



(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)



1-0042265

(51)^{2016.01} G03B 17/17

(13) B

(21) 1-2021-05551

(22) 08/09/2021

(30) 10-2020-0152969 16/11/2020 KR

(45) 27/01/2025 442

(43) 25/05/2022 410

(73) SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD. (KR)

Maeyoung-ro 150 (Maetan-dong), Youngtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, Republic of Korea, zip code: 443-743

(72) SMIRNOV, Viatcheslav (RU).

(74) CÔNG TY LUẬT TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN AMBYS HÀ NỘI (AMBYS HANOI)

(54) MÔĐUN THAY ĐỔI ĐƯỜNG DẪN QUANG VÀ MÔĐUN MÁY ẢNH

(21) 1-2021-05551

(57) Sáng chế đề cập đến môđun thay đổi đường dẫn quang bao gồm: giá đỡ xoay thứ nhất trên đó gắn chi tiết phản xạ được tạo kết cấu để thay đổi đường đi của ánh sáng; giá đỡ xoay thứ hai đỡ giá đỡ xoay thứ nhất; và phần đỡ đàn hồi thứ nhất được bố trí giữa giá đỡ xoay thứ nhất và giá đỡ xoay thứ hai. Phần đỡ đàn hồi thứ nhất bao gồm: trục thứ nhất được bố trí dọc theo trục xoay thứ nhất mà là trục xoay của giá đỡ xoay thứ nhất và được gắn chặt vào một trong số giá đỡ xoay thứ nhất và giá đỡ xoay thứ hai; giá treo thứ nhất được gắn chặt vào giá đỡ còn lại trong số giá đỡ xoay thứ nhất và giá đỡ xoay thứ hai và chứa trục thứ nhất trong đó; và các chi tiết đàn hồi thứ nhất nối trục thứ nhất với giá treo thứ nhất.

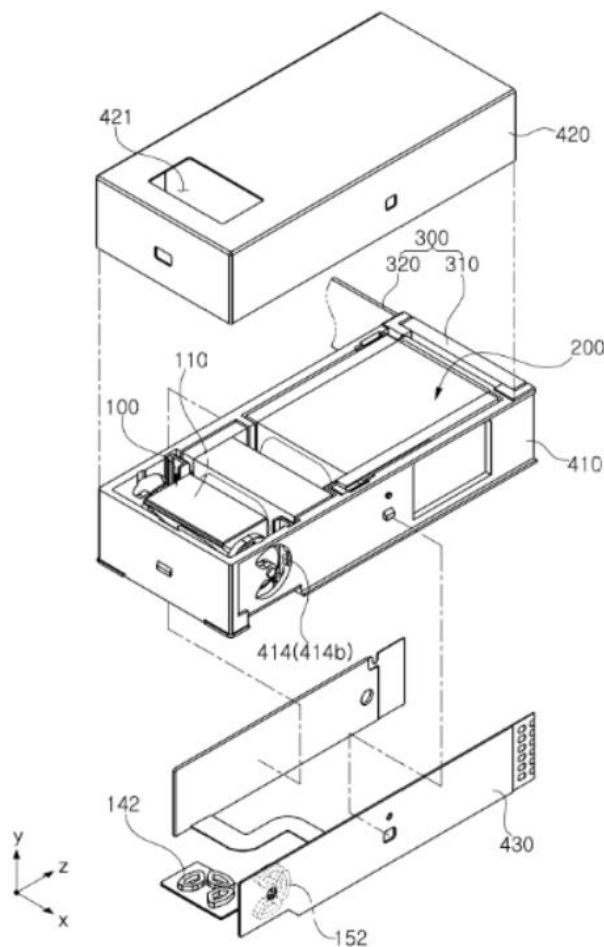


FIG. 3

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến môđun thay đổi đường dẫn quang và môđun máy ảnh bao gồm môđun thay đổi đường dẫn quang.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Gần đây, máy ảnh đã được sử dụng trong các thiết bị điện tử di động như điện thoại thông minh, máy tính bảng, máy tính xách tay, và các thiết bị tương tự và chức năng tự động lấy nét, chức năng ổn định hình ảnh và chức năng thu phóng đã được thêm vào máy ảnh dành cho thiết bị đầu cuối di động.

Tuy nhiên, để thực hiện các chức năng khác nhau, cấu trúc của môđun máy ảnh đã phức tạp và kích thước của môđun máy ảnh đã tăng lên, do đó kích thước của thiết bị điện tử cầm tay có gắn môđun máy ảnh cũng tăng lên.

Ngoài ra, khi thấu kính hoặc cảm biến hình ảnh được di chuyển trực tiếp để ổn định hình ảnh, có thể cần phải xem xét cả trọng lượng của thấu kính hoặc cảm biến hình ảnh và trọng lượng của các thành phần khác mà thấu kính hoặc cảm biến hình ảnh được gắn vào, và do đó, có thể cần lực dẫn động trên một mức nhất định, điều này có thể làm tăng mức tiêu thụ điện năng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Phần bản chất kỹ thuật của sáng chế được cung cấp để giới thiệu về các khái niệm ở dạng đơn giản hóa mà sẽ được mô tả ở dưới đây trong phần mô tả chi tiết sáng chế. Phần bản chất kỹ thuật của sáng chế không được dự định để xác định các dấu hiệu quan trọng hoặc các dấu hiệu cơ bản của các đối tượng được yêu cầu bảo hộ, cũng không được dự định để sử dụng nhằm mục đích xác định phạm vi của các đối tượng được yêu cầu bảo hộ.

Theo một khía cạnh chung, môđun thay đổi đường dẫn quang bao gồm: giá đỡ xoay

thứ nhất trên đó có gắn chi tiết phản xạ được tạo kết cấu để thay đổi đường đi của ánh sáng; giá đỡ xoay thứ hai đỡ giá đỡ xoay thứ nhất; và phần đỡ đàn hồi thứ nhất được bố trí giữa giá đỡ xoay thứ nhất và giá đỡ xoay thứ hai. Phần đỡ đàn hồi thứ nhất bao gồm: trục thứ nhất được bố trí dọc theo trục xoay thứ nhất là trục xoay của giá đỡ xoay thứ nhất và được gắn chặt vào một trong số giá đỡ xoay thứ nhất và giá đỡ xoay thứ hai; giá treo thứ nhất được gắn chặt vào giá đỡ còn lại trong số giá đỡ xoay thứ nhất và giá đỡ xoay thứ hai và chứa trục thứ nhất trong đó; và các chi tiết đàn hồi thứ nhất nối trục thứ nhất với giá treo thứ nhất.

Trục xoay thứ nhất có thể kéo dài qua chi tiết phản xạ.

Mỗi chi tiết đàn hồi thứ nhất có thể được tạo thành như chi tiết dạng tấm, và các đầu của mỗi chi tiết đàn hồi thứ nhất có thể bị uốn cong để tạo thành một góc nhọn.

Các chi tiết đàn hồi thứ nhất có thể được bố trí tỏa tròn xung quanh trục thứ nhất. Một đầu của mỗi chi tiết đàn hồi thứ nhất có thể được ghép với trục thứ nhất, và đầu kia của mỗi chi tiết đàn hồi thứ nhất có thể được ghép với giá treo thứ nhất.

Môđun thay đổi đường dẫn quang có thể còn bao gồm các đầu nối dẫn điện được ghép với giá treo thứ nhất. Đầu kia của mỗi chi tiết đàn hồi thứ nhất có thể được nối với một trong các đầu nối dẫn điện tương ứng.

Chi tiết đàn hồi thứ nhất có thể được tạo thành từ hợp kim nhớ hình dạng.

Môđun thay đổi đường dẫn quang có thể còn bao gồm bảng mạch được nối điện với đầu nối dẫn điện và được tạo kết cấu để cung cấp dòng điện cho chi tiết đàn hồi thứ nhất.

Giá đỡ xoay thứ nhất có thể bao gồm bề mặt lắp đặt mà trên đó chi tiết phản xạ được lắp và phần ghép trục được bố trí trên bề mặt phía sau của bề mặt lắp đặt và được ghép với phần đỡ đàn hồi thứ nhất.

Giá đỡ xoay thứ hai có thể bao gồm hai phần bên được bố trí trên các phía đối diện của giá đỡ xoay thứ nhất, và phần nối nối hai phần bên. Trục xoay thứ hai xuyên qua hai phần bên có thể được bố trí dọc theo trục xoay thứ hai mà là trục xoay của giá đỡ xoay

thứ hai.

Môđun thay đổi đường dẫn quang có thể còn bao gồm: hộp môđun có chứa giá đỡ xoay thứ hai; và bảng mạch được ghép với hộp môđun. Giá đỡ xoay thứ hai có thể được ghép với hộp môđun sao cho giá đỡ xoay thứ hai được tạo kết cấu để xoay dọc theo trục xoay thứ hai, đối với hộp môđun.

Môđun thay đổi đường dẫn quang có thể còn bao gồm: phần đỡ đàn hồi thứ hai được bố trí giữa giá đỡ xoay thứ hai và hộp môđun. Phần đỡ đàn hồi thứ hai có thể bao gồm: trục thứ hai được bố trí dọc theo trục xoay thứ hai và được ghép với một trong số giá đỡ xoay thứ hai và hộp môđun; giá treo thứ hai được gắn chặt vào cái còn lại trong số giá đỡ xoay thứ hai và hộp môđun và chứa trục thứ hai trong đó; và các chi tiết đàn hồi thứ hai nối trục thứ hai với giá treo thứ hai.

Môđun thay đổi đường dẫn quang có thể còn bao gồm bộ dẫn động thứ hai được tạo kết cấu để xoay giá đỡ xoay thứ hai quanh trục xoay thứ hai. Bộ dẫn động thứ hai có thể bao gồm: phần nam châm thứ hai được ghép với giá treo thứ hai; và phần cuộn cảm thứ hai được bố trí để đối diện phần nam châm thứ hai, được đặt cách xa phần nam châm thứ hai và được ghép với bảng mạch.

Môđun thay đổi đường dẫn quang có thể còn bao gồm bộ dẫn động thứ nhất được tạo kết cấu để xoay giá đỡ xoay thứ nhất quanh trục xoay thứ nhất.

Bộ dẫn động thứ nhất quang có thể bao gồm: phần nam châm thứ nhất được ghép với giá treo thứ nhất; và phần cuộn cảm thứ nhất được bố trí để đối diện phần nam châm thứ nhất, được đặt cách xa phần nam châm thứ nhất.

Theo khía cạnh chung khác, môđun máy ảnh bao gồm: môđun thay đổi đường dẫn quang bao gồm giá đỡ xoay mà trên đó gắn chi tiết phản xạ được tạo kết cấu để thay đổi đường đi của ánh sáng; hộp môđun chứa môđun thay đổi đường dẫn quang; và các chi tiết đàn hồi nối giá đỡ xoay với hộp môđun. Các chi tiết đàn hồi được bố trí tỏa tròn xung quanh trục xoay của giá đỡ xoay. Một đầu của mỗi chi tiết đàn hồi được gắn chặt với giá

đỡ xoay, và đầu kia của mỗi chi tiết đàn hồi được gắn chặt với hộp môđun.

Môđun máy ảnh có thể còn bao gồm: môđun thấu kính được chứa trong hộp môđun và bao gồm các thấu kính; và môđun cảm biến hình ảnh được tạo kết cấu để chuyển đổi ánh sáng đi qua các thấu kính thành tín hiệu điện.

Theo khía cạnh chung khác, môđun máy ảnh bao gồm: hộp môđun; môđun thay đổi đường dẫn quang được bố trí trong không gian bên trong của hộp môđun và bao gồm giá đỡ xoay thứ nhất mà trên đó gắn chi tiết phản xạ được tạo kết cấu để thay đổi đường đi của ánh sáng; trục thứ nhất được ghép với hộp môđun và tạo thành trục xoay của giá đỡ xoay thứ nhất; và các chi tiết đàn hồi thứ nhất kéo dài tỏa tròn ra ngoài từ trục thứ nhất và nối giá đỡ xoay thứ nhất với trục thứ nhất.

Một đầu của mỗi chi tiết đàn hồi thứ nhất có thể được nối với trục thứ nhất, và đầu kia của mỗi chi tiết đàn hồi thứ nhất có thể được nối với giá đỡ xoay thứ nhất.

Môđun máy ảnh có thể còn bao gồm giá treo dạng vòng thứ nhất được lắp trong phần mở trong giá đỡ xoay và được bố trí xung quanh trục thứ nhất. Một đầu của mỗi chi tiết đàn hồi thứ nhất có thể được nối với trục thứ nhất, và đầu kia của mỗi chi tiết đàn hồi thứ nhất có thể được nối với giá treo dạng vòng thứ nhất.

Môđun máy ảnh có thể còn bao gồm: giá đỡ xoay thứ hai được gắn trên giá đỡ xoay thứ nhất và bao gồm bề mặt lắp đặt trên đó chi tiết phản xạ được lắp; trục thứ hai được ghép với giá đỡ xoay thứ nhất và tạo thành trục xoay của giá đỡ xoay thứ hai vuông góc với trục xoay của giá đỡ xoay thứ nhất; và các chi tiết đàn hồi thứ hai kéo dài tỏa tròn ra ngoài từ trục thứ hai và nối giá đỡ xoay thứ hai với trục thứ hai.

Một đầu của mỗi chi tiết đàn hồi thứ hai có thể được nối với trục thứ hai, và đầu kia của mỗi chi tiết đàn hồi thứ hai có thể được nối với giá đỡ xoay thứ hai.

Môđun máy ảnh có thể còn bao gồm giá treo dạng vòng thứ hai được gắn vào giá đỡ xoay thứ hai và được bố trí xung quanh trục thứ hai. Một đầu của mỗi chi tiết đàn hồi thứ hai có thể được nối với trục thứ hai, và đầu kia của mỗi chi tiết đàn hồi thứ hai có thể

được nối với giá treo dạng vòng thứ hai.

Các dấu hiệu và các khía cạnh khác sẽ rõ ràng từ phần mô tả chi tiết, các hình vẽ, và các yêu cầu bảo hộ sau đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig. 1 là sơ đồ phối cảnh minh họa thiết bị điện tử cầm tay theo một phương án.

Fig. 2 là sơ đồ phối cảnh minh họa môđun máy ảnh theo một phương án.

Fig. 3 là sơ đồ phối cảnh các chi tiết tháo rời minh họa phần môđun máy ảnh được minh họa trên Fig. 2.

Fig. 4 là sơ đồ phối cảnh minh họa môđun thay đổi đường dẫn quang theo một phương án.

Fig. 5 là sơ đồ phối cảnh minh họa môđun thay đổi đường dẫn quang theo Fig. 4, khi nhìn từ bên dưới.

Fig. 6 là sơ đồ phối cảnh các chi tiết tháo rời minh họa môđun thay đổi đường dẫn quang được minh họa trên Fig. 4.

Fig. 7 là sơ đồ mặt cắt theo đường cắt I-I' theo Fig. 4.

Fig. 8 là sơ đồ mặt cắt theo đường cắt II-II' theo Fig. 4.

Fig. 9 là sơ đồ phối cảnh phóng to minh họa phần đỡ đàn hồi thứ ba được minh họa trên Fig. 6

Fig. 10 là sơ đồ phối cảnh các chi tiết tháo rời minh họa phần đỡ đàn hồi thứ ba được minh họa trên Fig. 9.

Fig. 11 là sơ đồ phối cảnh phóng to minh họa phần đỡ đàn hồi thứ nhất được minh họa trên Fig. 6.

Fig. 12 là sơ đồ phối cảnh các chi tiết tháo rời minh họa phần đỡ đàn hồi thứ nhất được minh họa trên Fig. 11.

Fig. 13 là sơ đồ phối cảnh các chi tiết tháo rời minh họa phần môđun máy ảnh theo một phương án.

Fig.14 là sơ đồ phối cảnh minh họa môđun thay đổi đường dẫn quang được minh họa trên Fig. 13.

Fig.15 là sơ đồ phối cảnh minh họa môđun thay đổi đường dẫn quang được minh họa trên Fig. 14, khi nhìn từ bên dưới.

Fig.6 là sơ đồ phối cảnh các chi tiết tháo rời minh họa môđun thay đổi đường dẫn quang được minh họa trên Fig. 14.

Fig. 17 là sơ đồ mặt cắt theo đường cắt III-III' theo Fig. 14.

Fig. 18 là sơ đồ mặt cắt theo đường cắt IV-IV' theo Fig. 14.

Fig. 19 là sơ đồ phối cảnh phóng to minh họa phần đỡ đàn hồi thứ nhất được minh họa trên Fig. 16.

Fig. 20 là sơ đồ phối cảnh các chi tiết tháo rời minh họa phần đỡ đàn hồi thứ nhất được minh họa trên Fig. 19.

Fig. 21 là sơ đồ phối cảnh minh họa phần đỡ đàn hồi thứ ba được minh họa trên Fig. 16.

Fig. 22 là sơ đồ phối cảnh các chi tiết tháo rời minh họa phần đỡ đàn hồi thứ ba được minh họa trên Fig. 21.

Xuyên suốt các hình vẽ và phần mô tả chi tiết, các số tham chiếu giống nhau viện dẫn đến các phần tử giống nhau. Các hình vẽ có thể không theo tỷ lệ, và kích thước tương đối, các tỷ lệ thức, và sự mô tả của các phần tử trong hình vẽ có thể được phóng đại cho mục đích rõ ràng, minh họa, và thuận tiện.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả chi tiết sau đây được cung cấp để giúp người đọc hiểu trọn vẹn về các phương pháp, các thiết bị, và/hoặc các hệ thống được mô tả ở đây. Tuy nhiên, các thay đổi, biến thể và tương đương khác nhau về các phương pháp, thiết bị và/hoặc hệ thống được mô tả ở đây sẽ là rõ ràng với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật. Các chuỗi hoạt động được mô tả ở đây chỉ là các ví dụ và không giới hạn những dấu hiệu

được nêu ra ở đây mà có thể được thay đổi, như sẽ là rõ ràng với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật, và ngoại trừ các hoạt động nhất thiết xảy ra theo thứ tự nhất định. Ngoài ra, phần mô tả về chức năng và cấu trúc mà có thể đã biết bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể được bỏ qua để tăng tính rõ ràng và súc tích.

Các dấu hiệu được mô tả ở đây có thể được bao hàm trong các dạng khác nhau, và không được giải thích cũng như được giới hạn đến các ví dụ được mô tả ở đây. Hơn nữa, các ví dụ được mô tả ở đây được cung cấp sẽ là trọn vẹn và hoàn thiện và truyền đạt được đầy đủ phạm vi của sáng chế cho người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này.

Ở đây, lưu ý là việc sử dụng thuật ngữ "có thể" đối với các phương án hoặc ví dụ, chẳng hạn như về những gì mà phương án hoặc ví dụ có thể bao gồm hoặc thực hiện, có nghĩa là ít nhất một phương án hoặc ví dụ hiện có trong đó dấu hiệu có thể được chứa hoặc thực hiện trong khi tất cả các ví dụ và các ví dụ không bị giới hạn ở đó.

Trong suốt bản mô tả, khi phân tử, như lớp, vùng hoặc đế, được mô tả là "ở trên", "được nối với", hoặc "được ghép với" phân tử khác, nó có thể là "ở trên," "được nối với", hoặc "được ghép với" phân tử khác một cách trực tiếp, hoặc có thể có một hoặc nhiều phân tử khác xen vào giữa chúng. Trái lại, khi phân tử được mô tả là "ở ngay trên", "được nối trực tiếp với," hoặc "được ghép trực tiếp vào" phân tử khác, có thể không có phân tử nào khác xen giữa chúng.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ "và/hoặc" gồm một mục bất kỳ và tất cả các tổ hợp của hai hoặc nhiều mục bất kỳ trong số các mục đã liệt kê được kết hợp.

Dù các thuật ngữ như "thứ nhất", "thứ hai", "thứ ba" có thể được sử dụng ở đây để mô tả các chi tiết, thành phần, vùng, lớp hoặc phần khác nhau, các chi tiết, thành phần, vùng, lớp hoặc phần này không được giới hạn bởi những thuật ngữ này. Hơn nữa, các thuật ngữ này chỉ được sử dụng để phân biệt một chi tiết, thành phần, vùng, lớp hoặc phần với các chi tiết, thành phần, vùng, lớp hoặc phần khác. Do đó, chi tiết, thành phần,

vùng, lớp hoặc phần thứ nhất được đề cập đến trong các ví dụ được mô tả ở đây cũng có thể được coi là chi tiết, thành phần, vùng, lớp và/hoặc phần thứ hai mà không nằm ngoài sự dẫn dắt của các ví dụ.

Các thuật ngữ tương đối theo không gian như "phía trên", "bên trên", "phía dưới", "bên dưới" có thể được sử dụng ở đây để dễ dàng mô tả để mô tả mối quan hệ của một phần tử với phần tử khác như được minh họa trên các hình vẽ. Các thuật ngữ liên quan về không gian như vậy nhằm mục đích chứa đựng các định hướng khác của thiết bị khi sử dụng hoặc vận hành ngoài định hướng được mô tả trong các hình vẽ. Ví dụ, nếu thiết bị trong các hình vẽ được lật lại, phần tử được mô tả là "ở trên," hoặc "phía trên" tương ứng với phần tử khác sau đó sẽ trở thành "ở dưới," hoặc "phía dưới" so với phần tử khác. Do đó, thuật ngữ "ở trên" có thể bao gồm cả định hướng ở trên và ở dưới phụ thuộc vào định hướng không gian của thiết bị. Thiết bị có thể cũng được định hướng theo các cách khác (ví dụ, được xoay 90 độ hoặc ở các định hướng khác), và các thuật ngữ tương đối theo không gian được sử dụng ở đây sẽ được giải thích theo đó.

Hệ thuật ngữ được sử dụng ở đây chỉ để mô tả các ví dụ khác nhau và không được sử dụng để giới hạn sáng chế. Các danh từ bao gồm cả số lượng ít và số lượng nhiều, trừ khi ngữ cảnh rõ ràng biểu thị cách khác. Các thuật ngữ "bao gồm", "gồm có", và "có" để chỉ sự có mặt của các dấu hiệu, số, thao tác, chi tiết, phần tử đã được đề cập và/hoặc tổ hợp của chúng, nhưng không loại trừ sự có mặt hoặc bổ sung một hoặc nhiều dấu hiệu, số, thao tác, chi tiết, phần tử và/hoặc tổ hợp khác.

Do các kỹ thuật và hoặc dung sai sản xuất, các thay đổi về hình dạng được minh họa trên các hình vẽ có thể xảy ra. Do đó, các ví dụ được mô tả ở đây không được giới hạn đến các hình dạng cụ thể được minh họa trên các hình vẽ, mà bao gồm các thay đổi về hình dạng xảy ra trong quá trình sản xuất.

Các dấu hiệu của các ví dụ được mô tả ở đây có thể được tổ hợp theo nhiều cách khác nhau như sẽ là rõ ràng sau khi hiểu về sáng chế này. Hơn nữa, mặc dù các ví dụ

được mô tả ở đây có sự đa dạng về kết cấu, vẫn có khả năng có các kết cấu khác và sẽ là rõ ràng sau khi hiểu về sáng chế này.

Fig.1 là sơ đồ phối cảnh minh họa thiết bị điện tử cầm tay theo một phương án.

Viện dẫn đến Fig. 1, thiết bị điện tử cầm tay 1000 có thể là thiết bị điện tử cầm tay như thiết bị đầu cuối truyền thông di động bao gồm môđun máy ảnh 400, điện thoại thông minh hoặc máy tính bảng.

Như được minh họa trên Fig. 1, thiết bị điện tử cầm tay 1000 có thể bao gồm môđun máy ảnh 400 được tạo kết cấu để chụp ảnh đối tượng. Môđun máy ảnh 400 có thể bao gồm nhiều thấu kính.

Ví dụ: môđun máy ảnh 400, trục quang (trục Z) của nhiều thấu kính có thể được bố trí tuần tự vuông góc với hướng chiều dày (hướng trục Y, hướng từ bề mặt trước của thiết bị điện tử cầm tay 1000 tới bề mặt phía sau hoặc hướng ngược lại của nó) của thiết bị điện tử cầm tay 1000. Ví dụ: trục quang (trục Z) của nhiều thấu kính có trong môđun máy ảnh 400 có thể được hình thành theo hướng chiều rộng hoặc hướng chiều dài của thiết bị điện tử cầm tay 1000.

Do đó, ngay cả khi môđun máy ảnh 400 được trang bị các chức năng như tự động lấy nét (autofocusing-AF), thu phóng, và ổn định hình ảnh quang học (optical image stabilization-OIS), độ dày của thiết bị điện tử xách tay 1000 có thể không tăng. Theo đó, thiết bị điện tử cầm tay 1000 có thể trở nên nhỏ gọn.

Fig. 2 là sơ đồ phối cảnh minh họa môđun máy ảnh 400, theo một phương án. Fig. 3 là sơ đồ phối cảnh các chi tiết tháo rời minh họa phần môđun máy ảnh 400.

Đề cập đến các Fig. 2 và Fig. 3 cùng với nhau, môđun máy ảnh 400 có thể bao gồm môđun thay đổi đường dẫn quang 100, môđun thấu kính 200 và môđun cảm biến hình ảnh 300.

Môđun thay đổi đường dẫn quang 100 có thể thay đổi hướng đi của ánh sáng. Ví dụ, ánh sáng tới L qua lỗ mở 421 của nắp môđun 420 có thể thay đổi theo hướng truyền về

phía môđun thấu kính 200 qua môđun thay đổi đường dẫn quang 100. Theo đó, hướng truyền của ánh sáng tới L trên môđun thay đổi đường dẫn quang 100 có thể thay đổi để trùng với hướng của trục quang (trục Z) trong khi đi qua môđun thay đổi đường dẫn quang 100. Để đạt được điều này, môđun thay đổi đường dẫn quang 100 có thể bao gồm chi tiết phản xạ 110 được tạo kết cấu để thay đổi đường dẫn của ánh sáng bằng cách phản xạ ánh sáng tới.

Môđun thấu kính 200 có thể bao gồm nhiều thấu kính mà qua đó ánh sáng mà hướng truyền đã được thay đổi bởi môđun thay đổi đường dẫn quang 100 đi qua. Môđun cảm biến hình ảnh 300 có thể bao gồm cảm biến hình ảnh 310 và bảng mạch in 320 được tạo kết cấu để chuyển đổi ánh sáng đi qua nhiều thấu kính thành tín hiệu điện.

Môđun thay đổi đường dẫn quang 100, môđun thấu kính 200 và môđun cảm biến hình ảnh 300 có thể được bố trí trong hộp môđun 410. Hộp môđun 410 có thể có không gian chứa trong đó và môđun thay đổi đường dẫn quang 100, môđun thấu kính 200 và môđun cảm biến hình ảnh 300 có thể được bố trí theo thứ tự trong không gian chứa. Nắp môđun 420 có thể được ghép với hộp môđun 410 để tạo thành hộp hoàn chỉnh của môđun máy ảnh.

Ngoài ra, bảng mạch 430 có thể được ghép với hộp môđun 410. Bảng mạch 430 có thể được nối điện với bộ dẫn động và có thể cung cấp tín hiệu điện với bộ dẫn động. Bảng mạch 430 có thể được tạo thành từ FPCB, nhưng bảng mạch 430 không bị giới hạn được tạo thành từ FPCB.

Bảng mạch 430 có thể được bố trí dọc bề mặt bên ngoài của hộp môđun 410. Bảng mạch 430 có thể được tạo thành có các hình dạng khác nhau và có thể được ghép với hộp môđun 410, và ít nhất một phần của bảng mạch 430 có thể được bố trí để che phần mở 414 (gồm các phần mở thứ nhất và thứ hai 414a và 414b) của hộp môđun 410.

Bảng mạch 430 có thể là bảng bao gồm các thành phần để ổn định hình ảnh quang học (OIS) để hiệu chỉnh rung, chẳng hạn như rung tay người dùng, và có thể bao gồm

cảm biến con xoay hồi chuyển để phát iện rung tay. Ngoài ra, bộ dẫn động IC để cung cấp tín hiệu dẫn động cho bộ dẫn động 160 (Fig. 5) có thể bao gồm bảng mạch 430.

Fig. 4 là sơ đồ phối cảnh minh họa môđun thay đổi đường dẫn quang 100 theo một phương án. Fig. 5 là sơ đồ phối cảnh minh họa môđun thay đổi đường dẫn quang 100 khi nhìn từ phía dưới. Fig. 6 là sơ đồ phối cảnh các chi tiết tháo rời minh họa môđun thay đổi đường dẫn quang 100. Fig. 7 là sơ đồ mặt cắt theo đường cắt I-I' theo Fig. 5. Fig. 8 là sơ đồ mặt cắt theo đường cắt II-II' theo Fig. 5.

Đề cập đến Fig. 4 đến Fig. 8, môđun thay đổi đường dẫn quang có thể bao gồm, ví dụ, chi tiết phản xạ 110, giá đỡ xoay thứ nhất 120 mà trên đó chi tiết phản xạ 110 được lắp, giá đỡ xoay thứ hai 130 được tạo kết cấu để đỡ giá đỡ xoay thứ nhất 120, và bộ dẫn động 160.

Chi tiết phản xạ 110 có thể thay đổi hướng truyền của ánh sáng. Ví dụ, gương hoặc lăng kính có thể phản xạ ánh sáng có thể được sử dụng làm chi tiết phản xạ 110.

Chi tiết phản xạ 110 có thể được cố định vào giá đỡ xoay thứ nhất 120. Để đạt được mục đích này, giá đỡ xoay thứ nhất 120 có thể bao gồm bề mặt lắp đặt 121 mà trên đó chi tiết phản xạ 110 được lắp, như thể hiện trên Fig. 6.

Bề mặt lắp đặt 121 của giá đỡ xoay thứ nhất 120 có thể được tạo kết cấu như một bề mặt nghiêng. Ví dụ, bề mặt lắp đặt 121 có thể là bề mặt nghiêng nghiêng 45° so với trục quang học (trục Z) của nhiều thấu kính.

Giá đỡ xoay thứ nhất 120 có thể được ghép với giá đỡ xoay thứ hai 130 để có thể di chuyển trong giá đỡ xoay thứ hai 130. Ví dụ, giá đỡ xoay thứ nhất 120 có thể xoay quanh trục thứ nhất (trục Y) trong giá đỡ xoay thứ hai 130. Nghĩa là, giá đỡ xoay thứ nhất 120 có thể xoay quanh trục thứ nhất (trục Y) đối với giá đỡ xoay thứ hai 130. Theo đó, chi tiết phản xạ 110 có thể xoay quanh trục thứ nhất (trục Y) cùng với giá đỡ xoay thứ nhất 120.

Ví dụ, trục xoay thứ nhất P1, có thể là trục xoay của giá đỡ xoay thứ nhất 120 và trục xoay thứ hai P2, có thể là trục xoay của giá đỡ xoay thứ hai, có thể được bố trí vuông

góc với nhau. Ngoài ra, trục xoay thứ nhất P1 và trục xoay thứ hai P2 có thể được bố trí để cắt nhau. Kết cấu trong đó trục xoay thứ nhất P1 và trục xoay thứ hai P2 có thể được bố trí để cắt nhau có thể là kết cấu trong đó trục xoay thứ nhất P1 và trục xoay thứ hai P2 gặp nhau ở ít nhất một điểm.

Ngoài ra, trục xoay thứ nhất P1 và trục xoay thứ hai P2 có thể được sắp xếp để đi qua điểm phản xạ của chi tiết phản xạ 110 tại đó ánh sáng L tới môđun thay đổi đường dẫn quang 100 bị khúc xạ.

Ví dụ, giá đỡ xoay thứ hai 130 có thể xoay quanh trục thứ hai (trục X) trong hộp môđun 410. Theo đó, giá đỡ xoay thứ nhất 120 và chi tiết phản xạ 110 cũng có thể xoay quanh trục thứ hai (X-axis) theo chuyển động của giá đỡ xoay thứ hai 130.

Trong phương án ví dụ, trục thứ nhất (trục Y) và trục thứ hai (trục X) có thể là các trục vuông góc với trục quang (trục Z) và trục thứ nhất (trục Y) và trục thứ hai (trục X) có thể là các trục vuông góc với nhau.

Trong giá đỡ xoay thứ nhất 120, phần ghép trục 124 có thể được bố trí trên bề mặt phía sau của bề mặt lắp 121. Phần ghép trục 124 có thể là phần mà trên đó trục xoay thứ nhất P1, mà có thể là trục xoay của giá đỡ xoay thứ nhất 120, được bố trí và có thể được ghép xoay được với giá đỡ xoay thứ hai 130.

Trục xoay thứ nhất P1 có thể được bố trí để đi qua chi tiết phản xạ 110. Cụ thể hơn, trục xoay thứ nhất P1 có thể được hình thành như trục ảo xuyên qua phần ghép trục 124 và chi tiết phản xạ 110.

Giá đỡ xoay thứ hai 130 có thể bố trí để xoay quanh trục thứ hai (trục X) trong hộp môđun 410. Theo đó, giá đỡ xoay thứ nhất 120 và chi tiết phản xạ 110 có thể xoay quanh trục thứ hai (X-axis) cùng với giá đỡ xoay thứ hai 130.

Giá đỡ xoay thứ hai 130 có thể được ghép với giá đỡ xoay thứ nhất 120 để bao quanh giá đỡ xoay thứ nhất 120. Giá đỡ xoay thứ hai 130 có thể bao gồm các phần bên 131 lần lượt được bố trí trên cả hai bề mặt bên của giá đỡ xoay thứ nhất 120, và phần nổi

133 nối hai phần bên 131 với nhau.

Vì giá đỡ xoay thứ nhất 120 có thể cần phải xoay dọc theo trục xoay thứ nhất P1 trong giá đỡ xoay thứ hai 130, nên giá đỡ xoay thứ nhất 120 có thể được đặt cách xa phần bên 131 một khoảng định trước để tránh nhiễu giữa chúng. Do đó, khoảng cách giữa hai phần bên 131 có thể được tạo kết cấu lớn hơn chiều rộng của giá đỡ xoay thứ nhất 120.

Trục xoay thứ hai P2 có thể được tạo thành bởi trục xoay của giá đỡ xoay thứ hai 130, trục này có thể được bố trí trên hai phần bên 131.

Trục xoay thứ hai P2 có thể được tạo thành như trục ảo xuyên qua hai phần bên 131 và hộp môđun 410. Ví dụ, trục xoay thứ hai P2 có thể được hình thành theo hướng vuông góc với phần bên 131.

Giá đỡ xoay thứ hai 130 có thể bao gồm phần đỡ giá đỡ 134 nhô ra từ phần nối 133 về phía bên của giá đỡ xoay thứ nhất 120. Để tạo khoảng trống trong đó giá đỡ xoay thứ nhất 120 có thể xoay, phần đỡ giá đỡ 134 có thể nhô ra một khoảng định trước so với phần nối 133 và trục xoay thứ nhất P1 có thể được bố trí trên một đầu của phần đỡ giá đỡ 134.

Phần đỡ giá đỡ 134 có thể được bố trí bên dưới phần ghép trục 124 và có thể được đặt cách xa phần ghép trục 124 một khoảng định trước. Phần đỡ đàn hồi thứ nhất 180a (các Fig. 6 đến 8) có thể được bố trí giữa phần đỡ giá đỡ 134 và phần ghép trục 124.

Trục thứ nhất 183a có thể được gắn chặt với phần đỡ giá đỡ 134. Theo đó, lỗ gắn chặt 135 mà trục thứ nhất 183a được gắn chặt vào đó có thể được bố trí trong phần đỡ giá đỡ 134 dọc theo trục xoay thứ nhất P1.

Phần đỡ đàn hồi 180 có thể bao gồm phần đỡ đàn hồi thứ nhất 180a, phần đỡ đàn hồi thứ hai 180b và phần đỡ đàn hồi thứ ba 180c.

Theo phương án ví dụ, giá đỡ xoay thứ nhất 120 có thể được ghép với giá đỡ xoay thứ hai 130 bằng phần đỡ đàn hồi thứ nhất 180a. Ngoài ra, giá đỡ xoay thứ hai 130 có thể được ghép với hộp môđun 410 bằng phần đỡ đàn hồi thứ hai 180b và phần giá đỡ đàn hồi

thứ ba 180c.

Phần đỡ đàn hồi thứ nhất 180a, phần đỡ đàn hồi thứ hai 180b và phần đỡ đàn hồi thứ ba 180c có thể có kết cấu cơ bản tương tự và chỉ có thể có sự khác biệt về hình dạng của các giá treo thứ nhất, thứ hai và thứ ba 181a, 181b và 181c tương ứng của chúng.

Do đó, phần đỡ đàn hồi thứ ba 180c chỉ bao gồm kết cấu cơ bản sẽ được mô tả trước tiên. Các kết cấu chi tiết của phần đỡ đàn hồi thứ ba 180c có thể được áp dụng tương tự cho phần đỡ đàn hồi thứ nhất 180a và phần đỡ đàn hồi thứ hai 180b.

Fig. 9 là sơ đồ phối cảnh phóng to minh họa phần đỡ đàn hồi thứ ba được minh họa trên 180c. Fig. 10 là sơ đồ phối cảnh các chi tiết tháo rời minh họa phần đỡ đàn hồi thứ ba 180c.

Đề cập đến các Fig. 9 và 10 cùng với nhau, phần đỡ đàn hồi thứ ba 180c có thể bao gồm giá treo thứ ba 181c, trục thứ ba 183c và chi tiết đàn hồi thứ ba 185c.

Giá treo thứ ba 181c có thể được chèn vào và bố trí ở phần bên 131 của giá đỡ xoay thứ hai 130, và có thể được tạo hình dạng vòng rỗng.

Chi tiết đàn hồi thứ ba 185c có thể được bố trí trong giá treo thứ ba 181c. Nếu chi tiết đàn hồi thứ ba 185c nhô ra bên ngoài giá treo thứ ba 181c, thì có thể xảy ra sự va chạm với các phần tử khác. Theo đó, toàn bộ chi tiết đàn hồi thứ ba 185c có thể được bố trí trong không gian bên trong của giá treo thứ ba 181c, và do đó, giá treo thứ ba 181c có thể có chiều rộng bằng hoặc rộng hơn chiều rộng của chi tiết đàn hồi thứ ba 185c.

Khoảng trống hình lỗ xuyên có thể được tạo ra trong giá treo thứ ba 181c và trục thứ ba 183c có thể được bố trí trên tâm của không gian bên trong của giá treo thứ ba 181c.

Trục thứ ba 183c có thể được tạo hình dạng thanh và có thể được bố trí trên tâm của giá treo thứ ba 181c bằng cách xuyên qua không gian bên trong của giá treo thứ ba 181c. Trong trường hợp này, trục thứ ba 183c có thể được bố trí dọc theo trục xoay thứ hai P1.

Trục thứ ba 183c có thể được ghép với giá treo thứ ba 181c bằng chi tiết đàn hồi thứ

ba 185c. Theo đó, trục thứ ba 183c có thể không tiếp xúc với giá treo thứ ba 181c bởi chi tiết đàn hồi thứ ba 185c, và khoảng cách với giá treo thứ ba 181c có thể được duy trì.

Có thể cung cấp nhiều chi tiết đàn hồi thứ ba 185c và một đầu của mỗi chi tiết đàn hồi thứ ba 185c có thể được gắn chặt vào trục thứ ba 183c và đầu kia của mỗi chi tiết đàn hồi thứ ba 185c có thể được gắn chặt vào giá treo thứ ba 181c để cung cấp lực đàn hồi cho trục thứ ba 183c hoặc giá treo thứ ba 181c. Với mục đích này, các rãnh chèn 182 và 184 mà chi tiết đàn hồi thứ ba 185c được ghép có thể lần lượt được tạo ra trên bề mặt chu vi bên trong của giá treo thứ ba 181c và bề mặt chu vi bên ngoài của trục thứ ba 183c. Như được chỉ ra trên các Fig. 9 và 10, các rãnh chèn 182 và 184 có thể được tạo thành có dạng khe tương ứng với độ dày của chi tiết đàn hồi thứ ba 185c. Theo đó, khi hình dạng của chi tiết đàn hồi thứ ba 185 thay đổi, hình dạng của các rãnh chèn 182 và 184 có thể cũng thay đổi.

Nhiều chi tiết đàn hồi thứ ba 185c có thể được đặt cách xa nhau với các khoảng không đổi. Ví dụ, nhiều chi tiết đàn hồi thứ ba 185c có thể được bố trí quanh trục xoay thứ hai P2 mà trên đó trục thứ ba 183c được bố trí và có thể nối trục thứ ba 183c với giá treo thứ ba 181c.

Chi tiết đàn hồi thứ ba 185c có thể được tạo thành bằng cách uốn chi tiết dạng tấm như tấm kim loại trong ít nhất một vị trí. Theo đó, khi ngoại lực tác động theo hướng mà phần uốn cong được mở ra hoặc gấp lại, chi tiết đàn hồi thứ ba 185c có thể tạo ra lực phục hồi tương ứng với ngoại lực. Ví dụ, chi tiết đàn hồi thứ ba 185c có thể bị uốn cong sao cho cả hai đầu có thể tạo thành góc nhọn và có thể được tạo thành từ kim loại, hợp kim hoặc vật liệu nhựa kỹ thuật.

Tuy nhiên, chi tiết đàn hồi thứ ba 185c không bị giới hạn ở hình dạng được mô tả ở trên và có thể có nhiều hình dạng khác nhau miễn là chi tiết đàn hồi thứ ba 185c có thể tạo ra lực đàn hồi giữa giá treo thứ ba 181c và trục thứ ba 183c. Ví dụ, lò xo xoắn có thể được sử dụng làm chi tiết đàn hồi thứ ba 185c.

Phần đỡ đàn hồi thứ ba 180c được tạo kết cấu như mô tả ở trên có thể được ghép với phần bên 131 khi giá treo thứ ba 181c được chèn vào lỗ chèn 132 của phần bên 131. Ngoài ra, trục thứ ba 183c có thể được bố trí dọc theo trục xoay thứ hai P2 ở vị trí cách xa giá đỡ xoay thứ nhất 120 một khoảng cách định trước, và một đầu của trục thứ ba 183c có thể được ghép với hộp môđun 410.

Do đó, khi giá đỡ xoay thứ hai 130 xoay xung quanh trục xoay thứ hai P2, giá treo thứ ba 181c có thể xoay cùng với giá đỡ xoay thứ hai 130 và trục thứ ba 183c được gắn chặt vào hộp môđun 410 có thể không xoay. Theo đó, chi tiết đàn hồi thứ ba 185c có thể bị biến dạng đàn hồi do chuyển vị mà giá đỡ xoay thứ hai 130 xoay.

Fig. 11 là sơ đồ phối cảnh các chi tiết tháo rời minh họa phần đỡ đàn hồi thứ nhất 180a. Fig. 12 là sơ đồ phối cảnh các chi tiết tháo rời minh họa phần đỡ đàn hồi thứ nhất 180a.

Đề cập đến các Fig. 11 và Fig. 12 cùng với nhau, phần đỡ đàn hồi thứ nhất 180a có thể bao gồm giá treo thứ nhất 181a, trục thứ nhất 183a và các chi tiết đàn hồi thứ nhất 185a. Các kết cấu cơ bản của giá treo thứ nhất 181a, trục thứ nhất 183a và chi tiết đàn hồi thứ nhất 185a có thể tương ứng giống với kết cấu của giá treo thứ ba 181c, trục thứ ba 183c, và chi tiết đàn hồi thứ ba 185c, và do đó, mô tả của cùng một kết cấu sẽ không được cung cấp.

Trong phần đỡ đàn hồi thứ nhất 180a, giá treo thứ nhất 181a có thể được gắn chặt vào phần ghép trục 124 của giá đỡ xoay thứ nhất 120. Cụ thể, giá treo thứ nhất 181a có thể được liên kết với bề mặt dưới của phần ghép trục. Trong trường hợp này, trục thứ nhất 183a có thể không tiếp xúc với phần ghép trục 124 và có thể được đặt cách xa phần ghép trục 124 một khoảng cách định trước.

Trục thứ nhất 183a có thể được bố trí dọc theo trục xoay thứ nhất P1 và một đầu của trục thứ nhất 183a có thể được gắn chặt vào phần đỡ giá đỡ 134 của giá đỡ xoay thứ hai 130. Ngoài ra, các chi tiết đàn hồi thứ nhất 185a có thể được bố trí hướng tâm xung

quanh trục thứ nhất 183a, và mỗi chi tiết đàn hồi thứ nhất 185a có thể có một đầu được cố định và ghép với trục thứ nhất 183a và đầu kia được cố định và ghép với giá treo thứ nhất 181a.

Do đó, khi giá đỡ xoay thứ nhất 120 xoay xung quanh trục xoay thứ nhất P1, giá treo thứ nhất 181c có thể xoay cùng với giá đỡ xoay thứ nhất 120 và trục thứ nhất 183c mà được gắn chặt vào giá đỡ xoay thứ hai 130 có thể không xoay. Theo đó, chi tiết đàn hồi thứ nhất 185a có thể bị biến dạng đàn hồi do chuyển vị mà nhờ đó giá đỡ xoay thứ nhất 120 xoay.

Giá treo thứ nhất 181a có thể bao gồm phần đặt thứ nhất 188a mà trên đó bộ dẫn động thứ nhất 140 của bộ dẫn động 160 được bố trí.

Phần đặt thứ nhất 188a có thể được tạo thành để chặn một phần lỗ xuyên qua của giá treo thứ nhất 181a và có thể tạo thành khoảng trống trong đó phần nam châm thứ nhất 141 được đặt. Theo đó, phần đặt thứ nhất 188a có thể có nhiều hình dạng khác nhau miễn là phần nam châm thứ nhất 141 có thể được đặt ổn định trong đó.

Như được thể hiện trên các Fig. 4 và Fig. 8, phần đỡ đàn hồi thứ hai 180b có thể bao gồm giá treo thứ hai 181b, trục thứ hai 183b và các chi tiết đàn hồi thứ hai 185b. Phần đỡ đàn hồi thứ hai 180b có thể được tạo kết cấu tương tự như phần đỡ đàn hồi thứ ba 180c và có thể được ghép với phần bên 131 được bố trí đối diện với phần bên 131 mà phần đỡ đàn hồi thứ ba 180c được ghép với.

Trong phần đỡ đàn hồi thứ hai 180b, tương tự như phần đỡ đàn hồi thứ ba 180c, giá treo thứ hai 181b có thể được gắn chặt vào phần bên 131 của giá đỡ xoay thứ hai 130, và trục thứ hai 183b có thể được chứa trong giá treo thứ hai 181b và có thể được ghép với hộp môđun 410 dọc theo trục xoay thứ hai P2. Ngoài ra, các chi tiết đàn hồi thứ hai 185b có thể được bố trí tỏa tròn xung quanh trục thứ hai 183b, và mỗi chi tiết đàn hồi thứ hai 185a có thể có một đầu được cố định và ghép với trục thứ hai 183b và đầu kia được cố định và ghép với giá treo thứ hai 181b.

Do đó, khi giá đỡ xoay thứ hai 130 xoay xung quanh trục xoay thứ hai P2, giá treo thứ hai 181b có thể xoay cùng với giá đỡ xoay thứ hai 130 và trục thứ hai 183b, mà được gắn chặt vào hộp môđun 410 có thể không xoay. Theo đó, chi tiết đàn hồi thứ hai 185b có thể bị biến dạng đàn hồi do chuyển vị mà giá đỡ xoay thứ hai 130 xoay.

Tương tự như phần đỡ đàn hồi thứ nhất 180a, giá treo thứ hai 181b có thể bao gồm phần đặt thứ hai 188b mà trong đó bộ dẫn động thứ hai 150 của bộ dẫn động 160 được bố trí.

Phần đặt thứ hai 188b có thể được tạo thành để chặn một phần lỗ xuyên của giá treo thứ hai 181b và có thể được sử dụng làm khoảng trống mà trong đó phần nam châm thứ hai 151 được đặt. Theo đó, phần đặt thứ hai 188b có thể có nhiều hình dạng khác nhau miễn là phần nam châm thứ hai 151 có thể được đặt ổn định trong phần đặt thứ hai 188b.

Trong một ví dụ, bộ dẫn động 160 có thể không được bố trí trên phần bên 131 mà phần đỡ đàn hồi thứ ba 180c được bố trí. Theo đó, phần đỡ đàn hồi thứ ba 180c có thể không bao gồm phần tử tương ứng với phần đặt thứ hai 188b. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở ví dụ này và khi bộ dẫn động 160 được bố trí thêm trên phần bên 131 mà phần đỡ đàn hồi thứ ba 180c được bố trí, phần đỡ đàn hồi thứ ba 180c có thể được tạo kết cấu giống như hoặc tương tự như phần đỡ đàn hồi thứ hai 180b.

Trong môđun thay đổi đường dẫn quang 100, trục thứ nhất, thứ hai và thứ ba 183a, 183b và 183c có thể được nối tương ứng với giá treo thứ nhất, thứ hai và thứ ba 181a, 181b và 181c, bởi lần lượt chi tiết đàn hồi thứ nhất, thứ hai và 185a, 185b và 185c. Theo đó, giá đỡ xoay thứ nhất 120 có thể về cơ bản được nối với giá đỡ xoay thứ hai 130 thông qua các chi tiết đàn hồi thứ nhất 185a và giá đỡ xoay thứ hai 130 có thể được nối với hộp môđun 410 thông qua chi tiết đàn hồi thứ hai và thứ ba 185b và 185c.

Do đó, giá đỡ xoay thứ nhất 120 có thể không được cố định hoặc gắn chặt vào giá đỡ xoay thứ hai 130, và có thể được ghép để có thể di chuyển trong phạm vi mà chi tiết đàn hồi thứ nhất 185a bị biến dạng đàn hồi và giá đỡ xoay thứ hai 130 có thể không được

cố định bất động hoặc gắn chặt vào hộp môđun 410, và có thể được ghép để có thể di chuyển trong phạm vi mà chi tiết đàn hồi thứ hai và thứ ba 185b và 185c bị biến dạng đàn hồi.

Theo đó, khi có ngoại lực tác động, các trục thứ nhất, thứ hai và thứ ba 183a, 183b và 183c có thể chuyển động thẳng và xoay trong các giá treo thứ nhất, thứ hai và thứ ba lần lượt là 181a, 181b và 181c. Ví dụ, trong trường hợp của phần đỡ đàn hồi thứ nhất 180a, trục thứ nhất 183a có thể xoay quanh trục Y, là trục xoay thứ nhất P1 và có thể chuyển động tuyến tính dọc theo mặt phẳng XZ. Tương tự, trong trường hợp các phần đỡ đàn hồi thứ hai và thứ ba 180c, các trục thứ hai và thứ ba 183c có thể xoay quanh trục X, là trục xoay thứ hai P2, và có thể di chuyển tuyến tính dọc theo mặt phẳng Y-Z.

Bộ dẫn động 160 có thể cung cấp lực dẫn động sao cho giá đỡ xoay thứ nhất 120 có thể xoay quanh trục thứ nhất và giá đỡ xoay thứ hai 130 có thể xoay quanh trục thứ hai.

Đề cập đến các Fig. 5, 6 và 8, ví dụ, bộ dẫn động 160 có thể bao gồm phần nam châm thứ nhất 141, phần nam châm thứ hai 151, phần cuộn cảm thứ nhất 142 được đặt cách xa với phần nam châm thứ nhất 141 và phần cuộn cảm thứ hai 152 được đặt cách xa phần nam châm thứ hai 151. Phần nam châm thứ nhất 141 và phần cuộn cảm thứ nhất 142 đối diện nhau, và phần nam châm thứ hai 151 và phần cuộn cảm thứ hai 152 đối diện nhau.

Khi nguồn điện được đặt vào phần cuộn cảm thứ nhất 142 hoặc phần cuộn cảm thứ hai 152, giá đỡ xoay thứ nhất 120, trên đó phần nam châm thứ nhất 141 được gắn, hoặc giá đỡ xoay thứ hai 130, trên đó phần nam châm thứ hai 151 được gắn, có thể xoay quanh trục thứ nhất (trục Y) hoặc trục thứ hai (trục X).

Ví dụ, bộ dẫn động 160 có thể bao gồm bộ dẫn động thứ nhất 140 để xoay giá đỡ xoay thứ nhất 120 và bộ dẫn động thứ hai 150 để xoay giá đỡ xoay thứ hai 130.

Bộ dẫn động thứ nhất 140 có thể bao gồm phần nam châm thứ nhất 141 được gắn trên phần đỡ đàn hồi thứ nhất 180a và phần cuộn cảm thứ nhất 142 được bố trí để đối

diện phần nam châm thứ nhất 141.

Phần nam châm thứ nhất 141 có thể bao gồm một hoặc nhiều nam châm, và có thể được ghép với phần đặt thứ nhất 188a, mà tạo thành bề mặt dưới của giá treo thứ nhất 181a.

Phần cuộn cảm thứ nhất 142 có thể bao gồm một cuộn cảm hoặc nhiều cuộn cảm, và như được minh họa trên Fig. 7, có thể được gắn trên bảng mạch 430 ở vị trí đối diện với phần nam châm thứ nhất 141. Để đạt được điều này, phần mở thứ nhất 414a có thể được hình thành trong hộp môđun 410, trong vùng đối diện với phần nam châm thứ nhất 141 và ít nhất một phần của bảng mạch 430 có thể che phần mở thứ nhất 414a. Ngoài ra, ít nhất một phần của phần cuộn cảm thứ nhất 142 có thể được bố trí trong phần mở thứ nhất 414a của hộp môđun 410.

Ách từ 143 có thể được bố trí giữa phần nam châm thứ nhất 141 và phần đặt thứ nhất 188a để tạo thành đường dẫn từ hiệu quả. Ách từ 143 có thể được làm bằng vật liệu kim loại và có thể tạo ra dòng từ trường, do đó cải thiện cường độ của từ trường.

Bộ dẫn động thứ hai 150 có thể bao gồm phần nam châm thứ hai 151 được gắn trên phần đỡ đàn hồi thứ hai 180b và phần cuộn cảm thứ hai 152 được bố trí để đối diện phần nam châm thứ hai 151.

Theo phương án được minh họa, bộ dẫn động thứ hai 150 chỉ có thể được lắp trên một trong hai phần bên 131. Tuy nhiên, nội dung bộc lộ không bị giới hạn ở kết cấu này và bộ dẫn động thứ hai 150 có thể được gắn trên cả hai phần bên 131.

Phần nam châm thứ hai 151 có thể bao gồm một hoặc nhiều nam châm, và có thể được ghép với phần đặt thứ hai 188b của giá treo thứ hai 181b.

Phần cuộn cảm thứ hai 152 có thể bao gồm một hoặc nhiều cuộn cảm, và có thể được gắn trên bảng mạch 430 ở vị trí đối diện với phần nam châm thứ hai 151. Để đạt được điều này, phần mở thứ hai 414b có thể được hình thành trong hộp môđun 410, trong vùng đối diện với phần nam châm thứ hai 151 và ít nhất một phần của bảng mạch 430 có

thể che phần mở thứ hai 414b của hộp môđun 410. Ngoài ra, ít nhất một phần của phần cuộn cảm thứ hai 152 có thể được bố trí trong phần mở thứ hai 414b.

Tương tự với bộ dẫn động thứ nhất 140, ách từ 153 có thể được bố trí giữa phần nam châm thứ hai 151 và phần đặt thứ hai 188b để tạo thành đường dẫn từ hiệu quả.

Môđun máy ảnh 400 có thể xoay môđun thay đổi đường dẫn quang 100 để bù cho việc hình ảnh bị mờ hoặc video bị rung do các yếu tố như rung tay của người dùng trong khi lấy hình ảnh hoặc video.

Ví dụ: khi hiện tượng rung lắc xảy ra trong quá trình thu hình ảnh hoặc video do người dùng rung tay, thì sự chuyển vị tương đối tương ứng với sự rung lắc có thể được cung cấp cho giá đỡ xoay thứ nhất 120 và giá đỡ xoay thứ hai 130, do đó bù cho sự rung lắc.

Như đã mô tả ở trên, chức năng OIS có thể được thực hiện bằng cách xoay chi tiết phản xạ 110 có trọng lượng tương đối nhẹ, thay vì di chuyển trực tiếp môđun thấu kính 200 hoặc cảm biến hình ảnh 310. Do đó, mức tiêu thụ điện năng của môđun máy ảnh 400 có thể được giảm bớt.

Ngoài ra, trong môđun thay đổi đường dẫn quang 100, trục xoay thứ nhất P1 có thể được bố trí bên dưới bề mặt lắp đặt 121 mà chi tiết phản xạ 110 được lắp trên đó. Ngoài ra, trục xoay thứ nhất P1 và trục xoay thứ hai P2 có thể được bố trí để cắt nhau. Do đó, bán kính xoay của chi tiết phản xạ 110 có thể giảm xuống, sao cho kích thước của môđun máy ảnh 400 có thể giảm xuống.

Ngoài ra, vì giá đỡ xoay thứ nhất 120 có thể được nối với giá đỡ xoay thứ hai 130 bằng chi tiết đàn hồi thứ nhất 185a, và giá đỡ xoay thứ hai 130 có thể được nối với hộp môđun 410 bằng chi tiết đàn hồi thứ hai và thứ ba 185b và 185c, thậm chí khi có tác động bên ngoài, tác động có thể bị hấp thụ bởi hiệu ứng đệm của các chi tiết đàn hồi thứ nhất, thứ hai và thứ ba 185a, 185b và 185c. Theo đó, hiện tượng gây trục xoay do va đập có thể được giảm bớt.

Ngoài ra, khi giá đỡ xoay thứ nhất 120 hoặc giá đỡ xoay thứ hai 130 được xoay bởi bộ dẫn động 160, chi tiết đàn hồi thứ nhất, thứ hai và thứ ba 185a, 185b, và 185c của các phần đỡ đàn hồi thứ nhất, thứ hai và thứ ba 180a, 180b, và 180c, tương ứng, có thể bị biến dạng đàn hồi. Do đó, khi lực dẫn động của bộ dẫn động 160 bị loại bỏ, giá đỡ xoay thứ nhất 120 hoặc giá đỡ xoay thứ hai 130 có thể nhanh chóng trở lại vị trí ban đầu bằng lực phục hồi của chi tiết đàn hồi thứ nhất, thứ hai và thứ ba 185a, 185b, và 185c. Theo đó, mức tiêu thụ điện năng của môđun máy ảnh 400 có thể được giảm bớt.

Bộ dẫn động thứ nhất 140 có thể được bố trí bên dưới giá đỡ xoay thứ nhất 120 và bộ dẫn động thứ hai 150 có thể được bố trí trên bề mặt bên của giá đỡ xoay thứ hai 130. Tuy nhiên, phân bố lộ này không bị giới hạn theo kết cấu đã nêu. Bộ dẫn động 160 có thể được bố trí ở các vị trí khác nhau miễn là giá đỡ xoay thứ nhất 120 có thể xoay dọc theo trục xoay thứ nhất và giá đỡ xoay thứ hai 130 có thể xoay dọc theo trục xoay thứ hai. Ví dụ, bộ dẫn động thứ nhất 140 có thể được bố trí giữa phần ghép trục 124 và phần nối 133. Trong trường hợp này, phần nam châm thứ nhất 141 và phần cuộn cảm thứ nhất 142 có thể được bố trí trên các bề mặt mà phần nối 133 và phần ghép trục 124 có thể đối diện nhau.

Sáng chế không giới hạn ở các phương án ví dụ được mô tả ở trên và có thể thực hiện các sửa đổi khác nhau.

Fig. 13 là sơ đồ phối cảnh các chi tiết tháo rời minh họa phần môđun máy ảnh 1000-1 theo một phương án. Fig.14 là sơ đồ phối cảnh minh họa môđun thay đổi đường dẫn quang được minh họa trên Fig. 13. Fig.15 là sơ đồ phối cảnh minh họa môđun thay đổi đường dẫn quang 100-1. Fig.16 là sơ đồ phối cảnh các chi tiết tháo rời minh họa môđun thay đổi đường dẫn quang 100. Fig. 17 là sơ đồ mặt cắt theo đường cắt III-III' theo Fig. 14. Fig. 18 là sơ đồ mặt cắt theo đường cắt IV-IV' theo Fig. 14.

Đề cập đến các Fig. 13 đến 18, môđun thay đổi đường dẫn quang 100-1 có thể được tạo kết cấu tương tự như môđun thay đổi đường dẫn quang 100 của phương án được mô

tả trước đó, ngoại trừ các chi tiết đàn hồi thứ nhất, thứ hai và thứ ba 195a, 195b và 195c cũng có thể cung cấp chức năng của bộ dẫn động.

Môđun thay đổi đường dẫn quang 100-1 có thể không bao gồm phần nam châm và phần cuộn cảm có trong bộ dẫn động 160 theo phương án được mô tả trước đó và có thể được tạo kết cấu để cung cấp dòng điện cho các chi tiết đàn hồi thứ nhất, thứ hai và thứ ba 195a, 195b, và 195c.

Để đạt được mục đích này, bảng nối thứ nhất 197a có thể được ghép với phần đỡ đàn hồi thứ nhất 190a, bảng nối thứ hai 197b có thể được ghép với phần đỡ đàn hồi thứ hai 190b và bảng nối thứ ba 197c có thể được ghép với phần đỡ đàn hồi thứ ba 190c.

Fig. 19 là sơ đồ phối cảnh phóng to minh họa phần đỡ đàn hồi thứ nhất 190a. Fig. 20 là sơ đồ phối cảnh các chi tiết tháo rời minh họa phần đỡ đàn hồi thứ nhất 190a.

Đề cập đến Fig. 19 và 20 cùng với nhau, giá treo thứ nhất 191a của phần đỡ đàn hồi thứ nhất 190a có thể bao gồm nhiều đầu nối dẫn điện 198, và mỗi chi tiết đàn hồi thứ nhất 195a có thể được ghép với đầu nối dẫn điện tương ứng 198.

Các đầu nối dẫn điện 198 có thể được tạo thành dạng hình trụ và có thể được chèn vào và cố định vào giá treo thứ nhất 191a. Tuy nhiên, các đầu nối dẫn điện 198 không bị giới hạn ở dạng hình trụ và các đầu nối dẫn điện 198 có thể được thay đổi ở nhiều dạng khác nhau miễn là các đầu nối dẫn điện 198 có thể được gắn chặt vào giá treo thứ nhất 191a và có thể được nối điện với chi tiết đàn hồi thứ nhất 195a đến bảng nối thứ nhất 197a.

Các đầu nối dẫn điện 198 có thể được bố trí cạnh nhau với trục thứ nhất 193a và có thể được đặt cách xa nhau một khoảng cách định trước trên giá treo thứ nhất 191a. Một đầu của chi tiết đàn hồi thứ nhất 195a có thể được ghép với trục thứ nhất 193a và có thể được chèn vào rãnh chèn 194 của trục thứ nhất 193a.

Đầu kia của chi tiết đàn hồi thứ nhất 195a có thể được ghép với đầu nối dẫn điện 198 thay vì giá treo thứ nhất 191a. Theo đó, đầu nối dẫn điện 198 có thể bao gồm rãnh

chèn 192 mà đầu kia của chi tiết đàn hồi thứ nhất 195a được chèn vào. Rãnh chèn 192 của đầu nối dẫn điện 198a có thể được tạo theo hình dạng khe tương tự như rãnh chèn 194 của trục thứ nhất 193a.

Bảng nối thứ nhất 197a có thể được ghép với giá treo thứ nhất 191a và một đầu của các đầu nối dẫn điện 198 có thể được liên kết với bảng nối thứ nhất 197a. Bảng nối thứ nhất 197a có thể được nối điện với bảng mạch 430 để cung cấp dòng điện cho chi tiết đàn hồi thứ nhất 195a thông qua các đầu nối dẫn điện 198. Các đầu nối dẫn điện 198 có thể được nối điện với bảng mạch 430 thông qua các dây nối 199a và 199b, như thể hiện trên các Fig. 17.

Vì một mặt của giá treo thứ nhất 191a được ghép với phần ghép trục 124, nên bảng nối thứ nhất 197a có thể được ghép với mặt kia của giá treo thứ nhất 191a. Ngoài ra, các đầu nối dẫn điện 198 có thể được liên kết với bảng nối thứ nhất 197a bằng cách xuyên qua bảng nối thứ nhất 197a.

Vì trục thứ nhất 193a được bố trí trong bảng nối thứ nhất 197a, phần mở hoặc rãnh mà trục thứ nhất 193a được bố trí trong đó có thể được cung cấp trong bảng nối thứ nhất 197a.

Fig. 21 là sơ đồ phối cảnh minh họa phần đỡ đàn hồi thứ ba 190c. Fig. 22 là sơ đồ phối cảnh các chi tiết tháo rời minh họa phần đỡ đàn hồi thứ ba 190c.

Phần đỡ đàn hồi thứ hai 190b và phần đỡ đàn hồi thứ ba 190c có thể được tạo kết cấu giống nhau và có thể có kết cấu đối xứng theo chiều dọc đối với nhau, đối với trục xoay thứ nhất P1. Theo đó, kết cấu chi tiết của phần đỡ đàn hồi thứ hai 190b cũng sẽ được mô tả với tham chiếu đến các Fig. 21 và 22 trong đó phần đỡ đàn hồi thứ ba 190c được minh họa.

Phần đỡ đàn hồi thứ hai 190b và phần đỡ đàn hồi thứ ba 190c có thể bao gồm các đầu nối dẫn điện 198, tương tự như phần đỡ đàn hồi thứ nhất 190a được mô tả ở trên, và các chi tiết đàn hồi thứ hai 195b và các chi tiết đàn hồi thứ ba 195c có thể lần lượt được

gắn chặt vào đầu cuối dẫn điện tương ứng 198. Ngoài ra, bảng nối thứ hai 197b và bảng nối thứ ba 197c có thể lần lượt được ghép với các bề mặt bên ngoài của giá treo thứ hai 191b và giá treo thứ ba 191c, và có thể đổi diện hộp môđun 410.

Vì trục thứ hai 193b và trục thứ ba 193c lần lượt được bố trí trong bảng nối thứ hai 197b và bảng nối thứ ba 197c, nên phần mở hoặc rãnh mà trong đó trục thứ hai 193b và trục thứ ba 193c được bố trí lần lượt trong bảng nối thứ hai 197b và bảng nối thứ ba 197c.

Theo phương án ví dụ, các chi tiết đàn hồi thứ nhất, thứ hai và thứ ba 195a, 195b và 195c được bố trí tương ứng trong các phần đỡ đàn hồi thứ nhất, thứ hai và thứ ba 190a, 190b và 190c, có thể được tạo thành từ hợp kim nhớ hình dạng. Trong trường hợp này, khi dòng điện được đặt vào các chi tiết đàn hồi thứ nhất, thứ hai và thứ ba 195a, 195b và 195c, thì chi tiết đàn hồi thứ nhất, thứ hai và thứ ba 195a, 195b và 195c có thể bị biến dạng theo hướng chiều dài của chúng giảm hoặc tăng, và khi ngừng cung cấp dòng điện, các chi tiết đàn hồi thứ nhất, thứ hai và thứ ba 195a, 195b và 195c có thể được khôi phục về trạng thái ban đầu của chúng.

Do đó, môđun thay đổi đường dẫn quang 100-1 có thể xoay giá đỡ xoay thứ nhất 120 hoặc giá đỡ xoay thứ hai 130 bằng cách điều khiển dòng điện sử dụng các đặc tính của hợp kim nhớ hình dạng như mô tả ở trên.

Để đạt được mục đích này, bảng mạch 430 có thể được nối điện với các chi tiết đàn hồi thứ nhất, thứ hai và thứ ba 195a, 195b và 195c và có thể cung cấp dòng điện cho chi tiết đàn hồi thứ nhất, thứ hai và thứ ba 195a, 195b và 195c. Ví dụ, các đầu nối dẫn điện 198 có thể được nối điện với bảng mạch 430 thông qua dây nối thứ nhất 199a và trục thứ nhất, thứ hai và thứ ba 193a, 193b và 193c có thể được nối điện với bảng mạch 430 thông qua dây nối thứ hai 199b.

Dây nối thứ nhất và thứ hai 199a và 199b có thể được tạo thành từ dây dẫn có thể được kéo căng theo chuyển động xoay của giá đỡ xoay thứ nhất 120 hoặc giá đỡ xoay thứ

hai 130. Ví dụ, dây nối thứ nhất và thứ hai 199a và 199b có thể được tạo thành ở dạng cuộn cảm và có thể được tạo thành như dây dẫn điện có thể bị kéo căng đàn hồi. Tuy nhiên, dây nối thứ nhất và thứ hai 199a và 199b không bị giới hạn trong ví dụ được mô tả ở trên, và có thể thực hiện các sửa đổi khác nhau, chẳng hạn như tạo thành dây nối thứ nhất và thứ hai 199a và 199b dưới dạng bảng mạch in dẻo, có thể được thực hiện.

Mỗi phần trong số các phần đỡ đàn hồi thứ nhất, thứ hai và thứ ba 190a, 190b và 190c có thể bao gồm ba đầu nối dẫn điện 198 và một trục đơn (trục thứ nhất, thứ hai và thứ ba tương ứng 193a, 193b và 193c). Theo đó, mỗi phần đỡ đàn hồi thứ nhất, thứ hai và thứ ba 190a, 190b và 190c có thể bao gồm ba dây nối thứ nhất 199a và một dây nối thứ hai duy nhất 199b.

Ba dây nối thứ nhất 199a có thể được tạo kết cấu làm đường tín hiệu mà tín hiệu hiện tại được đưa vào và dây nối thứ hai duy nhất 199b có thể là đường chung hoặc đường nối đất. Theo đó, môđun thay đổi đường dẫn quang 100-1 có thể đặt một cách chọn lọc tín hiệu cho chi tiết đàn hồi thứ nhất, thứ hai và thứ ba 195a, 195b và 195c thông qua ba dây nối thứ nhất 199a, hoặc có thể đặt các tín hiệu khác nhau cho các chi tiết đàn hồi thứ nhất, thứ hai, và thứ ba lần lượt là 195a, 195b và 195c.

Do đó, các chi tiết đàn hồi thứ nhất, thứ hai và thứ ba 195a, 195b và 195c có thể bị biến dạng thành cùng một hình dạng hoặc các hình dạng khác nhau tùy theo tín hiệu được đặt vào, và có thể di chuyển hoặc xoay các trục thứ nhất, thứ hai và thứ ba 193a, 193b, và 193c.

Môđun thay đổi đường dẫn quang 100-1 có thể xoay giá đỡ xoay thứ nhất 120 và giá đỡ xoay thứ hai 130 qua các phần đỡ đàn hồi thứ nhất, thứ hai và thứ ba 190a, 190b và 190c mà không cần bộ dẫn động riêng biệt. Do đó, trọng lượng của môđun thay đổi đường dẫn quang 100-1 giảm so với môđun thay đổi đường dẫn quang bao gồm bộ dẫn động riêng biệt. Ngoài ra, vì nam châm và cuộn cảm không được chứa trong môđun thay đổi đường dẫn quang 100-1, nhiễu điện từ có thể được giảm bớt.

Mỗi phần đỡ đàn hồi thứ nhất, thứ hai và thứ ba 190a, 190b và 190c có thể bao gồm ba chi tiết đàn hồi (ba chi tiết đàn hồi thứ nhất 195a, ba chi tiết đàn hồi thứ hai 195b, và ba chi tiết đàn hồi thứ ba 195c, tương ứng) như một ví dụ, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở kết cấu này. Để kiểm soát chính xác hơn, bốn hoặc nhiều hơn bốn chi tiết đàn hồi có thể được bao gồm trong mỗi chi tiết đỡ đàn hồi thứ nhất, thứ hai và thứ ba 190a, 190b và 190c. Trong trường hợp này, có thể cung cấp các số tương ứng của các đầu nối dẫn điện 198 và các dây nối thứ nhất 199a.

Sáng chế không bị giới hạn ở các phương án ví dụ được mô tả ở trên và có thể thực hiện các sửa đổi khác nhau. Ví dụ, trong các phương án được mô tả ở trên, giá treo thứ nhất được ghép với giá đỡ xoay thứ nhất và trục thứ nhất được ghép với giá đỡ xoay thứ hai. Tuy nhiên, trong ví dụ khác, giá treo thứ nhất có thể được ghép với giá đỡ xoay thứ hai và trục thứ nhất có thể được ghép với giá đỡ xoay thứ nhất. Tương tự, các phần đỡ đàn hồi thứ hai và thứ ba có thể được tạo kết cấu để ghép giá treo thứ hai và thứ ba với hộp môđun, và để ghép trục thứ hai và thứ ba với giá đỡ xoay thứ hai.

Theo các phương án ví dụ nêu trên, môđun thay đổi đường dẫn quang và môđun máy ảnh có thể có cấu trúc đơn giản hóa trong khi triển khai các chức năng như điều chỉnh tự động lấy nét, thu phóng và ổn định hình ảnh quang học, có thể có kích thước giảm và có thể giảm mức tiêu thụ điện năng.

Trong khi bản mô tả sáng chế này bao gồm các ví dụ cụ thể, sẽ là rõ ràng sau khi hiểu được nội dung bộc lộ của sáng chế này mà các thay đổi khác nhau trong hình dạng và chi tiết có thể được tạo ra trong các ví dụ này mà không rời nguyên lý và phạm vi của các yêu cầu bảo hộ và các tương đương của nó. Các ví dụ được mô tả ở đây là để được xem xét trong ý nghĩa mô tả duy nhất, và không mang mục đích giới hạn. Các mô tả của các dấu hiệu hoặc các khía cạnh trong mỗi ví dụ là để được xem xét là có thể ứng dụng tới các dấu hiệu hoặc các khía cạnh tương tự trong các ví dụ khác. Các kết quả phù hợp có thể đạt được nếu các kỹ thuật được mô tả được thể hiện theo thứ tự khác nhau, và/hoặc

nếu các thành phần trong hệ thống, cấu trúc, thiết bị hoặc sơ đồ được mô tả được kết hợp theo cách khác nhau, và/hoặc được thay thế hoặc được bổ sung bởi các thành phần khác hoặc các vật tương đương với nó. Do đó, phạm vi của nội dung bộc lộ được xác định không phải bởi phần mô tả chi tiết, mà được xác định bởi các yêu cầu bảo hộ và các tương đương của chúng, và tất cả các biến đổi trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ và các tương đương của chúng là để được hiểu như được chứa trong nội dung bộc lộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Môđun thay đổi đường dẫn quang, bao gồm:

giá đỡ xoay thứ nhất mà trên đó gắn chi tiết phản xạ được tạo kết cấu để thay đổi đường đi của ánh sáng;

giá đỡ xoay thứ hai đỡ giá đỡ xoay thứ nhất; và

phần đỡ đàn hồi thứ nhất được bố trí giữa giá đỡ xoay thứ nhất và giá đỡ xoay thứ hai,

trong đó phần đỡ đàn hồi thứ nhất bao gồm:

trục thứ nhất được bố trí dọc trục xoay thứ nhất mà là trục xoay của giá đỡ xoay thứ nhất, và được gắn chặt với một trong số giá đỡ xoay thứ nhất và giá đỡ xoay thứ hai;

giá treo thứ nhất được gắn chặt vào giá đỡ còn lại trong số giá đỡ xoay thứ nhất và giá đỡ xoay thứ hai và chứa trục thứ nhất trong đó; và

các chi tiết đàn hồi thứ nhất nối trục thứ nhất với giá treo thứ nhất,

trong đó các chi tiết đàn hồi thứ nhất được bố trí tỏa tròn xung quanh trục thứ nhất,

và

trong đó một đầu của mỗi chi tiết đàn hồi thứ nhất được ghép với trục thứ nhất, và đầu kia của mỗi chi tiết đàn hồi thứ nhất được ghép với giá treo thứ nhất.

2. Môđun thay đổi đường dẫn quang theo điểm 1, trong đó trục xoay thứ nhất kéo dài qua chi tiết phản xạ.

3. Môđun thay đổi đường dẫn quang, bao gồm:

giá đỡ xoay thứ nhất mà trên đó gắn chi tiết phản xạ được tạo kết cấu để thay đổi đường đi của ánh sáng;

giá đỡ xoay thứ hai đỡ giá đỡ xoay thứ nhất; và

phần đỡ đàn hồi thứ nhất được bố trí giữa giá đỡ xoay thứ nhất và giá đỡ xoay thứ

hai,

trong đó phần đỡ đàn hồi thứ nhất bao gồm:

trục thứ nhất được bố trí dọc trục xoay thứ nhất mà là trục xoay của giá đỡ xoay thứ nhất, và được gắn chặt với một trong số giá đỡ xoay thứ nhất và giá đỡ xoay thứ hai;

giá treo thứ nhất được gắn chặt với giá đỡ còn lại trong số giá đỡ xoay thứ nhất và giá đỡ xoay thứ hai và chứa trục thứ nhất trong đó; và

các chi tiết đàn hồi thứ nhất nối trục thứ nhất với giá treo thứ nhất,

trong đó mỗi chi tiết đàn hồi thứ nhất được tạo thành như chi tiết dạng tấm, và các đầu của mỗi chi tiết đàn hồi thứ nhất bị uốn cong để tạo thành góc nhọn.

4. Môđun thay đổi đường dẫn quang theo điểm 1, còn bao gồm:

các đầu nối dẫn điện được ghép với giá treo thứ nhất,

trong đó đầu kia của mỗi chi tiết đàn hồi thứ nhất được nối với một trong số các đầu nối dẫn điện tương ứng.

5. Môđun thay đổi đường dẫn quang theo điểm 4, trong đó các chi tiết đàn hồi thứ nhất được tạo thành từ hợp kim nhớ hình dạng.

6. Môđun thay đổi đường dẫn quang theo điểm 5, còn bao gồm:

bảng mạch được nối điện với đầu nối dẫn điện và được tạo kết cấu để cung cấp dòng điện cho chi tiết đàn hồi thứ nhất.

7. Môđun thay đổi đường dẫn quang theo điểm 1, trong đó giá đỡ xoay thứ nhất bao gồm bề mặt lắp đặt mà trên đó lắp chi tiết phản xạ và phần ghép trục được bố trí trên bề mặt phía sau của bề mặt lắp đặt và được ghép với phần đỡ đàn hồi thứ nhất.

8. Môđun thay đổi đường dẫn quang theo điểm 7, trong đó giá đỡ xoay thứ hai bao gồm hai phần bên lần lượt được bố trí trên các phía đối diện của giá đỡ xoay thứ nhất, và phần nối nối hai phần bên, và

trong đó trục xoay thứ hai xuyên qua hai phần bên được bố trí dọc theo trục xoay thứ hai mà là trục xoay của giá đỡ xoay thứ hai.

9. Môđun thay đổi đường dẫn quang theo điểm 1, còn bao gồm:

bộ dẫn động thứ nhất được tạo kết cấu để xoay giá đỡ xoay thứ nhất quanh trục xoay thứ nhất.

10. Môđun thay đổi đường dẫn quang theo điểm 9, trong đó bộ dẫn động thứ nhất bao gồm:

phần nam châm thứ nhất được ghép với giá treo thứ nhất; và

phần cuộn cảm thứ nhất được bố trí để đối diện phần nam châm thứ nhất và được đặt cách xa phần nam châm thứ nhất.

11. Môđun thay đổi đường dẫn quang theo điểm 10, còn bao gồm:

bộ dẫn động thứ hai được tạo kết cấu để xoay giá đỡ xoay thứ hai quanh trục xoay thứ hai,

trong đó bộ dẫn động thứ hai bao gồm:

phần nam châm thứ hai được ghép với giá treo thứ hai; và

phần cuộn cảm thứ hai được bố trí để đối diện phần nam châm thứ hai, được đặt cách xa phần nam châm thứ hai và được ghép với bảng mạch.

12. Môđun thay đổi đường dẫn quang theo điểm 8, còn bao gồm:

hộp môđun chứa giá đỡ xoay thứ hai, và

bảng mạch được ghép với hộp môđun,

trong đó giá đỡ xoay thứ hai được ghép với hộp môđun sao cho giá đỡ xoay thứ hai được tạo kết cấu để xoay dọc theo trục xoay thứ hai, so với hộp môđun.

13. Môđun thay đổi đường dẫn quang theo điểm 12, còn bao gồm:

phần đỡ đàn hồi thứ hai được bố trí giữa giá đỡ xoay thứ hai và hộp môđun,

trong đó phần đỡ đàn hồi thứ hai bao gồm:

trục thứ hai được bố trí dọc theo trục xoay thứ hai và được ghép với một trong số giá đỡ xoay thứ hai và hộp môđun;

giá treo thứ hai được gắn chặt với cái còn lại trong số giá đỡ xoay thứ hai và hộp môđun, và chứa trục thứ hai trong đó; và

các chi tiết đàn hồi thứ hai nối trục thứ hai với giá treo thứ hai.

14. Môđun máy ảnh, bao gồm:

môđun thay đổi đường dẫn quang gồm giá đỡ xoay mà trên đó gắn chi tiết phản xạ được tạo kết cấu để thay đổi đường đi của ánh sáng;

hộp môđun chứa môđun thay đổi đường dẫn quang; và

các chi tiết đàn hồi nối giá đỡ xoay với hộp môđun,

trong đó các chi tiết đàn hồi được bố trí tỏa tròn xung quanh trục xoay của giá đỡ xoay, một đầu của mỗi chi tiết đàn hồi được gắn chặt với giá đỡ xoay, và đầu kia của mỗi chi tiết đàn hồi được gắn chặt với hộp môđun.

15. Môđun máy ảnh theo điểm 14, còn bao gồm:

môđun thấu kính được chứa trong hộp môđun và bao gồm các thấu kính; và

môđun cảm biến hình ảnh được tạo kết cấu để chuyển đổi ánh sáng đi qua các thấu kính thành tín hiệu điện.

1/16

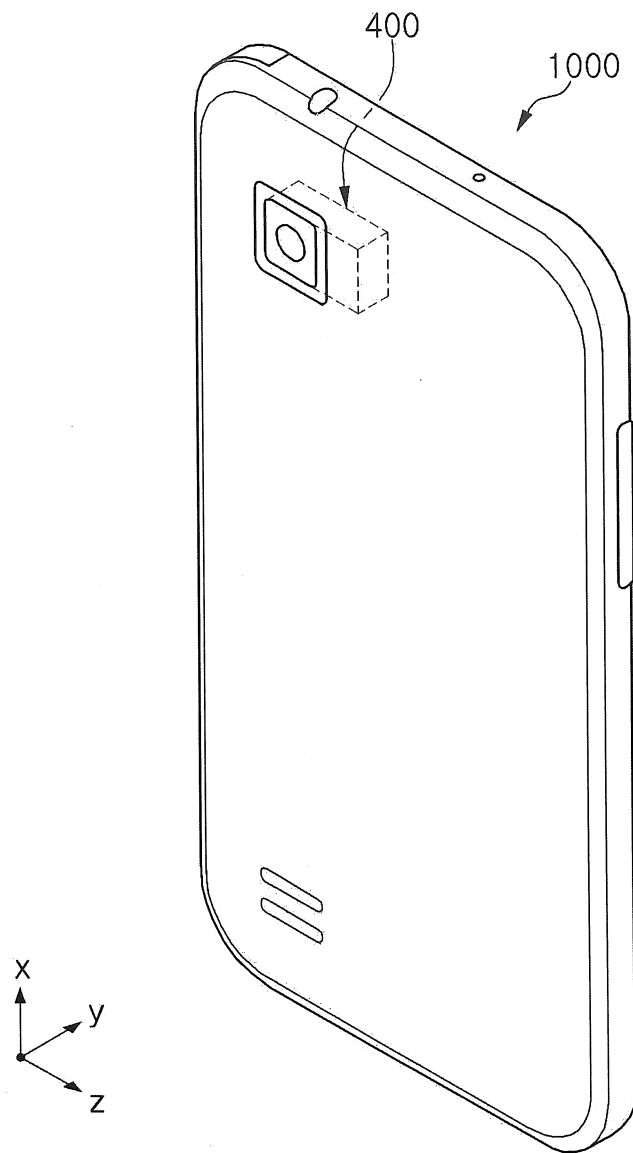


FIG. 1

2/16

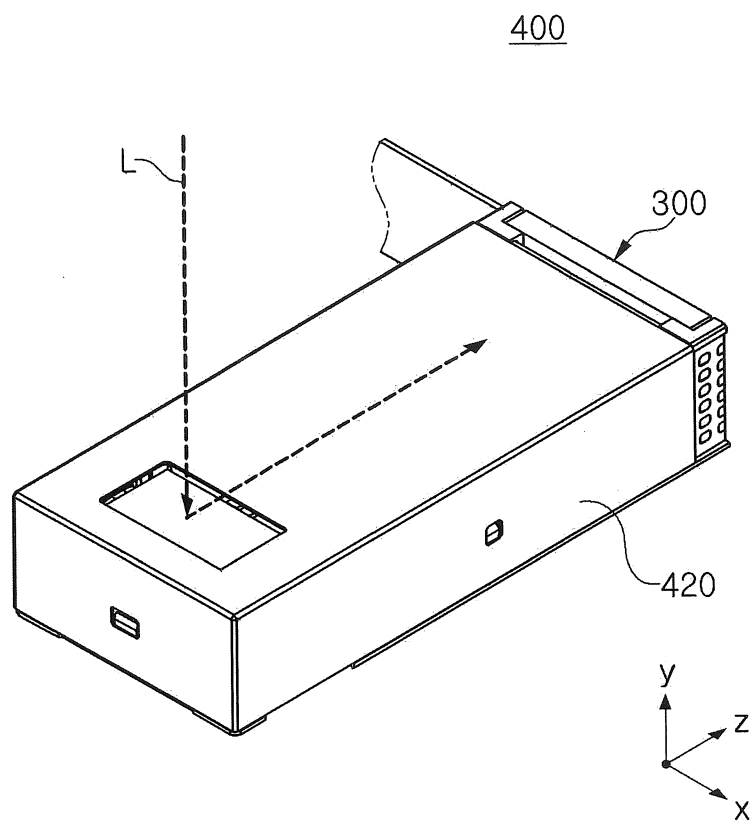


FIG. 2

3/16

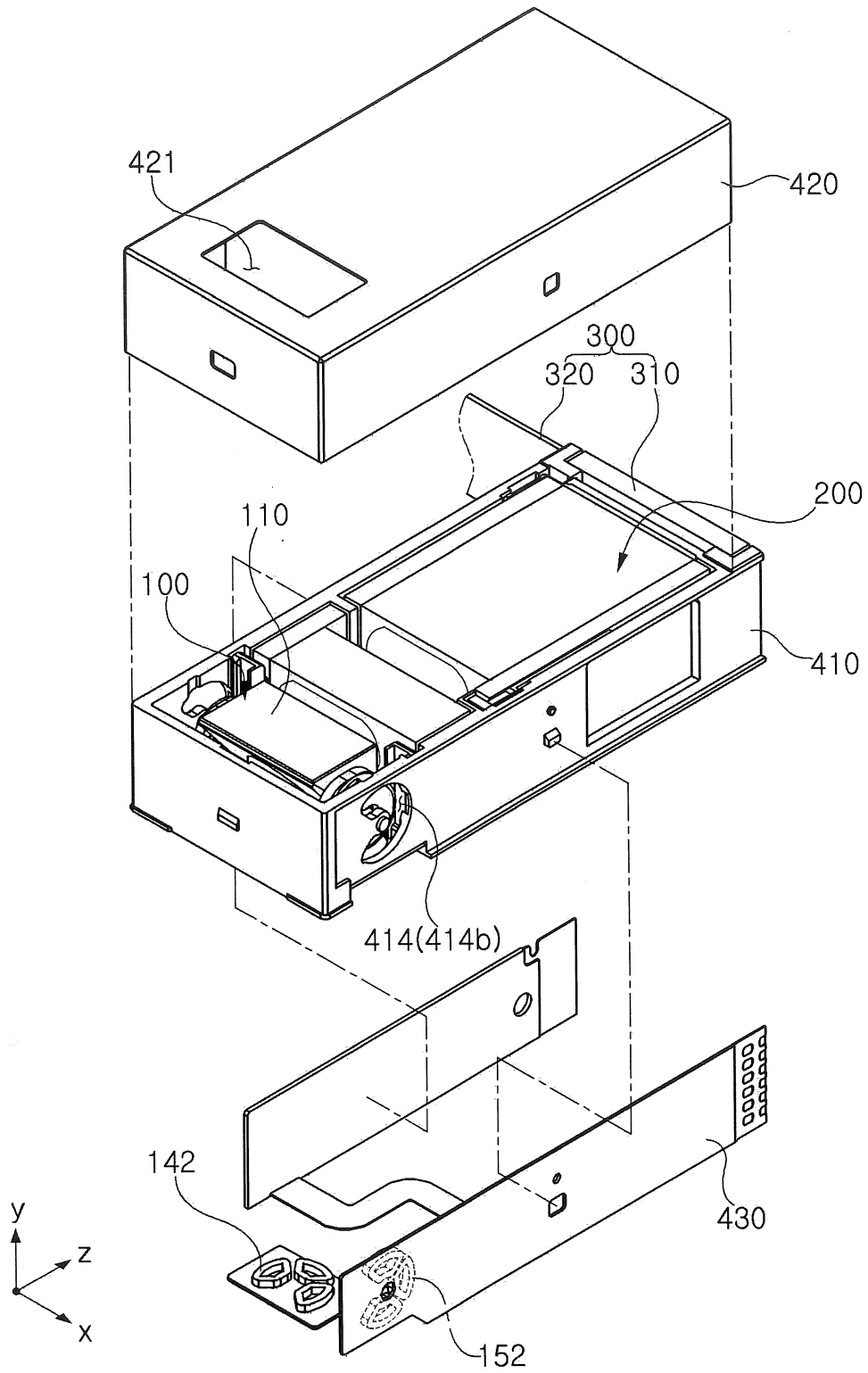


FIG. 3

4/16

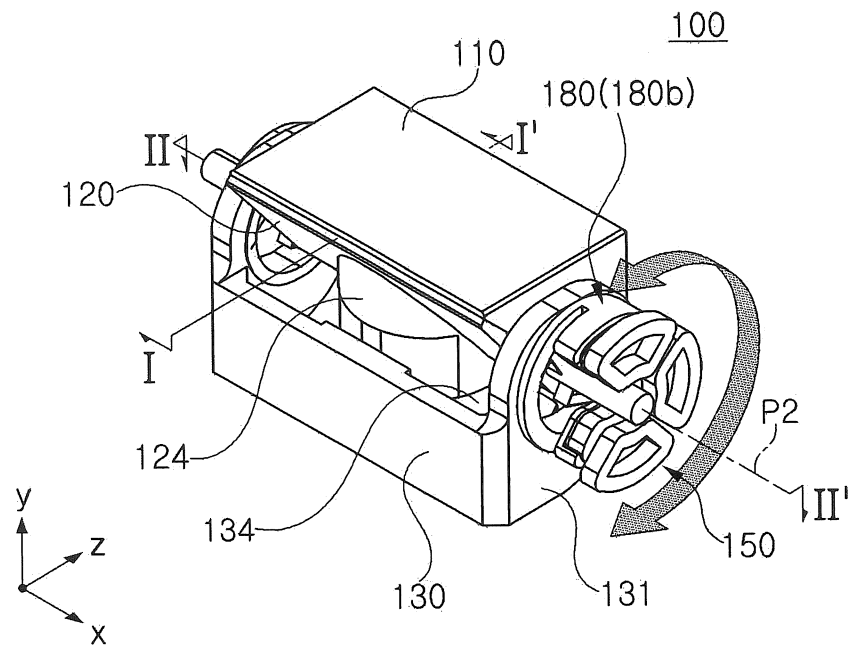


FIG. 4

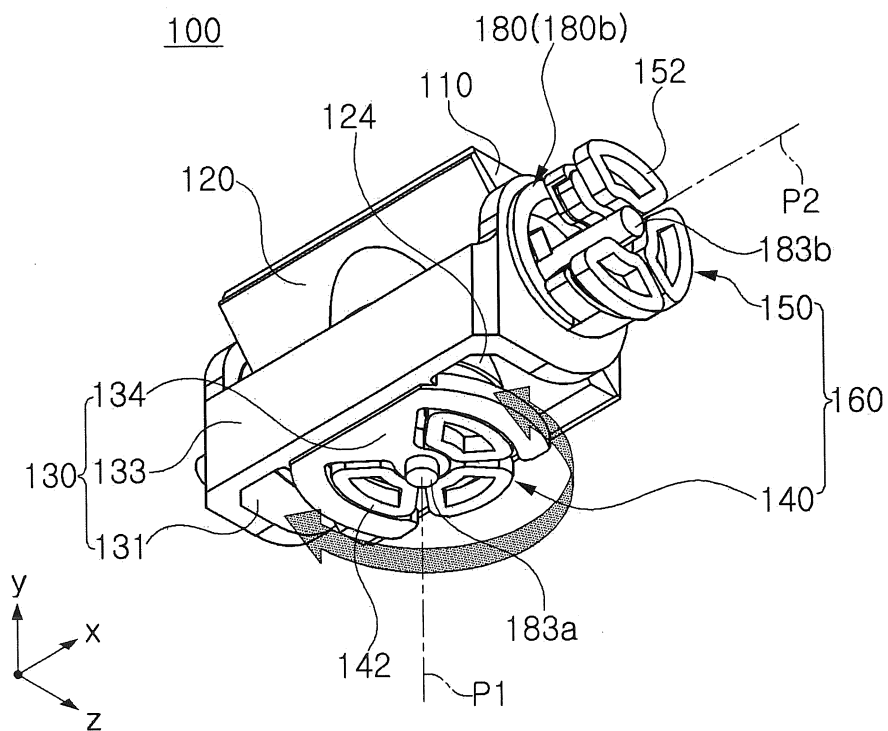


FIG. 5

5/16

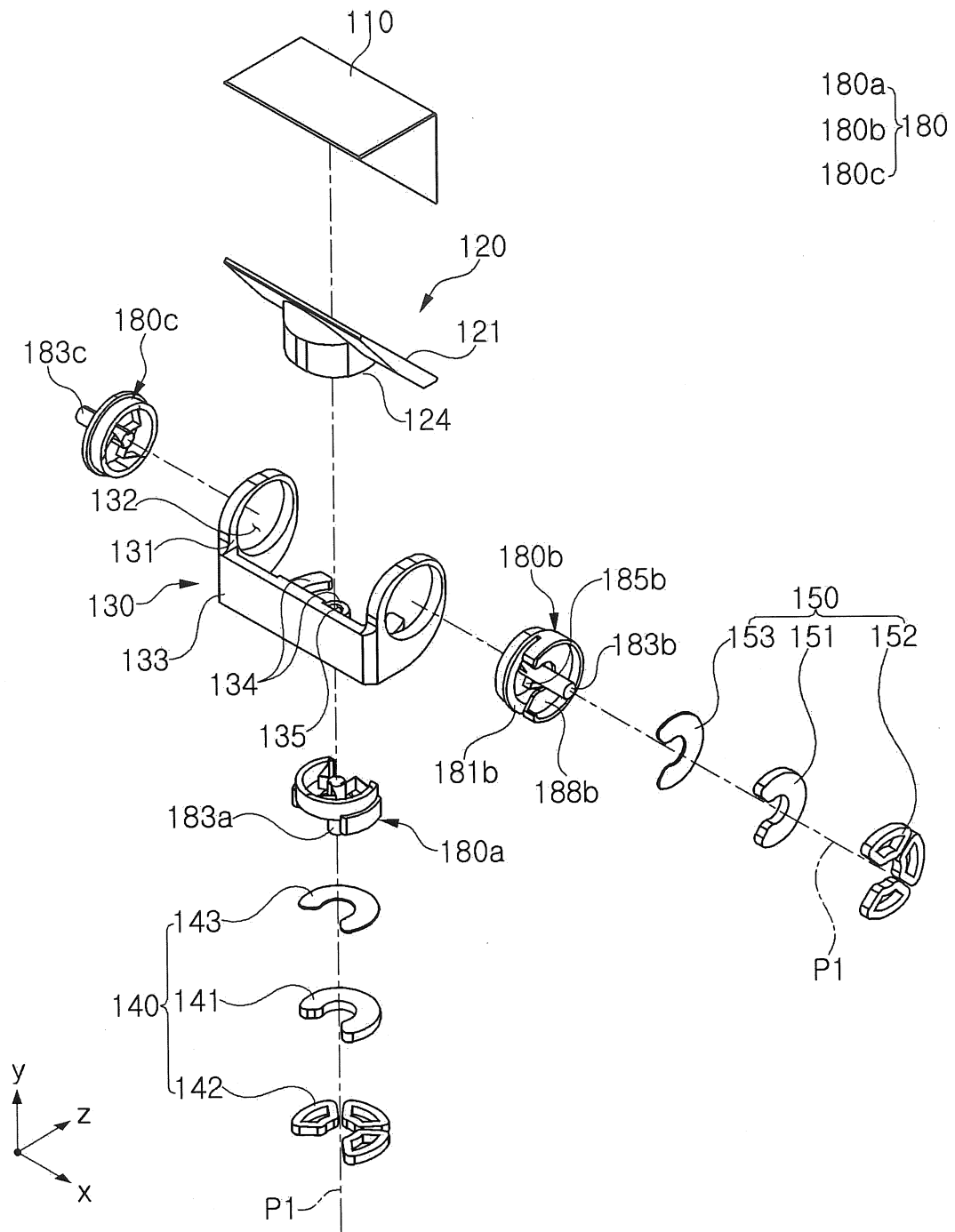


FIG. 6

6/16

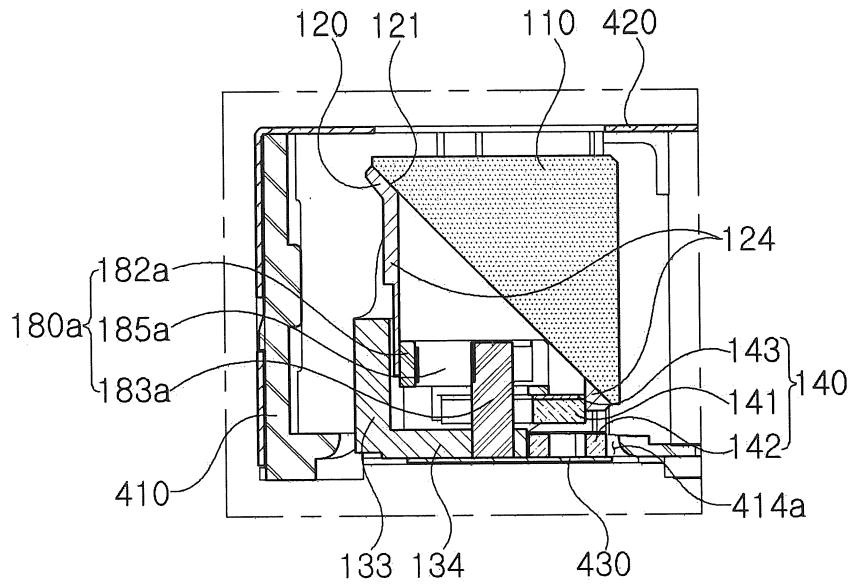


FIG. 7

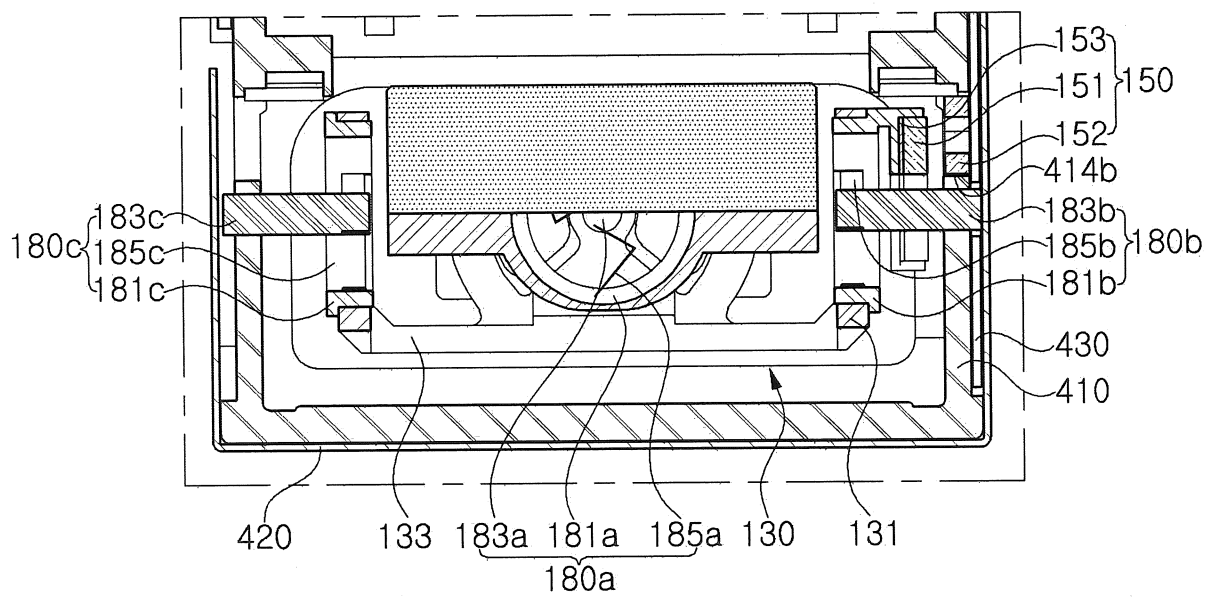


FIG. 8

7/16

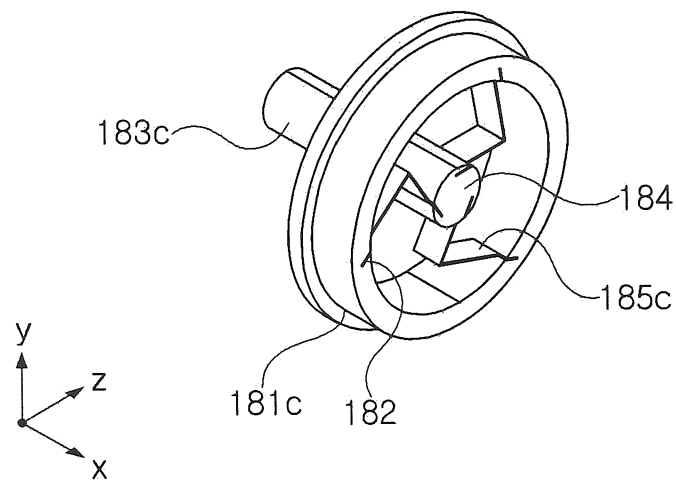
180c

FIG. 9

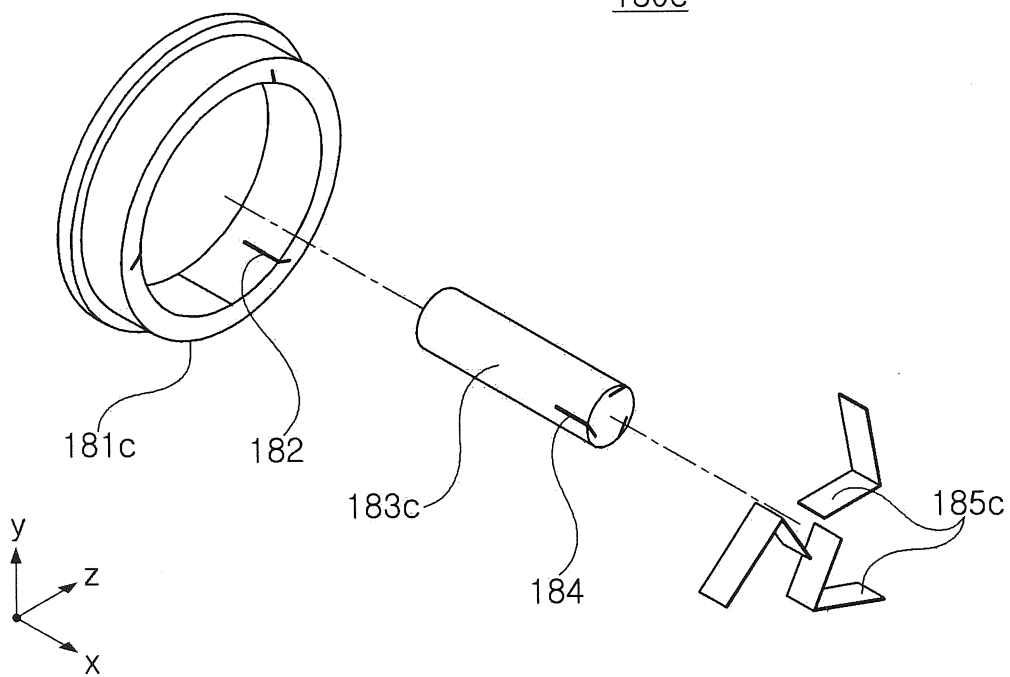
180c

FIG. 10

8/16

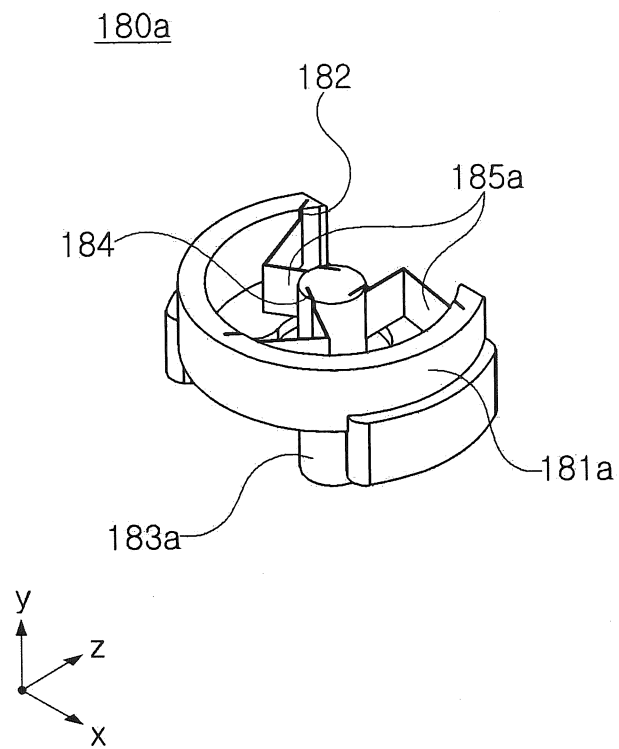


FIG. 11

9/16

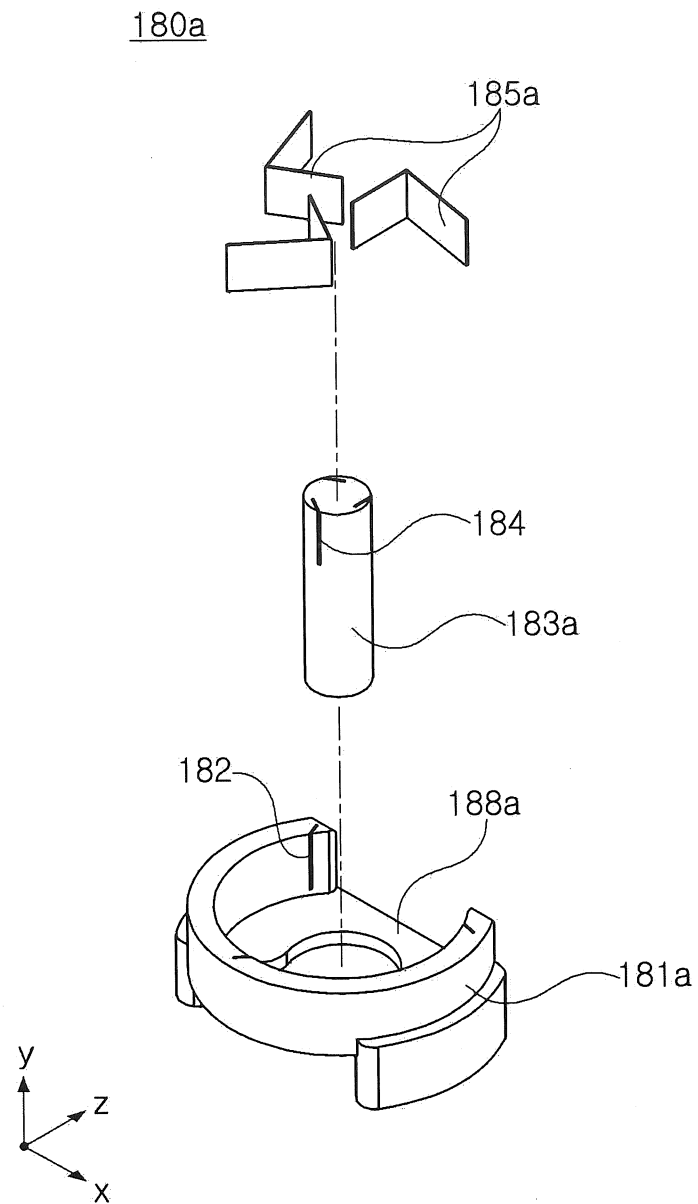


FIG. 12

10/16

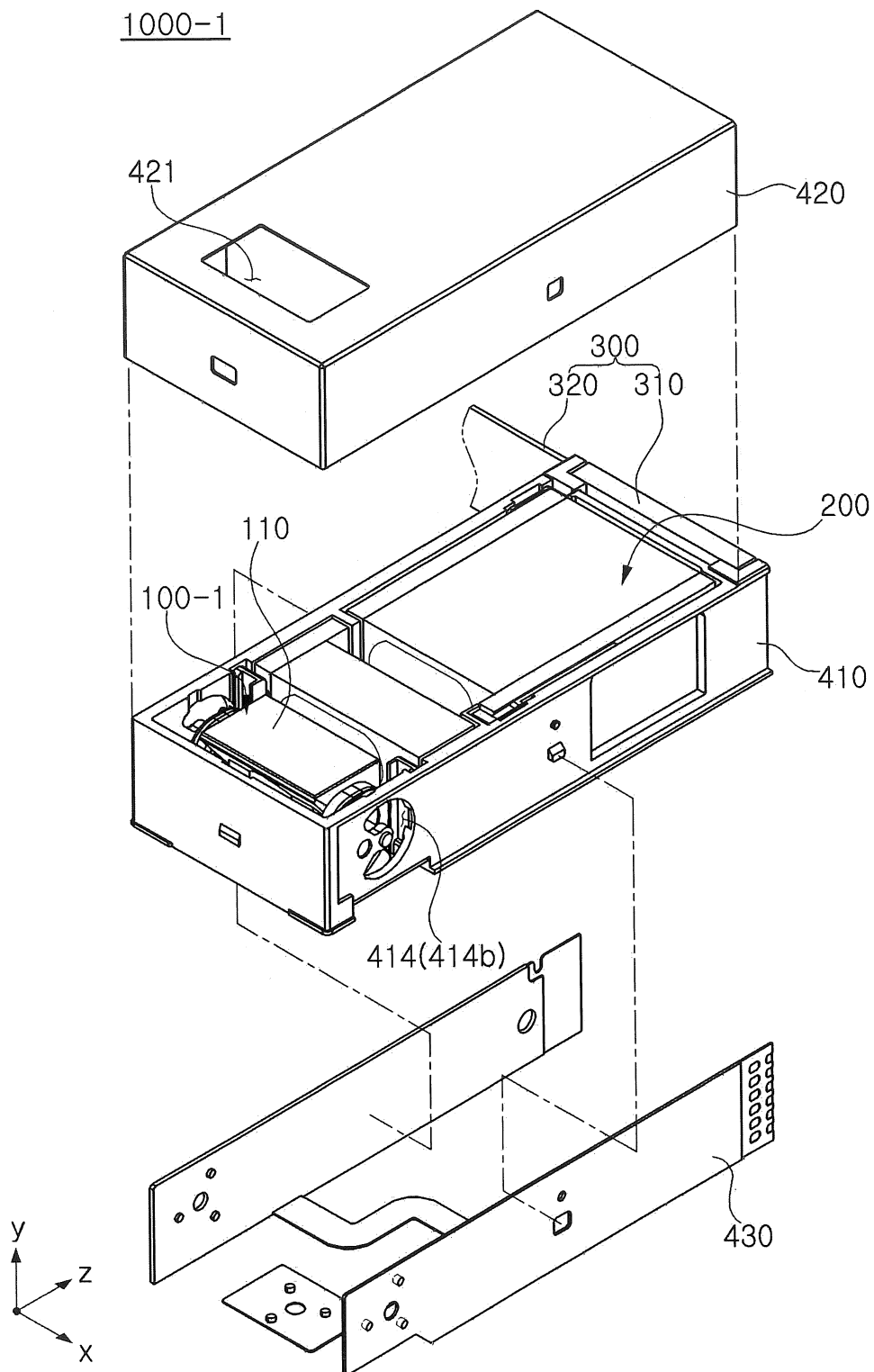


FIG. 13

11/16

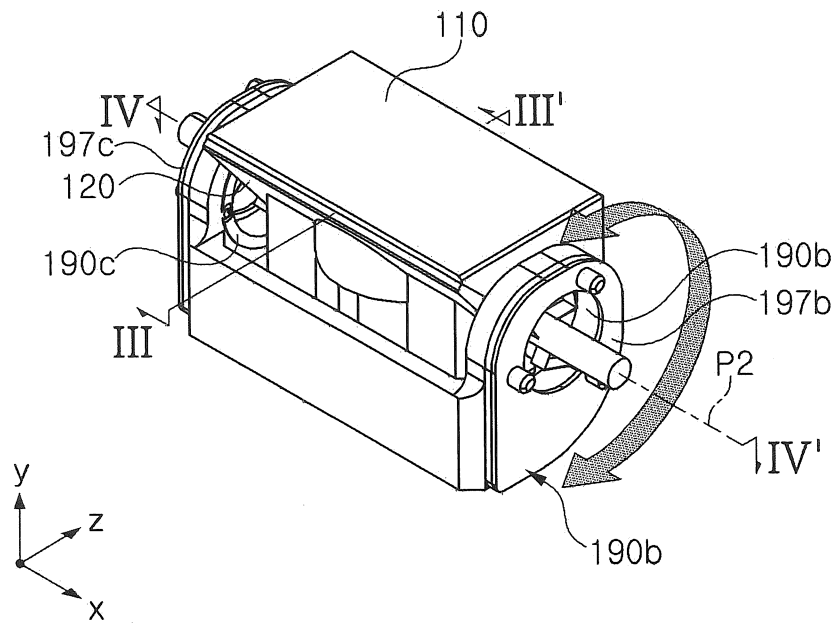


FIG. 14

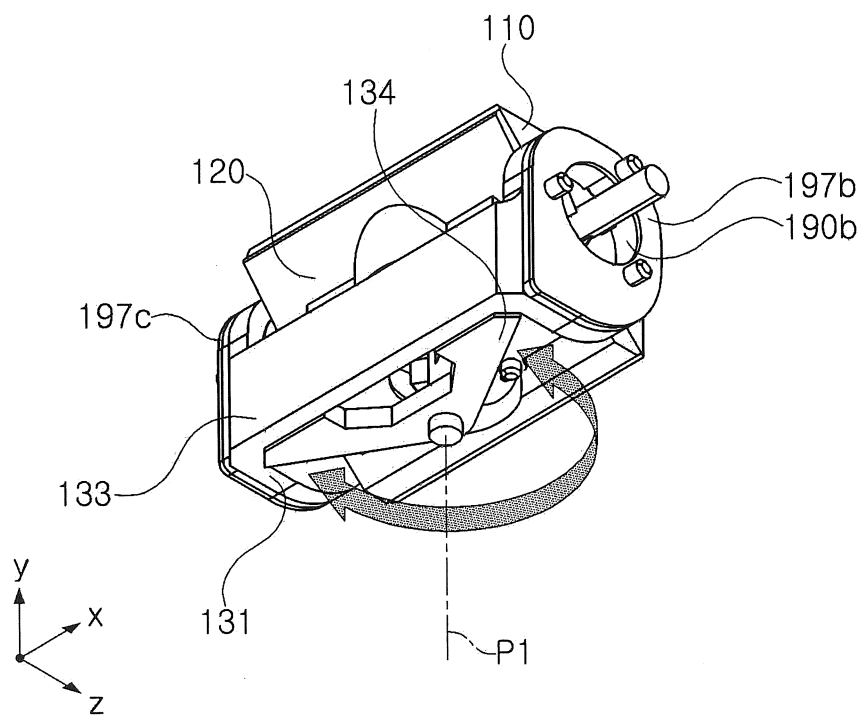


FIG. 15

12/16

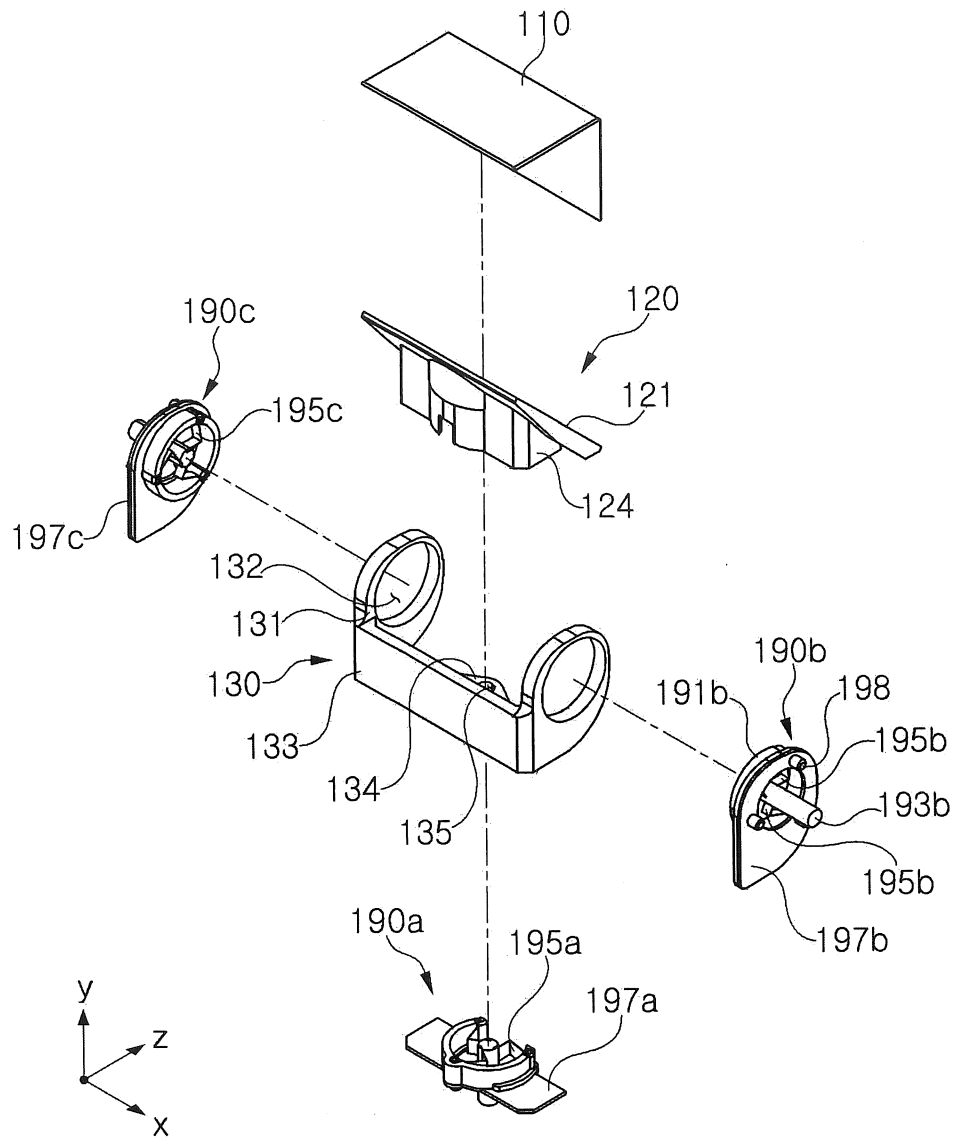


FIG. 16

13/16

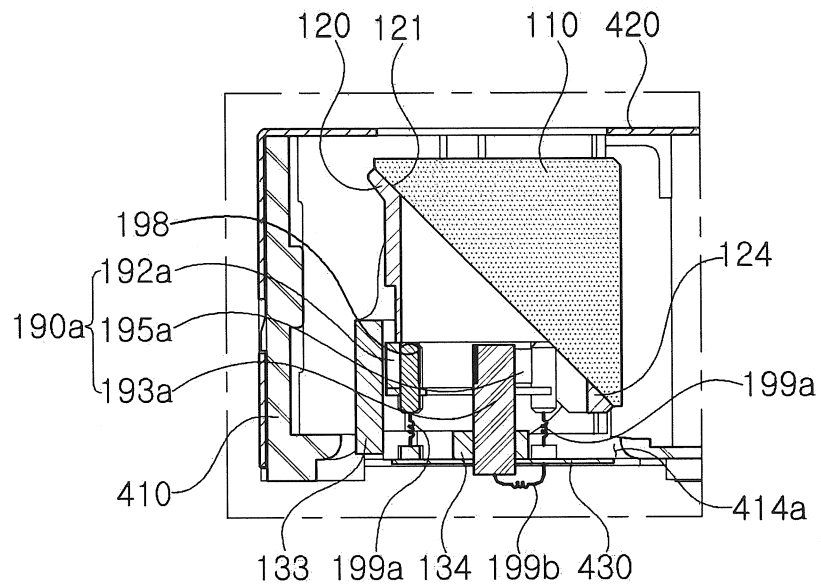


FIG. 17

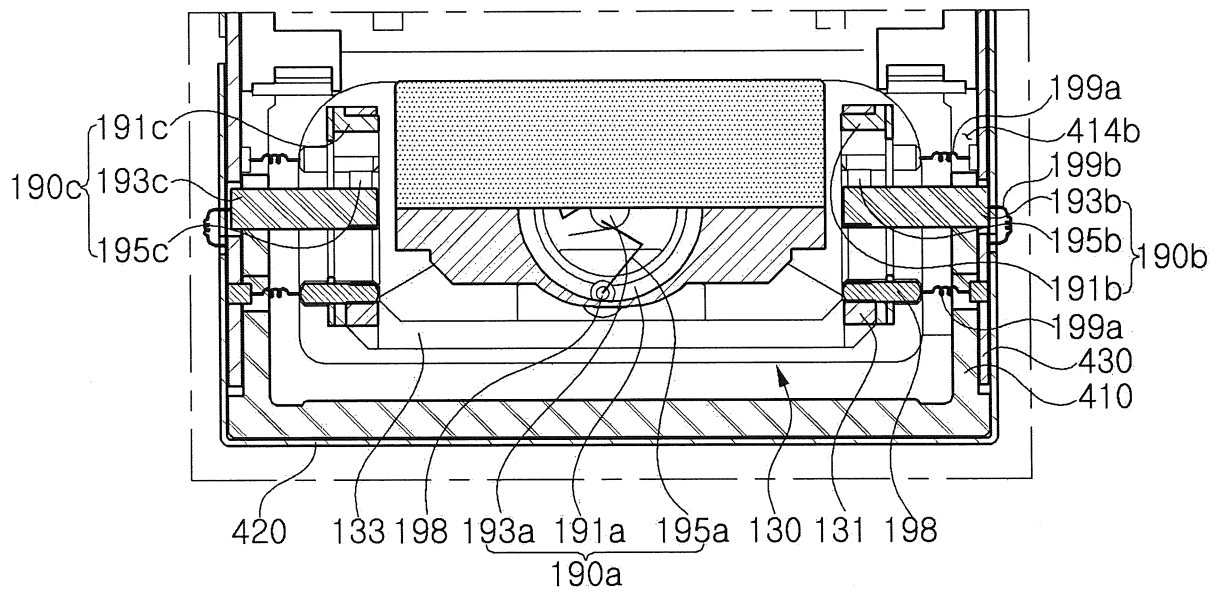


FIG. 18

14/16

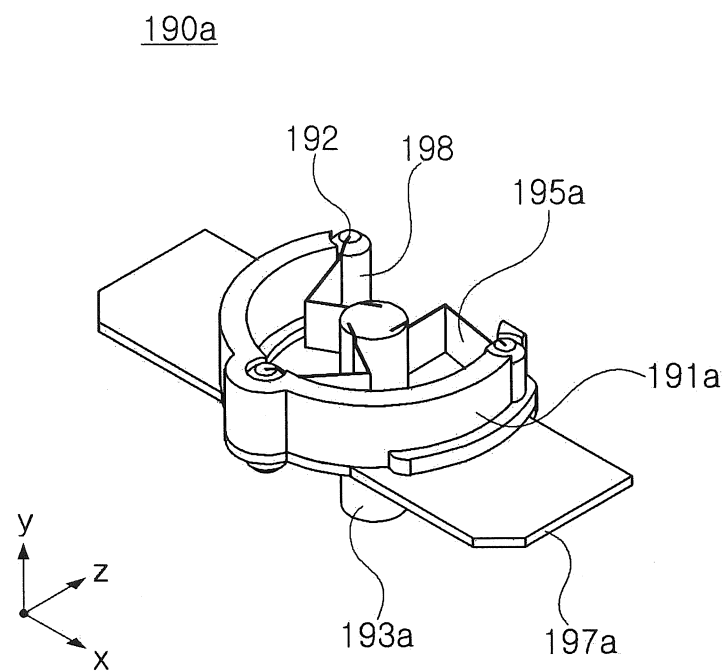


FIG. 19

15/16

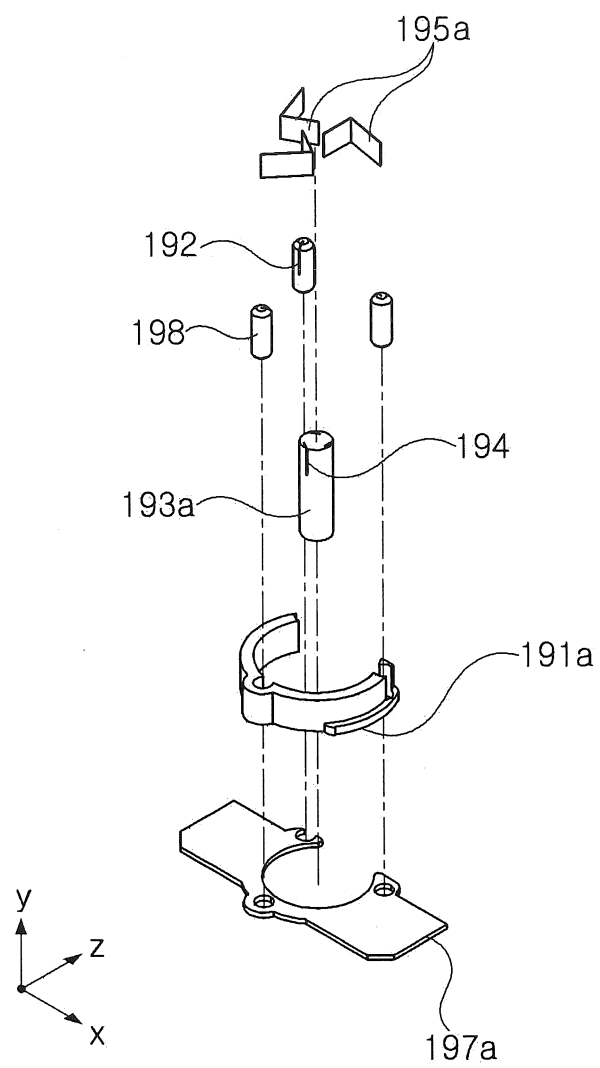


FIG. 20

16/16

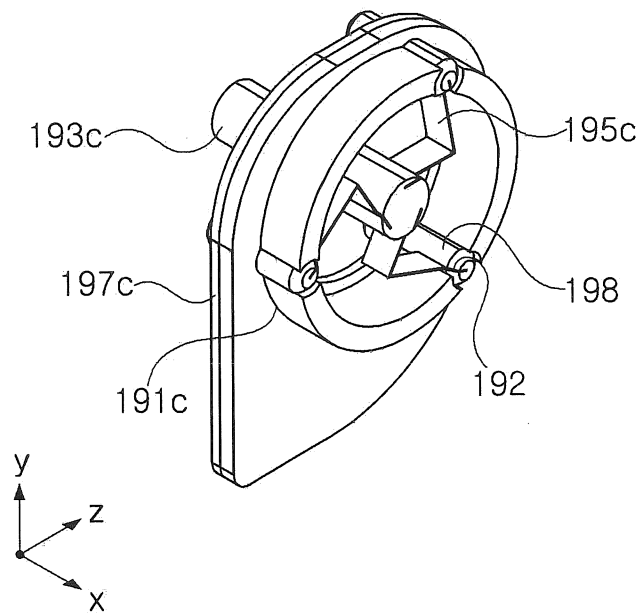
190c

FIG. 21

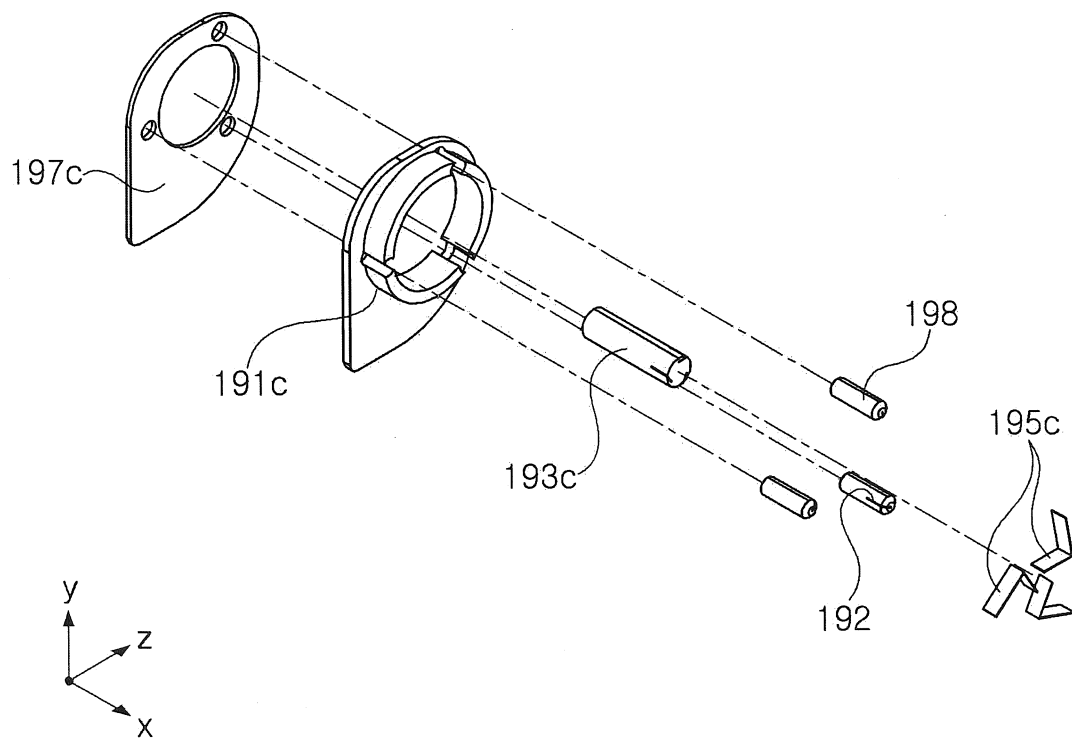


FIG. 22