



(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)



1-0043813

(51)⁷ G02B 7/28; G03B 3/10; G02B 7/02

(13) B

(21) 1-2019-02295

(22) 03/03/2017

(86) PCT/KR2017/002300 03/03/2017

(87) WO 2018/066775 12/04/2018

(30) 10-2016-0128111 05/10/2016 KR; 10-2017-0024368 23/02/2017 KR

(45) 25/03/2025 444

(43) 25/09/2019 378A

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

1217, Chungcheong-daero, Bugi-myeon, Cheongwon-gu, cheongju-si,
chungcheongbuk-do 28139, Republic of Korea

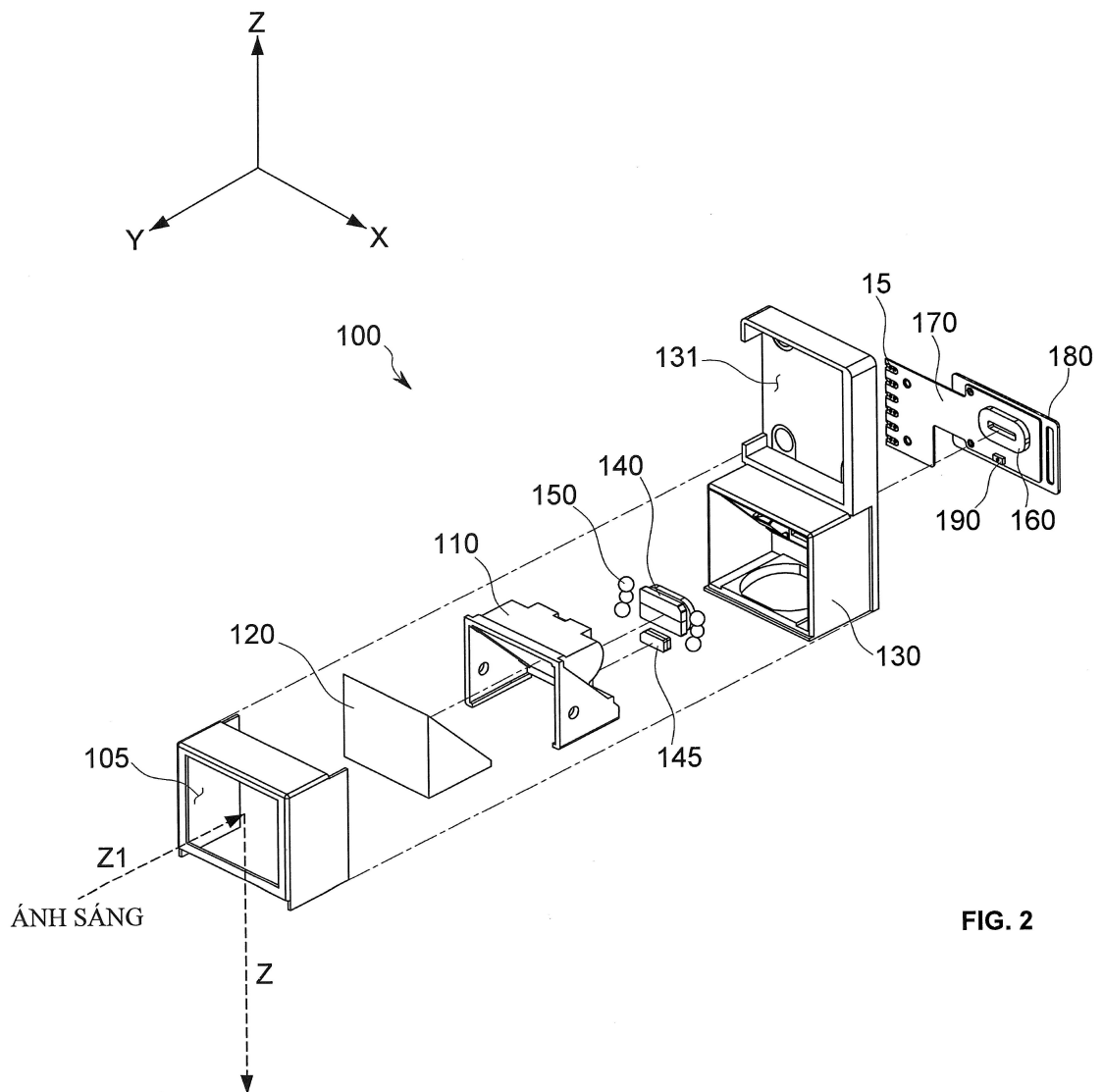
(72) YEON, Je Seung (KR); LEE, Byung Cheol (KR); KANG, Byung Kill (KR); PARK,
Chul Soon (KR).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) THIẾT BỊ DẪN ĐỘNG BỘ PHẢN XẠ QUANG ĐỂ ỔN ĐỊNH HÌNH ẢNH
QUANG HỌC

(21) 1-2019-02295

(57) Sáng chế đề xuất thiết bị dẫn động bộ phản xạ quang bao gồm khung đỡ có đường rãnh được tạo ra trong khung này, bộ phản xạ quang được lắp ở khung đỡ để thay đổi đường đi của ánh sáng được chiếu vào thông qua lỗ mở sao cho ánh sáng được đưa vào ống kính, khung đế có rãnh dẫn hướng được tạo ra có hình dạng tương ứng với đường rãnh, và các bi được bố trí giữa đường rãnh và rãnh dẫn hướng sao cho khung đỡ và khung đế được giữ ở trạng thái cách nhau, và bộ phận dẫn động được tạo kết cấu để dịch chuyển khung đỡ dọc theo đường tương ứng với đường rãnh hoặc rãnh dẫn hướng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị dẫn động bộ phản xạ quang, và cụ thể hơn, là đến thiết bị dẫn động bộ phản xạ quang để ổn định hình ảnh quang học (Optical Image Stabilization - OIS), thiết bị này cải thiện độ chính xác của việc ổn định hình ảnh quang học bằng cách áp dụng kết cấu để xoay bộ phản xạ quang bằng cách sử dụng bộ phận dẫn hướng có dạng lượn tròn hoặc dạng tương tự.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Cùng với sự phát triển của các kỹ thuật phần cứng và sự thay đổi môi trường người dùng hoặc lý do tương tự, các chức năng đa dạng và phức tạp được thực hiện theo cách tích hợp trên các thiết bị đầu cuối di động chẳng hạn như điện thoại thông minh, ngoài chức năng truyền thông cơ bản.

Ví dụ điển hình là môđun camera có chức năng điều tiêu tự động (Auto Focus - AF) và chức năng ổn định hình ảnh quang học (OIS). Ngoài ra, chức năng nhận dạng giọng nói, chức năng nhận dạng vân tay, chức năng nhận dạng mống mắt hoặc chức năng tương tự được cài vào thiết bị đầu cuối di động để xác thực hoặc bảo mật, và ống kính thu phóng trong đó các ống kính được phân nhóm để điều chỉnh tiêu cự khác nhau cố gắng được gắn.

Ống kính thu phóng được tạo kết cấu có nhiều ống kính hoặc nhóm ống kính, được sắp xếp theo hướng quang trục mà ánh sáng được chiếu vào theo hướng này, khác với ống kính thông thường, và do đó, ống kính thu phóng có chiều dài theo hướng quang trục của nó lớn hơn so với các ống kính thông thường.

Ánh sáng truyền qua ống kính thu phóng được đưa vào thiết bị chụp ảnh chẳng hạn như thiết bị ghép điện tích (Charge-Coupled Device - CCD) và cấu trúc bán dẫn ôxit kim loại bù (Complementary Metal-Oxide Semiconductor - CMOS), và dữ liệu

hình ảnh được tạo ra từ thiết bị này nhờ bước xử lý tiếp theo.

Vì lý do này, khi ống kính thu phóng được lắp ở thiết bị đầu cuối di động, thì ống kính thu phóng này nên được lắp đứng trên bo mạch chủ, cụ thể là theo hướng vuông góc với bo mạch chủ, và do đó, thiết bị đầu cuối di động này nên đảm bảo có khoảng trống bằng chiều cao của ống kính thu phóng (hoặc, chiều dài theo hướng quang trục).

Do đó, ống kính thu phóng thông thường được gắn trên thiết bị đầu cuối di động có thể không được tối ưu hóa dễ dàng đối với thiết kế nhỏ và nhẹ, mà thiết kế này là đặc điểm cơ bản được thiết bị đầu cuối di động nhắm tới.

Để giải quyết vấn đề này, phương pháp giảm kích thước quang hệ bằng cách điều chỉnh góc và kích thước của các ống kính, khoảng cách giữa chúng, tiêu cự hoặc đặc điểm tương tự được đề xuất, nhưng về bản chất, phương pháp này có hạn chế bởi vì nó hướng tới giảm kích thước vật lý của ống kính thu phóng hoặc nòng ống kính thu phóng, và các tính năng cơ bản của ống kính thu phóng cũng có thể bị suy giảm.

Trong khi đó, phương pháp ổn định hình ảnh quang học (OIS) thường được áp dụng trong lĩnh vực kỹ thuật dịch chuyển ống kính hoặc môđun ống kính theo hai hướng (hướng trục X và trục Y) trên mặt phẳng vuông góc với hướng quang trục (trục Z) để hiệu chỉnh. Nếu phương pháp này được áp dụng nguyên trạng cho ống kính thu phóng, thì có các vấn đề chẳng hạn như khả năng tận dụng khoảng trống kém gây ra do hình dạng, kết cấu, chức năng hoặc các đặc điểm tương tự của ống kính thu phóng, tăng thể tích của thiết bị, và khó đảm bảo độ chính xác.

Để giải quyết các vấn đề này, phương pháp gắn bộ phản xạ quang để phản xạ ánh sáng đến cơ cấu chấp hành và dịch chuyển bộ phản xạ quang theo hai trục song song với mặt phẳng của bộ phản xạ quang đã được thử nghiệm. Tuy nhiên, đối với phương pháp này, bộ phận dẫn động lực điện từ phức tạp cần được áp dụng trực tiếp cho bộ phản xạ quang, và do đó, kết cấu của bộ phản xạ quang và các thiết bị ngoại vi của nó rất phức tạp, và trọng lượng của nó cũng tăng lên.

Ngoài ra, phương pháp lắp dọc trục bộ phản xạ quang vào kết cấu cố định và

xoay bộ phản xạ quang theo hướng nhất định để hiệu chỉnh hiện tượng rung của ảnh được chụp dựa vào ống kính hoặc thiết bị chụp ảnh (CCD, CMOS hoặc thiết bị tương tự) cũng đã được thử nghiệm. Tuy nhiên, trong phương pháp này, tải trọng của bộ phản xạ quang hoặc bộ phận đỡ mà bộ phản xạ quang được lắp được tác dụng theo hướng cụ thể, và do đó, cường độ của điện năng dẫn động không tỷ lệ với độ dịch chuyển của bộ phản xạ quang theo hàm, mà bộ phản xạ quang được dẫn động không liên tục, điều này không đảm bảo điều khiển chính xác.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Sáng chế được thiết kế để giải quyết các vấn đề của lĩnh vực kỹ thuật liên quan, và do đó, sáng chế nhằm đề xuất thiết bị dẫn động bộ phản xạ quang dùng cho OIS, mà có thể nâng cao độ chính xác khi dẫn động bằng cách áp dụng kết cấu bộ phận dẫn hướng có dạng lượn tròn trong đó chuyển động xoay của bộ phản xạ quang để thay đổi đường đi của ánh sáng được đỡ và dẫn hướng về mặt vật lý, và cũng giảm thiểu lực dẫn động được yêu cầu để xoay bộ phản xạ quang.

Các mục tiêu và ưu điểm này và khác nữa của sáng chế có thể được hiểu nhờ phần mô tả chi tiết sau đây và sẽ trở nên rõ ràng hơn bởi các phương án ví dụ của sáng chế. Ngoài ra, sẽ dễ dàng hiểu là các mục tiêu và các ưu điểm của sáng chế có thể được thực hiện bằng các phương tiện được thể hiện trong bộ yêu cầu bảo hộ kèm theo và các sự kết hợp của chúng.

Giải pháp kỹ thuật

Theo một khía cạnh của sáng chế, thiết bị dẫn động bộ phản xạ quang được đề xuất, bao gồm: khung đỡ có đường rãnh được tạo ra trong đó; bộ phản xạ quang được lắp ở khung đỡ để thay đổi đường đi của ánh sáng được chiếu vào thông qua lỗ mở sao cho ánh sáng được đưa vào ống kính; khung đế có rãnh dẫn hướng được tạo ra có hình dạng tương ứng với đường rãnh; và các bi được bố trí giữa đường rãnh và rãnh dẫn hướng sao cho khung đỡ và khung đế được giữ ở trạng thái cách nhau; và bộ phận dẫn động được tạo kết cấu để dịch chuyển khung đỡ dọc theo đường tương ứng với đường

rãnh hoặc rãnh dẫn hướng.

Ở đây, đường rãnh có thể có dạng lượn tròn, khung đỡ có thể xoay dọc theo đường tương ứng với đường rãnh hoặc rãnh dẫn hướng, và đường rãnh và rãnh dẫn hướng có thể có các độ cong tương ứng với nhau.

Ngoài ra, bộ phận dẫn động có thể bao gồm nam châm OIS được bố trí ở một khung bất kỳ trong số khung đỡ và khung đế; và cuộn dây được bố trí ở một khung còn lại trong số khung đỡ và khung đế tại đó nam châm OIS không được bố trí, để tạo ra lực điện từ cho nam châm OIS.

Ngoài ra, nam châm OIS có thể được bố trí ở một phía của khung đỡ tại đó bộ phản xạ quang không được bố trí, và đường rãnh có thể lần lượt được tạo ra ở cả hai phía của nam châm OIS.

Thêm nữa, thiết bị có thể còn bao gồm nam châm cảm biến được bố trí ở vị trí cách xa nam châm OIS theo hướng từ nam châm OIS đến ống kính thu phóng; và cảm biến hall được bố trí ở vị trí tương ứng với nam châm cảm biến.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, thiết bị dẫn động bộ phản xạ quang dùng cho OIS cũng được đề xuất, bao gồm: bộ phản xạ quang có đường rãnh được tạo ra trong đó để cho phép ánh sáng được chiếu vào thông qua lỗ mở được đưa vào ống kính; khung đế có rãnh dẫn hướng được tạo ra có hình dạng tương ứng với đường rãnh; các bi được bố trí giữa đường rãnh và rãnh dẫn hướng sao cho bộ phản xạ quang và khung đế được giữ ở trạng thái cách nhau; và bộ phận dẫn động được tạo kết cấu để dịch chuyển bộ phản xạ quang dọc theo đường tương ứng với đường rãnh hoặc rãnh dẫn hướng.

Các hiệu quả có lợi của sáng chế

Theo phương án của sáng chế, do việc ổn định hình ảnh quang học theo hướng một trục có thể được thực hiện bởi bộ phản xạ quang mà thay đổi đường đi của ánh sáng và việc ổn định hình ảnh quang học theo hướng trục còn lại có thể được thực hiện bởi ống kính, nên thiết bị dẫn động có thể được thực hiện với kết cấu đơn giản hơn so với kỹ thuật đã biết trong đó việc ổn định hình ảnh quang học theo tất cả các hướng

trục được thực hiện bởi ống kính, và khả năng tận dụng khoảng trống của thiết bị dẫn động cũng có thể được cải thiện hơn nữa, mà có thể thu nhỏ kích thước của thiết bị dẫn động.

Theo phương án của sáng chế, bởi vì chuyển động xoay của bộ phản xạ quang để thay đổi đường đi của ánh sáng được đỡ và dẫn hướng về mặt vật lý nhờ kết cấu dẫn hướng có độ cong và mỗi tiếp xúc điểm với các bi, điều này có thể cải thiện độ chính xác của việc ổn định hình ảnh quang học và ngoài ra giảm thiểu điện năng được yêu cầu để ổn định hình ảnh quang học.

Ngoài ra, bởi vì kết cấu ghép nối của các bộ phận hoặc các chi tiết có thể được đơn giản hóa theo sáng chế, nên quy trình lắp ráp có thể được thực hiện nhanh chóng và chính xác hơn, nhờ đó làm giảm tỷ lệ lỗi và nâng cao hiệu suất sản xuất hơn nữa.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ kèm theo minh họa phương án ưu tiên của sáng chế và cùng với nội dung bộc lộ ở trên, dùng để cung cấp hiểu biết rõ hơn về các dấu hiệu kỹ thuật của sáng chế, và do đó, sáng chế không được hiểu là bị giới hạn ở các hình vẽ.

FIG.1 là hình vẽ sơ đồ thể hiện kết cấu tổng thể của thiết bị dẫn động theo phương án của sáng chế và cơ cấu chấp hành mà thiết bị dẫn động được áp dụng cho cơ cấu này,

FIG.2 là hình vẽ tách rời các bộ phận thể hiện kết cấu chi tiết của thiết bị dẫn động theo phương án của sáng chế,

FIG.3 là hình vẽ chi tiết thể hiện khung đỡ và các bộ phận liên quan theo phương án của sáng chế,

FIG.4 là hình vẽ chi tiết thể hiện khung đế và các bộ phận liên quan theo phương án của sáng chế,

FIG.5 là hình vẽ mặt cắt thể hiện kết cấu lực điện từ và kết cấu dịch chuyển vật lý theo sáng chế, và

FIG.6 là hình vẽ sơ đồ để minh họa OIS theo trục Y theo sáng chế, được thực hiện bằng cách xoay bộ phản xạ quang.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương án ưu tiên của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa vào các hình vẽ kèm theo. Trước khi mô tả, nên được hiểu là các thuật ngữ được sử dụng trong bản mô tả và bộ yêu cầu bảo hộ kèm theo không nên được hiểu là bị giới hạn ở các ý nghĩa thông thường và theo từ điển, mà được diễn dịch dựa vào các ý nghĩa và ngữ cảnh tương ứng với các khía cạnh kỹ thuật của sáng chế trên cơ sở nguyên tắc là tác giả sáng chế được phép định nghĩa các thuật ngữ thích hợp để diễn giải một cách tốt nhất.

Do đó, phần mô tả được đề xuất ở đây chỉ là ví dụ ưu tiên nhằm mục đích minh họa, mà không nhằm giới hạn phạm vi của sáng chế, do đó, nên được hiểu là các phương án tương đương và cải biến khác có thể được thực hiện đối với phần mô tả này mà không lệch khỏi phạm vi của sáng chế.

FIG.1 là hình vẽ sơ đồ thể hiện kết cấu tổng thể của thiết bị 100 để dẫn động bộ phản xạ quang (sau đây, cũng được gọi là “thiết bị dẫn động”) theo phương án của sáng chế và cơ cấu chấp hành 1000 mà thiết bị dẫn động được áp dụng cho cơ cấu này.

Thiết bị dẫn động 100 theo sáng chế có thể được thực hiện dưới dạng thiết bị đơn, hoặc cũng có thể được thực hiện dưới dạng bộ phận của cơ cấu chấp hành đơn 1000 để được ghép nối với phần trên hoặc phần tương tự của bộ phận dẫn động ống kính 200, mà bao gồm ống kính (ống kính thu phóng) 210, và bộ phận để thực hiện hoạt động điều tiêu tự động (AF) cho ống kính 210, bộ phận để thực hiện ổn định hình ảnh quang học (OIS) theo hướng một trục, hoặc bộ phận để thực hiện cả hoạt động AF và hoạt động OIS theo hướng một trục, như được thể hiện trên FIG.1.

Theo sáng chế, ánh sáng của đối tượng hoặc vật thể tương tự không được chiếu trực tiếp vào ống kính 210, mà ánh sáng được chiếu vào ống kính 210 sau khi đường đi của nó bị thay đổi (được khúc xạ, được phản xạ hoặc tác động tương tự) bởi bộ phản xạ quang 120 (xem FIG.2) được bố trí ở thiết bị dẫn động 100 theo sáng chế. Trên

FIG.1, đường đi của ánh sáng được chiếu vào từ vùng bên ngoài là Z1, và đường đi của ánh sáng được tạo ra bằng cách khúc xạ hoặc phản xạ đường Z1 này bằng bộ phản xạ quang 120 và được chiếu vào ống kính 210 là Z. Sau đây, Z sẽ được gọi là quang trục hoặc hướng quang trục.

Bộ kết nối 15 được miêu tả trên FIG.1 được sử dụng để cung cấp điện năng cho cuộn dây, điều khiển các hoạt động, truyền thông ngày hoặc hoạt động tương tự, như được diễn giải sau đây, và bộ kết nối 15 này có thể được lộ ra bên ngoài để tương tác với thiết bị bên ngoài một cách hiệu quả như được thể hiện trên FIG.1.

Ngoài ra, dù không được thể hiện trên hình vẽ, thiết bị chụp ảnh chẳng hạn như CCD và CMOS để chuyển đổi các tín hiệu ánh sáng thành các tín hiệu điện có thể được bố trí phía dưới ống kính 210 theo hướng quang trục, và bộ lọc để cho truyền qua hoặc ngăn chặn các tín hiệu ánh sáng có dải tần số cụ thể cũng có thể được bố trí cùng nhau.

Sau đây, kết cấu của bộ phản xạ quang 120 theo sáng chế và kết cấu để thay đổi đường đi của ánh sáng bằng cách sử dụng bộ phản xạ quang 120 và thực hiện OIS theo hướng thứ nhất (hướng trục Y) sẽ được mô tả chi tiết dựa vào các hình vẽ.

Như được diễn giải sau đây, theo sáng chế, phương pháp OIS đã biết trong đó ống kính được dịch chuyển theo hai hướng vuông góc với quang trục Z, cụ thể là theo hướng trục X (hướng thứ hai) và hướng trục Y (hướng thứ nhất) không được sử dụng, mà kỹ thuật để thực hiện OIS theo hướng một trục duy nhất bằng cách sử dụng bộ phản xạ quang 120, mà thay đổi đường đi của ánh sáng, được sử dụng.

FIG.2 là hình vẽ tách rời các bộ phận thể hiện kết cấu chi tiết của thiết bị dẫn động 100 theo phương án của sáng chế.

Như được thể hiện trên FIG.2, thiết bị dẫn động 100 theo sáng chế có thể bao gồm vỏ 103 có lỗ mở 105, khung đỡ 110, bộ phản xạ quang 120, khung đế 130, bi 150 và các bộ phận dẫn động 140, 160.

Ống kính 210 có thể là ống kính đơn hoặc ống kính thu phóng bao gồm các ống kính hoặc các nhóm ống kính hoặc bộ phận quang học chẳng hạn như lăng kính,

gương hoặc bộ phận tương tự trong đó. Nếu ống kính 210 là ống kính thu phóng hoặc nòng ống kính thu phóng, thì ống kính 210 có thể được kéo dài theo hướng dọc thẳng đứng (hướng trục Z).

Bộ phận dẫn động theo sáng chế cấp lực dẫn động để dịch chuyển hoặc xoay bộ phản xạ quang 120 hoặc khung đỡ 110 mà bộ phản xạ quang 120 được ghép nối vào khung này. Tùy theo phương án, bộ phận dẫn động có thể sử dụng thiết bị áp điện, động cơ hoặc bộ phận bất kỳ khác có khả năng dịch chuyển đối tượng theo hướng quang trục.

Về mặt này, xét mức tiêu thụ điện năng, nhiều thấp, khả năng tận dụng khoảng trống, tốc độ hồi đáp hoặc đặc điểm tương tự, bộ phận dẫn động theo sáng chế có thể được thực hiện bằng cách sử dụng cuộn dây 160 và nam châm OIS 140, mà tạo ra lực điện từ.

Ngoài ra, lực dẫn động được tạo ra giữa cuộn dây và nam châm tạo thành mối quan hệ tương đối giữa chúng, và do đó, cuộn dây cũng có thể được bố trí ở đối tượng di động và nam châm được gắn vào thân cố định tương ứng với cuộn dây này. Tuy nhiên, nếu cuộn dây được bố trí ở đối tượng di động, thì kết cấu để cấp điện năng có thể hơi phức tạp, và do đó, khuyến nghị rằng nam châm được gắn vào đối tượng di động và cuộn dây được gắn vào thân cố định.

Phần mô tả sau đây sẽ được dựa vào trường hợp trong đó bộ phận dẫn động được thực hiện bằng cách sử dụng nam châm OIS 140 và cuộn dây 160, sao cho nam châm OIS 140 được bố trí ở bộ phản xạ quang 120 đóng vai trò là đối tượng di động hoặc khung đỡ 110 mà bộ phản xạ quang 120 được ghép nối vào khung này, và cuộn dây 160 được bố trí ở khung đế 130 hoặc thân cố định.

Như được mô tả ở trên, hướng trục thẳng đứng của ống kính 210, cụ thể là hướng trục tương ứng với đường đi của ánh sáng được chiếu vào ống kính 210, được định nghĩa là quang trục (trục Z), và hai trục trên mặt phẳng vuông góc với quang trục (trục Z) được định nghĩa là trục X và trục Y.

Như được thể hiện trên FIG.2, nếu ánh sáng theo đường Z1 được chiếu vào thiết

bị dẫn động 100 theo sáng chế thông qua lỗ mở 105 của vỏ 103, thì bộ phản xạ quang 120 theo sáng chế thay đổi (khúc xạ, phản xạ hoặc tác động tương tự) đường đi của ánh sáng được chiếu vào thành hướng quang trục (Z) sao cho ánh sáng được chiếu vào ống kính 210.

Bộ phản xạ quang 120 có thể là bộ phận bất kỳ được lựa chọn từ gương và lăng kính, hoặc sự kết hợp của chúng, và có thể được thực hiện bằng cách sử dụng các bộ phận khác nhau có khả năng thay đổi đường đi của ánh sáng được chiếu vào từ vùng bên ngoài thành hướng quang trục.

Bởi vì ánh sáng được chiếu vào ống kính 210 sau khi đường đi của nó được khúc xạ bởi bộ phản xạ quang 120 như được mô tả ở trên, nên theo sáng chế, ống kính 210 có thể không được lắp theo hướng chiều dày của thiết bị đầu cuối di động. Vì lý do này, mặc dù ống kính thu phóng được gắn vào thiết bị đầu cuối di động, nhưng độ dày của thiết bị đầu cuối di động không tăng lên, điều này tối ưu cho thiết kế nhỏ của thiết bị đầu cuối di động.

Bộ phản xạ quang 120 theo sáng chế như được mô tả ở trên được lắp ở khung đỡ 110, và khung đỡ 110 được lắp xoay được so với khung đế 130. Như được thể hiện trên FIG.2, bộ phản xạ quang 120 được lắp ở phía của khung đỡ 110 hướng về lỗ mở 105 mà ánh sáng được chiếu vào qua lỗ này, cụ thể là được định hướng về phía trước theo hướng trục Y.

Nam châm OIS 140 để thực hiện ổn định hình ảnh quang học theo hướng trục Y được bố trí ở phía của khung đỡ 110 theo sáng chế mà bộ phản xạ quang 120 không được lắp ở phía này. FIG.2 mô tả phương án trong đó nam châm OIS 140 được bố trí ở phía đối diện với bộ phản xạ quang 120, chẳng hạn. Tùy theo phương án, nam châm OIS 140 cũng có thể được bố trí ở các phía khác hoặc theo các hướng khác, khác với trên FIG.2, mà bộ phản xạ quang 120 không được bố trí ở các phía hoặc hướng này.

Nam châm cảm biến 145 để nhận biết vị trí có thể được bố trí phía dưới nam châm OIS 140 theo quang trục (trục Z). Nam châm cảm biến 145 sẽ được mô tả chi tiết sau đây.

Dựa vào ví dụ được miêu tả trên FIG.2, khung đế 130 để đỡ chuyển động xoay của khung đỡ 110 được bố trí ở phía sau của khung đỡ 110 theo hướng trục Y.

Các bi 150 được bố trí giữa khung đỡ 110 và khung đế 130, và các bi 150 cho phép khung đỡ 110 và khung đế 130 được đặt cách nhau một khoảng định trước (tương ứng với đường kính của các bi) và tạo mỗi tiếp xúc điểm sao cho khung đỡ 110 có thể dịch chuyển trơn tru với ma sát nhỏ nhất gây ra bởi mỗi tiếp xúc điểm.

Như được thể hiện trên FIG.2, khoảng trống lắp ống kính 131 có thể còn được tạo ra ở khung đế 130, và ở khoảng trống lắp ống kính 131, ống kính bổ sung hoặc bộ phận tương tự có tính chất quang học khác với ống kính 210 của bộ phận dẫn động ống kính 200 được diễn giải ở trên dựa vào FIG.1 có thể được gắn. Theo một số phương án của sáng chế, như được thể hiện trên phần dưới của FIG.4, khoảng trống lắp ống kính 131 có thể không được tạo ra.

Dựa vào FIG.2, bảng mạch in mềm dẻo (Flexible Printed Circuit Board - FPCB) 170 được bố trí ở phía sau của khung đế 130 theo hướng trục Y, và cuộn dây 160 được đặt ở vị trí tương ứng với nam châm OIS 140 hướng về phía nam châm OIS 140 được bố trí trên FPCB 170 để tạo ra lực điện từ cho nam châm OIS 140. Ngoài ra, cảm biến hall 190 để phát hiện vị trí của nam châm (hoặc, đối tượng di động có nam châm) nhờ hiệu ứng hall được bố trí ở FPCB 170. Một đầu của FPCB 170 là bộ kết nối 15 được minh họa trên FIG.1.

Gông từ 180 có thể được bố trí ở phía sau của FPCB 170 để tạo ra lực hút đối với nam châm OIS 140. Gông từ 180 tạo ra lực hút đối với nam châm OIS 140 được bố trí ở khung đỡ 110 sao cho khung đỡ 110 và khung đế 130 có thể duy trì liên tục trạng thái tiếp xúc điểm mà không lệch khỏi bi 150.

FIG.3 là hình vẽ chi tiết thể hiện khung đỡ 110 và các bộ phận liên quan theo phương án của sáng chế.

Như được thể hiện trên FIG.3, khung đỡ 110 theo sáng chế có khoảng trống lắp 111 ở phía trước (hoặc, theo hướng trục Y), và bộ phản xạ quang 120 được gắn trong khoảng trống lắp 111. Rãnh thứ nhất 113, mà nam châm OIS 140 được lắp trong đó,

và rãnh thứ hai 115, mà nam châm cảm biến 145 được lắp trong đó, ở dưới rãnh thứ nhất 113 theo hướng thẳng đứng dựa vào FIG.3, được tạo ra ở phía sau của khoảng trống lắp 111.

Rãnh thứ nhất 113 có thể được đặt ở phần giữa của khung đỡ 110 sao cho lực dẫn động gây ra bởi lực điện từ được tạo ra giữa cuộn dây 160 và nam châm OIS 140 có thể được tác dụng một cách chính xác.

Như được thể hiện trên FIG.3, khung đỡ 110 theo sáng chế được bố trí đường rãnh 117 có dạng lượn tròn có độ cong định trước. Như được mô tả sau đây, khung đỡ 110 xoay dọc theo đường rãnh 117 có dạng lượn tròn.

Ngoài ra, như được thể hiện trên hình vẽ, các bi 150, mà tạo ra các chuyển động lăn, tạo ra mỗi tiếp xúc điểm với đường rãnh 117 để được tiếp nhận một phần trong đường rãnh 117.

Để đỡ chuyển động vật lý của khung đỡ 110 một cách hiệu quả và cũng giảm thiểu hiện tượng nghiêng, rung hoặc tách rời của khung đỡ 110, đường rãnh 117 có thể có dạng lượn tròn kéo dài theo hướng dọc so với hướng quang trục và có thể được tạo ra đối xứng ở mép của khung đỡ 110.

Nói cách khác, dựa vào phương án của sáng chế được miêu tả trên các hình vẽ, nam châm OIS 140 có thể được bố trí ở phần giữa của khung đỡ 110, và đường rãnh 117 có thể lần lượt được tạo ra ở cả hai phía của nam châm OIS 140.

Cảm biến hall 190 được minh họa trên FIG.2 có chức năng phát hiện vị trí của nam châm nhờ hiệu ứng hall như được mô tả ở trên, và bằng cách này, vị trí của đối tượng di động có nam châm được phát hiện. Theo sáng chế, đối tượng di động tương ứng với bộ phận xạ quang 120.

Khung đỡ 110 (mà bộ phận xạ quang 120 được gắn vào khung này) theo sáng chế xoay như được mô tả ở trên, và phần đầu của đối tượng xoay có sự thay đổi tương đối lớn hơn về chiều cao so với phần giữa của nó.

Bằng cách sử dụng hiện tượng vật lý này, như được thể hiện trên FIG.3, rãnh thứ

hai 115 có thể được tạo ra trên khung đỡ 110 ở vị trí cách xa rãnh thứ nhất 113 về phía dưới sao cho nam châm cảm biến 145 được bố trí cách xa nam châm OIS 140 về phía dưới để cho phép việc phát hiện vị trí của nam châm chính xác hơn.

Cảm biến hall 190 được mô tả ở trên dựa vào FIG.2 cũng có thể được bố trí cách xa về phía dưới theo quang trục (trục Z) so với cuộn dây 160 được bố trí ở vị trí tương ứng với nam châm OIS 140, sao cho cảm biến hall 190 có thể được bố trí ở vị trí tương ứng với nam châm cảm biến 145.

Nếu cảm biến hall 190 phát hiện vị trí của nam châm OIS 140 (hoặc, vị trí của bộ phản xạ quang 120) nhờ hiệu ứng hall và truyền tín hiệu phát hiện tới bộ điều khiển (không được thể hiện trên hình vẽ), thì bộ điều khiển điều khiển điện năng có cường độ và chiều phù hợp đến cuộn dây 160 bằng cách sử dụng tín hiệu được nhập vào từ cảm biến hall 190.

Nhờ điều khiển vị trí chính xác của bộ phản xạ quang 120 bằng cách điều khiển hồi tiếp này, nên việc ổn định hình ảnh quang học theo hướng thứ nhất (hướng trục Y) có thể được thực hiện một cách chính xác. Dù bộ điều khiển (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể được thực hiện độc lập với cảm biến hall 190, nhưng bộ điều khiển cũng có thể được thực hiện trong một chip hoặc môđun duy nhất cùng với cảm biến hall.

Mặc dù cảm biến hall 190 được tạo kết cấu để phát hiện vị trí hiện tại của bộ phản xạ quang 120 bằng cách phát hiện vị trí của nam châm OIS 140, nhưng nam châm dùng cho OIS cũng có thể được tách thành nam châm OIS 140 và nam châm cảm biến 145 sao cho cảm biến hall 190 có thể phát hiện vị trí của bộ phản xạ quang 120 chính xác và hiệu quả hơn.

FIG.4 là hình vẽ chi tiết thể hiện khung đế 130 và các bộ phận liên quan theo phương án của sáng chế.

Như được thể hiện trên FIG.4, khung đế 130 theo sáng chế có rãnh dẫn hướng 137 với hình dạng tương ứng với đường rãnh 117 được mô tả ở trên. Do đường rãnh 117 có thể lần lượt được bố trí ở các mép của khung đỡ 110 như được mô tả ở trên,

nên rãnh dẫn hướng 137 cũng có thể được bố trí ở các mép của khung đế 130 với số lượng bằng với số đường rãnh 117.

Như được thể hiện trên FIG.4, bi 150 được lắp vào rãnh dẫn hướng 137 để được tiếp nhận một phần trong rãnh dẫn hướng 137. Nói cách khác, bi 150 được bố trí giữa khung đỡ 110 và khung đế 130, cụ thể hơn là giữa đường rãnh 117 của khung đỡ 110 và rãnh dẫn hướng 137 của khung đế 130.

Nói cách khác, bi 150 tạo mỗi tiếp xúc điểm với đường rãnh 117 ở một phía và tạo mỗi tiếp xúc điểm với rãnh dẫn hướng 137 ở phía còn lại, sao cho khung đỡ 110 và khung đế 130 giữ trạng thái cách nhau. Ngoài ra, mỗi tiếp xúc điểm bởi bi 150 được duy trì liên tục nhờ lực hút giữa gông từ 180 làm bằng vật liệu kim loại và nam châm OIS 140 được bố trí ở khung đỡ 110.

Đường rãnh 117 và rãnh dẫn hướng 137 có thể có các độ cong tương ứng với nhau sao cho khung đỡ 110, cụ thể hơn là khung đỡ 110 có bộ phản xạ quang 120, có thể xoay một cách linh hoạt.

Đường rãnh 117 và rãnh dẫn hướng 137 có thể được thực hiện với nhiều hình dạng khác nhau miễn là chúng có khả năng dẫn hướng chuyển động xoay của khung đỡ 110 được bố trí bộ phản xạ quang 120. Tuy nhiên, đường rãnh 117 và rãnh dẫn hướng 137 có thể có các dạng hình cung với các độ cong tương ứng với nhau sao cho khung đỡ 110 có thể xoay trong khi tương ứng theo hàm với cường độ và chiều của điện năng được cấp cho cuộn dây 160. Như được thể hiện trên phần dưới của FIG.4, khoảng trống trong đó ống kính bổ sung được gắn và vỏ chứa có thể không được bố trí tùy theo phương án.

FIG.5 là hình vẽ mặt cắt thể hiện kết cấu lực điện từ và kết cấu dịch chuyển vật lý theo sáng chế.

FIG.5b là hình vẽ mặt cắt, được cắt dọc theo đường A-A' trên FIG.5a, và FIG.5c là hình vẽ mặt cắt, được cắt dọc theo đường B-B' trên FIG.5a.

Như được thể hiện trên FIG.5b, nếu điện năng có cường độ và chiều thích hợp được cấp cho cuộn dây 160, thì lực điện từ được tạo ra giữa cuộn dây 160 và nam

châm OIS 140 được bố trí ở khung đỡ 110. Lực điện từ được tác dụng theo hướng mặt phẳng mà cuộn dây 160 và nam châm OIS 140 hướng vào nhau dọc theo mặt phẳng này, cụ thể là theo hướng trục Z, như được thể hiện trên FIG.5b.

Như được thể hiện trên FIG.5c, bởi vì khung đỡ 110 được đỡ và dẫn hướng về mặt vật lý nhờ đường rãnh 117 của nó có dạng lượn tròn cũng như rãnh dẫn hướng 137 và bi 150 của khung đế 130, nên khung đỡ 110 xoay dọc theo đường tương ứng với hình dạng của rãnh dẫn hướng 137 và đường rãnh 117 nhờ lực điện từ được tạo ra bởi cuộn dây 160.

Bởi vì bộ phản xạ quang 120 được lắp ở khung đỡ 110, nếu khung đỡ 110 xoay nhờ lực điện từ của cuộn dây 160 như được mô tả ở trên, thì bộ phản xạ quang 120 cũng xoay theo chuyển động vật lý của khung đỡ 110. Nếu bộ phản xạ quang 120 xoay, thì đường Z1 của ánh sáng được chiếu vào từ vùng bên ngoài được thay đổi thành đường Z của ánh sáng được chiếu vào ống kính 210.

Nếu đường Z của ánh sáng được chiếu vào ống kính 210 được hiệu chỉnh hoặc thay đổi, thì việc ổn định hình ảnh quang học được thực hiện đối với ống kính 210 theo hướng trục Y. Sau đây, quy trình thực hiện ổn định hình ảnh quang học theo hướng trục cụ thể (hướng trục Y) sẽ được mô tả chi tiết dựa vào FIG.6.

FIG.6 là hình vẽ sơ đồ để minh họa OIS theo trục Y theo sáng chế, được thực hiện bằng cách xoay bộ phản xạ quang 120.

Phần giữa trên FIG.6 là hình vẽ sơ đồ thể hiện bộ phản xạ quang 120 trong điều kiện chuẩn mà việc ổn định hình ảnh quang học không được thực hiện trong điều kiện này.

Như được thể hiện trên phần giữa của FIG.6, ánh sáng của vùng bên ngoài được chiếu vào dọc theo đường Z1, và đường đi của ánh sáng này bị thay đổi bởi bộ phản xạ quang 120, và sau đó ánh sáng được chiếu vào ống kính 210 theo hướng quang trục (Z).

Nếu hiện tượng rung bên ngoài gây ra do rung tay hoặc hành động tương tự được truyền đến thiết bị dẫn động 100 theo sáng chế sao cho bộ phản xạ quang 120 bị

rung theo hướng trục Y, thì bộ điều khiển (không được thể hiện trên hình vẽ) theo sáng chế điều khiển điện năng có cường độ và chiều phù hợp để hiệu chỉnh vị trí để cấp cho cuộn dây 160, bằng cách thực hiện điều khiển hồi tiếp nhờ bộ phản xạ quang 120, cụ thể hơn là nam châm OIS 140 được tích hợp vật lý với bộ phản xạ quang 120, hoặc cảm biến hall 190 để nhận biết vị trí của nam châm cảm biến 145.

Nếu lực điện từ được tạo ra giữa cuộn dây 160 và nam châm OIS 140 bằng cách điều khiển hồi tiếp, thì bộ phản xạ quang 120 xoay với hướng và mức độ để bù cho sự rung tay bằng cách sử dụng lực điện từ được tạo ra làm lực dẫn động, nhờ đó làm ổn định chuyển động gây ra do rung tay.

Nếu lực điện từ được tạo ra từ cuộn dây 160 xoay bộ phản xạ quang 120 theo hướng thuận chiều kim đồng hồ như được thể hiện trên phần bên trái trên FIG.6, thì ánh sáng được chiếu vào tạo ra độ lệch (d_1) về bên trái, và theo đó, đối với ống kính hoặc thiết bị chụp ảnh chẳng hạn như CCD, sự hiệu chỉnh được thực hiện theo hướng trục Y (về bên trái dựa vào FIG.6).

Về mặt này, nếu lực điện từ được tạo ra từ cuộn dây 160 xoay bộ phản xạ quang 120 theo hướng ngược chiều kim đồng hồ như được thể hiện trên phần bên phải của FIG.6, thì ánh sáng được chiếu vào tạo ra độ lệch (d_2) về bên phải, và do đó, đối với ống kính hoặc thiết bị chụp ảnh chẳng hạn như CCD, sự hiệu chỉnh được thực hiện theo hướng trục Y (về bên phải dựa vào FIG.6).

Như được mô tả ở trên, theo sáng chế, bằng cách xoay bộ phản xạ quang 120, thì việc ổn định hình ảnh quang học được thực hiện theo hướng cụ thể. Ngoài ra, bởi vì chuyển động xoay của bộ phản xạ quang 120 được đỡ và dẫn hướng về mặt vật lý bởi đường rãnh 117 và bi 150 của rãnh dẫn hướng 137, mà có các độ cong, nên hoạt động dẫn động có thể được điều khiển chính xác hơn và cũng có thể được thực hiện với điện năng nhỏ nhất.

Sáng chế đã được mô tả chi tiết. Tuy nhiên, nên được hiểu là phần mô tả chi tiết và các ví dụ cụ thể, mặc dù thể hiện các phương án ưu tiên của sáng chế, nhưng được đưa ra chỉ nhằm minh họa, bởi vì các thay đổi và cải biến khác nhau thuộc phạm vi của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ

thuật từ phần mô tả chi tiết này.

Theo phần mô tả ở trên của bản mô tả này, các thuật ngữ chẳng hạn như “thứ nhất” và “thứ hai” là các thuật ngữ khái niệm đơn thuần được sử dụng để xác định các bộ phận so với các bộ phận khác một cách tương đối, và do đó, không nên được hiểu là các thuật ngữ được sử dụng để biểu thị thứ tự, độ ưu tiên cụ thể hoặc ý nghĩa tương tự.

Các hình vẽ để minh họa sáng chế và các phương án của chúng có thể được thể hiện ở dạng hơi phóng đại để nhấn mạnh hoặc làm nổi bật các nội dung kỹ thuật của sáng chế, nhưng nên được hiểu là các cải biến khác nhau có thể được thực hiện bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật khi xem xét đến phần mô tả ở trên và sự minh họa của các hình vẽ mà không lệch khỏi phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị dẫn động bộ phản xạ quang, bao gồm:

ống kính;

khung đỡ có đường rãnh được tạo ra trong khung này; trong đó đường rãnh có dạng lượn tròn và được bố trí độc lập trước ống kính so với quang trục;

bộ phản xạ quang được lắp trên khung đỡ để thay đổi đường đi của ánh sáng được chiếu vào thông qua lỗ mở sao cho ánh sáng được đưa vào ống kính;

khung đế có rãnh dẫn hướng được tạo ra có hình dạng tương ứng với đường rãnh; và

các bi được bố trí giữa đường rãnh và rãnh dẫn hướng sao cho khung đỡ và khung đế được giữ ở trạng thái cách nhau; và

bộ phận dẫn động được tạo kết cấu để xoay khung đỡ dọc theo đường tương ứng với đường rãnh hoặc rãnh dẫn hướng, trong đó bộ phận dẫn động bao gồm:

nam châm OIS được bố trí ở phía của khung đỡ mà bộ phản xạ quang không được bố trí ở phía này; trong đó đường rãnh lần lượt được tạo ra ở cả hai phía của nam châm OIS; và

cuộn dây được bố trí ở khung đế, để tạo ra lực điện từ cho nam châm OIS.

2. Thiết bị dẫn động bộ phản xạ quang theo điểm 1, trong đó đường rãnh và rãnh dẫn hướng có các độ cong tương ứng với nhau.

3. Thiết bị dẫn động bộ phản xạ quang theo điểm 1, còn bao gồm:

gông từ được tạo kết cấu để tạo ra lực hút đối với nam châm OIS.

4. Thiết bị dẫn động bộ phản xạ quang theo điểm 1, còn bao gồm:

nam châm cảm biến được bố trí ở vị trí cách xa nam châm OIS theo hướng từ

nam châm OIS đến ống kính thu phóng; và

cảm biến hall được bố trí ở vị trí tương ứng với nam châm cảm biến.

1/6

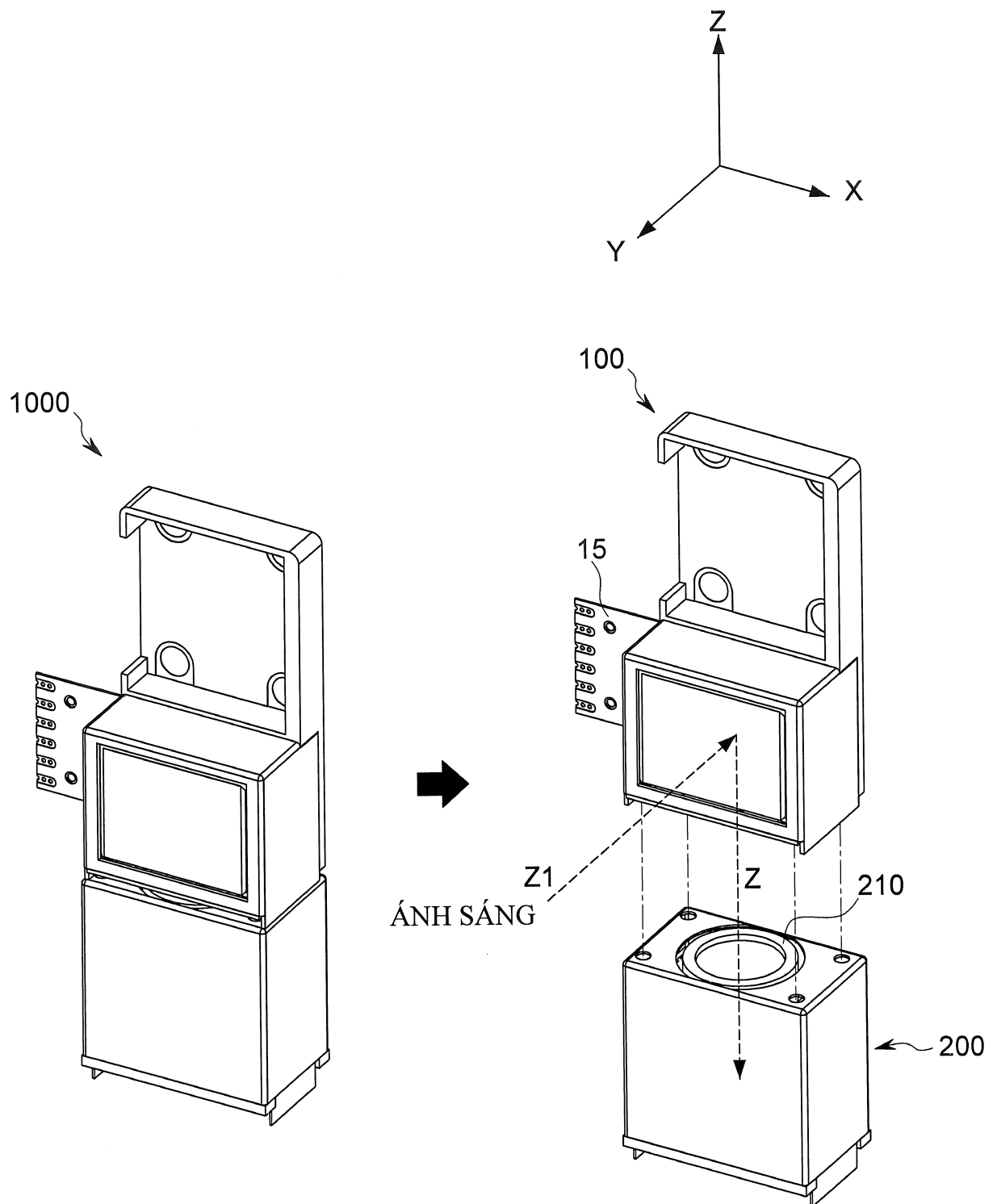


FIG. 1

2/6

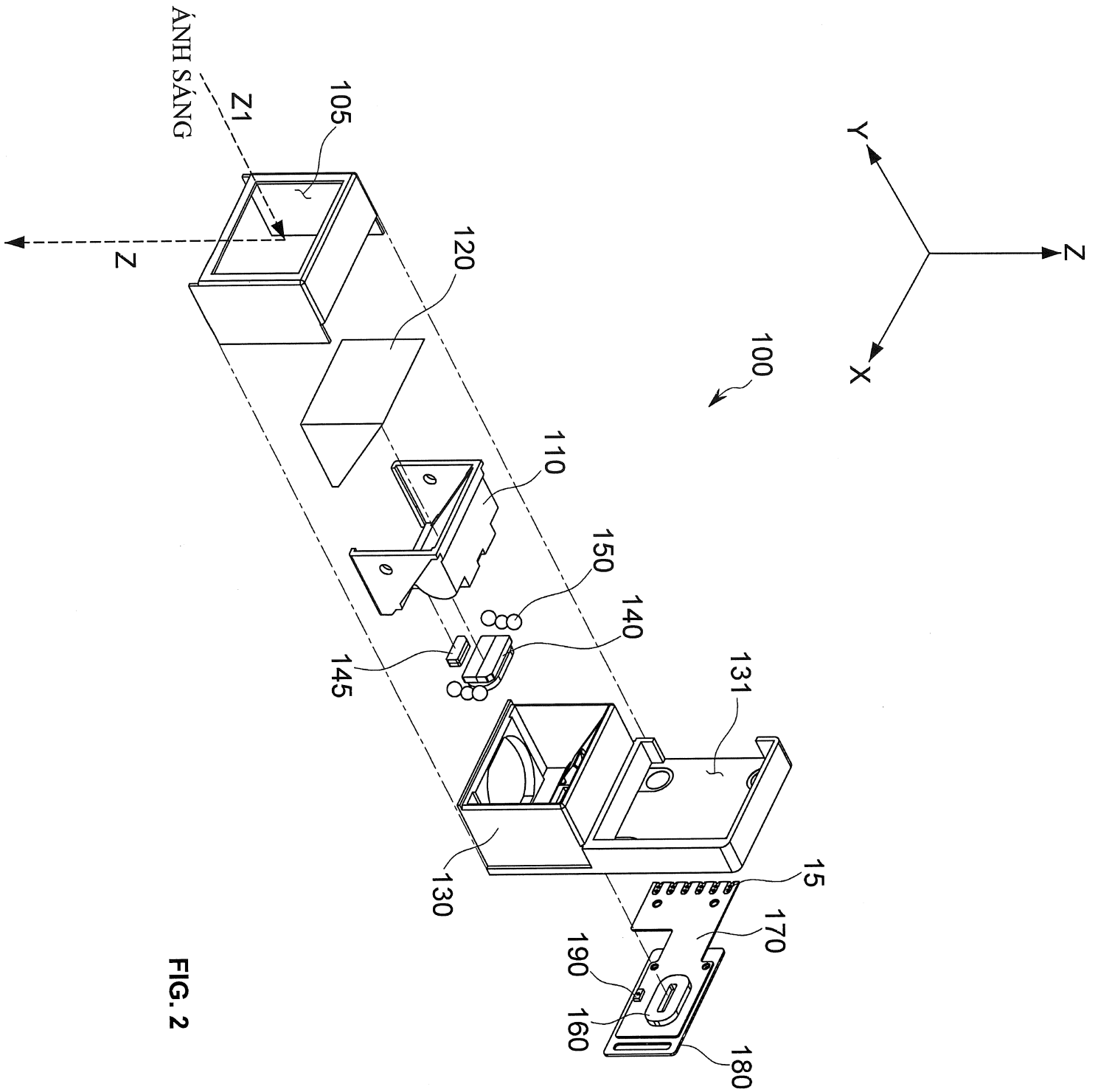


FIG. 2

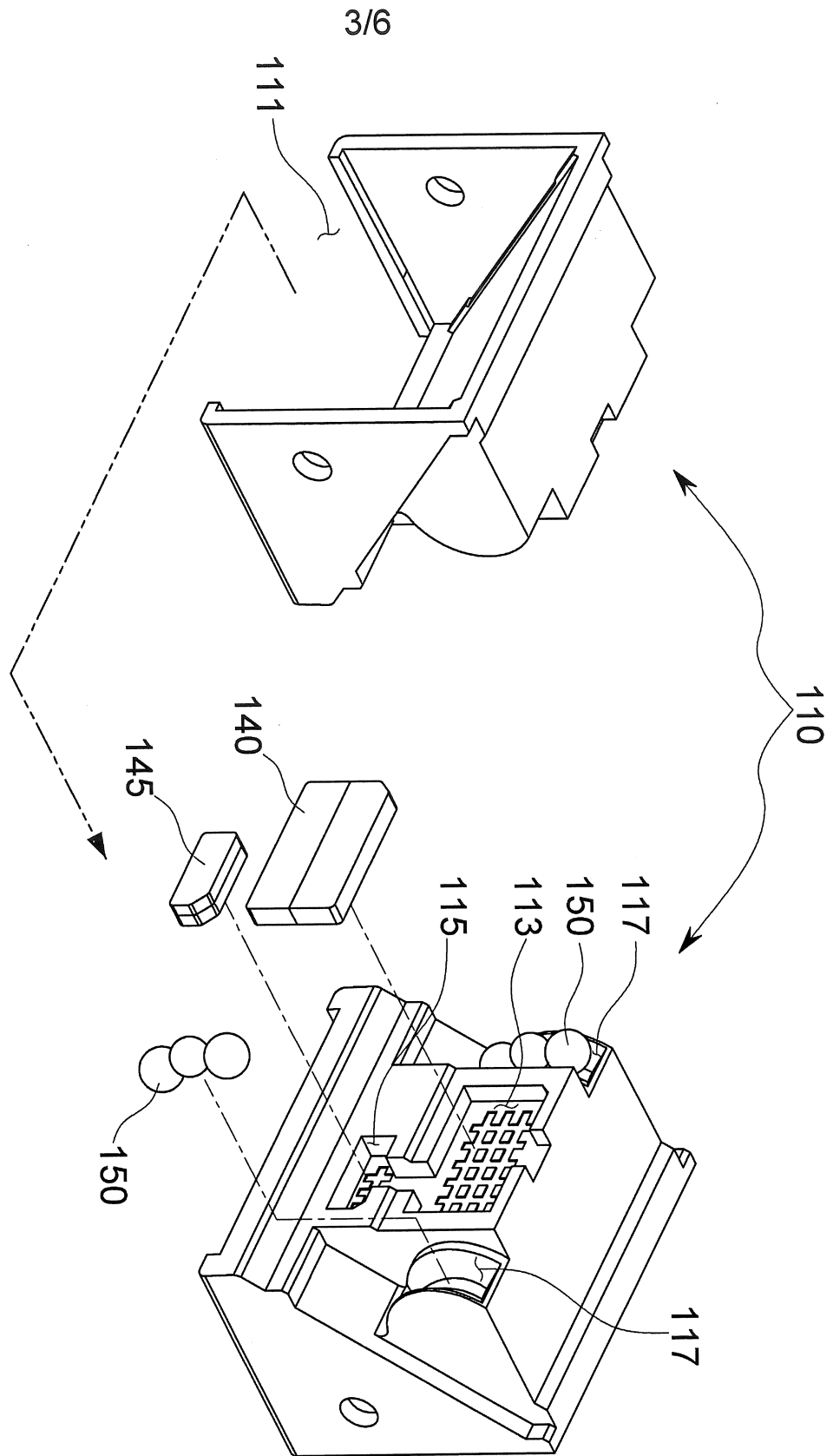


FIG. 3

4/6

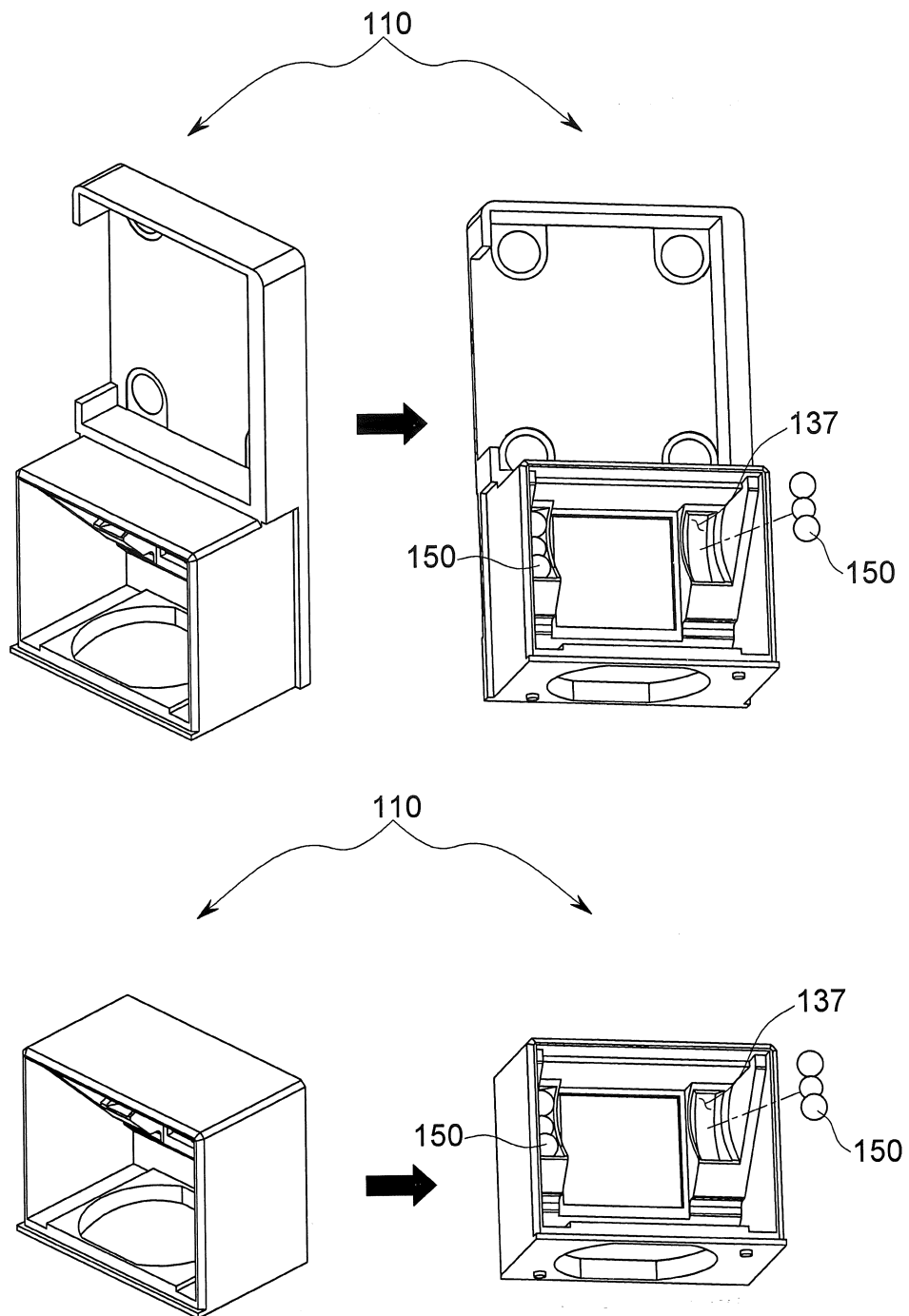


FIG. 4

5/6

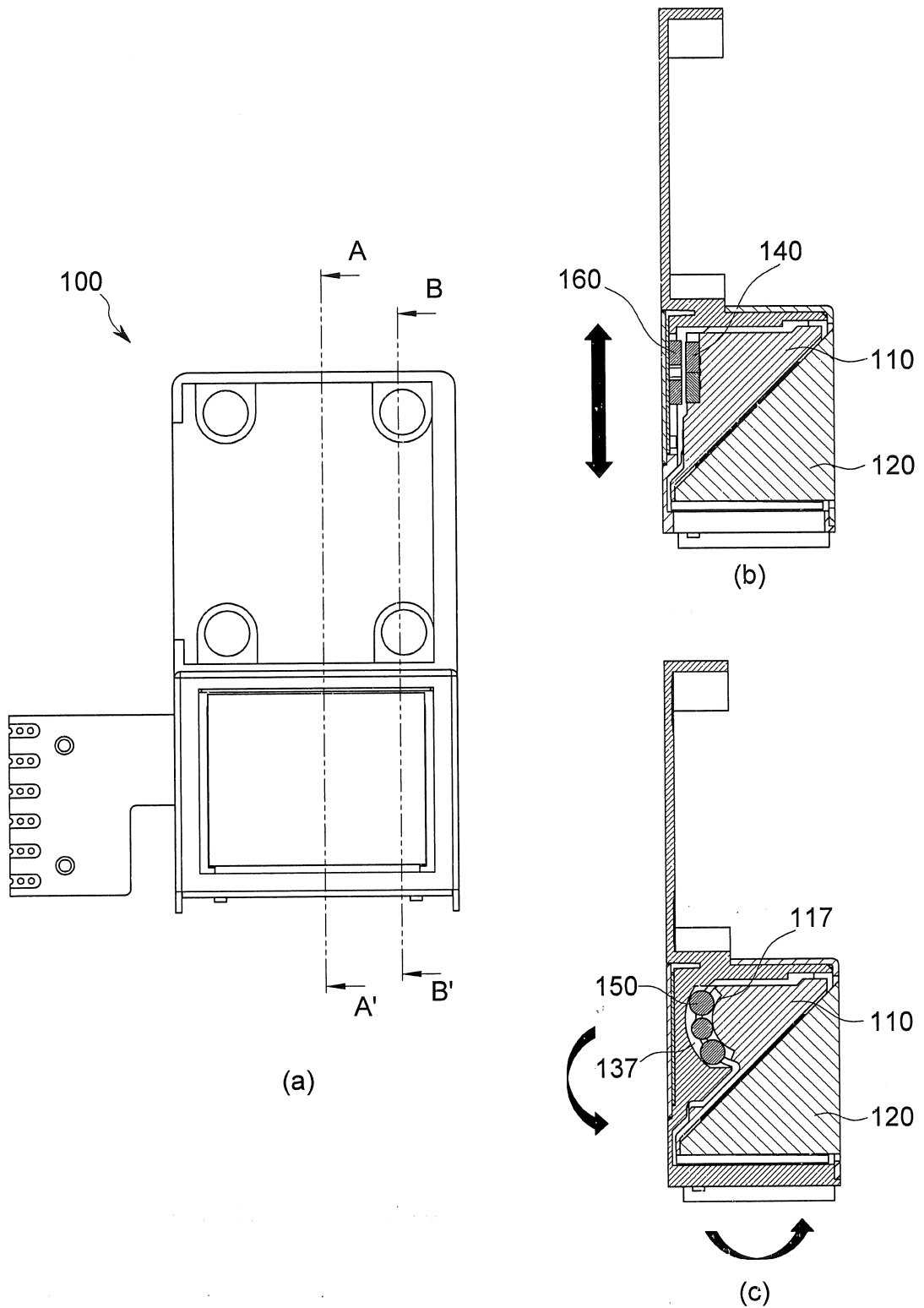


FIG. 5

6/6

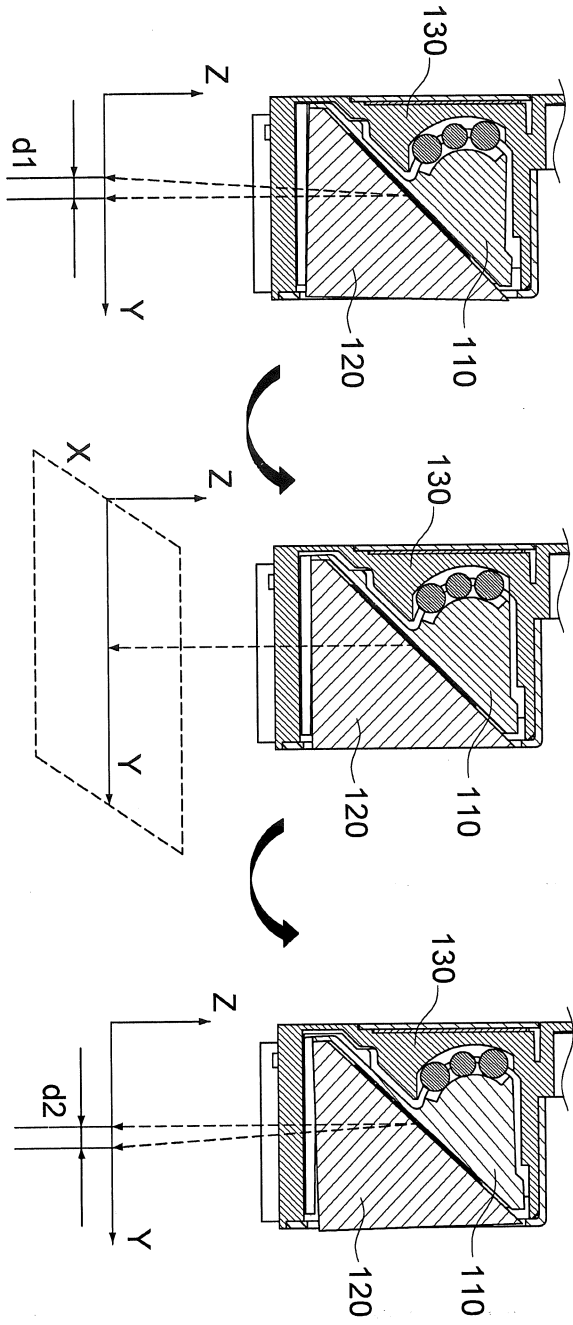
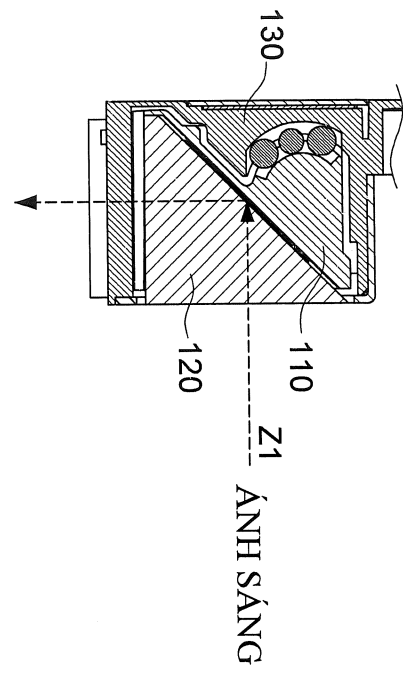


FIG. 6