



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

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

(11) 
1-0022466

(51)⁷ **G02B 7/02, G03B 5/00, H04N 5/225**

(13) **B**

(21) 1-2013-02767

(22) 20.01.2012

(86) PCT/JP2012/051166 20.01.2012

(87) WO2012/108247A1 16.08.2012

(30) 2011-027875 10.02.2011 JP

2011-108788 13.05.2011 JP

2011-256694 24.11.2011 JP

(45) 25.12.2019 381

(43) 27.01.2014 310

(73) Sharp Kabushiki Kaisha (JP)

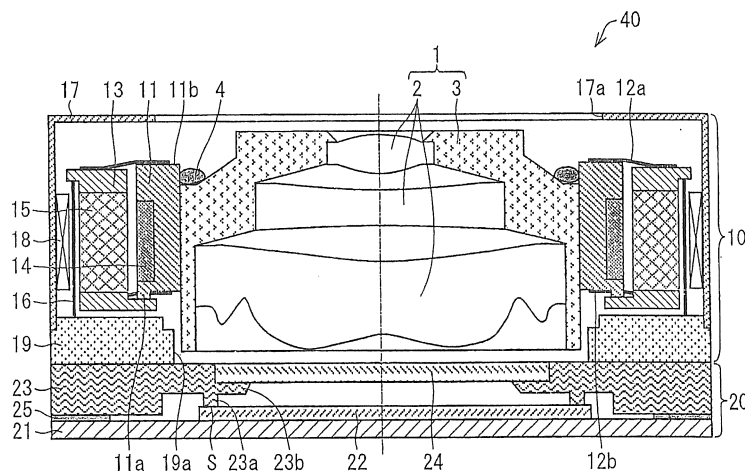
22-22, Nagaike-cho, Abeno-ku, Osaka-shi, Osaka 545-8522 Japan

(72) SEKIMOTO, Yoshihiro (JP), FUJITA, Kazuya (JP)

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) **PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT MÔĐUN MÁY ẢNH, MÔĐUN MÁY ẢNH VÀ THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ**

(57) Sáng chế đề cập đến môđun máy ảnh (40) bao gồm: bộ phận quang học (1) có thấu kính thu ảnh (2) và vành gờ đỡ thấu kính (3); và thiết bị dẫn động thấu kính (10) bao gồm bộ phận đỡ thấu kính (11). Bộ phận quang học (1) và thiết bị dẫn động thấu kính (10) được bố trí trên mặt trên của vỏ bảo vệ cảm biến (23) bảo vệ chi tiết thu ảnh (22) của bộ phận thu ảnh (20). Vành gờ đỡ thấu kính (3) được đặt ở vị trí sao cho vành gờ đỡ thấu kính (3) không tạo ra sự tiếp xúc với vỏ bảo vệ cảm biến (23), sao cho vành gờ đỡ thấu kính (3) được cố định với bộ phận đỡ thấu kính (11) ở vị trí này. Trước khi được cố định với bộ phận đỡ thấu kính (11), vành gờ đỡ thấu kính (3) có thể trượt được theo chiều trục quang học so với bộ phận đỡ thấu kính (11).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất môđun máy ảnh được tích hợp trong thiết bị điện tử như điện thoại di động và có chức năng lấy nét tự động động và/hoặc chức năng làm ổn định ảnh; môđun máy ảnh; và thiết bị điện tử. Sáng chế đề cập cụ thể đến kỹ thuật ngăn ngừa môđun máy ảnh mà không thực hiện việc điều chỉnh tiêu cự bằng việc sử dụng ren không bị trễ ở vị trí khởi đầu, và kỹ thuật ngăn ngừa môđun máy ảnh không bị trượt giữa vành gờ đỡ thấu kính của bộ phận quang học và vỏ bảo vệ cảm biến của bộ phận thu ảnh ở độ cao của vị trí ban đầu của bộ phận quang học.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trên thị trường điện thoại di động hiện nay, các loại điện thoại di động được tích hợp môđun máy ảnh chiếm phần lớn thị phần. Những môđun máy ảnh này được lắp vào trong điện thoại di động. Do đó, có nhu cầu lớn đối với việc thu gọn và làm giảm trọng lượng của các môđun máy ảnh này so với các môđun máy ảnh được lắp trong các máy ảnh kỹ thuật số.

Trong số các môđun máy ảnh này, ngày càng có nhiều môđun máy ảnh mà (i) vận hành hệ thống lấy nét tự động của chúng (AF) bằng việc sử dụng các thiết bị dẫn động thấu kính và (ii) được lắp trên các thiết bị điện như điện thoại di động. Các ví dụ về thiết bị dẫn động thấu kính mà đã được phát triển bao gồm các thiết bị sử dụng các động cơ bước, các chi tiết áp điện, và VCM (động cơ cuộn dây âm thanh - Voice Coil Motor). Các thiết bị dẫn động thấu kính này đã được phân phối trên thị trường.

Trong khi đó, hiện nay, các môđun máy ảnh có các hệ thống lấy nét tự động (AF) như vậy đã trở thành các tiêu chuẩn mới, hệ thống ổn định ảnh đang trở thành tâm điểm chú ý như một dấu hiệu tiếp theo tạo ra sự khác biệt. Mặc dù hệ thống ổn định ảnh đã được sử dụng rộng rãi cho các máy ảnh kỹ thuật số và các máy quay video, nhưng có ít

điện thoại di động được trang bị hệ thống ổn định ảnh do vấn đề kích thước hạn chế của điện thoại di động này. Tuy nhiên, được mong đợi rằng các mô đun máy ảnh dùng cho điện thoại di động có các hệ thống ổn định ảnh sẽ trở nên phổ biến hơn trong những năm sắp tới, và, trên thực tế, hệ thống (cấu tạo) mới để làm ổn định ảnh, có kích thước nhỏ gọn, đã được đề xuất.

Ví dụ, mô đun máy ảnh có khả năng làm ổn định ảnh và nhằm mục đích kết hợp vào trong điện thoại di động được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1. Kỹ thuật được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1 liên quan đến thiết bị làm ổn định ảnh quang học (Optical Image Stabilizer-OIS).

Thiết bị làm ổn định ảnh quang học được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1 này có kết cấu mà ở đó mô đun máy ảnh AF thông thường được gọi là bộ phận tạo ảnh (mô đun di động) được đỡ bằng bốn dây treo ở bốn góc của bộ phận tạo ảnh này, và bộ phận tạo ảnh này được dẫn động theo các chiều của hai trục, mỗi chiều này trục giao với trục quang học, nhờ đó làm ổn định ảnh. Cơ chế dẫn động bộ phận tạo ảnh này ở chỗ các nam châm được bố trí trên bốn bề mặt bên chu vi của bộ phận bảo vệ mà trên đó bộ phận tạo ảnh này được lắp, và các cuộn cảm được lắp trên các thanh ngang của bộ phận cố định sao cho hướng về phía các nam châm này. Cơ chế này có thể làm cho bộ phận tạo ảnh (mô đun có thể dịch chuyển) làm ổn định ảnh một cách độc lập theo hai trục vuông góc với trục quang học. Theo tài liệu sáng chế 1 này, thiết bị làm ổn định ảnh quang học được bộc lộ trong đó được thiết kế sao cho bộ phận tạo ảnh này toàn bộ được dẫn động theo các hướng vuông góc với trục quang học. Cách bố trí thường được sử dụng để làm ổn định ảnh là cách bố trí sao cho tạo ra được sự dịch chuyển tương đối giữa thấu kính thu ảnh và chi tiết thu ảnh.

Trong trường hợp mô đun máy ảnh AF đòi hỏi việc cố định các thấu kính vào thiết bị dẫn động thấu kính, cần phải thiết lập một cách thích hợp vị trí ban đầu của các thấu kính này theo chiều của trục quang học so với chi tiết thu ảnh. Nếu không thì, ảnh mờ

được tạo ra.

Về vấn đề này, trong số các môđun máy ảnh AF thông thường, đa số các môđun máy ảnh AF có cơ chế mà trong đó kết cấu ren được tạo ra trên vành gờ đỡ thấu kính (hộp mà trong đó được lắp nhiều thấu kính) và bộ phận đỡ thấu kính để điều chỉnh vị trí của các thấu kính theo chiều trục quang học.

Mặt khác, trong trường hợp của môđun máy ảnh tiêu cự cố định mà không đòi hỏi di chuyển các thấu kính trong quá trình thực hiện việc thiết lập vị trí ban đầu của các thấu kính, có thể thiết lập vị trí ban đầu của thấu kính với độ chính xác cao bằng cách gắn trực tiếp các thấu kính hoặc bộ phận đỡ thấu kính giữ các thấu kính vào chi tiết thu ảnh hoặc chi tiết đỡ các chi tiết thu ảnh này.

Ví dụ, tài liệu sáng chế 2 bộc lộ môđun máy ảnh AF mà không có kết cấu ren và trong đó việc điều chỉnh tiêu cự để thiết lập vị trí ban đầu trong quá trình sản xuất môđun máy ảnh AF là không được thực hiện bằng ren.

Fig.23 thể hiện hình vẽ mặt cắt ngang của ví dụ điển hình về môđun máy ảnh AF được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 2.

Như được thể hiện trên Fig.23, môđun máy ảnh AF 100 được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 2 bao gồm bộ phận quang học 101 dùng làm hệ thống quang học thu ảnh, thiết bị dẫn động thấu kính 102 để dẫn động bộ phận quang học 101, và bộ phận thu ảnh 103 thực hiện quá trình chuyển hóa quang điện ánh sáng đi qua bộ phận quang học 101 này. Bộ phận thu ảnh 103 này bao gồm bộ phận cảm biến 104 và đế 105 mà trên đó bộ phận cảm biến 104 này được đặt lên. Bộ phận cảm biến 104 bao gồm nền thủy tinh 120, chip cảm biến 121, và vỏ bảo vệ cảm biến 122.

Bộ phận quang học 101 bao gồm các thấu kính thu ảnh 106 và vành gờ đỡ thấu kính 107 đỡ các thấu kính thu ảnh 106 này. Vành gờ đỡ thấu kính 107 được lắp với bộ phận đỡ thấu kính 108 trong thiết bị dẫn động thấu kính 102. Bộ phận giữ thấu kính 108 được đỡ bởi hai lò xo (trên và dưới) 109a và 109b để có thể dịch chuyển theo chiều trục

quang học đối với bộ phận cố định. Các cuộn cảm 110 được đặt cố định trên chu vi của bộ phận giữ thấu kính 108. Bộ phận cố định này bao gồm ách 111, nam châm vĩnh cửu 112, nắp 114, đế 115, v.v.. Thiết bị dẫn động thấu kính 102 được đặt lên trên vỏ bảo vệ cảm biến 122.

Vành gờ đỡ thấu kính 107 và bộ phận giữ thấu kính 108 không được tạo ren. Theo đó, vành gờ đỡ thấu kính 107 này được đặt tiếp giáp với mặt trên của vỏ bảo vệ cảm biến 122 trong khi đó bộ phận giữ thấu kính 108 được đặt ở đầu cơ học trên mặt bên khoảng cách không giới hạn, và vành gờ đỡ thấu kính 107 này được cố định bằng cách kết dính với bộ phận giữ thấu kính 108 bằng chất kết dính 124.

Cấu tạo này có thể làm cho độ cao của các thấu kính thu ảnh 106 so với chip cảm biến 121 chỉ có dung sai nhỏ, như dung sai đối với độ dày của vỏ bảo vệ cảm biến 122 và dung sai đối với vị trí ở đó các thấu kính thu ảnh 106 được lắp trong vành gờ đỡ thấu kính 107. Do đó, có thể xác định vị trí ban đầu của các thấu kính thu ảnh 106 với độ chính xác cao mà không cần điều chỉnh độ cao của các thấu kính bằng việc sử dụng ren, và do vậy có thể bỏ qua quy trình điều chỉnh tiêu cự để xác định vị trí ban đầu.

Tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1

Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2009-288770
(công bố ngày 10 tháng 12 năm 2009)

Tài liệu sáng chế 2

Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2010-134409
(công bố ngày 17 tháng 6, năm 2010)

Vấn đề kỹ thuật của sáng chế

Tuy nhiên, các môđun máy ảnh thông thường được bộc lộ trong các tài liệu sáng chế 1 và 2 có các vấn đề dưới đây.

Đầu tiên, phần mô tả sau đây sẽ thảo luận vấn đề gây ra do môđun máy ảnh được trang bị thiết bị làm ổn định ảnh như được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1 tiến hành việc điều chỉnh tiêu cự để thiết lập vị trí ban đầu bằng cách vận ren vành gờ đỡ thấu kính vào trong bộ phận đỡ thấu kính, như trong môđun máy ảnh AF thông thường.

Trong môđun máy ảnh được trang bị thiết bị làm ổn định ảnh như được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1, bộ phận có thể dịch chuyển được được bao gồm các thấu kính được đỡ theo cách sao cho có thể di chuyển theo các chiều trục giao với trục quang học. Theo đó, để tránh ma sát giữa bộ phận có thể dịch chuyển được chứa thấu kính và bộ phận cố định khi bộ phận có thể dịch chuyển được này được dẫn động, một số khe hở dọc theo trục quang học cần được tạo ra giữa bộ phận có thể dịch chuyển được và bộ phận cố định. Vành gờ đỡ thấu kính cần được vận ren vào trong bộ phận đỡ thấu kính bằng cách tác dụng lực vừa phải theo chiều trục quang học, và lực được sử dụng theo chiều trục quang học có thể làm gãy lò xo (bốn dây treo trong ví dụ của tài liệu sáng chế 1) đỡ bộ phận có thể dịch chuyển được này. Thậm chí nếu, lò xo không bị gãy, việc sử dụng lực để vận ren chống lại lực của lò xo có thể làm cho lò xo trở về vị trí ban đầu khi không còn tác dụng lực, dẫn đến việc bố trí lệch vị trí của thấu kính đang cần điều chỉnh. Để tránh vấn đề này, cần phải sử dụng phương pháp điều chỉnh mà có thể loại bỏ nhu cầu sử dụng lực theo chiều trục quang học hoặc cấu trúc mà không đòi hỏi việc điều chỉnh này.

Tiếp theo, phần mô tả dưới đây sẽ thảo luận về việc đưa chức năng làm ổn định ảnh vào môđun máy ảnh AF mà không đòi hỏi việc điều chỉnh vị trí ban đầu của các thấu kính, như được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 2. Trong trường hợp này, do vành gờ đỡ thấu kính 107 cũng được đặt ở vị trí tiếp giáp với mặt trên của vỏ bảo vệ cảm biến 122, vành gờ đỡ thấu kính 107 này trượt trên vỏ bảo vệ cảm biến 122 khi bộ phận quang học 101 được di chuyển theo chiều trục giao với trục quang học trong khi làm ổn định ảnh.

Điều này làm phát sinh rủi ro về việc gây xước mặt phẳng tham chiếu là mặt phẳng mà ở đó vành gờ đỡ thấu kính 107 tiếp giáp với vỏ bảo vệ cảm biến 122 và rủi ro về việc sinh ra các vật lạ.

Trong môđun máy ảnh AF mà không đòi hỏi việc điều chỉnh vị trí ban đầu của thấu kính, như được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 2, mặt phẳng tham chiếu phía dưới của bộ phận giữ thấu kính 108 tiếp giáp với mặt phẳng tham chiếu phía trên của đế 115 ở phía đầu cơ học trên mặt bên khoảng cách không xác định. Khi đó, mặt phẳng tham chiếu phía dưới của vành gờ đỡ thấu kính 107 tiếp giáp với mặt phẳng tham chiếu phía trên của vỏ bảo vệ cảm biến 122.

Mặt khác, trong thiết bị dẫn động thấu kính thông thường, khi có vật lạ bám dính trên mặt phẳng tiếp xúc của các mặt phẳng tham chiếu ở đầu cơ học trên mặt bên khoảng cách không xác định, các đặc trưng hành trình theo chiều tiến (chiều đi lên trên Fig.23) khác với các đặc trưng hành trình theo chiều thu vào (chiều đi xuống trên Fig.23), như được thể hiện trong các Fig.23 và 24. Kết quả là, hiện tượng trễ có thể xảy ra ở và gần vị trí khởi đầu của các thấu kính (vị trí mà ở đó thấu kính di chuyển từ hành trình 0). Điều này là do khi các thấu kính rời đi theo chiều tiến, sự có mặt của các chất bám dính tạo ra lực cản kháng lại lực để di chuyển bộ phận giữ thấu kính 108 và vành gờ đỡ thấu kính 107, và khi đó khi lực lớn hơn lực cản này được tạo ra để tách các mặt phẳng tham chiếu ra khỏi nhau, lực cản này biến mất, dẫn đến sự dịch chuyển đột ngột của thấu kính tới vị trí tương ứng với lực của lò xo. Ngược lại, trong trường hợp sự dịch chuyển theo chiều thu vào, sự cản trở không xuất hiện cho tới khi các mặt phẳng tham chiếu tiếp xúc với nhau, để các đặc trưng hành trình mà trong đó dòng về cơ bản tương xứng với hành trình đã thể hiện.

Hiện tượng trễ xảy ra tại và xung quanh vị trí khởi đầu do nguyên lý nêu trên. Sự trễ như vậy xuất hiện tại và xung quanh vị trí khởi đầu là không được ưu tiên do nó cản trở việc kiểm soát vị trí trong thời gian ngắn ở phía khoảng cách không xác định.

Các ví dụ về chất bám dính lạ bao gồm trường hợp ở đó chất kết dính để cố định vành gờ đỡ thấu kính 107 trong khi không được lưu hóa, trường hợp trong đó dòng vảy hàn trong dung dịch làm sạch được lắng đọng, và trường hợp trong đó chất tách đôi với chi tiết nhựa được cố định.

Nếu diện tích mà ở đó các mặt phẳng tham chiếu tiếp xúc với nhau càng lớn, khả năng có các chất bám dính lạ bám dính càng cao. Ngoài ra, nếu diện tích này càng lớn, lực cản gây ra khi chất bám dính lạ này bám dính là càng lớn. Theo đó, mong muốn rằng diện tích mà ở đó các mặt phẳng tham chiếu tiếp xúc nhau là càng nhỏ. Tuy nhiên, nếu một diện tích mà ở đó các mặt phẳng tham chiếu tiếp xúc với nhau là quá nhỏ, có khả năng rằng các mặt phẳng tiếp xúc này bị ép hoặc vỡ do lực nén nhẹ hoặc yếu tố tương tự. Theo đó, diện tích này không thể được tạo ra quá nhỏ. Điều quan trọng là làm giảm số lượng diện tích mà ở đó các mặt phẳng tham chiếu tiếp xúc với nhau.

Như được mô tả trên đây, trong cấu tạo được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 2, ở đầu cơ học mà gần hơn với điểm vô cực, mặt phẳng tham chiếu phía dưới của bộ phận giữ thấu kính 108 tiếp giáp với mặt phẳng tham chiếu phía trên của đế 115, và mặt phẳng tham chiếu phía dưới của vành gờ đỡ thấu kính 107 tiếp giáp với mặt phẳng tham chiếu phía trên của vỏ bảo vệ cảm biến 122. Điều này dẫn đến làm tăng số lượng các vùng mà ở đó các mặt phẳng tham chiếu tiếp xúc với nhau, dẫn đến diện tích lớn hơn mà ở đó các mặt phẳng tham chiếu tiếp xúc với nhau. Điều này tạo điều kiện cho sự trễ có thể xảy ra ở và xung quanh vị trí khởi đầu.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đã được tạo ra để giải quyết các vấn đề nêu trên. Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp sản xuất môđun máy ảnh có thể ngăn ngừa sự trượt giữa vành gờ đỡ thấu kính mà đỡ thấu kính thu ảnh và vỏ bảo vệ cảm biến của bộ phận thu ảnh và do đó ngăn ngừa sự tạo ra các vật lạ sinh ra do sự trượt này, ngay cả trong trường hợp ở đó độ cao vị trí ban đầu của thấu kính thu ảnh không được điều chỉnh bằng cách sử dụng

ren; môđun máy ảnh; và thiết bị điện bao gồm môđun máy ảnh này.

Phương tiện để giải quyết vấn đề

Để giải quyết các vấn đề nêu trên, môđun máy ảnh theo sáng chế là môđun máy ảnh bao gồm: bộ phận quang học có thấu kính thu ảnh và vành gờ đỡ thấu kính đỡ thấu kính thu ảnh này; và thiết bị dẫn động thấu kính bao gồm bộ phận đỡ thấu kính đỡ bộ phận quang học và dẫn động đồng bộ bộ phận quang học và bộ phận đỡ thấu kính với nhau theo ít nhất một chiều trục quang học, bộ phận quang học và thiết bị dẫn động thấu kính được bố trí trên mặt trên của vỏ bảo vệ cảm biến bảo vệ chi tiết thu ảnh của bộ phận thu ảnh, vành gờ đỡ thấu kính được đặt ở vị trí sao cho vành gờ đỡ thấu kính này không tạo ra sự tiếp xúc với vỏ bảo vệ cảm biến, để vành gờ đỡ thấu kính này được lắp với bộ phận đỡ thấu kính ở vị trí đó, và trước khi được lắp vào bộ phận đỡ thấu kính, vành gờ đỡ thấu kính có thể trượt theo chiều trục quang học so với bộ phận đỡ thấu kính, độ cao của vị trí ban đầu của bộ phận quang học được xác định với việc sử dụng đồ gá, đồ gá được cấu thành bởi tấm phẳng có phần nhô, và độ cao của vị trí ban đầu của bộ phận quang học được xác định với việc sử dụng đồ gá theo cách sao cho mặt phẳng đỉnh của phần nhô của đồ gá được làm cho tiếp giáp mặt phẳng đáy của bộ phận quang học mà mặt phẳng đáy được đặt trên phía chi tiết thu ảnh.

Theo sáng chế, vành gờ đỡ thấu kính được làm cho trượt theo chiều trục quang học so với bộ phận đỡ thấu kính để được bố trí ở vị trí sao cho vành gờ đỡ thấu kính không tạo ra sự tiếp xúc với vỏ bảo vệ cảm biến, và sau đó vành gờ đỡ thấu kính này được lắp với bộ phận đỡ thấu kính.

Do đó, không cần điều chỉnh độ cao của vị trí ban đầu của thấu kính thu ảnh bằng cách sử dụng ren, có thể đơn giản hóa hoặc bỏ qua bước điều chỉnh tiêu cự ở vị trí ban đầu, và có thể ngăn ngừa sự trượt giữa vành gờ đỡ thấu kính và vỏ bảo vệ cảm biến, nhờ đó ngăn ngừa được việc tạo ra các vật lạ, v.v. do sự trượt này. Hơn nữa, do không cần điều chỉnh độ cao của vị trí ban đầu của thấu kính thu ảnh bằng việc sử dụng ren, cấu tạo

này có thể sử dụng cho môđun máy ảnh cỡ nhỏ.

Do đó, có thể tạo ra môđun máy ảnh cỡ nhỏ có thể ngăn ngừa hiện tượng trượt giữa vành gờ đỡ thấu kính, mà đỡ thấu kính thu ảnh, và vỏ bảo vệ cảm biến của bộ phận thu ảnh và do đó ngăn ngừa sự tạo thành các vật lạ sinh ra do sự trượt này, ngay cả trong trường hợp ở đó độ cao của vị trí ban đầu của thấu kính thu ảnh không được điều chỉnh bằng việc sử dụng ren.

Ngoài ra, có thể làm giảm chi phí, v.v. cho việc đúc vành gờ đỡ thấu kính và bộ phận đỡ thấu kính để có các phần được tạo ren dùng để điều chỉnh tiêu cự ở vị trí ban đầu, và nhu cầu đối với bước tiến hành tạo ren để điều chỉnh tiêu cự ở vị trí ban đầu là không cần thiết. Để thực hiện điều này, ít nhất một trong vành gờ đỡ thấu kính và bộ phận đỡ thấu kính có thể được tạo ren như kỹ thuật tạo ren để thu gom chất kết dính.

Phương pháp theo sáng chế sản xuất môđun máy ảnh là phương pháp sản xuất môđun máy ảnh bao gồm: bộ phận quang học có thấu kính thu ảnh và vành gờ đỡ thấu kính giữ thấu kính thu ảnh; và thiết bị dẫn động thấu kính mà bao gồm bộ phận đỡ thấu kính đỡ bộ phận quang học và dẫn động đồng bộ bộ phận quang học và bộ phận đỡ thấu kính với nhau theo ít nhất một chiều trục quang học, bộ phận quang học và thiết bị dẫn động thấu kính được bố trí trên mặt trên của vỏ bảo vệ cảm biến bảo vệ chi tiết thu ảnh của bộ phận thu ảnh, phương pháp này bao gồm các bước: trượt vành gờ đỡ thấu kính của bộ phận quang học theo chiều trục quang học so với bộ phận đỡ thấu kính của thiết bị dẫn động thấu kính; và tiến hành điều chỉnh vị trí của bộ phận quang học bằng việc sử dụng đồ gá bằng cách xác định độ cao của vị trí ban đầu của bộ phận quang học sao cho vành gờ đỡ thấu kính được đặt ở vị trí sao cho vành gờ đỡ thấu kính này không tạo ra sự tiếp xúc với vỏ bảo vệ cảm biến, và sau đó lắp bộ phận quang học này với thiết bị dẫn động thấu kính; trượt vành gờ đỡ thấu kính của bộ phận quang học theo chiều trục quang học so với bộ phận đỡ thấu kính của thiết bị dẫn động thấu kính sau khi bộ phận quang học được lồng vào trong thiết bị dẫn động thấu kính trong khi thiết bị dẫn động thấu kính

được lắp đặt trên vỏ bảo vệ cảm biến giả có vai trò như đồ gá; cố định bộ phận quang học vào thiết bị dẫn động thấu kính trong khi một phần của bộ phận quang học được làm cho tiếp giáp mặt phẳng tham chiếu của vỏ bảo vệ cảm biến giả; và thay thế vỏ bảo vệ cảm biến giả bằng bộ phận thu ảnh, và sau đó cố định thiết bị dẫn động thấu kính vào vỏ bảo vệ cảm biến của bộ phận thu ảnh.

Do đó, vị trí thẳng đứng của thấu kính thu ảnh được xác định bằng cách sử dụng đồ gá. Điều này loại bỏ nhu cầu cần bước tiến hành tạo ren để điều chỉnh tiêu cự ở vị trí ban đầu, và có thể đơn giản hóa việc điều chỉnh tiêu cự ở vị trí ban đầu.

Do đó, có thể tạo ra (i) môđun máy ảnh nhỏ có thể ngăn ngừa hiện tượng trượt giữa vành gờ đỡ thấu kính, mà đỡ thấu kính thu ảnh, và vỏ bảo vệ cảm biến của bộ phận thu ảnh và do đó ngăn ngừa việc tạo ra các vật lạ sinh ra do sự trượt này, ngay cả trong trường hợp ở đó độ cao của vị trí ban đầu của thấu kính thu ảnh không được điều chỉnh bằng việc sử dụng ren, và (ii) phương pháp sản xuất môđun máy ảnh.

Để giải quyết các vấn đề nêu trên, thiết bị điện tử theo sáng chế bao gồm môđun máy ảnh nêu trên.

Theo sáng chế được mô tả trên đây, có thể đề xuất thiết bị điện tử bao gồm môđun máy ảnh nhỏ có thể ngăn ngừa hiện tượng trượt giữa vành gờ đỡ thấu kính, mà đỡ thấu kính thu ảnh, và vỏ bảo vệ cảm biến của bộ phận thu ảnh, và do đó ngăn ngừa sự tạo ra các vật lạ sinh ra do sự trượt này, ngay cả trong trường hợp ở đó độ cao của vị trí ban đầu của thấu kính thu ảnh không được điều chỉnh bằng việc sử dụng ren.

Hiệu quả tích cực của sáng chế

Như được mô tả trên đây, phương pháp theo sáng chế bao gồm các bước: trượt vành gờ đỡ thấu kính của bộ phận quang học theo chiều trục quang học so với bộ phận đỡ thấu kính của thiết bị dẫn động thấu kính; và tiến hành điều chỉnh vị trí của bộ phận quang học bằng việc sử dụng đồ gá bằng cách xác định độ cao của vị trí ban đầu của bộ phận quang học sao cho vành gờ đỡ thấu kính được đặt ở vị trí sao cho vành gờ đỡ thấu

kính này không tạo ra sự tiếp xúc với vỏ bảo vệ cảm biến, và sau đó lắp bộ phận quang học này với thiết bị dẫn động thấu kính; trượt vành gờ đỡ thấu kính của bộ phận quang học theo chiều trục quang học so với bộ phận đỡ thấu kính của thiết bị dẫn động thấu kính sau khi bộ phận quang học được lồng vào trong thiết bị dẫn động thấu kính trong khi thiết bị dẫn động thấu kính được lắp đặt trên vỏ bảo vệ cảm biến giả có vai trò như đồ gá; cố định bộ phận quang học với thiết bị dẫn động thấu kính trong khi một phần của bộ phận quang học được làm cho tiếp giáp mặt phẳng tham chiếu của vỏ bảo vệ cảm biến giả; và thay thế vỏ bảo vệ cảm biến giả với bộ phận thu ảnh, và sau đó cố định thiết bị dẫn động thấu kính với vỏ bảo vệ cảm biến của bộ phận thu ảnh.

Như được mô tả trên đây, môđun máy ảnh theo sáng chế được bố trí sao cho vành gờ đỡ thấu kính được định vị ở vị trí sao cho vành gờ đỡ thấu kính này không tạo ra sự tiếp xúc với vỏ bảo vệ cảm biến, để vành gờ đỡ thấu kính này được lắp với bộ phận đỡ thấu kính ở vị trí đó, và trước khi được lắp vào bộ phận đỡ thấu kính, vành gờ đỡ thấu kính này có thể trượt theo chiều trục quang học so với bộ phận đỡ thấu kính, độ cao của vị trí ban đầu của bộ phận quang học được xác định với việc sử dụng đồ gá, đồ gá được cấu thành bởi tấm phẳng có phần nhô, và độ cao của vị trí ban đầu của bộ phận quang học được xác định với việc sử dụng đồ gá theo cách sao cho mặt phẳng đỉnh của phần nhô của đồ gá được làm cho tiếp giáp mặt phẳng đáy của bộ phận quang học mà mặt phẳng đáy được đặt trên phía chi tiết thu ảnh.

Như được mô tả trên đây, thiết bị điện theo sáng chế bao gồm môđun máy ảnh nêu trên.

Do đó, sáng chế đề xuất: phương pháp sản xuất môđun máy ảnh có thể ngăn ngừa hiện tượng trượt giữa vành gờ đỡ thấu kính, mà đỡ thấu kính thu ảnh, và vỏ bảo vệ cảm biến của bộ phận thu ảnh, và do đó ngăn ngừa việc tạo ra các vật lạ sinh ra do sự trượt này, ngay cả trong trường hợp ở đó độ cao của vị trí ban đầu của thấu kính thu ảnh không được điều chỉnh bằng việc sử dụng ren; môđun máy ảnh; và thiết bị điện bao gồm

môđun máy ảnh.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện một phương án về môđun máy ảnh theo sáng chế, thể hiện cấu tạo của môđun máy ảnh có chức năng làm ổn định ảnh, được cắt dọc theo đường mũi tên X-X của môđun máy ảnh được thể hiện trên Fig.2.

Fig.2 là hình phối cảnh thể hiện toàn bộ cấu tạo của môđun máy ảnh có chức năng làm ổn định ảnh.

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện bước sản xuất môđun máy ảnh, thể hiện bước tạo ra vỏ bảo vệ cảm biến giả dùng làm đồ gá.

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện bước sản xuất môđun máy ảnh, thể hiện trạng thái mà ở đó thiết bị dẫn động thấu kính được lắp trên vỏ bảo vệ cảm biến giả.

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện bước sản xuất môđun máy ảnh, thể hiện trạng thái mà ở đó vành gờ đỡ thấu kính được lắp trên thiết bị dẫn động thấu kính theo cách sao cho vành gờ đỡ thấu kính này chạm vào phần nhô ra của vỏ bảo vệ cảm biến giả.

Fig.6 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện bước sản xuất môđun máy ảnh, thể hiện trạng thái mà ở đó vỏ bảo vệ cảm biến giả được tách ra khỏi thiết bị dẫn động thấu kính.

Fig.7 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện bước sản xuất môđun máy ảnh, thể hiện bước tạo ra bộ phận thu ảnh và thay thế vỏ bảo vệ cảm biến giả bằng bộ phận thu ảnh.

Fig.8 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện bước sản xuất môđun máy ảnh, thể hiện bước lắp thiết bị dẫn động thấu kính chứa bộ phận quang học trong đó lên trên bộ phận thu ảnh.

Fig.9 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện bước sản xuất môđun máy ảnh, thể hiện trạng thái mà ở đó thiết bị dẫn động thấu kính chứa bộ phận quang học trong đó được lắp lên trên bộ phận thu ảnh.

(a) và (b) của Fig.10 là các hình vẽ mặt cắt ngang của các bộ phận chính, để giải

thích tác dụng của việc lắp nghiêng bộ phận đỡ thấu kính trên môđun máy ảnh.

Fig.11 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện bước sản xuất môđun máy ảnh khác.

Fig.12 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện phương án khác của môđun máy ảnh theo sáng chế, thể hiện cấu tạo của môđun máy ảnh có chức năng làm ổn định ảnh.

Fig.13 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện phương án khác của môđun máy ảnh theo sáng chế, thể hiện cấu tạo của môđun máy ảnh có chức năng AF, dọc theo đường mũi tên Y-Y của môđun máy ảnh được thể hiện trên Fig.14.

Fig.14 là hình phối cảnh thể hiện toàn bộ cấu tạo của môđun máy ảnh có chức năng AF.

Fig.15 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện bước sản xuất môđun máy ảnh, thể hiện bước tạo ra vỏ bảo vệ cảm biến giả dùng làm đồ gá.

Fig.16 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện bước sản xuất môđun máy ảnh, thể hiện trạng thái mà ở đó thiết bị dẫn động thấu kính được lắp trên vỏ bảo vệ cảm biến giả.

Fig.17 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện bước sản xuất môđun máy ảnh, thể hiện trạng thái mà ở đó vành gờ đỡ thấu kính được lắp trên thiết bị dẫn động thấu kính theo cách sao cho vành gờ đỡ thấu kính này chạm vào phần nhô ra của vỏ bảo vệ cảm biến giả.

Fig.18 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện bước sản xuất môđun máy ảnh, thể hiện trạng thái mà ở đó vỏ bảo vệ cảm biến giả được tách ra khỏi thiết bị dẫn động thấu kính.

Fig.19 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện bước sản xuất môđun máy ảnh, thể hiện bước thay thế vỏ bảo vệ cảm biến giả bằng bộ phận thu ảnh.

Fig.20 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện bước sản xuất môđun máy ảnh, thể hiện trạng thái mà ở đó thiết bị dẫn động thấu kính chứa bộ phận quang học trong đó được lắp lên trên bộ phận thu ảnh.

Fig.21 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện bước sản xuất môđun máy ảnh khác.

Fig.22 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện phương án khác của môđun máy ảnh có

chức năng AF, thể hiện cấu tạo của môđun máy ảnh có chức năng AF.

Fig.23 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện cấu tạo của môđun máy ảnh thông thường.

Fig.24 là đồ thị thể hiện các đặc trưng hành trình theo chiều tiến và chiều thu vào của bộ phận quang học của môđun máy ảnh.

Fig.25 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện cấu tạo của môđun máy ảnh có chức năng làm ổn định ảnh theo ví dụ so sánh của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Ví dụ so sánh

Đầu tiên, trước khi mô tả một phương án của sáng chế, với việc đề cập tới Fig.25, phần mô tả dưới đây sẽ thảo luận, dùng làm ví dụ so sánh, ví dụ về cấu tạo thể hiện chức năng làm ổn định ảnh đối với môđun máy ảnh AF như được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 2, tức là, môđun máy ảnh AF mà không cần điều chỉnh vị trí ban đầu của thấu kính.

Fig.25 thể hiện ví dụ về cấu tạo sử dụng thiết bị như được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 2, tức là, thiết bị không cần điều chỉnh vị trí ban đầu của thấu kính, so với môđun máy ảnh được trang bị thiết bị làm ổn định ảnh như được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1.

Như được thể hiện trên Fig.25, môđun máy ảnh 200 của ví dụ so sánh bao gồm: bộ phận quang học 201 dùng làm hệ thống quang học thu ảnh; thiết bị dẫn động thấu kính 202 dẫn động bộ phận quang học 201; và bộ phận thu ảnh 203 tiến hành quá trình chuyển hóa quang điện ánh sáng đi qua bộ phận quang học 201. Bộ phận thu ảnh 203 bao gồm bộ phận cảm biến 204 và tấm nền 205 mà trên đó bộ phận cảm biến 204 được đặt lên trên. Bộ phận cảm biến 204 bao gồm đế thủy tinh 220, chip cảm biến 221, và vỏ bảo vệ cảm biến 222.

Bộ phận quang học 201 bao gồm các thấu kính thu ảnh 206 và vành gờ đỡ thấu kính 207 mà đỡ các thấu kính thu ảnh 206. Vành gờ đỡ thấu kính 207 này được lắp vào

bộ phận đỡ thấu kính 208 trong thiết bị dẫn động thấu kính 202. Bộ phận đỡ thấu kính 208 này được đỡ bởi hai lò xo (trên và dưới) 209a và 209b để có thể dịch chuyển theo chiều trục quang học cùng với chi tiết trung gian 225. Các cuộn cảm AF 210 được đặt cố định trên chu vi của bộ phận đỡ thấu kính 208. Nam châm vĩnh cửu để dẫn động AF và nam châm vĩnh cửu để làm ổn định ảnh được cố định vào chi tiết trung gian 225. Trong ví dụ này, nam châm vĩnh cửu 212, mà dùng làm hai loại nam châm vĩnh cửu này, được cố định vào chi tiết trung gian 225. Chi tiết trung gian 225 được đỡ bởi bốn sợi dây đàn hồi 226 sao cho có thể dịch chuyển được, với bộ phận cố định, theo hai chiều trục mà mỗi chiều trục giao với chiều của trục quang học. Chi tiết trung gian 225, nam châm vĩnh cửu 212, các lò xo 209a và 209b, bộ phận đỡ thấu kính 208, cuộn cảm AF 210, vành gờ đỡ thấu kính 207, và các thấu kính thu ảnh 206 được dẫn động đồng bộ theo các chiều trục giao với trục quang học. Bộ phận cố định bao gồm vỏ 211, cuộn cảm OIS 227, và đế 215. Thiết bị dẫn động thấu kính 202 được lắp trên vỏ bảo vệ cảm biến 222.

Vành gờ đỡ thấu kính 207 và bộ phận đỡ thấu kính 208 không được vận ren. Theo đó, vành gờ đỡ thấu kính 207 được đặt ở vị trí liền kề với bề mặt trên của vỏ bảo vệ cảm biến 222 trong khi đó bộ phận đỡ thấu kính 208 được đặt ở đầu cơ học bên phía khoảng cách không xác định, và vành gờ đỡ thấu kính 207 được cố định bằng cách kết dính với bộ phận đỡ thấu kính 208 bằng chất kết dính 224.

Cấu tạo này có thể làm cho độ cao của các thấu kính thu ảnh 206 so với chip cảm biến 221 chỉ có dung sai nhỏ, như dung sai về độ dày của vỏ bảo vệ cảm biến 222 và dung sai về vị trí mà ở đó các thấu kính thu ảnh 206 được gắn trong vành gờ đỡ thấu kính 207. Do đó, việc xác định vị trí của các thấu kính với độ chính xác cao có thể được thực hiện mà không cần điều chỉnh độ cao của các thấu kính bằng việc sử dụng ren.

Tuy nhiên, ví dụ so sánh này khác ví dụ của tài liệu sáng chế 2 được thể hiện trên Fig.23 ở chỗ vì chức năng làm ổn định ảnh bị suy giảm, nên vành gờ đỡ thấu kính 207 có thể được dẫn động theo các chiều trục giao với trục quang học cũng như theo chiều

của trục quang học. Vành gờ đỡ thấu kính 207 này tiếp giáp với vỏ bảo vệ cảm biến 222. Theo đó, việc dẫn động vành gờ đỡ thấu kính 207 theo các chiều trục giao với trục quang học gây ra sự trượt giữa vành gờ đỡ thấu kính 207 và vỏ bảo vệ cảm biến 222. Điều này có thể làm xước các bề mặt tham chiếu của vành gờ đỡ thấu kính 207 và vỏ bảo vệ cảm biến 222 và/hoặc tạo ra các vật lạ.

Trên thực tế, trong trường hợp nếu môđun máy ảnh 200 hoạt động như là môđun máy ảnh, vành gờ đỡ thấu kính 207 thường mở rộng ra ngoài chiều của trục quang học bằng cách sử dụng chức năng lấy nét tự động. Điều này không gây trượt giữa vành gờ đỡ thấu kính 207 và vỏ bảo vệ cảm biến 222. Tuy nhiên, trong trường hợp nếu môđun máy ảnh 200 bị rung bên ngoài như lắc điện thoại di động trong khi đó chức năng lấy nét tự động không hoạt động, thì vành gờ đỡ thấu kính 207 và vỏ bảo vệ cảm biến 222 vẫn tiếp xúc với nhau, và hiện tượng trượt giữa vành gờ đỡ thấu kính 207 và vỏ bảo vệ cảm biến 222 vẫn tiếp tục xảy ra.

Phương án thứ nhất

Phần mô tả dưới đây sẽ thảo luận một phương án của sáng chế dựa vào các hình vẽ trên Fig.1 đến Fig.11.

Phương pháp sản xuất môđun máy ảnh có chức năng làm ổn định ảnh, môđun máy ảnh có chức năng làm ổn định ảnh, và thiết bị điện tử, mỗi loại theo phương án của sáng chế giải quyết vấn đề được đưa ra ở ví dụ so sánh. Đó là, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất môđun máy ảnh nhỏ có chức năng làm ổn định ảnh, môđun máy ảnh có thể ngăn ngừa hiện tượng trượt giữa vành gờ đỡ thấu kính và vỏ bảo vệ cảm biến và do đó ngăn ngừa sự tạo ra các vật lạ sinh ra do sự trượt này, ngay cả trong trường hợp ở đó chiều cao vị trí ban đầu của thấu kính thu ảnh không được điều chỉnh bằng việc sử dụng ren; môđun máy ảnh có chức năng làm ổn định ảnh; và thiết bị điện tử.

Môđun máy ảnh có chức năng làm ổn định ảnh theo phương án của sáng chế

không chỉ có chức năng làm ổn định ảnh mà còn có chức năng lấy nét tự động.

Cấu tạo của môđun máy ảnh

Đầu tiên, với việc dựa vào các hình vẽ trên Fig.1 và Fig.2, phần mô tả dưới đây sẽ thảo về luận cấu tạo của môđun máy ảnh có chức năng làm ổn định ảnh theo phương án của sáng chế. Fig.2 là hình phối cảnh của môđun máy ảnh có chức năng làm ổn định ảnh theo phương án của sáng chế, và Fig.1 là hình vẽ mặt cắt ngang được cắt dọc theo đường mũi tên X-X của môđun máy ảnh được thể hiện trên Fig.2.

Môđun máy ảnh 40 có chức năng làm ổn định ảnh theo phương án của sáng chế là môđun máy ảnh được sử dụng cho thiết bị điện tử như điện thoại di động có trang bị máy ảnh. Môđun máy ảnh 40 có dạng khối về cơ bản giống hình chữ nhật như được thể hiện trên Fig.2. Môđun máy ảnh 40 có chức năng làm ổn định ảnh (dưới đây được gọi đơn giản là "môđun máy ảnh 40") bao gồm: bộ phận thu ảnh hình chữ nhật 20 được bố trí ở phần dưới của môđun máy ảnh này; bộ phận quang học 1 chứa trong vỏ bảo vệ môđun dạng hộp 17 mà được bố trí ở phía trên bộ phận thu ảnh 20; và thiết bị dẫn động thấu kính 10 dẫn động bộ phận quang học 1. Vỏ bảo vệ môđun 17 này có, ở trung tâm của bề mặt trên của nó, phần hở 17a để lộ các thấu kính thu ảnh 2 (được đề cập dưới đây) của bộ phận quang học 1. Để thuận tiện, phần mô tả dưới đây giả định rằng mặt bên của bộ phận quang học 1 là mặt trên của môđun máy ảnh 40, và rằng mặt bên của bộ phận thu ảnh 20 là mặt dưới của môđun máy ảnh 40.

Như được thể hiện trên Fig.1, bộ phận quang học 1 của môđun máy ảnh 40 bao gồm các thấu kính thu ảnh 2 và vành gờ đỡ thấu kính 3 để chứa các thấu kính thu ảnh 2. Xung quanh bộ phận quang học 1 được bố trí thiết bị dẫn động thấu kính 10 để dẫn động bộ phận quang học 1, và thiết bị dẫn động thấu kính 10 này bao gồm bộ phận đỡ thấu kính 11 mà đỡ vành gờ đỡ thấu kính 3 của bộ phận quang học 1 bên trong đó với vành gờ đỡ thấu kính 3 được cố định bằng cách kết dính với bộ phận đỡ thấu kính 11 bằng chất kết dính 4.

Bộ phận thu ảnh 20 được bố trí phía dưới thiết bị dẫn động thấu kính 10 bao gồm: nền 21, chi tiết thu ảnh 22, nằm trên nền 21 này, tiến hành việc chuyển hóa quang điện ánh sáng đi qua bộ phận quang học 1; và vỏ bảo vệ cảm biến 23 và nền thủy tinh 24, mỗi bộ phận này bảo vệ chi tiết thu ảnh 22. Nền 21, chi tiết thu ảnh 22, vỏ bảo vệ cảm biến 23, và nền thủy tinh 24 được xếp chồng theo thứ tự này theo chiều của trục quang học.

Trong thiết bị dẫn động thấu kính 10, bộ phận đỡ thấu kính 11 mà bộ phận quang học 1 được gắn bằng chất kết dính 4 được đỡ bằng hai lò xo AF (tự động lấy nét), tức là, lò xo AF phía trên 12a và lò xo AF phía dưới 12b, để có thể dịch chuyển được theo chiều trục quang học so với chi tiết trung gian 13. Các cuộn cảm AF 14 được đặt cố định trên chu vi của bộ phận đỡ thấu kính 11. Nam châm vĩnh cửu để dẫn động AF và nam châm vĩnh cửu để làm ổn định ảnh được lắp trên chi tiết trung gian 13. Trong phương án này, nam châm vĩnh cửu 15, mà dùng làm hai loại nam châm vĩnh cửu này, được lắp vào chi tiết trung gian 13.

Bộ phận đỡ thấu kính 11 có phần nhô ra 11a ở phần dưới của nó. Phần nhô ra 11a tiếp giáp với chi tiết trung gian 13 ở đầu cơ học bên phía khoảng cách không xác định trong khoảng có thể dịch chuyển theo chiều của trục quang học (vị trí tham chiếu trên mặt bên chi tiết thu ảnh trong khoảng có thể dịch chuyển). Chi tiết trung gian 13 được đỡ bởi bốn sợi dây đàn hồi 16 (hai dây được thể hiện trong hình vẽ) để có thể dịch chuyển được, so với bộ phận cố định, theo hai chiều trục mà mỗi chiều trục giao với chiều của trục quang học. Do đó, chi tiết trung gian 13, nam châm vĩnh cửu 15, các lò xo AF 12a và 12b, bộ phận đỡ thấu kính 11, cuộn cảm AF 14, vành gờ đỡ thấu kính 3, và các thấu kính thu ảnh 2 được dẫn động đồng bộ theo các chiều trục giao với trục quang học.

Bộ phận cố định bao gồm vỏ bảo vệ môđun 17, các cuộn cảm OIS (Bộ ổn định ảnh quang học - Optical Image Stabilizer) 18, và đế 19. Bộ phận quang học 1 này được gắn vào đế 19 theo cách sao cho vành gờ đỡ thấu kính 3 tiến vào bên trong phần hõ 19a của đế 19. Cấu tạo này có thể thường được sử dụng vì khó để đảm bảo khoảng cách tiêu

cự tính từ mép đủ lớn của các thấu kính thu ảnh 2 (khoảng cách giữa mặt đáy của vành gờ đỡ thấu kính 3 và mặt đỉnh của chi tiết thu ảnh 22).

Ở đây, cần phải thiết lập khe hở giữa vành gờ đỡ thấu kính 3 và phần hở 19a của đế 19 để có một giá trị thích hợp. Lý do cho điều này là như sau. Khi bộ phận đỡ thấu kính 11 dịch chuyển theo phương ngang do lực nén nhẹ hoặc các yếu tố tương tự, sự dịch chuyển theo phương ngang của bộ phận đỡ thấu kính 11 này gây ra sự va chạm giữa vành gờ đỡ thấu kính 3 và đế 19, dẫn đến sức ép lớn lên vành gờ đỡ thấu kính 3. Điều này có thể dẫn đến gãy nứt vành gờ đỡ thấu kính 3 hoặc tách thấu kính thu ảnh 2 từ bên trong vành gờ đỡ thấu kính 3. Để tránh điều này, trong phương án này, khe giữa vành gờ đỡ thấu kính 3 và phần hở 19a của đế 19 được thiết lập tới giá trị sao cho vành gờ đỡ thấu kính 3 này không tiếp giáp trực tiếp với đế 19 ngay cả khi sự dịch chuyển theo phương ngang của bộ phận đỡ thấu kính 11 xảy ra tới giá trị lớn nhất.

Trong bộ phận thu ảnh 20, vỏ bảo vệ cảm biến 23 mà trên đó thiết bị dẫn động thấu kính 10 gắn vào được đặt trên chi tiết thu ảnh 22 theo cách sao cho che được toàn bộ chi tiết thu ảnh 22. Vỏ bảo vệ cảm biến 23 có phần nhô ra 23a ở phần dưới của nó, và mặt phẳng tham chiếu S của phần đầu nhô ra 23a tiếp giáp với chi tiết thu ảnh 22. Vỏ bảo vệ cảm biến 23 có phần hở 23b ở mặt bên của thấu kính thu ảnh 2 của vỏ bảo vệ cảm biến 23, và phần hở 23b này được che bởi nền thủy tinh 24 có chức năng cắt hồng ngoại.

Chi tiết thu ảnh 22 được đặt trên nền 21. Mặc dù khe hở giữa nền 21 và vỏ bảo vệ cảm biến 23 có thể tạo ra dung sai, nền 21 này được cố định bằng cách kết dính với vỏ bảo vệ cảm biến 23 bằng lớp chất kết dính 25.

Trong phương án này, vành gờ đỡ thấu kính 3 và bộ phận đỡ thấu kính 11 không được vặn ren, và vành gờ đỡ thấu kính 3 được cố định ở vị trí định trước, trong khi bộ phận đỡ thấu kính 11 được đặt ở đầu cơ học bên phía khoảng cách không xác định. Đó là, mô đun máy ảnh 40 khác nhiều so với cấu tạo thông thường trong lĩnh vực kỹ thuật

này được thể hiện trên Fig.23 ở chỗ vành gờ đỡ thấu kính 3 không tiếp giáp với mặt trên của vỏ bảo vệ cảm biến 23 ở đầu cơ học bên phía khoảng cách không xác định. Trong phương án này, khe hở xấp xỉ 10 μ m được tạo ra giữa vành gờ đỡ thấu kính 3 và vỏ bảo vệ cảm biến 23. Phương pháp sản xuất môđun máy ảnh 40 trong đó vành gờ đỡ thấu kính 3 và vỏ bảo vệ cảm biến 23 không tiếp giáp với nhau, như được mô tả trên đây, sẽ được mô tả dưới đây.

Môđun máy ảnh 40 theo phương án của sáng chế, bằng cấu tạo được mô tả trên đây, ngăn ngừa, thậm chí khi chức năng làm ổn định ảnh được hoạt động ở đầu cơ học bên phía khoảng cách không xác định, hiện tượng trượt giữa vành gờ đỡ thấu kính 3 và vỏ bảo vệ cảm biến 23, và do đó tránh được các vấn đề, như tạo ra các vật lạ do hiện tượng trượt này.

Chức năng AF và chức năng làm ổn định ảnh của môđun máy ảnh

Phân mô tả dưới đây sẽ thảo luận chức năng AF và chức năng làm ổn định ảnh của môđun máy ảnh 40 được cấu tạo như nêu trên theo phương án của sáng chế.

Đầu tiên, chức năng AF được mô tả dưới đây. Với mục đích điều chỉnh tiêu cự, bộ phận quang học 1 của môđun máy ảnh 40 được làm cho dịch chuyển về phía sau và phía trước theo chiều của trục quang học trong phương pháp sau đây. Dòng được tạo ra đi qua cuộn cảm AF 14 của thiết bị dẫn động thấu kính 10 dưới sự dẫn động của bộ phận dẫn động của, ví dụ, điện thoại di động hoặc máy ảnh kỹ thuật số mà ở đó môđun máy ảnh 40 này được lắp đặt. Do đó, dòng đi qua cuộn cảm AF 14 tác dụng lên từ trường sinh ra từ nam châm vĩnh cửu 15, nhờ đó tạo ra lực đẩy di chuyển cuộn cảm AF 14 theo chiều của trục quang học. Điều này làm cho các lò xo AF 12a và 12b và bộ phận đỡ thấu kính 11 di chuyển bộ phận quang học 1 lùi và tiến theo chiều của trục quang học. Theo phương pháp này, bộ phận quang học 1 có thể được dẫn động để tiến hành lấy nét tự động (AF). Do đó, cuộn cảm AF 14, nam châm vĩnh cửu 15, các lò xo AF 12a và 12b, và bộ phận đỡ thấu kính 11 dùng làm các phương tiện lấy nét tự động theo sáng chế.

Tiếp theo, chức năng làm ổn định ảnh được mô tả dưới đây.

Môđun máy ảnh 40 theo phương án của sáng chế bao gồm OIS (Optical Image Stabilizer – Bộ ổn định hình ảnh quang học). Bộ phận quang học 1 được dẫn động đồng bộ theo các chiều trục giao với chiều của trục quang học, theo cách dưới đây. Dòng điện được khiến cho đi qua các cuộn cảm OIS 18 của thiết bị dẫn động thấu kính 10 dưới sự dẫn động của bộ phận dẫn động của, ví dụ, điện thoại di động hoặc máy ảnh kỹ thuật số trong đó môđun máy ảnh 40 được bố trí. Do đó, dòng điện đi qua các cuộn cảm OIS 18 tác dụng lên từ trường sinh ra từ nam châm vĩnh cửu 15, do đó tạo ra lực đẩy làm dịch chuyển các cuộn cảm OIS 18 theo các chiều trục giao với chiều của trục quang học. Điều này làm cho các dây đàn hồi 16, chi tiết trung gian 13, các lò xo AF 12a và 12b và bộ phận đỡ thấu kính 11 dịch chuyển bộ phận quang học 1 lùi và tiến theo các chiều trục giao với chiều của trục quang học. Theo cách này, bộ phận quang học 1 có thể được dẫn động để thực hiện quy trình làm ổn định ảnh. Do đó, các cuộn cảm OIS 18, nam châm vĩnh cửu 15, các dây đàn hồi 16, chi tiết trung gian 13, các lò xo AF 12a và 12b, và bộ phận đỡ thấu kính 11 dùng làm các phương tiện làm ổn định ảnh theo sáng chế.

Vị trí gắn bộ phận quang học vào bộ phận đỡ thấu kính

Phần mô tả dưới đây sẽ thảo luận vị trí mà tại đó bộ phận quang học 1 bao gồm các thấu kính thu ảnh 2 và vành gờ đỡ thấu kính 3 được gắn vào bộ phận đỡ thấu kính 11 của thiết bị dẫn động thấu kính 10.

Mong muốn rằng các thấu kính thu ảnh 2 được lắp, trong bộ phận đỡ thấu kính 11, ở khoảng cách xa chi tiết thu ảnh 22 mà tiêu điểm của các thấu kính thu ảnh 2 được đặt tại ở đầu cơ học bên phía khoảng cách không xác định.

Tuy nhiên, còn có lỗi trong trường hợp nếu việc xác định vị trí của các thấu kính thu ảnh 2 được tiến hành bằng việc sử dụng chi tiết hãm cơ học mà không cần điều chỉnh tiêu cự. Điều này là vì tồn tại (i) dung sai ở vị trí mà tại đó các thấu kính thu ảnh 2 được gắn vào vành gờ đỡ thấu kính 3, và (ii) dung sai về độ dày của vỏ bảo vệ cảm biến 23,

dẫn đến sự hoạt động không bình thường của các chi tiết. Do đó, cần phải tìm ra tiêu cự nằm trong hành trình của thiết bị dẫn động thấu kính 10 thậm chí khi có lỗi này. Theo đó, cần phải gắn thấu kính thu ảnh 2 vào bộ phận đỡ thấu kính 11 ở vị trí xê dịch không đáng kể tính từ vị trí trung tâm được lựa chọn của tiêu điểm so với chi tiết thu ảnh 22. Sự xê dịch không đáng kể này được đề cập dưới dạng "quá vô cực". Khi giá trị quá vô cực được thiết lập là lớn, hành trình của thiết bị dẫn động thấu kính 10 theo đó cũng trở nên lớn hơn. Do đó, giá trị quá vô cực này cần được duy trì ở giới hạn nhỏ nhất.

Theo tổng tích lũy của nhiều dung sai nêu trên, lượng quá vô cực này là khoảng $25\mu\text{m}$. Tuy nhiên, vì giá trị này là có thể chấp nhận được đối với các dung sai để sản xuất và cố định các chi tiết, nên mong muốn rằng giá trị quá vô cực này được thiết lập ở giá trị thực nhỏ nhất. Theo kết cấu của môđun máy ảnh 40 theo phương án của sáng chế, mặt phẳng tham chiếu S (trên phần đáy) của vỏ bảo vệ cảm biến 23 được làm cho tiếp giáp trực tiếp với chi tiết thu ảnh 22. Ngoài ra, việc sử dụng vỏ bảo vệ cảm biến 23, trong đó sự chính xác về độ dày được cải thiện, quá trình xác định vị trí của vành gờ đỡ thấu kính 3 với độ chính xác cao được tiến hành so với mặt phẳng trên của vỏ bảo vệ cảm biến 23 (nói cách khác, so với mặt phẳng phía dưới của thiết bị dẫn động thấu kính 10 do mặt phẳng tham chiếu phía dưới của thiết bị dẫn động thấu kính 10 nằm trên mặt phẳng trên của vỏ bảo vệ cảm biến 23). Cấu trúc này cho phép môđun máy ảnh 40 đạt được giới hạn quá vô cực khoảng $25\mu\text{m}$.

Giả sử rằng trên Fig.1, vành gờ đỡ thấu kính 3 được bố trí ở vị trí mà được dịch chuyển gần hơn khoảng $25\mu\text{m}$ với chi tiết thu ảnh 22 từ vị trí ở đó vật thể ở vô cực được chỉnh tiêu điểm, trong khi đó tồn tại khoảng cách giữa vỏ bảo vệ cảm biến 23 và vành gờ đỡ thấu kính 3. Phần mô tả sẽ được đề cập dưới đây trên cơ sở phân tóm tắt này.

Như được thể hiện trên Fig.1, vành gờ đỡ thấu kính 3 được xác định vị trí so với bộ phận đỡ thấu kính 11, và vành gờ đỡ thấu kính 3 sau đó được cố định vào bộ phận đỡ thấu kính 11 bằng chất kết dính 4. Trong phương án này được bố trí sao cho chất kết

dính 4 không chảy vào trong bộ phận mà ở đó không cần chất kết dính 4 này. Cụ thể, vị trí ở đó chất kết dính 4 được sử dụng cho bộ phận đỡ thấu kính 11 là được đặt thấp hơn mặt phẳng đỉnh 11b của bộ phận đỡ thấu kính 11, mặt phẳng đỉnh 11b này đối diện với mặt phẳng đáy của bộ phận đỡ thấu kính 11 trên mặt bên của vỏ bảo vệ cảm biến 23. Mặt phẳng đỉnh 11b của bộ phận đỡ thấu kính 11 có thể được kéo dài về hướng mặt phẳng trên cùng, tức là, hướng về phía vỏ bảo vệ môđun 17. Hơn nữa, vị trí ở đó chất kết dính 4 được phủ lên trên vành gờ đỡ thấu kính 3 là ở vị trí thấp hơn.

Bộ phận đỡ thấu kính 11 không cần có dạng trụ hoàn toàn. Thông thường, chất kết dính 4 được phủ lên trên vành gờ đỡ thấu kính 3 ở khoảng bốn điểm gần với chu vi của vành gờ đỡ thấu kính 3. Theo đó, bộ phận đỡ thấu kính 11 này có thể được cấu thành bởi, ví dụ, bốn bộ phận riêng biệt được đặt giữa chúng. Trong trường hợp này, bộ phận đỡ thấu kính 11 không tạo ra các thành hoàn chỉnh của trụ ảo mà tạo ra các thành chưa hoàn chỉnh của trụ này. Điều này có thể làm cho bộ phận đỡ thấu kính 11 có độ bền thấp hơn. Bộ phận đỡ thấu kính 11 có độ bền thấp hơn gia tăng nguy cơ bị làm gãy hoặc vỡ khi có lực va chạm tác dụng trực tiếp lên trên mặt phẳng đỉnh 11b của bộ phận đỡ thấu kính 11 do lực nén nhẹ hoặc hoặc các tác dụng tương tự. Vì lý do này, để tránh lực va chạm tác dụng trực tiếp lên trên bộ phận đỡ thấu kính 11, mong muốn tạo ra khoảng cách giữa mặt phẳng đỉnh 11b của bộ phận đỡ thấu kính 11 và vỏ bảo vệ môđun 17 nằm trong khoảng ở đó bộ phận đỡ thấu kính 11 có thể xô dịch được, sao cho sự va chạm giữa mặt phẳng đỉnh 11b và vỏ bảo vệ môđun 17 có thể được ngăn ngừa.

Phương pháp sản xuất môđun máy ảnh

Đặc trưng chính khác của môđun máy ảnh 40 theo phương án của sáng chế nằm ở chỗ môđun máy ảnh 40 này giảm thiểu nhu cầu điều chỉnh độ cao của vành gờ đỡ thấu kính 3 bằng việc sử dụng ren, trong khi ngăn ngừa được hiện tượng trượt giữa vành gờ đỡ thấu kính 3 và vỏ bảo vệ cảm biến 23.

Kỹ thuật thông thường điều chỉnh độ cao của vị trí ban đầu của vành gờ đỡ thấu

kính bằng việc sử dụng ren có thể ngăn ngừa dễ dàng hiện tượng trượt giữa vành gờ đỡ thấu kính 3 và vỏ bảo vệ cảm biến 23. Tuy nhiên, để xác định độ cao của vành gờ đỡ thấu kính mà không cần điều chỉnh độ cao của vị trí ban đầu, cần phải xác định vị trí này bằng cách làm cho vành gờ đỡ thấu kính này tiếp giáp với chi tiết một số chi tiết. Theo đó, kỹ thuật thông thường làm cho vành gờ đỡ thấu kính 3 tiếp giáp với vỏ bảo vệ cảm biến 23 chắc chắn gây ra hiện tượng trượt giữa vành gờ đỡ thấu kính 3 và vỏ bảo vệ cảm biến 23.

Ngược lại, môđun máy ảnh 40 theo phương án của sáng chế cũng khác biệt ở phương pháp sản xuất mà xác định vị trí ban đầu của vành gờ đỡ thấu kính 3 với độ chính xác cao mà không làm cho vành gờ đỡ thấu kính 3 tiếp giáp với chi tiết như vỏ bảo vệ cảm biến 23.

Với việc dựa vào các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.9, phần mô tả dưới đây sẽ thảo luận phương pháp sản xuất mà (i) xác định vị trí ban đầu của vành gờ đỡ thấu kính 3 với độ chính xác cao và (ii) cố định vành gờ đỡ thấu kính 3, mà không sử dụng ren để điều chỉnh tiêu cự ở vị trí ban đầu và không cần điều chỉnh độ cao. Các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.9 là các hình chiếu thể hiện các bước sản xuất môđun máy ảnh 40.

Đầu tiên, với việc dựa vào Fig.3, phần mô tả dưới đây sẽ thảo luận các bước tạo ra bộ phận quang học 1, thiết bị dẫn động thấu kính 10, và vỏ bảo vệ cảm biến giả 26 và sau đó lắp thiết bị dẫn động thấu kính 10 lên trên vỏ bảo vệ cảm biến giả 26.

Cụ thể, như được thể hiện trên Fig.3, đối với môđun máy ảnh 40 theo phương án của sáng chế, vỏ bảo vệ cảm biến giả 26 dùng làm đồ gá được tạo ra để sử dụng trong phương pháp sản xuất môđun máy ảnh 40. Vỏ bảo vệ cảm biến giả 26 này có (i) mặt phẳng 26a mà trên đó thiết bị dẫn động thấu kính 10 được lắp vào và (ii) phần nhô 26b nhô ra từ mặt phẳng 26a này. Độ chênh lệch D về chiều cao giữa phần nhô 26b và mặt phẳng 26a này có thể được dùng làm khe hở để ngăn ngừa không cho vành gờ đỡ thấu kính 3 tiếp xúc với vỏ bảo vệ cảm biến 23 và/hoặc nền thủy tinh 24 khi vành

gờ đỡ thấu kính 3 bị xô dịch theo chiều trục giao với trục quang học. Thông thường, nếu độ chênh lệch D này không nhỏ hơn khoảng $5\mu\text{m}$ đến $10\mu\text{m}$, độ chênh lệch D này có thể dùng làm khe hở nêu trên. Giá trị thiết kế của độ chênh lệch D có thể là $5\mu\text{m}$ hoặc $10\mu\text{m}$, nhưng mong muốn tạo ra vỏ bảo vệ cảm biến giả 26 có độ chênh lệch D bằng với giá trị thiết kế nhất có thể. Trong phần mô tả với việc đề cập tới Fig.1, giá trị thiết kế của độ chênh lệch D là khoảng $10\mu\text{m}$.

Với việc đề cập tới Fig.4, phần mô tả dưới đây sẽ thảo luận trạng thái mà ở đó thiết bị dẫn động thấu kính 10 được lắp vào vỏ bảo vệ cảm biến giả 26.

Như được mô tả trên đây, thiết bị dẫn động thấu kính 10 được lắp trên mặt phẳng phẳng 26a của vỏ bảo vệ cảm biến giả 26, sao cho phần nhô 26b nằm bên trong phần hở 19a của đế 19 trong thiết bị dẫn động thấu kính 10.

Trong khi trong giai đoạn trong đó thiết bị dẫn động thấu kính 10 được lắp lên trên mặt phẳng phẳng 26a của vỏ bảo vệ cảm biến giả 26, mong muốn sử dụng lực ép lên trên thiết bị dẫn động thấu kính 10 theo chiều được chỉ ra bằng mũi tên bóng A trên Fig.4. Vì cần phải xác định vị trí của vành gờ đỡ thấu kính 3 với độ chính xác cao so với mặt phẳng đáy của thiết bị dẫn động thấu kính 10, nên thiết bị dẫn động thấu kính 10 bị đẩy lên so với vỏ bảo vệ cảm biến giả 26 sẽ dẫn đến giảm độ chính xác. Theo đó, cần phải sử dụng lực ép như nêu trên.

Với việc dựa vào Fig.5, phần mô tả dưới đây sẽ thảo luận trạng thái ở đó vành gờ đỡ thấu kính 3 (bộ phận quang học 1) được lắp trên thiết bị dẫn động thấu kính 10 theo cách sao cho tiếp giáp với phần nhô 26b của vỏ bảo vệ cảm biến giả 26.

Như được thể hiện trên Fig.5, hình dạng của vành gờ đỡ thấu kính 3 được thiết kế sao cho trong khi mặt phẳng đáy của vành gờ đỡ thấu kính 3 tiếp giáp với phần nhô 26b của vỏ bảo vệ cảm biến giả 26, các thấu kính thu ảnh 2 được đặt vào vị trí xô dịch gần bằng $25\mu\text{m}$ so với chi tiết thu ảnh 22 tính từ tiêu cự ở bên phía khoảng cách không xác định. Dĩ nhiên, hình dạng thực của vành gờ đỡ thấu kính 3 thể hiện dung sai so với giá trị

thiết kế. Trong giai đoạn trong đó mặt phẳng đáy của vành gờ đỡ thấu kính 3 tiếp giáp với phần nhô 26b của vỏ bảo vệ cảm biến giả 26, cần sử dụng lực ép theo chiều được chỉ ra bằng mũi tên bóng B trong Fig.5. Mong muốn rằng lực ép nêu trên tác dụng lên thiết bị dẫn động thấu kính 10, mà lực này được thể hiện bằng mũi tên bóng A trên Fig.4, được tác dụng một cách liên tục. Do việc tham chiếu các vị trí của vành gờ đỡ thấu kính 3 và thiết bị dẫn động thấu kính 10 được thiết lập bằng chi tiết hãm cơ, việc nâng vành gờ đỡ thấu kính 3 và thiết bị dẫn động thấu kính 10 sẽ dẫn đến sai lệch các vị trí tham chiếu của chúng. Với lực ép được sử dụng như nêu trên (theo cách sao cho việc nâng vành gờ đỡ thấu kính 3 và thiết bị dẫn động thấu kính 10 được ngăn ngừa), vành gờ đỡ thấu kính 3 được cố định bằng cách kết dính với bộ phận đỡ thấu kính 11 bằng chất kết dính 4.

Dựa vào Fig.6, phần mô tả dưới đây sẽ thảo luận trạng thái ở đó vỏ bảo vệ cảm biến giả 26 được tách ra khỏi thiết bị dẫn động thấu kính 10.

Như được thể hiện trên Fig.6, vỏ bảo vệ cảm biến giả 26 là đồ gá để xác định vị trí của vành gờ đỡ thấu kính 3, và trở nên không cần thiết sau khi vành gờ đỡ thấu kính 3 được cố định bằng chất kết dính vào bộ phận đỡ thấu kính 11.

Với việc dựa vào Fig.7, phần mô tả dưới đây sẽ thảo luận bước tạo ra bộ phận thu ảnh 20 và sau đó thay thế vỏ bảo vệ cảm biến giả 26 bằng bộ phận thu ảnh 20.

Như được thể hiện trên Fig.7, thay vì vỏ bảo vệ cảm biến giả 26, bộ phận thu ảnh 20 bao gồm chi tiết thu ảnh 22 cần được nối với thiết bị dẫn động thấu kính 10 mà bộ phận quang học 1 đã được lắp trong đó.

Với việc dựa vào Fig.8, phần mô tả dưới đây sẽ thảo luận bước cố định, trên bộ phận thu ảnh 20, thiết bị dẫn động thấu kính 10 bao gồm trong đó bộ phận quang học 1.

Như được thể hiện trên Fig.8, thiết bị dẫn động thấu kính 10 bao gồm bộ phận quang học 1 trong đó được đặt lên trên mặt trên của vỏ bảo vệ cảm biến 23 của bộ phận thu ảnh 20, và sau đó được cố định bằng chất kết dính với vỏ bảo vệ cảm biến 23 bằng

chất kết dính (không được thể hiện).

Với việc dựa vào Fig.9, phần mô tả dưới đây sẽ thảo luận trạng thái ở đó thiết bị dẫn động thấu kính 10 bao gồm bộ phận quang học 1 ở đó được lắp lên trên bộ phận thu ảnh 20.

Như được thể hiện trên Fig.9, cần sử dụng lực ép theo chiều được chỉ ra bằng mũi tên bóng C trên Fig.9 cho đến khi chất kết dính mà dính thiết bị dẫn động thấu kính 10 với vỏ bảo vệ cảm biến 23 được hóa cứng để có độ bền mong muốn. Việc sử dụng lực ép này, với cùng lý do như nêu trên, được dự định ngăn ngừa không cho thiết bị dẫn động thấu kính 10 bị nâng lên khỏi mặt trên của vỏ bảo vệ cảm biến 23.

Phương pháp như được mô tả trên đây cho phép việc sử dụng môđun máy ảnh 40 trong đó các thấu kính thu ảnh 2 được xác định vị trí với độ chính xác cao và trong đó khe hở được tạo ra giữa vành gờ đỡ thấu kính 3 và vỏ bảo vệ cảm biến 23.

Mong muốn rằng vỏ bảo vệ cảm biến giả 26 như được mô tả trên đây được tạo ra từ vật liệu không có từ tính. Trong trường hợp nếu vỏ bảo vệ cảm biến giả được làm bằng vật liệu từ tính, nam châm vĩnh cửu 15 được gắn lên trên bộ phận có thể dịch chuyển OIS của thiết bị dẫn động thấu kính 10 được gắn bằng vỏ bảo vệ cảm biến giả này. Điều này có thể làm cho vành gờ đỡ thấu kính 3 được cố định trong khi bộ phận đỡ thấu kính 11 bị thay đổi hoặc trong khi bộ phận đỡ thấu kính 11 nằm nghiêng. Trong trường hợp này, việc loại bỏ vỏ bảo vệ cảm biến giả có thể làm cho bộ phận đỡ thấu kính 11 được đặt sau vị trí ban đầu của nó, để vị trí gắn của vành gờ đỡ thấu kính 3 bị lệch tâm hoặc bị nghiêng. Điều này có thể làm nghiêng vành gờ đỡ thấu kính 3. Do đó, mong muốn rằng ít nhất vỏ bảo vệ cảm biến giả 26 được làm bằng vật liệu không có từ tính, và mong muốn hơn nữa rằng các đồ gá hoặc công cụ khác được đặt xung quanh thiết bị dẫn động thấu kính 10 cũng được làm bằng vật liệu không có từ tính.

Đánh giá độ nghiêng của bộ phận đỡ thấu kính

Trong môđun máy ảnh 40 theo phương án của sáng chế, (i) độ cao của vị trí ở đó

vành gờ đỡ thấu kính 3 được gắn và (ii) độ nghiêng của vành gờ đỡ thấu kính 3 được điều chỉnh bằng vỏ bảo vệ cảm biến giả 26 dùng làm tham chiếu. Ngược lại, thậm chí nếu vành gờ đỡ thấu kính 3 được gắn vào lỗ hình tròn của bộ phận đỡ thấu kính 11 mà lỗ hình tròn này bị nghiêng, thì vành gờ đỡ thấu kính 3 không bị ảnh hưởng bởi sự nghiêng này miễn sao độ nghiêng này nằm trong khoảng chấp nhận được, và do đó có thể thu được mô đun máy ảnh 40 với độ nghiêng ban đầu nhỏ, tức là, nghiêng tĩnh nhỏ. Với việc dựa vào phần (a) và (b) của Fig.10, phần mô tả dưới đây sẽ thảo luận về khoảng của độ nghiêng chấp nhận được của bộ phận đỡ thấu kính 11. Phần (a) của Fig.10 là hình vẽ mặt cắt ngang của phần chính, để giải thích sự ảnh hưởng của độ nghiêng của bộ phận đỡ thấu kính 11, và phần (b) của Fig.10 là hình vẽ thể hiện trạng thái mà ở đó bộ phận đỡ thấu kính 11 nằm nghiêng.

Mặt cắt ngang của mô đun máy ảnh 40 được thể hiện trên Fig.1 bỏ qua hình dạng bên ngoài chi tiết của vành gờ đỡ thấu kính 3. Vành gờ đỡ thấu kính thực 3 được lắp đặt sao cho như được thể hiện trên phần (a) của Fig.10, phần đường kính ngoài lớn nhất 3a không tồn tại dọc theo toàn bộ chiều cao của vành gờ đỡ thấu kính 3, mà chỉ có ở phần giới hạn của vành gờ đỡ thấu kính 3, và các phần chu vi khác của vành gờ đỡ thấu kính 3 được tạo ra với đường kính nhỏ hơn không đáng kể. Ở đây, giả sử rằng D_E là đường kính ngoài của phần đường kính ngoài lớn nhất 3a của vành gờ đỡ thấu kính 3, H là độ dày của phần đường kính ngoài lớn nhất 3a của vành gờ đỡ thấu kính 3, và D_I là đường kính bên trong hình trụ của bộ phận đỡ thấu kính 11.

Ở đây, như được thể hiện trên phần (b) của Fig.10, góc nghiêng θ_1 ở phần đường kính ngoài lớn nhất 3a của vành gờ đỡ thấu kính 3 tạo ra sự tiếp xúc với bộ phận đỡ thấu kính 11 được thể hiện, với việc sử dụng đường kính ngoài D_E và độ dày H , bằng phương trình sau:

$$\theta_1 = \tan^{-1} (H/D_E).$$

Ở đây, giả sử rằng đường kính ngoài D_E là 5 mm và độ dày H là 0,5 mm. Trong

trường hợp này, góc nghiêng θ_1 là 5,71 độ. Thông thường, góc nghiêng θ của bộ phận đỡ thấu kính 11 không đạt đến 5,71 độ, và mối quan hệ giữa góc nghiêng θ của bộ phận đỡ thấu kính 11 và góc nghiêng θ_1 là như được thể hiện trên phần (b) của Fig.10. Theo đó, độ chênh lệch θ_2 giữa góc nghiêng θ và góc nghiêng θ_1 được thể hiện bằng phương trình sau:

$$\theta_2 = \cos^{-1} (D_I / \sqrt{(D_E^2 + H^2)}).$$

Theo đó, góc nghiêng chấp nhận được θ của bộ phận đỡ thấu kính 11 được thể hiện bằng:

$$\theta \leq \theta_1 - \theta_2 = \tan^{-1} (H/D_E) - \cos^{-1} (D_I / \sqrt{(D_E^2 + H^2)}).$$

Trong trường hợp nếu góc nghiêng θ của bộ phận đỡ thấu kính 11 nằm trong khoảng này, độ nghiêng của vành gờ đỡ thấu kính 3 không tăng lên bằng độ nghiêng của bộ phận đỡ thấu kính 11, sao cho vành gờ đỡ thấu kính 3 có thể được cố định vào vỏ bảo vệ cảm biến giả 26 dùng làm tham chiếu. Điều này làm cho môđun máy ảnh 40 có góc nghiêng nhỏ hơn.

Ví dụ, trong trường hợp nếu đường kính tròn bên trong D_I là 5,005 mm, độ chênh lệch $\theta_2 = 5,11$ độ, và góc nghiêng chấp nhận được là $\theta = 0,6$ độ.

Phương pháp khác sản xuất môđun máy ảnh

Với việc dựa vào Fig.11, phần mô tả dưới đây sẽ thảo luận phương pháp sản xuất khác so với phương pháp được đề cập trên đây. Fig.11 là hình vẽ mặt cắt ngang giải thích cho phương pháp khác sản xuất môđun máy ảnh 40 theo phương án của sáng chế.

Trong trường hợp nếu môđun máy ảnh 40 được tạo ra bằng phương pháp khác, đầu tiên, thiết bị điều chỉnh độ cao 30 được bố trí trên bề mặt trên của thiết bị dẫn động thấu kính 10, như được thể hiện trong Fig.11.

Như được thể hiện trên Fig.11, thiết bị điều chỉnh độ cao 30 bao gồm đế 31 được lắp vào thiết bị dẫn động thấu kính 10, bộ phận tay đòn 32 để đỡ vành gờ đỡ thấu kính 3, lò xo đỡ 33 để đỡ bộ phận tay đòn 32 theo cách sao cho bộ phận tay đòn 32 này có thể di

chuyển theo chiều trục quang học so với đế 31, và theo cách tương tự.

Các phương tiện dẫn động bộ phận tay đòn 32 không được chỉ ra một cách cụ thể. Bộ phận tay đòn 32 này có thể được dẫn động bằng mô tơ cuộn cảm giọng nói như trong trường hợp của thiết bị dẫn động thấu kính 10, hoặc có thể được dẫn động bằng các phương tiện như chi tiết áp điện. Ngoài ra, bộ phận giữ 32a được tạo ra ở đầu của phần dưới của bộ phận tay đòn 32 có thể mở/đóng được, sao cho bộ phận giữ 32a có thể giữ chặt vành gờ đỡ thấu kính 3 bằng lò xo ép (không được thể hiện). Như được mô tả trên đây, bộ phận tay đòn 32 được dịch chuyển lên và xuống bằng các phương tiện dẫn động (không được thể hiện) trong khi giữ vành gờ đỡ thấu kính 3, và sau đó vành gờ đỡ thấu kính 3 này được cố định bằng chất kết dính vào bộ phận đỡ thấu kính 11 bằng chất kết dính 4 ở vị trí ở đó tiêu cự được xác định.

Do đó, điều quan trọng là tạo ra khe hở giữa vành gờ đỡ thấu kính 3 và vỏ bảo vệ cảm biến 23, với vành gờ đỡ thấu kính 3 được cố định bằng cách kết dính với bộ phận đỡ thấu kính 11. Theo phương án này, vì độ cao của vành gờ đỡ thấu kính 3 được điều chỉnh, hành trình vượt mức tương ứng với quá vô cực là không cần thiết. Xét theo hành trình của thiết bị dẫn động thấu kính 10, mong muốn nhất để định vị vành gờ đỡ thấu kính 3 với quá vô cực mà có thể che lỗi điều chỉnh (khoảng vài micromet) mà có thể xuất hiện với lượng nhỏ. Sau khi vành gờ đỡ thấu kính 3 được cố định bằng cách kết dính, bộ phận tay đòn 32 ngừng việc đỡ vành gờ đỡ thấu kính 3 và giải phóng vành gờ đỡ thấu kính 3, và thiết bị điều chỉnh độ cao 30 được tách ra khỏi thiết bị dẫn động thấu kính 10.

Phương pháp điều chỉnh như nêu trên loại bỏ nhu cầu thực hiện bước vận ren để điều chỉnh tiêu cự ở vị trí ban đầu, do đó loại bỏ nhu cầu sử dụng lực cường độ mạnh. Chỉ có lực ma sát nhỏ được tác dụng lên bộ phận đỡ thấu kính 11 khi vành gờ đỡ thấu kính 3 được luồn vào trong bộ phận đỡ thấu kính 11. Theo đó, nguy cơ thấp làm hư hại lò xo đỡ bộ phận có thể dịch chuyển được là có thể đạt được, và sự thay đổi vị trí do sự

biến dạng của lò xo có thể được giảm thiểu.

Như được mô tả trên đây, môđun máy ảnh 40 theo phương án của sáng chế bao gồm: bộ phận quang học 1 bao gồm các thấu kính thu ảnh 2 và vành gờ đỡ thấu kính 3 đỡ các thấu kính thu ảnh 2; và thiết bị dẫn động thấu kính 10 bao gồm bộ phận đỡ thấu kính 11 đỡ bộ phận quang học 1 và dẫn động đồng bộ bộ phận quang học 1 và bộ phận đỡ thấu kính 11 theo chiều trục quang học và theo chiều trục giao với trục quang học. Bộ phận quang học 1 và thiết bị dẫn động thấu kính 10 được lắp đặt trên mặt phía trên của vỏ bảo vệ cảm biến 23 mà che phủ chi tiết thu ảnh 22 của bộ phận thu ảnh 20. Vành gờ đỡ thấu kính 3 được đặt ở vị trí sao cho vành gờ đỡ thấu kính 3 không tạo ra sự tiếp xúc với vỏ bảo vệ cảm biến 23, sao cho vành gờ đỡ thấu kính 3 được cố định với bộ phận đỡ thấu kính 11 ở vị trí này. Hơn nữa, trước khi được cố định, vành gờ đỡ thấu kính 3 có thể trượt theo chiều quang học so với bộ phận đỡ thấu kính 11.

Với sự bố trí này, vành gờ đỡ thấu kính 3 được làm cho trượt theo chiều trục quang học so với bộ phận đỡ thấu kính 11 để được đặt ở vị trí sao cho vành gờ đỡ thấu kính 3 không tạo ra sự tiếp xúc với vỏ bảo vệ cảm biến 23, và sau đó vành gờ đỡ thấu kính 3 này được cố định với bộ phận đỡ thấu kính 11.

Do đó, không cần điều chỉnh độ cao của vị trí ban đầu của thấu kính thu ảnh 2 bằng việc sử dụng ren, và có thể đơn giản hóa hoặc bỏ qua bước điều chỉnh tiêu cự ở vị trí ban đầu. Ngoài ra, thậm chí khi sáng chế sử dụng môđun máy ảnh 40 có cả hai chức năng lấy nét tự động và chức năng làm ổn định ảnh, có thể ngăn ngừa sự trượt giữa vành gờ đỡ thấu kính 3 và vỏ bảo vệ cảm biến 23 và do đó ngăn ngừa được sự tạo ra các vật lạ hoặc vấn đề tương tự do sự trượt này. Hơn nữa, do không cần điều chỉnh độ cao của vị trí ban đầu của các thấu kính thu ảnh 2 bằng việc sử dụng ren, sáng chế có thể sử dụng môđun máy ảnh nhỏ có chức năng làm ổn định ảnh.

Do đó, có thể tạo ra môđun máy ảnh nhỏ 40 có thể ngăn ngừa hiện tượng trượt giữa vành gờ đỡ thấu kính 3, mà đỡ các thấu kính thu ảnh 2, và vỏ bảo vệ cảm biến 23

của bộ phận thu ảnh 20 và do đó ngăn ngừa sự tạo ra các vật lạ sinh ra do sự trượt này, ngay cả trong trường hợp ở đó độ cao của vị trí ban đầu của các thấu kính thu ảnh 2 không được điều chỉnh bằng việc sử dụng ren.

Ngoài ra, có thể làm giảm chi phí, v.v. cho việc đúc vành gờ đỡ thấu kính 3 và bộ phận đỡ thấu kính 11 có các phần được tạo ren sử dụng để điều chỉnh tiêu cự ở vị trí ban đầu, và nhu cầu đối với bước tiến hành vặn ren để điều chỉnh tiêu cự ở vị trí ban đầu được giảm thiểu.

Hơn nữa, môđun máy ảnh 40 theo phương án của sáng chế được bố trí sao cho vị trí đỉnh của bộ phận quang học 1 được xác định bằng việc sử dụng đồ gá.

Ngoài ra, phương pháp sản xuất môđun máy ảnh 40, theo phương án của sáng chế, là phương pháp sản xuất môđun máy ảnh 40 bao gồm: bộ phận quang học 1 có các thấu kính thu ảnh 2 và vành gờ đỡ thấu kính 3 đỡ các thấu kính thu ảnh 2; và thiết bị dẫn động thấu kính 10 bao gồm bộ phận đỡ thấu kính 11 đỡ bộ phận quang học 1 và dẫn động đồng bộ bộ phận quang học 1 và bộ phận đỡ thấu kính 11 với nhau theo chiều trục quang học và theo chiều trục giao với trục quang học, bộ phận quang học 1 và thiết bị dẫn động thấu kính 10 được bố trí trên vỏ bảo vệ cảm biến 23 mà che phủ chi tiết thu ảnh 22 của thấu kính thu ảnh 2. Phương pháp này bao gồm các bước: trượt vành gờ đỡ thấu kính 3 của bộ phận quang học 1 theo chiều trục quang học so với bộ phận đỡ thấu kính 11 của thiết bị dẫn động thấu kính 10, và thực hiện việc xác định vị trí của bộ phận quang học 1 với việc sử dụng đồ gá bằng cách xác định vị trí cao nhất của bộ phận quang học 1 sao cho vành gờ đỡ thấu kính 3 được đặt ở vị trí sao cho vành gờ đỡ thấu kính 3 không tạo ra sự tiếp xúc với vỏ bảo vệ cảm biến 23, và sau đó cố định bộ phận quang học 1 vào thiết bị dẫn động thấu kính 10.

Như được mô tả trên đây, vị trí thẳng đứng của thấu kính thu ảnh 2 được xác định bằng cách sử dụng đồ gá. Điều này loại bỏ nhu cầu cần bước tiến hành vặn ren để điều chỉnh tiêu cự ở vị trí ban đầu, và có thể đơn giản hóa việc điều chỉnh tiêu cự ở vị trí ban

đầu.

Do đó, có thể đề xuất (i) môđun máy ảnh nhỏ 40 có thể ngăn ngừa hiện tượng trượt giữa vành gờ đỡ thấu kính 3, mà đỡ các thấu kính thu ảnh 2, và vỏ bảo vệ cảm biến 23 của bộ phận thu ảnh 20 và do đó ngăn ngừa sự tạo ra các vật lạ sinh ra do sự trượt này ngay cả trong trường hợp ở đó độ cao của vị trí ban đầu của các thấu kính thu ảnh 2 không được điều chỉnh bằng việc sử dụng ren, và (ii) phương pháp sản xuất môđun máy ảnh 40.

Môđun máy ảnh 40 theo phương án của sáng chế được bố trí sao cho vỏ bảo vệ cảm biến giả 26 dùng làm đồ gá được cấu thành bởi tấm phẳng có phần nhô 26b. Ngoài ra, độ cao của vị trí ban đầu của bộ phận quang học 1 được xác định bằng việc sử dụng đồ gá theo cách sao cho mặt phẳng đỉnh của phần nhô 26b của vỏ bảo vệ cảm biến giả 26 được làm cho tiếp giáp với mặt phẳng đáy của bộ phận quang học 1 mà mặt phẳng đáy này được đặt trên mặt bên của chi tiết thu ảnh 22.

Hơn nữa, theo phương án của sáng chế, phương pháp sản xuất môđun máy ảnh 40, có thể được đề xuất sao cho bước trượt vành gờ đỡ thấu kính 3 của bộ phận quang học 1 theo chiều trục quang học so với bộ phận đỡ thấu kính 11 của thiết bị dẫn động thấu kính 10 được thực hiện sao cho bộ phận quang học 1 được luồn vào trong thiết bị dẫn động thấu kính 10 trong khi thiết bị dẫn động thấu kính 10 được lắp trên vỏ bảo vệ cảm biến giả 26 dùng làm đồ gá, bước cố định bộ phận quang học 1 vào thiết bị dẫn động thấu kính 10 được thực hiện trong khi một phần bộ phận quang học 1 được làm cho tiếp giáp với mặt phẳng tham chiếu của vỏ bảo vệ cảm biến giả 26, và vỏ bảo vệ cảm biến giả 26 được thay thế bằng bộ phận thu ảnh 20, và thiết bị dẫn động thấu kính 10 sau đó được cố định với vỏ bảo vệ cảm biến 23 của bộ phận thu ảnh 20.

Do đó, vị trí thẳng đứng của thấu kính thu ảnh được xác định bằng cách làm cho bộ phận quang học 1 tiếp giáp với đồ gá. Bước này loại bỏ nhu cầu đối với bước thực hiện vặn ren để điều chỉnh tiêu cự ở vị trí ban đầu và cũng loại bỏ nhu cầu điều chỉnh

tiêu cự của nó.

Ngoài ra, môđun máy ảnh 40 theo phương án của sáng chế được bố trí sao cho thiết bị điều chỉnh độ cao 30 dùng làm đồ gá có bộ phận giữ 32a mà giữ vành gờ đỡ thấu kính 3 của bộ phận quang học 1 theo cách sao cho vành gờ đỡ thấu kính 3 có thể trượt được, so với bộ phận đỡ thấu kính 11, theo chiều của trục quang học, và độ cao của vị trí ban đầu của bộ phận quang học 1 được xác định bằng việc sử dụng thiết bị điều chỉnh độ cao 30 dùng làm đồ gá theo cách sao cho bộ phận giữ 32a của thiết bị điều chỉnh độ cao 30 giữ vành gờ đỡ thấu kính 3 của bộ phận quang học 1 để làm dịch chuyển bộ phận quang học 1 theo chiều của trục quang học.

Do đó, việc xác định vị trí có thể được thực hiện chỉ bằng cách làm dịch chuyển bộ phận quang học 1 lên trên và xuống dưới theo chiều của trục quang học bằng cách sử dụng thiết bị điều chỉnh độ cao 30 dùng làm đồ gá mà giữ vành gờ đỡ thấu kính 3. Do đó, có thể loại bỏ nhu cầu đối với bước thực hiện vận ren để điều chỉnh tiêu cự ở vị trí ban đầu, và làm đơn giản hóa việc điều chỉnh tiêu cự ở vị trí ban đầu.

Hơn nữa, môđun máy ảnh 40 theo phương án của sáng chế được bố trí sao cho thiết bị dẫn động thấu kính 10 bao gồm, trên mặt bên vỏ bảo vệ cảm biến 23, đế 19 đỡ bộ phận đỡ thấu kính 11 sao cho bộ phận đỡ thấu kính 11 có thể xoay tự do, đế 19 có phần hõ 19a mà vành gờ đỡ thấu kính 3 được lắp khớp lồng, và khe hõ giữa phần hõ 19a của đế 19 và vành gờ đỡ thấu kính 3 được đặt sao cho đế 19 không tạo ra sự tiếp xúc với vành gờ đỡ thấu kính 3 ngay cả khi bộ phận đỡ thấu kính 11 được dịch chuyển lớn nhất về phía vành gờ đỡ thấu kính 3.

Do đó, ngay cả trong trường hợp nếu môđun máy ảnh 40 trải qua tác động rơi hoặc tác động tương tự, phần mà xác định khoảng có thể dịch chuyển của thiết bị dẫn động thấu kính 10 (phần dùng làm chi tiết hãm) trước tiên tạo ra sự tiếp xúc với đế 19. Điều này tránh không cho vành gờ đỡ thấu kính 3 va chạm trực tiếp với đế 19, do đó có thể bảo vệ vành gờ đỡ thấu kính 3 không bị hư hại gây ra do tác động rơi này.

Ngoài ra, môđun máy ảnh 40 theo phương án của sáng chế được bố trí sao cho vành gờ đỡ thấu kính 3 được cố định với bộ phận đỡ thấu kính 11 bằng chất kết dính 4, và vị trí ở đó chất kết dính 4 được dính lên trên bộ phận đỡ thấu kính 11 là thấp hơn mặt phẳng đỉnh 11b của bộ phận đỡ thấu kính 11, mặt phẳng đỉnh 11b này đối diện với mặt phẳng đáy của bộ phận đỡ thấu kính 11 mà mặt phẳng đáy này được đặt trên mặt bên của vỏ bảo vệ cảm biến 23.

Điều này cho phép thành bên trong của bộ phận đỡ thấu kính 11 ngăn ngừa không cho chất kết dính 4 dùng để cố định vành gờ đỡ thấu kính 3 chảy ra ngoài trên mặt phẳng đỉnh 11b của bộ phận đỡ thấu kính 11.

Hơn nữa, môđun máy ảnh 40 theo phương án của sáng chế được bố trí sao cho vỏ bảo vệ môđun 17 có, ở trung tâm của nó, phần hở 17a để lộ vành gờ đỡ thấu kính 3 được tạo ra để che bộ phận đỡ thấu kính 11 và vành gờ đỡ thấu kính 3. Bộ phận đỡ thấu kính 11 cũng được đặt sao cho không tiếp xúc với vỏ bảo vệ môđun 17 ngay cả khi vành gờ đỡ thấu kính 3 xô dịch một khoảng lớn nhất.

Với việc bố trí này, ngay cả trong trường hợp nếu bộ phận đỡ thấu kính 11 có độ dày nhỏ và độ bền thấp, mặt phẳng đỉnh 11b của bộ phận đỡ thấu kính 11 mà mặt phẳng này được đặt trên mặt bên của vỏ bảo vệ môđun 17 không tạo ra sự tiếp xúc với vỏ bảo vệ môđun 17. Điều này cho phép ngăn ngừa bộ phận đỡ thấu kính 11 không bị hư hại gây ra do lực nén nhẹ hoặc các yếu tố tương tự.

Hơn nữa, môđun máy ảnh 40 theo phương án của sáng chế được bố trí sao cho vỏ bảo vệ cảm biến giả 26 được tạo ra chỉ bằng vật liệu không có từ tính.

Nếu vỏ bảo vệ cảm biến giả được làm bằng vật liệu từ tính, bộ phận đỡ thấu kính 11, bao gồm nam châm vĩnh cửu 15, sẽ có khả năng bị dịch chuyển do từ trường của vỏ bảo vệ cảm biến giả khi vành gờ đỡ thấu kính 3 được cố định với bộ phận đỡ thấu kính 11. Ngược lại, vì vỏ bảo vệ cảm biến giả 26 được tạo ra chỉ bằng vật liệu không có từ tính, bộ phận đỡ thấu kính 11 không gây ra dịch chuyển quá khi vành gờ đỡ thấu kính 3

được cố định với bộ phận đỡ thấu kính 11. Theo đó, có thể cố định vành gờ đỡ thấu kính 3 với bộ phận đỡ thấu kính 11 với độ chính xác cao.

Môđun máy ảnh 40 theo phương án của sáng chế được bố trí sao cho góc nghiêng θ của bộ phận đỡ thấu kính 11 với bề mặt của vỏ bảo vệ cảm biến 23 được thiết lập đáp ứng mối tương quan sau:

$$\theta \leq \tan^{-1} (H/D_E) - \cos^{-1} (D_I / \sqrt{(D_E^2 + H^2)})$$

trong đó D_E là đường kính ngoài của phần đường kính ngoài lớn nhất 3a của vành gờ đỡ thấu kính 3, H là độ dày của phần đường kính ngoài lớn nhất 3a của vành gờ đỡ thấu kính 3, và D_I là đường kính trong mặt trụ của bộ phận đỡ thấu kính 11.

Theo phương án này, trong trường hợp nếu vành gờ đỡ thấu kính 3 được lắp đặt trong thiết bị dẫn động thấu kính 10, vỏ bảo vệ cảm biến giả 26 được sử dụng để điều chỉnh khoảng cách giữa vành gờ đỡ thấu kính 3 và vỏ bảo vệ cảm biến 23. Trong trường hợp này, vành gờ đỡ thấu kính 3 được luồn vào trong lỗ hình trụ của bộ phận đỡ thấu kính 11 trong khi trượt được trong lỗ hình trụ này, và vành gờ đỡ thấu kính 3 được đặt và được cố định với vành gờ đỡ thấu kính 3 gắn trên vỏ bảo vệ cảm biến giả 26. Theo đó, độ nghiêng của vành gờ đỡ thấu kính 3 phụ thuộc vào độ chính xác mà vành gờ đỡ thấu kính 3 được lắp trên mặt phẳng lắp đặt của vỏ bảo vệ cảm biến giả 26. Tuy nhiên, trong trường hợp nếu lỗ hình trụ của bộ phận đỡ thấu kính 11 nghiêng hơn cần thiết, có thể rằng vành gờ đỡ thấu kính 3 được lắp thích hợp với lỗ hình trụ của bộ phận đỡ thấu kính 11 và sau đó được lắp lên trên mặt phẳng của vỏ bảo vệ cảm biến giả 26 với độ chính xác kém.

Do đó, độ nghiêng của bộ phận đỡ thấu kính 11 lớn hơn mức cần thiết so với bề mặt của vỏ bảo vệ cảm biến 23 mà bề mặt này là mặt phẳng tham chiếu của vỏ bảo vệ cảm biến 23 mà trên mặt phẳng này, thiết bị dẫn động thấu kính 10 được lắp đặt, làm nghiêng lỗ hình trụ của bộ phận đỡ thấu kính 11 so với vỏ bảo vệ cảm biến giả 26 khi thiết bị dẫn động thấu kính 10 được lắp trên vỏ bảo vệ cảm biến giả 26 để lắp đặt vành

gờ đỡ thấu kính 3. Điều này có thể làm cho vành gờ đỡ thấu kính 3 được gắn với vỏ bảo vệ cảm biến 23 trong khi được làm nghiêng so với vỏ bảo vệ cảm biến 23.

Ngược lại, theo phương án này, góc nghiêng θ của bộ phận đỡ thấu kính 11 được thiết lập nằm trong khoảng sao cho phần đường kính ngoài lớn nhất 3a của vành gờ đỡ thấu kính 3 không tạo ra sự tiếp xúc với bộ phận đỡ thấu kính 11.

Do đó, góc nghiêng của vành gờ đỡ thấu kính 3 không phụ thuộc vào góc nghiêng θ của bộ phận đỡ thấu kính 11. Kết quả là, có thể làm cho môđun máy ảnh 40 mà trong vành gờ đỡ thấu kính 3, đó là, thấu kính thu ảnh 2, được tạo ra với góc nghiêng nhỏ.

Ngoài ra, trong môđun máy ảnh 40 theo phương án của sáng chế, vỏ bảo vệ cảm biến 23 che phủ chi tiết thu ảnh 22 của bộ phận thu ảnh 20 có phần nhô 26b dùng làm phần liền kề mà liền kề với chi tiết thu ảnh 22.

Điều này cho phép vỏ bảo vệ cảm biến 23 được gắn trực tiếp trên mặt trên của chi tiết thu ảnh 22, do đó có thể làm tăng độ chính xác của vị trí gắn thấu kính thu ảnh 2.

Hơn nữa, phương pháp sản xuất môđun máy ảnh 40 theo phương án tốt hơn của sáng chế được đề xuất sao cho trong quá trình lắp đặt thiết bị dẫn động thấu kính 10 trên vỏ bảo vệ cảm biến giả 26, lực ép hướng về phía vỏ bảo vệ cảm biến giả 26 được tác dụng lên thiết bị dẫn động thấu kính 10.

Điều này có thể ngăn ngừa thiết bị dẫn động thấu kính 10 không bị đẩy lên trong quá trình lắp thiết bị dẫn động thấu kính 10 vào vỏ bảo vệ cảm biến giả 26. Điều này loại bỏ khe hở không cần thiết giữa thiết bị dẫn động thấu kính 10 và vỏ bảo vệ cảm biến giả 26, do đó có thể định vị chính xác vị trí của bộ phận quang học 1.

Phương pháp sản xuất môđun máy ảnh 40 theo phương án tốt hơn của sáng chế được đề xuất sao cho trong bước cố định bộ phận quang học 1 với thiết bị dẫn động thấu kính 10, lực ép về phía vỏ bảo vệ cảm biến giả 26 được tác dụng lên bộ phận quang học 1.

Điều này có thể ngăn ngừa bộ phận quang học 1 không bị đẩy lên so với vỏ bảo

vệ cảm biến giả 26 trong quá trình lắp bộ phận quang học 1 trên thiết bị dẫn động thấu kính 10. Điều này loại bỏ khe hở không cần thiết giữa bộ phận quang học 1 và vỏ bảo vệ cảm biến giả 26, do đó có thể xác định vị trí chính xác của bộ phận quang học 1.

Phương pháp sản xuất môđun máy ảnh 40 theo phương án tốt hơn của sáng chế là đề xuất sao cho trong quá trình lắp đặt thiết bị dẫn động thấu kính 10 trên bộ phận thu ảnh 20, lực ép về phía bộ phận thu ảnh 20 được tác dụng vào thiết bị dẫn động thấu kính 10.

Điều này có thể ngăn ngừa thiết bị dẫn động thấu kính 10 không bị đẩy lên trong quá trình lắp thiết bị dẫn động thấu kính 10 trên bộ phận thu ảnh 20. Điều này loại bỏ khe hở không cần thiết giữa thiết bị dẫn động thấu kính 10 và bộ phận thu ảnh 20, do đó có thể xác định vị trí chính xác của bộ phận quang học 1.

Phương pháp sản xuất môđun máy ảnh 40 theo phương án của sáng chế được đề xuất sao cho thiết bị điều chỉnh độ cao 30 dùng làm đồ gá được đặt trên thiết bị dẫn động thấu kính 10 trong khi thiết bị dẫn động thấu kính 10 này được lắp lên trên bộ phận thu ảnh 20, bước trượt vành gờ đỡ thấu kính 3 của bộ phận quang học 1 theo chiều trục quang học so với bộ phận đỡ thấu kính 11 của thiết bị dẫn động thấu kính 10 được thực hiện trong khi bộ phận giữ 32a của thiết bị điều chỉnh độ cao 30 giữ vành gờ đỡ thấu kính 3 của bộ phận quang học 1, độ cao của bộ phận quang học 1 được điều chỉnh bằng việc sử dụng thiết bị điều chỉnh độ cao 30, và trong bước cố định bộ phận quang học 1, bộ phận quang học 1 được cố định với bộ phận đỡ thấu kính 11 của thiết bị dẫn động thấu kính 10, và thiết bị điều chỉnh độ cao 30 sau đó được tháo ra.

Do đó, ngay cả khi có dung sai cố định tại vị trí mà ở đó thiết bị dẫn động thấu kính 10 được gắn với bộ phận thu ảnh 20 và/hoặc dung sai về độ dày của vỏ bảo vệ cảm biến 23, có thể thực hiện việc xác định vị trí của bộ phận quang học 1, bằng việc sử dụng thiết bị điều chỉnh độ cao 30 dùng làm đồ gá, bằng cách xác định vị trí cao nhất của bộ phận quang học 1 sao cho vành gờ đỡ thấu kính 3 được đặt ở vị trí sao cho vành gờ đỡ

thấu kính 3 không tạo ra sự tiếp xúc với vỏ bảo vệ cảm biến 23, mà không bị ảnh hưởng bởi các dung sai này.

Do đó, có thể đề xuất môđun máy ảnh nhỏ 40 có khả năng ngăn ngừa hiện tượng trượt giữa vành gờ đỡ thấu kính 3, mà đỡ các thấu kính thu ảnh 2, và vỏ bảo vệ cảm biến 23 của bộ phận thu ảnh 20 và do đó ngăn ngừa sự tạo ra các vật lạ sinh ra do sự trượt này, ngay cả trong trường hợp ở đó độ cao của vị trí ban đầu của các thấu kính thu ảnh 2 không được điều chỉnh bằng việc sử dụng ren.

Điện thoại di động dùng làm thiết bị điện tử là, ví dụ, điện thoại di động, theo phương án của sáng chế, bao gồm môđun máy ảnh 40 theo phương án của sáng chế.

Do đó, có thể đề xuất thiết bị điện bao gồm môđun máy ảnh 40 có kích thước nhỏ, có thể ngăn ngừa hiện tượng trượt giữa vành gờ đỡ thấu kính 3, mà đỡ các thấu kính thu ảnh 2, và vỏ bảo vệ cảm biến 23 của bộ phận thu ảnh 20 và do đó ngăn ngừa sự tạo ra các vật lạ sinh ra do sự trượt này ngay cả trong trường hợp ở đó độ cao của vị trí ban đầu của các thấu kính thu ảnh 2 không được điều chỉnh bằng việc sử dụng ren.

Sáng chế không bị giới hạn ở phương án nêu trên và để có các biến đổi khác nhau nằm trong phạm vi của sáng chế. Ví dụ, theo phương án nêu trên, cả hai mặt phẳng trượt của vành gờ đỡ thấu kính 3 và bộ phận đỡ thấu kính 11 là các mặt phẳng. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở điều này. Ví dụ, ít nhất một bề mặt ngoài của bộ phận quang học 1 và bề mặt trong của bộ phận đỡ thấu kính 11 có thể có ren để thu gom chất kết dính 4. Do đó, việc nạp đầy phần lõm của ren gom chất kết dính 4 với chất kết dính 4 có thể làm tăng cường độ kết dính giữa vành gờ đỡ thấu kính 3 và bộ phận đỡ thấu kính 11. Theo cách bố trí này, sự có mặt của các ren để gom chất kết dính 4 này có thể làm cho khó thực hiện việc trượt giữa vành gờ đỡ thấu kính 3 và bộ phận đỡ thấu kính 11. Vì lý do này, cách bố trí này được bao gồm trong sáng chế miễn là vành gờ đỡ thấu kính 3 và bộ phận đỡ thấu kính 11 có thể trượt với nhau. Đó là, ví dụ, ngay cả khi các ren để gom chất kết dính 4 được tạo ra, hiện tượng trượt giữa ren ngoài (vành gờ đỡ thấu kính

3) và ren trong (bộ phận đỡ thấu kính 11) là có thể, miễn sao đường kính ngoài của ren trong là nhỏ hơn đường kính trong của ren ngoài. Để tạo điều kiện thuận lợi cho việc trượt giữa vành gờ đỡ thấu kính 3 và bộ phận đỡ thấu kính 11, tốt hơn nếu ren gom chất kết dính 4 được tạo ra trên một trong vành gờ đỡ thấu kính 3 và bộ phận đỡ thấu kính 11. Điều này là vì việc trượt là khó xảy ra nếu cả hai vành gờ đỡ thấu kính 3 và bộ phận đỡ thấu kính 11 được tạo ren.

Phương án này giải quyết vấn đề môđun máy ảnh 40 có thể làm ổn định ảnh có cả chức năng lấy nét tự động và chức năng làm ổn định ảnh. Tuy nhiên, phương án này không dự định làm giới hạn phạm vi của phương pháp sản xuất môđun máy ảnh, môđun máy ảnh, và thiết bị điện, theo sáng chế. Sáng chế cũng có thể đề xuất phương pháp sản xuất môđun máy ảnh chỉ có chức năng làm ổn định ảnh, môđun máy ảnh chỉ có chức năng làm ổn định ảnh, và thiết bị điện chỉ có chức năng làm ổn định ảnh.

Phương án thứ hai

Phần mô tả dưới đây sẽ thảo luận phương án khác của sáng chế với việc đề cập tới Fig.12. Các cấu tạo khác cấu tạo được giải thích trong phương án này là giống với các cấu tạo được mô tả trong phương án thứ nhất. Để thuận tiện, các chi tiết có cùng chức năng như được chỉ ra trong các hình vẽ của Phương án thứ nhất được đưa ra với cùng các ký hiệu chỉ dẫn và phần giải thích về chúng được bỏ qua.

Phương án này giải quyết vấn đề về cấu tạo khác của môđun máy ảnh có khả năng làm ổn định ảnh. Như được thể hiện trên Fig.1, môđun máy ảnh 40 theo Phương án thứ nhất được bố trí sao cho vỏ bảo vệ cảm biến 23 của bộ phận thu ảnh 20 tạo ra sự tiếp xúc với chi tiết thu ảnh 22 ở phần nhô 23a của vỏ bảo vệ cảm biến 23. Ngược lại, môđun máy ảnh 40B có chức năng làm ổn định ảnh (dưới đây được gọi đơn giản là "môđun máy ảnh 40B") theo phương án của sáng chế là khác so với môđun máy ảnh 40 mà ở đó vỏ bảo vệ cảm biến 23B không tạo ra sự tiếp xúc với chi tiết thu ảnh 22, như được thể hiện trên Fig.12.

Như được thể hiện trên Fig.12, môđun máy ảnh 40B theo phương án của sáng chế được bố trí sao cho vỏ bảo vệ cảm biến 23B được lắp lên trên nền 21, và vỏ bảo vệ cảm biến 23B này không có phần nhô tương ứng với phần nhô 23a của vỏ bảo vệ cảm biến 23. Do đó, vỏ bảo vệ cảm biến 23B không tạo ra sự tiếp xúc với chi tiết thu ảnh 22, do đó có khe hở giữa vỏ bảo vệ cảm biến 23B và chi tiết thu ảnh 22.

Tất nhiên, độ chính xác cao hơn trong quá trình xác định vị trí gắn các thấu kính thu ảnh 2 có thể thu được bằng môđun máy ảnh 40 được thể hiện trong Fig.1, trong đó vỏ bảo vệ cảm biến 23 được đặt trực tiếp lên trên mặt phẳng của chi tiết thu ảnh 22. Tuy nhiên, có trường hợp mà ở đó khoảng không cho việc lắp đặt vỏ bảo vệ cảm biến 23 này là không được đảm bảo trên chi tiết thu ảnh 22. Trong trường hợp này, vỏ bảo vệ cảm biến 23B được lắp lên trên nền 21.

Như được mô tả trên đây, môđun máy ảnh 40B theo phương án của sáng chế được bố trí sao cho vỏ bảo vệ cảm biến 23B che chi tiết thu ảnh 22 của bộ phận thu ảnh 20 không tiếp xúc với chi tiết thu ảnh 22.

Cấu tạo này có thể giải quyết vấn đề ở đó việc lắp vỏ bảo vệ cảm biến 23 có phần nhô 26b không thể được đảm bảo trên chi tiết thu ảnh 22.

Điện thoại di động dùng làm thiết bị điện tử đó là, ví dụ, điện thoại di động, theo phương án của sáng chế, bao gồm môđun máy ảnh 40B theo phương án của sáng chế.

Do đó, có thể tạo ra thiết bị điện tử có môđun máy ảnh 40B có kích thước nhỏ, có thể ngăn ngừa hiện tượng trượt giữa vành gờ đỡ thấu kính 3, mà đỡ các thấu kính thu ảnh 2, và vỏ bảo vệ cảm biến 23B của bộ phận thu ảnh 20 và do đó ngăn ngừa sự tạo ra các vật lạ sinh ra do sự trượt này, ngay cả trong trường hợp ở đó độ cao của vị trí ban đầu của các thấu kính thu ảnh 2 không được điều chỉnh bằng việc sử dụng ren.

Phương án này giải quyết vấn đề về môđun máy ảnh 40B có khả năng làm ổn định ảnh có cả hai chức năng lấy nét tự động và chức năng làm ổn định ảnh. Tuy nhiên, điều này không nhằm mục đích làm giới hạn phương pháp sản xuất môđun máy ảnh,

môđun máy ảnh, và thiết bị điện, theo sáng chế. Sáng chế có thể sử dụng phương pháp sản xuất môđun máy ảnh chỉ có chức năng làm ổn định ảnh, môđun máy ảnh chỉ có chức năng làm ổn định ảnh, và thiết bị điện chỉ có chức năng làm ổn định ảnh.

Phương án thứ ba

Phần mô tả dưới đây sẽ thảo luận một phương án của sáng chế dựa vào các hình vẽ từ Fig.13 đến Fig.22.

Phương pháp sản xuất môđun máy ảnh, môđun máy ảnh, và thiết bị điện tử, theo phương án của sáng chế, giải quyết vấn đề của ví dụ thông thường trong tình trạng kỹ thuật này được đề cập nêu trên. Đó là, phương án này đề xuất phương pháp sản xuất môđun máy ảnh, môđun máy ảnh, và thiết bị điện tử, mỗi loại có thể làm giảm điện tích ở đó mặt phẳng tham chiếu của bộ phận dịch chuyển được tạo ra sự tiếp xúc với mặt phẳng tham chiếu của bộ phận cố định, do đó loại bỏ nguy cơ gây ra sự cố trễ hành trình và gần vị trí khởi đầu của hành trình, ngay cả trong trường hợp ở đó chiều cao vị trí ban đầu của thấu kính thu ảnh không được điều chỉnh bằng việc sử dụng ren.

Môđun máy ảnh theo phương án của sáng chế là môđun máy ảnh chỉ có chức năng lấy nét tự động.

Cấu tạo của môđun máy ảnh

Đầu tiên, với việc dựa vào các hình vẽ trên Fig.13 và Fig.14, phần mô tả dưới đây sẽ thảo luận cấu tạo của môđun máy ảnh theo phương án của sáng chế. Fig.14 là hình phối cảnh của môđun máy ảnh theo phương án của sáng chế, và Fig.13 là hình vẽ mặt cắt ngang dọc theo đường mũi tên Y-Y của môđun máy ảnh được thể hiện trên Fig.14.

Môđun máy ảnh 80 theo phương án của sáng chế là môđun máy ảnh dùng cho thiết bị điện tử như điện thoại di động được trang bị máy ảnh. Môđun máy ảnh 80 có dạng khối về cơ bản giống hình chữ nhật như được thể hiện trên Fig.14.

Môđun máy ảnh 80 bao gồm bộ phận thu ảnh có dạng hình chữ nhật 70 được bố trí ở phần dưới của nó, bộ phận quang học 51 được chứa trong vỏ dạng hộp 67 được lắp

trên bộ phận thu ảnh 70, và thiết bị dẫn động thấu kính 60 mà dẫn động bộ phận quang học 51. Vỏ 67 có, ở trung tâm của bề mặt trên của nó, phần hở 67a để lộ các thấu kính thu ảnh 52 (được đề cập dưới đây) của bộ phận quang học 51. Để thuận tiện, phần mô tả dưới đây giả sử rằng mặt bên của bộ phận quang học 51 là mặt trên của môđun máy ảnh 80, và rằng mặt bên của bộ phận thu ảnh 70 là mặt dưới của môđun máy ảnh 80.

Như được thể hiện trên Fig.13, bộ phận quang học 51 của môđun máy ảnh 80 bao gồm các thấu kính thu ảnh 52 và vành gờ đỡ thấu kính 53 để chứa các thấu kính thu ảnh 52. Xung quanh bộ phận quang học 51 được bố trí thiết bị dẫn động thấu kính 60 để dẫn động bộ phận quang học 51, và thiết bị dẫn động thấu kính 60 bao gồm bộ phận đỡ thấu kính 61 mà đỡ vành gờ đỡ thấu kính 53 của bộ phận quang học 51 trong đó với vành gờ đỡ thấu kính 53 được cố định bằng cách kết dính với bộ phận đỡ thấu kính 61 bằng chất kết dính 54.

Bộ phận thu ảnh 70 được bố trí ở dưới thiết bị dẫn động thấu kính 60 bao gồm: nền 71; chi tiết thu ảnh 72, được đặt trên nền 71 này, thực hiện quá trình chuyển hóa quang điện ánh sáng đi qua bộ phận quang học 51; và vỏ bảo vệ cảm biến 73 và đế thủy tinh 74 mỗi bộ phận này che phủ chi tiết thu ảnh 72. Nền 71, chi tiết thu ảnh 72, vỏ bảo vệ cảm biến 73, và đế thủy tinh 74 được xếp chồng theo trật tự này theo chiều của trục quang học.

Trong thiết bị dẫn động thấu kính 60, bộ phận đỡ thấu kính 61 mà bộ phận quang học 51 được cố định bằng chất kết dính 54 được đỡ bằng hai lò xo AF (tự động lấy nét), tức là, lò xo AF phía trên 62a và lò xo AF phía dưới 62b, để có thể dịch chuyển được theo chiều trục quang học so với bộ phận cố định. Các cuộn cảm AF 64 được lắp trên phần chu vi của bộ phận đỡ thấu kính 61. Bộ phận cố định bao gồm ách 63, đế 69, và vỏ 67, và một đầu của lò xo AF phía trên 62a được cố định với ách 63, trong khi đó một đầu của lò xo AF được đặt thấp hơn 62b được cố định với đế 69.

Bộ phận đỡ thấu kính 61 có phần nhô 61a ở phần dưới của nó. Phần nhô 61a tiếp

giáp với đế 69 ở đầu cơ học bên phía khoảng cách không xác định trong khoảng có thể dịch chuyển theo chiều của trục quang học (vị trí tham chiếu trên mặt bên chi tiết thu ảnh trong khoảng có thể dịch chuyển).

Bộ phận quang học 51 được đặt vào đế 69 theo cách sao cho vành gờ đỡ thấu kính 53 một phần của nó chèn vào trong phần hõ 69a của đế 69. Cấu tạo này thường được sử dụng trong trường hợp nếu khó đảm bảo khoảng cách tiêu cự đủ lớn của các thấu kính thu ảnh 52 (khoảng cách giữa mặt đáy của vành gờ đỡ thấu kính 53 và mặt đỉnh của chi tiết thu ảnh 72) (mặc dù trên hình vẽ không thể hiện khoảng cách đủ lớn giữa đáy của thấu kính thu ảnh 52 và đáy của vành gờ đỡ thấu kính 53, trong nhiều trường hợp thực tế khoảng cách đủ lớn giữa chúng không thể được đảm bảo).

Trong bộ phận thu ảnh 70, vỏ bảo vệ cảm biến 73 mà trên đó thiết bị dẫn động thấu kính 60 được gắn được đặt trên chi tiết thu ảnh 72 theo cách sao cho che được toàn bộ chi tiết thu ảnh 72. Vỏ bảo vệ cảm biến 73 có phần nhô 73a ở phần dưới của nó, và mặt phẳng tham chiếu S của phần đầu của phần nhô 73a tiếp giáp với chi tiết thu ảnh 72. Vỏ bảo vệ cảm biến 73 có phần hõ 73b ở mặt bên của thấu kính thu ảnh 52 của vỏ bảo vệ cảm biến 73, và phần hõ 73b này được che bằng đế thủy tinh 74 có chức năng cắt hồng ngoại.

Chi tiết thu ảnh 72 được lắp trên nền 71. Mặc dù khe hở giữa nền 71 và vỏ bảo vệ cảm biến 73 có thể được tạo ra do dung sai, nền 71 được cố định bằng cách kết dính với vỏ bảo vệ cảm biến 73 với khe hở được lấp đầy bằng chất kết dính 75.

Trong phương án này, vành gờ đỡ thấu kính 53 và bộ phận đỡ thấu kính 61 không được vận ren, và vành gờ đỡ thấu kính 53 được cố định ở vị trí định trước trong khi bộ phận đỡ thấu kính 61 được đặt ở đầu cơ học bên phía khoảng cách không xác định. Trong phương án này, khe hở xấp xỉ 10µm được tạo ra giữa vành gờ đỡ thấu kính 53 và vỏ bảo vệ cảm biến 73. Phương pháp sản xuất môđun máy ảnh 80 trong đó vành gờ đỡ thấu kính 53 và vỏ bảo vệ cảm biến 73 không tiếp giáp với nhau, như được mô tả trên

đây, sẽ được thảo luận dưới đây.

Môđun máy ảnh 80 theo phương án của sáng chế, do cấu tạo được mô tả trên đây, đảm bảo khe hở giữa vành gờ đỡ thấu kính 53 và vỏ bảo vệ cảm biến 73 ở đầu cơ học bên phía khoảng cách vô cực mặc dù môđun máy ảnh 80 được bố trí để loại bỏ nhu cầu điều chỉnh cần sử dụng ren, và do đó có thể loại bỏ rủi ro gây ra do sự cố trễ hành trình và gần vị trí khởi đầu của hành trình.

Chức năng AF của môđun máy ảnh

Với mục đích điều chỉnh tiêu cự, bộ phận quang học 51 của môđun máy ảnh 80 có cấu tạo nêu trên theo phương án của sáng chế được làm cho dịch chuyển lùi và tiến theo chiều của trục quang học trong phương pháp sau đây. Dòng sinh ra đi qua cuộn cảm AF 64 của thiết bị dẫn động thấu kính 60 dưới sự dẫn động của bộ phận dẫn động của, ví dụ, điện thoại di động hoặc máy ảnh kỹ thuật số trong đó môđun máy ảnh 80 được lắp đặt. Do đó, dòng đi qua cuộn cảm AF 64 tác dụng lên từ trường sinh ra từ nam châm vĩnh cửu 65, do đó tạo ra lực đẩy làm dịch chuyển cuộn cảm AF 64 theo chiều của trục quang học. Điều này làm cho các lò xo AF 62a và 62B và bộ phận đỡ thấu kính 61 dịch chuyển bộ phận quang học 51 lùi và tiến theo chiều của trục quang học. Trong phương pháp này, bộ phận quang học 51 có thể được kiểm soát để thực hiện việc lấy tiêu cự tự động (AF).

Do đó, cuộn cảm AF 64, nam châm vĩnh cửu 65, các lò xo AF 62a và 62b, và bộ phận đỡ thấu kính 61 dùng làm phương tiện lấy nét tự động theo sáng chế.

Vị trí gắn của bộ phận quang học với bộ phận đỡ thấu kính

Phần mô tả dưới đây sẽ thảo luận vị trí mà ở đó bộ phận quang học 51 bao gồm các thấu kính thu ảnh 52 và vành gờ đỡ thấu kính 53 được gắn với bộ phận đỡ thấu kính 61 của thiết bị dẫn động thấu kính 60.

Mong muốn rằng các thấu kính thu ảnh 52 của bộ phận quang học 51 được bố trí, trong bộ phận đỡ thấu kính 61, ở khoảng cách xa chi tiết thu ảnh 72 mà tiêu điểm của các

thấu kính thu ảnh 52 được đặt ở đầu cơ học bên phía khoảng cách không xác định.

Tuy nhiên, vẫn còn lỗi trong trường hợp nếu việc xác định vị trí của các thấu kính thu ảnh 52 được thực hiện bằng việc sử dụng chi tiết hãm cơ mà không cần điều chỉnh tiêu cự. Điều này là vì còn tồn tại (i) dung sai trong quá trình xác định vị trí mà tại đó các thấu kính thu ảnh 52 được lắp vào vành gờ đỡ thấu kính 53, và (ii) dung sai về độ dày của vỏ bảo vệ cảm biến 73, dẫn đến sự hoạt động không bình thường của các chi tiết. Do đó, cần phải tìm ra tiêu điểm nằm trong hành trình của thiết bị dẫn động thấu kính 60 ngay cả khi xuất hiện lỗi này. Theo đó, cần lắp các thấu kính thu ảnh 52 với bộ phận đỡ thấu kính 61 ở vị trí dịch chuyển không đáng kể từ vị trí trung tâm được thiết kế của tiêu điểm đối với chi tiết thu ảnh 72. Sự dịch chuyển không đáng kể này được gọi là "quá vô cực". Khi giới hạn quá vô cực được thiết lập là lớn, hành trình của thiết bị dẫn động thấu kính 60 theo đó cũng trở nên lớn. Do đó, giới hạn quá vô cực cần được duy trì nhỏ nhất.

Theo tổng tích lũy các dung sai nêu trên, khoảng cách quá vô cực thích hợp là khoảng 25 μm . Tuy nhiên, vì giá trị này là chấp nhận được để sản xuất và cố định các chi tiết, mong muốn rằng giá trị quá vô cực được thiết lập là giá trị thực nhỏ nhất. Trong kết cấu của của môđun máy ảnh 80 theo phương án của sáng chế, mặt phẳng tham chiếu (trên phần đáy) của vỏ bảo vệ cảm biến 73 được làm cho tiếp giáp trực tiếp với chi tiết thu ảnh 72. Ngoài ra, việc sử dụng vỏ bảo vệ cảm biến 73, trong đó độ chính xác về độ dày là được tăng cường, việc xác định vị trí của vành gờ đỡ thấu kính 53 với độ chính xác cao được tiến hành so với mặt phẳng trên của vỏ bảo vệ cảm biến 73 (theo cách khác, so với mặt phẳng dưới của thiết bị dẫn động thấu kính 60 do mặt phẳng tham chiếu phía dưới của thiết bị dẫn động thấu kính 60 được lắp lên trên mặt phẳng trên của vỏ bảo vệ cảm biến 73). Kết cấu này cho phép môđun máy ảnh 48 đạt đến giá trị quá vô cực khoảng 25 μm .

Giả sử rằng trên Fig.13, vành gờ đỡ thấu kính 53 được bố trí ở vị trí mà được dịch

chuyển gần hơn khoảng 25µm tới chi tiết thu ảnh 72 từ vị trí ở đó vật thể ở vô cực được chỉnh tiêu điểm, trong khi đó tồn tại khoảng cách giữa vỏ bảo vệ cảm biến 73 và vành gờ đỡ thấu kính 3. Phần mô tả sẽ được đề cập dưới đây trên cơ sở giả định này.

Phương pháp sản xuất môđun máy ảnh

Đặc điểm chính khác của môđun máy ảnh 80 theo phương án của sáng chế nằm ở chỗ môđun máy ảnh 80 làm giảm thiểu nhu cầu điều chỉnh độ cao của vành gờ đỡ thấu kính 53 bằng việc sử dụng ren, trong khi đó vẫn duy trì khe hở giữa vành gờ đỡ thấu kính 53 và vỏ bảo vệ cảm biến 73.

Kỹ thuật thông thường điều chỉnh độ cao của vị trí ban đầu của vành gờ đỡ thấu kính bằng việc sử dụng ren dễ dàng duy trì được khe hở giữa vành gờ đỡ thấu kính 53 và vỏ bảo vệ cảm biến 73. Tuy nhiên, để xác định độ cao của vành gờ đỡ thấu kính mà không cần điều chỉnh độ cao của vị trí ban đầu, cần phải xác định vị trí này bằng cách làm cho vành gờ đỡ thấu kính tiếp giáp với chi tiết khác. Theo đó, kỹ thuật thông thường làm cho vành gờ đỡ thấu kính 53 tiếp giáp với vỏ bảo vệ cảm biến 73 chắc chắn sẽ dẫn đến sự tiếp xúc giữa vành gờ đỡ thấu kính 53 và vỏ bảo vệ cảm biến 73.

Ngược lại, môđun máy ảnh 80 theo phương án của sáng chế cũng khác biệt ở phương pháp sản xuất mà việc xác định vị trí ban đầu của vành gờ đỡ thấu kính 53 với độ chính xác cao không làm cho vành gờ đỡ thấu kính 53 tiếp giáp với chi tiết như vỏ bảo vệ cảm biến 73.

Với việc dựa vào các hình vẽ từ Fig.15 đến Fig.21, phần mô tả dưới đây sẽ trình bày phương pháp sản xuất mà (i) xác định vị trí ban đầu của vành gờ đỡ thấu kính 53 với độ chính xác cao và (ii) lắp vành gờ đỡ thấu kính 53, mà không sử dụng vít để điều chỉnh tiêu cự ở vị trí ban đầu và không cần điều chỉnh độ cao. Các hình vẽ từ Fig.15 đến Fig.21 là các hình vẽ thể hiện các bước sản xuất môđun máy ảnh 80.

Đầu tiên, dựa vào Fig.15, phần mô tả dưới đây sẽ trình bày các bước tạo ra bộ phận quang học 51, thiết bị dẫn động thấu kính 60, và vỏ bảo vệ cảm biến giả 76 và sau

đó lắp thiết bị dẫn động thấu kính 60 trên vỏ bảo vệ cảm biến giả 76.

Cụ thể, như được thể hiện trên Fig.15, đối với môđun máy ảnh 80 theo phương án của sáng chế, vỏ bảo vệ cảm biến giả 76 dùng làm đồ gá được tạo ra để sử dụng trong phương pháp sản xuất môđun máy ảnh 80. Vỏ bảo vệ cảm biến giả 76 có (i) mặt phẳng 76a mà trên đó thiết bị dẫn động thấu kính 60 được lắp và (ii) phần nhô 76b nhô ra từ mặt phẳng 76a. Sự chênh lệch D về chiều cao giữa phần nhô 76b và mặt phẳng 76a có thể được dùng làm khe hở để ngăn ngừa vành gờ đỡ thấu kính 53 không tiếp xúc với vỏ bảo vệ cảm biến 73 ở đầu cơ học bên phía khoảng cách không xác định. Thông thường, nếu độ chênh lệch D này không nhỏ hơn khoảng 5 μ m đến 10 μ m, độ chênh lệch D có thể có chức năng như khe hở. Tuy nhiên, mặc dù độ chênh lệch D của giá trị đó là đủ nếu chất kết dính mà dùng làm chất kết dính là mỏng, độ chênh lệch D có thể được tạo với độ lớn nhỏ nếu có thể tính đến rằng chất kết dính ở dạng khối. Giá trị thiết kế của độ chênh lệch D có thể là 5 μ m hoặc 10 μ m, nhưng mong muốn là tạo ra vỏ bảo vệ cảm biến giả 26 có độ chênh lệch D gần với giá trị thiết kế nhất có thể. Trong phần mô tả này dựa vào Fig.13, giá trị thiết kế của độ chênh lệch D là khoảng 10 μ m.

Dựa vào Fig.16, phần mô tả dưới đây sẽ thảo luận trạng thái ở đó thiết bị dẫn động thấu kính 60 được lắp trên vỏ bảo vệ cảm biến giả 76.

Như được mô tả trên đây, thiết bị dẫn động thấu kính 60 được lắp trên mặt phẳng 76a của vỏ bảo vệ cảm biến giả 76, sao cho phần nhô 76b đạt đến bên trong khe hở 69a của đế 69 trong thiết bị dẫn động thấu kính 60.

Trong giai đoạn trong đó thiết bị dẫn động thấu kính 60 được lắp trên mặt phẳng 76a của vỏ bảo vệ cảm biến giả 76, mong muốn sử dụng lực ép trên thiết bị dẫn động thấu kính 60 theo chiều được chỉ ra bằng mũi tên bóng A trong Fig.16. Vì cần phải xác định vị trí này của vành gờ đỡ thấu kính 53 với độ chính xác cao so với mặt phẳng đáy của thiết bị dẫn động thấu kính 60, thiết bị dẫn động thấu kính 60 được nâng lên so với vỏ bảo vệ cảm biến giả 76 sẽ làm giảm độ chính xác. Theo đó, tốt nhất là sử dụng lực ép

như nêu trên.

Dựa vào Fig.17, phần mô tả dưới đây sẽ trình bày trạng thái ở đó vành gờ đỡ thấu kính 53 (bộ phận quang học 51) được lắp trên thiết bị dẫn động thấu kính 60 theo cách sao cho tiếp giáp với phần nhô 76b của vỏ bảo vệ cảm biến giả 76.

Như được thể hiện trên Fig.17, hình dạng của vành gờ đỡ thấu kính 53 được thiết kế sao cho trong khi mặt phẳng đáy của vành gờ đỡ thấu kính 53 tiếp giáp với phần nhô 76b của vỏ bảo vệ cảm biến giả 76, các thấu kính thu ảnh 52 được đặt vào vị trí xô dịch gần bằng 25 μm tới chi tiết thu ảnh 72 từ tiêu điểm đặt tại phía khoảng cách không xác định. Tất nhiên, hình dạng thực của vành gờ đỡ thấu kính 53 thể hiện dung sai so với giá trị được thiết kế. Trong khi giai đoạn mà ở đó mặt phẳng đáy của vành gờ đỡ thấu kính 53 tiếp giáp với phần nhô 76b của vỏ bảo vệ cảm biến giả 76, cần sử dụng lực ép theo chiều được chỉ ra bằng mũi tên bóng B trên Fig.17. Mong muốn rằng lực ép nêu trên tác dụng lên thiết bị dẫn động thấu kính 60, mà lực này được thể hiện bằng mũi tên bóng A trên Fig.16, được tác dụng liên tục. Do các vị trí tham chiếu của vành gờ đỡ thấu kính 53 và thiết bị dẫn động thấu kính 60 được thiết lập bằng chi tiết hãm cơ, việc nâng lên của vành gờ đỡ thấu kính 53 và thiết bị dẫn động thấu kính 60 sẽ dẫn đến các lỗi vị trí tham chiếu của chúng. Với lực ép được sử dụng như nêu trên (ở trạng thái mà việc nâng vành gờ đỡ thấu kính 53 được ngăn ngừa), vành gờ đỡ thấu kính 53 được cố định bằng cách kết dính với bộ phận đỡ thấu kính 61 bằng chất kết dính 54.

Dựa vào Fig.18, phần mô tả dưới đây sẽ trình bày trạng thái ở đó vỏ bảo vệ cảm biến giả 76 được tách ra khỏi thiết bị dẫn động thấu kính 60.

Như được thể hiện trên Fig.18, vỏ bảo vệ cảm biến giả 76 là đồ gá để xác định vị trí vành gờ đỡ thấu kính 53, và trở nên không cần thiết sau khi vành gờ đỡ thấu kính 53 được cố định bằng cách kết dính với bộ phận đỡ thấu kính 61.

Dựa vào Fig.19, phần mô tả dưới đây sẽ trình bày bước tạo ra bộ phận thu ảnh 70 và thay thế vỏ bảo vệ cảm biến giả 76 bằng bộ phận thu ảnh 70.

Như được thể hiện trên Fig.19, thay vì vỏ bảo vệ cảm biến giả 76, bộ phận thu ảnh 70 bao gồm chi tiết thu ảnh 72 cần được nối với thiết bị dẫn động thấu kính 60 mà bộ phận quang học 51 đã được lắp.

Dựa vào Fig.20, phần mô tả dưới đây sẽ trình bày bước cố định, trên bộ phận thu ảnh 70, thiết bị dẫn động thấu kính 60 bao gồm trong đó bộ phận quang học 51.

Như được thể hiện trên Fig.20, thiết bị dẫn động thấu kính 60 bao gồm bộ phận quang học 51 ở đó được lắp trên mặt trên của vỏ bảo vệ cảm biến 73 của bộ phận thu ảnh 70, và sau đó được cố định bằng cách kết dính với vỏ bảo vệ cảm biến 73 bằng chất kết dính (không được thể hiện). Cần sử dụng lực ép theo chiều được chỉ ra bằng mũi tên bóng C trên Fig.20, chất kết dính mà kết dính thiết bị dẫn động thấu kính 60 với vỏ bảo vệ cảm biến 73 được hóa rắn có độ bền mong muốn. Việc sử dụng lực ép này, với cùng lý do như nêu trên, được dự định để ngăn không cho thiết bị dẫn động thấu kính 60 bị đẩy lên so với mặt trên của vỏ bảo vệ cảm biến 73.

Phương pháp như được mô tả trên đây cho phép việc sản xuất môđun máy ảnh 80 trong đó các thấu kính thu ảnh 52 được xác định vị trí với độ chính xác cao và trong đó khe hở được tạo ra giữa vành gờ đỡ thấu kính 53 và vỏ bảo vệ cảm biến 73.

Phương pháp khác sản xuất môđun máy ảnh

Dựa vào Fig.21, phần mô tả dưới đây sẽ trình bày phương pháp sản xuất khác phương pháp nêu trên. Fig.21 là hình vẽ mặt cắt ngang giải thích phương pháp khác sản xuất môđun máy ảnh 80 theo phương án của sáng chế.

Trong trường hợp nếu môđun máy ảnh 80 được tạo ra bằng phương pháp khác, đầu tiên, thiết bị điều chỉnh độ cao 30 được bố trí trên mặt phẳng đỉnh của thiết bị dẫn động thấu kính 60, như được thể hiện trên Fig.21. Đó là, thiết bị điều chỉnh độ cao 30 có cấu trúc và chức năng tương tự với cấu trúc và chức năng của thiết bị điều chỉnh độ cao 3 được giải thích theo phương án thứ nhất.

Phần mô tả về thiết bị điều chỉnh độ cao 30 được lặp lại dưới đây. Như được thể

hiện trên Fig.21, thiết bị điều chỉnh độ cao 30 bao gồm đế 31 được lắp với thiết bị dẫn động thấu kính 60, bộ phận tay đòn 32 để đỡ vành gờ đỡ thấu kính 53', lò xo đỡ 33 để đỡ bộ phận tay đòn 32 theo cách sao cho bộ phận tay đòn 32 có thể di chuyển được theo chiều trục quang học so với đế 31, và các chi tiết tương tự. Trong trường hợp này, vành gờ đỡ thấu kính 53' là khác với vành gờ đỡ thấu kính 53 ở chỗ nó có ống đứng mà cho phép bộ phận tay đòn 32 của thiết bị điều chỉnh độ cao 30 giữ chặt vành gờ đỡ thấu kính 53'.

Các phương tiện dẫn động bộ phận tay đòn 32 không được chỉ ra một cách cụ thể. Bộ phận tay đòn 32 có thể được dẫn động bằng động cơ cuộn dây âm thanh như trong trường hợp của thiết bị dẫn động thấu kính 60, hoặc có thể được dẫn động bằng thiết bị dẫn động như chi tiết áp điện. Ngoài ra, bộ phận giữ 32a được tạo ra ở đầu của phần dưới của bộ phận tay đòn 32 có thể mở/đóng được, sao cho bộ phận giữ 32a có thể giữ chặt vành gờ đỡ thấu kính 53' bằng lò xo ép (không được thể hiện). Như được mô tả trên đây, bộ phận tay đòn 32 được di chuyển lên và xuống bằng các phương tiện dẫn động (không được thể hiện) trong khi giữ vành gờ đỡ thấu kính 53', và vành gờ đỡ thấu kính 53' sau đó được cố định bằng cách kết dính với bộ phận đỡ thấu kính 61 bằng chất kết dính 54 ở vị trí ở đó tiêu cự được xác định.

Do đó, điều quan trọng là tạo ra khe hở giữa vành gờ đỡ thấu kính 53' và vỏ bảo vệ cảm biến 73, với vành gờ đỡ thấu kính 53' được cố định bằng cách kết dính với bộ phận đỡ thấu kính 61. Trong phương án này, vì độ cao của vành gờ đỡ thấu kính 53' được điều chỉnh, hành trình dư tương ứng với giá trị quá vô cực là không cần thiết. Về hành trình của thiết bị dẫn động thấu kính 60, mong muốn nhất định vị vành gờ đỡ thấu kính 53' với giá trị quá vô cực mà có thể khắc phục được lỗi điều chỉnh (khoảng vài micrômet) mà có thể xảy ra với lượng nhỏ. Sau khi vành gờ đỡ thấu kính 53' được cố định bằng cách kết dính, bộ phận tay đòn 32 ngừng việc đỡ vành gờ đỡ thấu kính 53' và giải phóng vành gờ đỡ thấu kính 53', và thiết bị điều chỉnh độ cao 30 được tách ra khỏi

thiết bị dẫn động thấu kính 60.

Với phương pháp điều chỉnh nêu trên, có thể tạo ra môđun máy ảnh 80 (i) mà có thể loại bỏ nhu cầu thực hiện việc tạo ren để điều chỉnh tiêu cự ở vị trí ban đầu, (ii) mà có thấu kính thu ảnh 52 được đặt chính xác trong đó, và (iii) mà có khe hở giữa vành gờ đỡ thấu kính 53' và vỏ bảo vệ cảm biến 73.

Sáng chế không bị giới hạn ở phương án nêu trên, và để thực hiện có các biến đổi khác nhau nằm trong phạm vi của sáng chế. Ví dụ, theo phương án nêu trên, cả hai mặt phẳng trượt của vành gờ đỡ thấu kính 53 và bộ phận đỡ thấu kính 61 là các mặt phẳng. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở điều này. Ví dụ, ít nhất một bề mặt ngoài của bộ phận quang học 51 và bề mặt trong của bộ phận đỡ thấu kính 61 có thể có các ren gom chất kết dính 54. Do đó, việc nạp đầy phần lõm của ren gom bằng chất kết dính 54 có thể cải thiện độ kết dính giữa vành gờ đỡ thấu kính 53 và bộ phận đỡ thấu kính 61. Theo cách bố trí này, sự có mặt ren gom chất kết dính 54 có thể gây khó khăn cho việc thực hiện quá trình trượt giữa vành gờ đỡ thấu kính 53 và bộ phận đỡ thấu kính 61. Vì lý do này, cách bố trí này được bao gồm theo sáng chế miễn là vành gờ đỡ thấu kính 53 và bộ phận đỡ thấu kính 61 có thể trượt trên nhau. Đó là, ví dụ, ngay cả khi ren gom chất kết dính 54 được tạo ra, hiện tượng trượt giữa ren ngoài (vành gờ đỡ thấu kính 53) và ren trong (bộ phận đỡ thấu kính 61) là có thể xảy ra, miễn là đường kính ngoài của ren trong là nhỏ hơn đường kính trong của ren ngoài. Để tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình trượt giữa vành gờ đỡ thấu kính 53 và bộ phận đỡ thấu kính 61, tốt hơn nếu các ren gom chất kết dính 54 được tạo ra trên một trong vành gờ đỡ thấu kính 53 hoặc bộ phận đỡ thấu kính 61. Điều này do việc trượt là khó xảy ra nếu cả hai vành gờ đỡ thấu kính 53 và bộ phận đỡ thấu kính 61 được tạo ren.

Như được mô tả trên đây, môđun máy ảnh 80 và phương pháp sản xuất môđun máy ảnh 80, theo phương án của sáng chế, có phương tiện lấy nét tự động.

Do đó, không cần điều chỉnh độ cao của vị trí ban đầu của thấu kính thu ảnh 52

bằng việc sử dụng ren, và có thể đơn giản hóa hoặc bỏ qua bước điều chỉnh tiêu cự ở vị trí ban đầu. Ngoài ra, ngay cả khi sáng chế sử dụng môđun máy ảnh 80 có chức năng lấy nét tự động, có thể ngăn ngừa sự trượt giữa vành gờ đỡ thấu kính 53 và vỏ bảo vệ cảm biến 73 và do đó để ngăn ngừa việc tạo ra các vật lạ hoặc hiện tượng tương tự do sự trượt này. Hơn nữa, do không cần điều chỉnh độ cao của vị trí ban đầu của các thấu kính thu ảnh 52 bằng việc sử dụng ren, sáng chế có thể sử dụng môđun máy ảnh nhỏ có chức năng lấy nét tự động.

Các hiệu quả thu được bằng các cấu tạo khác nhau là tương tự như được giải thích trong phương án thứ nhất.

Phương án này giải quyết vấn đề môđun máy ảnh 80 có khả năng lấy nét tự động chỉ có chức năng lấy nét tự động. Tuy nhiên, phương án này không dự định giới hạn phương pháp sản xuất môđun máy ảnh, môđun máy ảnh, và thiết bị điện tử theo sáng chế. Sáng chế cũng có thể sử dụng phương pháp chung sản xuất môđun máy ảnh, môđun máy ảnh thông thường, và thiết bị điện tử thông thường, mỗi loại có chức năng lấy nét tự động.

Ví dụ về môđun máy ảnh có cấu tạo này bao gồm môđun máy ảnh mà có cơ chế dẫn động để chuyển đổi giữa lấy nét ở vô cực và lấy nét gần, nhưng không có chức năng lấy nét tự động.

Phương án thứ tư

Phần mô tả dưới đây sẽ trình bày phương án khác của sáng chế dựa vào Fig.22. Các cấu tạo khác cấu tạo được mô tả theo phương án này là giống với các cấu tạo được mô tả trong phương án thứ hai. Để thuận tiện, các chi tiết có cùng các chức năng như đã được mô tả dựa vào các hình vẽ của phương án thứ hai được thể hiện cùng số chỉ dẫn và phần giải thích được bỏ qua.

Phương án này đề cập đến cấu tạo khác của môđun máy ảnh. Như được thể hiện trên Fig.13, môđun máy ảnh 80 theo phương án thứ hai được đề xuất sao cho mặt phẳng

tham chiếu thấp của vỏ bảo vệ cảm biến 73 tạo ra sự tiếp xúc với chi tiết thu ảnh 72. Ngược lại, môđun máy ảnh 80B theo phương án của sáng chế là khác so với môđun máy ảnh 80 ở chỗ vỏ bảo vệ cảm biến 73B không tạo ra sự tiếp xúc với chi tiết thu ảnh 72, như được thể hiện trên Fig.21.

Như được thể hiện trên Fig.22, môđun máy ảnh 80B theo phương án của sáng chế được bố trí sao cho vỏ bảo vệ cảm biến 73B được lắp trên nền 71. Do đó, vỏ bảo vệ cảm biến 73B không tạo ra sự tiếp xúc với chi tiết thu ảnh 72, để có khe hở giữa vỏ bảo vệ cảm biến 73B và chi tiết thu ảnh 72.

Tất nhiên, độ chính xác cao trong vị trí gắn của thấu kính thu ảnh 52 có thể thu được bằng môđun máy ảnh 80 được thể hiện trên Fig.13, trong đó vỏ bảo vệ cảm biến 73 được lắp trên mặt phẳng của chi tiết thu ảnh 72. Tuy nhiên, có trường hợp ở đó khoảng không gian để lắp vỏ bảo vệ cảm biến 73 không thể được đảm bảo trên chi tiết thu ảnh 72. Trong trường hợp này, vỏ bảo vệ cảm biến 73B được lắp trên nền 71.

Như được mô tả trên đây, môđun máy ảnh 80B theo phương án của sáng chế được bố trí sao cho vỏ bảo vệ cảm biến 73B mà bảo vệ chi tiết thu ảnh 72 của bộ phận thu ảnh 70 không tiếp xúc với chi tiết thu ảnh 72.

Cấu tạo này có thể giải quyết các trường hợp như trường hợp ở đó không có khoảng không gian để tạo ra mặt phẳng tham chiếu trên mặt bên phía dưới của vỏ bảo vệ cảm biến 73 và trường hợp ở đó chi tiết thu ảnh 72 không có ở vị trí của mặt phẳng tham chiếu được tạo ra.

Điện thoại di động dùng làm thiết bị điện tử đó là, ví dụ, điện thoại di động, theo phương án của sáng chế, bao gồm môđun máy ảnh 80B theo phương án của sáng chế.

Do vậy, ngay cả trong trường hợp ở đó độ cao của vị trí ban đầu của các thấu kính thu ảnh 52 không được điều chỉnh bằng việc sử dụng ren, khe hở được đảm bảo giữa (i) vành gờ đỡ thấu kính 53 đỡ các thấu kính thu ảnh 52 và (ii) vỏ bảo vệ cảm biến 73B của bộ phận thu ảnh 70 ở đầu cơ học bên phía khoảng cách không xác định. Thậm chí khi

các chất kết dính được lắng đọng, có thể loại bỏ nguy cơ gây trễ hành trình và gần vị trí khởi đầu của hành trình.

Phương án này đề xuất môđun máy ảnh 80B chỉ có chức năng lấy nét tự động. Tuy nhiên, phương án này không giới hạn phương pháp sản xuất môđun máy ảnh, môđun máy ảnh, và thiết bị điện tử theo sáng chế. Sáng chế có thể sử dụng phương pháp thông thường để sản xuất môđun máy ảnh, môđun máy ảnh thông thường, và thiết bị điện thông thường, mỗi loại có chức năng lấy nét tự động. Các ví dụ về môđun máy ảnh có cấu tạo này bao gồm môđun máy ảnh có cơ chế dẫn động để chuyển giữa lấy nét ở vô cực và lấy nét gần, nhưng không có chức năng lấy nét tự động.

Sáng chế không chỉ giới hạn ở các phương án nêu trên và dễ có các biến đổi khác nhau nằm trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo. Đó là, các phương án thu được bằng các cách kết hợp thích hợp các phương tiện kỹ thuật được bộc lộ trong các phương án khác nhau được bao gồm trong phạm vi kỹ thuật của sáng chế.

Như được mô tả trên đây, môđun máy ảnh theo sáng chế có thể được đề xuất sao cho còn bao gồm các phương tiện lấy nét tự động.

Phương pháp theo sáng chế có thể được đề xuất sao cho môđun máy ảnh còn bao gồm các phương tiện lấy nét tự động.

Do đó, không cần điều chỉnh độ cao của vị trí ban đầu của thấu kính thu ảnh bằng việc sử dụng ren, và có thể đơn giản hóa hoặc bỏ qua bước điều chỉnh tiêu cự ở vị trí ban đầu. Ngoài ra, ngay cả trong trường hợp nếu sáng chế sử dụng môđun máy ảnh có chức năng lấy nét tự động, có thể ngăn ngừa sự trượt giữa vành gờ đỡ thấu kính và vỏ bảo vệ cảm biến và ngăn ngừa sự tạo ra các vật lạ hoặc các hiện tượng tương tự do sự trượt này. Hơn nữa, do không cần điều chỉnh độ cao của vị trí ban đầu của thấu kính thu ảnh bằng việc sử dụng ren, sáng chế có thể sử dụng môđun máy ảnh nhỏ có chức năng lấy nét tự động.

Môđun máy ảnh theo sáng chế có thể được tạo ra sao cho còn bao gồm các

phương tiện làm ổn định ảnh, thiết bị dẫn động thấu kính dẫn động đồng bộ bộ phận quang học và bộ phận đỡ thấu kính với nhau theo chiều của trục quang học và theo chiều trục giao với trục quang học.

Phương pháp theo sáng chế có thể được bố trí sao cho môđun máy ảnh còn bao gồm các phương tiện làm ổn định ảnh, và thiết bị dẫn động thấu kính của môđun máy ảnh dẫn động đồng bộ bộ phận quang học và bộ phận đỡ thấu kính với nhau theo chiều của trục quang học và theo chiều trục giao với trục quang học.

Do vậy, không cần điều chỉnh độ cao của vị trí ban đầu của thấu kính thu ảnh bằng việc sử dụng ren, và có thể đơn giản hóa hoặc bỏ qua bước điều chỉnh tiêu cự ở vị trí ban đầu. Ngoài ra, ngay cả trong trường hợp nếu sáng chế sử dụng môđun máy ảnh có ít nhất chức năng làm ổn định ảnh, có thể ngăn ngừa sự trượt giữa vành gờ đỡ thấu kính và vỏ bảo vệ cảm biến và ngăn ngừa sự tạo ra các vật lạ hoặc các hiện tượng tương tự do sự trượt này. Hơn nữa, do không cần điều chỉnh độ cao của vị trí ban đầu của thấu kính thu ảnh bằng việc sử dụng ren, sáng chế có thể sử dụng môđun máy ảnh nhỏ có chức năng làm ổn định ảnh.

Môđun máy ảnh theo sáng chế được bố trí tốt hơn nếu độ cao của vị trí ban đầu của bộ phận quang học được xác định bằng cách sử dụng đồ gá.

Môđun máy ảnh theo sáng chế có thể được bố trí sao cho đồ gá được cấu thành bằng tấm phẳng có phần nhô ra, và độ cao của vị trí ban đầu của bộ phận quang học được xác định bằng việc sử dụng đồ gá theo cách sao cho mặt phẳng đỉnh của phần nhô của đồ gá này được làm cho tiếp giáp với mặt phẳng đáy của bộ phận quang học mà mặt phẳng đáy này được đặt trên mặt bên của chi tiết thu ảnh.

Phương pháp theo sáng chế có thể được bố trí sao cho bước trượt vành gờ đỡ thấu kính của bộ phận quang học theo chiều trục quang học so với bộ phận đỡ thấu kính của thiết bị dẫn động thấu kính được thực hiện sao cho bộ phận quang học được luồn vào trong thiết bị dẫn động thấu kính trong khi đó thiết bị dẫn động thấu kính được lắp trên

vỏ bảo vệ cảm biến giả dùng làm đồ gá, bước cố định bộ phận quang học với thiết bị dẫn động thấu kính được thực hiện trong khi một phần của bộ phận quang học được làm cho tiếp giáp với mặt phẳng tham chiếu của vỏ bảo vệ cảm biến giả, và vỏ bảo vệ cảm biến giả được thay thế bằng bộ phận thu ảnh và thiết bị dẫn động thấu kính sau đó được cố định với vỏ bảo vệ cảm biến của bộ phận thu ảnh.

Do đó, vị trí thẳng đứng của thấu kính thu ảnh được xác định bằng cách làm cho bộ phận quang học tiếp giáp với đồ gá này. Bước này loại bỏ nhu cầu đối với bước thực hiện vận ren để điều chỉnh tiêu cự ở vị trí ban đầu và cũng loại bỏ nhu cầu điều chỉnh tiêu cự của nó.

Môđun máy ảnh theo sáng chế được bố trí tốt hơn nếu đồ gá có bộ phận giữ để giữ vành gờ đỡ thấu kính của bộ phận quang học theo cách sao cho vành gờ đỡ thấu kính có thể trượt được, so với bộ phận đỡ thấu kính, theo chiều của trục quang học, và độ cao của vị trí ban đầu của bộ phận quang học được xác định bằng việc sử dụng đồ gá theo cách sao cho bộ phận giữ đồ gá giữ vành gờ đỡ thấu kính của bộ phận quang học để dịch chuyển bộ phận quang học theo chiều của trục quang học.

Do đó, việc xác định vị trí có thể chỉ được thực hiện bằng cách làm cho đồ gá giữ vành gờ đỡ thấu kính dịch chuyển lên trên và xuống dưới theo chiều của trục quang học. Do đó, có thể loại bỏ nhu cầu đối với bước thực hiện vận ren để điều chỉnh tiêu cự ở vị trí ban đầu, và làm đơn giản hóa việc điều chỉnh tiêu cự ở vị trí ban đầu.

Môđun máy ảnh theo sáng chế được bố trí tốt hơn nếu thiết bị dẫn động thấu kính bao gồm, ở mặt bên vỏ bảo vệ cảm biến, nền đỡ bộ phận đỡ thấu kính sao cho bộ phận đỡ thấu kính quay tự do, nền này có phần hở mà vành gờ đỡ thấu kính được lắp lỏng bên trong, và khe hở giữa phần hở của đế và vành gờ đỡ thấu kính được tạo ra sao cho không tạo ra sự tiếp xúc với vành gờ đỡ thấu kính ngay cả khi bộ phận đỡ thấu kính được dịch chuyển trong khoảng lớn nhất về phía vành gờ đỡ thấu kính.

Do đó, ngay cả trong trường hợp nếu môđun máy ảnh chịu lực nén nhẹ hoặc

tương tự, ví dụ, phần mà xác định khoảng cách có thể dịch chuyển của thiết bị dẫn động thấu kính (phần dùng làm chi tiết hãm) trước tiên tạo ra sự tiếp xúc với đế. Điều này tránh cho vành gờ đỡ thấu kính không va chạm trực tiếp với đế, do đó có thể bảo vệ vành gờ đỡ thấu kính không bị hư hại gây ra do lực nén nhẹ.

Môđun máy ảnh theo sáng chế được bố trí tốt hơn nếu vành gờ đỡ thấu kính được cố định với bộ phận đỡ thấu kính bằng chất kết dính, và vị trí ở đó chất kết dính được dính lên bộ phận đỡ thấu kính là thấp hơn mặt phẳng đỉnh của bộ phận đỡ thấu kính, mặt phẳng đỉnh là đối diện với mặt phẳng đáy của bộ phận đỡ thấu kính mà mặt phẳng đáy này nằm trên mặt bên của vỏ bảo vệ cảm biến.

Điều này cho phép thành bên trong của bộ phận đỡ thấu kính ngăn không cho chất kết dính dùng để cố định vành gờ đỡ thấu kính không chảy ra trên mặt phẳng đỉnh của bộ phận đỡ thấu kính.

Môđun máy ảnh theo sáng chế được bố trí tốt hơn nếu vỏ cảm biến có, ở trung tâm của nó, phần hở để lộ vành gờ đỡ thấu kính được tạo ra để bảo vệ bộ phận đỡ thấu kính và vành gờ đỡ thấu kính, và bộ phận đỡ thấu kính được đặt sao cho không tiếp xúc với vỏ cảm biến ngay cả khi vành gờ đỡ thấu kính dịch chuyển với phạm vi lớn nhất. Giai đoạn "dịch chuyển với phạm vi lớn nhất" ở đây bao gồm hiện tượng ở đó vành gờ đỡ thấu kính nhô ra một cách bất thường do lực nén nhẹ hoặc các yếu tố tương tự.

Với cách bố trí này, ngay cả trong trường hợp nếu bộ phận đỡ thấu kính có độ dày nhỏ và độ bền thấp, mặt phẳng đỉnh của bộ phận đỡ thấu kính mà mặt phẳng này được đặt trên mặt bên vỏ môđun không tạo ra sự tiếp xúc với vỏ môđun. Điều này cho phép ngăn ngừa bộ phận đỡ thấu kính không bị hư hại do gây ra do lực nén nhẹ hoặc các yếu tố tương tự.

Môđun máy ảnh theo sáng chế được bố trí tốt hơn nếu đồ gá được tạo ra chỉ bằng vật liệu không có từ tính.

Nếu đồ gá này được làm bằng vật liệu từ tính, bộ phận đỡ thấu kính, bao gồm

nam châm vĩnh cửu, sẽ có khả năng bị dịch chuyển do từ tính của đồ gá này khi vành gờ đỡ thấu kính được cố định với bộ phận đỡ thấu kính. Ngược lại, do đồ gá được làm từ vật liệu không có từ tính, bộ phận đỡ thấu kính không gây ra dịch chuyển mạnh khi vành gờ đỡ thấu kính được cố định với bộ phận đỡ thấu kính. Theo đó, có thể lắp vành gờ đỡ thấu kính với bộ phận đỡ thấu kính với độ chính xác cao.

Môđun máy ảnh theo sáng chế được bố trí tốt hơn nếu góc nghiêng θ của bộ phận đỡ thấu kính với bề mặt của vỏ bảo vệ cảm biến thỏa mãn mối quan hệ sau:

$$\theta \leq \tan^{-1} (H/D_E) - \cos^{-1} (D_I/\sqrt{(D_E^2 + H^2)})$$

trong đó D_E là đường kính ngoài của phần đường kính ngoài lớn nhất của vành gờ đỡ thấu kính, H là độ dày của phần đường kính ngoài lớn nhất của vành gờ đỡ thấu kính, và D_I là đường kính trong mặt trụ của bộ phận đỡ thấu kính. Góc nghiêng θ của bộ phận đỡ thấu kính so với bề mặt của vỏ bảo vệ cảm biến là góc nghiêng θ của bộ phận đỡ thấu kính so với mặt phẳng tham chiếu của thiết bị dẫn động thấu kính.

Theo sáng chế, trong trường hợp nếu vành gờ đỡ thấu kính được lắp đặt thiết bị dẫn động thấu kính, đồ gá được sử dụng để điều chỉnh khoảng cách giữa vành gờ đỡ thấu kính và vỏ bảo vệ cảm biến. Trong trường hợp này, vành gờ đỡ thấu kính được luồn vào trong lỗ hình trụ của bộ phận đỡ thấu kính trong khi trượt trong lỗ hình trụ này, và vành gờ đỡ thấu kính được đặt và được cố định với vành gờ đỡ thấu kính được lắp trên đồ gá này. Theo đó, độ nghiêng của vành gờ đỡ thấu kính phụ thuộc vào tính chính xác mà với nó vành gờ đỡ thấu kính 3 được lắp trên mặt phẳng cố định của đồ gá. Tuy nhiên, trong trường hợp nếu lỗ hình trụ của bộ phận đỡ thấu kính nghiêng hơn cần thiết, có khả năng là vành gờ đỡ thấu kính được cố định phù hợp với lỗ hình trụ của bộ phận đỡ thấu kính và sau đó được lắp lên trên mặt phẳng của đồ gá với độ chính xác kém.

Do đó, độ nghiêng của bộ phận đỡ thấu kính lớn hơn mức cần thiết so với bề mặt của vỏ bảo vệ cảm biến 23 mà bề mặt này là mặt phẳng tham chiếu của vỏ bảo vệ cảm biến 23 trên mặt phẳng này, thiết bị dẫn động thấu kính 10 được lắp đặt gây ra sự

ngiên của lỗ hình trụ của bộ phận đỡ thấu kính so với đồ gá khi thiết bị dẫn động thấu kính được lắp trên đồ gá để lắp đặt vành gờ đỡ thấu kính. Điều này có thể làm cho vành gờ đỡ thấu kính được gắn với vỏ bảo vệ cảm biến trong khi bị nghiêng so với vỏ bảo vệ cảm biến.

Ngược lại, theo phương án này, góc nghiêng θ của bộ phận đỡ thấu kính được thiết lập nằm trong khoảng sao cho phần đường kính ngoài lớn nhất của vành gờ đỡ thấu kính không tạo ra sự tiếp xúc với bộ phận đỡ thấu kính.

Do đó, góc nghiêng của vành gờ đỡ thấu kính không phụ thuộc vào góc nghiêng θ của bộ phận đỡ thấu kính. Kết quả là, có thể thu được môđun máy ảnh mà trên đó vành gờ đỡ thấu kính, đó là, thấu kính thu ảnh, được tạo ra với góc nghiêng nhỏ.

Môđun máy ảnh theo sáng chế có thể được bố trí sao cho vỏ bảo vệ cảm biến bảo vệ chi tiết thu ảnh của bộ phận thu ảnh có phần tiếp giáp mà tiếp giáp với chi tiết thu ảnh này.

Điều này cho phép vỏ bảo vệ cảm biến được gắn trực tiếp trên mặt trên của chi tiết thu ảnh, do đó có thể làm tăng độ chính xác của vị trí lắp đặt thấu kính thu ảnh.

Môđun máy ảnh theo sáng chế được bố trí tốt hơn nếu vỏ bảo vệ cảm biến che chi tiết thu ảnh của bộ phận thu ảnh không tạo ra sự tiếp xúc với chi tiết thu ảnh.

Cấu tạo này có thể giải quyết vấn đề trong trường hợp ở đó khoảng trống để lắp đặt vỏ bảo vệ cảm biến có phần nhô không thể được đảm bảo chi tiết thu ảnh.

Phương pháp theo sáng chế được bố trí tốt hơn nếu trong quá trình lắp thiết bị dẫn động thấu kính trên vỏ bảo vệ cảm biến giả, lực ép về phía vỏ bảo vệ cảm biến giả có thể được tác dụng lên thiết bị dẫn động thấu kính.

Điều này có thể ngăn ngừa thiết bị dẫn động thấu kính không bị đẩy lên trong quá trình lắp thiết bị dẫn động thấu kính trên vỏ bảo vệ cảm biến giả. Điều này làm giảm khe hở không cần thiết giữa thiết bị dẫn động thấu kính và vỏ bảo vệ cảm biến giả, do đó có thể xác định vị trí chính xác của bộ phận quang học.

Phương pháp theo sáng chế được sắp xếp tốt hơn nếu trong bước cố định bộ phận quang học với thiết bị dẫn động thấu kính, lực ép về phía vỏ bảo vệ cảm biến giả được tác dụng lên bộ phận quang học.

Điều này có thể ngăn ngừa bộ phận quang học không bị đẩy lên so với vỏ bảo vệ cảm biến giả trong quá trình lắp đặt bộ phận quang học trên thiết bị dẫn động thấu kính. Điều này loại bỏ khe hở không cần thiết giữa bộ phận quang học và vỏ bảo vệ cảm biến giả, do đó có thể xác định vị trí chính xác của bộ phận quang học.

Phương pháp theo sáng chế được sắp xếp tốt hơn nếu trong quá trình lắp thiết bị dẫn động thấu kính trên bộ phận thu ảnh, lực ép được tác dụng về phía bộ phận thu ảnh được tác dụng lên thiết bị dẫn động thấu kính.

Điều này có thể ngăn ngừa thiết bị dẫn động thấu kính không bị nâng lên trong quá trình lắp thiết bị dẫn động thấu kính trên bộ phận thu ảnh. Điều này loại bỏ khe hở không cần thiết giữa thiết bị dẫn động thấu kính và bộ phận thu ảnh, do đó có thể xác định vị trí chính xác của bộ phận quang học.

Phương pháp theo sáng chế có thể được bố trí sao cho thiết bị điều chỉnh độ cao dùng làm đồ gá được đặt trên thiết bị dẫn động thấu kính trong khi thiết bị dẫn động thấu kính được lắp lên trên bộ phận thu ảnh, bước trượt vành gờ đỡ thấu kính của bộ phận quang học theo chiều trục quang học so với bộ phận đỡ thấu kính của thiết bị dẫn động thấu kính được thực hiện trong khi bộ phận giữ của thiết bị điều chỉnh độ cao giữ vành gờ đỡ thấu kính của bộ phận quang học, độ cao của bộ phận quang học được điều chỉnh bằng việc sử dụng thiết bị điều chỉnh độ cao, và trong bước cố định bộ phận quang học, bộ phận quang học được cố định với bộ phận đỡ thấu kính của thiết bị dẫn động thấu kính, và thiết bị điều chỉnh độ cao sau đó được tháo rời.

Do đó, ngay cả khi tồn tại dung sai cố định tại vị trí mà ở đó thiết bị dẫn động thấu kính được gắn vào bộ phận thu ảnh và/hoặc dung sai về độ dày của vỏ bảo vệ cảm biến, có thể thực hiện việc xác định vị trí của bộ phận quang học, bằng việc sử dụng thiết bị

điều chỉnh độ cao dùng làm đồ gá, bằng việc xác định độ cao của vị trí của bộ phận quang học sao cho vành gờ đỡ thấu kính được đặt ở vị trí sao cho vành gờ đỡ thấu kính này không tạo ra sự tiếp xúc với vỏ bảo vệ cảm biến, mà không bị ảnh hưởng bởi các dung sai này.

Do đó, có thể tạo ra môđun máy ảnh cỡ nhỏ có thể ngăn ngừa hiện tượng trượt giữa vành gờ đỡ thấu kính, mà đỡ các thấu kính thu ảnh, và vỏ bảo vệ cảm biến của bộ phận thu ảnh và do đó ngăn ngừa sự tạo ra các vật lạ sinh ra do sự trượt này, ngay cả trong trường hợp ở đó chiều cao vị trí ban đầu của các thấu kính thu ảnh không được điều chỉnh bằng việc sử dụng ren.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Sáng chế đề cập cụ thể đến phương pháp sản xuất môđun máy ảnh và môđun máy ảnh, mà được lắp trong các thiết bị điện khác nhau đặc trưng bởi các thiết bị thông tin như các thiết bị đầu cuối di động. Hơn nữa, sáng chế đề xuất môđun máy ảnh có chức năng lấy nét tự động và/hoặc chức năng làm ổn định ảnh, hoặc môđun máy ảnh thông thường không có các chức năng này.

Danh mục các ký hiệu chỉ dẫn

- 1 Bộ phận quang học
- 2 Thấu kính thu ảnh
- 3 Vành gờ đỡ thấu kính
- 3a Phần đường kính ngoài lớn nhất
- 4 Chất kết dính
- 10 Thiết bị dẫn động thấu kính
- 11 Bộ phận đỡ thấu kính (các phương tiện làm ổn định ảnh, các phương tiện lấy nét tự động)
- 11a Phần nhô
- 11b Mặt phẳng đỉnh của bộ phận đỡ thấu kính

- 12a Lò xo AF (các phương tiện làm ổn định ảnh, các phương tiện lấy nét tự động)
- 12b Lò xo AF (các phương tiện làm ổn định ảnh, các phương tiện lấy nét tự động)
- 13 Chi tiết trung gian (các phương tiện làm ổn định ảnh)
- 14 Cuộn cảm AF (các phương tiện lấy nét tự động)
- 15 Nam châm vĩnh cửu (các phương tiện làm ổn định ảnh, các phương tiện lấy nét tự động)
- 16 Dây đàn hồi (các phương tiện làm ổn định ảnh)
- 17 Vỏ môđun
 - 17a Phần hở
- 18 Cuộn cảm OIS (các phương tiện làm ổn định ảnh)
- 19 Đế
 - 19a Phần hở
- 20 Bộ phận thu ảnh
- 21 Tấm nền
- 22 Chi tiết thu ảnh
- 23 Vỏ bảo vệ cảm biến
 - 23B Vỏ bảo vệ cảm biến
 - 23a Phần nhô
 - 23b Phần hở
- 24 Nền thủy tinh
- 25 Chất kết dính
- 26 Vỏ bảo vệ cảm biến giả (đồ giả)
 - 26a Mặt phẳng phẳng
 - 26b Phần nhô (bộ phận tiếp giáp)
- 30 Thiết bị điều chỉnh độ cao
- 31 Đế

- 32 Bộ phận tay đòn
- 32a Bộ phận giữ
- 33 Lò xo đỡ
- 40 Môđun máy ảnh có chức năng làm ổn định ảnh (môđun máy ảnh)
- 40B Môđun máy ảnh có chức năng làm ổn định ảnh (môđun máy ảnh)
- 51 Bộ phận quang học
- 52 Thấu kính thu ảnh
- 53 Vành gờ đỡ thấu kính
- 53' Vành gờ đỡ thấu kính
- 54 Chất kết dính
- 60 Thiết bị dẫn động thấu kính
- 61 Bộ phận đỡ thấu kính (các phương tiện lấy nét tự động)
- 61a Phần nhô
- 62a Lò xo AF (các phương tiện lấy nét tự động)
- 62b Lò xo AF (các phương tiện lấy nét tự động)
- 63 Ách
- 64 Cuộn cảm AF (các phương tiện lấy nét tự động)
- 65 Nam châm vĩnh cửu (các phương tiện lấy nét tự động)
- 67 Vỏ
- 69 Đế
- 69a Phần hở
- 70 Bộ phận thu ảnh
- 71 Tấm nền
- 72 Chi tiết thu ảnh
- 73 Vỏ bảo vệ cảm biến
- 73B Vỏ bảo vệ cảm biến

73a Phần nhô

73b Phần hõ

74 Nền thủy tinh

75 Chất kết dính

76 Vỏ bảo vệ cảm biến giả

76a Mặt phẳng phẳng

76b Phần nhô

80 Môđun máy ảnh

80B Môđun máy ảnh

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất môđun máy ảnh, trong đó:

môđun máy ảnh này bao gồm:

bộ phận quang học có thấu kính thu ảnh và vành gờ đỡ thấu kính đỡ thấu kính thu ảnh; và

thiết bị dẫn động thấu kính bao gồm bộ phận đỡ thấu kính đỡ bộ phận quang học và dẫn động đồng bộ bộ phận quang học và bộ phận đỡ thấu kính với nhau theo ít nhất một chiều trục quang học;

bộ phận quang học và thiết bị dẫn động thấu kính được bố trí trên mặt trên của vỏ bảo vệ cảm biến bảo vệ chi tiết thu ảnh của bộ phận thu ảnh;

trong đó phương pháp này bao gồm các bước sau:

trượt vành gờ đỡ thấu kính của bộ phận quang học theo chiều trục quang học so với bộ phận đỡ thấu kính của thiết bị dẫn động thấu kính; và

tiến hành điều chỉnh vị trí của bộ phận quang học bằng việc sử dụng đồ gá bằng cách xác định độ cao của vị trí ban đầu của bộ phận quang học để vành gờ đỡ thấu kính được đặt ở vị trí sao cho vành gờ đỡ thấu kính này không tạo ra sự tiếp xúc với vỏ bảo vệ cảm biến, và sau đó cố định bộ phận quang học này với thiết bị dẫn động thấu kính;

trượt vành gờ đỡ thấu kính của bộ phận quang học theo chiều trục quang học so với bộ phận đỡ thấu kính của thiết bị dẫn động thấu kính sau khi bộ phận quang học được luồn vào trong thiết bị dẫn động thấu kính trong khi thiết bị dẫn động thấu kính được lắp trên vỏ bảo vệ cảm biến giả dùng làm đồ gá;

cố định bộ phận quang học với thiết bị dẫn động thấu kính trong khi một phần của bộ phận quang học được làm cho tiếp giáp với mặt phẳng tham chiếu của vỏ bảo vệ cảm biến giả; và

thay thế vỏ bảo vệ cảm biến giả với bộ phận thu ảnh, và sau đó cố định thiết bị dẫn động thấu kính vào vỏ bảo vệ cảm biến của bộ phận thu ảnh.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó môđun máy ảnh này còn bao gồm các phương tiện lấy nét tự động.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó:

môđun máy ảnh này còn bao gồm các phương tiện làm ổn định ảnh; và

thiết bị dẫn động thấu kính của môđun máy ảnh dẫn động đồng thời bộ phận quang học và bộ phận đỡ thấu kính với nhau theo chiều của trục quang học và theo chiều trục giao với trục quang học.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó:

trong quá trình lắp đặt thiết bị dẫn động thấu kính trên vỏ bảo vệ cảm biến giả, lực ép về phía vỏ bảo vệ cảm biến giả được tác dụng lên thiết bị dẫn động thấu kính.

5. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 4, trong đó:

trong bước cố định bộ phận quang học với thiết bị dẫn động thấu kính, lực ép về phía vỏ bảo vệ cảm biến giả được tác dụng lên bộ phận quang học.

6. Phương pháp theo điểm 1, 4 hoặc 5, trong đó:

trong quá trình lắp đặt thiết bị dẫn động thấu kính trên bộ phận thu ảnh, lực ép về phía bộ phận thu ảnh được tác dụng vào thiết bị dẫn động thấu kính.

7. Môđun máy ảnh bao gồm:

bộ phận quang học có thấu kính thu ảnh và vành gờ đỡ thấu kính đỡ thấu kính thu ảnh; và

thiết bị dẫn động thấu kính bao gồm bộ phận đỡ thấu kính đỡ bộ phận quang học và dẫn động đồng bộ bộ phận quang học và bộ phận đỡ thấu kính với nhau theo ít nhất một chiều trục quang học;

bộ phận quang học và thiết bị dẫn động thấu kính được bố trí trên mặt trên của vỏ bảo vệ cảm biến bảo vệ chi tiết thu ảnh của bộ phận thu ảnh;

vành gờ đỡ thấu kính được đặt ở vị trí sao cho vành gờ đỡ thấu kính này không tạo ra sự tiếp xúc với vỏ bảo vệ cảm biến, để vành gờ đỡ thấu kính này được cố định với

bộ phận đỡ thấu kính ở vị trí đó; và

trước khi được cố định với bộ phận đỡ thấu kính, vành gờ đỡ thấu kính có thể trượt theo chiều trục quang học so với bộ phận đỡ thấu kính;

độ cao của vị trí ban đầu của bộ phận quang học được xác định với việc sử dụng đồ gá;

đồ gá được cấu tạo bởi tấm phẳng có phần nhô; và

độ cao của vị trí ban đầu của bộ phận quang học được xác định với việc sử dụng đồ gá theo cách sao cho mặt phẳng đỉnh của phần nhô của đồ gá được làm cho tiếp giáp với mặt phẳng đáy của bộ phận quang học mà mặt phẳng đáy này được đặt trên phía chi tiết thu ảnh.

8. Môđun máy ảnh theo điểm 7, trong đó môđun này còn bao gồm các phương tiện lấy nét tự động.

9. Môđun máy ảnh theo điểm 7 hoặc 8, trong đó môđun này còn bao gồm các phương tiện làm ổn định ảnh,

thiết bị dẫn động thấu kính dẫn động đồng thời bộ phận quang học và bộ phận đỡ thấu kính với nhau theo chiều của trục quang học và theo chiều trục giao với trục quang học.

10. Môđun máy ảnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 9, trong đó:

thiết bị dẫn động thấu kính bao gồm, trên mặt bên của vỏ bảo vệ cảm biến, đế đỡ bộ phận đỡ thấu kính sao cho bộ phận đỡ thấu kính quay tự do, đế này có phần hờ mà vành gờ đỡ thấu kính được lắp lỏng trong đó; và

khe hở giữa phần hờ của đế và vành gờ đỡ thấu kính được thiết lập sao cho đế không tạo ra sự tiếp xúc với vành gờ đỡ thấu kính ngay cả khi bộ phận đỡ thấu kính được dịch chuyển trong khoảng lớn nhất về phía vành gờ đỡ thấu kính.

11. Môđun máy ảnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 10, trong đó:

vành gờ đỡ thấu kính đã được xác định vị trí được cố định với bộ phận đỡ thấu

kính bằng chất kết dính; và

vị trí ở đó chất kết dính được dính lên bộ phận đỡ thấu kính là thấp hơn mặt phẳng đỉnh của bộ phận đỡ thấu kính, mặt phẳng đỉnh là đối diện với mặt phẳng đáy của bộ phận đỡ thấu kính mà mặt phẳng đáy này được đặt trên mặt bên của vỏ bảo vệ cảm biến.

12. Môđun máy ảnh theo điểm 11, trong đó:

vỏ môđun có, ở trung tâm của nó, phần hở để lộ vành gờ đỡ thấu kính được tạo ra để bảo vệ bộ phận đỡ thấu kính và vành gờ đỡ thấu kính; và

bộ phận đỡ thấu kính được đặt sao cho không tiếp xúc với vỏ môđun ngay cả khi vành gờ đỡ thấu kính dịch chuyển tới giới hạn lớn nhất.

13. Môđun máy ảnh theo điểm 7, trong đó:

vỏ bảo vệ cảm biến giả được tạo ra chỉ bằng vật liệu không có từ tính.

14. Môđun máy ảnh theo điểm 7, trong đó:

góc nghiêng θ của bộ phận đỡ thấu kính so với bề mặt của vỏ bảo vệ cảm biến thỏa mãn mối quan hệ sau:

$$\theta \leq \tan^{-1} (H/D_E) - \cos^{-1} (D_I / \sqrt{(D_E^2 + H^2)})$$

trong đó D_E là đường kính ngoài của phần đường kính ngoài lớn nhất của vành gờ đỡ thấu kính, H là độ dày của phần đường kính ngoài lớn nhất của vành gờ đỡ thấu kính, và D_I là đường kính trong mặt trụ của bộ phận đỡ thấu kính.

15. Môđun máy ảnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 14, trong đó:

vỏ bảo vệ cảm biến bảo vệ chi tiết thu ảnh của bộ phận thu ảnh có bộ phận tiếp giáp mà tiếp giáp với chi tiết thu ảnh.

16. Môđun máy ảnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm 7 đến 15, trong đó:

vỏ bảo vệ cảm biến bảo vệ chi tiết thu ảnh của bộ phận thu ảnh không tạo ra sự tiếp xúc với chi tiết thu ảnh.

17. Thiết bị điện tử bao gồm môđun máy ảnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 16. 3

FIG. 1

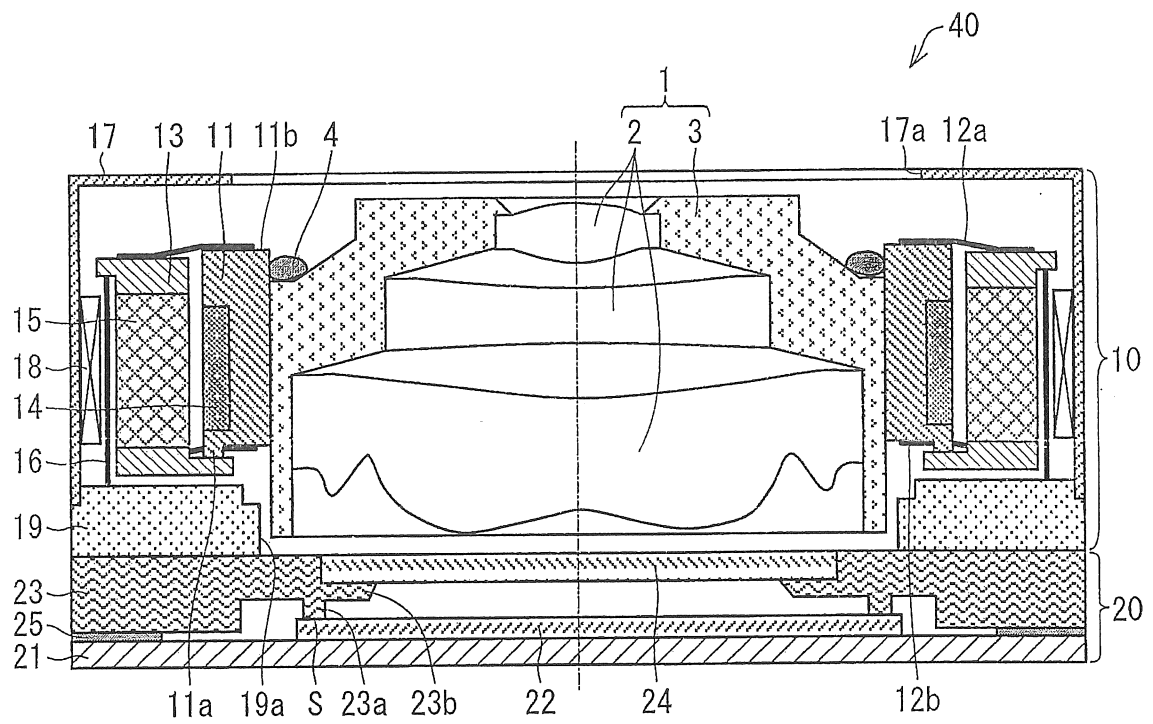


FIG. 2

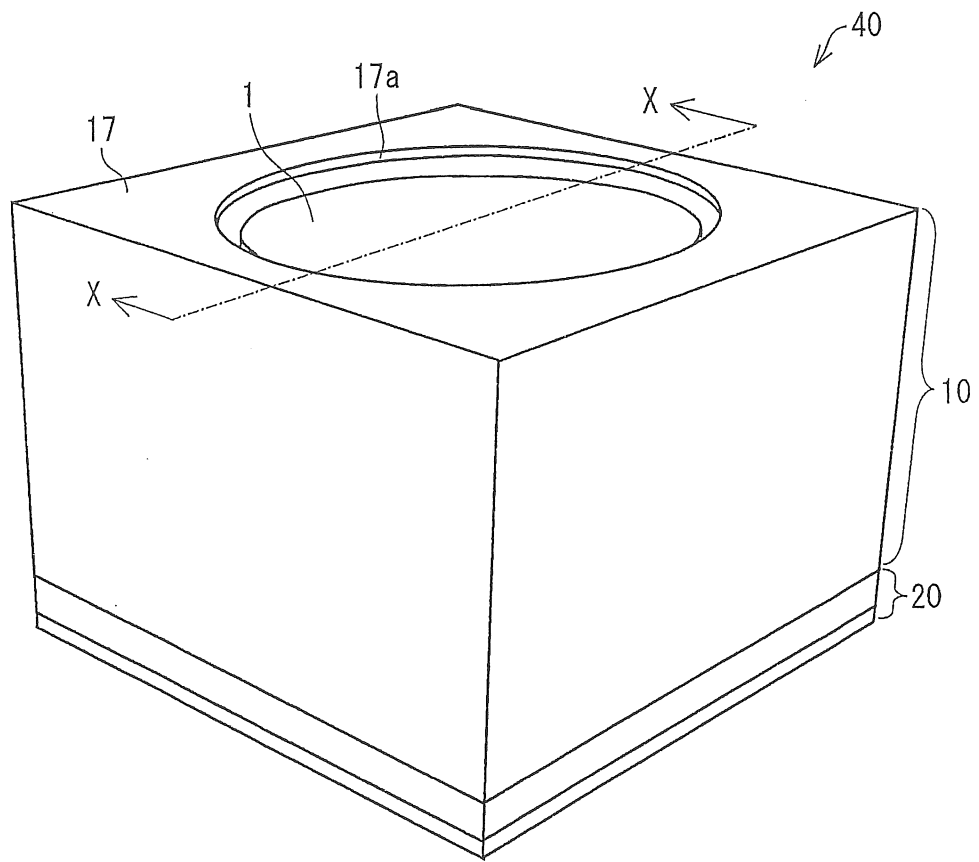


FIG. 3

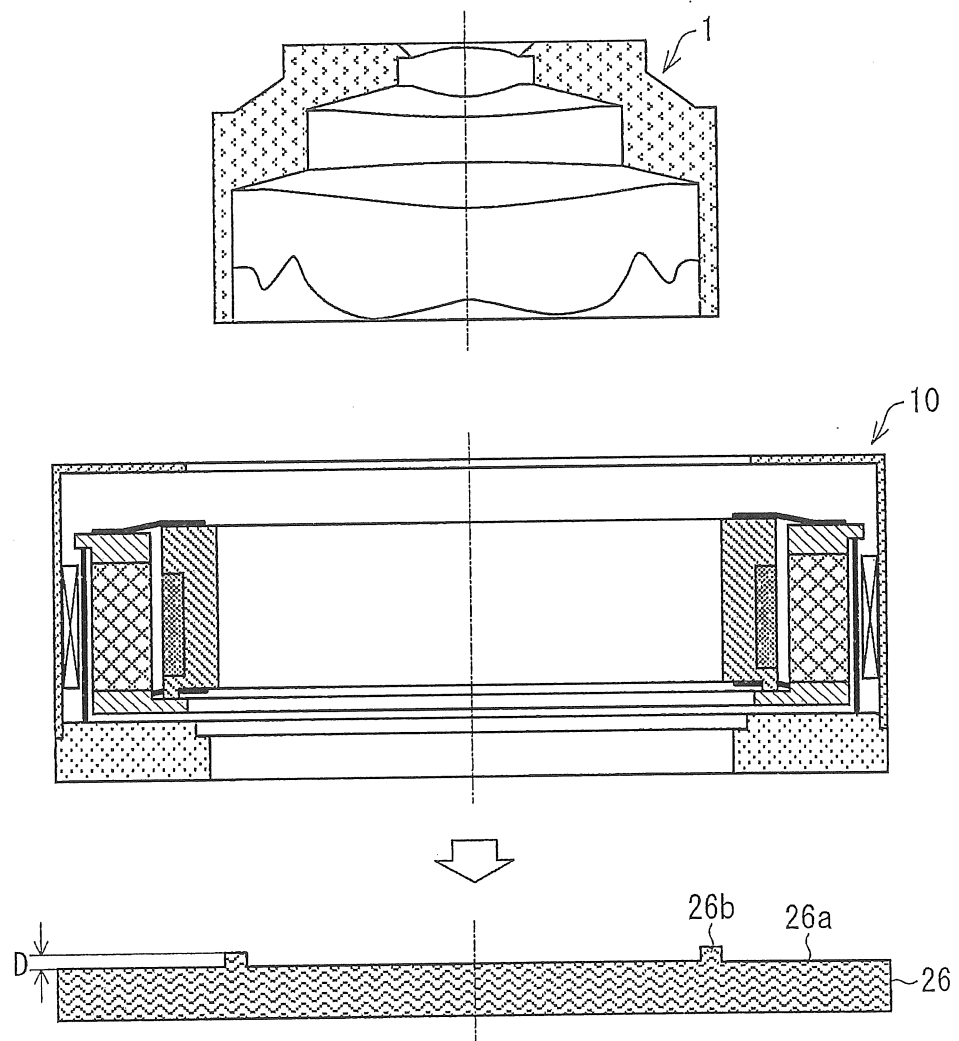


FIG. 4

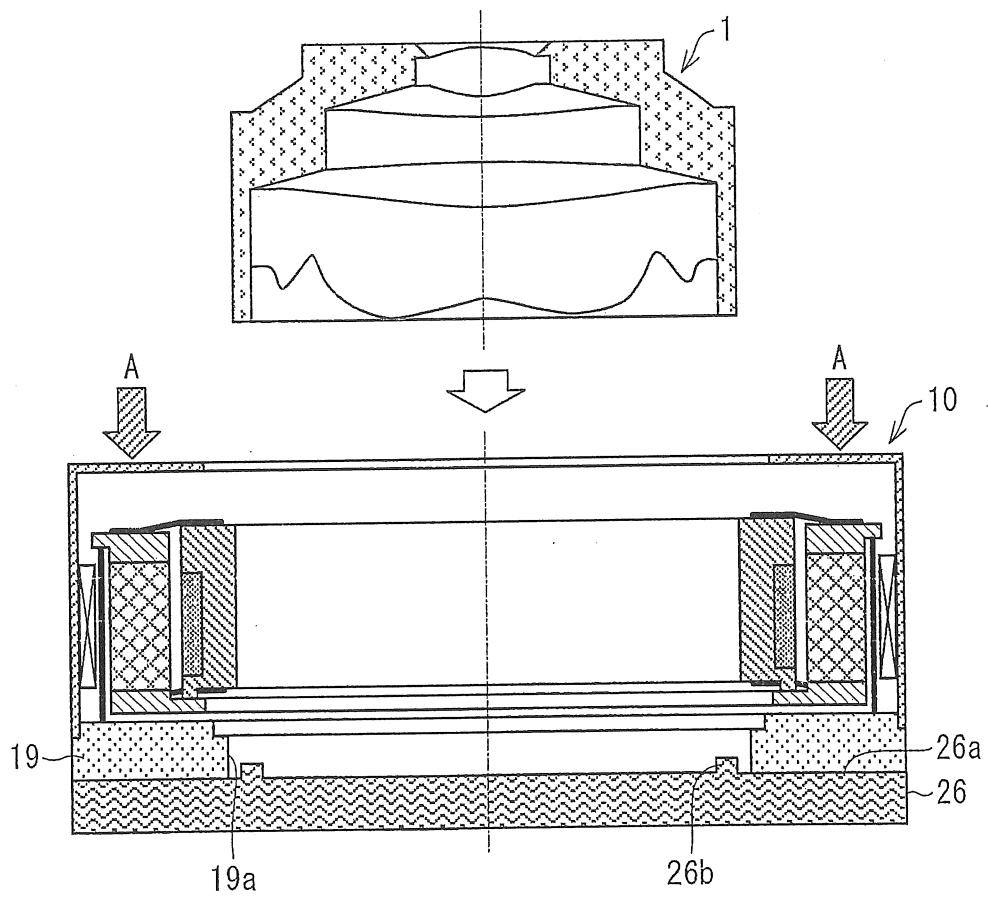


FIG. 5

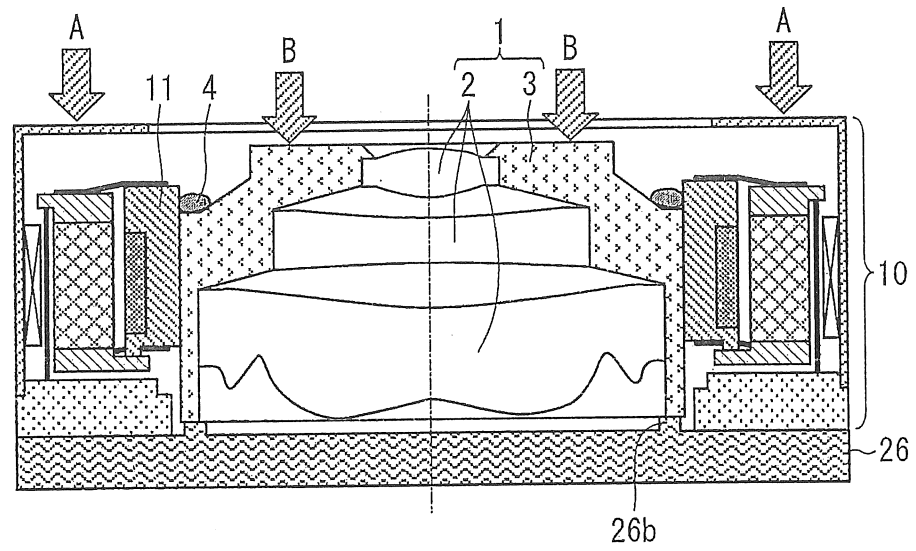


FIG. 6

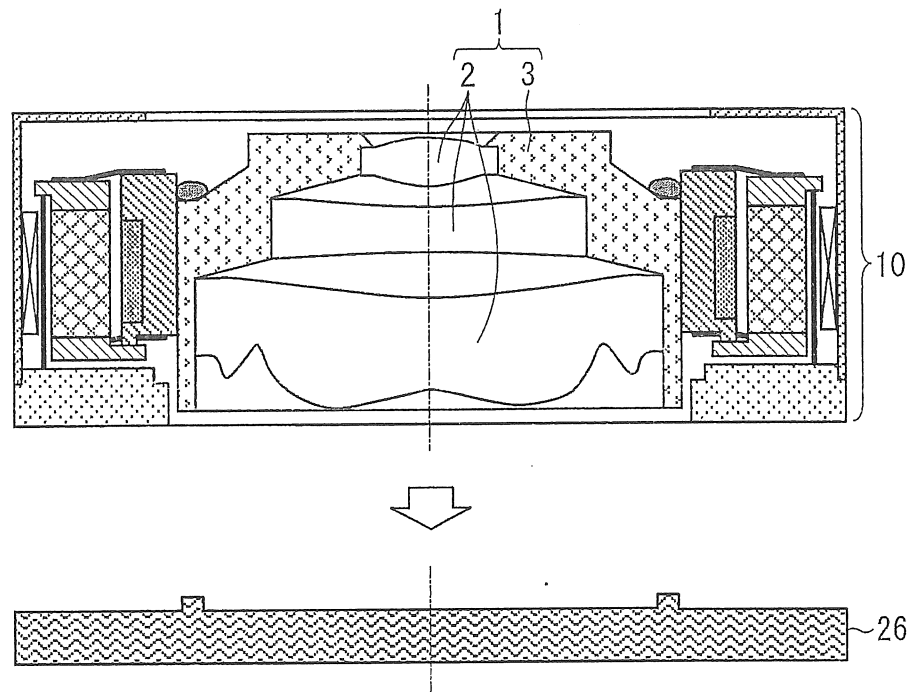


FIG. 7

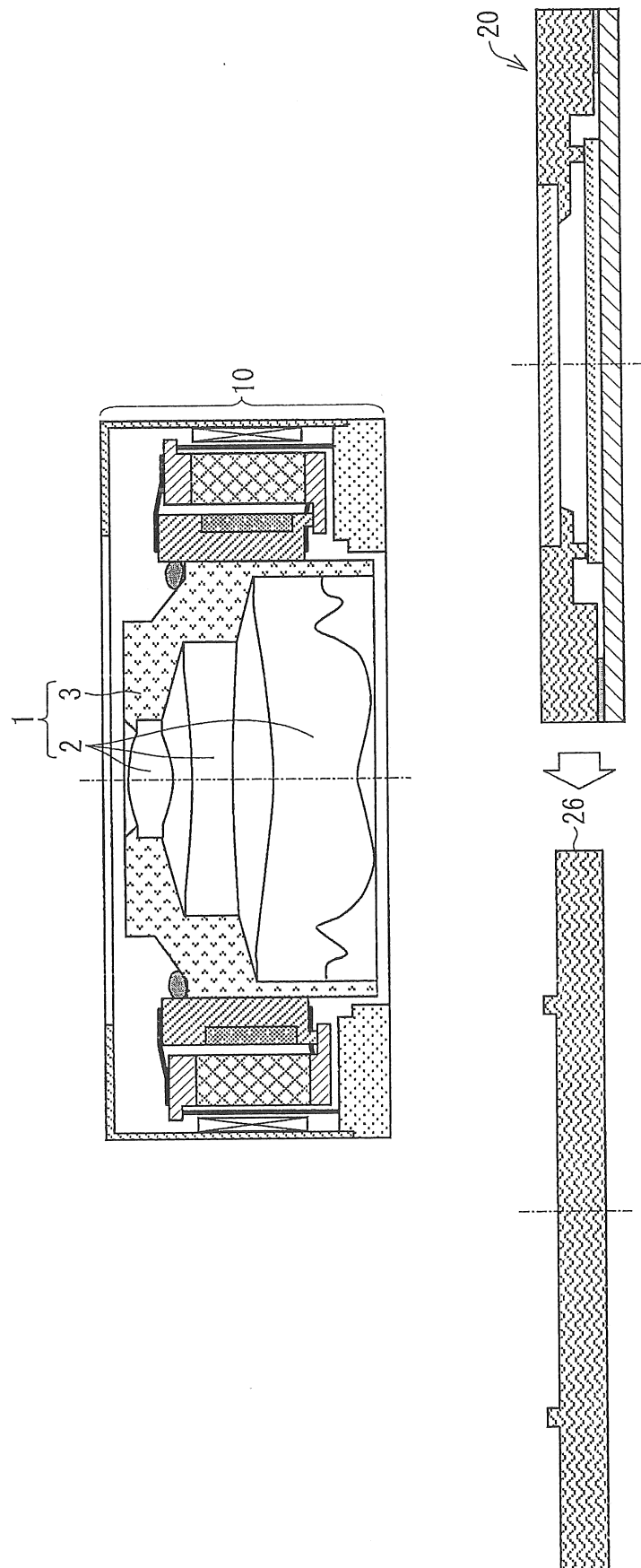


FIG. 8

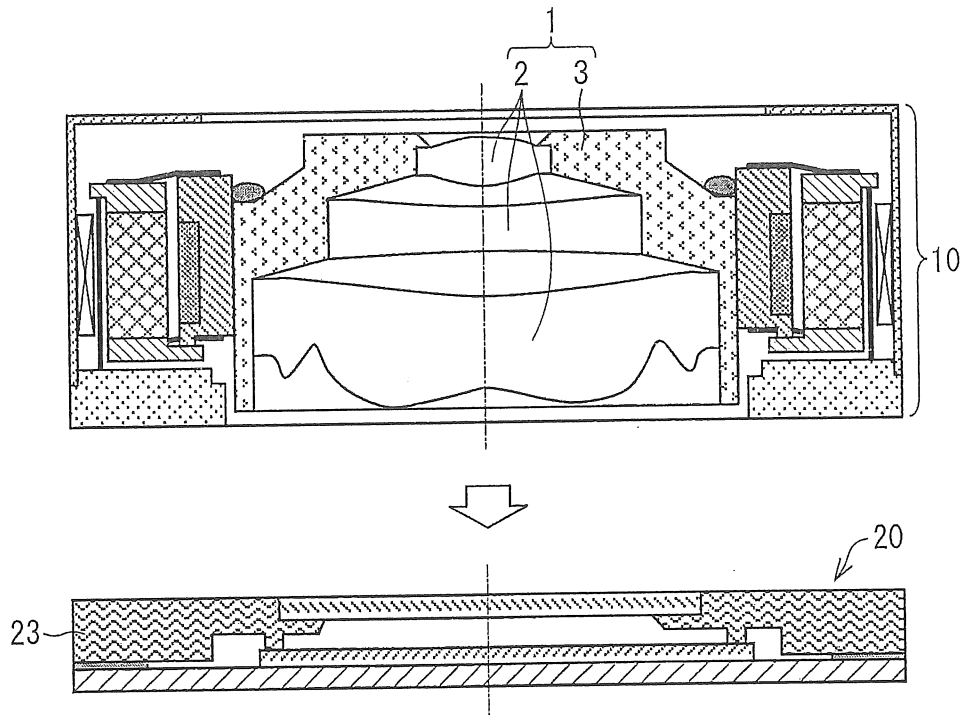


FIG. 9

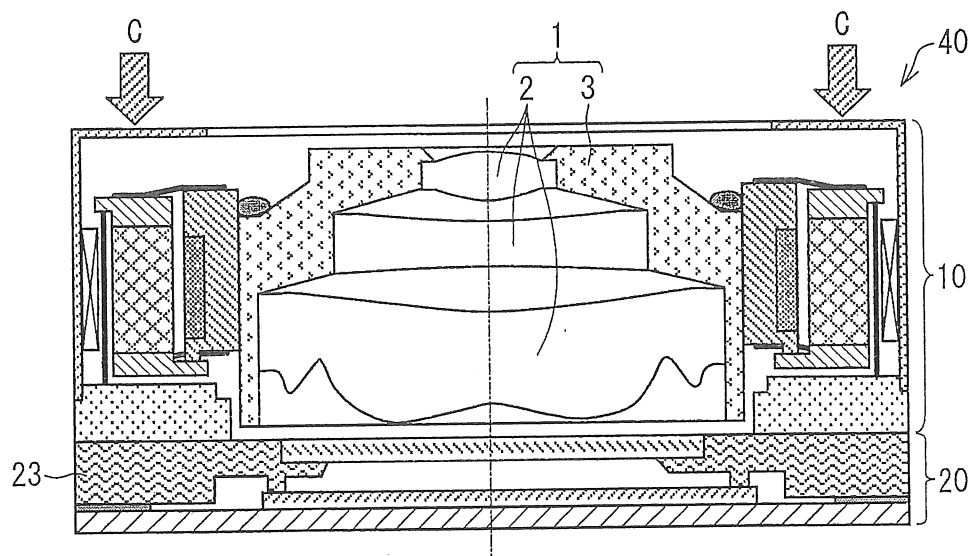


FIG. 10

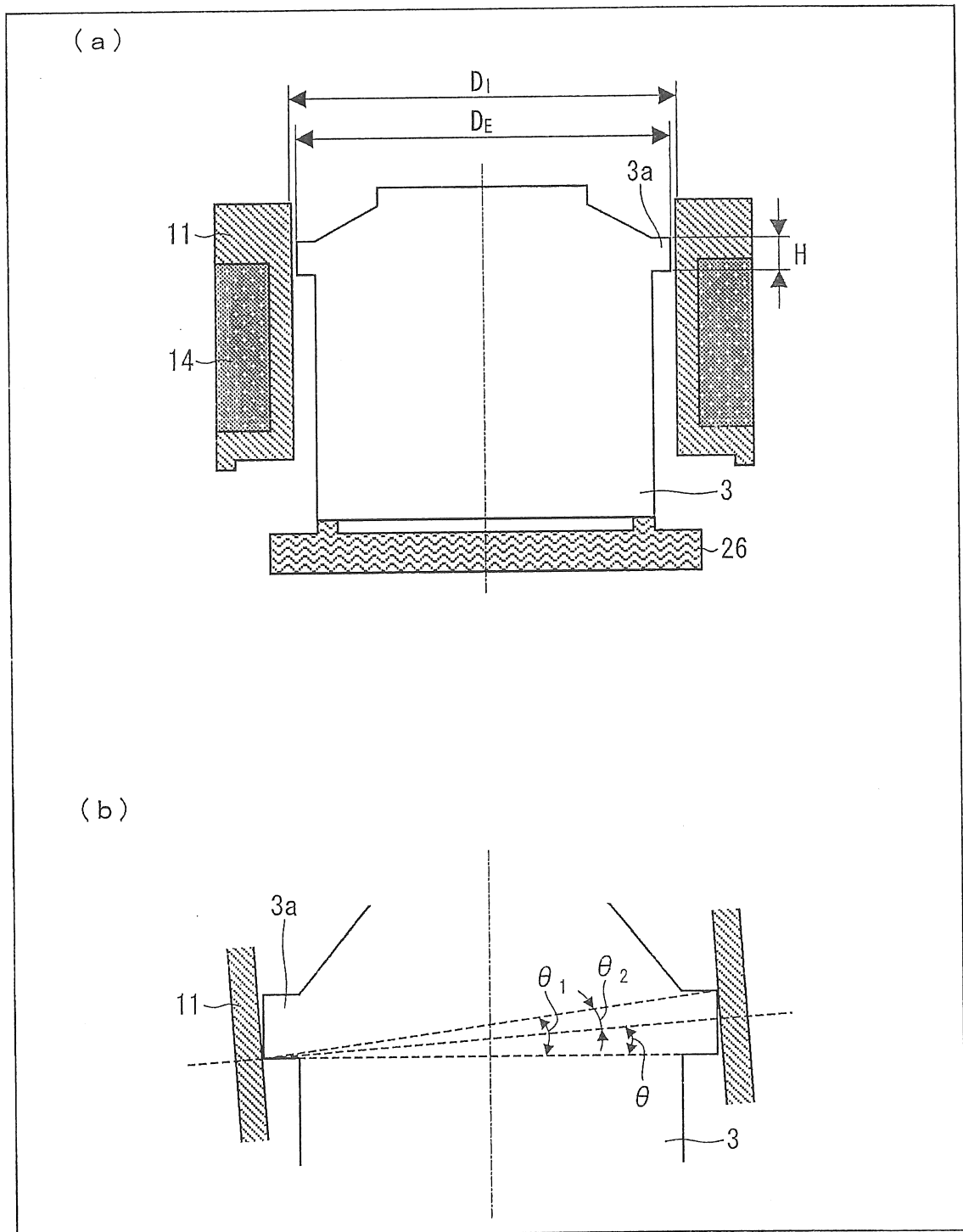


FIG. 11

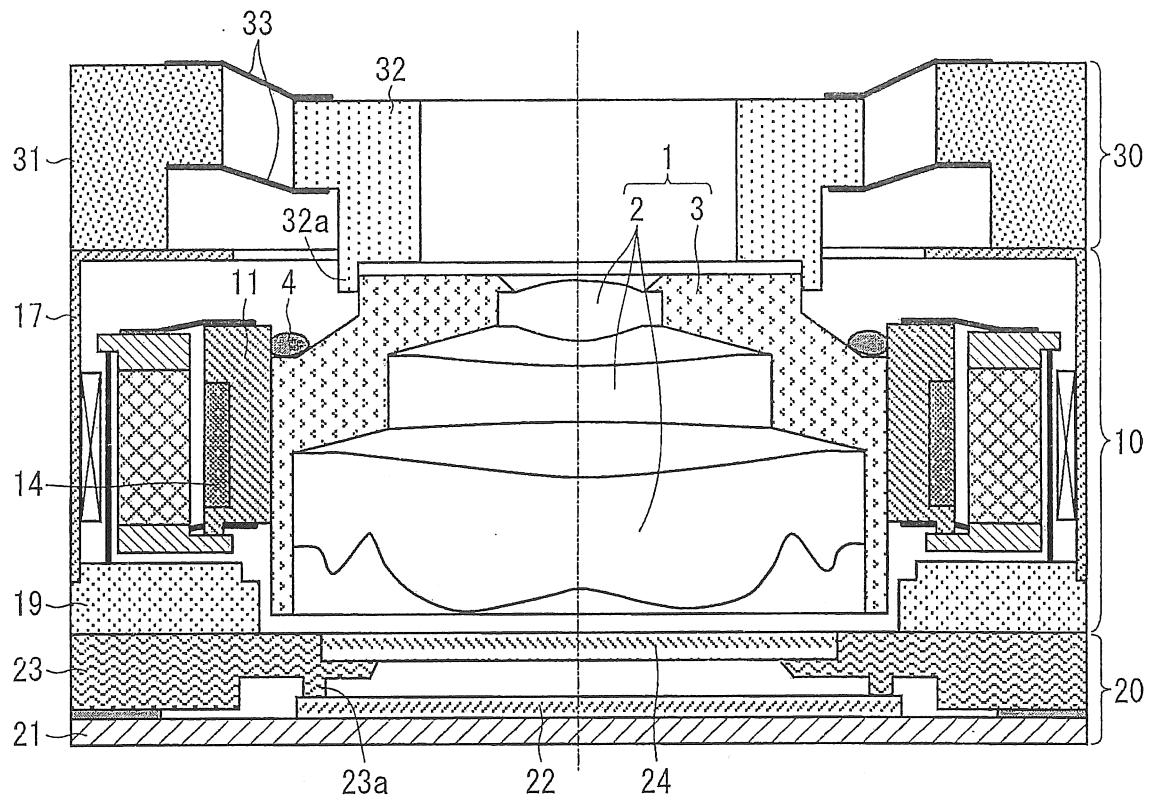


FIG. 12

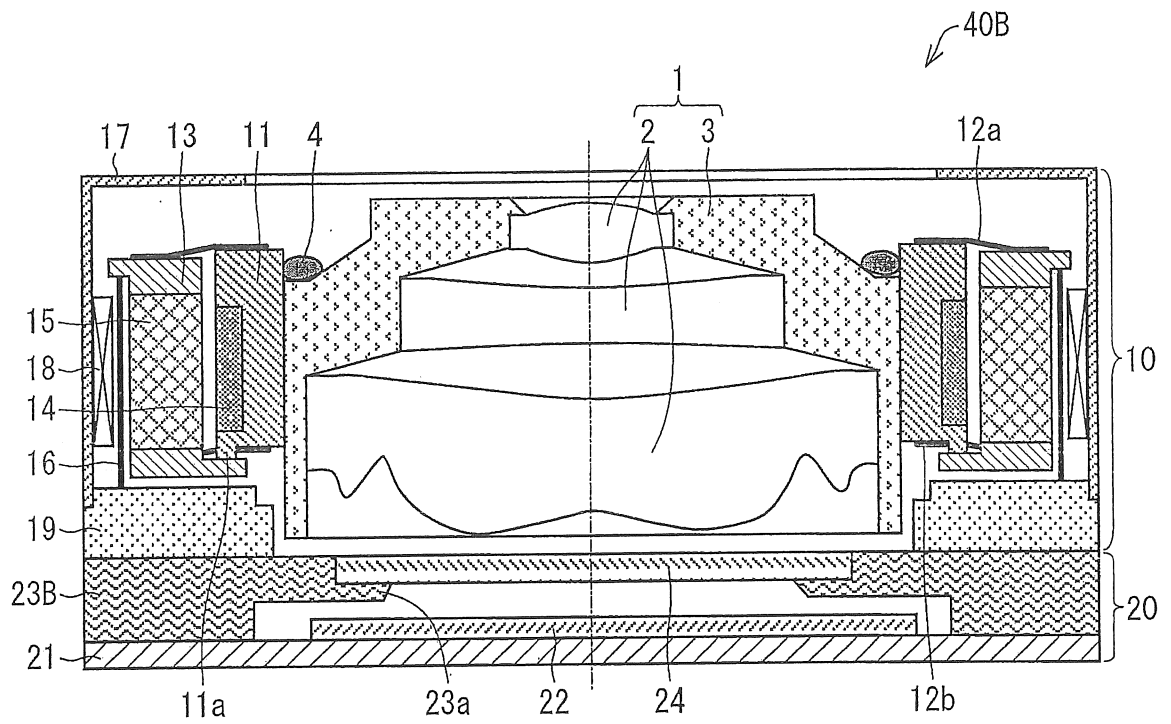


FIG. 13

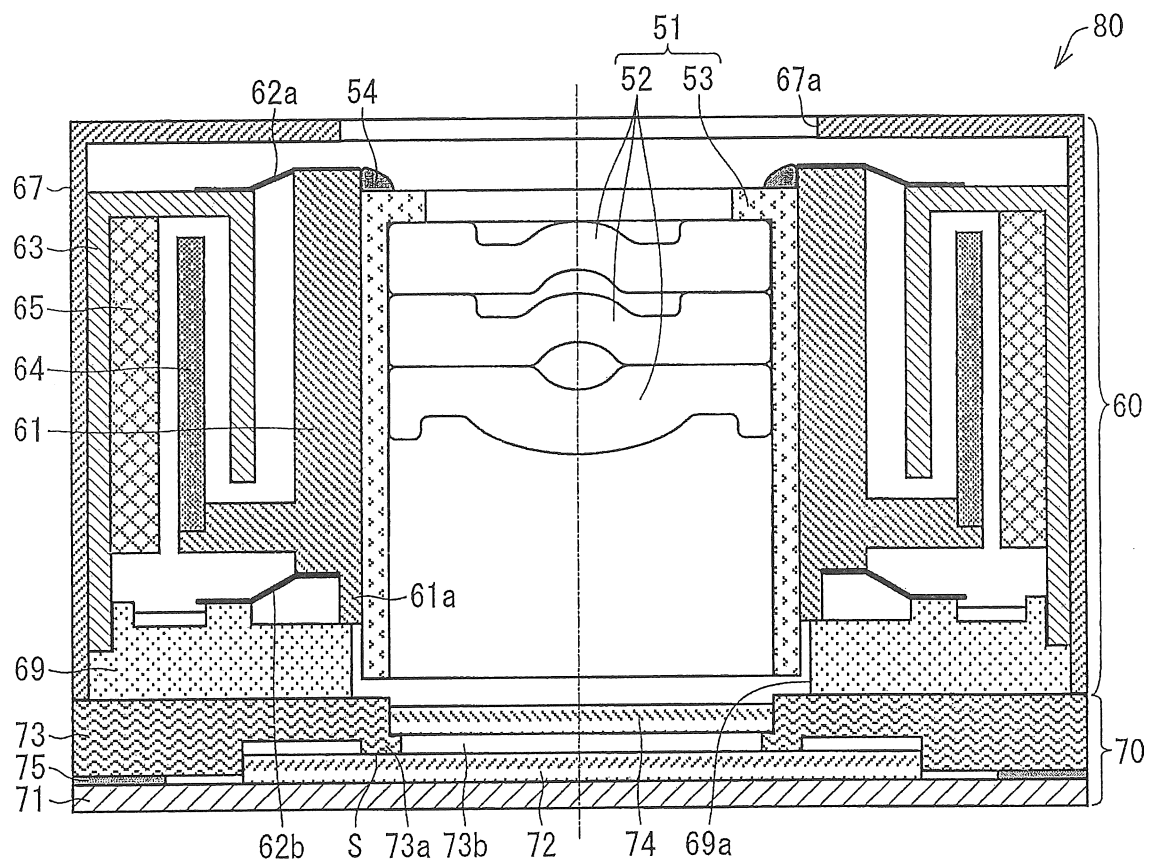


FIG. 14

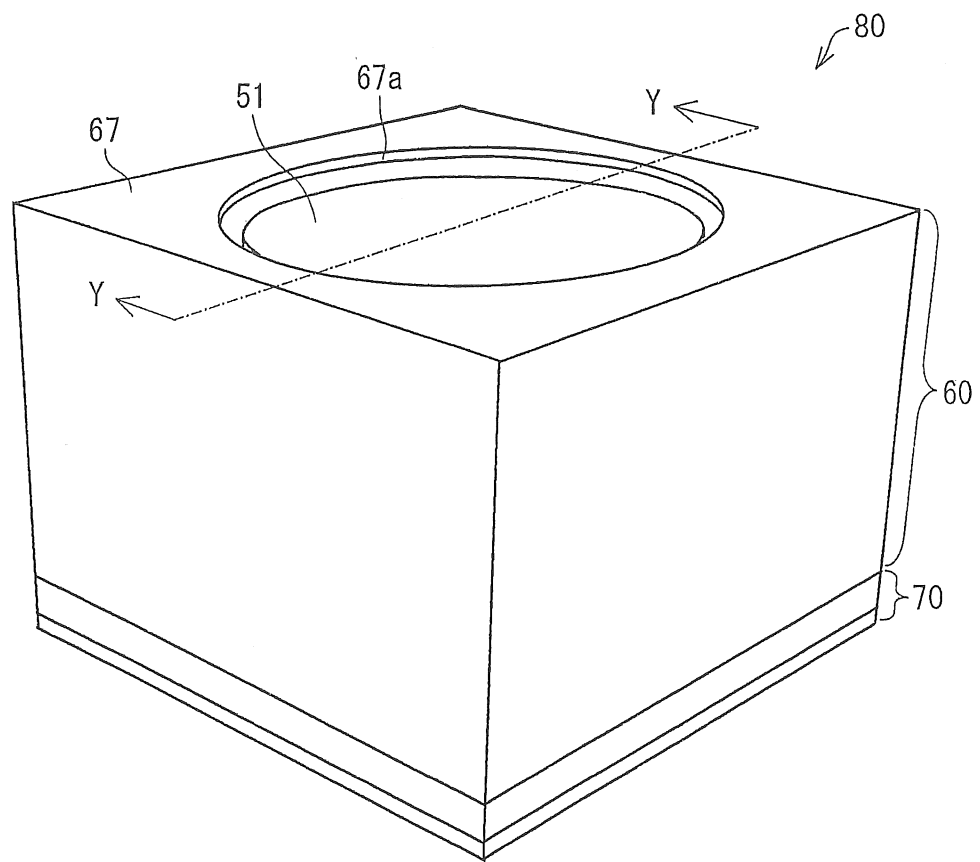


FIG. 15

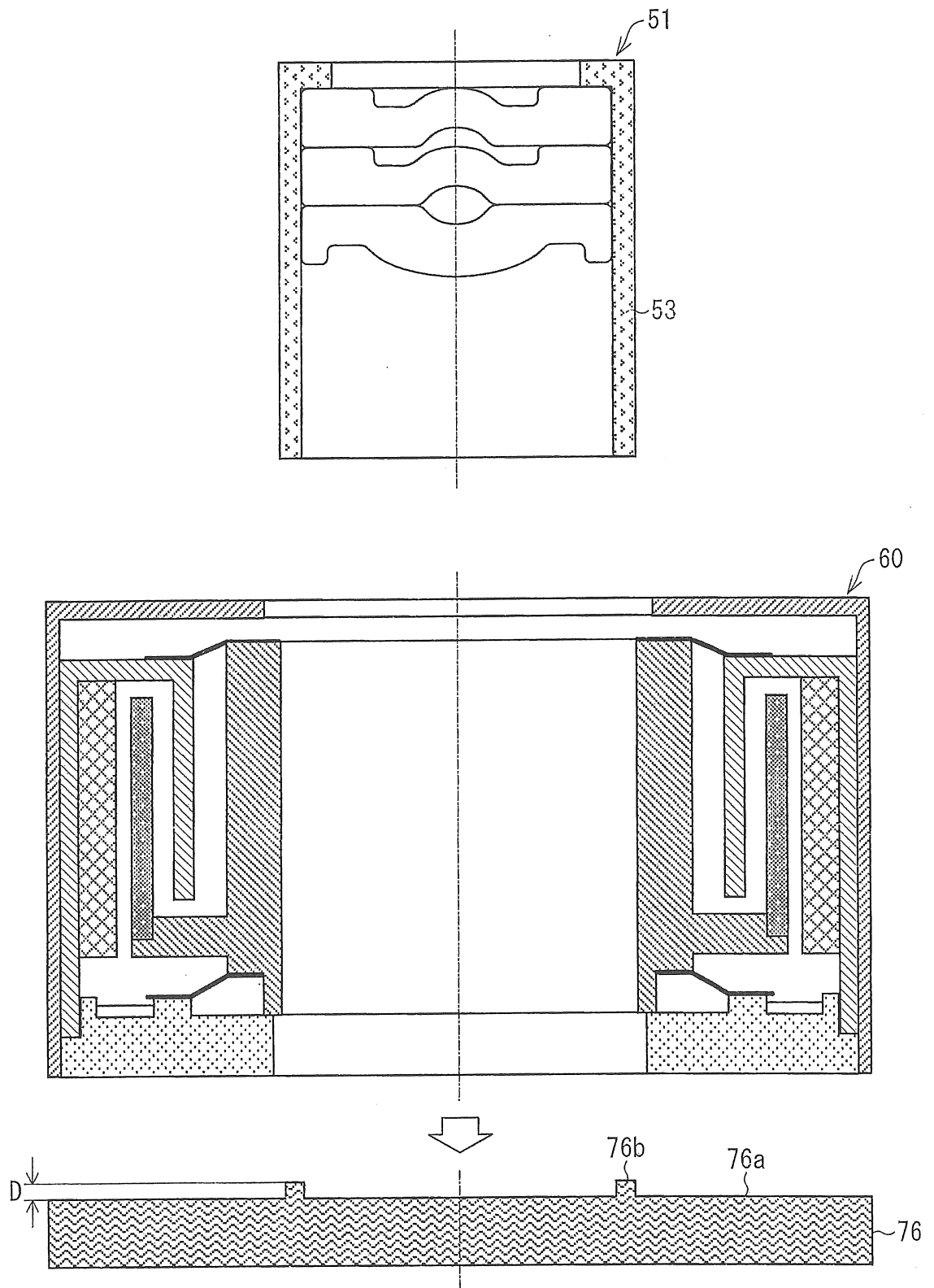


FIG. 16

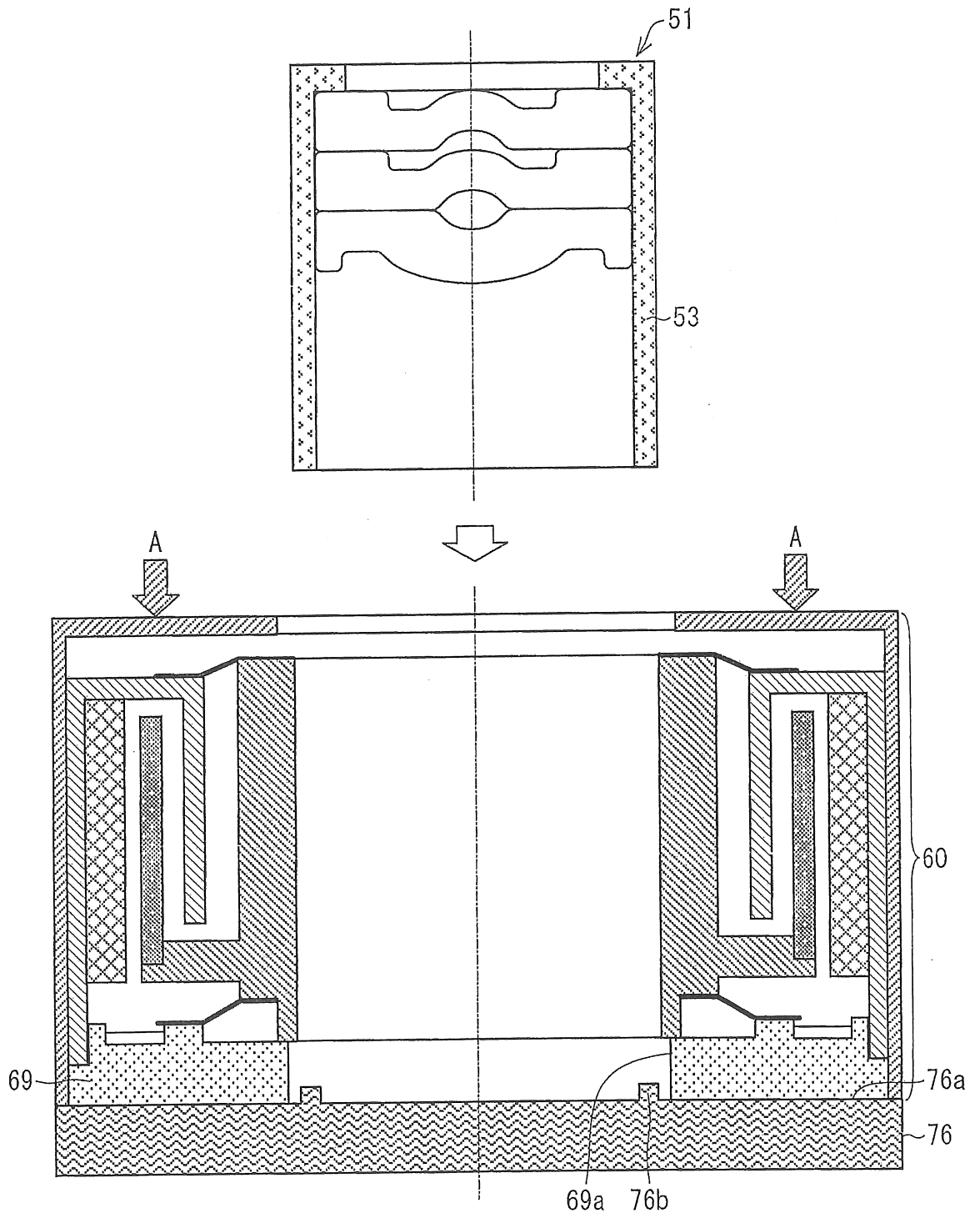


FIG. 17

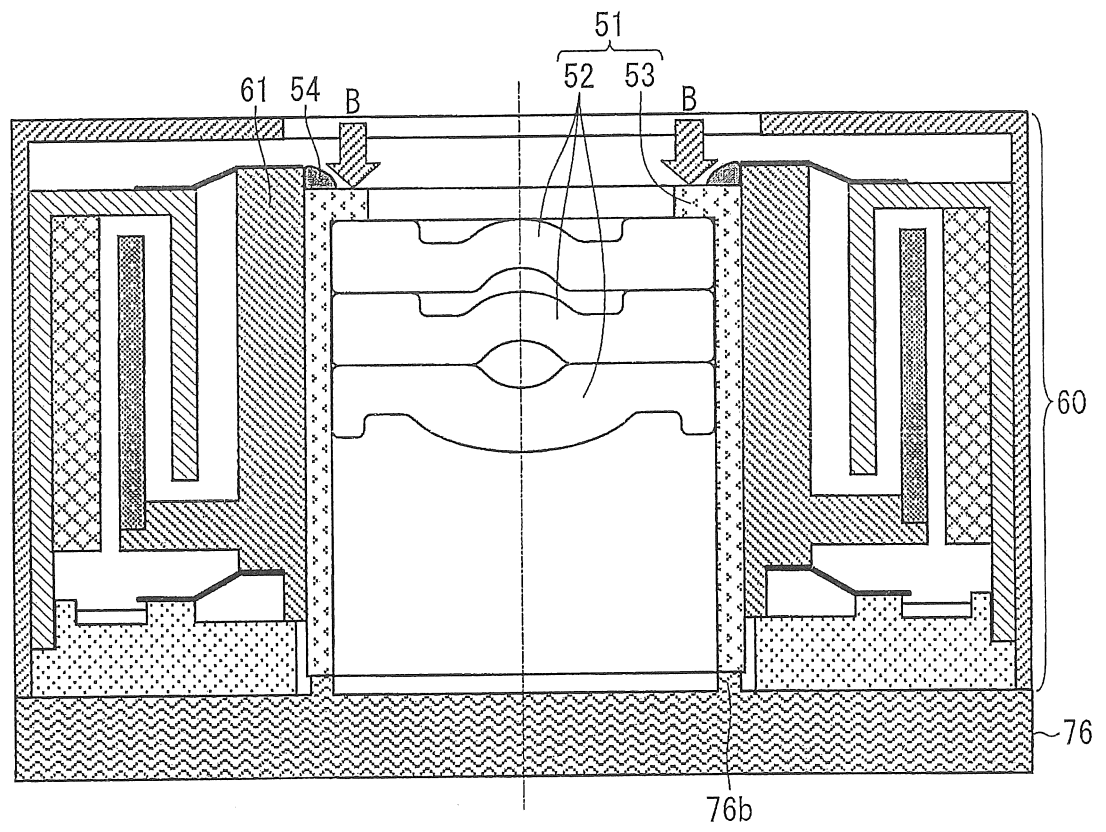


FIG. 18

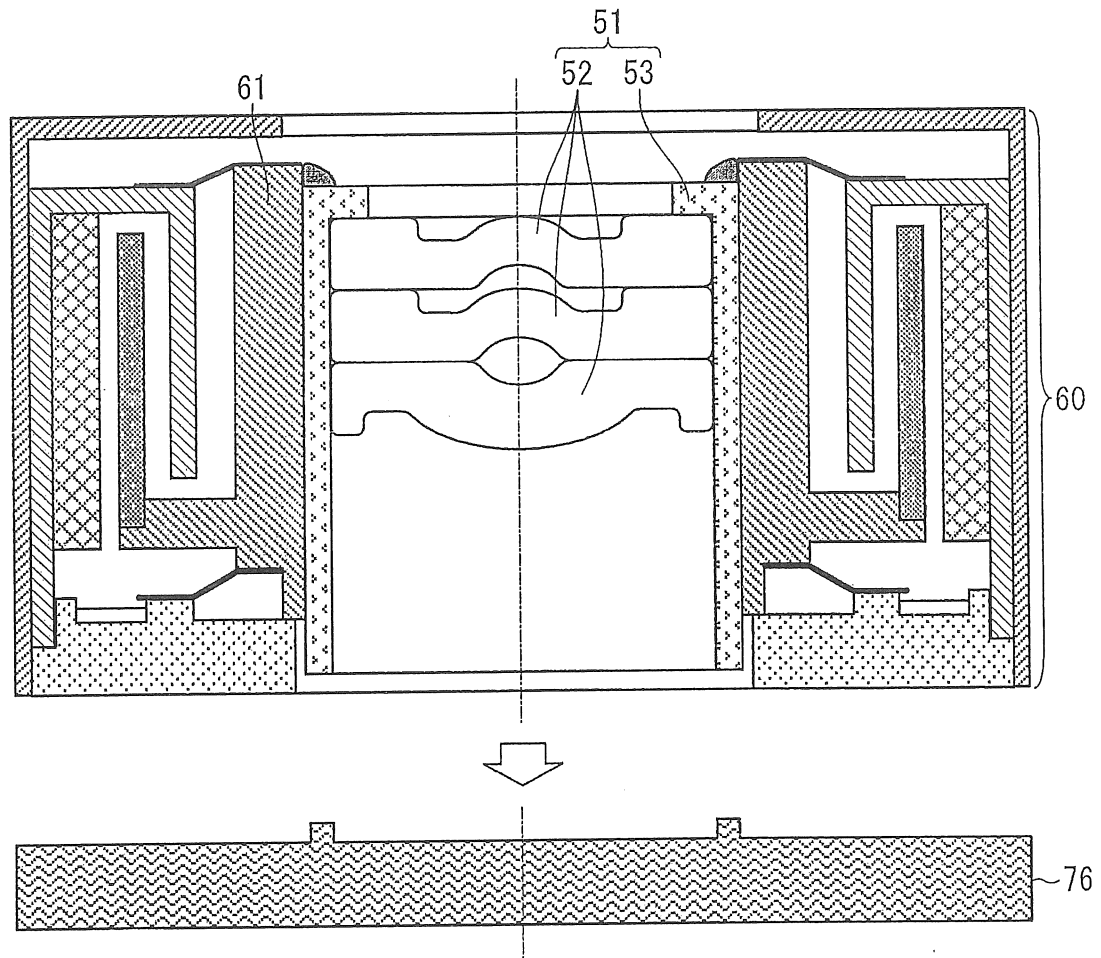


FIG. 19

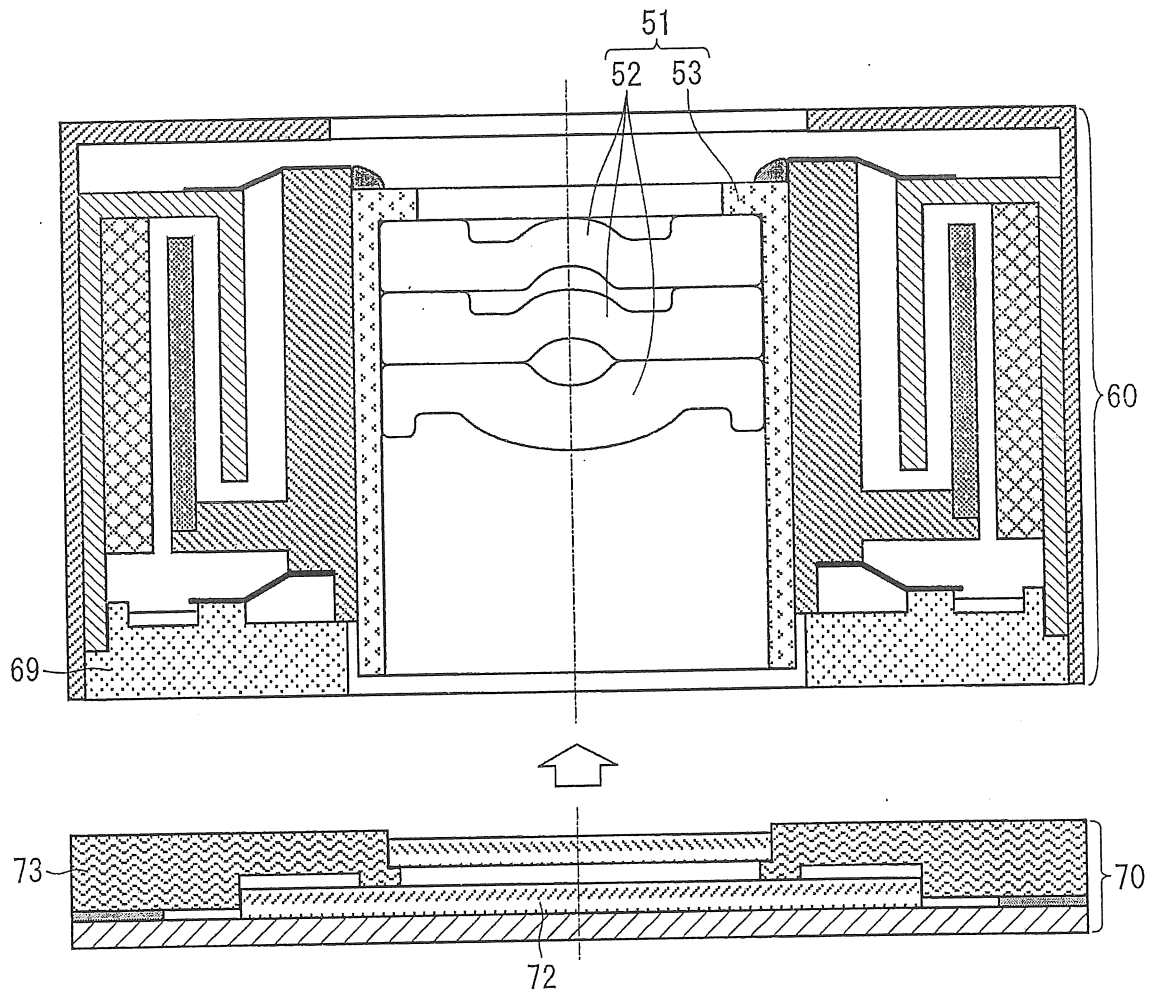


FIG. 20

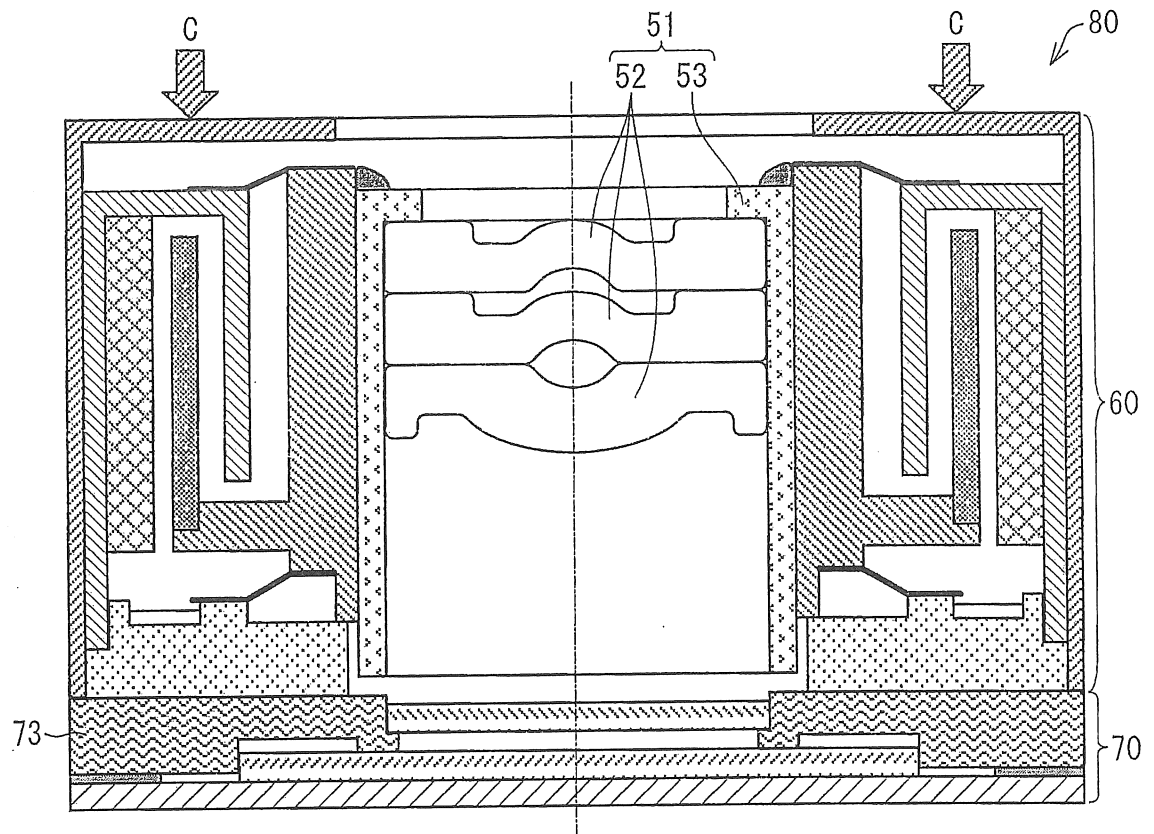


FIG. 21

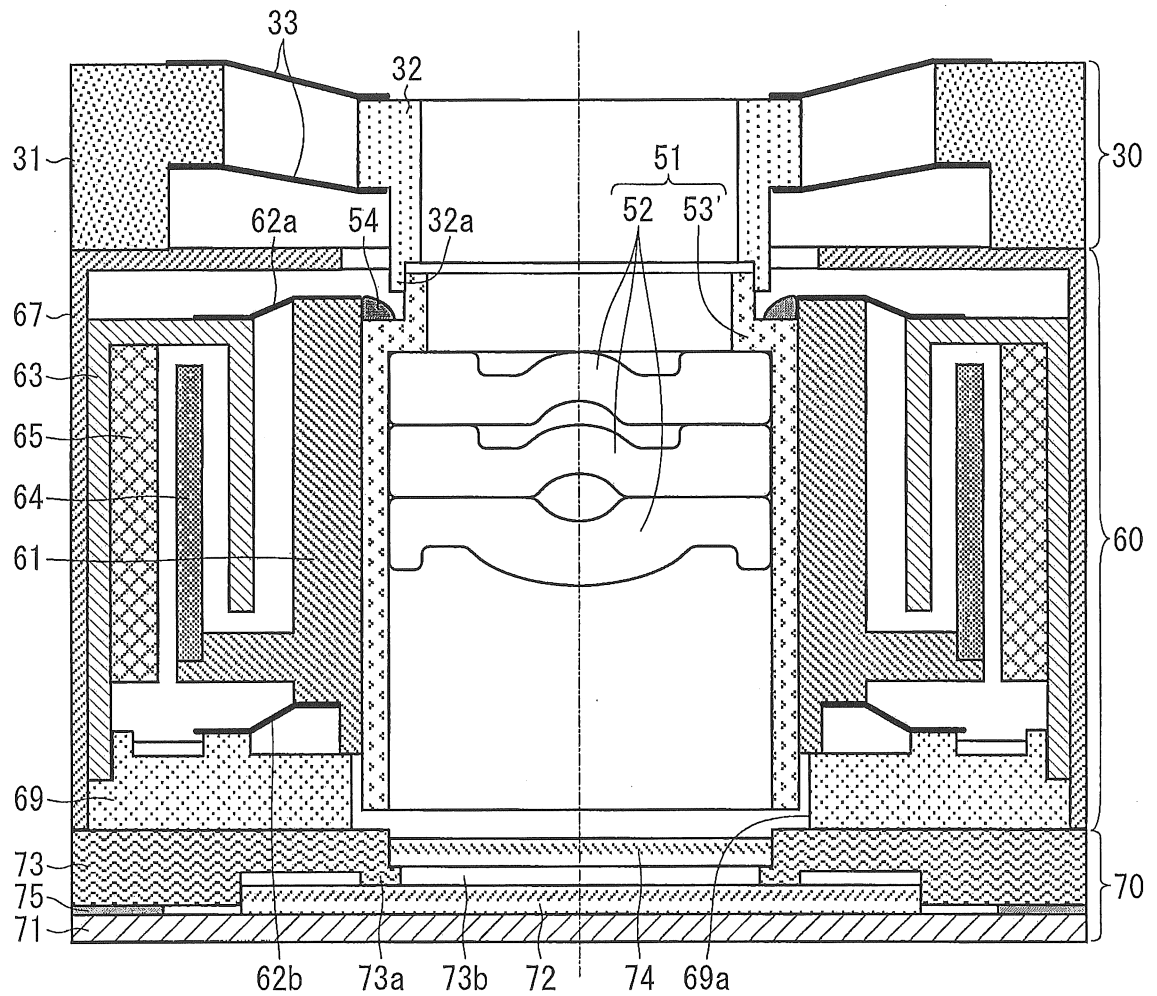


FIG. 22

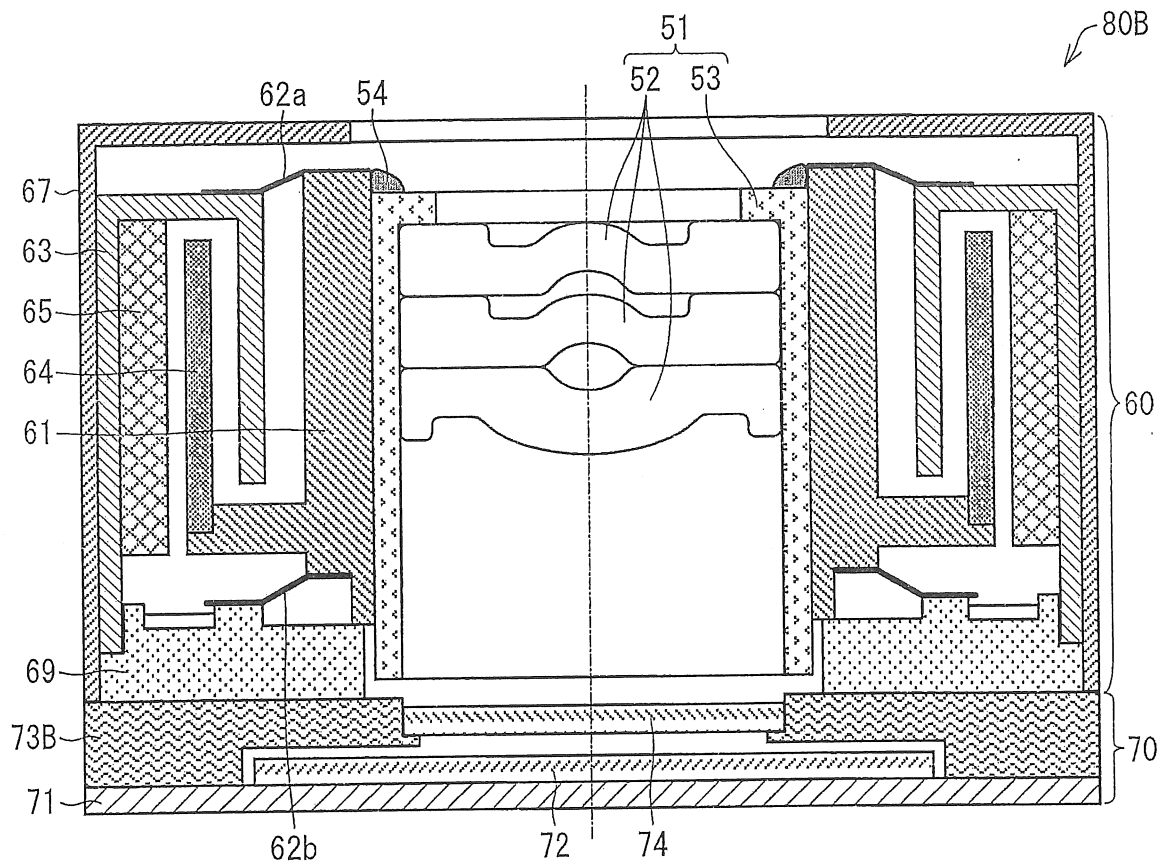


FIG. 23

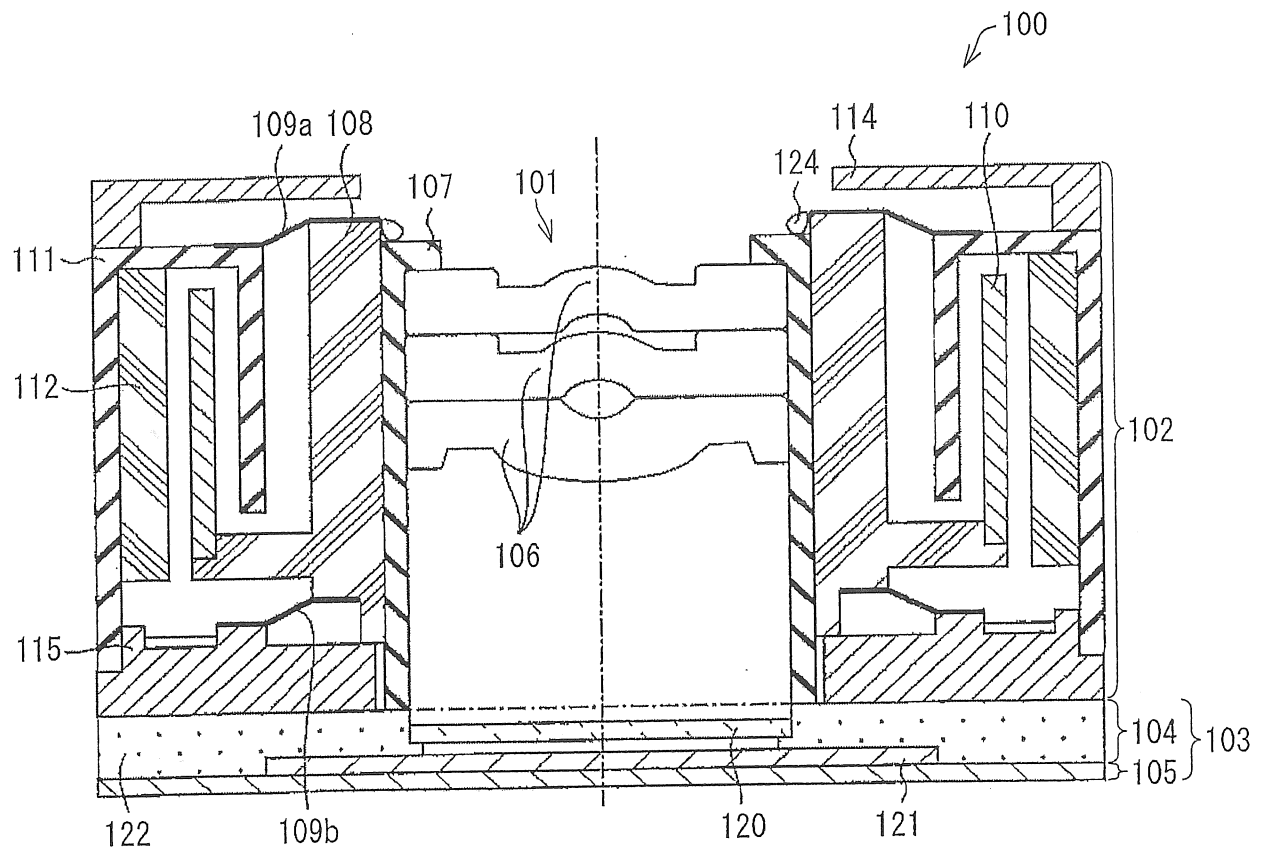


FIG. 24

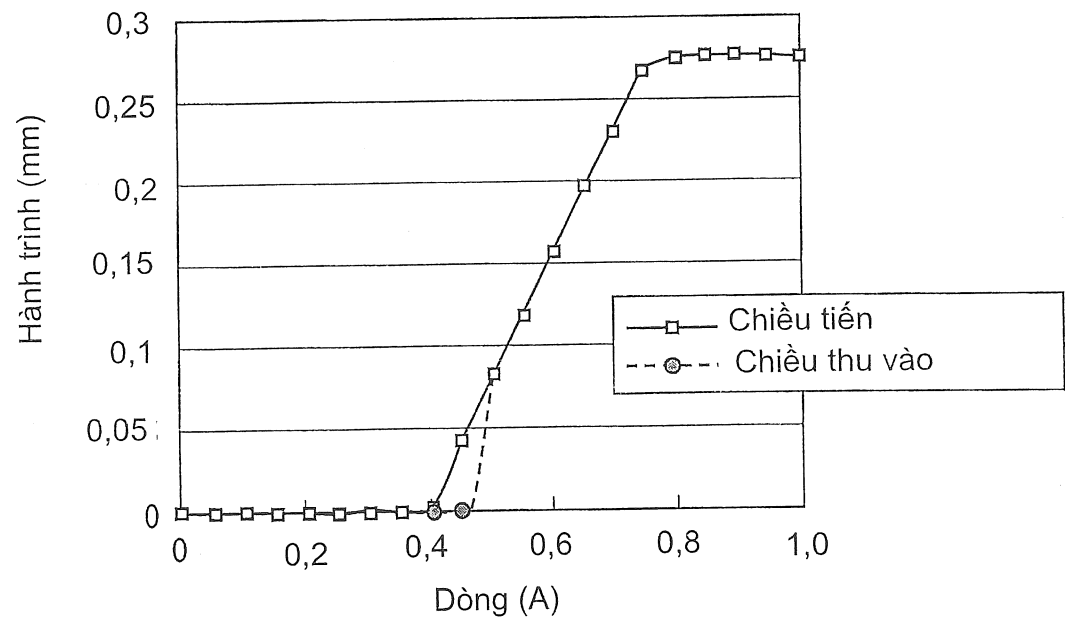


FIG. 25

