



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

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

(11)



1-0051539

(51)^{2021.01} A63F 13/52; A63F 13/57

(13) B

(21) 1-2022-03818

(22) 11/10/2021

(86) PCT/CN2021/123010 11/10/2021

(87) WO 2022/105474 27/05/2022

(30) 202011302490.2 19/11/2020 CN

(45) 25/09/2025 450

(43) 25/08/2023 425A

(73) TENCENT TECHNOLOGY (SHENZHEN) COMPANY LIMITED (CN)
35/F, Tencent Building, Kejizhongyi Road, Midwest District of Hi-tech Park,
Nanshan District, Shenzhen, Guangdong 518057, China

(72) YANG, Zefeng (CN); PAN, Jiaqi (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ CHUYỂN ĐỔI TRẠNG THÁI TRONG CẢNH
ẢO, THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ, PHƯƠNG TIỆN LƯU TRỮ CÓ THỂ ĐỌC ĐƯỢC
BẰNG MÁY TÍNH VÀ VẬT GHI CHỨA CHƯƠNG TRÌNH MÁY TÍNH

(21) 1-2022-03818

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị chuyển đổi trạng thái trong cảnh ảo, thiết bị điện tử, phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, và vật ghi chứa chương trình máy tính. Phương pháp theo sáng chế bao gồm các bước: hiển thị đối tượng ảo ở trạng thái chuyển động thứ nhất trong màn hình có cảnh ảo, đối tượng ảo này được trang bị vật phẩm ảo, vật phẩm ảo này ở trạng thái trang bị thứ nhất; và điều khiển, để phản hồi lại lệnh chuyển đổi thứ nhất cho đối tượng ảo, đối tượng ảo để chuyển đổi trạng thái trang bị của vật phẩm ảo từ trạng thái trang bị thứ nhất sang trạng thái trang bị thứ hai, và điều khiển trạng thái chuyển động của đối tượng ảo này để chuyển đổi từ trạng thái chuyển động thứ nhất sang trạng thái chuyển động thứ hai, sao cho đối tượng ảo mà ở trạng thái chuyển động thứ hai điều khiển vật phẩm ảo mà ở trạng thái trang bị thứ hai.

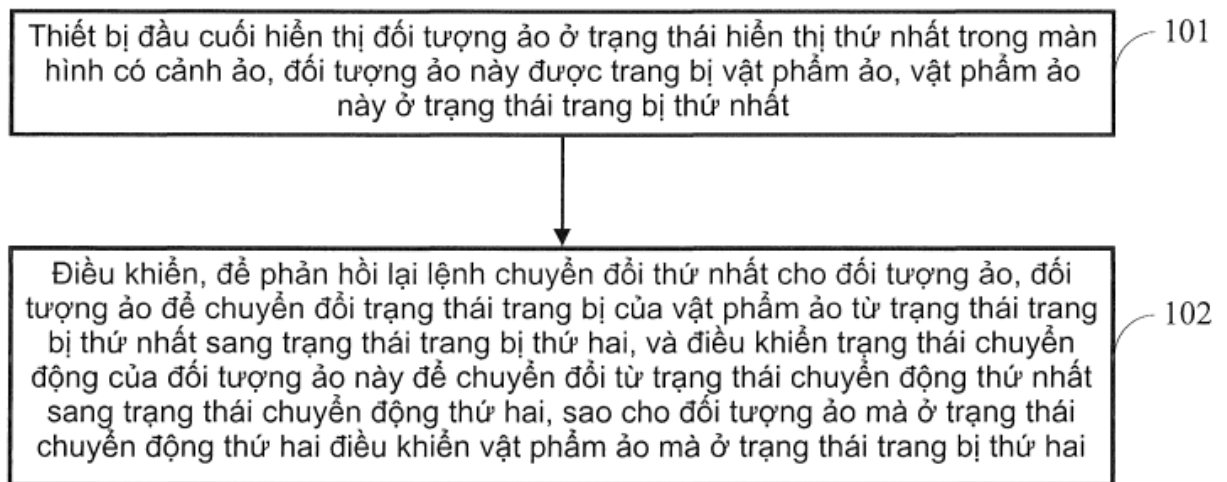


FIG. 4

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ tương tác giữa người với máy trên máy tính, và cụ thể là, đề cập đến phương pháp và thiết bị chuyển đổi trạng thái trong cảnh ảo, thiết bị, phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, và sản phẩm chương trình máy tính.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong ứng dụng của cảnh ảo, khi trạng thái chuyển động của đối tượng ảo trong cảnh ảo, trạng thái trang bị của vật phẩm ảo được trang bị, và tương tự được chuyển đổi, trong lĩnh vực kỹ thuật, để chuyển đổi các trạng thái, thì các thao tác tương tác cần phải được thực hiện. Bằng cách sử dụng cảnh ảo là trò chơi bắn súng làm một ví dụ, khi đối tượng ảo ở trạng thái cầm vật phẩm ảo, để tăng tốc độ chạy, người dùng cần phải nhấp/chạm vào thanh vật phẩm để lưu trữ vật phẩm ảo này và giữ trạng thái tay không, và sau đó sử dụng trình điều khiển dạng cần có định hướng để trượt vào vùng chạy để vào trạng thái chạy. Tuy nhiên, cách như vậy yêu cầu hai thao tác nhấp/chạm, mà tương đối cồng kềnh, đặc biệt là khi có khoảng cách thao tác nhất định giữa thanh vật phẩm và trình điều khiển dạng cần có định hướng, điều này gây mất thao tác, dẫn đến hiệu quả tương tác giữa người với máy thấp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị chuyển đổi trạng thái trong cảnh ảo, thiết bị, phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, và sản phẩm chương trình máy tính, để điều khiển, dựa trên một lệnh chuyển đổi, cùng lúc việc chuyển đổi trạng thái chuyển động của đối tượng ảo và trạng thái trang bị của vật phẩm ảo, nhờ đó cải thiện hiệu quả tương tác giữa người với máy.

Giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế được thực hiện như sau.

Phương án của sáng chế đề xuất phương pháp chuyển đổi trạng thái

trong cảnh ảo, bao gồm các bước:

hiển thị đối tượng ảo ở trạng thái chuyển động thứ nhất trong màn hình có cảnh ảo, đối tượng ảo này được trang bị vật phẩm ảo, vật phẩm ảo này ở trạng thái trang bị thứ nhất; và

điều khiển, để phản hồi lại lệnh chuyển đổi thứ nhất cho đối tượng ảo, đối tượng ảo để chuyển đổi trạng thái trang bị của vật phẩm ảo từ trạng thái trang bị thứ nhất sang trạng thái trang bị thứ hai, và điều khiển trạng thái chuyển động của đối tượng ảo này để chuyển đổi từ trạng thái chuyển động thứ nhất sang trạng thái chuyển động thứ hai, sao cho đối tượng ảo mà ở trạng thái chuyển động thứ hai điều khiển vật phẩm ảo mà ở trạng thái trang bị thứ hai.

Phương án của sáng chế đề xuất thiết bị chuyển đổi trạng thái trong cảnh ảo, bao gồm:

môđun hiển thị thứ nhất, được tạo cấu hình để hiển thị đối tượng ảo ở trạng thái chuyển động thứ nhất trong màn hình có cảnh ảo, đối tượng ảo này được trang bị vật phẩm ảo, vật phẩm ảo này ở trạng thái trang bị thứ nhất; và

môđun điều khiển thứ nhất, được tạo cấu hình để điều khiển, để phản hồi lại lệnh chuyển đổi thứ nhất cho đối tượng ảo, đối tượng ảo để chuyển đổi trạng thái trang bị của vật phẩm ảo từ trạng thái trang bị thứ nhất sang trạng thái trang bị thứ hai, và điều khiển trạng thái chuyển động của đối tượng ảo này để chuyển đổi từ trạng thái chuyển động thứ nhất sang trạng thái chuyển động thứ hai, sao cho đối tượng ảo mà ở trạng thái chuyển động thứ hai điều khiển vật phẩm ảo mà ở trạng thái trang bị thứ hai.

Phương án của sáng chế đề xuất thiết bị điện tử, bao gồm:

bộ nhớ, được tạo cấu hình để lưu trữ các lệnh thực thi; và

bộ xử lý, được tạo cấu hình để thực thi các lệnh thực thi được lưu trữ trong bộ nhớ để thực hiện phương pháp chuyển đổi trạng thái trong cảnh ảo được đề xuất trong các phương án của sáng chế.

Phương án của sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính lưu trữ các lệnh thực thi, các lệnh thực thi này, khi được thực thi bởi bộ xử lý, sẽ khiến bộ xử lý thực hiện phương pháp chuyển đổi trạng thái trong cảnh ảo được đề xuất trong các phương án của sáng chế.

Phương án của sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính, bao gồm chương trình máy tính hoặc các lệnh, chương trình máy tính hoặc các lệnh này, khi được thực thi bởi bộ xử lý, sẽ thực hiện phương pháp chuyển đổi trạng thái trong cảnh ảo được đề xuất trong các phương án của sáng chế.

Các phương án của sáng chế có các hiệu quả có lợi sau đây.

Khi ứng dụng các phương án của sáng chế, để phản hồi lại lệnh chuyển đổi thứ nhất cho đối tượng ảo, đối tượng ảo này được điều khiển để chuyển đổi trạng thái trạng bị của vật phẩm ảo từ trạng thái trạng bị thứ nhất ban đầu sang trạng thái trạng bị thứ hai, và trạng thái chuyển động của đối tượng ảo được điều khiển để chuyển đổi từ trạng thái chuyển động thứ nhất sang trạng thái chuyển động thứ hai, sao cho đối tượng ảo mà ở trạng thái chuyển động thứ hai điều khiển vật phẩm ảo mà ở trạng thái trạng bị thứ hai. Theo cách này, trong trường hợp mà thiết bị đầu cuối thu nhận một lệnh chuyển đổi, thì việc cùng lúc chuyển đổi trạng thái chuyển động của đối tượng ảo và trạng thái trạng bị của vật phẩm ảo có thể được điều khiển, điều này, so với việc mỗi lệnh chuyển đổi có thể thực hiện thao tác chuyển đổi chỉ trên một trạng thái, thì có thể cải thiện hiệu quả chuyển đổi trạng thái, nhờ đó giảm số lần tương tác cần có để đạt được mục đích tương tác, cải thiện hiệu quả tương tác giữa người với máy, và giảm việc chiếm dụng các tài nguyên xử lý phần cứng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG. 1 là sơ đồ kiến trúc giản lược của hệ thống chuyển đổi trạng thái trong cảnh ảo theo phương án của sáng chế.

FIG. 2 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị điện tử theo phương án của sáng chế.

FIG. 3 là sơ đồ giản lược về nguyên lý cài đặt phần mềm tương tác giữa người với máy trong thiết bị chuyển đổi trạng thái trong cảnh ảo theo phương án của sáng chế.

FIG. 4 là lưu đồ giản lược của phương pháp chuyển đổi trạng thái trong cảnh ảo theo phương án của sáng chế.

FIG. 5 là sơ đồ giản lược của giao diện hiển thị trạng thái của cảnh ảo theo phương án của sáng chế.

FIG. 6 là sơ đồ giản lược của giao diện hiển thị của cảnh ảo theo phương

án của sáng chế.

FIG. 7 là sơ đồ giản lược của việc kích hoạt trình điều khiển chuyển đổi trạng thái trong cảnh ảo theo phương án của sáng chế.

FIG. 8 là sơ đồ giản lược của việc kích hoạt trình điều khiển chuyển đổi trạng thái theo phương án của sáng chế.

FIG. 9 là sơ đồ giản lược về quỹ đạo trượt theo phương án của sáng chế.

FIG. 10 là sơ đồ giản lược của việc chuyển đổi trạng thái theo phương án của sáng chế.

FIG. 11 là sơ đồ giản lược của lệnh chuyển đổi theo phương án của sáng chế.

FIG. 12 là lưu đồ giản lược của phương pháp chuyển đổi trạng thái trong cảnh ảo theo phương án của sáng chế.

FIG. 13 là lưu đồ giản lược của phương pháp chuyển đổi trạng thái trong cảnh ảo theo phương án của sáng chế.

FIG. 14A và FIG. 14B là các sơ đồ giản lược của việc phát hiện kích hoạt theo các phương án của sáng chế.

FIG. 15 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị chuyển đổi trạng thái trong cảnh ảo theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để khiến các mục đích, các giải pháp kỹ thuật, và các hiệu quả của sáng chế trở nên rõ ràng hơn, phần sau đây mô tả sáng chế chi tiết hơn dựa vào các hình vẽ đi kèm. Các phương án được mô tả không được coi là làm giới hạn sáng chế. Tất cả các phương án khác thu được bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực mà không cần nỗ lực sáng tạo nào sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Trong các phần mô tả sau đây, thuật ngữ "một vài phương án" mô tả tập con của các phương án khả thi, nhưng cần hiểu rằng "một vài phương án" có thể là cùng một tập con hoặc là các tập con khác nhau của các phương án khả thi, và có thể được kết hợp với nhau mà không có xung đột nào.

Trong các phần mô tả sau đây, thuật ngữ "thứ nhất/thứ hai" được đưa

vào chỉ nhằm phân biệt các đối tượng tương tự mà không cần thiết phải phải chỉ ra thứ tự cụ thể của đối tượng. Cần hiểu rằng "thứ nhất/thứ hai" có thể thay thế cho nhau theo thứ tự hoặc trình tự cụ thể nếu được cho phép, sao cho các phương án của sáng chế được mô tả ở đây có thể được thực hiện theo trình tự ngoài trình tự được thể hiện hoặc được mô tả ở đây ra.

Trừ khi được xác định khác, ý nghĩa của tất cả các thuật ngữ khoa học và kỹ thuật được sử dụng trong bản mô tả này là giống như các thuật ngữ khoa học và kỹ thuật mà người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực mà sáng chế thuộc về thông thường hiểu. Các thuật ngữ được sử dụng trong bản mô tả này chỉ nhằm mô tả các mục đích các phương án của sáng chế, mà không nhằm mục đích giới hạn sáng chế.

Trước khi các phương án của sáng chế được mô tả chi tiết hơn, phần mô tả này trình bày về các thuật ngữ trong các phương án của sáng chế, và các thuật ngữ trong các phương án của sáng chế có thể áp dụng cho các cách giải thích sau đây.

1) Máy khách: chương trình ứng dụng chạy trên thiết bị đầu cuối và được tạo cấu hình để cung cấp dịch vụ khác nhau, ví dụ, máy khách phát lại video hoặc máy khách chơi trò chơi.

2) "Để phản hồi lại": được sử dụng để thể hiện điều kiện hoặc trạng thái mà một hoặc nhiều thao tác sẽ được thực hiện phụ thuộc vào. Khi điều kiện hoặc trạng thái được thỏa mãn, một hoặc nhiều thao tác có thể được thực hiện trong thời gian thực hoặc sau thời gian trễ được thiết lập. Trừ khi được quy định cụ thể, không có giới hạn nào về thứ tự trong đó các thao tác được thực hiện.

3) Cảnh ảo: cảnh ảo được hiển thị (hoặc được cung cấp) khi chương trình ứng dụng được chạy trên thiết bị đầu cuối. Cảnh ảo này có thể là môi trường giả lập của thế giới thực, hoặc có thể là môi trường ảo bán hư cấu bán giả lập, hoặc có thể là môi trường ảo hoàn toàn hư cấu. Cảnh ảo này có thể là bất kỳ một trong số cảnh ảo hai chiều, cảnh ảo 2,5 chiều, hoặc cảnh ảo ba chiều, và chiều của cảnh ảo không bị giới hạn ở các phương án của sáng chế. Ví dụ, cảnh ảo này có thể bao gồm bầu trời, đất liền, đại dương, hoặc tương tự. Đất liền có thể bao gồm các yếu tố môi trường chẳng hạn như sa mạc và thành phố. Người dùng có thể điều khiển đối tượng ảo chuyển động trong cảnh ảo.

4) Đối tượng ảo: hình ảnh của nhiều người và nhiều vật phẩm khác nhau mà có thể tương tác với nhau trong cảnh ảo hoặc đối tượng chuyển động trong cảnh ảo. Đối tượng chuyển động này có thể là người ảo, động vật ảo, người hoạt hình, hoặc tương tự, ví dụ, nhân vật, động vật, thực vật, thùng dầu, bức tường, hoặc viên đá được hiển thị trong cảnh ảo. Đối tượng ảo này có thể là hình ảnh ảo được sử dụng để thể hiện người dùng trong cảnh ảo. Cảnh ảo này có thể bao gồm nhiều đối tượng ảo, và mỗi đối tượng ảo đều có hình dạng và trọng lượng trong cảnh ảo, và chiếm dụng không gian trong cảnh ảo.

Theo tùy chọn, đối tượng ảo có thể là nhân vật người chơi được điều khiển thông qua thao tác trên máy khách, hoặc có thể là nhân vật có trí thông minh nhân tạo (artificial intelligence - AI) được thiết lập trong trận chiến ở cảnh ảo khi luyện tập, hoặc có thể là nhân vật không phải người chơi (NPC, non-player character) được thiết lập trong tương tác ở cảnh ảo. Theo tùy chọn, đối tượng ảo này có thể là người ảo dùng cho tương tác đối kháng trong cảnh ảo. Theo tùy chọn, số lượng của các đối tượng ảo tham gia vào tương tác trong cảnh ảo có thể được thiết lập trước, hoặc có thể được xác định theo cách động theo số lượng máy khách tham gia vào tương tác.

Bằng cách sử dụng trò chơi bắn súng làm ví dụ, người dùng có thể điều khiển đối tượng ảo, trong cảnh ảo, tùy ý rơi tự do, bay lượn, thả dù, hoặc tương tự trên bầu trời, hoặc chạy, nhảy, trườn, khom lưng để chuyển động về phía trước, hoặc tương tự trên đất liền, hoặc điều khiển đối tượng ảo bơi, nổi, lặn, hoặc tương tự trên đại dương. Chắc chắn là, người dùng có thể điều khiển theo cách khác đối tượng ảo lái phương tiện ảo để chuyển động trong cảnh ảo. Ví dụ, phương tiện ảo này có thể là xe hơi ảo, máy bay ảo, hoặc thuyền ảo, hoặc tương tự. Cảnh được đề cập ở trên chỉ được sử dụng làm ví dụ cho phần mô tả, mà không nhằm giới hạn cụ thể trong các phương án của sáng chế. Người dùng có thể điều khiển theo cách khác đối tượng ảo thực hiện tương tác đối kháng với các đối tượng ảo khác bằng cách sử dụng vật phẩm ảo. Ví dụ, vật phẩm ảo có thể là vật phẩm ảo dạng ném chẳng hạn như lựu đạn, bom chùm, hoặc lựu đạn dính, hoặc vật phẩm ảo dạng bắn chẳng hạn như súng máy, súng lục, hoặc súng trường. Loại vật phẩm ảo không bị giới hạn cụ thể trong sáng chế.

5) Dữ liệu cảnh: các đặc điểm khác nhau được thể hiện bởi đối tượng trong cảnh ảo trong quá trình tương tác, mà, ví dụ, có thể bao gồm vị trí của đối

tượng trong cảnh ảo. Chắc chắn là, các loại đặc điểm khác nhau có thể được bao gồm theo loại cảnh ảo. Ví dụ, trong cảnh ảo của trò chơi, dữ liệu cảnh có thể bao gồm thời gian cần phải chờ khi các chức năng khác được tạo cấu hình trong cảnh ảo (tùy thuộc vào số lần mà một chức năng có thể được sử dụng trong thời gian cụ thể), và có thể còn thể hiện các giá trị thuộc tính của nhân vật trong trò chơi ở nhiều trạng thái, ví dụ, bao gồm giá trị thanh máu (còn được gọi là đại lượng màu đỏ) và giá trị năng lượng (còn được gọi là đại lượng màu xanh).

FIG. 1 là sơ đồ kiến trúc giản lược của hệ thống 100 dùng để chuyển đổi trạng thái trong cảnh ảo theo phương án của sáng chế. Để hỗ trợ ứng dụng được lấy làm ví dụ, các thiết bị đầu cuối (ví dụ, thiết bị đầu cuối 400-1 và thiết bị đầu cuối 400-2) được nối với máy chủ 200 bởi mạng 300. Mạng 300 có thể là mạng diện rộng, mạng cục bộ, hoặc kết hợp của hai mạng này. Việc truyền dữ liệu được thực hiện bằng cách sử dụng liên kết có dây hoặc không dây.

Thiết bị đầu cuối có thể là các loại thiết bị đầu cuối người dùng khác nhau chẳng hạn như điện thoại di động, máy tính bảng, hoặc máy tính cỡ nhỏ, và theo cách khác có thể là máy tính để bàn, máy chơi trò chơi, tivi, thiết bị đầu cuối lắp trên phương tiện, hoặc bất kỳ kết hợp của hai hoặc nhiều thiết bị xử lý dữ liệu. Máy chủ 200 có thể là máy chủ mà được tạo cấu hình riêng và hỗ trợ các dịch vụ khác nhau, hoặc có thể được tạo cấu hình dưới dạng cụm máy chủ, hoặc có thể là máy chủ đám mây hoặc tương tự.

Trong ứng dụng thực tế, chương trình ứng dụng mà hỗ trợ cảnh ảo được cài đặt và được chạy trên thiết bị đầu cuối. Chương trình ứng dụng có thể là một trong số trò chơi bắn súng một người chơi (FPS, first-person shooting game), trò chơi bắn súng ba người chơi, trò chơi đấu trường chiến đấu trực tuyến nhiều người chơi (multiplayer online battle arena - MOBA), trò chơi trực tuyến nhiều người chơi (massive multiplayer online - MMO), ứng dụng trò chơi hai chiều (gọi tắt là 2D), ứng dụng trò chơi ba chiều (gọi tắt là 3D), ứng dụng chương trình thực tế ảo, chương trình bản đồ ba chiều, chương trình giả lập quân sự, hoặc trò chơi sinh tồn bắn súng nhiều người chơi. Chương trình ứng dụng theo cách khác có thể là phiên bản độc lập của chương trình ứng dụng, ví dụ, phiên bản độc lập của chương trình trò chơi 3D. Người dùng có thể sử dụng thiết bị đầu cuối để điều khiển đối tượng ảo thực hiện các hoạt động trong cảnh ảo. Các hoạt động này bao gồm, nhưng không giới hạn ở, ít nhất một trong số điều chỉnh tư thế cơ thể, trườn, chạy, cười,

nhảy, lái xe, nhặt, bắn, tấn công, ném, hoặc cắt. Ví dụ, đối tượng ảo là người ảo chẳng hạn như nhân vật mô phỏng người hoặc nhân vật người hoạt hình.

Trong kịch bản được lấy làm ví dụ, đối tượng ảo thứ nhất được điều khiển bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất 400-1 và đối tượng ảo thứ hai được điều khiển bởi thiết bị đầu cuối thứ hai 400-2 nằm trong cùng một cảnh ảo, và trong trường hợp này, đối tượng ảo thứ nhất có thể tương tác với đối tượng ảo thứ hai trong cảnh ảo này. Trong một vài phương án, đối tượng ảo thứ nhất và đối tượng ảo thứ hai có thể có quan hệ đồng minh. Ví dụ, đối tượng ảo thứ nhất và đối tượng ảo thứ hai thuộc về cùng một đội và tổ chức, và trong cảnh ảo, cũng có đối tượng ảo mà có quan hệ đối đầu với đối tượng ảo thứ nhất. Các đối tượng ảo có quan hệ đối đầu có thể thực hiện tương tác đối kháng trên đất liền theo cách bắn lẫn nhau.

Bằng cách sử dụng cảnh trò chơi điện tử làm cảnh được lấy làm ví dụ, người dùng có thể thực hiện thao tác trước trên thiết bị đầu cuối, và thiết bị đầu cuối có thể tải xuống tệp cấu hình trò chơi của trò chơi điện tử sau khi phát hiện thao tác của người dùng. Tệp cấu hình trò chơi này có thể bao gồm chương trình ứng dụng, dữ liệu hiển thị giao diện, dữ liệu cảnh ảo, hoặc tương tự của trò chơi điện tử, sao cho tệp cấu hình trò chơi có thể được gọi ra khi người dùng đăng nhập vào trò chơi điện tử này trên thiết bị đầu cuối, để kết xuất và hiển thị giao diện trò chơi điện tử. Người dùng có thể thực hiện thao tác chạm trên thiết bị đầu cuối, và sau khi phát hiện thao tác chạm, thiết bị đầu cuối có thể xác định dữ liệu trò chơi tương ứng với thao tác chạm này và kết xuất và hiển thị dữ liệu trò chơi. Dữ liệu trò chơi này có thể bao gồm dữ liệu cảnh ảo, dữ liệu hành vi của đối tượng ảo trong cảnh ảo, và tương tự.

Trong ứng dụng thực tế, khi vào cảnh ảo, thiết bị đầu cuối truyền yêu cầu thu dữ liệu cảnh của cảnh ảo đến máy chủ 200, và máy chủ thu và trả dữ liệu cảnh của cảnh ảo về thiết bị đầu cuối dựa trên yêu cầu thu dữ liệu cảnh được thu nhận. Thiết bị đầu cuối thu nhận dữ liệu cảnh của cảnh ảo, kết xuất màn hình cảnh ảo dựa trên dữ liệu cảnh, và hiển thị đối tượng ảo ở trạng thái chuyển động thứ nhất trong màn hình có cảnh ảo, đối tượng ảo này được trang bị vật phẩm ảo, vật phẩm ảo này ở trạng thái trang bị thứ nhất; và điều khiển, để phản hồi lại lệnh chuyển đổi thứ nhất cho đối tượng ảo, đối tượng ảo để chuyển đổi trạng thái trang bị của vật phẩm ảo từ trạng thái trang bị thứ nhất sang trạng thái trang bị thứ hai, và điều khiển trạng thái chuyển động của đối tượng ảo này để chuyển đổi từ trạng

thái chuyển động thứ nhất sang trạng thái chuyển động thứ hai, sao cho đối tượng ảo mà ở trạng thái chuyển động thứ hai điều khiển vật phẩm ảo mà ở trạng thái trang bị thứ hai.

Bằng cách sử dụng ứng dụng giả lập quân sự ảo dưới dạng cảnh được lấy làm ví dụ, công nghệ cảnh ảo được áp dụng để cho phép học viên trải nghiệm môi trường chiến trường thực một cách trực quan và rõ ràng, làm quen với các đặc điểm môi trường của vùng chiến sự, và tương tác với các đối tượng trong môi trường ảo bằng cách sử dụng thiết bị cần thiết. Phương pháp thực hiện môi trường chiến trường ảo có thể đang tạo ra môi trường chiến trường nguy hiểm, âm thanh nổi gần như thực thông qua việc tạo ra khung cảnh và tổng hợp hình ảnh bằng cách sử dụng thư viện hình ảnh đồ họa môi trường chiến trường ba chiều tương ứng, bao gồm các khung cảnh chiến đấu, các cảnh chiến trường, các vũ khí và trang bị khác nhau, các chiến binh, và tương tự.

Khi thực hiện thực tế, khi vào cảnh ảo, thiết bị đầu cuối truyền yêu cầu thu dữ liệu cảnh của cảnh ảo đến máy chủ 200, và máy chủ thu và trả dữ liệu cảnh của cảnh ảo về thiết bị đầu cuối dựa trên yêu cầu thu dữ liệu cảnh được thu nhận. Thiết bị đầu cuối thu nhận dữ liệu cảnh của cảnh ảo, kết xuất màn hình cảnh ảo dựa trên dữ liệu cảnh, và hiển thị đối tượng ảo (ví dụ, chiến binh giả lập) ở trạng thái chuyển động thứ nhất trong màn hình có cảnh ảo, đối tượng ảo này được trang bị vật phẩm ảo, vật phẩm ảo này ở trạng thái trang bị thứ nhất; và điều khiển, để phản hồi lại lệnh chuyển đổi thứ nhất cho đối tượng ảo, đối tượng ảo để chuyển đổi trạng thái trang bị của vật phẩm ảo từ trạng thái trang bị thứ nhất sang trạng thái trang bị thứ hai, và điều khiển trạng thái chuyển động của đối tượng ảo này để chuyển đổi từ trạng thái chuyển động thứ nhất sang trạng thái chuyển động thứ hai, sao cho đối tượng ảo mà ở trạng thái chuyển động thứ hai điều khiển vật phẩm ảo mà ở trạng thái trang bị thứ hai.

FIG. 2 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị điện tử 500 theo phương án của sáng chế. Trong ứng dụng thực tế, thiết bị điện tử 500 có thể là thiết bị đầu cuối 400-1, thiết bị đầu cuối 400-2, hoặc máy chủ trên FIG. 1. Bằng cách sử dụng thiết bị điện tử là thiết bị đầu cuối 400-1 hoặc thiết bị đầu cuối 400-2 được thể hiện trên FIG. 1 làm ví dụ, thiết bị máy tính thực hiện phương pháp chuyển đổi trạng thái trong cảnh ảo theo phương án của sáng chế sẽ được mô tả. Thiết bị điện tử 500 được thể hiện trên FIG. 2 bao gồm ít nhất một bộ xử lý 510, bộ nhớ 550, ít

nhất một giao diện mạng 520, và giao diện người dùng 530. Tất cả các thành phần trong thiết bị điện tử 500 được ghép nối với nhau bằng cách sử dụng hệ thống kênh truyền 540. Cần hiểu rằng hệ thống kênh truyền 540 được tạo cấu hình để thực hiện việc kết nối và truyền thông giữa các thành phần. Ngoài kênh truyền dữ liệu ra, hệ thống kênh truyền 540 còn bao gồm kênh truyền công suất, kênh truyền điều khiển, và kênh truyền tín hiệu trạng thái. Tuy nhiên, để mô tả rõ ràng, tất cả các loại kênh truyền được đánh dấu là hệ thống kênh truyền 540 trên FIG. 2.

Bộ xử lý 510 có thể là vi mạch tích hợp có khả năng xử lý tín hiệu, ví dụ, bộ xử lý mục đích chung, bộ xử lý tín hiệu số (DSP - digital signal processor), hoặc thiết bị logic lập trình được khác, cổng rời rạc, thiết bị logic tranzito, hoặc bộ phận phần cứng rời rạc. Bộ xử lý mục đích chung có thể là bộ vi xử lý, bất kỳ bộ xử lý thông thường nào, hoặc tương tự.

Giao diện người dùng 530 bao gồm một hoặc nhiều thiết bị đầu ra 531 mà cho phép thể hiện nội dung phương tiện, bao gồm một hoặc nhiều loa và/hoặc một hoặc nhiều màn hình hiển thị trực quan. Giao diện người dùng 530 còn bao gồm một hoặc nhiều thiết bị đầu vào 532, bao gồm các thành phần giao diện người dùng mà thuận tiện cho việc nhập của người dùng, chẳng hạn như bàn phím, chuột, micrô, màn hình hiển thị chạm, camera, và các nút nhập và các trình điều khiển khác.

Bộ nhớ 550 có thể là bộ nhớ có thể xóa được, bộ nhớ không thể xóa được, hoặc kết hợp của chúng. Các thiết bị phần cứng được lấy làm ví dụ bao gồm bộ nhớ bán dẫn, ổ đĩa cứng, ổ đĩa quang, hoặc tương tự. Bộ nhớ 550 theo tùy chọn bao gồm một hoặc nhiều thiết bị lưu trữ vật lý bên ngoài bộ xử lý 510.

Bộ nhớ 550 bao gồm bộ nhớ khả biến hoặc bộ nhớ bất biến, hoặc có thể bao gồm bộ nhớ khả biến và bộ nhớ bất biến. Bộ nhớ bất biến có thể là bộ nhớ chỉ đọc (ROM, read-only memory). Bộ nhớ khả biến có thể là bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (RAM, random access memory). Bộ nhớ 550 được mô tả trong phương án này của sáng chế sẽ bao gồm bất kỳ các loại bộ nhớ nào phù hợp.

Trong một vài phương án, bộ nhớ 550 có thể lưu trữ dữ liệu để hỗ trợ các thao tác khác nhau. Các ví dụ về dữ liệu này bao gồm các chương trình, các mô đun, và các cấu trúc dữ liệu, hoặc tập con hoặc tập lớn của chúng, mà được minh họa dưới đây.

Hệ điều hành 551 bao gồm chương trình hệ thống được tạo cấu hình để xử lý các dịch vụ hệ thống cơ bản khác nhau và thực hiện các tác vụ liên quan đến phân cứng, ví dụ, lớp chương trình khung, lớp thư viện lõi, và lớp ổ đĩa, và được tạo cấu hình để thực hiện các dịch vụ cơ bản khác nhau và xử lý các tác vụ liên quan đến phân cứng.

Môđun mạng truyền thông môđun 552 được tạo cấu hình để kết nối với thiết bị điện toán khác thông qua một hoặc nhiều giao diện mạng 520 (có dây hoặc không dây). Các giao diện mạng 520 được lấy làm ví dụ bao gồm: Bluetooth, xác thực tương thích không dây (Wi-Fi), kênh truyền nối tiếp vạn năng (universal serial bus - USB), và tương tự.

Môđun hiển thị 553 được tạo cấu hình để hiển thị thông tin bằng cách sử dụng thiết bị đầu ra 531 (ví dụ, màn hình hiển thị hoặc loa) liên kết với một hoặc nhiều giao diện người dùng 530 (ví dụ, giao diện người dùng được tạo cấu hình để vận hành thiết bị ngoại vi và hiển thị nội dung và thông tin).

Môđun xử lý đầu vào 554 được tạo cấu hình để phát hiện một hoặc nhiều đầu vào người dùng hoặc các tương tác từ một trong số một hoặc nhiều thiết bị đầu vào 532 và dịch đầu vào được phát hiện hoặc tương tác.

Trong một vài phương án, thiết bị chuyển đổi trạng thái trong cảnh ảo được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể được thực hiện ở dạng phần mềm. FIG. 2 thể hiện thiết bị 555 dùng để chuyển đổi trạng thái trong cảnh ảo được lưu trữ trong bộ nhớ 550, mà có thể là phần mềm ở dạng chương trình, trình cắm, hoặc tương tự, và bao gồm các môđun phần mềm sau đây: môđun hiển thị thứ nhất 5551 và môđun điều khiển thứ nhất 5552. Các môđun này là các môđun logic, và có thể được kết hợp ngẫu nhiên hoặc được chia tiếp dựa trên chức năng sẽ được thực hiện. Phần sau đây mô tả các chức năng của các môđun.

Trong một vài phương án, phần mềm tương tác giữa người với máy được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp chuyển đổi trạng thái trong cảnh ảo được cài đặt trên thiết bị 555 dùng để chuyển đổi trạng thái trong cảnh ảo. Phần mềm tương tác giữa người với máy này bao gồm các môđun chức năng, các thành phần, hoặc các trình cắm được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp chuyển đổi trạng thái trong cảnh ảo. FIG. 3 là sơ đồ giản lược về nguyên lý cài đặt phần mềm tương tác giữa người với máy trong thiết bị chuyển đổi trạng thái trong cảnh ảo theo phương án của sáng chế. Dựa vào FIG. 3, bằng cách sử dụng cảnh ảo là cảnh trò

chơi làm ví dụ, một cách tương ứng, phần mềm tương tác giữa người với máy là phần mềm viết trò chơi.

Phần mềm viết trò chơi là tập mã (lệnh) mà được thiết kế cho máy chạy loại trò chơi cụ thể và có thể được nhận dạng bởi máy này, giống như chương trình, và điều khiển chạy trò chơi. Chương trình trò chơi có thể được chia thành hai phần: phần mềm viết trò chơi và tài nguyên trò chơi. Tài nguyên trò chơi này bao gồm các phần chẳng hạn như các hình ảnh, âm thanh, và hoạt hình. Trò chơi = chương trình (chương trình mã) + tài nguyên (các hình ảnh, âm thanh, hoạt hình, và tương tự). Phần mềm viết trò chơi gọi ra các tài nguyên một cách tuần tự theo các yêu cầu thiết kế của trò chơi.

Phương pháp chuyển đổi trạng thái trong cảnh ảo được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể được thực hiện bởi các môđun trong thiết bị chuyển đổi trạng thái trong cảnh ảo được thể hiện trên FIG. 2 bằng cách gọi ra các môđun liên quan, các thành phần, hoặc các trình cắm của phần mềm viết trò chơi được thể hiện trên FIG. 3. Các môđun, các thành phần, hoặc các trình cắm được bao gồm trong phần mềm viết trò chơi được thể hiện trên FIG. 3 được mô tả ví dụ dưới đây.

1) Camera ảo là thành phần cần thiết đối với màn hình cảnh trò chơi, và được tạo cấu hình để hiển thị màn hình cảnh trò chơi này. Một cảnh trò chơi tương ứng với ít nhất một camera ảo. Theo nhu cầu thực tế, có thể có hai hoặc nhiều camera ảo mà đóng vai trò là các cửa sổ để kết xuất trò chơi và chụp và hiển thị nội dung màn hình của thế giới trò chơi cho người chơi. Góc nhìn, ví dụ, góc nhìn người thứ nhất hoặc góc nhìn người thứ ba, mà từ đó người chơi quan sát thế giới trò chơi có thể được điều chỉnh bằng cách thiết đặt các tham số của camera ảo.

2) Tổ chức cảnh được sử dụng để quản lý cảnh trò chơi, ví dụ, phát hiện va chạm và tính trực quan chọn lọc. Việc phát hiện va chạm có thể được thực hiện bằng cách sử dụng không gian va chạm. Theo nhu cầu thực tế, không gian va chạm có thể được thực hiện bằng cách sử dụng hộp giới hạn căn chỉnh theo trục (axis-aligned bounding box - AABB) hoặc bằng cách sử dụng hộp giới hạn định hướng (oriented bounding box - OBB). Tính trực quan chọn lọc có thể được thực hiện dựa trên khối quan sát. Khối quan sát là khung âm thanh nổi được tạo ra theo camera ảo, và được tạo cấu hình để cắt đối tượng bên ngoài khoảng quan sát của camera. Đối tượng bên trong khối quan sát được chiếu lên mặt hiển thị, và đối

tượng bên ngoài khỏi quan sát bị loại bỏ mà không được xử lý.

3) Đối với việc quản lý địa hình, thành phần thực hiện việc quản lý địa hình trong cảnh trò chơi được tạo cấu hình để tạo và biên tập địa hình trò chơi, ví dụ, tạo địa hình, chẳng hạn như núi, hẻm núi, hoặc hang động, trong cảnh trò chơi.

4) Trình biên tập là công cụ phụ trợ trong thiết kế trò chơi và bao gồm:

trình biên tập cảnh, được tạo cấu hình để biên tập nội dung cảnh trò chơi, ví dụ, thay đổi địa hình hoặc tùy biến sự phân bố thực vật hoặc bố cục ánh sáng;

trình biên tập mô hình, được tạo cấu hình để sản xuất và biên tập mô hình trong trò chơi (mô hình nhân vật trong cảnh trò chơi);

trình biên tập hiệu ứng, được tạo cấu hình để biên tập hiệu ứng trong màn hình trò chơi; và

trình biên tập hành động, được tạo cấu hình để xác định và biên tập hành động của nhân vật trong màn hình trò chơi.

5) Thành phần hiệu ứng được tạo cấu hình để sản xuất và biên tập hiệu ứng trò chơi trong màn hình trò chơi, mà, trong ứng dụng thực tế, có thể được thực hiện bằng cách sử dụng hiệu ứng hạt và hoạt hình UV kết cấu. Hiệu ứng hạt sẽ kết hợp vô số các hạt riêng lẻ để khiến chúng xuất hiện dưới hình dạng cố định, và điều khiển các chuyển động tổng thể hoặc riêng lẻ của chúng bằng cách sử dụng bộ điều khiển hoặc hoặc tập lệnh, để giả lập hiệu ứng, chẳng hạn như nước, lửa, sương mù, hoặc khí ga, trong thực tế. Hoạt hình UV là hoạt hình kết cấu được thực hiện bằng cách cải biến động các tọa độ UV của ô.

6) Hoạt hình khung xương là hoạt hình được thực hiện bằng cách sử dụng các xương tạo sẵn dẫn động đối tượng chuyển động. Hoạt hình khung xương có thể được hiểu dưới dạng hai khái niệm sau đây:

Khung xương: khái niệm trừu tượng được sử dụng để điều khiển da, ví dụ, khung xương người điều khiển da.

Da: nhân tố mà được điều khiển bởi khung xương và được hiển thị bên ngoài, ví dụ, da người bị ảnh hưởng bởi khung xương.

7) Hoạt hình biến hình, mà là, hoạt hình biến dạng, là hoạt hình được thực hiện bằng cách điều chỉnh các đỉnh của mô hình cơ bản.

8) Trình điều khiển UI (giao diện người dùng) là trình điều khiển được tạo cấu hình để hiển thị màn hình trò chơi.

9) Thuật toán cơ sở là thuật toán mà cần phải được gọi để thực hiện chức năng trong phần mềm viết trò chơi, ví dụ, thuật toán đồ họa mà cần có để thực hiện tổ chức cảnh hoặc biến đổi ma trận và biến đổi vectơ mà cần có để thực hiện hoạt hình khung xương.

10) Thành phần kết xuất là thành phần mà là cần thiết để hiển thị hiệu ứng màn hình trò chơi. Cảnh được mô tả bằng cách sử dụng các vectơ ba chiều được biến đổi thành cảnh được mô tả bằng cách sử dụng các điểm ảnh hai chiều thông qua thành phần kết xuất, mà bao gồm kết xuất mô hình và kết xuất cảnh.

11) Tìm kiếm đường dẫn A* là thuật toán dùng để tìm đường dẫn ngắn nhất được sử dụng khi lập kế hoạch đường dẫn, tìm đường dẫn, và các phép duyệt đồ thị trong thiết kế trò chơi.

Tiếp theo, phương pháp chuyển đổi trạng thái trong cảnh ảo được đề xuất bởi phương án này của sáng chế sẽ được mô tả. Trong cách thức thực hiện thực tế, phương pháp chuyển đổi trạng thái trong cảnh ảo được đề xuất bởi phương án này của sáng chế có thể được thực hiện một mình bởi máy chủ hoặc thiết bị đầu cuối hoặc có thể được thực hiện kết hợp bởi máy chủ và thiết bị đầu cuối.

FIG. 4 là lưu đồ giản lược của phương pháp chuyển đổi trạng thái trong cảnh ảo theo phương án của sáng chế. Phương pháp chuyển đổi trạng thái trong cảnh ảo này được thực hiện bởi một mình thiết bị đầu cuối, mà được mô tả dựa vào các bước được thể hiện trên FIG. 4.

Bước 101: Thiết bị đầu cuối hiển thị đối tượng ảo ở trạng thái chuyển động thứ nhất trong màn hình có cảnh ảo, đối tượng ảo này được trang bị vật phẩm ảo, vật phẩm ảo này ở trạng thái trang bị thứ nhất.

Trong ứng dụng thực tế, chương trình ứng dụng hỗ trợ cảnh ảo được cài đặt trên thiết bị đầu cuối. Khi người dùng mở chương trình ứng dụng trên thiết bị đầu cuối, và thiết bị đầu cuối chạy chương trình ứng dụng, thiết bị đầu cuối này hiển thị màn hình có cảnh ảo. Màn hình có cảnh ảo ở đây có thể thu được bằng cách quan sát cảnh ảo từ góc nhìn đối tượng người thứ nhất, hoặc có thể thu được bằng cách quan sát cảnh ảo từ góc nhìn người thứ ba. Màn hình có cảnh ảo bao gồm đối tượng tương tác và môi trường tương tác của đối tượng. Ví dụ, đối tượng

ảo thứ nhất và đối tượng ảo thứ hai mà có quan hệ đối nghịch tương tác với nhau trong cảnh ảo.

Người dùng có thể thao tác, bằng cách sử dụng thiết bị đầu cuối, đối tượng ảo trong cảnh ảo để thực hiện chuyển động. Chuyển động này bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, ít nhất một việc điều chỉnh tư thế cơ thể, trườn, đi bộ, chạy, cưỡi, nhảy, tấn công, ném, hoặc trượt tuyết, sao cho đối tượng ảo ở trạng thái chuyển động tương ứng. Ngoài ra, trạng thái chuyển động thứ nhất theo cách khác có thể trạng thái tĩnh. Về mặt giản đồ, đối tượng ảo là người dùng ảo chẳng hạn như nhân vật mô phỏng người hoặc nhân vật người hoạt hình. Đối tượng ảo này có thể ở bất kỳ một trong số các trạng thái chuyển động được đề cập ở trên.

Trong quy trình điều khiển chuyển động của đối tượng ảo trong cảnh ảo, người dùng có thể còn điều khiển đối tượng ảo để sẽ được trang bị vật phẩm ảo tương ứng. Các loại vật phẩm ảo khác nhau tương ứng với các trạng thái trang bị khác nhau. Ví dụ, khi vật phẩm ảo là vật phẩm ảo dạng bắn chẳng hạn như súng máy, súng lục, hoặc súng trường, trạng thái trang bị tương ứng có thể là trạng thái cầm, trạng thái ngắm, trạng thái bắn, hoặc trạng thái cất. Trong ví dụ khác, khi vật phẩm ảo là vật phẩm ảo dạng ném chẳng hạn như lựu đạn, bom chùm, hoặc lựu đạn dính, trạng thái trang bị tương ứng là trạng thái cầm, trạng thái ném, hoặc trạng thái cất. Trạng thái cất có nghĩa là đối tượng ảo được điều khiển để mang vật phẩm ảo tương ứng trên lưng hoặc đặt nó trong ba lô, sao cho đối tượng ảo này không thể được điều khiển để sử dụng vật phẩm ảo ở trạng thái cất. Chắc chắn là, ngoài ra, vật phẩm ảo theo cách khác có thể là loại vật phẩm khác, một cách tương ứng, trạng thái trang bị có thể là trạng thái tương ứng của vật phẩm ảo tương ứng. Loại vật phẩm ảo và trạng thái cấu hình của vật phẩm ảo này không bị giới hạn cụ thể ở sáng chế này.

Trong một vài phương án, trước khi thiết bị đầu cuối hiển thị đối tượng ảo ở trạng thái chuyển động thứ nhất trong màn hình có cảnh ảo, đối tượng ảo có thể được điều khiển theo cách sau đây để sẽ ở trạng thái chuyển động thứ nhất:

hiển thị trình điều khiển dạng cần có định hướng trong màn hình có cảnh ảo; thu, để phản hồi lại thao tác kéo trên trình điều khiển dạng cần có định hướng, vị trí kéo tương ứng với thao tác kéo; và điều khiển, để phản hồi lại vị trí kéo nằm ở vị trí đích, đối tượng ảo để sẽ ở trạng thái chuyển động thứ nhất.

Trình điều khiển dạng cần có định hướng được tạo cấu hình để điều

hiển chiều chuyển động và trạng thái chuyển động của đối tượng ảo. Vị trí đích là vị trí được sử dụng để kích hoạt đối tượng ảo để sẽ ở trạng thái chuyển động thứ nhất. Bất kể đường kéo cụ thể nào mà trình điều khiển dạng cần có định hướng được kéo theo, đối tượng ảo đều có thể được điều khiển để sẽ ở trạng thái chuyển động thứ nhất với điều kiện là vị trí kéo tương ứng với thao tác kéo nằm ở vị trí đích.

Khi người dùng kéo trình điều khiển dạng cần có định hướng đến vị trí đích, lệnh điều khiển đối với trạng thái chuyển động của đối tượng ảo có thể được kích hoạt, để điều khiển đối tượng ảo chuyển động ở trạng thái chuyển động thứ nhất. Nếu không thì, thao tác khác được thực hiện. Ví dụ, đối tượng ảo được điều khiển để chuyển động ở trạng thái chuyển động khác. Ví dụ, trong ứng dụng thực tế, trạng thái chuyển động thứ nhất có thể là bất kỳ một trong số các trạng thái chuyển động chẳng hạn như trạng thái trườn, trạng thái đi bộ, trạng thái chạy, trạng thái cưỡi, trạng thái nhảy, hoặc trạng thái trượt tuyết. Trạng thái chuyển động khác là trạng thái khác với trạng thái chuyển động thứ nhất.

Ví dụ, FIG. 5 là sơ đồ giản lược của giao diện hiển thị trạng thái của cảnh ảo theo phương án của sáng chế. Khi người dùng kéo trình điều khiển dạng cần có định hướng 501 hướng lên vị trí đích 502, thiết bị đầu cuối điều khiển, để phản hồi lại thao tác kéo trên trình điều khiển dạng cần có định hướng, đối tượng ảo 503 để sẽ ở trạng thái đi bộ, và điều khiển đối tượng ảo 503 giữ vật phẩm ảo trong quá trình đi bộ. Trong trường hợp này, trạng thái chuyển động của đối tượng ảo 503 là trạng thái đi bộ, và trạng thái trang bị của vật phẩm ảo mà đối tượng ảo 503 được trang bị là trạng thái cầm.

Trong một vài phương án, trước khi hiển thị đối tượng ảo ở trạng thái chuyển động thứ nhất trong màn hình có cảnh ảo, thiết bị đầu cuối theo cách khác có thể hiển thị trình điều khiển dạng cần có định hướng trong màn hình có cảnh ảo; xác định, để phản hồi lại thao tác kéo đối với trình điều khiển dạng cần có định hướng, hướng kéo và khoảng cách kéo được chỉ báo bởi thao tác kéo; và điều khiển, để phản hồi lại hướng kéo phù hợp với hướng kéo đích và khoảng cách kéo đạt đến khoảng cách đích, đối tượng ảo để sẽ ở trạng thái chuyển động thứ nhất.

Khi thực hiện thực tế, hướng kéo đích và khoảng cách kéo theo cách khác có thể được thiết đặt trước. Thông tin nhắc tương ứng với hướng kéo đích và khoảng cách kéo có thể được hiển thị trong màn hình có cảnh ảo, để lệnh cho

người dùng thực hiện thao tác kéo tương ứng. Trong trường hợp mà khoảng cách kéo được xác định, thiết bị đầu cuối thu vị trí bắt đầu và vị trí kết thúc của thao tác kéo được kích hoạt bởi người dùng. Vị trí bắt đầu (tức là, vị trí tại đó người dùng chạm vào trình điều khiển dạng cần có định hướng) và vị trí kết thúc (tức là, vị trí tại đó người dùng thả trình điều khiển dạng cần có định hướng) của thao tác kéo có thể được ghi ở dạng các tọa độ. Sau đó, khoảng cách kéo của thao tác kéo được xác định dựa trên vị trí bắt đầu và vị trí kết thúc. Khoảng cách kéo được so sánh với khoảng cách đích. Nếu khoảng cách kéo đạt đến khoảng cách đích, thì lệnh điều khiển đối với trạng thái chuyển động của đối tượng ảo có thể được kích hoạt, để điều khiển đối tượng ảo chuyển động ở trạng thái chuyển động thứ nhất. Nếu không thì, thao tác khác được thực hiện. Ví dụ, đối tượng ảo được điều khiển để sẽ ở trạng thái chuyển động khác khác với trạng thái chuyển động thứ nhất, để chuyển động ở trạng thái chuyển động khác.

Bước 102: Điều khiển, để phản hồi lại lệnh chuyển đổi thứ nhất cho đối tượng ảo, đối tượng ảo để chuyển đổi trạng thái trang bị của vật phẩm ảo từ trạng thái trang bị thứ nhất sang trạng thái trang bị thứ hai, và điều khiển trạng thái chuyển động của đối tượng ảo này để chuyển đổi từ trạng thái chuyển động thứ nhất sang trạng thái chuyển động thứ hai, sao cho đối tượng ảo mà ở trạng thái chuyển động thứ hai điều khiển vật phẩm ảo mà ở trạng thái trang bị thứ hai.

Trạng thái trang bị thứ hai là trạng thái trang bị của vật phẩm ảo mà có thể được điều khiển bởi đối tượng ảo ở trạng thái chuyển động thứ hai. Tức là, đối tượng ảo mà ở trạng thái chuyển động thứ hai có thể điều khiển hoặc sử dụng vật phẩm ảo mà ở trạng thái trang bị thứ hai để thực hiện thao tác tương ứng. Theo cách khác, đối tượng ảo mà ở trạng thái chuyển động thứ hai điều khiển vật phẩm ảo sẽ ở trạng thái trang bị thứ hai. Ví dụ, nếu trạng thái chuyển động thứ hai là trạng thái đi bộ và trạng thái trang bị thứ hai là trạng thái cầm, thì đối tượng ảo mà ở trạng thái đi bộ có thể điều khiển vật phẩm ảo mà ở trạng thái cầm để thực hiện thao tác chẳng hạn như ngắm hoặc bắn. Trong ví dụ khác, nếu trạng thái chuyển động thứ nhất là trạng thái chạy và trạng thái trang bị thứ hai là trạng thái cắt, thì đối tượng ảo mà ở trạng thái chạy điều khiển vật phẩm ảo mà ở trạng thái cắt để giữ trạng thái cắt này, nhờ đó tăng tốc độ chạy.

Trong ứng dụng thực tế, trạng thái chuyển động thứ nhất khác với trạng thái chuyển động thứ hai, và trạng thái trang bị thứ nhất cũng khác với trạng thái

trang bị thứ hai. Ví dụ, nếu đối tượng ảo mà ở trạng đi bộ giữ vật phẩm ảo, và thiết bị đầu cuối thu nhận lệnh chuyển đổi thứ nhất, thì thiết bị đầu cuối điều khiển, để phản hồi lại lệnh chuyển đổi thứ nhất, đối tượng ảo để chuyển đổi từ trạng thái đi bộ (tức là, trạng thái chuyển động thứ nhất) sang trạng thái cúi người (tức là, trạng thái chuyển động thứ hai), và điều khiển đối tượng ảo sử dụng vật phẩm ảo để bắn đối thủ, tức là, chuyển đổi trạng thái trang bị của vật phẩm ảo từ trạng thái cầm (tức là, trạng thái trang bị thứ nhất) sang trạng thái bắn (tức là, trạng thái trang bị thứ hai). Trong ví dụ khác, nếu đối tượng ảo ở trạng thái tay không và sẵn sàng chiến đấu, và thiết bị đầu cuối thu nhận lệnh chuyển đổi thứ nhất, thì thiết bị đầu cuối điều khiển, để phản hồi lại lệnh chuyển đổi thứ nhất, đối tượng ảo cầm vật phẩm ảo để chiến đấu với đối tượng khác, tức là, điều khiển trạng thái chuyển động của vật phẩm ảo để chuyển đổi từ trạng thái sẵn sàng chiến đấu (tức là, trạng thái chuyển động thứ nhất) sang trạng thái chiến đấu (tức là, trạng thái chuyển động thứ hai), và điều khiển vật phẩm ảo để chuyển đổi từ trạng thái cắt (tức là, trạng thái trang bị thứ nhất, trong đó "tay không" thể hiện rằng đối tượng ảo không cầm vật phẩm ảo) sang trạng thái cầm (tức là, trạng thái trang bị thứ nhất, ví dụ, "cầm dao và chiến đấu", mà thể hiện rằng đối tượng ảo cầm vật phẩm ảo, tức là, dao).

Thứ tự thực hiện hai thao tác chuyển đổi được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối để phản hồi lại lệnh chuyển đổi thứ nhất không bị giới hạn là tuần tự. Ví dụ, thao tác chuyển đổi là chuyển đổi trạng thái trang bị của vật phẩm ảo từ trạng thái trang bị thứ nhất sang trạng thái trang bị thứ hai có thể được thực hiện đầu tiên, và sau đó, thao tác chuyển đổi là chuyển đổi trạng thái chuyển động của đối tượng ảo từ trạng thái chuyển động thứ nhất sang trạng thái chuyển động thứ hai được thực hiện, hoặc ngược lại. Theo cách khác, hai thao tác chuyển đổi này được thực hiện đồng thời.

Trong một vài phương án, trước khi điều khiển đối tượng ảo để chuyển đổi trạng thái trang bị của vật phẩm ảo từ trạng thái trang bị thứ nhất sang trạng thái trang bị thứ hai, thiết bị đầu cuối có thể thu nhận lệnh chuyển đổi thứ nhất cho đối tượng ảo theo cách sau đây: hiển thị trình điều khiển chuyển đổi trạng thái cho đối tượng ảo; và thu nhận lệnh chuyển đổi thứ nhất cho đối tượng ảo để phản hồi lại thao tác kích hoạt trên trình điều khiển chuyển đổi trạng thái.

Trình điều khiển chuyển đổi trạng thái ở đây là biểu tượng hoặc phím

chức năng mà có thể chuyển đổi trạng thái chuyển động của đối tượng ảo và trạng thái trang bị của vật phẩm ảo trong cảnh ảo. Trình điều khiển chuyển đổi trạng thái có thể được hiển thị trong màn hình có cảnh ảo theo cách bị treo. Thao tác kích hoạt trên trình điều khiển chuyển đổi trạng thái có thể là thao tác, chẳng hạn như thao tác nhấp-chạm, thao tác ấn và giữ, hoặc thao tác trượt, trên trình điều khiển chuyển đổi trạng thái, và dạng thao tác kích hoạt cụ thể không bị giới hạn trong sáng chế.

FIG. 6 là sơ đồ giản lược của giao diện hiển thị của cảnh ảo theo phương án của sáng chế. Trước khi thao tác chuyển đổi, đối tượng ảo 601 ở trạng thái "trạng thái cầm súng và đi bộ" trong cảnh ảo, tức là, trạng thái chuyển động thứ nhất là trạng thái đi bộ và trạng thái trang bị thứ nhất là trạng thái cầm. Khi người dùng kích hoạt trình điều khiển chuyển đổi trạng thái 602, thiết bị đầu cuối điều khiển, để phản hồi lại lệnh chuyển đổi thứ nhất được kích hoạt bởi thao tác kích hoạt, đối tượng ảo 601 để chuyển đổi từ "trạng thái cầm súng và đi bộ" sang "trạng thái cất súng và chạy", tức là, điều khiển đối tượng ảo 601 để chuyển đổi từ trạng thái đi bộ sang trạng thái chạy (trạng thái chuyển động thứ hai), và điều khiển trạng thái trang bị của vật phẩm ảo (tức là, súng) để chuyển đổi từ trạng thái cầm sang trạng thái cất (trạng thái trang bị thứ hai, tức là, điều khiển đối tượng ảo cất súng và mang súng sau lưng). Theo cách này, đối tượng ảo không cần cầm vật phẩm ảo, điều này có thể tăng tốc độ chạy.

Trong một vài phương án, thiết bị đầu cuối có thể hiển thị trình điều khiển chuyển đổi trạng thái cho đối tượng ảo theo cách sau đây: hiển thị, trong màn hình có cảnh ảo, trình điều khiển dạng cần có định hướng được tạo cấu hình để điều khiển trạng thái chuyển động của đối tượng ảo và trạng thái trang bị của vật phẩm ảo; và hiển thị, để phản hồi lại thao tác kéo trên trình điều khiển dạng cần có định hướng, trình điều khiển chuyển đổi trạng thái cho đối tượng ảo khi khoảng cách kéo tương ứng với thao tác kéo đạt đến khoảng cách đích.

Trình điều khiển dạng cần có định hướng ở đây được tạo cấu hình để điều khiển trạng thái chuyển động của đối tượng ảo và trạng thái trang bị của vật phẩm ảo mà đối tượng ảo được trang bị vật phẩm ảo này. Khi thực hiện thực tế, người dùng có thể kích hoạt, thông qua thao tác kéo trên trình điều khiển dạng cần có định hướng, để hiển thị trình điều khiển chuyển đổi trạng thái tương ứng.

FIG. 7 là sơ đồ giản lược của việc kích hoạt trình điều khiển chuyển đổi

trạng thái trong cảnh ảo theo phương án của sáng chế. Khi người dùng kéo trình điều khiển dạng cần có định hướng 701 đến vị trí đích, trình điều khiển chuyển đổi trạng thái 702 cho đối tượng ảo được hiển thị trong màn hình có cảnh ảo, người dùng có thể kích hoạt trình điều khiển chuyển đổi trạng thái 702 để chuyển đổi trạng thái chuyển động của đối tượng ảo và trạng thái trang bị của vật phẩm ảo được trang bị.

Trong một vài phương án, thiết bị đầu cuối theo cách khác có thể hiển thị trình điều khiển chuyển đổi trạng thái cho đối tượng ảo theo cách sau đây: hiển thị thành tích đối tượng ảo đạt được trong cảnh ảo; và hiển thị trình điều khiển chuyển đổi trạng thái cho đối tượng ảo để phản hồi lại việc thành tích đã đạt đến ngưỡng thành tích.

Thành tích ở đây có thể là điểm nhiệm vụ thu được bởi đối tượng ảo bằng cách thực hiện nhiệm vụ trong cảnh ảo, hoặc giá trị tài nguyên ảo thu được, hoặc giá trị chuyển động đạt được bởi đối tượng ảo chuyển động trong cảnh ảo ở trạng thái chuyển động thứ nhất, ví dụ, giá trị tổng số dặm đi bộ đã đạt được trong trạng thái đi bộ trong trường hợp mà trạng thái chuyển động thứ nhất là trạng thái đi bộ. Chỉ khi thành tích thu được bởi đối tượng ảo trong cảnh ảo thỏa mãn điều kiện để chuyển đổi trạng thái chuyển động của đối tượng ảo và trạng thái trang bị vật phẩm ảo được trang bị, trình điều khiển mới chuyển đổi trạng thái được hiển thị trong màn hình có cảnh ảo để người dùng kích hoạt trình điều khiển này để thực hiện thao tác chuyển đổi. Ví dụ, khi điểm số thu được bởi đối tượng ảo trong cảnh ảo đạt đến điểm số đích, hoặc giá trị tài nguyên ảo thu được đạt đến giá trị tài nguyên đích, hoặc tổng số dặm đi bộ đạt đến tổng số dặm đích, thì trình điều khiển chuyển đổi trạng thái tương ứng mới được hiển thị. Theo cách này, điều kiện để sử dụng trình điều khiển chuyển đổi trạng thái được thỏa mãn càng sớm càng tốt, điều này có lợi là kích thích đam mê của người dùng để điều khiển đối tượng ảo tương tác hoặc chuyển động, nhờ đó cải thiện hoạt động người dùng trong cảnh ảo.

FIG. 8 là sơ đồ giản lược của việc kích hoạt trình điều khiển chuyển đổi trạng thái theo phương án của sáng chế. Khi điểm thu được bởi đối tượng ảo trong cảnh ảo không đạt đến điểm số đích (giả sử rằng điểm số đích là 500 điểm), không có trình điều khiển chuyển đổi trạng thái nào được hiển thị trong màn hình có cảnh ảo. Khi điểm số thu được bởi đối tượng ảo trong cảnh ảo đạt đến điểm số

đích, thì trình điều khiển chuyển đổi trạng thái 801 được hiển thị trong màn hình có cảnh ảo để người dùng kích hoạt trình điều khiển chuyển đổi trạng thái 801 để thực hiện thao tác chuyển đổi đối với trạng thái chuyển động và trạng thái trang bị.

Trong một vài phương án, trình điều khiển chuyển đổi trạng thái theo cách khác có thể được hiển thị chỉ khi đối tượng ảo ở trạng thái chuyển động cụ thể hoặc trạng thái trang bị của vật phẩm ảo là trạng thái trang bị cụ thể. Trình điều khiển chuyển đổi trạng thái ở đây có thể được hiển thị mới. Tức là, trình điều khiển chuyển đổi trạng thái không được hiển thị khi đối tượng ảo ở trạng thái khác với trạng thái chuyển động cụ thể hoặc trạng thái trang bị của vật phẩm ảo là trạng thái khác với trạng thái trang bị cụ thể. Chỉ khi đối tượng ảo chuyển động trong cảnh ảo ở trạng thái chuyển động cụ thể hoặc được trang bị vật phẩm ảo ở trạng thái trang bị cụ thể, thì trình điều khiển mới chuyển đổi trạng thái mới được hiển thị. Ví dụ, khi đối tượng ảo ở trạng thái đứng, và vật phẩm ảo ở trạng thái cất, trình điều khiển chuyển đổi trạng thái không được hiển thị. Khi thao tác kéo trên trình điều khiển dạng cần có định hướng được thu nhận, và khoảng cách kéo đạt đến khoảng cách đích, đối tượng ảo được điều khiển để chuyển động ở trạng thái chạy, và trình điều khiển chuyển đổi trạng thái được tạo cấu hình để chuyển đổi trạng thái chuyển động của đối tượng ảo và trạng thái trang bị của vật phẩm ảo được hiển thị.

Trong một vài phương án, thiết bị đầu cuối có thể hiển thị trình điều khiển chuyển đổi trạng thái cho đối tượng ảo theo cách sau đây: hiển thị trình điều khiển chuyển đổi trạng thái cho đối tượng ảo bằng cách sử dụng kiểu hiển thị thứ nhất. Một cách tương ứng, sau khi điều khiển trạng thái chuyển động của đối tượng ảo để chuyển đổi từ trạng thái chuyển động thứ nhất sang trạng thái chuyển động thứ hai, thiết bị đầu cuối có thể hiển thị trình điều khiển chuyển đổi trạng thái cho đối tượng ảo theo cách sau đây: hiển thị, ở quy trình trong đó đối tượng ảo chuyển động ở trạng thái chuyển động thứ hai, trình điều khiển chuyển đổi trạng thái bằng cách sử dụng kiểu hiển thị thứ hai khác với kiểu hiển thị thứ nhất.

Trong ứng dụng thực tế, kiểu hiển thị của trình điều khiển chuyển đổi trạng thái ở trạng thái không hoạt động khác với kiểu hiển thị của trình điều khiển chuyển đổi trạng thái ở trạng thái hoạt động. Ví dụ, các trình điều khiển chuyển đổi trạng thái ở các trạng thái khác nhau được phân biệt bằng cách sử dụng các

kiểu hiển thị chẳng hạn như các màu sắc hiển thị khác nhau hoặc các độ trong suốt khác nhau. Thông thường, trình điều khiển chuyển đổi trạng thái mà được hiển thị ban đầu trên màn hình ở trạng thái không hoạt động (tức là, không khả dụng), và trình điều khiển chuyển đổi trạng thái được hiển thị bằng cách sử dụng thang độ xám (tức là, kiểu hiển thị thứ nhất) trong màn hình có cảnh ảo. Khi người dùng thực hiện thao tác ấn và giữ trình điều khiển chuyển đổi trạng thái, ví dụ, thao tác ấn và giữ kéo dài khoảng 0,5 giây, trình điều khiển chuyển đổi trạng thái được kích hoạt và được hiển thị ở kiểu hiển thị được làm nổi bật (tức là, kiểu hiển thị thứ hai).

Ví dụ, trên FIG. 6, trước khi trình điều khiển chuyển đổi trạng thái 602 được kích hoạt, trình điều khiển chuyển đổi trạng thái 602 ở trạng thái không hoạt động được hiển thị bằng cách sử dụng thang độ xám trong màn hình có cảnh ảo, và sau khi trình điều khiển chuyển đổi trạng thái 602 được kích hoạt, tức là, trạng thái chuyển động của đối tượng ảo và trạng thái trang bị của vật phẩm ảo có thể được chuyển đổi bằng cách sử dụng trình điều khiển chuyển đổi trạng thái 602, trình điều khiển chuyển đổi trạng thái 602 được hiển thị ở kiểu hiển thị được làm nổi bật ở quy trình trong đó đối tượng ảo chuyển động ở trạng thái chuyển động sau khi chuyển đổi.

Trong một vài phương án, thiết bị đầu cuối có thể thu nhận lệnh chuyển đổi thứ nhất cho đối tượng ảo theo cách sau đây: thu, để phản hồi lại thao tác kích hoạt là thao tác ấn trên trình điều khiển chuyển đổi trạng thái, ít nhất một trong số các tham số ấn sau đây tương ứng với thao tác ấn: khoảng thời gian ấn, áp lực ấn, hoặc tần suất ấn; và thu nhận lệnh chuyển đổi thứ nhất cho đối tượng ảo để phản hồi lại việc tham số ấn thỏa mãn điều kiện chuyển đổi trạng thái.

Thao tác ấn mà thỏa mãn điều kiện chuyển đổi trạng thái được sử dụng làm thao tác hợp lệ, và chỉ thao tác hợp lệ mới có thể kích hoạt lệnh chuyển đổi thứ nhất cho đối tượng ảo.

Trong một vài phương án, thiết bị đầu cuối có thể thu nhận lệnh chuyển đổi thứ nhất cho đối tượng ảo theo cách sau đây: thu nhận thao tác trượt trên màn hình, và thu quỹ đạo trượt tương ứng với thao tác trượt này; so khớp quỹ đạo trượt với quỹ đạo đích được sử dụng để kích hoạt lệnh chuyển đổi thứ nhất, để thu kết quả so khớp; và thu nhận lệnh chuyển đổi thứ nhất cho đối tượng ảo để phản hồi lại kết quả so khớp thể hiện rằng quỹ đạo trượt khớp với quỹ đạo đích, hoặc mức

độ so khớp (ví dụ, tính đồng dạng) giữa quỹ đạo trượt và quỹ đạo đích đạt đến mức độ so khớp đích (tính đồng dạng đích).

Quỹ đạo đích ở đây là quỹ đạo mà được lưu trữ trước trong cảnh ảo và có thể kích hoạt lệnh chuyển đổi được sử dụng để chuyển đổi trạng thái chuyển động của đối tượng ảo và trạng thái trang bị vật phẩm ảo được trang bị. Quỹ đạo đích có thể được thiết đặt theo tình huống thực. Khi người dùng thực hiện thao tác trượt trên màn hình có cảnh ảo, thiết bị đầu cuối thu, để phản hồi lại thao tác trượt, quỹ đạo trượt tương ứng với thao tác trượt, so khớp quỹ đạo trượt thu được quỹ đạo đích, và xác định, để phản hồi lại việc quỹ đạo trượt phù hợp với quỹ đạo đích hoặc mức độ so khớp cả hai đạt đến mức độ so khớp đích (ví dụ, tính đồng dạng của cả hai vượt quá ngưỡng đồng dạng), rằng thao tác trượt của người dùng có thể kích hoạt lệnh chuyển đổi tương ứng.

FIG. 9 là sơ đồ giản lược về quỹ đạo trượt theo phương án của sáng chế. Quỹ đạo trượt của người dùng đối với màn hình có cảnh ảo là quỹ đạo trượt 901. Quỹ đạo trượt 901 được so khớp với quỹ đạo đích được sử dụng để kích hoạt lệnh chuyển đổi. Khi so khớp thành công, lệnh chuyển đổi tương ứng được kích hoạt.

Trong một vài phương án, thiết bị đầu cuối có thể điều khiển đối tượng ảo để chuyển đổi trạng thái trang bị của vật phẩm ảo từ trạng thái trang bị thứ nhất sang trạng thái trang bị thứ hai và điều khiển trạng thái chuyển động của đối tượng ảo để chuyển đổi từ trạng thái chuyển động thứ nhất sang trạng thái chuyển động thứ hai theo cách sau đây:

xác định loại cảnh của cảnh mà đối tượng ảo nằm trong đó; so khớp trạng thái trang bị thứ nhất của vật phẩm ảo với loại cảnh, và so khớp trạng thái chuyển động thứ nhất của đối tượng ảo với loại cảnh này; và điều khiển, để phản hồi lại việc trạng thái trang bị thứ nhất không khớp loại cảnh, và trạng thái chuyển động thứ nhất không khớp với loại cảnh này, trạng thái trang bị của vật phẩm ảo của đối tượng ảo để chuyển đổi từ trạng thái trang bị thứ nhất sang trạng thái trang bị thứ hai khớp với loại cảnh, và điều khiển trạng thái chuyển động của đối tượng ảo từ trạng thái chuyển động thứ nhất sang trạng thái chuyển động thứ hai khớp với loại cảnh này.

Loại cảnh có thể bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, các cảnh sau đây: cảnh trên không, cảnh dưới nước, cảnh trên mặt đất, cảnh trên cánh đồng tuyết, hoặc cảnh có các chướng ngại vật. Khi thu nhận lệnh chuyển đổi trạng thái, thiết

bị đầu cuối thu loại cảnh của cảnh mà đối tượng ảo hiện tại nằm trong đó. Khi trạng thái chuyển động hiện tại của đối tượng ảo và trạng thái trang bị đối với vật phẩm ảo không khớp với loại cảnh của cảnh mà đối tượng ảo hiện tại nằm trong đó, trạng thái chuyển động hiện tại được chuyển đổi sang trạng thái chuyển động khớp loại cảnh hiện tại, và trạng thái trang bị đối với vật phẩm ảo được chuyển đổi sang trạng thái trang bị khớp loại cảnh hiện tại.

Ví dụ, đối tượng ảo "cầm súng và đi bộ" trong cảnh ảo, tức là, trạng thái chuyển động thứ nhất là trạng thái đi bộ, và trạng thái trang bị thứ nhất đối với vật phẩm ảo (tức là, súng) là trạng thái cầm. Khi thu nhận lệnh chuyển đổi trạng thái, thiết bị đầu cuối xác định, theo yếu tố cảnh, cảnh mà đối tượng ảo hiện tại nằm trong đó, ví dụ, xác định xem liệu có chướng ngại vật nào ở phía trước chuyển động của đối tượng ảo này hay không, và khi xác định rằng có chướng ngại vật (ví dụ, tường) ở phía trước chuyển động của đối tượng ảo, thì điều khiển đối tượng ảo "cắt súng và trèo qua tường", tức là, chuyển đổi trạng thái chuyển động của đối tượng ảo từ "trạng thái đi bộ" sang "trạng thái vượt tường" (tức là, trạng thái chuyển động thứ hai) và chuyển đổi trạng thái trang bị đối với vật phẩm ảo từ "trạng thái cầm" sang "trạng thái cắt" (tức là, trạng thái trang bị thứ hai). Trong ví dụ khác, đối tượng ảo "vừa đi bộ vừa cầm súng" trong cảnh ảo. Trong trường hợp mà thiết bị đầu cuối xác định rằng đối tượng ảo ở trong cảnh có tuyết khi thu nhận lệnh chuyển đổi trạng thái, thiết bị đầu cuối điều khiển đối tượng ảo "cắt súng và trượt tuyết", tức là, chuyển đổi trạng thái chuyển động của đối tượng ảo từ "trạng thái đi bộ" sang "trạng thái trượt tuyết" (tức là, trạng thái chuyển động thứ hai), và chuyển đổi trạng thái trang bị đối với vật phẩm ảo từ "trạng thái cầm" sang "trạng thái cắt" (tức là, trạng thái trang bị thứ hai), và vân vân.

Trong ứng dụng thực tế, sau khi so khớp trạng thái trang bị thứ nhất của vật phẩm ảo với loại cảnh và so khớp trạng thái chuyển động thứ nhất của đối tượng ảo với loại cảnh này, nếu kết quả so khớp thể hiện rằng một trong số trạng thái chuyển động của đối tượng ảo hoặc trạng thái trang bị của vật phẩm ảo khớp với loại cảnh hiện tại, nhưng trạng thái kia không khớp với loại cảnh hiện tại, thì chỉ trạng thái mà không khớp với loại cảnh hiện tại được điều khiển để chuyển đổi sang trạng thái khớp với loại cảnh hiện tại trong khi vẫn giữ nguyên trạng thái mà khớp với loại cảnh hiện tại này.

Trong một vài phương án, trước khi điều khiển đối tượng ảo để chuyển

đổi trạng thái trạng bị của vật phẩm ảo từ trạng thái trạng bị thứ nhất sang trạng thái trạng bị thứ hai, thiết bị đầu cuối có thể hiển thị trình điều khiển dạng cần có định hướng theo cách sau đây: hiển thị trình điều khiển dạng cần có định hướng để phản hồi lại việc đối tượng ảo ở trạng thái chuyển động thứ nhất. Một cách tương ứng, sau khi điều khiển trạng thái chuyển động của đối tượng ảo để chuyển đổi từ trạng thái chuyển động thứ nhất sang trạng thái chuyển động thứ hai, thiết bị đầu cuối có thể hiển thị trình điều khiển dạng cần có định hướng theo cách sau đây: hiển thị biểu tượng trạng thái đích ở vùng đích trong vùng hiển thị của trình điều khiển dạng cần có định hướng ở quy trình trong đó đối tượng ảo chuyển động ở trạng thái chuyển động thứ hai, biểu tượng trạng thái đích này được tạo cấu hình để chỉ báo rằng đối tượng ảo ở trạng thái chuyển động thứ hai.

Ví dụ, trên FIG. 6, khi đối tượng ảo là trạng thái "cầm súng và đi bộ", thì trình điều khiển dạng cần có định hướng 603 được tạo cấu hình để điều khiển chiều chuyển động của đối tượng ảo được hiển thị trong màn hình có cảnh ảo, và sau khi đối tượng ảo được điều khiển để chuyển đổi từ "cầm súng và đi bộ" sang "cất súng và chạy", tức là, ở quy trình trong đó đối tượng ảo đang chạy, biểu tượng trạng thái đích 604 được hiển thị ở vùng đích trong vùng hiển thị của trình điều khiển dạng cần có định hướng, để chỉ báo rằng đối tượng ảo ở trạng thái chuyển động chạy tương ứng với biểu tượng trạng thái đích này.

Trong một vài phương án, sau khi điều khiển trạng thái chuyển động của đối tượng ảo để chuyển đổi từ trạng thái chuyển động thứ nhất sang trạng thái chuyển động thứ hai, thiết bị đầu cuối có thể còn thực hiện lại thao tác chuyển đổi theo cách sau đây:

hiển thị khoảng thời gian chuyển động trong đó đối tượng ảo chuyển động ở trạng thái chuyển động thứ hai; và điều khiển, để phản hồi lại việc khoảng thời gian chuyển động đạt đến khoảng thời gian đích, đối tượng ảo để chuyển đổi trạng thái trạng bị của vật phẩm ảo từ trạng thái trạng bị thứ hai sang trạng thái trạng bị thứ ba, và điều khiển trạng thái chuyển động của đối tượng ảo này để chuyển đổi từ trạng thái chuyển động thứ hai sang trạng thái chuyển động thứ ba, sao cho đối tượng ảo mà ở trạng trạng thái chuyển động thứ ba điều khiển vật phẩm ảo mà ở trạng thái trạng bị thứ ba.

Trạng thái chuyển động thứ ba có thể giống với trạng thái chuyển động thứ nhất hoặc khác với trạng thái chuyển động thứ nhất. Tương tự, trạng thái trạng

bị thứ ba có thể giống với trạng thái trang bị thứ nhất hoặc khác với trạng thái trang bị thứ nhất. Thiết bị đầu cuối có thể điều khiển đối tượng ảo trong cảnh ảo để chuyển đổi qua lại giữa các trạng thái chuyển động khác nhau, và điều khiển đối tượng ảo để chuyển đổi trạng thái trang bị đối với vật phẩm ảo qua lại giữa các trạng thái trang bị khác nhau. Ví dụ, trong cảnh ảo, đối tượng ảo chuyển động ở trạng thái "cầm súng và đi bộ" trong khoảng 3 giây, sau đó chuyển đổi sang "cất súng và chạy", và sau khi chuyển động ở trạng thái "cất súng và chạy" trong cảnh ảo trong khoảng 5 giây, chuyển đổi lại về trạng thái "cầm súng và đi bộ". Trong ví dụ khác, trong cảnh ảo, đối tượng ảo chuyển động ở trạng thái "cầm súng và đi bộ" trạng thái trong khoảng 3 giây, sau đó chuyển đổi sang "cất súng và chạy", và sau khi chuyển động ở trạng thái "cất súng và chạy" trong cảnh ảo trong khoảng 5 giây, thì chuyển đổi sang trạng thái "cầm súng và trượt tuyết", và vân vân.

Trong ứng dụng thực tế, ngoài việc thực hiện thao tác chuyển đổi trạng thái dựa trên lệnh chuyển đổi trạng thái được kích hoạt bởi trình điều khiển chuyển đổi trạng thái ra, khoảng thời gian của mỗi trạng thái có thể còn được thiết đặt. Khi khoảng thời gian của trạng thái đạt đến khoảng thời gian đích, người dùng không cần kích hoạt trình điều khiển chuyển đổi trạng thái, và lệnh chuyển đổi trạng thái tương ứng vẫn có thể được kích hoạt để thực hiện thao tác chuyển đổi trạng thái.

FIG. 10 là sơ đồ giản lược của việc chuyển đổi trạng thái theo phương án của sáng chế. Khoảng thời gian chuyển động 1003 trong đó đối tượng ảo chuyển động ở trạng thái "cất súng và chạy" 1001 (tức là, trạng thái chuyển động thứ hai là trạng thái chạy và trạng thái trang bị thứ hai là trạng thái cất) được hiển thị trong màn hình có cảnh ảo. Sau khi khoảng thời gian chuyển động đạt đến khoảng thời gian đích (ví dụ, 5 giây), trạng thái của đối tượng ảo tự động được điều khiển để chuyển đổi từ trạng thái "cất súng và chạy" 1001 sang trạng thái "cầm súng và đi bộ" 1002, tức là, trạng thái chuyển động của đối tượng ảo tự động được chuyển đổi từ trạng thái chạy sang trạng thái đi bộ (tức là, trạng thái chuyển động thứ ba), và trạng thái trang bị đối với vật phẩm ảo của đối tượng ảo được chuyển đổi từ trạng thái cất sang trạng thái cầm (tức là, trạng thái trang bị thứ ba).

Trong một vài phương án, sau khi điều khiển trạng thái chuyển động của đối tượng ảo để chuyển đổi từ trạng thái chuyển động thứ nhất sang trạng thái chuyển động thứ hai, thiết bị đầu cuối có thể còn thực hiện lại thao tác chuyển đổi

theo cách sau đây: xác định khoảng cách chuyển động mà đối tượng ảo chuyển động ở trạng thái chuyển động thứ hai; điều khiển, để phản hồi lại khoảng cách chuyển động đạt đến khoảng cách đích, đối tượng ảo để chuyển đổi trạng thái trang bị của vật phẩm ảo từ trạng thái trang bị thứ hai sang trạng thái trang bị thứ tư, và điều khiển trạng thái chuyển động của đối tượng ảo để chuyển đổi từ trạng thái chuyển động thứ hai sang trạng thái chuyển động thứ tư, sao cho đối tượng ảo mà ở trạng thái chuyển động thứ tư điều khiển vật phẩm ảo mà ở trạng thái trang bị thứ tư.

Trạng thái chuyển động thứ tư có thể giống với trạng thái chuyển động thứ nhất hoặc khác với trạng thái chuyển động thứ nhất, và tương tự, trạng thái trang bị thứ tư có thể giống với trạng thái trang bị thứ nhất hoặc khác với trạng thái trang bị thứ nhất. Trong ứng dụng thực tế, khoảng cách đích của chuyển động ở trạng thái chuyển động thứ hai có thể được thiết lập trước, tức là, sau khi đối tượng ảo chuyển động bằng khoảng cách đích ở trạng thái chuyển động thứ hai, việc chuyển đổi trạng thái tự động được thực hiện. Khi thực hiện thực tế, thiết bị đầu cuối có thể phát hiện khoảng cách mà đối tượng ảo chuyển động ở trạng thái chuyển động thứ hai, và khi khoảng cách mà đối tượng ảo chuyển động ở trạng thái chuyển động thứ hai đạt đến khoảng cách đích, thì điều khiển đối tượng ảo chuyển đổi từ trạng thái chuyển động thứ hai sang trạng thái chuyển động thứ nhất hoặc trạng thái chuyển động khác, và điều khiển trạng thái trang bị đối với vật phẩm ảo để chuyển đổi từ trạng thái trang bị thứ hai sang trạng thái trang bị thứ nhất hoặc trạng thái trang bị khác.

Trước khi khoảng thời gian trong đó đối tượng ảo chuyển động ở trạng thái chuyển động thứ hai đạt đến khoảng thời gian đích, hoặc trước khi khoảng cách chuyển động mà đối tượng ảo chuyển động ở trạng thái chuyển động thứ hai đạt đến khoảng cách đích, người dùng có thể thực hiện việc chuyển đổi trạng thái thủ công.

Trong một vài phương án, sau khi điều khiển trạng thái chuyển động của đối tượng ảo để chuyển đổi từ trạng thái chuyển động thứ nhất sang trạng thái chuyển động thứ hai, thiết bị đầu cuối có thể hiển thị, theo cách sau đây, thông tin chỉ báo chỉ báo lỗi khi chuyển đổi:

thu nhận lệnh chuyển đổi thứ hai cho đối tượng ảo ở quy trình trong đó đối tượng ảo này chuyển động ở trạng thái chuyển động thứ hai, lệnh chuyển

đổi thứ hai được sử dụng để lệnh chuyển đổi trạng thái chuyển động của đối tượng ảo và trạng thái trang bị của vật phẩm ảo; thu mức độ tương tác của đối tượng ảo trong cảnh ảo; và hiển thị, để phản hồi lại lệnh chuyển đổi thứ hai và khi mức độ tương tác không đạt đến mức độ đích, thông tin chỉ báo chỉ báo lỗi khi chuyển đổi trạng thái chuyển động của đối tượng ảo và trạng thái trang bị của vật phẩm ảo.

Khi thu nhận lại lệnh chuyển đổi, thiết bị đầu cuối thu mức độ tương tác của đối tượng ảo trong cảnh ảo, và để phản hồi lại việc mức độ tương tác đạt đến mức độ đích, điều khiển trạng thái chuyển động của đối tượng ảo để chuyển đổi từ trạng thái chuyển động thứ hai sang trạng thái chuyển động thứ tư, và điều khiển đối tượng ảo để chuyển đổi trạng thái trang bị đối với vật phẩm ảo từ trạng thái trang bị thứ hai sang trạng thái trang bị thứ tư. Trong trường hợp mà mức độ tương tác không đạt đến mức độ đích, thông tin chỉ báo chỉ báo lỗi khi chuyển đổi trạng thái chuyển động của đối tượng ảo và trạng thái trang bị của vật phẩm ảo được hiển thị, để tránh sự mất cân bằng sinh thái của cảnh ảo do việc chuyển đổi trạng thái quá thường xuyên gây ra. Khi lệnh chuyển đổi được thu nhận lại, ngoài việc xác định xem liệu mức độ tương tác của đối tượng ảo có đạt đến mức độ đích cần có để chuyển đổi hay không ra, thì việc liệu có thực hiện thao tác chuyển đổi trạng thái tương ứng hay không còn được xác định bằng cách xác định xem liệu khoảng thời gian là khoảng thời gian của lệnh chuyển đổi có đạt đến khoảng thời gian đích hay không hoặc bằng cách xác định xem liệu thành tích chuyển động của đối tượng ảo có đạt đến thành tích đích hay không.

FIG. 11 là sơ đồ giản lược của lệnh chuyển đổi theo phương án của sáng chế. Ở quy trình trong đó đối tượng ảo chuyển động ở trạng thái chuyển động thứ hai, khi thu nhận lệnh chuyển đổi trạng thái và xác định rằng mức độ tương tác của đối tượng ảo không đạt đến mức độ đích tại đó thao tác chuyển đổi có thể được thực hiện, thiết bị đầu cuối hiển thị thông tin chỉ báo 1101 chỉ báo lỗi khi thực hiện thao tác chuyển đổi trạng thái để nhắc người dùng rằng trạng thái chuyển động của đối tượng ảo và trạng thái trang bị của vật phẩm ảo không thể được chuyển đổi ở mức độ tương tác hiện tại.

Theo các cách được đề cập ở trên, trong các phương án của sáng chế, để phản hồi lại lệnh chuyển đổi thứ nhất cho đối tượng ảo, đối tượng ảo này được điều khiển để chuyển đổi trạng thái trang bị của vật phẩm ảo từ trạng thái trang bị thứ nhất ban đầu sang trạng thái trang bị thứ hai, và trạng thái chuyển động của

đối tượng ảo được điều khiển để chuyển đổi từ trạng thái chuyển động thứ nhất sang trạng thái chuyển động thứ hai, sao cho đối tượng ảo mà ở trạng thái chuyển động thứ hai điều khiển vật phẩm ảo mà ở trạng thái trạng bị thứ hai. Khi lệnh chuyển đổi thứ hai cho đối tượng ảo được thu nhận, đối tượng ảo này có thể còn được điều khiển để chuyển đổi trạng thái trạng bị của vật phẩm ảo từ trạng thái trạng bị thứ hai sang trạng thái trạng bị thứ ba, và trạng thái chuyển động của đối tượng ảo được điều khiển để chuyển đổi từ trạng thái chuyển động thứ hai sang trạng thái chuyển động thứ ba. Theo cách này, khi thiết bị đầu cuối thu nhận một lệnh chuyển đổi, thì việc cùng lúc chuyển đổi trạng thái chuyển động của đối tượng ảo và trạng thái trạng bị của vật phẩm ảo có thể được điều khiển, điều này, so với việc mỗi lệnh chuyển đổi có thể thực hiện thao tác chuyển đổi chỉ trên một trạng thái, thì có thể cải thiện hiệu quả chuyển đổi trạng thái của đối tượng ảo và vật phẩm ảo, nhờ đó giảm số lần tương tác cần có để đạt được mục đích tương tác, cải thiện hiệu quả tương tác giữa người với máy, và giảm việc chiếm dụng các tài nguyên xử lý phần cứng.

Phương pháp chuyển đổi trạng thái trong cảnh ảo được đề xuất trong phương án này của sáng chế còn được mô tả dưới đây. Phương pháp chuyển đổi trạng thái trong cảnh ảo này được thực hiện bởi cả thiết bị đầu cuối và máy chủ. FIG. 12 là lưu đồ giản lược của phương pháp chuyển đổi trạng thái trong cảnh ảo theo phương án của sáng chế. Dựa vào FIG. 12, phương pháp chuyển đổi trạng thái trong cảnh ảo được đề xuất trong phương án này của sáng chế bao gồm các bước sau đây:

Bước 201: Thiết bị đầu cuối, để phản hồi lại thao tác bắt đầu trên cảnh ảo, vào cảnh ảo.

Bước 202: Thiết bị đầu cuối tạo ra và truyền yêu cầu thu dữ liệu cảnh của cảnh ảo đến máy chủ.

Bước 203: Máy chủ thu dữ liệu cảnh của cảnh ảo dựa trên yêu cầu thu dữ liệu cảnh được thu nhận.

Bước 204: Máy chủ trả dữ liệu cảnh của cảnh ảo về thiết bị đầu cuối.

Bước 205: Thiết bị đầu cuối kết xuất màn hình cảnh ảo dựa trên dữ liệu cảnh được thu nhận, và hiển thị màn hình có cảnh ảo.

Bước 206: Thiết bị đầu cuối hiển thị đối tượng ảo ở trạng thái chuyển

động thứ nhất và trình điều khiển chuyển đổi trạng thái tương ứng với đối tượng ảo trong màn hình có cảnh ảo, đối tượng ảo này được trang bị vật phẩm ảo, vật phẩm ảo này ở trạng thái trang bị thứ nhất.

Bước 207: Thiết bị đầu cuối thu, để phản hồi lại thao tác kích hoạt trên trình điều khiển chuyển đổi trạng thái, ít nhất một trong số các tham số ẩn sau đây tương ứng với thao tác ẩn: khoảng thời gian ẩn, áp lực ẩn, hoặc tần suất ẩn.

Bước 208: Thiết bị đầu cuối thu nhận lệnh chuyển đổi thứ nhất cho đối tượng ảo để phản hồi lại việc tham số ẩn thỏa mãn điều kiện chuyển đổi trạng thái.

Bước 209: Thiết bị đầu cuối điều khiển, để phản hồi lại lệnh chuyển đổi thứ nhất cho đối tượng ảo, đối tượng ảo để chuyển đổi trạng thái trang bị của vật phẩm ảo từ trạng thái trang bị thứ nhất sang trạng thái trang bị thứ hai, và điều khiển trạng thái chuyển động của đối tượng ảo này để chuyển đổi từ trạng thái chuyển động thứ nhất sang trạng thái chuyển động thứ hai, sao cho đối tượng ảo mà ở trạng thái chuyển động thứ hai điều khiển vật phẩm ảo mà ở trạng thái trang bị thứ hai.

Sau đây mô tả ứng dụng được lấy làm ví dụ của phương án này của sáng chế trong kịch bản ứng dụng thực tế.

Bằng cách sử dụng cảnh ảo là trò chơi bắn súng trên phía thiết bị di động làm ví dụ, FIG. 13 là lưu đồ giản lược của phương pháp chuyển đổi trạng thái trong cảnh ảo theo phương án của sáng chế. Dựa vào FIG. 13, phương pháp chuyển đổi trạng thái trong cảnh ảo được đề xuất trong phương án này của sáng chế bao gồm các bước sau đây:

Bước 301: Thiết bị đầu cuối thu, để phản hồi lại thao tác chạm trên nút "cất súng và chạy", khoảng thời gian chạm tương ứng với thao tác chạm.

Trong trò chơi bắn súng trên phía thiết bị di động, giao diện trò chơi hiển thị nhân vật (tức là, đối tượng ảo được đề cập ở trên) mà được lựa chọn bởi người chơi và hiện tại đang cầm súng (tức là, vật phẩm ảo được đề cập ở trên) trong tay và nút "cất súng và chạy" (tức là, trình điều khiển chuyển đổi trạng thái được đề cập ở trên) để chuyển đổi trạng thái chuyển động và trạng thái cầm súng của nhân vật này. Khi người chơi chạm vào nút "cất súng và chạy", thiết bị đầu cuối phát hiện cử chỉ chạm tương ứng với thao tác chạm. Cách chạm vào nút có thể là ít nhất một trong số chạm, chạm đúp, ấn và giữ, hoặc trượt.

FIG. 14A và FIG. 14B là các sơ đồ giản lược của việc phát hiện kích hoạt theo các phương án của sáng chế. Khi chạm vào nút "cất súng và chạy" trên màn hình chạm của thiết bị di động, thiết bị đầu cuối phát hiện thao tác chạm. Hai trường hợp, giữ chạm và kết thúc chạm, cần phải được phát hiện, trong đó giữ chạm là trường hợp kích hoạt khi bắt đầu chạm, và kết thúc chạm là trường hợp kích hoạt khi việc chạm kết thúc. Sau khi thu dữ liệu trường hợp kích hoạt cho nút "cất súng và chạy", bộ xử lý xác định xem liệu khoảng thời gian chạm có đạt đến khoảng thời gian đích hay không.

Bước 302: Xác định xem liệu khoảng thời gian chạm có đạt đến khoảng thời gian đích hay không.

Nếu không thời gian chạm đạt đến khoảng thời gian đích, thì có thể xác định được rằng thao tác chạm là thao tác ấn và giữ, tức là, thanh tiến trình tương ứng với nút "cất súng và chạy" được nạp bằng tiến trình này, điều kiện để thực hiện thao tác chuyển đổi được thỏa mãn, và bước 303 được thực hiện. Nếu không thời gian chạm không đạt đến khoảng thời gian đích, thì kết thúc thủ tục này.

Bước 303: Xác định xem liệu nhân vật có cầm súng hay không.

Nếu nhân vật hiện tại đang cầm súng, thì bước 304 được thực hiện. Nếu nhân vật hiện tại không cầm súng, thì bước 305 được thực hiện.

Bước 304: Điều khiển nhân vật cất súng và chạy.

Nếu nhân vật hiện tại đang cầm súng, thì trạng thái trang bị súng mà nhân vật được trang bị ở trạng giữ (tức là, trạng thái trang bị thứ nhất), và trạng thái chuyển động của nhân vật này là trạng thái tĩnh hoặc trạng thái đi bộ (tức là, trạng thái chuyển động thứ nhất), khi lệnh chuyển đổi trạng thái được kích hoạt bằng cách chạm vào nút "cất súng và chạy" được thu nhận, nhân vật này được điều khiển để chuyển đổi trạng thái trang bị đối với súng từ trạng thái cầm sang trạng thái cất (tức là, trạng thái trang bị thứ hai), và tại cùng thời điểm, chuyển đổi trạng thái chuyển động của nhân vật từ trạng thái tĩnh hoặc trạng thái đi bộ sang trạng thái chạy (tức là, trạng thái chuyển động thứ hai), sao cho nhân vật này chạy nhanh hơn ở trạng thái tay không.

Bước 305: Điều khiển nhân vật vào trạng thái chạy.

Nếu nhân vật hiện tại không cầm súng, khi lệnh chuyển đổi trạng thái được kích hoạt bằng cách chạm vào nút "cất súng và chạy" được thu nhận, thì

nhân vật được điều khiển trực tiếp vào trạng thái chạy.

Khi nhân vật ở trạng thái chạy, nút "cất súng và chạy" ở trạng thái được làm nổi bật, và biểu tượng trạng thái chạy được hiển thị ở vùng đích trong vùng hiển thị của trình điều khiển dạng cần có định hướng. Khi người chơi chạm lại vào nút "cất súng và chạy", trạng thái cầm súng (mà giống với trạng thái trước trạng thái "cất súng và chạy") và trạng thái đi bộ được khôi phục, và nút "cất súng và chạy" trở lại trạng thái bình thường.

Trong phương pháp chuyển đổi trạng thái trong cảnh ảo được đề xuất trong phương án này của sáng chế, thao tác ấn và giữ có thể được thực hiện trên nút "cất súng và chạy" để khiến nhân vật cất súng và vào trạng thái chạy. Theo cách này, chạy được kết hợp với việc cất súng. Bằng thực hiện thao tác ấn và giữ trên nút "cất súng và chạy", người chơi có thể hoàn thành thao tác chuyển đổi hai bước tại thời điểm, mà, so với thao tác đa bước ban đầu là trượt trình điều khiển dạng cần có định hướng để vào trạng thái chạy sau khi chạm vào thanh vật phẩm để cất súng, là thuận tiện hơn, giảm việc mất thao tác, và cải thiện hiệu quả thao tác. Ngoài ra, phương pháp chuyển đổi được đề xuất trong phương án này của sáng chế là phù hợp với trò chơi bắn súng có địa hình địa thế rộng và chuyển động nhân vật nhanh. Thao tác thuận tiện này phù hợp hơn với trải nghiệm vượt chướng ngại vật trên bản đồ, và đem lại trải nghiệm người dùng tốt hơn cho người chơi.

Cấu trúc được lấy làm ví dụ của thiết bị 555 dùng để chuyển đổi trạng thái trong cảnh ảo được đề xuất trong phương án này của sáng chế và được thực hiện dưới dạng mô đun phần mềm còn được mô tả dưới đây. Trong một vài phương án. FIG. 15 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị chuyển đổi trạng thái trong cảnh ảo theo phương án của sáng chế. Thiết bị 555 dùng để chuyển đổi trạng thái trong cảnh ảo được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể bao gồm:

mô đun hiển thị thứ nhất 5551, được tạo cấu hình để hiển thị đối tượng ảo ở trạng thái chuyển động thứ nhất trong màn hình có cảnh ảo, đối tượng ảo này được trang bị vật phẩm ảo, vật phẩm ảo này ở trạng thái trang bị thứ nhất; và

mô đun điều khiển thứ nhất 5552, được tạo cấu hình để điều khiển, để phản hồi lại lệnh chuyển đổi thứ nhất cho đối tượng ảo, đối tượng ảo để chuyển đổi trạng thái trang bị của vật phẩm ảo từ trạng thái trang bị thứ nhất sang trạng thái trang bị thứ hai, và điều khiển trạng thái chuyển động của đối tượng ảo này

để chuyển đổi từ trạng thái chuyển động thứ nhất sang trạng thái chuyển động thứ hai, sao cho đối tượng ảo mà ở trạng thái chuyển động thứ hai điều khiển vật phẩm ảo mà ở trạng thái trang bị thứ hai.

Trong một vài phương án, trước khi hiển thị đối tượng ảo ở trạng thái chuyển động thứ nhất trong màn hình có cảnh ảo, thiết bị còn bao gồm:

môđun điều khiển thứ hai, được tạo cấu hình để hiển thị trình điều khiển dạng cần có định hướng trong màn hình có cảnh ảo;

thu, để phản hồi lại thao tác kéo trên trình điều khiển dạng cần có định hướng, vị trí kéo tương ứng với thao tác kéo; và

điều khiển, để phản hồi lại vị trí kéo nằm ở vị trí đích, đối tượng ảo sẽ ở trạng thái chuyển động thứ nhất.

Trong một vài phương án, trước khi điều khiển đối tượng ảo để chuyển đổi trạng thái trang bị của vật phẩm ảo từ trạng thái trang bị thứ nhất sang trạng thái trang bị thứ hai, thiết bị còn bao gồm:

môđun hiển thị thứ hai, được tạo cấu hình để hiển thị trình điều khiển chuyển đổi trạng thái cho đối tượng ảo; và

môđun thu nhận lệnh, được tạo cấu hình để thu nhận lệnh chuyển đổi thứ nhất cho đối tượng ảo để phản hồi lại thao tác kích hoạt trên trình điều khiển chuyển đổi trạng thái.

Trong một vài phương án, môđun hiển thị thứ hai được tạo cấu hình để hiển thị, trong màn hình có cảnh ảo, trình điều khiển dạng cần có định hướng được tạo cấu hình để điều khiển trạng thái chuyển động của đối tượng ảo và trạng thái trang bị của vật phẩm ảo; và

hiển thị, để phản hồi lại thao tác kéo trên trình điều khiển dạng cần có định hướng, trình điều khiển chuyển đổi trạng thái cho đối tượng ảo khi khoảng cách kéo tương ứng với thao tác kéo đạt đến khoảng cách đích.

Trong một vài phương án, môđun hiển thị thứ hai còn được tạo cấu hình để hiển thị thành tích đạt được bởi đối tượng ảo trong cảnh ảo; và

hiển thị trình điều khiển chuyển đổi trạng thái cho đối tượng ảo để phản hồi lại việc thành tích đã đạt đến ngưỡng thành tích.

Trong một vài phương án, môđun hiển thị thứ hai còn được tạo cấu hình

để hiển thị trình điều khiển chuyển đổi trạng thái cho đối tượng ảo bằng cách sử dụng kiểu hiển thị thứ nhất.

Sau khi điều khiển trạng thái chuyển động của đối tượng ảo để chuyển đổi từ trạng thái chuyển động thứ nhất sang trạng thái chuyển động thứ hai, môđun hiển thị thứ hai còn được tạo cấu hình để hiển thị, ở quy trình trong đó đối tượng ảo chuyển động ở trạng thái chuyển động thứ hai, trình điều khiển chuyển đổi trạng thái bằng cách sử dụng kiểu hiển thị thứ hai khác với kiểu hiển thị thứ nhất.

Trong một vài phương án, môđun thu nhận lệnh còn được tạo cấu hình để thu, để phản hồi lại thao tác kích hoạt là thao tác ấn trên trình điều khiển chuyển đổi trạng thái, ít nhất một trong số các tham số ấn sau đây tương ứng với thao tác ấn: khoảng thời gian ấn, áp lực ấn, hoặc tần suất ấn; và

thu nhận lệnh chuyển đổi thứ nhất cho đối tượng ảo để phản hồi lại việc tham số ấn thỏa mãn điều kiện chuyển đổi trạng thái.

Trong một vài phương án, môđun thu nhận lệnh còn được tạo cấu hình để thu nhận thao tác trượt trên màn hình, và thu quỹ đạo trượt tương ứng với thao tác trượt này;

so khớp quỹ đạo trượt với quỹ đạo đích được sử dụng để kích hoạt lệnh chuyển đổi thứ nhất, để thu kết quả so khớp; và

thu nhận lệnh chuyển đổi thứ nhất cho đối tượng ảo để phản hồi lại kết quả so khớp thể hiện rằng quỹ đạo trượt khớp với quỹ đạo đích.

Trong một vài phương án, môđun điều khiển thứ nhất được tạo cấu hình để xác định loại cảnh của cảnh mà đối tượng ảo nằm trong đó;

so khớp trạng thái trang bị thứ nhất của vật phẩm ảo với loại cảnh, và so khớp trạng thái chuyển động thứ nhất của đối tượng ảo với loại cảnh này; và

điều khiển, để phản hồi lại việc trạng thái trang bị thứ nhất không khớp với loại cảnh, và trạng thái chuyển động thứ nhất không khớp với loại cảnh này, trạng thái trang bị của vật phẩm ảo của đối tượng ảo để chuyển đổi từ trạng thái trang bị thứ nhất sang trạng thái trang bị thứ hai khớp với loại cảnh, và điều khiển trạng thái chuyển động của đối tượng ảo từ trạng thái chuyển động thứ nhất sang trạng thái chuyển động thứ hai khớp với loại cảnh này.

Trong một vài phương án, trước khi điều khiển đối tượng ảo để chuyển đổi trạng thái trang bị của vật phẩm ảo từ trạng thái trang bị thứ nhất sang trạng thái trang bị thứ hai, thiết bị còn bao gồm:

môđun hiển thị thứ ba, được tạo cấu hình để hiển thị trình điều khiển dạng cần có định hướng để phản hồi lại việc đối tượng ảo ở trạng thái chuyển động thứ nhất.

Một cách tương ứng, sau khi điều khiển trạng thái chuyển động của đối tượng ảo để chuyển đổi từ trạng thái chuyển động thứ nhất sang trạng thái chuyển động thứ hai, môđun hiển thị thứ ba còn được tạo cấu hình để hiển thị biểu tượng trạng thái đích ở vùng đích trong vùng hiển thị của trình điều khiển dạng cần có định hướng ở quy trình trong đó đối tượng ảo chuyển động ở trạng thái chuyển động thứ hai,

biểu tượng trạng thái đích này được tạo cấu hình để chỉ báo rằng đối tượng ảo ở trạng thái chuyển động thứ hai.

Trong một vài phương án, sau khi điều khiển trạng thái chuyển động của đối tượng ảo để chuyển đổi từ trạng thái chuyển động thứ nhất sang trạng thái chuyển động thứ hai, thiết bị còn bao gồm:

môđun điều khiển thứ ba, được tạo cấu hình để hiển thị khoảng thời gian chuyển động trong đó đối tượng ảo chuyển động ở trạng thái chuyển động thứ hai; và

điều khiển, để phản hồi lại việc khoảng thời gian chuyển động đạt đến khoảng thời gian đích, đối tượng ảo để chuyển đổi trạng thái trang bị của vật phẩm ảo từ trạng thái trang bị thứ hai sang trạng thái trang bị thứ ba, và điều khiển trạng thái chuyển động của đối tượng ảo này để chuyển đổi từ trạng thái chuyển động thứ hai sang trạng thái chuyển động thứ ba,

sao cho đối tượng ảo mà ở trạng thái chuyển động thứ ba điều khiển vật phẩm ảo mà ở trạng thái trang bị thứ ba.

Trong một vài phương án, sau khi điều khiển trạng thái chuyển động của đối tượng ảo để chuyển đổi từ trạng thái chuyển động thứ nhất sang trạng thái chuyển động thứ hai, thiết bị còn bao gồm:

môđun nhắc, được tạo cấu hình để thu nhận lệnh chuyển đổi thứ hai cho đối tượng ảo ở quy trình trong đó đối tượng ảo này chuyển động ở trạng

thái chuyển động thứ hai, lệnh chuyển đổi thứ hai được sử dụng để lệnh chuyển đổi trạng thái chuyển động của đối tượng ảo và trạng thái trang bị của vật phẩm ảo;

thu được mức độ tương tác của đối tượng ảo trong cảnh ảo; và

hiển thị, để phản hồi lại lệnh chuyển đổi thứ hai và khi mức độ tương tác không đạt đến mức độ đích, thông tin chỉ báo chỉ báo lỗi khi chuyển đổi trạng thái chuyển động của đối tượng ảo và trạng thái trang bị của vật phẩm ảo.

Phương án của sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính hoặc chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính hoặc chương trình máy tính này bao gồm các lệnh máy tính, và các lệnh máy tính này được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính. Bộ xử lý của thiết bị máy tính đọc các lệnh máy tính từ phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, và thực thi các lệnh máy tính này, để khiến thiết bị máy tính thực hiện phương pháp chuyển đổi trạng thái trong cảnh ảo được đề cập ở trên trong các phương án của sáng chế.

Phương án của sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính lưu trữ lệnh thực thi. Khi lệnh thực thi được thực thi bởi bộ xử lý, sẽ khiến bộ xử lý thực hiện phương pháp chuyển đổi trạng thái trong cảnh ảo trong các phương án của sáng chế.

Trong một vài phương án, phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính có thể là bộ nhớ chẳng hạn như bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên sắt điện (FRAM - ferroelectric random access memory), bộ nhớ chỉ đọc (ROM, read-only memory), ROM lập trình được (PROM, programmable ROM), ROM lập trình có thể xóa được (EPROM - erasable programmable ROM), ROM lập trình có thể xóa được bằng điện (EEPROM - electrically erasable programmable ROM), bộ nhớ chớp, bộ nhớ bề mặt từ, đĩa quang, hoặc đĩa compact ROM (CD-ROM), hoặc có thể là bất kỳ thiết bị nào bao gồm một trong số hoặc bất kỳ kết hợp nào của các bộ nhớ được đề cập ở trên.

Trong một vài phương án, các lệnh thực thi có thể được ghi ở dạng chương trình, phần mềm, mô đun phần mềm, tập lệnh, hoặc mã và theo ngôn ngữ lập trình (bao gồm chương trình biên dịch hoặc ngôn ngữ thông dịch hoặc ngôn ngữ khai báo hoặc ngôn ngữ thủ tục) ở dạng bất kỳ, và có thể được triển khai ở

dạng bất kỳ, bao gồm chương trình độc lập hoặc môđun, thành phần, thủ tục con, hoặc bộ phận khác phù hợp để sử dụng trong môi trường máy tính.

Trong một ví dụ, các lệnh thực thi có thể, nhưng không nhất thiết phải, tương ứng với tệp trong hệ thống tệp, và có thể được lưu trữ trong một phần của tệp mà lưu trữ chương trình khác hoặc dữ liệu khác, ví dụ, được lưu trữ trong một hoặc nhiều lệnh tệp trong tệp ngôn ngữ đánh dấu siêu văn bản (Hypertext Markup Language - HTML), được lưu trữ trong tệp mà đặc biệt được sử dụng cho chương trình đang thảo luận, hoặc được lưu trữ dưới dạng nhiều tệp cộng tác (ví dụ, được lưu trữ trong các tệp của một hoặc nhiều môđun, các chương trình con, hoặc các phần mã).

Trong một ví dụ, các lệnh thực thi có thể được triển khai để thực thi trên một thiết bị điện toán, thực thi trên nhiều thiết bị tính toán nằm ở cùng một vị trí, hoặc thực thi trên nhiều thiết bị tính toán mà được phân bố ở nhiều vị trí và được kết nối thông qua mạng truyền thông.

Các phần mô tả được đề cập ở trên chỉ là các phương án của sáng chế và không nhằm mục đích giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Bất kỳ cải biến, thay thế tương đương, hoặc cải tiến nào được thực hiện mà không rời khỏi bản chất và phạm vi của sáng chế đều sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp chuyển đổi trạng thái trong cảnh ảo, có thể thực thi bởi thiết bị điện tử, phương pháp này bao gồm các bước:

hiển thị đối tượng ảo ở trạng thái chuyển động thứ nhất trong màn hình có cảnh ảo, đối tượng ảo này được trang bị vật phẩm ảo, vật phẩm ảo này ở trạng thái trang bị thứ nhất;

thu lệnh chuyển đổi thứ nhất cho đối tượng ảo; và

điều khiển, để phản hồi lại lệnh chuyển đổi thứ nhất cho đối tượng ảo, đối tượng ảo để chuyển đổi trạng thái trang bị của vật phẩm ảo từ trạng thái trang bị thứ nhất sang trạng thái trang bị thứ hai, và điều khiển trạng thái chuyển động của đối tượng ảo này để chuyển đổi từ trạng thái chuyển động thứ nhất sang trạng thái chuyển động thứ hai, sao cho đối tượng ảo mà ở trạng thái chuyển động thứ hai điều khiển vật phẩm ảo mà ở trạng thái trang bị thứ hai;

trong đó bước thu lệnh chuyển đổi thứ nhất cho đối tượng ảo bao gồm:

hiển thị, để phản hồi lại thành tích đạt được bởi đối tượng ảo trong cảnh ảo đạt đến ngưỡng thành tích, trình điều khiển chuyển đổi trạng thái cho đối tượng ảo;

thu, để phản hồi lại thao tác kích hoạt trên trình điều khiển chuyển đổi trạng thái, lệnh chuyển đổi thứ nhất cho đối tượng ảo.

2. Phương pháp theo điểm 1, còn bao gồm: trước khi hiển thị đối tượng ảo ở trạng thái chuyển động thứ nhất trong màn hình có cảnh ảo,

hiển thị trình điều khiển dạng cần có định hướng trong màn hình có cảnh ảo;

thu, để phản hồi lại thao tác kéo trên trình điều khiển dạng cần có định hướng, vị trí kéo tương ứng với thao tác kéo; và

điều khiển, để phản hồi lại vị trí kéo nằm ở vị trí đích, đối tượng ảo để sẽ ở trạng thái chuyển động thứ nhất.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước hiển thị trình điều khiển chuyển đổi trạng thái cho đối tượng ảo bao gồm:

hiển thị, trong màn hình có cảnh ảo, trình điều khiển dạng cần có định hướng được tạo cấu hình để điều khiển trạng thái chuyển động của đối tượng ảo và trạng thái trang bị của vật phẩm ảo; và

hiển thị, để phản hồi lại thao tác kéo trên trình điều khiển dạng cần có định hướng, trình điều khiển chuyển đổi trạng thái cho đối tượng ảo khi khoảng cách kéo tương ứng với thao tác kéo đạt đến khoảng cách đích.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước hiển thị trình điều khiển chuyển đổi trạng thái cho đối tượng ảo bao gồm:

hiển thị trình điều khiển chuyển đổi trạng thái cho đối tượng ảo bằng cách sử dụng kiểu hiển thị thứ nhất; và

trong đó phương pháp này còn bao gồm: sau khi điều khiển trạng thái chuyển động của đối tượng ảo để chuyển đổi từ trạng thái chuyển động thứ nhất sang trạng thái chuyển động thứ hai,

hiển thị, ở quy trình trong đó đối tượng ảo chuyển động ở trạng thái chuyển động thứ hai, trình điều khiển chuyển đổi trạng thái bằng cách sử dụng kiểu hiển thị thứ hai khác với kiểu hiển thị thứ nhất.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước thu nhận, để phản hồi lại thao tác kích hoạt trên trình điều khiển chuyển đổi trạng thái, lệnh chuyển đổi thứ nhất cho đối tượng ảo bao gồm:

thu, để phản hồi lại thao tác kích hoạt trên trình điều khiển chuyển đổi trạng thái và thao tác kích hoạt là thao tác ấn trên trình điều khiển chuyển đổi trạng thái, ít nhất một trong số các tham số ấn sau đây tương ứng với thao tác ấn: khoảng thời gian ấn, áp lực ấn, hoặc tần suất ấn; và

thu nhận lệnh chuyển đổi thứ nhất cho đối tượng ảo để phản hồi lại việc tham số ấn thỏa mãn điều kiện chuyển đổi trạng thái.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước thu nhận, để phản hồi lại thao tác kích hoạt trên trình điều khiển chuyển đổi trạng thái, lệnh chuyển đổi thứ nhất cho đối tượng ảo bao gồm:

thu nhận thao tác trượt trên màn hình, và thu quỹ đạo trượt tương ứng với thao tác trượt này;

so khớp quỹ đạo trượt với quỹ đạo đích dùng để kích hoạt lệnh chuyển đổi thứ nhất, để thu kết quả so khớp; và

thu nhận lệnh chuyển đổi thứ nhất cho đối tượng ảo để phản hồi lại kết quả so khớp thể hiện mà quỹ đạo trượt khớp với quỹ đạo đích.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước điều khiển đối tượng ảo để chuyển đổi trạng thái trạng bị của vật phẩm ảo từ trạng thái trạng bị thứ nhất sang trạng thái trạng bị thứ hai, và điều khiển trạng thái chuyển động của đối tượng ảo để chuyển đổi từ trạng thái chuyển động thứ nhất sang trạng thái chuyển động thứ hai bao gồm:

xác định loại cảnh là cảnh mà đối tượng ảo nằm trong đó;

so khớp trạng thái trạng bị thứ nhất của vật phẩm ảo với loại cảnh, và so khớp trạng thái chuyển động thứ nhất của đối tượng ảo với loại cảnh này; và

điều khiển, để phản hồi lại việc trạng thái trạng bị thứ nhất không khớp với loại cảnh, và trạng thái chuyển động thứ nhất không khớp với loại cảnh này, trạng thái trạng bị của vật phẩm ảo của đối tượng ảo để chuyển đổi từ trạng thái trạng bị thứ nhất sang trạng thái trạng bị thứ hai khớp với loại cảnh, và điều khiển trạng thái chuyển động của đối tượng ảo từ trạng thái chuyển động thứ nhất sang trạng thái chuyển động thứ hai khớp với loại cảnh này.

8. Phương pháp theo điểm 1, còn bao gồm: trước khi điều khiển đối tượng ảo để chuyển đổi trạng thái trạng bị của vật phẩm ảo từ trạng thái trạng bị thứ nhất sang trạng thái trạng bị thứ hai,

hiển thị trình điều khiển dạng cần có định hướng để phản hồi lại việc đối tượng ảo ở trạng thái chuyển động thứ nhất; và

sau khi điều khiển trạng thái chuyển động của đối tượng ảo để chuyển đổi từ trạng thái chuyển động thứ nhất sang trạng thái chuyển động thứ hai,

hiển thị biểu tượng trạng thái đích ở vùng đích trong vùng hiển thị của trình điều khiển dạng cần có định hướng ở quy trình trong đó đối tượng ảo chuyển động ở trạng thái chuyển động thứ hai, biểu tượng trạng thái đích này được tạo cấu hình để chỉ báo rằng đối tượng ảo ở trạng thái chuyển động thứ hai.

9. Phương pháp theo điểm 1, còn bao gồm: sau khi điều khiển trạng thái chuyển động của đối tượng ảo để chuyển đổi từ trạng thái chuyển động thứ nhất sang trạng thái chuyển động thứ hai,

hiển thị khoảng thời gian chuyển động trong đó đối tượng ảo chuyển động ở trạng thái chuyển động thứ hai; và

điều khiển, để phản hồi lại việc khoảng thời gian chuyển động đạt đến khoảng thời gian đích, đối tượng ảo để chuyển đổi trạng thái trang bị của vật phẩm ảo từ trạng thái trang bị thứ hai sang trạng thái trang bị thứ ba, và điều khiển trạng thái chuyển động của đối tượng ảo này để chuyển đổi từ trạng thái chuyển động thứ hai sang trạng thái chuyển động thứ ba, sao cho đối tượng ảo mà ở trạng thái chuyển động thứ ba điều khiển vật phẩm ảo mà ở trạng thái trang bị thứ ba.

10. Phương pháp theo điểm 1, còn bao gồm: sau khi điều khiển trạng thái chuyển động của đối tượng ảo để chuyển đổi từ trạng thái chuyển động thứ nhất sang trạng thái chuyển động thứ hai,

thu nhận lệnh chuyển đổi thứ hai cho đối tượng ảo ở quy trình trong đó đối tượng ảo này chuyển động ở trạng thái chuyển động thứ hai, lệnh chuyển đổi thứ hai mà lệnh chuyển đổi trạng thái chuyển động của đối tượng ảo và trạng thái trang bị của vật phẩm ảo;

thu mức độ tương tác của đối tượng ảo trong cảnh ảo; và

hiển thị, để phản hồi lại lệnh chuyển đổi thứ hai và khi mức độ tương tác không đạt đến mức độ đích, thông tin chỉ báo chỉ báo lỗi khi chuyển đổi trạng thái chuyển động của đối tượng ảo và trạng thái trang bị của vật phẩm ảo.

11. Thiết bị chuyển đổi trạng thái trong cảnh ảo, bao gồm:

môđun hiển thị thứ nhất, được tạo cấu hình để hiển thị đối tượng ảo ở trạng thái chuyển động thứ nhất trong màn hình có cảnh ảo, đối tượng ảo này được trang bị vật phẩm ảo, vật phẩm ảo này ở trạng thái trang bị thứ nhất; và

môđun điều khiển thứ nhất, được tạo cấu hình để thu lệnh chuyển đổi thứ nhất cho đối tượng ảo và điều khiển, để phản hồi lại lệnh chuyển đổi thứ nhất, đối tượng ảo để chuyển đổi trạng thái trang bị của vật phẩm ảo từ trạng thái trang bị thứ nhất sang trạng thái trang bị thứ hai, và điều khiển trạng thái chuyển động của đối tượng ảo này để chuyển đổi từ trạng thái chuyển động thứ nhất sang trạng thái

chuyển động thứ hai, sao cho đối tượng ảo mà ở trạng thái chuyển động thứ hai điều khiển vật phẩm ảo mà ở trạng thái trạng bị thứ hai;

trong đó môđun hiển thị thứ nhất còn được tạo cấu hình để hiển thị, để phản hồi lại thành tích đạt được bởi đối tượng ảo trong cảnh ảo mà đạt đến ngưỡng thành tích, trình điều khiển chuyển đổi trạng thái cho đối tượng ảo; và

thu, để phản hồi lại thao tác kích hoạt trên trình điều khiển chuyển đổi trạng thái, lệnh chuyển đổi thứ nhất cho đối tượng ảo.

12. Thiết bị điện tử, bao gồm:

bộ nhớ, được tạo cấu hình để lưu trữ các lệnh thực thi; và

bộ xử lý, được tạo cấu hình để thực thi các lệnh thực thi được lưu trữ trong bộ nhớ để thực hiện phương pháp chuyển đổi trạng thái trong cảnh ảo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10.

13. Phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, lưu trữ các lệnh thực thi, các lệnh thực thi này, khi được thực thi bởi bộ xử lý, sẽ thực hiện phương pháp chuyển đổi trạng thái trong cảnh ảo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10.

14. Vật ghi chứa chương trình máy tính, bao gồm chương trình máy tính hoặc các lệnh, chương trình máy tính hoặc các lệnh này, khi được thực thi bởi bộ xử lý, sẽ thực hiện phương pháp chuyển đổi trạng thái trong cảnh ảo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10.

1/14

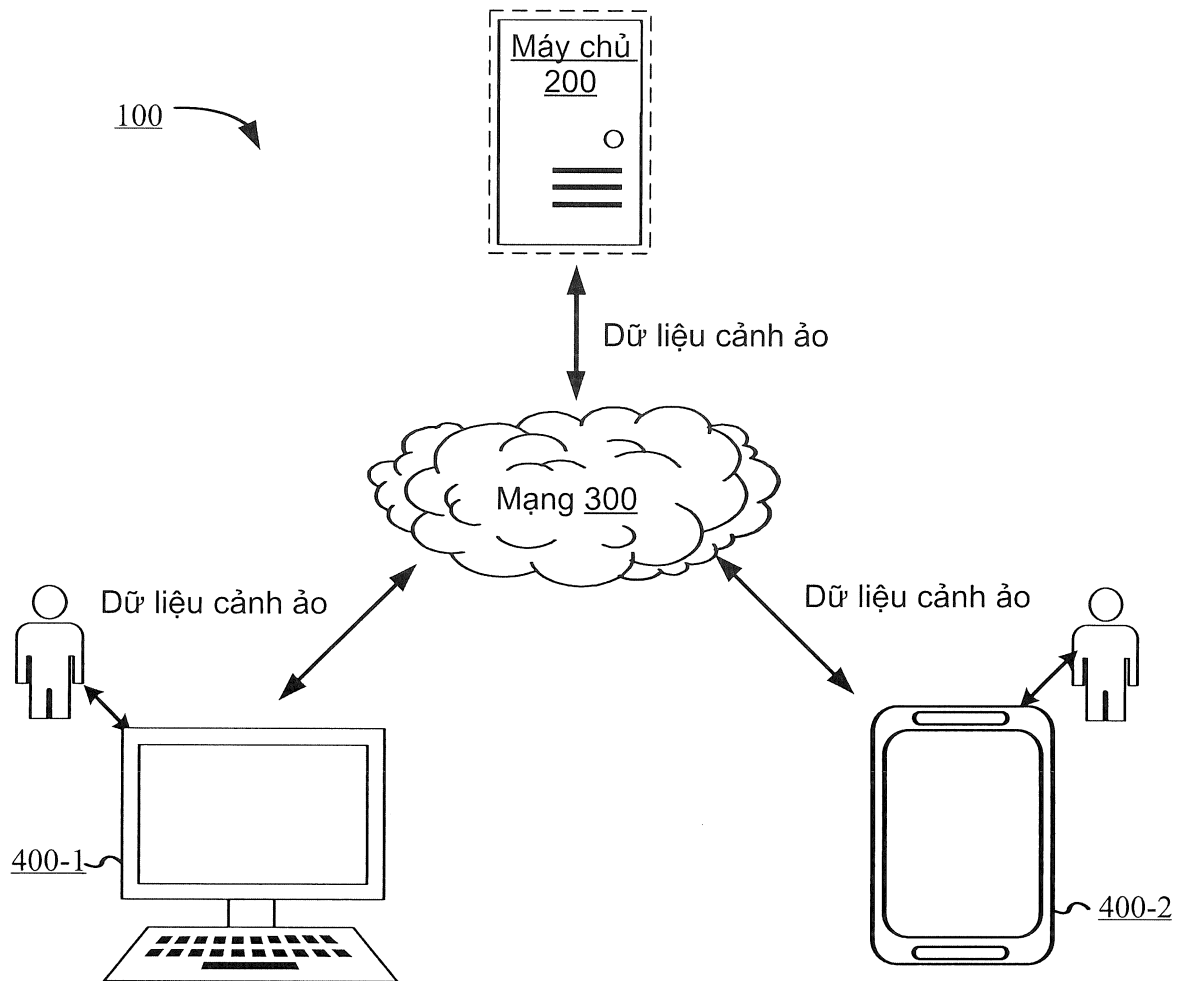


FIG. 1

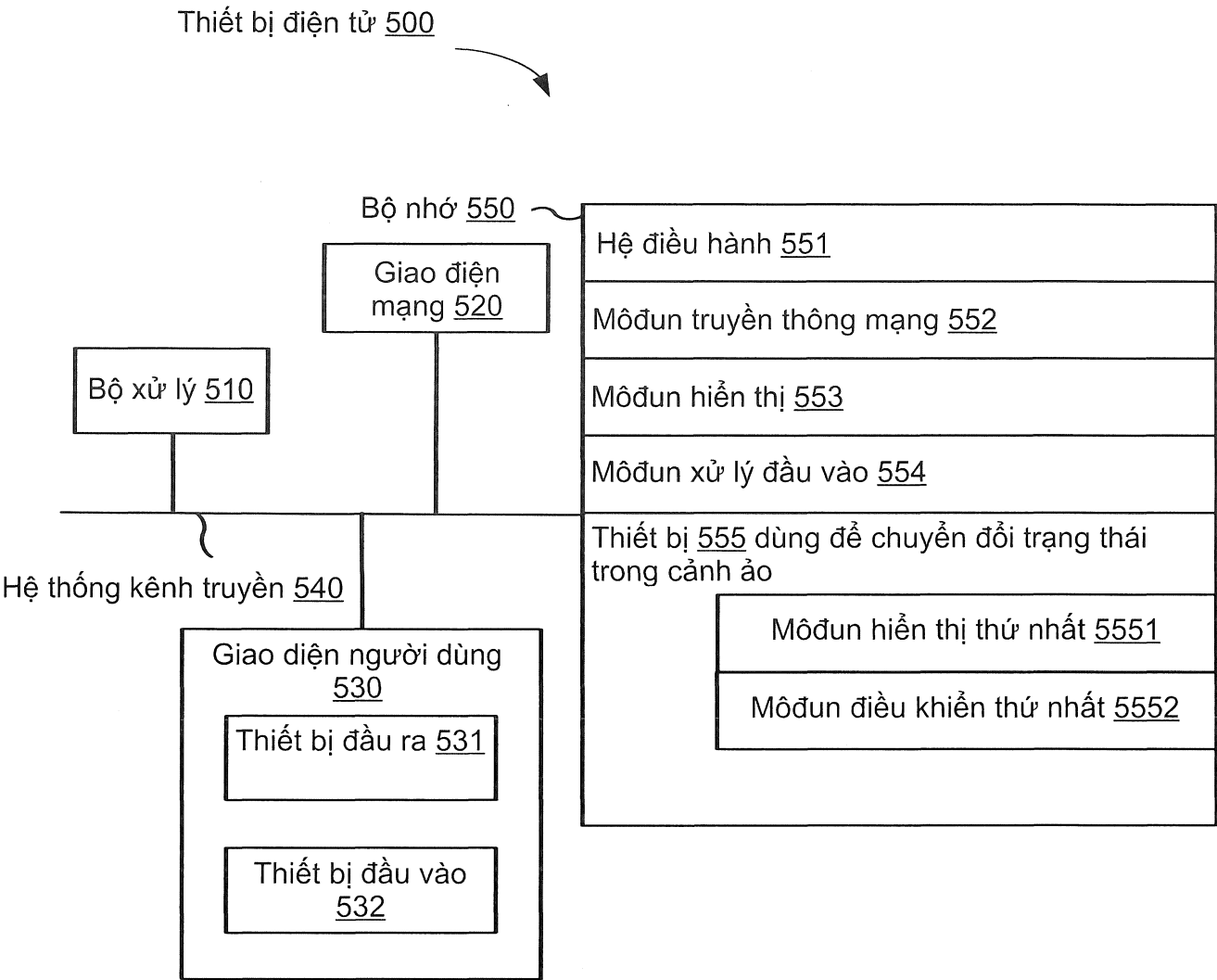


FIG. 2

3/14

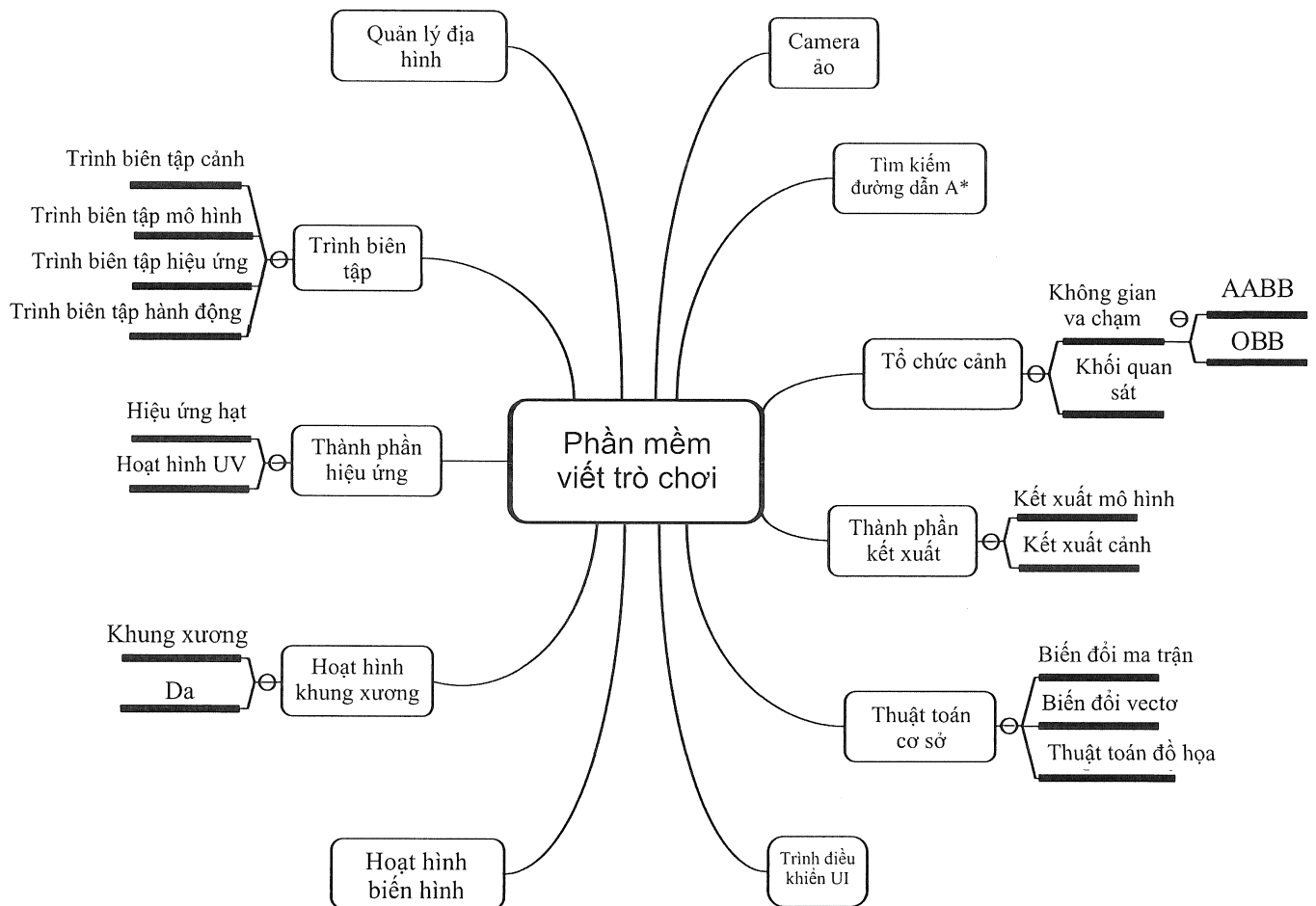


FIG. 3

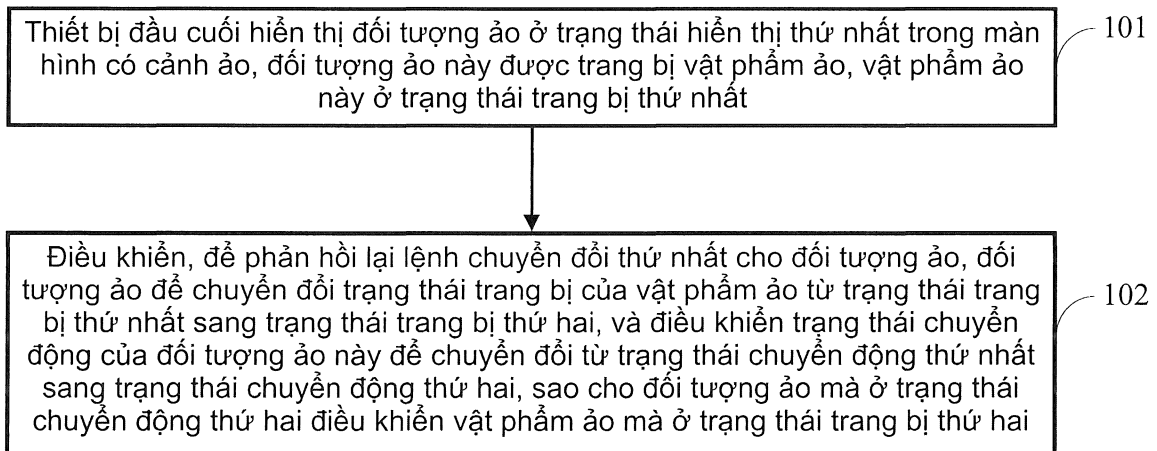


FIG. 4

4/14

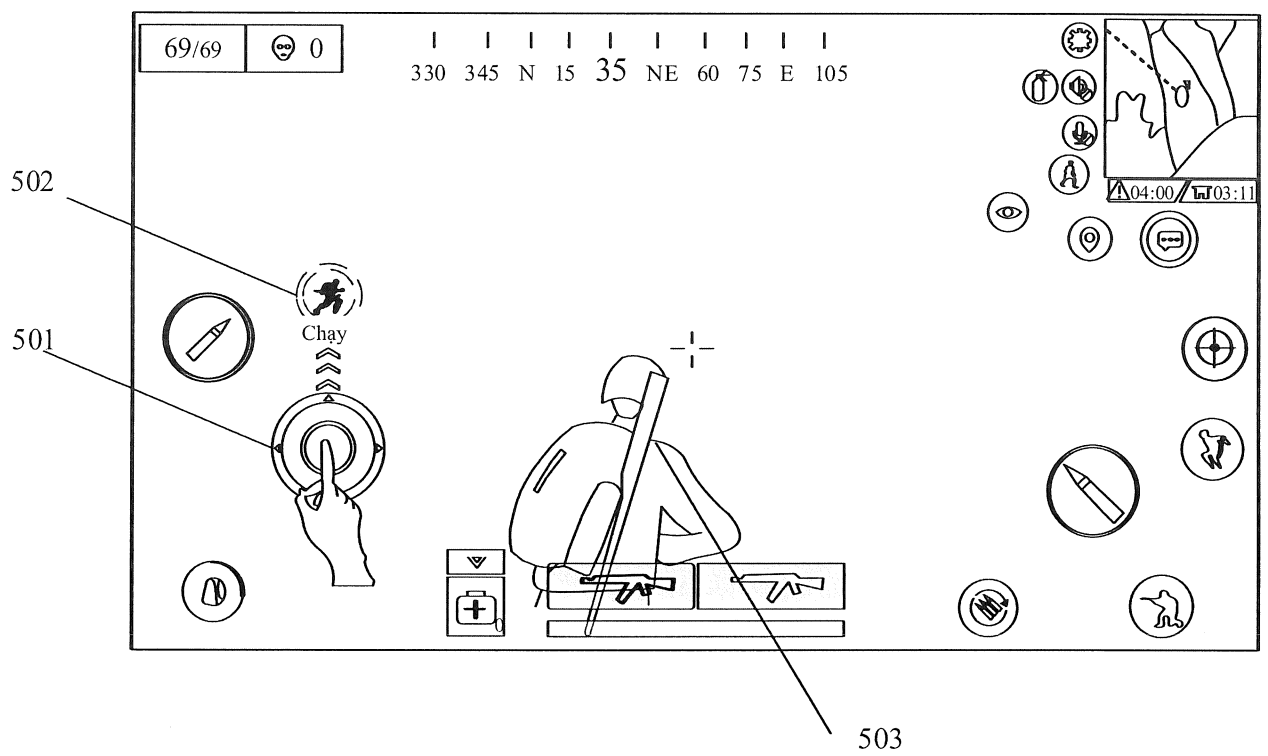


FIG. 5

5/14

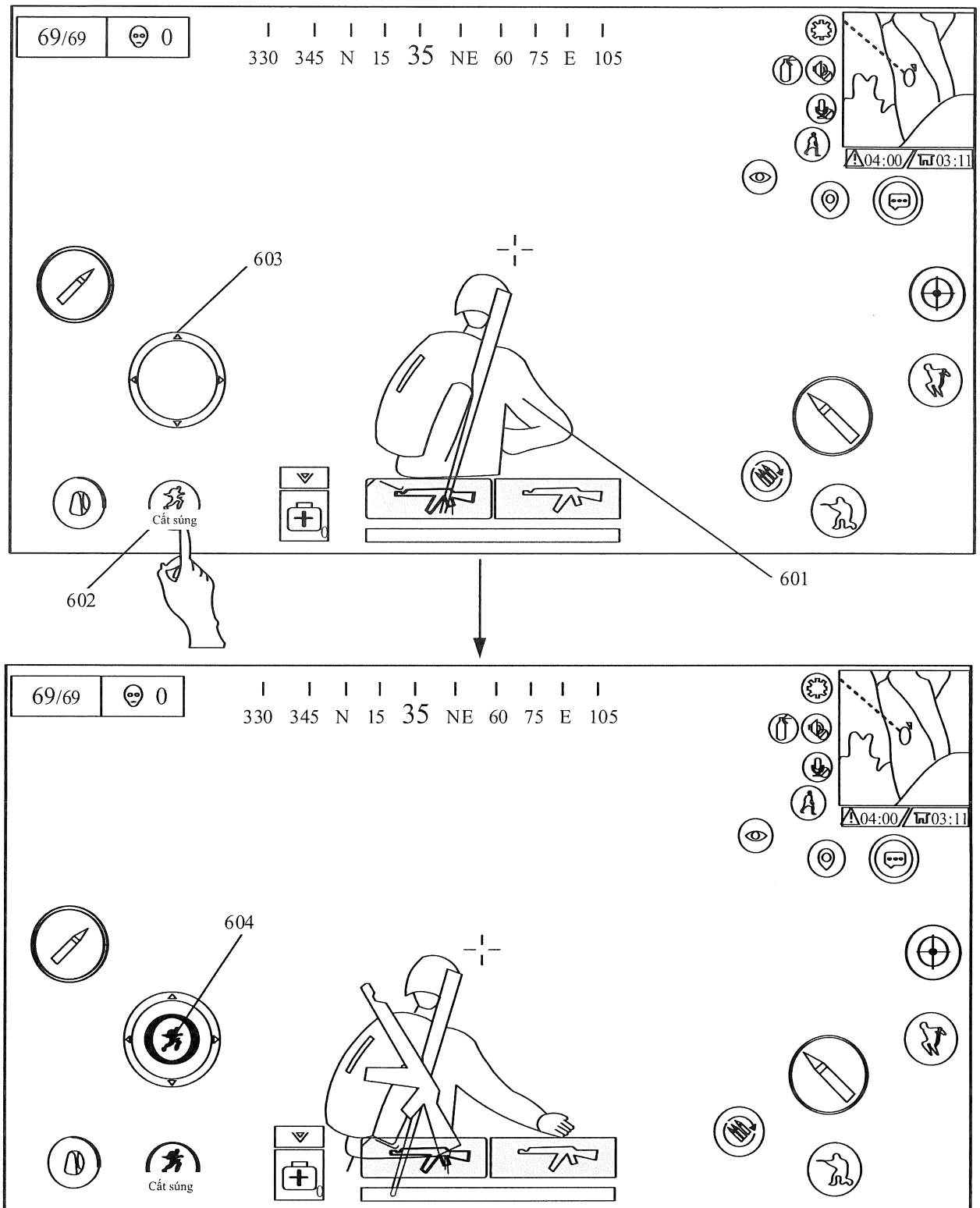


FIG. 6

6/14

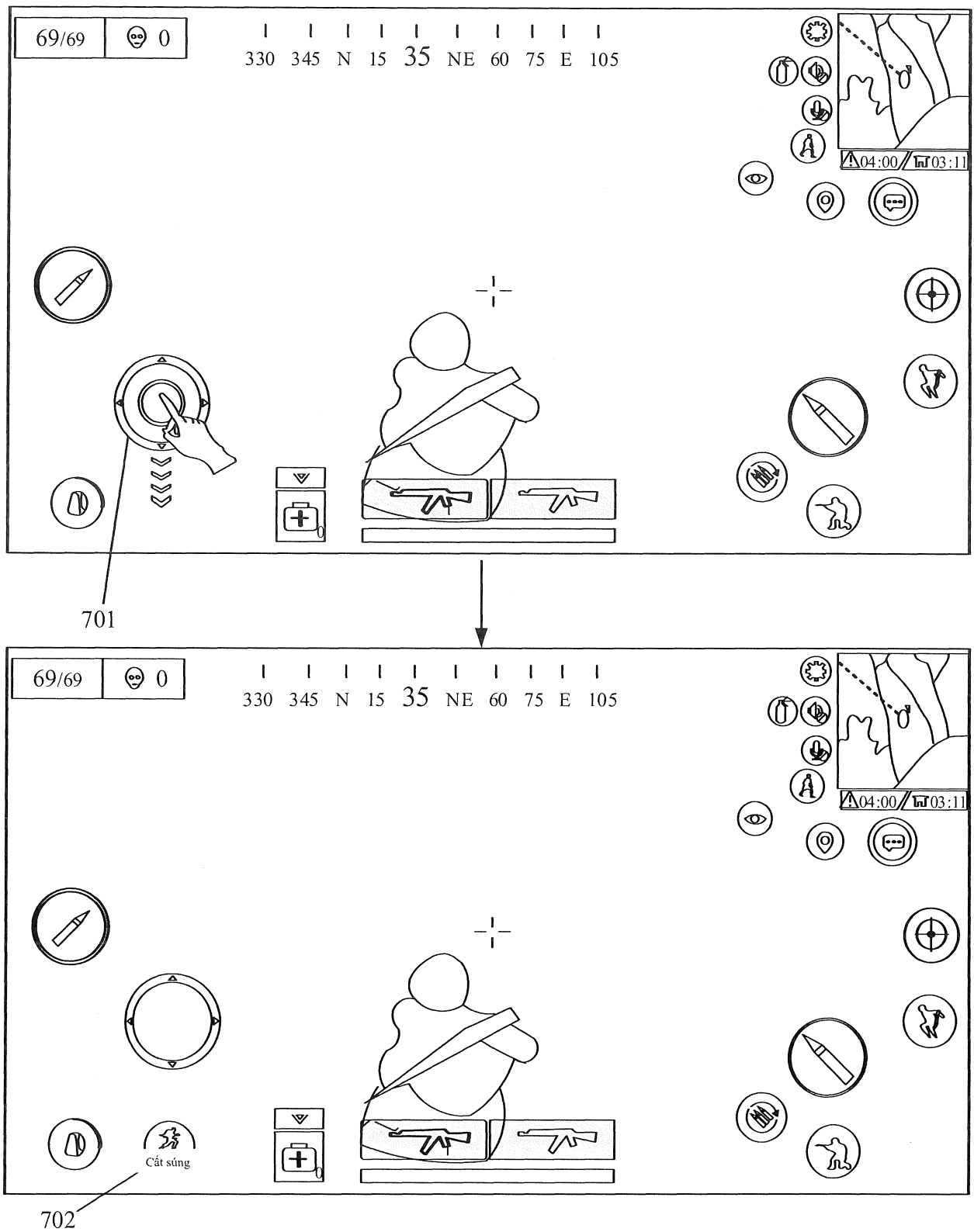


FIG. 7

7/14

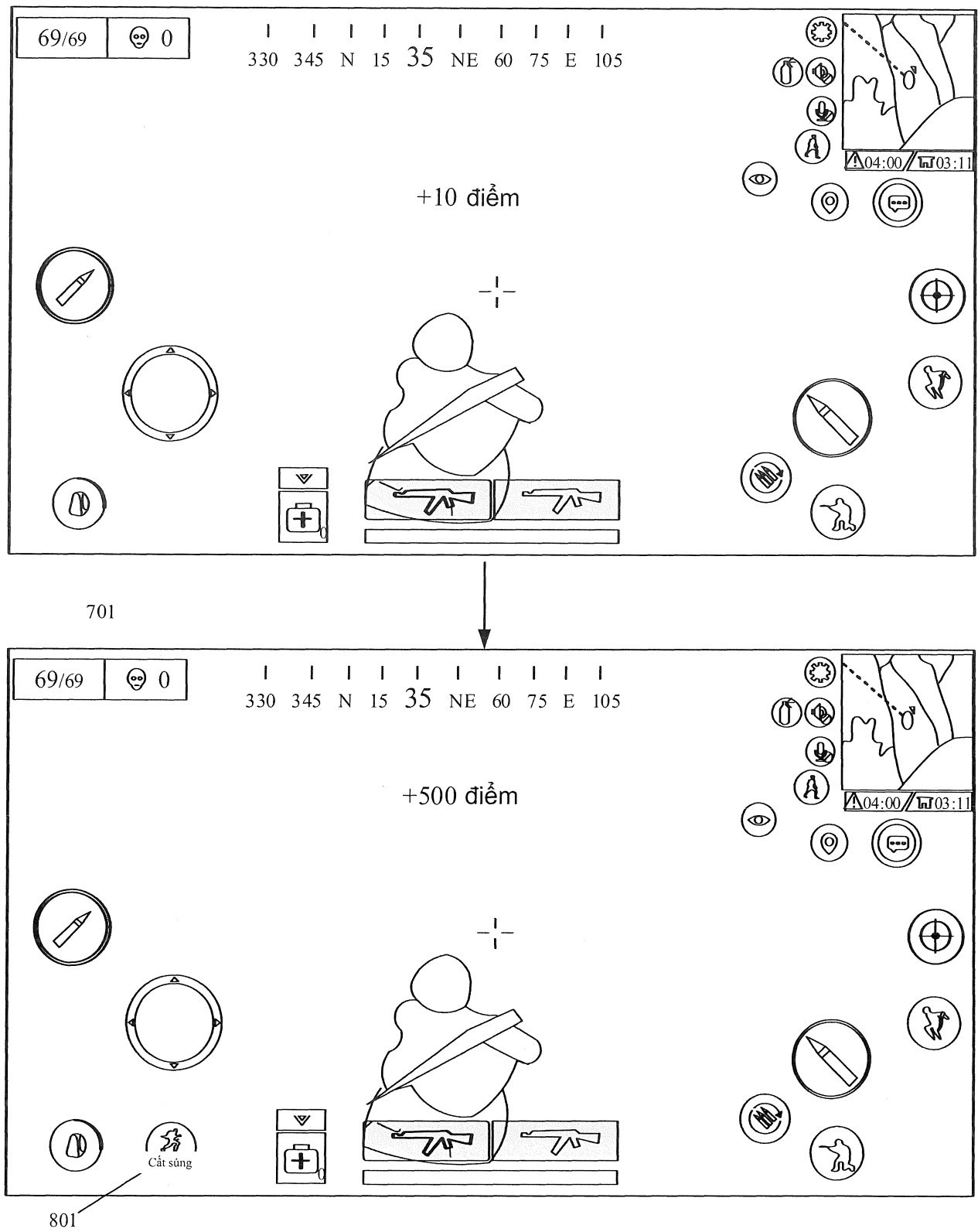


FIG. 8

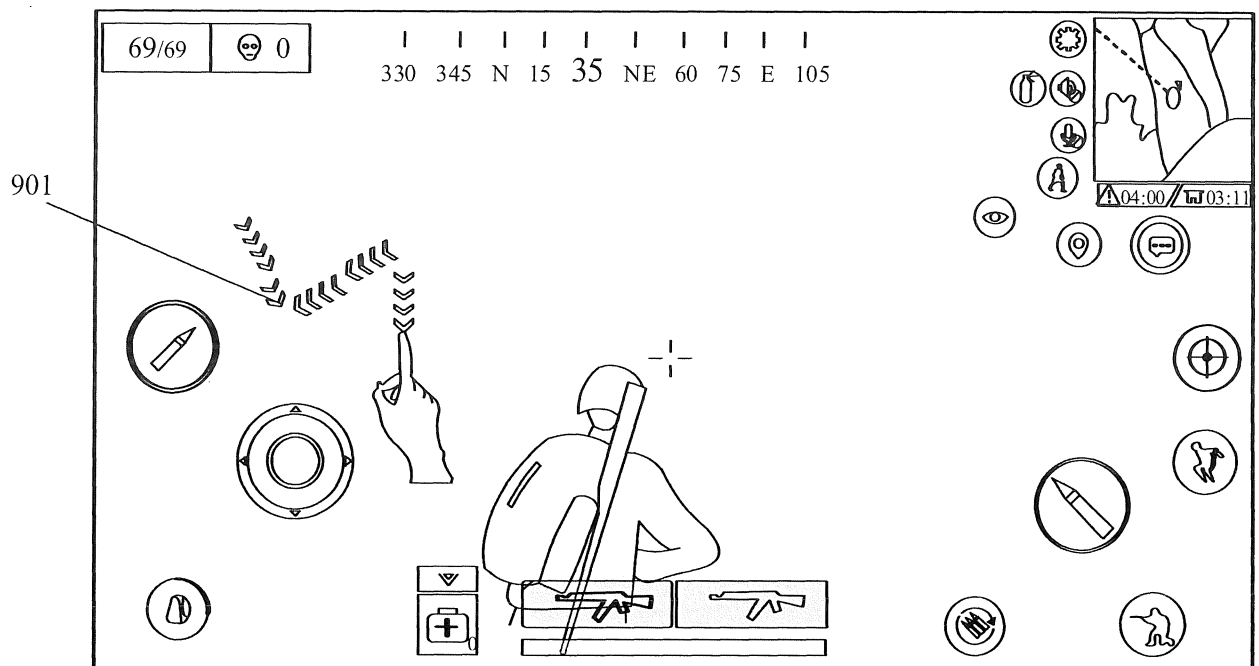


FIG. 9

9/14

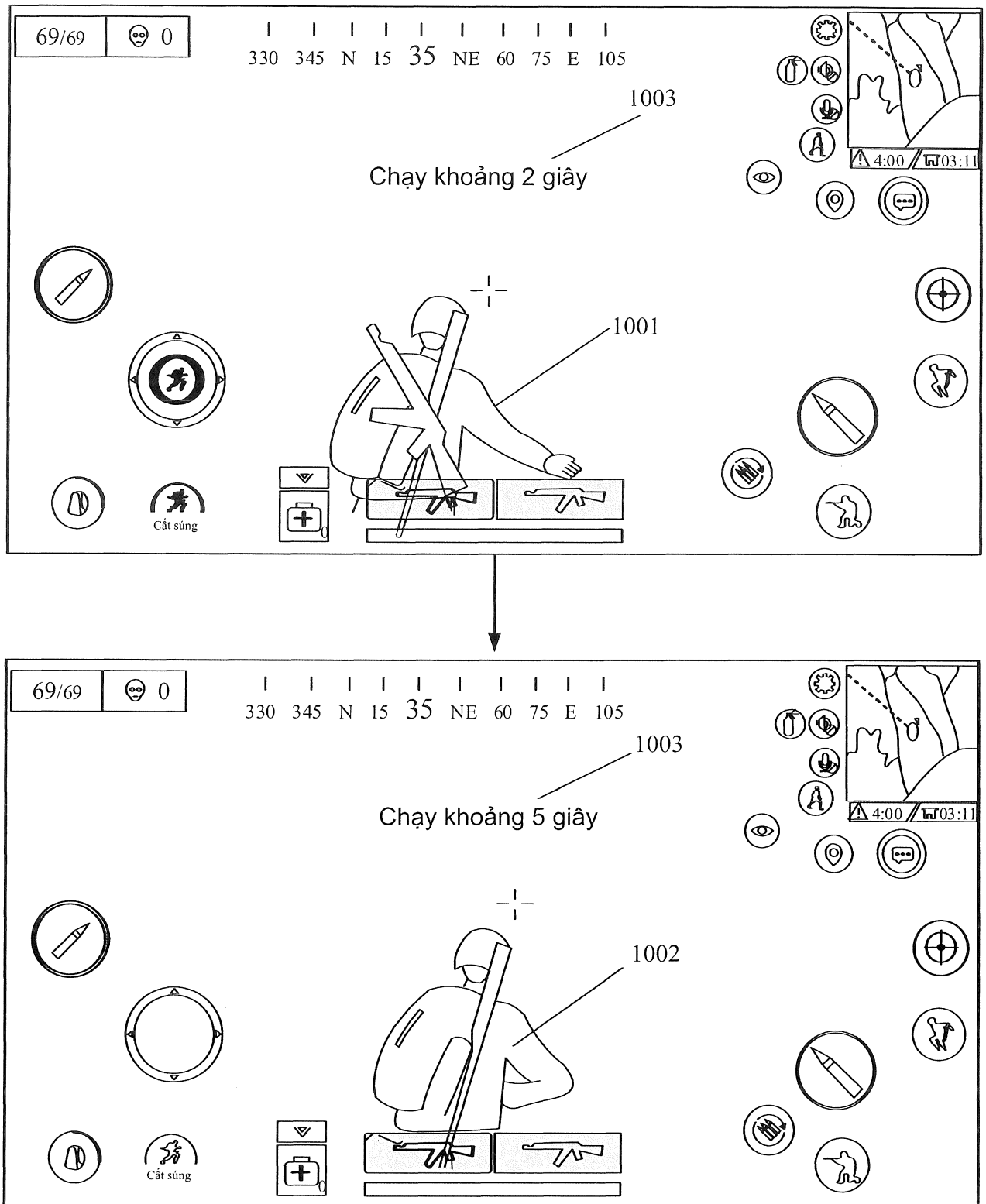


FIG. 10

10/14

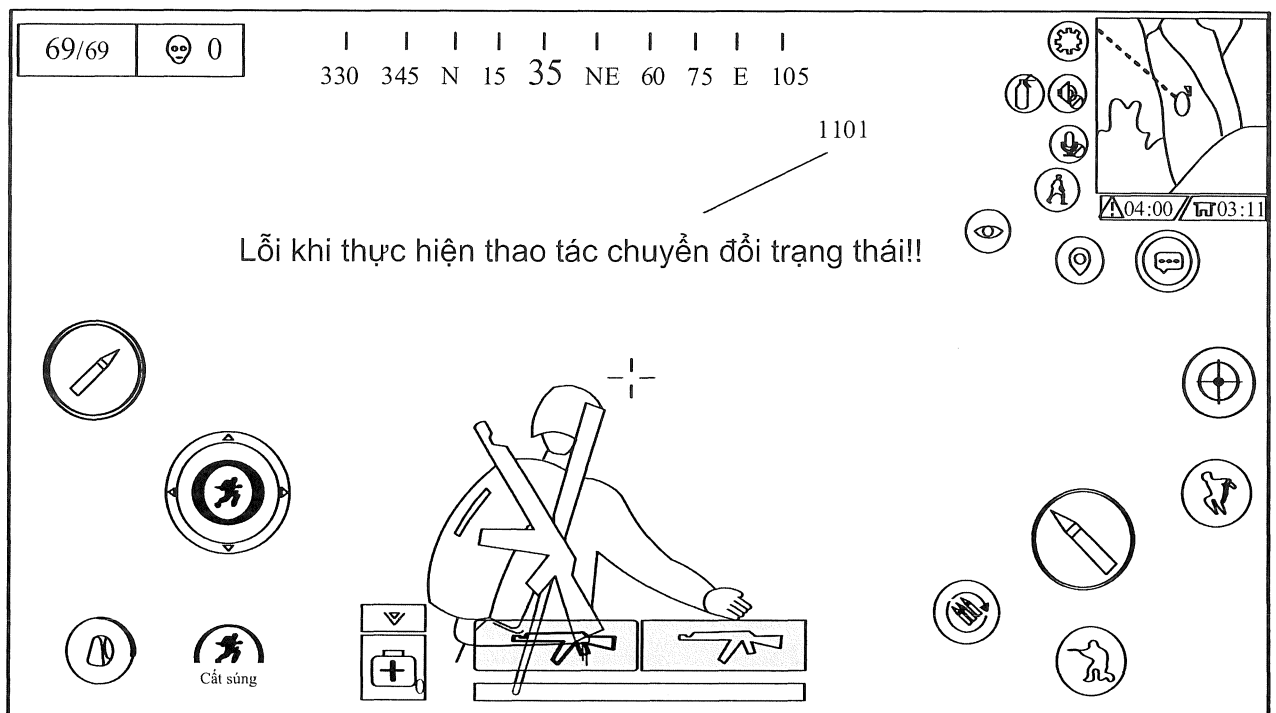


FIG. 11

11/14

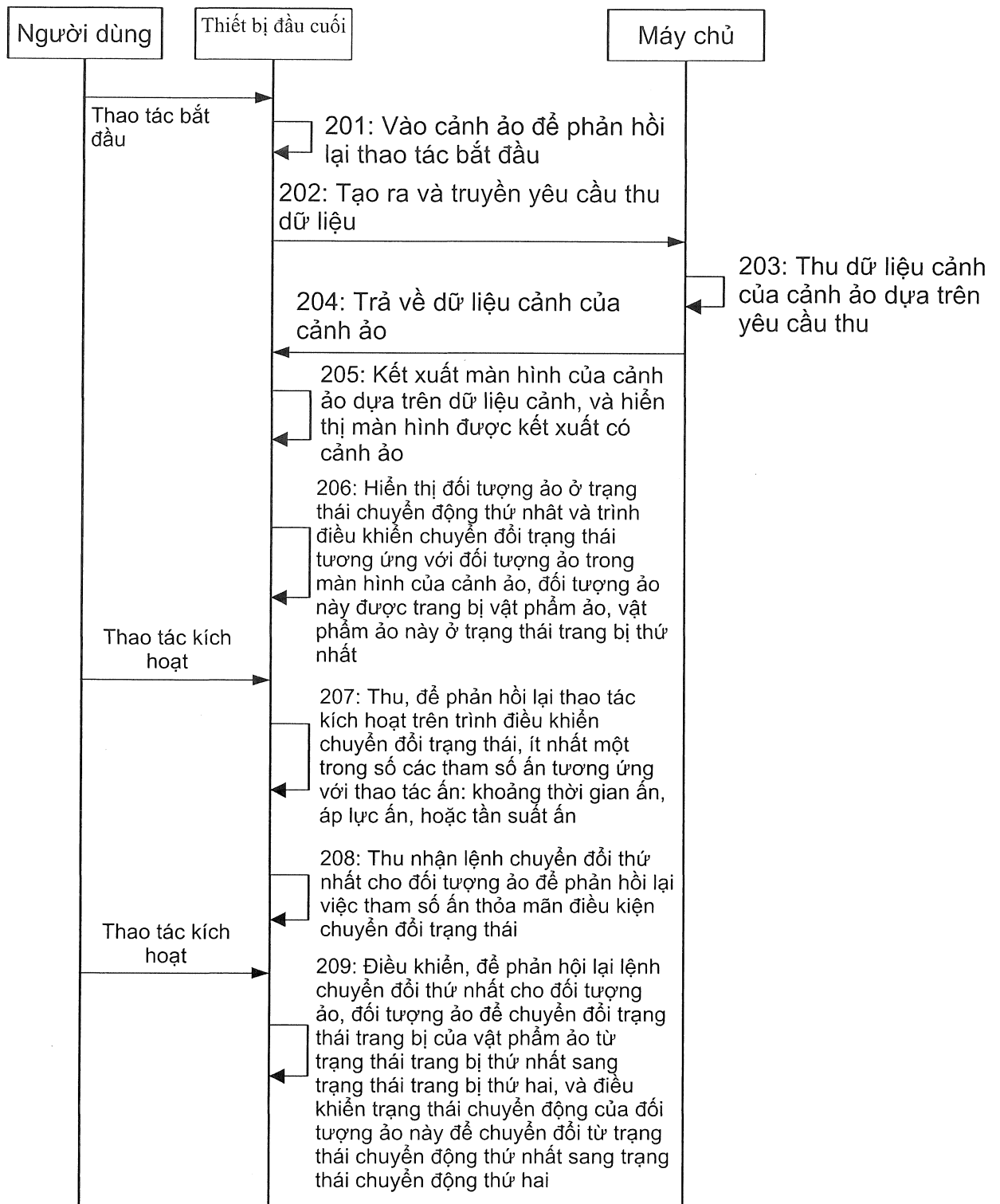


FIG. 12

12/14

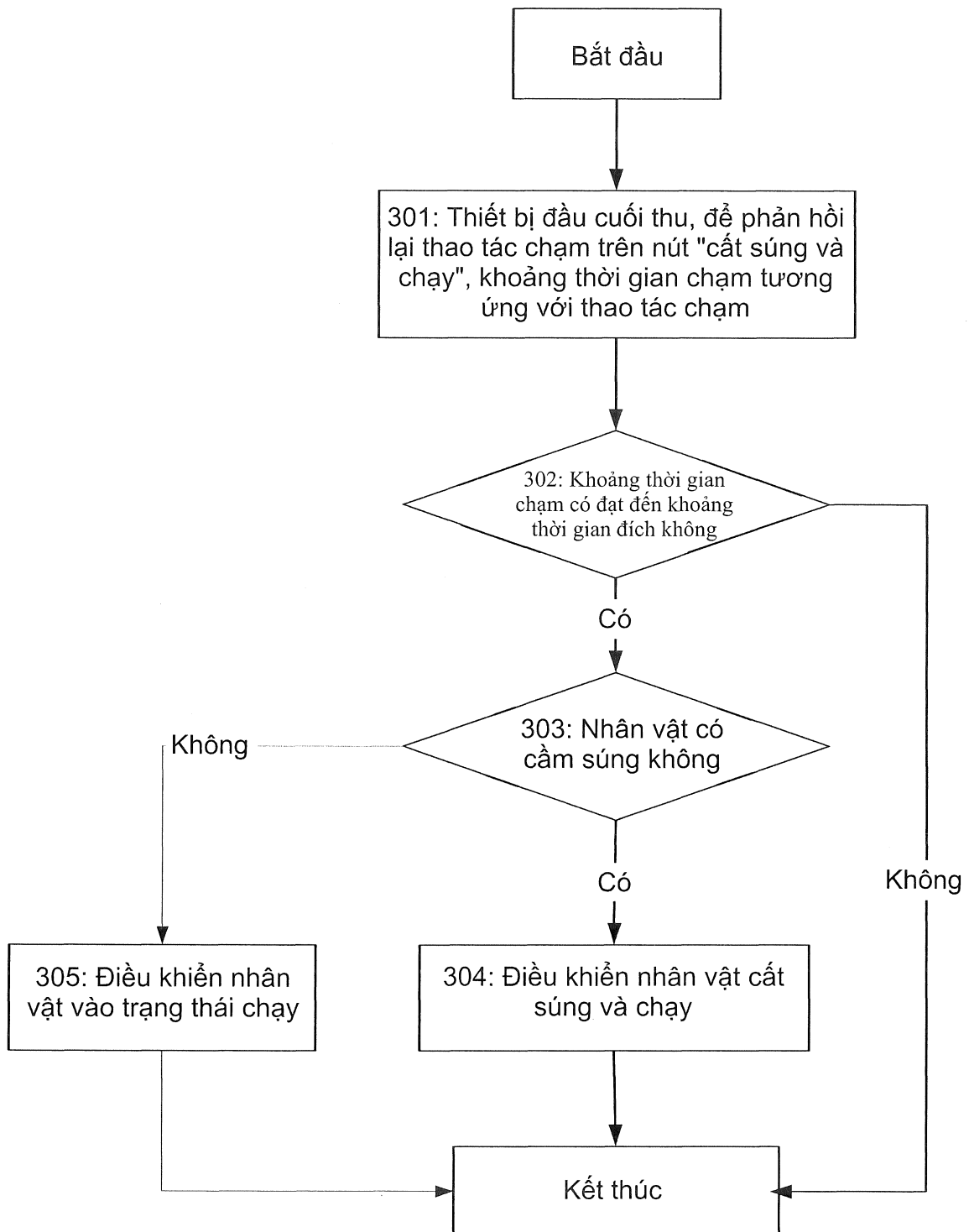


FIG. 13

13/14



FIG. 14A

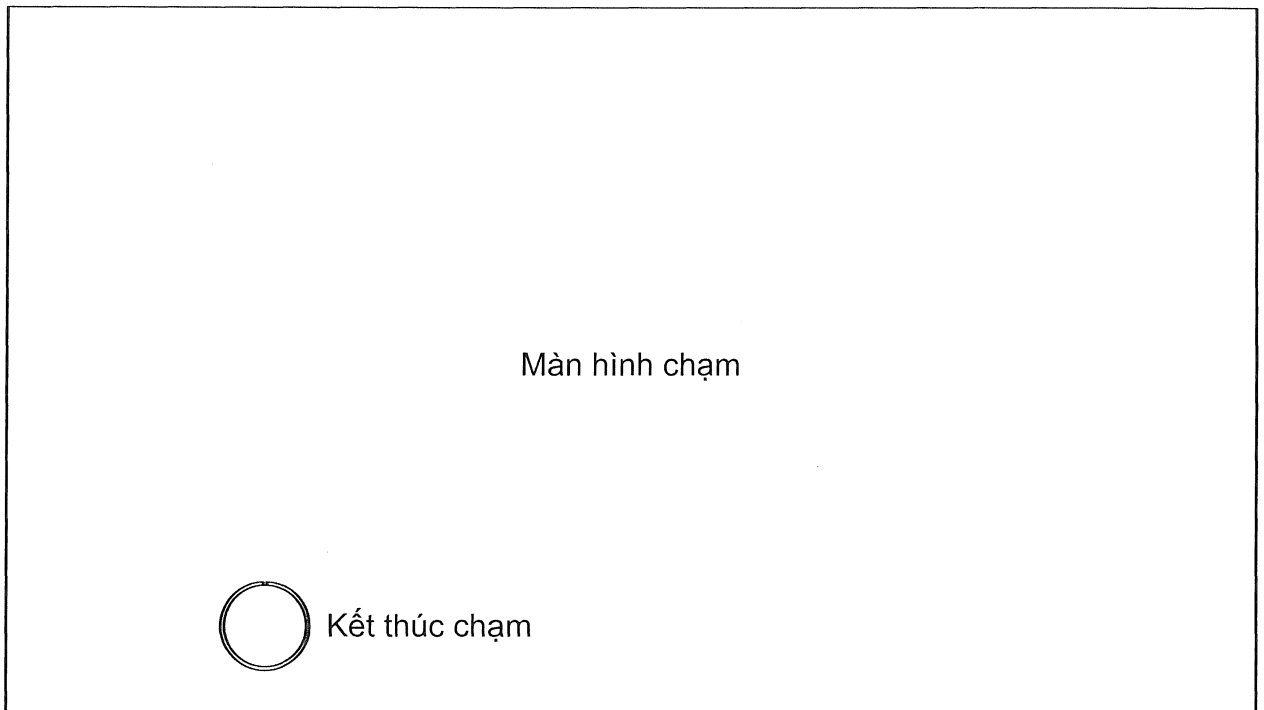


FIG. 14B

14/14

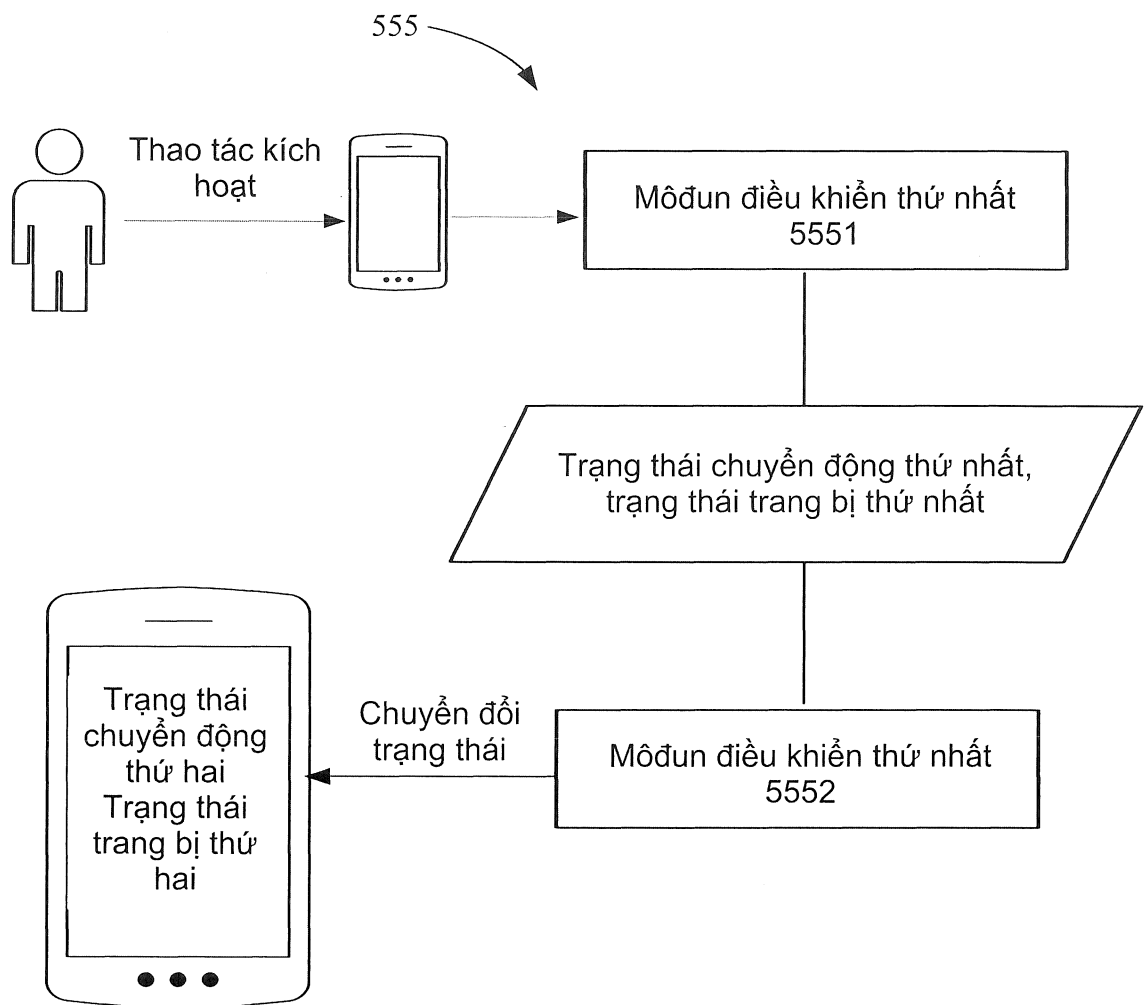


FIG. 15