



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
(51)^{2020.01} **G03B 13/36; G03B 17/17; G03B 5/00;** (13) **B**
G03B 17/12



1-0042272

(21) 1-2021-01110 (22) 03/03/2021
(30) 10-2020-0033406 18/03/2020 KR; 10-2020-0112639 03/09/2020 KR
(45) 27/01/2025 442 (43) 27/09/2021 402
(73) SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD. (KR)
Maeyoung-ro 150 (Maetan-dong), Youngtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, Republic
of Korea
(72) KIM, Jae Kyung (KR); AN, Byung Gi (KR); LEE, Jung Seok (KR); KANG, Hwan
Jun (KR).
(74) CÔNG TY LUẬT TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN AMBYS HÀ NỘI (AMBYS
HANOI)

(54) MÔĐUN MÁY ẢNH, MÔĐUN PHẢN XẠ VÀ THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ

(57) Sáng chế đề cập đến môđun máy ảnh, môđun phản xạ và thiết bị điện tử. Môđun máy ảnh bao gồm: môđun thấu kính bao gồm nhiều thấu kính được bố trí dọc theo trục quang; vỏ chứa môđun thấu kính; và môđun phản xạ được bố trí phía trước môđun thấu kính, và bao gồm bộ phận phản xạ được tạo kết cấu để thay đổi đường dẫn quang học, và bộ phận giữ trong đó bộ phận phản xạ được gắn. Môđun phản xạ được bố trí theo cách có thể xoay được trên trục thứ nhất và trục thứ hai vuông góc với trục quang. Cảm biến vị trí thứ nhất được tạo kết cấu để cảm biến sự thay đổi vị trí của môđun phản xạ so với trục thứ nhất được bố trí trong vỏ. Cảm biến vị trí thứ hai được tạo kết cấu để cảm biến sự thay đổi vị trí của môđun phản xạ so với trục thứ hai được bố trí trong vỏ. Độ nhạy của cảm biến vị trí thứ nhất khác với độ nhạy của cảm biến vị trí thứ hai.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến môđun phản xạ và môđun máy ảnh bao gồm môđun phản xạ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các môđun máy ảnh hiện nay được sử dụng trong các thiết bị điện tử cầm tay, chẳng hạn như điện thoại thông minh. Độ dày của các thiết bị điện tử cầm tay đang được giảm xuống do nhu cầu của thị trường và do đó, mong muốn thu nhỏ các môđun máy ảnh.

Ngoài nhu cầu thu nhỏ môđun máy ảnh, còn yêu cầu cải tiến hiệu suất của môđun máy ảnh. Theo đó, các chức năng như điều chỉnh tiêu cự tự động, ổn định hình ảnh quang học, và tương tự, được thêm vào các môđun máy ảnh, vì vậy sẽ có hạn chế trong việc giảm kích thước của các môđun máy ảnh đó.

Nghĩa là, môđun máy ảnh có thể gặp vấn đề trong đó có thể khó giảm kích thước của môđun máy ảnh mặc dù có nhu cầu thu nhỏ và do đó, có thể có giới hạn trong việc giảm độ dày của thiết bị điện tử cầm tay bao gồm môđun máy ảnh.

Gần đây, để giải quyết vấn đề như vậy, môđun máy ảnh bao gồm nhiều thấu kính được bố trí theo hướng chiều dài hoặc hướng chiều rộng của thiết bị điện tử cầm tay và bộ phận phản xạ được tạo kết cấu để thay đổi đường đi của ánh sáng đã được đề xuất. Môđun máy ảnh như vậy có cấu trúc để điều chỉnh độ rung lắc bằng cách xoay bộ phận phản xạ, và ánh sáng có thể bị phản xạ ở góc lớn hơn góc phản xạ của ánh sáng cần thiết để điều chỉnh độ rung lắc theo hướng xoay của bộ phận phản xạ. Trong trường hợp này, vì hiệu suất ổn định hình ảnh quang học có thể bị giảm sút, có thể cần phải phát hiện chính xác hơn vị trí của bộ phận phản xạ.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Phần bản chất kỹ thuật của sáng chế được đưa ra để lựa chọn các khái niệm ở dạng đơn giản hóa mà sẽ được mô tả thêm 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 yêu cầu bảo hộ, cũng không được dự định để sử dụng nhằm mục đích xác định phạm vi của các đối tượng yêu cầu bảo hộ.

Theo một khía cạnh chung, môđun máy ảnh bao gồm: môđun thấu kính bao gồm nhiều thấu kính được bố trí dọc theo trục quang; vỏ chứa môđun thấu kính; và môđun phản xạ được bố trí phía trước môđun thấu kính, và bao gồm bộ phận phản xạ được tạo kết cấu để thay đổi đường dẫn quang học, và bộ phận giữ trong đó bộ phận phản xạ được gắn. Môđun phản xạ được bố trí theo cách có thể xoay được trên trục thứ nhất và trục thứ hai vuông góc với trục quang. Cảm biến vị trí thứ nhất được tạo kết cấu để cảm biến sự thay đổi vị trí của môđun phản xạ đối với trục thứ nhất được bố trí trong vỏ. Cảm biến vị trí thứ hai được tạo kết cấu để cảm biến sự thay đổi vị trí của môđun phản xạ so với trục thứ hai được bố trí trong vỏ. Độ nhạy của cảm biến vị trí thứ nhất khác với độ nhạy của cảm biến vị trí thứ hai.

Trục thứ nhất có thể được tạo thành theo hướng chiều dày của vỏ và trục thứ hai có thể được tạo thành theo hướng chiều rộng của vỏ. Độ nhạy của cảm biến vị trí thứ hai có thể cao hơn độ nhạy của cảm biến vị trí thứ nhất.

Độ nhạy của cảm biến vị trí thứ nhất có thể nhỏ hơn $1,0 \text{ mV/mT}$, và độ nhạy của cảm biến vị trí thứ hai có thể là $1,0 \text{ mV/mT}$ hoặc cao hơn.

Độ nhạy của cảm biến vị trí thứ nhất có thể nhỏ hơn $1,0 \text{ mV/mT}$, và độ nhạy của cảm biến vị trí thứ hai có thể là $2,0 \text{ mV/mT}$ hoặc cao hơn.

Trục thứ nhất có thể được tạo thành theo hướng chiều dày của vỏ và trục thứ hai có thể được tạo thành theo hướng chiều rộng của vỏ. Cảm biến vị trí thứ nhất có thể là cảm biến Hall và cảm biến vị trí thứ hai có thể là cảm biến từ điện trở xuyên hầm (tunnel magnetoresistance - TMR).

Máy ảnh còn có thể bao gồm thêm: phần dẫn động thứ nhất được tạo kết cấu để xoay môđun phản xạ quanh trục thứ nhất; và phần dẫn động thứ hai được tạo kết cấu để xoay môđun phản xạ quanh trục thứ hai. Phần dẫn động thứ nhất có thể bao gồm nam châm thứ nhất được bố trí trên môđun phản xạ và cuộn dây thứ nhất đối diện với nam châm thứ nhất. Phần dẫn động thứ hai có thể bao gồm nam châm thứ hai được bố trí trên môđun phản xạ và cuộn dây thứ hai đối diện với nam châm thứ hai.

Nam châm thứ nhất có thể có hình dạng có chiều dài theo hướng của trục thứ nhất. Bề mặt của nam châm thứ nhất đối diện với cuộn dây thứ nhất có thể có cực thứ nhất, vùng trung lập, và cực thứ hai dọc theo trục quang.

Cảm biến vị trí thứ nhất có thể được bố trí để đối diện với vùng trung lập của nam châm thứ nhất.

Nam châm thứ hai có thể có hình dạng có chiều dài theo hướng của trục quang. Bề mặt của nam châm thứ hai đối diện với cuộn dây thứ hai có thể có cực thứ nhất, vùng trung lập, và cực thứ hai dọc theo trục thứ nhất.

Cảm biến vị trí thứ hai có thể được bố trí để đối diện với vùng trung lập của nam châm thứ hai.

Nam châm thứ nhất và nam châm thứ hai có thể được bố trí trên thành bên của bộ phận giữ. Nam châm thứ hai có thể được bố trí gần môđun thấu kính hơn so với nam châm thứ nhất.

Phần dẫn động thứ nhất có thể được tạo kết cấu để tạo ra lực dẫn động theo hướng của trục quang. Phần dẫn động thứ hai có thể được tạo kết cấu để tạo ra lực dẫn động theo hướng của trục thứ nhất.

Môđun máy ảnh có thể bao gồm thêm: bộ phận dẫn hướng được bố trí giữa vỏ và môđun phản xạ; bộ phận bi thứ nhất được bố trí giữa môđun phản xạ và bộ phận dẫn hướng và bao gồm nhiều bộ phận bi được bố trí dọc theo trục thứ nhất; và bộ phận bi thứ hai được bố trí giữa vỏ và bộ phận dẫn hướng và bao gồm nhiều bộ phận bi được bố trí dọc theo trục thứ hai. Các thành bên của bộ phận giữ có thể nhô ra dọc theo trục quang để che bộ phận dẫn hướng.

Theo khía cạnh chung khác, môđun phản xạ bao gồm: bộ phận phản xạ được tạo kết cấu để thay đổi đường dẫn quang học; bộ phận giữ trong đó bộ phận phản xạ được gắn; vỏ chứa bộ phận giữ; phần dẫn động thứ nhất bao gồm nam châm thứ nhất được bố trí trên bộ phận giữ và cuộn dây thứ nhất đối diện với nam châm thứ nhất; và phần dẫn động thứ hai bao gồm nam châm thứ hai được bố trí trên bộ phận giữ và cuộn dây thứ hai đối diện với nam châm thứ hai. Bộ phận giữ có thể xoay quanh trục thứ nhất bởi phần dẫn động thứ nhất, và có thể xoay quanh trục thứ hai vuông góc với trục thứ nhất

bởi phần dẫn động thứ hai. Cảm biến vị trí thứ nhất đối diện với nam châm thứ nhất và cảm biến vị trí thứ hai đối diện với nam châm thứ hai được bố trí trong vỏ. Độ nhạy của cảm biến vị trí thứ nhất khác với độ nhạy của cảm biến vị trí thứ hai.

Bộ phận giữ có thể được tạo kết cấu để xoay quanh trục thứ nhất, giữa các hướng trái và phải, và có thể được tạo kết cấu để xoay quanh trục thứ hai, giữa các hướng lên và xuống. Độ nhạy của cảm biến vị trí thứ hai có thể cao hơn độ nhạy của cảm biến vị trí thứ nhất.

Cảm biến vị trí thứ nhất có thể là cảm biến Hall, và cảm biến vị trí thứ hai có thể là cảm biến từ điện trở xuyên hầm (TMR).

Theo khía cạnh chung khác, thiết bị điện tử bao gồm môđun máy ảnh. Môđun máy ảnh bao gồm: môđun thấu kính bao gồm nhiều thấu kính được bố trí dọc theo trục quang; vỏ chứa môđun thấu kính; môđun phản xạ được tạo kết cấu để thay đổi đường dẫn quang học của ánh sáng tới môđun phản xạ, và được bố trí theo cách có thể xoay được trên trục thứ nhất và trục thứ hai vuông góc với trục quang; cảm biến vị trí thứ nhất được bố trí trong vỏ và được tạo kết cấu để cảm biến sự thay đổi vị trí của môđun phản xạ đối với trục thứ nhất; và cảm biến vị trí thứ hai được bố trí trong vỏ và được tạo kết cấu để cảm biến sự thay đổi vị trí của môđun phản xạ so với trục thứ hai. Độ nhạy của cảm biến vị trí thứ nhất khác với độ nhạy của cảm biến vị trí thứ hai.

Ánh sáng có thể tới môđun phản xạ theo hướng của trục thứ nhất, và hướng của trục thứ nhất có thể tương ứng với hướng chiều dày của vỏ.

Hướng của trục thứ hai có thể tương ứng với hướng chiều rộng của vỏ. Độ nhạy của cảm biến vị trí thứ hai có thể cao hơn độ nhạy của cảm biến vị trí thứ nhất.

Loại cảm biến vị trí thứ nhất có thể khác với loại cảm biến vị trí thứ hai.

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

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là hình chiếu phối cảnh của thiết bị điện tử cầm tay được trang bị môđun máy ảnh, theo phương án.

FIG.2 là hình chiếu phối cảnh dạng giản đồ của môđun máy ảnh, theo phương án.

FIG.3A là hình chiếu mặt cắt ngang của FIG.2 lấy dọc theo đường I-I'.

FIG.3B là hình chiếu mặt cắt ngang của FIG.2 lấy dọc theo đường II-II'.

FIG.4 là hình chiếu phối cảnh phóng to dạng giản đồ của môđun máy ảnh, theo phương án.

FIG.5 là hình chiếu bằng của thấu kính được lắp đặt trong môđun máy ảnh, theo phương án.

FIG.6 là hình chiếu phối cảnh phóng to của vỏ, bộ phận dẫn hướng, và môđun phản xạ của môđun máy ảnh, theo phương án.

FIG.7 là hình chiếu phối cảnh của phần dẫn động thứ nhất và phần dẫn động thứ hai của môđun máy ảnh, theo phương án.

FIG.8A là hình chiếu cạnh của nam châm thứ nhất và nam châm thứ hai, và FIG.8B là hình chiếu cạnh của cuộn dây thứ nhất và cuộn dây thứ hai.

Các hình vẽ từ FIG.9A đến FIG.9C là các hình chiếu minh họa dạng giản đồ trạng thái trong đó môđun phản xạ xoay quanh trục thứ nhất (trục X) như trục xoay, theo phương án.

Các hình vẽ từ FIG.10A đến FIG.10C là các hình chiếu minh họa dạng giản đồ trạng thái trong đó môđun phản xạ xoay quanh trục thứ hai (trục Y) như trục xoay.

FIG.11 là hình chiếu phối cảnh phóng to dạng giản đồ của môđun phản xạ, theo phương án.

FIG.12 là hình chiếu phía trước dạng giản đồ của môđun phản xạ, theo phương án.

FIG.13 là hình chiếu phối cảnh phóng to của vỏ và môđun thấu kính của môđun máy ảnh, theo phương án.

FIG.14 là hình chiếu phối cảnh minh họa trạng thái trong đó vỏ máy được tháo ra khỏi môđun máy ảnh, theo phương án.

Xuyên suốt các hình vẽ và phần mô tả chi tiết, các chữ số tham chiếu giống nhau đề cập đến các phần tử giống nhau. Các hình vẽ có thể không được chia tỷ lệ, và kích thước, tỷ lệ và mô tả tương đối của các chi tiết trong hình vẽ có thể được phóng đại để rõ ràng, dễ minh họa và thuận tiện.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả chi tiết sau đây được đưa ra để giúp người đọc có được sự 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 sự bộc lộ này. Ví dụ, các chuỗi hoạt động được mô tả ở đây đơn thuần là các ví dụ, và không bị giới hạn ở bản mô tả này, mà sẽ được thay đổi cũng như rõ ràng sau khi hiểu được sự bộc lộ này, ngoại trừ các hoạt động cần 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 dấu hiệu được mô tả ở đây có thể được bao hàm trong các dạng khác nhau, và không được hiểu là được giới hạn ở các ví dụ được mô tả ở đây. Hơn nữa, các ví dụ được mô tả ở đây được đề xuất để sự bộc lộ được trọn vẹn và hoàn thiện, và sẽ truyền tải đầy đủ phạm vi của sự bộc lộ cho người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng.

Ở đây, cần lưu ý rằng việc sử dụng thuật ngữ “có thể” đối với phương án hoặc ví dụ, ví dụ, về những gì phương án hoặc ví dụ có thể bao gồm hoặc triển khai, có nghĩa là có ít nhất một phương án hoặc ví dụ tồn tại trong đó dấu hiệu được bao hàm hoặc triển khai trong khi tất cả các ví dụ và các ví dụ không bị giới hạn ở đó.

Xuyên suốt bản mô tả, khi phần tử, như lớp, vùng, hoặc nền, được mô tả là “ở trên”, “được nối với”, hoặc “được ghép với” phần tử khác, nó có thể là “ở trên”, “được nối với”, hoặc “được ghép với” phần tử khác một cách trực tiếp, hoặc có thể có một hoặc nhiều phần tử khác xen vào giữa chúng. Trái lại, khi phần tử được mô tả là “trực tiếp ở trên”, “được nối trực tiếp với”, hoặc “được ghép trực tiếp với” phần tử khác, có thể không có phần tử nào khác xen giữa chúng.

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

Mặc dù các thuật ngữ như “thứ nhất”, “thứ hai”, “thứ ba” có thể được sử dụng ở đây để mô tả các bộ phận, thành phần, vùng, lớp, hoặc phần khác nhau, các bộ phận, thành phần, vùng, lớp, hoặc phần này không bị giới hạn bởi những thuật ngữ này. Hơn nữa, các thuật ngữ này chỉ được sử dụng để phân biệt một bộ phận, thành phần, vùng, lớp, hoặc phần với các bộ phận, thành phần, vùng, lớp, hoặc phần khác. Do đó, bộ phận, 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 bộ phận, thành phần, vùng, lớp, 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 này 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” tương ứng với phần tử khác sau đó sẽ trở thành “ở dưới,” hoặc “phía dưới” tương ứng với phần tử khác. Do đó, thuật ngữ “ở trên” có thể bao gồm cả định hướng ở trên và ở dưới tùy thuộc vào định hướng không gian của thiết bị. Thiết bị cũng có thể cũng được định hướng theo các cách khác (ví dụ, được quay 90 độ hoặc tại các định hướng khác), và các thuật ngữ có liên quan về không gian được sử dụng ở đây phải được dịch tương ứng.

Hệ thuật ngữ được sử dụng ở đây chỉ để mô tả các ví dụ khác nhau và không được sử dụng để giới hạn sự bộc lộ. Các từ ngữ 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, bộ phận, phần tử, và/hoặc sự kết hợp của chúng, nhưng không loại trừ sự có mặt hoặc bổ sung một hoặc nhiều dấu hiệu, số, thao tác, bộ phận, phần tử, và/hoặc sự kết hợp khác.

Do kỹ thuật sản xuất và/hoặc dung sai, có thể xảy ra các biến thể về hình dạng được minh họa trên các hình vẽ. Do đó, các ví dụ được mô tả ở đây không bị giới hạn ở

các hình dạng cụ thể được minh họa trên các hình vẽ, mà bao gồm các thay đổi về hình dạng xảy ra trong quá trình sản xuất.

Các dấu hiệu của các ví dụ được mô tả ở đây có thể được kết hợp theo nhiều cách khác nhau sẽ là rõ ràng sau khi hiểu được sự bộc lộ của sáng chế này. Hơn nữa, dù các ví dụ đã được mô tả ở đây có nhiều kết cấu khác nhau, nhưng các kết cấu khác vẫn là khả thi như sẽ là rõ ràng sau khi hiểu được sự bộc lộ của sáng chế này.

FIG.1 là hình chiếu phối cảnh của thiết bị điện tử cầm tay 1 được trang bị mô đun máy ảnh 1000, theo phương án.

Tham chiếu đến FIG.1, mô đun máy ảnh 1000 có thể được gắn trên thiết bị điện tử cầm tay 1 để chụp ảnh đối tượng, chẳng hạn. Thiết bị điện tử cầm tay 1 có thể là thiết bị điện tử cầm tay như thiết bị đầu cuối truyền thông di động, điện thoại thông minh, máy tính bảng hoặc tương tự.

Mô đun máy ảnh 1000 có thể bao gồm nhiều thấu kính. Trục quang (trục Z) của nhiều thấu kính có thể vuông góc với hướng chiều dày của thiết bị điện tử cầm tay 1 (hướng trục X, hướng từ bề mặt phía trước đến bề mặt phía sau của thiết bị điện tử cầm tay, hoặc hướng đối diện với nó).

Ví dụ, trục quang (trục Z) của nhiều thấu kính được cung cấp trong mô đun máy ảnh 1000 có thể được tạo thành theo hướng chiều rộng hoặc hướng chiều dài của thiết bị điện tử cầm tay 1.

Do đó, ngay cả khi các chức năng như tự động lấy nét (sau đây gọi là AF (autofocusing)), thu phóng quang học (sau đây gọi là thu phóng), và ổn định hình ảnh quang học (sau đây gọi là OIS (optical image stabilizing)) hoặc các chức năng tương tự được cung cấp trong thiết bị điện tử cầm tay 1, có thể ngăn không cho độ dày của thiết bị điện tử cầm tay 1 tăng lên. Do đó, thiết bị điện tử cầm tay 1 có thể bị mỏng đi.

Mô đun máy ảnh 1000 có thể có bất kỳ một hoặc bất kỳ sự tổ hợp nào của hai hoặc nhiều chức năng AF, thu phóng và OIS.

Vì mô đun máy ảnh bao gồm các chức năng AF, Thu phóng, OIS, v.v., cần được cung cấp các thành phần khác nhau, nên kích thước của mô đun máy ảnh có thể tăng lên

so với môđun máy ảnh thông thường. Khi kích thước của môđun máy ảnh tăng lên, có thể khó giảm độ dày của thiết bị điện tử cầm tay có gắn môđun máy ảnh.

Ví dụ, môđun máy ảnh có thể bao gồm nhiều nhóm thấu kính cho chức năng thu phóng. Khi nhiều nhóm thấu kính được bố trí theo hướng chiều dày của thiết bị điện tử cầm tay, độ dày của thiết bị điện tử cầm tay cũng có thể tăng lên theo số lượng nhóm thấu kính. Do đó, khi độ dày của thiết bị điện tử cầm tay không được tăng lên, số lượng nhóm thấu kính có thể không được bảo đảm đủ và do đó hiệu suất thu phóng có thể bị suy yếu.

Ngoài ra, để triển khai các chức năng AF, thu phóng, OIS và các chức năng tương tự trong môđun máy ảnh, cơ cấu truyền động được tạo kết cấu để di chuyển nhiều nhóm thấu kính theo hướng trục quang (hướng trục Z), hoặc hướng vuông góc với hướng trục quang, có thể được lắp đặt. Khi trục quang (trục Z) của nhóm thấu kính được tạo thành theo hướng chiều dày của thiết bị điện tử cầm tay, cơ cấu truyền động để di chuyển nhóm thấu kính cũng có thể được lắp đặt theo hướng chiều dày của thiết bị điện tử cầm tay. Do đó, độ dày của thiết bị điện tử cầm tay có thể tăng lên.

Trong môđun máy ảnh 1000, vì các trục quang (trục Z) của nhiều thấu kính có thể được sắp xếp vuông góc với hướng chiều dày (hướng trục X) của thiết bị điện tử cầm tay 1, ngay cả khi môđun máy ảnh 1000 có gắn chức năng AF, thu phóng và OIS, thiết bị điện tử cầm tay 1 có thể được làm mỏng đi.

FIG.2 là hình chiếu phối cảnh dạng giản đồ của môđun máy ảnh 1000, theo phương án. FIG.3A là hình chiếu mặt cắt ngang của FIG.2 được lấy dọc theo đường I-I'. FIG.3B là hình chiếu mặt cắt ngang của FIG.2 được lấy dọc theo đường II-II'.

FIG.4 là hình chiếu phối cảnh phóng to dạng giản đồ của môđun máy ảnh 1000, theo phương án. FIG.5 là hình chiếu bằng của thấu kính được cung cấp trong môđun máy ảnh, theo phương án.

Đề cập đến các hình vẽ từ FIG.2 đến FIG.4, môđun máy ảnh 1000 có thể bao gồm, ví dụ, vỏ 110, môđun phản xạ 300, môđun thấu kính 400, môđun cảm biến hình ảnh 500 và vỏ máy 130.

Môđun phản xạ 300, môđun thấu kính 400 và môđun cảm biến hình ảnh 500 có thể được bố trí trong không gian bên trong được tạo bởi vỏ 110 từ một mặt của vỏ 110 về phía mặt kia của vỏ 110. Vỏ 110 có thể cung cấp không gian bên trong để chứa môđun phản xạ 300, môđun thấu kính 400 và môđun cảm biến hình ảnh 500. Trong ví dụ, môđun cảm biến hình ảnh 500 có thể được bố trí bên ngoài vỏ 110.

Các hình vẽ từ FIG.2 đến FIG.4 minh họa các phương án trong đó môđun phản xạ 300, môđun thấu kính 400 và môđun cảm biến hình ảnh 500 có thể được bố trí trong không gian bên trong được tạo thành bởi vỏ 110. Ngoài ra, không giống như các phương án của các hình vẽ từ FIG.2 đến FIG.4, môđun phản xạ 300 có thể được bố trí bên ngoài vỏ 110, và trong trường hợp này, một mặt của vỏ 110 có thể mở ra để truyền ánh sáng truyền từ môđun phản xạ 300. Ngoài ra, môđun phản xạ 300, khi được bố trí bên ngoài vỏ 110, có thể được chứa trong vỏ riêng biệt.

Vỏ 110 có thể có hình hộp được mở ra theo hướng lên trên.

Vỏ máy 130 có thể được ghép với vỏ 110 để che phần phía trên của vỏ 110. Vỏ máy 130 có thể có lỗ hở 131 để ánh sáng chiếu qua lỗ hở. Hướng di chuyển của ánh sáng tới qua lỗ hở 131 của vỏ máy 130 có thể bị thay đổi bởi môđun phản xạ 300, và có thể tới môđun thấu kính 400.

Môđun phản xạ 300 có thể được tạo kết cấu để thay đổi hướng di chuyển của ánh sáng. Ví dụ, hướng di chuyển của ánh sáng tới vào không gian bên trong được tạo bởi vỏ 110 có thể được thay đổi để hướng về môđun thấu kính 400 bởi môđun phản xạ 300.

Môđun phản xạ 300 có thể bao gồm bộ phận phản xạ 310 và bộ phận giữ 330 mà bộ phận phản xạ 310 được gắn trên đó.

Bộ phận phản xạ 310 có thể được tạo kết cấu để thay đổi hướng di chuyển của ánh sáng. Ví dụ, bộ phận phản xạ 310 có thể là gương hoặc lăng kính phản xạ ánh sáng.

Đường truyền ánh sáng tới qua lỗ hở 131 của vỏ máy 130 có thể được thay đổi bởi môđun phản xạ 300 hướng về môđun thấu kính 400. Ví dụ, đường truyền ánh sáng tới theo hướng chiều dày (hướng trục X) của môđun máy ảnh 1000 có thể được thay đổi bởi môđun phản xạ 300 để về cơ bản trùng với hướng trục quang (hướng trục Z).

Trong ví dụ trong đó môđun phản xạ 300 được bố trí bên ngoài vỏ 110, môđun phản xạ 300 có thể còn bao gồm vỏ riêng biệt chứa bộ phận giữ 330, và phân dẫn động thứ nhất hoặc cụm dẫn động 810 và phân dẫn động thứ hai hoặc cụm dẫn động 830 được tạo kết cấu để cung cấp lực dẫn động cho môđun phản xạ 300, có thể được sắp xếp trong vỏ riêng biệt.

Môđun thấu kính 400 có thể bao gồm nhiều thấu kính mà qua đó ánh sáng có hướng truyền đi đã được thay đổi bởi bộ phận phản xạ 310 đi qua, và ống kính 410 chứa nhiều thấu kính.

Trên FIG.4, chỉ có thấu kính L1 (sau đây, được gọi là thấu kính thứ nhất) được bố trí gần mặt đối tượng nhất trong số nhiều thấu kính được minh họa, để thuận tiện cho việc mô tả.

Môđun cảm biến hình ảnh 500 có thể bao gồm cảm biến hình ảnh 510 và bảng mạch in 530.

Cảm biến hình ảnh 510 có thể được kết nối với bảng mạch in 530 bằng dây liên kết.

Môđun cảm biến hình ảnh 500 có thể bao gồm thêm bộ lọc cắt tia hồng ngoại. Bộ lọc cắt tia hồng ngoại có thể được gắn vào vỏ. Bộ lọc cắt tia hồng ngoại có thể dùng để chặn ánh sáng trong vùng hồng ngoại, giữa ánh sáng đã truyền qua môđun thấu kính 400.

Dựa trên môđun thấu kính 400, môđun phản xạ 300 có thể được bố trí phía trước môđun thấu kính 400 (ở bên trái với sự tham chiếu đến FIG.2) và môđun cảm biến hình ảnh 500 có thể được bố trí phía sau môđun thấu kính 400 (ở bên phải với sự tham chiếu đến FIG.2).

Ít nhất một thấu kính trong số nhiều thấu kính có thể có dạng phẳng không tròn. Ví dụ, thấu kính thứ nhất L1 có thể không tròn, khi nhìn theo hướng trục quang (hướng trục Z). Nói cách khác, thấu kính thứ nhất L1 có thể không tròn trong mặt phẳng (mặt phẳng XY) vuông góc với trục quang. Tất cả các thấu kính trong số nhiều thấu kính cũng có thể có hình dạng phẳng không tròn.

Đề cập đến FIG.5, trong mặt phẳng (mặt phẳng XY) vuông góc với trục quang (trục Z), thấu kính thứ nhất L1 có thể có chiều dài theo hướng trục thứ nhất (hướng trục X), vuông góc với trục quang (trục Z) ngắn hơn chiều dài theo hướng trục thứ hai (hướng trục Y) vuông góc với cả trục quang (trục Z) và hướng trục thứ nhất (hướng trục X).

Ví dụ, thấu kính thứ nhất L1 có thể có trục chính và trục phụ. Trục phụ có thể là đoạn thẳng nối cả hai bề mặt bên của thấu kính thứ nhất L1 theo hướng trục thứ nhất (hướng trục X) trong khi đi qua trục quang (trục Z), và trục chính có thể là đoạn thẳng nối cả hai mặt bên của thấu kính thứ nhất L1 theo hướng trục thứ hai (hướng trục Y) trong khi đi qua trục quang (trục Z). Trục chính có thể vuông góc với trục phụ và chiều dài của trục chính có thể dài hơn chiều dài của trục phụ.

Thấu kính thứ nhất L1 có thể bao gồm phần quang học 10 và phần mặt bích 30.

Phần quang học 10 có thể là phần trong đó hiệu suất quang học của thấu kính thứ nhất L1 được thể hiện. Ví dụ, ánh sáng được phản xạ từ đối tượng có thể đi qua phần quang học 10 và có thể bị khúc xạ.

Phần quang học 10 có thể có năng suất khúc xạ và có thể có hình dạng phi cầu.

Phần mặt bích 30 có thể được tạo kết cấu để cố định thấu kính thứ nhất L1 vào phần tử khác, ví dụ, thấu kính 410 hoặc thấu kính khác.

Phần mặt bích 30 có thể kéo dài từ phần quang học 10 và có thể được tạo thành theo cách tích hợp với phần quang học 10.

Phần quang học 10 có thể được tạo thành để có hình dạng không tròn. Ví dụ, phần quang học 10 có thể không tròn, khi nhìn theo hướng trục quang (hướng trục Z). Đề cập đến FIG.5, trong mặt phẳng vuông góc với trục quang (trục Z), phần quang học 10 có thể có chiều dài theo hướng trục thứ nhất (hướng trục X), vuông góc với trục quang (trục Z), ngắn hơn chiều dài theo hướng trục thứ hai (hướng trục Y), vuông góc với cả trục quang (trục Z) và hướng trục thứ nhất (hướng trục X).

Phần quang học 10 có thể bao gồm cạnh thứ nhất 11, cạnh thứ hai 12, cạnh thứ ba 13 và cạnh thứ tư 14.

Khi nhìn theo hướng trục quang (hướng trục Z) (ví dụ, trong mặt phẳng XY), mỗi cạnh thứ nhất 11 và cạnh thứ hai 12 có thể có hình vòng cung.

Cạnh thứ hai 12 có thể được bố trí trên mặt của thấu kính L1 đối diện với mặt của thấu kính thứ nhất L1 mà trên đó cạnh thứ nhất 11 được bố trí. Hơn nữa, cạnh thứ nhất 11 và cạnh thứ hai 12 có thể nằm đối diện nhau qua trục quang (trục Z). Nghĩa là, cạnh thứ nhất 11 và cạnh thứ hai 12 có thể được đặt cách xa nhau tại các vị trí đối diện theo hướng trục Y.

Cạnh thứ tư 14 có thể được bố trí trên mặt của thấu kính thứ nhất L1 đối diện với mặt của thấu kính thứ nhất L1 mà trên đó cạnh thứ ba 13 được bố trí. Ngoài ra, cạnh thứ ba 13 và cạnh thứ tư 14 có thể nằm đối diện nhau qua trục quang (trục Z). Tức là, cạnh thứ ba 13 và cạnh thứ tư 14 có thể được đặt cách xa nhau tại các vị trí đối diện theo hướng trục X.

Cạnh thứ ba 13 và cạnh thứ tư 14 có thể nối cạnh thứ nhất 11 và cạnh thứ hai 12 với nhau, tương ứng. Cạnh thứ ba 13 và cạnh thứ tư 14 có thể đối xứng qua trục quang (trục Z) và có thể được tạo thành song song với nhau.

Khi nhìn theo hướng trục quang (hướng trục Z), cạnh thứ nhất 11 và cạnh thứ hai 12 có thể bao gồm hình vòng cung, và cạnh thứ ba 13 và cạnh thứ tư 14 thường có thể bao gồm hình dạng thẳng.

Phần quang học 10 có thể có trục chính (a) và trục phụ (b). Trục phụ (b) có thể là đoạn thẳng nối cạnh thứ ba 13 và cạnh thứ tư 14 trong khoảng cách ngắn nhất khi đi qua trục quang (trục Z), và trục chính (a) có thể là đoạn thẳng nối cạnh thứ nhất 11 và cạnh thứ hai 12 khi đi qua trục quang (trục Z) và vuông góc với trục phụ (b). Chiều dài của trục chính (a) có thể dài hơn chiều dài của trục phụ (b).

Phần mặt bích 30 có thể kéo dài dọc theo chu vi của phần quang học 10 theo hướng trục thứ hai (hướng trục Y). Ít nhất một phần của phần mặt bích 30 có thể tiếp xúc với bề mặt bên trong của ống kính 410.

Phần mặt bích 30 có thể bao gồm phần mặt bích thứ nhất 31 và phần mặt bích thứ hai 32. Phần mặt bích thứ nhất 31 có thể kéo dài từ cạnh thứ nhất 11 của phần quang học 10, và phần mặt bích thứ hai 32 có thể kéo dài từ cạnh thứ hai 12 của phần quang học 10.

Cạnh thứ nhất 11 của phần quang học 10 có thể là phần tiếp giáp với phần mặt bích thứ nhất 31, và cạnh thứ hai 12 của phần quang học 10 có thể là phần tiếp giáp với phần mặt bích thứ hai 32.

Cạnh thứ ba 13 của phần quang học 10 có thể là một bề mặt bên của phần quang học 10 mà trên đó phần mặt bích 30 không được tạo thành, và cạnh thứ tư 14 của phần quang học 10 có thể là bề mặt bên kia của phần quang học 10 mà trên đó phần mặt bích 30 không được tạo thành.

Tham chiếu đến FIG.4, trong thấu kính thứ nhất L1, một trong các bề mặt bên đối diện nhau theo hướng trục thứ nhất (hướng trục X) có thể được bố trí để hướng về bề mặt đáy của vỏ 110, và các bề mặt bên đối diện nhau theo hướng trục thứ hai (hướng trục Y) có thể được bố trí để hướng về bề mặt bên trong của vỏ 110, tương ứng.

Ví dụ, trong thấu kính thứ nhất L1, các bề mặt bên đối diện nhau theo hướng trục thứ nhất (hướng trục X) có thể được đặt cách nhau theo hướng chiều dày (hướng trục X) của vỏ 110, và các bề mặt bên đối diện nhau theo hướng trục thứ hai (hướng trục Y) có thể được đặt cách nhau theo hướng chiều rộng (hướng trục Y) của vỏ 110.

Hướng trục thứ nhất (hướng trục X) có thể là trục được tạo thành theo hướng chiều dày (hướng trục X) của vỏ 110 và hướng trục thứ hai (hướng trục Y) có thể là trục tạo thành theo hướng chiều rộng (hướng trục Y) của vỏ 110.

Vì chiều dài của thấu kính thứ nhất L1 theo hướng trục thứ nhất (hướng trục X) ngắn hơn chiều dài của thấu kính thứ nhất L1 theo hướng trục thứ hai (hướng trục Y), độ dày của vỏ 110 có thể giảm xuống.

FIG.6 là hình chiếu phối cảnh phóng to của vỏ 110, bộ phận dẫn hướng 200 và môđun phản xạ 300 của môđun máy ảnh 1000, theo phương án. FIG.7 là hình chiếu phối cảnh của phần dẫn động thứ nhất 810 và phần dẫn động thứ hai 830 của môđun máy ảnh 1000, theo phương án. FIG.8A là hình chiếu cạnh của nam châm thứ nhất 811 và nam châm thứ hai 831, và FIG.8B là hình chiếu cạnh của cuộn dây thứ nhất 813 và cuộn dây thứ hai 833.

Các hình vẽ từ FIG.9A đến FIG.9C là các hình chiếu dạng giản đồ minh họa trạng thái trong đó môđun phản xạ 300 xoay quanh trục thứ nhất (trục X) như trục xoay.

Các hình vẽ từ FIG.10A đến FIG.10C là các hình chiếu dạng giản đồ minh họa trạng thái trong đó môđun phản xạ xoay quanh trục thứ hai (trục Y) như trục xoay.

Tham chiếu đến FIG.6, môđun phản xạ 300 và môđun thấu kính 400 có thể được bố trí trong không gian bên trong được tạo thành bởi vỏ 110. Vỏ 110 có thể được cung cấp thành nhô 112. Ví dụ, thành nhô 112 có thể có hình dạng nhô ra từ cả hai bề mặt bên trong của vỏ 110.

Không gian bên trong của vỏ 110 có thể được chia thành không gian trong đó môđun phản xạ 300 được bố trí và không gian trong đó môđun thấu kính 400 được bố trí, bởi thành nhô 112. Ví dụ, môđun phản xạ 300 có thể được bố trí phía trước thành nhô 112 theo hướng trục quang (hướng trục Z) và môđun thấu kính 400 có thể được bố trí phía sau thành nhô 112 theo hướng trục quang (hướng trục Z).

Môđun phản xạ 300 có thể được bố trí trong không gian bên trong của vỏ 110, và có thể được kéo về phía vỏ 110. Ví dụ, môđun phản xạ 300 có thể được kéo về phía bề mặt bên trong của vỏ 110 theo hướng trục quang (hướng trục Z).

Để đạt được điều này, các vật liệu từ tính có thể được bố trí trên vỏ 110 và môđun phản xạ 300, tương ứng. Ít nhất một trong các vật liệu từ tính được bố trí trên vỏ 110 và môđun phản xạ 300 có thể là nam châm. Ví dụ, ách từ kéo 710 có thể được bố trí trên vỏ 110 và nam châm kéo 730 có thể được bố trí trong môđun phản xạ 300. Ách từ kéo 710 và nam châm kéo 730 có thể được bố trí đối ngược nhau theo hướng trục quang (hướng trục Z). Ách từ kéo 710 có thể là vật liệu từ tính.

Do đó, ách từ kéo 710 và nam châm kéo 730 có thể tạo ra lực hấp dẫn theo hướng trục quang (hướng trục Z), và do đó, môđun phản xạ 300 có thể bị ép về phía vỏ 110.

Các vị trí gắn của ách từ kéo 710 và nam châm kéo 730 có thể được hoán đổi cho nhau. Theo phương án khác, nam châm kéo 730 có thể được cung cấp dưới dạng nhiều nam châm kéo, và nhiều nam châm kéo có thể được gắn trên vỏ 110 và môđun phản xạ 300, tương ứng.

Như được thể hiện trên FIG.6, bộ phận dẫn hướng 200 có thể được bố trí phía trước môđun phản xạ 300. Bộ phận dẫn hướng 200 có thể được bố trí giữa bề mặt bên trong của vỏ 110 và môđun phản xạ 300. Ví dụ, bộ phận dẫn hướng 200 có thể được bố

trí giữa bề mặt bên trong của vỏ 110 mà trên đó ách từ kéo 710 được bố trí và môđun phản xạ 300 mà trên đó nam châm kéo 730 được bố trí.

Bộ phận dẫn hướng 200 có thể có hình dạng tám, và có thể có lỗ xuyên 210 sao cho ách từ kéo 710 và nam châm kéo 730 có thể đối diện trực tiếp với nhau.

Bề mặt bên trong của vỏ 110 có thể bao gồm phần nhô ra 111 nhô ra theo hướng trục quang (hướng trục Z), và phần nhô ra 111 có thể được bố trí trong lỗ xuyên 210 của bộ phận dẫn hướng 200 (xem FIG.3A). Ách từ kéo 710 có thể được bố trí trên phần nhô ra 111.

Vì ách từ kéo 710 và nam châm kéo 730 có thể được bố trí đối ngược nhau, lực kéo môđun phản xạ 300 có thể đạt cực đại. Ngoài ra, môđun máy ảnh có thể được giảm kích thước theo hướng trục quang (hướng trục Z).

Vì lực hấp dẫn tác động giữa ách từ kéo 710 và nam châm kéo 730 theo hướng trục quang (hướng trục Z), môđun phản xạ 300 và bộ phận dẫn hướng 200 có thể bị ép về phía vỏ 110 theo trục quang hướng (hướng trục Z).

Vẫn đề cập đến FIG.6, bộ phận bi thứ nhất B1 có thể được bố trí giữa bộ phận dẫn hướng 200 và môđun phản xạ 300, và bộ phận bi thứ hai B2 có thể được bố trí giữa vỏ 110 và bộ phận dẫn hướng 200.

Bộ phận bi thứ nhất B1 có thể bao gồm nhiều bộ phận bi được đặt cách nhau trên trục thứ nhất (trục X), và bộ phận bi thứ hai B2 có thể bao gồm nhiều bộ phận bi được đặt cách nhau trên trục thứ hai (trục Y).

Do lực hút giữa ách từ kéo 710 và nam châm kéo 730, bộ phận bi thứ nhất B1 có thể tiếp xúc với bộ phận dẫn hướng 200 và môđun phản xạ 300, và bộ phận bi thứ hai B2 có thể tiếp xúc với vỏ 110 và bộ phận hướng dẫn 200.

Rãnh tiếp nhận mà chứa bộ phận bi thứ nhất B1 trong đó có thể được bố trí trên bề mặt của bộ phận dẫn hướng 200 và bề mặt của môđun phản xạ 300, đối diện nhau, tương ứng. Ví dụ, rãnh tiếp nhận thứ nhất 335 và rãnh tiếp nhận thứ hai 230 có thể được bố trí trên bề mặt của môđun phản xạ 300 và bề mặt của bộ phận dẫn hướng 200, đối diện nhau, tương ứng, theo hướng trục quang (hướng trục Z), và bộ phận bi thứ nhất B1 có thể được bố trí giữa rãnh tiếp nhận thứ nhất 335 và rãnh tiếp nhận thứ hai 230.

Rãnh tiếp nhận thứ nhất 335 và rãnh tiếp nhận thứ hai 230 có thể bao gồm nhiều rãnh tiếp nhận được bố trí cách nhau, tương ứng, trên trục thứ nhất (trục X).

Rãnh tiếp nhận mà chứa bộ phận bi thứ hai B2 trong đó có thể được bố trí trên bề mặt của vỏ 110 và bề mặt của bộ phận dẫn hướng 200, đối diện nhau, tương ứng. Ví dụ, rãnh tiếp nhận thứ ba 250 và rãnh tiếp nhận thứ tư 117 có thể được bố trí trên bề mặt của vỏ 110 và bề mặt của bộ phận dẫn hướng 200, đối diện nhau, theo hướng trục quang (hướng trục Z), và bộ phận bi thứ hai B2 có thể được bố trí giữa rãnh tiếp nhận thứ ba 250 và rãnh tiếp nhận thứ tư 117.

Rãnh tiếp nhận thứ ba 250 và rãnh tiếp nhận thứ tư 117 có thể bao gồm nhiều rãnh tiếp nhận, được bố trí cách nhau, tương ứng, trên trục thứ hai (trục Y).

Môđun máy ảnh 1000 có thể xoay môđun phản xạ 300 để thực hiện OIS khi chụp ảnh.

Ví dụ, khi hiện tượng rung lắc xảy ra trong khi chụp ảnh, sự dịch chuyển tương đối tương ứng với độ rung lắc có thể được áp dụng cho môđun phản xạ 300 để thực hiện OIS.

Môđun phản xạ 300 có thể xoay quanh trục thứ nhất (trục X) và trục thứ hai (trục Y). Ví dụ, môđun phản xạ 300 có thể xoay so với bộ phận dẫn hướng 200 trên trục thứ nhất (trục X) như trục xoay. Ngoài ra, môđun phản xạ 300 có thể xoay so với vỏ 110, cùng với bộ phận dẫn hướng 200, trên trục thứ hai (trục Y) như trục xoay.

Bộ phận bi thứ nhất B1 có thể được bố trí giữa bộ phận dẫn hướng 200 và môđun phản xạ 300, và bộ phận bi thứ nhất B1 có thể bao gồm nhiều bộ phận bi được bố trí trên trục thứ nhất (trục X). Do đó, môđun phản xạ 300 có thể xoay quanh trục thứ nhất (trục X) như trục xoay trong khi được đỡ bởi bộ phận bi thứ nhất B1 (xem các hình vẽ từ FIG.9A đến FIG.9C).

Vì bộ phận bi thứ nhất B1 có thể bao gồm nhiều bộ phận bi được bố trí trên trục thứ nhất (trục X), nên môđun phản xạ 300 có thể xoay so với bộ phận dẫn hướng 200 trên trục thứ nhất (trục X) như trục xoay. Môđun phản xạ 300 có thể bị hạn chế xoay so với bộ phận dẫn hướng 200 trên trục thứ hai (trục Y) như trục xoay.

Bộ phận bi thứ hai B2 có thể được bố trí giữa vỏ 110 và bộ phận dẫn hướng 200, và bộ phận bi thứ hai B2 có thể bao gồm nhiều bộ phận bi được bố trí trên trục thứ hai (trục Y). Do đó, bộ phận dẫn hướng 200 có thể xoay trên trục thứ hai (trục Y) như trục xoay trong khi được đỡ bởi bộ phận bi thứ hai B2 (xem các hình vẽ từ FIG.10A đến FIG.10C).

Vì bộ phận bi thứ hai B2 có thể bao gồm nhiều bộ phận bi được bố trí trên trục thứ hai (trục Y), bộ phận dẫn hướng 200 có thể xoay so với vỏ 110 trên trục thứ hai (trục Y) như trục xoay. Bộ phận dẫn hướng 200 có thể bị hạn chế xoay so với vỏ 110 trên trục thứ nhất (trục X) như trục xoay.

Trong trường hợp này, vì môđun phản xạ 300 có thể bị hạn chế xoay so với bộ phận dẫn hướng 200 trên trục thứ hai (trục Y) như trục xoay, nên môđun phản xạ 300 có thể xoay so với vỏ 110, cùng với bộ phận dẫn hướng 200, trên trục thứ hai (trục Y) như trục xoay.

Phần dẫn động có thể được cung cấp để xoay môđun phản xạ 300. Ví dụ, môđun máy ảnh 1000 có thể bao gồm phần dẫn động thứ nhất 810 được tạo kết cấu để xoay môđun phản xạ 300 trên trục thứ nhất (trục X) như trục xoay, và phần dẫn động thứ hai 830 được tạo kết cấu để xoay môđun phản xạ 300 trên trục thứ hai (trục Y) như trục xoay (xem FIG.4 và FIG.7).

Đề cập đến FIG.4 và FIG.7, phần dẫn động thứ nhất 810 có thể bao gồm nam châm thứ nhất 811 và cuộn dây thứ nhất 813.

Nam châm thứ nhất 811 có thể được gắn trên môđun phản xạ 300. Ví dụ, nam châm thứ nhất 811 có thể được bố trí trên thành bên của bộ phận giữ 330.

Cuộn dây thứ nhất 813 có thể được bố trí để đối diện nam châm thứ nhất 811 theo hướng vuông góc với hướng trục quang (hướng trục Z). Ví dụ, vỏ 110 có thể được cung cấp lỗ xuyên 113 trong đó cuộn dây thứ nhất 813 được bố trí, và cuộn dây thứ nhất 813 có thể được bố trí trong lỗ xuyên 113 để đối diện nam châm thứ nhất 811 theo hướng trục thứ hai (hướng trục Y). Cuộn dây thứ nhất 813 có thể được cung cấp trên đế 170 được ghép với vỏ 110 (xem FIG.4).

Nam châm thứ nhất 811 có thể bao gồm nhiều nam châm được bố trí ở cả hai thành bên của bộ phận giữ 330, và cuộn dây thứ nhất 813 cũng có thể bao gồm nhiều cuộn dây tương ứng với nam châm thứ nhất 811.

Tham chiếu đến FIG.7, bề mặt của nam châm thứ nhất 811 hướng về cuộn dây thứ nhất 813 có thể có vùng cực thứ nhất 811a và vùng cực thứ hai 811b được từ hóa theo hướng trục quang (hướng trục Z).

Ví dụ, trên bề mặt của nam châm thứ nhất 811 đối diện với cuộn dây thứ nhất 813, vùng cực thứ nhất 811a, vùng trung lập 811c, và vùng cực thứ hai 811b có thể được sắp xếp tuần tự theo hướng trục quang (hướng trục Z). Vùng cực thứ nhất 811a có thể là cực N hoặc cực S, và vùng cực thứ hai 811b có thể là cực đối diện với cực của vùng cực thứ nhất 811a (cực S hoặc cực N). Vùng trung lập 811c có thể được cung cấp giữa vùng cực thứ nhất 811a và vùng cực thứ hai 811b.

Nam châm thứ nhất 811 và cuộn dây thứ nhất 813 có thể tạo ra lực dẫn động theo hướng vuông góc với các hướng mà nam châm thứ nhất 811 và cuộn dây thứ nhất 813 hướng về nhau. Ví dụ, nam châm thứ nhất 811 và cuộn dây thứ nhất 813 có thể tạo ra lực dẫn động theo hướng trục quang (hướng trục Z).

Do đó, do động lực của nam châm thứ nhất 811 và cuộn dây thứ nhất 813, môđun phản xạ 300 có thể xoay quanh trục thứ nhất (trục X) như trục xoay.

Cả hai thành bên của bộ phận giữ 330 có thể nhô ra theo hướng trục quang (hướng trục Z) để che bộ phận dẫn hướng 200 (xem FIG.4 và FIG.6). Nam châm thứ nhất 811 có thể được bố trí trên cả hai thành bên của bộ phận giữ 330 nhô ra để che bộ phận dẫn hướng 200.

Vùng trung lập 811c của nam châm thứ nhất 811 có thể nằm trên cùng một đường thẳng với tâm của bộ phận bi thứ nhất B1 theo hướng trục thứ hai (hướng trục Y). Ngoài ra, vùng trung lập 811c của nam châm thứ nhất 811 có thể nằm về phía trước theo hướng trục quang (hướng trục Z), so với tâm của bộ phận bi thứ nhất B1. Do đó, môđun phản xạ 300 có thể xoay ngay cả khi lực dẫn động tương đối nhỏ.

Đề cập đến FIG.7, phần dẫn động thứ hai 830 có thể bao gồm nam châm thứ hai 831 và cuộn dây thứ hai 833.

Nam châm thứ hai 831 có thể được gắn trên môđun phản xạ 300. Ví dụ, nam châm thứ hai 831 có thể được bố trí trên thành bên của bộ phận giữ 330.

Cuộn dây thứ hai 833 có thể được bố trí để đối diện với nam châm thứ hai 831 theo hướng, vuông góc với hướng trục quang (hướng trục Z). Ví dụ, vỏ 110 có thể được cung cấp lỗ xuyên 113 trong đó cuộn dây thứ hai 833 được bố trí, và cuộn dây thứ hai 833 có thể được bố trí trong lỗ xuyên 113 để đối diện với nam châm thứ hai 831 theo hướng trục thứ hai (hướng trục Y). Cuộn dây thứ hai 833 có thể được cung cấp trên đế 170 được ghép với vỏ 110 (xem FIG.4).

Nam châm thứ hai 831 có thể bao gồm nhiều nam châm, được bố trí ở cả hai thành bên của bộ phận giữ 330, và cuộn dây thứ hai 833 cũng có thể bao gồm nhiều cuộn dây tương ứng với nam châm thứ hai 831.

Bề mặt của nam châm thứ hai 831 đối diện với cuộn dây thứ hai 833 có thể có vùng cực thứ nhất 831a và vùng cực thứ hai 831b được nhiễm từ theo hướng vuông góc với hướng trục quang (hướng trục Z).

Ví dụ, trên bề mặt của nam châm thứ hai 831 đối diện với cuộn dây thứ hai 833, vùng cực thứ nhất 831a, vùng trung lập 831c và vùng cực thứ hai 831b có thể được sắp xếp tuần tự theo hướng trục thứ nhất (hướng trục X). Vùng cực thứ nhất 831a có thể là cực N hoặc cực S, và vùng cực thứ hai 831b có thể là cực đối diện với cực của vùng cực thứ nhất 831a (cực S hoặc cực N). Vùng trung lập 831c có thể được cung cấp giữa vùng cực thứ nhất 831a và vùng cực thứ hai 831b.

Nam châm thứ hai 831 và cuộn dây thứ hai 833 có thể tạo ra lực dẫn động theo phương vuông góc với các hướng mà nam châm thứ hai 831 và cuộn dây thứ hai 833 hướng về nhau. Ví dụ, nam châm thứ hai 831 và cuộn dây thứ hai 833 có thể tạo ra lực dẫn động theo hướng trục thứ nhất (hướng trục X).

Do đó, do lực dẫn động của nam châm thứ hai 831 và cuộn dây thứ hai 833, môđun phản xạ 300 có thể xoay trên bộ phận dẫn hướng 200 trên trục thứ hai (trục Y) như trục xoay.

Nam châm thứ hai 831 có thể được bố trí về phía sau theo hướng trục quang (hướng trục Z), so với nam châm thứ nhất 811. Ví dụ, nam châm thứ hai 831 có thể được bố trí gần môđun thấu kính 400 hơn, như so với nam châm thứ nhất 811.

Khoảng cách tách giữa tâm của bộ phận bi thứ hai B2 và vùng trung lập 831c của nam châm thứ hai 831 theo hướng trục quang (hướng trục Z) có thể lớn hơn khoảng cách tách giữa tâm của bộ phận bi thứ hai B2 và vùng trung lập 811c của nam châm thứ nhất 811 theo hướng trục quang (hướng trục Z). Do đó, môđun phản xạ 300 có thể xoay ngay cả khi lực dẫn động tương đối nhỏ.

Phần dẫn động thứ nhất 810 và phần dẫn động thứ hai 830 có thể tạo ra lực dẫn động theo các hướng tương ứng vuông góc với nhau.

Môđun phản xạ 300 có thể xoay quanh trục thứ nhất (trục X) như trục xoay (xem FIG.9A, FIG.9B và FIG.9C), và môđun phản xạ 300 và bộ phận dẫn hướng 200 có thể cùng xoay quanh trục thứ hai (trục Y) như trục xoay (xem FIG.10A, FIG.10B và FIG.10C). Ví dụ, môđun phản xạ 300 có thể xoay quanh trục thứ nhất (trục X) như trục xoay giữa các hướng trái và phải, và có thể xoay quanh trục thứ hai (trục Y) như trục xoay giữa các hướng hướng lên và hướng hướng xuống.

Trong trường hợp này, đề cập đến FIG.4, và các hình vẽ từ FIG.9A đến FIG.10C, môđun máy ảnh 1000 có thể bao gồm vật chặn 150 có thể được lắp vào thành nhô 112 của vỏ 110.

Vật chặn 150 có thể được cung cấp để có hình móc câu, và có thể được bố trí ở trạng thái trong đó phần móc của nó có thể được khớp vào và giữ lại bởi phần phía trên của thành nhô 112.

Vật chặn 150 có thể giới hạn phạm vi xoay của môđun phản xạ 300.

Bộ phận đệm 160 có thể được gắn vào vật chặn 150. Bộ phận đệm 160 có thể được làm bằng vật liệu có tính đàn hồi. Do đó, khi môđun phản xạ 300 va chạm với vật chặn 150, tác động và tiếng ồn có thể được giảm bớt.

Đề cập đến FIG.7 và FIG.8A, chiều dài của nam châm thứ nhất 811 theo hướng trục quang (hướng trục Z) có thể ngắn hơn chiều dài của nam châm thứ hai 831 theo hướng trục quang (hướng trục Z). Ngoài ra, chiều dài của nam châm thứ nhất 811 theo

hướng trục thứ nhất (hướng trục X) có thể dài hơn chiều dài của nam châm thứ hai 831 theo hướng trục thứ nhất (hướng trục X).

Ví dụ, vùng cực thứ nhất 811a, vùng trung lập 811c và vùng cực thứ hai 811b của nam châm thứ nhất 811 có thể được tạo thành để được kéo dài theo hướng trục thứ nhất (hướng trục X), và vùng cực thứ nhất 831a, vùng trung lập 831c và vùng cực thứ hai 831b của nam châm thứ hai 831 có thể được tạo thành để được kéo dài theo hướng trục quang (hướng trục Z).

Đề cập đến FIG.7 và FIG.8B, chiều dài của cuộn dây thứ nhất 813 theo hướng trục quang (hướng trục Z) có thể ngắn hơn chiều dài của cuộn dây thứ hai 833 theo hướng trục quang (hướng trục Z). Ngoài ra, chiều dài của cuộn dây thứ nhất 813 theo hướng trục thứ nhất (hướng trục X) có thể dài hơn chiều dài của cuộn dây thứ hai 833 theo hướng trục thứ nhất (hướng trục X).

Ví dụ, cuộn dây thứ nhất 813 có hình dạng có chiều dài theo hướng trục thứ nhất (hướng trục X) lớn hơn chiều rộng theo hướng trục quang (hướng trục Z), và cuộn dây thứ hai 833 có hình dạng có chiều dài theo hướng trục quang (hướng trục Z) lớn hơn chiều rộng theo hướng trục thứ nhất (hướng trục Y).

Môđun máy ảnh 1000 có thể sử dụng phương pháp điều khiển vòng kín để cảm biến và cung cấp lại vị trí của môđun phản xạ 300.

Do đó, cảm biến vị trí thứ nhất 815 và cảm biến vị trí thứ hai 835 có thể được cung cấp để cảm biến vị trí của môđun phản xạ 300.

Cảm biến vị trí thứ nhất 815 có thể được bố trí trên vỏ 110, và có thể được bố trí để đối diện với nam châm thứ nhất 811. Cảm biến vị trí thứ hai 835 có thể được bố trí trên vỏ 110, và có thể được bố trí để đối diện với nam châm thứ hai 831.

Các loại cảm biến vị trí thứ nhất 815 và cảm biến vị trí thứ hai 835 có thể khác nhau. Ví dụ, cảm biến vị trí thứ nhất 815 có thể là cảm biến Hall và cảm biến vị trí thứ hai 835 có thể là cảm biến từ điện trở xuyên hầm (TMR).

Cảm biến vị trí thứ nhất 815 có thể được bố trí bên ngoài cuộn dây thứ nhất 813. Ví dụ, cảm biến vị trí thứ nhất 815 có thể được bố trí lên trên theo hướng trục thứ nhất (hướng trục X), so với cuộn dây thứ nhất 813.

Cảm biến vị trí thứ nhất 815 có thể được bố trí để đối diện với vùng trung lập 811c của nam châm thứ nhất 811. Cảm biến vị trí thứ nhất 815 có thể được bố trí để đối diện với vùng trung lập 811c của nam châm thứ nhất 811 và thậm chí đối diện với một phần vùng cực thứ nhất 811a và một phần vùng cực thứ hai 811b của nam châm thứ nhất 811.

Cảm biến vị trí thứ hai 835 có thể được bố trí bên ngoài cuộn dây thứ hai 833. Ví dụ, cảm biến vị trí thứ hai 835 có thể được bố trí về phía trước theo hướng trục quang (hướng trục Z), so với cuộn dây thứ hai 833. Cảm biến vị trí thứ hai 835 có thể được bố trí giữa cuộn dây thứ nhất 813 và cuộn dây thứ hai 833.

Cảm biến vị trí thứ hai 835 có thể được bố trí để đối diện với vùng trung lập 831c của nam châm thứ hai 831. Cảm biến vị trí thứ hai 835 có thể được bố trí để đối diện với vùng trung lập 831c của nam châm thứ hai 831, và thậm chí đối diện với một phần vùng cực thứ nhất 831a và một phần vùng cực thứ hai 831b của nam châm thứ hai 831.

Cảm biến vị trí thứ nhất 815 có thể cảm biến vị trí của môđun phản xạ 300, khi môđun phản xạ 300 xoay quanh trục thứ nhất (trục X) như trục xoay, và cảm biến vị trí thứ hai 835 có thể cảm biến vị trí của môđun phản xạ 300, khi môđun phản xạ 300 xoay quanh trục thứ hai (trục Y) như trục xoay. Nghĩa là, cảm biến vị trí thứ nhất 815 có thể cảm biến được vị trí xoay của môđun phản xạ 300 quanh trục thứ nhất (trục X) và cảm biến vị trí thứ hai 835 có thể cảm biến được vị trí xoay của môđun phản xạ 300 quanh trục thứ hai (trục Y).

Trong trường hợp này, độ nhạy của cảm biến vị trí thứ nhất 815 có thể khác với độ nhạy của cảm biến vị trí thứ hai 835. Ví dụ, độ nhạy của cảm biến vị trí thứ hai 835 có thể lớn hơn độ nhạy của cảm biến vị trí thứ nhất 815.

Khi môđun phản xạ 300 xoay quanh trục thứ nhất (trục X) như trục xoay, góc nghiêng của mặt phản xạ 312 của bộ phận phản xạ 310 có thể không bị thay đổi. Khi môđun phản xạ 300 xoay quanh trục thứ hai (trục Y) làm trục xoay, góc nghiêng của bề mặt phản xạ 312 của bộ phận phản xạ 310 có thể bị thay đổi.

Ví dụ, khi môđun phản xạ 300 xoay quanh trục thứ hai (trục Y) như trục xoay, góc phản xạ của ánh sáng có thể tăng lên. Do đó, khi độ nhạy của cảm biến vị trí thứ

nhất 815 và độ nhạy của cảm biến vị trí thứ hai 835 là như nhau, có thể khó cảm biến được vị trí chính xác của môđun phản xạ 300.

Do đó, môđun máy ảnh 1000 có thể được tạo kết cấu sao cho độ nhạy của cảm biến vị trí thứ hai 835 lớn hơn độ nhạy của cảm biến vị trí thứ nhất 815 để cảm biến vị trí chính xác của môđun phản xạ 300 và để cải thiện hiệu suất OIS.

Cảm biến vị trí thứ nhất 815 có thể có độ nhạy nhỏ hơn 1,0 mV/mT. Cảm biến vị trí thứ hai 835 có thể có độ nhạy 1,0 mV/mT hoặc cao hơn. Ngoài ra, cảm biến vị trí thứ hai 835 có thể có độ nhạy 2,0 mV/mT hoặc cao hơn. Ví dụ, độ nhạy của cảm biến vị trí có thể được đo bằng cách đặt điện áp đầu vào thành 3V ở nhiệt độ phòng (ví dụ, 25°C).

FIG.11 là hình chiếu phối cảnh phóng to dạng giản đồ của môđun phản xạ 300. FIG.12 là hình chiếu phía trước dạng giản đồ của môđun phản xạ 300.

Đề cập đến FIG.11 và FIG.12, môđun phản xạ 300 có thể bao gồm bộ phận phản xạ 310 và bộ phận giữ 330 mà bộ phận phản xạ 310 được gắn trên đó.

Bộ phận phản xạ 310 có thể được tạo kết cấu để thay đổi hướng di chuyển của ánh sáng. Theo phương án này, bộ phận phản xạ 310 có thể là lăng kính, nhưng cũng có thể là gương.

Bộ phận phản xạ 310 có thể có hình dạng thu được bằng cách chia hình chữ nhật có cạnh song song hoặc hình lập phương đều theo hướng chéo, và có thể bao gồm bề mặt tới 311, bề mặt phản xạ 312 và bề mặt phát xạ 313. Bộ phận phản xạ 310 có thể gồm ba (3) bề mặt hình chữ nhật và hai (2) bề mặt hình tam giác. Ví dụ, bề mặt tới 311, bề mặt phản xạ 312, và bề mặt phát xạ 313 của bộ phận phản xạ 310 có thể là hình chữ nhật và các bề mặt bên 314 và 315 của bộ phận phản xạ 310 về cơ bản có thể là hình tam giác.

Vì cạnh nối bề mặt tới 311 và bề mặt phát xạ 313 có hình dạng sắc nhọn, nên có thể có nguy cơ bị hỏng do va chạm. Khi cạnh nối bề mặt tới 311 và bề mặt phát xạ 313 bị hỏng do va đập, hiện tượng lóa có thể gây ra do sự phản xạ ánh sáng ngoài ý muốn.

Do đó, mép vát có thể được cung cấp ở cạnh trong đó bề mặt tới 311 và bề mặt phát xạ 313 của bộ phận phản xạ 310 được nối với nhau để tránh làm hỏng bộ phận phản xạ 310 do va đập hoặc tương tự.

Ví dụ, mép vát có thể được tạo thành để có góc được xác định trước so với bề mặt tới 311 và bề mặt phát xạ 313. Góc giữa mép vát và bề mặt tới 311 và góc giữa mép vát và bề mặt phát xạ 313 có thể là các góc tù.

Các lớp chắn sáng 371 và 372 có thể được cung cấp trên bề mặt phát xạ 313. Ví dụ, các lớp chắn sáng 371 và 372 có thể được cung cấp trên một phần của bề mặt phát xạ 313 tiếp giáp với bề mặt tới 311 và/hoặc một phần của bề mặt phát xạ 313 tiếp giáp với bề mặt phản xạ 312.

Ví dụ, các lớp chắn sáng 371 và 372 có thể được cung cấp trên cạnh phía trên và/hoặc cạnh phía dưới của bề mặt phát xạ 313.

Các lớp chắn sáng 371 và 372 có thể được tạo thành bằng cách gắn màng chắn sáng lên bề mặt phát xạ 313 hoặc sơn lớp sơn chắn sáng lên bề mặt phát xạ 313.

Không phải tất cả ánh sáng đi qua bề mặt phát xạ 313 đều có thể được sử dụng để tạo ảnh, và hiện tượng lóa có thể xảy ra do ánh sáng không được sử dụng để tạo ảnh. Do đó, các lớp chắn sáng 371 và 372 trên bề mặt phát xạ 313 có thể được cung cấp để chặn ánh sáng không cần thiết.

Ngay cả khi ánh sáng không cần thiết bị che bởi các lớp chắn sáng 371 và 372, ánh sáng có thể bị phản xạ từ các cạnh của các lớp chắn sáng 371 và 372. Trong trường hợp này, hiện tượng lóa vẫn có thể xảy ra.

Do đó, theo phương án này, các cạnh của lớp chắn sáng 371 và 372 có thể có hình dạng cong. Ví dụ, các cạnh của lớp chắn sáng 371 và 372 có thể có hình dạng sóng. Do đó, ngay cả khi ánh sáng bị phản xạ từ các cạnh của lớp chắn sáng 371 và 372, ánh sáng phản xạ có thể bị phân tán để ngăn hiện tượng lóa.

Bộ phận giữ 330 có thể bao gồm thành bên thứ nhất 331 và thành bên thứ hai 332, lần lượt che các bề mặt bên của bộ phận phản xạ 310. Tường bên thứ nhất 331 có thể được bố trí để che một bề mặt bên 314 của bộ phận phản xạ 310, và tường bên thứ hai 332 có thể được bố trí để che bề mặt bên kia 315 của bộ phận phản xạ 310.

Hơn nữa, bộ phận giữ 330 có thể bao gồm bề mặt gắn 333 trên đó bộ phận phản xạ 310 được gắn. Bề mặt gắn 333 có thể được bố trí giữa thành bên thứ nhất 331 và thành bên thứ hai 332, và bề mặt gắn 333 có thể là bề mặt nghiêng.

Ví dụ, bề mặt gắn 333 có thể là bề mặt nghiêng được nghiêng khoảng 45° so với trục quang (trục Z) của nhiều thấu kính. Bề mặt phản xạ 312 của bộ phận phản xạ 310 có thể được ghép nối với bề mặt gắn 333 của bộ phận giữ 330.

Ánh sáng đi qua bề mặt tới 311 có thể bị phản xạ từ bề mặt phản xạ 312 và có thể đi qua bề mặt phát xạ 313.

Khi ánh sáng đi qua bề mặt tới 311 bị phản xạ từ phần không phải bề mặt phản xạ 312 (ví dụ, các bề mặt bên 314 và 315 của bộ phận phản xạ 310), có thể gây ra hiện tượng lóa.

Ngoài ra, vì không phải tất cả ánh sáng phản xạ từ bề mặt phản xạ 312 đều được sử dụng để tạo ảnh, ngay cả khi ánh sáng được phản xạ từ bề mặt phản xạ 312, ánh sáng không được sử dụng để tạo ảnh có thể gây ra hiện tượng lóa.

Môđun máy ảnh 1000 được tạo kết cấu sao cho bộ phận giữ 330 bao phủ một phần bề mặt phát xạ 313 của bộ phận phản xạ 310, để ngăn ngừa hiện tượng lóa do ánh sáng không cần thiết. Bộ phận giữ 330 có thể bao gồm phần nắp được tạo kết cấu để che một phần bề mặt phát xạ 313 của bộ phận phản xạ 310. Phần nắp có thể bao gồm phần nắp thứ nhất 340 và phần nắp thứ hai 350.

Phần nắp thứ nhất 340 có thể kéo dài từ thành bên thứ nhất 331 theo hướng vuông góc với trục quang (trục Z) (ví dụ, theo hướng trục thứ hai (hướng trục Y)), và phần nắp thứ hai 350 có thể kéo dài từ thành bên thứ hai 332 theo hướng, vuông góc với trục quang (trục Z) (ví dụ, theo hướng trục thứ hai (hướng trục Y)). Ví dụ, phần nắp thứ nhất 340 và phần nắp thứ hai 350 có thể được bố trí để mở rộng về phía nhau theo hướng trục thứ hai.

Phần nắp thứ nhất 340 và phần nắp thứ hai 350 có thể tương ứng bao phủ các phần của bề mặt phát xạ 313 của bộ phận phản xạ 310.

Ví dụ, phần nắp thứ nhất 340 có thể được bố trí để che một phần của bề mặt phát xạ 313 được kết nối với bề mặt bên 314 của bộ phận phản xạ 310, và phần nắp thứ hai 350 có thể được bố trí để che một phần của bề mặt phát xạ 313 được kết nối với bề mặt bên khác 315 của bộ phận phản xạ 310.

Phần nắp thứ nhất 340 và phần nắp thứ hai 350 có thể có hình dạng trong đó diện tích bao phủ bề mặt phát xạ 313 của bộ phận phản xạ 310 tăng về phía bề mặt đáy của vỏ 110.

Phần nắp thứ nhất 340 và phần nắp thứ hai 350 có thể có các bề mặt 341 và 351, tương ứng, đối diện với nhau. Các bề mặt 341 và 351 có thể bị cong tương ứng.

Mỗi bề mặt 341 và 351 có thể có phần không đồng đều hoặc lớp chắn sáng để phân tán ánh sáng. Ví dụ, phần không đồng đều có thể là bề mặt được tạo thành gồ ghề bằng cách xử lý ăn mòn, và lớp chắn sáng có thể được tạo thành bằng cách gắn màng chắn sáng vào hoặc sơn lớp sơn chắn sáng trên bề mặt mà ở đó phần nắp thứ nhất 340 và phần nắp thứ hai 350 đối diện với nhau.

Vì ánh sáng không cần thiết có thể bị chặn bởi phần nắp thứ nhất 340 và phần nắp thứ hai 350, và ánh sáng có thể bị phân tán bởi phần không đồng đều được cung cấp trên các bề mặt 341 và 351 mà trên đó phần nắp thứ nhất 340 và phần nắp thứ hai 350 đối diện với nhau, hiện tượng lóa có thể bị triệt tiêu.

Phần nắp có thể bao gồm thêm phần nắp thứ ba 360. Phần nắp thứ ba 360 có thể được bố trí để che một phần của bề mặt phát xạ 313 của bộ phận phản xạ 310. Ví dụ, phần nắp thứ ba 360 có thể được bố trí để che một phần của bề mặt phát xạ 313 được kết nối với bề mặt phản xạ 312 của bộ phận phản xạ 310.

Phần nắp thứ ba 360 có thể được tạo kết cấu để kết nối phần nắp thứ nhất 340 và phần nắp thứ hai 350 với nhau, và có thể kéo dài từ đầu của bề mặt gắn 333 của bộ phận giữ 330 theo hướng vuông góc với trục quang (trục Z) (ví dụ, hướng trục thứ nhất (hướng trục X)).

Phần bìa thứ ba 360 có thể bao gồm nhiều phần nhô ra 361. Nhiều phần nhô ra 361 có thể được sắp xếp để được kết nối với nhau, để tạo thành dạng sóng. Lớp chắn sáng có thể được cung cấp trên nhiều phần nhô ra 361. Lớp chắn sáng có thể được tạo thành bằng cách dán màng chắn sáng vào hoặc sơn lớp sơn chắn sáng lên nhiều phần nhô ra 361.

Vì ánh sáng không cần thiết có thể bị chặn bởi phần nắp thứ ba 360 và ánh sáng có thể bị phân tán bởi nhiều phần nhô ra 361 của phần nắp thứ ba 360, hiện tượng lóa có thể bị triệt tiêu.

Như đã mô tả ở trên, môđun máy ảnh 1000 có thể bao gồm cấu trúc chắn sáng ở các cạnh phía trên, phía dưới, bên trái và bên phải của bề mặt phát xạ 313 của bộ phận phản xạ 310 để ngăn hiện tượng lóa do ánh sáng không cần thiết gây ra.

FIG.13 là hình chiếu phối cảnh phóng to của vỏ 110 và môđun thấu kính 400 của môđun máy ảnh 1000, theo phương án.

Đề cập đến FIG.4 và FIG.13, môđun phản xạ 300 và môđun thấu kính 400 có thể được bố trí trong không gian bên trong của vỏ 110. Môđun phản xạ 300 có thể được bố trí phía trước thành nhô 112 của vỏ 110, và môđun thấu kính 400 có thể được bố trí phía sau thành nhô 112 của vỏ 110.

Môđun thấu kính 400 có thể được di chuyển theo hướng trục quang (hướng trục Z) để thực hiện điều chỉnh tiêu cự. Bộ phận bi thứ ba B3 có thể được bố trí giữa môđun thấu kính 400 và vỏ 110, và môđun thấu kính 400 có thể được dẫn hướng bởi bộ phận bi thứ ba B3 để được di chuyển theo hướng trục quang (hướng trục Z).

Rãnh dẫn hướng thứ nhất 411 và rãnh dẫn hướng thứ hai 119 có thể được cung cấp trên các bề mặt mà trên đó môđun thấu kính 400 và vỏ 110 đối diện với nhau theo hướng trục thứ nhất (hướng trục X). Rãnh dẫn hướng thứ nhất 411 và rãnh dẫn hướng thứ hai 119 có thể được kéo dài theo hướng trục quang (hướng trục Z).

Bộ phận bi thứ ba B3 có thể được bố trí giữa rãnh dẫn hướng thứ nhất 411 và rãnh dẫn hướng thứ hai 119, và có thể lăn dọc theo rãnh dẫn hướng thứ nhất 411 và rãnh dẫn hướng thứ hai 119.

Do đó, khi lực dẫn động được tạo ra theo hướng trục quang (hướng trục Z), môđun thấu kính 400 có thể được dẫn hướng bởi bộ phận bi thứ ba B3 và có thể di chuyển theo hướng trục quang (trục Z phương hướng).

Phần dẫn động thứ ba 900 có thể được cung cấp để di chuyển môđun thấu kính 400 theo hướng trục quang (hướng trục Z) (xem FIG.4).

Phần dẫn động thứ ba 900 có thể bao gồm nam châm thứ ba 910 và cuộn dây thứ ba 930.

Nam châm thứ ba 910 có thể được gắn trên môđun thấu kính 400. Ví dụ, nam châm thứ ba 910 có thể được bố trí trên bề mặt bên của môđun thấu kính 400.

Cuộn dây thứ ba 930 có thể được bố trí để đối diện với nam châm thứ ba 910 theo hướng vuông góc với hướng trục quang (hướng trục Z). Ví dụ, vỏ 110 có thể bao gồm lỗ xuyên 115 trong đó cuộn dây thứ ba 930 được bố trí, và cuộn dây thứ ba 930 có thể được bố trí trong lỗ xuyên 115 để đối diện với nam châm thứ ba 910 theo hướng trục thứ hai (hướng trục Y). Cuộn dây thứ ba 930 có thể được bố trí trên đế 170, được ghép với vỏ 110.

Nam châm thứ ba 910 có thể bao gồm nhiều nam châm được bố trí trên cả hai bề mặt bên của môđun thấu kính 400, và cuộn dây thứ ba 930 cũng có thể bao gồm nhiều cuộn dây tương ứng với nam châm thứ ba 910.

Bề mặt của nam châm thứ ba 910 hướng về cuộn dây thứ ba 930 có thể có vùng cực thứ nhất 911 và vùng cực thứ hai 913, được từ hóa theo hướng trục quang (hướng trục Z).

Ví dụ, trên bề mặt của nam châm thứ ba 910 hướng về cuộn dây thứ ba 930, vùng cực thứ nhất 911, vùng trung lập 915 và vùng cực thứ hai 913 có thể được sắp xếp tuần tự theo hướng trục quang (hướng trục Z). Vùng cực thứ nhất 911 có thể là cực N hoặc cực S, và vùng cực thứ hai 913 có thể là cực đối diện với cực của vùng cực thứ nhất 911 (cực S hoặc cực N). Vùng trung lập 915 có thể được bố trí giữa vùng cực thứ nhất 911 và vùng cực thứ hai 913.

Nam châm thứ ba 910 và cuộn dây thứ ba 930 có thể tạo ra lực dẫn động theo hướng vuông góc với các hướng mà nam châm thứ ba 910 và cuộn dây thứ ba 930 đối diện với nhau. Ví dụ, nam châm thứ ba 910 và cuộn dây thứ ba 930 có thể tạo ra lực dẫn động theo hướng trục quang (hướng trục Z).

Do đó, do lực dẫn động của nam châm thứ ba 910 và cuộn dây thứ ba 930, môđun thấu kính 400 có thể được di chuyển theo hướng trục quang (hướng trục Z).

Môđun máy ảnh có thể sử dụng phương pháp điều khiển vòng kín để cảm biến và cung cấp lại vị trí của môđun thấu kính 400.

Do đó, cảm biến vị trí thứ ba 950 có thể được cung cấp để cảm biến vị trí của môđun thấu kính 400.

Cảm biến vị trí thứ ba 950 có thể được bố trí trong phần rỗng được tạo thành ở trung tâm của cuộn dây thứ ba 930. Cảm biến vị trí thứ ba 950 có thể là cảm biến Hall.

Cảm biến vị trí thứ ba 950 có thể được bố trí để đối diện với vùng trung lập 915 của nam châm thứ ba 910. Cảm biến vị trí thứ ba 950 cũng có thể được bố trí để đối diện với vùng trung lập 915 của nam châm thứ ba 910, và đối diện với một phần vùng cực thứ nhất 911 và một phần vùng cực thứ hai 913 của nam châm thứ ba 910.

FIG.14 là hình chiếu phối cảnh minh họa trạng thái trong đó trường hợp 130 được tháo khỏi môđun máy ảnh 1000.

Môđun máy ảnh 1000 có thể bao gồm môđun phản xạ 300, môđun thấu kính 400 và môđun cảm biến hình ảnh 500. Môđun phản xạ 300, môđun thấu kính 400 và môđun cảm biến hình ảnh 500 có thể được bố trí theo hướng trục quang (hướng trục Z).

Do đó, ánh sáng trong đó hướng di chuyển được thay đổi bởi môđun phản xạ 300 có thể đi qua môđun thấu kính 400 để đi vào cảm biến hình ảnh 510.

Khi phản xạ ngoài ý muốn xảy ra trước khi ánh sáng đi vào cảm biến hình ảnh 510, hiện tượng lóa có thể xảy ra. Ví dụ, khi ánh sáng đi qua môđun thấu kính 400 được chiếu xạ và phản xạ từ bề mặt đáy của vỏ 110 hoặc bề mặt bên trong của vỏ máy 130 (bề mặt đối diện với bề mặt đáy của vỏ 110) trước khi đến cảm biến hình ảnh 510, hiện tượng lóa có thể xảy ra. Ví dụ, hiện tượng lóa có thể xảy ra do phản xạ bên trong tạo ra trong không gian ngăn cách giữa môđun thấu kính 400 và cảm biến hình ảnh 510.

Môđun máy ảnh 1000 có thể bao gồm phần chắn sáng 600 để ngăn hiện tượng lóa do phản xạ ánh sáng ngoài ý muốn. Phần chắn sáng 600 có thể được bố trí trong không gian giữa môđun thấu kính 400 và môđun cảm biến hình ảnh 500. Do đó, ngay cả khi xảy ra phản xạ ánh sáng ngoài ý muốn, ánh sáng phân tán và phản xạ có thể được ngăn chặn đến cảm biến hình ảnh 510 bởi phần chắn sáng 600, để triệt tiêu hiện tượng lóa.

Phần chắn sáng 600 có thể bao gồm ít nhất một tấm chắn sáng. Phần chắn sáng 600 có thể bao gồm, ví dụ, hai (2) tấm chắn sáng.

Ví dụ, phần chắn sáng 600 có thể bao gồm tấm chắn sáng thứ nhất 610 và tấm chắn sáng thứ hai 630. Tấm chắn sáng thứ nhất 610 và tấm chắn sáng thứ hai 630 có thể được bố trí theo hướng trục quang (hướng trục Z).

Mỗi tấm chắn sáng thứ nhất 610 và tấm chắn sáng thứ hai 630 có thể có cửa sổ được tạo hình mở W, qua đó ánh sáng đi qua môđun thấu kính 400 đi vào cảm biến hình ảnh 510.

Ánh sáng được sử dụng để tạo hình ảnh có thể đi qua cửa sổ W và đi vào cảm biến hình ảnh 510, và ánh sáng có thể gây ra hiện tượng lóa có thể bị chặn bởi tấm chắn sáng thứ nhất 610 và tấm chắn sáng thứ hai 630.

Vì có thể khó dự đoán chính xác ánh sáng bị tán xạ và phản xạ từ không gian bên trong được tạo thành bởi vỏ 110, nên phần chắn sáng chỉ bao gồm (1) tấm chắn sáng có thể không đủ để chặn ánh sáng không cần thiết.

Vì phần chắn sáng 600 bao gồm nhiều tấm chắn sáng, nên hiện tượng lóa có thể được triệt tiêu hiệu quả hơn, so với kết cấu chỉ bao gồm (1) tấm chắn sáng.

Tham chiếu đến FIG.3A, tường bên trong của cửa sổ của tấm chắn sáng thứ nhất 610 và tường trong của cửa sổ của tấm chắn sáng thứ hai 630 có thể bao gồm mặt nghiêng tương ứng.

Ví dụ, tường bên trong của cửa sổ của tấm chắn sáng thứ nhất 610 và tường trong của cửa sổ của tấm chắn sáng thứ hai 630 có thể bao gồm các bề mặt nghiêng có cùng hướng nghiêng.

Tường bên trong của cửa sổ của tấm chắn sáng thứ nhất 610 và tường bên trong của cửa sổ của tấm chắn sáng thứ hai 630 có thể bao gồm bề mặt nghiêng, tương ứng, để mở rộng kích thước (ví dụ, diện tích) của cửa sổ W theo hướng truyền ánh sáng.

Ví dụ, trong cửa sổ W của tấm chắn sáng thứ nhất 610, kích thước của một mặt có thể nhỏ hơn kích thước của mặt kia. Ngoài ra, trong cửa sổ W của tấm chắn sáng thứ hai 630, kích thước của một mặt có thể nhỏ hơn kích thước của mặt kia.

Trong trường hợp này, một mặt có thể là mặt hướng về môđun thấu kính 400 và mặt kia có thể là mặt hướng về môđun cảm biến hình ảnh 500.

Kích thước mặt còn lại của cửa sổ W của tấm chắn sáng thứ nhất 610 có thể lớn hơn kích thước của một mặt của cửa sổ W của tấm chắn sáng thứ hai 630.

Ngay cả khi ánh sáng phản xạ từ bề mặt của tấm chắn sáng thứ nhất 610 và/hoặc bề mặt của tấm chắn sáng thứ hai 630 và đi vào cảm biến hình ảnh 510, hiện tượng lóa vẫn có thể gây ra.

Do đó, bề mặt của tấm chắn sáng thứ nhất 610 và bề mặt của tấm chắn sáng thứ hai 630 có thể bao gồm phần không đồng đều để tán xạ ánh sáng.

Bề mặt của tấm chắn sáng thứ nhất 610 và bề mặt của tấm chắn sáng thứ hai 630 có thể được tạo thành gần như bởi các phần không đồng đều, tương ứng. Ví dụ, bề mặt của tấm chắn sáng thứ nhất 610 và bề mặt của tấm chắn sáng thứ hai 630 có thể được tạo nhám hơn bề mặt của vỏ 110.

Ví dụ, bề mặt của tấm chắn sáng thứ nhất 610 và bề mặt của tấm chắn sáng thứ hai 630 có thể bị ăn mòn tương ứng để được làm nhám.

Lớp chắn sáng có thể được cung cấp trên bề mặt của ánh sáng thứ nhất 610 và bề mặt của tấm chắn sáng thứ hai 630, tương ứng, để cản ánh sáng không cần thiết. Ví dụ, bề mặt của tấm chắn sáng thứ nhất 610 và bề mặt của tấm chắn sáng thứ hai 630 có thể có hệ số phản xạ thấp hơn so với bề mặt của vỏ 110. Lớp chắn sáng có thể có màu đen, ví dụ.

Theo các phương án được bộc lộ ở đây, môđun phản xạ và môđun máy ảnh bao gồm môđun phản xạ có thể cảm biến chính xác vị trí của môđun phản xạ.

Trong khi các ví dụ cụ thể đã được minh họa và mô tả ở trên, sẽ rõ ràng sau khi hiểu rõ về sáng chế này rằng các thay đổi khác nhau về hình thức và chi tiết có thể được thực hiện trong các ví dụ này mà không rời khỏi nguyên lý và phạm vi của các yêu cầu bảo hộ và các tương đương của chúng. Các ví dụ được mô tả trong tài liệu này chỉ được xem xét theo nghĩa mô tả, và không nhằm mục đích giới hạn. Mô tả các dấu hiệu hoặc khía cạnh trong mỗi ví dụ được coi là có thể áp dụng cho các dấu hiệu hoặc 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 thực hiện theo thứ tự khác, và/hoặc nếu các thành phần trong hệ thống, kiến trúc, thiết bị hoặc mạch được mô tả được kết hợp theo cách khác và/hoặc được thay thế hoặc bổ sung bởi các thành phần khác hoặc tương đương của chúng. Do đó, phạm vi của sáng chế được xác định không phải bằng mô tả chi tiết, mà bởi các yêu cầu bảo hộ và các tương đương của chúng, và tất cả các biến thể trong phạm vi của các yêu cầu bảo hộ và các tương đương của chúng phải được hiểu là đã được bao gồm trong sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Môđun máy ảnh, bao gồm:

môđun thấu kính bao gồm nhiều thấu kính được bố trí dọc theo trục quang;

vỏ chứa môđun thấu kính; và

môđun phản xạ được bố trí phía trước môđun thấu kính, và bao gồm bộ phận phản xạ được tạo kết cấu để thay đổi đường dẫn quang học, và bộ phận giữ trong đó bộ phận phản xạ được gắn,

bộ phận dẫn hướng được bố trí giữa vỏ và môđun phản xạ,

trong đó môđun phản xạ được bố trí theo cách có thể xoay được trên trục thứ nhất và trục thứ hai vuông góc với trục quang,

trong đó cảm biến vị trí thứ nhất được tạo kết cấu để cảm biến sự thay đổi vị trí của môđun phản xạ so với trục thứ nhất được bố trí trong vỏ,

trong đó cảm biến vị trí thứ hai được tạo kết cấu để cảm biến sự thay đổi vị trí của môđun phản xạ so với trục thứ hai được bố trí trong vỏ, và

trong đó độ nhạy của cảm biến vị trí thứ nhất khác với độ nhạy của cảm biến vị trí thứ hai, và

trong đó các thành bên của bộ phận giữ nhô ra dọc theo trục quang để che bộ phận dẫn hướng.

2. Môđun máy ảnh theo điểm 1, trong đó trục thứ nhất được tạo thành theo hướng chiều dày của vỏ và trục thứ hai được tạo thành theo hướng chiều rộng của vỏ, và

trong đó độ nhạy của cảm biến vị trí thứ hai cao hơn độ nhạy của cảm biến vị trí thứ nhất.

3. Môđun máy ảnh theo điểm 2, trong đó độ nhạy của cảm biến vị trí thứ nhất nhỏ hơn 1,0 mV/mT, và độ nhạy của cảm biến vị trí thứ hai là 1,0 mV/mT hoặc cao hơn.

4. Môđun máy ảnh theo điểm 2, trong đó độ nhạy của cảm biến vị trí thứ nhất nhỏ hơn 1,0 mV/mT, và độ nhạy của cảm biến vị trí thứ hai là 2,0 mV/mT hoặc cao hơn.

5. Môđun máy ảnh theo điểm 1, trong đó trục thứ nhất được tạo thành theo hướng chiều dày của vỏ và trục thứ hai được tạo thành theo hướng chiều rộng của vỏ, và

trong đó cảm biến vị trí thứ nhất là cảm biến Hall và cảm biến vị trí thứ hai là cảm biến từ điện trở xuyên hầm (tunnel magnetoresistance - TMR).

6. Môđun máy ảnh theo điểm 1, còn bao gồm:

phần dẫn động thứ nhất được tạo kết cấu để xoay môđun phản xạ quanh trục thứ nhất; và

phần dẫn động thứ hai được tạo kết cấu để xoay môđun phản xạ quanh trục thứ hai,

trong đó phần dẫn động thứ nhất bao gồm nam châm thứ nhất được bố trí trên môđun phản xạ và cuộn dây thứ nhất đối diện với nam châm thứ nhất, và

trong đó phần dẫn động thứ hai bao gồm nam châm thứ hai được bố trí trên môđun phản xạ và cuộn dây thứ hai đối diện với nam châm thứ hai.

7. Môđun máy ảnh theo điểm 6, trong đó nam châm thứ nhất có hình dạng có chiều dài theo hướng của trục thứ nhất, và

trong đó bề mặt của nam châm thứ nhất đối diện với cuộn dây thứ nhất có cực thứ nhất, vùng trung lập, và cực thứ hai dọc theo trục quang.

8. Môđun máy ảnh theo điểm 7, trong đó cảm biến vị trí thứ nhất được bố trí để đối diện với vùng trung lập của nam châm thứ nhất.

9. Môđun máy ảnh theo điểm 6, trong đó nam châm thứ hai có hình dạng có chiều dài theo hướng của trục quang, và

trong đó bề mặt của nam châm thứ hai đối diện với cuộn dây thứ hai có cực thứ nhất, vùng trung lập và cực thứ hai dọc theo trục thứ nhất.

10. Môđun máy ảnh theo điểm 9, trong đó cảm biến vị trí thứ hai được bố trí đối diện với vùng trung lập của nam châm thứ hai.

11. Môđun máy ảnh theo điểm 6, trong đó nam châm thứ nhất và nam châm thứ hai được bố trí trên thành bên của bộ phận giữ, và

trong đó nam châm thứ hai được bố trí gần môđun thấu kính hơn so với nam châm thứ nhất.

12. Môđun máy ảnh theo điểm 6, trong đó phần dẫn động thứ nhất được tạo kết cấu để tạo ra lực dẫn động theo hướng của trục quang, và

trong đó phần dẫn động thứ hai được tạo kết cấu để tạo ra lực dẫn động theo hướng của trục thứ nhất.

13. Môđun máy ảnh theo điểm 1, còn bao gồm:

bộ phận bi thứ nhất được bố trí giữa môđun phản xạ và bộ phận dẫn hướng và bao gồm nhiều bộ phận bi được bố trí dọc theo trục thứ nhất; và

bộ phận bi thứ hai được bố trí giữa vỏ và bộ phận dẫn hướng và bao gồm nhiều bộ phận bi được bố trí dọc theo trục thứ hai.

14. Môđun phản xạ bao gồm:

bộ phận phản xạ được tạo kết cấu để thay đổi đường dẫn quang học;

bộ phận giữ trong đó bộ phận phản xạ được gắn;

vỏ chứa bộ phận giữ;

phần dẫn động thứ nhất bao gồm nam châm thứ nhất được bố trí trên bộ phận giữ và cuộn dây thứ nhất đối diện với nam châm thứ nhất; và

phần dẫn động thứ hai bao gồm nam châm thứ hai được bố trí trên bộ phận giữ và cuộn dây thứ hai đối diện với nam châm thứ hai,

trong đó bộ phận giữ có thể xoay quanh trục thứ nhất bởi bộ phận dẫn động thứ nhất, và có thể xoay quanh trục thứ hai vuông góc với trục thứ nhất bởi bộ phận dẫn động thứ hai,

trong đó cảm biến vị trí thứ nhất đối diện với nam châm thứ nhất và cảm biến vị trí thứ hai đối diện với nam châm thứ hai được bố trí trong vỏ, và

trong đó độ nhạy của cảm biến vị trí thứ nhất khác với độ nhạy của cảm biến vị trí thứ hai.

15. Môđun phản xạ theo điểm 14, trong đó bộ phận giữ được tạo kết cấu để xoay quanh trục thứ nhất, giữa các hướng trái và phải, và được tạo kết cấu để xoay quanh trục thứ hai, giữa các hướng hướng lên và hướng hướng xuống, và

trong đó độ nhảy của cảm biến vị trí thứ hai lớn hơn độ nhảy của cảm biến vị trí thứ nhất.

16. Môđun phản xạ theo điểm 15, trong đó cảm biến vị trí thứ nhất là cảm biến Hall, và cảm biến vị trí thứ hai là cảm biến từ điện trở xuyên hầm (TMR).

17. Thiết bị điện tử, bao gồm:

môđun máy ảnh được gắn trong thiết bị điện tử, và bao gồm:

môđun thấu kính bao gồm nhiều thấu kính được bố trí dọc theo trục quang;

vỏ chứa môđun thấu kính;

môđun phản xạ được tạo kết cấu để thay đổi đường dẫn quang học được bố trí theo cách có thể xoay được trên trục thứ nhất và trục thứ hai vuông góc với trục quang, và bao gồm bộ phận giữ và bộ phận phản xạ được bố trí trong bộ phận giữ;

bộ phận dẫn hướng được bố trí giữa vỏ và môđun phản xạ;

cảm biến vị trí thứ nhất được bố trí trong vỏ và được tạo kết cấu để cảm biến sự thay đổi vị trí của môđun phản xạ so với trục thứ nhất; và

cảm biến vị trí thứ hai được bố trí trong vỏ và được tạo kết cấu để cảm biến sự thay đổi vị trí của môđun phản xạ so với trục thứ hai,

trong đó độ nhảy của cảm biến vị trí thứ nhất khác với độ nhảy của cảm biến vị trí thứ hai, và

trong đó các thành bên của bộ phận giữ nhô ra dọc theo trục quang để che bộ phận dẫn hướng.

18. Thiết bị điện tử theo điểm 17, trong đó ánh sáng tới môđun phản xạ theo hướng của trục thứ nhất, và hướng của trục thứ nhất tương ứng với hướng chiều dày của vỏ.

19. Thiết bị điện tử theo điểm 18, trong đó hướng của trục thứ hai tương ứng với hướng chiều rộng của vỏ, và

trong đó độ nhạy của cảm biến vị trí thứ hai lớn hơn độ nhạy của cảm biến vị trí thứ nhất.

20. Thiết bị điện tử theo điểm 17, trong đó loại cảm biến vị trí thứ nhất khác với loại cảm biến vị trí thứ hai.

1/18

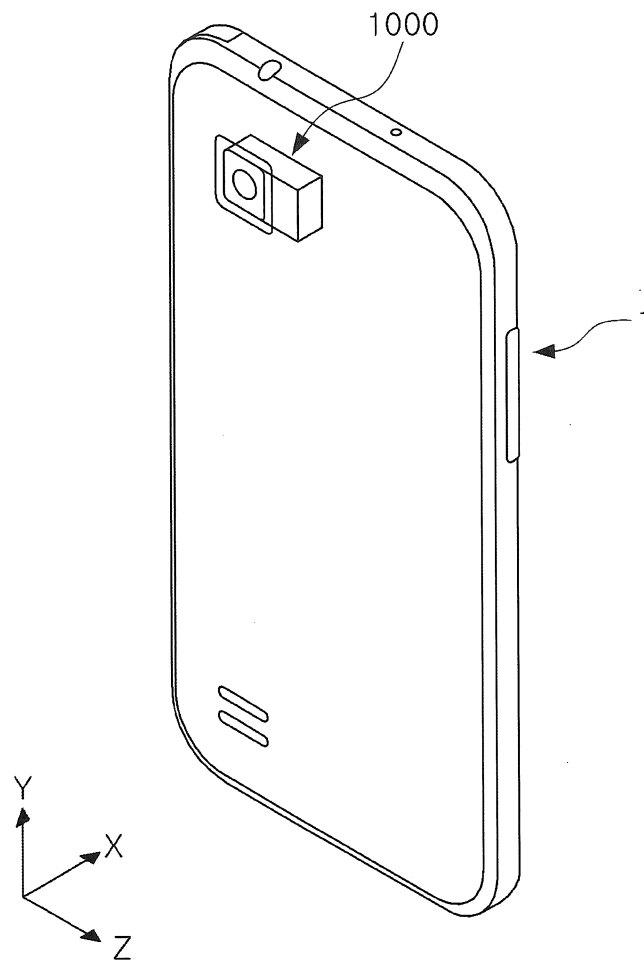


FIG. 1

2/18

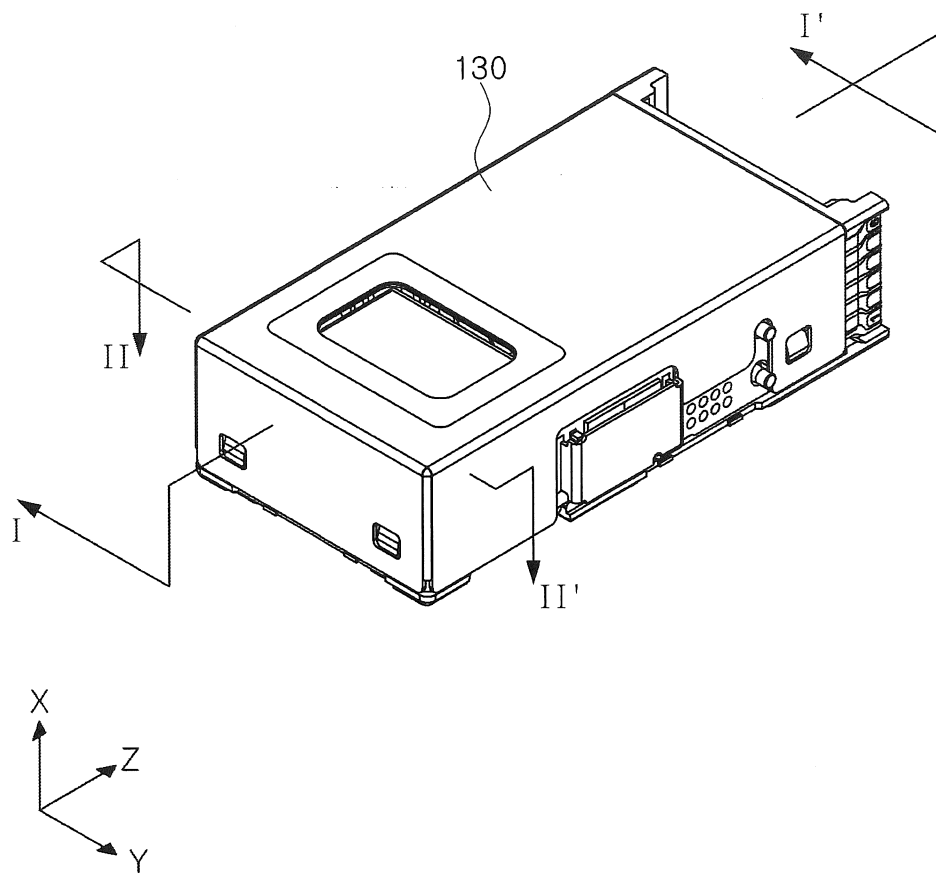


FIG. 2

3/18

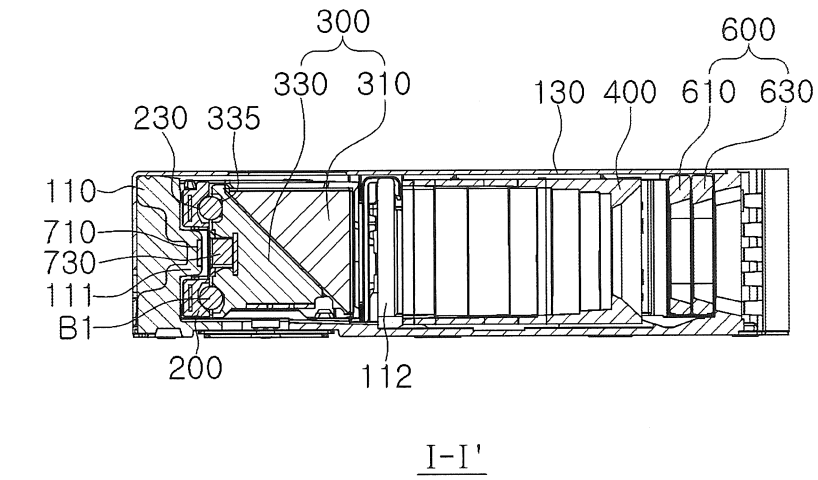


FIG. 3A

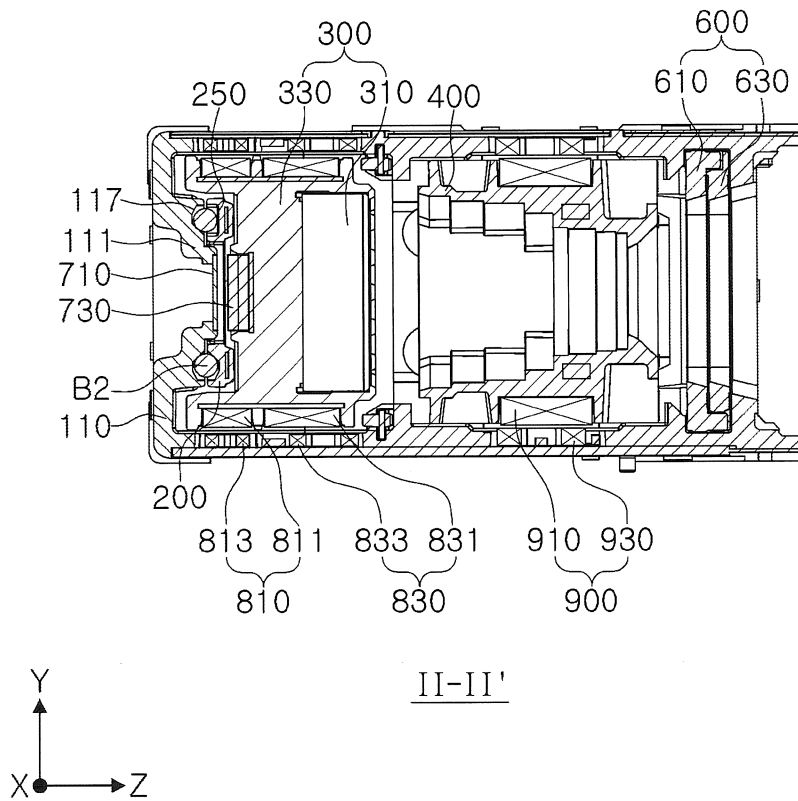


FIG. 3B

5/18

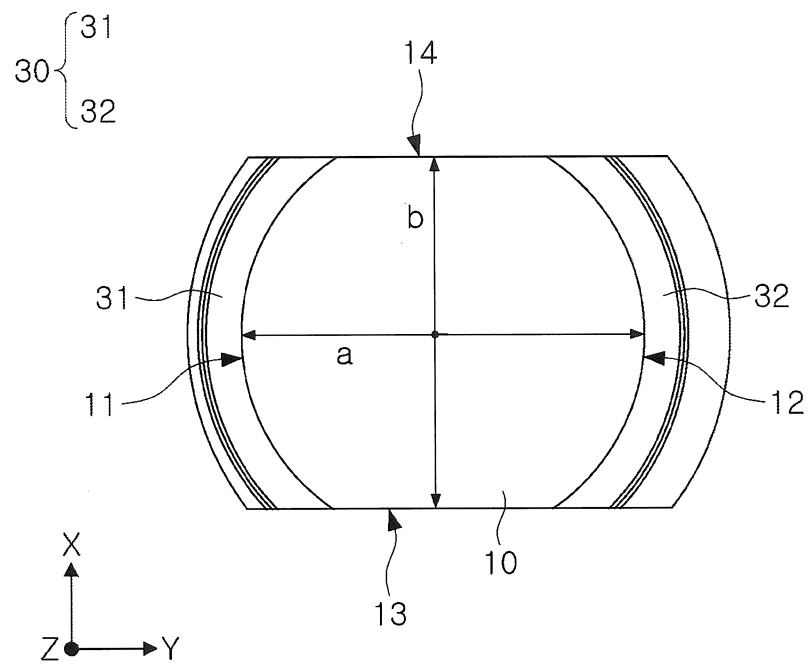


FIG. 5

6/18

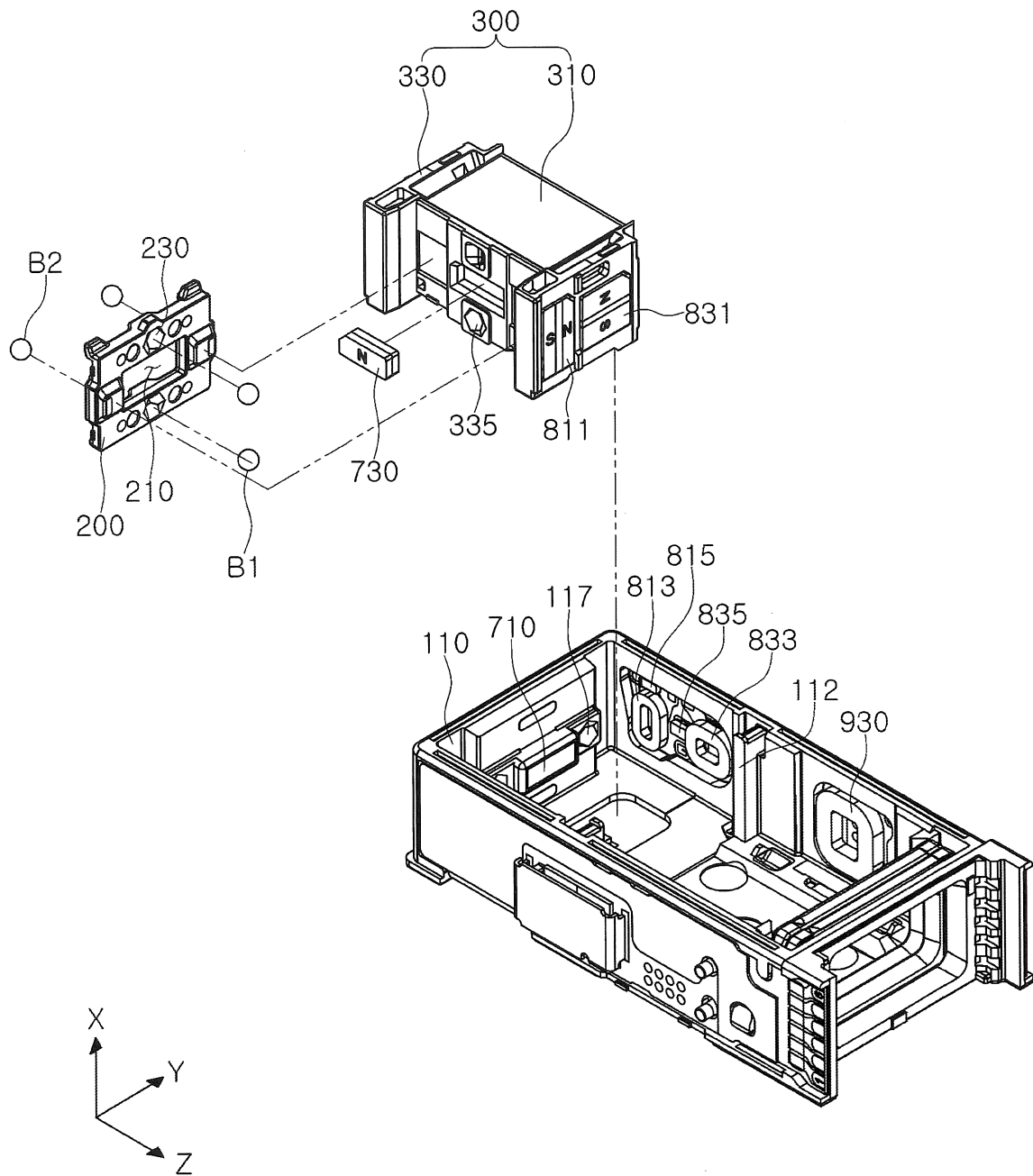


FIG. 6

7/18

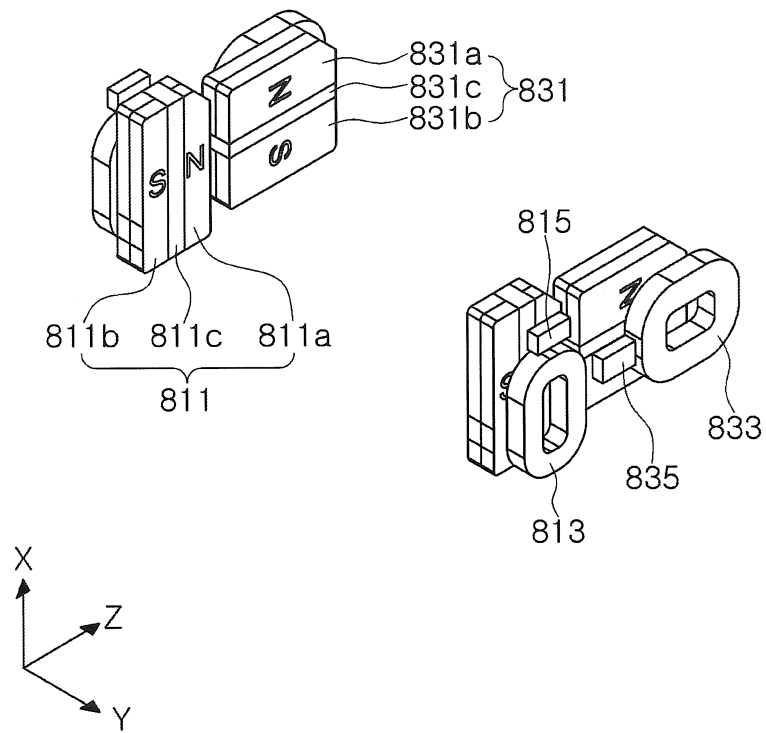


FIG. 7

8/18

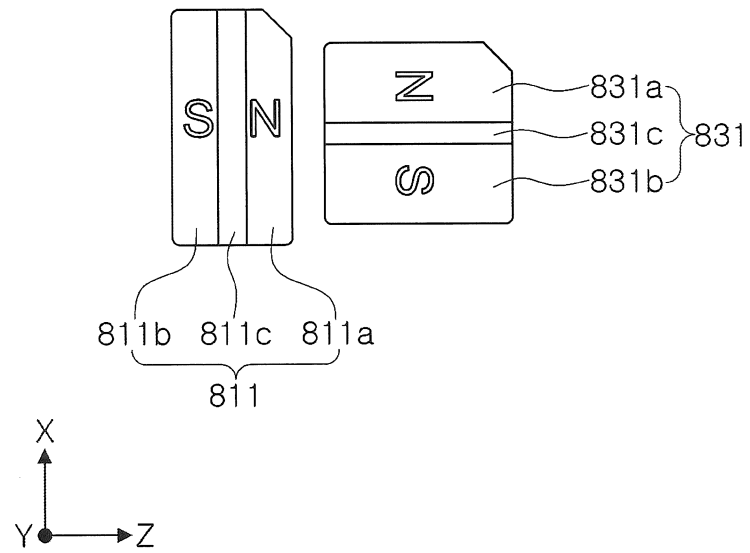


FIG. 8A

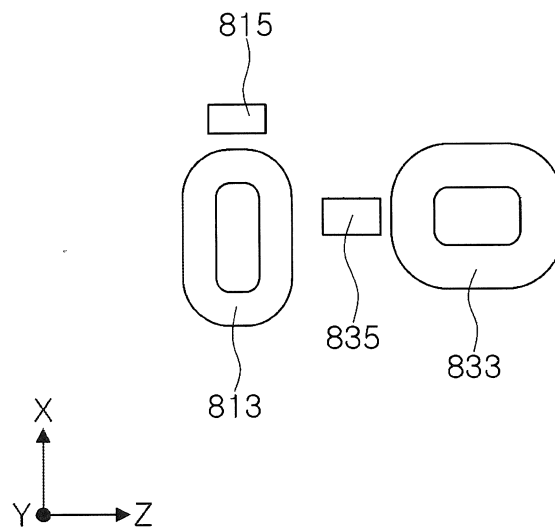


FIG. 8B

9/18

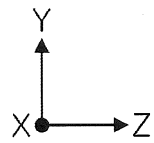
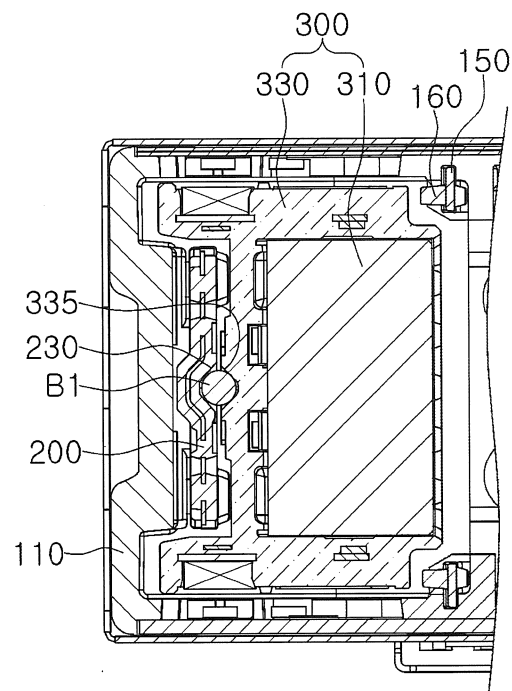


FIG. 9A

10/18

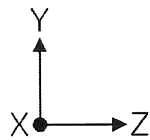
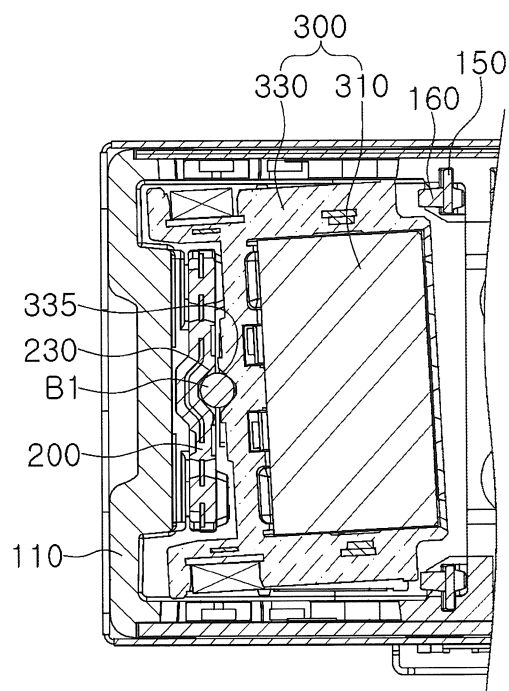


FIG. 9B

11/18

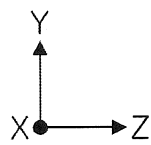
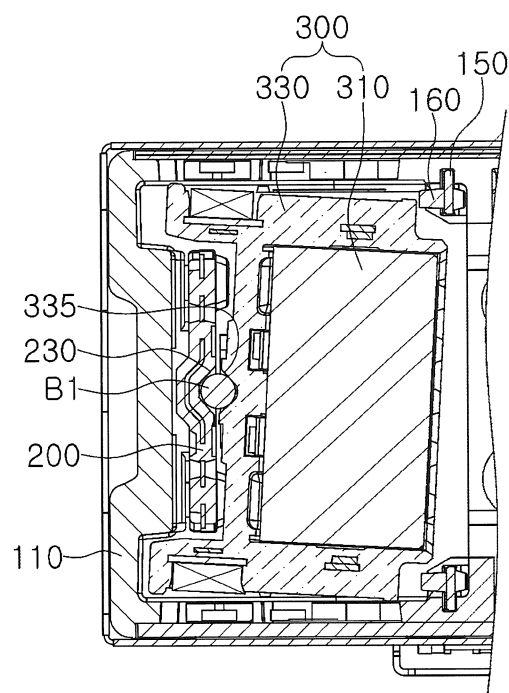


FIG. 9C

12/18

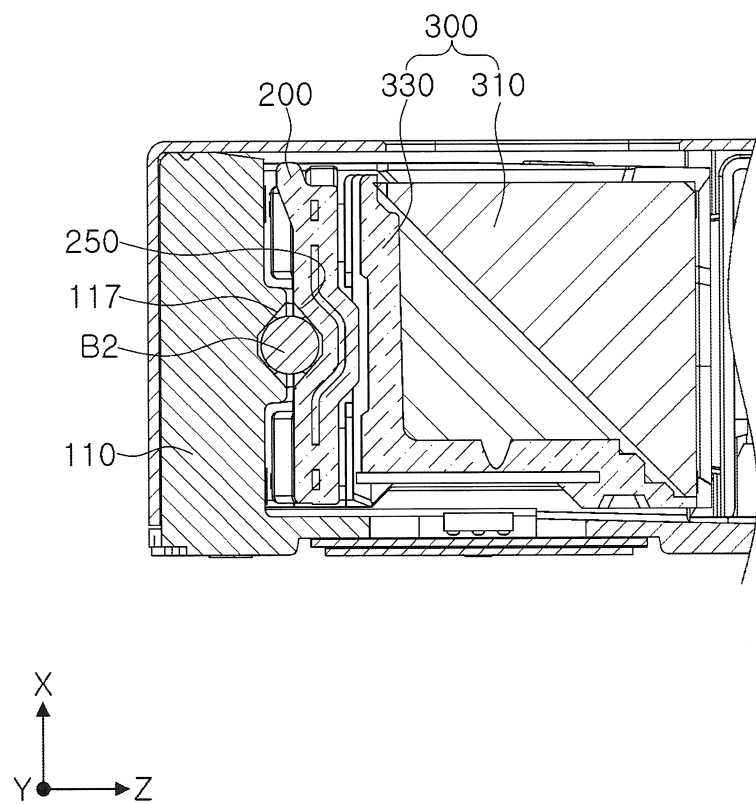


FIG. 10A

13/18

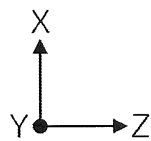
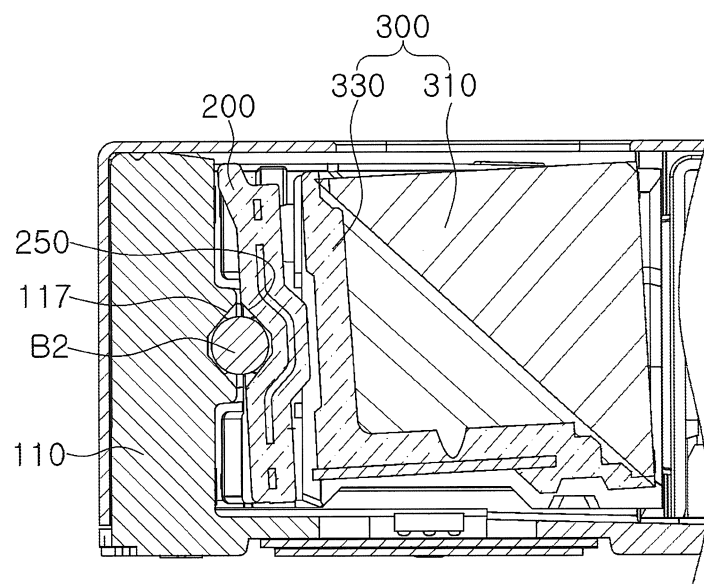


FIG. 10B

14/18

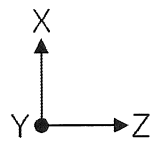
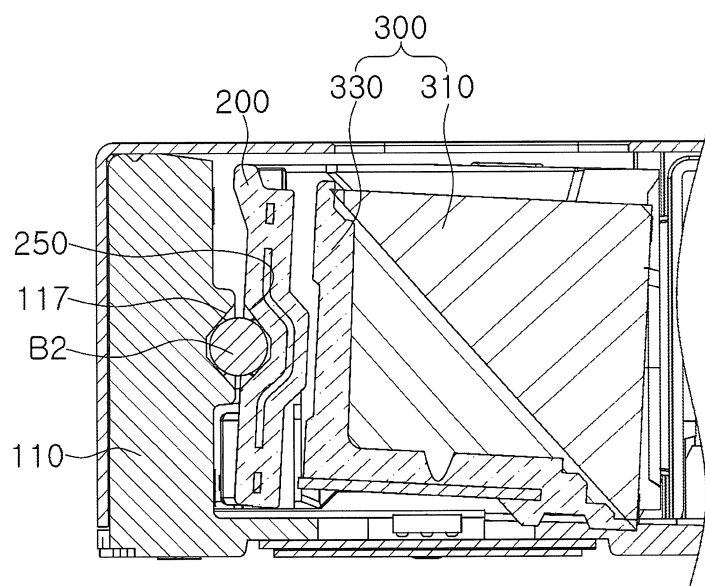


FIG. 10C

15/18

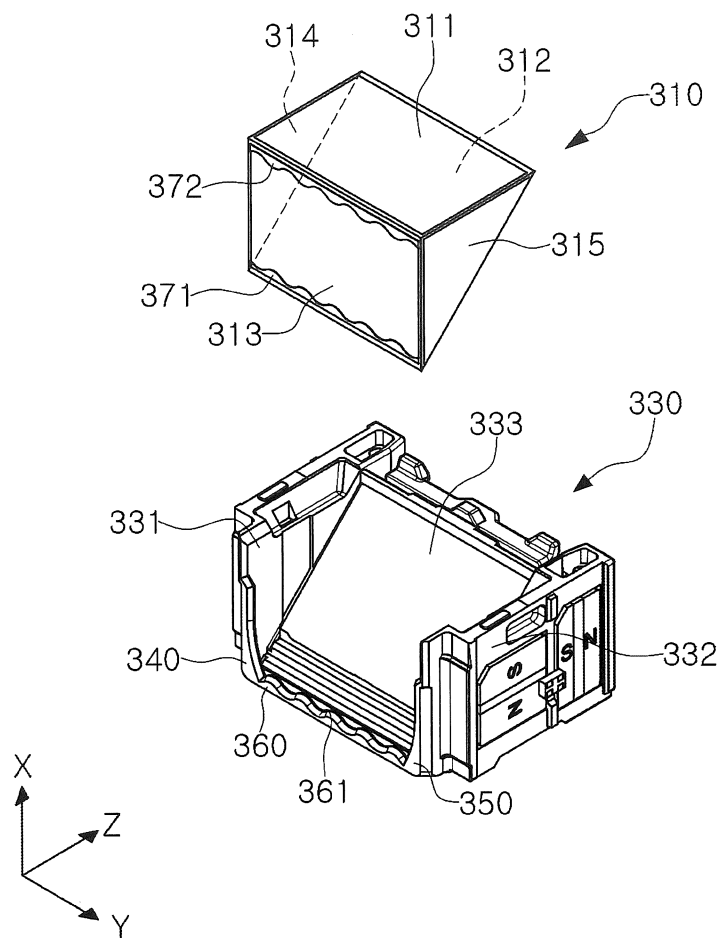


FIG. 11

16/18

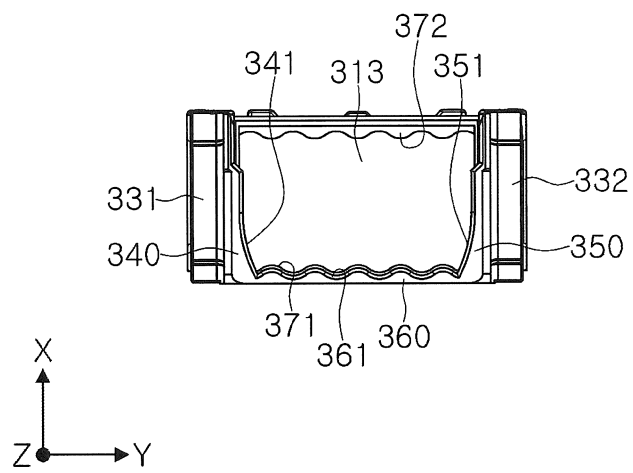


FIG. 12

17/18

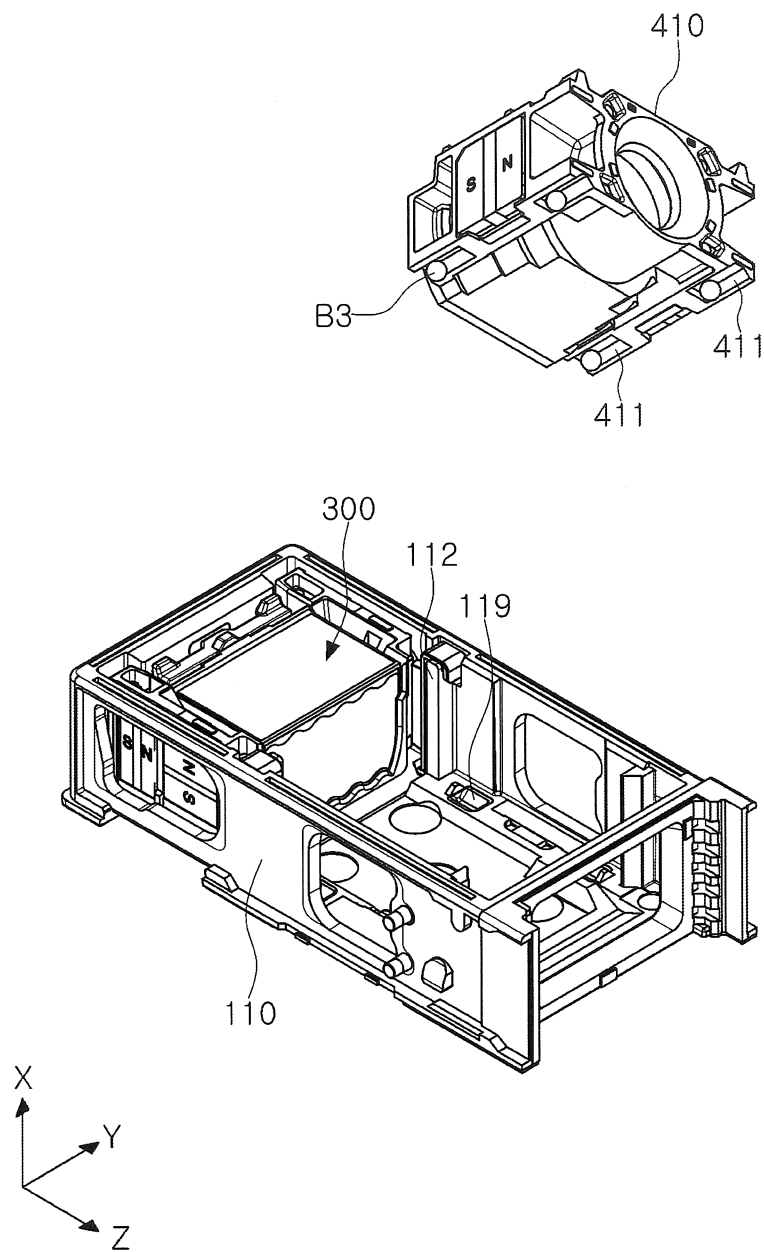


FIG. 13

18/18

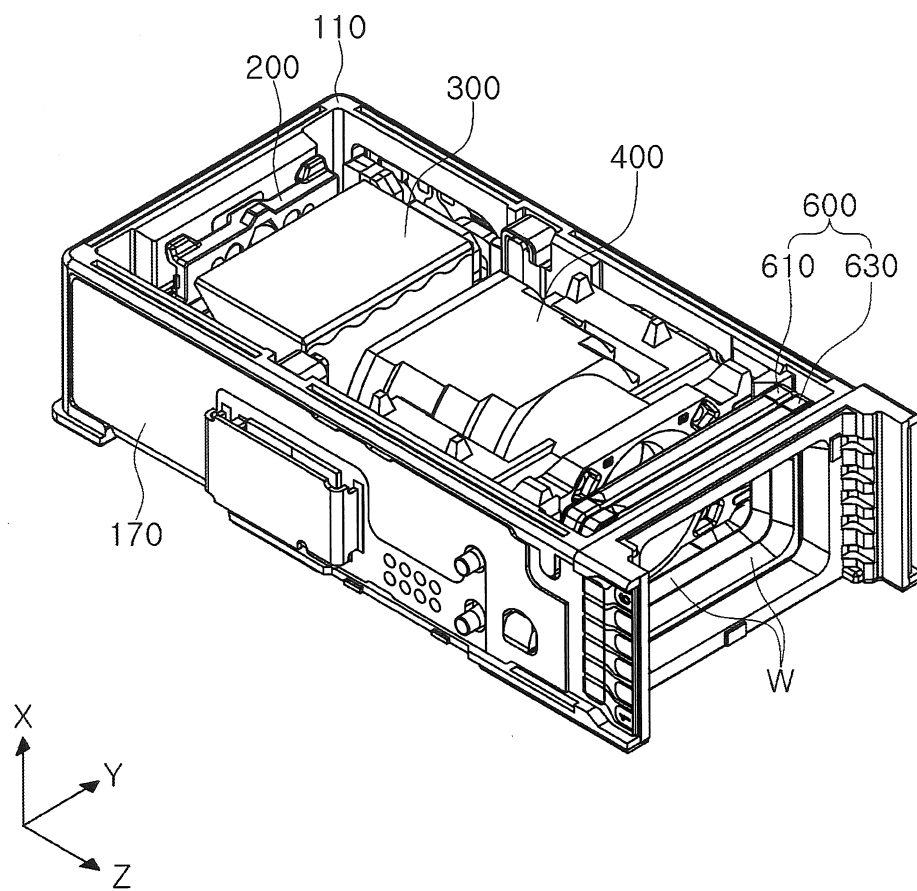


FIG. 14