



(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)



1-0030255

(51)⁷

G02B 7/02

(13) B

(21) 1-2016-02280

(22) 22/06/2016

(30) 10-2015-0160001 13/11/2015 KR

(45) 25/12/2021 405

(43) 25/05/2017 350A

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

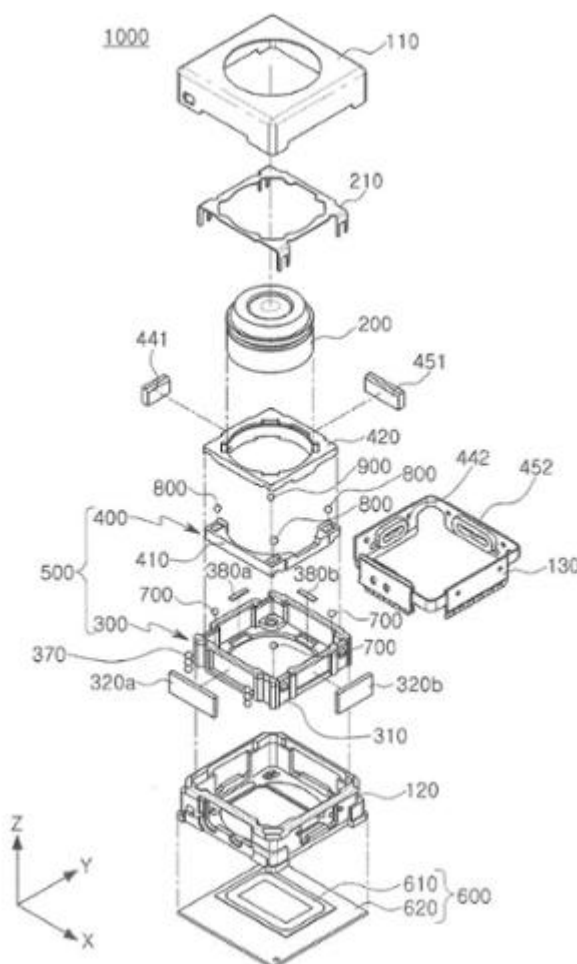
Maeyoung-ro 150 (Maetan-dong), Youngtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, Republic of Korea, zipcode: 443-743

(72) LIM, Soo Cheol (KR).

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

(54) THIẾT BỊ DẪN ĐỘNG THẤU KÍNH

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị dẫn động thấu kính. Thiết bị dẫn động thấu kính gồm có bộ phận bù rung được tạo kết cấu để di chuyển theo các hướng vuông góc với trục quang, và chi tiết bị đỡ bộ phận bù rung, sao cho độ tự do đối với một trong số các chi tiết bị khác độ tự do đối với chi tiết bị khác trong số các chi tiết bị.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị dẫn động thấu kính và môđun máy ảnh bao gồm thiết bị này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Việc sử dụng các môđun máy ảnh cỡ rất nhỏ trong các thiết bị đầu cuối truyền thông di động như điện thoại thông minh, máy tính bảng, máy tính xách tay, và tương tự, gần đây đã tăng lên.

Với kích cỡ rất nhỏ của các thiết bị đầu cuối truyền thông di động, chất lượng hình ảnh thu được bởi các thiết bị đầu cuối này có thể giảm vì các thiết bị đầu cuối này thường được giữ bằng tay trong khi chụp ảnh. Để thu được các hình ảnh sống động bất chấp tính bất ổn định được đưa vào trong các hình ảnh do vô ý rung tay khi giữ các thiết bị đầu cuối, yêu cầu kỹ thuật bù lại ảnh hưởng của sự rung.

Cơ cấu truyền động cho sự ổn định ảnh quang (optical image stabilization - OIS) có thể được sử dụng để bù lại sự rung không chủ ý được đưa vào bởi tính bất ổn định của tay khi giữ các thiết bị đầu cuối. Cơ cấu truyền động OIS có thể di chuyển môđun thấu kính theo hướng vuông góc với hướng trục quang để bù lại sự rung không chủ ý.

Tuy nhiên, việc sử dụng cơ cấu truyền động OIS trong môđun máy ảnh có xu hướng làm tăng kích thước của môđun máy ảnh.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Phần bản chất kỹ thuật của sáng chế được cung cấp để đưa ra sự lựa chọn về các khái niệm ở dạng đơn giản hóa mà được mô tả thêm ở dưới đây trong phần mô tả chi tiết của sáng chế. Phần bản chất kỹ thuật của sáng chế không được dự định để xác định các tính năng quan trọng hoặc các tính năng căn bản của các đối tượng được yêu cầu bảo hộ, cũng không dự định để sử dụng như sự trợ giúp để xác định phạm vi của các đối tượng được yêu cầu bảo hộ.

Trong một khía cạnh chung, thiết bị dẫn động thấu kính gồm có bộ phận bù rung được tạo kết cấu để di chuyển theo các hướng vuông góc với trục quang, và các chi tiết bi đỡ bộ phận bù rung, và độ tự do đối với một trong số các chi tiết bi khác độ tự do đối với chi tiết bi khác trong số các chi tiết bi.

Độ tự do đối với một trong số các chi tiết bi có thể lớn hơn độ tự do đối với chi

tiết bi khác trong số các chi tiết bi.

Một hoặc nhiều trong số nhiều chi tiết bi có thể di chuyển được theo chuyển động lăn theo hướng trục thứ nhất vuông góc với trục quang và hướng trục thứ hai vuông góc với hướng trục thứ nhất, và một hoặc nhiều trong số các chi tiết bi còn lại có thể di chuyển được theo chuyển động lăn theo hướng trục thứ nhất hoặc theo hướng trục thứ hai, nhưng không theo cả hai hướng.

Các chi tiết bi có thể bao gồm chi tiết bi thứ nhất di chuyển được theo chuyển động lăn theo hướng trục thứ nhất vuông góc với trục quang, chi tiết bi thứ hai di chuyển được theo chuyển động lăn theo hướng trục thứ hai vuông góc với hướng trục thứ nhất, và chi tiết bi thứ ba di chuyển được theo chuyển động lăn theo cả hướng trục thứ nhất và hướng trục thứ hai.

Bộ phận bù rung có thể bao gồm các rãnh dẫn hướng mà chứa các chi tiết bi trong đó, và một trong số các rãnh dẫn hướng có thể có hình dạng khác so với các rãnh dẫn hướng khác.

Dạng hình chiếu bằng của rãnh dẫn hướng mà trong đó chứa chi tiết bi có độ tự do lớn nhất có thể là hình tròn, và dạng hình chiếu bằng của rãnh dẫn hướng mà trong đó chứa chi tiết bi có độ tự do nhỏ hơn có thể là hình chữ nhật.

Bộ phận bù rung có thể bao gồm bộ đỡ thấu kính được gắn vào vành ống kính, bộ đỡ thấu kính được đỡ bởi các nhóm chi tiết bi mà được bố trí trên các mặt phẳng khác nhau.

Bộ đỡ thấu kính có thể bao gồm nam châm, và nam châm có thể được bố trí giữa các nhóm của các chi tiết bi mà được bố trí trên các mặt phẳng khác nhau.

Bộ phận bù rung có thể bao gồm nam châm, phần ách từ có thể được bố trí để được cách xa khỏi nam châm theo hướng trục quang.

Lực nén nghiêng về phía phần ách từ có thể được áp dụng cho bộ phận bù rung.

Khía cạnh chung của thiết bị dẫn động thấu kính còn có thể bao gồm bộ phận điều chỉnh tiêu điểm được tạo kết cấu để di chuyển được theo hướng trục quang, và bộ phận bù rung có thể được tạo kết cấu để có thể di chuyển cùng với bộ phận điều chỉnh tiêu điểm theo hướng trục quang.

Nhiều nam châm có thể được gắn trên các bề mặt khác nhau của bộ phận điều chỉnh tiêu điểm.

Nam châm được gắn trên một bề mặt của bộ phận điều chỉnh tiêu điểm có thể

đối diện với cuộn dây, và nam châm được gắn trên bề mặt khác của bộ phận điều chỉnh tiêu điểm có thể đối diện với cảm biến vị trí.

Nhiều cuộn dây có thể được bố trí đối diện với nhiều nam châm, và cảm biến vị trí có thể được bố trí tại vị trí liền kề với một trong số nhiều cuộn dây.

Theo khía cạnh chung khác, môđun máy ảnh bao gồm khung và bộ đỡ thấu kính mà được bố trí trong giá đỡ theo hướng trục quang, chi tiết bi thứ nhất đỡ khung để di chuyển được theo hướng trục thứ nhất vuông góc với hướng trục quang, chi tiết bi thứ hai đỡ bộ đỡ thấu kính để di chuyển được theo hướng trục thứ hai vuông góc với hướng trục thứ nhất, và chi tiết bi thứ ba đỡ bộ đỡ thấu kính để di chuyển được theo hướng trục thứ nhất và hướng trục thứ hai.

Chi tiết bi thứ nhất có thể được bố trí giữa giá đỡ và khung.

Chi tiết bi thứ hai có thể được bố trí giữa khung và bộ đỡ thấu kính.

Chi tiết bi thứ ba có thể được bố trí giữa giá đỡ và bộ đỡ thấu kính.

Chi tiết bi thứ nhất có thể di chuyển được theo chuyển động lăn theo hướng trục thứ nhất. Chi tiết bi thứ hai có thể di chuyển được theo chuyển động lăn theo hướng trục thứ hai. Chi tiết bi thứ ba có thể di chuyển được theo chuyển động lăn theo hướng trục thứ nhất và hướng trục thứ hai.

Nam châm có thể được bố trí trên bộ đỡ thấu kính, phần ách từ tạo ra lực hút với nam châm theo hướng trục quang được bố trí trên giá đỡ.

Khe hở có thể được bố trí trong phần của khung tương ứng với vùng mà trong đó nam châm và phần ách từ đối diện với nhau theo hướng trục quang.

Nam châm và phần ách từ có thể được bố trí trong vùng mà trong đó bộ đỡ thấu kính và khung không chồng lấp nhau theo hướng trục quang.

Khía cạnh chung của môđun máy ảnh còn có thể bao gồm hộp chứa giá đỡ trong đó, và giá đỡ có thể được tạo kết cấu để di chuyển được theo hướng trục quang bên trong vỏ.

Trong khía cạnh chung khác, môđun máy ảnh bao gồm vành ống kính, chi tiết dẫn hướng được bố trí ngoài vành ống kính để dẫn hướng vành ống kính theo hướng trục quang, chi tiết bi thứ nhất di chuyển được theo hướng trục thứ nhất vuông góc với hướng trục quang, chi tiết bi thứ hai di chuyển được theo hướng trục thứ hai vuông góc với cả hướng trục thứ nhất và hướng trục thứ hai nhưng không theo hướng trục thứ nhất, và chi tiết bi thứ ba di chuyển được theo cả hướng trục thứ nhất và hướng trục

thứ hai, và chi tiết bi thứ nhất và chi tiết bi thứ hai ghép với chi tiết dẫn hướng để di chuyển vành ống kính theo hướng trục thứ nhất và hướng trục thứ hai.

Chi tiết dẫn hướng có thể gồm bao gồm khung bao gồm rãnh thứ nhất mà ghép với chi tiết bi thứ nhất và rãnh thứ hai mà ghép với chi tiết bi thứ hai, và chi tiết bi thứ ba có thể không ghép với khung.

Chi tiết dẫn hướng còn bao gồm bộ đỡ thấu kính được tạo kết cấu để di chuyển cùng với vành ống kính và khung có thể ghép một cách di chuyển được với vành ống kính thông qua bộ đỡ thấu kính và ít nhất một trong số chi tiết bi thứ nhất hoặc chi tiết bi thứ hai.

Các đặc trưng và các khía cạnh khác sẽ là rõ ràng từ sự mô tả chi tiết, các hình vẽ, và các điểm yêu cầu bảo hộ sau đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là hình phối cảnh của ví dụ về môđun máy ảnh.

FIG.2 là hình phối cảnh tháo rời dạng sơ đồ của ví dụ về môđun máy ảnh, theo FIG.1.

FIG.3 là hình mặt cắt ngang của ví dụ về môđun máy ảnh được cắt dọc theo đường A-A' của FIG.1.

FIG.4 là hình phóng to dạng sơ đồ của ví dụ về môđun máy ảnh trong phần B của FIG.3.

FIG.5 là hình phối cảnh tháo rời từng phần của ví dụ về môđun máy ảnh theo sáng chế.

FIG.6 là hình phối cảnh dạng sơ đồ minh họa ví dụ khác về môđun máy ảnh.

FIG.7 và FIG.8 là hình phối cảnh tháo rời của ví dụ về bộ phận bù rung theo môđun máy ảnh được minh họa trên FIG.2.

FIG.9 là hình theo khái niệm minh họa độ tự do của đối tượng.

FIG.10 là sơ đồ phối cảnh lắp ráp của ví dụ về bộ phận bù rung theo môđun máy ảnh được minh họa trên FIG.2.

FIG.11A là hình phối cảnh mặt cắt rời của ví dụ về môđun máy ảnh được cắt dọc theo đường C-C' của FIG.10.

FIG.11B là hình phối cảnh minh họa cơ cấu vận hành của ví dụ về bộ phận bù rung sử dụng lực dẫn động được tạo ra theo hướng trục X.

FIG.12A là hình phối cảnh mặt cắt rời của ví dụ về bộ phận bù rung được cắt

đọc theo đường D-D' của FIG.10.

FIG.12B là hình phối cảnh minh họa cơ cấu vận hành của ví dụ về bộ phận bù rung sử dụng lực dẫn động được tạo ra theo hướng trục Y.

FIG.13 là hình chiếu bằng minh họa ví dụ về bộ phận bù rung mà trong đó các chi tiết bi thứ nhất và thứ ba được bố trí trên giá đỡ.

FIG.14 là hình chiếu bằng minh họa ví dụ về bộ phận bù rung mà trong đó chi tiết bi thứ hai được bố trí trên khung và chi tiết bi thứ ba được bố trí trên giá đỡ.

FIG.15A là hình phối cảnh minh họa sự di chuyển của các chi tiết bi thứ nhất theo ví dụ của môđun máy ảnh.

FIG.15B là hình phối cảnh minh họa sự di chuyển của các chi tiết bi thứ hai theo ví dụ về môđun máy ảnh.

FIG.15C là hình phối cảnh minh họa sự di chuyển của chi tiết bi thứ ba theo ví dụ về môđun máy ảnh.

Trong tất cả các hình vẽ và sự mô tả chi tiết, trừ trường hợp được mô tả hoặc được đề xuất, các số tham chiếu giống nhau trong hình vẽ sẽ được hiểu là đề cập đến các phần tử, dấu hiệu và kết cấu giống nhau. Các hình vẽ có thể không 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 để làm cho rõ ràng, sự minh họa, và thuận tiện.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sự mô tả chi tiết sau đây được đề xuất để giúp đỡ người đọc thu được hiểu biết trọn vẹn về các phương pháp, các thiết bị, và/hoặc các hệ thống được mô tả ở đây. Tuy nhiên, các thay đổi khác nhau, các biến thể, và tương đương của các hệ thống, các thiết bị, và/hoặc các phương pháp được mô tả ở đây sẽ là rõ ràng với một người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật. Tuy nhiên, sự phát triển của các bước xử lý và các hoạt động được mô tả là ví dụ, chuỗi và/hoặc các hoạt động không được giới hạn đến các vấn đề được trình bày ở đây, và có thể được thay đổi như được biết đến trong tình trạng kỹ thuật, với việc loại trừ các bước và/hoặc các hoạt động cần thiết xảy ra theo thứ tự nhất định. Ngoài ra, các sự mô tả về các chức năng và kết cấu mà được biết đến một cách rõ ràng để người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể bỏ qua để làm tăng độ 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 đã được đề xuất để sự bộc lộ này sẽ là toàn diện và hoàn thiện, và sẽ truyền đạt đầy đủ phạm vi của sự bộc lộ đến một người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật.

Trong suốt bản mô tả, sẽ được hiểu rằng khi phần tử, như lớp, vùng hoặc lát (đế), được đề cập đến như “ở trên”, “được nối với”, hoặc “được ghép với” phần tử khác, có thể là “ở trên”, “được nối với”, hoặc “được ghép với” phần tử khác một cách trực tiếp hoặc có thể có các phần tử khác xen vào giữa chúng. Ngược lại, khi phần tử được đề cập đến như là “ở trên sát”, “được nối trực tiếp với”, hoặc “được ghép trực tiếp với” phần tử khác, có thể không có các phần tử hoặc các lớp khác xen vào giữa chúng. Các số giống nhau đề cập đến toàn bộ các phần tử giống nhau. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “và/hoặc” bao gồm các tổ hợp bất kỳ và tất cả của một hoặc nhiều mục liệt kê được kết hợp.

Sẽ là rõ ràng rằng các thuật ngữ thứ nhất, thứ hai, thứ ba, v.v. có thể được sử dụng ở đây để mô tả các chi tiết, các thành phần, các vùng, các lớp và/hoặc các khu vực khác nhau, các chi tiết, các thành phần, các vùng, các lớp, và/hoặc các khu vực này không bị giới hạn bởi các thuật ngữ này. Các thuật ngữ này chỉ được sử dụng để phân biệt một chi tiết, thành phần, vùng, lớp hoặc khu vực với vùng, lớp hoặc khu vực khác. Do đó, chi tiết, thành phần, vùng, lớp hoặc khu vực thứ nhất được thảo luận dưới đây có thể được gọi là chi tiết, thành phần, vùng, lớp hoặc khu vực thứ hai mà không rời khỏi sự dẫn dắt của các phương án minh họa.

Các thuật ngữ tương đối trong không gian, như “bên trên”, “phía trên”, “bên dưới”, “phía dưới” và tương tự, có thể được sử dụng ở đây để dễ dàng mô tả mối quan hệ của một phần tử với (các) phần tử khác như được thể hiện trên các hình vẽ. Sẽ được hiểu rằng các thuật ngữ tương đối trong không gian được nhằm để bao gồm các định hướng khác nhau của thiết bị theo việc sử dụng hoặc hoạt động ngoài định hướng được mô tả trên các hình vẽ. Ví dụ, nếu thiết bị trên các hình vẽ được quay vòng, các phần tử được mô tả như “bên trên”, hoặc “phía trên” các phần tử khác sau đó sẽ được định hướng “bên dưới”, hoặc “phía dưới” các phần tử hoặc dấu hiệu còn lại. Do đó, thuật ngữ “bên trên” có thể bao gồm cả các định hướng bên trên và bên dưới, phụ thuộc vào hướng cụ thể của các hình vẽ. Nếu không thì thiết bị có thể được định hướng (được xoay 90 độ hoặc tại các định hướng khác) và các mô tả tương đối trong không gian được sử dụng ở đây có thể được giải thích một cách phù hợp.

Hệ thống thuật ngữ được sử dụng ở đây chỉ để mô tả các phương án được minh họa và không được nhằm để giới hạn sự mô tả của sáng chế. Như được sử dụng ở đây, các dạng số ít được nhằm để bao gồm cả các dạng số nhiều, nếu không thì ngoại trừ trường hợp ngữ cảnh được mô tả rõ ràng. Sẽ được hiểu rõ hơn rằng các thuật ngữ “bao gồm”, và/hoặc “gồm có” khi được sử dụng trong bản mô tả này, cụ thể hóa sự có mặt của các dấu hiệu, các số nguyên, các bước, các hoạt động, các chi tiết, các phần tử, và/hoặc các nhóm được đề cập của chúng, mà không loại trừ sự có mặt hoặc bổ sung của một hoặc nhiều dấu hiệu, số nguyên, bước, hoạt động, chi tiết, phần tử, và/hoặc nhóm khác của chúng.

Sau đây, các phương án khác nhau sẽ được mô tả với sự tham khảo đến các hình dạng sơ đồ. Trên các hình vẽ, ví dụ, do các kỹ thuật sản xuất và/hoặc dung sai, các biến đổi về hình dạng được thể hiện có thể được ước lượng. Do đó, các phương án của sáng chế không cần được phân tích như bị giới hạn đến các hình dạng cụ thể của các vùng được thể hiện ở đây, ví dụ, để bao gồm sự thay đổi về hình dạng thu được trong sản xuất. Các phương án sau đây cũng có thể được thiết lập bởi một phương án hoặc tổ hợp của chúng.

Các nội dung của các phương án được mô tả dưới đây có thể có sự đa dạng về các kết cấu và đề xuất chỉ kết cấu được yêu cầu ở đây, mà không bị giới hạn đến đó.

Phần mô tả sau đây đề cập đến thiết bị dẫn động thấu kính và môđun máy ảnh bao gồm thiết bị này. Thiết bị dẫn động thấu kính và môđun máy ảnh có thể được áp dụng cho các thiết bị điện tử mang được như các thiết bị đầu cuối truyền thông di động, các điện thoại thông minh, các máy tính bảng, và tương tự.

Môđun máy ảnh là thiết bị quang học để chụp các ảnh tĩnh hoặc ảnh động. Môđun máy ảnh có thể bao gồm thấu kính mà khúc xạ ánh sáng bị phản xạ từ đối tượng và thiết bị dẫn động thấu kính mà di chuyển thấu kính để điều chỉnh tiêu điểm hoặc để bù cho sự rung của môđun máy ảnh trong khi các ảnh được chụp.

FIG.1 là hình phối cảnh của ví dụ của môđun máy ảnh, và FIG.2 là hình phối cảnh tháo rời dạng sơ đồ của môđun máy ảnh.

Đề cập đến FIG.1 và FIG.2, môđun máy ảnh 1000 bao gồm vành ống kính 200, thiết bị dẫn động thấu kính 500, bộ phận cảm biến hình ảnh 600, hộp 120 và vỏ 110. Hộp 120 và vỏ 110 chứa vành ống kính 200 và thiết bị dẫn động thấu kính 500 trong đó. Thiết bị dẫn động thấu kính 500 di chuyển vành ống kính 200 trong hộp 120 và vỏ

110. Bộ phận cảm biến hình ảnh 600 chuyển đổi ánh sáng tới qua vành ống kính 200 thành tín hiệu điện.

Trong ví dụ này, vành ống kính 200 có dạng trụ rỗng sao cho nhiều thấu kính để chụp hình ảnh của đối tượng có thể được chứa trong đó, và nhiều thấu kính được lắp trong vành ống kính 200 trên trục quang.

Số lượng thấu kính trong vành ống kính 200 có thể biến đổi phụ thuộc vào thiết kế của vành ống kính 200, và các thấu kính tương ứng có thể có các đặc tính quang học như chỉ số khúc xạ giống nhau, các chỉ số khúc xạ khác nhau, hoặc tương tự.

Thiết bị dẫn động thấu kính 500 có thể là thiết bị di chuyển vành ống kính 200.

Ví dụ, thiết bị dẫn động thấu kính 500 có thể điều chỉnh tiêu điểm bằng cách di chuyển vành ống kính 200 theo hướng trục quang (hướng trục Z) và bù cho sự rung của môđun máy ảnh 1000 vào lúc chụp ảnh bằng cách di chuyển vành ống kính 200 theo các hướng vuông góc với trục quang (trục X).

Thiết bị dẫn động thấu kính 500 bao gồm bộ phận điều chỉnh tiêu điểm 300 để điều chỉnh tiêu điểm và bộ phận bù rung 400 để bù cho sự rung của máy ảnh.

Bộ phận cảm biến hình ảnh 600 có thể là thiết bị mà chuyển đổi ánh sáng tới qua vành ống kính 200 thành tín hiệu điện.

Trong ví dụ này, bộ phận cảm biến hình ảnh 600 bao gồm cảm biến hình ảnh 610 và bảng mạch in 620 được nối với cảm biến hình ảnh 610, và còn có thể bao gồm bộ lọc hồng ngoại (bộ lọc IR).

Bộ lọc IR có thể có vai trò để chặn ánh sáng trong vùng hồng ngoại trong ánh sáng tới qua vành ống kính 200.

Bộ phận cảm biến hình ảnh 610 có thể chuyển đổi ánh sáng tới qua vành ống kính 200 thành tín hiệu điện. Ví dụ, cảm biến hình ảnh 610 có thể là linh kiện tích điện kép (charge coupled device - CCD) hoặc chất bán dẫn oxit kim loại bù (complementary metal-oxide semiconductor - CMOS).

Tín hiệu điện được chuyển đổi bởi cảm biến hình ảnh 610 có thể được phát ra như hình ảnh qua bộ phận hiển thị của thiết bị điện tử mang được.

Cảm biến hình ảnh 610 có thể được gắn vào bảng mạch in 620 và được nối điện với bảng mạch in 620 bởi sự nối dây.

Vành ống kính 200 và thiết bị dẫn động thấu kính 500 được chứa trong hộp 120.

Trong ví dụ này, các phần phía trên và phía dưới của hộp 120 gồm có các khe hở, và vành ống kính 200 và thiết bị dẫn động thấu kính 500 được chứa trong khoảng trống bên trong của hộp 120.

Bộ phận cảm biến hình ảnh 600 được bố trí bên dưới hộp 120.

Vỏ 110 có thể được ghép với hộp 120 để bao quanh bề mặt bên ngoài của hộp 120, và có vai trò để bảo vệ các thành phần bên trong của môđun máy ảnh.

Hơn nữa, vỏ 110 có thể có vai trò để chặn các sóng điện từ.

Ví dụ, vỏ 110 có thể chặn các sóng điện từ để các sóng điện từ được tạo ra trong môđun máy ảnh không ảnh hưởng đến thành phần điện tử khác trong thiết bị điện tử mang được.

Hơn nữa, vì các thành phần điện tử khác nhau ngoài môđun máy ảnh được gắn trong thiết bị điện tử mang được, vỏ 110 có thể chặn các sóng điện từ sao cho các sóng điện từ được tạo ra trong các thành phần điện tử này không ảnh hưởng đến toàn bộ môđun máy ảnh 1000.

Hộp 110 có thể được tạo thành bởi kim loại để bằng cách đó được nối trung hòa thông qua để nối trung hòa được lắp trong bảng mạch in 620, sao cho vỏ 110 có thể chặn sóng điện từ.

FIG.3 là hình mặt cắt ngang được cắt dọc theo đường A-A' của FIG.1, và FIG.4 là hình phóng to dạng sơ đồ của phần B của FIG.3.

Ngoài ra, FIG.5 là hình phối cảnh phóng to từng phần của môđun máy ảnh theo ví dụ được minh họa trên FIG.2.

Bộ phận điều chỉnh tiêu điểm 300 của thiết bị dẫn động thấu kính 500 sẽ được mô tả với sự tham khảo đến các hình vẽ từ FIG.3 đến FIG.5.

Vành ống kính 200 có thể được di chuyển bên trong thiết bị dẫn động thấu kính 500 để điều chỉnh thấu kính máy ảnh để nằm trong tiêu điểm của đối tượng.

Để minh họa, đề cập đến ví dụ được minh họa trên các hình vẽ từ FIG.3 đến FIG.5, bộ phận điều chỉnh tiêu điểm 300 có thể di chuyển vành ống kính 200 theo hướng trục quang (hướng trục Z) để điều chỉnh thấu kính để nằm trong tiêu điểm của đối tượng.

Trong ví dụ này, bộ phận điều chỉnh tiêu điểm 300 bao gồm giá đỡ 310 mà chứa vành ống kính 200 trong đó và phần dẫn động điều chỉnh tiêu điểm mà tạo ra lực dẫn động để di chuyển vành ống kính 200 và giá đỡ 310 theo hướng trục quang

(hướng trục Z).

Phần dẫn động điều chỉnh tiêu điểm bao gồm nam châm 320a và cuộn dây 330a.

Đề cập đến FIG.4, nam châm 320a được gắn trên một bề mặt bên của giá đỡ 310.

Trong ví dụ này, cuộn dây 330a được gắn vào hộp 120 thông qua bảng 130. Đề cập đến FIG.3, cuộn dây 330a được gắn trên bảng 130 trên bề mặt đối diện của hộp 120 từ cuộn dây 452 của bộ phận bù rung 400.

Nam châm 320a có thể là kết cấu có thể di chuyển được gắn trên giá đỡ 310 và di chuyển cùng với giá đỡ 310 theo hướng trục quang (hướng trục Z), và cuộn dây 330a có thể là kết cấu cố định được gắn vào hộp 120. Tuy nhiên, các vị trí của nam châm 320a và cuộn dây 330a không được giới hạn đến đó, mà có thể được thay đổi với nhau.

Khi năng lượng được áp dụng cho cuộn dây 330a, giá đỡ 310 có thể được di chuyển theo hướng trục quang (hướng trục Z) bằng sự tương tác điện từ giữa nam châm 320a và cuộn dây 330a.

Vì vành ống kính 200 được chứa bên trong giá đỡ 310, vành ống kính 200 cũng có thể được di chuyển theo hướng trục quang (hướng trục Z) bằng cách di chuyển giá đỡ 310.

Trong khi giá đỡ 310 di chuyển theo hướng trục quang (hướng trục Z), chi tiết lăn 370 được bố trí giữa giá đỡ 310 và hộp 120 được sử dụng để làm giảm sự ma sát giữa giá đỡ 310 và vỏ 120. Trong ví dụ này, chi tiết lăn 370 có dạng bi.

Chi tiết lăn 370 có thể được bố trí trên cả hai phía của nam châm 320a, như được minh họa trên FIG.5.

Phần ách từ 350 có thể được bố trí trong hộp 120. Đề cập đến FIG.4, kẹp thứ nhất 350 được bố trí trên bề mặt bên phía trong của hộp 120 để đối diện với nam châm 320a với cuộn dây 330a được đặt vào giữa chúng.

Lực hút có thể tác động giữa kẹp thứ nhất 350 và nam châm 320a theo hướng vuông góc với trục quang (trục Z).

Do đó, chi tiết lăn 370 có thể duy trì trạng thái tiếp xúc với giá đỡ 310 và hộp 120 do lực hút giữa kẹp thứ nhất 350 và nam châm 320a.

Ngoài ra, kẹp thứ nhất 350 có thể có vai trò để tập trung lực từ của nam châm

320a. Do đó, sự tạo ra đường sức từ xuyên qua có thể được ngăn ngừa.

Kẹp thứ nhất 350 và nam châm 320a có thể tạo thành mạch từ.

Theo một ví dụ, độ dài của kẹp thứ nhất 350 theo hướng trục quang (hướng trục Z) có thể dài hơn độ dài của nam châm 320a theo hướng trục quang (hướng trục Z).

Trong trường hợp mà độ dài của kẹp thứ nhất 350 theo hướng trục quang (hướng trục Z) được thiết lập để ngắn hơn độ dài của nam châm 320a theo hướng trục quang (hướng trục Z), khi nam châm 320a di chuyển theo hướng trục quang (hướng trục Z), lực hút tác dụng lên tâm của nam châm 320a để hướng nam châm 320a về phía tâm của kẹp thứ nhất 350 có thể được tăng lên.

Do đó, lực hồi phục của nam châm 320a để cho phép nam châm 320a quay lại vị trí ban đầu có thể tăng thêm nữa, sao cho lượng dòng điện được yêu cầu để di chuyển nam châm 320a có thể tăng thêm, và sự tiêu thụ năng lượng có thể tăng thêm.

Tuy nhiên, trong ví dụ mà độ dài của kẹp thứ nhất 350 theo hướng trục quang (hướng trục Z) dài hơn độ dài của nam châm 320a theo hướng trục quang (hướng trục Z), vì lực hút tác dụng lên tâm của nam châm 320a để hướng nam châm 320a về phía tâm của kẹp thứ nhất 350 có thể giảm một cách tương đối, sự tiêu thụ năng lượng có thể giảm một cách tương đối.

Trong khi đó, kẹp thứ hai 340 được bố trí giữa giá đỡ 310 và nam châm 320a.

Kẹp thứ hai 340 có thể có vai trò để tập trung lực từ của nam châm 320a, bằng cách đó ngăn ngừa sự tạo ra đường sức từ xuyên qua.

Kẹp thứ hai 340 và nam châm 320 có thể tạo thành mạch từ.

Trong ví dụ này, phương pháp điều khiển chu trình đóng của việc cảm biến vị trí của vành ống kính 200 được sử dụng để cung cấp phản hồi về vị trí của vành ống kính 200.

Do đó, cảm biến vị trí 360 có thể được yêu cầu cho sự điều khiển chu trình đóng. Cảm biến vị trí 360 có thể là cảm biến từ trường.

Cảm biến vị trí 360 có thể được bố trí tại phía bên trong hoặc phía bên ngoài của cuộn dây 330a, và được gắn trên bảng 130 mà cuộn dây 330a được gắn lên.

Ngoài ra, cảm biến vị trí 360 có thể được tạo thành một cách trộn vụn với phần tử mạch (như ví dụ, Bộ dẫn động IC) cung cấp tín hiệu dẫn động cho bộ phận điều chỉnh tiêu điểm 300 (xem FIG.5). Tuy nhiên, cảm biến vị trí 360 không được giới hạn đến đó, và cảm biến vị trí 360 và phần tử mạch có thể được lắp lẫn lượt như các thành

phần phân tách.

Khi môđun máy ảnh được bật, cảm biến vị trí 360 có thể nhận biết vị trí ban đầu của vành ống kính 200. Ngoài ra, vành ống kính 200 có thể được di chuyển từ vị trí ban đầu được nhận biết đến vị trí thiết lập ban đầu. Vị trí ban đầu có thể là vị trí của vành ống kính 200 theo hướng trục quang khi môđun máy ảnh được bật, và vị trí thiết lập ban đầu có thể là vị trí của vành ống kính 200 mà tại đó tiêu cự của vành ống kính 200 trở nên vô hạn.

Vành ống kính 200 có thể được di chuyển từ vị trí thiết lập ban đầu đến vị trí mục tiêu bởi tín hiệu dẫn động của phần tử mạch.

Trong suốt quá trình điều chỉnh tiêu điểm, vành ống kính 200 có thể được di chuyển về phía trước và về phía sau dọc theo hướng trục quang (hướng trục Z). Tức là, vành ống kính 200 có thể được di chuyển hai chiều dọc theo hướng trục quang (hướng trục Z).

Để bảo đảm lực dẫn động đủ vào lúc điều chỉnh tiêu điểm, nam châm 320b và cuộn dây 330b có thể được sử dụng thêm vào.

Trong trường hợp mà diện tích lắp ráp cho nam châm giảm để chế tạo môđun máy ảnh nhỏ gọn, có khả năng là kích thước của nam châm cũng giảm sao cho nó trở nên khó khăn để đảm bảo lực dẫn động đủ.

Tuy nhiên, theo ví dụ được đề xuất ở trên, các nam châm 320a và 320b có thể được gắn lần lượt vào các bề mặt khác nhau của giá đỡ 310, và các cuộn dây 330a và 330b có thể được lắp lần lượt trên các bề mặt khác nhau của hộp 120, để lần lượt đối diện với các nam châm 320a và 320b, sao cho lực dẫn động đủ được yêu cầu cho việc điều chỉnh tiêu điểm có thể được đảm bảo thậm chí khi môđun máy ảnh được giảm bớt kích thước để chế tạo sản phẩm điện tử nhỏ gọn.

FIG.6 là hình phối cảnh dạng sơ đồ minh họa ví dụ khác của bộ phận điều chỉnh tiêu điểm của thiết bị dẫn động thấu kính.

Đề cập đến FIG.6, một nam châm bất kỳ trong số nhiều nam châm 320a và 320b được gắn trên các bề mặt khác nhau của giá đỡ 310 có thể đối diện với cuộn dây 330a, và nam châm còn lại của nó có thể đối diện với cảm biến vị trí 360.

Trong ví dụ được minh họa trên FIG.6, nam châm 320a đối diện với cuộn dây 330a, và nam châm 320b đối diện với cảm biến vị trí 360. Do đó, nam châm 320a có thể có vai trò như nam châm dẫn động, và nam châm 320b có thể có vai trò như nam

châm cảm biến.

Hơn nữa, vì cuộn dây 330a và cảm biến vị trí 360 được bố trí trên các bề mặt khác nhau của hộp 120 để được đặt cách xa nhau, khoảng trống rộng có thể đảm bảo để lắp ráp cuộn dây 330a. Do đó, số lượng vòng cuộn của cuộn dây 330a có thể được tăng lên, và do đó, lực dẫn động có thể được cải thiện.

Ngoài ra, vì cuộn dây 330a và cảm biến vị trí 360 được bố trí trên các bề mặt khác nhau của vỏ 120 để được đặt cách xa nhau, sự ảnh hưởng của điện trường của cuộn dây 330a lên cảm biến vị trí 360 có thể bị giảm đáng kể. Do đó, độ chính xác nhận biết của cảm biến vị trí 360 có thể được cải thiện.

FIG.7 và FIG.8 minh họa các hình phối cảnh tháo rời của ví dụ về bộ phận bù rung theo FIG.2.

Bộ phận bù rung 400 được sử dụng để hiệu chỉnh sự nhòe hình ảnh hoặc biến dạng hình ảnh gây ra do các nhân tố như sự rung của tay người sử dụng vào lúc chụp các ảnh tĩnh hoặc ảnh động.

Ví dụ, vào lúc hình ảnh được chụp, trong trường hợp mà máy ảnh bị rung bởi tính không ổn định của tay người sử dụng hoặc tương tự, bộ phận bù rung 400 có thể truyền sự thay thế tương đối tương ứng với sự rung của tay đến vành ống kính 200 để hiệu chỉnh sự nhòe.

Để bù lại sự rung của môđun máy ảnh, bộ phận bù rung 400 có thể di chuyển vành ống kính 200 theo các hướng mà vuông góc với trục quang (trục Z).

Đề cập đến FIG.7 và FIG.8, bộ phận bù rung 400 bao gồm chi tiết dẫn hướng mà dẫn hướng di chuyển của vành ống kính 200, và phần dẫn động bù rung tạo ra lực dẫn động để di chuyển chi tiết dẫn hướng theo các hướng mà vuông góc với trục quang (trục Z).

Trong ví dụ này, chi tiết dẫn hướng bao gồm khung 410 và bộ đỡ thấu kính 420. Khung 410 và bộ đỡ thấu kính 420 được chèn vào trong giá đỡ 310 để bằng cách đó được bố trí theo hướng trục quang (hướng trục Z), và có vai trò để dẫn hướng di chuyển của vành ống kính 200.

Khung 410 và bộ đỡ thấu kính 420 cùng bao gồm các khoảng trống hoặc các khe hở mà vành ống kính 200 có thể được chèn vào trong (xem FIG.2). Vành ống kính 200 có thể được gắn vào bộ đỡ thấu kính 420 sao cho vành ống kính 200 và bộ đỡ thấu kính 420 di chuyển cùng nhau.

Khung 410 và bộ đỡ thấu kính 420 có thể di chuyển bên trong giá đỡ 310 theo hướng vuông góc với trục quang (trục Z) bởi lực dẫn động được tạo ra trong phần dẫn động bù rung.

Phần dẫn động bù rung bao gồm các phần dẫn động bù rung thứ nhất và thứ hai 440 và 450, và các phần dẫn động bù rung thứ nhất và thứ hai 440 và 450 lần lượt bao gồm các nam châm 441 và 451 và các cuộn dây 442 và 452

Phần dẫn động bù rung thứ nhất 440 có thể tạo ra lực dẫn động theo hướng trục thứ nhất (hướng trục X) vuông góc với trục quang (trục Z), và phần dẫn động bù rung thứ hai 450 có thể tạo ra lực dẫn động theo hướng trục thứ hai (hướng trục Y) vuông góc với trục thứ nhất (trục X).

Trong ví dụ này, trục thứ hai (trục Y) là trục vuông góc với cả trục quang (trục Z) và trục thứ nhất (trục X).

Các phần dẫn động bù rung thứ nhất và thứ hai 440 và 450 được bố trí trực giao nhau trên mặt phẳng vuông góc với trục quang (trục Z). Ví dụ, nam châm 441 của phần dẫn động bù rung thứ nhất 440 và nam châm 451 của phần dẫn động bù rung thứ hai 450 được bố trí trực giao nhau trên mặt phẳng vuông góc với trục quang (trục Z).

Các nam châm 441 và 451 của các phần dẫn động bù rung thứ nhất và thứ hai 440 và 450 được lắp ráp trên bộ đỡ thấu kính 420, và các cuộn dây 442 và 452 lần lượt đối diện với các nam châm 441 và 451 được lắp ráp trên hộp 120. Để thuận tiện cho việc giải thích, FIG.7 và FIG.8 minh họa ví dụ mà trong đó các cuộn dây 442 và 452 được bố trí về phía giá đỡ 310. Tuy nhiên, như được minh họa trên FIG.2, các cuộn dây 442 và 452 có thể được gắn vào hộp 120 thông qua bảng mạch 130.

Các nam châm 441 và 451 có thể là các kết cấu di chuyển được mà di chuyển cùng với bộ đỡ thấu kính 420 theo các hướng vuông góc với trục quang (trục Z), và các cuộn dây 442 và 452 có thể là các kết cấu cố định được gắn vào hộp 120. Tuy nhiên, cách sắp xếp của các nam châm 441 và 451 và các cuộn dây 442 và 452 không bị giới hạn đến đó, mà các vị trí của nó có thể hoán đổi cho nhau.

Trong khi đó, nhiều chi tiết bi hỗ trợ bộ phận bù rung 400 được cung cấp. Nhiều chi tiết bi có thể có vai trò để dẫn hướng khung 410 và bộ đỡ thấu kính 420 để bù lại sự rung của máy ảnh. Ngoài ra, nhiều chi tiết bi có thể có vai trò để duy trì các khoảng giữa giá đỡ 310, khung 410 và bộ đỡ thấu kính 420.

Nhiều chi tiết bi bao gồm các chi tiết bi thứ nhất và thứ hai 700 và 800.

Các chi tiết bi thứ nhất 700 dẫn hướng di chuyển của bộ phận bù rung 400 theo hướng trục thứ nhất (hướng trục X), và các chi tiết bi thứ hai 800 dẫn hướng di chuyển của bộ phận bù rung 400 theo hướng trục thứ hai (hướng trục Y).

Ví dụ, để đáp ứng với lực dẫn động được tạo ra theo hướng trục thứ nhất (hướng trục X), các chi tiết bi thứ nhất 700 có thể được di chuyển theo chuyển động lăn theo hướng trục thứ nhất (hướng trục X). Do đó, các chi tiết bi thứ nhất 700 có thể dẫn hướng di chuyển của khung 410 và bộ đỡ thấu kính 420 theo hướng trục thứ nhất (hướng trục X).

Hơn nữa, để đáp ứng với lực dẫn động được tạo ra theo hướng trục thứ hai (hướng trục Y), các chi tiết bi thứ hai 800 có thể được di chuyển theo chuyển động lăn theo hướng trục thứ hai (hướng trục Y). Do đó, các chi tiết bi thứ hai 800 có thể dẫn hướng di chuyển của bộ đỡ thấu kính 420 theo hướng trục thứ hai (hướng trục Y).

Các chi tiết bi thứ nhất 700 bao gồm nhiều chi tiết bi được bố trí giữa giá đỡ 310 và khung 410, và các chi tiết bi thứ hai 800 bao gồm nhiều chi tiết bi được bố trí giữa khung 410 và bộ đỡ thấu kính 420.

Đề cập đến FIG.7, các rãnh dẫn hướng thứ nhất 710a, 710b, 710c, 720a, 720b, và 720c mà chứa các chi tiết bi thứ nhất 700 trong đó được tạo thành trong các bề mặt của giá đỡ 310 và khung 410 lần lượt đối diện với nhau theo hướng trục quang (hướng trục Z). Các rãnh dẫn hướng thứ nhất 710a, 710b, 710c, 720a, 720b, và 720c bao gồm nhiều rãnh dẫn hướng.

Các chi tiết bi thứ nhất 700 được chứa trong các rãnh dẫn hướng thứ nhất 710a, 710b, 710c, 720a, 720b, và 720c để bằng cách đó được chèn vào giữa giá đỡ 310 và khung 410.

Vì các chi tiết bi thứ nhất 700 được chứa trong các rãnh dẫn hướng thứ nhất 710a, 710b, 710c, 720a, 720b, và 720c, sự di chuyển của các chi tiết bi thứ nhất 700 bị hạn chế theo hướng trục quang (hướng trục Z) và hướng trục thứ hai (hướng trục Y). Do đó, các chi tiết bi thứ nhất 700 di chuyển được chỉ theo hướng trục thứ nhất (hướng trục X). Ví dụ, các chi tiết bi thứ nhất 700 có thể di chuyển theo chuyển động lăn chỉ theo hướng trục thứ nhất (hướng trục X).

Để đạt được mục đích này, dạng hình chiếu bằng của từng rãnh dẫn hướng thứ nhất trong số nhiều rãnh dẫn hướng thứ nhất 710a, 710b, 710c, 720a, 720b, và 720c có thể là hình chữ nhật mà chiều dài của nó theo hướng trục thứ nhất (hướng trục X) dài

hơn chiều rộng của nó theo hướng trục thứ hai (hướng trục Y).

Hơn nữa, dạng mặt cắt ngang của một số trong số nhiều rãnh dẫn hướng thứ nhất 710a, 710b, 710c, 720a, 720b, và 720c có thể khác dạng mặt cắt ngang của các rãnh dẫn hướng còn lại.

Ví dụ, dạng mặt cắt ngang của một số rãnh dẫn hướng 710b và 720b trong số nhiều rãnh dẫn hướng thứ nhất 710a, 710b, 710c, 720a, 720b, và 720c có thể về cơ bản có dạng hình 'U', nhưng dạng mặt cắt ngang của các rãnh dẫn hướng còn lại 710a, 710c, 720a, và 720c có thể về cơ bản có dạng hình 'V'.

Trong ví dụ này, các rãnh dẫn hướng 710b và 720b có mặt cắt ngang về cơ bản dạng hình 'U' là các rãnh dẫn hướng được bố trí để cách xa nhất ra khỏi các rãnh dẫn hướng thứ ba 910 và 920 trong số nhiều rãnh dẫn hướng thứ nhất 710a, 710b, 710c, 720a, 720b, và 720c (xem các hình vẽ FIG.7, FIG.8, và FIG.13).

Đề cập đến FIG.8, các rãnh dẫn hướng thứ hai 810a, 810b, 810c, 820a, 820b, và 820c mà chứa các chi tiết bi thứ hai 800 trong đó được tạo thành trong các bề mặt của khung 410 và bộ đỡ thấu kính 420 lần lượt đối diện với nhau theo hướng trục quang (hướng trục Z). Các rãnh dẫn hướng thứ hai 810a, 810b, 810c, 820a, 820b, và 820c bao gồm nhiều rãnh dẫn hướng.

Các chi tiết bi thứ hai 800 được chứa trong các rãnh dẫn hướng thứ hai 810a, 810b, 810c, 820a, 820b, và 820c và bằng cách đó được chèn vào giữa khung 410 và bộ đỡ thấu kính 420.

Vì các chi tiết bi thứ hai 800 được chứa trong các rãnh dẫn hướng thứ hai 810a, 810b, 810c, 820a, 820b, và 820c, sự di chuyển của các chi tiết bi thứ hai 800 bị hạn chế theo hướng trục quang (hướng trục Z) và hướng trục thứ nhất (hướng trục X). Do đó, các chi tiết bi thứ hai 800 chỉ di chuyển được theo hướng trục thứ hai (hướng trục Y). Ví dụ, các chi tiết bi thứ hai 800 có thể di chuyển theo chuyển động lăn chỉ theo hướng trục thứ hai (hướng trục Y).

Để đạt được mục đích này, dạng hình chiếu bằng của từng rãnh dẫn hướng thứ hai trong số nhiều rãnh dẫn hướng thứ hai 810a, 810b, 810c, 820a, 820b, và 820c có thể là hình chữ nhật mà chiều dài của nó theo hướng trục thứ hai (hướng trục Y) dài hơn chiều rộng của nó theo hướng trục thứ nhất (hướng trục X).

Hơn nữa, dạng mặt cắt ngang của một số rãnh dẫn hướng thứ hai trong số nhiều rãnh dẫn hướng thứ hai 810a, 810b, 810c, 820a, 820b, và 820c có thể khác dạng mặt

cắt ngang của các rãnh dẫn hướng còn lại.

Ví dụ, dạng mặt cắt ngang của một số rãnh dẫn hướng 810b và 820b trong số các rãnh dẫn hướng thứ hai 810a, 810b, 810c, 820a, 820b, và 820c có thể về cơ bản có dạng hình ‘U’, nhưng dạng mặt cắt ngang của các rãnh dẫn hướng còn lại 810a, 810c, 820a, và 820c có thể về cơ bản có dạng hình ‘V’.

Trong ví dụ này, các rãnh dẫn hướng 810b và 820b có mặt cắt ngang về cơ bản dạng hình ‘U’ là các rãnh dẫn hướng được bố trí để cách xa nhất khỏi các rãnh dẫn hướng thứ ba 910 và 920 trong số nhiều rãnh dẫn hướng thứ hai 810a, 810b, 810c, 820a, 820b, và 820c (xem các hình vẽ FIG.7, FIG.8, và FIG.14).

Trong khi đó, chi tiết bi thứ ba 900 hỗ trợ sự di chuyển của bộ đỡ thấu kính 420 được lắp giữa giá đỡ 310 và bộ đỡ thấu kính 420.

Chi tiết bi thứ ba 900 có thể dẫn hướng di chuyển của bộ đỡ thấu kính 420 theo cả hướng trục thứ nhất (hướng trục X) và hướng trục thứ hai (hướng trục Y).

Ví dụ, để đáp ứng với lực dẫn động được tạo ra theo hướng trục thứ nhất (hướng trục X), chi tiết bi thứ ba 900 có thể di chuyển theo chuyển động lăn dọc theo hướng trục thứ nhất (hướng trục X). Do đó, chi tiết bi thứ ba 900 có thể dẫn hướng di chuyển của bộ đỡ thấu kính 420 theo hướng trục thứ nhất (hướng trục X).

Hơn nữa, để đáp ứng với lực dẫn động được tạo ra theo hướng trục thứ hai (hướng trục Y), chi tiết bi thứ ba 900 có thể di chuyển theo chuyển động lăn dọc theo hướng trục thứ hai (hướng trục Y). Do đó, chi tiết bi thứ ba 900 có thể dẫn hướng di chuyển của bộ đỡ thấu kính 420 theo hướng trục thứ hai (hướng trục Y).

Trong khi đó, các chi tiết bi thứ hai và thứ ba 800 và 900 có thể đỡ bộ đỡ thấu kính 420 trong khi tiếp xúc với bộ đỡ thấu kính 420. Trong ví dụ này, các chi tiết bi thứ hai và thứ ba 800 và 900 được định vị trên các mặt phẳng khác nhau (xem các hình vẽ FIG.8 và FIG.11A đến FIG.12B).

Đề cập đến FIG.8, các nam châm 441 và 451 của các phần dẫn động bù rung thứ nhất và thứ hai 440 và 450 được lắp trên bộ đỡ thấu kính 420, và các chi tiết bi thứ hai và thứ ba 800 và 900 được định vị lần lượt trên cả hai phía của các nam châm tương ứng 441 và 451.

Tức là, các nam châm tương ứng 441 và 451 của các phần dẫn động bù rung thứ nhất và thứ hai 440 và 450 được định vị giữa các chi tiết bi được định vị trên các mặt phẳng khác nhau.

Các rãnh dẫn hướng thứ ba 910 và 920 chứa chi tiết bi thứ ba 900 trong đó được tạo thành trong các bề mặt của giá đỡ 310 và bộ đỡ thấu kính 420 lần lượt đối diện với nhau theo hướng trục quang (hướng trục Z).

Chi tiết bi thứ ba 900 được chứa trong các rãnh dẫn hướng thứ ba 910 và 920 để bằng cách đó được chèn giữa giá đỡ 310 và bộ đỡ thấu kính 420.

Vì chi tiết bi thứ ba 900 được chứa trong các rãnh dẫn hướng thứ ba 910 và 920, sự di chuyển của chi tiết bi thứ ba 900 bị hạn chế theo hướng trục quang (hướng trục Z), nhưng chi tiết bi thứ ba 900 có thể di chuyển theo chuyển động lăn theo cả hướng trục thứ nhất (hướng trục X) và hướng trục thứ hai (hướng trục Y).

Để đạt được mục đích này, dạng hình chiếu bằng của các rãnh dẫn hướng thứ ba 910 và 920 có thể là hình tròn. Do đó, dạng hình chiếu bằng của các rãnh dẫn hướng thứ ba 910 và 920 và các dạng hình chiếu bằng của các rãnh dẫn hướng thứ nhất 710a, 710b, 710c, 720a, 720b, và 720c và các rãnh dẫn hướng thứ hai 810a, 810b, 810c, 820a, 820b, và 820c khác nhau.

Kết quả là, các chi tiết bi thứ nhất 700 di chuyển được theo chuyển động lăn dọc theo hướng trục thứ nhất (hướng trục X), và các chi tiết bi thứ hai 800 di chuyển được theo chuyển động lăn dọc theo hướng trục thứ hai (hướng trục Y). Chi tiết bi thứ ba 900 di chuyển được theo chuyển động lăn dọc theo cả hướng trục thứ nhất (hướng trục X) và hướng trục thứ hai (hướng trục Y).

Theo đó, độ tự do được cho phép đối với một số chi tiết bi trong số nhiều chi tiết bi đỡ bộ phận bù rung 400 khác độ tự do được cho phép đối với các chi tiết bi còn lại.

Đề cập đến FIG.9, độ tự do của đối tượng có thể tương ứng với số lượng biến thể độc lập được yêu cầu để biểu thị trạng thái di chuyển của đối tượng trong hệ thống phối trí ba chiều.

Nói chung, độ tự do của đối tượng trong hệ thống phối trí ba chiều là 6. Sự di chuyển của đối tượng có thể được biểu diễn bởi hệ thống phối trí trục giao theo ba hướng và hệ thống phối trí quay theo ba hướng.

Ví dụ, đối tượng có thể di chuyển theo chuyển động tịnh tiến theo từng hướng trong số các hướng trục (hướng trục X, hướng trục Y, và hướng trục Z) và di chuyển theo chuyển động quay đối với từng trục trong số các trục (trục X, trục Y, và trục Z).

Trong bản mô tả của sáng chế, độ tự do có thể đề cập đến số lượng các biến thể

độc lập được yêu cầu để biểu thị sự di chuyển của các chi tiết bi thứ nhất đến thứ ba 700, 800, và 900 khi bộ phận bù rung 400 di chuyển do lực dẫn động được tạo ra theo các hướng vuông góc với trục quang (trục X) bởi năng lượng được áp dụng cho bộ phận bù rung 400.

Ví dụ, chi tiết bi thứ ba 900 có thể di chuyển theo chuyển động lăn theo hai hướng trục (hướng trục thứ nhất (hướng trục X) và hướng trục thứ hai (hướng trục Y)) (xem FIG.15C), trong khi các chi tiết bi thứ nhất và thứ hai 700 và 800 có thể di chuyển theo chuyển động lăn dọc theo một hướng trục, mà có thể là hướng trục thứ nhất (hướng trục X) hoặc hướng trục thứ hai (hướng trục Y) (xem FIG.15A và FIG.15B) đáp ứng với lực dẫn động được tạo ra theo hướng vuông góc với trục quang (trục Z).

Do đó, trong ví dụ này, độ tự do của chi tiết bi thứ ba 900 lớn hơn độ tự do của các chi tiết bi thứ nhất và thứ hai 700 và 800.

Sự di chuyển của các chi tiết bi thứ nhất đến thứ ba 700, 800 và 900 đáp ứng với lực dẫn động được tạo ra theo hướng vuông góc với trục quang (trục Z) sẽ được mô tả với sự tham chiếu đến các hình vẽ từ FIG.10 đến FIG.12B.

Để đáp ứng với lực dẫn động F_x được tạo ra theo hướng trục thứ nhất (hướng trục X) như được minh họa trên FIG.11B, khung 410 và bộ đỡ thấu kính 420 có thể di chuyển cùng nhau theo hướng trục thứ nhất (hướng trục X).

Các chi tiết bi thứ nhất và thứ ba 700 và 900 có thể di chuyển theo chuyển động lăn theo hướng trục thứ nhất (hướng trục X) để cho phép bộ đỡ thấu kính 420 di chuyển theo hướng trục thứ nhất (hướng trục X). Trong ví dụ này, sự di chuyển của các chi tiết bi thứ hai 800 bị giới hạn theo hướng trục thứ nhất (hướng trục X).

Hơn nữa, để đáp ứng với lực dẫn động F_y được tạo ra theo hướng trục thứ hai (hướng trục Y) như được minh họa trên FIG.12B, bộ đỡ thấu kính 420 có thể di chuyển theo hướng trục thứ hai (hướng trục Y).

Các chi tiết bi thứ hai và thứ ba 800 và 900 có thể di chuyển theo chuyển động lăn theo hướng trục thứ hai (hướng trục Y). Trong ví dụ này, sự di chuyển của chi tiết bi thứ nhất 700 bị giới hạn theo hướng trục thứ hai (hướng trục Y).

Chuyển động của khung 410 và bộ đỡ thấu kính 420 dựa trên trục quang (trục Z) có thể được ngăn ngừa bằng cách giới hạn sự di chuyển của một số chi tiết bi trong số các chi tiết bi như được mô tả ở trên trong khi sự bù được thực hiện cho tính bất ổn

định của máy ảnh.

Bởi vì sự rung vô ý của môđun máy ảnh xảy ra nhanh chóng tại tốc độ vài chục Hz trên giây, bộ phận bù rung 400 có thể tiếp tục di chuyển theo hướng trục thứ nhất (hướng trục X) và hướng trục thứ hai (hướng trục Y). Do đó, vì khó khăn để cho phép lực dẫn động được tạo ra theo hướng trục thứ nhất (hướng trục X) và hướng trục thứ hai (hướng trục Y) được áp dụng liên tục vào tâm của bộ phận bù rung 400, có rủi ro là bộ phận bù rung 400 sẽ được quay dựa trên trục quang (trục Z) trong suốt quá trình bù để loại bỏ ảnh hưởng của sự rung của môđun máy ảnh.

Ví dụ, trong trường hợp mà tất cả các chi tiết bi được tạo kết cấu để di chuyển được theo chuyển động lăn theo cả hướng trục thứ nhất (hướng trục X) và hướng trục thứ hai (hướng trục Y), có rủi ro là bộ phận bù rung 400 sẽ được quay quanh trục quang (trục Z), mà có thể làm giảm chất lượng hình ảnh.

Tuy nhiên, theo ví dụ được minh họa trên FIG.7 và FIG.9, sự di chuyển của một số chi tiết bi trong số các chi tiết bi bị hạn chế trong suốt quá trình bù rung máy ảnh, sao cho sự quay của bộ phận bù rung 400 quanh trục quang (trục Z) có thể được ngăn ngừa bởi kết cấu máy móc.

Trong khi đó, khi các chi tiết bi di chuyển theo chuyển động lăn theo hướng trục thứ nhất (hướng trục X) được đề cập đến như các chi tiết bi thứ nhất, và các chi tiết bi di chuyển theo chuyển động lăn theo hướng trục thứ hai (hướng trục Y) được đề cập đến như các chi tiết bi thứ hai, chi tiết bi (chi tiết bi thứ ba 900 được đề cập ở trên) được bố trí giữa giá đỡ 310 và bộ đỡ thấu kính 420 có thể có vai trò như chi tiết bi thứ nhất khi bộ phận bù rung 400 được di chuyển theo hướng trục thứ nhất (hướng trục X), và có vai trò như chi tiết bi thứ hai khi bộ phận bù rung 400 được di chuyển theo hướng trục thứ hai (hướng trục Y).

Do đó, trong ví dụ này, các chi tiết bi thứ nhất và thứ hai có thể dùng chung chi tiết bi thứ ba với nhau.

Trong thiết bị dẫn động thấu kính 500, phương pháp điều khiển chu trình đóng của việc nhận biết vị trí của vành ống kính 200 để cung cấp phản hồi có thể được sử dụng để bù cho sự rung của máy ảnh.

Do đó, các cảm biến vị trí 443 và 453 cho việc điều khiển chu trình đóng có thể được đề xuất. Trong ví dụ được minh họa trên FIG.8 và FIG.10, các cảm biến vị trí 443 và 453 được bố trí bên trong các cuộn dây 442 và 452 của các phần dẫn động bù

rung thứ nhất và thứ hai 440 và 450.

Các cảm biến vị trí 443 và 453 có thể là cảm biến từ trường. Các cảm biến vị trí 443 và 453 có thể nhận biết vị trí của vành ống kính 200 qua các nam châm 441 và 451 của các phần dẫn động bù rung thứ nhất và thứ hai 440 và 450.

Trong khi đó, phần ách từ 380 duy trì trạng thái tiếp xúc giữa bộ phận bù rung 400 và nhiều chi tiết bị.

Phần ách từ 380 được gắn vào giá đỡ 310 để đối diện với các nam châm 441 và 451 của các phần dẫn động bù rung thứ nhất và thứ hai 440 và 450 theo hướng trục quang (hướng trục Z).

Do đó, lực hút có thể được tạo ra giữa phần ách từ 380 và các nam châm 441 và 451 theo hướng trục quang (hướng trục Z).

Vì bộ phận bù rung 400 bị nén theo hướng về phía phần ách từ 380 bởi lực hút giữa phần ách từ 380 và các nam châm 441 và 451, khung 410 và bộ đỡ thấu kính 420 của bộ phận bù rung 400 duy trì trạng thái tiếp xúc với nhiều chi tiết bị.

Ví dụ, bộ đỡ thấu kính 420 bị nén về phía khung 410 bởi lực hút giữa phần ách từ 380 và các nam châm 441 và 451, và do đó, khung 410 bị nén về phía giá đỡ 310.

Trong ví dụ này, phần ách từ 380 bao gồm các phần ách từ thứ nhất và thứ hai 380a và 380b. Phần ách từ 380 có thể được tạo thành bằng vật liệu có thể sử dụng để tạo ra lực hút giữa phần ách từ 380 và các nam châm 441 và 451. Ví dụ, phần ách từ 380 có thể được tạo thành bởi vật liệu từ tính.

Phần ách từ thứ nhất 380a đối diện với nam châm 441 của phần dẫn động bù rung thứ nhất 440 theo hướng trục quang (hướng trục Z), và phần ách từ thứ hai 380b đối diện với nam châm 451 của phần dẫn động bù rung thứ hai 450 theo hướng trục quang (hướng trục Z).

Độ dài của các phần ách từ thứ nhất và thứ hai 380a và 380b theo các hướng vuông góc với trục quang (trục Z) có thể bằng hoặc ngắn hơn độ dài của các nam châm 441 và 451 theo các hướng vuông góc với trục quang (trục Z). Trong trường hợp này, để đáp ứng với các nam châm 441 và 451 được di chuyển theo các hướng vuông góc với trục quang (trục Z), lực phục hồi để quay lại các vị trí ban đầu có thể được tăng thêm bởi lực hút giữa các nam châm 441 và 451 và phần ách từ 380.

Để bù sự rung của môđun máy ảnh 1000, cần phải tương ứng ngay với sự di chuyển bất ổn định của môđun máy ảnh được tạo ra do sự di chuyển tay của người sử

dụng hoặc tương tự. Tức là, vành ống kính 200 có thể phải được di chuyển liên tục theo hướng trục thứ nhất (hướng trục X) và hướng trục thứ hai (hướng trục Y).

Ví dụ, vì sự rung của môđun máy ảnh xảy ra nhanh chóng tại tốc độ vài chục Hz trên giây, có thể khó khăn để tạo ra các dao động mà tương ứng với sự rung của môđun máy ảnh sử dụng chỉ lực điện từ giữa các nam châm 441 và 451 và các cuộn dây 442 và 452.

Do đó, vành ống kính 200 có thể được di chuyển theo hướng trục thứ nhất (hướng trục X) và hướng trục thứ hai (hướng trục Y) bằng cách sử dụng đồng thời lực phục hồi tác dụng giữa các nam châm 441 và 451 và phần ách từ 380 và lực điện từ giữa các nam châm 441 và 451 và các cuộn dây 442 và 452.

Do đó, vị trí của vành ống kính 200 có thể được điều chỉnh liên tục, tương ứng với sự rung, mà có làm giảm thêm sự tiêu thụ năng lượng.

Khi môđun máy ảnh được bật, vị trí ban đầu (vị trí theo các hướng vuông góc với trục quang (trục Z)) của vành ống kính 200 có thể được nhận biết bởi các cảm biến vị trí 443 và 453. Ngoài ra, vành ống kính 200 có thể được di chuyển từ vị trí ban đầu được nhận biết đến vị trí thiết lập.

Vị trí thiết lập có thể là trung tâm của khoảng di chuyển được theo hướng trục thứ nhất (hướng trục X) và trung tâm của khoảng di chuyển được theo hướng trục thứ hai (hướng trục Y). Một cách cơ học, vị trí thiết lập có thể là trung tâm của giá đỡ 310 mà trong đó bộ phận bù rung 400 được chứa theo hướng trục thứ nhất (hướng trục X) và hướng trục thứ hai (hướng trục Y).

Khi môđun máy ảnh không bị rung, cần cố định vành ống kính 200 để không bị di chuyển theo hướng trục thứ nhất (hướng trục X) và hướng trục thứ hai (hướng trục Y).

Theo ví dụ này, vì phần ách từ 380 hút các nam châm 441 và 451 theo hướng trục quang (hướng trục Z), khi bộ phận bù rung không được áp dụng, vành ống kính 200 có thể được duy trì trong trạng thái mà trong đó vành ống kính 200 được cố định trong vị trí được xác định trước theo các hướng vuông góc với trục quang (trục Z) bởi lực hút giữa phần ách từ 380 và các nam châm 441 và 451.

Tuy nhiên, vì từng thành phần trong số các thành phần của môđun máy ảnh được kèm theo với dung sai sản xuất, trong trường hợp chỉ cố định vành ống kính 200 với lực hút giữa phần ách từ 380 và các nam châm 441 và 451, có rủi ro là trục quang

(trục Z) của thấu kính có thể không thẳng hàng với trung tâm của cảm biến hình ảnh 610, mà có thể làm giảm chất lượng hình ảnh.

Ngoài ra, có thể khó khăn để duy trì vành ống kính 200 để ở trong trạng thái cố định chỉ bằng lực hút giữa phần ách từ 380 và các nam châm 441 và 451.

Do đó, khi môđun máy ảnh được bật, vị trí của vành ống kính 200 (theo các hướng vuông góc với trục quang trục Z)) có thể được điều chỉnh để vành ống kính 200 được định vị một cách cơ học tại trung tâm theo các hướng vuông góc với trục quang (trục Z).

Do đó, khi môđun máy ảnh không rung trong khi môđun máy ảnh được bật, vành ống kính 200 có thể được duy trì trong trạng thái mà trong đó vành ống kính 200 được cố định một cách cơ học vào trung tâm theo hướng vuông góc với trục quang (trục Z) bằng lực hút giữa phần ách từ 380 và các nam châm 441 và 451 và lực dẫn động của các phần dẫn động bù rung thứ nhất và thứ hai 440 và 450.

Trong khi đó, trong khi môđun máy ảnh bị tắt, vị trí của vành ống kính 200 có thể được cố định bởi lực hút giữa phần ách từ 380 và các nam châm 441 và 451.

Trong ví dụ này, phần ách từ 380 được lắp sao cho khung 410 và bộ đỡ thấu kính 420 có thể duy trì trạng thái tiếp xúc với nhiều chi tiết bi. Ngoài ra, như được minh họa trên FIG.2, vật chặn 210 được lắp để ngăn ngừa nhiều chi tiết bi, khung 410 và bộ đỡ thấu kính 420 khỏi bị phân tách ra bên ngoài của giá đỡ 310 bởi các chấn động bên ngoài hoặc tương tự.

Vật chặn 210 được ghép với giá đỡ 310 để ít nhất là che phủ một phần bề mặt bên trên của bộ đỡ thấu kính 420.

Trong khi đó, khi chức năng ổn định ảnh quang được cung cấp trong máy ảnh, vì các chi tiết dẫn hướng dẫn hướng vành ống kính được lắp thêm trong giá đỡ 310 của môđun máy ảnh, nên kích thước của thiết bị dẫn động thấu kính và môđun máy ảnh có xu hướng tăng so với các trường hợp mà trong đó chức năng ổn định ảnh quang không được cung cấp trong môđun máy ảnh.

Ví dụ, nói chung, vì khung và bộ đỡ thấu kính được bố trí liên tiếp trong giá đỡ theo hướng trục quang (hướng trục Z), kích thước của thiết bị dẫn động thấu kính 500 và độ dày của môđun máy ảnh 1000 tăng so với các trường hợp mà trong đó khung và bộ đỡ thấu kính không được lắp.

Tuy nhiên, theo ví dụ được minh họa trên FIG.2, thiết bị dẫn động thấu kính

500 và môđun máy ảnh 1000 được tạo kết cấu để cung cấp chức năng bù cho sự rung của môđun máy ảnh mà không làm tăng kích thước của thiết bị dẫn động thấu kính 500 và môđun máy ảnh 1000.

Các dạng hình chiếu bằng của khung 410 và bộ đỡ thấu kính 420 có thể khác nhau. Các vị trí trung tâm trọng lực của khung 410 và bộ đỡ thấu kính 420 cũng có thể khác nhau.

Ví dụ, dạng hình chiếu bằng của khung 410 có thể về cơ bản có dạng hình ‘ $\neg$ ’ hoặc dạng giả hình chữ L, và dạng hình chiếu bằng của bộ đỡ thấu kính 420 có thể về cơ bản có dạng hình ‘ $\square$ ’ hoặc dạng hình chữ nhật với khe hở ở trung tâm.

Do đó, vùng mà trong đó khung 410 được định vị và vùng mà trong đó khung 410 không được định vị có thể tồn tại trong vùng theo hướng trục quang (hướng trục Z) giữa giá đỡ 310 và bộ đỡ thấu kính 420.

Ví dụ, khi được nhìn theo hướng trục quang (hướng trục Z), có vùng mà trong đó khung 410 và bộ đỡ thấu kính 420 chồng lấp nhau và vùng mà trong đó khung 410 và bộ đỡ thấu kính 420 không chồng lấp nhau.

Vùng mà trong đó khung 410 và bộ đỡ thấu kính 420 chồng lấp nhau theo hướng trục quang (hướng trục Z) là vùng mà trong đó khung 410 được định vị giữa giá đỡ 310 và bộ đỡ thấu kính 420.

Vùng mà trong đó khung 410 và bộ đỡ thấu kính 420 không chồng lấp nhau theo hướng trục quang (hướng trục Z) là vùng mà trong đó khung 410 không được định vị giữa giá đỡ 310 và bộ đỡ thấu kính 420. Do đó, giá đỡ 310 và bộ đỡ thấu kính 420 đối diện trực tiếp với nhau theo hướng trục quang (hướng trục Z) trong vùng này.

Các nam châm 441 và 451 của các phần dẫn động bù rung thứ nhất và thứ hai 440 và 450 và phần ách từ 380 được bố trí trong vùng mà trong đó giá đỡ 310 và bộ đỡ thấu kính 420 đối diện trực tiếp với nhau theo hướng trục quang (hướng trục Z).

Tức là, khung 410 có khe hở trong vùng mà trong đó các nam châm 441 và 451 của các phần dẫn động bù rung thứ nhất và thứ hai 440 và 450 và phần ách từ 380 đối diện với nhau theo hướng trục quang (hướng trục Z).

Do đó, khung 410 không được định vị giữa các nam châm 441 và 451 của các phần dẫn động bù rung thứ nhất và thứ hai 440 và 450 và phần ách từ 380 theo hướng trục quang (hướng trục Z), và do đó, các nam châm 441 và 451 được bố trí gần với

phần ách từ 380.

Theo ví dụ này, vùng mà trong đó khung 410 không được định vị giữa giá đỡ 310 và bộ đỡ thấu kính 420 thu được bằng cách cho phép khung 410 và bộ đỡ thấu kính 420 có các dạng hình chiếu bằng khác nhau, và các nam châm 441 và 451 được định vị gần hơn với phần ách từ 380 bằng cách bố trí các nam châm 441 và 451 và phần ách từ 380 trong vùng này.

Do đó, thiết bị dẫn động thấu kính 500 và môđun máy ảnh 1000 có thể cung cấp chức năng bù rung mà không làm tăng kích thước hoặc chiều cao của thiết bị dẫn động thấu kính 500 và môđun máy ảnh 1000 theo hướng trục quang (hướng trục Z).

Trong ví dụ này, các bề mặt gắn của bộ đỡ thấu kính 420 mà trên đó các nam châm 441 và 451 được gắn còn có thể nhô ra về phía bề mặt đáy của giá đỡ 310 như được so sánh với các phần còn lại của bộ đỡ thấu kính 420.

Trong khi đó, chi tiết bi thứ ba 900 được bố trí giữa giá đỡ 310 và bộ đỡ thấu kính 420 để đỡ bộ đỡ thấu kính 420.

Vì các nam châm 441 và 451 của các phần dẫn động bù rung thứ nhất và thứ hai 440 và 450 được gắn trên một bề mặt và bề mặt khác của bộ đỡ thấu kính 420 để trực giao với nhau, và lực hút có thể tác dụng giữa các nam châm 441 và 451 và phần ách từ 380, lực nén nghiêng về phía phần ách từ 380 có thể được áp dụng vào bộ đỡ thấu kính 420.

Trong trường hợp này, vì khung 410 không được bố trí trong vùng mà trong đó lực hút tác dụng giữa các nam châm 441 và 451 và phần ách từ 380, bộ đỡ thấu kính 420 có thể bị dốc xuống bởi lực hút giữa các nam châm 441 và 451 và phần ách từ 380.

Tuy nhiên, theo ví dụ được minh họa trên FIG.2, chi tiết bi thứ ba 900 được bố trí giữa giá đỡ 310 và bộ đỡ thấu kính 420 để ngăn ngừa bộ đỡ thấu kính 420 khỏi bị dốc xuống.

Vì chi tiết bi thứ ba 900 đỡ trực tiếp bộ đỡ thấu kính 420 giữa giá đỡ 310 và bộ đỡ thấu kính 420, chi tiết bi thứ ba 900 có thể dẫn hướng di chuyển của bộ đỡ thấu kính 420 theo cả hướng trục thứ nhất (hướng trục X) và hướng trục thứ hai (hướng trục Y).

Như được mô tả ở trên, khung 410 không được bố trí trong vùng mà trong đó lực hút tác dụng giữa các nam châm 441 và 451 và phần ách từ 380, nhưng bộ đỡ thấu

kính 420 được đỡ bởi chi tiết bi thứ ba 900 bằng cách bố trí chi tiết bi thứ ba 900 trong vùng mà trong đó khung 410 không được bố trí. Do đó, thiết bị dẫn động thấu kính 500 và môđun máy ảnh 1000 cung cấp chức năng bù rung mà không làm tăng kích thước (chiều cao) của thiết bị dẫn động thấu kính 500 và môđun máy ảnh 1000 theo hướng trục quang (hướng trục Z).

Vì lực nén nghiêng được áp dụng cho bộ đỡ thấu kính 420, các mức cường độ của lực nén được áp dụng cho các chi tiết bi thứ hai và thứ ba 800 và 900 đỡ bộ đỡ thấu kính 420 có thể khác nhau.

Ví dụ, vì lực nén được áp dụng cho bộ đỡ thấu kính 420 là lớn nhất trong vùng mà trong đó các nam châm 441 và 451 và phần ách từ 380 đối diện với nhau, cường độ của lực nén được áp dụng cho chi tiết bi thứ ba 900 có thể lớn hơn cường độ của lực nén được áp dụng cho chi tiết bi thứ hai 800.

Hơn nữa, cường độ của lực nén được áp dụng cho chi tiết bi thứ ba 900 cũng có thể lớn hơn cường độ của lực nén được áp dụng cho chi tiết bi thứ nhất 700.

Như được mô tả ở trên, dạng mặt cắt ngang của các rãnh dẫn hướng được bố trí xa nhất khỏi các rãnh dẫn hướng thứ ba 910 và 920 chứa chi tiết bi thứ ba 900 mà lực nén tối đa được áp dụng vào có thể khác dạng mặt cắt ngang của các rãnh dẫn hướng được bố trí gần hơn các rãnh dẫn hướng thứ ba 910 và 920.

Trong khi đó, như được thể hiện trên FIG.1, vì kích thước của thiết bị dẫn động thấu kính 500 và môđun máy ảnh 1000 theo ví dụ của sáng chế được giảm bớt, vành ống kính 200 có thể nhô ra một phần bên ngoài vỏ 110.

FIG.2 minh họa rằng, thậm chí khi vành ống kính 200 được định vị tại phần dưới cùng của nó trong hộp 120 dọc theo hướng trục quang (hướng trục Z) vành ống kính 200 nhô ra một phần bên ngoài vỏ 110.

Như đã đưa ra ở trên, thiết bị dẫn động thấu kính và môđun máy ảnh bao gồm thiết bị dẫn động thấu kính này có thể được thu nhỏ trong khi cung cấp chức năng bù rung.

Trong khi sự bộc lộ này bao gồm các ví dụ cụ thể, sẽ là rõ ràng với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật 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 khỏi tinh thần và phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ và tương đương của sáng chế. Các ví dụ được mô tả ở đây là để được xem xét trong ý nghĩa mô tả duy nhất, và không nhằm mục đích giới

hạn. Sự mô tả của các dấu hiệu hoặc các khía cạnh trong mỗi ví dụ là để được xem xét là có thể ứng dụng vào 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 thực hiện theo thứ tự khác nhau, và/hoặc nếu các thành phần trong hệ thống, cấu trúc, thiết bị hoặc mạch đã mô tả được tổ hợp theo cách khác nhau, và/hoặc được thay thế hoặc được bổ sung bởi các thành phần khác hoặc các vật khác tương đương với nó. Do đó, phạm vi bộc lộ được xác định không phải bởi sự mô tả chi tiết, mà được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ và tương đương của chúng, và tất cả các biến đổi nằm trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ và tương đương của chúng sẽ được hiểu là được chứa trong sự bộc lộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị dẫn động thấu kính, thiết bị bao gồm:

bộ phận bù rung được tạo kết cấu để di chuyển theo các hướng vuông góc với trục quang; bộ phận bù rung gồm giá đỡ thấu kính được gắn vào vành ống kính và được bố trí trong bộ phận điều chỉnh tiêu điểm, nam châm thứ nhất và cuộn dây thứ nhất đối diện với nam châm thứ nhất theo một trong số các hướng vuông góc với trục quang,

giá đỡ chứa vành ống kính và được tạo kết cấu để di chuyển cùng với vành ống kính theo hướng trục quang;

phần ách từ được bố trí trên giá đỡ; và

các chi tiết bi đỡ bộ phận bù rung, và bao gồm:

chi tiết bi thứ nhất được bố trí giữa bộ phận điều chỉnh tiêu điểm và khung

chi tiết bi thứ hai được bố trí giữa khung và bộ đỡ thấu kính, và

chi tiết bi thứ ba được bố trí giữa bộ phận điều chỉnh tiêu điểm và bộ đỡ thấu kính,

trong đó nam châm thứ nhất và phần ách từ được tạo kết cấu sao cho lực hút giữa nam châm thứ nhất và phần ách từ tạo ra lực nén trên các chi tiết bi,

trong đó nam châm thứ nhất và cuộn dây thứ nhất được tạo kết cấu để tạo ra lực dẫn động theo một trong số các hướng vuông góc với trục quang, và

trong đó chi tiết bi thứ nhất di chuyển được theo chuyển động lăn theo hướng trục thứ nhất vuông góc với trục quang, chi tiết bi thứ hai di chuyển được theo chuyển động lăn theo hướng trục thứ hai vuông góc với hướng trục thứ nhất, và chi tiết bi thứ ba di chuyển được theo chuyển động lăn theo cả hướng trục thứ nhất và hướng trục thứ hai.

2. Thiết bị dẫn động thấu kính theo điểm 1, trong đó độ tự do đối với một trong số các chi tiết bi lớn hơn độ tự do đối với chi tiết bi khác trong số các chi tiết bi.

3. Thiết bị dẫn động thấu kính theo điểm 1, trong đó chi tiết bi thứ hai không di chuyển được theo chuyển động lăn theo hướng trục thứ nhất và chi tiết bi thứ nhất không di chuyển được theo chuyển động lăn theo hướng trục thứ hai.

4. Thiết bị dẫn động thấu kính theo điểm 1, trong đó bộ phận bù rung bao gồm các rãnh dẫn hướng mà chứa các chi tiết bi trong đó, và một trong số các rãnh dẫn hướng có hình dạng khác với rãnh dẫn hướng khác trong số các rãnh dẫn hướng.

5. Thiết bị dẫn động thấu kính theo điểm 4, trong đó hình dạng của rãnh dẫn hướng, trong số các rãnh dẫn hướng, mà chi tiết bi thứ ba được chứa trong đó là hình tròn, và

các rãnh dẫn hướng, trong số các rãnh dẫn hướng, mà các chi tiết bi thứ nhất và thứ hai được chứa trong đó là hình chữ nhật.

6. Thiết bị dẫn động theo điểm 1, trong đó các chi tiết bi thứ nhất, thứ hai và thứ ba được bố trí trên các mặt phẳng khác nhau.

7. Thiết bị dẫn động thấu kính theo điểm 6, trong đó nam châm thứ nhất được bố trí giữa các chi tiết bi thứ nhất, thứ hai và thứ ba.

8. Thiết bị dẫn động thấu kính theo điểm 1, trong đó phần ách từ được đặt cách xa khỏi nam châm thứ nhất theo hướng trục quang.

9. Thiết bị dẫn động thấu kính theo điểm 1, trong đó bộ phận điều chỉnh tiêu điểm di chuyển được theo hướng trục quang, và

bộ phận bù rung được tạo kết cấu để di chuyển được cùng với bộ phận điều chỉnh tiêu điểm theo hướng trục quang.

10. Thiết bị dẫn động thấu kính theo điểm 9, trong đó các nam châm thứ hai được gắn trên các bề mặt khác nhau của bộ phận điều chỉnh tiêu điểm.

11. Thiết bị dẫn động thấu kính theo điểm 10, trong đó nam châm, trong số các nam châm thứ hai, được gắn trên một bề mặt, trong số các bề mặt khác nhau của bộ phận điều chỉnh tiêu điểm, đối diện với cuộn dây thứ hai, và

nam châm, trong số các nam châm thứ hai, được gắn trên bề mặt khác, trong số các bề mặt khác nhau của bộ phận điều chỉnh tiêu điểm, đối diện với cảm biến vị trí.

12. Thiết bị dẫn động thấu kính theo điểm 10, trong đó các cuộn dây thứ hai được bố trí đối diện với các nam châm thứ hai, và

cảm biến vị trí được bố trí tại vị trí liền kề với một trong số các cuộn dây thứ hai.

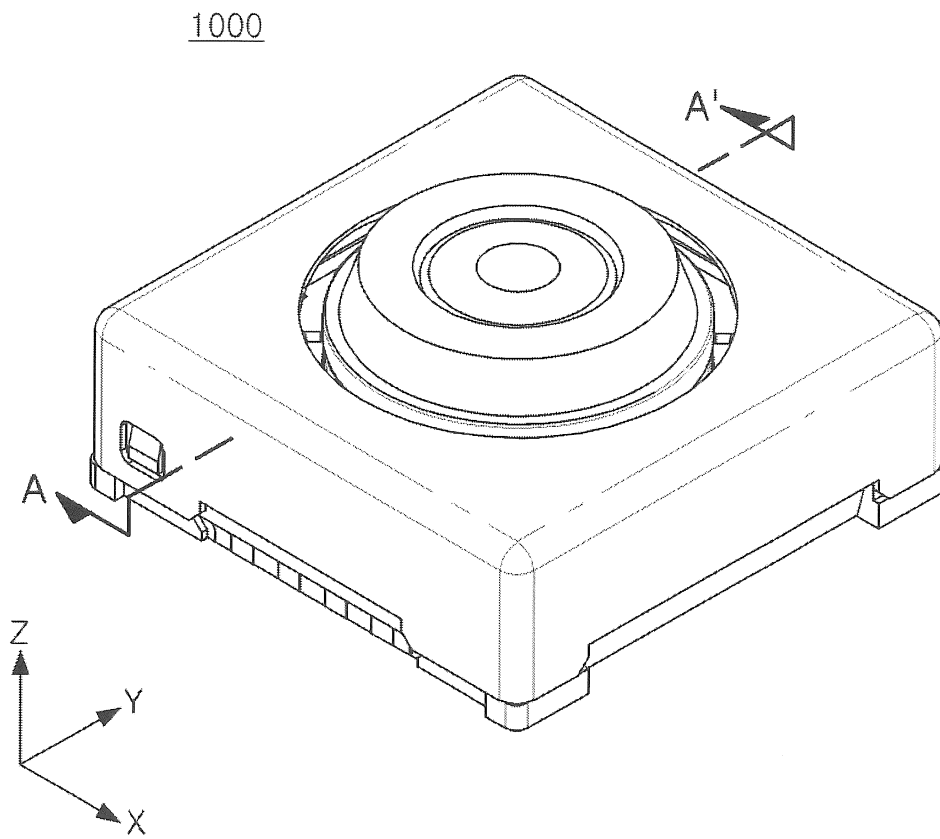


FIG. 1

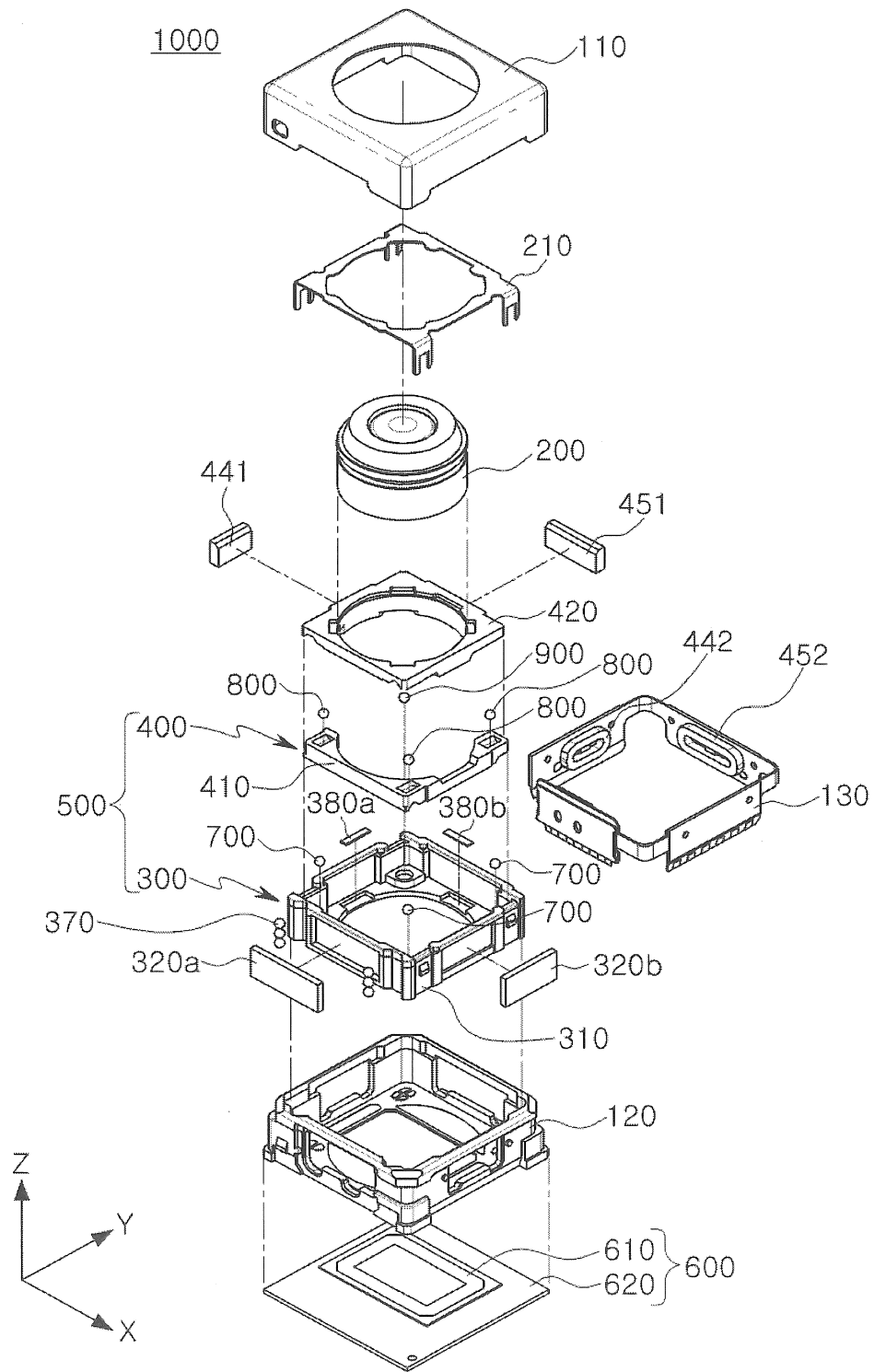


FIG. 2

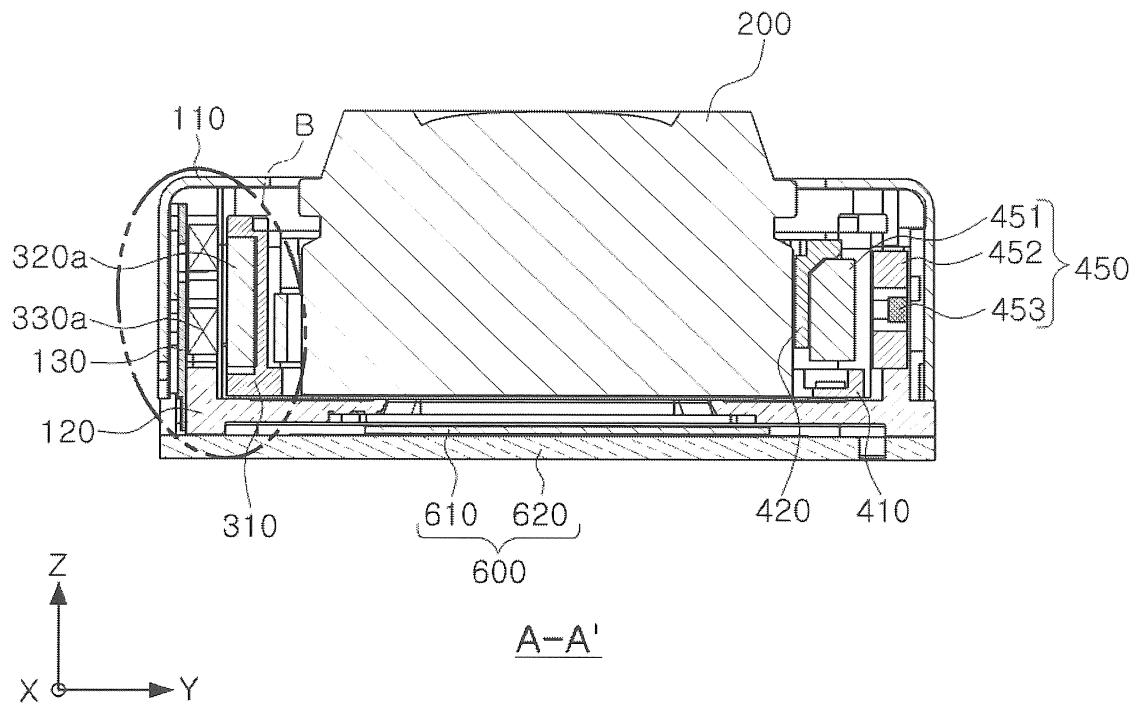


FIG. 3

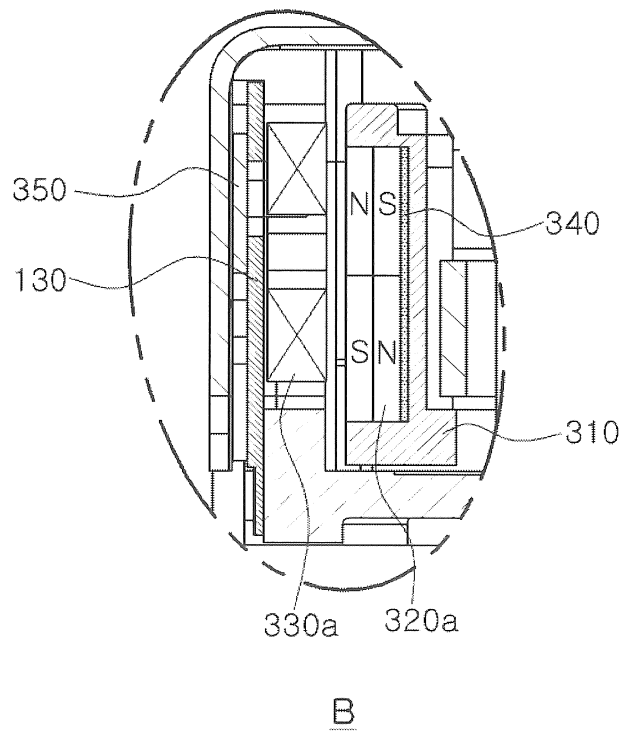


FIG. 4

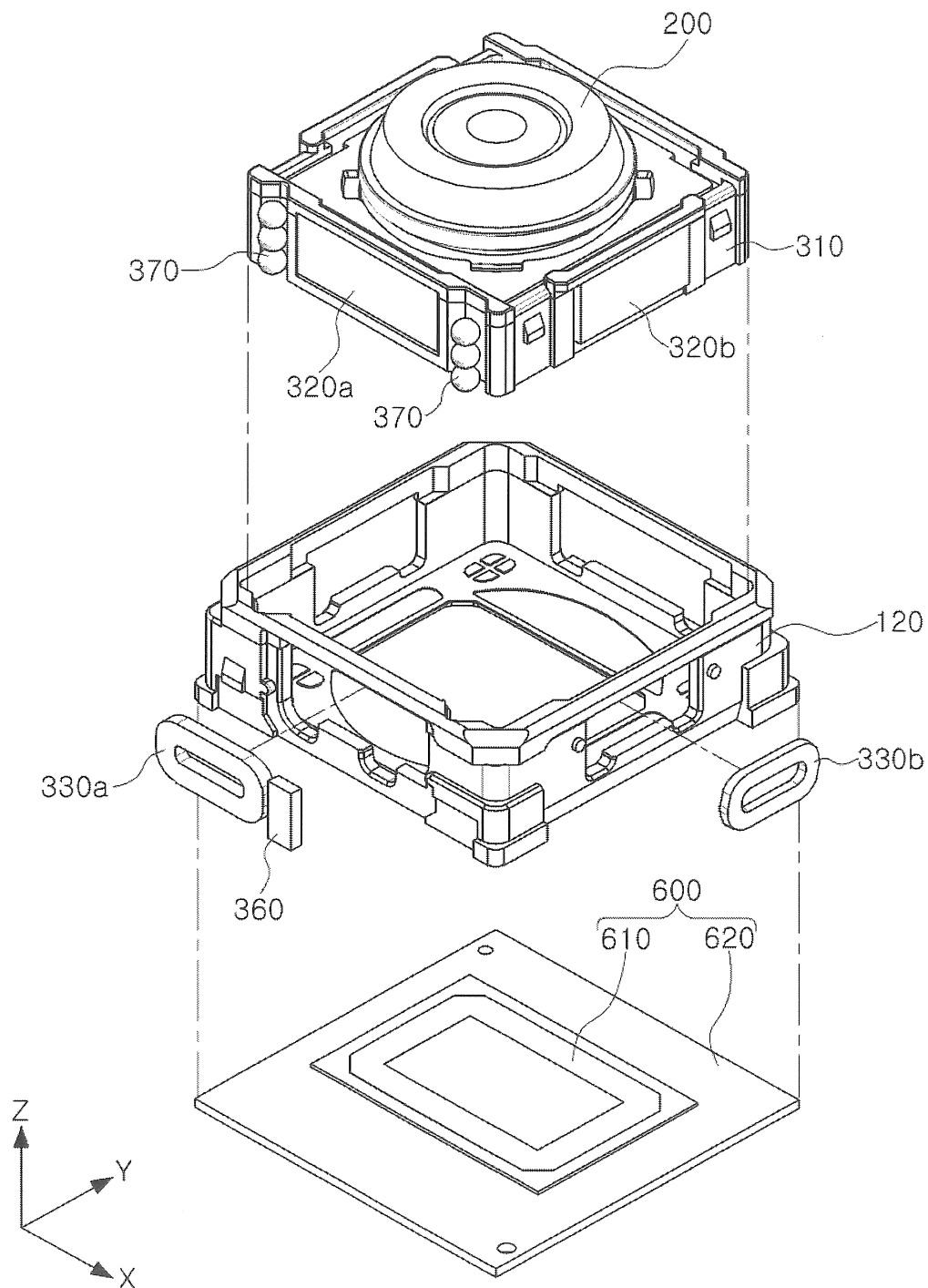


FIG. 5

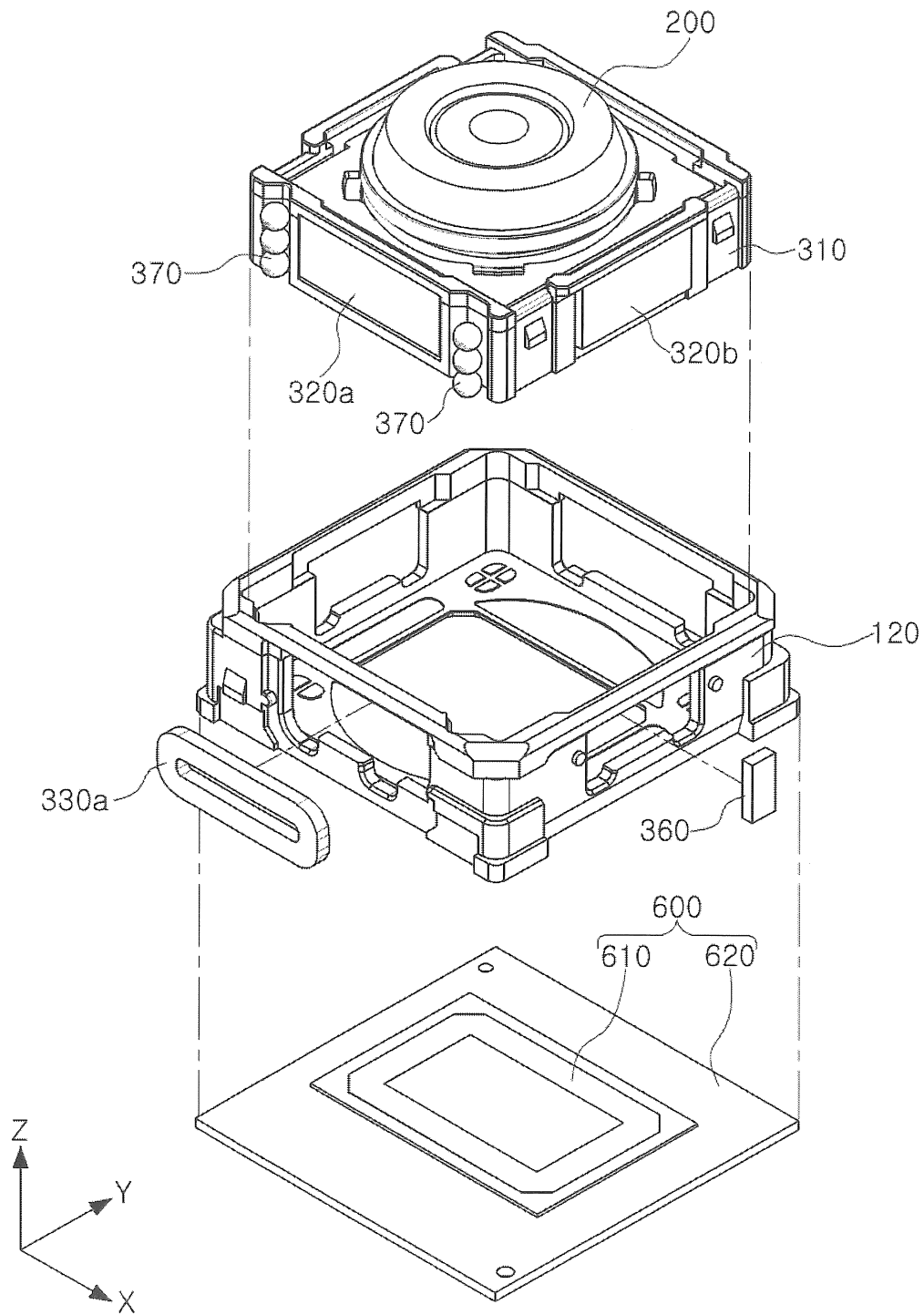


FIG. 6

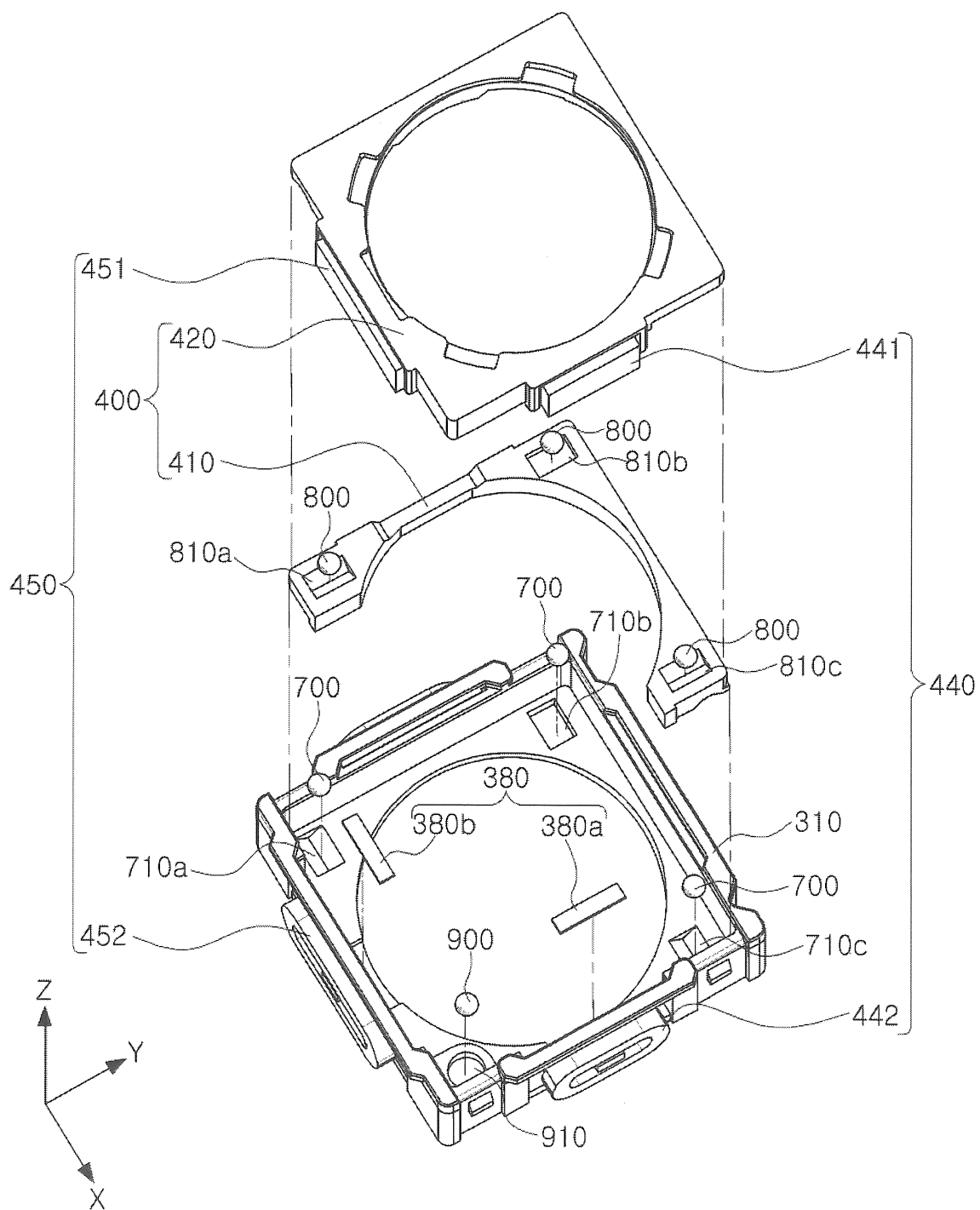


FIG. 7

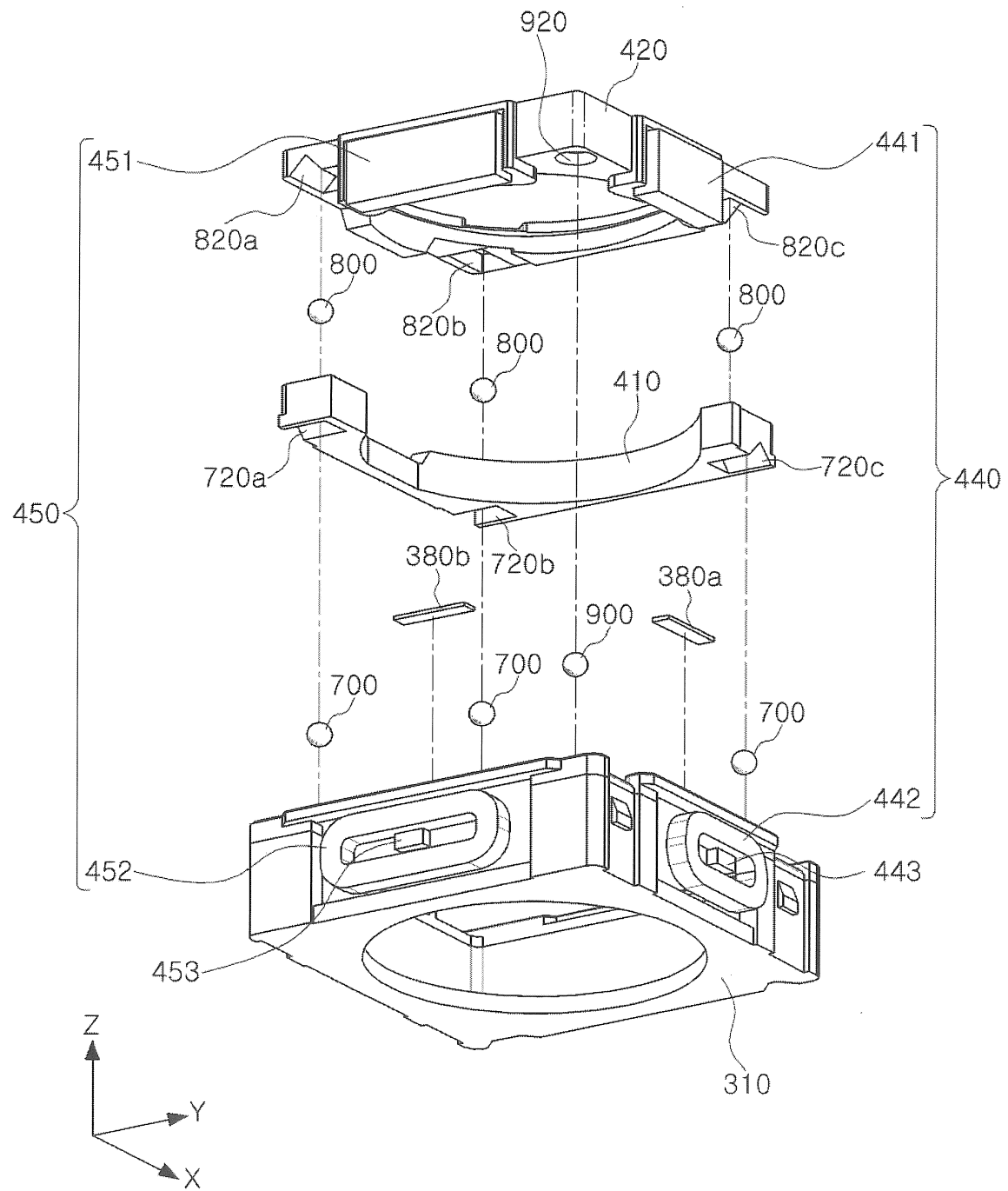


FIG. 8

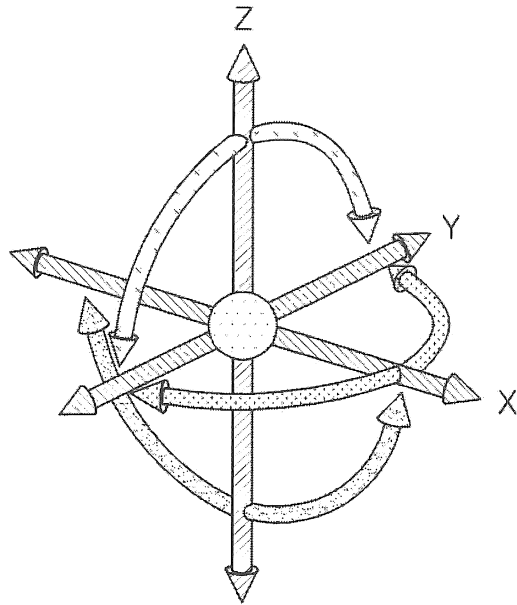


FIG. 9

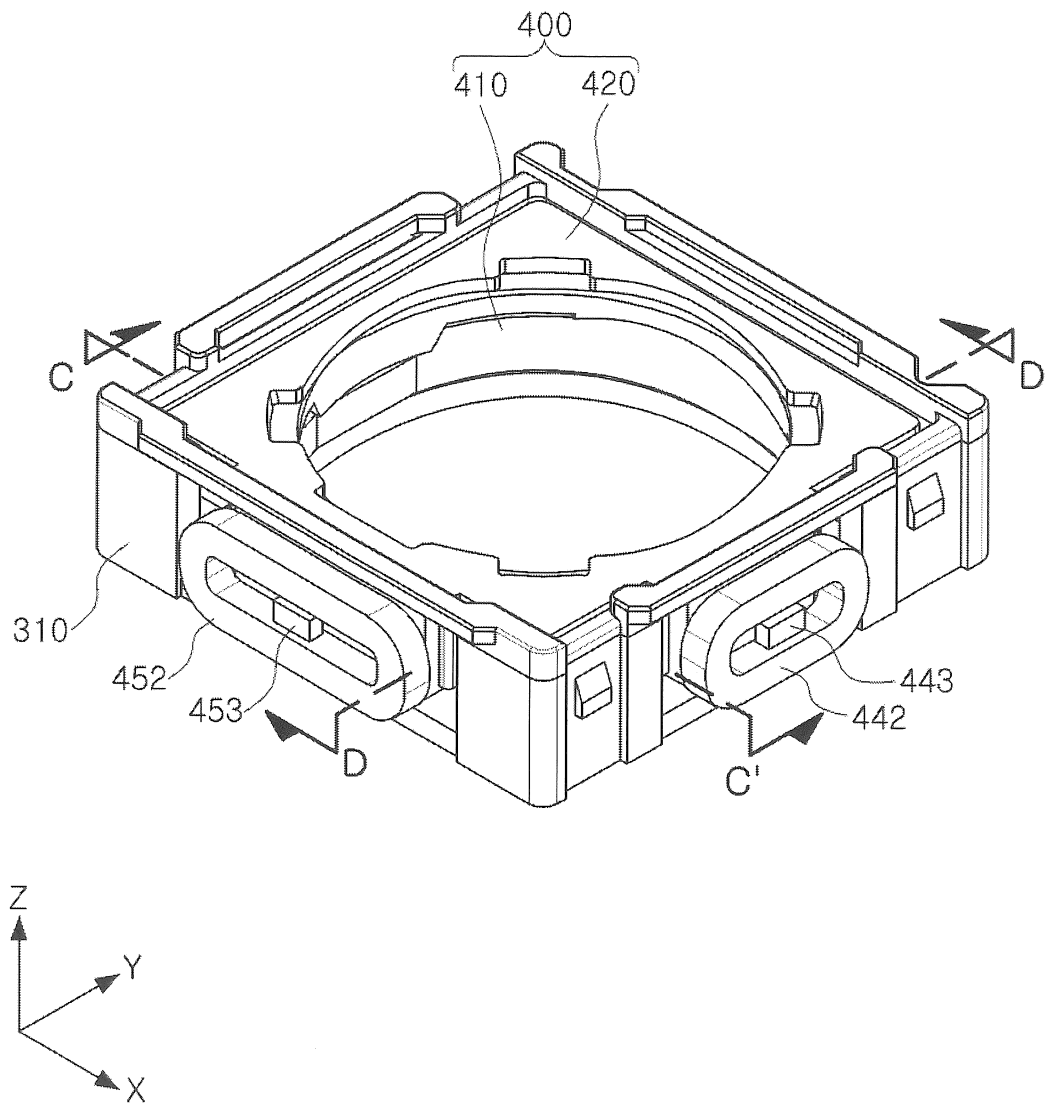


FIG. 10

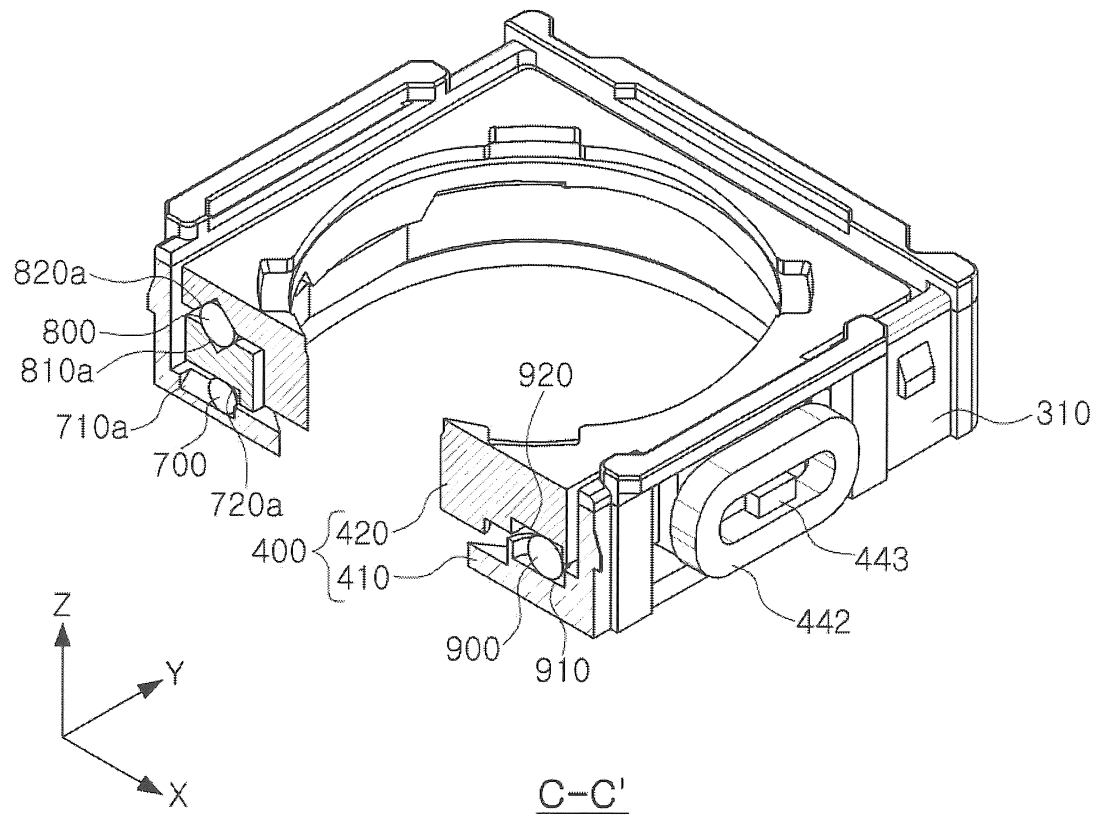


FIG. 11A

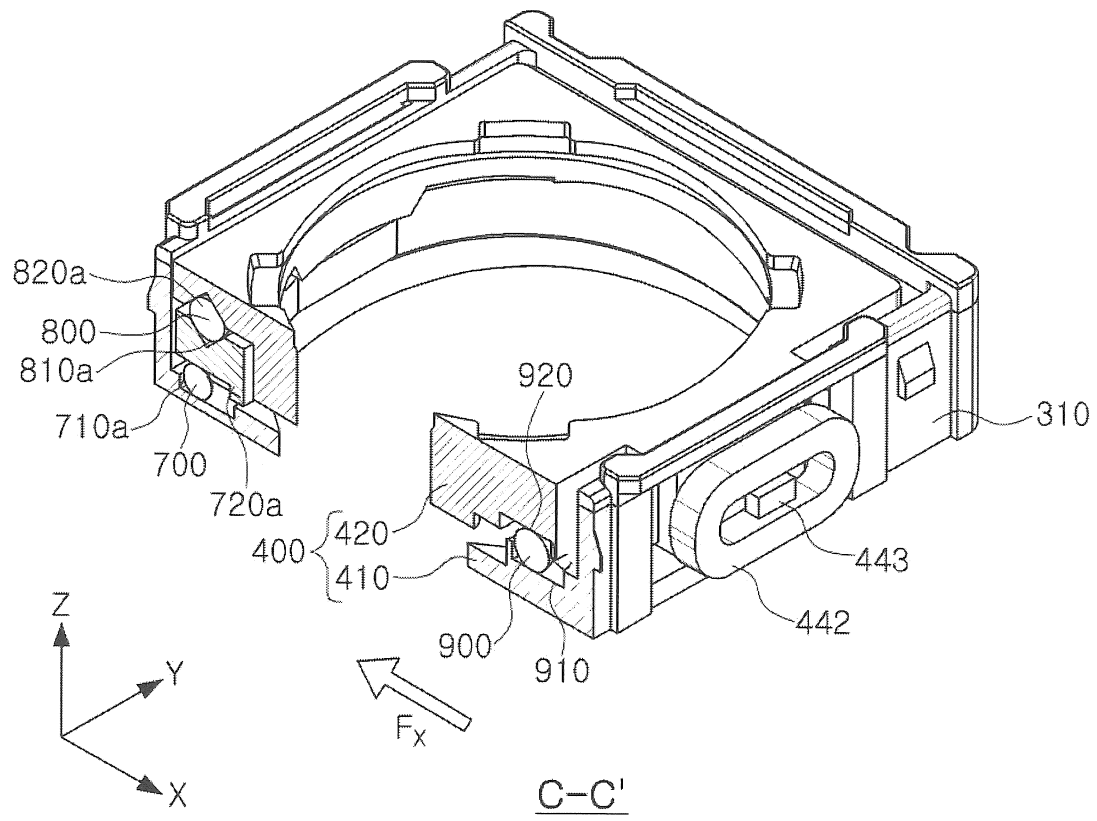


FIG. 11B

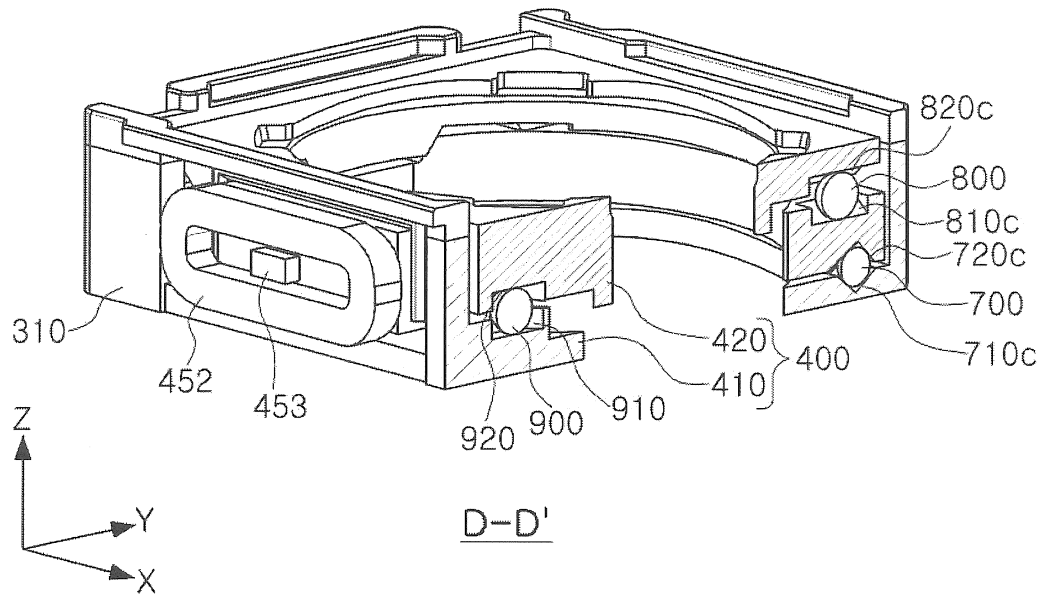


FIG. 12A

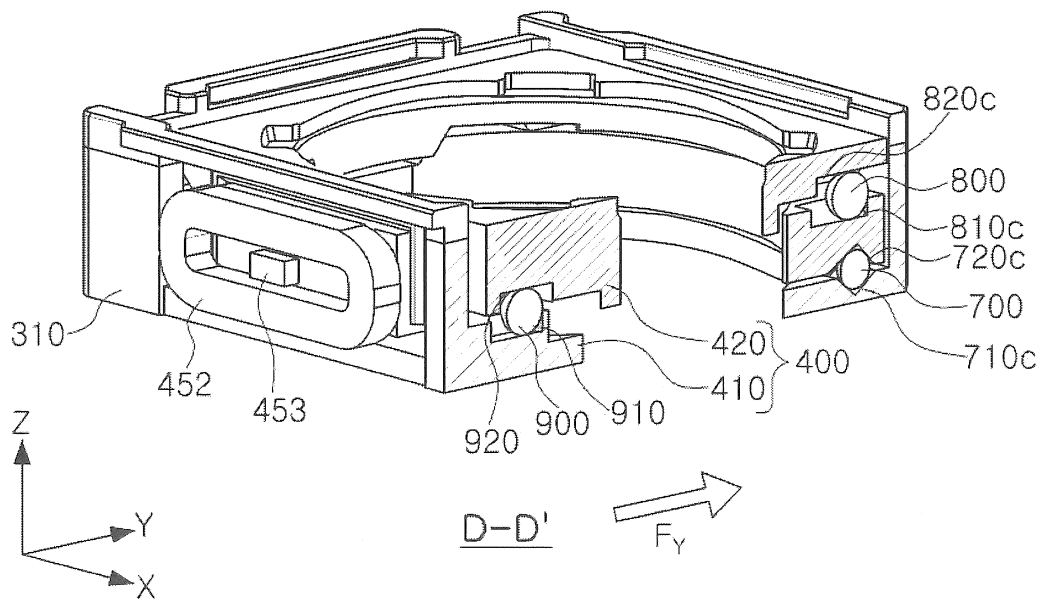


FIG. 12B

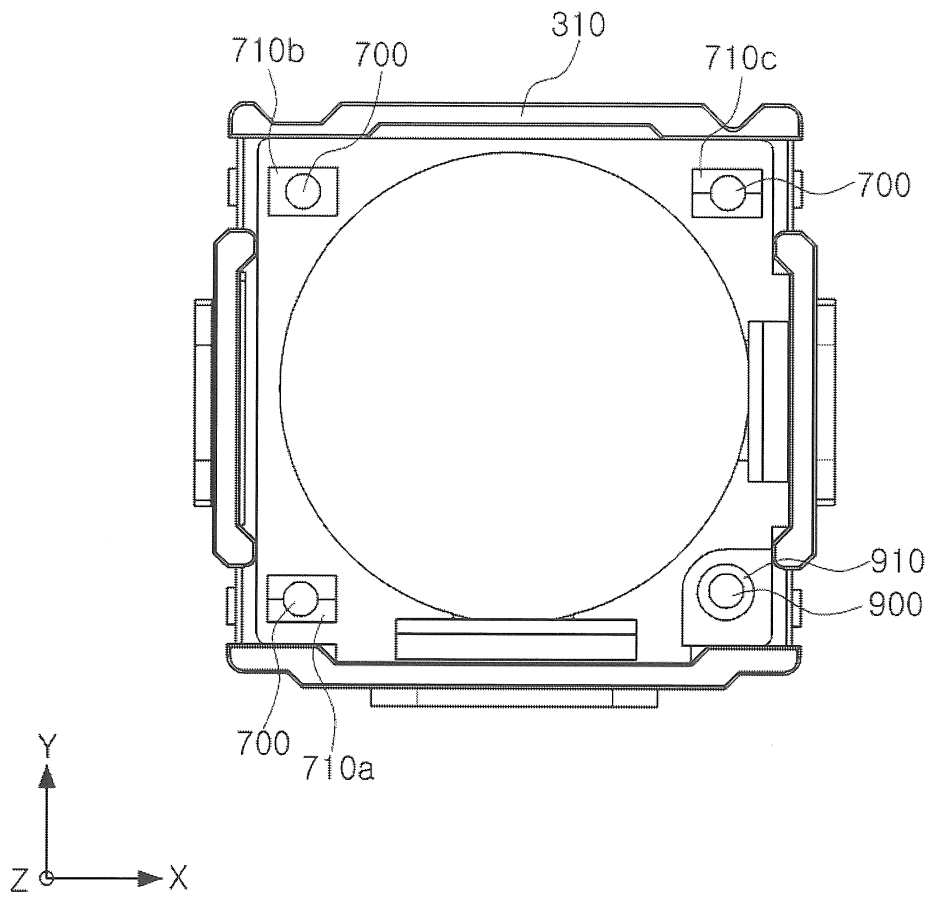


FIG. 13

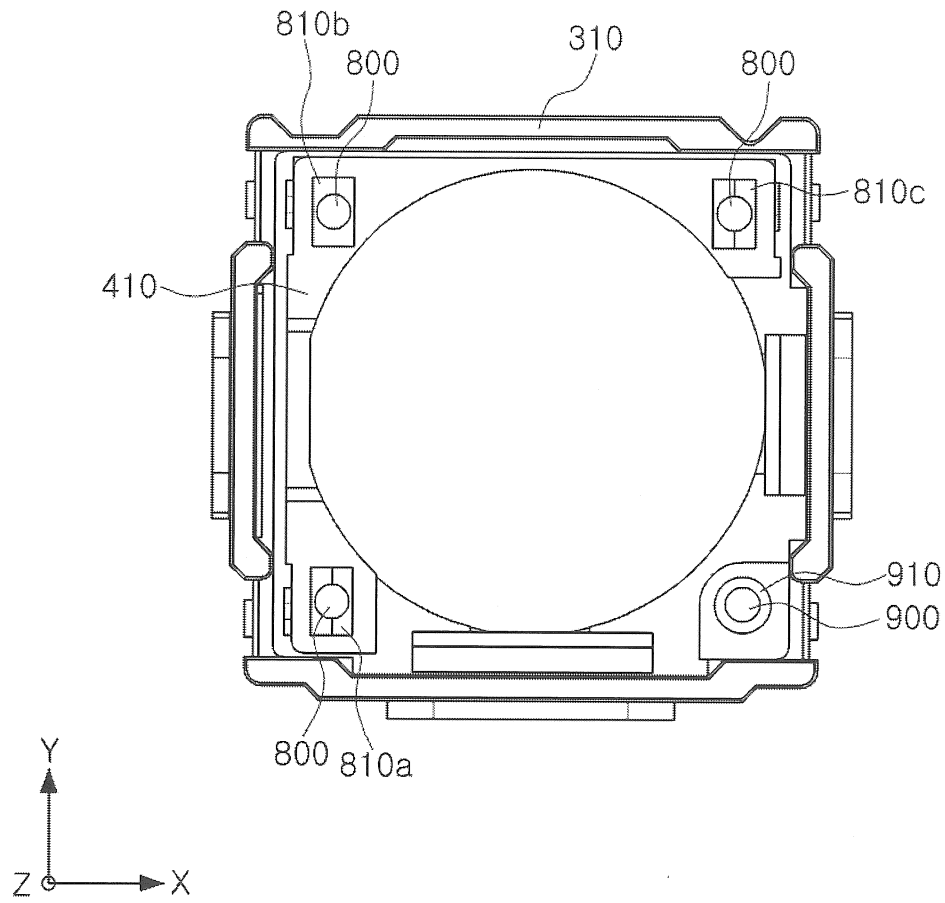


FIG. 14

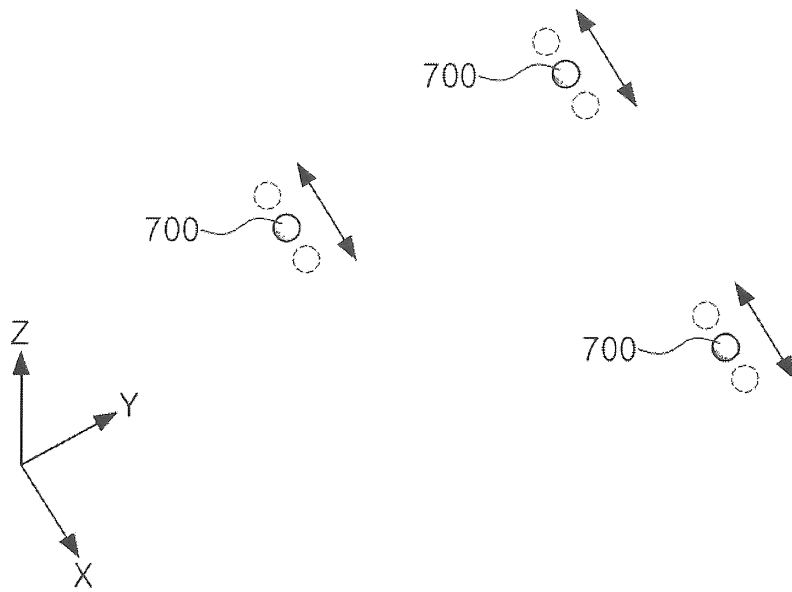


FIG. 15A

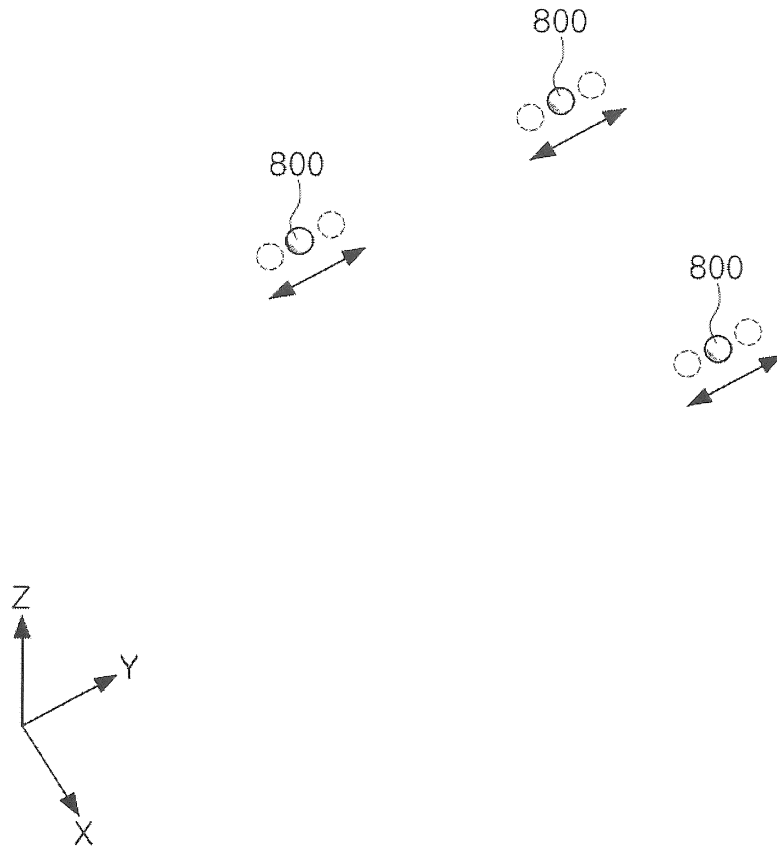


FIG. 15B

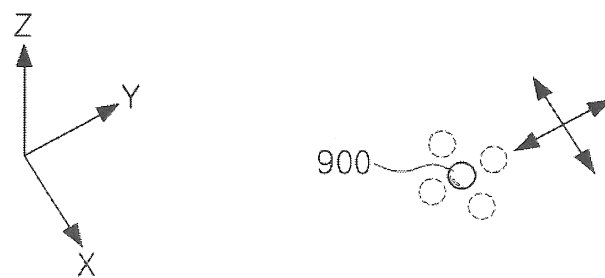


FIG. 15C