



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

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

(11)



1-0039261

(51)⁷ G03B -009/00

(13) B

(21) 1-2019-03853

(22) 17/07/2019

(30) 10-2018-0098125 22/08/2018 KR; 10-2018-0131827 31/10/2018 KR

(45) 25/03/2024 432

(43) 25/02/2020 383A

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

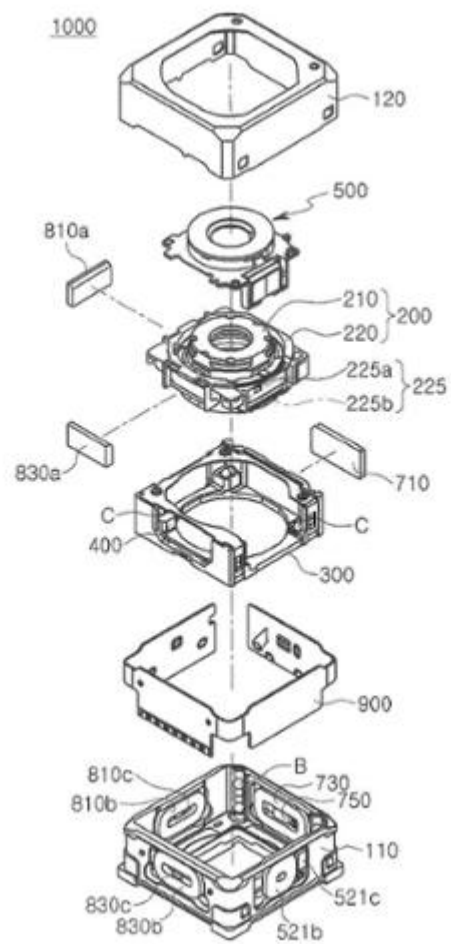
Maeyoung-Ro 150 (Maetan-Dong), Youngtong-Gu, Suwon-Si, Gyeonggi-Do,
Republic of Korea, zipcode: 443-743

(72) KIM, Jae Kyung (KR).

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

(54) MÔĐUN MÁY ẢNH CHỨA MÔĐUN KHẨU ĐỘ VÀ MÔĐUN KHẨU ĐỘ

(57) Sáng chế đề cập đến môđun máy ảnh chứa môđun khẩu độ và môđun khẩu độ. Môđun máy ảnh gồm môđun khẩu độ được tạo kết cấu để được gắn trên môđun thấu kính, môđun khẩu độ gồm nhiều cánh và còn được tạo kết cấu để tạo thành các lỗ khẩu độ có kích thước khác nhau với nhiều cánh, và phần dẫn động khẩu độ gồm phần chuyển động và cuộn dây dẫn động, phần chuyển động được tạo kết cấu để chuyển động được và gồm nam châm dẫn động đối diện cuộn dây dẫn động, phần chuyển động được nối trực tiếp hoặc gián tiếp với nhiều cánh để cho phép phần chuyển động làm chuyển động nhiều cánh. Phần chuyển động còn được tạo kết cấu để có thể chuyển động trong đoạn cố định mà trong đó phần chuyển động không làm chuyển động nhiều cánh khi phần chuyển động chuyển động trong đoạn cố định, và đoạn dẫn động mà trong đó phần chuyển động làm chuyển động nhiều cánh khi phần chuyển động chuyển động trong đoạn dẫn động.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến môđun khẩu độ và môđun máy ảnh chứa môđun khẩu độ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Môđun máy ảnh đã trở thành dấu hiệu tiêu chuẩn trong các thiết bị điện tử mang được như điện thoại thông minh, máy tính bảng và máy tính xách tay. Máy ảnh kỹ thuật số thông thường với khẩu độ cơ để điều chỉnh lượng ánh sáng tới đi qua thấu kính theo môi trường xung quanh. Tuy nhiên, rất khó để cung cấp môđun khẩu độ riêng trong môđun máy ảnh được sử dụng trong các sản phẩm nhỏ như các thiết bị điện tử mang được do các đặc trưng về cấu trúc và các giới hạn cụ thể.

Ví dụ, do các thành phần khác nhau được tạo kết cấu để dẫn động môđun khẩu độ, trọng lượng của môđun máy ảnh gồm môđun khẩu độ có thể tăng đủ để làm giảm chức năng tự điều tiêu (autofocusing - AF) hoặc chức năng ổn định ảnh quang (optical image stabilization - OIS) của môđun máy ảnh. Nếu môđun khẩu độ được cung cấp phần nối năng lượng được tạo kết cấu để nhận năng lượng để dẫn động các cuộn dây hoặc các phần dẫn động khác của môđun khẩu độ, phần nối năng lượng có thể gây trở ngại với sự chuyển động dọc của thấu kính khi môđun máy ảnh thực hiện việc tự điều tiêu.

Ngoài ra, môđun khẩu độ có thể tiêu thụ lượng dòng điện vượt quá có thể sẽ không thể điều chỉnh chính xác lỗ khẩu độ của môđun khẩu độ thành các kích cỡ khác nhau.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Phần bản chất kỹ thuật của sáng chế được cung cấp để giới thiệu về các khái niệm ở dạng đơn giản hóa mà sẽ được mô tả ở dưới đây trong phần mô tả chi tiết sáng chế. Phần bản chất kỹ thuật của sáng chế không được dự định để xác định các dấu hiệu quan trọng hoặc các dấu hiệu cơ bản của các đối tượng được yêu cầu bảo hộ, cũng không được dự định để sử dụng nhằm mục đích xác định phạm vi của các đối tượng được yêu cầu bảo hộ.

Theo một khía cạnh chung, môđun máy ảnh bao gồm môđun khẩu độ được tạo kết cấu để được gắn lên môđun thấu kính, môđun khẩu độ gồm nhiều cánh còn được tạo kết cấu để tạo thành nhiều lỗ khẩu độ có kích thước khác nhau với nhiều cánh; và phần dẫn động gồm phần chuyển động và cuộn dây dẫn động, phần chuyển động được tạo kết cấu để có thể chuyển động và gồm nam châm dẫn động đối diện cuộn dây dẫn động, phần chuyển động được nối trực tiếp hoặc gián tiếp tới nhiều cánh để cho phép phần chuyển động làm chuyển động nhiều cánh, trong đó phần chuyển động còn được tạo kết cấu để có thể chuyển động được trong đoạn cố định mà trong đó phần chuyển động không làm chuyển động nhiều cánh khi phần chuyển động chuyển động trong đoạn cố định, và đoạn dẫn động mà trong đó phần chuyển động làm chuyển động nhiều cánh khi phần chuyển động chuyển động trong đoạn cố định, và phần chuyển động còn được tạo kết cấu để làm chuyển động đáp ứng với năng lượng được cấp cho cuộn dây dẫn động, và vẫn cố định tại vị trí mà tại đó phần chuyển động được đặt tại thời điểm năng lượng được cấp cho cuộn dây dẫn động bị ngắt trong khi phần chuyển động được đặt trong đoạn dẫn động.

Môđun khẩu độ còn được tạo kết cấu để thay đổi liên tục kích thước của lỗ khẩu độ.

Môđun máy ảnh còn có thể bao gồm ách từ đối diện nam châm dẫn động, trong đó lực hút giữa ách từ và nam châm dẫn động có thể giữ phần chuyển động ngược lại với môđun khẩu độ.

Ách từ có thể có hình dạng mà làm cho lực hút giữa ách từ và nam châm dẫn động là lớn nhất ở một phía của đoạn cố định, và lực hút giữa ách từ và nam châm dẫn động có thể đủ lớn để kéo phần chuyển động về một phía của đoạn cố định.

Lực hút giữa ách từ và nam châm dẫn động có thể đủ mạnh để kéo phần chuyển động về một phía của đoạn cố định ở thời điểm năng lượng được cấp đến cuộn dây dẫn động bị ngắt trong khi phần chuyển động được đặt trong đoạn cố định.

Phần chuyển động có thể còn được tạo kết cấu để chuyển động qua lại theo đường thẳng.

Từng cánh có thể có dạng bumorang.

Từng cánh có thể có phần bên phía trong dạng chữ V tạo thành phần lỗ khẩu độ.

Từng cánh có thể có phần bên phía trong được uốn cong tạo thành phần lõ khẩu độ.

Phần chuyển động có thể còn được tạo kết cấu để có thể chuyển động theo chuyển động tuyến tính, và môđun máy ảnh có thể còn bao gồm tấm xoay được nối với phần chuyển động và nhiều cánh, và được tạo kết cấu để làm xoay nhiều cánh đáp ứng với phần chuyển động mà chuyển động theo chuyển động tuyến tính.

Tấm xoay có thể gồm nhiều trục dẫn động được tạo kết cấu để làm chuyển động nhiều cánh, từng cánh có thể gồm lỗ trục dẫn động được lắp vừa lên một trục tương ứng trong số các trục dẫn động, và lỗ trục dẫn động có thể gồm đoạn thứ nhất về cơ bản song song với hướng xoay của tấm xoay, và đoạn thứ hai được làm nghiêng về hướng xoay của tấm xoay.

Trục dẫn động chuyển động theo lỗ trục dẫn động khi tấm xoay đang xoay, trục dẫn động không làm chuyển động nhiều cánh trong khi các trục dẫn động chuyển động trong các đoạn thứ nhất của các lỗ trục dẫn động, và các trục dẫn động làm chuyển động nhiều cánh trong khi các trục dẫn động chuyển động trong đoạn thứ hai của các lỗ trục dẫn động.

Theo khía cạnh chung khác, môđun máy ảnh gồm môđun khẩu độ được tạo kết cấu để được gắn lên môđun thấu kính, môđun khẩu độ gồm nhiều cánh và còn được tạo kết cấu để tạo thành các lỗ khẩu độ có kích thước khác nhau với nhiều cánh; phần dẫn động khẩu độ gồm phần chuyển động và cuộn dây dẫn động, phần chuyển động được tạo kết cấu để có thể chuyển động và gồm nam châm dẫn động đối diện cuộn dây dẫn động, phần chuyển động được nối trực tiếp hoặc gián tiếp với nhiều cánh để cho phép phần chuyển động làm chuyển động nhiều cánh; và ách từ đối diện nam châm dẫn động, và lực hút giữa ách từ và nam châm dẫn động giữ phần chuyển động ngược lại với môđun khẩu độ, trong đó lực hút giữa ách từ và nam châm dẫn động là đủ lớn để kéo phần chuyển động đến một phía của đoạn chuyển động của phần chuyển động, và đoạn chuyển động của phần chuyển động gồm đoạn mà trong đó lực hút giữa ách từ và nam châm dẫn động nhỏ hơn lực tối thiểu yêu cầu để làm chuyển động phần chuyển động trong trạng thái tĩnh.

Phần chuyển động có thể làm chuyển động nhiều cánh trong khi phần chuyển động chuyển động trong đoạn mà trong đó lực hút giữa ách từ và nam châm dẫn động nhỏ hơn lực tối thiểu yêu cầu để làm chuyển động phần chuyển động trong trạng thái tĩnh.

Đoạn chuyển động của phần chuyển động có thể còn bao gồm đoạn cố định mà trong đó phần chuyển động không làm chuyển động nhiều cánh trong khi phần chuyển động chuyển động trong đoạn cố định.

Phần chuyển động có thể còn được tạo kết cấu để chuyển động đáp ứng với năng lượng được cấp tới cuộn dẫn động, và vẫn được cố định ở vị trí mà tại đó phần chuyển động được đặt tại thời điểm năng lượng được cấp cho cuộn dây dẫn động bị ngắt trong khi phần chuyển động được đặt trong đoạn mà trong đó lực hút giữa ách từ và nam châm dẫn động là nhỏ hơn lực tối thiểu yêu cầu để làm chuyển động phần chuyển động trong trạng thái tĩnh.

Theo khía cạnh chung khác, môđun máy ảnh gồm môđun khẩu độ gồm nhiều cánh được tạo kết cấu để tạo thành lỗ khẩu độ; cuộn dây dẫn động; và phần chuyển động được tạo kết cấu để có thể chuyển động giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai và gồm nam châm dẫn động đối diện cuộn dây dẫn động, phần chuyển động được nối với nhiều cánh để cho phép phần chuyển động không làm chuyển động nhiều cánh khi phần chuyển động chuyển động từ vị trí thứ nhất đến vị trí thứ ba giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai, và làm chuyển động nhiều cánh để thay đổi kích thước lỗ khẩu độ khi phần chuyển động chuyển động từ vị trí thứ ba tới vị trí thứ hai.

Nhiều cánh có thể còn được tạo kết cấu để tạo thành lỗ khẩu độ có kích thước cực đại khi phần chuyển động chuyển động từ vị trí thứ nhất đến vị trí thứ ba mà không làm chuyển động nhiều cánh, và phần chuyển động có thể làm chuyển động nhiều cánh để thay đổi kích thước của lỗ khẩu độ từ kích thước cực đại sang kích thước cực tiểu khi phần chuyển động chuyển động từ vị trí thứ ba tới vị trí thứ hai.

Phần chuyển động có thể còn được tạo kết cấu để chuyển động đáp ứng với dòng điện cấp dụng cho cuộn dây dẫn động, trở về vị trí thứ nhất tại thời điểm dòng điện được cấp cho cuộn dây dẫn động bị ngắt trong khi phần chuyển động đang chuyển động giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ ba, và vẫn ở vị trí mà tại đó phần chuyển

động được đặt ở thời điểm dòng điện được cấp cho cuộn dây dẫn động bị ngắt trong khi phần chuyển động đang chuyển động giữa vị trí thứ ba và vị trí thứ hai.

Môđun khâu độ còn bao gồm tám xoay gồm nhiều trục dẫn động và lỗ dẫn hướng, nhiều cánh có thể còn được tạo kết cấu để xoay quanh các trục tương ứng để thay đổi kích thước lỗ khâu độ, từng cánh có thể gồm lỗ trục dẫn động được làm vừa khớp lên một trục tương ứng trong số các trục dẫn động, phần chuyển động có thể còn bao gồm phần nhô ra dẫn động ăn khớp với lỗ dẫn hướng của tám xoay, và có thể còn được tạo kết cấu để chuyển động theo chuyển động tuyến tính giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai, bằng cách đó làm chuyển động phần nhô ra dẫn động theo chuyển động tuyến tính, và tám xoay có thể được tạo kết cấu để xoay đáp ứng với phần nhô ra dẫn động chuyển động theo chuyển động tuyến tính trong khi ăn khớp lỗ dẫn hướng của tám xoay, bằng cách đó làm cho trục dẫn động chuyển động theo lỗ trục dẫn động và xoay nhiều cánh để thay đổi kích thước của lỗ khâu độ.

Theo khía cạnh chung khác, môđun máy ảnh gồm môđun khâu độ gồm nhiều cánh được tạo kết cấu để tạo thành lỗ khâu độ; cuộn dây dẫn động; phần chuyển động được tạo kết cấu để có thể chuyển động giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai và gồm nam châm dẫn động đối diện cuộn dây dẫn động, phần chuyển động được nối với nhiều cánh để cho phép phần chuyển động làm chuyển động nhiều cánh để thay đổi kích thước của lỗ khâu độ khi phần chuyển động đang chuyển động; và ách từ đối diện nam châm dẫn động, trong đó lực hút giữa ách từ và nam châm dẫn động giữ phần chuyển động ngược lại với môđun khâu độ, và giảm từ lực hút tối đa ở vị trí thứ nhất của phần dẫn động thành lực hút tối thiểu ở vị trí thứ hai của phần dẫn động.

Ách từ có thể gồm phần từ tính chính mà đối xứng so với điểm trung tâm của phạm vi chuyển động của phần chuyển động; và phần từ tính bổ sung mà mà bất đối xứng so với điểm trung tâm của phạm vi chuyển động.

Lực hút giữa ách từ và nam châm dẫn động có thể trở nên nhỏ hơn lực tối thiểu yêu cầu để làm chuyển động phần chuyển động ở trạng thái tĩnh tại vị trí thứ ba nằm giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai.

Phần chuyển động có thể còn được tạo kết cấu để chuyển động đáp ứng với dòng điện được cấp cho cuộn dây dẫn động, và lực hút có thể đủ mạnh để kéo phần

chuyển động trở lại vị trí thứ nhất tại thời điểm dòng điện được cấp cho cuộn dẫn động bị ngắt trong khi phần chuyển động đang chuyển động giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ ba giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai, nhưng có thể không đủ mạnh để làm chuyển động phần chuyển động tại thời điểm dòng điện được cấp cho cuộn dẫn động bị ngắt trong khi phần chuyển động đang chuyển động giữa vị trí thứ ba và vị trí thứ hai.

Các dấu hiệu và các khía cạnh khác sẽ là rõ ràng từ phần mô tả chi tiết, các hình vẽ, và các yêu cầu bảo hộ sau đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

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

FIG.2 là hình phối cảnh khai triển của môđun máy ảnh của FIG.1.

FIG.3A là hình phối cảnh của một phần môđun máy ảnh của FIG.1.

FIG.3B là hình chiếu cạnh FIG.3A.

FIG.4 là hình phối cảnh của ví dụ về môđun khẩu độ với nắp được loại bỏ.

FIG.5 là hình phối cảnh khai triển của môđun khẩu độ của FIG.4.

FIG.6A và FIG.6B là ví dụ về hình dạng các cánh của môđun khẩu độ của FIG.4.

FIG.7 là ví dụ về mối quan hệ theo vị trí giữa nam châm dẫn động và ách từ của môđun khẩu độ của FIG.4.

FIG.8 là sơ đồ tham chiếu minh họa sự thay đổi lực hút (lực giữ) giữa nam châm dẫn động và ách từ của môđun khẩu độ của FIG.4 phụ thuộc vào mối quan hệ theo vị trí giữa nam châm dẫn động và ách từ.

Các hình vẽ từ FIG.9A đến FIG.9D minh họa các ví dụ về cách mà kích thước lỗ khẩu độ thay đổi khi vị trí chuyển động của môđun khẩu độ của FIG.4 chuyển động đến các vị trí khác nhau.

Trong suốt các hình vẽ và bản mô tả chi tiết, các số tham chiếu giống nhau đề cập đến các phần tử giống nhau. Các hình vẽ có thể không tỷ lệ, và kích thước tương đối, các tỷ lệ thức, và sự mô tả của các phần tử trong hình vẽ có thể được phóng đại nhằm mục đích rõ ràng, minh họa, và thuận tiện.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả chi tiết sau đây được cung cấp để giúp người đọc thu được hiểu biết trọn vẹn về các phương pháp, các thiết bị, và/hoặc các hệ thống được mô tả ở đây. Tuy nhiên, các thay đổi khác nhau, các sự biến đổi, và các tương đương của các phương pháp, các thiết bị, và/hoặc các hệ thống được mô tả ở đây sẽ là rõ ràng sau khi hiểu được bản mô tả của đơn sáng chế. Ví dụ, các chuỗi hoạt động được mô tả ở đây đơn thuần là các ví dụ, và không chỉ giới hạn ở bản mô tả ở đây, mà sẽ được thay đổi cũng như rõ ràng sau khi hiểu được bản mô tả của sáng chế, ngoại trừ các hoạt động cần thiết xảy ra theo thứ tự nhất định. Ngoài ra, các phần mô tả về các dấu hiệu mà đã được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật có thể được bỏ qua để làm tăng sự rõ ràng và súc tích

Các tính năng được mô tả ở đây có thể được bao hàm trong các dạng khác nhau, và không được giải thích cũng như được giới hạn đến các ví dụ được mô tả ở đây. Hơn nữa, các ví dụ được mô tả trong này đã được đề xuất đơn thuần để minh họa một số trong số nhiều cách khả thi để thực hiện các phương pháp, thiết bị, và/hoặc hệ thống được mô tả trong đây mà sẽ rõ ràng sau khi hiểu được sự bộc lộ của sáng chế này.

Trong suốt bản mô tả, khi phân tử, như lớp, vùng hoặc đế, được mô tả là "ở trên", "được nối với", hoặc "được ghép với" phân tử khác, nó có thể là "ở trên," "được nối với", hoặc "được ghép với" phân tử khác một cách trực tiếp, hoặc có thể có một hoặc nhiều phân tử khác xen vào giữa chúng. Trái lại, khi phân tử được mô tả là "ở trên sát", "được nối trực tiếp với," hoặc "được ghép trực tiếp vào" phân tử khác, có thể không có phân tử nào khác xen giữa chúng.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ "và/hoặc" gồm một mục bất kỳ và tất cả các tổ hợp của hai hoặc nhiều mục bất kỳ trong số các mục đã liệt kê được kết hợp.

Dù các thuật ngữ như "thứ nhất", "thứ hai", "thứ ba" có thể được sử dụng ở đây để mô tả các chi tiết, thành phần, vùng, lớp hoặc phần khác nhau, các chi tiết, thành phần, vùng, lớp hoặc phần này không được giới hạn bởi những thuật ngữ này. Hơn nữa, các thuật ngữ này chỉ được sử dụng để phân biệt một chi tiết, thành phần, vùng, lớp hoặc phần với các chi tiết, thành phần, vùng, lớp hoặc phần khác. Do đó, chi tiết, thành phần, vùng, lớp hoặc phần thứ nhất được đề cập đến trong các ví dụ được

mô tả ở đây cũng có thể được coi là chi tiết, thành phần, vùng, lớp và/hoặc phần thứ hai mà không nằm ngoài sự dẫn dắt của các ví dụ.

Các thuật ngữ liên quan về không gian như "ở trên", "phía trên", "ở dưới", và "phía dưới" có thể được sử dụng ở đây để bản mô tả dễ dàng mô tả về mối quan hệ của một phần tử với phần tử khác như được thể hiện trên các hình vẽ. Các thuật ngữ liên quan về không gian như vậy nhằm mục đích chứa đựng các định hướng khác của thiết bị khi sử dụng hoặc vận hành ngoài định hướng được mô tả trong các hình vẽ. Ví dụ, nếu thiết bị trong các hình vẽ được lật lại, phần tử được mô tả là "ở trên," hoặc "phía trên" so với phần tử khác sau đó sẽ trở thành "ở dưới," hoặc "phía dưới" so với phần tử khác. Do đó, thuật ngữ "ở trên" có thể bao gồm cả định hướng ở trên và ở dưới phụ thuộc vào định hướng không gian của thiết bị. Thiết bị cũng có thể cũng được định hướng theo các cách khác (được quay 90 độ hoặc tại các định hướng khác), và các thuật ngữ tương ứng về không gian được sử dụng ở đây có thể được dịch theo đó.

Hệ thuật ngữ được sử dụng ở đây chỉ để mô tả các ví dụ khác nhau và không được sử dụng để làm giới hạn sáng chế. Các mạo từ để chỉ số ít cũng được nhằm để bao gồm các dạng số nhiều, trừ khi ngữ cảnh rõ ràng biểu thị cách khác. Các thuật ngữ "bao gồm", "gồm có", và "có" để chỉ sự có mặt của các dấu hiệu, số, thao tác, chi tiết, phần tử đã được đề cập và/hoặc tổ hợp của chúng, nhưng không loại trừ sự có mặt hoặc bổ sung một hoặc nhiều dấu hiệu, số, thao tác, chi tiết, phần tử và/hoặc tổ hợp khác.

Ví dụ, mô đun máy ảnh được bộc lộ trong đơn sáng chế này có thể được gắn trong thiết bị điện tử mang được như thiết bị đầu cuối truyền thông di động, điện thoại thông minh, máy tính cá nhân dạng bảng (PC).

FIG.1 là hình phối cảnh của ví dụ về mô đun máy ảnh, FIG.2 là hình phối cảnh được khai triển của mô đun máy ảnh của FIG.1, FIG.3A là hình phối cảnh một phần của mô đun máy ảnh của FIG.1. và FIG.3B là hình chiếu cạnh của FIG.3A.

Viện dẫn đến các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.3B, mô đun máy ảnh 1000 gồm mô đun thấu kính 200, giá mang 300, phần dẫn hướng 400, mô đun khẩu độ 500, hộp 110, vỏ 120.

Môđun thấu kính 200 gồm vành ống kính 210, mà gồm nhiều thấu kính để chụp ảnh đối tượng, và chi tiết giữ 220 chứa đựng vành ống kính 210. Nhiều thấu kính được bố trí trong vành ống kính 210. Môđun thấu kính 200 được chứa trong giá mang 300.

Môđun thấu kính 200 được tạo kết cấu để có thể chuyển động theo hướng trục quang để điều tiêu. Như ví dụ, môđun thấu kính 200 được tạo kết cấu để có thể chuyển động được theo hướng trục quang cùng với giá mang 300 bởi phần điều tiêu của môđun máy ảnh 1000.

Phần điều tiêu gồm nam châm 710 và cuộn dây 730 tạo ra lực dẫn động theo hướng trục quang. Ngoài ra, môđun máy ảnh 1000 gồm cảm biến vị trí 750, ví dụ, cảm biến từ trường (cảm biến Hall), để cảm biến vị trí của môđun thấu kính 200 theo hướng trục quang bằng cách cảm biến vị trí của giá mang 300 mà trong đó môđun thấu kính 200 được chứa theo hướng trục quang.

Nam châm 710 được gắn trên giá mang 300. Như ví dụ, nam châm 710 được gắn trên bề mặt của giá mang 300.

Cuộn dây (cuộn dây dẫn động AF) 730 và cảm biến vị trí 750 được gắn trên hộp 110. Như ví dụ, cuộn dây 730 và cảm biến vị trí 750 được cố định vào hộp 110 để đối mặt với nam châm 710. Cuộn dây 730 và cảm biến vị trí 750 được gắn trên đế 900, và đế 900 được gắn trên hộp 110.

Nam châm 710 là chi tiết có thể chuyển động được gắn trên đế 300 để chuyển động theo hướng trục quang cùng với giá mang 300, và cuộn dây 730 và cảm biến vị trí 750 là các chi tiết cố định được cố định vào hộp 110.

Khi năng lượng được cấp cho cuộn dây 730, giá mang được cố định theo hướng trục quang bởi sự tương tác điện từ giữa nam châm 710 và cuộn dây 730. Ngoài ra, cảm biến vị trí 750 cảm biến vị trí của giá mang 300 theo hướng trục quang.

Vì môđun thấu kính 200 được chứa trong giá mang 300, môđun thấu kính 200 cũng được chuyển động theo hướng trục quang cùng với giá mang 300 bởi sự chuyển động của giá mang 300.

Môđun khẩu độ 500 được gắn trên môđun thấu kính 200, và do đó cũng được làm chuyển động theo hướng trục quang cùng với môđun thấu kính 200.

Các chi tiết lăn B được bố trí chứa giá mang 300 và hộp 110 để làm giảm va chạm giữa giá mang 300 và hộp 110 khi giá mang 300 được chuyển động. Các chi tiết lăn B có thể có dạng bi.

Các chi tiết lăn B được bố trí trên cả hai phía của nam châm 710 (hoặc cuộn dây 730).

Ách từ (không được minh họa trên các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.3B) được gắn trên đế 900. Như ví dụ, ách từ và nam châm 710 được bố trí để đối mặt nhau với cuộn dây 730 được đặt vào giữa chúng.

Lực hút tác động giữa ách từ và nam châm 710 theo hướng vuông góc với hướng trục quang.

Theo đó, các chi tiết lăn B được duy trì ở trạng thái tiếp xúc với giá mang 300 và hộp 110 bởi lực hút giữa ách từ và nam châm 710.

Ngoài ra, ách từ đóng vai trò để tập trung lực từ của nam châm 710. Theo đó, việc tạo ra thông lượng rò từ nam châm 710 được ngăn ngừa.

Như ví dụ, ách từ và nam châm 710 tạo thành mạch từ.

Để hiệu chỉnh sự rung ảnh gây ra bởi sự rung tay của người dùng hoặc các chuyển động khác của môđun máy ảnh 1000, môđun thấu kính 200 được chuyển động theo hướng thứ nhất vuông góc với hướng trục quang, và hướng thứ hai vuông góc với hướng trục quang và hướng thứ nhất.

Ví dụ, phần hiệu chỉnh rung của môđun máy ảnh 1000 cung cấp sự thay thế tương đối tương ứng với sự rung ảnh tới môđun thấu kính 200 để bù cho sự rung ảnh khi sự rung ảnh xảy ra do sự rung tay người dùng hoặc do các chuyển động khác của môđun máy ảnh 1000 trong quá trình chụp ảnh.

Phần dẫn hướng 400 được chứa trong giá mang 300. Chi tiết giữ 220 được gắn trên phần dẫn hướng 400. Chi tiết bi C đóng vai trò như các ổ lăn được cung cấp giữa giá mang 300 và phần dẫn hướng 400 theo hướng trục quang, giữa giá mang 300 và chi tiết giữ thấu kính 220 theo hướng trục quang, và giữa phần dẫn hướng 400 và chi tiết giữ 220 theo hướng trục quang.

Phần dẫn hướng 400 được tạo kết cấu để dẫn hướng môđun thấu kính 200 khi môđun thấu kính 200 được chuyển động theo hướng thứ nhất và thứ hai vuông góc với hướng trục quang.

Như ví dụ, môđun thấu kính 200 được chuyển động theo hướng thứ nhất tương ứng với phần dẫn hướng 400, và phần dẫn hướng 400 và môđun thấu kính 200 được chuyển động cùng tương ứng với giá mang 300 theo hướng thứ hai.

Phần hiệu chỉnh rung gồm nhiều nam châm 810a và 830a và nhiều cuộn dây (cuộn dây dẫn động OIS thứ nhất và cuộn dây dẫn động OIS thứ hai) 810b và 830b. Ngoài ra, phần hiệu chỉnh rung gồm nhiều cảm biến vị trí 810c và 830c, ví dụ, các cảm biến từ trường (cảm biến Hall), để cảm biến vị trí của môđun thấu kính 200 theo hướng thứ nhất và hướng thứ hai.

Trong số nhiều nam châm 810a và 830a và nhiều cuộn dây 810b và 830b, một nam châm 810a và một cuộn dây 810b được bố trí để đối mặt với nhau theo hướng thứ nhất để tạo ra lực dẫn động theo hướng thứ nhất, và nam châm còn lại 830a và cuộn dây còn lại 830b được bố trí để đối mặt với nhau theo hướng thứ hai để tạo ra lực dẫn động theo hướng thứ hai.

Nhiều nam châm 810a và 830a được gắn trên môđun thấu kính 200, và nhiều cuộn dây 810b và 830b và nhiều cảm biến vị trí 810c và 830c đối mặt với nhiều nam châm 810a và 830a được cố định vào hộp 110. Như ví dụ, nhiều cuộn dây 810b và 830b và nhiều cảm biến vị trí 810c và 830C được gắn trên đế 900 và đế 900 được gắn trên hộp 110.

Nhiều nam châm 810a và 830a là chi tiết có thể chuyển động mà chuyển động cùng với môđun thấu kính 200 theo hướng thứ nhất và hướng thứ hai, và nhiều cuộn dây 810b và 830b và nhiều cảm biến vị trí 810c và 830c là các chi tiết cố định được cố định vào hộp 110.

Chi tiết bi C được cung cấp để hỗ trợ phần dẫn hướng 400 và môđun thấu kính 200. Chi tiết bi C đóng vai trò để dẫn hướng phần dẫn hướng 400 và môđun thấu kính 200 trong suốt quá trình hiệu chỉnh rung.

Các chi tiết bi C được bố trí giữa giá mang 300 và phần dẫn hướng 400, giữa giá mang 300 và môđun thấu kính 200, và giữa phần dẫn hướng 400 và môđun thấu kính 200.

Khi lực dẫn động được tạo ra theo hướng thứ nhất, các chi tiết bi C được bố trí giữa giá mang 300 và phần dẫn hướng 400 và giữa giá mang 300 và môđun thấu kính 200 lăn theo hướng thứ nhất. Theo đó, các chi tiết bi C dẫn hướng chuyển động của phần dẫn hướng 400 và môđun thấu kính 200 theo hướng thứ nhất.

Khi lực dẫn động được tạo ra theo hướng thứ hai, các chi tiết bi C được bố trí giữa phần dẫn hướng 400 và môđun thấu kính 200 và giữa giá mang 300 và môđun thấu kính 200 lăn theo hướng thứ hai. Theo đó, các chi tiết bi C dẫn hướng chuyển động môđun thấu kính 200 theo hướng thứ hai.

Môđun thấu kính 200 và giá mang 300 được chứa trong hộp 110. Ví dụ là, hộp 110 có dạng hộp vuông cơ bản có đỉnh mở và đáy mở và có không gian bên trong mà trong đó môđun thấu kính 200 và sóng mang 300 được chứa.

Bảng mạch in (printed circuit board - PCB) (không được minh họa trên các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.3) có thể được bố trí dưới hộp 110.

Vỏ 120 được ghép với hộp 110 để bao quanh bề mặt ngoài của hộp 110, và bảo vệ các thành phần bên trong của môđun máy ảnh 1000. Ngoài ra, vỏ 120 chắn các sóng điện từ.

Như ví dụ, vỏ 120 chắn các sóng điện từ được tạo ra bởi môđun máy ảnh 1000 sao cho các sóng điện từ này không tác động đến các thành phần khác trong thiết bị điện tử mang được.

Hơn nữa, vì các thành phần điện tử khác ngoài môđun máy ảnh 1000 được gắn trong thiết bị điện tử mang được, vỏ 120 chắn các sóng điện từ được tạo ra bởi các thành phần điện tử khác sao cho các sóng điện từ không tác động đến môđun máy ảnh 1000.

Vỏ 120 được làm từ kim loại và được nối đất với tấm nối đất (không được minh họa trên các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.3B) được cung cấp trên bảng mạch in. Do đó, vỏ 120 chắn các sóng điện từ.

Môđun khẩu độ 500 được tạo kết cấu để thay đổi chọn lọc lượng ánh sáng tới trên môđun thấu kính 200.

Ví dụ, môđun khẩu độ 500 gồm nhiều cánh mà nhờ đó các lỗ khẩu độ có kích thước khác nhau có thể được tạo thành theo cách liên tục. Tức là, các lỗ khẩu độ không bị giới hạn đến các kích thước riêng biệt mà rời rạc khỏi nhau, nhưng kích thước lỗ khẩu độ có thể thay đổi liên tục giữa kích thước cực đại và cực tiểu. Ánh sáng tới trên môđun thấu kính 200 qua một trong số các lỗ khẩu độ có các kích thước khác nhau phụ thuộc vào môi trường chụp.

FIG.4 là hình phối cảnh của ví dụ về môđun khẩu độ với nắp được loại bỏ, FIG.5 là hình phối cảnh khai triển của môđun khẩu độ của FIG.4, FIG.6A và FIG.6B là các ví dụ về hình dạng cánh của môđun khẩu độ của FIG.4, FIG.7 là ví dụ về mối tương quan vị trí giữa nam châm dẫn động và ách từ của môđun khẩu độ của FIG.4, và FIG.8 là sơ đồ tham khảo minh họa sự thay đổi lực hút (lực giữ) giữa nam châm dẫn động và ách từ của môđun khẩu độ của FIG.4 phụ thuộc vào tương quan vị trí giữa nam châm dẫn động và ách từ.

Viện dẫn đến FIG.4 và FIG.5, môđun khẩu độ 500 được ghép với môđun thấu kính 200 và được tạo kết cấu để thay đổi chọn lọc lượng ánh sáng tới trên môđun thấu kính 200.

Môđun khẩu độ 500 cho phép lượng tương đối nhỏ ánh sáng sẽ tới trên môđun thấu kính 200 trong môi trường có độ rọi cao, và cho phép lượng tương đối lớn ánh sáng sẽ tới trên môđun thấu kính 200 trong môi trường có độ rọi thấp. Do đó, môđun khẩu độ 500 có thể duy trì chất lượng ảnh không đổi ngay cả trong điều kiện độ rọi thay đổi.

Môđun khẩu độ 500 được ghép với môđun thấu kính 200 để được chuyển động cùng với môđun thấu kính 200 theo hướng trục quang, hướng thứ nhất và hướng thứ hai. Ví dụ, môđun thấu kính 200 mà môđun khẩu độ 500 được chuyển động cùng nhau trong suốt quá trình điều tiêu và hiệu chỉnh rung sao cho khoảng cách giữa môđun thấu kính 200 và môđun khẩu độ 500 không bị thay đổi.

Viện dẫn đến FIG.4 và FIG.5, môđun khẩu độ 500 gồm đế 510, nhiều cánh 540, 550, 560, 640, 650, và 660, và phần dẫn động khẩu độ, mà gồm phần chuyển động 520

chứa nam châm dẫn động 521a và cuộn dây dẫn động 521b (xem FIG.2, FIG.3A, và FIG.3B). Ngoài ra, môđun khẩu độ 500 gồm cảm biến vị trí 521c, (xem FIG.2, FIG.3A, và FIG.3B) ví dụ, cảm biến từ trường (cảm biến Hall), mà xác định chính xác vị trí của phần chuyển động 520 để thực hiện việc điều khiển chu trình đóng. Ngoài ra, môđun khẩu độ 500 gồm nắp 590 (xem FIG.3A) che phủ đế 510 và nhiều cánh 540, 550, 560, 640, 650, và 660 và có lỗ thông 571 (xem FIG.3A) mà qua đó ánh sáng chiếu qua.

Môđun khẩu độ 500, gồm các cánh từ thứ nhất đến thứ sáu 540, 550, 560, 640, 650, và 660. Dù sáu cánh được minh họa trên FIG.4 và FIG.5, môđun khẩu độ 500 không bị giới hạn ở đó, nhưng có thể áp dụng cho tất cả các trường hợp mà trong đó môđun khẩu độ gồm hai hoặc nhiều cánh.

Từng cánh trong số các cánh từ thứ nhất đến thứ sáu 540, 550, 560, 640, 650, và 660 về cơ bản có hình dạng bomerang. Các cánh từ thứ nhất đến thứ sáu 540, 550, 560, 640, 650, và 660 được bố trí sao cho các phần lõm của chúng đối mặt trực quang, và do đó tạo thành lỗ khẩu độ hình tròn hoặc đa giác.

FIG.6A và FIG.6B là ví dụ về hình dạng các cánh của môđun khẩu độ.

Viện dẫn đến FIG.6A FIG.6B, các cánh từ thứ nhất đến thứ sáu 540, 550, 560, 640, 650, và 660 có các phần phía trong thẳng có dạng chữ V 547, 557, 567, 647, 657, và 667 có dạng chữ V rộng (xem FIG.6A), hoặc các phần phía trong được uốn cong có dạng chữ U 549, 559, 569, 649, 659, và 669 có dạng chữ U rộng (xem FIG.6B).

Khi các cánh từ thứ nhất đến thứ sáu 540, 550, 560, 640, 650, và 660 có các phần phía trong thẳng có dạng chữ V 547, 557, 567, 647, 657, và 667, lỗ khẩu độ được tạo thành bằng cách chồng lấp các phần phía trong thẳng có dạng chữ V 547, 557, 567, 647, 657, và 667 là hình thập nhị giác, tức là, có mười hai cạnh. Khi các cánh từ thứ nhất đến thứ sáu 540, 550, 560, 640, 650, và 660 có các phần phía trong được uốn cong có dạng chữ U 549, 559, 569, 649, 659, và 669, lỗ khẩu độ được tạo thành bằng cách chồng lấp các phần phía trong được uốn cong có dạng chữ U 549, 559, 569, 649, 659, và 669 là hình tròn cơ bản. Hình dạng chính xác của lỗ khẩu độ là hình dạng mà trong đó các đường thẳng và các nét cong được tổ hợp (xem, ví dụ, các hình vẽ từ FIG.9A đến FIG.9C, và vì các phần cong của các cánh từ một đến sáu 540, 550, 560,

640, 650, và 660 có các phần phía trong được uốn cong dạng chữ U 549, 559, 569, 649, 659, và 669 tạo thành lỗ khẩu độ khi kích thước lỗ khẩu độ giảm, lỗ khẩu độ có dạng tròn lý tưởng có thể được tạo thành ở các kích thước lỗ khẩu độ nhỏ (xem, ví dụ, FIG.9D).

Các hình vẽ từ FIG.9A đến FIG.9D minh họa ví dụ mà trong đó các cánh từ thứ nhất đến thứ sáu 540, 550, 560, 640, 650, và 660 có các phần phía trong được uốn cong có dạng chữ U 549, 559, 569, 649, 659, và 669 được minh họa trên FIG.6B.

Theo ví dụ khác, phần phía trong của cánh tạo thành lỗ khẩu độ có thể là dạng thẳng hơn là dạng góc như được minh họa trên FIG.6 hoặc lõm như được minh họa trên FIG.6B. Trong trường hợp này, các cánh từ thứ nhất đến thứ sáu 540, 550, 560, 640, 650, và 660 chồng lấp nhau để tạo thành lỗ khẩu độ hình lục giác.

Vì các cánh từ thứ nhất đến thứ sáu 540, 550, 560, 640, 650, và 660 có thể chuyển động trượt trong khi các phần của nó tiếp xúc với nhau, các cánh từ thứ nhất đến thứ sáu 540, 550, 560, 640, 650, và 660 có thể được xử lý chống tĩnh điện để ngăn ngừa sự tạo ra điện ma sát.

Các cánh từ thứ nhất đến thứ sáu 540, 550, 560, 640, 650, và 660 được nối với tấm xoay 530 sẽ được dẫn động. Tuy nhiên, đây chỉ là ví dụ. Dù không được minh họa trên các hình vẽ, các cánh từ thứ nhất đến thứ sáu 540, 550, 560, 640, 650, và 660 thay vào đó có thể được nối trực tiếp với phần chuyển động 520, mà là phần dẫn động, để được dẫn động. Tóm lại, các cánh từ thứ nhất đến thứ sáu 540, 550, 560, 640, 650 và 660 có thể được nối trực tiếp với phần chuyển động 520, mà là phần dẫn động, hoặc có thể được nối gián tiếp với phần chuyển động 520 thông qua tấm xoay 530.

Tấm xoay 530 được nối với phần chuyển động 520, mà chuyển động qua lại tuyến tính theo hướng vuông góc với hướng trục quang, và được xoay quanh trục quang bằng cách chuyển đổi chuyển động tuyến tính của phần chuyển động 520 thành chuyển động xoay. Tâm của tấm xoay 530 có lỗ thông 531 mà ánh sáng đi qua, và lỗ thông 531 có kích thước bằng hoặc lớn hơn hoặc nhỏ hơn kích thước của lỗ khẩu độ có kích thước cực đại được tạo thành bởi các cánh từ thứ nhất đến thứ sáu 540, 550, 560, 640, 650, và 660. Vì tấm xoay 530 chuyển động trong khi tiếp xúc với các cánh từ thứ

nhất đến thứ sáu 540, 550, 560, 640, 650, và 660, tấm xoay 530 có thể được xử lý tĩnh điện để ngăn ngừa sự tạo ra điện ma sát.

Đế 510 có thể có rãnh dẫn hướng 511 để dẫn hướng chuyển động xoay của tấm xoay 530, và tấm xoay 530 được chèn vào trong rãnh dẫn hướng 511 để được xoay trong khi được dẫn hướng. Rãnh dẫn hướng 511 có mép hình tròn, và có các trục tĩnh 513a, 513b, 513c, 513d, 513e, và 513f được bố trí ở bề mặt đáy của rãnh dẫn hướng 511. Tấm xoay 530 có mép tròn tương ứng với mép tròn của rãnh dẫn hướng 511, và có các rãnh khuyết 535 để tránh va đập với các trục 513a, 513b, 513c, 513d, 513e, và 513f.

Ngay cả nếu đế 510 không có rãnh dẫn hướng 511, sự xoay có thể được gây ra một cách tự nhiên bởi vì trục dẫn động 533a, 533b, 533c, 533d, 533e, và 533f của tấm xoay 530 được chèn lần lượt vào các cánh từ thứ nhất đến thứ sáu 540, 550, 560, 640, 650, và 660.

Các cánh từ thứ nhất đến thứ sáu 540, 550, 560, 640, 650, và 660 được dẫn động bởi sự liên kết với tấm xoay 530 khi tấm xoay 530 đang xoay.

Các cánh từ thứ nhất đến thứ sáu 540, 550, 560, 640, 650, và 660 lần lượt có các lỗ trục xoay 543, 553, 563, 643, 653, và 663, và các lỗ trục dẫn động 545, 555, 565, 645, 655, 665. Các lỗ trục xoay 543, 553, 563, 643, 653, và 663 được lắp vừa theo cách xoay được lần lượt lên trên các trục tĩnh 513a, 513b, 513c, 513d, 513e, và 513f của đế 510. Các lỗ trục dẫn động 545, 555, 565, 645, 655, và 665 được khớp vừa theo cách xoay được và chuyển động được lần lượt lên trên các trục dẫn động 533a, 533b, 533c, 533d, 533e, và 533f, của tấm xoay 530.

Các lỗ trục xoay 543, 553, 563, 643, 653, và 663, các lỗ trục dẫn động 545, 555, 565, 645, 655, và 665, và lỗ dẫn hướng 532 được lắp vừa lên trục tĩnh 513a, 513b, 513c, 513d, 513e, và 513f, các trục dẫn động 533a, 533b, 533c, 533d, 533e, và 533f, và phần nhô ra dẫn động 523 của phần chuyển động 520 có thể có dạng lỗ hoặc dạng rãnh dù tên của các phần tử này gồm từ "lỗ" để dễ dàng mô tả.

Vì các lỗ trục xoay 543, 553, 563, 643, 653, và 663 của các cánh từ thứ nhất đến thứ sáu 540, 550, 560, 640, 650, và 660 có dạng tròn, chỉ sự xoay là có khả năng trong

khi các lỗ trục xoay 543, 553, 563, 643, 653, và 663 được lắp vừa lên trên trục tĩnh 513a, 513b, 513c, 513d, 513e, và 513f.

Các lỗ trục dẫn động 545, 555, 565, 645, 655, và 665 được kéo dài để cho phép các trục dẫn động 533a, 533b, 533c, 533d, 533e, và 533f sẽ được chuyển động dọc theo các lỗ trục dẫn động 545, 555, 565, 645, 655, và 665 trong khi các lỗ trục dẫn động 545, 555, 565, 645, 655, và 665 được lắp vừa lên các trục dẫn động 533a, 533b, 533c, 533d, 533e, và 533f. Các lỗ trục dẫn động 545, 555, 565, 645, 655, và 665 được tạo thành sao cho các đoạn thứ nhất 545a, 555a, 565a, 645a, 655a, và 665a của các lỗ trục dẫn động 545, 555, 565, 645, 655, và 665 được định hướng song song với hướng xoay của tấm xoay 530, và các đoạn thứ hai 545b, 555b, 565b, 645b, 655b, và 665b của các lỗ trục dẫn động 545, 555, 565, 645, 655, và 665 nghiêng về hướng quay của tấm xoay 530, thông với nhau. Ví dụ, từng lỗ trục dẫn động 545, 555, 565, 645, 655, và 665 có dạng rãnh hoặc lỗ hình chữ V mà trong đó các đoạn thứ nhất 545a, 555a, 565a, 645a, 655a, và 665a và các đoạn thứ hai 545b, 555b, 565b, 645b, 655b, và 665b thông với nhau.

Vì các đoạn thứ nhất (các đoạn cố định) 545a, 555a, 565a, 645a, 655a, và 665a là các đoạn chuẩn bị mà trong đó sự nghiêng của từng lỗ gần song song với hướng xoay của tấm xoay 530, các trục dẫn động 533a, 533b, 533c, 533d, 533e, và 533f chỉ chuyển động dọc theo các đoạn thứ nhất 545a, 555a, 565a, 645a, 655a, và 665a và không làm xoay các cánh từ thứ nhất đến thứ sáu 540, 550, 560, 640, 650, và 660 ngay cả khi tấm xoay 530 xoay. Ví dụ, trên cơ sở các cánh từ thứ nhất đến thứ sáu 540, 550, 560, 640, 650, và 660, các đoạn thứ nhất 545a, 555a, 565a, 645a, 655a, và 665a là các đoạn mà trong đó tấm xoay 530 chỉ xoay không.

Vì các đoạn thứ hai 545b, 555b, 565b, 645b, 655b, và 665b là các đoạn dẫn động mà trong đó từng lỗ được nghiêng về hướng xoay của tấm xoay 530, các trục dẫn động 533a, 533b, 533c, 533d, 533e, và 533f được xoay với hướng xoay của tấm xoay 530 để thu nhỏ hoặc mở rộng các cánh từ thứ nhất đến thứ sáu 540, 550, 560, 640, 650, và 660 trong khi chuyển động dọc theo các đoạn thứ hai 545b, 555b, 565b, 645b, 655b, và 665b.

Kết quả là, khi phần chuyển động 520 chuyển động từ vị trí kết thúc trên một phía đến phần kết thúc trên phía đối diện, tấm xoay 530 tiếp tục được xoay, nhưng các cánh từ thứ nhất đến thứ sáu 540, 550, 560, 640, 650, và 660 được nối với tấm xoay 530 không được xoay khi các trục dẫn động 533a, 533b, 533c, 533d, 533e, và 533f chuyển động dọc theo các đoạn thứ nhất 545a, 555a, 565a, 645a, 655a, và 665a và được xoay chỉ khi các trục dẫn động 533a, 533b, 533c, 533d, 533e, và 533f chuyển động dọc theo các đoạn thứ hai 545b, 555b, 565b, 645b, 655b, và 665b.

Theo đó, khi các tấm xoay 530 được xoay, các trục dẫn động 533a, 533b, 533c, 533d, 533e, và 533f được xoay, và các trục từ thứ nhất đến thứ sáu 540, 550, 560, 640, 650, và 660 được thu nhỏ vào phía bên trong hoặc mở rộng ra phía bên ngoài để tạo thành các lỗ khâu độ có kích thước khác nhau trong nhiều giai đoạn hoặc liên tục trong khi các trục dẫn động 533a, 533b, 533c, 533d, 533e, và 533f được lắp vừa trong các lỗ dẫn động 545, 555, 565, 645, 655, và 665 của các cánh từ thứ nhất đến thứ sáu 540, 550, 560, 640, 650, và 660 chuyển động dọc theo đoạn thứ hai 545b, 555b, 565b, 645b, 655b, và 665b.

Trong các ví dụ minh họa trên FIG.4 và FIG.5, các cánh từ thứ nhất đến thứ sáu 540, 550, 560, 640, 650, và 660 được nối với tấm xoay 530. Do đó, khi phần chuyển động 520 được chuyển động tuyến tính bởi sự tương tác điện từ giữa nam châm dẫn động 521a và cuộn dây dẫn động 521b, tấm xoay 530 được xoay. Kết quả là, các cánh từ thứ nhất đến thứ sáu 540, 550, 560, 640, 650, và 660 được chuyển động để thay đổi đường kính lỗ khâu độ.

Như được mô tả ở trên, các lỗ dẫn động 545, 555, 565, 645, 655, và 665 của các cánh từ thứ nhất đến thứ sáu 540, 550, 560, 640, 650, và 660 có các đoạn thứ nhất 545a, 555a, 565a, 645a, 655a, và 665a và các đoạn thứ hai 545b, 555b, 565b, 645b, 655b, và 665b. Do đó, dù tấm xoay 530 được xoay, các cánh từ thứ nhất đến thứ sáu 540, 550, 560, 640, 650, và 660 được ngăn ngừa khỏi chuyển động khi các trục dẫn động 533a, 533b, 533c, 533d, 533e, và 533f chuyển động trong các đoạn thứ nhất 545a, 555a, 565a, 645a, 655a, và 665a.

Theo ví dụ khác (không được minh họa trên FIG.4 và FIG.5), lỗ dẫn hướng 532 của tấm xoay 530 có các đoạn thứ ba và thứ tư lần lượt tương ứng với các đoạn thứ

nhất và thứ hai của các cánh từ thứ nhất đến thứ sáu 540, 550, 560, 640, 650, và 660 sao cho tấm xoay 530 không bị xoay khi phần nhô ra dẫn động 523 của phần chuyển động 520 chuyển động trong đoạn thứ ba của lỗ dẫn hướng 532, và được xoay khi phần nhô ra dẫn động 523 chuyển động trong đoạn thứ tư của lỗ dẫn hướng 532.

Ví dụ, lỗ dẫn hướng 532 có dạng được uốn cong được tạo thành bởi các đoạn thứ ba và thứ tư mà trong đó đoạn thứ ba được kéo dài và được định hướng song song với hướng chuyển động của phần chuyển động 520, và đoạn thứ tư được kéo dài và được định hướng nghiêng về hướng chuyển động của phần chuyển động 520. Số lượng trục tĩnh 513a, 513b, 513c, 513d, 513e, và 513f của đế 510 bằng số lượng các cánh từ một đến sáu 540, 550, 560, 640, 650, và 660. Các trục tĩnh 513a, 513b, 513c, 513d, 513e, và 513f được bố trí theo thứ tự để tạo thành đa giác đều. Ví dụ, các trục tĩnh 513a, 513b, 513c, 513d, 513e, và 513f được bố trí theo thứ tự tại các khoảng đều nhau dọc theo chu vi của hình tròn được định trước. Như ví dụ được minh họa trên FIG.4 và FIG.5, khi các cánh từ thứ nhất đến thứ sáu 540, 550, 560, 640, 650, và 660 được cung cấp, các trục tĩnh 513a, 513b, 513c, 513d, 513e, và 513f được bố trí theo thứ tự dọc theo chu vi của hình tròn được định trước để tạo thành lục giác đều.

Ví dụ, các cánh từ thứ nhất đến thứ sáu 540, 550, 560, 640, 650, và 660 được bố trí theo hướng tròn để tạo thành lỗ khẩu độ. Ngoài ra, các cánh từ thứ nhất đến thứ sáu 540, 550, 560, 640, 650, và 660 được thu nhỏ vào phía trong hoặc mở rộng ra phía ngoài để liên tục tạo thành các lỗ khẩu độ 580 có kích thước khác nhau. Các lỗ khẩu độ có thể có dạng tròn, dạng đa giác hoặc dạng có hình tròn mà trong đó các đường thẳng và đường cong được kết hợp, thích hợp với các hình dạng của các phần phía trong của các cánh từ thứ nhất đến thứ sáu 540, 550, 560, 640, 650, và 660, ví dụ như dạng chữ V được minh họa trên FIG.6A hoặc dạng chữ U như được minh họa trên FIG.6B.

Theo đó, ánh sáng có thể tới qua lỗ khẩu độ bất kỳ có các hình dạng khác nhau phụ thuộc vào môi trường chụp.

Phần dẫn động khẩu độ gồm phần chuyển động 520 được bố trí trên đế 510 để có thể chuyển động dọc theo một trục và gồm nam châm 521a và cuộn dây dẫn động 521b được cố định vào hộp 110 để đối kháng với nam châm 521a.

Cuộn dây dẫn động 521b được gắn trên đế 900, và đế 900 được gắn trên hộp 110. Đế 900 có thể được nối điện với bảng mạch in (printed circuit board - PCB) (không được minh họa trên các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.6) được bố trí phía dưới môđun máy ảnh 1000.

Phần chuyển động 520 là chi tiết có thể chuyển động mà chuyển động theo hướng trục quang, hướng thứ nhất và hướng thứ hai cùng với đế 510, trong khi cuộn dây dẫn động 521b là chi tiết cố định được cố định vào vỏ 110.

Vì cuộn dây dẫn động 521b cung cấp lực dẫn động tới môđun khẩu độ 500 được bố trí phía ngoài môđun khẩu độ 500, ví dụ, trong hộp 110 của môđun máy ảnh 1000, trọng lượng của môđun khẩu độ 500 được giảm bớt.

Ví dụ, vì cuộn dây dẫn động 521b cung cấp lực dẫn động đến môđun khẩu độ 500 được cung cấp như chi tiết cố định, cuộn dây dẫn động 521b không được chuyển động khi chức năng tự điều tiêu (autofocusing - AF) hoặc ổn định ảnh quang (optical image stabilization - OIS) của môđun máy ảnh 1000 được thực hiện. Do đó, sự tăng trọng lượng của môđun thấu kính 200 gây ra bởi sự bổ sung môđun khẩu độ 500 được giảm đáng kể.

Ngoài ra, vì cuộn dây dẫn động 521b cung cấp lực dẫn động tới môđun khẩu độ 500 được bố trí trong hộp 110 sẽ được nối điện với PCB (không được minh họa) được bố trí dưới môđun máy ảnh 1000, cuộn dây dẫn động 521b của phần dẫn động khẩu độ không bị tác động ngay cả khi môđun thấu kính 200 và môđun khẩu độ 500 được chuyển động khi chức năng AF hoặc OIS của môđun máy ảnh 1000 được thực hiện.

Kết quả là, sự suy giảm chức năng AF của môđun máy ảnh 1000 được ngăn ngừa.

Trong ví dụ được minh họa trên FIG.4 và FIG.5, vì kích thước của lỗ khẩu độ 580 có thể được thay đổi liên tục, vị trí của phần chuyển động 520 cần được cảm biến chính xác để thiết lập chính xác kích thước lỗ khẩu độ 580. Theo đó, cảm biến vị trí 521c được bố trí để đối diện nam châm dẫn động 521a của phần chuyển động 520 được cung cấp để xác định vị trí của nam châm dẫn động 521a. Cảm biến vị trí 521c có thể là cảm biến từ trường (cảm biến Hall) và có thể được gắn ở trung tâm của cuộn

dây dẫn động 521b hoặc liền kề với cuộn dây dẫn động 521b. Ví dụ, cảm biến vị trí 521c có thể được gắn trên đế 900 cùng với cuộn dây dẫn động 521b.

Trong ví dụ được minh họa trên FIG.4 và FIG.5, khi phần chuyển động 520 được chuyển động tuyến tính, việc điều khiển chu trình đóng được sử dụng để cảm biến và phản hồi vị trí của phần chuyển động 520. Do đó, cảm biến vị trí 521c được yêu cầu để điều khiển chu trình đóng.

Đế 900 được cung cấp cảm biến con quay (không được minh họa) được tạo kết cấu để phát hiện yếu tố rung như sự rung tay người dùng và các chuyển động khác của môđun máy ảnh 1000, và mạch tích hợp bộ dẫn động (IC) (không được minh họa) được tạo kết cấu để cung cấp các tín hiệu dẫn động tới các cuộn dây 810b, 830b, 730, và 521b.

Đế 510 gồm phần dẫn hướng chuyển động 512 trong đó phần chuyển động 520 được bố trí. Phần dẫn hướng chuyển động 512 có hình dạng mở rộng ra khỏi đế 510 theo hướng trục quang.

Phần chuyển động 520 gồm nam châm dẫn động 521a được bố trí để đối mặt cuộn dây dẫn động 521b, và vật giữ nam châm 522 mà nam châm dẫn động 521a được ghép vào. Nam châm dẫn động 521a được bố trí đối diện với cuộn dây dẫn động 521b theo hướng vuông góc với cuộn dây dẫn động 521b.

Phần chuyển động 520 được chuyển động trong khi tiếp xúc chặt với phần dẫn hướng chuyển động 512 của đế 510. Theo đó, phần dẫn hướng chuyển động 512 được cung cấp ách từ 515 sao cho phần chuyển động 520 được đi vào tiếp xúc chặt với phần dẫn hướng chuyển động 515 bởi lực hút với nam châm dẫn động 521a của phần chuyển động 520. Theo cách khác, ách từ 225 (xem FIG.2) được cung cấp trên vật mang thấu kính 229 của môđun thấu kính 200 ở vị trí tương ứng với phần chuyển động 520. Phần chuyển động 520 có thể chuyển động trượt bởi sự tương tác giữa nam châm dẫn động 521a và cuộn dây dẫn động 521b trong khi phần chuyển động 520 được giữ trong trạng thái tiếp xúc chặt với phần dẫn hướng chuyển động 512 bởi lực hút giữa ách từ 515 hoặc 225 và nam châm dẫn động 521a.

Môđun khẩu độ 500 có thể được duy trì trong trạng thái cố định bằng cách chuyển dịch phần chuyển động 520 đến vị trí được định trước khi năng lượng không

được cấp cho cuộn dây dẫn động 521b. Do đó, kết cấu của ách từ 515 được cung cấp trên phần dẫn hướng chuyển động 512, hoặc ách từ 225 được cung cấp trên môđun thấu kính 200, được thiết kế sao cho lực hút (lực giữ) giữa ách từ 515 hoặc 225 và nam châm dẫn động 521a là lớn hơn khi phần chuyển động 520 được bố trí ở một vị trí so với khi phần chuyển động 520 được bố trí ở vị trí khác.

Viện dẫn đến FIG.7, ách từ 515 hoặc 225 được cung cấp phần từ tính bổ sung 515a hoặc 225a ở phía bên trái của ách từ 515 hoặc 225 sao cho có lượng vật liệu từ lớn hơn ở phía bên trái của ách từ 515 hoặc 225 so với ở phía bên phải của ách từ 515 hoặc 225. Ví dụ, ách từ 515 và 225 có thể được cung cấp chỉ trên một phía bằng cách cung cấp phần từ tính bổ sung 515a hoặc 225a chỉ trên một phía, hoặc ách từ chính 515b hoặc 225b có thể được cung cấp kéo dài từ một phía sang phía còn lại và phần từ tính bổ sung 515a hoặc 225a có thể được cung cấp bổ sung trên một phía như được minh họa trên FIG.7.

Theo đó, ví dụ, trong trường hợp mà trong đó ách từ 515 hoặc 225 có lượng vật liệu từ lớn hơn ở phía bên trái, lực hút (lực giữ) giữa ách từ 515 hoặc 225 và nam châm dẫn động 521a là lớn nhất ở vị trí cuối cùng bên trái của phần chuyển động 520, do đó phần chuyển động 520 dịch chuyển tự động từ vị trí cuối cùng bên trái bởi lực hút (lực giữ) khi năng lượng không được cấp trong trường hợp mà trong đó tâm của phần chuyển động 520, ví dụ, tâm của nam châm dẫn động 521a, được bố trí ở đoạn A (đoạn cố định). Tuy nhiên, trong trường hợp mà trong đó tâm của phần chuyển động 520, ví dụ, tâm của nam châm dẫn động 521a, được bố trí trong đoạn B (đoạn dẫn động), lực hút (lực giữ) giữa nam châm dẫn động 521a và ách từ 515 hoặc 225 không đủ mạnh để làm chuyển động phần chuyển động 520 khi năng lượng không được cấp. Do đó, phần chuyển động 520 được duy trì trong trạng thái được cố định ở vị trí được định trước của đoạn B mà không chuyển động đến vị trí cuối cùng bên trái. Điều này sẽ được mô tả dưới đây.

Các cánh từ thứ nhất đến thứ sáu 540, 550, 560, 640, 650, và 660 của môđun khẩu độ 100 không được xoay khi các trục dẫn động 533a, 533b, 533c, 533d, 533e, và 533f chuyển động dọc theo đoạn thứ nhất 545a, 555a, 565a, 645a, 655a, và 665a, và chỉ được xoay khi các trục dẫn động 533a, 533b, 533c, 533d, 533e, và 533f chuyển động dọc theo các đoạn thứ hai 545b, 555b, 565b, 645b, 655b, và 665b. Theo đó, việc

dẫn động chủ yếu của các cánh từ thứ nhất đến thứ sáu 540, 550, 560, 640, 650, 660 xảy ra chỉ khi các trục dẫn động 533a, 533b, 533c, 533d, 533e, và 533f chuyển động dọc theo các đoạn thứ hai 545b, 555b, 565b, 645b, 655b, và 665b.

Điều này dẫn đến tác động cải thiện đáng kể về kết cấu của ách từ 515 hoặc 225 gồm phần từ tính bổ sung 515a hoặc 225a, sao cho chênh lệch lực hút (lực giữ) phát sinh giữa nam châm dẫn động 521a và ách từ 515 hoặc 225 khi nam châm dẫn động 521a được định vị trên một phía và khi nam châm dẫn động 521a được định vị trên phía còn lại.

Như được minh họa trên FIG.7 và FIG.8, trong trường hợp ách từ 515 hoặc 225 có lượng vật liệu từ lớn hơn ở phía bên trái (trong đoạn A), lực hút (lực giữ) giữa nam châm dẫn động 521a và ách từ 515 hoặc 225 được tạo ra khi tâm của nam châm dẫn động 521a được đặt trong đoạn A là lớn hơn lực hút (lực giữ) giữa nam châm dẫn động 521a và ách từ 515 hoặc 225 được tạo ra khi tâm của nam châm dẫn động 521a được đặt trong đoạn B. Do đó, vì lực hút (lực giữ) là nhỏ hơn khi tâm của nam châm dẫn động 521a được đặt trong đoạn B hơn là trong đoạn A, lượng dòng điện nhỏ hơn được tiêu thụ khi dẫn động phần chuyển động 520 trong đoạn B.

Ngoài ra, như được minh họa trên FIG.8, lực hút (lực giữ) giữa nam châm dẫn động 521a và ách từ 515 hoặc 225 bị giảm nhanh khi tâm của nam châm dẫn động 521a chuyển đến vị trí C, ví dụ, trong trường hợp kết cấu trên FIG.7. Do đó, sau khi tâm của nam châm dẫn động 521a chuyển đến vị trí C, các trục dẫn động 533a, 533b, 533c, 533d, 533e, và 533f thay đổi kích thước lỗ khâu độ trong khi chuyển động dọc theo các đoạn thứ hai 545b, 555b, 565b, 645b, 655b, và 665b. Kết quả là, lượng dòng điện được tiêu thụ để dẫn động môđun khâu độ 500 giảm đáng kể.

Hơn nữa, sau khi tâm của nam châm dẫn động 521a chuyển đến vị trí C, lực hút (lực giữ) giữa nam châm dẫn động 521a và ách từ 515 hoặc 225 trở nên nhỏ hơn lực ma sát tĩnh cực đại của phần chuyển động 520, mà là lực cực đại yêu cầu để làm chuyển động phần chuyển động 520 ở trạng thái tĩnh, và do đó lực hút (lực giữ) nhỏ sao cho phần chuyển động 520 không thể kéo trở lại vị trí cuối cùng bên trái bởi lực hút (lực giữ). Do đó, ngay cả khi không có năng lượng được cấp cho cuộn dây dẫn động 521b, phần chuyển động 520 được cố định ở vị trí được định trước (hoặc vị trí

bất kỳ) ở đoạn B mà không chuyển động. Tức là, phần chuyển động 520 đứng ở vị trí bất kỳ nào mà nó được đặt ở đoạn B khi năng lượng được loại bỏ khỏi cuộn dây dẫn động 521a. Theo đó, khi đường kính lỗ khâu độ được xác định trong khi môđun khâu độ 500 thay đổi liên tục đường kính lỗ khâu độ, năng lượng được loại bỏ khỏi cuộn dây dẫn động 521a sao cho vị trí của phần chuyển động 520 được cố định để duy trì đường kính được định trước của lỗ khâu độ. Kết quả là, vì không cần thiết cấp liên tục năng lượng cho cuộn dây dẫn động 521a để duy trì đường kính được định trước của lỗ khâu độ, việc tiêu thụ năng lượng được giảm đáng kể.

Ví dụ, khi năng lượng không được cấp cho cuộn dây dẫn động 521b, phần chuyển động 520 được duy trì ở vị trí cố định trong đoạn thứ hai B trong đó lực hút (lực giữ) nhỏ hơn lực ma sát tĩnh cực đại của phần chuyển động 520, mà là lực cực đại yêu cầu để làm chuyển động phần chuyển động 520 ở trạng thái tĩnh, và là lực yêu cầu để làm chuyển động phần chuyển động 520 khi xem xét đến lực hút với các chi tiết được nối theo kiểu vật lý và nối từ, tức là tấm xoay 530, các cánh từ thứ nhất đến thứ sáu 540, 550, 560, 640, 650, và 660, và ách từ 515 hoặc 225. Theo đó, trong ví dụ được minh họa trên các hình vẽ FIG.4, FIG.5, FIG.6B, FIG.7, và FIG.8, các đoạn thứ nhất 545a, 555a, 565a, 645a, 655a, và 665a của các cánh từ thứ nhất đến thứ sáu 540, 550, 560, 640, 650, và 660 tương ứng với đoạn A, và các đoạn thứ hai 545b, 555b, 565b, 645b, 655b, và 665b của các cánh từ thứ nhất đến thứ sáu 540, 550, 560, 640, 650, và 660 tương ứng với đoạn B. Ví dụ, các trục dẫn động 533a, 533b, 533c, 533d, 533e, và 533f chuyển động dọc theo các đoạn thứ nhất 545a, 555a, 565a, 645a, 655a, và 665a khi nam châm dẫn động 521a chuyển động dọc theo đoạn A, và chuyển động dọc theo các đoạn thứ hai 545b, 555b, 565b, 645b, 655b, và 665b khi nam châm dẫn động 521a chuyển động dọc theo đoạn B.

Trong các ví dụ khác, các đoạn thứ nhất 545a, 555a, 565a, 645a, 655a, và 665a của các lỗ trục dẫn động 545, 555, 565, 645, 655, và 665 mà được định hướng song song với hướng xoay của tấm xoay 530 có thể được bỏ qua sao cho các lỗ trục dẫn động 545, 555, 565, 645, 655, và 665 chỉ chứa các đoạn thứ hai 545b, 555b, 565b, 645b, 655b, và 665b mà được nghiêng về hướng xoay của tấm xoay 530. Trong trường hợp này, các lỗ trục dẫn động 545, 555, 565, 645, 655, và 665 gồm đoạn mà trong đó lực hút (lực giữ) được đặt lên phần chuyển động 520 là nhỏ hơn lực ma sát tĩnh cực đại

của phần chuyển động 520 được đề cập ở trên. Theo đó, ngay cả khi năng lượng không được cấp cho cuộn dây dẫn động 521b, phần chuyển động 520 được duy trì trong trạng thái cố định trong đoạn mà trong đó lực hút (lực giữ) là nhỏ hơn lực ma sát tĩnh cực đại của phần chuyển động 520.

Đế 510 được cung cấp các ổ để cho phép phần chuyển động 520 trượt dễ dàng. Ví dụ, như được minh họa trên FIG.5, các ổ bi 516 được cung cấp giữa phần chuyển động 520 và phần dẫn hướng chuyển động 512, và phần chuyển động 520 và phần dẫn hướng chuyển động 512 được cung cấp các rãnh tựa 516a và 516b, theo cách tương ứng, mà các ổ bi 516 được đặt vào. Tuy nhiên, các ổ bi chỉ là ví dụ, và các ổ khác dưới dạng, ví dụ, thanh hoặc tấm mà có thể trượt dễ dàng có thể được sử dụng thay thế.

Khi năng lượng được cấp cho cuộn dây dẫn động 521b, phần chuyển động được chuyển động theo hướng vuông góc với hướng trục quang bởi sự tương tác điện từ giữa nam châm dẫn động 521a và cuộn dây dẫn động 521b.

Đế 510 được cung cấp rãnh dẫn hướng 511 để dẫn hướng chuyển động xoay của tấm xoay 530, và tấm xoay 530 được chèn vào trong rãnh dẫn hướng 511 để được xoay trong khi được dẫn hướng.

Tấm xoay 520 được cung cấp lỗ dẫn hướng 532. Lỗ dẫn hướng 532 được kéo dài theo hướng chuyển động của phần chuyển động 520. Lỗ dẫn hướng 532 có thể có dạng lỗ hoặc rãnh. Trong ví dụ được minh họa trên FIG.4 và FIG.5, lỗ dẫn hướng 532 có dạng rãnh có một phía hở.

Theo đó, phần chuyển động 520 được chuyển dịch dọc theo một trục, phần nhô ra dẫn động 523 được cung cấp trên phần chuyển động 520 chuyển dịch trong lỗ dẫn hướng 532, tấm xoay 530 được xoay trong lỗ dẫn hướng 511 theo chuyển động của phần nhô ra dẫn động 523, và kích thước của lỗ khẩu độ 580 được thay đổi trong nhiều giai đoạn theo cách liên tục trong khi các cánh từ thứ nhất đến thứ sáu 540, 550, 560, 640, 650, và 660 được nối với tấm xoay 520 được thu nhỏ hoặc mở rộng (xem các hình vẽ từ FIG.9A đến FIG.9D).

Các hình vẽ từ FIG.9A đến FIG.9D minh họa các ví dụ về cách mà kích thước lỗ khẩu độ thay đổi khi vị trí chuyển động của môđun khẩu độ của FIG.4 chuyển động đến các vị trí khác nhau.

FIG.9A minh họa trường hợp mà trong đó phần chuyển động 520 được đặt ở vị trí cuối cùng phía bên trái mà các trục dẫn động 533a, 533b, 533c, 533d, 533e, và 533f được đặt ở cuối các đoạn thứ nhất 545a, 555a, 565a, 645a, 655a, và 665a được đặt xa nhất khỏi các đoạn thứ hai 545b, 555b, 565b, 645b, 655b, và 665b, và các cánh từ thứ nhất đến thứ sáu 540, 550, 560, 640, 650, và 660 không được xoay và tạo thành lỗ khâu độ có kích thước lớn nhất 581.

FIG.9B minh họa trường hợp mà trong đó phần chuyển động 520 đã được chuyển động đến vị trí mà tại đó các trục dẫn động 533a, 533b, 533c, 533d, 533e, và 533f được đặt giữa các đoạn thứ nhất 545a, 555a, 565a, 645a, 655a, và 665a và các đoạn thứ hai 545b, 555b, 565b, 645b, 655b, và 665b, và các cánh từ thứ nhất đến thứ sáu 540, 550, 560, 640, 650, và 660 vẫn không được xoay và vẫn tạo thành lỗ khâu độ có kích thước lớn nhất 581.

Như được mô tả ở trên, các cánh từ thứ nhất đến thứ sáu 540, 550, 560, 640, 650, và 660 được nối với tấm xoay 530 không được xoay khi các trục dẫn động 533a, 533b, 533c, 533d, 533e, và 533f chuyển động dọc theo các đoạn thứ nhất 545a, 555a, 565a, 645a, 655a, và 665a vì hướng xoay của tấm xoay 530 và hướng nghiêng của các đoạn thứ nhất 545a, 555a, 565a, 645a, 655a, và 665a là gần giống nhau. Do đó, kích thước của lỗ khâu độ 580 không được thay đổi và lỗ khâu độ có kích thước lớn nhất 581 được duy trì khi phần chuyển động 520 chuyển động từ vị trí được minh họa trên FIG.9A đến vị trí được minh họa trên FIG.9B.

FIG.9C minh họa trường hợp mà trong đó phần chuyển động 520 đã chuyển động đến vị trí mà tại đó các trục dẫn động 533a, 533b, 533c, 533d, 533e, và 533f được đặt ở vị trí gần giữa của các đoạn thứ hai 545b, 555b, 565b, 645b, 655b, và 665b. Vì hướng xoay của tấm xoay 530 và hướng nghiêng của các đoạn thứ hai 545b, 555b, 565b, 645b, 655b, và 665b là khác nhau, các cánh từ thứ nhất đến thứ sáu 540, 550, 560, 640, 650, và 660 đã được xoay để tạo thành lỗ khâu độ có kích thước trung bình 582.

FIG.9D minh họa trường hợp mà trong đó phần chuyển động 520 đã chuyển động đến vị trí cuối cùng bên phải mà tại đó các trục dẫn động 533a, 533b, 533c, 533d, 533e, và 533f được đặt ở cuối các đoạn thứ hai 545b, 555b, 565b, 645b, 655b, và 665b

được đặt ở xa nhất khỏi các đoạn thứ nhất 545a, 555a, 565a, 645a, 655a, và 665a. Vì hướng xoay của tấm xoay 530 và hướng nghiêng của các đoạn thứ hai 545b, 555b, 565b, 645b, 655b, và 665b là khác nhau, các cánh từ thứ nhất đến thứ sáu 540, 550, 560, 640, 650, và 660 đã được xoay để tạo thành lỗ khẩu độ có kích thước nhỏ nhất 582.

Khi phần chuyển động 520 trở lại vị trí cuối cùng bên trái được minh họa trên FIG.9A sau khi chuyển động từ vị trí cuối cùng bên trái sang vị trí cuối cùng bên phải được minh họa trên FIG.9D, các cánh từ thứ nhất đến thứ sáu 540, 550, 560, 640, 650, và 660 xoay để thay đổi kích thước lỗ khẩu độ 580 trở lại thành lỗ khẩu độ có kích thước lớn nhất 581, dù sự xoay của các cánh từ thứ nhất đến thứ sáu 540, 550, 560, 640, 650, và 660 dừng khi phần chuyển động 520 đạt tới vị trí được minh họa trên FIG.9B.

Khi phần chuyển động 520 chuyển động giữa vị trí được minh họa trên FIG.9B và vị trí cuối cùng bên phải được minh họa trên FIG.9D, các cánh từ thứ nhất đến thứ sáu 540, 550, 560, 640, 650, và 660 xoay để thay đổi kích thước của các lỗ khẩu độ 580 thành kích thước giữa kích thước lỗ khẩu độ có kích thước lớn nhất 581 và kích thước của lỗ khẩu độ có kích thước nhỏ nhất 583.

Như được mô tả ở trên, môđun khẩu độ 500 cho phép lỗ khẩu độ có kích thước khác nhau sẽ được thực hiện bởi chuyển động tịnh tiến qua lại của phần chuyển động 520.

Môđun khẩu độ 500 được mô tả ở trên gồm 515 hoặc 225 có kết cấu được minh họa trên FIG.7, và có thể được kiểm soát như được mô tả dưới đây.

Trước khi dòng điện được cấp cho cuộn dây dẫn động 521b, phần chuyển động 520 được giữ ở vị trí cuối cùng bên trái được minh họa trên FIG.9A, tương ứng với phía bên trái của đoạn A được minh họa trên FIG.7, bởi lực hút (lực giữ) giữa nam châm dẫn động 521a và ách từ 515 hoặc 225.

Để điều chỉnh kích thước lỗ khẩu độ 580, lượng đủ dòng điện được cấp cho cuộn dây dẫn động 521b để làm chuyển động phần chuyển động 520 sao cho tâm của nam châm dẫn động 521a chuyển động đến đường biên giữa đoạn A và đoạn B được minh họa trên FIG.7, tương ứng với vị trí C được minh họa trên FIG.8 và vị trí được

minh họa trên FIG.9B. Ở vị trí này của nam châm dẫn động 521a, các trục dẫn động 533a, 533b, 533c, 533d, 533e, và 533f được đặt ở đường biên giữa các đoạn thứ nhất 545a, 555a, 565a, 645a, 655a, và 665a và các đoạn thứ hai 545b, 555b, 565b, 645b, 655b, và 665b, mà là vị trí bắt đầu thay đổi lỗ khẩu độ đáng kể của môđun khẩu độ 500, tức là, vị trí mà tại đó kích thước của lỗ khẩu độ 580 bắt đầu thay đổi khi nam châm dẫn động 521a tiếp tục chuyển động.

Trong khi các trục dẫn động 533a, 533b, 533c, 533d, 533e, và 533f đang chuyển qua các đoạn thứ nhất 545a, 555a, 565a, 645a, 655a, và 665a, các cánh từ thứ nhất đến thứ sáu 540, 550, 560, 640, 650, và 660 không được xoay và kích thước của lỗ khẩu độ 580 không thay đổi, nhưng vẫn ở lỗ khẩu độ có kích thước cực đại 581 như được minh họa trên FIG.9A và 9B.

Khi nam châm dẫn động 521a tiếp tục chuyển động và đi vào vị trí B được minh họa trên FIG.7, các trục dẫn động 533a, 533b, 533c, 533d, 533e, và 533f đi vào các đoạn thứ hai 545b, 555b, 565b, 645b, 655b, và 665b sau khi chuyển qua các đoạn thứ nhất 545a, 555a, 565a, 645a, 655a, và 665a, và lượng dòng điện yêu cầu bởi cuộn dây dẫn động 521b để làm chuyển động nam châm dẫn động 521a được giảm nhanh chóng. Do đó, dòng điện được cấp cho cuộn dây dẫn động 521a có thể được giảm.

Dòng điện được cấp cho cuộn dây dẫn động 521b được điều chỉnh để thu được lỗ khẩu độ 580 có kích thước mong muốn theo mối quan hệ được minh họa trên FIG.8.

Khi dòng điện được cấp cho cuộn dây dẫn động 521b bị ngắt, nam châm dẫn động 521a được chuyển động tự động đến vị trí cuối cùng bên trái được minh họa trên FIG.9A bởi lực hút (lực giữ) giữa nam châm dẫn động 521a và ách từ 515 hoặc 225 nếu tâm của nam châm dẫn động 521a được đặt ở đoạn A được minh họa trên FIG.7 khi dòng điện bị ngắt, hoặc nam châm dẫn động 521a vẫn ở vị trí mà nó nằm trong khi dòng điện bị ngắt nếu tâm của nam châm dẫn động 521a được đặt ở đoạn B được minh họa trên FIG.7 khi dòng điện bị ngắt.

Các ví dụ được mô tả ở trên cho phép môđun máy ảnh thay đổi chọn lọc lượng ánh sáng tới qua môđun khẩu độ. Ngay cả khi môđun khẩu độ được gắn trên môđun máy ảnh, sự suy giảm chức năng tự điều tiêu (AF) được ngăn ngừa. Hơn nữa, việc tăng trọng lượng gây ra bằng cách thêm môđun khẩu độ được giảm đáng kể.

Các ví dụ về môđun khẩu độ được mô tả ở trên cho phép dòng điện yêu cầu để dẫn động môđun khẩu độ sẽ được giảm, và cho phép kích thước lỗ khẩu độ thay đổi liên tục để thu được kích thước chính xác được yêu cầu.

Trong khi phần mô tả sáng chế bao gồm các ví dụ cụ thể, sẽ là rõ ràng sau khi hiểu được sự bộc lộ của sáng chế này mà các thay đổi khác nhau về hình dạng và chi tiết có thể được tạo ra trong các ví dụ này mà không rời khỏi tinh thần và phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ và các tương đương của sáng chế. Các ví dụ được mô tả ở đây là để được xem xét trong ý nghĩa mô tả duy nhất, và không nhằm mục đích giới hạn. Các mô tả của các dấu hiệu hoặc các khía cạnh trong mỗi ví dụ là để được xem xét là có thể ứng dụng tới các dấu hiệu hoặc các khía cạnh tương tự trong các ví dụ khác. Các kết quả phù hợp có thể đạt được nếu các kỹ thuật được mô tả được thể hiện theo thứ tự khác nhau, và/hoặc nếu các thành phần trong hệ thống, cấu trúc, thiết bị hoặc sơ đồ được mô tả được kết hợp theo cách khác nhau, và/hoặc được thay thế hoặc được bổ sung bởi các thành phần khác hoặc các vật tương đương với nó. Do đó, phạm vi bộc lộ được xác định không phải bởi phần mô tả chi tiết, mà được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ và các tương đương của chúng, và tất cả các biến đổi trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ và các tương đương của chúng là để được hiểu là nằm trong sự bộc lộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Môđun máy ảnh bao gồm:

môđun khẩu độ được tạo kết cấu để được gắn trên môđun thấu kính, môđun khẩu độ gồm nhiều cánh và còn được tạo kết cấu để tạo thành các lỗ khẩu độ có kích thước khác nhau với nhiều cánh; và

phần dẫn động khẩu độ gồm phần chuyển động và cuộn dây dẫn động, phần chuyển động được tạo kết cấu để có thể chuyển động và gồm nam châm dẫn động đối diện cuộn dây dẫn động, phần chuyển động được nối trực tiếp hoặc gián tiếp với nhiều cánh để cho phép phần chuyển động làm chuyển động nhiều cánh,

trong đó phần chuyển động còn được tạo kết cấu để chuyển động được trong đoạn cố định mà trong đó phần chuyển động không làm chuyển động nhiều cánh khi phần chuyển động chuyển động trong đoạn cố định, và đoạn dẫn động mà trong đó phần chuyển động làm chuyển động nhiều cánh khi phần chuyển động chuyển động trong đoạn dẫn động, và

phần chuyển động còn được tạo kết cấu để làm chuyển động đáp ứng với năng lượng được cấp cho cuộn dây dẫn động, và vẫn được cố định ở vị trí mà tại đó phần chuyển động được đặt ở thời điểm năng lượng được cấp cho cuộn dây dẫn động bị ngắt trong khi phần chuyển động được đặt trong đoạn dẫn động.

2. Môđun máy ảnh theo điểm 1, trong đó môđun khẩu độ còn được tạo kết cấu để liên tục thay đổi kích thước lỗ khẩu độ.

3. Môđun máy ảnh theo điểm 1, trong đó môđun máy ảnh còn bao gồm ách từ đối diện nam châm dẫn động,

trong đó lực hút giữa ách từ và nam châm dẫn động giữ phần chuyển động ngược lại với môđun khẩu độ.

4. Môđun máy ảnh theo điểm 3, trong đó ách từ có hình dạng mà gây ra lực hút giữa ách từ và nam châm dẫn động sẽ là lớn nhất ở một phía của đoạn cố định, và

lực hút giữa ách từ và nam châm dẫn động là đủ mạnh để kéo phần chuyển động đến một phía của đoạn cố định.

5. Môđun máy ảnh theo điểm 4, trong đó lực hút giữa ách từ và nam châm dẫn động là đủ mạnh để kéo phần chuyển động về một phía của đoạn cố định ở thời điểm

năng lượng được cấp đến cuộn dây dẫn động bị ngắt trong khi phần chuyển động được đặt trong đoạn cố định.

6. Môđun máy ảnh theo điểm 1, trong đó phần chuyển động còn được tạo kết cấu để chuyển động qua lại theo đường thẳng.

7. Môđun máy ảnh theo điểm 1, trong đó từng cánh trong số nhiều cánh có hình dạng bumorang.

8. Môđun máy ảnh theo điểm 7, trong đó từng cánh trong số nhiều cánh có phần bên phía trong có dạng chữ V tạo thành phần lỗ khâu độ.

9. Môđun máy ảnh theo điểm 7, trong đó từng cánh trong số nhiều cánh có phần bên phía trong được uốn cong tạo thành phần lỗ khâu độ.

10. Môđun máy ảnh theo điểm 1, trong đó phần chuyển động còn được tạo kết cấu để chuyển động được theo chuyển động tuyến tính, và

môđun máy ảnh còn bao gồm tấm xoay được nối với phần chuyển động và nhiều cánh, và được tạo kết cấu để làm xoay nhiều cánh đáp ứng với phần chuyển động mà chuyển động theo chuyển động tuyến tính.

11. Môđun máy ảnh theo điểm 10, trong đó tấm xoay bao gồm nhiều trục dẫn động được tạo kết cấu để làm chuyển động nhiều cánh,

từng cánh trong số nhiều cánh gồm lỗ trục dẫn động được lắp vừa lên một trục tương ứng trong số các trục dẫn động, và

lỗ trục dẫn động gồm đoạn thứ nhất về cơ bản song song với hướng xoay của tấm xoay, và đoạn thứ hai nghiêng về hướng xoay của tấm xoay.

12. Môđun máy ảnh theo điểm 11, trong đó các trục dẫn động chuyển động trong các lỗ trục dẫn động khi tấm xoay xoay,

các trục dẫn động không làm chuyển động nhiều cánh trong khi các trục dẫn động đang chuyển động trong các đoạn thứ nhất của các lỗ trục dẫn động, và

các trục dẫn động làm chuyển động nhiều cánh trong khi các trục dẫn động đang chuyển động trong đoạn thứ hai của các lỗ trục dẫn động.

13. Môđun máy ảnh bao gồm:

môđun khâu độ được tạo kết cấu để được gắn trên môđun thấu kính, môđun khâu độ gồm nhiều cánh và còn được tạo kết cấu để tạo thành các lỗ khâu độ có kích thước khác nhau với nhiều cánh;

phần dẫn động khẩu độ gồm phần chuyển động và cuộn dây dẫn động, phần chuyển động được tạo kết cấu để chuyển động được và gồm nam châm dẫn động đối diện cuộn dây dẫn động, phần chuyển động được nối trực tiếp hoặc gián tiếp với nhiều cánh để cho phép phần chuyển động làm chuyển động nhiều cánh; và

ách từ đối diện nam châm dẫn động, lực hút giữa ách từ và nam châm dẫn động giữ phần chuyển động ngược lại với môđun khẩu độ,

trong đó lực hút giữa ách từ và nam châm dẫn động là đủ mạnh để kéo phần chuyển động sang một phía của đoạn chuyển động của phần chuyển động, và

đoạn chuyển động của phần chuyển động gồm đoạn mà trong đó lực hút giữa ách từ và nam châm dẫn động nhỏ hơn lực tối thiểu yêu cầu để làm chuyển động phần chuyển động trong trạng thái tĩnh.

14. Môđun máy ảnh theo điểm 13, trong đó phần chuyển động làm chuyển động nhiều cánh trong khi phần chuyển động chuyển động trong đoạn mà trong đó lực hút giữa ách từ và nam châm dẫn động nhỏ hơn lực tối thiểu yêu cầu để làm chuyển động phần chuyển động trong trạng thái tĩnh.

15. Môđun máy ảnh theo điểm 14, trong đó đoạn chuyển động của phần chuyển động còn bao gồm đoạn cố định mà trong đó phần chuyển động không làm chuyển động nhiều cánh trong khi phần chuyển động chuyển động trong đoạn cố định.

16. Môđun máy ảnh theo điểm 15, trong đó phần chuyển động còn được tạo kết cấu để chuyển động đáp ứng với năng lượng được cấp tới cuộn dẫn động, và vẫn được cố định ở vị trí mà tại đó phần chuyển động được đặt tại thời điểm năng lượng được cấp cho cuộn dây dẫn động bị ngắt trong khi phần chuyển động được đặt trong đoạn mà trong đó lực hút giữa ách từ và nam châm dẫn động nhỏ hơn lực tối thiểu yêu cầu để làm chuyển động phần chuyển động trong trạng thái tĩnh.

17. Môđun khẩu độ, trong đó môđun khẩu độ bao gồm:

môđun khẩu độ gồm nhiều cánh được tạo kết cấu để tạo thành lỗ khẩu độ;

cuộn dây dẫn động; và

phần chuyển động được tạo kết cấu để chuyển động được giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai và gồm nam châm dẫn động đối diện cuộn dây dẫn động, phần chuyển động được nối với nhiều cánh để cho phép phần chuyển động không làm chuyển động nhiều cánh khi phần chuyển động chuyển động từ vị trí thứ nhất đến vị trí thứ ba giữa

vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai, và làm chuyển động nhiều cánh để thay đổi kích thước lỗ khẩu độ khi phần chuyển động chuyển động từ vị trí thứ ba tới vị trí thứ hai.

18. Môđun khẩu độ theo điểm 17, trong đó nhiều cánh còn được tạo kết cấu để tạo thành lỗ khẩu độ có kích thước cực đại khi phần chuyển động chuyển động từ vị trí thứ nhất đến vị trí thứ ba mà không làm chuyển động nhiều cánh, và

phần chuyển động làm chuyển động nhiều cánh để thay đổi kích thước lỗ khẩu độ từ kích thước cực đại sang kích thước cực tiểu khi phần chuyển động chuyển động từ vị trí thứ ba tới vị trí thứ hai.

19. Môđun khẩu độ theo điểm 17, trong đó phần chuyển động còn được tạo kết cấu để chuyển động đáp ứng với dòng điện được cấp cho cuộn dây dẫn động, trở về vị trí thứ nhất tại thời điểm dòng điện được cấp cho cuộn dây dẫn động bị ngắt trong khi phần chuyển động đang chuyển động giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ ba, và vẫn ở vị trí mà tại đó phần chuyển động được đặt ở thời điểm dòng điện được cấp cho cuộn dây dẫn động bị ngắt trong khi phần chuyển động đang chuyển động giữa vị trí thứ ba và vị trí thứ hai.

20. Môđun khẩu độ theo điểm 17, trong đó môđun khẩu độ còn gồm tám xoay gồm nhiều trục dẫn động và lỗ dẫn hướng,

nhiều cánh còn được tạo kết cấu để xoay quanh các trục tương ứng để thay đổi kích thước lỗ khẩu độ,

từng cánh trong số nhiều cánh gồm lỗ trục dẫn động được lắp vừa lên một trục tương trong số các trục dẫn động, và

phần chuyển động còn bao gồm phần nhô ra dẫn động ăn khớp lỗ dẫn động của tám xoay, và còn được tạo kết cấu để chuyển động theo chuyển động tuyến tính giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai, bằng cách đó làm chuyển động phần nhô ra dẫn động theo chuyển động tuyến tính, và

tám xoay được tạo kết cấu để xoay đáp ứng với phần nhô ra dẫn động mà chuyển động theo chuyển động tuyến tính trong khi ăn khớp lỗ dẫn hướng của tám xoay, bằng cách đó làm cho các trục dẫn động chuyển động trong các lỗ trục dẫn động và làm xoay nhiều cánh để thay đổi kích thước lỗ khẩu độ.

21. Môđun khẩu độ, trong đó môđun khẩu độ bao gồm:

môđun khẩu độ gồm nhiều cánh được tạo kết cấu để tạo thành lỗ khẩu độ;

cuộn dây dẫn động;

phần chuyển động được tạo kết cấu để chuyển động được giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai và bao gồm nam châm dẫn động đối diện cuộn dây dẫn động, phần chuyển động được nối với nhiều cánh để cho phép phần chuyển động làm chuyển động nhiều cánh để thay đổi kích thước lỗ khẩu độ khi phần chuyển động chuyển động; và

ách từ đối diện với nam châm dẫn động,

trong đó lực hút giữa ách từ và nam châm dẫn động giữ phần chuyển động ngược lại với môđun khẩu độ, và làm giảm từ lực hút cực đại ở vị trí thứ nhất của phần dẫn động sang lực hút cực tiểu ở vị trí thứ hai của phần dẫn động.

22. Môđun khẩu độ theo điểm 21, trong đó ách từ bao gồm:

phần từ tính chính mà đối xứng với điểm trung tâm của phạm vi chuyển động của phần chuyển động; và

phần từ tính bổ sung mà bất đối xứng với điểm trung tâm của phạm vi chuyển động.

23. Môđun khẩu độ theo điểm 21, trong đó lực hút giữa ách từ và nam châm dẫn động trở nên nhỏ hơn lực tối thiểu yêu cầu để làm chuyển động phần chuyển động ở trạng thái tĩnh tại vị trí thứ ba nằm giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai.

24. Môđun khẩu độ theo điểm 21, trong đó phần chuyển động còn được tạo kết cấu để chuyển động đáp ứng với dòng điện được cấp cho cuộn dây dẫn động, và

lực hút là đủ mạnh để kéo phần chuyển động trở lại vị trí thứ nhất tại thời điểm dòng điện được cấp cho cuộn dẫn động bị ngắt trong khi phần chuyển động đang chuyển động giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ ba giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai, nhưng không đủ mạnh để làm chuyển động phần chuyển động tại thời điểm dòng điện được cấp cho cuộn dẫn động bị ngắt trong khi phần chuyển động đang chuyển động giữa vị trí thứ ba và vị trí thứ hai.

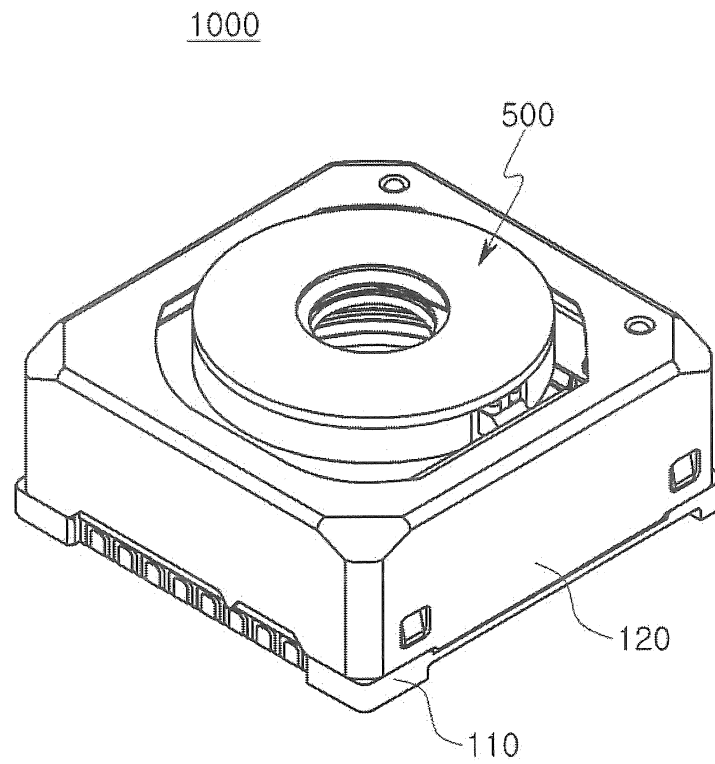


FIG. 1

2/13

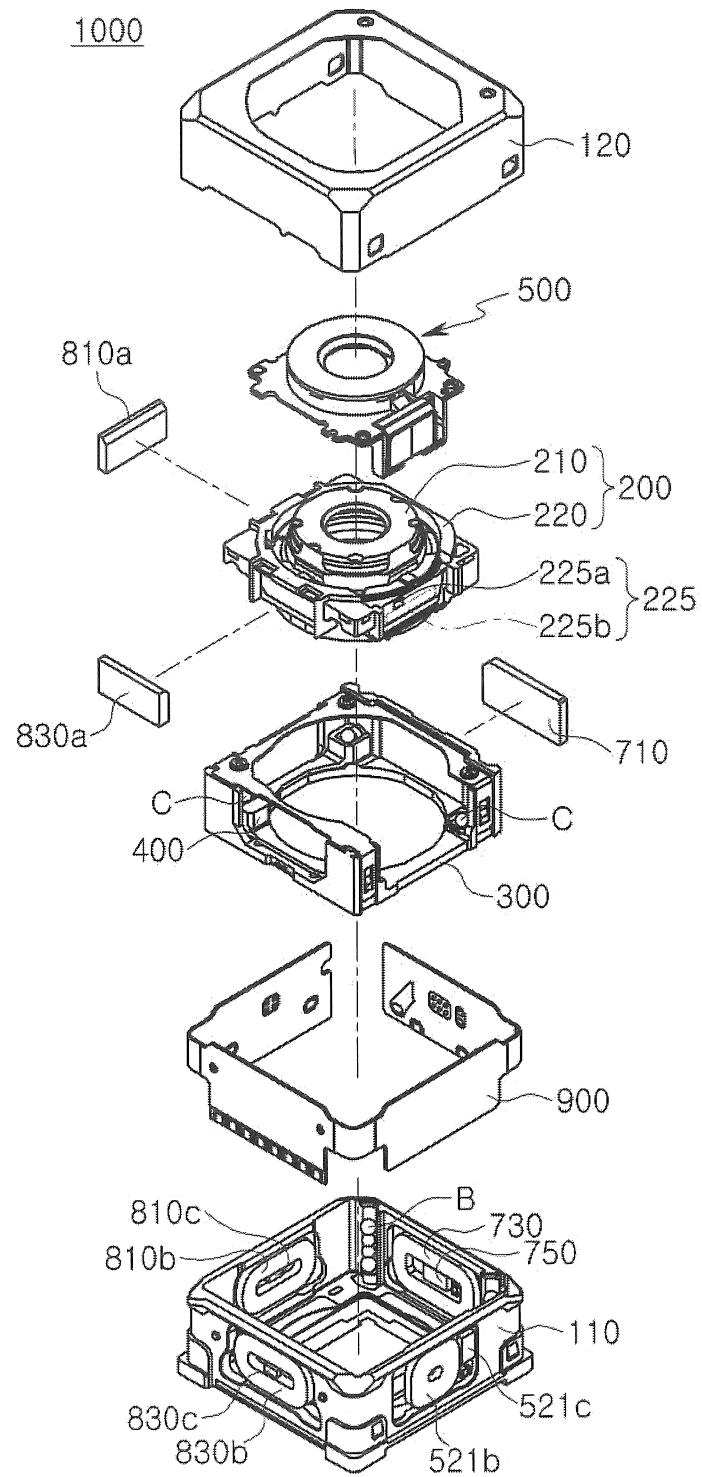


FIG. 2

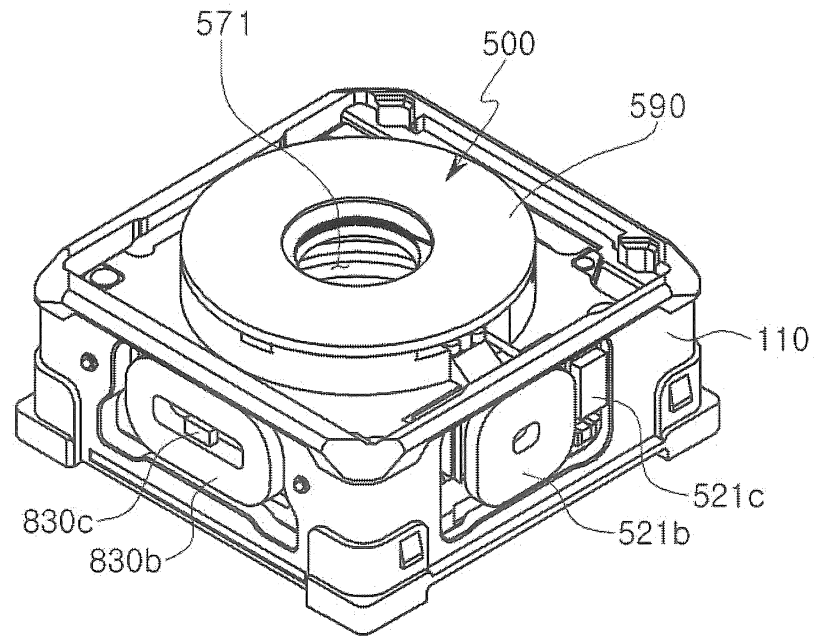


FIG. 3A

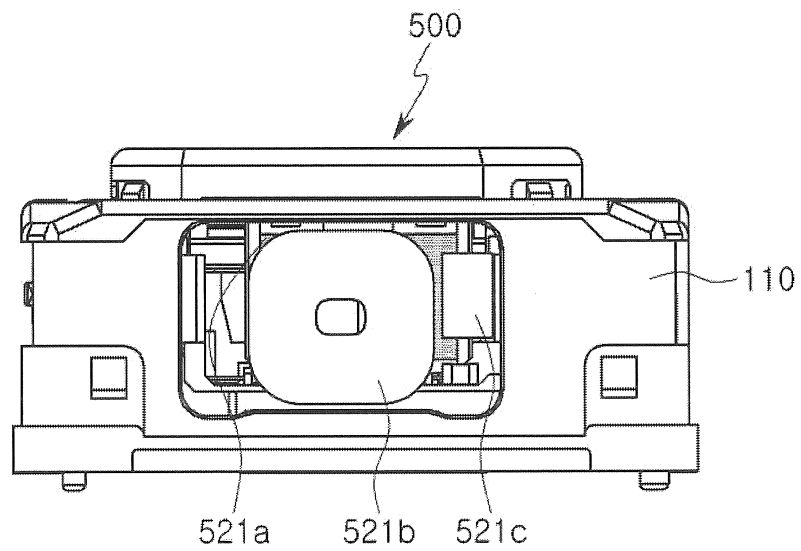


FIG. 3B

4/13

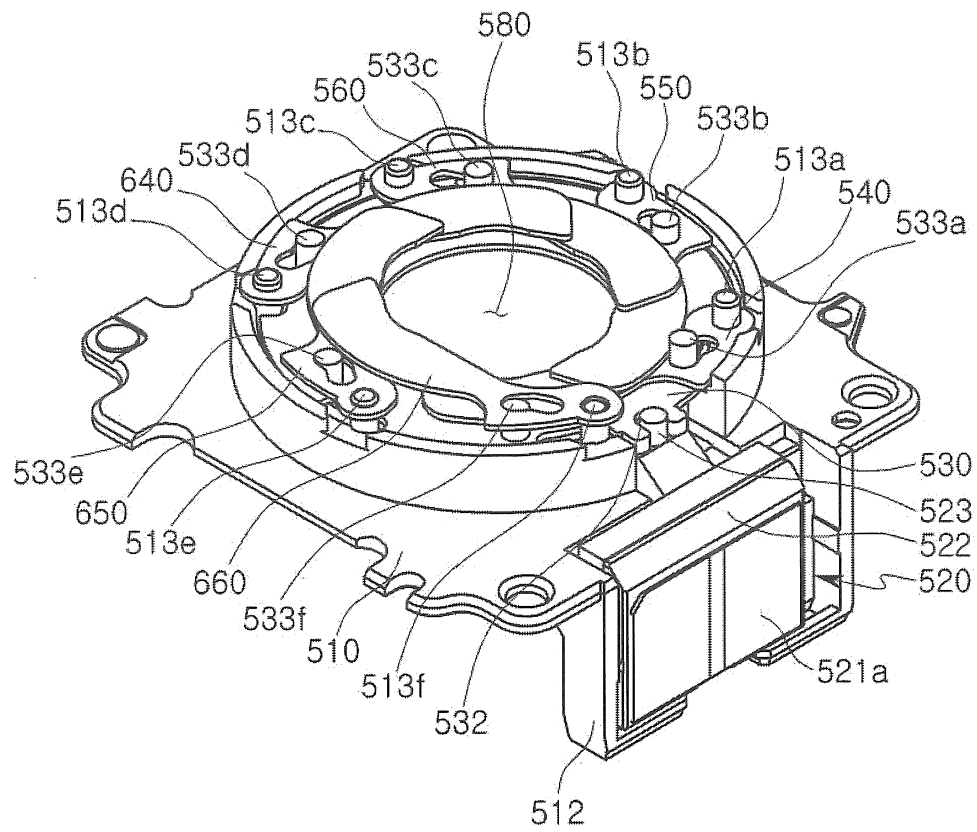
500

FIG. 4

5/13

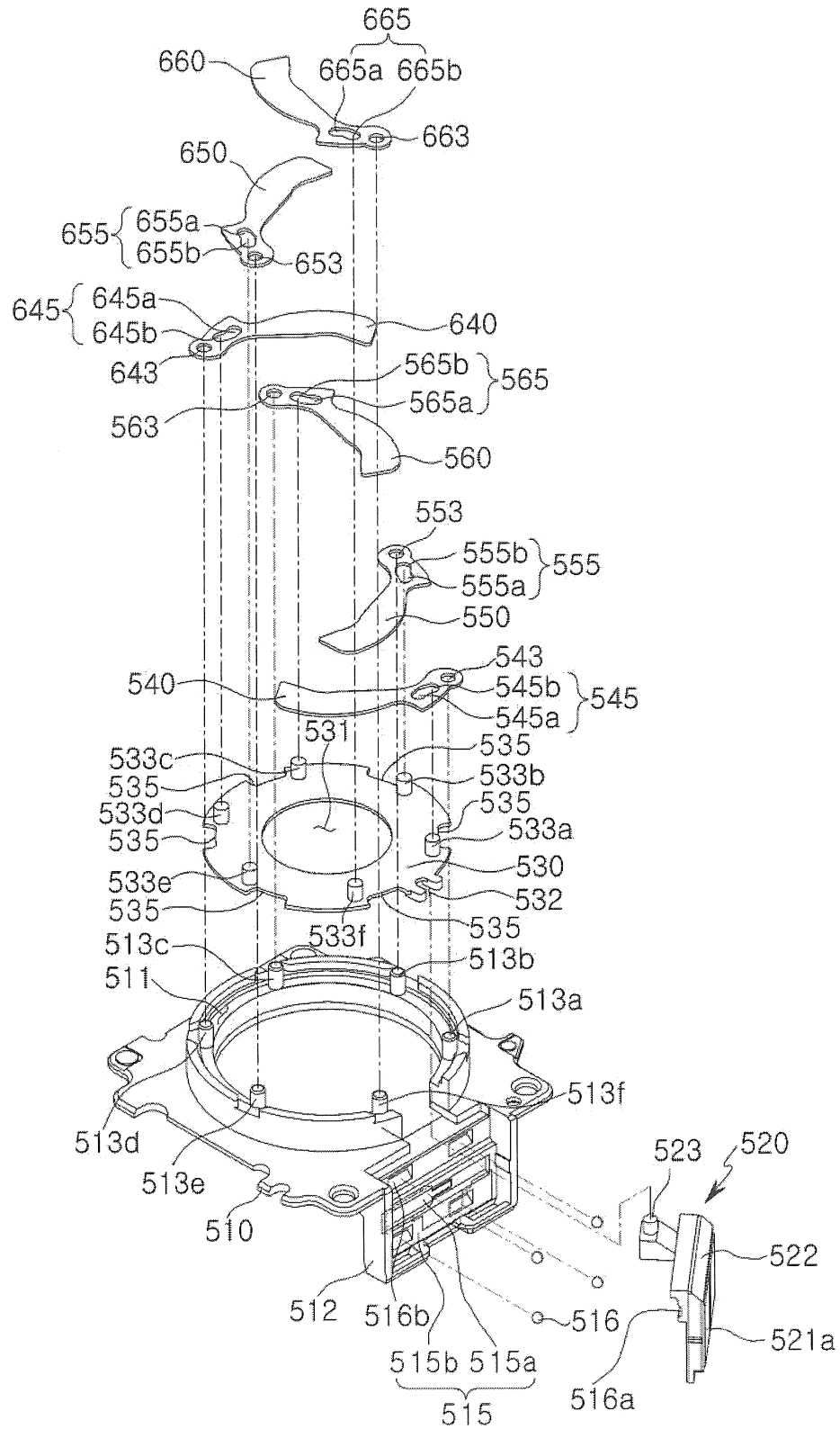
500

FIG. 5

540,550,560,640,650,660

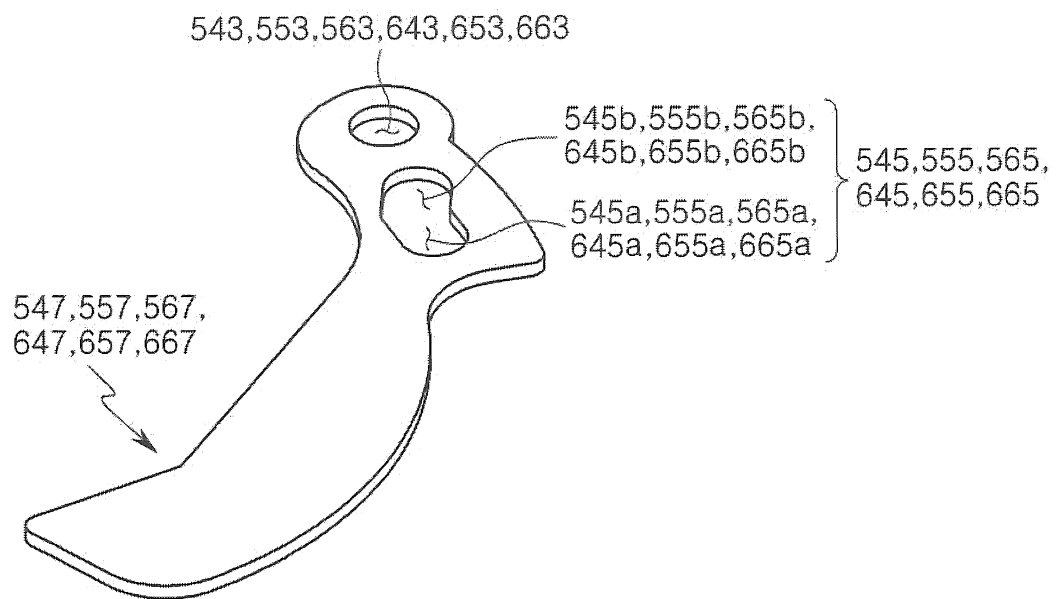


FIG. 6A

540,550,560,640,650,660

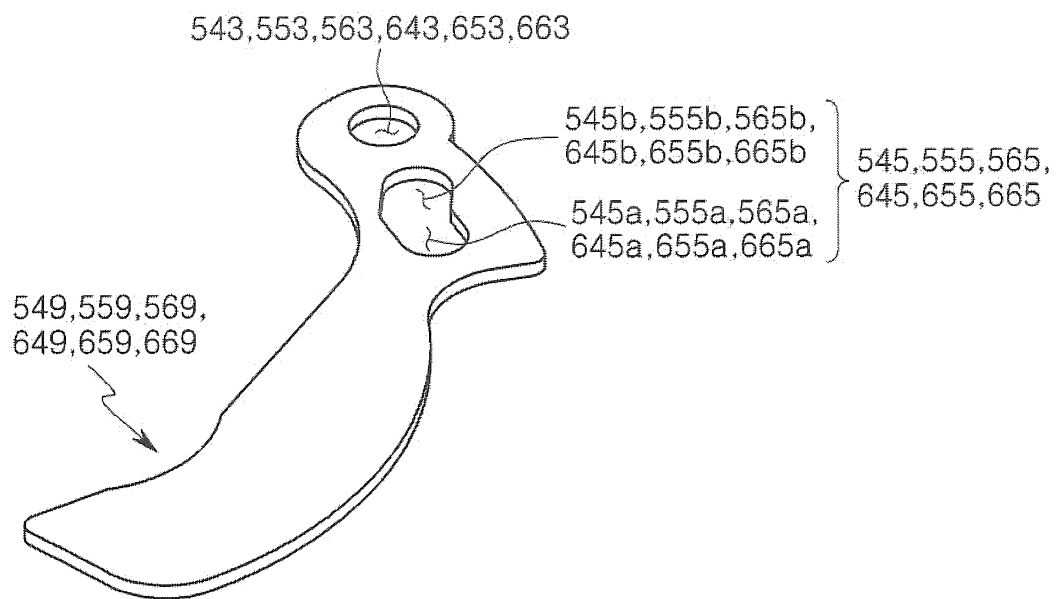


FIG. 6B

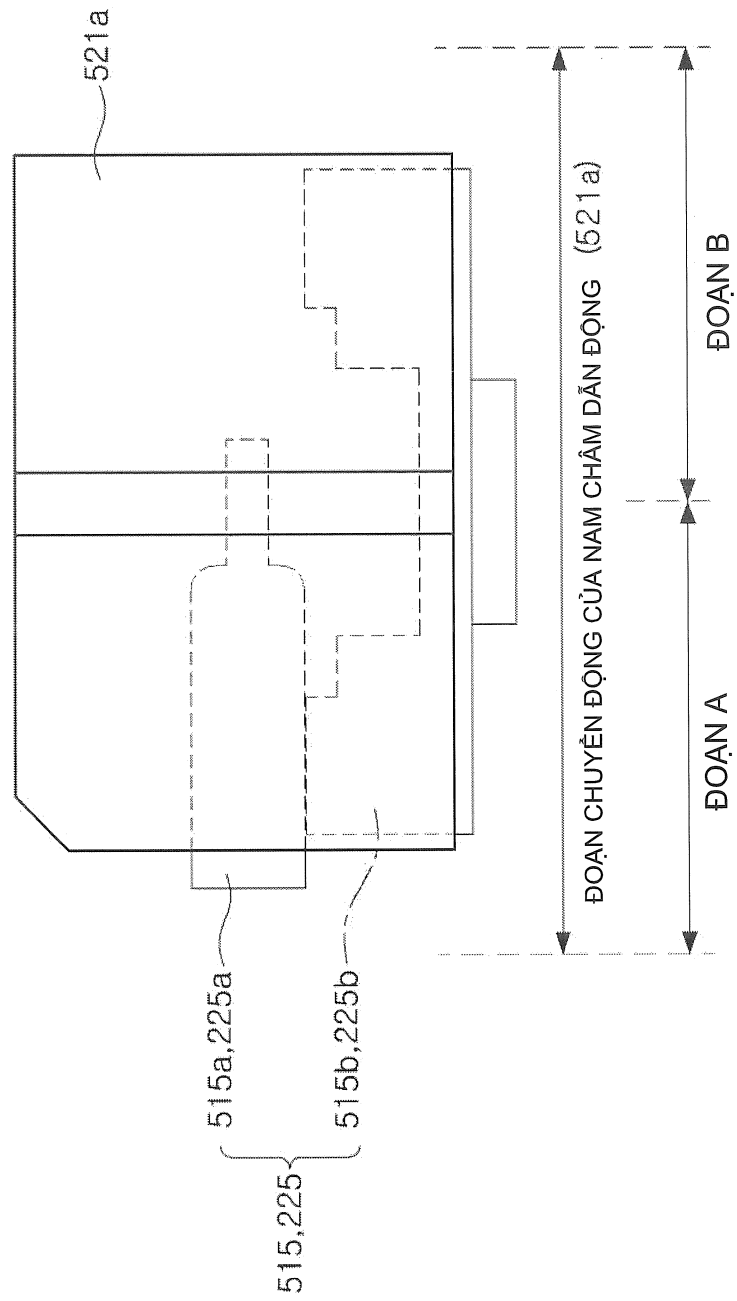


FIG. 7

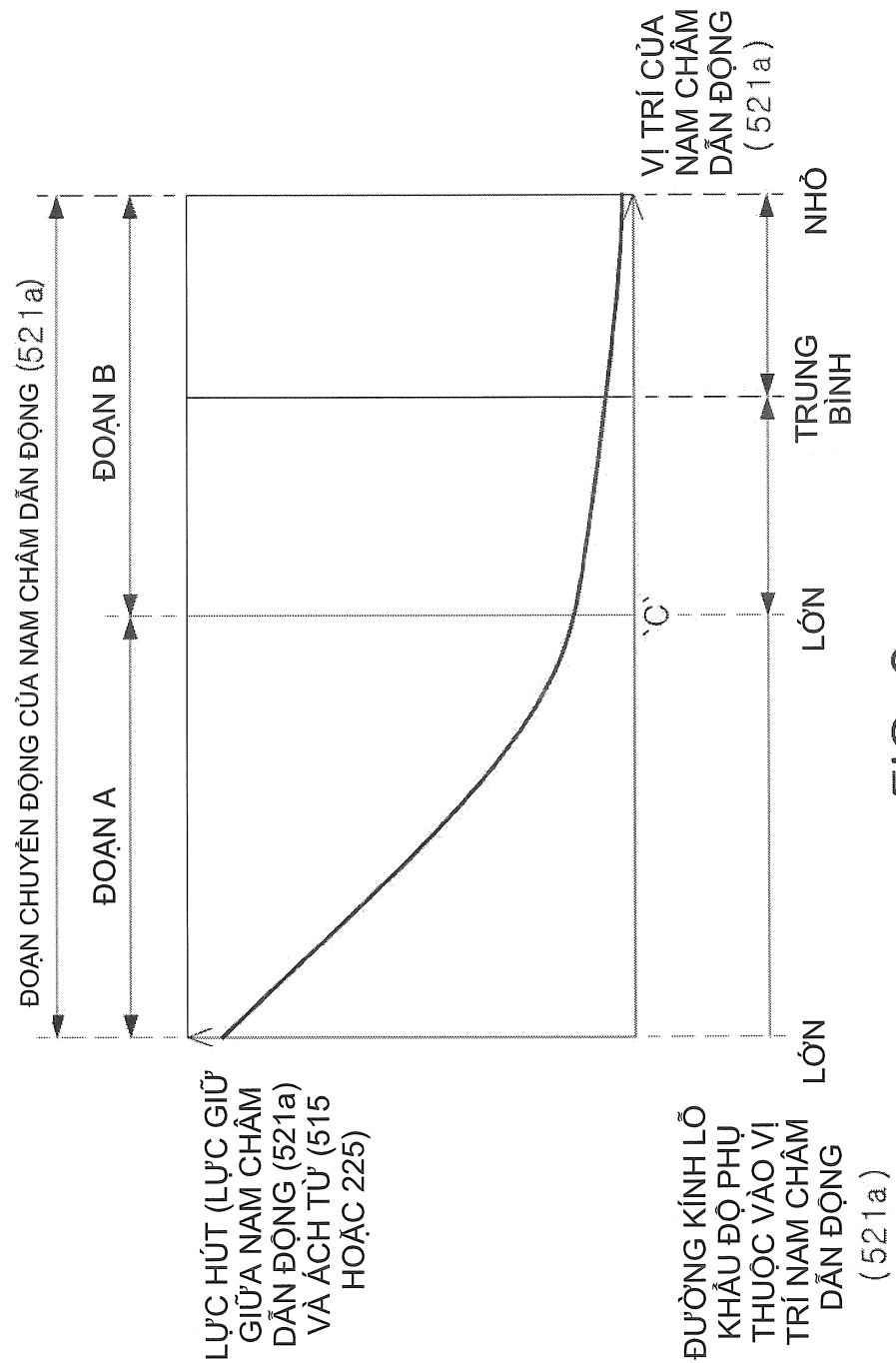


FIG. 8

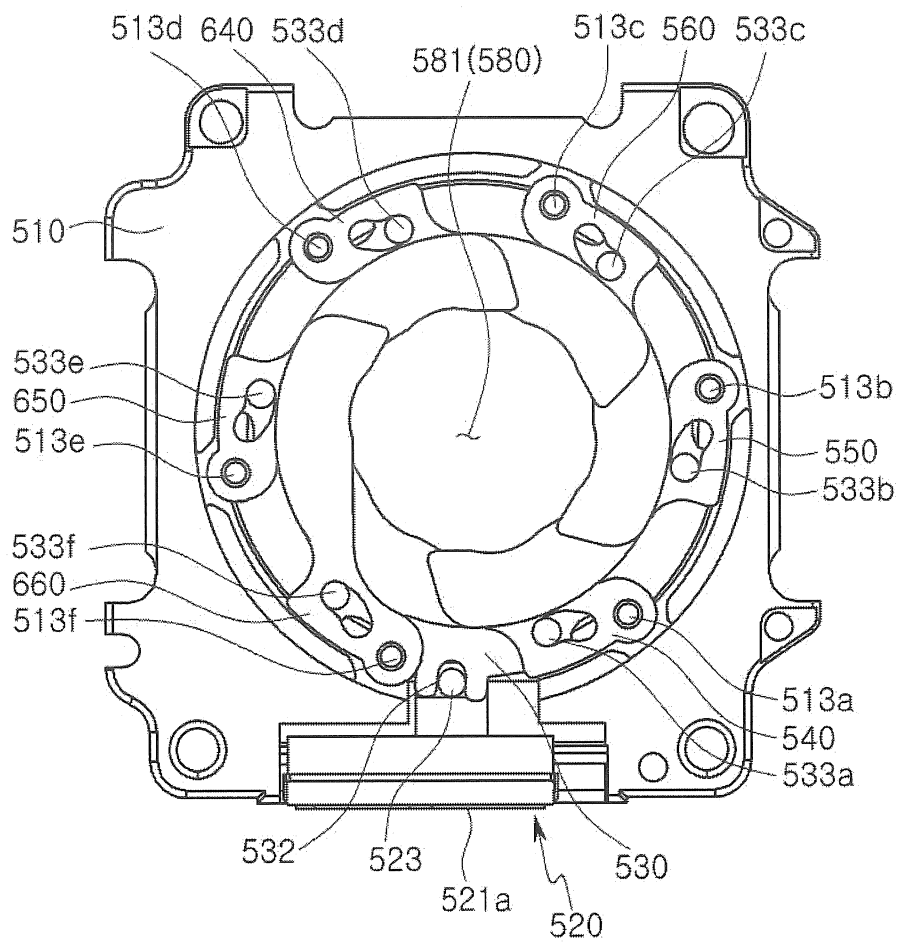


FIG. 9A

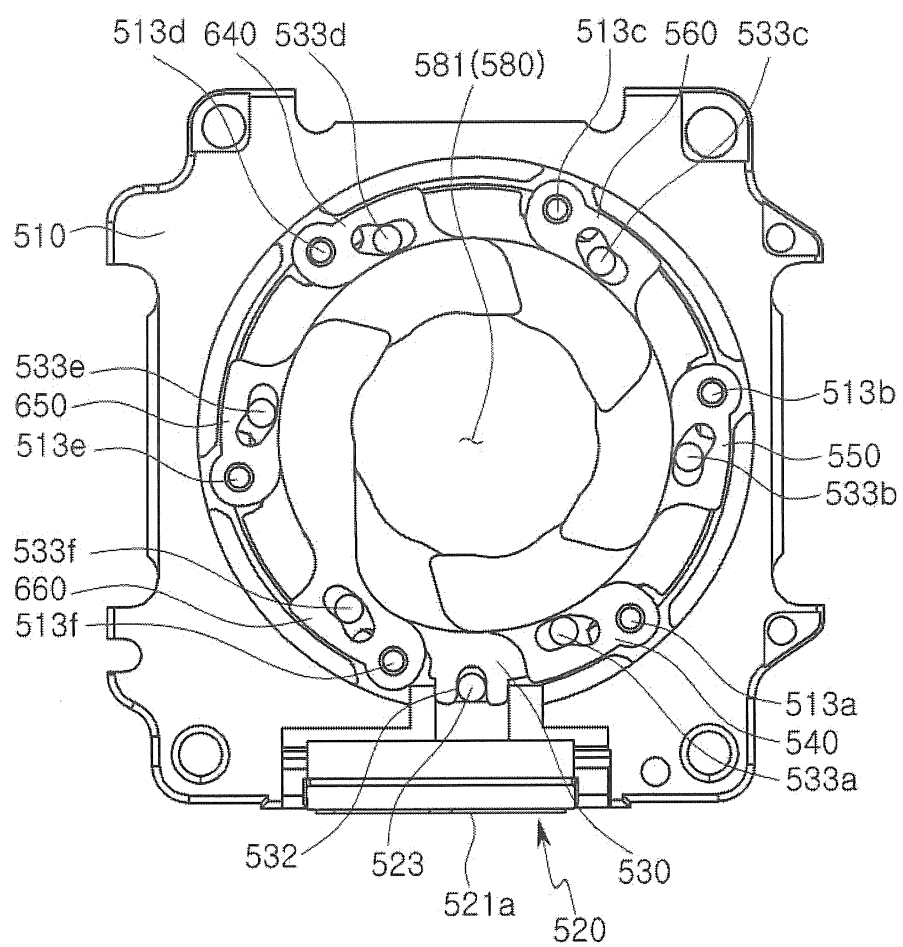


FIG. 9B

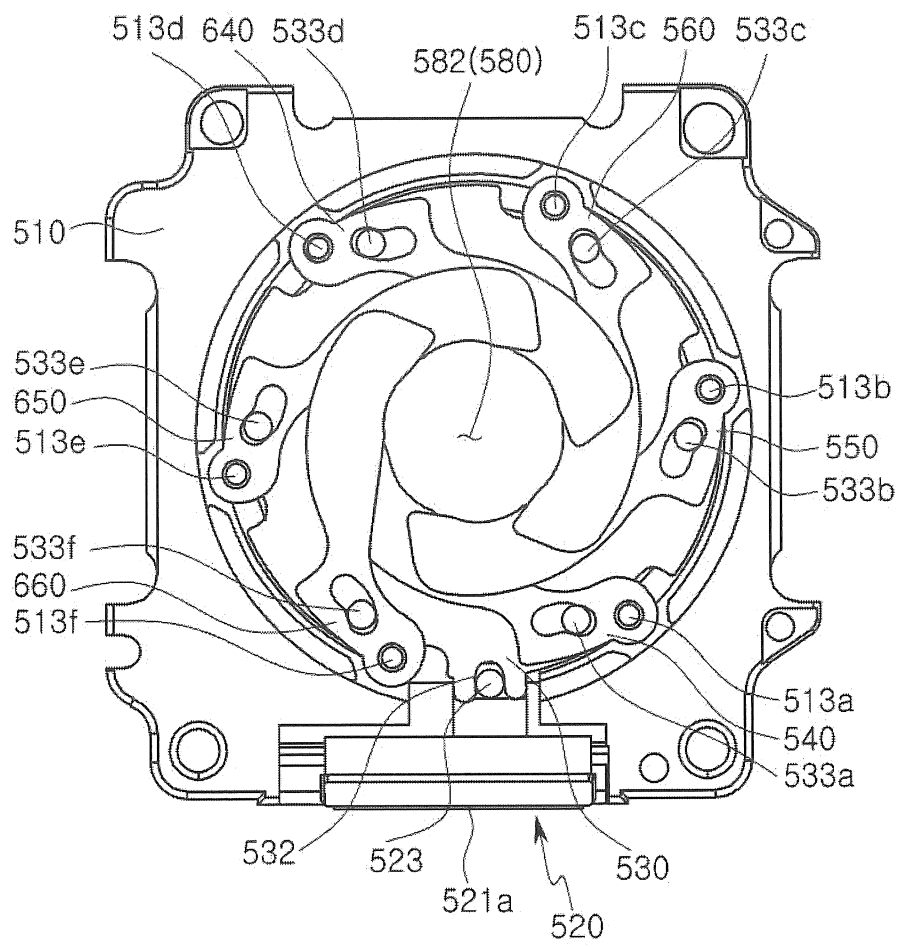


FIG. 9C

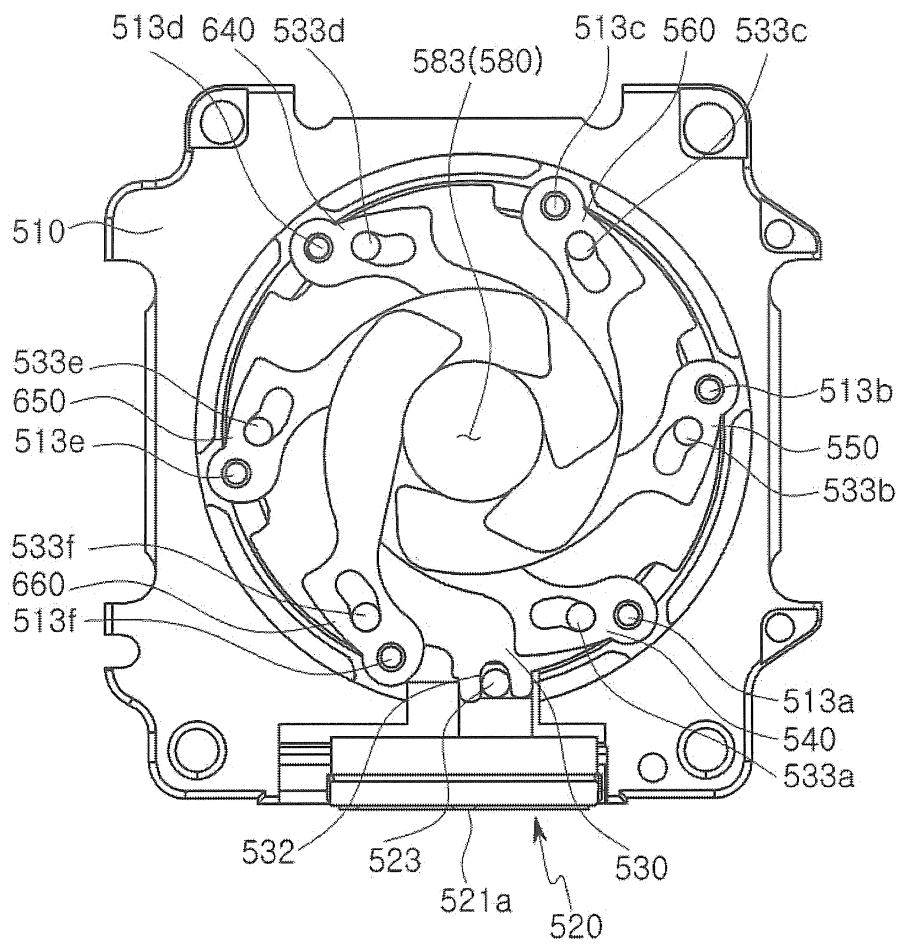


FIG. 9D