



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

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

(11)



1-0035873

(51)⁸ G06K 9/00; H04N 5/232; H04N 5/33;
H04N 5/225

(13) B

(21) 1-2018-05368

(22) 27/07/2017

(86) PCT/KR2017/008091 27/07/2017

(87) WO 2018/021843 01/02/2018

(30) 10-2016-0096688 29/07/2016 KR

(45) 26/06/2023 423

(43) 27/05/2019 374A

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

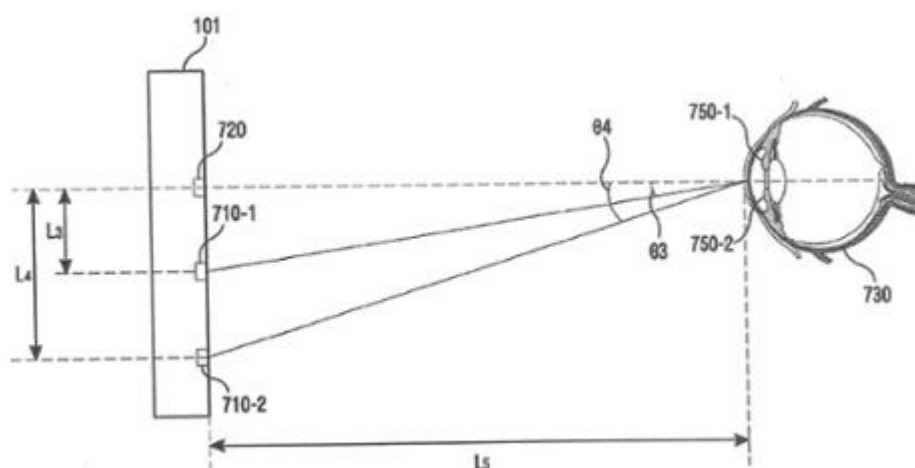
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do 16677, Republic of Korea

(72) LEE, Jeongyeol (KR).

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

(54) THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử bao gồm: môđun nguồn sáng bao gồm nguồn sáng và mạch được liên kết; camera mỏng mắt được tạo cấu hình để chụp ảnh mỏng mắt sử dụng các tia hồng ngoại được phát ra từ môđun nguồn sáng; và bộ xử lý được nối điện với môđun nguồn sáng và camera mỏng mắt và được tạo cấu hình để tạo ra ảnh liên quan tới mỏng mắt, và trong đó, môđun nguồn sáng và camera mỏng mắt được bố trí sao cho khoảng cách giữa môđun nguồn sáng và camera mỏng mắt nằm trong khoảng giữa khoảng cách ngưỡng thứ nhất và khoảng cách ngưỡng thứ hai, khoảng cách ngưỡng thứ nhất để tạo ra vùng phản xạ võng mạc có kích thước xác định trong ảnh mỏng mắt thu được bằng cách phát hiện, bằng camera mỏng mắt, các tia hồng ngoại được phản xạ từ võng mạc, khoảng cách ngưỡng thứ hai để tạo ra phần tối nhất được hiển thị trong vùng mỏng mắt trong ảnh mỏng mắt có độ sáng xác định.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử bao gồm camera móng mắt.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự cải tiến của công nghệ thông tin và truyền thông, nên cần thiết phải có các hệ thống bảo mật khác nhau. Các máy giao dịch tự động (Automated Teller Machine, ATM) của các ngân hàng đòi hỏi thông tin nhận dạng của các khách hàng và các lĩnh vực để phát triển công nghệ mới như các cơ sở nghiên cứu cũng yêu cầu bảo mật chặt chẽ. Để đáp ứng nhu cầu về bảo mật chặt chẽ, thì các công nghệ bảo mật khác nhau đang được phát triển. Là thông tin duy nhất của người dùng, không chỉ các mật khẩu được người dùng tùy ý thiết lập mà còn có nhiều thông tin khác nhau để xác định người dùng, chẳng hạn như dấu vân tay, giọng nói, chữ viết tay, hoặc các thông tin tương tự của người dùng, có thể được sử dụng.

Trong những năm gần đây, thông tin móng mắt được sử dụng như thông tin nhận dạng của người dùng và công nghệ bảo mật sử dụng thông tin móng mắt đang được nghiên cứu. Những người khác nhau có các mẫu móng mắt khác nhau và thậm chí cặp song sinh có các mẫu móng mắt khác nhau, và móng mắt cũng có một đặc điểm là nó không bị thay đổi trong cả cuộc đời. Do đó, công nghệ bảo mật sử dụng thông tin móng mắt hiện nay đang được chú ý cao độ.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế đề xuất thiết bị điện tử bao gồm camera móng mắt, môđun nguồn sáng (ví dụ điốt phát ra ánh sáng hồng ngoại (IR LED)), cảm biến ánh sáng tiệm cận, và môđun camera được bố trí ở các vị trí thích hợp trong thiết bị điện tử.

Một phương án làm ví dụ của sáng chế có thể đề xuất thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử này bao gồm: môđun nguồn sáng bao gồm mạch nguồn sáng và nguồn sáng; camera móng mắt được tạo cấu hình để chụp ảnh móng mắt sử dụng các tia

hồng ngoại được phát ra từ môđun nguồn sáng; và bộ xử lý được nối điện với môđun nguồn sáng và camera mỏng mắt được tạo cấu hình để tạo ra ảnh liên quan tới mỏng mắt. Khi người dùng được đặt ở vị trí có khoảng cách nằm trong phạm vi xác định từ thiết bị điện tử, thì môđun nguồn sáng và camera mỏng mắt có thể được bố trí theo cách mà khoảng cách giữa môđun nguồn sáng và camera mỏng mắt nằm trong giữa khoảng cách ngưỡng thứ nhất và khoảng cách ngưỡng thứ hai, khoảng cách ngưỡng thứ nhất để tạo ra vùng phản xạ vồng mạc để có kích thước xác định trong ảnh mỏng mắt, mà thu được bằng cách phát hiện, bằng camera mỏng mắt, các tia hồng ngoại được phản xạ từ vồng mạc của người dùng, khoảng cách ngưỡng thứ hai để tạo ra phần tối nhất được hiển thị trong vùng mỏng mắt trong ảnh của mỏng mắt có độ sáng xác định.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh, dấu hiệu và ưu điểm nêu trên và các khía cạnh, dấu hiệu và ưu điểm khác của sáng chế sẽ được hiểu rõ hơn sau khi xem phần mô tả chi tiết sau đây, có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó các số chỉ dẫn giống nhau để chỉ các bộ phận giống nhau, và trong đó:

Fig.1 là hình vẽ thể hiện môi trường mạng bao gồm thiết bị điện tử theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế;

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

Fig.3 là hình vẽ sơ đồ khối thể hiện môđun chương trình làm ví dụ theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế;

Fig.4A và Fig.4B là hình vẽ thể hiện thiết bị điện tử làm ví dụ bao gồm các bộ phận để thu được ảnh liên quan tới mỏng mắt theo một phương án làm ví dụ của sáng chế;

Fig.5A, Fig.5B và Fig.5C là các hình vẽ thể hiện vùng phản xạ vồng mạc làm ví dụ mà khác nhau theo khoảng cách giữa môđun nguồn sáng và camera mỏng mắt theo một phương án làm ví dụ của sáng chế;

Fig.6 là hình vẽ sơ đồ thể hiện dạng bố trí làm ví dụ của môđun nguồn sáng và camera mỏng mắt theo một phương án làm ví dụ của sáng chế;

Fig.7 là hình vẽ sơ đồ thể hiện dạng bố trí làm ví dụ của môđun nguồn sáng và camera mỏng mắt theo một phương án làm ví dụ khác của sáng chế;

Fig.8 là hình vẽ sơ đồ thể hiện dạng bố trí làm ví dụ của môđun nguồn sáng và camera mỏng mắt theo một phương án làm ví dụ khác nữa của sáng chế;

Fig.9 và Fig.10 là các hình vẽ sơ đồ thể hiện dạng bố trí làm ví dụ của môđun nguồn sáng và cảm biến ánh sáng tiệm cận theo một phương án làm ví dụ của sáng chế;

Fig.11 là hình vẽ sơ đồ thể hiện dạng bố trí làm ví dụ của camera mỏng mắt và camera trước theo một phương án làm ví dụ của sáng chế;

Fig.12 là hình vẽ sơ đồ thể hiện môđun nguồn sáng làm ví dụ và camera mỏng mắt làm ví dụ mà được thực hiện để có các góc quan sát của môđun nguồn sáng và camera mỏng mắt bị nghiêng theo các góc xác định theo một phương án làm ví dụ của sáng chế;

Fig.13 là hình vẽ sơ đồ thể hiện môđun nguồn sáng làm ví dụ theo một phương án làm ví dụ của sáng chế; và

Fig.14 là hình vẽ sơ đồ thể hiện môđun camera mỏng mắt theo một phương án làm ví dụ của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương án khác nhau của sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, nên hiểu rằng không nhằm hạn chế phạm vi của sáng chế bằng các dạng cụ thể được mô tả trong phần mô tả này; thay vào đó, sáng chế nên được hiểu là bao gồm tất cả các phương án sửa đổi, tương đương, và/hoặc thay thế khác nhau của các phương án của sáng chế. Trên phần mô tả hình vẽ, các số chỉ dẫn tương tự có thể được sử dụng để chỉ các bộ phận cấu thành tương tự.

Khi được sử dụng trong phần mô tả, cách diễn đạt “có”, “có thể có”, “bao

gồm”, hoặc “có thể bao gồm” cho thấy sự có mặt của dấu hiệu tương ứng (ví dụ trị số, chức năng, thao tác, hoặc thành phần hợp thành chẳng hạn bộ phận), và không loại trừ một hoặc nhiều các dấu hiệu bổ sung.

Được sử dụng trong phần mô tả này, các cách diễn đạt như “A hoặc B”, “ít nhất một trong số A hoặc/và B”, hoặc “một hoặc nhiều trong số A hoặc/và B” có thể bao gồm tất cả các dạng kết hợp có thể có của các mục được nêu tên trong đó. Ví dụ, cách diễn đạt “A hoặc B”, “ít nhất một trong số A và B”, hoặc “ít nhất một trong số A hoặc B” chỉ tất cả các trường hợp trong số: trường hợp (1) bao gồm ít nhất một A, trường hợp (2) bao gồm ít nhất một B, hoặc trường hợp (3) bao gồm tất cả trong số ít nhất một A và ít nhất một B.

Các cách diễn đạt “thứ nhất”, hoặc “thứ hai” được sử dụng trong các phương án khác nhau của sáng chế có thể thay đổi các bộ phận khác nhau bất kể thứ tự và/hoặc mức độ ưu tiên nhưng không hạn chế các bộ phận tương ứng này. Ví dụ, thiết bị người dùng thứ nhất và thiết bị người dùng thứ hai có thể chỉ các thiết bị người dùng khác nhau mặc dù cả hai đều là thiết bị người dùng. Ví dụ, bộ phận thứ nhất có thể được gọi như là bộ phận thứ hai, và tương tự như vậy, bộ phận thứ hai cũng có thể được gọi là bộ phận thứ nhất mà không bị coi nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Nên hiểu rằng khi một bộ phận (ví dụ bộ phận thứ nhất) “được kết nối (vận hành hoặc truyền thông)” hoặc “được ghép cặp” với bộ phận khác (ví dụ bộ phận thứ hai), thì bộ phận này có thể được ghép hoặc kết nối trực tiếp với bộ phận khác bất kỳ (ví dụ bộ phận thứ ba) có thể xen giữa hai bộ phận này. Ngược lại, có thể được hiểu rằng khi một bộ phận (ví dụ bộ phận thứ nhất) được mô tả rằng “được kết nối trực tiếp”, hoặc “được ghép trực tiếp” với bộ phận khác (bộ phận thứ hai), thì không có bộ phận (ví dụ bộ phận thứ ba) xen giữa hai bộ phận này.

Cách diễn đạt “được tạo cấu hình để” được sử dụng trong phần mô tả này có thể được sử dụng thay thế cho, ví dụ, “phù hợp với”, “có khả năng để”, “được thiết kế để”, “được làm thích nghi để”, “được tạo ra để” hoặc “có khả năng” tùy theo các trường hợp. Thuật ngữ “được tạo cấu hình để” có thể không chỉ thể hiện “được

thiết kế đặc biệt” bằng phần cứng. Ngoài ra, trong một số trường hợp, cách diễn đạt “thiết bị được tạo cấu hình để” có thể chỉ trường hợp mà trong đó thiết bị này, cùng với các thiết bị hoặc bộ phận khác, “có khả năng để”. Ví dụ, cụm từ “bộ xử lý được tạo phù hợp (hoặc được tạo cấu hình) để thực hiện chức năng A, B, và C” có thể là bộ xử lý chuyên dụng (ví dụ bộ xử lý nhúng) để thực hiện các chức năng tương ứng hoặc bộ xử lý vạn năng (ví dụ bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit, CPU) hoặc bộ xử lý ứng dụng (Application Processor, AP)) mà có thể thực hiện các chức năng tương ứng bằng cách thực hiện một hoặc nhiều chương trình phần mềm được lưu trữ trong thiết bị nhớ.

Các thuật ngữ được sử dụng trong phần mô tả chỉ nhằm mục đích mô tả các phương án làm ví dụ và không nhằm hạn chế phạm vi của các phương án khác. Khi được sử dụng trong phần mô tả này, các dạng số ít có thể bao gồm cả các dạng số nhiều, trừ trường hợp ngữ cảnh có quy định khác một cách rõ ràng. Trừ trường hợp được định nghĩa khác, nếu không tất cả các thuật ngữ được sử dụng trong phần mô tả này kể cả các thuật ngữ kỹ thuật hoặc các thuật ngữ khoa học, có nghĩa giống như thường được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này. Các thuật ngữ như vậy được định nghĩa theo từ điển thông thường có thể được hiểu có nghĩa giống như nghĩa thuộc ngữ cảnh trong lĩnh vực liên quan, và không được hiểu theo nghĩa lý tưởng hoặc quá mức trừ trường hợp được định nghĩa rõ ràng trong phần mô tả sáng chế này. Trong một số trường hợp, kể cả các thuật ngữ được định nghĩa theo sáng chế, thì các thuật ngữ này không nhằm mục đích loại trừ các phương án của sáng chế.

Thiết bị điện tử theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế có thể bao gồm ít nhất một thiết bị điện tử trong số, ví dụ, điện thoại thông minh, máy tính bảng cá nhân (Personal Computer, PC), điện thoại di động, điện thoại có chức năng gọi video, thiết bị đọc sách điện tử, máy tính để bàn (PC), máy tính xách tay, máy tính netbook, máy trạm, máy chủ, thiết bị hỗ trợ cá nhân kỹ thuật số (Personal Digital Assistant, PDA), máy phát đa phương tiện di động (Portable Multimedia Player, PMP), máy phát nhạc MP3, thiết bị y tế di động, camera, và thiết bị có thể

đeo, nhưng không hạn chế ở đó. Theo các phương án khác nhau của sáng chế, thiết bị có thể đeo có thể bao gồm ít nhất một kiểu thiết bị trong số: thiết bị loại phụ kiện (ví dụ đồng hồ đeo tay, nhẫn, vòng đeo tay, vòng đeo chân, vòng đeo cổ, kính mắt, kính áp tròng, hoặc thiết bị điện tử lắp trên đầu (Head-Mounted Device, HMD)), thiết bị kiểu tích hợp vào quần áo hoặc lớp độn vải (ví dụ quần áo điện tử), thiết bị kiểu gắn lên người (ví dụ miếng dán trên da hoặc hình xăm), và thiết bị kiểu cấy vào cơ thể (ví dụ mạch cấy ghép), hoặc các thiết bị điện tử tương tự, nhưng không hạn chế ở đó.

Theo một số phương án làm ví dụ của sáng chế, thiết bị điện tử có thể là thiết bị gia dụng. Thiết bị gia dụng có thể bao gồm ít nhất một thiết bị trong số, ví dụ, máy thu tín hiệu truyền hình (TeleVision, TV), máy phát đĩa video kỹ thuật số (Digital Video Disc, DVD), thiết bị âm thanh, tủ lạnh, điều hoà không khí, máy hút bụi, lò nướng, lò vi sóng, máy giặt, máy lọc không khí, thiết bị set-top box, bảng điều khiển tự động trong nhà, bảng điều khiển an ninh, thiết bị TV box (ví dụ Samsung HomeSync™, Apple TV™, Google TV™, v.v.), thiết bị chơi game (ví dụ như Xbox™ hoặc PlayStation™), từ điển điện tử, khoá điện tử, camera ghi hình, và khung ảnh điện tử, hoặc thiết bị điện tử tương tự, nhưng không hạn chế ở đó.

Theo một phương án làm ví dụ khác của sáng chế, thiết bị điện tử có thể bao gồm ít nhất một thiết bị trong số: các thiết bị y tế khác nhau (ví dụ các thiết bị đo lường y tế di động khác nhau (thiết bị giám sát lượng đường trong máu, thiết bị giám sát nhịp tim, thiết bị đo huyết áp, hoặc thiết bị đo nhiệt độ cơ thể, v.v.), thiết bị chụp X-quang cộng hưởng từ (Magnetic Resonance Angiography, MRA), thiết bị chụp ảnh cắt lớp cộng hưởng từ (Magnetic Resonance Imaging, MRI), thiết bị chụp vi tính cắt lớp (Computed Tomography, CT), và thiết bị siêu âm), thiết bị dẫn đường, thiết bị định vị toàn cầu (Global Positioning System, GPS), thiết bị ghi dữ liệu hành trình (Event Data Recorder, EDR), thiết bị ghi dữ liệu chuyến bay (Flight Data Recorder, FDR), thiết bị giải trí trên phương tiện vận chuyển, thiết bị điện tử trên tàu thuyền (ví dụ thiết bị dẫn đường hàng hải, la bàn hồi chuyển, v.v.), các thiết bị an ninh hàng không, robot dùng trong công nghiệp hoặc trong gia đình, máy giao

dịch tự động (Automatic Teller Machine, ATM), thiết bị điểm bán hàng (Point Of Sales, POSf) trong các cửa hàng, hoặc các thiết bị nối với mạng lưới vạn vật kết nối với Internet (Internet of Things) (ví dụ bóng đèn, các loại cảm biến, đồng hồ đo điện hoặc ga, thiết bị tưới nước, hệ thống báo cháy, máy điều nhiệt, đèn đường, lò nướng bánh, thiết bị tập luyện, bình nước nóng, thiết bị sưởi, bình đun, v.v.), hoặc thiết bị điện tử tương tự, nhưng không hạn chế ở đó.

Theo một số phương án làm ví dụ của sáng chế, thiết bị điện tử có thể bao gồm ít nhất một thiết bị trong số: một phần vật dụng trong nhà hoặc toà nhà/công trình xây dựng, bảng tin điện tử, thiết bị nhận chữ ký điện tử, máy chiếu, và các loại thiết bị đo khác nhau (ví dụ như đồng hồ đo nước, đồng hồ đo điện, đồng hồ đo ga, đồng hồ đo sóng điện từ), hoặc thiết bị điện tử tương tự, nhưng không hạn chế ở đó. Thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể là dạng kết hợp của một hoặc nhiều các thiết bị điện tử khác nhau được đề cập ở trên. Thiết bị điện tử theo một số phương án của sáng chế có thể là thiết bị dạng dẻo. Ngoài ra, thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế không bị hạn chế bởi những thiết bị được liệt kê ở trên và có thể bao gồm thiết bị điện tử mới theo sự phát triển của công nghệ.

Sau đây, thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Khi được sử dụng trong phần mô tả, thuật ngữ “người dùng” có thể chỉ người sử dụng thiết bị điện tử hoặc thiết bị (ví dụ thiết bị điện tử có trí thông minh nhân tạo) sử dụng thiết bị điện tử.

Fig.1 là hình vẽ thể hiện môi trường mạng làm ví dụ bao gồm thiết bị điện tử theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế.

Thiết bị điện tử 101 trong môi trường mạng 100, theo các phương án khác nhau của sáng chế, sẽ được mô tả dựa trên Fig.1. Thiết bị điện tử 101 có thể bao gồm bus 110, bộ xử lý 120 (ví dụ bao gồm mạch xử lý), bộ nhớ 130, giao diện vào/ra 150 (ví dụ bao gồm mạch giao diện vào/ra), bộ hiển thị 160, và giao diện truyền thông 170 (ví dụ bao gồm mạch truyền thông). Theo một số phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 101 có thể bỏ qua ít nhất một trong số các bộ phận nêu

trên hoặc có thể còn bao gồm các bộ phận khác.

Bus 110 có thể bao gồm, ví dụ, mạch để kết nối các bộ phận từ bộ phận 110 đến bộ phận 170 và truyền thông tin truyền thông (ví dụ bản tin điều khiển và/hoặc dữ liệu) giữa các bộ phận này.

Bộ xử lý 120 có thể bao gồm mạch xử lý khác nhau, chẳng hạn, ví dụ, và không hạn chế, một hoặc nhiều bộ xử lý chuyên dụng, bộ xử lý trung tâm (CPU), bộ xử lý ứng dụng (AP), và bộ xử lý truyền thông (Communication Processor, CP). Bộ xử lý 120, ví dụ, có thực hiện các hoạt động hoặc xử lý dữ liệu liên quan tới hoạt động điều khiển và/hoặc truyền thông của ít nhất một bộ phận khác của thiết bị điện tử 101.

Bộ nhớ 130 có thể bao gồm bộ nhớ khả biến và/hoặc bộ nhớ bất khả biến. Bộ nhớ 130 có thể lưu, ví dụ, các lệnh hoặc dữ liệu liên quan tới ít nhất một bộ phận khác của thiết bị điện tử 101. Theo một phương án của sáng chế, bộ nhớ 130 có thể lưu trữ phần mềm và/hoặc chương trình 140. Chương trình 140 có thể bao gồm, ví dụ, nhân 141, phần trung gian 143, giao diện lập trình ứng dụng (Application Programming Interface, API) 145, và/hoặc chương trình ứng dụng (hoặc ứng dụng) 147. Ít nhất một số chương trình trong số: nhân 141, phần trung gian 143, hoặc API 145 có thể được dùng để chỉ hệ điều hành (Operating System, OS).

Nhân 141 có thể điều khiển hoặc quản lý các tài nguyên hệ thống (ví dụ bus 110, bộ xử lý 120, hoặc bộ nhớ 130) được sử dụng để thực hiện các hoạt động hoặc chức năng được thực hiện bằng cách chương trình khác (ví dụ phần trung gian 143, API 145, hoặc chương trình ứng dụng 147). Ngoài ra, nhân 141 có thể cung cấp giao diện mà qua đó phần trung gian 143, API 145, hoặc chương trình ứng dụng 147 có thể truy nhập vào các bộ phận riêng biệt của thiết bị điện tử 101 để điều khiển hoặc quản lý các tài nguyên hệ thống.

Phần trung gian 143, ví dụ có thể thực hiện vai trò trung gian cho phép API 145 hoặc các chương trình ứng dụng 147 truyền thông với nhân 141 để trao đổi dữ liệu.

Ngoài ra, phần trung gian 143 có thể xử lý một hoặc nhiều yêu cầu tác vụ nhận được từ chương trình ứng dụng 147 dựa trên mức độ ưu tiên của chúng. Ví dụ, phần trung gian 143 có thể gán mức độ ưu tiên để có thể sử dụng tài nguyên hệ thống của thiết bị điện tử 101 (ví dụ bus 110, bộ xử lý 120, hoặc bộ nhớ 130, và tài nguyên hệ thống tương tự) cho ít nhất một trong số các chương trình ứng dụng 147. Ví dụ, phần trung gian 143 có thể thực hiện lập lịch hoặc cân bằng tải đối với một hoặc nhiều các yêu cầu chức năng bằng cách xử lý một hoặc nhiều các yêu cầu chức năng theo mức độ ưu tiên được gán cho ít nhất một chương trình ứng dụng.

API 145 là giao diện mà qua đó các ứng dụng 147 điều khiển các chức năng được cung cấp bởi nhân 141 hoặc phần trung gian 143, và có thể bao gồm, ví dụ, ít nhất một giao diện hoặc chức năng (ví dụ lệnh) để điều khiển tập tin, điều khiển cửa sổ, xử lý ảnh, hoặc điều khiển đoạn văn bản.

Giao diện vào/ra 150, ví dụ có thể bao gồm mạch vào/ra khác nhau và có thể hoạt động như giao diện mà có thể truyền các lệnh hoặc dữ liệu được nhập bởi người dùng hoặc từ thiết bị bên ngoài khác tới (các) bộ phận khác của thiết bị điện tử 101. Ngoài ra, giao diện vào/ra 150 có thể xuất ra các lệnh hoặc dữ liệu nhận được từ (các) bộ phận khác của thiết bị điện tử 101 cho người dùng hoặc thiết bị bên ngoài khác.

Bộ hiển thị 160, ví dụ, có thể bao gồm màn hình tinh thể lỏng (Liquid Crystal Diode, LCD), màn hình điốt phát quang (Light Emitting Diode, LED), màn hình điốt phát quang hữu cơ (Organic Light Emitting Diode, OLED), màn hình dùng hệ vi điện cơ (MicroElectroMechanical System, MEMS) hoặc màn hình theo dạng giấy điện tử, hoặc các loại màn hình tương tự, nhưng không hạn chế ở đó. Bộ hiển thị 160, ví dụ, có thể hiển thị các loại nội dung khác nhau (ví dụ các đoạn văn bản, ảnh, video, biểu tượng, hoặc ký hiệu) cho người dùng. Bộ hiển thị 160 có thể bao gồm màn hình cảm ứng và nhận, ví dụ, dữ liệu đầu vào được nhập bằng cách chạm, cử chỉ, tiệm cận, hoặc đầu vào để lơ lửng sử dụng bút điện tử hoặc một phần cơ thể của người dùng.

Giao diện truyền thông 170, ví dụ, có thể bao gồm mạch truyền thông khác

nhau và có thể thiết lập truyền thông giữa thiết bị điện tử 101 và thiết bị bên ngoài (ví dụ thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất 102, thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 104, hoặc máy chủ 106). Ví dụ, giao diện truyền thông 170 có thể được kết nối với mạng 162 thông qua hệ thống truyền thông không dây hoặc có dây để truyền thông với thiết bị bên ngoài (ví dụ thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 104 hoặc máy chủ 106). Ngoài ra, giao diện truyền thông 170 có thể thực hiện kết nối truyền thông không dây cự ly ngắn 164 giữa thiết bị điện tử và thiết bị bên ngoài (thiết bị điện tử thứ nhất 102).

Truyền thông không dây có thể sử dụng ít nhất một hệ thống truyền thông trong số, ví dụ mạng di động phát triển dài hạn (Long Term Evolution, LTE), mạng LTE cải tiến (LTE-Advanced, LTE-A), mạng đa truy nhập phân chia mã (Code Division Multiple Access, CDMA), mạng CDMA băng rộng (Wideband-CDMA, WCDMA), hệ thống thông tin di động toàn cầu (Universal Mobile Telecommunications System, UMTS), mạng không dây băng rộng (Wireless Broadband, WiBro), hoặc hệ thống truyền thông di động toàn cầu (Global System for Mobile communications, GSM), như giao thức truyền thông di động. Theo một phương án của sáng chế, truyền thông không dây có thể bao gồm, ví dụ truyền thông cự ly ngắn 164. Truyền thông cự ly ngắn 164 có thể được thực hiện bằng cách sử dụng ít nhất một hệ thống truyền thông trong số, ví dụ truyền thông Wi-Fi, Bluetooth, Bluetooth năng lượng thấp (Bluetooth Low Energy, BLE), truyền thông trường gần (Near Field Communication, NFC), và hệ thống vệ tinh dẫn đường toàn cầu (Global Navigation Satellite System, GNSS). GNSS có thể bao gồm ít nhất một hệ thống trong số, ví dụ, hệ thống định vị toàn cầu (Global Positioning System, GPS), hệ thống vệ tinh dẫn đường toàn cầu (Global Navigation Satellite System, GLONASS), hệ thống vệ tinh dẫn đường Beidou (sau đây, được dùng để chỉ “BeiDou”), hoặc hệ thống dẫn đường dựa vào vệ tinh toàn cầu của Châu Âu (Galileo), tùy theo vùng sử dụng, băng thông, hoặc điều kiện tương tự. Sau đây, theo sáng chế, thuật ngữ “GPS” có thể được sử dụng thay thế cho thuật ngữ “GNSS”. Truyền thông có dây có thể bao gồm ít nhất một loại truyền thông trong

số, ví dụ giao diện kết nối nối tiếp đa năng (Universal Serial Bus, USB), giao diện đa phương tiện độ nét cao (High Definition Multimedia Interface, HDMI), chuẩn kết nối recommended standard (RS-232), và chuẩn dành cho dịch vụ điện thoại cũ (Plain Old Telephone Service, POTS). Mạng 162 có thể bao gồm ít nhất một loại mạng truyền thông chẳng hạn như mạng máy tính (ví dụ mạng nội bộ (Local Area Network, LAN) hoặc mạng diện rộng (Wide Area Network, WAN)), mạng Internet, và mạng điện thoại.

Mỗi một thiết bị trong số thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất 102 và thứ hai 104 có thể là thiết bị cùng loại hoặc khác loại với thiết bị điện tử 101. Theo một phương án của sáng chế, máy chủ 106 có thể bao gồm một nhóm gồm một hoặc nhiều máy chủ. Theo các phương án khác nhau của sáng chế, toàn bộ hoặc một số hoạt động được thực hiện trong thiết bị điện tử 101 có thể được thực hiện trong thiết bị điện tử khác hoặc trong nhiều thiết bị điện tử khác (ví dụ thiết bị điện tử 102 và thiết bị điện tử 104 hoặc máy chủ 106). Theo một phương án của sáng chế, khi thiết bị điện tử 101 phải thực hiện một số chức năng hoặc dịch vụ tự động hoặc nhằm đáp lại một yêu cầu, thì thiết bị điện tử 101 có thể yêu cầu thiết bị khác (ví dụ thiết bị điện tử 102 hoặc 104 hoặc máy chủ 106) thực hiện ít nhất một số chức năng liên quan thay vì thực hiện các chức năng hoặc dịch vụ này bằng chính thiết bị điện tử 101 hoặc thêm vào để thực hiện các chức năng hoặc dịch vụ này. Thiết bị điện tử khác có thể thực hiện chức năng được yêu cầu hoặc chức năng bổ sung, và có thể truyền kết quả thực hiện tới thiết bị điện tử 101. Thiết bị điện tử 101 có thể xử lý trực tiếp hoặc xử lý thêm kết quả nhận được để cung cấp chức năng hoặc dịch vụ được yêu cầu. Để làm như vậy, ví dụ, các công nghệ điện toán đám mây, điện toán phân tán, hoặc điện toán dạng khách-chủ có thể được sử dụng.

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

Fig.2 là hình vẽ sơ đồ khối của thiết bị điện tử 201 theo các phương án khác nhau của sáng chế. Ví dụ, thiết bị điện tử 201 có thể bao gồm toàn bộ hoặc một phần của thiết bị điện tử 101 như được thể hiện trên Fig.1. Thiết bị điện tử 201 có

thẻ bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý 210 (ví dụ bộ xử lý AP) (ví dụ bao gồm mạch xử lý), môđun truyền thông 220 (ví dụ bao gồm mạch truyền thông), môđun nhận dạng thuê bao 224 (Subscriber Identification Module, SIM), bộ nhớ 230, môđun cảm biến 240, thiết bị nhập 250 (ví dụ bao gồm mạch nhập), bộ hiển thị 260, giao diện 270 (ví dụ bao gồm mạch giao diện), môđun âm thanh 280, môđun camera 291, môđun quản lý năng lượng điện 295, pin 296, bộ chỉ báo 297, và mô tơ 298.

Bộ xử lý 210 có thể bao gồm mạch xử lý khác nhau và có thể điều khiển nhiều bộ phận phần cứng hoặc phần mềm được kết nối với bộ xử lý 210 bằng cách điều khiển hệ điều hành hoặc chương trình ứng dụng và thực hiện xử lý các phần dữ liệu khác nhau và thực hiện phép toán số học. Bộ xử lý 210 có thể được thực hiện dưới dạng, ví dụ hệ thống trên chip (System on Chip, SoC). Theo một phương án của sáng chế, bộ xử lý 210 có thể còn bao gồm bộ xử lý đồ họa (Graphic Processing Unit, GPU) và/hoặc bộ xử lý ảnh (Image Signal Processor, ISP). Bộ xử lý 210 có thể bao gồm ít nhất một trong số các bộ phận (ví dụ môđun di động 221) được thể hiện trên Fig.2. Bộ xử lý 210 tải các lệnh hoặc dữ liệu nhận được từ ít nhất một trong số các bộ phận khác (ví dụ bộ nhớ bất khả biến) vào trong bộ nhớ khả biến và có thể xử lý các lệnh hoặc dữ liệu được tải này, và có thể lưu dữ liệu kết quả vào trong bộ nhớ bất khả biến.

Theo một phương án của sáng chế, bộ xử lý 120 có thể bao gồm bộ xử lý được mô tả sau trên Fig.4 (ví dụ bộ xử lý 460 trên Fig.4). Ví dụ, bộ xử lý 120 có thể thu thông tin về trở kháng dòng của anten, và thực hiện hoạt động phối hợp trở kháng ít nhất một phần dựa trên thông tin thu được về trở kháng dòng của anten.

Môđun truyền thông 220 có thể có cấu hình giống hoặc tương tự như giao diện truyền thông 170 được thể hiện trên Fig.1. Môđun truyền thông 220 có thể bao gồm mạch truyền thông khác nhau, chẳng hạn ví dụ, và không hạn chế, môđun di động 221, môđun WiFi 223, môđun Bluetooth 225, môđun GNSS 227 (ví dụ môđun GPS, môđun Glonass, môđun Beidou, hoặc môđun Galileo), môđun truyền thông trường gần NFC 228, và môđun tần số vô tuyến (RF) 229.

Môđun di động 221 có thể cung cấp dịch vụ gọi thoại, dịch vụ gọi video, dịch

vụ tin nhắn đoạn văn bản, hoặc dịch vụ Internet, ví dụ thông qua mạng truyền thông. Theo một phương án của sáng chế, môđun di động 221 có thể thực hiện việc phân biệt và nhận thực của thiết bị điện tử 201 trong mạng truyền thông bằng cách sử dụng môđun nhận dạng thuê bao (ví dụ thẻ SIM 224). Theo một phương án của sáng chế, môđun di động 221 có thể thực hiện ít nhất một số chức năng mà bộ xử lý 210 có thể cung cấp. Theo một phương án của sáng chế, môđun di động 221 có thể bao gồm bộ xử lý truyền thông.

Mỗi một môđun trong số: môđun Wi-Fi 223, môđun BT 225, môđun GNSS 227, và môđun NFC 228 có thể bao gồm, ví dụ bộ xử lý để xử lý dữ liệu được truyền/nhận qua các môđun tương ứng. Theo một số phương án của sáng chế, ít nhất một số (ví dụ hai hoặc nhiều hơn) môđun trong số: môđun di động 221, môđun Wi-Fi 223, môđun BT 225, môđun GNSS 227, và môđun NFC 228 có thể được chứa trong một chip tích hợp (Integrated Chip, IC) hoặc bộ IC.

Môđun RF 229 có thể truyền/nhận, ví dụ tín hiệu truyền thông (ví dụ tín hiệu tần số vô tuyến RF). Môđun RF 229 có thể bao gồm, ví dụ, bộ thu phát, môđun khuếch đại công suất (Power Amplifier Module, PAM), bộ lọc tần số, bộ khuếch đại tạp âm thấp (Low Noise Amplifier, LNA), và anten.

Theo một phương án làm ví dụ, môđun RF 229 có thể còn bao gồm các mạch phối hợp, các cảm biến, và bộ phận tương tự. Ví dụ, các mạch phối hợp có thể bao gồm mạch phối hợp thứ nhất 420 và mạch phối hợp thứ hai 430 trên Fig.4, mà sẽ được mô tả sau, như một cấu hình để phối hợp trở kháng của các anten. Ví dụ, cảm biến có thể phát hiện tín hiệu truyền dẫn được truyền từ môđun khuếch đại công suất (Power Amplifier Module, PAM) và tín hiệu phản xạ được truyền bởi anten, và có thể truyền tín hiệu truyền dẫn và tín hiệu phản xạ được phát hiện này tới bộ xử lý (ví dụ bộ xử lý 120). Theo một phương án của sáng chế, cảm biến có thể bao gồm bộ ghép cảm biến. Tuy nhiên, các phương án của sáng chế không bị hạn chế ở đó.

Theo một phương khác làm ví dụ của sáng chế, ít nhất một môđun trong số: môđun di động 221, môđun Wi-Fi 223, môđun BT 225, môđun GNSS 227, và

môđun NFC 228 có thể truyền và nhận các tín hiệu RF thông qua môđun RF riêng biệt.

Môđun nhận dạng thuê bao 224 có thể bao gồm, ví dụ, thẻ bao gồm môđun nhận dạng thuê bao và/hoặc SIM được nhúng, và có thể chứa thông tin nhận dạng duy nhất (ví dụ thông tin nhận dạng thẻ mạch tích hợp (Integrated Circuit Card Identifier, ICCID)) hoặc thông tin thuê bao (ví dụ thông tin nhận dạng thuê bao di động quốc tế (International Mobile Subscriber Identity, IMSI)).

Bộ nhớ 230 (ví dụ bộ nhớ 130) có thể bao gồm, ví dụ bộ nhớ trong 232 và/hoặc bộ nhớ ngoài 234. Bộ nhớ trong 232 có thể bao gồm, ví dụ, ít nhất một loại bộ nhớ trong số: bộ nhớ khả biến (ví dụ bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động (Dynamic Random Access Memory, DRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên tĩnh (Static RAM, SRAM), và bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động đồng bộ (Synchronous DRAM, SDRAM), và/hoặc bộ nhớ tương tự)), và bộ nhớ bất khả biến (ví dụ bộ nhớ chỉ đọc khả lập trình một lần (One Time Programmable Read Only Memory, OTPROM), bộ nhớ chỉ đọc khả lập trình (Programmable ROM, PROM) và bộ nhớ chỉ đọc khả lập trình và xóa được (Erasable and Programmable ROM, EPROM), bộ nhớ chỉ đọc khả lập trình và xóa được bằng tín hiệu điện (Electrically Erasable and Programmable ROM, EEPROM), mask ROM, flash ROM, bộ nhớ dạng flash, ổ đĩa cứng, và bộ nhớ ở thể rắn (Solid State Drive, SSD), và bộ nhớ tương tự).

Bộ nhớ ngoài 234 có thể còn bao gồm bộ nhớ dạng flash, ví dụ thẻ nhớ (Compact Flash, CF), thẻ nhớ dạng SD (Secure Digital, SD), thẻ nhớ dạng Micro-SD, thẻ nhớ dạng Mini-SD, thẻ nhớ dạng eXtreme (xD), thẻ nhớ dạng MMC (Multimedia Card, MMC), thẻ ghi nhớ, hoặc bộ nhớ tương tự. Bộ nhớ ngoài 234 có thể được kết nối chức năng và/hoặc vật lý với thiết bị điện tử 201 qua các giao diện khác nhau.

Môđun cảm biến 240 có thể đo đại lượng vật lý hoặc có thể phát hiện trạng thái hoạt động của thiết bị điện tử 201, và có thể chuyển đổi các thông tin được đo hoặc phát hiện được thành tín hiệu điện. Ví dụ, môđun cảm biến 240 có thể bao gồm ít nhất một cảm biến trong số: cảm biến cử chỉ 240A, cảm biến con quay hồi

chuyển 240B, cảm biến áp suất khí quyển 240C, cảm biến từ 240D, cảm biến gia tốc 240E, cảm biến cầm tay 240F, cảm biến tiệm cận 240G, cảm biến màu 240H (ví dụ như cảm biến màu đỏ, xanh lá cây, xanh da trời (RGB)), cảm biến sinh trắc học 240I, cảm biến nhiệt độ/độ ẩm 240J, cảm biến ánh sáng 240K, và cảm biến tia cực tím (Ultra Violet, UV) 240M. Thêm vào đó hoặc cách khác, môđun cảm biến 240 có thể bao gồm, ví dụ cảm biến E-nose, cảm biến điện cơ đồ (ElectroMyoGraphy, EMG), cảm biến điện não đồ (ElectroEncephaloGram, EEG), cảm biến điện tâm đồ (ElectroCardioGram, ECG), cảm biến hồng ngoại (IR), cảm biến quét mỏng mắt, và/hoặc cảm biến quét vân tay. Môđun cảm biến 240 có thể còn bao gồm mạch điều khiển để điều khiển một hoặc nhiều cảm biến được trang bị trong thiết bị. Theo một số phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 201 có thể còn bao gồm bộ xử lý được tạo cấu hình để điều khiển môđun cảm biến 240 như một phần của bộ xử lý 210 hoặc độc lập với bộ xử lý 210, và có thể điều khiển môđun cảm biến 240 trong khi bộ xử lý 210 ở trạng thái ngủ.

Thiết bị nhập 250 có thể bao gồm mạch nhập khác nhau, chẳng hạn, ví dụ, và không hạn chế, tấm cảm ứng 252, cảm biến bút (kỹ thuật số) 254, phím ấn 256, và bộ phận nhập bằng sóng siêu âm 258. Tấm cảm ứng 252 có thể sử dụng ít nhất một kiểu cảm ứng trong số: ví dụ kiểu cảm ứng điện dung, kiểu cảm ứng điện trở, kiểu cảm ứng hồng ngoại, hoặc kiểu cảm ứng bằng sóng siêu âm. Do đó, tấm cảm ứng 252 có thể còn bao gồm mạch điều khiển. Tấm cảm ứng 252 có thể còn bao gồm lớp xúc giác và có thể cung cấp phản hồi xúc giác cho người dùng.

Cảm biến bút (kỹ thuật số) 254 có thể bao gồm, ví dụ tấm nhận dạng mà là một phần của tấm cảm ứng hoặc là tách biệt với tấm cảm ứng. Phím ấn 256 có thể bao gồm, ví dụ, nút vật lý, phím quang học, hoặc bàn phím. Bộ phận nhập siêu âm 258 có thể phát hiện sóng siêu âm được tạo ra bằng công cụ nhập thông qua micro (ví dụ micro 288) và xác định dữ liệu tương ứng với các sóng siêu âm dò tìm được.

Bộ hiển thị 260 (ví dụ bộ hiển thị 160) có thể bao gồm tấm 262, bộ tạo ảnh nổi ba chiều 264, hoặc máy chiếu 266. Tấm 262 có thể có cấu hình giống hoặc tương tự như bộ hiển thị 160 được thể hiện trên Fig.1. Tấm 262 có thể được thực

hiện dưới dạng, ví dụ, dẻo, trong suốt, hoặc có thể đeo. Tấm hiển thị 262 và tấm cảm ứng 252 có thể được thực hiện như một môđun. Bộ tạo ảnh nổi ba chiều 264 có thể hiển thị ảnh ba chiều trong không khí bằng cách sử dụng giao thoa ánh sáng. Máy chiếu 266 có thể hiển thị ảnh bằng cách chiếu chùm ánh sáng lên màn hình. Màn hình có thể được đặt, ví dụ, bên trong hoặc bên ngoài thiết bị điện tử 201. Theo một phương án của sáng chế, bộ hiển thị 260 có thể còn bao gồm mạch điều khiển để điều khiển tấm 262, bộ tạo ảnh nổi ba chiều 264, hoặc máy chiếu 266.

Giao diện 270 có thể bao gồm mạch giao diện khác nhau, ví dụ, và không hạn chế, giao diện đa phương tiện độ nét cao (High-Definition Multimedia Interface, HDMI) 272, giao diện kết nối nối tiếp đa năng (Universal Serial Bus, USB) 274, giao diện quang 276, hoặc giao diện D-sub 278. Ví dụ, giao diện 270 có thể được chứa trong giao diện truyền thông 170 được thể hiện trên Fig.1. Thêm vào đó hoặc ngoài ra, giao diện 270 có thể bao gồm, ví dụ, giao diện kết nối độ nét cao di động (Mobile High definition Link, MHL), giao diện thẻ nhớ SD/MMC, hoặc giao diện chuẩn liên kết dữ liệu bằng hồng ngoại (Infrared Data Association, IrDA).

Môđun âm thanh 280 có thể chuyển đổi qua lại, ví dụ, tín hiệu âm thanh và tín hiệu điện. Ít nhất một số bộ phận của môđun âm thanh 280 có thể được chứa trong, ví dụ, giao diện vào/ra 145 được thể hiện trên Fig.1. Môđun âm thanh 280 có thể xử lý thông tin âm thanh được đưa vào hoặc phát ra thông qua, ví dụ loa 282, bộ thu 284, tai nghe 286, micrô 288, hoặc bộ phận tương tự.

Môđun camera 291 là thiết bị có khả năng chụp ảnh tĩnh và ảnh động. Theo một phương án của sáng chế, môđun camera 291 có thể bao gồm một hoặc nhiều cảm biến ảnh (ví dụ cảm biến ảnh trước hoặc cảm biến ảnh sau), ống kính, bộ xử lý tín hiệu ảnh (Image Signal Processor, ISP), hoặc đèn flash (ví dụ đèn LED hoặc đèn xenon).

Môđun quản lý năng lượng điện 295 có thể quản lý, ví dụ năng lượng điện của thiết bị điện tử 201. Theo một phương án của sáng chế, môđun quản lý năng lượng 295 có thể bao gồm mạch tích hợp quản lý năng lượng (Power Management Integrated Circuit, PMIC), mạch tích hợp (Integrated Circuit, IC) nạp điện, hoặc

đồng hồ đo mức pin hoặc nhiên liệu. Mạch tích hợp quản lý năng lượng PMIC có thể sử dụng phương pháp nạp có dây và/hoặc không dây. Các ví dụ về phương pháp nạp không dây có thể bao gồm, ví dụ phương pháp nạp cộng hưởng từ, phương pháp dẫn từ, phương pháp điện từ, và/hoặc phương pháp nạp tương tự. Các mạch bổ sung (ví dụ mạch vòng dây, mạch cộng hưởng, mạch chỉnh lưu, v.v.) để nạp không dây có thể được thêm vào để thực hiện nạp không dây. Đồng hồ đo pin có thể đo, ví dụ, lượng pin còn lại trong pin 296, hoặc giá trị điện áp, dòng điện, hoặc nhiệt độ của pin trong lúc nạp điện. Pin 296 có thể bao gồm, ví dụ, pin nạp lại được hoặc pin mặt trời.

Bộ chỉ báo 297 có thể hiển thị trạng thái cụ thể (ví dụ trạng thái khởi động, trạng thái bản tin, trạng thái nạp, hoặc trạng thái tương tự) của thiết bị điện tử 201 hoặc một phần (ví dụ bộ xử lý 210) của thiết bị điện tử 201. Mô-đun 298 có thể chuyển đổi tín hiệu điện thành dạng rung cơ học, và có thể tạo ra hiệu ứng rung, hiệu ứng căn cứ vào xúc giác, hoặc hiệu ứng tương tự. Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, nhưng thiết bị điện tử 201 có thể bao gồm bộ phận xử lý (ví dụ bộ xử lý đồ họa (Graphic Processing Unit, GPU) để hỗ trợ truyền hình di động). Bộ xử lý để hỗ trợ dịch vụ truyền hình di động có khả năng xử lý dữ liệu đa phương tiện theo các chuẩn ví dụ chuẩn quảng bá đa phương tiện số (Digital Multimedia Broadcasting, DMB), chuẩn quảng bá video số (Digital Video Broadcasting, DVB), hoặc chuẩn MediaFlo™.

Mỗi một trong số các bộ phận hợp thành bằng phần cứng được mô tả ở trên theo sáng chế có thể được tạo cấu hình với một hoặc nhiều thành phần, và tên của các bộ phận hợp thành tương ứng có thể thay đổi tùy theo loại thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể bao gồm ít nhất một trong số các bộ phận được mô tả ở trên. Một số bộ phận có thể được bỏ qua hoặc các bộ phận bổ sung khác có thể còn được thêm vào trong thiết bị điện tử. Ngoài ra, một số bộ phận phần cứng theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể được kết hợp thành một thực thể, mà có thể thực hiện các chức năng giống với các bộ phận tương ứng trước khi kết hợp.

Fig.3 là hình vẽ sơ đồ khối thể hiện môđun chương trình làm ví dụ theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế.

Theo một phương án làm ví dụ của sáng chế, môđun chương trình 310 (ví dụ chương trình 140) có thể bao gồm hệ điều hành ((OS) để điều khiển tài nguyên liên kết với thiết bị điện tử (ví dụ thiết bị điện tử 101) và/hoặc các ứng dụng khác nhau (ví dụ chương trình ứng dụng 147) hoạt động trên hệ điều hành. Hệ điều hành có thể bao gồm, ví dụ, hệ điều hành Android, iOS, Windows, Symbian, Tizen, Bada, hoặc hệ điều hành tương tự.

Môđun chương trình 310 có thể bao gồm nhân 320, phần trung gian 330, API 360 và/hoặc chương trình ứng dụng 370. Ít nhất một phần của môđun chương trình 310 có thể được tải trước về trên thiết bị điện tử, hoặc có thể được tải xuống từ thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ thiết bị điện tử 102 hoặc 104, hoặc máy chủ 106).

Nhân 320 (ví dụ nhân 141) có thể bao gồm, ví dụ trình quản lý tài nguyên hệ thống 321 và/hoặc trình điều khiển thiết bị 323. Trình quản lý tài nguyên hệ thống 321 có thể thực hiện hoạt động điều khiển, cấp phát, phục hồi, và hoạt động tương tự cho các tài nguyên hệ thống. Theo một phương án làm ví dụ của sáng chế, trình quản lý tài nguyên hệ thống 321 có thể bao gồm trình quản lý tiến trình, trình quản lý bộ nhớ, trình quản lý tập tin, hoặc trình quản lý tương tự. Trình điều khiển thiết bị 323 có thể, ví dụ, bao gồm trình điều khiển hiển thị, trình điều khiển camera, trình điều khiển Bluetooth, trình điều khiển bộ nhớ chia sẻ, trình điều khiển USB, trình điều khiển bàn phím, trình điều khiển Wi-Fi, trình điều khiển âm thanh, hoặc trình điều khiển truyền thông liên tiến trình (Inter-Process Communication, IPC).

Phần trung gian 330 có thể cung cấp các chức năng thường được yêu cầu bởi ứng dụng 370 hoặc cung cấp các chức năng khác nhau cho ứng dụng 370 thông qua API 360 cho phép ứng dụng 370 có thể sử dụng các tài nguyên hệ thống bị hạn chế bên trong thiết bị điện tử. Theo một phương án của sáng chế, phần trung gian 330 (ví dụ phần trung gian 143) có thể bao gồm, ví dụ ít nhất một trong các trình quản lý sau: quản lý thư viện lúc chạy 335, quản lý ứng dụng 341, quản lý cửa sổ 342, quản lý đa phương tiện 343, quản lý tài nguyên 344, quản lý nguồn năng lượng

345, quản lý cơ sở dữ liệu 346, quản lý gói chương trình 347, quản lý kết nối 348, quản lý thông báo 349, quản lý vị trí 350, quản lý đồ họa 351, và quản lý an ninh 352.

Trình quản lý thư viện lúc chạy 335 có thể bao gồm môđun thư viện được sử dụng bởi trình biên dịch để thêm chức năng mới thông qua ngôn ngữ lập trình trong khi ứng dụng 370 được thực hiện. Trình quản lý thư viện lúc chạy 335 có thể thực hiện chức năng quản lý vào/ra, quản lý bộ nhớ, hoặc hàm toán học, hoặc chức năng tương tự.

Trình quản lý ứng dụng 341 có thể quản lý, ví dụ, một vòng đời của ít nhất một ứng dụng trong số các ứng dụng 370. Trình quản lý cửa sổ 342 có thể quản lý tài nguyên giao diện người dùng đồ họa (Graphical User Interface, GUI) được sử dụng trên màn hình. Trình quản lý đa phương tiện 343 có thể phát hiện định dạng được sử dụng để phát lại các tập tin đa phương tiện khác nhau, và có thể thực hiện mã hóa hoặc giải mã tập tin đa phương tiện sử dụng bộ mã hóa/giải mã thích hợp đối với định dạng tương ứng. Trình quản lý tài nguyên 344 quản lý các tài nguyên chẳng hạn mã nguồn, bộ nhớ, hoặc không gian lưu trữ, và các tài nguyên tương tự của ít nhất một ứng dụng trong số các ứng dụng 370.

Trình quản lý năng lượng điện 345 có thể hoạt động cùng với hệ thống vào/ra cơ bản (Basic Input/Output System, BIOS) để quản lý pin hoặc năng lượng điện và cung cấp thông tin năng lượng điện được yêu cầu để vận hành thiết bị điện tử. Trình quản lý cơ sở dữ liệu 346 có thể tạo, tìm kiếm, và/hoặc thay đổi cơ sở dữ liệu được sử dụng trong ít nhất một trong số các ứng dụng 370. Trình quản lý gói chương trình 347 có thể quản lý hoạt động cài đặt hoặc cập nhật ứng dụng được phân phối ở dạng gói tin.

Trình quản lý kết nối 348 có thể quản lý kết nối không dây, ví dụ như kết nối Wi-Fi hoặc Bluetooth. Trình quản lý thông báo 349 có thể hiển thị hoặc thông báo, cho người dùng, sự kiện, chẳng hạn bản tin đến, lịch hẹn, cảnh báo tiêm cận hoặc thông báo tương tự, bằng phương pháp không làm phiền người dùng. Trình quản lý vị trí 350 có thể quản lý thông tin vị trí của thiết bị điện tử. Trình quản lý đồ họa

351 có thể quản lý hiệu ứng đồ họa được cung cấp cho người dùng, hoặc giao diện người dùng (User Interface, UI) liên quan tới hiệu ứng đồ họa. Trình quản lý an ninh 352 có thể thực hiện các chức năng an ninh khác nhau được sử dụng cho an ninh hệ thống, xác thực người dùng và các chức năng an ninh khác. Theo một phương án làm ví dụ của sáng chế, khi thiết bị điện tử (ví dụ thiết bị điện tử 101) có chức năng gọi điện thoại, thì phần trung gian 330 có thể còn bao gồm trình quản lý điện thoại để quản lý chức năng gọi thoại hoặc chức năng gọi video của thiết bị điện tử.

Phần trung gian 330 có thể bao gồm môđun trung gian mà tạo thành dạng kết hợp của các chức năng khác nhau của các bộ phận được mô tả ở trên. Phần trung gian 330 có thể cung cấp môđun chuyên dụng cho mỗi loại hệ điều hành (OS) để thực hiện các chức năng khác nhau. Ngoài ra, phần trung gian 330 có thể xóa động một số bộ phận hiện có hoặc có thể thêm các bộ phận mới.

Giao diện chương trình ứng dụng API 360 (ví dụ API 145) là một tập hợp các chức năng lập trình API, và có thể được tạo ra với cấu hình khác nhau tùy theo hệ điều hành. Ví dụ, trong trường hợp hệ điều hành Android hoặc iOS, một tập hợp giao diện API có thể được tạo ra cho mỗi nền. Trong trường hợp hệ điều hành Tizen, hai hoặc nhiều tập hợp giao diện API có thể được tạo ra cho mỗi nền.

Các ứng dụng 370 (ví dụ chương trình ứng dụng 147) có thể bao gồm, ví dụ một hoặc nhiều ứng dụng mà có thể thực hiện các chức năng chẳng hạn ứng dụng gốc 371, ứng dụng quay số điện thoại 372, ứng dụng dịch vụ bản tin ngắn (Short Message Service, SMS)/dịch vụ bản tin đa phương tiện (Multimedia Messaging Service, MMS) 373, ứng dụng bản tin tức thời (Instant Message, IM) 374, ứng dụng trình duyệt 375, ứng dụng camera 376, ứng dụng cảnh báo 377, ứng dụng danh bạ 378, ứng dụng quay số bằng giọng nói 379, ứng dụng thư điện tử 380, ứng dụng lịch 381, ứng dụng phát nội dung đa phương tiện 382, ứng dụng bộ sưu tập 383, ứng dụng đồng hồ 384, ứng dụng chăm sóc sức khỏe (ví dụ ứng dụng đo lượng bài tập thể dục hoặc lượng đường trong máu), hoặc ứng dụng cung cấp thông tin môi trường (ví dụ ứng dụng để cung cấp thông tin áp suất khí quyển, thông tin

độ âm, nhiệt độ).

Theo một phương án làm ví dụ của sáng chế, các ứng dụng 370 có thể bao gồm ứng dụng (sau đây được dùng để chỉ như “ứng dụng trao đổi thông tin” để thuận tiện cho việc mô tả) hỗ trợ trao đổi thông tin giữa thiết bị điện tử (ví dụ thiết bị điện tử 101) và thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ thiết bị điện tử 102 hoặc 104). Ứng dụng liên quan tới trao đổi thông tin có thể bao gồm, ví dụ, ứng dụng chuyển tiếp thông báo để truyền thông tin cụ thể tới thiết bị điện tử bên ngoài, hoặc ứng dụng quản lý thiết bị để quản lý các thiết bị điện tử bên ngoài.

Ví dụ, ứng dụng chuyển tiếp thông báo có thể bao gồm chức năng để chuyển tiếp thông tin thông báo được tạo ra bởi ứng dụng khác (ví dụ ứng dụng SMS/MMS, ứng dụng thư điện tử, ứng dụng chăm sóc sức khỏe hoặc ứng dụng thông tin môi trường, v.v.) của thiết bị điện tử 101 tới thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ thiết bị điện tử 102 hoặc 104). Ngoài ra, ứng dụng chuyển tiếp thông báo có thể nhận thông tin thông báo từ, ví dụ thiết bị điện tử bên ngoài, và có thể cung cấp thông tin thông báo này cho người dùng.

Ứng dụng quản lý thiết bị có thể quản lý (ví dụ cài đặt, xóa, hoặc cập nhật), ví dụ chức năng cho ít nhất một phần của thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ các thiết bị điện tử 102 hoặc 104) truyền thông với thiết bị điện tử (ví dụ bật/tắt thiết bị điện tử bên ngoài (hoặc một số bộ phận của nó) hoặc điều chỉnh độ sáng (hoặc độ phân giải) của màn hình), các ứng dụng được thực hiện trong thiết bị điện tử bên ngoài, hoặc dịch vụ được cung cấp bởi thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ dịch vụ điện thoại hoặc dịch vụ tin nhắn).

Theo một phương án làm ví dụ của sáng chế, ứng dụng 370 có thể bao gồm các ứng dụng (ví dụ ứng dụng chăm sóc sức khỏe của thiết bị y tế di động hoặc ứng dụng tương tự) được xác định tùy theo đặc tính của thiết bị điện tử bên ngoài 102 hoặc 104. Theo một phương án làm ví dụ của sáng chế, ứng dụng 370 có thể bao gồm ứng dụng được nhận từ các thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ máy chủ 106, hoặc các thiết bị điện tử 102 và 104). Theo một phương án làm ví dụ của sáng chế, ứng dụng 370 có thể bao gồm ứng dụng được tải trước hoặc ứng dụng của bên thứ ba có

thể được tải xuống từ máy chủ. Tên của các bộ phận trong môđun chương trình 310 theo các phương án làm ví dụ của sáng chế được mô tả ở trên có thể thay đổi tùy thuộc vào loại hệ điều hành.

Theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế, ít nhất một phần của môđun chương trình 310 có thể được thực hiện bằng phần mềm, phần sụn, phần cứng, hoặc dạng kết hợp của hai hoặc nhiều các phần nêu trên. Ít nhất một phần của môđun chương trình 310 có thể được thực hiện (ví dụ được thực thi) bằng, ví dụ bộ xử lý (ví dụ bộ xử lý 210). Ít nhất một số môđun chương trình 310 có thể bao gồm, ví dụ, môđun, chương trình, chương trình con, tập lệnh, và/hoặc tiến trình để thực hiện một hoặc nhiều chức năng.

Thuật ngữ “môđun” được sử dụng trong phần mô tả sáng chế có thể, ví dụ có nghĩa là một đơn vị bao gồm một phần trong số phần cứng, phần mềm và phần sụn hoặc dạng kết hợp của hai hoặc nhiều các phần nêu trên. “Môđun” có thể được sử dụng thay cho, ví dụ thuật ngữ “đơn vị”, “mạch logic”, “khối logic”, “bộ phận”, hoặc “mạch”. “Môđun” có thể là đơn vị nhỏ nhất của bộ phận được tích hợp hoặc một phần của nó. “Môđun” có thể là đơn vị nhỏ nhất thực hiện một hoặc nhiều chức năng hoặc một phần của nó. “Môđun” có thể được thực hiện dưới dạng cơ khí hoặc điện tử. Ví dụ, “môđun” theo một phương án của sáng chế có thể bao gồm ít nhất một loại môđun trong số: chip vi mạch chuyên dụng (Application Specific Intergrated Circuit, ASIC), mảng cổng khả lập trình bằng trường (Field-Programmable Gate Array, FPGA) và thiết bị logic có thể lập trình được để thực hiện các chức năng đã biết hoặc sẽ được phát triển trong tương lai.

Môđun hoặc môđun chương trình theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ phận trong số các bộ phận nêu trên; hoặc có thể bỏ qua một số bộ phận nêu trên, hoặc có thể còn bao gồm các bộ phận bổ sung khác. Các hoạt động được thực hiện bằng môđun, môđun chương trình hoặc các bộ phận khác theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế có thể được thực hiện theo cách liên tiếp, song song, lặp lại, hoặc phỏng đoán. Do đó, một vài hoạt động có thể được thực hiện theo thứ tự khác hoặc có thể được bỏ

qua, hoặc các hoạt động khác có thể được thêm vào. Ngoài ra, các phương án làm ví dụ của sáng chế nhằm mục đích giải thích và giúp hiểu rõ hơn các vấn đề kỹ thuật, và không nhằm mục đích hạn chế phạm vi kỹ thuật được mô tả trong phần mô tả sáng chế. Do đó, nên hiểu rằng tất cả các phương án cải biến hoặc các phương án làm ví dụ khác dựa trên ý tưởng kỹ thuật của sáng chế đều nằm trong phạm vi của sáng chế.

Ngoài ra, các phương án làm ví dụ của sáng chế nhằm mục đích giải thích và giúp hiểu rõ hơn các vấn đề kỹ thuật được bộc lộ, và không nhằm mục đích hạn chế phạm vi của các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế. Do đó, nên hiểu rằng phạm vi của các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế bao gồm tất cả các phương án cải biến hoặc các phương án làm ví dụ khác dựa trên ý tưởng kỹ thuật của các phương án khác nhau của sáng chế.

Fig.4A và Fig.4B là hình vẽ thể hiện thiết bị điện tử làm ví dụ bao gồm các bộ phận để thu được ảnh liên quan tới móng mắt theo một phương án làm ví dụ của sáng chế.

Trên Fig.4A và Fig.4B, thiết bị điện tử 101 có thể chụp ảnh một vùng mắt 470 bao gồm móng mắt của người dùng sử dụng camera móng mắt 410 (hoặc camera nhận dạng móng mắt, camera chụp ảnh móng mắt, hoặc camera tương tự). Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.4A, thiết bị điện tử 101, mà được cầm bởi tay của người dùng 472, có thể chụp ảnh vùng mắt 470 bao gồm móng mắt của người dùng, mà có trong phạm vi 411 của góc quan sát (FOV) của camera móng mắt 410, sử dụng camera móng mắt 410 hoặc camera tương tự được bố trí ở đầu phía trên của thiết bị điện tử 101.

Trên Fig.4B, theo một phương án làm ví dụ, thiết bị điện tử 101 có thể bao gồm cảm biến ánh sáng tiệm cận 430 và camera trước 440 ngoài camera móng mắt 410 và môđun nguồn sáng 420 có quan hệ với hoạt động thu được ảnh liên quan tới móng mắt của người dùng. Tuy nhiên, điều này không nên được coi là hạn chế.

Theo một phương án làm ví dụ, môđun nguồn sáng 420 có thể bao gồm các

bộ phận và mạch khác nhau được cấu tạo để thực hiện chức năng chiếu sáng để chụp ảnh mống mắt bằng cách phát xạ (hoặc phát ra) các tia hồng ngoại. Theo một phương án làm ví dụ, môđun nguồn sáng 420 có thể phát ra các tia hồng ngoại tới vùng mắt 470 của người dùng được đặt ở vị trí với khoảng cách có phạm vi xác định từ thiết bị điện tử 101. Ví dụ, môđun nguồn sáng 420 có thể được bố trí theo cách mà vùng mắt 470 của người dùng được đặt ở vị trí với khoảng cách có phạm vi xác định từ thiết bị điện tử 101 vẫn nằm trong phạm vi phát xạ (hoặc phạm vi chiếu sáng) 411 của môđun nguồn sáng 420.

Theo một phương án làm ví dụ, môđun nguồn sáng 420 có thể bao gồm, ví dụ, và không hạn chế, ít nhất một loại điốt trong số điốt phát ra ánh sáng hồng ngoại (Infrared Light Emitting Diode, IR LED) và điốt laze hồng ngoại (Laser Diode, LD). Tuy nhiên, điều này không nên được coi là hạn chế. Ví dụ, nguồn sáng 420 có thể bao gồm loại bất kỳ và tất cả các loại nguồn sáng mà có thể phát ra tia hồng ngoại.

Theo một phương án làm ví dụ, môđun nguồn sáng 420 có thể còn bao gồm nguồn sáng phát ra tia nhìn thấy được ngoài nguồn sáng phát ra tia hồng ngoại. Theo một phương án khác, môđun nguồn sáng 420 có thể chỉ bao gồm nguồn sáng phát ra các tia nhìn thấy được thay thế cho nguồn sáng phát ra các tia hồng ngoại (ví dụ IR LED hoặc IR LD).

Theo một phương án làm ví dụ, camera mống mắt 410 có thể chụp ảnh liên quan tới ít nhất một phần của khuôn mặt người dùng bằng cách phát hiện (hoặc cảm biến) các tia hồng ngoại mà được phát ra từ môđun nguồn sáng 420 và được phản xạ từ ít nhất một phần của khuôn mặt người dùng bao gồm vùng mắt 470. Theo một phương án làm ví dụ, ảnh liên quan tới ít nhất một phần khuôn mặt người dùng có thể bao gồm ảnh liên quan tới các mống mắt của cả hai mắt người dùng. Theo một phương án khác, ảnh liên quan tới ít nhất một phần khuôn mặt người dùng có thể chỉ bao gồm ảnh liên quan tới mống mắt của một mắt người dùng.

Theo một phương án làm ví dụ khác, camera mống mắt 410 có thể tạo ra ảnh liên quan tới mống mắt bằng cách phát hiện các tia nhìn thấy được được phản

xạ từ vùng mắt 470 của người dùng ngoài tia hồng ngoại. Ví dụ, khi môđun nguồn sáng 420 bao gồm nguồn sáng nhìn thấy được phát ra các tia nhìn thấy được, thì camera mỏng mắt 410 có thể còn bao gồm môđun cảm biến tia nhìn thấy được để phát hiện các tia nhìn thấy được được phản xạ từ vùng mắt 470 của người dùng, và có thể tạo ra ảnh liên quan tới mỏng mắt sử dụng cảm biến tia nhìn thấy được này. Theo một phương án làm ví dụ, camera mỏng mắt 410 có thể chỉ bao gồm cảm biến tia nhìn thấy được thay thế cho cảm biến tia hồng ngoại.

Theo một phương án làm ví dụ, môđun nguồn sáng 420 và camera mỏng mắt 410 có thể được bố trí, cách nhau khoảng cách có phạm vi xác định trong thiết bị điện tử 101.

Ví dụ, môđun nguồn sáng 420 và camera mỏng mắt 410 có thể được bố trí theo cách mà khoảng cách giữa môđun nguồn sáng 420 và camera mỏng mắt 410 dài hơn so với khoảng cách ngưỡng thứ nhất để làm cho kích thước vùng phản xạ vống mạc nhỏ hơn hoặc bằng kích thước xác định. Vùng phản xạ vống mạc có thể chỉ vùng trong ảnh liên quan tới mỏng mắt mà được tạo ra bằng cách phát hiện, bằng camera mỏng mắt 410, các tia hồng ngoại được phát ra từ môđun nguồn sáng 420 và được phản xạ từ vống mạc của mắt người dùng 470 (hoặc nhãn cầu).

Theo một phương án làm ví dụ khác, môđun nguồn sáng 420 và camera mỏng mắt 410 có thể được bố trí theo cách mà khoảng cách giữa môđun nguồn sáng 420 và camera mỏng mắt 410 ngắn hơn so với khoảng cách ngưỡng thứ hai để làm cho độ sáng của phần tối nhất trong vùng mỏng mắt của ảnh mỏng mắt lớn hơn hoặc bằng độ sáng xác định.

Theo một phương án làm ví dụ khác nữa, môđun nguồn sáng 420 và camera mỏng mắt 410 có thể được bố trí, cách nhau bằng khoảng cách giữa khoảng cách ngưỡng thứ nhất và khoảng cách ngưỡng thứ hai.

Các dạng bố trí (hoặc quan hệ sắp xếp) của môđun nguồn sáng 420 và camera mỏng mắt 410 mà được đặt cách nhau bằng khoảng cách trong phạm vi xác định sẽ được mô tả chi tiết hơn bên dưới dựa vào các hình vẽ từ Fig.5A tới Fig.8.

Theo một phương án làm ví dụ khác nữa, môđun nguồn sáng 420 và camera mỏng mắt 410 có thể được bố trí ở các vị trí đối nhau so với phần trung tâm của bộ thu 490 (hoặc loa) được bố trí ở phần trung tâm và đầu phía trên của thiết bị điện tử 101.

Theo một phương án làm ví dụ khác, môđun nguồn sáng 420 và camera mỏng mắt 410 có thể được bố trí ở các vị trí đối nhau so với đường nối phần tâm của phần hướng dẫn 450, mà được hiển thị trên bộ hiển thị 160 để chụp ảnh chính xác mỏng mắt và hướng dẫn người dùng đặt đúng vị trí cả hai vùng mắt 470 của người dùng. Theo một phương án làm ví dụ, phần hướng dẫn 450 có thể được hiển thị trên đầu phía trên của bộ hiển thị 160 để hướng dẫn đường ngắm của người dùng nhìn về phần hướng dẫn 450 và camera mỏng mắt 410. Tuy nhiên, điều này không nên được coi là hạn chế.

Theo một phương án làm ví dụ, môđun nguồn sáng 420 và camera mỏng mắt 410 có thể được thực hiện để có góc quan sát (hoặc đường tâm của góc quan sát) bị nghiêng so với bề mặt trước của thiết bị điện tử 101 bằng góc xác định để đặt đúng vị trí cả hai mắt của người dùng trong phạm vi góc quan sát của môđun nguồn sáng 420 và phạm vi góc quan sát của camera mỏng mắt 410.

Các dạng bố trí của môđun nguồn sáng 420 và camera mỏng mắt 410 mà được thực hiện để có các góc quan sát của chúng bị nghiêng so với bề mặt trước của thiết bị điện tử bằng góc xác định sẽ được mô tả chi tiết hơn bên dưới có dựa vào Fig.12 và Fig.14.

Theo một phương án làm ví dụ, cảm biến ánh sáng tiệm cận 430 có thể bao gồm cảm biến tiệm cận để phát hiện có người dùng tiếp cận không (hoặc là trong khoảng cách định trước của) thiết bị điện tử 101 hoặc cảm biến độ sáng để phát hiện độ sáng môi trường xung quanh của thiết bị điện tử 101.

Theo một phương án làm ví dụ, thiết bị điện tử 101 có thể đo hoặc phát hiện khoảng cách giữa thiết bị điện tử 101 và người dùng (hoặc khuôn mặt người dùng hoặc mắt 470 của người dùng) sử dụng cảm biến ánh sáng tiệm cận 430. Theo một

phương án làm ví dụ, khi khoảng cách đo được giữa thiết bị điện tử 101 và người dùng nằm trong khoảng cách xác định, thì thiết bị điện tử (ví dụ bộ xử lý 120) có thể điều khiển môđun nguồn sáng 420 giảm cường độ các tia hồng ngoại được phát ra từ môđun nguồn sáng 420 hoặc ngừng phát ra các tia hồng ngoại để bảo vệ mắt 470 của người dùng.

Theo một phương án làm ví dụ, cảm biến ánh sáng tiệm cận 430 có thể được bố trí trong khoảng cách định trước từ môđun nguồn sáng 420. Theo một phương án làm ví dụ khác, cảm biến ánh sáng tiệm cận 430 có thể được bố trí gần kề với môđun nguồn sáng 420.

Các dạng bố trí cảm biến ánh sáng tiệm cận 430 và môđun nguồn sáng 420 (hoặc khoảng cách giữa cảm biến ánh sáng tiệm cận 430 và môđun nguồn sáng 420) sẽ được mô tả chi tiết hơn bên dưới có dựa vào Fig.9 và Fig.10.

Theo một phương án làm ví dụ, camera trước 440 có thể chụp ảnh các đối tượng khác nhau được đặt phía trước thiết bị điện tử 101, bao gồm bề mặt trước của thiết bị điện tử 101 và người dùng. Theo một phương án làm ví dụ, thiết bị điện tử 101 có thể thực hiện hoạt động nhận thực sử dụng ảnh liên quan tới khuôn mặt của người dùng, mà thu được thông qua camera trước 440. Ví dụ, thiết bị điện tử 101 có thể thực hiện hoạt động nhận thực sử dụng ảnh liên quan đến mắt, mũi, môi hoặc hình dạng khuôn mặt của người dùng, mà thu được thông qua camera trước 440.

Theo một phương án làm ví dụ, thiết bị điện tử 101 có thể thực hiện nhận thức phức sử dụng camera trước 440 và camera ống mắt 410. Ví dụ, thiết bị điện tử 101 có thể nhận thực người dùng sử dụng ảnh khuôn mặt thu được thông qua camera trước 440 và có thể nhận thực người dùng sử dụng ảnh liên quan tới ống mắt thu được thông qua camera ống mắt 410.

Theo một phương án làm ví dụ, khi thiết bị điện tử 101 thực hiện nhận thực phức, thì camera trước 440 và camera ống mắt 410 có thể được bố trí ở các vị trí (hoặc khoảng cách) mà phần lấn lên nhau giữa phạm vi góc quan sát của camera trước 440 và phạm vi góc quan sát của camera ống mắt 410 là lớn nhất. Ví dụ,

camera trước 440 và camera móng mắt 410 có thể được bố trí trong phạm vi khoảng cách xác định hoặc gần kề nhau. Tuy nhiên, điều này không nên được coi là hạn chế.

Các dạng bố trí của camera trước 440 và camera móng mắt 410 (hoặc khoảng cách giữa camera trước 440 và camera móng mắt 410) sẽ được mô tả chi tiết dựa vào Fig.11.

Theo một phương án làm ví dụ, camera móng mắt 410, môđun nguồn sáng 420, cảm biến ánh sáng tiệm cận 430, và camera trước 440 có thể được bố trí trên đầu phía trên của thiết bị điện tử 101. Ví dụ, camera móng mắt 410 và môđun nguồn sáng 420 được bố trí trên đầu phía trên của thiết bị điện tử 101 sao cho thiết bị điện tử 101 có thể thu được ảnh rộng (hoặc lớn) liên quan đến vùng mắt (hoặc móng mắt) 470 của người dùng được đặt ở vị trí phần phía trên của khuôn mặt, khi so sánh với trường hợp mà trong đó camera móng mắt 410 và môđun nguồn sáng 420 được bố trí trên đầu phía dưới của thiết bị điện tử 101. Tuy nhiên, điều này không nên được coi là hạn chế.

Fig.5A, Fig.5B và Fig.5C là các hình vẽ thể hiện vùng phản xạ võng mạc làm ví dụ mà khác nhau theo khoảng cách giữa môđun nguồn sáng và camera móng mắt theo một phương án làm ví dụ của sáng chế.

Fig.5A là hình vẽ thể hiện ảnh làm ví dụ 501 bao gồm ít nhất một phần của khuôn mặt có cả hai mắt của người dùng, mà sử dụng camera móng mắt thu được.

Fig.5B là hình vẽ thể hiện ảnh làm ví dụ 502 liên quan đến vùng mắt 509 trên Fig.5A mà sử dụng camera móng mắt thu được khi môđun nguồn sáng và camera móng mắt được bố trí gần kề nhau, và Fig.5C là hình vẽ thể hiện ảnh làm ví dụ 503 liên quan đến vùng mắt 509 trên Fig.5A mà sử dụng camera móng mắt thu được khi môđun nguồn sáng và camera móng mắt được bố trí ở khoảng cách xác định.

So sánh Fig.5B và Fig.5C, vùng phản xạ võng mạc 540 trong ảnh 502 trên Fig.5B có thể bao gồm một phần đường bao (hoặc đường biên) giữa vùng đồng tử

520 và vùng mỏng mắt 510. Theo một phương án làm ví dụ, khi vùng phản xạ vồng mạc 540 bao gồm một phần đường bao giữa vùng đồng tử 520 và vùng mỏng mắt 510, thì đường bao giữa vùng đồng tử 520 và vùng mỏng mắt 510 có thể không được tách chính xác. Khi đường bao giữa vùng đồng tử 520 và vùng mỏng mắt 510 không được tách chính xác, thì vùng mỏng mắt 510 có thể không được tách chính xác.

Theo một phương án làm ví dụ khác, vùng phản xạ vồng mạc 540 trong ảnh 502 trên Fig.5B có thể rộng hơn so với vùng phản xạ vồng mạc 550 trong ảnh 503. Khi vùng phản xạ vồng mạc 540 rộng, thì một phần của vùng phản xạ vồng mạc 540 có thể phủ chồm lên một phần của vùng mỏng mắt. Khi một phần của vùng phản xạ vồng mạc 540 phủ chồm lên một phần của vùng mỏng mắt 510, thì mẫu liên quan đến mỏng mắt có thể không được tách từ vùng mỏng mắt 510 phủ chồm lên vùng phản xạ vồng mạc 540 và do đó có thể khó để nhận thực chính xác mỏng mắt.

Theo một phương án làm ví dụ, môđun nguồn sáng và camera mỏng mắt có thể được bố trí ở các khoảng cách nằm trong phạm vi mà vùng phản xạ vồng mạc 550 không phủ chồm lên vùng mỏng mắt và kích thước của vùng phản xạ vồng mạc 550 được tạo ra trong ảnh 503 liên quan đến mỏng mắt được tạo thành nhỏ hơn hoặc bằng kích thước xác định.

Fig.6 là hình vẽ sơ đồ thể hiện dạng bố trí làm ví dụ của môđun nguồn sáng và camera mỏng mắt theo một phương án làm ví dụ của sáng chế. Ví dụ, Fig.6 là hình vẽ thể hiện nguyên lý mà kích thước của vùng phản xạ vồng mạc khác nhau dựa trên khoảng cách giữa môđun nguồn sáng 620 và camera mỏng mắt 610, và các dạng bố trí của môđun nguồn sáng 620 và camera mỏng mắt 610.

Theo một phương án làm ví dụ, để giải thích nguyên lý mà kích thước của vùng phản xạ vồng mạc khác nhau dựa trên khoảng cách giữa môđun nguồn sáng 620 và camera mỏng mắt 610, giả định rằng camera mỏng mắt 610-1 được bố trí gần kề với môđun nguồn sáng 620 và camera mỏng mắt 610-2 được đặt cách môđun nguồn sáng 620 bằng khoảng cách xác định L1 trong trạng thái mà môđun

nguồn sáng 620 và mắt 630 của người dùng (hoặc nhãn cầu) được đặt nằm theo chiều ngang so với nhau.

Theo một phương án làm ví dụ, camera mỏng mắt 610-1 có thể phát hiện mẫu phản xạ mỏng mắt có cường độ tia hồng ngoại cao hơn so với camera mỏng mắt 610-2. Ví dụ, các tia hồng ngoại được phát xạ (hoặc được phát ra) từ môđun nguồn sáng 620 có thể đi xuyên qua thủy tinh thể 660 và có thể được phản xạ trên võng mạc 670. Tùy theo vùng (hoặc vị trí) của võng mạc 670 mà từ đó các tia hồng ngoại được phản xạ, một phần của các tia hồng ngoại được phản xạ từ võng mạc 670 đi đến camera mỏng mắt 610-1, 610-2 thông qua thủy tinh thể 660, và một phần khác của các tia hồng ngoại được phản xạ từ võng mạc 670 không đi xuyên qua thủy tinh thể 660 và bị hấp thụ trong vùng khác của mắt 630 và do đó không đi đến được camera mỏng mắt 610-1, 610-2. Theo một phương án làm ví dụ, camera mỏng mắt 610-1 có thể phát hiện mẫu phản xạ võng mạc của các tia hồng ngoại được phản xạ từ vùng võng mạc 611, và camera mỏng mắt 610-2 có thể phát hiện mẫu phản xạ võng mạc của các tia hồng ngoại được phản xạ từ vùng võng mạc 612. Theo một phương án làm ví dụ, vùng võng mạc 611 có thể có diện tích lớn hơn so với diện tích của vùng võng mạc 612, và do đó, camera mỏng mắt 610-1 có thể phát hiện mẫu phản xạ võng mạc có đường độ tia hồng ngoại cao hơn so với camera mỏng mắt 610-2.

Theo một phương án làm ví dụ, khi camera mỏng mắt 610-2 phát hiện mẫu phản xạ võng mạc có đường độ tia hồng ngoại thấp hơn so với camera mỏng mắt 610-1 được sử dụng, thì thiết bị điện tử 101 có thể tạo ra vùng phản xạ võng mạc có kích thước nhỏ hơn (hoặc diện tích nhỏ hơn) so với khi camera mỏng mắt 610-1 được sử dụng.

Dựa trên nguyên lý được mô tả ở trên, có thể hiểu được rằng thiết bị điện tử 101 có thể tạo ra vùng phản xạ võng mạc có kích thước nhỏ hơn khi camera mỏng mắt 610 được đặt ở vị trí xa hơn môđun nguồn sáng 620. Ngoài ra, khi người dùng (hoặc khuôn mặt của người dùng) được đặt ở khoảng cách xác định (L_2) (ví dụ 30cm) từ thiết bị điện tử 101, thì góc (θ_1) (sau đây được dùng để chỉ “góc thứ

nhất”) được tạo thành giữa đường nối môđun nguồn sáng và mắt (hoặc đồng tử 640) và đường nối camera mỏng mắt 610 và mắt có thể tăng lên khi khoảng cách của camera mỏng mắt 610 từ môđun nguồn sáng 620 tăng lên. Do đó, khi thiết bị điện tử 101 được bố trí để có góc thứ nhất lớn, thì thiết bị điện tử 101 có thể tạo ra vùng phản xạ võng mạc có kích thước nhỏ.

Theo một phương án làm ví dụ, môđun nguồn sáng 620 và camera mỏng mắt 610 có thể được bố trí, được đặt cách nhau bằng khoảng cách mà góc thứ nhất được tạo thành lớn hơn hoặc bằng góc (sau đây được dùng để chỉ “góc ngưỡng thứ nhất”) mà làm cho vùng phản xạ võng mạc có kích thước xác định, ví dụ, kích thước lớn nhất, mà không phủ chòm lên đường bao giữa vùng đồng tử và vùng mỏng mắt.

Theo một phương án làm ví dụ, góc ngưỡng thứ nhất có thể là 5° .

Theo một phương án làm ví dụ, khi góc ngưỡng thứ nhất là 5° , thì môđun nguồn sáng 620 và camera mỏng mắt 610 có thể được bố trí, được đặt cách nhau bằng ít nhất là khoảng cách bằng khoảng cách giữa môđun nguồn sáng 620 và mắt được nhân với tang (5°). Tuy nhiên, góc ngưỡng thứ nhất có thể thay đổi theo vị trí của người dùng với thiết bị điện tử 101 hoặc thiết kế của thiết bị điện tử 101. Ví dụ, Fig.6 là hình vẽ thể hiện trường hợp mà trong đó người dùng có mỏng mắt 650 được chụp ảnh ở vị trí mà cho phép đường tâm của phạm vi phát xạ của môđun nguồn sáng 620 đi xuyên qua tâm của đồng tử 640 của mắt người dùng. Tuy nhiên, thực tế, người dùng có thể có mỏng mắt 650 được chụp ảnh ở vị trí khác nhau. Khi vị trí để chụp ảnh mỏng mắt 650 bị thay đổi, thì góc ngưỡng thứ nhất cũng có thể bị thay đổi. Theo một phương án làm ví dụ khác, trên Fig.6, đường tâm của phạm vi phát xạ (hoặc góc phát xạ) của môđun nguồn sáng 620 vuông góc với bề mặt trước của thiết bị điện tử 101. Tuy nhiên, môđun nguồn sáng 620 có thể được thực hiện để có đường tâm của phạm vi phát xạ của nó bị nghiêng so với bề mặt trước của thiết bị điện tử 101 bằng góc xác định. Khi môđun nguồn sáng 620 được thực hiện để có đường tâm của phạm vi phát xạ của nó bị nghiêng so với bề mặt trước của thiết bị điện tử 101 bằng góc xác định, thì góc ngưỡng thứ nhất cũng có thể bị thay

đổi. Tuy nhiên, điều này không nên được coi là hạn chế.

Fig.7 là hình vẽ sơ đồ thể hiện dạng bố trí làm ví dụ của môđun nguồn sáng và camera mỏng mắt theo một phương án làm ví dụ khác của sáng chế. Ví dụ, Fig.7 là hình vẽ thể hiện dạng bố trí làm ví dụ của môđun nguồn sáng 720 và camera mỏng mắt để làm cho độ sáng của phần tối nhất trong vùng mỏng mắt của ảnh liên quan tới mỏng mắt của người dùng lớn hơn hoặc bằng độ sáng xác định theo khoảng cách giữa môđun nguồn sáng và camera mỏng mắt.

Trên Fig.7, khi được giả định rằng mắt 730 của người dùng được đặt ở khoảng cách xác định (L_5) (hoặc khoảng cách cố định) từ thiết bị điện tử 101 và mắt 730 của người dùng có dạng hình cầu, thì thiết bị điện tử 101 có thể thu được ảnh sáng liên quan tới phần mỏng mắt 750-2 của mỏng mắt mà được đặt ở vị trí gần với camera mỏng mắt, và có thể thu được ảnh tối tương đối liên quan tới phần mỏng mắt 750-1 mà được đặt ở vị trí tương đối xa với camera mỏng mắt, sử dụng camera mỏng mắt 710. Ngoài ra, so sánh với trường hợp mà trong đó camera mỏng mắt 710-1 được đặt cách môđun nguồn sáng 720 bằng khoảng cách L_3 và trường hợp mà trong đó camera mỏng mắt 710-2 được đặt cách môđun nguồn sáng 720 bằng khoảng cách L_4 , thì độ sáng của ảnh liên quan tới phần mỏng mắt 750-1 mà thu được nhờ sử dụng camera mỏng mắt 710-2 có thể tối hơn so với độ sáng của ảnh liên quan tới phần mỏng mắt 750-1 mà thu được nhờ sử dụng camera mỏng mắt 710-1. Theo một phương án làm ví dụ, khi khoảng cách của camera mỏng mắt từ môđun nguồn sáng 720 tăng lên, thì độ sáng (hoặc mức sáng) của ảnh liên quan tới phần mỏng mắt mà thu được nhờ sử dụng camera mỏng mắt có thể giảm xuống. Ngoài ra, khi khoảng cách của camera mỏng mắt từ môđun nguồn sáng 720 giảm xuống, thì góc (sau đây được dùng để chỉ “góc thứ nhất”) được tạo thành giữa đường nối môđun nguồn sáng 720 và mắt 730 (hoặc đồng tử) và đường nối camera mỏng mắt và mắt 730 có thể có giá trị nhỏ hơn. Ví dụ, khi môđun nguồn sáng 720 và camera mỏng mắt 710-1 được đặt cách nhau bằng khoảng cách L_3 , thì góc thứ nhất có thể là θ_3 . Trong trường hợp này, khi môđun nguồn sáng 720 và camera mỏng mắt 710-2 được đặt cách nhau bằng khoảng cách L_4 , mà dài hơn so với

khoảng cách L_3 , thì góc thứ nhất có thể là θ_4 mà lớn hơn so với θ_3 . Do đó, khi thiết bị điện tử 101 được bố trí để có góc thứ nhất nhỏ hơn, thì thiết bị điện tử 101 có thể tạo ra ảnh mỏng mắt mà làm cho độ sáng của phần tối trong vùng mỏng mắt của ảnh liên quan tới mỏng mắt lớn hơn hoặc bằng độ sáng xác định. Theo một phương án làm ví dụ, độ sáng xác định có thể là độ sáng mà cho phép mẫu mỏng mắt được tách từ phần tối nhất được hiển thị trong vùng mỏng mắt của ảnh liên quan tới mỏng mắt. Tuy nhiên, điều này không nên được coi là hạn chế.

Theo một phương án làm ví dụ, môđun nguồn sáng 720 và camera mỏng mắt có thể được bố trí, được đặt cách nhau bằng khoảng cách mà góc thứ nhất được tạo thành nhỏ hơn hoặc bằng góc (sau đây được dùng để chỉ “góc ngưỡng thứ hai”) mà làm cho độ sáng của phần tối nhất trong vùng mỏng mắt của ảnh mỏng mắt lớn hơn hoặc bằng độ sáng xác định.

Theo một phương án làm ví dụ khác, góc ngưỡng thứ hai có thể là góc mà làm cho kích thước (hoặc diện tích) của phần tối của vùng mỏng mắt trong ảnh liên quan đến mỏng mắt nhỏ hơn hoặc bằng kích thước xác định. Ví dụ, khi kích thước của phần tối của vùng mỏng mắt mà từ đó mẫu mỏng mắt có thể không được tách lớn hơn hoặc bằng kích thước định trước, thì thiết bị điện tử 101 có thể khó nhận thực mỏng mắt trên cơ sở mẫu mỏng mắt mà được tách từ các phần khác phần tối của vùng mỏng mắt. Góc ngưỡng thứ hai có thể là góc mà kích thước (hoặc diện tích) của phần tối của vùng mỏng mắt nhỏ hơn hoặc bằng kích thước xác định để đảm bảo vùng mỏng mắt mà cần thiết để nhận dạng mỏng mắt (hoặc được xác định để nhận dạng mỏng mắt). Tuy nhiên, điều này không nên được coi là hạn chế.

Theo một phương án làm ví dụ, góc ngưỡng thứ hai có thể là 11° .

Theo một phương án làm ví dụ, khi góc ngưỡng thứ hai là 11° , thì môđun nguồn sáng 720 và camera mỏng mắt 710 có thể được bố trí, cách nhau bằng ít nhất một khoảng bằng khoảng cách giữa môđun nguồn sáng 720 và mắt 730 được nhân với tang (11°). Tuy nhiên, góc ngưỡng thứ hai có thể thay đổi tùy theo vị trí tương đối của người dùng với thiết bị điện tử 101 hoặc thiết kế của thiết bị điện tử 101.

Fig.8 là hình vẽ sơ đồ thể hiện dạng bố trí làm ví dụ của môđun nguồn sáng và camera mỏng mắt theo một phương án làm ví dụ khác nữa của sáng chế.

Theo một phương án làm ví dụ, khi người dùng được đặt ở vị trí có khoảng cách trong phạm vi xác định từ thiết bị điện tử 101, thì thiết bị điện tử 101 có thể thực hiện hoạt động nhận thực mỏng mắt thích hợp. Ví dụ, khi người dùng được đặt ở vị trí có khoảng cách nằm trong phạm vi từ 20cm tới 40cm (ví dụ nằm trong phạm vi từ 200 tới 400mm) từ thiết bị điện tử 101, thì thiết bị điện tử 101 có thể thực hiện hoạt động nhận thực mỏng mắt chính xác trên cơ sở của ít nhất một phần ảnh thu được liên quan tới mỏng mắt của người dùng. Theo một phương án làm ví dụ khác, khi người dùng được đặt ở vị trí có khoảng cách 30cm từ thiết bị điện tử 101, thì thiết bị điện tử 101 có thể thực hiện hoạt động nhận thực mỏng mắt chính xác nhất dựa trên ít nhất một phần của ảnh yêu cầu liên quan tới mỏng mắt của người dùng. Tuy nhiên, điều này không nên được coi là hạn chế. Ví dụ, khoảng cách trong phạm vi xác định giữa người dùng và thiết bị điện tử 101 để thực hiện hoạt động nhận thực mỏng mắt thích hợp có thể thay đổi tùy theo dạng bố trí hoặc thiết kế của các bộ phận có trong thiết bị điện tử 101 để thu được ảnh liên quan tới mỏng mắt, chẳng hạn môđun nguồn sáng, môđun camera, hoặc bộ phận tương tự.

Theo một phương án làm ví dụ, như được mô tả ở trên dựa vào các hình vẽ từ Fig.5A tới Fig.6, môđun nguồn sáng và camera mỏng mắt có thể được bố trí, cách nhau bằng khoảng cách mà góc (sau đây được dùng để chỉ “góc thứ nhất”) được tạo thành giữa đường nối môđun nguồn sáng và mắt (hoặc đồng tử) và đường nối camera mỏng mắt và mắt được tạo thành lớn hơn hoặc bằng góc (sau đây được dùng để chỉ “góc ngưỡng thứ nhất”) mà làm cho vùng phản xạ võng mạc có kích thước xác định, ví dụ, kích thước lớn nhất, mà không phủ chòm lên đường bao giữa vùng đồng tử và vùng mỏng mắt. Theo một phương án làm ví dụ, góc ngưỡng thứ nhất có thể là 5° .

Theo một phương án làm ví dụ khác, như được mô tả ở trên dựa vào Fig.7, môđun nguồn sáng và camera mỏng mắt có thể được bố trí, cách nhau bằng khoảng cách mà góc thứ nhất được tạo thành nhỏ hơn hoặc bằng góc (sau đây được dùng

để chỉ “góc ngưỡng thứ hai”) mà làm cho độ sáng của phần tối nhất trong vùng mỏng mắt của ảnh mỏng mắt lớn hơn hoặc bằng độ sáng xác định. Theo một phương án làm ví dụ, góc ngưỡng thứ hai có thể là 11° .

Theo một phương án làm ví dụ, môđun nguồn sáng và camera mỏng mắt có thể được bố trí, cách nhau bằng khoảng cách trong phạm vi mà làm cho góc thứ nhất lớn hơn hoặc bằng góc ngưỡng thứ nhất và nhỏ hơn hoặc bằng góc ngưỡng thứ hai. Ví dụ, môđun nguồn sáng và camera mỏng mắt có thể được bố trí, cách nhau bằng khoảng cách trong phạm vi mà làm cho góc thứ nhất lớn hơn hoặc bằng 5° và nhỏ hơn hoặc bằng 11° .

Trên Fig.8, được giả định rằng mắt của người dùng được đặt ở vị trí gốc tọa độ (0), camera mỏng mắt được đặt ở vị trí trên trục x, và môđun nguồn sáng có cùng giá trị như camera mỏng mắt trên trục x và được đặt cách camera mỏng mắt bằng giá trị trên trục y.

Theo một phương án làm ví dụ, khi người dùng cách camera mỏng mắt 20cm (200mm), thì môđun nguồn sáng và camera mỏng mắt có thể được bố trí giữa khoảng cách (17,5mm) tương ứng với góc ngưỡng thứ nhất 5° và khoảng cách (38,88mm) tương ứng với góc ngưỡng thứ hai 11° .

Theo một phương án khác, khi người dùng được đặt cách camera mỏng mắt 40cm, thì môđun nguồn sáng và camera mỏng mắt có thể được bố trí giữa khoảng cách (35mm) tương ứng với góc ngưỡng thứ nhất 5° và khoảng cách (77,75mm) tương ứng với góc ngưỡng thứ hai 11° .

Theo một phương án làm ví dụ, khi người dùng sử dụng nhận thực mỏng mắt ở khoảng cách nằm trong phạm vi từ 20cm tới 40cm từ camera mỏng mắt, thì môđun nguồn sáng và camera mỏng mắt có thể được bố trí, cách nhau bằng khoảng cách lớn hơn hoặc bằng 35mm và nhỏ hơn hoặc bằng 38,88mm, mà là khoảng phủ chòm nằm trong phạm vi có khoảng cách lớn hơn hoặc bằng 17,5mm và nhỏ hơn hoặc bằng 38,88mm và phạm vi có khoảng cách lớn hơn hoặc bằng 35mm và nhỏ hơn hoặc bằng 77,75mm, sao cho góc thứ nhất được tạo thành lớn hơn hoặc bằng

góc ngưỡng thứ nhất (ví dụ 5°) và nhỏ hơn hoặc bằng góc ngưỡng thứ hai (ví dụ 11°) trong phạm vi từ 20cm tới 40cm. Theo một phương án khác, khi người dùng sử dụng nhận thực mỏng mắt ở khoảng cách nằm trong phạm vi từ 25cm tới 50cm từ camera mỏng mắt, thì môđun nguồn sáng và camera mỏng mắt có thể được bố trí, cách nhau bằng khoảng cách lớn hơn hoặc bằng 43,74mm và nhỏ hơn hoặc bằng 48,60mm, mà là khoảng phủ chòm nằm trong phạm vi có khoảng cách lớn hơn hoặc bằng 21,87mm và nhỏ hơn hoặc bằng 48,60mm và phạm vi có khoảng cách lớn hơn hoặc bằng 43,74mm và nhỏ hơn hoặc bằng 97,19mm, sao cho góc thứ nhất được tạo thành lớn hơn hoặc bằng góc ngưỡng thứ nhất (ví dụ 5°) và nhỏ hơn hoặc bằng góc ngưỡng thứ hai (ví dụ 11°) nằm trong phạm vi từ 25cm tới 50cm. Tuy nhiên, điều này không nên được coi là hạn chế. Ví dụ, môđun nguồn sáng và camera mỏng mắt có thể được bố trí, cách nhau bằng khoảng cách tương ứng với phạm vi của góc ngưỡng thứ nhất và góc ngưỡng thứ hai tùy theo khoảng cách của người dùng (hoặc mắt của người dùng) từ thiết bị điện tử. Ngoài ra, góc ngưỡng thứ nhất là 5° và góc ngưỡng thứ hai là 11° , nhưng điều này không nên được coi là hạn chế. Môđun nguồn sáng và camera mỏng mắt có thể được bố trí, cách nhau bằng khoảng cách tương ứng với phạm vi của góc ngưỡng thứ nhất và góc ngưỡng thứ hai tùy theo góc ngưỡng thứ nhất và góc ngưỡng thứ hai.

Theo một phương án làm ví dụ, khi người dùng được đặt cách camera mỏng mắt 30cm, thì góc thứ nhất có thể là 7° và môđun nguồn sáng và camera mỏng mắt có thể được bố trí, cách nhau 38mm. Khi môđun nguồn sáng và camera mỏng mắt có thể được bố trí, cách nhau 38mm và người dùng được đặt cách camera mỏng mắt 20cm, thì góc thứ nhất có thể là $10,8^\circ$. Khi môđun nguồn sáng và camera mỏng mắt được bố trí, cách nhau 38mm và người dùng được đặt cách camera mỏng mắt 40cm, thì góc thứ nhất có thể là $5,4^\circ$. Do đó, khi môđun nguồn sáng và camera mỏng mắt được bố trí, cách nhau 38mm, thì góc thứ nhất có thể lớn hơn hoặc bằng góc ngưỡng thứ nhất và nhỏ hơn hoặc bằng góc ngưỡng thứ hai.

Fig.9 và Fig.10 là các hình vẽ sơ đồ thể hiện dạng bố trí làm ví dụ của môđun nguồn sáng và cảm biến ánh sáng tiệm cận theo một phương án làm ví dụ

của sáng chế.

Trên Fig.9 và Fig.10, thiết bị điện tử 101 có thể sử dụng môđun nguồn sáng 1020 mà có công suất cao (hoặc cường độ cao) để nhận dạng chính xác hơn mống mắt của người dùng ở khoảng cách xa. Tuy nhiên, khi cường độ của các tia hồng ngoại được phát ra tăng lên, thì môđun nguồn sáng 1020 có thể tạo ra tác nhân kích thích trực tiếp cho mắt của người dùng. Ngoài ra, khi mắt của người dùng bị phơi sáng với các tia hồng ngoại được phát ra từ môđun nguồn sáng 1020 trong khoảng thời gian dài hơn so với khoảng thời gian xác định, thì mắt của người dùng có thể bị hỏng. Có các quy định về an toàn mắt để bảo vệ mắt người dùng khỏi tia hồng ngoại được phát ra từ môđun nguồn sáng 1020.

Fig.9 là bảng thể hiện độ rọi sáng và các khoảng thời gian phơi sáng được cho phép để bảo vệ mắt của người dùng theo khoảng cách của người dùng từ thiết bị điện tử 101 khi tỷ lệ hiệu suất của nguồn sáng (ví dụ LED hoặc LD) của môđun nguồn sáng 1020 là 0,3 và 0,5.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.9, khi tỷ lệ hiệu suất của nguồn sáng là 0,3 và khoảng cách giữa môđun nguồn sáng 1020 và mắt người dùng là 1,5cm, thì độ rọi sáng có thể là $3067 \text{ (W/m}^2\text{)}$ và thời gian phơi sáng được cho phép đối với mắt của người dùng có thể là 10 giây. Theo một phương án làm ví dụ khác, khi tỷ lệ hiệu suất của nguồn sáng là 0,5 và khoảng cách giữa môđun nguồn sáng 1020 và mắt của người dùng là 1,9cm, thì độ rọi sáng có thể là $3186 \text{ (W/m}^2\text{)}$ và thời gian phơi sáng được cho phép đối với mắt của người dùng có thể là 10 giây.

Theo một phương án làm ví dụ, thiết bị điện tử 101 có thể đo khoảng cách giữa thiết bị điện tử 101 và người dùng (hoặc khuôn mặt của người dùng hoặc mắt của người dùng) sử dụng cảm biến ánh sáng tiệm cận 1031, 1032. Theo một phương án làm ví dụ, khi khoảng cách được đo giữa thiết bị điện tử 101 và người dùng nằm trong khoảng xác định, thì thiết bị điện tử 101 có thể giảm cường độ của các tia hồng ngoại được phát ra từ môđun nguồn sáng 1020 để bảo vệ mắt của người dùng. Theo một phương án khác, khi khoảng cách được đo giữa thiết bị điện tử 101 và người dùng nằm trong khoảng xác định, thì thiết bị điện tử 101 có

thể tắt môđun nguồn sáng 1020 để ngăn chặn các tia hồng ngoại không được phát ra. Tuy nhiên, điều này không nên được coi là hạn chế.

Theo một phương án làm ví dụ, cảm biến ánh sáng tiệm cận 1031, 1032 có thể bao gồm cảm biến tiệm cận để phát hiện có người dùng tiếp cận thiết bị điện tử 101 không và cảm biến độ sáng để phát hiện độ sáng của môi trường xung quanh của thiết bị điện tử 101.

Theo một phương án làm ví dụ, cảm biến ánh sáng tiệm cận 1031, 1032 có thể được bố trí ở trong khoảng xác định từ môđun nguồn sáng 1020. Ví dụ, cảm biến ánh sáng tiệm cận 1031, 1032 có thể được bố trí ở trong phạm vi 20mm từ môđun nguồn sáng 1020. Theo một phương án khác, cảm biến ánh sáng tiệm cận 1031, 1032 có thể được bố trí gần kề với môđun nguồn sáng 1020.

Theo một phương án làm ví dụ, khi cảm biến ánh sáng tiệm cận 1031, 1032 gần hơn với môđun nguồn sáng 1020, thì thiết bị điện tử 101 có thể đo chính xác khoảng cách từ môđun nguồn sáng 1020 tới mắt của người dùng. Ví dụ, trên Fig.10, phạm vi phát xạ 1021 của các tia hồng ngoại được phát ra từ môđun nguồn sáng 1020 và phạm vi phát xạ 1033 của ánh sáng (ví dụ các tia hồng ngoại) được phát ra từ bộ phát ánh sáng 1031 của cảm biến ánh sáng tiệm cận 1031, 1032 có thể phủ chòm nhau một phần. Khi mắt của người dùng 1051 được đặt ở vị trí phần phủ chòm giữa phạm vi phát xạ 1021 và phạm vi phát xạ 1033, thì thiết bị điện tử 101 có thể đo khoảng cách chính xác giữa môđun nguồn sáng 1020 và mắt của người dùng 1051 sử dụng cảm biến ánh sáng tiệm cận 1031, 1032. Khi mắt của người dùng 1050 được đặt ở vị trí trong phạm vi phát xạ 1021 được đặt ở vị trí ngoài phạm vi phát xạ 1033, thì thiết bị điện tử 101 có thể không đo khoảng cách chính xác giữa môđun nguồn sáng 1020 và mắt của người dùng 1050 sử dụng cảm biến ánh sáng tiệm cận 1031, 1032. Do đó, khi cảm biến ánh sáng tiệm cận 1031, 1032 được bố trí gần kề môđun nguồn sáng 1020 hoặc gần hơn với nó, thì thiết bị điện tử 101 có thể đo khoảng cách chính xác hơn giữa môđun nguồn sáng 1020 và mắt của người dùng sử dụng cảm biến ánh sáng tiệm cận 1031, 1032. Tuy nhiên, điều này không nên được coi là hạn chế. Ví dụ, cảm biến ánh sáng tiệm cận 1031, 1032 có

thể được bố trí trong khoảng xác định từ môđun nguồn sáng 1020 có tính đến chiều phát xạ của các tia hồng ngoại từ môđun nguồn sáng 1020 và chiều phát xạ của ánh sáng được phát ra từ cảm biến ánh sáng tiệm cận 1031, 1032, và bề ngoài của thiết bị điện tử 101 mà được xác định bằng lỗ được tạo thành trên vỏ của thiết bị điện tử 101 để cho phép các tia hồng ngoại được phát ra từ môđun nguồn sáng 1020 đi xuyên qua đó, và lỗ được tạo thành trên vỏ của thiết bị điện tử 101 để cho phép ánh sáng được phát ra từ cảm biến ánh sáng tiệm cận 1031, 1032 đi xuyên qua đó.

Fig.11 là hình vẽ sơ đồ thể hiện dạng bố trí làm ví dụ của camera mống mắt và camera trước theo một phương án làm ví dụ của sáng chế.

Trên Fig.11, theo một phương án làm ví dụ, camera trước 1120 có thể chụp ảnh các đối tượng khác nhau được đặt ở vị trí phía trước của thiết bị điện tử 101, bao gồm bề mặt trước của thiết bị điện tử 101 hoặc người dùng. Theo một phương án làm ví dụ, thiết bị điện tử 101 có thể thực hiện hoạt động nhận thực sử dụng ảnh liên quan đến khuôn mặt của người dùng mà thu được thông qua camera trước 1120. Ví dụ, thiết bị điện tử 101 có thể thực hiện hoạt động nhận thực sử dụng mắt, mũi, môi hoặc hình dạng khuôn mặt của người dùng thu được thông qua camera trước 1120.

Theo một phương án làm ví dụ, thiết bị điện tử 101 có thể thực hiện nhận thực phức sử dụng camera trước 1120 và camera mống mắt 1110. Ví dụ, thiết bị điện tử 101 có thể nhận thực người dùng sử dụng ảnh khuôn mặt thu được thông qua camera trước 1120, và có thể nhận thực người dùng sử dụng ảnh liên quan tới mống mắt thu được thông qua camera mống mắt 1110.

Theo một phương án làm ví dụ, khi thiết bị điện tử 101 thực hiện nhận thực phức, thì camera trước 1120 và camera mống mắt 1110 có thể được bố trí ở các vị trí (hoặc khoảng cách) mà phạm vi phủ chòm giữa phạm vi của góc quan sát 1121 của camera trước 1120 và phạm vi của góc quan sát 1111 của camera mống mắt 1110 có thể là lớn nhất và/hoặc được cải thiện. Ví dụ, xem xét trường hợp mà trong đó người dùng (hoặc khuôn mặt của người dùng) di chuyển theo chiều dọc so với bề mặt trước của thiết bị điện tử 101, thì có khả năng cao mà thiết bị điện tử 101 có

thể thu được đồng thời ảnh liên quan đến khuôn mặt của người dùng và ảnh liên quan đến các móng mắt của cả hai mắt của người dùng, khi phạm vi phủ chòm giữa phạm vi của góc quan sát 1121 của camera trước 1120 và phạm vi của góc quan sát 1111 của camera móng mắt 1110 là lớn nhất. Khi khả năng mà thiết bị điện tử có thể đồng thời thu được ảnh liên quan tới khuôn mặt của người dùng và ảnh liên quan tới các móng mắt của cả hai mắt người dùng tăng lên, thì nhận thực phức có nhiều khả năng thành công hơn. Tuy nhiên, điều này không nên được coi là hạn chế.

Theo một phương án làm ví dụ, camera trước 1120 và camera móng mắt 1110 có thể được bố trí gần kề nhau sao cho phạm vi phủ chòm giữa phạm vi của góc quan sát 1121 của camera trước 1120 và phạm vi của góc quan sát 111 của camera móng mắt 1110 có thể là lớn nhất. Tuy nhiên, điều này không nên được coi là hạn chế. Ví dụ, camera trước 1120 có thể được bố trí trong khoảng xác định từ camera móng mắt 1110 có tính đến chiều nghiêng của góc quan sát (hoặc đường tâm của góc quan sát) của camera trước 1120 so với thiết bị điện tử 101, và chiều nghiêng của góc quan sát (hoặc đường tâm của góc quan sát) của camera móng mắt 1110 so với thiết bị điện tử 101.

Theo một phương án làm ví dụ, khi camera trước 1120 và camera móng mắt 1110 được bố trí gần kề với nhau hoặc được bố trí trong khoảng xác định, thì camera trước 1120 và camera móng mắt 1110 có thể được kết nối với bộ xử lý 120 sử dụng một dây nối từ camera trước 1120 và camera móng mắt 1110 tới bộ xử lý 120.

Theo một phương án làm ví dụ khác, khi camera trước 1120 và camera móng mắt 1110 được bố trí gần kề với nhau hoặc trong khoảng xác định, thì camera trước 1120 và camera móng mắt 1110 có thể được bố trí trên một bảng mạch in (Printed Circuit Board, PCB). Tuy nhiên, điều này không nên được coi là hạn chế.

Fig.12 là hình vẽ sơ đồ thể hiện môđun nguồn sáng làm ví dụ và camera móng mắt làm ví dụ mà được thực hiện để có các góc quan sát của chúng bị nghiêng theo các góc xác định theo một phương án làm ví dụ của sáng chế.

Trên Fig.12, môđun nguồn sáng 1220 có thể được thực hiện để có góc quan sát của môđun nguồn sáng 1220 bị nghiêng theo góc xác định để bao gồm cả hai mắt 1250 của người dùng cách thiết bị điện tử 101 bằng khoảng cách xác định trong phạm vi phát xạ 1221. Theo một phương án làm ví dụ khác, camera mỏng mắt 1210 có thể được thực hiện để có góc quan sát của camera mỏng mắt 1210 bị nghiêng theo góc xác định để bao gồm cả hai mắt 1250 của người dùng cách thiết bị điện tử 101 bằng khoảng cách xác định trong phạm vi của góc quan sát 1211 (hoặc phạm vi của trường nhìn).

Theo một phương án làm ví dụ, môđun nguồn sáng 1220 và camera mỏng mắt 1210 có thể được thực hiện để có các góc quan sát của môđun nguồn sáng 1220 và camera mỏng mắt 1210 bị nghiêng theo các góc xác định để đi ngang qua các đường tâm 1223 và 1213 của các góc quan sát ở điểm trung tâm 1240 của cả hai mắt 1250 của người dùng cách thiết bị điện tử 101 bằng khoảng cách xác định (ví dụ 30cm). Bằng cách làm như vậy, thiết bị điện tử 101 có thể thu được ảnh liên quan đến mỏng mắt chính xác hơn.

Fig.13 là hình vẽ sơ đồ thể hiện môđun nguồn sáng làm ví dụ theo một phương án làm ví dụ của sáng chế.

Trên Fig.13, môđun nguồn sáng có thể bao gồm mạch nguồn sáng khác nhau, ví dụ, và không hạn chế, nguồn sáng 1310, khung lắp 1320, bộ phản xạ 1330, ống kính 1340, và PCB 1360.

Theo một phương án làm ví dụ, nguồn sáng 1310 (hoặc mạch tích hợp nguồn sáng (IC)) có thể bao gồm, ví dụ, và không hạn chế, ít nhất một điôt phát sáng trong số IR LED và IR LD. Tuy nhiên, điều này không nên được coi là hạn chế. Ví dụ, môđun nguồn sáng có thể còn bao gồm nguồn sáng để phát ra các tia nhìn thấy được ngoài nguồn sáng 1310 để phát ra các tia hồng ngoại. Theo một phương án làm ví dụ khác, môđun nguồn sáng có thể chỉ bao gồm nguồn sáng để phát ra các tia nhìn thấy được thay thế cho nguồn sáng phát ra các tia hồng ngoại (ví dụ IR LED hoặc IR LD). Theo một phương án làm ví dụ, nguồn sáng có thể được xếp chồng trên PCB 1360. Tuy nhiên, điều này không nên được coi là hạn

ché.

Theo một phương án làm ví dụ, khung lắp 1320 có thể đỡ môđun nguồn sáng và chứa các bộ phận có trong môđun nguồn sáng.

Theo một phương án làm ví dụ, bộ phản xạ 1330 có thể cho phép các tia hồng ngoại được phát ra từ nguồn sáng 1310 được tập hợp tại ống kính 1340. Ví dụ, bộ phản xạ 1330 có thể cho phép các tia hồng ngoại được phát ra từ nguồn sáng 1310 theo dạng hình nón so với nguồn sáng 1310 để đi vào ống kính 1340 theo chiều dọc.

Theo một phương án làm ví dụ, ống kính 1340 có thể cho phép góc của các tia hồng ngoại đi vào từ bộ phản xạ 1330 bị nghiêng theo góc xác định (θ_5). Ví dụ, ống kính 1340 có thể cho phép góc của các tia hồng ngoại đi vào từ bộ phản xạ 1330 bị nghiêng theo góc xác định (θ_5) thông qua phần lõm-lồi 1350. Theo một phương án làm ví dụ, ống kính 1340 có thể làm cho cường độ của các tia hồng ngoại được phát ra giống nhau bằng cách khuếch tán các tia hồng ngoại đi vào từ bộ phản xạ 1330 sử dụng phần lõm-lồi 1350. Tuy nhiên, điều này không nên được coi là hạn chế.

Theo một phương án làm ví dụ, môđun nguồn sáng có thể được thực hiện để có góc quan sát của môđun nguồn sáng bị nghiêng theo góc nằm trong phạm vi từ $2,5^\circ$ tới $3,5^\circ$. Tuy nhiên, điều này không nên được coi là hạn chế.

Fig.14 là hình vẽ sơ đồ thể hiện môđun camera mống mắt làm ví dụ theo một phương án làm ví dụ của sáng chế.

Trên Fig.14, môđun camera mống mắt có thể bao gồm, ví dụ, và không hạn chế, cảm biến ảnh 1410, ống kính 1420, khung lắp 1430, và PCB 1440.

Theo một phương án làm ví dụ, cảm biến ảnh 1410 có thể tạo ra ảnh liên quan tới mống mắt. Ví dụ, cảm biến ảnh 1410 có thể tạo ra ảnh liên quan tới mống mắt bằng cách phát hiện các tia hồng ngoại được phản xạ từ vùng mắt của người dùng và chuyển đổi các tia hồng ngoại phát hiện được thành tín hiệu điện. Theo một phương án làm ví dụ, cảm biến ảnh 1410 có thể được xếp chồng trên PCB

1440. Tuy nhiên, điều này không nên được coi là hạn chế.

Theo một phương án làm ví dụ, ống kính 1420 có thể tập hợp các tia hồng ngoại được phản xạ từ vùng mắt của người dùng và chuyển các tia hồng ngoại này tới cảm biến ảnh 1410.

Theo một phương án làm ví dụ, khung lắp 1430 có thể đỡ môđun camera mỏng mắt và chứa các bộ phận có trong môđun camera mỏng mắt. Theo một phương án làm ví dụ, khung lắp 1430 có thể được thực hiện để có cảm biến ảnh 1410 và ống kính 1420 bị nghiêng theo góc xác định θ_6 . Ví dụ, khung lắp 1430 có thể được thực hiện để có bề mặt nghiêng bị nghiêng so với bề mặt trước của thiết bị điện tử 101 (hoặc cửa sổ hoặc kính của thiết bị điện tử 101) theo góc xác định θ_6 .

Theo một phương án làm ví dụ, khi khung lắp 1430 được thực hiện để có bề mặt nghiêng bị nghiêng so với bề mặt trước của thiết bị điện tử 101 (hoặc cửa sổ hoặc kính của thiết bị điện tử 101) theo góc xác định θ_6 , thì camera mỏng mắt bao gồm cảm biến ảnh 1410 và ống kính 1420 có thể được thực hiện bị nghiêng so với bề mặt trước của thiết bị điện tử 101 theo góc xác định θ_6 . Theo một phương án làm ví dụ, camera mỏng mắt có thể được thực hiện bị nghiêng so với bề mặt trước của thiết bị điện tử 101 theo góc $4,5^\circ$. Theo một phương án làm ví dụ, khi camera mỏng mắt được thực hiện bị nghiêng so với bề mặt trước của thiết bị điện tử 101 theo góc $4,5^\circ$, thì góc quan sát 1450 (hoặc đường tâm của góc quan sát) của camera mỏng mắt có thể bị nghiêng so với bề mặt trước của thiết bị điện tử 101 theo góc $4,5^\circ$.

Thiết bị điện tử bao gồm camera mỏng mắt theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế có thể thu được ảnh liên quan tới mỏng mắt chính xác hơn nhờ sử dụng camera mỏng mắt, môđun nguồn sáng (ví dụ IR LED), cảm biến ánh sáng tiệm cận, và môđun camera mà được bố trí ở các vị trí thích hợp trong thiết bị điện tử, và thực hiện hoạt động nhận thực người dùng đáng tin cậy trên cơ sở ảnh mỏng mắt thu được.

Theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế, thiết bị điện tử có thể bao gồm: môđun nguồn sáng bao gồm nguồn sáng và mạch liên kết; camera

mống mắt được tạo cấu hình để chụp ảnh mống mắt sử dụng các tia hồng ngoại được phát ra từ môđun nguồn sáng; và bộ xử lý được nối điện với môđun nguồn sáng và camera mống mắt được tạo cấu hình để tạo ra ảnh liên quan tới mống mắt. Khi người dùng được đặt ở vị trí có khoảng cách nằm trong phạm vi xác định từ thiết bị điện tử, thì môđun nguồn sáng và camera mống mắt có thể được bố trí theo cách mà khoảng cách giữa môđun nguồn sáng và camera mống mắt nằm trong giữa khoảng cách ngưỡng thứ nhất và khoảng cách ngưỡng thứ hai, khoảng cách ngưỡng thứ nhất để tạo ra vùng phản xạ võng mạc để có kích thước xác định trong ảnh mống mắt, mà thu được bằng cách phát hiện, bằng camera mống mắt, các tia hồng ngoại được phản xạ từ võng mạc của người dùng, khoảng cách ngưỡng thứ hai để tạo ra phần tối nhất được hiển thị trong vùng mống mắt trong ảnh của mống mắt có độ sáng xác định.

Theo một phương án làm ví dụ, kích thước xác định có thể là kích thước lớn nhất của vùng phản xạ võng mạc mà không phủ chòm lên vùng mống mắt trong ảnh liên quan tới mống mắt.

Theo một phương án làm ví dụ, độ sáng xác định có thể là độ sáng mà qua đó mẫu mống mắt của phần tối nhất được hiển thị trong vùng mống mắt có thể tách được.

Theo một phương án làm ví dụ, khoảng cách ngưỡng thứ nhất có thể là 35mm và khoảng cách ngưỡng thứ hai có thể là 38,88mm.

Theo một phương án làm ví dụ, khoảng cách giữa môđun nguồn sáng và camera mống mắt có thể là 38mm.

Theo một phương án làm ví dụ, môđun nguồn sáng có thể bao gồm điôt phát sáng IR LED hoặc IR LD.

Theo một phương án làm ví dụ, môđun nguồn sáng có thể còn bao gồm nguồn sáng để phát ra các tia nhìn thấy được.

Theo một phương án làm ví dụ, môđun nguồn sáng có thể được thực hiện để có chiều của góc quan sát của môđun nguồn sáng bị nghiêng so với bề mặt trước

của thiết bị điện tử theo góc xác định.

Theo một phương án làm ví dụ, góc xác định có thể là góc nằm trong phạm vi từ $2,5^\circ$ tới $3,5^\circ$, bao gồm cả $2,5^\circ$ và $3,5^\circ$.

Theo một phương án làm ví dụ, môđun nguồn sáng có thể còn bao gồm ống kính, và ống kính có thể còn bao gồm phần lõm-lồi mà cho phép chiều của góc quan sát của môđun nguồn sáng bị nghiêng so với bề mặt trước của thiết bị điện tử theo góc xác định.

Theo một phương án làm ví dụ, camera mỏng mắt có thể được thực hiện để có góc quan sát của camera mỏng mắt bị nghiêng so với bề mặt trước của thiết bị điện tử theo góc xác định.

Theo một phương án làm ví dụ, camera mỏng mắt có thể được thực hiện để có chiều của góc quan sát của camera mỏng mắt bị nghiêng so với bề mặt trước của thiết bị điện tử theo góc $4,5^\circ$.

Theo một phương án làm ví dụ, camera mỏng mắt có thể được chứa trong khung lắp bị nghiêng theo góc xác định.

Theo một phương án làm ví dụ, thiết bị điện tử có thể còn bao gồm cảm biến ánh sáng tiệm cận bao gồm cảm biến tiệm cận và cảm biến độ sáng, để đo khoảng cách giữa thiết bị điện tử và người dùng.

Theo một phương án làm ví dụ, khi khoảng cách giữa thiết bị điện tử và người dùng, mà được đo bằng cảm biến ánh sáng tiệm cận, là khoảng cách xác định, thì bộ xử lý có thể tắt môđun nguồn sáng.

Theo một phương án làm ví dụ, bộ xử lý có thể điều khiển môđun nguồn sáng giảm cường độ của các tia hồng ngoại được phát ra từ môđun nguồn sáng khi khoảng cách giữa thiết bị điện tử và người dùng, mà được đo bằng cảm biến ánh sáng tiệm cận, ngắn hơn.

Theo một phương án làm ví dụ, cảm biến ánh sáng tiệm cận có thể được bố trí ở khoảng cách nằm trong phạm vi 20mm hoặc nhỏ hơn từ môđun nguồn sáng.

Theo một phương án làm ví dụ, cảm biến ánh sáng tiệm cận có thể được bố trí gần kề môđun nguồn sáng.

Theo một phương án làm ví dụ, thiết bị điện tử có thể còn bao gồm camera trước được bố trí trên bề mặt trước của thiết bị điện tử, để thu được ảnh liên quan tới đối tượng, và thiết bị điện tử có thể thực hiện nhận thực phức liên quan tới người dùng sử dụng camera trước và camera mỏng mắt.

Theo một phương án làm ví dụ, camera trước có thể được bố trí gần kề với camera mỏng mắt hoặc trong phạm vi khoảng cách xác định từ camera mỏng mắt.

Ngoài ra, cấu trúc dữ liệu được sử dụng trong các phương án được mô tả ở trên có thể được ghi trên vật ghi có thể đọc được bằng máy tính thông qua các công cụ khác nhau. Vật ghi có thể đọc được bằng máy tính bao gồm vật ghi chẳng hạn vật ghi có từ tính (ví dụ bộ nhớ chỉ đọc (ROM), đĩa mềm, đĩa cứng, hoặc vật ghi có từ tính tương tự) hoặc vật ghi có tính quang học (ví dụ, đĩa nhớ chỉ đọc dạng compac (Compact Disc Read Only Memory, CD-ROM), và đĩa đa năng số (Digital Versatile Disc, DVD).

Mặc dù các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế đã được mô tả, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này cần hiểu rằng các phương án thay đổi khác nhau có thể được tạo ra mà không bị coi là nằm ngoài phạm vi của sáng chế. Do đó, phạm vi của sáng chế không nên bị hạn chế và xác định bằng các phương án làm ví dụ được mô tả ở trên, và thay vào đó được xác định không chỉ bằng các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo mà còn bằng các phương án tương đương trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị điện tử bao gồm:

môđun nguồn sáng bao gồm nguồn sáng và mạch được liên kết;

camera mỏng mắt được tạo cấu hình để chụp ảnh mỏng mắt sử dụng các tia hồng ngoại được phát ra từ môđun nguồn sáng; và

bộ xử lý được nối điện với môđun nguồn sáng và camera mỏng mắt và được tạo cấu hình để tạo ra ảnh liên quan tới mỏng mắt, và

trong đó, môđun nguồn sáng và camera mỏng mắt được bố trí sao cho khoảng cách giữa môđun nguồn sáng và camera mỏng mắt nằm trong khoảng giữa khoảng cách ngưỡng thứ nhất và khoảng cách ngưỡng thứ hai, khoảng cách ngưỡng thứ nhất để tạo ra vùng phản xạ võng mạc có kích thước xác định trong ảnh mỏng mắt thu được bằng cách phát hiện, bằng camera mỏng mắt, các tia hồng ngoại được phản xạ từ võng mạc, khoảng cách ngưỡng thứ hai để tạo ra phần tối nhất được hiển thị trong vùng mỏng mắt trong ảnh mỏng mắt có độ sáng xác định.

2. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó kích thước xác định là kích thước lớn nhất của vùng phản xạ võng mạc mà không phủ trùm lên vùng mỏng mắt trong ảnh liên quan tới mỏng mắt.

3. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó độ sáng xác định là độ sáng mà qua đó mẫu mỏng mắt của phần tối nhất được hiển thị trong vùng mỏng mắt có thể tách được.

4. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó khoảng cách ngưỡng thứ nhất là 35mm và khoảng cách ngưỡng thứ hai là 38,88mm.

5. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó khoảng cách giữa môđun nguồn sáng và camera mỏng mắt là 38mm.

6. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó nguồn sáng của môđun nguồn sáng bao gồm ít nhất một điôt phát sáng trong số: điôt phát ra ánh sáng hồng ngoại (Infrared Light Emitting Diode, IR LED) và điôt laze hồng ngoại (Infrared Laser Diode, IR LD).
7. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó nguồn sáng được tạo cấu hình để phát ra các tia nhìn thấy được.
8. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó môđun nguồn sáng được tạo cấu hình để có chiều của góc quan sát bị nghiêng so với bề mặt trước của thiết bị điện tử theo góc xác định.
9. Thiết bị điện tử theo điểm 8, trong đó góc xác định là góc nằm trong phạm vi từ $2,5^{\circ}$ tới $3,5^{\circ}$, bao gồm cả $2,5^{\circ}$ và $3,5^{\circ}$.
10. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó môđun nguồn sáng còn bao gồm ống kính, và
 trong đó ống kính còn bao gồm phần lõm-lồi được cấu tạo để cho phép chiều của góc quan sát của môđun nguồn sáng bị nghiêng so với bề mặt trước của thiết bị điện tử theo góc xác định.
11. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó camera mỏng mắt được tạo cấu hình để có góc quan sát bị nghiêng so với bề mặt trước của thiết bị điện tử theo góc xác định.
12. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm cảm biến ánh sáng tiệm cận bao gồm cảm biến tiệm cận và cảm biến độ sáng được tạo cấu hình để xác định khoảng cách giữa thiết bị điện tử và người dùng.
13. Thiết bị điện tử theo điểm 12, trong đó, khi khoảng cách giữa thiết bị điện tử và người dùng, mà được đo bằng cảm biến ánh sáng tiệm cận, là khoảng cách xác

định, thì bộ xử lý được tạo cấu hình để tắt môđun nguồn sáng.

14. Thiết bị điện tử theo điểm 12, trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để điều khiển môđun nguồn sáng để giảm cường độ các tia hồng ngoại được phát ra từ môđun nguồn sáng khi khoảng cách giữa thiết bị điện tử và người dùng, mà được đo bằng cảm biến ánh sáng tiệm cận, trở nên ngắn hơn.

15. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm camera trước được bố trí trên bề mặt trước của thiết bị điện tử, và được tạo cấu hình để thu được ảnh liên quan tới đối tượng, và

trong đó thiết bị điện tử này được tạo cấu hình để thực hiện nhận thực phức liên quan tới người dùng sử dụng camera trước và camera móng mắt.

Fig.1

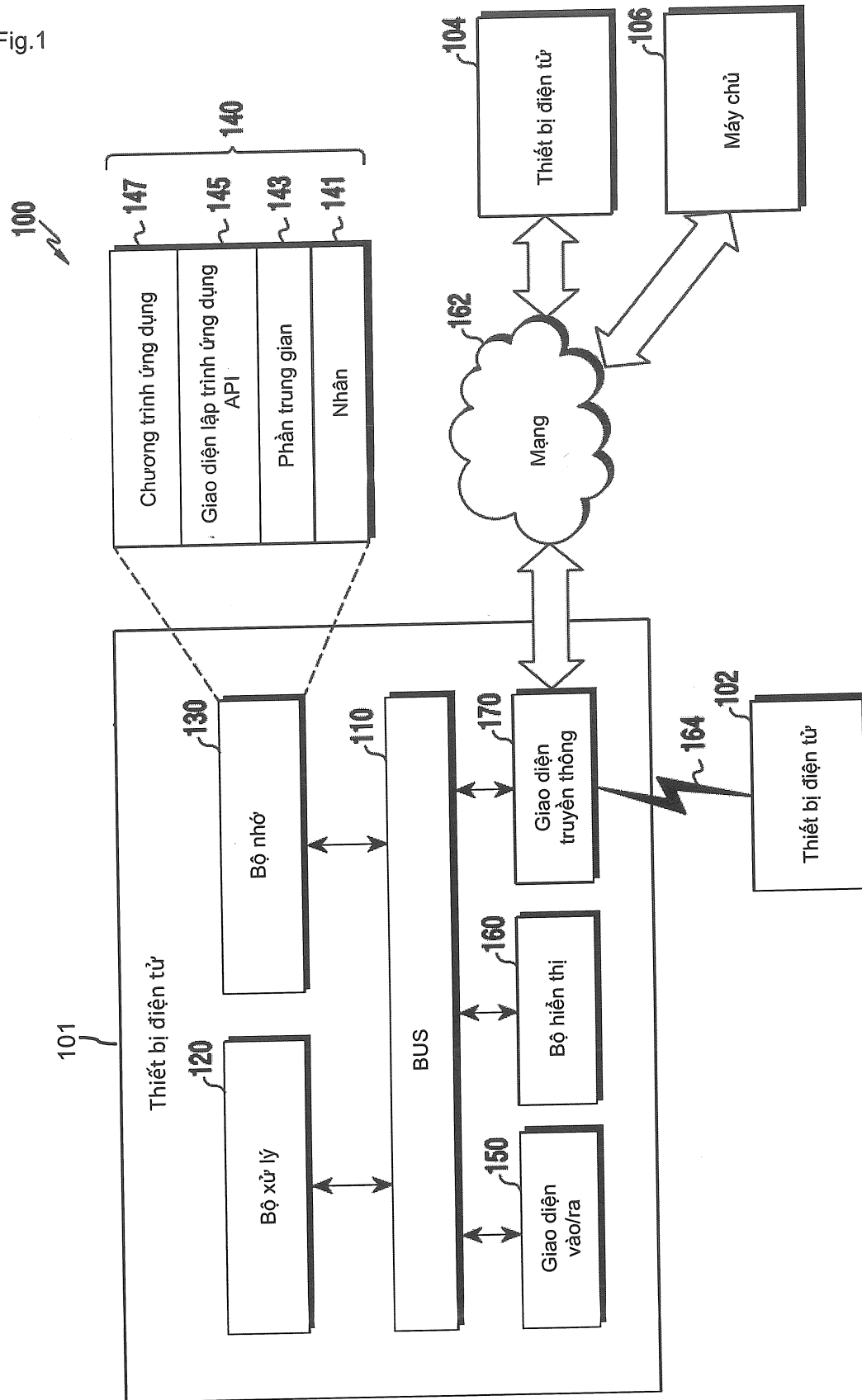


Fig.2

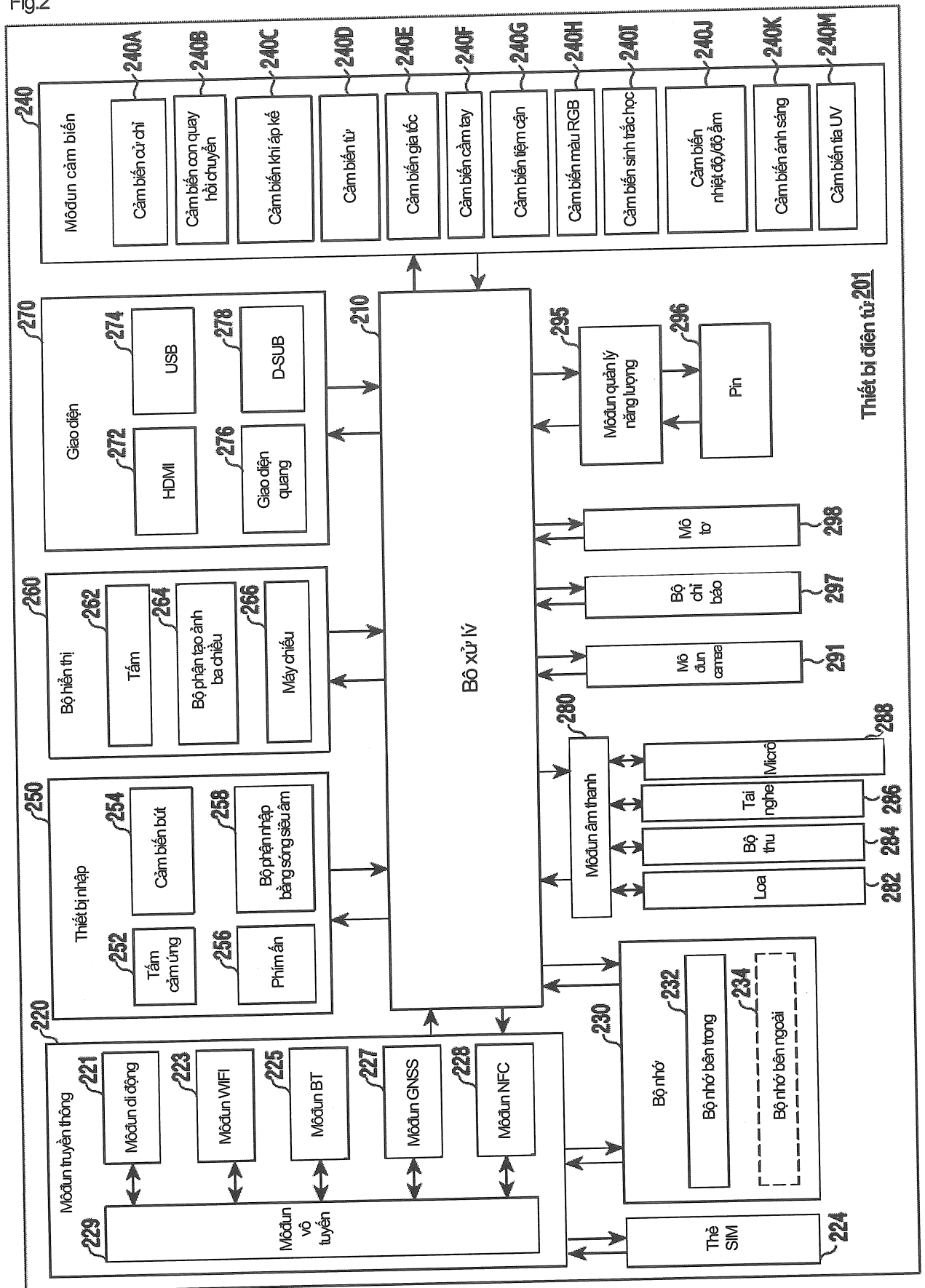


Fig.3

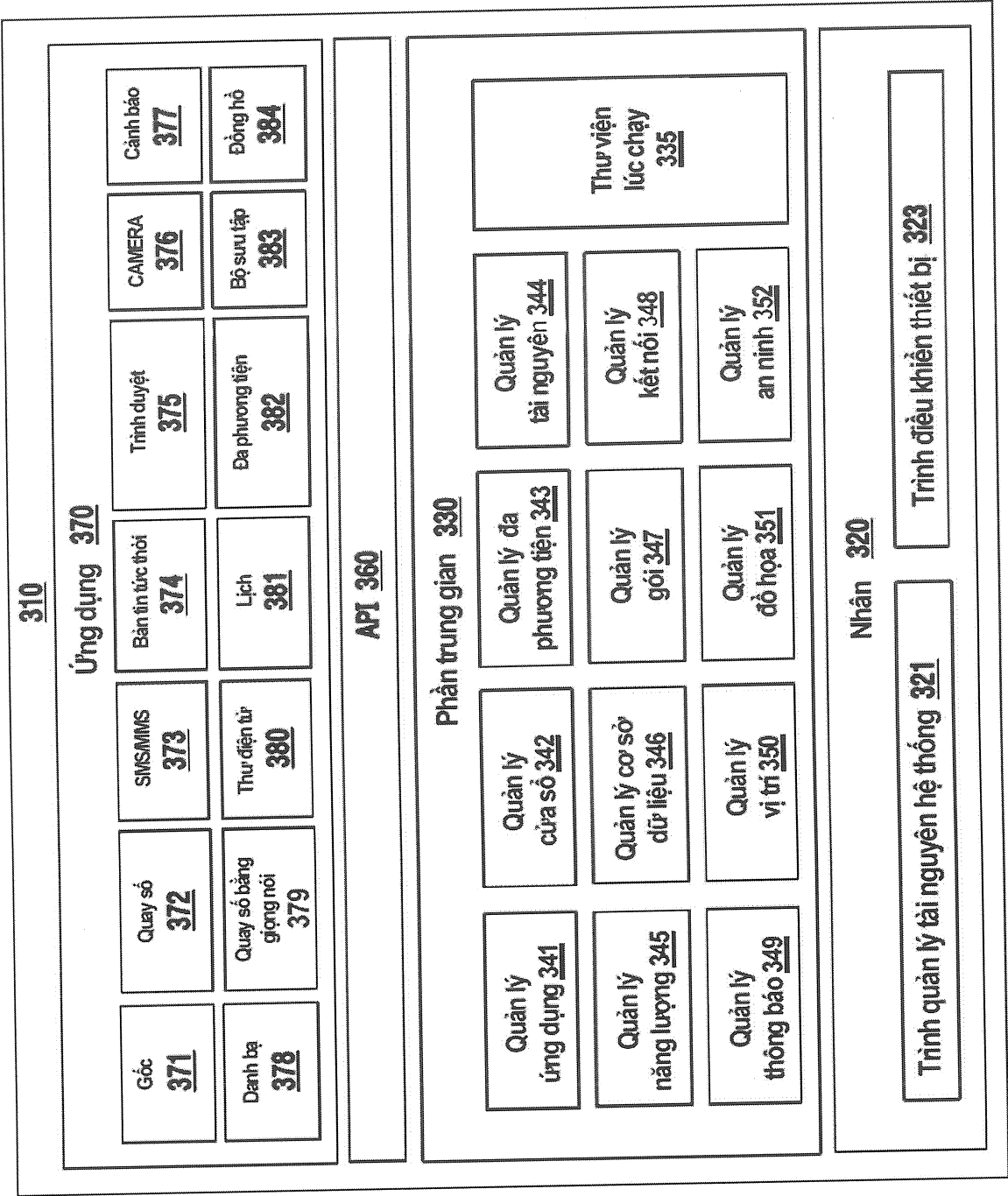


Fig.4A

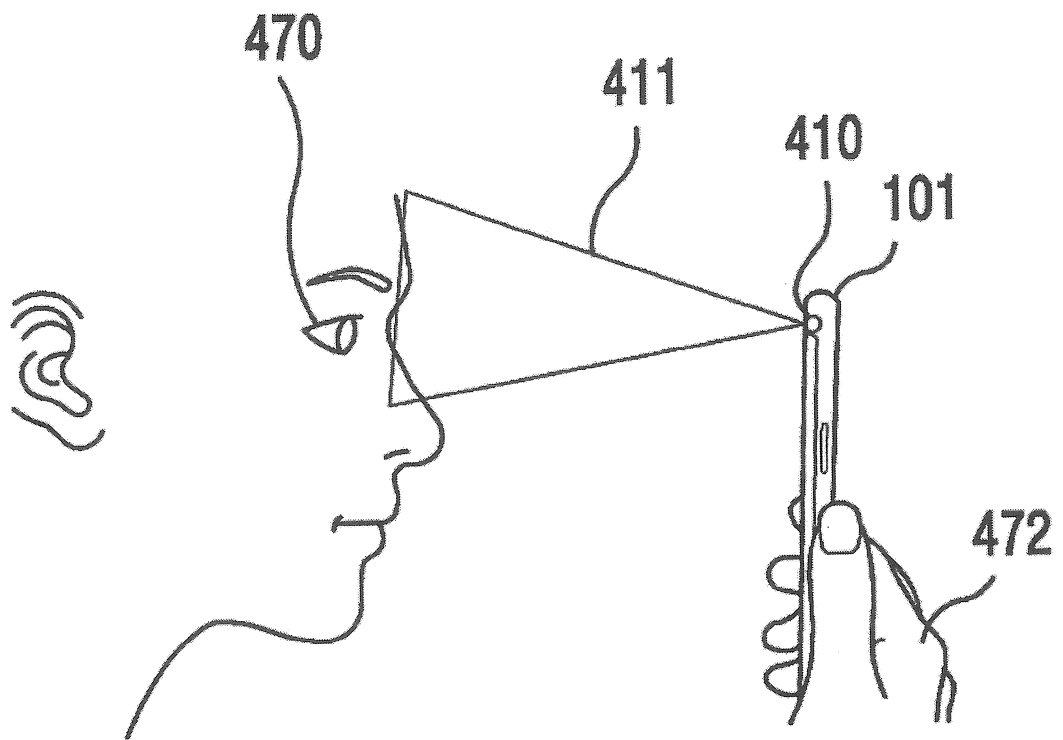


Fig.4B

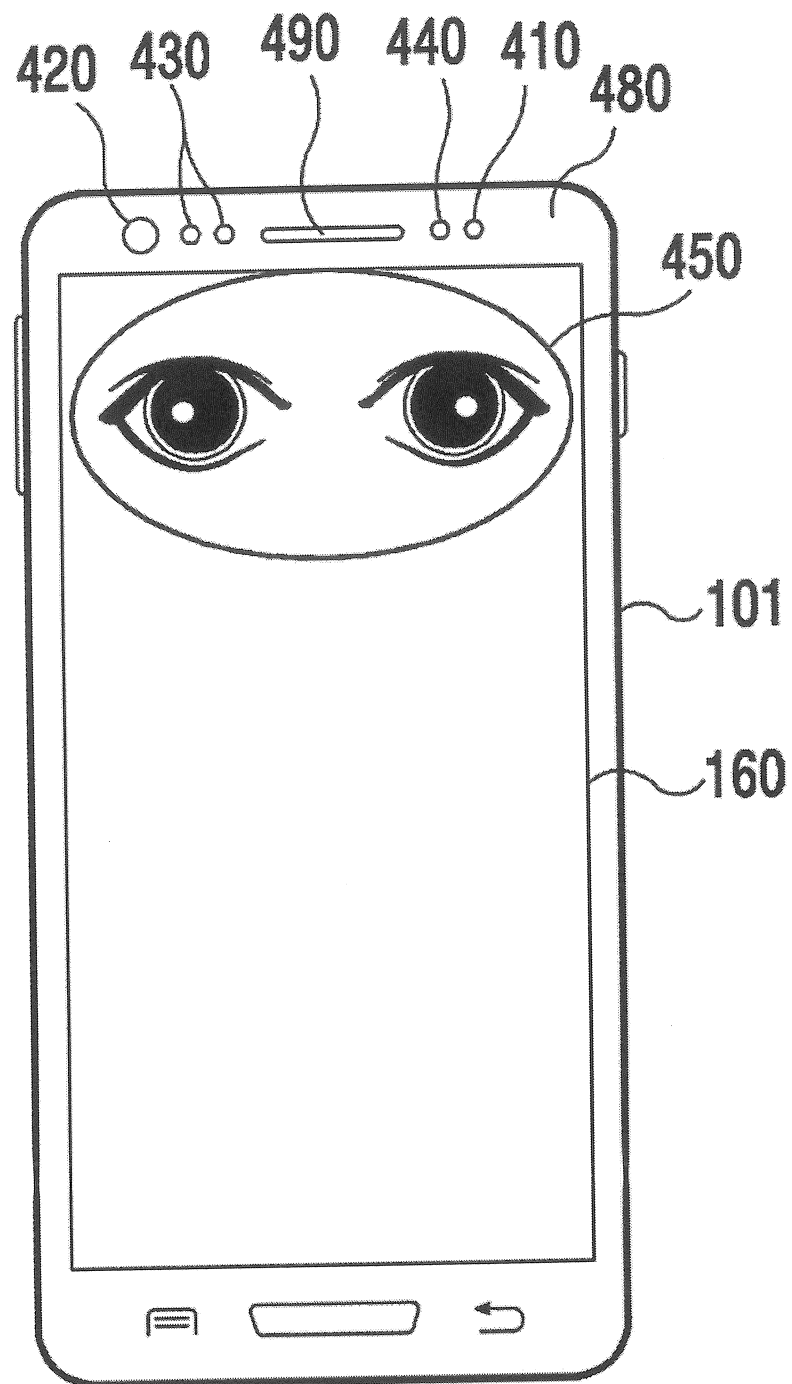


Fig.5A

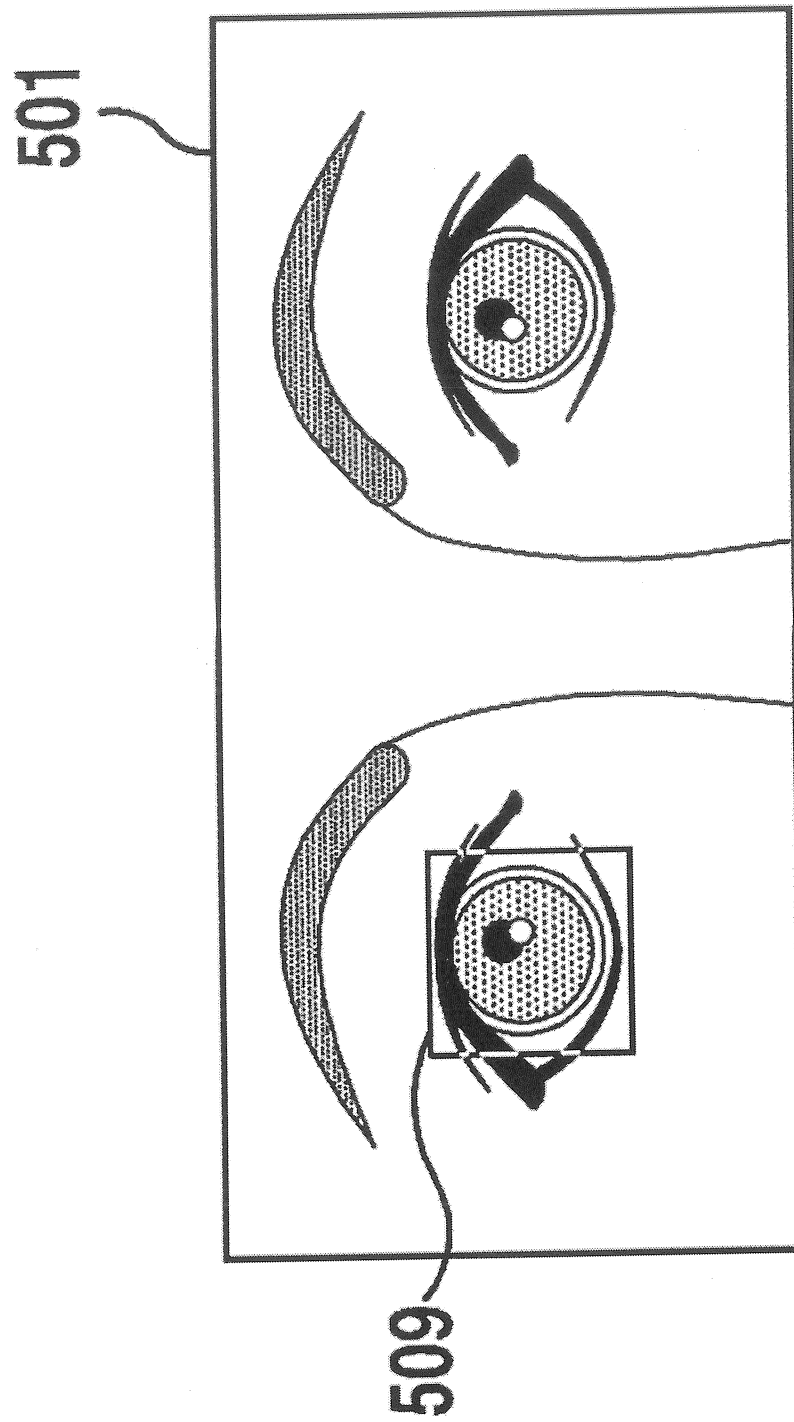


Fig.5B

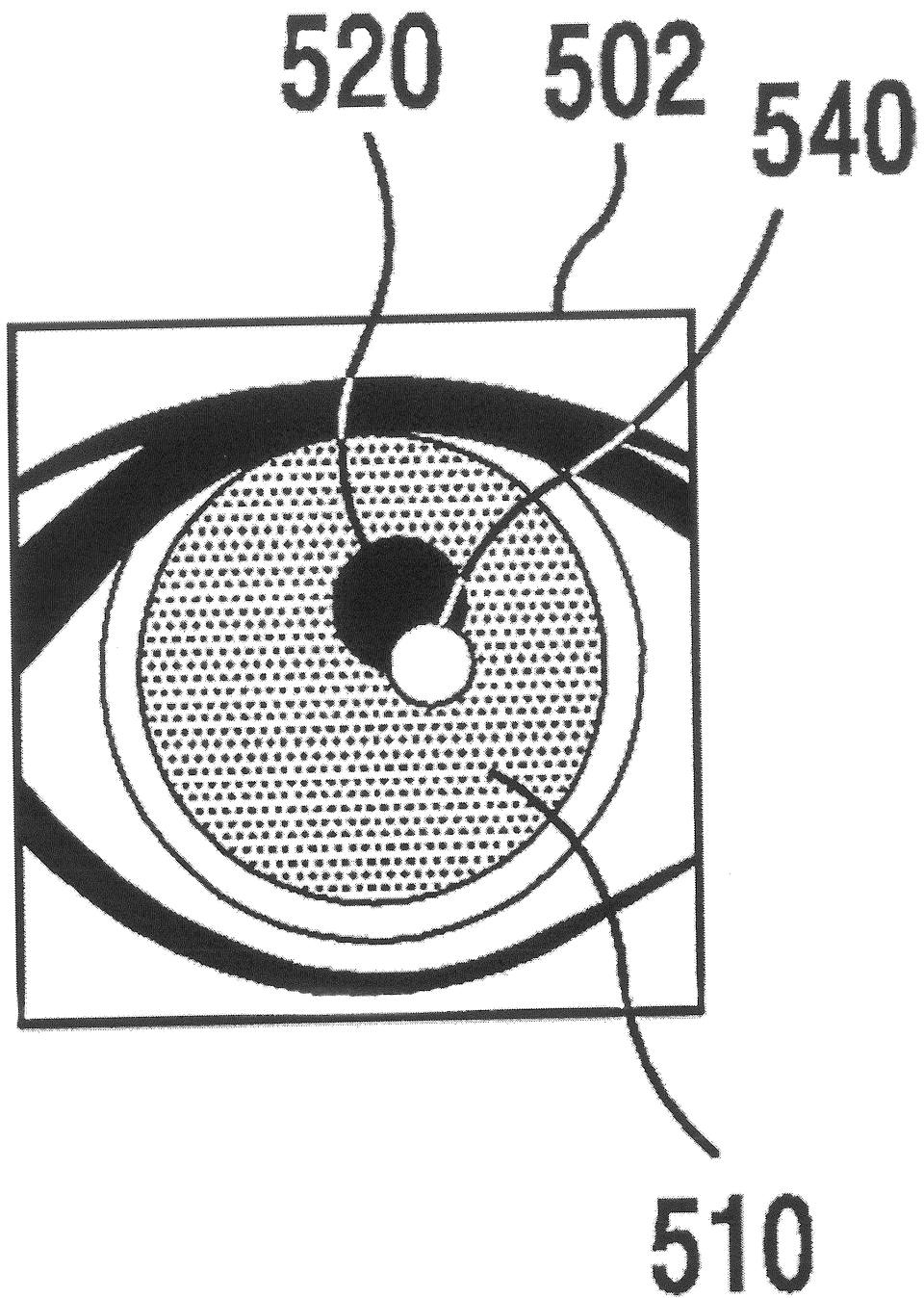


Fig.5C

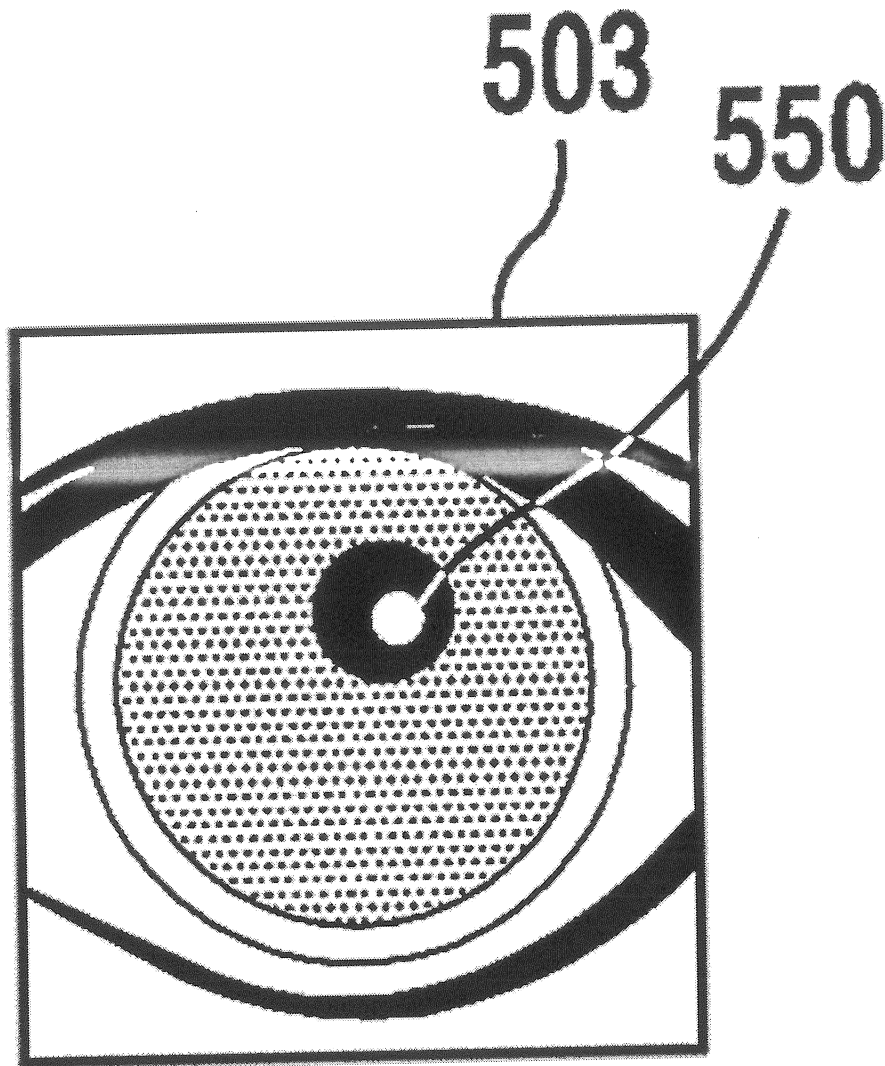


Fig.6

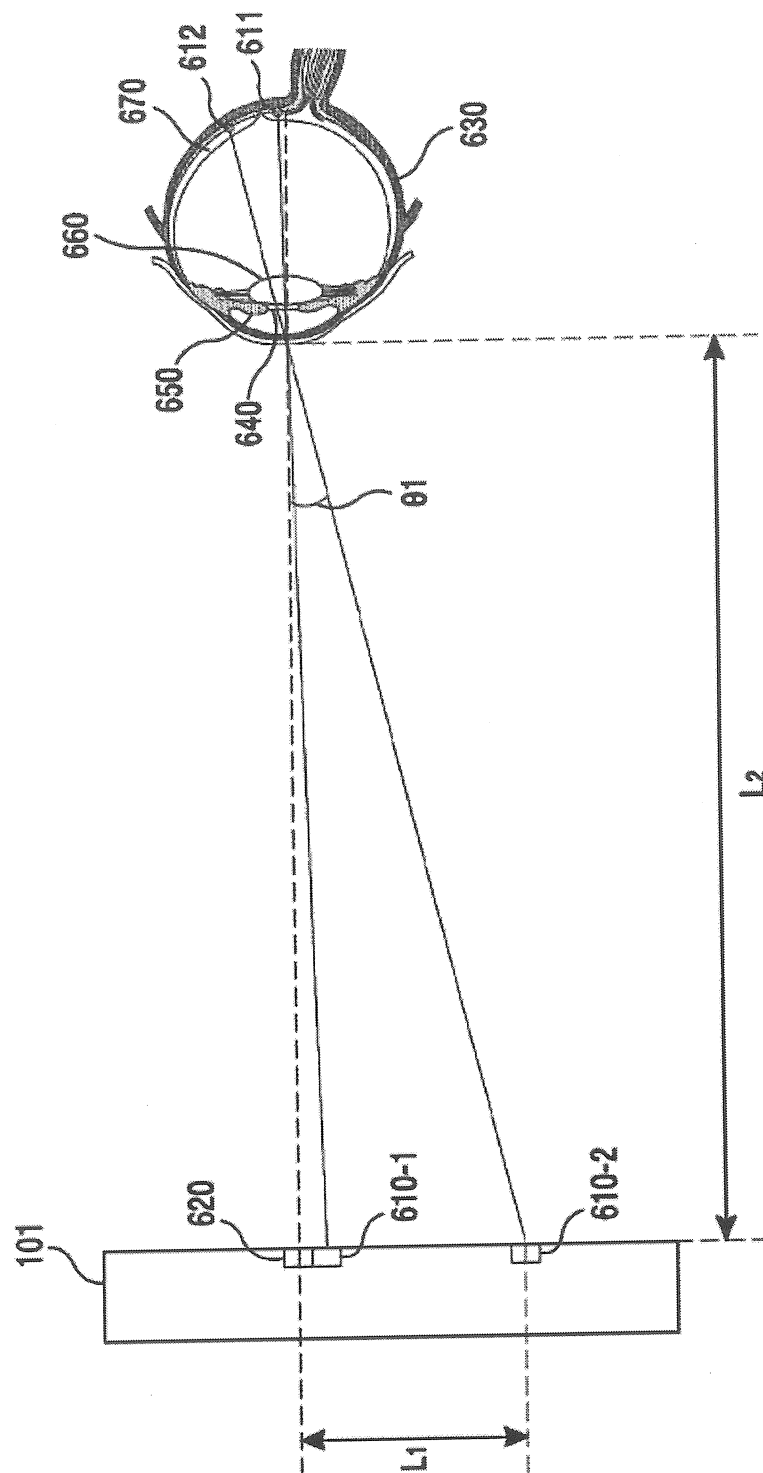


Fig.7

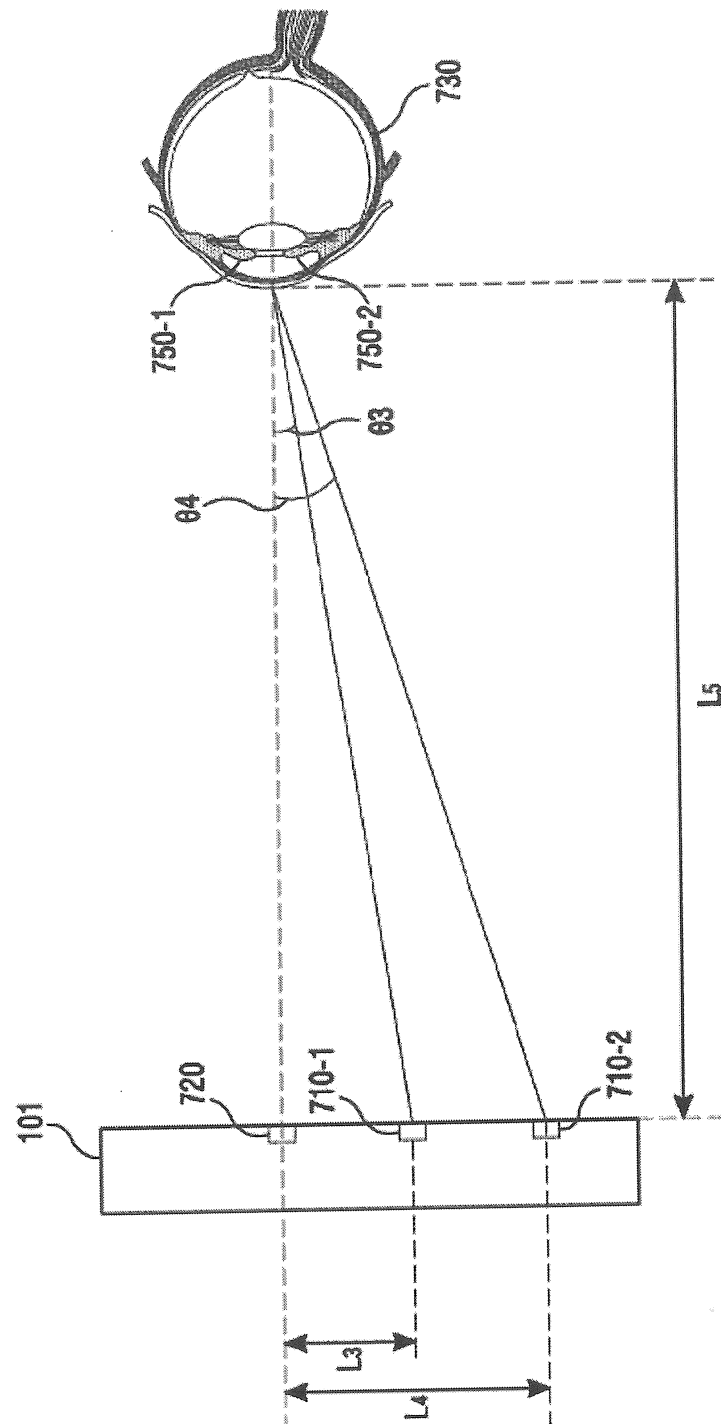


Fig.8

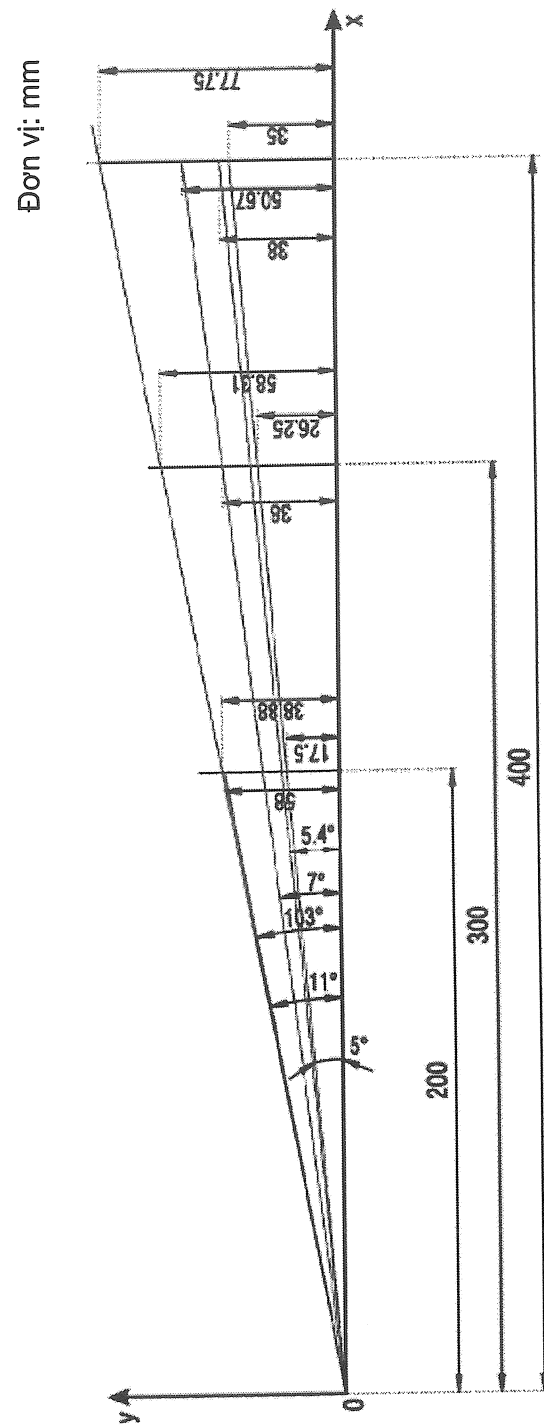


Fig.9

Khoảng cách (cm)	Độ rọi sáng (W/m ²) @ hiệu suất			
	0,3	Thời gian được cho phép (giờ)	0,5	Thời gian được cho phép (giờ)
1,0	6900	3	11500	1
1,1	5702	4	9504	2
1,2	4792	5	7986	2
1,3	4083	7	6805	3
1,4	3520	8	5867	4
1,5	3067	10	5111	5
1,6	2695	12	4492	6
1,7	2388	14	3979	7
1,8	2130	17	3549	8
1,9	1911	19	3186	10
2,0	1725		2875	11
2,1	1565		2608	13
2,2	1426		2376	14
2,3	1304		2174	16
2,4	1198		1997	18

Fig.10

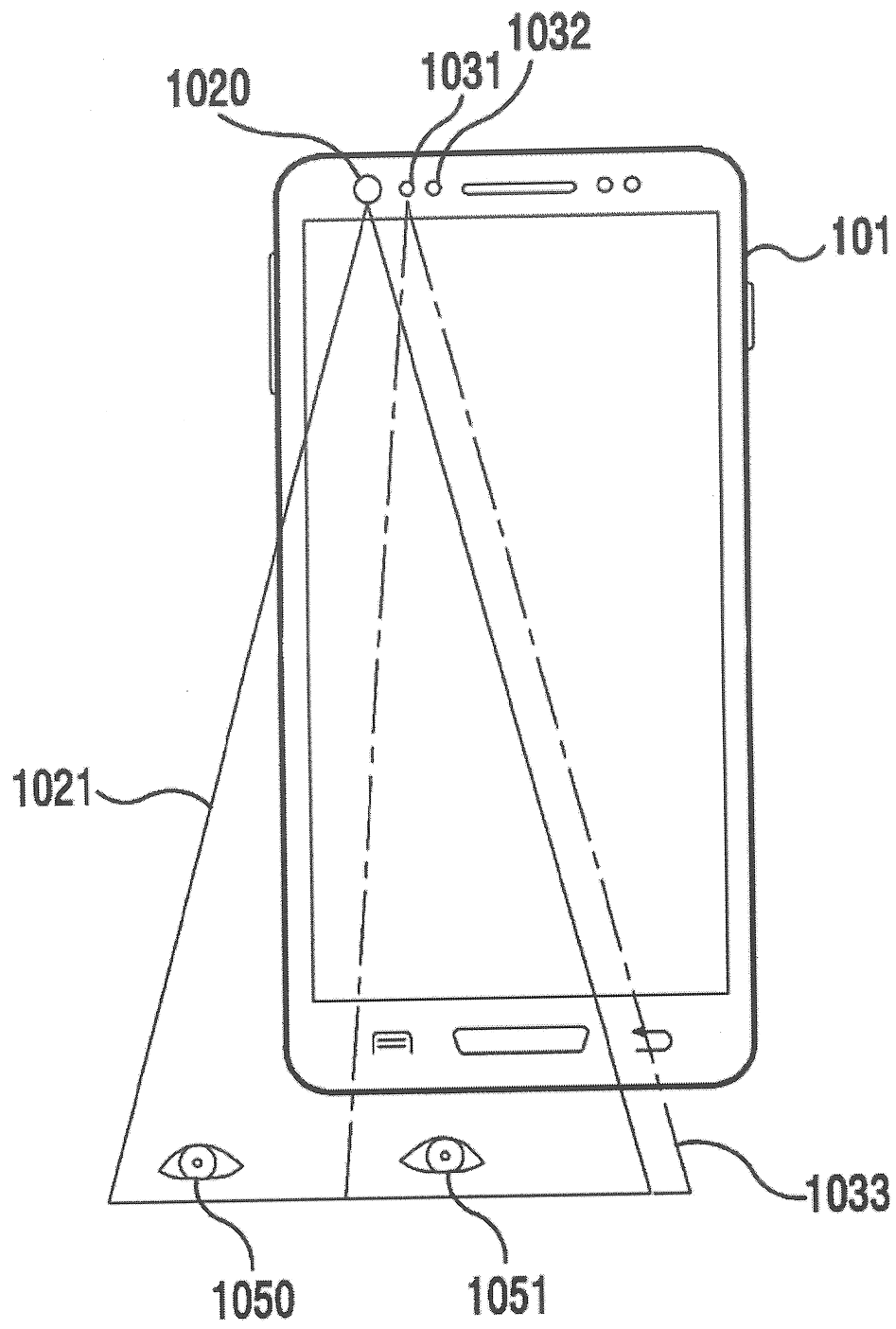


Fig.11

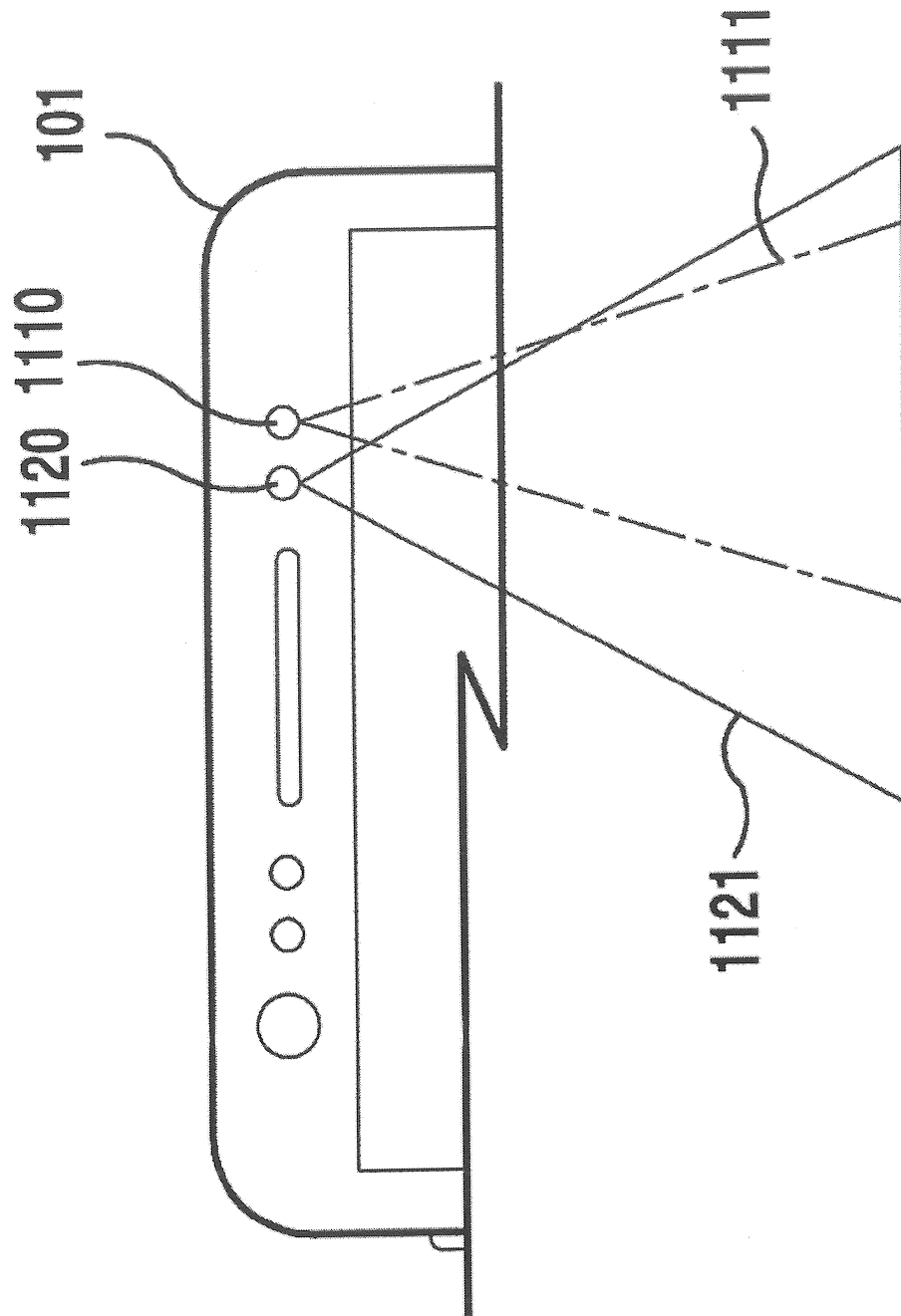


Fig.12

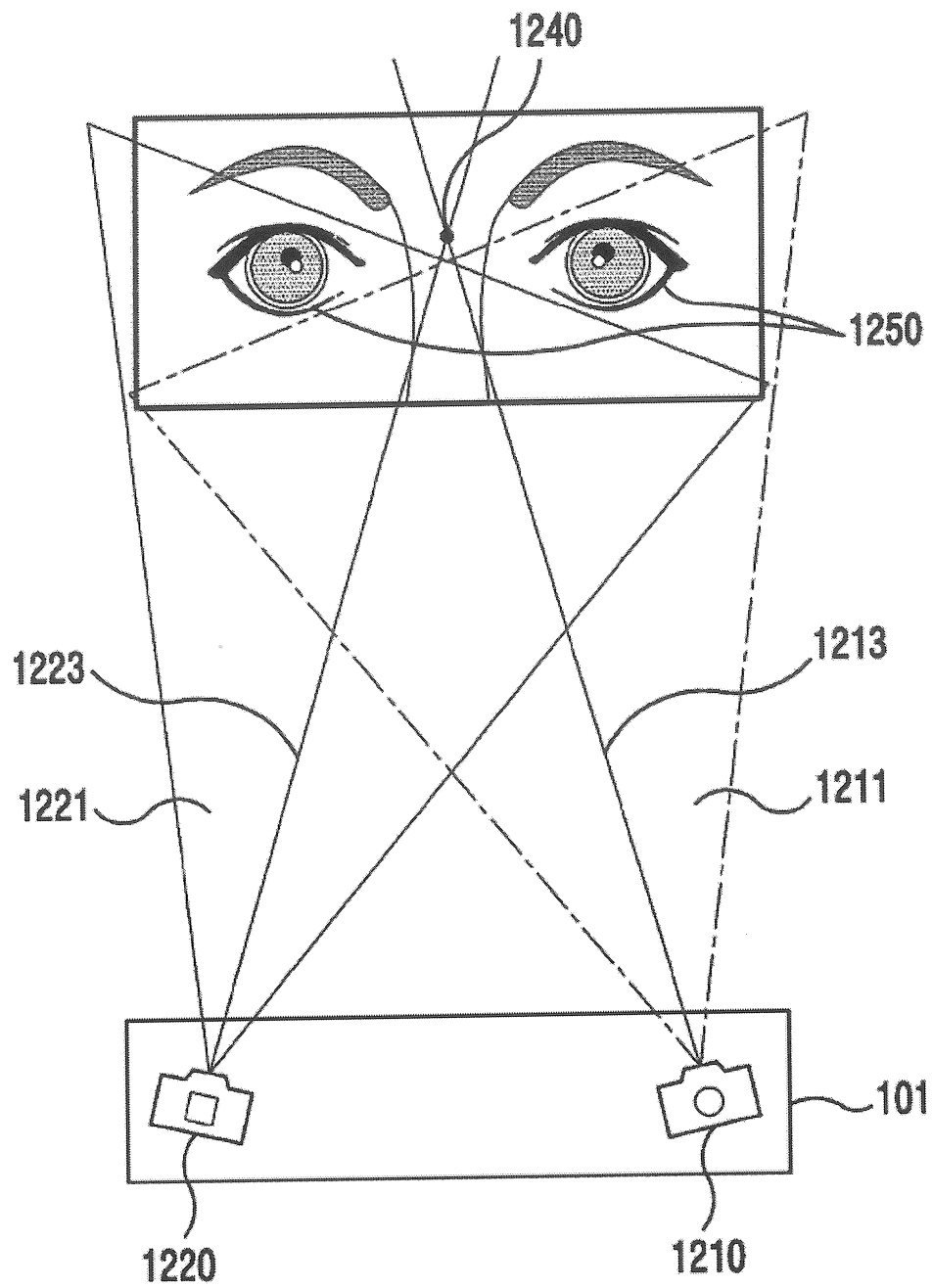


Fig.13

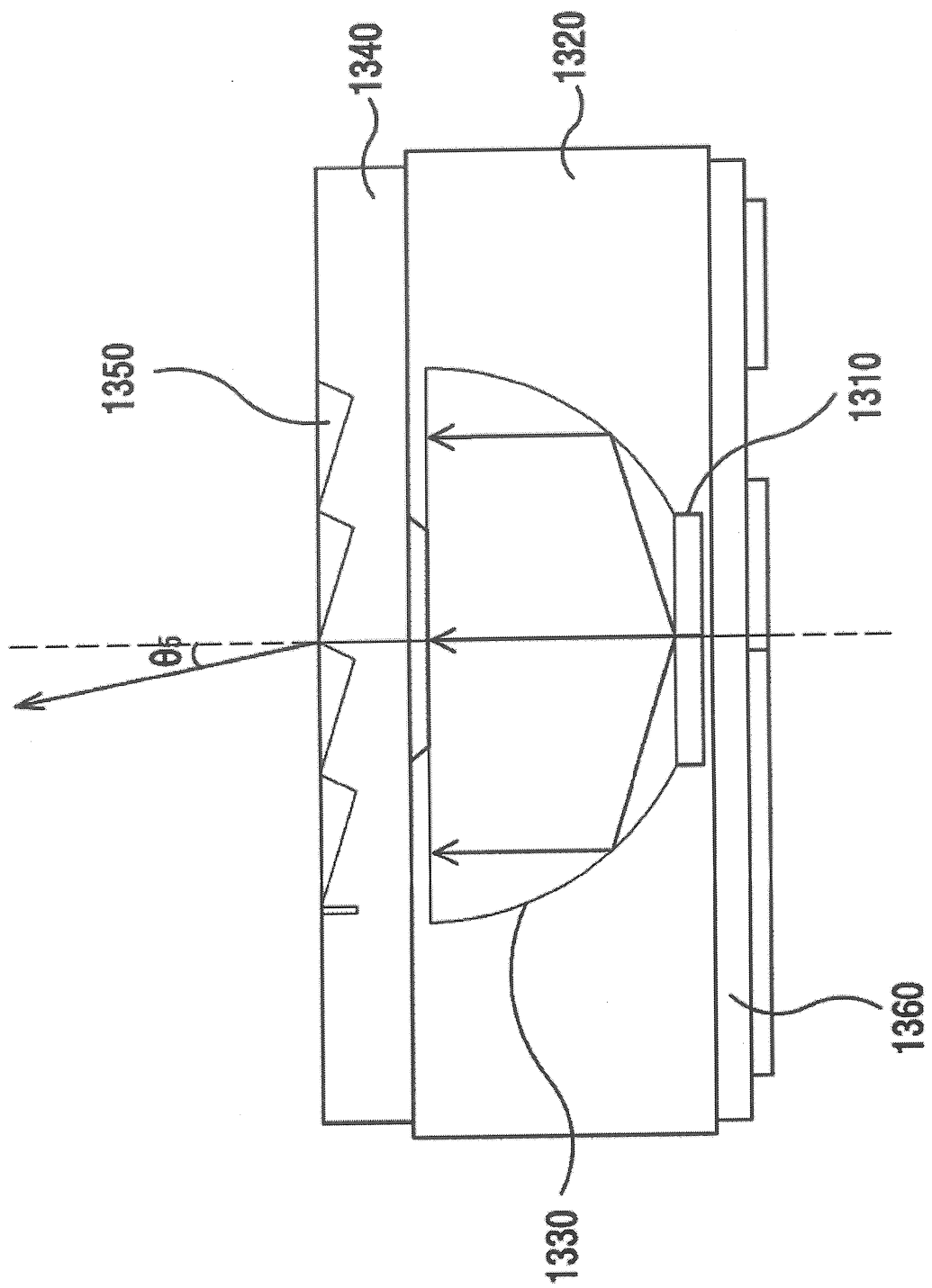


Fig.14

