



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

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

(11)



1-0031165

(51)⁷ H04N 005/225; G02B 007/02; G03B
017/02

(13) B

(21) 1-2017-04380

(22) 02/11/2017

(30) 10-2016-0154705 21/11/2016 KR; 10-2017-0018737 10/02/2017 KR; 10-2017-0043151 03/04/2017 KR

(45) 25/02/2022 407

(43) 25/05/2018 362A

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

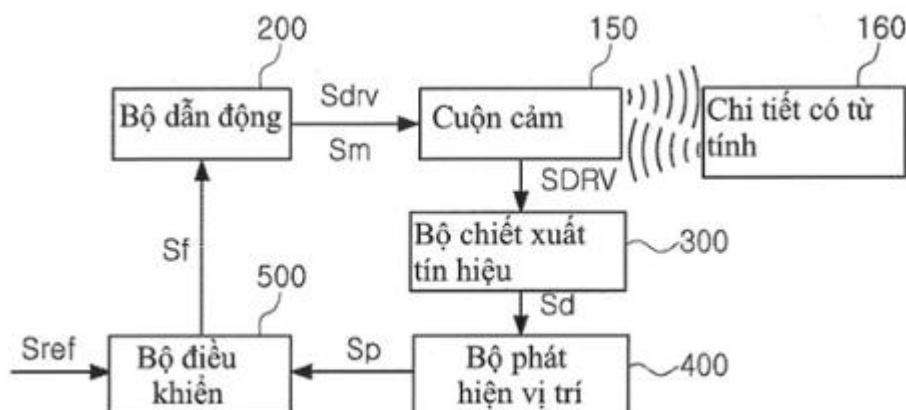
Maeyoung-Ro 150 (Maetan-Dong), Youngtong-Gu, Suwon-Si, Gyeonggi-Do, Republic of Korea, zipcode: 443-743

(72) CHOI, Woo Young (US); KIM, Sang Hoon (KR); KO, Joo Yul (KR); LEE, Joo Hyoung (KR).

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

(54) THIẾT BỊ KIỂM SOÁT VỊ TRÍ CỦA MÔĐUN MÁY ẢNH, THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ DÙNG CHO MÔĐUN MÁY ẢNH

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị kiểm soát vị trí của môđun máy ảnh và thiết bị điện tử dùng cho môđun máy ảnh. Trong đó thiết bị kiểm soát vị trí của môđun máy ảnh bao gồm chi tiết có từ tính, cuộn cảm, bộ dẫn động, bộ trích xuất tín hiệu và bộ phát hiện vị trí. Chi tiết có từ tính được bố trí trên ống kính của môđun máy ảnh. Cuộn cảm được bố trí đối diện với chi tiết có từ tính. Bộ dẫn động được tạo kết cấu để cung cấp tín hiệu xác nhận vị trí đến cuộn cảm. Bộ trích xuất tín hiệu được tạo kết cấu để trích xuất thành phần tần số cụ thể từ tín hiệu của cuộn cảm bao gồm tín hiệu xác nhận vị trí và xuất ra tín hiệu phát hiện. Bộ phát hiện vị trí được tạo kết cấu để cung cấp tín hiệu vị trí tương ứng với vị trí của chi tiết có từ tính dựa trên tín hiệu phát hiện.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị kiểm soát vị trí của môđun máy ảnh và thiết bị điện tử dùng cho môđun máy ảnh.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Để cung cấp các thiết bị đầu cuối truyền thông xách tay, như điện thoại di động, thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (personal digital assistants - PDAs), máy tính cá nhân xách tay (personal digital assistants (portable personal computers - PCs) và các thiết bị điện tử tương tự khác, môđun máy ảnh cho các thiết bị đầu cuối truyền thông xách tay này luôn được kỳ vọng có độ dày nhỏ, với kết cấu mà cho phép chụp ảnh với độ phân giải cao. Để thỏa mãn kết cấu này, cần có một ống kính để đưa vào mô-đun máy ảnh với tỷ lệ khung hình cao, có thể thực hiện tự động lấy nét, ổn định hình ảnh quang học (OIS) hoặc tương tự. Tuy nhiên, để thực hiện tự động lấy nét hoặc OIS, nhất thiết phải phát hiện chính xác giá trị vị trí hiện tại của ống kính và xác định vị trí chính xác của ống kính.

Theo kỹ thuật hiện có, phương pháp kiểm soát vị trí bằng cách sử dụng cảm biến từ trường và nam châm để nhận biết vị trí có thể được sử dụng.

Trong trường hợp sử dụng cảm biến từ trường, có thể cần đến nam châm riêng biệt. Trong trường hợp này, giá trị tham chiếu vị trí của cảm biến từ trường có thể được thay đổi, phụ thuộc vào nhiệt độ hoặc các đặc tính bên ngoài khác. Do đó, để hiệu chỉnh vấn đề này, cần thêm mạch bổ sung như bộ lọc thông thấp, kiểm soát khuếch đại tự động (automatic gain control - AGC), bộ khuếch đại từ khác biệt đến đơn lẻ, bộ chuyển đổi từ analog sang kỹ thuật số, hoặc các công cụ tương tự.

Hơn nữa, khi lắp đặt cảm biến từ trường bên ngoài trong môđun máy ảnh, dòng điện phân cực (ví dụ có mức vài miliampe) để dẫn động cảm biến từ trường, có thể được tiêu thụ, và dòng điện có thể được tiêu thụ bổ sung bởi các bộ khuếch đại khác nhau

(amplifiers - AMPs) và các mảnh điện tử khác.

Để giải quyết các vấn đề như giới hạn về thiết kế cơ học của môđun máy ảnh, mức tiêu thụ dòng điện bổ sung và chi phí vật liệu tăng lên và các vấn đề khác như mô tả ở trên, cần phải có một thiết bị được tạo cấu để phát hiện vị trí và điều chỉnh vị trí mà không cần sử dụng cảm biến từ trường.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Phần bản chất kỹ thuật của sáng chế này được cung cấp để đưa ra các khái niệm lựa chọn dạng đơn giản hóa mà còn được mô tả ở dưới đây trong phần mô tả chi tiết của sáng chế. Phần bản chất kỹ thuật của sáng chế này không được nhằm xác định các dấu hiệu quan trọng hoặc các dấu hiệu cơ bản của các đối tượng được bảo hộ, cũng không nhằm hỗ trợ để xác định phạm vi của các đối tượng được bảo hộ.

Các ví dụ cung cấp thiết bị kiểm soát vị trí của môđun máy ảnh trong đó cảm biến riêng biệt như cảm biến từ trường, được loại trừ. Ống kính được dẫn động và vị trí của nó được phát hiện và xác định nhờ cuộn cảm.

Theo phương án, thiết bị kiểm soát vị trí của môđun máy ảnh được đề xuất, thiết bị bao gồm: chi tiết có từ tính được bố trí trên ống kính của môđun máy ảnh; cuộn cảm được bố trí đối diện với chi tiết có từ tính; bộ dẫn động được tạo kết cấu để cung cấp đến cuộn cảm tín hiệu xác nhận vị trí, mà bao gồm thành phần tần số cụ thể; bộ trích xuất tín hiệu được tạo kết cấu để trích xuất tín hiệu phát hiện, bao gồm thành phần tần số cụ thể, từ tín hiệu của cuộn cảm; và bộ phát hiện vị trí được tạo kết cấu để cung cấp tín hiệu vị trí tương ứng với vị trí của chi tiết có từ tính dựa trên tín hiệu phát hiện.

Bộ dẫn động có thể được tạo kết cấu để cung cấp đến cuộn cảm tín hiệu dẫn động chồng lắp, trong đó tín hiệu xác nhận vị trí và tín hiệu dẫn động chồng lắp lên nhau.

Bộ phát hiện vị trí có thể được tạo kết cấu để phát hiện trở kháng của cuộn cảm sử dụng tín hiệu phát hiện và tín hiệu xác nhận vị trí, và được tạo kết cấu để cung cấp tín hiệu vị trí tương ứng với vị trí của chi tiết có từ tính dựa trên trở kháng của cuộn cảm.

Tín hiệu dẫn động có thể là dòng điện một chiều (direct current - DC), tín hiệu xác nhận vị trí có thể là dòng điện xoay chiều (alternating current - AC) bao gồm thành phần tần số cụ thể, và tín hiệu phát hiện có thể là điện áp AC bao gồm thành phần tần số cụ thể.

Thiết bị có thể bao gồm: bộ kiểm soát được tạo kết cấu để cung cấp cho bộ dẫn động tín hiệu phản hồi để kiểm soát sai lệch vị trí dựa trên tín hiệu vị trí từ bộ phát hiện vị trí và tín hiệu tham chiếu vị trí.

Theo phương án của sáng chế, thiết bị kiểm soát vị trí của môđun máy ảnh được đề xuất, thiết bị bao gồm: chi tiết có từ tính được bố trí trên ống kính của môđun máy ảnh; cuộn cảm được bố trí đối diện với chi tiết có từ tính; bộ dẫn động được tạo kết cấu để cung cấp đến cuộn cảm tín hiệu xác nhận vị trí, mà bao gồm thành phần tần số cụ thể; bộ trích xuất tín hiệu được tạo kết cấu để trích xuất tín hiệu phát hiện, bao gồm thành phần tần số cụ thể, từ tín hiệu của cuộn cảm; và bộ phát hiện vị trí được tạo kết cấu để phát hiện cường độ trở kháng của cuộn cảm sử dụng tín hiệu phát hiện và tín hiệu xác nhận vị trí, được tạo kết cấu để cung cấp tín hiệu vị trí tương ứng với vị trí của chi tiết có từ tính dựa trên cường độ trở kháng của cuộn cảm.

Bộ dẫn động có thể được tạo kết cấu để cung cấp cho cuộn cảm tín hiệu dẫn động chồng lắp, trong đó tín hiệu xác nhận vị trí và tín hiệu dẫn động chồng lắp lên nhau.

Tín hiệu dẫn động có thể là dòng điện DC, tín hiệu xác nhận vị trí có thể là dòng điện AC bao gồm thành phần tần số cụ thể, và tín hiệu phát hiện có thể là điện áp AC bao gồm thành phần tần số cụ thể.

Thiết bị có thể bao gồm: bộ kiểm soát được tạo kết cấu để tạo ra cho bộ dẫn động tín hiệu phản hồi để kiểm soát sai lệch vị trí dựa trên tín hiệu vị trí từ bộ phát hiện vị trí và tín hiệu tham chiếu vị trí.

Theo phương án của sáng chế, thiết bị kiểm soát vị trí của môđun máy ảnh được đề xuất, thiết bị bao gồm: chi tiết có từ tính được bố trí trên ống kính của môđun máy ảnh;

cuộn cảm được bố trí đối diện với chi tiết có từ tính; bộ dẫn động được tạo kết cấu để cung cấp đến cuộn cảm tín hiệu xác nhận vị trí, bao gồm thành phần tần số cụ thể, đến cuộn cảm; bộ trích xuất tín hiệu được tạo kết cấu để trích xuất tín hiệu phát hiện, bao gồm thành phần tần số cụ thể, từ tín hiệu của cuộn cảm; và bộ phát hiện vị trí được tạo kết cấu để phát hiện góc của trở kháng của cuộn cảm sử dụng tín hiệu phát hiện và tín hiệu xác nhận vị trí, và được tạo kết cấu để cung cấp tín hiệu vị trí tương ứng với vị trí của chi tiết có từ tính, dựa trên góc của trở kháng của cuộn cảm.

Bộ dẫn động có thể được tạo kết cấu để cung cấp đến cuộn cảm tín hiệu dẫn động chồng lắp, trong đó tín hiệu xác nhận vị trí và tín hiệu dẫn động chồng lắp lên nhau.

Tín hiệu dẫn động có thể là dòng điện DC, tín hiệu xác nhận vị trí có thể là dòng điện AC bao gồm dòng điện xoay chiều có thành phần tần số cụ thể, và tín hiệu phát hiện có thể là điện áp AC bao gồm thành phần tần số cụ thể.

Thiết bị có thể cũng bao gồm: bộ kiểm soát được tạo kết cấu để cung cấp đến bộ dẫn động tín hiệu phản hồi để kiểm soát sai lệch vị trí dựa trên tín hiệu vị trí từ bộ phát hiện vị trí và tín hiệu tham chiếu vị trí.

Theo phương án của sáng chế, thiết bị điện tử dùng cho môđun máy ảnh bao gồm: chi tiết có từ tính được bố trí trên ống kính của môđun máy ảnh đối diện với cuộn cảm được tạo kết cấu để dẫn động chi tiết có từ tính; bộ dẫn động được tạo kết cấu để tạo ra tín hiệu xác nhận vị trí bao gồm thành phần tần số cụ thể; bộ trích xuất tín hiệu được tạo kết cấu để trích xuất điện áp được phát hiện, bao gồm thành phần tần số cụ thể, từ điện áp đi qua cuộn cảm và xuất ra biểu thị của tín hiệu phát hiện của nó; và bộ phát hiện vị trí được tạo kết cấu để tính toán cường độ và góc của trở kháng của cuộn cảm sử dụng tín hiệu phát hiện và tín hiệu xác nhận vị trí để phát hiện vị trí của ống kính và xuất ra biểu thị của tín hiệu vị trí của nó.

Bộ dẫn động có thể tạo ra tín hiệu xác nhận vị trí một cách độc lập với tín hiệu dẫn động đến cuộn cảm.

Trở kháng của cuộn cảm có thể được tính toán sử dụng tỉ lệ giữa tín hiệu phát hiện và tín hiệu xác nhận vị trí mà tín hiệu phát hiện là điện áp được phát hiện và tín hiệu xác nhận vị trí là dòng điện xác nhận vị trí.

Thiết bị có thể bao gồm: bộ kiểm soát được tạo kết cấu để cung cấp cho bộ dẫn động tín hiệu phản hồi để kiểm soát sai lệch vị trí, dựa trên tín hiệu vị trí từ bộ phát hiện vị trí và tín hiệu tham chiếu vị trí.

Theo phương án của sáng chế, phương án đề xuất thiết bị điện tử dùng cho môđun máy ảnh, thiết bị bao gồm: cuộn cảm được gắn trên một phía của vỏ môđun máy ảnh, đối diện chi tiết có từ tính để cung cấp lực dẫn động cho chi tiết có từ tính; bộ dẫn động được tạo kết cấu để tạo ra cho cuộn cảm tín hiệu dẫn động chồng lấp bao gồm tín hiệu xác nhận vị trí được chồng lấp với tín hiệu dẫn động; bộ trích xuất tín hiệu được tạo kết cấu để trích xuất điện áp được phát hiện từ điện áp đi qua cuộn cảm và xuất ra biểu thị của tín hiệu phát hiện của nó, trong đó tín hiệu phát hiện bao gồm thành phần tần số cụ thể, mà là lượng trở kháng thay đổi của cuộn cảm; và bộ phát hiện vị trí được tạo kết cấu để phát hiện trở kháng của cuộn cảm bằng cách sử dụng tín hiệu phát hiện và tín hiệu xác nhận vị trí và tạo ra tín hiệu vị trí tương ứng với vị trí của chi tiết có từ tính, dựa trên trở kháng của cuộn cảm.

Tín hiệu dẫn động chồng lấp có thể là dòng điện dẫn động chồng lấp và bộ dẫn động có thể tạo ra tín hiệu dẫn động như dòng điện DC để dẫn động ống kính.

Bộ dẫn động có thể tạo ra tín hiệu xác nhận vị trí như dòng điện AC để xác nhận vị trí của ống kính.

Bộ dẫn động có thể bao gồm mạch cầu đầy đủ được dẫn động theo hai hướng.

Thiết bị có thể bao gồm: bộ kiểm soát được tạo kết cấu để tạo ra cho bộ dẫn động tín hiệu phản hồi để kiểm soát sai lệch vị trí của nam châm, dựa trên tín hiệu vị trí từ bộ phát hiện vị trí và tín hiệu tham chiếu vị trí.

Các đặc trưng và các khía cạnh khác sẽ rõ ràng từ phần mô tả chi tiết, các hình vẽ,

và các yêu cầu bảo hộ sau đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình phối cảnh chi tiết tháo rời minh họa môđun máy ảnh, theo ví dụ của sáng chế.

Fig.2 là sơ đồ khối của thiết bị kiểm soát vị trí của máy ảnh, môđun theo ví dụ của sáng chế.

Fig.3 là sơ đồ mạch của thiết bị kiểm soát vị trí của môđun máy ảnh theo ví dụ của Fig.2.

Fig.4 là sơ đồ mạch của bộ dẫn động, theo ví dụ của sáng chế.

Các Fig.5A, 5B, 5C, và 5D là các hình vẽ dạng sơ đồ các vị trí tương đối của chi tiết có từ tính so với cuộn cảm, theo ví dụ của sáng chế.

Fig.6 là hình vẽ dạng sơ đồ của bộ phát hiện vị trí, theo ví dụ của sáng chế.

Fig.7 là hình vẽ dạng sơ đồ khác của bộ phát hiện vị trí, theo ví dụ của sáng chế.

Fig.8 là hình vẽ dạng sơ đồ của tín hiệu dẫn động chồng lấp, tín hiệu xác nhận vị trí, tín hiệu dẫn động, tín hiệu phát hiện thứ nhất và tín hiệu phát hiện thứ hai, theo ví dụ của sáng chế.

Trong suốt các hình vẽ và bản mô tả chi tiết, trừ khi được mô tả hoặc cung cấp khác, các số tham chiếu hình vẽ giống nhau sẽ được hiểu là đề cập đến cùng chi tiết, dấu hiệu và kết cấu. Các hình vẽ có thể không đúng tỷ lệ, và kích thước tương đối, các tỷ lệ thức, và sự mô tả của các phần tử trong hình vẽ có thể được phóng đại cho mục đích rõ ràng, minh họa, và thuận tiện.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả chi tiết sau đây được đề xuất để giúp đỡ người đọc có thể hiểu trọn vẹn về các phương pháp, các thiết bị, và/hoặc các hệ thống được mô tả trong sáng chế. Tuy nhiên, các thay đổi, biến đổi, và các tương đương khác nhau của các phương pháp, các

thiết bị, và/hoặc các hệ thống được mô tả ở đây sẽ là rõ ràng sau khi hiểu được bản mô tả của sáng chế. Ví dụ, các chuỗi vận hành được mô tả ở đây đơn thuần là các ví dụ, và không bị giới hạn ở bản mô tả này, mà sẽ được thay đổi cũng như rõ ràng sau khi hiểu được bản mô tả của sáng chế, ngoại trừ các vận hành cần thiết xảy ra theo thứ tự nhất định. Ngoài ra, các phần mô tả về các dấu hiệu mà đã được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật có thể được bỏ qua để làm tăng sự rõ ràng và súc tích.

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

Các dấu hiệu được mô tả ở đây có thể được hiện diện trong các dạng khác nhau, và không được hiểu như là bị giới hạn ở các ví dụ được mô tả ở đây. Hơn nữa, các ví dụ được mô tả trong sáng chế đã được đề xuất để phân bố lộ sáng chế được hoàn thiện và đầy đủ, và sẽ chuyển tải toàn bộ phạm vi bộc lộ sau khi hiểu rõ phân bố lộ của sáng chế.

Sau đây, việc tham chiếu sẽ được thực hiện chi tiết cho các ví dụ với việc tham chiếu đến các hình vẽ đi kèm, trong đó các số tham chiếu giống nhau đề cập đến các chi tiết giống nhau trong suốt phần mô tả.

Các thay thế hoặc thay đổi khác nhau có thể được thực hiện để ví dụ. Ở đây, các ví dụ không được hiểu như là giới hạn phạm vi bộc lộ và sẽ được hiểu là bao gồm tất cả các thay đổi, tương đương, và các thay thế nằm trong nguyên lý và phạm vi bộc lộ kỹ thuật của sáng chế.

Mặc dù các thuật ngữ "thứ nhất", "thứ hai", "thứ ba", v.v. có thể được sử dụng ở đây để mô tả các chi tiết, thành phần, vùng, lớp và/hoặc phần khác nhau, các chi tiết, thành phần, vùng, lớp và/hoặc các phần này không nên bị giới hạn ở những thuật ngữ này. Các thuật ngữ này chỉ được sử dụng để phân biệt một chi tiết, thành phần, vùng, lớp và/hoặc phần với các chi tiết, thành phần, vùng, lớp và/hoặc phần khác. Do đó, chi tiết,

thành phần, vùng, lớp hoặc phần thứ nhất được thảo luận dưới đây có thể được gọi là chi tiết, thành phần, vùng, lớp và/hoặc phần thứ hai mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Khi chi tiết được đề cập đến là "trên", "được nối với", "được ghép với", hoặc "liền kề" các chi tiết khác, chi tiết có thể là trên, nối với, ghép với, hoặc liền kề chi tiết khác một cách trực tiếp, hoặc có thể có một hoặc nhiều chi tiết ở giữa.

Thuật ngữ được sử dụng trong tài liệu này chỉ nhằm mục đích mô tả các ví dụ cụ thể và không nhằm giới hạn các ví dụ. Như được sử dụng ở đây, các mao từ xác định và không xác định nhằm mục đích bao gồm cả các dạng số nhiều, trừ khi ngữ cảnh biểu thị rõ ràng theo cách khác. Cần hiểu thêm rằng các thuật ngữ "bao gồm/gồm" và/hoặc "có" khi được sử dụng trong bản mô tả, chỉ ra sự có mặt của các dấu hiệu, số nguyên, các bước, các vận hành, các chi tiết, các thành phần và/hoặc các kết hợp của chúng, nhưng không loại trừ sự xuất hiện hoặc bổ sung của một hoặc nhiều các dấu hiệu, các số, các bước, các vận hành, các chi tiết, các thành phần và/hoặc nhóm của chúng.

Trừ khi được định nghĩa khác, tất cả các thuật ngữ, bao gồm các thuật ngữ kỹ thuật và thuật ngữ khoa học, được sử dụng trong bản mô tả này có nghĩa giống như chúng được hiểu theo nghĩa chung sau khi hiểu nội dung bộc lộ của sáng chế. Bất kỳ thuật ngữ nào được định nghĩa trong từ điển chung sẽ được hiểu là có cùng ý nghĩa trong ngữ cảnh của kỹ thuật liên quan và, trừ khi được định nghĩa rõ ràng theo cách khác, sẽ không được hiểu là có ý nghĩa lý tưởng hoặc quá hình thức.

Các chi tiết tương tự hoặc tương ứng sẽ được cho cùng số tham chiếu, bất kể số hình vẽ và bất kể phần mô tả thừa nào của các chi tiết tương tự hoặc tương ứng sẽ không được nhắc lại. Trong suốt bản mô tả, khi việc mô tả kỹ thuật thông thường liên quan nhất định được xác định để tránh các điểm bộc lộ của sáng chế, các mô tả chi tiết thích hợp sẽ được bỏ qua. Các thuật ngữ như "thứ nhất" và "thứ hai" có thể được sử dụng để mô tả các chi tiết khác nhau, nhưng các chi tiết trên sẽ không bị giới hạn bởi các thuật ngữ nêu trên. Các thuật ngữ ở trên chỉ được sử dụng để phân biệt một chi tiết với chi tiết khác.

Trong các hình vẽ kèm theo, một số chi tiết có thể được phóng đại, bỏ qua hoặc minh họa vắn tắt, và các kích thước của các chi tiết không nhất thiết phản ánh các kích thước thực của các chi tiết.

Fig.1 là hình phối cảnh chi tiết tháo rời minh họa môđun máy ảnh, theo phương án ví dụ của sáng chế.

Tham chiếu đến Fig.1 môđun máy ảnh 100 theo ví dụ, bao gồm vỏ bọc 110, vỏ 120, và ống kính 130, đế 140, cuộn cảm 150 và chi tiết có từ tính 160.

Ngoài ra, môđun máy ảnh 100 còn bao gồm các ổ bi 135. Mặc dù Fig.1 minh họa bốn ổ bi 135 để di chuyển ống kính 130 theo hướng trục quang, chỉ duy nhất ổ bi 135 hoặc nhiều hơn có thể được lắp đặt trên mỗi phần dẫn của ống kính 130.

Môđun máy ảnh loại ổ bi sử dụng các ổ bi được minh họa trên Fig.1. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó, theo cách ví dụ, và sáng chế có thể cũng được áp dụng môđun máy ảnh loại lò xo.

Ống kính 130 có thể có hình trụ rỗng để ít nhất một thấu kính tạo ảnh đối tượng được đặt vào và được chứa trong đó. Các thấu kính được bố trí trong ống kính 130 dọc theo hướng trục quang, từ phía đối tượng (vị trí của đối tượng) đến phía ảnh (vị trí của cảm biến hình ảnh). Ở đây, hướng trục quang đề cập đến hướng Z, liên quan đến ống kính 130 được minh họa trên Fig.1. Ngoài ra, trục quang là đường dọc theo đó có mức đối xứng xoay trong hệ quang học như thấu kính máy ảnh hoặc kính hiển vi. Trục quang là đường ảo mà xác định đường theo đó ánh sáng truyền qua ít nhất một thấu kính đến gần như đầu tiên. Với hệ thống thấu kính gồm nhiều thấu kính hoặc gương, trục đi qua trung tâm chỗ cong của mỗi bề mặt, và trùng khớp với trục đối xứng xoay. Trục quang thường là trùng với trục cơ học của hệ thống, nhưng không phải luôn luôn, như trong trường hợp các hệ thống quang học ngoài trục.

Ống kính 130 được bố trí trong vỏ 120 và được ghép với vỏ 120 để di chuyển theo hướng trục quang cho mục đích tự lấy nét và để di chuyển theo các hướng (ví dụ, hướng

trục X hoặc hướng trục Y của Fig.1) vuông góc với hướng trục quang cho mục đích ổn định hình ảnh quang học (OIS). Mặc dù ống kính 130 được minh họa trên Fig.1 như chi tiết có kết cấu duy nhất, trong ví dụ thay thế, ống kính 130 có thể được tạo thành từ nhiều mảnh, mà có thể được ghép, được liên kết, được hợp nhất hoặc được gắn vào nhau sử dụng chi tiết cơ học, chẳng hạn như khung, thành mảnh duy nhất như được thể hiện trên Fig.1 cho ống kính 130.

Vỏ 120 có không gian bên trong, và chứa ống kính 130 trong không gian bên trong của vỏ 120 sao cho ống kính 130 di chuyển theo hướng trục quang hoặc theo hướng vuông góc (hướng trục X hoặc hướng trục Y) với hướng trục quang.

Khi ống kính 130 di chuyển theo hướng trục quang trong vỏ 120, như bộ phận dẫn hướng di chuyển của ống kính 130, ít nhất một ổ bi trong số các ổ bi 135 được định vị để di chuyển theo hướng trục quang trong ống kính 130.

Ít nhất một ổ bi trong số nhiều ổ bi 135 được bố trí giữa ống kính 130 và vỏ 120 sao cho một bề mặt của ống kính 130 và một bề mặt của vỏ 120 tiếp xúc với nhau và, do đó, dẫn hướng di chuyển của ống kính 130 theo hướng trục quang, trong khi đỡ ống kính 130 trong chuyển động lăn.

Vỏ bọc 110 được ghép với vỏ 120 để tạo lớp vỏ ngoài của môđun máy ảnh. Vỏ bọc 110 được ghép với vỏ 120 để bao quanh một phần của bề mặt bên ngoài của vỏ 120. Vỏ bọc 110 có thể gồm kim loại hoặc có thể được tạo thành từ kim loại, do đó được đặt nền vào đệm nền của để được gắn trên phần phía dưới của vỏ 120, dẫn đến việc ngăn sóng điện từ tạo ra trong quá trình dẫn động môđun máy ảnh. Theo phương án của sáng chế, vỏ 120 và ống kính 130 bao gồm các phần dẫn để nhận các ổ bi 135. Hình dạng của một phần trong số các phần dẫn có thể khác so với các phần dẫn còn lại. Ví dụ, một phần trong số các phần dẫn có thể được tạo thành như dạng rãnh hình chữ V, và các phần dẫn còn lại có thể được tạo thành như dạng rãnh hình chữ U. Hình dạng của các phần dẫn còn lại không bị giới hạn cụ thể theo hình dạng cụ thể miễn là, ví dụ, các phần dẫn còn lại có hình dạng khác với hình dạng của một phần trong số các phần dẫn. Trong ví dụ thay thế,

tất cả các phần dẫn có hình dạng giống nhau.

Trong trường hợp trong đó các phần dẫn còn lại khác với hình dạng của phần dẫn đã nêu, việc tách rời chi tiết bi 135 có thể được ngăn ngừa trong khi ống kính 135 được di chuyển theo phương thẳng đứng để tự lấy nét. Ví dụ, ít nhất một phần trong số các phần dẫn có thể có bề mặt phẳng hoặc bề mặt phẳng được nối với phần nghiêng.

Chi tiết có từ tính 160 được bố trí trên một bề mặt bên của ống kính 130, và cuộn cảm 150 được bố trí trên một bề mặt của đế 140 được gắn trên vỏ 120 đối diện với chi tiết có từ tính 160. Ví dụ, chi tiết có từ tính 160 là nam châm bao gồm vật liệu có từ tính có các đặc tính từ, hoặc là dây dẫn.

Mặc dù không được minh họa trên Fig.1, vật chặn có thể cũng được bố trí giữa vỏ 110 và ống kính 130 để giới hạn khoảng cách di chuyển của ống kính 130. Trong một ví dụ, vật chặn là chi tiết có kết cấu duy nhất. Trong ví dụ khác, vật chặn được tạo thành từ ít nhất hai tấm tách rời được nối theo cách cơ học và vận hành với nhau để, ít nhất, hạn chế khoảng cách di chuyển của môđun thấu kính chứa các thấu kính. Ngoài ra, môđun máy ảnh 100 có thể còn bao gồm ách từ được gắn trên bề mặt khác của đế 140 để ngăn dò rỉ từ thông được tạo ra giữa chi tiết có từ tính 160 và cuộn cảm 150.

Kết cấu trong đó dòng điện xoay chiều (AC) được sử dụng như tín hiệu xác nhận vị trí và điện áp được phát hiện được sử dụng như tín hiệu phát hiện được mô tả trong ví dụ, nhưng sáng chế không bị giới hạn tại đó. Nghĩa là, kết cấu mà trong đó điện áp AC được sử dụng như tín hiệu xác nhận vị trí và dòng điện AC được sử dụng như tín hiệu phát hiện có thể được sử dụng.

Trong các hình vẽ tương ứng của sáng chế, các phần mô tả trùng nhau của các thành phần được kí hiệu bởi các số tham chiếu giống nhau và có các chức năng giống nhau sẽ được bỏ qua, và các nội dung khác nhau sẽ được mô tả trong các hình vẽ tương ứng.

Fig.2 là sơ đồ khối của thiết bị kiểm soát vị trí của môđun máy ảnh theo phương án

ví dụ của sáng chế. Fig.3 là sơ đồ mạch của thiết bị kiểm soát vị trí của mô đun máy ảnh theo phương án ví dụ của Fig.2.

Tham chiếu đến các Fig.2 và Fig.3, thiết bị kiểm soát vị trí của mô đun máy ảnh theo phương án ví dụ của sáng chế được minh họa.

Thiết bị kiểm soát vị trí của mô đun máy ảnh gồm cuộn cảm 150, chi tiết có từ tính 160, bộ dẫn động 200, bộ trích xuất tín hiệu 300 và bộ phát hiện vị trí 400. Ngoài ra, thiết bị kiểm soát vị trí của mô đun máy ảnh còn bao gồm bộ kiểm soát 500.

Cuộn cảm 150 được bố trí trên một bề mặt của đế 140 (xem Fig.1) mà được gắn trên một phía bên của vỏ 120 (xem Fig.1), đối diện chi tiết có từ tính 160. Cuộn cảm 150 được đặt cách xa chi tiết có từ tính 160 để cung cấp lực dẫn động thông qua lực điện từ đến chi tiết có từ tính 160.

Chi tiết có từ tính 160 được bố trí trên một bề mặt bên của ống kính 130, và di chuyển như là kết quả của lực dẫn động từ cuộn cảm 150.

Bộ dẫn động 200 xuất ra hoặc tạo ra tín hiệu xác nhận vị trí, Sm, đến cuộn cảm 150. Tín hiệu xác nhận vị trí, Sm, gồm thành phần tần số cụ thể, Fmod. Thành phần tần số cụ thể, Fmod, một tần số cho thấy lượng trở kháng thay đổi của cuộn cảm 150 mà không ảnh hưởng đến việc dẫn động của ống kính 130, cao hơn tần số âm thanh. Ví dụ, thành phần tần số, Fmod, thường cao hơn khoảng từ 20 đến 20.000Hz.

Ví dụ, bộ dẫn động 200 xuất ra hoặc tạo ra tín hiệu xác nhận vị trí, Sm, độc lập với tín hiệu dẫn động, Sdrv, đến cuộn cảm 150. Ví dụ khác, để kiểm soát nhanh và chính xác hơn vị trí vòng đóng, bộ dẫn động 200 xuất ra hoặc tạo ra tín hiệu dẫn động chồng lắp đến cuộn cảm 150, SDRV, trong đó tín hiệu xác nhận vị trí, Sm, và tín hiệu dẫn động, Sdrv chồng lắp lên nhau.

Ví dụ, tín hiệu xác nhận vị trí, Sm, là tín hiệu AC bao gồm ít nhất một thành phần tần số cụ thể, Fmod. Tín hiệu xác nhận vị trí, Sm, có thể là tín hiệu sóng hình sin, tín hiệu sóng hình tam giác, tín hiệu sóng hình răng cưa, tín hiệu sóng hình vuông, hoặc loại tín

hiệu khác.

Trong mỗi ví dụ, tín hiệu xác nhận vị trí, S_m , không bị giới hạn ở các tín hiệu được mô tả ở trên, nhưng có thể là tín hiệu AC bất kỳ, bao gồm thành phần tần số cụ thể.

Ví dụ, khi bộ dẫn động 200 đưa tín hiệu dẫn động, S_{drv} , đến cuộn cảm 150, như dòng điện chạy qua cuộn cảm 150, lực điện từ được tạo ra, và do lực điện từ, lực dẫn động được cung cấp đến chi tiết có từ tính 160.

Nói cách khác, bộ dẫn động 120 đưa tín hiệu dẫn động, S_{drv} , đến cuộn cảm 150 để cung cấp lực dẫn động đến chi tiết có từ tính 160. Ví dụ, khi bộ dẫn động 200 đưa tín hiệu dẫn động, S_{drv} , đến cuộn cảm 150, từ trường được tạo ra trong cuộn cảm 150, và từ trường được tạo ra trong cuộn cảm 150 tương tác với từ trường của chi tiết có từ tính 160 để tạo ra lực dẫn động di chuyển ống kính 130 theo hướng trục quang (hoặc các hướng vuông góc với hướng trục quang) dựa vào quy tắc bàn tay trái của Fleming.

Do đó, lực dẫn động dẫn động ống kính 130 để di chuyển theo hướng trục quang hoặc các hướng vuông góc với hướng trục quang.

Ví dụ, bộ dẫn động 200 bao gồm mạch tích hợp (integrated circuit (IC) của bộ dẫn động được tạo kết cấu để tạo ra tín hiệu dẫn động đến chi tiết có từ tính 160.

Ví dụ, để đáp ứng tín hiệu dẫn động chông lấp, $SDRV$, là dòng điện dẫn động chông lấp, tín hiệu dẫn động, S_{drv} , là dòng điện DC được tạo ra bởi bộ dẫn động 200 để dẫn động ống kính 130. Tín hiệu xác nhận vị trí, S_m , là dòng điện AC được tạo ra bởi bộ dẫn động 200 để xác nhận vị trí của ống kính 130 và có thành phần tần số cụ thể, F_{mod} . Tín hiệu phát hiện, S_d , là điện áp AC gồm thành phần tần số cụ thể, F_{mod} , như tín hiệu được trích xuất từ cuộn cảm 150.

Ví dụ, khi tín hiệu dẫn động chông lấp $SDRV$ là dòng điện chông lấp $IDRV$, dòng điện dẫn động chông lấp, $IDRV$ được thể hiện bởi phương trình 1:

Phương trình 1

$$IDRV = I_{drv} + i_m = I_{drv} + k \cdot \sin(2 \cdot \pi \cdot F_{mod} \cdot t)$$

Ở đây, I_{drv} là dòng điện dẫn động DC tương ứng với tín hiệu dẫn động, S_{drv} , và i_m là dòng điện xác nhận vị trí AC tương ứng với tín hiệu xác nhận vị trí, S_m , mà được xác định bởi $k \cdot \sin(2 \cdot \pi \cdot F_{mod} \cdot t)$. Ngoài ra, k là cường độ của dòng điện xác nhận vị trí.

Cường độ, k , và thành phần tần số cụ thể, F_{mod} , của tín hiệu xác nhận vị trí, S_m , nằm trong khoảng trong đó cường độ k , và thành phần tần số cụ thể, F_{mod} , đo lường điện cảm thay đổi của cuộn cảm 150 mà không ảnh hưởng đến việc dẫn động của ống kính 130. Ví dụ, cường độ, k , của tín hiệu xác nhận vị trí, S_m , nhỏ hơn cường độ của tín hiệu dẫn động để ngăn sự ảnh hưởng đến việc dẫn động của ống kính 130. Hơn nữa, thành phần tần số cụ thể, F_{mod} , của tín hiệu xác nhận vị trí, S_m , không ảnh hưởng đến việc dẫn động của ống kính 130. Ở đây, cụm từ "không ảnh hưởng đến việc dẫn động" nghĩa là tần số không tạo ra sự di chuyển hoặc cộng hưởng lên ống kính.

Ví dụ, cường độ, k , của tín hiệu xác nhận vị trí, S_m , nhỏ hơn cường độ của tín hiệu dẫn động, và thành phần tần số cụ thể, F_{mod} , của tín hiệu xác nhận vị trí, S_m , cao hơn tần số âm thanh. Ví dụ, trong trường hợp trong đó cường độ của tín hiệu dẫn động là 100mA, cường độ, k , của tín hiệu xác nhận vị trí, S_m là 5mA, và thành phần tần số cụ thể, F_{mod} , của tín hiệu xác nhận vị trí, S_m , là 100kHz.

Bộ trích xuất tín hiệu 300 trích xuất tín hiệu từ tín hiệu dẫn động chồng lấp, $SDRV$, để tạo ra tín hiệu phát hiện, S_d , gồm thành phần tần số cụ thể, F_{mod} .

Ví dụ, bộ trích xuất tín hiệu 300 gồm bộ lọc mà trích xuất từ tín hiệu dẫn động chồng lấp, $SDRV$, để tạo ra tín hiệu phát hiện AC, S_d , mà bao gồm thành phần tần số cụ thể F_{mod} .

Tín hiệu dẫn động chồng lấp, $SDRV$, là dòng điện chồng lấp hoặc điện áp chồng lấp. Trong ví dụ trong đó tín hiệu dẫn động chồng lấp, $SDRV$ là dòng điện dẫn động chồng lấp, $IDRV$, khi dòng điện dẫn động chồng lấp, $IDRV$, chạy qua cuộn cảm 150, bộ trích xuất tín hiệu 300 trích xuất điện áp AC được phát hiện, V_d , khỏi điện áp (V_L của

phương trình 2) qua cuộn cảm 150.

Bộ phát hiện vị trí 400 tạo ra tín hiệu vị trí, Sp, tương ứng với vị trí của chi tiết có từ tính 160 dựa trên tín hiệu phát hiện, Sd.

Bộ phát hiện vị trí 400 phát hiện trở kháng, ZL, của cuộn cảm 150 sử dụng tín hiệu phát hiện, Sd, và tín hiệu xác nhận vị trí, Sm, và tạo ra tín hiệu vị trí, Sp, tương ứng với vị trí của chi tiết có từ tính 160, dựa trên trở kháng của cuộn cảm 150. Nói cách khác, bộ phát hiện vị trí 400 phát hiện vị trí của chi tiết có từ tính 160 theo trở kháng của cuộn cảm 150 mà thay đổi dựa trên sự di chuyển của chi tiết có từ tính 160.

Trong ví dụ mà trong đó tín hiệu phát hiện Sd là điện áp được phát hiện, Vd, và tín hiệu xác nhận vị trí, Sm, là dòng điện xác nhận vị trí, im, trở kháng của cuộn cảm 150 được tính toán bằng cách sử dụng tỉ lệ giữa điện áp được phát hiện, Vd, và dòng điện xác nhận vị trí, im.

Như đã mô tả ở trên, bộ phát hiện vị trí 400 phát hiện vị trí của ống kính 130 được dẫn động bởi bộ dẫn động 200, cụ thể, vị trí của chi tiết có từ tính 160 được cung cấp trên một bề mặt bên của ống kính 130. Bộ phát hiện vị trí 400 xuất ra tín hiệu vị trí, Sp, tương ứng với vị trí của chi tiết có từ tính 160, đến bộ kiểm soát 500.

Trong trường hợp này, bộ phát hiện vị trí 400 tính toán cường độ và góc của trở kháng của cuộn cảm 150 để phát hiện vị trí của ống kính 130, mà sẽ được minh họa với việc tham chiếu đến Fig.6 và 7.

Bộ kiểm soát 500 tạo tín hiệu phản hồi, Sf, đến bộ dẫn động 200 để kiểm soát sai lệch vị trí, dựa trên tín hiệu vị trí, Sp, từ bộ phát hiện vị trí 400 và tín hiệu tham chiếu vị trí, Sref.

Ví dụ, bộ kiểm soát 500 so sánh tín hiệu vị trí, Sp, được cung cấp từ bộ phát hiện vị trí 400 với tín hiệu tham chiếu vị trí, Sref, và xuất ra tín hiệu phản hồi, Sf, chỉ ra sự so sánh để bù cho sai lệch vị trí tương ứng với chênh lệch giữa tín hiệu vị trí, Sp, và tín hiệu tham chiếu vị trí, Sref, đến bộ dẫn động 200, sao cho vị trí của chi tiết có từ tính 160

được kiểm soát chính xác.

Theo một ví dụ, bộ dẫn động 200, bộ trích xuất tín hiệu 300, bộ phát hiện vị trí 400, và bộ kiểm soát 500 được gắn trên đế 140, hoặc được gắn trên đế riêng biệt tách biệt khỏi đế 140, đế 140 hoặc đế riêng biệt có thể là bảng mạch in dẻo (flexible printed circuit board - FPCB). Theo một ví dụ, đế 140 là FPCB duy nhất hoặc nhiều FPCB được ghép với nhau bằng cách, ví dụ, hàn vảy, hàn nóng chảy hoặc các vật nối, chẳng hạn như giá giữ. Đế 140 được bố trí trên vỏ 120 như được minh họa trên Fig.1 hoặc được bố trí trong hốc bên trong của ống kính 130.

Ở đây, vị trí của đế riêng biệt không bị giới hạn cụ thể. Nói cách khác, đế riêng biệt có thể được bố trí trong môđun máy ảnh.

Ngoài ra, bộ dẫn động 200, bộ trích xuất tín hiệu 300, bộ phát hiện vị trí 400, và bộ kiểm soát 500 có thể được lắp đặt như một mạch tích hợp (IC) và có thể được bố trí trên một đế hoặc có thể được lắp đặt như hai hoặc nhiều hơn hai mạch tích hợp và có thể được bố trí trên một đế hoặc hai hoặc nhiều hơn hai đế, phụ thuộc vào nhu cầu của nhà sản xuất. IC này không bị giới hạn là được bố trí trong vị trí cụ thể, mà được bố trí trong vị trí bất kỳ.

Tham chiếu đến Fig.3 cuộn cảm 150 được minh họa như thành phần điện trở R_s và thành phần điện cảm L_x , và cuộn cảm 150 được nối với nhiều chi tiết chuyển mạch (tham chiếu đến các Fig.3 và 4), tín hiệu chồng lắp ($SDRV = Sdrv(DC) + Sm(AC)$) được ứng dụng trong sơ đồ động cơ cuộn cảm âm thanh.

Sau đây, bộ dẫn động 200 điều chỉnh tín hiệu kiểm soát, $VDRV$, dựa trên tín hiệu phản hồi, Sf , nhận được từ bộ kiểm soát 500, sao cho tín hiệu dẫn động, $Sdrv$ được hiệu chỉnh. Do đó, tín hiệu dẫn động được cung cấp đến cuộn cảm 150, sao cho vị trí của ống kính 130 có thể được điều chỉnh chính xác.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.3, bộ dẫn động 200 bao gồm bộ khuếch đại vận hành OP1, cái chuyển mạch phía thấp thứ nhất SL1 (ví dụ, tranzitor MOS), và điện trở

Rsen, và còn bao gồm bộ phận kiểm soát độ khuếch đại G.

Khi tín hiệu kiểm soát, VDRV, đi vào bộ khuếch đại vận hành là điện áp kiểm soát và tín hiệu dẫn động chông láp, là dòng điện dẫn động chông láp, IDRV, dòng điện dẫn động chông láp, IDRV, chạy qua điện trở, Rsen, được xác định dựa trên điện áp kiểm soát, và điện áp đi qua điện trở, Rsen, được xác định bằng cách sử dụng dòng điện dẫn động chông láp, IDRV. Trong ví dụ, điện áp kiểm soát, VDRV, bằng với sản phẩm của dòng dẫn động chông láp, IDRV, điện trở, Rsen, và độ khuếch đại. Như ví dụ, khi độ khuếch đại của bộ kiểm soát độ khuếch đại, G, là 1, điện áp đi qua điện trở Rsen bằng với điện áp kiểm soát VDRV. Trong ví dụ, điện trở Rsen là thành phần điện trở thực, hoặc mạch tương đương.

Ngoài ra, bộ dẫn động như được minh họa trên Fig.3 là ví dụ về kết cấu để phản hồi bằng cách thay đổi tín hiệu dòng điện thành tín hiệu trong dạng điện áp sử dụng điện trở, Rsen. Bộ dẫn động, theo ví dụ, không bị giới hạn ở kết cấu được minh họa trên Fig.3, và có thể có kết cấu trong đó tín hiệu dòng điện được sao chép ngoài điện trở Rsen.

Fig.4 là sơ đồ mạch của bộ dẫn động, theo phương án ví dụ của sáng chế.

Tham chiếu đến các Fig.3 và Fig.4, bộ dẫn động 200 có thể gồm mạch cầu đầy đủ được dẫn động theo hai hướng. Mạch cầu đầy đủ được minh họa theo cách ví dụ, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Mạch cầu một phần có thể được lắp đặt thay vì mạch cầu đầy đủ, cũng như, cầu Wheatstone, cầu Wien, cầu Maxwell, cầu H, cầu Fontana, cầu Kelvin, mạch cầu T, cầu Carey Foster hoặc cầu Lattice.

Mạch cầu đầy đủ bao gồm chân thứ nhất, LG1, có cái chuyển mạch bên cao thứ nhất, SH1, và cái chuyển mạch bên thấp thứ nhất, SL1, được nối giữa nguồn điện, VDD, và nền theo chuỗi, và chân thứ hai, LG2, có cái chuyển mạch bên cao thứ hai, SH2, và cái chuyển mạch bên thấp thứ hai, SL2, được nối giữa nguồn điện, VDD, và nền theo chuỗi.

Ở đây, cái chuyển mạch bên thấp thứ nhất, SL1, được chứa trong bộ dẫn động 200

như được minh họa trên Fig.3, hoặc có thể là bên ngoài bộ dẫn động 200 như được minh họa trên Fig.4.

Như được minh họa trên Fig.4, cuộn cảm 150 được nối giữa nút truy nhập, N, được đặt giữa cái chuyển mạch bên cao thứ nhất, SH1, và cái chuyển mạch bên thấp thứ nhất, SL1, và nút truy nhập, P, được đặt giữa cái chuyển mạch bên cao thứ hai, SH2 và cái chuyển mạch bên thấp thứ hai, SL2.

Trong ví dụ này, khi cái chuyển mạch bên cao thứ nhất, SH1, và cái chuyển mạch bên thấp thứ hai, SL2, là tắt và cái chuyển mạch bên cao thứ hai, SH2, và cái chuyển mạch bên thấp thứ nhất SL1, là bật, tín hiệu dẫn động trong cuộn cảm 150 chạy từ cái chuyển mạch bên cao thứ hai, SH2 sang cái chuyển mạch bên thấp thứ nhất, SL1. Trong ví dụ này, bộ dẫn động 200 được nối với cái chuyển mạch bên thấp thứ nhất, SL1, điều chỉnh tín hiệu dẫn động chạy qua cuộn cảm 150. Ngoài ra, mặc dù không được minh họa trên hình vẽ, bộ dẫn động 200 được nối với cái chuyển mạch bên cao thứ hai.

Mặt khác, khi cái chuyển mạch bên cao thứ nhất, SH1, và cái chuyển mạch bên thấp thứ hai, SL2, là bật và cái chuyển mạch bên cao thứ hai, SH2, và cái chuyển mạch bên thấp thứ nhất SL1, là tắt, tín hiệu dẫn động trong cuộn cảm 150 chạy từ cái chuyển mạch bên cao thứ nhất, SH1, sang cái chuyển mạch bên thấp thứ hai, SL2. Trong ví dụ này, bộ dẫn động (không được thể hiện) được nối với cái chuyển mạch bên thấp thứ hai, SL2, điều chỉnh tín hiệu dẫn động chạy qua cuộn cảm 150. Ngoài ra, mặc dù không được minh họa trên hình vẽ, bộ dẫn động có thể được nối với cái chuyển mạch bên cao thứ nhất.

Như được mô tả ở trên, tín hiệu dẫn động có thể được đưa vào cuộn cảm 150 theo hai hướng, và lực dẫn động có thể được tạo thành bởi cuộn cảm 150 theo hai hướng, phụ thuộc vào tín hiệu dẫn động hai hướng, kết quả là sự di chuyển của ống kính theo hướng trục quang hoặc theo các hướng vuông góc với hướng trục quang, do lực dẫn động theo hai hướng từ cuộn cảm 150.

Theo ví dụ mà trong đó tín hiệu xác nhận vị trí, Sm, là dòng điện xác nhận vị trí

AC, im, và tín hiệu phát hiện, Sd, là điện áp được phát hiện AC, Vd, khi bộ dẫn động 200 đưa dòng điện xác nhận vị trí AC (dòng AC) đến cuộn cảm 150, điện áp được phát hiện AC, Vd, đi qua cuộn cảm 150 được đo để trở kháng của cuộn cảm 150 có thể được đo.

Do đó, điện áp AC được phát hiện thứ nhất (Vd1 của Fig.8) đi qua cuộn cảm 150 khi dòng điện xác nhận vị trí AC, im, được đưa đến cuộn cảm, tại vị trí thứ nhất của ống kính 130 khác với điện áp AC được phát hiện thứ hai (Vd2 của Fig.8) đi qua cuộn cảm 150 khi dòng điện xác nhận vị trí AC, im, được đưa đến cuộn cảm 150, tại vị trí thứ hai của ống kính 130, sau đó di chuyển từ vị trí thứ nhất. Do đó, điện áp được phát hiện AC đi qua cuộn cảm 150 được phát hiện, sao cho vị trí của ống kính được ghi nhận.

Do dự thay đổi từ trường và thay đổi dòng điện phục hồi làm thay đổi khoảng cách giữa cuộn cảm 150 và chi tiết có từ tính 160, diện tích chồng lấp giữa chúng, và tương tự, lượng trở kháng thay đổi của cuộn cảm có thể xảy ra, mà có thể gây ra chênh lệch về biên độ của tín hiệu phát hiện, giá trị cực đại, pha, giá trị hiệu dụng (root mean square - RMS).

Do đó, bộ phát hiện vị trí 400 phát hiện sự thay đổi trở kháng của cuộn cảm 150 cho sự ghi nhận vị trí dựa trên tín hiệu phát hiện được trích xuất bởi bộ trích xuất tín hiệu 300.

Về phần mô tả nguyên tác phát hiện vị trí trong môđun máy ảnh, theo ví dụ, từ trường tĩnh được hình thành trong cuộn cảm 150 và chi tiết có từ tính 160 trong quá trình dẫn động. Khi tín hiệu xác nhận vị trí AC, Sm, được đưa đến cuộn cảm, từ trường thay đổi thành từ trường động. Do từ trường động được mô tả ở trên, dòng điện phục hồi xảy ra trong chi tiết có từ tính 160.

Dòng điện phục hồi (hoặc dòng điện xoáy) được tạo ra khi từ trường, thay đổi qua thời gian, đi qua dây dẫn. Khi từ trường được thay đổi, dòng tuần hoàn của điện tử được tạo ra trong dây dẫn. Trong trường hợp này, dòng tuần hoàn được đề cập đến như dòng điện phục hồi. Dòng điện phục hồi có hướng cản trở hoặc ngăn cản từ trường, đi qua chi tiết có từ tính, khỏi việc thay đổi. Dòng điện phục hồi được tạo ra khi chi tiết có từ tính (hoặc

dây dẫn) di chuyển trong từ trường hoặc từ trường thay đổi đi trên dây dẫn tĩnh. Ngoài ra, dòng điện phucô được tạo ra khi chi tiết có từ tính (hoặc dây dẫn) di chuyển trong từ trường thay đổi. Khi có sự thay đổi về độ mạnh hoặc hướng của từ trường, dòng điện phucô được tạo ra trong phần bất kỳ ngoài trừ điểm danh giới của chi tiết có từ tính (hoặc dây dẫn) trong từ trường.

Sau đó, khi có sự khác biệt về khoảng cách giữa cuộn cảm 150 và chi tiết có từ tính 160, diện tích chồng lấp giữa chúng, hoặc tương tự, dòng điện phucô trong chi tiết có từ tính 160 thay đổi. Do đó, sự thay đổi về từ trường bởi sự thay đổi về dòng điện phucô có ảnh hưởng trên cuộn cảm, vì vậy xảy ra sự thay đổi trở kháng của cuộn cảm.

Như là một ví dụ, sự thay đổi về dòng điện phucô của chi tiết có từ tính được tạo ra do tín hiệu xác nhận vị trí AC và từ trường của chúng xảy ra theo vị trí tương đối (ví dụ, khoảng cách, diện tích, hoặc tương tự) giữa cuộn cảm và chi tiết có từ tính, và sự thay đổi này được phản xạ trong trở kháng của cuộn cảm.

Như đã mô tả trước đó, sự thay đổi về khoảng cách giữa cuộn cảm 150 và chi tiết có từ tính 160, diện tích chồng lấp giữa chúng dẫn đến sự thay đổi về từ trường hoặc sự thay đổi về dòng điện phucô xảy ra. Do đó, lượng thay đổi về trở kháng của cuộn cảm xảy ra.

Ví dụ về diện tích chồng lấp giữa cuộn cảm 150 và chi tiết có từ tính 160 sẽ được mô tả với việc tham chiếu đến các Fig.5A, 5B, 5C, và 5D.

Các Fig.5A, 5B, 5C, và 5D là các hình vẽ dạng sơ đồ theo các hướng trục và các hình vẽ dạng sơ đồ minh họa các vị trí tương đối của cuộn cảm so với chi tiết có từ tính, theo ví dụ của sáng chế.

Fig.5A là hình vẽ dạng sơ đồ cuộn cảm và chi tiết có từ tính theo các hướng trục X và trục Y, và trục Z, theo ví dụ của sáng chế. Fig.5B là hình vẽ dạng sơ đồ vị trí thường xuyên của chi tiết có từ tính so với cuộn cảm, theo ví dụ của sáng chế. Fig.5C là hình vẽ dạng sơ đồ vị trí của chi tiết có từ tính nâng lên theo hướng trục Z so với cuộn cảm theo

ví dụ của sáng chế. Fig.5D là hình vẽ dạng sơ đồ vị trí của chi tiết có từ tính hạ xuống theo hướng trục Z so với cuộn cảm theo ví dụ của sáng chế.

Tham chiếu đến Fig.5A, như được minh họa trên Fig.1, cuộn cảm 150 và chi tiết có từ tính 160 được sắp xếp đối diện với nhau. Hướng trục Z đề cập đến hướng trục quang, và hướng trục X và hướng trục Y đề cập đến các hướng vuông góc với hướng trục quang.

Chi tiết có từ tính 160 được minh họa trên Fig.5B được bố trí trong vị trí thường xuyên tương ứng với giá trị mặc định đã được đặt trước. Trong trường hợp này, diện tích chồng lấp giữa cuộn cảm và chi tiết có từ tính xác định lực dẫn động là diện tích A1.

Chi tiết có từ tính 160 được minh họa trên Fig.5C được bố trí trong vị trí mà nâng lên theo hướng trục Z do tín hiệu dẫn động của cuộn cảm 150 theo hướng thứ nhất. Trong ví dụ này, diện tích chồng lấp giữa cuộn cảm và chi tiết có từ tính xác định độ mạnh của điện trường giữa cuộn cảm 150 và chi tiết có từ tính 160 thay đổi đến diện tích A2 nhỏ hơn diện tích A1.

Chi tiết có từ tính 160 được minh họa trên Fig.5D được bố trí trong vị trí mà hạ xuống theo hướng trục Z do tín hiệu dẫn động của cuộn cảm 150 theo hướng thứ hai. Trong ví dụ này, diện tích chồng lấp giữa cuộn cảm 150 và chi tiết có từ tính 160 xác định độ mạnh của điện trường giữa cuộn cảm và chi tiết có từ tính thay đổi đến diện tích A3 nhỏ hơn diện tích A1.

Như đã mô tả ở trên, trong ví dụ mà chi tiết có từ tính 160 di chuyển theo hướng trục Z, diện tích chồng lấp giữa cuộn cảm 150 và chi tiết có từ tính thay đổi thành A1, A2 hoặc A3 vì vậy độ mạnh của điện trường giữa cuộn cảm 150 và chi tiết có từ tính 160 thay đổi, dẫn đến thay đổi điện cảm của cuộn cảm 150.

Như đã mô tả ở trên, khi trở kháng của cuộn cảm 150 thay đổi trong suốt thời kỳ trong đó dòng điện xác nhận vị trí AC như tín hiệu dẫn động được cung cấp cho cuộn cảm 150, điện áp AC đi qua cuộn cảm 150 thay đổi phụ thuộc vào sự thay đổi về trở

kháng này của cuộn cảm 150.

Theo ví dụ, chi tiết có từ tính có độ thấm từ cao và lớp sơn được hình thành của vật liệu có từ tính được bố trí giữa chi tiết có từ tính 160 và cuộn cảm 150 để tăng tỉ lệ thay đổi về điện cảm của cuộn cảm, phụ thuộc vào sự di chuyển của vị trí của chi tiết có từ tính 160.

Như một ví dụ, trong trường hợp mà trong đó tín hiệu dẫn động chông lấp SDRV là dòng điện dẫn động chông lấp, IDRV, bộ trích xuất tín hiệu 300 trích xuất điện áp được phát hiện, Vd, gồm thành phần tần số cụ thể, Fmod, từ tín hiệu của cuộn cảm 150 và cung cấp điện áp được phát hiện cho bộ phát hiện vị trí 400.

Bộ phát hiện vị trí 400 phát hiện cường độ, $|ZL|$, của trở kháng, ZL, của cuộn cảm 150 hoặc góc trở kháng, θ , bằng cách sử dụng dòng điện xác nhận vị trí, im, được chứa trong dòng điện dẫn động chông lấp, IDRV, và điện áp được phát hiện, Vd. Bộ phát hiện vị trí 400 cũng phát hiện vị trí của chi tiết có từ tính 1600, nghĩa là vị trí của ống kính 130 sử dụng cường độ $|ZL|$ của trở kháng ZL, của cuộn cảm 150 và góc trở kháng, θ .

Fig.6 là sơ đồ mạch của bộ phát hiện vị trí, theo phương án ví dụ của sáng chế.

Tham chiếu đến Fig.6, bộ phát hiện vị trí 400 gồm bộ phát hiện biên độ 410.

Như là một ví dụ, bộ phát hiện biên độ 410 phát hiện cường độ, $|ZL|$, của trở kháng, ZL, của cuộn cảm 150 sử dụng tín hiệu phát hiện, Sd, từ bộ trích xuất tín hiệu 300 và tín hiệu xác nhận vị trí, Sm, và xuất ra tín hiệu vị trí, Sp, tương ứng với vị trí của chi tiết có từ tính 160 dựa trên độ lớn $|ZL|$, của trở kháng của cuộn cảm 150.

Trong ví dụ này, độ lớn $|ZL|$ của trở kháng được biểu diễn bằng phương trình 2:

Phương trình 2

$$VL = IDRV * |ZL|$$

Ở đây, VL là điện áp đi qua cuộn cảm, IDRV là dòng điện dẫn động chông lấp đi đến cuộn cảm, và $|ZL|$ là cường độ của trở kháng của cuộn cảm.

Ngoài ra, cường độ $|ZL|$ của trở kháng của cuộn cảm 150 được biểu diễn bằng phương trình 3:

Phương trình 3

$$|ZL| = \sqrt{R_s^2 + (2 * \pi * F_{mod} * L_x)^2}$$

Ở đây, R_s là thành phần điện trở của cuộn cảm 150, L_x là thành phần điện cảm của cuộn cảm 150, và F_{mod} , thành phần tần số cụ thể, là tần số âm thanh.

Như là một ví dụ, bộ phát hiện biên độ 410 gồm mạch khuếch đại được tạo kết cấu để khuếch đại lượng điện cảm thay đổi vì lượng điện cảm thay đổi của cuộn cảm 150 rất nhỏ.

Fig.7 là hình vẽ dạng sơ đồ khác của bộ phát hiện vị trí, theo phương án ví dụ của sáng chế.

Tham chiếu đến Fig.7, bộ phát hiện vị trí 400 gồm bộ phát hiện pha 420.

Bộ phát hiện pha 420 phát hiện góc, θ , của trở kháng, ZL , của cuộn cảm 150 sử dụng tín hiệu phát hiện, S_d , từ bộ trích xuất tín hiệu 300 và tín hiệu xác nhận vị trí, S_m , và xuất ra hoặc tạo ra tín hiệu vị trí, S_p , tương ứng với vị trí của chi tiết có từ tính 160 dựa trên góc θ , của trở kháng của cuộn cảm 150.

Bộ phát hiện pha 420 phát hiện vị trí của chi tiết có từ tính 160 từ sự thay đổi góc, θ , của trở kháng của cuộn cảm 150.

Ở đây, góc θ của trở kháng được biểu diễn bằng phương trình 4:

Phương trình 4

$$\theta = \text{atan}\left(\frac{2 * \pi * F_{mod} * L_x}{R_s}\right)$$

Trong ví dụ mà trong đó tín hiệu xác nhận vị trí, S_m , là dòng điện AC, im, và tín hiệu phát hiện, S_d , là điện áp AC, V_d , bộ phát hiện pha 420 phát hiện chênh lệch pha giữa điện áp được phát hiện, V_d , từ bộ trích xuất tín hiệu 300 và dòng điện xác nhận vị

trí, im.

Như là một ví dụ, bộ phát hiện pha 420 xuất ra tín hiệu xung có độ rộng xung tương ứng với chênh lệch pha.

Ví dụ, biên độ xung được xác định theo chênh lệch pha giữa điện áp được phát hiện, Vd, và dòng điện xác nhận vị trí, im. Như là một ví dụ, bộ phát hiện pha 420 gồm mạch đi qua không để đo các pha của điện áp được phát hiện, Vd, và dòng điện xác nhận vị trí, im.

Fig.8 là hình vẽ dạng sơ đồ của tín hiệu dẫn động chòng lúp, tín hiệu xác nhận vị trí, tín hiệu dẫn động, tín hiệu phát hiện thứ nhất và tín hiệu phát hiện thứ hai, theo phương án ví dụ của sáng chế.

Trên Fig.8, IDRV là dòng điện dẫn động chòng lúp tương ứng với tín hiệu dẫn động chòng lúp SDRV/im, là dòng điện xác nhận vị trí tương ứng với tín hiệu xác nhận vị trí, Sm/Idrv, là dòng điện dẫn động tương ứng với tín hiệu dẫn động, Sdrv, cũng như Vd1 và Vd2 lần lượt là điện áp được phát hiện thứ nhất và điện áp được phát hiện thứ hai, tương ứng với tín hiệu phát hiện, Sd, được trích xuất từ bộ trích xuất tín hiệu 300.

Như đã nêu trên, theo các ví dụ, bộ phận cảm biến riêng biệt như cảm biến từ trường không được sử dụng, để có thể giảm chi phí sản xuất, cải thiện hiệu quả không gian, giảm điện năng tiêu thụ và thu nhỏ thiết bị kiểm soát vị trí môđun máy ảnh.

Ngoài ra, sự cảm biến cũng như dẫn động được thực hiện thông qua một cuộn cảm, và kiểm soát vị trí dạng vòng đóng được thực hiện trong sơ đồ cảm biến mà không ảnh hưởng đến việc dẫn động thông qua một cuộn cảm, sao cho việc kiểm soát vị trí được thực hiện ổn định hơn và chính xác hơn.

Hơn nữa, một yếu tố khiếm khuyết có thể xảy ra tại thời điểm sản xuất thiết bị kiểm soát vị trí của môđun máy ảnh và quy trình được đơn giản hóa, sao cho hiệu quả bổ sung, cũng như hiệu quả trực tiếp được trọn vẹn. Theo ví dụ, thiết bị kiểm soát vị trí của môđun máy ảnh không bao gồm cảm biến riêng, sao cho thiết bị kiểm soát vị trí của

môđun máy ảnh được ứng dụng đơn giản cho cơ cấu truyền động ổn định hình ảnh quang học hoặc chức năng phóng đại quang học, cũng như cơ cấu truyền động tự lấy nét.

Các bộ phát hiện, các chi tiết có từ tính, bộ trích xuất tín hiệu, bộ dẫn động trên các Fig.2, 3 và 7 mà thực hiện các vận hành đã mô tả trong sáng chế này được thực hiện bởi các thành phần phần cứng được tạo kết cấu để thực hiện các vận hành được mô tả trong sáng chế này mà được thực hiện bởi các thành phần phần cứng. Các ví dụ của các thành phần phần cứng mà có thể được sử dụng để thực hiện các vận hành được mô tả trong sáng chế này mà thích hợp bao gồm các bộ kiểm soát, các cảm biến, các máy phát, các bộ dẫn động, các bộ nhớ, các máy so sánh, các bộ phận logic số học, các bộ cộng, các bộ trừ, các bộ nhân, các bộ chia, các bộ tích phân và các thành phần điện tử khác bất kỳ được tạo kết cấu để thực hiện các vận hành được mô tả trong sáng chế này. Trong các ví dụ khác, một hoặc nhiều thành phần phần cứng mà thực hiện các vận hành được mô tả trong sáng chế này được thực hiện bởi phần cứng máy tính, ví dụ, bởi một hoặc nhiều bộ xử lý hoặc máy tính. Bộ xử lý hoặc máy tính có thể được thực hiện bởi một hoặc nhiều chi tiết xử lý, chẳng hạn như các mảng cổng logic, bộ kiểm soát và bộ phận logic số học, bộ xử lý tín hiệu số, máy vi tính, bộ kiểm soát logic lập trình được, mảnh cổng lập trình được dạng trường, mảnh logic lập trình được, bộ vi xử lý hoặc thiết bị khác bất kỳ hoặc tổ hợp của các thiết bị mà được tạo cấu hình để đáp ứng và thực hiện các lệnh theo cách xác định để đạt được kết quả mong muốn. Trong một ví dụ, bộ xử lý hoặc máy tính gồm, hoặc được nối với, một hoặc nhiều bộ nhớ lưu trữ các lệnh hoặc phần mềm mà được chạy bởi bộ xử lý hoặc máy tính. Các thành phần phần cứng được thực thi bởi bộ xử lý hoặc máy tính có thể chạy các lệnh hoặc phần mềm, chẳng hạn như hệ điều hành (OS) và một hoặc nhiều ứng dụng phần mềm mà chạy trên OS, để thực hiện các điều hành được mô tả trong sáng chế.

Các thành phần phần cứng có thể cũng truy nhập, thao tác, xử lý, tạo ra, và lưu trữ dữ liệu khi đáp ứng với việc thực hiện các lệnh hoặc phần mềm. Để đơn giản, thuật ngữ đơn lẻ "bộ xử lý" hoặc "máy tính" có thể được sử dụng trong phần mô tả các ví dụ được

mô tả trong sáng chế này, nhưng trong các ví dụ khác nhiều bộ xử lý hoặc nhiều máy tính có thể được sử dụng, hoặc bộ xử lý hoặc chương trình máy tính có thể gồm nhiều chi tiết xử lý, hoặc nhiều dạng chi tiết xử lý, hoặc cả hai. Ví dụ, thành phần phần cứng đơn lẻ hoặc hai hoặc nhiều thành phần phần cứng có thể được thực thi bởi bộ xử lý đơn lẻ hoặc hai hoặc nhiều bộ xử lý, hoặc bộ xử lý và bộ kiểm soát. Một hoặc nhiều thành phần phần cứng có thể được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý, hoặc bộ xử lý và bộ kiểm soát, và một hoặc nhiều thành phần phần cứng khác có thể được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý khác, hoặc bộ xử lý khác và bộ kiểm soát khác. Một hoặc nhiều bộ xử lý, hoặc bộ xử lý và bộ kiểm soát, có thể thực thi thành phần phần cứng đơn lẻ, hoặc hai hoặc nhiều thành phần phần cứng. Thành phần phần cứng có thể có một hoặc nhiều kết cấu xử lý khác nhau bất kỳ, các ví dụ của kết cấu xử lý bao gồm bộ xử lý đơn lẻ, các bộ xử lý độc lập, các bộ xử lý song song, đa xử lý một lệnh một dữ liệu (single-instruction single-data-SISD), đa xử lý một lệnh nhiều dữ liệu (single-instruction multiple-data - SIMD), đa xử lý nhiều lệnh một dữ liệu (multiple-instruction single-data- MISD), và đa xử lý nhiều lệnh nhiều dữ liệu (multiple-instruction multiple-data - MIMD).

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

chúng được hiểu như được chứa trong nội dung bộc lộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị kiểm soát vị trí của môđun máy ảnh, thiết bị bao gồm:

chi tiết có từ tính được bố trí trên ống kính của môđun máy ảnh;

cuộn cảm được bố trí đối diện với chi tiết có từ tính;

bộ dẫn động bao gồm bộ khuếch đại vận hành và bộ kiểm soát độ khuếch đại, và được tạo kết cấu để tạo ra tín hiệu dẫn động chồng lấp bao gồm tín hiệu dẫn động dòng điện một chiều (direct current - DC) và tín hiệu xác nhận vị trí dòng điện xoay chiều (alternating current - AC), mà độ khuếch đại từ bộ kiểm soát độ khuếch đại được đặt vào, chồng lấp lên nhau, và để cung cấp tín hiệu dẫn động chồng lấp cho cuộn cảm, tín hiệu xác nhận vị trí bao gồm thành phần tần số cụ thể;

bộ trích xuất tín hiệu được tạo kết cấu để trích xuất tín hiệu phát hiện, bao gồm thành phần tần số cụ thể, từ tín hiệu của cuộn cảm; và

bộ phát hiện vị trí được tạo kết cấu để cung cấp tín hiệu vị trí tương ứng với vị trí của chi tiết có từ tính dựa trên tín hiệu phát hiện.

2. Thiết bị theo điểm 1, trong đó bộ phát hiện vị trí được tạo kết cấu để phát hiện trở kháng của cuộn cảm bằng cách sử dụng tín hiệu phát hiện và tín hiệu xác nhận vị trí, và được tạo kết cấu để cung cấp tín hiệu vị trí tương ứng với vị trí của chi tiết có từ tính dựa trên trở kháng của cuộn cảm.

3. Thiết bị theo điểm 1, trong đó tín hiệu phát hiện là điện áp AC bao gồm thành phần tần số cụ thể.

4. Thiết bị theo điểm 1, thiết bị còn bao gồm:

bộ kiểm soát được tạo kết cấu để cung cấp cho bộ dẫn động tín hiệu phản hồi để kiểm soát sai lệch vị trí dựa trên tín hiệu vị trí từ bộ phát hiện vị trí và tín hiệu tham chiếu vị trí.

5. Thiết bị theo điểm 1, trong đó tần số của thành phần tần số cụ thể không tạo ra sự di

chuyển hoặc sự cộng hưởng trên ống kính.

6. Thiết bị theo điểm 1, trong đó bộ dẫn động còn bao gồm cái chuyển mạch và thành phần điện trở.

7. Thiết bị kiểm soát vị trí của môđun máy ảnh, thiết bị bao gồm:

chi tiết có từ tính được bố trí trên ống kính của môđun máy ảnh;

cuộn cảm được bố trí đối diện với chi tiết có từ tính;

bộ dẫn động bao gồm bộ khuếch đại vận hành và bộ kiểm soát độ khuếch đại, và được tạo kết cấu để tạo ra tín hiệu dẫn động chồng lấp bao gồm tín hiệu dẫn động dòng điện DC và tín hiệu xác nhận vị trí dòng điện AC, mà độ khuếch đại từ bộ kiểm soát độ khuếch đại được đặt vào, chồng lấp lên nhau, và để cung cấp tín hiệu dẫn động chồng lấp tới cuộn cảm, tín hiệu xác nhận vị trí bao gồm thành phần tần số cụ thể;

bộ trích xuất tín hiệu được tạo kết cấu để trích xuất tín hiệu phát hiện, bao gồm thành phần tần số cụ thể, từ tín hiệu của cuộn cảm; và

bộ phát hiện vị trí được tạo kết cấu để phát hiện cường độ trở kháng của cuộn cảm bằng cách sử dụng tín hiệu phát hiện và tín hiệu xác nhận vị trí, và được tạo kết cấu để cung cấp tín hiệu vị trí tương ứng với vị trí của chi tiết có từ tính dựa trên cường độ trở kháng của cuộn cảm.

8. Thiết bị theo điểm 7, trong đó tín hiệu phát hiện là điện áp AC bao gồm thành phần tần số cụ thể.

9. Thiết bị theo điểm 7, thiết bị còn bao gồm:

bộ kiểm soát được tạo kết cấu để tạo ra tín hiệu phản hồi đến bộ dẫn động để kiểm soát sai lệch vị trí dựa trên tín hiệu vị trí từ bộ phát hiện vị trí và tín hiệu tham chiếu vị trí.

10. Thiết bị kiểm soát vị trí của môđun máy ảnh, thiết bị bao gồm:

chi tiết có từ tính được bố trí trên ống kính của môđun máy ảnh;

cuộn cảm được bố trí đối diện với chi tiết có từ tính;

bộ dẫn động bao gồm bộ khuếch đại vận hành và bộ kiểm soát độ khuếch đại, và được tạo kết cấu để tạo ra tín hiệu dẫn động chồng lắp bao gồm tín hiệu dẫn động dòng điện DC và tín hiệu xác nhận vị trí dòng điện AC, mà độ khuếch đại từ bộ kiểm soát độ khuếch đại được đặt vào, chồng lắp lên nhau, và để cung cấp tín hiệu dẫn động chồng lắp đến cuộn cảm, tín hiệu xác nhận vị trí bao gồm thành phần tần số cụ thể,

bộ trích xuất tín hiệu được tạo kết cấu để trích xuất tín hiệu phát hiện, bao gồm thành phần tần số cụ thể, từ tín hiệu của cuộn cảm; và

bộ phát hiện vị trí được tạo kết cấu để phát hiện góc của trở kháng của cuộn cảm sử dụng tín hiệu phát hiện và tín hiệu xác nhận vị trí, và được tạo kết cấu để cung cấp tín hiệu vị trí tương ứng với vị trí của chi tiết có từ tính, dựa trên góc của trở kháng của cuộn cảm.

11. Thiết bị theo điểm 10, trong đó tín hiệu phát hiện là điện áp AC có thành phần tần số cụ thể.

12. Thiết bị theo điểm 10, thiết bị còn bao gồm:

bộ kiểm soát được tạo kết cấu để cung cấp đến bộ dẫn động tín hiệu phản hồi để kiểm soát sai lệch vị trí dựa trên tín hiệu vị trí từ bộ phát hiện vị trí và tín hiệu tham chiếu vị trí.

13. Thiết bị điện tử dùng cho môđun máy ảnh, thiết bị bao gồm:

chi tiết có từ tính được bố trí trên ống kính của môđun máy ảnh đối diện với cuộn cảm được tạo kết cấu để dẫn động chi tiết có từ tính;

bộ dẫn động bao gồm bộ khuếch đại vận hành và bộ kiểm soát độ khuếch đại, và được tạo kết cấu để tạo ra tín hiệu dẫn động chồng lắp bao gồm tín hiệu dẫn động dòng điện DC và tín hiệu xác nhận vị trí dòng điện AC, mà độ khuếch đại từ bộ kiểm soát độ khuếch đại được đặt vào, chồng lắp lên nhau, và để cung cấp tín hiệu dẫn động chồng lắp cho cuộn cảm, tín hiệu xác nhận vị trí bao gồm thành phần tần số cụ thể;

bộ trích xuất tín hiệu được tạo kết cấu để trích xuất điện áp được phát hiện, bao

gồm thành phần tần số cụ thể, từ điện áp đi qua cuộn cảm và xuất ra biểu thị tín hiệu phát hiện của nó; và

bộ phát hiện vị trí được tạo kết cấu để tính toán cường độ và góc của trở kháng của cuộn cảm bằng cách sử dụng tín hiệu phát hiện và tín hiệu xác nhận vị trí để phát hiện vị trí của ống kính và xuất ra biểu thị tín hiệu vị trí của nó.

14. Thiết bị theo điểm 13, trong đó bộ dẫn động tạo ra tín hiệu xác nhận vị trí một cách độc lập với tín hiệu dẫn động.

15. Thiết bị theo điểm 13, trong đó bộ phát hiện vị trí được tạo kết cấu để tính toán trở kháng của cuộn cảm bằng cách sử dụng tỉ lệ giữa tín hiệu phát hiện và tín hiệu xác nhận vị trí mà tín hiệu phát hiện là điện áp được phát hiện và tín hiệu xác nhận vị trí là dòng điện xác nhận vị trí.

16. Thiết bị theo điểm 13, thiết bị còn bao gồm:

bộ kiểm soát được tạo kết cấu để tạo ra tín hiệu phản hồi đến bộ dẫn động để kiểm soát sai lệch vị trí của nam châm, dựa trên tín hiệu vị trí từ bộ phát hiện vị trí và tín hiệu tham chiếu vị trí.

17. Thiết bị điện tử dùng cho môđun máy ảnh, thiết bị bao gồm:

cuộn cảm được gắn trên phía bên của vỏ của môđun máy ảnh, đối diện với chi tiết có từ tính để cung cấp lực dẫn động đến chi tiết có từ tính;

bộ dẫn động bao gồm bộ khuếch đại vận hành và bộ kiểm soát độ khuếch đại, và được tạo kết cấu để tạo ra và cung cấp đến cuộn cảm tín hiệu dẫn động chông lấp bao gồm tín hiệu xác nhận vị trí dòng điện AC, mà độ khuếch đại từ bộ kiểm soát độ khuếch đại được đặt vào, chông lấp lên nhau, chông lấp với tín hiệu dẫn động dòng điện DC;

bộ trích xuất tín hiệu được tạo kết cấu để trích xuất điện áp được phát hiện từ điện áp đi qua cuộn cảm và xuất ra biểu thị tín hiệu phát hiện của nó, trong đó tín hiệu phát hiện bao gồm thành phần tần số cụ thể; và

bộ phát hiện vị trí được tạo kết cấu để phát hiện trở kháng của cuộn cảm bằng cách sử dụng tín hiệu phát hiện và tín hiệu xác nhận vị trí, và tạo ra tín hiệu vị trí tương ứng với vị trí của chi tiết có từ tính, dựa trên trở kháng của cuộn cảm.

18. Thiết bị theo điểm 17, trong đó bộ dẫn động bao gồm mạch cầu đầy đủ được dẫn động theo hai hướng.

19. Thiết bị theo điểm 17, thiết bị còn bao gồm:

bộ kiểm soát được tạo kết cấu để tạo ra tín hiệu phản hồi đến bộ dẫn động để kiểm soát sai lệch vị trí của nam châm, dựa trên tín hiệu vị trí từ bộ phát hiện vị trí và tín hiệu tham chiếu vị trí.

20. Thiết bị theo điểm 17, trong đó cường độ của tín hiệu xác nhận vị trí nhỏ hơn cường độ của tín hiệu dẫn động.

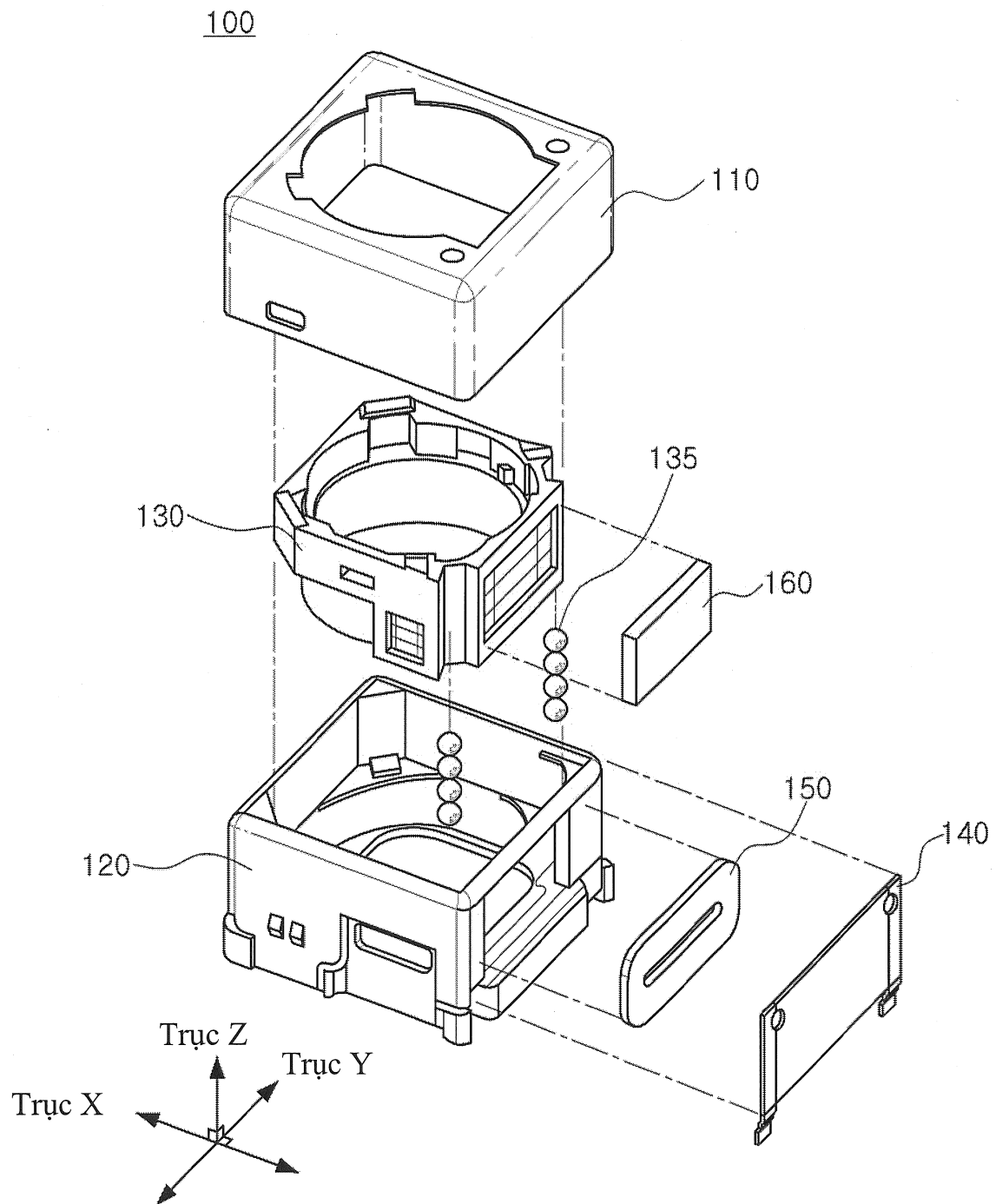


FIG. 1

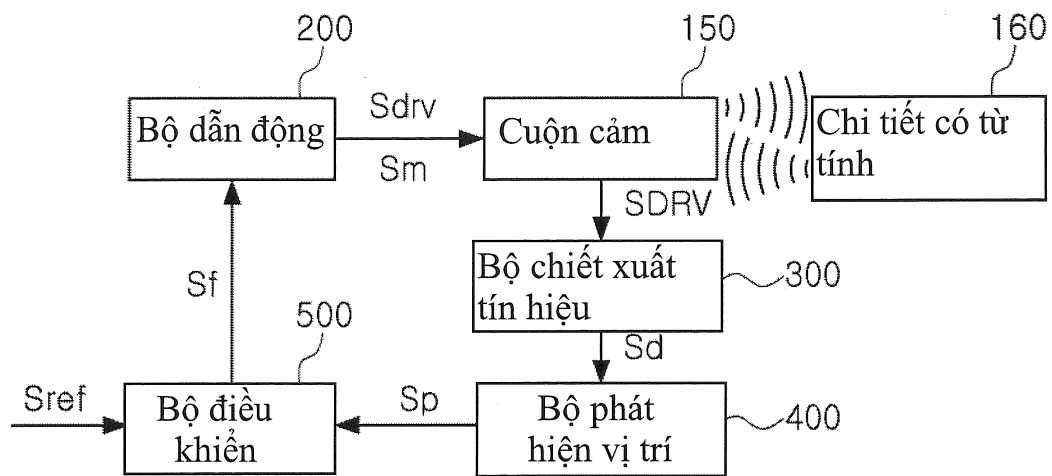


FIG. 2

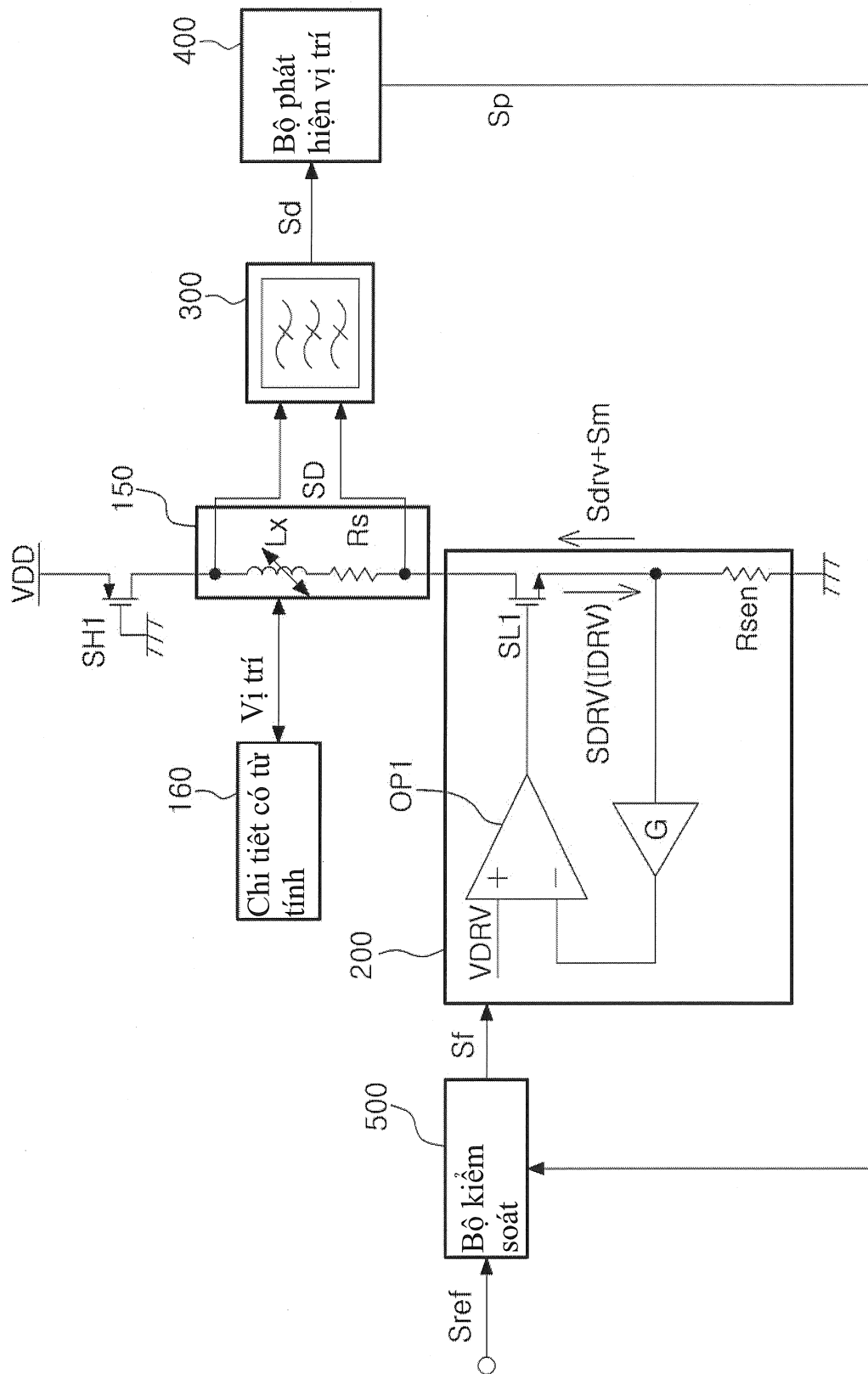


FIG. 3

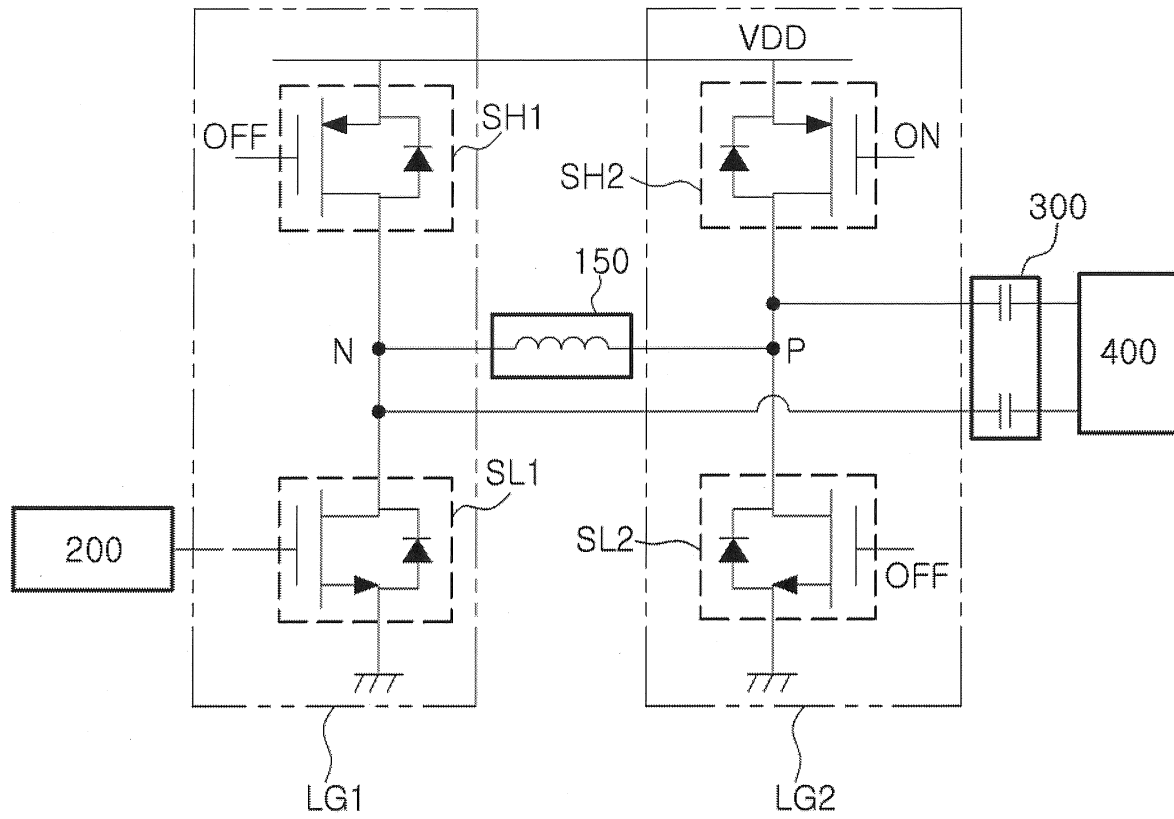


FIG. 4

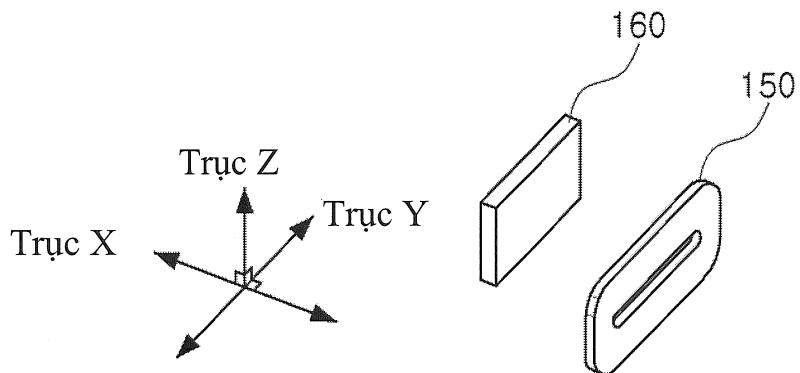


FIG. 5A

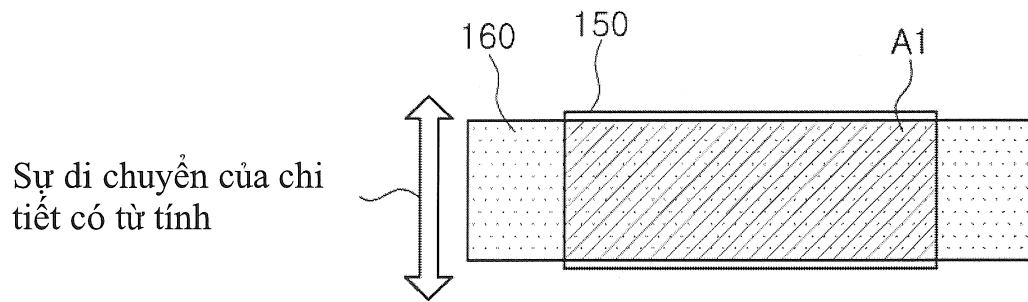


FIG. 5B

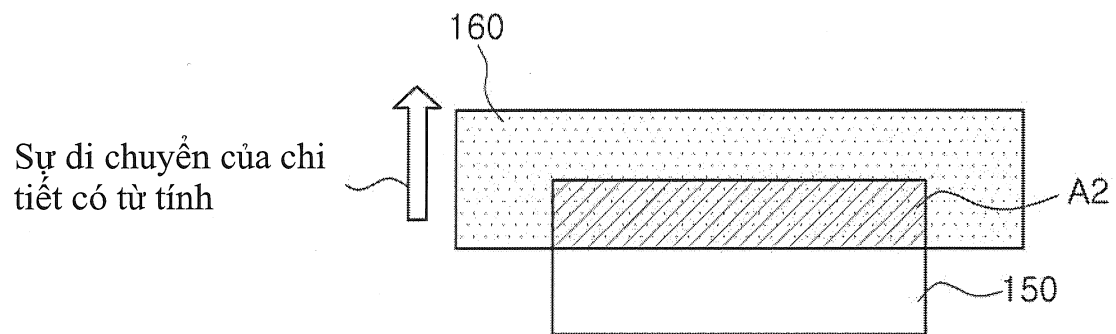


FIG. 5C

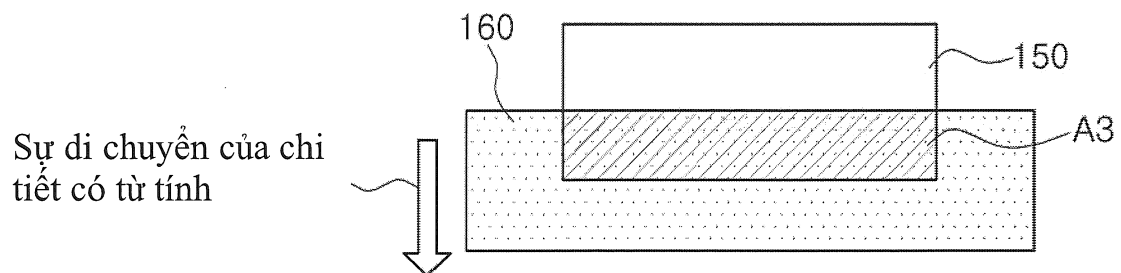


FIG. 5D

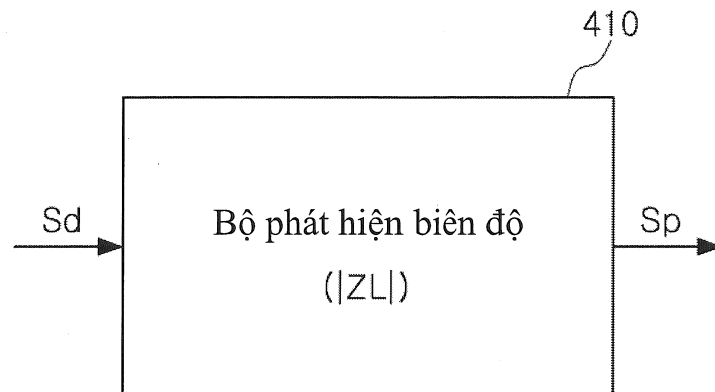


FIG. 6

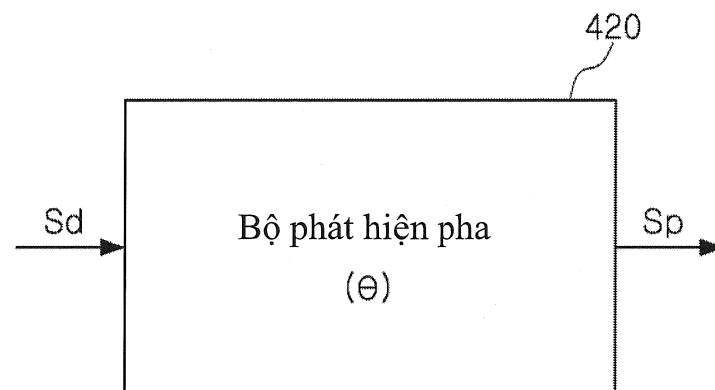
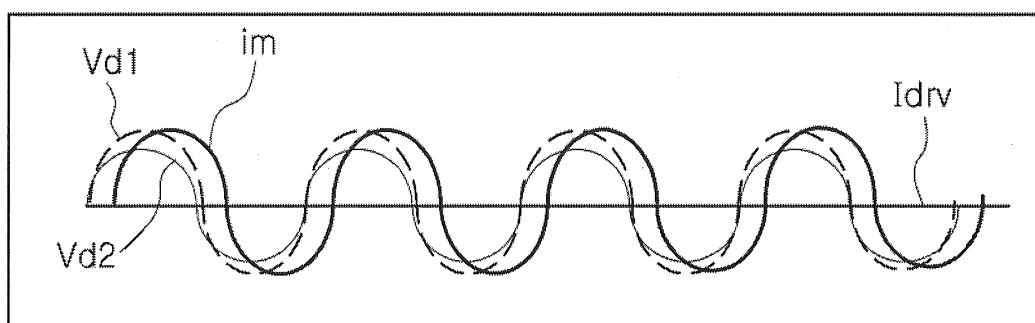


FIG. 7

$$IDRV = I_{drv} + i_m$$



Sự di chuyển vị trí ($V_{d1} \rightarrow V_{d2}$)

FIG. 8