



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

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

(11)



1-0035095

(51)⁷ H04N 5/232

(13) B

(21) 1-2018-04593

(22) 31/03/2017

(86) PCT/KR2017/003547 31/03/2017

(87) WO2017/171465 05/10/2017

(30) 10-2016-0040318 01/04/2016 KR

(45) 27/03/2023 420

(43) 25/01/2019 370A

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

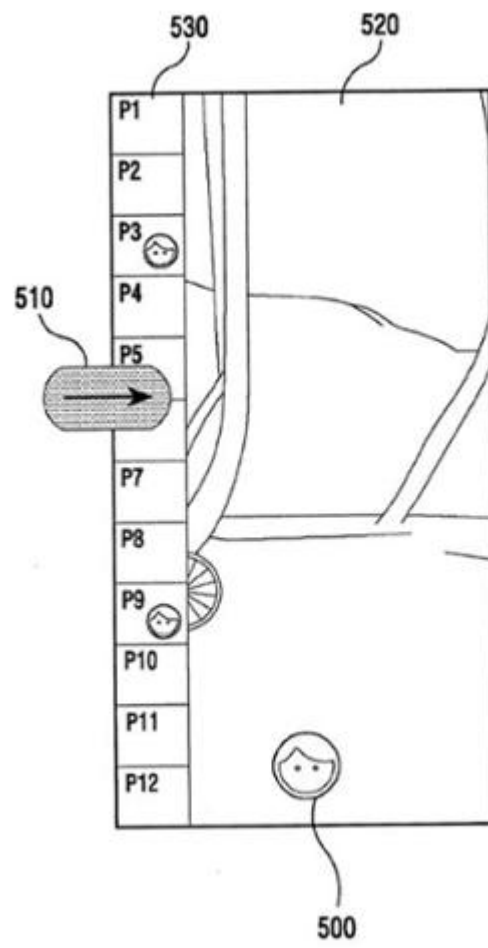
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, 16677, Republic of Korea

(72) HAN, Na-Woong (KR); SON, Ki Hyoung (KR); LEE, Kyungjun (KR); LEE, Hyunyeul (KR).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

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

(57) Sáng chế đề xuất thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử này bao gồm camera, màn hiển thị, bộ xử lý được nối điện với camera và màn hiển thị, và bộ nhớ được nối điện với bộ xử lý này. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu các lệnh mà, khi được thực hiện, lệnh cho bộ xử lý để, khi nhận được tín hiệu yêu cầu chụp ảnh, đánh giá chuyển động của đối tượng trong hình ảnh thu được bởi camera, khi chuyển động của đối tượng trong hình ảnh thu được bằng camera không được nhận biết, điều khiển camera chụp hình ảnh kiểu thứ nhất bằng cách áp dụng điều kiện chụp ảnh thứ nhất, và khi chuyển động của đối tượng trong hình ảnh thu được bằng camera được nhận biết, điều khiển camera chụp ảnh kiểu thứ 2 bằng cách áp dụng điều kiện chụp ảnh thứ 2.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử có khả năng chụp ảnh, và hoạt động của thiết bị này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hiện nay, với sự phát triển của công nghệ kỹ thuật số, nhiều loại thiết bị điện tử khác nhau đang được sử dụng rộng rãi, như các thiết bị đầu cuối truyền thông di động, điện thoại thông minh, máy tính cá nhân dạng bảng (PC), thiết bị hỗ trợ cá nhân kỹ thuật số (PDA), thiết bị sắp xếp điện tử, máy tính notebook, thiết bị đeo được, v.v.. Các thiết bị điện tử này đã đạt đến giai đoạn hội tụ di động mà kết hợp cả các chức năng của các thiết bị khác.

Thiết bị điện tử này có thể là thiết bị chụp ảnh có các bộ cảm biến hình ảnh. Thiết bị chụp ảnh này có thể thu được hình ảnh bởi lựa chọn của người sử dụng.

Thông tin trên đây được trình bày dưới dạng thông tin về tình trạng kỹ thuật của sáng chế chỉ nhằm hỗ trợ cho việc hiểu sáng chế. Không xác định và không thừa nhận về việc liệu các thông tin trên có thể được sử dụng làm giải pháp kỹ thuật đã biết đối với phần mô tả này hay không.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Giải pháp cho vấn đề

Thiết bị điện tử đã đề cập trên đây có thể thu được hình ảnh bằng nhiều phương pháp khác nhau.

Phương pháp thu hình ảnh có thể chụp ảnh nhờ lựa chọn của người sử dụng. Tuy nhiên, nếu đối tượng di chuyển, người sử dụng thiết bị điện tử có thể gặp khó khăn để chụp ảnh hoạt động tự nhiên của đối tượng này. Ví dụ, nếu đối tượng này di chuyển bất ngờ, người sử dụng có thể gặp khó khăn trong việc chụp đối tượng này khi nó thực hiện sự di chuyển tương ứng.

Các khía cạnh của sáng chế nhằm giải quyết ít nhất là các vấn đề và/hoặc các nhược điểm được đề cập trên đây và để tạo ra ít nhất là các ưu điểm được mô tả dưới đây. Theo đó, một khía cạnh của sáng chế đề xuất thiết bị điện tử và phương pháp vận hành thiết bị này, có khả năng chụp ảnh theo lựa chọn của người sử dụng và sự nhận biết trạng thái chụp ảnh của thiết bị này.

Một khía cạnh khác của sáng chế đề xuất thiết bị điện tử và phương pháp vận hành thiết bị này, có khả năng chụp ảnh theo lựa chọn của người sử dụng và sự di chuyển của đối tượng.

Một khía cạnh khác của sáng chế đề xuất thiết bị điện tử và phương pháp vận hành thiết bị này, có khả năng chụp ảnh theo lựa chọn của người sử dụng, sự di chuyển của đối tượng, và sự di chuyển của thiết bị.

Một khía cạnh khác của sáng chế đề xuất thiết bị điện tử và phương pháp vận hành thiết bị này, có khả năng chụp ảnh theo lựa chọn của người sử dụng, sự di chuyển của đối tượng, sự di chuyển của thiết bị, sự thay đổi cảm xúc của đối tượng (ví dụ, người), v.v..

Theo một khía cạnh của sáng chế, thiết bị điện tử được đề xuất. Thiết bị điện tử này bao gồm camera, màn hiển thị, bộ xử lý được nối điện với camera và màn hiển thị, và bộ nhớ được nối điện với bộ xử lý này. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu các lệnh mà, khi được thực hiện, lệnh cho bộ xử lý, khi nhận được tín hiệu yêu cầu chụp ảnh, đánh giá chuyển động của đối tượng trong hình ảnh thu được bởi camera, khi chuyển động của đối tượng trong hình ảnh thu được bằng camera không được nhận biết, điều khiển camera chụp hình ảnh kiểu thứ nhất bằng cách áp dụng điều kiện chụp ảnh thứ nhất, và khi chuyển động của đối tượng trong hình ảnh thu được bằng camera được nhận biết, điều khiển camera chụp hình ảnh kiểu thứ 2 bằng cách áp dụng điều kiện chụp ảnh thứ 2.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, phương pháp của thiết bị điện tử được đề xuất. Phương pháp này bao gồm, khi nhận được tín hiệu yêu cầu chụp ảnh, đánh giá chuyển động của đối tượng trong hình ảnh thu được bởi camera, khi chuyển động của đối tượng trong hình ảnh thu được bằng camera không được nhận biết, điều khiển camera chụp hình ảnh kiểu thứ nhất bằng cách áp dụng điều kiện chụp ảnh thứ nhất, và khi chuyển động của đối tượng trong hình ảnh thu được bằng camera được nhận biết, điều khiển camera chụp hình ảnh kiểu thứ 2 bằng cách áp dụng điều kiện chụp ảnh thứ 2.

Các khía cạnh khác, các ưu điểm và các dấu hiệu nổi bật của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này từ phần mô tả chi tiết sau đây, mà được tạo ra cùng với hình vẽ kèm theo, mô tả nhiều phương án khác nhau của sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh trên đây và các khía cạnh khác, các dấu hiệu, và cải tiến khác của các phương án của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn từ phần mô tả sau đây cùng với các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig. 1 là sơ đồ minh họa cấu tạo của thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế;

Fig. 2 là sơ đồ minh họa cấu tạo của môđun camera theo một phương án của sáng chế;

Fig. 3 là sơ đồ minh họa cấu tạo của thiết bị chụp ảnh trong thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế;

Các Fig. 4A, 4B, và 4C là các sơ đồ minh họa ví dụ về màn hình thị khi chế độ chụp ảnh của thiết bị người sử dụng được thực hiện trong thiết bị điện tử theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế;

Các Fig. 5A, 5B, 5C, 5D, 5E, và 5F là các sơ đồ minh họa màn hình hiển thị có một màn hình duy nhất trong thiết bị điện tử theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế;

Các Fig. 6A và 6B là các sơ đồ minh họa ví dụ về màn hình hiển thị có hai màn hình thị trong thiết bị điện tử theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế;

Fig. 7 là sơ đồ minh họa một cấu trúc khác của thiết bị thu được hình ảnh trong thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế;

Fig. 8 là lưu đồ minh họa hoạt động chụp ảnh trong thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế;

Fig. 9 là lưu đồ minh họa hoạt động xử lý hình ảnh đã chụp trong thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế;

Fig. 10 là lưu đồ minh họa hoạt động hiển thị hình ảnh đã chụp trong thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế;

Fig. 11 là lưu đồ minh họa hoạt động chụp ảnh trong thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế; và

Fig. 12 là lưu đồ minh họa hoạt động chụp ảnh trong thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế.

Trong toàn bộ các hình vẽ, chú ý là các số tham chiếu tương tự được sử dụng để mô tả các bộ phận, dấu hiệu và cấu trúc tương tự hoặc giống nhau.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả sau đây cùng với các hình vẽ kèm theo được cung cấp để hỗ trợ việc hiểu rõ hơn nhiều phương án khác nhau của sáng chế như được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ và các phương án tương đương của chúng. Phần mô tả này bao gồm nhiều chi tiết cụ thể để hỗ trợ cho việc hiểu sáng chế nhưng chúng chỉ được xem là ví dụ minh họa. Do đó, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ nhận ra là nhiều thay đổi và cải biến khác nhau của nhiều phương án khác nhau được mô tả ở đây có thể được tạo ra mà không vượt ra khỏi phạm vi và bản chất của sáng chế. Thêm vào đó, phần mô tả về các chức năng và cấu trúc đã biết rõ được loại bỏ để phần mô tả này được ngắn gọn và rõ ràng.

Các thuật ngữ và các từ được sử dụng trong phần mô tả và yêu cầu bảo hộ sau đây không bị giới hạn vào nghĩa thư mục, mà chỉ được sử dụng bởi tác giả sáng chế để có thể hiểu sáng chế một cách rõ ràng và nhất quán. Theo đó, nên rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này là phần mô tả sau đây về nhiều phương án khác nhau của sáng chế được cung cấp chỉ với mục đích minh họa và không nhằm mục đích làm giới hạn sáng chế như được xác định bởi yêu cầu bảo hộ kèm theo và các phương án tương đương của chúng.

Cần hiểu rằng dạng số ít “một” (“a”, “an”, “the”) bao gồm các dạng đề cập đến số nhiều trừ khi các ngữ cảnh chỉ ra rõ ràng theo cách khác. Do đó, ví dụ, việc đề cập đến “một bề mặt thành phần” bao gồm đề cập đến một hoặc nhiều bề mặt này.

Thiết bị điện tử theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế có thể, ví dụ, bao gồm ít nhất một trong số điện thoại thông minh, máy tính cá nhân dạng bảng (PC), điện thoại di động, điện thoại video, máy đọc sách điện tử (e-book reader), PC để bàn, PC xách tay, máy tính netbook, trạm làm việc, máy chủ, thiết bị hỗ trợ cá nhân kỹ thuật số (PDA), máy phát đa phương tiện di động (PMP), thiết bị phát lớp âm thanh 3 (MP3) nhóm chuyên gia ảnh động (MPEG-1 hoặc MPEG-2), thiết bị y tế di động, camera, hoặc thiết bị đeo được.

Thiết bị điện tử theo nhiều phương án khác nhau được mô tả dưới đây kèm theo các hình vẽ. Trong tài liệu này, thuật ngữ “người sử dụng” có thể chỉ người sử dụng thiết bị điện tử này hoặc thiết bị (ví dụ, thiết bị điện tử thông minh nhân tạo) mà sử

dụng thiết bị điện tử này. Trong nhiều phương án khác nhau của sáng chế, thiết bị điện tử này bao gồm bộ cảm biến hình ảnh, và có thể là thiết bị chụp ảnh có khả năng thu được hình ảnh qua bộ cảm biến hình ảnh.

Fig. 1 là sơ đồ minh họa cấu tạo của thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig. 1, thiết bị điện tử 10 có thể bao gồm bộ xử lý 100, bộ nhớ 110, môđun camera 120, môđun cảm biến 130, môđun nhập vào 140, và/hoặc màn hiển thị 150. Trong một phương án, thiết bị điện tử 10 có thể bỏ đi ít nhất một trong số các bộ phận thành phần hoặc bao gồm thêm một bộ phận thành phần khác.

Bộ xử lý 100 có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số bộ xử lý trung tâm (CPU), bộ xử lý ứng dụng (AP), hoặc bộ xử lý truyền thông (CP). Bộ xử lý 100 có thể, ví dụ, thực hiện hoạt động hoặc xử lý dữ liệu theo sự điều khiển và/hoặc thực hiện ứng dụng của ít nhất một bộ phận thành phần khác của thiết bị điện tử 10.

Bộ xử lý 100 theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế có thể bao gồm bộ xử lý tín hiệu hình ảnh (ISP), môđun đánh giá chuyển động của đối tượng, môđun phát hiện chuyển động của thiết bị, môđun nhận biết cảm xúc, môđun điều khiển hình ảnh, môđun xử lý hiển thị, v.v.. Trong nhiều phương án khác nhau của sáng chế, bộ xử lý 100 có thể thực hiện ứng dụng chụp ảnh mà thu được hình ảnh. Thiết bị điện tử 10 theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế có thể thực hiện ứng dụng (sau đây, được gọi là ‘ứng dụng chụp ảnh thiết bị người sử dụng’) có khả năng chụp ảnh bởi người sử dụng và/hoặc thiết bị điện tử 10.

Trong một phương án, nếu ứng dụng chụp ảnh thiết bị người sử dụng được thực hiện, bộ xử lý 100 có thể đánh giá chuyển động của đối tượng trong hình ảnh. Bộ xử lý 100 có thể thực hiện chức năng chụp ảnh theo lựa chọn của người sử dụng và/hoặc chuyển động của đối tượng này.

Trong một phương án, bộ xử lý 100 có thể đánh giá chuyển động của đối tượng trong ảnh, và có thể phát hiện chuyển động của thiết bị điện tử 10. Bộ xử lý 100 có thể cài đặt, làm điều kiện chụp ảnh, trạng thái trong đó chuyển động của đối tượng này được phát hiện và/hoặc trạng thái trong đó chuyển động của thiết bị điện tử 10 được phát hiện. Bộ xử lý 100 có thể thực hiện chức năng chụp ảnh theo lựa chọn của người sử dụng hoặc điều kiện chụp ảnh đã cài đặt.

Trong một phương án, bộ xử lý 100 có thể đánh giá chuyển động của đối tượng trong ảnh, và có thể phát hiện chuyển động của thiết bị điện tử 10, và có thể nhận biết cảm xúc của đối tượng (ví dụ, người) trong ảnh. Bộ xử lý 100 có thể cài đặt, làm điều kiện chụp ảnh, trạng thái trong đó chuyển động của đối tượng được nhận biết, hoặc chuyển động của thiết bị điện tử 10 được phát hiện, hoặc sự thay đổi cảm xúc của đối tượng này được nhận biết. Bộ xử lý 100 có thể thực hiện chức năng chụp ảnh theo lựa chọn của người sử dụng hoặc điều kiện chụp ảnh đã cài đặt.

Bộ nhớ 110 có thể bao gồm bộ nhớ điện động và/hoặc điện tĩnh. Bộ nhớ 110 có thể lưu lệnh hoặc dữ liệu liên quan đến ít nhất một bộ phận thành phần khác của thiết bị điện tử. Bộ nhớ 110 có thể lưu phần mềm và/hoặc chương trình. Chương trình này có thể, ví dụ, bao gồm lõi kernel, phần mềm trung gian, giao diện lập trình ứng dụng (API), chương trình ứng dụng (hoặc “ứng dụng”), v.v.. Ít nhất một số trong số lõi kernel, phần mềm trung gian, hoặc API có thể được gọi là hệ điều hành (OS). Bộ nhớ 110 theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế có thể lưu phần mềm và/hoặc chương trình để thực hiện ứng dụng chụp ảnh thiết bị người sử dụng, và có thể bao gồm bộ nhớ (hoặc bộ đệm) mà đệm và lưu ảnh đã chụp.

Môđun cảm biến 130 có thể đo lường vật lý và nhận biết trạng thái kích hoạt của thiết bị điện tử 10, và chuyển thông tin đo được hoặc nhận biết được thành tín hiệu điện. Môđun cảm biến 130 có thể bao gồm bộ cảm biến gia tốc và/hoặc bộ cảm biến xoay mà có khả năng cảm biến chuyển động của thiết bị điện tử 10. Bộ cảm biến gia tốc có thể nhận biết chuyển động dọc và/hoặc ngang của thiết bị điện tử 10, và bộ cảm biến xoay có thể nhận biết chuyển động xoay của thiết bị điện tử 10.

Môđun cảm biến 130 có thể bao gồm thêm ít nhất một trong số bộ cảm biến cử động, áp kế, bộ cảm biến từ trường, bộ cảm biến cảm tay, bộ cảm biến tiệm cận, bộ cảm biến màu (ví dụ, bộ cảm biến màu đỏ, xanh lá cây, xanh lam (RGB)), bộ cảm biến y tế, bộ cảm biến nhiệt độ-độ ẩm, bộ cảm biến chiếu sáng, bộ cảm biến cực tím (UV), hoặc bộ cảm biến nhận biết độ mềm dẻo nhận biết sự uốn cong của thiết bị điện tử 10.

Ngoài ra hoặc thay vào đó, môđun cảm biến 130 có thể còn bao gồm mạch điều khiển để điều khiển ít nhất một hoặc nhiều bộ cảm biến trong đó. Trong một số phương án, thiết bị điện tử 10 có thể còn bao gồm bộ xử lý (ví dụ, bộ xử lý điện năng thấp) được tạo cấu hình để điều khiển môđun cảm biến 130 như một phần của hoặc

riêng biệt với bộ xử lý 100, do đó thiết bị điện tử 10 có thể điều khiển môđun cảm biến 130 trong khi bộ xử lý 100 đang ở trạng thái ngủ.

Môđun camera 120 là, ví dụ, thiết bị có thể chụp ảnh tĩnh và ảnh động. Theo một phương án, môđun camera 120 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ cảm biến hình ảnh (ví dụ, bộ cảm biến linh kiện tích điện kép (CCD) và/hoặc bộ cảm biến chất bán dẫn oxit kim loại bù (CMOS)), bộ phận thấu kính, môđun xử lý hình ảnh (nghĩa là, bộ xử lý tín hiệu hình ảnh (ISP)), hoặc đèn nháy (ví dụ, điôt phát quang (LED), đèn xenon, v.v.). ISP cũng có thể nằm trong bộ xử lý 100. Trong nhiều phương án khác nhau của sáng chế, phần mô tả được thực hiện bằng ví dụ, trong đó môđun xử lý hình ảnh (nghĩa là, môđun ISP) được bao gồm trong bộ xử lý 100.

Theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế, môđun camera 120 có thể chụp ảnh theo sự điều khiển của bộ xử lý 100. Môđun camera 120 có thể điều khiển thời gian giữa các lần chụp và/hoặc thời gian phơi sáng dưới sự điều khiển của bộ xử lý 100.

Môđun nhập vào 140 có thể bao gồm ít nhất một trong số panen chạm, bộ cảm biến bút (kỹ thuật số), phím hoặc các bộ phận nhập vào siêu âm. Panen chạm này có thể sử dụng (dùng) ít nhất một sơ đồ trong số sơ đồ chồng chập điện dung, sơ đồ nhạy với áp suất, sơ đồ chùm hồng ngoại, hoặc sơ đồ siêu âm. Ngoài ra, panen chạm có thể còn bao gồm mạch điều khiển. Panen chạm có thể còn bao gồm lớp xúc giác để tạo ra phản ứng xúc giác cho người sử dụng. Panen chạm theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế có thể bao gồm chức năng bộ cảm biến áp suất. Bộ cảm biến bút (kỹ thuật số) có thể là một phần của panen chạm hoặc bao gồm tấm nhận biết tách rời. Phím có thể bao gồm phím vật lý, phím quang hoặc vùng phím. Thiết bị nhập vào siêu âm có thể nhận biết sóng siêu âm được tạo ra trong công cụ nhập vào, qua micrô, và kiểm tra dữ liệu tương ứng với sóng siêu âm đã nhận biết được.

Màn hiển thị 150 có thể bao gồm màn hiển thị tinh thể lỏng (LCD), màn hiển thị diot phát quang (LED), màn hiển thị diot phát quang hữu cơ (OLED), màn hiển thị hệ thống vi cơ điện tử (MEMS), hoặc màn hiển thị giấy điện tử. Màn hiển thị 150 có thể hiển thị nhiều màn hình khác nhau (ví dụ, văn bản, hình ảnh, video, biểu tượng, ký hiệu, v.v.) cho người sử dụng.

Môđun nhập vào 140 và màn hiển thị 150 có thể được chế tạo thành màn hình chạm một khối. Màn hình chạm có thể hiển thị màn hình dưới sự điều khiển của bộ xử

lý 100, và có thể phát hiện sự chạm, cử động, tiếp cận hoặc nhập vào di chuột mà sử dụng bút điện tử hoặc một bộ phận của cơ thể người sử dụng.

Thiết bị điện tử 10 có thể còn bao gồm môđun khác ngoài cấu trúc theo Fig. 1. Ví dụ, thiết bị điện tử 10 có thể là thiết bị truyền thông di động (ví dụ, điện thoại thông minh, v.v.) mà bao gồm thêm môđun truyền thông. Môđun truyền thông này có thể bao gồm môđun truyền thông không dây và môđun truyền thông có dây. Môđun truyền thông không dây này có thể bao gồm môđun truyền thông tế bào và môđun truyền thông tầm gần.

Môđun truyền thông tế bào có thể sử dụng ít nhất một trong số tiến hóa dài hạn (LTE), LTE cải tiến (LTE-A), truy cập đa chia mã (CDMA), CDMA dải rộng (WCDMA), hệ thống truyền thông di động toàn cầu (UMTS), băng thông rộng không dây (WiBro), hệ thống toàn cầu cho truyền thông di động (GSM), v.v.. Môđun truyền thông tế bào có thể, ví dụ, cung cấp cuộc gọi thoại, cuộc gọi video, dịch vụ tin nhắn, dịch vụ Internet, v.v., qua mạng viễn thông. Theo một phương án, môđun truyền thông tế bào có thể thực hiện việc phân biệt và xác thực thiết bị điện tử 10 trong mạng viễn thông, bằng cách sử dụng môđun nhận diện người thuê bao (ví dụ, thẻ môđun nhận diện người thuê bao (SIM)). Theo một phương án, môđun truyền thông tế bào có thể thực hiện ít nhất một số chức năng trong số các chức năng mà bộ xử lý 100 có thể cung cấp. Theo một phương án, môđun truyền thông tế bào có thể bao gồm bộ xử lý truyền thông (CP).

Môđun truyền thông tầm gần có thể bao gồm ít nhất một trong số Wi-Fi, Bluetooth (BT), truyền thông trường gần (NFC), cuộc truyền dữ liệu an toàn qua từ tính (MST), hệ thống vệ tinh định vị toàn cầu (GNSS), hệ thống định vị toàn cầu (GPS), v.v.. MST có thể sử dụng tín hiệu điện từ, để tạo ra xung theo dữ liệu cuộc truyền. Xung này có thể tạo ra tín hiệu từ trường. Thiết bị điện tử 10 có thể truyền tín hiệu từ trường đến thiết bị thanh toán bằng thẻ (POS). Bằng cách phát hiện tín hiệu từ trường này nhờ máy đọc MST và chuyển tín hiệu từ trường phát hiện được thành tín hiệu điện, POS có thể lưu dữ liệu. Tùy theo vùng sử dụng, độ rộng dải, v.v., GNSS có thể, ví dụ, bao gồm ít nhất một trong số GPS, hệ thống vệ tinh định vị toàn cầu (Glonass), hệ thống vệ tinh dẫn đường Beidou (sau đây gọi là, “Beidou”), Galileo, hoặc hệ thống dẫn đường dựa vào vệ tinh toàn cầu Châu Âu. Dưới đây, “GPS” có thể được sử dụng thay thế lẫn nhau với “GNSS”.

Môđun truyền thông có dây có thể bao gồm, ví dụ, ít nhất một trong số buýt nối tiếp đa năng (USB), giao diện đa phương tiện độ phân giải cao (HDMI), tiêu chuẩn được đề nghị-232 (RS-232), và dịch vụ điện thoại cũ (POTS), v.v...

Trong nhiều phương án khác nhau của sáng chế được mô tả dưới đây, thiết bị điện tử 10 có thể bao gồm bộ cảm biến hình ảnh, và có thể là thiết bị chụp ảnh có khả năng xử lý các hình ảnh thu được qua bộ cảm biến hình ảnh. Ví dụ, trong nhiều phương án khác nhau của sáng chế, thiết bị điện tử 10 có thể bao gồm tất cả các thiết bị sử dụng một hoặc nhiều bộ xử lý khác nhau trong số AP, CP, bộ xử lý đồ họa (GPU), bộ xử lý trung tâm (CPU), v.v., như tất cả các thiết bị truyền thông thông tin, thiết bị đa phương tiện, thiết bị đeo được, và thiết bị được sử dụng cho chúng, mà hỗ trợ các chức năng theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế.

Trong nhiều phương án khác nhau của sáng chế được mô tả dưới đây, phương pháp truy cập phần cứng được mô tả như là một ví dụ. Tuy nhiên, nhiều phương án khác nhau của sáng chế bao gồm công nghệ sử dụng tất cả phần cứng và phần mềm, do đó không phải là nhiều phương án khác nhau của sáng chế loại trừ phương pháp truy cập dựa vào phần mềm.

Thiết bị điện tử 10 theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế bao gồm môđun camera. Thiết bị điện tử 10 có thể điều khiển môđun camera theo lựa chọn của người sử dụng và/hoặc trạng thái của thiết bị điện tử 10 hoặc đối tượng, để chụp ảnh. Ví dụ, thiết bị điện tử 10 có thể chụp ảnh nhờ lựa chọn của người sử dụng. Ngoài ra, thiết bị điện tử 10 có thể chụp ảnh tự động nếu chuyển động của đối tượng trong hình ảnh này được dự đoán hoặc chuyển động của thiết bị điện tử 10 được phát hiện hoặc sự thay đổi cảm xúc của đối tượng trong hình ảnh được nhận biết.

Fig. 2 là sơ đồ minh họa cấu tạo của môđun camera theo một phương án của sáng chế. Môđun camera 20 có thể là môđun camera 120 của Fig. 1.

Theo Fig. 2, môđun camera 20 có thể bao gồm bộ điều khiển định thời 210, bộ cảm biến hình ảnh 200, bộ phát động 250, và bộ phận thấu kính 260. Bộ cảm biến hình ảnh 200 có thể bao gồm bộ điều khiển hàng 220, mảng pixel 230, và bộ điều khiển cột 240.

Bộ phận thấu kính 260 có thể thực hiện hoạt động tạo ảnh tín hiệu ánh sáng ngoài. Bộ phát động 250 có thể điều khiển bộ phận thấu kính 260 dưới sự điều khiển

của bộ xử lý. Ví dụ, bộ phận thấu kính 260 có thể thực hiện các chức năng hội tụ, theo dõi, và phóng to/thu nhỏ dựa vào sự dẫn động của bộ phát động 250.

Bộ điều khiển định thời 210 có thể điều khiển việc định thời hoạt động của bộ cảm biến hình ảnh 200. Bộ điều khiển định thời 210 có thể tạo ra tín hiệu điều khiển định thời để điều khiển sự phơi sáng và chỉ báo của bộ cảm biến hình ảnh 200. Bộ điều khiển định thời 210 có thể được đặt trong môđun camera 20, hoặc có thể được chế tạo bên trong bộ xử lý này.

Bộ điều khiển hàng 220 có thể cài đặt thời gian phơi sáng của mảng pixel 230 nhờ bộ điều khiển định thời 210. Mảng pixel 230 có thể tạo ra, dưới dạng các tín hiệu pixel, các tín hiệu ánh sáng được tạo ảnh trong bộ phận thấu kính 260. Các pixel tương ứng tạo ra mảng pixel 230 có thể bao gồm các vi thấu kính, bộ lọc màu, và/hoặc quang detector. Ví dụ, độ phân giải (số lượng các pixel hàng của mảng pixel * số lượng pixel cột) của mảng pixel 230 có thể là độ nét chuẩn (SD) (720*480), độ nét cao (HD) (1280*720), HD cao nhất (1920*1080), độ nét siêu cao (UHD) (3840*2160), v.v.. Các pixel tương ứng của mảng pixel 230 có thể tạo ra, dưới dạng các tín hiệu pixel, các tín hiệu được tạo ảnh qua bộ phận thấu kính 260 trong khoảng thời gian phơi sáng, tương ứng. Thời gian phơi sáng có thể là thời gian mà các bộ cảm biến pixel của mảng pixel 230 nhận ánh sáng.

Bộ điều khiển cột 240 có thể chỉ báo các tín hiệu pixel cột của mảng pixel 230 bằng cách điều khiển bộ điều khiển định thời 210. Ví dụ, bộ điều khiển cột 240 có thể lựa chọn và chỉ báo các tín hiệu hình ảnh tuyến tính theo trình tự dưới sự điều khiển của bộ điều khiển định thời 210. Bộ điều khiển cột 240 có thể bao gồm mạch chuyển đổi tương tự thành số (ADC). ADC có thể chuyển đổi tín hiệu pixel đã xuất ra bởi đơn vị đường thẳng, thành dữ liệu số. Bộ điều khiển cột 240 có thể xuất ra dữ liệu số đã được chuyển đổi trong ADC, trong sơ đồ giao diện bộ xử lý công nghiệp di động (MIPI).

Bộ cảm biến hình ảnh 200 có thể được điều khiển trong phương pháp điều khiển như sơ đồ màn trập điện tử hoặc màn trập lăn. Màn trập này có thể thể hiện sự điều khiển thời gian phơi sáng của mảng pixel 230 khi thu được hình ảnh này. Sơ đồ màn trập toàn khung có thể là sơ đồ thực hiện đồng thời việc phơi sáng các đường hàng của mảng pixel 230 và chỉ báo các tín hiệu pixel của mảng pixel 230 theo đơn vị hàng. Sơ đồ màn trập lăn có thể là sơ đồ thực hiện lần lượt việc phơi sáng các đường

hàng của mảng pixel 230 và chỉ báo lần lượt các tín hiệu pixel của các đường hàng mà thời gian phơi sáng của chúng đã hết. Trong một phương án, bộ cảm biến hình ảnh 200 có thể được điều khiển trong sơ đồ màn trập lẫn.

Fig. 3 là sơ đồ minh họa cấu tạo của thiết bị 30 chụp ảnh trong thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế. Ví dụ, cấu trúc theo Fig. 3 có thể là cấu trúc khối chức năng. Các khối chức năng có thể là các lệnh chương trình được lưu trong bộ nhớ 110, và bộ xử lý 100 có thể điều khiển các hoạt động của các khối chức năng này.

Theo Fig. 3, môđun xử lý hình ảnh (nghĩa là, ISP) 310 có thể là môđun xử lý hình ảnh thu được trong môđun camera (ví dụ, môđun camera 120 của Fig. 1). Môđun xử lý hình ảnh 310 cũng có thể nằm trong môđun camera. Môđun xử lý hình ảnh 310 có thể bao gồm bộ phận tiền xử lý hình ảnh, và bộ phận hậu xử lý hình ảnh, và bộ mã hóa, bộ giải mã, v.v..

Hoạt động tiền xử lý hình ảnh của môđun xử lý hình ảnh 310 có thể thực hiện cân bằng trắng tự động (AWB), phơi sáng tự động (AE), hội tụ tự động (AF) tách và xử lý, hiệu chỉnh tạo bóng thấu kính, sửa pixel chết, sửa khúc cong, cho ảnh khung (ví dụ, kích thước pixel của ảnh tương ứng với độ phân giải của mảng pixel 230) thu được trong môđun camera.

Hoạt động hậu xử lý ảnh của môđun xử lý hình ảnh 310 có thể bao gồm bộ nội suy màu, chuỗi xử lý ảnh (IPC), bộ chuyển đổi màu, v.v.. Môđun xử lý hình ảnh 310 có thể thực hiện hoạt động nội suy màu cho các hình ảnh khung phụ đã được tiền xử lý ảnh qua bộ nội suy màu, và thực hiện khử tiếng ồn, sửa màu, v.v... cho các ảnh khung phụ đã được nội suy màu qua IPC, và chuyển đổi dữ liệu RGB thành dữ liệu độ chói-dải rộng-màu (YUV) qua bộ chuyển đổi màu. Bộ cảm biến hình ảnh có thể là bộ cảm biến hình ảnh CCD hoặc CMOS. Bộ cảm biến hình ảnh CCD/CMOS sử dụng chuỗi bộ lọc màu. Do đó, mỗi bộ cảm biến pixel chỉ có thể có một màu trong số ba màu để tạo ra ảnh màu. Hoạt động nội suy màu có thể thực hiện chức năng chuyển đổi (nghĩa là, chuyển đổi màu hoàn toàn) các màu của các pixel được kết xuất từ bộ cảm biến hình ảnh (ví dụ, bộ cảm biến hình ảnh 200 của Fig. 2) thành màu bao gồm ba màu: Đỏ, Xanh lá cây và Xanh lam. Bộ nội suy màu có thể thực hiện chức năng nội suy màu, bằng cách sử dụng tương quan giữa các pixel liền kề. IPC có thể thực hiện khử ồn, hiệu chỉnh gamma, hiệu chỉnh độ chói, v.v. cho các hình ảnh đã được nội suy màu. Và, bộ chuyển đổi màu có thể chuyển đổi các hình ảnh đã chỉnh sửa (ví dụ, dữ liệu thô

và/hoặc dữ liệu Bayer) thành các hình ảnh YUV. Hoạt động hậu xử lý của môđun xử lý hình ảnh 310 có thể là hoạt động, sau khi thực hiện nội suy màu, sửa độ ồn, v.v. cho các ảnh đã được tiền xử lý, chuyển đổi các ảnh sang ảnh YUV.

Môđun xử lý hình ảnh 310 có thể mã hóa các ảnh khung đã được xử lý hình ảnh. Môđun xử lý hình ảnh 310 có thể căn chỉnh ảnh (ví dụ, ảnh có kích thước đầy đủ của mảng pixel 230) đã được tạo ra trong môđun camera, để tạo ra ảnh xem trước (hoặc ảnh xem trực tiếp). Ngoài ra, dựa vào hình ảnh đã xử lý, môđun xử lý hình ảnh 310 có thể điều khiển (ví dụ, AF, AE, AWB, IPC, phát hiện khuôn mặt, theo dõi đối tượng, v.v.) môđun camera bao gồm bộ cảm biến hình ảnh, và/hoặc môđun xử lý hình ảnh 310.

Môđun lưu ảnh 340 có thể lưu, trong bộ nhớ (ví dụ, bộ nhớ 110 của Fig. 1), ảnh (ví dụ, ảnh đã chụp) được xử lý trong môđun xử lý hình ảnh 310. Ảnh được lưu trong bộ nhớ có thể là hình ảnh được mã hóa hoặc hình ảnh chưa được mã hóa.

Môđun đánh giá chuyển động 320 có thể đánh giá chuyển động của đối tượng trong ảnh được kết xuất từ môđun xử lý hình ảnh 310. Việc đánh giá chuyển động của đối tượng có thể được thực hiện trong nhiều phương pháp khác nhau. Trước hết, phương pháp đánh giá chuyển động của đối tượng trong hình ảnh có thể phân tích các hình ảnh liên tục để cấp vector vận tốc cho mỗi pixel hoặc vùng, và nhận biết nhóm các pixel hoặc vùng có các vector vận tốc tương tự để đánh giá thông tin hoạt động về đối tượng đang chuyển động. Ví dụ, môđun đánh giá chuyển động 320 có thể sử dụng phương pháp tách vector vận tốc từ mối quan hệ tương ứng điểm nối điểm, phương pháp theo dõi đối tượng đang chuyển động dựa vào các đặc điểm được trích xuất ra từ hình ảnh liên tục thứ nhất (ví dụ, ảnh khung trước) và hình ảnh liên tục thứ hai (ví dụ, ảnh khung hiện thời), phương pháp theo dõi đối tượng đang chuyển động bằng cách cố gắng so khớp giữa các vùng ứng viên sử dụng thông tin vùng, phương pháp theo dõi đối tượng đang chuyển động bằng cách đo luồng quang học sử dụng điều kiện giới hạn mà sự thay đổi vector vận tốc của mỗi pixel trong ảnh là nhẹ, v.v.. Thứ hai, phương pháp đánh giá chuyển động của đối tượng trong hình ảnh có thể đánh giá chuyển động của đối tượng bằng cách phân tích các hình ảnh khác nhau mà được tạo ra bởi sự khác biệt về các trị số độ xám giữa các ảnh liên kế. Ví dụ, môđun đánh giá chuyển động 320 có thể sử dụng phương pháp tách vùng tĩnh và vùng động bằng cách sử dụng sự khác biệt về các trị số độ xám giữa các hình ảnh liên kế, phương pháp kết hợp kết quả hoạt

động chênh lệch và kết quả hoạt động biên để phát hiện thông tin hoạt động của đối tượng, phương pháp sử dụng hoạt động chênh lệch và bộ dự báo thích ứng, v.v...

Trong một phương án, môđun đánh giá chuyển động 320 của thiết bị điện tử có thể đánh giá chuyển động của đối tượng có trong ảnh, dựa vào sơ đồ luồng quang học.

Môđun điều khiển hình ảnh 330 có thể thực hiện chế độ chụp ảnh được chọn bởi người sử dụng. Chế độ chụp ảnh có thể bao gồm chế độ chụp ảnh người sử dụng-thiết bị. Chế độ chụp ảnh người sử dụng-thiết bị có thể là chế độ chụp, đáp lại yêu cầu chụp của người sử dụng, chụp ảnh được tạo ra trong môđun camera và, nếu điều kiện mà được cài đặt trong thiết bị điện tử được nhận biết, chụp tự động ảnh được tạo ra trong môđun camera. Nếu chế độ chụp ảnh người sử dụng-thiết bị được chọn, môđun điều khiển hình ảnh 330 có thể điều khiển môđun camera, và có thể hiển thị hình ảnh xem trước được tạo ra trong môđun xử lý hình ảnh 310 trên màn hiển thị qua môđun xử lý hiển thị 350. Ngoài ra, môđun điều khiển hình ảnh 330 có thể hiển thị, trên màn hiển thị, nút chụp mà nhờ đó người sử dụng có thể tạo ra tín hiệu chụp ở chế độ chụp ảnh người sử dụng-thiết bị.

Nếu chế độ chụp ảnh người sử dụng-thiết bị được chọn, môđun điều khiển hình ảnh 330 có thể phân tích môđun đánh giá chuyển động 320 và nhập vào của nút chụp ảnh. Nếu nhập vào của nút chụp ảnh được nhận biết hoặc chuyển động của đối tượng được phát hiện trong môđun đánh giá chuyển động 320, môđun điều khiển hình ảnh 330 có thể cho phép môđun lưu hình ảnh 340 lưu vào bộ nhớ ảnh đã được xử lý trong môđun xử lý hình ảnh 310. Ngoài ra, nếu chuyển động của đối tượng được phát hiện trong môđun đánh giá chuyển động 320, môđun điều khiển hình ảnh 330 có thể điều khiển môđun camera thay đổi khoảng thời gian giữa các lần chụp và/hoặc thời gian phơi sáng. Trong một phương án, môđun điều khiển hình ảnh 330 có thể cài đặt khoảng thời gian giữa các lần chụp của môđun camera nhanh hơn và cài đặt thời gian phơi sáng ngắn hơn. Trong một phương án, nếu chuyển động của đối tượng được phát hiện, môđun điều khiển hình ảnh 330 có thể điều khiển để chụp ảnh tự động. Ngoài ra, khi chụp ảnh dựa vào phát hiện chuyển động, môđun điều khiển hình ảnh 330 có thể điều khiển để thay đổi khoảng thời gian giữa các lần chụp và/hoặc thời gian phơi sáng của môđun camera trở nên ngắn hơn và chụp ảnh trong thời gian rất nhanh. Môđun điều khiển hình ảnh 330 có thể điều khiển môđun lưu hình ảnh 340 để lưu ảnh đã chụp vào bộ nhớ.

Môđun xử lý hiển thị 350 có thể hiển thị hình ảnh xem trước và/hoặc ảnh đã chụp trên màn hiển thị ở chế độ chụp ảnh người sử dụng-thiết bị. Môđun xử lý hiển thị 350 có thể hiển thị ở nhiều dạng khác nhau theo loại màn hiển thị. Ví dụ, màn hiển thị có thể được tạo cấu hình như là màn hiển thị đơn hoặc nhiều màn hiển thị (sau đây, màn hiển thị đôi được mô tả làm ví dụ). Nếu màn hiển thị là màn hiển thị đơn, môđun xử lý hiển thị 350 có thể hiển thị hình ảnh xem trước tùy theo lựa chọn của người sử dụng, và có thể hiển thị hình ảnh xem trước và ảnh thu nhỏ của ảnh đã chụp cùng với nhau, và có thể chỉ hiển thị các ảnh thu nhỏ của ảnh đã chụp. Nếu màn hiển thị là màn hiển thị đôi, môđun xử lý hiển thị 350 có thể hiển thị các hình ảnh thu nhỏ của ảnh đã chụp trên màn hiển thị thứ nhất, và hiển thị hình ảnh xem trước trên màn hiển thị thứ hai.

Khi môđun xử lý hiển thị 350 hiển thị ảnh đã chụp trên màn hiển thị, môđun xử lý hiển thị 350 có thể phân biệt và hiển thị ảnh được chụp thủ công bởi lựa chọn của người sử dụng và ảnh được chụp bằng chế độ chụp tự động của thiết bị điện tử. Trong một phương án, môđun xử lý hiển thị 350 có thể bổ sung và hiển thị hình ảnh biểu tượng trên ảnh được chụp thủ công bởi lựa chọn của người sử dụng, và có thể bổ sung và hiển thị mỗi ảnh khác nhau trên mỗi ảnh được chụp bởi người sử dụng và thiết bị điện tử, và có thể bổ sung và hiển thị hình ảnh biểu tượng trên ảnh được chụp tự động bởi thiết bị điện tử.

Theo một phương án của sáng chế, nếu tín hiệu yêu cầu chụp của người sử dụng được nhận biết, thiết bị điện tử có thể chụp ảnh được tạo ra trong môđun camera và lưu ảnh đã chụp vào bộ nhớ. Ngoài ra, nếu thiết bị điện tử nhận biết được là môđun đánh giá chuyển động 320 đánh giá chuyển động của đối tượng trong ảnh, thiết bị điện tử có thể chụp ảnh được tạo ra trong môđun camera và lưu ảnh đã chụp vào bộ nhớ.

Môđun đánh giá chuyển động 320 có thể đánh giá chuyển động của đối tượng trong nhiều phương pháp khác nhau. Theo một phương án, môđun đánh giá chuyển động 320 có thể đánh giá chuyển động của đối tượng trong sơ đồ luồng quang học. Luồng quang học có thể được cho là phân phối chỉ ra mẫu độ sáng đã dịch chuyển như thế nào trong ảnh. Phương pháp đánh giá chuyển động của sơ đồ luồng quang học có thể là phương pháp đánh giá đối tượng được thấy trong ảnh như thế nào và các đối tượng đang di chuyển như thế nào. Luồng quang học có thể thu được bằng cách sử dụng các ảnh liên tục (ví dụ, ảnh khung trước và ảnh khung hiện thời). Nếu luồng

quang học bị đứt, đối tượng có thể là đối tượng khác biệt lẫn nhau. Sự di chuyển pixel (nghĩa là, chuyển động) của ảnh là giống như chuyển động của đối tượng. Nếu biết tốc độ di chuyển của đối tượng, cũng có thể biết luồng quang học của pixel tương ứng trong ảnh này.

Phương pháp luồng quang học có thể là phương pháp đánh giá chuyển động của đối tượng này, bằng cách theo dõi các pixel tương ứng với đối tượng trong ảnh được dịch chuyển đi đâu trong các khung ảnh liên tiếp. Ví dụ, phương pháp luồng quang học, một trong các phương pháp đánh giá chuyển động nhờ sự khác biệt giữa hai khung liên tục, có thể là sơ đồ của độ sáng thay đổi từ từ, để thể hiện hướng vector và vận tốc của chuyển động của đối tượng được tạo ra trong ảnh. Sơ đồ luồng quang học có thể tách thông tin chuyển động mẫu từ các ảnh hai chiều liên tục và cụ thể là, có thể tách cả chuyển động phức tạp.

Ví dụ, môđun đánh giá chuyển động 320 của phương pháp luồng quang học có thể thu được các ảnh liên tục, và tiền xử lý các ảnh thu được, và đánh giá chuyển động của đối tượng dựa vào các ảnh đã được tiền xử lý. Môđun đánh giá chuyển động 320 có thể sử dụng các ảnh khung trước (khung $n-1$) và khung hiện thời (khung n) liên tục. Môđun đánh giá chuyển động 320 có thể tiền xử lý ảnh hai khung thành ảnh xám. Trong hoạt động tiền xử lý, môđun đánh giá chuyển động 320 có thể chuyển đổi hình ảnh RGB thành ảnh thang xám. Môđun đánh giá chuyển động 320 có thể đánh giá chuyển động dựa vào ảnh thang xám đã chuyển đổi (nghĩa là, ảnh xám $n-1$ và/hoặc ảnh xám n). Ví dụ, môđun đánh giá chuyển động 320 có thể xử lý ảnh hai khung liên tục trong kỹ thuật Horn-Schuck (HS) và/hoặc HS hoặc kỹ thuật cục bộ-toàn bộ (CLG) kết hợp, để thu được thông tin chuyển động (nghĩa là, vector chuyển động). Kỹ thuật CLG có thể là phương pháp kết hợp phương pháp có độ chính xác cao dựa vào trường luồng mật độ HS và độ nhiễu Lucas-Kanade (LK).

Nếu có chuyển động của đối tượng trong ảnh, môđun đánh giá chuyển động 320 có thể phát hiện chuyển động (nghĩa là, vector chuyển động) của đối tượng.

Nếu vector chuyển động được phát hiện (nghĩa là, nếu chuyển động của đối tượng được đánh giá) trong môđun đánh giá chuyển động 320, môđun điều khiển hình ảnh 330 có thể chụp tự động ảnh được tạo ra trong môđun camera. Chuyển động của đối tượng được phát hiện có thể thể hiện là đối tượng được chụp bằng môđun camera đang chuyển động. Theo một phương án của sáng chế, nếu đối tượng này di chuyển,

thiết bị điện tử có thể điều khiển môđun camera tạo ra khoảng thời gian giữa các lần chụp rất nhanh trong khoảng thời gian mà đối tượng này dịch chuyển, để chụp ảnh theo chuyển động của đối tượng này. Về điều này, môđun điều khiển hình ảnh 330 có thể điều khiển khoảng thời gian giữa các lần chụp ảnh và/hoặc thời gian phơi sáng của môđun camera. Nếu chuyển động của đối tượng được phát hiện, môđun điều khiển hình ảnh 330 có thể điều khiển khoảng thời gian giữa các lần chụp của môđun camera rất nhanh, và có thể điều khiển bộ điều khiển định thời (ví dụ, bộ điều khiển định thời 210 của Fig. 2) để tạo ra tín hiệu điều khiển để rút ngắn thời gian phơi sáng của bộ cảm biến hình ảnh (ví dụ, bộ cảm biến hình ảnh 200 của Fig. 2). Ví dụ, nếu chuyển động của đối tượng được phát hiện, thiết bị điện tử có thể, tương tự với phương pháp chụp ảnh liên tục, điều khiển khoảng thời gian giữa các lần chụp của môđun camera rất nhanh trong khoảng thời gian mà chuyển động của đối tượng được nhận biết.

Trong khi đối tượng dịch chuyển, thiết bị điện tử có thể chụp nhanh. Do đó, thiết bị điện tử có thể chụp các ảnh có cùng chuyển động. Môđun điều khiển hình ảnh 330 có thể phân tích hình ảnh được chụp tự động dựa vào chuyển động của đối tượng này, và lưu số lượng ảnh tối ưu. Với mục đích này, môđun điều khiển hình ảnh 330 có thể phân tích ảnh đã chụp, và nhóm các ảnh có các chuyển động tương tự. Môđun điều khiển hình ảnh 330 có thể lọc các ảnh đã nhóm để chọn ra các ảnh. Ví dụ, môđun điều khiển hình ảnh 330 có thể loại bỏ các ảnh mờ, ảnh quá tối hoặc quá sáng, và/hoặc các ảnh không chứa một phần của đối tượng (ví dụ, các ảnh trong đó đối tượng lệch ra ngoài góc camera) trong số các ảnh được nhóm. Môđun điều khiển hình ảnh 330 có thể chọn các hình ảnh, trong đó các chuyển động không được lặp lại trong số các ảnh đã lọc. Ngoài ra, môđun điều khiển hình ảnh 330 có thể hiển thị các ảnh đã lọc dưới dạng các ảnh gợi ý trên màn hiển thị nhờ môđun xử lý hiển thị 350, và có thể lưu các ảnh được chọn bởi người sử dụng. Khi màn hình của màn hiển thị được làm mới, môđun điều khiển hình ảnh 330 có thể chỉ lưu số lượng ảnh đã cài đặt (ví dụ, một ảnh gợi ý) trong mỗi nhóm ảnh nhờ môđun lưu hình ảnh 340, và loại bỏ số lượng còn lại khỏi bộ đệm (ví dụ, bộ đệm trong hoặc bộ xử lý 100 hoặc vùng cụ thể của bộ nhớ 110).

Môđun xử lý hiển thị 350 có thể hiển thị ảnh đã chụp trên màn hiển thị dựa vào chế độ chụp ảnh người sử dụng-thiết bị nhờ sự điều khiển của môđun điều khiển hình

ảnh 330. Môđun xử lý hiển thị 350 có thể hiển thị ảnh đã chụp dựa vào loại màn hiển thị (ví dụ, màn hiển thị đơn hoặc màn hiển thị đôi).

Các Fig. 4A, 4B, và 4C là các sơ đồ minh họa ví dụ về màn hiển thị khi chế độ chụp ảnh người sử dụng-thiết bị được thực hiện trong thiết bị điện tử theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế.

Tham khảo Fig. 4A, 4B, và 4C, nếu người sử dụng chọn chế độ chụp, thiết bị điện tử có thể, như được minh họa trong Fig. 4A, hiển thị kiểu chế độ trong đó thiết bị điện tử có thể chụp. Trong Fig. 4A, biểu tượng 410 có thể là hình ảnh biểu tượng để chọn chế độ chụp ảnh bình thường (ví dụ, chụp ảnh bằng lựa chọn của người sử dụng), và biểu tượng 415 có thể là hình ảnh biểu tượng để chọn chế độ chụp ảnh người sử dụng-thiết bị theo một phương án của sáng chế. Nếu người sử dụng chọn biểu tượng 415 của Fig. 4A, bộ xử lý này (ví dụ, bộ xử lý 100 của Fig. 1) có thể nhận biết điều này và khởi động môđun camera (ví dụ, môđun camera 120 của Fig. 1). Như được minh họa trong Fig. 4B, bộ xử lý có thể hiển thị hình ảnh xem trước 420 được tạo ra bằng cách xử lý hình ảnh được tạo ra trong môđun camera, trên màn hiển thị (ví dụ, màn hiển thị 150 của Fig. 1). Như được minh họa trong Fig. 4B, bộ xử lý này có thể hiển thị nút chụp 425 trong một phần diện tích của màn hình mà trong đó hình ảnh xem trước 420 được hiển thị (ví dụ, vùng hiển thị phía dưới của hình ảnh xem trước). Nếu nút chụp 425 được chọn, bộ xử lý này có thể chụp ảnh tùy theo lựa chọn của người sử dụng.

Ở trạng thái trong đó hình ảnh xem trước 420 được hiển thị như trong Fig. 4B, nếu chuyển động của đối tượng được đánh giá, bộ xử lý này có thể điều khiển khoảng thời gian giữa các lần chụp của môđun camera rất nhanh trong khi chụp tự động liên tục các ảnh bao gồm đối tượng đang chuyển động như trong Fig. 4C. Ví dụ, nếu chuyển động của đối tượng được phát hiện, bộ xử lý này có thể thay đổi tốc độ chụp ảnh (ví dụ, khoảng thời gian giữa các lần chụp tối đa khả dụng và thời gian phơi sáng tối thiểu) của môđun camera, và chụp liên tục các ảnh trong khoảng thời gian mà chuyển động của đối tượng được phát hiện. Bộ xử lý này có thể chụp ảnh nhờ thao tác như vậy, ngay cả khi phát hiện chuyển động của thiết bị điện tử và/hoặc nhận biết được sự thay đổi cảm xúc của đối tượng bên cạnh việc phát hiện chuyển động của đối tượng.

Các Fig. 5A, 5B, 5C, 5D, 5E, và 5F là các sơ đồ minh họa ví dụ về màn hình hiển thị của màn hiển thị đơn trong thiết bị điện tử theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế.

Tham khảo Fig. 5A, 5B, 5C, 5E, và 5F, nếu màn hiển thị là màn hiển thị đơn, thiết bị điện tử có thể, như trong Fig. 5A, hiển thị hình ảnh xem trước trên màn hiển thị (ví dụ, màn hiển thị 150 của Fig. 1) ở chế độ chụp thiết bị-người sử dụng. Nếu người sử dụng tạo ra nhập vào thứ nhất 510 trong quá trình hiển thị hình ảnh xem trước như trong Fig. 5A, thiết bị điện tử này có thể, như trong Fig. 5B, hiển thị hình ảnh xem trước trong vùng thứ nhất 520 của màn hiển thị, và hiển thị các hình ảnh thu nhỏ (ví dụ, P1-P12 trong Fig. 5B) của ảnh đã chụp trong vùng thứ hai 530. Ví dụ, nhập vào thứ nhất 510 có thể là nhập vào cử động và có thể là nhập vào trượt. Fig. 5B minh họa ví dụ trong đó nhập vào thứ nhất 510 là nhập vào cử động mà được trượt từ vùng rìa của màn hiển thị đến vùng màn hình hiển thị của màn hiển thị. Ví dụ, vùng thứ hai 530 hiển thị các hình ảnh thu nhỏ của các ảnh được chụp tự động bởi thiết bị điện tử có thể là vùng rìa của màn hiển thị, và vùng thứ nhất 520 hiển thị hình ảnh xem trước này có thể là vùng còn lại của màn hiển thị ngoài vùng thứ hai 530.

Nếu người sử dụng tạo ra nhập vào thứ 2 515, thiết bị điện tử này có thể, như trong Fig. 5C, hiển thị ảnh đã chụp dưới dạng các ảnh thu nhỏ trong toàn bộ vùng của màn hiển thị. Ví dụ, nhập vào thứ 2 515 có thể là nhập vào cử động và có thể là nhập vào trượt. Fig. 5C minh họa ví dụ về nhập vào cử động mà được trượt từ vùng thứ hai 530 của màn hiển thị đến vùng màn hình hiển thị của màn hiển thị ở trạng thái trong đó các ảnh thu nhỏ của các ảnh được chụp tự động bởi thiết bị điện tử được hiển thị trong vùng thứ hai 530. Trong trường hợp mà thiết bị điện tử hiển thị các ảnh thu nhỏ đã chụp trong toàn bộ vùng bởi nhập vào thứ 2 515, thiết bị điện tử có thể hiển thị ảnh thu nhỏ mới nhất đã chụp thủ công bởi lựa chọn của người sử dụng trong vùng cụ thể thứ nhất 540 của màn hiển thị, và hiển thị ảnh thu nhỏ mới nhất được chụp tự động nhờ chuyển động của đối tượng trong vùng cụ thể thứ hai 550, và có thể hiển thị các ảnh thu nhỏ (ví dụ, P1-P20 trong Fig. 5C) của ảnh đã chụp bởi lựa chọn của người sử dụng và/hoặc thiết bị điện tử trong vùng cụ thể thứ ba 560 ở dạng lưới ô vuông.

Lúc này, các ảnh thu nhỏ được hiển thị như trong Fig. 5C có thể là các ảnh được chụp thủ công bởi lựa chọn của người sử dụng và các ảnh được chụp tự động bởi chuyển động của đối tượng, v.v... Khi thiết bị điện tử hiển thị ảnh đã chụp dưới dạng

hình ảnh thu nhỏ, thiết bị điện tử này có thể phân biệt và hiển thị các ảnh đã chụp thủ công bởi lựa chọn của người sử dụng hoặc các ảnh được chụp tự động bởi thiết bị điện tử. Trong một phương án, thiết bị điện tử có thể bổ sung và hiển thị các ảnh biểu tượng trên các ảnh được chọn thủ công bởi người sử dụng, và có thể không hiển thị các ảnh biểu tượng trên các ảnh được chụp tự động bởi thiết bị điện tử. Trong một phương án, thiết bị điện tử có thể bổ sung và hiển thị ảnh biểu tượng thứ nhất trên hình ảnh được chọn thủ công bởi người sử dụng, và có thể hiển thị ảnh biểu tượng thứ hai phân biệt với ảnh biểu tượng thứ nhất trên ảnh được chụp tự động bởi thiết bị điện tử. Trong một phương án, thiết bị điện tử có thể bổ sung và hiển thị ảnh biểu tượng trên hình ảnh được chụp tự động bởi thiết bị điện tử, và có thể không hiển thị ảnh biểu tượng trên hình ảnh được chọn thủ công bởi người sử dụng. Ví dụ, FIG. 5C minh họa ví dụ về việc bổ sung và hiển thị ảnh biểu tượng 545 trên ảnh được chụp thủ công bởi người sử dụng, và không hiển thị ảnh biểu tượng trên hình ảnh được chụp tự động bởi thiết bị điện tử.

Nếu người sử dụng tạo ra nhập vào thứ 3 570, như trong Fig. 5D, ở trạng thái hiển thị hình ảnh đã chụp dưới dạng ảnh thu nhỏ, thiết bị điện tử này có thể, như trong Fig. 5E, hiển thị hình ảnh xem trước trong vùng thứ nhất 520, và hiển thị các ảnh thu nhỏ của ảnh đã chụp trong vùng thứ hai 530. Nhập vào thứ 3 570 có thể là nhập vào trượt được thực hiện theo hướng ngược lại của nhập vào thứ 2 515. Nếu nhập vào thứ tư 575 được tạo ra ở trạng thái hiển thị hình ảnh xem trước trong vùng thứ nhất 520 và hiển thị các ảnh thu nhỏ của ảnh đã chụp trong vùng thứ hai 530, như trong Fig. 5E, thiết bị điện tử có thể hiển thị hình ảnh xem trước trong toàn bộ màn hiển thị như trong Fig. 5F. Nhập vào thứ tư 575 có thể là nhập vào trượt được thực hiện theo hướng ngược lại của nhập vào thứ nhất 510.

Ngoài ra, nếu thiết bị điện tử phát hiện được chuyển động (ví dụ, phát hiện chuyển động của đối tượng, chuyển động của thiết bị, sự thay đổi cảm xúc của đối tượng, v.v...) ở trạng thái hiển thị hình ảnh xem trước như trong Fig. 5A hoặc Fig. 5F, thiết bị điện tử có thể hiển thị ảnh được chụp tự động bởi thiết bị điện tử. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể hiển thị quỹ đạo của chuyển động của đối tượng trên màn hình của màn hiển thị.

Như trong các Fig. 5A, 5B, 5C, 5D, 5E, và 5F, nút chụp 500 có thể được hiển thị trên màn hình của màn hiển thị 150 hiển thị hình ảnh. Nếu người sử dụng chạm vào

nút chụp 500, thiết bị điện tử có thể nhận biết nó là lựa chọn của người sử dụng, và chụp ảnh được tạo ra trong môđun camera. Khi thiết bị điện tử chụp ảnh theo lựa chọn của người sử dụng, thiết bị điện tử có thể chụp ảnh với thời gian giữa các lần chụp và/hoặc thời gian phơi sáng được cài đặt.

Các Fig. 6A và 6B là sơ đồ minh họa ví dụ về màn hình hiển thị của màn hiển thị kép trong thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig. 6A, thiết bị điện tử có thể bao gồm màn hiển thị thứ nhất 610 và màn hiển thị thứ hai 620. Trong trường hợp trong đó màn hiển thị là màn hiển thị kép có màn hiển thị thứ nhất 610 và màn hiển thị thứ hai 620, thiết bị điện tử có thể hiển thị hình ảnh xem trước trên màn hiển thị thứ hai 620, và hiển thị các hình ảnh thu nhỏ của ảnh được chụp bởi người sử dụng và thiết bị điện tử trên màn hiển thị thứ nhất 610. Ngoài ra, nút chụp 625 để chụp ảnh theo lựa chọn của người sử dụng có thể được hiển thị trên màn hiển thị thứ hai 620.

Các ảnh thu nhỏ được hiển thị trên màn hiển thị thứ nhất 610 có thể là các ảnh được chụp thủ công theo lựa chọn của người sử dụng và các ảnh được chụp tự động nhờ chuyển động của đối tượng, v.v... Trong trường hợp trong đó thiết bị điện tử này hiển thị các hình ảnh thu nhỏ đã chụp trên màn hiển thị thứ nhất 610, thiết bị điện tử này có thể hiển thị hình ảnh thu nhỏ mới nhất được chụp thủ công theo lựa chọn của người sử dụng trong vùng cụ thể thứ nhất 630 của màn hiển thị thứ nhất 610, và hiển thị hình ảnh thu nhỏ mới nhất được chụp tự động theo chuyển động của đối tượng trong vùng cụ thể thứ hai 635. Khi thiết bị điện tử hiển thị ảnh đã chụp dưới dạng các ảnh thu nhỏ, thiết bị điện tử có thể phân biệt và hiển thị các ảnh được chụp thủ công theo lựa chọn của người sử dụng hoặc các ảnh được chụp tự động bởi thiết bị điện tử. Hình ảnh thu nhỏ được hiển thị trên màn hiển thị thứ nhất 610 của Fig. 6A minh họa ví dụ về việc bổ sung và hiển thị ảnh biểu tượng trên ảnh được chụp thủ công bởi người sử dụng, và không hiển thị ảnh biểu tượng trên hình ảnh được chụp tự động bởi thiết bị điện tử.

Theo Fig. 6B, thiết bị điện tử có thể hiển thị màn hình 650 để cài đặt chế độ chụp ảnh người sử dụng-thiết bị. Nếu nút (ví dụ, biểu tượng 415 theo Fig. 4A) để thực hiện chế độ chụp ảnh người sử dụng-thiết bị được chọn, thiết bị điện tử này có thể, như trong màn hình 660, hiển thị các hình ảnh thu nhỏ của ảnh đã chụp trên màn hiển thị thứ nhất 610 và hiển thị, dưới dạng hình ảnh xem trước, ảnh được kết xuất từ môđun

camera trên màn hiển thị thứ hai 620. Thiết bị điện tử có thể hiển thị ảnh mới nhất được chụp thủ công theo lựa chọn của người sử dụng trong vùng cụ thể thứ nhất 630 của màn hiển thị thứ nhất 610, và hiển thị ảnh mới nhất được chụp tự động bởi thiết bị điện tử trong vùng cụ thể thứ hai 635, và có thể hiển thị các hình ảnh thu nhỏ được chụp theo lựa chọn của người sử dụng và/hoặc thiết bị điện tử trong vùng còn lại. Nếu người sử dụng chọn hình ảnh thu nhỏ như được ký hiệu bằng số tham chiếu 665 trong số các ảnh thu nhỏ được hiển thị trên màn hiển thị thứ nhất 610, thiết bị điện tử này có thể hiển thị ảnh tương ứng với ảnh thu nhỏ đã chọn trên màn hiển thị thứ nhất 610, như trong màn hình 670. Ngoài ra, nếu người sử dụng chọn màn hiển thị thứ nhất 610, như được ký hiệu bằng số tham chiếu 675 trong quá trình hiển thị ảnh đã chụp được chọn như trong màn hình 670, thiết bị điện tử này có thể hiển thị ảnh thu nhỏ đã chụp trên màn hiển thị thứ nhất 610 như trong màn hình 680.

Ngoài ra, nếu thiết bị điện tử này phát hiện được chuyển động (nghĩa là, chuyển động của đối tượng, chuyển động của thiết bị, sự thay đổi cảm xúc của đối tượng, v.v...) ở trạng thái hiển thị các ảnh thu nhỏ và hình ảnh xem trước, như trong màn hình 660 và màn hình 680, thiết bị điện tử cũng có thể hiển thị hoạt động chụp tự động ảnh bằng thiết bị điện tử trên màn hiển thị thứ hai 620.

Fig. 7 là sơ đồ minh họa một cấu trúc khác của thiết bị 70 thu được hình ảnh trong thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế. Ví dụ, cấu trúc theo Fig. 7 có thể là cấu trúc khối chức năng. Các khối chức năng có thể là các lệnh chương trình được lưu trong bộ nhớ (ví dụ, bộ nhớ 110 của Fig. 1), và các hoạt động của các khối chức năng này có thể được điều khiển bởi bộ xử lý.

Theo Fig. 7, môđun xử lý hình ảnh (nghĩa là, ISP) 710 có thể là môđun xử lý hình ảnh thu được bởi môđun camera (ví dụ, môđun camera 120 của Fig. 1). Môđun xử lý hình ảnh 710 cũng có thể nằm trong môđun camera. Môđun xử lý hình ảnh 710 có thể bao gồm bộ phận tiền xử lý hình ảnh, và bộ phận hậu xử lý hình ảnh, và bộ mã hóa, bộ giải mã, v.v...

Bộ phận tiền xử lý hình ảnh của môđun xử lý hình ảnh 710 có thể thực hiện cân bằng trắng tự động (AWB), phơi sáng tự động (AE), xử lý và tách hội tụ tự động (AF), hiệu chỉnh độ bóng thấu kính, hiệu chỉnh điểm ảnh chết, hiệu chỉnh đầu gối, v.v., cho các ảnh khung (ví dụ, kích thước điểm ảnh của hình ảnh tương ứng với độ phân giải của mảng điểm ảnh 230) thu được bằng môđun camera. Bộ phận hậu xử lý ảnh của

môđun xử lý hình ảnh 710 có thể thực hiện hoạt động nội suy màu cho các hình ảnh khung phụ được tiền xử lý ảnh qua bộ nội suy màu, và thực hiện khử tiếng ồn, sửa màu, v.v. cho các ảnh khung phụ đã được nội suy màu qua IPC, và chuyển đổi dữ liệu RGB thành dữ liệu YUV (hoặc độ chói-màu_xanh-màu_đỏ (YCbCr)) qua bộ chuyển đổi màu.

Môđun xử lý hình ảnh 710 có thể mã hóa các ảnh khung đã được xử lý hình ảnh. Môđun xử lý hình ảnh 710 có thể căn chỉnh ảnh (ví dụ, ảnh có kích thước đầy đủ của mảng điểm ảnh 230) đã được tạo ra trong môđun camera, và tạo ra ảnh dưới dạng ảnh xem trước (hoặc ảnh xem trực tiếp). Ngoài ra, dựa vào hình ảnh đã xử lý, môđun xử lý hình ảnh 710 có thể điều khiển (ví dụ, AF, AE, AWB, IPC, phát hiện khuôn mặt, theo dõi đối tượng, v.v.) môđun camera bao gồm bộ cảm biến hình ảnh và/hoặc môđun xử lý hình ảnh 710.

Môđun lưu hình ảnh 740 có thể lưu, trong bộ nhớ, ảnh được xử lý (ví dụ, được chụp) trong môđun xử lý hình ảnh 710. Ảnh được lưu trong bộ nhớ có thể là hình ảnh được mã hóa hoặc hình ảnh chưa được mã hóa.

Môđun đánh giá chuyển động 720 có thể đánh giá chuyển động của đối tượng trong ảnh được kết xuất từ môđun xử lý hình ảnh 710. Việc đánh giá chuyển động của đối tượng có thể được thực hiện trong nhiều phương pháp khác nhau. Trước hết, phương pháp đánh giá chuyển động của đối tượng trong hình ảnh có thể phân tích các hình ảnh liên tục để phân bổ vector vận tốc cho mỗi điểm ảnh hoặc vùng, và nhận biết nhóm các điểm ảnh hoặc vùng có các vector vận tốc tương tự để đánh giá thông tin hoạt động về đối tượng đang chuyển động. Ví dụ, môđun đánh giá chuyển động 720 có thể sử dụng phương pháp tách vector vận tốc từ mối quan hệ tương ứng điểm nối điểm, phương pháp theo dõi đối tượng đang chuyển động dựa vào các đặc điểm tách ra từ hình ảnh liên tục thứ nhất (ví dụ, ảnh khung trước) và ảnh thứ hai (ví dụ, ảnh khung hiện thời), phương pháp theo dõi đối tượng đang chuyển động bằng cách cố gắng so khớp giữa các vùng ứng viên sử dụng thông tin vùng, phương pháp theo dõi đối tượng đang chuyển động bằng cách đo luồng quang học sử dụng điều kiện giới hạn mà sự thay đổi vector vận tốc của mỗi điểm ảnh trong ảnh là nhẹ, v.v.. Thứ hai, phương pháp đánh giá chuyển động của đối tượng trong hình ảnh có thể đánh giá chuyển động của đối tượng bằng cách phân tích các hình ảnh khác nhau mà được tạo ra bởi sự khác biệt về các trị số độ xám giữa các ảnh liên kế. Ví dụ, môđun đánh giá chuyển động 720 có

thể sử dụng phương pháp phân lập vùng tĩnh và vùng động bằng cách sử dụng sự khác biệt về các trị số độ xám giữa các hình ảnh liên kề, phương pháp kết hợp kết quả hoạt động vi sai và kết quả hoạt động biên để phát hiện thông tin hoạt động của đối tượng, phương pháp sử dụng hoạt động vi sai và bộ dự báo thích ứng, v.v..

Trong một phương án, môđun đánh giá chuyển động 720 của thiết bị điện tử có thể đánh giá chuyển động của đối tượng có trong ảnh, dựa vào sơ đồ luồng quang học.

Môđun phát hiện chuyển động của thiết bị 760 có thể phân tích kết xuất của môđun cảm biến (ví dụ, môđun cảm biến 130 của Fig. 1), để phát hiện chuyển động của thiết bị này. Môđun phát hiện chuyển động của thiết bị 760 có thể phân tích kết xuất của bộ cảm biến gia tốc và/hoặc bộ cảm biến xoay của môđun cảm biến 130, để phân tích chuyển động của thiết bị điện tử.

Khi người sử dụng chụp ảnh, người sử dụng có thể di chuyển thiết bị điện tử trong khi chụp. Ví dụ, người sử dụng có thể chụp ảnh rộng (panorama shot), chụp nghiêng, chụp thu phóng, v.v., và cũng có thể di chuyển thiết bị điện tử trong khi chụp như trong ô tô đang chạy. Chụp ảnh rộng có thể là phương pháp di chuyển thiết bị điện tử theo chiều ngang theo hướng 360 độ trong khi chụp. Chụp nghiêng có thể là phương pháp nghiêng thiết bị điện tử lên và xuống trong khi chụp. Chụp thu phóng có thể là phương pháp chụp phóng to và thu nhỏ ống kính để chứa đối tượng trong một góc camera hoặc thể hiện chính xác ngoại hình hoặc vẽ bề ngoài quan trọng của đối tượng ở phía xa. Chụp di chuyển có thể là phương pháp di chuyển thiết bị điện tử được gắn trong phương tiện vận chuyển (ví dụ, ô tô, xe đạp, phương tiện bay không người lái, xe đẩy hàng, v.v...) trong khi chụp ảnh.

Người sử dụng có thể di chuyển thiết bị điện tử trong khi thực hiện nhiều hoạt động chụp khác nhau. Môđun phát hiện chuyển động của thiết bị 760 có thể phân tích kết xuất của bộ cảm biến gia tốc và/hoặc bộ cảm biến xoay của môđun cảm biến, để phát hiện chuyển động theo chiều ngang, chuyển động thẳng đứng, chuyển động xoay, v.v. của thiết bị điện tử ở chế độ chụp ảnh người sử dụng-thiết bị. Nếu chuyển động của thiết bị được phát hiện ở chế độ chụp ảnh người sử dụng-thiết bị, môđun phát hiện chuyển động của thiết bị 760 có thể tạo ra tín hiệu yêu cầu chụp ảnh.

Môđun nhận biết cảm xúc 770 có thể phân tích đặc điểm thu được của đối tượng, để nhận biết sự thay đổi cảm xúc của đối tượng. Đối tượng này có thể là người, vật nuôi, v.v.. Nhận biết cảm xúc có thể là một trong các yếu tố quan trọng nhất của

giao diện giữa người và máy. Công nghệ nhận biết cảm xúc có thể tách nét đặc trưng chủ yếu bằng cách sử dụng hình ảnh khuôn mặt, giọng nói và/hoặc tín hiệu sinh học và phân loại nó vào mỗi nhóm cảm xúc nhờ mô hình nhận biết đã được học hỏi từ trước. Môđun nhận biết cảm xúc 770 theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế có thể phân tích hình ảnh khuôn mặt của đối tượng, để nhận biết cảm xúc (ví dụ, tức giận, vui, buồn, sợ hãi, đau khổ, ngạc nhiên, v.v.) của đối tượng.

Phương pháp nhận biết cảm xúc bằng cách sử dụng hình ảnh khuôn mặt của đối tượng có thể là phương pháp nhận biết nét mặt của người sử dụng và chuyển động của cơ thể người trong ảnh (nghĩa là, ảnh tĩnh hoặc video) và theo đó, phát hiện trạng thái cảm xúc của người sử dụng. Phương pháp nhận biết nét mặt có thể sử dụng phương pháp nhận biết dựa vào hình ảnh bao gồm phân loại trực tiếp cảm xúc từ hình ảnh khuôn mặt, hoặc phương pháp nhận biết dựa vào mô hình bao gồm lập bản đồ hình ảnh khuôn mặt cho hoạt động của cơ mặt. Phương pháp nhận biết dựa vào hình ảnh có thể là phương pháp nhận biết nét mặt bằng cách sử dụng trị số độ sáng của toàn bộ hình ảnh khuôn mặt. Phương pháp nhận biết dựa vào mô hình có thể là phương pháp phát hiện nét đặc trưng trong hình ảnh khuôn mặt, và nhận ra hoạt động của cơ mặt để nhận biết nét mặt.

Môđun nhận biết cảm xúc 770 theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế có thể sử dụng phương pháp nhận biết dựa vào hình ảnh. Ví dụ, môđun nhận biết cảm xúc 770 có thể sử dụng phương pháp nhận biết cảm xúc dựa vào thuật toán Adaboost (nhận biết nét mặt theo Adaboost).

Môđun nhận biết cảm xúc 770 có thể phát hiện và tách một phần khuôn mặt ra khỏi hình ảnh thu được, và có thể thực hiện hoạt động tiền xử lý (ví dụ, định cỡ lại, cân bằng lược đồ xám, v.v.) để nhận biết cảm xúc bằng cách sử dụng hình ảnh khuôn mặt đã tách. Sau đó, môđun nhận biết cảm xúc 770 có thể thực hiện thuật toán Adaboost cho hình ảnh khuôn mặt đã được tiền xử lý, để nhận biết cảm xúc. Thuật toán Adaboost có thể bao gồm nhiều loại bộ phân loại cảm xúc khác nhau (ví dụ, bộ phân loại cảm xúc bình thường có độ chính xác cao, bộ phân loại cảm xúc vui có độ chính xác cao, bộ phân loại cảm xúc buồn có độ chính xác cao, bộ phân loại cảm xúc tức giận có độ chính xác cao, bộ phân loại cảm xúc ngạc nhiên có độ chính xác cao, v.v.). Thuật toán Adaboost có thể kết xuất trị số cao trong số các trị số cảm xúc tương ứng cho hình ảnh khuôn mặt có nét mặt đã được học hỏi.

Theo một phương án, môđun nhận biết cảm xúc 770 có thể phát hiện vị trí và kích thước khuôn mặt từ hình ảnh nhờ thuật toán Adaboost, và có thể thu được trị số kết xuất bởi nét mặt từ hình ảnh khuôn mặt đã phát hiện được, bằng cách sử dụng bộ phân loại có độ chính xác cao Adaboost, mà đã được học hỏi trên cơ sở theo nét mặt. Môđun nhận biết cảm xúc 770 có thể cài đặt, làm cảm xúc được nhận biết, cảm xúc tương ứng với trị số cao nhất trong số các trị số kết xuất của bộ phân loại cảm xúc có độ chính xác cao Adaboost. Môđun nhận biết cảm xúc 770 có thể tách hình ảnh khuôn mặt để nhận biết cảm xúc của người sử dụng. Nếu cảm xúc đã nhận biết được thay đổi, môđun nhận biết cảm xúc 770 có thể tạo ra tín hiệu để chụp tự động. Ví dụ, môđun nhận biết cảm xúc 770 có thể phân tích trị số kết xuất của bộ phân loại có độ chính xác cao Adaboost, để nhận biết cảm xúc của người sử dụng. Nếu sự thay đổi cảm xúc (ví dụ, thay đổi từ trạng thái bình thường sang vui, thay đổi từ trạng thái vui sang buồn, thay đổi từ hạnh phúc sang ngạc nhiên, v.v.) được nhận biết, môđun nhận biết cảm xúc 770 có thể tạo ra tín hiệu yêu cầu chụp ảnh. Ngoài ra, nếu cảm xúc cụ thể được nhận biết (ví dụ, vui), môđun nhận biết cảm xúc 770 có thể tạo ra tín hiệu yêu cầu chụp ảnh.

Môđun điều khiển hình ảnh 730 có thể thực hiện chế độ chụp ảnh được chọn bởi người sử dụng. Chế độ chụp ảnh có thể bao gồm chế độ chụp ảnh người sử dụng-thiết bị. Chế độ chụp ảnh người sử dụng-thiết bị có thể là chế độ chụp bao gồm chụp ảnh được tạo ra trong môđun camera đáp lại yêu cầu chụp của người sử dụng, và chụp tự động ảnh được tạo ra trong môđun camera nếu điều kiện đã cài đặt được nhận biết trong thiết bị điện tử. Nếu chế độ chụp ảnh người sử dụng-thiết bị được chọn, môđun điều khiển hình ảnh 730 có thể điều khiển môđun camera, và có thể hiển thị hình ảnh xem trước được tạo ra trong môđun xử lý hình ảnh 710 trên màn hiển thị qua môđun xử lý hiển thị 750. Ngoài ra, môđun điều khiển hình ảnh 730 có thể hiển thị, trên màn hiển thị, nút chụp mà nhờ đó người sử dụng có thể tạo ra tín hiệu chụp ở chế độ chụp ảnh người sử dụng-thiết bị. Ngoài ra, nếu chế độ chụp ảnh người sử dụng-thiết bị được cài đặt, môđun điều khiển hình ảnh 730 có thể khởi động ít nhất một môđun trong số môđun đánh giá chuyển động 720, môđun phát hiện chuyển động của thiết bị 760 và/hoặc môđun nhận biết cảm xúc 770.

Nếu chế độ chụp ảnh người sử dụng-thiết bị được chọn, môđun điều khiển hình ảnh 730 có thể phân tích môđun đánh giá chuyển động 720, môđun phát hiện chuyển động của thiết bị 760, môđun nhận biết cảm xúc 770, và nhập vào của nút chụp. Nếu

nhập vào của nút chụp được nhận biết hoặc tín hiệu yêu cầu chụp ảnh được tạo ra trong môđun đánh giá chuyển động 720, môđun phát hiện chuyển động của thiết bị 760 hoặc môđun nhận biết cảm xúc 770, môđun điều khiển hình ảnh 730 có thể khởi động môđun lưu hình ảnh 740 lưu ảnh đã được xử lý trong môđun xử lý hình ảnh 710 trong bộ nhớ.

Ngoài ra, nếu tín hiệu yêu cầu chụp ảnh được tạo ra trong môđun đánh giá chuyển động 720, môđun phát hiện chuyển động của thiết bị 760 hoặc môđun nhận biết cảm xúc 770, môđun điều khiển hình ảnh 730 có thể điều khiển môđun camera thay đổi khoảng thời gian giữa các lần chụp và/hoặc thời gian phơi sáng. Trong một phương án, môđun điều khiển hình ảnh 730 có thể cài đặt khoảng thời gian giữa các lần chụp của môđun camera nhanh hơn và cài đặt thời gian phơi sáng ngắn hơn. Trong một phương án, nếu chuyển động của đối tượng được phát hiện, môđun điều khiển hình ảnh 730 có thể điều khiển chụp tự động hình ảnh. Ngoài ra, khi chụp ảnh dựa vào phát hiện chuyển động, môđun điều khiển hình ảnh 730 có thể điều khiển để thay đổi khoảng thời gian giữa các lần chụp và/hoặc thời gian phơi sáng của môđun camera trở nên ngắn và chụp ảnh trong thời gian rất nhanh. Môđun điều khiển hình ảnh 730 có thể điều khiển môđun lưu hình ảnh 740 để lưu ảnh đã chụp vào bộ nhớ.

Môđun xử lý hiển thị 750 có thể hiển thị hình ảnh xem trước và/hoặc ảnh đã chụp trên màn hiển thị ở chế độ chụp ảnh người sử dụng-thiết bị. Môđun xử lý hiển thị 750 có thể hiển thị hình ảnh xem trước và/hoặc ảnh đã chụp ở nhiều dạng khác nhau tùy theo loại màn hiển thị. Ví dụ, màn hiển thị có thể được cấu tạo như là màn hiển thị đơn hoặc nhiều màn hiển thị (sau đây, “màn hiển thị đôi” được mô tả làm ví dụ). Nếu màn hiển thị là màn hiển thị đơn, môđun xử lý hiển thị 750 có thể hiển thị hình ảnh xem trước như trong Fig. 5A, và có thể hiển thị hình ảnh xem trước và các hình ảnh thu nhỏ của ảnh đã chụp cùng nhau như trong Fig. 5B, và có thể chỉ hiển thị các ảnh thu nhỏ của ảnh đã chụp như trong Fig. 5C. Nếu màn hiển thị là màn hiển thị đôi, môđun xử lý hiển thị 750 có thể hiển thị các hình ảnh thu nhỏ của ảnh đã chụp trên màn hiển thị thứ nhất và hiển thị hình ảnh xem trước trên màn hiển thị thứ hai như trong Fig. 6A.

Khi đang hiển thị ảnh đã chụp trên màn hiển thị, môđun xử lý hiển thị 750 có thể phân biệt và hiển thị ảnh được chụp thủ công theo lựa chọn của người sử dụng và ảnh được chụp bằng chế độ chụp tự động của thiết bị điện tử. Trong một phương án,

môđun xử lý hiển thị 750 có thể bổ sung và hiển thị hình ảnh biểu tượng trên ảnh được chụp thủ công theo lựa chọn của người sử dụng, và có thể bổ sung và hiển thị mỗi ảnh khác nhau trên mỗi ảnh được chụp bởi người sử dụng và thiết bị điện tử, và có thể bổ sung và hiển thị hình ảnh biểu tượng trên ảnh được chụp tự động bởi thiết bị điện tử.

Theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế, nếu tín hiệu yêu cầu chụp của người sử dụng được nhận biết, thiết bị điện tử có thể chụp ảnh được tạo ra trong môđun camera và lưu ảnh đã chụp vào bộ nhớ. Ngoài ra, nếu môđun đánh giá chuyển động 720 đánh giá chuyển động của đối tượng trong hình ảnh, hoặc môđun phát hiện chuyển động của thiết bị 760 phát hiện chuyển động của thiết bị điện tử, hoặc môđun nhận biết cảm xúc 770 nhận biết sự thay đổi cảm xúc của đối tượng (ví dụ, người), thiết bị điện tử có thể chụp ảnh đã xuất ra từ môđun camera và lưu ảnh đã chụp trong bộ nhớ.

Môđun đánh giá chuyển động 720 có thể đánh giá chuyển động của đối tượng trong phương pháp giống như của môđun đánh giá chuyển động 320 của Fig. 3. Nếu môđun đánh giá chuyển động 720 phát hiện chuyển động của đối tượng trong hình ảnh, môđun đánh giá chuyển động 720 có thể tạo ra tín hiệu yêu cầu chụp ảnh. Môđun phát hiện chuyển động của thiết bị 760 có thể phát hiện chuyển động của thiết bị điện tử theo hoạt động di chuyển thiết bị điện tử trong khi chụp (ví dụ, chụp rộng, chụp nghiêng, chụp di chuyển, v.v.). Nếu chuyển động của thiết bị điện tử được phát hiện, môđun phát hiện chuyển động của thiết bị 760 có thể tạo ra tín hiệu yêu cầu chụp ảnh. Môđun nhận biết cảm xúc 770 có thể phân tích đối tượng trong ảnh, để nhận biết sự thay đổi cảm xúc hoặc trạng thái cảm xúc cụ thể. Nếu trạng thái cảm xúc cụ thể hoặc sự thay đổi cảm xúc được nhận biết, môđun nhận biết cảm xúc 770 có thể tạo ra tín hiệu yêu cầu chụp ảnh.

Nếu lựa chọn nút chụp được nhận biết, môđun điều khiển hình ảnh 730 có thể cài đặt môđun camera đến điều kiện chụp thứ nhất. Nếu tín hiệu yêu cầu chụp ảnh được tạo ra trong môđun đánh giá chuyển động 720, môđun điều khiển hình ảnh 730 có thể cài đặt môđun camera đến điều kiện chụp thứ 2. Điều kiện chụp thứ 2 có thể được cài đặt thay đổi dựa vào tốc độ chuyển động của đối tượng đã được nhận biết. Ngoài ra, điều kiện chụp thứ 2 có thể được cài đặt làm trị số cố định. Nếu tín hiệu yêu cầu chụp ảnh được tạo ra trong môđun phát hiện chuyển động của thiết bị 760, môđun điều khiển hình ảnh 730 có thể cài đặt môđun camera đến điều kiện chụp thứ ba. Điều

kiện chụp thứ ba có thể được cài đặt biến đổi dựa vào tốc độ chuyển động của thiết bị điện tử. Ngoài ra, điều kiện chụp thứ ba có thể được cài đặt làm trị số cố định. Nếu tín hiệu yêu cầu chụp ảnh được tạo ra trong môđun nhận biết cảm xúc 770, môđun điều khiển hình ảnh 730 có thể cài đặt môđun camera 120 đến điều kiện chụp thứ tư. Điều kiện chụp thứ tư có thể được cài đặt thay đổi dựa vào tốc độ thay đổi cảm xúc nhận biết được. Ngoài ra, điều kiện chụp thứ tư có thể được cài đặt làm trị số cố định.

Điều kiện chụp thứ 2 đến điều kiện chụp thứ tư có thể có nhiều trị số thời gian khác nhau (nghĩa là, thời gian chụp và/hoặc thời gian phơi sáng), hoặc có thể có cùng trị số thời gian. Điều kiện chụp thứ 2 đến điều kiện chụp thứ tư có thể có thời gian giữa các lần chụp tương đối nhanh hơn và/hoặc thời gian phơi sáng ngắn hơn, so với điều kiện chụp thứ nhất. Môđun điều khiển hình ảnh 730 có thể cài đặt điều kiện chụp, dựa vào sự kết hợp của ít nhất hai trong số điều kiện chụp thứ nhất đến điều kiện chụp thứ tư.

Nếu tín hiệu yêu cầu chụp ảnh được tạo ra trong môđun đánh giá chuyển động 720, môđun phát hiện chuyển động của thiết bị 760 hoặc môđun nhận biết cảm xúc 770, môđun điều khiển hình ảnh 730 có thể điều khiển môđun camera dựa vào điều kiện đã cài đặt, và điều khiển để chụp ảnh đã được xử lý trong môđun xử lý hình ảnh 710 và lưu ảnh đã chụp trong bộ nhớ.

Môđun điều khiển hình ảnh 730 có thể phân tích ảnh được chụp tự động và lưu một số lượng ảnh tối ưu. Với mục đích này, môđun điều khiển hình ảnh 730 có thể phân tích ảnh đã chụp, để nhóm các ảnh có cùng chuyển động. Môđun điều khiển hình ảnh 730 có thể lọc các ảnh đã nhóm, để chọn ra các ảnh. Ví dụ, môđun điều khiển hình ảnh 730 có thể loại bỏ các ảnh mờ, ảnh quá tối hoặc quá sáng, và/hoặc các ảnh không chứa một phần của đối tượng (ví dụ, các ảnh trong đó đối tượng lệch ra ngoài góc camera) trong số các ảnh được nhóm. Môđun điều khiển hình ảnh 730 có thể chọn các hình ảnh, trong đó các chuyển động không được lặp lại trong số các ảnh đã lọc. Ngoài ra, môđun điều khiển hình ảnh 730 có thể hiển thị các ảnh đã lọc dưới dạng các ảnh gợi ý trên màn hiển thị nhờ môđun xử lý hiển thị 750, và có thể lưu các ảnh được chọn thủ công bởi người sử dụng. Khi màn hình của màn hiển thị được làm mới, môđun điều khiển hình ảnh 730 có thể chỉ lưu số lượng ảnh đã cài đặt (ví dụ, một ảnh gợi ý) trong mỗi nhóm ảnh nhờ môđun lưu hình ảnh 740, và loại bỏ số lượng còn lại khỏi bộ đệm (ví dụ, bộ đệm trong hoặc bộ xử lý 100 hoặc vùng cụ thể của bộ nhớ 110).

Thiết bị điện tử theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế có thể bao gồm camera, màn hiển thị, bộ xử lý được nối điện với camera và màn hiển thị, và bộ nhớ được nối điện với bộ xử lý này. Bộ nhớ có thể được tạo cấu hình để lưu các lệnh mà, khi được thực hiện, lệnh cho bộ xử lý, khi nhận được tín hiệu yêu cầu chụp ảnh, đánh giá chuyển động của đối tượng trong hình ảnh thu được bởi camera, khi chuyển động của đối tượng trong hình ảnh thu được bằng camera không được nhận biết, điều khiển camera chụp hình ảnh kiểu thứ nhất bằng cách áp dụng điều kiện chụp ảnh thứ nhất, và khi chuyển động của đối tượng trong hình ảnh thu được bằng camera được nhận biết, điều khiển camera chụp ảnh kiểu thứ 2 bằng cách áp dụng điều kiện chụp ảnh thứ 2.

Theo nhiều phương án khác nhau, điều kiện chụp thứ nhất và 2 có thể bao gồm ít nhất một trong số khoảng thời gian giữa các lần chụp hoặc thời gian phơi sáng, và điều kiện chụp thứ 2 có thể có ít nhất một trong số khoảng thời gian giữa các lần chụp hoặc thời gian phơi sáng ngắn hơn so với điều kiện chụp ảnh thứ nhất.

Theo nhiều phương án khác nhau, thiết bị này có thể còn bao gồm bộ cảm biến được tạo cấu hình để phát hiện chuyển động của thiết bị điện tử, và các lệnh có thể lệnh thêm cho bộ xử lý này, khi chuyển động của thiết bị điện tử được phát hiện nhờ bộ cảm biến, điều khiển camera chụp ảnh kiểu thứ 3 bằng cách áp dụng điều kiện chụp thứ 3.

Theo nhiều phương án khác nhau, các lệnh này có thể lệnh thêm cho bộ xử lý, khi sự thay đổi cảm xúc của đối tượng trong ảnh đã chụp được nhận biết, điều khiển camera chụp ảnh kiểu thứ tư bằng cách áp dụng điều kiện chụp thứ 4.

Theo nhiều phương án khác nhau, các lệnh này có thể lệnh cho bộ xử lý nhóm các ảnh tương tự trong số các ảnh đã chụp, lọc các ảnh đã nhóm để gợi ý các ảnh gợi ý chứa số lượng ảnh đã cài đặt, và lưu ảnh đã chụp và ảnh gợi ý.

Theo nhiều phương án khác nhau, ảnh đã lọc có thể bao gồm các ảnh bị mờ.

Theo nhiều phương án khác nhau, các lệnh này có thể lệnh thêm cho bộ xử lý hiển thị hình ảnh xem trước ở chế độ chụp, và dựa vào nhập vào của người sử dụng, hiển thị hình ảnh xem trước trong vùng thứ nhất của màn hiển thị và hiển thị các hình ảnh thu nhỏ của ảnh đã chụp trong vùng thứ hai của màn hiển thị.

Theo nhiều phương án khác nhau, vùng thứ hai có thể là vùng rìa của màn hiển thị.

Theo nhiều phương án khác nhau, các lệnh này có thể lệnh thêm cho bộ xử lý, dựa vào nhập vào của người sử dụng, hiển thị các ảnh thu nhỏ của ảnh đã chụp trên màn hiển thị, và phân biệt và hiển thị các ảnh đã chụp theo một trong số lựa chọn của người sử dụng hoặc thiết bị điện tử.

Fig. 8 là lưu đồ minh họa hoạt động chụp ảnh trong thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế. Fig. 8 có thể là lưu đồ minh họa hoạt động, trong đó thiết bị điện tử chụp tự động khi chuyển động của đối tượng được phát hiện.

Theo Fig. 8, người sử dụng có thể chọn chức năng chụp người sử dụng-thiết bị từ menu chụp. Nếu chức năng (chế độ) chụp người sử dụng-thiết bị được chọn, trong hoạt động 811, thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 100 của Fig. 1) có thể thực hiện chức năng chụp người sử dụng-thiết bị. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể điều khiển môđun camera (ví dụ, môđun camera 120 của Fig. 1) và khởi động môđun đánh giá chuyển động của đối tượng (ví dụ, môđun đánh giá chuyển động 320 của Fig. 3 và/hoặc môđun đánh giá chuyển động 720 của Fig. 7). Trong hoạt động 813, thiết bị điện tử có thể xử lý hình ảnh được kết xuất từ môđun camera, để hiển thị hình ảnh xem trước trên màn hiển thị (ví dụ, màn hiển thị 150 của Fig. 1). Thiết bị điện tử có thể hiển thị nút chụp trên màn hiển thị.

Khi nhập vào của nút chụp hoặc chuyển động của đối tượng được phát hiện, thiết bị điện tử có thể chụp ảnh được kết xuất từ môđun camera. Theo một phương án, thiết bị điện tử có thể đánh giá chuyển động của đối tượng dựa vào phương pháp luồng quang học. Nếu chuyển động của đối tượng được nhận biết, nghĩa là, YES trong hoạt động 815, thiết bị điện tử có thể nhận biết điều này và, trong hoạt động 817, thiết bị điện tử có thể cài đặt điều kiện (nghĩa là, điều kiện chụp thứ 2) để chụp tự động trong thiết bị điện tử. Trong trường hợp, trong đó chuyển động của đối tượng được tạo ra, thiết bị điện tử có thể yêu cầu hoạt động chụp nhanh. Trong hoạt động 817, thiết bị điện tử có thể cài đặt khoảng thời gian giữa các lần chụp và/hoặc thời gian phơi sáng ngắn. Nếu điều kiện chụp được cài đặt, trong hoạt động 819, thiết bị điện tử có thể chụp ảnh ở khoảng thời gian giữa các lần chụp nhanh nhờ môđun camera. Ví dụ, nếu chuyển động của đối tượng được nhận biết, thiết bị điện tử có thể chụp ảnh trong phương pháp như chụp liên tục trong khi chuyển động của đối tượng được phát hiện.

Nếu chuyển động của đối tượng không được nhận biết, nghĩa là, NO trong hoạt động 815, và người sử dụng lựa chọn nút chụp, nghĩa là, YES trong hoạt động 821,

thiết bị điện tử có thể nhận biết điều này, và trong hoạt động 823, thiết bị điện tử có thể cài đặt điều kiện chụp thứ nhất theo lựa chọn của người sử dụng. Khi thực hiện hoạt động chụp theo lựa chọn của người sử dụng, thiết bị điện tử có thể thực hiện chế độ chụp tự động, hoặc chế độ chụp thủ công trong đó điều kiện chụp được cài đặt bởi người sử dụng. Trong trường hợp, trong đó chế độ này là chế độ chụp tự động, thiết bị điện tử có thể cài đặt điều kiện chụp tùy theo môi trường chụp. Trong trường hợp, trong đó chế độ này là chế độ chụp thủ công, thiết bị điện tử có thể chụp thủ công hình ảnh trên điều kiện chụp thứ nhất được cài đặt bởi người sử dụng. Sau khi thiết bị điện tử cài đặt điều kiện chụp thứ nhất, trong hoạt động 825, thiết bị điện tử có thể chụp thủ công (thu được) ảnh tùy theo điều kiện chụp thứ nhất.

Nếu nút chụp được chọn, thiết bị điện tử có thể thu được hình ảnh được kết xuất từ môđun camera ở thời điểm tương ứng. Nếu chuyển động của đối tượng được nhận biết, thiết bị điện tử này có thể thu tự động hình ảnh trong khi chuyển động của đối tượng được phát hiện. Theo đó, thiết bị điện tử có thể thu được hình ảnh nếu lựa chọn của người sử dụng hoặc chuyển động của đối tượng được nhận biết ở chế độ chụp ảnh người sử dụng-thiết bị.

Nếu người sử dụng kết thúc chế độ chụp ảnh người sử dụng-thiết bị trong quá trình thực hiện chế độ chụp ảnh người sử dụng-thiết bị, trong hoạt động 827, thiết bị điện tử có thể nhận biết điều này, và dừng điều khiển môđun camera và kết thúc hoạt động chụp ảnh. Ngược lại, nếu chế độ chụp ảnh người sử dụng-thiết bị không được kết thúc, thiết bị điện tử có thể quay về hoạt động 813 và lặp lại các hoạt động đã đề cập trên đây. Nếu chuyển động của đối tượng không được nhận biết, nghĩa là, NO ở hoạt động 815, và người sử dụng không lựa chọn nút chụp, nghĩa là, NO trong hoạt động 821, thiết bị điện tử xác định người sử dụng có kết thúc chế độ chụp ảnh người sử dụng-thiết bị hay không, trong hoạt động 827.

Fig. 9 là lưu đồ minh họa hoạt động xử lý hình ảnh đã chụp trong thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế. Fig. 9 có thể là hoạt động chụp ảnh thu được tùy theo lựa chọn của người sử dụng hoặc chuyển động của đối tượng.

Theo Fig. 9, thiết bị điện tử có thể chụp nhiều ảnh nếu thực hiện tự động hoạt động chụp ảnh trong khi chuyển động của đối tượng được phát hiện. Khi lưu hình ảnh, thiết bị điện tử theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế có thể phân tích ảnh đã chụp, để lưu số lượng ảnh tối ưu.

Trong hoạt động 911, thiết bị điện tử có thể nhóm các ảnh có chuyển động của đối tượng tương tự nhau, và hiển thị các ảnh đã nhóm trên màn hiển thị (ví dụ, màn hiển thị 150 của Fig. 1). Sau khi nhóm các ảnh, trong hoạt động 913, thiết bị điện tử có thể lọc các ảnh đã nhóm. Việc lọc ảnh có thể là hoạt động lựa chọn ảnh thỏa mãn điều kiện thích hợp hoặc loại bỏ các ảnh không thỏa mãn điều kiện thích hợp này. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể loại bỏ ít nhất một trong số các ảnh mờ, ảnh quá tối, hoặc ảnh quá sáng.

Sau khi thực hiện hoạt động lọc ảnh, trong hoạt động 915, thiết bị điện tử có thể chọn các ảnh cần được lưu. Thiết bị điện tử có thể gợi ý và hiển thị số lượng ảnh đã cài đặt (ví dụ, một ảnh) cho mỗi nhóm ảnh. Nếu hình ảnh này được chọn, trong hoạt động 917, thiết bị điện tử có thể lưu hình ảnh đã chọn trong bộ nhớ (ví dụ, bộ nhớ 110 của Fig. 1). Thiết bị điện tử có thể loại bỏ các ảnh còn lại ngoại trừ ảnh được gợi ý hoặc được chọn từ nhóm ảnh này.

Trong một phương án, thiết bị điện tử có thể phân tích các ảnh được chụp tự động bởi chuyển động của đối tượng, để nhóm các ảnh tương tự, và lưu ảnh đã gợi ý hoặc đã chọn trong số các ảnh được nhóm và loại bỏ các ảnh còn lại.

Fig. 10 là lưu đồ minh họa hoạt động hiển thị hình ảnh đã chụp trong thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế. Fig. 10 minh họa ví dụ về trường hợp trong đó màn hiển thị của thiết bị điện tử là màn hiển thị đơn.

Theo Fig. 10, thiết bị điện tử có thể hiển thị các ảnh thu được ở chế độ chụp ảnh người sử dụng-thiết bị, trên màn hiển thị. Trong hoạt động 1011, thiết bị điện tử có thể hiển thị hình ảnh xem trước. Hình ảnh xem trước được hiển thị trong hoạt động 1011 có thể là trạng thái, trong đó thiết bị điện tử hiển thị màn hình như được minh họa trong Fig. 5A hoặc Fig. 5F. Ở trạng thái, trong đó hình ảnh xem trước được hiển thị, người sử dụng có thể tạo ra nhập vào để hiển thị hình ảnh thu nhỏ và hình ảnh xem trước cùng nhau. Ở trạng thái hiển thị màn hình xem trước, nếu nhập vào không được tạo ra, nghĩa là, NO trong hoạt động 1013, quá trình này quay về hoạt động 1011. Theo cách khác, ở trạng thái hiển thị màn hình xem trước, nếu nhập vào (ví dụ, nhập vào thứ nhất 510 của Fig. 5B) mà nhờ đó người sử dụng chọn hiển thị thứ nhất được tạo ra, nghĩa là YES trong hoạt động 1013, thiết bị điện tử có thể nhận biết điều này và, trong hoạt động 1015, thiết bị điện tử có thể hiển thị màn hình hiển thị thứ nhất trên màn hiển thị. Như trong Fig. 5B, màn hiển thị thứ nhất có thể hiển thị hình ảnh

xem trước trong vùng thứ nhất 520 và hiển thị các hình ảnh thu nhỏ của ảnh đã chụp trong vùng thứ hai 530. Các ảnh thu nhỏ có thể được hiển thị trong vùng rìa của màn hiển thị.

Ở trạng thái hiển thị màn hiển thị thứ nhất của Fig. 5B, nếu nhập vào (ví dụ, nhập vào thứ tư 575 của Fig. 5E) mà nhờ đó người sử dụng chọn hiển thị hình ảnh xem trước được tạo ra, nghĩa là, YES trong hoạt động 1017, thiết bị điện tử có thể nhận biết điều này, và quay lại hoạt động 1011 và hiển thị hình ảnh xem trước trên màn hiển thị, như trong Fig. 5F. Ở trạng thái hiển thị hình ảnh xem trước và các ảnh thu nhỏ của ảnh đã chụp, thiết bị điện tử có thể chuyển sang màn hình hiển thị hình ảnh xem trước nhờ lựa chọn của người sử dụng.

Mặt khác, ở trạng thái hiển thị màn hình hiển thị thứ nhất của Fig. 5B, nếu người sử dụng không lựa chọn hiển thị hình ảnh xem trước, nghĩa là, NO trong hoạt động 1017, và nhập vào (ví dụ, nhập vào thứ 2 515 của Fig. 5C) mà nhờ đó người sử dụng chọn hiển thị thứ hai được tạo ra, nghĩa là, YES trong hoạt động 1019, thiết bị điện tử có thể nhận biết điều này, và trong hoạt động 1021, thiết bị điện tử có thể hiển thị màn hình hiển thị thứ 2 trên màn hiển thị. Nếu người sử dụng không chọn hiển thị hình ảnh xem trước, nghĩa là, NO trong hoạt động 1017, và nhập vào thứ 2 không được tạo ra, nghĩa là, NO trong hoạt động 1019, thiết bị điện tử có thể nhận biết điều này và quay lại hoạt động 1015. Màn hình hiển thị thứ 2 có thể hiển thị các hình ảnh thu nhỏ của ảnh đã chụp trên màn hiển thị, như trong Fig. 5C. Khi thiết bị điện tử hiển thị các ảnh thu nhỏ, thiết bị điện tử này có thể, như được minh họa trong Fig. 5C, hiển thị hình ảnh thu nhỏ mới nhất được chụp thủ công bởi lựa chọn của người sử dụng trong vùng cụ thể thứ nhất 540 của màn hiển thị, và hiển thị hình ảnh thu nhỏ mới nhất được chụp tự động bởi chuyển động của đối tượng trong vùng cụ thể thứ hai 550 của màn hiển thị, và có thể hiển thị các ảnh thu nhỏ của các ảnh đã chụp theo lựa chọn của người sử dụng và/hoặc thiết bị điện tử trong vùng cụ thể thứ ba 560 của màn hiển thị.

Ngoài ra, khi thiết bị điện tử hiển thị các ảnh thu nhỏ của màn hình hiển thị thứ 2 trên màn hiển thị, thiết bị điện tử có thể phân biệt và hiển thị hình ảnh được chụp thủ công theo lựa chọn của người sử dụng hoặc các ảnh được chụp tự động bởi thiết bị điện tử. Fig. 5C minh họa ví dụ về việc bổ sung và hiển thị ảnh biểu tượng trên ảnh được chọn thủ công bởi người sử dụng, và không hiển thị ảnh biểu tượng trên hình ảnh được chụp tự động bởi thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử có thể bổ sung và hiển thị ảnh

biểu tượng thứ nhất trên hình ảnh được chọn thủ công bởi người sử dụng, và có thể hiển thị ảnh biểu tượng thứ hai phân biệt với ảnh biểu tượng thứ nhất trên ảnh được chụp tự động bởi thiết bị điện tử. Ngoài ra, thiết bị điện tử có thể hiển thị ảnh biểu tượng trên hình ảnh được chụp tự động bởi thiết bị điện tử, và có thể không hiển thị ảnh biểu tượng trên hình ảnh được chọn thủ công bởi người sử dụng.

Ở trạng thái hiển thị màn hình hiển thị thứ 2, nếu nhập vào thứ 3 570 được nhận biết, như trong Fig. 5D, nghĩa là, YES trong hoạt động 1023, thiết bị điện tử có thể nhận biết điều này, và quay lại hoạt động 1015 và hiển thị màn hình hiển thị thứ nhất trên màn hiển thị, như trong Fig. 5E. Ở trạng thái hiển thị màn hình hiển thị thứ 2, nếu nhập vào thứ 3 không được nhận biết, nghĩa là, NO ở hoạt động 1023, thiết bị điện tử có thể nhận biết điều này, và quay lại hoạt động 1021.

Tùy theo lựa chọn của người sử dụng, thiết bị điện tử có thể chỉ hiển thị hình ảnh xem trước, hiển thị hình ảnh xem trước cùng với các hình ảnh thu nhỏ của ảnh đã chụp, hoặc chỉ hiển thị các ảnh thu nhỏ của ảnh đã chụp. Và, nếu người sử dụng kết thúc việc chụp, thiết bị điện tử có thể kết thúc hoạt động hiển thị hình ảnh của Fig. 10.

Màn hiển thị của thiết bị điện tử có thể là màn hiển thị đôi. Trong trường hợp, trong đó màn hiển thị là màn hiển thị đôi, thiết bị điện tử có thể hiển thị hình ảnh xem trước trên màn hiển thị thứ nhất của màn hiển thị đôi, và hiển thị hình ảnh thu nhỏ của hình ảnh đã chụp trên màn hiển thị thứ 2.

Fig. 11 là lưu đồ minh họa hoạt động chụp ảnh trong thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế. Fig. 11 có thể là lưu đồ minh họa hoạt động, trong đó thiết bị điện tử chụp tự động khi chuyển động của đối tượng hoặc chuyển động của thiết bị được phát hiện.

Theo Fig. 11, người sử dụng có thể chọn chức năng chụp người sử dụng-thiết bị từ menu chụp. Nếu chức năng (chế độ) chụp người sử dụng-thiết bị được chọn, trong hoạt động 1111, thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 100 của Fig. 1) có thể thực hiện chức năng chụp người sử dụng-thiết bị. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể điều khiển môđun camera (ví dụ, môđun camera 120 của Fig. 1) và khởi động môđun đánh giá chuyển động của đối tượng (ví dụ, môđun đánh giá chuyển động 320 của Fig. 3 và/hoặc môđun đánh giá chuyển động 720 của Fig. 7) và môđun phát hiện chuyển động của thiết bị điện tử (ví dụ, môđun phát hiện chuyển động của thiết bị 760 của Fig. 7). Trong hoạt động 1113, thiết bị điện tử có thể xử lý hình ảnh được kết xuất từ môđun

camera, để hiển thị hình ảnh xem trước trên màn hiển thị (ví dụ, màn hiển thị 150 của Fig. 1). Thiết bị điện tử có thể hiển thị nút chụp trên màn hiển thị. Theo một phương án, trong hoạt động 1113, thiết bị điện tử có thể hiển thị hình ảnh xem trước trên màn hiển thị theo phương pháp của Fig. 10 tùy theo lựa chọn của người sử dụng.

Trong hoạt động 1115, thiết bị điện tử có thể đánh giá có chuyển động của đối tượng trong ảnh hay không. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể so sánh nhiều ảnh khung liên tiếp để đánh giá chuyển động của đối tượng trong hình ảnh. Nếu chuyển động của đối tượng được nhận biết, nghĩa là, YES trong hoạt động 1115, thiết bị điện tử có thể nhận biết điều này và, trong hoạt động 1117, thiết bị điện tử có thể cài đặt điều kiện chụp thứ 2 để chụp tự động hình ảnh. Nếu chuyển động của đối tượng được nhận biết, thiết bị điện tử có thể cài đặt điều kiện chụp thứ 2 có khoảng thời gian giữa các lần chụp và/hoặc thời gian phơi sáng ngắn hơn so với điều kiện chụp thứ nhất. Khoảng thời gian giữa các lần chụp và/hoặc thời gian phơi sáng của điều kiện chụp thứ 2 có thể được cài đặt thay đổi theo vận tốc chuyển động của đối tượng, hoặc có thể được cài đặt làm trị số cố định bất kể vận tốc chuyển động của đối tượng. Sau khi cài đặt điều kiện chụp thứ 2, trong hoạt động 1119, thiết bị điện tử có thể điều khiển môđun camera chụp tự động hình ảnh trên điều kiện chụp thứ 2.

Nếu chuyển động của đối tượng không được nhận biết, nghĩa là, NO trong hoạt động 1115, thiết bị điện tử có thể, trong hoạt động 1121 phát hiện có chuyển động của thiết bị điện tử hay không. Thiết bị điện tử có thể có nhiều chế độ di chuyển thiết bị điện tử trong khi chụp. Ví dụ, người sử dụng có thể di chuyển thiết bị điện tử theo chiều ngang hoặc chiều thẳng đứng trong khi chụp. Trong trường hợp này, nếu góc camera được thay đổi, ngay cả hình ảnh đã chụp có thể trở nên khác. Nếu chuyển động của thiết bị điện tử được phát hiện, nghĩa là, YES trong hoạt động 1121, thiết bị điện tử có thể nhận biết điều này và, trong hoạt động 1123, thiết bị điện tử có thể cài đặt điều kiện chụp thứ 3. Khoảng thời gian giữa các lần chụp và/hoặc thời gian phơi sáng của điều kiện chụp thứ 3 có thể được cài đặt thay đổi theo vận tốc chuyển động của thiết bị điện tử, hoặc có thể được cài đặt làm trị số cố định bất kể vận tốc chuyển động của thiết bị điện tử. Sau khi cài đặt điều kiện chụp thứ 3, trong hoạt động 1125, thiết bị điện tử có thể điều khiển môđun camera chụp tự động ảnh trên điều kiện chụp thứ 3.

Nếu chuyển động của thiết bị điện tử không được phát hiện, nghĩa là, NO trong hoạt động 1121, và nếu người sử dụng lựa chọn nút chụp, nghĩa là, YES trong hoạt động 1121, và nếu người sử dụng lựa chọn nút chụp, nghĩa là, YES trong hoạt động 1121,

động 1127, thiết bị điện tử có thể nhận biết điều này, và trong hoạt động 1129, thiết bị điện tử có thể cài đặt điều kiện chụp thứ nhất theo lựa chọn của người sử dụng. Khi thực hiện hoạt động chụp theo lựa chọn của người sử dụng, thiết bị điện tử có thể thực hiện chế độ chụp tự động, hoặc chế độ chụp thủ công trong đó điều kiện chụp được cài đặt bởi người sử dụng. Trong trường hợp, trong đó chế độ này là chế độ chụp tự động, thiết bị điện tử có thể cài đặt điều kiện chụp tùy theo môi trường chụp. Trong trường hợp, trong đó chế độ này là chế độ chụp thủ công, thiết bị điện tử có thể chụp thủ công hình ảnh trên điều kiện chụp thứ nhất được cài đặt bởi người sử dụng. Sau khi cài đặt điều kiện chụp thứ nhất, trong hoạt động 1131, thiết bị điện tử có thể thu bằng cách thủ công hình ảnh trên điều kiện chụp thứ nhất đã cài đặt.

Nếu nút chụp được chọn trong hoạt động 1127, thiết bị điện tử có thể thu được hình ảnh được kết xuất từ môđun camera ở thời điểm tương ứng. Ngoài ra, nếu chuyển động của đối tượng được nhận biết trong hoạt động 1115, thiết bị điện tử có thể cài đặt điều kiện chụp thứ 2, và nếu chuyển động của thiết bị điện tử được phát hiện trong hoạt động 1121, thiết bị điện tử có thể cài đặt điều kiện chụp thứ 3, và chụp ảnh dựa vào điều kiện chụp thứ 2 hoặc 3 đã cài đặt. Tại thời điểm này, điều kiện chụp thứ 2 và điều kiện chụp thứ 3 có thể được cài đặt để có khoảng thời gian giữa các lần chụp và/hoặc thời gian phơi sáng khác nhau tương ứng, hoặc có thể được cài đặt để có cùng khoảng thời gian giữa các lần chụp và/hoặc thời gian phơi sáng.

Nếu người sử dụng không chọn nút chụp trong hoạt động 1127, nghĩa là, NO trong hoạt động 1127, và nếu người sử dụng kết thúc chế độ chụp ảnh người sử dụng-thiết bị trong quá trình thực hiện chế độ chụp ảnh người sử dụng-thiết bị, nghĩa là, YES trong hoạt động 1133, thiết bị điện tử có thể nhận biết điều này, và dừng điều khiển môđun camera và kết thúc hoạt động chụp ảnh. Ngược lại, nếu chế độ chụp không được kết thúc, nghĩa là, NO trong hoạt động 1133, thiết bị điện tử có thể quay lại hoạt động 1113 và lặp lại các hoạt động đã đề cập trên đây.

Fig. 12 là lưu đồ minh họa hoạt động chụp ảnh trong thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế. Fig. 12 có thể là lưu đồ minh họa hoạt động trong đó thiết bị điện tử này chụp tự động nếu chuyển động của đối tượng, chuyển động của thiết bị hoặc cảm xúc của đối tượng được phát hiện.

Theo Fig. 12, người sử dụng có thể chọn chức năng chụp người sử dụng-thiết bị từ menu chụp. Nếu chức năng chụp người sử dụng-thiết bị được chọn, trong hoạt động

1211, thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 100 của Fig. 1) có thể thực hiện chức năng chụp người sử dụng-thiết bị. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể điều khiển môđun camera (ví dụ, môđun camera 120 của Fig. 1) và khởi động môđun đánh giá chuyển động của đối tượng (ví dụ, môđun đánh giá chuyển động 320 của Fig. 3 và/hoặc môđun đánh giá chuyển động 720 của Fig. 7), môđun phát hiện chuyển động của thiết bị điện tử (ví dụ, môđun phát hiện chuyển động của thiết bị 760 của Fig. 7) và môđun nhận biết cảm xúc của đối tượng (ví dụ, môđun nhận biết cảm xúc 770 của Fig. 7). Trong hoạt động 1213, thiết bị điện tử có thể xử lý hình ảnh được kết xuất từ môđun camera, để hiển thị hình ảnh xem trước trên màn hiển thị (ví dụ, màn hiển thị 150 của Fig. 1). Thiết bị điện tử có thể hiển thị nút chụp trên màn hiển thị. Theo một phương án, trong hoạt động 1213, thiết bị điện tử có thể hiển thị hình ảnh xem trước trên màn hiển thị theo phương pháp của Fig. 10 tùy theo lựa chọn của người sử dụng.

Trong hoạt động 1215, thiết bị điện tử có thể đánh giá có chuyển động của đối tượng trong hình ảnh hay không. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể so sánh nhiều ảnh khung liên tiếp để đánh giá chuyển động của đối tượng trong hình ảnh. Nếu chuyển động của đối tượng được nhận biết, nghĩa là, YES trong hoạt động 1215, thiết bị điện tử có thể nhận biết điều này và, trong hoạt động 1217, thiết bị điện tử có thể cài đặt điều kiện chụp thứ 2 để chụp tự động hình ảnh. Khoảng thời gian giữa các lần chụp và/hoặc thời gian phơi sáng của điều kiện chụp thứ 2 có thể được cài đặt thay đổi theo vận tốc chuyển động của đối tượng, hoặc có thể được cài đặt làm trị số cố định bất kể vận tốc chuyển động của đối tượng. Sau khi cài đặt điều kiện chụp thứ 2, trong hoạt động 1219, thiết bị điện tử có thể điều khiển môđun camera chụp tự động hình ảnh trên điều kiện chụp thứ 2.

Nếu chuyển động của đối tượng không được nhận biết, nghĩa là, NO trong hoạt động 1215, trong hoạt động 1221, thiết bị điện tử có thể phát hiện có chuyển động của thiết bị điện tử hay không. Ví dụ, người sử dụng có thể di chuyển thiết bị điện tử theo chiều ngang hoặc chiều thẳng đứng trong khi chụp. Nếu chuyển động của thiết bị điện tử được phát hiện, nghĩa là, YES trong hoạt động 1221, thiết bị điện tử có thể nhận biết điều này và, trong hoạt động 1223, thiết bị điện tử có thể cài đặt điều kiện chụp thứ 3. Khoảng thời gian giữa các lần chụp và/hoặc thời gian phơi sáng của điều kiện chụp thứ 3 có thể được cài đặt thay đổi theo vận tốc chuyển động của thiết bị điện tử, hoặc có thể được cài đặt làm trị số cố định bất kể vận tốc chuyển động của thiết bị điện tử. Sau

khi cài đặt điều kiện chụp thứ 3, trong hoạt động 1225, thiết bị điện tử có thể điều khiển môđun camera chụp tự động ảnh trên điều kiện chụp thứ 3.

Đối tượng này có thể là đối tượng có khả năng thể hiện cảm xúc như người, vật nuôi, v.v... Nếu cảm xúc của đối tượng không được nhận biết, nghĩa là, NO trong hoạt động 1215 và chuyển động của thiết bị không được phát hiện, nghĩa là, NO trong hoạt động 1221, trong hoạt động 1227, thiết bị điện tử có thể nhận biết cảm xúc của đối tượng. Nếu sự thay đổi cảm xúc được nhận biết hoặc cảm xúc cụ thể (ví dụ, vui, ngạc nhiên, v.v.) được nhận biết, nghĩa là, YES trong hoạt động 1227, thiết bị điện tử có thể nhận biết điều này và, trong hoạt động 1229, thiết bị điện tử có thể cài đặt điều kiện chụp thứ 4. Khoảng thời gian giữa các lần chụp và/hoặc thời gian phơi sáng của điều kiện chụp thứ 4 có thể được cài đặt thay đổi theo tốc độ mà tại đó sự thay đổi cảm xúc của đối tượng được nhận biết, hoặc có thể được cài đặt làm trị số cố định bất kể tốc độ thay đổi cảm xúc của đối tượng. Sau khi cài đặt điều kiện chụp thứ 4, trong hoạt động 1231, thiết bị điện tử có thể điều khiển môđun camera chụp tự động hình ảnh trên điều kiện chụp thứ 4.

Nếu chuyển động của đối tượng không được nhận biết, nghĩa là, NO trong hoạt động 1215, chuyển động của thiết bị không được phát hiện, nghĩa là, NO trong hoạt động 1221, sự thay đổi cảm xúc hoặc chuyển động cụ thể không được nhận biết, nghĩa là, NO trong hoạt động 1227, và người sử dụng chọn nút chụp, nghĩa là, YES trong hoạt động 1233, thiết bị điện tử có thể nhận biết điều này và, trong hoạt động 1235, thiết bị điện tử có thể cài đặt điều kiện chụp thứ nhất theo lựa chọn của người sử dụng. Khi thực hiện hoạt động chụp theo lựa chọn của người sử dụng, thiết bị điện tử có thể thực hiện chế độ chụp tự động, hoặc chế độ chụp thủ công trong đó điều kiện chụp được cài đặt bởi người sử dụng. Trong trường hợp, trong đó chế độ này là chế độ chụp tự động, thiết bị điện tử có thể cài đặt điều kiện chụp tùy theo môi trường chụp. Trong trường hợp, trong đó chế độ này là chế độ chụp thủ công, thiết bị điện tử có thể chụp thủ công hình ảnh trên điều kiện chụp thứ nhất được cài đặt bởi người sử dụng. Sau khi cài đặt điều kiện chụp thứ nhất, trong hoạt động 1237, thiết bị điện tử có thể thu bằng cách thủ công hình ảnh trên điều kiện chụp thứ nhất đã cài đặt.

Nếu nút chụp được chọn, nghĩa là, YES trong hoạt động 1233, thiết bị điện tử có thể thu được hình ảnh được kết xuất từ môđun camera ở thời điểm tương ứng. Ngoài ra, nếu chuyển động của đối tượng được nhận biết, thiết bị điện tử có thể cài đặt

điều kiện chụp thứ 2 và nếu chuyển động của thiết bị điện tử được phát hiện, thiết bị điện tử có thể cài đặt điều kiện chụp thứ 3, và nếu sự thay đổi cảm xúc (hoặc cảm xúc đã cài đặt) của đối tượng được nhận biết, thiết bị điện tử có thể cài đặt điều kiện chụp thứ 4, để chụp ảnh dựa vào điều kiện chụp đã cài đặt. Tại thời điểm này, điều kiện chụp thứ 2, điều kiện chụp thứ 3 và điều kiện chụp thứ 4 có thể được cài đặt để có khoảng thời gian giữa các lần chụp và thời gian phơi sáng khác nhau tương ứng, hoặc có thể được cài đặt để có cùng khoảng thời gian giữa các lần chụp và/hoặc thời gian phơi sáng.

Nếu nút chụp không được chọn, nghĩa là, NO trong hoạt động 1233, và người sử dụng kết thúc chế độ chụp ảnh người sử dụng-thiết bị trong quá trình thực hiện chế độ chụp ảnh người sử dụng-thiết bị, nghĩa là, YES trong hoạt động 1239, thiết bị điện tử có thể nhận biết điều này, và dừng điều khiển môđun camera và kết thúc hoạt động chụp ảnh. Ngược lại, nếu chế độ chụp không được kết thúc, nghĩa là, NO trong hoạt động 1239, thiết bị điện tử có thể quay lại hoạt động 1213 và lặp lại các hoạt động đã đề cập trên đây.

Phương pháp vận hành trong thiết bị điện tử theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế có thể bao gồm các hoạt động là, khi nhận được tín hiệu yêu cầu chụp ảnh, đánh giá chuyển động của đối tượng trong ảnh mà thu được trong camera, khi chuyển động của đối tượng trong hình ảnh thu được bằng camera không được nhận biết, điều khiển camera chụp ảnh thứ nhất bằng cách áp dụng điều kiện chụp ảnh thứ nhất, và khi chuyển động của đối tượng trong hình ảnh thu được bằng camera được nhận biết, điều khiển camera chụp ảnh kiểu thứ 2 bằng cách sử dụng điều kiện chụp thứ 2.

Theo nhiều phương án khác nhau, điều kiện chụp thứ nhất và 2 có thể bao gồm ít nhất một trong số khoảng thời gian giữa các lần chụp hoặc thời gian phơi sáng, và điều kiện chụp thứ 2 có thể có ít nhất một trong số khoảng thời gian giữa các lần chụp hoặc thời gian phơi sáng ngắn hơn so với điều kiện chụp ảnh thứ nhất.

Theo nhiều phương án khác nhau, phương pháp vận hành của thiết bị điện tử có thể còn bao gồm các hoạt động là: phát hiện chuyển động của thiết bị điện tử, và khi chuyển động của thiết bị điện tử được phát hiện, điều khiển camera chụp hình ảnh kiểu thứ 3 bằng cách sử dụng điều khiển chụp thứ 3.

Theo nhiều phương án khác nhau, phương pháp vận hành của thiết bị điện tử có thể còn bao gồm các hoạt động là nhận biết cảm xúc của đối tượng trong hình ảnh mà được chụp bởi camera, và khi sự thay đổi cảm xúc của đối tượng được nhận biết, điều khiển camera chụp ảnh kiểu thứ 4 bằng cách sử dụng điều kiện chụp thứ 4.

Theo nhiều phương án khác nhau, việc điều khiển camera để chụp hình ảnh kiểu thứ 2 có thể bao gồm các hoạt động nhóm các hình ảnh tương tự trong số các ảnh đã chụp, lọc các ảnh đã nhóm, gợi ý các ảnh gợi ý chứa số lượng ảnh đã cài đặt của các ảnh đã lọc, và lưu các ảnh đã gợi ý.

Theo nhiều phương án khác nhau, việc lọc các ảnh đã nhóm có thể bao gồm hoạt động lọc các ảnh bị mờ.

Theo nhiều phương án khác nhau, phương pháp vận hành của thiết bị điện tử có thể còn bao gồm các hoạt động hiển thị hình ảnh xem trước trên màn hiển thị, và dựa vào nhập vào của người sử dụng, hiển thị hình ảnh xem trước trong vùng thứ nhất của màn hiển thị và hiển thị các hình ảnh thu nhỏ của ảnh đã chụp trong vùng thứ 2 của màn hiển thị.

Theo nhiều phương án khác nhau, vùng thứ 2 có thể là vùng rìa của màn hiển thị.

Theo nhiều phương án khác nhau, phương pháp vận hành thiết bị điện tử có thể còn bao gồm hoạt động dựa vào nhập vào của người sử dụng, hiển thị các ảnh thu nhỏ của ảnh đã chụp trên màn hiển thị ở chế độ chụp. Các ảnh thu nhỏ được hiển thị trên màn hiển thị có thể là các ảnh được chụp bởi một trong số lựa chọn của người sử dụng hoặc thiết bị điện tử và được phân biệt và hiển thị.

Theo nhiều phương án khác nhau, thiết bị điện tử bao gồm bộ cảm biến hình ảnh có thể thực hiện hoạt động chụp người với máy hoặc hoạt động chụp máy chồng lên mà có khả năng chụp ảnh theo lựa chọn của người sử dụng và nhận biết trạng thái chụp của thiết bị này. Khi thiết bị điện tử thực hiện hoạt động chụp, thiết bị điện tử có thể phát hiện (hoặc nhận biết) chuyển động của đối tượng, chuyển động của thiết bị này, sự thay đổi cảm xúc của đối tượng (ví dụ, người), v.v..., và cài đặt, làm điều kiện chụp ảnh, trạng thái trong đó chuyển động của đối tượng, chuyển động của thiết bị này và/hoặc sự thay đổi cảm xúc được phát hiện. Thiết bị điện tử có thể thực hiện hoạt động chụp tự động dựa vào điều kiện chụp đã cài đặt trong quá trình chụp, nhờ đó thiết bị điện tử này có thể chụp tự động hình ảnh đối tượng mà người sử dụng có thể bỏ lỡ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị điện tử bao gồm:

camera;

màn hiển thị;

bộ xử lý được nối điện với camera và màn hiển thị; và

bộ nhớ được nối điện với bộ xử lý này,

trong đó bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu các lệnh mà, khi được thực hiện, lệnh cho bộ xử lý này:

khi chức năng chụp ảnh người sử dụng-thiết bị được thực hiện, dự đoán chuyển động của đối tượng trong ảnh thu được bởi camera,

khi chuyển động của đối tượng trong ảnh thu được bởi camera không được nhận biết, điều khiển camera chụp hình ảnh kiểu thứ nhất bằng cách sử dụng điều kiện chụp thứ nhất đáp lại nhập vào yêu cầu chụp của người sử dụng, và

khi chuyển động của đối tượng trong ảnh thu được bởi camera được nhận biết, điều khiển camera chụp liên tục hình ảnh kiểu thứ hai bằng cách sử dụng điều kiện chụp thứ hai trong khi chuyển động của đối tượng này được phát hiện.

2. Thiết bị theo điểm 1,

trong đó điều kiện chụp thứ nhất và thứ hai bao gồm ít nhất một trong số khoảng thời gian giữa các lần chụp hoặc thời gian phơi sáng, và

trong đó điều kiện chụp thứ hai bao gồm ít nhất một trong số thời gian giữa các lần chụp hoặc thời gian phơi sáng ngắn hơn so với điều kiện chụp thứ nhất.

3. Thiết bị theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

bộ cảm biến được tạo cấu hình để phát hiện chuyển động của thiết bị điện tử,

trong đó các lệnh này còn lệnh cho bộ xử lý để, khi chuyển động của thiết bị điện tử được phát hiện nhờ bộ cảm biến, điều khiển camera chụp hình ảnh kiểu thứ ba bằng cách sử dụng điều kiện chụp thứ ba.

4. Thiết bị theo điểm 1, trong đó các lệnh này còn lệnh cho bộ xử lý để, khi sự thay đổi cảm xúc của đối tượng trong ảnh đã chụp được nhận biết, điều khiển camera chụp hình ảnh kiểu thứ tư bằng cách sử dụng điều kiện chụp thứ tư.

5. Thiết bị theo điểm 3, trong đó các lệnh này còn lệnh cho bộ xử lý để, khi sự thay đổi cảm xúc của đối tượng trong ảnh đã chụp được nhận biết, điều khiển camera chụp hình ảnh kiểu thứ tư bằng cách sử dụng điều kiện chụp thứ tư.

6. Thiết bị theo điểm 1, trong đó các lệnh này còn lệnh cho bộ xử lý:

nhóm các hình ảnh tương tự trong số các hình ảnh đã chụp;

lọc các hình ảnh đã nhóm để gợi ý các hình ảnh chứa số lượng hình ảnh đã cài đặt, và lưu hình ảnh đã chụp và hình ảnh được gợi ý.

7. Thiết bị theo điểm 6, trong đó các hình ảnh đã lọc chứa các ảnh bị mờ.

8. Thiết bị theo điểm 1, trong đó các lệnh này còn lệnh cho bộ xử lý:

hiển thị hình ảnh xem trước trong chế độ chụp ảnh, và

dựa vào nhập vào của người sử dụng, hiển thị các ảnh xem trước trong vùng thứ nhất của màn hiển thị và hiển thị các hình ảnh thu nhỏ của ảnh đã chụp trong vùng thứ hai của màn hiển thị.

9. Thiết bị theo điểm 8, trong đó vùng thứ hai bao gồm vùng rìa của màn hiển thị.

10. Thiết bị theo điểm 8, trong đó các lệnh này còn lệnh cho bộ xử lý:

dựa vào nhập vào của người sử dụng, hiển thị các ảnh thu nhỏ của ảnh đã chụp trên màn hiển thị, và

phân biệt và hiển thị các ảnh đã chụp bởi một trong số lựa chọn của người sử dụng hoặc thiết bị điện tử.

11. Phương pháp vận hành thiết bị điện tử, trong đó phương pháp này bao gồm:

khi chức năng chụp ảnh người sử dụng-thiết bị được thực hiện, dự đoán chuyển động của đối tượng trong ảnh thu được bởi camera,

khi chuyển động của đối tượng trong ảnh thu được bởi camera không được nhận biết, điều khiển camera chụp hình ảnh kiểu thứ nhất bằng cách sử dụng điều kiện chụp thứ nhất đáp lại nhập vào yêu cầu chụp của người sử dụng, và

khi chuyển động của đối tượng trong ảnh thu được bởi camera được nhận biết, điều khiển camera chụp liên tục hình ảnh kiểu thứ hai bằng cách sử dụng điều kiện chụp thứ hai trong khi chuyển động của đối tượng này được phát hiện.

12. Phương pháp theo điểm 11,

trong đó điều kiện chụp thứ nhất và thứ hai bao gồm ít nhất một trong số khoảng thời gian giữa các lần chụp hoặc thời gian phơi sáng, và

trong đó điều kiện chụp thứ hai bao gồm ít nhất một trong số thời gian giữa các lần chụp hoặc thời gian phơi sáng ngắn hơn so với điều kiện chụp thứ nhất.

13. Phương pháp theo điểm 11, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

phát hiện chuyển động của thiết bị điện tử; và

khi chuyển động của thiết bị điện tử được phát hiện, điều khiển camera chụp hình ảnh kiểu thứ ba bằng cách sử dụng điều kiện chụp thứ ba.

14. Phương pháp theo điểm 11, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

nhận biết cảm xúc của đối tượng trong hình ảnh được chụp bởi camera; và

khi sự thay đổi cảm xúc của đối tượng được nhận biết, điều khiển camera chụp hình ảnh kiểu thứ tư bằng cách sử dụng điều kiện chụp thứ tư.

15. Phương pháp theo điểm 13, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

nhận biết cảm xúc của đối tượng trong ảnh được chụp trong camera; và

khi sự thay đổi cảm xúc của đối tượng được nhận biết, điều khiển camera chụp hình ảnh kiểu thứ tư bằng cách sử dụng điều kiện chụp thứ tư.

16. Phương pháp theo điểm 11, trong đó bước điều khiển camera chụp hình ảnh kiểu thứ hai bao gồm:

nhóm các hình ảnh tương tự trong số các hình ảnh đã chụp;

lọc các hình ảnh đã nhóm;

gợi ý các hình ảnh chứa số lượng hình ảnh đã cài đặt của các hình ảnh đã lọc;
và
lưu hình ảnh được gợi ý.

17. Phương pháp theo điểm 16, trong đó bước lọc các hình ảnh đã nhóm bao gồm lọc các hình ảnh bị mờ.

18. Phương pháp theo điểm 11, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

hiển thị hình ảnh xem trước trên màn hiển thị, và

dựa vào nhập vào của người sử dụng, hiển thị hình ảnh xem trước trong vùng thứ nhất của màn hiển thị và hiển thị hình ảnh thu nhỏ của ảnh đã chụp trong vùng thứ hai của màn hiển thị.

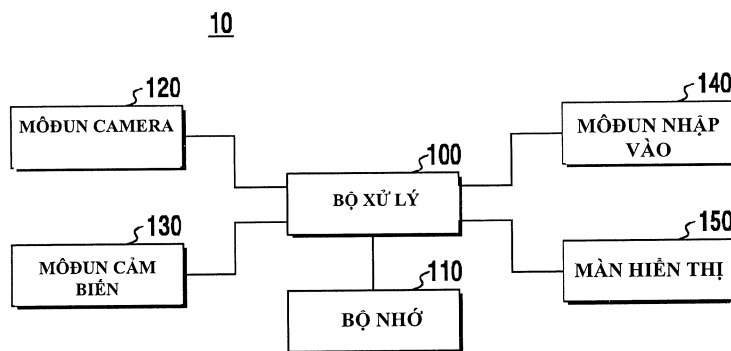
19. Phương pháp theo điểm 18, trong đó vùng thứ hai bao gồm vùng rìa của màn hiển thị.

20. Phương pháp theo điểm 18, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

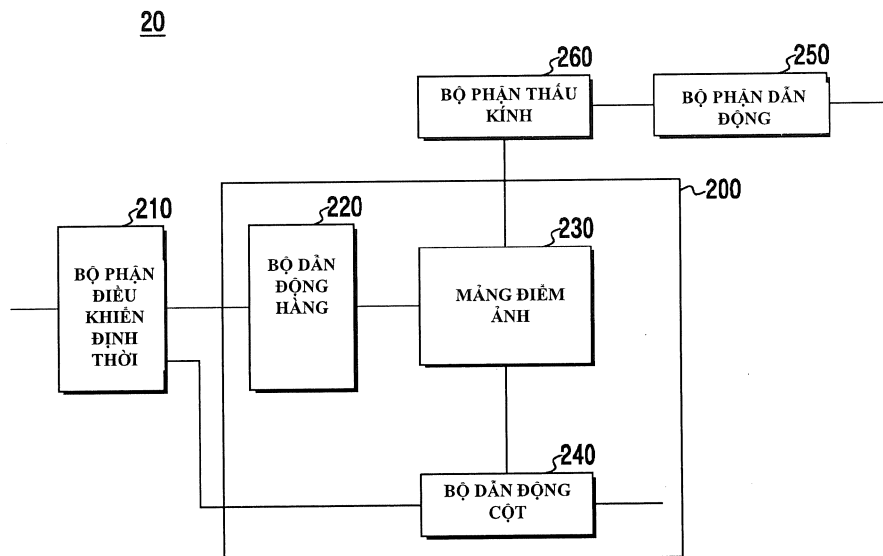
dựa vào nhập vào của người sử dụng, hiển thị các hình ảnh thu nhỏ của ảnh đã chụp trên màn hiển thị trong chế độ chụp ảnh,

trong đó các hình ảnh thu nhỏ được hiển thị trên màn hiển thị chứa các hình ảnh được chụp bởi một trong số lựa chọn của người sử dụng hoặc thiết bị điện tử và được phân biệt và hiển thị.

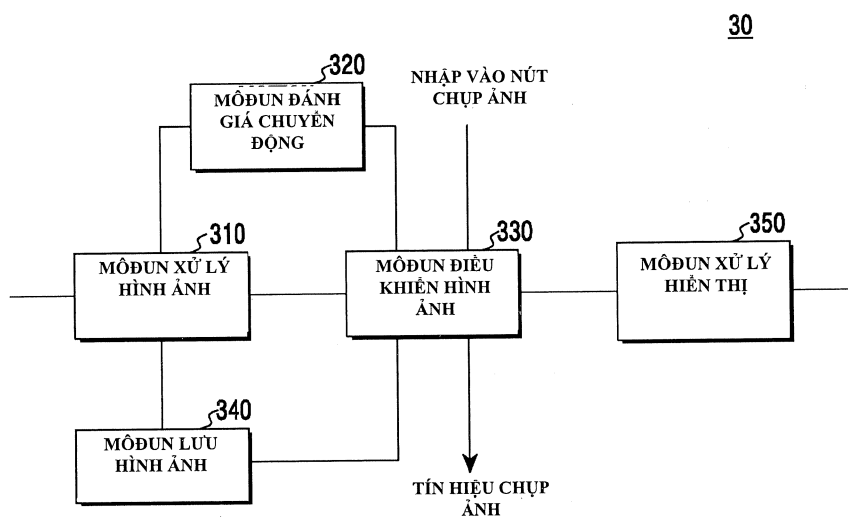
[Fig. 1]



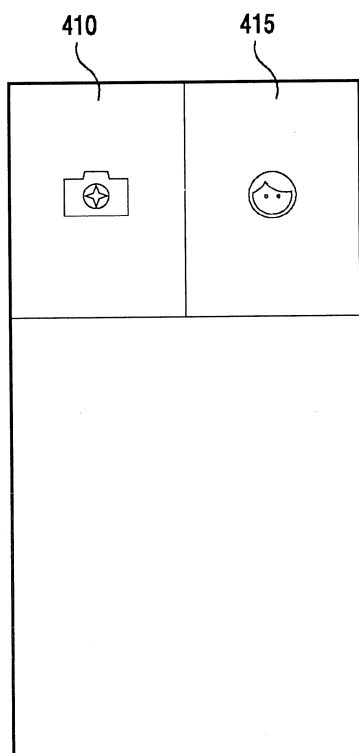
[Fig. 2]



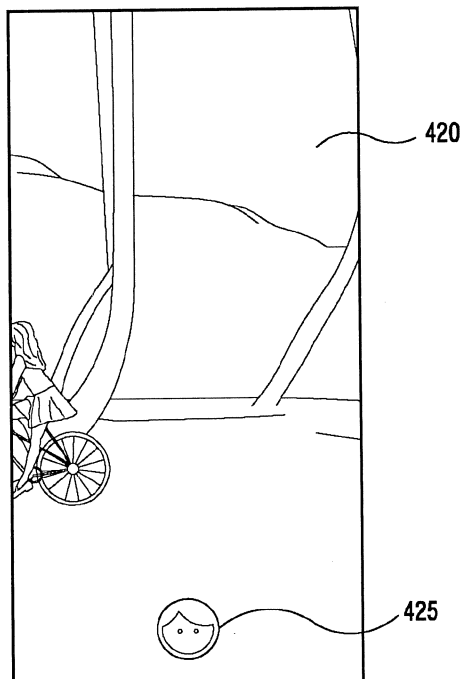
[Fig. 3]



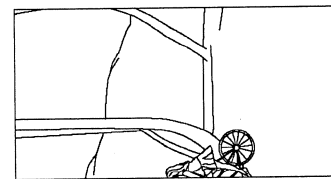
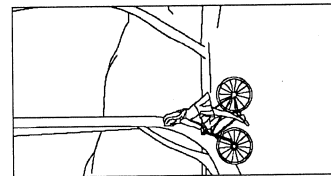
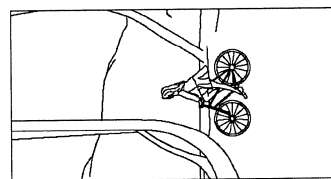
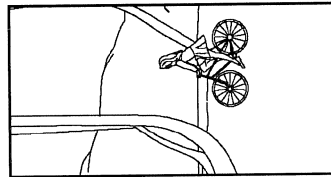
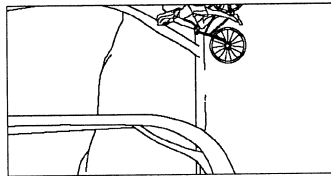
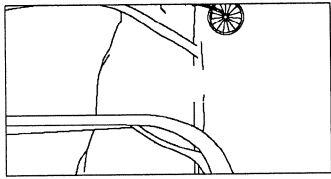
[Fig. 4A]



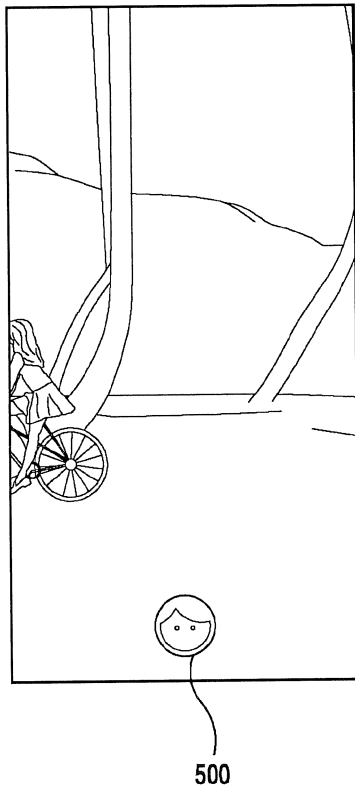
[Fig. 4B]



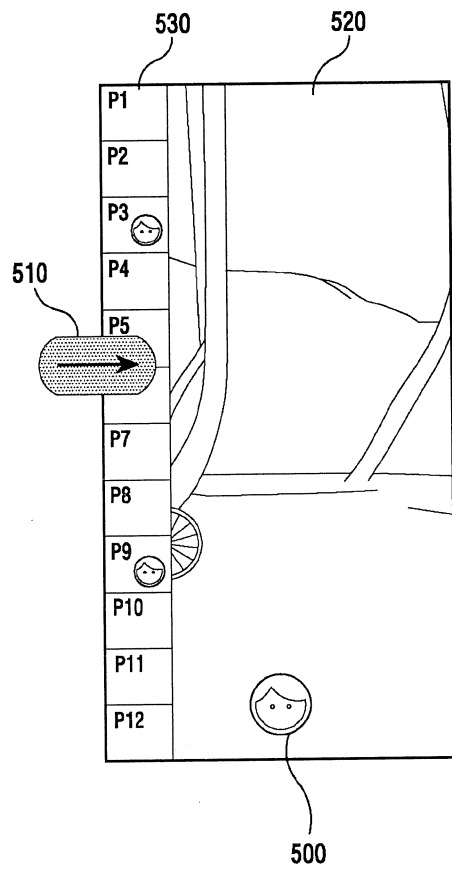
[Fig. 4C]



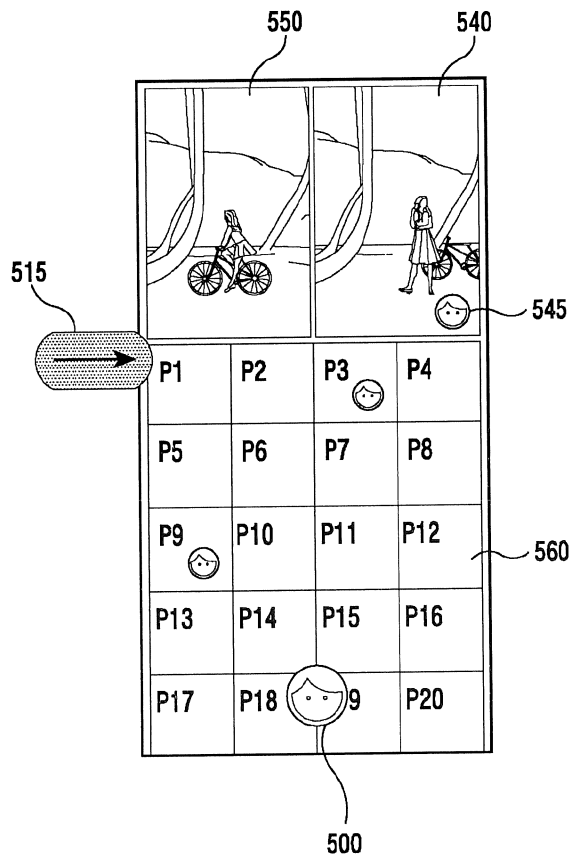
[Fig. 5A]



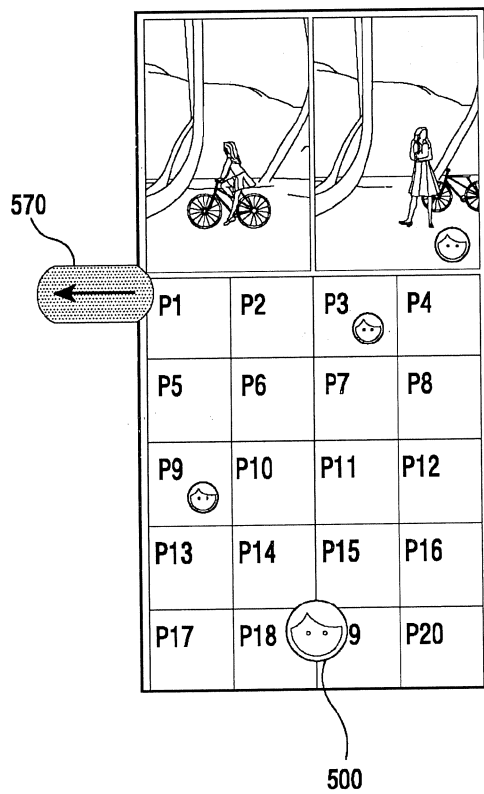
[Fig. 5B]



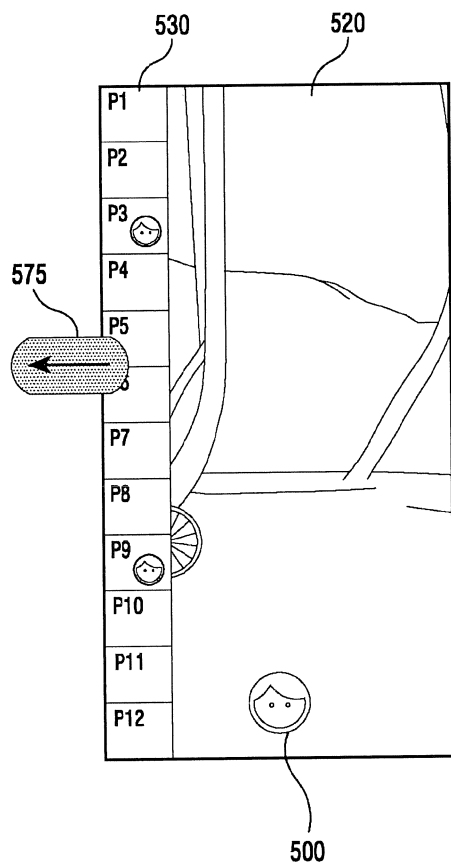
[Fig. 5C]



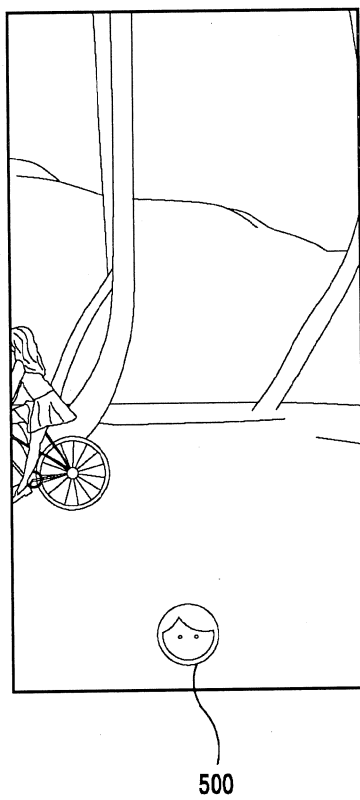
[Fig. 5D]



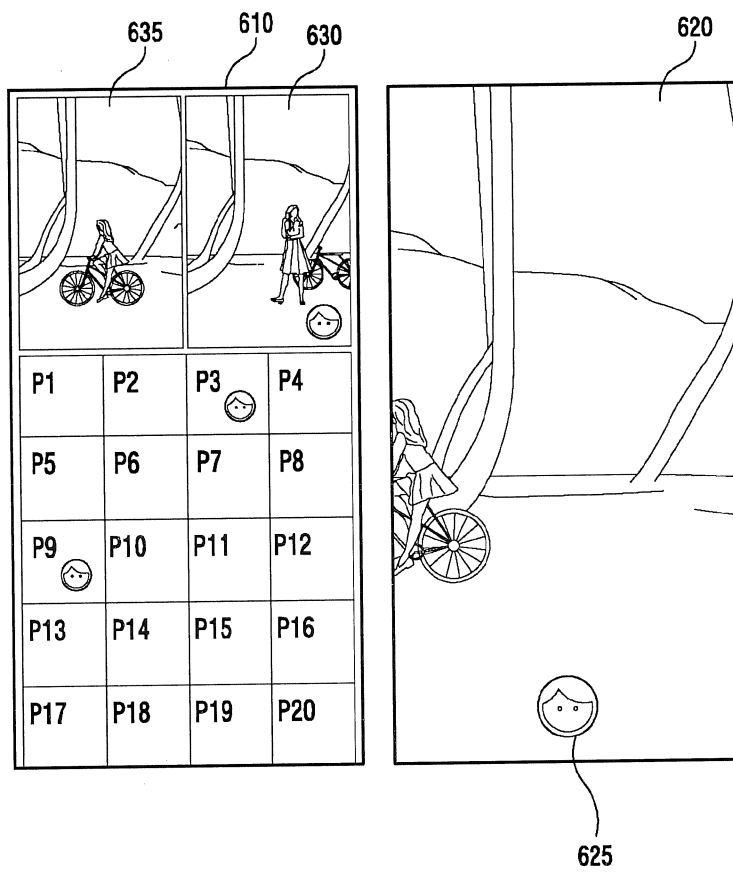
[Fig. 5E]



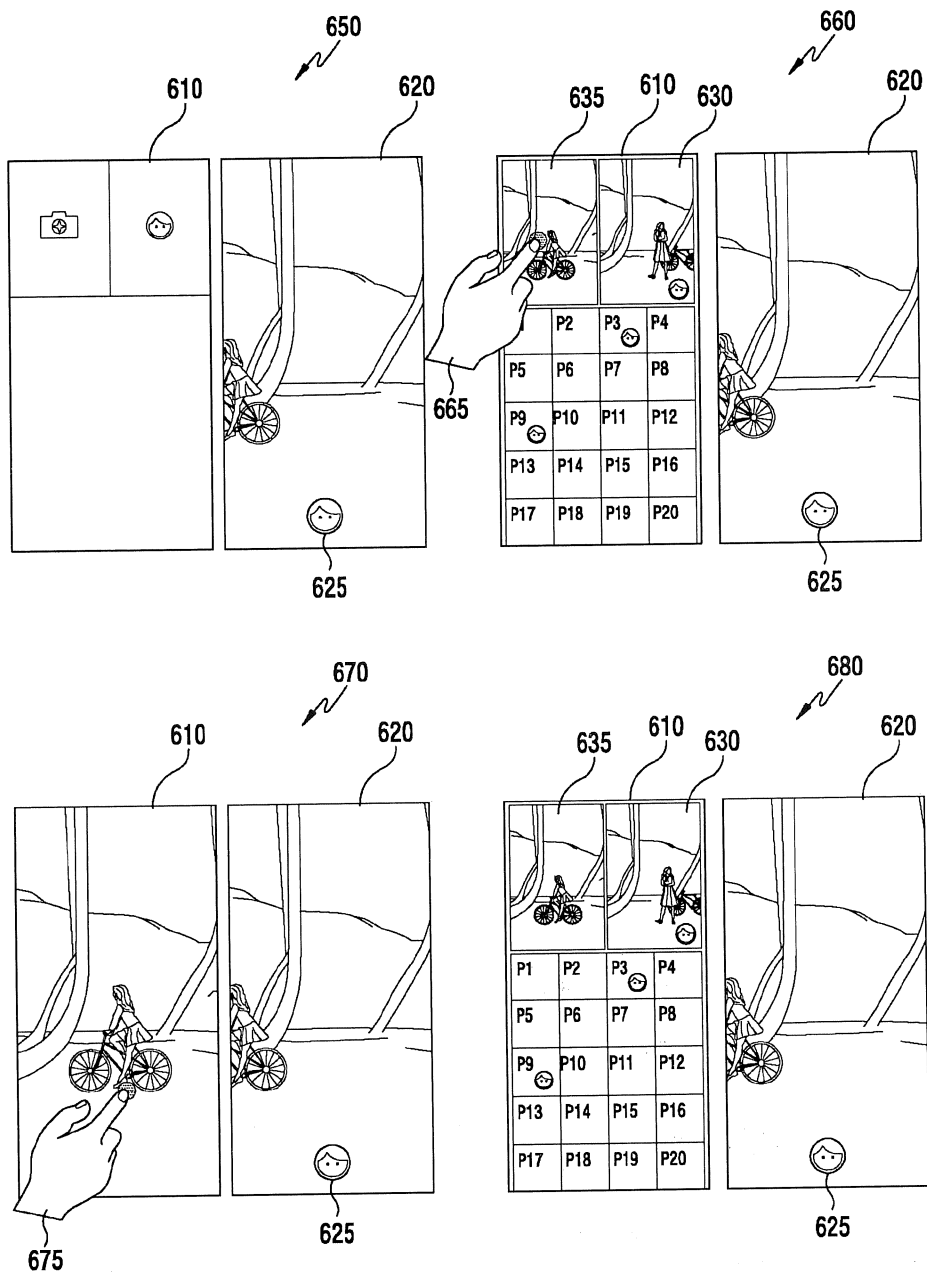
[Fig. 5F]



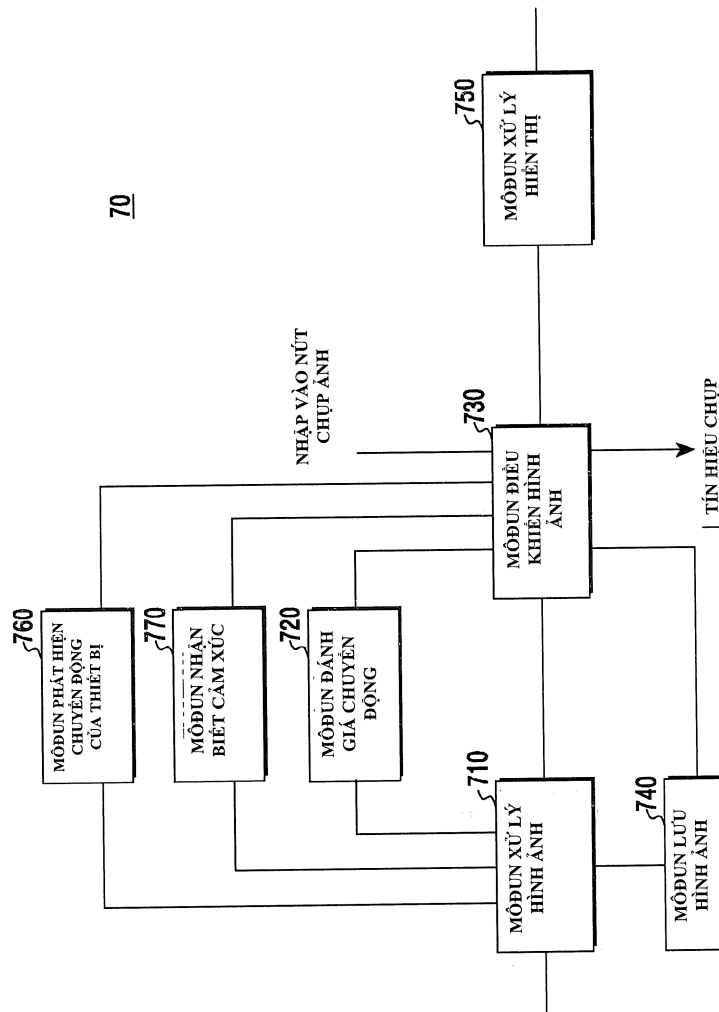
[Fig. 6A]



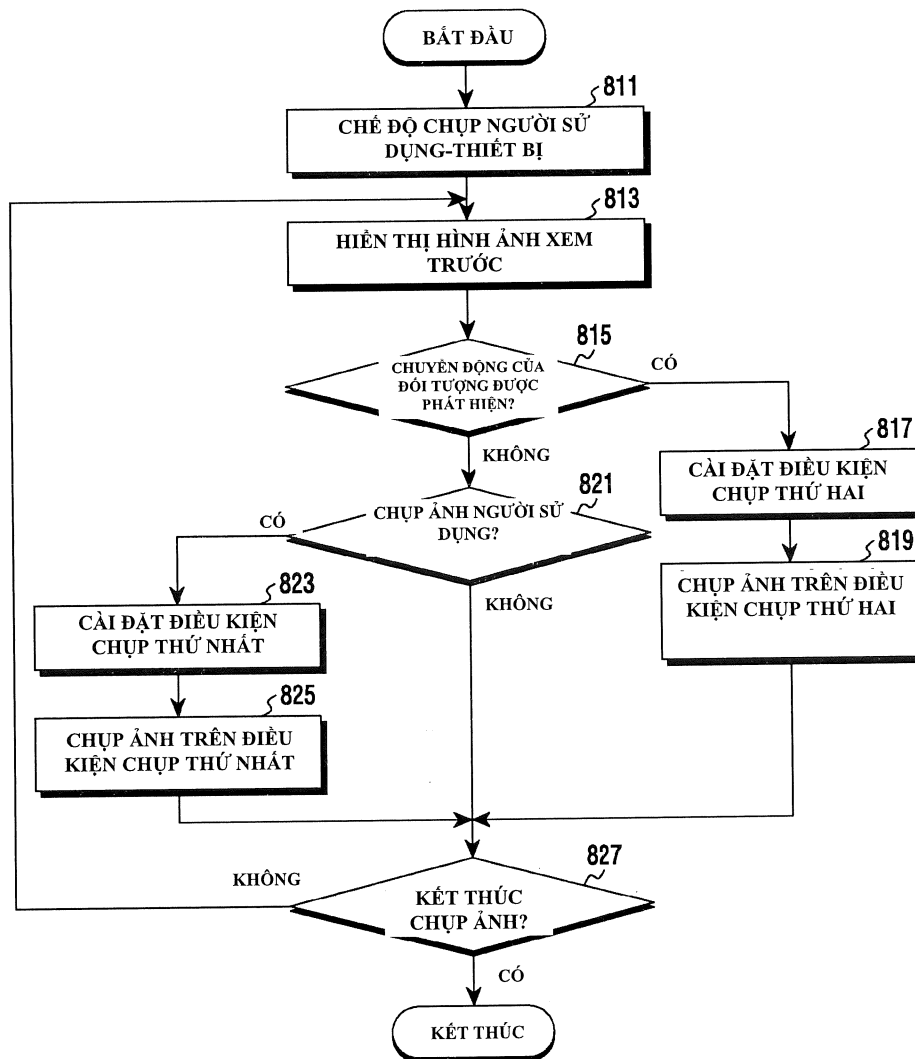
[Fig. 6B]



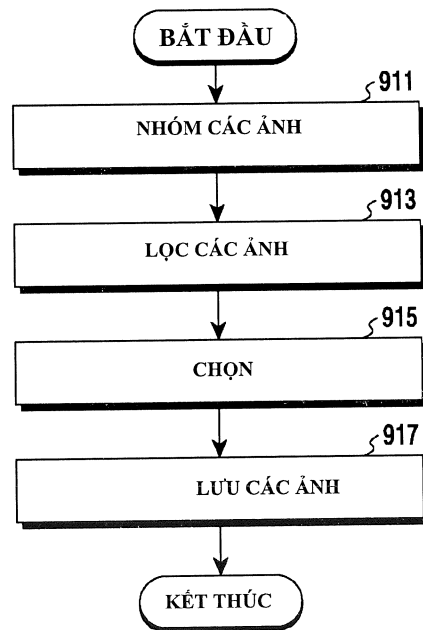
[Fig. 7]



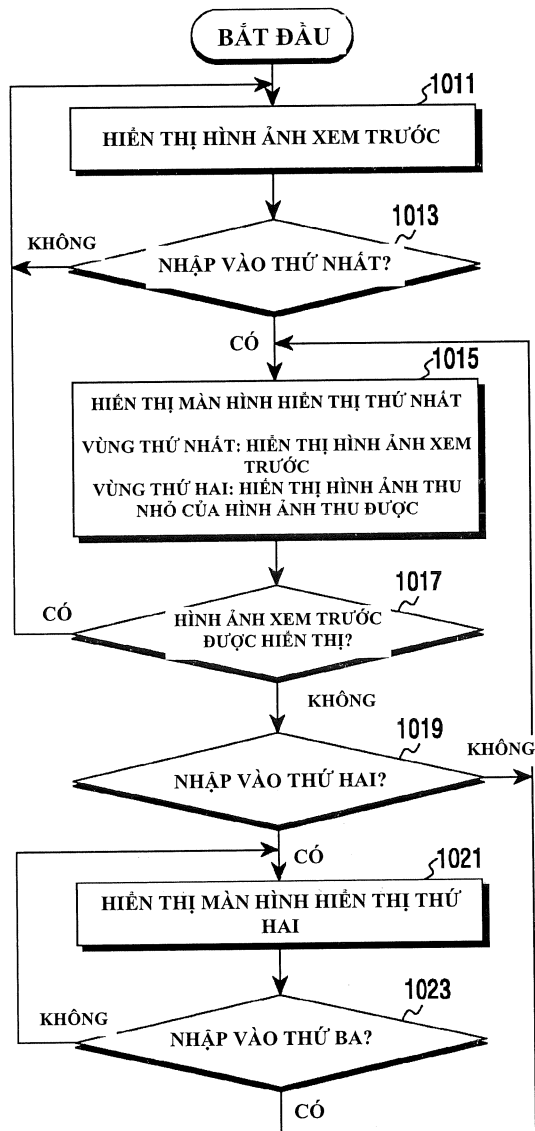
[Fig. 8]



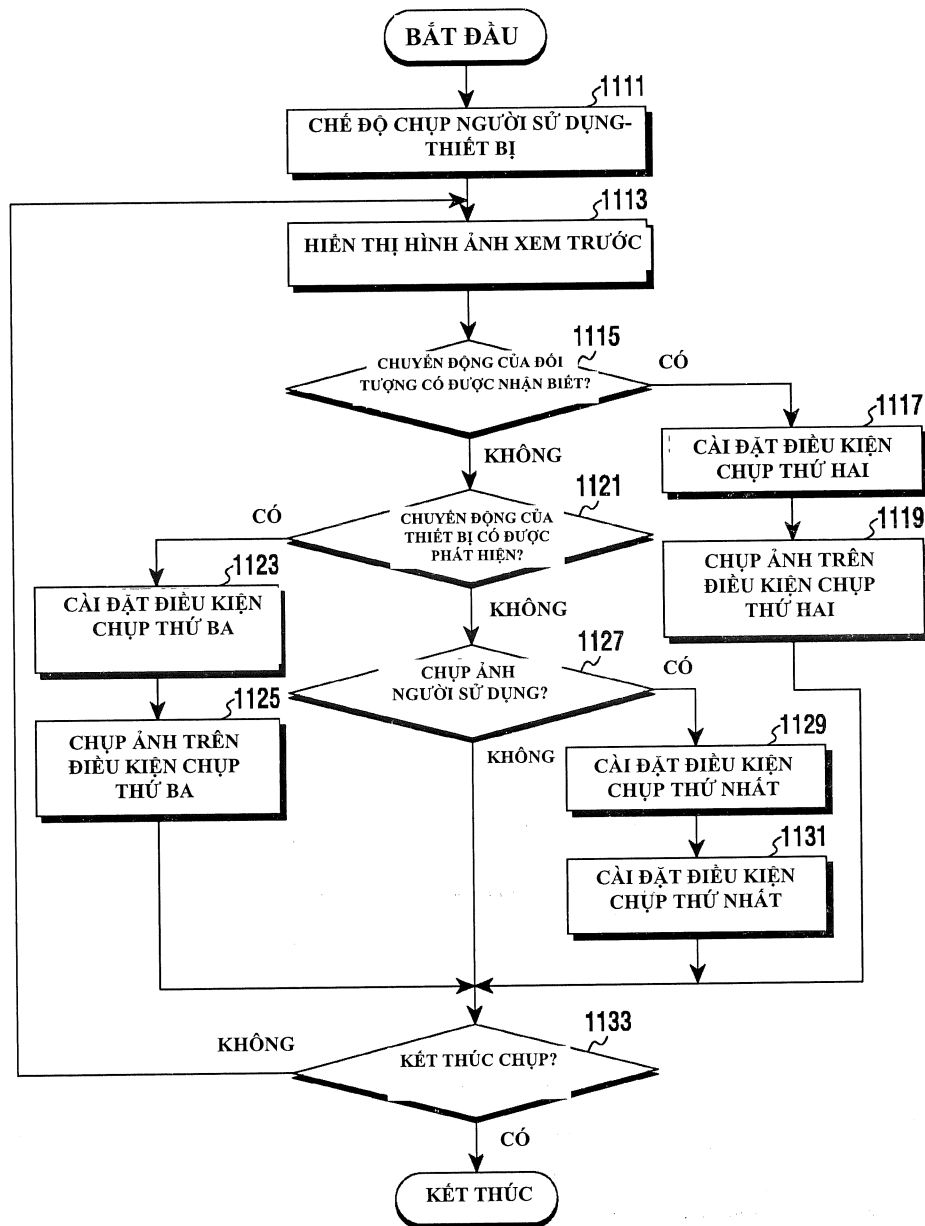
[Fig. 9]



[Fig. 10]



[Fig. 11]



[Fig. 12]

