm chú ý từ phần cứng cảm biến; phản hồi lại việc xác định trọng tâm chú ý tiếp cận điểm bắt đầu nhập liệu dựa vào dữ liệu dịch chuyển, kích hoạt quá trình phát hiện việc nhập phím ảo; và phản hồi lại việc phát hiện trọng tâm chú ý di chuyển từ điểm bắt đầu nhập liệu đến phím ảo thứ nhất của các phím ảo, xác định rằng phím ảo thứ nhất được nhập; và chấm dứt quá trình phát hiện việc nhập phím ảo.

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

Dấu hiệu thứ nhất, kết hợp với dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu sau, trong đó phương pháp hoặc các hoạt động còn bao gồm các bước: phản hồi lại việc phát hiện trọng tâm chú ý, bắt đầu từ điểm bắt đầu nhập liệu, dừng hoặc thay đổi hướng, trước khi tiếp cận với phím ảo bất kỳ trong số các phím ảo, thu thập đường dẫn của trọng tâm chú ý trong quá trình phát hiện của việc nhập phím ảo; và xác định rằng phím ảo đích được nhập và chấm dứt quá trình phát hiện việc nhập phím ảo, phản hồi lại việc xác định đường dẫn của trọng tâm chú ý đáp ứng các điều kiện sau: trong đó O là điểm bắt đầu nhập liệu, A là điểm được chọn trước từ vùng trong đó phím ảo đích được đặt, và B là điểm trong đó trọng tâm chú ý dừng hoặc thay đổi hướng; và

khoảng cách từ điểm P bất kỳ trên đường dẫn của trọng tâm chú ý đến đường thẳng tại đó đoạn thẳng OA nằm trong phạm vi ngưỡng được định trước thứ nhất; và độ dài của hình chiếu của  $\overrightarrow{OP}$  trên  $\overrightarrow{OA}$  nằm trong phạm vi ngưỡng được định trước thứ hai; và độ dài của hình chiếu của  $\overrightarrow{OB}$  trên  $\overrightarrow{OA}$  nằm trong phạm vi ngưỡng được định trước thứ ba.

Dấu hiệu thứ hai, kết hợp với dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu trước hoặc sau, trong đó các phím ảo được xếp dọc theo đường thẳng, và điểm bắt đầu nhập liệu được đặt ở hai bên của vùng được kéo dài được tạo thành bởi các phím ảo.

Dấu hiệu thứ ba, kết hợp với dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu trước hoặc sau, trong đó các phím ảo được bố trí dọc theo hình cung, điểm bắt đầu nhập liệu được đặt ở phía trong của hình cung.

Dấu hiệu thứ tư, kết hợp với dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu trước hoặc sau, trong đó các phím ảo được bố trí dọc theo hình tròn, điểm bắt đầu nhập liệu được đặt bên trong hình tròn.

Dấu hiệu thứ năm, kết hợp với dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu trước hoặc sau, trong đó phương pháp hoặc các hoạt động còn bao gồm bước, phản hồi lại việc nhận chỉ báo khởi tạo nhập liệu, biểu diễn đường hoạt ảnh hoặc đường phụ trong kịch bản VR để nhắc người dùng cách nhập phím ảo.

Dấu hiệu thứ sáu, kết hợp với dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu trước hoặc sau, trong đó phương pháp hoặc các hoạt động còn bao gồm bước, phản hồi lại việc kích hoạt quá trình phát hiện việc nhập phím ảo, thay đổi hiệu ứng biểu diễn của trọng tâm chú ý khi quá trình phát hiện việc nhập phím ảo được kích hoạt.

Dấu hiệu thứ bảy, kết hợp với dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu trước hoặc sau, trong đó khoảng trống tồn tại giữa mỗi trong số hai phím ảo gần nhất của các phím ảo.

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 kết cấu được bộc lộ trong bản mô tả này và các dạng tương đương về mặt kết cấu của chúng, hoặc theo sự kết hợp của một hoặc nhiều

trong số kết cấu này. Các phương án thực hiện về mặt phần mềm về đối tượng được mô tả có thể được thực hiện dưới dạng một hoặc nhiều chương trình máy tính, tức là, một hoặc nhiều môđun của các lệnh chương trình máy tính được mã hóa trên vật ghi lâu dài lưu trữ máy tính đọc được bằng máy tính, 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/trên tín hiệu lan truyền được tạo ra nhân tạo, ví dụ, tín hiệu điện, quang, hoặc điện từ được tạo ra bằng máy tức 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, nên 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 phương tiện máy tính khi một hoặc nhiều máy tính đã được 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 bằng một hoặc nhiều máy tính, thì các hoạt động tính toán cụ thể được thực hiện.

Thuật ngữ “thời gian-thực”, “thời gian thực”, “thời-gian-thực”, “thời gian (chắc chắn) thực (real (fast) time, RFT)”, “thời gian (gần) thực (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 về lĩnh vực kỹ thuật liên quan), 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 khác biệt về thời gian đối với phản hồi để hiển thị (hoặc để bắt đầu việc hiển thị) của dữ liệu theo hành 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 5 giây (s). Trong khi dữ liệu đã yêu cầu không cần được hiển thị (được bắt đầu để hiển thị) ngay lập tức, 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 tính 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 thuật ngữ tương đương như được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật liên quan) 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 được, máy tính, hoặc nhiều bộ xử lý hoặc máy tính. Thiết bị cũng có thể, hoặc còn bao gồm hệ mạch logic dùng cho mục đích cụ thể, ví dụ, đơn vị xử lý trung tâm (central processing unit, CPU), FPGA (field programmable gate array, mảng cổng lập trình được dạng trường), hoặc ASIC (application-specific integrated circuit, mạch tích hợp cho ứng dụng cụ thể). 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 trên cả phần cứng và phần mềm). Thiết bị có thể tùy ý bao gồm mã tạo 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. Sáng chế dự định việc sử dụng các thiết bị xử lý dữ liệu có hệ thống hoạt động của một số loại, 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, có thể còn đề cập đến hoặc được mô tả là 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 dưới dạng bất kỳ, bao gồm, ví dụ, dưới dạng chương trình độc lập, môđun, thành phần, đoạn chương trình con, 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 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 được 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 địa chỉ hoặc được phân tán trên nhiều địa chỉ và được kết nối với nhau bằng mạng truyền thông.

Trong khi các phần của các chương trình được minh họa trên các hình vẽ khác nhau có thể được minh họa dưới dạng các thành phần riêng biệt, chẳng hạn như các đơn vị hoặc môđun, 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 có thể thay vì bao gồm số lượng các đơn vị con, môđun con, dịch vụ bên thứ ba, thành phần, thư viện, và các thành phần khác, nếu thích 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 thích hợp. Các ngưỡng được sử dụng để thực hiện các phép xác định tính toán có thể được xác định tĩnh, động, hoặc được xác định 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 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 được mô tả có thể được thực hiện bằng 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 có thể còn được thực hiện bằng, và thiết bị có thể còn 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 trên các bộ vi xử lý dùng cho mục đích chung hoặc cụ thể, cả hai, hoặc loại CPU khác. Nói chung, CPU sẽ nhận các lệnh và dữ liệu từ bộ nhớ và ghi vào bộ nhớ. Các bộ phận thiết yếu của máy tính là CPU, để thực hiện hoặc thực thi các lệnh, và một hoặc nhiều thiết bị bộ nhớ để lưu trữ các lệnh và dữ liệu. Nói chung, máy tính sẽ còn 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 hoặc video di động, bảng điều khiển trò chơi, bộ thu hệ thống định vị toàn cầu (global positioning system, GPS), thiết bị lưu trữ bộ nhớ di động.

Vật ghi lâu dài được bằng máy tính 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, phương tiện và các thiết bị bộ nhớ, bao gồm bằng cách lấy

ví dụ, các 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 thay 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 flash; các 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, các cạc nhớ, lớp, chương trình khung, ứng dụng, môđun, dữ liệu sao lưu, công việc, trang web, mẫu trang web, kết cấu 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, hạn chế, hoặc chỉ dẫn bất kỳ. Ngoài ra, bộ nhớ có thể bao gồm dữ liệu thích 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, CRT (cathode ray tube, ống tia catốt), LCD (liquid crystal display, màn hiển thị tinh thể lỏng), LED (light emitting diode, điốt phát quang), 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 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 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 loại phản hồi này). Đầu vào từ người dùng có thể được nhận 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 đến và nhận các tài liệu từ thiết bị tính toán khách tức là được sử dụng bởi người dùng (ví dụ, bằng cách gửi các trang web đến trình duyệt web trên thiết bị tính toán di động của người dùng phản hồi lại 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 số 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 biểu diễn một cách hiệu quả các kết quả thông tin cho người dùng. Nói chung là, GUI có thể bao gồm nhiều bộ phận giao diện người dùng (user interface, UI), một số hoặc tất cả được liên kết với trình duyệt web, chẳng hạn như các trường tương tác, danh sách kéo xuống, và nút. Những bộ phận UI này và bộ phận 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 tính toán bao gồm thành phần đầu 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 đầu phía trước, ví dụ, máy tính 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 đầu phía sau, phần sụn, thành phần đầu phía trước này. Các thành phần của hệ thống có thể được kết nối với nhau bằng dạng hoặc phương tiện truyền thông dữ liệu số có dây hoặc không dây bất kỳ (hoặc sự kết hợp của phương tiện 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 802.11x 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, ô ở chế độ truyền không đồng bộ (Asynchronous Transfer Mode, ATM), giọng nói, video, dữ liệu, hoặc thông tin khác giữa các nút mạng.

Hệ thống tính 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 khách-chủ với nhau.

Trong khi bản mô tả này bao gồm nhiều chi tiết về phương án thực hiện cụ thể, các phương án thực hiện này không nên 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 đối với 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 trong ngữ cảnh theo 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 trong ngữ cảnh theo 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, 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 theo các phương án thực hiện được mô tả nằm trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ sau sẽ rõ ràng với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật liên quan. Trong khi các hoạt động được mô tả theo thứ tự cụ thể trong các hình vẽ hoặc các điểm yêu cầu bảo hộ, thì không nên hiểu là yêu cầu 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 lợi thế và được thực hiện khi được coi là thích hợp.

Hơn nữa, sự tách rời hoặc tích hợp của các môđun hệ thống và bộ phận khác nhau theo các phương án thực hiện được mô tả trước nên được hiểu là yêu cầu sự tách rời hoặc tích hợp theo tất cả các phương án thực hiện, và nên hiểu là 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 không được định nghĩa hoặc làm hạn chế sáng chế. Các thay đổi, thay thế, sửa đổi khác còn có thể thực hiện mà không vượt ra 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 lâu dài đọc được bằng máy tính 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 theo cách tương tác với bộ xử lý phân 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 lâu dài đọc được bằng máy tính.

## YÊU CẦU BẢO HỘ

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

nhận lệnh cho phép nhập liệu;

biểu diễn điểm bắt đầu nhập liệu và một số phím ảo trong kịch bản thực tế ảo, trong đó mỗi liên hệ về vị trí xác định sự liên kết giữa điểm bắt đầu nhập liệu và một số phím ảo, và mỗi liên hệ về vị trí biểu thị một hoặc nhiều dấu di chuyển khả dụng giữa điểm bắt đầu nhập liệu và mỗi phím ảo mà không can thiệp vào các phím ảo khác;

xác định xem trọng tâm chú ý có tiếp cận điểm bắt đầu nhập liệu hay không;

phản hồi lại việc xác định trọng tâm chú ý tiếp cận điểm bắt đầu nhập liệu, kích hoạt quá trình phát hiện việc nhập phím ảo;

xác định, khi phát hiện thấy trọng tâm chú ý di chuyển từ điểm bắt đầu nhập liệu đến phím ảo thứ nhất, thì phím ảo được nhập bởi người dùng; và

chấm dứt quá trình phát hiện việc nhập phím ảo,

trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

thu thập dấu di chuyển của trọng tâm chú ý trong quá trình phát hiện việc nhập phím ảo, khi phát hiện thấy trọng tâm chú ý rời khỏi điểm bắt đầu nhập liệu và sau đó dừng di chuyển hoặc thay đổi hướng di chuyển trước khi tiếp cận vùng trong đó phím ảo bất kỳ được đặt; và

xác định rằng phím ảo đích được nhập bởi người dùng và chấm dứt quá trình phát hiện việc nhập phím ảo, khi dấu di chuyển của trọng tâm chú ý đáp ứng các điều kiện,

trong đó các điều kiện bao gồm:

khoảng cách từ điểm P bất kỳ trên dấu di chuyển của trọng tâm chú ý đến đường thẳng tại đó đoạn thẳng được thiết lập trước OA được đặt ở khoảng ngưỡng được thiết lập trước thứ nhất;

độ dài thứ nhất của hình chiếu của  $\overrightarrow{OP}$  trên  $\overrightarrow{OA}$  ở khoảng ngưỡng được thiết

lập trước thứ hai; và

độ dài thứ hai của hình chiếu của  $\overrightarrow{OB}$  trên  $\overrightarrow{OA}$  ở khoảng ngưỡng được thiết lập trước thứ ba,

trong đó O là điểm bắt đầu nhập liệu, A là điểm được chọn trước từ vùng trong đó phím ảo đích được đặt, và B là điểm mà trọng tâm chú ý dừng khi cần xác định rằng trọng tâm chú ý dừng di chuyển hoặc di chuyển theo hướng ngược lại.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó khi một số phím ảo được bố trí theo đường thẳng, thì điểm bắt đầu nhập liệu được đặt ở hai phía của khu vực được kéo dài được tạo ra bởi một số phím ảo.
3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó khi một số phím ảo được bố trí theo hình cung, thì điểm bắt đầu nhập liệu được đặt ở phía bên trong của vùng hình cung được tạo ra bởi một số phím ảo.
4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó một số phím ảo được bố trí theo vòng tròn và điểm bắt đầu nhập liệu được đặt ở phía bên trong của hình tròn bên trong của vòng tròn được tạo ra bởi một số phím ảo.
5. Phương pháp theo điểm 1, phương pháp này còn bao gồm bước biểu diễn hoạt ảnh hoặc đường phụ trong kịch bản thực tế ảo khi nhận được lệnh cho phép nhập liệu, để nhắc người dùng cách nhập phím ảo.
6. Phương pháp theo điểm 1, phương pháp này còn bao gồm bước thay đổi hiệu ứng biểu diễn của trọng tâm chú ý khi quá trình phát hiện việc nhập phím ảo được kích hoạt.
7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó khoảng trống tồn tại giữa mỗi hai phím ảo gần nhất của một số phím ảo.
8. Thiết bị để nhập liệu dựa trên 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 7.

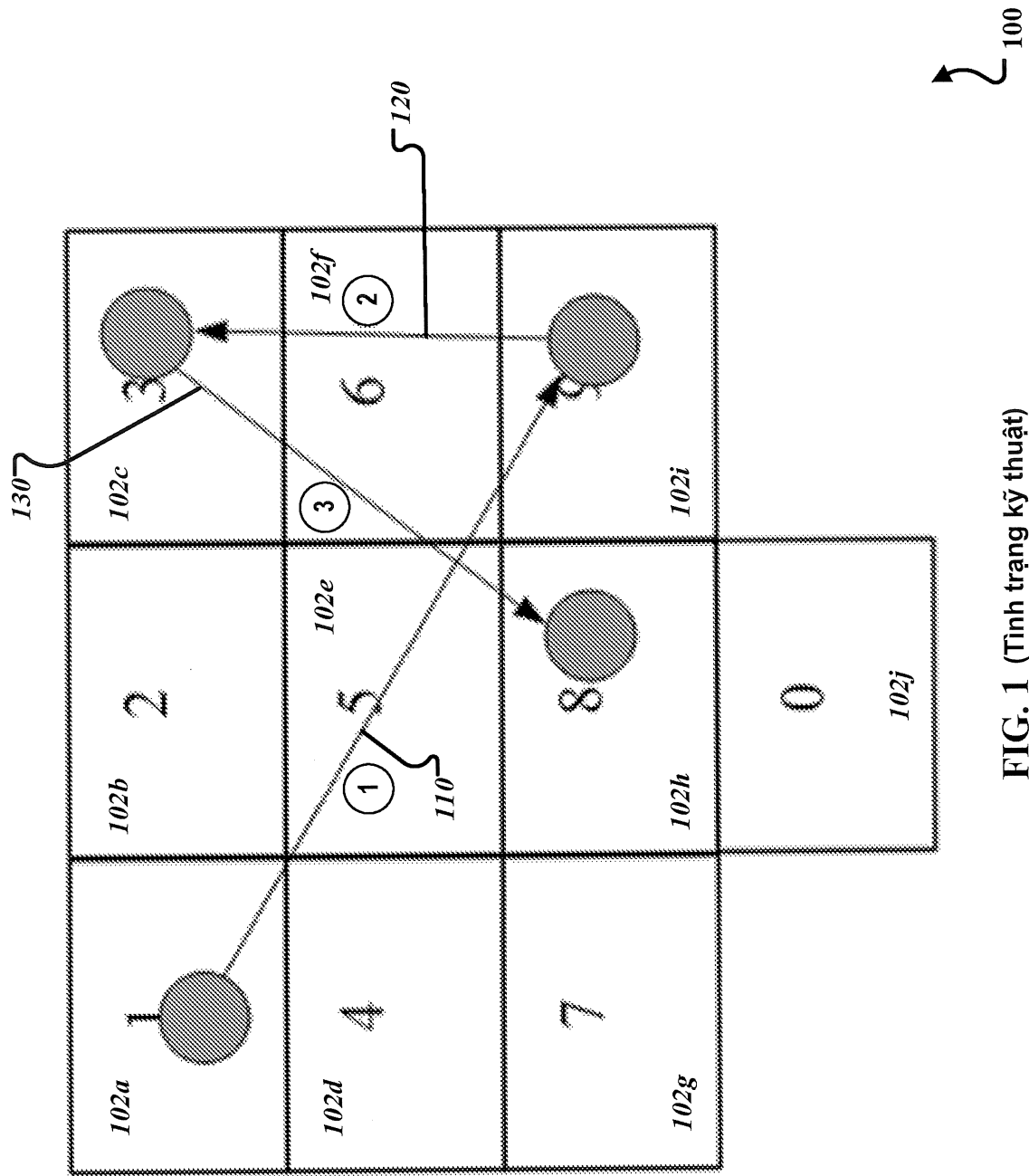


FIG. 1 (Tình trạng kỹ thuật)

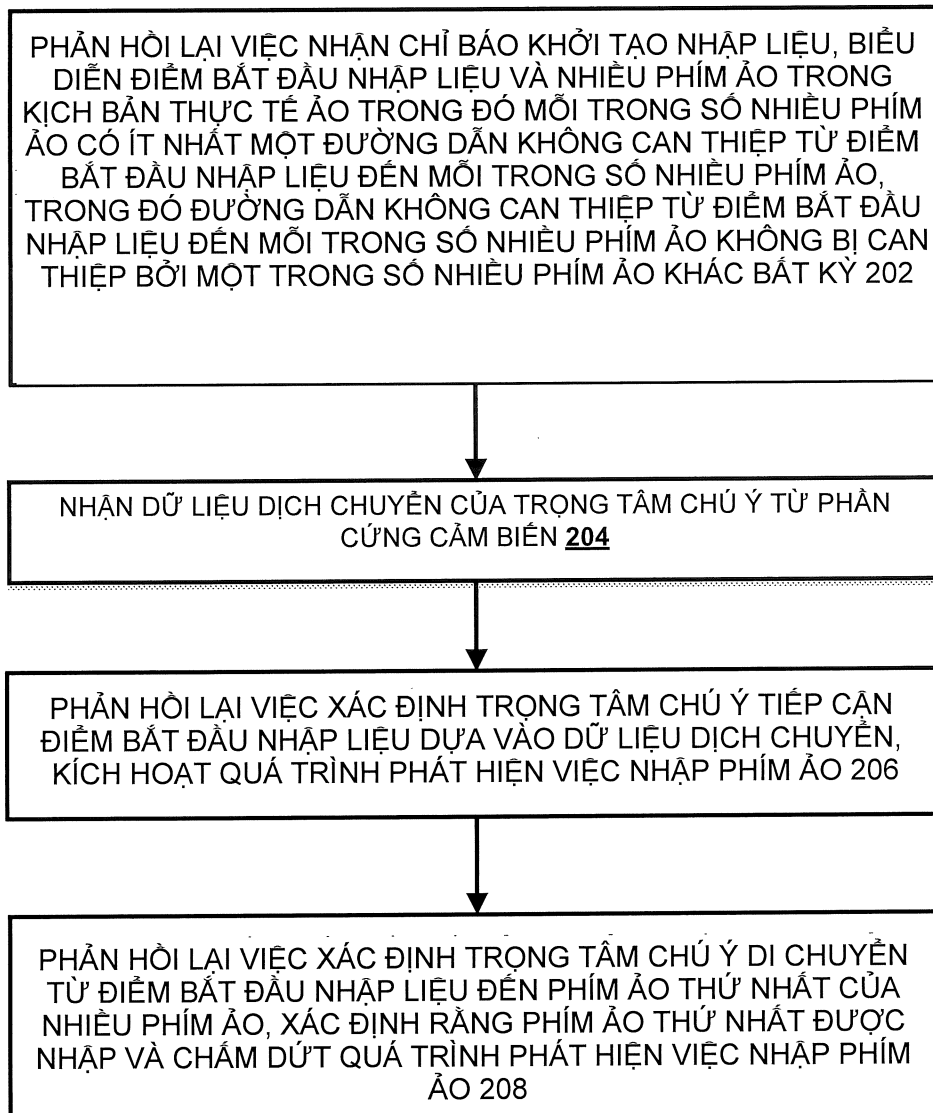


FIG. 2

200

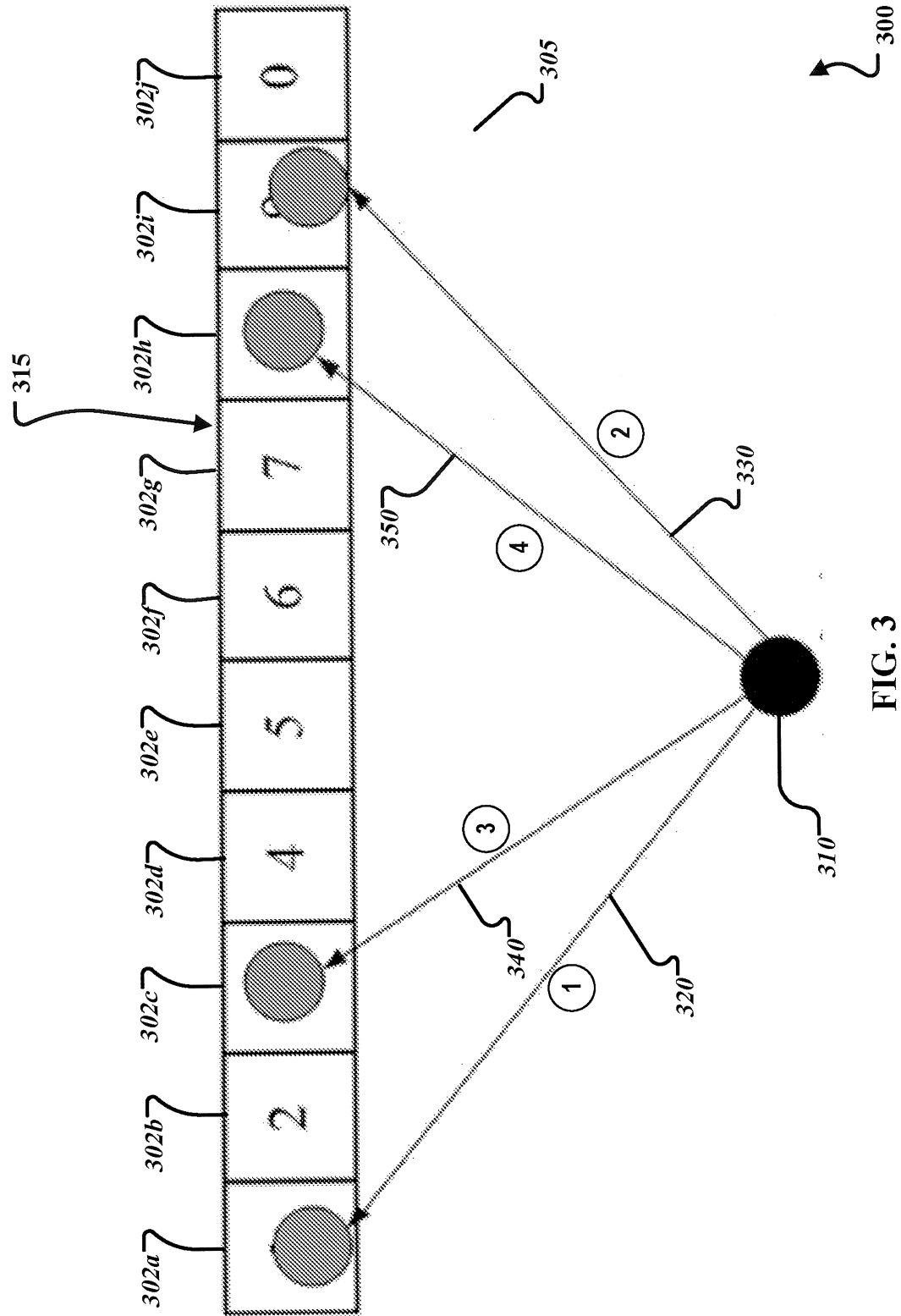


FIG. 3

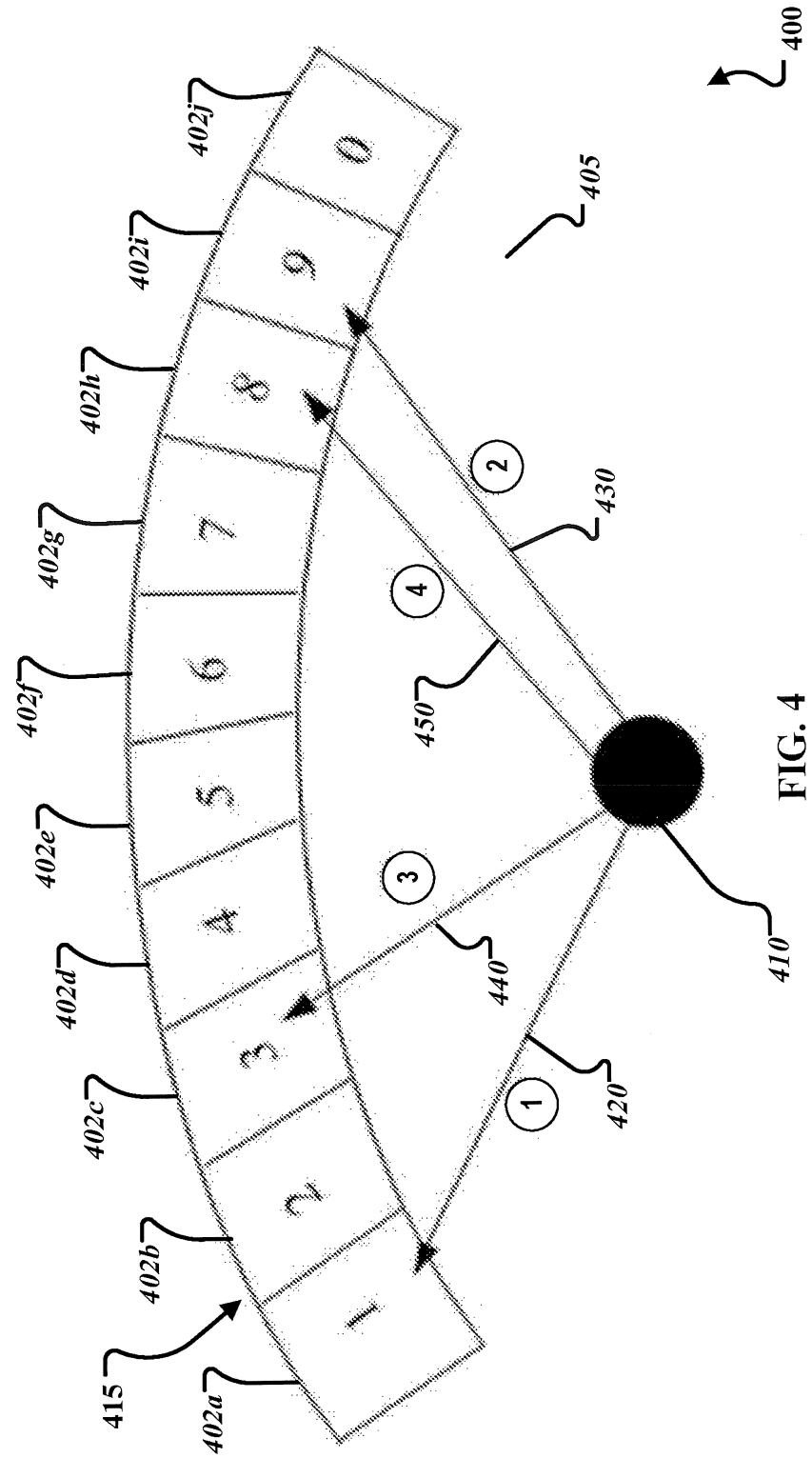
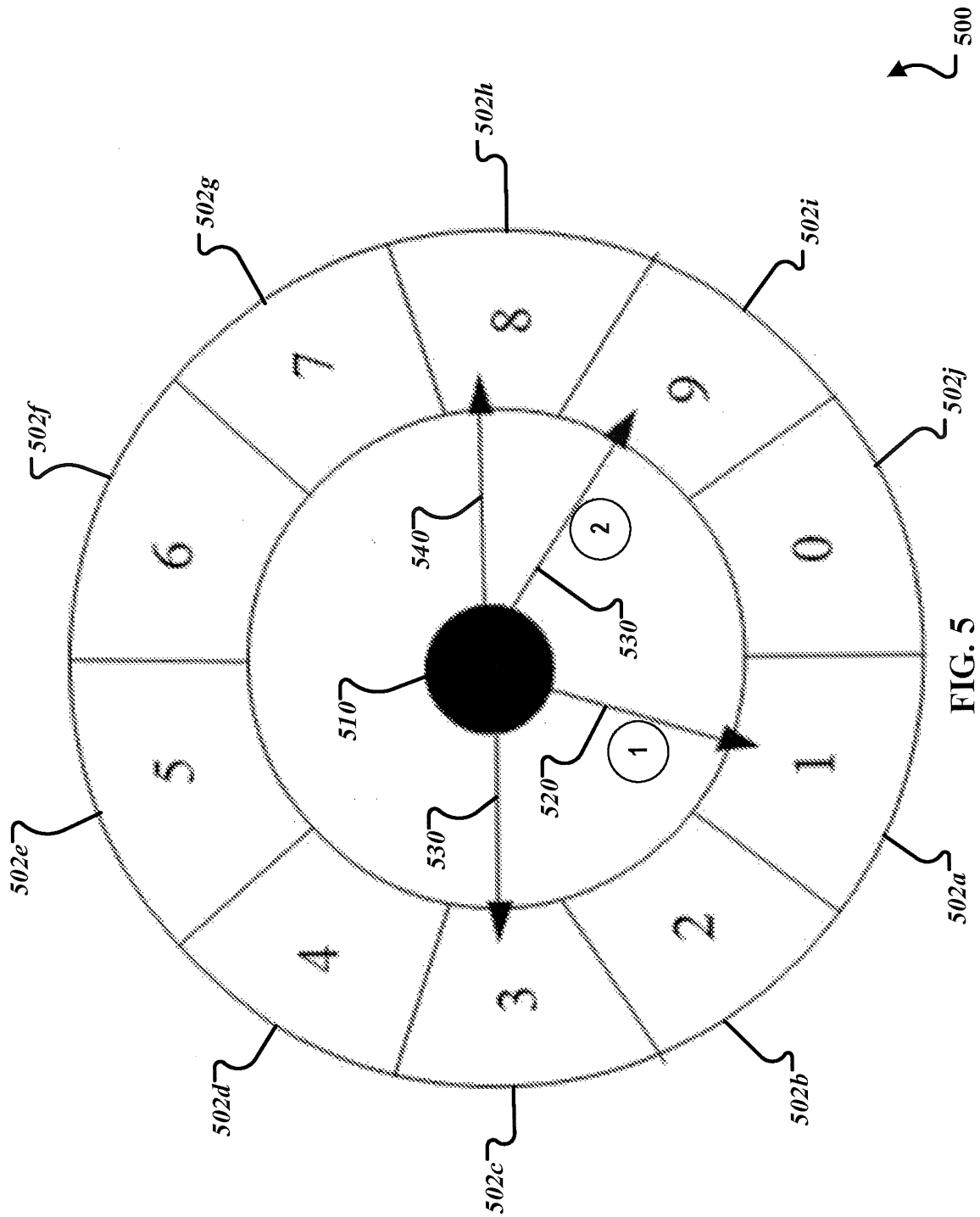


FIG. 4



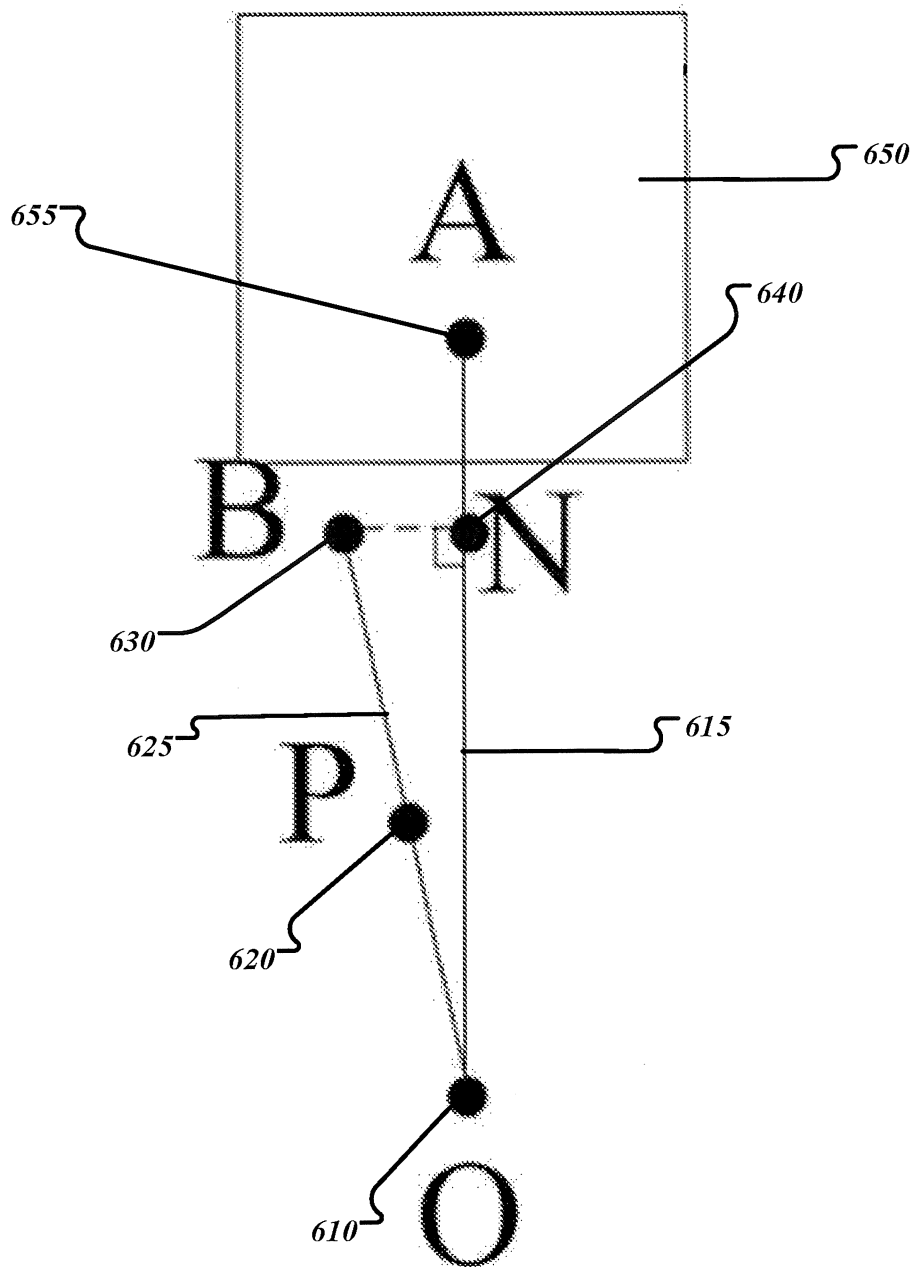
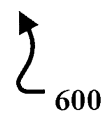


FIG. 6



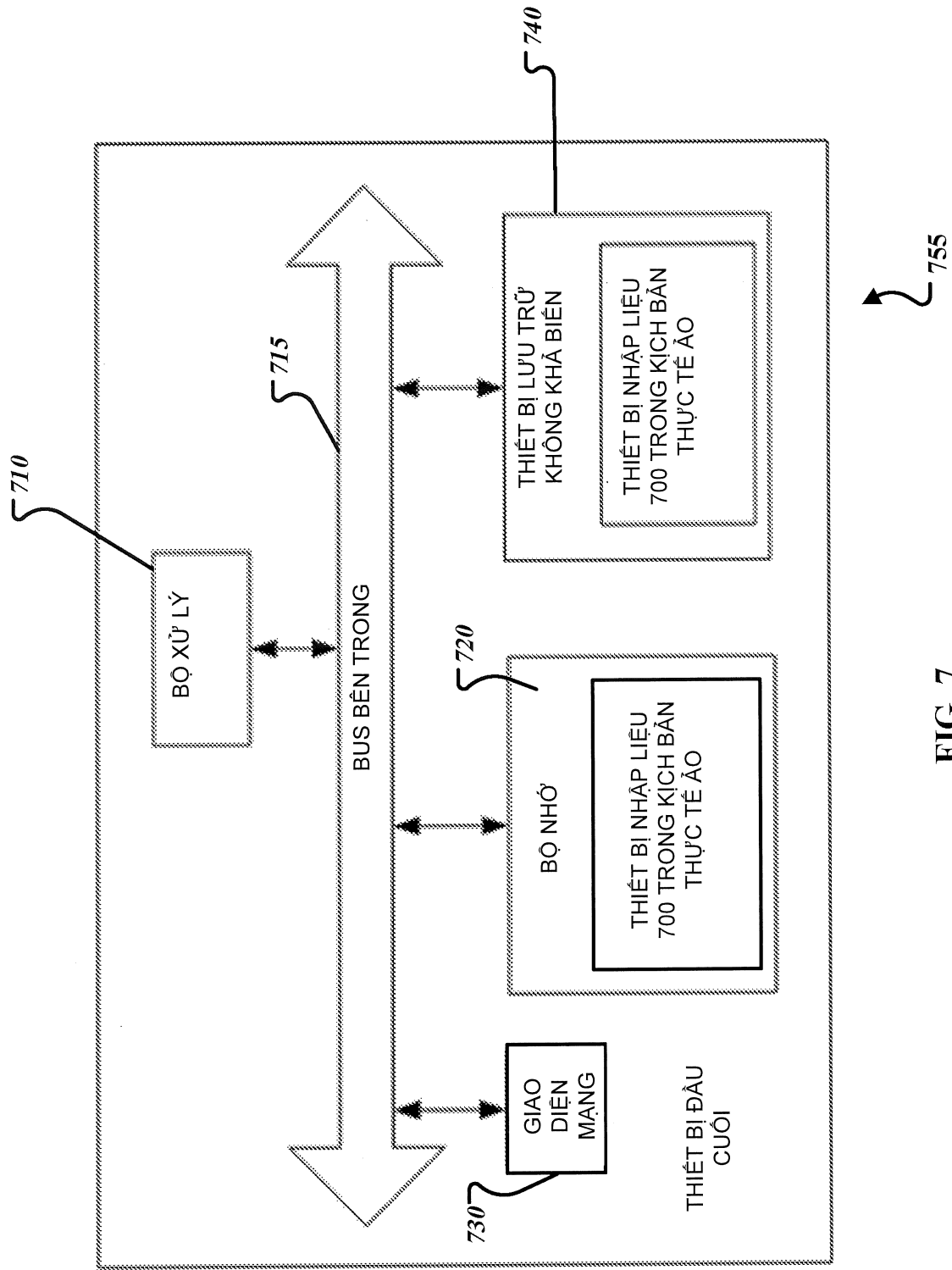


FIG. 7

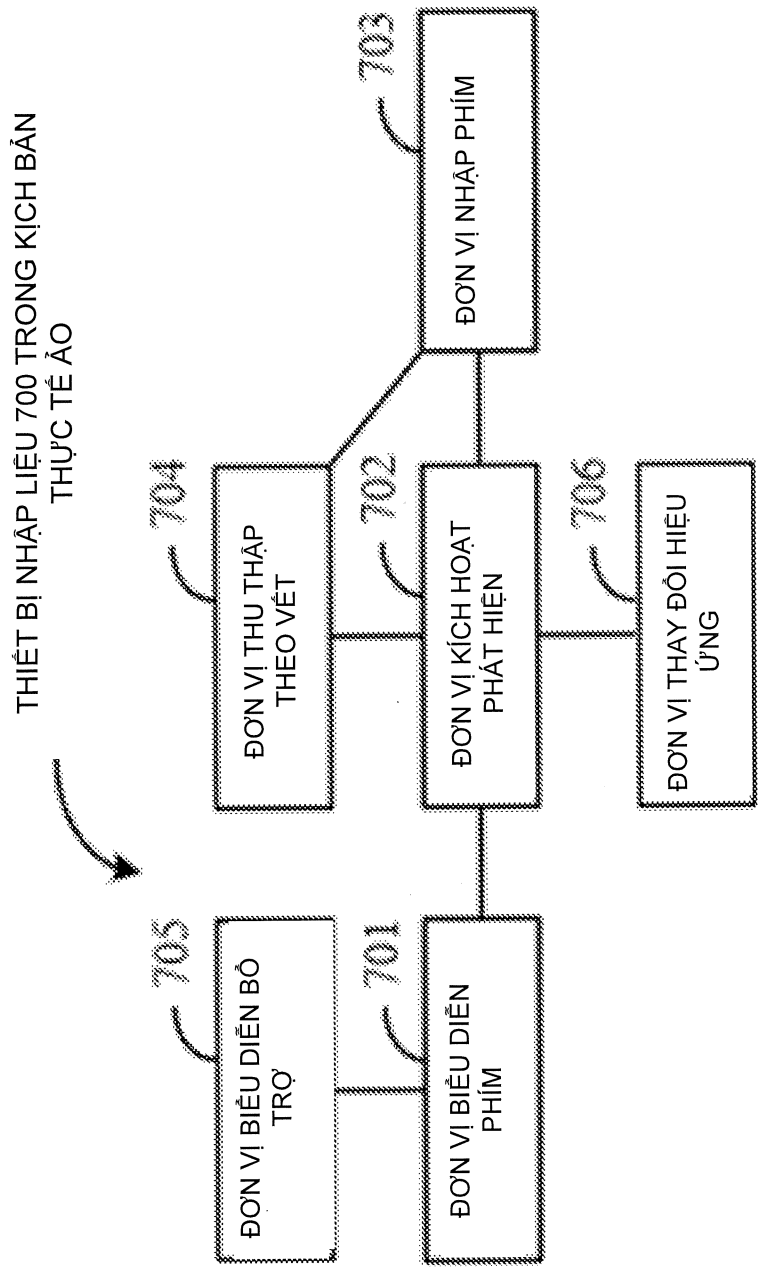


FIG. 8

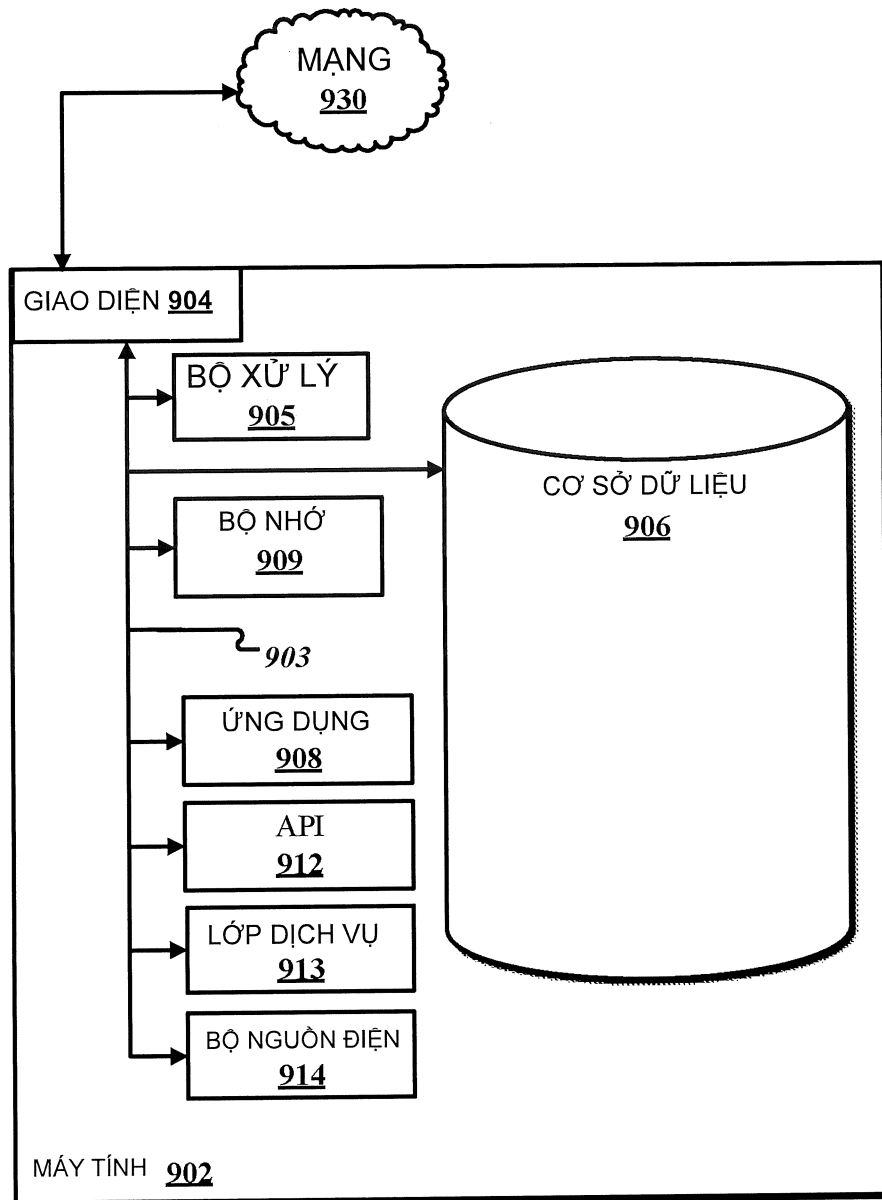


FIG. 9

900