



(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)



1-0023567

(51)⁷ G06F 3/01

(13) B

(21) 1-2015-03920

(22) 14/03/2014

(86) PCT/KR2014/002161 14/03/2014

(87) WO2014/142600 18/09/2014

(30) 10-2013-0027592 14/03/2013 KR; 10-2014-0025929 05/03/2014 KR

(45) 27/04/2020 385

(43) 25/12/2015 333A

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

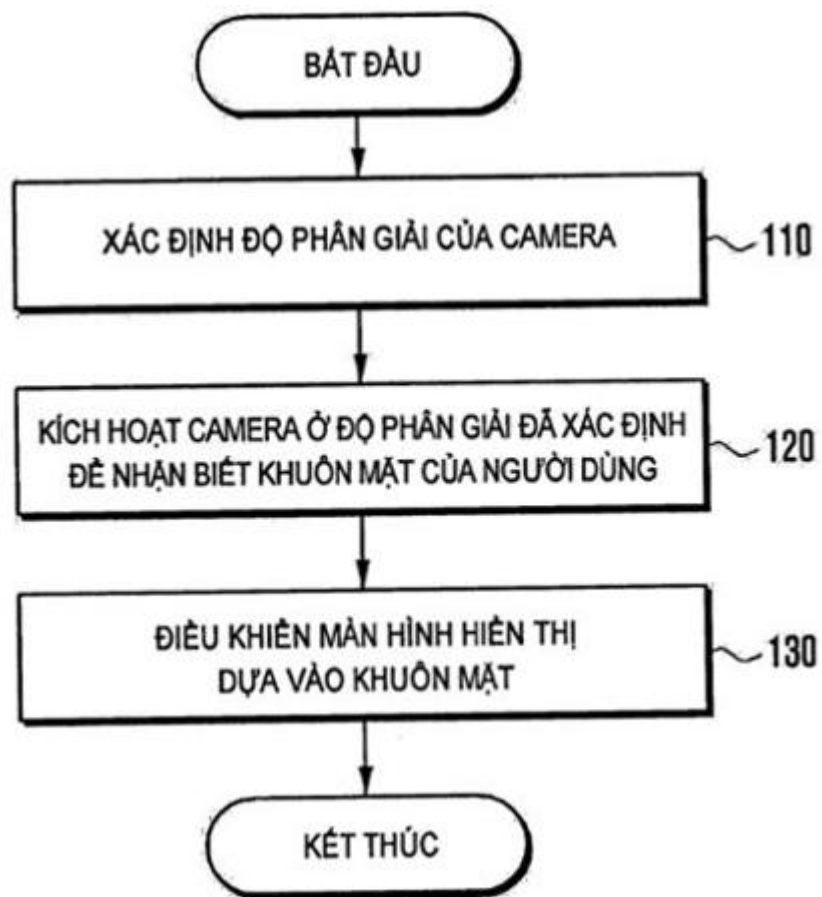
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do 443-742, Republic of Korea

(72) Wooyong LEE (KR); Gyuhee HAN (KR); Kwangkyu PARK (KR); Seungjoon JEON (KR)

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ WINCO (WINCO CO., LTD.)

(54) THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN MÀN HÌNH HIỂN THỊ

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử và phương pháp điều khiển màn hình hiển thị để điều khiển màn hình hiển thị của thiết bị điện tử theo cách hiệu quả hơn. Phương pháp điều khiển màn hình hiển thị này bao gồm các bước: xác định độ phân giải của camera, nhận biết khuôn mặt của người dùng bằng cách sử dụng camera hoạt động ở độ phân giải đã xác định, và điều khiển màn hình hiển thị của thiết bị điện tử dựa vào khuôn mặt.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp điều khiển màn hình hiển thị của thiết bị điện tử một cách có hiệu quả.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Cùng với sự phát triển của công nghệ thông tin, công nghệ truyền thông và công nghệ bán dẫn, sự phổ biến và thông dụng của các thiết bị điện tử không ngừng tăng lên. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối di động tích hợp nhiều chức năng của các thiết bị điện tử khác, ngoài chức năng điện thoại và chức năng nhắn tin. Ví dụ, thiết bị đầu cuối di động hiện nay có thể có nhiều chức năng cải tiến như chức năng phát lại chương trình truyền hình (Television, TV) (ví dụ chức năng phát lại chương trình phát rộng trên thiết bị di động như chương trình theo tiêu chuẩn phát rộng nội dung đa phương tiện kỹ thuật số (Digital Multimedia Broadcasting, DMB) và chương trình theo tiêu chuẩn phát rộng nội dung video kỹ thuật số (Digital Video Broadcasting, DVB)), chức năng nghe nhạc (ví dụ chức năng nghe nhạc theo tiêu chuẩn MPEG Audio Layer-3 (MP3)), chức năng chụp ảnh, chức năng truyền thông dữ liệu, chức năng truy nhập mạng internet, chức năng truyền thông không dây tầm gần, v.v..

Ngoài ra, thiết bị đầu cuối di động có nhiều bộ cảm biến và camera để tăng thêm chức năng của thiết bị. Ví dụ, thiết bị đầu cuối di động được trang bị camera có khả năng nhận biết khuôn mặt từ hình ảnh được chụp bằng camera và theo dõi ánh mắt của người dùng. Tuy nhiên, thiết bị điện tử trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan còn thiếu chức năng liên quan đến hiệu quả sử dụng năng lượng. Do đó, cần phải có thiết bị và phương pháp cải tiến để điều khiển màn hình hiển thị của thiết bị điện tử liên quan đến nhu cầu sử dụng năng lượng.

Thông tin được trình bày ở trên là thông tin cơ bản chỉ nhằm giúp cho sáng chế trở nên dễ hiểu hơn. Không có sự xác nhận và không có sự khẳng định gì ở đó, vì mọi thông tin nêu trên đều có thể coi là giải pháp đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật mà sáng chế đề cập đến.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các khía cạnh của sáng chế đều nhằm mục đích khắc phục ít nhất là các vấn đề và/hoặc các nhược điểm được nêu trên đây và tạo ra ít nhất là các ưu điểm được nêu dưới đây. Do đó, một khía cạnh của sáng chế nhằm mục đích đề xuất phương pháp điều khiển màn hình hiển thị của thiết bị điện tử và thiết bị điện tử có khả năng điều khiển màn hình hiển thị của thiết bị điện tử phụ thuộc vào trạng thái năng lượng của thiết bị điện tử hoặc sự có mặt/vắng mặt của người dùng bất kể trạng thái năng lượng, nhờ đó nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng của thiết bị điện tử.

Theo một khía cạnh của sáng chế, sáng chế đề xuất phương pháp điều khiển màn hình hiển thị của thiết bị điện tử. Phương pháp điều khiển màn hình hiển thị này bao gồm các bước: xác định độ phân giải của camera, nhận biết khuôn mặt của người dùng bằng cách sử dụng camera hoạt động ở độ phân giải đã xác định, và điều khiển màn hình hiển thị của thiết bị điện tử dựa vào khuôn mặt.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, sáng chế đề xuất thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử này bao gồm bộ phận điều khiển được tạo cấu hình để xác định độ phân giải, camera được tạo cấu hình để hoạt động ở độ phân giải được xác định bằng bộ phận điều khiển để nhận biết khuôn mặt của người dùng, và màn hình hiển thị được tạo cấu hình để hiển thị màn hình dưới sự điều khiển của bộ phận điều khiển dựa vào khuôn mặt đã được nhận biết.

Các khía cạnh, các ưu điểm và các dấu hiệu nổi bật khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn đối với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sau khi xem phần mô tả chi tiết sáng chế dưới đây, kết hợp với các hình vẽ kèm theo, phần này mô tả các phương án thực hiện sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh, các dấu hiệu và các ưu điểm nêu trên cùng với các khía cạnh, các dấu hiệu và các ưu điểm khác của một số phương án thực hiện sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn sau khi xem phần mô tả chi tiết sáng chế dưới đây kết hợp với các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là lưu đồ thể hiện phương pháp điều khiển màn hình hiển thị theo phương án

thực hiện sáng chế;

Fig.2 là lưu đồ thể hiện quy trình điều khiển màn hình hiển thị của thiết bị điện tử sử dụng camera hoạt động ở độ phân giải cao theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.3 và Fig.4 là các lưu đồ thể hiện các quy trình điều khiển màn hình hiển thị của thiết bị điện tử sử dụng camera hoạt động ở độ phân giải thấp theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.5a, Fig.5b, Fig.5c, Fig.5d và Fig.5e là các sơ đồ thể hiện các màn hình hiển thị để giải thích phương pháp điều khiển màn hình hiển thị theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.6a và Fig.6b là các sơ đồ thể hiện trạng thái điều khiển màn hình hiển thị theo phương án thực hiện sáng chế; và

Fig.7 là sơ đồ khối thể hiện cấu hình của thiết bị điện tử theo phương án thực hiện sáng chế.

Các số chỉ dẫn giống nhau được dùng để biểu thị các bộ phận giống nhau trên các hình vẽ.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả sáng chế dưới đây dựa vào các hình vẽ kèm theo được nêu ra để giúp hiểu rõ hơn về các phương án thực hiện sáng chế như được xác định dựa vào các điểm yêu cầu bảo hộ và các phương án tương đương với các điểm yêu cầu bảo hộ. Sáng chế mô tả một số thông tin chi tiết cụ thể để giúp hiểu rõ về sáng chế nhưng các thông tin chi tiết cụ thể đó chỉ được coi là ví dụ. Vì vậy, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này phải hiểu rằng có nhiều phương án thay đổi và cải biến có thể được tìm ra dựa trên các phương án được mô tả trong sáng chế mà không bị coi là vượt ra ngoài phạm vi và ý tưởng sáng tạo của sáng chế. Ngoài ra, các chức năng và các cấu trúc đã biết có thể không được mô tả trong sáng chế để cho bản mô tả sáng chế ngắn gọn và dễ hiểu.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử có thể là thiết bị có chức năng truyền thông. Ví dụ về thiết bị điện tử là máy điện thoại thông minh, máy tính cá nhân (Personal Computer, PC) dạng bảng, máy điện thoại di động, máy điện thoại có truyền hình ảnh, thiết bị đọc sách điện tử, PC để bàn, PC xách tay, máy tính xách tay, thiết bị kỹ

thuật số hỗ trợ cá nhân (Personal Digital Assistant, PDA), thiết bị cầm tay phát lại nội dung đa phương tiện (Portable Multimedia Player, PMP), thiết bị nghe nhạc MP3, thiết bị y tế di động, camera, và thiết bị đeo được (ví dụ thiết bị đeo trên đầu (Head-Mounted-Device, HMD)) như kính mắt điện tử, áo quần điện tử, vòng đeo tay điện tử, vòng đeo cổ điện tử, phụ kiện điện tử, hình xăm điện tử, đồng hồ thông minh, v.v..

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử có thể là thiết bị gia dụng thông minh có chức năng truyền thông. Ví dụ về thiết bị gia dụng thông minh là máy thu tín hiệu truyền hình, thiết bị đọc đĩa video kỹ thuật số (Digital Video Disk, DVD), thiết bị âm thanh, tủ lạnh, máy điều hoà không khí, máy hút bụi, bếp, lò vi sóng, máy giặt, máy lọc không khí, bộ giải mã đĩa DVD, bộ thiết bị TV (ví dụ Samsung HomeSync™, Apple TV™ và Google TV™), bàn điều khiển trò chơi, từ điển điện tử, chìa khoá điện tử, camera ghi hình, khung ảnh điện tử, v.v..

Theo phương án thực hiện sáng chế, ví dụ về thiết bị điện tử là các loại thiết bị y tế (ví dụ thiết bị chụp mạch cộng hưởng từ (Magnetic Resonance Angiography, MRA), thiết bị chụp ảnh cộng hưởng từ (Magnetic Resonance Imaging, MRI), camera chụp vi tính cắt lớp (Computed Tomography, CT), và thiết bị siêu âm), thiết bị dẫn đường, thiết bị thu tín hiệu từ hệ thống định vị toàn cầu (Global Positioning System, GPS), thiết bị ghi dữ liệu hành trình (Event Data Recorder, EDR), thiết bị ghi dữ liệu chuyến bay (Flight Data Recorder, FDR), thiết bị giải trí trên phương tiện giao thông, thiết bị điện tử trên tàu thuyền (ví dụ thiết bị hàng hải và la bàn hồi chuyển), thiết bị điện tử hàng không, thiết bị an toàn, robot dùng trong công nghiệp hoặc trong gia đình, v.v..

Theo phương án thực hiện sáng chế, ví dụ về thiết bị điện tử là các đồ đạc hoặc một phần của toà nhà/công trình xây dựng có chức năng truyền thông, bảng tin điện tử, thiết bị thu nhận chữ ký điện tử, máy chiếu, thiết bị đo (ví dụ đồng hồ đo nước, đồng hồ đo điện, đồng hồ đo ga, và đồng hồ đo sóng điện từ). Thiết bị điện tử theo phương án thực hiện sáng chế có thể là dạng kết hợp bất kỳ của ít nhất hai trong số các thiết bị nêu trên. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này cần hiểu rõ rằng thiết bị điện tử theo sáng chế không chỉ giới hạn ở các thiết bị nêu trên.

Fig.1 là lưu đồ thể hiện phương pháp điều khiển màn hình hiển thị theo phương án

thực hiện sáng chế. Phương pháp điều khiển màn hình hiển thị theo phương án thực hiện sáng chế được thực hiện bằng thiết bị điện tử.

Dựa vào Fig.1, ở bước 110, thiết bị điện tử có thể xác định độ phân giải của camera. Độ phân giải biểu thị mức độ cho biết có bao nhiêu điểm ảnh hoặc điểm được dùng để biểu diễn hình ảnh. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể có ‘độ phân giải cao’ khi kích hoạt tất cả các điểm ảnh của bộ cảm biến hình ảnh của camera và ‘độ phân giải thấp’ khi kích hoạt một phần trong số các điểm ảnh của bộ cảm biến hình ảnh. Thiết bị điện tử có thể xác định độ phân giải của camera bất kể trạng thái năng lượng hoặc phụ thuộc vào trạng thái năng lượng. Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử có thể đặt độ phân giải của camera bằng độ phân giải cao hoặc độ phân giải thấp bất kể trạng thái năng lượng.

Theo phương án khác, thiết bị điện tử có thể đặt độ phân giải của camera bằng độ phân giải cao hoặc độ phân giải thấp phụ thuộc vào trạng thái năng lượng của thiết bị. Ví dụ, nếu năng lượng của thiết bị điện tử bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng, thì thiết bị điện tử xác định trạng thái hiện thời là trạng thái năng lượng cao và đặt độ phân giải của camera bằng độ phân giải cao. Ngược lại, nếu năng lượng của thiết bị điện tử nhỏ hơn giá trị ngưỡng, thì thiết bị điện tử xác định trạng thái hiện thời là trạng thái năng lượng thấp và đặt độ phân giải của camera bằng độ phân giải thấp. Theo sáng chế, giá trị ngưỡng có thể được biểu diễn dưới dạng tỷ lệ phần trăm của năng lượng còn lại của thiết bị điện tử và có thể được đặt bằng các giá trị khác nhau, ví dụ như bằng 30%, 40%, 50%, hoặc 60% của dung lượng pin. Giá trị ngưỡng có thể được đặt bằng một giá trị ngầm định do thiết bị điện tử xác định hoặc bằng một giá trị nào đó do người dùng xác định. Ví dụ, nếu giá trị ngưỡng được đặt bằng 30% của dung lượng pin, thì thiết bị điện tử xác định trạng thái năng lượng còn lại 30% là trạng thái năng lượng cao và trạng thái năng lượng còn lại 29% là trạng thái năng lượng thấp.

Nếu thiết bị điện tử được kết nối với thiết bị bên ngoài, thì xác định rằng trạng thái của thiết bị điện tử là trạng thái năng lượng cao và đặt độ phân giải của camera bằng độ phân giải cao. Nếu thiết bị điện tử không được kết nối với thiết bị bên ngoài và nếu trạng thái của thiết bị điện tử là trạng thái năng lượng thấp, thì đặt độ phân giải của camera bằng độ phân giải thấp. Thiết bị bên ngoài là thiết bị cung cấp năng lượng cho thiết bị điện tử, ví dụ qua bus nối tiếp đa năng (Universal Serial Bus, USB) hoặc nút như đầu nối

chân cảm. Trong trường hợp này, vì thiết bị bên ngoài cung cấp năng lượng cho thiết bị điện tử, nên thiết bị điện tử xác định trạng thái năng lượng của nó là trạng thái năng lượng cao bất kể mức năng lượng còn lại. Ngược lại, nếu thiết bị điện tử có mức năng lượng còn lại thấp không được kết nối với thiết bị bên ngoài, thì thiết bị điện tử xác định rằng trạng thái năng lượng của nó là trạng thái năng lượng thấp.

Ở bước 120, thiết bị điện tử kích hoạt camera hoạt động ở độ phân giải đã xác định để nhận biết khuôn mặt của người dùng. Ví dụ, bước nhận biết khuôn mặt sẽ nhận biết khuôn mặt hoặc ánh mắt của người dùng để xác định xem thiết bị đang để ở trước mặt người dùng hay để ở chếch bên cạnh so với mặt của người dùng và nhận biết mức độ xoay nghiêng mặt.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử có thể có ‘độ phân giải cao’ bằng cách kích hoạt tất cả các điểm ảnh của bộ cảm biến hình ảnh của camera và ‘độ phân giải thấp’ bằng cách kích hoạt một phần trong số các điểm ảnh của bộ cảm biến hình ảnh. Giả sử rằng tổng số điểm ảnh của bộ cảm biến hình ảnh là 10 triệu điểm ảnh, thiết bị điện tử đặt giá trị ngưỡng bằng 5 triệu điểm ảnh. Thiết bị điện tử có thể xác định số lượng điểm ảnh bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng này là ‘độ phân giải cao’ và số lượng điểm ảnh nhỏ hơn giá trị ngưỡng này là ‘độ phân giải thấp’.

Ở bước 130, thiết bị điện tử có thể điều khiển màn hình hiển thị của thiết bị điện tử dựa vào khuôn mặt đã được nhận biết. Theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử kích hoạt camera hoạt động ở độ phân giải cao để thu vị trí ánh mắt của người dùng và điều khiển màn hình hiển thị dựa vào vị trí ánh mắt. Thiết bị điện tử cũng có thể kích hoạt camera hoạt động ở độ phân giải thấp để xác định sự có mặt/vắng mặt của người dùng và nếu xác định rằng người dùng có mặt, thì thay đổi các giá trị cấu hình của camera để nhận biết vị trí khuôn mặt của người dùng và điều khiển màn hình hiển thị dựa vào vị trí khuôn mặt.

Thiết bị điện tử có thể điều khiển ít nhất một thao tác liên quan đến màn hình được hiển thị trên thiết bị hiển thị như cuộn, phát lại, tạm dừng, phóng to, thu nhỏ, giữ nguyên và đáp lại dựa vào khuôn mặt đã được nhận biết. Thuật ngữ cuộn dùng để chỉ thao tác điều khiển màn hình để cuộn lên trên, cuộn xuống dưới, cuộn sang trái và cuộn sang phải. Thuật ngữ phát lại dùng để chỉ thao tác điều khiển màn hình để phát lại bản nhạc hoặc

hình ảnh động trên màn hình. Thuật ngữ tạm dừng dùng để chỉ thao tác điều khiển màn hình để tạm dừng bản nhạc hoặc hình ảnh động. Thuật ngữ phóng to dùng để chỉ thao tác điều khiển màn hình để phóng to màn hình, và thuật ngữ thu nhỏ dùng để chỉ thao tác điều khiển màn hình để thu nhỏ màn hình. Thuật ngữ giữ nguyên dùng để chỉ thao tác điều khiển màn hình để giữ nguyên màn hình như khi bật nguồn, và thuật ngữ đáp lại dùng để chỉ thao tác điều khiển màn hình theo sự đáp lại của người dùng đối với cuộc điện thoại gọi đến hoặc tin nhắn gửi đến. Ví dụ, sự đáp lại của người dùng có thể là một dạng đáp lại trong số nhận và từ chối cuộc điện thoại gọi đến, xác định xem có hay không xem tin nhắn, và các dạng khác.

Theo một phương án thực hiện sáng chế, khi thiết bị điện tử được kết nối với thiết bị bên ngoài, thì thiết bị điện tử có thể sử dụng năng lượng không hạn chế và do đó sẽ cho phép camera hoạt động ở tốc độ khung hình tối đa để tăng xác suất nhận dạng người dùng. Thiết bị điện tử có thể còn hỗ trợ chức năng giám sát, chức năng chống cháy, và chức năng ghi lại tình huống khẩn cấp.

Fig.2 là lưu đồ thể hiện quy trình điều khiển màn hình hiển thị của thiết bị điện tử sử dụng camera hoạt động ở độ phân giải cao theo phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.2, ở bước 210a, thiết bị điện tử thu vị trí ánh mắt của người dùng bằng cách sử dụng camera hoạt động ở độ phân giải cao. Camera có thể được bố trí ở mặt trước hoặc mặt sau của thiết bị điện tử để chụp quang cảnh xung quanh, đối tượng, hoặc người. Thông tin hình ảnh đã chụp được truyền đến bộ phận điều khiển của thiết bị điện tử và được lưu trữ trong thiết bị điện tử. Camera có thể là camera hồng ngoại hoặc camera loại khác. Camera có độ phân giải cao là camera có khả năng hoạt động ở chế độ có độ phân giải cao có thể được tạo cấu hình với các giá trị màu có độ phân giải cao để nhận biết khuôn mặt của người dùng và theo dõi vị trí ánh mắt của người dùng đồng thời hoặc tuần tự. Ví dụ, thiết bị điện tử có khả năng nhận biết khuôn mặt của người dùng bằng cách kết hợp hướng của hai đồng tử trên khuôn mặt của người dùng để xác định vị trí ánh mắt.

Ở bước 220a, thiết bị điện tử thu thông tin tọa độ bằng cách ánh xạ vị trí ánh mắt lên màn hình của thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử có thể còn thu thông tin tọa độ của vị trí ánh mắt trên màn hình tương ứng với vị trí ánh mắt. Theo các phương án thực hiện sáng

chế, thiết bị điện tử có thể điều khiển màn hình hiển thị của thiết bị điện tử bằng cách chỉ dựa vào thông tin tọa độ thu được. Tuy nhiên, vì vị trí ánh mắt của người dùng thay đổi theo thời gian, cho nên thiết bị điện tử xác định hướng dịch chuyển hoặc tốc độ dịch chuyển của thông tin tọa độ để điều khiển màn hình hiển thị một cách chính xác hơn.

Ở bước 230a, thiết bị điện tử xác định thông tin về hướng hoặc thông tin về tốc độ dựa vào sự thay đổi thông tin tọa độ theo thời gian. Thiết bị điện tử có khả năng xác định thông tin về hướng hoặc thông tin về tốc độ dựa vào vị trí ánh mắt thu được lúc ban đầu và vị trí ánh mắt đã thay đổi nếu vị trí ánh mắt thay đổi theo thời gian kể từ lúc bắt đầu theo dõi ánh mắt. Theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử có thể bù cho thông tin về hướng và thông tin về tốc độ bằng cách sử dụng dữ liệu cảm biến thu được bằng bộ cảm biến.

Ở bước 240a, thiết bị điện tử điều khiển màn hình hiển thị dựa vào thông tin về hướng hoặc thông tin về tốc độ. Ví dụ, nếu thao tác điều khiển màn hình hiển thị là thao tác “cuộn”, thì thông tin về hướng hoặc thông tin về tốc độ có thể tác động đến hướng cuộn và/hoặc tốc độ cuộn.

Theo phương án khác, thiết bị điện tử có khả năng thu dữ liệu cảm biến bằng cách sử dụng bộ cảm biến ở bước 220b. Bộ cảm biến có thể là ít nhất một loại trong số bộ cảm biến chuyển động, bộ cảm biến con quay hồi chuyển, bộ cảm biến gia tốc, bộ cảm biến độ ẩm, bộ cảm biến tiệm cận, bộ cảm biến hồng ngoại, bộ cảm biến độ sáng, bộ cảm biến từ trường Trái đất, bộ cảm biến quán tính, bộ cảm biến độ nghiêng, và bộ cảm biến hơi thở (ví dụ bộ cảm biến hơi thở ra). Bộ cảm biến có thể thu dữ liệu cảm biến là ít nhất một loại trong số hoặc dạng kết hợp bất kỳ của các loại trong số sự thay đổi góc, sự thay đổi hướng, sự thay đổi vị trí, sự thay đổi tư thế, sự thay đổi cường độ, và sự thay đổi tốc độ. Bộ cảm biến phát hiện sự kiện chuyển động mà người dùng thực hiện để thu dữ liệu cảm biến từ ít nhất một loại trong số hoặc dạng kết hợp bất kỳ của các loại trong số động tác xò các ngón tay ra để phóng to hoặc chụm các ngón tay vào để thu nhỏ, động tác chạm đầu ngón tay, và sự chuyển động của dòng khí. Ví dụ, bộ cảm biến hơi thở có khả năng phát hiện hơi thở của người dùng, và bộ cảm biến phát hiện âm thanh như loa có khả năng phát hiện tiếng thổi ra.

Ở bước 230b, thiết bị điện tử có thể gán mức độ ưu tiên cho thông tin hình ảnh và

dữ liệu cảm biến. Theo sáng chế, thông tin hình ảnh là thông tin thu được bằng camera như vị trí ánh mắt. Ví dụ, nếu camera là camera có độ phân giải cao, thì thiết bị điện tử có thể đặt mức độ ưu tiên của thông tin hình ảnh bằng giá trị cao hơn so với mức độ ưu tiên của dữ liệu cảm biến. Nếu camera là camera có độ phân giải thấp, thì thiết bị điện tử có thể đặt mức độ ưu tiên của thông tin hình ảnh bằng giá trị thấp hơn so với mức độ ưu tiên của dữ liệu cảm biến.

Ở bước 240b, thiết bị điện tử điều khiển màn hình hiển thị bằng cách sử dụng thông tin được sắp xếp theo thứ tự giảm dần về mức độ ưu tiên. Ví dụ, nếu mức độ ưu tiên của thông tin hình ảnh có giá trị cao, thì thiết bị điện tử có thể điều khiển màn hình hiển thị dựa vào thông tin hình ảnh. Ngược lại, nếu mức độ ưu tiên của dữ liệu cảm biến có giá trị cao, thì thiết bị điện tử có thể điều khiển màn hình hiển thị dựa vào dữ liệu cảm biến. Ví dụ, nếu mức độ ưu tiên của dữ liệu cảm biến cao hơn so với mức độ ưu tiên của thông tin hình ảnh, thì thiết bị điện tử có thể điều khiển màn hình hiển thị dựa vào dữ liệu cảm biến. Thông tin hình ảnh có thể được phản ánh sau khi điều khiển màn hình hiển thị dựa vào dữ liệu cảm biến hoặc được dùng để bù cho dữ liệu cảm biến.

Fig.3 và Fig.4 là các lưu đồ thể hiện các quy trình điều khiển màn hình hiển thị của thiết bị điện tử sử dụng camera hoạt động ở độ phân giải thấp theo phương án thực hiện sáng chế.

Theo phương án được thể hiện trên Fig.3, thiết bị điện tử xác định xem người dùng có mặt hay vắng mặt bằng cách sử dụng camera hoạt động ở độ phân giải thấp ở bước 310a. Camera có độ phân giải thấp là camera hoạt động ở chế độ có độ phân giải thấp được thiết lập bằng cách đặt các giá trị cấu hình của camera ở các giá trị màu đen và màu trắng với độ phân giải thấp. Thiết bị điện tử có mức tiêu thụ công suất ở chế độ có độ phân giải thấp thấp hơn so với khi ở chế độ có độ phân giải cao.

Nếu xác định rằng người dùng có mặt, thì thiết bị điện tử thay đổi các giá trị cấu hình của camera ở bước 320a. Xin nhắc lại, camera đang hoạt động dưới dạng là camera có độ phân giải thấp. Giá trị cấu hình có thể là giá trị bất kỳ trong số tốc độ chụp của camera, tức là, số lượng khung hình trên giây (Frames Per Second, FPS), và độ nhạy sáng theo tiêu chuẩn của Tổ chức Tiêu chuẩn hoá Quốc tế (International Organization for Standardization, IOS). Thiết bị điện tử cũng có thể thay đổi ít nhất một thông số trong số

khẩu độ của camera, tốc độ cửa sập, giá trị phơi sáng (Exposure Value, EV), cân bằng trắng (White Balance, WB), và thời gian phơi sáng. Thiết bị điện tử có thể tăng tốc độ nhận dạng của camera bằng cách thay đổi các giá trị cấu hình của camera.

Ở bước 330a, thiết bị điện tử nhận biết vị trí khuôn mặt của người dùng bằng cách sử dụng camera có các giá trị cấu hình đã thay đổi. Vị trí khuôn mặt có thể là vị trí mà ở đó có khuôn mặt của người dùng.

Ở bước 340a, thiết bị điện tử điều khiển màn hình hiển thị của thiết bị điện tử dựa vào vị trí khuôn mặt.

Theo phương án khác, thiết bị điện tử thu dữ liệu cảm biến bằng cách sử dụng ít nhất một bộ cảm biến ở bước 340b. Vì bộ cảm biến và dữ liệu cảm biến giống như đã mô tả trên đây dựa vào Fig.2, cho nên ở đây sẽ không mô tả nữa. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể xác định xem độ sáng có đủ để nhận biết khuôn mặt bằng camera hay không dựa vào dữ liệu cảm biến của bộ cảm biến độ sáng. Thiết bị điện tử có thể xác định xem có thực hiện việc xử lý hình ảnh hay không khi camera đang hoạt động trong lúc xử lý cuộc gọi dựa vào dữ liệu cảm biến của bộ cảm biến tiệm cận. Thiết bị điện tử cũng có thể xác định xem có thể thu được thông tin phù hợp từ camera hay không do tư thế lộn ngược hoặc mức độ rung nhiều của thiết bị điện tử dựa vào dữ liệu cảm biến của bộ cảm biến chuyển động.

Ở bước 350b, thiết bị điện tử thu thông tin tọa độ bằng cách ánh xạ dữ liệu cảm biến và vị trí khuôn mặt lên màn hình của thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử có thể thu thông tin tọa độ ở vị trí trên thiết bị hiển thị tương ứng với vị trí ánh mắt. Theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử có thể điều khiển màn hình hiển thị của thiết bị điện tử bằng cách chỉ dựa vào thông tin tọa độ thu được.

Ở bước 360b, thiết bị điện tử xác định hướng và tốc độ dựa vào sự thay đổi thông tin tọa độ theo thời gian. Nếu vị trí ánh mắt thay đổi theo thời gian kể từ lúc ban đầu xác định vị trí ánh mắt, thì thiết bị điện tử có thể xác định hướng dịch chuyển hoặc tốc độ dịch chuyển của vị trí ánh mắt bằng cách sử dụng vị trí ánh mắt lúc ban đầu và vị trí ánh mắt đã thay đổi. Theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử có thể bù cho thông tin về hướng và/hoặc thông tin về tốc độ bằng cách sử dụng dữ liệu cảm biến thu được bằng bộ cảm biến.

Ở bước 370b, thiết bị điện tử có thể điều khiển màn hình hiển thị dựa vào thông tin về hướng và/hoặc thông tin về tốc độ.

Dựa vào Fig.4, thiết bị điện tử xác định xem người dùng có mặt hay vắng mặt bằng cách sử dụng camera hoạt động ở độ phân giải thấp ở bước 410a.

Nếu xác định rằng người dùng có mặt, thì thiết bị điện tử thu dữ liệu cảm biến bằng cách sử dụng bộ cảm biến ở bước 420a.

Ở bước 430a, thiết bị điện tử điều khiển màn hình hiển thị dựa vào dữ liệu cảm biến. Do đó, thiết bị điện tử có thể điều khiển màn hình hiển thị bằng cách chỉ dựa vào dữ liệu cảm biến. Thiết bị điện tử có thể điều khiển màn hình hiển thị bằng cách sử dụng thông tin về vị trí khuôn mặt được nhận biết bằng cách sử dụng camera hoạt động ở độ phân giải thấp kết hợp với dữ liệu cảm biến.

Theo một phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử xác định xem có thể thu được hình ảnh từ camera hay không dựa vào dữ liệu cảm biến ở bước 430b. Thiết bị điện tử phân tích dữ liệu cảm biến thu được từ bộ cảm biến độ sáng để xác định xem có phải là độ sáng của môi trường bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng hay không và do đó xác định xem có thể thu được hình ảnh bằng cách sử dụng camera hay không. Thiết bị điện tử có thể phân tích dữ liệu cảm biến từ bộ cảm biến tiệm cận để xác định xem khoảng cách so với vị trí khuôn mặt của người dùng có nằm trong phạm vi khoảng cách ngưỡng hay không và do đó xác định xem có thể thu được hình ảnh bằng cách sử dụng camera hay không.

Nếu xác định rằng có thể thu được hình ảnh, thì thiết bị điện tử thay đổi các giá trị cấu hình của camera dựa vào dữ liệu cảm biến ở bước 440b. Giá trị cấu hình có thể là tốc độ chụp của camera, tức là FPS, hoặc độ nhạy sáng của camera.

Ở bước 450b, thiết bị điện tử có thể nhận biết vị trí khuôn mặt của người dùng bằng cách sử dụng camera được tạo cấu hình theo các giá trị cấu hình đã thay đổi.

Ở bước 460b, thiết bị điện tử điều khiển màn hình hiển thị dựa vào vị trí khuôn mặt của người dùng.

Ngược lại, nếu xác định rằng không thể thu được hình ảnh, thì thiết bị điện tử cho camera ngừng hoạt động và điều khiển màn hình hiển thị dựa vào dữ liệu cảm biến ở bước

470b. Có nghĩa là, thiết bị điện tử có thể điều khiển màn hình hiển thị bằng cách chỉ dựa vào dữ liệu cảm biến.

Fig.5a đến Fig.5e là các sơ đồ thể hiện các màn hình hiển thị để giải thích phương pháp điều khiển màn hình hiển thị theo phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào các hình vẽ từ Fig.5a đến Fig.5e, thiết bị điện tử 500 có thể sử dụng camera hoạt động ở một chế độ trong số chế độ có độ phân giải thấp và chế độ có độ phân giải cao phụ thuộc vào trạng thái năng lượng hoặc bất kể trạng thái năng lượng.

Fig.5a là hình vẽ thể hiện tình huống điều khiển màn hình hiển thị đáp ứng lệnh cuộn (lệnh cuộn thông minh). Nếu lệnh cuộn thông minh được thực hiện, thì thiết bị điện tử 500 gọi ứng dụng hỗ trợ cuộn. Thiết bị điện tử có thể cuộn nội dung được hiển thị trên thiết bị hiển thị sang trái, sang phải, lên trên hoặc xuống dưới tương ứng với khuôn mặt được nhận biết bằng camera. Ví dụ, nếu vị trí ánh mắt thứ nhất 510 thay đổi so với vị trí ánh mắt thứ hai 520 trên màn hình của thiết bị điện tử 500, thì thiết bị điện tử 500 cuộn màn hình từ dưới lên trên sao cho phần dưới của nội dung xuất hiện trên màn hình. Thiết bị điện tử 500 có khả năng phát hiện sự thụt xuống hoặc nhô lên của khuôn mặt dựa vào ít nhất một thông tin trong số vị trí ánh mắt, vị trí khuôn mặt, và góc nghiêng của khuôn mặt để xác định hướng cuộn và/hoặc tốc độ cuộn. Thiết bị điện tử 500 có thể cuộn màn hình theo hướng cuộn và/hoặc tốc độ cuộn đã xác định.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử 500 có thể bù cho hướng cuộn và/hoặc tốc độ cuộn dựa vào dữ liệu cảm biến thu được từ bộ cảm biến. Ví dụ, thiết bị điện tử 500 xác định xem vị trí ánh mắt của người dùng thu được bằng camera có tương ứng với thiết bị hiển thị hay không bằng cách sử dụng bộ cảm biến độ nghiêng và, nếu vị trí ánh mắt của người dùng tương ứng với thiết bị hiển thị, thì cuộn màn hình bằng cách chỉ sử dụng dữ liệu cảm biến. Bộ cảm biến con quay hồi chuyển nhận biết độ nghiêng của thiết bị điện tử 500 và điều khiển hướng cuộn và/hoặc tốc độ cuộn theo độ nghiêng đó. Ví dụ, nếu thiết bị điện tử 500 nghiêng lên trên hai lần theo sự chuyển động nhanh, thì màn hình có thể được cuộn lên nhanh. Sau đó, nếu thiết bị điện tử 500 nghiêng xuống dưới một lần, thì thiết bị điện tử sẽ dừng cuộn lên. Ngoài ra, nếu thiết bị điện tử nghiêng xuống dưới hai lần, thì thiết bị điện tử sẽ dừng cuộn lên trên và bắt đầu cuộn xuống dưới. Người dùng có thể tạo cấu hình thủ công cho ít nhất một thông số trong số

hướng, góc, và tốc độ. Nếu dữ liệu cảm biến thu được tương ứng với ít nhất một thông số trong số hướng, góc, và tốc độ, thì thiết bị điện tử 500 cuộn màn hình theo ít nhất một thông số trong số hướng, góc, và tốc độ đó.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, nếu không thể nhận biết được khuôn mặt của người dùng bằng cách sử dụng camera, thì thiết bị điện tử 500 có thể thu dữ liệu cảm biến từ bộ cảm biến. Thiết bị điện tử 500 xác định xem có phải là người dùng không tác động gì vào thiết bị hay không dựa vào dữ liệu cảm biến. Ví dụ, nếu xác định rằng thiết bị điện tử 500 vẫn ở nguyên tư thế nằm ngang như lúc nó được đặt lên bàn mà không có tín hiệu nhập vào, thì thiết bị điện tử 500 xác định rằng thiết bị không được sử dụng. Nếu xác định rằng thiết bị điện tử không được sử dụng, thì thiết bị điện tử có thể giảm tốc độ chụp của camera. Nếu không phát hiện thấy tín hiệu nhập vào trong khoảng thời gian ngưỡng, thì thiết bị điện tử 500 cho camera dừng hoạt động. Có nghĩa là, thiết bị điện tử xác định xem thiết bị có được sử dụng hay không dựa vào dữ liệu cảm biến và điều chỉnh tốc độ chụp của camera để tắt camera nếu xác định rằng thiết bị điện tử 500 không được sử dụng.

Fig.5b là hình vẽ thể hiện tình huống điều khiển màn hình hiển thị đáp ứng lệnh phát lại (lệnh phát lại thông minh). Ví dụ, thiết bị điện tử 530 có thể hiển thị nội dung bản nhạc. Nếu vị trí ánh mắt ở trên màn hình đang hiển thị nội dung bản nhạc, thì thiết bị điện tử 540 có thể phát lại nội dung bản nhạc.

Fig.5c là hình vẽ thể hiện tình huống điều khiển màn hình hiển thị đáp ứng lệnh tạm dừng (lệnh tạm dừng thông minh). Nếu vị trí ánh mắt của người dùng ở trên màn hình, thì thiết bị điện tử phát lại nội dung bản nhạc như được thể hiện trên màn hình hiển thị 550. Khi ở trạng thái đang phát lại nội dung bản nhạc, nếu vị trí ánh mắt của người dùng dịch chuyển ra ngoài màn hình, thì thiết bị điện tử tạm dừng việc phát lại nội dung bản nhạc như được thể hiện trên màn hình hiển thị 560.

Fig.5d là hình vẽ thể hiện tình huống điều khiển màn hình hiển thị đáp ứng lệnh phóng to (lệnh phóng to thông minh) hoặc lệnh thu nhỏ (lệnh thu nhỏ thông minh). Thiết bị điện tử 570 có thể phóng to hoặc thu nhỏ nội dung theo khoảng cách giữa vị trí ánh mắt của người dùng và màn hình hiển thị. Thiết bị điện tử 570 có thể hiển thị nội dung trong phạm vi khoảng cách ngưỡng (d_0) giữa vị trí ánh mắt và màn hình hiển thị. Nếu

khoảng cách giữa vị trí ánh mắt và thiết bị hiển thị (d_1) bằng hoặc lớn hơn khoảng cách ngưỡng (d_0) ($d_0 \leq d_1$), thì thiết bị điện tử có thể phóng to nội dung như được thể hiện trên hình vẽ 570a. Nếu khoảng cách giữa vị trí ánh mắt và thiết bị hiển thị (d_2) nhỏ hơn khoảng cách ngưỡng (d_0) ($d_0 > d_2$), thì thiết bị điện tử có thể thu nhỏ nội dung như được thể hiện trên hình vẽ 570b.

Fig.5e là hình vẽ thể hiện tình huống điều khiển màn hình hiển thị đáp ứng lệnh đáp lại. Nếu vị trí ánh mắt ở trên màn hình, thì thiết bị điện tử có thể nhận cuộc điện thoại gọi đến như được thể hiện trên hình vẽ 580a. Có nghĩa là, nếu vị trí ánh mắt dịch chuyển từ trái sang phải như được thể hiện trên hình vẽ 580a, thì thiết bị điện tử nhận cuộc điện thoại gọi đến (đáp lại: có). Ngược lại, nếu vị trí ánh mắt dịch chuyển từ phải sang trái như được thể hiện trên hình vẽ 580b, thì thiết bị điện tử có thể từ chối cuộc điện thoại gọi đến (đáp lại: không).

Theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử có thể điều khiển màn hình hiển thị đáp ứng lệnh giữ nguyên (lệnh giữ nguyên thông minh). Lệnh giữ nguyên là lệnh để giữ nguyên màn hình được hiển thị trên màn hình của thiết bị điện tử giống như khi thiết bị được bật nguồn. Đối với lệnh giữ nguyên, thiết bị điện tử cần có góc nhìn rộng và có thể sử dụng camera ở mặt trước hoạt động ở chế độ màu YUV để giảm xác suất nhận dạng khuôn mặt sai.

Fig.6a và Fig.6b là các sơ đồ thể hiện tình huống điều khiển màn hình hiển thị theo phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.6a, thiết bị điện tử 600 có thể thực hiện ứng dụng đọc sách sao cho thiết bị hiển thị hiển thị trang sách như được thể hiện trên hình vẽ 610. Nếu bộ cảm biến chuyển động phát hiện thấy rằng thiết bị điện tử từ tư thế đứng chuyển sang tư thế nằm trên mặt sau của thiết bị như được thể hiện bằng số chỉ dẫn 600a, thì thiết bị điện tử lật từ trang sách hiện thời sang trang sách kế tiếp như được thể hiện trên hình vẽ 620. Nếu phát hiện thấy rằng vị trí ánh mắt của người dùng ở trên cạnh phải của trang sách hiện thời, thì thiết bị điện tử 600 có thể lật từ trang sách hiện thời sang trang sách kế tiếp trên màn hình hiển thị.

Dựa vào Fig.6b, thiết bị điện tử 600 có thể điều khiển màn hình hiển thị của thiết bị bên ngoài 640 được kết nối với thiết bị điện tử này. Thiết bị điện tử bên ngoài 640 có thể

là một loại bất kỳ trong số tất cả các loại thiết bị điện tử có thể kết nối được ở bên ngoài thiết bị điện tử 600 như máy thu tín hiệu truyền hình, màn hình máy tính, bộ giải mã để bàn, thiết bị dẫn đường, loa, và các loại thiết bị khác. Khi đó, thiết bị điện tử 600 có thể được kết nối với thiết bị điện tử bên ngoài 640 thông qua thiết bị bên ngoài 630. Trong trường hợp thiết bị điện tử 600 được kết nối với thiết bị điện tử bên ngoài 640, thì có thể điều khiển màn hình hiển thị của thiết bị điện tử bên ngoài 640 dựa vào khuôn mặt của người dùng được nhận biết bằng camera. Ví dụ, nếu vị trí khuôn mặt của người dùng đã được nhận biết nằm trên thiết bị điện tử bên ngoài 640, thì thiết bị điện tử 600 có thể tiếp tục cung cấp dữ liệu trên màn hình cho thiết bị điện tử bên ngoài 640. Nếu vị trí khuôn mặt của người dùng đã được nhận biết dịch chuyển ra ngoài màn hình và thiết bị điện tử bên ngoài 640, thì thiết bị điện tử 600 có thể dừng việc phát lại nội dung ở thiết bị điện tử bên ngoài 640. Nếu vị trí khuôn mặt dịch chuyển ra ngoài màn hình và thiết bị điện tử bên ngoài 640 trong một khoảng thời gian vượt quá khoảng thời gian ngưỡng, thì thiết bị điện tử 600 có thể tắt thiết bị điện tử bên ngoài 640 hoặc điều khiển thiết bị điện tử bên ngoài 640 chuyển sang chế độ tiết kiệm năng lượng.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, nếu thiết bị điện tử bên ngoài 640 là loa, thì thiết bị điện tử 600 có thể xuất ra giọng nói của người dùng ở đầu bên kia trong cuộc gọi điện thoại qua loa ở chế độ điện thoại. Nếu thiết bị điện tử bên ngoài 640 là thiết bị dẫn đường hoặc thiết bị lắp trên xe ô tô, thì thiết bị điện tử 600 có thể phát hiện tình huống khẩn cấp dựa vào khuôn mặt và sự chuyển động của người dùng. Ví dụ, tình huống khẩn cấp có thể là tình huống ngủ gật khi đang lái xe, cần phải chuyển hướng lái xe vào lề đường, hoặc tình huống gặp phải chướng ngại vật trên đường. Nếu xác định rằng người dùng đang ngủ gật, thì thiết bị điện tử 600 có thể phát ra âm thanh cảnh báo hoặc thông báo tình huống trên đường.

Fig.7 là sơ đồ khối thể hiện cấu hình của thiết bị điện tử theo phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.7, thiết bị điện tử 700 bao gồm bộ phận điều khiển 710, bộ phận camera 720, màn hình hiển thị 730, bộ phận nhập 740, nguồn điện 750, bộ phận cảm biến 760 và bộ phận truyền thông 770.

Bộ phận điều khiển 710 xác định độ phân giải của bộ phận camera 720. Theo các

phương án thực hiện sáng chế, bộ phận điều khiển 710 có thể đặt độ phân giải của bộ phận camera 720 bằng độ phân giải cao hoặc độ phân giải thấp bất kể trạng thái năng lượng của thiết bị điện tử 700. Bộ phận điều khiển 710 có thể xác định xem thiết bị điện tử đang ở trạng thái năng lượng cao hay trạng thái năng lượng thấp tùy thuộc vào việc năng lượng của thiết bị điện tử 700 có đúng là bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng hay không và/hoặc thiết bị điện tử có được kết nối với thiết bị bên ngoài hay không. Ví dụ, nếu năng lượng của thiết bị điện tử 700 bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng hoặc nếu thiết bị điện tử 700 được kết nối với thiết bị bên ngoài, thì bộ phận điều khiển 710 xác định trạng thái này là trạng thái năng lượng cao và đặt độ phân giải của bộ phận camera 720 bằng độ phân giải cao. Thiết bị bên ngoài cung cấp năng lượng cho thiết bị điện tử 700. Nếu năng lượng của thiết bị điện tử 700 nhỏ hơn giá trị ngưỡng và nếu thiết bị bên ngoài không được kết nối với thiết bị điện tử 700, thì bộ phận điều khiển 710 xác định trạng thái này là trạng thái năng lượng thấp và đặt độ phân giải của camera bằng độ phân giải thấp. Thiết bị điện tử được cung cấp năng lượng từ nguồn điện 750. Nguồn điện có thể được kết nối với thiết bị bên ngoài.

Bộ phận điều khiển 710 điều khiển toàn bộ hoạt động của thiết bị điện tử 700 và dòng tín hiệu truyền giữa các bộ phận bên trong của thiết bị điện tử 700, xử lý dữ liệu, và điều khiển việc cấp điện cho các bộ phận. Bộ phận điều khiển 710 bao gồm bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit, CPU) và bộ xử lý đồ họa (Graphic Processing Unit, GPU). Như đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này, CPU là bộ phận điều khiển lõi của hệ thống máy tính thực hiện chức năng xử lý và so sánh dữ liệu và chức năng thông dịch và thực hiện các lệnh. GPU là bộ phận điều khiển đồ họa thực hiện chức năng xử lý và so sánh dữ liệu đồ họa và chức năng thông dịch và thực hiện các lệnh. Mỗi bộ xử lý CPU và GPU có thể được tích hợp thành bộ linh kiện là một mạch tích hợp có hai hoặc nhiều lõi độc lập (ví dụ bốn lõi). CPU và GPU cũng có thể được tích hợp vào một chip ở dạng hệ thống trên một chip (System on Chip, SoC). CPU và GPU cũng có thể được thực hiện dưới dạng bộ linh kiện nhiều lớp. CPU và GPU được tích hợp thành bộ linh kiện có thể được gọi là bộ xử lý ứng dụng (Application Processor, AP).

Camera 710 có thể hoạt động ở độ phân giải đã xác định để nhận biết khuôn mặt của người dùng. Theo các phương án thực hiện sáng chế, bộ phận camera 720 hoạt động

ở độ phân giải cao để thu vị trí ánh mắt của người dùng. Bộ phận camera 720 có thể hoạt động ở độ phân giải thấp để nhận biết vị trí khuôn mặt của người dùng.

Màn hình hiển thị 730 có thể hiển thị màn hình được điều khiển dựa vào khuôn mặt. Màn hình hiển thị 730 hiển thị hình ảnh trên màn hình dưới sự điều khiển của bộ phận điều khiển 710. Có nghĩa là, bộ phận điều khiển 710 xử lý dữ liệu để tạo ra hình ảnh vừa khít với màn hình (ví dụ giải mã dữ liệu) để lưu trữ vào bộ nhớ đệm, và màn hình hiển thị 730 biến đổi hình ảnh đã được lưu trữ trong bộ nhớ đệm thành tín hiệu dạng tương tự sao cho hình ảnh đó được biểu diễn trên màn hình. Màn hình hiển thị 730 có thể là một màn hình bất kỳ trong số màn hình tinh thể lỏng (Liquid Crystal Display, LCD), màn hình điốt phát quang hữu cơ (Organic Light Emitting Diode, OLED), màn hình OLED ma trận hoạt động (Active Matrix OLED, AMOLED), và màn hình uốn cong. Theo các phương án thực hiện sáng chế, màn hình hiển thị 730 có thể được tích hợp với bộ phận nhập 740.

Bộ phận nhập 740 có nhiều phím để thu thông tin chữ cái-chữ số và tạo cấu hình cho các chức năng khác nhau. Ví dụ về các phím là phím menu, phím bật/tắt màn hình, phím bật/tắt nguồn điện, phím điều chỉnh âm lượng, v.v.. Bộ phận nhập 740 tạo ra các tín hiệu để thiết lập các thông số của người dùng và các tín hiệu điều khiển phím chức năng của thiết bị điện tử để truyền đến bộ phận điều khiển 710. Ví dụ về tín hiệu nhập bằng cách ấn phím là tín hiệu bật/tắt nguồn điện, tín hiệu điều chỉnh âm lượng, tín hiệu bật/tắt màn hình, tín hiệu cửa sập, v.v.. Bộ phận điều khiển 710 điều khiển các bộ phận nêu trên đáp ứng tín hiệu nhập bằng cách ấn phím. Các phím tạo nên bộ phận nhập 740 được gọi là các phím cứng, còn các phím được hiển thị trên màn hình hiển thị 730 được gọi là các phím mềm.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, bộ phận điều khiển 710 thu thông tin tọa độ bằng cách ánh xạ vị trí ánh mắt lên màn hình hiển thị 730 và điều khiển màn hình hiển thị dựa vào thông tin tọa độ thu được. Bộ phận điều khiển 710 xác định thông tin về hướng và thông tin về tốc độ dựa vào sự thay đổi thông tin tọa độ và điều khiển màn hình hiển thị dựa vào thông tin về hướng và thông tin về tốc độ. Bộ phận điều khiển 710 còn xác định xem người dùng có mặt hay vắng mặt bằng cách sử dụng bộ phận camera 720 hoạt động ở chế độ có độ phân giải thấp và, thay đổi các giá trị cấu hình của bộ phận camera 720 để nhận biết vị trí khuôn mặt của người dùng khi người dùng có mặt. Giá trị

cấu hình có thể là tốc độ chụp của camera, tức là FPS, hoặc độ nhạy sáng của camera.

Bộ phận cảm biến 760 có thể bao gồm ít nhất một loại trong số bộ cảm biến chuyển động, bộ cảm biến con quay hồi chuyển, bộ cảm biến gia tốc, bộ cảm biến độ ẩm, bộ cảm biến tiệm cận, bộ cảm biến hồng ngoại, bộ cảm biến độ sáng, bộ cảm biến từ trường Trái đất, bộ cảm biến quán tính, bộ cảm biến độ nghiêng, và bộ cảm biến hơi thở. Bộ cảm biến có thể thu dữ liệu cảm biến là ít nhất một loại trong số hoặc dạng kết hợp bất kỳ của các loại trong số sự thay đổi góc, sự thay đổi hướng, sự thay đổi vị trí, sự thay đổi tư thế, sự thay đổi cường độ, và sự thay đổi tốc độ. Bộ cảm biến phát hiện sự kiện chuyển động mà người dùng thực hiện để thu dữ liệu cảm biến từ ít nhất một loại trong số hoặc dạng kết hợp bất kỳ của các loại trong số động tác xoay các ngón tay ra để phóng to hoặc chạm các ngón tay vào để thu nhỏ, động tác chạm đầu ngón tay, và sự chuyển động của dòng khí.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, bộ phận điều khiển 710 thu dữ liệu cảm biến từ bộ phận cảm biến 760 để thu thông tin tọa độ dựa vào dữ liệu cảm biến và ánh xạ vị trí khuôn mặt lên màn hình hiển thị của thiết bị điện tử. Bộ phận điều khiển 710 xác định thông tin về hướng và thông tin về tốc độ dựa vào sự thay đổi thông tin tọa độ theo thời gian. Có nghĩa là, bộ phận điều khiển 710 thu thông tin tọa độ bằng cách sử dụng vị trí khuôn mặt và dữ liệu cảm biến và xác định hướng dịch chuyển và tốc độ dịch chuyển một cách chính xác.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, nếu xác định rằng người dùng có mặt, thì bộ phận điều khiển 710 kích hoạt ít nhất một bộ cảm biến trong bộ phận cảm biến 760 và điều khiển màn hình hiển thị dựa vào dữ liệu cảm biến được cung cấp từ bộ phận cảm biến 760. Bộ phận điều khiển 710 xác định xem có thể thu được hình ảnh từ camera hay không dựa vào dữ liệu cảm biến và, nếu thu được hình ảnh từ camera, thì thay đổi các giá trị cấu hình của camera dựa vào dữ liệu cảm biến để nhận biết vị trí khuôn mặt của người dùng. Nếu không thể thu được hình ảnh từ camera, thì bộ phận điều khiển 710 cho phép bộ phận camera 720 dừng hoạt động và điều khiển màn hình hiển thị dựa vào dữ liệu cảm biến.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, bộ phận điều khiển 710 có thể gán mức độ ưu tiên cho thông tin hình ảnh thu được bằng cách sử dụng bộ phận camera 720 và dữ

liệu cảm biến. Bộ phận điều khiển 710 có thể điều khiển màn hình hiển thị dựa vào thông tin được sắp xếp theo thứ tự giảm dần về mức độ ưu tiên. Ví dụ, nếu bộ phận camera 720 hoạt động ở chế độ có độ phân giải cao, thì bộ phận điều khiển 710 có thể gán mức độ ưu tiên cho thông tin hình ảnh cao so với mức độ ưu tiên cho dữ liệu cảm biến. Ngược lại, nếu bộ phận camera 720 hoạt động ở chế độ có độ phân giải thấp, thì bộ phận điều khiển 710 có thể gán mức độ ưu tiên cho thông tin hình ảnh thấp hơn so với mức độ ưu tiên cho dữ liệu cảm biến.

Theo cách này, bộ phận điều khiển 710 có khả năng điều khiển màn hình hiển thị của màn hình hiển thị 730 liên quan đến ít nhất một trong số các lệnh cuộn, phát lại, tạm dừng, phóng to, thu nhỏ, giữ nguyên và đáp lại.

Thiết bị điện tử 700 cũng có thể thực hiện chức năng là ít nhất một bộ phận trong số bộ phận xuất (không được thể hiện trên hình vẽ), bộ phận truyền thông 770, và bộ nhớ (không được thể hiện trên hình vẽ).

Bộ phận xuất có thể bao gồm micrô và loa. Bộ phận xuất có thể nhập vào và xuất ra tín hiệu âm thanh (ví dụ dữ liệu tiếng nói) liên quan đến chức năng nhận dạng giọng nói, ghi âm, ghi âm kỹ thuật số, và điện thoại. Bộ phận xuất biến đổi tín hiệu âm thanh từ bộ phận điều khiển 710 thành tín hiệu dạng tương tự (biến đổi tín hiệu dạng số thành tín hiệu dạng tương tự (Digital-to-Analog, D/A)) và khuếch đại và xuất ra tín hiệu này qua loa. Bộ phận xuất biến đổi tín hiệu âm thanh (sóng âm thứ nhất) thu được qua micrô thành tín hiệu dạng số (biến đổi tín hiệu dạng tương tự thành tín hiệu dạng số (Analog-to-Digital, A/D)) và truyền tín hiệu dạng số này đến bộ phận điều khiển 710. Loa biến đổi tín hiệu âm thanh (dữ liệu âm thanh) thành sóng âm. Micrô biến đổi sóng âm được phát ra từ người nói hoặc từ nguồn âm thanh khác thành tín hiệu âm thanh.

Bộ phận truyền thông 770 có chức năng truyền thông tiếng nói, nội dung video và/hoặc dữ liệu với thiết bị điện tử khác qua mạng dưới sự điều khiển của bộ phận điều khiển 710. Bộ phận truyền thông 770 bao gồm bộ phát tần số vô tuyến (Radio Frequency, RF) để biến đổi tăng tần và khuếch đại tín hiệu truyền và bộ thu RF để khuếch đại giảm tạp nhiễu và biến đổi hạ tần tín hiệu thu được. Bộ phận truyền thông 770 có thể bao gồm môđun truyền thông di động (ví dụ môđun truyền thông di động thế hệ thứ 3 (3G), môđun truyền thông di động thế hệ thứ 3,5 (3.5G), và môđun truyền thông di động thế hệ

thứ tư (4G)), môđun phát rộng kỹ thuật số (ví dụ môđun DMB, và môđun truyền thông tầm gần (ví dụ môđun Wi-Fi, môđun Bluetooth và môđun truyền thông trường gần (Near Field Communication, NFC)).

Bộ nhớ có thể lưu trữ các ứng dụng phần mềm liên quan đến sự hoạt động của thiết bị điện tử 700 và các loại dữ liệu được thu hoặc được tạo ra theo kết quả hoạt động của thiết bị điện tử 700. Bộ nhớ có thể là bộ nhớ kỹ thuật số thuộc loại bất kỳ có thể đọc được và ghi được. Bộ nhớ có thể lưu trữ ít nhất một chương trình để thực hiện các chức năng nêu trên. Bộ nhớ có thể là bộ nhớ thứ cấp của bộ phận điều khiển 710 như đĩa, bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), bộ nhớ chỉ đọc (Read Only Memory, ROM), và bộ nhớ tác động nhanh. Bộ nhớ có thể lưu trữ thông tin (ví dụ thông tin để liên lạc) được tạo ra bằng thiết bị điện tử 700 và dữ liệu (ví dụ tin nhắn và tệp hình ảnh động) thu được từ bên ngoài thông qua bộ phận truyền thông 770. Bộ nhớ có thể lưu trữ thông tin về hình ảnh (ví dụ vùng phím, hình ảnh động, và tin nhắn) như thông tin về kích thước và thông tin về vùng hiển thị.

Như đã nêu trên, thiết bị điện tử và phương pháp điều khiển màn hình hiển thị theo sáng chế có lợi ở chỗ màn hình hiển thị của thiết bị điện tử được điều khiển phụ thuộc vào sự có mặt/vắng mặt của người dùng bất kể trạng thái năng lượng của thiết bị điện tử để nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng của thiết bị điện tử.

Ngoài ra, thiết bị điện tử và phương pháp điều khiển màn hình hiển thị theo sáng chế có lợi ở chỗ thiết bị điện tử thực hiện các chức năng có xem xét đến mức tiêu thụ năng lượng theo cách có lựa chọn phụ thuộc vào trạng thái năng lượng của thiết bị điện tử để nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng.

Mặc dù sáng chế đã được thể hiện trên các hình vẽ và được mô tả trong sáng chế dựa vào các phương án thực hiện sáng chế, nhưng người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này cần phải hiểu rằng có nhiều phương án thay đổi về hình thức và nội dung có thể được tìm ra dựa trên các phương án được mô tả trong sáng chế mà vẫn không bị coi là vượt ra 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 với các điểm yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp điều khiển màn hình hiển thị của thiết bị điện tử bao gồm các bước:

xác định chế độ hoạt động theo độ phân giải của camera, camera được tạo cấu hình để hoạt động ở chế độ có độ phân giải cao bằng cách kích hoạt tất cả các điểm ảnh của bộ cảm biến hình ảnh của camera và chế độ có độ phân giải thấp bằng cách kích hoạt một số lượng điểm ảnh định trước ít hơn so với tất cả các điểm ảnh của bộ cảm biến hình ảnh của camera;

thực hiện thao tác nhận biết khuôn mặt thứ nhất khi xác định rằng camera đang hoạt động ở chế độ có độ phân giải cao;

thực hiện thao tác nhận biết khuôn mặt thứ hai khi xác định rằng camera đang hoạt động ở chế độ có độ phân giải thấp; và

điều khiển màn hình hiển thị của thiết bị điện tử dựa vào thao tác nhận biết khuôn mặt thứ nhất hoặc thao tác nhận biết khuôn mặt thứ hai,

trong đó thao tác nhận biết khuôn mặt thứ nhất bao gồm thao tác:

xác định vị trí ánh mắt của người dùng,

trong đó thao tác nhận biết khuôn mặt thứ hai bao gồm các thao tác:

thiết lập các giá trị cấu hình thứ nhất của camera,

xác định xem người dùng có mặt hay không,

khi người dùng có mặt, thay đổi các giá trị cấu hình thứ nhất của camera chuyển sang giá trị cấu hình thứ hai, và

xác định vị trí khuôn mặt của người dùng tương ứng với thiết bị điện tử trong lúc camera đang hoạt động ở chế độ có độ phân giải thấp với giá trị cấu hình thứ hai, và

trong đó thao tác thay đổi các giá trị cấu hình thứ nhất của camera chuyển sang giá trị cấu hình thứ hai bao gồm thao tác thay đổi ít nhất một giá trị trong số số lượng khung hình trên giây, tốc độ chụp, hoặc độ nhạy sáng.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

xác định trạng thái năng lượng của thiết bị điện tử; và

chọn chế độ có độ phân giải cao hoặc chế độ có độ phân giải thấp dựa vào trạng thái năng lượng đã xác định của thiết bị điện tử.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó bước xác định trạng thái năng lượng bao gồm bước:

xác định trạng thái năng lượng là trạng thái năng lượng cao, khi trạng thái năng lượng của thiết bị điện tử bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng hoặc thiết bị điện tử được kết nối với thiết bị bên ngoài; và

xác định trạng thái năng lượng là trạng thái năng lượng thấp, khi trạng thái năng lượng của thiết bị điện tử nhỏ hơn giá trị ngưỡng và thiết bị điện tử không được kết nối với thiết bị bên ngoài.

4. Phương pháp theo điểm 3,

trong đó chế độ có độ phân giải cao được chọn khi thiết bị điện tử đang ở trạng thái năng lượng cao, và

trong đó chế độ có độ phân giải thấp được chọn khi thiết bị điện tử đang ở trạng thái năng lượng thấp.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó khi màn hình hiển thị được điều khiển dựa vào vị trí ánh mắt, phương pháp này còn bao gồm các bước:

thu thông tin tọa độ bằng cách ánh xạ vị trí ánh mắt lên màn hình của thiết bị điện tử; và

điều khiển màn hình hiển thị còn dựa vào thông tin tọa độ.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

xác định ít nhất một thông tin trong số thông tin về hướng hoặc thông tin về tốc độ dựa vào sự thay đổi thông tin tọa độ theo thời gian; và

điều khiển màn hình hiển thị còn dựa vào thông tin về hướng hoặc thông tin về tốc độ.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

thu dữ liệu cảm biến bằng cách sử dụng ít nhất một bộ cảm biến;

thu thông tin toạ độ bằng cách ánh xạ lên màn hình của thiết bị điện tử dựa vào dữ liệu cảm biến và vị trí khuôn mặt;

xác định ít nhất một thông tin trong số thông tin về hướng và thông tin về tốc độ dựa vào sự thay đổi thông tin toạ độ; và

điều khiển màn hình hiển thị còn dựa vào ít nhất một thông tin trong số thông tin về hướng và thông tin về tốc độ.

8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó, ở chế độ có độ phân giải cao, phương pháp này còn bao gồm các bước:

thu dữ liệu cảm biến từ bộ cảm biến;

gán mức độ ưu tiên cho thông tin hình ảnh được cung cấp từ camera và dữ liệu cảm biến; và

điều khiển màn hình hiển thị còn bằng cách sử dụng thông tin hình ảnh được sắp xếp theo thứ tự giảm dần về mức độ ưu tiên.

9. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước điều khiển màn hình hiển thị bao gồm bước điều khiển ít nhất một trong số các thao tác điều khiển cuộn, phát lại, tạm dừng, phóng to, thu nhỏ, giữ nguyên và đáp lại liên quan đến màn hình hiển thị.

10. Thiết bị điện tử bao gồm:

camera được tạo cấu hình để hoạt động ở nhiều chế độ hoạt động theo độ phân giải, nhiều chế độ hoạt động theo độ phân giải này gồm có chế độ có độ phân giải cao dựa trên sự kích hoạt tất cả các điểm ảnh của bộ cảm biến hình ảnh của camera và chế độ có độ phân giải thấp dựa trên sự kích hoạt một số lượng điểm ảnh định trước ít hơn so với tất cả các điểm ảnh của bộ cảm biến hình ảnh của camera;

màn hình hiển thị được tạo cấu hình để hiển thị màn hình; và

ít nhất một bộ xử lý được tạo cấu hình để:

xác định chế độ hoạt động theo độ phân giải của camera,

thực hiện thao tác nhận biết khuôn mặt thứ nhất khi xác định rằng camera đang hoạt động ở chế độ có độ phân giải cao,

thực hiện thao tác nhận biết khuôn mặt thứ hai khi xác định rằng camera đang hoạt động ở chế độ có độ phân giải thấp, và

điều khiển màn hình hiển thị dựa vào thao tác nhận biết khuôn mặt thứ nhất hoặc thao tác nhận biết khuôn mặt thứ hai,

trong đó thao tác nhận biết khuôn mặt thứ nhất bao gồm thao tác:

xác định vị trí ánh mắt của người dùng,

trong đó thao tác nhận biết khuôn mặt thứ hai bao gồm các thao tác:

thiết lập các giá trị cấu hình thứ nhất của camera,

xác định xem người dùng có mặt hay không,

khi người dùng có mặt, thay đổi các giá trị cấu hình thứ nhất của camera chuyển sang giá trị cấu hình thứ hai, và

xác định vị trí khuôn mặt của người dùng tương ứng với thiết bị điện tử trong lúc camera đang hoạt động ở chế độ có độ phân giải thấp với giá trị cấu hình thứ hai, và

trong đó thao tác thay đổi các giá trị cấu hình thứ nhất của camera chuyển sang giá trị cấu hình thứ hai bao gồm thao tác thay đổi ít nhất một giá trị trong số số lượng khung hình trên giây, tốc độ chụp, hoặc độ nhạy sáng.

11. Thiết bị điện tử theo điểm 10, trong đó ít nhất một bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

xác định trạng thái năng lượng của thiết bị điện tử là một trạng thái trong số trạng thái năng lượng cao và trạng thái năng lượng thấp dựa vào việc năng lượng của thiết bị điện tử có đúng là bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng hay không hoặc việc thiết bị điện tử có được kết nối với thiết bị bên ngoài hay không, và

chọn chế độ có độ phân giải cao của camera khi thiết bị điện tử đang ở trạng thái năng lượng cao và chế độ có độ phân giải thấp khi thiết bị điện tử đang ở trạng thái năng

lượng thấp.

12. Thiết bị điện tử theo điểm 10, trong đó ít nhất một bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

kích hoạt camera ở chế độ hoạt động có độ phân giải cao để thu thông tin toạ độ bằng cách ánh xạ vị trí ánh mắt lên màn hình hiển thị của thiết bị điện tử, và điều khiển màn hình hiển thị còn dựa vào thông tin toạ độ.

13. Thiết bị điện tử theo điểm 10, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

ít nhất một bộ cảm biến được tạo cấu hình để cung cấp dữ liệu cảm biến, trong đó ít nhất một bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

thu thông tin toạ độ bằng cách ánh xạ lên màn hình hiển thị của thiết bị điện tử dựa vào dữ liệu cảm biến và vị trí khuôn mặt,

xác định ít nhất một thông tin trong số thông tin về hướng hoặc thông tin về tốc độ dựa vào sự thay đổi thông tin toạ độ, và

điều khiển màn hình hiển thị còn dựa vào ít nhất một thông tin trong số thông tin về hướng hoặc thông tin về tốc độ.

14. Thiết bị điện tử theo điểm 10, trong đó, ở chế độ có độ phân giải cao, thiết bị điện tử này còn bao gồm:

ít nhất một bộ cảm biến được tạo cấu hình để cung cấp dữ liệu cảm biến, trong đó ít nhất một bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

gán mức độ ưu tiên cho thông tin hình ảnh được cung cấp từ camera và dữ liệu cảm biến, và

điều khiển màn hình hiển thị còn bằng cách sử dụng thông tin hình ảnh được sắp xếp theo thứ tự giảm dần về mức độ ưu tiên.

15. Thiết bị điện tử theo điểm 10, trong đó ít nhất một bộ xử lý còn được tạo cấu hình để điều khiển ít nhất một trong số các thao tác điều khiển cuộn, phát lại, tạm dừng, phóng to, thu nhỏ, giữ nguyên và đáp lại liên quan đến màn hình hiển thị.

Fig. 1

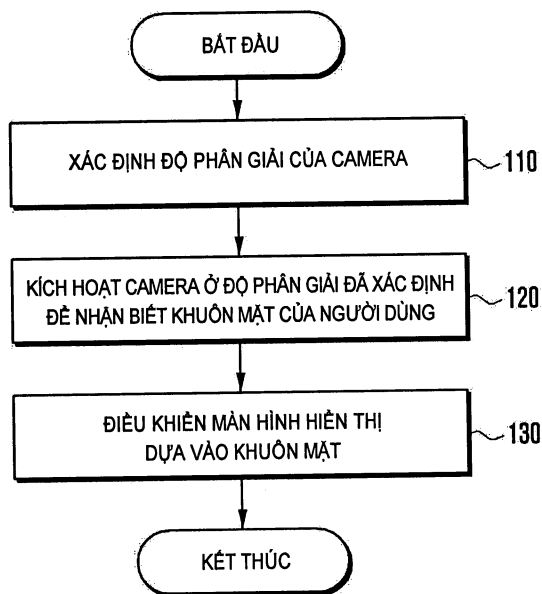


Fig. 2

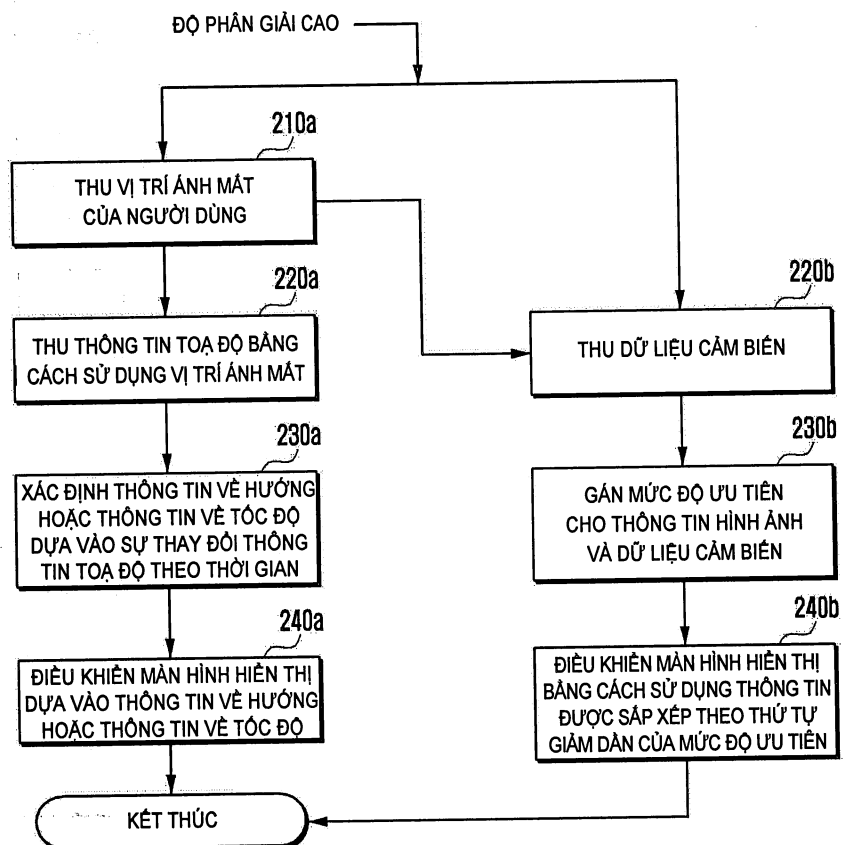


Fig. 3

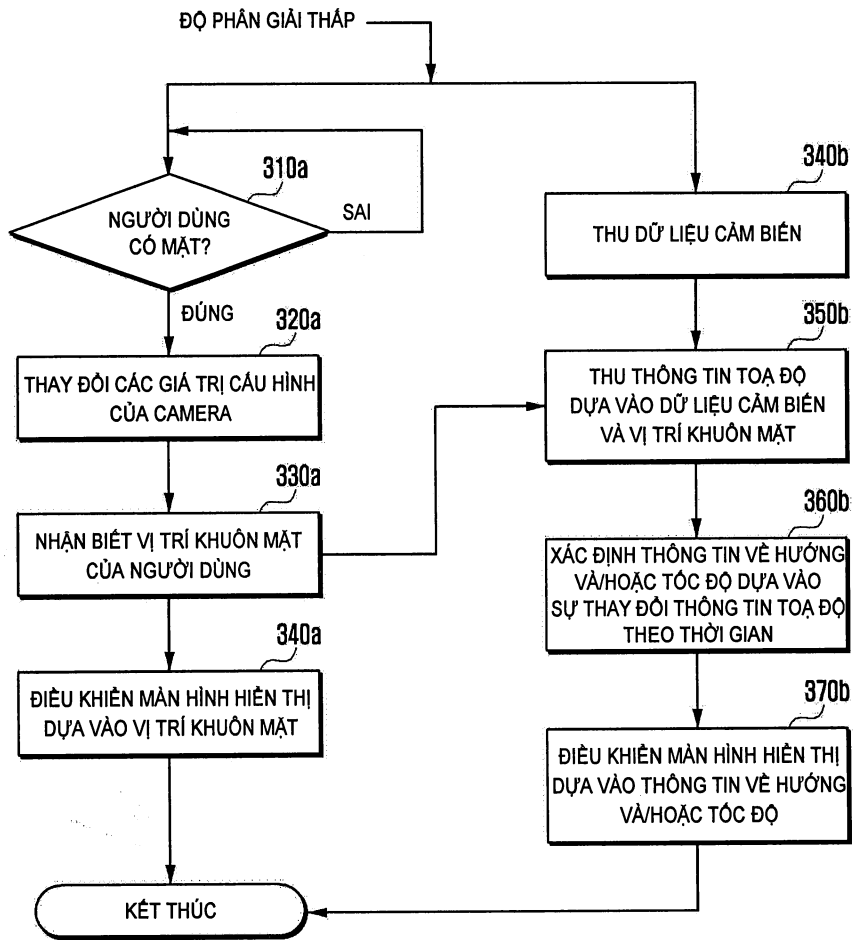


Fig. 4

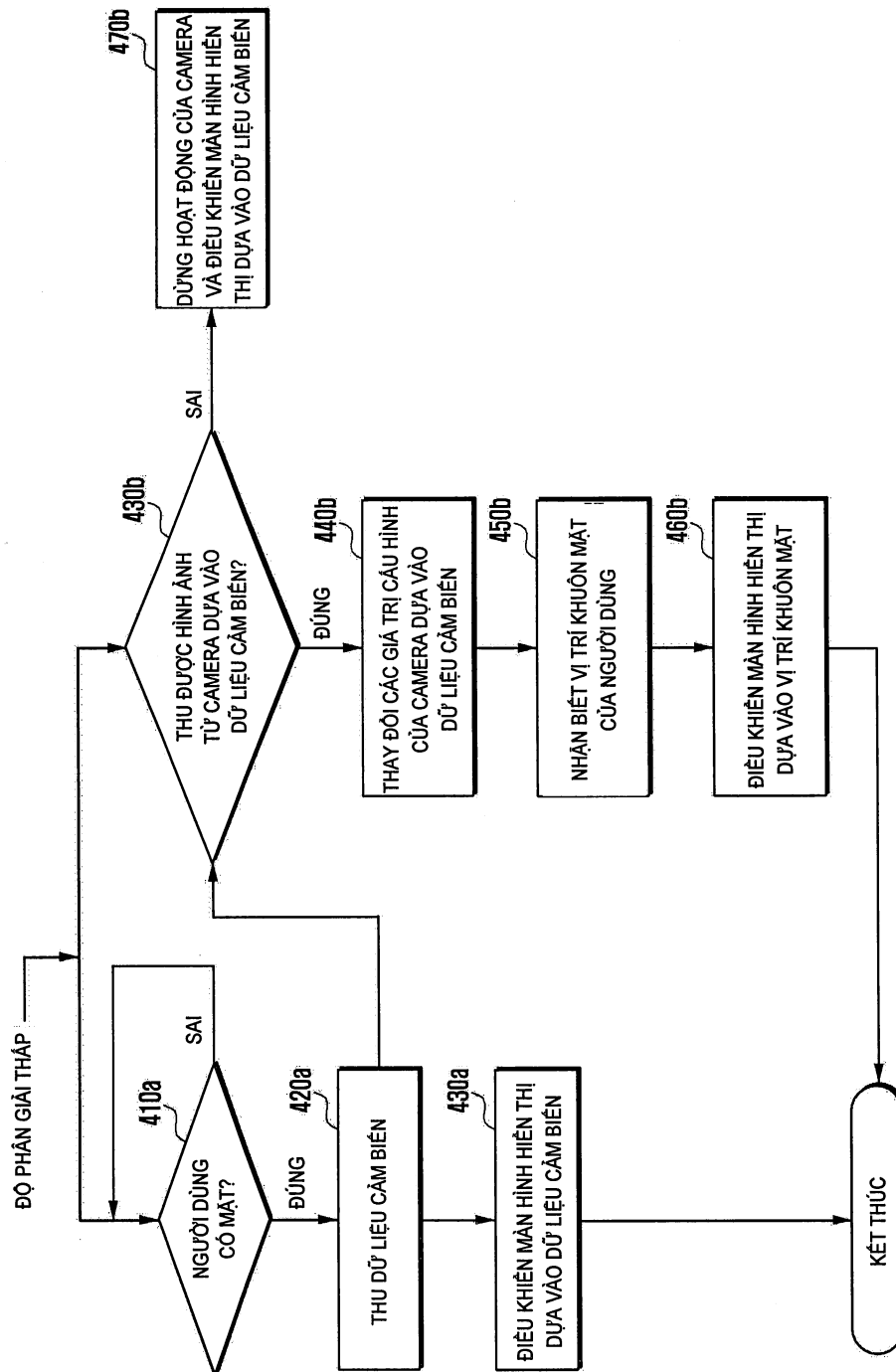


Fig. 5a

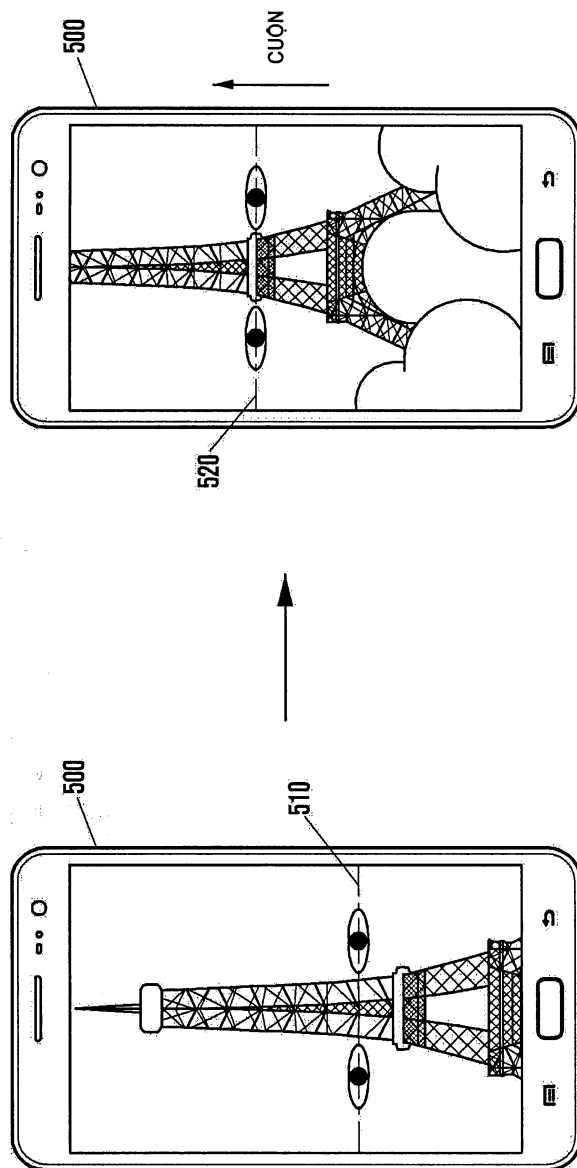


Fig. 5b

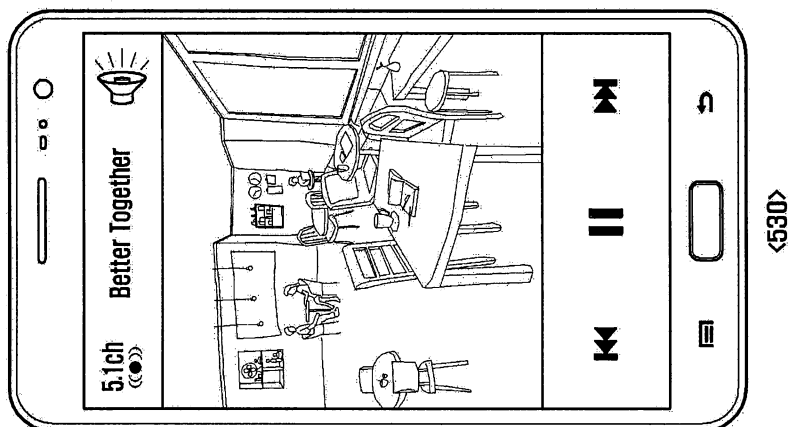
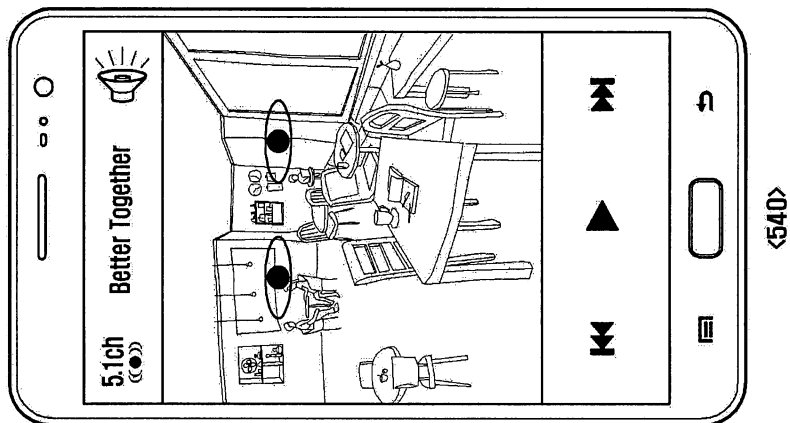


Fig. 5c

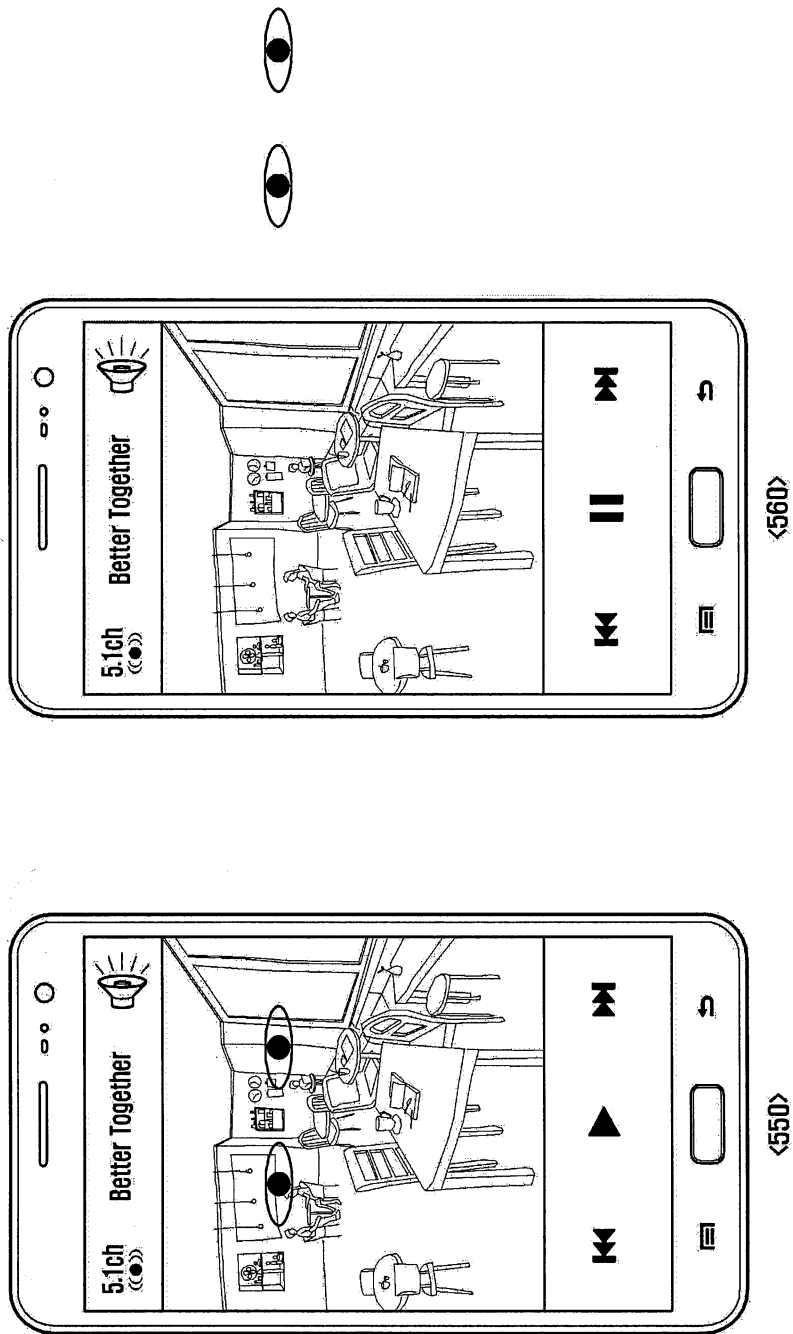


Fig. 5d

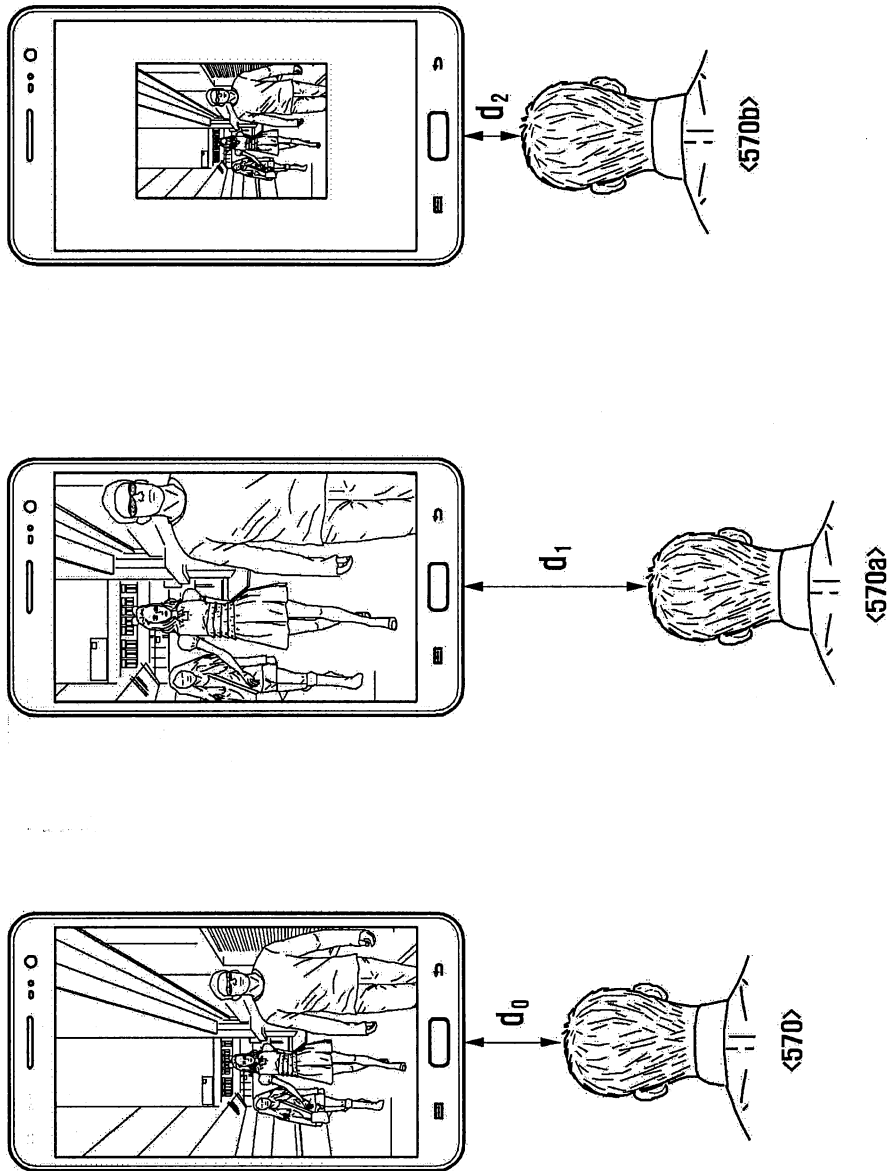


Fig. 5e

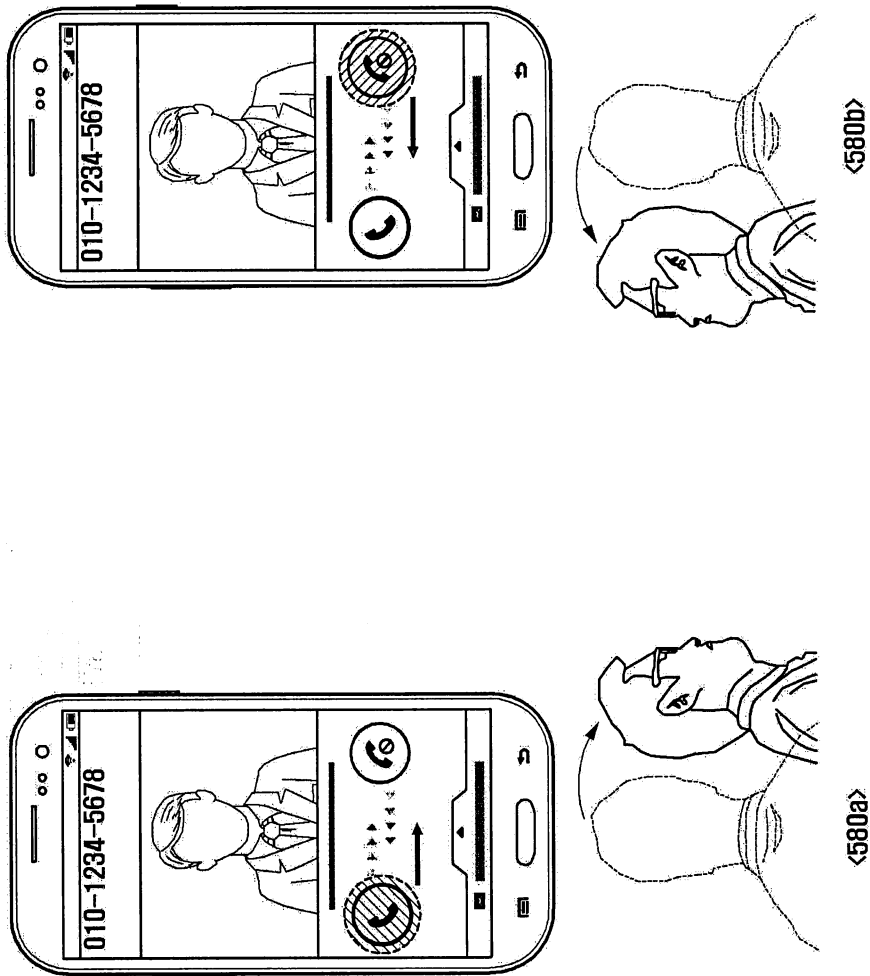


Fig. 6a

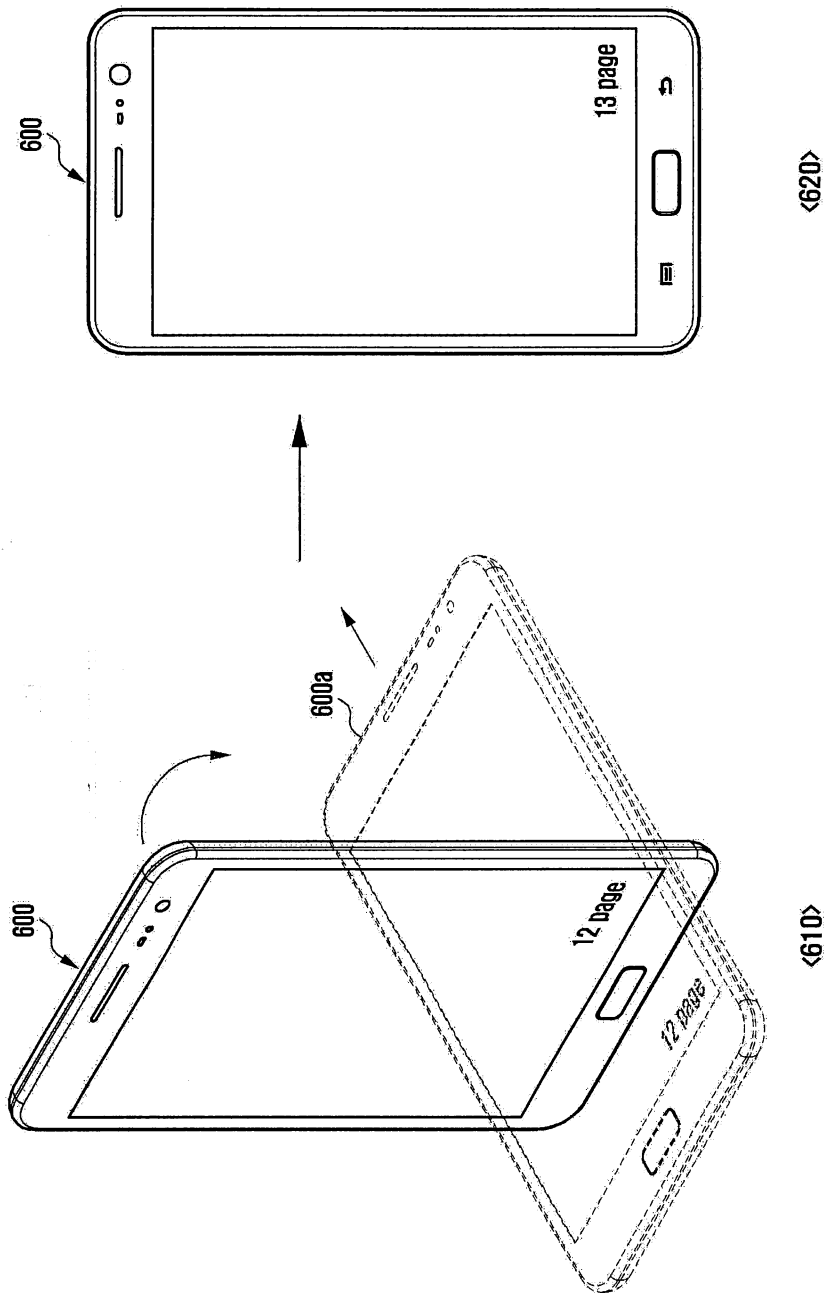


Fig. 6b

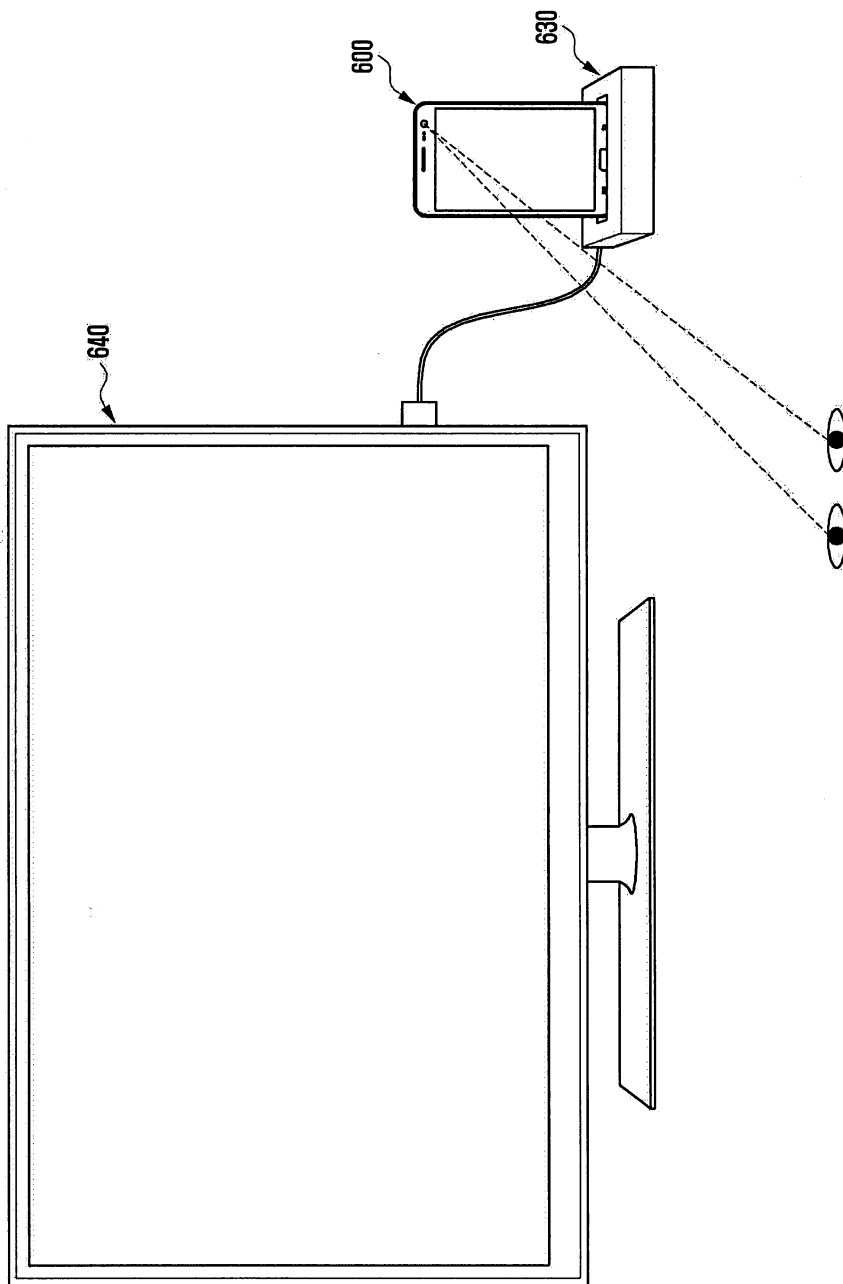


Fig. 7

