



(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)



1-0030963

(51)⁷ H04N 13/00; H04N 5/262; H04N 13/02 (13) B

(21) 1-2017-01437

(22) 23/10/2015

(86) PCT/KR2015/011286 23/10/2015

(87) WO 2016/064248 A1 28/04/2016

(30) 10-2014-0144398 23/10/2014 KR

(45) 25/02/2022 407

(43) 26/06/2017 351A

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

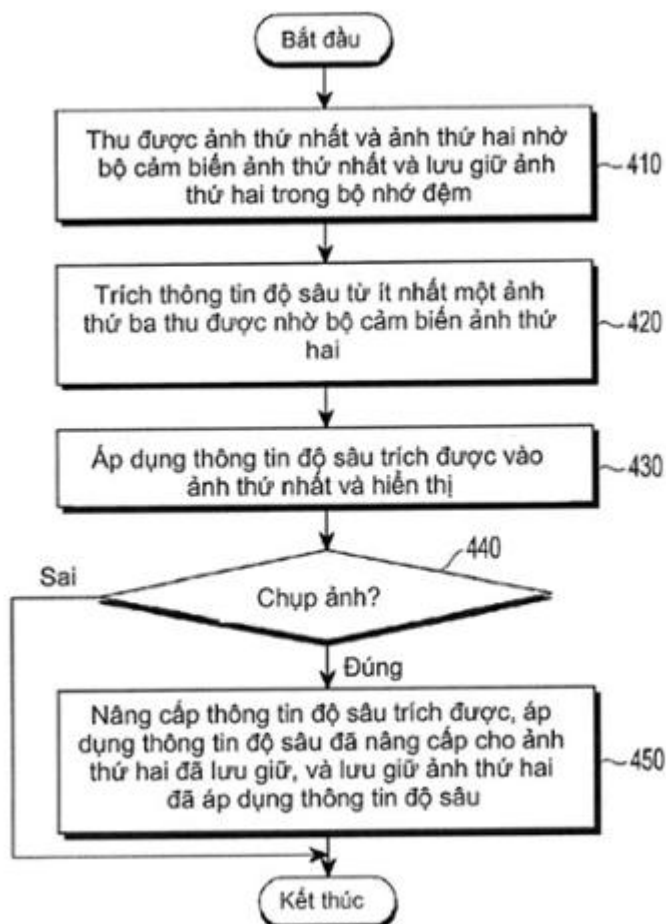
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu Suwon-si, Gyeonggi-do, 16677, Republic of Korea

(72) YOON, Young-Kwon (KR); KIM, Moon-Soo (KR); KIM, Tae-Ho (KR).

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

(54) THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG XÁCH TAY

(57) Sáng chế đề cập tới thiết bị truyền thông xách tay, trong đó áp dụng phương pháp bao gồm các bước: thu được ảnh thứ nhất và ảnh thứ hai nhờ bộ cảm biến ảnh thứ nhất, trích thông tin độ sâu từ ít nhất một ảnh thứ ba thu được nhờ bộ cảm biến ảnh thứ hai, áp dụng thông tin độ sâu trích được vào ảnh thứ nhất thu được và hiển thị ảnh thứ nhất, và áp dụng thông tin độ sâu trích được vào ảnh thứ hai thu được.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới thiết bị truyền thông xách tay.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hiện tại, các thiết bị điện tử xách tay càng ngày càng cung cấp thêm nhiều dịch vụ và tạo ra các chức năng bổ sung. Nhiều ứng dụng khác nhau vẫn đang được phát triển để có thể chạy được trên các thiết bị điện tử nhằm đáp ứng nhu cầu đa dạng của người dùng và gia tăng sự tiện dụng của các thiết bị điện tử. Do vậy, điện thoại thông minh, điện thoại di động, máy tính xách tay, máy tính cá nhân (PC) bảng, và các thiết bị điện tử di động khác có màn hình cảm ứng có thể có ít nhất từ một vài đến hàng trăm ứng dụng.

Thiết bị điện tử như nêu trên có thể được trang bị hai camera để chụp ảnh. Thiết bị điện tử có thể tổng hợp các ảnh bằng kỹ thuật xử lý sau nhờ sử dụng thông tin độ sâu của các ảnh.

Tuy nhiên, các thiết bị điện tử đã biết không thể thực hiện hiển thị ảnh theo thời gian thực hoặc quay video vì chúng thực hiện xử lý ảnh bằng kỹ thuật xử lý sau nhờ sử dụng thông tin độ sâu.

Như vậy, có yêu cầu phải xem trước ảnh hoặc chụp các ảnh nhờ kỹ thuật xử lý ảnh theo thời gian thực bằng cách sử dụng thông tin độ sâu của nhiều ảnh.

Thông tin như nêu trên được đưa ra làm thông tin cơ sở chỉ nhằm trợ giúp việc hiểu rõ sáng chế. Không có xác định và không có khẳng định về chi tiết bất kỳ trong số nêu trên có thể được áp dụng hay không đối với tình trạng kỹ thuật của sáng chế.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các khía cạnh của sáng chế cho phép giải quyết ít nhất các vấn đề và/hoặc các nhược điểm như nêu trên và tạo ra ít nhất các ưu điểm sẽ mô tả dưới đây. Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị truyền thông xách tay.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất phương pháp xử lý ảnh nhờ thiết bị điện tử. Phương pháp này bao gồm các bước: thu được ảnh thứ nhất và ảnh thứ hai nhờ bộ cảm biến ảnh thứ nhất, trích thông tin độ sâu từ ít nhất một ảnh thứ ba thu được nhờ bộ cảm biến ảnh thứ hai, áp dụng thông tin độ sâu trích được vào ảnh thứ nhất thu được và hiển thị ảnh thứ nhất, và áp dụng thông tin độ sâu trích được vào ảnh thứ hai thu được.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thiết bị điện tử để xử lý ảnh. Thiết bị điện tử này bao gồm: môđun thu nhận ảnh có bộ cảm biến ảnh thứ nhất được làm thích ứng để thu được ảnh thứ nhất và ảnh thứ hai và bộ cảm biến ảnh thứ hai được làm thích ứng để thu được ít nhất một ảnh thứ ba, bộ xử lý ảnh được làm thích ứng để trích thông tin độ sâu từ ít nhất một ảnh thứ ba, áp dụng thông tin độ sâu trích được vào ảnh thứ nhất thu được và hiển thị ảnh thứ nhất, và áp dụng thông tin độ sâu trích được vào ảnh thứ hai thu được, và màn hình được làm thích ứng để hiển thị ảnh thứ nhất thu được.

Các khía cạnh, ưu điểm và dấu hiệu cơ bản khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này qua phần mô tả chi tiết sau đây, có dựa vào các hình vẽ kèm theo, đề xuất các phương án khác nhau của sáng chế.

Hiệu quả của sáng chế

Như có thể hiểu được qua phần mô tả nêu trên, theo một phương án của sáng chế, việc xử lý ảnh theo thời gian thực có thể được thực hiện bằng

cách sử dụng thông tin độ sâu của các ảnh, nhờ đó cho phép xem trước ảnh theo thời gian thực hoặc chụp ảnh.

Hơn nữa, theo một phương án của sáng chế, các ảnh có thể được tổng hợp theo thời gian thực, được xem trước, và được chụp, nhờ đó có thể làm tăng sự tiện lợi cho người dùng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh, dấu hiệu và ưu điểm nêu trên và khác nữa của các phương án nhất định của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn qua phần mô tả sau đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện môi trường mạng có thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ khối thể hiện bộ xử lý ảnh của thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế;

Fig.3A thể hiện mặt trước của thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế;

Fig.3B thể hiện mặt sau của thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là lưu đồ thể hiện phương pháp xử lý ảnh nhờ thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là lưu đồ thể hiện phương pháp xử lý ảnh nhờ thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế;

Fig.6A là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó đối tượng thứ nhất trong ảnh được lấy nét theo một phương án của sáng chế;

Fig.6B là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó đối tượng thứ hai trong ảnh được lấy nét theo một phương án của sáng chế;

Fig.6C là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó đối tượng thứ ba trong ảnh được lấy nét theo một phương án của sáng chế;

Fig.6D là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ về ảnh thu được bằng cách tổng hợp các ảnh như được thể hiện trên Fig.6A, Fig.6B, và Fig.6C có các tiêu điểm khác nhau nhờ thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế;

Fig.7 là lưu đồ thể hiện quy trình điều chỉnh tiêu điểm của đối tượng trong ảnh được hiển thị trên màn hình theo một phương án của sáng chế;

Fig.8A và Fig.8B là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ về việc điều chỉnh lấy nét khi đối tượng thứ nhất được chọn từ ảnh được hiển thị trên màn hình theo một phương án của sáng chế;

Fig.8C và Fig.8D là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ về việc điều chỉnh lấy nét khi đối tượng thứ hai được chọn từ ảnh được hiển thị trên màn hình theo một phương án của sáng chế;

Fig.9 là lưu đồ thể hiện quy trình áp dụng hiệu ứng đối ống kính cho ảnh được hiển thị trên màn hình theo một phương án của sáng chế;

Fig.10A là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ về việc áp dụng hiệu ứng đối ống kính cho ảnh được hiển thị trên màn hình theo một phương án của sáng chế;

Fig.10B là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ về việc áp dụng hiệu ứng ống kính cho ảnh được hiển thị trên màn hình theo một phương án của sáng chế;

Fig.10C là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ về việc áp dụng hiệu ứng ống kính cho ảnh được hiển thị trên màn hình theo một phương án của sáng chế;

Fig.10D là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ về việc áp dụng hiệu ứng ống kính cho ảnh được hiển thị trên màn hình theo một phương án của sáng chế;

Fig.10E là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ về việc áp dụng hiệu ứng ống kính cho ảnh được hiển thị trên màn hình theo một phương án của sáng chế;

Fig.10F là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ về việc áp dụng hiệu ứng ống kính cho ảnh được hiển thị trên màn hình theo một phương án của sáng chế;

Fig.11A là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ về hiển thị một ảnh để áp dụng hiệu ứng ống kính theo một phương án của sáng chế;

Fig.11B là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ về thông tin thuộc tính ống kính để tạo ra hiệu ứng ảnh cho ảnh được hiển thị theo một phương án của sáng chế;

Fig.11C là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ tạo ra hiệu ứng ảnh bằng cách điều chỉnh giá trị độ mở của ống kính theo một phương án của sáng chế;

Fig.11D là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ tạo ra hiệu ứng ảnh bằng cách điều chỉnh thời gian mở cửa trập của ống kính theo một phương án của sáng chế;

Fig.11E là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ tạo ra hiệu ứng ảnh bằng cách điều chỉnh tiêu cự và thời gian mở cửa trập của ống kính theo một phương án của sáng chế;

Fig.12 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế; và

Fig.13 thể hiện giao thức truyền thông (1300) giữa các thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử thứ nhất 1310 và thiết bị điện tử thứ hai 1330) theo một phương án của sáng chế.

Trên tất cả các hình vẽ, các số chỉ dẫn tương tự biểu thị các chi tiết, bộ phận, và kết cấu tương tự.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả sau đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo được đưa ra để trợ giúp việc hiểu rõ các phương án khác nhau của sáng chế như được xác định bằng các điểm yêu cầu bảo hộ và các phương án tương đương của chúng. Phần mô tả này có các chi tiết cụ thể khác nhau để trợ giúp việc hiểu rõ sáng chế nhưng các chi tiết chỉ để minh họa sáng chế. Do đó, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này cần phải hiểu rằng các thay đổi khác nhau và các phương án cải biến theo các phương án khác nhau được mô tả ở đây có thể được tạo ra mà không nằm ngoài phạm vi và tinh thần của sáng chế. Ngoài ra, phần mô tả về các chức năng và kết cấu đã biết có thể được loại bỏ cho dễ hiểu và ngắn gọn.

Các thuật ngữ và các từ ngữ dùng trong phần mô tả tiếp theo và các điểm yêu cầu bảo hộ không bị giới hạn ở các ý nghĩa theo thư mục, và được tác giả sáng chế sử dụng chỉ để cho phép hiểu rõ ràng và đầy đủ nội dung của sáng chế. Do đó, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này cần phải hiểu rằng phần mô tả sau đây theo các phương án khác nhau của sáng chế được đưa ra chỉ nhằm mục đích minh họa chứ không nhằm mục đích giới hạn sáng chế như được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo và các phương án tương đương của chúng.

Cần phải hiểu rằng các dạng thức theo số ít gồm cả các dạng số nhiều trừ khi được xác định khác đi rõ ràng theo ngữ cảnh. Như vậy, ví dụ, cụm từ "bề mặt bộ phận" có liên quan tới một hoặc nhiều bề mặt như vậy.

Các thuật ngữ "bao gồm" và/hoặc "gồm" như sử dụng ở đây xác định sự có mặt của các chức năng, các hoạt động hoặc các bộ phận theo sáng chế, nhưng không loại trừ sự có mặt hoặc bổ sung của một hoặc nhiều chức năng, hoạt động, hoặc bộ phận khác. Hơn nữa, cần phải hiểu rằng các thuật ngữ "bao gồm" và/hoặc "có", khi dùng trong bản mô tả này, xác định sự có mặt của các dấu hiệu, các số nguyên, các hoạt động, các phần tử, và/hoặc

các bộ phận, nhưng không loại trừ sự có mặt hoặc bổ sung của một hoặc nhiều dấu hiệu, số nguyên, các hoạt động, các phần tử, các bộ phận khác và/hoặc các nhóm của chúng.

Như được dùng ở đây, thuật ngữ "và/hoặc" có nội dung bất kỳ và tất cả các kết hợp của một hoặc nhiều mục liệt kê trước đó. Ví dụ, "A hoặc B" có thể có A, hoặc có B, hoặc có cả A lẫn B.

Các chỉ số như sử dụng ở đây, chẳng hạn "thứ nhất", "thứ hai", v.v., có thể thay đổi các bộ phận khác nhau theo các phương án khác nhau, nhưng không giới hạn các bộ phận này. Ví dụ, các thuật ngữ này không giới hạn thứ tự và/hoặc mức độ quan trọng của các bộ phận. Các thuật ngữ này chỉ được dùng để phân biệt một phần tử với một phần tử khác. Ví dụ, thiết bị người dùng thứ nhất và thiết bị người dùng thứ hai là các thiết bị người dùng khác nhau. Ví dụ, bộ phận thứ nhất có thể được quy định là bộ phận thứ hai, và ngược lại mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Khi một bộ phận được "kết nối với" hoặc "liên kết với" một bộ phận khác, bộ phận này có thể được nối hoặc liên kết trực tiếp với bộ phận khác, hoặc có thể có (các) bộ phận khác nằm xen giữa. Trái lại, khi một bộ phận được "nối trực tiếp với" hoặc "liên kết trực tiếp với" một bộ phận khác, không có bộ phận xen giữa khác có thể ở giữa chúng.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử theo sáng chế có thể là thiết bị có chức năng hiển thị. Ví dụ, các ví dụ về thiết bị điện tử như vậy có thể có, nhưng không bị giới hạn như vậy, điện thoại thông minh, máy tính cá nhân (PC) bảng, điện thoại di động, điện thoại video, máy đọc sách điện tử, máy PC để bàn, máy tính xách tay, máy tính sổ tay, thiết bị hỗ trợ cá nhân số (PDA), máy chơi đa phương tiện xách tay (PMP), máy chơi nhóm chuyên gia ảnh động pha 1 hoặc pha 2 (MPEG-1 hoặc MPEG-2) lớp audio 3 (MP3), thiết bị y tế di động, camera, hoặc thiết bị đeo được (ví dụ,

thiết bị gắn ở đầu (HMD), trang phục điện tử, vòng đeo tay điện tử, vòng cổ điện tử, phụ kiện điện tử, vết xăm điện tử, hoặc đồng hồ thông minh).

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử có thể là thiết bị gia dụng thông minh có chức năng hiển thị. Ví dụ, các ví dụ về thiết bị gia dụng thông minh có thể có, nhưng không bị giới hạn như vậy, máy thu hình (TV), máy chơi đĩa số đa năng (DVD), giàn audio, tủ lạnh, máy điều hòa không khí, máy hút bụi, lò nướng, lò vi sóng, máy giặt, máy sấy, máy lọc không khí, thiết bị Set-top box, thiết bị TV box (ví dụ, Samsung HomeSync™, Apple TV™, hoặc Google TV™), bộ điều khiển trò chơi, từ điển điện tử, máy quay video, hoặc khung ảnh điện tử.

Theo một phương án của sáng chế, các ví dụ về thiết bị điện tử có thể có, nhưng không bị giới hạn như vậy, các thiết bị y tế khác nhau (ví dụ, thiết bị chụp ảnh mạch cộng hưởng từ (MRA), thiết bị tạo ảnh cộng hưởng từ (MRI), thiết bị chụp ảnh cắt lớp bằng máy tính (CT), thiết bị tạo ảnh, hoặc thiết bị siêu âm), thiết bị dẫn đường, thiết bị thu hệ thống định vị toàn cầu (GPS), thiết bị ghi dữ liệu sự kiện (EDR), thiết bị ghi dữ liệu chuyến bay (FDR), thiết bị giải trí trên ô tô, thiết bị điện tử đường thủy (ví dụ, thiết bị dẫn đường hàng hải, con quay hồi chuyển, hoặc la bàn), thiết bị hàng không, thiết bị an ninh, thiết bị gắn đầu xe, robot công nghiệp hoặc gia dụng, máy giao dịch tự động (ATM), hoặc thiết bị phục vụ điểm bán hàng (POS).

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, các ví dụ về thiết bị điện tử có thể có, nhưng không bị giới hạn như vậy, một bộ phận đồ nội thất hoặc công trình/kết cấu có chức năng sinh trắc học, bảng điện tử, thiết bị tiếp nhận chữ ký điện tử, máy chiếu, hoặc các thiết bị đo khác nhau (ví dụ, các thiết bị để đo nước, điện năng, khí đốt, hoặc sóng điện từ). Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử có thể là một hoặc kết hợp của các thiết bị như nêu trên. Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử

có thể là thiết bị dễ uốn. Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử không bị giới hạn ở các thiết bị như nêu trên.

Các phương án khác nhau của sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Như được dùng ở đây, thuật ngữ "người dùng" có thể là một người hoặc một thiết bị khác sử dụng thiết bị điện tử.

Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện môi trường mạng 100 có thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế;

Theo Fig.1, thiết bị điện tử 101 có thể có bus 110, bộ xử lý 120, bộ nhớ 130, giao diện nhập/xuất 140, màn hình 150, giao diện truyền thông 160, và bộ xử lý ảnh 170.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử có thể là các thiết bị điện tử khác nhau có thể truyền thông dữ liệu và có thể truyền hoặc tiếp nhận thông tin sinh học để thực hiện một hoạt động. Thiết bị điện tử này có thể là điện thoại thông minh, điện thoại di động, máy tính xách tay, khóa cửa, máy điều hòa không khí, máy giặt, máy PC xách tay, máy PC bảng, hoặc TV thông minh.

Bus 110 kết nối các bộ phận khác nhau với nhau, và bus 110 có thể thực hiện truyền thông (ví dụ, gửi tin nhắn điều khiển) giữa các bộ phận khác nhau.

Bộ xử lý 120 có thể tiếp nhận một lệnh từ bộ phận khác (ví dụ, bộ nhớ 130, giao diện nhập/xuất 140, màn hình 150, giao diện truyền thông 160, hoặc bộ xử lý ảnh 170) qua, ví dụ, bus 110, có thể diễn dịch lệnh nhận được, và có thể thực hiện tính toán hoặc dữ liệu xử lý theo lệnh diễn dịch được.

Bộ nhớ 130 có thể lưu trữ một lệnh hoặc dữ liệu nhận được từ bộ phận khác (ví dụ, giao diện nhập/xuất 140, màn hình 150, giao diện truyền thông 160, hoặc bộ xử lý ảnh 170) hoặc một lệnh hoặc dữ liệu được tạo ra bởi bộ xử lý 120 hoặc bộ phận khác. Bộ nhớ 130 có thể lưu trữ các môđun

lập trình có, ví dụ, phần nhân 131, phần trung gian 132, giao diện lập trình ứng dụng (API) 133, hoặc ứng dụng 134. Các môđun lập trình này có thể được thiết lập trong phần mềm, phần sụn, phần cứng hoặc kết hợp của hai hoặc nhiều phần tử như vậy hơn.

Phần nhân 131 có thể điều khiển hoặc quản lý các tài nguyên hệ thống (ví dụ, bus 110, bộ xử lý 120, hoặc bộ nhớ 130) dùng để thực hiện hoạt động hoặc chức năng được thực hiện trong các môđun lập trình khác, ví dụ, phần trung gian 132, API 133 hoặc ứng dụng 134. Phần nhân 131 có thể tạo ra giao diện để cho phép phần trung gian 132, API 133, hoặc ứng dụng 134 truy nhập các bộ phận riêng biệt của thiết bị điện tử 101 để điều khiển hoặc quản lý các bộ phận này.

Phần trung gian 132 có thể thực hiện chức năng làm bộ phận chuyển tiếp để cho phép API 133 hoặc ứng dụng 134 có thể truyền thông dữ liệu với phần nhân 131. Các ứng dụng 134 có thể được sử dụng. Phần trung gian 132 có thể điều khiển các yêu cầu hoạt động nhận được từ các ứng dụng 134, ví dụ, bằng cách cấp phát quyền ưu tiên sử dụng các tài nguyên hệ thống của thiết bị điện tử 101 (ví dụ, bus 110, bộ xử lý 120, hoặc bộ nhớ 130) cho ít nhất một trong số các ứng dụng 134.

API 133 là giao diện cho phép ứng dụng 134 có thể điều khiển các chức năng được tạo ra từ phần nhân 131 hoặc phần trung gian 132. Ví dụ, API 133 có thể có ít nhất một giao diện hoặc chức năng (ví dụ, một lệnh) để kiểm soát tệp, kiểm soát cửa sổ, xử lý ảnh hoặc điều khiển văn bản.

Theo một phương án của sáng chế, có thể thiết lập các ứng dụng 134 có ứng dụng dịch vụ tin nhắn ngắn (SMS)/ dịch vụ nhắn tin đa phương tiện (MMS), ứng dụng thư điện tử, ứng dụng lịch, ứng dụng báo động, ứng dụng chăm sóc sức khỏe (ví dụ, ứng dụng để đo mức tập thể dục hoặc lượng đường máu), hoặc ứng dụng thông tin về môi trường (ví dụ, ứng dụng cung cấp thông tin về áp suất khí quyển, độ ẩm, hoặc nhiệt độ). Ngoài

ra hoặc theo cách khác, ứng dụng 134 có thể là ứng dụng liên quan tới trao đổi thông tin giữa thiết bị điện tử 101 và thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử 104). Các ví dụ về ứng dụng liên quan tới trao đổi thông tin có thể có, nhưng không bị giới hạn như vậy, ứng dụng chuyển tiếp thông báo để truyền thông tin nhất định tới thiết bị điện tử bên ngoài, hoặc ứng dụng quản lý thiết bị để quản lý thiết bị điện tử bên ngoài.

Ví dụ, ứng dụng chuyển tiếp thông báo có thể có chức năng để chuyển tiếp thông tin thông báo được tạo ra từ các ứng dụng khác của thiết bị điện tử 101 (ví dụ, ứng dụng SMS/MMS, ứng dụng thư điện tử, ứng dụng chăm sóc sức khỏe, hoặc ứng dụng thông tin về môi trường) tới thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử 104). Ngoài ra hoặc theo cách tùy chọn, ứng dụng chuyển tiếp thông báo có thể tiếp nhận thông tin thông báo từ một thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử 104) và có thể cung cấp thông tin thông báo nhận được tới người dùng. Ứng dụng quản lý thiết bị có thể thực hiện ít nhất một số chức năng của thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử 104) truyền thông với thiết bị điện tử 101 (ví dụ, bật/tắt thiết bị điện tử bên ngoài (hoặc một số bộ phận của thiết bị điện tử bên ngoài) hoặc thực hiện điều khiển độ sáng (hoặc độ phân giải) của màn hình), và ứng dụng quản lý thiết bị có thể quản lý (ví dụ, cài đặt, xóa, hoặc cập nhật) ứng dụng hoạt động trong thiết bị điện tử bên ngoài hoặc dịch vụ (ví dụ, dịch vụ cuộc gọi hoặc dịch vụ tin nhắn) được tạo ra từ thiết bị điện tử bên ngoài.

Theo một phương án của sáng chế, ứng dụng 134 có thể có ứng dụng quy định phụ thuộc vào thuộc tính (ví dụ, kiểu thiết bị điện tử) của thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử 104). Ví dụ, khi thiết bị điện tử bên ngoài là máy chơi MP3, ứng dụng 134 có thể có ứng dụng liên quan tới chơi nhạc. Tương tự, khi thiết bị điện tử bên ngoài là thiết bị y tế di động, ứng dụng 134 có thể có ứng dụng liên quan tới chăm sóc sức khỏe. Theo

một phương án của sáng chế, ứng dụng 134 có thể có ứng dụng quy định cho thiết bị điện tử 101 hoặc ứng dụng nhận được từ thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ, máy chủ 106 hoặc thiết bị điện tử 104).

Giao diện nhập/xuất 140 có thể gửi các lệnh hoặc dữ liệu được nhập bởi người dùng qua một thiết bị nhập/xuất (ví dụ, bộ cảm biến, bàn phím hoặc màn hình cảm ứng) tới bộ xử lý 120, bộ nhớ 130, giao diện truyền thông 160, hoặc bộ xử lý ảnh 170 qua, ví dụ, bus 110. Ví dụ, giao diện nhập/xuất 140 có thể cung cấp dữ liệu liên quan tới trạng thái nhập bằng xúc giác của người dùng qua màn hình cảm ứng tới bộ xử lý 120. Giao diện nhập/xuất 140 có thể đưa ra, qua thiết bị nhập/xuất (ví dụ, loa hoặc màn hình), các lệnh hoặc dữ liệu nhận được từ bộ xử lý 120, bộ nhớ 130, giao diện truyền thông 160, hoặc bộ xử lý ảnh 170 qua, ví dụ, bus 110. Ví dụ, giao diện nhập/xuất 140 có thể xuất dữ liệu giọng nói được xử lý bởi bộ xử lý 120 tới người dùng qua một loa.

Màn hình 150 có thể hiển thị các loại thông tin khác nhau (ví dụ, dữ liệu đa phương tiện hoặc dữ liệu văn bản) đến người dùng.

Giao diện truyền thông 160 có thể thiết lập giao diện truyền thông giữa thiết bị điện tử 101 và thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử 104 hoặc máy chủ 106). Ví dụ, giao diện truyền thông 160 có thể được kết nối có dây hoặc không dây với mạng 162 để có thể truyền thông với thiết bị điện tử bên ngoài. Kết nối không dây có thể được tạo ra nhờ các giao thức truyền thông vô tuyến khác nhau, kể cả, nhưng không bị giới hạn như vậy, Wi-Fi, Bluetooth (BT), truyền thông trường gần (NFC), GPS, hoặc giao thức truyền thông di động (ví dụ, công nghệ tiến hóa dài hạn (LTE), công nghệ LTE cải tiến (LTE-A), công nghệ truy nhập đa phân mã (CDMA), CDMA dải rộng (WCDMA), dịch vụ viễn thông di động toàn cầu (UMTS), công nghệ dải rộng không dây (WiBro) hoặc hệ thống truyền thông di động toàn cầu (GSM)). Kết nối có dây có thể được tạo ra bằng các giao thức

truyền thông có dây khác nhau, kể cả, nhưng không bị giới hạn như vậy, bus nối tiếp đa năng (USB), giao diện đa phương tiện chất lượng cao (HDMI), tiêu chuẩn khuyến nghị 232 (RS-232), hoặc dịch vụ điện thoại truyền thống (POTS).

Theo một phương án của sáng chế, mạng 162 có thể là mạng viễn thông. Mạng viễn thông có thể có mạng máy tính, mạng Internet, mạng Internet vạn năng (IoT), hoặc mạng điện thoại. Theo một phương án của sáng chế, các giao thức để truyền thông giữa thiết bị điện tử 101 và thiết bị điện tử bên ngoài (các ví dụ về các giao thức như vậy là, nhưng không bị giới hạn như vậy, giao thức lớp vận chuyển, giao thức lớp liên kết dữ liệu, hoặc giao thức lớp vật lý) có thể được hỗ trợ bởi ứng dụng 134, API 133, phần trung gian 132, phần nhân 131, hoặc giao diện truyền thông 160.

Máy chủ 106 có thể hỗ trợ để kích hoạt thiết bị điện tử 101 bằng cách thực hiện ít nhất một hoạt động trong số các hoạt động (hoặc các chức năng) được thực hiện trên thiết bị điện tử 101. Ví dụ, máy chủ 106 có thể có môđun máy chủ xử lý ảnh 108 có thể hỗ trợ bộ xử lý ảnh 170 được thực hiện trong thiết bị điện tử 101. Ví dụ, môđun máy chủ xử lý ảnh 108 có thể có ít nhất một phần tử của bộ xử lý ảnh 170 để thực hiện ít nhất một hoạt động trong số các hoạt động được thực hiện bởi bộ xử lý ảnh 170.

Bộ xử lý ảnh 170 có thể xử lý ít nhất một phần của thông tin thu được từ các phần tử khác (ví dụ, bộ xử lý 120, bộ nhớ 130, giao diện nhập/xuất 140, hoặc giao diện truyền thông 160) và có thể cung cấp thông tin này tới người dùng theo các cách khác nhau. Ví dụ, bộ xử lý ảnh 170 có thể điều khiển ít nhất một số chức năng của thiết bị điện tử 101 bằng cách sử dụng bộ xử lý 120 hoặc theo cách độc lập từ bộ xử lý 120 sao cho thiết bị điện tử 101 có thể kết nối với thiết bị điện tử khác (ví dụ, thiết bị điện tử 104 hoặc máy chủ 106). Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một cấu trúc của bộ xử lý ảnh 170 có thể có trong máy chủ 106 (ví dụ, môđun máy

chủ xử lý ảnh 108) và có thể được hỗ trợ ít nhất một hoạt động được thực hiện trên bộ xử lý ảnh 170 từ máy chủ 106. Thông tin bổ sung về bộ xử lý ảnh 170 được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.2 tới Fig.13 sẽ được mô tả dưới đây.

Fig.2 là sơ đồ khối thể hiện bộ xử lý ảnh của thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig.2, bộ xử lý ảnh 170 có thể có môđun thu nhận ảnh 210, môđun trích thông tin độ sâu 220, và môđun áp dụng 230.

Theo một phương án của sáng chế, môđun thu nhận ảnh 210 có thể có ít nhất một ảnh (hoặc hình) từ ít nhất một bộ cảm biến ảnh. Ít nhất một bộ cảm biến ảnh có thể là ít nhất một trong số ít nhất một camera mảng, camera chụp ảnh nổi, bộ cảm biến thời gian bay (TOF), bộ cảm biến ánh sáng cấu trúc, và bộ cảm biến tia hồng ngoại (IR). Camera mảng có thể có các môđun camera. Môđun thu nhận ảnh 210 có thể thu được ít nhất một ảnh (hoặc hình) nhờ bộ cảm biến ảnh và camera mảng. Môđun thu nhận ảnh 210 có thể thu được ảnh thứ nhất và ảnh thứ hai nhờ bộ cảm biến ảnh thứ nhất và có thể thu được ít nhất một ảnh thứ ba nhờ bộ cảm biến ảnh thứ hai. Bộ cảm biến ảnh thứ hai có thể có ít nhất một bộ cảm biến ảnh có trong ít nhất một camera mảng. Ảnh thứ ba có thể là ảnh thu được nhờ ít nhất một camera mảng hoặc ảnh thu được từ một camera chụp ảnh nổi. Môđun thu nhận ảnh 210 còn có thể thu được ít nhất một ảnh nhờ ít nhất một camera mảng. Bộ cảm biến ảnh có thể thu được một ảnh, và camera mảng có thể thu được ít nhất một ảnh nhờ ít nhất một môđun camera. Bộ cảm biến ảnh có thể thu được hai ảnh trên cùng cảnh. Trong số hai ảnh này, ảnh thứ nhất có thể là ảnh được xem trước trên màn hình 150, và ảnh thứ hai có thể là ảnh lưu trữ tạm thời trong bộ nhớ đệm hoặc bộ nhớ. Ảnh thứ nhất có thể có độ phân giải thấp hơn độ phân giải của ảnh thứ hai.

Theo một phương án của sáng chế, khi thu được ảnh thứ nhất và ảnh thứ hai nhờ bộ cảm biến ảnh thứ nhất của môđun thu nhận ảnh 210, và ít nhất một ảnh thứ ba thu được nhờ bộ cảm biến ảnh thứ hai, bộ xử lý ảnh 170 có thể trích thông tin độ sâu bằng cách sử dụng ảnh thu được nhờ bộ cảm biến ảnh thứ hai, áp dụng thông tin độ sâu trích được vào ảnh thứ nhất, và hiển thị ảnh thứ nhất đã áp dụng thông tin độ sâu trên màn hình 150. Hơn nữa, bộ xử lý ảnh 170 có thể tổng hợp ảnh thứ nhất thu được nhờ bộ cảm biến ảnh thứ nhất và ảnh thứ ba thu được nhờ bộ cảm biến ảnh thứ hai để trích thông tin độ sâu. Bộ xử lý ảnh 170 có thể áp dụng thông tin độ sâu trích được vào ảnh thứ hai thu được nhờ bộ cảm biến ảnh thứ nhất. Ảnh thứ hai có thể được lưu trữ tạm thời trong bộ nhớ đệm. Bộ xử lý ảnh 170 có thể áp dụng thông tin độ sâu đã nâng cấp cho ảnh thứ hai lưu trữ tạm thời trong bộ nhớ đệm hoặc bộ nhớ. Bộ xử lý ảnh 170 có thể lưu trữ thông tin độ sâu đã nâng cấp và ảnh chụp ảnh được trong bộ nhớ 130. Ảnh lưu trữ có thể có ít nhất một đối tượng, và thông tin độ sâu đã nâng cấp có thể có trong ảnh hoặc có thể được lưu trữ tách rời ra khỏi ảnh. Bộ xử lý ảnh 170 có thể sử dụng thông tin độ sâu. Bộ xử lý ảnh 170 có thể điều chỉnh thông tin độ sâu trích được khi hiển thị các ảnh, áp dụng thông tin độ sâu đã điều chỉnh cho ảnh thứ nhất, và hiển thị ảnh thứ nhất đã áp dụng thông tin độ sâu. Hoạt động nâng cấp thông tin độ sâu có thể là hoạt động thay đổi độ phân giải của thông tin độ sâu để chỉnh khớp độ phân giải của ảnh.

Theo một phương án của sáng chế, bộ xử lý ảnh 170 có thể xem trước ảnh thứ nhất đã áp dụng thông tin độ sâu trên màn hình 150, và khi phát hiện đầu vào để áp dụng hiệu ứng đổi ống kính cho ảnh được xem trước trong khi đang xem trước, có thể hiển thị thông tin liên quan tới trạng thái đổi ống kính. Thông tin là thông tin để điều chỉnh thuộc tính của ống kính và có thể là ít nhất một tham số trong số thiết lập độ mở, thời gian mở cửa trập, chế độ chỉnh tay và chế độ lập trình bằng tay. Bộ xử lý ảnh 170,

khi phát hiện ít nhất một mục thông tin của thông tin được hiển thị, có thể áp dụng hiệu ứng ảnh (ví dụ, độ nhòe) tương ứng với mục thông tin được chọn cho ảnh được xem trước và hiển thị ảnh đã áp dụng hiệu ứng. Bộ xử lý ảnh 170 có thể hiển thị, cùng với ảnh, thực đơn hoặc các biểu tượng để tiếp nhận trạng thái nhập vào từ người dùng để áp dụng hiệu ứng đối ống kính cho ảnh được hiển thị trên màn hình 150.

Theo một phương án của sáng chế, môđun trích thông tin độ sâu 220 có thể trích bản đồ độ sâu từ ảnh thu được từ bộ cảm biến ảnh. Bản đồ độ sâu này có thể được trích nhờ kỹ thuật so khớp ảnh nổi. Môđun trích thông tin độ sâu 220 có thể áp dụng hiệu ứng ảnh vào ít nhất một ảnh trong số ảnh thứ nhất và ảnh thứ hai. Môđun trích thông tin độ sâu 220 có thể ước lượng khoảng cách tương đối của cùng đối tượng có trong ảnh thứ nhất và ảnh thứ hai và có thể áp dụng hiệu ứng ảnh tương ứng với khoảng cách ước lượng được.

Theo một phương án của sáng chế, môđun áp dụng 230 có thể nâng cấp thông tin độ sâu trích được nhờ môđun trích thông tin độ sâu 220 và có thể áp dụng thông tin đã nâng cấp cho ít nhất một ảnh thu được nhờ môđun thu nhận ảnh 210. Môđun áp dụng 230 có thể áp dụng hiệu ứng ảnh (ví dụ, độ nhòe) cho ít nhất một phần của ảnh thu được bằng cách sử dụng thông tin độ sâu đã nâng cấp. Khi phát hiện trạng thái chạm trên màn hình 150 trong khi ảnh đã áp dụng thông tin độ sâu đang được hiển thị trên màn hình 150, môđun áp dụng 230 có thể lấy nét đối tượng bên trong vùng định trước tính từ vị trí mà trạng thái chạm được phát hiện trong khi áp dụng hiệu ứng ảnh (ví dụ, độ nhòe) cho ít nhất một đối tượng khác với đối tượng trong ảnh được xem trước. Môđun áp dụng 230 có thể áp dụng hiệu ứng ảnh (ví dụ, độ nhòe) cho đối tượng bằng cách sử dụng thông tin độ sâu tương ứng với ít nhất một đối tượng. Hiệu ứng ảnh có thể là điều chỉnh ít nhất một tham số trong số: độ nhòe, màu sắc, độ sáng, dạng tranh ghép, và độ phân giải.

Theo một phương án của sáng chế, bộ xử lý ảnh 170 có thể có môđun kết nối giao tiếp (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể điều khiển tương tác giữa môđun thu nhận ảnh 210, môđun trích thông tin độ sâu 220, và môđun áp dụng 230 của bộ xử lý ảnh 170. Theo một phương án của sáng chế, môđun kết nối giao tiếp có thể điều khiển kết nối giữa ít nhất một bộ phận của thiết bị điện tử 101. Hơn nữa, môđun kết nối giao tiếp có thể điều khiển kết nối giữa thiết bị điện tử 101 và máy chủ 106 và/hoặc kết nối giao tiếp giữa thiết bị điện tử 101 và ít nhất một thiết bị điện tử ngoại vi.

Hơn nữa, các chức năng khác nhau lần lượt được thực hiện bởi môđun thu nhận ảnh 210, môđun trích thông tin độ sâu 220, và môđun áp dụng 230 có thể được đáp ứng bởi bộ xử lý ảnh 170 hoặc bộ xử lý 120.

Fig.3A và Fig.3B thể hiện mặt trước (Fig.3A) và mặt sau (Fig.3B) của thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế.

Thiết bị điện tử 101 có thể có ít nhất một camera ở mặt trước hoặc mặt sau. Thiết bị điện tử 101 có thể có camera thứ nhất 301 và camera thứ hai 302 ở mặt trước và/hoặc camera thứ nhất 303 và camera thứ hai 304 ở mặt sau. Ít nhất một trong số các camera thứ nhất 301 và 303 và các camera thứ hai 302 và 304 có thể là ít nhất một trong số camera mảng, camera chụp ảnh nổi, bộ cảm biến TOF, bộ cảm biến ánh sáng cấu trúc, và bộ cảm biến IR. Camera mảng có thể có các môđun camera. Camera có thể gửi ảnh thu được bằng cách chụp ảnh đối tượng tới bộ xử lý ảnh 170 hoặc bộ xử lý 120. Camera có thể thu thập các ảnh có các điểm ảnh màu và gửi các ảnh tới bộ xử lý ảnh 170 hoặc bộ xử lý 120. Camera có thể có ít nhất một môđun cảm biến ảnh (hoặc hình) nối với thiết bị điện tử 101. Camera có thể có bộ cảm biến độ sâu. Bộ cảm biến độ sâu có thể có ít nhất một bộ cảm biến được thực hiện ở dạng laze xung hồng ngoại được vận hành theo kỹ thuật TOF để đưa ra thông tin độ sâu của đối tượng được đo.

Các camera thứ hai 302 và/hoặc 304 có thể có chung, ít nhất một phần, góc quan sát với các camera thứ nhất 301 và/hoặc 303. Thiết bị điện tử 101 có các camera thứ hai 302 và/hoặc 304 có thể có bộ cảm biến dựa trên kỹ thuật TOF để xác định thông tin độ sâu dựa trên khoảng thời gian cần thiết để chùm laze xung IR đã phát được tiếp nhận quay lại sau khi phản xạ lên một đối tượng. Hơn nữa, các camera thứ hai 302 và/hoặc 304 có thể là camera mảng có ít nhất hai camera được kết nối hoạt động. Ít nhất một trong số camera thứ nhất và camera thứ hai có thể được lắp đặt ở vị trí bất kỳ trên bề mặt của thiết bị điện tử 101. Theo một phương án của sáng chế, thông tin độ sâu có thể thay đổi phụ thuộc vào khoảng cách (ví dụ, đường cơ sở) giữa camera thứ nhất và camera thứ hai.

Fig.4 là lưu đồ thể hiện phương pháp xử lý ảnh nhờ thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế.

Phương pháp xử lý ảnh nhờ thiết bị điện tử sẽ được mô tả có dựa vào Fig.4 theo một phương án của sáng chế.

Thiết bị điện tử 101 có thể thu được ảnh thứ nhất và ảnh thứ hai nhờ bộ cảm biến ảnh thứ nhất và lưu trữ ảnh thứ hai trong bộ nhớ đệm ở bước 410. Thiết bị điện tử 101 có thể thu được ảnh thứ nhất (ví dụ, ảnh xem trước) và ảnh thứ hai nhờ bộ cảm biến ảnh và có thể lưu trữ ảnh thứ hai thu được trong bộ nhớ đệm. Thiết bị điện tử 101 có thể có ít nhất một camera có thể có bộ cảm biến ảnh có khả năng thu được ảnh (hoặc hình). Bộ cảm biến ảnh có thể đồng thời hoặc tuần tự tạo ra ảnh xem trước và ảnh chụp được thực tế và hiển thị ảnh xem trước trên màn hình 150. Ảnh xem trước này có thể có độ phân giải thấp hơn độ phân giải của ảnh chụp được thực tế và có thể có độ phân giải tương ứng với độ phân giải của màn hình 150. Thiết bị điện tử 101 có thể tạo ra ít nhất hai ảnh đối với cùng một cảnh thu được nhờ bộ cảm biến ảnh và có thể sử dụng ảnh thứ nhất trong số hai ảnh được tạo ra để xem trước trong khi lưu trữ tạm thời ảnh thứ hai trong bộ

nhớ đệm. Ảnh thứ nhất có thể có độ phân giải thấp hơn độ phân giải của ảnh thứ hai. Ví dụ, ảnh thứ nhất có độ phân giải 3,7 megapixel, và ảnh thứ hai có thể có độ phân giải 16 megapixel.

Thiết bị điện tử 101 có thể trích thông tin độ sâu từ ít nhất một ảnh thứ ba thu được nhờ ít nhất một bộ cảm biến ảnh thứ hai ở bước 420. Ít nhất một bộ cảm biến ảnh thứ hai có thể có ít nhất một camera mảng. Thiết bị điện tử 101 có thể có ít nhất một camera mảng có thể chụp ảnh (hoặc hình) có độ phân giải thấp hơn so với ảnh đưa ra từ bộ cảm biến ảnh thứ nhất. Thiết bị điện tử 101 có thể thu được thông tin độ sâu nhờ ít nhất một ảnh thu được từ ít nhất một bộ cảm biến ảnh thứ hai. Thiết bị điện tử 101 có thể ước lượng khoảng cách tương đối của cùng đối tượng có trong ít nhất hai ảnh. Thiết bị điện tử 101 có thể áp dụng hiệu ứng ảnh vào ít nhất một ảnh trong số ảnh thứ nhất và ảnh thứ hai bằng cách sử dụng thông tin độ sâu trích được. Thông tin độ sâu có thể có bản đồ độ sâu đối với ảnh thứ nhất hoặc ảnh thứ hai.

Thiết bị điện tử 101 có thể áp dụng thông tin độ sâu trích được vào ảnh thứ nhất và hiển thị ảnh thứ nhất đã áp dụng thông tin độ sâu trên màn hình 150 ở bước 430. Thiết bị điện tử 101 có thể định tỷ lệ thông tin độ sâu sao cho thông tin độ sâu thu được từ ít nhất một ảnh thu được từ ít nhất một bộ cảm biến ảnh thứ hai được xử lý tương ứng với ảnh xem trước hoặc ảnh chụp được thực tế nhờ bộ cảm biến ảnh thứ nhất. Thiết bị điện tử 101 có thể áp dụng thông tin độ sâu trích được cho ảnh tương ứng (ví dụ, ảnh thứ nhất) trong số các ảnh thu được nhờ bộ cảm biến ảnh thứ nhất và hiển thị ảnh đã áp dụng thông tin độ sâu trên màn hình 150. Hơn nữa, thiết bị điện tử 101 có thể nâng cấp thông tin độ sâu trích được, áp dụng thông tin độ sâu đã nâng cấp cho ảnh (ví dụ, ảnh thứ hai) lưu trữ trong bộ nhớ đệm, và lưu trữ ảnh đã áp dụng thông tin độ sâu. Hoạt động nâng cấp thông tin độ sâu có thể là thay đổi độ phân giải của thông tin độ sâu để chỉnh khớp độ phân giải

của ảnh. Ví dụ, khi ảnh thu được nhờ camera mảng có độ phân giải 2 megapixel, thiết bị điện tử 101 có thể nâng cấp ảnh 2 megapixel thành ảnh 3,7 megapixel hoặc ảnh 16 megapixel.

Khi phát hiện trạng thái nhập đầu vào để chụp ảnh được xem trước ở bước 440, thiết bị điện tử 101 có thể nâng cấp thông tin độ sâu trích được, áp dụng thông tin độ sâu đã nâng cấp cho ảnh thứ hai đã lưu trữ, và lưu trữ ảnh thứ hai đã áp dụng thông tin độ sâu ở bước 450. Khi phát hiện trạng thái nhập đầu vào để chụp ảnh đối tượng trong khi ảnh đã áp dụng thông tin độ sâu (ví dụ, ảnh thứ nhất) đang được hiển thị trên màn hình 150, thiết bị điện tử 101 có thể nâng cấp thông tin độ sâu trích được ở bước 420, áp dụng thông tin độ sâu đã nâng cấp cho ảnh (ví dụ, ảnh thứ hai) lưu trữ trong bộ nhớ đệm ở bước 410, và lưu trữ ảnh đã áp dụng thông tin độ sâu. Hơn nữa, theo sáng chế, thiết bị điện tử 101 có thể nâng cấp thông tin độ sâu trích được ở bước 420 và lưu trữ ảnh thứ hai trong bộ nhớ 130 tương ứng với phát hiện đầu vào để chụp ảnh đối tượng ở trạng thái mà thông tin độ sâu đã nâng cấp đã được áp dụng cho ảnh (ví dụ, ảnh thứ hai) lưu trữ trong bộ nhớ đệm ở bước 410. Để nâng cấp thông tin độ sâu trích được và áp dụng cho ảnh lưu trữ (ví dụ, ảnh thứ hai), thiết bị điện tử 101 có thể nâng cấp bản đồ độ sâu trích được ở bước 420 và áp dụng hiệu ứng ảnh (ví dụ, độ nhòe) cho ít nhất một phần của ảnh lưu trữ bằng cách sử dụng bản đồ độ sâu đã nâng cấp. Thiết bị điện tử 101 có thể lưu trữ ảnh đã áp dụng thông tin độ sâu đã nâng cấp và thông tin độ sâu vào bộ nhớ 130. Ảnh lưu trữ có thể có ít nhất một đối tượng. Theo một phương án của sáng chế, ảnh có thể được lưu trữ tạm thời trong bộ nhớ đệm hoặc có thể được lưu trữ trong bộ nhớ 130. Sau đó, khi tiếp nhận yêu cầu chụp ảnh từ người dùng, ảnh trong bộ nhớ đệm hoặc bộ nhớ khi yêu cầu chụp ảnh có thể được mã hóa và lưu trữ trong một vùng khác của bộ nhớ 130. Theo cách khác, ảnh chụp ảnh được có thể được lưu trữ tạm thời trong bộ nhớ đệm hoặc có thể được lưu

trữ trong bộ nhớ 130 trước khi xử lý ảnh. Tiếp đó, khi có yêu cầu chụp ảnh bởi người dùng, ảnh trong bộ nhớ đệm hoặc bộ nhớ khi yêu cầu chụp ảnh có thể được mã hóa và lưu trữ trong một vùng khác của bộ nhớ 130.

Khi phát hiện trạng thái chạm trên màn hình 150 trong khi ảnh đã áp dụng thông tin độ sâu (ví dụ, ảnh thứ nhất) đang được hiển thị trên màn hình 150 ở bước 430, thiết bị điện tử 101 có thể lấy nét đối tượng bên trong vùng định trước tính từ vị trí mà trạng thái chạm được phát hiện trong khi áp dụng hiệu ứng ảnh (ví dụ, độ nhòe) cho ít nhất một đối tượng khác với đối tượng trong ảnh được xem trước. Để áp dụng hiệu ứng ảnh (ví dụ, độ nhòe) cho ít nhất một đối tượng, thông tin độ sâu của ít nhất một đối tượng có thể được sử dụng. Khi phát hiện đầu vào để áp dụng hiệu ứng đối ống kính cho ảnh được hiển thị trong khi ảnh đã áp dụng thông tin độ sâu (ví dụ, ảnh thứ nhất) đang được hiển thị trên màn hình 150 ở bước 430, thiết bị điện tử 101 có thể hiển thị thông tin liên quan tới trạng thái đối ống kính trên màn hình 150. Khi phát hiện việc chọn ít nhất một mục thông tin của thông tin được hiển thị, thiết bị điện tử 101 có thể áp dụng hiệu ứng ảnh (ví dụ, độ nhòe) bằng cách sử dụng mục thông tin được chọn cho ít nhất một đối tượng tương ứng với mục thông tin được chọn trong ảnh được xem trước và hiển thị ảnh kết quả. Thông tin là thông tin điều chỉnh thuộc tính của ống kính và có thể là ít nhất một tham số trong số thiết lập độ mở, thời gian mở cửa trập, chế độ chỉnh tay và chế độ lập trình bằng tay.

Fig.5 là lưu đồ thể hiện phương pháp xử lý ảnh nhờ thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế.

Phương pháp xử lý ảnh nhờ thiết bị điện tử theo phương án này của sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào Fig.5.

Thiết bị điện tử 101 có thể thu được ảnh thứ nhất và ảnh thứ hai nhờ bộ cảm biến ảnh thứ nhất và thu được ảnh thứ ba nhờ bộ cảm biến ảnh thứ hai ở bước 510. Thiết bị điện tử 101 có thể có ít nhất hai camera trong đó

từng camera có thể có ít nhất một bộ cảm biến ảnh có khả năng thu được ảnh (hoặc hình). Bộ cảm biến ảnh thứ nhất có thể đồng thời hoặc tuần tự tạo ra ảnh thứ nhất và ảnh thứ hai và hiển thị ảnh thứ nhất trên màn hình 150. Ảnh thứ nhất (ví dụ, ảnh xem trước) có thể có độ phân giải thấp hơn độ phân giải của ảnh thứ hai và có thể có độ phân giải tương ứng với độ phân giải của màn hình 150. Ảnh thứ hai có thể được lưu trữ trong bộ nhớ đệm hoặc bộ nhớ 130. Ảnh lưu trữ trong bộ nhớ đệm có thể được xóa một cách tự động ở thời điểm định trước.

Thiết bị điện tử 101 có thể trích thông tin độ sâu bằng cách sử dụng ít nhất một ảnh trong số ảnh thứ nhất và ảnh thứ hai thu được ở bước 520. Thiết bị điện tử 101 có thể tổng hợp ảnh thứ nhất thu được nhờ bộ cảm biến ảnh thứ nhất và ảnh thứ ba thu được nhờ ít nhất một bộ cảm biến ảnh thứ hai. Ảnh tổng hợp được có thể có độ phân giải là ít nhất một phần của ảnh thứ nhất và ảnh thứ hai. Thiết bị điện tử 101 có thể trích thông tin độ sâu từ ảnh thứ nhất và ảnh thứ ba. Thiết bị điện tử 101 có thể điều chỉnh ít nhất một trong số tiêu điểm, điều kiện lộ sáng, cân bằng trắng, chuyển động quay, và di chuyển của ít nhất một ảnh trong số ảnh thứ nhất và ảnh thứ hai. Hoạt động điều chỉnh ảnh thứ nhất có thể có hoạt động ước lượng khoảng cách tương đối của đối tượng cùng có trong ảnh thứ nhất và ảnh thứ ba.

Thiết bị điện tử 101 có thể áp dụng thông tin độ sâu trích được vào ảnh thứ nhất và hiển thị ảnh thứ nhất đã áp dụng thông tin độ sâu trên màn hình 150 ở bước 530. Thiết bị điện tử 101 có thể hiển thị trên màn hình 150 ảnh được tổng hợp ở bước 520 hoặc có thể áp dụng hiệu ứng ảnh (ví dụ, độ nhòe) cho ảnh thứ nhất bằng cách sử dụng thông tin độ sâu trích được và hiển thị ảnh đã áp dụng hiệu ứng ảnh. Khi phát hiện trạng thái chạm trong khi ảnh thứ nhất đang được hiển thị trên màn hình 150, thiết bị điện tử 101 có thể lấy nét đối tượng bên trong vùng định trước tính từ vị trí mà trạng thái chạm được phát hiện trong khi áp dụng hiệu ứng ảnh (ví dụ, độ nhòe)

cho ít nhất một đối tượng khác với đối tượng trong ảnh được hiển thị. Để áp dụng hiệu ứng ảnh (ví dụ, độ nhòe) cho ít nhất một đối tượng, thông tin độ sâu của ít nhất một đối tượng có thể được sử dụng. Khi phát hiện đầu vào để áp dụng hiệu ứng đối ống kính trong khi ảnh đang được xem trước, thiết bị điện tử 101 có thể hiển thị thông tin liên quan tới trạng thái đối ống kính, và khi phát hiện việc chọn ít nhất một mục thông tin của thông tin được hiển thị, có thể áp dụng hiệu ứng ảnh (ví dụ, độ nhòe) bằng cách sử dụng mục thông tin được chọn cho ít nhất một đối tượng tương ứng với mục thông tin được chọn cho ảnh, và hiển thị ảnh đã áp dụng hiệu ứng ảnh. Thông tin là thông tin để điều chỉnh thuộc tính của ống kính và có thể là ít nhất một tham số trong số thiết lập độ mở, thời gian mở cửa trập, chế độ chỉnh tay và chế độ lập trình bằng tay.

Khi phát hiện trạng thái nhập đầu vào để chụp ảnh ở bước 540, thiết bị điện tử 101 có thể nâng cấp thông tin độ sâu trích được, áp dụng thông tin độ sâu đã nâng cấp cho ảnh thứ hai, và lưu trữ ảnh thứ hai đã áp dụng thông tin độ sâu ở bước 550. Thiết bị điện tử 101 có thể hiển thị trên màn hình 150 ảnh thu được nhờ bộ cảm biến ảnh thứ nhất và ít nhất một bộ cảm biến ảnh thứ hai. Khi phát hiện trạng thái nhập đầu vào để chụp ảnh đối tượng trong khi ảnh đang được hiển thị trên màn hình 150, thiết bị điện tử 101 có thể nâng cấp thông tin độ sâu trích được ở bước 520, áp dụng thông tin độ sâu đã nâng cấp cho ảnh thứ hai thu được ở bước 510, và lưu trữ ảnh thứ hai đã áp dụng thông tin độ sâu. Hơn nữa, theo sáng chế, thiết bị điện tử 101 có thể nâng cấp thông tin độ sâu trích được ở bước 520 và lưu trữ ảnh thứ hai trong bộ nhớ 130 tương ứng với phát hiện một đầu vào để chụp ảnh đối tượng ở trạng thái mà thông tin độ sâu đã nâng cấp đã được áp dụng cho ảnh thứ hai ở bước 510. Để nâng cấp thông tin độ sâu trích được và áp dụng cho ảnh thứ hai, thiết bị điện tử 101 có thể nâng cấp bản đồ độ sâu trích được ở bước 520 và áp dụng hiệu ứng ảnh (ví dụ, độ nhòe) cho ít nhất

một phần của ảnh lưu trữ bằng cách sử dụng bản đồ độ sâu đã nâng cấp. Ví dụ, thiết bị điện tử 101 có thể áp dụng độ nhòe khác nhau cho từng đối tượng phụ thuộc vào thông tin độ sâu để thực hiện lấy nét có lựa chọn. Thiết bị điện tử 101 có thể lưu trữ ảnh thứ nhất trong bộ nhớ 130.

Fig.6A là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó đối tượng thứ nhất trong ảnh được lấy nét theo một phương án của sáng chế. Fig.6B là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó đối tượng thứ hai trong ảnh được lấy nét theo một phương án của sáng chế. Fig.6C là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó đối tượng thứ ba trong ảnh được lấy nét theo một phương án của sáng chế. Fig.6D là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ về ảnh thu được bằng cách tổng hợp các ảnh như được thể hiện trên Fig.6A, Fig.6B, và Fig.6C có các tiêu điểm khác nhau nhờ thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig.6A, trong ảnh 610 như được thể hiện trên Fig.6A, đối tượng thứ nhất 611 tương ứng với nhân vật được lấy nét, và các đối tượng thứ hai 612, 613, và 614 có trong hậu cảnh và đối tượng thứ ba 615 tương ứng với nhân vật không được lấy nét. Fig.6A thể hiện ví dụ trong đó đối tượng thứ nhất 611 đã được xử lý lấy nét có lựa chọn.

Theo Fig.6B, trong ảnh 620 như được thể hiện trên Fig.6B, các đối tượng thứ hai 622, 623, và 624 có trong hậu cảnh được lấy nét trong khi các đối tượng thứ nhất và thứ ba 611 và 615 tương ứng với các nhân vật không được lấy nét. Fig.6B thể hiện ví dụ trong đó các đối tượng thứ hai 622, 623, và 624 đã được xử lý lấy nét có lựa chọn.

Theo Fig.6C, trong ảnh 630 như được thể hiện trên Fig.6C, đối tượng thứ ba 635 tương ứng với nhân vật được lấy nét trong khi các đối tượng thứ hai 612, 613, và 614 có trong hậu cảnh và đối tượng thứ nhất 611 tương ứng với nhân vật không được lấy nét. Fig.6C thể hiện ví dụ trong đó đối tượng thứ ba 635 đã được xử lý lấy nét có lựa chọn.

Theo Fig.6D, ảnh 640 theo Fig.6D là kết quả tổng hợp các ảnh với các tiêu điểm khác nhau như được thể hiện trên Fig.6A tới Fig.6C. Theo sáng chế, các đối tượng lần lượt có trong nhiều ảnh có thể được tổng hợp thành một ảnh duy nhất. Thiết bị điện tử 101 có thể phát hiện lệnh tổng hợp các ảnh. Ví dụ, thiết bị điện tử 101 có thể phát hiện lệnh tổng hợp các ảnh dựa trên thông tin được nhập nhờ ít nhất một trong số giao diện nhập/xuất 140 và màn hình 150. Hơn nữa, thiết bị điện tử 101 có thể tổng hợp các ảnh bằng cách phát hiện cử chỉ của người dùng để tổng hợp các ảnh hoặc một cách tự động khi các đối tượng có trong các ảnh có các tiêu điểm khác nhau.

Khi phát hiện lệnh như vậy, thiết bị điện tử 101 có thể trích ít nhất một đối tượng ở trạng thái lấy nét từ từng ảnh hoặc hình. Ví dụ, thiết bị điện tử 101 có thể trích đối tượng thứ nhất 611 ở trạng thái lấy nét từ ảnh 610 theo Fig.6A, các đối tượng thứ hai 622, 623, và 624 được lấy nét từ ảnh 620 theo Fig.6B, và đối tượng thứ ba 635 ở trạng thái lấy nét từ ảnh 630 theo Fig.6C. Thiết bị điện tử 101 có thể tổng hợp các đối tượng lần lượt trích được từ Fig.6A tới Fig.6C thành một ảnh duy nhất 640 như được thể hiện trên Fig.6D. Ảnh 640 có thể có các đối tượng được lấy nét như được thể hiện trên Fig.6A tới Fig.6C. Thiết bị điện tử 101 có thể lưu trữ ảnh tổng hợp được 640 và thông tin độ sâu của từng đối tượng trong bộ nhớ 130 hoặc bộ nhớ đệm hoặc có thể hiển thị ảnh tổng hợp được 640 trên màn hình 150. Thiết bị điện tử 101 có thể áp dụng thông tin độ sâu tương ứng của các ảnh 610, 620, và 630 cho ảnh tổng hợp được 640 và hiển thị trên màn hình 150. Thiết bị điện tử 101 có thể tạo ra ảnh 640 bằng cách sử dụng lần lượt các ảnh 610, 620, và 630 và hiển thị ảnh được tạo ra 640.

Fig.7 là lưu đồ thể hiện quy trình điều chỉnh tiêu điểm của đối tượng trong ảnh được hiển thị trên màn hình theo một phương án của sáng chế.

Quy trình điều chỉnh tiêu điểm của đối tượng trong ảnh được hiển thị trên màn hình sẽ được mô tả có dựa vào Fig.7 theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig.7, thiết bị điện tử 101 có thể hiển thị một ảnh có ít nhất một đối tượng ở bước 710. Màn hình 150 của thiết bị điện tử 101 có thể tổng hợp và hiển thị các ảnh hoặc các hình có các tiêu điểm khác nhau. Thiết bị điện tử 101 có thể tổng hợp các ảnh hoặc các hình được chụp nhờ các camera hoặc các bộ cảm biến ảnh thành một ảnh hoặc hình mới và hiển thị ảnh hoặc hình tổng hợp được trên màn hình 150.

Khi phát hiện việc chọn đối tượng bất kỳ ở bước 720, thiết bị điện tử 101 có thể áp dụng hiệu ứng ảnh (ví dụ, độ nhòe) cho các đối tượng khác với đối tượng được chọn và hiển thị các đối tượng đã áp dụng hiệu ứng ảnh ở bước 730. Trong khi ảnh hoặc hình được hiển thị trên màn hình 150, thiết bị điện tử 101 có thể lấy nét đối tượng tương ứng với đầu vào của ảnh hoặc hình tổng hợp được dựa trên thông tin được nhập nhờ ít nhất một trong số giao diện nhập/xuất 140 và màn hình 150 trong khi áp dụng hiệu ứng ảnh (ví dụ, độ nhòe) cho ít nhất một đối tượng khác không tương ứng với đầu vào và hiển thị đối tượng đã áp dụng hiệu ứng ảnh. Khi phát hiện trạng thái chạm trên màn hình 150 trong khi ảnh đã áp dụng thông tin độ sâu được hiển thị, thiết bị điện tử 101 có thể lấy nét đối tượng bên trong vùng định trước tính từ vị trí mà trạng thái chạm được phát hiện bằng cách sử dụng thông tin độ sâu đã lưu trữ trong khi áp dụng hiệu ứng ảnh (ví dụ, độ nhòe) cho ít nhất một đối tượng khác với đối tượng được lấy nét trong ảnh được xem trước và hiển thị đối tượng đã áp dụng hiệu ứng ảnh. Hiệu ứng ảnh có thể được áp dụng bằng cách sử dụng thông tin độ sâu của đối tượng. Hiệu ứng ảnh có thể là điều chỉnh ít nhất một tham số trong số: độ nhòe, màu sắc, độ sáng, dạng tranh ghép, và độ phân giải. Khi phát hiện trạng thái chạm trên màn hình 150 trong khi ảnh được hiển thị, thiết bị điện tử 101 có

thể lấy nét đối tượng thứ nhất tương ứng với vị trí mà trạng thái chạm được phát hiện bằng cách sử dụng thông tin độ sâu đã lưu trữ, và có thể áp dụng hiệu ứng ảnh tương đối nhẹ (ví dụ, độ nhòe) cho đối tượng thứ hai nằm gần đối tượng thứ nhất trong khi áp dụng hiệu ứng ảnh tương đối nặng (ví dụ, độ nhòe) cho đối tượng thứ ba tương đối cách xa đối tượng thứ nhất.

Fig.8A và Fig.8B là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ về việc điều chỉnh lấy nét khi đối tượng thứ nhất được chọn từ ảnh được hiển thị trên màn hình theo một phương án của sáng chế. Fig.8C và Fig.8D là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ về việc điều chỉnh lấy nét khi đối tượng thứ hai được chọn từ ảnh được hiển thị trên màn hình theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig.8A và Fig.8B, ảnh 810 theo Fig.8A có thể có đối tượng thứ nhất 811 tương ứng với một nhân vật, các đối tượng thứ hai 812, 813, và 814 tương ứng với hậu cảnh, và đối tượng thứ ba 815 tương ứng với một nhân vật. Theo sáng chế, các đối tượng có các tiêu điểm khác nhau lần lượt có trong các ảnh có thể được tổng hợp thành một ảnh duy nhất. Ảnh 810 theo Fig.8A là ảnh được tổng hợp từ các đối tượng có các tiêu điểm khác nhau. Bộ nhớ 130 của thiết bị điện tử 101 có thể lưu trữ ảnh và thông tin độ sâu của từng đối tượng có trong ảnh. Thông tin độ sâu có thể biểu thị khoảng cách giữa từng đối tượng và đối tượng liền kề nó. Người dùng có thể nhận ra độ nhòe của ảnh nhờ thông tin độ sâu. Ví dụ, khi đối tượng thứ nhất 811 được chọn từ ảnh 810 theo Fig.8A (ví dụ, ở bước 816), thiết bị điện tử 101 có thể áp dụng hiệu ứng ảnh (ví dụ, độ nhòe) cho các đối tượng 822, 823, 824, và 825 khác với đối tượng được chọn 811 như được thể hiện trong ảnh 820 theo Fig.8B. Thiết bị điện tử 101 có thể thực hiện điều chỉnh để lấy nét đối tượng bên trong vùng định trước từ vị trí mà trạng thái nhập của người dùng được phát hiện trên ảnh hoặc hình được hiển thị trên màn hình 150 trong khi không lấy nét các đối tượng khác trong vùng khác với

vùng mà trạng thái nhập của người dùng được phát hiện. Ảnh 820 theo Fig.8B thể hiện ví dụ trong đó hiệu ứng ảnh đã áp dụng cho các đối tượng thứ hai 822, 823, và 824 và đối tượng thứ ba 825 khác với đối tượng thứ nhất 811. Fig.8A thể hiện ví dụ trong đó đối tượng thứ nhất 811 đã được xử lý lấy nét có lựa chọn.

Theo Fig.8C và Fig.8D, ảnh 830 theo Fig.8C có thể có đối tượng thứ nhất 831 tương ứng với một nhân vật, các đối tượng thứ hai 832, 833, và 834 tương ứng với hậu cảnh, và đối tượng thứ ba 835 tương ứng với một nhân vật. Thiết bị điện tử 101 có thể điều chỉnh thông tin độ sâu của đối tượng được chọn. Thiết bị điện tử 101 có thể áp dụng hiệu ứng ảnh (ví dụ, độ nhòe) theo thông tin độ sâu của từng đối tượng. Người dùng có thể nhận dạng độ nhòe ảnh bằng cách áp dụng hiệu ứng ảnh như vậy. Ví dụ, khi đối tượng thứ ba 835 được chọn từ ảnh 830 theo Fig.8C (ví dụ, ở bước 836), thiết bị điện tử 101 có thể thực hiện điều chỉnh để không lấy nét các đối tượng 841, 842, 843, và 844 khác với đối tượng được chọn 835 như được thể hiện trong ảnh 840 theo Fig.8D. Thiết bị điện tử 101 có thể thực hiện điều chỉnh để lấy nét đối tượng bên trong vùng định trước từ vị trí mà trạng thái nhập của người dùng được phát hiện trên ảnh hoặc hình được hiển thị trên màn hình 150 trong khi không lấy nét các đối tượng khác trong vùng khác với vùng mà trạng thái nhập của người dùng được phát hiện.

Fig.9 là lưu đồ thể hiện quy trình áp dụng hiệu ứng đối ống kính cho ảnh được hiển thị trên màn hình theo một phương án của sáng chế.

Quy trình áp dụng hiệu ứng đối ống kính cho ảnh được hiển thị trên màn hình được mô tả chi tiết như được thể hiện trên Fig.9 theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig.9, thiết bị điện tử có thể hiển thị một ảnh có ít nhất một đối tượng trên màn hình ở bước 910. Thiết bị điện tử 101 có thể hiển thị một ảnh hoặc hình thu được nhờ bộ cảm biến ảnh trên màn hình 150 hoặc có thể

hiển thị một ảnh hoặc hình được lưu trữ trong bộ nhớ 130. Ảnh hoặc hình có thể có các đối tượng, từng đối tượng này có thể có thông tin độ sâu. Thiết bị điện tử 101 có thể hiển thị, cùng với ảnh, thực đơn để áp dụng hiệu ứng ống kính cho ảnh được hiển thị trên màn hình 150. Lệnh áp dụng hiệu ứng ống kính có thể được nhập nhờ thực đơn hoặc nút hoặc phím riêng biệt được bố trí trên thiết bị điện tử 101.

Khi lệnh áp dụng hiệu ứng đối ống kính được nhập ở bước 920, thiết bị điện tử 101 có thể hiển thị thông tin liên quan tới trạng thái đối ống kính ở bước 930. Thiết bị điện tử 101 có thể tiếp nhận lệnh áp dụng hiệu ứng đối ống kính nhờ ít nhất một trong số giao diện nhập/xuất 140 và màn hình 150. Thiết bị điện tử 101 có thể phát hiện lệnh nhờ cử chỉ của người dùng. Khi phát hiện lệnh, thiết bị điện tử 101 có thể hiển thị thông tin liên quan tới trạng thái đối ống kính để hiển thị hiệu ứng đối ống kính cho người dùng. Thiết bị điện tử 101 có thể hiển thị thông tin có thuộc tính của ống kính có thể áp dụng cho ảnh được hiển thị trên màn hình 150. Thông tin có thể có các chi tiết khác nhau của thông tin có, ví dụ, tiêu cự, thiết lập độ mở, hoặc thời gian mở cửa trập của ít nhất một camera có trong thiết bị điện tử 101. Thông tin có thể còn có các loại thông tin khác nhau, chẳng hạn tiêu cự, thiết lập độ mở, và thời gian mở cửa trập của ống kính hiện có trên thị trường.

Khi ống kính bất kỳ được chọn ở bước 940, thiết bị điện tử 101 có thể áp dụng thuộc tính của ống kính được chọn cho ảnh được hiển thị và hiển thị ảnh đã áp dụng thuộc tính ở bước 950. Thiết bị điện tử 101 có thể hiển thị thông tin có thuộc tính của ống kính có thể áp dụng cho ảnh được hiển thị trên màn hình 150. Khi chọn thông tin tương ứng với thuộc tính của ống kính có thông tin được hiển thị, thiết bị điện tử 101 có thể áp dụng hiệu ứng ảnh cho ảnh được hiển thị bằng cách sử dụng thông tin được chọn. Ví dụ, khi người dùng điều chỉnh thiết lập độ mở, thiết bị điện tử 101 có thể

áp dụng hiệu ứng ảnh như vậy để thể hiện độ sâu tương ứng với thiết lập độ mở.

Fig.10A là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ về việc áp dụng hiệu ứng đối ống kính cho ảnh được hiển thị trên màn hình theo một phương án của sáng chế. Fig.10B, Fig.10C, Fig.10D, Fig.10E, và Fig.10F là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ về việc áp dụng hiệu ứng ống kính cho ảnh được hiển thị trên màn hình theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig.10A, ảnh 1010 theo Fig.10A có thể có đối tượng thứ nhất 1011, các đối tượng thứ hai 1012, 1013, và 1014, và đối tượng thứ ba 1015. Theo một phương án của sáng chế, ảnh "lấy nét toàn bộ" trong đó tất cả các đối tượng được lấy nét có thể được hiển thị. Ảnh 1010 theo Fig.10A là ảnh trong đó tất cả các đối tượng được lấy nét. Ảnh 1010 có thể có thực đơn 1016 để áp dụng hiệu ứng ống kính. Bộ nhớ 130 của thiết bị điện tử 101 có thể lưu trữ ảnh và thông tin độ sâu của từng đối tượng có trong ảnh 1010. Khi thực đơn 1016 được chọn (ví dụ, ở bước 1017), thiết bị điện tử có thể hiển thị thông tin biểu thị các thuộc tính ống kính như được thể hiện trong ảnh 1020 theo Fig.10B. Thông tin có thể có thuộc tính của ống kính thứ nhất 1021 có tiêu cự, ví dụ, bằng 10 mm và thiết lập độ mở, ví dụ, bằng 3,5, ống kính thứ hai 1022 có tiêu cự, ví dụ, bằng 16 mm và thiết lập độ mở, ví dụ, bằng 2,4, ống kính thứ ba 1023 có tiêu cự, ví dụ, bằng 30 mm và thiết lập độ mở, ví dụ, bằng 2,0, ống kính thứ tư 1024 có tiêu cự, ví dụ, bằng 45 mm và thiết lập độ mở, ví dụ, bằng 1,8, ống kính thứ năm 1025 có tiêu cự, ví dụ, bằng 60 mm và thiết lập độ mở, ví dụ, bằng 2,8, và ống kính thứ sáu 1026 có tiêu cự bằng 85 mm và thiết lập độ mở, ví dụ, bằng 1,4. Theo một phương án của sáng chế, thông tin có thể còn có thông tin về ống kính hiện có trên thị trường. Khi người dùng chọn ống kính thứ năm 1025 có tiêu cự bằng 60 mm và thiết lập độ mở bằng 2,8 trong số thông tin (ví dụ, ở bước 1018), thiết bị điện tử 101 có thể áp dụng hiệu ứng ảnh cho ảnh bằng cách

sử dụng các đặc tính của ống kính tương ứng với tiêu cự bằng 60 mm và thiết lập độ mở bằng 2,8. Thiết bị điện tử 101 có thể áp dụng độ sâu tương ứng với thiết lập độ mở được chọn cho ảnh. Khi phát hiện việc chọn ống kính thứ năm 1025, thiết bị điện tử 101 có thể áp dụng hiệu ứng ảnh (ví dụ, độ nhòe) tương ứng với thiết lập độ mở của ống kính được chọn bằng cách sử dụng thông tin độ sâu đã lưu trữ hoặc có thể cắt một phần tương ứng với tiêu cự được chọn và có thể hiển thị trên màn hình 150 như được thể hiện trong ảnh 1030 theo Fig.10C. Ảnh 1030 theo Fig.10C thể hiện ví dụ về việc áp dụng hiệu ứng ảnh nhờ ống kính có tiêu cự bằng 60 mm và thiết lập độ mở bằng 2,8. Ví dụ, có thể thấy rằng đối tượng thứ nhất 1031 ở trạng thái lấy nét và hiệu ứng ảnh (ví dụ, độ nhòe) áp dụng cho các đối tượng thứ hai 1032, 1033, và 1034 và đối tượng thứ ba 1035. Hơn nữa, vùng tương ứng với tiêu cự có thể được cắt ra khỏi một phần nhất định (ví dụ, phần trung tâm) của ảnh.

Theo Fig.10D, Fig.10E, và Fig.10F, khi thực đơn 1016 được chọn từ ảnh 1010 theo Fig.10D (ví dụ, ở bước 1019), thiết bị điện tử có thể hiển thị thông tin biểu thị các thuộc tính ống kính như được thể hiện trong ảnh 1040 theo Fig.10E. Thông tin có thể có các trị số 1042 của tiêu cự 1041, từ 10 mm tới 85 mm, và các trị số 1044 của thiết lập độ mở 1043, từ 1,8 tới 22,0. Khi người dùng chọn tiêu cự bằng 60 mm và thiết lập độ mở bằng 2,8 trong số thông tin, thiết bị điện tử 101 có thể áp dụng độ nhòe cho ảnh theo các đặc tính của ống kính có tiêu cự bằng 60 mm và thiết lập độ mở bằng 2,8. Thiết bị điện tử 101 có thể hiển thị ảnh có trong ảnh 1050 theo Fig.10F, tương ứng với lựa chọn như vậy. Có thể thấy rằng, trong ảnh 1050 theo Fig.10F, đối tượng thứ nhất 1051 ở trạng thái lấy nét và hiệu ứng ảnh (ví dụ, độ nhòe) áp dụng cho các đối tượng thứ hai 1052, 1053, và 1054 và đối tượng thứ ba 1055. Hơn nữa, vùng tương ứng với tiêu cự có thể được cắt ra khỏi một phần nhất định (ví dụ, phần trung tâm) của ảnh.

Fig.11A là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ về hiển thị một ảnh để áp dụng hiệu ứng ống kính theo một phương án của sáng chế. Fig.11B là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ về thông tin thuộc tính ống kính để tạo ra hiệu ứng ảnh cho ảnh được hiển thị theo một phương án của sáng chế. Fig.11C là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ tạo ra hiệu ứng ảnh bằng cách điều chỉnh giá trị độ mở của ống kính theo một phương án của sáng chế. Fig.11D là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ tạo ra hiệu ứng ảnh bằng cách điều chỉnh thời gian mở cửa trập của ống kính theo một phương án của sáng chế. Fig.11E là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ tạo ra hiệu ứng ảnh bằng cách điều chỉnh giá trị độ mở và thời gian mở cửa trập của ống kính theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig.11A, thiết bị điện tử 101 có thể có và hiển thị thực đơn 1111 để hiển thị các thuộc tính ống kính để tạo ra hiệu ứng ảnh cho ảnh 1110. Khi thực đơn 1111 được chọn, thiết bị điện tử 101 có thể hiển thị, như được thể hiện trên Fig.11B, ảnh 1120 cùng với thực đơn độ mở 1130, thực đơn thời gian mở cửa trập 1140, thực đơn chỉnh tay 1150, và thực đơn lập trình bằng tay 1160. Khi ống kính bất kỳ được chọn bởi người dùng, thiết bị điện tử 101 có thể hiển thị, trên màn hình được kết nối hoạt động với nó, thực đơn độ mở 1130 để chọn thiết lập độ mở, thực đơn thời gian mở cửa trập 1140 để điều chỉnh thời gian mở cửa trập, thực đơn chỉnh tay 1150 để cho phép người dùng có thể điều chỉnh bằng tay thời gian mở cửa trập, và thực đơn lập trình bằng tay 1160 để cho phép thiết bị điện tử 101 có thể điều chỉnh một cách tự động thiết lập độ mở và thời gian mở cửa trập.

Khi thực đơn độ mở 1130 được chọn từ ảnh 1120 theo Fig.11B, thiết bị điện tử 101 có thể hiển thị trên màn hình các thiết lập độ mở khác nhau 1132 cho phép chọn thiết lập độ mở trên ảnh 1121, như được thể hiện trên Fig.11C. Khi người dùng chọn độ mở ưu tiên, thiết bị điện tử 101 có thể

hiển thị thông tin cho phép chọn độ mở 1131 trên màn hình 150 nổi hoạt động với thiết bị điện tử 101. Khi người dùng chọn giá trị bất kỳ trong số thông tin được hiển thị, độ sâu tương ứng với thiết lập độ mở được chọn có thể được thực hiện bằng cách xử lý ảnh. Thiết bị điện tử 101 có thể điều chỉnh theo cách bán tự động thời gian mở cửa trập dựa trên các đặc tính liên quan tới thiết lập độ mở và cho phép chụp ảnh.

Khi thực đơn thời gian mở cửa trập 1140 được chọn theo Fig.11B, thiết bị điện tử 101 có thể hiển thị trên màn hình các thời gian mở cửa trập khác nhau 1142 cho phép chọn thời gian mở cửa trập trên ảnh 1121 như được thể hiện trên Fig.11D. Khi người dùng chọn ưu tiên thời gian mở cửa trập, thiết bị điện tử 101 có thể hiển thị thông tin 1142 cho phép chọn thời gian mở cửa trập 1141 trên màn hình 150 nổi hoạt động với thiết bị điện tử 101. Khi người dùng chọn giá trị bất kỳ trong số thông tin 1142 được hiển thị, thiết bị điện tử 101 có thể cố định thời gian mở cửa trập với giá trị được chọn và có thể chụp ảnh các hình bằng cách điều chỉnh độ nhạy bộ cảm biến tương ứng. Thiết bị điện tử 101 có thể thay đổi thiết lập độ mở trong chế độ cố định được chọn của thời gian mở cửa trập và có thể áp dụng hiệu ứng ảnh tạo ra thay đổi về độ sâu theo thiết lập độ mở.

Khi thực đơn chỉnh tay 1150 được chọn theo Fig.11B, thiết bị điện tử 101 có thể hiển thị các mục thông tin 1152 và 1154 cho phép chọn thiết lập độ mở 1151 và thời gian mở cửa trập 1153 trên màn hình 150 nổi hoạt động với thiết bị điện tử 101 như được thể hiện trên Fig.11E. Khi giá trị bất kỳ được chọn từ các mục thông tin 1152 và 1154 được hiển thị, thiết bị điện tử 101 có thể hiển thị, bằng cách xử lý ảnh, hiệu ứng như vậy như thể độ sâu được điều chỉnh phụ thuộc vào giá trị được chọn và có thể điều chỉnh độ nhạy bộ cảm biến (ISO) để chỉnh khớp thời gian mở cửa trập cố định và thực hiện chụp ảnh.

Fig.12 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế.

Thiết bị điện tử có thể có toàn bộ hoặc một phần của cấu hình, ví dụ, của thiết bị điện tử 101 như được thể hiện trên Fig.1. Theo Fig.12, thiết bị điện tử 1201 có thể có một hoặc nhiều bộ xử lý ứng dụng (AP) 1210, môđun truyền thông 1220, thẻ môđun nhận dạng thuê bao (SIM) 1224, bộ nhớ 1230, môđun cảm biến 1240, thiết bị đầu vào 1250, màn hình 1260, giao diện 1270, bộ phận audio 1280, môđun camera 1291, bộ quản lý nguồn điện 1295, bộ pin 1296, bộ chỉ báo 1297, và mô tơ 1298.

AP 1210 có thể điều khiển các phần tử phần cứng và phần mềm nối với AP 1210 bằng cách chạy một hệ điều hành hoặc các chương trình ứng dụng, và AP 1210 có thể xử lý và tính toán các dữ liệu khác nhau kể cả dữ liệu đa phương tiện. AP 1210 có thể được thực hiện trong, ví dụ, một hệ thống trên chip (SoC). Theo một phương án của sáng chế, AP 1210 có thể còn có bộ xử lý đồ họa (GPU) (không được thể hiện trên hình vẽ).

Bộ phận truyền thông 1220 (ví dụ giao diện truyền thông 160) có thể thực hiện truyền thông dữ liệu với các thiết bị điện tử khác (ví dụ, thiết bị điện tử 104 hoặc máy chủ 106) nối với thiết bị điện tử 1201 (ví dụ, thiết bị điện tử 101) qua một mạng. Theo một phương án của sáng chế, bộ phận truyền thông 1220 có thể có môđun truyền thông di động 1221, môđun Wi-Fi 1223, môđun BT 1225, môđun GPS 1227, môđun NFC 1228, và môđun tần số vô tuyến (RF) 1229.

Môđun truyền thông di động 1221 có thể tạo ra cuộc gọi tiếng nói, cuộc gọi video, văn bản, hoặc các dịch vụ Internet qua một mạng truyền thông (ví dụ, mạng LTE, LTE-A, CDMA, WCDMA, UMTS, WiBro, hoặc GSM). Môđun truyền thông di động 1221 có thể thực hiện nhận dạng và xác nhận trên thiết bị điện tử trong mạng truyền thông bằng cách sử dụng, ví dụ, SIM (ví dụ, thẻ SIM 1224). Theo một phương án của sáng chế,

môđun truyền thông di động 1221 có thể thực hiện ít nhất một số chức năng có thể cung cấp bởi AP 1210. Ví dụ, môđun truyền thông di động 1221 có thể thực hiện ít nhất một số chức năng điều khiển đa phương tiện.

Theo một phương án của sáng chế, môđun truyền thông di động 1221 có thể có bộ xử lý truyền thông (CP). Môđun truyền thông di động 1221 có thể được thực hiện trong, ví dụ, một SoC. Theo Fig.12, mặc dù môđun truyền thông di động 1221 (ví dụ, CP), bộ nhớ 1230, hoặc bộ quản lý nguồn điện 1295 được bố trí tách rời ra khỏi AP 1210, AP 1210 có thể được làm thích ứng để có ít nhất một số bộ phận như nêu trên (ví dụ, môđun truyền thông di động 1221) theo một phương án của sáng chế.

Theo một phương án của sáng chế, AP 1210 hoặc môđun truyền thông di động 1221 (ví dụ, CP) có thể nạp các lệnh hoặc dữ liệu nhận được từ bộ nhớ bất khả biến hoặc bộ phận khác nối với nó và xử lý các lệnh hoặc dữ liệu được nạp. AP 1210 hoặc môđun truyền thông di động 1221 có thể lưu trữ, trong bộ nhớ bất khả biến, dữ liệu nhận được từ (các) bộ phận khác hoặc dữ liệu được tạo ra bởi (các) bộ phận khác.

Môđun Wi-Fi 1223, môđun BT 1225, môđun GPS 1227, hoặc môđun NFC 1228 có thể có bộ xử lý để, ví dụ, xử lý dữ liệu được truyền thông nhờ môđun này. Theo Fig.12, mặc dù môđun truyền thông di động 1221, môđun Wi-Fi 1223, môđun BT 1225, môđun GPS 1227, và môđun NFC 1228 được thể hiện ở các khối riêng biệt, ít nhất một số (ví dụ, hai hoặc nhiều hơn) trong số môđun truyền thông di động 1221, môđun Wi-Fi 1223, môđun BT 1225, môđun GPS 1227, và môđun NFC 1228 có thể có trong một mạch tích hợp (IC) hoặc một gói IC. Ví dụ, ít nhất một số bộ xử lý lần lượt tương ứng với môđun truyền thông di động 1221, môđun Wi-Fi 1223, môđun BT 1225, môđun GPS 1227, và môđun NFC 1228 (ví dụ, CP tương ứng với môđun truyền thông di động 1221 và bộ xử lý Wi-Fi tương ứng với môđun Wi-Fi 1223) có thể được thực hiện trong một SoC duy nhất.

Môđun RF 1229 có thể truyền thông dữ liệu, ví dụ, các tín hiệu RF. Môđun RF 1229 có thể có, ví dụ, bộ thu-phát, môđun khuếch đại công suất (PAM) (không được thể hiện trên hình vẽ), bộ lọc tần số (không được thể hiện trên hình vẽ), hoặc bộ khuếch đại nhiễu thấp (LNA) (không được thể hiện trên hình vẽ). Môđun RF 1229 có thể còn có các bộ phận (ví dụ, các chi tiết dẫn hoặc các dây dẫn) để truyền thông các sóng vô tuyến trong không gian tự do khi thực hiện truyền thông không dây. Theo Fig.12, mặc dù môđun truyền thông di động 1221, môđun Wi-Fi 1223, môđun BT 1225, môđun GPS 1227, và môđun NFC 1228 dùng chung một môđun RF 1229, môđun truyền thông di động 1221, môđun Wi-Fi 1223, môđun BT 1225, môđun GPS 1227, hoặc môđun NFC 1228 có thể truyền thông các tín hiệu RF nhờ (các) môđun RF riêng biệt.

Thẻ SIM 1224 có thể có SIM, và thẻ SIM 1224 có thể được lắp vào một khe được tạo ra ở vị trí định trước của thiết bị điện tử. Thẻ SIM 1224 có thể chứa thông tin nhận dạng duy nhất (ví dụ, bộ nhận dạng thẻ tích hợp (ICCID) hoặc thông tin thuê bao (ví dụ, dấu hiệu nhận dạng thuê bao di động quốc tế (IMSI)).

Bộ nhớ 1230 (ví dụ, bộ nhớ 130) có thể có bộ nhớ trong 1232 hoặc bộ nhớ ngoài 1234. Bộ nhớ trong 1232 có thể có, ví dụ, bộ nhớ khả biến (ví dụ, bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động (DRAM), RAM tĩnh (SRAM), RAM động đồng bộ (SDRAM), v.v.) hoặc bộ nhớ bất khả biến (ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc khả lập trình một lần (OTPROM), ROM khả lập trình (PROM), ROM xóa được và khả lập trình (EPROM), ROM xóa được và khả lập trình bằng điện (EEPROM), ROM màn chắn, ROM tia chớp, bộ nhớ tia chớp NAND, hoặc bộ nhớ tia chớp NOR).

Theo một phương án của sáng chế, bộ nhớ trong 1232 có thể là ổ đĩa mạch rắn (SSD). Bộ nhớ ngoài 1234 có thể có ổ đĩa tia chớp, ví dụ, bộ nhớ Compact Flash (CF), bộ nhớ Secure Digital (SD), bộ nhớ micro-SD, bộ nhớ

min-SD, bộ nhớ Extreme Digital (xD), hoặc thanh nhớ. Bộ nhớ ngoài 1234 có thể được nối hoạt động với thiết bị điện tử 1201 nhờ các giao diện khác nhau. Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 1201 có thể còn có thiết bị nhớ (hoặc phương tiện nhớ) như ổ đĩa cứng.

Môđun cảm biến 1240 có thể đo một đại lượng vật lý hoặc phát hiện trạng thái hoạt động của thiết bị điện tử 1201, và môđun cảm biến 1240 có thể biến đổi thông tin đo được hoặc phát hiện được thành một tín hiệu điện. Môđun cảm biến 1240 có thể có ít nhất một trong số, ví dụ, bộ cảm biến cử chỉ 1240A, bộ cảm biến hồi chuyển 1240B, bộ cảm biến áp suất không khí 1240C, bộ cảm biến từ tính 1240D, bộ cảm biến gia tốc 1240E, bộ cảm biến trạng thái cầm nắm 1240F, bộ cảm biến trạng thái lân cận 1240G, bộ cảm biến biến màu 1240H, chẳng hạn bộ cảm biến đỏ-lục-xanh (RGB), bộ cảm biến sinh trắc học 1240I, bộ cảm biến nhiệt độ/độ ẩm 1240J, bộ cảm biến độ sáng 1240K, hoặc bộ cảm biến tia cực tím (UV) 1240M. Ngoài ra hoặc theo cách khác, môđun cảm biến 1240 có thể có, ví dụ, bộ cảm biến mũi điện tử, bộ cảm biến điện cơ (EMG), bộ cảm biến điện não đồ (EEG), bộ cảm biến điện tâm đồ (ECG), bộ cảm biến IR, bộ cảm biến con người, hoặc bộ cảm biến dấu tay không được thể hiện trên hình vẽ. Môđun cảm biến 1240 có thể có ít nhất một bộ cảm biến có thể phát hiện hoặc nhận dạng thông tin sinh học, chẳng hạn dấu ngón tay hoặc bàn chân, con người, gương mặt, nhịp tim, sóng não, khớp xương, hoặc mạch đập. Môđun cảm biến 1240 có thể có các bộ cảm biến khác nhau có thể phát hiện hoặc nhận dạng thông tin theo uốn khớp của người dùng hoặc thông tin sinh học của người dùng bổ sung vào các bộ cảm biến như nêu trên. Môđun cảm biến 1240 có thể còn có mạch điều khiển để điều khiển ít nhất một hoặc nhiều bộ cảm biến có trong môđun cảm biến.

Bộ phận đầu vào 1250 có thể có panen xúc giác 1252, bộ cảm biến bút (dạng số) 1254, phím 1256, hoặc thiết bị đầu vào siêu âm 1258. Panen

xúc giác 1252 có thể nhận dạng các trạng thái nhập bằng xúc giác theo ít nhất một trong số các kỹ thuật điện dung, điện trở, hồng ngoại, hoặc siêu âm. Panen xúc giác 1252 có thể còn có mạch điều khiển. Với phương pháp điện dung, phát hiện tiếp xúc vật lý hoặc trạng thái lân cận có thể được thực hiện. Panen xúc giác 1252 có thể còn có lớp xúc giác. Theo khía cạnh này, panen xúc giác 1252 có thể cấp cho người dùng một tín hiệu đáp xúc giác.

Bộ cảm biến bút (dạng số) 1254 có thể được thực hiện theo cách giống hoặc tương tự với, ví dụ, cách thức mà trạng thái nhập bằng xúc giác của người dùng được tiếp nhận, hoặc bằng cách sử dụng một tấm nhận dạng riêng biệt. Phím 1256 có thể có nút vật lý, phím quang học hoặc vùng phím. Thiết bị đầu vào siêu âm 1258 có thể sử dụng công cụ đầu vào để tạo ra một tín hiệu siêu âm và cho phép thiết bị điện tử 1201 có thể nhận dạng dữ liệu bằng cách phát hiện tín hiệu siêu âm tới micrô (ví dụ, micrô 1288). Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 1201 có thể tiếp nhận trạng thái nhập của người dùng nhập vào từ thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ, mạng, máy tính, hoặc máy chủ) nối với thiết bị điện tử 1201 bằng cách sử dụng bộ phận truyền thông 1220.

Màn hình 1260 (ví dụ, màn hình 150) có thể có panen 1262, thiết bị ảnh toàn ký 1264, hoặc máy chiếu 1266. Panen 1262 có thể là, ví dụ, màn hình tinh thể lỏng (LCD), màn hình diot phát quang hữu cơ mảng hoạt động (AMOLED), hoặc màn hình tương tự. Panen 1262 có thể được thực hiện sao cho có thể uốn được, trong suốt, hoặc đeo được. Panen 1262 còn có thể được kết hợp với panen xúc giác 1252 trong môđun. Thiết bị ảnh toàn ký 1264 có thể tạo ra các ảnh ba chiều (3D) (ảnh toàn ký) trong không khí bằng cách sử dụng giao thoa ánh sáng. Máy chiếu 1266 có thể hiển thị một ảnh bằng cách chiếu ánh sáng lên một màn chiếu. Màn chiếu này có thể được, ví dụ, bố trí bên trong hoặc bên ngoài của thiết bị điện tử 1201. Theo

một phương án, màn hình 1260 có thể còn có mạch điều khiển để điều khiển panen 1262, thiết bị ảnh toàn ký 1264, hoặc máy chiếu 1266.

Giao diện 1270 có thể có, ví dụ, giao diện HDMI 1272, giao diện USB 1274, giao diện quang học 1276, hoặc giao diện D-subminiature (D-sub) 1278. Giao diện 1270 có thể có trong, ví dụ, giao diện truyền thông 160 như được thể hiện trên Fig.1. Ngoài ra hoặc theo cách khác, giao diện 1270 có thể có giao diện liên kết chất lượng cao di động (MHL), giao diện thẻ SD/thẻ đa phương tiện (MMC), hoặc giao diện tiêu chuẩn IrDA.

Bộ phận audio 1280 có thể thực hiện các xử lý khác nhau (ví dụ, mã hóa hoặc giải mã) liên quan tới việc biến đổi sóng âm thanh và tín hiệu audio thành tín hiệu điện hoặc ngược lại. Ít nhất một phần của bộ phận audio 1280 có thể có trong, ví dụ, giao diện nhập/xuất 140 như được thể hiện trên Fig.1. Bộ phận audio 1280 có thể xử lý thông tin âm thanh được nhập hoặc được xuất nhờ, ví dụ, loa 1282, bộ thu 1284, tai nghe 1286, hoặc micrô 1288.

Môđun camera 1291 có thể là thiết bị để chụp ảnh tĩnh và video, và có thể có, theo một phương án của sáng chế, một hoặc nhiều bộ cảm biến ảnh (ví dụ, bộ cảm biến trước và bộ cảm biến sau) (không được thể hiện trên hình vẽ), ống kính (không được thể hiện trên hình vẽ), bộ xử lý tín hiệu ảnh (ISP) (không được thể hiện trên hình vẽ), hoặc đèn nháy chẳng hạn đèn LED hoặc đèn xenon (không được thể hiện trên hình vẽ).

Bộ quản lý nguồn điện 1295 có thể quản lý nguồn điện của thiết bị điện tử 1201. Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, bộ quản lý nguồn điện 1295 có thể có, ví dụ, IC quản lý nguồn điện (PMIC), IC bộ nạp điện, hoặc bộ pin hoặc đồng hồ đo bộ pin.

PMIC có thể được gắn trên, ví dụ, một IC hoặc một SOC. Phương pháp nạp điện có thể được chia thành phương pháp nạp điện có dây và phương pháp nạp điện không dây. IC bộ nạp điện có thể nạp điện bộ pin và

ngăn không cho quá điện áp hoặc quá dòng điện được tạo ra từ bộ nạp. Theo một phương án của sáng chế, IC bộ nạp điện có thể được sử dụng theo ít nhất một trong số kỹ thuật nạp điện có dây và kỹ thuật nạp điện không dây. Kỹ thuật nạp điện không dây có thể là, ví dụ, kỹ thuật cộng hưởng từ, kỹ thuật cảm ứng từ, hoặc kỹ thuật dựa trên sóng điện từ, và một mạch bổ sung, chẳng hạn mạch vòng cuộn dây, mạch cộng hưởng, bộ chỉnh lưu, hoặc mạch tương tự có thể được bổ sung để nạp điện không dây.

Đồng hồ đo bộ pin có thể đo dung lượng điện còn lại của bộ pin 1296, điện áp, dòng điện, hoặc nhiệt độ của bộ pin 1296 trong khi bộ pin 2096 đang được nạp điện. Bộ pin 1296 có thể tích trữ hoặc tạo ra điện năng, và cấp điện tới thiết bị điện tử 1201 bằng điện năng tích trữ hoặc được tạo ra. Bộ pin 1296 có thể là, ví dụ, bộ pin nạp lại được hoặc bộ pin mặt trời.

Bộ chỉ báo 1297 có thể biểu thị trạng thái cụ thể của thiết bị điện tử 1201 hoặc một phần của thiết bị điện tử (ví dụ, AP 1210), có, ví dụ, trạng thái khởi động, trạng thái tin nhắn, hoặc trạng thái nạp lại điện. Mô-đun 1298 có thể biến đổi tín hiệu điện thành rung động cơ học. Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, một bộ xử lý để hỗ trợ chức năng TV di động, chẳng hạn GPU, có thể có trong thiết bị điện tử 1201. Bộ xử lý để hỗ trợ chức năng TV di động có thể xử lý dữ liệu phương tiện tương ứng với tiêu chuẩn đối với kỹ thuật phát rộng đa phương tiện số (DMB), kỹ thuật phát rộng video số (DVB), hoặc kỹ thuật mediaFLO™.

Từng bộ phận như nêu trên của thiết bị điện tử có thể có một hoặc nhiều bộ phận, và tên của bộ phận có thể thay đổi theo kiểu của thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể có ít nhất một trong số các bộ phận như nêu trên, loại bỏ một số bộ phận, hoặc có (các) bộ phận bổ sung khác. Một số phần tử có thể được kết hợp

thành một thực thể, nhưng thực thể này có thể thực hiện các chức năng giống như các chức năng mà các bộ phận có thể thực hiện.

Fig.13 thể hiện giao thức truyền thông 1300 giữa các thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử thứ nhất 1310 và thiết bị điện tử thứ hai 1330) theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig.13, các giao thức truyền thông 1300 có thể có, ví dụ, giao thức phát hiện thiết bị 1351, giao thức trao đổi khả năng 1353, giao thức mạng 1355, và giao thức ứng dụng 1357.

Theo một phương án của sáng chế, giao thức phát hiện thiết bị 1351 có thể là giao thức đối với từng thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử thứ nhất 1310 hoặc thiết bị điện tử thứ hai 1330) để phát hiện thiết bị điện tử bên ngoài mà thiết bị điện tử có thể truyền thông với hoặc tự liên kết với thiết bị điện tử bên ngoài phát hiện được. Ví dụ, thiết bị điện tử thứ nhất 1310 (ví dụ, thiết bị điện tử 101) có thể phát hiện thiết bị điện tử thứ hai 1330 (ví dụ, thiết bị điện tử 104) nhờ một kỹ thuật truyền thông (ví dụ, Wi-Fi, BT, hoặc USB) khả dụng trên thiết bị điện tử thứ nhất 1310 bằng cách sử dụng giao thức phát hiện thiết bị 1351. Thiết bị điện tử thứ nhất 1310 có thể thu được và lưu trữ thông tin nhận dạng về thiết bị điện tử thứ hai 1330 được phát hiện bằng cách sử dụng giao thức phát hiện thiết bị 1351 để thiết lập liên kết truyền thông với thiết bị điện tử thứ hai 1330. Thiết bị điện tử thứ nhất 1310 có thể thiết lập liên kết truyền thông như vậy với thiết bị điện tử thứ hai 1330 dựa trên, ví dụ, ít nhất thông tin nhận dạng.

Theo một phương án của sáng chế, giao thức phát hiện thiết bị 1351 có thể là giao thức để xác nhận lẫn nhau giữa các thiết bị điện tử. Ví dụ, thiết bị điện tử thứ nhất 1310 có thể thực hiện việc xác nhận giữa thiết bị điện tử thứ nhất 1310 và thiết bị điện tử thứ hai 1330, ít nhất, dựa trên thông tin truyền thông để liên kết với thiết bị điện tử thứ hai 1330 (ví dụ, địa chỉ điều khiển truy nhập môi trường (MAC), bộ nhận dạng duy nhất vạn

năng (UUID), nhận dạng hệ thống con (SSID), hoặc địa chỉ nhà cung cấp thông tin (IP)).

Theo một phương án của sáng chế, giao thức trao đổi khả năng 1353 có thể là giao thức để trao đổi thông tin liên quan tới các khả năng cung cấp dịch vụ có thể hỗ trợ bởi ít nhất một trong số thiết bị điện tử thứ nhất 1310 hoặc thiết bị điện tử thứ hai 1330. Ví dụ, thiết bị điện tử thứ nhất 1310 và thiết bị điện tử thứ hai 1330 có thể trao đổi thông tin liên quan tới các khả năng cung cấp dịch vụ mà chúng đang cung cấp nhờ giao thức trao đổi khả năng 1353. Thông tin có thể trao đổi có thể có thông tin nhận dạng biểu thị các dịch vụ cụ thể có thể hỗ trợ bởi thiết bị điện tử thứ nhất 1310 và thiết bị điện tử thứ hai 1330. Ví dụ, thiết bị điện tử thứ nhất 1310 có thể tiếp nhận thông tin nhận dạng về một dịch vụ cụ thể được cung cấp bởi thiết bị điện tử thứ hai 1330 từ thiết bị điện tử thứ hai 1330 nhờ giao thức trao đổi khả năng 1353. Trong trường hợp này, thiết bị điện tử thứ nhất 1310 có thể xác định, dựa trên thông tin nhận dạng nhận được, xem thiết bị điện tử thứ nhất 1310 có thể hỗ trợ dịch vụ cụ thể hay không.

Theo một phương án của sáng chế, giao thức mạng 1355 có thể là giao thức để điều khiển luồng dữ liệu được truyền thông giữa các thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử thứ nhất 1310 và thiết bị điện tử thứ hai 1330) được nối truyền thông với nhau, ví dụ, sao cho các thiết bị điện tử có thể tạo ra các dịch vụ trong khi liên kết với nhau. Ví dụ, ít nhất một trong số thiết bị điện tử thứ nhất 1310 hoặc thiết bị điện tử thứ hai 1330 có thể thực hiện kiểm soát lỗi hoặc kiểm soát chất lượng dữ liệu bằng cách sử dụng giao thức mạng 1355. Ngoài ra hoặc theo cách khác, giao thức mạng 1355 có thể xác định định dạng truyền của dữ liệu được truyền thông giữa thiết bị điện tử thứ nhất 1310 và thiết bị điện tử thứ hai 1330. Ít nhất một trong số thiết bị điện tử thứ nhất 1310 hoặc thiết bị điện tử thứ hai 1330 có thể quản lý, ít nhất, giao tiếp (ví dụ, kết nối giao tiếp hoặc kết thúc giao

tiếp) để trao đổi dữ liệu giữa các thiết bị điện tử thứ nhất và thứ hai 1310 và 1330 bằng cách sử dụng giao thức mạng 1355.

Theo một phương án của sáng chế, giao thức ứng dụng 1257 có thể là giao thức để tạo ra thủ tục hoặc thông tin để trao đổi dữ liệu liên quan tới các dịch vụ được cung cấp cho thiết bị điện tử bên ngoài. Ví dụ, thiết bị điện tử thứ nhất 1310 (ví dụ, thiết bị điện tử 101) có thể cung cấp dịch vụ tới thiết bị điện tử thứ hai 1330 (ví dụ, thiết bị điện tử 104 hoặc máy chủ 106) qua giao thức ứng dụng 1357.

Theo một phương án của sáng chế, các giao thức truyền thông 1300 có thể là các giao thức truyền thông tiêu chuẩn, các giao thức được quy định bởi một cá nhân hoặc tổ chức (ví dụ, nhà sản xuất thiết bị/hệ thống truyền thông hoặc nhà cung cấp mạng) hoặc các kết hợp của chúng.

Thuật ngữ 'môđun' có thể là phần tử có một trong số phần cứng, phần mềm, và phần sụn, hoặc kết hợp của chúng. Thuật ngữ 'môđun' có thể được dùng hoán đổi được với phần tử, phần tử logic, khối logic, bộ phận, hoặc mạch. Môđun có thể là phần tử hoặc bộ phận nhỏ nhất của một bộ phận tích hợp. Môđun có thể là phần tử nhỏ nhất hoặc một phần của thực hiện một hoặc nhiều chức năng. Môđun có thể được thực hiện bằng cơ khí hoặc điện tử. Ví dụ, môđun có thể là ít nhất một trong số chip IC chuyên dụng (ASIC), mảng cổng khả lập trình trường (FPGA), hoặc mảng logic khả lập trình (PLA) để thực hiện một số hoạt động, đã biết hoặc sẽ được phát triển trong tương lai.

Ít nhất một phần thiết bị (ví dụ, các môđun hoặc các chức năng của chúng) hoặc phương pháp (ví dụ, các hoạt động) có thể được thực hiện ở dạng các lệnh lưu trữ trong vật ghi đọc được bằng máy tính bất khả biến, ví dụ, ở dạng môđun lập trình. Các lệnh, khi được chạy bởi một hoặc nhiều bộ xử lý (ví dụ, bộ xử lý 120), có thể làm cho bộ xử lý thực hiện chức năng tương ứng. Vật ghi đọc được bằng máy tính bất khả biến có thể là bộ nhớ

130. Ít nhất một phần của môđun lập trình có thể được thực hiện (ví dụ, được chạy) bởi bộ xử lý 120. Ít nhất một phần của môđun lập trình có thể có, ví dụ, môđun, chương trình, thường trình, tập hợp của các lệnh, quy trình, hoặc hoạt động tương tự để thực hiện một hoặc nhiều chức năng.

Vật ghi đọc được bằng máy tính bất khả biến có thể có thiết bị phần cứng được làm thích ứng để lưu trữ và thực hiện các lệnh chương trình (ví dụ, môđun lập trình), chẳng hạn phương tiện từ tính như đĩa cứng, đĩa mềm, và băng từ, phương tiện quang chẳng hạn ROM đĩa compact (CD-ROM) và DVD, phương tiện từ-quang như đĩa quang mềm, ROM, RAM, bộ nhớ tia chớp, và/hoặc bộ nhớ tương tự. Các ví dụ về các lệnh chương trình có thể có không chỉ các mã ngôn ngữ máy mà cả các mã ngôn ngữ bậc cao có thể chạy được bởi các phương tiện máy tính khác nhau bằng cách sử dụng một bộ biên dịch. Các thiết bị phần cứng như nêu trên có thể được làm thích ứng để hoạt động ở dạng một hoặc nhiều môđun phần mềm để thực hiện các phương án khác nhau của sáng chế, và ngược lại.

Các môđun hoặc các môđun lập trình theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể có ít nhất một hoặc nhiều bộ phận như nêu trên, loại bỏ một số bộ phận, hoặc còn có các bộ phận bổ sung khác. Các hoạt động được thực hiện bởi các môđun, các môđun lập trình hoặc các bộ phận khác theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể được thực hiện theo trình tự, theo cách đồng thời, lặp lại, hoặc theo cách phân cấp. Hơn nữa, một số hoạt động có thể được thực hiện theo trình tự khác, hoặc được loại bỏ, hoặc có (các) hoạt động bổ sung khác. Theo một phương án của sáng chế, có thể thiết lập phương tiện nhớ lưu trữ các lệnh được làm thích ứng để được thực hiện bởi ít nhất một bộ xử lý để cho phép ít nhất một bộ xử lý có thể thực hiện ít nhất một hoạt động, ít nhất một hoạt động có tập hợp lệnh thứ nhất thu được ảnh nhờ bộ cảm biến ảnh, tập hợp lệnh thứ hai trích thông tin độ sâu bằng cách sử dụng các ảnh thu được nhờ camera mảng, tập

hợp lệnh thứ ba áp dụng thông tin độ sâu trích được cho ảnh thu được và xem trước ảnh đã áp dụng thông tin độ sâu, và tập hợp lệnh thứ tư nâng cấp thông tin độ sâu trích được tương ứng với đầu vào để chụp ảnh được xem trước, áp dụng thông tin độ sâu đã nâng cấp cho ảnh thu được, và chụp ảnh đã áp dụng thông tin độ sâu đã nâng cấp.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả và thể hiện có dựa vào các phương án khác nhau của nó, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này cần phải hiểu rằng các thay đổi khác nhau về hình thức và chi tiết có thể được tạo ra mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế như được xác định bằng các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo và các phương án tương đương của chúng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị truyền thông xách tay bao gồm:

màn hình cảm ứng;

cảm biến ảnh thứ nhất;

cảm biến ảnh thứ hai; và

bộ xử lý được làm thích ứng để:

thu được ảnh thứ nhất tương ứng với một hoặc nhiều đối tượng bên ngoài bằng cách sử dụng cảm biến ảnh thứ nhất;

tạo ra ảnh xem trước tương ứng với ảnh thứ nhất;

thu được ảnh thứ hai tương ứng với một hoặc nhiều đối tượng bên ngoài bằng cách sử dụng cảm biến ảnh thứ hai;

tạo ra thông tin độ sâu tương ứng với một hoặc nhiều đối tượng bên ngoài dựa trên ít nhất một phần ảnh xem trước và ảnh thứ hai;

hiển thị, nhờ màn hình cảm ứng, ảnh xem trước sao cho hiệu ứng ảnh được áp dụng cho ít nhất một phần của ảnh xem trước dựa trên ít nhất một phần thông tin độ sâu;

tiếp nhận, nhờ màn hình cảm ứng, đầu vào người dùng để chụp ảnh tĩnh trong khi ảnh xem trước được hiển thị nhờ màn hình cảm ứng; và

tạo ra ảnh tĩnh dựa trên ít nhất một phần việc áp dụng hiệu ứng ảnh cho ít nhất một phần của ảnh thứ nhất.

2. Thiết bị truyền thông xách tay theo điểm 1, trong đó bộ xử lý được làm thích ứng để:

thực hiện việc tạo ra thông tin độ sâu bằng cách áp dụng kỹ thuật so khớp ảnh nổi.

3. Thiết bị truyền thông xách tay theo điểm 1, trong đó bộ xử lý được làm thích ứng để:

thực hiện việc tạo ra ảnh xem trước bằng cách giảm độ phân giải của ảnh thứ nhất.

4. Thiết bị truyền thông xách tay theo điểm 1, trong đó bộ xử lý được làm thích ứng để:

thực hiện hiển thị ảnh xem trước sao cho lấy nét tự động được áp dụng dựa trên ít nhất một đối tượng bên ngoài trong số một hoặc nhiều đối tượng bên ngoài.

5. Thiết bị truyền thông xách tay theo điểm 1, trong đó bộ xử lý được làm thích ứng để:

thực hiện hiển thị ảnh xem trước sao cho hiệu ứng làm nhòe được áp dụng cho ít nhất một phần của ảnh xem trước.

6. Thiết bị truyền thông xách tay theo điểm 1, trong đó bộ xử lý được làm thích ứng để:

thực hiện hiển thị ảnh xem trước sao cho hiệu ứng ảnh được áp dụng cho phần thứ nhất của ảnh xem trước ở mức độ thứ nhất, và hiệu ứng ảnh được áp dụng cho phần thứ hai của ảnh xem trước ở mức độ thứ hai.

7. Thiết bị truyền thông xách tay theo điểm 1, trong đó một hoặc nhiều đối tượng bên ngoài bao gồm đối tượng bên ngoài thứ nhất và đối tượng bên ngoài thứ hai, và trong đó bộ xử lý được làm thích ứng để:

trước khi tiếp nhận đầu vào người dùng, tiếp nhận một đầu vào người dùng khác để chọn đối tượng bên ngoài thứ nhất từ ảnh xem trước được hiển thị nhờ màn hình cảm ứng; và

thực hiện hiển thị ảnh xem trước sao cho hiệu ứng ảnh được áp dụng cho đối tượng bên ngoài thứ hai theo thông tin độ sâu.

8. Thiết bị truyền thông xách tay theo điểm 7, trong đó bộ xử lý được làm thích ứng để:

thực hiện hiển thị ảnh xem trước sao cho hiệu ứng ảnh không được áp dụng cho đối tượng bên ngoài thứ nhất.

9. Thiết bị truyền thông xách tay theo điểm 1, trong đó bộ xử lý được làm thích ứng để:

liên quan tới ít nhất một phần của hoạt động tạo ra ảnh tĩnh, điều chỉnh thông tin độ sâu có cùng độ phân giải với ảnh thứ nhất.

10. Thiết bị truyền thông xách tay theo điểm 1, trong đó bộ xử lý được làm thích ứng để:

liên quan tới ít nhất một phần của hoạt động tạo ra ảnh tĩnh, xác định rằng ít nhất một phần của ảnh thứ nhất tương ứng với ít nhất một phần của ảnh xem trước mà hiệu ứng ảnh được áp dụng.

11. Thiết bị truyền thông xách tay bao gồm:

màn hình cảm ứng;

cảm biến ảnh thứ nhất;

cảm biến ảnh thứ hai; và

bộ xử lý được làm thích ứng để:

thu được ảnh thứ nhất tương ứng với đối tượng bên ngoài thứ nhất và đối tượng bên ngoài thứ hai,

thu được ảnh thứ hai tương ứng với đối tượng bên ngoài thứ nhất và đối tượng bên ngoài thứ hai,

tạo ra thông tin độ sâu tương ứng với đối tượng bên ngoài thứ nhất và đối tượng bên ngoài thứ hai dựa trên ít nhất một phần ảnh thứ nhất và ảnh thứ hai,

hiển thị, nhờ màn hình cảm ứng, ảnh thứ nhất làm ảnh xem trước thứ nhất sao cho hiệu ứng ảnh được áp dụng cho đối tượng thứ nhất dựa trên ít nhất một phần thông tin độ sâu,

tiếp nhận, nhờ màn hình cảm ứng, đầu vào người dùng đối với đối tượng thứ nhất trong khi ảnh thứ nhất được hiển thị làm ảnh xem trước nhờ màn hình cảm ứng, và

hiển thị, nhờ màn hình cảm ứng, ảnh thứ nhất làm ảnh xem trước thứ hai sao cho hiệu ứng ảnh được áp dụng cho đối tượng thứ hai dựa trên ít nhất một phần thông tin độ sâu.

12. Thiết bị truyền thông xách tay theo điểm 11, trong đó bộ xử lý được làm thích ứng để:

thực hiện việc tạo ra thông tin độ sâu bằng cách áp dụng kỹ thuật so khớp ảnh nổi.

13. Thiết bị truyền thông xách tay theo điểm 11, trong đó bộ xử lý được làm thích ứng để:

thực hiện hiển thị ảnh thứ nhất làm ảnh xem trước thứ nhất sao cho, lấy nét tự động được áp dụng dựa trên ít nhất một phần đối tượng thứ hai.

14. Thiết bị truyền thông xách tay theo điểm 11, trong đó bộ xử lý được làm thích ứng để:

thực hiện hiển thị ảnh thứ nhất làm ảnh xem trước thứ hai sao cho, hiệu ứng ảnh không được áp dụng cho đối tượng thứ nhất của ảnh thứ nhất.

15. Thiết bị truyền thông xách tay theo điểm 11,

trong đó ảnh thứ nhất có đối tượng hậu cảnh, và

trong đó bộ xử lý được làm thích ứng để:

thực hiện hiển thị ảnh thứ nhất làm ảnh xem trước thứ hai sao cho hiệu ứng làm nhòe được áp dụng làm hiệu ứng ảnh cho đối tượng thứ hai và cho đối tượng hậu cảnh dựa trên ít nhất một phần thông tin độ sâu.

16. Thiết bị truyền thông xách tay theo điểm 15, trong đó bộ xử lý được làm thích ứng để:

thực hiện hiển thị ảnh thứ nhất làm ảnh xem trước thứ hai sao cho hiệu ứng làm nhòe được áp dụng cho đối tượng thứ hai ở mức độ thứ nhất, và hiệu ứng làm nhòe được áp dụng cho đối tượng hậu cảnh ở mức độ thứ hai dựa trên ít nhất một phần thông tin độ sâu.

17. Thiết bị truyền thông xách tay bao gồm:

màn hình cảm ứng;

cảm biến ảnh thứ nhất;

cảm biến ảnh thứ hai; và

bộ xử lý được làm thích ứng để:

thu được ảnh thứ nhất tương ứng với đối tượng bên ngoài bằng cách sử dụng cảm biến ảnh thứ nhất,

thu được ảnh thứ hai tương ứng với đối tượng bên ngoài bằng cách sử dụng cảm biến ảnh thứ hai,

tạo ra thông tin độ sâu tương ứng với đối tượng bên ngoài dựa trên ít nhất một phần ảnh thứ nhất ảnh thứ hai,

thực hiện lấy nét tự động dựa trên ít nhất một phần đối tượng bên ngoài, và

hiển thị, nhờ màn hình cảm ứng, ảnh thứ nhất làm ảnh xem trước sao cho hiệu ứng làm nhòe được áp dụng cho ít nhất một phần của ảnh xem trước dựa trên ít nhất một phần thông tin độ sâu.

18. Thiết bị truyền thông xách tay theo điểm 17, trong đó bộ xử lý được làm thích ứng để:

thực hiện hiển thị ảnh thứ nhất làm ảnh xem trước sao cho hiệu ứng làm nhòe không được áp dụng cho đối tượng bên ngoài.

19. Thiết bị truyền thông xách tay theo điểm 17, trong đó bộ xử lý được làm thích ứng để:

thể hiện nhiều đối tượng đồ họa nhờ màn hình cảm ứng,

tiếp nhận, nhờ màn hình cảm ứng, đầu vào người dùng đối với một đối tượng đồ họa trong số các đối tượng đồ họa, và

để đáp lại đầu vào người dùng, thể hiện ảnh thứ nhất làm ảnh xem trước sao cho hiệu ứng làm nhòe được áp dụng cho ít nhất một phần của ảnh thứ nhất ở mức độ thứ nhất.

20. Thiết bị truyền thông xách tay theo điểm 19, trong đó bộ xử lý được làm thích ứng để:

tiếp nhận, nhờ màn hình cảm ứng, một đầu vào người dùng khác đối với một đối tượng đồ họa khác trong số các đối tượng đồ họa, và

để đáp lại đầu vào người dùng khác, thể hiện ảnh thứ nhất làm ảnh xem trước sao cho hiệu ứng làm nhòe được áp dụng cho ít nhất một phần của ảnh thứ nhất ở mức độ thứ hai.

Fig.1

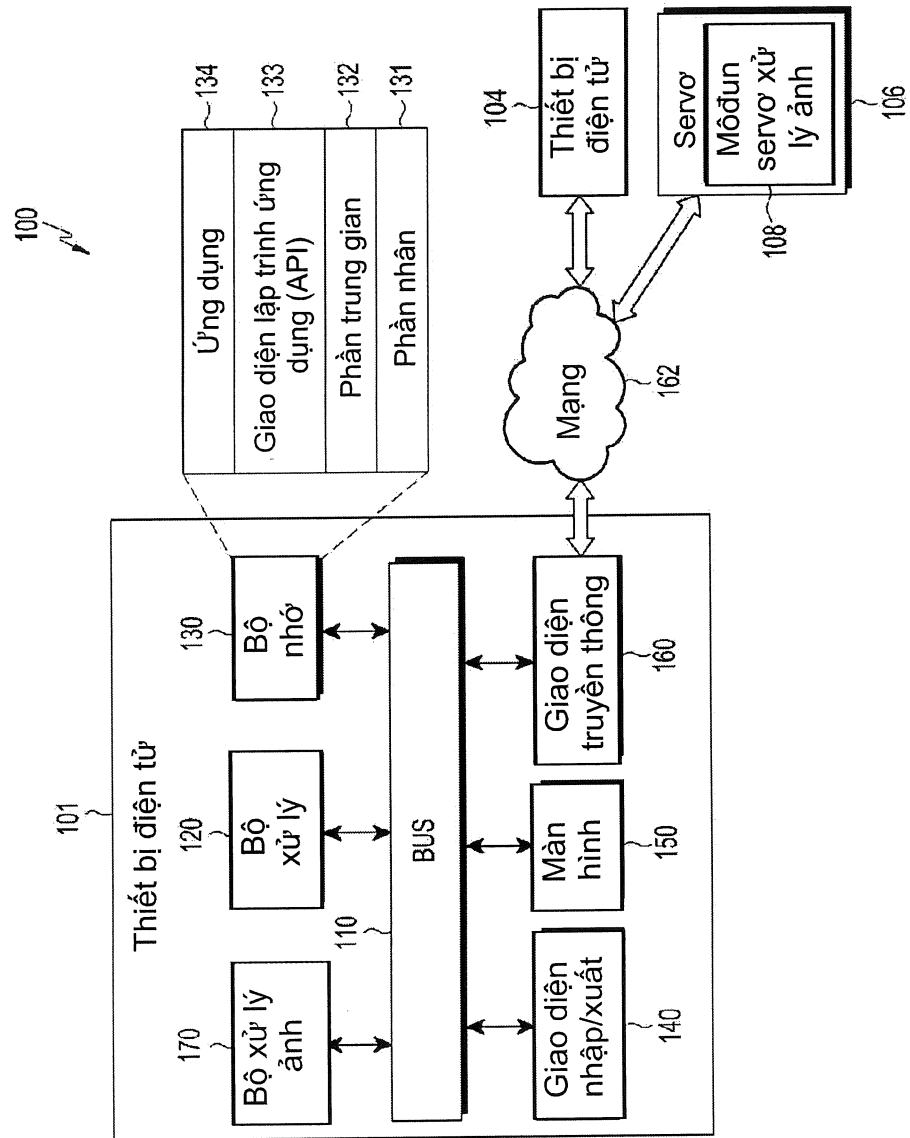


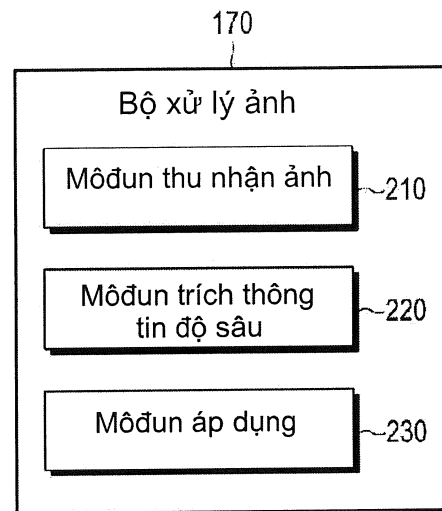
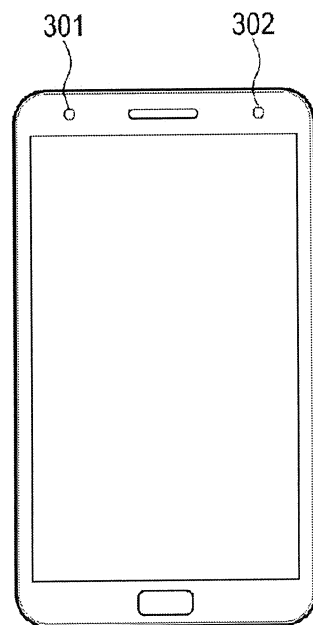
Fig.2**Fig.3A**

Fig.3B

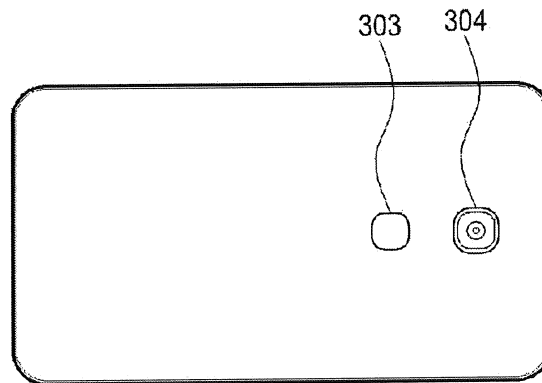


Fig.4

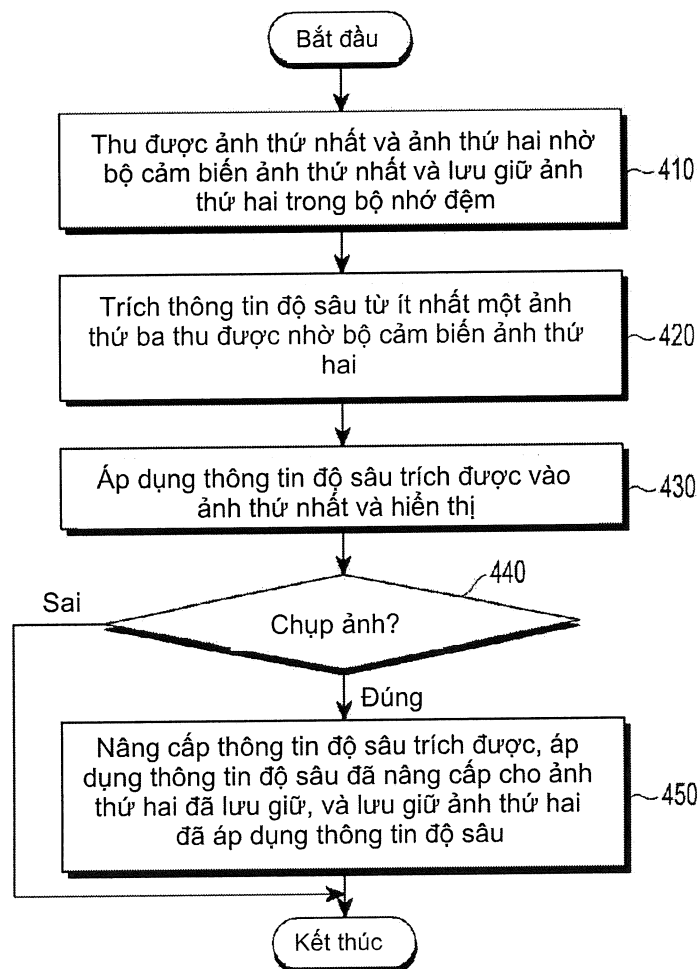


Fig.5

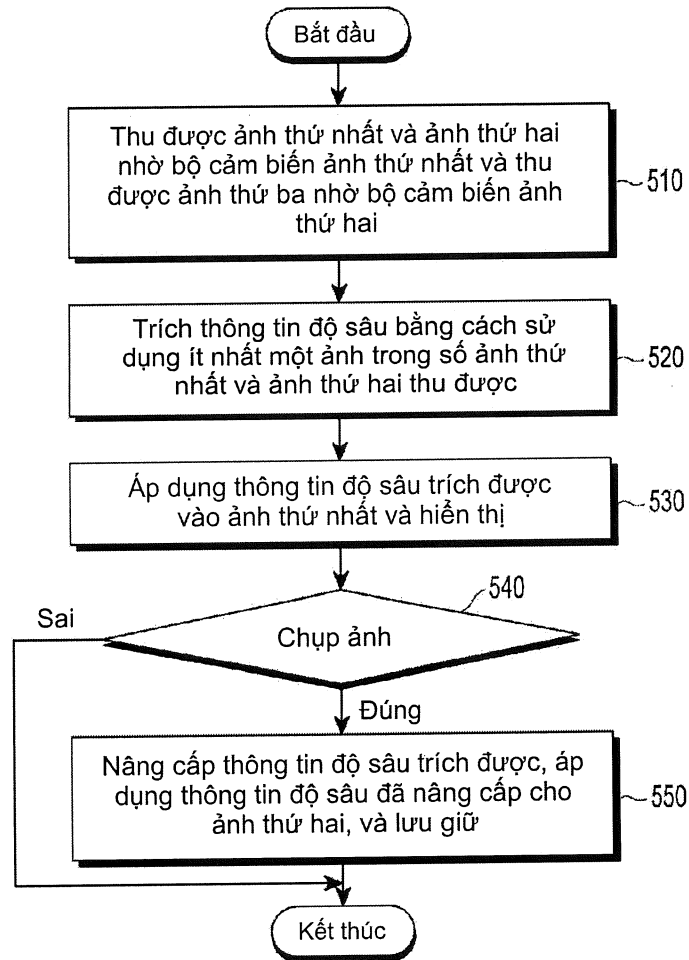


Fig.6A

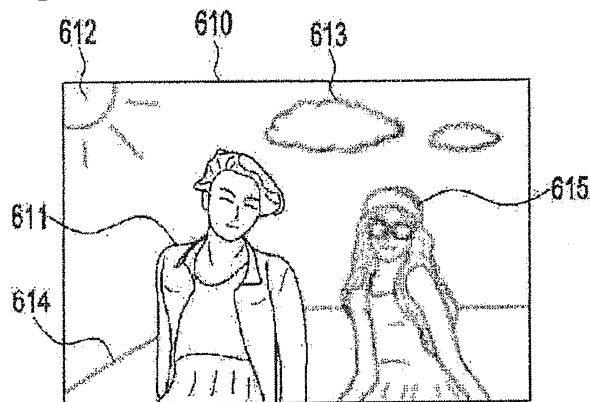


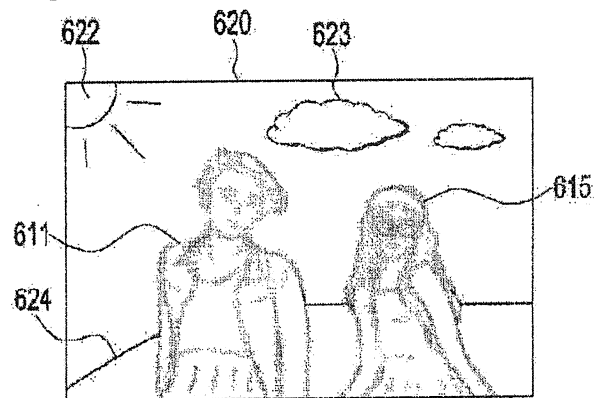
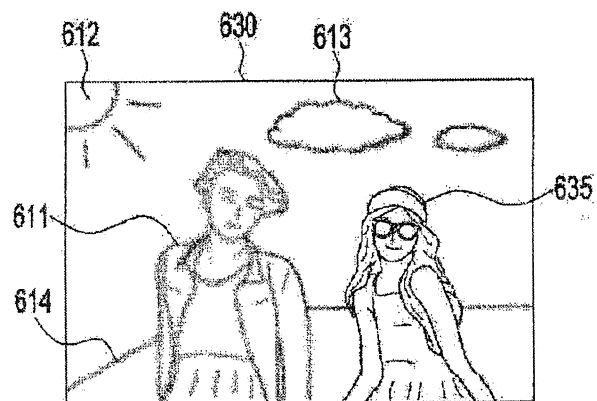
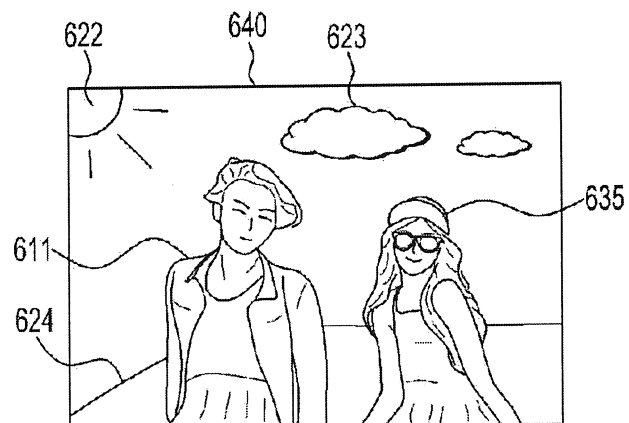
Fig.6B**Fig.6C****Fig.6D**

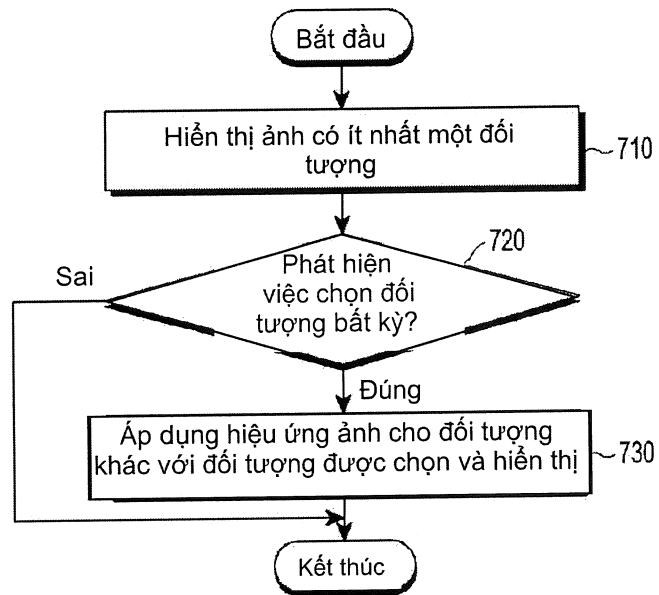
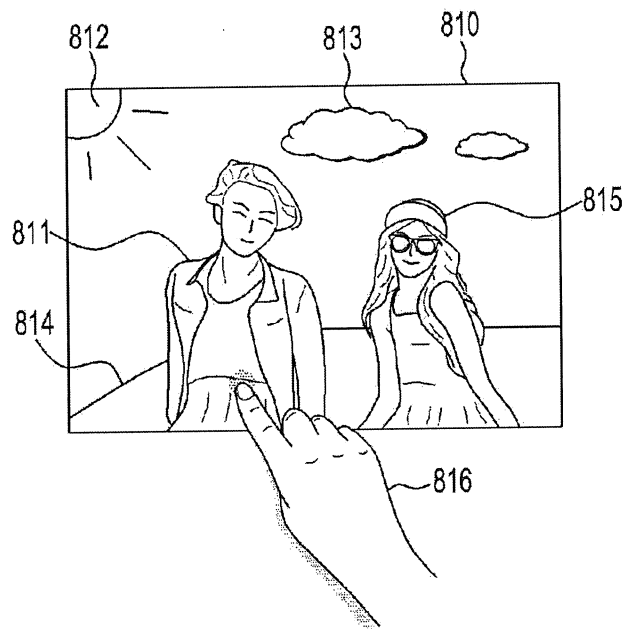
Fig.7**Fig.8A**

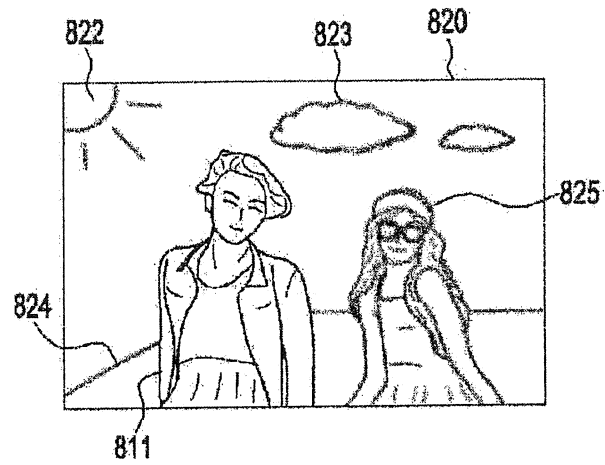
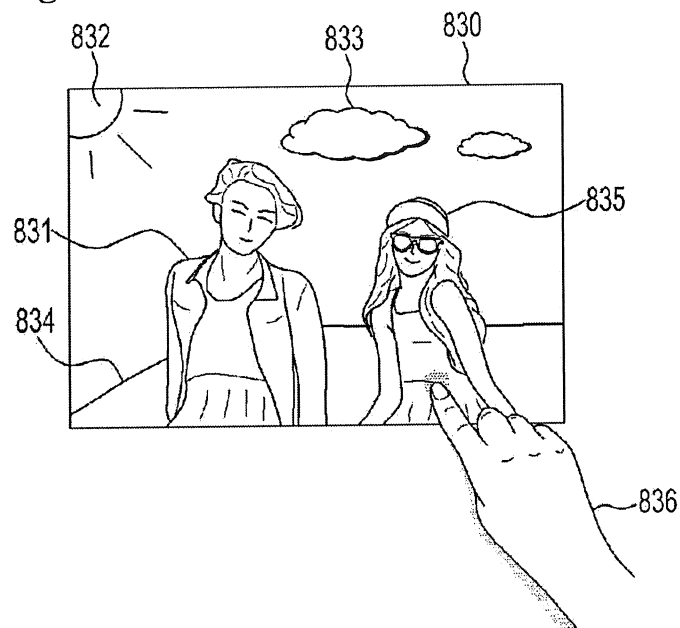
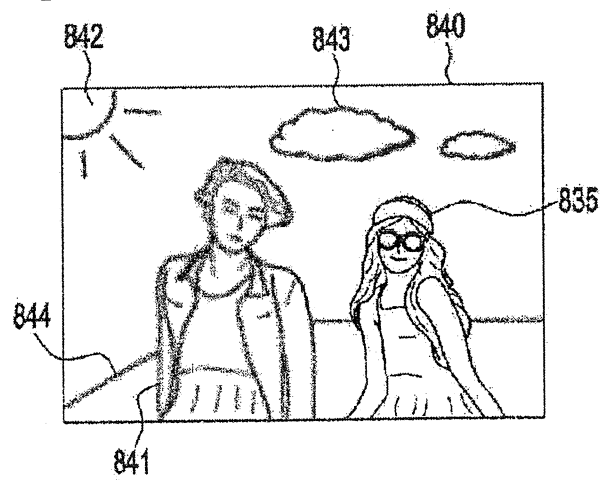
Fig.8B**Fig.8C****Fig.8D**

Fig.9

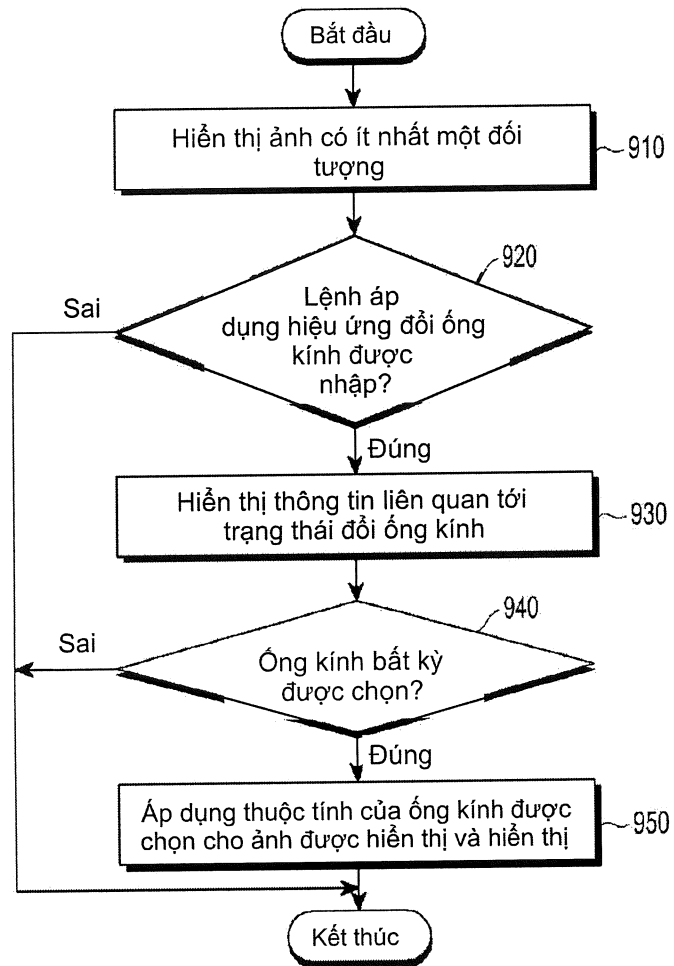


Fig.10A

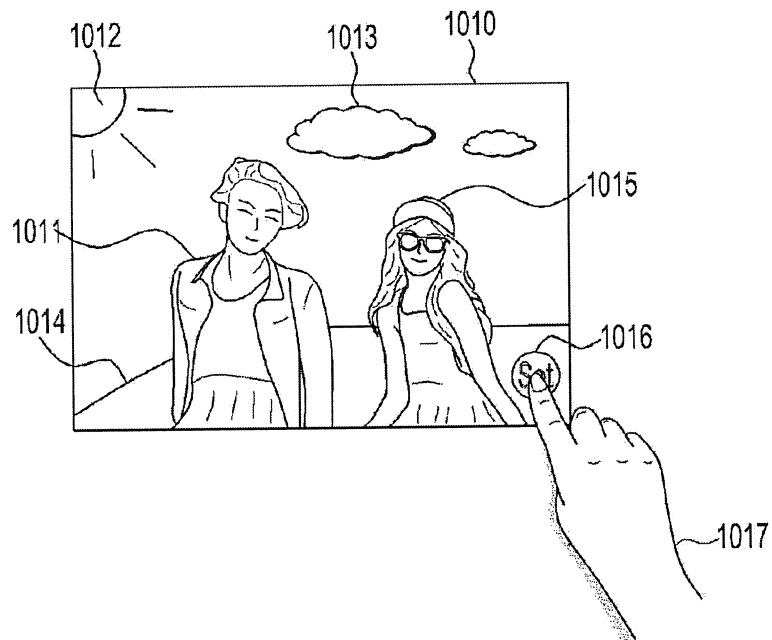


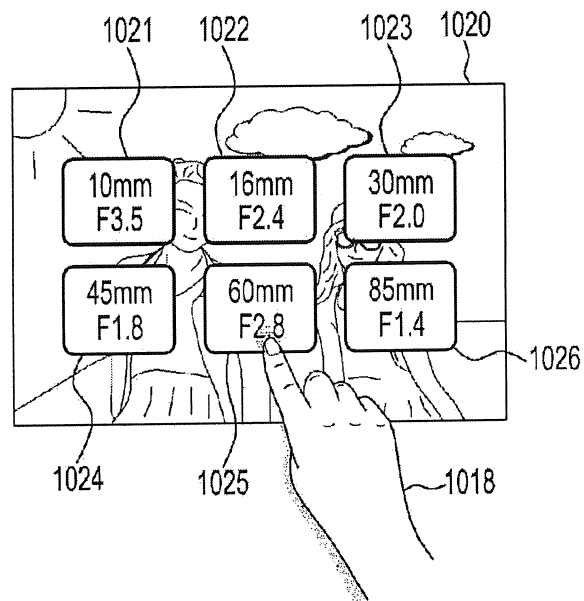
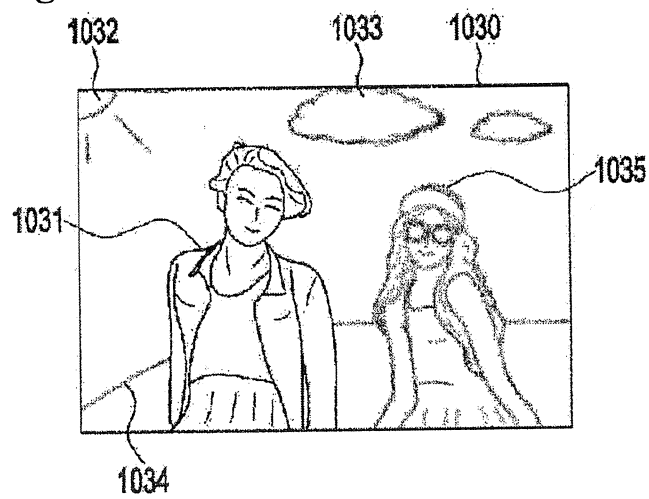
Fig.10B**Fig.10C**

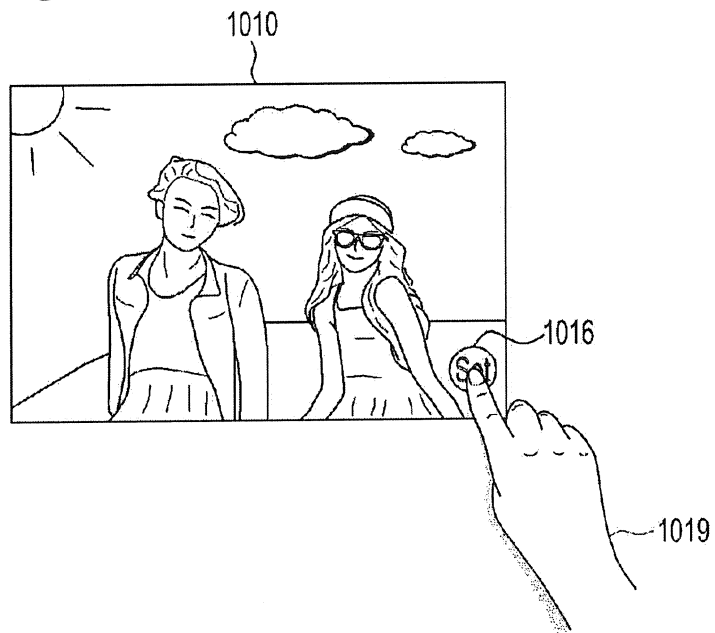
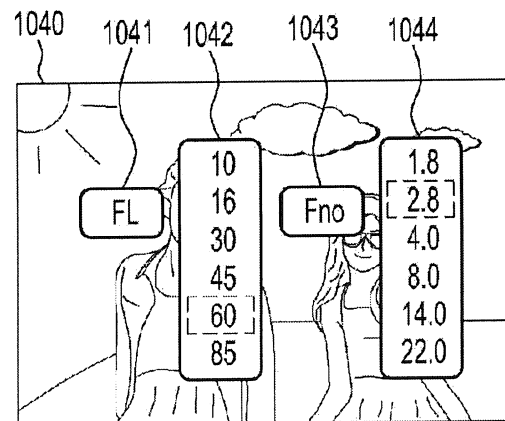
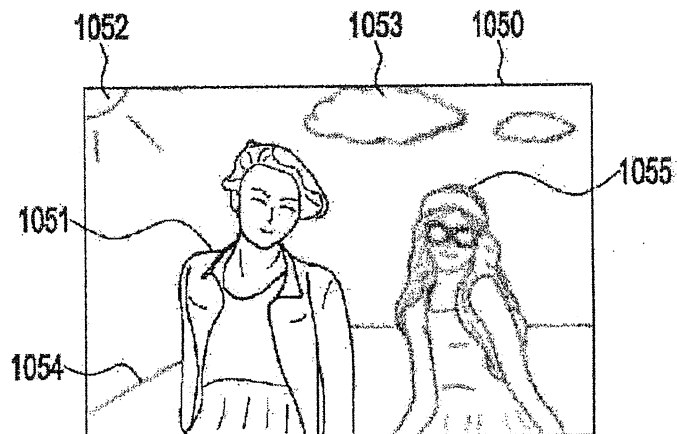
Fig.10D**Fig.10E****Fig.10F**

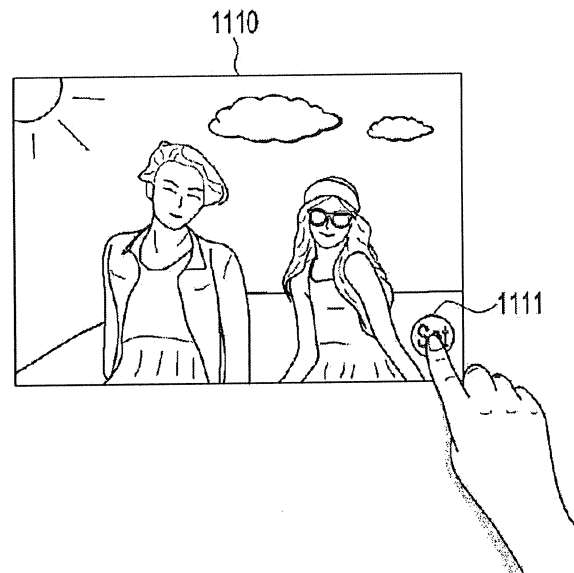
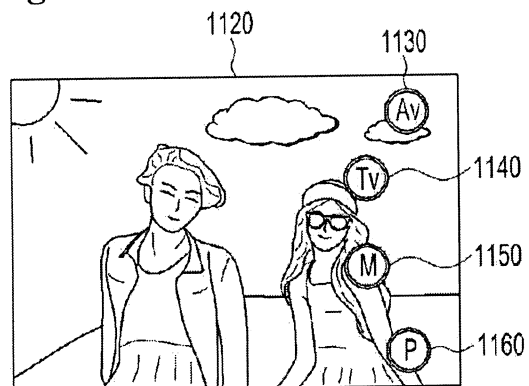
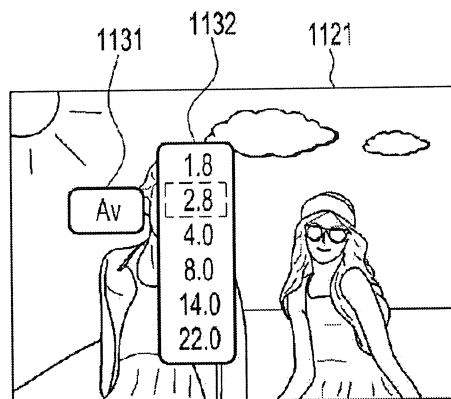
Fig.11A**Fig.11B****Fig.11C**

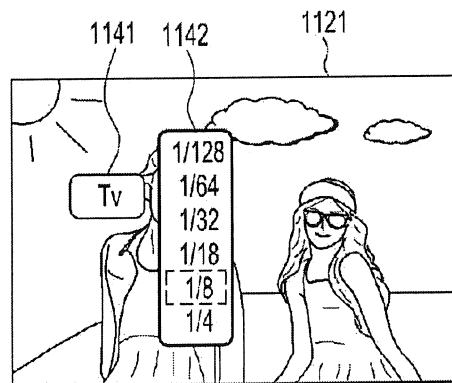
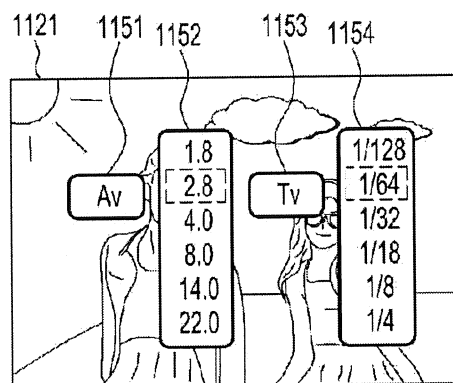
Fig.11D**Fig.11E**

Fig.12

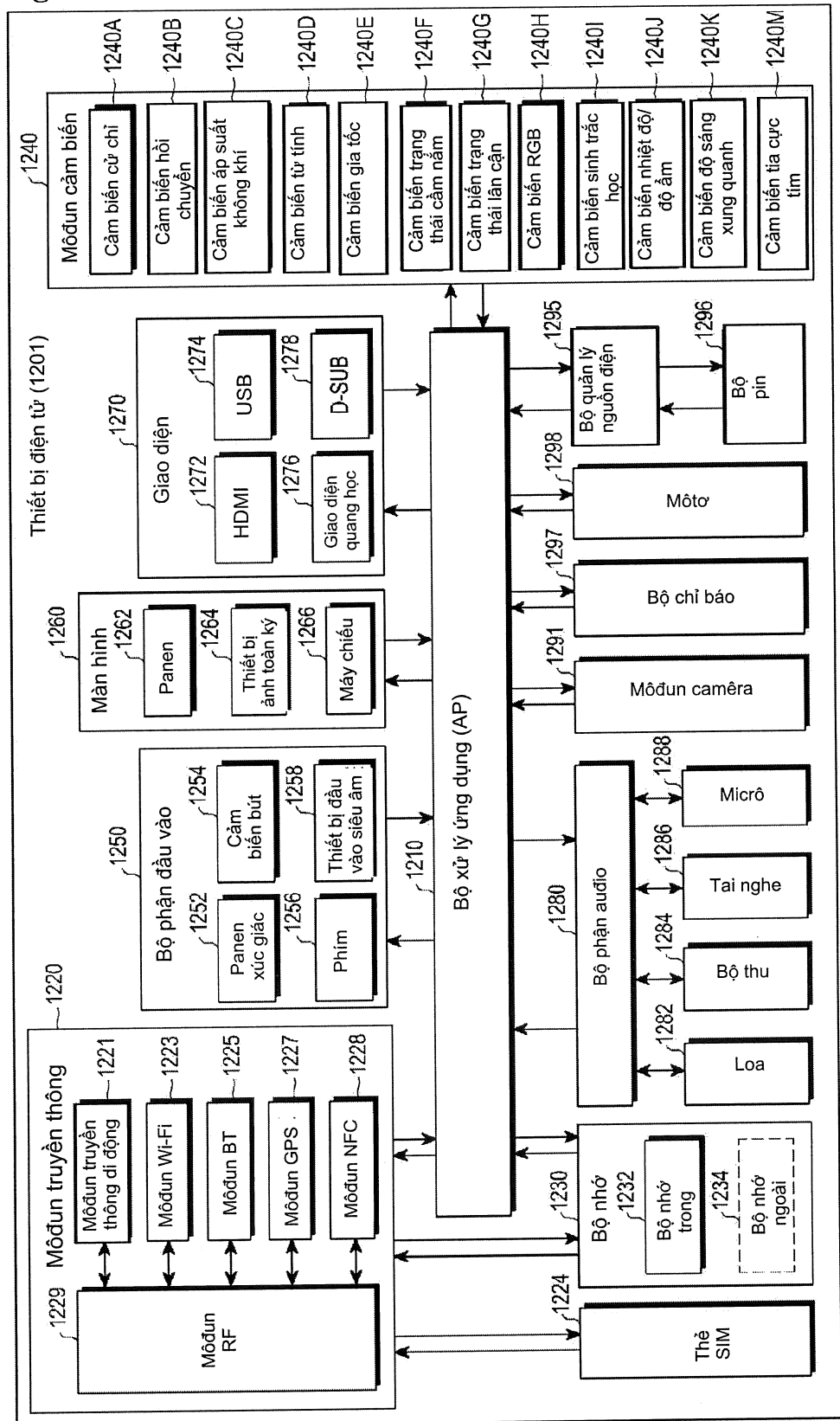


Fig.13

