



(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)



1-0026964

(51)<sup>8</sup> G06F 19/00

(13) B

(21) 1-2017-05102

(22) 01/02/2016

(86) PCT/CN2016/073060 01/02/2016

(87) WO2016/201993 22/12/2016

(30) 201510334763.4 16/06/2015 CN

(45) 25/01/2021 394

(43) 26/03/2018 360A

(73) TENCENT TECHNOLOGY (SHENZHEN) COMPANY LIMITED (CN)

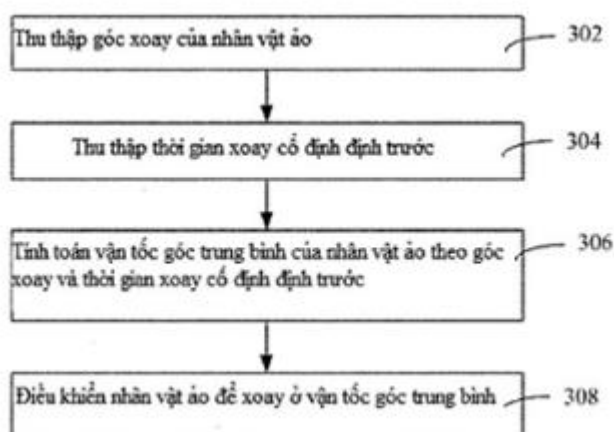
Room 403, East Block 2, SEG Park, Zhenxing Road, Futian District, Shenzhen,  
Guangdong 518044, China

(72) TANG, Yong (CN); LIAO, Changyan (CN).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) PHƯƠNG PHÁP THỰC HIỆN XOAY NHÂN VẬT ẢO, THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI VÀ VẬT GHI MÁY TÍNH ĐƯỢC BẮT BIẾN

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị đầu cuối để triển khai xoay của nhân vật ảo. Phương pháp gồm các bước: thu thập góc xoay của nhân vật ảo; thu thập thời gian xoay cố định định trước; tính toán vận tốc góc trung bình của nhân vật ảo theo góc xoay và thời gian xoay cố định định trước; và điều khiển nhân vật ảo để xoay ở vận tốc góc trung bình. Theo phương pháp triển khai xoay của nhân vật ảo. Thực hiện xoay ở tốc độ không đổi trong quá trình xoay, có thể triển khai xoay trơn tru, tránh dừng hình trong quá trình xoay, và có thể cải thiện độ mượt ảnh. Khi góc xoay tương đối lớn, vận tốc góc trung bình cao, và có thể triển khai xoay nhanh và trơn tru; hoặc khi góc xoay nhỏ, cũng có thể triển khai xoay.



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực xử lý dữ liệu, và cụ thể là, đến phương pháp và thiết bị đầu cuối để triển khai việc xoay nhân vật ảo.

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

Sự phát triển nhanh chóng của các công nghệ máy tính đã mang lại nhiều thuận lợi cho đời sống của con người và cải thiện đáng kể chất lượng cuộc sống của con người. Khi tận hưởng cuộc sống thuận lợi, con người cũng cần giải trí. Do vậy, các sản phẩm trò chơi khác nhau phát triển. Trong ngữ cảnh sản phẩm trò chơi truyền thống, khi người chơi điều khiển nhân vật ảo để tạo góc xoay nhờ các phép dịch chuyển, góc xoay cố định thường được sử dụng, và mỗi lần chuyển động xoay được tạo, người chơi thường xoay bởi góc xoay cố định. Như được thể hiện trên Fig.1, góc xoay cố định  $a$  được thiết lập. Khi nhân vật ảo xoay, nếu góc xoay nhỏ hơn góc xoay cố định  $a$ , nhân vật ảo không xoay; hoặc nếu góc xoay lớn hơn góc xoay cố định  $a$ , nhân vật ảo xoay cực nhau trong thời gian giảm rõ rệt, và kết quả là, xuất hiện việc dừng hình và không mượt hình.

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

Dựa vào điều này, để giải quyết vấn đề đã biết là xuất hiện dừng hình và không mượt hình khi nhân vật ảo xoay, cần đề xuất phương pháp triển khai xoay nhân vật ảo, sao cho có thể triển khai xoay, có thể tránh dừng hình trong quá trình xoay, và có thể cải thiện mượt hình.

Ngoài ra, cũng cần đề xuất thiết bị triển khai xoay nhân vật ảo, sao cho có thể triển khai xoay, có thể tránh dừng hình trong quá trình xoay, và có thể cải thiện mượt hình.

Một khía cạnh của sáng chế đề cập đến phương pháp thực hiện xoay đối tượng ảo được vận hành trên thiết bị đầu cuối bao gồm bộ xử lý, phương tiện lưu trữ và khối hiển thị được ghép nối với bộ xử lý bao gồm các bước: thu được, bởi bộ xử lý, dữ liệu của đối tượng ảo bao gồm dữ liệu vị trí bắt đầu, dữ liệu vị trí kết thúc, và dữ liệu xoay, dữ liệu xoay chỉ báo hướng xoay; thu được, bởi bộ xử lý, góc xoay của đối tượng ảo theo dữ liệu vị trí bắt đầu, dữ liệu vị trí kết thúc, và dữ liệu xoay; thu được, bởi bộ xử lý thời gian xoay cố định định trước được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ; tính toán, bởi bộ xử lý, vận tốc góc trung bình của đối tượng ảo theo góc xoay và thời gian xoay cố định định trước; điều khiển, trên khối hiển thị của thiết bị đầu cuối, đối tượng ảo để xoay ở vận tốc góc trung bình; ghi nhận và lưu trữ, bởi bộ xử lý, mỗi thời điểm xoay và vị trí kết thúc tương ứng của đối tượng ảo trong phương tiện lưu trữ; định kỳ so sánh, bởi bộ xử lý, mỗi thời điểm xoay và vị trí kết thúc tương ứng của đối tượng ảo được ghi lại cục bộ với mỗi thời điểm xoay và vị trí kết thúc tương ứng của đối tượng ảo được ghi lại trong máy chủ, khi mạng được kết nối; và tải lên, bởi bộ xử lý, mỗi thời gian xoay và vị trí kết thúc tương ứng của đối tượng ảo được ghi lại cục bộ lên máy chủ, để cập nhật mỗi thời gian xoay và vị trí kết thúc tương ứng của đối tượng ảo mà được ghi lại trong máy chủ, nếu mỗi thời gian xoay và vị trí kết thúc tương ứng của đối tượng ảo mà được ghi lại cục bộ không giống như mỗi thời gian xoay và vị trí kết thúc tương ứng của đối tượng ảo mà được ghi lại trong máy chủ.

Khía cạnh khác của sáng chế đề cập đến thiết bị đầu cuối, bao gồm khối hiển thị; phương tiện lưu trữ, và bộ xử lý được ghép nối với phương tiện lưu trữ và khối hiển thị và được tạo cấu hình để: thu được dữ liệu của

đối tượng ảo bao gồm dữ liệu vị trí bắt đầu, dữ liệu vị trí kết thúc, và dữ liệu xoay, dữ liệu xoay chỉ báo hướng xoay; thu được góc xoay của đối tượng ảo theo dữ liệu vị trí bắt đầu, dữ liệu vị trí kết thúc, và dữ liệu xoay; thu được thời gian xoay cố định định trước được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ; tính toán vận tốc góc trung bình của đối tượng ảo theo góc xoay và thời gian xoay cố định định trước; điều khiển đối tượng ảo để xoay ở vận tốc góc trung bình trên khối hiển thị; ghi nhận và lưu trữ mỗi thời điểm xoay và vị trí kết thúc tương ứng của đối tượng ảo trong phương tiện lưu trữ; định kỳ so sánh mỗi thời điểm xoay và vị trí kết thúc tương ứng của đối tượng ảo được ghi lại cục bộ với mỗi thời điểm xoay và vị trí kết thúc tương ứng của đối tượng ảo được ghi lại trong máy chủ, khi mạng được kết nối; và tải lên mỗi thời gian xoay và vị trí kết thúc tương ứng của đối tượng ảo được ghi lại cục bộ lên máy chủ, để cập nhật mỗi thời gian xoay và vị trí kết thúc tương ứng của đối tượng ảo mà được ghi lại trong máy chủ, nếu mỗi thời gian xoay và vị trí kết thúc tương ứng của đối tượng ảo mà được ghi lại cục bộ không giống như mỗi thời gian xoay và vị trí kết thúc tương ứng của đối tượng ảo mà được ghi lại trong máy chủ.

Khía cạnh khác của sáng chế đề cập đến phương tiện máy tính đọc được bất biến lưu trữ chương trình máy tính thực thi được mà, khi được thực thi bằng bộ xử lý, khiến: thu được dữ liệu của đối tượng ảo bao gồm dữ liệu vị trí bắt đầu, dữ liệu vị trí kết thúc, và dữ liệu xoay, dữ liệu xoay chỉ báo hướng xoay; thu được góc xoay của đối tượng ảo theo dữ liệu vị trí bắt đầu, dữ liệu vị trí kết thúc, và dữ liệu xoay; thu được thời gian xoay cố định định trước; tính toán vận tốc góc trung bình của đối tượng ảo theo góc xoay và thời gian xoay cố định định trước; điều khiển đối tượng ảo để xoay ở vận tốc góc trung bình trên khối hiển thị được ghép nối với bộ xử lý; ghi nhận và lưu trữ mỗi thời điểm xoay và vị trí kết thúc tương ứng của đối tượng ảo trong phương tiện lưu trữ; định kỳ so sánh

mỗi thời điểm xoay và vị trí kết thúc tương ứng của đối tượng ảo được ghi lại cục bộ với mỗi thời điểm xoay và vị trí kết thúc tương ứng của đối tượng ảo được ghi lại trong máy chủ, khi mạng được kết nối; và tải lên mỗi thời gian xoay và vị trí kết thúc tương ứng của đối tượng ảo được ghi lại cục bộ lên máy chủ, để cập nhật mỗi thời gian xoay và vị trí kết thúc tương ứng của đối tượng ảo mà được ghi lại trong máy chủ, nếu mỗi thời gian xoay và vị trí kết thúc tương ứng của đối tượng ảo mà được ghi lại cục bộ không giống như mỗi thời gian xoay và vị trí kết thúc tương ứng của đối tượng ảo mà được ghi lại trong máy chủ.

Theo phương pháp và thiết bị để triển khai xoay của nhân vật ảo, góc xoay của nhân vật ảo thu được, thời gian xoay cố định định trước thu được, vận tốc góc trung bình được tính toán, và nhân vật ảo được điều khiển để xoay ở vận tốc góc trung bình. Thực hiện xoay ở tốc độ không đổi trong quá trình xoay, có thể triển khai xoay trơn tru, tránh dừng hình trong quá trình xoay, và có thể cải thiện mượt hình. Khi góc xoay tương đối lớn, vận tốc góc trung bình cao, và có thể triển khai xoay nhanh và mượt hình; hoặc khi góc xoay nhỏ, cũng có thể triển khai xoay. Do vậy, việc xoay chính xác hơn.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Để mô tả các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế hoặc ở các công nghệ đã biết rõ ràng hơn, phần sau mô tả vắn tắt các hình vẽ đi kèm cần để mô tả các phương án thực hiện hoặc các công nghệ hiện tại. Rõ ràng là, các hình vẽ đi kèm trong phần mô tả sau thể hiện một số phương án thực hiện sáng chế, và người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực vẫn có thể suy ra các hình vẽ khác từ các hình vẽ đi kèm này mà không cần nỗ lực sáng tạo.

Fig.1 là sơ đồ của góc xoay cố định được thiết lập theo công nghệ đã biết;

Fig.2A là sơ đồ của cấu trúc bên trong của thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện;

Fig.2B là sơ đồ của cấu trúc bên trong của máy chủ theo phương án thực hiện;

Fig.3 là lưu đồ của phương pháp triển khai xoay nhân vật ảo theo phương án thực hiện;

Fig.4 là lưu đồ của thu thập góc xoay của nhân vật ảo theo phương án thực hiện;

Fig.5 là sơ đồ tạo góc xoay;

Fig.6 là sơ đồ triển khai xoay nhân vật ảo trong trò chơi độc lập;

Fig.7 là sơ đồ chuỗi xử lý để triển khai xoay nhân vật ảo trong trò chơi trực tuyến;

Fig.8 là sơ đồ hiệu ứng thể hiện rằng NPC được điều khiển để xoay ở tốc độ không đổi;

Fig.9 là sơ đồ khối cấu trúc của thiết bị để triển khai xoay nhân vật ảo theo phương án thực hiện; và

Fig.10 là sơ đồ khối cấu trúc của thiết bị để triển khai xoay nhân vật ảo theo phương án thực hiện khác.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Để khiến các mục đích, các giải pháp kỹ thuật, và các ưu điểm của sáng chế rõ ràng hơn và dễ hiểu hơn, phần sau còn mô tả chi tiết sáng chế có dựa vào các hình vẽ đi kèm và các phương án thực hiện. Nên hiểu rằng các phương án thực hiện cụ thể được mô tả ở đây chỉ được sử dụng để giải thích sáng chế nhưng không được nhằm giới hạn sáng chế.

Có thể hiểu rằng các thuật ngữ “thứ nhất”, “thứ hai” và tương tự được sử dụng theo sáng chế có thể được sử dụng để mô tả các phần tử khác nhau trong bản mô tả, nhưng các phần tử này không bị giới hạn ở các thuật ngữ. Các thuật ngữ chỉ được sử dụng để phân biệt phần tử thứ nhất

với phần tử khác. Chẳng hạn, trong trường hợp không xa rời phạm vi của sáng chế, máy khách thứ nhất có thể được gọi là máy khách thứ hai, và tương tự, máy khách thứ hai có thể được gọi là máy khách thứ nhất. Cả máy khách thứ nhất lẫn máy khách thứ hai đều là các máy khác, nhưng không phải là cùng máy khác.

Fig.2A là sơ đồ của cấu trúc bên trong của thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện. Như được thể hiện trên Fig.2A, thiết bị đầu cuối gồm bộ xử lý, vật lưu trữ, bộ nhớ, và giao diện mạng, thiết bị thu thập giọng nói, phần hiển thị, loa, và thiết bị đầu vào được nối bằng cách sử dụng đường truyền hệ thống. Vật lưu trữ của thiết bị đầu cuối lưu trữ OS (operating system, hệ điều hành), và còn gồm lệnh để triển khai xoay nhân vật ảo. Bộ xử lý được tạo cấu hình để cung cấp các khả năng điều khiển và tính toán, để hỗ trợ hoạt động của toàn bộ thiết bị đầu cuối (chẳng hạn, triển khai xoay nhân vật ảo dựa trên các lệnh được lưu trữ trong vật lưu trữ). Bộ nhớ của thiết bị đầu cuối tạo môi trường hoạt động thiết bị để triển khai xoay nhân vật ảo trong vật lưu trữ. Giao diện mạng được tạo cấu hình để thực hiện truyền thông mạng với máy chủ, chẳng hạn, tải dữ liệu của nhân vật ảo lên máy chủ, và nhận dữ liệu liên quan của nhân vật ảo được trả về bởi máy chủ. Phần hiển thị của thiết bị đầu cuối có thể là LCD (liquid crystal display, phần hiển thị tinh thể lỏng), phần hiển thị E-ink, hoặc tương tự. Thiết bị đầu vào có thể là lớp chạm được phủ trên phần hiển thị, hoặc có thể là nút, bi xoay, hoặc bảng xúc giác nằm ở vỏ ngoài của thiết bị đầu cuối, hoặc có thể là bàn phím nổi ngoài, bảng xúc giác, chuột, hoặc tương tự. Thiết bị đầu cuối có thể là điện thoại di động, máy tính tablet, hoặc PDA (personal digital assistant, hỗ trợ số cá nhân). Chuyên gia trong lĩnh vực có thể hiểu rằng Fig.2A chỉ là một thực thể của các sơ đồ khối cấu trúc liên quan đến giải pháp của sáng chế, và không tạo hạn chế cho thiết bị đầu cuối mà giải pháp sáng chế được áp dụng. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối có thể gồm xấp xỉ các thành

phần như các thành phần được thể hiện trên hình vẽ, hoặc kết hợp một số thành phần, hoặc có các triển khai thành phần khác.

Fig.2B là sơ đồ của cấu trúc bên trong của máy chủ theo phương án thực hiện. Như được thể hiện trên Fig.2B, máy chủ gồm bộ xử lý, vật lưu trữ, bộ nhớ, và giao diện mạng được nối bằng cách sử dụng đường truyền hệ thống. Vật lưu trữ của máy chủ lưu trữ OS, cơ sở dữ liệu, và thiết bị để triển khai xoay của nhân vật ảo, cơ sở dữ liệu lưu trữ dữ liệu ngữ cảnh trò chơi và dữ liệu liên quan nhân vật ảo, và thiết bị để triển khai xoay nhân vật ảo được tạo cấu hình để triển khai phương pháp triển khai xoay nhân vật ảo. Bộ xử lý của máy chủ được tạo cấu hình để cung cấp các khả năng điều khiển và tính toán, để hỗ trợ hoạt động của toàn bộ máy chủ (chẳng hạn, triển khai xoay nhân vật ảo dựa trên các lệnh được lưu trữ trong vật lưu trữ). Bộ nhớ của máy chủ tạo môi trường để vận hành thiết bị để triển khai xoay nhân vật ảo trong vật lưu trữ. Giao diện mạng của máy chủ được tạo cấu hình để thực hiện kết nối và truyền thông với trạm đầu cuối ngoài (chẳng hạn, thiết bị đầu cuối được thể hiện trên Fig.2A) bằng cách sử dụng mạng, chẳng hạn, nhận dữ liệu của nhân vật ảo được tải lên bởi thiết bị đầu cuối, và trả về dữ liệu khác của nhân vật ảo cho thiết bị đầu cuối. Máy chủ có thể được triển khai bởi máy chủ độc lập hoặc cụm máy chủ được tạo bởi nhiều máy chủ. Chuyên gia trong lĩnh vực có thể hiểu rằng Fig.2B chỉ là một trong các sơ đồ khối cấu trúc liên quan đến giải pháp của sáng chế, và không tạo giới hạn cho máy chủ mà giải pháp của sáng chế được áp dụng. Cụ thể là, máy chủ có thể gồm nhiều thành phần như được thể hiện trên hình vẽ, hoặc kết hợp một số thành phần, hoặc có các triển khai thành phần khác nhau.

Fig.3 là lưu đồ của phương pháp triển khai xoay nhân vật ảo theo phương án thực hiện. Như được thể hiện trên Fig.3, phương pháp triển khai xoay nhân vật ảo gồm các bước sau:

Bước 302: Thu thập góc xoay của nhân vật ảo.

Cụ thể là, nhân vật ảo đề cập đến nhân vật ảo trong trò chơi. Các nhân vật khác nhau có thể được lựa chọn theo các nghề nghiệp khác nhau. Máy khách trò chơi được khởi động và hoạt động trên thiết bị đầu cuối. Ở trò chơi độc lập, không cần đăng ký, và chỉ nhân vật được nhập vào cần được sử dụng làm tên người dùng của người chơi trong lần này; ở trò chơi trực tuyến, máy chủ được đăng nhập vào bằng cách sử dụng tài khoản đăng ký cho kết nối mạng, để thực hiện hoạt động tương tác với các người dùng khác.

Thiết bị đầu cuối có thể là máy tính để bàn, máy tính notebook, máy tính tablet, điện thoại thông minh, PDA, hoặc tương tự.

Góc xoay đề cập góc nhờ đó nhân vật ảo được điều khiển để quay, và để dễ tính toán, góc xoay có thể là giá trị giữa  $0^\circ$  và  $360^\circ$ . Nhân vật ảo quay khi thiết bị đầu vào như bàn phím, chuột, hoặc màn hình cảm ứng nhập lệnh. Sau khi góc quay vượt quá  $360^\circ$ , góc còn lại thu được bằng cách trừ đi  $360^\circ$  nhân với bội số nguyên khỏi góc quay, và góc còn lại được sử dụng làm góc xoay.

Góc xoay thu được có thể bằng, chẳng hạn,  $30^\circ$ ,  $40^\circ$ , hoặc  $280^\circ$ .

Bước 304: Thu thập thời gian xoay cố định định trước.

Cụ thể là, thời gian xoay cố định định trước đề cập đến thời gian xoay cố định được thiết lập theo yêu cầu, và sau khi thời gian xoay được thiết lập, thời gian xoay được tiêu thụ là thời gian xoay cố định bất kể giá trị của góc xoay. Thời gian xoay cố định có thể bằng 0,1 giây, 0,2 giây, hoặc 1 giây. Thời gian xoay cố định định trước có thể, chẳng hạn, được lưu trữ cục bộ dưới dạng tệp tin cấu hình.

Bước 306: Tính toán vận tốc góc trung bình của nhân vật ảo theo góc xoay và thời gian xoay cố định định trước.

Cụ thể là, bước tính toán vận tốc góc trung bình của nhân vật ảo theo góc xoay và thời gian xoay cố định định trước gồm: chia góc xoay cho

thời gian xoay cố định định trước để thu thập vận tốc góc trung bình của nhân vật ảo. Công thức tính toán là công thức (1) dưới đây:

$$v = \frac{\omega}{t} \quad (1).$$

Ở công thức (1),  $\omega$  là góc xoay,  $t$  là thời gian xoay cố định định trước, và  $v$  là vận tốc góc trung bình.

Chẳng hạn, góc xoay bằng  $280^\circ$  và thời gian xoay cố định định trước bằng 0,1 giây, và trong trường hợp này, vận tốc góc trung bình bằng  $280^\circ / 0,1$  giây và bằng  $2800^\circ/\text{giây}$ .

Bước 308: Điều khiển nhân vật ảo để xoay ở vận tốc góc trung bình.

Cụ thể là, trong trường hợp trò chơi, nhân vật ảo để điều khiển để xoay ở tốc độ không đổi của vận tốc góc trung bình, và khi nhân vật ảo xoay đến vị trí kết thúc, dừng xoay.

Theo phương pháp triển khai xoay nhân vật ảo, góc xoay của nhân vật ảo thu được, thời gian xoay cố định định trước thu được, vận tốc góc trung bình được tính toán, và nhân vật ảo để điều khiển để xoay ở vận tốc góc trung bình. Thực hiện xoay ở tốc độ không đổi trong quá trình xoay, có thể triển khai xoay trơn tru, tránh dừng hình trong quá trình xoay, và có thể cải thiện độ mượt hình. Khi góc xoay tương đối lớn, vận tốc góc trung bình cao, và có thể triển khai xoay nhanh và mượt; hoặc khi góc xoay nhỏ, cũng có thể thực hiện xoay. Do vậy, xoay chính xác hơn.

Fig.4 là lưu đồ của thu thập góc xoay của nhân vật ảo theo phương án thực hiện. Như được thể hiện trên Fig.4, các bước thu thập góc xoay của nhân vật ảo gồm các bước sau:

Bước 402: Thu thập vị trí bắt đầu, hướng xoay, và vị trí kết thúc của nhân vật ảo.

Cụ thể là, vị trí của nhân vật ảo được ghi nhận theo thời gian thực. Ở thời điểm khi nhân vật ảo được điều khiển để xoay, vị trí mà ở đó nhân vật ảo được đặt ở thời điểm này thu được làm vị trí bắt đầu xoay. Khi

người dùng tạo lệnh nhập vào bằng cách sử dụng thiết bị đầu vào, để điều khiển nhân vật ảo quay đến vị trí và dừng quay, vị trí mà ở đó kết thúc chuyển động quay được ghi nhận làm vị trí kết thúc, và hướng quay được ghi nhận là hướng xoay. Hướng xoay có thể là hướng theo chiều kim đồng hồ hoặc hướng ngược chiều kim đồng hồ.

Bước 404: Thu thập góc xoay của nhân vật ảo theo vị trí bắt đầu, hướng xoay, và vị trí kết thúc của nhân vật ảo.

Cụ thể là, vị trí bắt đầu, hướng xoay, và vị trí kết thúc của nhân vật ảo được vẽ để tạo góc xoay, và giá trị của góc xoay được tính toán bằng cách sử dụng bộ tính toán góc hoặc chương trình tính toán.

Thuận tiện khi tính toán góc xoay của nhân vật ảo bằng cách thu thập vị trí bắt đầu, hướng xoay, và vị trí kết thúc của nhân vật ảo.

Fig.5 là sơ đồ tạo góc xoay. Như được thể hiện trên Fig.5, vị trí bắt đầu của nhân vật ảo là đường 52, nhân vật ảo quay ngược chiều kim đồng hồ, hướng xoay là ngược chiều kim đồng hồ, vị trí kết thúc của nhân vật ảo là đường 54, và vị trí bắt đầu, hướng xoay, và vị trí kết thúc tạo góc xoay b. Giá trị của góc xoay b được tính toán bằng cách sử dụng bộ tính toán góc hoặc chương trình tính toán.

Theo phương án thực hiện, việc thu thập góc xoay của nhân vật ảo gồm: thu thập lệnh xoay được tạo bởi đầu vào chạm, đầu vào giọng nói, hoặc đầu vào cử chỉ; và thu thập góc xoay của nhân vật ảo theo lệnh xoay.

Cụ thể là, tạo lệnh xoay nhờ đầu vào chạm đề cập việc nhập và tạo lệnh xoay tương ứng bằng cách chạm màn hình cảm ứng của các thiết bị đầu cuối di động như điện thoại thông minh, chẳng hạn, quay cùng chiều kim đồng hồ hoặc quay ngược chiều kim đồng hồ trên màn hình cảm ứng. Vị trí bắt đầu, hướng xoay, và vị trí kết thúc của nhân vật ảo có thể được thu thập theo lệnh đầu vào được tạo bằng cách chạm, và góc xoay của

nhân vật ảo có thể được tính toán theo vị trí bắt đầu, hướng xoay, và vị trí kết thúc của nhân vật ảo.

Tạo lệnh xoay nhờ đầu vào giọng nói đề cập đến việc nhận thông tin giọng nói của người dùng, và ghi nhận thông tin giọng nói để thu thập lệnh xoay tương ứng. Ở đầu vào giọng nói, thư viện ghi nhận lệnh giọng nói cần được tạo trước, và thư viện ghi nhận lệnh cử chỉ ghi nhận phép tương ứng giữa thông tin cử chỉ và lệnh. Sau khi thông tin giọng nói của người dùng được ghi nhận, lệnh xoay tương ứng được tạo theo thông tin giọng nói và phép tương ứng giữa thông tin giọng nói và lệnh. Chẳng hạn, nội dung của thông tin giọng nói đang quay cùng chiều kim đồng hồ góc  $90^\circ$ .

Việc tạo lệnh xoay nhờ đầu vào cử chỉ đề cập việc nhận cử chỉ đầu vào, và ghi nhận cử chỉ để thu thập lệnh xoay tương ứng. Ở đầu vào cử chỉ, thư viện ghi nhận lệnh cử chỉ cần được tạo trước, và thư viện ghi nhận giọng nói ghi nhận phép tương ứng giữa thông tin giọng nói và lệnh. Sau khi cử chỉ của người dùng được ghi nhận, lệnh xoay tương ứng được tạo theo cử chỉ và phép tương ứng giữa cử chỉ và lệnh. Chẳng hạn, nội dung của thông tin cử chỉ đang quay theo chiều kim đồng hồ  $60^\circ$ .

Theo phương án thực hiện, phương pháp triển khai xoay nhân vật ảo còn gồm: ghi nhận và sắp xếp mỗi thời gian xoay và vị trí kết thúc tương ứng của nhân vật ảo.

Cụ thể là, trong trường hợp trò chơi, nhân vật ảo có thể được điều khiển để xoay nhiều lần, và thời gian xoay và vị trí kết thúc tương ứng được ghi nhận cho mỗi lần, để thuận tiện đồng bộ và cập nhật bám sát. Thời gian xoay đề cập đến thời điểm mà ở đó bắt đầu xoay. Chẳng hạn, thời gian xoay được ghi nhận ở 1 giờ 24 phút 30 giây, và vị trí kết thúc được biểu diễn bằng các tọa độ bản đồ (x, y) hoặc kinh độ và vĩ độ trong ngữ cảnh trò chơi.

Theo phương án thực hiện, phương pháp triển khai xoay nhân vật ảo còn gồm: định kỳ so sánh mỗi thời gian xoay và vị trí kết thúc tương ứng của nhân vật ảo được ghi nhận cục bộ với mỗi thời gian xoay và vị trí kết thúc tương ứng của nhân vật ảo được ghi nhận trong máy chủ, khi mạng được kết nối; và tải lên mỗi thời gian xoay và vị trí kết thúc tương ứng của nhân vật ảo được ghi nhận cục bộ cho máy chủ, để cập nhật mỗi thời gian xoay và vị trí kết thúc tương ứng của nhân vật ảo được ghi nhận trong máy chủ, nếu mỗi thời gian xoay và vị trí kết thúc tương ứng của nhân vật ảo được ghi nhận cục bộ và không giống với mỗi thời gian xoay và vị trí kết thúc tương ứng của nhân vật ảo được ghi nhận trong máy chủ; hoặc bỏ qua cập nhật, nếu mỗi thời gian xoay và vị trí kết thúc tương ứng của nhân vật ảo được ghi nhận cục bộ giống mỗi thời gian xoay và vị trí kết thúc tương ứng của nhân vật ảo được ghi nhận trong máy chủ.

Cụ thể là, thiết bị đầu cuối được nối với máy chủ, máy khách trò chơi trên thiết bị đầu cuối được nối với máy chủ trò chơi, và người dùng đăng nhập vào máy chủ trò chơi bằng cách sử dụng tài khoản. Mỗi thời gian xoay và vị trí kết thúc tương ứng của nhân vật ảo được ghi nhận cục bộ (tức là, trên thiết bị đầu cuối). Mỗi thời gian xoay và vị trí kết thúc tương ứng của nhân vật ảo được ghi nhận cục bộ có thể được định kỳ so sánh với mỗi thời gian xoay và vị trí kết thúc tương ứng của nhân vật ảo được ghi nhận trong máy chủ, để so sánh liệu dữ liệu của hai thời gian có giống nhau không. Nếu dữ liệu của hai thời gian không giống nhau, mỗi thời gian xoay và vị trí kết thúc tương ứng của nhân vật ảo được ghi nhận cục bộ có thể được tải lên máy chủ, để cập nhật mỗi thời gian xoay và vị trí kết thúc tương ứng của nhân vật ảo được ghi nhận trong máy chủ, và vị trí kết thúc của nhân vật ảo sau khi lần xoay cuối cùng có thể được hiển thị.

Ngoài ra, vị trí bắt đầu và vận tốc góc trung bình của nhân vật ảo có thể còn được ghi nhận.

Vị trí kết thúc của nhân vật ảo sau khi hiển thị lần xoay cuối cùng trên thiết bị đầu cuối, và người dùng không thể cảm nhận quá trình so sánh định kỳ trên thiết bị đầu cuối. Khi máy chủ gửi thông tin vị trí kết thúc của nhân vật ảo trên thiết bị đầu cuối đến thiết bị đầu cuối khác để hiển thị, cách thức đệm được sử dụng để đảm bảo tính nhất quán của dữ liệu và tránh dừng hình.

Nên hiểu rằng dữ liệu để tính toán góc xoay không cần được tải lên máy chủ, và việc xử lý tính toán được thực hiện cục bộ, để tiết kiệm tài nguyên mạng và giảm gánh nặng trên máy chủ. Rõ ràng, theo cách khác, máy chủ có thể tính toán góc xoay và vận tốc góc trung bình.

Để mô tả rõ ràng hơn phương pháp triển khai xoay nhân vật ảo, các phần mô tả các quá trình xử lý mà trong đó phương pháp được áp dụng cho trò chơi độc lập và trò chơi trực tiếp được nêu dưới đây.

Fig.6 là sơ đồ của triển khai xoay nhân vật ảo trong trò chơi độc lập. Trong trò chơi độc lập, người dùng đi vào ngữ cảnh trò chơi bằng cách nhập tên người chơi và số người chơi, và trong ngữ cảnh trò chơi, người dùng có thể điều khiển nhân vật ảo 62 tương ứng bằng cách sử dụng các thiết bị đầu vào như bàn phím, chuột, hoặc màn hình cảm ứng. Quá trình triển khai xoay nhân vật ảo 62 gồm: thu thập vị trí bắt đầu, hướng xoay, và vị trí kết thúc của nhân vật ảo theo lệnh xoay, sau khi lệnh xoay được người dùng nhập vào được dò thấy, tạo góc xoay theo vị trí bắt đầu, hướng xoay, và vị trí kết thúc của nhân vật ảo, tính toán giá trị của góc xoay, thu thập thời gian xoay cố định định trước từ tệp tin cấu hình, phân chia góc xoay cho thời gian xoay cố định để có vận tốc góc trung bình, và thực hiện xoay ở tốc độ không đổi của vận tốc góc trung bình. Do vậy, triển khai xoay mượt và mượt hình. Trên Fig.6, nhân vật ảo 62 để điều khiển xoay góc  $90^\circ$  từ vị trí 1 đến vị trí 2, tức là, trực tiếp quay ra quái vật nhỏ 64. Quái vật nhỏ là sinh vật ảo trong ngữ cảnh trò chơi.

Fig.7 là sơ đồ chuỗi xử lý triển khai xoay nhân vật ảo ở trò chơi trực tuyến. Ở trò chơi trực tuyến, mỗi người dùng đăng nhập vào máy chủ trò chơi bằng cách sử dụng tài khoản được đăng ký, và nhập vào ngữ cảnh trò chơi bằng cách sử dụng tên nhân vật ảo tương ứng với tài khoản được đăng ký, và người dùng có thể điều khiển nhân vật ảo tương ứng bằng cách sử dụng các thiết bị đầu vào như bàn phím, chuột, hoặc màn hình cảm ứng. Như được thể hiện trên Fig.7, quá trình triển khai xoay nhân vật ảo gồm các bước sau: (1) dò, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, lệnh xoay được nhập vào bởi người dùng thứ nhất; (2) thu thập, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất theo lệnh xoay, vị trí bắt đầu, hướng xoay, và vị trí kết thúc của nhân vật ảo thứ nhất tương ứng với người dùng thứ nhất; (3) tạo, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, góc xoay của nhân vật ảo theo vị trí bắt đầu, hướng xoay, và vị trí kết thúc của nhân vật ảo thứ nhất, và tính toán giá trị của góc xoay của nhân vật ảo thứ nhất; (4) thu thập, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, thời gian xoay cố định định trước; (5) tính toán, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, vận tốc góc trung bình của nhân vật ảo thứ nhất theo giá trị của góc xoay của nhân vật ảo thứ nhất và thời gian xoay cố định; (6) điều khiển, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, nhân vật ảo thứ nhất để xoay sang vị trí kết thúc tương ứng ở vận tốc góc trung bình; (7) ghi nhận và lưu trữ, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, thời gian xoay, vị trí bắt đầu, tốc độ xoay trung bình, và vị trí kết thúc tương ứng của nhân vật ảo thứ nhất; (8) tải lên, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, thời gian xoay, vị trí bắt đầu, tốc độ xoay trung bình, và vị trí kết thúc tương ứng của nhân vật ảo thứ nhất lên máy chủ; (9) tiếp nhận, bởi máy chủ, vị trí bắt đầu, tốc độ xoay trung bình, và vị trí kết thúc của nhân vật ảo thứ nhất, và gửi vị trí bắt đầu, tốc độ xoay trung bình, và vị trí kết thúc của nhân vật ảo thứ nhất đến thiết bị đầu cuối thứ hai; và (10) hiển thị xoay nhân vật ảo thứ nhất từ vị trí bắt đầu đến vị trí kết thúc trên thiết bị đầu cuối thứ hai.

Chẳng hạn, phía sau của nhân vật ảo thứ nhất quay về phía nhân vật ảo thứ hai, và sau khi nhân vật ảo thứ nhất quay góc  $180^\circ$ , nhân vật ảo thứ nhất quay về phía nhân vật ảo thứ hai.

Phương pháp triển khai xoay nhân vật ảo có thể được áp dụng cho ngữ cảnh MOBA (multiplayer online battle arena games, các trò chơi đấu trường trực tuyến nhiều người chơi) và sản phẩm trò chơi di động. Trò chơi di động có thể gồm trò chơi độc lập và trò chơi trực tuyến. Trong ngữ cảnh MOBA hoặc trò chơi di động, người chơi điều khiển NPC (nhân vật trong trò chơi, tức là, nhân vật ảo) xoay. Do thời gian xoay được thiết lập trước, và góc xoay thu được, vận tốc góc trung bình có thể được thu thập bằng cách chia góc xoay cho thời gian xoay, và NPC để điều khiển để xoay ở vận tốc góc trung bình, để tránh dừng hình xuất hiện trong quá trình xoay và cải thiện độ mượt của ảnh xoay. Như được thể hiện trên Fig.8, trong trò chơi di động, NPC để điều khiển để xoay ở góc A tương ứng ở tốc độ không đổi trong thời gian  $t$ .

Ngoài ra, phương pháp triển khai xoay nhân vật ảo có thể còn được áp dụng cho ngữ cảnh trò chơi trong đó thực hiện hoạt động bằng cách sử dụng chuột trên máy tính cá nhân, góc xoay tương ứng thu được bằng cách thu thập vị trí bắt đầu của nhân vật ảo được điều khiển bởi chuột, và vị trí kết thúc sau khi xoay, vận tốc góc trung bình tương ứng thu được bằng cách thu thập tỷ lệ của góc xoay trên thời gian, và nhân vật ảo để điều khiển để xoay ở tốc độ không đổi của vận tốc góc trung bình, sao cho có thể tránh dừng hình xuất hiện trong quá trình xoay, và có thể cải thiện độ trôi chảy của ảnh đang xoay.

Fig.9 là sơ đồ khối cấu trúc của thiết bị để triển khai xoay của nhân vật ảo theo phương án thực hiện. Như được thể hiện trên Fig.9, thiết bị để triển khai xoay nhân vật ảo được vận hành trên thiết bị đầu cuối, và gồm nhiều mô đun chương trình. Nhiều mô đun chương trình này có thể được lưu trữ trong bộ nhớ và thực thi được bởi bộ xử lý. Nhiều mô đun chương

trình này có thể gồm môđun thu thập góc 910, môđun thu thập thời gian 920, môđun xử lý 930, và môđun thực thi 940.

Môđun thu thập góc 910 được tạo cấu hình để thu thập góc xoay của nhân vật ảo.

Cụ thể là, nhân vật ảo đề cập đến nhân vật ảo trong trò chơi. Các nhân vật khác nhau có thể được chọn theo các nghề nghiệp khác nhau. Máy khách trò chơi được khởi động và hoạt động trên thiết bị đầu cuối. Trong trò chơi độc lập, không cần đăng ký, và chỉ nhân vật được nhập vào cần được sử dụng làm tên người dùng của người chơi trong thời gian này; ở trò chơi trực tuyến, máy chủ được đăng nhập bằng cách sử dụng tài khoản được đăng ký cho kết nối mạng, để thực hiện hoạt động tương tác với các người dùng khác

Thiết bị đầu cuối có thể là máy tính để bàn, máy tính notebook, máy tính tablet, điện thoại thông minh, PDA, hoặc tương tự.

Góc xoay đề cập đến góc mà nhân vật ảo được điều khiển để quay, và để dễ tính toán, góc xoay có thể là giá trị giữa  $0^\circ$  và  $360^\circ$ . Nhân vật ảo quay khi thiết bị đầu vào như bàn phím, chuột, hoặc màn hình cảm ứng nhập lệnh. Sau khi góc quay vượt quá  $360^\circ$ , góc còn lại thu được bằng cách trừ đi  $360^\circ$  nhân với bội số nguyên khỏi góc quay, và góc còn lại được sử dụng làm góc xoay.

Góc xoay thu được có thể bằng, chẳng hạn,  $30^\circ$ ,  $40^\circ$ , hoặc  $280^\circ$ .

Theo phương án thực hiện, môđun thu thập góc 910 còn được tạo cấu hình để: thu thập vị trí bắt đầu, hướng xoay, và vị trí kết thúc của nhân vật ảo; và thu thập góc xoay của nhân vật ảo theo vị trí bắt đầu, hướng xoay, và vị trí kết thúc của nhân vật ảo.

Cụ thể là, vị trí của nhân vật ảo được ghi theo thời gian thực. Ở thời điểm khi nhân vật ảo được điều khiển để xoay, vị trí mà ở đó nhân vật ảo được đặt ở thời gian này thu được làm vị trí bắt đầu xoay. Khi người dùng tạo lệnh nhập vào bằng cách sử dụng thiết bị đầu vào, để điều khiển

nhân vật ảo quay sang vị trí và dừng quay, vị trí mà ở đó dừng quay được ghi nhận làm vị trí kết thúc, và hướng quay được ghi nhận làm hướng xoay. Hướng xoay có thể là hướng theo chiều kim đồng hồ hoặc hướng ngược chiều kim đồng hồ. Vị trí bắt đầu, hướng xoay, và vị trí kết thúc nhân vật ảo được vẽ để tạo góc xoay, và giá trị của góc xoay được tính toán bằng cách sử dụng bộ tính toán góc hoặc chương trình tính toán. Thuận tiện tính toán góc xoay của nhân vật ảo by thu thập vị trí bắt đầu, hướng xoay, và vị trí kết thúc của nhân vật ảo.

Theo phương án thực hiện, mô đun thu thập góc 910 còn được tạo cấu hình để: thu thập lệnh xoay được tạo nhờ đầu vào cảm ứng, đầu vào giọng nói, hoặc đầu vào cử chỉ; và thu thập góc xoay của nhân vật ảo theo lệnh xoay.

Cụ thể là, tạo lệnh xoay nhờ đầu vào chạm để cập việc nhập vào và tạo lệnh xoay tương ứng nhờ chạm màn hình cảm ứng, chẳng hạn, quay cùng chiều kim đồng hồ hoặc quay ngược chiều kim đồng hồ trên màn hình cảm ứng. Vị trí bắt đầu, hướng xoay, và vị trí kết thúc của nhân vật ảo có thể được thu thập theo lệnh đầu vào được tạo bằng cách chạm, và góc xoay của nhân vật ảo có thể được tính toán theo vị trí bắt đầu, hướng xoay, và vị trí kết thúc của nhân vật ảo.

Tạo lệnh xoay nhờ đầu vào giọng nói để cập việc tiếp nhận thông tin giọng nói của người dùng, và ghi nhận thông tin giọng nói để thu thập lệnh xoay tương ứng. Ở đầu vào giọng nói, thư viện ghi nhận lệnh giọng nói cần được tạo trước, và thư viện ghi nhận lệnh giọng nói ghi nhận phép tương ứng giữa thông tin giọng nói và lệnh. Sau khi thông tin giọng nói của người dùng được ghi nhận, lệnh xoay tương ứng được tạo theo thông tin giọng nói và phép tương ứng giữa thông tin giọng nói và lệnh. Chẳng hạn, nội dung của thông tin giọng nói đang quay theo chiều kim đồng hồ góc  $90^\circ$ .

Tạo lệnh xoay nhờ đầu vào cử chỉ để cập việc nhận cử chỉ đầu vào, và ghi nhận cử chỉ để thu thập lệnh xoay tương ứng. Ở đầu vào cử chỉ, thư viện ghi nhận lệnh cử chỉ cần được tạo trước, và thư viện ghi nhận lệnh cử chỉ ghi phép tương ứng giữa thông tin cử chỉ và lệnh. Sau khi cử chỉ của người dùng được ghi nhận, lệnh xoay tương ứng được tạo theo phép tương ứng giữa thông tin cử chỉ và lệnh. Chẳng hạn, nội dung của thông tin cử chỉ quay theo chiều kim đồng hồ một góc  $60^\circ$ .

Môđun thu thập thời gian 920 được tạo cấu hình để thu thập thời gian xoay cố định định trước.

Cụ thể là, thời gian xoay cố định định trước đề cập đến thời gian xoay cố định được thiết lập theo yêu cầu, và sau khi thời gian xoay được thiết lập, thời gian xoay tiêu thụ là thời gian xoay cố định bất kể giá trị của góc xoay. Thời gian xoay cố định có thể bằng 0,1 giây, 0,2 giây, hoặc 1 giây. Thời gian xoay cố định định trước có thể được, chẳng hạn, lưu trữ cục bộ ở dạng tệp tin cấu hình.

Môđun xử lý 930 được tạo cấu hình để tính toán vận tốc góc trung bình của nhân vật ảo theo góc xoay và thời gian xoay cố định định trước.

Cụ thể là, bước tính toán vận tốc góc trung bình của nhân vật ảo theo góc xoay và thời gian xoay cố định định trước gồm: chia góc xoay cho thời gian xoay cố định định trước để có vận tốc góc trung bình của nhân vật ảo. Công thức tính toán là công thức (1) sau:

$$v = \frac{\omega}{t} \quad (1).$$

Ở công thức (1),  $\omega$  là góc xoay,  $t$  là thời gian xoay cố định định trước, và  $v$  là vận tốc góc trung bình.

Chẳng hạn, góc xoay bằng  $280^\circ$  và thời gian xoay cố định định trước bằng 0,1 giây, và trong trường hợp này, vận tốc góc trung bình bằng  $280^\circ/0,1$  giây và bằng  $2800^\circ/\text{giây}$ .

Môđun thực thi 840 được tạo cấu hình để điều khiển nhân vật ảo để xoay ở vận tốc góc trung bình.

Cụ thể là, trong trường hợp trò chơi, nhân vật ảo để điều khiển để xoay ở tốc độ không đổi của vận tốc góc trung bình, và khi nhân vật ảo xoay đến vị trí kết thúc, dừng xoay.

Theo thiết bị để triển khai xoay nhân vật ảo, góc xoay của nhân vật ảo thu được, thời gian xoay cố định định trước thu được, vận tốc góc trung bình được tính toán, và nhân vật ảo để điều khiển để xoay ở vận tốc góc trung bình. Thực hiện xoay ở tốc độ không đổi trong quá trình xoay, có thể triển khai xoay trơn tru, tránh dừng hình trong quá trình xoay, và có thể cải thiện mượt hình. Khi góc xoay tương đối lớn, vận tốc góc trung bình là cao, và có thể triển khai xoay trơn và nhanh; hoặc khi góc xoay nhỏ, cũng có thể triển khai xoay. Do vậy, việc xoay chính xác hơn.

Fig.10 là sơ đồ khối cấu trúc của thiết bị để triển khai xoay nhân vật ảo theo phương án thực hiện khác. Như được thể hiện trên Fig.10, thiết bị để triển khai xoay nhân vật ảo được vận hành trên thiết bị đầu cuối, và bên cạnh môđun thu thập góc 910, môđun thu thập thời gian 920, môđun xử lý 930, và môđun thực thi 940, thiết bị còn gồm môđun ghi nhận và lưu trữ 950, môđun so sánh 960, và môđun tải lên 970.

Môđun ghi và lưu trữ 950 được tạo cấu hình để ghi nhận và lưu trữ mỗi thời gian xoay và vị trí kết thúc tương ứng của nhân vật ảo.

Cụ thể là, trong trường hợp trò chơi, nhân vật ảo có thể được điều khiển để xoay nhiều lần, và thời gian xoay và vị trí kết thúc tương ứng được ghi mỗi lần, để tạo thuận tiện đồng bộ và cập nhật theo dõi. Thời gian xoay đề cập đến thời điểm mà ở đó bắt đầu xoay. Chẳng hạn, thời gian xoay được ghi ở 1 giờ 24 phút 30 giây, và vị trí kết thúc được biểu diễn bằng các tọa độ bản đồ (x, y) hoặc kinh độ và vĩ độ trong ngữ cảnh trò chơi. Ngoài ra, vị trí bắt đầu và vận tốc góc trung bình của nhân vật ảo có thể còn được ghi nhận.

Môđun so sánh 960 được tạo cấu hình để so sánh định kỳ mỗi thời gian xoay và vị trí kết thúc tương ứng của nhân vật ảo được ghi nhận cục bộ với mỗi thời gian xoay và vị trí kết thúc tương ứng của nhân vật ảo được ghi nhận trong máy chủ, khi mạng được kết nối.

Môđun tải lên 970 được tạo cấu hình để tải lên thời gian xoay và vị trí kết thúc tương ứng của nhân vật ảo được ghi nhận cục bộ cho máy chủ, để cập nhật mỗi thời gian xoay và vị trí kết thúc tương ứng của nhân vật ảo được ghi nhận trong máy chủ, khi mỗi thời gian xoay và vị trí kết thúc tương ứng của nhân vật ảo được ghi nhận cục bộ không giống như mỗi thời gian xoay và vị trí kết thúc tương ứng của nhân vật ảo được ghi nhận in máy chủ.

Cụ thể là, mỗi thời gian xoay và vị trí kết thúc tương ứng của nhân vật ảo được ghi nhận cục bộ có thể được so sánh định kỳ với mỗi thời gian xoay và vị trí kết thúc tương ứng của nhân vật ảo được ghi nhận trong máy chủ, để so sánh liệu dữ liệu của hai thời gian có giống nhau không. Nếu dữ liệu của hai thời gian không giống nhau, mỗi thời gian xoay và vị trí kết thúc tương ứng của nhân vật ảo được ghi nhận cục bộ có thể được tải lên máy chủ, để cập nhật mỗi thời gian xoay và vị trí kết thúc tương ứng của nhân vật ảo được ghi nhận trong máy chủ, và vị trí kết thúc của nhân vật ảo sau khi có thể hiển thị xoay cuối cùng.

Người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu rằng tất cả hoặc một số quá trình của các phương pháp theo các phương án thực hiện nêu trên có thể được triển khai bởi chương trình máy tính ra lệnh phần cứng liên quan. Chương trình có thể được lưu trữ trong vật lưu trữ máy tính đọc được bất biến. Khi chương trình được thực thi, các quá trình của các phương pháp nêu trên theo các phương án thực hiện có thể được thực hiện. Vật lưu trữ có thể là đĩa từ, đĩa quang, ROM (read-only memory, bộ nhớ chỉ đọc), hoặc tương tự.

Các phương án thực hiện nêu trên chỉ mô tả một số cách thức triển khai theo sáng chế, và phần mô tả là cụ thể và chi tiết, nhưng do vậy không thể được hiểu như là giới hạn với phạm vi sáng chế của sáng chế. Lưu ý rằng, người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực có thể còn thực hiện một vài biến thể và các cải tiến mà không xa rời phạm vi của sáng chế, và các thay thế và các cải tiến thuộc phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do vậy, phạm vi bảo hộ của sáng chế nên phụ thuộc vào phạm vi bảo hộ của các điểm yêu cầu bảo hộ đi kèm.

## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp thực hiện xoay đối tượng ảo được vận hành trên thiết bị đầu cuối bao gồm bộ xử lý, phương tiện lưu trữ và khối hiển thị được ghép nối với bộ xử lý bao gồm các bước:

thu được, bởi bộ xử lý, dữ liệu của đối tượng ảo bao gồm dữ liệu vị trí bắt đầu, dữ liệu vị trí kết thúc, và dữ liệu xoay, dữ liệu xoay chỉ báo hướng xoay;

thu được (302), bởi bộ xử lý, góc xoay của đối tượng ảo theo dữ liệu vị trí bắt đầu, dữ liệu vị trí kết thúc, và dữ liệu xoay;

thu được (304), bởi bộ xử lý thời gian xoay cố định định trước được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ;

tính toán (306), bởi bộ xử lý, vận tốc góc trung bình của đối tượng ảo theo góc xoay và thời gian xoay cố định định trước;

điều khiển (308), trên khối hiển thị của thiết bị đầu cuối, đối tượng ảo để xoay ở vận tốc góc trung bình;

ghi nhận và lưu trữ, bởi bộ xử lý, mỗi thời điểm xoay và vị trí kết thúc tương ứng của đối tượng ảo trong phương tiện lưu trữ;

định kỳ so sánh, bởi bộ xử lý, mỗi thời điểm xoay và vị trí kết thúc tương ứng của đối tượng ảo được ghi lại cục bộ với mỗi thời điểm xoay và vị trí kết thúc tương ứng của đối tượng ảo được ghi lại trong máy chủ, khi mạng được kết nối; và tải lên, bởi bộ xử lý, mỗi thời gian xoay và vị trí kết thúc tương ứng của đối tượng ảo được ghi lại cục bộ lên máy chủ, để cập nhật mỗi thời gian xoay và vị trí kết thúc tương ứng của đối tượng ảo mà được ghi lại trong máy chủ, nếu mỗi thời gian xoay và vị trí kết thúc tương ứng của đối tượng ảo mà được ghi lại cục bộ không giống như mỗi thời gian xoay và vị trí kết thúc tương ứng của đối tượng ảo mà được ghi lại trong máy chủ.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó việc thu được (404) góc xoay của

đối tượng ảo bao gồm các bước:

thu được, bởi bộ xử lý, lệnh xoay được tạo nhờ đầu vào chạm, đầu vào giọng nói, hoặc đầu vào cử chỉ; và

thu được, bởi bộ xử lý, góc xoay của đối tượng ảo theo lệnh xoay.

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

ghi nhận và lưu trữ, bởi bộ xử lý, vị trí bắt đầu và vận tốc góc trung bình của đối tượng ảo trong phương tiện lưu trữ, vị trí bắt đầu tương ứng với dữ liệu vị trí bắt đầu.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó việc tính toán (306) vận tốc góc trung bình của đối tượng ảo theo góc xoay và thời gian xoay cố định định trước bao gồm bước:

chia góc xoay cho thời gian xoay cố định định trước để thu được vận tốc góc trung bình của đối tượng ảo.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó việc điều khiển (308) đối tượng ảo để xoay ở vận tốc góc trung bình bao gồm bước: điều khiển đối tượng ảo để xoay ở tốc độ không đổi của vận tốc góc trung bình, và dừng xoay khi đối tượng ảo xoay về vị trí cuối cùng tương ứng với dữ liệu vị trí kết thúc.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó góc xoay là giá trị giữa  $0^\circ$  và  $360^\circ$ , và nếu góc xoay lớn hơn  $360^\circ$ , góc xoay được tính bằng cách lấy góc xoay trừ đi bội số nguyên của  $360^\circ$ .

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp còn bao gồm bước:

ở thời điểm khi đối tượng ảo được điều khiển để xoay, thu được dữ liệu của vị trí đặt đối tượng ảo ở thời điểm nêu trên làm dữ liệu vị trí bắt đầu.

8. Phương pháp theo điểm 2, trong đó việc thu được the lệnh xoay được tạo bởi đầu vào cử chỉ bao gồm các bước:

thiết lập, bởi bộ xử lý, thư viện nhận dạng lệnh cử chỉ trong phương tiện lưu trữ;

nhận, bởi bộ xử lý, đầu vào cử chỉ; và

so khớp và nhận dạng, bởi bộ xử lý, đầu vào cử chỉ theo dữ liệu trong thư viện nhận dạng lệnh cử chỉ để thu được lệnh xoay.

9. Thiết bị đầu cuối bao gồm:

khối hiển thị;

phương tiện lưu trữ, và

bộ xử lý được ghép nối với phương tiện lưu trữ và khối hiển thị và được tạo cấu hình để:

thu được dữ liệu của đối tượng ảo bao gồm dữ liệu vị trí bắt đầu, dữ liệu vị trí kết thúc, và dữ liệu xoay, dữ liệu xoay chỉ báo hướng xoay;

thu được (302) góc xoay của đối tượng ảo theo dữ liệu vị trí bắt đầu, dữ liệu vị trí kết thúc, và dữ liệu xoay;

thu được (304) thời gian xoay cố định định trước được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ;

tính toán (306) vận tốc góc trung bình của đối tượng ảo theo góc xoay và thời gian xoay cố định định trước;

điều khiển (308) đối tượng ảo để xoay ở vận tốc góc trung bình trên khối hiển thị;

ghi nhận và lưu trữ mỗi thời điểm xoay và vị trí kết thúc tương ứng của đối tượng ảo trong phương tiện lưu trữ;

định kỳ so sánh mỗi thời điểm xoay và vị trí kết thúc tương ứng của đối tượng ảo được ghi lại cục bộ với mỗi thời điểm xoay và vị trí kết thúc tương ứng của đối tượng ảo được ghi lại trong máy chủ, khi mạng được kết nối; và

tải lên mỗi thời gian xoay và vị trí kết thúc tương ứng của đối tượng ảo được ghi lại cục bộ lên máy chủ, để cập nhật mỗi thời gian xoay và vị trí kết thúc tương ứng của đối tượng ảo mà được ghi lại trong máy chủ, nếu mỗi thời gian xoay và vị trí kết thúc tương ứng của đối tượng ảo mà được ghi lại cục bộ không giống như mỗi thời gian xoay và vị trí kết thúc tương ứng của đối tượng ảo mà được ghi lại trong máy chủ.

10. Thiết bị đầu cuối theo điểm 9, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

thu được lệnh xoay được tạo nhờ đầu vào chạm, đầu vào giọng nói, hoặc đầu vào cử chỉ; và

thu được góc xoay của đối tượng ảo theo lệnh xoay.

11. Vật ghi máy tính đọc được bất biến lưu trữ chương trình máy tính thực thi được mà, khi được thực thi bởi bộ xử lý, khiến bộ xử lý:

thu được dữ liệu của đối tượng ảo bao gồm dữ liệu vị trí bắt đầu, dữ liệu vị trí kết thúc, và dữ liệu xoay, dữ liệu xoay chỉ báo hướng xoay;

thu được (302) góc xoay của đối tượng ảo theo dữ liệu vị trí bắt đầu, dữ liệu vị trí kết thúc, và dữ liệu xoay;

thu được (304) thời gian xoay cố định định trước;

tính toán (306) vận tốc góc trung bình của đối tượng ảo theo góc xoay và thời gian xoay cố định định trước;

điều khiển (308) đối tượng ảo để xoay ở vận tốc góc trung bình trên khối hiển thị được ghép nối với bộ xử lý;

ghi nhận và lưu trữ mỗi thời điểm xoay và vị trí kết thúc tương ứng của đối tượng ảo trong phương tiện lưu trữ;

định kỳ so sánh mỗi thời điểm xoay và vị trí kết thúc tương ứng của đối tượng ảo được ghi lại cục bộ với mỗi thời điểm xoay và vị trí kết thúc tương ứng của đối tượng ảo được ghi lại trong máy chủ, khi mạng được

kết nối; và

tải lên mỗi thời gian xoay và vị trí kết thúc tương ứng của đối tượng ảo được ghi lại cục bộ lên máy chủ, để cập nhật mỗi thời gian xoay và vị trí kết thúc tương ứng của đối tượng ảo mà được ghi lại trong máy chủ, nếu mỗi thời gian xoay và vị trí kết thúc tương ứng của đối tượng ảo mà được ghi lại cục bộ không giống như mỗi thời gian xoay và vị trí kết thúc tương ứng của đối tượng ảo mà được ghi lại trong máy chủ.

12. Vật ghi máy tính đọc được bất biến theo điểm 11, trong đó việc thu được góc xoay của đối tượng ảo bao gồm các bước:

thu được lệnh xoay được tạo nhờ đầu vào chạm, đầu vào giọng nói, hoặc đầu vào cử chỉ; và

thu được góc xoay của đối tượng ảo theo lệnh xoay.

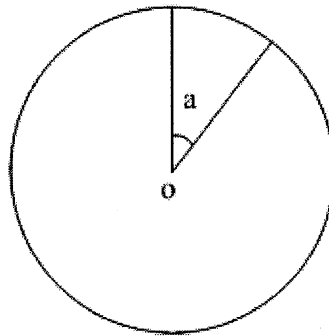


Fig.1

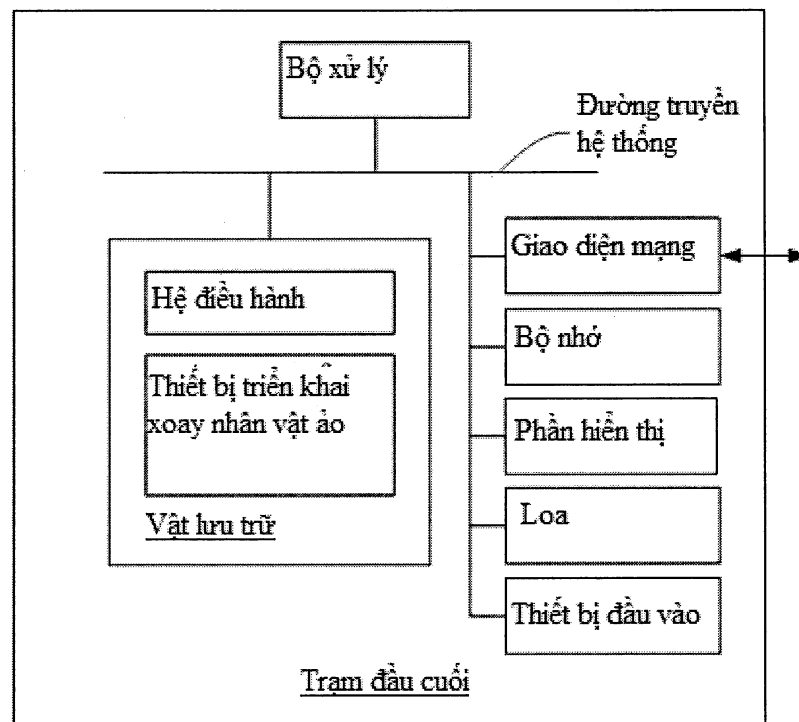


Fig.2A

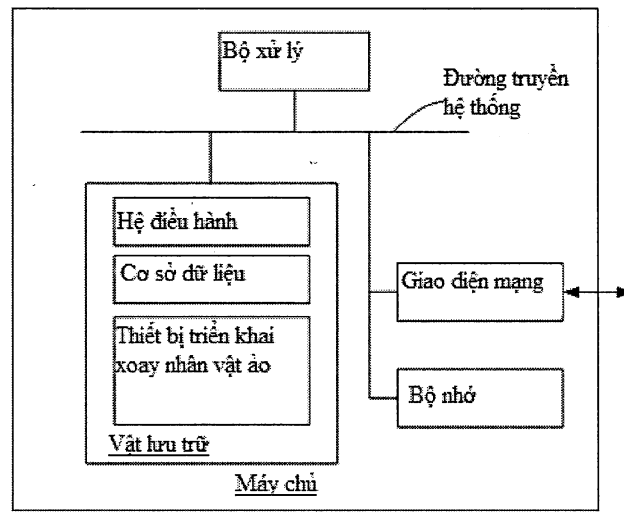


Fig.2B

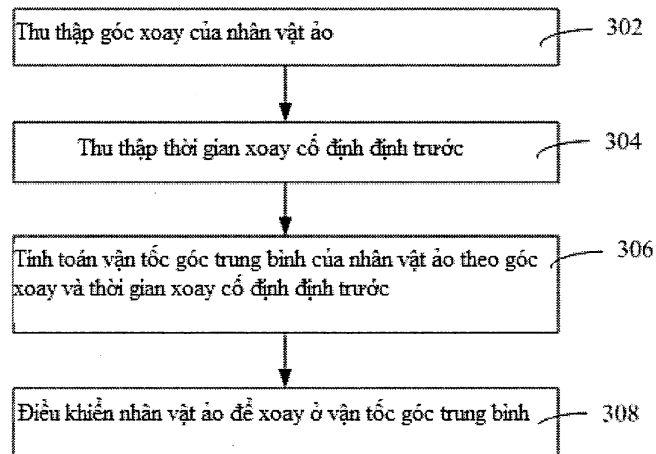


Fig.3

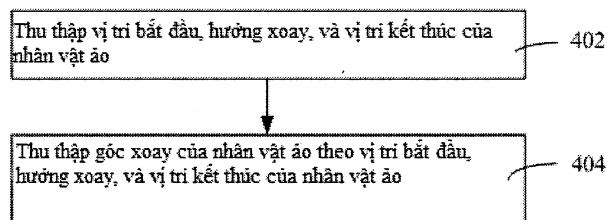


Fig.4

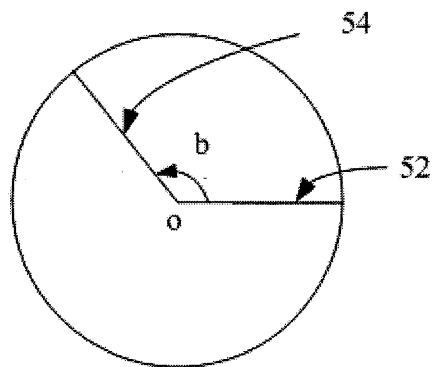


Fig.5

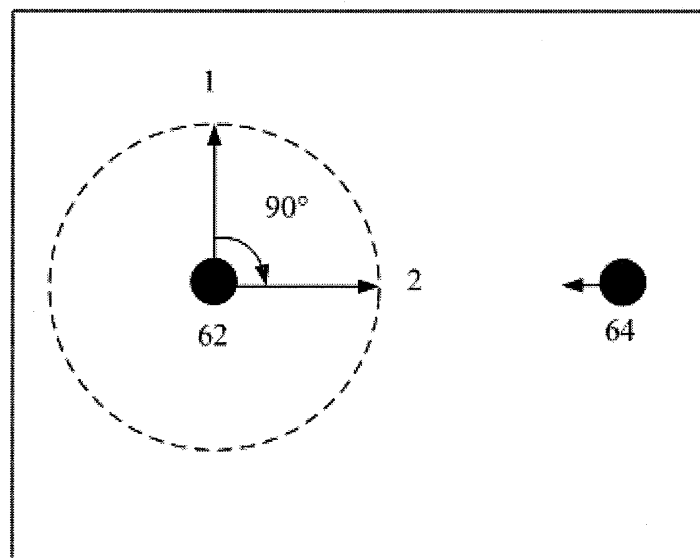


Fig.6

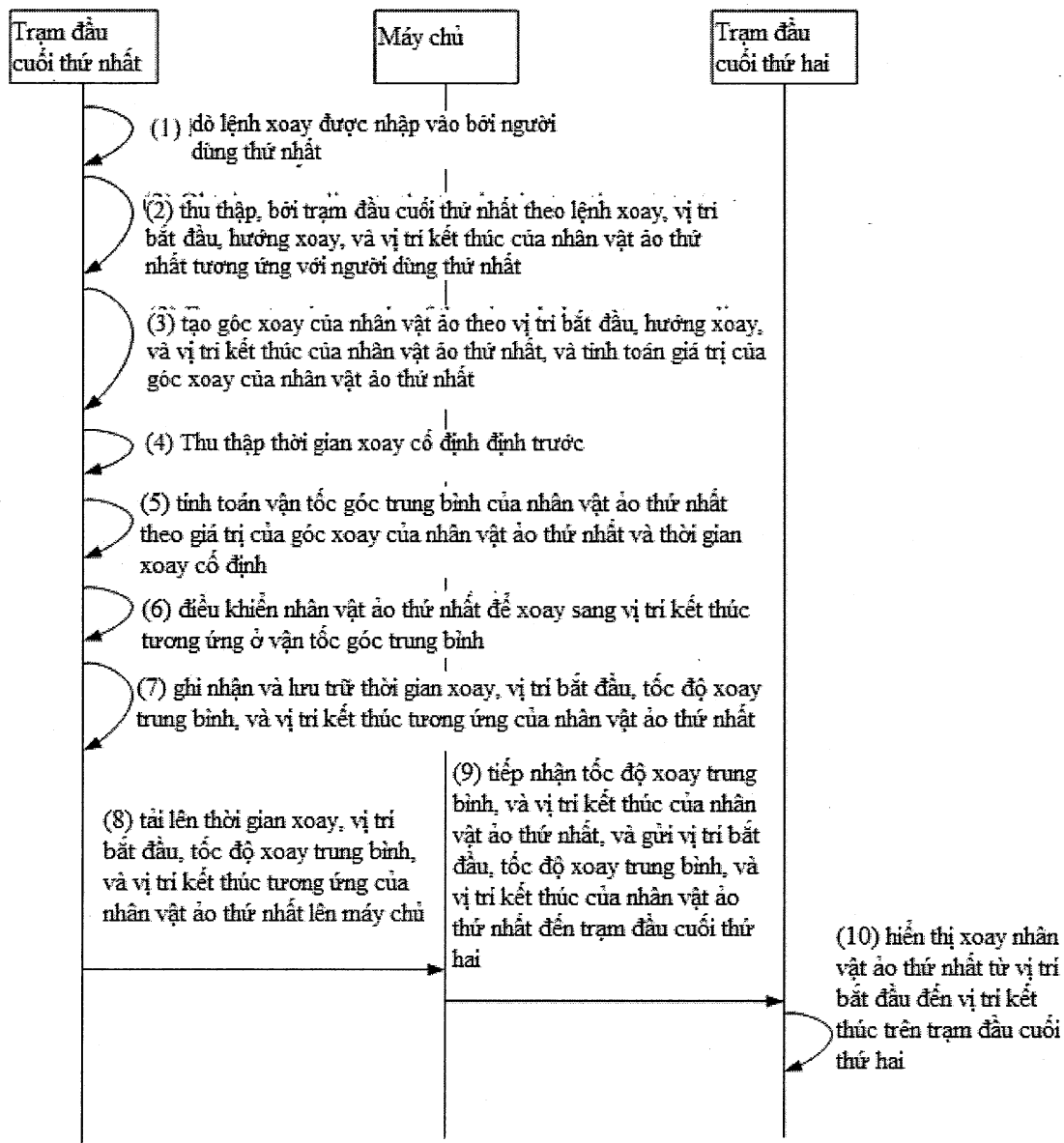


Fig.7

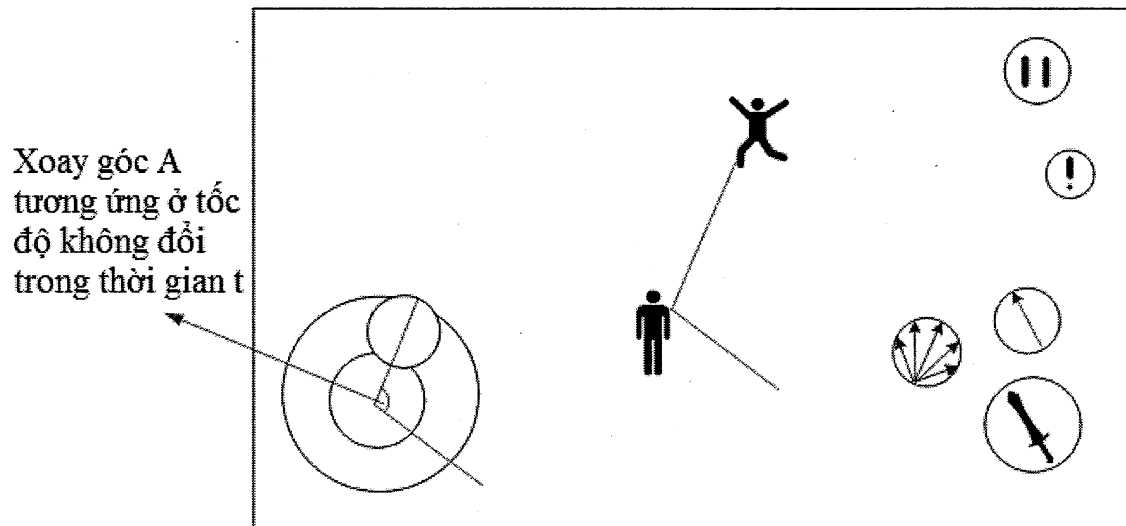


Fig.8

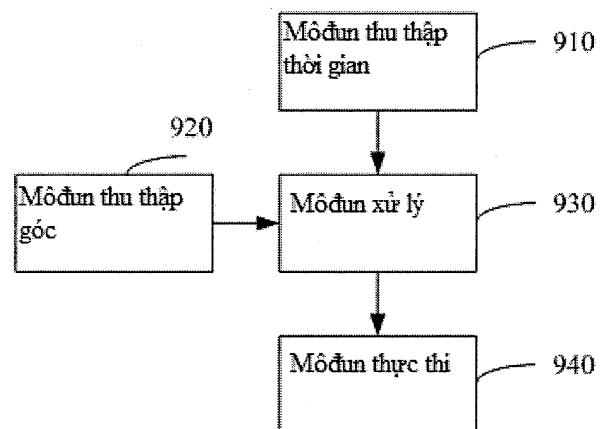


Fig.9

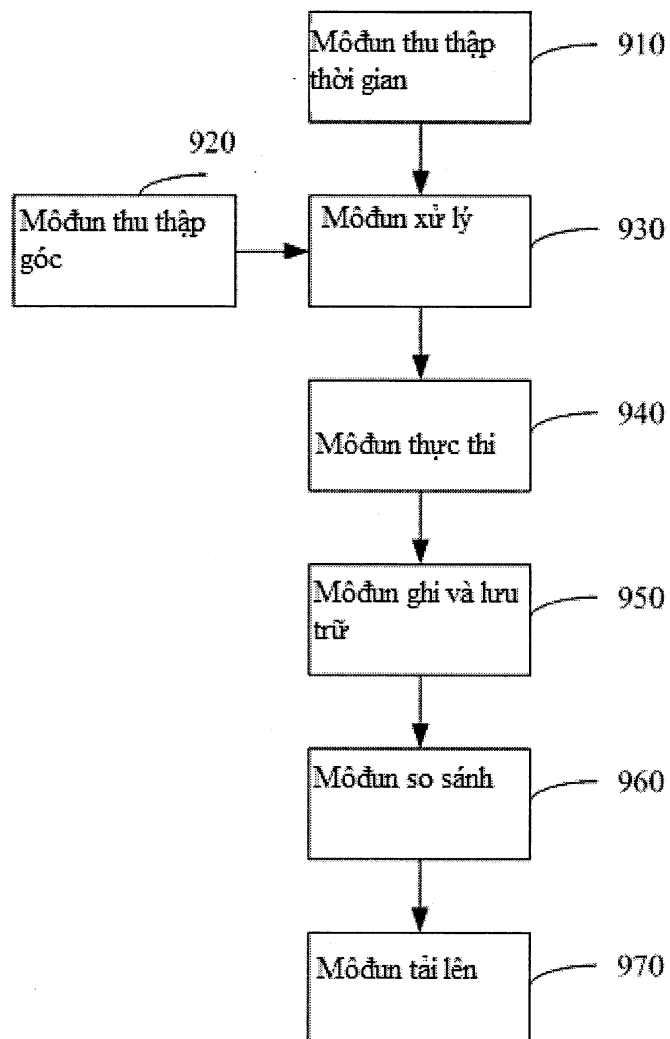


Fig.10