



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

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

(11)



1-0039559

(51)⁸ H04N 5/225; H04N 5/262; H04N 5/232; (13) B
G06T 7/80

(21) 1-2019-01552

(22) 20/06/2017

(86) PCT/KR2017/006445 20/06/2017

(87) WO 2018/043884 08/03/2018

(30) 10-2016-0111577 31/08/2016 KR

(45) 25/04/2024 433

(43) 27/05/2019 374A

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

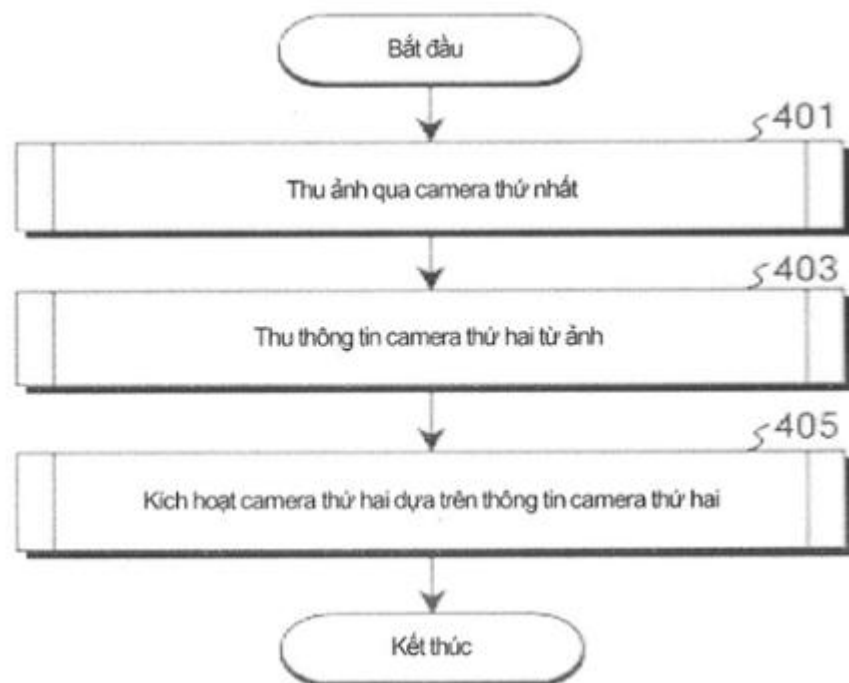
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do 16677, Republic of Korea

(72) AN, Gyushik (KR); LEE, Seungwoo (KR); YANG, Ahron (KR); JEON, Jaehee (KR); HEO, Soyeon (KR).

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

(54) THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ VÀ PHƯƠNG PHÁP VẬN HÀNH THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử và phương pháp vận hành thiết bị điện tử này. Thiết bị điện tử bao gồm: camera thứ nhất có khả năng để hỗ trợ góc quan sát thứ nhất; camera thứ hai có khả năng để hỗ trợ góc quan sát thứ hai hẹp hơn so với góc quan sát thứ nhất; bộ hiển thị; và bộ xử lý được ghép nối vận hành với bộ hiển thị, trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện: hiển thị, qua bộ hiển thị, ảnh xem trước thứ nhất dựa trên ảnh thứ nhất thu được qua camera thứ nhất sử dụng góc quan sát thứ nhất, ảnh xem trước thứ nhất bao gồm đối tượng ảnh tương ứng với đối tượng bên ngoài, xác định khoảng cách giữa camera thứ nhất và đối tượng bên ngoài dựa ít nhất một phần vào thông tin tiêu điểm được áp dụng đối với đối tượng ảnh, dựa ít nhất một phần vào sự xác định rằng khoảng cách vượt quá phạm vi được liên kết với camera thứ nhất, hiển thị, thay vì ảnh xem trước thứ nhất, ảnh xem trước thứ hai dựa trên ảnh thứ hai thu được qua camera thứ hai sử dụng góc quan sát thứ hai, và dựa ít nhất một phần vào sự xác định rằng khoảng cách nằm trong phạm vi được liên kết với camera thứ nhất, thì duy trì việc hiển thị của ảnh xem trước thứ nhất.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử và phương pháp vận hành thiết bị điện tử này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự phát triển của các kỹ thuật thông tin và truyền thông và các kỹ thuật bán dẫn, các loại thiết bị điện tử khác nhau được phát triển thành các thiết bị đa phương tiện mà cung cấp các dịch vụ đa phương tiện khác nhau. Dịch vụ đa phương tiện có thể bao gồm ít nhất một dịch vụ trong số dịch vụ gọi thoại, dịch vụ tin nhắn, dịch vụ quảng bá, dịch vụ Internet không dây, dịch vụ camera, dịch vụ phát nhạc, và dịch vụ tương tự.

Thiết bị điện tử có thể cung cấp các dịch vụ camera khác nhau mà người dùng mong muốn sử dụng nhiều camera. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể thu được các ảnh có các góc quan sát khác nhau nhờ sử dụng nhiều camera được bố trí trong mặt sau của thiết bị điện tử.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị điện tử có thể thu được ảnh có góc quan sát mà người dùng muốn, nhờ sử dụng nhiều camera có các góc quan sát khác nhau. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể điều khiển ít nhất một camera tương ứng với đầu vào được nhập bởi người dùng từ trong số nhiều camera, để thu được ảnh tương ứng với góc quan sát của camera tương ứng. Tuy nhiên, khi thiết bị điện tử thay đổi camera đang điều khiển trên cơ sở đầu vào được nhập bởi người dùng, thì độ trễ được liên kết với hoạt động kích hoạt camera có thể xảy ra.

Do đó, khi thiết bị điện tử vận hành nhiều camera song song, thì nhiều camera này cần phải duy trì trạng thái được kích hoạt liên tục và do đó, lượng điện năng được tiêu thụ bởi thiết bị điện tử có thể tăng lên, mà đó là nhược điểm.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, phương pháp và thiết bị mà qua đó thiết bị điện tử cung cấp dịch vụ nhiều camera sử dụng nhiều camera được đề xuất.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, thiết bị điện tử có thể bao gồm: camera thứ nhất, camera thứ hai có góc quan sát được thiết lập để được chứa trong góc

quan sát của camera thứ nhất; bộ hiển thị, và bộ xử lý, trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện: hiển thị ảnh thứ nhất thu được qua camera thứ nhất trên bộ hiển thị; phát hiện thông tin tương ứng với camera thứ hai từ ảnh thứ nhất; kích hoạt camera thứ hai khi hoạt động xác định để kích hoạt camera thứ hai dựa trên thông tin tương ứng với camera thứ hai; và hiển thị thêm ảnh thứ hai thu được qua camera thứ hai trên bộ hiển thị.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, phương pháp vận hành thiết bị điện tử có thể bao gồm các bước: hiển thị ảnh thứ nhất thu được qua camera thứ nhất của thiết bị điện tử trên bộ hiển thị của thiết bị điện tử; phát hiện, từ ảnh thứ nhất, thông tin tương ứng với camera thứ hai được tạo cấu hình để có góc quan sát được chứa trong góc quan sát của camera thứ nhất; kích hoạt camera thứ hai khi hoạt động xác định để kích hoạt camera thứ hai dựa trên thông tin tương ứng với camera thứ hai; và hiển thị thêm ảnh thứ hai thu được qua camera thứ hai trên bộ hiển thị.

Hiệu quả của sáng chế

Thiết bị điện tử và phương pháp vận hành thiết bị điện tử này theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể kích hoạt có chọn lọc camera thứ hai hiện đang vận hành trong chế độ rồi, trên cơ sở ảnh thu được qua camera thứ nhất, do đó độ trễ được liên kết với hoạt động kích hoạt camera thứ hai có thể giảm xuống và lượng điện năng tiêu thụ để cung cấp dịch vụ nhiều camera có thể được làm giảm xuống.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1A là hình vẽ phối cảnh nhìn từ phía trước của thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.1B là hình vẽ phối cảnh nhìn từ phía sau của thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.2A là hình vẽ sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử trong môi trường mạng theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế;

Fig.2B là hình vẽ sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử bao gồm nhiều camera theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.2C là hình vẽ sơ đồ thể hiện cấu hình của dữ liệu được chụp sử dụng nhiều

camera theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ lưu đồ thể hiện quy trình cung cấp dịch vụ nhiều camera bằng thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ lưu đồ thể hiện quy trình điều khiển nhiều camera bằng thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.6 là hình vẽ lưu đồ thể hiện quy trình điều khiển dịch vụ nhiều camera trên cơ sở khoảng cách tới đối tượng bằng thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.7 là hình vẽ sơ đồ thể hiện cấu hình để điều khiển dịch vụ nhiều camera trên cơ sở khoảng cách tới đối tượng bằng thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.8 là hình vẽ lưu đồ thể hiện quy trình cung cấp dịch vụ nhiều camera trên cơ sở thông tin phát hiện khuôn mặt bằng thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Các hình vẽ từ Fig.9A tới Fig.9H thể hiện các cấu hình màn hình để cung cấp dịch vụ nhiều camera trên cơ sở thông tin phát hiện khuôn mặt bằng thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.10 là hình vẽ lưu đồ thể hiện quy trình chụp ảnh bằng thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Các hình vẽ từ Fig.11A tới Fig.11F thể hiện các ảnh được chụp bằng thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.12 là hình vẽ lưu đồ thể hiện quy trình cung cấp dịch vụ nhiều camera trên cơ sở giá trị độ sáng của ảnh bằng thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.13A và Fig.13B là các hình vẽ thể hiện các cấu hình màn hình để cung cấp dịch vụ nhiều camera trên cơ sở thông tin chiếu sáng mặt sau của đối tượng bằng thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.14A và Fig.14B là các hình vẽ thể hiện các cấu hình màn hình để cung cấp dịch vụ nhiều camera trên cơ sở độ chênh lệch giá trị độ sáng trong ảnh bằng thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.15 là hình vẽ lưu đồ thể hiện quy trình cung cấp dịch vụ nhiều camera trên cơ sở vị trí của đối tượng bằng thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.16A và Fig.16B là các hình vẽ thể hiện các cấu hình màn hình để cung cấp dịch vụ nhiều camera trên cơ sở thông tin thiết lập tiêu điểm được liên kết vùng camera thứ hai theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.17A và Fig.17B là các hình vẽ thể hiện các cấu hình màn hình để cung cấp dịch vụ nhiều camera trên cơ sở thông tin chuyển động của đối tượng mà trên đó tiêu điểm được thiết lập theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.18 là hình vẽ lưu đồ thể hiện quy trình mà qua đó thiết bị điện tử thiết lập vùng camera thứ hai trong ảnh thu được qua camera thứ nhất theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.19 là hình vẽ lưu đồ thể hiện quy trình mà qua đó thiết bị điện tử điều khiển kích thước của vùng camera thứ hai trong ảnh thu được qua camera thứ nhất theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.20A và Fig.20B là các hình vẽ thể hiện các cấu hình màn hình để điều khiển kích thước của vùng camera thứ hai trong ảnh thu được qua camera thứ nhất bằng thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.21 là hình vẽ lưu đồ thể hiện quy trình mà qua đó thiết bị điện tử xác định kích thước của vùng camera thứ hai trên cơ sở kích thước của đối tượng mà trên đó tiêu điểm được thiết lập theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.22 là hình vẽ lưu đồ thể hiện quy trình điều khiển chức năng thu phóng bằng thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.23A và Fig.23B là các hình vẽ thể hiện các cấu hình màn hình để điều khiển chức năng thu phóng của camera thứ hai bằng thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Các hình vẽ từ Fig.24A tới Fig.24C thể hiện các cấu hình màn hình để điều khiển

chức năng thu phóng của camera thứ nhất bằng thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.25A và Fig.25B là các hình vẽ thể hiện các cấu hình màn hình để thay đổi vùng hiển thị của camera bằng thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương án khác nhau của sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Các phương án và thuật ngữ được sử dụng trong các phương án này không nhằm mục đích hạn chế kỹ thuật được bộc lộ ở đây bởi các dạng cụ thể, và nên hiểu rằng sáng chế bao gồm tất cả các phương án cải biến, phương án tương đương, và/hoặc phương án thay thế dựa trên các phương án được mô tả của sáng chế. Khi mô tả các hình vẽ kèm theo, các số chỉ dẫn tương tự có thể được sử dụng để thể hiện các bộ phận cấu thành tương tự nhau. Cách diễn đạt dạng số ít có thể bao gồm cách diễn đạt dạng số nhiều trừ khi chúng chắc chắn khác nhau trong ngữ cảnh.

Khi được sử dụng trong phần mô tả này, các dạng số ít có thể bao gồm cả các dạng số nhiều, trừ trường hợp ngữ cảnh có quy định khác một cách rõ ràng. Các cách diễn đạt “thứ nhất”, hoặc “thứ hai” được sử dụng trong các phương án khác nhau của sáng chế có thể cải biến các bộ phận khác nhau bất kể thứ tự và/hoặc mức độ ưu tiên nhưng không hạn chế các bộ phận tương ứng này. Khi một bộ phận (ví dụ bộ phận thứ nhất) được mô tả là “được kết nối (chức năng hoặc truyền thông)” hoặc “được ghép nối trực tiếp” với bộ phận khác (bộ phận thứ hai), thì bộ phận này có thể được kết nối trực tiếp với bộ phận khác hoặc được kết nối với bộ phận khác thông qua một bộ phận khác nữa (ví dụ bộ phận thứ ba).

Cách diễn đạt “được tạo cấu hình để” được sử dụng trong các phương án khác nhau của sáng chế có thể được sử dụng thay thế cho, ví dụ, “phù hợp với”, “có khả năng để”, “được thiết kế để”, “phù hợp với”, “được tạo ra để” hoặc “có khả năng” về mặt phần cứng hoặc phần mềm, tùy theo các trường hợp. Ngoài ra, trong một số trường hợp, cách diễn đạt “thiết bị được tạo cấu hình để” có thể có nghĩa là thiết bị, cùng với các thiết bị hoặc bộ phận khác, “có khả năng để”. Ví dụ, cách diễn đạt “bộ xử lý được tạo phù hợp (được tạo

cấu hình để) thực hiện chức năng A, B và C” có thể được hiểu là bộ xử lý chuyên dụng (ví dụ bộ xử lý nhúng) chỉ để thực hiện các chức năng tương ứng hoặc bộ xử lý vạn năng (như bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit, CPU) hoặc bộ xử lý ứng dụng (Application Processor, AP)) có thể thực hiện các hoạt động tương ứng bằng cách thực hiện một hoặc nhiều các chương trình phần mềm được lưu trữ trong thiết bị nhớ.

Thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể bao gồm ít nhất một thiết bị trong số, ví dụ, điện thoại thông minh, máy tính bảng cá nhân (Personal Computer, PC), điện thoại di động, điện thoại có chức năng gọi video, thiết bị đọc sách điện tử (e-book reader), máy tính để bàn (PC), máy tính xách tay, máy tính netbook, máy trạm, máy chủ, thiết bị hỗ trợ cá nhân kỹ thuật số (Personal Digital Assistant, PDA), máy phát đa phương tiện di động (Portable Multimedia Player, PMP), máy phát nhạc MP3, thiết bị y tế di động, camera, và thiết bị đeo được. Theo các phương án khác nhau của sáng chế, thiết bị đeo được có thể bao gồm ít nhất một kiểu thiết bị trong số: thiết bị loại phụ kiện (ví dụ đồng hồ đeo tay, nhẫn, vòng đeo tay, vòng đeo chân, vòng đeo cổ, kính mắt, kính áp tròng, hoặc thiết bị điện tử lắp trên đầu (Head-Mounted Device, HMD)), thiết bị kiểu tích hợp vào quần áo hoặc lớp dệt vải (ví dụ quần áo điện tử), thiết bị kiểu gắn lên người (ví dụ miếng dán trên da hoặc hình xăm), và thiết bị kiểu cấy vào cơ thể (ví dụ mạch cấy ghép).

Theo một số phương án, thiết bị điện tử có thể bao gồm ít nhất một thiết bị trong số, ví dụ, máy thu tín hiệu truyền hình (TeleVision, TV), máy phát đĩa video kỹ thuật số (Digital Video Disc, DVD), thiết bị âm thanh, tủ lạnh, điều hoà không khí, máy hút bụi, lò nướng, lò vi sóng, máy giặt, máy lọc không khí, thiết bị set-top box, abảng điều khiển tự động trong nhà, bảng điều khiển an ninh, thiết bị TV box (ví dụ, Samsung HomeSyncTM, Apple TVTM, hoặc Google TVTM), thiết bị chơi game (ví dụ, XboxTM và PlayStationTM), từ điển điện tử, khoá điện tử, camera ghi hình, và khung ảnh điện tử.

Theo các phương án khác, thiết bị điện tử có thể bao gồm ít nhất một thiết bị trong số: các thiết bị y tế khác nhau (ví dụ, các thiết bị đo lường y tế di động khác nhau (thiết bị giám sát lượng đường trong máu, thiết bị giám sát nhịp tim, thiết bị đo huyết áp, hoặc thiết bị đo nhiệt độ cơ thể, v.v.), thiết bị chụp X-quang cộng hưởng từ (Magnetic

Resonance Angiography, MRA), thiết bị chụp ảnh cắt lớp cộng hưởng từ (Magnetic Resonance Imaging, MRI), thiết bị chụp vi tính cắt lớp (Computed Tomography, CT), và thiết bị siêu âm), thiết bị dẫn đường, thiết bị định vị toàn cầu (Global Positioning System, GPS), thiết bị ghi dữ liệu hành trình (Event Data Recorder, EDR), thiết bị ghi dữ liệu chuyến bay (Flight Data Recorder, FDR), thiết bị giải trí trên phương tiện vận chuyển, thiết bị điện tử trên tàu thuyền (ví dụ thiết bị dẫn đường hàng hải, la bàn hồi chuyển, v.v.), các thiết bị an ninh hàng không, robot dùng trong công nghiệp hoặc trong gia đình, máy giao dịch tự động (Automatic Teller Machine, ATM), thiết bị điểm bán hàng (Point Of Sales, POS) trong các cửa hàng, hoặc các thiết bị nối với mạng lưới vạn vật kết nối với Internet (Internet of Things) (ví dụ bóng đèn, các loại cảm biến, đồng hồ đo điện hoặc ga, thiết bị tưới nước, hệ thống báo cháy, máy điều nhiệt, đèn đường, lò nướng bánh, thiết bị tập luyện, bình nước nóng, thiết bị sưởi, bình đun, v.v.).

Theo một số phương án của sáng chế, thiết bị điện tử có thể bao gồm ít nhất một thiết bị trong số: một phần vật dụng trong nhà hoặc toà nhà/công trình xây dựng, bảng tin điện tử, thiết bị nhận chữ ký điện tử, máy chiếu, và các loại thiết bị đo khác nhau (ví dụ như đồng hồ đo nước, đồng hồ đo điện, đồng hồ đo ga, đồng hồ đo sóng điện từ, và thiết bị tương tự). Theo các phương án khác nhau của sáng chế, thiết bị điện tử có thể là thiết bị dạng dẻo hoặc có thể là dạng kết hợp của một hoặc nhiều thiết bị khác nhau được mô tả ở trên. Thiết bị điện tử theo các phương án của sáng chế không bị hạn chế bởi các thiết bị được đề cập ở trên. Theo sáng chế, thuật ngữ “người dùng” có thể chỉ người sử dụng thiết bị điện tử hoặc thiết bị (ví dụ thiết bị điện tử có trí thông minh nhân tạo) sử dụng thiết bị điện tử.

Fig.1A là hình vẽ phối cảnh nhìn từ phía trước của thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế. Fig.1B là hình vẽ phối cảnh nhìn từ phía sau của thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Trên Fig.1A và Fig.1B, thiết bị điện tử 100 có thể bao gồm vỏ 110. Theo một phương án của sáng chế, vỏ 110 có thể bao gồm các chi tiết kim loại hoặc có thể bao gồm cả các chi tiết kim loại và các chi tiết phi kim. Theo một phương án của sáng chế, bộ hiển thị 101 bao gồm cửa sổ (ví dụ cửa sổ phía trước hoặc tấm thủy tinh) có thể được bố trí ở

mặt trước (ví dụ mặt thứ nhất) của vỏ 110. Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 100 có thể bao gồm bộ thu (loa) 102 để xuất ra giọng nói của đối tác. Bộ thu 102 có thể được bố trí trong vỏ 110. Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 100 có thể bao gồm bộ phận micrô 103 để truyền giọng nói của người dùng tới đối tác. Bộ phận micrô 103 có thể được bố trí trong vỏ 110. Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 100 có thể bao gồm ít nhất một bộ nhập dạng phím được bố trí trong vỏ 110. Ví dụ, bộ nhập dạng phím có thể bao gồm phím gốc 114 được trí ở mặt trước của vỏ 110, các phím cảm ứng 115 được bố trí ở phía phải và trái của phím gốc 114, và phím cạnh bên 116 được bố trí ở mặt bên của vỏ 110.

Theo một phương án của sáng chế, các bộ phận để thực hiện các chức năng khác nhau của thiết bị điện tử 100 có thể được bố trí quanh bộ thu 102. Ví dụ, các bộ phận này có thể bao gồm ít nhất một môđun cảm biến 104. Ví dụ, môđun cảm biến 104 có thể bao gồm ít nhất một cảm biến trong số cảm biến ánh sáng (ví dụ cảm biến quang), cảm biến tiệm cận (ví dụ cảm biến quang), cảm biến hồng ngoại, và cảm biến sóng siêu âm. Ví dụ, các bộ phận này có thể bao gồm bộ phận camera trước 105. Ví dụ, các bộ phận này có thể bao gồm bộ chỉ báo 106 (ví dụ thiết bị LED) cho phép người dùng nhận dạng thông tin trạng thái của thiết bị điện tử.

Theo một phương án của sáng chế, bộ loa 108 có thể được bố trí ở một phía của bộ phận micrô 103. Theo một phương án của sáng chế, cổng kết nối giao diện 107 có thể được bố trí ở phía còn lại của bộ phận micrô 103, và có thể thực hiện truyền và thu dữ liệu với thiết bị bên ngoài và có thể thu điện năng bên ngoài để nạp thiết bị điện tử 100. Theo một phương án của sáng chế, lỗ cắm tai nghe 109 có thể được bố trí ở một phía của cổng kết nối giao diện 107.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 100 có thể bao gồm cửa sổ mặt sau 111 được bố trí ở mặt sau (ví dụ mặt thứ hai) của vỏ. Theo một phương án của sáng chế, bộ phận camera thứ nhất 112 và bộ phận camera thứ hai 113 có thể được bố trí ở cửa sổ mặt sau 111. Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một bộ phận điện tử 113 có thể được bố trí ở một phía của bộ phận camera thứ nhất 112 và bộ phận camera thứ hai 113. Ví dụ, bộ phận điện tử 113 này có thể bao gồm ít nhất một cảm biến trong số cảm biến

ánh sáng (ví dụ cảm biến quang), cảm biến tiệm cận (ví dụ cảm biến quang), cảm biến hồng ngoại, cảm biến sóng siêu âm, cảm biến nhịp tim, và bộ phận đèn flash.

Fig.2A là hình vẽ thể hiện thiết bị điện tử 201 trong môi trường mạng 200 theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Trên Fig.2A, thiết bị điện tử 201 có thể bao gồm bus 210, bộ xử lý 220, bộ nhớ 230, giao diện vào/ra 250, bộ hiển thị 260, giao diện truyền thông 270, và camera 280. Theo một số phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 201 có thể bỏ qua ít nhất một trong số các bộ phận nêu trên, hoặc có thể còn bao gồm các bộ phận khác.

Bus 210 có thể bao gồm, ví dụ mạch để kết nối các bộ phận nằm trong số từ bộ phận 220 đến bộ phận 280 và truyền các tín hiệu truyền thông (ví dụ bản tin điều khiển và/hoặc dữ liệu) giữa các bộ phận nằm trong số từ bộ phận 220 đến bộ phận 280.

Bộ xử lý 220 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý trung tâm, bộ xử lý ứng dụng, bộ xử lý tín hiệu ảnh (Image Signal Processor, ISP), và bộ xử lý truyền thông (Communication Processor, CP). Bộ xử lý 220, ví dụ, có thực hiện các hoạt động hoặc xử lý dữ liệu liên quan tới hoạt động điều khiển và/hoặc truyền thông của ít nhất một bộ phận khác của thiết bị điện tử 201.

Theo một phương án của sáng chế, bộ xử lý 220 có thể điều khiển hoạt động của camera thứ hai sử dụng ảnh thu được qua camera thứ nhất của camera 280. Ví dụ, bộ xử lý 220 có thể nhận dạng vùng ảnh camera thứ hai được thiết lập trong ít nhất một phần của ảnh thu được qua camera thứ nhất. Bộ xử lý 220 có thể xác định xem có kích hoạt camera thứ hai trên cơ sở thuộc tính ảnh của vùng camera thứ hai hay không. Khi hoạt động kích hoạt camera thứ hai được xác định, thì bộ xử lý 220 có thể thực hiện hoạt động điều khiển sao cho camera thứ hai của camera 280 được kích hoạt. Ví dụ, thuộc tính ảnh của vùng camera thứ hai có thể bao gồm ít nhất một thông tin trong số thông tin phát hiện khuôn mặt của vùng camera thứ hai, thông tin phơi sáng (giá trị độ sáng) của vùng camera thứ hai, và thông tin thiết lập tiêu điểm của vùng camera thứ hai.

Bộ nhớ 230 có thể bao gồm bộ nhớ khả biến và/hoặc bộ nhớ bất khả biến. Bộ nhớ 230 có thể lưu, ví dụ, các lệnh hoặc dữ liệu liên quan tới ít nhất một bộ phận khác của thiết bị điện tử 201. Theo một phương án của sáng chế, bộ nhớ 230 có thể lưu trữ phần

mềm và/hoặc chương trình 240. Ví dụ, chương trình 240 có thể bao gồm nhân 241, phần trung gian 243, giao diện lập trình ứng dụng (Application Programming Interface, API) 245, và/hoặc chương trình ứng dụng (hoặc ứng dụng) 247. Ít nhất một số chương trình trong số: nhân 241, phần trung gian 243, hoặc API 245 có thể được dùng để chỉ hệ điều hành (Operating System, OS).

Nhân 241 có điều khiển hoặc quản lý các tài nguyên hệ thống (ví dụ bus 210, bộ xử lý 220, hoặc bộ nhớ 230) được sử dụng để thực hiện hoạt động hoặc chức năng được thực hiện bằng các chương trình khác (ví dụ phần trung gian 243, API 245, hoặc các ứng dụng 247). Ngoài ra, nhân 241 có thể cung cấp giao diện mà qua đó phần trung gian 243, API 245, hoặc các ứng dụng 247 có thể truy nhập vào các bộ phận riêng biệt của thiết bị điện tử 201 để điều khiển hoặc quản lý các tài nguyên hệ thống.

Phần trung gian 243 có thể có chức năng như, ví dụ, phần trung gian để cho phép API 245 hoặc các ứng dụng 247 truyền thông với nhân 241 để trao đổi dữ liệu. Ngoài ra, phần trung gian 243 có thể xử lý một hoặc nhiều yêu cầu tác vụ thu được từ các ứng dụng 247 dựa trên mức độ ưu tiên của chúng. Ví dụ, phần trung gian 243 có thể gán mức độ ưu tiên để sử dụng tài nguyên hệ thống (ví dụ bus 210, bộ xử lý 220, hoặc bộ nhớ 230, hoặc tài nguyên tương tự) của thiết bị điện tử 201 cho ít nhất một hoặc nhiều các chương trình ứng dụng 247, và có thể xử lý một hoặc nhiều yêu cầu tác vụ. API 245 là giao diện được sử dụng bởi các ứng dụng 247 để điều khiển chức năng được cung cấp từ nhân 241 hoặc phần trung gian 243, và có thể bao gồm, ví dụ ít nhất một giao diện hoặc chức năng (ví dụ các lệnh) để điều khiển tập tin, điều khiển cửa sổ, xử lý ảnh, điều khiển ký tự, hoặc chức năng tương tự.

Giao diện vào/ra 250 có thể có chức năng như, ví dụ, giao diện mà có thể truyền các lệnh hoặc dữ liệu, mà được nhập bởi người dùng hoặc thiết bị bên ngoài, tới (các) bộ phận khác của thiết bị điện tử 201.

Bộ hiển thị 260 có thể bao gồm, ví dụ, bộ hiển thị tinh thể lỏng (Liquid Crystal Diode, LCD), bộ hiển thị điốt phát quang (Light Emitting Diode, LED), bộ hiển thị điốt phát quang hữu cơ (Organic Light Emitting Diode, OLED), bộ hiển thị dùng hệ vi điện cơ (MicroElectroMechanical System, MEMS), hoặc bộ hiển thị theo dạng giấy điện tử. Bộ

hiển thị 260 có thể hiển thị, ví dụ, các loại nội dung khác nhau (ví dụ các đoạn văn bản, ảnh, video, biểu tượng, và/hoặc ký hiệu) cho người dùng. Bộ hiển thị 260 có thể bao gồm màn hình cảm ứng và có thể thu, ví dụ, dữ liệu đầu vào được nhập bằng cách chạm, cử chỉ, tiệm cận, hoặc đầu vào để lơ lửng sử dụng bút điện tử hoặc một phần cơ thể của người dùng.

Giao diện truyền thông 270 có thể thiết lập truyền thông, ví dụ giữa thiết bị điện tử 201 và thiết bị bên ngoài (ví dụ thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất 202, thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 204, hoặc chủ 206). Ví dụ, giao diện truyền thông 270 có thể được kết nối với mạng 272 qua hệ thống truyền thông không dây hoặc có dây để truyền thông với thiết bị bên ngoài (ví dụ thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 204 hoặc máy chủ 206).

Truyền thông không dây có thể bao gồm, ví dụ truyền thông di động mà sử dụng một trong số các mạng di động phát triển dài hạn (Long Term Evolution, LTE), mạng LTE cải tiến (LTE-Advanced, LTE-A), mạng đa truy nhập phân chia mã (Code Division Multiple Access, CDMA), mạng CDMA băng rộng (Wideband-CDMA, WCDMA), hệ thống truyền thông di động toàn cầu (Universal Mobile Telecommunications System, UMTS), mạng băng rộng không dây (Wireless Broadband, WiBro), hoặc hệ thống toàn cầu dành cho truyền thông di động (Global System for Mobile communications, GSM), hoặc hệ thống tương tự. Theo một phương án của sáng chế, truyền thông không dây có thể bao gồm, ví dụ ít nhất một loại truyền thông trong số truyền thông Wi-Fi, Li-Fi, Bluetooth, Bluetooth năng lượng thấp (Bluetooth Low Energy, BLE), ZigBee, truyền thông trường gần (Near Field Communication, NFC), truyền dẫn đảm bảo từ tính (Magnetic Secure Transmission, MST), truyền thông sử dụng tần số vô tuyến (Radio Frequency, RF), và mạng vùng cơ thể (Body Area Network, BAN). Theo một phương án của sáng chế, truyền thông không dây có thể bao gồm hệ thống vệ tinh dẫn đường toàn cầu (Global Navigation Satellite System, GNSS). Hệ thống GNSS có thể là, ví dụ, hệ thống định vị toàn cầu (Global Positioning System, GPS), hệ thống vệ tinh dẫn đường toàn cầu (Glonass), hệ thống vệ tinh dẫn đường Beidou (sau đây, được dùng để chỉ “BeiDou”), và Galileo (hệ thống dẫn đường dựa vào vệ tinh toàn cầu của Châu Âu). Sau đây, theo sáng chế, thuật ngữ “GPS” có thể được sử dụng thay thế cho thuật ngữ “GNSS”.

Truyền thông có dây có thể bao gồm, ví dụ, ít nhất một loại truyền thông trong số: giao diện kết nối nối tiếp đa năng (Universal Serial Bus, USB), giao diện đa phương tiện độ nét cao (High Definition Multimedia Interface, HDMI), chuẩn kết nối recommended standard (RS-232), và chuẩn dành cho dịch vụ điện thoại cũ (Plain Old Telephone Service, POTS), và truyền thông có dây tương tự. Mạng 272 có thể bao gồm mạng viễn thông, ví dụ, ít nhất một loại mạng trong số: mạng máy tính (ví dụ mạng vùng cục bộ (Local Area Network, LAN) hoặc mạng vùng rộng (Wide Area Network, WAN)), mạng Internet, và mạng điện thoại.

Mỗi một thiết bị trong số thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất 202 và thứ hai 204 có thể là thiết bị cùng loại hoặc khác loại với thiết bị điện tử 201. Theo các phương án khác nhau của sáng chế, toàn bộ hoặc một số hoạt động được thực hiện trong thiết bị điện tử 201 có thể được thực hiện trong thiết bị điện tử khác hoặc trong nhiều thiết bị điện tử khác (ví dụ thiết bị điện tử 202 và thiết bị điện tử 204 hoặc máy chủ 206). Theo một phương án của sáng chế, khi thiết bị điện tử 201 phải thực hiện một số chức năng hoặc dịch vụ tự động hoặc nhằm đáp lại một yêu cầu, thì thiết bị điện tử 201 có thể yêu cầu thiết bị khác (ví dụ thiết bị điện tử 202 hoặc 204 hoặc máy chủ 206) thực hiện ít nhất một số chức năng liên quan thay vì thực hiện các chức năng hoặc dịch vụ này bằng chính thiết bị điện tử 101 hoặc thêm vào để thực hiện các chức năng hoặc dịch vụ này. Thiết bị điện tử khác (ví dụ thiết bị điện tử 202 hoặc thiết bị điện tử 204, hoặc máy chủ 206) có thể thực hiện chức năng được yêu cầu hoặc chức năng bổ sung, và có thể gửi kết quả thực hiện tới thiết bị điện tử 201. Thiết bị điện tử 201 có thể sử dụng kết quả thu được hoặc có thể xử lý thêm kết quả thu được này để cung cấp chức năng hoặc dịch vụ được yêu cầu. Để làm như vậy, ví dụ, các công nghệ điện toán đám mây, điện toán phân tán, hoặc điện toán dạng khách-chủ có thể được sử dụng.

Camera 280 có thể thu thập thông tin ảnh được liên kết với đối tượng. Ví dụ, camera 280 có thể bao gồm nhiều môđun camera được chứa trong thiết bị điện tử 201. Ví dụ, camera 280 có thể bao gồm camera thứ nhất và camera thứ hai để chụp đối tượng được đặt ở vị trí phía trước người dùng. Camera thứ nhất và camera thứ hai có các góc quan sát khác nhau được sử dụng để thu được các ảnh, và góc quan sát của camera thứ hai

có thể chồng lên ít nhất một phần góc quan sát của camera thứ nhất. Ngoài ra hoặc cách khác, camera 280 có thể còn bao gồm camera (bộ phận camera trước) để thực hiện chụp ảnh ở chế độ tự chụp chân dung. Ví dụ, camera 280 có thể bao gồm cảm biến ảnh như bộ cảm biến ảnh có dạng thiết bị ghép điện tích (Charge-Coupled Device, CCD) hoặc bộ cảm biến bán dẫn oxit kim loại bù (Complementary Metal-Oxide Semiconductor, CMOS), và bộ cảm biến ảnh tương tự.

Fig.2B là hình vẽ sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử bao gồm nhiều camera theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Trên Fig.2B, thiết bị điện tử 201 có thể bao gồm bộ xử lý 220, bộ hiển thị 260, camera thứ nhất 282, và camera thứ hai 284.

Theo một phương án của sáng chế, camera thứ nhất 282 và camera thứ hai 284 có thể được bố trí gần với nhau ở một mặt (ví dụ mặt sau) của thiết bị điện tử 201. Ví dụ, camera thứ nhất 282 và camera thứ hai 284 có thể được bố trí gần với nhau theo chiều dọc hoặc chiều ngang, ở mặt sau của thiết bị điện tử 201. Ví dụ, góc quan sát của camera thứ nhất 282 có thể được thiết lập rộng hơn so với góc quan sát của camera thứ hai 284, và góc quan sát của camera thứ hai 284 có thể được chứa trong góc quan sát của camera thứ nhất 282.

Theo một phương án của sáng chế, khi thiết bị điện tử 201 vận hành ở chế độ nhiều camera, thì camera thứ nhất 282 có thể duy trì liên tục trạng thái được kích hoạt. Theo một phương án của sáng chế, khi thiết bị điện tử 201 vận hành ở chế độ nhiều camera, thì camera thứ hai 284 có thể được kích hoạt có chọn lọc. Ví dụ, khi việc sử dụng camera thứ hai 284 bị giới hạn trong chế độ nhiều camera, thì camera thứ hai 284 có thể vận hành ở chế độ rỗi. Khi bộ xử lý 220 xác định thay đổi camera thứ hai 284 sang chế độ kích hoạt, thì camera thứ hai 284 có thể được thay đổi sang chế độ kích hoạt. Ví dụ, chế độ rỗi của camera thứ hai 284 có thể bao gồm trạng thái hoạt động mà duy trì sự thiết lập ban đầu để kích hoạt camera thứ hai 284, và ngừng kích hoạt cảm biến ảnh của camera thứ hai 284. Sự thiết lập ban đầu để kích hoạt camera thứ hai 284 có thể bao gồm hoạt động tạo ra một thực thể, cấp phát bộ nhớ, đọc từ bộ nhớ 230, thông số thiết lập để vận hành camera, hoặc hoạt động tương tự. Chế độ kích hoạt của camera thứ hai 284 có thể bao gồm trạng thái

hoạt động mà kích hoạt cảm biến ảnh của camera thứ hai 284 để thu được ảnh.

Theo một phương án của sáng chế, bộ xử lý 220 có thể điều khiển hoạt động của camera thứ nhất 282 và camera thứ hai 284 qua môđun điều khiển camera 222 và môđun tách thông tin 224. Ví dụ, khi thiết bị điện tử 201 vận hành trong chế độ nhiều camera, thì môđun điều khiển camera 222 có thể thực hiện hoạt động điều khiển sao cho camera thứ nhất 282 được kích hoạt và camera thứ hai 284 hoạt động trong chế độ rỗi. Môđun tách thông tin 224 có thể phát hiện thuộc tính ảnh của vùng camera thứ hai từ ảnh thu được qua camera thứ nhất 282. Môđun điều khiển camera 222 có thể xác định xem có kích hoạt camera thứ hai 284 trên cơ sở thuộc tính ảnh của vùng camera thứ hai được cung cấp từ môđun tách thông tin 224 hay không. Ví dụ, thuộc tính ảnh của vùng camera thứ hai có thể bao gồm ít nhất một thông tin trong số thông tin phát hiện khuôn mặt của vùng camera thứ hai, thông tin phơi sáng (giá trị độ sáng) của vùng camera thứ hai, và thông tin tiêu điểm được liên kết với đối tượng được chứa trong vùng camera thứ hai. Vùng camera thứ hai có thể bao gồm ít nhất một phần tương ứng với góc quan sát của camera thứ hai 284, trong ảnh thu được qua camera thứ nhất 282.

Theo một phương án của sáng chế, bộ xử lý 220 có thể thiết lập vùng camera thứ hai trong ảnh thu được qua camera thứ nhất 282. Ví dụ, khi được phát hiện rằng sự kiện so khớp vùng xảy ra, thì bộ xử lý 220 có thể phát hiện vùng tương ứng với ảnh thu được qua camera thứ hai 284 từ ảnh thu được qua camera thứ nhất 282. Bộ xử lý 220 có thể thiết lập vùng tương ứng với ảnh thu được qua camera thứ hai 284 trong ảnh thu được qua camera thứ nhất 282, như vùng camera thứ hai. Ví dụ, sự kiện so khớp vùng có thể xảy ra theo chu kỳ, hoặc theo đầu vào được nhập bởi người dùng.

Theo một phương án của sáng chế, bộ xử lý 220 có thể giới hạn hoạt động điều khiển camera thứ hai 284 trên cơ sở khoảng cách tới đối tượng. Ví dụ, bộ xử lý 220 có thể ước lượng khoảng cách tới đối tượng mà trên đó tiêu điểm được thiết lập trong ảnh được cung cấp từ camera thứ nhất 282. Ví dụ, bộ xử lý 220 có thể ước lượng khoảng cách tới đối tượng mà trên đó tiêu điểm được thiết lập, sử dụng camera thứ nhất 282 hoặc cảm biến riêng biệt. Khi đối tượng mà trên đó tiêu điểm được thiết lập tồn tại trong khoảng cách tham chiếu, thì bộ xử lý 220 có thể giới hạn hoạt động điều khiển camera thứ hai

284. Ví dụ, bộ xử lý 220 có thể thực hiện hoạt động điều khiển sử dụng môđun điều khiển camera 222, sao cho camera thứ hai 284 duy trì chế độ rỗi hoặc camera thứ hai 284 bị ngừng kích hoạt. Ngoài ra hoặc cách khác, khi đối tượng mà trên đó tiêu điểm được thiết lập tồn tại trong khoảng cách tham chiếu từ thiết bị điện tử 201, thì bộ xử lý 220 có thể ngừng kích hoạt chế độ nhiều camera của thiết bị điện tử 201.

Theo một phương án của sáng chế, bộ xử lý 220 có thể chụp ảnh sử dụng ít nhất một camera trong số camera thứ nhất 282 và camera thứ hai 284 trên cơ sở kiểu sự kiện chụp ảnh trong chế độ nhiều camera. Ví dụ, khi được phát hiện rằng sự kiện chụp ảnh thứ nhất xảy ra, thì bộ xử lý 220 có thể chụp ảnh sử dụng camera thứ nhất 282. Ví dụ, khi được phát hiện rằng sự kiện chụp ảnh thứ hai xảy ra, thì bộ xử lý 220 có thể chụp ảnh sử dụng camera thứ hai 284. Ví dụ, khi được phát hiện rằng sự kiện chụp ảnh thứ ba xảy ra, thì bộ xử lý 220 có thể chụp ảnh sử dụng camera thứ nhất 282 và camera thứ hai 284. Trong trường hợp này, bộ xử lý 220 có thể lưu ảnh được chụp qua camera thứ nhất 282 và ảnh được chụp qua camera thứ hai 284 riêng biệt, hoặc có thể kết hợp các ảnh này như ảnh đơn và lưu ảnh đơn này. Ví dụ, bộ xử lý 220 có thể phân loại kiểu sự kiện chụp ảnh trên cơ sở ít nhất một thông tin trong số động tác chụp ảnh, cường độ lực, khoảng thời gian chạm, số lần chạm, và kiểu biểu tượng chụp ảnh, và thông tin tương tự.

Theo một phương án của sáng chế, bộ xử lý 220 có thể điều khiển góc quan sát của camera thứ hai 284. Ví dụ, bộ xử lý 220 có thể điều khiển góc quan sát của camera thứ hai 284 để tương ứng với đầu vào được nhập bởi người dùng được phát hiện qua giao diện vào/ra 250. Ví dụ, bộ xử lý 220 có thể nhận dạng đối tượng mà trên đó tiêu điểm được thiết lập trong ảnh được cung cấp từ camera thứ hai 284. Bộ xử lý 220 có thể điều khiển góc quan sát của camera thứ hai 284 trên cơ sở kích thước của đối tượng mà trên đó tiêu điểm được thiết lập. Ví dụ, bộ xử lý 220 có thể thực hiện điều khiển để thu hẹp góc quan sát của camera thứ hai 284 để tương ứng với kích thước của đối tượng mà trên đó tiêu điểm được thiết lập trong ảnh thu được qua camera thứ hai 284.

Theo một phương án của sáng chế, bộ xử lý 220 có thể thực hiện điều khiển một cách độc lập chức năng thu phóng của camera thứ nhất 282 và camera thứ hai 284 trong chế độ nhiều camera. Ví dụ, khi camera thứ nhất 282 và camera thứ hai 284 được kích

hoạt, thì bộ xử lý 220 có thể điều khiển bộ hiển thị 260 để hiển thị ảnh thứ nhất thu được qua camera thứ nhất 282 và ảnh thứ hai thu được qua camera thứ hai 284. Ví dụ, bộ xử lý 220 có thể điều khiển bộ hiển thị 260 để hiển thị ảnh thứ hai thu được qua camera thứ hai 284 trong ít nhất một phần của ảnh thứ nhất thu được qua camera thứ nhất 282. Khi đầu vào được nhập bởi người dùng tương ứng với chức năng thu phóng được phát hiện trong vùng camera thứ hai của ảnh thứ nhất, thì bộ xử lý 220 có thể điều khiển camera thứ hai 284 để thực hiện chức năng thu phóng tương ứng với đầu vào được nhập bởi người dùng. Khi đầu vào được nhập bởi người dùng tương ứng với chức năng thu phóng được phát hiện bên ngoài vùng camera thứ hai của ảnh thứ nhất, thì bộ xử lý 220 có thể điều khiển camera thứ nhất 282 để thực hiện chức năng thu phóng tương ứng với đầu vào được nhập bởi người dùng.

Bộ hiển thị 260 có thể hiển thị ảnh được cung cấp từ ít nhất một camera trong số camera thứ nhất 282 và camera thứ hai 284. Ví dụ, khi camera thứ nhất 282 và camera thứ hai 284 được kích hoạt, thì bộ hiển thị 260 có thể hiển thị riêng biệt ảnh thứ nhất thu được qua camera thứ nhất 282 và ảnh thứ hai thu được qua camera thứ hai 284. Ví dụ, bộ hiển thị 260 có thể hiển thị ảnh thứ hai thu được qua camera thứ hai 284 trong ít nhất một phần của ảnh thứ nhất thu được qua camera thứ nhất 282, theo kiểu ảnh lồng ảnh (Picture In Picture, PIP). Ví dụ, bộ hiển thị 260 có thể hiển thị ảnh thứ nhất thu được qua camera thứ nhất 282 và ảnh thứ hai thu được qua camera thứ hai 284 trong các vùng khác nhau. Ví dụ, khi camera thứ hai 284 vận hành trong chế độ rời ở chế độ nhiều camera, thì bộ hiển thị 260 có thể hiển thị ảnh thứ nhất thu được qua camera thứ nhất 282. Ví dụ, khi chỉ camera thứ hai 284 được kích hoạt, thì bộ hiển thị 260 có thể hiển thị ảnh thứ hai thu được qua camera thứ hai 284.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, khi thiết bị điện tử 201 chụp ảnh sử dụng nhiều camera, thì thiết bị điện tử 201 có thể phân biệt hoạt động chụp thứ nhất dành cho khả năng tương thích ngược và phát lại cơ bản, và hoạt động chụp thứ hai nhờ sử dụng hoạt động phóng to/thu nhỏ. Ví dụ, hoạt động chụp thứ nhất có thể cải biến ảnh thu được qua cảm biến ảnh của camera thứ nhất 282 thành dữ liệu (dữ liệu bayer) dưới dạng để truyền tới bộ xử lý để xử lý ảnh. Hoạt động chụp thứ nhất có thể bao gồm một chuỗi

hoạt động chụp ảnh mà thực hiện việc xử lý tín hiệu ảnh (ISP) của dữ liệu (dữ liệu bayer) thu được từ hoạt động cải biến, và mã hóa dữ liệu này thành định dạng ảnh (ví dụ định dạng JPEG) như được thể hiện trên Fig.2C. Ví dụ, hoạt động chụp thứ hai có thể cải biến ảnh thu được qua cảm biến ảnh của camera thứ hai 284 thành dữ liệu (dữ liệu bayer) dưới dạng để truyền tới bộ xử lý để xử lý ảnh. Hoạt động chụp thứ hai thực hiện xử lý tín hiệu ảnh (ISP) của dữ liệu (dữ liệu bayer) thu được từ hoạt động cải biến. Như được thể hiện trên Fig.2C, ảnh chụp thứ nhất và ảnh chụp thứ hai có thể bao gồm một chuỗi hoạt động chụp ảnh để mã hóa các ảnh này thành định dạng ảnh đơn (ví dụ định dạng JPEG), ngược với việc lưu các ảnh này dưới dạng các định dạng ảnh riêng biệt.

Fig.2C là hình vẽ sơ đồ thể hiện cấu hình của dữ liệu được chụp sử dụng nhiều camera theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Theo một phương án của sáng chế, khi thiết bị điện tử 201 chụp ảnh sử dụng nhiều camera ở chế độ nhiều camera, thì thiết bị điện tử 201 có thể lưu dữ liệu được cung cấp theo kết cấu được thể hiện trên Fig.2C. Ví dụ, thiết bị điện tử 201 có thể tạo cấu hình thông tin của các ảnh (ví dụ thông tin bổ sung được liên kết với nhiều ảnh và siêu dữ liệu) thu được qua nhiều camera ở chế độ nhiều camera, sử dụng mã đánh dấu APPn mà cho phép phần mở rộng của tập tin JPEG. Ví dụ, ảnh được chụp của chế độ nhiều camera có thể bao gồm phần bắt đầu của ảnh (Start Of Image, SOI) 290 chỉ báo phần bắt đầu của ảnh, mã đánh dấu (APP1) 292 và 294 bao gồm thông tin bổ sung của ảnh, mã đánh dấu (APPn) 296 mà nhiều ảnh được chụp sử dụng nhiều camera được cấp phát, trường dữ liệu ảnh 298 bao gồm dữ liệu ảnh thu được qua ít nhất một camera, và phần kết thúc của ảnh (End Of Image, EOI) 299 chỉ báo phần kết thúc của ảnh. Ngoài ra hoặc cách khác, thông tin ảnh của chế độ nhiều camera có thể có kết cấu phân tầng sử dụng chức năng phóng to/thu nhỏ khác nhau, và có thể được cấp phát qua không gian riêng biệt trong cùng tập tin, như được thể hiện trên sơ đồ 296 và 298.

Theo một phương án của sáng chế, siêu dữ liệu của trường APP1 294 có thể bao gồm thông tin thông số khác nhau của chế độ nhiều camera, như độ phóng đại thu phóng của ảnh thu được qua chế độ nhiều camera, mức chỉ định bù, và thông tin tương tự. Ví dụ, thông số của chế độ nhiều camera có thể được thể hiện theo các dạng khác nhau như dạng

số nguyên, dấu phẩy động, ASCII, và dạng tương tự. Do đó, thông số của chế độ nhiều camera có thể mở rộng được thành định dạng tập tin ảnh được gắn thẻ (Tagged Image File Format, TIFF), định dạng ảnh nền tảng siêu dữ liệu có thể mở rộng (Extensible Metadata Platform, XMP), và định dạng tương tự, như kỹ thuật để trao đổi dữ liệu. Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 201 cần một lượng bộ nhớ tương đối lớn để lưu các ảnh được chụp sử dụng nhiều camera ở chế độ nhiều camera. Do đó, thiết bị điện tử 201 có thể cần bộ mã hóa-giải mã nén dữ liệu phù hợp cho trường hợp mà sử dụng ảnh được chụp ở chế độ nhiều camera. Ví dụ, các ảnh của chế độ nhiều camera ở cùng góc quan sát có thể bao gồm nhiều thành phần hình ảnh chồng chéo dựa trên chức năng thu phóng. Do đó, bộ xử lý 220 có thể làm giảm các thuộc tính hình ảnh chồng chéo dựa trên chức năng thu phóng, và có thể thay đổi cấu hình để chứa dữ liệu có entropy thấp, do đó lượng dữ liệu có thể giảm xuống, như được thể hiện trên sơ đồ 296. Ví dụ, bộ xử lý 220 có thể sử dụng kỹ thuật điều biến mã xung vi sai (Differential Pulse-Code Modulation, DPCM), ước lượng chuyển động/bù chuyển động (Motion Estimation/Motion Compensation, ME/MC), và kỹ thuật tương tự như kỹ thuật nén để làm giảm lượng dữ liệu.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 201 có thể kiểm soát một cách hiệu quả các trường hợp khác nhau sử dụng cấu hình tập tin đơn của chế độ nhiều camera như được thể hiện trên Fig.2C, mà có hiệu quả để quản lý tập tin. Do đó, thiết bị điện tử 201 có thể đảm bảo khả năng tương thích ngược và có thể thực hiện phát lại qua thiết bị phát lại như điện thoại thông minh, TV, và thiết bị tương tự mà không có bất kỳ hạn chế nào, và có thể hỗ trợ các hiệu ứng khác nhau sử dụng nhiều camera qua các giao diện người dùng khác nhau như giao diện nhập bằng cách chạm và giao diện tương tự.

Fig.3 là hình vẽ sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử 301 theo các phương án khác nhau của sáng chế. Thiết bị điện tử 301 có thể bao gồm, ví dụ, toàn bộ hoặc một phần của thiết bị điện tử 201 được thể hiện trên Fig.2.

Trên Fig.3, thiết bị điện tử 301 có thể bao gồm ít nhất một bộ xử lý (ví dụ AP) 310, môđun truyền thông 320, môđun nhận dạng thuê bao 324 (Subscriber Identification Module, SIM), bộ nhớ 330, môđun cảm biến 340, thiết bị nhập 350, bộ hiển thị 360, giao

điện 370, môđun âm thanh 380, môđun camera 391, môđun quản lý năng lượng điện 395, pin 396, bộ chỉ báo 397, và mô tơ 398.

Bộ xử lý 310 có thể điều khiển nhiều bộ phận phần cứng hoặc phần mềm được kết nối với bộ xử lý và có thể thực hiện xử lý dữ liệu khác nhau và các chức năng bằng cách điều khiển hệ điều hành hoặc chương trình ứng dụng. Ví dụ, bộ xử lý 310 có thể được thực hiện dưới dạng hệ thống trên chip (System-on-Chip, SoC). Theo một phương án của sáng chế, bộ xử lý 310 có thể còn bao gồm bộ xử lý đồ họa (Graphic Processing Unit, GPU) và/hoặc bộ xử lý ảnh (Image Signal Processor, ISP). Bộ xử lý 310 cũng có thể bao gồm ít nhất một phần các bộ phận được thể hiện trên Fig.3 (ví dụ môđun di động 321). Bộ xử lý 310 có thể tải các lệnh hoặc dữ liệu thu được từ ít nhất một trong số các bộ phận khác (ví dụ bộ nhớ bất khả biến) vào trong bộ nhớ khả biến, có thể xử lý các lệnh hoặc dữ liệu này, và có thể lưu dữ liệu kết quả vào trong bộ nhớ bất khả biến.

Theo một phương án của sáng chế, bộ xử lý 210 có thể xác định xem có kích hoạt camera thứ hai của thiết bị điện tử 301 trên cơ sở thuộc tính ảnh của ít nhất một phần (vùng camera thứ hai) của ảnh thu được qua camera thứ nhất của thiết bị điện tử 301 hay không.

Môđun truyền thông 320 có thể có cấu hình giống hoặc tương tự như giao diện truyền thông 270 được thể hiện trên Fig.2. Môđun truyền thông 320 có thể bao gồm, ví dụ, môđun di động 321, môđun Wi-Fi 323, môđun Bluetooth 325, môđun GNSS 327, môđun NFC 328, và môđun RF 329.

Môđun di động 321 có thể cung cấp, ví dụ, dịch vụ gọi thoại, dịch vụ gọi video, dịch vụ tin nhắn đoạn văn bản, dịch vụ Internet, hoặc dịch vụ tương tự thông qua mạng truyền thông. Theo một phương án của sáng chế, môđun di động 321 có thể nhận dạng và nhận thực thiết bị điện tử 301 trong mạng truyền thông nhờ sử dụng môđun nhận dạng thuê bao SIM 324 (ví dụ thẻ SIM). Theo một phương án của sáng chế, môđun di động 321 có thể thực hiện ít nhất một số chức năng mà bộ xử lý 310 có thể cung cấp. Theo một phương án của sáng chế, môđun di động 321 có thể bao gồm bộ xử lý truyền thông.

Theo một số phương án của sáng chế, ít nhất một số (ví dụ hai hoặc nhiều hơn) môđun trong số: môđun di động 321, môđun Wi-Fi 323, môđun Bluetooth 325, môđun

GNSS 327, và môđun NFC 328 có thể được chứa trong một chip được tích hợp (Integrated Chip, IC) hoặc bộ IC.

Môđun RF 329 có thể truyền hoặc thu, ví dụ, tín hiệu truyền thông (ví dụ tín hiệu tần số vô tuyến RF). Môđun RF 329 có thể bao gồm, ví dụ, bộ thu phát, môđun khuếch đại công suất (Power Amplifier Module, PAM), bộ lọc tần số, bộ khuếch đại tạp âm thấp (Low Noise Amplifier, LNA), và anten, hoặc bộ phận tương tự. Theo một phương án khác của sáng chế, ít nhất một môđun trong số: môđun di động 321, môđun Wi-Fi 323, môđun BT 325, môđun GNSS 327, và môđun NFC 328 có thể truyền và thu tín hiệu RF thông qua môđun RF riêng biệt. Môđun nhận dạng thuê bao 324 có thể bao gồm, ví dụ, thẻ bao gồm môđun nhận dạng thuê bao và/hoặc SIM được nhúng, và có thể chứa thông tin nhận dạng duy nhất (ví dụ thông tin nhận dạng thẻ mạch tích hợp (Integrated Circuit Card Identifier, ICCID)) hoặc thông tin thuê bao (ví dụ thông tin nhận dạng thuê bao di động quốc tế (International Mobile Subscriber Identity, IMSI)).

Bộ nhớ 330 (ví dụ bộ nhớ 230 trên Fig.2) có thể bao gồm, ví dụ, bộ nhớ trong 332 hoặc bộ nhớ ngoài 334. Bộ nhớ trong 332 có thể bao gồm, ví dụ, ít nhất một loại bộ nhớ trong số: bộ nhớ khả biến (ví dụ bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động (Dynamic Random Access Memory, DRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên tĩnh (Static Random Access Memory, SRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động đồng bộ (Synchronous Dynamic Random Access Memory, SDRAM), hoặc bộ nhớ tương tự) và bộ nhớ bất khả biến (ví dụ bộ nhớ chỉ đọc khả lập trình một lần (One Time Programmable Read Only Memory, OTPROM), bộ nhớ chỉ đọc khả lập trình (Programmable Read Only Memory, PROM), bộ nhớ chỉ đọc khả lập trình và xoá được (Erasable and Programmable Read Only Memory, EPROM), bộ nhớ chỉ đọc khả lập trình và xoá được bằng điện (Electrically Erasable and Programmable Read Only Memory, EEPROM), bộ nhớ dạng mask ROM, bộ nhớ dạng flash ROM, bộ nhớ dạng flash, ổ đĩa cứng, hoặc bộ nhớ ở thể rắn (Solid State Drive, SSD)). Bộ nhớ ngoài 334 có thể bao gồm bộ nhớ dạng flash, ví dụ thẻ nhớ (Compact Flash, CF), thẻ nhớ dạng SD, thẻ nhớ dạng Micro-SD, thẻ nhớ dạng Mini-SD, thẻ nhớ eXtreme (xD), thẻ nhớ dạng MMC, thẻ ghi nhớ, và bộ nhớ tương tự. Bộ nhớ ngoài 334 có thể được kết nối chức năng hoặc vật lý với thiết bị điện tử 301 qua các giao diện khác

nhau.

Môđun cảm biến 340 có thể đo, ví dụ, đại lượng vật lý hoặc nhận biết trạng thái vận hành của thiết bị điện tử 301 và có thể chuyển đổi các thông tin được đo hoặc nhận biết thành tín hiệu điện. Môđun cảm biến 340 có thể bao gồm, ví dụ, ít nhất một cảm biến trong số: cảm biến cử chỉ 340A, cảm biến con quay hồi chuyển 340B, cảm biến áp suất khí quyển 340C, cảm biến từ 340D, cảm biến gia tốc 340E, cảm biến cầm tay 340F, cảm biến tiệm cận 340G, cảm biến màu 340H (ví dụ như cảm biến màu đỏ, xanh lục, xanh lam (RGB)), cảm biến sinh trắc học 340I, cảm biến nhiệt độ/độ ẩm 340J, cảm biến ánh sáng 340K, và cảm biến tia cực tím (UV) 340M. Thêm vào đó hoặc cách khác, môđun cảm biến 340 có thể bao gồm, ví dụ cảm biến E-nose, cảm biến điện cơ đồ (ElectroMyoGraphy, EMG), cảm biến điện não đồ (ElectroEncephaloGram, EEG), cảm biến điện tâm đồ (ElectroCardioGram, ECG), cảm biến hồng ngoại (IR), cảm biến quét mỏng mắt, và/hoặc cảm biến quét vân tay. Môđun cảm biến 340 có thể còn bao gồm mạch điều khiển để điều khiển một hoặc nhiều cảm biến được trang bị trong thiết bị. Theo một số phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 301 có thể còn bao gồm bộ xử lý được tạo cấu hình để điều khiển môđun cảm biến 340 như một phần của bộ xử lý 310 hoặc độc lập với bộ xử lý 310, và có thể điều khiển môđun cảm biến 340 trong khi bộ xử lý 310 ở trạng thái ngủ. Ví dụ, cảm biến nhiệt độ/độ ẩm 340J có thể bao gồm nhiều cảm biến nhiệt độ được bố trí ở các vị trí khác nhau.

Thiết bị nhập 350 có thể, ví dụ, bao gồm tám cảm ứng 352, cảm biến bút (kỹ thuật số) 354, phím ấn 356 hoặc bộ phận nhập bằng sóng siêu âm 358. Tám cảm ứng 352 có thể sử dụng, ví dụ, ít nhất một kiểu cảm ứng trong số: kiểu cảm ứng điện dung, cảm ứng điện trở, và kiểu cảm ứng bằng sóng siêu âm. Ngoài ra, tám cảm ứng 352 có thể còn bao gồm mạch điều khiển. Tám cảm ứng 352 có thể còn bao gồm lớp xúc giác để cung cấp phản hồi xúc giác cho người dùng. Cảm biến bút (kỹ thuật số) 354 có thể bao gồm, ví dụ tám nhận dạng mà là một phần của tám cảm ứng hoặc là tách biệt với tám cảm ứng. Phím ấn 356 có thể bao gồm, ví dụ, nút vật lý, phím quang học, hoặc vùng bàn phím. Bộ phận nhập bằng sóng siêu âm 358 có thể phát hiện các sóng siêu âm được tạo ra bằng công cụ nhập thông qua micrô (ví dụ micrô 388) để nhận dạng dữ liệu tương ứng với các sóng siêu

âm được phát hiện.

Bộ hiển thị 360 (ví dụ bộ hiển thị 260 trên Fig.2) có thể bao gồm tấm 362, bộ tạo ảnh nổi ba chiều 364, máy chiếu 366, và/hoặc mạch điều khiển để điều khiển các thiết bị nêu trên. Tấm 362 có thể được thực hiện dưới dạng, ví dụ, dẻo, trong suốt, hoặc dẻo được. Tấm 362 cùng với tấm cảm ứng 352 có thể được tạo cấu hình như một hoặc nhiều môđun. Bộ tạo ảnh nổi ba chiều 364 có thể hiển thị ảnh ba chiều trong không khí bằng cách sử dụng giao thoa ánh sáng. Máy chiếu 366 có thể hiển thị ảnh bằng cách chiếu chùm ánh sáng lên màn hình. Màn hình có thể được đặt, ví dụ, bên trong hoặc bên ngoài thiết bị điện tử 301. Giao diện 370 có thể bao gồm, ví dụ giao diện đa phương tiện độ nét cao (HDMI) 372, USB 374, giao diện quang 376, hoặc giao diện D-sub 378. Ví dụ, giao diện 370 có thể được chứa trong giao diện truyền thông 270 được thể hiện trên Fig.2. Thêm vào đó hoặc ngoài ra, giao diện 370 có thể bao gồm, ví dụ, giao diện kết nối độ nét cao di động (Mobile High definition Link, MHL), giao diện thẻ nhớ SD/MMC, hoặc giao diện chuẩn liên kết dữ liệu bằng hồng ngoại (Infrared Data Association, IrDA).

Môđun âm thanh 380 có thể chuyển đổi, ví dụ tín hiệu âm thanh thành tín hiệu điện hoặc ngược lại. Ít nhất một số bộ phận của môđun âm thanh 380 có thể được chứa trong, ví dụ, giao diện vào/ra 250 được thể hiện trên Fig.2. Môđun âm thanh 380 có thể xử lý thông tin âm thanh được đưa vào hoặc phát ra thông qua, ví dụ loa 382, bộ thu 384, tai nghe 386, micro 388, hoặc bộ phận tương tự.

Môđun camera 391 (ví dụ camera 280 trên Fig.2) là bộ phận có khả năng chụp ảnh tĩnh và ảnh động. Theo một phương án của sáng chế, môđun camera 391 có thể bao gồm một hoặc nhiều cảm biến ảnh (ví dụ cảm biến ảnh trước hoặc cảm biến ảnh sau), ống kính, bộ xử lý tín hiệu ảnh (ISP), hoặc đèn flash (ví dụ đèn LED hoặc đèn xenon). Môđun quản lý năng lượng điện 395 có thể quản lý, ví dụ điện năng của thiết bị điện tử 301.

Môđun quản lý năng lượng 395 có thể bao gồm mạch tích hợp quản lý năng lượng (Power Management Integrated Circuit, PMIC), IC nạp, hoặc pin hoặc đồng hồ báo pin. Mạch tích hợp quản lý năng lượng PMIC có thể sử dụng phương pháp nạp có dây và/hoặc không dây. Các ví dụ về phương pháp nạp không dây có thể bao gồm phương pháp nạp cộng hưởng từ, phương pháp cảm ứng từ, phương pháp điện từ, và phương pháp nạp

tương tự. Các mạch bổ sung (ví dụ mạch vòng dây, mạch cộng hưởng, mạch chỉnh lưu, và mạch tương tự) để nạp không dây có thể được thêm vào để thực hiện nạp không dây. Đồng hồ đo pin có thể đo, ví dụ, lượng pin còn lại trong pin 396, hoặc giá trị điện áp, dòng điện, hoặc nhiệt độ của pin trong lúc nạp điện. Pin 396 có thể bao gồm, ví dụ, pin nạp lại được và/hoặc pin mặt trời.

Bộ chỉ báo 397 có thể hiển thị trạng thái cụ thể, ví dụ trạng thái khởi động, trạng thái bản tin, trạng thái nạp, hoặc trạng thái tương tự của thiết bị điện tử 301 hoặc một phần (ví dụ bộ xử lý 310) của thiết bị điện tử 301. Mô tơ 398 có thể chuyển đổi tín hiệu điện thành dạng rung cơ học, và có thể tạo ra hiệu ứng rung hoặc hiệu ứng căn cứ vào xúc giác, hoặc hiệu ứng tương tự. Thiết bị điện tử 301 có thể bao gồm thiết bị hỗ trợ TV di động (ví dụ, GPU) có khả năng để xử lý dữ liệu truyền thông theo chuẩn, chẳng hạn như chuẩn quảng bá đa phương tiện số (Digital Multimedia Broadcasting, DMB), quảng bá video số (Digital Video Broadcasting, DVB), chuẩn MediaFlo™, và chuẩn tương tự.

Mỗi bộ phận được mô tả trong phần mô tả sáng chế có thể được tạo cấu hình với một hoặc nhiều bộ phận, và tên của các bộ phận tương ứng này có thể thay đổi tùy theo loại thiết bị điện tử. Theo các phương án khác nhau của sáng chế, thiết bị điện tử (ví dụ thiết bị điện tử 301) có thể bỏ qua một số bộ phận hoặc có thể còn bao gồm các bộ phận bổ sung, hoặc một số bộ phận của thiết bị điện tử có thể được kết hợp với nhau để tạo thành một thực thể mà có thể thực hiện các chức năng giống với các bộ phận tương ứng trước khi kết hợp.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, thiết bị điện tử có thể bao gồm camera thứ nhất, camera thứ hai có góc quan sát được thiết lập để được chứa trong góc quan sát của camera thứ nhất, bộ hiển thị, và bộ xử lý. Bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện: hiển thị ảnh thứ nhất thu được qua camera thứ nhất trên bộ hiển thị; phát hiện thông tin tương ứng với camera thứ hai từ ảnh thứ nhất; kích hoạt camera thứ hai khi hoạt động xác định để kích hoạt camera thứ hai dựa trên thông tin tương ứng với camera thứ hai; và hiển thị, trên bộ hiển thị, ít nhất một đối tượng tương ứng với hoạt động kích hoạt camera thứ nhất và camera thứ hai.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, khi chế độ nhiều camera được thiết

lập, thì bộ xử lý thực hiện hoạt động điều khiển sao cho camera thứ nhất được kích hoạt và camera thứ hai vận hành ở chế độ rồi.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, khi xác định để kích hoạt camera thứ hai, thì bộ xử lý thực hiện hoạt động điều khiển kích hoạt camera thứ hai đang vận hành ở chế độ rồi.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện: phát hiện thuộc tính ảnh của vùng tương ứng với góc quan sát của camera thứ hai từ ảnh thứ nhất thu được qua camera thứ nhất; và xác định xem có kích hoạt camera thứ hai dựa trên thuộc tính ảnh hay không.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, thuộc tính ảnh có thể bao gồm ít nhất một thông tin trong số thông tin phát hiện khuôn mặt của vùng tương ứng với góc quan sát của camera thứ hai, thông tin phơi sáng (giá trị độ sáng) của vùng tương ứng với góc quan sát của camera thứ hai, và thông tin tiêu điểm của đối tượng được chứa trong vùng tương ứng với góc quan sát của camera thứ hai.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, bộ xử lý thực hiện hoạt động điều khiển để thực hiện: phát hiện khuôn mặt của đối tượng từ ảnh thứ nhất thu được qua camera thứ nhất; xác định tính hợp lệ của vùng khuôn mặt của đối tượng được phát hiện từ vùng tương ứng với góc quan sát của camera thứ hai khi vùng khuôn mặt của đối tượng được phát hiện từ vùng tương ứng với góc quan sát của camera thứ hai tồn tại trong ảnh thứ nhất; và kích hoạt camera thứ hai khi xác định rằng vùng khuôn mặt của đối tượng được phát hiện từ vùng tương ứng với góc quan sát của camera thứ hai là hợp lệ.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, bộ xử lý thực hiện hoạt động điều khiển để thực hiện: nhận dạng giá trị độ sáng của vùng tương ứng với góc quan sát của camera thứ hai trong ảnh thứ nhất; và kích hoạt camera thứ hai khi độ chênh lệch của giá trị độ sáng giữa vùng tương ứng với góc quan sát của camera thứ hai và vùng còn lại vượt quá giá trị tham chiếu.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, bộ xử lý thực hiện hoạt động điều khiển để thực hiện: nhận dạng xem đối tượng mà trên đó tiêu điểm được thiết lập có tồn tại vùng tương ứng với góc quan sát của camera thứ hai trong ảnh thứ nhất thu được qua

camera thứ nhất hay không; và kích hoạt camera thứ hai khi đối tượng mà trên đó tiêu điểm được thiết lập tồn tại trong vùng tương ứng với góc quan sát của camera thứ hai.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, khi camera thứ hai được kích hoạt, thì bộ xử lý được tạo cấu hình để cải biến dạng của biểu tượng chụp ảnh để tương ứng với hoạt động kích hoạt camera thứ nhất và camera thứ hai.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, camera thứ nhất và camera thứ hai được bố trí gần với nhau ở cùng một mặt của thiết bị điện tử.

Fig.4 là hình vẽ lưu đồ thể hiện quy trình cung cấp dịch vụ nhiều camera bằng thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế. Sau đây, thiết bị điện tử có thể bao gồm toàn bộ hoặc một phần (ví dụ bộ xử lý 220) của thiết bị điện tử 201 được thể hiện trên Fig.2A và Fig.2B.

Trên Fig.4, thiết bị điện tử có thể thu được ảnh qua camera thứ nhất của thiết bị điện tử ở bước 401. Ví dụ, bộ xử lý 220 có thể điều khiển bộ hiển thị 260 để hiển thị ảnh xem trước thu được qua camera thứ nhất 282 mà được nối điện với thiết bị điện tử 201. Trong trường hợp này, bộ xử lý 220 có thể thực hiện hoạt động điều khiển sao cho camera thứ hai 284 mà được nối điện với thiết bị điện tử 201 vận hành trong chế độ rồi.

Thiết bị điện tử có thể thu được thông tin tương ứng với camera thứ hai từ ảnh thu được qua camera thứ nhất ở bước 403. Ví dụ, bộ xử lý 220 có thể nhận dạng ít nhất một phần tương ứng với vùng camera thứ hai trong ảnh thứ nhất thu được qua camera thứ nhất 282. Bộ xử lý 120 có thể phát hiện thuộc tính ảnh được liên kết với ít nhất một phần tương ứng với vùng camera thứ hai. Ví dụ, thuộc tính ảnh của vùng camera thứ hai có thể bao gồm ít nhất một thông tin trong số thông tin phát hiện khuôn mặt của vùng camera thứ hai, thông tin phơi sáng (giá trị độ sáng) của vùng camera thứ hai, và thông tin tiêu điểm được liên kết với đối tượng được chứa trong vùng camera thứ hai.

Ở bước 405, thiết bị điện tử có thể kích hoạt camera thứ hai trên cơ sở thông tin tương ứng với camera thứ hai mà được phát hiện từ ảnh thu được qua camera thứ nhất. Ví dụ, bộ xử lý 220 có thể xác định xem khuôn mặt của đối tượng có được phát hiện từ vùng camera thứ hai của ảnh thu được qua camera thứ nhất 282 hay không. Khi vùng khuôn mặt của đối tượng được phát hiện từ vùng camera thứ hai là hợp lệ, thì bộ xử lý 220 có

thể thực hiện hoạt động điều khiển để kích hoạt camera thứ hai 284. Ví dụ, bộ xử lý 220 có thể xác định tính hợp lệ của vùng khuôn mặt của đối tượng trên cơ sở kích thước của vùng khuôn mặt của đối tượng. Ví dụ, bộ xử lý 220 có thể xác định xem độ chênh lệch giá trị độ sáng có tồn tại giữa vùng camera thứ hai và vùng còn lại của ảnh thu được qua camera thứ nhất 282 hay không. Khi độ chênh lệch giá trị độ sáng giữa vùng camera thứ hai và vùng còn lại của ảnh thu được qua camera thứ nhất 282 lớn hơn so với giá trị tham chiếu, thì bộ xử lý 220 có thể thực hiện hoạt động điều khiển để kích hoạt camera thứ hai 284. Ví dụ, khi đối tượng mà trên đó tiêu điểm được thiết lập tồn tại trong vùng camera thứ hai của ảnh thu được qua camera thứ nhất 282, thì bộ xử lý 220 có thể thực hiện hoạt động điều khiển để kích hoạt camera thứ hai 284. Ví dụ, vùng camera thứ hai có thể bao gồm ít nhất một phần tương ứng với góc quan sát của camera thứ hai 284 trong ảnh thu được qua camera thứ nhất 282.

Fig.5 là hình vẽ lưu đồ thể hiện quy trình điều khiển nhiều camera bằng thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế. Sau đây, hoạt động thu ảnh qua camera thứ nhất được thực hiện ở bước 401 trên Fig.4 sẽ được mô tả chi tiết. Sau đây, thiết bị điện tử có thể bao gồm toàn bộ hoặc một phần (ví dụ bộ xử lý 220) của thiết bị điện tử 201 được thể hiện trên Fig.2A và Fig.2B.

Trên Fig.5, ở bước 501, thiết bị điện tử có thể thiết lập chế độ nhiều camera để điều khiển camera thứ nhất và camera thứ hai song song. Ví dụ, bộ xử lý 220 có thể thiết lập bảng chọn kích hoạt của chế độ nhiều camera trên cơ sở đầu vào được nhập bởi người dùng được phát hiện qua giao diện vào/ra 250. Ví dụ, đầu vào được nhập bởi người dùng có thể bao gồm ít nhất một đầu vào để chọn biểu tượng chế độ nhiều camera và một đầu vào được nhập bằng cử chỉ tương ứng với chế độ nhiều camera. Ví dụ, bộ xử lý 220 có thể thực hiện chế độ nhiều camera trên cơ sở chức năng của ứng dụng đang được thực hiện trong thiết bị điện tử 201.

Khi chế độ nhiều camera được thiết lập, thì thiết bị điện tử có thể kích hoạt camera thứ nhất của thiết bị điện tử ở bước 503. Ví dụ, bộ xử lý 220 có thể thực hiện hoạt động thiết lập ban đầu của camera thứ nhất 282, và có thể kích hoạt cảm biến ảnh của camera thứ nhất 282.

Thiết bị điện tử có thể thu được ảnh xem trước qua camera thứ nhất ở bước 505. Ví dụ, bộ xử lý 220 có thể thực hiện hoạt động điều khiển để hiển thị ảnh xem trước thu được qua cảm biến ảnh của camera thứ nhất 282 trên ít nhất một phần của bộ hiển thị 260.

Khi chế độ nhiều camera được thiết lập, thì thiết bị điện tử có thể vận hành camera thứ hai của thiết bị điện tử ở chế độ rồi ở bước 507. Ví dụ, bộ xử lý 220 có thể thực hiện hoạt động thiết lập ban đầu của camera thứ hai 284, và có thể điều khiển camera thứ hai 284 sao cho cảm biến ảnh của camera thứ hai 284 duy trì trạng thái ngừng kích hoạt. Ví dụ, hoạt động thiết lập ban đầu có thể bao gồm hoạt động tạo ra một thực thể được liên kết với camera thứ hai 284, cấp phát bộ nhớ để điều khiển camera thứ hai 284, đọc, từ bộ nhớ 230, thông số thiết lập để vận hành camera, hoặc hoạt động tương tự.

Fig.6 là hình vẽ lưu đồ thể hiện quy trình điều khiển dịch vụ nhiều camera trên cơ sở khoảng cách tới đối tượng bằng thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế. Fig.7 là hình vẽ sơ đồ thể hiện cấu hình để điều khiển dịch vụ nhiều camera trên cơ sở khoảng cách tới đối tượng bằng thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế. Sau đây, hoạt động thu thông tin camera thứ hai từ ảnh thu được qua camera thứ nhất được thực hiện ở bước 403 trên Fig.4 sẽ được mô tả chi tiết. Sau đây, thiết bị điện tử có thể bao gồm toàn bộ hoặc một phần (ví dụ bộ xử lý 220) của thiết bị điện tử 201 được thể hiện trên Fig.2A và Fig.2B.

Trên Fig.6, khi ảnh thu được qua camera thứ nhất (bước 401 trên Fig.4), thì thiết bị điện tử có thể phát hiện khoảng cách giữa thiết bị điện tử và đối tượng mà trên đó tiêu điểm được thiết lập trong ảnh thu được qua camera thứ nhất ở bước 601. Ví dụ, bộ xử lý 220 có thể ước lượng khoảng cách tới đối tượng mà trên đó tiêu điểm được thiết lập, trên cơ sở tiêu cự của camera thứ nhất 282 để thu được ảnh hoặc thông tin chiều sâu của đối tượng được chứa trong ảnh. Ví dụ, bộ xử lý 220 có thể đo khoảng cách tới đối tượng mà trên đó tiêu điểm được thiết lập trong ảnh sử dụng cảm biến đo lường khoảng cách riêng biệt, chẳng hạn như cảm biến sóng siêu âm hoặc cảm biến tương tự.

Ở bước 603, thiết bị điện tử có thể xác định xem khoảng cách tới đối tượng mà trên đó tiêu điểm được thiết lập có vượt quá khoảng cách tham chiếu hay không. Ví dụ, khoảng cách tham chiếu có thể được thiết lập trên cơ sở tiêu cự tối thiểu của camera thứ

hai 284.

Khi khoảng cách tới đối tượng mà trên đó tiêu điểm được thiết lập vượt quá khoảng cách tham chiếu, thì thiết bị điện tử có thể thu được thông tin camera thứ hai từ ảnh thu được qua camera thứ nhất ở bước 605. Ví dụ, khi khoảng cách giữa thiết bị điện tử 700 và đối tượng 720 mà trên đó tiêu điểm được thiết lập trong ảnh thu được qua camera thứ nhất 702 vượt quá khoảng cách tham chiếu như được thể hiện trên Fig.7, thì bộ xử lý 220 có thể xác định rằng thiết bị điện tử 700 có khả năng chụp ảnh sử dụng camera thứ hai 703. Do đó, bộ xử lý 220 có thể phát hiện thuộc tính ảnh của vùng camera thứ hai từ ảnh xem trước thu được qua camera thứ nhất 702, để xác định xem có kích hoạt camera thứ hai 703 hay không.

Khi khoảng cách tới đối tượng mà trên đó tiêu điểm được thiết lập nhỏ hơn hoặc bằng so với khoảng cách tham chiếu, thì thiết bị điện tử có thể ngừng kích hoạt chế độ nhiều camera ở bước 607. Ví dụ, khi khoảng cách giữa thiết bị điện tử 700 và đối tượng 710 mà trên đó tiêu điểm được thiết lập trong ảnh thu được qua camera thứ nhất 702 nhỏ hơn hoặc bằng so với khoảng cách tham chiếu như được thể hiện trên Fig.7, thì bộ xử lý 220 có thể xác định rằng thiết bị điện tử 700 có khả năng chụp ảnh sử dụng camera thứ hai 703. Do đó, bộ xử lý 220 có thể ngừng kích hoạt chế độ nhiều camera để điều khiển camera thứ nhất 702 và camera thứ hai 703. Tức là, bộ xử lý 220 có thể hạn chế hoạt động điều khiển camera thứ hai 703. Ngoài ra hoặc cách khác, khi khoảng cách tới đối tượng 710 mà trên đó tiêu điểm được thiết lập vượt qua khoảng cách tham chiếu như thiết bị điện tử 700 hoặc đối tượng 710 di chuyển, thì bộ xử lý 220 có thể kích hoạt chế độ nhiều camera. Tức là, bộ xử lý 220 có thể phát hiện thuộc tính ảnh của vùng camera thứ hai từ ảnh xem trước thu được qua camera thứ nhất 702 ở bước 605.

Fig.8 là hình vẽ lưu đồ thể hiện quy trình cung cấp dịch vụ nhiều camera trên cơ sở thông tin phát hiện khuôn mặt bằng thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế. Các hình vẽ từ Fig.9A tới Fig.9H thể hiện các cấu hình màn hình để cung cấp dịch vụ nhiều camera trên cơ sở thông tin phát hiện khuôn mặt bằng thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế. Sau đây, hoạt động kích hoạt camera thứ hai được thực hiện ở các bước 403 và bước 405 trên Fig.4 sẽ được mô tả chi tiết. Sau đây, thiết bị

điện tử có thể bao gồm toàn bộ hoặc một phần (ví dụ bộ xử lý 220) của thiết bị điện tử 201 được thể hiện trên Fig.2A và Fig.2B.

Trên Fig.8, khi ảnh thu được qua camera thứ nhất (bước 401 trên Fig.4), thì thiết bị điện tử có thể phát hiện khuôn mặt của đối tượng từ ảnh thu được qua camera thứ nhất ở bước 801. Ví dụ, bộ xử lý 220 có thể chạy thuật toán phát hiện khuôn mặt đối với ảnh 900 thu được qua camera thứ nhất 282, để phát hiện vùng khuôn mặt 902 của đối tượng như được thể hiện trên Fig.9A.

Ở bước 803, thiết bị điện tử có thể xác định xem vùng khuôn mặt của đối tượng mà được chứa trong vùng tương ứng với góc quan sát của camera thứ hai có tồn tại trong ảnh thu được qua camera thứ nhất hay không. Ví dụ, bộ xử lý 220 có thể xác định xem vùng khuôn mặt 902-2 của đối tượng có tồn tại trong vùng camera thứ hai 910 của ảnh 900 thu được qua camera thứ nhất 282 hay không, như được thể hiện trên Fig.9B.

Khi vùng khuôn mặt của đối tượng được chứa trong vùng camera thứ hai không tồn tại, thì thiết bị điện tử có thể xác định không kích hoạt camera thứ hai. Ví dụ, khi vùng khuôn mặt 942 được phát hiện từ ảnh 940 thu được qua camera thứ nhất 282 không được chứa trong vùng camera thứ hai 944 như được thể hiện trên Fig.9E, thì bộ xử lý 220 có thể xác định rằng đối tượng được chụp bằng camera thứ hai 284 không tồn tại. Do đó, bộ xử lý 220 có thể hạn chế hoạt động chụp ảnh sử dụng camera thứ hai 284. Tức là, bộ xử lý 220 có thể xác định không kích hoạt camera thứ hai 284.

Khi vùng khuôn mặt của đối tượng mà được chứa trong vùng camera thứ hai tồn tại, thì thiết bị điện tử có thể xác định xem vùng khuôn mặt của đối tượng được chứa trong vùng camera thứ hai có hợp lệ hay không ở bước 805. Ví dụ, bộ xử lý 220 có thể xác định tính hợp lệ của vùng khuôn mặt tương ứng trên cơ sở kích thước của vùng khuôn mặt của đối tượng được chứa trong vùng camera thứ hai. Ví dụ, khi kích thước của vùng khuôn mặt của đối tượng được chứa trong vùng camera thứ hai nhỏ hơn so với kích thước tham chiếu tối thiểu, thì bộ xử lý 220 có thể xác định rằng vùng khuôn mặt tương ứng là không hợp lệ. Khi kích thước của vùng khuôn mặt của đối tượng được chứa trong vùng camera thứ hai lớn hơn so với kích thước tham chiếu tối đa, thì bộ xử lý 220 có thể xác định rằng vùng khuôn mặt tương ứng là không hợp lệ. Ví dụ, khi chỉ một phần của khuôn

mặt của đối tượng được chứa trong vùng camera thứ hai, thì bộ xử lý 220 có thể xác định rằng vùng khuôn mặt tương ứng là không hợp lệ.

Khi vùng khuôn mặt của đối tượng được chứa trong vùng camera thứ hai là không hợp lệ, thì thiết bị điện tử có thể xác định không kích hoạt camera thứ hai. Ví dụ, khi vùng khuôn mặt 952 của đối tượng được chứa trong vùng camera thứ hai 954 của ảnh 950 thu được qua camera thứ nhất 282 lớn hơn so với kích thước tham chiếu tối đa như được thể hiện trên Fig.9F, thì bộ xử lý 220 có thể xác định rằng vùng khuôn mặt tương ứng là không hợp lệ. Do đó, bộ xử lý 220 có thể xác định không kích hoạt camera thứ hai 284. Ví dụ, khi chỉ một phần 964 của khuôn mặt đối tượng được chứa trong vùng camera thứ hai 962 của ảnh 960 thu được qua camera thứ nhất 282 như được thể hiện trên Fig.9G, thì bộ xử lý 220 có thể xác định rằng vùng khuôn mặt tương ứng là không hợp lệ. Do đó, bộ xử lý 220 có thể xác định không kích hoạt camera thứ hai 284.

Khi vùng khuôn mặt của đối tượng được chứa trong vùng camera thứ hai là hợp lệ, thì thiết bị điện tử có thể kích hoạt camera thứ hai ở bước 807. Ví dụ, khi vùng khuôn mặt 902-2 của đối tượng là hợp lệ được chứa trong vùng camera thứ hai 910 của ảnh 900 thu được qua camera thứ nhất 282 như được thể hiện trên Fig.9B, thì bộ xử lý 220 có thể kích hoạt camera thứ hai 284. Do đó, bộ xử lý 220 có thể điều khiển bộ hiển thị 260 để hiển thị đối tượng chỉ báo trạng thái được kích hoạt của camera thứ nhất 282 và camera thứ hai 284 ở chế độ nhiều camera. Ví dụ, đối tượng chỉ báo trạng thái được kích hoạt của camera thứ nhất 282 và camera thứ hai 284 có thể bao gồm biểu tượng chụp 914 mà được cải biến để phân biệt sự kiện chụp sử dụng ít nhất một camera trong số camera thứ nhất 282 và camera thứ hai 284. Ví dụ, đối tượng chỉ báo trạng thái được kích hoạt của camera thứ nhất 282 và camera thứ hai 284 có thể bao gồm nhiều biểu tượng chụp tương ứng với các sự kiện chụp khác nhau. Ngoài ra hoặc cách khác, khi bộ xử lý 220 kích hoạt camera thứ hai 284, thì bộ xử lý 220 có thể điều khiển bộ hiển thị 260 để hiển thị ảnh 912 (ví dụ ảnh xem trước) thu được qua camera thứ hai 284 trong ít nhất một phần của ảnh 900 thu được qua camera thứ nhất 282 như được thể hiện trên Fig.9B. Ví dụ, khi bộ xử lý 220 kích hoạt camera thứ hai 284, thì bộ xử lý 220 có thể điều khiển bộ hiển thị 260 để hiển thị ảnh 920 thu được qua camera thứ nhất 282 và ảnh 922 thu được qua camera thứ hai 284 trong các

vùng khác nhau mà được chia theo chiều dọc. Ví dụ, khi bộ xử lý 220 kích hoạt camera thứ hai 284, thì bộ xử lý 220 có thể điều khiển bộ hiển thị 260 để hiển thị ảnh 930 thu được qua camera thứ nhất 282 và ảnh 932 thu được qua camera thứ hai 284 trong các vùng khác nhau mà được chia theo chiều ngang. Trong trường hợp này, bộ xử lý 220 có thể thay đổi cấu hình màn hình của ảnh 930 thu được qua camera thứ nhất 282 và ảnh 932 thu được qua camera thứ hai 284 mà được hiển thị trên bộ hiển thị 260. Ví dụ, cấu hình màn hình có thể bao gồm ít nhất một thông số trong số vị trí, kích thước, và tỷ lệ của vùng hiển thị.

Ở bước 809, thiết bị điện tử xác định xem việc xảy ra sự kiện chụp ảnh có được phát hiện hay không. Ví dụ, bộ xử lý 220 có thể xác định xem đầu vào được nhập bởi người dùng tương ứng với biểu tượng chụp 914 có được phát hiện hay không, như được thể hiện trên Fig.9B. Ví dụ, bộ xử lý 220 có thể xác định xem đầu vào được nhập bằng cử chỉ tương ứng với sự kiện chụp có được phát hiện hay không.

Khi sự kiện chụp không xảy ra, thì thiết bị điện tử có thể xác định xem khoảng thời gian phát hiện khuôn mặt có vượt quá thời gian tham chiếu hay không ở bước 811. Ví dụ, bộ xử lý 220 có thể xác định xem thời gian khả dụng dành cho hoạt động phát hiện khuôn mặt được thực hiện ở bước 801 có hết hiệu lực hay không.

Khi khoảng thời gian phát hiện khuôn mặt nhỏ hơn so với thời gian tham chiếu, thì thiết bị điện tử có thể nhận dạng xem việc xảy ra sự kiện chụp có được phát hiện hay không ở bước 809.

Khi khoảng thời gian phát hiện khuôn mặt lớn hơn hoặc bằng so với thời gian tham chiếu, thì thiết bị điện tử có thể xác định rằng đã vượt quá thời gian khả dụng để phát hiện khuôn mặt. Trong trường hợp này, thiết bị điện tử có thể thu được ảnh qua camera thứ nhất ở bước 401 trên Fig.4.

Khi được phát hiện rằng có xảy ra sự kiện chụp ảnh, thì thiết bị điện tử chụp ảnh sử dụng ít nhất một camera trên cơ sở sự kiện chụp ở bước 813. Ví dụ, bộ xử lý 220 có thể chụp ảnh sử dụng ít nhất một camera trong số camera thứ nhất 282 và camera thứ hai 284 trên cơ sở kiểu sự kiện chụp. Ví dụ, các kiểu sự kiện chụp có thể được phân loại trên cơ sở ít nhất một thông tin trong số: động tác chụp ảnh, cường độ lực, khoảng thời gian

chạm, số lần chạm, và kiểu biểu tượng chụp ảnh, và thông tin tương tự

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, thiết bị điện tử có thể xác định xem khuôn mặt của đối tượng có được phát hiện từ vùng tương ứng với góc quan sát của camera thứ hai trong ảnh thu được qua camera thứ nhất hay không. Ví dụ, bộ xử lý 220 có thể áp dụng thuật toán phát hiện khuôn mặt với toàn bộ ảnh thu được qua camera thứ nhất 282 hoặc ít nhất một phần tương ứng với vùng camera thứ hai, để phát hiện vùng khuôn mặt được chứa trong vùng camera thứ hai.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, khi nhiều vùng khuôn mặt được phát hiện từ vùng camera thứ hai, thì thiết bị điện tử có thể xác định xem mỗi vùng khuôn mặt có hợp lệ hay không. Khi ít nhất một vùng khuôn mặt trong số nhiều vùng khuôn mặt là hợp lệ, thì thiết bị điện tử có thể xác định rằng thiết bị điện tử có khả năng chụp ảnh sử dụng camera thứ hai. Do đó, thiết bị điện tử có thể kích hoạt camera thứ hai. Ví dụ, khi một phần 974 của khuôn mặt đối tượng thứ nhất và toàn bộ vùng 976 của khuôn mặt đối tượng thứ hai được chứa trong vùng camera thứ hai 972 của ảnh 970 thu được qua camera thứ nhất 282 như được thể hiện trên Fig.9H, thì bộ xử lý 220 có thể xác định rằng vùng khuôn mặt của đối tượng được chứa trong vùng camera thứ hai 972 là hợp lệ. Do đó, bộ xử lý 220 có thể kích hoạt camera thứ hai 284.

Fig.10 là hình vẽ lưu đồ thể hiện quy trình chụp ảnh bằng thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế. Các hình vẽ từ Fig.11A tới Fig.11F thể hiện các ảnh được chụp bằng thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế. Sau đây, hoạt động chụp ảnh được thực hiện ở bước 813 trên Fig.8 sẽ được mô tả. Sau đây, thiết bị điện tử có thể bao gồm toàn bộ hoặc một phần (ví dụ bộ xử lý 220) của thiết bị điện tử 201 được thể hiện trên Fig.2A và Fig.2B.

Trên Fig.10, khi sự kiện chụp ảnh xảy ra trong trạng thái mà camera thứ nhất và camera thứ hai được kích hoạt (ví dụ ở bước 809 trên Fig.8), thiết bị điện tử có thể xác định xem việc xảy ra sự kiện chụp ảnh thứ nhất có được phát hiện hay không ở bước 1001. Ví dụ, khi camera thứ nhất 282 và camera thứ hai 284 được kích hoạt, thì bộ xử lý 220 có thể điều khiển bộ hiển thị 260 để hiển thị đối tượng tương ứng với trạng thái được kích hoạt của camera thứ nhất 282 và camera thứ hai 284 như được thể hiện trên Fig.11A.

Ví dụ, đối tượng tương ứng với trạng thái được kích hoạt có thể bao gồm biểu tượng chụp ảnh 1120 được cải biến để phân biệt sự kiện chụp ảnh sử dụng ít nhất một camera 282 và 284. Biểu tượng chụp ảnh 1120 có thể bao gồm vùng chọn người dùng 1122 cho sự kiện chụp ảnh và thông tin hướng dẫn 1124 và 1126 để phân biệt sự kiện chụp ảnh. Bộ xử lý 220 có thể xác định xem sự kiện chụp ảnh thứ nhất có được phát hiện trên cơ sở kiểu đầu vào được nhập của biểu tượng chụp ảnh 1120 hay không. Ngoài ra hoặc cách khác, khi camera thứ nhất 282 và camera thứ hai 284 được kích hoạt, thì bộ xử lý 220 có thể điều khiển bộ hiển thị 260 để hiển thị ảnh 1112 thu được qua camera thứ hai 284 để chồng lên ít nhất một phần ảnh 1100 thu được qua camera thứ nhất 282 như được thể hiện trên Fig.11A. Trong trường hợp này, ảnh 1112 thu được qua camera thứ hai 284 có thể tương ứng với vùng camera thứ hai 1110 của ảnh 1100 thu được qua camera thứ nhất 282.

Ở bước 1003, thiết bị điện tử có thể chụp ảnh qua camera thứ nhất khi phát hiện được rằng sự kiện chụp ảnh thứ nhất xảy ra. Ví dụ, khi đầu vào được nhập bằng cách kéo 1150 được cung cấp ở bên trái của vùng chọn người dùng 1122 của biểu tượng chụp ảnh 1120 được phát hiện như được thể hiện trên Fig.11C, thì bộ xử lý 220 có thể xác định rằng sự kiện chụp ảnh thứ nhất xảy ra. Do đó, bộ xử lý 220 có thể chụp ảnh 1160 qua camera thứ nhất 282.

Ở bước 1005, khi sự kiện chụp ảnh thứ nhất không xảy ra, thì thiết bị điện tử có thể xác định xem việc xảy ra sự kiện chụp ảnh thứ hai có xảy ra hay không ở bước 1005.

Ở bước 1007, thiết bị điện tử có thể chụp ảnh qua camera thứ hai khi phát hiện được rằng sự kiện chụp ảnh thứ hai xảy ra. Ví dụ, khi đầu vào được nhập bằng cách kéo 1170 được cung cấp ở bên phải của vùng chọn người dùng 1122 của biểu tượng chụp ảnh 1120 được phát hiện như được thể hiện trên Fig.11D, thì bộ xử lý 220 có thể xác định rằng sự kiện chụp ảnh thứ hai xảy ra. Do đó, bộ xử lý 220 có thể chụp ảnh 1180 qua camera thứ hai 284.

Khi sự kiện chụp ảnh thứ nhất và sự kiện chụp ảnh thứ hai không xảy ra, thì thiết bị điện tử có thể xác định rằng sự kiện chụp ảnh thứ ba xảy ra ở bước 1009. Do đó, thiết bị điện tử có thể chụp ảnh qua camera thứ nhất và camera thứ hai. Ví dụ, khi đầu vào được nhập bằng cách chạm 1130 vào vùng chọn người dùng 1122 của biểu tượng chụp ảnh

1120 được phát hiện như được thể hiện trên Fig.11B, thì bộ xử lý 220 có thể xác định rằng sự kiện chụp ảnh thứ ba xảy ra. Do đó, bộ xử lý 220 có thể chụp ảnh 1140 qua camera thứ nhất 282 và camera thứ hai 284.

Theo một phương án của sáng chế, khi các ảnh 1140 được chụp qua camera thứ nhất 282 và camera thứ hai 284, thì thiết bị điện tử có thể kết hợp các ảnh được chụp qua camera thứ nhất 282 và camera thứ hai 284 để tạo thành ảnh đơn và có thể lưu trữ ảnh đơn được kết hợp này.

Theo một phương án của sáng chế, khi các ảnh 1140 được chụp qua camera thứ nhất 282 và camera thứ hai 284, thì thiết bị điện tử có thể lần lượt lưu riêng biệt các ảnh được chụp bằng camera thứ nhất 282 và camera thứ hai 284.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế thiết bị điện tử có thể thay đổi kiểu sự kiện chụp ảnh sử dụng biểu tượng chụp ảnh 1122 trên cơ sở kết quả phân tích ảnh thu được bằng camera hoặc đầu vào được nhập bởi người dùng. Ví dụ, bộ xử lý 220 có thể thay đổi kiểu sự kiện chụp ảnh trùng khớp với biểu tượng chụp ảnh 1122, trên cơ sở chuyển động của đối tượng hoặc đầu vào được nhập bởi người dùng vào vùng tương ứng với thông tin hướng dẫn 1124 và 1126. Ví dụ, khi chuyển động của đối tượng được chứa trong vùng camera thứ hai 1110 được phát hiện, thì bộ xử lý 220 có thể nhận dạng độ lớn chuyển động của đối tượng. Khi độ lớn chuyển động của đối tượng được chứa trong vùng camera thứ hai 1110 nhỏ hơn so với độ lớn tham chiếu, thì bộ xử lý 220 có thể thay đổi sự kiện chụp ảnh của camera thứ hai 284 thành hoạt động quay video 1190, như được thể hiện trên Fig.11E. Trong trường hợp này, bộ xử lý 220 có thể duy trì sự kiện chụp ảnh của camera thứ nhất 282 như hoạt động chụp ảnh 1124. Ngoài ra hoặc cách khác, khi độ lớn chuyển động của đối tượng được chứa trong vùng camera thứ hai 1110 vượt quá độ lớn tham chiếu, thì bộ xử lý 220 có thể thay đổi sự kiện chụp ảnh của camera thứ hai 284 thành hoạt động quay video chuyển động chậm 1194, như được thể hiện trên Fig.11E. Trong trường hợp này, bộ xử lý 220 có thể thay đổi sự kiện chụp ảnh của camera thứ nhất 282 thành hoạt động quay video thông thường 1192. Ví dụ, khi đầu vào được nhập bởi người dùng vào vùng tương ứng với thông tin hướng dẫn 1126 của camera thứ hai 284 được phát hiện, thì bộ xử lý 220 có thể thay đổi sự kiện chụp ảnh của camera thứ hai 284

lần lượt thành hoạt động chụp ảnh, quay video, quay video chuyển động chậm, và quay video chuyển động nhanh, trên cơ sở đầu vào được nhập bởi người dùng.

Fig.12 là hình vẽ lưu đồ thể hiện quy trình cung cấp dịch vụ nhiều camera trên cơ sở giá trị độ sáng của ảnh bằng thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế. Fig.13A và Fig.13B là các hình vẽ thể hiện các cấu hình màn hình để cung cấp dịch vụ nhiều camera trên cơ sở thông tin chiều sáng mặt sau của đối tượng bằng thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế. Fig.14A và Fig.14B là các hình vẽ thể hiện các cấu hình màn hình để cung cấp dịch vụ nhiều camera trên cơ sở độ chênh lệch giá trị độ sáng trong ảnh bằng thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế. Sau đây, hoạt động kích hoạt camera thứ hai được thực hiện ở các bước 403 và bước 405 trên Fig.4 sẽ được mô tả chi tiết. Sau đây, thiết bị điện tử có thể bao gồm toàn bộ hoặc một phần (ví dụ bộ xử lý 220) của thiết bị điện tử 201 được thể hiện trên Fig.2A và Fig.2B.

Trên Fig.12, khi ảnh thu được qua camera thứ nhất (ở bước 401 trên Fig.4), thì thiết bị điện tử có thể xác định vùng camera thứ hai từ ảnh thu được qua camera thứ nhất ở bước 1201. Ví dụ, khi ảnh 1300 thu được qua camera thứ nhất 282 như được thể hiện trên Fig.13A, thì bộ xử lý 220 có thể nhận dạng vùng camera thứ hai 1310 từ ảnh tương ứng 1300. Ví dụ, khi ảnh 1400 thu được qua camera thứ nhất 282 như được thể hiện trên Fig.14A, thì bộ xử lý 220 có thể nhận dạng vùng camera thứ hai 1410 từ ảnh tương ứng 1400.

Ở bước 1203, thiết bị điện tử có thể phát hiện giá trị độ sáng của vùng camera thứ hai từ ảnh thu được qua camera thứ nhất. Ví dụ, bộ xử lý 220 có thể chia ảnh thu được qua camera thứ nhất 282 thành nhiều vùng, và có thể phát hiện giá trị độ sáng của mỗi vùng. Bộ xử lý 220 có thể xác định giá trị độ sáng của ít nhất một vùng tương ứng với vùng camera thứ hai từ trong số các vùng trên, là giá trị độ sáng của vùng camera thứ hai.

Ở bước 1205, thiết bị điện tử có thể xác định xem độ chênh lệch giá trị độ sáng có tồn tại giữa vùng camera thứ hai và vùng còn lại trong ảnh thu được qua camera thứ nhất hay không. Ví dụ, bộ xử lý 220 có thể xác định xem độ chênh lệch giá trị độ sáng giữa vùng camera thứ hai và vùng còn lại của ảnh thu được qua camera thứ nhất 282 có vượt

quá giá trị tham chiếu hay không.

Ở bước 1207, khi độ chênh lệch giá trị độ sáng tồn tại giữa vùng camera thứ hai và vùng còn lại trong ảnh thu được qua camera thứ nhất, thì thiết bị điện tử có thể xác định rằng hoạt động chụp ảnh sử dụng camera thứ hai là hợp lệ. Do đó, thiết bị điện tử có thể thay đổi camera thứ hai hiện tại đang vận hành ở chế độ rồi thành chế độ kích hoạt. Ví dụ, khi đối tượng 1312 được chiếu sáng mặt sau, mà được chứa trong vùng camera thứ hai 1310 trong ảnh 1300 thu được qua camera thứ nhất 282, như được thể hiện trên Fig.13A, thì giá trị độ sáng của vùng camera thứ hai 1310 có thể thấp hơn so với giá trị độ sáng của vùng còn lại do việc chiếu sáng mặt sau trên đối tượng 1312. Trong trường hợp này, bộ xử lý 220 có thể điều khiển camera thứ hai 284 thay đổi sang chế độ kích hoạt. Khi camera thứ hai 284 được kích hoạt, thì bộ xử lý 220 có thể thay đổi biểu tượng chụp ảnh 1330 để thực hiện hoạt động chụp ảnh ở chế độ nhiều camera, như được thể hiện trên Fig.13B. Ngoài ra hoặc cách khác, khi camera thứ hai 284 được kích hoạt, thì bộ xử lý 220 có thể điều khiển bộ hiển thị 260 để hiển thị ảnh 1320 thu được qua camera thứ hai 284 được phân biệt với ảnh 1300 thu được qua camera thứ nhất 282. Ví dụ, khi đối tượng sáng 1412 tồn tại trong vùng camera thứ hai 1410 trong ảnh 1400 thu được qua camera thứ nhất 282, như được thể hiện trên Fig.14A, thì giá trị độ sáng của vùng camera thứ hai 1410 có thể cao hơn so với giá trị độ sáng của vùng còn lại do giá trị độ sáng của đối tượng 1412. Trong trường hợp này, bộ xử lý 220 có thể điều khiển camera thứ hai 284 thay đổi sang chế độ kích hoạt. Khi camera thứ hai 284 được kích hoạt, thì bộ xử lý 220 có thể thay đổi biểu tượng chụp ảnh 1430 để thực hiện hoạt động chụp ảnh ở chế độ nhiều camera, như được thể hiện trên Fig.14B. Ngoài ra hoặc cách khác, khi camera thứ hai 284 được kích hoạt, thì bộ xử lý 220 có thể điều khiển bộ hiển thị 260 để hiển thị ảnh 1420 thu được qua camera thứ hai 284 được phân biệt với ảnh 1400 thu được qua camera thứ nhất 282.

Theo một phương án của sáng chế, khi đối tượng tồn tại trong vùng mà tương ứng với góc quan sát của camera thứ hai và có giá trị độ sáng thấp hơn so với giá trị tham chiếu trong ảnh thu được qua camera thứ nhất, thì thiết bị điện tử có thể kích hoạt camera thứ hai để nhận dạng trạng thái của ảnh thu được bằng camera thứ hai. Ví dụ, khi đối

tượng được chứa trong vùng camera thứ hai được chiếu sáng mặt sau, thì bộ xử lý 220 có thể thay đổi camera thứ hai 284 sang chế độ kích hoạt.

Fig.15 là hình vẽ lưu đồ thể hiện quy trình cung cấp dịch vụ nhiều camera trên cơ sở vị trí của đối tượng bằng thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế. Fig.16A và Fig.16B là các hình vẽ thể hiện các cấu hình màn hình để cung cấp dịch vụ nhiều camera trên cơ sở thông tin thiết lập tiêu điểm được liên kết với vùng camera thứ hai theo các phương án khác nhau của sáng chế. Fig.17A và Fig.17B là các hình vẽ thể hiện các cấu hình màn hình để cung cấp dịch vụ nhiều camera trên cơ sở thông tin chuyển động của đối tượng mà trên đó tiêu điểm được thiết lập theo các phương án khác nhau của sáng chế. Sau đây, hoạt động kích hoạt camera thứ hai được thực hiện ở các bước 403 và bước 405 trên Fig.4 sẽ được mô tả chi tiết. Sau đây, thiết bị điện tử có thể bao gồm toàn bộ hoặc một phần (ví dụ bộ xử lý 220) của thiết bị điện tử 201 được thể hiện trên Fig.2A và Fig.2B.

Trên Fig.15, khi ảnh thu được qua camera thứ nhất (ở bước 401 trên Fig.4), thì thiết bị điện tử có thể xác định xem đầu vào được nhập bởi người dùng vào ảnh thu được qua camera thứ nhất có được phát hiện hay không ở bước 1501. Ví dụ, khi camera thứ hai 284 vận hành ở chế độ rời trong trạng thái mà chế độ nhiều camera được thiết lập, thì bộ xử lý 220 có thể thực hiện hoạt động điều khiển để hiển thị, trên bộ hiển thị 260, ảnh xem trước 1600 thu được qua camera thứ nhất 282. Trong trường hợp này, tiêu điểm có thể được thiết lập trên đối tượng thứ nhất 1602 trong số đối tượng thứ nhất 1602 và đối tượng thứ hai 1612 được chứa trong ảnh xem trước 1600. Bộ xử lý 220 có thể nhận dạng xem có đầu vào được nhập bằng cách chạm (ví dụ thao tác nhấp) vào ảnh xem trước mà thu được qua camera thứ nhất 282 và được hiển thị trên bộ hiển thị 260 hay không.

Khi đầu vào được nhập bởi người dùng vào ảnh thu được qua camera thứ nhất được phát hiện, thì thiết bị điện tử có thể xác định xem điểm mà tại đó đầu vào được nhập bởi người dùng được cung cấp có được chứa trong vùng camera thứ hai hay không ở bước 1503. Ví dụ, bộ xử lý 220 có thể nhận dạng xem điểm tương ứng với đầu vào được nhập bằng cách chạm (ví dụ thao tác nhấp) được cung cấp cho ảnh xem trước, mà thu được qua camera thứ nhất 282 và được hiển thị trên bộ hiển thị 260, có được chứa trong vùng

camera thứ hai hay không.

Khi điểm đầu vào được nhập bởi người dùng được chứa trong vùng camera thứ hai, thì thiết bị điện tử có thể kích hoạt camera thứ hai ở bước 1505. Ví dụ, khi điểm đầu vào được nhập bởi người dùng 1620 được chứa trong vùng camera thứ hai 1610 như được thể hiện trên Fig.16B, thì bộ xử lý 220 có thể xác định rằng tiêu điểm được thiết lập trên đối tượng 1612 tương ứng với điểm đầu vào được nhập bởi người dùng 1620 trong vùng camera thứ hai 1610. Tức là, bộ xử lý 220 có thể xác nhận đối tượng 1612 tương ứng với điểm đầu vào được nhập bởi người dùng 1620 trong vùng camera thứ hai 1610, như đối tượng chính để chụp ảnh. Do đó, bộ xử lý 220 có thể xác định rằng hoạt động chụp ảnh sử dụng camera thứ hai 284 là hợp lệ, và có thể thực hiện hoạt động điều khiển để thay đổi camera thứ hai 284 hiện tại đang vận hành ở chế độ rồi sang chế độ kích hoạt. Khi camera thứ hai 284 được kích hoạt, thì bộ xử lý 220 có thể thay đổi biểu tượng chụp ảnh 1650 tương ứng thành chế độ nhiều camera. Ngoài ra hoặc cách khác, khi camera thứ nhất 282 và camera thứ hai 284 được kích hoạt, thì bộ xử lý 220 có thể điều khiển bộ hiển thị 260 để hiển thị ảnh 1630 thu được qua camera thứ hai 284 được phân biệt với ảnh thu được qua camera thứ nhất 282. Ví dụ, bộ xử lý 220 có thể điều khiển bộ hiển thị 260 để hiển thị ảnh 1630 thu được qua camera thứ hai 284 chồng lên ít nhất một phần của ảnh thu được qua camera thứ nhất 282.

Khi điểm đầu vào được nhập bởi người dùng không được chứa trong vùng camera thứ hai, thì thiết bị điện tử có thể thiết lập đối tượng tương ứng với đầu vào được nhập bởi người dùng như đối tượng chính để chụp ảnh ở bước 1507. Ví dụ, khi đầu vào được nhập bởi người dùng vào ảnh 1700 thu được qua camera thứ nhất 282 được phát hiện, thì bộ xử lý 220 có thể thiết lập tiêu điểm của camera thứ nhất 282 trên đối tượng 1720 tương ứng với điểm đầu vào được nhập bởi người dùng như được thể hiện trên Fig.17A.

Thiết bị điện tử có thể xác định xem chuyển động của đối tượng chính có được phát hiện hay không ở bước 1509. Ví dụ, bộ xử lý 220 có thể so sánh các ảnh xem trước theo chu kỳ thu được qua camera thứ nhất 282 để xác định xem vị trí của đối tượng chính 1720 có bị thay đổi hay không. Khi vị trí của đối tượng chính 1720 bị thay đổi, thì bộ xử lý 220 có thể xác định rằng chuyển động của đối tượng chính 1720 được phát hiện.

Khi chuyển động của đối tượng chính được phát hiện, thì thiết bị điện tử có thể xác định xem đối tượng chính có đi vào vùng camera thứ hai hay không ở bước 1511. Ví dụ, bộ xử lý 220 có thể xác định xem đối tượng chính 1720 có được đặt trong vùng camera thứ hai 1710 hay không như được thể hiện trên Fig.17B.

Khi đối tượng chính được chứa trong vùng camera thứ hai, thì thiết bị điện tử có thể kích hoạt camera thứ hai ở bước 1505. Ví dụ, khi đối tượng chính 1720 mà trên đó tiêu điểm được thiết lập di chuyển tới vùng camera thứ hai 1710 như được thể hiện trên Fig.17B, thì bộ xử lý 220 có thể xác định rằng hoạt động chụp ảnh đối tượng chính sử dụng camera thứ hai 284 là hợp lệ. Do đó, bộ xử lý 220 có thể thực hiện hoạt động điều khiển để thay đổi camera thứ hai 284 hiện tại đang vận hành ở chế độ rồi sang chế độ kích hoạt. Khi camera thứ hai 284 được kích hoạt, thì bộ xử lý 220 có thể thay đổi biểu tượng chụp ảnh 1750 tương ứng thành chế độ nhiều camera. Tức là, bộ xử lý 220 có thể cải biến biểu tượng chụp ảnh 1750 để chỉ báo trạng thái được kích hoạt của camera thứ nhất 282 và camera thứ hai 284. Ngoài ra hoặc cách khác, khi camera thứ nhất 282 và camera thứ hai 284 được kích hoạt, thì bộ xử lý 220 có thể điều khiển bộ hiển thị 260 để hiển thị ảnh 1740 thu được qua camera thứ hai 284 để chồng lên ít nhất một phần của ảnh thu được qua camera thứ nhất 282.

Fig.18 là hình vẽ lưu đồ thể hiện quy trình mà qua đó thiết bị điện tử thiết lập vùng camera thứ hai trong ảnh thu được qua camera thứ nhất theo các phương án khác nhau của sáng chế. Sau đây, thiết bị điện tử có thể bao gồm toàn bộ hoặc một phần (ví dụ bộ xử lý 220) của thiết bị điện tử 201 được thể hiện trên Fig.2A và Fig.2B.

Trên Fig.18, thiết bị điện tử có thể xác định xem chế độ nhiều camera có được thiết lập hay không ở bước 1801. Ví dụ, bộ xử lý 220 có thể xác định xem đầu vào được nhập bởi người dùng để thiết lập chế độ nhiều camera có được phát hiện qua giao diện vào/ra 250 hay không.

Khi chế độ nhiều camera được thiết lập, thì thiết bị điện tử có thể thu được ảnh thứ nhất qua camera thứ nhất ở bước 1803. Ví dụ, khi chế độ nhiều camera được thiết lập, thì bộ xử lý 220 có thể thực hiện hoạt động thiết lập ban đầu để kích hoạt camera thứ nhất 282 và có thể kích hoạt cảm biến ảnh của camera thứ nhất 282. Bộ xử lý 220 có thể điều

khuyến bộ hiển thị 260 để hiển thị ảnh xem trước thu được qua camera thứ nhất 282. Trong trường hợp này, bộ xử lý 220 có thể thực hiện hoạt động thiết lập ban đầu để kích hoạt camera thứ hai 284, và có thể thực hiện điều khiển sao cho camera thứ hai 284 vận hành ở chế độ rồi mà ngừng kích hoạt cảm biến ảnh của camera thứ hai 284.

Ở bước 1805, thiết bị điện tử xác định xem việc xảy ra sự kiện so khớp vùng có được phát hiện hay không. Ví dụ, bộ xử lý 220 có thể xác định xem có chu kỳ đến, mà để thiết lập vị trí của vùng camera thứ hai trong ảnh thu được qua camera thứ nhất 282 hay không.

Khi sự kiện so khớp vùng không xảy ra, thì thiết bị điện tử có thể thu được ảnh thứ nhất qua camera thứ nhất ở bước 1803. Ví dụ, bộ xử lý 220 có thể xác định xem có kích hoạt camera thứ hai trên cơ sở thuộc tính ảnh của vùng camera thứ hai của ảnh thứ nhất hay không, như các bước từ bước 401 tới bước 405 trên Fig.4.

Khi được phát hiện rằng sự kiện so khớp vùng xảy ra, thì thiết bị điện tử có thể kích hoạt camera thứ hai để so khớp vị trí của vùng camera thứ hai của ảnh thứ nhất thu được qua camera thứ nhất ở bước 1807.

Ở bước 1809, thiết bị điện tử có thể thu được ảnh thứ hai qua camera thứ hai. Ví dụ, bộ xử lý 220 có thể nhận dạng ảnh thứ hai tương ứng với góc quan sát của vùng camera thứ hai qua camera thứ hai 284.

Ở bước 1811, thiết bị điện tử có thể phát hiện vùng mà trùng khớp ảnh thứ hai, từ ảnh thứ nhất. Ví dụ, bộ xử lý 220 có thể liên tục di chuyển ảnh thứ hai trên cơ sở vùng camera thứ hai của ảnh thứ nhất, để phát hiện vùng mà trùng khớp ảnh thứ hai.

Ở bước 1813, thiết bị điện tử có thể thiết lập vùng mà trùng khớp ảnh thứ hai, như vùng camera thứ hai trong ảnh thứ nhất.

Khi vùng camera thứ hai của ảnh thứ nhất được thiết lập, thì thiết bị điện tử có thể thay đổi camera thứ hai sang chế độ rồi ở bước 1815. Ví dụ, bộ xử lý 220 có thể ngừng kích hoạt cảm biến ảnh của camera thứ hai 284 ở trạng thái duy trì thiết lập ban đầu của camera thứ hai 284.

Theo một phương án của sáng chế, khi được phát hiện rằng sự kiện so khớp vùng xảy ra trong trạng thái mà trong đó camera thứ nhất và camera thứ hai được kích hoạt, thì

thiết bị điện tử có thể so sánh ảnh của camera thứ nhất và ảnh của camera thứ hai để thiết lập vị trí của vùng camera thứ hai ở các bước từ bước 1811 tới bước 1813.

Fig.19 là hình vẽ lưu đồ thể hiện quy trình mà qua đó thiết bị điện tử điều khiển kích thước của vùng camera thứ hai trong ảnh thu được qua camera thứ nhất theo các phương án khác nhau của sáng chế. Fig.20A và Fig.20B là các hình vẽ thể hiện các cấu hình màn hình để điều khiển kích thước của vùng camera thứ hai trong ảnh thu được qua camera thứ nhất bằng thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế. Sau đây, thiết bị điện tử có thể bao gồm toàn bộ hoặc một phần (ví dụ bộ xử lý 220) của thiết bị điện tử 201 được thể hiện trên Fig.2A và Fig.2B.

Trên Fig.19, thiết bị điện tử có thể hiển thị, trên bộ hiển thị, các ảnh thu được qua camera thứ nhất và camera thứ hai theo chế độ nhiều camera, ở bước 1901. Ví dụ, bộ xử lý 220 có thể kích hoạt camera thứ hai 284 trên cơ sở thuộc tính ảnh của vùng camera thứ hai trong ảnh thu được qua camera thứ nhất 282, như các bước từ bước 401 tới bước 405 trên Fig.4. Khi camera thứ nhất 282 và camera thứ hai 284 được kích hoạt, thì bộ xử lý 220 có thể điều khiển bộ hiển thị 260 để hiển thị ảnh 2020 thu được qua camera thứ hai 284 để chồng lên ít nhất một phần của ảnh 2000 thu được qua camera thứ nhất 282 như được thể hiện trên Fig.20A.

Ở bước 1903, thiết bị điện tử có thể xác định xem kích thước của vùng camera thứ hai có bị thay đổi trong ảnh thu được qua camera thứ nhất hay không. Ví dụ, bộ xử lý 220 có thể xác định xem kích thước của vùng camera thứ hai 2010 có bị thay đổi trên cơ sở đầu vào được nhập bởi người dùng 2030 vào vùng camera thứ hai 2010 của ảnh 2000 thu được qua camera thứ nhất 282 hay không, như được thể hiện trên Fig.20B. Ví dụ, khi một đối tượng (vật thể) mà trên đó tiêu điểm được thiết lập tồn tại trong vùng camera thứ hai 2010, thì bộ xử lý 220 có thể xác định xem có thay đổi kích thước của vùng camera thứ hai 2010 trên cơ sở kích thước của đối tượng hay không.

Khi kích thước của vùng camera thứ hai bị thay đổi, thì thiết bị điện tử có thể xác định xem có cập nhật góc quan sát của camera thứ hai tương ứng với kích thước của vùng camera thứ hai hay không ở bước 1905. Ví dụ, bộ xử lý 220 có thể so sánh góc quan sát của camera tương ứng với kích thước của vùng camera thứ hai và góc quan sát tối đa và

góc quan sát tối thiểu của camera thứ hai 284, và có thể xác định xem hoạt động cập nhật góc quan sát của camera thứ hai 284 có được cho phép hay không. Ví dụ, khi góc quan sát tương ứng với kích thước của vùng camera thứ hai lớn hơn so với góc quan sát tối đa của camera thứ hai 284, hoặc nhỏ hơn so với góc quan sát tối thiểu của camera thứ hai 284, thì bộ xử lý 220 có thể xác định rằng hoạt động cập nhật góc quan sát của camera thứ hai 284 không được cho phép.

Khi được xác định rằng hoạt động cập nhật góc quan sát của camera thứ hai tương ứng với kích thước của vùng camera thứ hai không được cho phép, thì thiết bị điện tử có thể xuất ra thông tin cảnh báo để chỉ báo rằng hoạt động thay đổi góc quan sát của camera thứ hai bị hạn chế. Ví dụ, bộ xử lý 220 có thể xuất ra thông tin cảnh báo sử dụng ít nhất một thuộc tính cảnh báo từ trong số thuộc tính đồ họa, âm thanh, và rung.

Khi hoạt động cập nhật góc quan sát của camera thứ hai tương ứng với kích thước của vùng camera thứ hai được cho phép, thì thiết bị điện tử có thể cập nhật góc quan sát của camera thứ hai để tương ứng với kích thước của vùng camera thứ hai ở bước 1907.

Ở bước 1909, thiết bị điện tử có thể cập nhật ảnh mà thu được qua camera thứ hai và được hiển thị trên bộ hiển thị thành ảnh thu được ở góc quan sát được cập nhật của camera thứ hai. Ví dụ, bộ xử lý 220 có thể điều khiển bộ hiển thị 260 để hiển thị ảnh 2040 mà được phóng đại khi góc quan sát của camera thứ hai 284 thay đổi, như được thể hiện trên Fig.20B. Ví dụ, bộ xử lý 220 có thể thay đổi độ phóng đại của ảnh 2040 thu được qua camera thứ hai 284 tương ứng với tỷ lệ kích thước (tỷ lệ chiều rộng với chiều dài) của vùng camera thứ hai 2030.

Fig.21 là hình vẽ lưu đồ thể hiện quy trình mà qua đó thiết bị điện tử xác định kích thước của vùng camera thứ hai trên cơ sở kích thước của đối tượng mà trên đó tiêu điểm được thiết lập theo các phương án khác nhau của sáng chế. Sau đây, hoạt động xác định xem có thay đổi kích thước của vùng camera thứ hai được thực hiện hay không ở bước 1903 trên Fig.19 sẽ được mô tả chi tiết. Sau đây, thiết bị điện tử có thể bao gồm toàn bộ hoặc một phần (ví dụ bộ xử lý 220) của thiết bị điện tử 201 được thể hiện trên Fig.2A và Fig.2B.

Trên Fig.21, khi các ảnh thu được qua camera thứ nhất và camera thứ hai được hiển

thị trên bộ hiển thị (ví dụ ở bước 1901 trên Fig.19), thì thiết bị điện tử có thể xác định xem tiêu điểm được thiết lập trên đối tượng có được chứa trong vùng camera thứ hai hay không ở bước 2101.

Khi tiêu điểm được thiết lập trên đối tượng được chứa trong vùng camera thứ hai, thì thiết bị điện tử có thể phát hiện kích thước của đối tượng mà trên đó tiêu điểm được thiết lập từ vùng camera thứ hai ở bước 2103. Ví dụ, khi tiêu điểm được thiết lập trên đối tượng trong vùng camera thứ hai qua camera thứ nhất 282, thì bộ xử lý 220 có thể phát hiện kích thước của đối tượng tương ứng. Ví dụ, khi tiêu điểm được thiết lập trên đối tượng trong vùng camera thứ hai bằng camera thứ hai 284, thì bộ xử lý 220 có thể phát hiện kích thước của đối tượng tương ứng.

Ở bước 2105, thiết bị điện tử có thể xác định kích thước của vùng camera thứ hai trên cơ sở kích thước của đối tượng mà trên đó tiêu điểm được thiết lập trong vùng camera thứ hai. Ví dụ, bộ xử lý 220 có thể xác định góc quan sát của camera thứ hai 284 gần với kích thước của đối tượng mà trên đó tiêu điểm được thiết lập.

Ở bước 2107, thiết bị điện tử có thể xác định xem có thay đổi kích thước của vùng tương ứng với góc quan sát của camera thứ hai trong ảnh thu được qua camera thứ nhất trên cơ sở kích thước của vùng camera thứ hai mà được xác định tương ứng với kích thước của đối tượng mà trên đó tiêu điểm được thiết lập hay không. Ví dụ, bộ xử lý 220 có thể so sánh kích thước của vùng camera thứ hai được hiển thị trên bộ hiển thị 260 và kích thước của vùng camera thứ hai được xác định trên cơ sở kích thước của đối tượng mà trên đó tiêu điểm được thiết lập. Ví dụ, khi kích thước của vùng camera thứ hai được hiển thị trên bộ hiển thị 260 giống như kích thước của vùng camera thứ hai được xác định trên cơ sở kích thước của đối tượng mà trên đó tiêu điểm được thiết lập, thì bộ xử lý 220 có thể xác định không thay đổi kích thước của vùng camera thứ hai được hiển thị trên bộ hiển thị 260. Khi kích thước của vùng camera thứ hai được hiển thị trên bộ hiển thị 260 khác với kích thước của vùng camera thứ hai được xác định trên cơ sở kích thước của đối tượng mà trên đó tiêu điểm được thiết lập, thì bộ xử lý 220 có thể xác định để thay đổi kích thước của vùng camera thứ hai được hiển thị trên bộ hiển thị 260.

Fig.22 là hình vẽ lưu đồ thể hiện quy trình điều khiển chức năng thu phóng bằng

thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế. Fig.23A và Fig.23B là các hình vẽ thể hiện các cấu hình màn hình để điều khiển chức năng thu phóng của camera thứ hai bằng thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế. Các hình vẽ từ Fig.24A tới Fig.24C thể hiện các cấu hình màn hình để điều khiển chức năng thu phóng của camera thứ nhất bằng thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế. Sau đây, thiết bị điện tử có thể bao gồm toàn bộ hoặc một phần (ví dụ bộ xử lý 220) của thiết bị điện tử 201 được thể hiện trên Fig.2A và Fig.2B.

Trên Fig.22, thiết bị điện tử có thể hiển thị, trên bộ hiển thị, các ảnh thu được qua camera thứ nhất và camera thứ hai theo chế độ nhiều camera, ở bước 2201. Ví dụ, khi camera thứ nhất 282 và camera thứ hai 284 được kích hoạt, như các bước từ bước 401 tới bước 405 trên Fig.4, thì bộ xử lý 220 có thể hiển thị ảnh 2300 thu được qua camera thứ nhất 282 và ảnh 2320 thu được qua camera thứ hai 284 được phân biệt với nhau, như được thể hiện trên Fig.23A. Ví dụ, bộ xử lý 220 có thể điều khiển bộ hiển thị 260 để hiển thị ảnh 2320 thu được qua camera thứ hai 284 chồng lên ít nhất một phần của ảnh 2300 thu được qua camera thứ nhất 282.

Ở bước 2203, thiết bị điện tử có thể xác định xem việc xảy ra sự kiện để điều khiển chức năng thu phóng có được phát hiện hay không. Ví dụ, bộ xử lý 220 có thể xác định xem đầu vào được nhập bằng cách chạm 2330 (ví dụ đầu vào được nhập bằng cách kéo) để điều khiển chức năng thu phóng của camera thứ nhất 282 hoặc camera thứ hai 284 có được phát hiện hay không, như được thể hiện trên Fig.23A.

Khi phát hiện được rằng sự kiện để điều khiển chức năng thu phóng được phát hiện, thì thiết bị điện tử có thể xác định xem vùng xảy ra sự kiện mà sự kiện để điều khiển chức năng thu phóng xảy ra có được chứa trong vùng camera thứ hai hay không ở bước 2205. Ví dụ, bộ xử lý 220 có thể xác định xem điểm mà tại đó đầu vào được nhập bằng cách chạm để điều khiển chức năng thu phóng của camera được phát hiện (ví dụ điểm bắt đầu của đầu vào được nhập bằng cách kéo) có được chứa trong vùng camera thứ hai 2310 hay không.

Ở bước 2207, khi vùng xảy ra sự kiện mà sự kiện này để điều khiển chức năng thu phóng xảy ra được chứa trong vùng camera thứ hai, thì thiết bị điện tử có thể điều khiển

hoạt động thu phóng của camera thứ hai tương ứng với sự kiện để điều khiển chức năng thu phóng. Ví dụ, khi đầu vào được nhập bởi người dùng 2330 để điều khiển chức năng thu phóng được phát hiện trong vùng camera thứ hai 2310 như được thể hiện trên Fig.23A, thì bộ xử lý 220 có thể điều khiển hoạt động thu phóng của camera thứ hai 284 tương ứng với đầu vào được nhập bởi người dùng 2330. Ví dụ, khi camera thứ hai 284 phóng to tương ứng với đầu vào được nhập bởi người dùng 2330, thì bộ xử lý 220 có thể điều khiển bộ hiển thị 260 để hiển thị ảnh 2340 thu được qua hoạt động phóng to bằng camera thứ hai 284, như được thể hiện trên Fig.23B. Ngoài ra hoặc cách khác, bộ xử lý 220 có thể cập nhật kích thước của vùng camera thứ hai tương ứng với sự thay đổi góc quan sát mà được tạo thành bởi hoạt động phóng to bằng camera thứ hai 284, như được thể hiện trên sơ đồ 2350.

Ở bước 2209, khi vùng xảy ra sự kiện mà sự kiện này để điều khiển chức năng thu phóng xảy ra không được chứa trong vùng camera thứ hai, thì thiết bị điện tử có thể điều khiển hoạt động thu phóng của camera thứ nhất tương ứng với sự kiện để điều khiển chức năng thu phóng ở bước 2209. Ví dụ, khi đầu vào được nhập bởi người dùng 2430 để điều khiển chức năng thu phóng được phát hiện trong vùng còn lại sau khi loại trừ vùng camera thứ hai 2410 từ ảnh 2400 thu được qua camera thứ nhất 282, như được thể hiện trên Fig.24A, thì bộ xử lý 220 có thể điều khiển hoạt động thu phóng camera thứ nhất 282 tương ứng với đầu vào được nhập bởi người dùng 2430. Ví dụ, khi camera thứ nhất 282 phóng to tương ứng với đầu vào được nhập bởi người dùng 2430, thì bộ xử lý 220 có thể điều khiển bộ hiển thị 260 để hiển thị ảnh thu được qua hoạt động phóng to bằng camera thứ nhất 282, như được thể hiện trên Fig.24B. Trong trường hợp này, vùng tương ứng với góc quan sát của camera thứ hai 284 được phóng to bởi hoạt động phóng to bằng camera thứ nhất 282, và do đó, bộ xử lý 220 có thể cập nhật kích thước của vùng camera thứ hai như được thể hiện trên sơ đồ 2440. Ngoài ra hoặc cách khác, khi đầu vào được nhập bởi người dùng 2450 để điều khiển chức năng thu phóng được phát hiện trong vùng còn lại sau khi loại trừ vùng camera thứ hai 2440 từ ảnh 2400 thu được qua camera thứ nhất 282, như được thể hiện trên Fig.24B, thì bộ xử lý 220 có thể cho phép camera thứ nhất 282 để phóng to tương ứng với đầu vào được nhập bởi người dùng 2450 như được thể hiện trên

Fig.24C. Trong trường hợp này, bộ xử lý 220 có thể thiết lập góc quan sát của camera thứ nhất 282 được liên kết với hoạt động phóng to bằng camera thứ nhất 282 và góc quan sát của camera thứ hai 284 giống như nhau như được thể hiện trên sơ đồ 2460.

Fig.25A và Fig.25B là các hình vẽ thể hiện các cấu hình màn hình để thay đổi vùng hiển thị của camera bằng thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế. Sau đây, thiết bị điện tử có thể bao gồm toàn bộ hoặc một phần (ví dụ bộ xử lý 220) của thiết bị điện tử 201 được thể hiện trên Fig.2A và Fig.2B.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử có thể hiển thị, trên bộ hiển thị, các ảnh thu được qua camera thứ nhất và camera thứ hai theo chế độ nhiều camera. Ví dụ, khi camera thứ nhất 282 và camera thứ hai 284 được kích hoạt, thì bộ xử lý 220 có thể điều khiển bộ hiển thị 260 để hiển thị ảnh 2520 thu được qua camera thứ hai 284 để chồng lên ít nhất một phần của ảnh 2500 thu được qua camera thứ nhất 282 như được thể hiện trên Fig.25A.

Theo một phương án của sáng chế, khi đầu vào được nhập bởi người dùng vào ảnh thu được qua camera thứ hai được phát hiện, thì thiết bị điện tử có thể thay đổi các vùng mà các ảnh này thu được bằng camera thứ nhất và camera thứ hai được hiển thị. Ví dụ, khi đầu vào được nhập bằng cách chạm 2530 vào ảnh 2520 thu được qua camera thứ hai 284 được phát hiện như được thể hiện trên Fig.25A, thì bộ xử lý 220 có thể thay đổi vùng hiển thị cho ảnh 2500 thu được qua camera thứ nhất 282 và vùng hiển thị cho ảnh 2520 thu được qua camera thứ hai 284. Ví dụ, bộ xử lý 220 có thể điều khiển bộ hiển thị 260 để hiển thị ảnh 2550 thu được qua camera thứ nhất 282 để chồng lên ít nhất một phần ảnh 2540 thu được qua camera thứ hai 284, như được thể hiện trên Fig.25B.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, phương pháp vận hành thiết bị điện tử có thể bao gồm các bước: hiển thị ảnh thứ nhất thu được qua camera thứ nhất của thiết bị điện tử trên bộ hiển thị của thiết bị điện tử; phát hiện, từ ảnh thứ nhất, thông tin tương ứng với camera thứ hai được tạo cấu hình để có góc quan sát được chứa trong góc quan sát của camera thứ nhất; kích hoạt camera thứ hai khi hoạt động xác định để kích hoạt camera thứ hai dựa trên thông tin tương ứng với camera thứ hai; và hiển thị, trên bộ hiển thị, ít nhất một ảnh tương ứng với hoạt động kích hoạt của camera thứ nhất và camera thứ

hai.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, phương pháp có thể còn bao gồm bước kích hoạt camera thứ nhất và thiết lập camera thứ hai để vận hành trong chế độ rồi khi chế độ nhiều camera được thiết lập.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, bước kích hoạt camera thứ hai có thể bao gồm bước kích hoạt camera thứ hai mà hiện tại vận hành trong chế độ rồi khi được xác định để kích hoạt camera thứ hai trên cơ sở thông tin tương ứng với camera thứ hai.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, bước kích hoạt camera thứ hai có thể bao gồm các bước: phát hiện thuộc tính ảnh của vùng tương ứng với góc quan sát của camera thứ hai từ ảnh thứ nhất thu được qua camera thứ nhất; xác định xem có kích hoạt camera thứ hai dựa trên thuộc tính ảnh hay không; và kích hoạt camera thứ hai khi xác định để kích hoạt camera thứ hai.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, thuộc tính ảnh có thể bao gồm ít nhất một thông tin trong số thông tin phát hiện khuôn mặt của vùng tương ứng với góc quan sát của camera thứ hai, thông tin phơi sáng (giá trị độ sáng) của vùng tương ứng với góc quan sát của camera thứ hai, và thông tin tiêu điểm của đối tượng được chứa trong vùng tương ứng với góc quan sát của camera thứ hai.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, bước kích hoạt camera thứ hai có thể bao gồm các bước: phát hiện khuôn mặt của đối tượng từ ảnh thứ nhất thu được qua camera thứ nhất; xác định tính hợp lệ của vùng khuôn mặt của đối tượng được phát hiện từ vùng tương ứng với góc quan sát của camera thứ hai khi vùng khuôn mặt của đối tượng được phát hiện từ vùng tương ứng với góc quan sát của camera thứ hai tồn tại trong ảnh thứ nhất; và kích hoạt camera thứ hai khi được xác định rằng vùng khuôn mặt của đối tượng được phát hiện từ vùng tương ứng với góc quan sát của camera thứ hai là hợp lệ.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, bước xác định tính hợp lệ của vùng khuôn mặt có thể bao gồm bước: xác định tính hợp lệ của vùng khuôn mặt của đối tượng được phát hiện từ vùng tương ứng với góc quan sát của camera thứ hai trên cơ sở kích thước của vùng khuôn mặt của đối tượng được phát hiện từ vùng tương ứng với góc quan sát của camera thứ hai.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, bước kích hoạt camera thứ hai có thể bao gồm các bước: nhận dạng giá trị độ sáng của vùng tương ứng với góc quan sát của camera thứ hai trong ảnh thứ nhất; và kích hoạt camera thứ hai khi độ chênh lệch giá trị độ sáng giữa vùng tương ứng với góc quan sát của camera thứ hai trong ảnh thứ nhất và vùng còn lại vượt quá giá trị tham chiếu.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, bước kích hoạt camera thứ hai có thể bao gồm các bước: xác định xem đối tượng mà trên đó tiêu điểm được thiết lập có tồn tại trong vùng tương ứng với góc quan sát của camera thứ hai trong ảnh thứ nhất thu được qua camera thứ nhất hay không; và kích hoạt camera thứ hai khi đối tượng mà trên đó tiêu điểm được thiết lập tồn tại trong vùng tương ứng với góc quan sát của camera thứ hai.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, bước hiển thị ít nhất một đối tượng có thể bao gồm bước cải biến dạng của biểu tượng chụp ảnh để tương ứng với hoạt động kích hoạt của camera thứ nhất và camera thứ hai khi camera thứ hai được kích hoạt.

Thuật ngữ “môđun” được sử dụng trong phần mô tả sáng chế có thể dùng để chỉ một đơn vị bao gồm phần cứng, phần mềm, hoặc phần sụn, và ví dụ có thể được sử dụng thay thế với thuật ngữ chẳng hạn như “mạch logic”, “khối logic”, “bộ phận”, “mạch”, hoặc thuật ngữ tương tự. “Môđun” có thể là bộ phận được tích hợp, hoặc là đơn vị tối thiểu thực hiện một hoặc nhiều chức năng hoặc một phần của nó. “Môđun” có thể được thực hiện dưới dạng cơ khí hoặc điện tử, và có thể bao gồm, ví dụ chip vi mạch chuyên dụng (Application Specific Intergrated Circuit, ASIC), mảng cổng khả lập trình bằng trường (Field-Programmable Gate Array, FPGA), hoặc thiết bị logic có thể lập trình được để thực hiện các chức năng nhất định mà đã biết hoặc sẽ được phát triển trong tương lai.

Ít nhất một phần của thiết bị (ví dụ các môđun hoặc các chức năng của nó) hoặc phương pháp (ví dụ các bước) theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể được thực hiện bằng lệnh được lưu trong vật ghi có thể đọc được bằng máy tính (ví dụ bộ nhớ 230) dưới dạng môđun chương trình. Lệnh này, khi được thực hiện bằng bộ xử lý (ví dụ bộ xử lý 220 hoặc 520), có thể làm cho một hoặc nhiều bộ xử lý thực hiện chức năng tương ứng với lệnh này. Vật ghi có thể đọc được bằng máy tính có thể bao gồm đĩa cứng, đĩa mềm, vật ghi từ tính (ví dụ băng từ), vật ghi quang học (ví dụ đĩa compac-bộ nhớ chỉ

đọc (Compact Disc-Read Only Memory, CD-ROM), đĩa video kỹ thuật số (Digital Video Disk, DVD), vật ghi từ-quang (ví dụ đĩa mềm quang)), bộ nhớ trong, v.v.. Lệnh có thể bao gồm mã được tạo ra bằng trình biên dịch hoặc mã mà có thể được thực hiện bằng bộ diễn dịch. Môđun chương trình theo sáng chế có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ phận được đề cập ở trên hoặc có thể còn bao gồm các bộ phận bổ sung khác, hoặc một số bộ phận được đề cập ở trên có thể được bỏ qua.

Các hoạt động được thiện hiện bằng môđun, môđun chương trình, hoặc các bộ phận hợp thành khác theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể được thực hiện liên tiếp, song song, lặp lại, hoặc bằng phương pháp phỏng đoán. Ít nhất một số hoạt động có thể được thực hiện theo thứ tự khác, có thể bị bỏ qua, hoặc có thể còn bao gồm các hoạt động khác.

Các phương án của sáng chế được mô tả trong phần mô tả nhằm mục đích để giúp mô tả và hiểu rõ hơn các nội dung kỹ thuật được bộc lộ, và không nhằm hạn chế phạm vi của các phương án khác nhau của sáng chế. Do đó, nên hiểu rằng phạm vi của các phương án khác nhau của sáng chế bao gồm tất cả các phương cải biến hoặc các phương án làm khác dựa trên phạm vi của các phương án khác nhau của sáng chế.

Yêu cầu bảo hộ

1. Thiết bị điện tử bao gồm:

camera thứ nhất có khả năng để hỗ trợ góc quan sát thứ nhất;

camera thứ hai có khả năng để hỗ trợ góc quan sát thứ hai hẹp hơn so với góc quan sát thứ nhất;

bộ hiển thị; và

bộ xử lý được ghép nối vận hành với bộ hiển thị, trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện: hiển thị, qua bộ hiển thị, ảnh xem trước thứ nhất dựa trên ảnh thứ nhất thu được qua camera thứ nhất sử dụng góc quan sát thứ nhất, ảnh xem trước thứ nhất bao gồm đối tượng ảnh tương ứng với đối tượng bên ngoài,

xác định khoảng cách giữa camera thứ nhất và đối tượng bên ngoài dựa ít nhất một phần vào thông tin tiêu điểm được áp dụng đối với đối tượng ảnh, dựa ít nhất một phần vào sự xác định rằng khoảng cách vượt quá phạm vi được liên kết với camera thứ nhất, hiển thị, thay vì ảnh xem trước thứ nhất, ảnh xem trước thứ hai dựa trên ảnh thứ hai thu được qua camera thứ hai sử dụng góc quan sát thứ hai, và

dựa ít nhất một phần vào sự xác định rằng khoảng cách nằm trong phạm vi được liên kết với camera thứ nhất, thì duy trì việc hiển thị của ảnh xem trước thứ nhất.

2. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để kích hoạt camera thứ hai dựa ít nhất một phần vào sự xác định rằng khoảng cách vượt quá phạm vi được liên kết với camera thứ nhất.

3. Thiết bị điện tử theo điểm 2, trong đó, nhằm đáp lại camera thứ hai được kích hoạt, thì bộ xử lý còn được tạo cấu hình để cải biến dạng của biểu tượng chụp ảnh để tương ứng với hoạt động kích hoạt camera thứ nhất và camera thứ hai.

4. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó, nhằm đáp lại việc xác định để kích hoạt camera thứ hai, thì bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực hiện việc kích hoạt của camera thứ hai mà hiện tại vận hành ở chế độ rời.

5. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực hiện:

phát hiện thuộc tính ảnh của đối tượng ảnh nằm trong vùng tương ứng với góc quan

sát thứ hai của camera thứ hai từ ảnh thứ nhất thu được qua camera thứ nhất, và

xác định xem có kích hoạt camera thứ hai dựa trên thuộc tính ảnh hay không.

6. Thiết bị điện tử theo điểm 5, trong đó thuộc tính ảnh bao gồm thông tin tiêu điểm bao gồm tiêu cự của đối tượng bên ngoài được chứa trong vùng tương ứng với góc quan sát thứ hai của camera thứ hai.

7. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó camera thứ nhất và camera thứ hai được bố trí gần với nhau ở cùng một mặt của thiết bị điện tử.

8. Phương pháp vận hành thiết bị điện tử bao gồm các bước:

hiển thị, trên bộ hiển thị của thiết bị điện tử, ảnh xem trước thứ nhất dựa trên ảnh thứ nhất thu được qua camera thứ nhất của thiết bị điện tử sử dụng góc quan sát thứ nhất, ảnh xem trước thứ nhất bao gồm đối tượng ảnh tương ứng với đối tượng bên ngoài;

xác định khoảng cách giữa camera thứ nhất và đối tượng bên ngoài dựa ít nhất một phần vào thông tin tiêu điểm được áp dụng đối với đối tượng ảnh;

dựa ít nhất một phần vào sự xác định rằng khoảng cách vượt quá phạm vi được liên kết với camera thứ nhất, hiển thị, thay vì ảnh xem trước thứ nhất, ảnh xem trước thứ hai dựa trên ảnh thứ hai thu được qua camera thứ hai sử dụng góc quan sát thứ hai; và

dựa ít nhất một phần vào sự xác định rằng khoảng cách nằm trong phạm vi được liên kết với camera thứ nhất, thì duy trì việc hiển thị của ảnh xem trước thứ nhất.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước: kích hoạt camera thứ hai dựa ít nhất một phần vào sự xác định rằng khoảng cách vượt quá phạm vi được liên kết với camera thứ nhất.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó bước kích hoạt camera thứ hai bao gồm các bước:

phát hiện thuộc tính ảnh của đối tượng ảnh nằm trong vùng tương ứng với góc quan sát thứ hai của camera thứ hai từ ảnh thứ nhất thu được qua camera thứ nhất;

xác định xem có kích hoạt camera thứ hai dựa trên thuộc tính ảnh hay không; và

kích hoạt camera thứ hai nhằm đáp lại việc xác định để kích hoạt camera thứ hai.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó thuộc tính ảnh bao gồm thông tin tiêu điểm bao gồm tiêu cự của đối tượng bên ngoài.

12. Phương pháp theo điểm 9, trong đó bước hiển thị ảnh xem trước thứ hai bao gồm

bước:

cải biến dạng của biểu tượng chụp ảnh để tương ứng với hoạt động kích hoạt của camera thứ nhất và camera thứ hai nhằm đáp lại camera thứ hai được kích hoạt.

13. Thiết bị điện tử bao gồm:

camera thứ nhất có khả năng để hỗ trợ góc quan sát thứ nhất; camera thứ hai có khả năng để hỗ trợ góc quan sát thứ hai hẹp hơn so với góc quan sát thứ nhất;

cảm biến được tạo cấu hình để phát hiện thông tin để xác định khoảng cách tới đối tượng bên ngoài;

bộ hiển thị; và

bộ xử lý được ghép nối vận hành với bộ hiển thị, trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để:

hiển thị, qua bộ hiển thị, ảnh xem trước thứ nhất dựa trên ảnh thứ nhất thu được qua camera thứ nhất sử dụng góc quan sát thứ nhất, ảnh xem trước thứ nhất bao gồm đối tượng ảnh tương ứng với đối tượng bên ngoài, xác định khoảng cách tới đối tượng bên ngoài dựa trên thông tin được phát hiện bởi cảm biến,

dựa ít nhất một phần vào sự xác định rằng khoảng cách vượt quá phạm vi được liên kết với camera thứ nhất, hiển thị, thay vì ảnh xem trước thứ nhất, ảnh xem trước thứ hai dựa trên ảnh thứ hai thu được qua camera thứ hai sử dụng góc quan sát thứ hai, và

dựa ít nhất một phần vào sự xác định rằng khoảng cách nằm trong phạm vi được liên kết với camera thứ nhất, thì duy trì việc hiển thị của ảnh xem trước thứ nhất.

14. Thiết bị điện tử theo điểm 13, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để kích hoạt camera thứ hai dựa ít nhất một phần vào sự xác định rằng khoảng cách vượt quá phạm vi được liên kết với camera thứ nhất.

15. Thiết bị điện tử theo điểm 13, trong đó cảm biến bao gồm cảm biến đo lường khoảng cách riêng biệt với camera thứ nhất và camera thứ hai.

16. Phương pháp vận hành thiết bị điện tử bao gồm các bước:

hiển thị, trên bộ hiển thị của thiết bị điện tử, ảnh xem trước thứ nhất dựa trên ảnh thứ nhất thu được qua camera thứ nhất của thiết bị điện tử sử dụng góc quan sát thứ nhất, ảnh xem trước thứ nhất bao gồm đối tượng ảnh tương ứng với đối tượng bên ngoài;

xác định khoảng cách tới đối tượng bên ngoài dựa trên thông tin được phát hiện bởi cảm biến của thiết bị điện tử;

dựa ít nhất một phần vào sự xác định rằng khoảng cách vượt quá phạm vi được liên kết với camera thứ nhất, hiển thị, thay vì ảnh xem trước thứ nhất, ảnh xem trước thứ hai dựa trên ảnh thứ hai thu được qua camera thứ hai sử dụng góc quan sát thứ hai; và

dựa ít nhất một phần vào sự xác định rằng khoảng cách nằm trong phạm vi được liên kết với camera thứ nhất, thì duy trì việc hiển thị của ảnh xem trước thứ nhất.

17. Phương pháp theo điểm 16, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

kích hoạt camera thứ hai dựa ít nhất một phần vào sự xác định rằng khoảng cách vượt quá phạm vi được liên kết với camera thứ nhất.

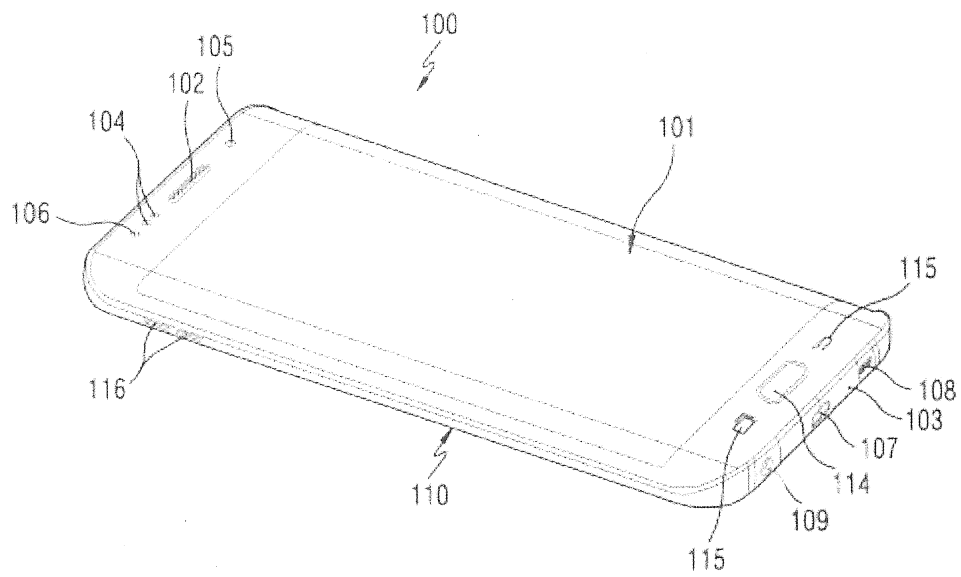


Fig. 1A

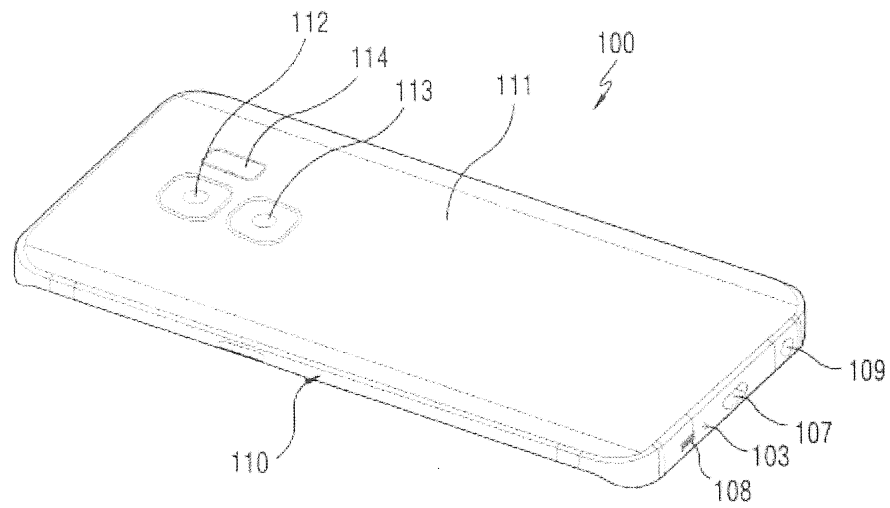


Fig. 1B

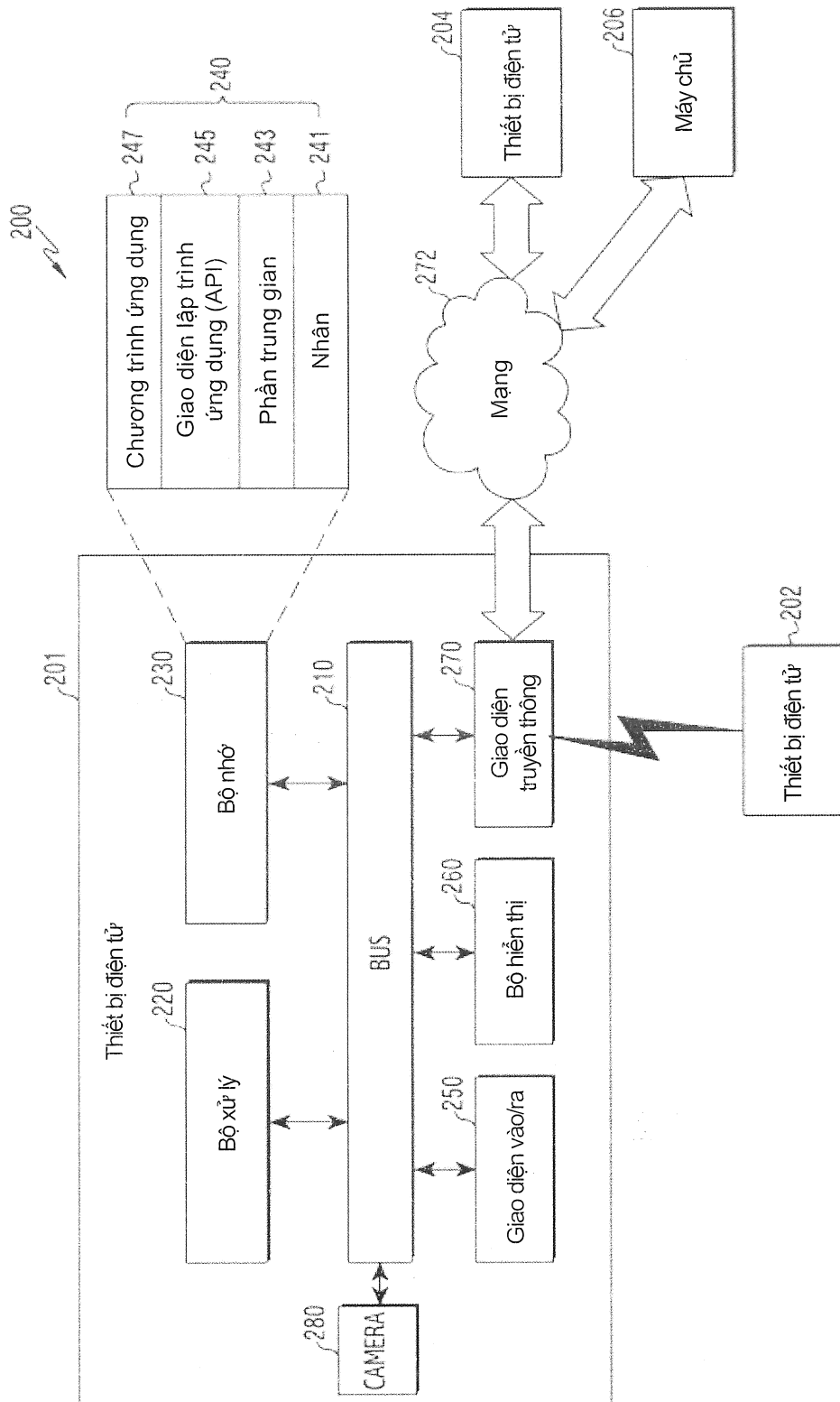


Fig.2A

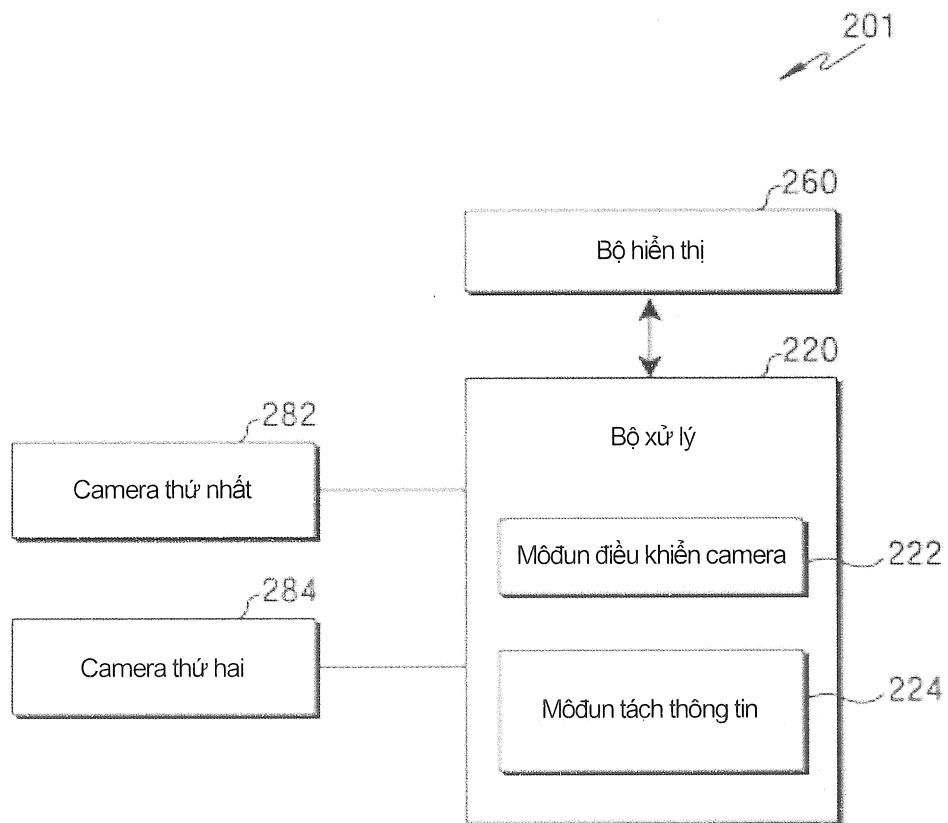


Fig.2B

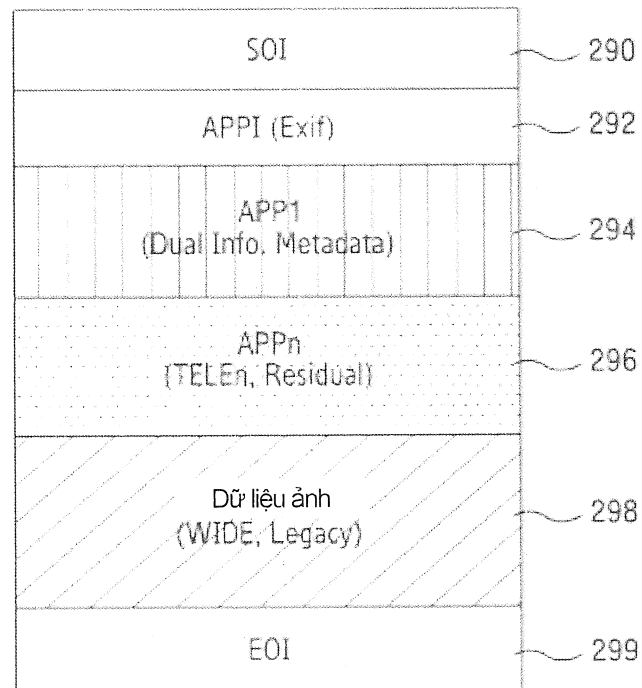


Fig.2C

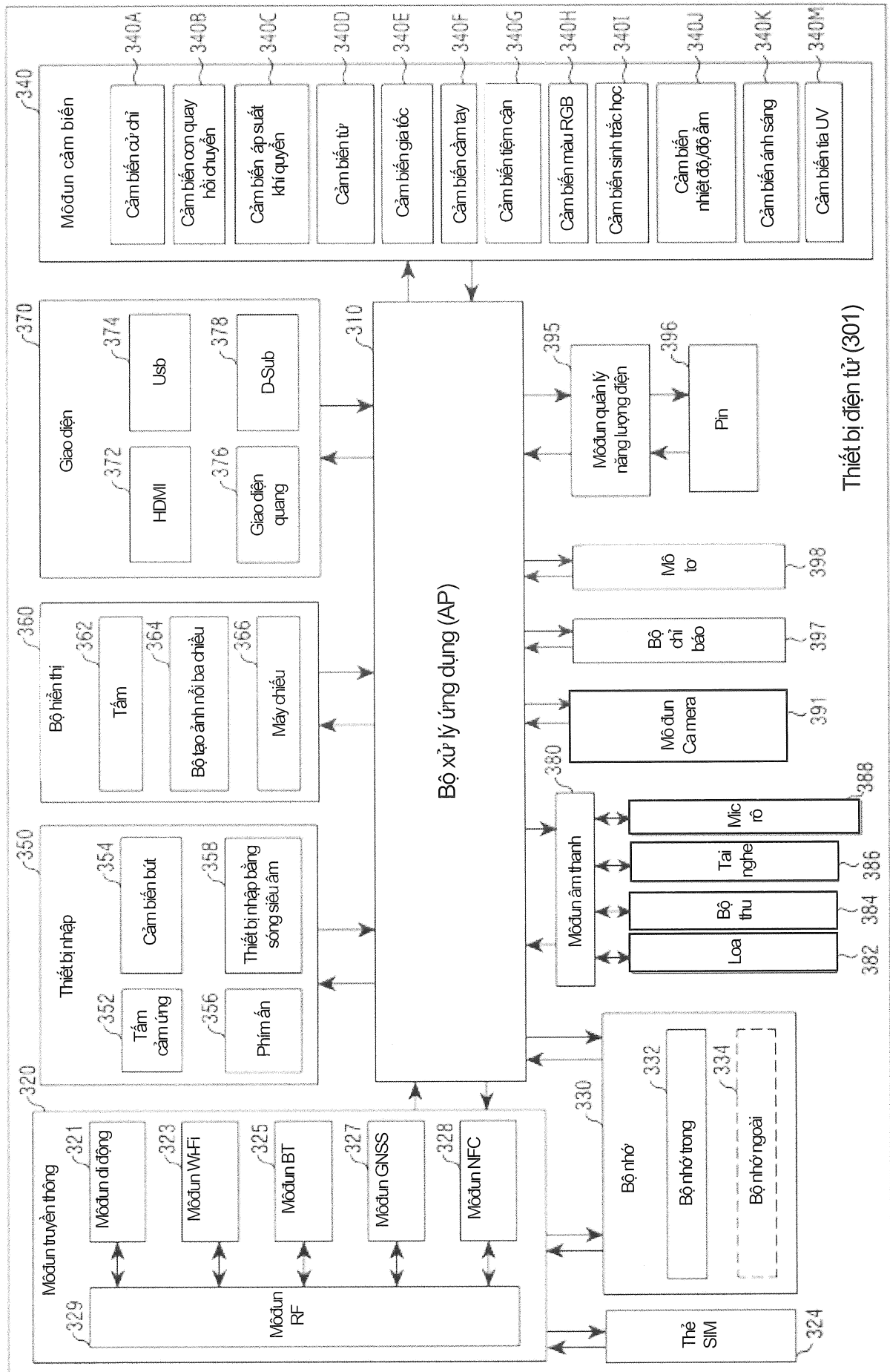


Fig.3

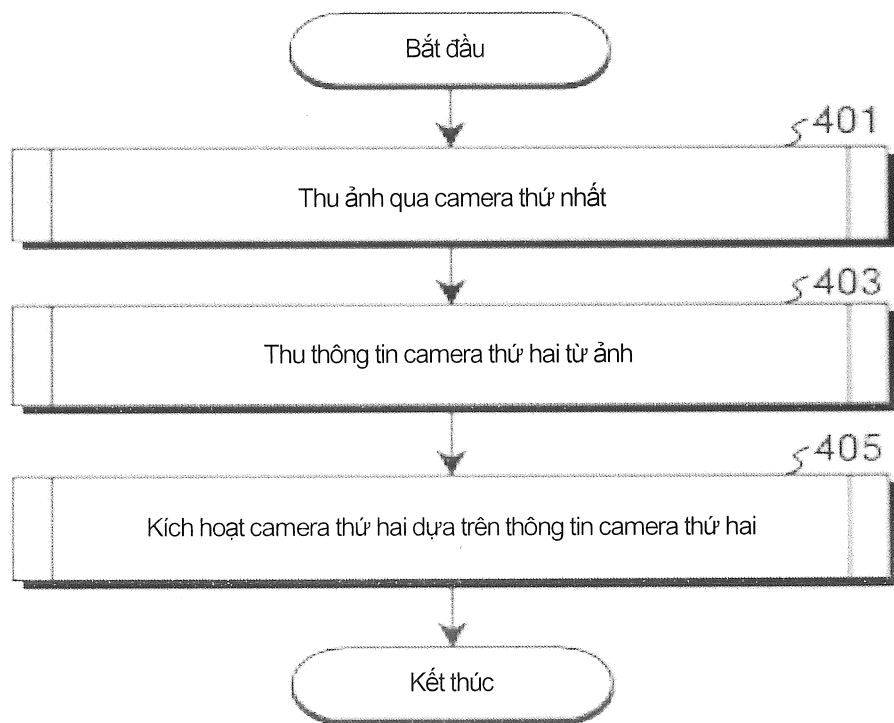


Fig.4

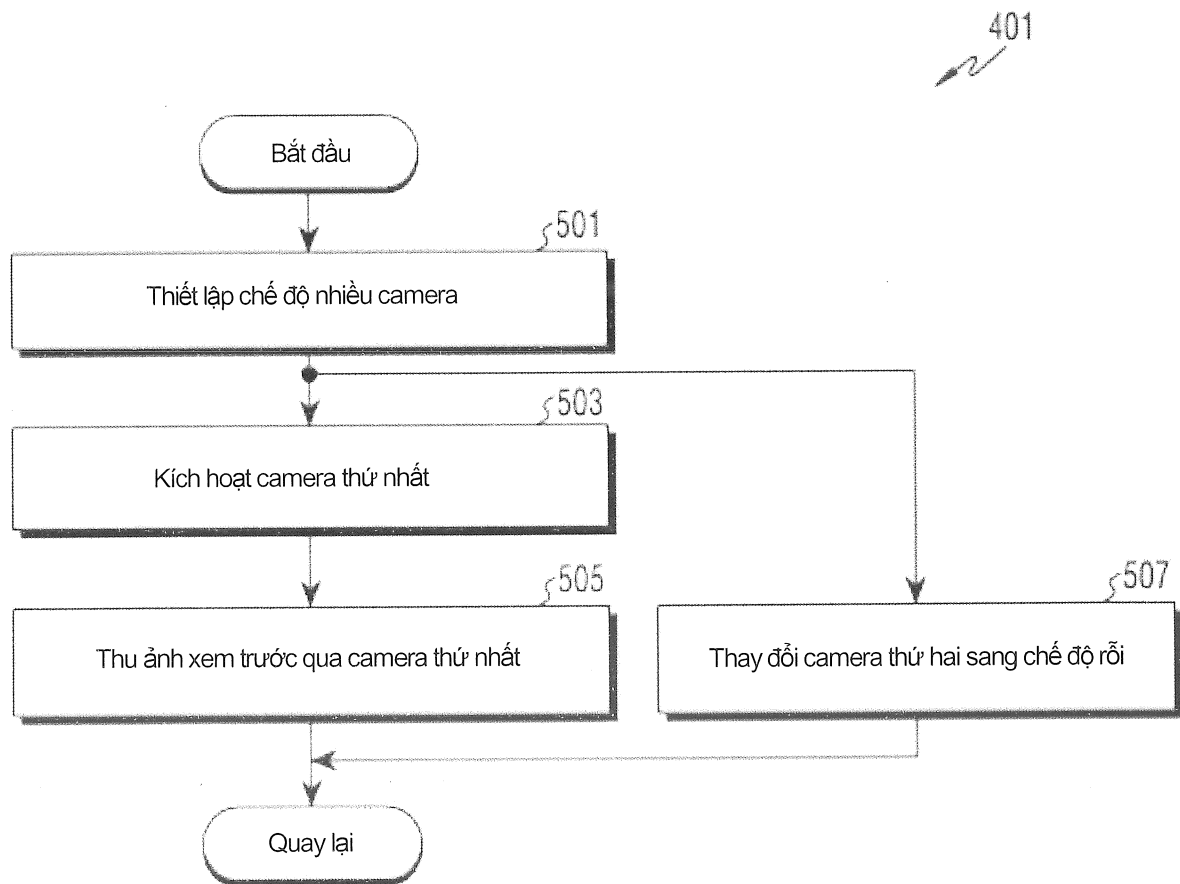


Fig.5

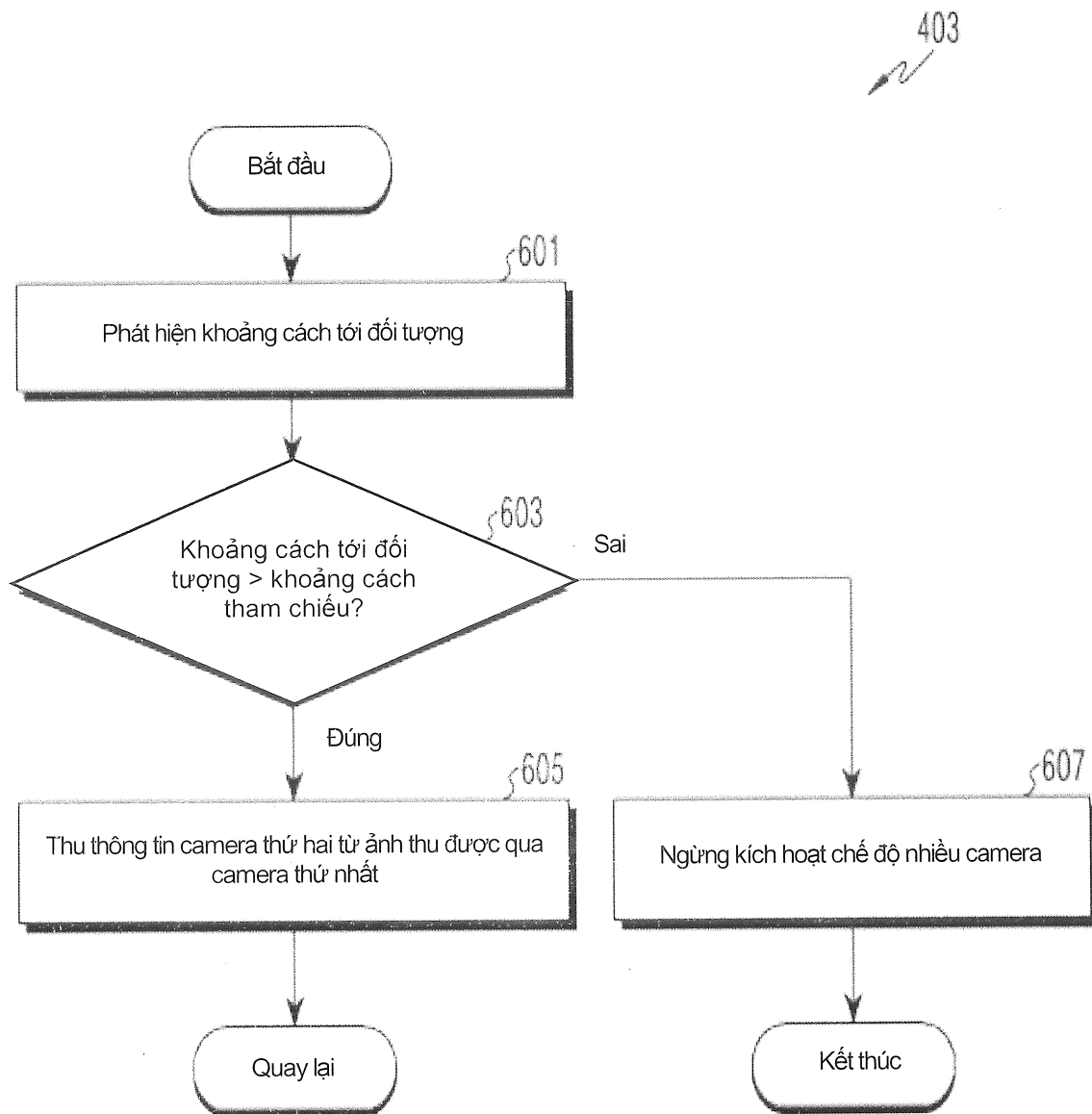


Fig.6

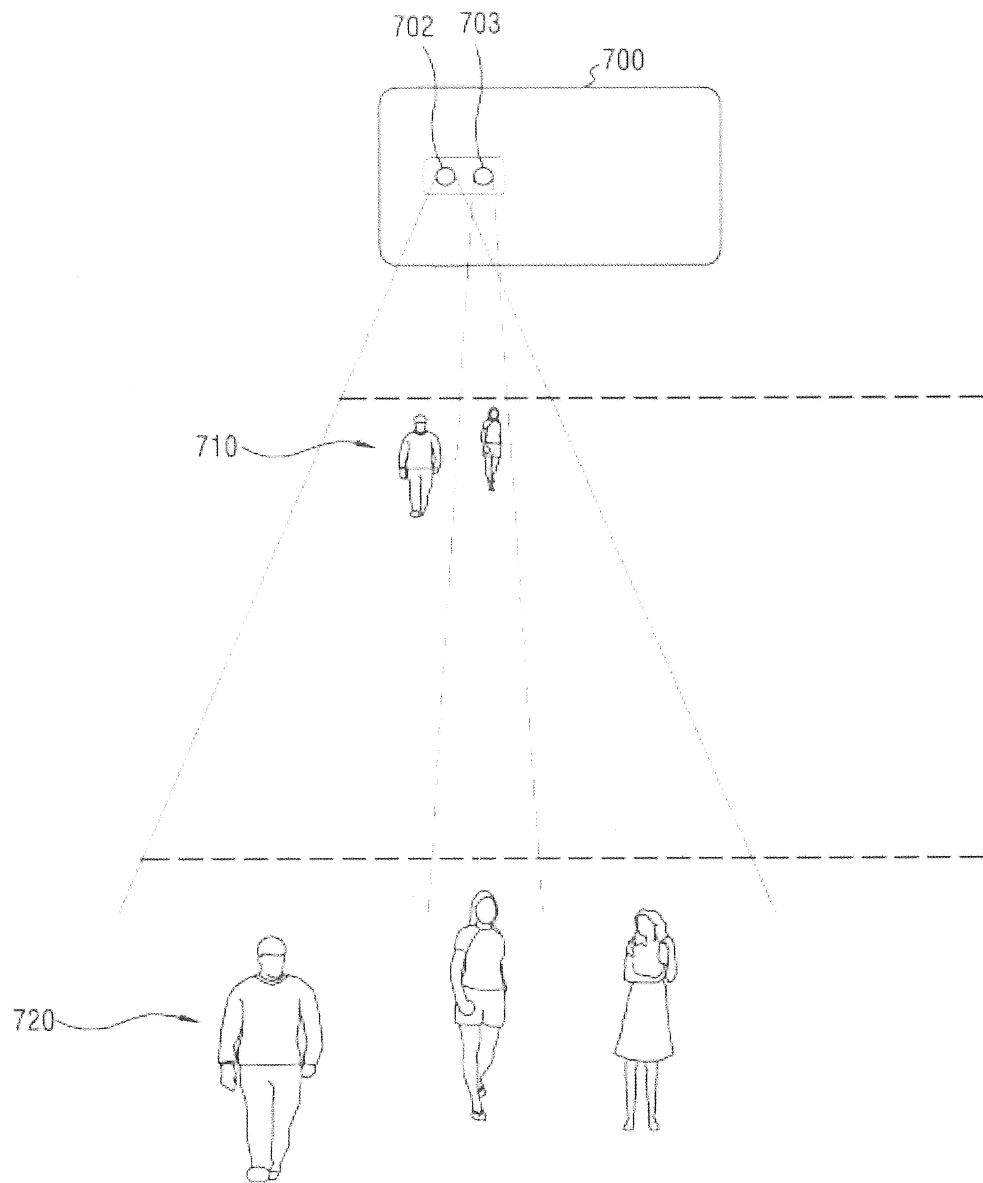


Fig.7

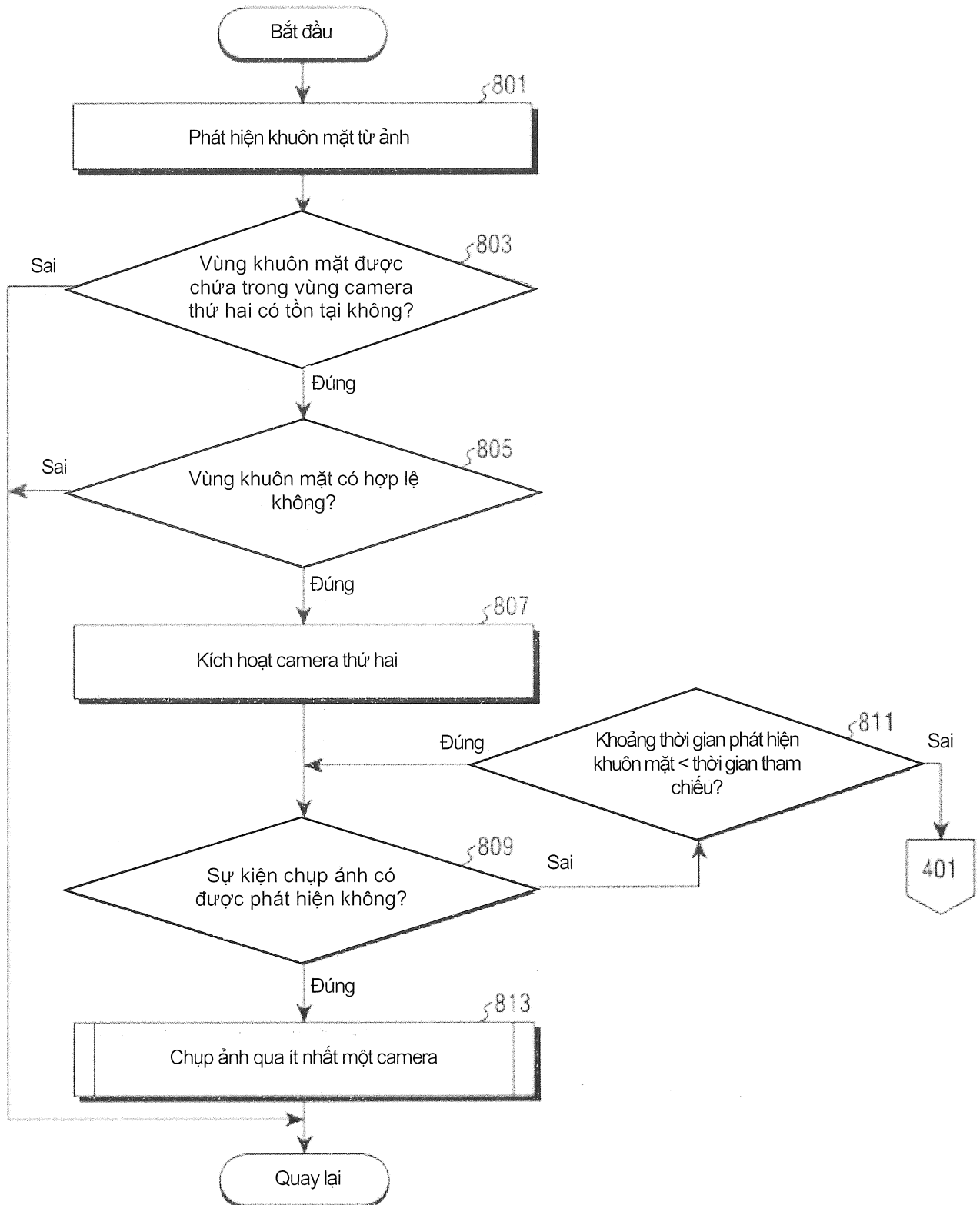


Fig.8

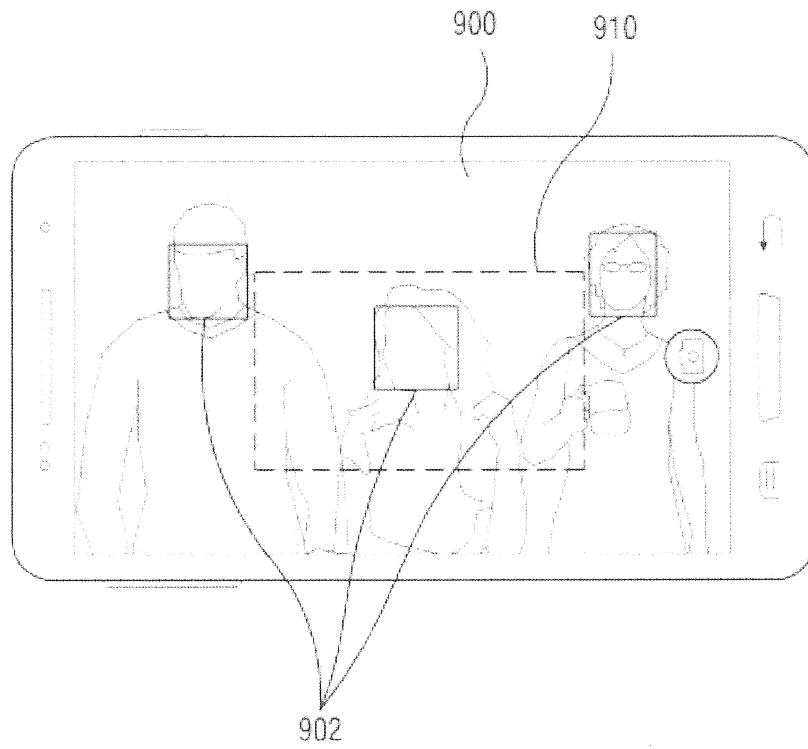


Fig.9A

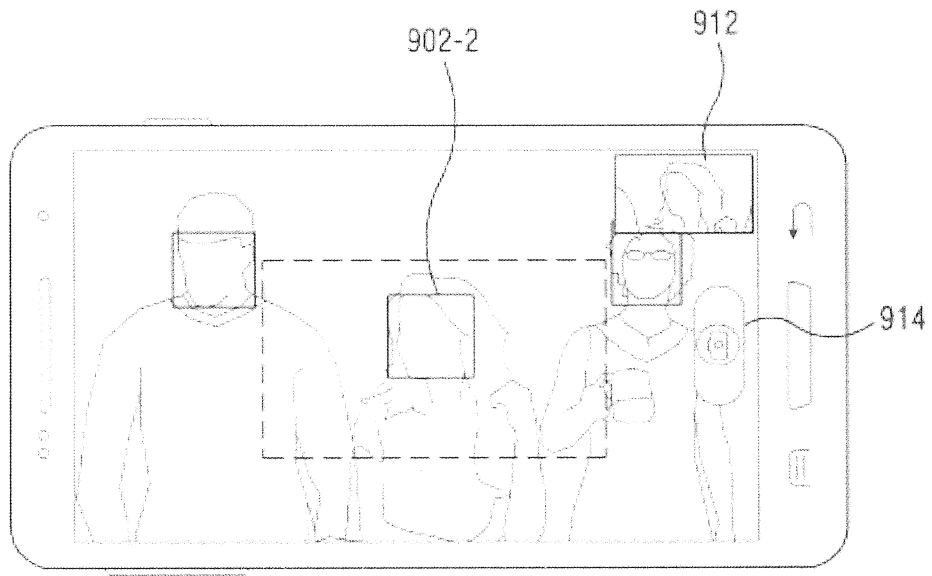


Fig.9B

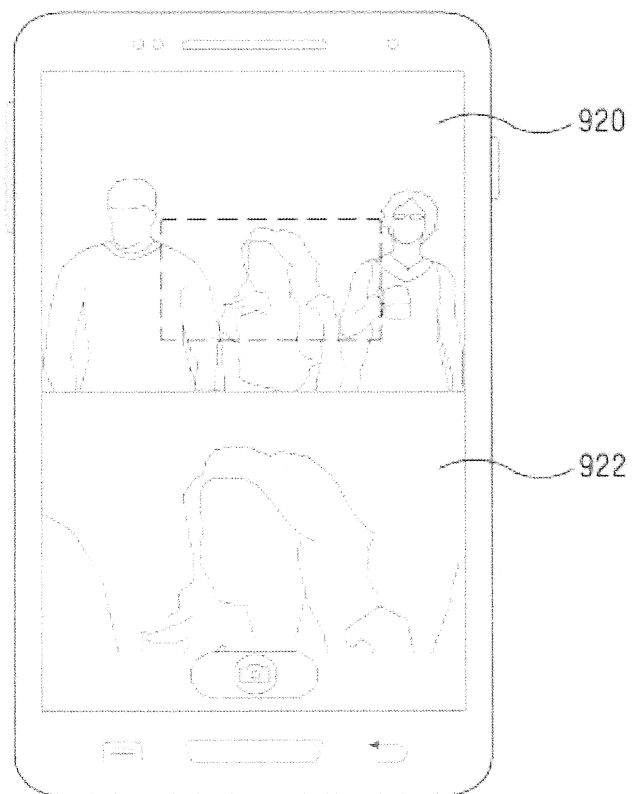


Fig.9C

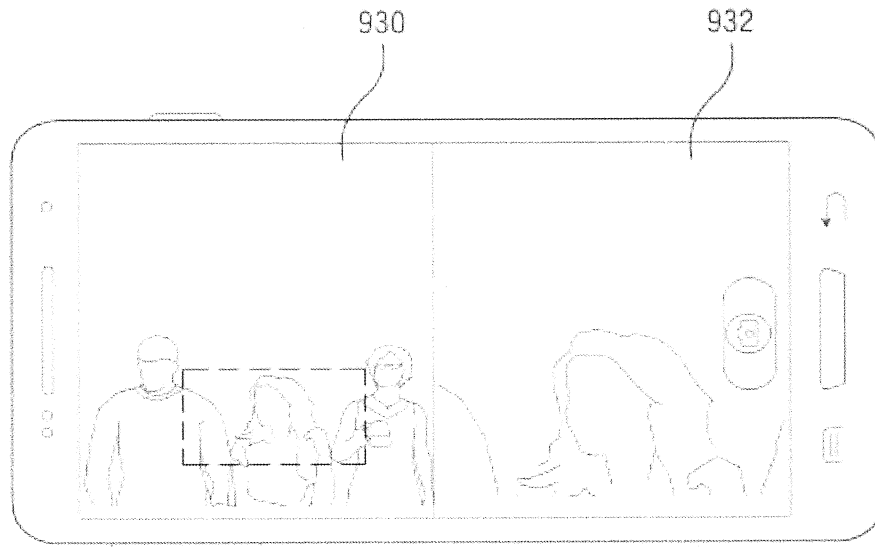


Fig. 9D

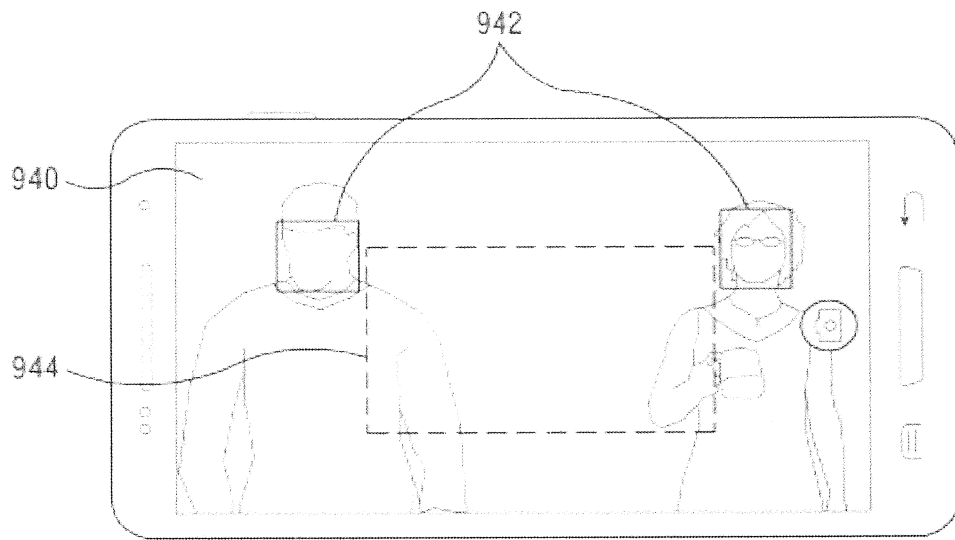


Fig.9E

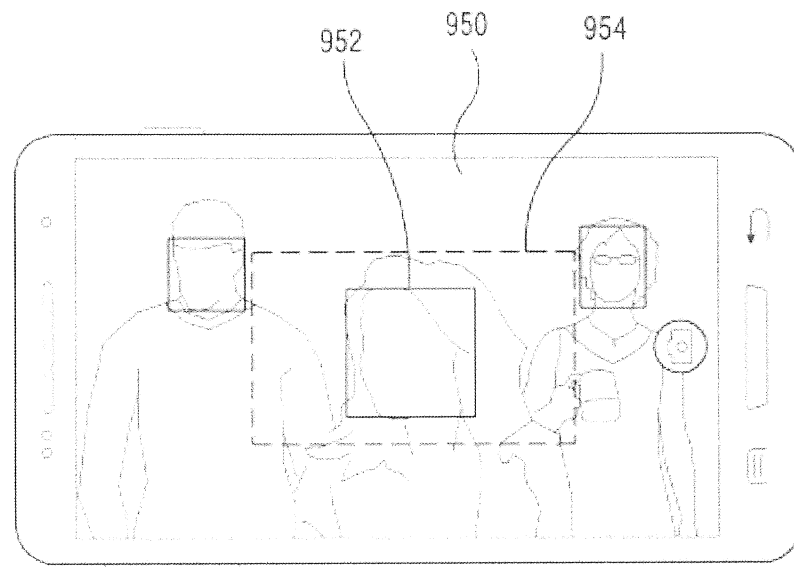


Fig.9F

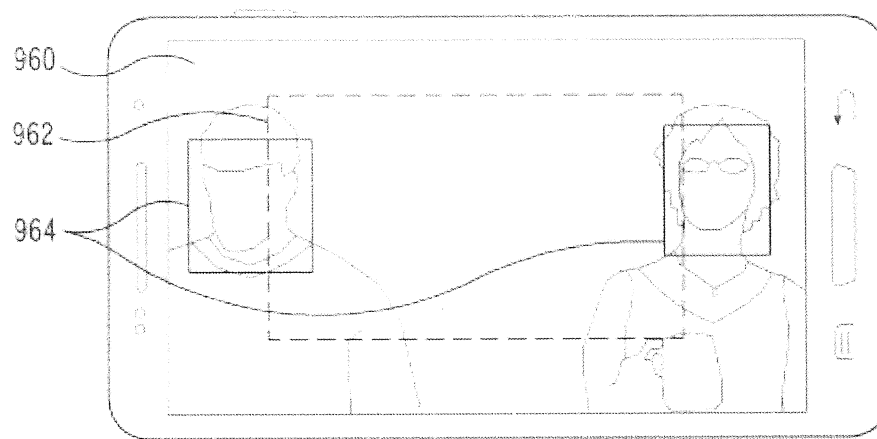


Fig.9G

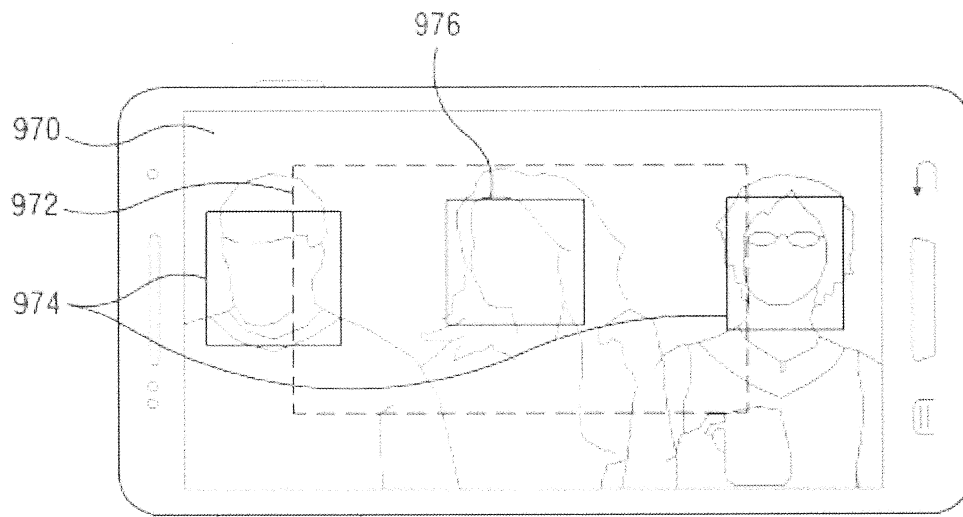


Fig.9H

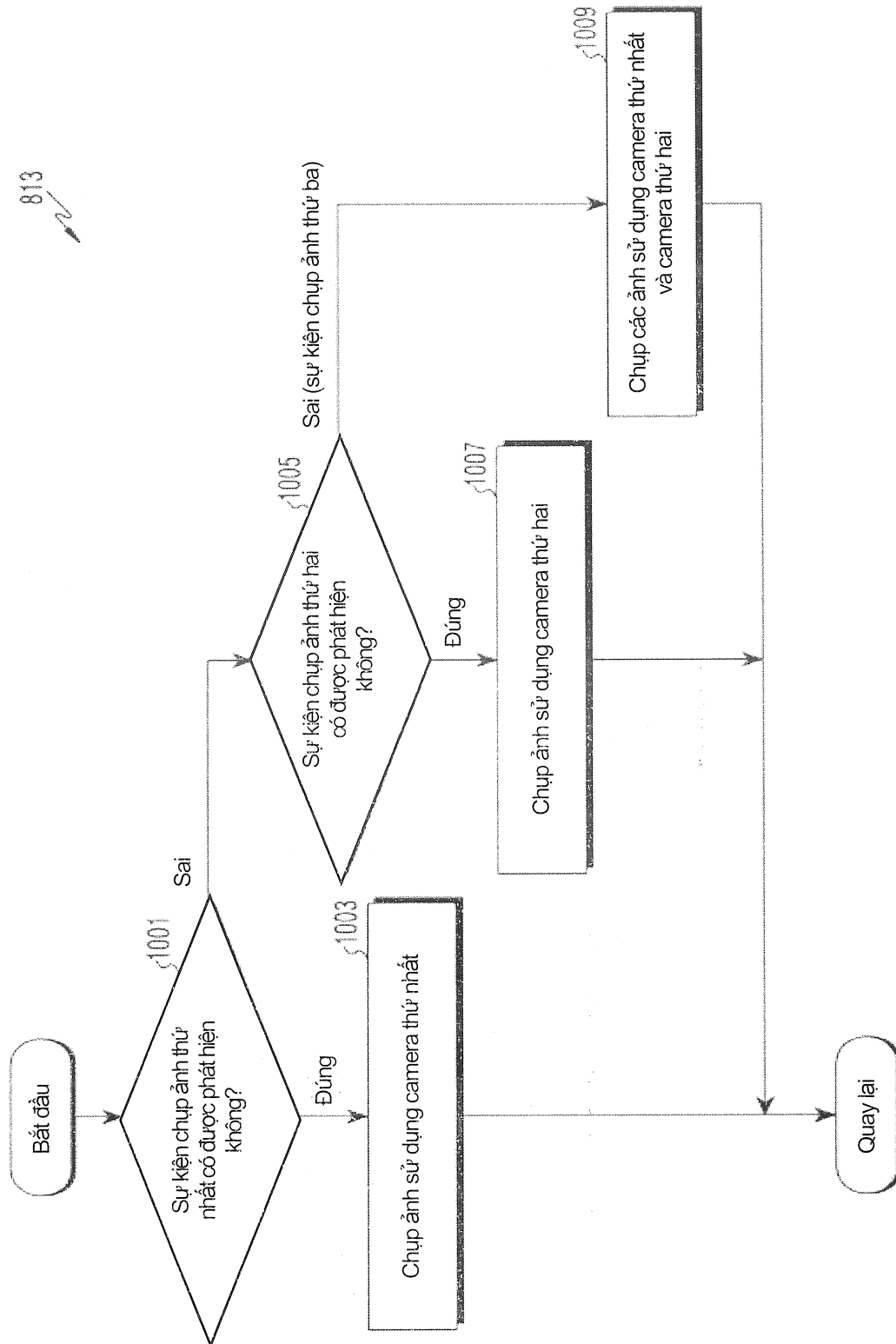


Fig.10

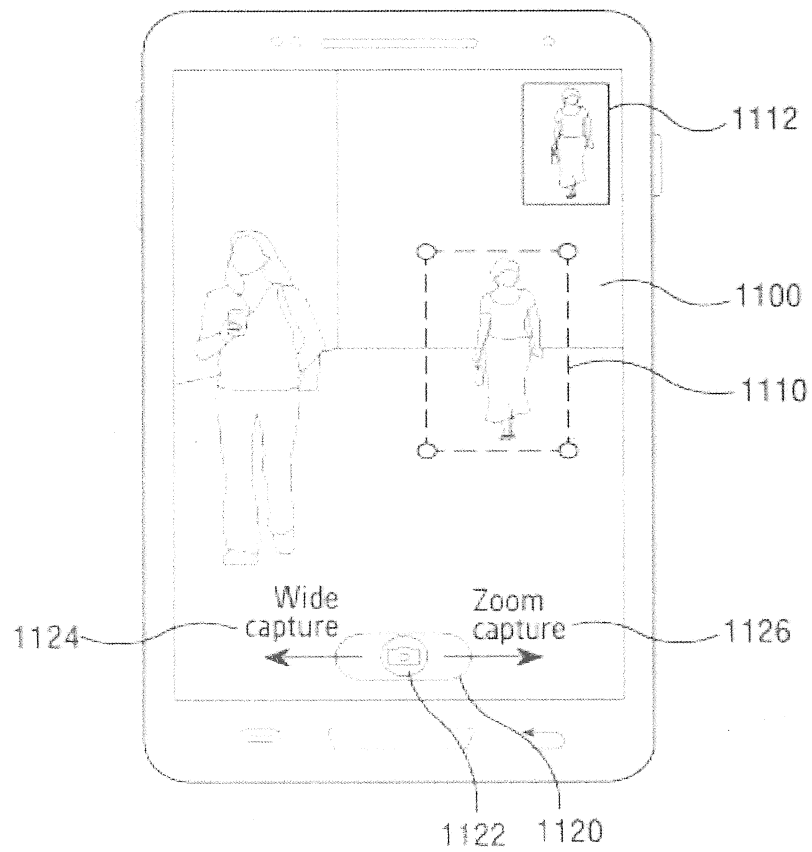


Fig.11A

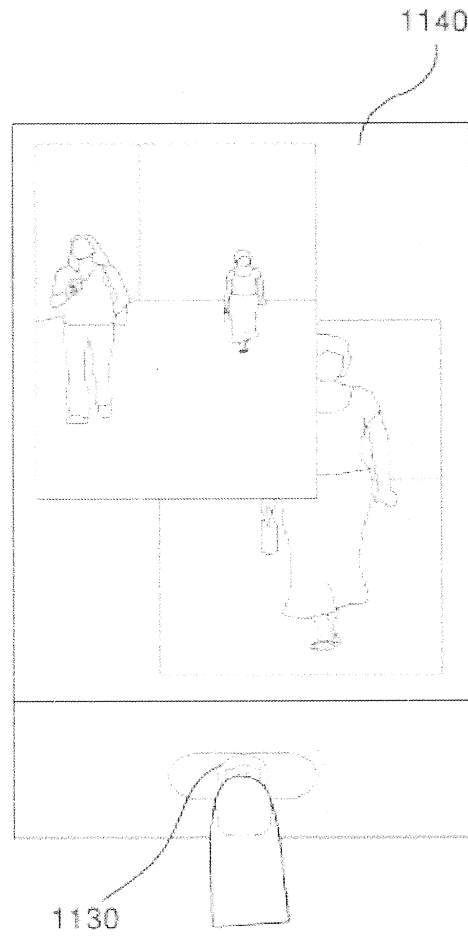


Fig.11B

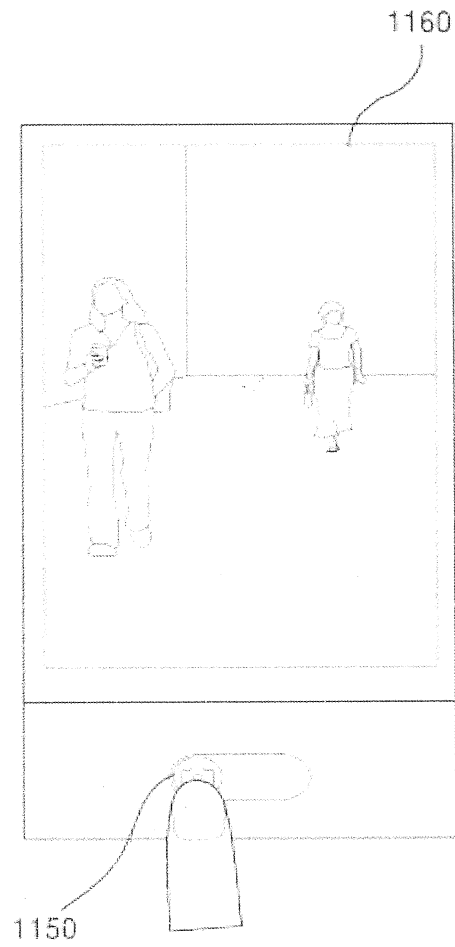


Fig.11C



Fig.11D

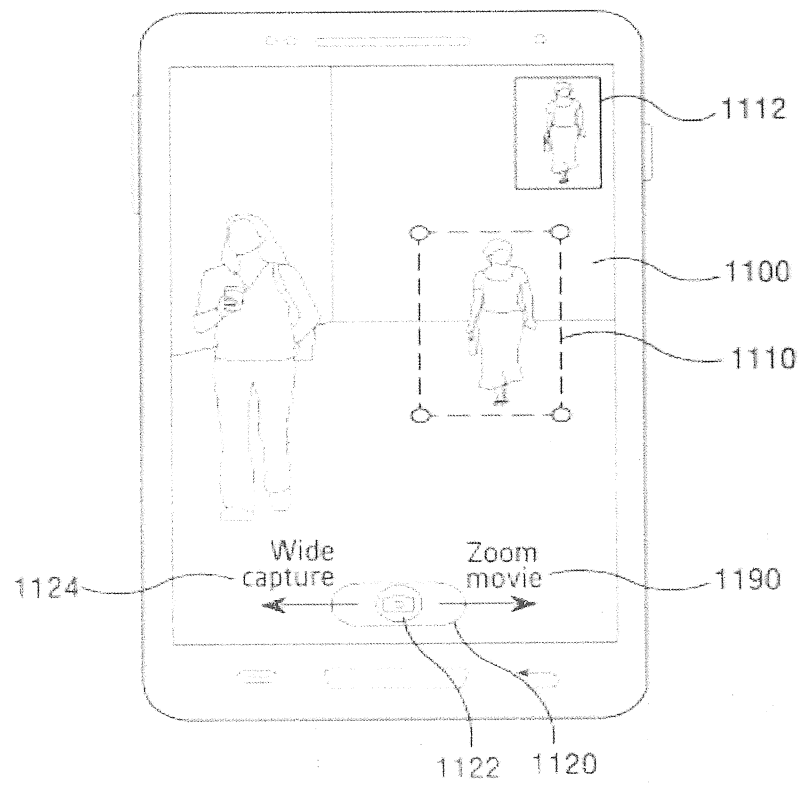


Fig.11E

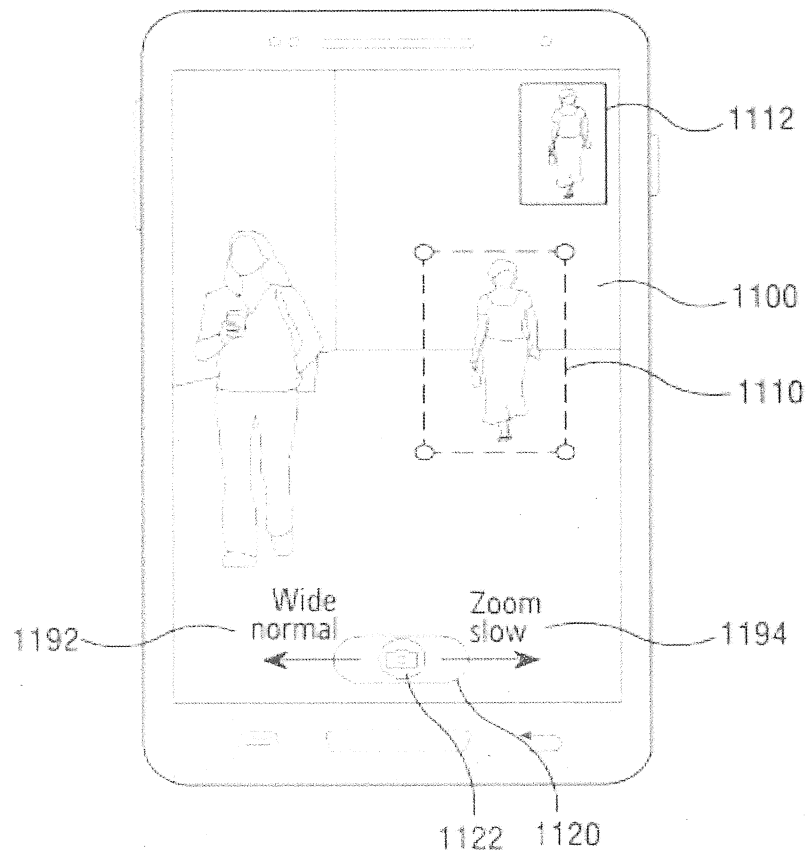


Fig.11F

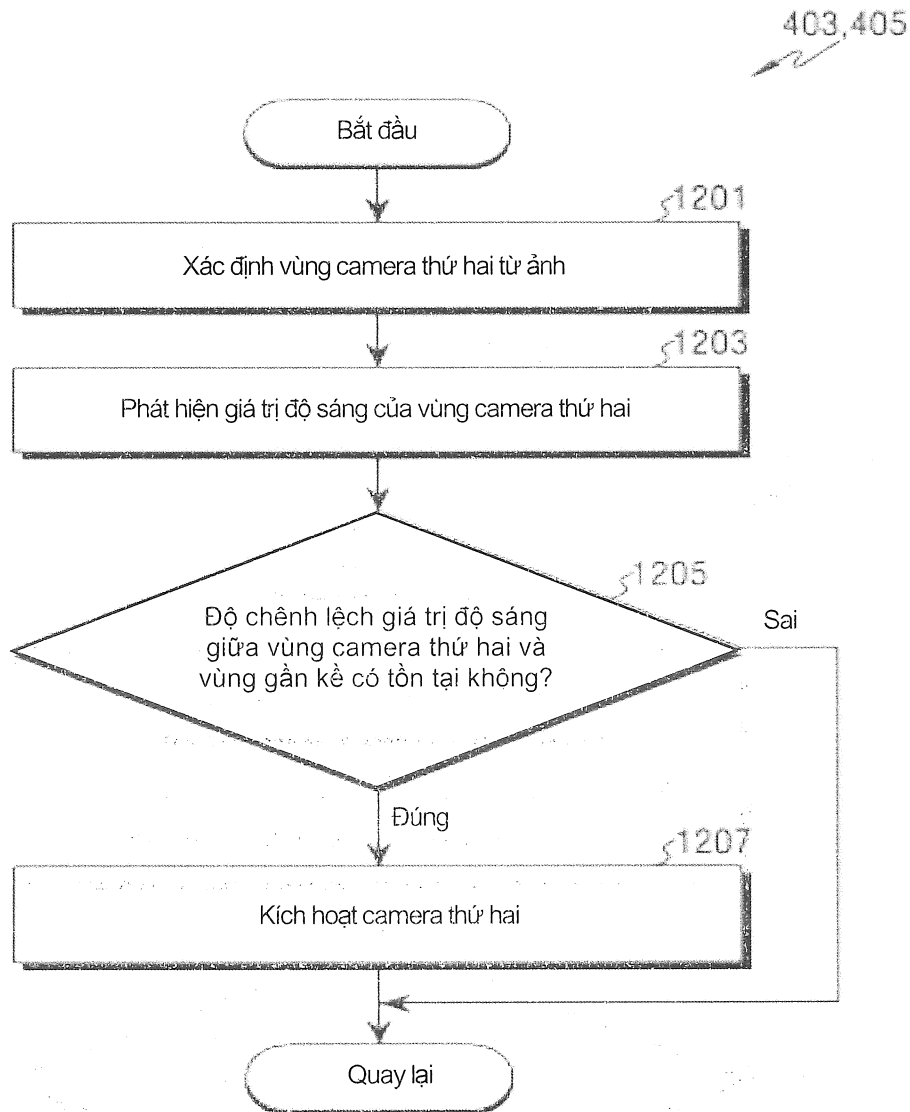


Fig.12

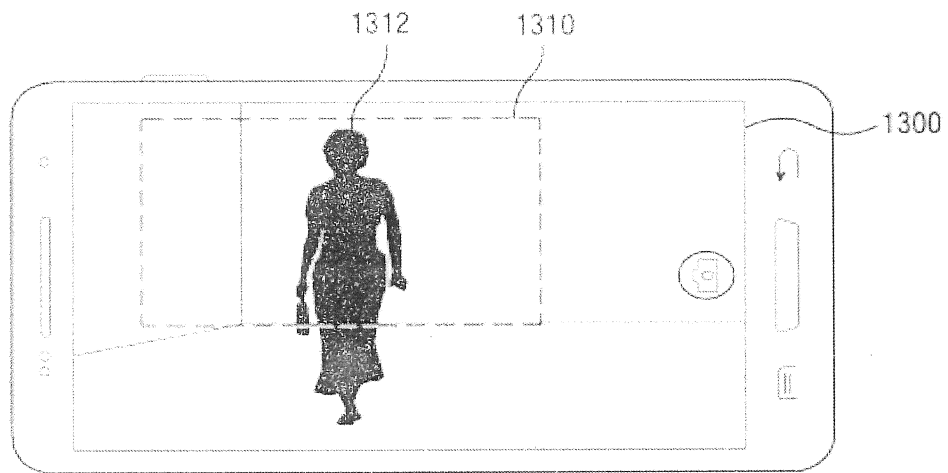


Fig.13A

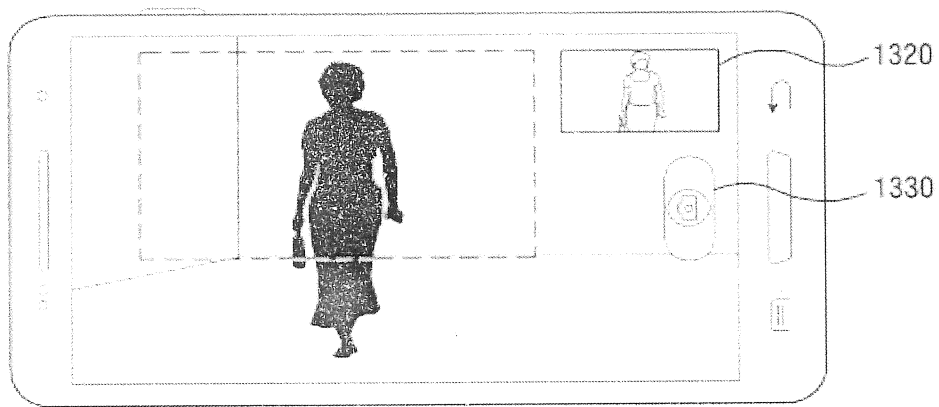


Fig. 13B

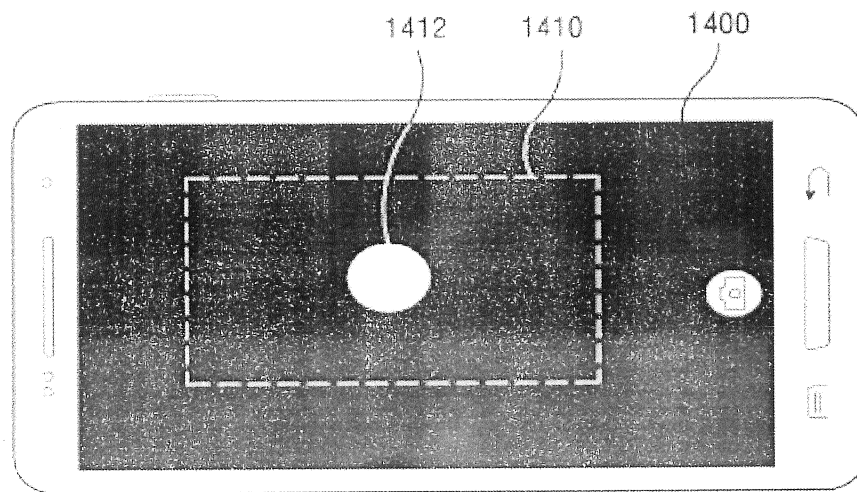


Fig.14A

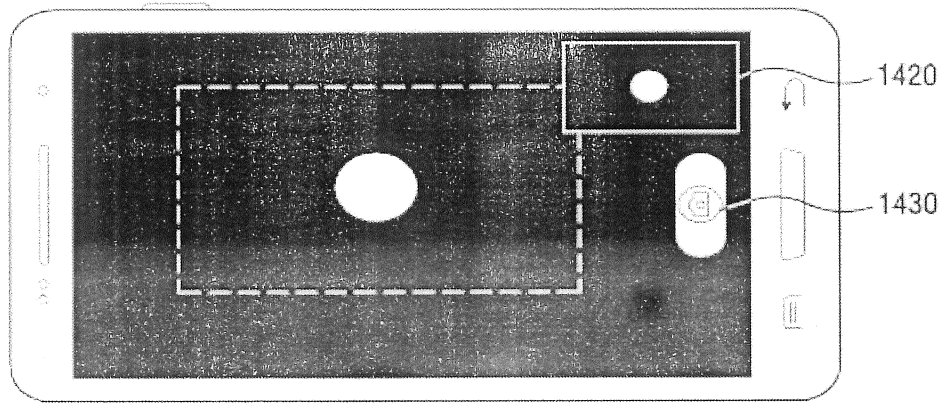


Fig.14B

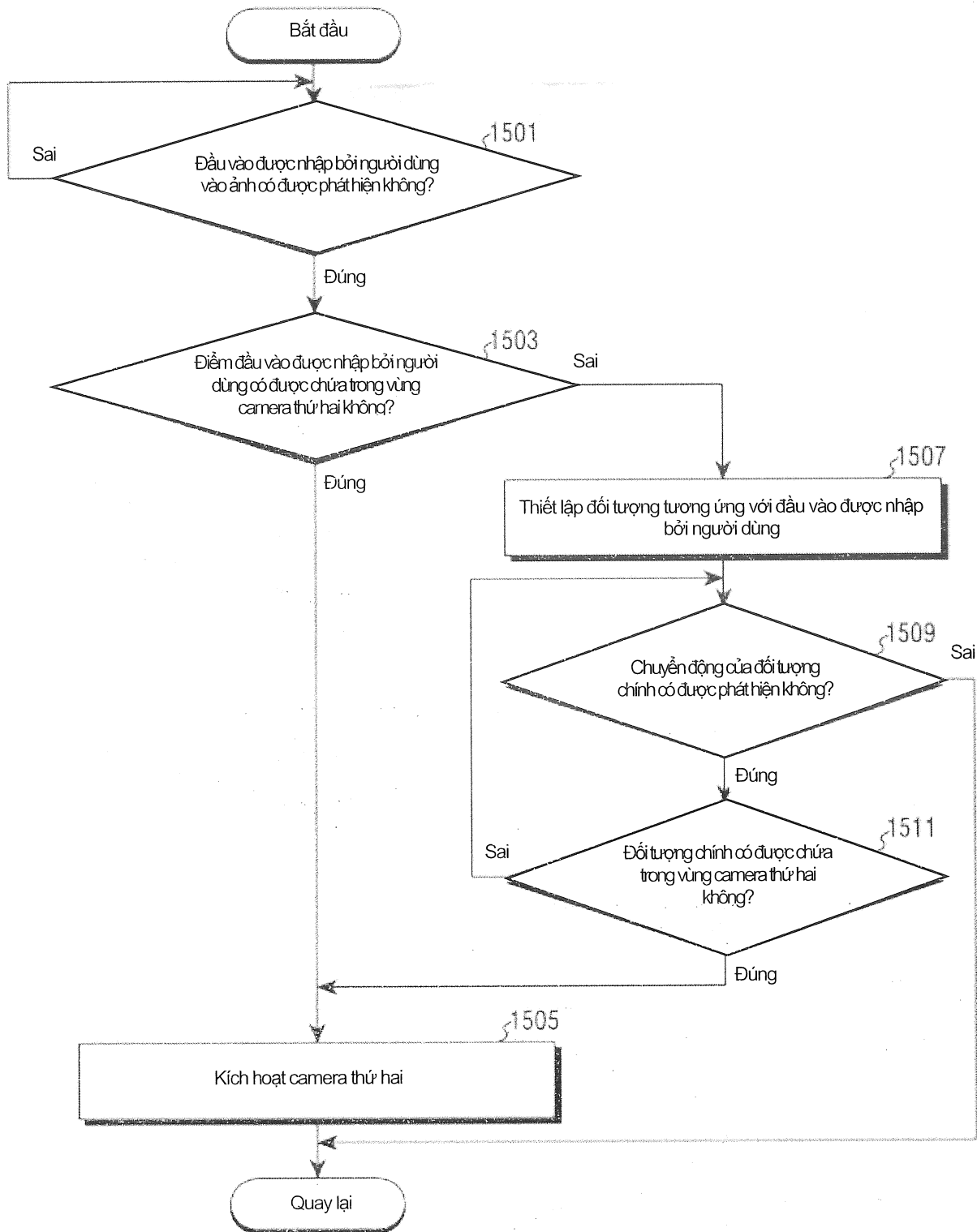


Fig.15

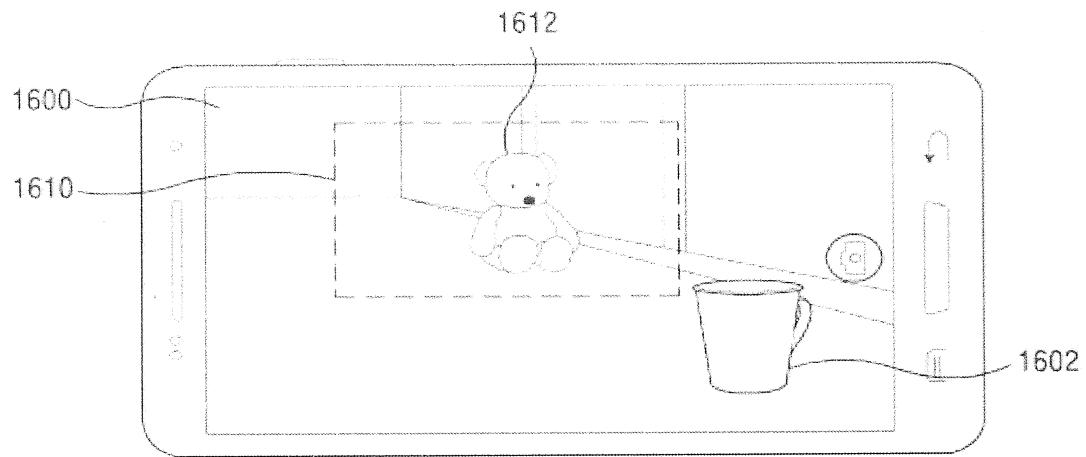


Fig.16A

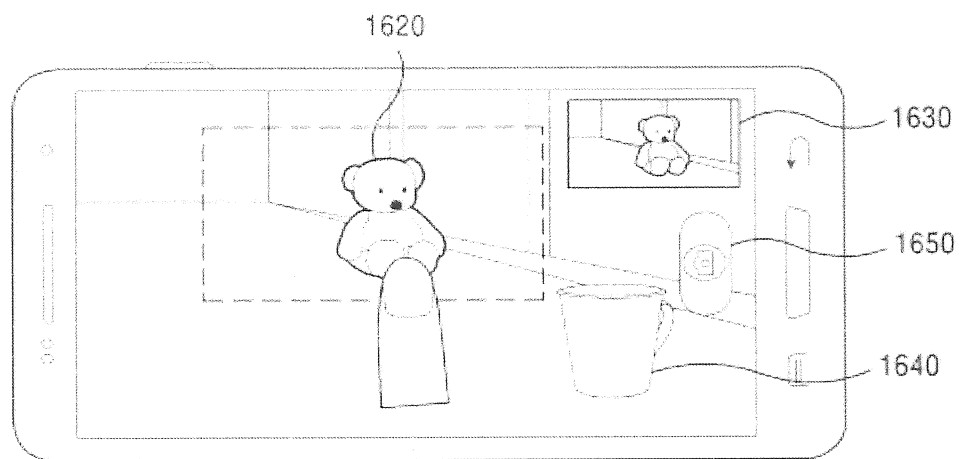


Fig. 16B

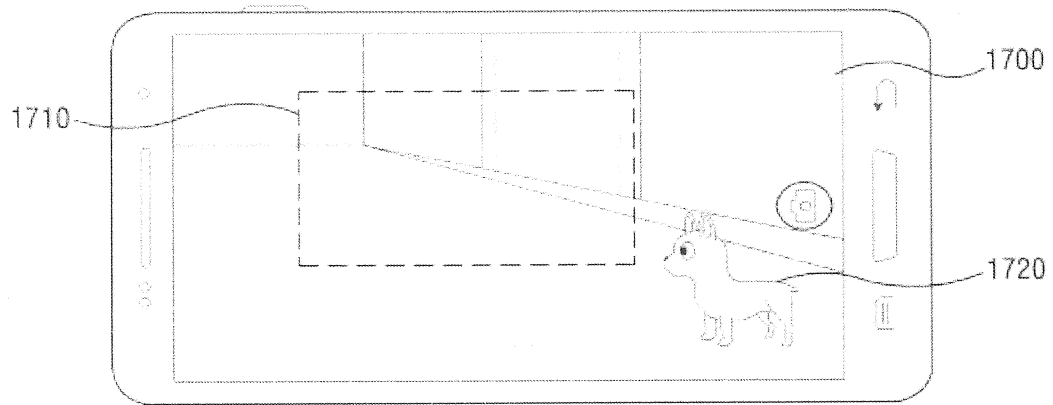


Fig. 17A

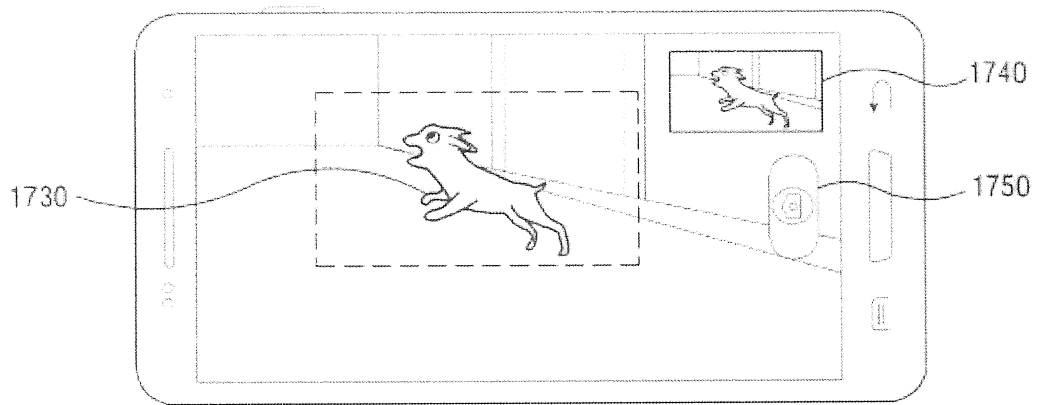


Fig.17B

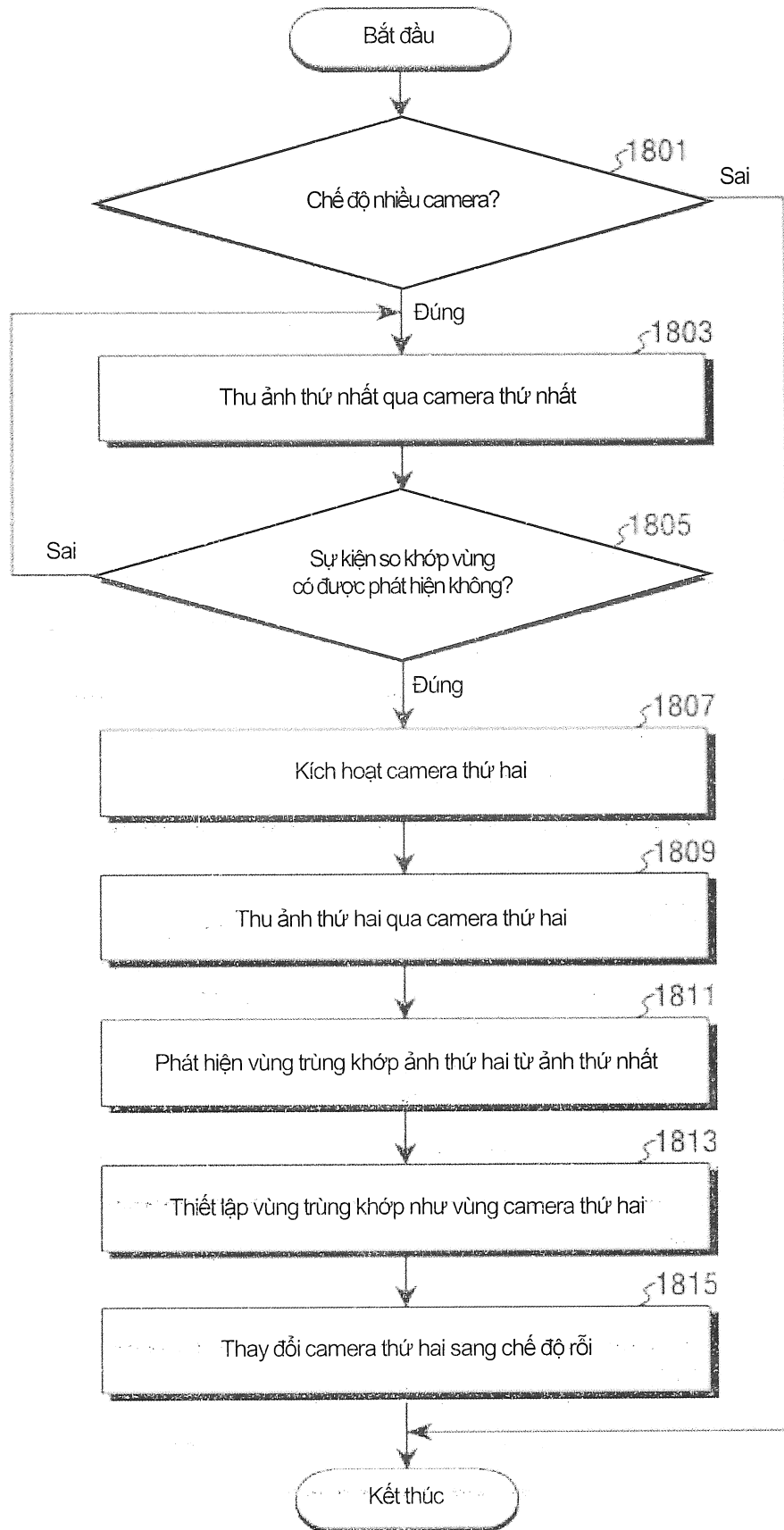


Fig.18

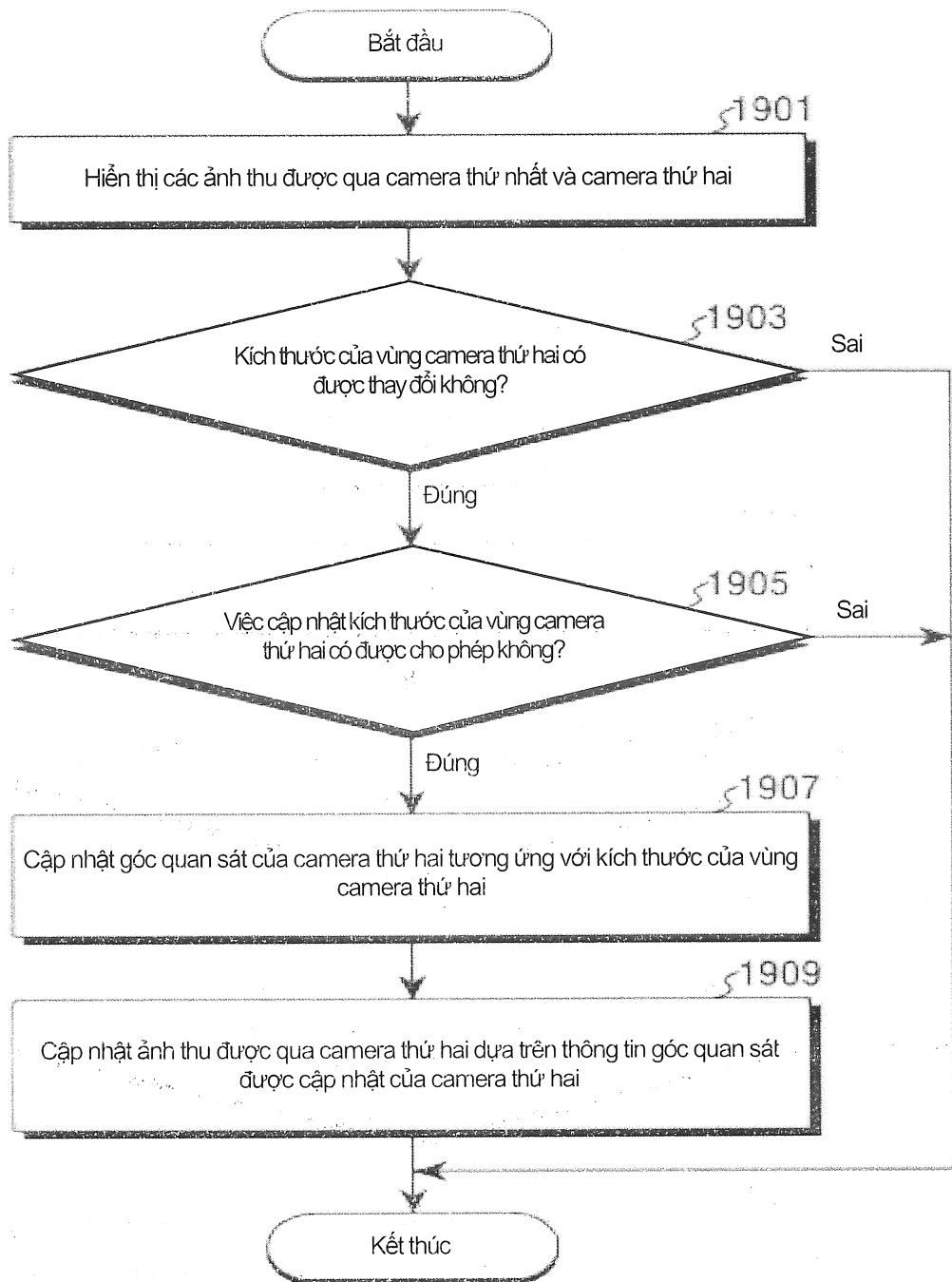


Fig.19

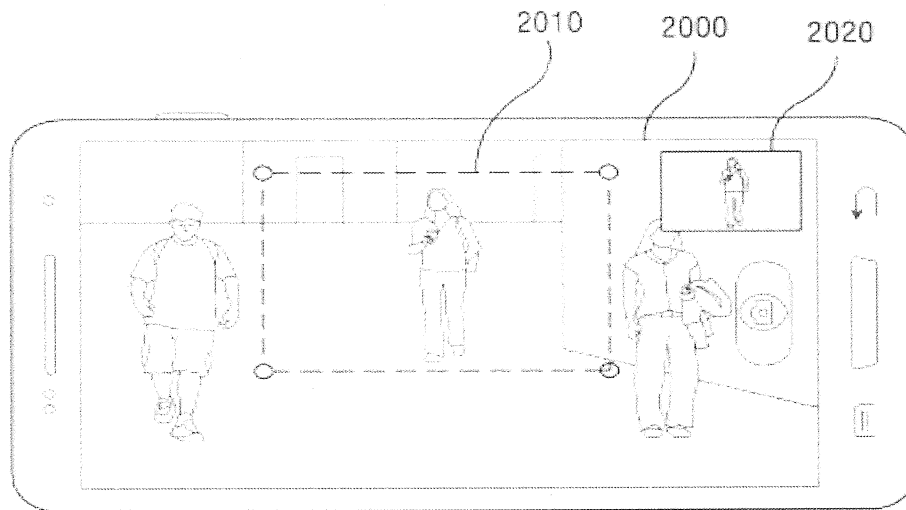


Fig.20A

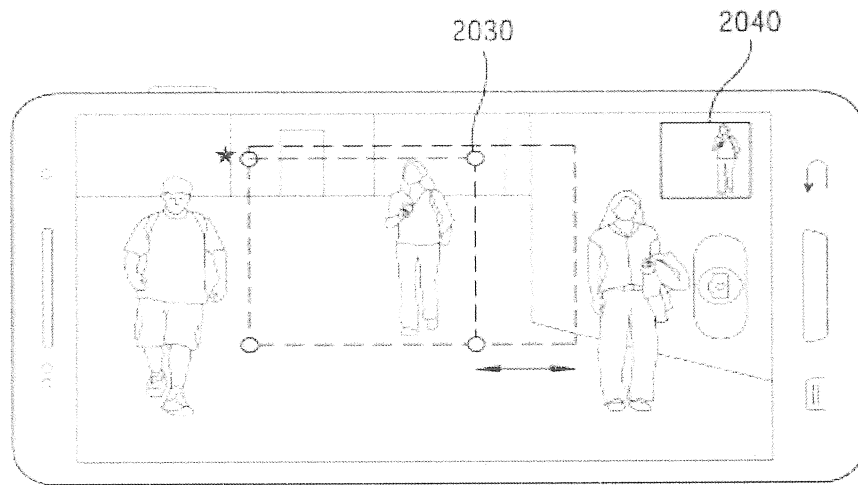


Fig.20B

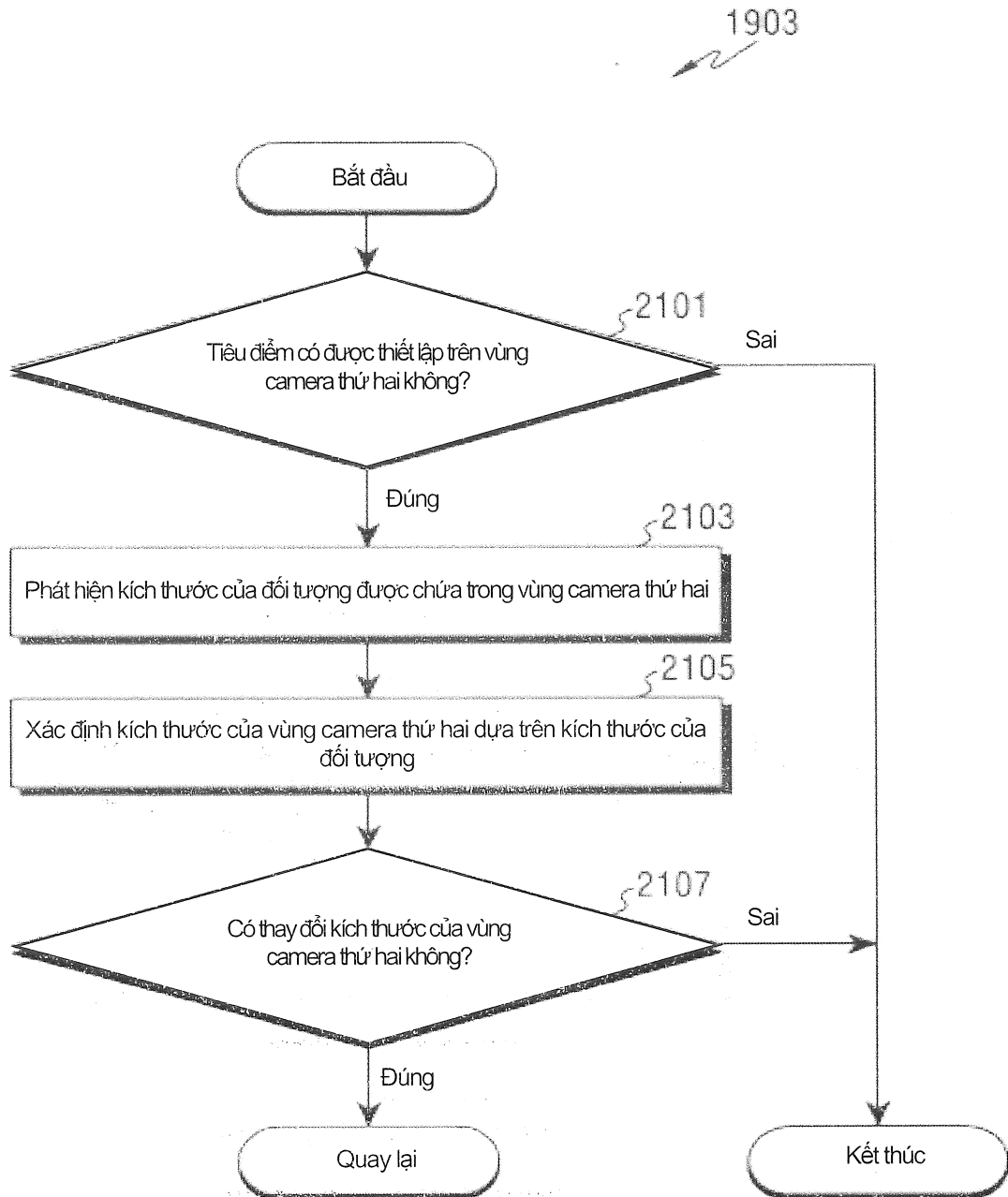


Fig.21

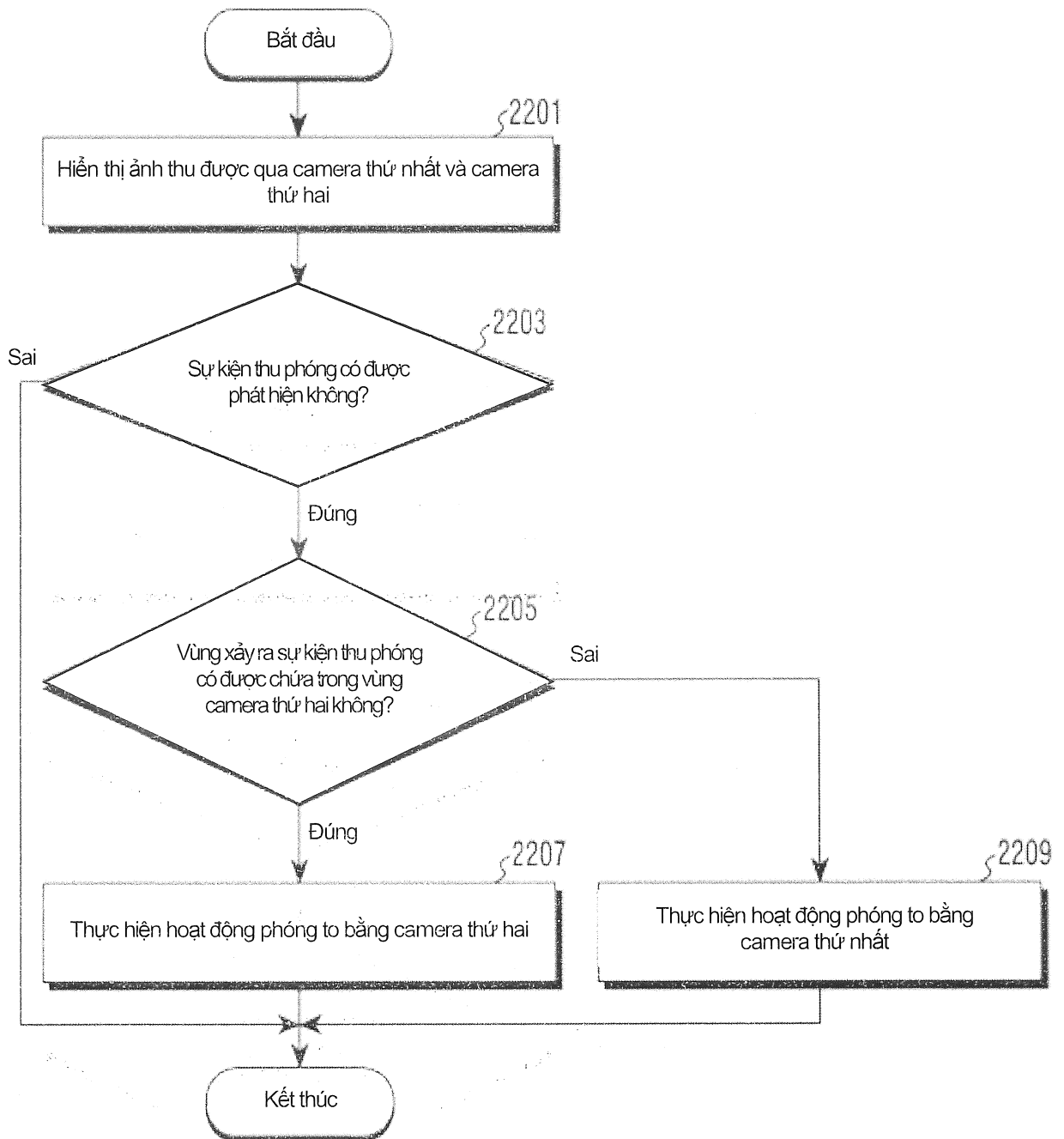


Fig.22

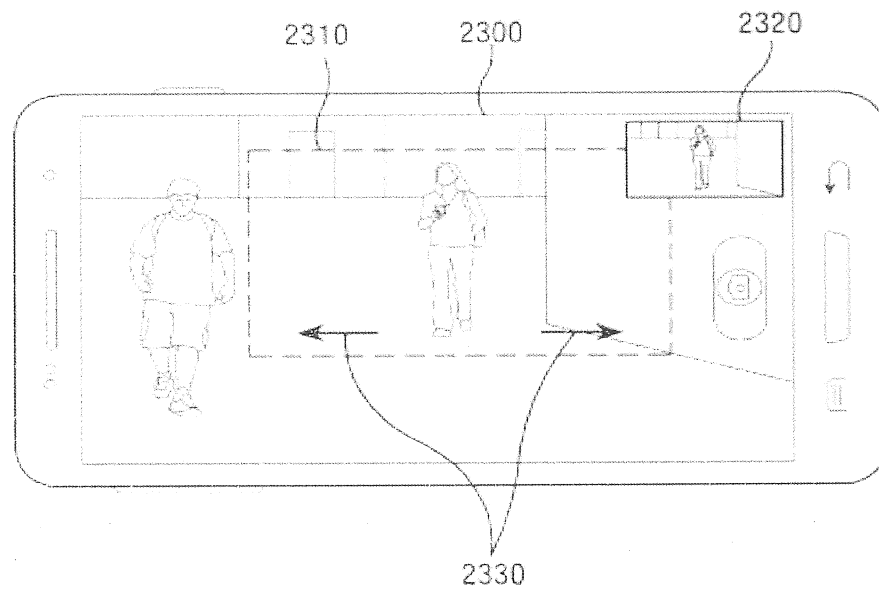


Fig. 23A

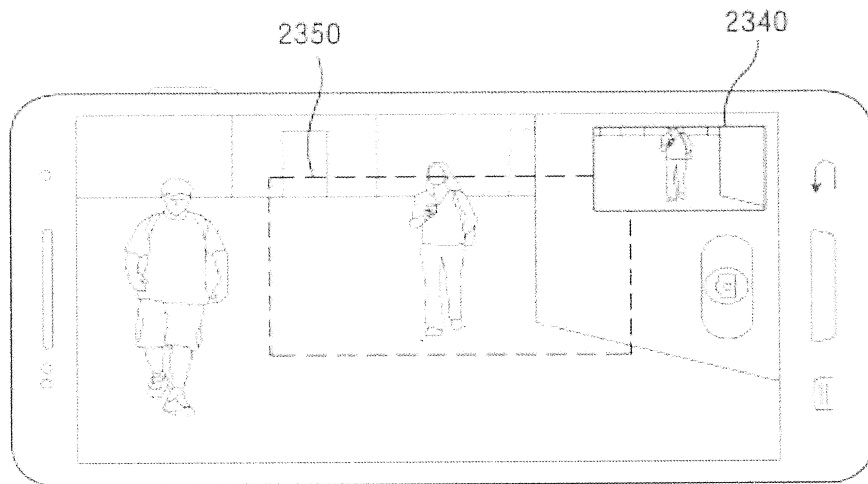


Fig.23B

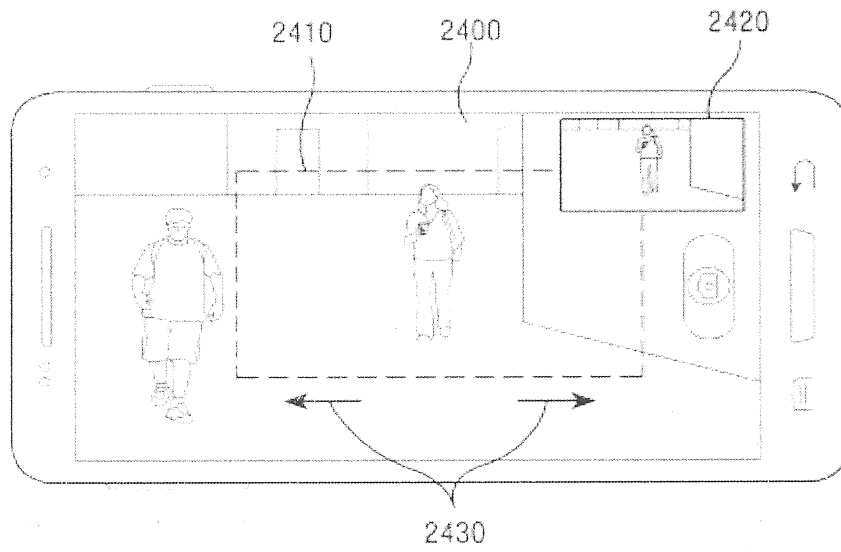


Fig.24A

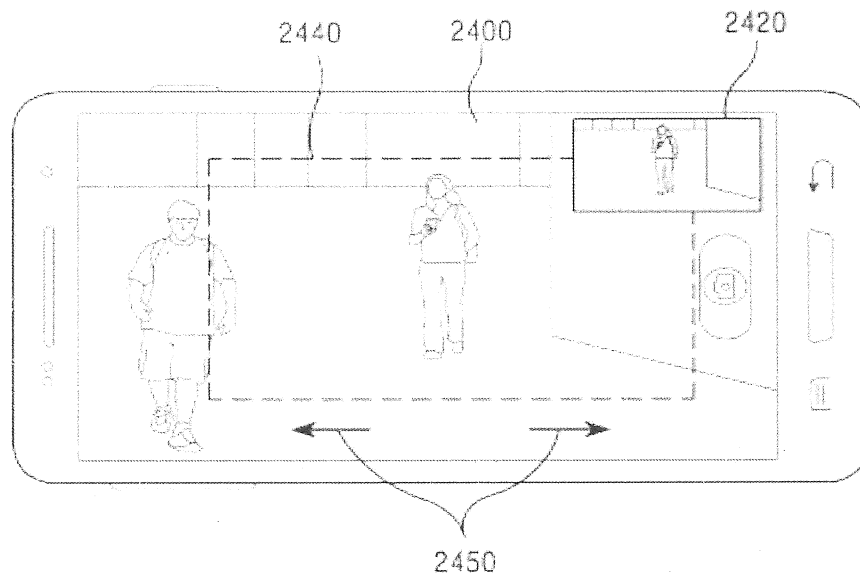


Fig. 24B

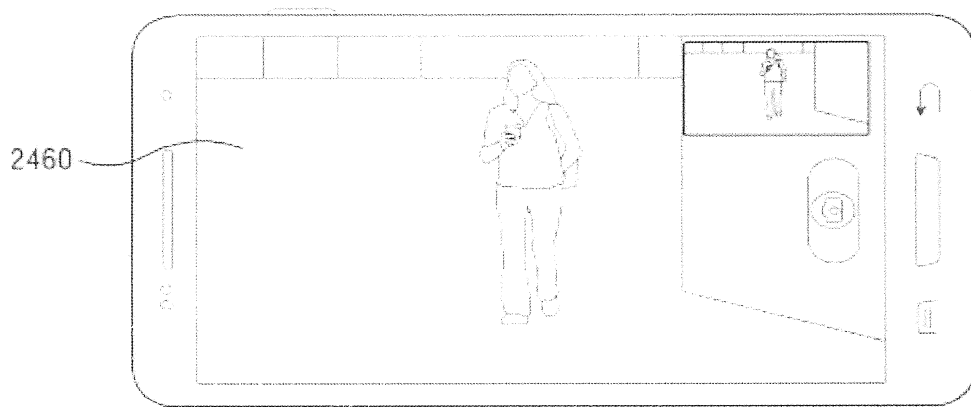


Fig.24C

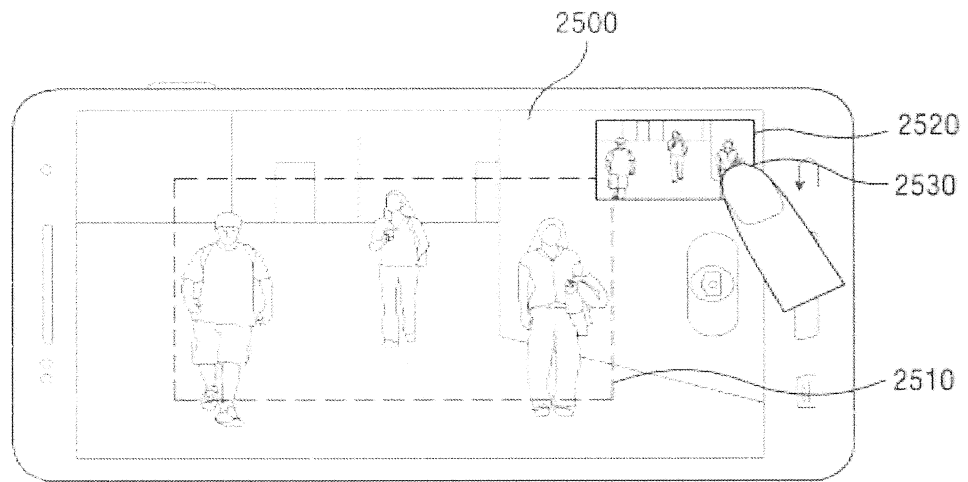


Fig.25A

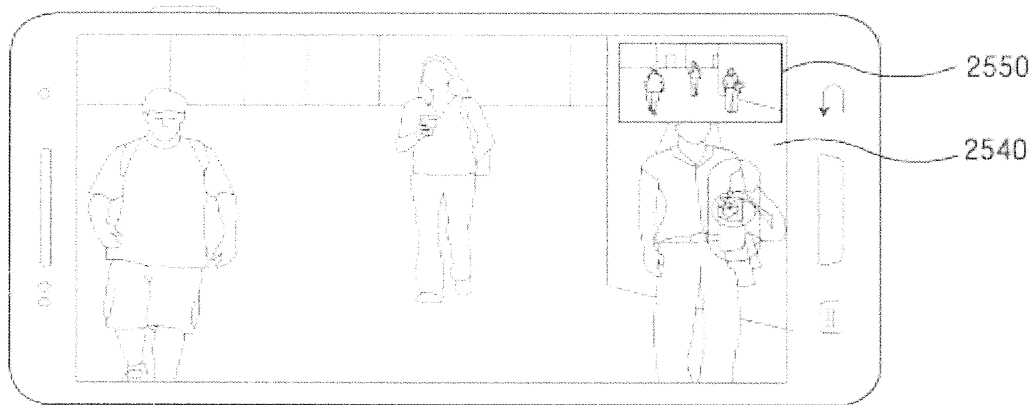


Fig.25B