



(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)



1-0048982

(51)^{2020.01} H04N 5/225

(13) B

(21) 1-2020-05963

(22) 19/10/2020

(30) 10-2020-0031170 13/03/2020 KR

(45) 25/07/2025 448

(43) 27/09/2021 402A

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

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

(72) LIM, Soo Cheol (KR); PARK, Nam Ki (KR).

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

(54) MÔĐUN MÁY ẢNH

(21) 1-2020-05963

(57) Sáng chế đề xuất môđun máy ảnh bao gồm cụm chi tiết dẫn động được tạo kết cấu để dẫn động môđun thấu kính theo hướng giao với trục quang. Cụm chi tiết dẫn động bao gồm: chi tiết nam châm dẫn động; các chi tiết nam châm phụ được sắp xếp trên các phía đối diện của chi tiết nam châm dẫn động và được sắp xếp để có các cực khác với cực của chi tiết nam châm dẫn động theo hướng thứ nhất; và cuộn dây dẫn động bao gồm các phần kéo dài dọc theo các biên giữa chi tiết nam châm dẫn động và các chi tiết nam châm phụ.

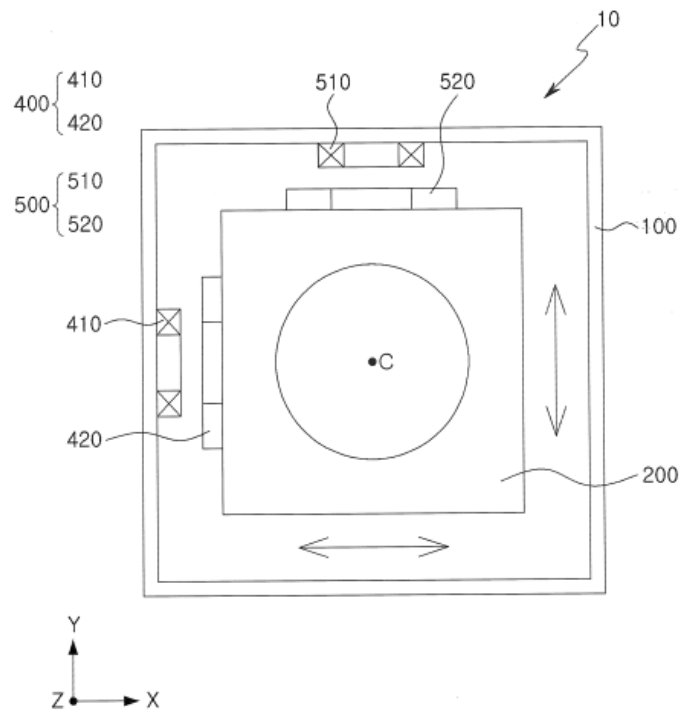


FIG. 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến môđun máy ảnh. Ví dụ, phần mô tả sau đây đề cập đến môđun máy ảnh được tạo kết cấu để giảm thiểu hóa sự nhiễu từ trường giữa các thành phần bên trong của môđun máy ảnh.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Môđun máy ảnh có thể bao gồm môđun thấu kính và cụm chi tiết được tạo kết cấu để dẫn động môđun thấu kính. Ví dụ, môđun máy ảnh có thể bao gồm môđun thấu kính bao gồm nhiều thấu kính, và một hoặc nhiều cụm chi tiết dẫn động được tạo kết cấu để dẫn động môđun thấu kính theo hướng trục quang và theo hướng giao với trục quang. Một hoặc nhiều cụm chi tiết dẫn động có thể bao gồm nhiều nam châm và nhiều cuộn dây được tạo kết cấu để tạo ra các mức độ lực dẫn động khác nhau. Ví dụ, nam châm và cuộn dây của cụm chi tiết dẫn động thứ nhất có thể được tạo kết cấu để di chuyển môđun thấu kính theo hướng trục quang, và nam châm và cuộn dây của cụm chi tiết dẫn động thứ hai có thể được tạo kết cấu để di chuyển môđun thấu kính theo hướng giao với trục quang. Tuy nhiên, vì môđun máy ảnh tương đối nhỏ có thể có không gian tương đối hẹp mà cụm chi tiết dẫn động thứ nhất và cụm chi tiết dẫn động thứ hai được bố trí, nhiễu giữa nam châm và cuộn dây của cụm chi tiết dẫn động thứ nhất và nam châm và cuộn dây của cụm chi tiết dẫn động thứ hai có thể xảy ra.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Phần Bản chất kỹ thuật của sáng chế này được cung cấp để giới thiệu sự lựa chọn về các giải pháp dạng đơn giản hóa mà còn được mô tả ở dưới đây trong phần Mô tả chi tiết của sáng chế. Phần Bản chất kỹ thuật của sáng chế này không được dự định để xác định các dấu hiệu quan trọng hoặc các dấu hiệu cơ bản của các đối tượng được bảo hộ, cũng không dự định để sử dụng như sự trợ giúp để xác định phạm vi của các đối tượng được bảo hộ.

Theo một khía cạnh chung, sáng chế đề xuất môđun máy ảnh bao gồm cụm chi tiết dẫn động được tạo kết cấu để dẫn động môđun thấu kính theo hướng giao với trục quang. Cụm chi tiết dẫn động bao gồm: chi tiết nam châm dẫn động; các chi tiết nam châm phụ được sắp xếp trên các phía đối diện của chi tiết nam châm dẫn động và được sắp xếp để có các cực khác với cực của chi tiết nam châm dẫn động theo hướng thứ nhất; và cuộn dây dẫn động bao gồm các phần kéo dài dọc theo các biên giữa chi tiết nam châm dẫn động và các chi tiết nam châm phụ.

Các cực thứ nhất và thứ hai của chi tiết nam châm dẫn động có thể được tạo ra theo hướng giao với hướng thứ nhất.

Chiều dài của mỗi chi tiết nam châm phụ theo hướng thứ nhất có thể nhỏ hơn chiều dài của chi tiết nam châm dẫn động theo hướng thứ nhất.

Chiều dài của cuộn dây dẫn động theo hướng thứ nhất có thể nhỏ hơn tổng chiều dài chi tiết nam châm dẫn động và chiều dài của mỗi chi tiết nam châm phụ được sắp xếp theo hướng thứ nhất.

Chiều cao của cuộn dây dẫn động có thể lớn hơn chiều cao của chi tiết dẫn động.

Chi tiết nam châm dẫn động có thể bao gồm chi tiết nam châm dẫn động thứ nhất và chi tiết nam châm dẫn động thứ hai, được sắp xếp theo hướng thứ nhất.

Chiều dài của chi tiết nam châm dẫn động thứ nhất theo hướng thứ nhất và chiều dài của chi tiết nam châm dẫn động thứ hai theo hướng thứ nhất có thể tương ứng lớn hơn chiều dài của mỗi chi tiết nam châm phụ theo hướng thứ nhất.

Cuộn dây dẫn động có thể bao gồm: cuộn dây dẫn động thứ nhất được tạo ra dọc theo mép của chi tiết nam châm dẫn động thứ nhất; và cuộn dây dẫn động thứ hai được bố trí liền kề với cuộn dây dẫn động thứ nhất và được tạo ra dọc theo mép của chi tiết nam châm dẫn động thứ hai.

Theo một khía cạnh chung khác, môđun máy ảnh bao gồm cụm chi tiết dẫn động được tạo kết cấu để dẫn động môđun thấu kính theo hướng giao với trục quang. Cụm chi tiết dẫn động bao gồm: chi tiết nam châm dẫn động thứ nhất; chi tiết nam châm dẫn động thứ hai được bố trí bên cạnh chi tiết nam châm dẫn động thứ nhất; cuộn dây dẫn động thứ nhất được bố trí để đối diện chi tiết nam châm dẫn động thứ nhất, cuộn dây dẫn động thứ nhất được tạo ra dọc theo biên giữa chi tiết nam châm dẫn động thứ nhất và chi tiết nam châm dẫn động thứ hai, và dọc theo mép của chi tiết nam châm dẫn động thứ nhất; và cuộn dây dẫn động thứ hai được bố trí để đối diện chi tiết nam châm dẫn động thứ hai, cuộn dây dẫn động thứ hai được tạo ra dọc theo biên giữa chi tiết nam châm dẫn động thứ nhất và chi tiết nam châm dẫn động thứ hai, và dọc theo mép của chi tiết nam châm dẫn động thứ hai.

Cuộn dây dẫn động thứ nhất và cuộn dây dẫn động thứ hai có thể được sắp xếp tại khoảng cách, dựa trên biên giữa nam châm dẫn động thứ nhất và nam châm dẫn động thứ hai.

Chiều dài của cuộn dây dẫn động thứ nhất theo hướng thứ nhất có thể lớn hơn chiều dài của chi tiết dẫn động thứ nhất theo hướng thứ nhất.

Chi tiết nam châm dẫn động thứ nhất và chi tiết nam châm dẫn động thứ hai có thể có các cực khác nhau theo hướng thứ nhất.

Cuộn dây dẫn động thứ nhất và cuộn dây dẫn động thứ hai có thể được tạo kết cấu cho phép dòng điện chạy theo cùng hướng tại biên giữa chi tiết nam châm dẫn động thứ nhất và chi tiết nam châm dẫn động thứ hai.

Theo một khía cạnh chung khác, môđun máy ảnh bao gồm cụm chi tiết dẫn động được tạo kết cấu để dẫn động môđun thấu kính theo hướng giao với trục quang. Cụm chi tiết dẫn động bao gồm: nam châm dẫn động trong đó đường biên cực thứ nhất và đường biên cực thứ hai được tạo ra tại khoảng theo hướng giao với trục quang; và cuộn dây dẫn động bao gồm các phần kéo dài dọc theo đường biên cực thứ nhất và đường biên cực thứ hai.

Chiều dài của nam châm dẫn động có thể lớn hơn chiều dài của cuộn dây dẫn động.

Khoảng cách giữa đường biên cực thứ nhất và đường biên cực thứ hai có thể lớn hơn khoảng cách giữa đường biên cực thứ nhất và phần đầu của nam châm dẫn động.

Chiều cao của cuộn dây dẫn động có thể lớn hơn chiều cao của nam châm dẫn động.

Các đặc trưng và các khía cạnh khác sẽ là rõ ràng từ sự 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 chiếu bằng minh họa kết cấu dạng giản lược của môđun máy ảnh, theo phương án.

Fig.2 là hình chiếu phía trước của cụm chi tiết dẫn động được minh họa trên Fig.1.

Fig.3 là hình chiếu phía trước của cụm chi tiết dẫn động theo phương án.

Fig.4 là hình phối cảnh các chi tiết tháo rời của môđun máy ảnh theo phương án.

Fig.5 là hình phối cảnh được lắp ráp riêng phần của môđun máy ảnh được minh họa trên Fig.4.

Fig.6 và Fig.7 là hình chiếu mặt cắt của thân di chuyển được minh họa trên Fig.5.

Fig.8 là hình phối cảnh được lắp ráp của môđun máy ảnh được minh họa trên Fig.4 và Fig.5.

Fig.9 là hình mặt cắt dọc theo đường III-III của Fig.8.

Các hình vẽ từ Fig.10A đến Fig.10C là các sơ đồ kết cấu của cụm chi tiết dẫn động được minh họa trên Fig.9, theo phương án.

Các hình vẽ từ Fig.11A đến Fig.11C là các sơ đồ kết cấu của cụm chi tiết dẫn động, theo phương án.

Fig.12 là hình vẽ minh họa thiết bị đầu cuối di động được trang bị môđun máy ảnh, theo phương án.

Fig.13 là hình phối cảnh các chi tiết tháo rời của môđun máy ảnh theo phương án.

Các hình vẽ từ Fig.14A đến Fig.14C là các sơ đồ kết cấu của cụm chi tiết dẫn động được minh họa trên Fig.13, theo phương án.

Trong suốt các hình vẽ và bản mô tả chi tiết, các số tham chiếu giống nhau đề cập đến các thành phần 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 cho mục đích rõ ràng, minh họa, và thuận tiện.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sự mô tả chi tiết sau đây được cung cấp để giúp đỡ người đọc trong việc 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 sự 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 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 việc hiểu được sự bộc lộ của sáng chế này.

Ở đây, lưu ý rằng việc sử dụng thuật ngữ “có thể” tương ứng với phương án hoặc ví dụ, như phương án hoặc ví dụ có thể bao gồm hoặc thực thi, nghĩa là ít nhất một phương án hoặc ví dụ tồn tại mà dấu hiệu được bao gồm hoặc được thực thi trong khi tất cả các ví dụ và các ví dụ không chỉ hạn chế ở đây.

Qua bản mô tả, khi phần tử, như lớp, vùng, hoặc để, được mô tả là “trên,” “được kết nối với,” hoặc “được ghép với” phần tử khác, có thể trực tiếp đang ở “trên,” “được kết nối với,” hoặc “được ghép với” phần tử khác, hoặc chúng có thể là một hoặc nhiều phần tử khác ở giữa đó. Ngược lại, khi phần tử được đề cập đến như là “ở ngay trên,” “được nối trực tiếp với,” hoặc “được ghép trực tiếp với” phần tử khác, không thể có thành phần hoặc lớp nào xen giữa chúng.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “và/hoặc” gồm có bất kỳ một hoặc tổ hợp bất kỳ của hai hoặc nhiều hơn hai mục trong số các mục được liệt kê kèm theo.

Mặc dù các thuật ngữ “thứ nhất,” “thứ hai,” và “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 bị giới hạn chỉ ở những thuật ngữ này. Hơn nữa, các thuật ngữ này chỉ được sử dụng để phân biệt một chi tiết, thành phần, vùng, lớp và/hoặc phần với các chi tiết, thành phần, vùng, lớp và/hoặc phần khác. Do đó, chi tiết, thành phần, vùng, lớp hoặc phần thứ nhất được đề cập trong các ví dụ được mô tả ở đây có thể cũng được đề cập đến như 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 mối quan hệ của một thành phần với thành phần khác như được minh họa 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 trong việc sử dụng hoặc hoạt động thêm vào định hướng được mô tả trong các hình vẽ. Ví dụ, nếu thiết bị trong các hình vẽ được lật lại, thành phần được mô tả như “ở trên” hoặc “phía trên”

liên quan đến thành phần khác sau đó sẽ là "ở dưới" hoặc "phía dưới" so với thành phần khác. Do đó, thuật ngữ "ở trên" bao gồm cả hướng ở trên và hướng ở dưới phụ thuộc vào hướng không gian của thiết bị. Thiết bị có thể cũng được định hướng theo cách khác (ví dụ, được quay 90 độ hoặc tại các định hướng khác), và các thuật ngữ liên quan về không gian được sử dụng ở đây có thể được dịch theo đó.

Thuật ngữ được sử dụng ở đây là để mô tả các ví dụ khác nhau, và không được sử dụng để giới hạn phần mô tả. Các mạo từ xác định và không xác định nhằm mục đích bao gồm các dạng số nhiều, trừ khi ngữ cảnh rõ ràng biểu thị cách khác. Thuật ngữ "bao gồm," "gồm có," và "có" chỉ ra sự có mặt của các dấu hiệu, số lượng, các thao tác, chi tiết, thành phần và/hoặc nhóm đã nêu ở đây, nhưng không loại trừ sự xuất hiện hoặc bổ sung của một hoặc nhiều các dấu hiệu, số lượng, các thao tác, chi tiết, thành phần và/hoặc nhóm khác ở đây.

Do công nghệ sản xuất và/hoặc dung sai, các biến đổi về hình dạng được minh họa trong hình vẽ có thể xảy ra. Do đó, các ví dụ được mô tả ở đây không chỉ giới hạn ở các hình dạng cụ thể được minh họa trong hình vẽ, nhưng bao gồm các thay đổi về hình dạng mà xảy ra khi sản xuất.

Các dấu hiệu của các ví dụ được mô tả ở đây có thể được tổ hợp theo các cách khác nhau như rõ ràng sau khi hiểu về sự bộc lộ của đơn sáng chế này. Hơn nữa, mặc dù các ví dụ được mô tả trong đó có nhiều kết cấu, các kết cấu khác có thể rõ ràng sau khi hiểu sự bộc lộ của đơn sáng chế này.

Fig.1 và Fig.2 minh họa môđun máy ảnh 10, theo phương án.

Môđun máy ảnh 10 có thể được gắn trong sản phẩm điện tử mang theo được. Ví dụ, môđun máy ảnh 10 có thể được gắn trên điện thoại di động, máy tính xách tay, hoặc tương tự. Tuy nhiên, các ứng dụng của môđun máy ảnh 10 không chỉ giới hạn ở các sản phẩm

điện tử nêu trên. Ví dụ, môđun máy ảnh 10 có thể được gắn trong máy rút tiền tự động (automated teller machine - ATM), ti vi để phát sóng tương tác, hoặc tương tự.

Viện dẫn đến Fig.1, môđun máy ảnh 10 có thể bao gồm kết cấu để chứa nhiều phần tử thành phần cần thiết cho chức năng của môđun máy ảnh 10. Ví dụ, môđun máy ảnh 10 có thể bao gồm vỏ 100.

Môđun máy ảnh 10 có thể bao gồm một hoặc nhiều thành phần tạo ảnh ánh sáng được phản chiếu từ đối tượng trên cảm biến hình ảnh. Ví dụ, môđun máy ảnh 10 có thể bao gồm môđun thấu kính 200. Môđun thấu kính 200 có thể bao gồm thấu kính có công suất khúc xạ. Ví dụ, môđun thấu kính 200 có thể bao gồm bốn (4) hoặc nhiều hơn bốn thấu kính. Số lượng thấu kính nằm trong môđun thấu kính 200 không chỉ giới hạn ở bốn (4). Ví dụ, môđun thấu kính 200 có thể bao gồm ba (3) hoặc ít hơn ba thấu kính, hoặc có thể bao gồm năm (5) hoặc nhiều hơn năm thấu kính.

Môđun máy ảnh 10 có thể được tạo kết cấu để có chức năng ổn định ảnh quang (optical image stabilization - OIS). Ví dụ, môđun máy ảnh 10 có thể bao gồm cụm chi tiết dẫn động 400 và 500 để dẫn động môđun thấu kính 200 theo các hướng tương ứng giao với trục quang C.

Cụm chi tiết dẫn động 400 và 500 có thể lần lượt bao gồm các cuộn dây dẫn động 410 và 510, và các nam châm dẫn động 420 và 520. Các cuộn dây dẫn động 410 và 510 có thể được bố trí lần lượt trong vỏ 100. Ví dụ, cuộn dây dẫn động 410 và cuộn dây dẫn động 510 có thể được sắp xếp trên các bề mặt bên khác nhau của vỏ 100. Các nam châm dẫn động 420 và 520 có thể được bố trí lần lượt trên môđun thấu kính 200. Ví dụ, nam châm dẫn động 420 và nam châm dẫn động 520 có thể được sắp xếp trên các bề mặt bên khác nhau của môđun thấu kính 200. Các cuộn dây dẫn động 410 và 510 và các nam châm dẫn động 420 và 520 có thể lần lượt được sắp xếp để đối xứng nhau. Ví dụ, cuộn dây dẫn động 410 có thể được bố trí để đối diện nam châm dẫn động 420, và cuộn dây dẫn động 510 có thể được bố trí để đối diện cuộn dây dẫn động 520. Cụm chi tiết dẫn động 400 và cụm chi tiết

dẫn động 500 có thể được tạo kết cấu để cấp lực theo các hướng khác nhau. Ví dụ, cụm chi tiết dẫn động 400, (ví dụ, cuộn dây dẫn động 410 và nam châm dẫn động 420), có thể tạo ra lực dẫn động để di chuyển môđun thấu kính 200 theo hướng thứ nhất giao với trục quang C, và cụm chi tiết dẫn động 500 (ví dụ, cuộn dây dẫn động 510 và nam châm dẫn động 520) có thể tạo ra lực dẫn động để di chuyển môđun thấu kính 200 theo hướng thứ hai giao với trục quang C.

Cụm chi tiết dẫn động 400 và 500 có thể có hình dạng cụ thể. Sau đây, kết cấu của cụm chi tiết dẫn động 400 và 500 sẽ được mô tả viện dẫn đến Fig.2.

Viện dẫn đến Fig.2, các nam châm dẫn động 420 và 520 có thể được tạo kết cấu để bao gồm nhiều đường biên cực 4202, 5202, 4204, và 5204. Ví dụ, các nam châm dẫn động 420 và 520 có thể được tạo kết cấu sao cho hai cực S được tạo ra trên các bề mặt bên đối diện của cực N hoặc hai cực N được tạo ra trên các bề mặt bên đối diện của cực S. Nhiều đường biên cực 4202, 5202, 4204, và 5204 có thể được tạo ra tại các khoảng theo hướng vuông góc giao với trục quang C. Ví dụ, các cực N và S của các nam châm dẫn động 420 và 520 có thể được tạo ra theo hướng giao với trục quang C. Các vùng hình thành các cực N và S của các nam châm dẫn động 420 và 520 có thể được tạo ra để có các khoảng cách khác nhau. Ví dụ, khoảng cách, hoặc chiều dài, Lmd của vùng hình thành cực thứ nhất (ví dụ, cực N viện dẫn đến Fig.2) mà có thể là các phần tâm của các nam châm dẫn động 420 và 520 có thể lớn hơn khoảng cách, hoặc chiều dài, Lmt của mỗi vùng trong số các vùng hình thành cực thứ hai (ví dụ, các cực S viện dẫn đến Fig.2), xung quanh vùng hình thành cực thứ nhất. Nói cách khác, khoảng cách từ các đường biên cực thứ nhất 4202 và 5202 đến các đường biên cực thứ hai 4204 và 5204 tương ứng có thể lớn hơn khoảng cách từ các đường biên cực thứ nhất 4202 và 5202 đến các đầu của các nam châm dẫn động 420 và 520 tương ứng gần nhất với các đường biên cực thứ nhất 4202 và 5202. Như ví dụ khác, chiều dài Lmd của vùng hình thành cực thứ nhất có thể bằng hoặc lớn hơn tổng của các chiều dài Lmt+Lmt của các vùng hình thành cực thứ hai.

Các cuộn dây dẫn động 410 và 510 có thể được bố trí để lần lượt đối diện với các phần tâm của các nam châm dẫn động 420 và 520. Ví dụ, cuộn dây dẫn động 410 có thể được bố trí để đối diện vùng hình thành cực thứ nhất (ví dụ, cực N dựa trên Fig.2) được tạo ra trong phần tâm của nam châm dẫn động 420, và cuộn dây dẫn động 510 có thể được bố trí để đối diện vùng hình thành cực thứ nhất (ví dụ, cực N dựa trên Fig.2) được tạo ra trong phần tâm của nam châm dẫn động 520. Cuộn dây dẫn động 410 có thể bao gồm phần kéo dài dọc theo các đường biên cực 4202 và 4204 của nam châm dẫn động 420, và cuộn dây dẫn động 510 có thể bao gồm phần kéo dài dọc theo các đường biên cực 5202 và 5204 của nam châm dẫn động 520. Ví dụ, sự kéo dài thứ nhất của các cuộn dây dẫn động 410 và 510 được quán để có dạng hình chữ nhật chung có thể được tạo ra tương ứng dọc theo đường biên cực thứ nhất 4202 và 5202, sự kéo dài thứ hai của cuộn dây dẫn động 410 và 510 có thể lần lượt được tạo ra dọc theo mép phía trên của vùng hình thành cực thứ nhất, sự mở rộng thứ ba của các cuộn dây dẫn động 410 và 510 có thể lần lượt được tạo ra dọc theo các đường biên cực thứ hai 4204 và 5204, và sự kéo dài thứ tư của các cuộn dây dẫn động 410 và 510 có thể lần lượt được tạo ra dọc theo mép phía dưới của vùng hình thành cực thứ nhất. Các cuộn dây dẫn động 410 và 510 có thể có sự liên hệ kích thước được định trước với các nam châm dẫn động 420 và 520. Ví dụ, chiều dài L_c của mỗi cuộn dây dẫn động 410 và 510 có thể nhỏ hơn chiều dài L_m của các nam châm dẫn động 420 và 520 tương ứng. Tương tự, chiều cao h_c của mỗi cuộn dây dẫn động 410 và 510 có thể lớn hơn chiều cao h_m của các nam châm dẫn động 420 và 520 tương ứng.

Vì cụm chi tiết dẫn động 400 có thể có kết cấu mà từ trường được tạo ra giữa cuộn dây dẫn động 410 và nam châm dẫn động 420 có thể được phục hồi bởi nam châm d 420, và cụm chi tiết dẫn động 500 có thể có kết cấu mà từ trường được tạo ra giữa cuộn dây dẫn động 510 và nam châm dẫn động 520 có thể được phục hồi bởi nam châm dẫn động 520, ảnh hưởng từ trường lên một hoặc nhiều cụm chi tiết dẫn động khác liền kề với cụm chi tiết

dẫn động 400 và 500 hoặc ảnh hưởng từ trường trên (các) thành phần điện tử liền kề với mô đun máy ảnh 10 có thể được giảm một cách hiệu quả.

Fig.3 minh họa cụm chi tiết dẫn động 400-1 và 500-1, mà là các dạng biến đổi của cụm chi tiết dẫn động 400 và 500, theo phương án.

Viện dẫn đến Fig.3, mỗi cụm chi tiết dẫn động 400-1 và 500-1 có thể có dạng mà nhiều cuộn dây dẫn động đôi diện nam châm dẫn động. Ví dụ, nam châm dẫn động 420-1 có thể được bố trí để đối diện hai (2) cuộn dây dẫn động 412 và 414, và nam châm dẫn động 520-1 có thể được bố trí để đối diện hai (2) cuộn dây dẫn động 512 và 514.

Các nam châm dẫn động 420-1 và 520-1 có thể được tạo kết cấu để lần lượt có bốn (4) hoặc nhiều hơn bốn cực. Ví dụ, các nam châm dẫn động 420-1 và 520-1 có thể được tạo kết cấu tương ứng sao cho cực S, cực N, cực S, và cực N lần lượt được tạo ra theo hướng giao với trục quang C. Nam châm dẫn động 420-1 có thể được tạo kết cấu sao cho ba (3) hoặc nhiều hơn ba đường biên cực (ví dụ, 4202, 4204, và 4206) được tạo ra, và nam châm dẫn động 520-1 có thể được tạo kết cấu sao cho ba (3) hoặc nhiều hơn ba đường biên cực (ví dụ, 5202, 5204, và 5206) được tạo ra. Ví dụ, các nam châm dẫn động 420-1 và 520-1 có thể được tạo kết cấu sao cho các đường biên cực thứ nhất 4202 và 5202 tương ứng, các đường biên cực thứ hai 4204 và 5204 tương ứng, và các đường biên cực thứ ba 4206 và 5206 tương ứng được tạo ra tại các khoảng theo hướng giao với trục quang C.

Các nam châm dẫn động 420-1 và 520-1 có thể được tạo kết cấu sao cho chiều dài của vùng hình thành cực được tạo ra tương ứng trên các phần tâm của chúng và chiều dài của vùng hình thành cực được tạo ra tương ứng trên các phần phía ngoài cùng của chúng là khác nhau. Ví dụ, chiều dài Lmd của vùng hình thành cực được tạo ra tương ứng trong các phần tâm của các nam châm dẫn động 420-1 và 520-1 có thể lớn hơn chiều dài Lmt của vùng hình thành cực được tạo ra tương ứng trong các phần phía ngoài cùng của các nam châm dẫn động 420-1 và 520-1. Theo ví dụ khác, chiều dài Lmd của vùng hình thành cực được tạo ra tương ứng trong các phần tâm của các nam châm dẫn động 420-1 và 520-1 có

thể bằng hoặc lớn hơn tổng chiều dài $L_{mt} + L_{mt}$ của các vùng hình thành cực được tạo ra tương ứng trong các phần phía ngoài cùng của các nam châm dẫn động 420-1 và 520-1.

Các cuộn dây 412 và 414 có thể được sắp xếp để đối diện các cực được tạo ra trong phần tâm của nam châm dẫn động 420-1, và các cuộn dây dẫn động 521 và 514 có thể được sắp xếp để đối diện các cực được tạo ra trong phần tâm của nam châm dẫn động 520-1. Ví dụ, các cuộn dây 412 và 414 có thể được bố trí để đối diện tương ứng cực N và cực S được tạo ra trong phần tâm của nam châm dẫn động 420-1, và các cuộn dây dẫn động 512 và 514 có thể được bố trí để đối diện tương ứng cực N và cực S được tạo ra trong phần tâm của nam châm dẫn động 520-1. Các cuộn dây dẫn động 412 và 414 có thể bao gồm các phần kéo dài dọc theo các đường biên cực 4202 và 4206 của nam châm dẫn động 420-1, và các cuộn dây dẫn động 512 và 514 có thể bao gồm các phần kéo dài dọc theo các đường biên cực 5202 và 5206 của nam châm dẫn động 520-1. Ví dụ, phần cuộn dây dẫn động 412 có thể được tạo ra để kéo dài dọc theo đường biên cực thứ nhất 4202, và phần của cuộn dây dẫn động 414 có thể được tạo ra để kéo dài dọc theo đường biên cực thứ ba 4206. Ví dụ, phần cuộn dây dẫn động 512 có thể được tạo ra để kéo dài dọc theo đường biên cực thứ nhất 5202, và phần của cuộn dây dẫn động 514 có thể được tạo ra để kéo dài dọc theo đường biên cực thứ ba 5206. Ngoài ra, các phần của các cuộn dây dẫn động 412 và 414 có thể có khoảng cách tách được định trước từ đường biên cực 4204, và có thể được tạo ra để kéo dài song song với đường biên cực thứ hai 4204. Tương tự, các phần của các cuộn dây dẫn động 512 và 514 có thể có khoảng cách tách được định trước từ đường biên cực 5204, và có thể được tạo ra để kéo dài song song với đường biên cực thứ hai 5204. Các cuộn dây dẫn động 412, 512, 414 và 514 có thể có sự liên hệ kích thước được định trước với các nam châm dẫn động 420-1 và 520-1 tương ứng. Ví dụ, chiều dài L_c của mỗi cuộn dây dẫn động 412, 512, 414 và 514 có thể nhỏ hơn chiều dài L_m của các nam châm dẫn động 420-1 và 520-1 tương ứng. Tương tự, chiều cao h_c của mỗi cuộn dây dẫn động 412, 512, 414, và 514 có thể lớn hơn chiều cao h_m của các nam châm dẫn động 420-1 và 520-1 tương ứng.

Vì cụm chi tiết dẫn động 400-1 có thể có kết cấu mà các cuộn dây dẫn động 412 và 414 và nam châm dẫn động 420-1, được tạo ra với nhiều cực, đối diện nhau, và cụm chi tiết dẫn động 500-1 có thể có kết cấu mà các cuộn dây dẫn động 512 và 514 và nam châm dẫn động 520-1, được tạo ra với nhiều cực, đối diện lẫn nhau, vị trí của môđun thấu kính 200 có thể được hiệu chỉnh bởi lực dẫn động mạnh.

Fig.4 và Fig.5 minh họa kết cấu của môđun máy ảnh 10-1, theo phương án.

Môđun máy ảnh 10-1 có thể được gắn trong sản phẩm điện tử mang theo được, như trong phương án được mô tả trên đây. Ví dụ, môđun máy ảnh 10-1 có thể được gắn trên điện thoại di động, máy tính xách tay, hoặc tương tự. Tuy nhiên, các ứng dụng của môđun máy ảnh 10-1 không chỉ giới hạn ở các sản phẩm điện tử nêu trên. Ví dụ, môđun máy ảnh 10-1 có thể được gắn trong máy rút tiền tự động (automated teller machine - ATM), ti vi để phát sóng tương tác, hoặc tương tự.

Môđun máy ảnh 10-1 có thể bao gồm, ví dụ, vỏ 100, ống kính 160, môđun thấu kính 200, cụm chi tiết dẫn động thứ nhất 300, và các cụm chi tiết dẫn động thứ hai 400-2 và 500-2, như được minh họa trên Fig.5. Kết cấu của môđun máy ảnh 10-1 không chỉ giới hạn ở các chi tiết nêu trên. Ví dụ, môđun máy ảnh 10-1 có thể còn bao gồm đế 120, ách từ 140, các cảm biến phát hiện vị trí 610, 620, và 630, ổ bi thứ nhất 640, ổ bi thứ hai 650, ổ bi thứ ba 660, chi tiết nắp che 700, chi tiết đệm 830, và lon bảo vệ 900.

Vỏ 100 có thể được tạo ra ở dạng hình lập phương có các bề mặt phía trên và phía dưới mở. Ví dụ, vỏ 100 có thể được tạo kết cấu về cơ bản ở dạng sáu mặt. Ba (3) bề mặt bên của vỏ 100 có thể được rạch riêng phần. Lực dẫn động của cụm chi tiết dẫn động thứ nhất 300 và cụm chi tiết dẫn động thứ hai 400-2 và 500-2 có thể được truyền dẫn đến môđun thấu kính 200 qua các bề mặt bên được rạch. Cặp rãnh dẫn thứ nhất 102 có thể được tạo ra bên trong bề mặt thứ nhất của vỏ 100. Rãnh dẫn thứ nhất 102 có thể được tạo ra dọc theo hướng chiều cao của vỏ 100. Ổ bi thứ nhất 640 có thể được bố trí theo rãnh dẫn hướng thứ nhất 102.

Môđun thấu kính 200 có thể được bố trí bên trong vỏ 100. Môđun thấu kính 200 có thể được tạo kết cấu để di chuyển theo hướng trục quang C (Fig.1) và theo hướng giao với trục quang C trong vỏ 100. Môđun thấu kính 200 có thể bao gồm nhiều chi tiết. Ví dụ, môđun thấu kính 200 có thể bao gồm khung thứ nhất 210, khung thứ hai 220, và khung thứ ba 230.

Khung thứ nhất 210 có thể được tạo ra để hở theo hướng thẳng đứng và có hai (2) bề mặt bên kín và hai (2) bề mặt bên hở. Cặp rãnh dẫn thứ hai 212 có thể được tạo ra trên bề mặt thứ hai của khung thứ nhất 210. Ổ bi thứ nhất 640 có thể được bố trí theo rãnh dẫn hướng thứ hai 212. Khung thứ nhất 210 có thể được bố trí bên trong vỏ 100. Khung thứ nhất 210 có thể được tạo kết cấu để di chuyển theo hướng trục quang C so với vỏ 100. Ví dụ, khung thứ nhất 210 có thể tiếp xúc điểm hoặc tiếp xúc đường với ổ bi thứ nhất 640 để di chuyển theo hướng trục quang C. Lực dẫn động được yêu cầu để dẫn động khung thứ nhất 210 có thể được cung cấp bởi cụm chi tiết dẫn động thứ nhất 300. Rãnh thứ nhất 214 có thể được tạo ra trong mỗi bốn (4) góc bên trong của khung thứ nhất 210. Rãnh thứ nhất 214 có thể có dạng kéo dài. Ví dụ, rãnh thứ nhất 214 có thể được tạo ra để kéo dài theo hướng thứ nhất giao với trục quang C. Ổ bi thứ hai 650 có thể được bố trí theo rãnh thứ nhất 214.

Khung thứ hai 220 có thể có dạng tấm nhìn chung mỏng mà hở theo hướng thẳng đứng. Khung thứ hai 220 có thể được bố trí trên khung thứ nhất 210, và có thể được tạo kết cấu để di chuyển theo hướng thứ nhất giao với trục quang C. Ví dụ, khung thứ hai 220 có thể được cho phép di chuyển theo hướng thứ nhất giao với trục quang C bởi ổ bi thứ hai 650 được bố trí giữa khung thứ nhất 210 và khung thứ hai 220. Lực dẫn động được yêu cầu để dẫn động khung thứ hai 220 có thể được cung cấp bởi cụm chi tiết dẫn động thứ hai 400-2. Rãnh thứ hai 224 và rãnh thứ ba 226 có thể được tạo ra trên khung thứ hai 220. Rãnh thứ hai 224 có thể được tạo ra trong phần phía dưới của khung thứ hai 220, và rãnh thứ ba 226 có thể được tạo ra trong phần phía trên của khung thứ hai 220. Rãnh thứ hai 224 có thể

được tạo ra dọc theo hướng thứ nhất giao với trục quang C. Rãnh thứ hai 224 có thể tạo ra khoảng cách để chứa ổ bi thứ hai 650, cùng với rãnh thứ nhất 214. Rãnh thứ ba 226 có thể được tạo ra để kéo dài theo hướng thứ hai giao với trục quang C và hướng thứ nhất.

Khung thứ ba 230 có thể được tạo ra để đỡ theo hướng thẳng đứng và có chiều cao được định trước. Khung thứ ba 230 có thể được bố trí trên khung thứ hai 220, và có thể được tạo kết cấu để di chuyển theo hướng thứ hai giao với trục quang C. Ví dụ, khung thứ ba 230 có thể được cho phép di chuyển theo hướng thứ hai giao với trục quang C bởi ổ bi thứ hai 660 được bố trí giữa khung thứ hai 220 và khung thứ ba 230. Lực dẫn động được yêu cầu để dẫn động khung thứ ba 230 có thể được cung cấp bởi cụm chi tiết dẫn động thứ hai 400-2. Rãnh thứ tư 234 có thể được tạo ra trong phần phía dưới của khung thứ ba 230. Rãnh thứ tư 234 có thể được tạo ra dọc theo hướng thứ hai giao với trục quang C. Rãnh thứ tư 234 có thể tạo ra khoảng cách để chứa ổ bi thứ ba 660, cùng với rãnh thứ ba 226.

Ống kính 160 có thể được tổ hợp với khung thứ ba 230. Ống kính 160 có thể được di chuyển bởi môđun thấu kính 200 theo hướng trục quang C và theo hướng giao với trục quang C. Ví dụ, ống kính 160 có thể được di chuyển theo hướng của trục quang C bởi khung thứ nhất 210. Ví dụ khác, ống kính 160 có thể được di chuyển theo các hướng thứ nhất và thứ hai giao với trục quang C bởi khung thứ hai 220 và khung thứ ba 230. Sự di chuyển của ống kính 160 theo hướng trục quang C có thể cho phép sự điều chỉnh tiêu cự của môđun máy ảnh 10-1, và sự di chuyển của ống kính 160 theo hướng giao với trục quang C có thể thực hiện chức năng ổn định ảnh quang (optical image stabilization - OIS) của môđun máy ảnh 10-1.

Cụm chi tiết dẫn động thứ nhất 300 có thể được tạo kết cấu để di chuyển môđun thấu kính 200 theo hướng của trục quang C. Ví dụ, cụm chi tiết dẫn động thứ nhất 300 có thể cung cấp lực dẫn động được yêu cầu để di chuyển khung thứ nhất 210 theo hướng của trục quang C. Cụm chi tiết dẫn động thứ nhất 300 có thể bao gồm cuộn dây dẫn động thứ nhất 310 và nam châm dẫn động thứ nhất 320. Cuộn dây dẫn động thứ nhất 310 có thể được bố

trí trên bề mặt thứ nhất của vỏ 100, và nam châm dẫn động thứ nhất 320 có thể được bố trí trên bề mặt thứ nhất của khung thứ nhất 210. Bề mặt thứ nhất của vỏ 100 và bề mặt thứ nhất của khung thứ nhất 210 có thể được sắp xếp để đối diện nhau.

Cụm chi tiết dẫn động thứ hai 400-2 và 500-2 có thể được tạo kết cấu để di chuyển môđun thấu kính 200 theo hướng thứ nhất và thứ hai giao với trục quang C. Ví dụ, cụm chi tiết dẫn động thứ hai 400-2 và 500-2 có thể cung cấp lực dẫn động được yêu cầu để di chuyển khung thứ hai 220 và khung thứ ba 230. Cụm chi tiết dẫn động thứ hai 400-2 và 500-2 có thể lần lượt bao gồm các cuộn dây dẫn động thứ hai 410 và 510, và các nam châm dẫn động thứ hai 420-2 và 520-2. Cuộn dây dẫn động thứ hai 410 và 510 có thể lần lượt được sắp xếp trên các bề mặt thứ hai và thứ ba của vỏ 100, và các nam châm dẫn động thứ hai 420-2 và 520-2 có thể được sắp xếp lần lượt trên các bề mặt thứ hai và thứ ba của khung thứ ba 230. Để tham khảo, bề mặt thứ hai của vỏ 100 có thể là bề mặt đối diện bề mặt thứ hai của khung thứ ba 230, và bề mặt thứ ba của vỏ 100 có thể là bề mặt đối diện bề mặt thứ ba của khung thứ ba 230.

Môđun máy ảnh 10-1 có thể bao gồm các thành phần để cấp dòng điện cho cụm chi tiết dẫn động 300, 400-2, và 500-2. Ví dụ, môđun máy ảnh 10-1 có thể bao gồm đế 120. Đế 120 có thể được tạo kết cấu để cấp dòng điện để dẫn động cụm chi tiết dẫn động thứ nhất 300 và cụm chi tiết dẫn động thứ hai 400-2 và 500-2. Ví dụ, đế 120 có thể cấp dòng điện đến cuộn dây dẫn động thứ nhất 310 và các cuộn dây dẫn động thứ hai 410 và 510. Đế 120 có thể được tạo kết cấu để cung cấp không gian mà cuộn dây dẫn động thứ nhất 310 và các cuộn dây dẫn động thứ hai 410 và 510 được sắp xếp. Ví dụ, đế 120 có thể được bố trí để bao quanh bề mặt thứ nhất, bề mặt thứ hai, và bề mặt thứ ba của vỏ 100, để cung cấp không gian mà cuộn dây dẫn động thứ nhất 310 và các cuộn dây dẫn động thứ hai 410 và 510 được sắp xếp trong vỏ 100. Ách từ 140 có thể được bố trí trên một phía của đế 120.

Môđun máy ảnh 10-1 có thể bao gồm các thành phần phát hiện vị trí của môđun thấu kính 200. Ví dụ, môđun máy ảnh 10-1 có thể bao gồm cảm biến phát hiện vị trí thứ nhất

610, cảm biến phát hiện vị trí thứ hai 620, và cảm biến phát hiện vị trí thứ ba 630. Cảm biến phát hiện vị trí thứ nhất 610 có thể phát hiện sự chuyển dịch tương ứng với sự di chuyển của môđun thấu kính 200 theo hướng trục quang C, và cảm biến phát hiện vị trí thứ hai 620 và cảm biến phát hiện vị trí thứ ba 630 có thể phát hiện sự dịch chuyển tương ứng với sự di chuyển của môđun thấu kính 200 theo các hướng tương ứng giao với trục quang C. Các cảm biến phát hiện vị trí 610, 620, và 630 có thể là các cảm biến từ trường mà phát hiện độ lớn của từ trường lần lượt được tạo ra từ cụm chi tiết dẫn động 300, 400-2, và 500-2. Các cảm biến phát hiện vị trí 610, 620, và 630 không giới hạn ở cảm biến từ trường. Các cảm biến phát hiện vị trí 610, 620, và 630 có thể được bố trí lần lượt trong khoảng không được bao quanh tương ứng bởi các cuộn dây dẫn động 310, 410, và 514. Ví dụ, cảm biến phát hiện vị trí thứ nhất 610 có thể được bố trí bên trong cuộn dây dẫn động thứ nhất 310, và cảm biến phát hiện vị trí thứ hai 620 và cảm biến phát hiện vị trí thứ ba 630 có thể lần lượt được bố trí bên trong các cuộn dây dẫn động thứ hai 410 và 510.

Môđun máy ảnh 10-1 có thể bao gồm kết cấu để liên kết khung thứ nhất 210 vào khung thứ ba 230. Ví dụ, môđun máy ảnh 10-1 có thể bao gồm chi tiết nắp che 700 được tạo kết cấu để liên kết khung thứ hai 220 và khung thứ ba 230 với khung thứ nhất 210. Chi tiết nắp che 700 có thể được ghép với khung thứ nhất 210 ở trạng thái mà khung thứ nhất 210 đến khung thứ ba 230 được xếp chồng, để ngăn ngừa sự nhả khung thứ hai 220 và khung thứ ba 230 từ khung thứ nhất 210. Chi tiết đệm 830 có thể được tạo ra trong chi tiết nắp che 700. Ví dụ, nhiều chi tiết đệm 830, nhô ra theo hướng lên trên, có thể được tạo ra theo phần phía trên của chi tiết nắp che 700. Chi tiết đệm 830 có thể giảm ảnh hưởng do va chạm giữa môđun thấu kính 200 và lon bảo vệ 900.

Môđun máy ảnh 10-1 có thể bao gồm kết cấu để chắn sóng điện từ. Ví dụ, môđun máy ảnh 10-1 có thể bao gồm lon bảo vệ 900. Lon bảo vệ 900 có thể được tạo ra để có dạng bao quanh vỏ 100, môđun thấu kính 200, và chi tiết nắp che 700. Do đó, sự xâm nhập hoặc phát

ra các sóng điện từ có hại ra bên ngoài hoặc vào bên trong môđun máy ảnh 10-1 có thể được chặn bởi lon bảo vệ 900.

Việc di chuyển các kết cấu của khung thứ hai 220 và khung thứ ba 230 sẽ được mô tả sau đây viện dẫn đến Fig.6 và Fig.7.

Viện dẫn đến Fig.6 và Fig.7, khung thứ nhất 210, khung thứ hai 220, và khung thứ ba 230, mà cấu thành môđun thấu kính 200, có thể được xếp chồng và được ghép theo hướng của trục quang. Khung thứ nhất 210 có thể được tạo kết cấu để chứa khung thứ hai 220 và khung thứ ba 230. Ví dụ, khung thứ hai 220 và khung thứ ba 230 có thể được tạo kết cấu để di chuyển theo hướng giao với trục quang C, trong khi được chứa bên trong khung thứ nhất 210.

Các ổ bi thứ hai và thứ ba 650 và 660 có thể được sắp xếp giữa khung thứ nhất 210 đến khung thứ ba 230. Ví dụ, ổ bi thứ hai 650 có thể được bố trí giữa khung thứ nhất 210 và khung thứ hai 220, và ổ bi thứ ba 660 có thể được bố trí giữa khung thứ hai 220 và khung thứ ba 230.

Các không gian để bố trí ổ bi có thể được tạo ra trong khung thứ nhất 210 đến khung thứ ba 230. Ví dụ, rãnh thứ nhất 214 có thể được tạo ra trong phần phía trên của khung thứ nhất 210, rãnh thứ hai 224 và rãnh thứ ba 226 có thể lần lượt được tạo ra trong các phần phía trên và phía dưới của khung thứ hai 220, và rãnh thứ tư 234 có thể được tạo ra trong phần phía dưới của khung thứ ba 230.

Các chiều dài của các rãnh 224 và 234 lần lượt được tạo ra trên các phần phía dưới của khung thứ hai 220 và khung thứ ba 230 có thể được tạo ra khác nhau, phụ thuộc vào các hướng di chuyển của khung thứ hai 220 và khung thứ ba 230. Ví dụ, chiều dài (WY2) của rãnh 224 theo hướng thứ nhất có thể lớn hơn chiều dài (WX1) của rãnh 224 theo hướng thứ hai, và chiều dài (WX2) của rãnh 234 theo hướng thứ hai có thể lớn hơn chiều dài (WY1) của rãnh 234 theo hướng thứ nhất. Ngoài ra, chiều dài (WY2) của rãnh 224 theo

hướng thứ nhất có thể lớn hơn chiều dài (WY1) của mỗi rãnh 226 và 234 theo hướng thứ nhất, và chiều dài (WX2) của rãnh 234 theo hướng thứ hai có thể lớn hơn chiều dài (WX1) của các rãnh 214 và 224 theo hướng thứ hai.

Vì chiều dài của rãnh 224 của khung thứ hai 220 theo hướng thứ nhất có thể lớn hơn chiều dài của rãnh 214 của khung thứ nhất 210 theo hướng thứ nhất, sự di chuyển của khung thứ hai 220 so với khung thứ nhất 210 là khả thi. Ngoài ra, vì chiều dài của các rãnh 234 của khung thứ ba 230 theo hướng thứ hai có thể lớn hơn chiều dài của các rãnh 226 của khung thứ hai 220 theo hướng thứ hai, sự di chuyển của khung thứ ba 230 so với khung thứ hai 220 là khả thi.

Sau đây, sự sắp xếp môđun thấu kính 200 và cụm chi tiết 300, 400-2, và 500-2 sẽ được mô tả với sự viện dẫn dẫn đến Fig.8 và Fig.9.

Viện dẫn đến Fig.8 và Fig.9, cụm chi tiết dẫn động 300, 400-2, và 500-2 có thể được bố trí liên tục trên các bề mặt từ thứ nhất đến thứ ba của vỏ 100 quanh môđun thấu kính 200. Ví dụ, cụm chi tiết dẫn động thứ nhất 300 có thể được bố trí trên bề mặt thứ nhất của vỏ 100 và bề mặt thứ nhất của khung thứ nhất 210, cụm chi tiết dẫn động thứ hai 400-2 có thể được bố trí trên bề mặt thứ hai của vỏ 100 và bề mặt thứ hai của khung thứ ba 230, và cụm chi tiết dẫn động thứ hai 500-2 có thể được bố trí trên bề mặt thứ ba của vỏ 100 và bề mặt thứ ba của khung thứ ba 230.

Môđun thấu kính 200 có thể được di chuyển theo hướng trục quang C và theo hướng giao với trục quang C trong cụm chi tiết di chuyển 300, 400-2, và 500-2. Ví dụ, môđun thấu kính 200 có thể có thể được di chuyển theo hướng của trục quang C bởi cụm chi tiết dẫn động thứ nhất 300 (ví dụ, cuộn dây dẫn động thứ nhất 310 và nam châm dẫn động thứ nhất 320). Như ví dụ khác, một hoặc cả hai khung thứ hai 220 và khung thứ ba 230 của môđun thấu kính 200 có thể di chuyển theo các hướng thứ nhất và thứ hai giao với trục quang C, bởi lực tổng hợp của cụm chi tiết dẫn động thứ hai 400-2 và 500-2 (ví dụ, cuộn dây dẫn

động thứ hai 410, nam châm dẫn động thứ hai 420-2, cuộn dây dẫn động thứ hai 510, và nam châm dẫn động thứ hai 520-2).

Môđun máy ảnh 10-1 có thể được tạo kết cấu để giảm thiểu nhiễu từ trường do lực từ được tạo ra từ cụm chi tiết dẫn động. Ví dụ, vì từ trường được tạo ra bởi cụm chi tiết dẫn động của phương án này có xu hướng được khôi phục đến nam châm dẫn động qua cuộn dây dẫn động, sự nhiễu từ trường và ảnh hưởng từ trường lên cụm chi tiết dẫn động xung quanh hoặc thành phần điện tử xung quanh có thể được giảm thiểu. Các kết cấu của cụm chi tiết dẫn động thứ hai 400-2 và 500-2, được tạo kết cấu để giảm thiểu sự nhiễu từ trường, sẽ được mô tả viện dẫn đến các hình vẽ từ Fig.10A đến Fig.10C.

Viện dẫn đến các hình vẽ từ Fig.10A đến Fig.10C, nam châm dẫn động 420-2 của cụm chi tiết dẫn động thứ hai 400-2 có thể bao gồm cuộn dây dẫn động 410, chi tiết nam châm dẫn động 422, và các chi tiết nam châm phụ 426 và 428. Nam châm dẫn động 520-2 của cụm chi tiết dẫn động thứ hai 500-2 có thể bao gồm cuộn dây dẫn động 510, chi tiết nam châm dẫn động 522, và các chi tiết nam châm phụ 526 và 528.

Cuộn dây dẫn động 410 có thể được tạo kết cấu để đối diện chi tiết nam châm dẫn động 422 và các chi tiết nam châm phụ 426 và 428. Cuộn dây dẫn động 510 có thể được tạo kết cấu để đối diện chi tiết nam châm dẫn động 522 và các chi tiết nam châm phụ 526 và 528. Các cuộn dây dẫn động 410 và 510 có thể nhìn chung được tạo kết cấu để cho phép dòng điện chạy dọc biên giữa chi tiết nam châm dẫn động 422 và mỗi chi tiết nam châm phụ 426 và 428, và dọc theo biên giữa chi tiết nam châm dẫn động 522 và mỗi chi tiết nam châm phụ 526 và 528.

Các chi tiết nam châm phụ 426 và 428 có thể được bố trí trên các phía đối diện của chi tiết nam châm dẫn động 422, và các chi tiết nam châm phụ 526 và 528 có thể được bố trí trên các phía đối diện của chi tiết nam châm dẫn động 522. Ví dụ, chi tiết nam châm phụ 426, chi tiết nam châm dẫn động 422, và chi tiết nam châm phụ 428 có thể được sắp xếp theo chuỗi theo hướng thứ nhất hoặc hướng thứ hai giao với trục quang C. Tương tự, ví dụ,

chi tiết nam châm phụ 526, chi tiết nam châm dẫn động 522, và chi tiết nam châm phụ 528 có thể được sắp xếp theo chuỗi theo hướng thứ nhất hoặc hướng thứ hai giao với trục quang C. Như được minh họa trên Fig.10, các chi tiết nam châm phụ 426 và 428 có thể được sắp xếp để có các cực khác với cực của chi tiết nam châm dẫn động 422 theo hướng thứ nhất, và các chi tiết nam châm phụ 526 và 528 có thể được sắp xếp để có các cực khác với cực của chi tiết nam châm dẫn động 522 theo hướng thứ nhất. Ví dụ, các cực của một mặt của chi tiết nam châm phụ 426, một mặt của chi tiết nam châm dẫn động 422, và một bề mặt của chi tiết nam châm phụ 428 có thể lần lượt có cực N, cực S, cực N, như được minh họa trên Fig.10. Tương tự, các cực của một mặt của chi tiết nam châm phụ 526, một mặt của chi tiết nam châm dẫn động 522, và một bề mặt của chi tiết nam châm phụ 528 có thể lần lượt có cực N, cực S, cực N. Các nam châm dẫn động 422 và 522, và các chi tiết nam châm phụ 426, 428, 526, và 528 có thể có các cực theo hướng giao với hướng thứ nhất. Ví dụ, các cực thứ nhất và thứ hai của các chi tiết nam châm dẫn động 422 và 522 và các cực thứ nhất và thứ hai của các chi tiết nam châm phụ 426, 428, 526, và 528 có thể được tạo ra theo hướng giao với hướng thứ nhất (theo hướng đối diện cuộn dây dẫn động 410 và 510 tương ứng), như được minh họa trên Fig.10. Các nam châm dẫn động phụ 426, 428, 526 và 528 có thể có sự liên hệ kích thước được định trước với các nam châm dẫn động 422 và 522 tương ứng. Ví dụ, chiều dài L_{m2} của mỗi chi tiết trong số các chi tiết nam châm phụ 426, 428, 526 và 528 theo hướng thứ nhất có thể nhỏ hơn chiều dài L_{m1} của các chi tiết nam châm dẫn động 422 và 522 theo hướng thứ nhất.

Các chi tiết dẫn động phụ 426, 428, 526 và 528 có thể được tạo ra liền khối với các chi tiết dẫn động 422 và 522 tương ứng. Ví dụ, các chi tiết nam châm phụ 426, 428, 526, và 528, và các chi tiết nam châm dẫn động 422 và 522 có thể được tạo ra bởi chuỗi quy trình mà tạo ra một hoặc nhiều cực trong thân nam châm đơn, như được thể hiện trên Fig.10A và Fig.10B. Cách khác, Các chi tiết dẫn động phụ 426, 428, 526 và 528 có thể được bố trí tại khoảng được định trước từ các chi tiết nam châm dẫn động 422 và 522 tương

ứng, như được thể hiện trên Fig.10C. Ví dụ, khoảng cách vật lý có thể được tạo ra, hoặc vùng trung gian có thể về cơ bản không có cực có thể được tạo ra giữa các chi tiết nam châm phụ 426, 428, 526, và 528, và các chi tiết nam châm dẫn động 422 và 522 tương ứng.

Các cuộn dây dẫn động 410 và 510 có thể có sự liên hệ kích thước được định trước với các chi tiết nam châm dẫn động 422 và 522, và chi tiết nam châm phụ 426, 428, 526, và 528 tương ứng. Ví dụ, chiều dài L_{c1} của mỗi cuộn dây dẫn động 410 và 510 theo hướng thứ nhất có thể lớn hơn chiều dài L_{m1} của các chi tiết nam châm dẫn động 422 và 522 tương ứng theo hướng thứ nhất, và chiều dài L_{m2} của mỗi chi tiết nam châm phụ 426, 428, 526, và 528 tương ứng theo hướng thứ nhất. Ví dụ khác, chiều dài L_{c1} của mỗi cuộn dây dẫn động 410 và 510 có thể là tổng (tức là, $L_{m2}+L_{m1}+L_{m2}$) của chiều dài của các chi tiết nam châm dẫn động 422 và 522 tương ứng và chiều dài của chi tiết nam châm phụ 426, 428, 526, và 528 tương ứng được sắp xếp theo hướng thứ nhất. Ví dụ khác, chiều cao h_c của bề mặt chu vi bên ngoài của mỗi cuộn dây dẫn động 410 và 510 có thể lớn hơn chiều cao h_m của các chi tiết nam châm dẫn động 422 và 522 và các chi tiết nam châm phụ 426, 428, 526, và 528 tương ứng. Ví dụ khác, chiều cao h_{ch} của bề mặt chu vi bên trong của mỗi cuộn dây dẫn động 410 và 510 có thể nhỏ hơn chiều cao h_m của các chi tiết nam châm dẫn động 422 và 522 và các chi tiết nam châm phụ 426, 428, 526, và 528 tương ứng. Vì các cuộn dây dẫn động 410 và 510, được tạo kết cấu như được mô tả trên đây, có thể được tạo kết cấu để cho phép dòng điện chạy dọc theo biên giữa mỗi nam châm dẫn động 422 và 522 và mỗi nam châm phụ 426, 428, 526 và 528, và mép của mỗi nam châm dẫn động 422 và 522, từ trường có thể được tạo ra để cung cấp lực hút và lực đẩy theo hướng đối diện nam châm dẫn động 422 và 522.

Cụm chi tiết dẫn động thứ hai 400-2 và 500-2, được tạo kết cấu như mô tả trên đây, có thể được tạo kết cấu sao cho từ trường được tạo ra bởi các cuộn dây dẫn động 410 và 510 tương ứng, các chi tiết nam châm dẫn động 422 và 522 tương ứng, và các chi tiết nam châm phụ 426, 428, 526, và 528 tương ứng được tập trung trên phần tâm của sự quán của

các cuộn dây dẫn động 410 và 510. Do đó, mô đun máy ảnh 10-1 có thể giảm thiểu hóa sự nhiễu từ trường mà có thể gây ra bởi cụm chi tiết dẫn động thứ hai 400-2 và 500-2.

Fig.11 minh họa cụm chi tiết dẫn động thứ hai 400-3 và 500-3, mà là các dạng biến đổi của cụm chi tiết dẫn động 400-2 và 500-2, theo phương án.

Viện dẫn đến Fig.11, cụm chi tiết dẫn động thứ hai 400-3 có thể bao gồm các cuộn dây dẫn động 412 và 414, các chi tiết nam châm dẫn động 422 và 424, và các chi tiết nam châm phụ 426 và 428. Cụm chi tiết dẫn động thứ hai 500-3 có thể bao gồm các cuộn dây dẫn động 512 và 514, các chi tiết nam châm dẫn động 522 và 524, và các chi tiết nam châm phụ 526 và 528.

Cuộn dây dẫn động 412 và 414 có thể lần lượt được tạo kết cấu để đối diện các chi tiết nam châm dẫn động 422 và 424, và các chi tiết nam châm phụ 426 và 428. Cuộn dây dẫn động 512 và 514 có thể lần lượt được tạo kết cấu để đối diện các chi tiết nam châm dẫn động 522 và 524, và các nam châm dẫn động chi tiết 526 và 528. Các cuộn dây dẫn động 412 và 414 có thể nhìn chung được tạo kết cấu để cho phép dòng chạy dọc theo biên của mỗi chi tiết nam châm dẫn động 422 và 424. Các cuộn dây dẫn động 512 và 514 có thể nhìn chung được tạo kết cấu để cho phép dòng chạy dọc theo biên của mỗi chi tiết nam châm dẫn động 522 và 524.

Các chi tiết nam châm dẫn động 422 và 424 có thể được bố trí liên tục theo hướng thứ nhất. Các chi tiết nam châm dẫn động 522 và 524 có thể được bố trí liên tục theo hướng thứ nhất. Các chi tiết nam châm phụ 426 và 428 có thể được lần lượt bố trí trên một phía của các chi tiết nam châm dẫn động 422 và 424. Các chi tiết nam châm phụ 526 và 528 có thể được lần lượt bố trí trên một phía của các chi tiết nam châm dẫn động 522 và 524.

Ví dụ, như được minh họa trên Fig.11, chi tiết nam châm phụ 426, chi tiết nam châm dẫn động 422, chi tiết nam châm dẫn động 424, và chi tiết nam châm phụ 428 có thể được sắp xếp liên tục theo hướng thứ nhất. Ví dụ, như được minh họa trên Fig.11, chi tiết nam

châm phụ 526, chi tiết nam châm dẫn động 522, chi tiết nam châm dẫn động 524, và chi tiết nam châm phụ 528 có thể được sắp xếp liên tục theo hướng thứ nhất.

Các chi tiết nam châm phụ 426, 428, 526, và 528 có thể được sắp xếp để lần lượt có các cực khác nhau từ các chi tiết nam châm dẫn động 422, 424, 522, và 524 theo hướng thứ nhất. Ví dụ, các cực của một mặt của chi tiết nam châm phụ 426, một mặt của chi tiết nam châm dẫn động 422, một bề mặt của chi tiết nam châm dẫn động 424, và một bề mặt của chi tiết nam châm phụ 428 có thể lần lượt có cực S, cực N, cực S, cực N, như được minh họa trên Fig.11. Ví dụ, các cực của một mặt của chi tiết nam châm phụ 526, một mặt của chi tiết nam châm dẫn động 522, một bề mặt của chi tiết nam châm dẫn động 524, và một bề mặt của chi tiết nam châm phụ 528 có thể lần lượt có cực S, cực N, cực S, cực N. Các chi tiết nam châm dẫn động 422, 424, 522, và 524, và các chi tiết nam châm phụ 426, 428, 526, và 528 có thể có các cực theo hướng giao với hướng thứ nhất. Ví dụ, các cực thứ nhất và thứ hai của các chi tiết nam châm dẫn động 422, 424, 522 và 524 và các cực thứ nhất và thứ hai của các chi tiết nam châm phụ 426, 428, 526, và 528 có thể lần lượt được tạo ra theo hướng giao với hướng thứ nhất (theo hướng đối diện cuộn dây dẫn động 412, 414, 512 và 514 tương ứng), như được minh họa trên Fig.11. Các nam châm dẫn động phụ 426, 428, 526 và 528 có thể lần lượt có sự liên hệ kích thước được định trước với các chi tiết nam châm dẫn động chi tiết 422, 424, 522, và 524. Ví dụ, chiều dài L_{m2} của mỗi chi tiết trong số các chi tiết nam châm phụ 426, 428, 526 và 528 theo hướng thứ nhất có thể nhỏ hơn chiều dài L_{m1} của các chi tiết nam châm dẫn động 422, 424, 522 và 524 theo hướng thứ nhất.

Các cuộn dây dẫn động 412, 414, 512, và 514 có thể lần lượt có sự liên hệ kích thước được định trước với các chi tiết nam châm dẫn động 422, 424, 522, và 522, và chi tiết nam châm phụ 426, 428, 526, và 528. Ví dụ, chiều dài L_{c1} của mỗi cuộn dây dẫn động 412, 414, 512, và 514 theo hướng thứ nhất có thể lớn hơn chiều dài L_{m1} của các chi tiết nam châm dẫn động 422, 424, 522, và 524 tương ứng theo hướng thứ nhất, và chiều dài L_{m2} của mỗi

chi tiết nam châm phụ 426, 428, 526, và 528 tương ứng theo hướng thứ nhất. Ví dụ khác, chiều cao hc của bề mặt chu vi bên ngoài của mỗi cuộn dây dẫn động 412, 414, 512, và 514 có thể lớn hơn chiều cao hm của các chi tiết nam châm dẫn động 422, 424, 522, và 524 và các chi tiết nam châm phụ 426, 428, 526, và 528 tương ứng. Ví dụ khác, chiều cao hch của bề mặt chu vi bên trong của mỗi cuộn dây dẫn động 412, 414, 512, và 514 có thể nhỏ hơn chiều cao hm của các chi tiết nam châm dẫn động 422, 424, 522, và 524 và các chi tiết nam châm phụ 426, 428, 526, và 528 tương ứng. Vì các cuộn dây dẫn động 412, 414, 512, và 514, được tạo kết cấu như được mô tả trên đây, có thể được tạo kết cấu để cho phép dòng điện chạy dọc theo biên giữa mỗi chi tiết nam châm dẫn động 422, 424, 522, và 524 tương ứng và mỗi chi tiết nam châm phụ 426, 428, 526 và 528 tương ứng, và mép của mỗi chi tiết nam châm dẫn động 422, 424, 522, và 524 tương ứng, từ trường có thể được tạo ra để cung cấp lực hút và lực đẩy theo hướng đối diện các chi tiết nam châm dẫn động 422, 424, 522, và 524 tương ứng.

Vì từ trường được tạo ra bởi các cuộn dây dẫn động 412, 414, 512, và 514, các chi tiết nam châm dẫn động 422, 424, 522, và 524, và các chi tiết nam châm phụ 426, 428, 526, và 528 có thể được khôi phục bằng các chi tiết nam châm dẫn động xung quanh 422 và 522 tương ứng và các chi tiết nam châm phụ 426 và 526, cụm chi tiết dẫn động thứ hai 400-3 và 500-3, được tạo kết cấu như được mô tả trên đây, có thể giảm thiểu sự nhiễu từ trường cho các thành phần điện tử xung quanh hoặc các thiết bị điện tử.

Môđun máy ảnh 10 có thể được gắn trong thiết bị đầu cuối mang theo được, như được minh họa trên Fig.12. Thiết bị đầu cuối mang được 20 có thể còn bao gồm các môđun máy ảnh 12 và 14, ngoài môđun máy ảnh 10. Các môđun máy ảnh 10, 12, và 14 có thể được sắp xếp liền kề theo hướng. Một hoặc nhiều môđun máy ảnh 12 và 14 có thể bao gồm cụm chi tiết dẫn động cho chức năng điều chỉnh tiêu cự hoặc chức năng ổn định ảnh quang (optical image stabilization - OIS). Cụm chi tiết dẫn động có thể được đề xuất bao gồm nam châm và cuộn dây. Do đó, các môđun máy ảnh 10, 12, và 14 có thể gây ra nhiễu từ trường cho

các môđun máy ảnh xung quanh. Vì môđun máy ảnh 10 có thể bao gồm cụm chi tiết dẫn động có thể giảm thiểu sự nhiễu từ trường như được mô tả trên đây, có thể cho phép chức năng điều chỉnh tiêu cự chính xác hoặc chức năng ổn định ảnh quang (optical image stabilization - OIS) chính xác của các môđun máy ảnh 12 và 14. Ngoài ra, vì môđun máy ảnh 10 có thể được bố trí giữa các môđun máy ảnh 12 và 14 để triệt sự nhiễu từ trường giữa môđun máy ảnh 12 và môđun máy ảnh 14, sự sắp xếp gọn nhẹ hơn của các môđun máy ảnh 10, 12, và 14 có thể được thực thi. Mặc dù phần mô tả sau đề cập đến môđun máy ảnh 10, môđun máy ảnh 10-1 có thể cũng được thực thi trong thiết bị đầu cuối mang được 20.

Fig.13 minh họa môđun máy ảnh 10-2, theo phương án.

Môđun máy ảnh 10-2 có thể bao gồm, ví dụ, vỏ 100, ống kính 160, môđun thấu kính 200, cụm chi tiết dẫn động thứ nhất 300, và các cụm chi tiết dẫn động thứ hai 400-4 và 500-4. Kết cấu của môđun máy ảnh 10-2 không chỉ giới hạn ở các chi tiết nêu trên. Ví dụ, môđun máy ảnh 10-2 có thể còn bao gồm đế 120, ách từ 140, cảm biến phát hiện vị trí thứ nhất 610, cảm biến phát hiện vị trí thứ hai 620, cảm biến phát hiện vị trí thứ ba 630, ổ bi thứ nhất 640, ổ bi thứ hai 650, ổ bi thứ ba 660, chi tiết nắp che 700, chi tiết đệm 830, và lon bảo vệ 900.

Vỏ 100 có thể được tạo ra ở dạng hình lập phương có các bề mặt phía trên và phía dưới mở. Ví dụ, vỏ 100 có thể được tạo kết cấu về cơ bản ở dạng sáu mặt. Ba (3) bề mặt bên của vỏ 100 có thể được rạch riêng phần. Lực dẫn động của cụm chi tiết dẫn động thứ nhất 300 và cụm chi tiết dẫn động thứ hai 400-4 và 500-4 có thể được truyền dẫn đến môđun thấu kính 200 qua các bề mặt bên được rạch. Cặp rãnh dẫn thứ nhất 102 có thể được tạo ra bên trong bề mặt thứ nhất của vỏ 100. Rãnh dẫn thứ nhất 102 có thể được tạo ra dọc theo hướng chiều cao của vỏ 100. Ổ bi thứ nhất 640 có thể được bố trí theo rãnh dẫn hướng thứ nhất 102.

Môđun thấu kính 200 có thể được bố trí bên trong vỏ 100. Môđun thấu kính 200 có thể được tạo kết cấu để di chuyển theo hướng trục quang C và theo hướng giao với trục

quang C trong vỏ 100. Môđun thấu kính 200 có thể bao gồm nhiều chi tiết. Ví dụ, môđun thấu kính 200 có thể bao gồm khung thứ nhất 210, khung thứ hai 220, và khung thứ ba 230.

Khung thứ nhất 210 có thể được tạo ra để hở theo hướng thẳng đứng và có hai (2) bề mặt bên kín và hai (2) bề mặt bên hở. Cặp rãnh dẫn thứ hai 212 có thể được tạo ra trên bề mặt thứ hai của khung thứ nhất 210. Ổ bi thứ nhất 640 có thể được bố trí theo rãnh dẫn hướng thứ hai 212. Khung thứ nhất 210 có thể được bố trí bên trong vỏ 100. Khung thứ hai 210 có thể được tạo kết cấu để di chuyển theo hướng trục quang C (Fig.1) so với vỏ 100. Ví dụ, khung thứ nhất 210 có thể tiếp xúc điểm hoặc tiếp xúc đường với ổ bi thứ nhất 640 để di chuyển theo hướng trục quang C. Lực dẫn động được yêu cầu để dẫn động khung thứ nhất 210 có thể được cung cấp bởi cụm chi tiết dẫn động thứ nhất 300. Rãnh thứ nhất 214 có thể được tạo ra trong mỗi bốn (4) góc bên trong của khung thứ nhất 210. Rãnh thứ nhất 214 có thể có dạng kéo dài. Ví dụ, rãnh thứ nhất 214 có thể được tạo ra để kéo dài theo hướng thứ nhất giao với trục quang C. Ổ bi thứ hai 650 có thể được bố trí theo rãnh thứ nhất 214.

Khung thứ hai 220 có thể có dạng tấm nhìn chung mỏng mà hở theo hướng thẳng đứng. Khung thứ hai 220 có thể được bố trí trên khung thứ nhất 210, và có thể được tạo kết cấu để di chuyển theo hướng thứ nhất giao với trục quang C. Ví dụ, khung thứ hai 220 có thể được cho phép di chuyển theo hướng thứ nhất giao với trục quang C bởi ổ bi thứ hai 650 được bố trí giữa khung thứ nhất 210 và khung thứ hai 220. Lực dẫn động được yêu cầu để dẫn động khung thứ hai 220 có thể được cung cấp bởi cụm chi tiết dẫn động thứ hai 400-4. Rãnh thứ hai 224 và rãnh thứ ba 226 có thể được tạo ra trên khung thứ hai 220. Rãnh thứ hai 224 có thể được tạo ra trong phần phía dưới của khung thứ hai 220, và rãnh thứ ba 226 có thể được tạo ra trong phần phía trên của khung thứ hai 220. Rãnh thứ hai 224 có thể được tạo ra dọc theo hướng thứ nhất giao với trục quang C. Rãnh thứ hai 224 có thể tạo ra khoảng cách để chứa ổ bi thứ hai 650, cùng với rãnh thứ nhất 214. Rãnh thứ ba 226 có thể

được tạo ra để kéo dài theo hướng thứ hai giao với trục quang C và hướng thứ nhất giao với trục C.

Khung thứ ba 230 có thể được tạo ra để hở theo hướng thẳng đứng và có chiều cao được định trước. Khung thứ ba 230 có thể được bố trí trên khung thứ hai 220, và có thể được tạo kết cấu để di chuyển theo hướng thứ hai giao với trục quang C. Ví dụ, khung thứ ba 230 có thể được cho phép di chuyển theo hướng thứ hai giao với trục quang C bởi ổ bi thứ hai 660 được bố trí giữa khung thứ hai 220 và khung thứ ba 230. Lực dẫn động được yêu cầu để dẫn động khung thứ ba 230 có thể được cung cấp bởi cụm chi tiết dẫn động thứ hai 400-4. Rãnh thứ tư 234 có thể được tạo ra trong phần phía dưới của khung thứ ba 230. Rãnh thứ tư 234 có thể được tạo ra dọc theo hướng thứ hai giao với trục quang C. Rãnh thứ tư 234 có thể tạo ra khoảng cách để chứa ổ bi thứ ba 660, cùng với rãnh thứ ba 226.

Ống kính 160 có thể được tổ hợp với khung thứ ba 230. Ống kính 160 có thể được di chuyển bởi môđun thấu kính 200 theo hướng trục quang C và theo hướng giao với trục quang C. Ví dụ, ống kính 160 có thể được di chuyển theo hướng của trục quang C bởi khung thứ nhất 210. Ví dụ khác, ống kính 160 có thể được di chuyển theo các hướng thứ nhất và thứ hai giao với trục quang C bởi khung thứ hai 220 và khung thứ ba 230. Sự di chuyển của ống kính 160 theo hướng trục quang C có thể cho phép sự điều chỉnh tiêu cự của môđun máy ảnh 10-2, và sự di chuyển của ống kính 160 theo hướng giao với trục quang C có thể thực hiện chức năng ổn định ảnh quang (optical image stabilization - OIS) của môđun máy ảnh 10-2.

Cụm chi tiết dẫn động thứ nhất 300 có thể được tạo kết cấu để di chuyển môđun thấu kính 200 theo hướng của trục quang C. Ví dụ, cụm chi tiết dẫn động thứ nhất 300 có thể cung cấp lực dẫn động được yêu cầu để di chuyển khung thứ nhất 210 theo hướng của trục quang C. Cụm chi tiết dẫn động thứ nhất 300 có thể bao gồm cuộn dây dẫn động thứ nhất 310 và nam châm dẫn động thứ nhất 320. Cuộn dây dẫn động thứ nhất 310 có thể được bố trí trên bề mặt thứ nhất của vỏ 100, và nam châm dẫn động thứ nhất 320 có thể được bố trí

trên bề mặt thứ nhất của khung thứ nhất 210. Bề mặt thứ nhất của vỏ 100 và bề mặt thứ nhất của khung thứ nhất 210 có thể được sắp xếp để đối diện nhau.

Cụm chi tiết dẫn động thứ hai 400-4 và 500-4 có thể được tạo kết cấu để di chuyển môđun thấu kính 200 theo hướng thứ nhất và thứ hai giao với trục quang C. Ví dụ, cụm chi tiết dẫn động thứ hai 400-4 và 500-4 có thể cung cấp lực dẫn động được yêu cầu để di chuyển khung thứ hai 220 và khung thứ ba 230. Cụm chi tiết dẫn động thứ hai 400-4 có thể bao gồm các cuộn dây dẫn động thứ hai 412 và 414, và nam châm dẫn động thứ hai 420-4. Cụm chi tiết dẫn động thứ hai 500-4 có thể bao gồm các cuộn dây dẫn động thứ hai 512 và 514, và nam châm dẫn động thứ hai 520-4. Các cuộn dây dẫn động thứ hai 412 và 414 có thể được sắp xếp trên bề mặt thứ hai của vỏ 100, và các cuộn dây dẫn động thứ hai 512 và 514 có thể được sắp xếp lần lượt trên bề mặt thứ ba của vỏ 100. Nam châm dẫn động thứ hai 420-4 có thể được sắp xếp trên bề mặt thứ hai của vỏ 230 và nam châm dẫn động thứ hai 520-4 có thể được sắp xếp lần lượt trên bề mặt thứ ba của khung thứ ba 230. Để tham khảo, bề mặt thứ hai của vỏ 100 có thể là bề mặt đối diện bề mặt thứ hai của khung thứ ba 230, và bề mặt thứ ba của vỏ 100 có thể là bề mặt đối diện bề mặt thứ ba của khung thứ ba 230.

Môđun máy ảnh 10-2 có thể bao gồm các thành phần để cấp dòng điện cho cụm chi tiết dẫn động 300, 400-4, và 500-4. Ví dụ, môđun máy ảnh 10 10 có thể bao gồm đế 120. Đế 120 có thể được tạo kết cấu để cấp dòng điện để dẫn động cụm chi tiết dẫn động thứ nhất 300 và cụm chi tiết dẫn động thứ hai 400-4 và 500-4. Ví dụ, đế 120 có thể cấp dòng điện đến cuộn dây dẫn động thứ nhất 310 và các cuộn dây dẫn động thứ hai 412, 412, 114, 512, và 514. Đế 120 có thể được tạo kết cấu để cung cấp không gian mà cuộn dây dẫn động thứ nhất 310 và các cuộn dây dẫn động thứ hai 412, 412, 114, 512, và 514 được sắp xếp. Ví dụ, đế 120 có thể được bố trí để bao quanh bề mặt thứ nhất, bề mặt thứ hai, và bề mặt thứ ba của vỏ 100, để cung cấp không gian mà cuộn dây dẫn động thứ nhất 310 và các cuộn

dây dẫn động thứ hai 412, 412, 114, 512, và 514 được sắp xếp trong vỏ 100. Ách từ 140 có thể được bố trí trên một phía của đế 120.

Môđun máy ảnh 10-2 có thể bao gồm kết cấu để liên kết khung thứ nhất 210 vào khung thứ ba 230. Ví dụ, môđun máy ảnh 10-2 có thể bao gồm chi tiết nắp che 700 để liên kết khung thứ hai 220 và khung thứ ba 230 với khung thứ nhất 210. Chi tiết nắp che 700 có thể được ghép với khung thứ nhất 210 ở trạng thái mà khung thứ nhất 210 đến khung thứ ba 230 được xếp chồng, để ngăn ngừa sự nhả khung thứ hai 220 và khung thứ ba 230 từ khung thứ nhất 210. Chi tiết đệm 830 có thể được tạo ra trong chi tiết nắp che 700. Ví dụ, nhiều chi tiết đệm 830, nhô ra theo hướng lên trên, có thể được tạo ra theo phần phía trên của chi tiết nắp che 700. Chi tiết đệm 830 có thể giảm ảnh hưởng do va chạm giữa môđun thấu kính 200 và lon bảo vệ 900.

Môđun máy ảnh 10-2 có thể bao gồm kết cấu để chắn sóng điện từ. Ví dụ, môđun máy ảnh 10-2 có thể bao gồm lon bảo vệ 900. Lon bảo vệ 900 có thể được tạo ra để có dạng bao quanh vỏ 100, môđun thấu kính 200, và chi tiết nắp che 700. Do đó, sự xâm nhập hoặc phát ra các sóng điện từ có hại ra bên ngoài hoặc vào bên trong môđun máy ảnh 10 có thể được chặn bởi lon bảo vệ 900.

Môđun máy ảnh 10-2 có thể bao gồm cảm biến phát hiện vị trí thứ nhất 610, cảm biến phát hiện vị trí thứ hai 620, và cảm biến phát hiện vị trí thứ ba 630. Cảm biến phát hiện vị trí thứ nhất 610 có thể phát hiện sự chuyển dịch theo sự di chuyển của môđun thấu kính 200 theo hướng trục quang C, và cảm biến phát hiện vị trí thứ hai 620 và cảm biến phát hiện vị trí thứ ba 630 có thể phát hiện sự dịch chuyển theo sự di chuyển của môđun thấu kính 200 theo hướng giao với trục quang C. Các cảm biến phát hiện vị trí 610, 620, và 630 có thể là các cảm biến từ trường mà phát hiện độ lớn của từ trường lần lượt được tạo ra từ cụm chi tiết dẫn động 300, 400-4, và 500-4. Các cảm biến phát hiện vị trí 610, 620, và 630 không giới hạn ở cảm biến từ trường. Các cảm biến phát hiện vị trí 610, 620, và 630 có thể được bố trí lần lượt trong khoảng không được bao quanh tương ứng bởi các cuộn dây dẫn

động 310, 412/414, và 512/514. Ví dụ, cảm biến phát hiện vị trí thứ nhất 610 có thể được bố trí bên trong cuộn dây dẫn động thứ nhất 310, cảm biến phát hiện vị trí thứ hai 620 có thể được bố trí bên trong cuộn dây dẫn động thứ hai 412 hoặc cuộn dây dẫn động thứ hai 414, và cảm biến phát hiện vị trí thứ ba 630 có thể được bố trí bên trong cuộn dây dẫn động thứ hai 512 hoặc 514.

Các kết cấu của cụm chi tiết dẫn động thứ hai 400-4 và 500-4, được tạo kết cấu để giảm thiểu sự nhiễu từ trường, sẽ được mô tả viện dẫn đến các hình vẽ từ Fig.14A đến Fig.14C.

Viện dẫn đến các hình vẽ từ Fig.14A đến Fig.14C, cụm chi tiết dẫn động thứ hai 400-4 và 500-4 có thể bao gồm các cuộn dây dẫn động thứ hai 412, 414, 512, và 514, các chi tiết nam châm dẫn động 422 và 424 cấu thành nam châm dẫn động thứ hai 420-4, và các chi tiết nam châm dẫn động 522 và 524 cấu thành nam châm dẫn động thứ hai 520-4, sao cho các cuộn dây dẫn động thứ hai 412, 414, 512, và 514 và các chi tiết nam châm dẫn động 422, 424, 522, và 524 có cùng số lượng. Các cuộn dây dẫn động thứ hai 412 và 414 và các cuộn dây dẫn động thứ hai 512 và 514 có thể lần lượt được sắp xếp cạnh nhau theo hướng thứ nhất. Các chi tiết nam châm dẫn động 422 và 424 và các chi tiết nam châm dẫn động 522 và 524 có thể lần lượt được sắp xếp cạnh nhau theo hướng thứ nhất. Ví dụ, các cuộn dây dẫn động thứ hai 412 và 512 có thể được sắp xếp để lần lượt đối diện các chi tiết nam châm dẫn động 422 và 522, và các cuộn dây dẫn động 414 và 514 có thể được sắp xếp để lần lượt đối diện các chi tiết nam châm dẫn động 424 và 524.

Các cuộn dây dẫn động 412, 414, 512, và 514 có thể nhìn chung được tạo kết cấu để cho phép dòng điện chạy dọc theo biên giữa các mép của các chi tiết nam châm dẫn động 422 và 522, 424, và 524. Ví dụ, các cuộn dây dẫn động 412 và 512 có thể được sắp xếp để chạy dòng điện dọc theo các mép của các chi tiết nam châm dẫn động 422 và 522 tương ứng và biên giữa các chi tiết nam châm dẫn động 422 và 522 tương ứng và các chi tiết nam châm dẫn động 424 và 524 tương ứng, và các cuộn dây dẫn động 414 và 514 có thể được

sắp xếp để chạy dòng điện dọc theo biên giữa các chi tiết nam châm dẫn động 422 và 522 và các chi tiết nam châm dẫn động 424 và 524 và dọc theo các mép của các chi tiết nam châm dẫn động 424 và 524 tương ứng. Các cuộn dây dẫn động 412 và 512 có thể được sắp xếp lần lượt tại các khoảng cách từ các cuộn dây dẫn động 414 và 514. Ví dụ, các cuộn dây dẫn động 412 và 521 và các cuộn dây dẫn động 414 và 514 có thể được sắp xếp tại các khoảng cách, dựa trên biên giữa các chi tiết nam châm dẫn động 422 và 522 tương ứng và các chi tiết nam châm dẫn động 424 và 524 tương ứng. Các cuộn dây dẫn động 412, 414, 512, và 514 có thể được tạo kết cấu để dòng điện chạy theo hướng tương tự tại biên giữa các chi tiết nam châm dẫn động 422 và 522 tương ứng và các chi tiết nam châm dẫn động 424 và 524.

Các cuộn dây dẫn động 412, 414, 512 và 514 có thể lần lượt có sự liên hệ kích thước được định trước với các chi tiết nam châm dẫn động chi tiết 422, 424, 522, và 524. Ví dụ, chiều dài L_{c1} của mỗi chi tiết trong số các cuộn dây dẫn động 412, 414, 512 và 514 theo hướng thứ nhất có thể lần lượt lớn hơn chiều dài (L_{m1}) của các chi tiết nam châm dẫn động 422, 424, 522 và 524 theo hướng thứ nhất. Ví dụ khác, chiều cao h_c của bề mặt chu vi bên ngoài của mỗi cuộn dây dẫn động 412, 414, 512, và 514 có thể lần lượt lớn hơn chiều cao h_m của các chi tiết nam châm dẫn động 422, 424, 522, và 524 và chiều cao h_{ch} của bề mặt chu vi bên trong của mỗi cuộn dây dẫn động 412, 414, 512, và 514 có thể lần lượt nhỏ hơn chiều cao h_m của các chi tiết nam châm dẫn động 422, 424, 522, và 524.

Môđun máy ảnh theo các phương án được bộc lộ ở đây có thể giảm sự nhiễu từ trường giữa cụm chi tiết dẫn động của môđun máy ảnh, sự nhiễu từ trường giữa cụm chi tiết dẫn động của môđun máy ảnh và thiết bị điện tử được bố trí quanh môđun máy ảnh.

Trong khi sự bộc lộ này 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 trong hình dạng và chi tiết có thể được tạo ra trong các ví dụ này mà không rời khỏi tinh thần và phạm vi của các yêu cầu bảo hộ và các sự 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 cho 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. Ngoài ra, các phương án tương ứng có thể được tổ hợp với nhau. Ví dụ, các chi tiết nén được bộc lộ trong các phương án nêu trên có thể được sử dụng trong tổ hợp với nhau trong thiết bị cảm biến lực. Do đó, phạm vi của sự bộc lộ được xác định không phải bởi sự mô tả chi tiết, mà được xác định bởi các 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 như được chứa trong sự bộc lộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Môđun máy ảnh, bao gồm:

cụm chi tiết dẫn động được tạo kết cấu để dẫn động môđun thấu kính theo hướng giao với trục quang,

trong đó cụm chi tiết dẫn động bao gồm:

chi tiết nam châm dẫn động;

các chi tiết nam châm phụ được sắp xếp trên phía đối diện của chi tiết nam châm dẫn động và được sắp xếp để có các cực khác với cực của chi tiết nam châm dẫn động theo hướng thứ nhất; và

cuộn dây dẫn động bao gồm các phần kéo dài dọc theo các biên giữa chi tiết nam châm dẫn động và các chi tiết nam châm phụ và được tạo kết cấu để cho phép dòng điện đi dọc theo đường biên giữa chi tiết nam châm dẫn động và mỗi chi tiết nam châm phụ.

2. Môđun máy ảnh theo điểm 1, trong đó các cực thứ nhất và thứ hai của chi tiết nam châm dẫn động được tạo ra theo hướng giao với hướng thứ nhất.

3. Môđun máy ảnh theo điểm 1, trong đó chiều dài của mỗi chi tiết nam châm phụ theo hướng thứ nhất nhỏ hơn chiều dài của chi tiết nam châm dẫn động theo hướng thứ nhất.

4. Môđun máy ảnh theo điểm 1, trong đó chiều dài của cuộn dây dẫn động theo hướng thứ nhất nhỏ hơn tổng chiều dài chi tiết nam châm dẫn động và chiều dài của mỗi chi tiết nam châm phụ được sắp xếp theo hướng thứ nhất.

5. Môđun máy ảnh theo điểm 1, trong đó chiều cao của cuộn dây dẫn động dọc theo hướng trục quang lớn hơn chiều cao của chi tiết nam châm dẫn động dọc theo hướng trục quang.

6. Môđun máy ảnh theo điểm 1, trong đó chi tiết nam châm dẫn động bao gồm chi tiết nam châm dẫn động thứ nhất và chi tiết nam châm dẫn động thứ hai, được sắp xếp theo hướng thứ nhất.

7. Môđun máy ảnh theo điểm 6, trong đó chiều dài của chi tiết nam châm dẫn động thứ nhất theo hướng thứ nhất và chiều dài của chi tiết nam châm dẫn động thứ hai theo hướng thứ nhất tương ứng lớn hơn chiều dài của mỗi chi tiết nam châm phụ theo hướng thứ nhất.

8. Môđun máy ảnh theo điểm 6, trong đó cuộn dây dẫn động bao gồm:

cuộn dây dẫn động thứ nhất được tạo ra dọc theo mép của chi tiết nam châm dẫn động thứ nhất; và

cuộn dây dẫn động thứ hai được bố trí liền kề với cuộn dây dẫn động thứ nhất và được tạo ra dọc theo mép của chi tiết nam châm dẫn động thứ hai.

9. Môđun máy ảnh, bao gồm:

cụm chi tiết dẫn động được tạo kết cấu để dẫn động môđun thấu kính theo hướng giao với trục quang,

trong đó cụm chi tiết dẫn động bao gồm:

chi tiết nam châm dẫn động thứ nhất;

chi tiết nam châm dẫn động thứ hai được bố trí bên cạnh chi tiết nam châm dẫn động thứ nhất;

cuộn dây dẫn động thứ nhất được bố trí để đối diện chi tiết nam châm dẫn động thứ nhất, cuộn dây dẫn động thứ nhất được tạo ra dọc theo biên giữa chi tiết nam châm dẫn động thứ nhất và chi tiết nam châm dẫn động thứ hai, và dọc theo mép của chi tiết nam châm dẫn động thứ nhất; và

cuộn dây dẫn động thứ hai được bố trí để đối diện chi tiết nam châm dẫn động thứ hai, cuộn dây dẫn động thứ hai được tạo ra dọc theo biên giữa chi tiết nam châm dẫn động thứ nhất và chi tiết nam châm dẫn động thứ hai, và dọc theo mép của chi tiết nam châm dẫn động thứ hai.

10. Môđun máy ảnh theo điểm 9, trong đó cuộn dây dẫn động thứ nhất và cuộn dây dẫn

động thứ hai được sắp xếp tại khoảng cách, dựa trên biên giữa nam châm dẫn động thứ nhất và nam châm dẫn động thứ hai.

11. Môđun máy ảnh theo điểm 9, trong đó chiều dài của cuộn dây dẫn động thứ nhất theo hướng thứ nhất lớn hơn chiều dài của chi tiết nam châm dẫn động thứ nhất theo hướng thứ nhất.

12. Môđun máy ảnh theo điểm 11, trong đó chi tiết nam châm dẫn động thứ nhất và chi tiết nam châm dẫn động thứ hai có các cực khác nhau theo hướng thứ nhất.

13. Môđun máy ảnh theo điểm 9, trong đó cuộn dây dẫn động thứ nhất và cuộn dây dẫn động thứ hai được tạo kết cấu cho phép dòng điện chạy theo cùng hướng tại biên giữa chi tiết nam châm dẫn động thứ nhất và chi tiết nam châm dẫn động thứ hai.

14. Môđun máy ảnh, bao gồm:

cụm chi tiết dẫn động được tạo kết cấu để dẫn động môđun thấu kính theo hướng giao với trục quang,

trong đó cụm chi tiết dẫn động bao gồm:

nam châm dẫn động mà đường biên cực thứ nhất và đường biên cực thứ hai được tạo ra tại khoảng theo hướng giao với trục quang; và

cuộn dây dẫn động bao gồm các phần kéo dài dọc theo đường biên cực thứ nhất và đường biên cực thứ hai, trong đó đường biên cực thứ nhất và đường biên cực thứ hai kéo dài theo hướng song song với trục quang.

15. Môđun máy ảnh theo điểm 14, trong đó chiều dài của nam châm dẫn động lớn hơn chiều dài của cuộn dây dẫn động.

16. Môđun máy ảnh theo điểm 14, trong đó khoảng cách giữa đường biên cực thứ nhất và đường biên cực thứ hai lớn hơn khoảng cách giữa đường biên cực thứ nhất và phần đầu của nam châm dẫn động.

17. Môđun máy ảnh theo điểm 14, trong đó chiều cao của cuộn dây dẫn động lớn hơn chiều cao của nam châm dẫn động.

1/12

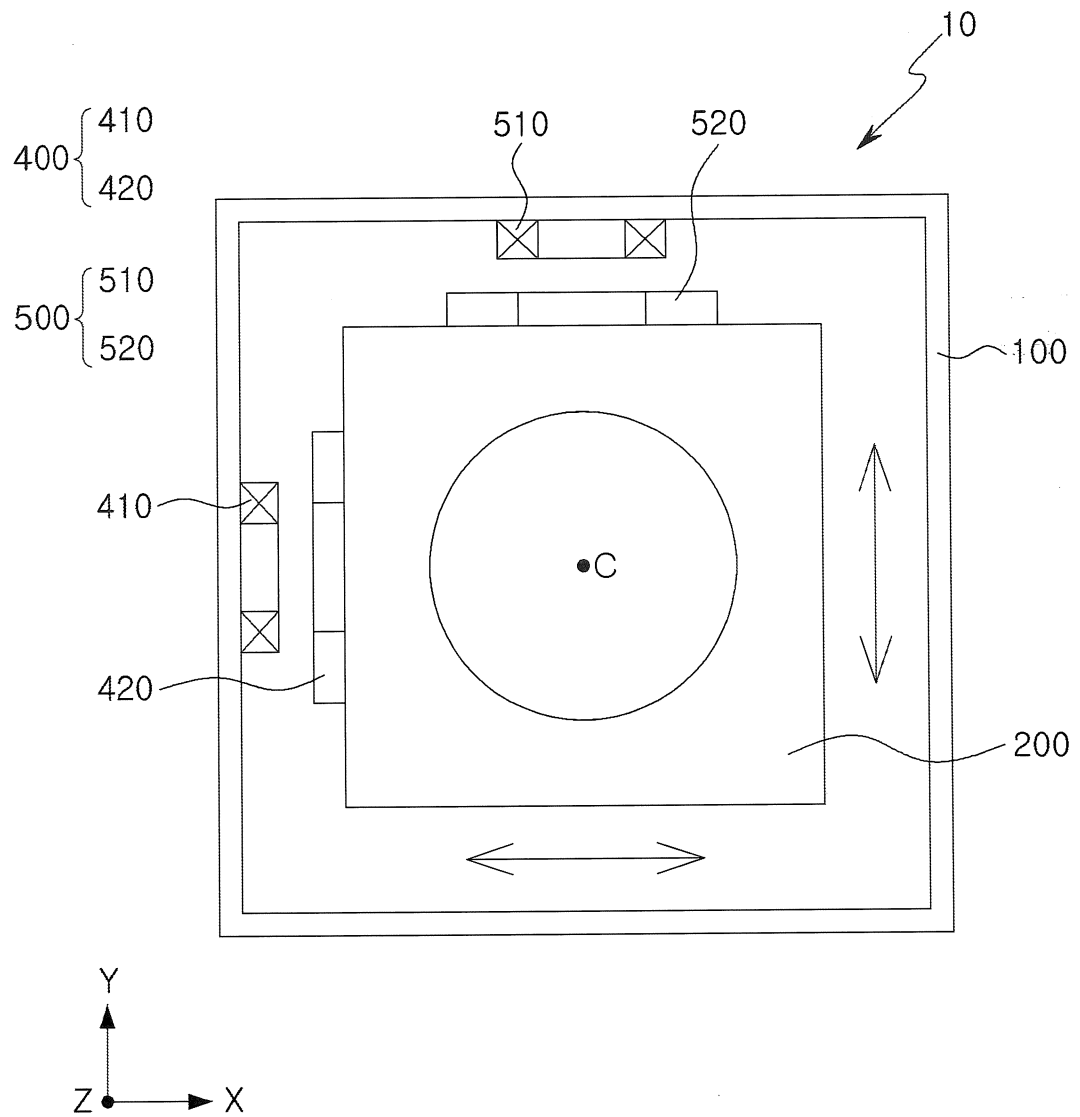


FIG. 1

2/12

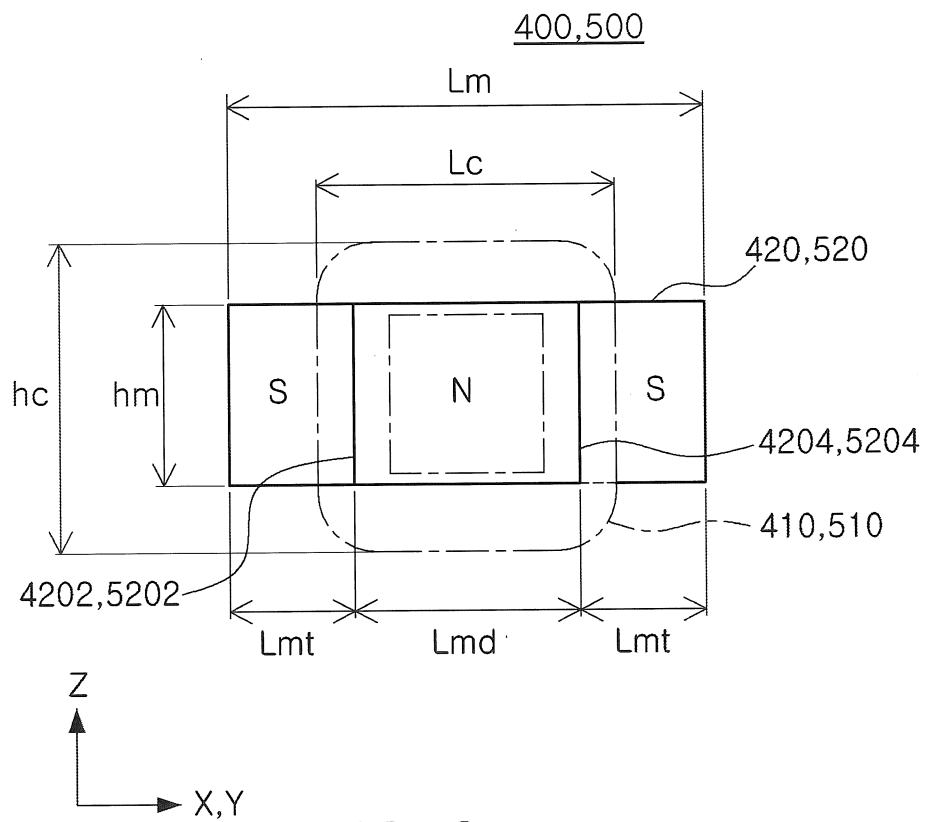


FIG. 2

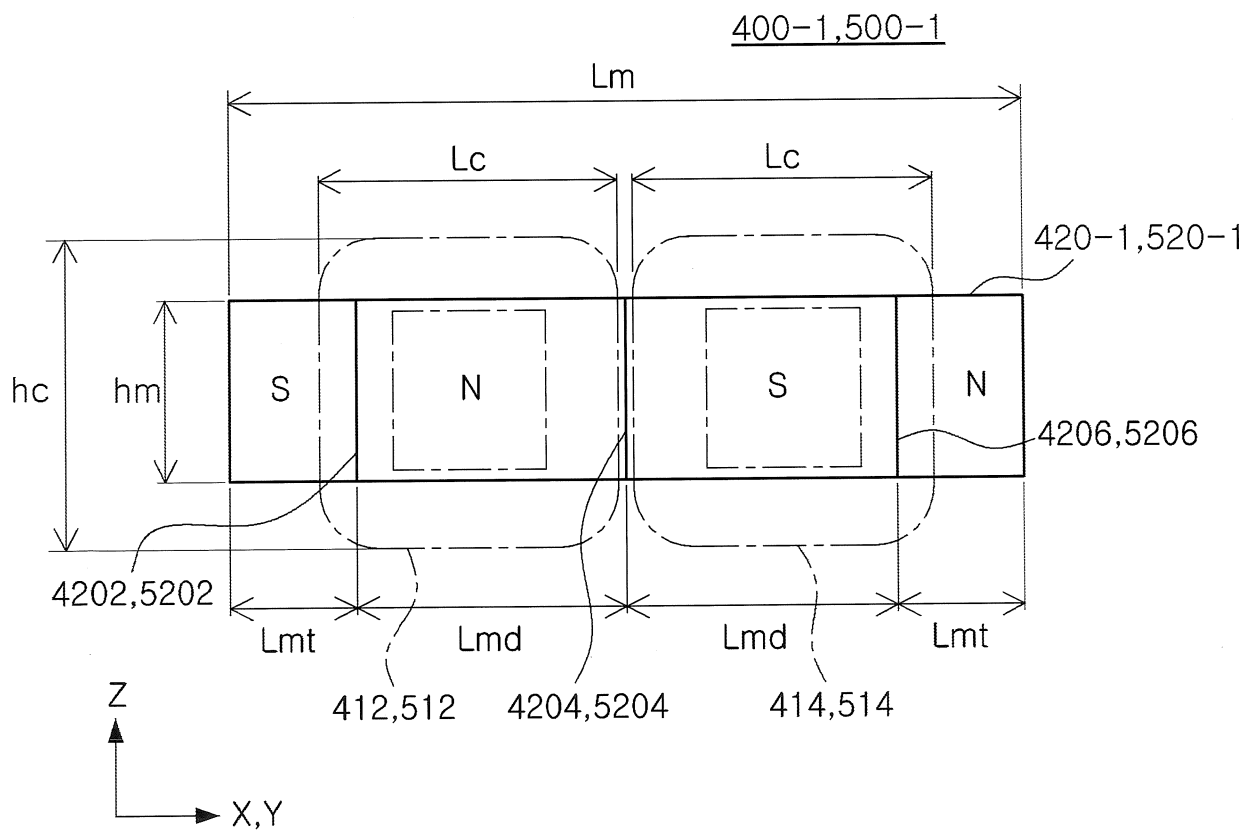


FIG. 3

3/12

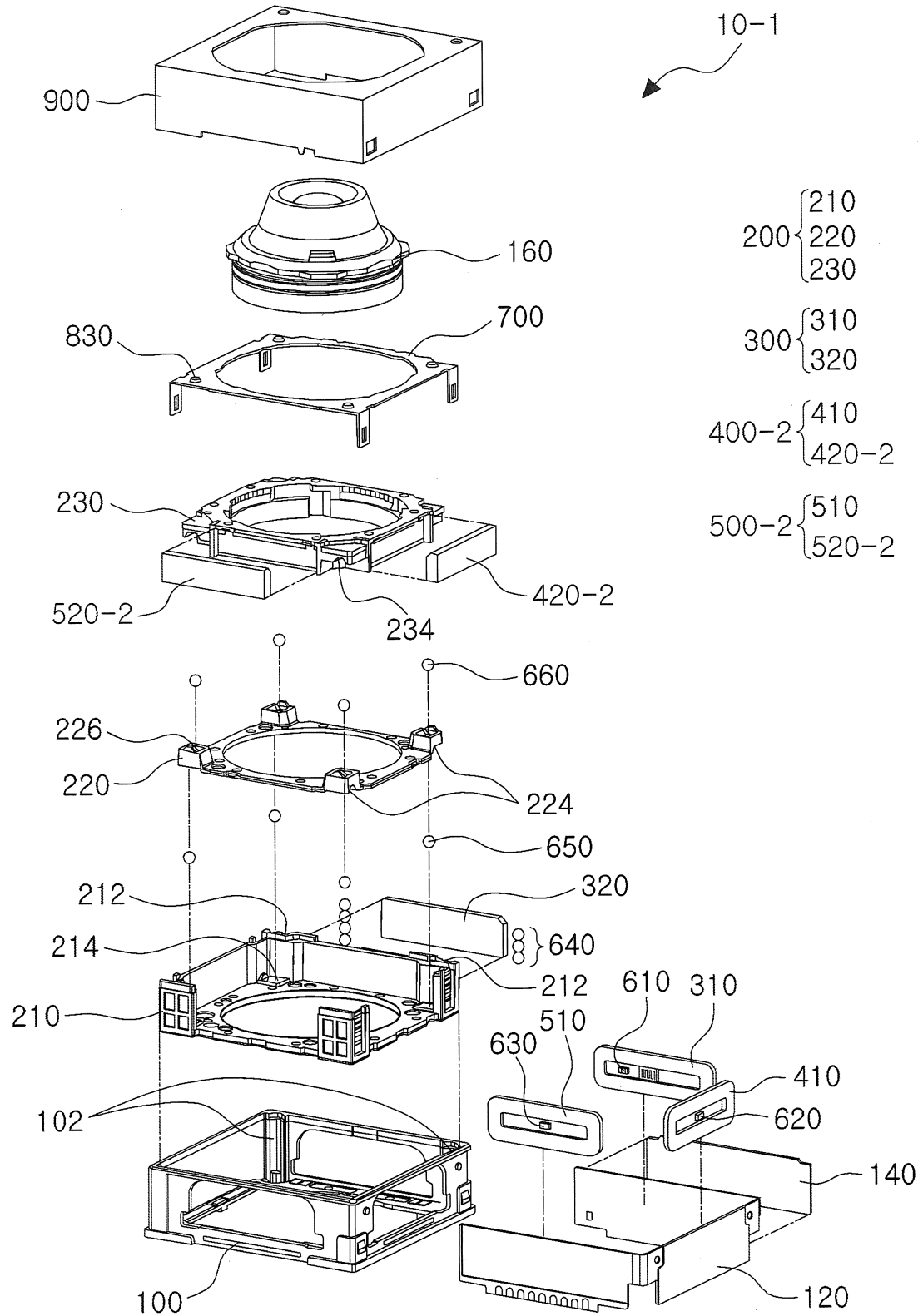


FIG. 4

4/12

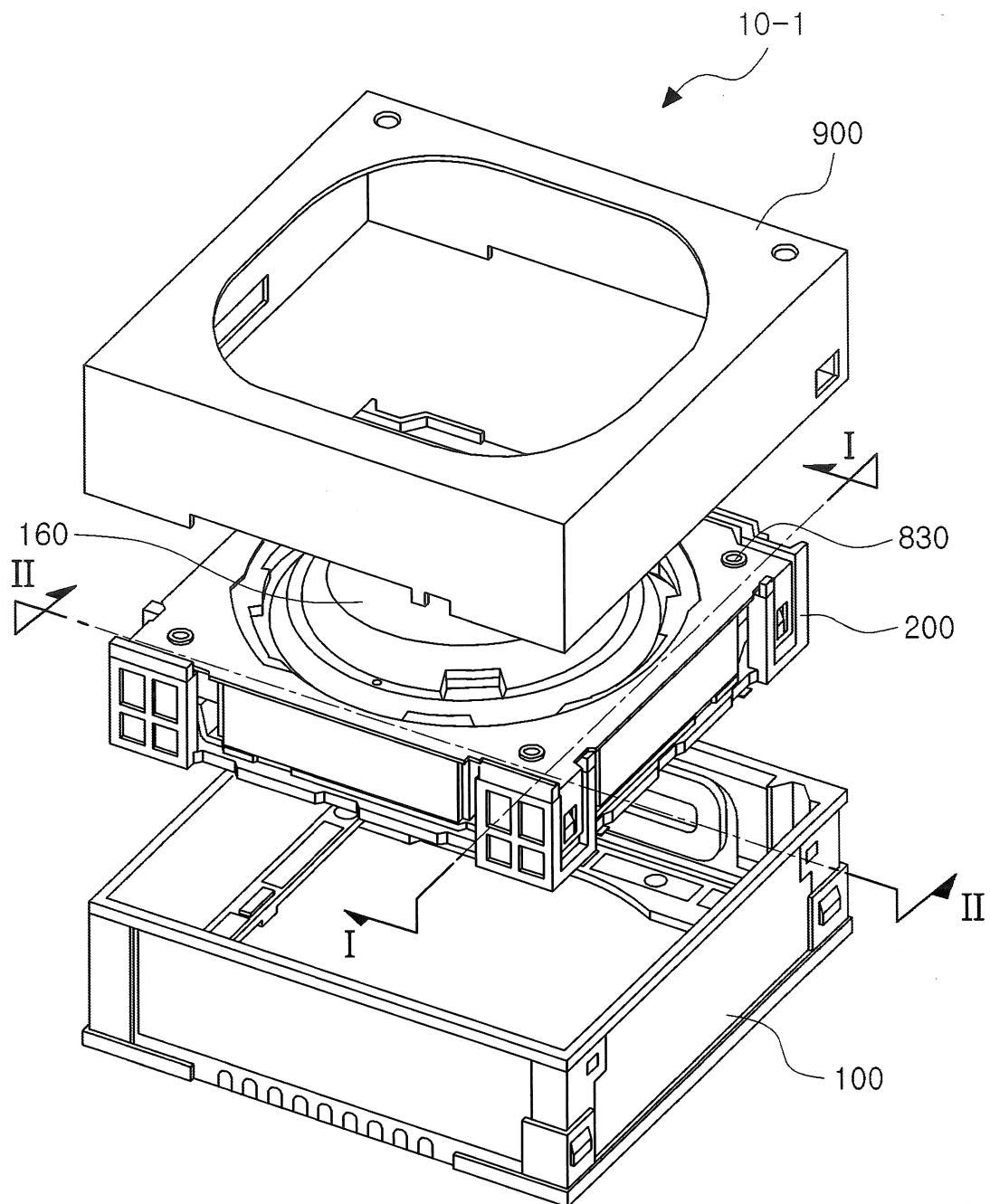


FIG. 5

5/12

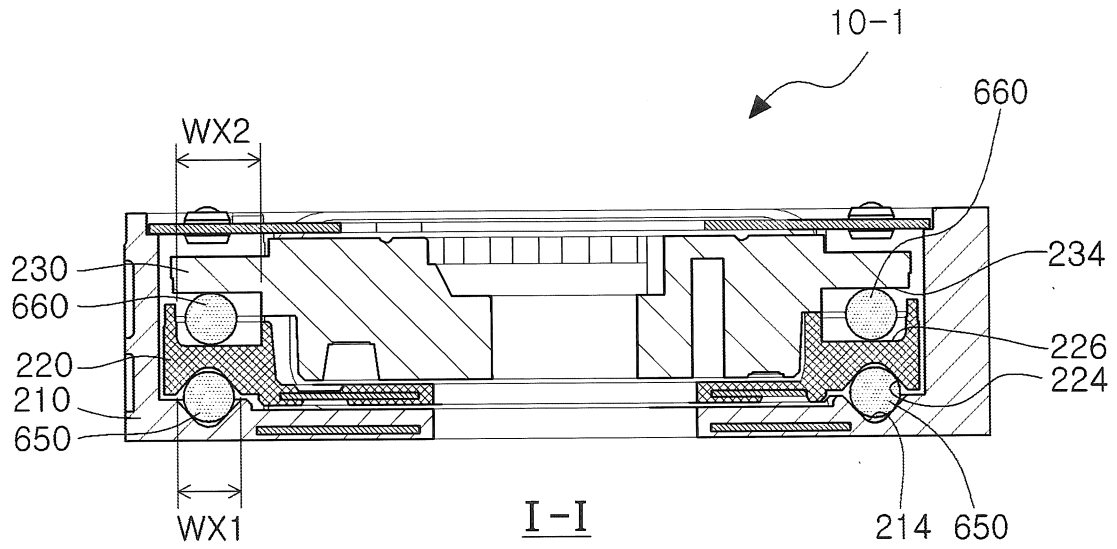


FIG. 6

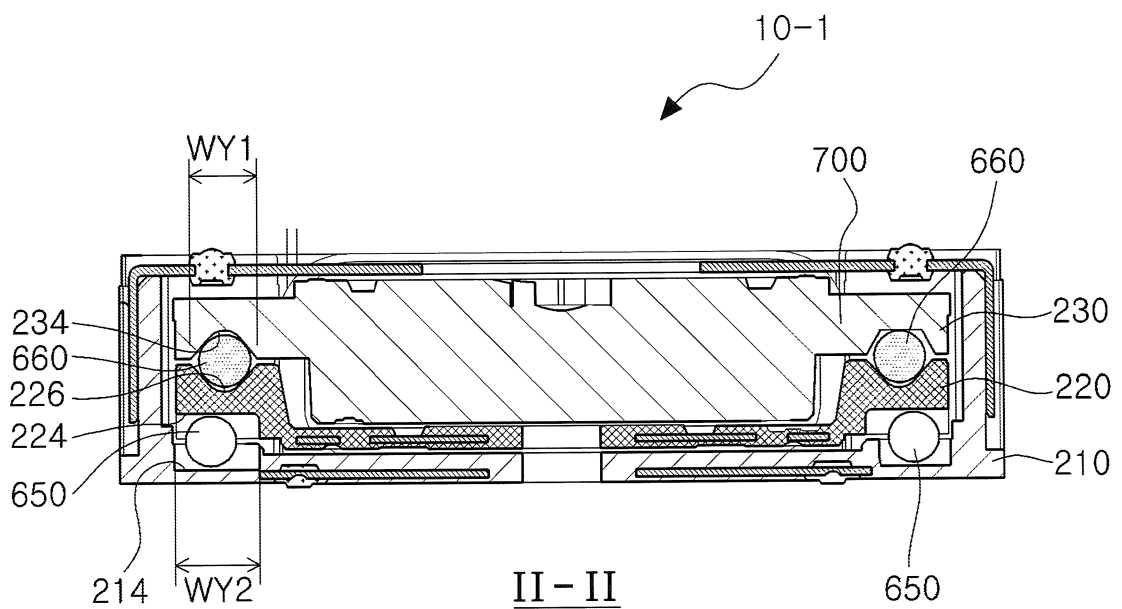


FIG. 7

6/12

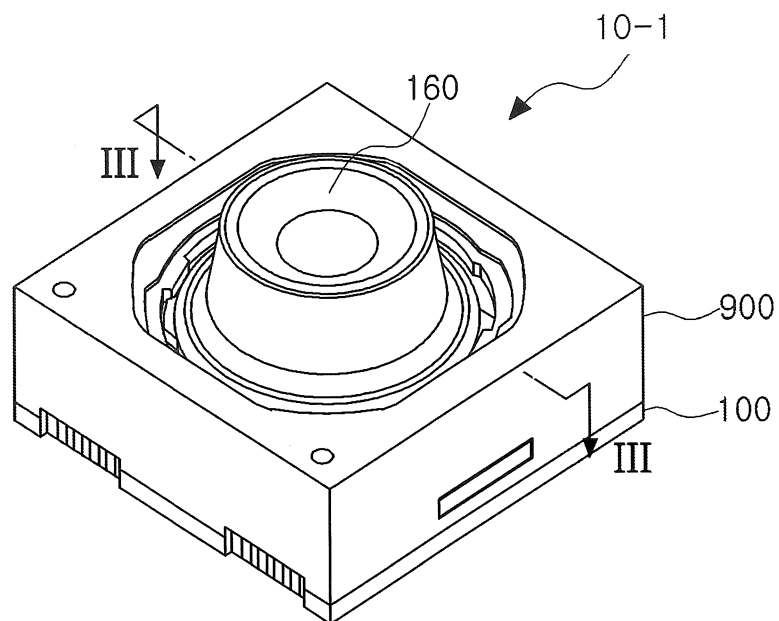


FIG. 8

7/12

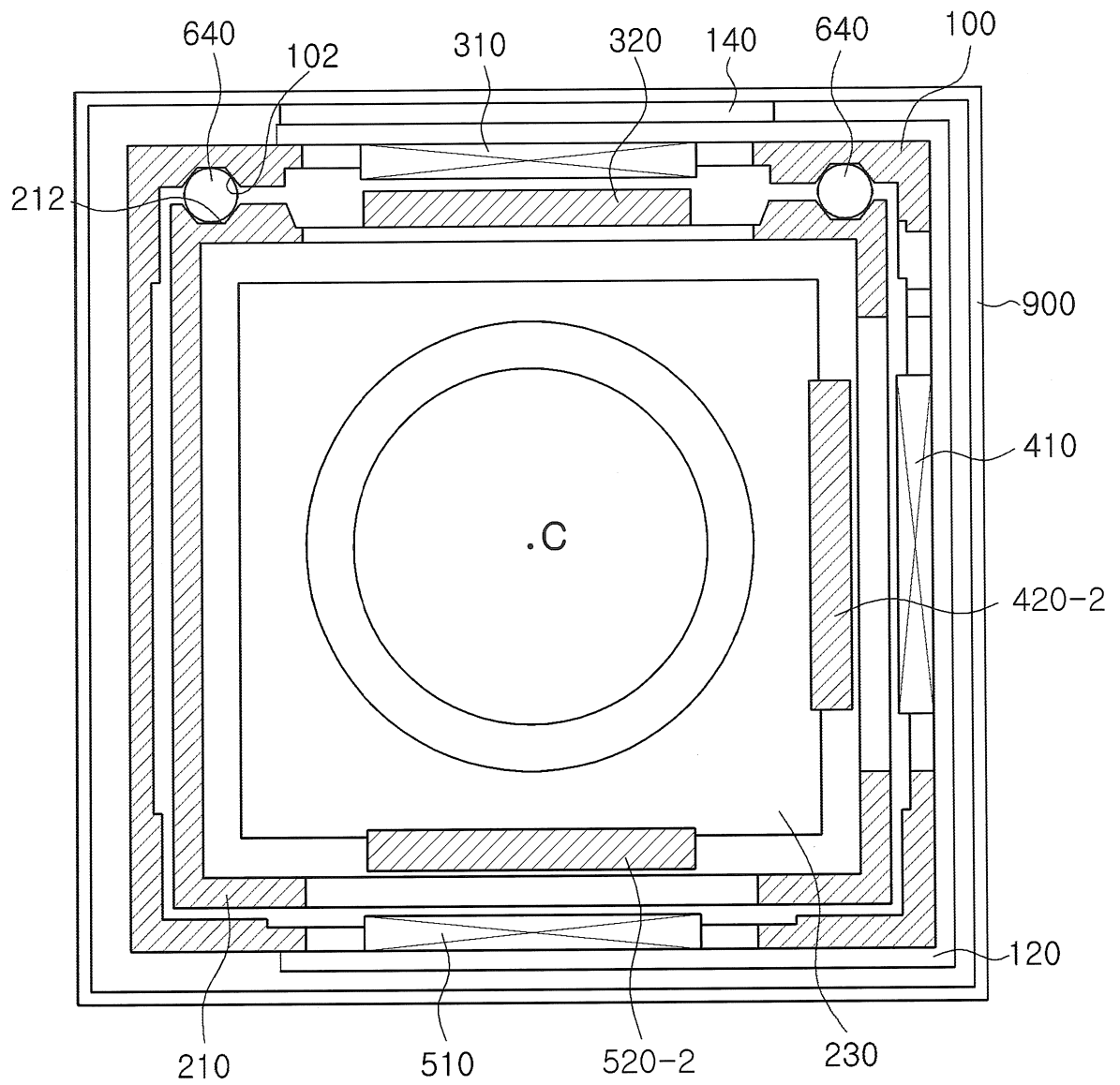
III - III

FIG. 9

8/12

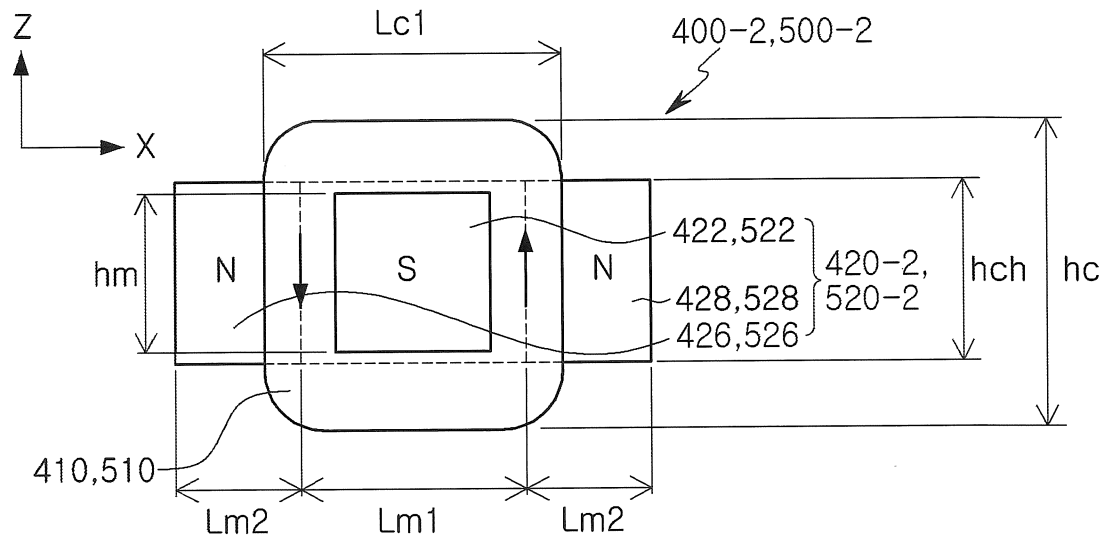


FIG. 10A

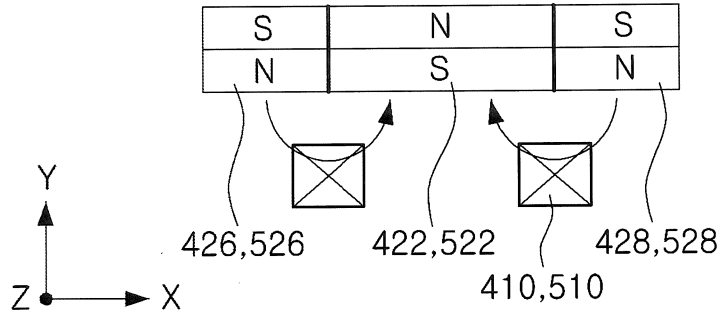


FIG. 10B

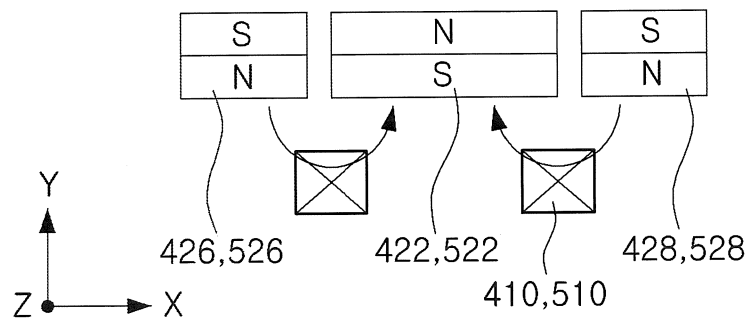


FIG. 10C

9/12

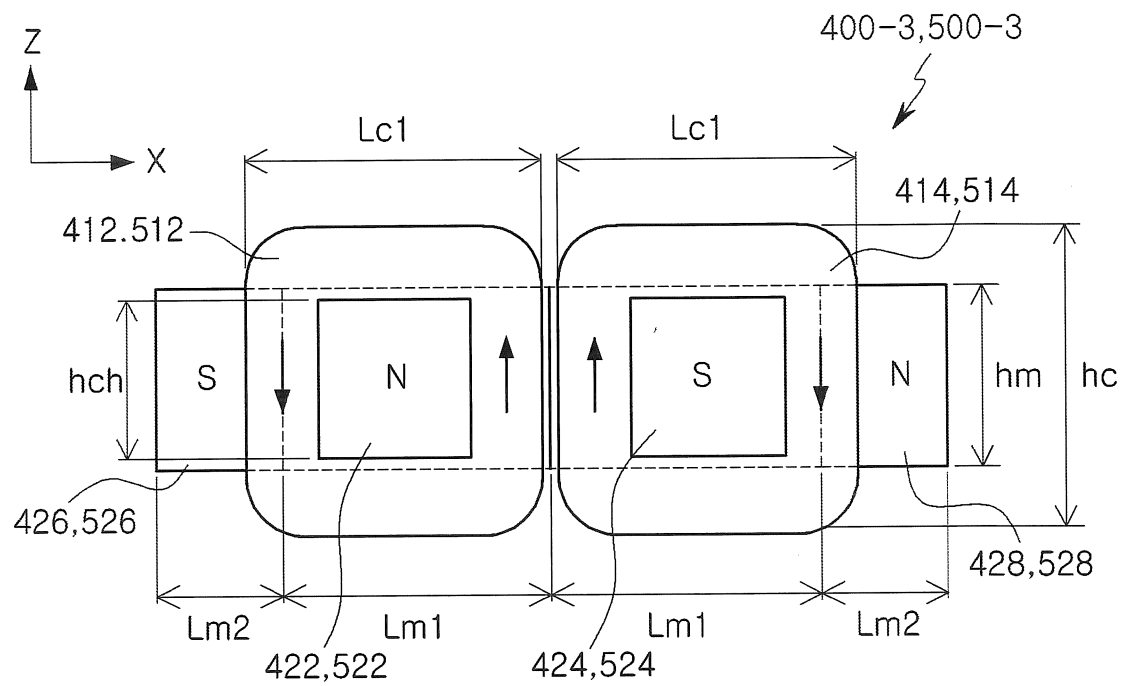


FIG. 11A

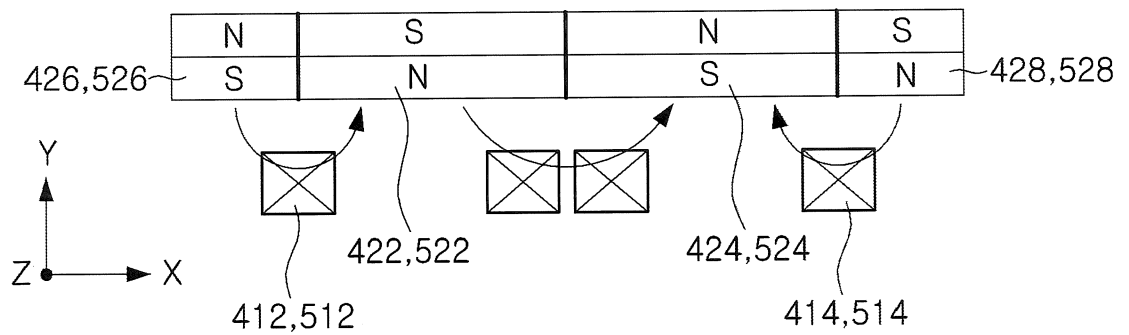


FIG. 11B

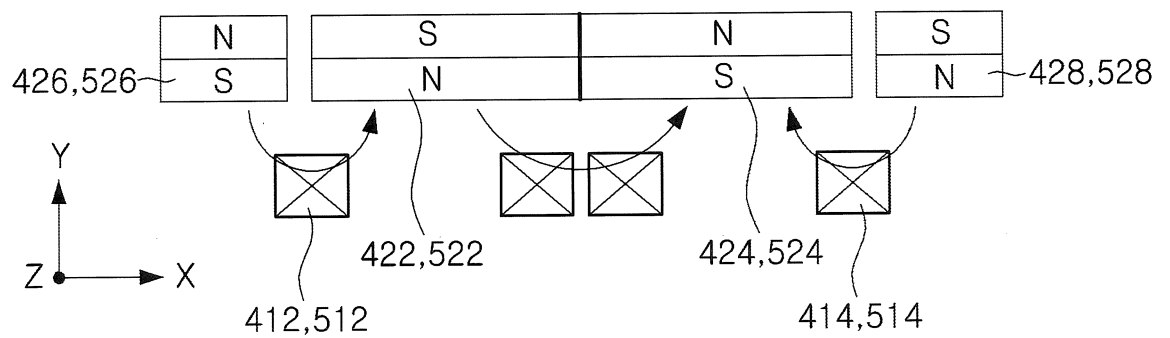


FIG. 11C

10/12

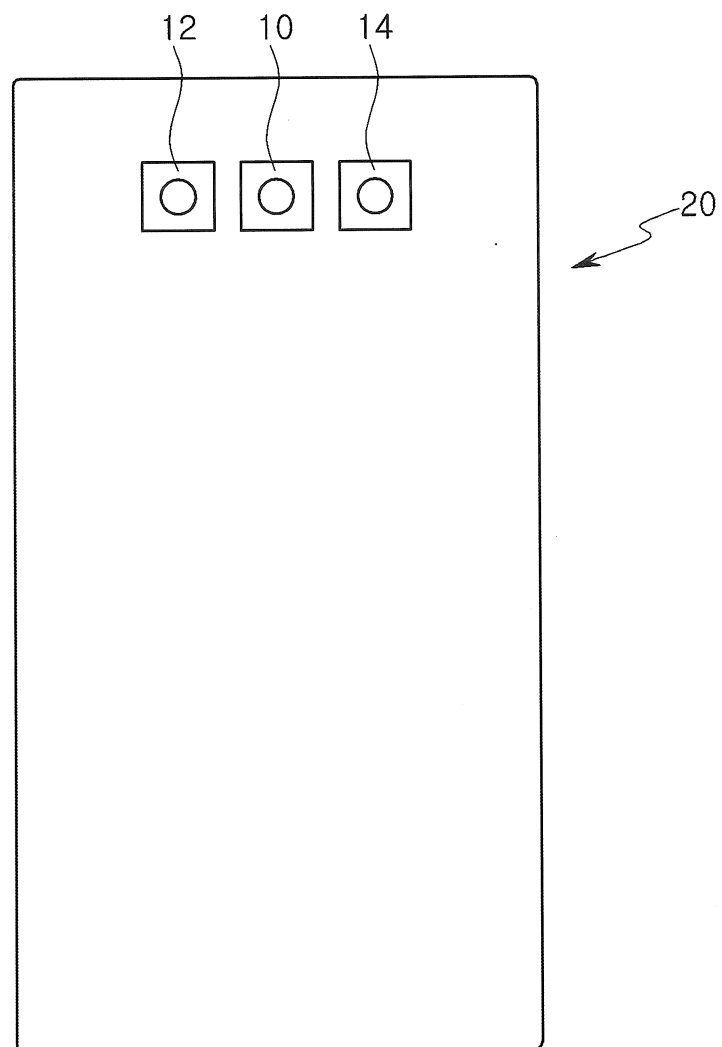


FIG. 12

11/12

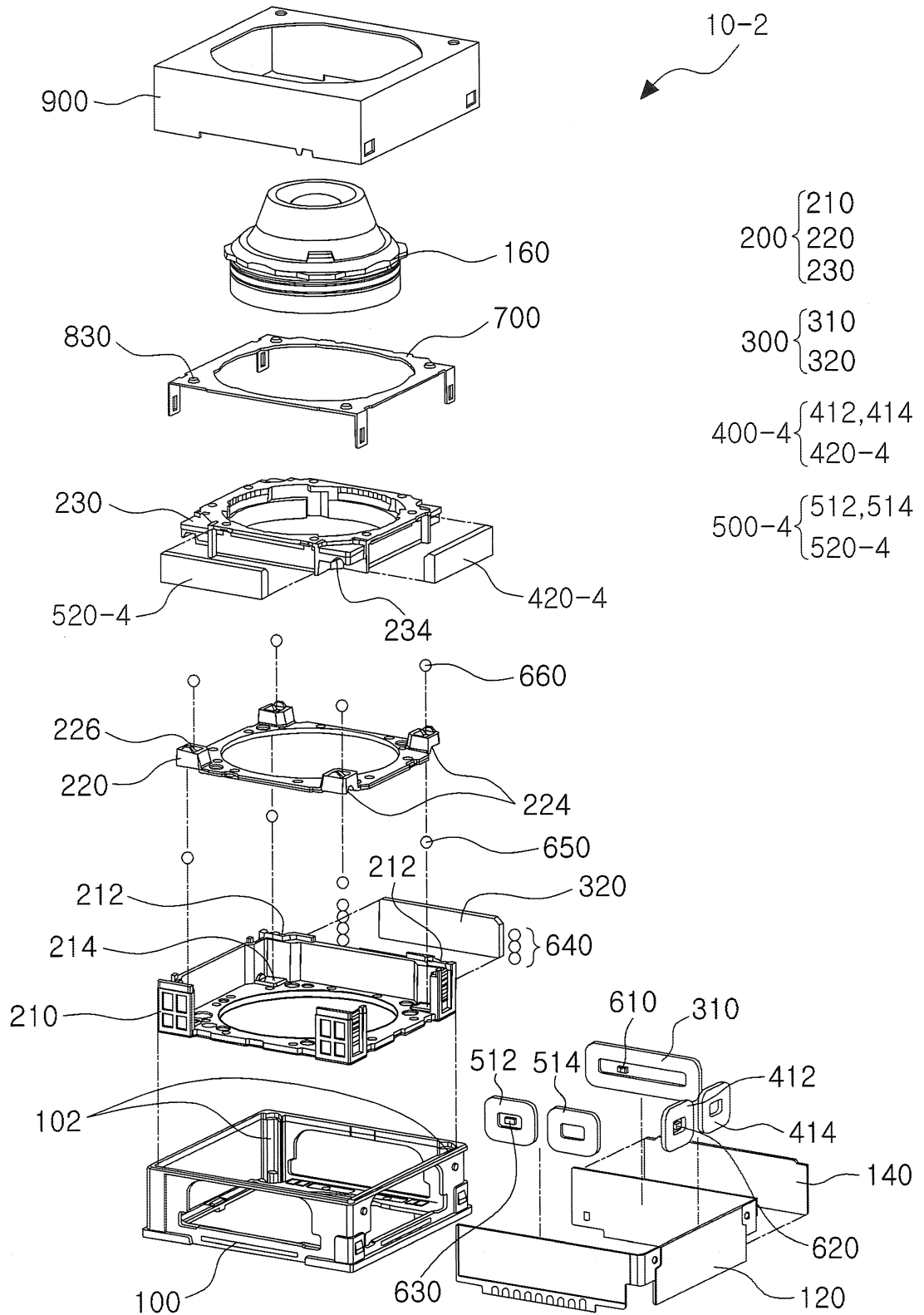


FIG. 13

12/12

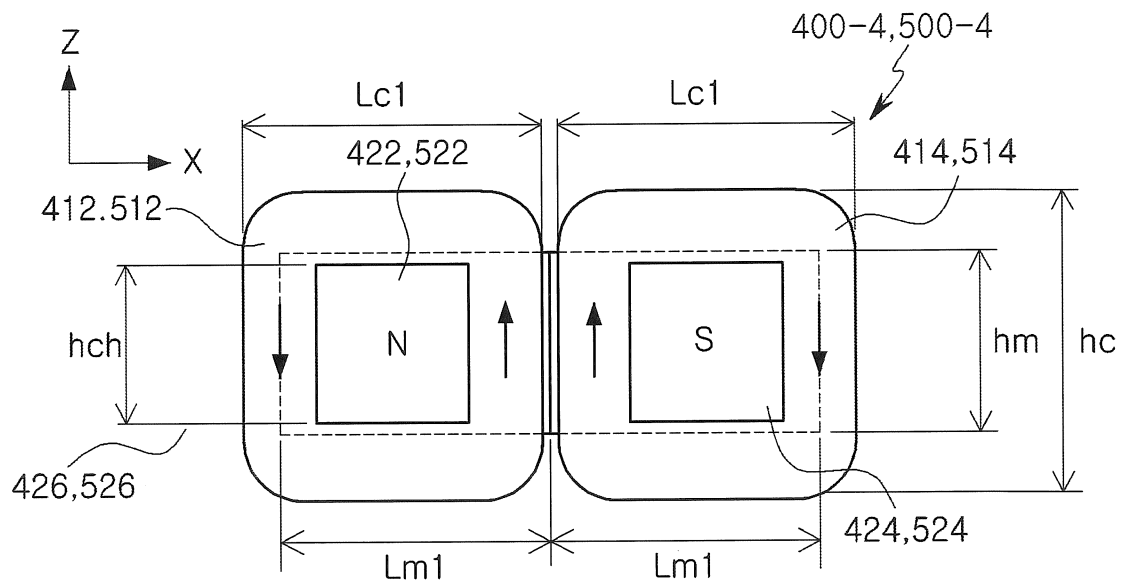


FIG. 14A

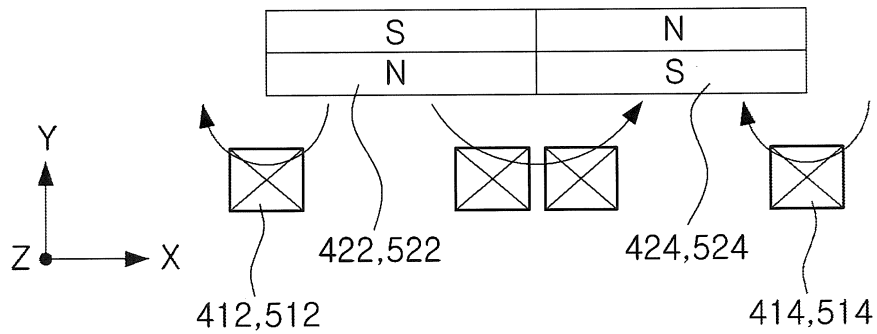


FIG. 14B

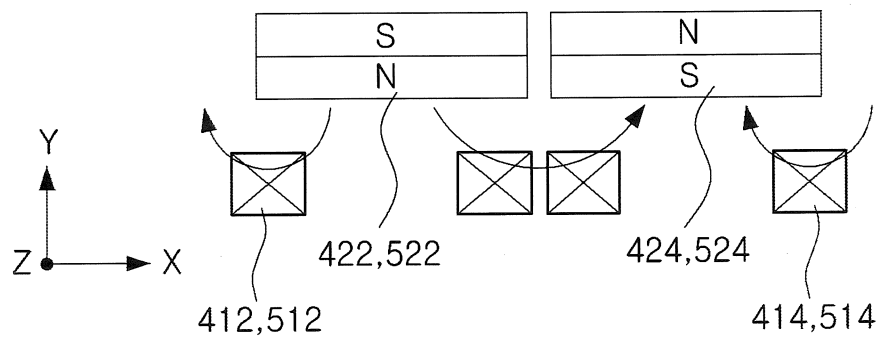


FIG. 14C