



(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)



1-0041620

(51)⁸ H04N 5/265; H04N 5/262; H04N 5/225; (13) B
H04N 5/232

(21) 1-2018-01046

(22) 17/03/2016

(86) PCT/KR2016/002703 17/03/2016

(87) WO 2017/030262 A1 23/02/2017

(30) 10-2015-0115540 17/08/2015 KR

(45) 25/11/2024 440

(43) 25/05/2018 362A

(73) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (KR)

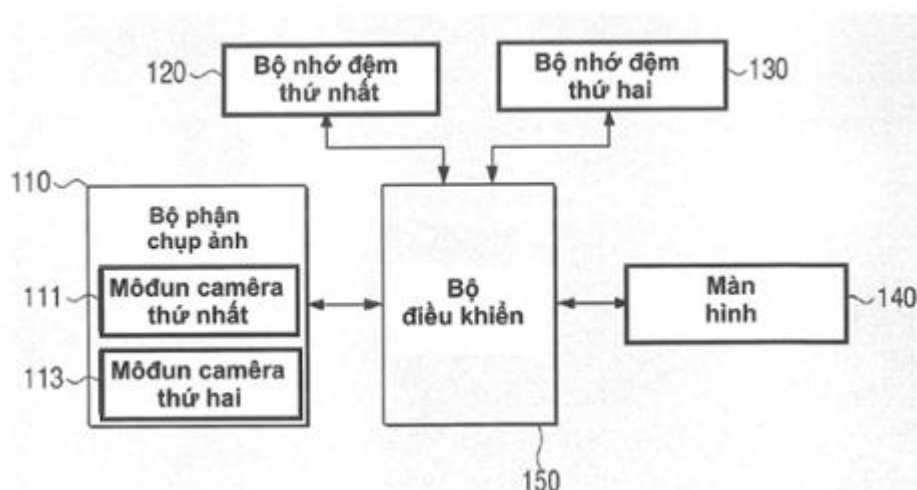
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, 16677, Republic of Korea

(72) LEE, Tae-hee (KR); MOON, Kyoung-hwan (KR); KANG, Kwon-jeong (KR); HAN, Hee-chul (KR); KIM, Jae-gon (KR).

(74) Công ty Luật TNHH WINCO (WINCO LAW FIRM)

(54) THIẾT BỊ CHỤP ẢNH VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN THIẾT BỊ CHỤP ẢNH NÀY

(57) Sáng chế đề cập tới thiết bị chụp ảnh và phương pháp điều khiển thiết bị chụp ảnh này. Thiết bị chụp ảnh bao gồm bộ nhớ đệm thứ nhất được làm thích ứng để lưu trữ các ảnh được tạo ra bởi môđun camera thứ nhất trong số các môđun camera, bộ nhớ đệm thứ hai được làm thích ứng để lưu trữ các ảnh được tạo ra bởi môđun camera thứ hai trong số các môđun camera, màn hình được làm thích ứng để hiển thị một ảnh được tạo ra bởi môđun camera thứ nhất ở dạng ảnh trực tiếp, và bộ điều khiển được làm thích ứng để phân tích các ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ nhất và bộ nhớ đệm thứ hai bằng cách sử dụng ít nhất một thông tin trong số thông tin ảnh của từng ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ nhất và bộ nhớ đệm thứ hai và thông tin chụp ảnh của các môđun camera, và nhằm đáp lại sự kiện xảy ra ở ít nhất một trong số các ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ hai, điều khiển màn hình cung cấp dịch vụ thông báo trạng thái về môđun camera thứ hai. Khi ngoại vật xuất hiện trên ít nhất một trong số các môđun camera, thiết bị chụp ảnh có thể thông báo cho người dùng về trạng thái này theo cách trực quan hơn.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nói chung, sáng chế đề cập tới thiết bị chụp ảnh và phương pháp điều khiển thiết bị chụp ảnh này, và cụ thể hơn, sáng chế đề cập tới thiết bị chụp ảnh có các môđun camera và phương pháp điều khiển thiết bị này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Camera gắn trên thiết bị đầu cuối xách tay, chẳng hạn, điện thoại thông minh, máy tính cá nhân (PC) bảng, v.v., là một trong số các bộ phận chức năng được dùng thường xuyên nhất. Do đó, công nghệ để cải tiến tính năng của camera gắn trên thiết bị đầu cuối xách tay liên tục được phát triển.

Tuy nhiên, vì thiết bị đầu cuối xách tay, chẳng hạn điện thoại thông minh, có kích thước hạn chế, kích thước của môđun camera gắn trên thiết bị đầu cuối xách tay hiện cần phải được thu nhỏ tương ứng với kích thước của thiết bị đầu cuối xách tay.

Trong khi đó, để thỏa mãn yêu cầu người dùng nhằm cải thiện hơn nữa đặc tính của camera gắn trên thiết bị đầu cuối xách tay, ví dụ, chất lượng ảnh, tính năng của cảm biến camera cũng cần phải được cải tiến. Tuy nhiên, vì kích thước của môđun camera gắn trên thiết bị đầu cuối xách tay đã được thu nhỏ, có giới hạn trong việc cải thiện chất lượng ảnh của camera.

Để giải quyết các vấn đề như vậy, công nghệ gắn nhiều camera trên thiết bị đầu cuối xách tay, chẳng hạn, điện thoại thông minh, hiện đang được phát triển. Khi nhiều camera được gắn trên thiết bị đầu cuối xách tay, thiết bị có thể cung cấp các dịch vụ ảnh đa dạng. Tuy nhiên, trong trường hợp này, nhiều camera chiếm diện tích lớn hơn so với một camera thông thường, và như vậy, một ngoại vật, chẳng hạn ngón tay người dùng, có thể dễ che khuất ống kính của các camera. Do đó, người dùng không thể thực hiện hoạt động chụp ảnh mong muốn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, sáng chế được đề xuất nhằm giải quyết các vấn đề và các nhược điểm nêu trên và khác nữa tồn tại trong giải pháp kỹ thuật đã biết, và một mục đích của

sáng chế là đề xuất thiết bị chụp ảnh để thông báo cho người dùng về trạng thái trong đó một ngoại vật xuất hiện trên ít nhất một trong số các môđun camera theo cách trực quan hơn.

Ngoài ra, một mục đích khác của sáng chế là đề xuất thiết bị chụp ảnh để chụp ảnh hoặc tạo ra ảnh kết hợp khi ngoại vật không xuất hiện trên các môđun camera.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất thiết bị chụp ảnh. Thiết bị chụp ảnh này có bộ nhớ đệm thứ nhất được làm thích ứng để lưu trữ các ảnh được tạo ra bởi môđun camera thứ nhất trong số các môđun camera, bộ nhớ đệm thứ hai được làm thích ứng để lưu trữ các ảnh được tạo ra bởi môđun camera thứ hai trong số các môđun camera, màn hình được làm thích ứng để hiển thị một ảnh được tạo ra bởi môđun camera thứ nhất ở dạng ảnh trực tiếp, và bộ điều khiển được làm thích ứng để phân tích các ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ nhất và bộ nhớ đệm thứ hai bằng cách sử dụng ít nhất một thông tin trong số thông tin ảnh của từng ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ nhất và bộ nhớ đệm thứ hai và thông tin chụp ảnh của các môđun camera, và nhằm đáp lại sự kiện xảy ra ở ít nhất một trong số các ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ hai, điều khiển màn hình cung cấp dịch vụ thông báo trạng thái về môđun camera thứ hai.

Nhằm đáp lại việc phát hiện ảnh có sự kiện xảy ra trong đó, bộ điều khiển có thể được làm thích ứng để điều khiển màn hình biến đổi và hiển thị ảnh có sự kiện xảy ra trong đó ở dạng ảnh trực tiếp.

Màn hình có thể có màn hình chính và màn hình phụ dạng mặt cong được làm thích ứng để được mở rộng theo hướng nhất định từ màn hình chính. Nhằm đáp lại việc phát hiện ảnh có sự kiện xảy ra trong đó, bộ điều khiển có thể được làm thích ứng để điều khiển màn hình hiển thị ảnh trực tiếp trên màn hình chính và hiển thị giao diện người dùng (UI) sự kiện đối với ảnh có sự kiện xảy ra trong đó trên màn hình phụ dạng mặt cong.

Thiết bị có thể còn có mạch truyền thông được làm thích ứng để thực hiện truyền thông dữ liệu với một thiết bị đầu cuối liền kề. Nhằm đáp lại việc phát hiện ảnh có sự kiện xảy ra trong đó, bộ điều khiển có thể được làm thích ứng để điều

khuyến mạch truyền thông truyền thông tin liên quan tới sự xuất hiện sự kiện tới thiết bị đầu cuối liên kế.

Thông tin ảnh có thể có ít nhất một trong số: thông tin độ chói, thông tin biểu đồ tần số, và thông tin điểm ảnh của ảnh. Thông tin chụp ảnh có thể có ít nhất một trong số: thông tin vị trí ống kính để tự động lấy nét, thông tin chênh lệch pha, và thông tin độ tương phản về ít nhất một trong số các môđun camera. Ngoài ra, bộ nhớ đệm thứ nhất và bộ nhớ đệm thứ hai có thể so khớp và lưu trữ thông tin ảnh về từng ảnh và thông tin chụp ảnh.

Ảnh trong đó sự kiện xảy ra có thể là một trong số: ảnh được tạo ra khi ít nhất một phần của môđun camera thứ hai bị che bởi ngoại vật và ảnh được tự động lấy nét khác với các ảnh khác được lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ nhất hoặc trong bộ nhớ đệm thứ hai.

Bộ điều khiển có thể được làm thích ứng để tạo ra ảnh kết hợp từ các ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ nhất và bộ nhớ đệm thứ hai và điều khiển màn hình hiển thị ảnh kết hợp đã tạo ra. Nhằm đáp lại việc phát hiện ảnh có sự kiện xảy ra trong đó, bộ điều khiển có thể được làm thích ứng để tạo ra ảnh kết hợp từ ảnh liên kế ảnh có sự kiện xảy ra trong đó trong số các ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ nhất và các ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ hai.

Bộ điều khiển có thể được làm thích ứng để phát hiện vùng vật chắn dựa trên thị sai của từng ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ nhất và bộ nhớ đệm thứ hai và xác định xem có tạo ra ảnh kết hợp hay không dựa trên việc giá trị được phát hiện của vùng vật chắn có lớn hơn một giá trị định trước (có thể được gọi là giá trị tới hạn định trước) hay không.

Môđun camera thứ nhất có thể có ống kính góc rộng, và môđun camera thứ hai có ống kính chụp xa. Bộ điều khiển có thể được làm thích ứng để xác định xem có tạo ra ảnh kết hợp hay không dựa trên thông tin lấy nét của từng môđun camera thứ nhất và môđun camera thứ hai và thông tin chụp cận cảnh tương ứng với lệnh.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp điều khiển thiết bị chụp ảnh có các môđun camera. Phương pháp này bao gồm các bước: hiển thị một ảnh được tạo ra bởi môđun camera thứ nhất trong số các môđun camera ở dạng ảnh

trực tiếp, lưu trữ các ảnh được tạo ra bởi môđun camera thứ nhất trong bộ nhớ đệm thứ nhất và lưu trữ các ảnh được tạo ra bởi môđun camera thứ hai trong số các môđun camera trong bộ nhớ đệm thứ hai, phân tích các ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ nhất và bộ nhớ đệm thứ hai bằng cách sử dụng ít nhất một thông tin trong số thông tin ảnh của từng ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ nhất và bộ nhớ đệm thứ hai và thông tin chụp ảnh của các môđun camera, và tạo ra, nhằm đáp lại sự kiện xảy ra ở ít nhất một trong số các ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ hai, dịch vụ thông báo trạng thái về môđun camera thứ hai.

Nhằm đáp lại việc phát hiện ảnh có sự kiện xảy ra trong đó, bước tạo ra có thể thực hiện biến đổi và hiển thị ảnh có sự kiện xảy ra trong đó ở dạng ảnh trực tiếp.

Nhằm đáp lại việc phát hiện ảnh có sự kiện xảy ra trong đó, bước tạo ra có thể thực hiện hiển thị ảnh trực tiếp trên màn hình chính và hiển thị giao diện người dùng (UI) sự kiện đối với ảnh có sự kiện xảy ra trong đó trên màn hình phụ dạng mặt cong.

Nhằm đáp lại việc phát hiện ảnh có sự kiện xảy ra trong đó, bước tạo ra có thể thực hiện truyền thông tin liên quan tới sự xuất hiện sự kiện tới một thiết bị đầu cuối liền kề.

Thông tin ảnh có thể có ít nhất một trong số: thông tin độ chói, thông tin biểu đồ tần số, và thông tin điểm ảnh của ảnh. Thông tin chụp ảnh có thể có ít nhất một trong số: thông tin vị trí ống kính để tự động lấy nét, thông tin chênh lệch pha, và thông tin độ tương phản của ít nhất một trong số các môđun camera. Ngoài ra, bộ nhớ đệm thứ nhất và bộ nhớ đệm thứ hai có thể so khớp và lưu trữ thông tin ảnh của từng ảnh và thông tin chụp ảnh.

Ảnh trong đó sự kiện xảy ra có thể là một trong số: ảnh được tạo ra trong khi một phần hoặc toàn bộ môđun camera thứ hai bị che bởi ngoại vật và ảnh được tự động lấy nét khác với các ảnh khác được lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ nhất hoặc trong bộ nhớ đệm thứ hai.

Phương pháp có thể còn có bước xác định xem có tạo ra ảnh kết hợp hay không từ các ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ nhất và bộ nhớ đệm thứ hai dựa

trên lệnh và tạo ra ảnh kết hợp từ các ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ nhất và bộ nhớ đệm thứ hai dựa trên kết quả xác định và hiển thị ảnh kết hợp đã tạo ra. Nhằm đáp lại việc phát hiện ảnh có sự kiện xảy ra trong đó, màn hình có thể có tạo ra và hiển thị ảnh kết hợp từ ảnh liên kề ảnh có sự kiện xảy ra trong đó trong số các ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ nhất và các ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ hai.

Bước xác định có thể thực hiện phát hiện vùng vật chắn dựa trên thị sai của từng ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ nhất và bộ nhớ đệm thứ hai và xác định xem có tạo ra ảnh kết hợp hay không dựa trên việc giá trị được phát hiện của vùng vật chắn có lớn hơn một giá trị định trước (ví dụ, giá trị tới hạn định trước) hay không.

Môđun camera thứ nhất có thể có ống kính góc rộng, và môđun camera thứ hai có ống kính chụp xa. Bước xác định có thể thực hiện xác định xem có tạo ra ảnh kết hợp hay không dựa trên thông tin lấy nét của từng môđun camera thứ nhất và môđun camera thứ hai và thông tin chụp cận cảnh tương ứng với lệnh.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thiết bị chụp ảnh. Thiết bị này có bộ nhớ đệm thứ nhất được làm thích ứng để lưu trữ các ảnh được tạo ra bởi môđun camera thứ nhất trong số các môđun camera, bộ nhớ đệm thứ hai được làm thích ứng để lưu trữ các ảnh được tạo ra bởi môđun camera thứ hai trong số các môđun camera, màn hình được làm thích ứng để hiển thị một ảnh được tạo ra bởi môđun camera thứ nhất ở dạng ảnh trực tiếp, và bộ điều khiển được làm thích ứng để tạo ra ảnh kết hợp từ các ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ nhất và bộ nhớ đệm thứ hai dựa trên lệnh và điều khiển màn hình hiển thị ảnh kết hợp đã tạo ra. Bộ điều khiển có thể được làm thích ứng để phân tích các ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ nhất và bộ nhớ đệm thứ hai bằng cách sử dụng ít nhất một thông tin trong số thông tin ảnh của từng ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ nhất và bộ nhớ đệm thứ hai và thông tin chụp ảnh của các môđun camera và nhằm đáp lại sự kiện xảy ra ở ít nhất một trong số các ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ hai, tạo ra ảnh kết hợp từ các ảnh khác với ảnh có sự kiện xảy ra trong đó và các ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ nhất.

Nhằm đáp lại việc phát hiện ảnh có sự kiện xảy ra trong đó, bộ điều khiển có thể được làm thích ứng để tạo ra ảnh kết hợp từ ảnh liên kế ảnh có sự kiện xảy ra trong đó trong số các ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ nhất và các ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ hai và điều khiển màn hình hiển thị ảnh kết hợp đã tạo ra.

Nhằm đáp lại việc phát hiện ảnh có sự kiện xảy ra trong đó, bộ điều khiển có thể được làm thích ứng để điều khiển màn hình để cung cấp dịch vụ thông báo trạng thái về môđun camera thứ hai.

Thông tin ảnh có thể có ít nhất một trong số: thông tin độ chói, thông tin biểu đồ tần số, và thông tin điểm ảnh của ảnh. Thông tin chụp ảnh có thể có ít nhất một trong số: thông tin vị trí ống kính để tự động lấy nét, thông tin chênh lệch pha, và thông tin độ tương phản của ít nhất một trong số các môđun camera. Ngoài ra, bộ nhớ đệm thứ nhất và bộ nhớ đệm thứ hai có thể so khớp và lưu trữ thông tin ảnh của từng ảnh và thông tin chụp ảnh.

Các hiệu quả có lợi của sáng chế

Theo các ví dụ khác nhau như nêu trên của sáng chế, khi ngoại vật xuất hiện trên ít nhất một trong số các môđun camera, thiết bị chụp ảnh có thể thông báo cho người dùng về trạng thái này theo cách trực quan hơn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh nêu trên và khác nữa của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn qua phần mô tả chi tiết sau đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó các số chỉ dẫn tương tự biểu thị các phần tử tương tự, và trong đó:

Fig.1A là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một ví dụ về thiết bị chụp ảnh ;

Fig.1B là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một ví dụ về thiết bị chụp ảnh;

Fig.2 là sơ đồ khối thể hiện một ví dụ về cấu trúc của thiết bị chụp ảnh;

Fig.3 là sơ đồ khối thể hiện một ví dụ về cấu trúc của thiết bị chụp ảnh;

Fig.4 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một ví dụ về vùng lấy nét có thể chụp ảnh của các môđun camera của thiết bị chụp ảnh;

Fig.5A và Fig.5B là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một ví dụ về việc phát hiện ảnh có sự kiện xảy ra trong đó trong thiết bị chụp ảnh;

Fig.6 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một ví dụ về việc tạo ra ảnh kết hợp trong thiết bị chụp ảnh;

Fig.7A và Fig.7B là các hình vẽ dạng sơ đồ thứ nhất thể hiện một ví dụ về việc cung cấp dịch vụ thông báo trạng thái của các môđun camera trong thiết bị chụp ảnh;

Fig.8 là hình vẽ dạng sơ đồ thứ hai thể hiện một ví dụ về việc cung cấp dịch vụ thông báo trạng thái của các môđun camera trong thiết bị chụp ảnh;

Fig.9A và Fig.9B là các hình vẽ dạng sơ đồ thứ ba thể hiện một ví dụ về việc cung cấp dịch vụ thông báo trạng thái về các môđun camera trong thiết bị chụp ảnh;

Fig.10 là hình vẽ dạng sơ đồ thứ tư thể hiện một ví dụ về việc cung cấp dịch vụ thông báo trạng thái về các môđun camera trong thiết bị chụp ảnh;

Fig.11 là hình vẽ dạng sơ đồ thứ năm thể hiện một ví dụ về việc cung cấp dịch vụ thông báo trạng thái về các môđun camera trong thiết bị chụp ảnh;

Fig.12 là lưu đồ thể hiện một ví dụ về phương pháp điều khiển thiết bị chụp ảnh; và

Fig.13 là lưu đồ thể hiện một ví dụ về phương pháp tạo ra ảnh kết hợp từ các ảnh được tạo ra bởi các môđun camera trong thiết bị chụp ảnh.

Mô tả chi tiết sáng chế

Tổng quan về phần mô tả của sáng chế và các hình vẽ kèm theo được đưa ra trước khi mô tả chi tiết hơn các phương án minh họa khác nhau của sáng chế.

Các thuật ngữ được dùng trong phần mô tả tiếp theo và các điểm yêu cầu bảo hộ là các cụm từ chung được chọn bằng cách xem xét các chức năng theo các ví dụ khác nhau của sáng chế. Tuy nhiên, các thuật ngữ như vậy có thể thay đổi phụ thuộc vào dự kiến của người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này, diễn giải về pháp lý/kỹ thuật, hoặc sự xuất hiện của công nghệ mới. Ngoài ra, một số thuật ngữ có thể được chọn tùy ý. Thuật ngữ có thể được diễn dịch như được xác định ở đây, và trừ khi được xác định khác đi, có thể diễn dịch dựa trên các mô tả chung của sáng chế và kiến thức kỹ thuật chung trong lĩnh vực này.

Trong phần mô tả tiếp theo, các số chỉ dẫn và ký hiệu tương tự biểu thị các phần tử tương tự để thực hiện chức năng gần như giống nhau hoặc tương tự, thậm chí trên các hình vẽ khác nhau, cho tiện giải thích và dễ hiểu. Ví dụ, mặc dù các hình vẽ dùng chung các phần tử có các số chỉ dẫn giống nhau, các hình vẽ này không nhất thiết liên quan tới một ví dụ duy nhất.

Trong phần mô tả yêu cầu bảo hộ tiếp theo, thuật ngữ có số thứ tự, chẳng hạn, 'thứ nhất', 'thứ hai', v.v., có thể được sử dụng để phân biệt các phần tử. Số thứ tự được sử dụng để phân biệt các phần tử giống nhau hoặc tương tự và không giới hạn hàm nghĩa của thuật ngữ. Ví dụ, các số thứ tự không ảnh hưởng đến thứ tự sử dụng hoặc thứ tự bố trí của các phần tử được biểu diễn bằng các số thứ tự này. Các số thứ tự có thể được thay thế với nhau, nếu cần.

Trong phần mô tả tiếp theo, thuật ngữ ở dạng số ít bao gồm cả dạng số nhiều trừ khi được chủ ý diễn đạt như vậy. Ngoài ra, trong phần mô tả tiếp theo, thuật ngữ 'có' và 'gồm' biểu thị dấu hiệu, số lượng, bước, hoạt động, phần tử, bộ phận, hoặc kết hợp của chúng và không dự kiến loại trừ khả năng có mặt hoặc bổ sung một hoặc nhiều dấu hiệu, số lượng, bước, hoạt động, các phần tử, bộ phận khác hoặc kết hợp của chúng.

Trong phần mô tả tiếp theo, thuật ngữ 'môđun', 'phần tử', và 'bộ phận' có thể là một phần tử để thực hiện ít nhất một chức năng hoặc hoạt động. Phần tử có thể được thực hiện ở dạng phần cứng (ví dụ, mạch), phần mềm, hoặc kết hợp của chúng. Ngoài ra, 'các môđun', 'các phần tử', và 'các bộ phận' có thể được tích hợp thành ít nhất một môđun hoặc chip sao cho được thực hiện ở dạng ít nhất một bộ xử lý (không được thể hiện trên hình vẽ) ngoại trừ trường hợp trong đó 'các môđun', 'các phần tử', và 'các bộ phận' tương ứng cần phải được thực hiện ở dạng phần cứng cụ thể riêng biệt.

Khi mô tả một bộ phận được nối với một bộ phận khác, mỗi nối có thể là mỗi nối trực tiếp giữa các bộ phận và mỗi nối gián tiếp nhờ phương tiện khác. Ngoài ra, phần mô tả rằng bộ phận nhất định có một phần tử nhấn mạnh rằng bộ phận này có thể còn có các phần tử khác thay vì nhấn mạnh rằng bộ phận này loại trừ các phần tử khác, trừ khi được mô tả rõ ràng khác đi.

Các ví dụ cụ thể được mô tả chi tiết hơn dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Fig.1A là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một ví dụ về thiết bị chụp ảnh, và Fig.1B là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một ví dụ về thiết bị chụp ảnh.

Ví dụ, thiết bị chụp ảnh có thể được thực hiện là thiết bị đầu cuối xách tay, chẳng hạn, điện thoại thông minh, máy PC bảng, v.v., và có thể có các môđun camera 10, 20 để chụp ảnh (sau đây được gọi là 'môđun camera thứ nhất' và 'môđun camera thứ hai'). Theo một ví dụ, hai môđun camera thứ nhất và thứ hai 10, 20 có thể, ví dụ, được bố trí theo hướng thẳng đứng ở mặt sau của thiết bị chụp ảnh, như được thể hiện trên Fig.1A. Theo một ví dụ khác, hai môđun camera thứ nhất và thứ hai 10, 20 có thể, ví dụ, được bố trí theo hướng nằm ngang ở mặt sau của thiết bị chụp ảnh, như được thể hiện trên Fig.1B.

Môđun camera thứ nhất 10 có thể có, ví dụ, ống kính góc rộng dùng cho phạm vi rộng khi chụp ảnh, và môđun camera thứ hai 20 có thể có, ví dụ, ống kính chụp xa dùng cho cự ly xa khi chụp ảnh. Thiết bị chụp ảnh có thể chụp được các ảnh tương ứng với tính năng của ống kính của mỗi một trong hai môđun camera thứ nhất và thứ hai 10, 20. Ví dụ, môđun camera thứ nhất 10 có thể, ví dụ, tạo ra ảnh rộng hơn so với môđun camera thứ hai 20 được lấy nét ở cùng khoảng cách với môđun camera thứ nhất 10. Môđun camera thứ hai 20 có thể, ví dụ, tạo ra ảnh ở ngoài khoảng điều tiêu của môđun camera thứ nhất 10.

Như được thể hiện trên Fig.1A hoặc Fig.1B, mặt trước của thiết bị chụp ảnh có thể có màn hình 30, và có thể được làm thích ứng để xác định ảnh được tạo ra bởi ít nhất một trong hai môđun camera thứ nhất và thứ hai 10, 20 ở dạng ảnh trực tiếp đối với đối tượng cần chụp ảnh và hiển thị ảnh được xác định ở dạng ảnh trực tiếp.

Màn hình 30 có thể hiển thị ảnh trực tiếp đối với ảnh được tạo ra bởi ít nhất một trong hai môđun camera thứ nhất và thứ hai 10, 20 và tiếp nhận lệnh đối với ảnh trực tiếp được hiển thị. Nhằm đáp lại lệnh đối với ảnh trực tiếp, thiết bị chụp ảnh có thể chụp ảnh tĩnh hoặc ảnh động từ ảnh trực tiếp được hiển thị trên màn hình 30. Ngoài ra, nhằm đáp lại lệnh đối với ảnh trực tiếp, thiết bị chụp ảnh có thể,

ví dụ, tạo ra ảnh kết hợp bằng cách kết hợp các ảnh được tạo ra bởi hai môđun camera thứ nhất và thứ hai 10, 20 hoặc tạo ra ảnh ba chiều (3D).

Như đã mô tả trên đây, thiết bị chụp ảnh có thể xác định ảnh được tạo ra bởi ít nhất một trong hai môđun camera thứ nhất và thứ hai 10, 20 ở dạng ảnh trực tiếp và hiển thị ảnh được xác định là ảnh trực tiếp nhờ màn hình 30.

Ví dụ, các ảnh có thể được tạo ra nhờ môđun camera thứ nhất 10 và môđun camera thứ hai 20, và ảnh trực tiếp đối với ảnh được tạo ra bởi môđun camera thứ nhất 10 trong số các ảnh được tạo ra bởi hai môđun camera thứ nhất và thứ hai 10, 20 có thể được hiển thị nhờ màn hình 30.

Như được thể hiện trên Fig.1A hoặc Fig.1B, ngón tay của người dùng có thể trở thành tiếp xúc với, ví dụ, môđun camera thứ hai 20 trong khi hiển thị ảnh trực tiếp đối với ảnh được tạo ra bởi môđun camera thứ nhất 10. Trong trường hợp này, ảnh liên quan tới ngón tay của người dùng có thể được chen vào vùng nhất định của ảnh được tạo ra bởi môđun camera thứ hai 20. Thiết bị chụp ảnh xác định rằng sự kiện (ví dụ, ngón tay được chen vào vùng của một ảnh) xảy ra bằng cách phân tích ảnh được tạo ra bởi môđun camera thứ hai 20 và hiển thị ảnh có sự kiện xảy ra trong đó trên màn hình 30.

Do đó, người dùng có thể nhận biết rằng ngón tay của mình đã tiếp xúc với môđun camera thứ hai 20 và di chuyển ngón tay tới vùng trong đó hai môđun camera thứ nhất và thứ hai 10, 20 không được bố trí.

Như đã mô tả trên đây, thiết bị chụp ảnh có thể phân tích các ảnh được tạo ra bởi ít nhất một trong hai môđun camera thứ nhất và thứ hai 10, 20, phát hiện ảnh có sự kiện xảy ra trong đó, và hiển thị ảnh được phát hiện sao cho người dùng có thể nhận dạng trạng thái chụp ảnh hiện tại theo cách trực quan hơn.

Sau đây, các bộ phận tương ứng của thiết bị chụp ảnh sẽ được mô tả chi tiết hơn.

Fig.2 là sơ đồ khối thể hiện một ví dụ về cấu trúc của thiết bị chụp ảnh, và Fig.3 là sơ đồ khối chi tiết hơn thể hiện một ví dụ về cấu trúc của thiết bị chụp ảnh.

Như được thể hiện trên Fig.2, thiết bị chụp ảnh có bộ phận chụp ảnh 110, bộ nhớ đệm thứ nhất (ví dụ, có bộ nhớ) 120, bộ nhớ đệm thứ hai (ví dụ, có bộ nhớ)

130, màn hình 140, và bộ điều khiển 150. Như được thể hiện trên Fig.3, thiết bị chụp ảnh có thể còn có bộ xử lý ảnh 160, bộ phận truyền thông (ví dụ, có mạch truyền thông) 170, bộ phận đầu vào (ví dụ, có mạch đầu vào) 180, và bộ phận lưu trữ 190, bổ sung vào các bộ phận đã được mô tả trên đây có dựa vào Fig.2.

Ví dụ, bộ phận chụp ảnh 110 để chụp ảnh có thể được áp dụng cho thiết bị chụp ảnh như camera hệ cấu trúc gọn (CSC). Bộ phận chụp ảnh 110 có thể có các môđun camera 111, 113 (sau đây được gọi là 'môđun camera thứ nhất' và 'môđun camera thứ hai'). Môđun camera thứ nhất 111 có thể có, ví dụ, ống kính góc rộng dùng cho phạm vi rộng khi chụp ảnh, và môđun camera thứ hai 113 có thể có, ví dụ, ống kính chụp xa dùng cho cự ly xa khi chụp ảnh.

Bộ phận chụp ảnh 110 có thể chụp được các ảnh tương ứng với tính năng của ống kính của mỗi một trong hai môđun camera thứ nhất và thứ hai 111, 113. Ví dụ, bộ phận chụp ảnh 110 có thể cung cấp ảnh rộng hơn so với môđun camera thứ hai 113 được lấy nét ở cùng khoảng cách với môđun camera thứ nhất 111, nhờ môđun camera thứ nhất 111. Ngoài ra, bộ phận chụp ảnh 110 có thể cung cấp ảnh ở ngoài phạm vi của môđun camera thứ nhất 111, nhờ môđun camera thứ hai 113.

Hai môđun camera thứ nhất và thứ hai 111, 113 tiếp nhận ánh sáng bên ngoài đi vào qua ống kính (ống kính góc rộng và ống kính chụp xa) có trong từng môđun camera và biến đổi ánh sáng bên ngoài nhận được thành một tín hiệu điện. Ví dụ, nhằm đáp lại ánh sáng bên ngoài đi vào qua từng ống kính được kích hoạt bởi lệnh điều khiển của bộ điều khiển 150 và được tạo ra trên bề mặt tạo ảnh, hai môđun camera thứ nhất và thứ hai 111, 113 có thể biến đổi ánh sáng bên ngoài được tạo ra trên bề mặt tạo ảnh thành tín hiệu điện bằng cách sử dụng thiết bị biến đổi quang điện chẳng hạn, thiết bị ghép nối điện tích (CCD) hoặc thiết bị bán dẫn oxit kim loại bù (CMOS), hoặc thiết bị tương tự. Phần mô tả chi tiết hơn về bộ điều khiển 150 sẽ được đưa ra dưới đây. Trong trường hợp này, vị trí của từng ống kính có trong hai môđun camera thứ nhất và thứ hai 111, 113 có thể được thay đổi dựa trên lệnh điều khiển của bộ điều khiển 150, nhờ đó phóng to hoặc thu nhỏ kích thước của đối tượng cần chụp ảnh hoặc thực hiện tự động lấy nét để điều chỉnh tiêu cự đối với đối tượng.

Ví dụ, bộ xử lý ảnh 160 được thể hiện trên Fig.3 xử lý dữ liệu ảnh thô đối với tín hiệu điện được biến đổi bởi hai môđun camera thứ nhất và thứ hai 111, 113 của bộ phận chụp ảnh 110 để tạo ra ảnh trực tiếp đối với đối tượng cần chụp ảnh.

Phương pháp như nêu trên để biến đổi ánh sáng bên ngoài thành tín hiệu điện bằng cách sử dụng bộ phận chụp ảnh 110 và bộ xử lý ảnh 160 và tạo ra ảnh trực tiếp từ tín hiệu điện biến đổi được liên quan tới kiến thức chung trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan tới camera có kính ngắm điện tử hoặc quang học, và vì thế, phần mô tả chi tiết không được nhắc lại.

Bộ nhớ đệm thứ nhất 120 có thể lưu trữ tạm thời các ảnh được tạo ra bởi môđun camera thứ nhất 111 trong số các môđun camera. Bộ nhớ đệm thứ hai 130 có thể lưu trữ tạm thời các ảnh được tạo ra bởi môđun camera thứ hai 113 trong số các môđun camera. Ví dụ, các bộ nhớ đệm thứ nhất và thứ hai 120, 130 lưu trữ tạm thời các ảnh được tạo ra bởi hai môđun camera thứ nhất và thứ hai 111, 113 liên quan tới đối tượng cần chụp ảnh, trước khi lệnh liên quan tới hoạt động chụp ảnh được tiếp nhận. Trong trường hợp này, có thể mong muốn là các ảnh đang được lưu trữ tạm thời trong các bộ nhớ đệm thứ nhất và thứ hai 120, 130 được lưu trữ tuần tự dựa trên thứ tự được tạo ra.

Ngoài ra, có thể mong muốn là các bộ nhớ đệm thứ nhất và thứ hai 120, 130 so khớp và lưu trữ ít nhất một trong số các ảnh đang được lưu trữ tạm thời, thông tin ảnh về từng ảnh, và thông tin chụp ảnh. Trong trường hợp này, thông tin ảnh có thể có, ví dụ, ít nhất một trong số thông tin độ chói, thông tin biểu đồ tần số, và thông tin điểm ảnh của ảnh, và thông tin chụp ảnh có thể có ít nhất một trong số: thông tin vị trí ống kính để tự động lấy nét, thông tin chênh lệch pha, và thông tin độ tương phản của từng môđun camera liên quan tới việc tạo ra một ảnh.

Các bộ nhớ đệm thứ nhất và thứ hai 120, 130 có thể, ví dụ, so khớp và lưu trữ ít nhất một trong số các ảnh đang được lưu trữ tạm thời, thông tin ảnh của từng ảnh, và thông tin chụp ảnh.

Màn hình 140 có thể hiển thị ảnh được tạo ra bởi môđun camera thứ nhất 111 trong số các môđun camera ở dạng ảnh trực tiếp. Theo ví dụ này, đã mô tả rằng các ảnh tạo ra bởi môđun camera thứ nhất 111 được hiển thị ở dạng xem trực

tiếp, nhưng sáng chế không bị giới hạn như vậy. Ví dụ, ảnh được tạo ra bởi môđun camera thứ hai 113 trong số các môđun camera cũng có thể được hiển thị ở dạng ảnh trực tiếp. Ngoài ra, từng ảnh được tạo ra bởi hai môđun camera thứ nhất và thứ hai 111, 113 có thể được hiển thị ở dạng ảnh trực tiếp.

Màn hình 140 có thể hiển thị ảnh tĩnh chụp được, ảnh động chụp được, và giao diện UI liên quan tới lệnh để điều khiển hoạt động của thiết bị chụp ảnh, ở trên hoặc chồng lên ảnh trực tiếp đối với đối tượng cần chụp ảnh. Màn hình 140 có thể, ví dụ, được thực hiện ở dạng màn hình tinh thể lỏng (LCD), màn hình điốt phát quang hữu cơ (OLED), màn hình plasma (PDP), v.v.. Hơn nữa, màn hình 140 có thể, ví dụ, được thực hiện ở dạng màn hình cảm ứng để tiếp nhận lệnh xúc giác liên quan tới giao diện UI được hiển thị.

Bộ điều khiển 150 có thể được làm thích ứng để phân tích các ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm các bộ nhớ đệm thứ nhất và thứ hai 120, 130 bằng cách sử dụng, ví dụ, ít nhất một thông tin trong số thông tin ảnh của từng ảnh lưu trữ trong các bộ nhớ đệm thứ nhất và thứ hai 120, 130 và thông tin chụp ảnh của hai môđun camera thứ nhất và thứ hai 111, 113. Nhằm đáp lại kết quả phân tích là sự kiện xảy ra ở ít nhất một trong số các ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ hai 130, bộ điều khiển 150 có thể được làm thích ứng để điều khiển màn hình 140 cung cấp dịch vụ thông báo trạng thái về môđun camera thứ hai 113.

Ảnh trong đó sự kiện xảy ra có thể, ví dụ, là ảnh được tạo ra bởi môđun camera thứ hai 113 trong khi một phần hoặc toàn bộ môđun camera thứ hai 113 bị che bởi ngoại vật, chẳng hạn, ngón tay của người dùng, hoặc, ví dụ, ảnh được tự động lấy nét khác với các ảnh khác lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ hai 130.

Ví dụ, nhằm đáp lại việc phát hiện ảnh có sự kiện xảy ra trong đó, bộ điều khiển 150 có thể được làm thích ứng để điều khiển màn hình 140 biến đổi và hiển thị ảnh trực tiếp đối với ảnh được tạo ra bởi môđun camera thứ nhất 111 thành ảnh có sự kiện xảy ra trong đó.

Ví dụ, nhằm đáp lại việc phát hiện ảnh có sự kiện xảy ra trong đó, bộ điều khiển 150 có thể được làm thích ứng để điều khiển màn hình 140 hiển thị ảnh trực tiếp đối với ảnh được tạo ra bởi môđun camera thứ nhất 111 Trong vùng thứ nhất

của màn hình 140 và hiển thị giao diện UI sự kiện đối với ảnh có sự kiện xảy ra trong đó trong vùng thứ hai trên màn hình 140.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.3, màn hình 140 có thể có màn hình chính 141 và màn hình phụ dạng mặt cong 143 được mở rộng theo hướng nhất định từ màn hình chính 141.

Ví dụ, nhằm đáp lại việc phát hiện ảnh có sự kiện xảy ra trong đó, bộ điều khiển 150 có thể được làm thích ứng để điều khiển màn hình 140 hiển thị ảnh trực tiếp đối với ảnh được tạo ra bởi môđun camera thứ nhất 111 trên màn hình chính 141. Ngoài ra, bộ điều khiển 150 có thể được làm thích ứng để điều khiển màn hình 140 hiển thị giao diện UI sự kiện đối với ảnh có sự kiện xảy ra trong đó, ví dụ, giao diện UI sự kiện đối với các ảnh được tạo ra bởi môđun camera thứ hai 113, trên màn hình phụ dạng mặt cong 143. Dựa trên lệnh điều khiển, màn hình 140 có thể hiển thị ảnh trực tiếp trên màn hình chính 141 và hiển thị giao diện UI sự kiện đối với ảnh có sự kiện xảy ra trong đó trên màn hình phụ dạng mặt cong 143.

Ví dụ, nhằm đáp lại việc phát hiện ảnh có sự kiện xảy ra trong đó, bộ điều khiển 150 có thể được làm thích ứng để điều khiển bộ phận truyền thông (ví dụ, có mạch truyền thông) 170 để truyền thông tin liên quan tới sự xuất hiện sự kiện tới một thiết bị đầu cuối liên kết (không được thể hiện trên hình vẽ). Bộ phận truyền thông 170 có thể truyền thông tin liên quan tới sự xuất hiện sự kiện tới thiết bị đầu cuối liên kết (không được thể hiện trên hình vẽ), và thiết bị đầu cuối liên kết (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể cung cấp dịch vụ thông báo trạng thái của môđun camera thứ hai 113 dựa trên thông tin liên quan tới sự xuất hiện sự kiện nhận được từ thiết bị chụp ảnh. Theo một ví dụ, thiết bị đầu cuối liên kết (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể cung cấp thông báo rằng hoạt động chụp ảnh của môđun camera thứ hai 113 có thể được thực hiện theo cách bất thường nhờ dịch vụ thông báo, chẳng hạn, hồi đáp bằng rung động, hồi đáp bằng cảnh báo tin nhắn, hồi đáp bằng âm thanh bíp bíp, hồi đáp cảnh báo bằng đèn, v.v., dựa trên thông tin liên quan tới sự xuất hiện sự kiện nhận được từ thiết bị chụp ảnh.

Trong khi đó, bộ phận truyền thông 170 truyền thông tin liên quan tới sự xuất hiện sự kiện tới thiết bị đầu cuối liền kề (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể có, ví dụ, môđun truyền thông vùng cục bộ 171, môđun truyền thông không dây 173, chẳng hạn, môđun mạng cục bộ (LAN) không dây, và đầu nối 175 là ít nhất một trong số các môđun truyền thông nối dây như giao diện đa phương tiện chất lượng cao (HDMI), bus nối tiếp đa năng (USB), tiêu chuẩn Viện kỹ sư điện và điện tử (IEEE) 1394, v.v..

Môđun truyền thông vùng cục bộ 171 có thể thực hiện truyền thông vùng cục bộ giữa thiết bị chụp ảnh và thiết bị đầu cuối liền kề (không được thể hiện trên hình vẽ) theo cách không dây. Môđun truyền thông vùng cục bộ 171 có thể là, ví dụ, ít nhất một trong số môđun Bluetooth, môđun liên kết dữ liệu hồng ngoại (IrDA), môđun truyền thông trường gần (NFC), môđun không dây-trung thực (Wi-Fi), và môđun Zigbee, hoặc môđun tương tự.

Môđun truyền thông không dây 173 có thể được kết nối với một mạng bên ngoài theo giao thức truyền thông không dây, chẳng hạn, tiêu chuẩn IEEE, để thực hiện truyền thông. Môđun truyền thông không dây 173 có thể còn có môđun truyền thông di động để thực hiện truyền thông bằng cách truy nhập mạng truyền thông di động theo các tiêu chuẩn truyền thông di động đa dạng như Thế hệ thứ ba (3G), Dự án hợp tác Thế hệ thứ ba (3GPP), Cải tiến dài hạn (LTE), v.v..

Như đã mô tả trên đây, bộ phận truyền thông 170 có thể, ví dụ, được thực hiện bằng các phương pháp truyền thông vùng cục bộ khác nhau, và các phương pháp truyền thông khác và/hoặc mạch truyền thông chưa được đề cập tới theo sáng chế và có thể được sử dụng theo yêu cầu.

Đầu nối 175 có thể tạo ra giao diện đối với các thiết bị nguồn khác nhau, chẳng hạn, USB 2.0, USB 3.0, HDMI, IEEE 1394, v.v.. Đầu nối 175 có thể tiếp nhận dữ liệu nội dung được truyền từ một máy chủ bên ngoài (không được thể hiện trên hình vẽ) hoặc truyền dữ liệu nội dung được lưu trữ từ trước tới vật ghi bên ngoài bằng cáp dây dẫn nối với đầu nối 175, dựa trên lệnh điều khiển của bộ điều khiển 150. Ngoài ra, đầu nối 175 có thể được cấp điện năng bằng cáp dây dẫn được nối vật lý với đầu nối 175.

Bộ phận đầu vào 180 có thể có, ví dụ, mạch đầu vào có tác dụng làm phương tiện đầu vào để tiếp nhận các lệnh khác nhau và truyền các lệnh này tới bộ điều khiển 150. Bộ phận đầu vào 180 có thể có, ví dụ, bộ phận thao tác (không được thể hiện trên hình vẽ) và bộ phận nhập bằng xúc giác (không được thể hiện trên hình vẽ) để tiếp nhận lệnh thao tác người dùng và bộ phận đầu vào thứ hai (không được thể hiện trên hình vẽ) để tiếp nhận tín hiệu điều khiển tương ứng với lệnh từ một thiết bị điều khiển từ xa (không được thể hiện trên hình vẽ).

Bộ phận thao tác (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể, ví dụ, được thực hiện ở dạng vùng phím có các phím chức năng khác nhau, các phím chữ số, các phím đặc biệt, các phím chữ cái, v.v.. Bộ phận nhập bằng xúc giác (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể, ví dụ, được thực hiện ở dạng đệm cảm ứng tạo ra kết cấu lớp tương hỗ với màn hình 140 nhằm đáp lại màn hình 140 được tạo ra có dạng màn hiển thị cảm ứng.

Bộ phận đầu vào thứ hai (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể, ví dụ, tiếp nhận lệnh, chẳng hạn, lệnh điều hướng kênh, lệnh thiết lập chức năng đối với thiết bị chụp ảnh, v.v., nhờ lệnh điều khiển kể cả tín hiệu tia hồng ngoại (IR), tín hiệu tần số vô tuyến (RF), và tín hiệu tương tự từ thiết bị điều khiển từ xa (không được thể hiện trên hình vẽ) hoặc tín hiệu tiếng nói đối với tiếng nói của người dùng.

Bộ phận lưu trữ 190 có thể, ví dụ, lưu trữ các ảnh khác nhau và hệ điều hành (hệ OS) để điều khiển các hoạt động của thiết bị chụp ảnh. Ví dụ, hệ OS có thể là chương trình được đọc từ bộ phận lưu trữ 190 và được biên dịch để vận hành từng bộ phận của thiết bị đầu cuối xách tay 100 nhằm đáp lại việc thiết bị chụp ảnh được bật. Bộ phận lưu trữ 190 có thể, ví dụ, được thực hiện ở dạng ít nhất một trong số bộ nhớ chỉ đọc (ROM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (RAM), thẻ nhớ tháo được hoặc lắp được đối với thiết bị đầu cuối xách tay 100 (ví dụ, thẻ nhớ an toàn số (SD), thanh nhớ, v.v.), bộ nhớ bất khả biến, bộ nhớ khả biến, ổ đĩa cứng (HDD), và đĩa nhớ mạch rắn (SDD), hoặc bộ nhớ tương tự.

Nhằm đáp lại lệnh chụp ảnh kết hợp được tiếp nhận nhờ bộ phận đầu vào 180, bộ điều khiển 150 có thể được làm thích ứng để tạo ra ảnh kết hợp từ ảnh ở

thời điểm mà lệnh chụp ảnh kết hợp được tiếp nhận trong số các ảnh lưu trữ trong các bộ nhớ đệm thứ nhất và thứ hai 120, 130 và điều khiển màn hình 140 để hiển thị ảnh kết hợp đã tạo ra. Theo một ví dụ, bộ điều khiển 150 có thể được làm thích ứng để tạo ra thông tin độ sâu từ giá trị của từng điểm ảnh cấu thành các ảnh lưu trữ trong các bộ nhớ đệm thứ nhất và thứ hai 120, 130 và hợp thành từng ảnh dựa trên thông tin độ sâu. Tuy nhiên, phương pháp này chỉ là một ví dụ, và ảnh kết hợp có thể được tạo ra từ các ảnh được lưu trữ tạm thời trong các bộ nhớ đệm thứ nhất và thứ hai 120, 130 bằng các thuật toán kết hợp đã biết khác nhau. Nhằm đáp lại ảnh kết hợp được tạo ra theo ví dụ này, màn hình 140 có thể hiển thị ảnh kết hợp thu được từ các ảnh lưu trữ trong các bộ nhớ đệm thứ nhất và thứ hai 120, 130.

Nhằm đáp lại việc phát hiện ảnh có sự kiện xảy ra trong đó, bộ điều khiển 150 có thể được làm thích ứng để tạo ra ảnh kết hợp từ ảnh liền kề ảnh có sự kiện xảy ra trong đó trong số các ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ nhất 120 và các ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ hai 130. Ví dụ, ảnh có sự kiện xảy ra trong đó ở thời điểm mà lệnh chụp ảnh kết hợp được tiếp nhận có thể được phát hiện. Trong trường hợp này, bộ điều khiển 150 có thể được làm thích ứng để trích ảnh liền kề ảnh có sự kiện xảy ra trong đó từ bộ nhớ đệm thứ hai 130. Ảnh liền kề ảnh có sự kiện xảy ra trong đó có thể là ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ hai 130 ngay trước khi ảnh có sự kiện xảy ra trong đó được lưu trữ tạm thời trong bộ nhớ đệm thứ hai 130. Nhằm đáp lại ảnh liền kề được trích, bộ điều khiển 150 có thể được làm thích ứng để tạo ra ảnh kết hợp từ ảnh được lưu trữ ở thời điểm mà lệnh chụp ảnh kết hợp được tiếp nhận trong số các ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ nhất 120 và ảnh trích được từ bộ nhớ đệm thứ hai 130. Màn hình 140 có thể hiển thị ảnh kết hợp thu được từ các ảnh lưu trữ trong các bộ nhớ đệm thứ nhất và thứ hai 120, 130.

Trước khi tạo ra ảnh kết hợp từ các ảnh lưu trữ trong các bộ nhớ đệm thứ nhất và thứ hai 120, 130, bộ điều khiển 150 có thể được làm thích ứng để xác định xem có thể tạo ra ảnh kết hợp từ các ảnh lưu trữ trong các bộ nhớ đệm thứ nhất và thứ hai 120, 130 hay không theo ví dụ như sẽ được mô tả sau đây.

Theo một ví dụ, nhằm đáp lại lệnh chụp ảnh kết hợp được tiếp nhận, bộ điều khiển 150 có thể được làm thích ứng để xác định xem có tạo ra ảnh kết hợp hay

không dựa trên vùng vật chắn dựa trên thị sai của từng ảnh lưu trữ trong các bộ nhớ đệm thứ nhất và thứ hai 120, 130 và giá trị định trước (ví dụ, giá trị tới hạn định trước). Ví dụ, nhằm đáp lại lệnh chụp ảnh kết hợp được tiếp nhận, bộ điều khiển 150 có thể được làm thích ứng để phát hiện vùng vật chắn dựa trên thị sai của từng ảnh lưu trữ trong các bộ nhớ đệm thứ nhất và thứ hai 120, 130. Bộ điều khiển 150 có thể được làm thích ứng để xác định xem mức phát hiện được của vùng vật chắn được phát hiện có lớn hơn giá trị định trước, ví dụ, giá trị tới hạn định trước, hay không. Nhằm đáp lại việc xác định rằng mức phát hiện được của vùng vật chắn được phát hiện lớn hơn giá trị tới hạn định trước, bộ điều khiển 150 có thể được làm thích ứng để chọn một trong số các ảnh lưu trữ trong các bộ nhớ đệm thứ nhất và thứ hai 120, 130 và điều khiển màn hình 140 để hiển thị ảnh được chọn. Màn hình 140 có thể hiển thị ảnh được chọn trong số các ảnh lưu trữ trong các bộ nhớ đệm thứ nhất và thứ hai 120, 130.

Theo một ví dụ khác, bộ điều khiển 150 có thể được làm thích ứng để xác định xem có tạo ra ảnh kết hợp hay không dựa trên thông tin lấy nét của mỗi một trong hai môđun camera thứ nhất và thứ hai 111, 113 và thông tin chụp cận cảnh tương ứng với lệnh. Ví dụ, môđun camera thứ nhất 111 có thể có ống kính góc rộng, và môđun camera thứ hai 113 có thể có ống kính chụp xa.

Ví dụ, khoảng cách lấy nét có thể chụp ảnh có thể được áp dụng khác nhau cho môđun camera thứ nhất 111 và môđun camera thứ hai 113 dựa trên tính năng của ống kính của từng môđun.

Fig.4 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một ví dụ về vùng lấy nét có thể chụp ảnh của các môđun camera của thiết bị chụp ảnh.

Như được thể hiện trên Fig.4, môđun camera thứ nhất 111 có ống kính góc rộng có thể lấy nét trên đối tượng, trong phạm vi từ điểm thứ nhất (A) ở khoảng cách gần tới điểm thứ ba (C) ở khoảng cách xa. Môđun camera thứ hai 113 có ống kính chụp xa có thể lấy nét trên đối tượng, trong phạm vi từ điểm thứ hai (B) xa hơn so với điểm thứ nhất (A) ở khoảng cách gần tới điểm thứ ba (C) ở khoảng cách xa.

Ví dụ, môđun camera thứ hai 113 có ống kính chụp xa có thể lấy nét trên đối tượng nằm ở khoảng cách tương đối xa so với môđun camera thứ nhất 111 có ống kính góc rộng nhưng không có khả năng lấy nét trên đối tượng nằm ở khoảng cách gần. Nhằm đáp lại lệnh chụp ảnh kết hợp được tiếp nhận trong khi thông tin chụp cận cảnh về đối tượng giữa điểm thứ nhất (A) ở ngoài phạm vi của môđun camera thứ hai 113 và điểm thứ hai (B) được tiếp nhận, bộ điều khiển 150 có thể được làm thích ứng để xác định rằng đặc tính kết hợp của các ảnh được tạo ra bởi môđun camera thứ hai 113 là không khả dụng dựa trên thông tin chụp cận cảnh nhận được và thông tin lấy nét về hai môđun camera thứ nhất và thứ hai 111, 113.

Nhằm đáp lại việc xác định rằng đặc tính kết hợp của các ảnh được tạo ra bởi môđun camera thứ hai 113 là không khả thi, bộ điều khiển 150 có thể được làm thích ứng để chọn ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ nhất 120 trong số các ảnh lưu trữ trong các bộ nhớ đệm thứ nhất và thứ hai 120, 130 và điều khiển màn hình 140 để hiển thị ảnh được chọn. Màn hình 140 có thể hiển thị ảnh được chọn từ các ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ nhất 120.

Hoạt động phát hiện ảnh có sự kiện xảy ra trong đó trong thiết bị chụp ảnh theo một ví dụ sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây.

Fig.5A và Fig.5B là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một ví dụ về việc phát hiện ảnh có sự kiện xảy ra trong đó trong thiết bị chụp ảnh.

Như được thể hiện trên Fig.5A và Fig.5B, bộ điều khiển 150 có thể được làm thích ứng để phân tích các ảnh lưu trữ trong các bộ nhớ đệm thứ nhất và thứ hai 120, 130 và phát hiện ảnh có sự kiện xảy ra trong đó. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.5A, bộ điều khiển 150 có thể được làm thích ứng để đo mức độ tương tự trong các ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ nhất 120. Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.5B, bộ điều khiển 150 có thể được làm thích ứng để đo mức độ tương tự trong các ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ hai 130.

Mức độ tương tự trong các ảnh lưu trữ trong các bộ nhớ đệm thứ nhất và thứ hai 120, 130 có thể được đo từ ít nhất một trong số thông tin độ chói, thông tin biểu đồ tần số, và thông tin điểm ảnh của ảnh. Như được thể hiện trên hình vẽ, nhằm đáp lại việc giá trị mức độ tương tự đo được từ ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm

thứ nhất 120 thấp hơn so với giá trị mức độ tương tự đo được từ ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ hai 130, bộ điều khiển 150 có thể được làm thích ứng để xác định rằng sự kiện xảy ra trong ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ nhất 120. Trong trường hợp này, các ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ nhất 120 có thể là các ảnh được tạo ra bởi môđun camera thứ nhất 111. Nhằm đáp lại việc xác định rằng sự kiện xảy ra trong ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ nhất 120, bộ điều khiển có thể được làm thích ứng để cung cấp dịch vụ thông báo trạng thái về môđun camera thứ nhất 111 trong số hai môđun camera thứ nhất và thứ hai 111, 113, theo các ví dụ khác nhau như nêu trên.

Người dùng có thể nhận biết rằng ngón tay của mình che môđun camera thứ nhất 111 theo cách trực quan nhờ dịch vụ thông báo và di chuyển ngón tay che môđun camera thứ nhất 111. Hai môđun camera thứ nhất và thứ hai 111, 113 có thể tạo ra các ảnh đối với đối tượng cần chụp ảnh theo cách bình thường.

Fig.6 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một ví dụ về việc tạo ra ảnh kết hợp trong thiết bị chụp ảnh.

Fig.6 thể hiện ví dụ trong đó các ảnh được tạo ra bởi môđun camera thứ nhất 111 được lưu trữ tạm thời trong bộ nhớ đệm thứ nhất 120 dựa trên trình tự thời gian.

Hai môđun camera thứ nhất và thứ hai 111, 113 có thể tạo ra các ảnh ở cùng thời điểm, và các ảnh đã tạo ra có thể được lưu trữ tạm thời trong các bộ nhớ đệm thứ nhất và thứ hai 120, 130 theo thứ tự lần lượt. Ví dụ, tám ảnh lần lượt có thể được lưu trữ trong các bộ nhớ đệm thứ nhất và thứ hai 120, 130, và lệnh chụp ảnh kết hợp có thể được nhập vào ở thời điểm mà ảnh thứ tám được lưu trữ. Trong trường hợp này, bộ điều khiển 150 có thể được làm thích ứng để kết hợp các ảnh thứ tám 610-1, 610'-1 lưu trữ trong các bộ nhớ đệm thứ nhất và thứ hai 120, 130 ở thời điểm lệnh chụp ảnh kết hợp được nhập vào. Trước khi kết hợp các ảnh thứ tám lưu trữ trong các bộ nhớ đệm thứ nhất và thứ hai 120, 130, bộ điều khiển 150 có thể được làm thích ứng để xác định xem sự kiện có xảy ra hay không dựa trên ít nhất một thông tin trong số thông tin ảnh về các ảnh lần lượt được lưu trữ trong các bộ nhớ đệm thứ nhất và thứ hai 120, 130 và thông tin chụp ảnh.

Theo một ví dụ, bộ điều khiển 150 có thể được làm thích ứng để xác định sự kiện có xảy ra hay không bằng cách sử dụng ít nhất một trong số thông tin độ chói, thông tin biểu đồ tần số, và thông tin điểm ảnh của các ảnh lưu trữ trong các bộ nhớ đệm thứ nhất và thứ hai 120, 130.

Khi xác định có xuất hiện sự kiện dựa trên thông tin độ chói, bộ điều khiển 150 có thể được làm thích ứng để xác định mức độ tương tự giữa hai ảnh dựa trên thông tin độ chói của các ảnh thứ tám 610-1, 610'-1 lần lượt đang được lưu trữ trong các bộ nhớ đệm thứ nhất và thứ hai 120, 130 ở thời điểm mà lệnh chụp ảnh kết hợp được tiếp nhận và thông tin độ chói của các ảnh trước đó (các ảnh thứ bảy 610-2, 610'-2). Ví dụ, bộ điều khiển 150 có thể được làm thích ứng để xác định giá trị chênh lệch về độ chói giữa hai ảnh dựa trên thông tin độ chói của hai ảnh và xác định mức độ tương tự của hai ảnh dựa trên giá trị chênh lệch xác định được và giá trị tới hạn định trước. Nhằm đáp lại việc xác định rằng giá trị chênh lệch xác định được lớn hơn giá trị tới hạn định trước, bộ điều khiển 150 có thể được làm thích ứng để xác định rằng hai ảnh là tương tự với nhau. Nhằm đáp lại việc xác định rằng giá trị chênh lệch xác định được nhỏ hơn giá trị tới hạn định trước, bộ điều khiển 150 có thể được làm thích ứng để xác định rằng hai ảnh là khác nhau.

Theo ví dụ này, nhằm đáp lại việc xác định rằng hai ảnh là khác nhau, bộ điều khiển 150 có thể được làm thích ứng để phát hiện ảnh thứ tám của bộ nhớ đệm có hai ảnh được xác định là khác nhau, trong số hai bộ nhớ đệm thứ nhất và thứ hai 120, 130, làm ảnh có sự kiện xảy ra trong đó.

Theo một ví dụ khác, bộ điều khiển 150 có thể được làm thích ứng để xác định sự kiện có xảy ra hay không dựa trên thông tin chụp ảnh có ít nhất một trong số: thông tin vị trí ống kính để tự động lấy nét, thông tin chênh lệch pha, và thông tin độ tương phản về hai môđun camera thứ nhất và thứ hai 111, 113.

Khi xác định có xuất hiện sự kiện dựa trên thông tin vị trí ống kính, bộ điều khiển 150 có thể được làm thích ứng để so sánh thông tin vị trí ống kính của các ảnh thứ tám 610-1, 610'-1 lần lượt đang được lưu trữ trong các bộ nhớ đệm thứ nhất và thứ hai 120, 130 và các ảnh trước đó 610-2, 610'-2 để xác định mức độ tương tự giữa hai ảnh. Ví dụ, bộ điều khiển 150 có thể được làm thích ứng để xác định

khoảng cách chênh lệch giữa các ống kính dựa trên thông tin vị trí ống kính về hai ảnh. Nhằm đáp lại việc chênh lệch khoảng cách xác định được nhỏ hơn giá trị tới hạn định trước, bộ điều khiển 150 có thể được làm thích ứng để xác định rằng hai ảnh là tương tự với nhau. Nhằm đáp lại việc chênh lệch khoảng cách xác định được lớn hơn giá trị tới hạn định trước, bộ điều khiển 150 có thể được làm thích ứng để xác định rằng hai ảnh là khác nhau.

Theo ví dụ này, nhằm đáp lại việc xác định rằng hai ảnh là khác nhau, bộ điều khiển 150 có thể được làm thích ứng để phát hiện ảnh thứ tám của bộ nhớ đệm có hai ảnh được xác định là khác nhau, trong số hai bộ nhớ đệm thứ nhất và thứ hai 120, 130, làm ảnh có sự kiện xảy ra trong đó.

Theo các ví dụ khác nhau như nêu trên, bộ điều khiển 150 có thể được làm thích ứng để phát hiện ảnh có sự kiện xảy ra trong đó. Ngoài ra, như được thể hiện trên hình vẽ, ảnh thứ tám 610'-1 của bộ nhớ đệm thứ hai 130 có thể được phát hiện làm ảnh có sự kiện xảy ra trong đó. Như vậy, nhằm đáp lại việc phát hiện ảnh có sự kiện xảy ra trong đó, bộ điều khiển 150 có thể được làm thích ứng để trích ảnh (ảnh thứ bảy 610'-2) liền kề ảnh thứ tám 610'-1 phát hiện được làm ảnh có sự kiện xảy ra trong đó. Bộ điều khiển 150 có thể được làm thích ứng để tạo ra ảnh kết hợp bằng cách kết hợp ảnh thứ tám 610'-1 lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ nhất 120 và ảnh thứ bảy 610'-2 lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ hai 130.

Sau đây, hoạt động cung cấp dịch vụ thông báo trạng thái về các môđun camera 111, 113 trong thiết bị chụp ảnh sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây.

Fig.7A và Fig.7B là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một ví dụ về việc cung cấp dịch vụ thông báo trạng thái về các môđun camera trong thiết bị chụp ảnh.

Như được thể hiện trên Fig.7A, thiết bị chụp ảnh có thể xác định và hiển thị một ảnh 710 được tạo ra bởi môđun camera thứ nhất định trước trong số hai môđun camera thứ nhất và thứ hai 111, 113 ở dạng ảnh trực tiếp.

Trong trường hợp này, trước khi tiếp nhận lệnh chụp ảnh, thiết bị chụp ảnh có thể lưu trữ tạm thời các ảnh được tạo ra bởi môđun camera thứ nhất 111 trong bộ nhớ đệm thứ nhất 120 và lưu trữ tạm thời các ảnh được tạo ra bởi môđun camera thứ hai 113 trong bộ nhớ đệm thứ hai 130.

Như đã mô tả trên đây, trong khi các ảnh được tạo ra bởi hai môđun camera thứ nhất và thứ hai 111, 113 được lưu trữ tạm thời trong các bộ nhớ đệm thứ nhất và thứ hai 120, 130, thiết bị chụp ảnh phân tích các ảnh lưu trữ trong các bộ nhớ đệm thứ nhất và thứ hai 120, 130 bằng cách sử dụng, ví dụ, ít nhất một thông tin trong số thông tin ảnh về từng ảnh lưu trữ trong các bộ nhớ đệm thứ nhất và thứ hai 120, 130 và thông tin chụp ảnh.

Nhằm đáp lại kết quả phân tích là ít nhất một trong số các ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ hai 130 là ảnh có sự kiện xảy ra trong đó, như được thể hiện trên Fig.7B, thiết bị chụp ảnh có thể xác định và hiển thị ảnh có sự kiện xảy ra trong đó 720 ở dạng ảnh trực tiếp. Ví dụ, thiết bị chụp ảnh có thể hiển thị ảnh trực tiếp đối với ảnh 720 có ngoại vật 721. Do đó, người dùng có thể nhận biết rằng ngón tay của mình che một phần của ống kính của môđun camera thứ hai 113 dựa trên ảnh trực tiếp được hiển thị, di chuyển ngón tay tới một vị trí khác, và tiếp đó thực hiện hoạt động chụp ảnh.

Do đó, nhằm đáp lại việc tiếp nhận lệnh chụp ảnh, thiết bị chụp ảnh có thể chụp các ảnh hoặc kết hợp các ảnh đã chụp trong khi không có ngoại vật xuất hiện trên hai môđun camera thứ nhất và thứ hai 111, 113.

Fig.8 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một ví dụ về việc cung cấp dịch vụ thông báo trạng thái về các môđun camera khi chụp ảnh.

Như đã mô tả trên đây có dựa vào Fig.7A, thiết bị chụp ảnh có thể hiển thị ảnh 710 được tạo ra bởi môđun camera thứ nhất định trước 111 trong số hai môđun camera thứ nhất và thứ hai 111, 113 ở dạng ảnh trực tiếp.

Trong trường hợp này, trước khi tiếp nhận lệnh chụp ảnh, thiết bị chụp ảnh có thể lưu trữ tạm thời các ảnh được tạo ra bởi môđun camera thứ nhất 111 trong bộ nhớ đệm thứ nhất 120 và lưu trữ tạm thời các ảnh được tạo ra bởi môđun camera thứ hai 113 trong bộ nhớ đệm thứ hai 130.

Như đã mô tả trên đây, trong khi các ảnh được tạo ra bởi hai môđun camera thứ nhất và thứ hai 111, 113 được lưu trữ tạm thời trong các bộ nhớ đệm thứ nhất và thứ hai 120, 130, thiết bị chụp ảnh phân tích các ảnh lưu trữ trong các bộ nhớ đệm thứ nhất và thứ hai 120, 130 bằng cách sử dụng, ví dụ, ít nhất một thông tin

trong số thông tin ảnh về từng ảnh lưu trữ trong các bộ nhớ đệm thứ nhất và thứ hai 120, 130 và thông tin chụp ảnh.

Nhằm đáp lại kết quả phân tích là ít nhất một trong số các ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ hai 130 là ảnh có sự kiện xảy ra trong đó, như được thể hiện trên Fig.8, thiết bị chụp ảnh có thể hiển thị ảnh trực tiếp 810 trên màn hình chính 141 và có thể hiển thị giao diện UI sự kiện 820 đối với các ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ hai 130, các ảnh có sự kiện xảy ra trong đó, trên màn hình phụ dạng mặt cong 143. Trong trường hợp này, giao diện UI sự kiện được hiển thị trên màn hình phụ dạng mặt cong 143 có thể là ảnh hình nhỏ tương ứng với từng ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ hai 130. Thiết bị chụp ảnh hiển thị ảnh trực tiếp 810 trên màn hình chính 141 và hiển thị các ảnh hình nhỏ tương ứng với các ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ hai 130 có ảnh có sự kiện xảy ra trong đó trên màn hình phụ dạng mặt cong 143. Do đó, người dùng có thể nhận biết rằng ngón tay của mình che một phần của ống kính của môđun camera thứ hai 113 dựa trên các ảnh hình nhỏ được hiển thị trên màn hình phụ dạng mặt cong 143, di chuyển ngón tay tới một vị trí khác, và tiếp đó thực hiện hoạt động chụp ảnh.

Ngoài ra, thiết bị chụp ảnh có thể, ví dụ, áp dụng hiệu ứng làm nổi bật cho ảnh hình nhỏ tương ứng với ảnh có sự kiện xảy ra trong đó trong số các ảnh hình nhỏ tương ứng với các ảnh được hiển thị trên màn hình phụ dạng mặt cong 143, nhưng sáng chế không bị giới hạn như vậy. Ví dụ, thiết bị chụp ảnh có thể áp dụng các hiệu ứng sự kiện khác nhau sao cho người dùng có thể nhận dạng ảnh hình nhỏ tương ứng với ảnh có sự kiện xảy ra trong đó trong số các ảnh hình nhỏ tương ứng với các ảnh được hiển thị trên màn hình phụ dạng mặt cong 143.

Như đã mô tả trên đây, khi thiết bị chụp ảnh có thể áp dụng hiệu ứng làm nổi bật cho ảnh hình nhỏ tương ứng với ảnh có sự kiện xảy ra trong đó, người dùng có thể nhận biết rằng ngón tay của mình che một phần của ống kính của môđun camera thứ hai 113 theo cách trực quan hơn nhờ ảnh hình nhỏ được làm nổi bật.

Fig.9A và Fig.9B là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một ví dụ về việc cung cấp dịch vụ thông báo trạng thái về các môđun camera khi chụp ảnh.

Như được thể hiện trên Fig.9A, thiết bị chụp ảnh có thể xác định ảnh 910 được tạo ra bởi môđun camera thứ nhất định trước 111 trong số hai môđun camera thứ nhất và thứ hai 111, 113 ở dạng ảnh trực tiếp và hiển thị ảnh được xác định là ảnh trực tiếp nhờ màn hình chính 141. Ngoài ra, thiết bị chụp ảnh có thể hiển thị giao diện UI sự kiện 920 đối với thông tin biểu đồ tần số của ảnh được tạo ra bởi môđun camera thứ hai 113 ở thời điểm mà ảnh được xác định là ảnh trực tiếp đã được tạo ra nhờ màn hình phụ dạng mặt cong 143.

Theo một ví dụ, nhằm đáp lại việc xác định rằng sự kiện không xảy ra dựa trên phân tích của ảnh được tạo ra bởi môđun camera thứ hai 113, thiết bị chụp ảnh có thể hiển thị giao diện UI sự kiện 920 đối với thông tin biểu đồ tần số, ví dụ, ở dạng dải có màu thứ nhất nhờ màn hình phụ dạng mặt cong 143.

Trước khi tiếp nhận lệnh chụp ảnh, thiết bị chụp ảnh có thể lưu trữ tạm thời các ảnh được tạo ra bởi môđun camera thứ nhất 111 trong bộ nhớ đệm thứ nhất 120 và lưu trữ tạm thời các ảnh được tạo ra bởi môđun camera thứ hai 113 trong bộ nhớ đệm thứ hai 130.

Như đã mô tả trên đây, trong khi các ảnh được tạo ra bởi hai môđun camera thứ nhất và thứ hai 111, 113 được lưu trữ tạm thời trong các bộ nhớ đệm thứ nhất và thứ hai 120, 130, thiết bị chụp ảnh phân tích các ảnh lưu trữ trong các bộ nhớ đệm thứ nhất và thứ hai 120, 130 bằng cách sử dụng, ví dụ, ít nhất một thông tin trong số thông tin ảnh về từng ảnh lưu trữ trong các bộ nhớ đệm thứ nhất và thứ hai 120, 130 và thông tin chụp ảnh.

Nhằm đáp lại việc ít nhất một trong số các ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ hai 130 được phát hiện làm ảnh có sự kiện xảy ra trong đó, như được thể hiện trên Fig.9B, thiết bị chụp ảnh có thể hiển thị giao diện UI sự kiện 920' có màu đã được thay đổi thành màu thứ hai khác với màu thứ nhất nhờ màn hình phụ dạng mặt cong 143. Trong trường hợp này, thiết bị chụp ảnh có thể cung cấp giao diện UI sự kiện 920' để hiển thị toàn bộ phần thuộc vùng màn hình của màn hình phụ dạng mặt cong 143 có màu thứ hai khác với màu thứ nhất hoặc tạo ra giao diện UI sự kiện 920' để hiển thị một phần thuộc vùng màn hình của màn hình phụ dạng mặt cong 143 có màu thứ hai. Nhằm đáp lại việc một phần thuộc vùng màn hình của

màn hình phụ dạng mặt cong 143 được hiển thị với màu thứ hai, thiết bị chụp ảnh có thể xác định vùng trong đó màu thứ hai được hiển thị dựa trên thứ tự của lưu trữ ảnh có sự kiện xảy ra trong đó.

Ví dụ, nhằm đáp lại việc ảnh đã lưu trữ gần đây nhất trong số các ảnh tạm thời đang được lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ hai 130 được phát hiện làm ảnh có sự kiện xảy ra trong đó, thiết bị chụp ảnh có thể hiển thị vùng phải của màn hình phụ dạng mặt cong 143 có màu thứ hai.

Ví dụ, người dùng có thể nhận biết rằng ngón tay của mình che một phần của ống kính của môđun camera thứ hai 113 dựa trên màu của vùng phụ 20 được hiển thị trên màn hình phụ dạng mặt cong 143, di chuyển ngón tay tới một vị trí khác, và tiếp đó thực hiện hoạt động chụp ảnh. Nhằm đáp lại việc tiếp nhận lệnh chụp ảnh, thiết bị chụp ảnh có thể chụp các ảnh hoặc kết hợp các ảnh đã chụp trong khi không có ngoại vật xuất hiện trên hai môđun camera thứ nhất và thứ hai 111, 113.

Fig.10 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một ví dụ về việc cung cấp dịch vụ thông báo trạng thái về các môđun camera trong thiết bị chụp ảnh.

Như được thể hiện trên Fig.7A, thiết bị chụp ảnh có thể xác định và hiển thị ảnh 710 được tạo ra bởi môđun camera thứ nhất định trước 111 trong số hai môđun camera thứ nhất và thứ hai 111, 113 ở dạng ảnh trực tiếp.

Trong trường hợp này, trước khi tiếp nhận lệnh chụp ảnh, thiết bị chụp ảnh có thể lưu trữ tạm thời các ảnh được tạo ra bởi môđun camera thứ nhất 111 trong bộ nhớ đệm thứ nhất 120 và lưu trữ tạm thời các ảnh được tạo ra bởi môđun camera thứ hai 113 trong bộ nhớ đệm thứ hai 130.

Như đã mô tả trên đây, trong khi các ảnh được tạo ra bởi hai môđun camera thứ nhất và thứ hai 111, 113 được lưu trữ tạm thời trong các bộ nhớ đệm thứ nhất và thứ hai 120, 130, thiết bị chụp ảnh phân tích các ảnh lưu trữ trong các bộ nhớ đệm thứ nhất và thứ hai 120, 130 bằng cách sử dụng, ví dụ, ít nhất một thông tin trong số thông tin ảnh về từng ảnh lưu trữ trong các bộ nhớ đệm thứ nhất và thứ hai 120, 130 và thông tin chụp ảnh.

Nhằm đáp lại kết quả phân tích là ít nhất một trong số các ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ hai 130 là ảnh có sự kiện xảy ra trong đó, như được thể hiện trên Fig.10, thiết bị chụp ảnh hiển thị ảnh trực tiếp trong vùng thứ nhất 1010 của màn hình chính 141 và hiển thị ảnh có sự kiện xảy ra trong đó trong vùng thứ hai 1020. Ngoài ra, thiết bị chụp ảnh có thể hiển thị giao diện UI sự kiện 1030 có ít nhất một trong số: thông tin chụp ảnh về ảnh trực tiếp được hiển thị trong vùng thứ nhất 1010 và thông tin chụp ảnh về ảnh có sự kiện xảy ra trong đó được hiển thị trong vùng thứ hai 1020, nhờ màn hình phụ dạng mặt cong 143.

Tuy nhiên, ví dụ này của sáng chế không bị giới hạn như vậy. Ví dụ, nhằm đáp lại việc ít nhất một trong số các ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ hai 130 được phát hiện làm ảnh có sự kiện xảy ra trong đó, thiết bị chụp ảnh có thể hiển thị ảnh trực tiếp trong một vùng của màn hình hiển thị và hiển thị ảnh có sự kiện xảy ra trong đó trong vùng khác của màn hình hiển thị. Ngoài ra, nhằm đáp lại việc ít nhất một trong số các ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ hai 130 được phát hiện làm ảnh có sự kiện xảy ra trong đó, thiết bị chụp ảnh có thể hiển thị thông tin chụp ảnh về ảnh có sự kiện xảy ra trong đó ở một phần nhất định của vùng mà ảnh trực tiếp được hiển thị.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.8, Fig.9A và Fig.9B, nhằm đáp lại việc phát hiện ảnh có sự kiện xảy ra trong đó, thiết bị chụp ảnh có thể hiển thị ảnh trực tiếp trên màn hình chính 141 và có thể hiển thị ảnh hình nhỏ hoặc thông tin biểu đồ tần số về ảnh có sự kiện xảy ra trong đó trên màn hình phụ dạng mặt cong 143. Trong trường hợp này, thiết bị chụp ảnh có thể hiển thị ít nhất một thông tin trong số thông tin ảnh và thông tin chụp ảnh về ảnh có sự kiện xảy ra trong đó trong vùng nhất định của màn hình chính 141 trong khi hiển thị ảnh hình nhỏ hoặc thông tin biểu đồ tần số về ảnh có sự kiện xảy ra trong đó trên màn hình phụ dạng mặt cong 143.

Theo các ví dụ khác nhau như nêu trên, người dùng có thể thực hiện chức năng tự động lấy nét đối với môđun camera thứ hai 113 một lần nữa dựa trên thông tin chụp ảnh và tiếp đó tiến hành hoạt động chụp ảnh.

Fig.11 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một ví dụ về việc cung cấp dịch vụ thông báo trạng thái về các môđun camera trong thiết bị chụp ảnh.

Như được thể hiện trên Fig.7A, thiết bị chụp ảnh có thể xác định và hiển thị một ảnh 1120 được tạo ra bởi môđun camera thứ nhất định trước 111 trong số hai môđun camera thứ nhất và thứ hai 111, 113 ở dạng ảnh trực tiếp.

Trong trường hợp này, trước khi tiếp nhận lệnh chụp ảnh, thiết bị chụp ảnh có thể lưu trữ tạm thời các ảnh được tạo ra bởi môđun camera thứ nhất 111 trong bộ nhớ đệm thứ nhất 120 và lưu trữ tạm thời các ảnh được tạo ra bởi môđun camera thứ hai 113 trong bộ nhớ đệm thứ hai 130.

Như đã mô tả trên đây, trong khi các ảnh được tạo ra bởi hai môđun camera thứ nhất và thứ hai 111, 113 được lưu trữ tạm thời trong các bộ nhớ đệm thứ nhất và thứ hai 120, 130, thiết bị chụp ảnh phân tích các ảnh lưu trữ trong các bộ nhớ đệm thứ nhất và thứ hai 120, 130 bằng cách sử dụng, ví dụ, ít nhất một thông tin trong số thông tin ảnh về từng ảnh lưu trữ trong các bộ nhớ đệm thứ nhất và thứ hai 120, 130 và thông tin chụp ảnh.

Nhằm đáp lại kết quả phân tích là ít nhất một trong số các ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ hai 130 là ảnh có sự kiện xảy ra trong đó, thiết bị chụp ảnh có thể truyền thông tin liên quan tới sự xuất hiện sự kiện tới một thiết bị đầu cuối liên kết có khả năng thực hiện truyền thông dữ liệu với thiết bị chụp ảnh. Như được thể hiện trên hình vẽ, thiết bị đầu cuối liên kết có khả năng thực hiện truyền thông dữ liệu với thiết bị chụp ảnh có thể, ví dụ, là đồng hồ thông minh 1110 đeo trên cổ tay của người dùng.

Nhằm đáp lại việc ít nhất một trong số các ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ hai 130 được phát hiện làm ảnh có sự kiện xảy ra trong đó, thiết bị chụp ảnh có thể truyền thông tin liên quan tới sự xuất hiện sự kiện tới đồng hồ thông minh 1110. Do đó, đồng hồ thông minh 1110 có thể cung cấp dịch vụ thông báo trạng thái về môđun camera thứ hai 113 dựa trên thông tin liên quan tới sự xuất hiện sự kiện nhận được từ thiết bị chụp ảnh. Theo một ví dụ, đồng hồ thông minh 1110 có thể thông báo rằng hoạt động chụp ảnh của môđun camera thứ hai 113 có thể được thực hiện theo cách bất thường nhờ dịch vụ thông báo như hồi đáp bằng rung động, hồi đáp bằng cảnh báo tin nhắn, hồi đáp bằng âm thanh bíp bíp, hồi đáp cảnh báo

bằng đèn, v.v., dựa trên thông tin liên quan tới sự xuất hiện sự kiện nhận được từ thiết bị chụp ảnh.

Do đó, người dùng có thể nhận biết rằng ngón tay của mình che một phần của ống kính của môđun camera thứ hai 113 nhờ dịch vụ thông báo được cung cấp nhờ đồng hồ thông minh 1110 đang được đeo trên cổ tay của người dùng, di chuyển ngón tay tới một vị trí khác, và tiếp đó thực hiện hoạt động chụp ảnh. Nhằm đáp lại lệnh chụp ảnh được tiếp nhận từ người dùng, thiết bị chụp ảnh có thể chụp các ảnh hoặc kết hợp các ảnh đã chụp trong khi không có ngoại vật xuất hiện trên hai môđun camera thứ nhất và thứ hai 111, 113.

Các hoạt động của thiết bị chụp ảnh của sáng chế đã được mô tả trên đây. Sau đây sẽ mô tả phương pháp điều khiển thiết bị chụp ảnh theo một ví dụ của sáng chế.

Fig.12 là lưu đồ thể hiện một ví dụ về phương pháp điều khiển thiết bị chụp ảnh.

Như được thể hiện trên Fig.12, nhằm đáp lại ảnh được tạo ra bởi ít nhất một trong số các môđun camera (ví dụ, môđun camera thứ nhất và môđun camera thứ hai), thiết bị chụp ảnh hiển thị ảnh được tạo ra trên màn hình ở bước S1210. Trước khi tiếp nhận lệnh liên quan tới hoạt động chụp ảnh, thiết bị chụp ảnh lưu trữ ảnh được tạo ra bởi ít nhất một trong số môđun camera thứ nhất và môđun camera thứ hai trong bộ nhớ đệm ở bước S1220.

Ví dụ, nhằm đáp lại các ảnh được tạo ra bởi các môđun camera, thiết bị chụp ảnh có thể hiển thị một ảnh được tạo ra bởi môđun camera thứ nhất trong số các môđun camera ở dạng ảnh trực tiếp. Ngoài ra, trước khi tiếp nhận lệnh liên quan tới hoạt động chụp ảnh, thiết bị chụp ảnh lưu trữ tạm thời các ảnh được tạo ra bởi môđun camera thứ nhất trong bộ nhớ đệm thứ nhất. Ngoài ra, trước khi tiếp nhận lệnh liên quan tới hoạt động chụp ảnh, thiết bị chụp ảnh lưu trữ tạm thời các ảnh được tạo ra bởi môđun camera thứ hai trong bộ nhớ đệm thứ hai.

Trong trường hợp này, có thể mong muốn là thiết bị chụp ảnh lưu trữ tạm thời các ảnh được tạo ra bởi hai môđun camera thứ nhất và thứ hai trong các bộ nhớ đệm thứ nhất và thứ hai theo thứ tự lần lượt dựa trên trình tự thời gian. Ngoài

ra, có thể mong muốn là thiết bị chụp ảnh so khớp và lưu trữ ít nhất một thông tin trong số thông tin ảnh về từng ảnh được tạo ra bởi hai môđun camera thứ nhất và thứ hai và thông tin chụp ảnh. Trong trường hợp này, thông tin ảnh có thể có, ví dụ, ít nhất một trong số thông tin độ chói, thông tin biểu đồ tần số, và thông tin điểm ảnh của ảnh, và thông tin chụp ảnh có thể có ít nhất một trong số: thông tin vị trí ống kính để tự động lấy nét, thông tin chênh lệch pha, và thông tin độ tương phản trong từng môđun camera liên quan tới việc tạo ra một ảnh.

Thiết bị chụp ảnh phân tích các ảnh lưu trữ trong các bộ nhớ đệm thứ nhất và thứ hai bằng cách sử dụng ít nhất một thông tin trong số thông tin ảnh về từng ảnh lưu trữ trong các bộ nhớ đệm thứ nhất và thứ hai và thông tin chụp ảnh của hai môđun camera thứ nhất và thứ hai và xác định xem có ảnh có sự kiện xảy ra trong đó hay không ở bước S1230. Nhằm đáp lại việc ít nhất một trong số các ảnh lưu trữ trong các bộ nhớ đệm thứ nhất và thứ hai được phát hiện làm ảnh có sự kiện xảy ra trong đó dựa trên kết quả xác định, thiết bị chụp ảnh cung cấp dịch vụ thông báo trạng thái về môđun camera liên quan tới ảnh có sự kiện xảy ra trong đó ở các bước S1240 và S1250.

Ví dụ, nhằm đáp lại sự kiện xảy ra trong ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ hai dựa trên ít nhất một thông tin trong số thông tin ảnh của từng ảnh lưu trữ trong các bộ nhớ đệm thứ nhất và thứ hai và thông tin chụp ảnh, thiết bị chụp ảnh cung cấp dịch vụ thông báo trạng thái về môđun camera thứ hai liên quan tới ảnh có sự kiện xảy ra trong đó.

Trong trường hợp này, ảnh có sự kiện xảy ra trong đó có thể là ảnh được tạo ra bởi môđun camera thứ hai trong khi một phần hoặc toàn bộ môđun camera thứ hai bị che bởi ngoại vật, chẳng hạn, ngón tay, hoặc ảnh được tự động lấy nét khác với các ảnh khác lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ hai.

Theo một ví dụ, nhằm đáp lại việc phát hiện ảnh có sự kiện xảy ra trong đó, thiết bị chụp ảnh có thể biến đổi và hiển thị ảnh trực tiếp đối với ảnh được tạo ra bởi môđun camera thứ nhất thành ảnh có sự kiện xảy ra trong đó.

Theo một ví dụ khác, nhằm đáp lại việc phát hiện ảnh có sự kiện xảy ra trong đó, thiết bị chụp ảnh có thể hiển thị ảnh trực tiếp đối với ảnh được tạo ra bởi

môđun camera thứ nhất trong vùng thứ nhất của màn hiển thị và hiển thị giao diện UI sự kiện đối với ảnh có sự kiện xảy ra trong đó trong vùng thứ hai của màn hiển thị. Ví dụ, vùng thứ nhất có thể là vùng được hiển thị nhờ màn hình chính, và vùng thứ hai có thể là vùng được hiển thị nhờ màn hình phụ dạng mặt cong mở rộng theo hướng nhất định từ màn hình chính.

Ví dụ, nhằm đáp lại việc phát hiện ảnh có sự kiện xảy ra trong đó, thiết bị chụp ảnh có thể hiển thị ảnh trực tiếp đối với ảnh được tạo ra bởi môđun camera thứ nhất trong vùng thứ nhất được hiển thị nhờ màn hình chính và hiển thị ảnh có sự kiện xảy ra trong đó, nghĩa là, giao diện UI sự kiện đối với ảnh được tạo ra bởi môđun camera thứ hai, trong vùng thứ hai được hiển thị nhờ, ví dụ, màn hình phụ dạng mặt cong. Trong trường hợp này, giao diện UI sự kiện có thể, ví dụ, là giao diện UI để tạo ra ảnh hình nhỏ đối với ảnh trong bộ nhớ đệm thứ hai có ảnh có sự kiện xảy ra trong đó hoặc giao diện UI để tạo ra thông tin biểu đồ tần số về ảnh trong bộ nhớ đệm thứ hai.

Theo một ví dụ khác, nhằm đáp lại việc phát hiện ảnh có sự kiện xảy ra trong đó, thiết bị chụp ảnh có thể truyền thông tin liên quan tới sự xuất hiện sự kiện tới một thiết bị đầu cuối liên kết (không được thể hiện trên hình vẽ) có khả năng thực hiện truyền thông với thiết bị chụp ảnh. Do đó, thiết bị đầu cuối liên kết (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể cung cấp dịch vụ thông báo trạng thái về môđun camera thứ hai dựa trên thông tin liên quan tới sự xuất hiện sự kiện nhận được từ thiết bị chụp ảnh. Theo một ví dụ, thiết bị đầu cuối liên kết (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể thông báo rằng hoạt động chụp ảnh của môđun camera thứ hai có thể được thực hiện theo cách bất thường nhờ dịch vụ thông báo chẳng hạn hồi đáp bằng rung động, hồi đáp bằng cảnh báo tin nhắn, hồi đáp bằng âm thanh bíp bíp, hồi đáp cảnh báo bằng đèn, v.v., dựa trên thông tin liên quan tới sự xuất hiện sự kiện nhận được từ thiết bị chụp ảnh.

Theo các ví dụ khác nhau như nêu trên, người dùng có thể nhận biết rằng ngón tay của mình che một phần hoặc toàn bộ ống kính của môđun camera thứ hai, di chuyển ngón tay tới một vị trí khác, và tiếp đó thực hiện hoạt động chụp ảnh.

Nhằm đáp lại việc tiếp nhận lệnh liên quan tới hoạt động chụp ảnh, thiết bị chụp ảnh có thể chụp các ảnh hoặc kết hợp các ảnh đã chụp trong khi không có ngoại vật xuất hiện trên hai môđun camera thứ nhất và thứ hai ở bước S1260.

Phần mô tả chi tiết hơn về phương pháp tạo ra ảnh kết hợp từ các ảnh được tạo ra bởi hai môđun camera thứ nhất và thứ hai trong thiết bị chụp ảnh theo một ví dụ sẽ được đưa ra dưới đây.

Fig.13 là lưu đồ thể hiện một ví dụ về phương pháp tạo ra ảnh kết hợp từ các ảnh được tạo ra ở các môđun camera trong thiết bị chụp ảnh.

Như được thể hiện trên Fig.13, thiết bị chụp ảnh có thể tiếp nhận lệnh chụp ảnh liên quan tới đặc tính kết hợp trong khi ít nhất một trong số các ảnh lưu trữ trong các bộ nhớ đệm thứ nhất và thứ hai đã được phát hiện làm ảnh có sự kiện xảy ra trong đó. Trong trường hợp này, thiết bị chụp ảnh chọn ảnh sẽ được kết hợp trong số các ảnh lưu trữ trong các bộ nhớ đệm thứ nhất và thứ hai, ngoại trừ ảnh có sự kiện xảy ra trong đó, ở bước S1310. Nhằm đáp lại một trong số các ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ hai được phát hiện làm ảnh có sự kiện xảy ra trong đó, thiết bị chụp ảnh có thể chọn ảnh liền kề ảnh được phát hiện làm ảnh có sự kiện xảy ra trong đó làm ảnh sẽ được kết hợp.

Nhằm đáp lại việc chọn ảnh sẽ được kết hợp, thiết bị chụp ảnh có thể phát hiện vùng vật chắn dựa trên thị sai giữa ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ nhất ở thời điểm mà lệnh kết hợp được tiếp nhận và ảnh được chọn từ bộ nhớ đệm thứ hai, ở bước S1320. Thiết bị chụp ảnh xác định xem độ lớn của vùng vật chắn phát hiện được có lớn hơn giá trị tới hạn định trước hay không, ở bước S1330. Nhằm đáp lại việc xác định rằng mức phát hiện được của vùng vật chắn lớn hơn giá trị tới hạn định trước, thiết bị chụp ảnh chọn một ảnh trong số các ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ nhất ở thời điểm mà lệnh kết hợp được tiếp nhận và ảnh được chọn từ bộ nhớ đệm thứ hai và hiển thị ảnh được chọn, ở bước S1340.

Nhằm đáp lại việc xác định rằng mức phát hiện được của vùng vật chắn nhỏ hơn giá trị tới hạn định trước, thiết bị chụp ảnh xác định xem có thể tạo ra ảnh kết hợp hay không dựa trên thông tin lấy nét về từng ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ nhất ở thời điểm mà lệnh người dùng liên quan tới đặc tính kết hợp được tiếp nhận

và ảnh được chọn từ bộ nhớ đệm thứ hai và thông tin chụp cận cảnh tương ứng với lệnh người dùng, ở bước S1350. Trong trường hợp này, môđun camera thứ nhất có thể có ống kính góc rộng, và môđun camera thứ hai có thể có ống kính chụp xa. Do đó, khoảng cách lấy nét có thể chụp ảnh có thể được áp dụng khác nhau cho môđun camera thứ nhất và môđun camera thứ hai theo tính năng của ống kính của từng môđun.

Do đó, thiết bị chụp ảnh có thể xác định xem có tạo ra ảnh kết hợp hay không dựa trên thông tin lấy nét về từng ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ nhất ở thời điểm mà lệnh kết hợp được tiếp nhận và ảnh được chọn từ bộ nhớ đệm thứ hai và thông tin chụp cận cảnh tương ứng với lệnh. Nhằm đáp lại việc xác định rằng hoạt động kết hợp đối với ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ nhất ở thời điểm mà lệnh người dùng liên quan tới đặc tính kết hợp được tiếp nhận và ảnh được chọn từ bộ nhớ đệm thứ hai là khả thi, thiết bị chụp ảnh tạo ra ảnh kết hợp từ hai ảnh và hiển thị ảnh kết hợp, ở các bước S1360 và S1370.

Nhằm đáp lại việc xác định rằng hoạt động kết hợp là không khả thi, thiết bị chụp ảnh chọn một trong số các ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ nhất ở thời điểm mà lệnh kết hợp được tiếp nhận và ảnh được chọn từ bộ nhớ đệm thứ hai dựa trên bước S1340 như nêu trên và hiển thị ảnh được chọn.

Thiết bị chụp ảnh và phương pháp điều khiển thiết bị này theo các phương án minh họa khác nhau được mô tả trên đây có thể được thực hiện trong chương trình được cung cấp cho thiết bị hiển thị. Ví dụ, chương trình liên quan tới thiết bị đầu cuối xách tay và phương pháp điều khiển có thể được lưu trữ và được cung cấp trong vật ghi bất khả biến đọc được bằng máy tính.

Vật ghi bất khả biến đọc được bằng máy tính có thể là vật ghi đọc được bằng máy lưu trữ nửa vĩnh viễn dữ liệu. Ví dụ, các ứng dụng khác nhau hoặc các chương trình được mô tả trên đây có thể được lưu trữ và được cung cấp trong vật ghi bất khả biến đọc được bằng máy tính như đĩa Compact (CD), đĩa số đa năng (DVD), đĩa cứng, đĩa Blu-ray, bus nối tiếp đa năng (USB), thẻ nhớ, bộ nhớ chỉ đọc (ROM), hoặc bộ nhớ tương tự.

Như nêu trên, các ví dụ khác nhau đã được minh họa và được mô tả. Các ví dụ và các ưu điểm nêu trên chỉ là ví dụ minh họa và không nhằm giới hạn phạm vi của sáng chế. Phần mô tả này có thể được áp dụng cho các loại thiết bị khác. Ngoài ra, phần mô tả về các ví dụ dự kiến để minh họa chứ không nhằm giới hạn phạm vi của sáng chế, và nhiều phương án thay thế, cải biến và sửa đổi khác nhau có thể được dự kiến bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị chụp ảnh bao gồm:

các môđun camera (10, 20, 111, 113) được bố trí ở cùng phía của thiết bị chụp ảnh và được làm thích ứng để tạo ra các ảnh ở cùng thời điểm;

bộ nhớ đệm thứ nhất (120) được làm thích ứng để lưu trữ tạm thời theo thứ tự lần lượt các ảnh được tạo ra bởi môđun camera thứ nhất (111) trong số các môđun camera trước khi lệnh chụp ảnh được tiếp nhận;

bộ nhớ đệm thứ hai (130) được làm thích ứng để lưu trữ tạm thời theo thứ tự lần lượt các ảnh được tạo ra bởi môđun camera thứ hai (113) trong số các môđun camera trước khi lệnh chụp ảnh được tiếp nhận;

màn hình (140) được làm thích ứng để hiển thị ảnh được tạo ra bởi môđun camera thứ nhất ở dạng ảnh trực tiếp; và

bộ điều khiển (150) được làm thích ứng để phân tích các ảnh được lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ nhất và bộ nhớ đệm thứ hai bằng cách sử dụng ít nhất một thông tin trong số thông tin ảnh của từng ảnh được lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ nhất và bộ nhớ đệm thứ hai và thông tin chụp ảnh của các môđun camera để phát hiện sự xuất hiện của sự kiện bao gồm sự cản trở bởi ngoại vật của môđun camera thứ hai, và nhằm đáp lại việc phát hiện sự kiện xảy ra trong ít nhất một trong số các ảnh được lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ hai, điều khiển màn hình để cung cấp dịch vụ thông báo trạng thái trên môđun camera thứ hai;

nhằm đáp lại lệnh chụp ảnh được tiếp nhận từ người dùng, bộ điều khiển (150) được làm thích ứng để tạo ra ảnh kết hợp từ các ảnh được lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ nhất và bộ nhớ đệm thứ hai và điều khiển màn hình (140) để hiển thị ảnh kết hợp đã tạo ra;

trong đó nếu lệnh chụp ảnh được tiếp nhận trong khi ít nhất một trong số các ảnh được lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ hai đã được phát hiện là ảnh có sự kiện xảy ra trong đó, thì bộ điều khiển (150) được làm thích ứng để trích ảnh đã lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ hai ngay trước khi ảnh có sự kiện xảy ra trong đó và tạo ra ảnh kết hợp từ ảnh đã lưu trữ ở thời điểm mà lệnh chụp ảnh được tiếp nhận trong số các ảnh được lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ nhất và ảnh đã trích từ bộ nhớ đệm

thứ hai và nếu không thì bộ điều khiển được làm thích ứng để tạo ra ảnh kết hợp từ các ảnh đã lưu trữ ở thời điểm mà lệnh chụp ảnh được tiếp nhận trong số các ảnh được lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ nhất và bộ nhớ đệm thứ hai.

2. Thiết bị theo điểm 1, trong đó bộ điều khiển (150) được làm thích ứng để điều khiển màn hình (140) biến đổi và hiển thị ảnh có sự kiện xảy ra trong đó ở dạng ảnh trực tiếp để cung cấp dịch vụ thông báo trạng thái trên môđun camera thứ hai nhờ màn hình.

3. Thiết bị theo điểm 1, trong đó màn hình (140) bao gồm:

màn hình chính (141); và

màn hình phụ dạng mặt cong (143) được làm thích ứng để được mở rộng từ màn hình chính theo hướng nhất định,

trong đó bộ điều khiển được làm thích ứng để điều khiển màn hình hiển thị ảnh trực tiếp trong màn hình chính và hiển thị giao diện người dùng (UI) sự kiện đối với ảnh có sự kiện xảy ra trong đó trong màn hình phụ dạng mặt cong để cung cấp dịch vụ thông báo trạng thái trên môđun camera thứ hai nhờ màn hình.

4. Thiết bị theo điểm 1, trong đó thông tin ảnh có ít nhất một thông tin trong số: thông tin độ chói, thông tin biểu đồ tần số, và thông tin điểm ảnh của ảnh,

trong đó thông tin chụp ảnh có ít nhất một thông tin trong số: thông tin vị trí ống kính để tự động lấy nét, thông tin chênh lệch pha, và thông tin độ tương phản của ít nhất một trong số các môđun camera, và

trong đó bộ nhớ đệm thứ nhất (120) và bộ nhớ đệm thứ hai (130) so khớp và lưu trữ thông tin ảnh của từng ảnh và thông tin chụp ảnh.

5. Thiết bị theo điểm 1, trong đó bộ điều khiển (150) được làm thích ứng để phát hiện vùng vật chắn dựa trên thị sai của từng ảnh được lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ nhất (120) và bộ nhớ đệm thứ hai (130) và xác định xem có tạo ra ảnh kết hợp hay không dựa trên việc giá trị đã phát hiện của vùng vật chắn có lớn hơn giá trị tới hạn định trước hay không.

6. Thiết bị theo điểm 1, trong đó môđun camera thứ nhất (111) có ống kính góc rộng, và môđun camera thứ hai (113) có ống kính chụp xa, và

trong đó bộ điều khiển được làm thích ứng để xác định xem có tạo ra ảnh kết hợp hay không dựa trên thông tin lấy nét của từng môđun camera thứ nhất (111) và môđun camera thứ hai (113) và thông tin chụp cận cảnh tương ứng với lệnh.

7. Phương pháp điều khiển thiết bị chụp ảnh có các môđun camera được bố trí ở cùng phía của thiết bị chụp ảnh và được làm thích ứng để tạo ra các ảnh ở cùng thời điểm, phương pháp này bao gồm các bước:

hiển thị (S1210) ảnh được tạo ra bởi môđun camera thứ nhất trong số các môđun camera ở dạng ảnh trực tiếp;

lưu trữ (S1220) tạm thời theo thứ tự lần lượt các ảnh được tạo ra bởi môđun camera thứ nhất trong bộ nhớ đệm thứ nhất và lưu trữ các ảnh được tạo ra bởi môđun camera thứ hai trong số các môđun camera trong bộ nhớ đệm thứ hai trước khi lệnh chụp ảnh được tiếp nhận;

phân tích (S1230) các ảnh được lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ nhất và bộ nhớ đệm thứ hai bằng cách sử dụng ít nhất một thông tin trong số: thông tin ảnh của từng ảnh được lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ nhất và bộ nhớ đệm thứ hai và thông tin chụp ảnh của các môđun camera để phát hiện sự xuất hiện của sự kiện bao gồm sự cản trở bởi ngoại vật của môđun camera thứ hai;

cung cấp (S1250), nhằm đáp lại việc phát hiện sự kiện xảy ra (S1240) trong ít nhất một trong số các ảnh được lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ hai, dịch vụ thông báo trạng thái trên môđun camera thứ hai;

tạo ra (S1260), nhằm đáp lại lệnh chụp ảnh được tiếp nhận từ người dùng, ảnh kết hợp từ trong số các ảnh được lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ nhất và bộ nhớ đệm thứ hai; và

hiển thị (S1370) ảnh kết hợp đã tạo ra,

trong đó

trích ảnh đã lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ hai ngay trước khi ảnh có sự kiện xảy ra trong đó nếu lệnh chụp ảnh được tiếp nhận trong khi ít nhất một trong số các ảnh được lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ hai đã được phát hiện là ảnh có sự kiện xảy ra trong đó, và

tạo ra ảnh kết hợp từ ảnh đã lưu trữ ở thời điểm mà lệnh chụp ảnh được tiếp nhận trong số các ảnh được lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ nhất và ảnh đã trích từ bộ nhớ đệm thứ hai, và nếu không thì

tạo ra ảnh kết hợp từ các ảnh đã lưu trữ ở thời điểm mà lệnh chụp ảnh được tiếp nhận trong số các ảnh được lưu trữ trong bộ nhớ đệm thứ nhất và bộ nhớ đệm thứ hai.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó nhằm đáp lại việc phát hiện ảnh có sự kiện xảy ra trong đó, bước cung cấp bao gồm biến đổi và hiển thị ảnh có sự kiện xảy ra trong đó ở dạng ảnh trực tiếp để cung cấp dịch vụ thông báo trạng thái trên môđun camera thứ hai nhờ màn hình.

9. Phương pháp theo điểm 7, trong đó nhằm đáp lại việc phát hiện ảnh có sự kiện xảy ra trong đó, bước cung cấp bao gồm hiển thị ảnh trực tiếp trên màn hình chính và hiển thị giao diện người dùng (UI) sự kiện đối với ảnh có sự kiện xảy ra trong đó trên màn hình phụ dạng mặt cong mở rộng từ màn hình chính để cung cấp dịch vụ thông báo trạng thái trên môđun camera thứ hai nhờ màn hình.

10. Phương pháp theo điểm 7, trong đó thông tin ảnh có ít nhất một thông tin trong số: thông tin độ chói, thông tin biểu đồ tần số, và thông tin điểm ảnh của ảnh,

trong đó thông tin chụp ảnh có ít nhất một thông tin trong số: thông tin vị trí ống kính để tự động lấy nét, thông tin chênh lệch pha, và thông tin độ tương phản của ít nhất một trong số các môđun camera, và

trong đó bộ nhớ đệm thứ nhất và bộ nhớ đệm thứ hai so khớp và lưu trữ thông tin ảnh của từng ảnh và thông tin chụp ảnh.

Fig.1A

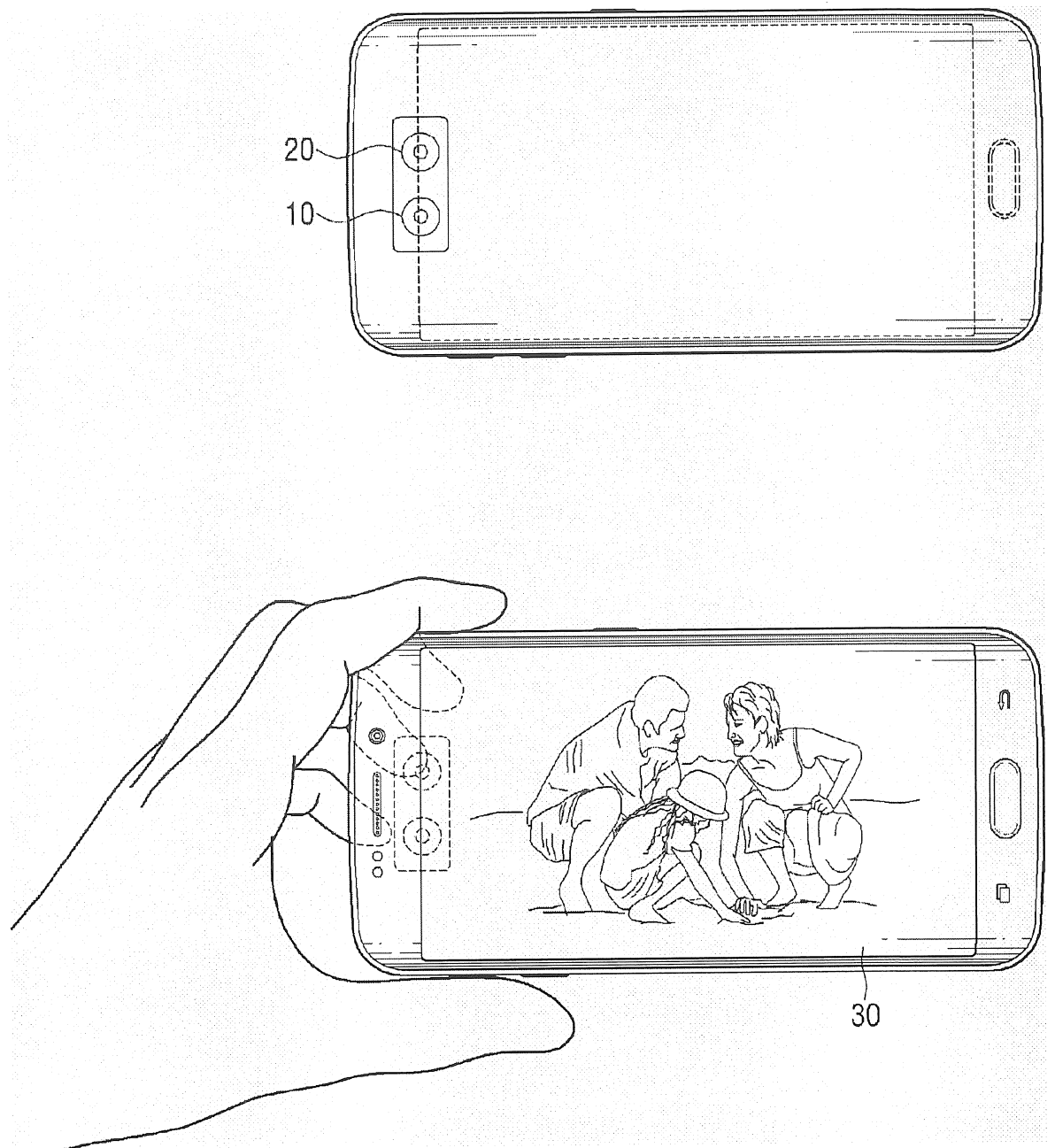


Fig.1B

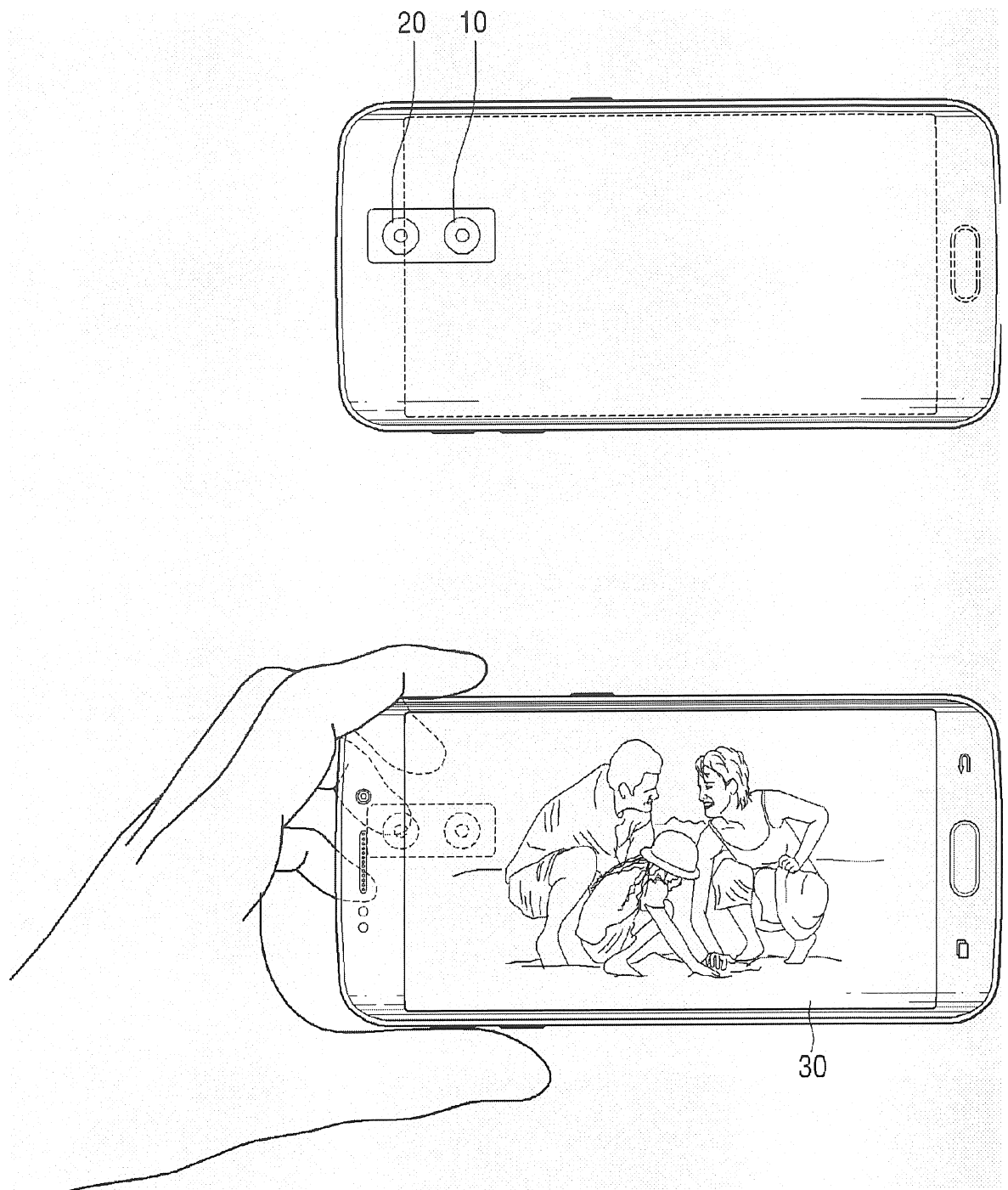


Fig.2

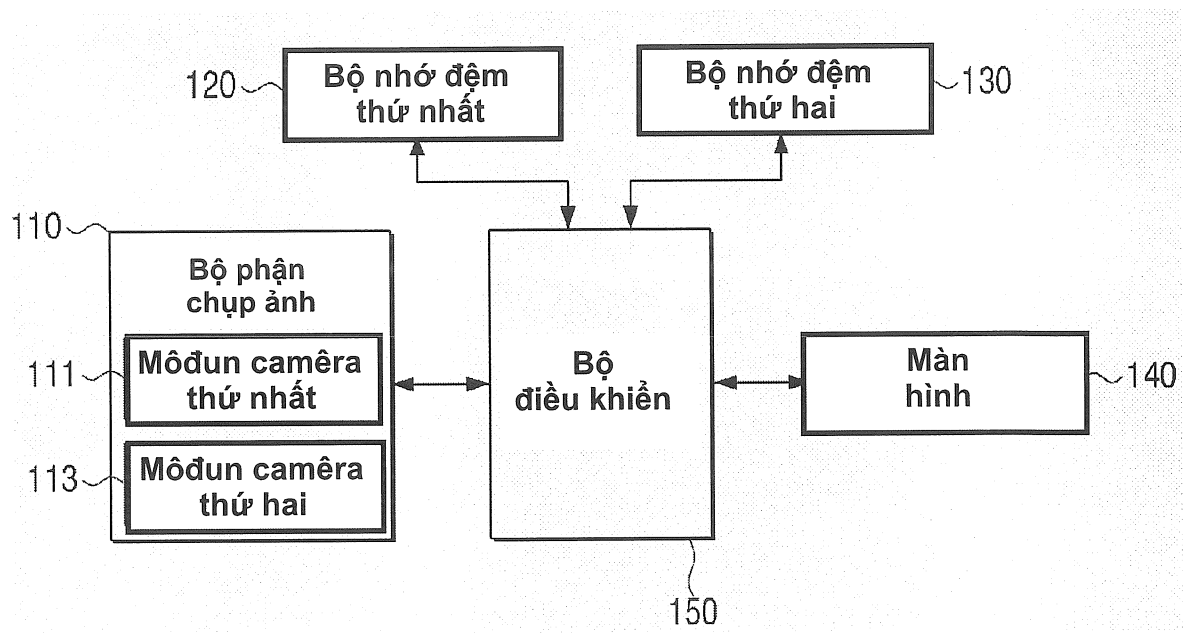


Fig.3

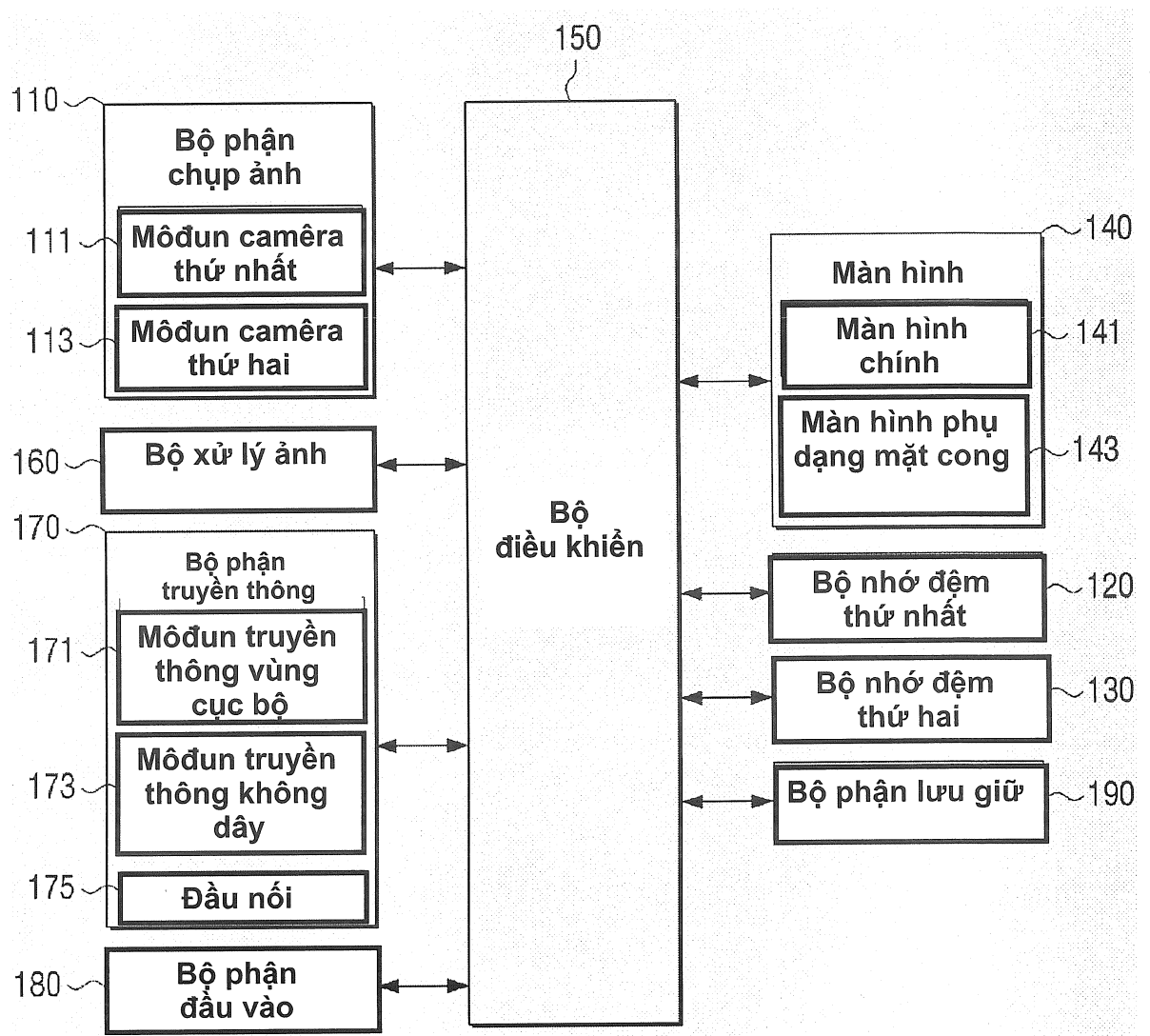


Fig.4

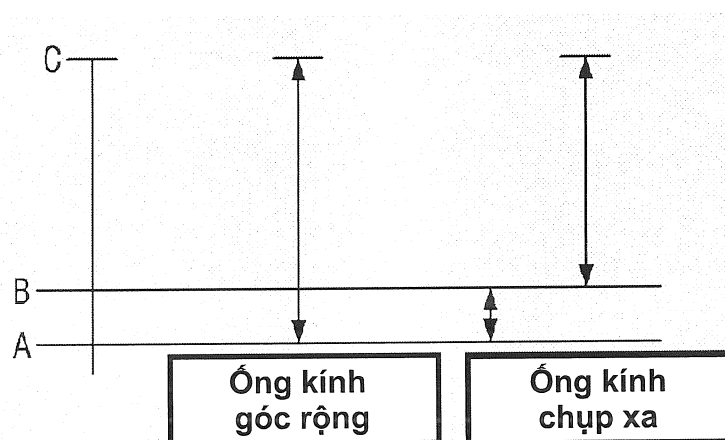


Fig.5A

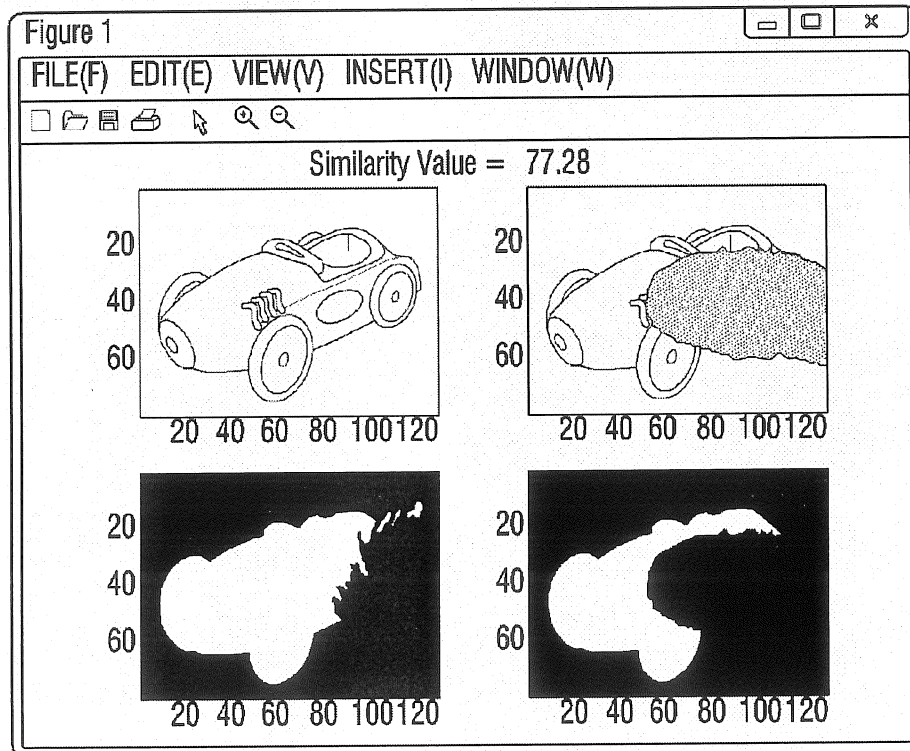


Fig.5B

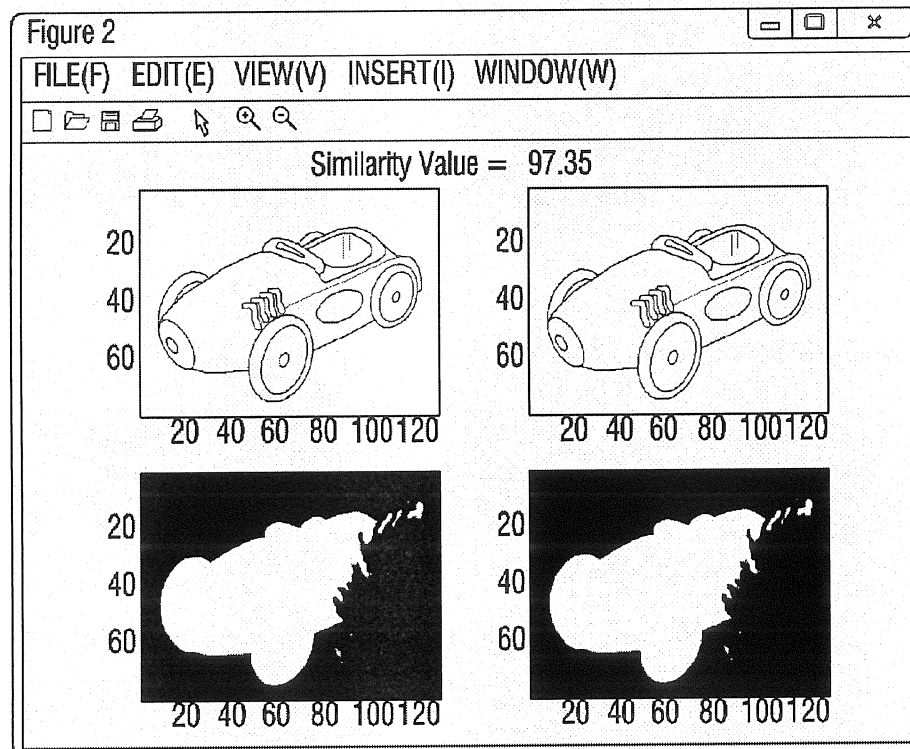


Fig.6

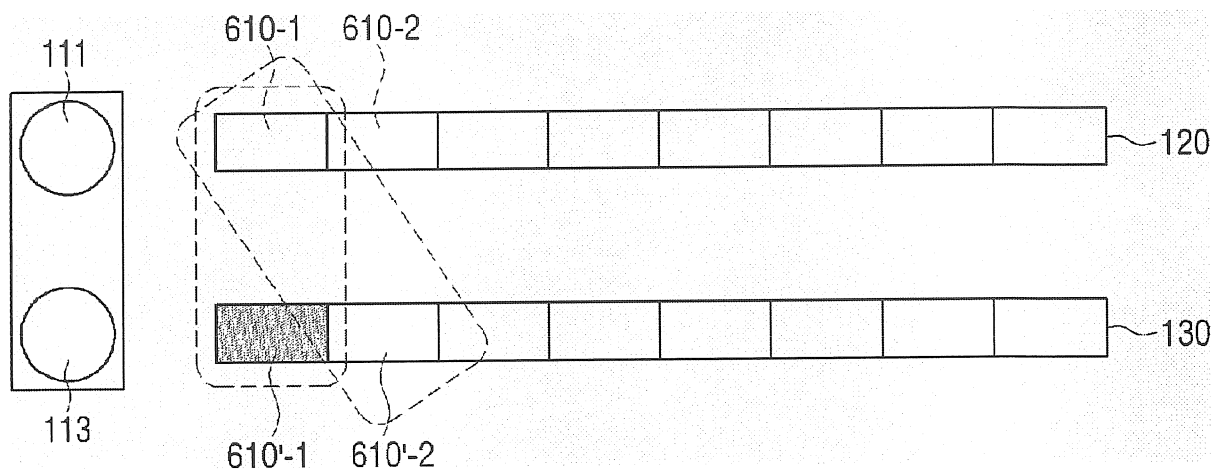


Fig.7A

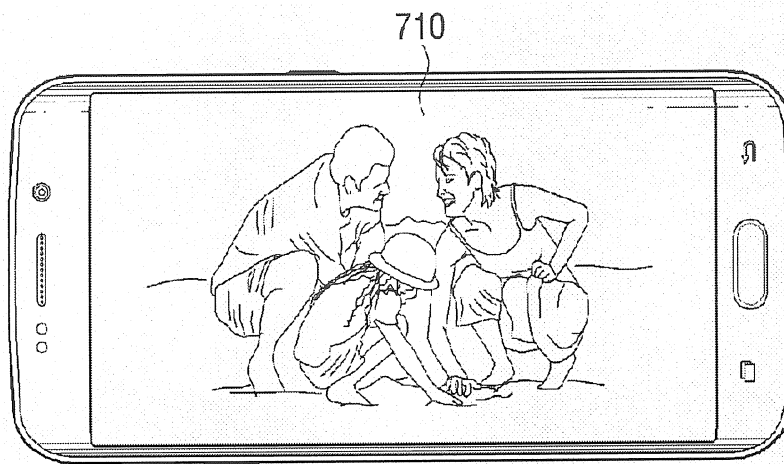


Fig.7B

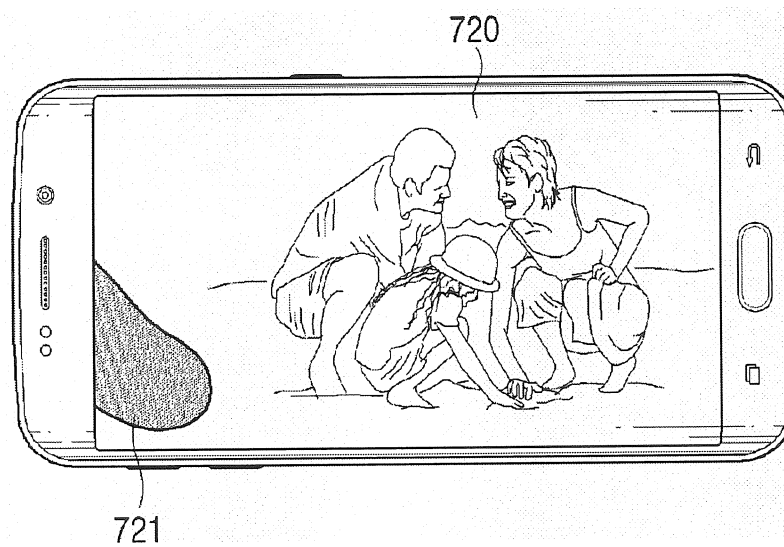


Fig.8

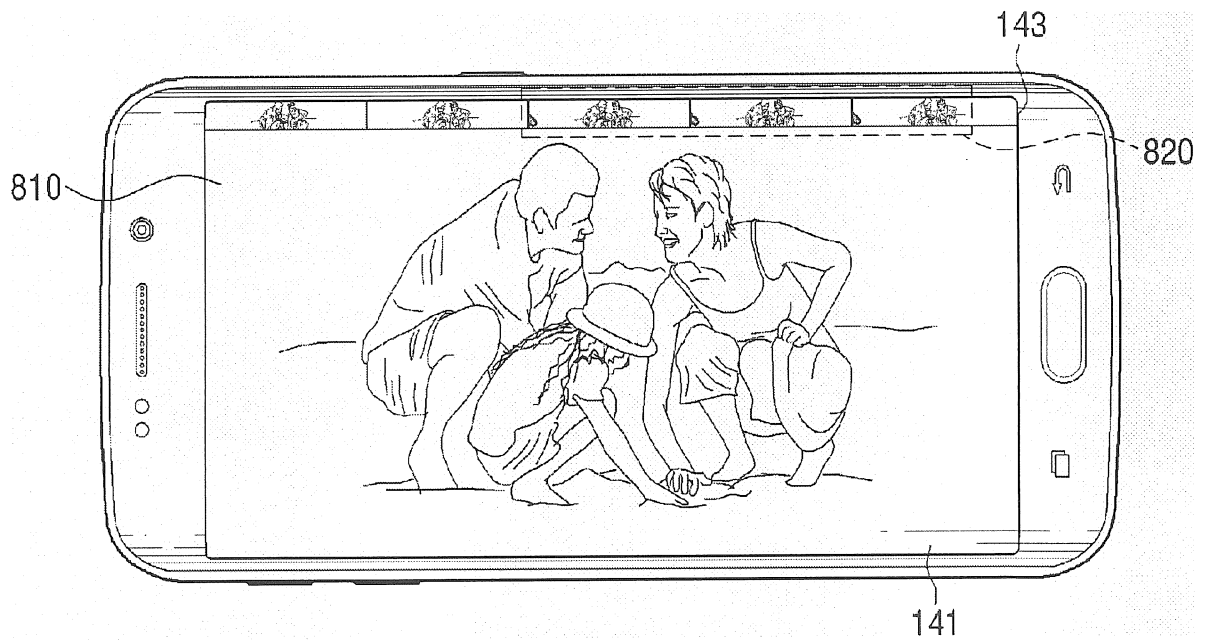


Fig.9A

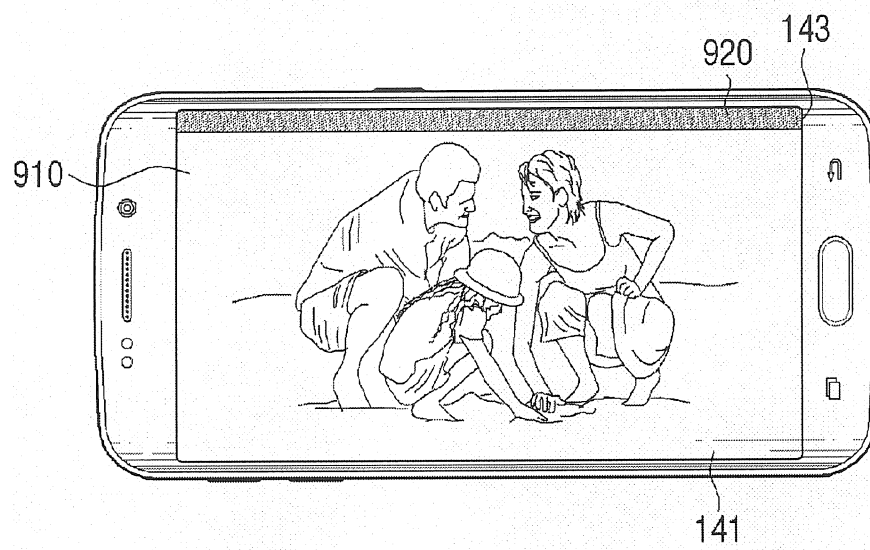


Fig.9B

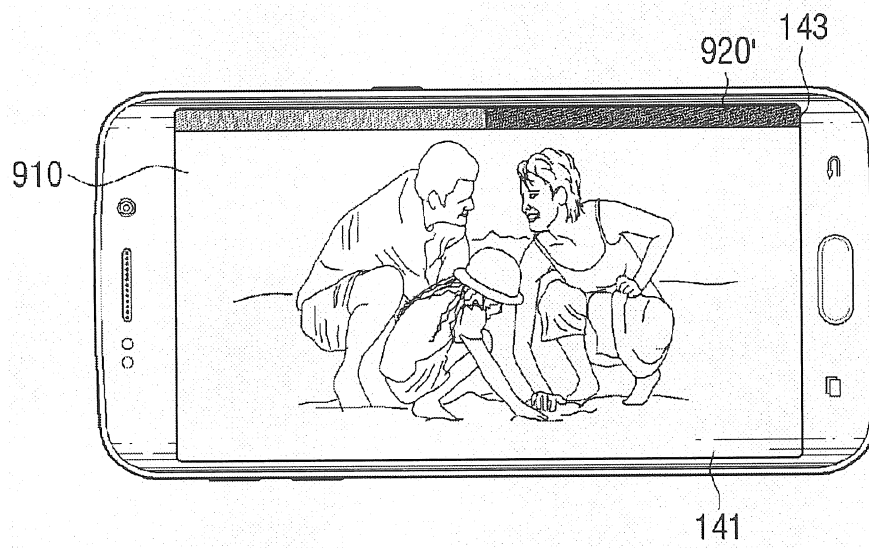


Fig.10

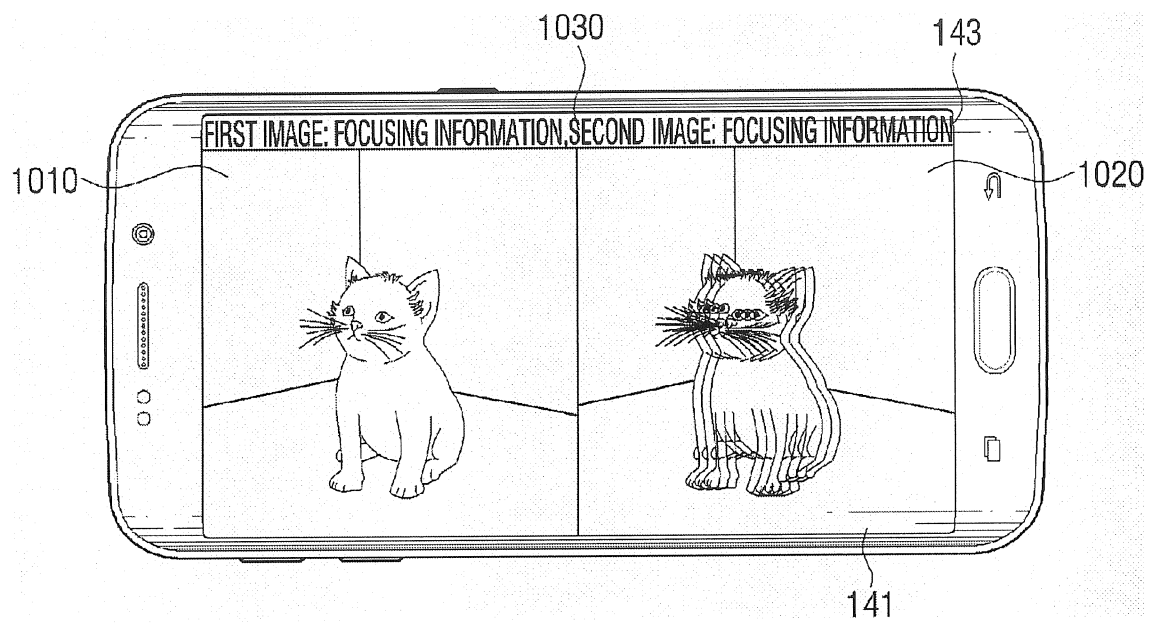


Fig.11

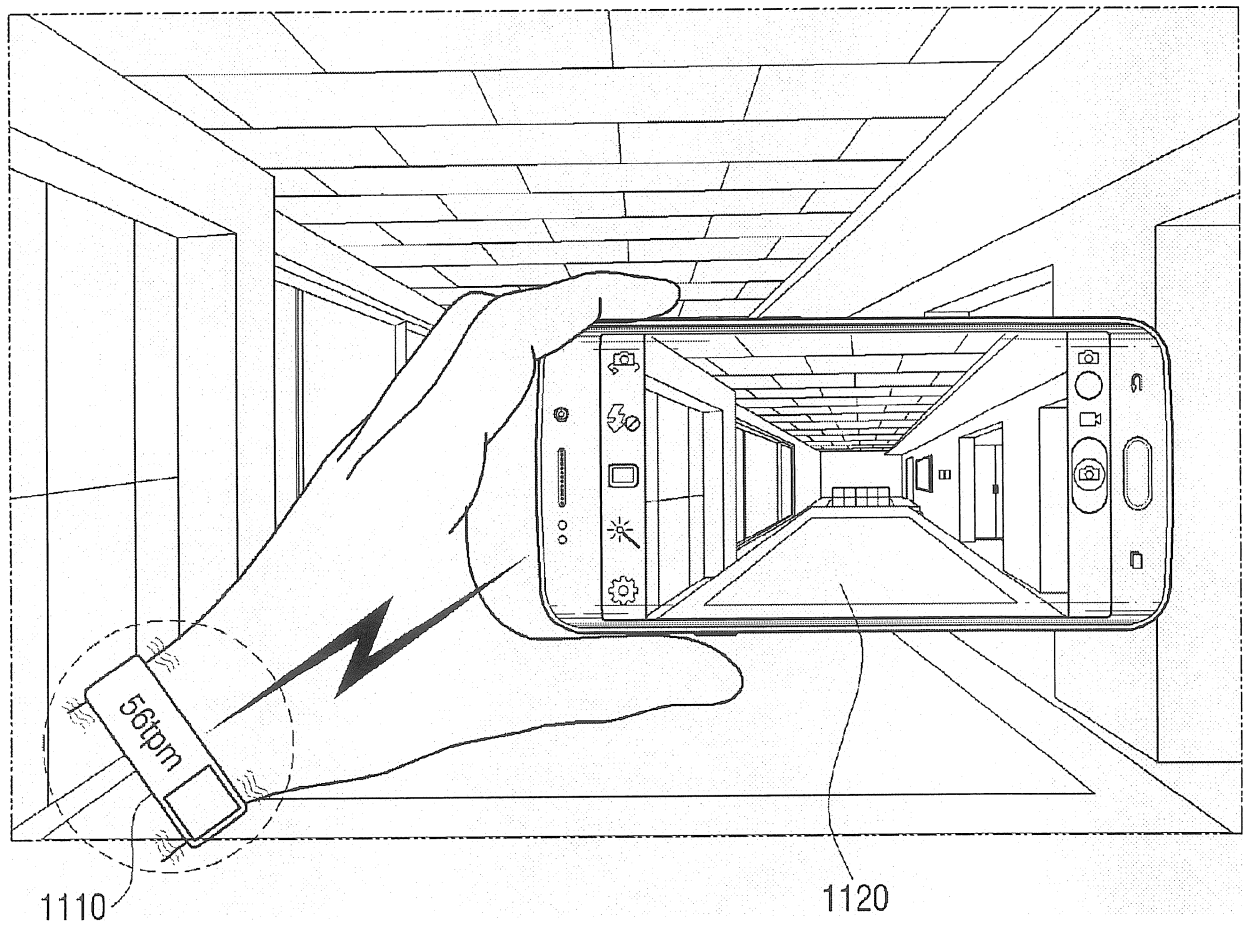


Fig.12

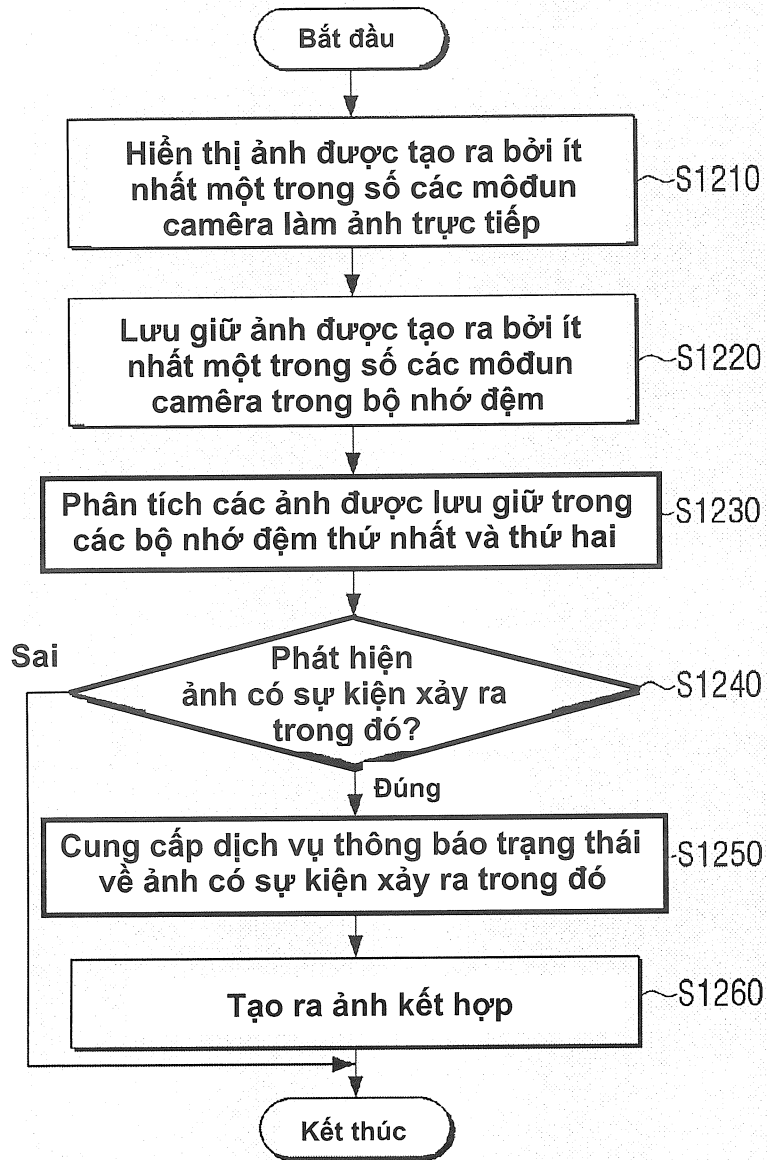


Fig.13

