



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) 
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
1-0051657
(51)^{2020.01} **A63F 13/426; A63F 13/2145; A63F 13/219** (13) **B**

(21) 1-2021-06878 (22) 13/11/2020
(86) PCT/CN2020/128772 13/11/2020 (87) WO 2021/159795 19/08/2021
(30) 202010093196.9 14/02/2020 CN
(45) 25/09/2025 450 (43) 25/10/2022 415A
(73) TENCENT TECHNOLOGY (SHENZHEN) COMPANY LIMITED (CN)
35/F, Tencent Building, Kejizhongyi Road, Midwest District of Hi-Tech Park,
Nanshan District, Shenzhen, Guangdong, 518057, P.R.China
(72) HU, Xun (CN); WAN, Yulin (CN); SU, Shandong (CN); CHEN, Yu (CN); WANG,
Le (CN).
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ MÁY NHẢM MỤC TIÊU KHẢ NĂNG TRONG MÔI
TRƯỜNG ẢO BA CHIỀU, THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI VÀ PHƯƠNG TIỆN LƯU TRỮ
ĐƯỢC ĐƯỢC BỞI MÁY TÍNH

(21) 1-2021-06878

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và máy nhằm mục tiêu khả năng trong môi trường ảo ba chiều, thiết bị và phương tiện lưu trữ. Phương pháp được đề cập bao gồm: hiển thị giao diện người dùng của chương trình ứng dụng, giao diện người dùng bao gồm ảnh môi trường ảo và bảng điều khiển nhằm mục tiêu khả năng, ảnh môi trường ảo là ảnh quan sát môi trường ảo ba chiều bằng việc sử dụng góc nhìn trên dưới thứ ba, và bảng điều khiển nhằm mục tiêu khả năng là bảng điều khiển hai chiều được bố trí trên lớp trên của ảnh môi trường ảo và được sử dụng để phóng thích khả năng; nhận thao tác kéo trên bảng điều khiển nhằm mục tiêu khả năng, thao tác kéo bao gồm điểm thao tác thứ nhất và điểm thao tác thứ hai được bố trí trên bảng điều khiển nhằm mục tiêu khả năng, điểm thao tác thứ nhất là điểm thao tác khởi đầu của thao tác kéo, và điểm thao tác thứ hai là điểm thao tác hiện thời của thao tác kéo; phản hồi lại thao tác kéo, hiển thị bộ chỉ báo nhằm mục tiêu khả năng ba chiều trong ảnh môi trường ảo, hướng nhằm mục tiêu khả năng của bộ chỉ báo nhằm mục tiêu khả năng ba chiều là song song với hướng kéo của thao tác kéo trong giao diện người dùng. Theo sáng chế, việc bố trí bảng điều khiển nhằm mục tiêu khả năng cho phép hướng nhằm mục tiêu khả năng được hiển thị trong ảnh môi trường ảo nhất quán với hướng kéo bởi người dùng.

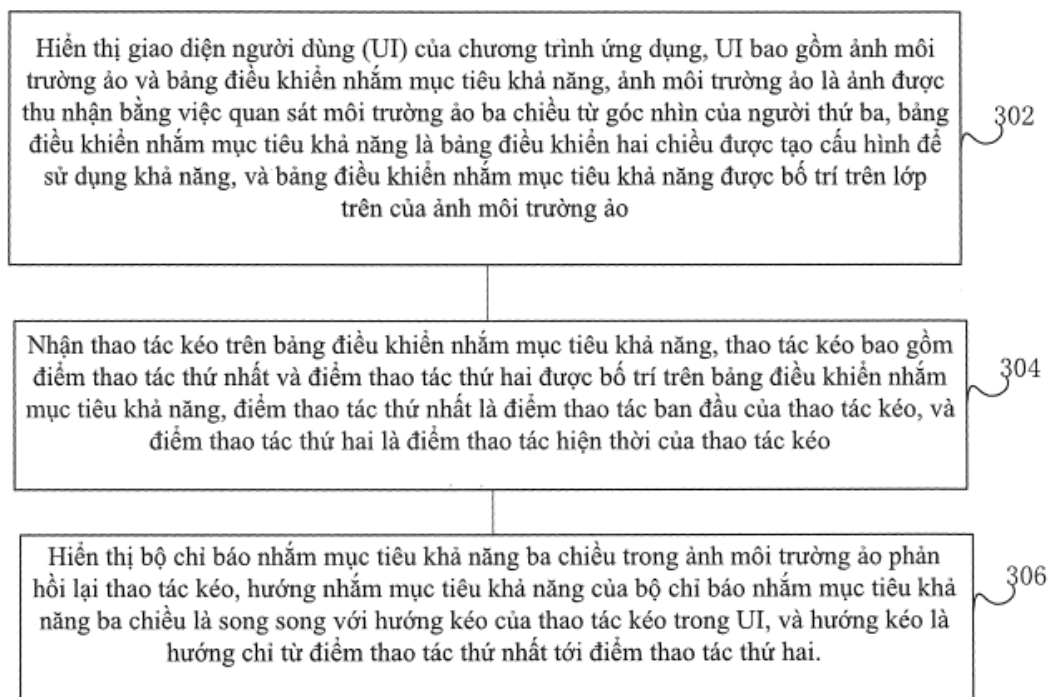


FIG. 3

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế này đề cập tới lĩnh vực tương tác giữa người và máy tính, và cụ thể là, tới phương pháp và máy nhằm mục tiêu khả năng trong môi trường ảo ba chiều, thiết bị, và phương tiện lưu trữ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đấu trường chiến đấu trực tuyến nhiều người chơi (MOBA) là dạng trò chơi khá phổ biến. Trong dạng trò chơi này, mỗi người dùng điều khiển nhân vật ảo được lựa chọn bằng việc sử dụng giao diện người dùng (user interface, viết tắt là UI).

Theo kỹ thuật liên quan, như được thể hiện trên Fig.1, thiết bị đầu cuối hiển thị UI 10. UI 10 bao gồm ảnh môi trường ảo 12 và bảng điều khiển xoay 14. Người dùng thực hiện thao tác kéo trên bảng điều khiển xoay 14, để điều khiển hướng sử dụng khả năng trong môi trường ảo ba chiều.

Phương pháp nhằm mục tiêu khả năng có tính chính xác tương đối thấp trong suốt quá trình nhắm mục tiêu khả năng, và hiệu quả tương tác giữa người và máy tính tương đối thấp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp và máy nhằm mục tiêu khả năng trong môi trường ảo ba chiều, thiết bị, và phương tiện lưu trữ, mà có thể nâng cao tính chính xác trong suốt quá trình nhắm mục tiêu khả năng và nâng cao hiệu quả tương tác giữa người và máy tính. Các giải pháp kỹ thuật như dưới đây:

Theo khía cạnh của sáng chế, phương pháp nhằm mục tiêu khả năng trong ba chiều được đề xuất, áp dụng được cho thiết bị máy tính, phương pháp bao gồm các bước:

hiển thị giao diện người dùng (UI) của chương trình ứng dụng, UI bao gồm ảnh môi trường ảo và bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng, ảnh môi trường ảo là ảnh được thu nhận bằng việc quan sát môi trường ảo ba chiều từ góc nhìn của người thứ ba, bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng là bảng điều khiển hai chiều được tạo cấu hình để sử dụng khả năng, và bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng được bố trí trên lớp trên của ảnh môi trường ảo;

nhận thao tác kéo trên bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng, thao tác kéo bao gồm điểm thao tác thứ nhất và điểm thao tác thứ hai mà được bố trí trên bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng, điểm thao tác thứ nhất là điểm thao tác ban đầu của thao tác kéo, và điểm thao tác thứ hai là điểm thao tác hiện thời của thao tác kéo; và

hiển thị bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều trong ảnh môi trường ảo phản hồi lại thao tác kéo, hướng nhắm mục tiêu khả năng của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều là song song với hướng kéo của thao tác kéo trong UI, và hướng kéo là hướng chỉ từ điểm thao tác thứ nhất tới điểm thao tác thứ hai.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, phương pháp nhắm mục tiêu khả năng trong môi trường ảo ba chiều được đề xuất, áp dụng được cho thiết bị máy tính được tạo cấu hình với hoặc được kết nối với bộ phận nhắm mục tiêu vật lý, phương pháp bao gồm các bước:

hiển thị giao diện người dùng (UI) của chương trình ứng dụng, UI bao gồm ảnh môi trường ảo, và ảnh môi trường ảo là ảnh được thu nhận bằng việc quan sát môi trường ảo ba chiều từ góc nhìn của người thứ ba;

nhận thao tác nhắm mục tiêu trên bộ phận nhắm mục tiêu vật lý, thao tác nhắm mục tiêu bao gồm vị trí thao tác thứ nhất và vị trí thao tác thứ hai mà được kích hoạt trên bộ phận nhắm mục tiêu vật lý, vị trí thao tác thứ nhất là vị trí thao tác ban đầu của thao tác nhắm mục tiêu, và vị trí thao tác thứ hai là vị trí thao tác hiện thời của thao tác nhắm mục tiêu; và

hiển thị bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều trong ảnh môi trường ảo phản hồi lại thao tác nhắm mục tiêu, hướng nhắm mục tiêu khả năng của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều là song song với hướng nhắm mục tiêu của thao tác nhắm mục tiêu trong UI, và hướng nhắm mục tiêu là hướng chỉ từ vị trí thao tác thứ nhất tới vị trí thao tác thứ hai.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, máy nhắm mục tiêu khả năng trong môi trường ảo ba chiều được đề xuất, áp dụng được cho thiết bị máy tính, máy bao gồm:

môđun hiển thị, được tạo cấu hình để hiển thị giao diện người dùng (UI) của chương trình ứng dụng, UI bao gồm ảnh môi trường ảo và bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng, ảnh môi trường ảo là ảnh được thu nhận bằng việc quan sát môi trường ảo ba chiều từ góc nhìn của người thứ ba, bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng là bảng điều khiển hai chiều được tạo cấu hình để sử dụng khả

năng, và bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng được bố trí trên lớp trên của ảnh môi trường ảo;

môđun nhận, được tạo cấu hình để nhận thao tác kéo trên bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng, thao tác kéo bao gồm điểm thao tác thứ nhất và điểm thao tác thứ hai mà được bố trí trên bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng, điểm thao tác thứ nhất là điểm thao tác ban đầu của thao tác kéo, và điểm thao tác thứ hai là điểm thao tác hiện thời của thao tác kéo; và

môđun hiển thị còn được tạo cấu hình để hiển thị bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều trong ảnh môi trường ảo phản hồi lại thao tác kéo, hướng nhắm mục tiêu khả năng của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều là song song với hướng kéo của thao tác kéo trong UI, và hướng kéo là hướng chỉ từ điểm thao tác thứ nhất tới điểm thao tác thứ hai.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, máy nhắm mục tiêu khả năng trong môi trường ảo ba chiều được cung cấp, áp dụng được cho thiết bị máy tính được tạo cấu hình với hoặc được kết nối với bộ phận nhắm mục tiêu vật lý, máy bao gồm:

môđun hiển thị, được tạo cấu hình để hiển thị giao diện người dùng (UI) của chương trình ứng dụng, UI bao gồm ảnh môi trường ảo, và ảnh môi trường ảo là ảnh được thu nhận bằng việc quan sát môi trường ảo ba chiều từ góc nhìn của người thứ ba;

môđun nhận, được tạo cấu hình để nhận thao tác nhắm mục tiêu trên bộ phận nhắm mục tiêu vật lý, thao tác nhắm mục tiêu bao gồm vị trí thao tác thứ nhất và vị trí thao tác thứ hai mà được kích hoạt trên bộ phận nhắm mục tiêu vật lý, vị trí thao tác thứ nhất là vị trí thao tác ban đầu của thao tác nhắm mục tiêu, và vị trí thao tác thứ hai là vị trí thao tác hiện thời của thao tác nhắm mục tiêu; và

môđun hiển thị còn được tạo cấu hình để hiển thị bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều trong ảnh môi trường ảo phản hồi lại thao tác nhắm mục tiêu, hướng nhắm mục tiêu khả năng của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều là song song với hướng nhắm mục tiêu của thao tác nhắm mục tiêu trong UI, và hướng nhắm mục tiêu là hướng chỉ từ vị trí thao tác thứ nhất tới vị trí thao tác thứ hai.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, thiết bị máy tính được cung cấp, bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ, bộ nhớ lưu trữ ít nhất một lệnh, ít nhất một chương trình, tập hợp mã, hoặc tập hợp lệnh, ít nhất một lệnh, ít nhất một chương trình, tập hợp mã, hoặc tập hợp lệnh được tải và được thực hiện bởi bộ xử lý để thực hiện phương

pháp nhằm mục tiêu khả năng trong môi trường ảo ba chiều theo khía cạnh đã được đề cập.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, thiết bị máy tính khác được đưa ra, bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ, và bộ phận nhằm mục tiêu vật lý, bộ nhớ lưu trữ ít nhất một lệnh, ít nhất một chương trình, tập hợp mã, hoặc tập hợp lệnh, ít nhất một lệnh, ít nhất một chương trình, tập hợp mã, hoặc tập hợp lệnh được tải và được thực hiện bởi bộ xử lý để thực hiện phương pháp nhằm mục tiêu khả năng trong môi trường ảo ba chiều theo khía cạnh đã được đề cập.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính được đưa ra, lưu trữ ít nhất một lệnh, ít nhất một chương trình, tập hợp mã, hoặc tập hợp lệnh, ít nhất một lệnh, ít nhất một chương trình, tập hợp mã, hoặc tập hợp lệnh được tải và được thực hiện bởi bộ xử lý để thực hiện phương pháp nhằm mục tiêu khả năng trong môi trường ảo ba chiều theo khía cạnh đã được đề cập.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, kết quả chương trình máy tính hoặc chương trình máy tính được đưa ra, kết quả chương trình máy tính hoặc chương trình máy tính bao gồm các lệnh máy tính, các lệnh máy tính được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính. Bộ xử lý của thiết bị máy tính đọc các lệnh máy tính từ phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính và thực hiện các lệnh máy tính để khiến thiết bị máy tính để thực hiện phương pháp nhằm mục tiêu khả năng trong môi trường ảo ba chiều theo phương án bất kỳ trong số các phương án của sáng chế.

Các giải pháp kỹ thuật được cung cấp theo các phương án của sáng chế tạo nên ít nhất các hiệu quả có lợi dưới đây:

Bằng việc khiến hướng nhằm mục tiêu khả năng của bộ chỉ báo nhằm mục tiêu khả năng ba chiều trong UI song song với hướng kéo của thao tác kéo, hướng nhằm mục tiêu khả năng được quan sát bởi người dùng khớp với động tác tay của người dùng, bằng cách đó nâng cao tính chính xác của việc nhằm mục tiêu khả năng. Các thao tác chỉnh sửa không cần thiết được giảm xuống, do đó hiệu quả tương tác giữa người và máy tính cũng được nâng cao tới một mức độ nhất định.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Nhằm mô tả các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế rõ ràng hơn, phần dưới đây giới thiệu vắn tắt các hình vẽ kèm theo được yêu cầu để mô tả các phương án. Hiển nhiên, các hình vẽ kèm theo trong phần mô tả dưới đây chỉ thể hiện một số phương án của sáng chế, và người có hiểu biết trung bình về

kỹ thuật tương ứng vẫn có thể rút ra các hình vẽ kèm theo khác từ các hình vẽ kèm theo này mà không cần nỗ lực sáng tạo.

Fig.1 là sơ đồ về giao diện của phương pháp nhắm mục tiêu khả năng trong môi trường ảo ba chiều theo kỹ thuật liên quan.

Fig.2 là sơ đồ khối cấu trúc về hệ thống máy tính theo phương án mẫu của sáng chế.

Fig.3 là lưu đồ về phương pháp nhắm mục tiêu khả năng trong môi trường ảo ba chiều theo phương án mẫu của sáng chế.

Fig.4 là sơ đồ về giao diện của phương pháp nhắm mục tiêu khả năng trong môi trường ảo ba chiều theo phương án mẫu khác của sáng chế.

Fig.5 là sơ đồ về giao diện của phương pháp nhắm mục tiêu khả năng trong môi trường ảo ba chiều theo phương án mẫu khác của sáng chế.

Fig.6 là sơ đồ về giao diện của phương pháp nhắm mục tiêu khả năng trong môi trường ảo ba chiều theo phương án mẫu khác của sáng chế.

Fig.7 là sơ đồ về giao diện của phương pháp nhắm mục tiêu khả năng trong môi trường ảo ba chiều theo phương án mẫu khác của sáng chế.

Fig.8 là sơ đồ về giao diện của phương pháp nhắm mục tiêu khả năng trong môi trường ảo ba chiều theo phương án mẫu khác của sáng chế.

Fig.9 là lưu đồ về phương pháp nhắm mục tiêu khả năng trong môi trường ảo ba chiều theo phương án mẫu khác của sáng chế.

Fig.10 là sơ đồ về giao diện của phương pháp nhắm mục tiêu khả năng trong môi trường ảo ba chiều theo phương án mẫu khác của sáng chế.

Fig.11 là sơ đồ về giao diện của phương pháp nhắm mục tiêu khả năng trong môi trường ảo ba chiều theo phương án mẫu khác của sáng chế.

Fig.12 là sơ đồ về giao diện của phương pháp nhắm mục tiêu khả năng trong môi trường ảo ba chiều theo phương án mẫu khác của sáng chế.

Fig.13 là sơ đồ về giao diện của phương pháp nhắm mục tiêu khả năng trong môi trường ảo ba chiều theo phương án mẫu khác của sáng chế.

Fig.14 là lưu đồ về phương pháp nhắm mục tiêu khả năng trong môi trường ảo ba chiều theo phương án mẫu khác của sáng chế.

Fig.15 là lưu đồ về phương pháp nhắm mục tiêu khả năng trong môi trường ảo ba chiều theo phương án mẫu khác của sáng chế.

Fig.16 là sơ đồ khối của phương pháp nhắm mục tiêu khả năng trong môi trường ảo ba chiều theo phương án mẫu khác của sáng chế.

Fig.17 là lưu đồ về phương pháp nhắm mục tiêu khả năng trong môi trường ảo ba chiều theo phương án mẫu khác của sáng chế.

Fig.18 là sơ đồ về máy nhắm mục tiêu khả năng trong môi trường ảo ba chiều theo phương án mẫu của sáng chế.

Fig.19 là sơ đồ về máy nhắm mục tiêu khả năng trong môi trường ảo ba chiều theo phương án mẫu khác của sáng chế.

Fig.20 là sơ đồ về máy nhắm mục tiêu khả năng trong môi trường ảo ba chiều theo phương án mẫu khác của sáng chế.

Fig.21 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị máy tính theo phương án mẫu của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Nhằm khiến các mục đích, các giải pháp kỹ thuật, và các ưu điểm của sáng chế rõ ràng hơn, phần dưới đây còn mô tả chi tiết các cách thực hiện của sáng chế với tham chiếu tới các hình vẽ kèm theo.

Thứ nhất, một vài thuật ngữ được bao gồm trong sáng chế được mô tả.

Môi trường ảo ba chiều: thế giới ảo được hiển thị (hoặc được cung cấp) bởi chương trình ứng dụng khi hoạt động trên thiết bị đầu cuối. Thế giới ảo có thể là môi trường được mô phỏng của thế giới thực, hoặc có thể là môi trường ba chiều nửa mô phỏng nửa hư cấu, hoặc có thể là môi trường ba chiều hoàn toàn hư cấu. Một cách tùy chọn, thế giới ảo còn được sử dụng cho chiến đấu thế giới ảo giữa ít nhất hai nhân vật ảo, và các nguồn tài nguyên ảo khả dụng cho ít nhất hai nhân vật ảo được cung cấp trong thế giới ảo. Một cách tùy chọn, thế giới ảo bao gồm bản đồ hình vuông. Bản đồ hình vuông bao gồm vùng góc trái dưới và vùng góc phải trên là đối xứng. Các vai trò ảo của hai bên đối lập chiếm giữ các vùng tương ứng, và mục đích của mỗi bên là tiêu diệt công trình mục tiêu sâu bên trong vùng của đối thủ để dành chiến thắng.

Nhân vật ảo: đối tượng di chuyển được trong thế giới ảo. Đối tượng di chuyển được có thể là ít nhất một trong số người ảo, động vật ảo, và người hoạt hình. Một cách tùy chọn, khi thế giới ảo là thế giới ảo ba chiều, nhân vật ảo có thể là mô hình ba chiều. Mỗi nhân vật ảo có hình dạng và dung lượng trong thế giới ảo ba chiều, và chiếm giữ một số không gian trong thế giới ảo ba chiều. Một cách tùy chọn, nhân vật ảo là nhân vật ba chiều được cấu trúc dựa trên kỹ thuật xương

người ba chiều. Nhân vật ảo mặc các trang phục khác nhau để thể hiện các diện mạo khác nhau. Theo một số phương án, nhân vật ảo có thể lựa chọn được thực hiện bằng việc sử dụng mô hình 2,5 chiều hoặc mô hình 2 chiều. Điều này không giới hạn theo phương án này của sáng chế.

Đấu trường chiến đấu trực tuyến nhiều người chơi (MOBA): các đội ảo khác nhau trên ít nhất hai trại đối lập chiếm giữ các vùng bản đồ tương ứng trên bản đồ được cung cấp trong môi trường ảo, và cạnh tranh lẫn nhau sử dụng các điều kiện chiến thắng cụ thể làm các mục tiêu. Các điều kiện chiến thắng bao gồm, nhưng không giới hạn ở ít nhất một trong số các điều kiện sau: chiếm giữ các pháo đài hoặc tiêu diệt các pháo đài của các trại đối lập, giết các nhân vật ảo trong các trại đối lập, đảm bảo tự sống sót trong viễn cảnh và thời gian được quy định, chiếm hữu nguồn tài nguyên cụ thể, và đạt nhiều điểm hơn đối thủ trong thời gian được quy định. Trò chơi đấu trường chiến đấu có thể diễn ra theo các vòng. Bản đồ giống nhau hoặc các bản đồ khác nhau có thể được sử dụng theo các vòng khác nhau của trò chơi đấu trường chiến đấu. Mỗi đội ảo bao gồm một hoặc nhiều nhân vật ảo, ví dụ, 1 nhân vật ảo, 3 nhân vật ảo, hoặc 5 nhân vật ảo.

Trò chơi MOBA: trò chơi trong đó một vài pháo đài được cung cấp trong thế giới ảo, và các người dùng của các trại khác nhau điều khiển các nhân vật ảo để chiến đấu trong thế giới ảo, chiếm giữ các pháo đài hoặc tiêu diệt các pháo đài của trại đối lập. Ví dụ, trong trò chơi MOBA, các người dùng có thể được chia thành hai trại đối lập. Các nhân vật ảo được điều khiển bởi các người dùng được phân tán trong thế giới ảo để cạnh tranh lẫn nhau, và điều kiện chiến thắng là tiêu diệt hoặc chiếm giữ tất cả các pháo đài kẻ địch. Trò chơi MOBA diễn ra theo các vòng. Khoảng thời gian của một vòng trò chơi MOBA là từ thời điểm mà trò chơi bắt đầu tới thời điểm mà đạt được điều kiện chiến thắng.

Ảnh môi trường ảo: ảnh được thu nhận bằng việc quan sát môi trường ảo ba chiều từ góc nhìn của người thứ ba. Một cách tùy chọn, góc nhìn một phần tư là góc 45 độ. Camera ảo nói chung được bố trí trong màn hình trò chơi, và nội dung màn hình trò chơi được chụp ảnh bởi camera ảo là ảnh môi trường ảo được thể hiện bởi giao diện người dùng (UI). Trong trò chơi 3D góc nhìn thứ ba, camera ảo có thể chụp ảnh nội dung màn hình trò chơi bao gồm các nhân vật ảo, và hiển thị các nhân vật ảo trên ảnh môi trường ảo. Theo ví dụ khác, trong một số trò chơi không có các nhân vật ảo, chuyển động và quay của camera ảo có thể được điều khiển trực tiếp, để nâng cấp ảnh trò chơi được thể hiện bởi UI.

Khả năng: khả năng nhân vật được sở hữu bởi nhân vật ảo trong môi trường ảo ba chiều, mà có thể tạo nên hiệu ứng trên các nhân vật ảo của trại khác. Khả

năng có thể là khả năng tấn công, khả năng phòng thủ, khả năng có mục tiêu cụ thể, khả năng tấn công đoàn thể, khả năng mà tạo nên hiệu ứng bay trên các nhân vật ảo của trại khác, hoặc khả năng mà tạo nên hiệu ứng làm chậm trên các nhân vật ảo của trại khác, mà không giới hạn theo sáng chế.

Khả năng được định mục tiêu: khả năng nhân vật mà được định mục tiêu và được sở hữu bởi nhân vật ảo trong môi trường ảo ba chiều. Khả năng có thể là khả năng tạo nên hiệu ứng trên nhân vật ảo đơn của trại khác hoặc có thể là khả năng tạo nên hiệu ứng trên nhiều nhân vật ảo của trại khác. Khả năng có thể lựa chọn được phân loại thành khả năng bất kỳ trong số: khả năng được định mục tiêu hình quạt, khả năng được định mục tiêu đường thẳng, khả năng được định mục tiêu hình tròn, và khả năng được định mục tiêu điểm theo các cách nhắm mục tiêu khác nhau.

Trong các thuật ngữ về dạng biểu diễn, khả năng được định mục tiêu có thể là khả năng mà nhân vật ảo giữ phụ kiện để tấn công trực tiếp các nhân vật ảo của trại khác, chẳng hạn như thiết đặt thứ nhất là thiêu đốt, và vị trí bị tấn công bởi nhân vật ảo khác theo các vị trí được chỉ khác nhau. Khả năng được định mục tiêu có thể lựa chọn là khả năng mà nhân vật ảo thả ra phụ kiện trong tay để tạo nên hiệu ứng làm chậm hoặc hiệu ứng tấn công trên các nhân vật ảo của trại khác được va chạm bởi phụ kiện. Khả năng được định mục tiêu có thể tạo nên các hiệu ứng trên các nhân vật ảo khác nhau của trại đối lập theo các hướng khác nhau trong đó nhân vật ảo thả ra phụ kiện. Khả năng được định mục tiêu có thể lựa chọn là sử dụng phép thuật theo hướng được quy định bởi nhân vật ảo giữ phụ kiện, và phép thuật có thể là đóng băng, thiêu đốt, làm chậm, hoặc tấn công. Vị trí để nhân vật ảo sử dụng phép thuật khác nhau theo các vị trí được nhắm mục tiêu khác nhau.

Bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng: bảng điều khiển hai chiều mà được bố trí trên lớp trên của ảnh môi trường ảo và được tạo cấu hình để sử dụng khả năng. Ví dụ, bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng là bảng điều khiển nhắm mục tiêu xoay. Bảng điều khiển nhắm mục tiêu xoay bao gồm vòng trong và vòng ngoài. Vòng trong có thể được kéo bởi người dùng, và vòng ngoài được cố định. Khi người dùng thực hiện thao tác kéo, vòng trong có thể tạo nên sự dịch chuyển. Khi sự dịch chuyển của vòng trong trong phạm vi cự ly của vùng không hoạt động, việc nhắm mục tiêu khả năng có thể không được kích hoạt. Khi sự dịch chuyển của vòng trong vượt quá cự ly của vùng không hoạt động, việc nhắm mục tiêu khả năng được bắt đầu và được kích hoạt. Khi sự dịch chuyển của vòng trong vượt quá vòng ngoài, Việc sử dụng khả năng được hủy bỏ. Ví dụ, người dùng có

thể sử dụng khả năng bằng việc chạm vào bảng điều khiển nhắm mục tiêu xoay trên màn hình của thiết bị đầu cuối mà trên đó chương trình ứng dụng được cài đặt, và thiết bị đầu cuối có thể là thiết bị đầu cuối có thể chạm được chẳng hạn như điện thoại di động hoặc máy tính bảng.

Bộ phận nhắm mục tiêu vật lý: thiết bị mà được kết nối với thiết bị đầu cuối và được tạo cấu hình để chụp quỹ đạo của động tác của tay hoặc chi khác của người dùng. Ví dụ, bộ phận nhắm mục tiêu vật lý bao gồm nút hoặc cần điều khiển vật lý. Ví dụ, bộ phận nhắm mục tiêu vật lý bao gồm cần điều khiển trò chơi với cảm biến gia tốc. Ví dụ, bộ phận nhắm mục tiêu vật lý bao gồm một hoặc nhiều camera với khả năng nhận biết không gian.

Bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều: bộ chỉ báo mà được sử dụng để chỉ báo hướng nhắm mục tiêu khả năng và khoảng cách trước khi khả năng được định mục tiêu được sử dụng trong môi trường ảo ba chiều. Hướng khả năng của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều là có thể thay đổi được và được xác định theo hướng nhắm mục tiêu khi người dùng thao tác bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng. Khoảng cách khả năng của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều có thể được xác định động theo khoảng cách của thao tác kéo được thực hiện bởi người dùng trên bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng hoặc có thể được cố định, mà được thiết đặt tự động bởi chương trình ứng dụng. Trong các thuật ngữ về dạng biểu diễn, bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều có thể là bộ chỉ báo được hiển thị trên mặt đất của môi trường ảo ba chiều, chiều cao của ngực nhân vật ảo hoặc vị trí chiều cao khác song song với mặt đất trong môi trường ảo ba chiều, vị trí chỉ từ nhân vật ảo tới mặt đất trong môi trường ảo ba chiều, hoặc vị trí chỉ từ nhân vật ảo tới chiều cao khác trong môi trường ảo ba chiều và được sử dụng để chỉ báo hướng và khoảng cách khả năng.

Hướng kéo: hướng trong đó người dùng thực hiện thao tác kéo trên bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng. Thao tác kéo được thực hiện bởi người dùng trên bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng có thể là kéo hoặc có thể là thao tác chạm khác mà khiến bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng di chuyển. Điểm thao tác ban đầu của thao tác kéo được gọi là điểm thao tác thứ nhất, và điểm thao tác hiện thời của thao tác kéo được gọi là điểm thao tác thứ hai. Hướng của thao tác kéo được thực hiện bởi người dùng là hướng chỉ từ điểm thao tác thứ nhất tới điểm thao tác thứ hai.

Hướng nhắm mục tiêu: hướng trong đó người dùng thực hiện thao tác nhắm mục tiêu trên bộ phận nhắm mục tiêu vật lý. Thao tác nhắm mục tiêu được thực hiện bởi người dùng trên bộ phận nhắm mục tiêu vật lý có thể là nhấn và giữ (long

pressing) hoặc có thể là thao tác nhấn khác mà khiến bộ phận nhắm mục tiêu vật lý di chuyển. Vị trí thao tác ban đầu của thao tác nhắm mục tiêu được gọi là vị trí thao tác thứ nhất, và vị trí thao tác hiện thời của thao tác nhắm mục tiêu được gọi là vị trí thao tác thứ hai. Hướng nhắm mục tiêu của thao tác nhắm mục tiêu được thực hiện bởi người dùng là hướng chỉ từ vị trí thao tác thứ nhất tới vị trí thao tác thứ hai.

Hướng khả năng: hướng tại đó khả năng của nhân vật ảo nhắm mục tiêu trong môi trường ảo ba chiều. Hướng khả năng và hướng nhắm mục tiêu khả năng là khác nhau, hướng khả năng là hướng tại đó khả năng của nhân vật ảo nhắm mục tiêu trong môi trường ảo ba chiều và được tính bởi chương trình ứng dụng, hướng nhắm mục tiêu khả năng là hướng nhắm mục tiêu khả năng được hiển thị trên bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều trên ảnh môi trường ảo, và ảnh môi trường ảo là ảnh được thu nhận bằng việc quan sát môi trường ảo ba chiều từ góc nhìn của người thứ ba (góc 45 độ). Ví dụ, hướng khả năng trong ảnh được thu nhận bằng việc quan sát môi trường ảo từ góc nhìn của người thứ ba (góc 90 độ) và hướng nhắm mục tiêu khả năng trong ảnh được thu nhận bằng việc quan sát môi trường ảo ba chiều từ góc nhìn của người thứ ba (góc 45 độ) là khác nhau, và có độ lệch nhất định.

Hướng nhắm mục tiêu khả năng: hướng nhắm mục tiêu khả năng được hiển thị trên bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều trên ảnh môi trường ảo. Ví dụ, hướng nhắm mục tiêu khả năng là hướng nhắm mục tiêu khả năng của nhân vật ảo được hiển thị trong UI và khác với hướng khả năng của nhân vật ảo trong môi trường ảo ba chiều. Ví dụ, hướng nhắm mục tiêu khả năng là song song với hướng kéo của thao tác kéo. Ví dụ, hướng nhắm mục tiêu khả năng là song song với hướng nhắm mục tiêu của thao tác nhắm mục tiêu.

Vùng không hoạt động: việc nhắm mục tiêu khả năng chỉ được bắt đầu và được kích hoạt khi khoảng cách giữa điểm thao tác thứ nhất và điểm thao tác thứ hai lớn hơn so với trị số được cố định. Ví dụ, nhắm mục tiêu khả năng có thể không được kích hoạt khi khoảng cách giữa điểm thao tác thứ nhất và điểm thao tác thứ hai là ít hơn so với trị số được cố định. Vùng sử dụng điểm thao tác thứ nhất làm trung tâm của vòng tròn và trị số được cố định làm bán kính được gọi là vùng không hoạt động.

Trong trò chơi MOBA điển hình, hướng kéo của người dùng là nhất quán với hướng mà nhân vật ảo sử dụng khả năng trong môi trường ảo ba chiều. Tuy nhiên, trên UI, hướng nhắm mục tiêu khả năng của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều được hiển thị trong ảnh môi trường ảo sau khi chuyển đổi từ góc

nhìn của người thứ ba có thể tạo nên độ lệch nhất định với hướng kéo trên bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng. Sự lệch có thể tăng độ khó trò chơi của người dùng theo quy trình trò chơi tới một mức độ nhất định. Kể cả khi sự lệch được phát hiện và người dùng dự định thay đổi hướng kéo bằng việc điều chỉnh vị trí của ngón tay để khiến hướng nhắm mục tiêu khả năng của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều được hiển thị cuối cùng trong UI là hướng người dùng dự định đạt tới, khá khó đối với người dùng sử dụng điện thoại di động màn hình nhỏ để thao tác, và người dùng không thể điều khiển chính xác góc của hướng kéo mà cần được điều chỉnh bởi người dùng. Do đó, hướng nhắm mục tiêu khả năng và hướng kéo tạo nên sự lệch, tính chính xác của việc nhắm mục tiêu khả năng được giảm xuống, và hiệu quả tương tác giữa người và máy tính cũng được giảm xuống.

Phương án của sáng chế đề xuất phương pháp nhắm mục tiêu khả năng trong môi trường ảo ba chiều, để khiến hướng nhắm mục tiêu khả năng được hiển thị trong ảnh môi trường ảo là nhất quán với hướng kéo của người dùng, bằng cách đó nâng cao tính chính xác của việc nhắm mục tiêu khả năng, và cũng nâng cao hiệu quả tương tác giữa người và máy tính.

Ngoài ra, theo phương pháp nhắm mục tiêu khả năng trong môi trường ảo ba chiều được cung cấp theo phương án này của sáng chế, khoảng cách sử dụng của nhân vật ảo, cụ thể, khoảng cách của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều có thể được cố định hoặc có thể được xác định động theo khoảng cách bởi bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng được kéo bởi người dùng, bằng cách đó nâng cao hiệu quả tương tác giữa người và máy tính.

Fig.2 là sơ đồ khối cấu trúc về hệ thống máy tính theo phương án mẫu của sáng chế. Hệ thống máy tính 200 bao gồm thiết bị đầu cuối 220, máy chủ 240, và thiết bị đầu cuối khác 260.

Chương trình ứng dụng hỗ trợ môi trường ảo được cài đặt và hoạt động trên thiết bị đầu cuối 220. Chương trình ứng dụng có thể là chương trình bất kỳ trong số: chương trình ứng dụng thực tế ảo (virtual reality, viết tắt là VR), chương trình bản đồ ba chiều, chương trình giả lập quân đội, trò chơi bắn súng góc nhìn thứ nhất (first-person shooting, viết tắt là FPS), trò chơi MOBA, và trò chơi sinh tồn đấu súng nhiều người chơi. Theo phương án này, ví dụ trong đó chương trình ứng dụng là trò chơi MOBA được sử dụng để mô tả. Thiết bị đầu cuối 220 là thiết bị đầu cuối được sử dụng bởi người dùng. Người dùng sử dụng thiết bị đầu cuối 220 để điều khiển nhân vật ảo trong môi trường ảo để thực hiện các hành động. Các hành động bao gồm, nhưng không giới hạn ở, ít nhất một trong số: điều chỉnh tư thế cơ thể, trườn, đi bộ, chạy, đạp xe, nhảy, lái xe, bắn súng, ném, sử dụng vũ khí

ảo để tấn công nhân vật ảo khác, và sử dụng vũ khí ảo để tấn công nhân vật ảo khác thông qua đột kích. Ví dụ, nhân vật ảo là hình vẽ ảo, chẳng hạn như đối tượng hình vẽ được giả lập hoặc đối tượng hình vẽ hoạt hình. Ví dụ, nhân vật ảo là động vật ảo, chẳng hạn như nhân vật động vật được giả lập hoặc nhân vật động vật hoạt hình. Ví dụ, nhân vật ảo là cây ảo, chẳng hạn như nhân vật cây được giả lập hoặc nhân vật cây hoạt hình.

Thiết bị đầu cuối 220 được kết nối với máy chủ 240 bằng việc sử dụng mạng không dây hoặc mạng có dây.

Máy chủ 240 bao gồm ít nhất một trong số một máy chủ, nhiều máy chủ, nền tảng tính toán đám mây, và trung tâm ảo hóa. Ví dụ, máy chủ 240 bao gồm bộ xử lý 244 và bộ nhớ 242. Bộ nhớ 242 bao gồm môđun truy cập 2421 và môđun chiến đấu 2423. Máy chủ 240 được tạo cấu hình để cung cấp các dịch vụ phát sau cho chương trình ứng dụng hỗ trợ môi trường ảo ba chiều. Một cách tùy chọn, máy chủ 240 đảm nhiệm công việc tính toán cơ sở, và thiết bị đầu cuối 220 đảm nhiệm công việc tính toán thứ yếu; có thể lựa chọn, máy chủ 240 đảm nhiệm công việc tính toán thứ yếu, và thiết bị đầu cuối 220 đảm nhiệm công việc tính toán cơ sở; có thể lựa chọn, việc hợp tác tính toán được thực hiện bằng việc sử dụng kiến trúc tính toán được phân bố giữa máy chủ 240 và thiết bị đầu cuối 220.

Một cách tùy chọn, còn có một hoặc nhiều thiết bị đầu cuối khác 260, cụ thể, các thiết bị đầu cuối tương ứng với lập trình viên. Nền tảng để phát triển và hiệu chỉnh chương trình ứng dụng hỗ trợ môi trường ảo được cài đặt trên thiết bị đầu cuối khác 260. Lập trình viên có thể hiệu chỉnh và nâng cấp chương trình ứng dụng trên thiết bị đầu cuối khác 260 và truyền gói cài đặt chương trình ứng dụng được nâng cấp tới máy chủ 240 thông qua mạng có dây hoặc không dây. Thiết bị đầu cuối 220 có thể tải xuống gói cài đặt chương trình ứng dụng từ máy chủ 240 để nâng cấp chương trình ứng dụng.

Thiết bị đầu cuối khác 260 được kết nối với máy chủ 240 bằng việc sử dụng mạng không dây hoặc mạng có dây.

Một cách tùy chọn, chương trình ứng dụng được cài đặt trên thiết bị đầu cuối 220 là chương trình ứng dụng của nền tảng hệ thống điều khiển Android/iOS. Thiết bị đầu cuối 220 nói chung có thể đề cập đến một trong số các thiết bị đầu cuối. Theo phương án này, chỉ có thiết bị đầu cuối 220 và thiết bị đầu cuối khác 260 được sử dụng làm ví dụ để mô tả. Thiết bị đầu cuối 220 và thiết bị đầu cuối khác 260 là của cùng loại thiết bị hoặc của các loại thiết bị khác nhau. Loại thiết bị bao gồm ít nhất một trong số: thiết bị thực tế tăng cường (augmented reality,

viết tắt là AR), thiết bị VR, thiết bị có thể đeo được thông minh, điện thoại thông minh, máy tính bảng, máy đọc sách điện tử, máy chơi audio nhóm các chuyên gia ảnh động lớp III (Moving Picture Experts Group Audio Layer III, viết tắt là MP3), máy chơi audio nhóm các chuyên gia ảnh động lớp IV (Moving Picture Experts Group Audio Layer IV, viết tắt là MP4), máy tính xách tay laptop, và máy tính bàn. Phương án dưới đây được mô tả bằng việc sử dụng ví dụ trong đó thiết bị đầu cuối bao gồm điện thoại thông minh.

Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể thấy rằng có thể có nhiều hoặc ít các thiết bị đầu cuối hơn. Ví dụ, có thể chỉ có một thiết bị đầu cuối, hoặc có thể có hàng tá hoặc hàng trăm các thiết bị đầu cuối hoặc nhiều hơn. Số lượng và loại thiết bị của các thiết bị đầu cuối không giới hạn theo các phương án của sáng chế.

Fig.3 là lưu đồ về phương pháp nhắm mục tiêu khả năng trong môi trường ảo ba chiều theo phương án mẫu của sáng chế. Phương pháp có thể được thực hiện bởi thiết bị máy tính, và thiết bị máy tính có thể là thiết bị đầu cuối, máy chủ, hoặc thiết bị đầu cuối và máy chủ, trong đó thiết bị đầu cuối có thể là thiết bị đầu cuối 220 trên Fig.2 và máy chủ có thể là máy chủ 240 trên Fig.2. Ví dụ trong đó phương pháp được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối được sử dụng, và phương pháp bao gồm các bước:

Bước 302: Hiển thị giao diện người dùng (UI) của chương trình ứng dụng, UI bao gồm ảnh môi trường ảo và bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng, ảnh môi trường ảo là ảnh được thu nhận bằng việc quan sát môi trường ảo ba chiều từ góc nhìn của người thứ ba, bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng là bảng điều khiển hai chiều được tạo cấu hình để sử dụng khả năng, và bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng được bố trí trên lớp trên của ảnh môi trường ảo.

Sau khi vòng chiến đấu được bắt đầu bởi người dùng, thiết bị đầu cuối hiển thị UI. Ví dụ, khi chương trình ứng dụng là chương trình trò chơi của loại MOBA, chiến đấu là chiến đấu 1V1, chiến đấu 5V5, chiến đấu xếp hạng, chiến đấu xếp cặp, hoặc chiến đấu giữa người và máy tính.

Ví dụ, UI bao gồm hai phần nội dung: ảnh môi trường ảo và vùng hiển thị ở trên (head-up display, viết tắt là HUD). Ảnh môi trường ảo là ảnh được thu nhận bởi camera ảo thu các thành phần trong môi trường ảo ba chiều, và vùng HUD bao gồm một hoặc nhiều thành phần UI được chồng lên trên ảnh môi trường ảo.

Một cách tùy chọn, ảnh môi trường ảo là ảnh được thu nhận bằng việc quan sát môi trường ảo ba chiều từ góc nhìn của người thứ ba. Camera ảo nói chung

được bố trí trong màn hình trò chơi, và nội dung màn hình trò chơi được chụp ảnh bởi camera ảo là ảnh trò chơi được thể hiện bởi UI. Trong trò chơi 3D góc nhìn thứ ba, đối tượng ảo trong môi trường ảo ba chiều có thể được quan sát từ các góc khác nhau bằng việc sử dụng camera ảo. Một cách tùy chọn, camera ảo có thể không được hiển thị thực tế trong ảnh môi trường ảo được hiển thị bởi chương trình ứng dụng. Camera ảo có thể chụp ảnh nội dung màn hình trò chơi bao gồm các nhân vật ảo, và các nhân vật ảo được hiển thị trên UI. Theo ví dụ khác, trong một số các trò chơi không có các nhân vật ảo, chuyển động và quay của camera ảo có thể được điều khiển trực tiếp, để nâng cấp ảnh trò chơi được thể hiện bởi UI.

Một cách tùy chọn, môi trường ảo được hiển thị bởi ảnh môi trường ảo bao gồm ít nhất một trong số các thành phần sau đây: núi, đồng bằng, sông, hồ, biển, sa mạc, đầm lầy, cát lún, bầu trời, cây, công trình, phương tiện, và nhân vật.

Ví dụ, khi nhân vật ảo di chuyển hoặc quay, ảnh môi trường ảo thay đổi một cách phù hợp. Nhân vật ảo có thể nằm trong phạm vi ảnh môi trường ảo hoặc có thể không nằm trong phạm vi ảnh môi trường ảo.

Một cách tùy chọn, vùng HUD bao gồm: các thành phần hiển thị thông tin được sử dụng để hiển thị thông tin và các thành phần chức năng điều khiển được sử dụng để tương tác giữa người và máy tính. Ví dụ, các thành phần hiển thị thông tin bao gồm: các thành phần được sử dụng để hiển thị thông tin chẳng hạn như vùng thông tin bạn bè, bảng điểm, vùng thông tin thiết bị, và vùng điểm nhân vật ảo. Ví dụ, các thành phần chức năng bảng điều khiển bao gồm: các thành phần được sử dụng để tương tác giữa người và máy tính chẳng hạn như bộ tín hiệu điều khiển, bảng điều khiển trò chuyện, vùng tiền xu, trang bị được khuyến nghị, bảng điều khiển khả năng của nhân vật ảo, bảng điều khiển chức năng tấn công của nhân vật ảo, bảng điều khiển khả năng triệu hồi, bảng điều khiển khả năng chữa trị, bảng điều khiển khả năng truyền tống về tháp, và bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng.

Theo các phương án của sáng chế, vùng HUD bao gồm bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng, và bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng là bảng điều khiển hai chiều được tạo cấu hình để sử dụng khả năng được định mục tiêu. Nghĩa là, theo quy trình sử dụng khả năng được định mục tiêu, người dùng cần sử dụng bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng để thực hiện nhắm mục tiêu khả năng. Người dùng có thể kéo bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng được hiển thị trên màn hình của thiết bị đầu cuối thông qua thao tác chạm.

Ví dụ, bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng là bảng điều khiển nhắm mục tiêu xoay. Như được thể hiện trên Fig.4, bảng điều khiển nhắm mục tiêu xoay bao gồm vòng trong 42 và vòng ngoài 44. Vòng trong 42 có thể được kéo, và vòng ngoài được cố định hoặc được cố định tương đối. Khi vòng trong 42 được kéo trong phạm vi vòng ngoài 44, thao tác được coi là thao tác hợp lệ; và khi vòng trong 42 được kéo ra ngoài vòng ngoài 44, thao tác được coi là thao tác không hợp lệ hoặc thao tác hủy bỏ sử dụng.

Thiết bị đầu cuối là thiết bị được cung cấp với màn hình cảm ứng, chẳng hạn như điện thoại thông minh, bảng điều khiển trò chơi, hoặc máy tính bảng.

Bước 304: Nhận thao tác kéo trên bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng, thao tác kéo bao gồm điểm thao tác thứ nhất và điểm thao tác thứ hai được bố trí trên bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng, điểm thao tác thứ nhất là điểm thao tác ban đầu của thao tác kéo, và điểm thao tác thứ hai là điểm thao tác hiện thời của thao tác kéo.

Thiết bị đầu cuối nhận thao tác kéo trên bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng.

Ví dụ, thao tác kéo được thực hiện bởi người dùng trên bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng có thể là thao tác mà nhấn vòng trong 42 thứ nhất và kéo vòng trong về phía hướng trung tâm, hoặc có thể là thao tác khác chẳng hạn như nhấp, chạm, trượt mà có thể khiến bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng tạo nên sự dịch chuyển nhất định.

Theo các phương án của sáng chế, điểm thao tác đề cập đến điểm của điểm chạm của thao tác kéo được sắp xếp trên bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng.

Theo cách thực hiện khả thi, phản hồi lại rằng điểm chạm của thao tác kéo được bố trí trong phạm vi cự ly được bao phủ của bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng, điểm thao tác hiện thời trùng với điểm chạm hiện thời của thao tác chạm.

Theo cách thực hiện khả thi, phản hồi lại rằng điểm chạm của thao tác kéo được bố trí ngoài cự ly được bao phủ của bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng, điểm thao tác hiện thời là điểm giao của đường kết nối giữa điểm trung tâm của bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng và điểm chạm hiện thời của thao tác chạm và vòng ngoài của bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng. Có thể lựa chọn, phản hồi lại rằng điểm chạm của thao tác kéo được bố trí ngoài cự ly được bao phủ của bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng, điểm thao tác hiện thời là điểm giao của đường kết nối giữa điểm chạm ban đầu của thao tác kéo và điểm

chạm hiện thời của thao tác chạm và vòng ngoài của bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng.

Bước 306: Hiển thị bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều trong ảnh môi trường ảo phản hồi lại thao tác kéo, hướng nhắm mục tiêu khả năng của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều là song song với hướng kéo của thao tác kéo trong UI, và hướng kéo là hướng chỉ từ điểm thao tác thứ nhất tới điểm thao tác thứ hai.

Bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều được sử dụng để chỉ báo hướng và khoảng cách khả năng của nhân vật ảo trong ảnh môi trường ảo. Theo các khả năng được định mục tiêu khác nhau, bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều có thể là bộ chỉ báo nhắm mục tiêu đơn mũi tên một chiều, bộ chỉ báo nhắm mục tiêu đa mũi tên một chiều, bộ chỉ báo nhắm mục tiêu hình quạt, bộ chỉ báo nhắm mục tiêu hình tròn, hoặc bộ chỉ báo hình dạng khác và được sử dụng để chỉ báo hướng khả năng (và khoảng cách) của nhân vật ảo.

Như được thể hiện trên Fig.5, thiết bị đầu cuối hiển thị UI 40, và sau khi người dùng thực hiện thao tác kéo trên vòng trong 42 của bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng, bộ chỉ báo nhắm mục tiêu đơn mũi tên một chiều có thể được hiển thị dưới chân của nhân vật ảo trong UI 40. Bộ chỉ báo nhắm mục tiêu đơn mũi tên một chiều bao gồm: đường nhắm mục tiêu mũi tên 51 và khoảng cách sử dụng lớn nhất 52. Trong ảnh môi trường ảo, đường nhắm mục tiêu mũi tên 51 bao gồm hướng nhắm mục tiêu khả năng 53; và trong vùng HUD, điểm thao tác thứ nhất trước khi kéo và điểm thao tác thứ hai sau khi kéo tạo nên hướng kéo 43 ở vòng trong 42. Trong toàn bộ UI, hướng nhắm mục tiêu khả năng 53 và hướng kéo 43 là song song với nhau.

Như được thể hiện trên Fig.6, thiết bị đầu cuối hiển thị UI 40, và sau khi người dùng thực hiện thao tác kéo trên vòng trong 42 của bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng, bộ chỉ báo nhắm mục tiêu đa mũi tên một chiều có thể được hiển thị dưới chân của nhân vật ảo trong UI 40. Bộ chỉ báo nhắm mục tiêu đa mũi tên một chiều bao gồm: ba đường nhắm mục tiêu mũi tên 54 và khoảng cách sử dụng lớn nhất 52. Trong ảnh môi trường ảo, ba đường nhắm mục tiêu mũi tên 54 bao gồm hướng nhắm mục tiêu khả năng 53; và trong vùng HUD, điểm thao tác thứ nhất trước khi kéo và điểm thao tác thứ hai sau khi kéo tạo nên hướng kéo 43 ở vòng trong 42. Trong toàn bộ UI, hướng nhắm mục tiêu khả năng 53 và hướng kéo 43 là song song với nhau.

Như được thể hiện trên Fig.7, thiết bị đầu cuối hiển thị UI 40, và sau khi người dùng thực hiện thao tác kéo trên vòng trong 42 của bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng, bộ chỉ báo nhắm mục tiêu hình quạt có thể được hiển thị dưới chân của nhân vật ảo trong UI 40. Bộ chỉ báo nhắm mục tiêu hình quạt bao gồm: vùng nhắm mục tiêu hình quạt 55 và khoảng cách sử dụng lớn nhất 52. Trong ảnh môi trường ảo, vùng nhắm mục tiêu hình quạt 55 bao gồm hướng nhắm mục tiêu khả năng 53; và trong vùng HUD, điểm thao tác thứ nhất trước khi kéo và điểm thao tác thứ hai sau khi kéo tạo nên hướng kéo 43 ở vòng trong 42. Trong toàn bộ UI, hướng nhắm mục tiêu khả năng 53 và hướng kéo 43 là song song với nhau.

Như được thể hiện trên Fig.8, thiết bị đầu cuối hiển thị UI 40, và sau khi người dùng thực hiện thao tác kéo trên vòng trong 42 của bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng, bộ chỉ báo nhắm mục tiêu hình quạt có thể được hiển thị dưới chân của nhân vật ảo trong UI 40. Bộ chỉ báo nhắm mục tiêu hình quạt bao gồm: vùng nhắm mục tiêu hình tròn 56 và khoảng cách sử dụng lớn nhất 52. Trong ảnh môi trường ảo, vùng nhắm mục tiêu hình quạt 56 bao gồm hướng nhắm mục tiêu khả năng 53; và trong vùng HUD, điểm thao tác thứ nhất trước khi kéo và điểm thao tác thứ hai sau khi kéo tạo nên hướng kéo 43 ở vòng trong 42. Trong toàn bộ UI, hướng nhắm mục tiêu khả năng 53 và hướng kéo 43 là song song với nhau.

Hướng nhắm mục tiêu khả năng 53 có thể không được hiển thị rõ ràng. Khi hướng nhắm mục tiêu khả năng 53 không được hiển thị, hướng nhắm mục tiêu khả năng 53 có thể được xác định theo chỗ đứng của nhân vật ảo và điểm trung tâm của vùng được thực hiện chức năng thực tế sau khi khả năng được sử dụng.

Hướng kéo 43 có thể cũng không được hiển thị rõ ràng. Khi hướng kéo 43 không được hiển thị, hướng kéo 43 có thể được xác định theo điểm thao tác thứ nhất trước khi kéo và điểm thao tác thứ hai sau khi kéo ở vòng trong 42.

Phần đã được đề cập được mô tả bằng việc sử dụng duy nhất ví dụ trong đó bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng là bảng điều khiển nhắm mục tiêu xoay, và dạng của bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng không giới hạn theo phương án này được cung cấp mà chức năng của việc nhắm mục tiêu khả năng có thể được thực hiện.

Dựa trên phần mô tả ở trên, theo phương pháp được cung cấp theo phương án này, bằng việc khiến hướng nhắm mục tiêu khả năng của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều trong UI song song với hướng kéo của thao tác kéo, hướng nhắm mục tiêu khả năng được quan sát bởi người dùng khớp với động tác tay của người dùng, bằng cách đó nâng cao tính chính xác của việc nhắm mục tiêu khả

năng. Các thao tác chỉnh sửa không cần thiết được giảm xuống, do đó hiệu quả tương tác giữa người và máy tính cũng được nâng cao tới một mức độ nhất định.

Fig.9 là lưu đồ về phương pháp nhắm mục tiêu khả năng trong môi trường ảo ba chiều theo phương án mẫu khác của sáng chế. Phương pháp có thể được thực hiện bởi thiết bị máy tính, và thiết bị máy tính có thể là thiết bị đầu cuối, máy chủ, hoặc thiết bị đầu cuối và máy chủ, trong đó thiết bị đầu cuối có thể là thiết bị đầu cuối 220 trên Fig.2 và máy chủ có thể là máy chủ 240 trên Fig.2. Ví dụ trong đó phương pháp được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối được sử dụng, và phương pháp bao gồm các bước:

Bước 902: Hiển thị giao diện người dùng (UI) của chương trình ứng dụng, UI bao gồm ảnh môi trường ảo và bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng, ảnh môi trường ảo là ảnh được thu nhận bằng việc quan sát môi trường ảo ba chiều từ góc nhìn của người thứ ba, bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng là bảng điều khiển hai chiều được tạo cấu hình để sử dụng khả năng, và bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng được bố trí trên lớp trên của ảnh môi trường ảo.

Thiết bị đầu cuối hiển thị UI của chương trình ứng dụng, UI bao gồm ảnh môi trường ảo và vùng HUD, và bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng là thành phần của vùng HUD. Vùng HUD được bố trí trên lớp trên của ảnh môi trường ảo và không thay đổi cùng với các thay đổi của môi trường ảo ba chiều.

Bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng là bảng điều khiển hai chiều mà được bố trí trên lớp trên của ảnh môi trường ảo và được tạo cấu hình để sử dụng khả năng, và được tạo ra bởi vòng trong và vòng ngoài cùng nhau. Người dùng có thể kéo vòng trong, nhưng trung tâm của vòng trong không thể vượt quá vùng của vòng ngoài. Ngoài ra, việc nhắm mục tiêu khả năng có thể chỉ được kích hoạt khi khoảng cách của thao tác kéo của người dùng lớn hơn so với bán kính của vùng không hoạt động. Việc nhắm mục tiêu khả năng không thể được kích hoạt khi khoảng cách thao tác kéo của người dùng ít hơn so với bán kính của vùng không hoạt động.

Như được thể hiện trên Fig.10, bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng 40 được tạo ra bởi vòng trong 42 và vòng ngoài 44 cùng nhau. Vùng không hoạt động 00 tồn tại giữa vòng trong 42 và vòng ngoài, và vùng không hoạt động 00 lớn hơn một chút so với vòng trong 42. Theo cách thực hiện khả thi, người dùng có thể kéo vòng trong 42, nhưng trung tâm vị trí của vòng trong 42 không thể vượt quá vùng mà trong đó vòng ngoài 44 được bố trí. Theo cách thực hiện khả thi khác, trung tâm vị trí của vòng trong 42 có thể vượt quá vùng trong đó vòng ngoài

44 được bố trí, nhưng thao tác như vậy được coi là thao tác không hợp lệ hoặc thao tác hủy bỏ.

Bước 904: Nhận thao tác kéo trên bảng điều khiển nhằm mục tiêu khả năng, thao tác kéo bao gồm điểm thao tác thứ nhất và điểm thao tác thứ hai mà được bố trí trên bảng điều khiển nhằm mục tiêu khả năng, điểm thao tác thứ nhất là điểm thao tác ban đầu của thao tác kéo, và điểm thao tác thứ hai là điểm thao tác hiện thời của thao tác kéo.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.10, điểm thao tác ban đầu của thao tác kéo là điểm thao tác thứ nhất 01, và điểm thao tác hiện thời của thao tác kéo là điểm thao tác thứ hai 02. Điểm thao tác thứ nhất 01 là điểm trung tâm của vòng ngoài 44. Điểm thao tác thứ hai 02 là điểm trung tâm của vòng trong 42.

Bước 906: Xác định vectơ nhằm mục tiêu chỉ từ điểm thao tác thứ nhất tới điểm thao tác thứ hai phản hồi lại thao tác kéo.

Thiết bị đầu cuối xác định vectơ nhằm mục tiêu chỉ từ điểm thao tác thứ nhất tới điểm thao tác thứ hai phản hồi lại thao tác kéo. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.10, vectơ chỉ từ điểm thao tác thứ nhất 01 tới điểm thao tác thứ hai 02 là vectơ nhằm mục tiêu 03.

Ví dụ, thao tác kéo được thực hiện bởi người dùng trên bảng điều khiển nhằm mục tiêu khả năng có thể là thao tác nhấn và giữ vòng trong 42 và kéo vòng trong về phía hướng trung tâm, hoặc có thể là thao tác khác chẳng hạn như nhấp, chạm, trượt mà có thể khiến bảng điều khiển nhằm mục tiêu khả năng trong UI tạo nên sự dịch chuyển nhất định. Điểm thao tác thứ nhất 01 là vị trí trong UI được chạm đầu tiên bởi thao tác kéo, điểm thao tác thứ hai 02 là vị trí của thao tác kéo tại thời điểm hiện thời, và thiết bị đầu cuối xác định vectơ nhằm mục tiêu chỉ từ điểm thao tác thứ nhất 01 tới điểm thao tác thứ hai 02.

Bước 908: Tính, bằng việc sử dụng điểm trung tâm trên UI làm điểm tham chiếu thứ nhất, điểm tham chiếu thứ hai được chỉ sau khi điểm tham chiếu thứ nhất và vectơ nhằm mục tiêu được bổ sung.

Thiết bị đầu cuối sử dụng điểm trung tâm của UI làm điểm tham chiếu thứ nhất, và tính điểm tham chiếu thứ hai được chỉ sau khi điểm tham chiếu thứ nhất và vectơ nhằm mục tiêu được bổ sung. Như được thể hiện trên Fig.11, thiết bị đầu cuối sử dụng điểm trung tâm 04 của UI làm điểm tham chiếu thứ nhất, và tính điểm tham chiếu thứ hai được chỉ 05 sau khi điểm tham chiếu thứ nhất 04 và vectơ nhằm mục tiêu 03 được bổ sung.

Ví dụ, thao tác kéo được thực hiện bởi người dùng trên bảng điều khiển nhằm mục tiêu khả năng có thể là thao tác nhấn và giữ vòng trong và kéo vòng trong về phía hướng trung tâm, hoặc có thể là thao tác khác chẳng hạn như nhấp, chạm, trượt mà có thể khiến bảng điều khiển nhằm mục tiêu khả năng trong UI tạo nên sự dịch chuyển nhất định. Điểm thao tác thứ nhất là vị trí trong UI được chạm đầu tiên bởi thao tác kéo. Thiết bị đầu cuối tính điểm tham chiếu thứ hai được chỉ sau khi điểm tham chiếu thứ nhất và vector nhằm mục tiêu được bổ sung.

Bước 910: Chuyển đổi điểm tham chiếu thứ nhất thành điểm tham chiếu thứ ba trong môi trường ảo ba chiều bằng việc sử dụng ma trận biến đổi ngược, và chuyển đổi điểm tham chiếu thứ hai thành điểm tham chiếu thứ tư trong môi trường ảo ba chiều bằng việc sử dụng ma trận biến đổi ngược.

Thiết bị đầu cuối chuyển đổi điểm tham chiếu thứ nhất thành điểm tham chiếu thứ ba trong môi trường ảo ba chiều bằng việc sử dụng ma trận biến đổi ngược, và chuyển đổi điểm tham chiếu thứ hai thành điểm tham chiếu thứ tư trong môi trường ảo ba chiều bằng việc sử dụng ma trận biến đổi ngược.

Ma trận biến đổi ngược là ma trận biến đổi được sử dụng để thực hiện biến đổi hệ thống tọa độ. Theo phương án này, ma trận biến đổi ngược được sử dụng để chuyển đổi điểm trên hệ thống tọa độ hai chiều (ví dụ, mặt phẳng tạo ảnh của camera ảo) trong đó ảnh môi trường ảo được bố trí thành điểm trên nền tảng sử dụng (ví dụ, mặt đất trong môi trường ảo ba chiều) của nhân vật ảo theo hệ thống tọa độ ba chiều trong đó môi trường ảo ba chiều được bố trí. Công thức như dưới đây:

$$Z_c \begin{bmatrix} u \\ v \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{1}{d_x} & 0 & u_0 \\ 0 & \frac{1}{d_y} & v_0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} f & 0 & 0 & 0 \\ 0 & f & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} R & T \\ \vec{0} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_w \\ Y_w \\ Z_w \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} f_x & 0 & u_0 & 0 \\ 0 & f_y & v_0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} R & T \\ \vec{0} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_w \\ Y_w \\ Z_w \\ 1 \end{bmatrix}$$

, trong đó

$$\begin{bmatrix} f_x & 0 & u_0 & 0 \\ 0 & f_y & v_0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \text{ là ma trận bên trong camera của camera ảo, } \begin{bmatrix} R & T \\ \vec{0} & 1 \end{bmatrix} \text{ là ma}$$

trên bên ngoài camera của camera ảo, (u, v) là điểm theo hệ thống tọa độ hai chiều, và (X_w, Y_w, Z_w) là điểm theo hệ thống tọa độ ba chiều.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.12, thiết bị đầu cuối chuyển đổi điểm tham chiếu thứ nhất 04 thành điểm tham chiếu thứ ba 07 trong môi trường ảo ba chiều bằng việc sử dụng ma trận biến đổi ngược, và chuyển đổi điểm tham chiếu thứ hai 05 thành điểm tham chiếu thứ tư 08 trong môi trường ảo ba chiều bằng việc sử dụng ma trận biến đổi ngược.

Một cách tùy chọn, điểm tham chiếu thứ nhất và điểm tham chiếu thứ hai là các điểm trên ảnh môi trường ảo, và điểm tham chiếu thứ ba và điểm tham chiếu thứ tư là các điểm trên mặt phẳng sử dụng (ví dụ, mặt đất) trong môi trường ảo ba chiều.

Bước 912: Xác định vector chỉ từ điểm tham chiếu thứ ba tới điểm tham chiếu thứ tư như vector nhắm mục tiêu khả năng của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều trong môi trường ảo ba chiều.

Thiết bị đầu cuối xác định vector chỉ từ điểm tham chiếu thứ ba tới điểm tham chiếu thứ tư như vector nhắm mục tiêu khả năng của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều trong môi trường ảo ba chiều. Vector nhắm mục tiêu khả năng được sử dụng để chỉ báo hướng nhắm mục tiêu của khả năng. Một cách tùy chọn, vector nhắm mục tiêu khả năng có thể không được sử dụng để chỉ báo khoảng cách sử dụng của khả năng và chỉ được sử dụng để chỉ báo hướng nhắm mục tiêu.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.12, vector chỉ từ điểm tham chiếu thứ ba 07 tới điểm tham chiếu thứ tư 08 là vector nhắm mục tiêu khả năng 09 của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều trong môi trường ảo ba chiều. Vector chỉ được sử dụng để chỉ báo hướng nhắm mục tiêu.

Bước 914: Hiển thị bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều theo vector nhắm mục tiêu khả năng, hướng nhắm mục tiêu khả năng của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều là song song với hướng kéo của thao tác kéo trong UI, và hướng kéo là hướng chỉ từ điểm thao tác thứ nhất tới điểm thao tác thứ hai.

Thiết bị đầu cuối hiển thị bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều theo vector nhắm mục tiêu khả năng. Bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng có thể là bộ chỉ báo nhắm mục tiêu xoay, bộ chỉ báo nhắm mục tiêu đơn mũi tên một chiều, bộ chỉ báo nhắm mục tiêu hình quạt, hoặc bộ chỉ báo nhắm mục tiêu đa mũi tên một chiều.

Như được thể hiện trên Fig.13, bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều 56 được hiển thị theo vector nhắm mục tiêu 03, và hướng 53 của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều không được hiển thị rõ ràng. Hướng 53 của bộ chỉ báo

nhắm mục tiêu khả năng là song song với hướng kéo 03 của thao tác kéo trong UI 40.

Bước 916: Sử dụng khả năng tới vị trí mục tiêu phản hồi lại thao tác sử dụng được nhận.

Ví dụ, thao tác sử dụng là thao tác mà ngón tay của người dùng thả khỏi vòng trong 42. Phản hồi lại thao tác sử dụng được nhận, thiết bị đầu cuối sử dụng khả năng tới vị trí mục tiêu được chỉ bởi vector nhắm mục tiêu.

Ví dụ, nhân vật ảo là phù thủy tấn công, và bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều là bộ chỉ báo nhắm mục tiêu xoay. Thiết bị đầu cuối thả ra bùng lửa tới vị trí mục tiêu phản hồi lại bộ chỉ báo nhắm mục tiêu xoay. Ví dụ, nhân vật ảo là phù thủy tấn công, và bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều là bộ chỉ báo nhắm mục tiêu đơn mũi tên một chiều. Thiết bị đầu cuối thả ra quạt gấp tới vị trí mục tiêu phản hồi lại bộ chỉ báo nhắm mục tiêu đơn mũi tên một chiều, và khi quạt gấp va chạm nhân vật ảo của khác trại, quạt gấp có thể gây sát thương nhất định tới nhân vật ảo của khác trại. Sát thương có thể giảm theo điểm phép thuật, giảm theo điểm sinh lực, giảm theo năng lực tấn công, hoặc giảm theo năng lực phòng thủ.

Ví dụ, nhân vật ảo là hỗ trợ phòng thủ, và bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều là bộ chỉ báo nhắm mục tiêu xoay. Thiết bị đầu cuối thả ra vòng tròn tới vị trí mục tiêu phản hồi lại bộ chỉ báo nhắm mục tiêu xoay. Vòng tròn có thể dịch chuyển các nhân vật ảo của cùng trại quay về nguồn, hoặc có thể triệu hồi các nhân vật ảo của cùng trại tới vị trí của vòng tròn. Ví dụ, nhân vật ảo là hỗ trợ phòng thủ, và bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều là bộ chỉ báo nhắm mục tiêu đơn mũi tên một chiều. Thiết bị đầu cuối thả ra quả cầu tới vị trí mục tiêu phản hồi lại bộ chỉ báo nhắm mục tiêu đơn mũi tên một chiều, và quả cầu có thể hút tung nhân vật ảo của khác trại.

Ví dụ, nhân vật ảo là sát thủ nhanh nhẹn, và bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều có thể là bộ chỉ báo nhắm mục tiêu đơn mũi tên một chiều. Thiết bị đầu cuối điều khiển nhân vật ảo di chuyển về phía vị trí mục tiêu phản hồi lại bộ chỉ báo nhắm mục tiêu đơn mũi tên một chiều. Ví dụ, theo quy trình chuyển động, nhân vật ảo có thể tăng điểm sinh lực miễn là nhân vật ảo khác được va chạm. Ví dụ, theo quy trình chuyển động, nhân vật ảo có thể tạo nên hiệu ứng làm chậm tới nhân vật ảo khác miễn là nhân vật ảo khác được va chạm.

Theo cách thực hiện khả thi, khi điểm thao tác thứ hai mà người dùng kết thúc thao tác kéo là trong phạm vi vùng được cố định trong UI, thiết bị đầu cuối

hủy bỏ việc sử dụng khả năng, và vùng được cố định có thể được coi là vùng hủy bỏ khả năng. Tương tự, khi điểm thao tác thứ hai của thao tác kéo của người dùng không nằm trong phạm vi vùng hủy bỏ khả năng, thiết bị đầu cuối có thể sử dụng khả năng.

Dựa trên phần mô tả ở trên, theo phương pháp được cung cấp theo phương án này, bằng việc xác định điểm tham chiếu thứ nhất, điểm tham chiếu thứ hai, và điểm tham chiếu thứ ba và điểm tham chiếu thứ tư nằm trong môi trường ảo và được thu nhận thông qua ma trận biến đổi ngược, vector chỉ từ điểm tham chiếu thứ ba tới điểm tham chiếu thứ tư được xác định như hướng khả năng của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều trong môi trường ảo. Cuối cùng, hướng nhắm mục tiêu khả năng của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều được hiển thị trong ảnh môi trường ảo được khiến song song với hướng kéo của thao tác kéo thông qua việc sắp xếp. Do đó, theo sáng chế, tính chính xác của việc nhắm mục tiêu khả năng được nâng cao, và hiệu quả tương tác giữa người và máy tính cũng được nâng cao tới một mức độ nhất định.

Phương án đã được đề cập mô tả trường hợp mà hướng nhắm mục tiêu của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều trong ảnh môi trường ảo song song với hướng kéo của thao tác kéo. Tuy nhiên, bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều không chỉ chỉ báo hướng mà nhân vật ảo sử dụng khả năng, nhưng cũng chỉ báo khoảng cách sử dụng của nhân vật ảo. Khoảng cách sử dụng có thể được cố định và là khoảng cách sử dụng được cố định được xác định bởi chương trình ứng dụng theo các nhân vật ảo khác nhau hoặc các khả năng khác nhau. Khoảng cách sử dụng có thể lựa chọn là ngẫu nhiên và được xác định theo khoảng cách giữa điểm thao tác thứ nhất và điểm thao tác thứ hai của thao tác kéo của người dùng.

Nghĩa là, bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng bao gồm khoảng cách nhắm mục tiêu lớn nhất, và có tỷ số thứ nhất của khoảng cách thứ nhất giữa điểm thao tác thứ nhất và điểm thao tác thứ hai tới khoảng cách nhắm mục tiêu lớn nhất. Khả năng bao gồm khoảng cách khả năng lớn nhất trong môi trường ảo ba chiều, bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều bao gồm điểm nhắm mục tiêu thứ nhất và điểm nhắm mục tiêu thứ hai trong môi trường ảo ba chiều, điểm nhắm mục tiêu thứ nhất là điểm ban đầu trong suốt quá trình nhắm mục tiêu khả năng, điểm nhắm mục tiêu thứ hai là điểm mục tiêu trong suốt quá trình nhắm mục tiêu khả năng, và có tỷ số thứ hai của khoảng cách thứ hai giữa điểm nhắm mục tiêu thứ nhất và điểm nhắm mục tiêu thứ hai với khoảng cách khả năng lớn nhất. Tỷ số thứ nhất và tỷ số thứ hai là giống nhau.

Fig.14 là lưu đồ về phương pháp nhắm mục tiêu khả năng trong môi trường ảo ba chiều theo phương án mẫu khác của sáng chế. Phương pháp có thể được thực hiện bởi thiết bị máy tính, và thiết bị máy tính có thể là thiết bị đầu cuối, máy chủ, hoặc thiết bị đầu cuối và máy chủ, trong đó thiết bị đầu cuối có thể là thiết bị đầu cuối 220 trên Fig.2 và máy chủ có thể là máy chủ 240 trên Fig.2. Theo phương pháp này, khoảng cách sử dụng của nhân vật ảo được xác định theo khoảng cách giữa điểm thao tác thứ nhất và điểm thao tác thứ hai của thao tác kéo của người dùng. Ví dụ trong đó phương pháp được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối được sử dụng, và phương pháp bao gồm các bước:

Bước 1402: Hiển thị giao diện người dùng (UI) của chương trình ứng dụng, UI bao gồm ảnh môi trường ảo và bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng, ảnh môi trường ảo là ảnh được thu nhận bằng việc quan sát môi trường ảo ba chiều từ góc nhìn của người thứ ba, bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng là bảng điều khiển hai chiều được tạo cấu hình để sử dụng khả năng, và bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng được bố trí trên lớp trên của ảnh môi trường ảo.

Bước 1404: Nhận thao tác kéo trên bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng, thao tác kéo bao gồm điểm thao tác thứ nhất và điểm thao tác thứ hai mà được bố trí trên bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng, điểm thao tác thứ nhất là điểm thao tác ban đầu của thao tác kéo, và điểm thao tác thứ hai là điểm thao tác hiện thời của thao tác kéo.

Bước 1406: Xác định điểm vị trí của nhân vật ảo trong môi trường ảo ba chiều như điểm nhắm mục tiêu thứ nhất.

Thiết bị đầu cuối xác định điểm vị trí của nhân vật ảo trong môi trường ảo ba chiều như điểm nhắm mục tiêu thứ nhất.

Ví dụ, khi nhân vật ảo là phù thủy tấn công, điểm nhắm mục tiêu thứ nhất là vị trí của phù thủy tấn công. Ví dụ, khi nhân vật ảo là hỗ trợ phòng thủ, điểm nhắm mục tiêu thứ nhất là vị trí của hỗ trợ phòng thủ.

Bước 1408: Thu nhận khoảng cách nhắm mục tiêu lớn nhất của bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng, và tính tỷ số thứ nhất của khoảng cách thứ nhất giữa điểm thao tác thứ nhất và điểm thao tác thứ hai với khoảng cách nhắm mục tiêu lớn nhất.

Thiết bị đầu cuối thu nhận khoảng cách nhắm mục tiêu lớn nhất của bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng, và tính tỷ số thứ nhất của khoảng cách thứ nhất giữa điểm thao tác thứ nhất và điểm thao tác thứ hai với khoảng cách nhắm mục tiêu lớn nhất.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.13, công thức là như dưới đây:

$|B-A|/AimRadius = |F-H|/SillRange$, trong đó $|B-A|/AimRadius$ là tỷ số thứ nhất của khoảng cách thứ nhất 79 giữa điểm thao tác thứ nhất và điểm thao tác thứ hai với khoảng cách nhắm mục tiêu lớn nhất 78. Tỷ số thứ hai của khoảng cách thứ hai 77 giữa điểm tham chiếu thứ ba 07 và điểm tham chiếu thứ tư 08 với khoảng cách khả năng lớn nhất 80 là giống như tỷ số thứ nhất đã được đề cập. $SillRange$ là khoảng cách khả năng lớn nhất 80. Điểm H là vị trí của nhân vật ảo. Điểm va chạm khả năng có thể được tính theo công thức như dưới đây:

$AimPoint = H + \text{Normalize}(D_b - D_a) * (|B-A|/AimRadius) * SillRange$, trong đó

Điểm nhắm mục tiêu là vị trí 98 của điểm F, D_a là vị trí 07 của điểm tham chiếu thứ ba trong môi trường ảo ba chiều của điểm tham chiếu thứ nhất thông qua ma trận biến đổi ngược, D_b là vị trí 08 của điểm tham chiếu thứ tư trong môi trường ảo ba chiều của điểm tham chiếu thứ hai thông qua ma trận biến đổi ngược, và $\text{Normalize}(D_b - D_a)$ là vectơ đơn vị chỉ từ điểm tham chiếu thứ ba 07 tới điểm tham chiếu thứ tư 08. Khoảng cách nhắm mục tiêu lớn nhất là bán kính vòng ngoài của bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng.

Bước 1410: Thu nhận khoảng cách khả năng lớn nhất của khả năng trong môi trường ảo ba chiều, và tính tích của tỷ số thứ nhất và khoảng cách khả năng lớn nhất như khoảng cách sử dụng.

Thiết bị đầu cuối thu nhận khoảng cách khả năng lớn nhất của khả năng trong môi trường ảo ba chiều, và tính tích của tỷ số thứ nhất và khoảng cách khả năng lớn nhất như khoảng cách sử dụng.

Khoảng cách khả năng lớn nhất là bán kính lớn nhất của khả năng mà nhân vật ảo có thể sử dụng trong môi trường ảo ba chiều. Khoảng cách sử dụng là khoảng cách giữa vị trí của nhân vật ảo và vị trí tới điểm nhân vật ảo sử dụng khả năng.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.13, khoảng cách giữa vị trí 07 của nhân vật ảo và vị trí 98 tới điểm nhân vật ảo sử dụng khả năng là khoảng cách sử dụng 99. Khoảng cách sử dụng 99 là tích của tỷ số thứ nhất và khoảng cách khả năng lớn nhất 80.

Ví dụ, khoảng cách sử dụng có thể được cố định. Ví dụ, một khả năng triệu hồi của phù thủy tấn công là để phát ra ngọn lửa với độ dài được cố định. Trong trường hợp này, người dùng có thể điều khiển hướng của ngọn lửa, nhưng không thể điều khiển phạm vi, cụ thể, khoảng cách sử dụng của ngọn lửa. Theo ví dụ

khác, một khả năng triệu hồi của hỗ trợ phòng thủ là đặt khiên chắn tại vị trí với khoảng cách được cố định, và khiên chắn có thể được sử dụng để phòng thủ chống lại các tấn công của các nhân vật ảo của khác trại. Trong trường hợp này, người dùng có thể điều khiển hướng của khiên chắn, nhưng không thể điều khiển khoảng cách giữa vị trí của khiên chắn và vị trí của nhân vật ảo.

Ví dụ, khoảng cách sử dụng là tích của tỷ số thứ nhất và khoảng cách khả năng lớn nhất. Ví dụ, một khả năng triệu hồi của phù thủy tấn công là để đóng băng một vị trí. Người dùng có thể kéo băng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng thông qua thao tác kéo để khiến phù thủy tấn công xác định vị trí để được đóng băng theo hướng nhắm mục tiêu khả năng của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều và sử dụng tích của tỷ số thứ nhất và khoảng cách khả năng lớn nhất làm khoảng cách sử dụng.

Bước 1412: Bổ sung, theo hướng được chỉ bởi vector nhắm mục tiêu, điểm nhắm mục tiêu thứ nhất với khoảng cách sử dụng, để thu nhận điểm nhắm mục tiêu thứ hai của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều trong suốt quá trình nhắm mục tiêu khả năng.

Thiết bị đầu cuối bổ sung, theo hướng được chỉ bởi vector nhắm mục tiêu, điểm nhắm mục tiêu thứ nhất với khoảng cách sử dụng, để thu nhận điểm nhắm mục tiêu thứ hai của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều trong suốt quá trình nhắm mục tiêu khả năng.

Ví dụ, khi khoảng cách sử dụng là trị số được cố định, nhân vật ảo sử dụng về phía vị trí với khoảng cách được cố định theo hướng của vector nhắm mục tiêu.

Ví dụ, khi khoảng cách sử dụng là tích của tỷ số thứ nhất và khoảng cách khả năng lớn nhất, nhân vật ảo sử dụng về phía vị trí với khoảng cách sử dụng nhất định theo hướng của vector nhắm mục tiêu.

Bước 1414: Hiện thị bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều theo vector nhắm mục tiêu khả năng, hướng nhắm mục tiêu khả năng của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều là song song với hướng kéo của thao tác kéo trong UI, và hướng kéo là hướng chỉ từ điểm thao tác thứ nhất tới điểm thao tác thứ hai.

Bước 1416: Sử dụng khả năng tới vị trí mục tiêu phản hồi lại thao tác sử dụng được nhận.

Dựa trên phân mô tả ở trên, theo phương pháp được cung cấp theo phương án này, bằng việc khiến hướng nhắm mục tiêu khả năng của bộ chỉ báo nhắm mục

tiêu khả năng ba chiều trong UI song song với hướng kéo của thao tác kéo, hướng nhắm mục tiêu khả năng được quan sát bởi người dùng khớp với động tác tay của người dùng, bằng cách đó nâng cao tính chính xác của việc nhắm mục tiêu khả năng. Các thao tác chỉnh sửa không cần thiết được giảm xuống, do đó hiệu quả tương tác giữa người và máy tính cũng được nâng cao tới một mức độ nhất định.

Theo phương pháp được cung cấp theo phương án này, tỷ số thứ nhất của khoảng cách thứ nhất giữa điểm thao tác thứ nhất và điểm thao tác thứ hai với khoảng cách nhắm mục tiêu lớn nhất, và tích của tỷ số thứ nhất và khoảng cách khả năng lớn nhất được tính như khoảng cách sử dụng. Theo cách này, khoảng cách sử dụng của nhân vật ảo được xác định theo khoảng cách giữa điểm thao tác thứ nhất và điểm thao tác thứ hai của thao tác kéo của người dùng, bằng cách đó nâng cao hiệu quả tương tác giữa người và máy tính.

Fig.15 là lưu đồ về phương pháp nhắm mục tiêu khả năng trong môi trường ảo ba chiều theo phương án mẫu khác của sáng chế. Phương pháp có thể được thực hiện bởi thiết bị máy tính, và thiết bị máy tính có thể là thiết bị đầu cuối, máy chủ, hoặc thiết bị đầu cuối và máy chủ, trong đó thiết bị đầu cuối có thể là thiết bị đầu cuối 220 trên Fig.2 và máy chủ có thể là máy chủ 240 trên Fig.2. Ví dụ theo phương pháp được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối được sử dụng, và phương pháp bao gồm các bước:

Bước 1502: Hiển thị giao diện người dùng (UI) của chương trình ứng dụng, UI bao gồm ảnh môi trường ảo và bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng, ảnh môi trường ảo là ảnh được thu nhận bằng việc quan sát môi trường ảo ba chiều từ góc nhìn của người thứ ba, bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng là bảng điều khiển hai chiều được tạo cấu hình để sử dụng khả năng, và bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng được bố trí trên lớp trên của ảnh môi trường ảo.

Thiết bị đầu cuối hiển thị UI của chương trình ứng dụng.

Bước 1504: Nhận thao tác kéo trên bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng, thao tác kéo bao gồm điểm thao tác thứ nhất và điểm thao tác thứ hai mà được bố trí trên bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng, điểm thao tác thứ nhất là điểm thao tác ban đầu của thao tác kéo, và điểm thao tác thứ hai là điểm thao tác hiện thời của thao tác kéo.

Thiết bị đầu cuối nhận thao tác kéo trên bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng.

Bước 1506: Hiển thị bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều trong ảnh môi trường ảo phản hồi lại rằng khoảng cách giữa điểm thao tác thứ nhất và điểm

thao tác thứ hai là lớn hơn so với ngưỡng vùng không hoạt động, hướng nhắm mục tiêu khả năng của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều là song song với hướng kéo của thao tác kéo trong UI, và hướng kéo là hướng chỉ từ điểm thao tác thứ nhất tới điểm thao tác thứ hai.

Thiết bị đầu cuối hiển thị bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều trong ảnh môi trường ảo phản hồi lại rằng khoảng cách giữa điểm thao tác thứ nhất và điểm thao tác thứ hai là lớn hơn so với ngưỡng vùng không hoạt động.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.10, khi người dùng thực hiện thao tác kéo, bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều chỉ được hiển thị trong ảnh môi trường ảo khi khoảng cách giữa điểm thao tác thứ nhất 01 và điểm thao tác thứ hai 02 mà được tạo nên dựa trên thao tác kéo là lớn hơn so với ngưỡng vùng không hoạt động 00.

Ví dụ, ngưỡng vùng không hoạt động có thể là trị số được cố định được thiết đặt bởi chương trình ứng dụng hoặc có thể là các trị số khác nhau được tạo nên theo các khả năng khác nhau của các nhân vật ảo khác nhau.

Ví dụ, khi người dùng thực hiện thao tác kéo, bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều không được hiển thị trong môi trường ảo ba chiều khi khoảng cách giữa điểm thao tác thứ nhất và điểm thao tác thứ hai là ít hơn so với ngưỡng vùng không hoạt động.

Bước 1508: Sử dụng khả năng tới vị trí mục tiêu phản hồi lại thao tác sử dụng được nhận.

Dựa trên phần mô tả ở trên, theo phương pháp được cung cấp theo phương án này, bằng việc khiến hướng nhắm mục tiêu khả năng của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều trong UI song song với hướng kéo của thao tác kéo, hướng nhắm mục tiêu khả năng được quan sát bởi người dùng khớp với động tác tay của người dùng, bằng cách đó nâng cao tính chính xác của việc nhắm mục tiêu khả năng. Các thao tác chỉnh sửa không cần thiết được giảm xuống, do đó hiệu quả tương tác giữa người và máy tính cũng được nâng cao tới một mức độ nhất định.

Theo phương pháp được cung cấp theo phương án này, vùng không hoạt động được thiết đặt, do đó bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều chỉ được kích hoạt khi khoảng cách giữa điểm thao tác thứ nhất và điểm thao tác thứ hai của thao tác kéo của người dùng là lớn hơn so với ngưỡng vùng không hoạt động. Theo cách này, trong các trường hợp mà người dùng chẳng may chạm bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng hoặc tạm thời không dự định sử dụng khả năng, sự biểu hiện của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều có thể được tránh

bằng việc điều chỉnh vị trí của điểm thao tác thứ hai, để đạt mục đích ngăn nhân vật ảo sử dụng khả năng. Việc sử dụng khả năng không cần thiết được giảm xuống, do đó hiệu quả tương tác giữa người và máy tính được nâng cao tới một mức độ nhất định.

Fig.16 là sơ đồ khối của phương pháp nhắm mục tiêu khả năng trong môi trường ảo ba chiều theo phương án mẫu khác của sáng chế. Phương pháp còn bao gồm các bước dưới đây:

Bước 802: người dùng thực hiện thao tác kéo trên bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng.

Bước 804: Xác định xem thao tác kéo vượt quá ngưỡng vùng không hoạt động hay không.

Nếu thao tác kéo không vượt quá ngưỡng vùng không hoạt động, bước 806 được thực hiện.

Nếu thao tác kéo vượt quá ngưỡng vùng không hoạt động, bước 808 được thực hiện.

Bước 806: Hủy bỏ kích hoạt bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều.

Bước 808: Sắp xếp hướng kéo của thao tác kéo tới môi trường ảo ba chiều thông qua ma trận biến đổi ngược.

Bước 810: Hiển thị hướng nhắm mục tiêu khả năng của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều trên giao diện người dùng (UI).

Theo phương án đã được đề cập, phần mô tả được tạo thành bằng việc sử dụng ví dụ trong đó thiết bị đầu cuối là thiết bị với màn hình cảm ứng. Theo các phương án dưới đây, sự chỉ rõ này là nhằm mô tả phương pháp nhắm mục tiêu khả năng của thiết bị đầu cuối được kết nối với bộ phận nhắm mục tiêu vật lý. Ví dụ, bộ phận nhắm mục tiêu vật lý bao gồm nút hoặc cần điều khiển vật lý. Ví dụ, bộ phận nhắm mục tiêu vật lý là cảm biến chuyển động, và cụ thể, có thể là cần điều khiển với cảm biến gia tốc. Cần điều khiển có thể chụp quỹ đạo chuyển động của người dùng sau khi giữ cần điều khiển. Bộ phận nhắm mục tiêu vật lý có thể có thể lựa chọn là một hoặc nhiều camera độ sâu. Camera độ sâu bao gồm khả năng nhận biết không gian và có thể nhận ra thao tác nhắm mục tiêu được đưa vào bằng việc xoay chi của người dùng.

Fig.17 là lưu đồ về phương pháp nhắm mục tiêu khả năng trong môi trường ảo ba chiều theo phương án mẫu khác của sáng chế.

Bước 1702: Hiển thị giao diện người dùng (UI) của chương trình ứng dụng, UI bao gồm ảnh môi trường ảo, và ảnh môi trường ảo là ảnh được thu nhận bằng việc quan sát môi trường ảo ba chiều từ góc nhìn của người thứ ba.

Bước 1704: Nhận thao tác nhắm mục tiêu trên bộ phận nhắm mục tiêu vật lý, thao tác nhắm mục tiêu bao gồm vị trí thao tác thứ nhất và vị trí thao tác thứ hai mà được kích hoạt trên bộ phận nhắm mục tiêu vật lý, vị trí thao tác thứ nhất là vị trí thao tác ban đầu của thao tác nhắm mục tiêu, và vị trí thao tác thứ hai là vị trí thao tác hiện thời của thao tác nhắm mục tiêu.

Ví dụ, thiết bị đầu cuối được kết nối với bộ phận nhắm mục tiêu vật lý, và bộ phận nhắm mục tiêu vật lý bao gồm nút hoặc cần điều khiển vật lý. Vị trí thao tác thứ nhất là vị trí thao tác ban đầu khi người dùng nhấn nút hoặc thao tác cần điều khiển. Vị trí thao tác thứ hai là vị trí mà nút ở lại sau khi người dùng nhấn vị trí ở lại nút hoặc cần điều khiển sau khi cần điều khiển được thao tác.

Ví dụ, thiết bị đầu cuối được kết nối với bộ phận nhắm mục tiêu vật lý, bộ phận nhắm mục tiêu vật lý là cần điều khiển trong đó cảm biến gia tốc được cài đặt, và cảm biến gia tốc có thể chụp quỹ đạo của tay sau khi người dùng giữ cần điều khiển. Vị trí thao tác thứ nhất là vị trí khi người dùng giữ cần điều khiển ở trạng thái tĩnh ban đầu, và vị trí thao tác thứ hai là vị trí mà cần điều khiển ở lại tại thời điểm hiện thời sau khi người dùng di chuyển cần điều khiển.

Ví dụ, thiết bị đầu cuối được kết nối với bộ phận nhắm mục tiêu vật lý, và bộ phận nhắm mục tiêu vật lý bao gồm một hoặc nhiều camera với khả năng nhận biết không gian. Vị trí thao tác thứ nhất là vị trí thao tác tay của người dùng ở trạng thái tĩnh ban đầu mà được chụp bởi camera, và vị trí thao tác thứ hai là vị trí mà tay của người dùng ở lại tại thời điểm hiện thời mà được chụp bởi camera sau khi tay của người dùng di chuyển.

Ví dụ, bộ phận nhắm mục tiêu vật lý được kết nối với thiết bị đầu cuối thông qua giao diện bus nối tiếp đa dạng (universal serial bus, viết tắt là USB), hoặc có thể được kết nối với thiết bị đầu cuối thông qua Bluetooth, và thiết bị đầu cuối có thể là máy tính bàn.

Bước 1706: Hiển thị bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều trong ảnh môi trường ảo phản hồi lại thao tác nhắm mục tiêu, hướng nhắm mục tiêu khả năng của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều là song song với hướng nhắm mục tiêu của thao tác nhắm mục tiêu trong UI, và hướng nhắm mục tiêu là hướng chỉ từ vị trí thao tác thứ nhất tới vị trí thao tác thứ hai.

Ví dụ, thiết bị đầu cuối được kết nối với bộ phận nhắm mục tiêu vật lý, và bộ phận nhắm mục tiêu vật lý bao gồm nút hoặc cần điều khiển vật lý. Vị trí thao tác thứ nhất là vị trí thao tác ban đầu khi người dùng nhấn nút hoặc thao tác cần điều khiển. Vị trí thao tác thứ hai là vị trí mà nút ở lại sau khi người dùng nhấn nút hoặc vị trí ở lại cần điều khiển sau khi cần điều khiển được thao tác. Ví dụ, hướng nhắm mục tiêu chỉ từ vị trí thao tác ban đầu khi người dùng nhấn nút tới vị trí mà nút ở lại sau khi người dùng nhấn nút, và hướng nhắm mục tiêu khả năng của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều là song song với hướng nhắm mục tiêu của thao tác nhắm mục tiêu trong UI. Ví dụ, hướng nhắm mục tiêu chỉ từ vị trí thao tác ban đầu khi người dùng thao tác cần điều khiển với vị trí ở lại của cần điều khiển sau khi cần điều khiển được thao tác, và hướng nhắm mục tiêu khả năng của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều là song song với hướng nhắm mục tiêu của thao tác nhắm mục tiêu trong UI.

Ví dụ, thiết bị đầu cuối được kết nối với bộ phận nhắm mục tiêu vật lý, bộ phận nhắm mục tiêu vật lý là cần điều khiển trong đó cảm biến gia tốc được cài đặt, và cảm biến gia tốc có thể chụp quỹ đạo tay sau khi người dùng giữ cần điều khiển. Vị trí thao tác thứ nhất là vị trí khi người dùng giữ cần điều khiển ở trạng thái tĩnh ban đầu, và vị trí thao tác thứ hai là vị trí mà cần điều khiển ở lại tại thời điểm hiện thời sau khi người dùng di chuyển cần điều khiển. Hướng nhắm mục tiêu chỉ từ vị trí khi người dùng giữ cần điều khiển ở trạng thái tĩnh ban đầu tới vị trí mà cần điều khiển ở lại tại thời điểm hiện thời sau khi người dùng di chuyển cần điều khiển, và hướng nhắm mục tiêu khả năng của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều là song song với hướng nhắm mục tiêu của thao tác nhắm mục tiêu trong UI.

Ví dụ, thiết bị đầu cuối được kết nối với bộ phận nhắm mục tiêu vật lý, và bộ phận nhắm mục tiêu vật lý bao gồm một hoặc nhiều camera với khả năng nhận biết không gian. Vị trí thao tác thứ nhất là vị trí thao tác tay của người dùng ở trạng thái tĩnh ban đầu nghĩa là được chụp bởi camera, và vị trí thao tác thứ hai là vị trí mà tay của người dùng ở lại tại thời điểm hiện thời mà được chụp bởi camera sau khi tay của người dùng di chuyển. Hướng nhắm mục tiêu chỉ từ vị trí thao tác tay của người dùng ở trạng thái tĩnh ban đầu mà được chụp bởi camera tới vị trí mà tay của người dùng ở lại tại thời điểm hiện thời mà được chụp bởi camera sau khi tay của người dùng di chuyển, và hướng nhắm mục tiêu khả năng của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều là song song với hướng nhắm mục tiêu của thao tác nhắm mục tiêu trong UI.

Theo phương án này, bằng việc khiến hướng nhắm mục tiêu khả năng của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều trong UI song song với hướng nhắm mục tiêu của thao tác nhắm mục tiêu, hướng nhắm mục tiêu khả năng được quan sát bởi người dùng khớp với động tác tay hoặc động tác chi của người dùng, bằng cách đó nâng cao tính chính xác của việc nhắm mục tiêu khả năng. Các thao tác chỉnh sửa không cần thiết được giảm xuống, do đó hiệu quả tương tác giữa người và máy tính cũng được nâng cao tới một mức độ nhất định.

Vị trí thao tác thứ nhất được mô tả theo phương án này là tương đương với điểm thao tác thứ nhất được mô tả theo phương án đã được đề cập, vị trí thao tác thứ hai là tương đương với điểm thao tác thứ hai được mô tả theo phương án đã được đề cập, và thao tác nhắm mục tiêu là tương đương với thao tác kéo được mô tả theo phương án đã được đề cập. Theo phương án này, nguyên tắc nhắm mục tiêu khả năng liên quan là tương tự với nguyên tắc của phương án đã được đề cập, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể hiểu phương án này với tham chiếu tới phương án đã được đề cập, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

Fig.18 là sơ đồ về máy nhắm mục tiêu khả năng trong môi trường ảo ba chiều theo phương án mẫu của sáng chế, và máy có thể áp dụng được cho thiết bị máy tính. Máy bao gồm:

môđun hiển thị 1310, được tạo cấu hình để hiển thị giao diện người dùng (UI) của chương trình ứng dụng, UI bao gồm ảnh môi trường ảo và bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng, ảnh môi trường ảo là ảnh được thu nhận bằng việc quan sát môi trường ảo ba chiều từ góc nhìn của người thứ ba, bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng là bảng điều khiển hai chiều được tạo cấu hình để sử dụng khả năng, và bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng được bố trí trên lớp trên của ảnh môi trường ảo;

môđun nhận 1320, được tạo cấu hình để nhận thao tác kéo trên bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng, thao tác kéo bao gồm điểm thao tác thứ nhất và điểm thao tác thứ hai mà được bố trí trên bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng, điểm thao tác thứ nhất là điểm thao tác ban đầu của thao tác kéo, và điểm thao tác thứ hai là điểm thao tác hiện thời của thao tác kéo; và

Môđun hiển thị 1310 còn được tạo cấu hình để hiển thị bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều trong ảnh môi trường ảo phản hồi lại thao tác kéo, hướng nhắm mục tiêu khả năng của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều

là song song với hướng kéo của thao tác kéo trong UI, và hướng kéo là hướng chỉ từ điểm thao tác thứ nhất tới điểm thao tác thứ hai.

Dựa trên phần mô tả ở trên, theo máy được cung cấp theo phương án này, bằng việc khiến hướng nhắm mục tiêu khả năng của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều trong UI song song với hướng kéo của thao tác kéo, hướng nhắm mục tiêu khả năng được quan sát bởi người dùng khớp với động tác tay của người dùng, bằng cách đó nâng cao tính chính xác của việc nhắm mục tiêu khả năng. Các thao tác chỉnh sửa không cần thiết được giảm xuống, do đó hiệu quả tương tác giữa người và máy tính cũng được nâng cao tới một mức độ nhất định.

Fig.19 là sơ đồ về máy nhắm mục tiêu khả năng trong môi trường ảo ba chiều theo phương án mẫu khác của sáng chế, và máy có thể áp dụng được cho thiết bị máy tính. Máy bao gồm:

môđun hiển thị 1310, được tạo cấu hình để hiển thị giao diện người dùng (UI) của chương trình ứng dụng, UI bao gồm ảnh môi trường ảo và bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng, ảnh môi trường ảo là ảnh được thu nhận bằng việc quan sát môi trường ảo ba chiều từ góc nhìn của người thứ ba, bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng là bảng điều khiển hai chiều được tạo cấu hình để sử dụng khả năng, và bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng được bố trí trên lớp trên của ảnh môi trường ảo;

môđun nhận 1320, được tạo cấu hình để nhận thao tác kéo trên bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng, thao tác kéo bao gồm điểm thao tác thứ nhất và điểm thao tác thứ hai mà được bố trí trên bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng, điểm thao tác thứ nhất là điểm thao tác ban đầu của thao tác kéo, và điểm thao tác thứ hai là điểm thao tác hiện thời của thao tác kéo; và

môđun hiển thị 1310 còn được tạo cấu hình để hiển thị bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều trong ảnh môi trường ảo phản hồi lại thao tác kéo, hướng nhắm mục tiêu khả năng của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều là song song với hướng kéo của thao tác kéo trong UI, và hướng kéo là hướng chỉ từ điểm thao tác thứ nhất tới điểm thao tác thứ hai.

Theo phương án, môđun hiển thị bao gồm môđun con xác định 1312 và môđun con hiển thị 1314.

Môđun con xác định 1312 được tạo cấu hình để xác định, phản hồi lại thao tác kéo và theo vectơ nhắm mục tiêu chỉ từ điểm thao tác thứ nhất tới điểm thao tác thứ hai, vectơ nhắm mục tiêu khả năng của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều trong môi trường ảo ba chiều; và

môđun con hiển thị 1314 còn được tạo cấu hình để hiển thị bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều theo vector nhắm mục tiêu khả năng.

Dựa trên phần mô tả ở trên, theo máy được cung cấp theo phương án này, bằng việc khiến hướng nhắm mục tiêu khả năng của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều trong UI song song với hướng kéo của thao tác kéo, hướng kéo của thao tác kéo là hướng chỉ từ điểm thao tác thứ nhất tới điểm thao tác thứ hai, hướng nhắm mục tiêu khả năng được quan sát bởi người dùng khớp với động tác tay của người dùng, bằng cách đó nâng cao tính chính xác của việc nhắm mục tiêu khả năng. Các thao tác chỉnh sửa không cần thiết được giảm xuống, do đó hiệu quả tương tác giữa người và máy tính cũng được nâng cao tới một mức độ nhất định.

Fig.20 là sơ đồ về máy nhắm mục tiêu khả năng trong môi trường ảo ba chiều theo phương án mẫu khác của sáng chế, và máy có thể áp dụng được cho thiết bị máy tính. Máy bao gồm:

môđun hiển thị 1310, được tạo cấu hình để hiển thị giao diện người dùng (UI) của chương trình ứng dụng, UI bao gồm ảnh môi trường ảo và bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng, ảnh môi trường ảo là ảnh được thu nhận bằng việc quan sát môi trường ảo ba chiều từ góc nhìn của người thứ ba, bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng là bảng điều khiển hai chiều được tạo cấu hình để sử dụng khả năng, và bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng được bố trí trên lớp trên của ảnh môi trường ảo;

môđun nhận 1320, được tạo cấu hình để nhận thao tác kéo trên bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng, thao tác kéo bao gồm điểm thao tác thứ nhất và điểm thao tác thứ hai mà được bố trí trên bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng, điểm thao tác thứ nhất là điểm thao tác ban đầu của thao tác kéo, và điểm thao tác thứ hai là điểm thao tác hiện thời của thao tác kéo; và

môđun hiển thị 1310 còn được tạo cấu hình để hiển thị bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều trong ảnh môi trường ảo phản hồi lại thao tác kéo, hướng nhắm mục tiêu khả năng của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều là song song với hướng kéo của thao tác kéo trong UI, và hướng kéo là hướng chỉ từ điểm thao tác thứ nhất tới điểm thao tác thứ hai.

Theo phương án, môđun hiển thị 1310 bao gồm môđun con xác định 1312 và môđun con hiển thị 1314.

Môđun con xác định 1312 được tạo cấu hình để xác định, phản hồi lại thao tác kéo và theo vector nhắm mục tiêu chỉ từ điểm thao tác thứ nhất tới điểm thao

tác thứ hai, vectơ nhắm mục tiêu khả năng của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều trong môi trường ảo ba chiều; và

môđun con hiển thị 1314 còn được tạo cấu hình để hiển thị bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều theo vectơ nhắm mục tiêu khả năng.

Theo phương án, môđun con xác định 1312 bao gồm:

đơn vị con xác định 1312-a, được tạo cấu hình để xác định vectơ nhắm mục tiêu chỉ từ điểm thao tác thứ nhất tới điểm thao tác thứ hai;

đơn vị con tính 1312-b, được tạo cấu hình để tính, bằng việc sử dụng điểm trung tâm trên UI làm điểm tham chiếu thứ nhất, điểm tham chiếu thứ hai được chỉ sau khi điểm tham chiếu thứ nhất và vectơ nhắm mục tiêu được bổ sung;

đơn vị con chuyển đổi 1312-c, được tạo cấu hình để chuyển đổi điểm tham chiếu thứ nhất thành điểm tham chiếu thứ ba trong môi trường ảo ba chiều bằng việc sử dụng ma trận biến đổi ngược, và chuyển đổi điểm tham chiếu thứ hai thành điểm tham chiếu thứ tư trong môi trường ảo ba chiều bằng việc sử dụng ma trận biến đổi ngược; và

đơn vị con xác định 1312-a còn được tạo cấu hình để xác định vectơ chỉ từ điểm tham chiếu thứ ba tới điểm tham chiếu thứ tư như vectơ nhắm mục tiêu khả năng của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều trong môi trường ảo ba chiều.

Theo phương án, bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng bao gồm khoảng cách nhắm mục tiêu lớn nhất, và có tỷ số thứ nhất của khoảng cách thứ nhất giữa điểm thao tác thứ nhất và điểm thao tác thứ hai với khoảng cách nhắm mục tiêu lớn nhất; và

khả năng bao gồm khoảng cách khả năng lớn nhất trong môi trường ảo ba chiều, bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều bao gồm điểm nhắm mục tiêu thứ nhất và điểm nhắm mục tiêu thứ hai mà nằm trong môi trường ảo ba chiều, điểm nhắm mục tiêu thứ nhất là điểm ban đầu trong suốt quá trình nhắm mục tiêu khả năng, điểm nhắm mục tiêu thứ hai là điểm đích trong suốt quá trình nhắm mục tiêu khả năng, và có tỷ số thứ hai của khoảng cách thứ hai giữa điểm nhắm mục tiêu thứ nhất và điểm nhắm mục tiêu thứ hai với khoảng cách khả năng lớn nhất,

tỷ số thứ nhất và tỷ số thứ hai là giống nhau.

Theo phương án, môđun con hiển thị 1314 còn được tạo cấu hình để xác định điểm vị trí của nhân vật ảo trong môi trường ảo ba chiều như điểm nhắm mục

tiêu thứ nhất; xác định điểm nhắm mục tiêu thứ hai của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều trong suốt quá trình nhắm mục tiêu khả năng theo điểm nhắm mục tiêu thứ nhất và vectơ nhắm mục tiêu khả năng; và hiển thị bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều theo điểm nhắm mục tiêu thứ nhất và điểm nhắm mục tiêu thứ hai.

Theo phương án, môđun con hiển thị 1314 còn được tạo cấu hình để thu nhận khoảng cách nhắm mục tiêu lớn nhất của bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng, và tính tỷ số thứ nhất của khoảng cách thứ nhất giữa điểm thao tác thứ nhất và điểm thao tác thứ hai với khoảng cách nhắm mục tiêu lớn nhất;

môđun con hiển thị 1314 còn được tạo cấu hình để thu nhận khoảng cách khả năng lớn nhất của khả năng trong môi trường ảo ba chiều, và tính tích của tỷ số thứ nhất và khoảng cách khả năng lớn nhất như khoảng cách sử dụng; và

môđun con hiển thị 1314 còn được tạo cấu hình để bổ sung, theo hướng được chỉ bởi vectơ nhắm mục tiêu, điểm nhắm mục tiêu thứ nhất với khoảng cách sử dụng, để thu nhận điểm nhắm mục tiêu thứ hai của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều trong suốt quá trình nhắm mục tiêu khả năng.

Theo phương án, môđun hiển thị 1310 còn được tạo cấu hình để hiển thị bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều trong ảnh môi trường ảo phản hồi lại rằng khoảng cách giữa điểm thao tác thứ nhất và điểm thao tác thứ hai là lớn hơn so với ngưỡng vùng không hoạt động.

Dựa trên phân mô tả ở trên, theo máy được cung cấp theo phương án này, bằng việc xác định điểm tham chiếu thứ nhất, điểm tham chiếu thứ hai, và điểm tham chiếu thứ ba và điểm tham chiếu thứ tư mà nằm trong môi trường ảo và được thu nhận thông qua ma trận biến đổi ngược, vectơ chỉ từ điểm tham chiếu thứ ba tới điểm tham chiếu thứ tư được xác định như hướng khả năng của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều trong môi trường ảo. Cuối cùng, hướng nhắm mục tiêu khả năng của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều được hiển thị trong ảnh môi trường ảo được khiến song song với hướng kéo của thao tác kéo thông qua việc sắp xếp. Tỷ số thứ nhất của khoảng cách thứ nhất giữa điểm thao tác thứ nhất và điểm thao tác thứ hai với khoảng cách nhắm mục tiêu lớn nhất, và tích của tỷ số thứ nhất và khoảng cách khả năng lớn nhất được tính như khoảng cách sử dụng. Theo cách này, khoảng cách sử dụng của nhân vật ảo được xác định theo khoảng cách giữa điểm thao tác thứ nhất và điểm thao tác thứ hai của thao tác kéo của người dùng, bằng cách đó nâng cao hiệu quả tương tác giữa người và máy tính.

Fig.18 là sơ đồ về máy nhắm mục tiêu khả năng trong môi trường ảo ba chiều theo phương án mẫu khác của sáng chế, máy được kết nối với bộ phận nhắm mục tiêu vật lý, và máy có thể áp dụng được cho thiết bị máy tính. Máy bao gồm:

môđun hiển thị 1310, được tạo cấu hình để hiển thị giao diện người dùng (UI) của chương trình ứng dụng, UI bao gồm ảnh môi trường ảo, và ảnh môi trường ảo là ảnh được thu nhận bằng việc quan sát môi trường ảo ba chiều từ góc nhìn của người thứ ba;

môđun nhận 1320, được tạo cấu hình để nhận thao tác nhắm mục tiêu trên bộ phận nhắm mục tiêu vật lý, thao tác nhắm mục tiêu bao gồm vị trí thao tác thứ nhất và vị trí thao tác thứ hai mà nằm trên bộ phận nhắm mục tiêu vật lý, vị trí thao tác thứ nhất là vị trí thao tác ban đầu của thao tác nhắm mục tiêu, và vị trí thao tác thứ hai là vị trí thao tác hiện thời của thao tác nhắm mục tiêu; và

môđun hiển thị 1310 còn được tạo cấu hình để hiển thị bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều trong ảnh môi trường ảo phản hồi lại thao tác nhắm mục tiêu, hướng nhắm mục tiêu khả năng của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều là song song với hướng nhắm mục tiêu của thao tác nhắm mục tiêu trong UI, và hướng nhắm mục tiêu là hướng chỉ từ vị trí thao tác thứ nhất tới vị trí thao tác thứ hai.

Dựa trên phần mô tả ở trên, theo máy được cung cấp theo phương án này, bằng việc khiến hướng nhắm mục tiêu khả năng của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều trong UI song song với hướng nhắm mục tiêu của thao tác nhắm mục tiêu, hướng nhắm mục tiêu khả năng được quan sát bởi người dùng khớp với động tác tay hoặc động tác chi của người dùng, bằng cách đó nâng cao tính chính xác của việc nhắm mục tiêu khả năng. Các thao tác chỉnh sửa không cần thiết được giảm xuống, do đó hiệu quả tương tác giữa người và máy tính cũng được nâng cao tới một mức độ nhất định.

Fig.19 là sơ đồ về máy nhắm mục tiêu khả năng trong môi trường ảo ba chiều theo phương án mẫu khác của sáng chế, máy được kết nối với bộ phận nhắm mục tiêu vật lý, và máy có thể áp dụng được cho thiết bị máy tính. Máy bao gồm:

môđun hiển thị 1310, được tạo cấu hình để hiển thị giao diện người dùng (UI) của chương trình ứng dụng, UI bao gồm ảnh môi trường ảo, và ảnh môi trường ảo là ảnh được thu nhận bằng việc quan sát môi trường ảo ba chiều từ góc nhìn của người thứ ba;

môđun nhận 1320, được tạo cấu hình để nhận thao tác nhắm mục tiêu trên bộ phận nhắm mục tiêu vật lý, thao tác nhắm mục tiêu bao gồm vị trí thao tác thứ

nhất và vị trí thao tác thứ hai mà nằm trên bộ phận nhắm mục tiêu vật lý, vị trí thao tác thứ nhất là vị trí thao tác ban đầu của thao tác nhắm mục tiêu, và vị trí thao tác thứ hai là vị trí thao tác hiện thời của thao tác nhắm mục tiêu; và

môđun hiển thị 1310 còn được tạo cấu hình để hiển thị bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều trong ảnh môi trường ảo phản hồi lại thao tác nhắm mục tiêu, hướng nhắm mục tiêu khả năng của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều là song song với hướng nhắm mục tiêu của thao tác nhắm mục tiêu trong UI, và hướng nhắm mục tiêu là hướng chỉ từ vị trí thao tác thứ nhất tới vị trí thao tác thứ hai.

Theo phương án, môđun hiển thị bao gồm môđun con xác định 1312 và môđun con hiển thị 1314.

môđun con xác định 1312 được tạo cấu hình để xác định, phản hồi lại thao tác nhắm mục tiêu và theo vector nhắm mục tiêu chỉ từ vị trí thao tác thứ nhất tới vị trí thao tác thứ hai, vector nhắm mục tiêu khả năng của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều trong môi trường ảo ba chiều; và

môđun con hiển thị 1314 còn được tạo cấu hình để hiển thị bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều theo vector nhắm mục tiêu khả năng.

Dựa trên phần mô tả ở trên, theo máy được cung cấp theo phương án này, bằng việc khiến hướng nhắm mục tiêu khả năng của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều trong UI song song với hướng nhắm mục tiêu của thao tác nhắm mục tiêu, hướng nhắm mục tiêu của thao tác nhắm mục tiêu là hướng chỉ từ vị trí thao tác thứ nhất tới vị trí thao tác thứ hai, hướng nhắm mục tiêu khả năng được quan sát bởi người dùng khớp với động tác tay hoặc động tác chỉ của người dùng, bằng cách đó nâng cao tính chính xác của việc nhắm mục tiêu khả năng. Các thao tác chỉnh sửa không cần thiết được giảm xuống, do đó hiệu quả tương tác giữa người và máy tính cũng được nâng cao tới một mức độ nhất định.

Fig.20 là sơ đồ về máy nhắm mục tiêu khả năng trong môi trường ảo ba chiều theo phương án mẫu khác của sáng chế, máy được kết nối với bộ phận nhắm mục tiêu vật lý, và máy có thể áp dụng được cho thiết bị máy tính. Máy bao gồm:

môđun hiển thị 1310, được tạo cấu hình để hiển thị giao diện người dùng (UI) của chương trình ứng dụng, UI bao gồm ảnh môi trường ảo, và ảnh môi trường ảo là ảnh được thu nhận bằng việc quan sát môi trường ảo ba chiều từ góc nhìn của người thứ ba;

môđun nhận 1320, được tạo cấu hình để nhận thao tác nhắm mục tiêu trên bộ phận nhắm mục tiêu vật lý, thao tác nhắm mục tiêu bao gồm vị trí thao tác thứ nhất và vị trí thao tác thứ hai mà nằm trên bộ phận nhắm mục tiêu vật lý, vị trí thao tác thứ nhất là vị trí thao tác ban đầu của thao tác nhắm mục tiêu, và vị trí thao tác thứ hai là vị trí thao tác hiện thời của thao tác nhắm mục tiêu; và

môđun hiển thị 1310 còn được tạo cấu hình để hiển thị bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều trong ảnh môi trường ảo phản hồi lại thao tác nhắm mục tiêu, hướng nhắm mục tiêu khả năng của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều là song song với hướng nhắm mục tiêu của thao tác nhắm mục tiêu trong UI, và hướng nhắm mục tiêu là hướng chỉ từ vị trí thao tác thứ nhất tới vị trí thao tác thứ hai.

Theo phương án, môđun hiển thị 1310 bao gồm môđun con xác định 1312 và môđun con hiển thị 1314.

Môđun con xác định 1312 được tạo cấu hình để xác định, phản hồi lại thao tác nhắm mục tiêu và theo vectơ nhắm mục tiêu chỉ từ vị trí thao tác thứ nhất tới vị trí thao tác thứ hai, vectơ nhắm mục tiêu khả năng của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều trong môi trường ảo ba chiều; và

môđun con hiển thị 1314 còn được tạo cấu hình để hiển thị bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều theo vectơ nhắm mục tiêu khả năng.

Theo phương án, môđun con xác định 1312 bao gồm:

đơn vị con xác định 1312-a, được tạo cấu hình để xác định vectơ nhắm mục tiêu chỉ từ vị trí thao tác thứ nhất tới vị trí thao tác thứ hai;

đơn vị con tính 1312-b, được tạo cấu hình để tính, bằng việc sử dụng điểm trung tâm trên UI làm vị trí tham chiếu thứ nhất, vị trí tham chiếu thứ hai được chỉ sau khi vị trí tham chiếu thứ nhất và vectơ nhắm mục tiêu được bổ sung;

đơn vị con chuyển đổi 1312-c, được tạo cấu hình để chuyển đổi vị trí tham chiếu thứ nhất thành vị trí tham chiếu thứ ba trong môi trường ảo ba chiều bằng việc sử dụng ma trận biến đổi ngược, và chuyển đổi vị trí tham chiếu thứ hai thành vị trí tham chiếu thứ tư trong môi trường ảo ba chiều bằng việc sử dụng ma trận biến đổi ngược; và

đơn vị con xác định 1312-a còn được tạo cấu hình để xác định vectơ chỉ từ vị trí tham chiếu thứ ba tới vị trí tham chiếu thứ tư như vectơ nhắm mục tiêu khả năng của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều trong môi trường ảo ba chiều.

Theo phương án, bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng bao gồm khoảng cách nhắm mục tiêu lớn nhất, và có tỷ số thứ nhất của khoảng cách thứ nhất giữa vị trí thao tác thứ nhất và vị trí thao tác thứ hai với khoảng cách nhắm mục tiêu lớn nhất; và

khả năng bao gồm khoảng cách khả năng lớn nhất trong môi trường ảo ba chiều, bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều bao gồm vị trí nhắm mục tiêu thứ nhất và vị trí nhắm mục tiêu thứ hai mà nằm trong môi trường ảo ba chiều, vị trí nhắm mục tiêu thứ nhất là điểm ban đầu trong suốt quá trình nhắm mục tiêu khả năng, vị trí nhắm mục tiêu thứ hai là điểm đích trong suốt quá trình nhắm mục tiêu khả năng, và có tỷ số thứ hai của khoảng cách thứ hai giữa vị trí nhắm mục tiêu thứ nhất và vị trí nhắm mục tiêu thứ hai với khoảng cách khả năng lớn nhất, tỷ số thứ nhất và tỷ số thứ hai là giống nhau.

Theo phương án, môđun con hiển thị 1314 còn được tạo cấu hình để xác định điểm vị trí của nhân vật ảo trong môi trường ảo ba chiều như vị trí nhắm mục tiêu thứ nhất; xác định vị trí nhắm mục tiêu thứ hai của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều trong suốt quá trình nhắm mục tiêu khả năng theo vị trí nhắm mục tiêu thứ nhất và vector nhắm mục tiêu khả năng; và hiển thị bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều theo vị trí nhắm mục tiêu thứ nhất và vị trí nhắm mục tiêu thứ hai.

Theo phương án, môđun con hiển thị 1314 còn được tạo cấu hình để thu nhận khoảng cách nhắm mục tiêu lớn nhất của bộ phận nhắm mục tiêu vật lý, và tính tỷ số thứ nhất của khoảng cách thứ nhất giữa vị trí thao tác thứ nhất và vị trí thao tác thứ hai với khoảng cách nhắm mục tiêu lớn nhất;

môđun con hiển thị 1314 còn được tạo cấu hình để thu nhận khoảng cách khả năng lớn nhất của khả năng trong môi trường ảo ba chiều, và tính tích của tỷ số thứ nhất và khoảng cách khả năng lớn nhất như khoảng cách sử dụng; và

môđun con hiển thị 1314 còn được tạo cấu hình để bổ sung, theo hướng được chỉ bởi vector nhắm mục tiêu, vị trí nhắm mục tiêu thứ nhất với khoảng cách sử dụng, để thu nhận vị trí nhắm mục tiêu thứ hai của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều trong suốt quá trình nhắm mục tiêu khả năng.

Theo phương án, môđun hiển thị 1310 còn được tạo cấu hình để hiển thị bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều trong ảnh môi trường ảo phản hồi lại rằng khoảng cách giữa vị trí thao tác thứ nhất và vị trí thao tác thứ hai là lớn hơn so với ngưỡng vùng không hoạt động.

Dựa trên phần mô tả ở trên, theo máy được cung cấp theo phương án này, bằng việc xác định vị trí tham chiếu thứ nhất, vị trí tham chiếu thứ hai, và vị trí tham chiếu thứ ba và vị trí tham chiếu thứ tư mà nằm trong môi trường ảo và được thu nhận thông qua ma trận biến đổi ngược, vector chỉ từ vị trí tham chiếu thứ ba tới vị trí tham chiếu thứ tư được xác định như hướng khả năng của bộ chỉ báo nhằm mục tiêu khả năng ba chiều trong môi trường ảo. Cuối cùng, hướng nhằm mục tiêu khả năng của bộ chỉ báo nhằm mục tiêu khả năng ba chiều được hiển thị trong ảnh môi trường ảo được khiến song song với hướng nhằm mục tiêu của thao tác nhằm mục tiêu thông qua việc sắp xếp. Tỷ số thứ nhất của khoảng cách thứ nhất giữa vị trí thao tác thứ nhất và vị trí thao tác thứ hai với khoảng cách nhằm mục tiêu lớn nhất, và tích của tỷ số thứ nhất và khoảng cách khả năng lớn nhất được tính như khoảng cách sử dụng. Theo cách này, khoảng cách sử dụng của nhân vật ảo được xác định theo khoảng cách giữa vị trí thao tác thứ nhất và vị trí thao tác thứ hai của thao tác nhằm mục tiêu của người dùng, bằng cách đó nâng cao hiệu quả tương tác giữa người và máy tính.

Fig.21 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị máy tính theo phương án mẫu của sáng chế. Thiết bị máy tính 1600 có thể là thiết bị đầu cuối, chẳng hạn như điện thoại thông minh, máy tính bảng, máy chơi MP3, hoặc máy chơi MP4. Thiết bị máy tính 1600 có thể còn được gọi với tên khác chẳng hạn như trang bị người dùng hoặc thiết bị đầu cuối xách tay.

Nói chung, thiết bị máy tính 1600 bao gồm bộ xử lý 1601 và bộ nhớ 1602.

Bộ xử lý 1601 có thể bao gồm một hoặc nhiều lõi xử lý, ví dụ, bộ xử lý 4 lõi hoặc bộ xử lý 8 lõi. Bộ xử lý 1601 có thể được thực hiện ở ít nhất một dạng phần cứng như bộ xử lý tín hiệu số (digital signal processor, viết tắt là DSP), mảng cổng lập trình được dạng trường (field-programmable gate array, viết tắt là FPGA), và mảng logic lập trình được (programmable logic array, viết tắt là PLA). Bộ xử lý 1601 có thể lựa chọn bao gồm bộ xử lý chính và bộ đồng xử lý. Bộ xử lý chính là bộ xử lý được tạo cấu hình để xử lý dữ liệu ở trạng thái động, cũng được gọi là đơn vị xử lý trung tâm (central processing unit, viết tắt là CPU). Bộ đồng xử lý là bộ xử lý năng lượng thấp được tạo cấu hình để xử lý dữ liệu ở trạng thái tĩnh. Theo một số phương án, bộ xử lý 1601 có thể được tích hợp với đơn vị xử lý đồ họa (graphics processing unit, viết tắt là GPU). GPU được tạo cấu hình để đưa ra và vẽ nội dung mà cần được hiển thị trên màn hình hiển thị. Theo một số phương án, bộ xử lý 1601 có thể còn bao gồm bộ xử lý trí tuệ nhân tạo (artificial intelligence, viết tắt là AI). Bộ xử lý AI được tạo cấu hình để xử lý các thao tác tính liên quan tới học máy.

Bộ nhớ 1602 có thể bao gồm một hoặc nhiều phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính có thể là hữu hình và không tạm thời. Bộ nhớ 1602 có thể còn bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tốc độ cao và bộ nhớ bất khả biến, ví dụ, một hoặc nhiều thiết bị lưu trữ đĩa dạng từ hoặc các thiết bị bộ nhớ chớp. Theo một số phương án, phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính không tạm thời theo bộ nhớ 1602 được tạo cấu hình để lưu trữ ít nhất một lệnh, ít nhất một lệnh được tạo cấu hình để được thực hiện bởi bộ xử lý 1601 để thực hiện phương pháp được cung cấp theo sáng chế.

Theo một số phương án, thiết bị điện tử 1600 có thể bao gồm một cách tùy chọn: giao diện thiết bị ngoại vi 1603 và ít nhất một thiết bị ngoại vi. Cụ thể, thiết bị ngoại vi bao gồm: ít nhất một trong số hệ mạch phổ tần số (radio frequency, viết tắt là RF) 1604, màn hình hiển thị cảm ứng 1605, bộ phận camera 1606, hệ mạch audio 1607, bộ phận định vị 1608, và nguồn điện 1609.

Giao diện thiết bị ngoại vi 1603 có thể được tạo cấu hình để kết nối ít nhất một thiết bị ngoại vi liên quan tới đầu vào/đầu ra (input/output, viết tắt là I/O) với bộ xử lý 1601 và bộ nhớ 1602. Theo một số phương án, bộ xử lý 1601, bộ nhớ 1602, và giao diện thiết bị ngoại vi 1603 được tích hợp trên cùng chip hoặc bảng mạch. Theo một số phương án khác, một hoặc hai bộ phận bất kỳ của bộ xử lý 1601, bộ nhớ 1602, và giao diện thiết bị ngoại vi 1603 có thể được thực hiện trên chip riêng hoặc bảng mạch, mà không giới hạn theo phương án này.

Hệ mạch RF 1604 được tạo cấu hình để nhận và truyền tín hiệu RF, mà cũng được gọi là tín hiệu điện từ. Hệ mạch RF 1604 truyền thông với mạng truyền thông và các thiết bị truyền thông khác thông qua tín hiệu điện từ. Hệ mạch RF 1604 chuyển đổi tín hiệu điện thành tín hiệu điện từ để truyền, hoặc chuyển đổi tín hiệu điện từ được nhận thành tín hiệu điện. Một cách tùy chọn, hệ mạch RF 1604 bao gồm: hệ thống anten, bộ thu phát RF, một hoặc nhiều bộ khuếch đại, bộ điều hưởng, bộ tạo dao động, bộ xử lý tín hiệu số, tập hợp chip bộ mã hóa/bộ giải mã, thẻ môđun nhận dạng thuê bao, và tương tự. Hệ mạch RF 1604 có thể truyền thông với thiết bị đầu cuối khác bằng việc sử dụng ít nhất một giao thức truyền thông không dây. Giao thức truyền thông không dây bao gồm, nhưng không giới hạn ở: mạng lưới toàn cầu, mạng đô thị, mạng nội bộ, các thể hệ của các mạng truyền thông di động (2G, 3G, 4G, và 5G), mạng cục bộ không dây, và/hoặc mạng không dây (wireless fidelity, viết tắt là Wi-Fi). Theo một số phương án, hệ mạch RF 1604 có thể còn bao gồm hệ mạch liên quan tới truyền thông trường gần (near field communication, viết tắt là NFC), mà không giới hạn theo sáng chế.

Màn hình hiển thị cảm ứng 1605 được tạo cấu hình để hiển thị giao diện người dùng (UI). UI có thể bao gồm đồ thị, văn bản, biểu tượng, video, và bất kỳ sự kết hợp của nó. Màn hình hiển thị cảm ứng 1605 cũng có khả năng thu được tín hiệu cảm ứng trên hoặc bên trên bề mặt màn hình hiển thị cảm ứng 1605. Tín hiệu cảm ứng có thể được sử dụng làm tín hiệu điều khiển để được đưa vào tới bộ xử lý 1601 để xử lý. Màn hình hiển thị cảm ứng 1605 được tạo cấu hình để cung cấp nút ảo và/hoặc bàn nút ảo, mà cũng được gọi là nút mềm và/hoặc bàn nút mềm. Theo một số phương án, có thể là một màn hình hiển thị cảm ứng 1605, được bố trí trên bảng điều khiển phía trước của thiết bị điện tử 1600. Theo một số phương án khác, có thể là ít nhất hai màn hình hiển thị cảm ứng 1605, được bố trí tương ứng trên các bề mặt khác nhau của thiết bị điện tử 1600 hoặc được thiết kế ở hình dạng có thể gấp lại được. Vẫn theo một số các phương án khác, màn hình hiển thị cảm ứng 1605 có thể là màn hình hiển thị linh hoạt, được bố trí trên bề mặt cong hoặc bề mặt được gấp lại của thiết bị điện tử thiết bị điện tử 1600. Kể cả, màn hình hiển thị cảm ứng 1605 có thể còn được thiết đặt theo mẫu không đều không dạng hình chữ nhật, cụ thể, màn hình có hình dạng đặc biệt. Màn hình hiển thị cảm ứng 1605 có thể được tạo từ vật liệu chẳng hạn như màn hình tinh thể lỏng (liquid crystal display, viết tắt là LCD) hoặc màn hình điốt phát sáng hữu cơ (organic light-emitting diode, viết tắt là OLED).

Bộ phận camera 1606 được tạo cấu hình để thu được hình ảnh hoặc video. Một cách tùy chọn, bộ phận camera 1606 bao gồm camera mặt trước và camera mặt sau. Nói chung, camera mặt trước được tạo cấu hình để thực hiện gọi video hoặc tự chụp chân dung. Camera mặt sau được tạo cấu hình để chụp ảnh hoặc video. Theo một số phương án, có ít nhất hai camera mặt sau, mỗi trong số đó là một camera bất kỳ trong số camera chính, độ sâu của camera hiện trường, và camera góc rộng, để thực hiện chức năng làm mờ phông nền bằng việc hợp nhất camera chính và độ sâu của camera hiện trường, và các chức năng chụp ảnh toàn cảnh và chụp ảnh VR bằng việc hợp nhất camera chính và camera góc rộng. Theo một số phương án, bộ phận camera 1606 có thể còn bao gồm đèn nháy. Đèn nháy có thể là đèn nháy nhiệt độ màu đơn hoặc đèn nháy nhiệt độ màu đôi. Đèn nháy nhiệt độ màu đôi là sự kết hợp của đèn nháy ánh sáng ấm và đèn nháy ánh sáng lạnh, và có thể được sử dụng để bù ánh sáng dưới các nhiệt độ màu khác nhau.

Hệ mạch audio 1607 được tạo cấu hình để cung cấp giao diện audio giữa người dùng và thiết bị điện tử 1600. Hệ mạch audio 1607 có thể bao gồm micro và loa. Micro được tạo cấu hình để thu các sóng âm thanh của người dùng và môi trường, và chuyển đổi các sóng âm thanh thành tín hiệu điện để đưa vào bộ xử lý

1601 để xử lý, hoặc đưa vào hệ mạch RF 1604 để thực hiện truyền thông giọng nói. Nhằm mục đích thu âm thanh nổi hoặc giảm nhiễu, có thể có nhiều micrô, được bố trí tương ứng tại các phần khác nhau của thiết bị điện tử 1600. micrô có thể còn là micrô mảng hoặc micrô thu mọi hướng. Loa được tạo cấu hình để chuyển đổi các tín hiệu điện từ bộ xử lý 1601 hoặc hệ mạch RF 1604 thành các sóng âm thanh. Loa có thể là loa màng mỏng thông thường hoặc loa gốm áp điện. Khi loa là loa gốm áp điện, các tín hiệu điện không chỉ có thể được chuyển đổi thành các sóng âm thanh mà có thể được nghe bởi con người, nhưng cũng có thể được chuyển đổi thành các sóng âm thanh mà không thể được nghe bởi con người để phân loại và các công dụng khác. Theo một số các phương án, hệ mạch audio 1607 có thể còn bao gồm đầu cắm tai nghe.

Bộ phận định vị 1608 được tạo cấu hình để định vị vị trí địa lý hiện thời của thiết bị điện tử 1600, để thực hiện sự điều hướng hoặc dịch vụ dựa vào vị trí (location based service, viết tắt là LBS). Bộ phận định vị 1608 có thể là bộ phận định vị dựa trên hệ thống định vị toàn cầu (Global Positioning System, viết tắt là GPS) của Mỹ, hệ thống BeiDou của Trung Quốc, hệ thống GLONASS của Nga.

Nguồn điện 1609 được tạo cấu hình để cung cấp năng lượng cho các bộ phận trong thiết bị điện tử 1600. Nguồn điện 1609 có thể là dòng điện xoay chiều, dòng điện một chiều, pin thường, hoặc pin sạc. Khi nguồn điện 1609 bao gồm pin sạc, và pin sạc có thể là pin sạc có dây hoặc pin sạc không dây. Pin sạc có dây là pin được sạc thông qua hệ mạch có dây, và pin sạc không dây là pin được sạc thông qua cuộn không dây. Pin sạc có thể còn được tạo cấu hình để hỗ trợ kỹ thuật sạc nhanh.

Theo một số phương án, thiết bị điện tử 1600 có thể cũng bao gồm một hoặc nhiều cảm biến 1610. Một hoặc nhiều cảm biến 1610 bao gồm, nhưng không giới hạn ở: cảm biến gia tốc 1611, cảm biến hồi chuyển 1612, cảm biến áp lực 1613, cảm biến vân tay 1614, cảm biến điện quang 1615, và cảm biến lân cận 1616.

Cảm biến gia tốc 1611 có thể phát hiện gia tốc trên ba trục tọa độ của hệ thống tọa độ được thành lập bởi thiết bị điện tử 1600. Ví dụ, cảm biến gia tốc 1611 có thể được tạo cấu hình để phát hiện các bộ phận của gia tốc trọng lực trên ba trục tọa độ. Bộ xử lý 1601 có thể điều khiển, theo theo tín hiệu gia tốc trọng lực được thu bởi cảm biến gia tốc 1611, màn hình hiển thị cảm ứng 1605 để hiển thị giao diện người dùng theo hình chiếu khung hoặc hình chiếu phong cảnh. Cảm biến gia tốc 1611 có thể còn được tạo cấu hình để thu dữ liệu chuyển động của trò chơi hoặc người dùng.

Cảm biến hồi chuyển 1612 có thể phát hiện hướng cơ thể và góc quay của thiết bị điện tử 1600. Cảm biến hồi chuyển 1612 có thể hợp tác với cảm biến gia tốc 1611 để thu hoạt động 3D được thực hiện bởi người dùng trên thiết bị điện tử 1600. Bộ xử lý 1601 có thể thực hiện các chức năng sau đây theo dữ liệu được thu bởi cảm biến hồi chuyển 1612: cảm biến chuyển động (ví dụ, UI được thay đổi theo thao tác nghiêng của người dùng), sự ổn định hình ảnh trong suốt quá trình chụp ảnh, điều khiển trò chơi, và sự điều hướng quán tính.

Cảm biến áp lực 1613 có thể được bố trí trên khung bên của thiết bị điện tử 1600 và/hoặc lớp dưới của màn hình hiển thị cảm ứng 1605. Khi cảm biến áp lực 1613 được bố trí tại khung bên của thiết bị điện tử 1600, tín hiệu giữ của người dùng trên thiết bị điện tử 1600 có thể được phát hiện, và nhận dạng tay trái/phải hoặc thao tác nhanh có thể được thực hiện theo tín hiệu giữ. Khi cảm biến áp lực 1613 được bố trí tại lớp dưới của màn hình hiển thị cảm ứng 1605, sự điều khiển có thể thao tác được trên giao diện UI có thể được điều khiển theo thao tác nhấn của người dùng trên màn hình hiển thị cảm ứng 1605. Sự điều khiển có thể thao tác được bao gồm ít nhất một trong số sự điều khiển nút, sự điều khiển thanh cuộn, sự điều khiển biểu tượng, và điều khiển bảng chọn

Cảm biến vân tay 1614 được tạo cấu hình để thu vân tay của người dùng để nhận dạng danh tính của người dùng theo vân tay được thu. Khi nhận dạng mà danh tính của người dùng là danh tính tin cậy, bộ xử lý 1601 ủy quyền cho người dùng thực hiện các thao tác nhạy liên quan. Các thao tác nhạy bao gồm: mở khóa màn hình, quan sát thông tin được mã hóa, tải xuống phần mềm, thanh toán, thay đổi thiết đặt, và tương tự. Cảm biến vân tay 1614 có thể được bố trí trên mặt trước, mặt sau, hoặc mặt bên của thiết bị điện tử 1600. Trong trường hợp mà nút vật lý hoặc logo nhà cung cấp được bố trí trên thiết bị điện tử 1600, cảm biến vân tay 1614 có thể được tích hợp cùng với nút vật lý hoặc logo nhà cung cấp.

Cảm biến điện quang 1615 được tạo cấu hình để thu cường độ ánh sáng xung quanh. Theo phương án, bộ xử lý 1601 có thể điều độ sáng hiển thị của màn hình hiển thị cảm ứng 1605 theo cường độ ánh sáng xung quanh được thu thập bởi cảm biến điện quang 1615. Cụ thể, khi cường độ ánh sáng xung quanh là tương đối cao, độ sáng hiển thị của màn hình hiển thị cảm ứng 1605 được tăng lên; và khi cường độ ánh sáng xung quanh là tương đối thấp, độ sáng hiển thị của màn hình hiển thị cảm ứng 1605 được giảm xuống. Theo phương án khác, bộ xử lý 1601 có thể còn điều chỉnh động thông số camera của bộ phận camera 1606 theo cường độ ánh sáng xung quanh được thu bởi cảm biến điện quang 1615.

Cảm biến lân cận 1616, còn được gọi là khoảng cách cảm biến, nói chung được bố trí trên bề mặt trước của thiết bị điện tử 1600. Cảm biến lân cận 1616 được tạo cấu hình để thu khoảng cách giữa người dùng và mặt trước của thiết bị điện tử 1600. Theo phương án, khi cảm biến lân cận 1616 phát hiện thấy rằng khoảng cách giữa người dùng và bề mặt trước của thiết bị điện tử 1600 trở nên nhỏ hơn, màn hình hiển thị cảm ứng 1605 được điều khiển bởi bộ xử lý 1601 chuyển từ trạng thái màn hình bật sang trạng thái màn hình tắt. Khi cảm biến lân cận 1616 phát hiện thấy rằng khoảng cách giữa người dùng và bề mặt trước của thiết bị điện tử 1600 trở nên lớn hơn, màn hình hiển thị cảm ứng 1605 được điều khiển bởi bộ xử lý 1601 chuyển từ trạng thái màn hình tắt sang trạng thái màn hình bật.

Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể hiểu rằng cấu trúc được thể hiện trên Fig.21 không cấu thành giới hạn đối với thiết bị điện tử 1600, và thiết bị điện tử có thể bao gồm nhiều hoặc ít các bộ phận hơn so với các thiết bị được thể hiện trên hình vẽ, hoặc một số các bộ phận có thể được kết hợp, hoặc sự triển khai bộ phận khác nhau có thể được sử dụng.

Sáng chế còn đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính, lưu trữ ít nhất một lệnh, ít nhất một chương trình, tập hợp mã, hoặc tập hợp lệnh, ít nhất một lệnh, ít nhất một chương trình, tập hợp mã, hoặc tập hợp lệnh được tải và được thực hiện bởi bộ xử lý để thực hiện phương pháp nhằm mục tiêu khả năng trong môi trường ảo ba chiều được cung cấp theo các phương án phương pháp đã được đề cập.

Sáng chế còn đề xuất kết quả chương trình máy tính hoặc chương trình máy tính. Kết quả chương trình máy tính hoặc chương trình máy tính bao gồm các lệnh máy tính, và các lệnh máy tính được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính. Bộ xử lý của thiết bị máy tính đọc các lệnh máy tính từ phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính và thực hiện các lệnh máy tính để khiến thiết bị máy tính thực hiện phương pháp nhằm mục tiêu khả năng trong môi trường ảo ba chiều được cung cấp theo các phương án phương pháp đã được đề cập.

Cần hiểu rằng "nhiều" được đề cập theo định rõ nghĩa là hai hoặc nhiều hơn. Và/hoặc mô tả mối quan hệ liên đới của các đối tượng được kết hợp và có nghĩa là ba mối quan hệ có thể tồn tại. Ví dụ, A và/hoặc B có thể thể hiện ba trường hợp sau đây: chỉ A tồn tại, cả A và B tồn tại, và chỉ B tồn tại. Ký tự "/" theo định rõ này nói chung chỉ báo mối quan hệ "hoặc" giữa các đối tượng được kết hợp.

Người có hiểu biết trung bình về kỹ thuật tương ứng có thể hiểu rằng tất cả hoặc một số bước của các phương án có thể được thực hiện bởi phần cứng hoặc chương trình hướng dẫn phần cứng liên quan. Chương trình có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính. Phương tiện lưu trữ có thể là bộ nhớ chỉ, đĩa dạng từ, hoặc đĩa dạng quang.

Các phần mô tả đã được đề cập chỉ là các phương án mẫu của sáng chế mà không nhằm mục đích giới hạn sáng chế. Sự cải biến, sự thay thế tương đương, hoặc sự phát triển bất kỳ được tạo ra nằm trong nguyên lý và phạm vi của sáng chế sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Tham chiếu đơn liên quan

Đơn này yêu cầu quyền ưu tiên từ đơn sáng chế Trung Quốc số 202010093196.9, có tiêu đề là "ABILITY AIMING METHOD AND APPARATUS IN THREE-DIMENSIONAL VIRTUAL ENVIRONMENT, TERMINAL, AND STORAGE MEDIUM - phương pháp và máy nhắm mục tiêu khả năng trong môi trường ảo ba chiều, thiết bị đầu cuối, và phương tiện lưu trữ" được nộp vào ngày 14 tháng 2 năm 2020 được hợp nhất tại đây nhằm viện dẫn.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp nhắm mục tiêu khả năng trong môi trường ảo ba chiều, được thực hiện bởi thiết bị máy tính, phương pháp bao gồm các bước:

hiển thị giao diện người dùng (UI) của chương trình ứng dụng, UI bao gồm ảnh môi trường ảo và bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng, ảnh môi trường ảo là ảnh được thu nhận bằng việc quan sát môi trường ảo ba chiều từ góc nhìn của người thứ ba, bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng là bảng điều khiển hai chiều được tạo cấu hình để sử dụng khả năng, và bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng được bố trí trên lớp trên của ảnh môi trường ảo;

nhận thao tác kéo trên bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng, thao tác kéo bao gồm điểm thao tác thứ nhất và điểm thao tác thứ hai mà được bố trí trên bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng, điểm thao tác thứ nhất là điểm thao tác ban đầu của thao tác kéo, và điểm thao tác thứ hai là điểm thao tác hiện thời của thao tác kéo; và

xác định, phản hồi lại thao tác kéo, vector nhắm mục tiêu chỉ từ điểm thao tác thứ nhất tới điểm thao tác thứ hai;

tính, bằng việc sử dụng điểm trung tâm trên UI làm điểm tham chiếu thứ nhất, điểm tham chiếu thứ hai được chỉ sau khi điểm tham chiếu thứ nhất và vector nhắm mục tiêu được bổ sung;

chuyển đổi điểm tham chiếu thứ nhất thành điểm tham chiếu thứ ba trong môi trường ảo ba chiều bằng việc sử dụng ma trận biến đổi ngược, và chuyển đổi điểm tham chiếu thứ hai thành điểm tham chiếu thứ tư trong môi trường ảo ba chiều bằng việc sử dụng ma trận biến đổi ngược;

xác định vector chỉ từ điểm tham chiếu thứ ba tới điểm tham chiếu thứ tư như vector nhắm mục tiêu khả năng của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều trong môi trường ảo ba chiều;

hiển thị bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều theo vector nhắm mục tiêu khả năng;

trong đó hướng nhắm mục tiêu khả năng của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều là song song với hướng kéo của thao tác kéo trong UI, và hướng kéo là hướng chỉ từ điểm thao tác thứ nhất tới điểm thao tác thứ hai.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó:

bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng bao gồm khoảng cách nhắm mục tiêu lớn nhất, và có tỷ số thứ nhất của khoảng cách thứ nhất giữa điểm thao tác thứ nhất và điểm thao tác thứ hai với khoảng cách nhắm mục tiêu lớn nhất; và

khả năng bao gồm khoảng cách khả năng lớn nhất trong môi trường ảo ba chiều, bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều bao gồm điểm nhắm mục tiêu thứ nhất và điểm nhắm mục tiêu thứ hai nằm trong môi trường ảo ba chiều, điểm nhắm mục tiêu thứ nhất là điểm ban đầu trong suốt quá trình nhắm mục tiêu khả năng, điểm nhắm mục tiêu thứ hai là điểm đích trong suốt quá trình nhắm mục tiêu khả năng, và có tỷ số thứ hai của khoảng cách thứ hai giữa điểm nhắm mục tiêu thứ nhất và điểm nhắm mục tiêu thứ hai với khoảng cách khả năng lớn nhất, tỷ số thứ nhất và tỷ số thứ hai là giống nhau.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó môi trường ảo ba chiều bao gồm nhân vật ảo được điều khiển, và việc hiển thị bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều theo vector nhắm mục tiêu khả năng bao gồm các bước:

xác định điểm vị trí của nhân vật ảo trong môi trường ảo ba chiều như điểm nhắm mục tiêu thứ nhất;

xác định điểm nhắm mục tiêu thứ hai của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều trong suốt quá trình nhắm mục tiêu khả năng theo điểm nhắm mục tiêu thứ nhất và vector nhắm mục tiêu khả năng; và

hiển thị bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều theo điểm nhắm mục tiêu thứ nhất và điểm nhắm mục tiêu thứ hai.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó việc xác định điểm nhắm mục tiêu thứ hai của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều trong suốt quá trình nhắm mục tiêu khả năng theo điểm nhắm mục tiêu thứ nhất và vector nhắm mục tiêu khả năng bao gồm các bước:

thu nhận khoảng cách nhắm mục tiêu lớn nhất của bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng; tính tỷ số thứ nhất của khoảng cách thứ nhất giữa điểm thao tác thứ nhất và điểm thao tác thứ hai với khoảng cách nhắm mục tiêu lớn nhất;

thu nhận khoảng cách khả năng lớn nhất của khả năng trong môi trường ảo ba chiều; tính tích của tỷ số thứ nhất và khoảng cách khả năng lớn nhất như khoảng cách sử dụng; và

bổ sung, theo hướng được chỉ bởi vector nhắm mục tiêu, điểm nhắm mục tiêu thứ nhất tới khoảng cách sử dụng, để thu nhận điểm nhắm mục tiêu thứ hai

của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều trong suốt quá trình nhắm mục tiêu khả năng.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước hiển thị bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều trong ảnh môi trường ảo phản hồi lại thao tác kéo bao gồm bước:

hiển thị bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều trong ảnh môi trường ảo phản hồi lại rằng khoảng cách giữa điểm thao tác thứ nhất và điểm thao tác thứ hai là lớn hơn so với ngưỡng vùng không hoạt động.

6. Phương pháp nhắm mục tiêu khả năng trong môi trường ảo ba chiều, áp dụng được cho thiết bị máy tính được tạo cấu hình với hoặc được kết nối với bộ phận nhắm mục tiêu vật lý, phương pháp bao gồm các bước:

hiển thị giao diện người dùng (UI) của chương trình ứng dụng, UI bao gồm ảnh môi trường ảo, và ảnh môi trường ảo là ảnh được thu nhận bằng việc quan sát môi trường ảo ba chiều từ góc nhìn của người thứ ba;

nhận thao tác nhắm mục tiêu trên bộ phận nhắm mục tiêu vật lý, thao tác nhắm mục tiêu bao gồm vị trí thao tác thứ nhất và vị trí thao tác thứ hai được kích hoạt trên bộ phận nhắm mục tiêu vật lý, vị trí thao tác thứ nhất là vị trí thao tác ban đầu của thao tác nhắm mục tiêu, và vị trí thao tác thứ hai là vị trí thao tác hiện thời của thao tác nhắm mục tiêu; và

xác định, phản hồi lại thao tác nhắm mục tiêu, vector nhắm mục tiêu chỉ từ vị trí thao tác thứ nhất tới vị trí thao tác thứ hai;

tính, bằng việc sử dụng điểm trung tâm trên UI làm vị trí tham chiếu thứ nhất, vị trí tham chiếu thứ hai được chỉ sau khi vị trí tham chiếu thứ nhất và vector nhắm mục tiêu được bổ sung;

chuyển đổi vị trí tham chiếu thứ nhất thành vị trí tham chiếu thứ ba trong môi trường ảo ba chiều bằng việc sử dụng ma trận biến đổi ngược, và chuyển đổi vị trí tham chiếu thứ hai thành vị trí tham chiếu thứ tư trong môi trường ảo ba chiều bằng việc sử dụng ma trận biến đổi ngược;

xác định vector chỉ từ vị trí tham chiếu thứ ba tới vị trí tham chiếu thứ tư như vector nhắm mục tiêu khả năng của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều trong môi trường ảo ba chiều;

hiển thị bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều theo vector nhắm mục tiêu khả năng; trong đó hướng nhắm mục tiêu khả năng của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều là song song với hướng nhắm mục tiêu của thao tác nhắm

mục tiêu trong UI, và hướng nhắm mục tiêu là hướng chỉ từ vị trí thao tác thứ nhất tới vị trí thao tác thứ hai.

7. Máy nhắm mục tiêu khả năng trong môi trường ảo ba chiều, áp dụng được cho thiết bị máy tính, máy bao gồm:

môđun hiển thị, được tạo cấu hình để hiển thị giao diện người dùng (UI) của chương trình ứng dụng, UI bao gồm ảnh môi trường ảo và bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng, ảnh môi trường ảo là ảnh được thu nhận bằng việc quan sát môi trường ảo ba chiều từ góc nhìn của người thứ ba, bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng là bảng điều khiển hai chiều được tạo cấu hình để sử dụng khả năng, và bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng được bố trí trên lớp trên của ảnh môi trường ảo;

môđun nhận, được tạo cấu hình để nhận thao tác kéo trên bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng, thao tác kéo bao gồm điểm thao tác thứ nhất và điểm thao tác thứ hai mà được bố trí trên bảng điều khiển nhắm mục tiêu khả năng, điểm thao tác thứ nhất là điểm thao tác ban đầu của thao tác kéo, và điểm thao tác thứ hai là điểm thao tác hiện thời của thao tác kéo;

đơn vị con xác định, được tạo cấu hình để xác định, phản hồi thao tác kéo, vectơ nhắm mục tiêu chỉ từ điểm thao tác thứ nhất tới điểm thao tác thứ hai;

đơn vị con tính, được tạo cấu hình để tính, bằng việc sử dụng điểm trung tâm trên UI làm điểm tham chiếu thứ nhất, điểm tham chiếu thứ hai được chỉ sau khi điểm tham chiếu thứ nhất và vectơ nhắm mục tiêu được bổ sung;

đơn vị con chuyển đổi, được tạo cấu hình để chuyển đổi điểm tham chiếu thứ nhất thành điểm tham chiếu thứ ba trong môi trường ảo ba chiều bằng việc sử dụng ma trận biến đổi ngược, và chuyển đổi điểm tham chiếu thứ hai thành điểm tham chiếu thứ tư trong môi trường ảo ba chiều bằng việc sử dụng ma trận biến đổi ngược; và

đơn vị con xác định còn được tạo cấu hình để xác định vectơ chỉ từ điểm tham chiếu thứ ba tới điểm tham chiếu thứ tư như vectơ nhắm mục tiêu khả năng của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều trong môi trường ảo ba chiều;

môđun con hiển thị, được tạo cấu hình để hiển thị bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều theo vectơ nhắm mục tiêu khả năng;

trong đó hướng nhắm mục tiêu khả năng của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều là song song với hướng kéo của thao tác kéo trong UI, và hướng kéo là hướng chỉ từ điểm thao tác thứ nhất tới điểm thao tác thứ hai.

8. Máy nhắm mục tiêu khả năng trong môi trường ảo ba chiều, được tạo cấu hình với hoặc được kết nối với bộ phận nhắm mục tiêu vật lý, máy bao gồm:

môđun hiển thị, được tạo cấu hình để hiển thị giao diện người dùng (UI) của chương trình ứng dụng, UI bao gồm ảnh môi trường ảo, và ảnh môi trường ảo là ảnh được thu nhận bằng việc quan sát môi trường ảo ba chiều từ góc nhìn của người thứ ba;

môđun nhận, được tạo cấu hình để nhận thao tác nhắm mục tiêu trên bộ phận nhắm mục tiêu vật lý, thao tác nhắm mục tiêu bao gồm vị trí thao tác thứ nhất và vị trí thao tác thứ hai mà được kích hoạt trên bộ phận nhắm mục tiêu vật lý, vị trí thao tác thứ nhất là vị trí thao tác ban đầu của thao tác nhắm mục tiêu, và vị trí thao tác thứ hai là vị trí thao tác hiện thời của thao tác nhắm mục tiêu;

đơn vị con xác định, được tạo cấu hình để xác định, phản hồi thao tác kéo, vector nhắm mục tiêu chỉ từ vị trí thao tác thứ nhất tới vị trí thao tác thứ hai;

đơn vị con tính, được tạo cấu hình để tính, bằng việc sử dụng điểm trung tâm trên UI làm vị trí tham chiếu thứ nhất, vị trí tham chiếu thứ hai được chỉ sau khi vị trí tham chiếu thứ nhất và vector nhắm mục tiêu được bổ sung;

đơn vị con chuyển đổi, được tạo cấu hình để chuyển đổi vị trí tham chiếu thứ nhất thành vị trí tham chiếu thứ ba trong môi trường ảo ba chiều bằng việc sử dụng ma trận biến đổi ngược, và chuyển đổi vị trí tham chiếu thứ hai thành vị trí tham chiếu thứ tư trong môi trường ảo ba chiều bằng việc sử dụng ma trận biến đổi ngược;

đơn vị con xác định còn được tạo cấu hình để xác định vector chỉ từ vị trí tham chiếu thứ ba tới vị trí tham chiếu thứ tư như vector nhắm mục tiêu khả năng của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều trong môi trường ảo ba chiều;

môđun con hiển thị, được tạo cấu hình để hiển thị bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều theo vector nhắm mục tiêu khả năng;

trong đó hướng nhắm mục tiêu khả năng của bộ chỉ báo nhắm mục tiêu khả năng ba chiều là song song với hướng nhắm mục tiêu của thao tác nhắm mục tiêu trong UI, và hướng nhắm mục tiêu là hướng chỉ từ vị trí thao tác thứ nhất tới vị trí thao tác thứ hai.

9. Thiết bị đầu cuối, bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ, bộ nhớ lưu trữ ít nhất một lệnh, ít nhất một chương trình, tập hợp mã, hoặc tập hợp lệnh, ít nhất một lệnh, ít nhất một chương trình, tập hợp mã, hoặc tập hợp lệnh được tải và được thực hiện bởi

bộ xử lý để thực hiện phương pháp nhằm mục tiêu khả năng trong môi trường ảo ba chiều theo điểm bất kỳ trong các điểm từ điểm 1 tới điểm 5.

10. Thiết bị đầu cuối, bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ, và bộ phận nhằm mục tiêu vật lý, bộ nhớ lưu trữ ít nhất một lệnh, ít nhất một chương trình, tập hợp mã, hoặc tập hợp lệnh, ít nhất một lệnh, ít nhất một chương trình, tập hợp mã, hoặc tập hợp lệnh được tải và được thực hiện bởi bộ xử lý để thực hiện phương pháp nhằm mục tiêu khả năng trong môi trường ảo ba chiều theo điểm 6.

11. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính, lưu trữ ít nhất một lệnh, ít nhất một chương trình, tập hợp mã, hoặc tập hợp lệnh, ít nhất một lệnh, ít nhất một chương trình, tập hợp mã, hoặc tập hợp lệnh được tải và được thực hiện bởi bộ xử lý để thực hiện phương pháp nhằm mục tiêu khả năng trong môi trường ảo ba chiều theo điểm bất kỳ trong các điểm từ điểm 1 tới điểm 5.

12. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính, lưu trữ ít nhất một lệnh, ít nhất một chương trình, tập hợp mã, hoặc tập hợp lệnh, ít nhất một lệnh, ít nhất một chương trình, tập hợp mã, hoặc tập hợp lệnh được tải và được thực hiện bởi bộ xử lý để thực hiện phương pháp nhằm mục tiêu khả năng trong môi trường ảo ba chiều theo điểm 6.

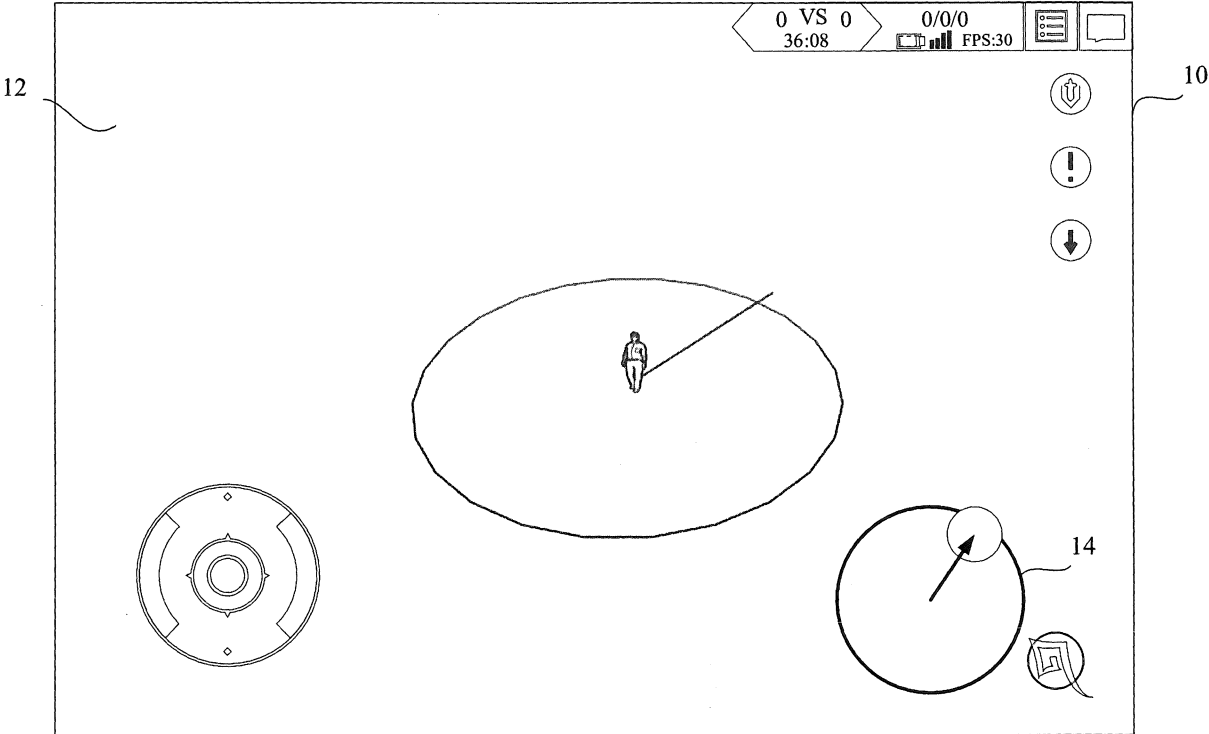


FIG. 1

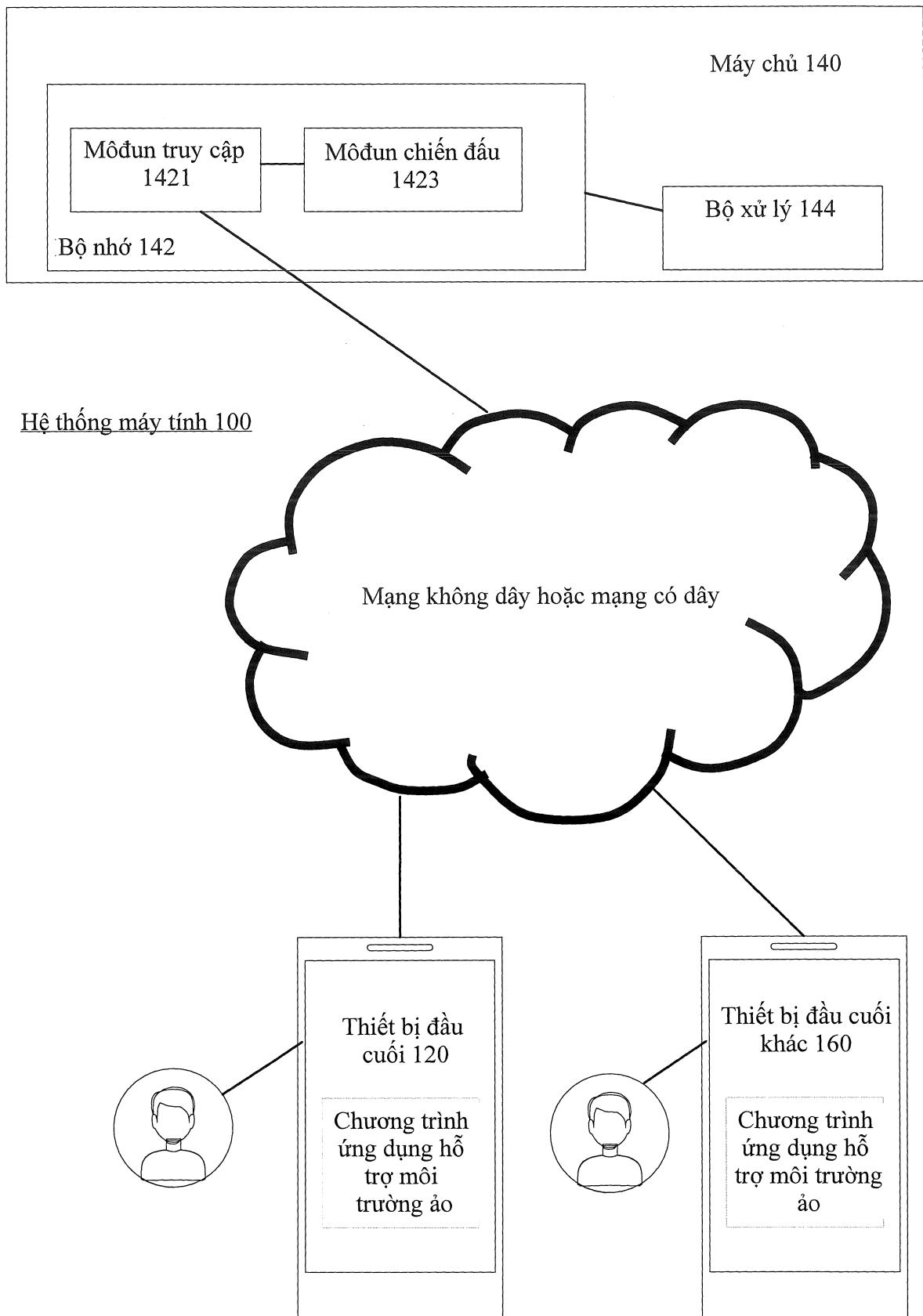


FIG. 2

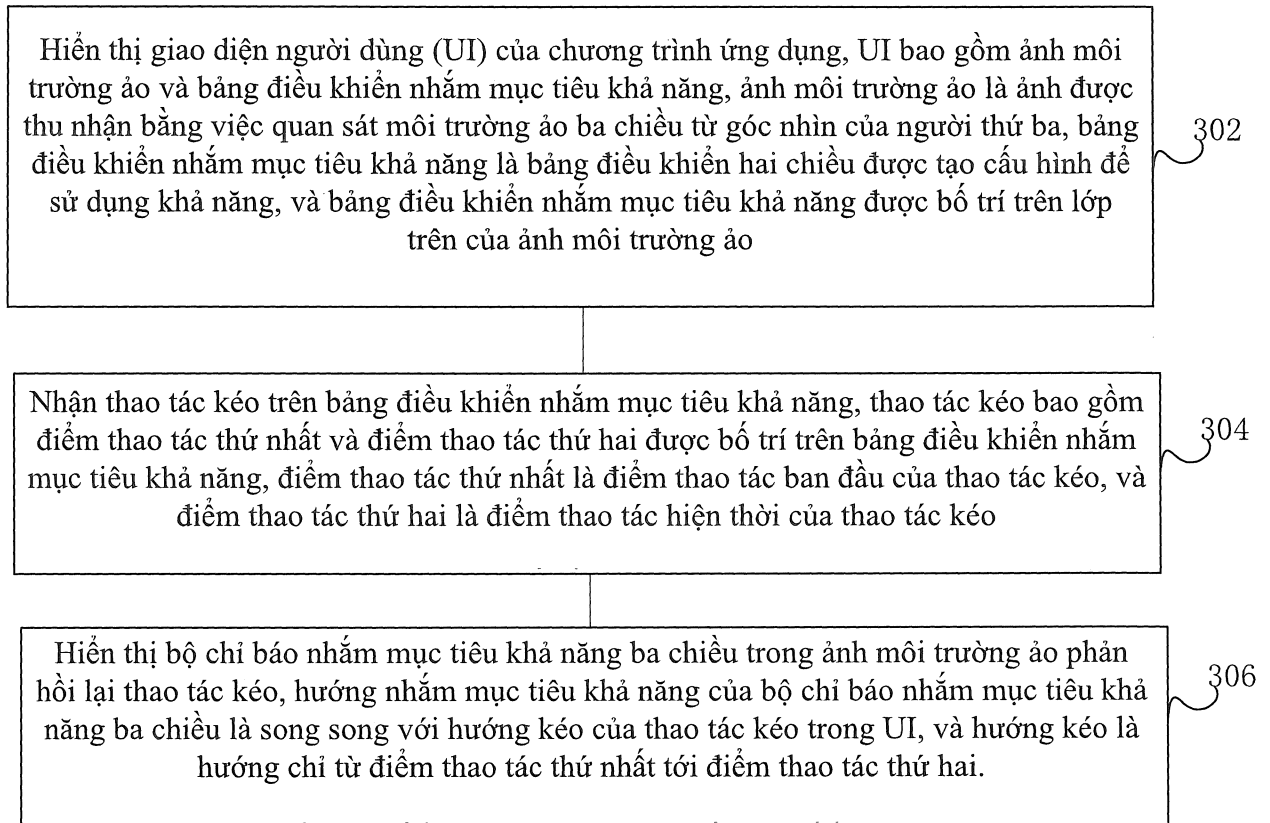


FIG. 3

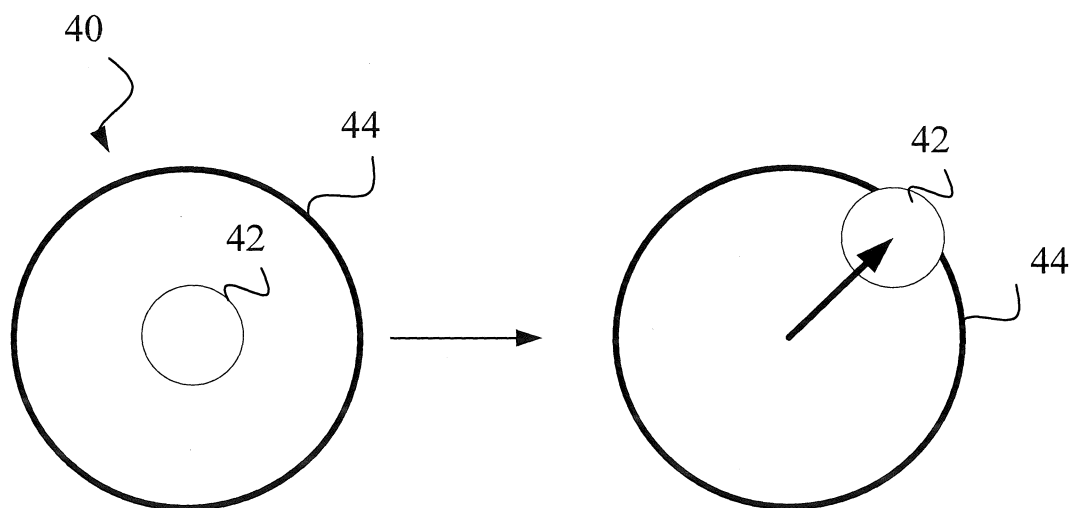


FIG. 4

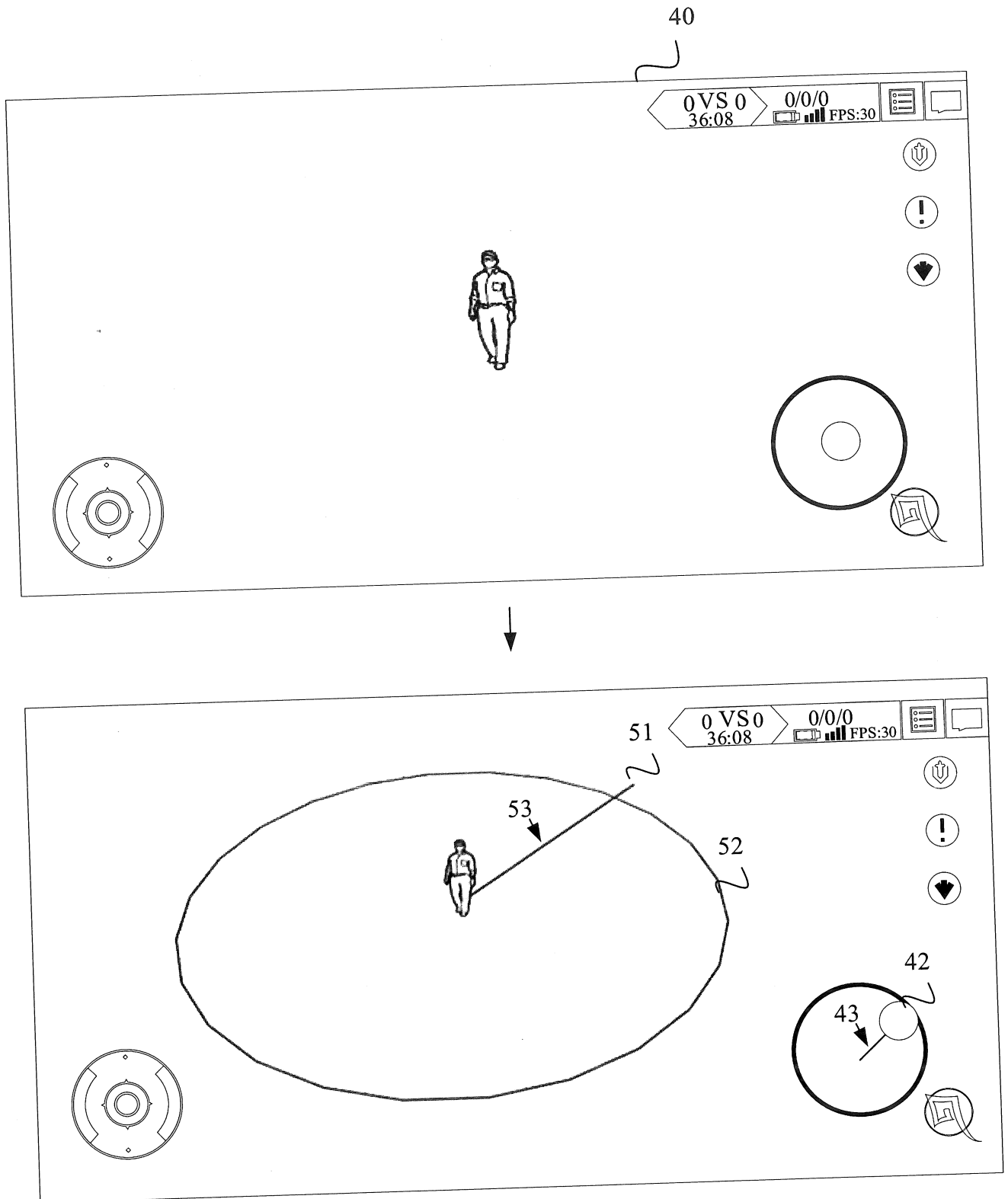
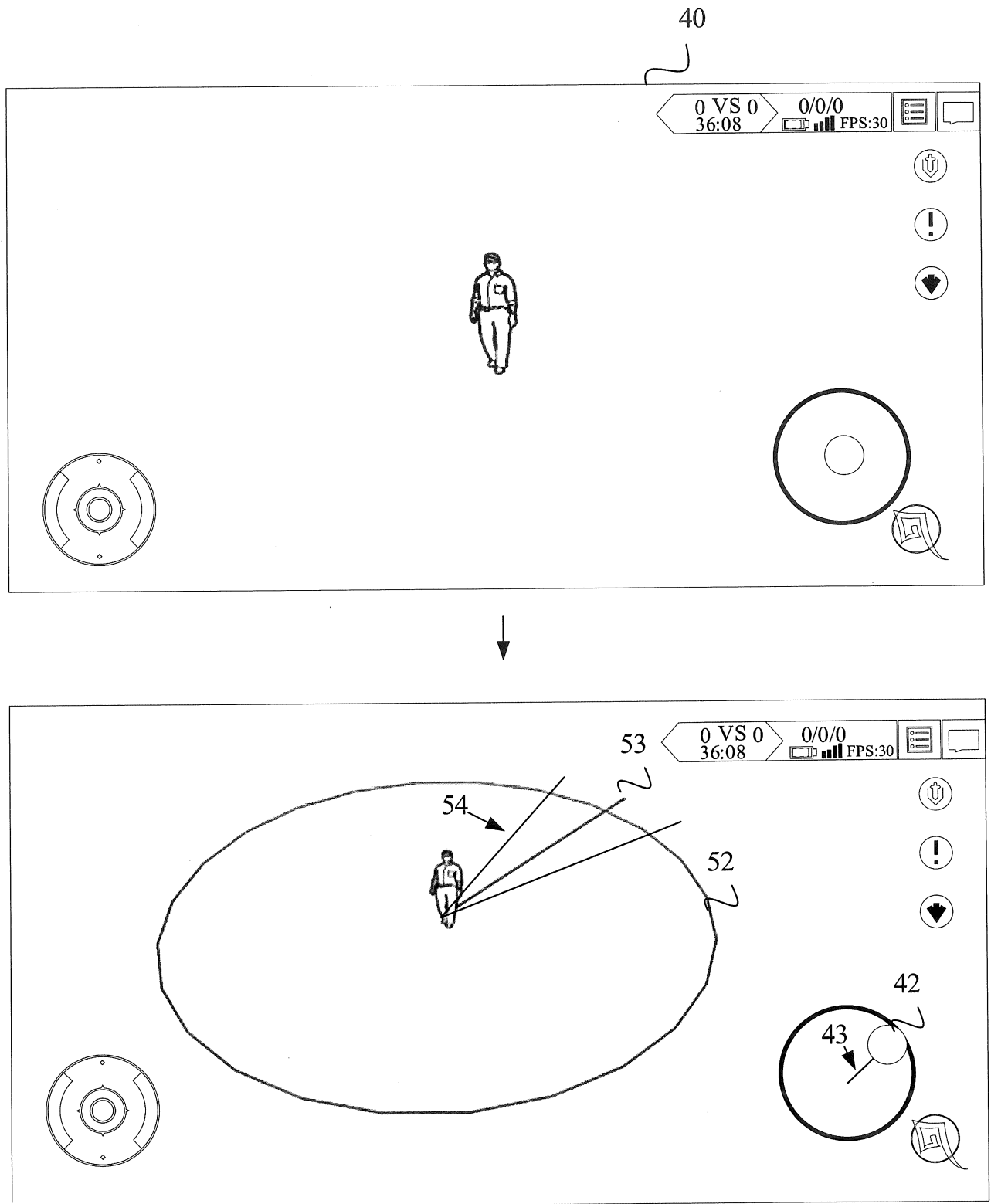
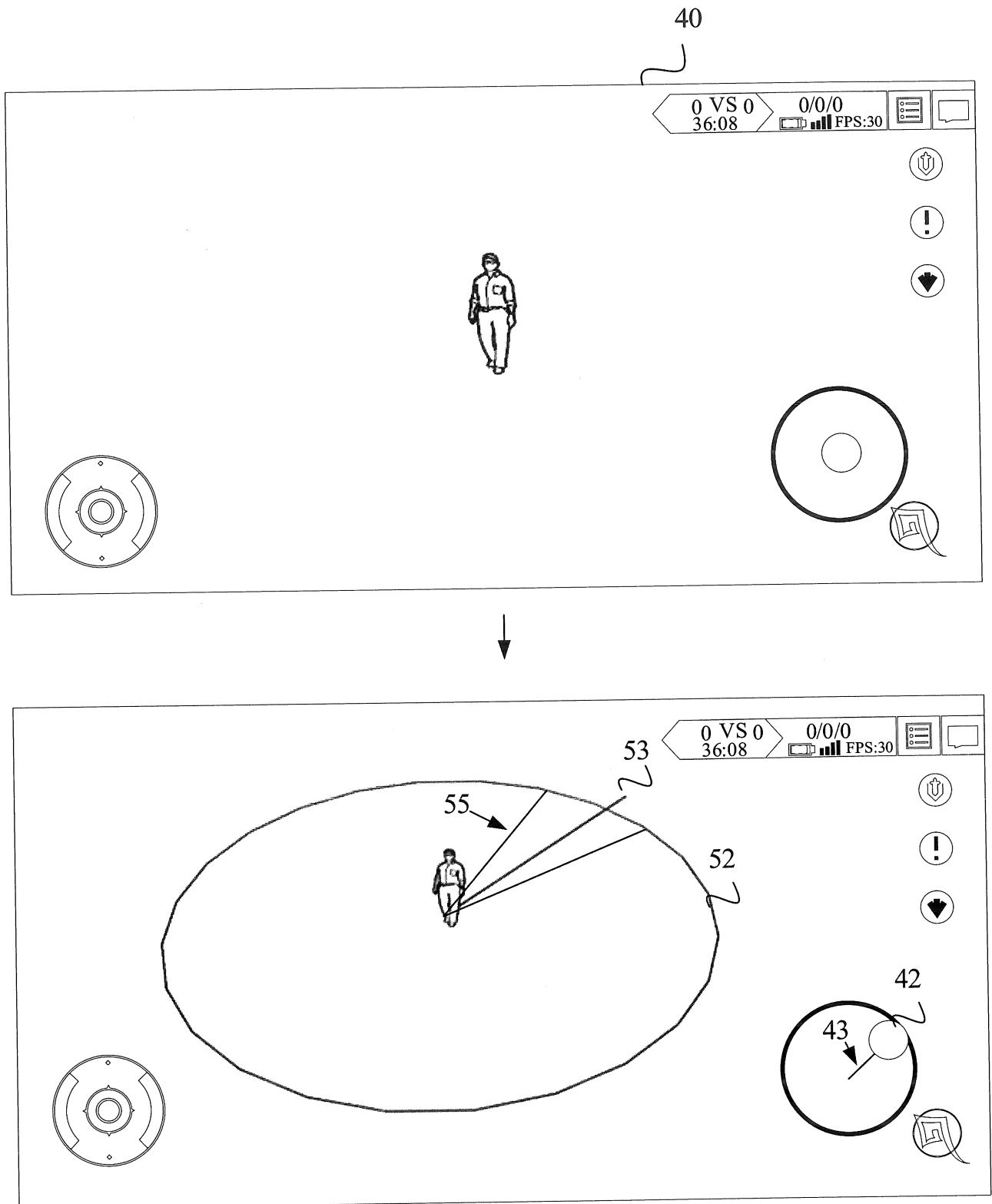


FIG. 5





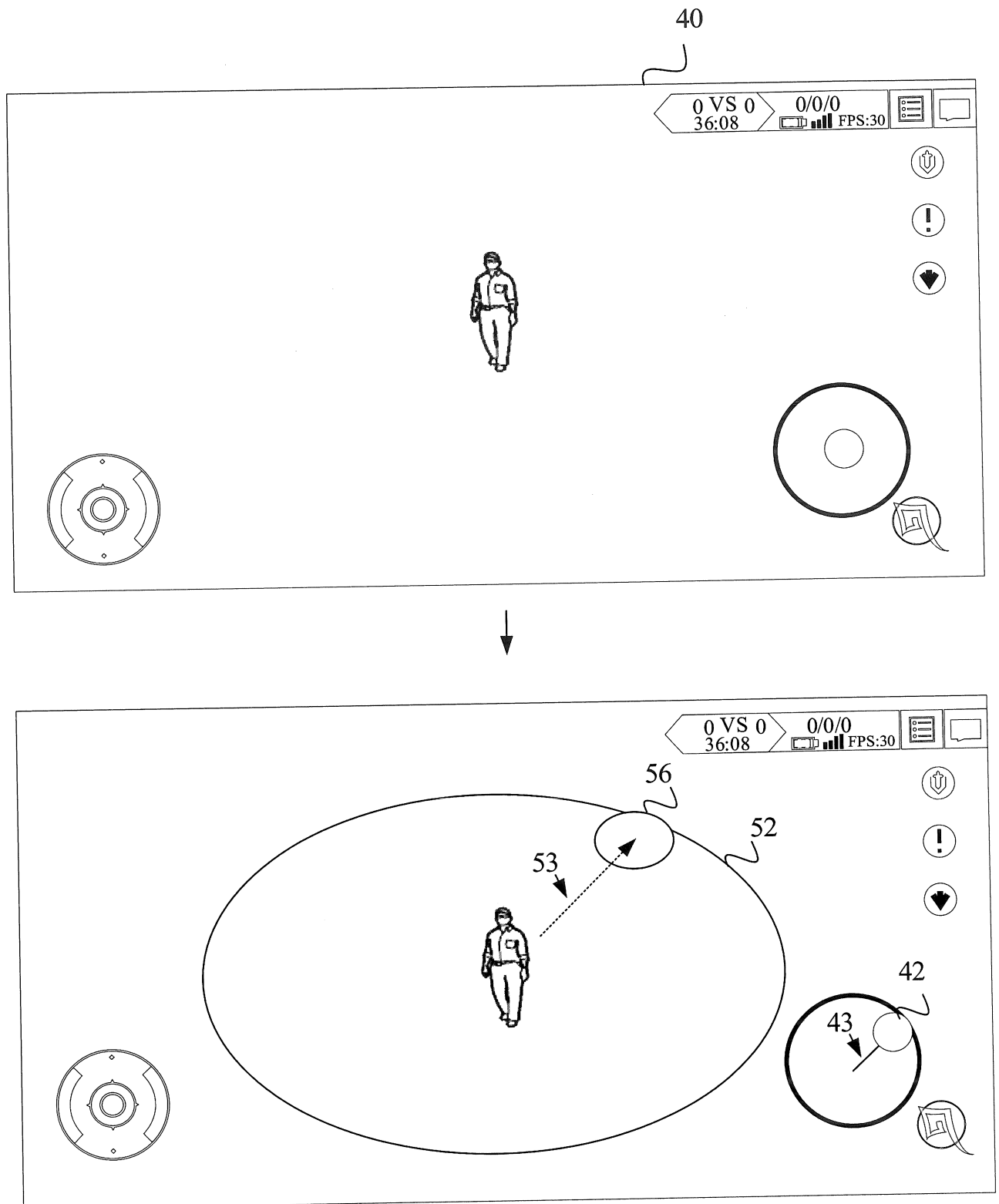


FIG. 8

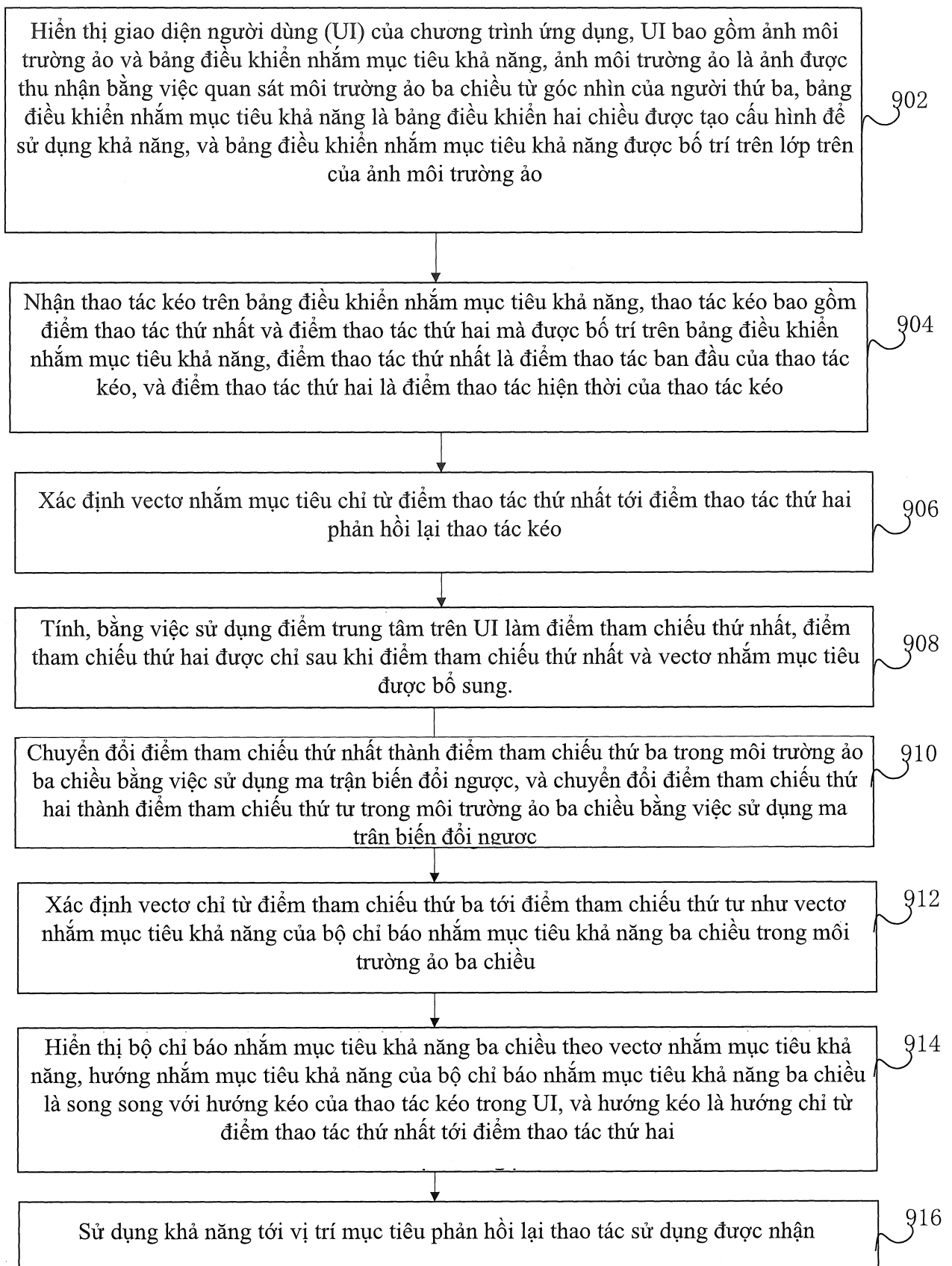


FIG. 9

9/17

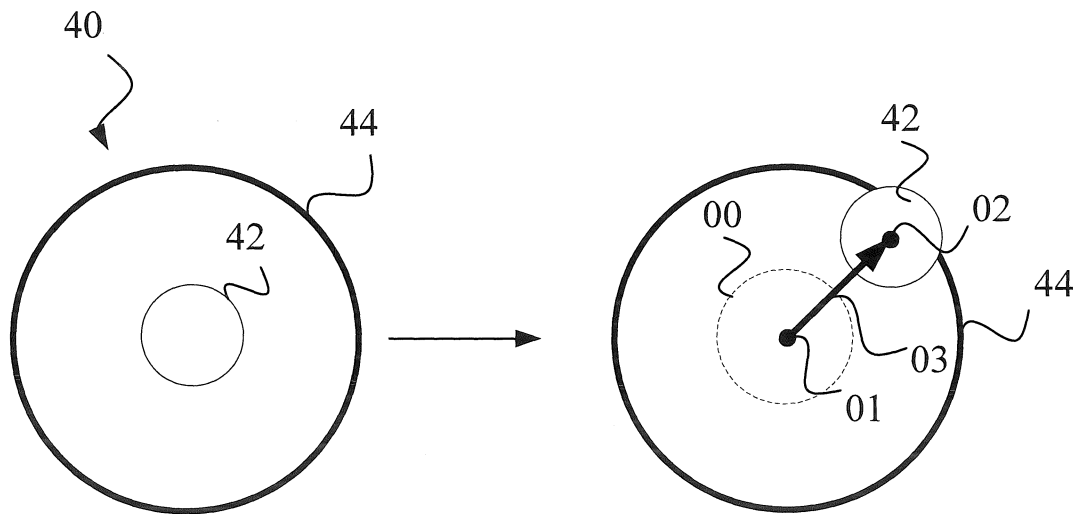


FIG. 10

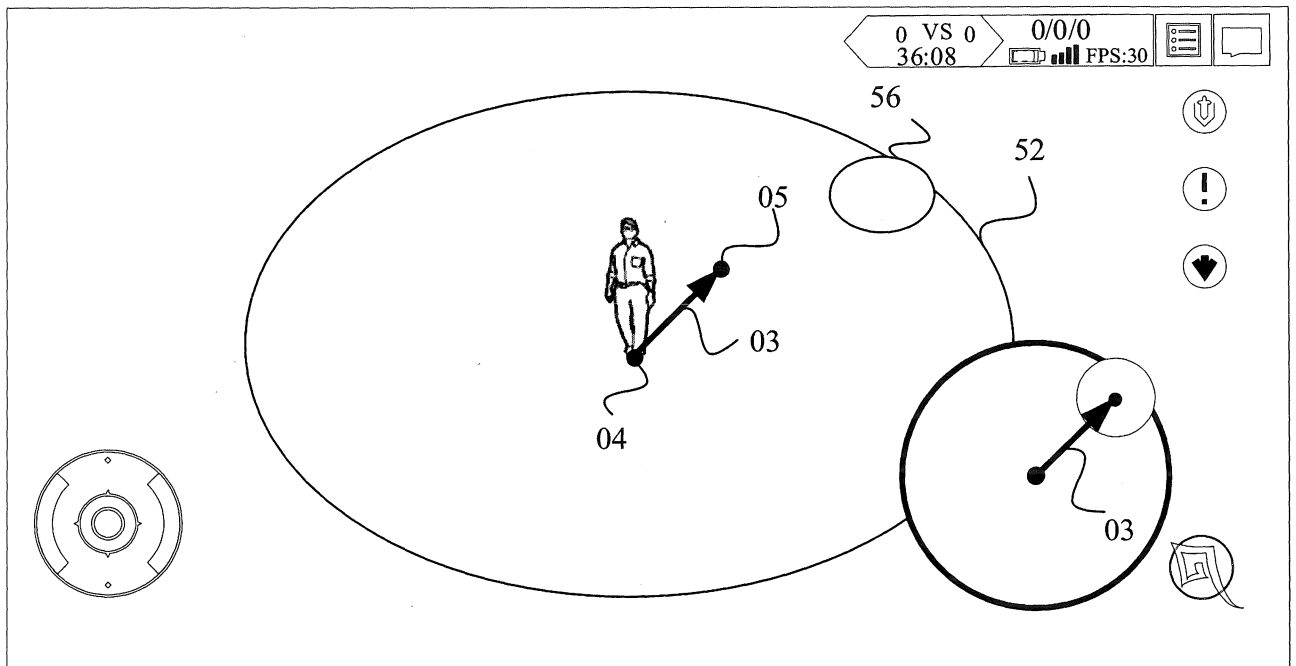


FIG. 11

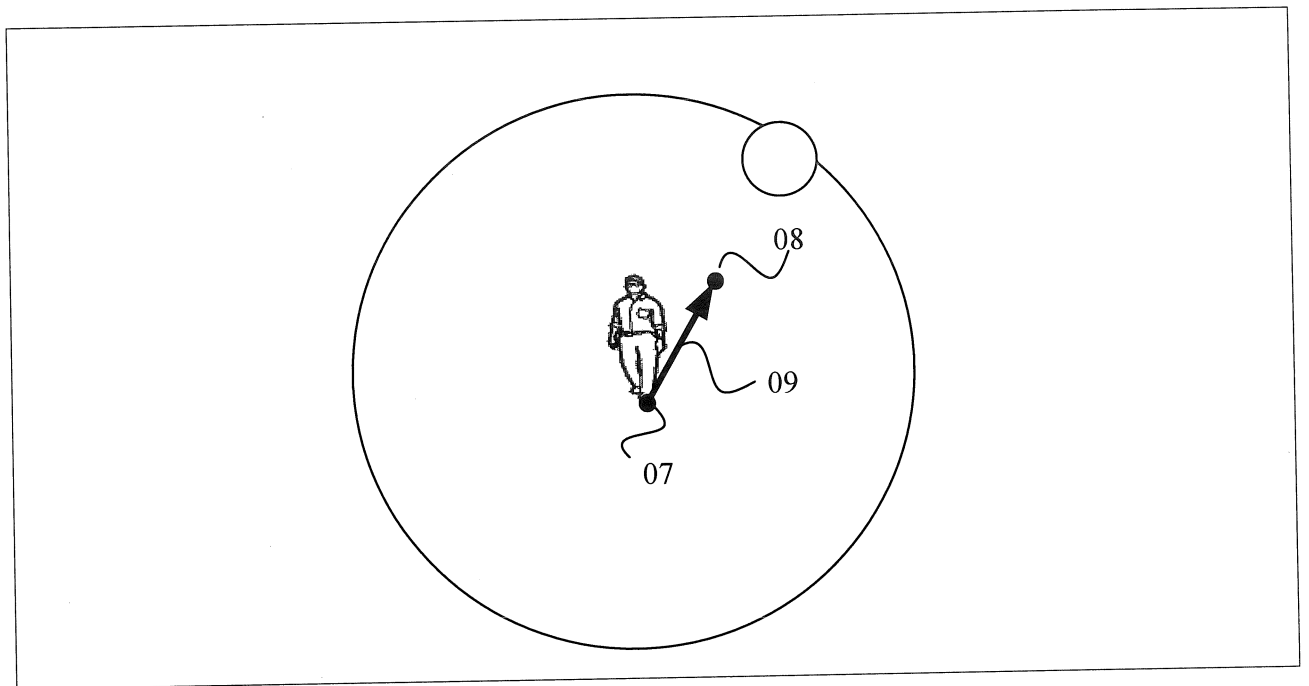


FIG. 12

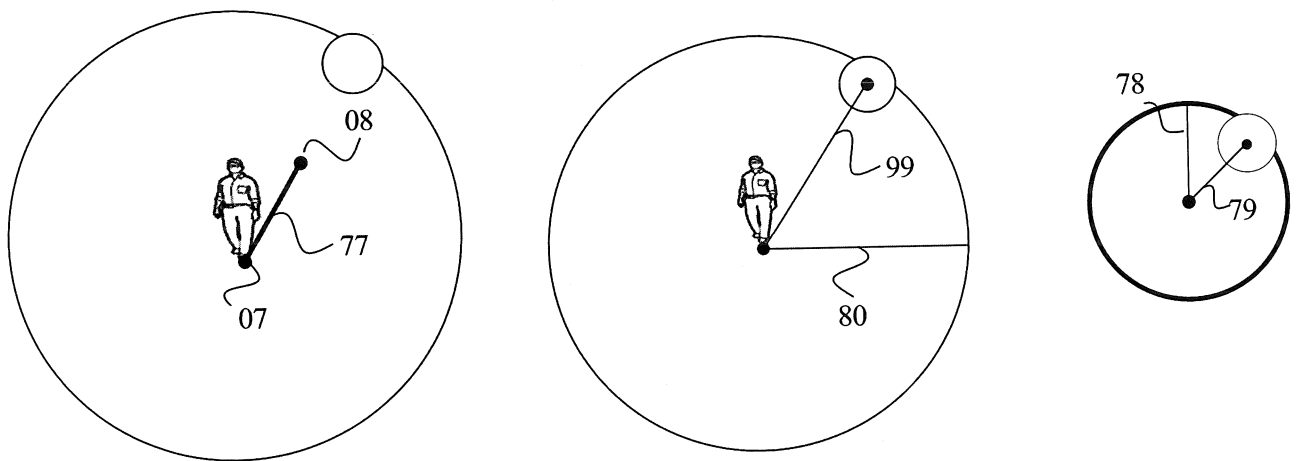
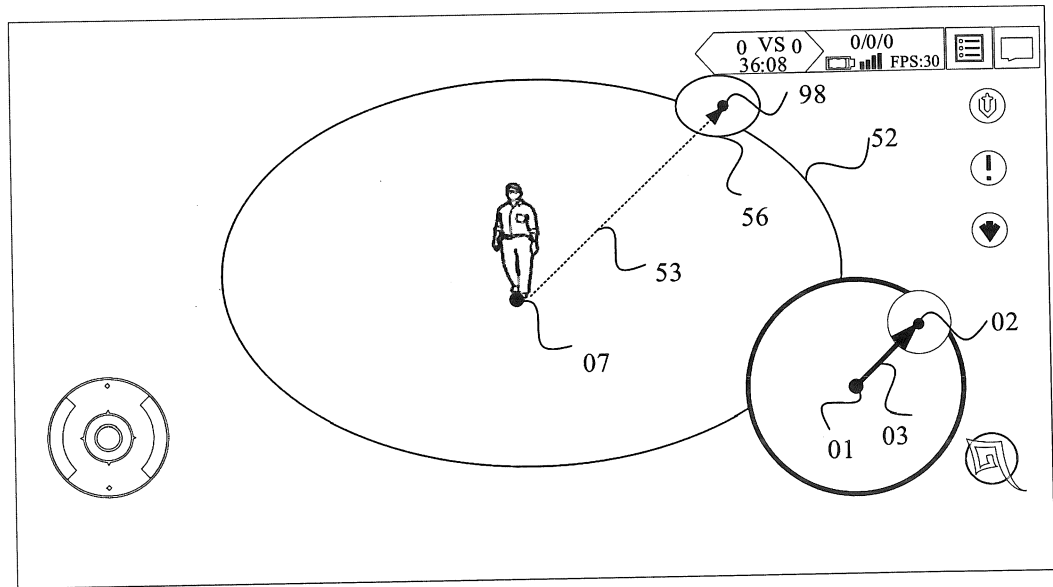


FIG. 13

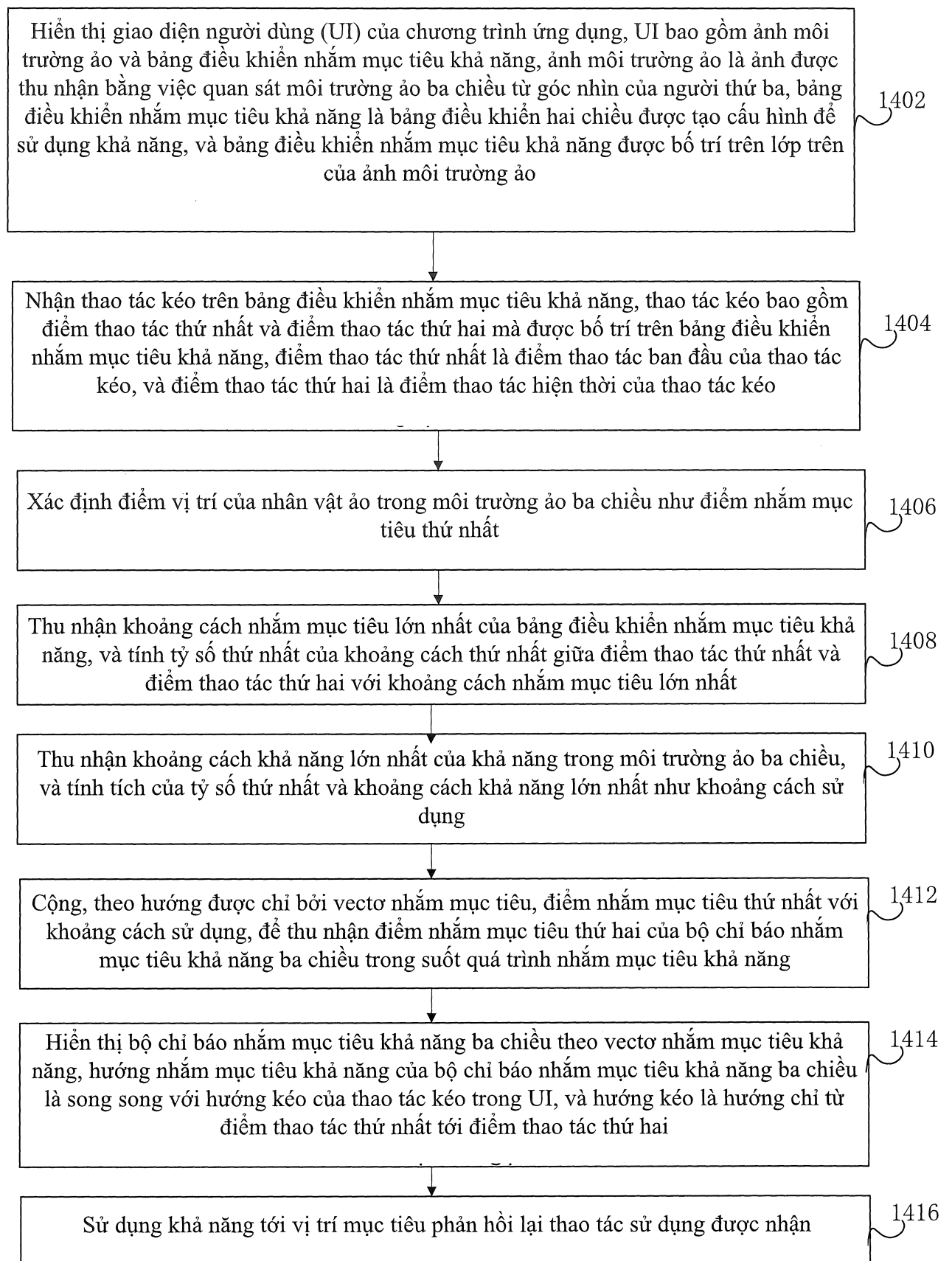


FIG. 14

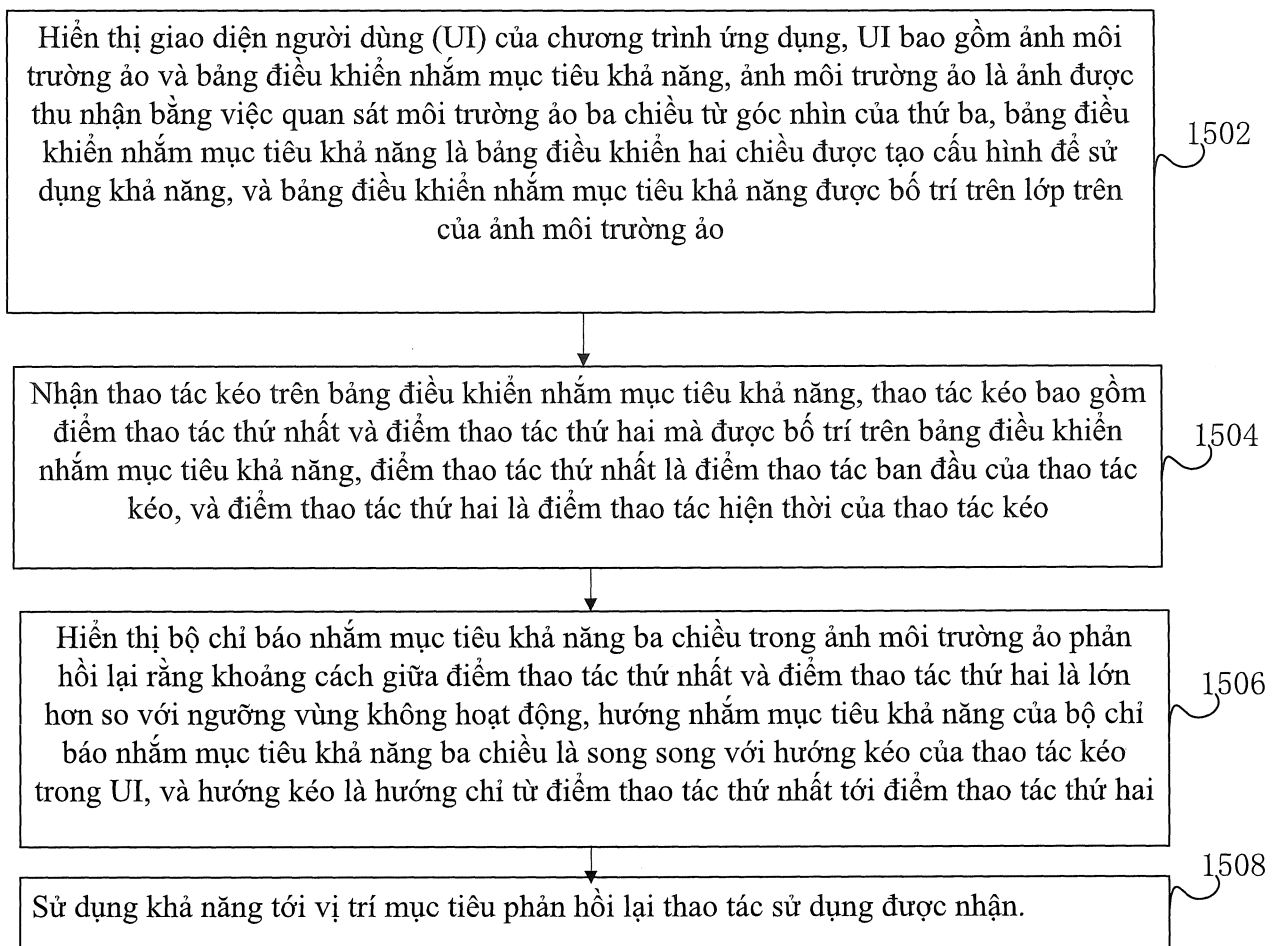


FIG. 15

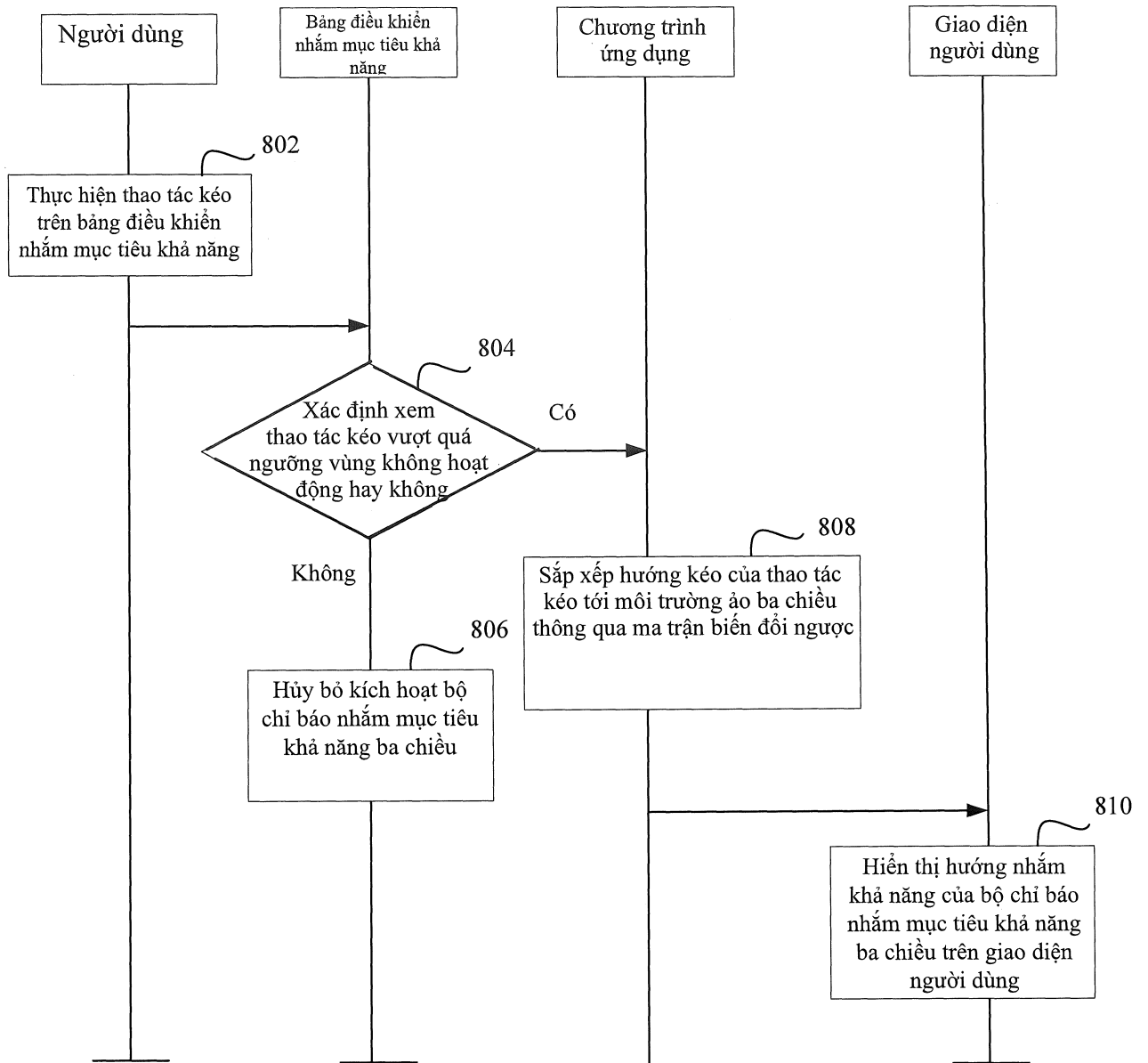


FIG. 16

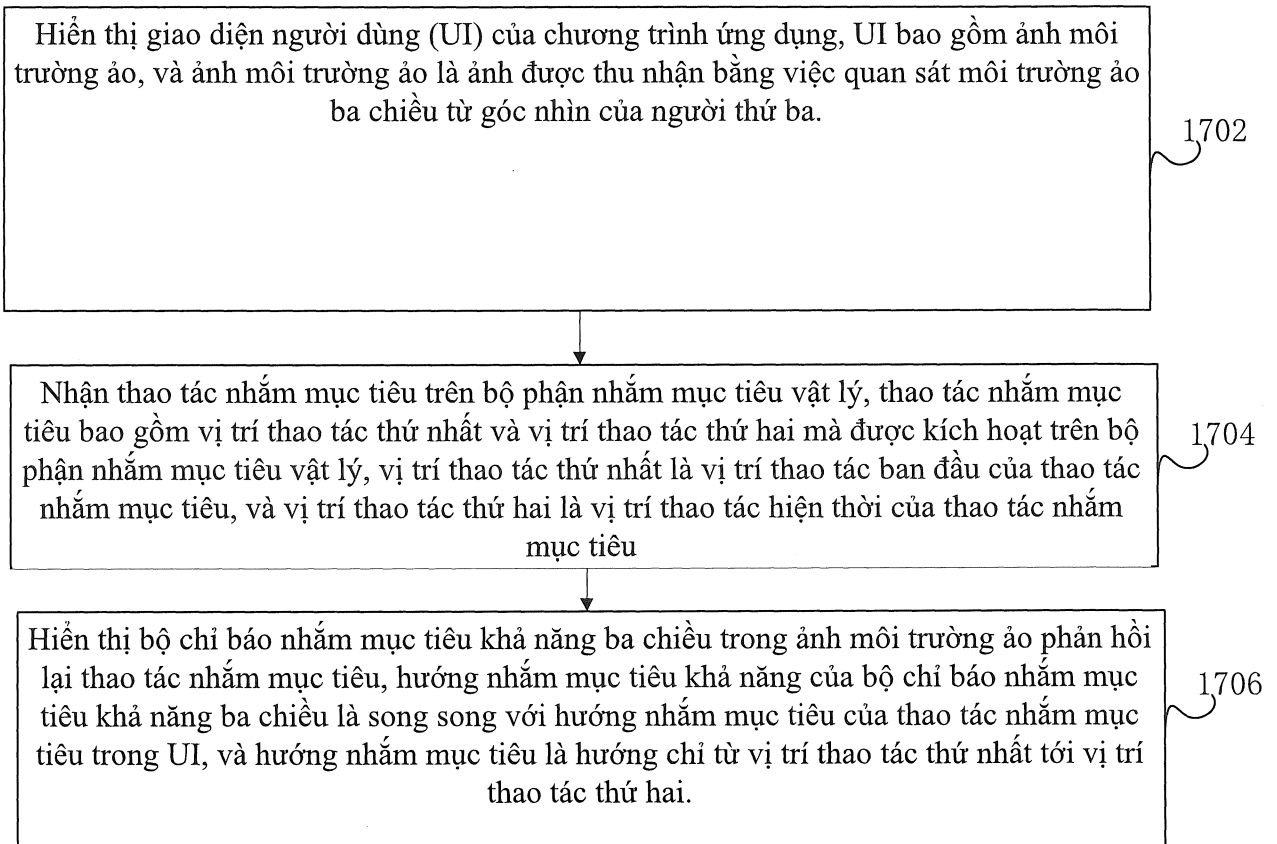


FIG. 17

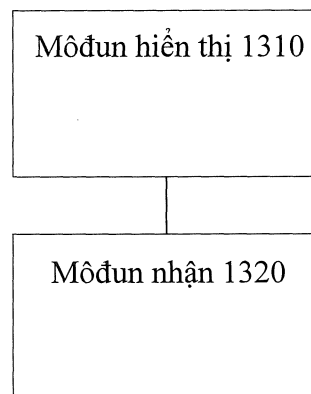


FIG. 18

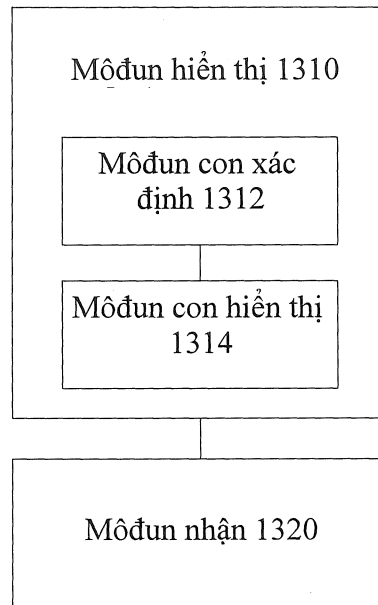


FIG. 19

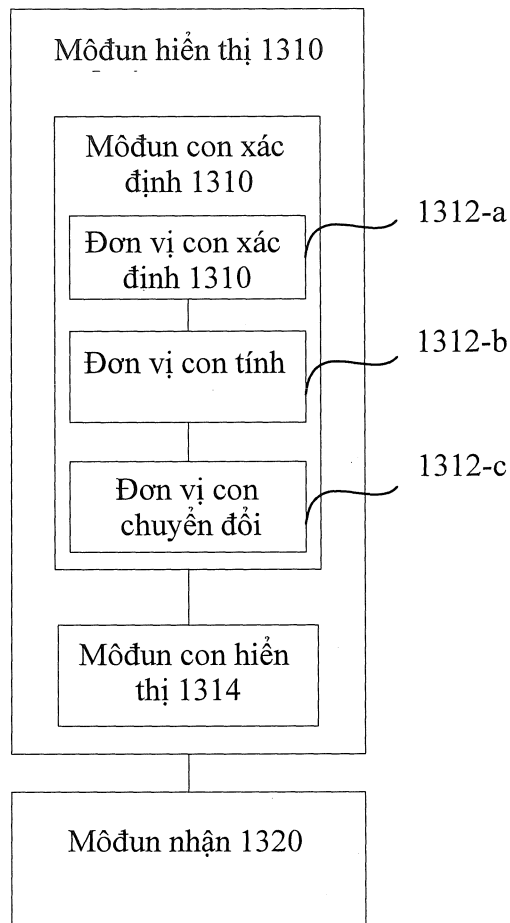


FIG. 20

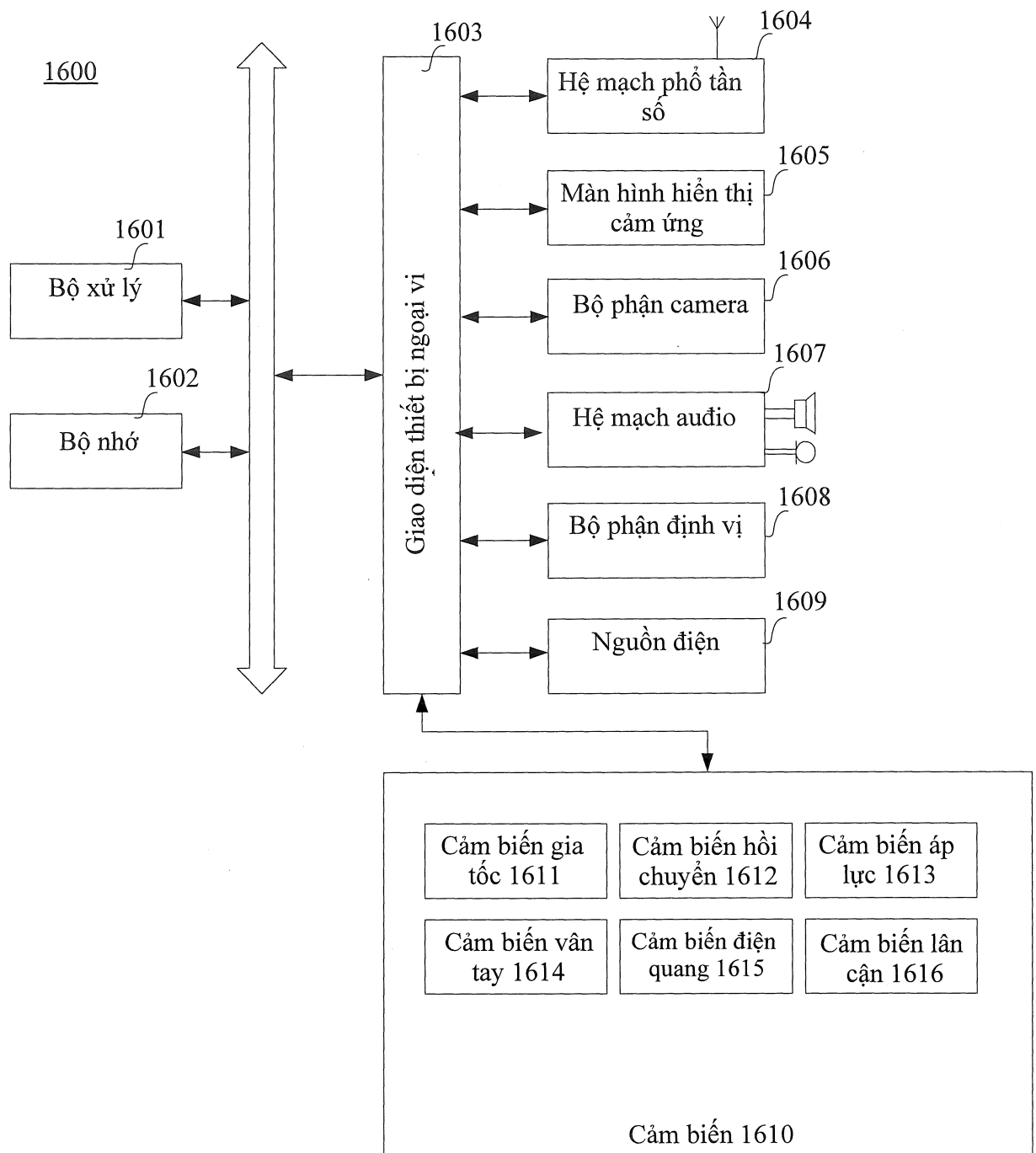


FIG. 21