



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

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

(11) 
1-0021717

(51)⁷ G02B 7/04, G03B 5/06

(13) B

(21) 1-2015-04707

(22) 22.10.2014

(86) PCT/KR2014/009940 22.10.2014

(87) WO2015/060637A1 30.04.2015

(30) 10-2013-0128152 25.10.2013 KR

10-2014-0005285 15.01.2014 KR

(45) 25.09.2019 378

(43) 25.02.2016 335

(73) JA HWA ELECTRONICS CO., LTD. (KR)

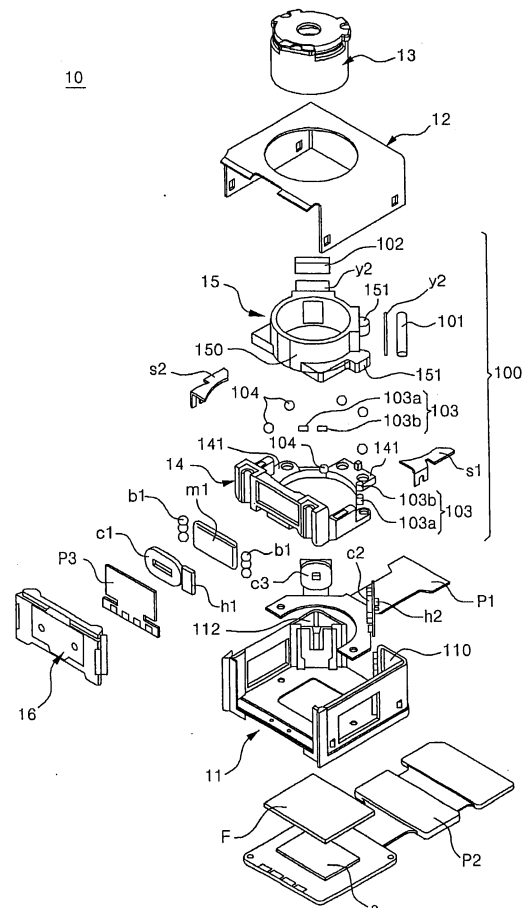
1217, Chungcheong-daero Bugi-myeon, Cheongwon-gun Cheongju-si,
Chungcheongbuk-do 363-922, Republic of Korea

(72) KIM, Hee Seung (KR), KIM, In Soo (KR)

(74) Công ty TNHH Trường Xuân (AGELESS CO.,LTD.)

(54) MÔĐUN THẤU KÍNH MÁY ẢNH

(57) Sáng chế đề cập đến môđun thấu kính máy ảnh. Môđun thấu kính máy ảnh này bao gồm: bộ phận mang hiệu chỉnh rung (15), bộ phận cuộn (100) được bố trí song song với chiều thẳng góc với trục quang và được tạo cấu hình để đỡ bộ phận mang hiệu chỉnh rung (15), bộ phận mang vành ống kính (14) được bố trí ở phía đối diện với bộ phận mang hiệu chỉnh rung (15) dựa vào bộ phận cuộn (100), và đế (11) được tạo cấu hình để gắn bộ phận mang hiệu chỉnh rung (15) và bộ phận mang vành ống kính (14) trên đế.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến môđun thấu kính máy ảnh được lắp trên thiết bị điện tử di động.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự phát triển hiện nay của công nghệ truyền thông di động, một hoặc nhiều môđun thấu kính máy ảnh trọng lượng nhẹ và kích thước nhỏ được sử dụng trong thân của thiết bị đầu cuối cầm tay, chẳng hạn điện thoại thông minh.

Cụ thể là, thiết bị đầu cuối cầm tay hiện nay yêu cầu môđun thấu kính máy ảnh dung lượng cao và hiệu suất cao. Vì lý do này, môđun thấu kính máy ảnh được trang bị nhiều chức năng khác nhau và có thể sánh bằng máy ảnh kỹ thuật số (ví dụ, DSLR - Digital Single-Lens Reflex Camera – Máy ảnh phản xạ ống kính đơn kỹ thuật số) đang được phát triển tích cực. Các chức năng khác nhau như vậy nằm trong môđun thấu kính máy ảnh được gắn vào thiết bị đầu cuối cầm tay bao gồm chức năng hiệu chỉnh rung tay ngoài chức năng lấy nét tự động và chức năng phóng to.

Ví dụ về môđun thấu kính máy ảnh thông thường bao gồm chức năng hiệu chỉnh rung tay có thể bao gồm các đơn xin cấp bằng sáng chế Hàn Quốc số 2010-106811 và 2011-0140262. Tuy nhiên, vì thiết bị đầu cuối cầm tay yêu cầu cả chức năng cao cấp và kích thước nhỏ, nên các linh kiện phụ để tạo ra các chức năng cao cấp như vậy cần tiếp tục được giảm kích thước.

Cụ thể là, môđun thấu kính máy ảnh được trang bị có chức năng hiệu chỉnh rung tay cần để thực hiện chính xác việc hiệu chỉnh rung tay bằng cách sử dụng hai hoặc nhiều lực tổng hợp vuông góc cho sự hiệu chỉnh rung tay này. Tuy nhiên, có vấn đề ở chỗ việc hiệu chỉnh rung tay chính xác và nhanh là rất khó bởi vì kích thước và số lượng bộ phận dẫn động cần được giảm thiểu. Tức là, có vấn đề ở chỗ sự dẫn động hiệu chỉnh rung được điều khiển bởi các lực tổng hợp theo hai hoặc nhiều chiều, sự dẫn động hiệu chỉnh rung như vậy được thực hiện lớn hơn khoảng cần thiết cần được điều khiển trong quá trình đặt lực tổng hợp hoặc sự quay không cần thiết được tạo ra quá lớn. Vấn đề này là nhân tố ảnh hưởng xấu đến độ chính xác và tốc độ của sự dẫn

động hiệu chỉnh rung, và nhân tố này cần được khắc phục để thực hiện chính xác và nhanh sự dẫn động rung.

Kết quả là, môđun thấu kính máy ảnh yêu cầu một thiết bị có khả năng ngăn chặn thấu kính không bị quay theo một chiều khi thấu kính được dẫn động theo đường thẳng theo chiều trục quang và đồng thời đặt tâm của thấu kính (tức là, chỉnh tâm) theo trục quang của thấu kính bằng cách quay thấu kính theo chiều ngược lại với chiều quay trên.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo đó, các phương án của sáng chế đề xuất môđun thấu kính máy ảnh kích thước nhỏ có khả năng dẫn động hiệu chỉnh rung tay nhanh và chính xác bằng cách khử năng lượng quay do đặt khoảng lực dẫn động quá mức khi môđun thấu kính máy ảnh thực hiện việc dẫn động hiệu chỉnh rung tay.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, môđun thấu kính máy ảnh có thể bao gồm bộ phận mang hiệu chỉnh rung, bộ phận cuộn được bố trí song song với chiều thẳng góc với trục quang và được tạo cấu hình để đỡ bộ phận mang hiệu chỉnh rung, bộ phận mang vành ống kính được bố trí ở phía đối diện với bộ phận mang hiệu chỉnh rung dựa vào bộ phận cuộn, và để được tạo cấu hình để gắn bộ phận mang hiệu chỉnh rung và bộ phận mang vành ống kính trên đế.

Hơn nữa, theo các phương án khác nhau của sáng chế, môđun thấu kính máy ảnh còn bao gồm bộ phận dẫn động lấy nét tự động (AF) được bố trí giữa đế và bộ phận mang vành ống kính và được tạo cấu hình để di chuyển bộ phận mang vành ống kính dọc theo trục quang.

Bộ phận dẫn động AF có thể bao gồm nam châm lấy nét tự động được tạo ra trong bề mặt thứ nhất của bộ phận mang vành ống kính, để phụ được tạo ra trong một bề mặt và được tạo cấu hình để đối diện với nam châm lấy nét tự động, cuộn dây lấy nét tự động và bộ cảm biến vị trí tự động được bố trí trong đế phụ và được bố trí đối diện với nam châm lấy nét tự động, và môđun thấu kính máy ảnh được tạo cấu hình để bao gồm mạch mềm AF được bố trí trong đế phụ.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, bộ phận dẫn động lấy nét tự động ngoài bộ phận dẫn động của bộ phận mang hiệu chỉnh rung có thể được bố trí hiệu quả trong không gian giới hạn.

Hơn nữa, có ưu điểm ở chỗ, năng lượng dẫn động và mức tiêu thụ năng lượng có thể được giảm thấp nhất bằng cách khử lỗi của bộ phận hiệu chỉnh rung, chẳng hạn vượt quá khoảng hiệu chỉnh rung hoặc quay mạnh, do nhiều kẹp từ chia đoạn tạo thành một bộ phận kẹp từ đơn.

Mô tả văn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh dạng tách rời từng bộ phận minh họa cấu hình của môđun thấu kính máy ảnh theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh minh họa trạng thái trước khi bộ phận mang hiệu chỉnh rung, bộ phận dẫn động hiệu chỉnh rung, và bộ phận cuộn nằm dọc theo các bộ phận của môđun thấu kính máy ảnh theo các phương án khác nhau của sáng chế được kết hợp với nhau;

Fig.3 là hình vẽ phối cảnh minh họa trạng thái rung của vành ống kính được hiệu chỉnh theo trục X trong môđun thấu kính máy ảnh theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ phối cảnh phóng to minh họa trạng thái rung của vành ống kính được hiệu chỉnh theo trục X trong môđun thấu kính máy ảnh theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ phối cảnh minh họa trạng thái rung của vành ống kính được hiệu chỉnh theo trục Y trong môđun thấu kính máy ảnh theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.6 là hình vẽ phối cảnh phóng to minh họa trạng thái rung của vành ống kính được hiệu chỉnh theo trục Y trong môđun thấu kính máy ảnh theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.7 là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa quá trình tiến triển khác nhau của bộ cảm biến vị trí của môđun thấu kính máy ảnh theo các phương án khác nhau của sáng chế; và

Fig.8 là hình vẽ phối cảnh minh họa môđun thấu kính máy ảnh được lắp ghép theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các thiết bị điện tử mà có thể sử dụng môđun thấu kính máy ảnh theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể bao gồm, ví dụ, tất cả các loại thiết bị truyền thông thông tin và các thiết bị đa phương tiện, chẳng hạn như máy tính cá nhân loại nhỏ (PC), hệ thống truyền thông cá nhân (PCS), thiết bị hỗ trợ kỹ thuật số cá nhân (PDA), máy tính cá nhân loại cầm tay (HPC), máy phát nhạc đa phương tiện loại cầm tay (PMP), máy phát nhạc MP3, bộ điều hướng, máy trò chơi, máy tính xách tay, máy tính netbook, bảng dán yết thị, TV, máy phát nhạc quảng bá kỹ thuật số, và điện thoại thông minh, và thiết bị ứng dụng của điện thoại di động cũng như các thiết bị đầu cuối truyền thông di động theo các giao thức truyền thông tương ứng với các hệ thống truyền thông khác nhau.

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh dạng tách rời từng bộ phận minh họa cấu hình của môđun thấu kính máy ảnh 10 theo các phương án khác nhau của sáng chế, Fig.2 là hình vẽ phối cảnh minh họa trạng thái trước khi bộ phận mang hiệu chỉnh rung 15, bộ phận dẫn động hiệu chỉnh rung, và bộ phận cuộn 100 nằm dọc theo các bộ phận của môđun thấu kính máy ảnh 10 theo các phương án khác nhau của sáng chế được kết hợp với nhau, và Fig.8 là hình vẽ phối cảnh minh họa môđun thấu kính máy ảnh 10 được lắp ghép theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Cấu hình của môđun thấu kính máy ảnh 10 được mô tả dưới đây dựa vào Fig.1 và Fig.2. Môđun thấu kính máy ảnh 10 bao gồm đế 11, bộ phận mang vành ống kính 14, bộ phận dẫn động lấy nét tự động, bộ phận dẫn động hiệu chỉnh rung 15, và bộ phận cuộn 100.

Đế 11 tạo ra một không gian mà bộ phận mang vành ống kính 14, bộ phận dẫn động lấy nét tự động, bộ phận mang hiệu chỉnh rung 15, bộ phận dẫn động hiệu chỉnh rung, và bộ phận cuộn 100 được lắp ghép bên trong đó, và các mối quan hệ vị trí giữa các bộ phận này như sau.

Bộ phận mang vành ống kính 14 được tạo ra trên đế 11 sao cho bộ phận mang hiệu chỉnh rung 15 có thể được lắp đặt.

Bộ phận dẫn động lấy nét tự động được bố trí giữa đế và bộ phận mang vành ống kính 14 và được tạo cấu hình để di chuyển bộ phận mang vành ống kính 14 theo trục quang.

Bộ phận mang hiệu chỉnh rung 15 được đặt trên bộ phận mang vành ống kính 14 sao cho vành ống kính 13 được tạo ra trong bộ phận mang vành ống kính 14.

Bộ phận dẫn động hiệu chỉnh rung giữa đế 11 và bộ phận mang hiệu chỉnh rung 15 và được tạo cấu hình để hiệu chỉnh trạng thái cân bằng của bộ phận mang vành ống kính 14.

Bộ phận cuộn 100 được bố trí giữa bộ phận mang hiệu chỉnh rung 15 và bộ phận mang vành ống kính 14 dưới dạng song song với chiều thẳng đứng, tức là, chiều của trục quang, để bộ phận mang hiệu chỉnh rung 15 thực hiện việc dẫn động hiệu chỉnh rung trên bộ phận mang vành ống kính 14 đáp lại hoạt động cuộn của bộ phận cuộn 100.

Hơn nữa, bộ phận dẫn động hiệu chỉnh rung bao gồm các nam châm hiệu chỉnh rung 101 và 102, các cuộn dây hiệu chỉnh dung c2 và c3, và các chân cắm 103 tương ứng với các nam châm hiệu chỉnh rung tương ứng 101 và 102. Cụ thể là, nhiều chân cắm 103 có thể được tạo cấu hình sao cho song song với nhau để các vùng 101a và 101b, 102a và 102b của các nam châm hiệu chỉnh rung 101 và 102 nằm trong bộ phận dẫn động hiệu chỉnh rung được phân thành từng đoạn và được lắp đặt.

Nếu các chân cắm 103 được bố trí sao cho chúng đối diện với các nam châm hiệu chỉnh rung 101 và 102 và phân đoạn các vùng 101a và 101b, 102a và 102b của các nam châm như được mô tả ở trên, thì bộ phận mang hiệu chỉnh rung 15 có thể được ngăn chặn không được quay theo một chiều khi việc dẫn động hiệu chỉnh rung được thực hiện và đồng thời có thể được quay theo chiều ngược lại với chiều quay, nhờ đó tạo ra một lực để duy trì vị trí của tâm (tức là, định tâm). Theo đó, sự quay không cần thiết xảy ra khi việc dẫn động hiệu chỉnh rung được thực hiện có thể được ngăn chặn.

Tức là, các chân cắm 103 bao gồm chân cắm thứ nhất 103a và chân cắm thứ hai 103b được bố trí đối diện với các vùng tương ứng 101a và 101b, 102a và 102b được chia dựa vào tâm A1 của các nam châm hiệu chỉnh rung 101 và 102 và được tách biệt nhau. Theo đó, việc định tâm của bộ phận mang hiệu chỉnh rung 15 có thể dễ dàng

được thực hiện bằng cách quay bộ phận mang hiệu chỉnh rung 15 theo một chiều và động thời quay bộ phận mang hiệu chỉnh rung 15 theo chiều ngược lại với chiều quay.

Hơn nữa, bộ phận mang vành ống kính 14 bao gồm ít nhất một chi tiết ngăn chặn sự quay 105. Ít nhất một chi tiết ngăn chặn sự quay 15 được kết hợp với rãnh 105a được tạo ra trong bộ phận mang hiệu chỉnh rung 15 khi bộ phận mang hiệu chỉnh rung 15 quay và được tạo cấu hình để ngăn chặn sự va chạm của bộ phận mang hiệu chỉnh quay 15 trong lúc khử năng lượng quay của bộ phận mang hiệu chỉnh rung.

Cấu hình của môđun thấu kính máy ảnh được mô tả chi tiết hơn dưới đây dựa vào Fig.1 và Fig.2.

Fig.1 và Fig.2 chỉ minh họa hình dáng bên ngoài của môđun thấu kính máy ảnh 10 và do đó chỉ minh họa các phần trên của đế 11, đế phụ 16, và vỏ ngoài 12, các bảng mạch mềm thứ nhất và thứ hai P1 và P2, và vành thấu kính 13 của môđun thấu kính máy ảnh 10. Trên các hình vẽ, hệ trục ba chiều X/Y/Z được minh họa, “trục Z” tương ứng với chiều thẳng đứng với môđun thấu kính máy ảnh 10 và có nghĩa là trục quang mà vành ống kính 13 di chuyển dọc theo đó, “trục X” tương ứng với chiều nằm ngang so với môđun thấu kính máy ảnh 10 (tức là, chiều thẳng góc với chiều trục quang), và “trục Y” tương ứng với chiều vuông góc với môđun thấu kính máy ảnh 10 (tức là, chiều thẳng đứng với chiều trục quang và chiều thẳng đứng với trục X). Bộ phận dẫn động lấy nét tự động (AF - Automatic Focus) được mô tả sau đây tạo ra lực dẫn động để điều khiển tiêu điểm thấu kính bằng cách di chuyển vành ống kính 13 dọc theo trục quang. Bộ phận dẫn động bộ ổn định hình ảnh quang (OIS -Optical Image Stabilizer) tác động vào bộ phận mang hiệu chỉnh quang (được minh họa trên Fig.3) theo chiều XY, tức là, chiều thẳng đứng với trục quang, và tạo ra lực dẫn động để hiệu chỉnh sự cân bằng tức thời theo chiều ngang.

Cấu hình của môđun thấu kính máy ảnh 10 theo các phương án khác nhau của sáng chế được mô tả dưới đây dựa vào Fig.1. Kích thước nhỏ gọn và nhẹ của môđun thấu kính máy ảnh 10 là cần thiết. Ví dụ, không gian lắp đặt của các bộ phận dẫn động (bao gồm bộ phận dẫn động AF và hai bộ phận dẫn động hiệu chỉnh rung sẽ được mô tả sau) chúng chiếm hầu hết không gian lắp đặt bên trong của môđun thấu kính máy ảnh 10 được tối ưu hóa. Cụ thể là, để giảm kích thước của môđun thấu kính máy ảnh 10, thì bộ phận dẫn động AF duy nhất được bố trí trên một bề mặt của môđun thấu

kính máy ảnh 10, và hai bộ phận dẫn động hiệu chỉnh rung được bố trí ở hai vùng mép của môđun thấu kính máy ảnh 10.

Nhìn chung, vành ống kính đã biết 13 có dạng hình trụ, và vỏ ngoài 12 có dạng khối đa giác, cụ thể hơn, dạng hình chữ nhật hoặc hình vuông. Nếu vành ống kính 13 được chứa trong vỏ ngoài 12 như vậy, thì bốn không gian rỗng được tạo ra tại bốn mép của vỏ ngoài 12. Các bộ phận dẫn động được gắn vào một vài trong bốn không gian rỗng để đạt được sự giảm về kích thước.

Theo phương án của sáng chế, để tối ưu hóa dấu hiệu lắp đặt của các bộ phận được tạo cấu hình trong môđun thấu kính máy ảnh 10, thì bộ phận dẫn động AF được bố trí trong vùng ở một phía của vỏ ngoài 12 của môđun thấu kính máy ảnh 10, và các bộ phận dẫn động hiệu chỉnh rung thứ nhất và thứ hai tương ứng được bố trí trong hai vùng mép thứ nhất và thứ hai của bốn không gian rỗng nằm trong bốn vùng mép. Cụ thể là, theo một phương án của sáng chế, hoạt động AF và hoạt động hiệu chỉnh rung được thực hiện ở trạng thái mà bộ phận mang hiệu chỉnh rung 15 đã được bố trí theo cách như vậy để thực hiện hoạt động ma sát cuộn trên bộ phận mang vành ống kính 14.

Môđun thấu kính máy ảnh 10 có hình dáng bên ngoài dạng hình chữ nhật và bao gồm vỏ ngoài 12, đế 11, đế phụ 16, vành ống kính 13, ít nhất một bộ phận hiệu chỉnh rung (bao gồm bộ phận mang hiệu chỉnh rung 15 và bộ phận dẫn động hiệu chỉnh rung), bộ phận điều khiển lấy nét tự động (bao gồm bộ phận mang vành ống kính 14 và bộ phận dẫn động AF), một hoặc nhiều bảng mạch mềm P1 và P2, và bộ phận dẫn hướng được tạo cấu hình để dẫn hướng ít nhất một vành ống kính 13 dọc theo trục quang.

Vỏ ngoài 12 được kết hợp với đế 11 và được tạo cấu hình để tiếp nhận các bộ phận chính và thực hiện chức năng chứa để bảo vệ các bộ phận bên trong khỏi tác động từ bên ngoài. Vỏ ngoài có thể được làm bằng kim loại và có thể có chức năng che chắn. Hai bảng mạch mềm P1 và P2 được kéo ra bên ngoài từ vỏ ngoài 12 để chúng được kết nối điện với nguồn năng lượng bên ngoài (không được minh họa). Một bảng mạch P1 là bảng mạch mềm hiệu chỉnh rung được kéo dài từ bộ phận hiệu chỉnh rung, và bảng mạch còn lại P2 là bảng mạch mềm cảm biến hình ảnh.

Vành ống kính 13 được tạo cấu hình để có hình dáng trụ và được di chuyển bởi bộ phận dẫn động AF dọc theo trục quang, nhờ đó điều khiển tiêu điểm của thấu kính. Bộ phận mang vành ống kính 14 được tiếp nhận đầy đủ trong đế 11. Rãnh lắp nam châm 140 có dạng hình chữ nhật phẳng được tạo ra trên bề mặt chu vi ngoài của rãnh lắp nam châm 140.

Hơn nữa, bộ phận mang vành ống kính 14 được dẫn hướng bởi cặp bộ phận dẫn hướng dọc theo trục quang. Cặp bộ phận dẫn hướng bao gồm chi tiết dẫn hướng đã biết và nhiều ổ bị b1. Vành ống kính 13 có thể được tạo cấu hình để tách biệt khỏi hoặc được kết hợp với bộ phận mang vành ống kính 14 hoặc được tích hợp với bộ phận mang vành ống kính 14.

Theo phương án của sáng chế, các phương tiện để dẫn động môđun thấu kính máy ảnh 10 bao gồm một bộ phận dẫn động AF và hai bộ phận dẫn động hiệu chỉnh rung. Theo phương án của sáng chế, bộ phận dẫn động AF được minh họa bao gồm một bộ phận dẫn động AF.

Hơn nữa, hai bộ phận dẫn động hiệu chỉnh rung được bố trí trên một bề mặt của một bề mặt phía đối diện trên đó bộ phận dẫn động AF là vị trí dựa vào trục quang theo cách như vậy để được tách biệt khỏi nhau. Theo phương án của sáng chế, bộ phận dẫn động hiệu chỉnh rung được minh họa bao gồm các bộ phận dẫn động hiệu chỉnh rung thứ nhất và thứ hai, và các bộ phận dẫn động hiệu chỉnh rung thứ nhất và thứ hai được minh họa được lắp tại các cạnh mép thứ nhất và thứ hai, nhưng không bị giới hạn theo các vùng mép. Ví dụ, hai hoặc nhiều bộ phận dẫn động hiệu chỉnh rung có thể được lắp đặt nếu chúng có thể được lắp trong các không gian rỗng bên trong môđun thấu kính máy ảnh 10.

Cấu hình của bộ phận dẫn động hiệu chỉnh rung sẽ được mô tả dưới đây. Các bộ phận dẫn động hiệu chỉnh rung được bố trí trong ít nhất hai vùng mép rung, tương ứng, do đó hiệu chỉnh trạng thái rung của bộ phận mang hiệu chỉnh rung 15.

Tức là, các bộ phận dẫn động hiệu chỉnh rung thứ nhất và thứ hai được bố trí trong các vùng mép thứ nhất và thứ hai của môđun thấu kính máy ảnh 10, tương ứng. Trong trường hợp này, các vùng mép thứ nhất và thứ hai quy chiếu là hai vùng mép ở phía đối diện của bộ phận dẫn động AF, tức là, cả hai mép của bộ phận mang hiệu chỉnh rung 15 mà trên đó các nam châm hiệu chỉnh rung thứ nhất và thứ hai 101 và

102 được lắp. Nói cách khác, các vùng mép thứ nhất và thứ hai quy chiếu là các không gian tương ứng bao gồm cả hai vùng mép của đế 11 ở phía đối diện của bộ phận dẫn động AF.

Các bộ phận dẫn động hiệu chỉnh rung thứ nhất và thứ hai được bố trí đối diện nhau theo chiều trung tâm của trục quang trong các vùng mép thứ nhất và thứ hai mà đối diện với bộ phận dẫn động AF. Các bộ phận dẫn động hiệu chỉnh thứ nhất và thứ hai được bố trí đối xứng trong các vùng mép thứ nhất và thứ hai, tương ứng, theo cách như vậy để đối diện nhau, do đó kết nối trạng thái cân bằng (tức là, các trục XY) của bộ phận mang hiệu chỉnh rung 15 dọc theo trục quang thông qua hợp lực của lực điện từ được tạo ra từ các bộ phận dẫn động hiệu chỉnh rung thứ nhất và thứ hai.

Bộ phận dẫn động hiệu chỉnh rung thứ nhất bao gồm nam châm hiệu chỉnh rung thứ nhất 101. Nam châm hiệu chỉnh rung thứ nhất 101 được lắp vào rãnh lắp được tạo ra trên bề mặt ngoài của bộ phận mang hiệu chỉnh rung 15 và được bố trí trong vùng mép thứ nhất của bộ phận mang hiệu chỉnh rung 15 theo cách như vậy để đối diện với chiều trung tâm. Bộ phận dẫn động hiệu chỉnh rung thứ nhất còn bao gồm cuộn dây hiệu chỉnh rung thứ nhất c2. Cuộn dây hiệu chỉnh rung thứ nhất c2 được bố trí trong vùng mép thứ nhất của đế 11 theo cách như vậy để đối diện với chiều trung tâm và được đặt cách xa nam châm hiệu chỉnh rung thứ nhất 101 theo cách như vậy để đối diện với nam châm hiệu chỉnh rung thứ nhất 101. Bộ phận dẫn động hiệu chỉnh rung thứ nhất còn bao gồm bộ cảm biến vị trí thứ nhất h1 được bố trí trong vùng mép thứ nhất của đế 11 và được bố trí ở phía sau của cuộn dây hiệu chỉnh rung thứ nhất c2 hoặc trong phần ống rỗng của cuộn dây. Vùng mép thứ nhất có thể được giả định có dạng hình lăng trụ gần như song song với chiều của trục quang.

Khi dòng điện được cấp vào cuộn dây hiệu chỉnh rung thứ nhất c2, lực điện từ được tạo ra bởi nam châm hiệu chỉnh rung thứ nhất 101 và cuộn dây hiệu chỉnh rung thứ nhất c2. Lực điện từ trở thành một phần của lực dẫn động để hiệu chỉnh sự rung của vành ống kính 13 theo các trục XY. Trong trường hợp này, bộ cảm biến vị trí thứ nhất h1 có thể là bộ cảm biến Hall.

Bộ phận dẫn động hiệu chỉnh rung thứ hai bao gồm nam châm hiệu chỉnh rung thứ hai 102. Nam châm hiệu chỉnh rung thứ hai 102 được lắp vào rãnh lắp được tạo ra trên bề mặt ngoài của bộ phận mang hiệu chỉnh 15 và được bố trí trong vùng mép thứ

hai của bộ phận mang hiệu chỉnh rung 15 theo cách như vậy để đối diện với chiều trung tâm. Bộ phận dẫn động hiệu chỉnh rung thứ hai còn bao gồm cuộn dây hiệu chỉnh rung thứ hai c3. Cuộn dây hiệu chỉnh rung thứ hai c3 được bố trí trong vùng mép thứ hai của đế 11 theo cách như vậy để đối diện với chiều trung tâm và được đặt cách xa nam châm hiệu chỉnh rung thứ hai 102 theo cách như vậy để đối diện với nam châm hiệu chỉnh rung thứ hai 102. Bộ phận dẫn động hiệu chỉnh rung thứ hai còn bao gồm bộ cảm biến vị trí thứ hai h2 được bố trí trong vùng mép thứ hai của đế 11 và được bố trí ở phía sau của cuộn dây hiệu chỉnh rung thứ hai c3 hoặc trong phần ống rỗng của cuộn dây. Tương tự, vùng mép thứ hai có thể được giả định có dạng hình lăng trụ.

Khi dòng điện được cấp vào cuộn dây hiệu chỉnh rung thứ hai c3, lực điện từ lực điện từ được tạo ra bởi nam châm hiệu chỉnh rung thứ hai 102 và cuộn dây hiệu chỉnh rung thứ hai c3. Lực điện từ trở thành một phần của lực dẫn động để hiệu chỉnh sự rung của vành ống kính 13 theo các trục XY. Trong trường hợp này, bộ cảm biến vị trí thứ hai h2 có thể là bộ cảm biến Hall. Theo đó, bộ phận mang hiệu chỉnh rung 15 có thể hiệu chỉnh trạng thái rung của vành ống kính dựa vào các trục XY bằng tổng lực của các nam châm hiệu chỉnh rung thứ nhất và thứ hai 101 và 102 và các cuộn dây hiệu chỉnh rung thứ nhất và thứ hai c2 và c3.

Bộ cảm biến vị trí thứ nhất h1 được bố trí trong các phạm vi ngoài của vùng mép thứ nhất. Cụ thể hơn là, bộ cảm biến vị trí thứ nhất h1 được bố trí ở phía sau của cuộn dây hiệu chỉnh rung thứ nhất c2 và được bố trí đối diện trực tiếp với nam châm hiệu chỉnh rung thứ nhất 101 thông qua lỗ hổng thứ nhất bên trong cuộn dây hiệu chỉnh rung thứ nhất c2. Hơn nữa, bộ cảm biến vị trí thứ hai h2 được bố trí trong các phạm vi ngoài của vùng mép thứ hai. Cụ thể hơn là, bộ cảm biến vị trí thứ hai h2 được bố trí ở phía sau của cuộn dây hiệu chỉnh rung thứ hai c3 và được bố trí đối diện trực tiếp với nam châm hiệu chỉnh rung thứ hai 102 thông qua lỗ hổng thứ hai bên trong cuộn dây hiệu chỉnh rung thứ hai c3.

Hơn nữa, các bộ cảm biến vị trí hiệu chỉnh rung thứ nhất h1 và thứ hai h2 có thể được tiếp nhận trong các không gian bên trong tương ứng của các cuộn dây hiệu chỉnh rung thứ nhất và thứ hai theo cách như vậy để đối diện với các nam châm hiệu chỉnh rung thứ nhất 101 và thứ hai 102. Fig.7 là hình vẽ minh họa sự phát triển khác nhau của bộ cảm biến vị trí này. Tức là, các bộ cảm biến vị trí thứ nhất h1 và thứ hai h2 của Fig.1

được minh họa đang được bố trí ở phía sau của các cuộn dây hiệu chỉnh rung thứ nhất và thứ hai, trong khi các bộ cảm biến vị trí thứ nhất 222 và thứ hai 224 của Fig.7 được minh họa đang được bố trí trong các không gian chứa bên trong tương ứng của các cuộn dây chiều chỉnh rung thứ nhất 221 và thứ hai 223. Trong trường hợp này, các cuộn dây hiệu chỉnh rung thứ nhất 221 và thứ hai 223 là các cuộn dây loại không lõi và bao gồm các không gian chứa bên trong, và do đó các bộ cảm biến vị trí thứ nhất 222 và thứ hai 224 được bố trí trong các không gian chứa bên trong tương ứng của các cuộn dây hiệu chỉnh rung thứ nhất 221 và thứ hai 223 sao cho chúng đối diện trực tiếp với các nam châm hiệu chỉnh rung thứ nhất 225 và thứ hai 226. Cấu trúc phát triển như vậy còn nâng cao hiệu quả lắp ghép các bộ phận.

Trong khi đó, bộ phận dẫn động AF được bố trí giữa đế phụ 16, được kết hợp với một bề mặt của vỏ ngoài 12 mà đối diện với bộ phận dẫn động AF, và một mặt bên của vành ống kính 14 và được tạo cấu hình để di chuyển vành ống kính 13 dọc theo trục quang.

Bộ phận dẫn động AF bao gồm nam châm lấy nét tự động m1 được đặt trên bề mặt chu vi của bộ phận mang vành ống kính 14 và được lắp song song với một bề mặt của vỏ 12, cuộn dây lấy nét tự động c1 được bố trí trong đế phụ 16 và được bố trí đối diện với nam châm lấy nét tự động m1, và mạch tích hợp (IC) dẫn động được bố trí ở phía bên của cuộn dây lấy nét tự động c1. Khi dòng điện được cấp vào cuộn dây lấy nét tự động c1, thì vành ống kính 13 được di chuyển dọc theo trục quang nhờ lực điện từ được tạo ra bởi cuộn dây lấy nét tự động c1 và nam châm lấy nét tự động m1. Theo đó, khoảng các tiêu điểm giữa thấu kính và bộ cảm biến hình ảnh (không được thể hiện trên các hình vẽ) được điều khiển tự động.

Bộ cảm biến vị trí thứ nhất h1 có thể được bố trí trong không gian vỏ bên trong của cuộn dây lấy nét tự động c1 hoặc được bố trí ở phía bên của cuộn dây lấy nét tự động c1 và có thể nằm trong IC dẫn động. Bộ cảm biến vị trí thứ nhất h1 có thể bao gồm bộ cảm biến Hall.

Bộ phận dẫn động AF bao gồm bảng mạch tự động P3 được bố trí trong bề mặt trong của đế phụ 16 và bảng mạch tự động P2 được bố trí trên mặt đỉnh của đế 11. Bảng mạch tự động P3 và bảng mạch hiệu chỉnh rung P1 được làm bằng các vật liệu dẻo. Bảng mạch tự động P1 được gắn vào đế phụ 16 dọc theo trục quang, và bảng

mạch hiệu chỉnh rung P2 được gắn vào bề mặt của đế 11 theo chiều thẳng đứng với trục quang.

Trên Fig.1, số chỉ dẫn “F” biểu thị “bộ lọc IR”, và số chỉ dẫn “s” biểu thị “bộ cảm biến hình ảnh”. Hơn nữa, số chỉ dẫn “s1 và s2” biểu thị các chi tiết chặn.

Trong khi đó, bộ phận mang hiệu chỉnh rung 15 bao gồm thân hình ống 150 được tạo cấu hình để có không gian bên trong để tiếp nhận vành ống kính 13 theo chiều của trục quang và một hoặc nhiều thân đỡ thứ nhất 151 được nhô lồi ra theo chiều chu vi ngoài từ đáy của thân hình ống 150 và được đặt cách xa nhau. Hơn nữa, bộ phận mang hiệu chỉnh rung 15 được gắn vào phần miệng hở của bộ phận mang vành ống kính 14 theo cách như vậy để đối diện với đế 11. Thân hình ống 150 của bộ phận mang hiệu chỉnh rung 15 bao quanh bề mặt chu vi ngoài của vành ống kính 13 và có khe hở bên trong bởi vì vành ống kính 13 được tiếp nhận trong thân hình ống 150. Miệng hở được tạo ra giữa các thân đỡ thứ nhất 151, và do đó một hoặc nhiều kẹp từ 103 đối diện trực tiếp với các nam châm hiệu chỉnh rung thứ nhất 101 và thứ hai 102. Theo đó, lực hấp dẫn giữa các kẹp từ 103 và các nam châm hiệu chỉnh rung thứ nhất 101 và thứ hai 102 cho phép bộ phận mang hiệu chỉnh rung 15 được định tâm trên bộ phận mang vành ống kính 14.

Trong khi đó, bộ phận cuộn 100 được tạo ra nằm giữa mặt đỉnh của bộ phận mang vành ống kính 14 và mặt đáy của bộ phận mang hiệu chỉnh rung 15 và được tạo cấu hình để định tâm vị trí của bộ phận mang hiệu chỉnh rung 15. Bộ phận cuộn 100 bao gồm các nam châm hiệu chỉnh rung thứ nhất 101 và thứ hai 102, và một hoặc nhiều kẹp từ 103, và nhiều ổ bi 104. Các ổ bi 104 được đặt cách xa nhau tại các khoảng cách định trước, được bố trí giữa bộ phận mang vành ống kính 14 và bộ phận mang hiệu chỉnh rung 15 theo cách như vậy để được mang tiếp xúc với các bộ phận này, và được tạo cấu hình để đỡ bộ phận mang hiệu chỉnh rung 15.

Các kẹp từ 103 được bố trí đối xứng với bộ phận mang vành ống kính 14 và được bố trí đối diện với các nam châm hiệu chỉnh rung thứ nhất 101 và thứ hai 102, tương ứng, chúng tạo thành các bộ phận dẫn động hiệu chỉnh rung thứ nhất và thứ hai. Các kẹp từ 103 có thể được làm bằng chất từ, ví dụ, kim loại. Vị trí của bộ phận mang hiệu chỉnh rung 15 có thể được định tâm ổn định trên các ổ bi 104 thông qua lực hấp dẫn giữa các kẹp từ và các nam châm hiệu chỉnh rung thứ nhất 101 và thứ hai 102, và

vị trí của tâm của bộ phận mang hiệu chỉnh rung 15 có thể được điều khiển thông qua hoạt động cuộn chặt. Các ổ bi 104 được bố trí nằm giữa mặt đáy của các thân đỡ thứ nhất 151 và mặt đỉnh của các thân đỡ thứ hai 141 và được dẫn động.

Trong trường hợp này, như được minh họa trên Fig.2, bộ phận cuộn 100 bao gồm một hoặc nhiều kẹp từ 103 được bố trí trong bộ phận mang vành ống kính 14 và được đặt cách xa nhau sao cho chúng chia đoạn các vùng 101a và 101b, 102a và 102b của các nam châm hiệu chỉnh thứ nhất 101 và thứ hai 102.

Tức là, mỗi kẹp từ 103 bao gồm các kẹp từ thứ nhất 103a và thứ hai 103b được chia đoạn và được bố trí sao cho chúng đối diện với các vùng 101a và 101b, 102a và 102b, tương ứng, chúng được chia dựa vào tâm A1 của các nam châm hiệu chỉnh rung thứ nhất 101 và thứ hai 102.

Nói cách khác, một cặp kẹp từ thứ nhất 103a và thứ hai 103b được tách rời nhau và được bố trí trong các vùng tương ứng 101a và 101b của nam châm hiệu chỉnh rung thứ nhất 101, và một cặp kẹp từ thứ nhất 103a và thứ hai 103b được tách rời nhau và được bố trí trong các vùng tương ứng 102a và 102b của nam châm hiệu chỉnh rung thứ hai 102.

Hoạt động của bộ phận cuộn 100 được mô tả chi tiết dưới đây. Fig.3 là hình vẽ phối cảnh minh họa rằng trạng thái rung của vành ống kính 13 được hiệu chỉnh dựa vào trục X trong môđun thấu kính máy ảnh 10 theo các phương án khác nhau của sáng chế, và Fig.4 là hình vẽ phối cảnh minh họa rằng trạng thái rung của vành ống kính 13 được hiệu chỉnh dựa vào trục X trong môđun thấu kính máy ảnh theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Như được minh họa trên Fig.3 và Fig.4, khi dòng điện được cấp vào cuộn dây lấy nét tự động c1 của bộ phận dẫn động AF, thì vành ống kính 13 di chuyển theo đường thẳng dọc theo trục quang. Theo đó, khoảng cách giữa thấu kính và bộ cảm biến hình ảnh (không được minh họa trên các hình vẽ) được điều khiển tự động.

Khi vành ống kính 13 di chuyển theo đường thẳng như được mô tả ở trên và do đó năng lượng dẫn động được tạo ra, thì bộ phận mang hiệu chỉnh rung 15 được kết hợp với vành ống kính 13 cũng di chuyển theo đường thẳng và do đó tạo ra năng lượng quay theo một chiều.

Trong trường hợp này, khi dòng điện được cấp vào cuộn dây hiệu chỉnh rung thứ nhất c2 của bộ phận dẫn động hiệu chỉnh rung thứ nhất để hiệu chỉnh sự rung của bộ phận hiệu chỉnh rung 15, lực điện từ được tạo ra bởi nam châm hiệu chỉnh rung thứ nhất 101 và cuộn dây hiệu chỉnh rung thứ nhất c2. Lực điện từ tạo ra lực dẫn động để hiệu chỉnh sự rung của vành ống kính 13 theo trục X.

Nói cách khác, khi bộ phận hiệu chỉnh rung 15 được dẫn động, vành ống kính 13 và bộ phận mang hiệu chỉnh rung 15 cùng nhau tạo ra năng lượng quay.

Trong trường hợp này, vì kẹp từ thứ nhất 103a được bố trí đối diện với vùng 101a ở một phía của nam châm hiệu chỉnh rung thứ nhất 101, nên lực từ của kẹp từ thứ nhất 103a và nam châm hiệu chỉnh rung thứ nhất 101 quay bộ phận mang hiệu chỉnh rung 15 chỉ theo một chiều.

Cùng thời điểm này, vì kẹp từ thứ hai 103b được bố trí đối diện với vùng ở phía khác của nam châm hiệu chỉnh rung thứ hai 101, nên lực từ của kẹp từ 103b và nam châm hiệu chỉnh rung thứ nhất 101 quay bộ phận hiệu chỉnh rung 15 chỉ theo chiều khác.

Theo đó, các kẹp từ thứ nhất 103a và thứ hai 103b định tâm vị trí của bộ phận mang hiệu chỉnh rung 15 nhờ lực từ tác động ngược với nam châm hiệu chỉnh rung thứ nhất 101 (tức là, tạo ra sự định tâm).

Fig.5 là hình vẽ phối cảnh minh họa rằng trạng thái rung của vành ống kính 13 được hiệu chỉnh dựa vào trục Y trong môđun thấu kính máy ảnh 10 theo các phương án khác nhau của sáng chế, và Fig.6 là hình vẽ phối cảnh minh họa rằng trạng thái rung của vành ống kính 13 được hiệu chỉnh dựa vào trục Y trong môđun thấu kính máy ảnh 10 theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Như được minh họa trên Fig.5 và Fig.6, nguyên lý mà môđun thấu kính máy ảnh hiệu chỉnh trạng thái rung của vành ống kính 13 dựa vào trục Y tương tự với nguyên lý mà môđun thấu kính máy ảnh hiệu chỉnh trạng thái rung của vành ống kính 13 dựa vào trục X.

Tức là, khi bộ phận mang hiệu chỉnh rung 15 được dẫn động, thì vành ống kính 13 và bộ phận mang hiệu chỉnh rung 15 cùng nhau tạo ra năng lượng quay. Tại thời điểm này, kẹp từ thứ nhất 103a và kẹp từ thứ hai 103b sẽ tạo ra năng lượng quay theo

các chiều ngược lại vì lực từ của nam châm hiệu chỉnh rung thứ hai 102. Theo đó, vị trí của bộ phận mang hiệu chỉnh rung 15 được định tâm.

Tức là, môđun thấu kính máy ảnh hiện nay bao gồm chức năng hiệu chỉnh rung tay được tạo cấu hình để có các kẹp từ tương ứng với hình dáng của các nam châm hiệu chỉnh rung theo cách một một. Theo đó, môđun thấu kính máy ảnh hiện nay có vấn đề ở chỗ, vị trí của thấu kính không được định tâm bởi vì bộ phận dẫn động của thấu kính sẽ dẫn động thấu kính theo đường thẳng theo chiều của trục quang và khi sự rung được hiệu chỉnh, thì thấu kính chỉ được quay theo một chiều.

Theo đó, theo phương án này, môđun thấu kính máy ảnh bao gồm nhiều cụm kẹp từ 103 được tạo cấu hình để chia đoạn các vùng 101a và 101b, 102a và 102b của các nam châm hiệu chỉnh rung thứ nhất 101 và thứ hai 101. Theo đó, các nam châm hiệu chỉnh rung và các cụm kẹp từ 103 có thể dễ dàng định tâm vị trí của bộ phận mang hiệu chỉnh rung 15 nhờ lực điện từ theo các chiều ngược lại.

Cụ thể là, môđun thấu kính máy ảnh theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể được áp dụng như môđun thấu kính máy ảnh được gắn trên thiết bị điện tử di động và được tạo cấu hình để có kích thước nhẹ, nhỏ gọn.

Môđun thấu kính máy ảnh theo các phương án khác nhau của sáng chế không bị giới hạn theo các phương án đã mô tả và các hình vẽ ở trên, và những người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này hiển nhiên hiểu rằng các sửa đổi, bổ sung và cải biến khác nhau là có thể, miễn là không nằm ngoài phạm vi kỹ thuật của sáng chế.

Yêu cầu bảo hộ**1. Môđun thấu kính máy ảnh bao gồm:**

bộ phận mang hiệu chỉnh rung (15);

bộ phận cuộn (100) được bố trí song song với chiều thẳng góc với trục quang và được tạo cấu hình để đỡ bộ phận mang hiệu chỉnh rung (15);

bộ phận mang vành ống kính (14) được bố trí ở phía đối diện với bộ phận mang hiệu chỉnh rung (15) dựa vào bộ phận cuộn (100); và

đế (11) được tạo cấu hình để gắn bộ phận mang hiệu chỉnh rung (15) và bộ phận mang vành ống kính (14) trên đế,

trong đó bộ phận mang hiệu chỉnh rung (15) được lắp trong bộ phận mang vành ống kính (14) và cả bộ phận mang hiệu chỉnh rung (15) và bộ phận mang vành ống kính đều tiếp xúc với bộ phận cuộn (100),

trong đó bộ phận mang vành ống kính (14) được tạo cấu hình để thực hiện di chuyển điều chỉnh lấy nét tự động, chứa bộ phận mang hiệu chỉnh rung (15) để thực hiện di chuyển trong mặt phẳng thẳng góc với trục quang, và

trong đó trong hoạt động lấy nét tự động, bộ phận mang vành ống kính (14) và bộ phận mang hiệu chỉnh rung (15) di chuyển theo hướng giống nhau.

2. Môđun thấu kính máy ảnh theo điểm 1, trong đó bộ phận mang hiệu chỉnh rung (15) bao gồm:

thân hình ống (150) được tạo cấu hình để có vành ống kính (13) được tiếp nhận dọc theo trục quang;

một hoặc nhiều thân đỡ thứ nhất (151) được tạo nhô lồi ra từ mặt đáy của thân hình ống (150) theo chiều chu vi ngoài và được đặt cách xa nhau; và

một hoặc nhiều lỗ hổng thứ nhất được bố trí giữa các thân đỡ thứ nhất (151).

3. Môđun thấu kính máy ảnh theo điểm 1, trong đó môđun này còn bao gồm bộ phận dẫn động lấy nét tự động (automatic focus-AF) được bố trí giữa đế (11) và bộ phận mang vành ống kính (14) và được tạo cấu hình để di chuyển bộ phận mang vành ống kính (14) dọc theo trục quang,

trong đó bộ phận dẫn động AF bao gồm:

nam châm lấy nét tự động (m1) được tạo ra trong bề mặt thứ nhất của bộ phận mang vành ống kính (14);

đế phụ (16) được tạo ra trên một bề mặt của đế và được tạo cấu hình để đối diện với nam châm lấy nét tự động (m1);

cuộn dây lấy nét tự động (c1) và bộ cảm biến vị trí tự động được bố trí trong đế phụ (16) và được bố trí đối diện với nam châm lấy nét tự động (m1); và

môđun thấu kính máy ảnh được tạo cấu hình để bao gồm mạch mềm AF được bố trí trong đế phụ (16).

4. Môđun thấu kính máy ảnh theo điểm 1, trong đó bộ phận cuộn (100) bao gồm nhiều ổ bi (104) được bố trí giữa bộ phận mang vành ống kính (14) và bộ phận mang hiệu chỉnh rung (15) theo cách như vậy để đi vào tiếp xúc với bộ phận mang vành ống kính (14) và bộ phận mang hiệu chỉnh rung (15) và được tạo cấu hình để đỡ bộ phận mang hiệu chỉnh rung (15).

5. Môđun thấu kính máy ảnh theo điểm 1, trong đó môđun này còn bao gồm các bộ phận dẫn động hiệu chỉnh rung được bố trí giữa bộ phận mang hiệu chỉnh rung (15) và đế (11) và được đặt trong ít nhất hai vùng mép của môđun thấu kính máy ảnh.

6. Môđun thấu kính máy ảnh theo điểm 5, trong đó mỗi bộ phận dẫn động hiệu chỉnh rung bao gồm:

ít nhất một nam châm hiệu chỉnh rung (101, 102) được đặt bên trong bộ phận mang hiệu chỉnh rung (15), và

cụm kẹp từ (103) tương ứng với nam châm hiệu chỉnh rung (101, 102).

7. Môđun thấu kính máy ảnh theo điểm 6, trong đó:

cụm kẹp từ (103) bao gồm nhiều kẹp từ được chia đoạn (103a, 103b), và

các kẹp từ được chia đoạn (103a, 103b) được bố trí trong các vùng tương ứng được chia đoạn dựa vào các tâm của nam châm hiệu chỉnh rung (101, 102) theo cách để đối diện nhau.

8. Môđun thấu kính máy ảnh theo điểm 6, trong đó mỗi bộ phận dẫn động hiệu chỉnh rung bao gồm cuộn dây hiệu chỉnh rung (c2, c3) và bộ cảm biến vị trí hiệu chỉnh

rung (h1, h2) được bố trí trong vùng mép của đế (11) và được đỡ để đối diện với nam châm hiệu chỉnh rung (c2, c3).

9. Môđun thấu kính máy ảnh theo điểm 8, trong đó mỗi bộ phận dẫn động hiệu chỉnh rung còn bao gồm kẹp từ phía sau được tạo ra trên một bề mặt của vùng mép của bộ phận mang hiệu chỉnh rung (15) và được gắn sát với nam châm hiệu chỉnh rung (101, 102).

10. Môđun thấu kính máy ảnh theo điểm 8, trong đó môđun này còn bao gồm bộ phận thẳng góc được kéo dài từ vùng mép của đế (11) theo chiều của trục quang và được tạo cấu hình để có hình dạng lăng trụ.

11. Môđun thấu kính máy ảnh theo điểm 8, trong đó bộ cảm biến vị trí hiệu chỉnh rung (h1, h2) ở vị trí đỡ phía sau của cuộn dây hiệu chỉnh rung (c2, c3) và được tạo cấu hình để đối diện với nam châm hiệu chỉnh rung (101, 102) thông qua không gian bên trong của cuộn dây hiệu chỉnh rung (c2, c3), hoặc bộ cảm biến vị trí hiệu chỉnh rung (h1, h2) được tiếp nhận trong không gian bên trong của cuộn dây hiệu chỉnh rung (c2, c3) và được tạo cấu hình để đối diện với nam châm hiệu chỉnh rung (101, 102).

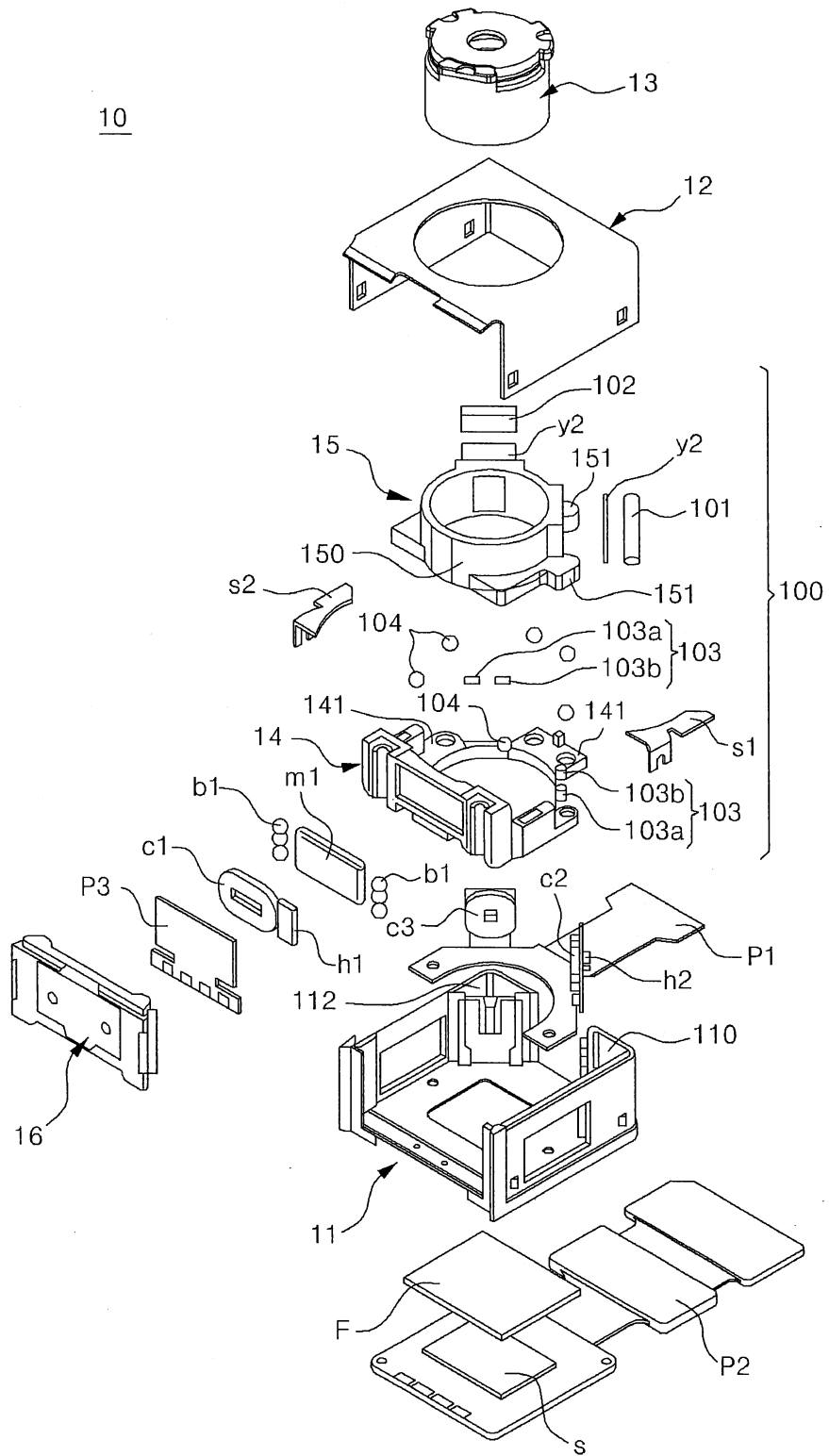


Fig.1

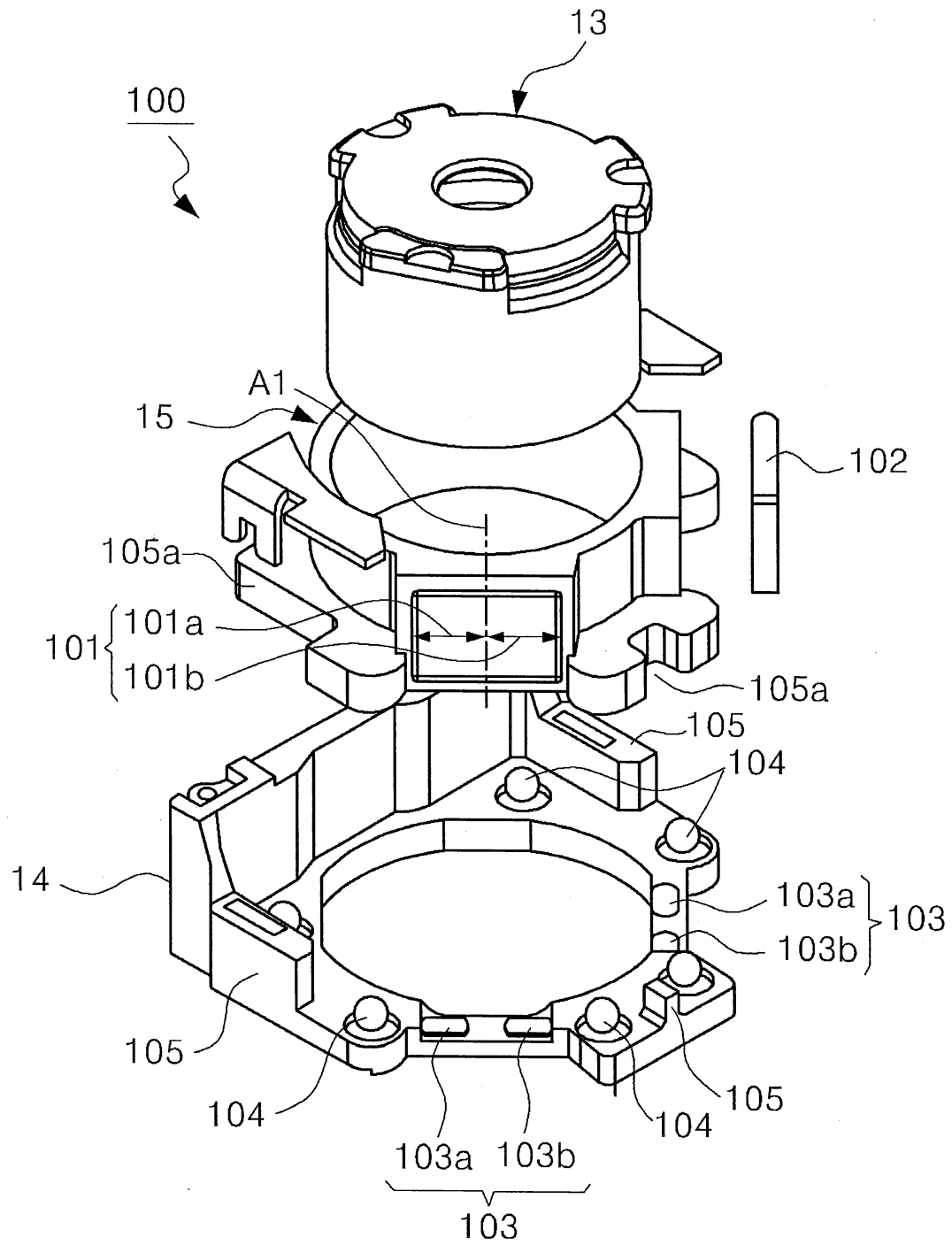


Fig.2

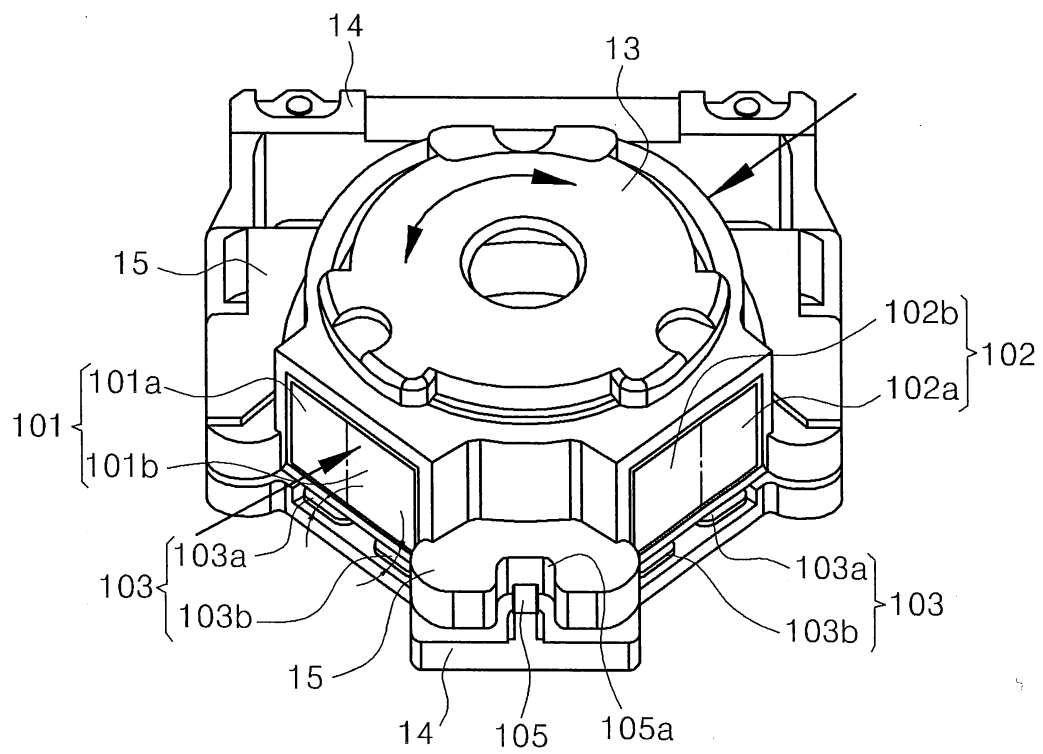
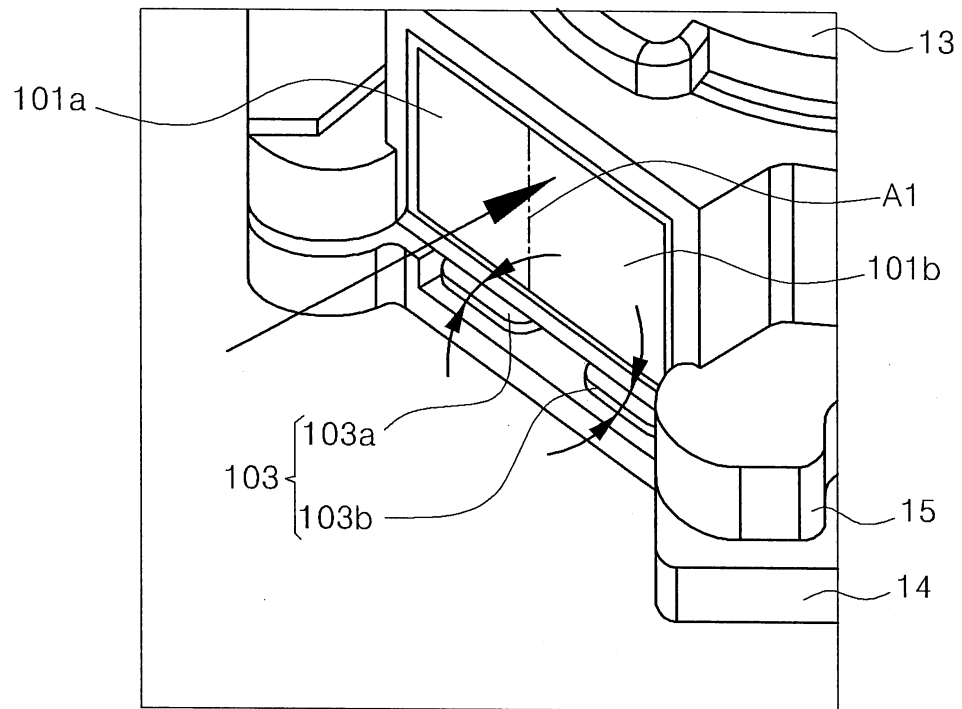


Fig.3

**Fig.4**

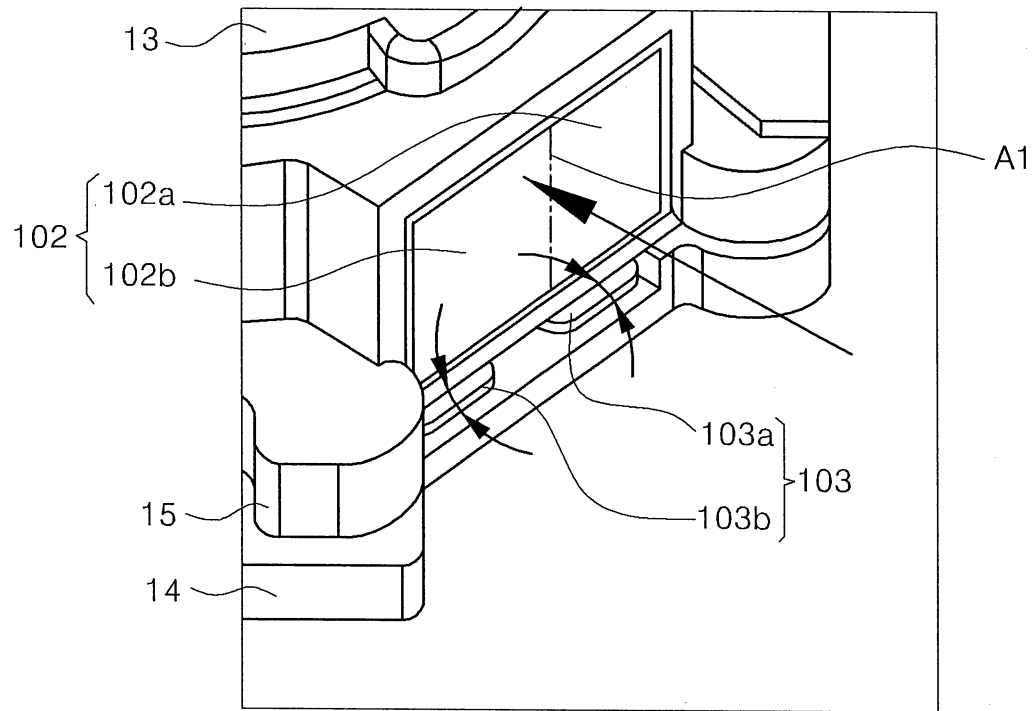


Fig.6

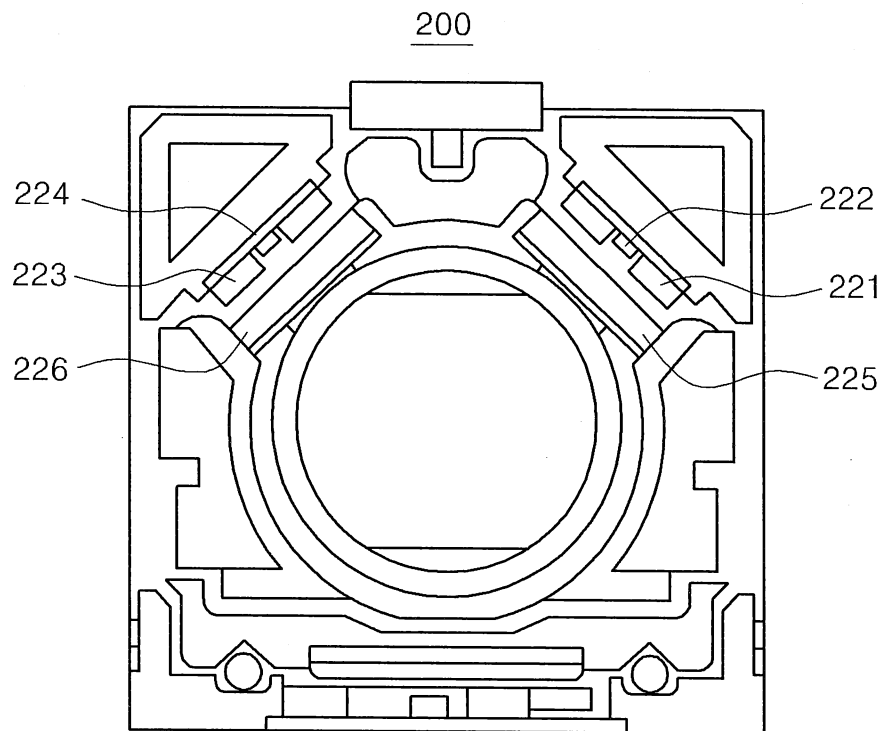


Fig.7

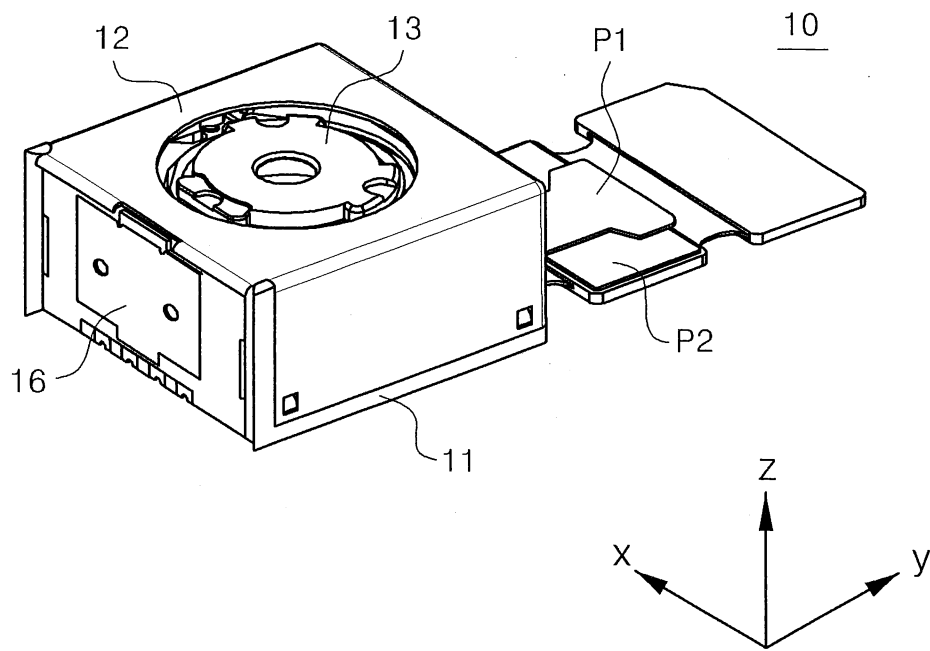


Fig.8