



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

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

(11)



1-0035655

(51)⁷ G03B 3/10; G02B 7/09; H04N 5/232;
H02K 33/16; G02B 7/02

(13) B

(21) 1-2019-00962

(22) 07/08/2017

(86) PCT/KR2017/008502 07/08/2017

(87) WO 2018/038421 A1 01/03/2018

(30) 10-2016-0107725 24/08/2016 KR

(45) 25/05/2023 422

(43) 27/05/2019 374A

(73) Samsung Electronics Co., Ltd. (KR)

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

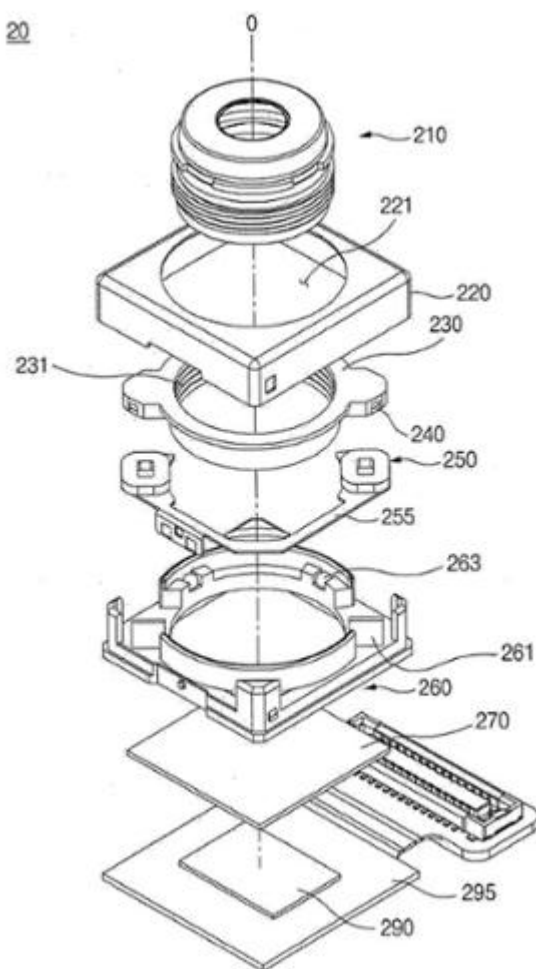
(72) RHO, Hyung Jin (KR); KANG, Byung Kwon (KR); YU, Young Bok (KR); CHOI, Sung Wook (KR); YU, Dong Hun (KR); LEE, Ki Huk (KR).

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

(54) THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ VÀ THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ XÁCH TAY

(57) Sáng chế đề cập tới thiết bị điện tử và thiết bị điện tử xách tay. Thiết bị điện tử theo sáng chế có cảm biến ảnh để chụp ảnh; vành ống kính có nhóm ống kính được bố trí quanh trục tâm thứ nhất vuông góc với cảm biến ảnh, vỏ thứ nhất được cố định vào vành ống kính; vỏ thứ hai nằm bên dưới vỏ thứ nhất và được liên kết với vỏ thứ nhất; ít nhất một vật liệu từ tính được bố trí ở một phía của vỏ thứ nhất; và ít nhất một cuộn dây được bố trí ở một phía của vỏ thứ hai. Khi điện năng được cấp tới ít nhất một cuộn dây, lực điện từ được tạo ra giữa ít nhất một cuộn dây và ít nhất một vật liệu từ tính. Và nếu lực điện từ được tạo ra, vỏ thứ nhất quay theo chiều kim đồng hồ hoặc theo chiều ngược chiều kim đồng hồ, và vành ống kính di chuyển dọc theo trục tâm thứ nhất.

20



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới thiết bị điện tử và thiết bị điện tử xách tay và cụ thể hơn, sáng chế đề cập tới thiết bị camera có khả năng thực hiện chức năng tự động lấy nét và thiết bị điện tử sử dụng thiết bị camera này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nói chung, thiết bị camera có bộ phận dẫn động ống kính. Các thiết bị camera này có thể thực hiện lấy nét nhờ bộ phận dẫn động ống kính, bộ phận dẫn động ống kính di chuyển các ống kính của thiết bị camera so với các cảm biến ảnh của thiết bị camera, vì thế ánh sáng khúc xạ bởi các ống kính có thể tập trung thích hợp lên cảm biến ảnh.

Ví dụ, một kiểu bộ phận dẫn động ống kính có thể có nam châm để tạo ra lực từ, và cuộn dây mà dòng điện được cấp tới. Bộ phận dẫn động ống kính có thể di chuyển vành ống kính của ống kính bằng cách sử dụng lực điện từ giữa nam châm và cuộn dây. Theo cách khác, một kiểu khác của bộ phận dẫn động ống kính có thể có bộ dẫn động vòng hở khi bộ phận dẫn động ống kính là bộ phận dẫn động kiểu lò xo cuộn dây âm thanh. Theo một kiểu khác nữa của bộ phận dẫn động ống kính, bộ phận dẫn động này có thể có bộ dẫn động vòng kín khi bộ phận dẫn động ống kính là bộ phận dẫn động kiểu cảm biến Hall.

Trong thiết bị camera, vành ống kính của ống kính có thể di chuyển lên và xuống dọc theo trục quang. Chi tiết nắp che trên (có thể được tạo ra bằng cách đúc đệm hoặc dập) được tạo ra có độ cao lớn hơn hoặc bằng độ cao của bề mặt nhô ra tối đa của bộ phận dẫn động ống kính.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, sáng chế được đề xuất để giải quyết ít nhất các vấn đề và/hoặc các nhược điểm như nêu trên và tạo ra ít nhất các ưu điểm như sẽ được mô tả sau đây. Các phương án khác nhau của sáng chế có thể đề xuất thiết bị điện tử có khả năng di chuyển vành ống kính khi vành ống kính được quay.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất thiết bị điện tử có cảm biến ảnh để chụp một ảnh, vành ống kính có nhóm ống kính được bố trí quanh trục tâm thứ nhất vuông góc với cảm biến ảnh, vỏ thứ nhất được cố định vào vành ống kính, vỏ thứ hai nằm bên dưới vỏ thứ nhất và được liên kết với vỏ thứ nhất, ít nhất một vật liệu từ tính được bố trí ở một phía của vỏ thứ nhất, và ít nhất một cuộn dây được bố trí ở một phía của vỏ thứ hai. Khi điện năng được cấp tới ít nhất một cuộn dây, lực điện từ được tạo ra giữa ít nhất một cuộn dây và ít nhất một vật liệu từ tính. Nếu lực điện từ được tạo ra, vỏ thứ nhất quay theo chiều kim đồng hồ hoặc theo chiều ngược chiều kim đồng hồ, và vành ống kính di chuyển dọc theo trục tâm thứ nhất.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thiết bị điện tử xách tay có vỏ có bề mặt thứ nhất hướng theo hướng thứ nhất và bề mặt thứ hai hướng theo hướng thứ hai ngược với hướng thứ nhất, thiết bị camera được bố trí ở một phần của bề mặt thứ nhất sao cho hướng theo hướng thứ nhất, và bộ xử lý nối điện với thiết bị camera. Thiết bị camera có các ống kính được bố trí dọc theo trục tâm thứ nhất kéo dài theo hướng thứ nhất, vành ống kính bao quanh các ống kính, cảm biến ảnh nằm xen giữa các ống kính và bề mặt thứ hai, và bộ dẫn động được làm thích ứng để thay đổi khoảng cách giữa các ống kính và cảm biến ảnh khi vành ống kính di chuyển dọc theo trục tâm thứ nhất.

Các khía cạnh, các ưu điểm, và các dấu hiệu cơ bản khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực

kỹ thuật này qua phần mô tả chi tiết tiếp theo, có dựa vào các hình vẽ kèm theo, đề xuất các phương án khác nhau của sáng chế.

Hiệu quả của sáng chế

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

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

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

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh các chi tiết rời thể hiện thiết bị camera theo một phương án của sáng chế;

Fig.2a là hình vẽ phối cảnh thể hiện vỏ thứ nhất theo một phương án của sáng chế;

Fig.2b là hình vẽ mặt cắt thể hiện thiết bị camera theo một phương án của sáng chế;

Fig.2c là hình vẽ phối cảnh chi tiết thể hiện vỏ thứ hai và vành ống kính theo một phương án của sáng chế;

Fig.3a là hình vẽ mặt cắt thể hiện thiết bị camera trước khi chuyển động quay được thực hiện theo một phương án;

Fig.3b là hình vẽ mặt cắt thể hiện thiết bị camera được quay theo một phương án;

Fig.4a và Fig.4b là các hình chiếu từ dưới lên thể hiện vỏ thứ hai theo các phương án của sáng chế;

Fig.5a tới Fig.5c là các hình vẽ phối cảnh phía bên thể hiện thiết bị camera theo một phương án khác;

Fig.5d là hình chiếu từ trên xuống thể hiện thiết bị camera theo một phương án khác;

Fig.5e là hình vẽ phối cảnh các chi tiết rời thể hiện thiết bị camera theo một phương án khác;

Fig.6a là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện hình dạng ngoài của một điện thoại thông minh trong đó thiết bị camera là camera trước theo một phương án;

Fig.6b là hình vẽ mặt cắt của điện thoại thông minh trong đó thiết bị camera là camera trước theo một phương án;

Fig.6c tới Fig.6f là các hình vẽ mặt cắt thể hiện điện thoại thông minh trong đó thiết bị camera là camera trước theo một phương án;

Fig.7 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện điện thoại thông minh trong đó thiết bị camera ở mặt bên của điện thoại thông minh theo một phương án;

Fig.8 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử trong môi trường mạng theo một phương án;

Fig.9 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện mặt trước của thiết bị điện tử theo một phương án;

Fig.10 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện mặt sau và mặt bên của thiết bị điện tử theo một phương án; và

Fig.11 thể hiện hình vẽ phối cảnh và sáu hình chiếu cạnh của thiết bị điện tử theo một phương án.

Liên quan tới các hình vẽ kèm theo, các chi tiết tương tự có thể được biểu thị bằng các số chỉ dẫn tương tự.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương án nhất định của sáng chế có thể được mô tả có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Do đó, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ cần phải hiểu rằng các cải biến, các thay đổi tương đương, và/hoặc các phương án thay thế dựa trên các phương án khác nhau được mô tả ở đây có thể được thực hiện mà không nằm ngoài phạm vi và tinh thần của sáng chế.

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh các chi tiết rời thể hiện thiết bị camera theo một phương án.

Như được thể hiện trên Fig.1, theo một phương án, thiết bị camera 20 có thể có cảm biến ảnh 290, bộ lọc 270, vỏ thứ nhất 260, các chi tiết ách từ 261, các cuộn dây 250, các nam châm 240, vỏ thứ hai 230, vỏ thứ ba 220, và vành ống kính 210. Theo một phương án, thiết bị camera 20 có thể có trong một thiết bị điện tử khác (ví dụ, thiết bị điện tử 901 theo Fig.9). Theo sáng chế, trục quang "O" có thể là trục tâm thẳng đứng của nhóm ống kính có trong vành ống kính 210. Theo một hoặc nhiều phương án, một số phần tử có thể được loại bỏ ra khỏi các phần tử nêu trên hoặc các phần tử bổ sung có thể được sử dụng mà không nằm ngoài phạm vi và tinh thần của sáng chế. Theo một hoặc nhiều phương án, một số phần tử có thể được kết hợp với nhau để tạo ra một phần tử tích hợp duy nhất và các chức năng của các phần tử này có thể được thực hiện theo cách giống như trước khi kết hợp.

Theo một phương án, thiết bị camera 20 có thể, ví dụ, là camera lắp trong vùng thuộc mặt trước hoặc mặt sau của thiết bị điện tử khác (ví dụ, thiết bị điện tử 901 theo Fig.9). Khi lắp trong thiết bị điện tử khác, cảm biến ảnh 290 có thể được gắn trên đế mạch thứ nhất 295. Ví dụ, đế mạch thứ nhất 295 có thể được liên kết với đế mạch (ví dụ, bảng mạch chính) của thiết bị điện tử khác nhờ một đầu nối. Đế mạch (ví dụ bảng mạch chính)

của thiết bị điện tử khác có thể có bộ nhớ (bộ nhớ 830 theo Fig.8) và bộ xử lý (bộ xử lý 820 theo Fig.8) gắn trên đó và được nối với một màn hình (màn hình 860 theo Fig.8). Ví dụ, bộ xử lý có thể xuất ra một ảnh, được chụp bởi cảm biến ảnh 290, lên màn hình.

Theo một phương án, bộ lọc 270 có thể có bộ lọc quang được bố trí bên trên cảm biến ảnh 290. Ví dụ, bộ lọc 270 có thể là các bộ lọc như các bộ lọc mật độ trung tính (ND) hoặc các bộ lọc màu ánh sáng phân cực (PL), vì thế bộ lọc 270 có thể tạo ra các hiệu ứng khác nhau cho ảnh chụp được.

Theo một phương án, vỏ thứ nhất 260 liên kết với vỏ thứ ba 220 sao cho các cuộn dây 250, các nam châm 240, và vỏ thứ hai 230 được tiếp nhận bên trong cụm lắp ráp của vỏ thứ nhất 260 và vỏ thứ ba 220 và được bảo vệ nhờ vỏ thứ nhất 260 và vỏ thứ ba 220. Ví dụ, vỏ thứ nhất 260 có thể có hình dạng (dạng hình chữ nhật) tương ứng với hình dạng của vỏ thứ ba 220 sao cho hai vỏ này có thể được liên kết với nhau. Các vỏ thứ nhất và thứ ba 260 và 220 có thể được bố trí bên trên bộ lọc 270 và cảm biến ảnh 290 và được cố định vào ít nhất một trong số bộ lọc 270 và cảm biến ảnh 290.

Theo một phương án, vỏ thứ hai 230 có thể giữ cố định vành ống kính 210. Vỏ thứ hai 230 còn có thể cố định các nam châm 240.

Theo một phương án, các chi tiết ách từ 261 có thể được bố trí ở mặt trong của vỏ thứ nhất 260. Theo một phương án, các chi tiết ách từ 261 có thể có đặc tính từ tính, vì thế các chi tiết ách từ 261 tạo ra các lực hút cho các nam châm 240. Ví dụ, các chi tiết ách từ 261 có thể được bố trí bên dưới các cuộn dây 250. Từng chi tiết ách từ 261 có thể là hình chữ nhật hoặc một hình dạng khác.

Theo một phương án, các cuộn dây 250 có thể được quấn theo dạng hình tròn hoặc hình ovan. Lực điện từ thu được tác dụng giữa các cuộn dây 250 và các nam châm 240 có thể quay vỏ thứ hai 230. Theo một phương án, các cuộn dây 250 có thể được cố định vào đế mạch thứ hai 255 nhờ một chi

tiết cố định (ví dụ, chất kết dính). Hai đầu của từng cuộn dây 250 có thể được nối điện (ví dụ, được hàn) với đế mạch thứ hai 255. Đế mạch thứ hai 255 có thể, ví dụ, là một bảng mạch in mềm (FPCB). Các cuộn dây 250 có thể, ví dụ, được bố trí song song với các nam châm 240. Theo một phương án, các cuộn dây 250 được bố trí có khoảng cách với các nam châm 240 và tác dụng lực ổn định lên vành ống kính 210. Các cuộn dây 250 có thể được định vị đối xứng so với trục quang.

Theo một phương án, khi dòng điện được cấp tới các cuộn dây 250, lực điện từ có thể xuất hiện giữa các nam châm 240 và các cuộn dây 250. Vỏ thứ hai 230 có thể quay theo chiều kim đồng hồ hoặc theo chiều ngược chiều kim đồng hồ, được dẫn động bởi lực điện từ giữa các nam châm 240 và các cuộn dây 250. Lần lượt, vành ống kính 210 được đỡ trong vỏ thứ hai 230 còn có thể quay theo chiều kim đồng hồ hoặc theo chiều ngược chiều kim đồng hồ, được dẫn động bởi lực điện từ giữa các nam châm 240 và các cuộn dây 250.

Theo một phương án, các ổ bi 263 có thể được bố trí xen giữa vỏ thứ hai 230 và vỏ thứ nhất 260. Khi vỏ thứ hai 230 quay bởi lực điện từ, các ổ bi 263 có thể tạo điều kiện thuận lợi cho di chuyển của vỏ thứ hai 230. Ít nhất hai ổ bi 263 có thể được sử dụng để đỡ ổn định vỏ thứ hai 230.

Theo một phương án, vỏ thứ ba 220 được bố trí bên trên vỏ thứ nhất 260 và được liên kết với vỏ thứ nhất 260 sao cho vỏ thứ hai 230 và các phần tử khác được tiếp nhận bên trong cụm lắp ráp của vỏ thứ ba 220 và vỏ thứ nhất 260, vì thế vỏ thứ hai 230 và các phần tử khác được bảo vệ khỏi các ngoại vật.

Ngoài ra, lỗ hở thứ ba 221 có thể được tạo ra ở phần tâm của vỏ thứ ba 220 để làm lộ ra vành ống kính 210. Trong trường hợp này, lỗ hở thứ ba 221 có thể có kích thước sao cho nó không cản trở chuyển động quay của vỏ thứ hai 230.

Theo một phương án, vành ống kính 210 có thể được lắp vào lỗ hở thứ ba 221 và có thể được liên kết với vỏ thứ ba 220 và vỏ thứ hai 230. Vành ống kính 210 có thể được liên kết với vỏ thứ hai 230 nhờ các ren xoắn ốc (ví dụ, xem số chỉ dẫn 211 và 231).

Fig.2b là hình vẽ phối cảnh thể hiện vỏ thứ nhất theo một phương án.

Như được thể hiện trên Fig.2a, theo một phương án, vỏ thứ nhất 260 có thể được nối (hoặc được liên kết) với mặt trên của đế mạch thứ nhất 295. Cảm biến ảnh 290 và bộ lọc 270 có thể được bố trí xen giữa vỏ thứ nhất 260 và đế mạch thứ nhất 295. Bộ lọc 270 có thể được bố trí trên mặt đáy của vỏ thứ nhất 260, như được thể hiện trên hình vẽ, hoặc được bố trí trên mặt trên của vỏ thứ nhất 260. Các cuộn dây 250, đế mạch thứ hai 255, và các ổ bi 263 có thể được bố trí ở mặt trong của vỏ thứ nhất 260 như được thể hiện trên Fig.2a.

Theo một phương án, vỏ thứ nhất 260 có thể có dạng hình chữ nhật, vì thế có thể được liên kết với vỏ thứ ba 220. Các phần nhô ra 266 có thể tạo ra khung ngoài của vỏ thứ nhất 260, khung ngoài này tiếp đó được liên kết với vỏ thứ ba 220. Ví dụ, các phần nhô ra 266 có thể được bố trí ở bốn góc của vỏ thứ nhất 260 khi vỏ thứ nhất 260 này là hình chữ nhật.

Theo một phương án, lỗ hở thứ nhất 269 có thể được tạo ra ở phần tâm của vỏ thứ nhất 260. Vành ống kính 210 và vỏ thứ hai 230 có thể được đỡ trong lỗ hở thứ nhất 269. Lỗ hở thứ nhất 269 có thể tạo ra đường dẫn truyền để ánh sáng có thể đi qua nhóm ống kính có trong vành ống kính 210 tới cảm biến ảnh 290.

Theo một phương án, đế mạch thứ hai 255, các cuộn dây 250, và các ổ bi 263 có thể được đỡ giữa khung ngoài của vỏ thứ nhất 260 và lỗ hở thứ nhất 269.

Ví dụ, các thành dạng cong w1 và w2 có thể được bố trí xen giữa khung ngoài của vỏ thứ nhất 260 và lỗ hở thứ nhất 269. Các thành dạng

cong w1 và w2 có thể có thành dạng cong thứ nhất w1 và thành dạng cong thứ hai w2. Thành dạng cong thứ nhất w1 và thành dạng cong thứ hai w2 có thể được bố trí đối xứng qua lỗ hở thứ nhất 269 khi quan sát từ mặt trên của vỏ thứ nhất 260. Theo một phương án, các cuộn dây 250 có thể được bố trí ở các khe hở giữa thành dạng cong thứ nhất w1 và thành dạng cong thứ hai w2.

Theo một phương án, một hoặc nhiều thành dạng cong (ví dụ, thành dạng cong w1) có thể là thành kép có các thành ngoài 264 có độ cao thứ nhất và thành trong 262 có độ cao thứ hai ở giữa các thành ngoài 264 và lỗ hở thứ nhất 269. Thành trong 262 có thể được tạo ra theo chu vi của lỗ hở thứ nhất 269. Các thành ngoài 264 có thể tạo ra chu vi ngoài đối với vỏ thứ hai 230 khi vỏ thứ hai 230 được đỡ trong (ví dụ, liên kết với) lỗ hở thứ nhất 269, để tạo ra trạng thái thẳng hàng phù hợp đối với vỏ thứ hai 230 (ví dụ vỏ thứ hai được ngăn không cho di chuyển theo các hướng vuông góc với trục quang). Các rãnh lặn 267 có thể được tạo ra ở mặt trên của các thành trong 262. Các rãnh lặn 267 còn được xác định bởi các thành ngoài 264 vì độ cao của các thành trong 262 thấp hơn độ cao của các thành ngoài 264. Các ổ bi 263 được đỡ trong các rãnh lặn 267.

Theo một phương án, từng rãnh lặn 267 có thể có hai phần nhô ra 265 và hai phần nhô ra 265 này có thể được bố trí ở mặt trên của các thành trong 262. Do đó, nếu ba rãnh lặn 267 được tạo ra thì sáu phần nhô ra 265 có thể được bố trí ở mặt trên của các thành trong 262. Khoảng cách giữa hai phần nhô ra 265 ở đầu gần nhất với lỗ hở thứ nhất 269 có thể nhỏ hơn khoảng cách ở đầu gần nhất với các thành ngoài 264. Do đó, các rãnh lặn 267 có thể duy trì các ổ bi 263 đúng vị trí giữa các phần nhô ra 265 và trên các rãnh lặn 267. Các rãnh lặn 267 này có thể có các mặt đáy phẳng hoặc có thể có các mặt đáy lõm sao cho các ổ bi 263 được đỡ trên các rãnh lặn 267. Các rãnh lặn 267 có thể có cùng khoảng cách với nhau và có cùng khoảng

cách với tâm của lỗ hở thứ nhất 269. Ví dụ, các rãnh lẩn 267 có thể được bố trí ở khoảng cách góc bằng 120° hoặc 180° giữa chúng theo thành trong 262. Do đó, theo một phương án, khi vỏ thứ hai 230 quay, các ổ bi 263 có thể đỡ ổn định và quay được mặt đáy của vỏ thứ hai 230.

Theo một phương án, khi vỏ thứ hai 230 quay khi được dẫn động bởi lực điện từ được tạo ra giữa các nam châm 240 và các cuộn dây 250, từng ổ bi 263 có thể lẩn trong các rãnh lẩn 267 được tạo ra giữa hai phần nhô ra 265. Do đó, từng ổ bi 263 có thể tác dụng lực ma sát lẩn vào mặt đáy của vỏ thứ hai 230. Trong trường hợp này, ít nhất hai ổ bi 263 có thể được sử dụng để đỡ ổn định và quay được vỏ thứ hai 230.

Fig.2b là hình vẽ mặt cắt thể hiện thiết bị camera theo một phương án, và Fig.2c là hình vẽ phối cảnh chi tiết thể hiện vành ống kính và vỏ thứ hai theo một phương án. Theo Fig.2a và Fig.2b, mỗi nối của các cuộn dây 250, đế mạch thứ hai 255, và các chi tiết ách từ 261 và mỗi nối của vành ống kính 210 và vỏ thứ hai 260 sẽ được mô tả.

Theo Fig.2b, theo một phương án, các cuộn dây 250, đế mạch thứ hai 255, và các chi tiết ách từ 261 có thể được cố định vào mặt đáy trong của vỏ thứ nhất 260.

Theo một phương án, các cuộn dây 250 có thể được gắn trên đế mạch thứ hai 255 và có thể được cấp điện năng từ đệm nguồn điện 268 (được thể hiện trên Fig.2a). Khi điện năng được cấp tới các cuộn dây 250, lực điện từ có thể được tạo ra giữa các nam châm 240 và các cuộn dây 250. Ví dụ, đệm nguồn điện 268 có thể nằm trên mặt bên của đế mạch thứ hai 255. Đế mạch thứ hai 255 có thể là một FPCB để đảm bảo đặc tính linh hoạt và kết cấu gọn.

Theo một phương án, các cuộn dây 250 có thể được bố trí trên các chi tiết ách từ 261 của vỏ thứ nhất 260 khi các cuộn dây 250 được gắn trên đế mạch thứ hai 255. Các cuộn dây 250 được cố định vào đế mạch thứ hai

255 nhờ một chi tiết cố định (ví dụ, chốt kết dính). Các đầu ra của các cuộn dây 250 có thể được nối điện (được hàn) với đế mạch thứ nhất 295. Các cuộn dây 250 và các nam châm 240 có thể được bố trí sao cho lực quay tác dụng vào vỏ thứ hai 230 trở nên ổn định hơn.

Theo một phương án, các chi tiết ách từ 261 có thể được tạo ra cho các cuộn dây 250. Các chi tiết ách từ 261 có thể có đặc tính từ và có thể được bố trí bên dưới các cuộn dây 250 để tạo ra các lực hút cho các nam châm 240 được bố trí song song với các cuộn dây 250.

Như được thể hiện trên Fig.2c, trong vỏ thứ hai 230 theo một phương án, các nam châm 240 có thể được cố định lên mặt đáy của vỏ thứ hai 230. Khi vỏ thứ hai 230 quay theo chiều kim đồng hồ hoặc theo chiều ngược chiều kim đồng hồ khi lực điện từ được tạo ra giữa các cuộn dây 250 và các nam châm 240, vành ống kính 210 có thể di chuyển tới và lui dọc theo trục quang. Theo một phương án, nếu vỏ thứ hai 230 là vỏ kiểu quay, mức độ nhô ra của vành ống kính ống kính có thể được giảm bớt.

Theo một phương án, vỏ thứ hai 230 có thể có thân 235, chi tiết dẫn hướng 236, và các chi tiết cánh 237. Thân 235 này có thể tạo ra hình trụ hở để tiếp nhận vành ống kính 210. Chi tiết dẫn hướng 236 có thể là vành mép nhô ra ngoài từ mặt trên của thân 235. Ví dụ, chi tiết dẫn hướng 236 có thể có lỗ hở trùng với hình trụ hở của thân 235. Các chi tiết cánh 237 có thể có dạng các cánh nhô ra ngoài từ chi tiết dẫn hướng 236. Sau đây, các phần tử của vỏ thứ hai 230 hoạt động cùng với vành ống kính 210 sẽ được mô tả.

Theo một phương án, vành ống kính 210 có thể được lắp vào lỗ hở của thân 235 và được cố định vào thân 235. Ví dụ, rãnh thứ hai (ví dụ ren) 231 có thể được tạo ra ở mặt trong của lỗ hở của thân 235 và có thể được gài với rãnh thứ nhất 211 được tạo ra ở mặt ngoài của vành ống kính 210. Khi rãnh thứ hai 231 được gài với rãnh thứ nhất 211, vành ống kính 210 có thể được đỡ trong lỗ hở trong thân 235. Theo Fig.2b, rãnh thứ nhất 211 và

rãnh thứ hai 231 có thể là các ren xoắn ốc. Vành ống kính 210 được quay trong thân 235 bằng cách sử dụng rãnh thứ nhất 211 và rãnh thứ hai 231, được lắp vào thân 235, và nhờ đó được liên kết với thân 235.

Theo một phương án, chi tiết dẫn hướng 236 là vành mép kéo dài ra ngoài từ mặt trên của thân 235. Khi được gắn với vỏ thứ nhất 260, mặt đáy của chi tiết dẫn hướng 236 có thể ở trạng thái tiếp xúc với các ổ bi 263. Như vậy, nếu vỏ thứ hai 230 được quay bởi lực điện từ giữa các cuộn dây 250 và các nam châm 240, vị trí của mặt đáy của chi tiết dẫn hướng 236 thay đổi so với các ổ bi 263. Mặt đáy của chi tiết dẫn hướng 236 có thể có các phần bậc hoặc các mặt nghiêng. Theo một phương án, các phần bậc hoặc các mặt nghiêng ở mặt đáy của chi tiết dẫn hướng 236 có thể làm cho vành ống kính 210 di chuyển dọc theo trục quang khi vỏ thứ hai 230 được quay. Các chi tiết của nó sẽ được mô tả dưới đây có dựa vào Fig.4a và Fig.4b.

Theo một phương án, các chi tiết cánh 237 có thể được tạo ra có dạng các cánh và được bố trí đối xứng dọc theo mép ngoài của chi tiết dẫn hướng 236. Từng rãnh cố định 238 có thể được tạo ra ở phần dưới của từng chi tiết cánh 237, sao cho các nam châm 240 được cố định vào các rãnh cố định 238. Các rãnh cố định 238 có thể được thay thế bằng các chi tiết khác (ví dụ, các phần nhô ra) có khả năng cố định các nam châm 240. Theo một phương án, từng nam châm 240 có thể có cực Bắc ở một đầu và cực Nam ở đầu đối diện của nó. Trước khi vỏ thứ hai 230 được tác dụng lực điện từ, các nam châm 240 có thể được cố định vào các rãnh cố định 238 theo cách sao cho các nam châm 240 được bố trí song song với các cuộn dây 250. Theo một phương án, các nam châm 240 có thể có các hình dạng khác nhau. Ví dụ, các nam châm 240 có thể có dạng hình đa giác (ví dụ, dạng hình chữ nhật) là có lợi để liên kết với vỏ thứ hai 230.

Theo phương án như nêu trên, các cuộn dây 250, các chi tiết ách từ 261, và các nam châm 240 được tạo ra với số nhiều nhằm mục đích minh họa. Tuy nhiên, theo các phương án khác, một cuộn dây 250, một chi tiết ách từ 261 và một nam châm 240 có thể được tạo ra. Trong khi đó, khi các cuộn dây 250, các chi tiết ách từ 261, và các nam châm 240 được tạo ra với số nhiều, số lượng giống nhau của các cuộn dây 250, các chi tiết ách từ 261, và các nam châm 240 có thể được tạo ra.

Theo một phương án, độ cao của các chi tiết đỡ (ví dụ, xem số chỉ dẫn 230, 240, 250, 262, 263, 264, 265, và 267) để đỡ chuyển động quay của vành ống kính 210 có thể được giảm tới mức tối thiểu để duy trì kết cấu gọn của thiết bị camera. Theo một phương án, lực quay có thể được tác dụng vào vỏ thứ hai 230 theo các hướng bên. Do đó, khi vỏ thứ hai 230 quay theo chiều kim đồng hồ hoặc theo chiều ngược chiều kim đồng hồ, khả năng xảy ra trạng thái không thẳng hàng bởi vỏ thứ hai 230 và vành ống kính 210 có thể được giảm bớt.

Theo một phương án, ống kính được cố định theo cách có tiêu cự cố định (FF) nhưng không được cố định theo trục quang. Theo cách này, tiêu cự có thể được điều chỉnh bằng cách di chuyển ống kính theo trục quang.

Fig.3a là hình vẽ mặt cắt thể hiện thiết bị camera trước khi chuyển động quay được thực hiện theo một phương án. Fig.3b là hình vẽ mặt cắt thể hiện thiết bị camera được quay theo một phương án. Sau đây, phương pháp kích hoạt thiết bị camera theo một phương án sẽ được mô tả có dựa vào Fig.3a và Fig.3b.

Như được biểu thị bằng các mũi tên trên Fig.3a, các chi tiết ách từ 261 có thể tác dụng lực hút vào các nam châm 240. Các lực hút có thể được tác dụng nhờ các chi tiết ách từ 261 bất kể điện năng có được cấp tới các cuộn dây 250 hay không.

Theo Fig.3a, theo một phương án, nếu điện năng không được cấp tới các cuộn dây 250, lực điện từ không được tạo ra giữa các nam châm 240 và các cuộn dây 250. Như vậy, cảm biến ảnh 290 và vành ống kính 210 có thể ở các vị trí mà chúng ở gần nhau nhất.

Theo Fig.3b, theo một phương án, nếu điện năng được cấp tới các cuộn dây 250, lực điện từ được tạo ra giữa các cuộn dây 250 và các nam châm 240 dẫn động vỏ thứ hai 230 quay theo chiều kim đồng hồ hoặc theo chiều ngược chiều kim đồng hồ. Chiều quay của vỏ thứ hai 230 có thể được xác định phụ thuộc vào chiều của dòng điện cấp tới đó theo định luật của Faraday hoặc định luật của Lorentz.

Việc cấp điện năng tới các cuộn dây 250 và chiều của dòng điện cấp tới các cuộn dây 250 có thể được kiểm soát bởi bộ xử lý (ví dụ, bộ xử lý 820 theo Fig.8) để kiểm soát chức năng tự động lấy nét. Ví dụ, bộ xử lý có thể cấp cường độ dòng điện nhất định tới các cuộn dây 250 để điều chỉnh tiêu cự, vì thế vành ống kính được di chuyển khoảng cách nhất định. Hơn nữa, bộ xử lý có thể điều chỉnh chiều của dòng điện cấp tới các cuộn dây 250 để điều chỉnh chiều quay của vỏ thứ hai 230. Theo cách khác, bộ xử lý có thể còn kiểm soát cường độ của dòng điện cấp tới cuộn dây 250 bên cạnh việc cấp điện năng tới các cuộn dây 250 và chiều của dòng điện. Khi bộ xử lý kiểm soát cường độ của dòng điện, cường độ của lực điện từ tác dụng vào vỏ thứ hai 230 có thể được điều chỉnh.

Theo một phương án, vì chiều của lực điện từ giữa các cuộn dây và các nam châm không vuông góc với hướng di chuyển của vành ống kính, vỏ thứ hai có thể di chuyển theo cách ổn định hơn và nhờ đó tiêu cự của thiết bị camera có thể được điều chỉnh theo cách ổn định hơn.

Fig.4a và Fig.4b là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện mặt đáy của vỏ thứ hai theo các phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.4a và Fig.4b, để thuận tiện cho việc giải thích, vỏ thứ nhất 260 được loại bỏ và

các ổ bi 263 ở trạng thái tiếp xúc với mặt đáy của chi tiết dẫn hướng 236 của vỏ thứ hai 230.

Theo một phương án, các mặt đáy của chi tiết dẫn hướng 236 có thể có một hoặc nhiều phần bậc hoặc mặt nghiêng thẳng sao cho khoảng cách giữa mặt trên và các mặt đáy của chi tiết dẫn hướng 236 thay đổi. Ví dụ, mặt trên của chi tiết dẫn hướng 236 có thể là phẳng. Khoảng cách giữa mặt trên và các mặt đáy của chi tiết dẫn hướng 236 có thể giảm tuyến tính hoặc theo dạng bậc khi vỏ thứ hai 230 di chuyển theo chiều kim đồng hồ hoặc theo chiều ngược chiều kim đồng hồ. Khi vỏ thứ hai 230 quay, độ cao của phần thuộc chi tiết dẫn hướng 236 ở trạng thái tiếp xúc với các ổ bi 263 có thể được thay đổi. Do đó, nếu vỏ thứ hai 230 quay, chuyển động quay của vỏ thứ hai 230 làm cho vành ống kính 210 di chuyển lùi hoặc tiến theo trục quang. Trong khi di chuyển theo trục quang, vành ống kính 210 còn có thể quay quanh trục quang. Trong trường hợp này, các ổ bi 263 tác dụng lực ma sát lăn vào mặt đáy của chi tiết dẫn hướng 236 để trợ giúp vỏ thứ hai 230 quay.

Như được thể hiện trên Fig.4a, phần Area1 ở mặt đáy của chi tiết dẫn hướng 236 ở trạng thái tiếp xúc với các ổ bi 263 có thể có dạng nhiều phần bậc có các độ cao khác nhau. Do đó, khi vỏ thứ hai 230 quay, độ cao của mặt đáy của chi tiết dẫn hướng 236 ở trạng thái tiếp xúc với các ổ bi 263 có thể được thay đổi. Do đó, nếu vỏ thứ hai 230 quay, vành ống kính 210 có thể được di chuyển theo trục quang theo chiều quay của vỏ thứ hai 230.

Ví dụ, các phần bậc của mặt đáy của chi tiết dẫn hướng 236 có thể có ba phần bậc có các độ cao khác nhau sao cho ba cấp tiêu điểm, chẳng hạn các tiêu điểm xa, trung bình và gần, có thể được thực hiện. Chênh lệch độ cao giữa các phần bậc có thể, ví dụ, bằng khoảng 10 μm . Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở các số lượng này của các phần bậc và chênh lệch độ cao.

Theo một phương án, rãnh tựa 232 có thể được tạo ra ở phần tâm của từng phần bậc sao cho từng ổ bi 263 được đỡ trong rãnh tựa 232. Rãnh tựa 232 có thể được tạo ra ở từng phần bậc. Do đó, các ổ bi 263 có thể được đỡ tạm thời trong các rãnh tựa 232 khi vỏ thứ hai 230 quay. Theo một phương án, mức độ quay của vỏ thứ hai 230 (hoặc độ cao của vỏ thứ hai 230) có thể được kiểm soát không đổi bởi các rãnh tựa 232. Do đó, bộ xử lý (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể không kiểm soát cường độ của dòng điện cấp tới các cuộn dây 250 sao cho độ cao của vành ống kính 210 được di chuyển lên bởi vỏ thứ hai 230 được điều chỉnh.

Theo một phương án, bộ xử lý (không được thể hiện Fig.4a), để cấp cường độ dòng điện nhất định tới cuộn dây để điều chỉnh tiêu cự, có thể điều chỉnh chiều quay của vỏ thứ hai 230 bằng cách điều chỉnh chiều của dòng điện được cấp. Bộ xử lý có thể dừng việc cấp dòng điện tới các cuộn dây 250 sau khi lấy nét. Trong trường hợp này, các ổ bi 263 có thể được đỡ trong rãnh tựa 232 khi dòng điện được dừng. Ngoài ra, vỏ thứ hai 230 có thể được cố định chắc chắn hơn do lực hút được tạo ra bởi chi tiết ách từ 261.

Như được thể hiện trên Fig.4b, theo một phương án, độ cao của phần Area1 của mặt đáy của chi tiết dẫn hướng 236 ở trạng thái tiếp xúc với các ổ bi 263 có thể được làm nghiêng dạng thẳng. Rãnh tựa 233 có thể được tạo ra có dạng kéo dài ở phần Area1. Rãnh tựa 233 kéo dài dọc theo đường dẫn mà các ổ bi 263 di chuyển. Độ cao của phần tâm của rãnh tựa 233 có thể được làm giảm tuyến tính, ví dụ, khi vỏ thứ hai 230 di chuyển theo chiều kim đồng hồ. Nói cách khác, khi vỏ thứ hai 230 di chuyển theo chiều kim đồng hồ, khoảng cách giữa vỏ thứ hai 230 và vỏ thứ nhất 260 có thể giảm. Trong trường hợp này, bộ xử lý (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể điều chỉnh cường độ của dòng điện cấp tới cuộn dây 250 để điều chỉnh cường độ của lực điện từ nhằm làm quay vỏ thứ hai 230. Khi bộ xử lý điều

chỉnh cường độ của dòng điện cấp tới cuộn dây 250, bộ xử lý có thể kiểm soát độ cao ở vỏ 230 để làm cho vành ống kính 210 di chuyển dọc theo trục quang. Ví dụ, khi bộ xử lý cấp dòng điện có các cường độ từ thứ nhất tới thứ n ($n \geq 2$), bộ xử lý có thể điều chỉnh cường độ của lực điện từ. Do đó, mức độ quay của vỏ thứ hai 230 có thể được thay đổi phụ thuộc vào cường độ của dòng điện đi qua cuộn dây 250. Ngoài ra, khi bộ xử lý thay đổi chiều của dòng điện cấp tới cuộn dây 250, bộ xử lý có thể kiểm soát chiều của chuyển động quay của vỏ thứ hai 230. Theo một phương án, khi bộ xử lý ngắt nguồn điện cấp tới cuộn dây 250, vỏ thứ hai 230 có thể quay về vị trí ban đầu của nó nhờ lực hút được tạo ra bởi chi tiết ách từ 261.

Theo một phương án, nhờ các kết cấu thay đổi độ cao (ví dụ, xem các số chỉ dẫn 232 và 233) của vỏ thứ hai 230, tiêu cự của nhóm ống kính được đỡ trong vỏ thứ hai 230 có thể được kiểm soát khi vỏ thứ hai 230 quay.

Fig.5a tới Fig.5c là các hình vẽ phối cảnh phía bên thể hiện thiết bị camera theo một phương án khác. Fig.5d là hình chiếu từ trên xuống thể hiện thiết bị camera theo một phương án khác. Fig.5e là hình vẽ phối cảnh các chi tiết rời thể hiện thiết bị camera theo một phương án khác.

Như được thể hiện Fig.5a tới Fig.5e, theo một phương án khác, thiết bị camera 20' khác với thiết bị camera 20 theo phương án thứ nhất như nêu trên chủ yếu ở các hình dạng của vỏ thứ hai 230' và vỏ thứ nhất 260' và kết cấu gắn dùng cho đế mạch thứ hai 255'. Do đó, phần mô tả tiếp theo sẽ được đưa ra có dựa vào Fig.5a tới Fig.5e trong khi tập trung vào các phần tử này của thiết bị camera 20': vỏ thứ nhất 260', các cuộn dây 250'', đế mạch thứ hai 255', và các nam châm 240'. Do đó, các số chỉ dẫn của các phần tử theo phương án khác này, có khác biệt về kết cấu và cách bố trí so với các phần tử của thiết bị camera 20 theo phương án thứ nhất như nêu trên, được bổ sung thêm ký hiệu [''] để cho các phần tử này có thể được phân biệt với nhau.

Theo Fig.5a tới Fig.5e, theo phương án khác này, vỏ thứ nhất 260' có thể có khung ngoài hình chữ nhật và các thành dạng cong w1 và w2. Các thành dạng cong w1 và w2 có thể có và thành dạng cong thứ w1 và thành dạng cong thứ hai w2, cả hai thành này đều có dạng chữ U. Các thành dạng cong thứ nhất và thứ hai w1 và w2 có thể được bố trí có khoảng cách với nhau với khoảng cách định trước, và có thể được bố trí để tạo thành dạng hình tròn khi quan sát từ trên xuống. Các thành dạng cong w1 và w2 có thể còn có thành trong 262' và thành ngoài 264'. Cuộn dây 250' có thể được bố trí ở đầu thứ nhất e1 của các thành dạng cong w2. Đầu thứ nhất e1 của các thành dạng cong w2 có thể có dạng mặt phẳng có kích thước tương ứng với kích thước của cuộn dây 250' sao cho cuộn dây 250' được cố định dễ dàng vào đầu thứ nhất e1.

Theo phương án khác, phần gần của đế mạch thứ hai 255' dùng cho các cuộn dây 250" có thể được uốn lên trên, nghĩa là theo hướng của trục quang (O) sao cho các cuộn dây 250' có thể được cố định vào đầu thứ nhất e1 của thành dạng cong 262' và 264". Do đó, các cuộn dây 250' có thể được bố trí vuông góc với mặt trên của vỏ thứ nhất 260'.

Như được thể hiện trên Fig.5d và Fig.5e, vỏ thứ hai 230' có thể có thân 235", các chi tiết dẫn hướng 236', và các chi tiết cánh 237'.

Thân 235' có thể có hình trụ hờ nằm ở tâm của nó. Thân 235' có thể cố định vành ống kính 210 được đỡ trong hình trụ hờ.

Ít nhất một phần của các mặt đáy của các chi tiết dẫn hướng 236' có thể ở trạng thái tiếp xúc với các ổ bi 263'. Vì thân 235" và các chi tiết dẫn hướng 236' có thể có các chức năng giống hoặc tương tự với thân 235 và chi tiết dẫn hướng 236 của vỏ thứ hai 230, các chi tiết về chúng sẽ được loại bỏ.

Các chi tiết cánh 237' có thể là các vùng nhô ra có dạng nhất định (ví dụ, dạng hình chữ nhật) từ mặt bên của thân 235'. Ví dụ, từng chi tiết cánh

237" có thể nhô ra ngoài thân 235' để tạo ra bề mặt vuông góc với mặt bên của thân 235'. Các chi tiết cánh 237" có thể được bố trí đối xứng qua tâm của thân 235'. Phần cố định nam châm 238' có thể được bố trí trên một bề mặt của từng chi tiết cánh 237" để cố định từng nam châm 240' vào phần cố định nam châm 238'.

Phần cố định nam châm 238' có thể cố định nam châm 240' sao cho nam châm 240', như được thể hiện trên Fig.5c, nằm theo phương thẳng đứng, nghĩa là các lực hút được tạo ra bởi nam châm 240' vuông góc với trục quang (O). Phần cố định nam châm 238' có thể được tạo ra ở một đầu của từng chi tiết dẫn hướng 236" và trên một bề mặt của từng chi tiết cánh 237'. Ví dụ, phần cố định nam châm 238', là rãnh có hình dạng tương ứng với hình dạng của nam châm tương ứng 240', có thể cố định nam châm 240" được lắp vào rãnh. Theo cách khác, phần cố định nam châm 238' có thể là một chi tiết kết dính (ví dụ, băng dính hai mặt) để cố định từng nam châm 240' vào một bề mặt của từng chi tiết cánh 237'.

Theo phương án khác, các nam châm 240' được lắp vào các phần cố định nam châm 238' có thể có các cực tính khác nhau trên bề mặt thứ nhất nối với một đầu của chi tiết dẫn hướng 236' và bề mặt thứ hai đối diện với bề mặt thứ nhất. Nói cách khác, các nam châm 240' có thể có cực Bắc ở một bề mặt và cực Nam ở bề mặt đối diện của nó. Từng nam châm 240' có thể được cố định vào một bề mặt của chi tiết dẫn hướng tương ứng 236' trong khi song song với trục quang (O) và vào cuộn dây tương ứng 250'.

Sau đây, trạng thái dẫn động của vỏ thứ hai 230' sẽ được mô tả có dựa vào Fig.5d theo phương án khác của sáng chế.

Theo Fig.5d, theo phương án khác này của sáng chế, các chi tiết ách từ 261 có thể tạo ra lực hút cho các nam châm 240'. Do đó, trước khi điện năng được cấp tới cuộn dây 250", vỏ thứ hai 230', mà các nam châm 240'

được cố định vào, có thể ở vị trí ban đầu của nó do lực hút được tạo ra bởi các chi tiết ách từ 261.

Trong khi đó, nếu điện năng được cấp tới cuộn dây 250', khi lực điện từ được tạo ra do dòng điện đi qua cuộn dây 250" đẩy hoặc kéo nam châm 240', vỏ thứ hai 230' có thể quay theo chiều kim đồng hồ hoặc theo chiều ngược chiều kim đồng hồ. Trong trường hợp này, lực điện từ có thể tác động theo chiều kim đồng hồ hoặc theo chiều ngược chiều kim đồng hồ phụ thuộc vào chiều của dòng điện đi qua cuộn dây 250'.

Nếu dòng điện đi qua cuộn dây 250' được ngắt, từ trường nam châm 240' có thể được hút bởi chi tiết ách từ tương ứng của nó 261 sao cho vỏ thứ hai 230' quay về vị trí ban đầu của nó.

Theo phương án khác, bằng cách sử dụng cuộn dây 250' là cuộn dây hình ống, lực điện từ, được tạo ra nhờ dòng điện đi qua cuộn dây, có thể đẩy vỏ thứ hai 230' quay.

Fig.6a là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện hình dạng ngoài của một điện thoại thông minh trong đó thiết bị camera là camera trước theo một phương án. Fig.6b là hình vẽ mặt cắt thể hiện điện thoại thông minh trong đó thiết bị camera là camera trước. Fig.6c tới Fig.6f là các hình vẽ mặt cắt thể hiện điện thoại thông minh.

Thiết bị điện tử theo Fig.6a tới Fig.6f có thể có bộ xử lý 690, mô-đun màn hình 610, và thiết bị camera 20. Thiết bị điện tử có thể, ví dụ, là điện thoại thông minh.

Theo một phương án, bộ xử lý 690 có thể có, ví dụ, ít nhất một trong số bộ xử lý trung tâm (CPU), bộ xử lý đồ họa (GPU), bộ vi xử lý, bộ xử lý ứng dụng (ứng dụng), chip mạch tích hợp chuyên dụng (ASIC), hoặc mảng cổng khả lập trình trường (FPGA), hoặc có thể có các lõi. Bộ xử lý 690 có thể thực hiện, ví dụ, xử lý dữ liệu hoặc phép toán số học kết hợp với điều khiển và truyền thông của ít nhất một phần tử khác của điện thoại thông

minh. Ví dụ, bộ xử lý 690 có thể điều chỉnh tiêu cự của cảm biến ảnh (ví dụ, cảm biến ảnh 290 theo Fig.1) bằng cách cấp điện năng tới các cuộn dây 250. Theo cách khác, bộ xử lý 690 có thể hiển thị một ảnh, được chụp nhờ cảm biến ảnh, trên môđun màn hình 610.

Theo một phương án, môđun màn hình 610 có thể có chi tiết kính che 611, tấm màn hình cảm ứng 612, tấm hiển thị 613, và cảm biến áp lực 614. Chi tiết kính che 611 có thể là trong suốt. Tấm màn hình cảm ứng 612 có thể phát hiện đầu vào xúc giác của người dùng. Tấm hiển thị 613 có thể là các màn hình khác nhau như màn hình tinh thể lỏng (LCD) hoặc màn hình diot phát quang hữu cơ (OLED). Hơn nữa, cảm biến áp lực 614 có thể phát hiện đầu vào áp lực của người dùng. Ít nhất một số phần tử (ví dụ, cảm biến áp lực) của môđun màn hình 610 có thể được loại bỏ.

Theo một phương án, thiết bị camera 20 có thể có cảm biến ảnh 290 và các phần tử khác nhau 260, 261, 250, 240, 230, và 210 để tạo ra chức năng tự động lấy nét của thiết bị camera. Trong phần mô tả tiếp theo, vì thiết bị camera 20 đã được mô tả như nêu trên, các chi tiết của nó sẽ được loại bỏ.

Theo một phương án, thiết bị camera 20 có thể được bố trí gần môđun màn hình 610. Tốt hơn là, thực hiện điện thoại thông minh sao cho tấm hiển thị 613 cơ bản tạo thành toàn bộ mặt trước của điện thoại thông minh. Trong trường hợp này, thiết bị camera 20 có thể được bố trí ở vùng cắt bỏ của phần ngoài (phần viền mép) của môđun màn hình 610. Lỗ thoát (ví dụ, phần cắt dạng chữ U (Uc) và lỗ hình tròn (CH) có thể được tạo ra ở môđun màn hình 610. Phần cắt dạng chữ U (Uc) và lỗ hình tròn (CH) có thể được tạo ra bằng cách cắt bỏ môđun màn hình 610, vì thế thiết bị camera 20 có thể được đỡ bên trong lỗ thoát. Khi kích thước của thiết bị camera 20 được tăng, kích thước của lỗ thoát Uc hoặc CH cũng cần phải tăng. Tương tự, khi độ rộng của vành ống kính 210 hoặc độ rộng của các

chi tiết đỡ (ví dụ, 230, 240, 250, 262, 263, 264, 265, và 267) được tăng, kích thước của lỗ thoát Uc hoặc CH cũng cần phải tăng. Theo cách khác, nếu các chi tiết đỡ (ví dụ, 230, 240, 250, 262, 263, 264, 265, và 267) được định vị ở chu vi của vành ống kính 210, ở gần chi tiết kính che 611, kích thước của lỗ thoát Uc hoặc CH cũng cần phải tăng.

Tuy nhiên, trong thiết bị camera 20 theo các phương án như nêu trên, vì các chi tiết đỡ (ví dụ, 230, 240, 250, 262, 263, 264, 265, và 267) được định vị chủ yếu bên dưới vành ống kính 210, kích thước của lỗ thoát Uc hoặc CH có thể được ngăn không cho gia tăng. Như nêu trên, theo một phương án, kích thước của phần cắt dạng chữ U hoặc lỗ hình tròn có thể được giảm bớt, vì thế tấm hiển thị 613 có thể được thực hiện để che gần như toàn bộ mặt trước của điện thoại thông minh. Ngoài ra, thiết bị camera 20 còn góp phần duy trì kết cấu gọn của điện thoại thông minh.

Theo một phương án, thiết bị camera 20 có thể được bố trí bên dưới chi tiết kính che 611 của môđun màn hình 610. Khoảng trống giữa vỏ thứ ba 220 và môđun màn hình 610 có thể được bịt kín nhờ cơ cấu thiết lập 620 và băng đệm chống bụi/nước 630, nghĩa là cơ cấu thiết lập 620 và băng đệm chống bụi/nước 630 có thể nạp đầy trong khoảng trống giữa vỏ thứ ba 220 và môđun màn hình 610. Do đó, theo một phương án, điện thoại thông minh có thiết bị camera 20 có thể ngăn không cho các ngoại vật cản trở cảm biến ảnh 290 vì các ngoại vật được ngăn không cho bám dính vào vành ống kính 210.

Theo Fig.6c, khoảng trống di chuyển Sp1 có thể được tạo ra giữa mặt trên của vành ống kính 210 của thiết bị camera 20 và chi tiết kính che 611 và có thể có hình dạng tương ứng với hình dạng của vành ống kính 210. Khoảng trống di chuyển Sp1 có thể tạo ra khoảng trống để cho phép vành ống kính 210 có thể di chuyển dọc theo trục quang khi tiêu cự được điều

chỉnh bởi thiết bị camera 20. Khoảng trống di chuyển Sp1 có thể được tạo bởi lỗ thoát Uc hoặc CH.

Theo Fig.6d, khi vỏ thứ hai 230 quay, vành ống kính 210 có thể ở khoảng cách lớn nhất so với cảm biến ảnh 290. Trong trường hợp này, vành ống kính 210 có thể ở vị trí gần nhất với chi tiết kính che 611. Nếu vành ống kính 210 được bố trí có khoảng cách với cảm biến ảnh 290, khoảng trống Sp2 có thể có mặt giữa vành ống kính 210 và cảm biến ảnh 290. Khoảng trống Sp2 tương ứng với sự thu nhỏ của khoảng trống di chuyển Sp1.

Theo Fig.6e và Fig.6f, theo một phương án, thiết bị camera 20 có thể được bố trí ở vùng phụ thuộc vào độ cao của điện thoại thông minh. Vùng này có thể được tạo ra bằng cách mở một phần của môđun màn hình 610.

Như được thể hiện trên Fig.6e, theo một phương án, thiết bị camera 20 có thể được bố trí bên dưới lỗ thoát được tạo ra bằng cách mở cảm biến áp lực 614 và tấm hiển thị 613. Trong trường hợp này, thiết bị camera 20 có thể di chuyển vành ống kính 210 theo trục quang trong khoảng trống bên dưới chi tiết kính che 611. Tấm màn hình cảm ứng 612 có thể là trong suốt để cho phép cảm biến ảnh 290 có thể chụp các ảnh.

Như được thể hiện trên Fig.6f, thiết bị camera 20 có thể được bố trí bên dưới lỗ thoát được tạo ra bằng cách mở cảm biến áp lực 614 ở môđun màn hình 610. Trong trường hợp này, thiết bị camera 20 có thể di chuyển vành ống kính 210 theo trục quang trong khoảng trống bên dưới tấm hiển thị 613. Vùng thuộc môđun màn hình 610 nằm ở lỗ thoát Uc hoặc CH có thể là trong suốt để cho phép cảm biến ảnh 290 có thể chụp ảnh.

Fig.7 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện điện thoại thông minh trong đó thiết bị camera ở mặt bên của điện thoại thông minh theo một phương án. Như đã mô tả trong các phương án nêu trên, phần mô tả đã được đưa ra khi thiết bị camera 20 hoặc 20' được bố trí ở phần viền mép của môđun màn

hình 610 hoặc bên dưới môđun màn hình 610. Tuy nhiên, như được thể hiện trên Fig.7, thiết bị camera 20 hoặc 20" có thể được bố trí ở một phần khác của điện thoại thông minh.

Như được thể hiện trên Fig.7, theo một phương án, thiết bị camera 20 có thể ở một vùng cạnh bên ở mặt trước của điện thoại thông minh. Thậm chí trong trường hợp này, từng phần tử của thiết bị camera 20 có thể có cấu trúc theo các phương án như nêu trên. Do đó, các chi tiết về các phần tử của thiết bị camera 20 sẽ được loại bỏ. Theo một phương án khác, thiết bị camera 20 có thể được bố trí trên mặt sau của điện thoại thông minh.

Theo một hoặc nhiều phương án, thiết bị camera 20 có thể gắn ở các vị trí khác nhau phụ thuộc vào hình dạng của điện thoại thông minh. Thiết bị camera 20 có thể được áp dụng cho các kiểu khác nhau của tấm hiển thị.

Nhờ thiết bị camera 20, kích thước của lỗ hình tròn hoặc phân cắt dạng chữ U trên màn hình của thiết bị điện tử có thể được giảm bớt. Theo một phương án, mặc dù thiết bị camera 20 có thể được chế tạo nhờ một quy trình gần như tương tự với quy trình của cấu trúc FF thông thường vì bằng đệm có thể dán vào nhóm ống kính tương tự với cấu trúc FF thông thường, kích thước đường kính của lỗ trên màn hình có thể được giảm bớt.

Theo một hoặc nhiều phương án, thiết bị điện tử (ví dụ, xem số chỉ dẫn 1101) có vỏ (ví dụ, xem số chỉ dẫn 1120) có bề mặt thứ nhất hướng theo hướng thứ nhất và bề mặt thứ hai hướng theo hướng thứ hai ngược với hướng thứ nhất; thiết bị camera được bố trí ở một phần của bề mặt thứ nhất sao cho hướng theo hướng thứ nhất; và bộ xử lý nối điện với thiết bị camera. Thiết bị camera (ví dụ, xem số chỉ dẫn 20) có thể có các ống kính được bố trí dọc theo trục tâm thứ nhất kéo dài theo hướng thứ nhất, vành ống kính bao quanh các ống kính, cảm biến ảnh (ví dụ, xem số chỉ dẫn 290) nằm xen giữa các ống kính và bề mặt thứ hai, và bộ dẫn động (ví dụ, xem số chỉ dẫn 240 hoặc 250) được làm thích ứng để thay đổi khoảng cách giữa

ống kính và cảm biến ảnh khi vành ống kính di chuyển dọc theo trục tâm thứ nhất.

Theo một hoặc nhiều phương án, thiết bị camera (ví dụ, xem số chỉ dẫn 20) có thể còn có các kết cấu đỡ hình tròn (ví dụ, xem số chỉ dẫn 262, 264, 263, 265, 267, 230, hoặc tương tự) nằm xen giữa cảm biến ảnh (ví dụ, xem số chỉ dẫn 290) và các ống kính và được cố định vào vành ống kính.

Theo một hoặc nhiều phương án như nêu trên, bộ dẫn động (ví dụ, xem số chỉ dẫn 240 hoặc 250) có thể quay các kết cấu đỡ (ví dụ, xem số chỉ dẫn 262, 264, 263, 265, 267, 230, hoặc tương tự) quanh trục tâm thứ nhất. Bộ dẫn động (ví dụ, xem số chỉ dẫn 240 hoặc 250) có thể có nam châm điện 250 và các kết cấu đỡ (ví dụ, xem số chỉ dẫn 262, 264, 263, 265, 267, 230, hoặc tương tự) có thể có vật liệu từ tính (ví dụ, xem số chỉ dẫn 240) được di chuyển nhờ nam châm điện 250. Nam châm điện 250 có thể được bố trí sao cho vật liệu từ tính (ví dụ, xem số chỉ dẫn 240) quay quanh trục tâm thứ nhất.

Theo một hoặc nhiều phương án như nêu trên, thiết bị điện tử xách tay (ví dụ, thiết bị điện tử 801) có thể còn có màn hình (ví dụ, xem số chỉ dẫn 860) được làm lộ ra qua ít nhất một phần của bề mặt thứ nhất.

Theo một hoặc nhiều phương án như nêu trên, thiết bị điện tử xách tay (ví dụ, thiết bị điện tử 801) có thể còn có bộ nhớ (ví dụ, xem số chỉ dẫn 830) nối điện với bộ xử lý (ví dụ, xem số chỉ dẫn 820). Ví dụ, bộ nhớ (ví dụ, xem số chỉ dẫn 830) có thể lưu trữ các lệnh, khi được chạy, cho phép bộ xử lý (ví dụ, xem số chỉ dẫn 820) có thể kích hoạt bộ dẫn động (ví dụ, xem số chỉ dẫn 240 hoặc 250) để lấy nét ảnh cần được chụp bởi một bộ xử lý ảnh.

Theo phương án này, thiết bị điện tử, có thể tự động điều chỉnh tiêu cự của một ảnh, có môđun màn hình có chi tiết kính che, tấm màn hình cảm ứng (TSP), và tấm hiển thị. Thiết bị điện tử còn có vỏ thứ nhất có ít nhất

một cuộn dây và tác dụng lực ma sát lẫn nhau các ổ bi được bố trí ở phần ngoài của vỏ thứ nhất, và vỏ thứ hai có ít nhất một nam châm đối diện với ít nhất một cuộn dây. Khi vỏ thứ hai quay theo chiều kim đồng hồ hoặc theo chiều ngược chiều kim đồng hồ nhờ hợp lực của lực điện từ giữa cuộn dây và nam châm, vỏ thứ hai di chuyển vành ống kính chứa nhóm ống kính dọc theo trục quang. Vành ống kính được định vị ở độ cao bằng độ cao của ít nhất một phần của môđun màn hình ngoại trừ chi tiết kính che.

Fig.8 thể hiện thiết bị điện tử 801 trong môi trường mạng 800 theo một phương án. Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 801 có thể là các kiểu thiết bị khác nhau. Ví dụ, thiết bị điện tử 801 có thể có ít nhất một trong số thiết bị truyền thông xách tay (ví dụ, điện thoại thông minh), thiết bị cá nhân (ví dụ, thiết bị hỗ trợ kỹ thuật số cá nhân (PDA), máy tính cá nhân (PC) bảng, PC xách tay, PC để bàn, máy trạm, hoặc máy chủ), thiết bị đa phương tiện xách tay (ví dụ, máy đọc sách điện tử hoặc máy chơi MP3), thiết bị y tế xách tay (ví dụ, thiết bị đo nhịp tim, đường máu, huyết áp, hoặc nhiệt kế, camera, hoặc thiết bị đeo được. Thiết bị đeo được có thể có ít nhất một trong số các thiết bị kiểu phụ kiện (ví dụ, đồng hồ, nhẫn, vòng tay, vòng chân, vòng cổ, kính đeo, kính áp tròng, hoặc thiết bị gắn ở đầu (HMD)), thiết bị kiểu tích hợp vào vải hoặc quần áo (ví dụ, quần áo điện tử), thiết bị kiểu gắn cơ thể (ví dụ, miếng dán da hoặc vết xăm), hoặc mạch cấy ghép được sinh học. Theo các phương án, thiết bị điện tử có thể là ít nhất một trong số, ví dụ, máy thu hình (TV), đầu đọc đĩa số đa năng (DVD), giàn âm thanh, thiết bị phụ kiện audio (ví dụ, loa, tai nghe, hoặc bộ tai nghe), tủ lạnh, máy điều hoà không khí, máy làm sạch, lò nướng, lò vi sóng, máy giặt, máy làm sạch không khí, thiết bị Set-top box, bảng điều khiển tự động hoá gia đình, bảng điều khiển an ninh, bộ điều khiển trò chơi, từ điển điện tử, khoá điện tử, máy quay video, hoặc khung ảnh điện tử.

Theo một phương án khác, thiết bị điện tử có thể có ít nhất một trong số thiết bị dẫn đường, hệ thống vệ tinh dẫn đường toàn cầu (GNSS), thiết bị ghi dữ liệu sự kiện (EDR) (ví dụ, hộp đen dùng cho ô tô, tàu thủy, hoặc máy bay), thiết bị giải trí trên xe (ví dụ, màn hình điều khiển của xe), robot công nghiệp hoặc gia dụng, thiết bị bay không người lái, máy giao dịch tự động (ATM), thiết bị điểm bán hàng (POS), thiết bị đo (ví dụ, đồng hồ đo nước, đồng hồ đo điện năng, hoặc đồng hồ đo gaz), hoặc thiết bị vạn vật kết nối Internet (ví dụ, bóng đèn, thiết bị vòi phun, thiết bị báo cháy, thiết bị ổn nhiệt, hoặc đèn đường). Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử không bị giới hạn ở các thiết bị như nêu trên. Ví dụ, tương tự với điện thoại thông minh có chức năng đo thông tin sinh học cá nhân (ví dụ, nhịp tim hoặc lượng đường máu), thiết bị điện tử có thể thực hiện kết hợp các chức năng của nhiều thiết bị. Theo sáng chế, thuật ngữ "người dùng" được dùng ở đây có thể biểu thị một người dùng thiết bị điện tử hoặc có thể biểu thị thiết bị (ví dụ, thiết bị điện tử thông minh nhân tạo) sử dụng thiết bị điện tử này.

Theo Fig.8, trong môi trường mạng 800, thiết bị điện tử 801 (ví dụ, thiết bị điện tử) có thể truyền thông với thiết bị điện tử 802 nhờ truyền thông không dây cục bộ 898 hoặc có thể truyền thông với thiết bị điện tử 804 hoặc máy chủ 808 nhờ mạng 899. Theo một phương án, thiết bị điện tử 801 có thể truyền thông với thiết bị điện tử 804 nhờ máy chủ 808.

Theo một phương án, thiết bị điện tử 801 có thể có bus 810, các bộ xử lý 820 (ví dụ, một bộ xử lý), bộ nhớ 830, thiết bị đầu vào 850 (ví dụ, micro hoặc chuột), màn hình 860, môđun audio 870, môđun cảm biến 876, giao diện 877, môđun xúc giác 879, môđun camera 880, môđun quản lý nguồn điện 888, bộ pin 889, môđun truyền thông 890, và môđun nhận dạng thuê bao 896. Theo một phương án, thiết bị điện tử 801 có thể không có ít

nhất một (ví dụ, màn hình 860 hoặc môđun camera 880) trong số các phần tử như nêu trên hoặc có thể còn có (các) phần tử khác.

Ví dụ, bus 810 có thể liên kết các phần tử 820 tới 890 như nêu trên và có thể có mạch để truyền các tín hiệu (ví dụ, tín hiệu điều khiển hoặc dữ liệu) giữa các phần tử như nêu trên. Bộ xử lý 820 có thể có một hoặc nhiều bộ phận trong số bộ xử lý trung tâm (CPU), bộ xử lý ứng dụng (ứng dụng), bộ xử lý đồ họa (GPU), bộ xử lý tín hiệu ảnh camera (ISP) của camera hoặc bộ xử lý truyền thông (CP). Theo một phương án, bộ xử lý 820 có thể được thực hiện với hệ thống trên chip (Soc) hoặc hệ thống trong gói (SiP). Ví dụ, bộ xử lý 820 có thể kích hoạt một hệ điều hành (OS) hoặc một ứng dụng để điều khiển ít nhất một trong số một phần tử khác (ví dụ, phần tử phần cứng hoặc phần mềm) nối với bộ xử lý 820 và có thể xử lý và tính toán các dữ liệu khác nhau. Bộ xử lý 820 có thể nạp một lệnh hoặc dữ liệu, nhận được từ ít nhất một trong số các phần tử khác (ví dụ, môđun truyền thông 890), vào bộ nhớ bất khả biến 832 để xử lý lệnh hoặc dữ liệu và có thể lưu trữ dữ liệu kết quả xử lý vào bộ nhớ bất khả biến 834. Bộ xử lý 820 có thể có bộ vi xử lý hoặc kiểu phù hợp bất kỳ của mạch xử lý, chẳng hạn một hoặc nhiều bộ xử lý thông dụng (ví dụ, bộ xử lý trên cơ sở ARM), bộ xử lý tín hiệu số (DSP), thiết bị logic khả lập trình (PLD), mạch tích hợp chuyên dụng (ASIC), mảng cổng khả lập trình trường (FPGA), bộ xử lý đồ họa (GPU), bộ điều khiển thẻ video, v.v.. Ngoài ra, cần phải hiểu rằng khi một mã truy nhập máy tính thông dụng để thực hiện quy trình xử lý được mô tả ở đây, việc thực hiện mã biến đổi máy tính thông dụng thành máy tính chuyên dụng để thực hiện quy trình xử lý được mô tả ở đây. Các chức năng và các bước theo sáng chế có thể được thực hiện ở dạng kết hợp của phần cứng và phần mềm và có thể được thực hiện toàn bộ hoặc một phần bên trong lệnh đã lập trình của máy tính. Ngoài ra, người có hiểu biết trung bình

trong lĩnh vực này cần phải hiểu rằng "bộ xử lý" hoặc "bộ vi xử lý" có thể là phần cứng theo sáng chế.

Bộ nhớ 830 có thể có, ví dụ, bộ nhớ khả biến 832 hoặc bộ nhớ khả biến 832. Bộ nhớ bất khả biến 832 có thể có, ví dụ, bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (RAM) (ví dụ, bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động (DRAM), RAM tĩnh (SRAM), hoặc RAM động đồng bộ (SDRAM)). Bộ nhớ bất khả biến 834 có thể có, ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc khả lập trình một lần (OTPROM), bộ nhớ chỉ đọc khả lập trình (PROM), bộ nhớ chỉ đọc khả lập trình xoá được (EPROM), bộ nhớ chỉ đọc khả lập trình xoá được bằng điện (EEPROM), ROM màn chắn, ROM tác động nhanh, bộ nhớ tác động nhanh, ổ đĩa cứng, hoặc ổ đĩa mạch rắn (SSD). Ngoài ra, bộ nhớ bất khả biến 834 có thể được tạo ra ở dạng bộ nhớ bên trong 836 hoặc ở dạng bộ nhớ bên ngoài 838 có thể khả dụng nhờ kết nối chỉ khi cần theo dạng kết nối của thiết bị điện tử 801. Bộ nhớ bên ngoài 838 có thể còn có ổ đĩa tác động nhanh như bộ nhớ Compact Flash (CF), bộ nhớ Secure Digital (SD), bộ nhớ Micro Secure Digital (Micro-SD), bộ nhớ Mini Secure Digital (Mini-SD), bộ nhớ extreme Digital (xD), thẻ đa phương tiện (MMC), hoặc thanh nhớ. Bộ nhớ bên ngoài 838 có thể được kết nối hoạt động hoặc vật lý với thiết bị điện tử 801 theo cách nối dây (ví dụ, bằng cáp hoặc bus nối tiếp vạn năng (USB)) hoặc theo cách không dây (ví dụ, Bluetooth).

Ví dụ, bộ nhớ 830 có thể lưu trữ, ví dụ, ít nhất một phần tử phần mềm khác, chẳng hạn lệnh hoặc dữ liệu kết hợp với chương trình 840, của thiết bị điện tử 801. Chương trình 840 có thể có, ví dụ, phần nhân 841, thư viện 843, khung ứng dụng 845 hoặc chương trình ứng dụng (còn được gọi là "ứng dụng") 847.

Thiết bị đầu vào 850 có thể có micro, chuột, hoặc bàn phím. Theo một phương án, bàn phím có thể có bàn phím nổi vật lý hoặc bàn phím được hiển thị ảo nhờ màn hình 860.

Màn hình 860 có thể có màn hình, thiết bị tạo ảnh toàn ký hoặc máy chiếu, và mạch điều khiển để điều khiển thiết bị liên quan. Màn hình này có thể là, ví dụ, màn hình tinh thể lỏng (LCD), màn hình diot phát quang (LED), màn hình LED hữu cơ (OLED), màn hình hệ vi điện cơ (MEMS), hoặc màn hình giấy điện tử. Theo một phương án, màn hình này có thể được thực hiện dễ uốn, trong suốt, hoặc đeo được. Màn hình có thể có mạch cảm ứng có thể phát hiện đầu vào xúc giác của người dùng như đầu vào cử chỉ, đầu vào trạng thái lân cận, hoặc đầu vào trạng thái lơ lửng hoặc cảm biến áp lực (còn được gọi là cảm biến lực) có thể đo cường độ của áp lực bởi trạng thái xúc giác. Mạch cảm ứng hoặc cảm biến áp lực có thể được thực hiện liền khối với màn hình hoặc có thể được thực hiện với ít nhất một cảm biến tách rời ra khỏi màn hình. Thiết bị tạo ảnh toàn ký có thể thể hiện một ảnh nổi trong không gian bằng cách sử dụng hiện tượng giao thoa ánh sáng. Máy chiếu có thể chiếu ánh sáng lên một màn chiếu để hiển thị một ảnh. Màn chiếu này có thể được bố trí bên trong hoặc bên ngoài thiết bị điện tử 801.

Môđun audio 870 có thể biến đổi, ví dụ, từ âm thanh thành tín hiệu điện hoặc từ tín hiệu điện thành âm thanh. Theo một phương án, môđun audio 870 có thể thu thập âm thanh nhờ thiết bị đầu vào 850 (ví dụ, micro) hoặc có thể xuất ra âm thanh nhờ thiết bị bên ngoài (không được thể hiện trên hình vẽ) (ví dụ, loa hoặc bộ thu) có trong thiết bị điện tử 801, thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử 802 (ví dụ, loa không dây hoặc bộ tai nghe không dây)) hoặc thiết bị điện tử 806 (ví dụ, loa nổi dây hoặc bộ tai nghe nổi dây) được nối với thiết bị điện tử 801.

Môđun cảm biến 876 có thể đo hoặc phát hiện, ví dụ, trạng thái hoạt động bên trong (ví dụ, nguồn điện hoặc nhiệt độ) hoặc trạng thái môi trường bên ngoài (ví dụ, cao độ, độ ẩm, hoặc độ sáng) của thiết bị điện tử 801 để tạo ra tín hiệu điện hoặc giá trị dữ liệu tương ứng với thông tin của

trạng thái đo được hoặc trạng thái phát hiện được. Môđun cảm biến 876 có thể có, ví dụ, ít nhất một trong số cảm biến cử chỉ, cảm biến con quay hồi chuyển, cảm biến áp suất khí quyển, cảm biến từ tính, cảm biến gia tốc, cảm biến trạng thái cảm, cảm biến trạng thái lân cận, cảm biến màu (ví dụ, cảm biến đỏ, lục, xanh (RGB)), cảm biến hồng ngoại, cảm biến sinh trắc học (ví dụ, cảm biến móng mắt, cảm biến dấu tay, cảm biến giám sát nhịp tim (HRM), cảm biến mũi điện tử, cảm biến điện đồ cơ (EMG), cảm biến điện não đồ (EEG), cảm biến điện tâm đồ (ECG), cảm biến nhiệt độ, cảm biến độ ẩm, cảm biến độ sáng hoặc cảm biến UV. Môđun cảm biến 876 có thể còn có mạch điều khiển để điều khiển ít nhất một hoặc nhiều cảm biến có trong đó. Theo một phương án, môđun cảm biến 876 có thể được kiểm soát bằng cách sử dụng bộ xử lý 820 hoặc bộ xử lý (ví dụ, bộ hub cảm biến) tách rời ra khỏi bộ xử lý 820. Trong trường hợp bộ xử lý tách rời (ví dụ, bộ hub cảm biến) được sử dụng, trong khi bộ xử lý 820 ở trạng thái ngủ, bộ xử lý tách rời có thể vận hành mà không đánh thức bộ xử lý 820 để điều khiển ít nhất một phần của hoạt động hoặc trạng thái của môđun cảm biến 876.

Theo một phương án, giao diện 877 có thể có giao diện giao diện đa phương tiện phân giải cao (HDMI), giao diện bus nối tiếp vạn năng (USB), giao diện quang, giao diện tiêu chuẩn khuyến nghị 232 (RS-232), giao diện D-subminiature (D-sub), giao diện giao diện liên kết phân giải cao di động (MHL), giao diện thẻ SD/MMC (thẻ đa phương tiện), hoặc giao diện audio. Đầu nối 878 có thể nối vật lý thiết bị điện tử 801 và thiết bị điện tử 806. Theo một phương án, đầu nối 878 có thể có, ví dụ, đầu nối USB, đầu nối thẻ SD/MMC, hoặc đầu nối audio (ví dụ, đầu nối bộ tai nghe).

Môđun xúc giác 879 có thể biến đổi tín hiệu điện thành kích thích cơ học (ví dụ, rung động hoặc di chuyển) hoặc thành kích thích điện. Ví dụ, môđun xúc giác 879 có thể tác dụng kích thích xúc giác hoặc động học tới

người dùng. Môđun xúc giác 879 có thể có, ví dụ, một mô tơ, phần tử áp điện, hoặc bộ kích thích điện.

Môđun camera 880 có thể chụp, ví dụ, ảnh tĩnh và ảnh động. Theo một phương án, môđun camera 880 có thể có ít nhất một ống kính (ví dụ, ống kính góc rộng và ống kính chụp xa, hoặc ống kính trước và ống kính sau), cảm biến ảnh, một bộ xử lý tín hiệu ảnh, hoặc đèn nháy (ví dụ, diot phát quang hoặc đèn xenon).

Môđun quản lý nguồn điện 888, dùng để quản lý nguồn điện của thiết bị điện tử 801, có thể tạo bởi ít nhất một phần bởi mạch tích hợp quản lý nguồn điện (PMIC).

Bộ pin 889 có thể có pin sơ cấp, pin thứ cấp, hoặc pin nhiên liệu và có thể được nạp lại nhờ một nguồn điện bên ngoài để cấp điện năng cho ít nhất một phần tử của thiết bị điện tử 801.

Môđun truyền thông 890 có thể thiết lập kênh truyền thông giữa thiết bị điện tử 801 và thiết bị bên ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất 802, thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 804, hoặc máy chủ 808). Môđun truyền thông 890 có thể hỗ trợ truyền thông nối dây hoặc truyền thông không dây nhờ kênh truyền thông thiết lập được. Theo một phương án, môđun truyền thông 890 có thể có môđun truyền thông không dây 892 hoặc môđun truyền thông nối dây 894. Môđun truyền thông 890 có thể truyền thông với thiết bị bên ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất 802, thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 804 hoặc máy chủ 808) nhờ mạng thứ nhất 898 (ví dụ mạng vùng cục bộ không dây như Bluetooth hoặc liên kết dữ liệu hồng ngoại (IrDA)) hoặc mạng thứ hai 899 (ví dụ, mạng vùng rộng không dây như mạng di động) nhờ môđun phù hợp trong số môđun truyền thông không dây 892 hoặc môđun truyền thông nối dây 894.

Môđun truyền thông không dây 892 có thể hỗ trợ, ví dụ, truyền thông di động, truyền thông không dây cục bộ, và truyền thông hệ thống vệ tinh

dẫn đường toàn cầu (GNSS). Truyền thông di động có thể có, ví dụ, công nghệ tiến hoá dài hạn (LTE), LTE tiên tiến (LTE-A), đa truy nhập phân mã (CDMA), CDMA dải rộng (WCDMA), hệ thống viễn thông di động toàn cầu (UMTS), dải rộng không dây (WiBro), hoặc hệ thống truyền thông di động toàn cầu (GSM). Truyền thông không dây cục bộ có thể là kỹ thuật không dây trung thực (Wi-Fi), Wi-Fi Direct, Light Fidelity, Bluetooth, Bluetooth năng lượng thấp (BLE), Zigbee, truyền thông trường gần (NFC), truyền an toàn từ tính (MST), tần số vô tuyến (RF), hoặc mạng vùng cơ thể (BAN). Hệ thống GNSS có thể có ít nhất một trong số hệ thống định vị toàn cầu (GPS), hệ thống vệ tinh dẫn đường toàn cầu (Glonass), hệ thống vệ tinh dẫn đường Beidou (Beidou) hoặc Galileo, hệ thống dẫn đường trên cơ sở vệ tinh toàn cầu Châu Âu, hoặc hệ thống tương tự. Theo sáng chế, các thuật ngữ "GPS" và "GNSS" có thể được dùng thay thế nhau.

Theo một phương án, khi môđun truyền thông không dây 892 hỗ trợ truyền thông di động, môđun truyền thông không dây 892 có thể, ví dụ, nhận dạng hoặc xác thực thiết bị điện tử 801 trong một mạng truyền thông bằng cách sử dụng môđun nhận dạng thuê bao (ví dụ, thẻ SIM) 896. Theo một phương án, môđun truyền thông không dây 892 có thể có bộ xử lý 820 (ví dụ, bộ xử lý ứng dụng (AP) và bộ xử lý truyền thông (CP) riêng biệt. Trong trường hợp này, bộ xử lý truyền thông có thể thực hiện ít nhất một phần của các chức năng kết hợp với ít nhất một trong số các phần tử 810 tới 896 của thiết bị điện tử 801 nhằm thay thế bộ xử lý 820 khi bộ xử lý 820 này ở trạng thái không hoạt động (ngủ), và cùng với bộ xử lý 820 khi bộ xử lý 820 ở trạng thái hoạt động. Theo một phương án, môđun truyền thông không dây 892 có thể có các môđun truyền thông, từng môđun này chỉ hỗ trợ một kỹ thuật truyền thông tương ứng trong số các kỹ thuật truyền thông di động, truyền thông không dây tầm ngắn, hoặc truyền thông GNSS.

Môđun truyền thông nối dây 894 có thể có, ví dụ, có dịch vụ mạng vùng cục bộ (LAN), truyền thông đường dây điện lực, hoặc dịch vụ điện thoại truyền thống (POTS).

Ví dụ, mạng thứ nhất 898 có thể sử dụng, ví dụ, Wi-Fi trực tiếp hoặc Bluetooth để truyền hoặc nhận các lệnh hoặc dữ liệu nhờ kết nối trực tiếp không dây giữa thiết bị điện tử 801 và thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất 802. Mạng thứ hai 899 có thể có mạng viễn thông (ví dụ, máy tính mạng như mạng LAN hoặc WAN, mạng Internet hoặc mạng điện thoại) để truyền hoặc nhận các lệnh hoặc dữ liệu giữa thiết bị điện tử 801 và thiết bị điện tử thứ hai 804.

Theo các phương án, các lệnh hoặc dữ liệu có thể được truyền hoặc nhận giữa thiết bị điện tử 801 và thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 804 nhờ máy chủ 808 nối với mạng thứ hai. Mỗi một trong số thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất 802 và thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 804 có thể là thiết bị có kiểu khác hoặc giống với kiểu của thiết bị điện tử 801. Theo các phương án khác nhau, toàn bộ hoặc một phần của các hoạt động mà thiết bị điện tử 801 sẽ thực hiện có thể được thực hiện bởi một hoặc nhiều thiết bị điện tử khác (ví dụ, các thiết bị điện tử 802 và 804 hoặc máy chủ 808). Theo một phương án, trong trường hợp thiết bị điện tử 801 thực hiện chức năng hoặc dịch vụ bất kỳ theo cách tự động hoặc nhằm đáp lại yêu cầu, thiết bị điện tử 801 có thể không thực hiện chức năng hoặc dịch vụ ở bên trong, nhưng theo cách khác hoặc theo cách bổ sung, có thể truyền các yêu cầu đối với ít nhất một phần của chức năng kết hợp với thiết bị điện tử 801 tới một thiết bị khác (ví dụ, thiết bị điện tử 802 hoặc 804 hoặc máy chủ 808). Một thiết bị điện tử khác (ví dụ, thiết bị điện tử 802 hoặc 804 hoặc máy chủ 808) 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 801. Thiết bị điện tử 801 có thể cung cấp chức năng hoặc dịch vụ được yêu cầu bằng cách sử dụng

kết quả nhận được hoặc có thể xử lý bổ sung kết quả nhận được để cung cấp chức năng hoặc dịch vụ được yêu cầu. Nhằm mục đích này, ví dụ, kỹ thuật điện toán đám mây, điện toán phân tán, hoặc điện toán khách-chủ có thể được sử dụng

Sau đây, mặt trước của thiết bị điện tử 1101 sẽ được mô tả có dựa vào Fig.9 theo một phương án. Thiết bị điện tử 1101 có thể có màn hình 1110 (tấm hiển thị 613 theo Fig.6c), vỏ 1120, cảm biến quang 1130, lỗ bộ thu (ví dụ loa) 1140, camera 1150 (ví dụ, thiết bị camera 20) và cảm biến dấu tay 1160. Theo một phương án, màn hình 1110 có thể được thực hiện gần như có dạng toàn bộ mặt trước của thiết bị điện tử 1101. Do đó, vỏ 1120 có thể tạo thành một phần nhỏ của mặt trước của thiết bị điện tử 1101, hoặc không tạo thành phần nào của mặt trước. Màn hình 1110 có thể mở rộng tới, ví dụ, mặt bên của thiết bị điện tử 1101. Theo một phương án khác, màn hình 1110 có thể được định vị trên một phần của mặt trước của thiết bị điện tử 1101. Trong trường hợp này, vỏ 1120 có thể tạo thành phần còn lại của mặt trước của thiết bị điện tử 1101.

Theo một phương án, cảm biến quang 1130, lỗ bộ thu 1140, và camera 1150 có thể được bố trí, ví dụ, ở đầu trên của vỏ 1120 và cảm biến dấu tay 1160 có thể được bố trí ở đầu dưới của vỏ 1120 hoặc màn hình 1110. Ngoài ra, cảm biến quang 1130, lỗ bộ thu 1140, camera 1150, và cảm biến dấu tay 1160 có thể, ví dụ, được che bởi màn hình 1110. Cảm biến quang 1130 có thể có, ví dụ, cảm biến trạng thái lân cận, cảm biến độ sáng, cảm biến mỏng mắt, hoặc cảm biến UV. Theo một phương án, vị trí của cảm biến quang 1130, lỗ bộ thu 1140, camera 1150, và cảm biến dấu tay 1160 không bị giới hạn ở vị trí như được thể hiện trên Fig.9. Ví dụ, cảm biến quang 1130 có thể được định vị ở đầu dưới của thiết bị điện tử 1101.

Sau đây, mặt sau và mặt bên của thiết bị điện tử 1201 sẽ được mô tả có dựa vào Fig.10 theo một phương án. Thiết bị điện tử 1201 có thể có vỏ

1210, cảm biến sinh trắc học 1220, camera 1230 (ví dụ, thiết bị camera 20), giao diện 1240, và loa 1250. Theo một phương án, vỏ 1210 có thể tạo thành mặt sau và các mặt bên của thiết bị điện tử 1201. Theo một phương án, cảm biến sinh trắc học 1220 và camera 1230 có thể được định vị trên mặt sau của thiết bị điện tử 1201. Theo một phương án, cảm biến sinh trắc học 1240 và loa 1250 có thể được định vị ở mặt bên của thiết bị điện tử 1201. Theo một phương án, vị trí của cảm biến sinh trắc học 1220, camera 1230, giao diện 1240, và loa 1250 không bị giới hạn ở vị trí như được thể hiện trên Fig.10.

Fig.11 thể hiện hình vẽ phối cảnh và sáu hình chiếu cạnh của thiết bị điện tử theo một phương án. Theo Fig.11, theo một phương án, thiết bị điện tử 1300 có thể có vỏ 1310, chi tiết kính che 1320 (ví dụ chi tiết kính che 611 theo Fig.6c), tấm hiển thị 1330 (ví dụ môđun màn hình 610 theo Fig.6c), môđun camera 1340 (ví dụ thiết bị camera 20), lỗ bộ thu hoặc loa 1350, và nút Home 1360.

Ví dụ, vỏ 1310 có thể có bề mặt thứ nhất 1311 hướng theo hướng thứ nhất (mặt trước), bề mặt thứ hai 1312 hướng theo hướng thứ hai (mặt sau) ngược với hướng thứ nhất, mặt bên 1313 bao quanh khoảng trống giữa bề mặt thứ nhất 1311 và bề mặt thứ hai 1312.

Chi tiết kính che 1320 có thể bảo vệ các phần tử như tấm hiển thị 1330 của thiết bị điện tử 1300. Chi tiết kính che 1320 có thể tương ứng với ít nhất mặt trước của thiết bị điện tử 1300. Ví dụ, chi tiết kính che 1320 có thể chiếm toàn bộ hoặc gần như toàn bộ mặt trước. Theo một phương án khác, chi tiết kính che 1320 có thể chiếm một phần của mặt trước và các phần của các mặt bên. Chi tiết kính che 1320 có thể gần như có dạng phẳng. Hoặc theo một phương án khác, chi tiết kính che 1320 có thể có dạng cong sao cho các đầu trên, dưới, trái, và/hoặc phải của chi tiết kính che 1320 được uốn cong. Chi tiết kính che 1320 có thể là trong suốt. Chi

tiết kính che 1320 có thể được làm bằng một vật liệu như kính cường lực, chất dẻo (ví dụ, PET), hoặc nhôm oxit.

Tấm hiển thị 1330 có thể được bố trí bên dưới chi tiết kính che 1320. Nếu chi tiết kính che 1320 có dạng cong, tấm hiển thị 1330 còn có thể có dạng cong sao cho các đầu trái, phải, trên và/hoặc dưới của tấm hiển thị 1330 được uốn cong.

Tấm hiển thị 1330 có thể là màn hình tràn phía trước để chiếm gần như toàn bộ mặt trước của thiết bị điện tử. Vì tấm hiển thị 1330 được mở rộng, cách bố trí của các phần tử khác của tấm hiển thị 1330 có thể được thay đổi. Ví dụ, các phần tử như môđun camera 1340 và bộ thu (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể được bố trí ở phần ngoài cùng của thiết bị điện tử.

Tấm hiển thị 1330 có thể có vùng hoạt động 1332 và vùng không hoạt động 1333.

Vùng hoạt động 1332 có thể được làm lộ ra qua vùng trong suốt của chi tiết kính che 1320. Vùng hoạt động 1332 có thể xuất ra ánh sáng phụ thuộc vào các tín hiệu điện được cấp nhờ các dòng quét và các dòng dữ liệu của tấm hiển thị 1330. Tỷ lệ khung hình của vùng hoạt động 1332 có thể, ví dụ, là 19:9.

Theo một phương án, vùng hoạt động 1332 có thể chiếm ít nhất một phần của mặt trước và một phần của các mặt bên. Theo một phương án, vùng hoạt động 1332 có thể bao kín mặt trước. Theo một phương án, vùng hoạt động 1332 của thiết bị điện tử 1300 có thể ở gần mặt bên hơn so với vùng hoạt động của một thiết bị điện tử cụ thể. Phần bên của vùng hoạt động 1332 có thể thực hiện các chức năng như phím mềm để điều chỉnh âm lượng. Vị trí của phím mềm có thể được thay đổi dựa trên trạng thái cầm của người dùng hoặc lịch sử người dùng của phím mềm. Vùng hoạt động

1332 có thể chiếm hầu hết các phần của mặt trước. Ví dụ, vùng hoạt động 1332 có thể chiếm ít nhất 90% tổng diện tích của toàn bộ bề mặt.

Vùng không hoạt động 1333 có thể là vùng bao quanh vùng hoạt động 1332. Theo một phương án, vùng không hoạt động 1333 của thiết bị điện tử có thể hẹp hơn so với vùng hoạt động của thiết bị điện tử nhất định. Ít nhất một phần của vùng không hoạt động 1333 có thể được làm lộ ra qua chi tiết kính che 1320. Ví dụ, vùng không hoạt động 1333, có tác dụng làm vùng chu vi của tấm hiển thị 1330, có thể được che bởi một lớp chắn trong mờ. Lớp chắn trong mờ có thể được tạo ra bằng cách in một lớp trên chi tiết kính che 1320. Tỷ lệ giữa các độ dày theo chiều rộng và theo chiều dài của vùng không hoạt động 1333 có thể, ví dụ, là 1:1, 2:1, hoặc 3:1. Theo cách khác, tỷ lệ độ dày giữa đầu trên, đầu bên, và đầu dưới của vùng hoạt động 1333 có thể, ví dụ, là 2:1:4.

Tấm hiển thị 1330 có thể có ít nhất một lỗ hở hoặc ít nhất một phần cắt bỏ. Ví dụ, tấm hiển thị 1330 có thể có ít nhất một lỗ hở 1331 (ví dụ, lỗ thoát Uc hoặc CH theo Fig.6a) được tạo ra ở đầu trên của vùng hoạt động 1332. Tấm hiển thị 1330 có thể được uốn sao cho lỗ hở 1331 được bố trí ở góc của tấm hiển thị 1330. Như được thể hiện trên Fig.11, khi quan sát từ phía trước của thiết bị điện tử 1300, lỗ hở 1331 có thể có khoảng trống dạng chữ U. Các môđun khác nhau của thiết bị điện tử 1300 có thể được làm lộ ra qua khoảng trống được tạo ra nhờ lỗ hở 1331.

Theo sáng chế, thiết bị hiển thị màn hình cảm ứng có thể biểu thị môđun có màn hình cảm ứng, và/hoặc tấm phân cực bổ sung vào tấm hiển thị 1330.

Môđun camera 1340 (ví dụ, thiết bị camera 20 theo Fig.1) có thể được bố trí ở vị trí tương ứng với lỗ hở 1331. Ví dụ, môđun camera 1340 có thể được bố trí trong khoảng trống được tạo ra bởi lỗ hở 1331 hoặc phần cắt bỏ tương tự. Môđun camera 1340 có thể được bố trí trong khoảng trống

được tạo ra bởi lỗ hở 1331 được tạo ra ở đầu trên của vùng hoạt động 1332. Môđun camera 1340 có thể được làm lộ ra qua chi tiết kính che 1320. Ví dụ, môđun camera 1340 có thể nhìn thấy được qua chi tiết kính che 1320 khi môđun camera 1340 được bố trí bên dưới chi tiết kính che 1320. Môđun camera 1340 có thể phát hiện ánh sáng tới đó qua chi tiết kính che 120, vì thế môđun camera này có thể chụp được một ảnh. Theo một phương án, môđun camera 1340 có thể được bố trí sao cho lộ ra qua tâm (nghĩa là phần giữa) của đầu trên của chi tiết kính che 820. Theo một phương án, môđun camera 840 có thể được bố trí ở phía trái hoặc phía phải của mặt trước.

Lỗ bộ thu 1350 có thể được sử dụng để truyền âm thanh được tạo ra từ bộ thu được bố trí trong vỏ 1310. Lỗ bộ thu 1350 có thể được tạo ra ở mặt bên 1313 của vỏ 1310. Ví dụ, lỗ bộ thu 1350 có thể được tạo ra ở khung kim loại của mặt bên 1313. Khi được tạo ra ở mặt bên, âm thanh được truyền bởi lỗ bộ thu 1350 không gây ra các lực âm thanh trên tấm hiển thị 1330.

Mặt trước 1311 của vỏ có thể có độ cong nhất định và có thể được tạo ra liền khối với các mặt bên, khi các mặt bên tạo thành một khung kim loại.

Nút Home 1360 có thể được bố trí ở đầu dưới của mặt trước của thiết bị điện tử 1300. Nút Home 1360 có thể là một phím vật lý hoặc phím mềm. Nếu nút Home 1360 là phím vật lý, tấm hiển thị 1330 có thể có lỗ hở hoặc phần cắt bỏ được tạo ra ở đầu dưới của vùng hoạt động 1332. Nút Home 1360 có thể được bố trí trong khoảng trống được tạo ra bởi lỗ hở hoặc phần cắt bỏ.

Theo cách khác, nút Home 1360 có thể được thực hiện là phím mềm ở đầu dưới của mặt trước của thiết bị điện tử 1300. Nếu nút Home 1360 là phím mềm, cảm biến dấu tay có thể được bố trí bên dưới vùng dùng cho nút

Home 1360 ở tấm hiển thị 1330. Chi tiết kính che 1320 có thể có phần lõm được tạo ra bên trên vị trí mà cảm biến đầu tay được bố trí.

Như nêu trên, theo một phương án, thiết bị điện tử 1300 có thể có tấm hiển thị 1330, được làm lộ ra qua mặt trước 1311 của thiết bị điện tử 1300, và môđun camera 1340 nằm bên trong tấm hiển thị 1330.

Các thuật ngữ ở dạng số ít có thể gồm cả dạng số nhiều trừ khi được xác định khác đi. Theo sáng chế, các cách diễn đạt "A hoặc B", "ít nhất một trong số A và/hoặc B", "A, B, hoặc C", hoặc ít nhất một trong số "A, B và/hoặc C" có thể có tất cả các kết hợp khả dĩ của một hoặc nhiều mục được liệt kê kèm theo. Các thuật ngữ số đếm như "thứ nhất", "thứ hai", và thuật ngữ tương tự được dùng ở đây có thể biểu thị các phần tử khác nhau bất kể thứ tự và/hoặc quyền ưu tiên của các phần tử này và có thể được sử dụng để phân biệt một phần tử với một phần tử khác, nhưng không giới hạn các phần tử này. Cần phải hiểu rằng khi một phần tử (ví dụ, phần tử thứ nhất) được mô tả là "được liên kết" hoặc "nói" (theo cách hoạt động hoặc truyền thông) với một phần tử khác (ví dụ, phần tử thứ hai), phần tử này có thể được liên kết hoặc nói trực tiếp với một phần tử khác hoặc một phần tử xen giữa (ví dụ, phần tử thứ ba) có thể có mặt giữa chúng.

Theo sáng chế, theo trường hợp cụ thể, cách diễn đạt "được làm thích ứng để hoặc thiết lập để" được dùng ở đây có thể được dùng thay thế nhau với, ví dụ, cách diễn đạt "phù hợp để", "có khả năng để", "được thay đổi để", "được tạo ra để", "có khả năng", hoặc "thiết kế để" "làm thích ứng để", "chế tạo để", hoặc "có khả năng". Trong tình huống nhất định, cách diễn đạt "thiết bị được thiết lập để" có thể nghĩa là thiết bị này "có khả năng" hoạt động cùng với một thiết bị khác hoặc các bộ phận khác. Ví dụ, "bộ xử lý được làm thích ứng để (hoặc thích ứng để) thực hiện A, B, và C" có thể nghĩa là một bộ xử lý chuyên dụng (ví dụ, bộ xử lý nhúng) để thực hiện hoạt động tương ứng hoặc bộ xử lý thông dụng (ví dụ, bộ xử lý trung tâm

(CPU) hoặc bộ xử lý ứng dụng) có thể thực hiện các hoạt động tương ứng bằng cách chạy một hoặc nhiều chương trình phần mềm được lưu trữ trong thiết bị bộ nhớ (ví dụ 830).

Thuật ngữ "môđun" như được sử dụng theo sáng chế có thể biểu thị, ví dụ, một bộ phận có một hoặc nhiều kết hợp của phần cứng, phần mềm và phần sụn. Thuật ngữ "môđun" có thể được dùng thay thế được với các thuật ngữ "phần tử", "phần tử logic", "khối logic", "bộ phận" và "mạch". "Môđun" có thể là một bộ phận độc lập hoặc một phần của bộ phận tích hợp để thực hiện một hoặc nhiều chức năng hoặc một phần của chúng. "Môđun" có thể được thực hiện theo cách cơ khí hoặc điện tử. Ví dụ, "môđun" có thể có ít nhất một trong số chip IC chuyên dụng (ASIC), mảng cổng khả lập trình trường (FPGA), và thiết bị logic khả lập trình để thực hiện một số hoạt động như đã biết hoặc sẽ được phát triển.

Ít nhất một phần của thiết bị (ví dụ, các môđun hoặc các chức năng của nó) hoặc phương pháp (ví dụ, các hoạt động) theo các phương án của sáng chế có thể, ví dụ, được thực hiện bằng các lệnh được lưu trữ trong một vật ghi đọc được bằng máy tính ở dạng môđun chương trình. Lệnh, khi được chạy bởi bộ xử lý 820, có thể làm cho bộ xử lý thực hiện chức năng tương ứng với lệnh. Vật ghi đọc được bằng máy tính, ví dụ, có thể là bộ nhớ 830.

Vật ghi đọc được bằng máy tính có thể có đĩa cứng, đĩa mềm, phương tiện ghi từ (ví dụ, băng từ), phương tiện ghi quang (ví dụ, đĩa Compact bộ nhớ chỉ đọc (CD-ROM) và đĩa số đa năng (DVD), phương tiện ghi từ-quang (ví dụ, đĩa quang mềm)), và các thiết bị phần cứng (ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc (ROM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (RAM), hoặc bộ nhớ tốc độ nhanh). Ngoài ra, lệnh chương trình có thể có không chỉ mã cơ khí chẳng hạn được tạo ra bởi một bộ biên dịch mà còn có mã ngôn ngữ bậc cao có thể chạy được trên máy tính bằng cách sử dụng một bộ diễn dịch.

Thiết bị phần cứng như nêu trên có thể được làm thích ứng để hoạt động nhờ một hoặc nhiều môđun phần mềm để thực hiện hoạt động theo một phương án của sáng chế, và ngược lại.

Môđun hoặc môđun chương trình theo một phương án của sáng chế có thể có ít nhất một trong số các phần tử nêu trên, hoặc một phần của các phần tử nêu trên có thể được loại bỏ, hoặc các phần tử bổ sung khác có thể được bổ sung. Các hoạt động được thực hiện bằng môđun, môđun chương trình, hoặc các phần tử khác có thể được thực hiện tuần tự, song song, lặp lại, hoặc theo phương pháp tự nghiệm. Ngoài ra, một số hoạt động có thể được thực hiện theo các trình tự khác hoặc có thể được loại bỏ. Theo cách khác, các hoạt động khác có thể được bổ sung.

Theo các phương án khác nhau, độ cao của thiết bị điện tử có thể được giảm bớt nhờ các cấu trúc như nêu trên của thiết bị camera.

Ít nhất một phần của các phương án như nêu trên của sáng chế có thể được thực hiện trong phần cứng, phần sụn hoặc bằng cách chạy phần mềm hoặc mã máy tính có thể được lưu trữ trong vật ghi như CD ROM, đĩa số đa năng (DVD), băng từ, RAM, đĩa mềm, đĩa cứng, hoặc đĩa từ-quang hoặc mã máy tính được tải xuống qua mạng được lưu trữ ban đầu trên một vật ghi cách xa hoặc vật ghi bất khả biến đọc được bằng máy và sẽ được lưu trữ trên vật ghi tại chỗ, vì thế các phương pháp được mô tả ở đây có thể được thực hiện nhờ phần mềm được lưu trữ trên vật ghi bằng cách sử dụng máy tính thông dụng, hoặc bộ xử lý đặc biệt hoặc trong phần cứng lập trình được hoặc chuyên dụng, chẳng hạn ASIC hoặc FPGA. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này cần phải hiểu rằng máy tính, bộ xử lý, bộ vi xử lý, bộ điều khiển hoặc phần cứng lập trình được có các bộ phận bộ nhớ, ví dụ, RAM, ROM, bộ nhớ tác động nhanh, v.v. có thể lưu trữ hoặc tiếp nhận phần mềm hoặc mã máy tính, khi được truy nhập được chạy bởi máy

tính, bộ xử lý hoặc phần cứng, thực hiện các phương pháp xử lý được mô tả ở đây.

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

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị điện tử bao gồm:

cảm biến ảnh được làm thích ứng để chụp ảnh;
 vành ống kính có nhóm ống kính được bố trí quanh trục tâm thứ nhất vuông góc với cảm biến ảnh;
 vỏ thứ nhất được cố định vào vành ống kính;
 vỏ thứ hai được bố trí bên dưới vỏ thứ nhất và được liên kết với vỏ thứ nhất;
 ít nhất một vật liệu từ tính được bố trí ở một phía của vỏ thứ nhất; và
 cuộn dây thứ nhất và cuộn dây thứ hai được bố trí ở các phía đối nhau của vỏ thứ hai, trong đó khi nguồn điện được cấp tới cuộn dây thứ nhất và cuộn dây thứ hai, lực điện từ được tạo ra giữa cuộn dây thứ nhất và cuộn dây thứ hai và ít nhất một vật liệu từ tính, trong đó cuộn dây thứ nhất và cuộn dây thứ hai được tách rời,
 trong đó, khi lực điện từ được tạo ra, vỏ thứ nhất quay theo chiều kim đồng hồ hoặc ngược chiều kim đồng hồ, và vành ống kính di chuyển dọc theo trục tâm thứ nhất.

2. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

một hoặc nhiều ổ bi được bố trí ở một hoặc nhiều phần của một hoặc nhiều thành dạng cong của vỏ thứ hai, trong đó một hoặc nhiều ổ bi ở trạng thái tiếp xúc với mặt đáy của vỏ thứ nhất và được làm thích ứng để tác dụng lực ma sát lẫn vào vỏ thứ nhất khi vỏ thứ nhất quay.

3. Thiết bị điện tử theo điểm 2, trong đó một hoặc nhiều ổ bi được bố trí ở khoảng cách góc bằng 120° hoặc 180° quanh tâm của vỏ thứ nhất dọc theo một hoặc nhiều thành dạng cong.

4. Thiết bị điện tử theo điểm 2, trong đó vỏ thứ nhất còn bao gồm:

thân có lỗ hở hình trụ để tiếp nhận vành ống kính;
 chi tiết dẫn hướng nhô ra ngoài từ mặt trên của thân; và

một hoặc nhiều chi tiết cánh nhô ra ngoài từ chi tiết dẫn hướng, từng chi tiết cánh có ít nhất một rãnh cố định để tiếp nhận vật liệu từ tính,

trong đó một hoặc nhiều phần của mặt đáy của chi tiết dẫn hướng ở trạng thái tiếp xúc với các ổ bi và tiếp nhận lực ma sát lăn.

5. Thiết bị điện tử theo điểm 4, trong đó một hoặc nhiều phần của mặt đáy của chi tiết dẫn hướng có các phần bậc, từng phần bậc này có rãnh tựa mà ổ bi tương ứng được đỡ trong đó.

6. Thiết bị điện tử theo điểm 4, trong đó một hoặc nhiều phần của mặt đáy của chi tiết dẫn hướng có các mặt nghiêng sao cho khoảng cách giữa vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai tăng hoặc giảm tuyến tính phụ thuộc vào chiều quay của vỏ thứ nhất.

7. Thiết bị điện tử theo điểm 6, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

bộ xử lý được làm thích ứng để điều chỉnh khoảng cách giữa cảm biến ảnh và vành ống kính bằng cách điều chỉnh cường độ dòng điện cấp tới cuộn dây thứ nhất và cuộn dây thứ hai.

8. Thiết bị điện tử theo điểm 2, trong đó vỏ thứ hai có lỗ hở để tiếp nhận vỏ thứ nhất, và trong đó:

một hoặc nhiều thành dạng cong được tạo ra theo chu vi của lỗ hở,

từng thành dạng cong có thành ngoài, thành trong có độ cao thấp hơn độ cao của thành ngoài, và ít nhất một rãnh lăn để tiếp nhận ổ bi tương ứng,

các thành ngoài ngăn không cho vỏ thứ nhất di chuyển theo hướng vuông góc với trục tâm thứ nhất, và

các rãnh lăn được tạo ra bởi hai phần nhô ra được tạo ra trên các mặt trên của các thành trong.

9. Thiết bị điện tử theo điểm 8, trong đó cuộn dây thứ nhất và cuộn dây thứ hai được bố trí trong khe hở giữa hai thành dạng cong.

10. Thiết bị điện tử theo điểm 4, trong đó cuộn dây thứ nhất và cuộn dây

thứ hai được cố định vào mặt trên của vỏ thứ hai, và

trong đó ít nhất một vật liệu từ tính có một đầu có cực Bắc và đầu đối diện có cực Nam, và được cố định vào mặt đáy của chi tiết dẫn hướng sao cho song song với cuộn dây thứ nhất và cuộn dây thứ hai.

11. Thiết bị điện tử theo điểm 4, trong đó cuộn dây thứ nhất và cuộn dây thứ hai được cố định vào mặt trên của vỏ thứ hai và vuông góc với mặt trên của vỏ thứ hai, và

trong đó ít nhất một vật liệu từ tính có một đầu có cực Bắc và đầu đối diện có cực Nam, và được cố định vào mặt bên của chi tiết dẫn hướng sao cho song song với cuộn dây thứ nhất và cuộn dây thứ hai.

12. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó ít nhất một chi tiết ách từ được bố trí trên mặt đáy trong của vỏ thứ hai và bên dưới ít nhất một vật liệu từ tính;

trong đó ít nhất một chi tiết ách từ này tác dụng lực hút lên ít nhất một vật liệu từ tính;

trong đó ít nhất một vật liệu từ tính bao gồm vật liệu từ tính thứ nhất được bố trí song song với cuộn dây thứ nhất, và vật liệu từ tính thứ hai được bố trí song song với cuộn dây thứ hai.

13. Thiết bị điện tử xách tay bao gồm:

vỏ có bề mặt thứ nhất hướng theo hướng thứ nhất và bề mặt thứ hai hướng theo hướng thứ hai ngược với hướng thứ nhất;

thiết bị camera được bố trí ở một phần của bề mặt thứ nhất sao cho hướng theo hướng thứ nhất; và

bộ xử lý được nối điện với thiết bị camera,

trong đó thiết bị camera có:

các ống kính được bố trí dọc theo trục tâm thứ nhất kéo dài theo hướng thứ nhất;

vành ống kính bao quanh các ống kính;

cảm biến ảnh nằm xen giữa các ống kính và bề mặt thứ hai;

kết cấu đỡ hình tròn nằm xen giữa cảm biến ảnh và các ống kính và được cố định vào vành ống kính, trong đó kết cấu đỡ hình tròn này bao gồm phần nhô ra thứ nhất là vật liệu từ tính thứ nhất và phần nhô ra thứ hai là vật liệu từ tính thứ hai; và

bộ dẫn động được làm thích ứng để thay đổi khoảng cách giữa các ống kính và cảm biến ảnh khi vành ống kính được quay quanh trục tâm thứ nhất.

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

màn hình được làm lộ ra qua ít nhất một phần của bề mặt thứ nhất.

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

bộ nhớ được nối điện với bộ xử lý,

trong đó bộ nhớ lưu trữ các lệnh sao cho khi được chạy cho phép bộ xử lý kích hoạt bộ dẫn động để lấy nét ảnh cần chụp bởi cảm biến ảnh.

16. Thiết bị điện tử xách tay theo điểm 13, trong đó bộ dẫn động quay kết cấu đỡ hình tròn quanh trục tâm thứ nhất.

17. Thiết bị điện tử xách tay theo điểm 13, trong đó bộ dẫn động có nam châm điện được làm thích ứng để quay kết cấu đỡ hình tròn bằng cách tạo ra lực khiến cho vật liệu từ tính thứ nhất và vật liệu từ tính thứ hai quay.

18. Thiết bị điện tử xách tay theo điểm 17, trong đó nam châm điện quay vật liệu từ tính quanh trục tâm thứ nhất.

Fig.1

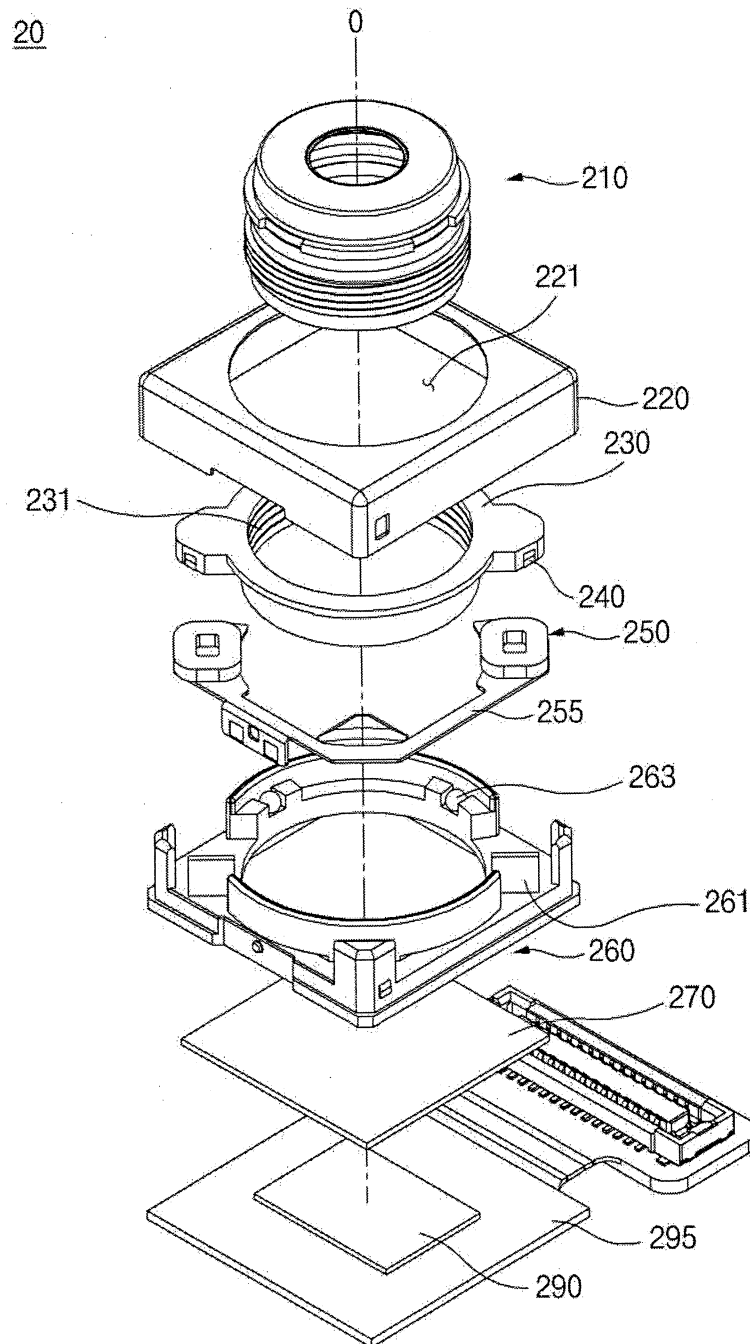


Fig.2a

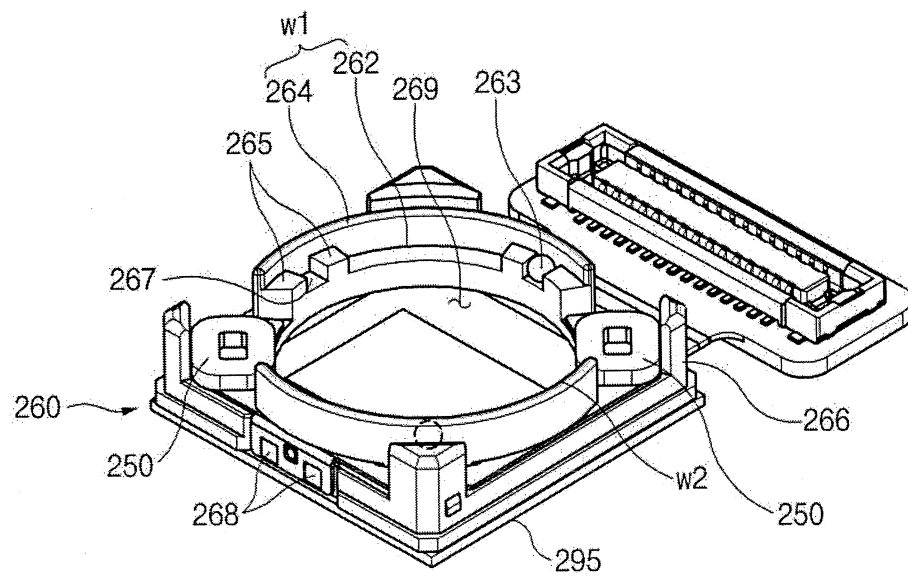


Fig.2b

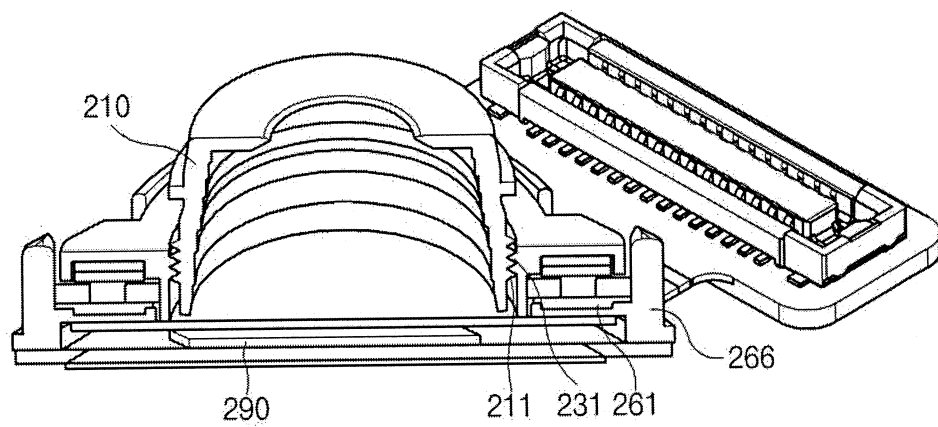


Fig.2c

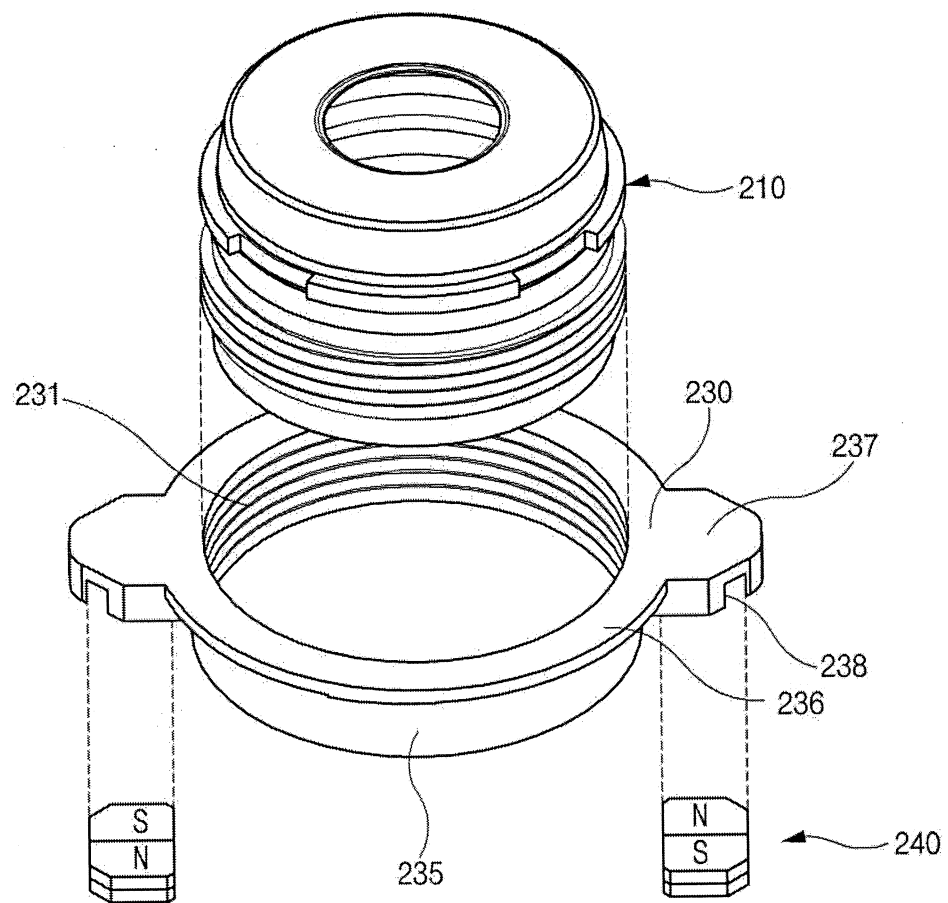


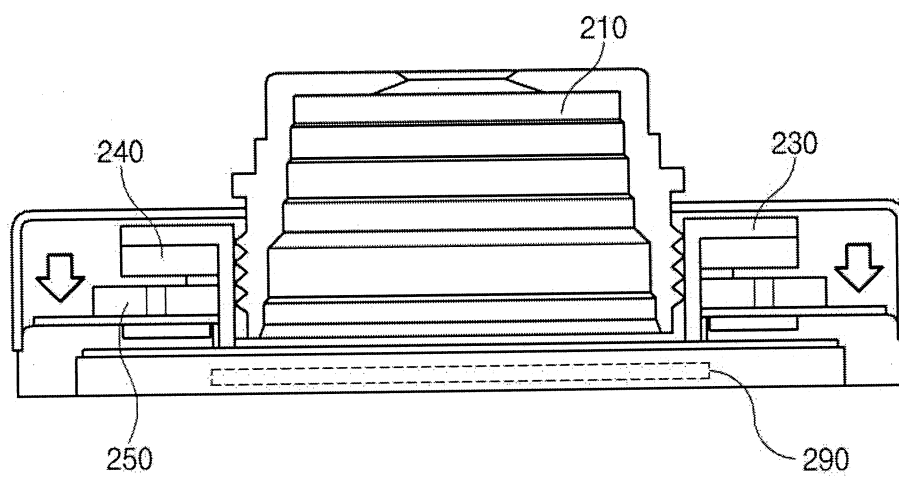
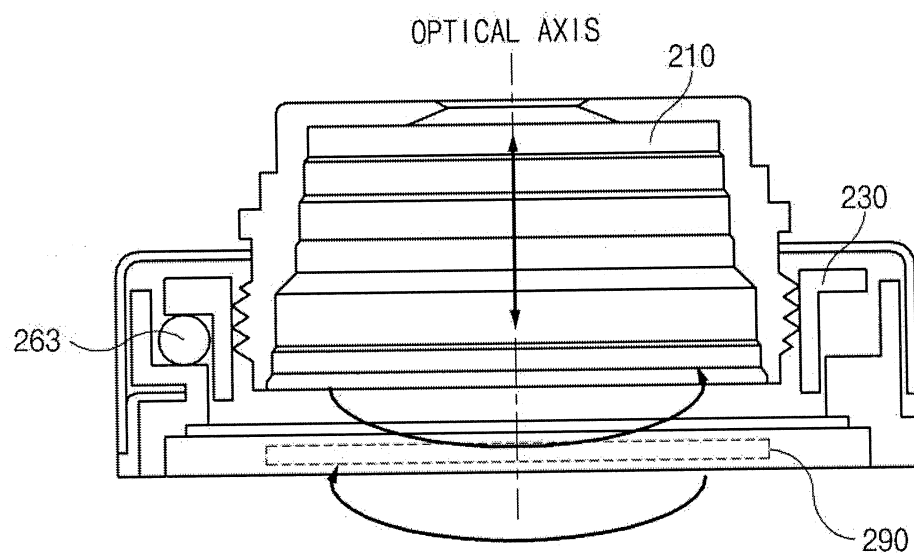
Fig.3a**Fig.3b**

Fig.4a

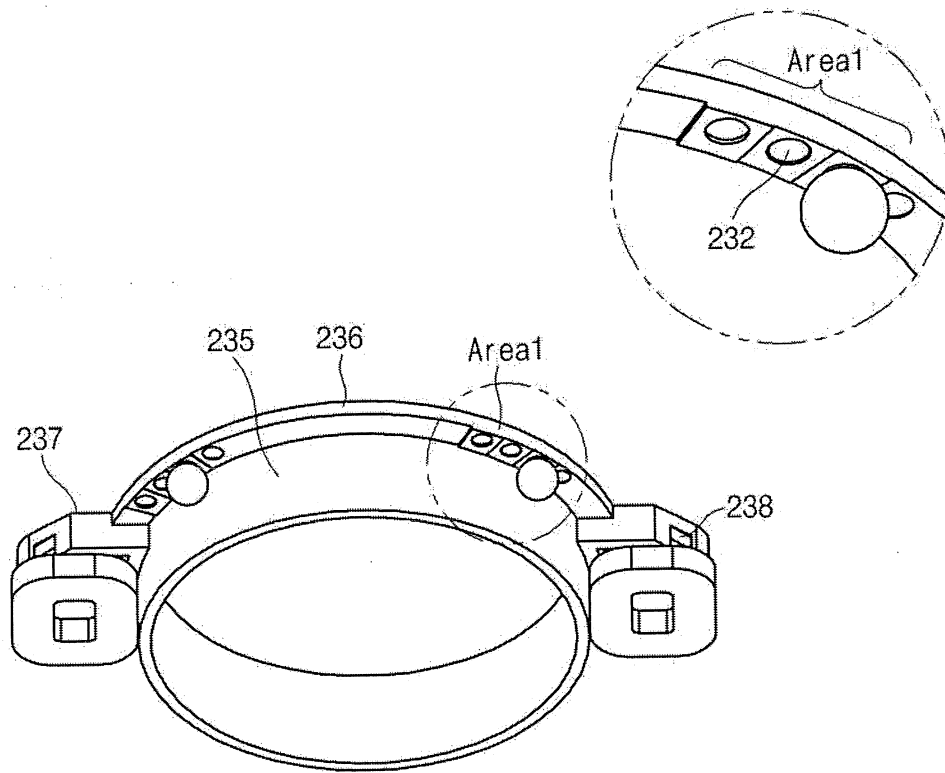


Fig.4b

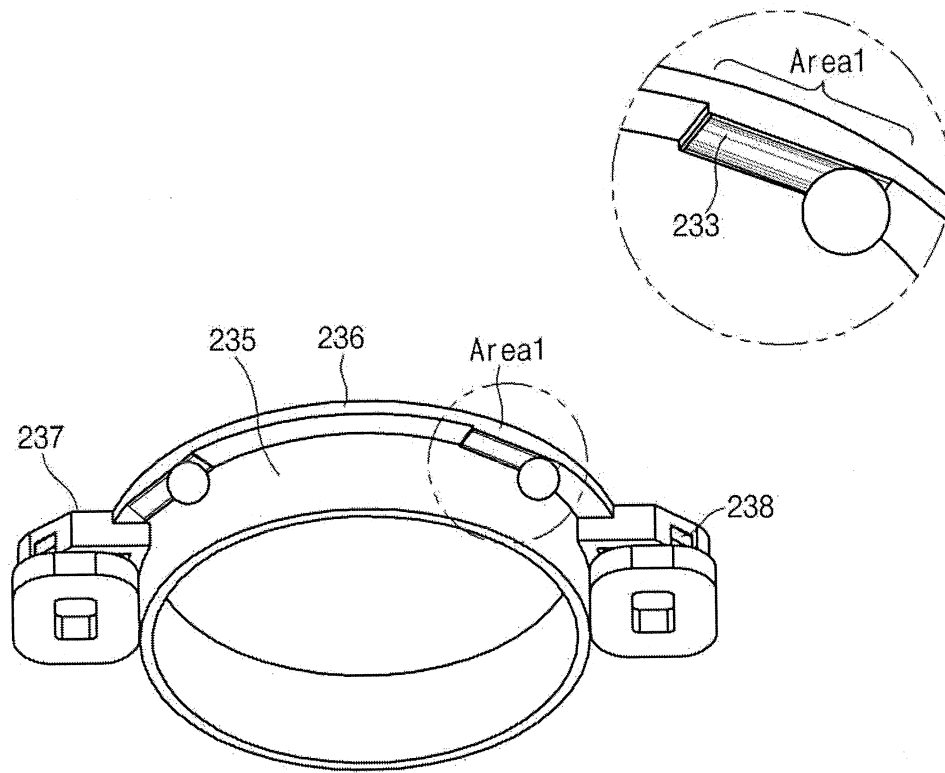


Fig.5a

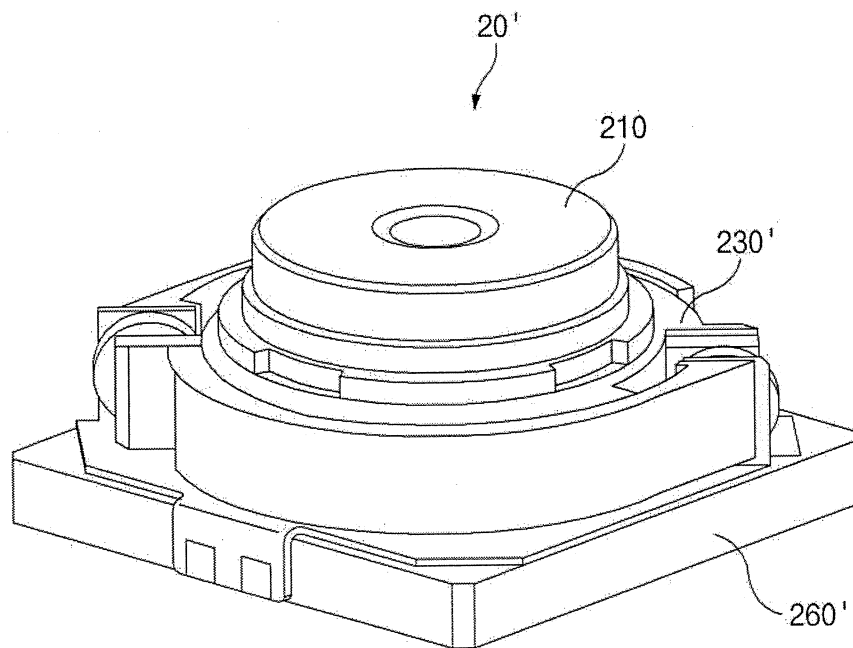


Fig.5b

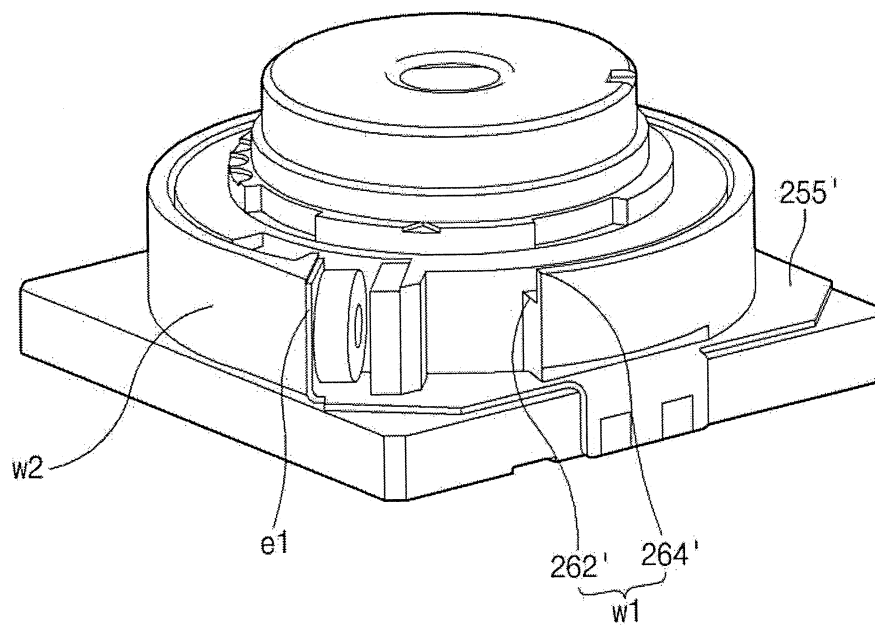


Fig.5c

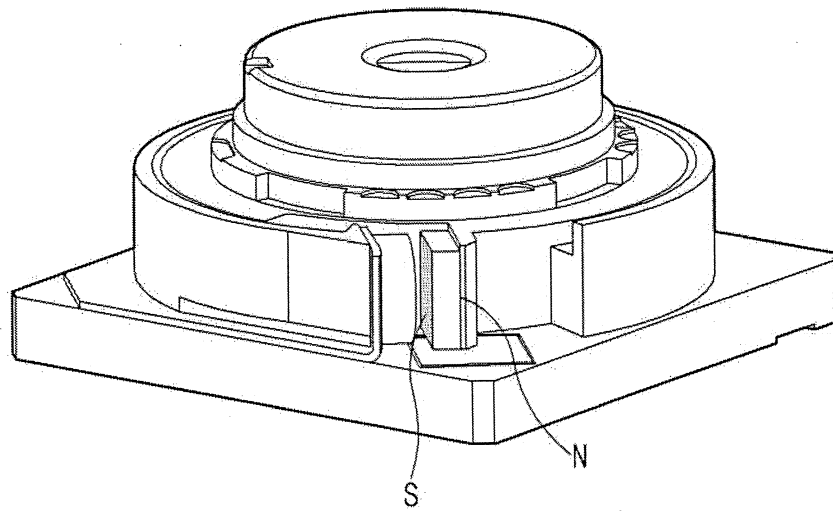


Fig.5d

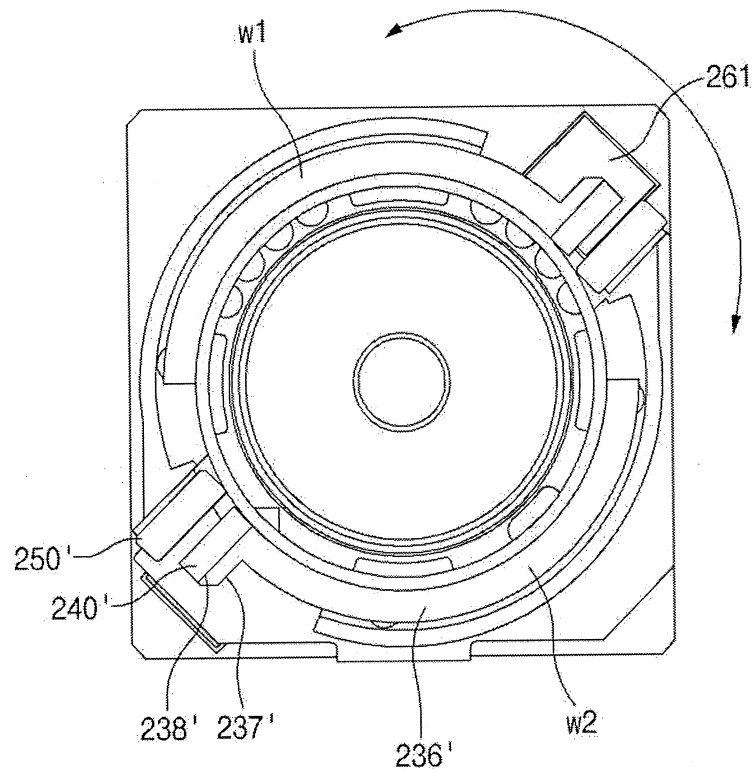
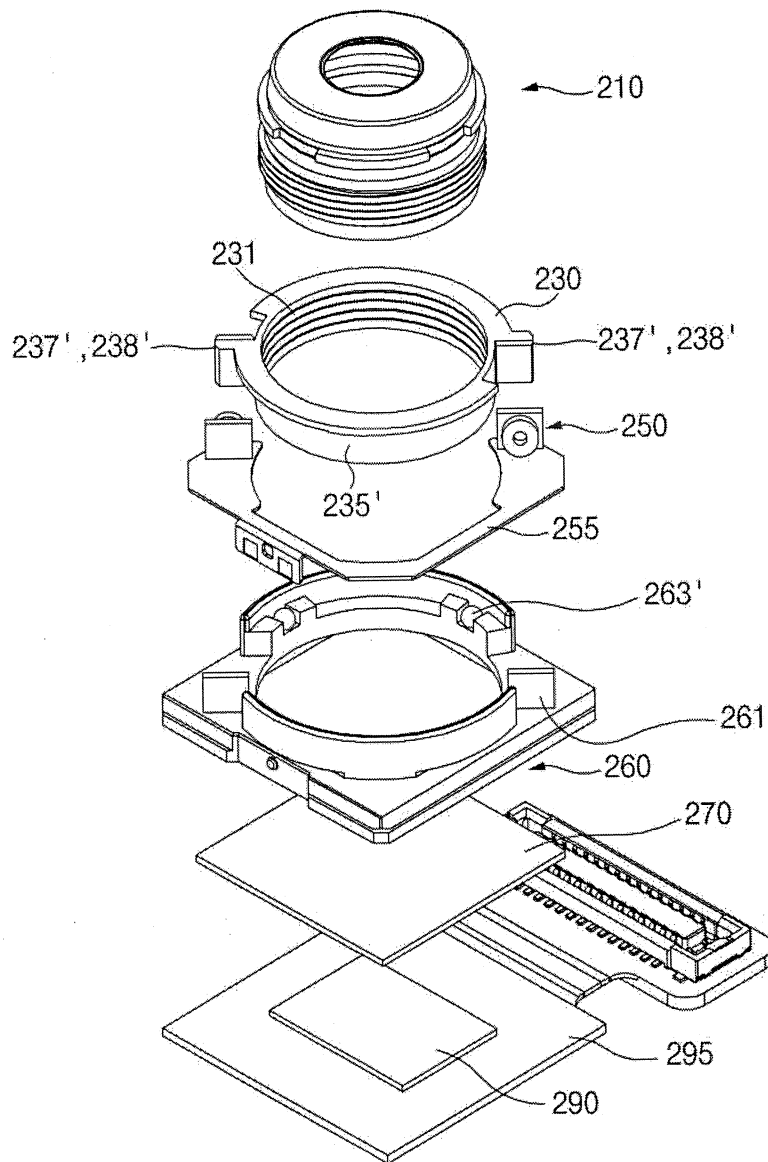


Fig.5e

20

-9/17-

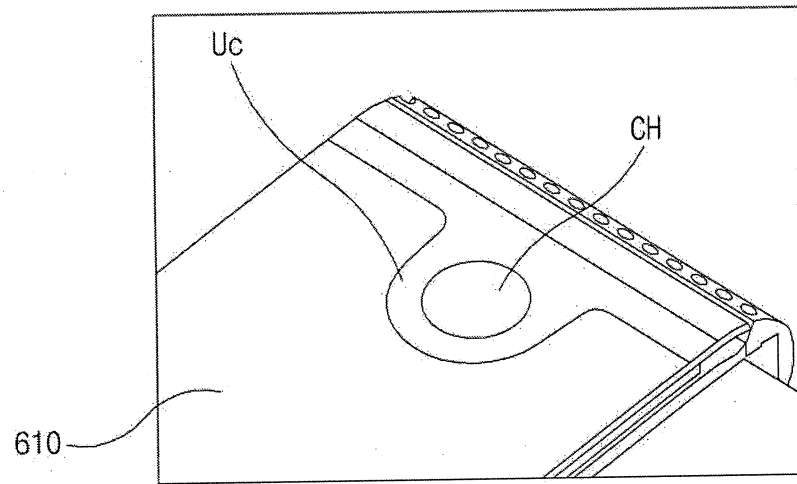
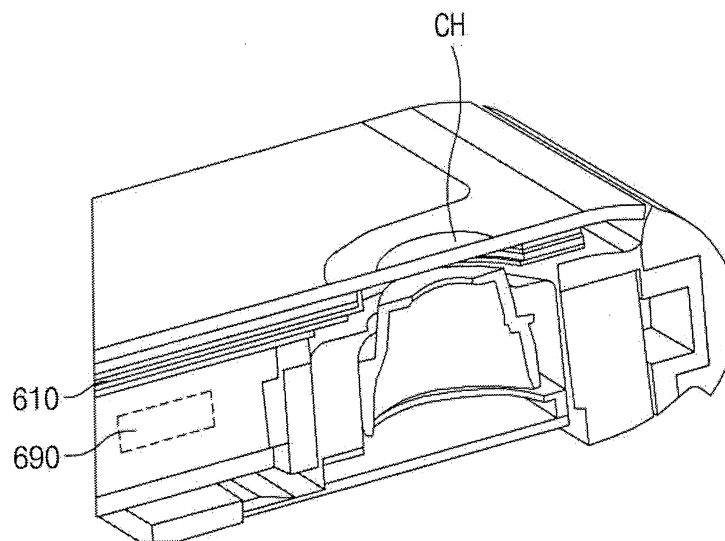
Fig.6a**Fig.6b**

Fig.6c

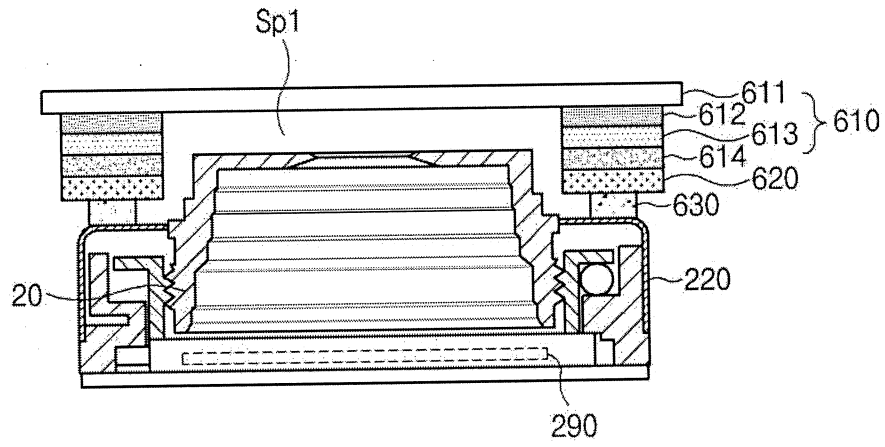


Fig.6d

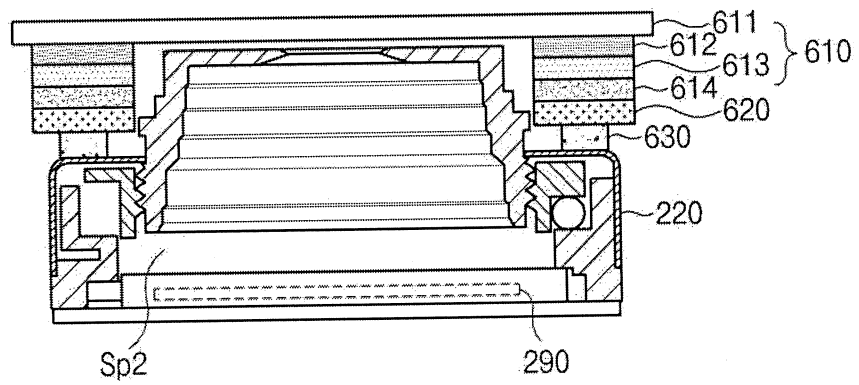


Fig.6e

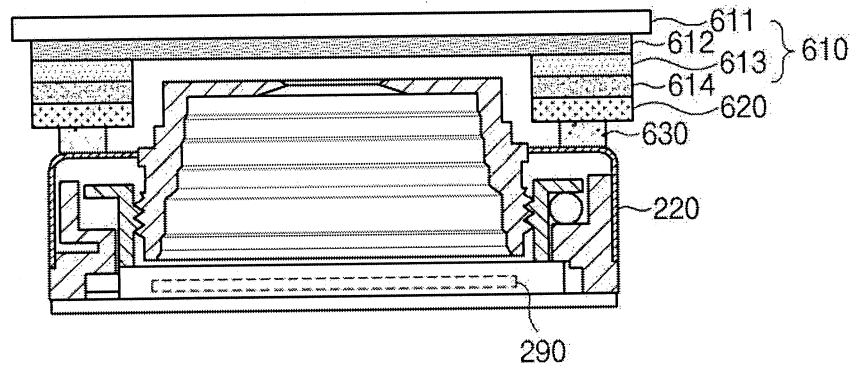


Fig.6f

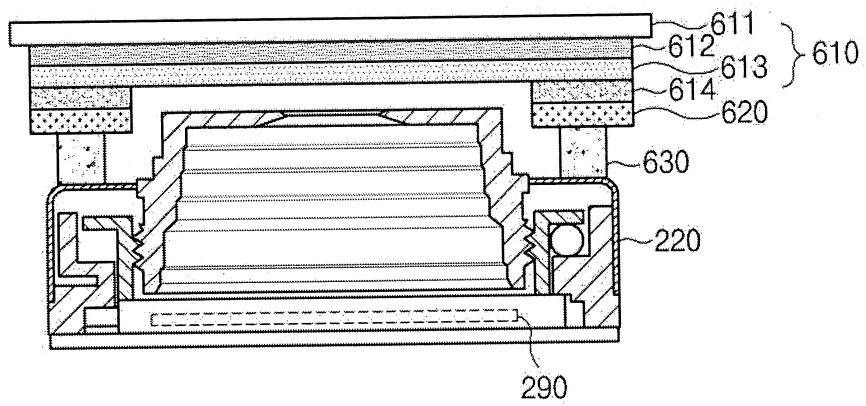


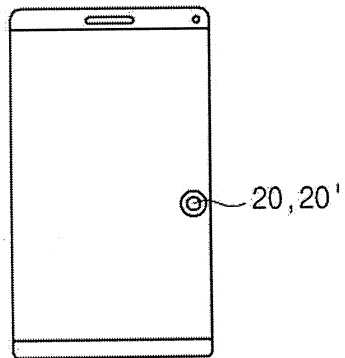
Fig.7

Fig.8

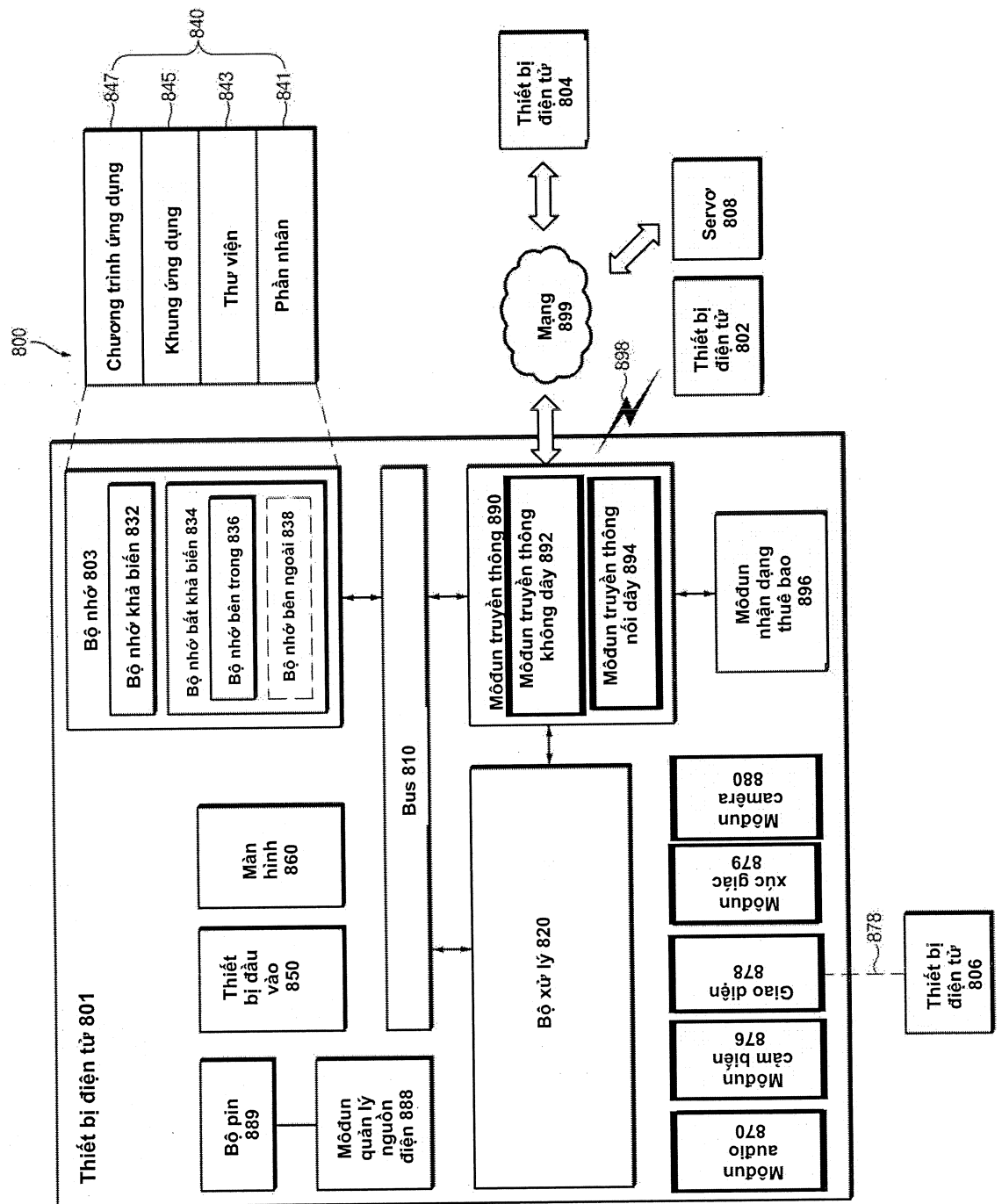


Fig.9

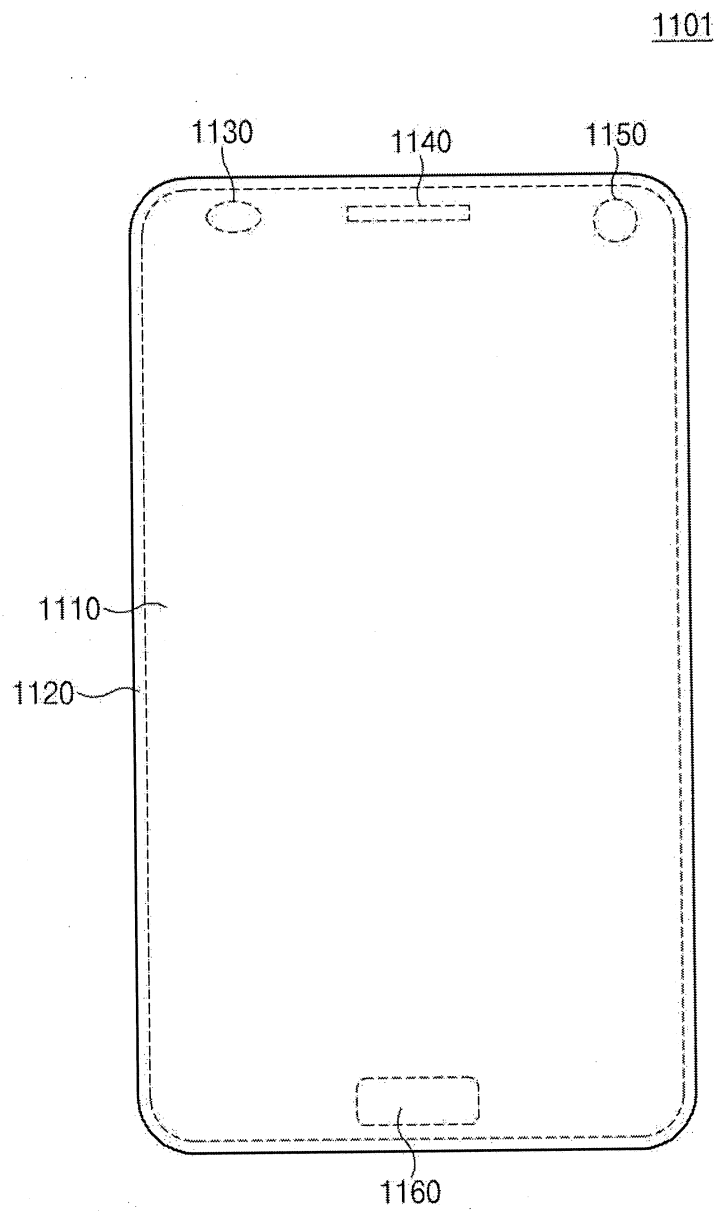


Fig.10

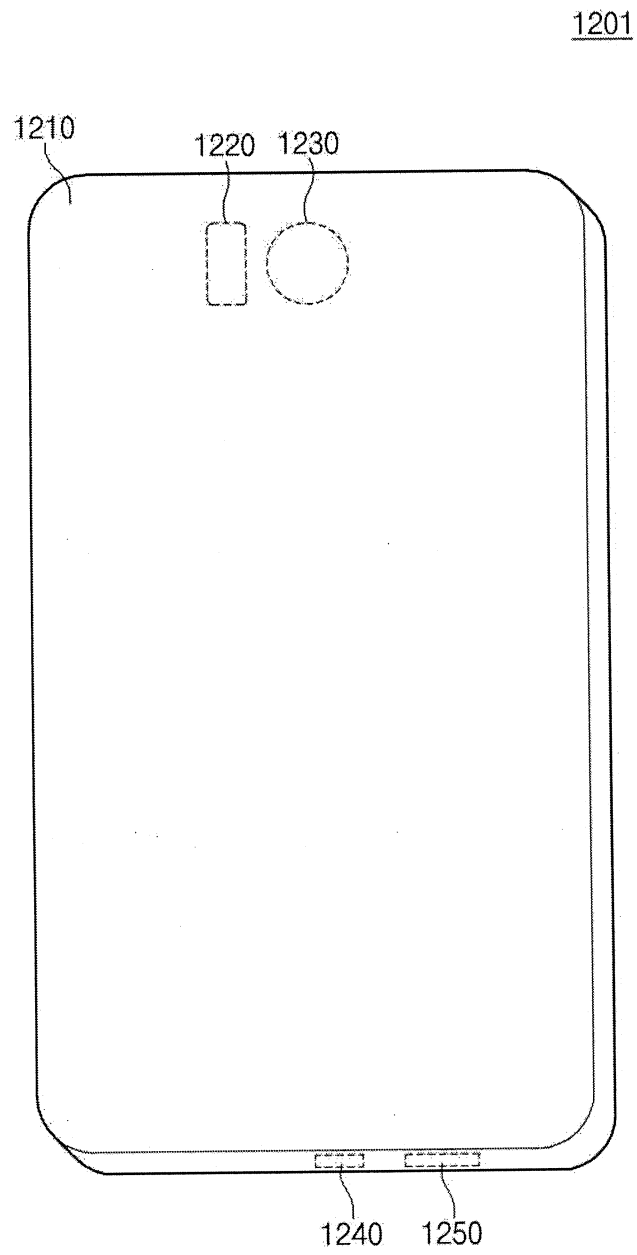


Fig.11

