



(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)



1-0042285

(51)^{2006.01} G03B 17/02; G03B 5/04

(13) B

(21) 1-2021-05297

(22) 27/08/2021

(30) 10-2020-0169869 07/12/2020 KR

(45) 27/01/2025 442

(43) 27/06/2022 411

(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) SMIRNOV, Viatcheslav (RU).

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

(54) MÔĐUN MÁY ẢNH

(21) 1-2021-05297

(57) Sáng chế đề cập đến môđun máy ảnh bao gồm môđun thấu kính, chi tiết di động thứ nhất, chi tiết di động thứ hai, chi tiết cố định, bộ phận dẫn động thứ nhất và bộ phận dẫn động thứ hai. Chi tiết di động thứ nhất được ghép với môđun thấu kính và được tạo kết cấu để xoay quanh trục thứ nhất gần như giao với trục quang của môđun thấu kính. Chi tiết di động thứ hai, đỡ chi tiết di động thứ nhất, được tạo kết cấu để xoay quanh trục thứ hai gần như giao với trục quang. Chi tiết cố định được tạo kết cấu để đỡ chi tiết di động thứ hai. Bộ phận dẫn động thứ nhất, được tạo kết cấu để cung cấp lực dẫn động thứ nhất cần thiết để xoay chi tiết di động thứ nhất, bao gồm nam châm dẫn động thứ nhất được bố trí trên chi tiết di động thứ nhất. Bộ phận dẫn động thứ hai, được tạo kết cấu để cung cấp lực dẫn động thứ hai cần thiết để xoay chi tiết di động thứ hai, bao gồm nam châm dẫn động thứ hai được bố trí trên chi tiết di động thứ hai.

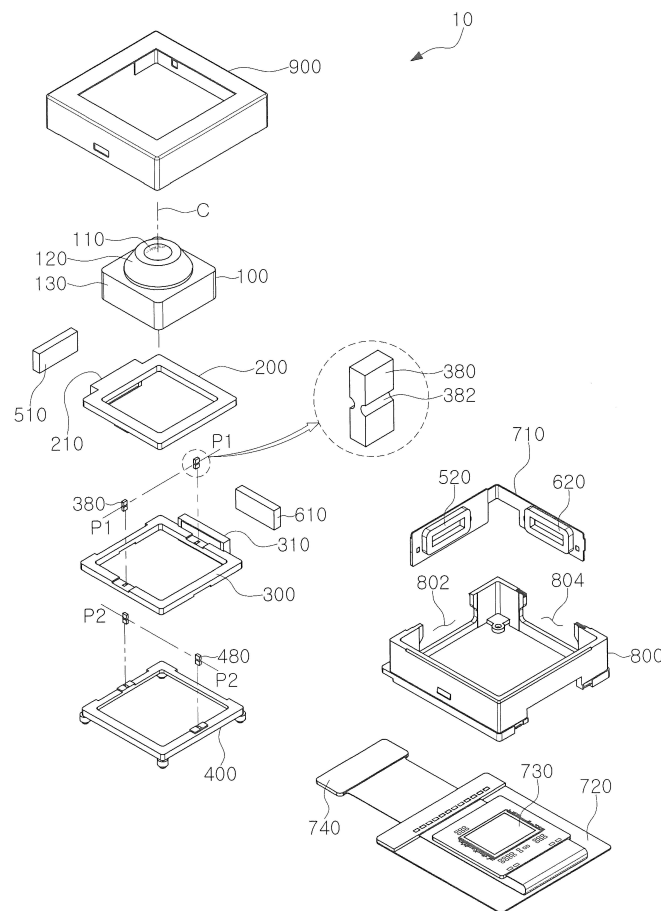


FIG. 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến môđun máy ảnh có ổn định hình ảnh quang học.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Môđun máy ảnh được tạo kết cấu để có thể chụp ảnh rõ nét. Ví dụ, môđun máy ảnh bao gồm bộ phận ổn định hình ảnh có khả năng điều chỉnh rung môđun thấu kính do các tác động từ bên ngoài. Bộ phận ổn định hình ảnh được tạo kết cấu để di chuyển môđun thấu kính theo hướng cắt trục quang. Ví dụ, bộ phận ổn định hình ảnh có thể làm giảm đáng kể sự rung lắc của môđun thấu kính bằng cách tác động lực dẫn động lên bên này hoặc bên kia của môđun thấu kính.

Môđun máy ảnh có chức năng ổn định hình ảnh được tạo kết cấu để cho phép di chuyển môđun thấu kính. Ví dụ, môđun thấu kính của môđun máy ảnh được mô tả ở trên có thể di chuyển theo hướng giao với trục quang. Tuy nhiên, chuyển động quá mức của môđun thấu kính có thể gây ra va chạm giữa môđun thấu kính và vỏ chứa môđun thấu kính, và do đó môđun máy ảnh có thể bị hỏng. Ví dụ, khi người dùng lắc quá mạnh môđun máy ảnh hoặc tác động vào môđun máy ảnh, môđun thấu kính có thể bị hỏng hoặc môđun máy ảnh có thể bị hỏng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

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

Theo một khía cạnh chung, môđun máy ảnh bao gồm môđun thấu kính, chi tiết di động thứ nhất, chi tiết di động thứ hai, chi tiết cố định, bộ phận dẫn động thứ nhất và bộ phận dẫn động thứ hai. Chi tiết di động thứ nhất được ghép với môđun thấu kính và được tạo kết cấu để xoay quanh trục thứ nhất giao với trục quang của môđun thấu kính. Chi tiết di động thứ hai, đỡ chi tiết di động thứ nhất, được tạo kết cấu để xoay

quanh trục thứ hai giao với trục quang. Chi tiết cố định được tạo kết cấu để đỡ chi tiết di động thứ hai. Bộ phận dẫn động thứ nhất, được tạo kết cấu để cung cấp lực dẫn động thứ nhất cần thiết để xoay chi tiết di động thứ nhất, bao gồm nam châm dẫn động thứ nhất được bố trí trên chi tiết di động thứ nhất. Bộ phận dẫn động thứ hai, được tạo kết cấu để cung cấp lực dẫn động thứ hai cần thiết để xoay chi tiết di động thứ hai, bao gồm nam châm dẫn động thứ hai được bố trí trên chi tiết di động thứ hai.

Lực dẫn động thứ nhất và lực dẫn động thứ hai có thể có hướng giao nhau.

Trục thứ nhất và trục thứ hai có thể được tạo thành đi qua điểm giữa của các mặt đối diện của chi tiết cố định hoặc theo chiều rộng của chi tiết cố định.

Trục thứ nhất và trục thứ hai có thể được tạo thành đi qua các đỉnh đối diện của chi tiết cố định hoặc theo hướng đường chéo của chi tiết cố định.

Chi tiết di động thứ nhất, chi tiết di động thứ hai, và chi tiết cố định có thể được bố trí tuần tự theo hướng trục quang.

Môđun máy ảnh có thể bao gồm thêm chi tiết đỡ thứ nhất được bố trí giữa chi tiết di động thứ nhất và chi tiết di động thứ hai và chi tiết đỡ thứ hai được bố trí giữa chi tiết di động thứ hai và chi tiết cố định.

Mỗi chi tiết đỡ thứ nhất và chi tiết đỡ thứ hai có thể có rãnh cho phép biến dạng các chi tiết đỡ thứ nhất và thứ hai.

Chi tiết đỡ thứ nhất và chi tiết đỡ thứ hai có thể nhô ra theo hướng trục quang.

Môđun máy ảnh có thể còn bao gồm vỏ chứa chi tiết di động thứ nhất, chi tiết di động thứ hai và chi tiết cố định.

Bộ phận dẫn động thứ nhất còn có thể bao gồm cuộn cảm dẫn động thứ nhất được bố trí trên một phía của vỏ để đối diện nam châm dẫn động thứ nhất. Bộ phận dẫn động thứ hai còn có thể bao gồm cuộn cảm dẫn động thứ hai được bố trí trên phía kia của vỏ để đối diện nam châm dẫn động thứ hai.

Theo khía cạnh chung khác, môđun máy ảnh bao gồm môđun thấu kính bao gồm một hoặc nhiều thấu kính theo hướng trục quang, chi tiết di động được tạo kết cấu để

đỡ môđun thấu kính để xoay quanh trục thứ nhất giao với trục quang, chi tiết cố định được tạo kết cấu để đỡ chi tiết di động để xoay quanh trục thứ hai giao với trục quang, bộ phận dẫn động thứ nhất bao gồm nam châm dẫn động thứ nhất được bố trí trên môđun thấu kính, và bộ phận dẫn động thứ hai bao gồm nam châm dẫn động thứ hai được bố trí trên chi tiết dẫn động.

Môđun máy ảnh có thể bao gồm thêm chi tiết đỡ thứ nhất được bố trí trên chi tiết di động thứ nhất hoặc chi tiết di động thứ hai và được bố trí theo hướng của trục thứ nhất và chi tiết đỡ thứ hai được bố trí trên chi tiết di động thứ hai hoặc chi tiết di động thứ ba và được bố trí theo hướng của trục thứ hai.

Nam châm dẫn động thứ nhất có thể được bố trí trên nhiều bề mặt bên khác nhau của môđun thấu kính.

Nam châm dẫn động thứ hai có thể được bố trí trên nhiều bề mặt bên khác nhau của chi tiết di động.

Có thể bố trí một nam châm dẫn động thứ nhất và một nam châm dẫn động thứ hai của các bề mặt bên khác nhau để cung cấp lực dẫn động cho cùng một bề mặt bên của môđun thấu kính.

Trục thứ nhất và trục thứ hai có thể được bố trí theo hướng chéo của chi tiết cố định.

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

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig. 1 là hình phối cảnh các chi tiết tháo rời của môđun máy ảnh, theo một ví dụ.

Fig. 2 là hình phối cảnh minh họa môđun máy ảnh được minh họa trên Fig. 1.

Các Fig. 3 đến Fig. 6 là các hình phối cảnh mặt cắt và các hình phối cảnh cắt một phần của môđun máy ảnh được minh họa trên Fig. 2.

Fig. 7 là hình phối cảnh các chi tiết tháo rời của môđun máy ảnh, theo ví dụ khác.

Fig. 8 là hình phối cảnh của môđun máy ảnh được minh họa trên Fig. 7.

Các Fig. 9 đến Fig. 12 là các hình phối cảnh mặt cắt và các hình phối cảnh cắt một phần của môđun máy ảnh được minh họa trên Fig. 8.

Fig. 13 là hình phối cảnh các chi tiết tháo rời của môđun máy ảnh, theo ví dụ khác.

Fig. 14 là hình phối cảnh của môđun máy ảnh được minh họa trên Fig. 13.

Các Fig. 15 đến 18 là các hình phối cảnh mặt cắt và các hình phối cảnh cắt một phần của môđun máy ảnh được minh họa trên Fig. 14.

Xuyên suốt các hình vẽ và bản mô tả chi tiết, các số tham chiếu giống nhau đề cập đến các phần tử giống nhau. Các hình vẽ có thể không theo 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

Phần mô tả chi tiết sau đây được đề xuất để giúp người đọc hiểu 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 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 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 này, 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 dấu hiệu 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 bản mô tả 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 bản mô tả này mà sẽ rõ ràng sau việc hiểu được phạm vi bộ lộ của sáng chế này.

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 ít nhất một phương án hoặc ví dụ tồn tại trong đó dấu hiệu được bao gồm hoặc triển khai trong khi tất cả các ví dụ và ví dụ không bị giới hạn ở đó.

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

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

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

Các thuật ngữ liên quan về không gian như "ở trên", "phía trên", "ở dưới", và "phía dưới" có thể được sử dụng ở đây để bản mô tả dễ dàng mô tả về mối quan hệ của một phân tử với phân tử 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 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" bao gồm cả định hướng ở trên và ở dưới phụ thuộc vào định hướng không gian của thiết bị. Thiết bị có thể cũng được định hướng theo các cách khác (ví dụ, được xoay 90 độ hoặc tại các định hướng khác), và các thuật ngữ tương ứng về không gian được sử dụng ở đây có thể được dịch theo đó.

Hệ thuật ngữ được sử dụng ở đây chỉ để mô tả các ví dụ khác nhau và không được sử dụng để giới hạn sáng chế. Các danh từ với số lượng 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, hoạt động, chi tiết, phần tử đã được đề cập và/hoặc tổ hợp của chúng, nhưng không loại trừ sự có mặt hoặc bổ sung một hoặc nhiều dấu hiệu, số, hoạt động, chi tiết, phần tử và/hoặc tổ hợp khác.

Do kỹ thuật sản xuất và / hoặc dung sai, có thể xảy ra các biến thể về hình dạng minh họa trong bản vẽ. Do đó, các ví dụ được mô tả ở đây không giới hạn ở các hình dạng cụ thể được minh họa trong bản vẽ, nhưng 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 nội dung 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 có khả năng như sẽ là rõ ràng sau khi hiểu được nội dung bộc lộ của sáng chế này.

Các hình vẽ có thể không theo 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.

Khía cạnh của sáng chế là đề xuất môđun máy ảnh được tạo kết cấu để giảm đáng kể chuyển động của môđun thấu kính do các tác động bên ngoài đồng thời cung cấp chức năng ổn định hình ảnh quang học.

Môđun máy ảnh được mô tả ở đây có thể được gắn trên một sản phẩm điện tử cầm tay. Ví dụ, môđun máy ảnh có thể được gắn trên điện thoại di động, máy tính xách tay hoặc tương tự. Tuy nhiên, phạm vi sử dụng của môđun máy ảnh không giới hạn đối với các thiết bị điện tử nói trên. Ví dụ, môđun máy ảnh có thể được gắn trên tất cả các thiết bị điện tử yêu cầu chụp ảnh màn hình và xoay video, chẳng hạn như phát hiện chuyển động, chụp ảnh, nhận dạng khuôn mặt, nhận dạng mống mắt, thực tế ảo và thực tế tăng cường.

Môđun máy ảnh bao gồm chức năng ổn định hình ảnh quang học (optical image stabilization-OIS) để giảm bớt việc giảm độ phân giải do rung tay. Ví dụ, môđun máy ảnh được tạo kết cấu để dẫn động môđun thấu kính theo hướng cắt trục quang. Trong trường hợp môđun máy ảnh bao gồm chức năng OIS, môđun thấu kính có thể được dẫn động theo hướng giao với trục quang và do đó, môđun thấu kính có thể bị hỏng do va chạm với vỏ do tác động bên ngoài hoặc có thể tạo ra tiếng ồn bởi chuyển động nhanh của môđun thấu kính.

Môđun máy ảnh được mô tả ở đây có thể được tạo kết cấu để ngăn vấn đề được mô tả ở trên. Ví dụ, môđun máy ảnh có thể thực hiện ổn định hình ảnh quang học (OIS) thông qua quỹ đạo chuyển động của môđun thấu kính. Cụ thể, môđun máy ảnh có thể thực hiện OIS bằng cách xoay môđun thấu kính xung quanh nhiều trục. Theo đó, trong môđun máy ảnh, vì môđun thấu kính không di chuyển theo hướng hướng về phía vỏ nên tiếng ồn và hư hại do va chạm giữa môđun thấu kính và vỏ có thể giảm.

Theo ví dụ, môđun máy ảnh bao gồm môđun thấu kính, chi tiết di động và chi tiết cố định cho phép môđun thấu kính di chuyển theo hướng giao với trục quang và bộ phận dẫn động cung cấp lực dẫn động cần thiết để dẫn động chi tiết di động.

Chi tiết di động có thể được tạo kết cấu ở dạng nhiều. Ví dụ, chi tiết di động có thể bao gồm chi tiết di động thứ nhất và chi tiết di động thứ hai. Chi tiết di động thứ nhất được tạo kết cấu để xoay quanh trục thứ nhất ảo giao với trục quang của môđun thấu kính và chi tiết di động thứ hai được tạo kết cấu để xoay quanh trục thứ hai ảo giao với trục quang của môđun thấu kính.

Chi tiết cố định được tạo kết cấu để đỡ một hoặc nhiều chi tiết di động. Ví dụ, chi tiết cố định có thể đỡ chi tiết di động thứ hai sao cho quá trình xoay của chi tiết di động thứ hai được thực hiện trơn tru.

Bộ phận dẫn động có thể bao gồm nhiều bộ phận dẫn động. Ví dụ, bộ phận dẫn động có thể bao gồm bộ phận dẫn động thứ nhất cung cấp lực dẫn động cần thiết để xoay chi tiết di động thứ nhất và bộ phận dẫn động thứ hai cung cấp lực dẫn động cần thiết để xoay chi tiết di động thứ hai. Ngoài ra, bộ phận dẫn động có thể bao gồm một hoặc nhiều nam châm dẫn động. Ví dụ, bộ phận dẫn động thứ nhất có thể bao gồm nam châm dẫn động thứ nhất được bố trí trên chi tiết di động thứ nhất. Ví dụ, bộ phận dẫn động thứ hai có thể bao gồm nam châm dẫn động thứ hai được bố trí trên chi tiết di động thứ hai.

Bộ phận dẫn động thứ nhất và bộ phận dẫn động thứ hai có thể được bố trí để tạo ra lực dẫn động theo các hướng giao nhau. Ví dụ, bộ phận dẫn động thứ nhất có thể được bố trí để tạo ra lực dẫn động theo hướng của phía thứ nhất của môđun thấu kính và bộ phận dẫn động thứ hai có thể được bố trí để tạo ra lực dẫn động theo hướng của phía thứ hai của môđun thấu kính. Tuy nhiên, việc sắp xếp bộ phận dẫn động thứ nhất và bộ phận dẫn động thứ hai không bị giới hạn ở kết cấu được mô tả ở trên. Ví dụ, sự sắp xếp của bộ phận dẫn động thứ nhất và bộ phận dẫn động thứ hai có thể được thay đổi trong phạm vi khả năng ổn định hình ảnh thông qua lực dẫn động của bộ phận dẫn động thứ nhất và bộ phận dẫn động thứ hai.

Bộ phận dẫn động có thể bao gồm thêm cuộn cảm dẫn động. Ví dụ, bộ phận dẫn động thứ nhất có thể bao gồm thêm cuộn cảm dẫn động thứ nhất và bộ phận dẫn động thứ hai có thể bao gồm thêm cuộn cảm dẫn động thứ hai. Cuộn cảm dẫn động có thể được bố trí để đối diện nam châm dẫn động. Ví dụ, cuộn cảm dẫn động thứ nhất có thể được bố trí để đối diện nam châm dẫn động thứ nhất, và cuộn cảm dẫn động thứ hai có thể được bố trí để đối diện nam châm dẫn động thứ hai. Cuộn cảm dẫn động có thể được bố trí trên chi tiết nhận chi tiết di động và chi tiết cố định. Ví dụ, cuộn cảm dẫn động có thể được bố trí trực tiếp hoặc gián tiếp trong vỏ được tạo kết cấu để nhận chi tiết di động và chi tiết cố định.

Trục thứ nhất ảo và trục thứ hai ảo có thể được hình thành theo các hướng khác nhau. Ví dụ, trục thứ nhất ảo có thể được hình thành theo hướng trục ngắn thứ nhất hoặc hướng chiều rộng thứ nhất của chi tiết cố định. Trục thứ hai ảo có thể được hình thành theo hướng trục ngắn thứ hai hoặc hướng chiều rộng thứ hai của chi tiết cố định. Như một ví dụ khác, trục thứ nhất ảo có thể được hình thành theo hướng trục chính thứ nhất hoặc hướng chéo thứ nhất của chi tiết cố định và trục thứ hai ảo có thể được hình thành theo hướng trục chính thứ hai hoặc hướng chéo thứ hai của chi tiết cố định.

Chi tiết di động thứ nhất, chi tiết di động thứ hai, và chi tiết cố định có thể được bố trí tuần tự theo hướng trục quang. Ví dụ, chi tiết di động thứ nhất, chi tiết di động thứ hai và chi tiết cố định có thể được bố trí tuần tự từ phía đối tượng về phía mặt phẳng ảnh (hoặc cảm biến hình ảnh). Cụ thể, chi tiết di động thứ hai có thể được bố trí bên dưới chi tiết di động thứ nhất và chi tiết cố định có thể được bố trí bên dưới chi tiết di động thứ hai. Tuy nhiên, thứ tự sắp xếp của chi tiết di động thứ nhất, chi tiết di động thứ hai và chi tiết cố định không bị giới hạn ở dạng mô tả ở trên. Ví dụ, chi tiết di động thứ hai, chi tiết di động thứ nhất và chi tiết cố định cũng có thể được bố trí theo thứ tự.

Môđun máy ảnh có thể bao gồm thêm chi tiết đỡ. Ví dụ, môđun máy ảnh có thể bao gồm thêm chi tiết đỡ thứ nhất được bố trí giữa chi tiết di động thứ nhất và chi tiết di động thứ hai và chi tiết đỡ thứ hai được bố trí giữa chi tiết di động thứ hai và chi tiết cố định.

Chi tiết đỡ có thể được tạo kết cấu để cho phép chuyển động xoay của chi tiết di động thứ nhất và chi tiết di động thứ hai. Ví dụ, chi tiết đỡ thứ nhất có thể cho phép chuyển động xoay tương đối của chi tiết di động thứ nhất so với chi tiết di động thứ hai. Chi tiết đỡ thứ hai có thể cho phép chuyển động xoay tương đối của chi tiết di động thứ hai so với chi tiết cố định. Chi tiết đỡ có thể được lắp vào rãnh của chi tiết di động. Ví dụ, chi tiết đỡ thứ nhất có thể được lắp vào rãnh thứ nhất của chi tiết di động thứ nhất và chi tiết đỡ thứ hai có thể được lắp vào rãnh thứ hai của chi tiết di động thứ hai. Chi tiết đỡ có thể về cơ bản tiếp xúc lăn với chi tiết di động. Ví dụ, một đầu của chi tiết đỡ có thể được tạo ra để có bề mặt cong để cho phép chuyển động xoay của chi tiết di động. Chi tiết đỡ có thể mở rộng theo hướng trục quang.

Chi tiết đỡ có thể được tạo thành để tạo điều kiện biến dạng uốn. Ví dụ, rãnh để cho phép biến dạng uốn của chi tiết đỡ có thể được hình thành lần lượt ở một số vùng của chi tiết đỡ thứ nhất và chi tiết đỡ thứ hai.

Theo ví dụ khác, môđun máy ảnh bao gồm môđun thấu kính, chi tiết di động, chi tiết cố định cho phép môđun thấu kính di chuyển theo hướng giao với trục quang và bộ phận dẫn động cung cấp lực dẫn động cần thiết để dẫn động chi tiết di động.

Môđun thấu kính bao gồm một hoặc nhiều thấu kính được bố trí dọc trục quang. Ví dụ, môđun thấu kính có thể bao gồm từ bốn thấu kính trở lên. Tuy nhiên, số lượng thấu kính cấu thành môđun thấu kính không giới hạn ở bốn. Ví dụ, môđun thấu kính có thể bao gồm từ 3 thấu kính trở xuống hoặc từ năm thấu kính trở lên được bố trí theo thứ tự số tăng dần dọc theo trục quang từ phía đối tượng của hệ thống hình ảnh quang học về phía mặt phẳng ảnh của môđun thấu kính, với thấu kính thứ nhất ở gần phía đối tượng nhất của môđun thấu kính và thấu kính cuối cùng gần mặt phẳng ảnh nhất. Các thấu kính có thể được đặt cách xa nhau theo khoảng cách định trước dọc theo trục quang. Môđun thấu kính có thể được tạo kết cấu để xoay quanh trục thứ nhất ảo giao với trục quang.

Chi tiết di động được tạo kết cấu để đỡ môđun thấu kính. Ví dụ, chi tiết di động có thể đỡ môđun thấu kính cho phép quỹ đạo hoặc chuyển động xoay của môđun thấu kính. Ngoài ra, chi tiết di động có thể được tạo kết cấu để xoay theo hướng khác hướng của môđun thấu kính. Ví dụ, chi tiết di động được tạo kết cấu để xoay quanh trục thứ nhất ảo giao với trục quang.

Chi tiết cố định được tạo kết cấu để đỡ chi tiết di động. Ví dụ, chi tiết cố định có thể đỡ chi tiết di động sao cho chuyển động theo quỹ đạo hoặc chuyển động xoay của chi tiết di động có thể được thực hiện trơn tru.

Bộ phận dẫn động có thể bao gồm nhiều bộ phận dẫn động. Ví dụ, bộ phận dẫn động có thể bao gồm bộ phận dẫn động thứ nhất cung cấp lực dẫn động cần thiết để xoay môđun thấu kính và bộ phận dẫn động thứ hai cung cấp lực dẫn động cần thiết để xoay chi tiết di động. Ngoài ra, bộ phận dẫn động có thể bao gồm một hoặc nhiều nam

châm dẫn động. Ví dụ, bộ phận dẫn động thứ nhất có thể bao gồm nam châm dẫn động thứ nhất được bố trí trên môđun thấu kính và bộ phận dẫn động thứ hai có thể bao gồm nam châm dẫn động thứ nhất được bố trí trên chi tiết di động.

Bộ phận dẫn động thứ nhất và bộ phận dẫn động thứ hai có thể được bố trí để tạo ra lực dẫn động theo các hướng giao nhau. Bộ phận dẫn động thứ nhất có thể tạo ra lực dẫn động để môđun thấu kính xoay quanh trục thứ nhất ảo và bộ phận dẫn động thứ hai có thể tạo ra lực dẫn động sao cho chi tiết di động xoay quanh trục thứ hai ảo.

Nam châm dẫn động thứ nhất và nam châm dẫn động thứ hai có thể được tạo thành trên nhiều bề mặt bên khác nhau của môđun thấu kính và chi tiết di động. Ví dụ, nam châm dẫn động thứ nhất có thể được tạo thành lần lượt ở phía thứ nhất và phía thứ hai của môđun thấu kính, và nam châm dẫn động thứ hai có thể được tạo thành lần lượt trên phía thứ nhất và phía thứ hai của chi tiết di động. Một trong số các nam châm dẫn động thứ nhất được bố trí trên phía thứ nhất và phía thứ hai của môđun thấu kính có thể tạo ra lực dẫn động theo cùng hướng như hướng của một trong số các nam châm dẫn động thứ hai được bố trí ở phía thứ nhất và phía thứ hai của môđun thấu kính. Ví dụ, phía thứ nhất của môđun thấu kính có thể là một phần theo cùng hướng như phía thứ nhất của chi tiết di động, nhưng phía thứ hai của môđun thấu kính và phía thứ hai của chi tiết di động có thể là các phần theo các hướng khác nhau.

Bộ phận dẫn động có thể còn bao gồm cuộn cảm dẫn động. Ví dụ, bộ phận dẫn động thứ nhất có thể bao gồm thêm cuộn cảm dẫn động thứ nhất và bộ phận dẫn động thứ hai có thể bao gồm thêm cuộn cảm dẫn động thứ hai. Cuộn cảm dẫn động có thể được bố trí để hướng về phía nam châm dẫn động. Ví dụ, cuộn cảm dẫn động thứ nhất có thể được bố trí để đối diện với nam châm dẫn động thứ nhất, và cuộn cảm dẫn động thứ hai có thể được bố trí để đối diện với nam châm dẫn động thứ hai. Cuộn cảm dẫn động có thể được bố trí trên chi tiết nhận chi tiết di động và chi tiết cố định. Ví dụ, cuộn cảm dẫn động có thể được bố trí trực tiếp hoặc gián tiếp trong vỏ được tạo kết cấu để nhận chi tiết di động và chi tiết cố định.

Trục thứ nhất ảo và trục thứ hai ảo có thể được hình thành theo các hướng khác nhau. Ví dụ, trục thứ nhất ảo có thể được hình thành theo hướng trục ngắn thứ nhất hoặc hướng chiều rộng thứ nhất của chi tiết cố định và trục thứ hai ảo có thể được hình thành theo hướng trục ngắn thứ hai hoặc hướng chiều rộng thứ hai của chi tiết cố định. Như một ví dụ khác, trục thứ nhất ảo có thể được hình thành theo hướng trục chính thứ nhất hoặc hướng chéo thứ nhất của chi tiết cố định và trục thứ hai ảo có thể được hình thành theo hướng trục chính thứ hai hoặc hướng chéo thứ hai của chi tiết cố định.

môđun máy ảnh có thể còn bao gồm chi tiết đỡ. Ví dụ, môđun máy ảnh có thể bao gồm thêm chi tiết đỡ thứ nhất được bố trí giữa chi tiết di động thứ nhất và chi tiết di động thứ hai và chi tiết đỡ thứ hai được bố trí giữa chi tiết di động thứ hai và chi tiết cố định.

Chi tiết đỡ có thể được tạo kết cấu để cho phép chuyển động xoay của chi tiết di động thứ nhất và chi tiết di động thứ hai. Ví dụ, chi tiết đỡ thứ nhất có thể cho phép chuyển động xoay tương đối của chi tiết di động thứ nhất so với chi tiết di động thứ hai. Chi tiết đỡ thứ hai có thể cho phép chuyển động xoay tương đối của chi tiết di động thứ hai so với chi tiết cố định. Chi tiết đỡ có thể được lắp vào rãnh của chi tiết di động. Ví dụ, chi tiết đỡ thứ nhất có thể được lắp vào rãnh thứ nhất của chi tiết di động thứ nhất và chi tiết đỡ thứ hai có thể được lắp vào rãnh thứ hai của chi tiết di động thứ hai. Chi tiết đỡ có thể về cơ bản tiếp xúc lăn với chi tiết di động. Ví dụ, một đầu của chi tiết đỡ có thể được tạo ra để có bề mặt cong để cho phép chuyển động xoay của chi tiết di động. Chi tiết đỡ có thể mở rộng theo hướng trục quang.

Sau đây, các ví dụ sẽ được mô tả chi tiết dựa trên các hình vẽ đi kèm.

Thứ nhất, môđun máy ảnh theo một ví dụ sẽ được mô tả tham chiếu đến các Fig. 1 tới 6 :

Như được minh họa trên Fig. 1, môđun máy ảnh 10 theo ví dụ có thể bao gồm môđun thấu kính 100, chi tiết di động thứ nhất 200, chi tiết di động thứ hai 300, chi tiết đỡ thứ nhất 380, chi tiết cố định 400, chi tiết đỡ thứ hai 480, bộ phận dẫn động thứ nhất 500 và bộ phận dẫn động thứ hai 600. Tuy nhiên, kết cấu của môđun máy ảnh 10

không bị giới hạn ở các chi tiết này. Ví dụ, môđun máy ảnh 10 có thể bao gồm thêm đế thứ nhất 710, đế thứ hai 720, cảm biến hình ảnh 730, vỏ 800, hộp chấn 900, và những thứ tương tự.

Môđun thấu kính 100 có thể bao gồm thấu kính 110, vành thấu kính 120 và giá đỡ thấu kính 130. Tuy nhiên, kết cấu của môđun thấu kính 100 không bị giới hạn ở các chi tiết này. Ví dụ, vành thấu kính 120 và giá đỡ vành 130 có thể được hình thành liền khối hoặc giá đỡ vành 130 có thể bị bỏ qua khỏi kết cấu của môđun thấu kính 100. Môđun thấu kính 100 có thể gồm một hoặc nhiều thấu kính. Ví dụ, môđun thấu kính 100 có thể bao gồm từ năm thấu kính 110 trở lên. Tuy nhiên, kết cấu của môđun thấu kính 100 không bị giới hạn ở năm thấu kính 110. Ví dụ, môđun thấu kính 100 có thể bao gồm từ bốn thấu kính 110 trở xuống hoặc từ sáu thấu kính 110 trở lên. Vành thấu kính 120 có thể được tạo kết cấu để căn chỉnh nhiều thấu kính 110 theo hướng trục quang (C). Ví dụ, vành thấu kính 120 có thể căn chỉnh trục quang C của thấu kính 110 thông qua việc ghép tiếp xúc với thấu kính 110. Giá đỡ vành 130 được tạo kết cấu để nhận vành thấu kính 120. Giá đỡ vành 130 có thể được tạo ra để tạo thuận lợi cho việc ghép giữa môđun thấu kính 100 và các bộ phận khác. Ví dụ, giá đỡ vành 130 có thể được chế tạo theo hình dạng của khối có nhiều góc cạnh để tạo điều kiện cho ghép tiếp xúc với các chi tiết khác.

Chi tiết di động thứ nhất 200 được tạo kết cấu để ghép với môđun thấu kính 100. Ví dụ, chi tiết di động thứ nhất 200 có thể được ghép với giá đỡ vành 130 của môđun thấu kính 100. Chi tiết di động thứ nhất 200 có thể được tạo kết cấu để cho phép dẫn động xoay. Ví dụ, chi tiết di động thứ nhất 200 có thể được tạo kết cấu để xoay quanh trục thứ nhất ảo P1 giao với trục quang C ở trạng thái trong đó chi tiết di động thứ nhất 200 được ghép với môđun thấu kính 100. Chi tiết di động thứ nhất 200 có thể được tạo thành để được ghép với một số thành phần của bộ phận dẫn động thứ nhất 500. Ví dụ, trên một phía của chi tiết di động thứ nhất 200, phần nhận thứ nhất 210 trong đó nam châm dẫn động thứ nhất 510 của bộ phận dẫn động thứ nhất 500 có thể được bố trí được hình thành. Phần nhận thứ nhất 210 có thể được tạo kết cấu để chứa nam châm dẫn động thứ nhất 510. Ví dụ, không gian bên trong của phần nhận thứ nhất 210 có thể

được tạo thành để có kích thước và hình dạng về cơ bản giống với kích thước của nam châm dẫn động thứ nhất 510.

Chi tiết di động thứ hai 300 có thể được bố trí giữa chi tiết di động thứ nhất 200 và chi tiết cố định 400. Ví dụ, chi tiết di động thứ hai 300 có thể nằm trên chi tiết cố định 400 trong khi nằm bên dưới chi tiết di động thứ nhất 200. Chi tiết di động thứ hai 300 có thể đỡ chi tiết di động thứ nhất 200 để cho phép xoay chi tiết di động thứ nhất 200. Ví dụ, chi tiết di động thứ hai 300 có thể đỡ chi tiết di động thứ nhất 200 thông qua chi tiết đỡ thứ nhất 380 để cho phép xoay chi tiết di động thứ nhất 200. Chi tiết di động thứ hai 300 có thể được ghép với chi tiết đỡ thứ nhất 380. Ví dụ, rãnh ghép mà chi tiết đỡ thứ nhất 380 sẽ được chèn vào có thể được tạo thành trên một phía của chi tiết di động thứ hai 300.

Chi tiết di động thứ hai 300 có thể được tạo kết cấu để cho phép dẫn động xoay. Ví dụ, chi tiết di động thứ hai 300 có thể được tạo kết cấu để xoay quanh trục thứ hai ảo P2 giao trục quang C. Để tham khảo, trục thứ hai P2 có thể được tạo thành theo hướng giao với trục thứ nhất P1. Ngoài ra, chi tiết di động thứ hai 300 có thể được tạo thành để được ghép với một số thành phần của bộ phận dẫn động thứ hai 600. Ví dụ, trên một phía của chi tiết di động thứ hai 300, phần nhận thứ hai 310 có thể được hình thành mà trên đó nam châm dẫn động thứ hai 610 của bộ phận dẫn động thứ hai 600 có thể được bố trí. Phần nhận thứ hai 310 có thể được tạo kết cấu để chứa nam châm dẫn động thứ hai 610. Ví dụ, không gian bên trong của phần nhận thứ hai 310 có thể được tạo thành để có kích thước và hình dạng về cơ bản giống với kích thước của nam châm dẫn động thứ hai 610.

Chi tiết đỡ thứ nhất 380 được bố trí giữa chi tiết di động thứ nhất 200 và chi tiết di động thứ hai 300. Như đã mô tả ở trên, chi tiết đỡ thứ nhất 380 có thể đỡ chi tiết di động thứ nhất 200 để cho phép xoay chi tiết di động thứ nhất 200. Ngoài ra, chi tiết đỡ thứ nhất 380 có thể được hình thành để có chiều cao xác định trước. Ví dụ, chi tiết đỡ thứ nhất 380 có thể được hình thành để có chiều cao định trước theo hướng của trục quang (C), sao cho chi tiết di động thứ nhất 200 và chi tiết di động thứ hai 300 có thể được bố trí để có khoảng định trước giữa chúng.

Chi tiết đỡ thứ nhất 380 có thể được ghép với chi tiết di động thứ nhất 200 và chi tiết di động thứ hai 300. Ví dụ, một đầu của chi tiết đỡ thứ nhất 380 có thể tiếp xúc với hoặc được ghép với chi tiết di động thứ nhất 200 và đầu kia của chúng có thể được ghép với chi tiết di động thứ hai 300. Chi tiết đỡ thứ nhất 380 có thể được hình thành cách quãng theo một hướng. Ví dụ, chi tiết đỡ thứ nhất 380 có thể được tạo thành theo hướng trục ngắn hoặc hướng chiều rộng của chi tiết di động thứ hai 300. Ngoài ra, chi tiết đỡ thứ nhất 380 có thể được tạo ra theo hướng trục ngắn hoặc hướng chiều rộng của chi tiết cố định 400.

Chi tiết đỡ thứ nhất 380 có thể được tạo kết cấu để xoay chi tiết di động thứ nhất 200 một cách trơn tru. Ví dụ, một đầu của chi tiết đỡ thứ nhất 380 có thể được tạo thành để có bề mặt về cơ bản là cong để tiếp xúc thẳng hàng với rãnh lắp của chi tiết di động thứ nhất 200 hoặc tiếp xúc lăn với nó. Điểm tiếp xúc hoặc điểm ghép giữa chi tiết đỡ thứ nhất 380 và chi tiết di động thứ nhất 200 có thể được đặt chủ yếu trên trục thứ nhất ảo P1. Theo đó, chi tiết di động thứ nhất 200 có thể được xoay xung quanh điểm tiếp xúc với chi tiết đỡ thứ nhất 380. Ví dụ khác, chi tiết đỡ thứ nhất 380 có thể cho phép xoay chi tiết di động thứ nhất 200 thông qua biến dạng đàn hồi. Ví dụ, chi tiết đỡ thứ nhất 380 có thể được tạo thành bằng vật liệu dễ bị biến dạng đàn hồi bởi ngoại lực hoặc có rãnh 382 được tạo thành như được minh họa trên Fig. 1 để tạo điều kiện cho biến dạng uốn bởi ngoại lực.

Chi tiết cố định 400 được bố trí bên dưới chi tiết di động thứ hai 300 và được tạo kết cấu để đỡ chi tiết di động thứ hai 300. Ví dụ, chi tiết cố định 400 có thể đỡ chi tiết di động thứ hai 300 cho phép xoay chi tiết di động thứ hai 300 qua chi tiết đỡ thứ hai 480. Chi tiết cố định 400 có thể được tạo kết cấu để ghép với vỏ 800. Ví dụ, chi tiết cố định 400 có thể được cố định với phía bên trong của vỏ 800 để không di chuyển.

Chi tiết đỡ thứ hai 480 được bố trí giữa chi tiết di động thứ hai 300 và chi tiết cố định 400. Như đã mô tả ở trên, chi tiết đỡ thứ hai 480 có thể đỡ chi tiết di động thứ hai 300 để cho phép xoay chi tiết di động thứ hai 300. Chi tiết đỡ thứ hai 480 có thể được hình thành để có chiều cao định trước. Ví dụ, chi tiết đỡ thứ hai 480 có thể được hình

thành để có chiều cao định trước theo hướng của trục quang C, sao cho chi tiết di động thứ hai 300 và chi tiết cố định 400 có thể được bố trí để có khoảng định trước.

Chi tiết đỡ thứ hai 480 có thể được ghép với chi tiết di động thứ hai 300 và chi tiết cố định 400. Ví dụ, một đầu của chi tiết đỡ thứ hai 480 có thể tiếp xúc với hoặc được ghép với chi tiết di động thứ hai 300 và đầu kia của chúng có thể được ghép với chi tiết cố định 400. Chi tiết đỡ thứ hai 480 có thể được hình thành cách quãng theo một hướng. Ví dụ, chi tiết đỡ thứ hai 480 có thể được tạo thành theo hướng trục ngắn hoặc hướng chiều rộng của chi tiết cố định 400.

Chi tiết đỡ thứ hai 480 có thể được hình thành để xoay chi tiết di động thứ hai 300 một cách trơn tru. Ví dụ, một đầu của chi tiết đỡ thứ hai 480 có thể được hình thành để có bề mặt về cơ bản là cong và có thể tiếp xúc thẳng hàng hoặc tiếp xúc lăn với rãnh lắp của chi tiết di động thứ hai 300. Điểm tiếp xúc hoặc điểm ghép giữa chi tiết đỡ thứ hai 480 và chi tiết cố định 400 có thể được đặt chủ yếu trên trục thứ hai ảo P2. Theo đó, chi tiết di động thứ hai 300 có thể được xoay xung quanh điểm tiếp xúc với chi tiết đỡ thứ hai 480. Ví dụ khác, chi tiết đỡ thứ hai 480 có thể cho phép xoay chi tiết di động thứ hai 300 thông qua biến dạng đàn hồi. Ví dụ, chi tiết đỡ thứ hai 480 có thể được tạo thành bằng vật liệu dễ bị biến dạng đàn hồi bởi ngoại lực hoặc có rãnh 482 được tạo thành như được minh họa trên Fig. 1 để tạo điều kiện cho biến dạng uốn bởi ngoại lực.

Chi tiết di động thứ nhất 200, chi tiết di động thứ hai 300, và chi tiết cố định 400 có thể được bố trí tuần tự theo hướng trục quang C. Ví dụ, chi tiết di động thứ hai 300 có thể được bố trí bên dưới chi tiết di động thứ nhất 200 và chi tiết cố định 400 có thể được bố trí bên dưới chi tiết di động thứ hai 300. Chi tiết di động thứ nhất 200, chi tiết di động thứ hai 300, và chi tiết cố định 400 có thể được bố trí tại khoảng định trước. Ví dụ, chi tiết di động thứ nhất 200 và chi tiết di động thứ hai 300 được bố trí ở khoảng thứ nhất để cho phép xoay chi tiết di động thứ nhất 200, và chi tiết di động thứ hai 300 và chi tiết cố định 400 có thể được bố trí ở khoảng thứ hai để cho phép xoay chi tiết di động thứ hai 300. Khoảng thứ nhất và khoảng thứ hai có thể có cùng kích thước. Tuy nhiên, khoảng thứ nhất và khoảng thứ hai không nhất thiết phải được hình

thành để có cùng kích thước. Chi tiết di động thứ nhất 200, chi tiết di động thứ hai 300, và chi tiết cố định 400 có thể có hình dạng và kích thước về cơ bản là giống nhau. Ví dụ, chi tiết di động thứ nhất 200, chi tiết di động thứ hai 300, và chi tiết cố định 400 có thể được hình thành ở dạng khung về cơ bản có hình tứ giác. Tuy nhiên, hình dạng của chi tiết di động thứ nhất 200, chi tiết di động thứ hai 300 và chi tiết cố định 400 không bị giới hạn ở hình tứ giác.

Bộ phận dẫn động thứ nhất 500 có thể cung cấp lực dẫn động cần cho dẫn động xoay chi tiết di động thứ nhất 200. Ví dụ, bộ phận dẫn động thứ nhất 500 có thể cung cấp lực dẫn động cho một phía của chi tiết di động thứ nhất 200 để cho phép dẫn động xoay chi tiết di động thứ nhất 200. Bộ phận dẫn động thứ nhất 500 có thể bao gồm nam châm dẫn động thứ nhất 510 và cuộn cảm dẫn động thứ nhất 520. Nam châm dẫn động thứ nhất 510 có thể được bố trí trên chi tiết di động thứ nhất 200, và cuộn cảm dẫn động thứ nhất 520 có thể được bố trí trên vỏ 800 hoặc đế thứ nhất 710. Nam châm dẫn động thứ nhất 510 và cuộn cảm dẫn động thứ nhất 520 có thể được bố trí đối diện nhau. Ví dụ, cuộn cảm dẫn động thứ nhất 520 có thể được bố trí ở một phía của vỏ 800 để gần nhất với nam châm dẫn động thứ nhất 510 và đối diện với nam châm dẫn động thứ nhất 510.

Bộ phận dẫn động thứ hai 600 có thể cung cấp lực dẫn động cần cho dẫn động xoay chi tiết di động thứ hai 300. Ví dụ, bộ phận dẫn động thứ hai 600 có thể cung cấp lực dẫn động cho một phía của chi tiết di động thứ hai 300 để cho phép dẫn động xoay chi tiết di động thứ hai 300. Bộ phận dẫn động thứ hai 600 có thể bao gồm nam châm dẫn động thứ hai 610 và cuộn cảm dẫn động thứ hai 620. Nam châm dẫn động thứ hai 610 có thể được bố trí trên chi tiết di động thứ hai 300, và cuộn cảm dẫn động thứ hai 620 có thể được bố trí trên vỏ 800 hoặc đế thứ nhất 710. Nam châm dẫn động thứ hai 610 và cuộn cảm dẫn động thứ hai 620 có thể được bố trí đối diện nhau. Ví dụ, cuộn cảm dẫn động thứ hai 620 có thể được bố trí ở một bên của vỏ 800 để gần nhất với nam châm dẫn động thứ hai 610 và đối diện với nam châm dẫn động thứ hai 610.

Bộ phận dẫn động thứ nhất 500 và bộ phận dẫn động thứ hai 600 có thể được bố trí để tạo ra lực dẫn động theo các hướng giao nhau. Ví dụ, bộ phận dẫn động thứ nhất

500 có thể được bố trí gần mặt thứ nhất của môđun thấu kính 100 và bộ phận dẫn động thứ hai 600 có thể được bố trí gần phía thứ hai của môđun thấu kính 100. Ví dụ khác, nam châm dẫn động thứ nhất 510 và cuộn cảm dẫn động thứ nhất 520 của bộ phận dẫn động thứ nhất 500 được bố trí về cơ bản song song với trục thứ nhất P1, và nam châm dẫn động thứ hai 610 và cuộn cảm dẫn động thứ hai 620 của bộ phận dẫn động thứ hai 600 có thể được bố trí về cơ bản song song với trục thứ hai P2. Theo đó, bộ phận dẫn động thứ nhất 500 và bộ phận dẫn động thứ hai 600 có thể xoay môđun thấu kính 100 theo các hướng khác nhau để thực hiện ổn định hình ảnh.

Đế thứ nhất 710 có thể được nối với bộ phận dẫn động thứ nhất 500 và bộ phận dẫn động thứ hai 600. Ví dụ, đế thứ nhất 710 có thể được nối điện với cuộn cảm dẫn động thứ nhất 520 của bộ phận dẫn động thứ nhất 500 và cuộn cảm dẫn động thứ hai 620 của bộ phận dẫn động thứ hai 600. Đế thứ nhất 710 có thể cho phép điều khiển bộ phận dẫn động thứ nhất 500 và bộ phận dẫn động thứ hai 600. Ví dụ, đế thứ nhất 710 được nối điện với đế thứ hai 720 được cung cấp cùng với thiết bị điều khiển trên đó và có thể truyền tín hiệu điều khiển của đế thứ hai 720 tới bộ phận dẫn động thứ nhất 500 và bộ phận dẫn động thứ hai 600. Đế thứ nhất 710 có thể được tạo kết cấu để bị uốn cong và biến dạng. Ví dụ, đế thứ nhất 710 có thể được tạo thành từ vật liệu dẻo. Đế thứ nhất 710 có thể được bố trí trên vỏ 800. Ví dụ, đế thứ nhất 710 có thể được bố trí trong vỏ 800 để cuộn cảm dẫn động thứ nhất 520 và cuộn cảm dẫn động thứ hai 620 có thể được bố trí trong các lỗ mở 802 và 804 của vỏ 800.

Đế thứ hai 720 có thể được bố trí trên một phía của vỏ 800. Ví dụ, đế thứ hai 720 có thể được bố trí dưới vỏ 800. Đế thứ hai 720 có thể bao gồm cảm biến hình ảnh 730 chuyển đổi tín hiệu quang thành tín hiệu điện. Ngoài ra, đế thứ hai 720 có thể còn bao gồm phần tử thụ động cần thiết để dẫn động cảm biến hình ảnh 730 và các loại tương tự. Đế thứ hai 720 có thể được nối điện với đế thứ nhất 710. Ví dụ, đế thứ hai 720 có thể được nối điện với đế thứ nhất 710 thông qua chi tiết ngăn. Đầu nối 740 nối môđun máy ảnh 10 và thiết bị điện tử (Ví dụ, thiết bị đầu cuối di động) có thể được bố trí trên đế thứ hai 720.

Vỏ 800 có thể được tạo kết cấu để chứa môđun thấu kính 100, chi tiết di động thứ nhất 200, chi tiết di động thứ hai 300, chi tiết cố định 400, bộ phận dẫn động thứ nhất 500 và bộ phận dẫn động thứ hai 600. Ví dụ, vỏ 800 có thể được hình thành theo hình đa diện có không gian chứa để chứa các chi tiết nói trên. Tuy nhiên, hình dạng của vỏ 800 không bị giới hạn ở hình đa diện. Vỏ 800 có thể được hình thành để cho phép bộ phận dẫn động thứ nhất 500 và bộ phận dẫn động thứ hai 600 được bố trí. Ví dụ, các lỗ mở 802 và 804 có thể được tạo thành ở hai phía khác nhau của vỏ 800, sao cho cuộn cảm dẫn động thứ nhất 520 và cuộn cảm dẫn động thứ hai 620 đối diện với nam châm dẫn động thứ nhất 510 và nam châm dẫn động thứ hai 610.

Hộp chắn 900 có thể được tạo kết cấu để bảo vệ các thành phần chính của môđun máy ảnh 10 khỏi các sóng điện từ có hại hoặc những va chạm từ bên ngoài. Ví dụ, hộp chắn 900 được tạo kết cấu để bao quanh bên ngoài của vỏ 800. Do đó, sự cố của bộ phận dẫn động thứ nhất 500 và bộ phận dẫn động thứ hai 600 do sóng điện từ có hại có thể được ngăn chặn. Ngoài ra, hộp chắn 900 có thể giảm hư hại cho môđun thấu kính 100, chi tiết di động thứ nhất 200, chi tiết di động thứ hai 300, chi tiết cố định 400, bộ phận dẫn động thứ nhất 500, bộ phận dẫn động thứ hai 600 và vỏ 800 do đến từ các tác động bên ngoài.

Môđun máy ảnh 10 được tạo kết cấu như mô tả ở trên có cấu trúc mỏng như được minh họa trên Fig. 2 và do đó có thể dễ dàng gắn trên thiết bị đầu cuối di động.

Tiếp theo, theo ví dụ, trạng thái hoạt động của môđun máy ảnh sẽ được mô tả với tham chiếu đến các Fig. 3 tới 6 :

Theo một ví dụ, môđun máy ảnh 10 có thể thực hiện ổn định hình ảnh thông qua chuyển động xoay hoặc chuyển động quỹ đạo của môđun thấu kính 100.

Ví dụ, môđun máy ảnh 10 có thể điều chỉnh hiện tượng rung lắc theo hướng của trục thứ hai P2 bằng cách xoay môđun thấu kính 100 và chi tiết di động thứ nhất 200 quanh trục thứ nhất ảo P1 như được minh họa trên Fig. 3 và 4.

Việc dẫn động xoay của môđun thấu kính 100 và chi tiết di động thứ nhất 200 có thể được thực hiện bởi bộ phận dẫn động thứ nhất 500. Ví dụ, khi phát hiện thấy rung

lắc theo hướng của trục thứ hai P2, thiết bị điều khiển của môđun máy ảnh 10 có thể dẫn động bộ phận dẫn động thứ nhất 500 xoay môđun thấu kính 100 và chi tiết di động thứ nhất 200.

Bộ phận dẫn động thứ nhất 500 có thể xoay môđun thấu kính 100 và chi tiết di động thứ nhất 200 quanh trục thứ nhất ảo P1. Ví dụ, chi tiết di động thứ nhất 200 có thể xoay theo chiều kim đồng hồ hoặc ngược chiều kim đồng hồ do tương tác giữa nam châm dẫn động thứ nhất 510 và cuộn cảm dẫn động thứ nhất 520. Chi tiết di động thứ nhất 200 có thể được xoay quanh điểm nối giữa chi tiết di động thứ nhất 200 và chi tiết đỡ thứ nhất 380 hoặc quanh rãnh 382 của chi tiết đỡ thứ nhất 380. Điểm nối giữa chi tiết di động thứ nhất 200 và chi tiết đỡ thứ nhất 380 hoặc rãnh 382 được mô tả ở trên về cơ bản có thể được hình thành trên trục thứ nhất P1. Môđun thấu kính 100 di chuyển tích hợp với chi tiết di động thứ nhất 200. Do đó, nó có thể xoay cùng chiều với chi tiết di động thứ nhất 200 khi chi tiết di động thứ nhất 200 được dẫn động.

Như một ví dụ khác, môđun máy ảnh 10 có thể điều chỉnh hiện tượng rung lắc theo hướng của trục thứ nhất P1 bằng cách xoay môđun thấu kính 100 và các chi tiết di động 200 và 300 quanh trục thứ hai ảo P2 như được minh họa trên các Fig. 5 và 6.

Việc dẫn động xoay của môđun thấu kính 100 và chi tiết di động 200 và 300 có thể được thực hiện bởi bộ phận dẫn động thứ hai 600. Ví dụ, khi phát hiện thấy rung lắc theo hướng của trục thứ nhất P1, thiết bị điều khiển của môđun máy ảnh 10 có thể xoay chi tiết di động thứ hai 300 bằng cách dẫn động bộ phận dẫn động thứ hai 600.

Bộ phận dẫn động thứ hai 600 có thể xoay chi tiết di động thứ hai 300 quanh trục thứ hai ảo P1. Ví dụ, chi tiết di động thứ hai 300 có thể xoay theo chiều kim đồng hồ hoặc ngược chiều kim đồng hồ do tương tác giữa nam châm dẫn động thứ hai 610 và cuộn cảm dẫn động thứ hai 620. Chi tiết di động thứ hai 300 có thể được xoay quanh điểm nối giữa chi tiết di động thứ hai 300 và chi tiết đỡ thứ hai 480 hoặc rãnh 482 của chi tiết đỡ thứ hai 480. Điểm nối giữa chi tiết di động thứ nhất 300 và chi tiết đỡ thứ hai 480 hoặc rãnh 482 được mô tả ở trên về cơ bản có thể được hình thành trên trục thứ hai P2. Môđun thấu kính 100 và chi tiết di động thứ nhất 200 được bố trí trên chi

tiết di động thứ hai 300, và do đó có thể được xoay cùng chiều với chi tiết di động thứ hai 300 khi chi tiết di động thứ hai 300 được xoay.

Ví dụ khác, môđun máy ảnh 10 xoay môđun thấu kính 100 cùng lúc quanh trục thứ nhất ảo P1 và trục thứ hai P2 để điều chỉnh hiện tượng rung lắc theo hướng của trục thứ nhất P1 và trục thứ hai P2. Cụ thể, môđun thấu kính 100 có thể được xoay quanh trục thứ nhất P1 và trục thứ hai P2 bằng chuyển động của chi tiết di động thứ nhất 200 được xoay bởi bộ phận dẫn động thứ nhất 500 và chuyển động của chi tiết di động thứ hai 300 được xoay bởi bộ phận dẫn động thứ hai 600. Ví dụ, môđun thấu kính 100 có thể được xoay quanh trục thứ nhất P1 bởi bộ phận dẫn động thứ nhất 500 và đồng thời được xoay quanh trục thứ hai P2 bởi bộ phận dẫn động thứ hai 600. Ví dụ khác, môđun thấu kính 100 có thể được xoay quanh trục thứ nhất P1 bởi bộ phận dẫn động thứ nhất 500 và sau đó được xoay quanh trục thứ hai P2 bởi bộ phận dẫn động thứ hai 600. Số lượng vòng xoay của môđun thấu kính 100 bởi bộ phận dẫn động thứ nhất 500 và bộ phận dẫn động thứ hai 600 có thể tăng hoặc giảm tỷ lệ với lượng rung được áp dụng cho môđun máy ảnh 10.

Môđun máy ảnh 10 được tạo kết cấu như trên thực hiện ổn định hình ảnh khi môđun thấu kính 100 xoay quanh trục thứ nhất ảo P1 và trục thứ hai P2, do đó triệt tiêu hiện tượng va chạm giữa môđun thấu kính 100 và vỏ và giảm âm thanh va chạm.

Môđun máy ảnh, theo một ví dụ khác, sẽ được mô tả với tham chiếu đến các Fig. 7 tới 12 :

Thứ nhất, kết cấu của môđun máy ảnh 12 sẽ được mô tả với việc tham chiếu đến Fig. 7.

Môđun máy ảnh 12, theo ví dụ có thể bao gồm môđun thấu kính 100, chi tiết di động thứ nhất 200, chi tiết di động thứ hai 300, chi tiết đỡ thứ nhất 380, chi tiết cố định 400, chi tiết đỡ thứ hai 480, bộ phận dẫn động thứ nhất 500 và bộ phận dẫn động thứ hai 600. Tuy nhiên, kết cấu của môđun máy ảnh 12 không bị giới hạn ở các chi tiết này. Ví dụ, môđun máy ảnh 12 có thể bao gồm thêm đế thứ nhất 710, đế thứ hai 720, cảm biến hình ảnh 730, vỏ 800, hộp chấn 900, và những thứ tương tự.

Môđun thấu kính 100 có thể bao gồm thấu kính 110, vành thấu kính 120 và giá đỡ vành 130. Tuy nhiên, kết cấu của môđun thấu kính 100 không bị giới hạn ở các chi tiết này. Ví dụ, vành thấu kính 120 và giá đỡ vành 130 có thể được hình thành liền khối hoặc giá đỡ vành 130 có thể bị bỏ qua khỏi kết cấu của môđun thấu kính 100. Môđun thấu kính 100 có thể gồm một hoặc nhiều thấu kính. Ví dụ, môđun thấu kính 100 có thể bao gồm từ năm thấu kính 110 trở lên. Tuy nhiên, kết cấu của môđun thấu kính 100 không bị giới hạn ở năm thấu kính 110. Ví dụ, môđun thấu kính 100 có thể bao gồm từ bốn thấu kính 110 trở xuống hoặc từ sáu thấu kính 110 trở lên. Vành thấu kính 120 có thể được tạo kết cấu để căn chỉnh nhiều thấu kính 110 theo hướng trục quang (C). Ví dụ, vành thấu kính 120 có thể căn chỉnh trục quang C của thấu kính 110 thông qua việc ghép tiếp xúc với các thấu kính 110. Vành thấu kính 130 được tạo kết cấu để nhận vành thấu kính 120. Giá đỡ vành 130 có thể được tạo ra để tạo thuận lợi cho việc ghép giữa môđun thấu kính 100 và các bộ phận khác. Ví dụ, giá đỡ vành 130 có thể được chế tạo theo có hình dạng của khối có nhiều góc cạnh để tạo điều kiện cho ghép tiếp xúc với các chi tiết khác.

Chi tiết di động thứ nhất 200 được tạo kết cấu để ghép với môđun thấu kính 100. Ví dụ, chi tiết di động thứ nhất 200 có thể được ghép với giá đỡ vành 130 của môđun thấu kính 100. Chi tiết di động thứ nhất 200 có thể được tạo kết cấu để cho phép dẫn động xoay. Ví dụ, chi tiết di động thứ nhất 200 có thể được tạo kết cấu để xoay quanh trục thứ nhất ảo P1 giao với trục quang C ở trạng thái trong đó chi tiết di động thứ nhất 200 được ghép với môđun thấu kính 100. Chi tiết di động thứ nhất 200 có thể được tạo thành để được ghép nối với một số thành phần của bộ phận dẫn động thứ nhất 500. Ví dụ, phần nhận thứ nhất 210 (212, 214) trong đó nam châm dẫn động thứ nhất 510 (512, 514) của bộ phận dẫn động thứ nhất 500 có thể được bố trí ở mặt thứ nhất và mặt thứ hai của chi tiết di động thứ nhất 200. Các phần nhận thứ nhất 210 (212, 214) có thể được tạo kết cấu để chứa các nam châm dẫn động thứ nhất 510 (512, 514). Ví dụ, không gian bên trong của phần nhận thứ nhất 210 (212, 214) có thể được tạo thành để có kích thước và hình dạng về cơ bản giống với kích thước của nam châm dẫn động thứ nhất 510 (512, 514).

Chi tiết di động thứ hai 300 có thể được bố trí giữa chi tiết di động thứ nhất 200 và chi tiết cố định 400. Ví dụ, chi tiết di động thứ hai 300 có thể nằm trên chi tiết cố định 400 trong khi nằm bên dưới chi tiết di động thứ nhất 200. Chi tiết di động thứ hai 300 có thể đỡ chi tiết di động thứ nhất 200 để cho phép xoay chi tiết di động thứ nhất 200. Ví dụ, chi tiết di động thứ hai 300 có thể đỡ chi tiết di động thứ nhất 200 cho phép xoay chi tiết di động thứ nhất 200 qua chi tiết đỡ thứ nhất 380. Chi tiết di động thứ hai 300 có thể được ghép với chi tiết đỡ thứ nhất 380. Ví dụ, rãnh ghép mà chi tiết đỡ thứ nhất 380 được lắp vào có thể được tạo thành trên một bề mặt của chi tiết di động thứ hai 300.

Chi tiết di động thứ hai 300 có thể được tạo kết cấu để cho phép dẫn động xoay. Ví dụ, chi tiết di động thứ hai 300 có thể được tạo kết cấu để xoay quanh trục thứ hai ảo P2 giao trục quang C. Để tham khảo, trục thứ hai P2 có thể được tạo thành theo hướng giao với trục thứ nhất P1. Chi tiết di động thứ hai 300 có thể được tạo thành để được ghép với một số thành phần của bộ phận dẫn động thứ hai 600. Ví dụ, trên phía thứ nhất và phía thứ hai của chi tiết di động thứ hai 300, phần nhận thứ hai 310 (312, 314) trong đó nam châm dẫn động thứ hai 610 (612, 614) của bộ phận dẫn động thứ hai 600 có thể được bố trí có thể được hình thành. Phần nhận thứ hai 310 (312, 314) có thể được tạo kết cấu để chứa nam châm dẫn động thứ hai 610 (612, 614). Ví dụ, không gian bên trong của phần nhận thứ hai 310 (312, 314) có thể được tạo thành để có kích thước và hình dạng về cơ bản giống với kích thước của nam châm dẫn động thứ hai 610 (612, 614). Các phần nhận thứ hai 310 (312, 314) có thể được hình thành ở các vị trí không chồng lên các phần nhận thứ nhất 210 (212, 214). Ví dụ, phần nhận thứ hai 312 được tạo thành bên cạnh phần nhận thứ nhất 212 để đối diện với cùng một phía của môđun thấu kính 100. Phần nhận thứ hai 314 và phần nhận thứ nhất 214 có thể được tạo thành để đối diện với các phía khác nhau của môđun thấu kính 100.

Chi tiết đỡ thứ nhất 380 được bố trí giữa chi tiết di động thứ nhất 200 và chi tiết di động thứ hai 300. Như đã mô tả ở trên, chi tiết đỡ thứ nhất 380 có thể đỡ chi tiết di động thứ nhất 200 để cho phép xoay chi tiết di động thứ nhất 200. Ngoài ra, chi tiết đỡ thứ nhất 380 có thể được hình thành để có chiều cao xác định trước. Ví dụ, chi tiết đỡ

thứ nhất 380 có thể được hình thành để có chiều cao định trước theo hướng của trục quang (C), theo cách mà chi tiết di động thứ nhất 200 và chi tiết di động thứ hai 300 có thể được bố trí ở khoảng định trước.

Chi tiết đỡ thứ nhất 380 có thể được ghép với chi tiết di động thứ nhất 200 và chi tiết di động thứ hai 300. Ví dụ, một đầu của chi tiết đỡ thứ nhất 380 có thể tiếp xúc với hoặc được ghép với chi tiết di động thứ nhất 200 và đầu kia của chúng có thể được ghép với chi tiết di động thứ hai 300. Ngoài ra, chi tiết đỡ thứ nhất 380 có thể được hình thành cách quãng theo một hướng. Ví dụ, chi tiết đỡ thứ nhất 380 có thể được tạo thành theo hướng trục dài hoặc hướng chéo của chi tiết di động thứ hai 300. Ngoài ra, chi tiết đỡ thứ nhất 380 có thể được tạo thành theo hướng trục dài hoặc hướng chéo của chi tiết cố định 400.

Chi tiết đỡ thứ nhất 380 có thể được tạo thành để xoay chi tiết di động thứ nhất 200 một cách trơn tru. Ví dụ, một đầu của chi tiết đỡ thứ nhất 380 có thể được hình thành để có bề mặt về cơ bản là cong và tiếp xúc thẳng hàng hoặc tiếp xúc lăn với rãnh lắp của chi tiết di động thứ nhất 200. Điểm tiếp xúc hoặc điểm ghép giữa chi tiết đỡ thứ nhất 380 và chi tiết di động thứ nhất 200 có thể được đặt chủ yếu trên trục thứ nhất ảo P1. Theo đó, chi tiết di động thứ nhất 200 có thể được xoay quanh điểm tiếp xúc với chi tiết đỡ thứ nhất 380. Ví dụ khác, chi tiết đỡ thứ nhất 380 có thể cho phép xoay chi tiết di động thứ nhất 200 thông qua biến dạng đàn hồi. Ví dụ, chi tiết đỡ thứ nhất 380 có thể được tạo thành bằng vật liệu dễ bị biến dạng đàn hồi bởi ngoại lực hoặc có rãnh 382 được tạo thành như được minh họa trên Fig. 7 để tạo điều kiện cho biến dạng uốn bởi ngoại lực.

Chi tiết cố định 400 được bố trí bên dưới chi tiết di động thứ hai 300 và được tạo kết cấu để đỡ chi tiết di động thứ hai 300. Ví dụ, chi tiết cố định 400 có thể đỡ chi tiết di động thứ hai 300 cho phép xoay chi tiết di động thứ hai 300 qua chi tiết đỡ thứ hai 480. Ngoài ra, chi tiết cố định 400 có thể được tạo kết cấu để ghép với vỏ 800. Ví dụ, chi tiết cố định 400 có thể được cố định với phía bên trong của vỏ 800 để không di chuyển trong đó.

Chi tiết đỡ thứ hai 480 được bố trí giữa chi tiết di động thứ hai 300 và chi tiết cố định 400. Như đã mô tả ở trên, chi tiết đỡ thứ hai 480 có thể đỡ chi tiết di động thứ hai 300 để cho phép xoay chi tiết di động thứ hai 300. Chi tiết đỡ thứ hai 480 có thể được hình thành để có chiều cao định trước. Ví dụ, chi tiết đỡ thứ hai 480 có thể được hình thành tại chiều cao định trước theo hướng của trục quang C, sao cho chi tiết di động thứ hai 300 và chi tiết cố định 400 có thể được bố trí ở khoảng định trước.

Chi tiết đỡ thứ hai 480 có thể được ghép với chi tiết di động thứ hai 300 và chi tiết cố định 400. Ví dụ, một đầu của chi tiết đỡ thứ hai 480 có thể tiếp xúc với hoặc được ghép với chi tiết di động thứ hai 300 và đầu kia của chúng có thể được ghép với chi tiết cố định 400. Ngoài ra, chi tiết đỡ thứ hai 480 có thể được hình thành cách quãng theo một hướng. Ví dụ, chi tiết đỡ thứ hai 480 có thể được tạo thành theo hướng trục dài hoặc hướng chéo của chi tiết cố định 400.

Chi tiết đỡ thứ hai 480 có thể được hình thành sao cho việc dẫn động xoay chi tiết di động thứ hai 300 một cách trơn tru được thực hiện. Ví dụ, một đầu của chi tiết đỡ thứ hai 480 có thể được hình thành để có bề mặt về cơ bản là cong và tiếp xúc thẳng hàng hoặc tiếp xúc lăn với rãnh lắp của chi tiết di động thứ hai 300. Điểm tiếp xúc hoặc điểm ghép giữa chi tiết đỡ thứ hai 480 và chi tiết cố định 400 có thể được đặt chủ yếu trên trục thứ hai ảo P2. Theo đó, chi tiết di động thứ hai 300 có thể được xoay xung quanh điểm tiếp xúc với chi tiết đỡ thứ hai 480. Ví dụ khác, chi tiết đỡ thứ hai 480 có thể cho phép xoay chi tiết di động thứ hai 300 thông qua biến dạng đàn hồi. Ví dụ, chi tiết đỡ thứ hai 480 có thể được tạo thành bằng vật liệu dễ bị biến dạng đàn hồi bởi ngoại lực hoặc có rãnh 482 được tạo thành để tạo điều kiện cho việc biến dạng đàn hồi bởi ngoại lực.

Chi tiết di động thứ nhất 200, chi tiết di động thứ hai 300, và chi tiết cố định 400 có thể được bố trí tuần tự theo hướng trục quang C. Ví dụ, chi tiết di động thứ hai 300 có thể được bố trí bên dưới chi tiết di động thứ nhất 200 và chi tiết cố định 400 có thể được bố trí bên dưới chi tiết di động thứ hai 300. Chi tiết di động thứ nhất 200, chi tiết di động thứ hai 300, và chi tiết cố định 400 có thể được bố trí tại khoảng định trước. Ví dụ, chi tiết di động thứ nhất 200 và chi tiết di động thứ hai 300 được bố trí ở

khoảng thứ nhất để cho phép xoay chi tiết di động thứ nhất 200, và chi tiết di động thứ hai 300 và chi tiết cố định 400 có thể được bố trí ở khoảng thứ hai để cho phép xoay chi tiết di động thứ hai 300. Khoảng thứ nhất và khoảng thứ hai có thể có cùng kích thước. Tuy nhiên, khoảng thứ nhất và khoảng thứ hai không nhất thiết phải có cùng kích thước. Chi tiết di động thứ nhất 200, chi tiết di động thứ hai 300, và chi tiết cố định 400 có thể được hình thành về cơ bản có cùng kích thước và hình dạng. Ví dụ, chi tiết di động thứ nhất 200, chi tiết di động thứ hai 300, và chi tiết cố định 400 có thể được hình thành ở dạng khung về cơ bản có hình tứ giác. Tuy nhiên, hình dạng của chi tiết di động thứ nhất 200, chi tiết di động thứ hai 300 và chi tiết cố định 400 không bị giới hạn ở hình tứ giác.

Bộ phận dẫn động thứ nhất 500 có thể cung cấp lực dẫn động cần cho dẫn động xoay chi tiết di động thứ nhất 200. Ví dụ, bộ phận dẫn động thứ nhất 500 có thể cung cấp lực dẫn động cho một phía của chi tiết di động thứ nhất 200 để cho phép dẫn động xoay chi tiết di động thứ nhất 200. Bộ phận dẫn động thứ nhất 500 có thể bao gồm các nam châm dẫn động thứ nhất 510 (512, 514) và các cuộn cảm dẫn động thứ nhất 520 (522, 524). Các nam châm dẫn động thứ nhất 510 (512, 514) có thể được bố trí trên chi tiết di động thứ nhất 200, và cuộn cảm dẫn động thứ nhất 520 (522, 524) có thể được bố trí trên vỏ 800 hoặc đế thứ nhất 710. Các nam châm dẫn động thứ nhất 510 (512, 514) và các cuộn cảm dẫn động thứ nhất 520 (522, 524) có thể được bố trí đối diện nhau. Ví dụ, các cuộn cảm dẫn động thứ nhất 520 (522, 524) có thể được bố trí trong lỗ mở thứ nhất 802 và lỗ mở thứ hai 804 của vỏ 800, để gần nhất với các nam châm dẫn động thứ nhất 510 (512, 514) và đối diện với nam châm dẫn động thứ nhất 510 (512, 514).

Bộ phận dẫn động thứ hai 600 có thể cung cấp lực dẫn động cần cho dẫn động xoay chi tiết di động thứ hai 300. Ví dụ, bộ phận dẫn động thứ hai 600 có thể cung cấp lực dẫn động cho một phía của chi tiết di động thứ nhất 300 để cho phép xoay chi tiết di động thứ nhất 300. Bộ phận dẫn động thứ hai 600 có thể bao gồm các nam châm dẫn động thứ hai 610 (612, 614) và các cuộn cảm dẫn động thứ hai 620 (622, 624). Các nam châm dẫn động thứ hai 610 (612, 614) có thể được bố trí trên chi tiết di động

thứ hai 300, và cuộn cảm dẫn động thứ hai 620 có thể được bố trí trên vỏ 800 hoặc đế thứ nhất 710. Ngoài ra, các nam châm dẫn động thứ nhất 610 (612, 614) và các cuộn cảm dẫn động thứ nhất 620 (622, 624) có thể được bố trí đối diện nhau. Ví dụ, các cuộn cảm dẫn động thứ hai 620 (622, 624) có thể được bố trí trong lỗ mở thứ nhất 802 và lỗ mở thứ ba 806, để gần nhất với các nam châm dẫn động thứ hai 610 (612, 614) và đối diện với các nam châm dẫn động thứ hai 610 (612, 614).

Bộ phận dẫn động thứ nhất 500 và bộ phận dẫn động thứ hai 600 có thể được bố trí để tạo ra lực dẫn động theo các hướng giao nhau. Ví dụ, bộ phận dẫn động thứ nhất 500 có thể được bố trí liền kề phía thứ nhất và phía thứ hai của môđun thấu kính 100 và bộ phận dẫn động thứ hai 600 có thể được bố trí liền kề phía thứ nhất và phía thứ ba của môđun thấu kính 100. Ví dụ khác, nam châm dẫn động thứ nhất 510 và cuộn cảm dẫn động thứ nhất 520 của bộ phận dẫn động thứ nhất 500 có thể được bố trí trên một phía của trục thứ nhất P1, và nam châm dẫn động 610 và cuộn cảm dẫn động thứ hai 620 của bộ phận dẫn động thứ hai 600 có thể được bố trí trên một phía của trục thứ hai P2. Theo đó, bộ phận dẫn động thứ nhất 500 và bộ phận dẫn động thứ hai 600 có thể xoay môđun thấu kính 100 theo các hướng khác nhau để thực hiện ổn định hình ảnh của môđun máy ảnh.

Các phần của bộ phận dẫn động thứ nhất 500 và bộ phận dẫn động thứ hai 600 có thể được bố trí để cung cấp lực dẫn động cho cùng một phía của môđun thấu kính 100. Ví dụ, nam châm dẫn động thứ nhất 512 của bộ phận dẫn động thứ nhất 500 và nam châm dẫn động thứ hai 612 của bộ phận dẫn động thứ hai 600 có thể được bố trí đối diện với cùng một phía tương ứng, ví dụ, phía thứ nhất của môđun thấu kính 100, và cuộn cảm dẫn động thứ nhất 522 của bộ phận dẫn động thứ nhất 500 và cuộn cảm dẫn động thứ hai 622 của bộ phận dẫn động thứ hai 600 tương tác với các nam châm dẫn động 512 và 612 để cung cấp lực dẫn động cho phía thứ nhất của môđun thấu kính 100.

Đế thứ nhất 710 có thể được nối với bộ phận dẫn động thứ nhất 500 và bộ phận dẫn động thứ hai 600. Ví dụ, đế thứ nhất 710 có thể được nối điện với cuộn cảm dẫn động thứ nhất 520 của bộ phận dẫn động thứ nhất 500 và cuộn cảm dẫn động thứ hai

620 của bộ phận dẫn động thứ hai 600. Đế thứ nhất 710 có thể cho phép điều khiển bộ phận dẫn động thứ nhất 500 và bộ phận dẫn động thứ hai 600. Ví dụ, đế thứ nhất 710 được nối điện với đế thứ hai 720 được cung cấp cùng với thiết bị điều khiển và có thể truyền tín hiệu điều khiển của đế thứ hai 720 tới bộ phận dẫn động thứ nhất 500 và bộ phận dẫn động thứ hai 600. Đế thứ nhất 710 có thể được tạo kết cấu để bị uốn cong và biến dạng. Ví dụ, đế thứ nhất 710 có thể được tạo thành từ vật liệu dẻo. Đế thứ nhất 710 có thể được bố trí trên vỏ 800. Ví dụ, đế thứ nhất 710 có thể được bố trí trên vỏ 800 để cuộn cảm dẫn động thứ nhất 520 và cuộn cảm dẫn động thứ hai 620 có thể được bố trí trong các lỗ mở 802, 804, 806 của vỏ 800.

Đế thứ hai 720 có thể được bố trí trên một phía của vỏ 800. Ví dụ, đế thứ hai 720 có thể được bố trí dưới vỏ 800. Đế thứ hai 720 có thể bao gồm cảm biến hình ảnh 730 chuyển đổi tín hiệu quang thành tín hiệu điện. Ngoài ra, đế thứ hai 720 có thể còn bao gồm phần tử thụ động cần thiết để dẫn động cảm biến hình ảnh 730, và các loại tương tự. Đế thứ hai 720 có thể được nối điện với đế thứ nhất 710. Ví dụ, đế thứ hai 720 có thể được nối điện với đế thứ nhất 710 thông qua chi tiết ngăn. Đầu nối 740 nối môđun máy ảnh 12 và thiết bị điện tử, ví dụ, thiết bị đầu cuối di động), có thể được bố trí trên đế thứ hai 720.

Vỏ 800 có thể được tạo kết cấu để chứa môđun thấu kính 100, chi tiết di động thứ nhất 200, chi tiết di động thứ hai 300, chi tiết cố định 400, bộ phận dẫn động thứ nhất 500 và bộ phận dẫn động thứ hai 600. Ví dụ, vỏ 800 có thể được hình thành theo hình đa diện có không gian chứa để chứa các chi tiết nói trên. Tuy nhiên, hình dạng của vỏ 800 không bị giới hạn ở hình đa diện. Vỏ 800 có thể được hình thành để cho phép bộ phận dẫn động thứ nhất 500 và bộ phận dẫn động thứ hai 600 được bố trí. Ví dụ, các lỗ mở 802, 804 và 806 có thể được tạo thành ở hai mặt khác nhau của vỏ 800 theo cách mà cuộn cảm dẫn động thứ nhất 520 và cuộn cảm dẫn động thứ hai 620 có thể được bố trí đối diện với nam châm dẫn động thứ nhất 510 và nam châm dẫn động thứ hai 610.

Hộp chấn 900 có thể được tạo kết cấu để bảo vệ các thành phần chính của môđun máy ảnh 12 khỏi các sóng điện từ có hại hoặc những va chạm từ bên ngoài. Ví dụ, hộp

chấn 900 có thể được tạo kết cấu để bao quanh bên ngoài của vỏ 800 để ngăn chặn sự cố của bộ phận dẫn động thứ nhất 500 và bộ phận dẫn động thứ hai 600 do sóng điện từ có hại. Ngoài ra, hộp chấn 900 có thể giảm hư hại cho môđun thấu kính 100, chi tiết di động thứ nhất 200, chi tiết di động thứ hai 300, chi tiết cố định 400, bộ phận dẫn động thứ nhất 500, bộ phận dẫn động thứ hai 600 và vỏ 800.

Môđun máy ảnh 12 được tạo kết cấu như mô tả ở trên có cấu trúc mỏng như được minh họa trên Fig. 8 và do đó có thể dễ dàng gắn trên thiết bị đầu cuối di động.

Tiếp theo, theo ví dụ, trạng thái hoạt động của môđun máy ảnh sẽ được mô tả với tham chiếu đến các Fig. 9 tới 12 :

Theo một ví dụ, môđun máy ảnh 12 có thể thực hiện ổn định hình ảnh thông qua chuyển động xoay hoặc chuyển động quỹ đạo của môđun thấu kính 100.

Ví dụ, môđun máy ảnh 12 được tạo kết cấu để xoay môđun thấu kính 100 và chi tiết di động thứ nhất 200 quanh trục thứ nhất ảo P1, như được minh họa trên các Fig. 9 và 10, do đó điều chỉnh rung lắc theo hướng của trục thứ hai P2.

Việc dẫn động xoay của môđun thấu kính 100 và chi tiết di động thứ nhất 200 có thể được thực hiện bởi bộ phận dẫn động thứ nhất 500. Ví dụ, khi phát hiện thấy rung lắc theo hướng của trục thứ hai P2, thiết bị điều khiển của môđun máy ảnh 12 dẫn động bộ phận dẫn động thứ nhất 500 xoay môđun thấu kính 100 và chi tiết di động thứ nhất 200.

Bộ phận dẫn động thứ nhất 500 có thể xoay môđun thấu kính 100 và chi tiết di động thứ nhất 200 quanh trục thứ nhất ảo P1. Ví dụ, chi tiết di động thứ nhất 200 có thể xoay theo chiều kim đồng hồ hoặc ngược chiều kim đồng hồ do tương tác giữa nam châm dẫn động thứ nhất 510 và cuộn cảm dẫn động thứ nhất 520. Chi tiết di động thứ nhất 200 có thể được xoay quanh điểm nối giữa chi tiết di động thứ nhất 200 và chi tiết đỡ thứ nhất 380 hoặc rãnh 382 của chi tiết đỡ thứ nhất 380. Điểm nối giữa chi tiết di động thứ nhất 200 và chi tiết đỡ thứ nhất 380 hoặc rãnh 382 được mô tả ở trên về cơ bản có thể được hình thành trên trục thứ nhất P1. Môđun thấu kính 100 di chuyển tích

hợp với chi tiết di động thứ nhất 200 và do đó xoay theo cùng một hướng với chi tiết di động thứ nhất 200 khi chi tiết di động thứ nhất 200 được dẫn động.

Ví dụ khác, môđun máy ảnh 12 được tạo kết cấu để xoay môđun thấu kính 100 và các chi tiết di động 200 và 300 quanh trục thứ hai ảo P2, như được minh họa trên các Fig. 11 và 12, và có thể điều chỉnh rung lắc theo hướng của trục thứ nhất P1.

Việc dẫn động xoay của môđun thấu kính 100 và chi tiết di động 200 và 300 có thể được thực hiện bởi bộ phận dẫn động thứ hai 600. Ví dụ, khi phát hiện thấy rung lắc theo hướng của trục thứ nhất P1, thiết bị điều khiển của môđun máy ảnh 12 có thể xoay chi tiết di động thứ hai 300 bằng cách dẫn động bộ phận dẫn động thứ hai 600.

Bộ phận dẫn động thứ hai 600 có thể xoay chi tiết di động thứ hai 300 quanh trục thứ hai ảo P2. Ví dụ, chi tiết di động thứ hai 300 có thể xoay theo chiều kim đồng hồ hoặc ngược chiều kim đồng hồ do tương tác giữa nam châm dẫn động thứ hai 610 và cuộn cảm dẫn động thứ hai 620. Ngoài ra, chi tiết di động thứ hai 300 có thể được xoay quanh điểm nối giữa chi tiết di động thứ hai 300 và chi tiết đỡ thứ hai 480 hoặc rãnh 482 của chi tiết đỡ thứ hai 480. Điểm nối giữa chi tiết di động thứ hai 300 và chi tiết đỡ thứ hai 480 hoặc rãnh 482 được mô tả ở trên về cơ bản có thể được hình thành trên trục thứ hai P2. Môđun thấu kính 100 và chi tiết di động thứ nhất 200 được bố trí trên chi tiết di động thứ hai 300, và do đó có thể xoay cùng chiều với chi tiết di động thứ hai 300.

Ví dụ khác, môđun máy ảnh 12 xoay môđun thấu kính 100 cùng lúc quanh trục thứ nhất ảo P1 và trục thứ hai P2 để điều chỉnh hiện tượng rung lắc theo hướng của trục thứ nhất P1 và trục thứ hai P2. Cụ thể, môđun thấu kính 100 có thể được xoay quanh trục thứ nhất P1 và trục thứ hai P2 bằng chuyển động của chi tiết di động thứ nhất 200 được xoay bởi bộ phận dẫn động thứ nhất 500 và chuyển động của chi tiết di động thứ hai 300 được xoay bởi bộ phận dẫn động thứ hai 600. Ví dụ, môđun thấu kính 100 có thể được xoay quanh trục thứ nhất P1 bởi bộ phận dẫn động thứ nhất 500 và đồng thời được xoay quanh trục thứ hai P2 bởi bộ phận dẫn động thứ hai 600. Ví dụ khác, môđun thấu kính 100 có thể được xoay quanh trục thứ nhất P1 bởi bộ phận dẫn

động thứ nhất 500 và sau đó được xoay quanh trục thứ hai P2 bởi bộ phận dẫn động thứ hai 600. Số lượng vòng xoay của môđun thấu kính 100 bởi bộ phận dẫn động thứ nhất 500 và bộ phận dẫn động thứ hai 600 có thể tăng hoặc giảm tỷ lệ với lượng rung được áp dụng cho môđun máy ảnh 12.

Môđun máy ảnh 12 được tạo kết cấu như trên thực hiện điều chỉnh rung khi môđun thấu kính 100 xoay quanh trục thứ nhất ảo P1 và trục thứ hai P2, do đó triệt tiêu hiện tượng va chạm giữa môđun thấu kính 100 và vỏ và giảm âm thanh va chạm. Ngoài ra, môđun máy ảnh 12, theo ví dụ này, được tạo kết cấu sao cho bộ phận dẫn động thứ nhất 500 và bộ phận dẫn động thứ hai 600 cung cấp lực dẫn động cho nhiều mặt của môđun thấu kính 100, do đó thực hiện ổn định hình ảnh nhanh chóng và chính xác.

Theo ví dụ khác, môđun máy ảnh sẽ được mô tả với tham chiếu đến các Fig. 13 tới 16 :

Môđun máy ảnh 14 theo ví dụ có thể bao gồm môđun thấu kính 100, chi tiết di động 200, chi tiết đỡ thứ nhất 380, chi tiết cố định 400, chi tiết đỡ thứ hai 480, bộ phận dẫn động thứ nhất 500 và bộ phận dẫn động thứ hai 600. Tuy nhiên, kết cấu của môđun máy ảnh 14 không bị giới hạn ở các chi tiết này. Ví dụ, môđun máy ảnh 14 có thể bao gồm thêm đế thứ nhất 710, đế thứ hai 720, cảm biến hình ảnh 730, vỏ 800, hộp chấn 900, và những thứ tương tự.

Môđun thấu kính 100 có thể bao gồm thấu kính 110, vành thấu kính 120 và giá đỡ thấu kính 130. Tuy nhiên, kết cấu của môđun thấu kính 100 không bị giới hạn ở các chi tiết này. Ví dụ, vành thấu kính 120 và giá đỡ vành 130 có thể được hình thành liền khối hoặc giá đỡ vành 130 có thể bị bỏ qua khỏi kết cấu của môđun thấu kính 100. Môđun thấu kính 100 có thể gồm một hoặc nhiều thấu kính. Ví dụ, môđun thấu kính 100 có thể bao gồm từ năm thấu kính 110 trở lên. Tuy nhiên, kết cấu của môđun thấu kính 100 không bị giới hạn ở năm thấu kính 110. Ví dụ, môđun thấu kính 100 có thể bao gồm từ bốn thấu kính 110 trở xuống hoặc từ sáu thấu kính 110 trở lên. Vành thấu kính 120 có thể được tạo kết cấu để căn chỉnh nhiều thấu kính 110 theo hướng trục

quang (C). Ví dụ, vành thấu kính 120 có thể căn chỉnh trục quang C của thấu kính 110 thông qua việc ghép tiếp xúc với các thấu kính 110. Vành thấu kính 130 được tạo kết cấu để nhận vành thấu kính 120. Giá đỡ vành 130 có thể được tạo ra để tạo thuận lợi cho việc ghép giữa môđun thấu kính 100 và các bộ phận khác. Ví dụ, giá đỡ vành 130 có thể được hình thành có hình dạng của khối có nhiều góc cạnh để tạo điều kiện cho ghép tiếp xúc với các chi tiết khác.

Môđun thấu kính 100 có thể được tạo kết cấu để cho phép dẫn động xoay. Ví dụ, môđun thấu kính 100 có thể được tạo kết cấu để xoay quanh trục thứ nhất ảo P1 giao với trục quang C. Môđun thấu kính 100 có thể được hình thành để kết hợp với một số thành phần của bộ phận dẫn động thứ nhất 500. Ví dụ, phần nhận thứ nhất 132, trên đó nam châm dẫn động thứ nhất 510 của bộ phận dẫn động thứ nhất 500 có thể được bố trí, có thể được hình thành trên một phía của môđun thấu kính 100. Phần nhận thứ nhất 132 có thể được tạo kết cấu để chứa nam châm dẫn động thứ nhất 510. Ví dụ, không gian bên trong của phần nhận thứ nhất 132 có thể được tạo thành để có kích thước và hình dạng về cơ bản giống với kích thước của nam châm dẫn động thứ nhất 510.

Chi tiết di động thứ hai 300 có thể được bố trí giữa môđun thấu kính 100 và chi tiết cố định 400. Chi tiết di động 300 có thể đỡ môđun thấu kính 100 để cho phép dẫn động xoay môđun thấu kính 100. Ví dụ, chi tiết di động 300 có thể đỡ môđun thấu kính 100 được xoay qua chi tiết đỡ thứ nhất 380. Ngoài ra, chi tiết di động 300 có thể được ghép với chi tiết đỡ thứ nhất 380. Ví dụ, rãnh ghép mà chi tiết đỡ thứ nhất 380 được lắp vào có thể được tạo thành trên một bề mặt của chi tiết di động 300.

Chi tiết di động 300 có thể được tạo kết cấu để cho phép dẫn động xoay. Ví dụ, chi tiết di động 300 có thể được tạo kết cấu để xoay quanh trục thứ hai ảo P2 giao trục quang C. Để tham khảo, trục thứ hai P2 có thể được tạo thành theo hướng giao với trục thứ nhất P1. Ngoài ra, chi tiết di động 300 có thể được tạo thành để được ghép với một số thành phần của bộ phận dẫn động thứ hai 600. Ví dụ, trên một phía của chi tiết di động 300, phần nhận thứ hai 310 có thể được hình thành mà trên đó nam châm dẫn động thứ hai 610 của bộ phận dẫn động thứ hai 600 có thể được bố trí. Phần nhận thứ hai 310 có thể được tạo kết cấu để chứa nam châm dẫn động thứ hai 610. Ví dụ, không

gian bên trong của phần nhận thứ hai 310 có thể được tạo thành để có kích thước và hình dạng về cơ bản giống với kích thước của nam châm dẫn động thứ hai 610.

Chi tiết đỡ thứ nhất 380 được bố trí giữa môđun thấu kính 100 và chi tiết di động thứ hai 300. Như đã mô tả ở trên, chi tiết đỡ thứ nhất 380 có thể đỡ môđun thấu kính 100 để cho phép xoay môđun thấu kính 100. Ngoài ra, chi tiết đỡ thứ nhất 380 có thể được hình thành để có chiều cao xác định trước. Ví dụ, chi tiết đỡ thứ nhất 380 có thể được hình thành để có chiều cao định trước theo hướng của trục quang C sao cho môđun thấu kính 100 và chi tiết di động thứ hai 300 có thể được bố trí tại khoảng định trước.

Chi tiết đỡ thứ nhất 380 có thể được ghép với môđun thấu kính 100 và chi tiết di động 300. Ví dụ, một đầu của chi tiết đỡ thứ nhất 380 có thể tiếp xúc với hoặc được ghép với môđun thấu kính 100 và đầu kia của chi tiết đỡ thứ nhất 380 có thể được ghép với chi tiết di động 300. Ngoài ra, chi tiết đỡ thứ nhất 380 có thể được hình thành cách quãng theo một hướng. Ví dụ, chi tiết đỡ thứ nhất 380 có thể được tạo thành theo hướng trục ngắn hoặc hướng chiều rộng của chi tiết di động 300. Ngoài ra, chi tiết đỡ thứ nhất 380 có thể được tạo ra theo hướng trục ngắn hoặc hướng chiều rộng của chi tiết cố định 400.

Chi tiết đỡ thứ nhất 380 có thể được tạo thành để môđun thấu kính 100 có thể xoay tròn tru. Ví dụ, một đầu của chi tiết đỡ thứ nhất 380 có thể được hình thành để có bề mặt về cơ bản là cong và tiếp xúc thẳng hàng hoặc tiếp xúc lăn với rãnh lắp của môđun thấu kính 100. Điểm tiếp xúc hoặc điểm ghép giữa chi tiết đỡ thứ nhất 380 và môđun thấu kính 100 có thể được đặt chủ yếu trên trục thứ nhất ảo P1. Theo đó, môđun thấu kính 100 có thể được xoay quanh điểm tiếp xúc với chi tiết đỡ thứ nhất 380. Ví dụ khác, chi tiết đỡ thứ nhất 380 có thể cho phép xoay môđun thấu kính thứ nhất 100 thông qua biến dạng đàn hồi. Ví dụ, chi tiết đỡ thứ nhất 380 có thể được tạo thành bằng vật liệu dễ bị biến dạng đàn hồi bởi ngoại lực hoặc có rãnh 382 được tạo thành như được minh họa trên Fig. 13 để tạo điều kiện cho biến dạng uốn bởi ngoại lực.

Chi tiết cố định 400 được bố trí bên dưới chi tiết di động 300 và được tạo kết cấu để đỡ chi tiết di động 300. Ví dụ, chi tiết cố định 400 có thể đỡ chi tiết di động 300 cho phép xoay chi tiết di động 300 qua chi tiết đỡ thứ hai 480. Ngoài ra, chi tiết cố định 400 có thể được tạo kết cấu để ghép với vỏ 800. Ví dụ, chi tiết cố định 400 có thể được cố định với mặt bên trong của vỏ 800 để không di chuyển.

Chi tiết đỡ thứ hai 480 được bố trí giữa chi tiết di động 300 và chi tiết cố định 400. Chi tiết đỡ thứ hai 480 có thể đỡ chi tiết di động 300 để cho phép xoay chi tiết di động 300 như được mô tả ở trên. Ngoài ra, chi tiết đỡ thứ hai 480 có thể được hình thành để có chiều cao định trước. Ví dụ, chi tiết đỡ thứ hai 480 có thể được hình thành tại chiều cao định trước theo hướng của trục quang C, sao cho chi tiết di động 300 và chi tiết cố định 400 có thể được bố trí tại khoảng định trước.

Chi tiết đỡ thứ hai 480 có thể được ghép với chi tiết di động 300 và chi tiết cố định 400. Ví dụ, một đầu của chi tiết đỡ thứ hai 480 có thể tiếp xúc với hoặc được ghép với chi tiết có thể di chuyển 300 và đầu kia của chi tiết đỡ thứ hai 480 có thể được ghép với chi tiết cố định 400. Ngoài ra, chi tiết đỡ thứ hai 480 có thể được hình thành cách quãng theo một hướng. Ví dụ, chi tiết đỡ thứ hai 480 có thể được tạo thành theo hướng trục ngắn hoặc hướng chiều rộng của chi tiết cố định 400.

Chi tiết đỡ thứ hai 480 có thể được tạo thành sao cho chi tiết di động 300 có thể xoay tròn tru. Ví dụ, một đầu của chi tiết đỡ thứ hai 480 có thể được hình thành để có bề mặt về cơ bản là cong và tiếp xúc thẳng hàng hoặc tiếp xúc lăn với rãnh lắp của chi tiết di động 300. Điểm tiếp xúc hoặc điểm ghép giữa chi tiết đỡ thứ hai 480 và chi tiết cố định 400 có thể được đặt chủ yếu trên trục thứ hai ảo P2. Theo đó, chi tiết di động 300 có thể được xoay quanh điểm tiếp xúc với chi tiết đỡ thứ hai 480. Ví dụ khác, chi tiết đỡ thứ hai 480 có thể cho phép xoay chi tiết di động 300 thông qua biến dạng đàn hồi. Ví dụ, chi tiết đỡ thứ hai 480 có thể được tạo thành bằng vật liệu dễ bị biến dạng đàn hồi bởi ngoại lực hoặc có rãnh 482 được tạo thành như được minh họa trên Fig. 13 để tạo điều kiện cho biến dạng uốn bởi ngoại lực.

Môđun thấu kính 100, chi tiết di động 300, và chi tiết cố định 400 có thể được bố trí tuần tự theo hướng trục quang C. Ví dụ, chi tiết di động 300 có thể được bố trí bên dưới môđun thấu kính 100 và chi tiết cố định 400 có thể được bố trí bên dưới chi tiết di động 300. Ngoài ra, môđun thấu kính 100, chi tiết di động 300, và chi tiết cố định 400 có thể được bố trí tại khoảng định trước. Ví dụ, môđun thấu kính 100 và chi tiết di động 300 có thể được bố trí ở khoảng thứ nhất để cho phép xoay môđun thấu kính 100, và chi tiết di động 300 và chi tiết cố định 400 có thể được bố trí ở khoảng thứ hai để cho phép dẫn động xoay chi tiết di động 300. Khoảng thứ nhất và khoảng thứ hai có thể có cùng kích thước. Tuy nhiên, khoảng thứ nhất và khoảng thứ hai không nhất thiết phải có cùng kích thước. Chi tiết di động 300 và chi tiết cố định 400 có thể được hình thành về cơ bản có cùng kích thước và hình dạng. Ví dụ, chi tiết di động 200, chi tiết di động thứ hai 300, và chi tiết cố định 400 có thể được hình thành ở dạng khung về cơ bản có hình tứ giác. Tuy nhiên, hình dạng của chi tiết di động thứ hai 300 và chi tiết cố định 400 không bị giới hạn ở hình tứ giác.

Bộ phận dẫn động thứ nhất 500 có thể cung cấp lực dẫn động cần cho dẫn động xoay chi tiết di động thứ nhất 200. Ví dụ, bộ phận dẫn động thứ nhất 500 có thể cung cấp lực dẫn động cho một phía của chi tiết di động thứ nhất 200 để cho phép dẫn động xoay chi tiết di động thứ nhất 200. Bộ phận dẫn động thứ nhất 500 có thể bao gồm nam châm dẫn động thứ nhất 510 và cuộn cảm dẫn động thứ nhất 520. Nam châm dẫn động thứ nhất 510 có thể được bố trí trên môđun thấu kính 100, và cuộn cảm dẫn động thứ nhất 520 có thể được bố trí trên vỏ 800 hoặc đế thứ nhất 710. Nam châm dẫn động thứ nhất 510 và cuộn cảm dẫn động thứ nhất 520 có thể được bố trí đối diện nhau. Ví dụ, cuộn cảm dẫn động thứ nhất 520 có thể được bố trí ở một phía của vỏ 800 để gần nhất với nam châm dẫn động thứ nhất 510 và đối diện với nam châm dẫn động thứ nhất 510.

Bộ phận dẫn động thứ hai 600 có thể cung cấp lực dẫn động cần cho dẫn động xoay chi tiết di động 400. Ví dụ, bộ phận dẫn động thứ hai 600 có thể cung cấp lực dẫn động cho một mặt của chi tiết di động 400 để cho phép xoay chi tiết di động thứ hai 300. Bộ phận dẫn động thứ hai 600 có thể bao gồm nam châm dẫn động thứ hai 610 và

cuộn cảm dẫn động thứ hai 620. Nam châm dẫn động thứ hai 610 có thể được bố trí trên chi tiết di động 300, và cuộn cảm dẫn động thứ hai 620 có thể được bố trí trên vỏ 800 hoặc đế thứ nhất 710. Ngoài ra, nam châm dẫn động thứ hai 610 và cuộn cảm dẫn động thứ hai 620 có thể được bố trí đối diện nhau. Ví dụ, cuộn cảm dẫn động thứ hai 620 có thể được bố trí ở một phía của vỏ 800 để gần nhất với nam châm dẫn động thứ hai 610 và đối diện với nam châm dẫn động thứ hai 610.

Bộ phận dẫn động thứ nhất 500 và bộ phận dẫn động thứ hai 600 có thể được bố trí để tạo ra lực dẫn động theo các hướng giao nhau. Ví dụ, bộ phận dẫn động thứ nhất 500 có thể được bố trí gần phía thứ nhất của môđun thấu kính 100 và bộ phận dẫn động thứ hai 600 có thể được bố trí gần phía thứ hai của môđun thấu kính 100. Ví dụ khác, nam châm dẫn động thứ nhất 510 và cuộn cảm dẫn động thứ nhất 520 của bộ phận dẫn động thứ nhất 500 có thể được bố trí về cơ bản song song với trục thứ nhất P1, và nam châm dẫn động 610 và cuộn cảm dẫn động thứ hai 620 của bộ phận dẫn động thứ hai 600 có thể được bố trí về cơ bản song song với trục thứ hai P2. Theo đó, bộ phận dẫn động thứ nhất 500 và bộ phận dẫn động thứ hai 600 có thể dẫn động môđun thấu kính 100 để xoay theo các hướng khác nhau để thực hiện ổn định hình ảnh.

Đế thứ nhất 710 có thể được nối với bộ phận dẫn động thứ nhất 500 và bộ phận dẫn động thứ hai 600. Ví dụ, đế thứ nhất 710 có thể được nối điện với cuộn cảm dẫn động thứ nhất 520 của bộ phận dẫn động thứ nhất 500 và cuộn cảm dẫn động thứ hai 620 của bộ phận dẫn động thứ hai 600. Đế thứ nhất 710 có thể cho phép điều khiển bộ phận dẫn động thứ nhất 500 và bộ phận dẫn động thứ hai 600. Ví dụ, đế thứ nhất 710 có thể được nối điện với đế thứ hai 720 được cung cấp thiết bị điều khiển và truyền tín hiệu điều khiển của đế thứ hai 720 tới bộ phận dẫn động thứ nhất 500 và bộ phận dẫn động thứ hai 600. Đế thứ nhất 710 có thể được tạo kết cấu để bị uốn cong và biến dạng. Ví dụ, đế thứ nhất 710 có thể được tạo thành từ vật liệu dẻo. Đế thứ nhất 710 có thể được bố trí trên vỏ 800. Ví dụ, đế thứ nhất 710 có thể được bố trí trên vỏ 800 để cuộn cảm dẫn động thứ nhất 520 và cuộn cảm dẫn động thứ hai 620 được bố trí trong các lỗ mở 802 và 804 của vỏ 800.

Đế thứ hai 720 có thể được bố trí trên một phía của vỏ 800. Ví dụ, đế thứ hai 720 có thể được bố trí dưới vỏ 800. Đế thứ hai 720 có thể bao gồm cảm biến hình ảnh 730 để chuyển đổi tín hiệu quang thành tín hiệu điện. Ngoài ra, đế thứ hai 720 có thể còn bao gồm phần tử thụ động cần thiết để dẫn động cảm biến hình ảnh 730, và các loại tương tự. Đế thứ hai 720 có thể được nối điện với đế thứ nhất 710. Ví dụ, đế thứ hai 720 có thể được nối điện với đế thứ nhất 710 thông qua chi tiết ngăn. Đầu nối 740 nối môđun máy ảnh 14 và thiết bị điện tử (Ví dụ, thiết bị đầu cuối di động, có thể được bố trí trên đế thứ hai 720).

Vỏ 800 có thể được tạo kết cấu để chứa môđun thấu kính 100, chi tiết di động thứ hai 300, chi tiết cố định 400, bộ phận dẫn động thứ nhất 500 và bộ phận dẫn động thứ hai 600. Ví dụ, vỏ 800 có thể được hình thành theo hình đa diện có không gian chứa để chứa các chi tiết nói trên. Tuy nhiên, hình dạng của vỏ 800 không bị giới hạn ở hình đa diện. Vỏ 800 có thể được hình thành để cho phép bộ phận dẫn động nhất 500 và bộ phận dẫn động thứ hai 600 được bố trí. Ví dụ, các lỗ mở có thể được tạo thành ở hai bề mặt khác nhau của vỏ 800, sao cho cuộn cảm dẫn động thứ nhất 520 và cuộn cảm dẫn động thứ hai 620 đối diện với nam châm dẫn động thứ nhất 510 và nam châm dẫn động thứ hai 610.

Hộp chắn 900 có thể được tạo kết cấu để bảo vệ các thành phần chính của môđun máy ảnh 14 khỏi các sóng điện từ có hại hoặc những va chạm từ bên ngoài. Ví dụ, hộp chắn 900 có thể được tạo kết cấu để bao quanh bên ngoài của vỏ 800 để ngăn sự cố của bộ phận dẫn động thứ nhất 500 và bộ phận dẫn động thứ hai 600 do sóng điện từ có hại. Ngoài ra, hộp chắn 900 có thể giảm hư hại cho môđun thấu kính 100, chi tiết di động thứ hai 300, chi tiết cố định 400, bộ phận dẫn động thứ nhất 500, bộ phận dẫn động thứ hai 600 và vỏ 800 do các tác động bên ngoài.

Môđun máy ảnh 14 được tạo kết cấu như trên có cấu trúc mỏng như được minh họa trên Fig. 14 và do đó có thể dễ dàng gắn trên thiết bị đầu cuối di động.

Tiếp theo, theo ví dụ, trạng thái hoạt động của môđun máy ảnh sẽ được mô tả với tham chiếu đến các Fig. 15 tới 18 :

Theo một ví dụ, môđun máy ảnh 14 có thể thực hiện ổn định hình ảnh thông qua chuyển động xoay hoặc chuyển động quỹ đạo của môđun thấu kính 100.

Ví dụ, môđun máy ảnh 14 có thể điều chỉnh hiện tượng rung lắc theo hướng của trục thứ hai P2 bằng cách xoay môđun thấu kính 100 quanh trục thứ nhất ảo P1 như được minh họa trên Fig. 15 và 16.

Việc dẫn động xoay của môđun thấu kính 100 có thể được thực hiện bởi bộ phận dẫn động thứ nhất 500. Ví dụ, khi phát hiện thấy rung lắc theo hướng của trục thứ hai P2, thiết bị điều khiển của môđun máy ảnh 14 có thể dẫn động bộ phận dẫn động thứ nhất 500 xoay môđun thấu kính 100.

Bộ phận dẫn động thứ nhất 500 có thể xoay môđun thấu kính 100 quanh trục thứ nhất ảo P1. Ví dụ, môđun thấu kính 100 có thể xoay theo chiều kim đồng hồ hoặc ngược chiều kim đồng hồ do tương tác giữa nam châm dẫn động thứ nhất 510 và cuộn cảm dẫn động thứ nhất 520. Môđun thấu kính 100 có thể được xoay quanh điểm nối với chi tiết đỡ thứ nhất 380 hoặc rãnh 382 của chi tiết đỡ thứ nhất 380. Điểm nối giữa môđun thấu kính 100 và chi tiết đỡ thứ nhất 380 hoặc rãnh 382 có thể được hình thành về cơ bản trên trục thứ nhất P1.

Như một ví dụ khác, môđun máy ảnh 14 có thể điều chỉnh hiện tượng rung lắc theo hướng của trục thứ nhất P1 bằng cách xoay môđun thấu kính 100 và chi tiết di động 300 quanh trục thứ hai ảo P2 như được minh họa trên các Fig. 17 và 18.

Việc dẫn động xoay của môđun thấu kính 100 và chi tiết di động 300 có thể được thực hiện bởi bộ phận dẫn động thứ hai 600. Ví dụ, khi phát hiện thấy rung lắc theo hướng của trục thứ nhất P1, thiết bị điều khiển của môđun máy ảnh 14 có thể dẫn động bộ phận dẫn động thứ hai 600 xoay chi tiết di động 300.

Bộ phận dẫn động thứ hai 600 có thể xoay chi tiết di động 300 quanh trục thứ hai ảo P1. Ví dụ, chi tiết di động 300 có thể xoay theo chiều kim đồng hồ hoặc ngược chiều kim đồng hồ do tương tác giữa nam châm dẫn động thứ hai 610 và cuộn cảm dẫn động thứ hai 620. Ngoài ra, chi tiết di động 300 có thể được xoay quanh điểm được ghép với chi tiết đỡ thứ hai 480 hoặc rãnh 482 của chi tiết đỡ thứ hai 480. Điểm nối

giữa chi tiết di động 300 và chi tiết đỡ thứ hai 480 hoặc rãnh 482 về cơ bản có thể được hình thành trên trục thứ hai P2. Môđun thấu kính 100 được bố trí trên chi tiết di động thứ hai 300 và do đó có thể được xoay cùng chiều với chi tiết di động 300 khi chi tiết di động 300 được dẫn động xoay.

Như một ví dụ khác, môđun máy ảnh 14 có thể điều chỉnh rung lắc theo các hướng của trục thứ nhất P1 và trục thứ hai P2 bằng cách xoay môđun thấu kính 100 cùng lúc quanh trục thứ nhất ảo P1 và trục thứ hai P2. Cụ thể, môđun thấu kính 100 có thể được xoay quanh trục thứ nhất P1 và trục thứ hai P2 bằng chuyển động của chi tiết di động thứ nhất 200 được xoay bởi bộ phận dẫn động thứ nhất 500 và chuyển động của chi tiết di động 300 được xoay bởi bộ phận dẫn động thứ hai 600. Ví dụ, môđun thấu kính 100 có thể được xoay quanh trục thứ nhất P1 bởi bộ phận dẫn động thứ nhất 500 và đồng thời được xoay quanh trục thứ hai P2 bởi bộ phận dẫn động thứ hai 600. Ví dụ khác, môđun thấu kính 100 có thể được xoay quanh trục thứ nhất P1 bởi bộ phận dẫn động thứ nhất 500 và sau đó được xoay quanh trục thứ hai P2 bởi bộ phận dẫn động thứ hai 600. Số lượng vòng xoay của môđun thấu kính 100 bởi bộ phận dẫn động thứ nhất 500 và bộ phận dẫn động thứ hai 600 có thể tăng hoặc giảm tỷ lệ với lượng rung được áp dụng cho môđun máy ảnh 14.

Môđun máy ảnh 14 được tạo kết cấu ở trên thực hiện ổn định hình ảnh khi môđun thấu kính 100 xoay quanh trục thứ nhất ảo P1 và trục thứ hai P2. Do đó, va chạm giữa môđun thấu kính 100 và vỏ có thể bị triệt tiêu và âm thanh va chạm có thể giảm. Ngoài ra, vì trong trường hợp của môđun máy ảnh 14, theo ví dụ này, số lượng bộ phận cần để thực hiện chức năng ổn định hình ảnh có thể được đơn giản hóa, chi phí sản xuất của môđun máy ảnh 14 có thể được giảm xuống.

Như đã nêu ở trên, theo ví dụ, môđun máy ảnh có thể giảm đáng kể hư hại môđun thấu kính hoặc sự cố của môđun máy ảnh do các tác động bên ngoài.

Trong khi nội dung bộc lộ của sáng chế bao gồm các ví dụ cụ thể, sẽ là rõ ràng sau khi hiểu được nội dung bộc lộ của sáng chế này mà các thay đổi khác nhau về hình dạng và chi tiết có thể được tạo ra trong các ví dụ này mà không xa rời nguyên lý và

phạm vi của các yêu cầu bảo hộ và các tương đương của sáng chế. Các ví dụ được mô tả ở đây là để được xem xét trong ý nghĩa mô tả duy nhất, và không nhằm 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 thực 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 tương đương của nó. Do đó, phạm vi bộc lộ được xác định không phải bởi phần 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 nội dung bộc lộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Môđun máy ảnh bao gồm:

môđun thấu kính;

chi tiết di động thứ nhất được ghép với môđun thấu kính và được tạo kết cấu để xoay quanh trục thứ nhất giao với trục quang của môđun thấu kính;

chi tiết di động thứ hai, đỡ chi tiết di động thứ nhất, được tạo kết cấu để xoay quanh trục thứ hai giao với trục quang;

chi tiết cố định được tạo kết cấu để đỡ chi tiết di động thứ hai;

bộ phận dẫn động thứ nhất, được tạo kết cấu để cung cấp lực dẫn động thứ nhất cần thiết để xoay chi tiết di động thứ nhất, bao gồm nam châm dẫn động thứ nhất được bố trí trên chi tiết di động thứ nhất;

bộ phận dẫn động thứ hai, được tạo kết cấu để cung cấp lực dẫn động thứ hai cần thiết để xoay chi tiết di động thứ hai, bao gồm nam châm dẫn động thứ hai được bố trí trên chi tiết di động thứ hai,

chi tiết đỡ thứ nhất được bố trí giữa chi tiết di động thứ nhất và chi tiết di động thứ hai; và

chi tiết đỡ thứ hai được bố trí giữa chi tiết di động thứ hai và chi tiết cố định.

2. Môđun máy ảnh theo điểm 1, trong đó lực dẫn động thứ nhất và lực dẫn động thứ hai theo các hướng giao nhau.

3. Môđun máy ảnh theo điểm 1, trong đó trục thứ nhất và trục thứ hai được tạo thành đi qua các điểm giữa của các phía đối diện của chi tiết cố định hoặc theo chiều rộng của chi tiết cố định.

4. Môđun máy ảnh theo điểm 1, trong đó trục thứ nhất và trục thứ hai có thể được tạo thành đi qua các đỉnh đối diện của chi tiết cố định hoặc theo hướng chéo của chi tiết cố định.

5. Môđun máy ảnh theo điểm 1, trong đó chi tiết di động thứ nhất, chi tiết di động thứ hai, và chi tiết cố định được bố trí tuần tự theo hướng trục quang.

6. Môđun máy ảnh theo điểm 1, trong đó chi tiết đỡ thứ nhất và chi tiết đỡ thứ hai mỗi chi tiết có rãnh cho phép biến dạng các chi tiết đỡ thứ nhất và thứ hai.

7. Môđun máy ảnh theo điểm 1, trong đó chi tiết đỡ thứ nhất và chi tiết đỡ thứ hai nhô ra theo hướng trục quang.

8. Môđun máy ảnh theo điểm 1, còn bao gồm vỏ chứa chi tiết di động thứ nhất, chi tiết di động thứ hai và chi tiết cố định.

9. Môđun máy ảnh theo điểm 8, trong đó bộ phận dẫn động thứ nhất còn bao gồm cuộn cảm dẫn động thứ nhất được bố trí trên một phía của vỏ để đối diện nam châm dẫn động thứ nhất, và

bộ phận dẫn động thứ hai còn bao gồm cuộn cảm dẫn động thứ hai được bố trí trên phía kia của vỏ để đối diện nam châm dẫn động thứ hai.

10. Môđun máy ảnh bao gồm:

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

chi tiết di động được tạo kết cấu để đỡ môđun thấu kính để xoay quanh trục thứ nhất giao với trục quang;

chi tiết cố định được tạo kết cấu để đỡ chi tiết di động để xoay quanh trục thứ hai giao với trục quang;

bộ phận dẫn động thứ nhất bao gồm nam châm dẫn động thứ nhất được bố trí trên môđun thấu kính;

bộ phận dẫn động thứ hai bao gồm nam châm dẫn động thứ hai được bố trí trên chi tiết di động,

chi tiết đỡ thứ nhất được bố trí trên chi tiết di động thứ nhất hoặc chi tiết di động thứ hai và được bố trí theo hướng của trục thứ nhất; và

chi tiết đỡ thứ hai được bố trí trên chi tiết di động thứ hai hoặc chi tiết di động thứ ba và được bố trí theo hướng của trục thứ hai.

11. Môđun máy ảnh theo điểm 10, trong đó nam châm dẫn động thứ nhất được bố trí trên nhiều bề mặt bên khác nhau của môđun thấu kính.

12. Môđun máy ảnh theo điểm 11, trong đó nam châm dẫn động thứ hai được bố trí trên nhiều bề mặt bên khác nhau của chi tiết di động.

13. Môđun máy ảnh theo điểm 12, trong đó một nam châm dẫn động thứ nhất và một nam châm dẫn động thứ hai của các bề mặt bên khác nhau được bố trí để cung cấp lực dẫn động cho cùng một bề mặt bên của môđun thấu kính.

14. Môđun máy ảnh theo điểm 11, trong đó trục thứ nhất và trục thứ hai được bố trí theo hướng chéo của chi tiết cố định.

1/12

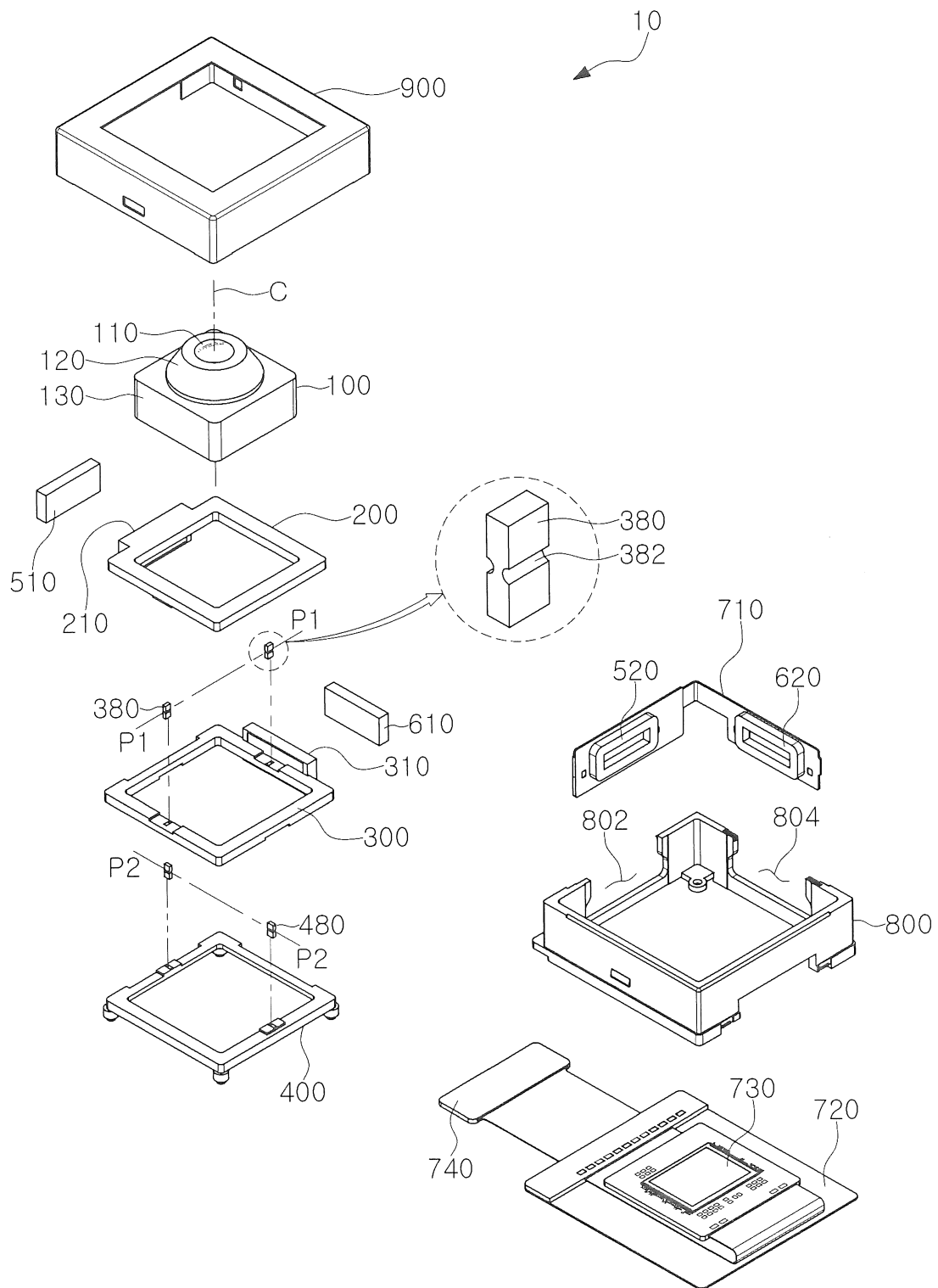


FIG. 1

2/12

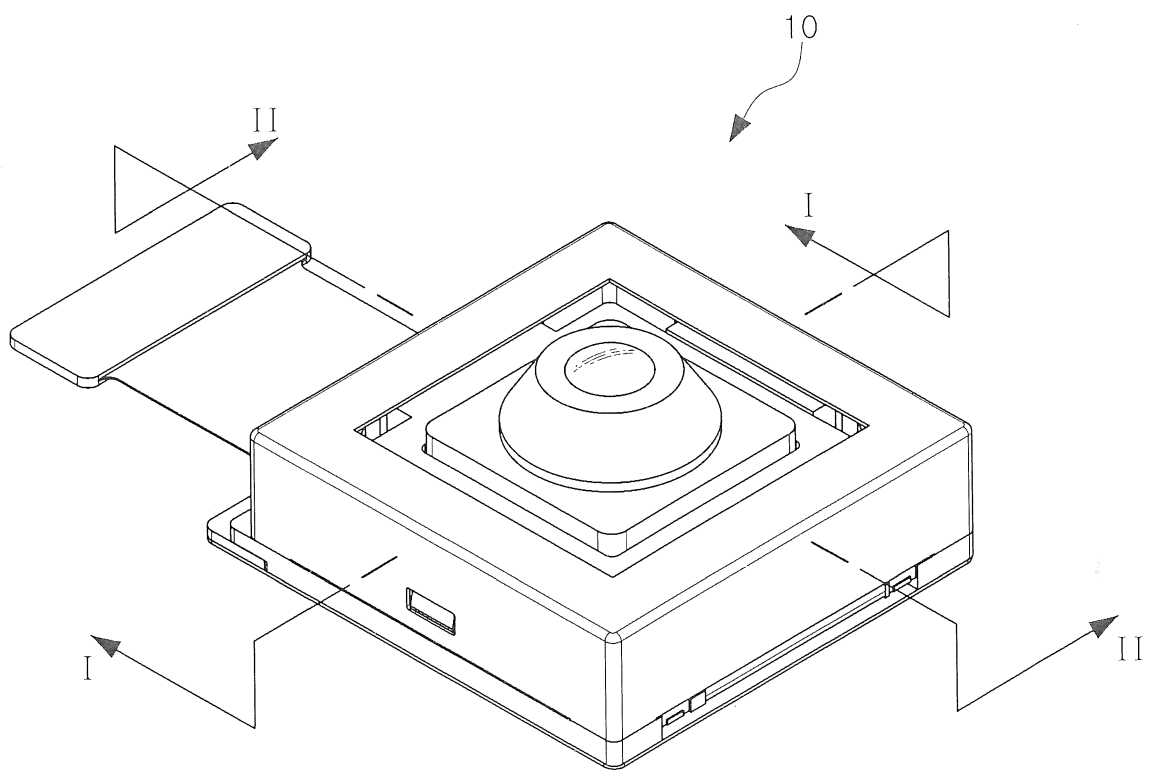


FIG. 2

3/12

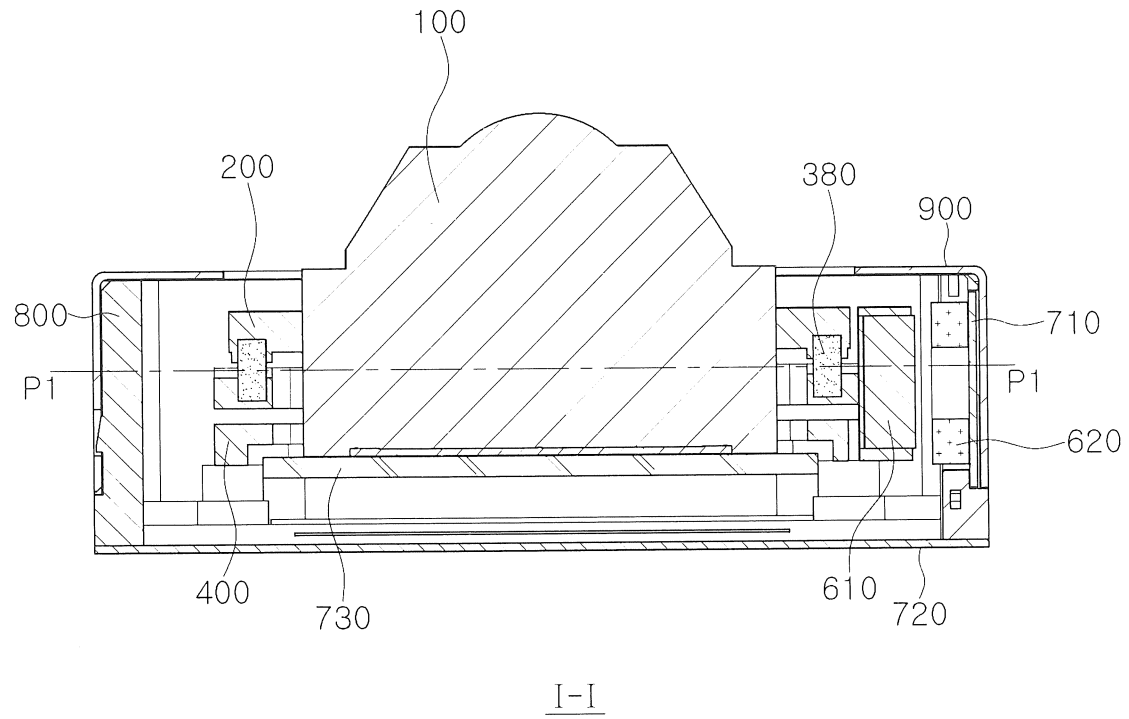


FIG. 3

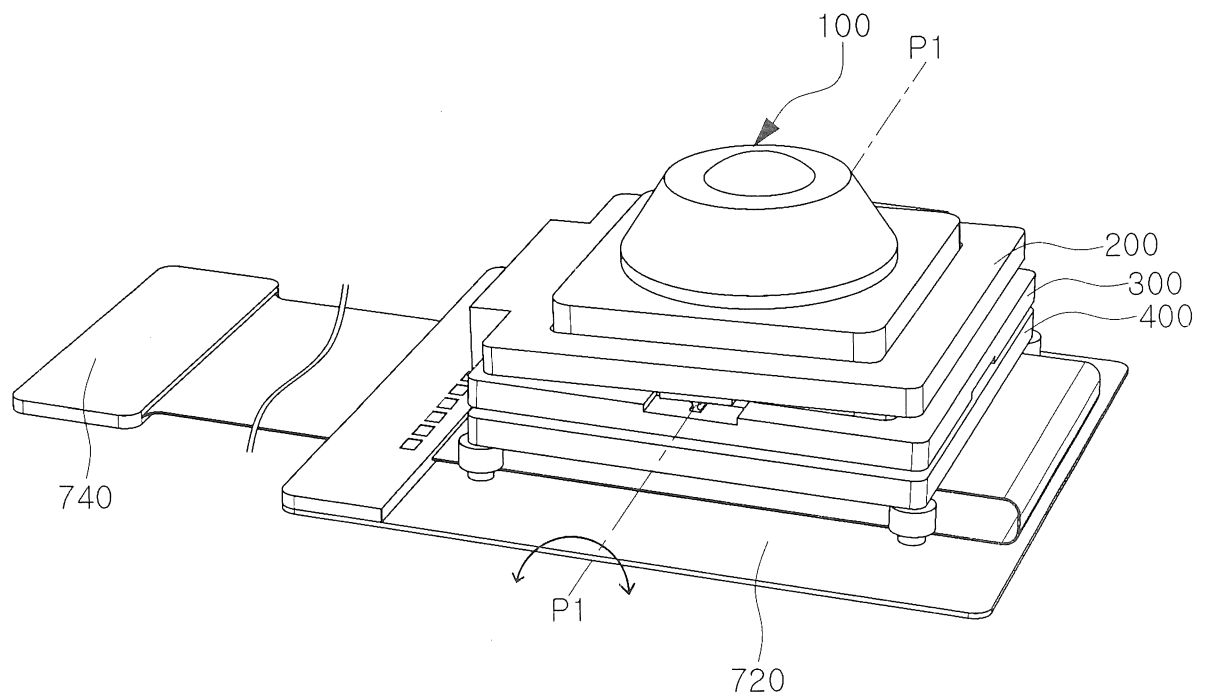


FIG. 4

4/12

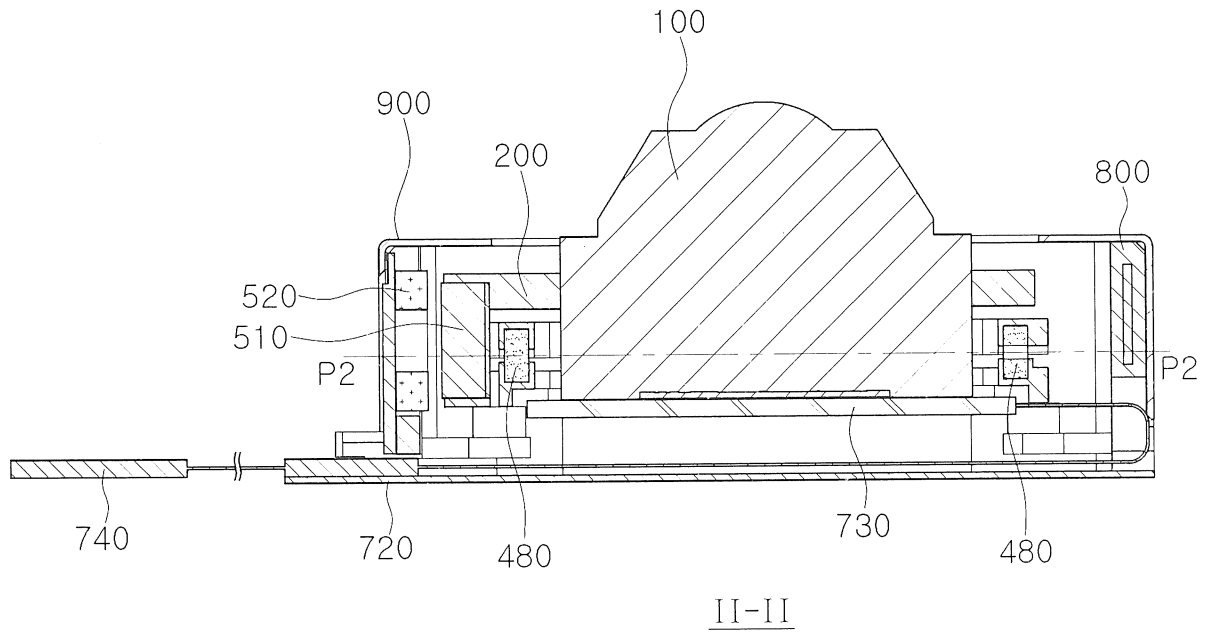


FIG. 5

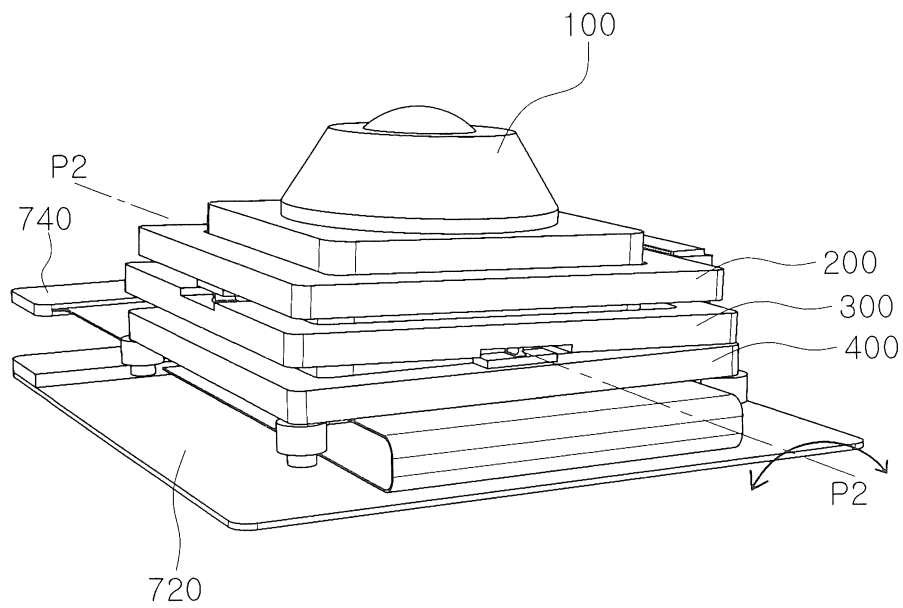


FIG. 6

5/12

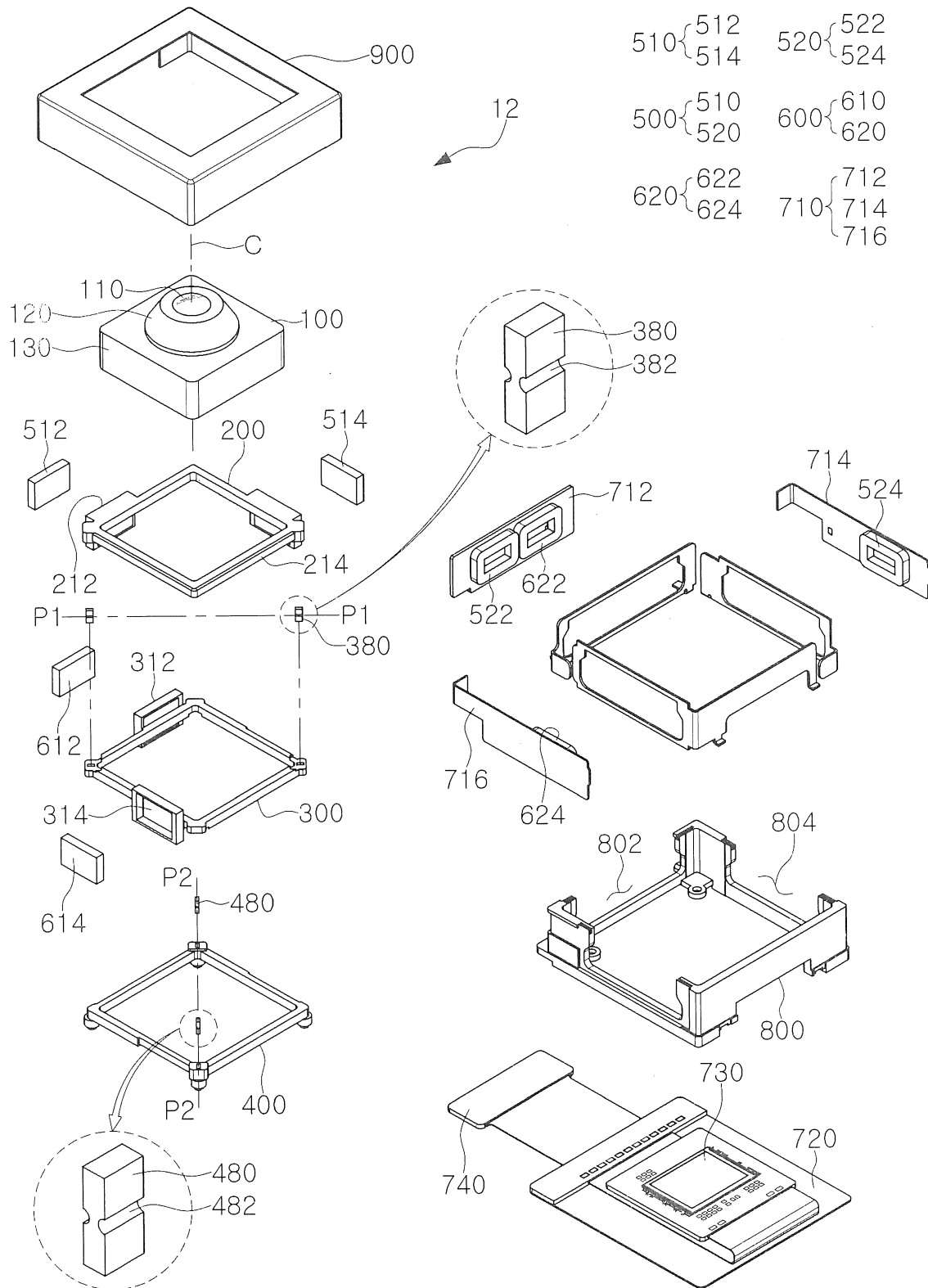


FIG. 7

6/12

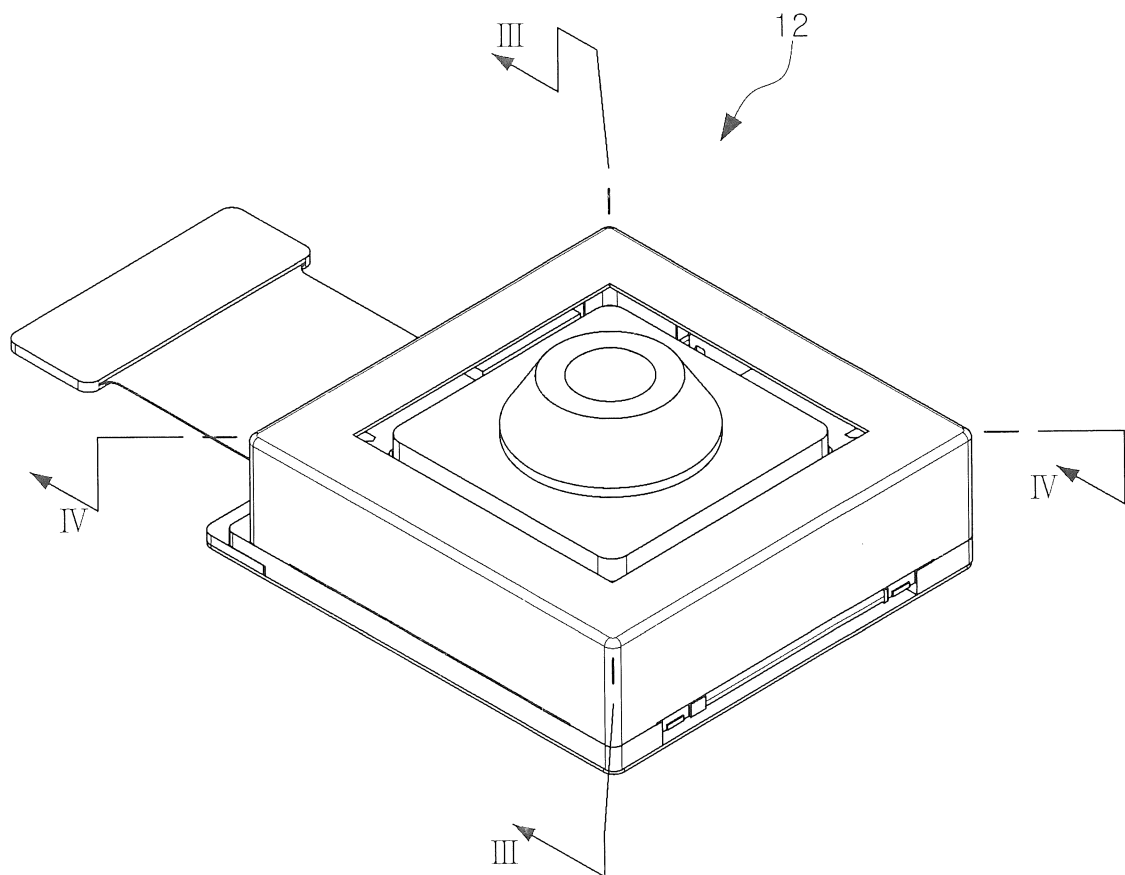


FIG. 8

7/12

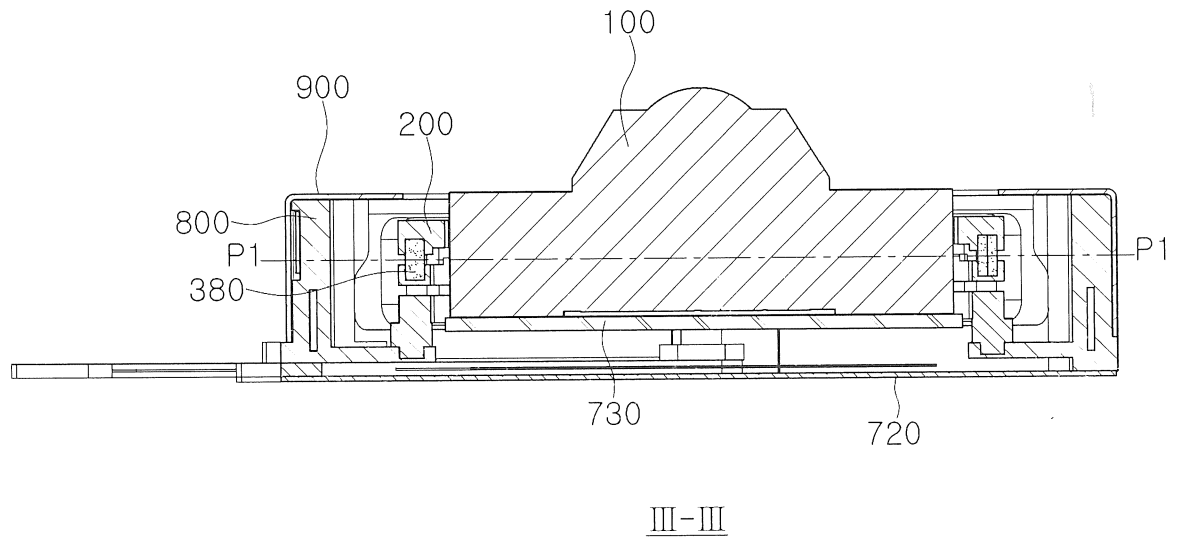


FIG. 9

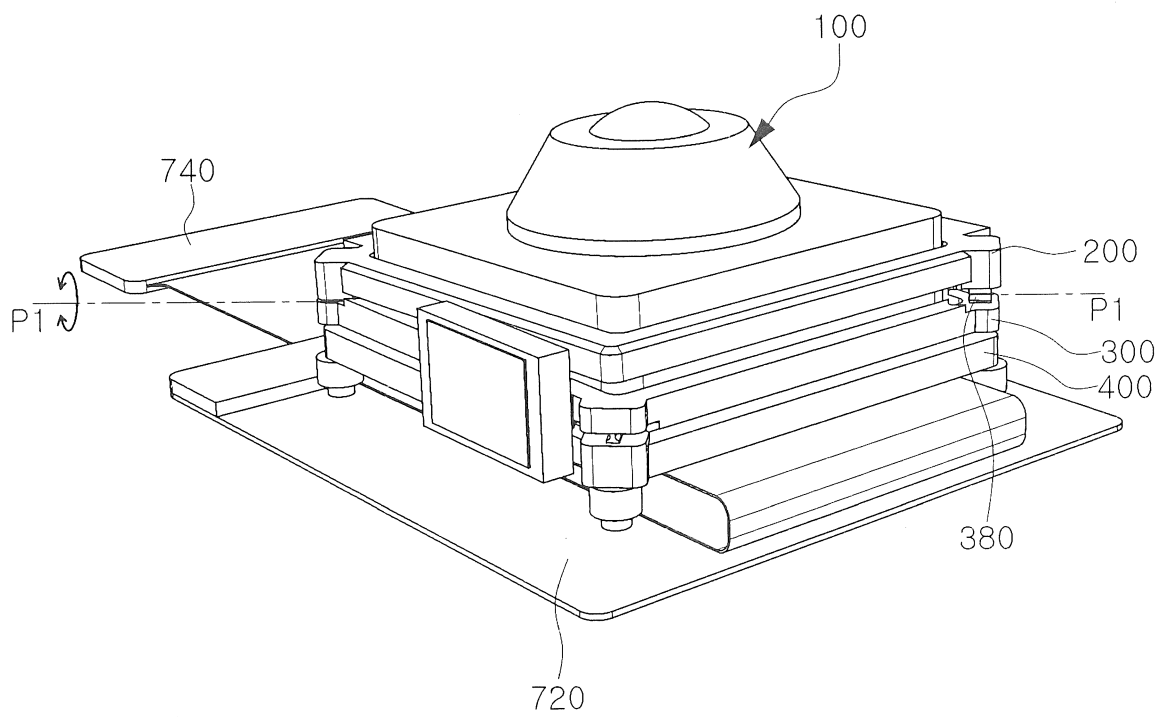


FIG. 10

8/12

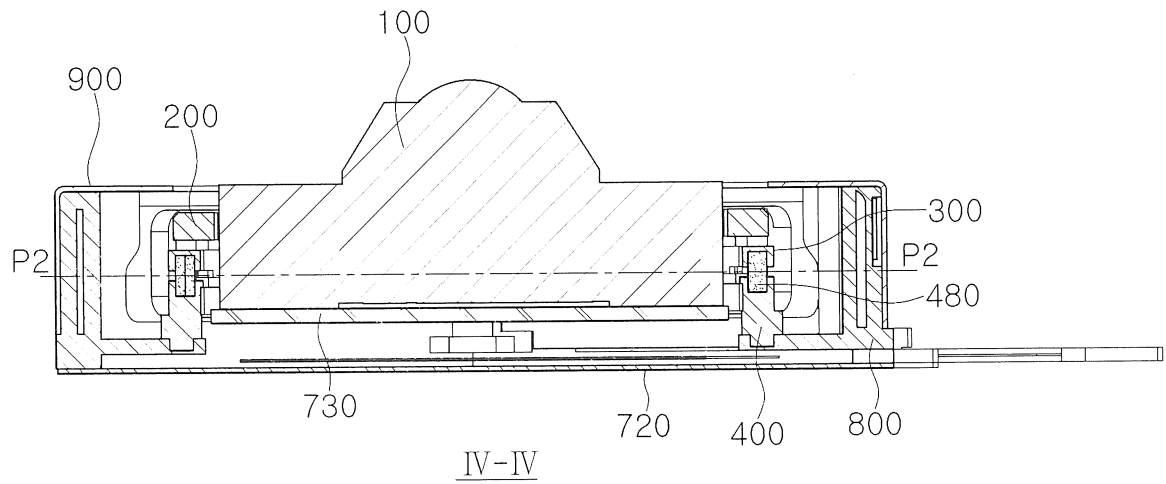


FIG. 11

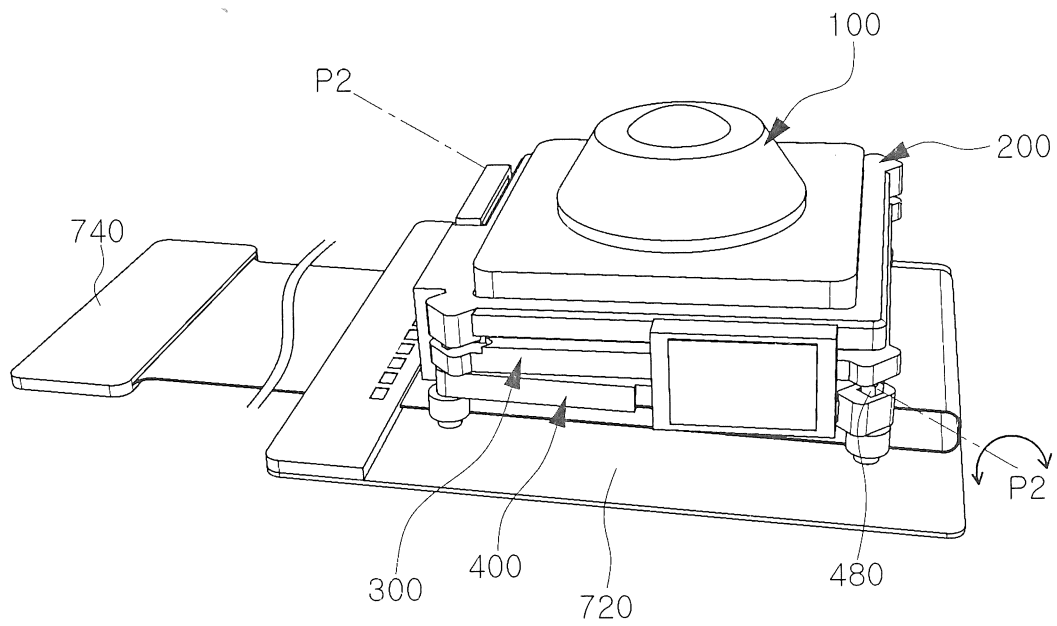


FIG. 12

9/12

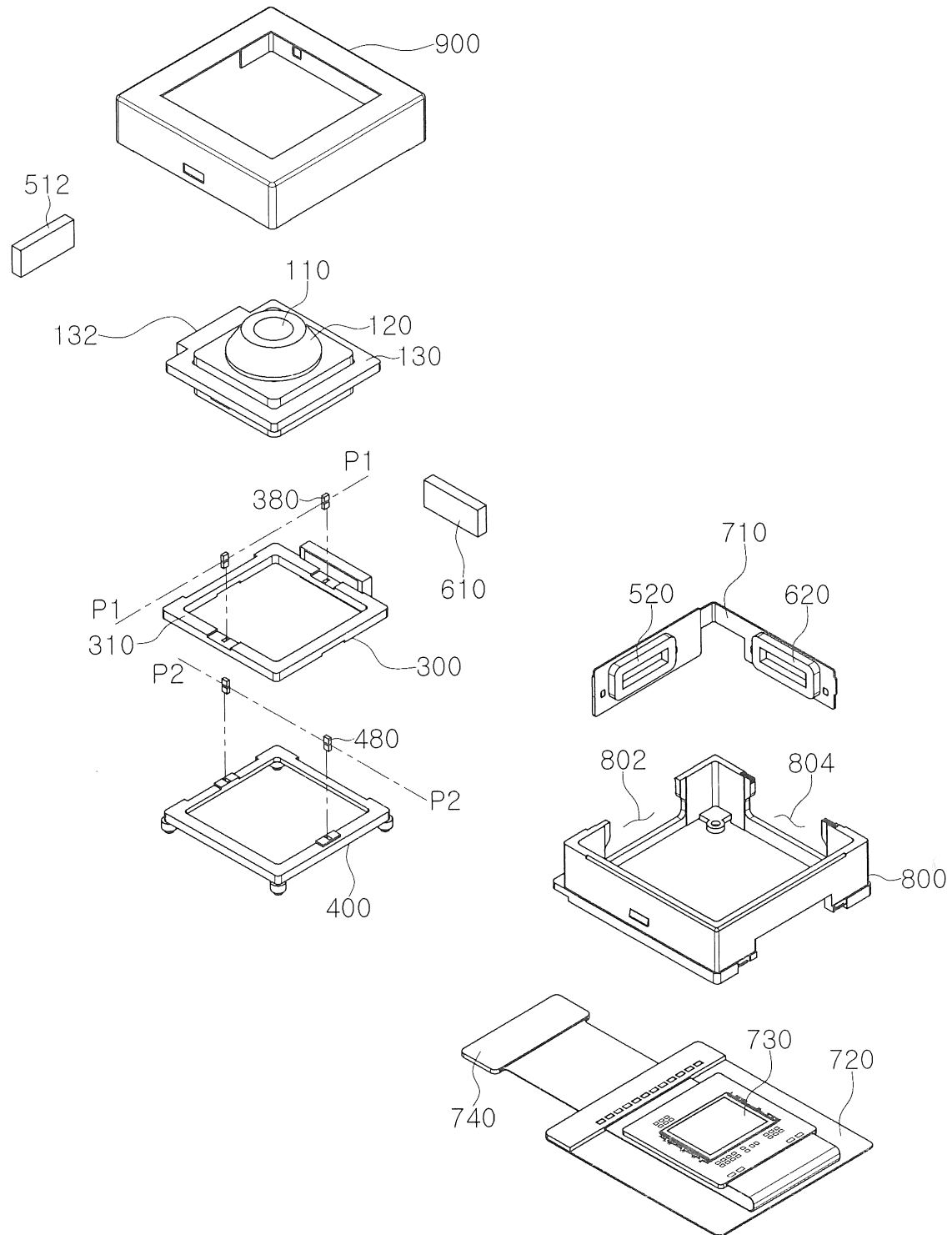


FIG. 13

10/12

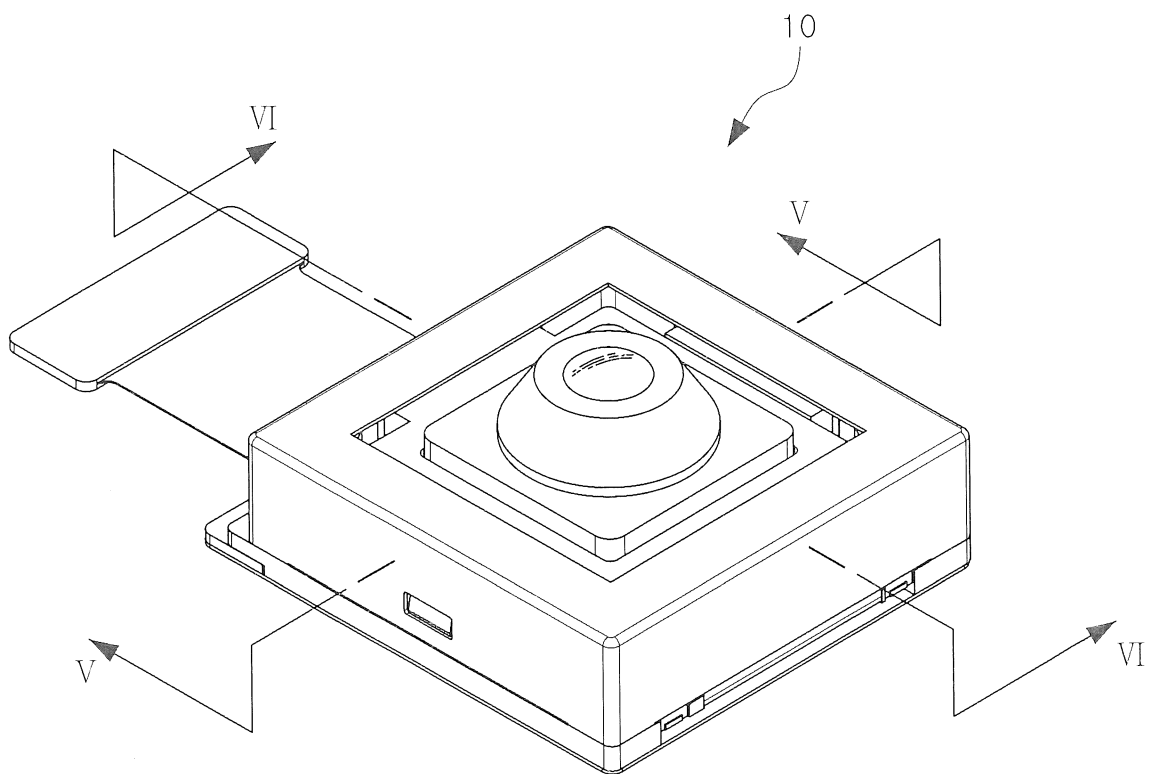


FIG. 14

11/12

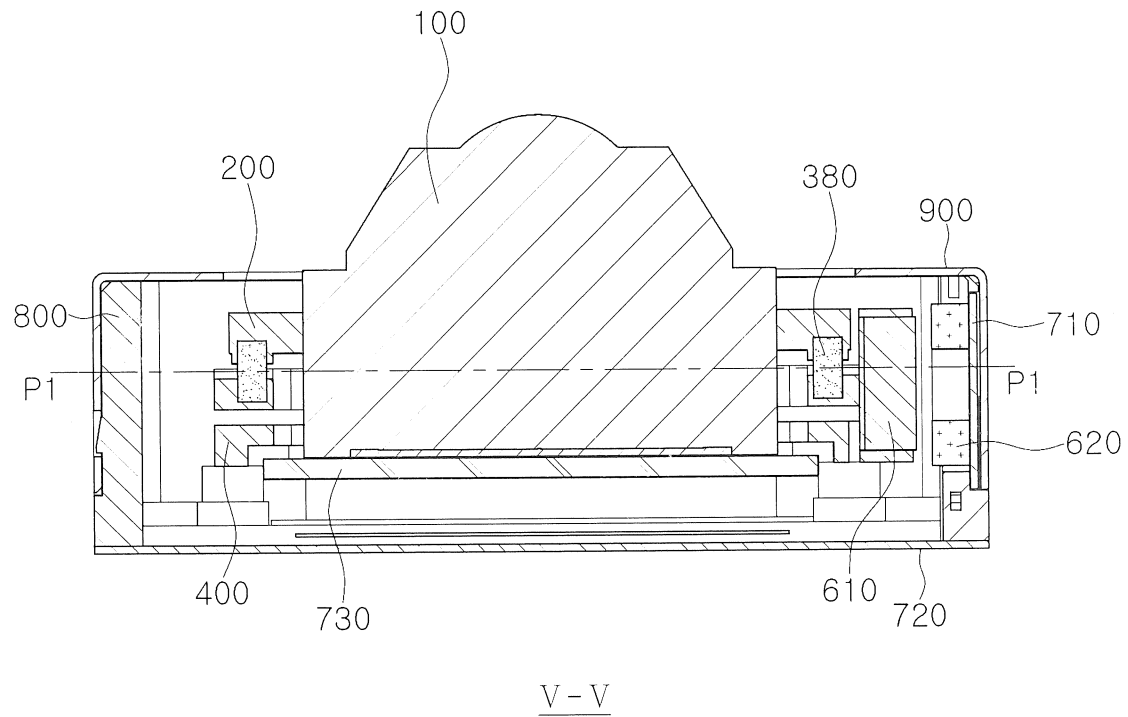


FIG. 15

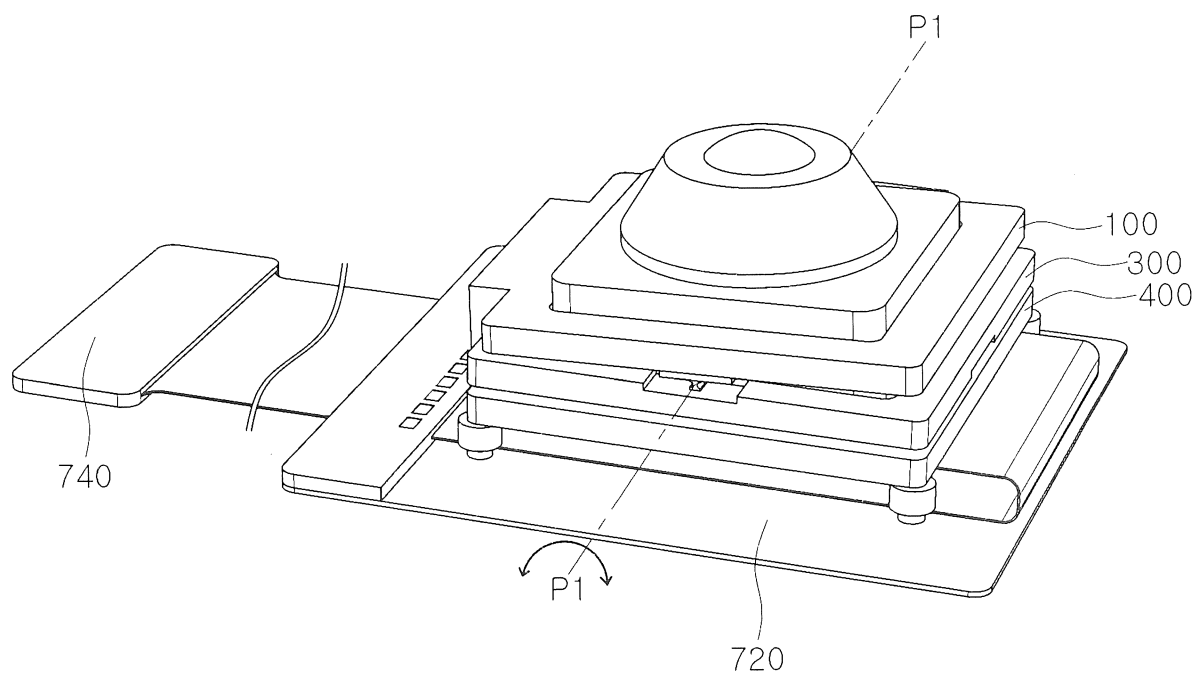


FIG. 16

12/12

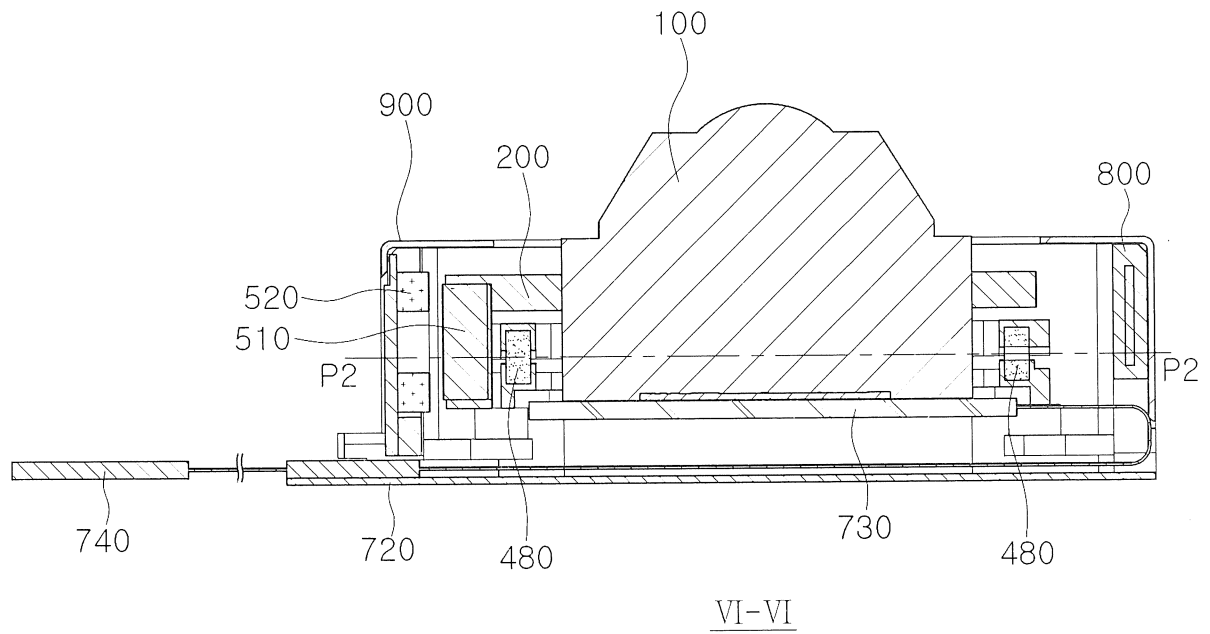


FIG. 17

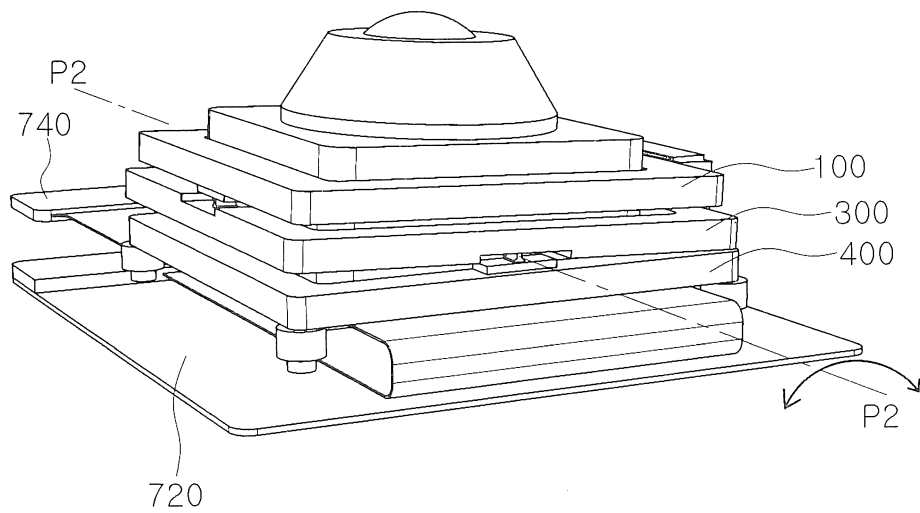


FIG. 18