



(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)



1-0027764

(51)⁷ H04N 5/232; G03B 13/36; G03B 5/00

(13) B

(21) 1-2015-02375

(22) 10/07/2013

(86) PCT/KR2013/006124 10/07/2013

(87) WO 2014/092271 19/06/2014

(30) 10-2012-0144525 12/12/2012 KR

(45) 25/03/2021 396

(43) 26/10/2015 331A

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

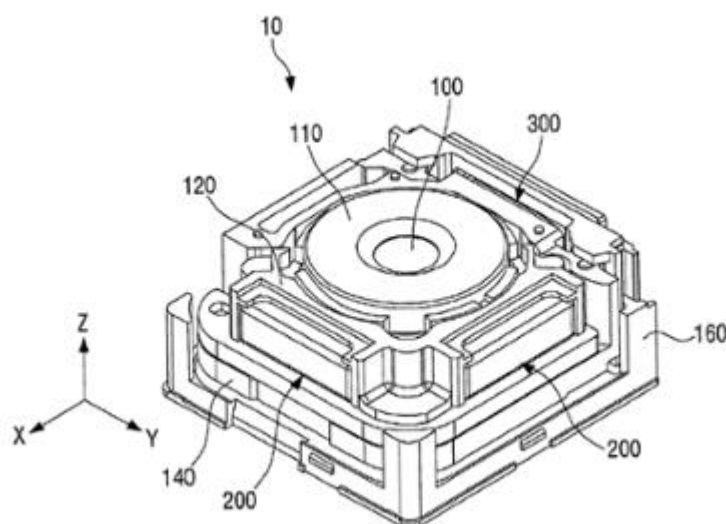
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do 443-742, Republic of Korea

(72) Hwang, Young-jae (KR); BYON, Kwang-seok (KR); LEE, Kyung-bae (KR).

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

(54) THIẾT BỊ ĐIỀU CHỈNH QUANG HỌC

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị điều chỉnh quang học có thấu kính điều chỉnh quang học để ổn định hình ảnh và điều chỉnh tiêu cự tự động, bao gồm giá đỡ thấu kính để đỡ thấu kính điều chỉnh quang học; ít nhất một bộ truyền động motor cuộn dây dao động (Voice Coil Motor, VCM) ổn định hình ảnh để di chuyển giá đỡ thấu kính vuông góc với trục quang học của thấu kính điều chỉnh quang học, bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh này bao gồm nam châm có vùng trung tính song song với trục quang học và bộ truyền động VCM điều chỉnh tiêu cự tự động để di chuyển giá đỡ thấu kính theo hướng trục quang học, bộ truyền động VCM điều chỉnh tiêu cự tự động này bao gồm nam châm có vùng trung tính trục giao với trục quang học.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị điều chỉnh quang học. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến thiết bị điều chỉnh quang học trong đó chức năng ổn định hình ảnh và chức năng điều chỉnh tiêu cự tự động được tích hợp.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong những năm gần đây, các thiết bị điện tử mỏng hơn như điện thoại thông minh, v.v. đã nổi lên như là các đối tượng chính. Để tạo ra các thiết bị điện tử mỏng hơn, nhiều nỗ lực khác nhau nhằm làm mỏng các bộ phận khác nhau được bố trí bên trong các thiết bị điện tử đã được thực hiện.

Những nỗ lực khác nhau nhằm làm mỏng các môđun camera được đề xuất trong thiết bị điện tử như điện thoại thông minh, v.v. cũng đã được tiến hành. Ví dụ, xu hướng thiết kế thiết bị điều chỉnh quang học nằm trong môđun camera nhằm thực hiện chức năng ổn định hình ảnh và chức năng điều chỉnh tiêu cự tự động trong một môđun.

Tuy nhiên, các thiết bị đầu đọc quang học thông thường hay sử dụng các nam châm để thực hiện chức năng ổn định hình ảnh và chức năng điều chỉnh tiêu cự tự động, điều này khiến việc điều khiển vị trí chính xác để điều chỉnh tiêu cự tự động trở nên khó khăn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Sáng chế được phát triển nhằm khắc phục các nhược điểm nêu trên và các vấn đề khác liên quan đến cách bố trí thông thường. Một khía cạnh của sáng chế đề xuất thiết bị điều chỉnh quang học trong đó chức năng ổn định hình ảnh và chức năng điều chỉnh tiêu cự tự động được tích hợp và có thể điều khiển chính xác vị trí khi điều chỉnh tiêu cự tự động và do đó có thể làm mỏng thiết bị.

Giải quyết vấn đề

Khía cạnh nêu trên và/hoặc dấu hiệu khác của sáng chế về cơ bản có thể đạt được bằng cách tạo ra thiết bị điều chỉnh quang học có thấu kính điều chỉnh quang học

để ổn định hình ảnh và điều chỉnh tiêu cự tự động bao gồm giá đỡ thấu kính để đỡ thấu kính điều chỉnh quang học, ít nhất một bộ truyền động mô tơ cuộn dây quay (Voice Coil Motor, VCM) ổn định hình ảnh để di chuyển giá đỡ thấu kính vuông góc với trục quang học của thấu kính điều chỉnh quang học, bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh này bao gồm nam châm có vùng trung tính song song với trục quang học và bộ truyền động VCM điều chỉnh tiêu cự tự động để di chuyển giá đỡ thấu kính theo hướng trục quang học, bộ truyền động VCM điều chỉnh tiêu cự tự động này bao gồm nam châm có vùng trung tính trục giao với trục quang học.

Bộ truyền động VCM điều chỉnh tiêu cự tự động có thể được vận hành một cách độc lập với ít nhất một bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh.

Ít nhất một bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh có thể bao gồm ít nhất một bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh thứ nhất để di chuyển giá đỡ thấu kính theo hướng thứ nhất vuông góc với trục quang học và ít nhất một bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh thứ hai để di chuyển giá đỡ thấu kính theo hướng thứ hai vuông góc với cả trục quang học và hướng thứ nhất.

Bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh thứ nhất có thể bao gồm nam châm ổn định hình ảnh thứ nhất được bố trí trong giá đỡ thấu kính và cuộn dây ổn định hình ảnh thứ nhất được bố trí quay về phía nam châm ổn định hình ảnh thứ nhất để cuộn dây ổn định hình ảnh thứ nhất tương tác với nam châm ổn định hình ảnh thứ nhất để di chuyển giá đỡ thấu kính theo hướng thứ nhất vuông góc với trục quang học. Bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh thứ hai có thể bao gồm nam châm ổn định hình ảnh thứ hai được bố trí trong giá đỡ thấu kính và cuộn dây ổn định hình ảnh thứ hai được bố trí quay về phía nam châm ổn định hình ảnh thứ hai để cuộn dây ổn định hình ảnh thứ hai tương tác với nam châm ổn định hình ảnh thứ hai để di chuyển giá đỡ thấu kính theo hướng thứ hai vuông góc với hướng thứ nhất.

Bộ truyền động VCM điều chỉnh tiêu cự tự động có thể bao gồm nam châm điều chỉnh tiêu cự tự động được bố trí quay về phía một nam châm ổn định hình ảnh trong số nam châm ổn định hình ảnh thứ nhất và nam châm ổn định hình ảnh thứ hai, và cuộn dây điều chỉnh tiêu cự tự động được bố trí quay về phía nam châm điều chỉnh tiêu cự tự động để cuộn dây điều chỉnh tiêu cự tự động tương tác với nam châm điều chỉnh tiêu cự tự động để di chuyển giá đỡ thấu kính theo hướng quang học.

Nam châm ổn định hình ảnh thứ nhất và nam châm ổn định hình ảnh thứ hai có thể được bố trí đối xứng đối với trục quang học xung quanh thấu kính điều chỉnh quang học nhưng có thể không hướng vào nhau.

Cuộn dây ổn định hình ảnh thứ nhất và cuộn dây ổn định hình ảnh thứ hai có thể được bố trí lần lượt phía dưới nam châm ổn định hình ảnh thứ nhất và nam châm ổn định hình ảnh thứ hai.

Cuộn dây điều chỉnh tiêu cự tự động có thể được bố trí phía sau nam châm điều chỉnh tiêu cự tự động.

Thiết bị điều chỉnh quang học có thể bao gồm đế thứ nhất mà trên đó cuộn dây ổn định hình ảnh thứ nhất và cuộn dây ổn định hình ảnh thứ hai được bố trí.

Nam châm điều chỉnh tiêu cự tự động có thể được bố trí ở đế thứ nhất.

Thiết bị điều chỉnh quang học có thể bao gồm đế thứ hai mà trên đó cuộn dây điều chỉnh tiêu cự tự động được bố trí.

Thiết bị điều chỉnh quang học có thể bao gồm bộ phát hiện thứ nhất được bố trí ở đế thứ nhất và phát hiện sự di chuyển vị trí của giá đỡ thấu kính theo hướng thứ nhất và bộ phát hiện thứ hai được bố trí ở đế thứ nhất và phát hiện sự di chuyển vị trí của giá đỡ thấu kính theo hướng thứ hai.

Thiết bị điều chỉnh quang học có thể bao gồm bộ phát hiện thứ ba được bố trí ở đế thứ hai và phát hiện sự di chuyển vị trí của giá đỡ thấu kính theo hướng trục quang học.

Ít nhất một bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh thứ nhất có thể bao gồm hai bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh thứ nhất được bố trí hướng vào nhau xung quanh thấu kính điều chỉnh quang học.

Bộ truyền động VCM điều chỉnh tiêu cự tự động có thể được bố trí quay về phía ít nhất một bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh thứ hai.

Ít nhất một bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh thứ hai có thể bao gồm hai bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh thứ hai được bố trí hướng vào nhau xung quanh thấu kính điều chỉnh quang học.

Bộ truyền động VCM điều chỉnh tiêu cự tự động có thể được bố trí quay về phía ít nhất một bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh thứ nhất.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Theo các phương án khác nhau của sáng chế như được mô tả ở trên, thiết bị điều chỉnh quang học được đề xuất trong đó chức năng ổn định hình ảnh và chức năng điều chỉnh tiêu cự tự động được tích hợp, có thể điều khiển vị trí một cách chính xác khi điều chỉnh tiêu cự tự động và có thể được làm mỏng đi.

Các hiệu quả và dấu hiệu khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng từ phần mô tả chi tiết sau đây cùng với các hình vẽ kèm theo, bộc lộ các phương án được ưu tiên của sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh và các ưu điểm này và/hoặc các khía cạnh và các ưu điểm khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng và sẽ được hiểu dễ dàng hơn từ phần mô tả sau đây của các phương án, cùng với các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh minh họa thiết bị điều chỉnh quang học theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh các chi tiết rời minh họa thiết bị điều chỉnh quang học trên Fig.1;

Fig.3 là hình chiếu bằng minh họa thiết bị điều chỉnh quang học trên Fig.1;

Fig.4 là hình chiếu cạnh minh họa thiết bị điều chỉnh quang học trên Fig.1;

Fig.5 là hình vẽ phối cảnh giản lược minh họa sự bố trí của bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh và bộ truyền động VCM điều chỉnh tiêu cự tự động trên Fig.2;

Fig.6 đến Fig.9 là các hình vẽ phối cảnh minh họa mối tương quan giữa các trục dẫn động và các nam châm trên Fig.5;

Fig.10 là sơ đồ giản lược minh họa sự bố trí của bộ truyền động ổn định hình ảnh và bộ truyền động điều chỉnh tiêu cự tự động theo một phương án khác của sáng chế; và

Fig.11 là sơ đồ giản lược minh họa sự bố trí của bộ truyền động ổn định hình ảnh và bộ truyền động điều chỉnh tiêu cự tự động theo một phương án khác nữa của sáng chế.

Trên tất cả các hình vẽ, các số chỉ dẫn giống nhau sẽ được hiểu là đề cập đến các bộ phận, các thành phần và các kết cấu giống nhau.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương án làm ví dụ nhất định của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Các vấn đề được xác định ở đây, như kết cấu chi tiết và các thành phần của kết cấu này, được cung cấp để giúp hiểu toàn diện phần mô tả này. Do đó, rõ ràng là các phương án làm ví dụ có thể được thực hiện mà không có các vấn đề được xác định đó. Ngoài ra, các chức năng hoặc các kết cấu đã biết được bỏ qua để làm cho phần mô tả các phương án làm ví dụ rõ ràng và ngắn gọn. Hơn nữa, các kích thước của các thành phần khác nhau trên các hình vẽ kèm theo có thể được tăng lên hoặc được giảm xuống tùy ý để giúp hiểu rõ sáng chế.

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh minh họa thiết bị điều chỉnh quang học 10 theo một phương án của sáng chế. Fig.2 là hình vẽ phối cảnh các chi tiết rời minh họa thiết bị điều chỉnh quang học 10 trên Fig.1.

Theo Fig.1 và Fig.2, thiết bị điều chỉnh quang học 10 bao gồm thấu kính điều chỉnh quang học 100, vành thấu kính 110, giá đỡ thấu kính 120, đế thứ nhất 140, đế thứ hai 160, bộ truyền động mô tơ cuộn dây quay (Voice Coil Motor, VMC) ổn định hình ảnh 200 và bộ truyền động VMC điều chỉnh tiêu cự tự động 300.

Thiết bị điều chỉnh quang học 10 là một môđun trong đó chức năng ổn định hình ảnh để ngăn việc suy giảm độ sắc nét của các hình ảnh do sự rung tay của người dùng và chức năng điều chỉnh tiêu cự tự động để tự động điều chỉnh tiêu cự được tích hợp. Thông thường, môđun camera với chức năng ghi hình có môđun cho chức năng ổn định hình ảnh tách biệt với môđun cho chức năng điều chỉnh tiêu cự tự động. Trong trường hợp này, môđun camera với các môđun riêng rẽ là không phù hợp đối với các thiết bị điện tử nhỏ như các điện thoại thông minh, v.v., do khối lượng của mỗi trong

số các môđun. Do đó, thiết bị điều chỉnh quang học trong đó hai chức năng này được tích hợp được gắn trong các thiết bị điện tử nhỏ.

Thấu kính điều chỉnh quang học 100 được di chuyển trong mặt phẳng trục thứ nhất và thứ hai (mặt phẳng X-Y) để ổn định hình ảnh qua sự dẫn động của bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh 200 hoặc được di chuyển dọc theo trục quang học (trục Z) để điều chỉnh tiêu cự qua sự dẫn động của bộ truyền động VCM điều chỉnh tiêu cự tự động 300. Bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh 200 và bộ truyền động VCM điều chỉnh tiêu cự tự động 300 sẽ được mô tả sau.

Vành thấu kính 110 chứa thấu kính điều chỉnh quang học 100 và có dạng hình trụ. Khoảng hở (không được minh họa trên hình vẽ) được tạo ra trên vành thấu kính 110 để ánh sáng có thể xâm nhập vào tâm của vành thấu kính 110 theo hướng trục quang học (hướng trục Z).

Vành thấu kính 110 trong đó thấu kính điều chỉnh quang học 100 được bố trí được gắn vào giá đỡ thấu kính 120. Bằng cách dẫn động bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh 200 và bộ truyền động VCM điều chỉnh tiêu cự tự động 300, giá đỡ thấu kính 120 được di chuyển theo hướng thứ nhất (hướng trục X) và hướng thứ hai (hướng trục Y) vuông góc với nhau và theo hướng trục quang học (hướng trục Z) vuông góc với cả hướng thứ nhất (hướng trục X) và hướng thứ hai (hướng trục Y).

Đế thứ nhất 140 đỡ giá đỡ thấu kính 120 để di chuyển theo hướng thứ nhất (hướng trục X) vuông góc với hướng trục quang học (hướng trục Z) và theo hướng thứ hai (hướng trục Y) vuông góc với hướng thứ nhất (hướng trục X). Sau đó, đế thứ nhất 140 tự di chuyển theo hướng trục quang học (hướng trục Z) cùng với giá đỡ thấu kính 120 khi điều chỉnh tiêu cự như được mô tả dưới đây.

Đế thứ hai 160 đỡ đế thứ nhất 140 để di chuyển theo hướng trục quang học (hướng trục Z). Ngoài ra, đế thứ hai 160 đỡ các phần khác nhau của thiết bị điều chỉnh quang học 10 như được mô tả ở trên.

Bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh 200 di chuyển giá đỡ thấu kính 120 theo hướng thứ nhất (hướng trục X) và hướng thứ hai (hướng trục Y) để ổn định hình ảnh.

Bộ truyền động VCM điều chỉnh tiêu cự tự động 300 di chuyển giá đỡ thấu kính 120 và để thứ nhất 140 theo hướng trục quang học (hướng trục Z) để điều chỉnh tiêu cự tự động.

Sau đây, bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh 200 và bộ truyền động VCM điều chỉnh tiêu cự tự động 300 sẽ được mô tả chi tiết.

Theo Fig.2, bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh 200 bao gồm bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh thứ nhất 220 và bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh thứ hai 260.

Bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh thứ nhất 220 bao gồm nam châm ổn định hình ảnh thứ nhất 222 và bộ dẫn động ổn định hình ảnh thứ nhất 226.

Nam châm ổn định hình ảnh thứ nhất 222 được bố trí ở cạnh thứ nhất 122 của giá đỡ thấu kính 120. Nam châm ổn định hình ảnh thứ nhất 222 được tạo ra để vùng trung tính 224 của nó trục giao với hướng thứ nhất (hướng trục X) và hướng thứ hai (hướng trục Y). Nói cách khác, vùng trung tính 224 của nam châm ổn định hình ảnh thứ nhất 222 được tạo ra song song với hướng trục quang học (hướng trục Z). Vùng trung tính 224 của nam châm ổn định hình ảnh thứ nhất 222 sẽ được mô tả chi tiết sau đây dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Bộ dẫn động ổn định hình ảnh thứ nhất 226 được bố trí ở vị trí quay về phía nam châm ổn định hình ảnh thứ nhất 222. Chi tiết, bộ dẫn động ổn định hình ảnh thứ nhất 226 được bố trí phía dưới nam châm ổn định hình ảnh thứ nhất 222.

Bộ dẫn động ổn định hình ảnh thứ nhất 226 được tạo thành từ cuộn dây có thể nhận dòng điện được cấp từ bên ngoài để tạo ra lực điện từ. Do đó, bộ dẫn động ổn định hình ảnh thứ nhất 226 thực hiện tương tác điện từ với nam châm ổn định hình ảnh thứ nhất 222.

Bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh thứ hai 260 bao gồm nam châm ổn định hình ảnh thứ hai 262 và bộ dẫn động ổn định hình ảnh thứ hai 266.

Nam châm ổn định hình ảnh thứ hai 262 được bố trí ở cạnh thứ hai 124 của giá đỡ thấu kính 120 được sắp xếp bất đối xứng với nam châm ổn định hình ảnh thứ nhất 222. Nói cách khác, nam châm ổn định hình ảnh thứ nhất 222 và nam châm ổn định hình ảnh thứ hai 262 được bố trí đối xứng đối với trục quang học nhưng không hướng

vào nhau (tức là không đối diện nhau). Nam châm ổn định hình ảnh thứ hai 262 được tạo ra để vùng trung tính 264 của nó trục giao với hướng thứ nhất (hướng trục X) và hướng thứ hai (hướng trục Y) giống như nam châm ổn định hình ảnh thứ nhất 222. Nói cách khác, vùng trung tính 264 của nam châm ổn định hình ảnh thứ hai 262 được tạo ra song song với hướng trục quang học (hướng trục Z) giống như vùng trung tính 224 trong nam châm ổn định hình ảnh thứ nhất 222. Vùng trung tính 264 của nam châm ổn định hình ảnh thứ hai 262 sẽ được mô tả chi tiết sau đây dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Bộ dẫn động ổn định hình ảnh thứ hai 266 được tạo thành từ cuộn dây có thể nhận dòng điện được cấp từ bên ngoài để tạo ra lực điện từ giống như bộ dẫn động ổn định hình ảnh thứ nhất 226. Do đó, bộ dẫn động ổn định hình ảnh thứ hai 266 thực hiện tương tác điện từ với nam châm ổn định hình ảnh thứ hai 262.

Ở đây, bộ dẫn động ổn định hình ảnh thứ nhất 226 và bộ dẫn động ổn định hình ảnh thứ hai 266 được tạo thành từ các cuộn dây in và lần lượt được tạo ra trong chi tiết tiếp nhận bộ dẫn động 250. Chi tiết tiếp nhận bộ dẫn động 250 được tạo ra có bộ dẫn động ổn định hình ảnh thứ nhất 226 và bộ dẫn động ổn định hình ảnh thứ hai 266, và được bố trí trên bề mặt trên cùng của đế thứ nhất 140.

Mặt khác, mỗi bộ dẫn động ổn định hình ảnh trong số bộ dẫn động ổn định hình ảnh thứ nhất 226 và bộ dẫn động ổn định hình ảnh thứ hai 266 có thể được tạo thành từ cuộn dây dẫn động thông thường khác với cuộn dây in, và có thể được bố trí trên bề mặt trên cùng của đế thứ nhất 140 mà không có chi tiết tiếp nhận bộ dẫn động 250 riêng biệt.

Các ổ bi 150 được bố trí giữa giá đỡ thấu kính 120 và đế thứ nhất 140. Các ổ bi 150 được tiếp nhận bằng cách trượt vào các rãnh tiếp nhận ổ bi 142 được bố trí ở các khoảng cách trên bề mặt của đế thứ nhất 140.

Do đó, các ổ bi 150 đỡ trượt bề mặt đáy của giá đỡ thấu kính 120 quay về phía bề mặt trên của đế thứ nhất 140. Do đó, khi sự rung tay xảy ra, thì giá đỡ thấu kính 120 có thể được di chuyển theo hướng thứ nhất (hướng trục X) và hướng thứ hai (hướng trục Y) để làm sắc nét các hình ảnh từ dữ liệu thu được từ thiết bị đầu đọc hình ảnh (không được minh họa trên hình vẽ), nhờ đó làm giảm sự rung tay.

Ngoài ra, lỗ ánh sáng đi qua thứ nhất 145 mà qua đó ánh sáng đi qua thấu kính điều chỉnh quang học 100 của giá đỡ thấu kính 120 có thể đi qua được tạo ra ở đế thứ nhất 140 xuyên qua đế thứ nhất 140. Vị trí và kích thước của lỗ ánh sáng đi qua thứ nhất 145 có thể được xác định để, xem xét khoảng cách tối đa mà thấu kính điều chỉnh quang học 100 có thể di chuyển theo hướng thứ nhất (hướng trục X) và hướng thứ hai (hướng trục Y), ánh sáng đi qua thấu kính điều chỉnh quang học 100 ở vị trí bất kỳ trong phạm vi di chuyển của giá đỡ thấu kính 120 có thể đi qua lỗ ánh sáng đi qua thứ nhất 145.

Đế thứ hai 160 bao gồm đế bên 162 và đế đáy 166.

Đế bên 162 tạo thành bề mặt bên của thiết bị điều chỉnh quang học 10. Đế bên 162 được nối với bề mặt bên của đế đáy 166 bằng cách hàn, bắt vít hoặc các đầu nối khác đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này. Đế đáy 166 tạo thành bề mặt đáy của thiết bị điều chỉnh quang học 10. Lỗ ánh sáng đi qua thứ hai 168 mà qua đó ánh sáng đi qua thấu kính điều chỉnh quang học 100 của giá đỡ thấu kính 120 có thể đi qua được tạo ra xuyên qua đế đáy 166.

Bộ truyền động VCM điều chỉnh tiêu cự tự động 300 bao gồm nam châm điều chỉnh tiêu cự tự động 320 và bộ dẫn động điều chỉnh tiêu cự tự động 360.

Nam châm điều chỉnh tiêu cự tự động 320 được bố trí ở bề mặt bên 146 của đế thứ nhất 140. Nam châm điều chỉnh tiêu cự tự động 320 được tạo ra để vùng trung tính 324 của nó trục giao với hướng trục quang học (hướng trục Z). Nói cách khác, vùng trung tính 324 của nam châm điều chỉnh tiêu cự tự động 320 được tạo ra song song với hướng thứ nhất (hướng trục X) và hướng thứ hai (hướng trục Y). Vùng trung tính 324 của nam châm điều chỉnh tiêu cự tự động 320 sẽ được mô tả chi tiết sau đây dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Bộ dẫn động điều chỉnh tiêu cự tự động 360 được bố trí ở vị trí quay về phía nam châm điều chỉnh tiêu cự tự động 320 và được gắn vào đế bên 162. Chi tiết, bộ dẫn động điều chỉnh tiêu cự tự động 360 được bố trí phía sau nam châm điều chỉnh tiêu cự tự động 320.

Bộ dẫn động điều chỉnh tiêu cự tự động 360 được tạo thành từ cuộn dây có thể nhận dòng điện được cấp từ bên ngoài và có thể tạo ra lực điện từ. Do đó, bộ dẫn động

điều chỉnh tiêu cự tự động 360 thực hiện tương tác điện từ với nam châm ổn định hình ảnh thứ nhất 222.

Do thiết bị điều chỉnh quang học 10 theo phương án này được tạo ra có bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh thứ nhất 220 để điều khiển chuyển động theo hướng thứ nhất (hướng trục X), bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh thứ hai 260 để điều khiển chuyển động theo hướng thứ hai (hướng trục Y) và bộ truyền động VCM điều chỉnh tiêu cự tự động 300 để điều khiển chuyển động theo hướng trục quang học (hướng trục Z), nên thiết bị điều chỉnh quang học 10 có thể điều khiển độc lập mỗi bộ dẫn động trong số các bộ dẫn động, nhờ đó tạo ra một cách độc lập lực dẫn động đối với mỗi hướng trong số các hướng (hướng trục X, hướng trục Y và hướng trục Z).

Các ổ bi 150 được bố trí giữa đế thứ nhất 140 và đế bên 162. Các ổ bi 150 được tiếp nhận bằng cách trượt trong các rãnh tiếp nhận ổ bi 163 được bố trí ở các khoảng cách trên bề mặt của đế bên 162.

Do đó, các ổ bi 150 đỡ trượt bề mặt bên của đế thứ nhất 140 quay về phía bề mặt phía trước của đế bên 162. Do đó, khi tự động điều chỉnh tiêu cự, thì giá đỡ thấu kính 120 có thể được di chuyển theo hướng trục quang học (hướng trục Z) bằng cách di chuyển đế thứ nhất 140 theo hướng trục quang học (hướng trục Z) để tiêu cự có thể được điều chỉnh tự động.

Ngoài ra, thiết bị điều chỉnh quang học 10 bao gồm các bộ phát hiện 182, 184 và 186 và các vấu kẹp 192, 194 và 196.

Các bộ phát hiện 182, 184 và 186 bao gồm bộ phát hiện thứ nhất 182, bộ phát hiện thứ hai 184 và bộ phát hiện thứ ba 186.

Bộ phát hiện thứ nhất 182 được tạo ra ở đế thứ nhất 140 và được bố trí đối diện bộ dẫn động ổn định hình ảnh thứ nhất 226 trên phía đối diện của nam châm ổn định hình ảnh thứ nhất 222. Bộ phát hiện thứ nhất 182 phát hiện chuyển động của giá đỡ thấu kính 120 theo hướng thứ nhất (hướng trục X) và có thể bao gồm bộ cảm biến hall để phát hiện các thay đổi về độ lớn của điện áp hoặc dòng điện được tạo ra phụ thuộc vào cường độ từ trường.

Bộ phát hiện thứ hai 184 được tạo ra ở đế thứ nhất 140 và được bố trí đối diện bộ dẫn động ổn định hình ảnh thứ hai 266 trên phía đối diện của nam châm ổn định

hình ảnh thứ hai 262. Bộ phát hiện thứ hai 184 phát hiện chuyển động của giá đỡ thấu kính 120 theo hướng thứ hai (hướng trục Y) và có thể bao gồm bộ cảm biến hall giống như bộ phát hiện thứ nhất 182.

Bộ phát hiện thứ ba 186 được tạo ra ở đế bên 162 và được bố trí trên phía đối diện của nam châm điều chỉnh tiêu cự tự động 320. Bộ phát hiện thứ ba 186 phát hiện chuyển động của đế thứ nhất 140 theo hướng trục quang học (hướng trục Z) và có thể bao gồm bộ cảm biến hall giống như bộ phát hiện thứ nhất 182 và bộ phát hiện thứ hai 184.

Thiết bị đầu đọc quang học 10 theo phương án này có thể điều khiển chuyển động của giá đỡ thấu kính 120 đến vị trí mong muốn dựa vào vị trí của giá đỡ thấu kính 120 được phát hiện bởi các bộ phát hiện thứ nhất 182, bộ phát hiện thứ hai 184 và bộ phát hiện thứ ba 186.

Các vấu kẹp 192, 194 và 196 bao gồm vấu kẹp thứ nhất 192, vấu kẹp thứ hai 194 và vấu kẹp thứ ba 196.

Vấu kẹp thứ nhất 192 được tạo ra ở đế thứ nhất 140 và được bố trí ở vị trí quay về phía nam châm ổn định hình ảnh thứ nhất 222. Vấu kẹp thứ nhất 192 và nam châm ổn định hình ảnh thứ nhất 222 hút nhau bởi từ trường.

Vấu kẹp thứ hai 194 được tạo ra ở đế thứ nhất 140 và được bố trí ở vị trí quay về phía nam châm ổn định hình ảnh thứ hai 262. Vấu kẹp thứ hai 194 và nam châm ổn định hình ảnh thứ hai 262 hút nhau bởi từ trường.

Vấu kẹp thứ ba 196 được tạo ra ở đế bên 162 và được bố trí ở vị trí quay về phía nam châm điều chỉnh tiêu cự tự động 320. Vấu kẹp thứ ba 196 và nam châm điều chỉnh tiêu cự tự động 320 hút nhau bởi từ trường.

Do đó, thiết bị điều chỉnh quang học 10 cho phép giá đỡ thấu kính 120 đến gần đế thứ nhất 140 và được quay trở lại vị trí ban đầu của nó dựa vào lực hút từ trường được tạo ra giữa mỗi vấu kẹp trong số vấu kẹp thứ nhất 192 và vấu kẹp thứ hai 194 và mỗi nam châm ổn định hình ảnh trong số nam châm ổn định hình ảnh thứ nhất 222 và nam châm ổn định hình ảnh thứ hai 262. Ngoài ra, thiết bị điều chỉnh quang học 10 cho phép đế thứ nhất 140 đến gần đế bên 162 và cần quay trở lại vị trí ban đầu của nó

dựa vào lực hút từ trường được tạo ra giữa vấu kẹp thứ ba 196 và nam châm điều chỉnh tiêu cự tự động 320.

Fig.3 là hình chiếu bằng minh họa thiết bị điều chỉnh quang học 10 trên Fig.1.

Theo Fig.3, thiết bị điều chỉnh quang học 10 có thể di chuyển giá đỡ thấu kính 120 theo hướng thứ nhất (hướng trục X) bằng cách tạo ra lực dẫn động F_x theo hướng thứ nhất (hướng trục X) sử dụng bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh thứ nhất 220. Sau đó, thiết bị điều chỉnh quang học 10 có thể di chuyển giá đỡ thấu kính 120 theo hướng thứ hai (hướng trục Y) bằng cách tạo ra lực dẫn động F_y theo hướng thứ hai (hướng trục Y) sử dụng bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh thứ hai 260.

Hơn nữa, khi nhìn từ phía trên, bộ truyền động VCM điều chỉnh tiêu cự tự động 300 được bố trí quay về phía bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh thứ nhất 220 bao quanh thấu kính điều chỉnh quang học 100.

Fig.4 là hình chiếu cạnh minh họa thiết bị điều chỉnh quang học 10 trên Fig.1.

Theo Fig.4, thiết bị điều chỉnh quang học 10 có thể di chuyển giá đỡ thấu kính 120 và đế thứ nhất 140 theo hướng trục quang học (hướng trục Z) bằng cách tạo ra lực dẫn động F_z theo hướng trục quang học (hướng trục Z) sử dụng bộ truyền động VCM điều chỉnh tiêu cự tự động 300.

Kết quả là, thiết bị điều chỉnh quang học 10 theo một phương án của sáng chế có thể điều khiển độc lập chuyển động theo mỗi hướng trục trong số các hướng trục sử dụng bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh thứ nhất 220, bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh thứ hai 260 và bộ truyền động VCM điều chỉnh tiêu cự tự động 300 được bố trí tách biệt. Do đó, khi việc điều chỉnh tiêu cự tự động được thực hiện, thì độ chính xác của việc điều khiển vị trí có thể được cải thiện.

Ở đây, một cách độc lập có nghĩa là lực dẫn động F_x của hướng thứ nhất (hướng trục X) chỉ tạo ra sự chuyển vị của hướng thứ nhất (hướng trục X) mà không ảnh hưởng đến vị trí của hướng thứ hai (hướng trục Y) và hướng trục quang học (hướng trục Z), lực dẫn động F_y của hướng thứ hai (hướng trục Y) chỉ tạo ra sự chuyển vị của hướng thứ hai (hướng trục Y) mà không ảnh hưởng đến vị trí của hướng thứ nhất (hướng trục X) và hướng trục quang học (hướng trục Z) và lực dẫn động F_z của hướng trục quang học (hướng trục Z) chỉ tạo ra sự chuyển vị của hướng trục quang

học (hướng trục Z) mà không ảnh hưởng đến vị trí của hướng thứ nhất (hướng trục X) và hướng thứ hai (hướng trục Y).

Fig.5 là hình vẽ phối cảnh giản lược minh họa sự bố trí của bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh 200 và bộ truyền động VCM điều chỉnh tiêu cự tự động 300 trên Fig.2.

Theo Fig.5, bộ truyền động VCM điều chỉnh tiêu cự tự động 300 được bố trí ở vị trí quay về phía bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh thứ nhất 220 như được mô tả ở trên. Tuy nhiên, bộ truyền động VCM điều chỉnh tiêu cự tự động 300 không bị giới hạn ở kết cấu này, do đó, bộ truyền động VCM điều chỉnh tiêu cự tự động 300 có thể được bố trí ở vị trí quay về phía bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh thứ hai 260.

Fig.6 đến Fig.9 là các hình vẽ phối cảnh minh họa mối tương quan giữa các trục dẫn động và các nam châm trên Fig.5.

Theo Fig.6, vùng trung tính 224 của nam châm ổn định hình ảnh thứ nhất 222, vùng trung tính 264 của nam châm ổn định hình ảnh thứ hai 262 và vùng trung tính 324 của nam châm điều chỉnh tiêu cự tự động 320 được tạo ra lần lượt trục giao với hướng thứ nhất (hướng trục X), hướng thứ hai (hướng trục Y) và hướng trục quang học (hướng trục Z). Nói cách khác, vùng trung tính 224 của nam châm ổn định hình ảnh thứ nhất 222 và vùng trung tính 264 của nam châm ổn định hình ảnh thứ hai 262 được tạo ra song song với trục quang học (trục Z).

Ở đây, vùng trung tính đề cập đến bề mặt phân cách giữa cực N và cực S của nam châm. Các vùng trung tính 224, 264 và 324 của các nam châm 222, 262 và 320 được tạo ra qua quá trình từ hóa. Quá trình từ hóa đề cập đến quá trình tạo nam châm từ vật liệu sắt từ không từ tính. Quá trình từ hóa đặt từ trường ngoài mạnh vào vật liệu sắt từ để tạo thành nam châm, nhờ đó tạo ra nam châm vĩnh cửu. Sau khi trải qua quá trình từ hóa, bề mặt của vật liệu sắt từ mà tiếp xúc với thiết bị từ hóa đặt từ trường ngoài trở thành cực N (hoặc cực S) và bề mặt còn lại của nó tự động trở thành cực S (hoặc cực N). Tại thời điểm đó, bề mặt phân cách giữa cực N và cực S được tạo ra một cách tự động được gọi là vùng trung tính.

Theo phương án này, các nam châm 222, 262 và 320 được sản xuất sao cho vùng trung tính 224 của nam châm ổn định hình ảnh thứ nhất 222 và vùng trung tính 264 của nam châm ổn định hình ảnh thứ hai 262 được tạo ra theo phương thẳng đứng trên Fig.6 (hướng trục Z) qua quá trình từ hóa, và vùng trung tính 324 của nam châm điều chỉnh tiêu cự tự động 320 được tạo ra theo phương nằm ngang trên Fig.6 (hướng trục X hoặc hướng trục Y) qua quá trình từ hóa.

Ngoài ra, nam châm ổn định hình ảnh thứ nhất 222 và nam châm ổn định hình ảnh thứ hai 262 được tạo ra qua quá trình từ hóa đơn cực, và nam châm điều chỉnh tiêu cự tự động 320 được tạo ra qua quá trình từ hóa phân cực.

Ở đây, quá trình từ hóa phân cực sử dụng từ trường ngoài theo hai hướng thay vì từ trường ngoài theo một hướng được sử dụng trong quá trình từ hóa đơn cực. Sau khi quá trình từ hóa được thực hiện sử dụng quá trình từ hóa phân cực, một phía của vật liệu sắt từ trở thành cực N và phía đối diện của nó trở thành cực S và sau đó, phía đối diện của mỗi trong số cực N và cực S trở thành cực S và cực N. Bề mặt phân cách giữa cực N và cực S được gọi là vùng trung tính. Trong trường hợp của quá trình từ hóa phân cực, có nhiều hơn một bề mặt phân cách. Tuy nhiên, khi xem xét hướng của đường sức từ, do đường sức từ phân kỳ và hội tụ vuông góc qua bề mặt tiếp xúc với thiết bị từ hóa, nên bề mặt phân cách giữa cực N và cực S của bề mặt tiếp xúc với thiết bị từ hóa dễ thấy hơn nhiều so với bề mặt phân cách giữa cực N và cực S được tạo ra một cách tự động. Thông thường, nếu nam châm từ hóa phân cực, nam châm từ hóa đa cực (nam châm với sự từ hóa phân chia nhiều hơn so với sự từ hóa phân cực) hoặc nam châm được tạo thành như nam châm từ hóa phân cực bằng cách liên kết hai nam châm từ hóa đơn cực được sử dụng, thì bề mặt phân cách tương đối dễ thấy hơn được xác định là vùng trung tính.

Theo phương án này, nam châm điều chỉnh tiêu cự tự động 320 được sản xuất sử dụng quá trình từ hóa phân cực để vùng trung tính 324 của nó trục giao với hướng trục quang học (hướng trục Z) như được minh họa trên Fig.6. Tuy nhiên, đây chỉ là một ví dụ, do đó, nam châm ổn định hình ảnh và nam châm điều chỉnh tiêu cự tự động có thể được tạo ra qua các quá trình từ hóa khác nhau (từ hóa đơn cực hoặc từ hóa phân chia) miễn là vùng trung tính của nó có thể được tạo trục giao đối với hướng chuyển động.

Theo Fig.7, vùng trung tính 224 của nam châm ổn định hình ảnh thứ nhất 222 trục giao (tức là, ở góc vuông θ) với mặt phẳng X được tạo ra theo hướng thứ nhất (hướng trục X). Theo Fig.8, vùng trung tính 264 của nam châm ổn định hình ảnh thứ hai 262 trục giao (tức là, ở góc vuông θ) với mặt phẳng Y được tạo ra theo hướng thứ hai (hướng trục Y). Theo Fig.9, vùng trung tính 324 của nam châm điều chỉnh tiêu cự tự động 320 trục giao (tức là, ở góc vuông θ) với mặt phẳng Z được tạo ra theo hướng trục quang học (hướng trục Z).

Như được mô tả ở trên, thiết bị điều chỉnh quang học 10 theo một phương án của sáng chế được tạo ra để các vùng trung tính 224, 264 và 324 của các nam châm 222, 262 và 320 lần lượt trục giao với các hướng chuyển động dọc theo ba trục. Cụ thể, do nam châm điều chỉnh tiêu cự tự động 320 của thiết bị điều chỉnh quang học 10, được tạo ra cho chuyển động theo hướng trục quang học (hướng trục Z), được tạo ra để vùng trung tính 324 của nó trục giao với hướng trục quang học (hướng trục Z), nên cực N và cực S của nam châm điều chỉnh tiêu cự tự động 320 được tạo ra theo phương thẳng đứng.

Do đó, chiều rộng d1 (được thể hiện trên Fig.6) của nam châm điều chỉnh tiêu cự tự động 320 khi cực N và cực S của nam châm này được tạo ra theo phương thẳng đứng có thể hẹp hơn chiều rộng của nam châm điều chỉnh tiêu cự tự động khác (không được minh họa trên hình vẽ) theo hướng thứ nhất (hướng trục X) vuông góc với hướng trục quang học (hướng trục Z) khi cực N và cực S của nam châm điều chỉnh tiêu cự tự động kia được tạo ra theo phương nằm ngang (tức là, khi vùng trung tính song song với hướng trục quang học). Do đó, theo phương án này, do chiều dày của nam châm điều chỉnh tiêu cự tự động 320 theo hướng thứ nhất (hướng trục X) có thể được giảm, nên bộ truyền động VCM điều chỉnh tiêu cự tự động 300 để điều chỉnh tiêu cự tự động có thể được bố trí để ngăn không cho chiều dày cạnh của thiết bị điều chỉnh quang học 10 tăng lên đáng kể.

Do đó, do thiết bị điều chỉnh quang học 10 theo một phương án của sáng chế có một môđun trong đó chức năng ổn định hình ảnh và chức năng điều chỉnh tiêu cự tự động được tích hợp, nên sự chuyển động theo mỗi hướng trục trong số ba hướng trục có thể được điều khiển một cách độc lập, nhờ đó thu được thiết bị điều chỉnh quang học 10 mỏng hơn.

Fig.10 là sơ đồ giản lược minh họa sự bố trí của bộ truyền động ổn định hình ảnh và bộ truyền động điều chỉnh tiêu cự tự động theo một phương án khác của sáng chế.

Theo phương án này, các bộ phận giống với các bộ phận của phương án trước sẽ được ký hiệu bởi cùng các số chỉ dẫn và các phần mô tả về các bộ phận này sẽ được bỏ qua. Sau đây, phương án này sẽ được mô tả dựa vào các phần khác với phương án trước.

Theo Fig.10, thiết bị điều chỉnh quang học 20 bao gồm bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh thứ nhất 220, bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh thứ hai 500 và bộ truyền động VCM điều chỉnh tiêu cự tự động 300.

Bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh thứ hai 500 bao gồm nam châm ổn định hình ảnh thứ hai 520 và bộ dẫn động ổn định hình ảnh thứ hai 560. Hình dạng và chức năng của mỗi trong số nam châm ổn định hình ảnh thứ hai 520 và bộ dẫn động ổn định hình ảnh thứ hai 560 giống với hình dạng và chức năng của chúng trong phương án trước đó (ví dụ, nam châm ổn định hình ảnh thứ hai 262 và bộ dẫn động ổn định hình ảnh thứ hai 266 được minh họa trên Fig.2) do đó, phần mô tả của chúng sẽ được bỏ qua.

Hai bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh thứ hai 500 được tạo ra, và mỗi trong số hai bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh thứ hai 500 được bố trí hướng vào nhau theo hướng thứ hai (hướng trục Y). Do thiết bị điều chỉnh quang học 20 theo phương án này được trang bị các bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh thứ hai 500 tạo ra lực dẫn động theo hướng thứ hai (hướng trục Y), nên hiệu quả dẫn động theo hướng thứ hai (hướng trục Y) có thể được tăng thêm.

Fig.11 là sơ đồ giản lược minh họa sự bố trí của bộ truyền động ổn định hình ảnh và bộ truyền động điều chỉnh tiêu cự tự động theo một phương án khác nữa của sáng chế.

Theo phương án này, các bộ phận giống với các bộ phận của phương án trước sẽ được ký hiệu bởi cùng các số chỉ dẫn và các phần mô tả về các bộ phận này sẽ được bỏ qua. Sau đây, phương án này sẽ được mô tả dựa vào các phần khác với phương án trước.

Theo Fig.11, thiết bị điều chỉnh quang học 30 bao gồm bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh thứ nhất 600, bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh thứ hai 260 và bộ truyền động VCM điều chỉnh tiêu cự tự động 300.

Bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh thứ nhất 600 bao gồm nam châm ổn định hình ảnh thứ nhất 620 và bộ dẫn động ổn định hình ảnh thứ nhất 660. Hình dạng và chức năng của mỗi trong số nam châm ổn định hình ảnh thứ nhất 620 và bộ dẫn động ổn định hình ảnh thứ nhất 660 giống với hình dạng và chức năng của chúng trong phương án trước đó (ví dụ, nam châm ổn định hình ảnh thứ nhất 222 và bộ dẫn động ổn định hình ảnh thứ nhất 226 được minh họa trên Fig.2) do đó, phần mô tả của chúng sẽ được bỏ qua.

Hai bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh thứ nhất 600 được tạo ra, và mỗi trong số các bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh thứ nhất 600 được bố trí hướng vào nhau theo hướng thứ nhất (hướng trục X). Do đó, bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh thứ hai 260 và bộ truyền động VCM điều chỉnh tiêu cự tự động 300 được bố trí hướng vào nhau theo hướng thứ hai (hướng trục Y).

Do thiết bị điều chỉnh quang học 30 theo phương án này được trang bị các bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh thứ nhất 600 tạo ra lực dẫn động theo hướng thứ nhất (hướng trục X), nên hiệu quả dẫn động theo hướng thứ nhất (hướng trục X) có thể được tăng thêm.

Tất cả các tài liệu tham chiếu bao gồm các công bố, các đơn đăng ký sáng chế và các patent được cấp bằng được trích dẫn ở đây được kết hợp bằng cách viện dẫn đến cùng phạm vi như thể mỗi tài liệu tham chiếu được chỉ ra một cách độc lập và cụ thể để được kết hợp bằng cách viện dẫn và được nêu toàn bộ ở đây.

Với mục đích thúc đẩy việc hiểu các nguyên lý của sáng chế, việc tham chiếu đã được thực hiện đối với các phương án được minh họa trên các hình vẽ và ngôn ngữ cụ thể đã được sử dụng để mô tả các phương án này. Tuy nhiên, không có giới hạn đối với phạm vi của sáng chế được dự định bởi ngôn ngữ cụ thể này và sáng chế cần được hiểu là bao hàm tất cả các phương án thường xảy ra đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này. Thuật ngữ được sử dụng ở đây nhằm mục đích mô tả các phương án cụ thể và không nhằm giới hạn các phương án làm ví dụ của sáng chế. Trong phần mô tả các phương án của sáng chế, các lý giải chi tiết cụ thể của lĩnh vực

được đề cập được bỏ qua khi cho rằng chúng có thể làm tối nghĩa bản chất của sáng chế một cách không cần thiết.

Việc sử dụng ví dụ bất kỳ và tất cả các ví dụ, hoặc ngôn ngữ làm ví dụ (ví dụ, "như") được đề xuất ở đây, chỉ nhằm minh họa sáng chế tốt hơn và không nhằm giới hạn phạm vi của sáng chế trừ khi được nêu khác đi. Các phương án cải biến và điều chỉnh sẽ rõ ràng với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này mà không vượt ra khỏi bản chất và phạm vi của sáng chế như được xác định bởi yêu cầu bảo hộ sau đây. Do đó, phạm vi của sáng chế được xác định không phải theo phần mô tả chi tiết của sáng chế mà theo yêu cầu bảo hộ sau đây, và tất cả sự khác nhau trong phạm vi sáng chế sẽ được hiểu là được bao gồm trong sáng chế.

Không có hạng mục hoặc thành phần nào là thiết yếu đối với việc thực hiện sáng chế trừ khi thành phần được mô tả một cách cụ thể là "thiết yếu" hoặc "cốt yếu". Cũng cần hiểu rằng, các thuật ngữ "chứa", "việc chứa", "bao gồm", "việc bao gồm", "có" và "việc có" như được sử dụng ở đây nhằm để chỉ các thuật ngữ mở rộng của lĩnh vực kỹ thuật. Việc sử dụng các thuật ngữ số ít (a, an, the) và các đối tượng tương tự theo ngữ cảnh mô tả sáng chế (cụ thể là trong ngữ cảnh của yêu cầu bảo hộ sau đây) được hiểu là bao gồm cả dạng số ít và số nhiều, trừ khi ngữ cảnh chỉ ra rõ ràng theo cách khác. Ngoài ra, cần hiểu rằng, mặc dù các thuật ngữ "thứ nhất", "thứ hai", v.v. có thể được sử dụng ở đây để mô tả các thành phần khác nhau, nhưng các thành phần này không bị giới hạn bởi các thuật ngữ này mà chỉ được sử dụng để phân biệt thành phần này với thành phần khác. Ngoài ra, sự trích dẫn các khoảng giá trị ở đây chỉ nhằm thỏa mãn phương pháp tốc ký đề cập riêng đến mỗi giá trị riêng rẽ nằm trong khoảng giá trị, trừ khi được chỉ khác đi ở đây và mỗi giá trị riêng rẽ được kết hợp vào bản mô tả như thể nó được trích dẫn riêng ở đây.

Mặc dù các phương án của sáng chế đã được mô tả, nhưng các biến thể và cải biến bổ sung của các phương án có thể xảy ra đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật khi họ nghiên cứu sáng chế. Do đó, cần hiểu rằng yêu cầu bảo hộ kèm theo sẽ được hiểu là bao gồm cả các phương án nêu trên và tất cả các biến thể và cải biến nằm trong bản chất và phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị điều chỉnh quang học có thấu kính điều chỉnh quang học để ổn định hình ảnh và điều chỉnh tiêu cự tự động bao gồm:

giá đỡ thấu kính để đỡ thấu kính điều chỉnh quang học;

ít nhất một bộ truyền động mô tơ cuộn dây quay (Voice Coil Motor, VCM) ổn định hình ảnh để di chuyển giá đỡ thấu kính vuông góc với trục quang học của thấu kính điều chỉnh quang học; và

đế thứ nhất của đế đỡ giá đỡ thấu kính sao cho giá đỡ thấu kính di chuyển theo hướng vuông góc với trục quang học; và

đế thứ hai của đế đỡ đế thứ nhất của đế sao cho đế thứ nhất của đế di chuyển theo hướng trục quang học;

bộ truyền động VCM điều chỉnh tiêu cự tự động để di chuyển giá đỡ thấu kính theo hướng trục quang học,

trong đó bộ truyền động VCM điều chỉnh tiêu cự tự động này bao gồm:

nam châm điều chỉnh tiêu cự tự động được di chuyển với giá đỡ thấu kính;

cuộn dây điều chỉnh tiêu cự tự động được bố trí đối diện với nam châm điều chỉnh tiêu cự tự động, và

để cuộn dây điều chỉnh tiêu cự tự động tương tác với nam châm điều chỉnh tiêu cự tự động để di chuyển giá đỡ thấu kính theo hướng trục quang học, và

trong đó các ổ bi được bố trí giữa đế thứ nhất và giá đỡ thấu kính, và các ổ bi được bố trí giữa đế thứ nhất và đế thứ hai.

2. Thiết bị điều chỉnh quang học theo điểm 1, trong đó bộ truyền động VCM điều chỉnh tiêu cự tự động được vận hành một cách độc lập với ít nhất một bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh.

3. Thiết bị điều chỉnh quang học theo điểm 2, trong đó ít nhất một bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh bao gồm:

ít nhất một bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh thứ nhất để di chuyển giá đỡ thấu kính theo hướng thứ nhất vuông góc với trục quang học; và

ít nhất một bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh thứ hai để di chuyển giá đỡ thấu kính theo hướng thứ hai vuông góc với cả trục quang học và hướng thứ nhất.

4. Thiết bị điều chỉnh quang học theo điểm 3, trong đó:

ít nhất một bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh thứ nhất bao gồm:

nam châm ổn định hình ảnh thứ nhất được bố trí trong giá đỡ thấu kính và

cuộn dây ổn định hình ảnh thứ nhất được bố trí đối diện với nam châm ổn định hình ảnh thứ nhất để cuộn dây ổn định hình ảnh thứ nhất tương tác với nam châm ổn định hình ảnh thứ nhất để di chuyển giá đỡ thấu kính theo hướng thứ nhất, và

bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh thứ hai bao gồm:

nam châm ổn định hình ảnh thứ hai được bố trí trong giá đỡ thấu kính; và

cuộn dây ổn định hình ảnh thứ hai được bố trí đối diện với nam châm ổn định hình ảnh thứ hai để cuộn dây ổn định hình ảnh thứ hai tương tác với nam châm ổn định hình ảnh thứ hai để di chuyển giá đỡ thấu kính theo hướng thứ hai.

5. Thiết bị điều chỉnh quang học theo điểm 4, trong đó nam châm điều chỉnh tiêu cự tự động được bố trí đối diện với một nam châm ổn định hình ảnh trong số nam châm ổn định hình ảnh thứ nhất và nam châm ổn định hình ảnh thứ hai.

6. Thiết bị điều chỉnh quang học theo điểm 4, trong đó nam châm ổn định hình ảnh thứ nhất và nam châm ổn định hình ảnh thứ hai được bố trí không đối xứng đối với trục quang học.

7. Thiết bị điều chỉnh quang học theo điểm 4, trong đó cuộn dây ổn định hình ảnh thứ nhất được bố trí phía dưới nam châm ổn định hình ảnh thứ nhất, và

trong đó cuộn dây ổn định hình ảnh thứ hai được bố trí phía dưới nam châm ổn định hình ảnh thứ hai.

8. Thiết bị điều chỉnh quang học theo điểm 4, trong đó mỗi cuộn dây ổn định hình ảnh trong số cuộn dây ổn định hình ảnh thứ nhất và cuộn dây ổn định hình ảnh thứ hai bao gồm cuộn dây in.

9. Thiết bị điều chỉnh quang học theo điểm 5, trong đó cuộn dây điều chỉnh tiêu cự tự động được bố trí phía sau nam châm điều chỉnh tiêu cự tự động trên cơ sở giá đỡ thấu kính.

10. Thiết bị điều chỉnh quang học theo điểm 5, còn bao gồm:

đế thứ nhất của đế mà trên đó cuộn dây ổn định hình ảnh thứ nhất và cuộn dây ổn định hình ảnh thứ hai được bố trí.

11. Thiết bị điều chỉnh quang học theo điểm 10, trong đó nam châm điều chỉnh tiêu cự tự động được tạo ra ở đế thứ nhất của đế.

12. Thiết bị điều chỉnh quang học theo điểm 11, còn bao gồm:

đế thứ hai của đế trong đó cuộn dây điều chỉnh tiêu cự tự động được bố trí; và

bộ phát hiện thứ ba được bố trí ở đế thứ hai của đế và phát hiện sự di chuyển vị trí của giá đỡ thấu kính theo hướng trục quang học.

13. Thiết bị điều chỉnh quang học theo điểm 10, còn bao gồm:

bộ phát hiện thứ nhất được bố trí ở đế thứ nhất của đế và phát hiện sự di chuyển vị trí của giá đỡ thấu kính theo hướng thứ nhất; và

bộ phát hiện thứ hai được bố trí ở đế thứ nhất của đế và phát hiện sự di chuyển vị trí của giá đỡ thấu kính theo hướng thứ hai.

14. Thiết bị điều chỉnh quang học theo điểm 3, trong đó:

ít nhất một bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh thứ nhất bao gồm hai bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh thứ nhất được bố trí đối diện nhau trên cơ sở thấu kính điều chỉnh quang học; và

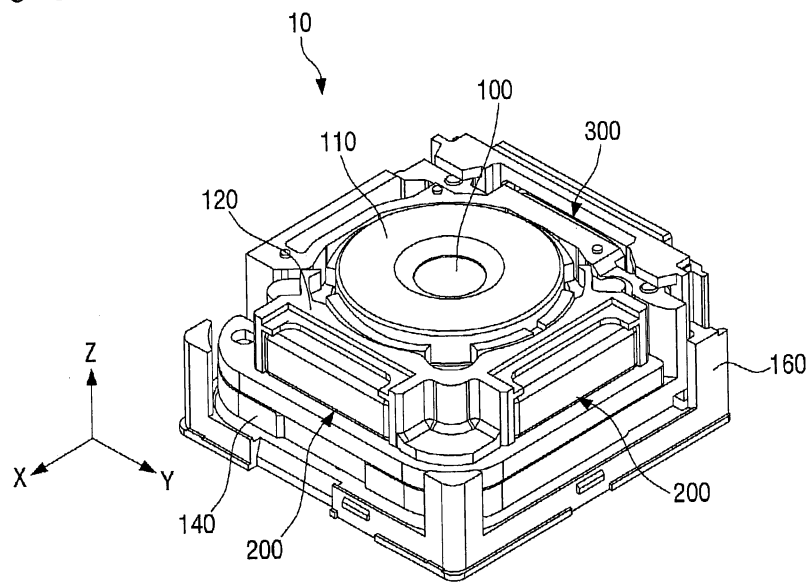
bộ truyền động VCM điều chỉnh tiêu cự tự động được bố trí đối diện với ít nhất một bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh thứ hai.

15. Thiết bị điều chỉnh quang học theo điểm 3, trong đó:

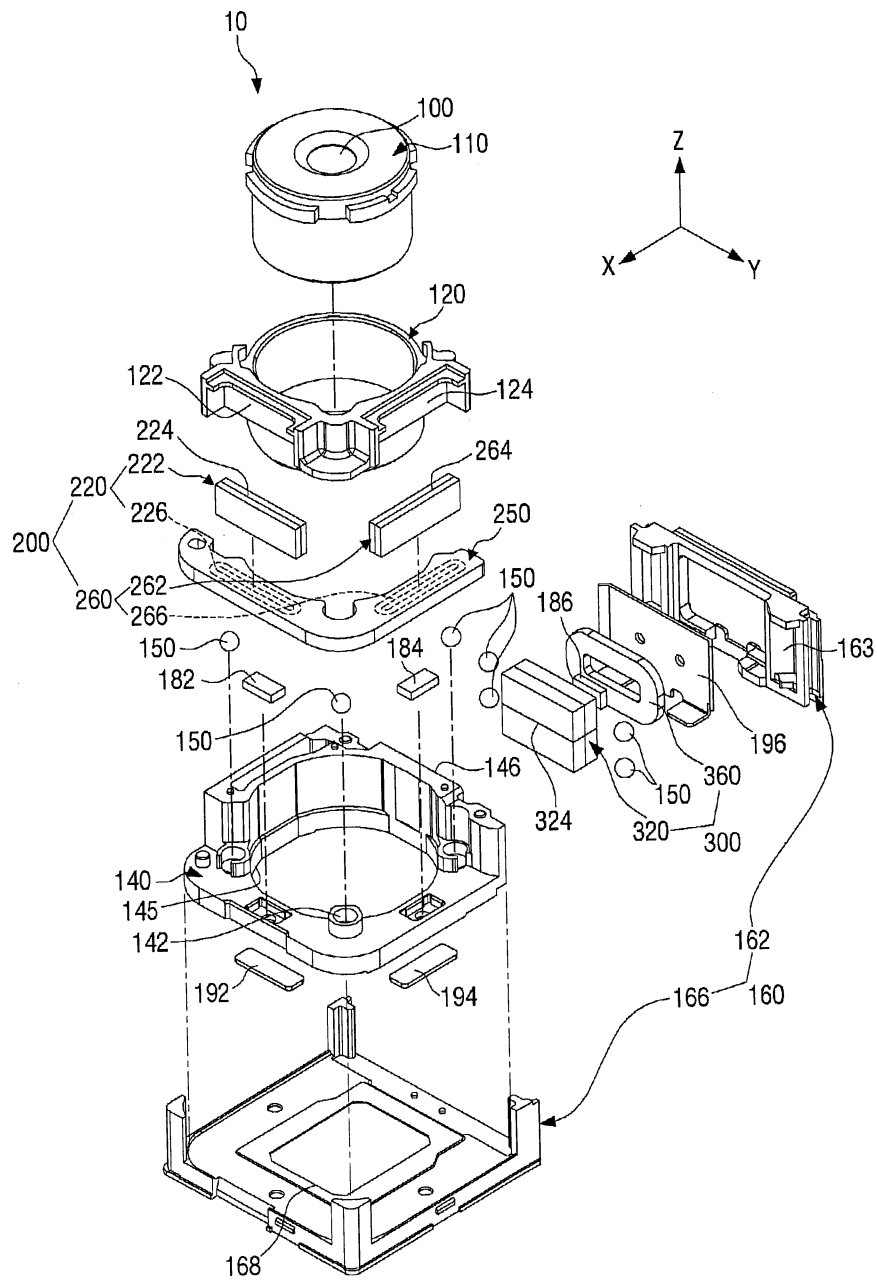
ít nhất một bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh thứ hai bao gồm hai bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh thứ hai đối diện nhau trên cơ sở thấu kính điều chỉnh quang học; và

bộ truyền động VCM điều chỉnh tiêu cự tự động đối diện với ít nhất một bộ truyền động VCM ổn định hình ảnh thứ nhất.

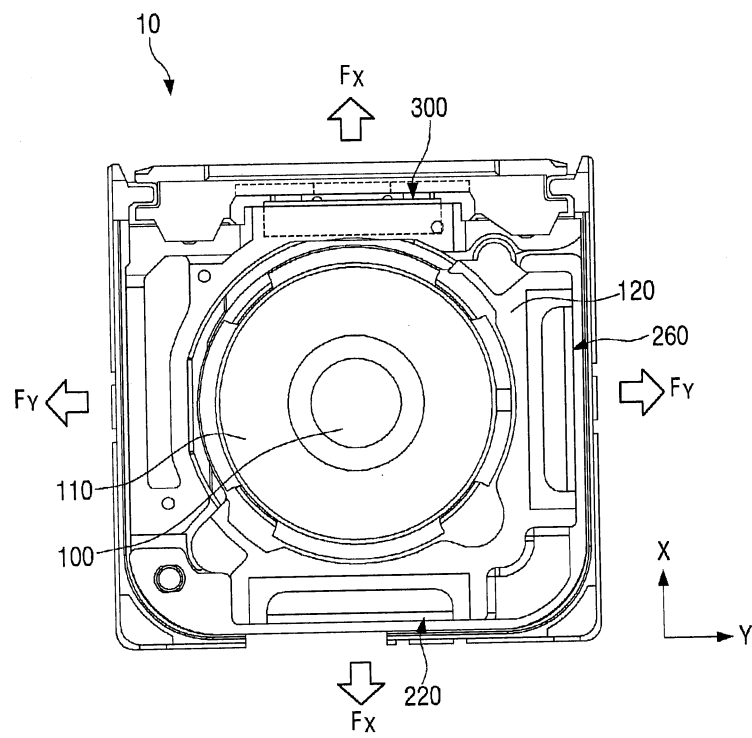
[Fig. 1]



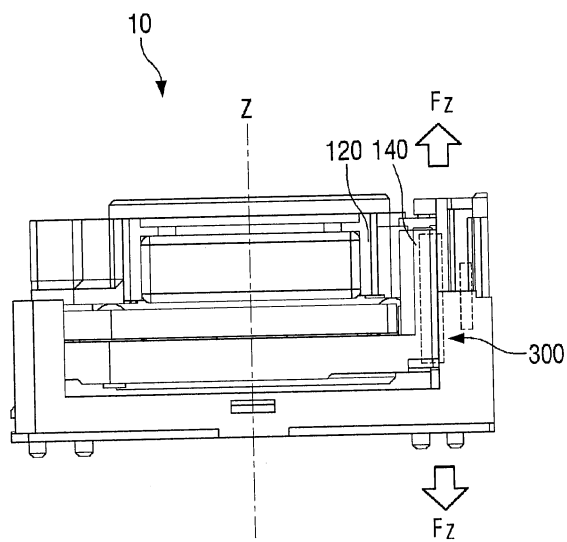
[Fig. 2]



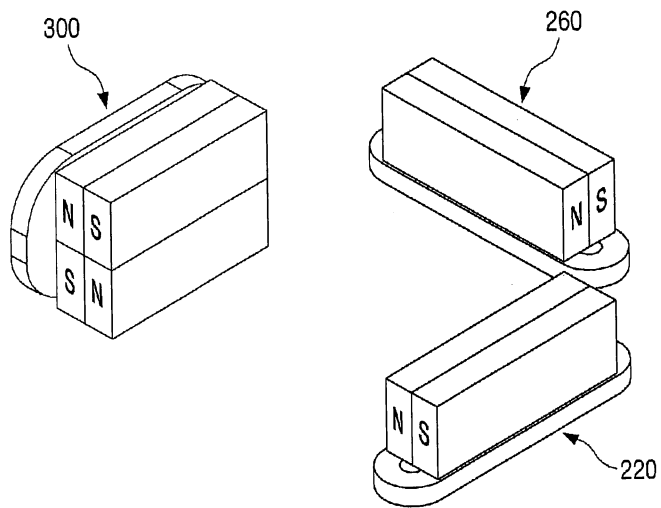
[Fig. 3]



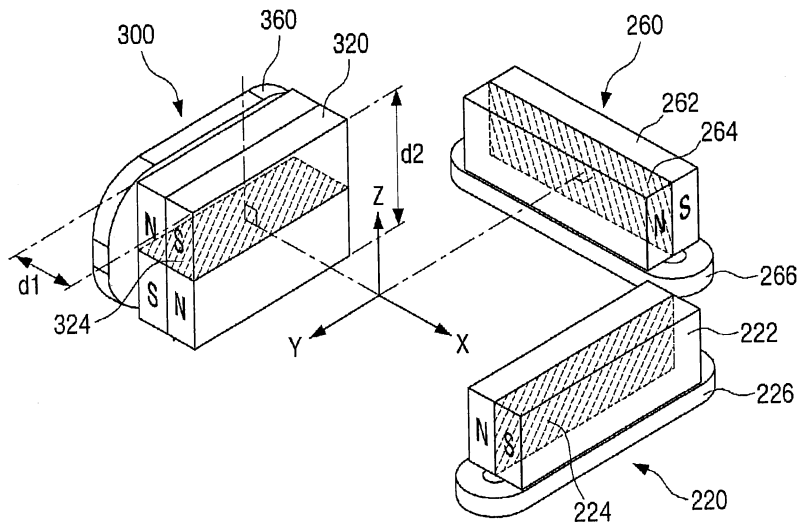
[Fig. 4]



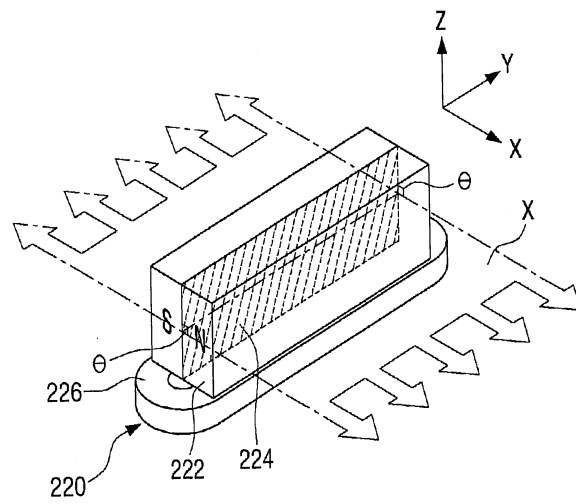
[Fig. 5]



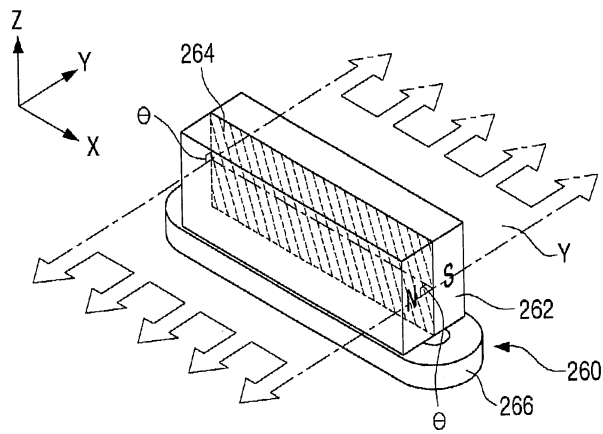
[Fig. 6]



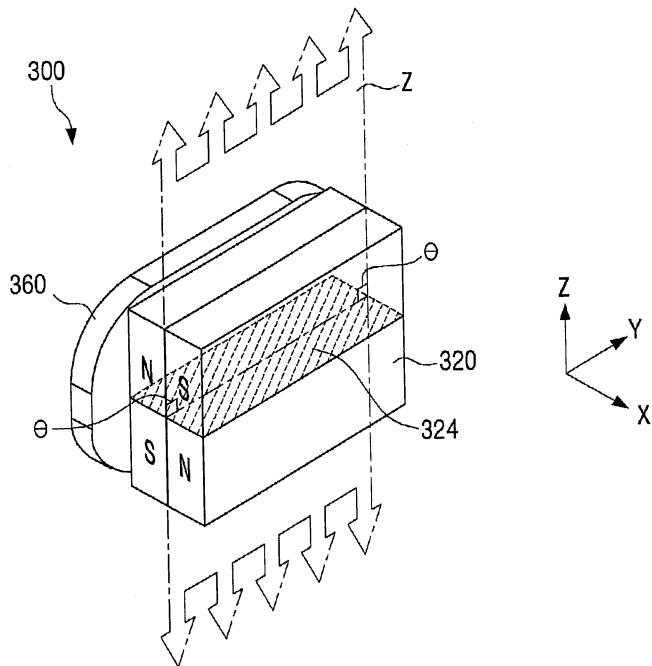
[Fig. 7]



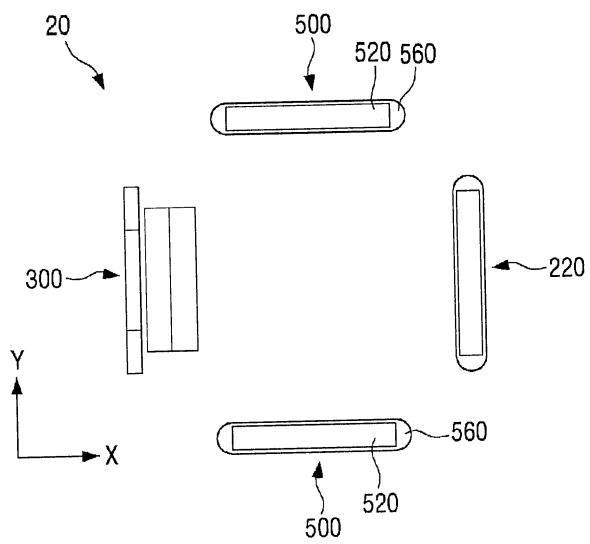
[Fig. 8]



[Fig. 9]



[Fig. 10]



[Fig. 11]

