



(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)



1-0043510

(51)⁸ G06F 17/00; G06Q 90/00; G06F 15/00

(13) B

(21) 1-2018-05293

(22) 27/11/2018

(30) 2017-232378 04/12/2017 JP

(45) 25/02/2025 443

(43) 25/06/2019 375A

(73) FUJITSU LIMITED (JP)

1-1, Kamikodanaka 4-chome, Nakahara-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa 211-8588
Japan

(72) Hirotaka TARUKI (JP); Toshimasa MORINISHI (JP); Ryuhei FUJITA (JP).

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

(54) PHƯƠNG TIỆN LƯU TRỮ KHÔNG TẠM THỜI ĐỌC ĐƯỢC BỞI MÁY TÍNH,
PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ XỬ LÝ ẢNH

(21) 1-2018-05293

(57) Sáng chế đề cập đến phương tiện lưu trữ không tạm thời đọc được bởi máy tính, phương pháp và thiết bị xử lý ảnh. Phương tiện lưu trữ lưu trữ chương trình xử lý ảnh mà khiến máy tính thực hiện xử lý, xử lý này bao gồm các bước: dò độ nghiêng của thiết bị đầu cuối trong chế độ ảnh; và đưa ra thông báo hoặc chụp ảnh tĩnh khi dò được là độ nghiêng của thiết bị đầu cuối trong khoảng nghiêng định trước và số điểm ảnh tương ứng với đối tượng tham chiếu được chứa trong ảnh đã được chụp nằm trong khoảng định trước.

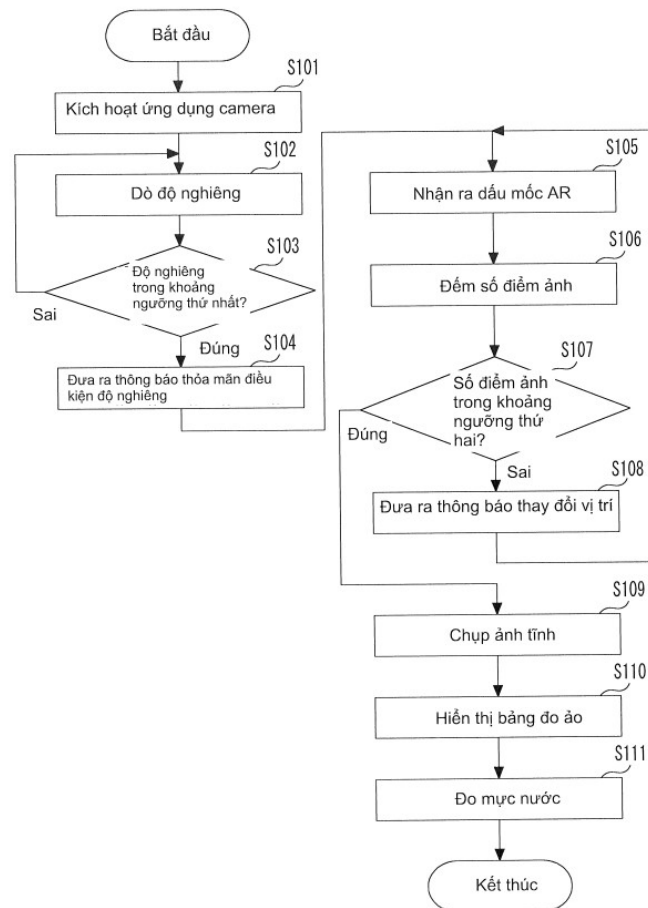


FIG.5

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương tiện lưu trữ không tạm thời đọc được bởi máy tính, phương pháp xử lý ảnh và thiết bị xử lý ảnh.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đã biết kỹ thuật tương tác thực tế bổ sung AR (Augmented Reality). Ví dụ, khi đối tượng tham chiếu như dấu mốc AR được chứa trong ảnh được chụp bằng camera của điện thoại thông minh, màn hiển thị của điện thoại thông minh hiển thị các nội dung AR được liên kết với dấu mốc AR được chồng trên ảnh đã được chụp. Điều này cho phép hiển thị ảnh đã được chụp với thông tin khác nhau được bổ sung (ví dụ, xem công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2017-143387).

Khi tư thế của điện thoại thông minh bị nghiêng khi chụp ảnh dấu mốc AR được mô tả trên đây bằng camera, phần biên của ảnh đã được chụp được hiển thị trên màn hiển thị cùng với các nội dung AR có thể bị méo so với phần biên của ảnh được chụp khi tư thế của điện thoại thông minh trong vị trí thẳng đứng và ảnh của dấu mốc AR được chụp từ phía trước. Một trong số các lý do là tính phi tuyến của bề mặt cong của ống kính được sử dụng trong camera. Cụ thể hơn là, tính phi tuyến trong phần giữa của ống kính là nhỏ, nhưng tính phi tuyến tăng tại các khoảng cách đến mép của ống kính gần hơn. Do vậy, ảnh đã được chụp có phần biên được kéo dài được hiển thị.

Ví dụ, khi ảnh thể hiện bảng đo giả định để đo mực nước của sông (dưới đây, được gọi là bảng đo ảo) được hiển thị là các nội dung AR trên màn hiển thị, các vấn đề sau có thể xuất hiện. Cụ thể là, bảng đo ảo được đánh dấu với các dấu độ chia với giả định là phần biên của ảnh đã được chụp không bị méo. Do vậy,

khi ảnh đã được chụp có phần biên bị méo được hiển thị, mực nước chính xác không thu được bằng cách đo với các dấu độ chia của bảng đo ảo, và do vậy sai số đo có thể xuất hiện.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đã được hoàn thành trong các điều kiện nêu trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất phương tiện lưu trữ không tạm thời đọc được bởi máy tính, phương pháp xử lý ảnh, và thiết bị xử lý ảnh có thể chụp ảnh chính xác đối tượng.

Một khía cạnh của các phương án đề xuất phương tiện lưu trữ không tạm thời đọc được bởi máy tính lưu trữ chương trình xử lý ảnh mà khiến máy tính thực hiện xử lý, xử lý bao gồm: dò độ nghiêng của thiết bị đầu cuối trong chế độ ảnh; và đưa ra thông báo hoặc chụp ảnh tĩnh khi dò được là độ nghiêng của thiết bị đầu cuối trong khoảng nghiêng định trước và số lượng điểm ảnh tương ứng với đối tượng tham chiếu được chứa trong ảnh đã được chụp nằm trong khoảng định trước.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 minh họa hệ thống quản lý;

Fig.2 là sơ đồ mô tả ví dụ trong đó mực nước của sông được đo với thiết bị đầu cuối quan sát;

Fig.3 minh họa cấu hình phần cứng của thiết bị đầu cuối quan sát;

Fig.4 là sơ đồ khối ví dụ của thiết bị đầu cuối quan sát;

Fig.5 là lưu đồ minh họa ví dụ về hoạt động của thiết bị đầu cuối quan sát;

Fig.6A là hình chiếu bên ví dụ của ống kính trong thiết bị đầu cuối quan

sát trong vị trí thẳng đứng, Fig.6B là hình chiếu bên ví dụ của ống kính trong thiết bị đầu cuối quan sát không trong vị trí thẳng đứng;

Fig.7 là sơ đồ mô tả ví dụ về thông báo thứ nhất;

Fig.8A là sơ đồ mô tả ví dụ về vùng khung hình chữ nhật của đầu mốc AR, và Fig.8B là sơ đồ mô tả thông báo di chuyển;

Fig.9A là sơ đồ mô tả ví dụ khác về vùng khung hình chữ nhật của đầu mốc AR, và Fig.9B là sơ đồ mô tả thông báo di chuyển khác;

Fig.10 là ví dụ hiển thị của bảng đo ảo và ví dụ về hoạt động được thực hiện khi mực nước của sông được đo;

Fig.11 là lưu đồ minh họa một phần của hoạt động của thiết bị đầu cuối quan sát;

Fig.12 minh họa ví dụ về thông báo thứ hai;

Fig.13 là lưu đồ minh họa một phần của hoạt động của thiết bị đầu cuối quan sát; và

Fig.14 là ví dụ về báo động.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, các chế độ thực hiện trường hợp hiện thời sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Phương án thứ nhất

Fig.1 minh họa hệ thống quản lý ví dụ S. Fig.2 là sơ đồ mô tả ví dụ trong đó mực nước của sông 20 được đo với việc sử dụng thiết bị đầu cuối quan sát 100. Hệ thống quản lý S là hệ thống máy tính mà quản lý mực nước của sông. Hệ thống quản lý S bao gồm thiết bị đầu cuối quan sát 100 là thiết bị xử lý ảnh,

các máy chủ quản lý 200, và thiết bị đầu cuối quản lý 300. Thiết bị đầu cuối quan sát 100, các máy chủ quản lý 200, và thiết bị đầu cuối quản lý 300 được liên kết qua mạng truyền thông NW. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối quan sát 100 được ghép nối với các máy chủ quản lý 200 qua trạm gốc di động BS và mạng truyền thông NW. Do vậy, khi thiết bị đầu cuối quan sát 100 nằm trong vùng truyền thông khả dụng AR của trạm gốc di động BS, thiết bị đầu cuối quan sát 100 có thể truyền thông với trạm gốc di động BS bằng WL truyền thông không dây. Do vậy, thiết bị đầu cuối quan sát 100 có thể truyền thông với máy chủ quản lý 200. Các ví dụ về mạng truyền thông NW bao gồm Internet, nhưng không bị giới hạn như vậy. Các ví dụ về WL truyền thông không dây bao gồm truyền thông không dây vùng rộng, hoặc truyền thông trường gần, nhưng không bị giới hạn như vậy.

Thiết bị đầu cuối quan sát 100 là thiết bị đầu cuối được sử dụng bởi người quan sát 10 thực hiện quan sát mực nước của sông. Fig.1 minh họa điện thoại thông minh là ví dụ về thiết bị đầu cuối quan sát 100, nhưng thiết bị đầu cuối quan sát 100 có thể là, ví dụ, thiết bị đầu cuối bảng hoặc thiết bị đầu cuối đeo được. Như được minh họa trên Fig.2, người quan sát 10 sử dụng thiết bị đầu cuối quan sát 100 để chụp ảnh dấu mốc AR 30 được lắp trong địa điểm quan sát X (ví dụ, tòa nhà dân cư) từ vị trí cách xa sông 20 và an toàn nhất. Địa điểm quan sát X ở phía khác của sông 20 từ người quan sát 10. Khi người quan sát 10 chụp ảnh dấu mốc AR 30, vùng ảnh 40 của thiết bị đầu cuối quan sát 100 cần chứa cả dấu mốc AR 30 và bề mặt nước của sông 20.

Mặc dù các chi tiết sẽ được mô tả sau, khi chụp ảnh dấu mốc AR 30, thiết bị đầu cuối quan sát 100 hiển thị bảng đo ảo được chồng trên ảnh đã được chụp. Khi người quan sát 10 thực hiện thao tác cụ thể như vỗ nhẹ bề mặt nước của sông 20 được chứa trong ảnh đã được chụp, thiết bị đầu cuối quan sát 100 truyền, đến máy chủ quản lý 200, thông tin sông bao gồm mực nước được chỉ báo bằng bề mặt nước và ảnh tĩnh thu được dựa vào ảnh đã được chụp. Người quan sát 10 chụp ảnh dấu mốc AR 30 hai đến ba lần mỗi ngày.

Máy chủ quản lý 200 được lắp trong trung tâm dữ liệu DC trên CL đám mây. Máy chủ quản lý 200 thu thông tin sông được truyền từ thiết bị đầu cuối quan sát 100, và lưu trữ thông tin sông thu được. Ngoài ra, máy chủ quản lý 200 lưu trữ chương trình ứng dụng để quản lý thông tin sông (dưới đây, được gọi là ứng dụng quản lý sông). Ví dụ, ứng dụng quản lý sông bao gồm xử lý thể hiện sự thay đổi mực nước của sông 20 bằng đồ thị dựa vào thông tin sông, và xuất thông tin cảnh báo khi mực nước đạt mực nước cảnh báo của lũ.

Thiết bị đầu cuối quản lý 300 được lắp trong văn phòng quản lý Y của chính quyền địa phương quản lý sông 20, và được vận hành bởi nhân viên của văn phòng quản lý Y. Fig.1 minh họa máy tính cá nhân PC (personal computer) là ví dụ về thiết bị đầu cuối quản lý 300, nhưng thiết bị đầu cuối quản lý 300 có thể là thiết bị thông minh như điện thoại thông minh hoặc thiết bị đầu cuối bảng. Khi thiết bị đầu cuối quản lý 300 truy cập máy chủ quản lý 200, máy chủ quản lý 200 kích hoạt ứng dụng quản lý sông, và truyền thông tin màn hình bao gồm đồ thị thể hiện sự thay đổi mực nước của sông 20. Khi thiết bị đầu cuối quản lý 300 thu thông tin màn hình, thiết bị đầu cuối quản lý 300 hiển thị màn hình theo thông tin màn hình. Do vậy, nhân viên của văn phòng quản lý Y có thể kiểm tra sự thay đổi mực nước của sông 20, và có thể kêu gọi người dân sơ tán bằng cách đưa ra các báo động khi lũ của sông 20 được cho là sẽ xuất hiện.

Dưới đây, các chi tiết của thiết bị đầu cuối quan sát 100 sẽ được mô tả.

Fig.3 minh họa cấu hình phần cứng của thiết bị đầu cuối quan sát 100. Như được minh họa trên Fig.3, thiết bị đầu cuối quan sát 100 bao gồm bộ xử lý trung tâm CPU (Central Processing Unit) 100A là bộ xử lý phần cứng, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên RAM (Random Access Memory) 100B, bộ nhớ chỉ đọc ROM (Read Only Memory) 100C, bộ nhớ cố định NVM (Non-Volatile Memory) 100D, và mạch tần số vô tuyến RF (Radio Frequency) 100E. Anten 100E' được ghép nối với mạch RF 100E. Thay vì mạch RF 100E, CPU (không được minh

họa) thực hiện chức năng truyền thông có thể được sử dụng.

Thiết bị đầu cuối quan sát 100 bao gồm bộ cảm biến gia tốc 100F, camera 100G, bảng điều khiển chạm 100H, màn hiển thị 100I, và loa 100J. Cụ thể là, camera 100G bao gồm bộ cảm biến ảnh như bộ bán dẫn oxit kim loại bù - Complementary Metal Oxide Semiconductor (CMOS) hoặc dụng cụ ghép điện tích - Charge Coupled Device (CCD) và ống kính không thẳng có độ cong không cố định. CPU 100A được liên kết qua loa 100J bằng buýt trong 100K. Ít nhất sự phối hợp của CPU 100A và RAM 100B tạo thành máy tính. Thay vì CPU 100A, bộ vi xử lý MPU (Micro Processing Unit) có thể được sử dụng làm bộ xử lý phần cứng.

CPU 100A lưu trữ, trong RAM 100B được mô tả trên đây, các chương trình được lưu trữ trong ROM 100C hoặc NVM 100D. Việc thực thi chương trình được lưu trữ bằng CPU 100A khiến CPU 100A thực hiện các chức năng khác nhau được mô tả sau, và thực hiện các xử lý khác nhau được mô tả sau. Chỉ cần chương trình được viết theo các lưu đồ được mô tả sau là đủ.

Fig.4 là sơ đồ khối ví dụ của thiết bị đầu cuối quan sát 100. Cụ thể là, Fig.4 minh họa phần chính của các chức năng đạt được bằng thiết bị đầu cuối quan sát 100. Thiết bị đầu cuối quan sát 100 bao gồm bộ đo 101, bộ tạo ảnh 102, bộ nhập 103, bộ hiển thị 104, bộ truyền thông 105, và bộ điều khiển 106. Bộ đo 101 được tạo thành bởi, ví dụ, bộ cảm biến gia tốc 100F nêu trên. Bộ tạo ảnh 102 được tạo thành bởi, ví dụ, camera 100G nêu trên. Bộ nhập 103 được tạo thành bởi, ví dụ, bảng điều khiển chạm 100H nêu trên. Bộ hiển thị 104 được tạo thành bởi, ví dụ, màn hiển thị 100I nêu trên. Bộ truyền thông 105 được tạo thành bởi, ví dụ, mạch RF 100E và anten 100E' nêu trên. Bộ điều khiển 106 được tạo thành bởi, ví dụ, CPU 100A nêu trên. Trên Fig.4, phần minh họa của bộ lưu trữ được bỏ qua, nhưng bộ lưu trữ có thể được tạo thành bởi, ví dụ, RAM 100B hoặc NVM 100D nêu trên.

Bộ đo 101 đo gia tốc trọng lực, và xuất gia tốc trọng lực đo được đến bộ điều khiển 106. Bộ tạo ảnh 102 chụp ảnh trong vùng ảnh 40, tạo ảnh đã được chụp thể hiện ảnh tương ứng với vùng ảnh 40, và liên tục xuất ảnh đã được chụp đến bộ điều khiển 106. Do vậy, khi dấu mốc AR 30 được chứa trong vùng ảnh 40, bộ tạo ảnh 102 xuất, đến bộ điều khiển 106, ảnh đã được chụp chứa dấu mốc AR 30.

Bộ nhập 103 thu đầu vào tương ứng với thao tác được thực hiện bởi người quan sát 10 trong thiết bị đầu cuối quan sát 100, và xuất đầu vào thu được đến bộ điều khiển 106. Ví dụ, khi người quan sát 10 thực hiện thao tác để kích hoạt camera trên màn hình được hiển thị trên thiết bị đầu cuối quan sát 100, bộ nhập 103 thu đầu vào tương ứng với thao tác này, và xuất đầu vào thu được đến bộ điều khiển 106. Ví dụ, khi người quan sát 10 thực hiện thao tác xác định vị trí của mực nước của sông 20 trong ảnh đã được chụp được hiển thị trên thiết bị đầu cuối quan sát 100, bộ nhập 103 thu đầu vào tương ứng với thao tác này, và xuất đầu vào thu được đến bộ điều khiển 106. Bộ hiển thị 104 hiển thị ảnh đã được chụp được xuất từ bộ điều khiển 106. Cụ thể là, khi ảnh đã được chụp chứa dấu mốc AR 30, bộ hiển thị 104 hiển thị bảng đo ảo được chồng trên ảnh đã được chụp.

Bộ truyền thông 105 điều khiển truyền thông giữa thiết bị đầu cuối quan sát 100 và máy chủ quản lý 200. Ví dụ, bộ truyền thông 105 cố truy cập máy chủ quản lý 200 dựa vào điều khiển bằng bộ điều khiển 106, và khi truy cập thành công, truyền, đến máy chủ quản lý 200, thông tin sông bao gồm mực nước của sông 20 và ảnh tĩnh thu được dựa vào ảnh đã được chụp.

Bộ điều khiển 106 điều khiển toàn bộ hoạt động của thiết bị đầu cuối quan sát 100. Ví dụ, khi thu gia tốc trọng lực được xuất từ bộ đo 101, bộ điều khiển 106 dò độ nghiêng của tư thế của thiết bị đầu cuối quan sát 100 dựa vào gia tốc trọng lực thu được. Ví dụ, khi thu ảnh đã được chụp được xuất từ bộ tạo

ảnh 102, bộ điều khiển 106 xuất ảnh đã được chụp thu được đến bộ hiển thị 104. Cụ thể là, khi dò được là ảnh đã được chụp chứa dấu mốc AR 30, bộ điều khiển 106 nhận ra dấu mốc AR 30, và xuất bảng đo ảo được liên kết với dấu mốc AR 30 đến bộ hiển thị 104. Ví dụ, khi thu đầu vào được xuất từ bộ nhập 103, bộ điều khiển 106 phân biệt loại đầu vào, và tạo ảnh tĩnh từ ảnh đã được chụp hoặc đo mực nước của sông 20 dựa vào kết quả xác định. Ngoài ra, bộ điều khiển 106 thực hiện các xử lý khác nhau, nhưng các chi tiết của từng xử lý sẽ được mô tả sau.

Tiếp theo, hoạt động của thiết bị đầu cuối quan sát 100 sẽ được mô tả.

Fig.5 là lưu đồ minh họa ví dụ về hoạt động của thiết bị đầu cuối quan sát 100. Fig.6A là hình chiếu bên ví dụ của ống kính L trong thiết bị đầu cuối quan sát 100 trong vị trí thẳng đứng. Fig.6B là hình chiếu bên ví dụ của ống kính L trong thiết bị đầu cuối quan sát 100 không trong vị trí thẳng đứng. Fig.7 là sơ đồ mô tả ví dụ về thông báo thứ nhất 50. Fig.8A là sơ đồ mô tả ví dụ về vùng khung hình chữ nhật 31 của dấu mốc AR 30. Fig.8B là sơ đồ mô tả thông báo di chuyển 70. Fig.9A là sơ đồ mô tả ví dụ khác về vùng khung hình chữ nhật 31 của dấu mốc AR 30. Fig.9B là sơ đồ mô tả thông báo di chuyển 71 khác. Fig.10 minh họa ví dụ hiển thị của bảng đo ảo 60 và ví dụ về hoạt động được thực hiện khi mực nước của sông 20 được đo. Ống kính L có trong camera 100G như được mô tả trên đây.

Như được minh họa trên Fig.5, bộ điều khiển 106 kích hoạt ứng dụng camera (bước S101). Cụ thể hơn là, khi người quan sát 10 gõ, với ngón tay, nút để kích hoạt ứng dụng camera được bố trí trên màn hình định trước (ví dụ, màn hình chủ) được hiển thị trên bộ hiển thị 104, bộ nhập 103 thu đầu vào tương ứng với thao tác này, và xuất đầu vào thu được đến bộ điều khiển 106. Điều này khiến bộ điều khiển 106 kích hoạt ứng dụng camera, và xuất, đến bộ hiển thị 104, ảnh đã được chụp được xuất từ bộ tạo ảnh 102. Cụ thể là, bộ điều khiển 106

chuyển sang chế độ ảnh. Kết quả là, ảnh đã được chụp tương ứng với vùng ảnh 40 xuất hiện trên bộ hiển thị 104 (xem Fig.2).

Khi kết thúc xử lý tại bước S101, sau đó bộ điều khiển 106 dò độ nghiêng của thiết bị đầu cuối quan sát 100 (bước S102). Cụ thể hơn là, bộ điều khiển 106 dò độ nghiêng của thiết bị đầu cuối quan sát 100 dựa vào gia tốc trọng lực được xuất từ bộ đo 101. Khi kết thúc xử lý tại bước S102, bộ điều khiển 106 xác định việc độ nghiêng dò được có trong khoảng ngưỡng thứ nhất hay không (bước S103). Khoảng ngưỡng thứ nhất là khoảng ngưỡng được sử dụng để xác định việc độ nghiêng của thiết bị đầu cuối quan sát 100 có nằm trong khoảng nghiêng định trước hay không. Khoảng giữa các mức độ dương và âm một con số, như khoảng ± 3 độ, đến hướng vuông góc mặt đất được thiết lập làm khoảng ngưỡng thứ nhất. Khi bộ điều khiển 106 xác định là độ nghiêng dò được không nằm trong khoảng ngưỡng thứ nhất (bước S103: Sai), bộ điều khiển 106 xác định là thiết bị đầu cuối quan sát 100 không nằm trong vị trí thẳng đứng, và lại thực hiện xử lý tại bước S102. Cụ thể là, bộ điều khiển 106 tiếp tục dò độ nghiêng của thiết bị đầu cuối quan sát 100 cho đến khi bộ điều khiển 106 xác định là độ nghiêng dò được trong khoảng ngưỡng thứ nhất. Bộ điều khiển 106 xác định việc thiết bị đầu cuối quan sát 100 có nằm trong vị trí thẳng đứng dựa vào các xử lý được mô tả trên đây hay không.

Như được mô tả trên đây, khi thiết bị đầu cuối quan sát 100 trong vị trí thẳng đứng, như được minh họa trên Fig.6A, bộ tạo ảnh 102 có thể chụp ảnh trong vùng ảnh 40 qua phần giữa L1 của ống kính L. Phần giữa L1 có độ cong nhỏ, do vậy có tính phi tuyến thấp. Do vậy, trong ảnh đã được chụp được tạo ra dựa vào vùng ảnh 40 bằng bộ tạo ảnh 102, độ méo là rất nhỏ ngay cả trong phần biên. Tuy nhiên, khi thiết bị đầu cuối quan sát 100 không trong vị trí thẳng đứng, và bị nghiêng tại góc ngoài khoảng ngưỡng thứ nhất, như được minh họa trên Fig.6B, bộ tạo ảnh 102 chụp ảnh trong vùng ảnh 40 qua phần đầu L2 (ví dụ, phần đầu trên tại đầu trên của phần đầu L2) của ống kính L. Phần đầu L2 có độ

cong lớn, do vậy có tính phi tuyến cao. Do vậy, trong ảnh đã được chụp được tạo dựa vào vùng ảnh 40 bằng bộ tạo ảnh 102, độ méo tăng tại các khoảng cách gần phần biên hơn.

Do vậy, nếu mực nước của sông 20 được đo bằng cách sử dụng bảng đo ảo 60 (xem Fig.10), được đánh dấu với các dấu độ chia và được tạo với giả định là phần biên của ảnh đã được chụp hoặc ảnh tĩnh không bị méo, cho ảnh đã được chụp có phần biên bị méo, các sai số đo của mực nước có thể xuất hiện. Do đó, trong phương án hiện thời, để tránh các sai số đo, khi bộ điều khiển 106 xác định là thiết bị đầu cuối quan sát 100 trong vị trí thẳng đứng, bộ điều khiển 106 thực hiện các xử lý sau.

Khi bộ điều khiển 106 xác định là độ nghiêng dò được trong khoảng ngưỡng thứ nhất (bước S103: đúng), bộ điều khiển 106 đưa ra thông báo thỏa mãn điều kiện độ nghiêng (bước S104). Tốt hơn là, khi bộ điều khiển 106 xác định là độ nghiêng dò được trong khoảng ngưỡng thứ nhất, và xác định là thời gian trong đó độ nghiêng dò được trong khoảng ngưỡng thứ nhất bằng hoặc lớn hơn thời gian định trước (ví dụ, một vài giây), bộ điều khiển 106 đưa ra thông báo thỏa mãn điều kiện độ nghiêng. Kết quả là, trên bộ hiển thị 104 của thiết bị đầu cuối quan sát 100, thông báo thứ nhất 50, mà thông báo người quan sát 10 thỏa mãn điều kiện độ nghiêng, xuất hiện được chồng trên ảnh đã được chụp, như được minh họa trên Fig.7. Bộ điều khiển 106 có thể không cần thiết thực hiện xử lý tại bước S104, và có thể bỏ qua xử lý tại bước S104.

Khi kết thúc xử lý tại bước S104, bộ điều khiển 106 nhận ra dấu mốc AR 30 (bước S105), và đếm số điểm ảnh (bước S106). Cụ thể hơn là, khi bộ điều khiển 106 nhận ra dấu mốc AR 30 trong ảnh đã được chụp, bộ điều khiển 106 đếm số điểm ảnh của vùng khung hình chữ nhật 31 (xem Fig.7) của dấu mốc AR 30 được chứa trong ảnh đã được chụp trong bộ hiển thị 104. Vùng khung hình chữ nhật 31 của dấu mốc AR 30 có thể được nhận dạng dựa vào kỹ thuật AR. Vì

vùng khung hình chữ nhật 31 được biểu thị màu đen, chỉ cần bộ điều khiển 106 đếm số điểm ảnh đen thể hiện vùng khung hình chữ nhật 31 là đủ. Điểm ảnh có thể được gọi là chấm hoặc phân tử hình ảnh.

Khi kết thúc xử lý tại bước S106, bộ điều khiển 106 xác định việc số điểm ảnh đếm được có nằm trong khoảng ngưỡng thứ hai hay không (bước S107). Khoảng ngưỡng thứ hai là khoảng được sử dụng để xác định, dựa vào số điểm ảnh, việc khoảng cách giữa thiết bị đầu cuối quan sát 100 và đầu mốc AR 30 có nằm trong khoảng định trước hay không. Khoảng của số điểm ảnh được xác định bằng giá trị ngưỡng giới hạn dưới và giá trị ngưỡng giới hạn trên, như khoảng từ 340 điểm ảnh đến 360 điểm ảnh, được thiết lập làm khoảng ngưỡng thứ hai. Khi bộ điều khiển 106 xác định là số điểm ảnh đếm được không nằm trong khoảng ngưỡng thứ hai (bước S107: Sai), bộ điều khiển 106 đưa ra thông báo thay đổi vị trí (bước S108), và lại thực hiện xử lý tại bước S105.

Ví dụ, khi số điểm ảnh đếm được là 400 điểm ảnh, là không trong khoảng ngưỡng thứ hai nêu trên, như được minh họa trên Fig.8A, bộ điều khiển 106 đưa ra thông báo thay đổi vị trí đến người quan sát 10. Cụ thể là, khi số điểm ảnh đếm được lớn hơn giá trị ngưỡng giới hạn trên của khoảng ngưỡng thứ hai, được cho là sẽ xuất hiện việc thiết bị đầu cuối quan sát 100 quá gần đầu mốc AR 30 khi ảnh của đầu mốc AR 30 được chụp. Trong trường hợp này, phần đầu trên tại đầu trên của phần đầu L2 của ống kính L chụp đầu mốc AR 30, trong khi phần đầu dưới tại đầu dưới của phần đầu L2 của ống kính L chụp bề mặt nước của sông 20. Do vậy, đầu mốc AR 30 được hiển thị gần đầu trên của màn hình của thiết bị đầu cuối quan sát 100 hơn, và bề mặt nước của sông 20 được hiển thị gần đầu dưới hơn. Tuy nhiên, vì phần đầu L2, có tính phi tuyến cao, của ống kính L được sử dụng, độ méo của đầu mốc AR 30 và độ méo của bề mặt nước của sông 20 được hiển thị trên màn hình là lớn, và sai số đo có thể tăng. Do vậy, bộ điều khiển 106 đưa ra thông báo gợi ý người quan sát 10 di chuyển vị trí rời xa hơn từ đầu mốc AR 30. Do vậy, như được minh họa trên Fig.8B, trên bộ hiển thị 104

của thiết bị đầu cuối quan sát 100, thông báo di chuyển 70 mà gợi ý người quan sát 10 di chuyển vị trí rời xa hơn từ dấu mốc AR 30 được hiển thị được chồng trên ảnh đã được chụp.

Mặt khác, khi số điểm ảnh đếm được là 300 điểm ảnh, cũng là không trong khoảng ngưỡng thứ hai nêu trên, như được minh họa trên Fig.9A, bộ điều khiển 106 đưa ra thông báo thay đổi vị trí đến người quan sát 10. Cụ thể là, khi số điểm ảnh đếm được nhỏ hơn giá trị ngưỡng giới hạn dưới của khoảng ngưỡng thứ hai, được cho là sẽ xuất hiện việc thiết bị đầu cuối quan sát 100 quá xa từ dấu mốc AR 30 khi ảnh của dấu mốc AR 30 được chụp. Trong trường hợp này, phần giữa L1 của ống kính L chụp dấu mốc AR 30 và bề mặt nước của sông 20. Do vậy, dấu mốc AR 30 và bề mặt nước của sông 20 được hiển thị gần giữa màn hình của thiết bị đầu cuối quan sát 100. Vì phần giữa L1, có tính phi tuyến thấp, của ống kính L được sử dụng, độ méo của dấu mốc AR 30 và độ méo của bề mặt nước của sông 20 được hiển thị trong màn hình là nhỏ, và sai số đo do vậy được giảm. Tuy nhiên, vì dấu mốc AR 30 và bề mặt nước của sông 20 được hiển thị nhỏ trên màn hình của thiết bị đầu cuối quan sát 100, độ phân giải của bề mặt nước là thấp, hoặc khó xác định vị trí của thanh đo 80 (xem Fig.10) với ngón tay FG được mô tả sau. Do đó, sai số đo có thể tăng. Do vậy, bộ điều khiển 106 đưa ra thông báo gợi ý người quan sát 10 di chuyển đến vị trí gần dấu mốc AR 30 hơn. Kết quả là, như được minh họa trên Fig.9B, trên bộ hiển thị 104 của thiết bị đầu cuối quan sát 100, thông báo di chuyển khác mà gợi ý 71 người quan sát 10 di chuyển đến vị trí gần dấu mốc AR 30 hơn được hiển thị được chồng trên ảnh đã được chụp.

Mặt khác, khi bộ điều khiển 106 xác định là số điểm ảnh đếm được trong khoảng ngưỡng thứ hai (bước S107: Đúng), bộ điều khiển 106 chụp ảnh tĩnh (bước S109). Cụ thể là, khi số điểm ảnh đếm được trong khoảng ngưỡng thứ hai, bộ điều khiển 106 chụp ảnh tĩnh linh hoạt. Bộ điều khiển 106 có thể kích hoạt lại bộ tạo ảnh 102 để chụp ảnh tĩnh, hoặc có thể tạo ảnh tĩnh dựa vào ảnh đã được

chụp được xuất từ bộ tạo ảnh 102 ngay sau khi xác định với khoảng ngưỡng thứ hai.

Khi kết thúc xử lý tại bước S109, bộ điều khiển 106 hiển thị bảng đo ảo 60 (bước S110), và đo mực nước của sông 20 (bước S111). Cụ thể hơn là, bộ điều khiển 106 phân tích dấu mốc AR 30, hiển thị bảng đo ảo 60 được liên kết với dấu mốc AR 30 trên bộ hiển thị 104, và cố định màn hình trong đó ảnh tĩnh được hiển thị. Kết quả là, như được minh họa trên Fig.10, bảng đo ảo 60 kéo dài từ giữa của đầu dưới của dấu mốc AR 30 đến phía dưới của màn hình xuất hiện. Bảng đo ảo 60 được đánh dấu với các dấu độ chia 61 tại các khoảng định trước (cụ thể hơn là, tại các khoảng 100 cm).

Ngoài ra, như được minh họa trên Fig.10, khi màn hình được chạm bởi ngón tay FG của người quan sát 10, bộ điều khiển 106 thu đầu vào tương ứng với thao tác chạm được xuất từ bộ nhập 103, và hiển thị thanh đo 80 kéo dài sang bên phải và trái từ vị trí được chạm của màn hình trên bộ hiển thị 104. Khi người quan sát 10 trượt ngón tay FG theo hướng dọc trong khi duy trì màn hình được chạm với ngón tay FG, bộ điều khiển 106 thu đầu vào tương ứng với thao tác từ bộ nhập 103, và di chuyển thanh đo 80 theo sự di chuyển của ngón tay FG trong khi duy trì hiển thị thanh đo 80. Lúc này, bộ điều khiển 106 đo mực nước được xác định bằng dấu độ chia 61 của bảng đo ảo 60 theo sự di chuyển của thanh đo 80, và hiển thị mực nước đo được trong phần trên của màn hình. Trong phương án hiện thời, bộ điều khiển 106 đo mực nước của 162 cm, và hiển thị mực nước đo được.

Người quan sát 10 điều chỉnh vị trí của thanh đo 80 đến bề mặt nước của sông 20 được chứa trong ảnh tĩnh qua các thao tác được mô tả trên đây. Sau đó, khi ngón tay FG của người quan sát 10 được di chuyển từ màn hình và không tiếp xúc với màn hình, bộ điều khiển 106 xác nhận mực nước đo được. Khi bộ điều khiển 106 xác nhận mực nước đo được, bộ điều khiển 106 xuất, đến bộ

truyền thông 105, thông tin sông bao gồm mực nước và ảnh tĩnh được xác nhận. Điều này khiến bộ truyền thông 105 truyền thông tin sông đến máy chủ quản lý 200. Bộ điều khiển 106 có thể xuất thông tin sông bao gồm ngày tháng và thời gian hiện thời và đầu vào chỉ dẫn bởi người quan sát 10 ngoài mực nước và ảnh tĩnh được xác nhận.

Như được mô tả trên đây, trong phương án thứ nhất, thiết bị đầu cuối quan sát 100 bao gồm bộ điều khiển 106. Bộ điều khiển 106 dò độ nghiêng của thiết bị đầu cuối quan sát 100. Khi bộ điều khiển 106 dò được là độ nghiêng của thiết bị đầu cuối quan sát 100 trong khoảng nghiêng định trước và số điểm ảnh tương ứng với dấu mốc AR 30 được chứa trong ảnh đã được chụp trong khoảng định trước, bộ điều khiển 106 chụp ảnh tĩnh. Như được mô tả trên đây, vì bộ điều khiển 106 chụp ảnh tĩnh khi độ nghiêng của thiết bị đầu cuối quan sát 100 trong khoảng nghiêng định trước, ảnh của vùng ảnh 40 là đối tượng ảnh có thể được chụp chính xác. Kết quả là, bộ điều khiển 106 có thể thu ảnh đã được chụp có phần biên không bị méo, và xuất ảnh đã được chụp đến bộ hiển thị 104. Cụ thể là, vì độ méo của phần biên của ảnh đã được chụp mà xuất hiện khi tư thế của thiết bị đầu cuối quan sát 100 bị nghiêng được giải quyết, độ chính xác đo của mực nước của sông 20 bởi người quan sát 10 được tăng.

Ngoài ra, vì bộ điều khiển 106 chụp ảnh tĩnh khi dò được là số điểm ảnh tương ứng với dấu mốc AR 30 được chứa trong ảnh đã được chụp trong khoảng định trước, sự tăng sai số đo do các lý do nêu trên tránh được.

Phương án thứ hai

Tiếp theo, tham chiếu Fig.11 và Fig.12, phương án thứ hai của trường hợp hiện thời sẽ được mô tả. Fig.11 là lưu đồ minh họa một phần của hoạt động của thiết bị đầu cuối quan sát 100. Fig.12 là ví dụ về thông báo thứ hai 90. Như được minh họa trên Fig.11, trong xử lý tại bước S107 được mô tả trong phương án thứ nhất (xem Fig.5), khi xác định là số điểm ảnh đếm được trong khoảng

ngưỡng thứ hai, bộ điều khiển 106 đưa ra thông báo của lệnh tạo ảnh (bước S121). Kết quả là, như được minh họa trên Fig.12, trên bộ hiển thị 104 của thiết bị đầu cuối quan sát 100, thông báo thứ hai 90, mà ra lệnh cho người quan sát 10 chụp ảnh tĩnh, xuất hiện được chồng trên ảnh đã được chụp.

Khi kết thúc xử lý tại bước S121, bộ điều khiển 106 chờ cho đến khi bộ điều khiển 106 dò lệnh tạo ảnh (bước S122: Sai). Sau đó, khi bộ điều khiển 106 dò lệnh tạo ảnh (bước S122: Đúng), bộ điều khiển 106 thực hiện xử lý tại bước S109. Ví dụ, khi ngón tay FG của người quan sát 10 chạm thông báo thứ hai 90, bộ điều khiển 106 dò lệnh tạo ảnh qua bộ nhập 103, và chụp ảnh tĩnh bằng cách thực hiện xử lý tại bước S109. Theo cách khác, khi ngón tay FG của người quan sát 10 chạm ảnh cụ thể xuất hiện trong vùng khác từ thông báo thứ hai 90, bộ điều khiển 106 có thể dò lệnh tạo ảnh qua bộ nhập 103, và thực hiện xử lý tại bước S109.

Như được mô tả trên đây, trong phương án thứ hai, khi bộ điều khiển 106 dò được là độ nghiêng của thiết bị đầu cuối quan sát 100 trong khoảng nghiêng định trước và số điểm ảnh tương ứng với dấu mốc AR 30 được chứa trong ảnh đã được chụp trong khoảng định trước, bộ điều khiển 106 đưa ra thông báo của lệnh tạo ảnh. Do vậy, người quan sát 10 có thể đo mực nước của sông 20 sau khi kiểm tra vùng ảnh 40 sẽ được chụp làm ảnh tĩnh.

Phương án thứ ba

Tiếp theo, tham chiếu Fig.13 và Fig.14, phương án thứ ba của trường hợp hiện thời sẽ được mô tả. Fig.13 là lưu đồ minh họa một phần của hoạt động của thiết bị đầu cuối quan sát 100. Fig.14 minh họa ví dụ về báo động AL. Như được minh họa trên Fig.13, sau khi xử lý tại bước S104 được mô tả trong phương án thứ nhất (xem Fig.5), bộ điều khiển 106 xác định việc độ nghiêng có nằm trong khoảng ngưỡng thứ nhất hay không (bước S131). Cụ thể là, sau khi đưa ra thông báo thỏa mãn điều kiện độ nghiêng, bộ điều khiển 106 lại xác định việc độ

ngiên có trong khoảng ngưỡng thứ nhất hay không.

Khi xác định là độ nghiêng trong khoảng ngưỡng thứ nhất (bước S131: Đúng), bộ điều khiển 106 thực hiện xử lý tại bước S105. Cụ thể là, bộ điều khiển 106 nhận ra dấu mốc AR 30. Mặt khác, khi xác định là độ nghiêng không trong khoảng ngưỡng thứ nhất (bước S131: Sai), nghĩa là, xác định là độ nghiêng ngoài khoảng ngưỡng thứ nhất, bộ điều khiển 106 xuất báo động (bước S132). Kết quả là, như được minh họa trên Fig.14, trên bộ hiển thị 104 của thiết bị đầu cuối quan sát 100, báo động AL, mà thông báo người quan sát 10 là điều kiện độ nghiêng không được đáp ứng, xuất hiện được chồng trên ảnh đã được chụp.

Như được mô tả trên đây, trong phương án thứ ba, khi độ nghiêng của thiết bị đầu cuối quan sát 100 nằm ngoài khoảng ngưỡng thứ nhất sau khi thông báo thỏa mãn điều kiện độ nghiêng được đưa ra, bộ điều khiển 106 xuất báo động AL. Do vậy, người quan sát 10 đưa độ nghiêng của thiết bị đầu cuối quan sát 100 trở lại vị trí thẳng đứng. Do vậy, mực nước của sông 20 được ngăn không được đo dựa vào ảnh bị méo đã được chụp.

Mặc dù các phương án ví dụ của sáng chế đã được minh họa chi tiết, tuy nhiên sáng chế không bị giới hạn ở các phương án nêu trên, và các phương án, thay đổi và cải biến khác có thể được thực hiện mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Ví dụ, bộ điều khiển 106 có thể mở rộng khoảng ngưỡng thứ nhất khi thời gian trong đó độ nghiêng của thiết bị đầu cuối quan sát 100 không trong khoảng ngưỡng thứ nhất vượt quá thời gian định trước, và có thể đưa ra thông báo thỏa mãn điều kiện độ nghiêng và/hoặc thông báo của lệnh tạo ảnh dựa vào khoảng ngưỡng thứ nhất được mở rộng. Ví dụ, khi khoảng ngưỡng thứ nhất được mở rộng từ khoảng ± 3 độ đến khoảng ± 5 độ, thiết bị đầu cuối quan sát 100 có xu hướng được xác định trong vị trí thẳng đứng, và thời gian đo mực nước được giảm.

Ngoài ra, ví dụ, bộ điều khiển 106 có thể mở rộng khoảng ngưỡng thứ hai khi thời gian trong đó số điểm ảnh của vùng khung hình chữ nhật 31 tương ứng với dấu mốc AR 30 được chứa trong ảnh đã được chụp không trong khoảng ngưỡng thứ hai vượt quá thời gian định trước sau khi thông báo thỏa mãn điều kiện độ nghiêng được đưa ra, và có thể đưa ra thông báo của lệnh tạo ảnh dựa vào khoảng ngưỡng thứ hai được mở rộng. Khi khoảng ngưỡng thứ hai mở rộng từ, ví dụ, khoảng từ 340 đến 360 điểm ảnh đến khoảng từ 300 đến 400 điểm ảnh, thông báo thay đổi vị trí không dễ dàng được đưa ra, và thời gian đo mực nước được giảm.

Ngoài ra, ví dụ, khi bộ điều khiển 106 xác định là cả dấu mốc AR 30 và bề mặt nước của sông 20 được chứa trong ảnh đã được chụp sau khi xác định là số điểm ảnh trong khoảng ngưỡng thứ hai, bộ điều khiển 106 có thể chụp ảnh tĩnh. Cấu hình này ngăn không để mực nước của sông 20 không được đo. Bộ điều khiển 106 có thể xác định việc bề mặt nước của sông 20 có được chứa trong ảnh đã được chụp dựa vào màu định trước tương ứng với sông 20 hay không, hoặc có thể xác định, làm bề mặt nước của sông 20, một phần trong đó chênh lệch giữa màu của bờ sông và màu của sông 20 bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương tiện lưu trữ không tạm thời đọc được bởi máy tính lưu trữ chương trình xử lý ảnh mà khiến máy tính thực hiện xử lý, việc xử lý này bao gồm các bước:

dò độ nghiêng của thiết bị đầu cuối trong chế độ ảnh;

đưa ra thông báo thứ nhất khi độ nghiêng của thiết bị đầu cuối nằm trong khoảng nghiêng định trước; và

đưa ra thông báo thứ hai hoặc chụp ảnh tĩnh khi độ nghiêng của thiết bị đầu cuối trong khoảng nghiêng định trước và số điểm ảnh tương ứng với đối tượng tham chiếu được chứa trong ảnh đã được chụp nằm trong khoảng định trước, trong đó việc xử lý này còn bao gồm các bước:

mở rộng khoảng nghiêng định trước khi thời gian trong đó độ nghiêng của thiết bị đầu cuối không trong khoảng nghiêng định trước vượt quá thời gian định trước, và

đưa ra thông báo thứ nhất và/hoặc đưa ra thông báo thứ hai dựa vào khoảng nghiêng định trước mà đã được mở rộng.

2. Phương tiện lưu trữ không tạm thời đọc được bởi máy tính theo điểm 1, trong đó việc xử lý còn bao gồm bước xuất báo động liên quan đến độ nghiêng khi độ nghiêng của thiết bị đầu cuối nằm ngoài khoảng nghiêng định trước sau khi đưa ra thông báo thứ nhất.

3. Phương tiện lưu trữ không tạm thời đọc được bởi máy tính theo điểm 1, trong đó thông báo thứ hai là thông báo ra lệnh chụp ảnh tĩnh.

4. Phương tiện lưu trữ không tạm thời đọc được bởi máy tính lưu trữ chương trình xử lý ảnh mà khiến máy tính thực hiện xử lý, việc xử lý này bao gồm các

bước:

dò độ nghiêng của thiết bị đầu cuối trong chế độ ảnh;

đưa ra thông báo thứ nhất khi độ nghiêng của thiết bị đầu cuối nằm trong khoảng nghiêng định trước; và

đưa ra thông báo thứ hai hoặc chụp ảnh tĩnh khi độ nghiêng của thiết bị đầu cuối trong khoảng nghiêng định trước và số điểm ảnh tương ứng với đối tượng tham chiếu được chứa trong ảnh đã được chụp nằm trong khoảng định trước;

mở rộng khoảng định trước đối với số điểm ảnh khi thời gian trong đó số điểm ảnh tương ứng với đối tượng tham chiếu được chứa trong ảnh đã được chụp không trong khoảng định trước vượt quá thời gian định trước sau khi đưa ra thông báo thứ nhất; và

đưa ra thông báo thứ hai dựa vào khoảng định trước mà đã được mở rộng.

5. Phương tiện lưu trữ không tạm thời đọc được bởi máy tính theo điểm 1, trong đó việc xử lý còn bao gồm bước đưa ra thông báo thứ ba khi số điểm ảnh tương ứng với đối tượng tham chiếu được chứa trong ảnh đã được chụp không nằm trong khoảng định trước sau khi đưa ra thông báo thứ nhất.

6. Phương tiện lưu trữ không tạm thời đọc được bởi máy tính theo điểm 5, trong đó thông báo thứ ba là thông báo mà ra lệnh thay đổi vị trí từ đó ảnh được chụp.

7. Phương tiện lưu trữ không tạm thời đọc được bởi máy tính lưu trữ chương trình xử lý ảnh mà khiến máy tính thực hiện xử lý, việc xử lý này bao gồm các bước:

dò độ nghiêng của thiết bị đầu cuối trong chế độ ảnh;

đưa ra thông báo thứ nhất khi độ nghiêng của thiết bị đầu cuối nằm trong

khoảng nghiêng định trước;

đưa ra thông báo thứ hai hoặc chụp ảnh tĩnh khi độ nghiêng của thiết bị đầu cuối trong khoảng nghiêng định trước và số điểm ảnh tương ứng với đối tượng tham chiếu được chứa trong ảnh đã được chụp nằm trong khoảng định trước; và

hiển thị nội dung ảnh, ảnh này được tạo sơ bộ dựa vào ảnh tĩnh mà không bị méo, được chồng trên ảnh đã được chụp liên quan đến đối tượng tham chiếu sau khi đưa ra thông báo thứ nhất, và thực hiện đo với việc sử dụng mối tương quan giữa nội dung ảnh và ảnh đã được chụp khi dò được thao tác chạm ảnh đã được chụp.

8. Phương pháp xử lý ảnh được thực hiện bởi máy tính, phương pháp xử lý ảnh bao gồm các bước:

dò độ nghiêng của thiết bị xử lý ảnh trong chế độ ảnh;

đưa ra thông báo thứ nhất khi độ nghiêng của thiết bị xử lý ảnh nằm trong khoảng nghiêng định trước; và

đưa ra thông báo thứ hai hoặc chụp ảnh tĩnh khi độ nghiêng của thiết bị xử lý ảnh trong khoảng nghiêng định trước và số điểm ảnh tương ứng với đối tượng tham chiếu được chứa trong ảnh đã được chụp nằm trong khoảng định trước, trong đó phương pháp xử lý ảnh còn bao gồm các bước:

mở rộng khoảng nghiêng định trước khi thời gian trong đó độ nghiêng của thiết bị xử lý ảnh không trong khoảng nghiêng định trước vượt quá thời gian định trước, và

đưa ra thông báo thứ nhất và/hoặc đưa ra thông báo thứ hai dựa vào khoảng nghiêng định trước mà đã được mở rộng.

9. Thiết bị xử lý ảnh bao gồm:

bộ nhớ; và

bộ xử lý được ghép nối với bộ nhớ và được tạo cấu hình để:

dò độ nghiêng của thiết bị xử lý ảnh trong chế độ ảnh,

đưa ra thông báo thứ nhất khi độ nghiêng của thiết bị xử lý ảnh nằm trong khoảng nghiêng định trước, và

đưa ra thông báo thứ hai hoặc chụp ảnh tĩnh khi độ nghiêng của thiết bị xử lý ảnh trong khoảng nghiêng định trước và số điểm ảnh tương ứng với đối tượng tham chiếu được chứa trong ảnh đã được chụp nằm trong khoảng định trước,

trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

mở rộng khoảng nghiêng định trước khi thời gian trong đó độ nghiêng của thiết bị xử lý ảnh không trong khoảng nghiêng định trước vượt quá thời gian định trước, và

đưa ra thông báo thứ nhất và/hoặc đưa ra thông báo thứ hai dựa vào khoảng nghiêng định trước mà đã được mở rộng.

10. Thiết bị xử lý ảnh theo điểm 9, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để xuất báo động liên quan đến độ nghiêng khi độ nghiêng của thiết bị xử lý ảnh nằm ngoài khoảng nghiêng định trước sau khi đưa ra thông báo thứ nhất.

11. Thiết bị xử lý ảnh bao gồm:

bộ nhớ; và

bộ xử lý được ghép nối với bộ nhớ và được tạo cấu hình để:

dò độ nghiêng của thiết bị xử lý ảnh trong chế độ ảnh,

đưa ra thông báo thứ nhất khi độ nghiêng của thiết bị xử lý ảnh nằm trong khoảng nghiêng định trước, và

đưa ra thông báo thứ hai hoặc chụp ảnh tĩnh khi độ nghiêng của thiết bị xử lý ảnh trong khoảng nghiêng định trước và số điểm ảnh tương ứng với đối tượng tham chiếu được chứa trong ảnh đã được chụp nằm trong khoảng định trước,

trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

mở rộng khoảng định trước đối với số điểm ảnh khi thời gian trong đó số điểm ảnh tương ứng với đối tượng tham chiếu được chứa trong ảnh đã được chụp không trong khoảng định trước vượt quá thời gian định trước sau khi đưa ra thông báo thứ nhất, và

đưa ra thông báo thứ hai dựa vào khoảng định trước mà đã được mở rộng.

12. Thiết bị xử lý ảnh theo điểm 9, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để đưa ra thông báo thứ ba khi số điểm ảnh tương ứng với đối tượng tham chiếu được chứa trong ảnh đã được chụp không nằm trong khoảng định trước sau khi đưa ra thông báo thứ nhất.

13. Thiết bị xử lý ảnh bao gồm:

bộ nhớ; và

bộ xử lý được ghép nối với bộ nhớ và được tạo cấu hình để:

dò độ nghiêng của thiết bị xử lý ảnh trong chế độ ảnh,

đưa ra thông báo thứ nhất khi độ nghiêng của thiết bị xử lý ảnh nằm trong khoảng nghiêng định trước, và

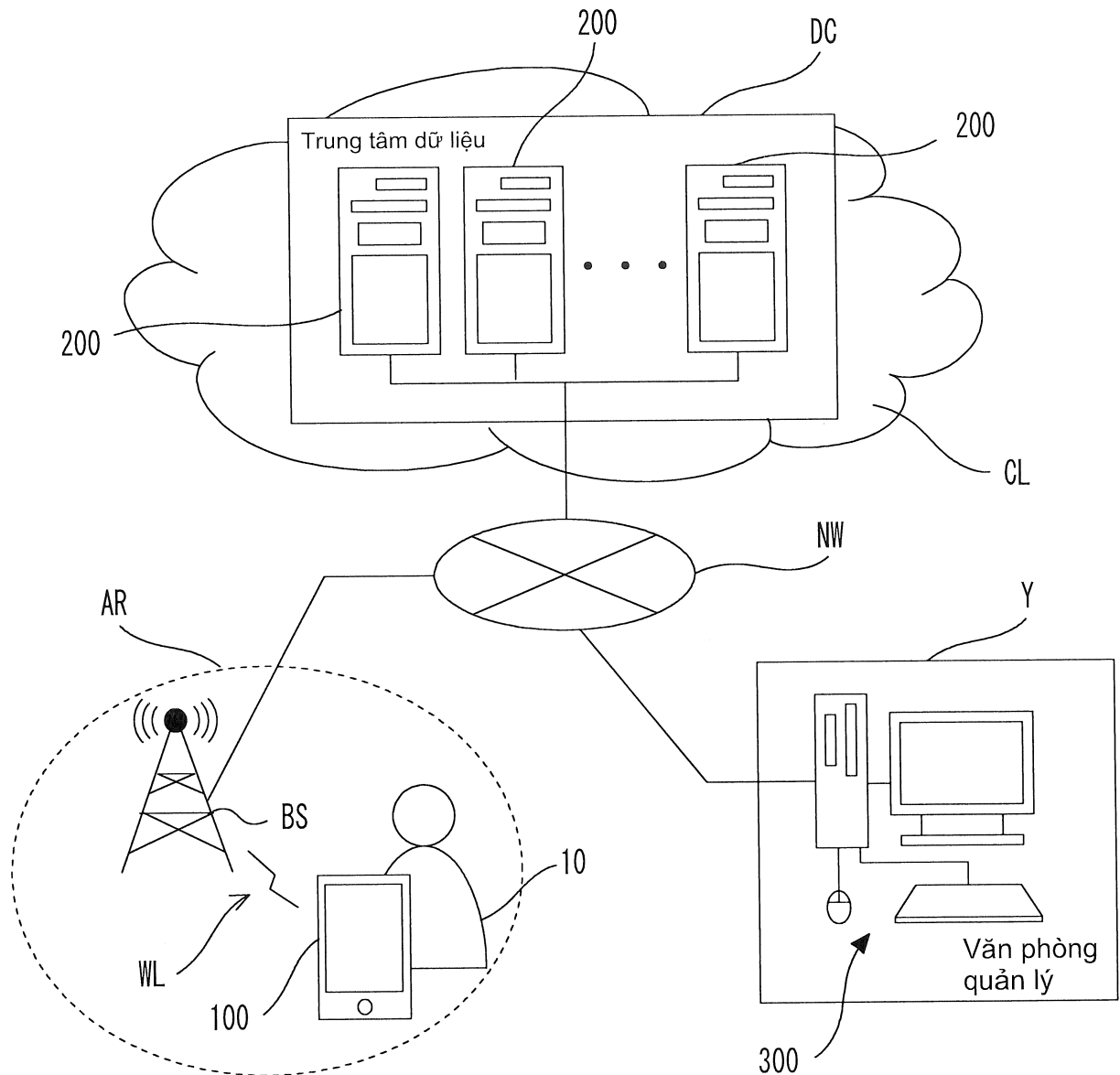
đưa ra thông báo thứ hai hoặc chụp ảnh tĩnh khi độ nghiêng của thiết bị xử lý ảnh trong khoảng nghiêng định trước và số điểm ảnh tương ứng với đối tượng

tham chiếu được chứa trong ảnh đã được chụp nằm trong khoảng định trước,

trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để hiển thị nội dung ảnh, ảnh này được tạo sơ bộ dựa vào ảnh tĩnh mà không bị méo, được chồng trên ảnh đã được chụp liên quan đến đối tượng tham chiếu sau khi đưa ra thông báo thứ nhất, và thực hiện đo với việc sử dụng mối tương quan giữa nội dung ảnh và ảnh đã được chụp khi dò được thao tác chạm ảnh đã được chụp.

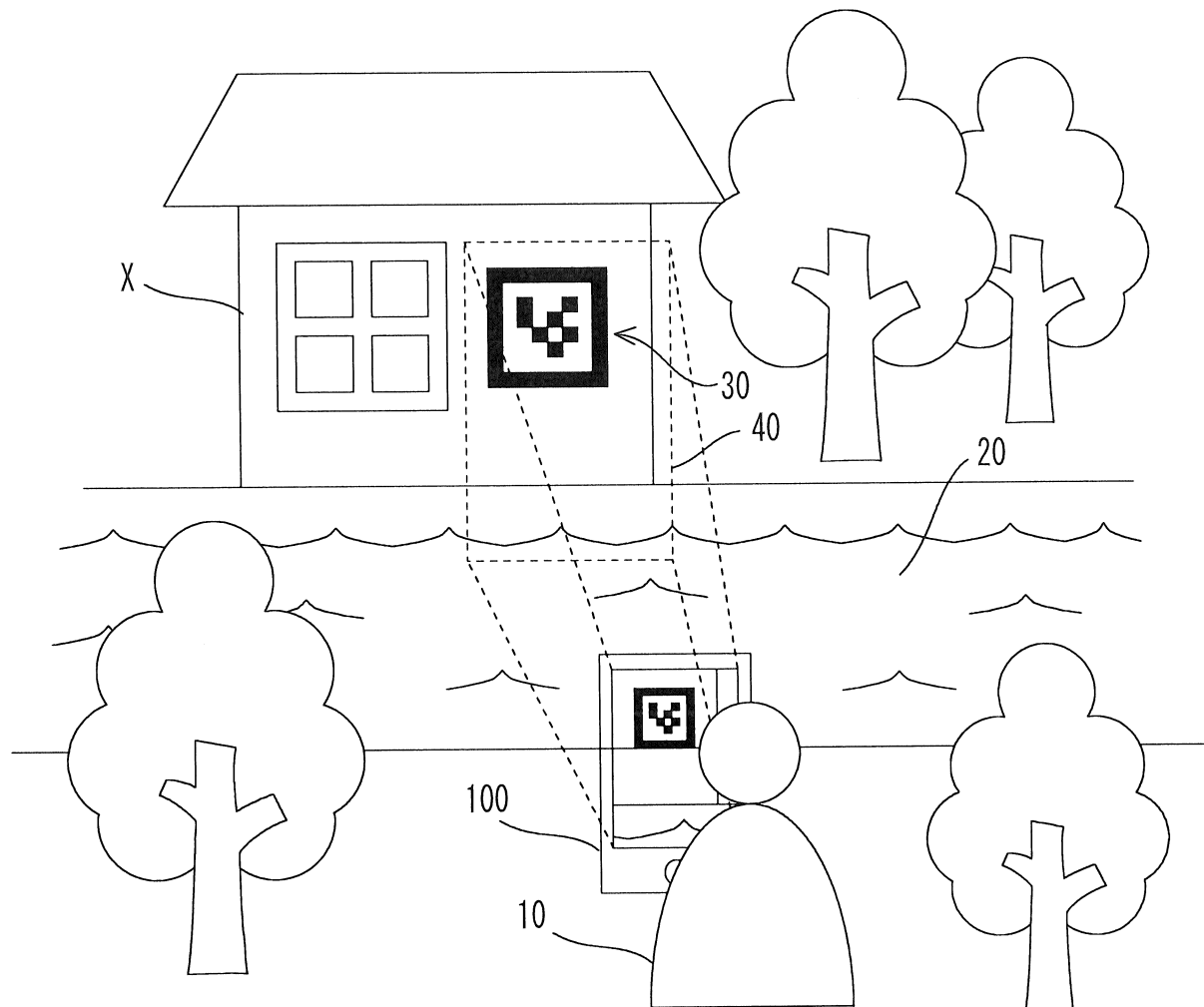
1/14

FIG. 1

S Hệ thống quản lý

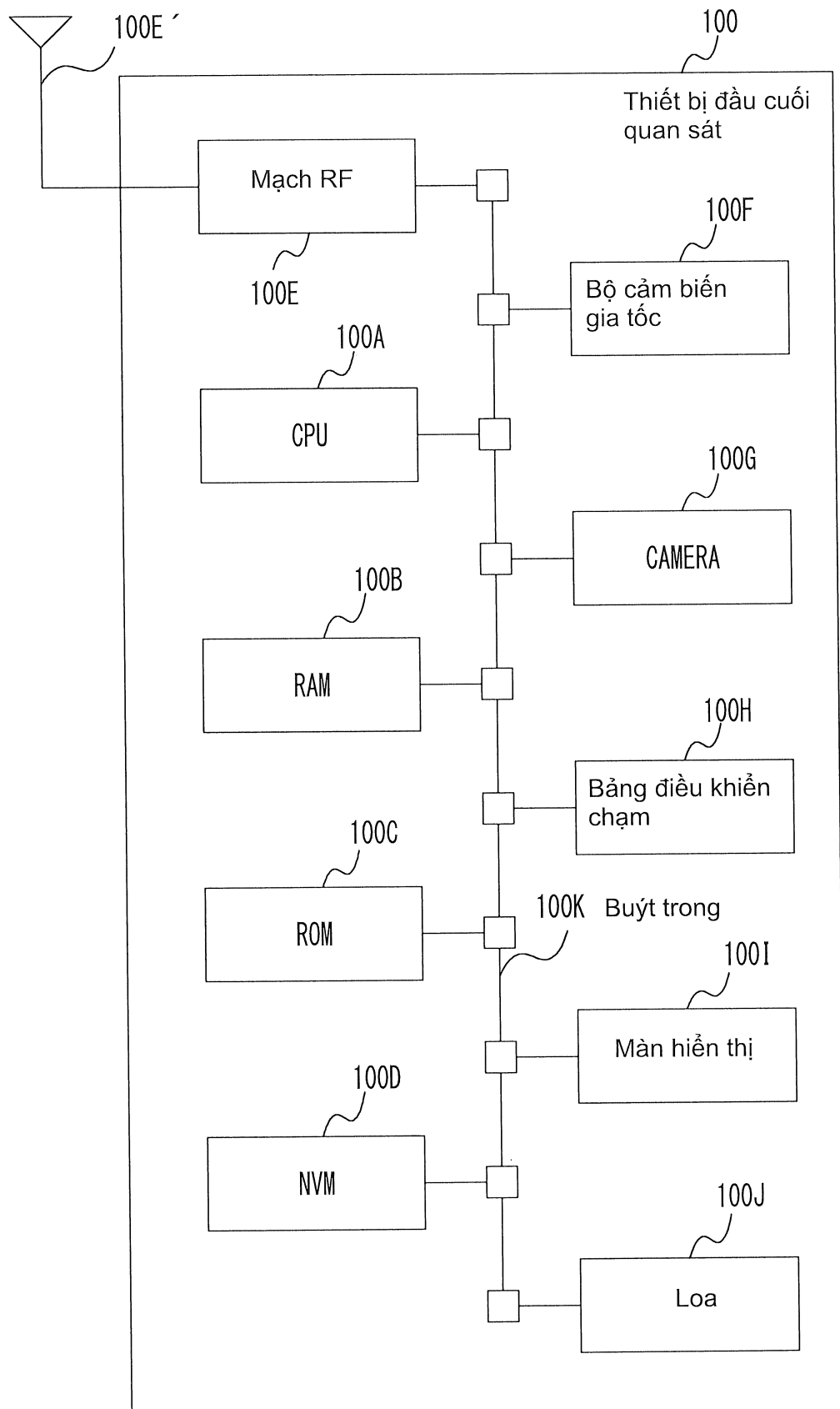
2/14

FIG. 2



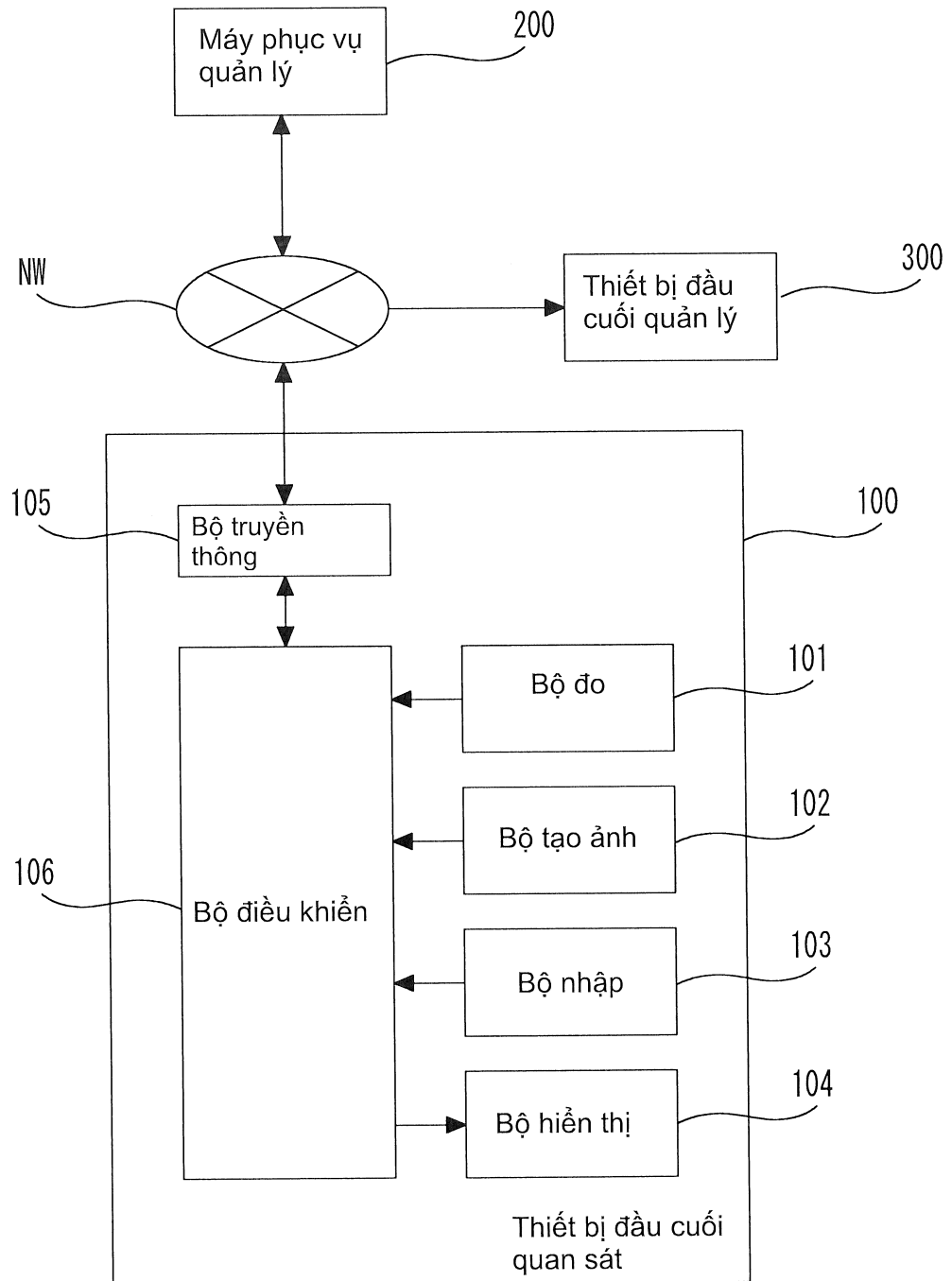
3/14

FIG. 3



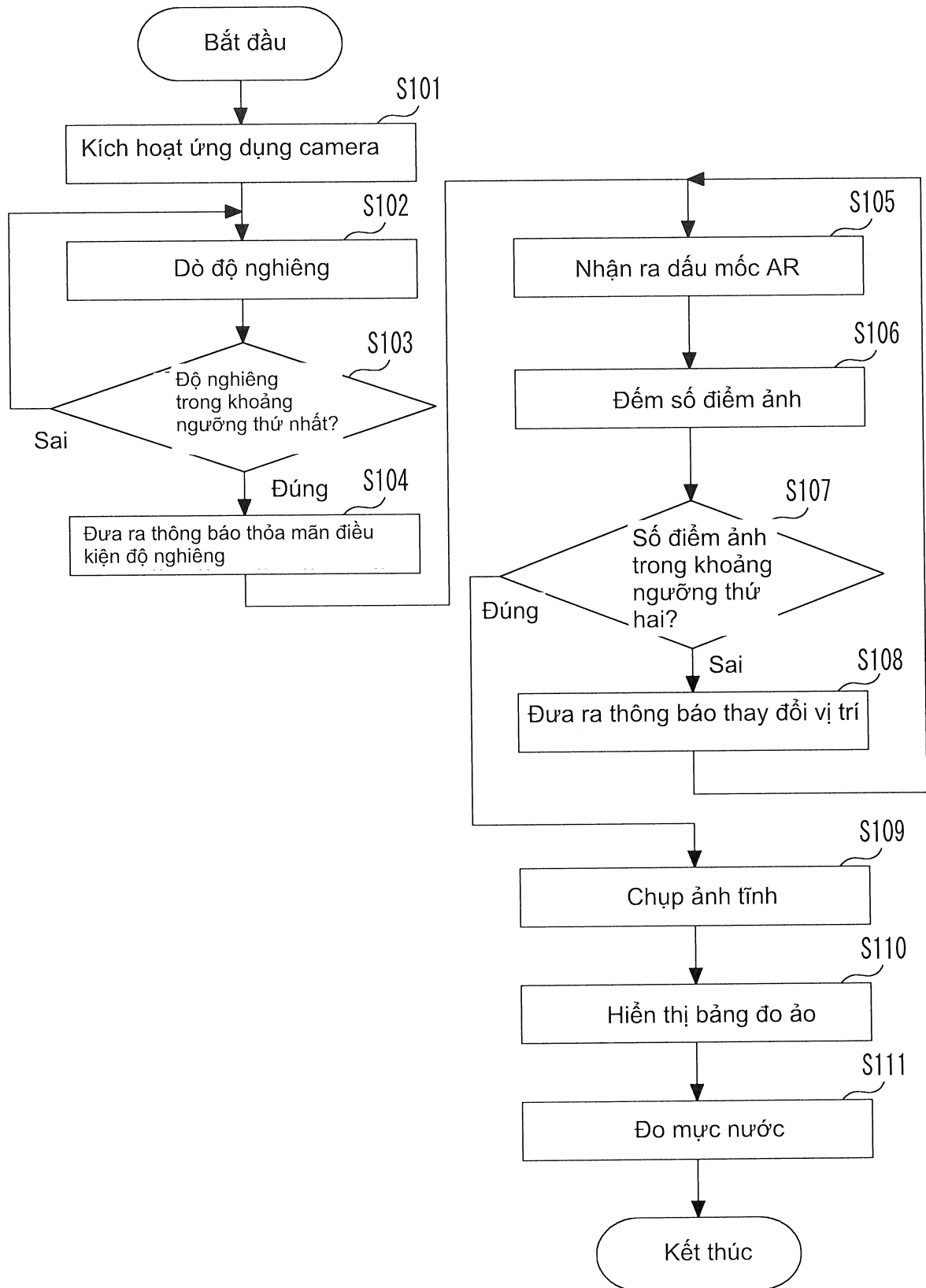
4/14

FIG. 4



5/14

FIG. 5



6/14

FIG. 6A

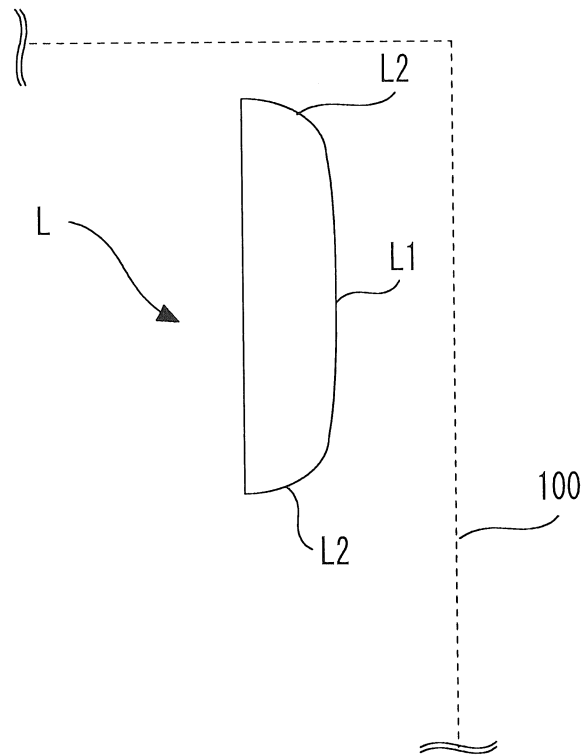
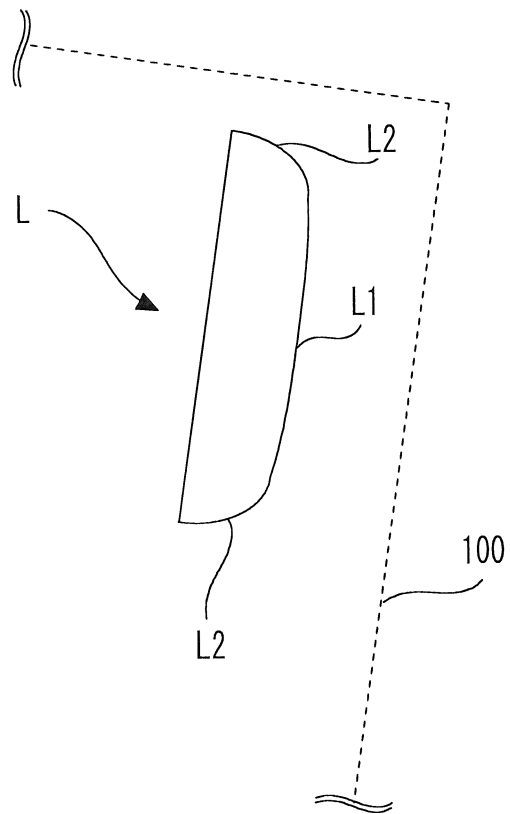
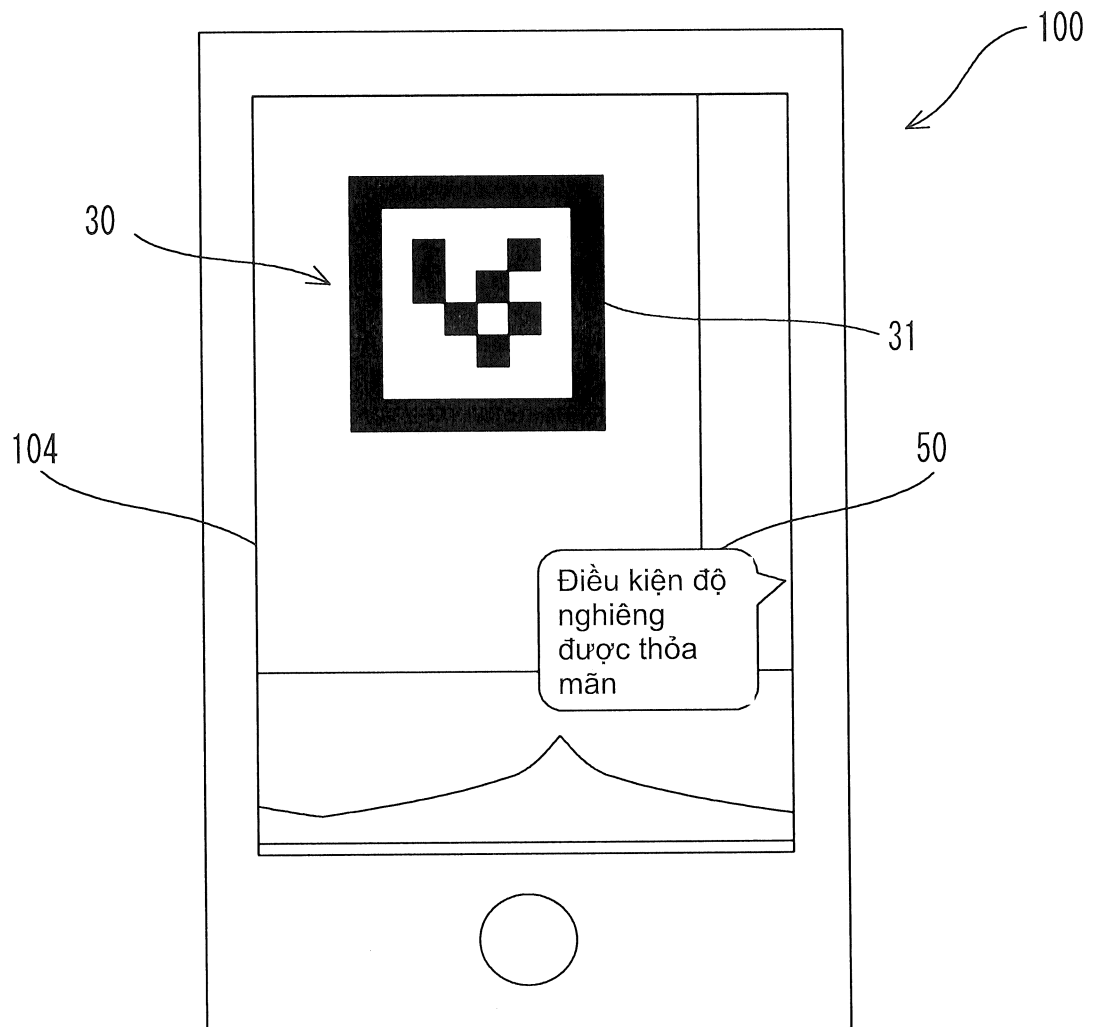


FIG. 6B



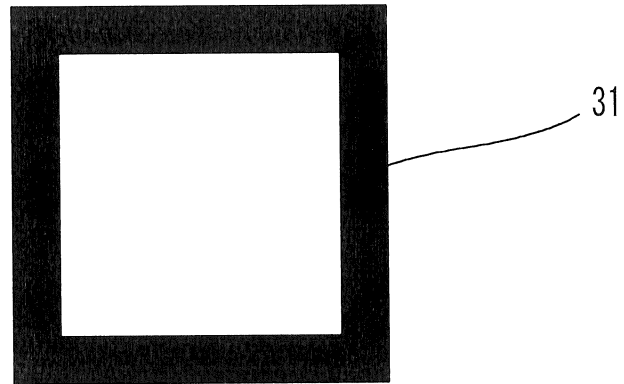
7/14

FIG. 7



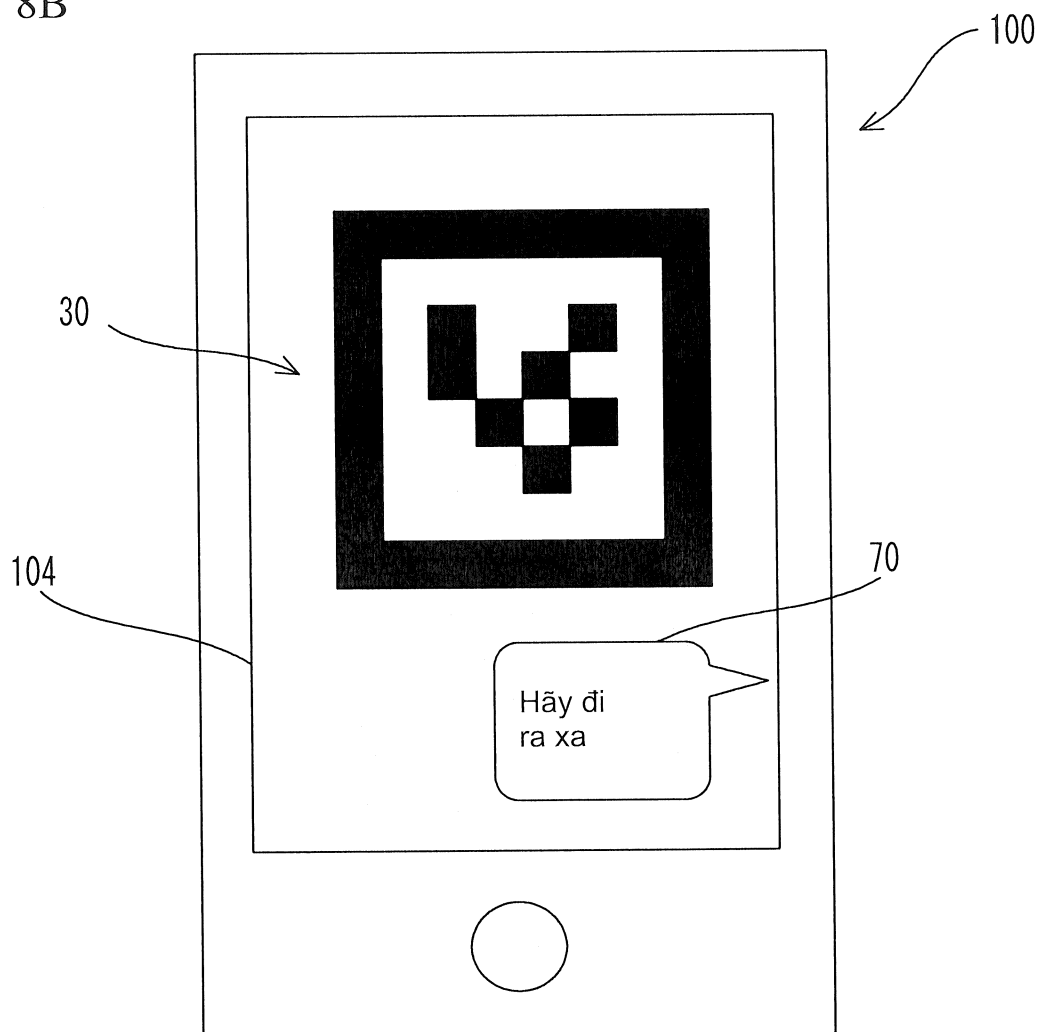
8/14

FIG. 8A



400 điểm ảnh

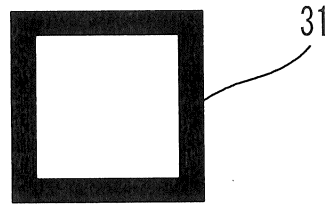
FIG. 8B



Ví dụ về thông báo

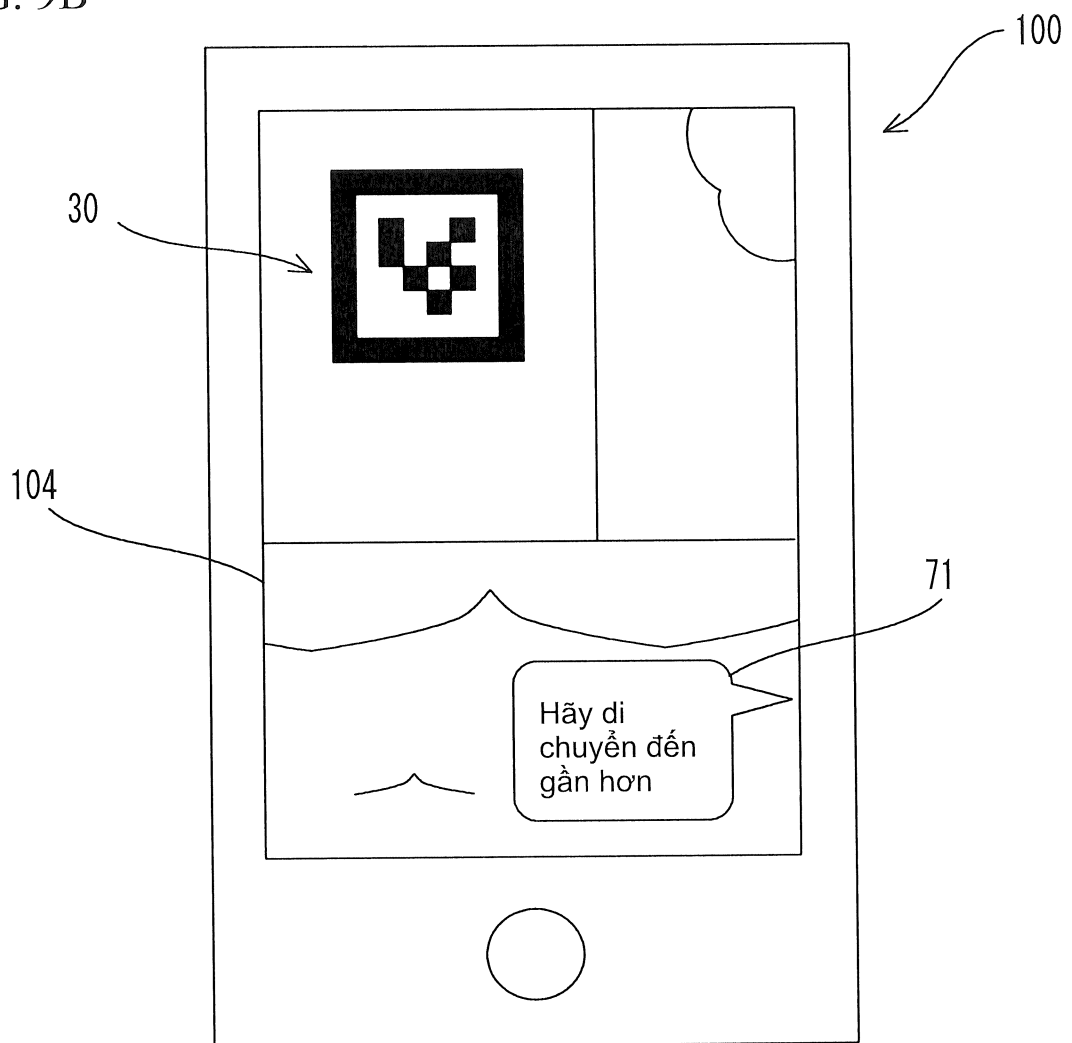
9/14

FIG. 9A



300 điểm ảnh

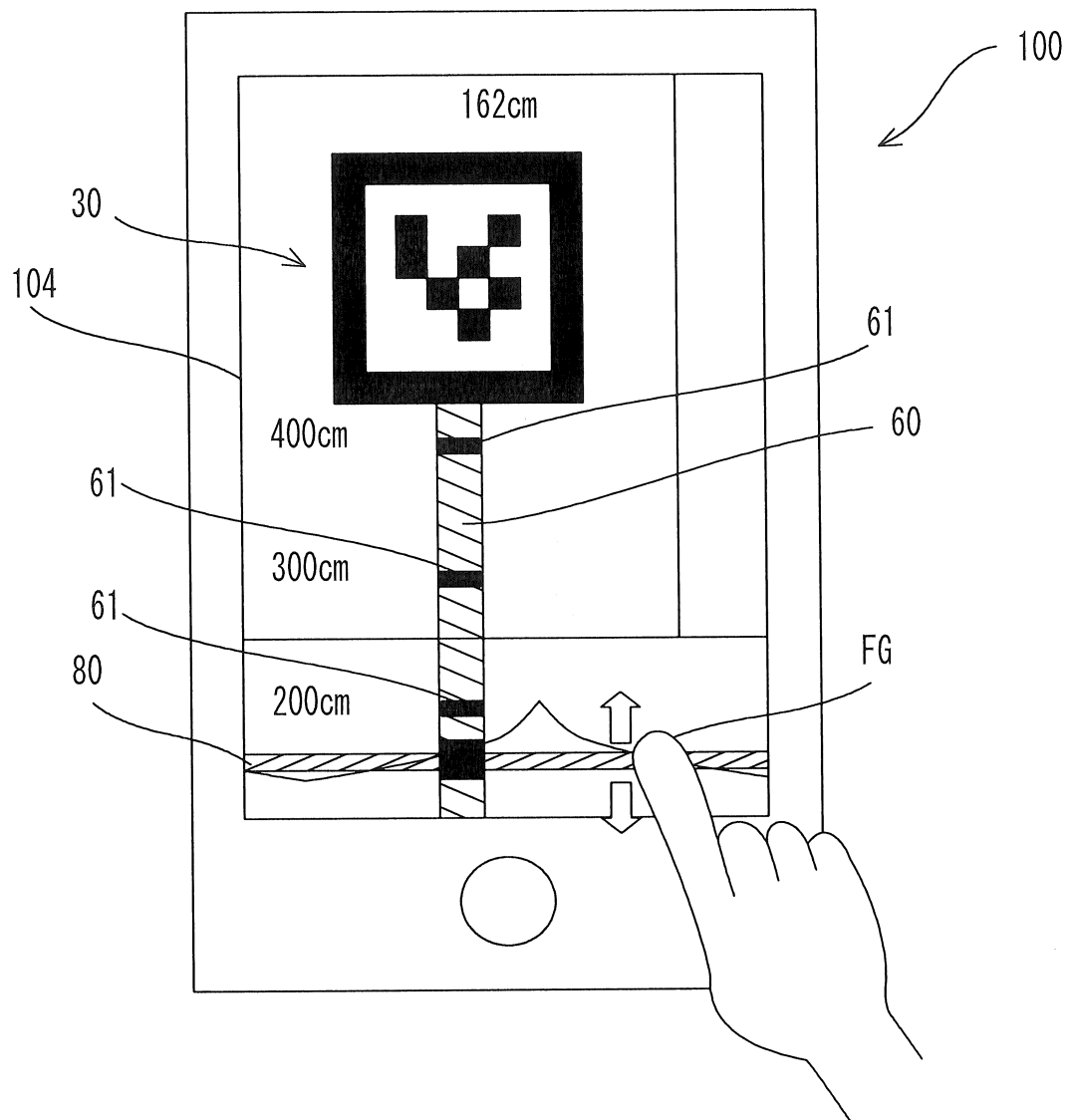
FIG. 9B



Ví dụ về thông báo

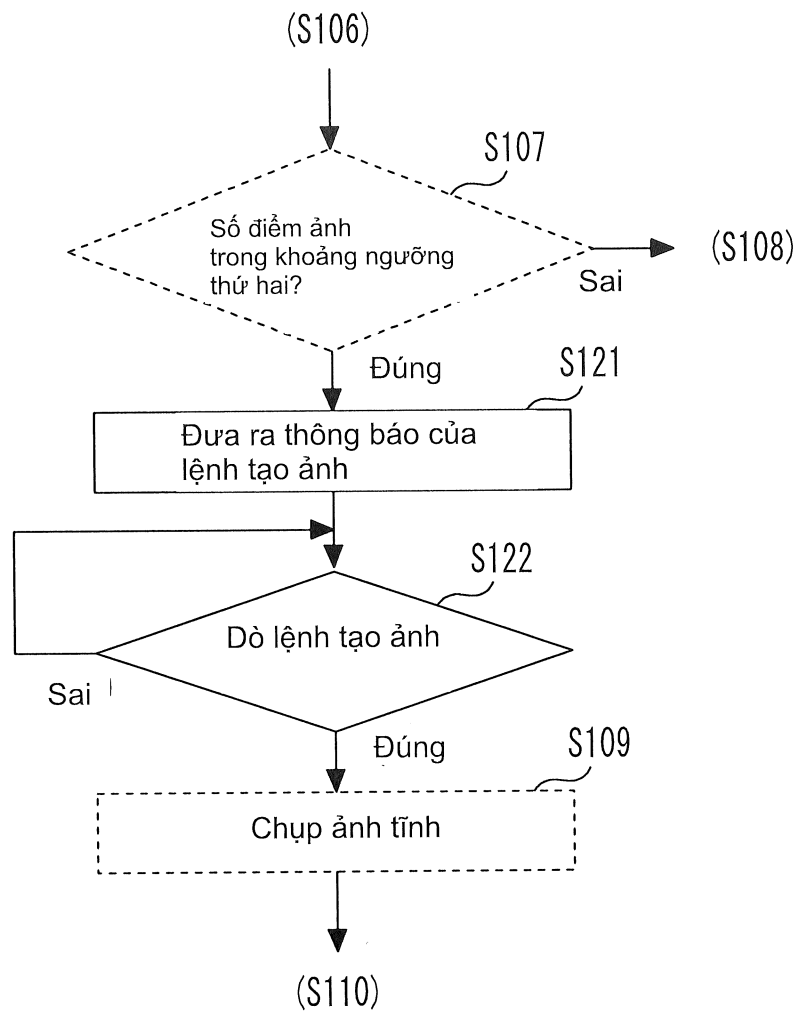
10/14

FIG. 10



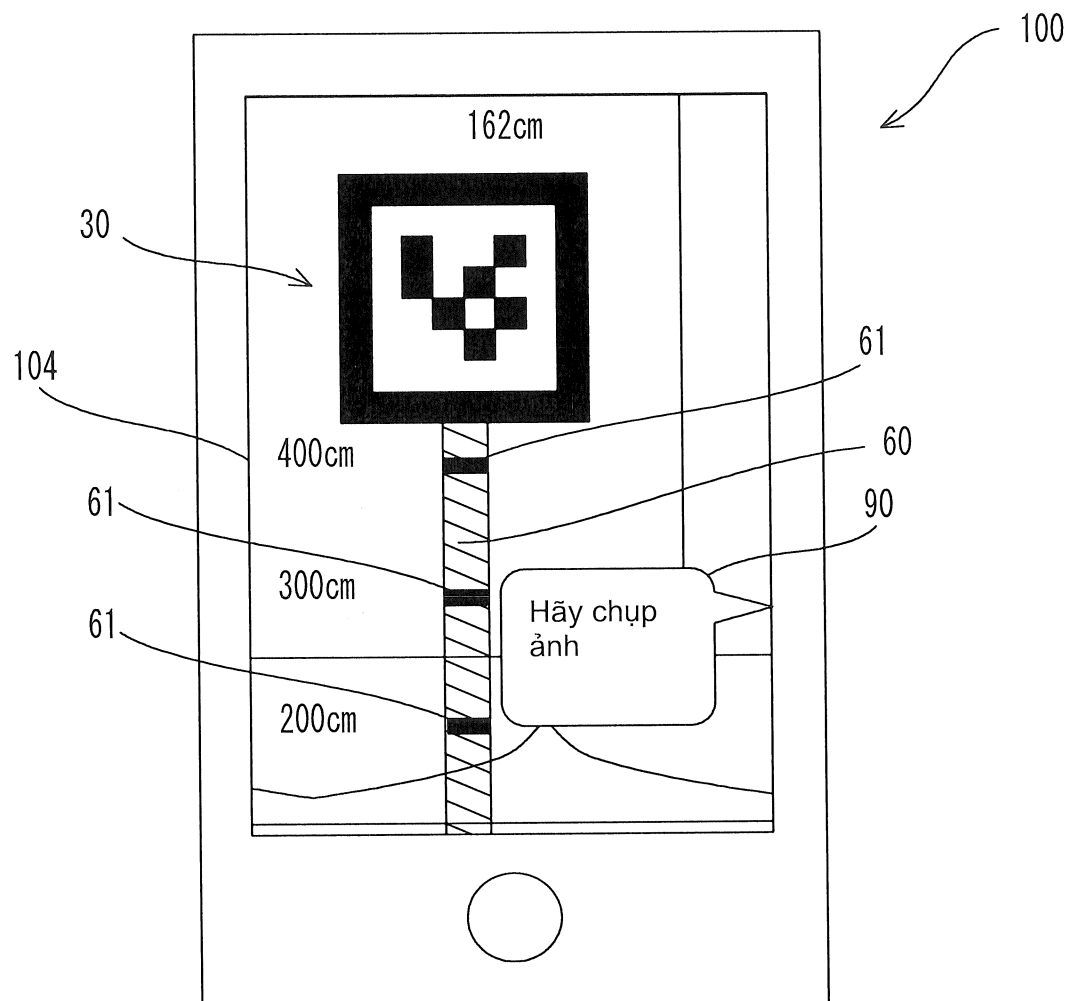
11/14

FIG. 11



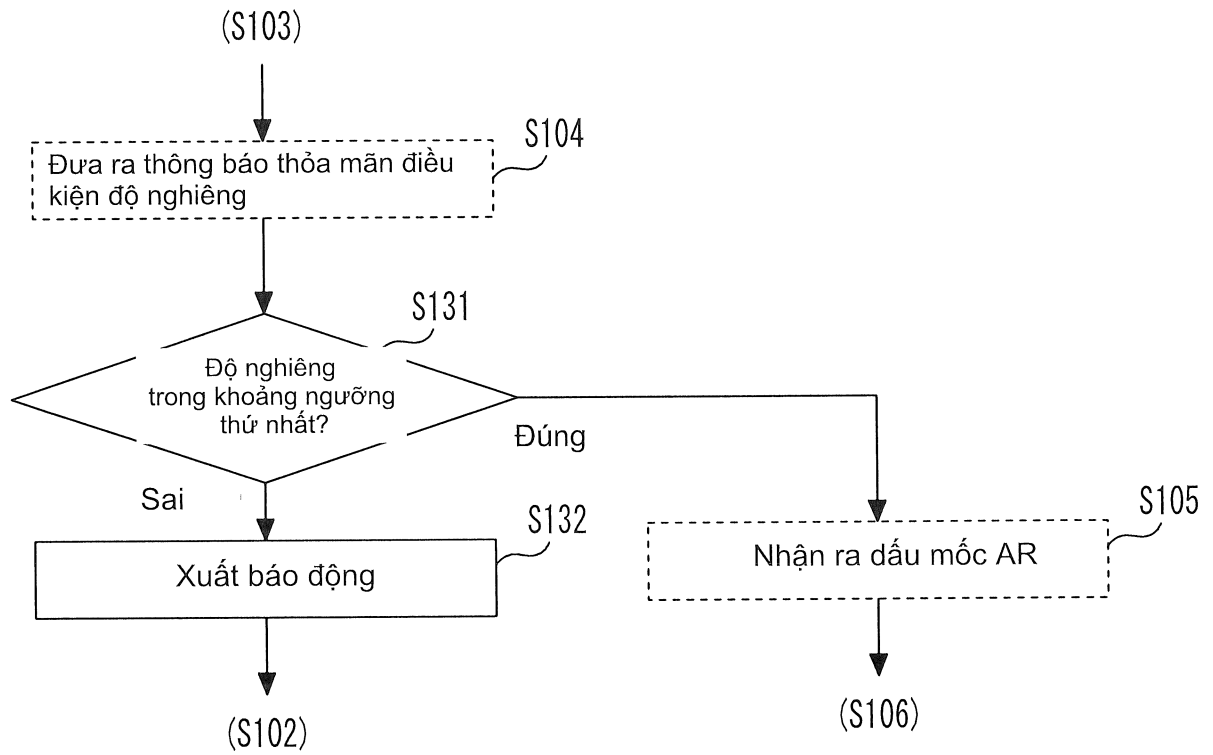
12/14

FIG. 12



13/14

FIG. 13



14/14

FIG. 14

