



(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)



1-0025051

(51)⁷

G03B 13/34; G03B 5/06; H04N 5/232;
G03B 3/10

(13) **B**

(21) 1-2018-04371

(22) 08/02/2017

(86) PCT/KR2017/001369 08/02/2017

(87) WO2017/155214 14/09/2017

(30) 10-2016-0029137 10/03/2016 KR

(45) 25/08/2020 389

(43) 25/12/2018 369A

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

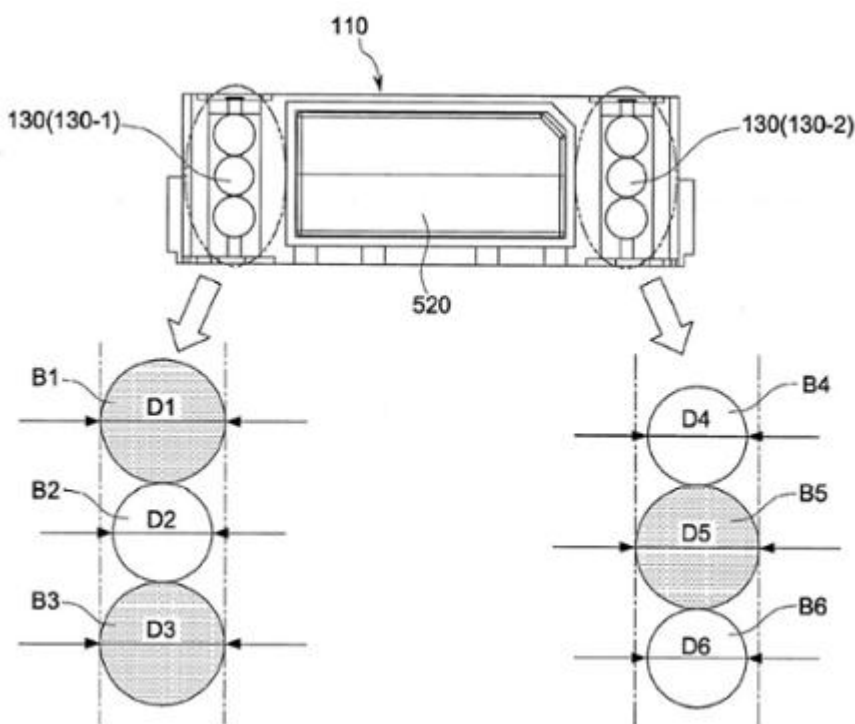
1217, Chungcheong-daero, Bugi-myeon, Cheongwon-gu, cheongju-si,
chungcheongbuk-do (zip- code 28139), Republic of Korea

(72) KANG, Il Kyu (KR); KIM, Hee Seung (KR); KIM, In Soo (KR).

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

(54) THIẾT BỊ ĐIỀU TIÊU TỰ ĐỘNG BẰNG KẾT CẤU ĐỖ BA VỊ TRÍ

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị điều tiêu tự động bằng kết cấu đỡ ba vị trí, thiết bị này bao gồm khung thứ nhất có nam châm; khung thứ hai có cuộn dây điều tiêu tự động (auto focus: AF) được tạo kết cấu để dịch chuyển khung thứ nhất theo hướng trục quang; và nhiều bi nằm giữa khung thứ nhất và khung thứ hai để duy trì trạng thái cách nhau của khung thứ nhất và khung thứ hai, trong đó trong số các bi thì ba bi có kích thước lớn hơn các bi còn lại.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị điều tiêu tự động dùng cho môđun camera và cụ thể hơn, đến thiết bị điều tiêu tự động bằng kết cấu đỡ ba vị trí có kết cấu đỡ bằng bi được cải tiến dùng để dịch chuyển theo hướng trục quang.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Cùng với sự phát triển của kỹ thuật phần cứng để xử lý ảnh và sự gia tăng nhu cầu của người sử dụng về chụp ảnh mà chức năng điều tiêu tự động (auto focus: AF), chức năng ổn định ảnh quang (optical image stabilization: OIS) hoặc chức năng tương tự được thực hiện trong môđun camera lắp trong thiết bị đầu cuối di động như điện thoại di động và điện thoại thông minh cũng như camera.

Chức năng điều tiêu tự động (automatic focusing) điều chỉnh tiêu cự đến đối tượng bằng cách dịch chuyển tuyến tính thấu kính hoặc bộ phận có thấu kính theo hướng trục quang sao cho tạo ra được ảnh nét ở cảm biến ảnh (CMOS, CCD hoặc tương tự) nằm ở đầu sau của thấu kính.

Các phương pháp khác nhau được sử dụng để thực hiện chức năng điều tiêu tự động. Tiêu biểu là, nam châm (nam châm vĩnh cửu) được lắp trên giá mang AF (hoặc vật di động), cuộn dây được lắp trên vật cố định (vỏ hoặc giá mang kiểu khác hoặc tương tự) và dòng điện có cường độ thích hợp tác dụng vào cuộn dây để tạo ra lực điện từ ở cuộn dây (được bố trí trên vật cố định) và nam châm (được bố trí trên vật di động) để cho vật di động dịch chuyển theo hướng trục quang.

Ngoài ra, thiết bị hoặc bộ chấp hành trong đó chức năng AF và OIS được tích hợp đã được sử dụng trong những năm gần đây. Trong trường hợp này, kết cấu để dịch chuyển giá mang OIS (hoặc khung, cụm thấu kính hoặc tương tự) có thấu kính lắp trong đó trên

giá mang AF theo hướng vuông góc với hướng trục quang được lắp đặt kết hợp với kết cấu AF được mô tả ở trên. Theo một khía cạnh khác, thấu kính có thể nằm trên giá mang AF và giá mang OIS được bố trí ngoài giá mang AF có thể dịch chuyển theo hướng vuông góc với hướng trục quang.

Trong khi đó, trong thiết bị hiện có trong đó chỉ chức năng AF được thực hiện hoặc chức năng AF và OIS được thực hiện cùng nhau, như được thể hiện trên Fig.1, thì các bi 510-1, 510-2 được bố trí cùng với hướng trục quang được xen giữa giá mang AF (vật di động) 500 và vỏ (vật cố định) (không được thể hiện) để cải thiện đặc tính vận hành của giá mang AF 500 di chuyển theo hướng trục quang.

Trong kết cấu nêu trên, khoảng cách thích hợp giữa vật di động và vật cố định có thể được duy trì nhất quán và lực ma sát được tối thiểu hóa bởi chuyển động quay của các bi và tiếp xúc điểm của các bi để cho giá mang AF có thể dịch chuyển theo hướng trục quang linh hoạt và chính xác hơn.

Theo kỹ thuật hiện có, các bi b1 đến b6 có cùng kích thước (đường kính) d1 đến d6 được sử dụng hoặc các bi có cùng kích thước được sử dụng nhưng bốn bi có kích thước lớn hơn được bố trí bên ngoài để cho bốn bi này tạo thành giá đỡ. Trong trường hợp này, theo lý thuyết thì tất cả các bi (hoặc bốn bi) đều tiếp xúc điểm đồng thời để cho hướng nằm ngang của giá mang AF được duy trì khi vận hành. Tuy nhiên, thực tế là các bi không tiếp xúc điểm đồng thời và vì vậy lỗi xảy ra với độ nghiêng ngang của giá mang AF.

Cụ thể là, trước tiên kích thước của các bi có thể không hoàn toàn bằng nhau về vật lý và vì vậy độ đồng nhất lý tưởng không thể thực hiện được. Vì vậy, do các chỗ tiếp xúc được tạo một cách phức tạp bởi nhiều vật trong kết cấu này thay vì bởi một vật nên khe hở vật lý có thể xảy ra, điều này tạo ra lỗi nghiêng như một kết quả.

Ngoài ra, do giá mang AF không phải luôn luôn cố định mà lặp lại sự di chuyển

theo hướng trục quang và dừng lại nên lực ma sát tĩnh và lực ma sát động có cường độ khác nhau được tạo ra và các lực ma sát khác nhau này tạo ra khe hở. Vì vậy, thực tế là việc tất cả các bi đều tiếp xúc điểm đồng thời là không thể thực hiện được và vì vậy lỗi nghiêng của giá mang AF vẫn xảy ra.

Hơn nữa, mặc dù bi tỳ vào một cạnh của giá mang AF do lực hút được tạo giữa nam châm của giá mang AF và ách được bố trí trên vật cố định nhưng giá mang AF kéo dài theo hướng nằm ngang vẫn bị ảnh hưởng nhiều hơn bởi trọng lực ở vùng xa hơn từ cạnh tỳ vào bi, cụ thể là khi độ kéo dài tăng. Cũng có thể là tất cả các bi đều tiếp xúc điểm đồng thời. Kết quả là, các nhân tố này tác dụng một cách phức tạp để tạo ra lỗi nghiêng của giá mang AF.

Theo kỹ thuật hiện có, các bi được bố trí đơn giản mà không hề xem xét đến các vấn đề nêu trên. Vì vậy, do các vấn đề nêu trên này mà trong thiết bị hiện có khi giá mang AF 500 dịch chuyển theo hướng trục quang thì các bi tiếp xúc điểm với giá mang AF thay đổi thường xuyên và sự thay đổi thường xuyên này của các bi tiếp xúc điểm dẫn đến làm mất cân bằng của giá mang AF 500, do đó gây ra lỗi nghiêng θ_1 và θ_2 của giá mang AF 500.

Các lỗi nghiêng nêu trên làm biến dạng đường đi của ánh sáng được dẫn vào cảm biến ảnh 600 qua thấu kính nhiều như góc phân tách tối đa ($\theta = \theta_1 + \theta_2$), điều này gây ra sai lệch khi điều chỉnh tiêu cự nhiều như vậy và do đó gây ra khó khăn khi cần tạo ra ảnh nét.

Gần đây, môđun camera lắp trong điện thoại thông minh hoặc điện thoại tương tự được thực hiện với thiết kế nhẹ và mỏng. Trong thiết kế mỏng này, tỷ lệ của chiều dày trên chiều rộng của giá mang AF sẽ lớn hơn và vì vậy vấn đề nghiêng của giá mang AF như nêu trên sẽ còn tồi tệ hơn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Sáng chế được đề xuất để giải quyết các vấn đề của kỹ thuật có liên quan và vì vậy sáng chế tập trung vào việc tạo ra vật di động và vật cố định dùng cho thao tác AF để được đỡ vật lý với nhau bằng ba bi để về cơ bản ngăn ngừa các điểm tiếp xúc bị thay đổi, lệch hoặc cách ra, do đó tạo ra thiết bị điều tiêu tự động với độ tin cậy cao hơn.

Các mục đích và ưu điểm khác của sáng chế sẽ được hiểu từ phần mô tả sau đây và sẽ trở nên rõ ràng qua việc mô tả các phương án của sáng chế. Ngoài ra, có thể hiểu được dễ dàng là các mục đích và ưu điểm của sáng chế có thể đạt được bằng các dấu hiệu được xác định trong các điểm yêu cầu bảo hộ và các kết hợp của chúng.

Phương tiện để giải quyết vấn đề

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất thiết bị điều tiêu tự động bằng kết cấu đỡ ba vị trí, thiết bị này bao gồm: khung thứ nhất có nam châm; khung thứ hai có cuộn dây điều tiêu tự động (AF) được tạo kết cấu để dịch chuyển khung thứ nhất theo hướng trục quang; và nhiều bi nằm giữa khung thứ nhất và khung thứ hai để duy trì trạng thái cách nhau của khung thứ nhất và khung thứ hai, trong đó trong số các bi thì ba bi có kích thước lớn hơn các bi còn lại. Ở đây, ba bi có kích thước lớn hơn các bi còn lại có thể có cùng kích thước.

Ngoài ra, các bi theo sáng chế có thể bao gồm: nhóm bi thứ nhất gồm n bi (n là số tự nhiên bằng 3 hoặc lớn hơn 3) được bố trí cùng nhau theo hướng trục quang; và nhóm bi thứ hai gồm m bi (m là số tự nhiên bằng 3 hoặc lớn hơn 3) được bố trí ở các vị trí khác nhóm bi thứ nhất và được bố trí cùng nhau theo hướng trục quang, trong đó hai bi thuộc nhóm bất kỳ trong nhóm bi thứ nhất và nhóm bi thứ hai có kích thước lớn hơn các bi còn lại nằm trong nhóm tương ứng và một bi thuộc nhóm còn lại có kích thước lớn hơn các bi còn lại nằm trong nhóm tương ứng.

Trong trường hợp này, hai bi có kích thước lớn hơn các bi còn lại nằm trong nhóm

tương ứng và một bi có kích thước lớn hơn các bi còn lại nằm trong nhóm tương ứng có thể có cùng kích thước.

Để thực hiện phương án được ưu tiên hơn thì khung thứ nhất theo sáng chế có thể có các rãnh dẫn hướng thứ nhất và thứ hai kéo dài theo hướng trục quang và khung thứ hai có thể có các rãnh chứa thứ nhất và thứ hai được tạo đối mặt với rãnh dẫn hướng thứ nhất và thứ hai một cách tương ứng. Trong trường hợp này, nhóm bi thứ nhất có thể nằm ở giữa rãnh dẫn hướng thứ nhất và rãnh chứa thứ nhất và nhóm bi thứ hai có thể nằm ở giữa rãnh dẫn hướng thứ hai và rãnh chứa thứ hai.

Ngoài ra, nhóm bi thứ nhất và thứ hai theo sáng chế có thể còn bao gồm số lượng lẻ các bi. Ngoài ra, hai bi có kích thước lớn hơn các bi còn lại nằm trong nhóm tương ứng có thể nằm ở cả hai đầu trong số các bi thuộc nhóm tương ứng và một bi có kích thước lớn hơn các bi còn lại nằm trong nhóm tương ứng có thể không nằm ở cả hai đầu trong số các bi thuộc nhóm tương ứng.

Hơn nữa, rãnh dẫn hướng thứ nhất và rãnh dẫn hướng thứ hai có thể có hình dạng mặt cắt khác nhau. Trong trường hợp này, rãnh bất kỳ trong số rãnh dẫn hướng thứ nhất và thứ hai có thể có mặt cắt hình chữ V và rãnh còn lại trong số rãnh dẫn hướng thứ nhất và thứ hai có thể có mặt cắt hình chữ U. Ở đây, hai bi có kích thước lớn hơn các bi còn lại nằm trong nhóm tương ứng có thể nằm trên rãnh dẫn hướng có mặt cắt hình chữ V trong số rãnh dẫn hướng thứ nhất và thứ hai.

Hiệu quả của sáng chế

Theo phương án ưu tiên của sáng chế, do khung AF (giá mang AF) được tạo kết cấu tiếp xúc điểm chỉ ở ba bi để cho tiếp xúc điểm của khung được duy trì hoàn hảo, do đó hầu như ngăn ngừa lỗi nghiêng của giá mang AF (khung).

Hơn nữa, theo phương án của sáng chế, mặc dù khung AF (giá mang AF hoặc

tương tự) lặp lại sự di chuyển theo hướng trục quang và dừng lại để điều tiêu tự động, khung AF có thể luôn giữ được trạng thái nằm ngang của nó mà không bị cách hoặc tách khỏi các bi, do đó thực hiện được chức năng điều tiêu với độ tin cậy cao hơn.

Ngoài ra, sáng chế còn có thể tạo ra hiệu quả tối ưu hơn cho sản phẩm mới và xu hướng công nghệ nhảy cảm hơn với sự thay đổi nhỏ về độ nghiêng của giá mang AF do các thành phần mỏng hơn và chất lượng điểm ảnh cao hơn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ giản lược minh họa kết cấu dùng cho thao tác AF hiện tại,

Fig.2 là hình vẽ giản lược minh họa lỗi nghiêng xảy ra trong thao tác AF hiện tại,

Fig.3 là hình vẽ tách rời thể hiện thiết bị điều tiêu tự động bằng kết cấu đỡ ba vị trí theo phương án ưu tiên của sáng chế,

Fig.4 là hình vẽ giản lược thể hiện kết cấu chi tiết của khung thứ nhất và khung thứ hai theo sáng chế được biểu thị trên Fig.3 và

Fig.5 là hình vẽ giản lược thể hiện phương án ưu tiên của các bi theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các mục đích, dấu hiệu và ưu điểm khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng từ phần mô tả chi tiết dưới đây của các phương án dựa vào các hình vẽ đi kèm, theo đó người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể thực hiện dễ dàng sáng chế. Ngoài ra, mọi giải thích về giải pháp kỹ thuật đã biết có liên quan đến sáng chế có thể được bỏ qua nếu các giải thích đó được cho là làm cho đối tượng của sáng chế trở nên khó hiểu hơn. Sau đây, các phương án ưu tiên theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa vào các hình vẽ đi kèm.

Thiết bị 100 để điều tiêu tự động bằng kết cấu đỡ ba vị trí theo sáng chế (sau đây, cũng được gọi là ‘thiết bị điều tiêu tự động’) làm dịch chuyển tuyến tính giá mang AF có

thấu kính tiến hoặc lùi theo hướng trục quang (hướng trục Z) bởi lực điện từ được tạo giữa cuộn dây và nam châm như được thể hiện trên các hình vẽ để điều chỉnh chính xác tiêu cự đến đối tượng để tạo ra ảnh nét hơn của đối tượng. Tùy thuộc vào các phương án mà sáng chế có thể được thực hiện trong cả thiết bị chỉ có chức năng AF này lẫn thiết bị mà trong đó chức năng AF và chức năng OIS cùng được kết hợp.

Fig.3 là hình vẽ tách rời thể hiện thiết bị điều tiêu tự động 100 theo phương án ưu tiên của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.3, thiết bị điều tiêu tự động 100 theo phương án ưu tiên của sáng chế có thể bao gồm khung thứ nhất 110, khung thứ hai 120 và các bi 130.

Khung thứ nhất 110 có thể còn bao gồm nam châm 111 và ách sau (không được thể hiện) có thể còn được lắp trên mặt sau của nam châm 111 để tập trung lực từ. Khung thứ nhất 110 tương ứng với vật di động dùng cho thao tác AF và giá mang AF được mô tả ở trên có thể là khung thứ nhất 110.

Trong thiết bị trong đó chỉ chức năng AF được thực hiện thì thấu kính (không được thể hiện) nằm trên khung thứ nhất 110 để dịch chuyển vật lý cùng với khung thứ nhất 110. Vì vậy, khi khung thứ nhất 110 dịch chuyển theo hướng trục quang thì thấu kính cũng dịch chuyển theo hướng trục quang và bằng sự dịch chuyển này mà khoảng cách đến cảm biến ảnh được điều chỉnh để điều tiêu tự động.

Theo phương án trong đó chức năng AF và chức năng OIS được tích hợp thì khung OIS (khung mang) dùng cho thao tác OIS có thể còn được bố trí trên khung thứ nhất 110 để dịch chuyển theo hướng trục X và trục Y vuông góc với hướng trục quang (Z).

Theo một phương án, nếu thấu kính (hoặc cụm thấu kính) nằm trên khung OIS (không được thể hiện) và khung thứ nhất 110 dịch chuyển theo hướng trục quang thì khung OIS cũng cùng dịch chuyển theo hướng trục quang và vì vậy thấu kính cũng dịch chuyển

theo hướng trục quang. Nếu thao tác OIS được thực hiện để ổn định ảnh quang thì khung OIS dịch chuyển theo hướng vuông góc với hướng trục quang ở trên khung thứ nhất để bù cho sự dịch chuyển gây ra bởi sự run của tay.

Khung thứ hai 120 theo sáng chế là thành phần lắp lẫn của khung thứ nhất 110. Ở đây, nếu khung thứ nhất 110 là vật di động dùng cho thao tác AF thì khung thứ hai 120 tương ứng với vật cố định theo quan điểm tương đối.

Khung thứ hai 120 có thể bao gồm cuộn dây AF 121, FPCB 123, chip điều khiển 125 và cảm biến Hall 127. Cuộn dây AF 121 tạo ra lực điện từ tương ứng với cường độ và hướng của lực tác dụng từ bên ngoài để cho khung thứ nhất 110 có nam châm 111 dịch chuyển theo hướng trục quang.

Cảm biến Hall 127 cảm biến vị trí của nam châm 111 (vị trí của khung thứ nhất, cụ thể là vị trí của thấu kính) nhờ hiệu ứng Hall và truyền tín hiệu tương ứng đến chip điều khiển 125 theo sáng chế và chip điều khiển 125 điều khiển việc tác dụng dòng điện có cường độ và chiều thích hợp cho cuộn dây AF 121 bằng cách sử dụng tín hiệu của cảm biến Hall. Bằng cách phản hồi vị trí chính xác của thấu kính dựa vào hướng trục quang theo cách này mà chức năng điều tiêu tự động được thực hiện. Cuộn dây AF 121, chip điều khiển 125 và cảm biến Hall 127 được lắp trên FPCB 123 được kết nối với môđun ở bên ngoài, nguồn điện, thiết bị hoặc tương tự.

Khung thứ hai 120 có thể được phân tách thành khung phụ thứ hai 120-1 và khung chính thứ hai 120-2 như được thể hiện trên Fig.3 hoặc cũng có thể được thực hiện dưới dạng một vật liền khối.

Như được thể hiện trên Fig.3, các bi 130 nằm giữa khung thứ nhất 110 và khung thứ hai 120 (khung phụ thứ hai 120-10) và nhờ các bi 130 mà khung thứ nhất 110 và khung thứ hai 120 nằm cách nhau một khoảng cách bằng đường kính của các bi. Để giữ khung

thứ nhất 110 và khung thứ hai 120 cách nhau bởi các bi thì ách có thể còn được bố trí trên khung thứ hai 120 để tạo ra lực hút với nam châm 111 của khung thứ nhất 110.

Như được mô tả ở trên, mặc dù các bi 130 được thiết kế để tiếp xúc điểm với cả khung thứ nhất 110 lẫn khung thứ hai 120, nhưng các bi này không thể tiếp xúc điểm đồng thời ở bốn hoặc hơn bốn điểm trừ phi nó là trường hợp lý tưởng. Ngoài ra, tiếp xúc điểm được tạo thay đổi ở ba vị trí, điều này làm thay đổi thường xuyên các điểm tiếp xúc và các điểm tiếp xúc thay đổi thường xuyên này gây ra lỗi nghiêng của khung thứ nhất 110.

Sáng chế dựa vào sự nhận biết về vấn đề nêu trên và được đề xuất để giải quyết vấn đề này. Theo sáng chế, các bi 130 được bố trí giữa khung thứ nhất 110 và khung thứ hai 120 và trong số các bi 130 thì chỉ ba bi được tạo kết cấu có kích thước lớn hơn các bi còn lại.

Nếu ba bi có kích thước (đường kính) lớn hơn các bi còn lại như nêu trên thì tiếp xúc điểm được tạo bằng ba bi có thể được duy trì nhất quán và vì vậy có thể giải quyết về cơ bản vấn đề là các bi đều tiếp xúc điểm thay đổi thường xuyên để gây ra độ nghiêng do khe hở hoặc khoảng cách.

Ba bi tương đối lớn hơn và các bi còn lại có thể có kích thước khác nhau tùy thuộc vào phương án của nó. Tuy nhiên, nếu ba bi có kích thước (đường kính) tương đối lớn hơn là quá lớn so với các bi còn lại thì sự tiếp xúc giữa các bi có thể ảnh hưởng đến chuyển động quay của các bi. Vì vậy, các bi có thể được tạo với kích thước khác nhau để không ảnh hưởng đến chuyển động quay của các bi này. Về vấn đề này, các bi có kích thước lớn hơn có thể có kích thước nằm trong khoảng từ 105 đến 120% kích thước của các bi nhỏ hơn. Trong khi đó, kích thước tuyệt đối của các bi có thể được chọn khác nhau tùy thuộc vào kích thước của thiết bị hoặc tương tự.

Nếu phần khung thứ nhất 110 tiếp xúc với ba bi (sau đây, được gọi là ‘bi đường

kính lớn') có kích thước lớn hơn các bi còn lại được cải biến để có hình dạng, hình thức, bậc hoặc tương tự tương ứng với kích thước và vị trí của các bi đường kính lớn riêng biệt thì khung thứ nhất 110 có thể được tạo kết cấu có độ nằm ngang. Vì vậy, mặc dù không yêu cầu là tất cả các bi đường kính lớn có cùng kích thước nhưng có mong muốn là các bi đường kính lớn có cùng kích thước để thực hiện đơn giản và chính xác hơn.

Về vấn đề này, các bi còn lại (sau đây, được gọi là bi đường kính nhỏ) có kích thước nhỏ hơn các bi đường kính lớn cũng không yêu cầu phải có cùng kích thước, nhưng có mong muốn là chúng có cùng kích thước để thực hiện có hiệu quả hơn đặc tính vận hành khi xem xét chuyển động quay của các bi và sự tiếp xúc với các bi liền kề.

Fig.4 là hình vẽ giản lược thể hiện kết cấu chi tiết của khung thứ nhất 110 và khung thứ hai 120 theo sáng chế.

Như được mô tả ở trên, khung thứ nhất 110 theo sáng chế dịch chuyển tiến và lùi theo hướng trục quang. Vì vậy, để dẫn hướng có hiệu quả dịch chuyển này theo hướng trục quang, như được thể hiện trên Fig.3 và Fig.4, thì các bi 130 theo sáng chế có thể được bố trí theo hướng trục quang (hướng trục Z).

Hơn nữa, các bi 130 có thể được phân loại thành nhóm bi thứ nhất 130-1 gồm n bi được bố trí cùng nhau theo hướng trục quang và nhóm bi thứ hai 130-2 được bố trí ở một vị trí khác nhóm bi thứ nhất 130-1 và gồm m bi được bố trí cùng nhau theo hướng trục quang để cho khung thứ nhất 110 có thể được đỡ vật lý ổn định hơn bằng tiếp xúc điểm. "n" và "m" là số tự nhiên bằng 3 hoặc lớn hơn 3 và n và m là các số bằng hoặc khác nhau.

Trong trường hợp này, hai bi thuộc nhóm bi thứ nhất 130-1 có kích thước lớn hơn các bi còn lại thuộc nhóm bi thứ nhất 130-1 và một bi thuộc nhóm bi thứ hai 130-2 có kích thước lớn hơn các bi còn lại thuộc nhóm bi thứ hai 130-2, do đó thực hiện được chế độ đỡ ba vị trí.

Theo cách tương tự, nếu hai bi thuộc nhóm bi thứ hai 130-2 có kích thước lớn hơn các bi còn lại thuộc nhóm bi thứ hai 130-2 thì một bi thuộc nhóm bi thứ nhất 130-1 có kích thước lớn hơn các bi còn lại thuộc nhóm bi thứ nhất 130-1.

Nói cách khác, theo sáng chế thì hai bi thuộc nhóm bất kỳ trong nhóm bi thứ nhất 130-1 và nhóm bi thứ hai 130-2 có thể có kích thước lớn hơn các bi còn lại thuộc nhóm tương ứng và một bi thuộc nhóm còn lại có thể có kích thước lớn hơn các bi còn lại thuộc nhóm còn lại, do đó thực hiện được chế độ đỡ ba vị trí.

Trong trường hợp này, hai bi có kích thước lớn hơn các bi còn lại thuộc nhóm tương ứng và một bi có kích thước lớn hơn các bi còn lại thuộc nhóm tương ứng có thể có cùng kích thước.

Ngoài ra, rãnh dẫn hướng 113 kéo dài theo hướng trục quang còn có thể được tạo trên khung thứ nhất 110 để ngăn các bi 130 bị lệch ra ngoài và cũng dẫn hướng chuyển động của khung thứ nhất 110 theo hướng trục quang có hiệu quả hơn. Như theo phương án được biểu thị trên Fig.4 thì rãnh dẫn hướng 113 có thể bao gồm rãnh dẫn hướng thứ nhất 113-1 nằm ở bên trái trên Fig.4 và rãnh dẫn hướng thứ hai 113-2 nằm ở bên phải.

Khung thứ hai 120 bao gồm rãnh chứa 126 tương ứng với kết cấu của rãnh dẫn hướng 113 của khung thứ nhất 110. Ở đây, rãnh chứa 126 có thể bao gồm rãnh chứa thứ nhất 126-1 tương ứng với rãnh dẫn hướng thứ nhất 113-1 của khung thứ nhất 110 và rãnh chứa thứ hai 126-2 tương ứng với rãnh dẫn hướng thứ hai 113-2 của khung thứ nhất 110, cụ thể là được bố trí ở vị trí đối mặt với rãnh dẫn hướng thứ hai 113-2.

Trong trường hợp này, nhóm bi thứ nhất 130-1 được mô tả ở trên có thể được bố trí chứa một phần giữa rãnh dẫn hướng thứ nhất 113-1 và rãnh chứa thứ nhất 126-1 và nhóm bi thứ hai 130-2 có thể được bố trí chứa một phần giữa rãnh dẫn hướng thứ hai 113-2 và rãnh chứa thứ hai 126-2.

Do bi 130 quay với tiếp xúc điểm với một bi còn lại liền kề nên nhóm bi thứ nhất 130-1 và nhóm bi thứ hai 130-2 có thể lần lượt bao gồm số lượng lẻ các bi để cho các bi có đường kính lớn hơn có thể quay cùng chiều.

Ngoài ra, tốt hơn nữa là, như được thể hiện trên Fig.5, hai bi B1, B3 thuộc nhóm bi thứ nhất 130-1 và có kích thước D1, D3 lớn hơn các bi còn lại thuộc cùng nhóm nằm ở cả hai đầu của nhóm bi thứ nhất 130-1 và một bi B5 thuộc nhóm bi thứ hai 130-2 và có kích thước D5 lớn hơn các bi còn lại thuộc cùng nhóm nằm ở vị trí không phải ở cả hai đầu của nhóm bi thứ hai 130-2, tốt hơn là vị trí trung tâm, để tăng thêm vùng đỡ đỡ vật lý.

Nếu năm bi được bố trí tương ứng thì hai bi có kích thước lớn hơn các bi còn lại thuộc cùng nhóm có thể được bố trí ở các vị trí bất kỳ của năm bi, nhưng chúng nằm đối xứng để thực hiện có hiệu quả khả năng đỡ ngang, tốt hơn là càng xa trung tâm càng tốt.

Theo quan điểm nêu trên, một bi có kích thước lớn hơn các bi còn lại thuộc cùng nhóm có thể được bố trí ở vị trí bất kỳ trong nhóm bi tương ứng, nhưng tốt hơn là bi này có thể nằm ở phần trung tâm để tăng hiệu quả đỡ ngang.

Trong khi đó, một rãnh dẫn hướng bất kỳ trong hai rãnh dẫn hướng thứ nhất 113-1 và rãnh dẫn hướng thứ hai 113-2 có thể có mặt cắt hình chữ “V” và rãnh dẫn hướng còn lại có thể có mặt cắt hình chữ “U”.

Nếu cả hai rãnh dẫn hướng có hình dạng khác nhau như nêu trên thì phần tiếp xúc với các bi và đặc tính quay có thể được thiết đặt khác nhau, điều này có thể còn cải thiện thêm đặc tính vận hành của khung thứ nhất 110 di chuyển theo hướng trục quang.

Trong trường hợp này, một nhóm trong hai nhóm bi thứ nhất và nhóm bi thứ hai bao gồm hai bi có kích thước lớn hơn các bi còn lại thuộc nhóm tương ứng có thể được bố trí trong một rãnh dẫn hướng bất kỳ trong hai rãnh dẫn hướng thứ nhất 113-1 và rãnh dẫn

hướng thứ hai 113-2 có mặt cắt hình chữ V để cho sự dịch chuyển gây ra bởi chuyển động quay của các bi được ngăn chặn đến mức nhỏ nhất để cải thiện đặc tính nghiêng của khung thứ nhất 110.

Trong khi đó, nếu rãnh dẫn hướng có hình chữ V thì bi 130 tiếp xúc điểm ở hai điểm của rãnh dẫn hướng hình chữ V. Ở đây, nếu thành dẫn hướng để ngăn bi bị lệch được tạo để cho rãnh dẫn hướng có mặt đáy phẳng thì bi 130 tiếp xúc điểm ở ba điểm.

Nếu có cấu hình phụ để ngăn bi bị lệch thì phần khung thứ nhất 110 và khung thứ hai 120 đối mặt với bi có thể được tạo dưới dạng mặt phẳng và vì vậy trong trường hợp này bi 130 tiếp xúc với khung thứ nhất 110 hoặc khung thứ hai 120 ở một điểm.

Về vấn đề này, nếu rãnh dẫn hướng thứ nhất 113-1 và thứ hai 113-2 được bố trí trên khung thứ nhất 110 để ngăn bi bị lệch thì rãnh chứa 126 có thể không được tạo trên khung thứ hai 120. Theo quan điểm tương tự, nếu khung thứ hai 120 có rãnh chứa thứ nhất 126-1 và thứ hai 126-2 thì rãnh dẫn hướng 113 có thể không được tạo trên khung thứ nhất 110. Ngoài ra, cũng có thể là khung thứ nhất 110 chỉ có rãnh dẫn hướng thứ nhất 113-1 và khung thứ hai chỉ có rãnh chứa thứ hai 126-2.

Sáng chế đã được mô tả chi tiết. Tuy nhiên, cần 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 mô tả theo cách chỉ mang tính chất làm ví dụ minh họa, vì điều rõ ràng là từ phần mô tả chi tiết của sáng chế, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể tạo ra các thay đổi và cải biến khác nhau mà vẫn thuộc tinh thần và phạm vi của sáng chế.

Danh mục số chỉ dẫn

100:	thiết bị điều tiêu tự động	
110:	khung thứ nhất	111: nam châm
113:	rãnh dẫn hướng	

113-1:	rãnh dẫn hướng thứ nhất	113-2: rãnh dẫn hướng thứ hai
120:	khung thứ hai	
120-1:	khung phụ thứ hai	120-2: khung chính thứ hai
121:	cuộn dây	123: FPCB
125:	chip điều khiển	126: rãnh chứa
126-1:	rãnh chứa thứ nhất	126-2: rãnh chứa thứ hai
127:	cảm biến Hall	130: bi
130-1:	nhóm bi thứ nhất	130-2: nhóm bi thứ hai

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị điều tiêu tự động bằng kết cấu đỡ ba vị trí, thiết bị này bao gồm:

khung thứ nhất có nam châm;

khung thứ hai có cuộn dây điều tiêu tự động (AF) được tạo kết cấu để dịch chuyển khung thứ nhất theo hướng trục quang; và

nhiều bi nằm giữa khung thứ nhất và khung thứ hai để duy trì trạng thái cách nhau của khung thứ nhất và khung thứ hai,

trong đó các bi bao gồm nhóm bi thứ nhất gồm n bi (n là số tự nhiên bằng 3 hoặc lớn hơn 3) được bố trí cùng nhau theo hướng trục quang và nhóm bi thứ hai gồm m bi (m là số tự nhiên bằng 3 hoặc lớn hơn 3) được bố trí ở các vị trí khác nhóm bi thứ nhất và được bố trí cùng nhau theo hướng trục quang, và

trong đó hai bi thuộc nhóm bất kỳ trong nhóm bi thứ nhất và nhóm bi thứ hai có kích thước lớn hơn các bi còn lại nằm trong nhóm tương ứng và một bi thuộc nhóm còn lại có kích thước lớn hơn các bi còn lại nằm trong nhóm tương ứng.

2. Thiết bị điều tiêu tự động bằng kết cấu đỡ ba vị trí theo điểm 1,

trong đó khung thứ nhất có rãnh dẫn hướng thứ nhất và thứ hai kéo dài theo hướng trục quang,

trong đó khung thứ hai có rãnh chứa thứ nhất và thứ hai được tạo đối mặt với rãnh dẫn hướng thứ nhất và thứ hai một cách tương ứng, và

trong đó nhóm bi thứ nhất nằm giữa rãnh dẫn hướng thứ nhất và rãnh chứa thứ nhất và nhóm bi thứ hai nằm giữa rãnh dẫn hướng thứ hai và rãnh chứa thứ hai.

3. Thiết bị điều tiêu tự động bằng kết cấu đỡ ba vị trí theo điểm 1,

trong đó hai bi có kích thước lớn hơn các bi còn lại nằm trong nhóm tương ứng và một bi có kích thước lớn hơn các bi còn lại nằm trong nhóm tương ứng có cùng kích thước.

4. Thiết bị điều tiêu tự động bằng kết cấu đỡ ba vị trí theo điểm 1,

trong đó nhóm bi thứ nhất và thứ hai bao gồm số lượng lẻ các bi và

trong đó hai bi có kích thước lớn hơn các bi còn lại nằm trong nhóm tương ứng là các bi nằm ở cả hai đầu trong số các bi thuộc nhóm tương ứng và một bi có kích thước lớn hơn các bi còn lại nằm trong nhóm tương ứng là bi không nằm ở cả hai đầu trong số các bi thuộc nhóm tương ứng.

5. Thiết bị điều tiêu tự động bằng kết cấu đỡ ba vị trí theo điểm 2,

trong đó rãnh dẫn hướng thứ nhất và rãnh dẫn hướng thứ hai có hình dạng mặt cắt khác nhau.

6. Thiết bị điều tiêu tự động bằng kết cấu đỡ ba vị trí theo điểm 5,

trong đó rãnh bất kỳ trong số rãnh dẫn hướng thứ nhất và thứ hai có mặt cắt hình chữ V, rãnh còn lại trong số rãnh dẫn hướng thứ nhất và thứ hai có mặt cắt hình chữ U.

7. Thiết bị điều tiêu tự động bằng kết cấu đỡ ba vị trí theo điểm 6,

trong đó hai bi có kích thước lớn hơn các bi còn lại nằm trong nhóm tương ứng được bố trí ở rãnh dẫn hướng có mặt cắt hình chữ V trong số rãnh dẫn hướng thứ nhất và thứ hai.

Fig.1

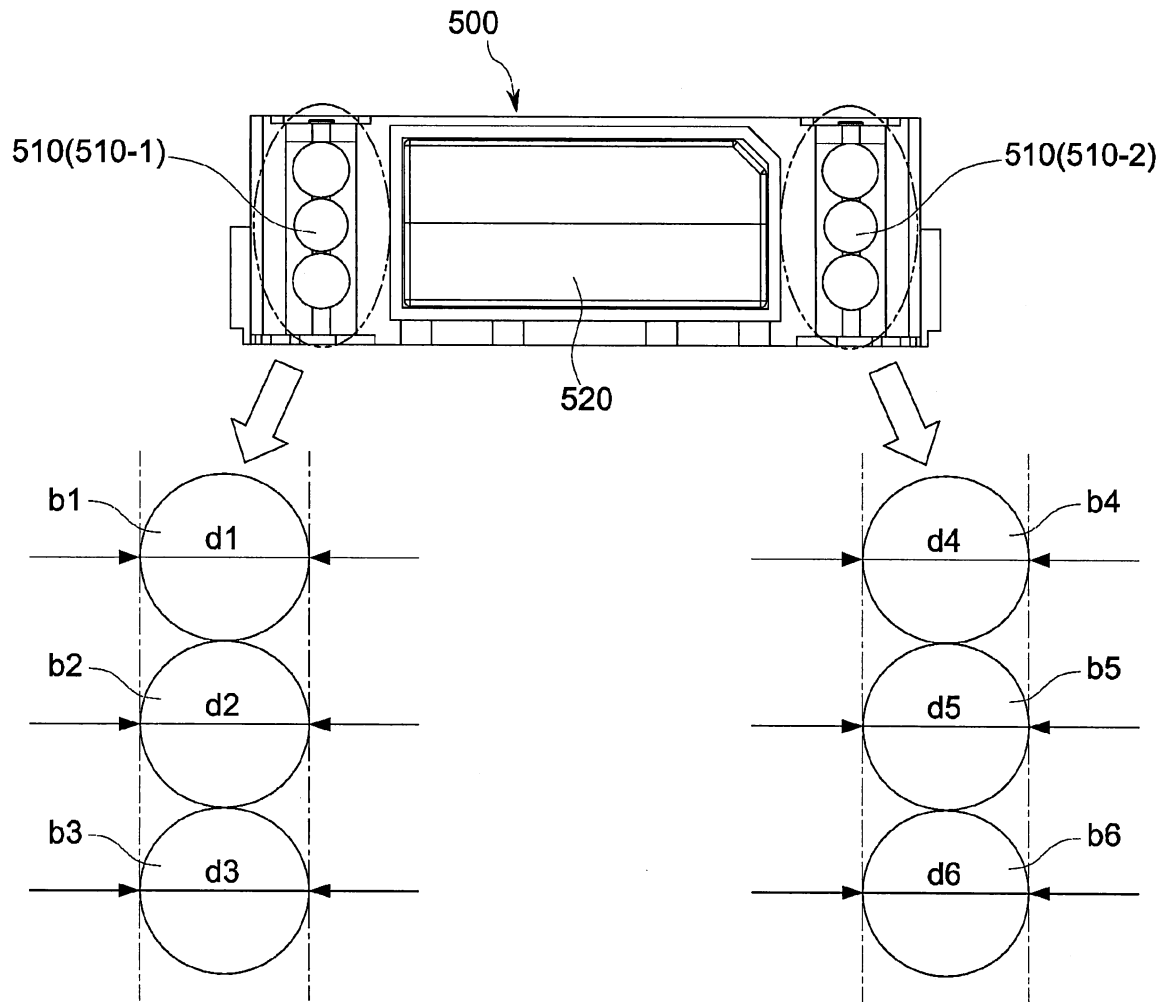


Fig.2

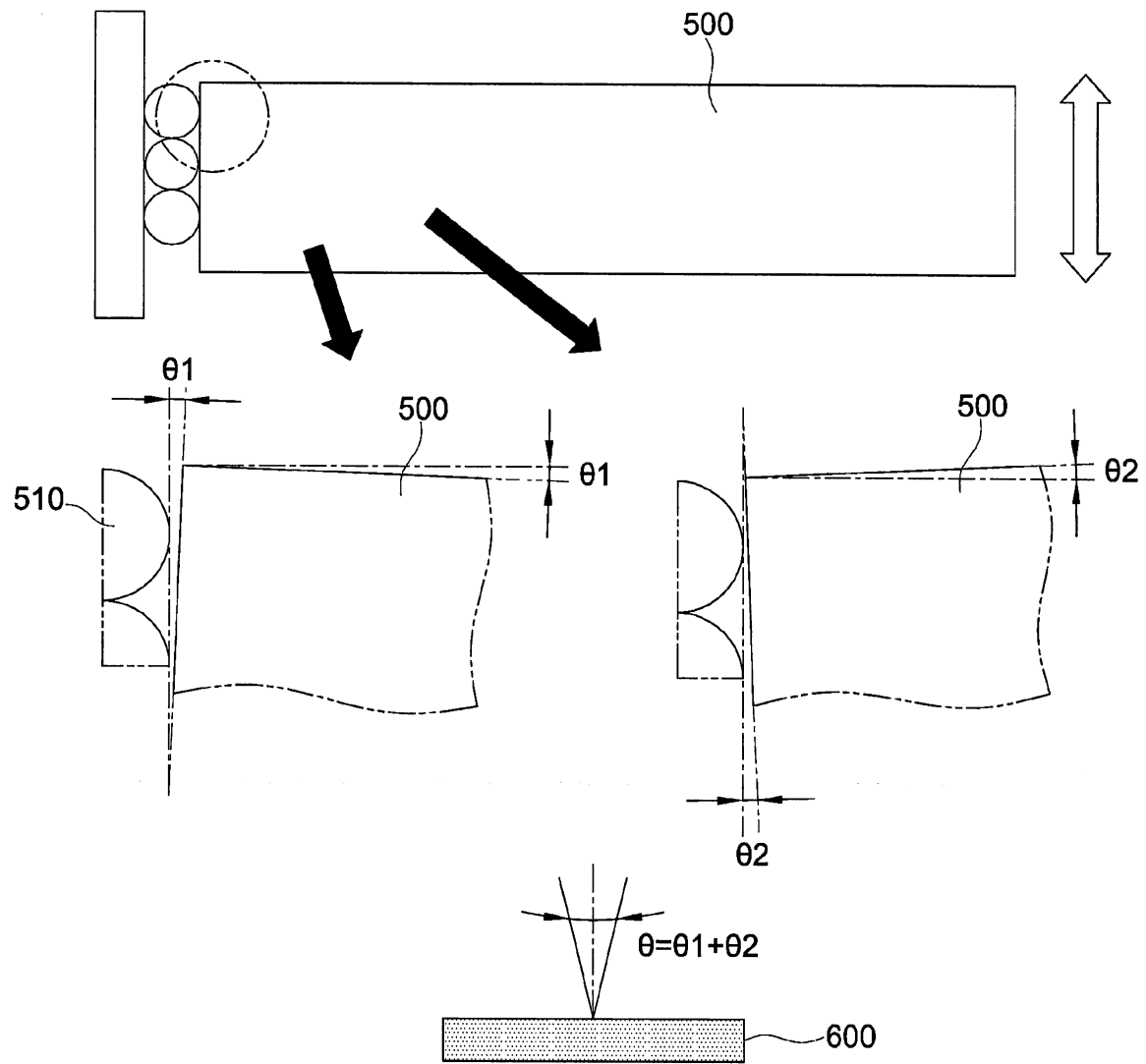


Fig.3

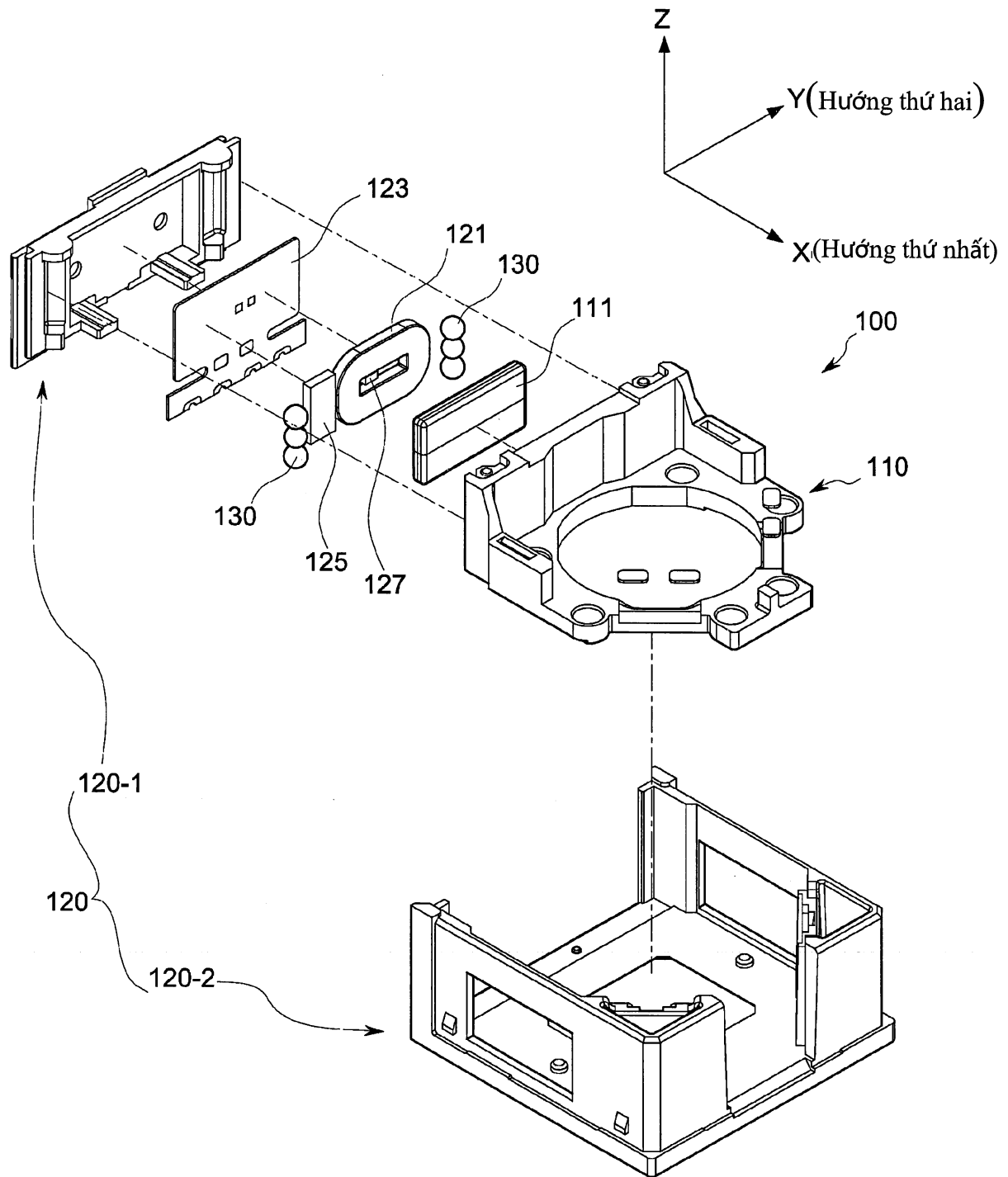


Fig.4

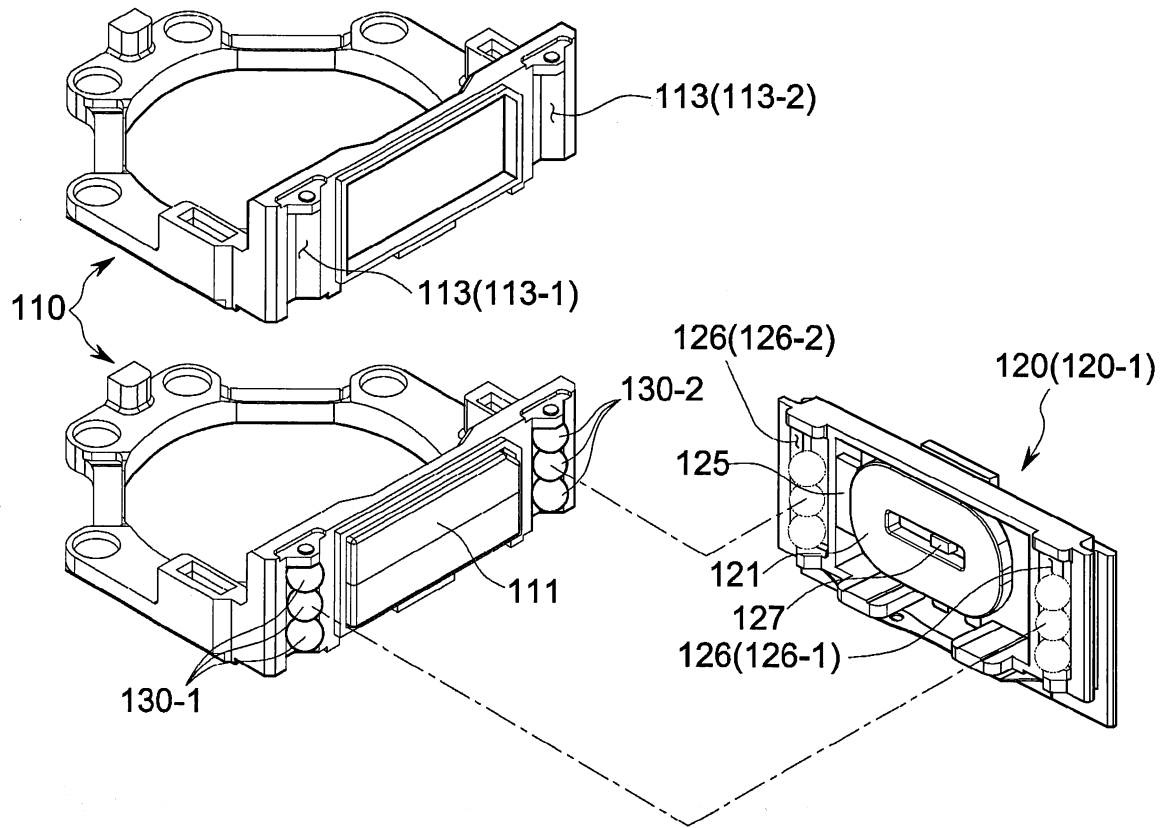


Fig.5

