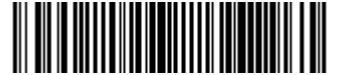




(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

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

(11)



2-0002447

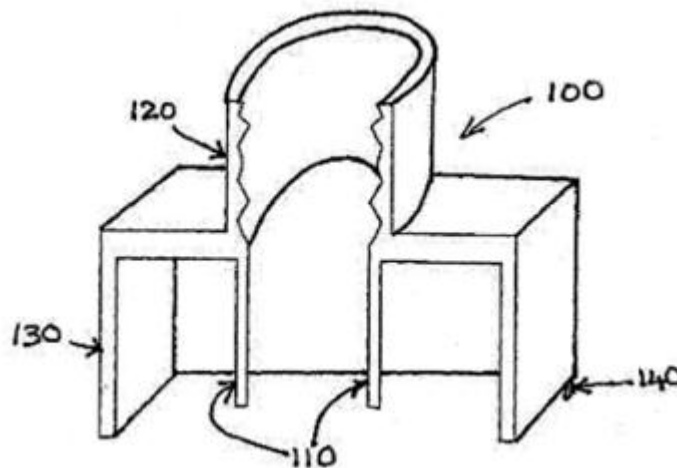
(51) **H04N 5/225; G02B 7/02**
2020.01

(13) **Y**

(21) 2-2020-00241 (22) 14/10/2010
(67) 1-2013-01195
(86) PCT/SG2010/000378 14/10/2010 (87) WO/2012/036628 22/03/2012
(30) PCT/SG2010/000341 16/09/2010 SG; 201006753-6 16/09/2010 SG
(45) 26/10/2020 391 (43) 25/02/2014 311A
(76) DHARMATILLEKE, MEDHA (SG)
14 Highgate Crescent, Singapore 598795, Singapore
(74) Công ty TNHH Trường Xuân (AGELESS CO.,LTD.)

(54) **PHƯƠNG PHÁP LẤY TIÊU CỤ TRƯỚC VÀ ĐIỀU CHỈNH VỊ TRÍ CỦA MÔĐUN
THẤU KÍNH QUANG**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến phương pháp lấy tiêu cự trước và điều chỉnh vị trí của môđun thấu kính quang được sử dụng trong việc lắp ráp các môđun máy ảnh. Sử dụng cụm lắp ráp giá đỡ thấu kính được lấy tiêu cự trước và được điều chỉnh trước làm tăng hiệu quả sản xuất các môđun máy ảnh.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến phương pháp lấy tiêu cự trước và điều chỉnh vị trí của môđun thấu kính tạo ảnh quang học cho việc lắp ráp các môđun máy ảnh của nó.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Thực tế, bộ phận giữ thấu kính được gắn kết cố định trên bảng mạch in (PCB) mà trên đó bộ cảm biến hình ảnh được gắn vào. Sau đó, môđun thấu kính quang học được gắn vào bộ phận giữ thấu kính và siết vít trong môđun thấu kính cho đến khi hình ảnh hội tụ được tạo thành trên bộ cảm biến hình ảnh. Sau đó, siết chặt cố định thấu kính vào bộ phận giữ thấu kính.

Nhược điểm của phương pháp này là mất nhiều thời gian và gặp phải vấn đề kỹ thuật đòi hỏi phải lắp ráp môđun máy ảnh.

Với nhu cầu ngày càng tăng mà tập trung vào việc lắp ráp thấu kính một cách tự do trong quá trình sản xuất môđun máy ảnh, các phương pháp cải tiến được mong đợi.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Các phương án của giải pháp hữu ích đã đề xuất cụm môđun máy ảnh mà không cần thiết điều chỉnh môđun thấu kính quang học trong quá trình lắp ráp của các môđun máy ảnh. Các môđun thấu kính được điều chỉnh trước và được gắn chặt vào bộ phận giữ thấu kính trong suốt quá trình chế tạo lắp ráp bộ phận giữ thấu kính. Điều này giúp loại bỏ sự cần thiết phải điều chỉnh thấu kính sau khi bắt chặt bộ phận giữ vào PCB trong lúc lắp ráp các môđun máy ảnh. Việc lắp ráp bộ phận giữ thấu kính sau đó được gắn trực tiếp vào PCB hoặc bộ cảm biến hình ảnh. Sự liên kết có thể dễ dàng đạt được bằng cách sử dụng một vài chỗ lồi lõm và/hoặc các tính năng liên kết được xây dựng thành sự lắp ráp bộ phận giữ ống kính. Bằng cách như vậy sẽ tạo ra môđun máy ảnh hoàn chỉnh, hoàn tất quá trình lắp ráp.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ thể hiện bộ phận giữ thấu kính 100 theo một phương án của giải pháp hữu ích, trên mặt cắt khuyết của bộ phận giữ thấu kính thấy rõ phần nhô ra

110 được tạo ra trên bộ phận giữ thấu kính, phần nhô ra này được sử dụng để sắp thẳng hàng và tạo không gian xác định trong lúc lắp ráp môđun máy ảnh;

Fig.2 là hình vẽ thể hiện bộ phận giữ thấu kính 200 theo phương án của giải pháp hữu ích, trong đó môđun thấu kính quang học 210 được gắn vào bộ phận giữ thấu kính 100, sự lắp ráp này được xem như là cụm bộ phận giữ thấu kính 200 để dễ dàng hiểu rõ giải pháp hữu ích, trong các phần mô tả chi tiết và các điểm yêu cầu bảo hộ, v.v..

Fig.3 là hình vẽ thể hiện bộ phận giữ thấu kính 200 được lắp vào bộ cảm biến hình ảnh 320 theo một phương án của giải pháp hữu ích, trong đó, bộ cảm biến hình ảnh 320 được gắn vào bảng mạch in (PCB) 310, và sự lắp ráp này cũng có thể được gọi là sự lắp ráp môđun máy ảnh 300;

Fig.4 thể hiện hình vẽ mặt cắt ngang của hệ thống máy ảnh hoặc môđun máy ảnh có môđun thấu kính quang học 410 có khả năng điều chỉnh các vật ở xa và ở gần đồng thời lên trên mặt phẳng thẳng góc qua tiêu điểm, trong đó theo một phương án của giải pháp hữu ích bộ cảm biến hình ảnh 320 được đặt tại mặt phẳng thẳng góc qua tiêu điểm. Môđun thấu kính quang học 410 có thể hoặc không thể có nhiều bộ phận. Ở đây, phần cắt ngang được thực hiện trên mặt phẳng song song với trục quang học của bộ phận thấu kính;

Fig.5 thể hiện hình vẽ mặt cắt ngang của hệ thống máy ảnh hoặc môđun máy ảnh có môđun thấu kính 510 có khả năng điều chỉnh cả các vật ở xa và ở gần đồng thời lên trên mặt phẳng thẳng góc qua tiêu điểm, trong đó bộ cảm biến hình ảnh 320 được đặt tại mặt phẳng thẳng góc qua tiêu điểm. Môđun thấu kính quang học có thể hoặc không thể có nhiều bộ phận. Ở đây, phần cắt ngang được thực hiện trên mặt phẳng song song với trục quang học của bộ phận thấu kính; và

Fig.6 là hình vẽ thể hiện phương pháp thí dụ và sơ đồ lắp ráp môđun máy ảnh có sử dụng kỹ thuật được bộc lộ trong giải pháp hữu ích.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Trong phần mô tả dưới đây, rất nhiều chi tiết cụ thể được trình bày để hiểu kỹ các phương án minh họa khác nhau của giải pháp hữu ích. Tuy nhiên, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng các phương án của giải pháp hữu ích có thể được thực hiện mà không có một số hoặc tất cả các chi tiết cụ thể này.

Trong các trường hợp khác, các thao tác quy trình được biết rộng rãi không được mô tả chi tiết để không làm lu mờ không cần thiết các khía cạnh phù hợp của các phương án được mô tả.

Trên các hình vẽ, giống như các số tham chiếu chỉ các chức năng hoặc các dấu hiệu giống hoặc tương tự trên một số hình chiếu. Các Fig.1, Fig.2, Fig.4, Fig.5 và Fig.6 là các hình chiếu mặt cắt ngang được lấy từ một mặt phẳng song song với trục quang học của hệ thống quang tương ứng. Fig.3 là hình chiếu một phần bên trong của môđun máy ảnh.

Các phương án của giải pháp hữu ích là, nhưng không bị giới hạn bởi, các phương pháp được thể hiện trên Fig.1, Fig.2, Fig.3, Fig.4, Fig.5, Fig.6, bao gồm môđun thấu kính quang, giá đỡ thấu kính để lắp thấu kính quang học, bộ cảm biến hình ảnh, bảng mạch in, khối điện tử, và các khối cần thiết khác của môđun máy ảnh.

Phương pháp và thiết bị loại bỏ yêu cầu điều chỉnh khe hở giữa môđun thấu kính quang và bộ cảm biến hình ảnh trong bước lắp đặt cố định các môđun máy ảnh được bộc lộ.

Thực tế thông thường là, để lấy tiêu cự cho hình ảnh vào bộ cảm biến hình ảnh, khe hở giữa môđun thấu kính và bộ cảm biến hình ảnh được điều chỉnh sau khi gắn cố định cụm bộ phận giữ vào bộ cảm biến hình ảnh hoặc bảng mạch in (PCB) mà có bộ cảm biến hình ảnh. Theo phương pháp trên đây, cần nhiều trang thiết bị, phương tiện, nhân lực và kỹ thuật ở vị trí tiến hành lắp ráp môđun máy ảnh.

Bằng cách sử dụng phương pháp và sơ đồ được bộc lộ trong giải pháp hữu ích, yêu cầu điều chỉnh khe hở giữa môđun thấu kính quang và bộ cảm biến hình ảnh, sau khi lắp cố định cụm bộ phận giữ thấu kính vào bộ cảm biến hình ảnh hoặc PCB, được loại bỏ. Điều này đạt được một quy trình lắp ráp có hiệu quả và tiết kiệm chi phí, trong khi lắp ráp các môđun máy ảnh ở vị trí lắp ráp môđun máy ảnh.

Theo một phương án của giải pháp hữu ích, bộ phận giữ thấu kính 100 được lắp tạm thời trên bộ cảm biến hình ảnh thứ nhất để các phần nhô ra 110 hoặc các phương tiện sắp thẳng hàng trên bộ phận giữ thấu kính sẽ tiếp xúc với bề mặt trên của bộ cảm biến hình ảnh thứ nhất. Tiếp đó, môđun thấu kính quang học 210 được lắp vào bộ phận giữ thấu kính 100 và khe hở giữa bộ cảm biến hình ảnh thứ nhất và môđun thấu kính quang học 210 được điều chỉnh bằng các phương tiện phù hợp cho đến khi

hình ảnh được tạo ra trên bộ cảm biến hình ảnh thứ nhất, bằng môđun thấu kính quang học 210 được lấy tiêu cự ở mức tiêu cự phù hợp. Sau đó môđun thấu kính quang 210 có thể được gắn cố định vào bộ phận giữ thấu kính 100 bằng chất dính hoặc các phương tiện phù hợp khác. Có thể không cần thiết gắn cố định môđun thấu kính quang học vào cụm bộ phận giữ thấu kính, nếu điều này không được yêu cầu bởi sự ứng dụng. Để dễ dàng mô tả, thiết bị bao gồm môđun thấu kính quang học được lắp vào bộ phận giữ thấu kính được gọi là "cụm bộ phận giữ thấu kính" 200. Tiếp đó, cụm bộ phận giữ thấu kính 200 được tháo tách khỏi bộ cảm biến hình ảnh thứ nhất. Bây giờ cụm bộ phận giữ thấu kính này có thể được lắp trực tiếp vào bộ cảm biến hình ảnh thứ hai, để tạo thành môđun máy ảnh. Có thể không cần thiết điều chỉnh lại để lấy tiêu cự cho môđun thấu kính quang học vì nó đã được điều chỉnh sơ bộ với bộ cảm biến hình ảnh thứ nhất, mà được gắn tạm thời. Ở đây, phần nhô ra trên cụm bộ phận giữ thấu kính cần tiếp xúc với chip cảm biến hình ảnh thứ hai, để duy trì khe hở cân bằng giữa môđun thấu kính quang và bộ cảm biến hình ảnh thứ hai và môđun thấu kính quang và bộ cảm biến hình ảnh thứ nhất. Tiếp đó, cụm bộ phận giữ thấu kính được lắp cố định vào bộ cảm biến hình ảnh 320 và/hoặc PCB 310 mà chứa chip cảm biến hình ảnh.

Theo một phương án khác, môđun thấu kính quang 210 có thể được lắp vào bộ phận giữ thấu kính 100, trước khi lắp nó vào bộ cảm biến hình ảnh.

Fig.1 thể hiện bộ phận giữ thấu kính 100 có nhiều phần nhô ra 110 được tạo ra để định vị giá đỡ thấu kính trên bộ cảm biến hình ảnh 320, để tạo ra khe hở định trước giữa môđun thấu kính quang học 210 và bộ cảm biến hình ảnh 320. Các phần nhô ra 110 có thể được tạo ra dưới dạng phần đệm liên tục hoặc dưới dạng các cột riêng lẻ hoặc các chùm hoặc cấu trúc phù hợp khác sao cho cho phép xác định khe hở cân bằng giữa môđun thấu kính và bộ cảm biến hình ảnh. Bộ phận giữ thấu kính 100 có thể có hoặc không có các chốt định vị thứ hai 140 mà được sử dụng để làm cho bộ phận giữ thấu kính 100 thẳng hàng với bảng mạch in 310 ở đó bộ cảm biến hình ảnh 320 có thể được lắp vào.

Fig.2 thể hiện cách thức lắp môđun thấu kính quang 210 vào bộ phận giữ thấu kính 100 tạo thành cụm bộ phận giữ thấu kính 200. Ở đây, môđun thấu kính quang 210 được lồng vào từ lỗ trên bộ phận giữ thấu kính 100, và được hiểu là sự tích hợp của môđun thấu kính quang 210 và giá đỡ thấu kính 100.

Fig.3 thể hiện hình vẽ phối cảnh của môđun máy ảnh 300. Cụm bộ phận giữ thấu kính 200 có các phần nhô ra 110 được lắp ráp theo cách sao cho các phần nhô ra 110 tiếp xúc với bề mặt của bộ cảm biến hình ảnh chíp 320. Theo cách khác, các phần nhô ra 110 chạm vào bề mặt của bộ cảm biến hình ảnh 320. Mặc dù không cần thiết, nhưng tốt hơn là nên giữ cho khu vực tạo hình ảnh 330 của bộ cảm biến hình ảnh trong suốt không tiếp xúc với các bộ phận của cụm bộ phận giữ thấu kính 200. Khu vực tạo hình ảnh 330 là khu vực ở đó các điểm ảnh hoạt tính có mặt trên bộ cảm biến hình ảnh 320. Bộ cảm biến hình ảnh 320 được lắp vào bảng mạch in 310, mặc dù bảng mạch in không phải là một bộ phận thiết yếu của giải pháp hữu ích. Bằng cách sử dụng giải pháp được bộc lộ, có thể lắp ráp môđun máy ảnh 300 mà không cần sử dụng bảng mạch in 310. Trong trường hợp không sử dụng bảng mạch in, bộ cảm biến hình ảnh 320 mà được lắp vào cụm bộ phận giữ thấu kính 200 có thể được lắp trực tiếp vào bảng mạch chính của thiết bị theo quy trình hàn ngược chất hàn dùng để hàn khối điện tử khác lên trên bảng mạch chính của thiết bị. Ở đây, thiết bị có thể là điện thoại di động, máy ảnh, hoặc thiết bị phù hợp bất kỳ, có sử dụng môđun máy ảnh. Chất dính phù hợp 340 được đặt phía ngoài khu vực tạo hình ảnh 330 của bộ cảm biến hình ảnh 320 để dính các vật thể lỏng không mong muốn bất kỳ mà có thể đi vào môi trường của bộ cảm biến hình ảnh 320. Lưu ý rằng vị trí, cách đặt, và hình dáng của chất dính 340 được thể hiện trên Fig.3 chỉ nhằm mục đích minh họa và có thể là khác với những gì được thể hiện trên Fig.3. Các chốt dẫn hướng 140 dùng để định vị là không cần thiết đối với giải pháp nhưng lại hữu ích nếu sử dụng chốt dẫn hướng 140 để sắp thẳng hàng bảng mạch in 310 với cụm bộ phận giữ thấu kính 200. Môđun thấu kính 210 được giữ ở nguyên vị trí. Nếu các phần nhô ra 110 tiếp xúc với bề mặt của bộ cảm biến hình ảnh 320, sẽ tồn tại một khe hở 350 giữa bảng mạch in và cụm bộ phận giữ thấu kính 200. Theo cách khác, sẽ có một khe hở 350 giữa giá đỡ thấu kính 100 và bảng mạch in 310, nhưng vẫn đảm bảo rằng các phần nhô ra 110 tiếp xúc với bề mặt của bộ cảm biến hình ảnh 320. Theo cách khác nữa, khe hở 350 bảo đảm rằng các phần nhô ra 110 chạm vào bề mặt của bộ cảm biến hình ảnh 320 trong môđun máy ảnh 300 khi được lắp ráp. Một chất kết dính phù hợp có thể được sử dụng để lắp cố định cụm bộ phận giữ thấu kính 200 vào bảng mạch in. Chất kết dính có thể được sử dụng ở các vị trí mà ở đó các phần nhô ra 110 tiếp xúc với bộ cảm biến hình ảnh 320

và/hoặc ở các vùng mà ở đó giá đỡ thấu kính 100 gần với bảng mạch in 310 hoặc vị trí phù hợp khác bất kỳ.

Fig.4 thể hiện một phương án của giải pháp hữu ích ở đó môđun thấu kính quang học 410 có thể lấy tiêu cự cho cả các vật thể ở gần và ở xa vào khu vực tạo hình ảnh 330 của bộ cảm biến hình ảnh 320 được tích hợp để cấu thành môđun máy ảnh, có sử dụng giải pháp hữu ích được bộc lộ ở đây. Lưu ý rằng, giải pháp hữu ích không bị giới hạn ở việc sử dụng thấu kính quang học 410, mà còn có thể sử dụng thấu kính quang học hoặc môđun thấu kính hoặc cụm môđun thấu kính bất kỳ.

Fig.5 thể hiện một phương án khác của giải pháp hữu ích ở đó môđun thấu kính quang học 510 có thể lấy tiêu cự cho cả các vật thể ở xa và ở gần đi vào khu vực tạo hình ảnh 330 của bộ cảm biến hình ảnh 320 được tích hợp để cấu thành môđun máy ảnh, có sử dụng giải pháp hữu ích được bộc lộ ở đây. Lưu ý rằng, giải pháp hữu ích không bị giới hạn ở việc sử dụng thấu kính quang học 510, mà còn có thể sử dụng thấu kính quang học hoặc môđun thấu kính hoặc cụm môđun thấu kính bất kỳ.

Fig.6 thể hiện phương pháp và sơ đồ lắp ráp môđun máy ảnh có sử dụng nội dung được bộc lộ trong giải pháp hữu ích. Theo sự bộc lộ này, phương pháp và sơ đồ được thể hiện trên Fig.6 được sử dụng chỉ nhằm mục đích mô tả và lưu ý rằng có nhiều sự thay đổi về quy trình mà sẽ tạo ra các kết quả cuối cùng giống nhau.

Có thể có hoặc không có lớp bảo vệ, kính hoặc lớp phù hợp khác hoặc tấm đệm lên trên bộ cảm biến hình ảnh.

Phương pháp mô tả trên đây chỉ là minh họa, và cần hiểu rằng các phương pháp lắp ráp khác có thể được sử dụng cùng với các biến đổi phù hợp.

Các phương án khác sẽ rõ ràng đối với các người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sau khi xem bản mô tả và thực hành giải pháp hữu ích. Hơn nữa, một số thuật ngữ nhất định đã được sử dụng nhằm mục đích mô tả rõ ràng, chứ không nhằm mục đích giới hạn giải pháp hữu ích ở các phương án và dấu hiệu nêu trên, vì vậy chỉ xem như sự minh họa, còn đối với giải pháp hữu ích được định rõ bởi các điểm yêu cầu bảo hộ đính kèm.

Trong toàn bộ bản mô tả, để dễ dàng cho việc mô tả, cụm từ mà bao gồm cả môđun thấu kính và giá đỡ thấu kính được lắp cùng nhau 200 được gọi chung là "cụm bộ phận giữ thấu kính".

Trong toàn bộ bản mô tả, bộ cảm biến hình ảnh thứ nhất và bộ cảm biến hình ảnh thứ hai cũng có thể được gọi chung là bộ cảm biến hình ảnh trong bản mô tả, phần mô tả và yêu cầu bảo hộ.

Trong toàn bộ bản mô tả, môđun thấu kính quang học cũng có thể được gọi là môđun thấu kính, thấu kính quang học hoặc thấu kính.

Yêu cầu bảo hộ

1. Phương pháp lấy tiêu cự trước và điều chỉnh vị trí của môđun thấu kính quang theo bộ cảm biến hình ảnh và bộ phận giữ thấu kính, trong đó môđun thấu kính quang được lắp vào bộ phận giữ thấu kính tạo thành cụm bộ phận giữ thấu kính, phương pháp này bao gồm:

đặt hoặc đưa tạm thời các phần nhô ra hoặc các phương tiện định vị/sắp thẳng hàng nằm trên bộ phận giữ thấu kính, tiếp xúc với bộ cảm biến hình ảnh thứ nhất và tiếp đó giữ tạm thời cụm bộ phận giữ thấu kính cùng với bộ cảm biến hình ảnh thứ nhất,

điều chỉnh vị trí của môđun thấu kính quang học theo bộ phận giữ thấu kính và bộ cảm biến hình ảnh cho đến khi hình ảnh được lấy tiêu cự trên bộ cảm biến hình ảnh thứ nhất,

định vị môđun thấu kính quang học theo bộ phận giữ thấu kính và gắn chặt nếu cần, và gắn cố định bộ phận giữ thấu kính vào môđun thấu kính quang học,

tháo cụm bộ phận giữ thấu kính (bộ phận giữ thấu kính chứa môđun thấu kính quang học), tách khỏi bộ cảm biến hình ảnh thứ nhất,

gắn cố định cụm bộ phận giữ thấu kính (bộ phận giữ thấu kính chứa môđun thấu kính quang học) vào bộ cảm biến hình ảnh thứ hai, và

gắn cố định cụm bộ phận giữ thấu kính vào bộ cảm biến hình ảnh thứ hai, hoặc gắn cố định cụm bộ phận giữ thấu kính vào bảng mạch in mà trên đó bộ cảm biến hình ảnh thứ hai được gắn.

2. Phương pháp lấy tiêu cự trước và điều chỉnh vị trí của môđun thấu kính quang theo bộ cảm biến hình ảnh và bộ phận giữ thấu kính bao gồm:

đặt hoặc đưa vào tạm thời các phần nhô ra hoặc các phương tiện định vị/sắp thẳng hàng nằm trên giá đỡ thấu kính, tiếp xúc với bộ cảm biến hình ảnh thứ nhất và tiếp đó gắn tạm thời cụm bộ phận giữ đỡ thấu kính cùng với bộ cảm biến hình ảnh thứ nhất,

gắn môđun thấu kính quang học vào bộ phận giữ thấu kính,

điều chỉnh vị trí của môđun thấu kính quang học theo bộ phận giữ thấu kính và bộ cảm biến hình ảnh cho đến khi hình ảnh được lấy tiêu cự trên bộ cảm biến hình ảnh thứ nhất,

cố định môđun thấu kính quang theo bộ phận giữ thấu kính nếu cần; gắn cố định bộ phận giữ thấu kính vào môđun thấu kính quang học,

tháo cụm bộ phận giữ thấu kính (bộ phận giữ thấu kính chứa môđun thấu kính quang học) tách khỏi bộ cảm biến hình ảnh thứ nhất,

gắn cụm bộ phận giữ thấu kính (bộ phận giữ thấu kính chứa môđun thấu kính quang học) vào bộ cảm biến hình ảnh thứ hai, và

gắn cố định cụm bộ phận giữ thấu kính vào bộ cảm biến hình ảnh thứ hai, hoặc

gắn cố định cụm bộ phận giữ thấu kính vào bảng mạch in mà trên đó bộ cảm biến hình ảnh thứ hai được lắp vào.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó môđun thấu kính quang học được hoặc không được gắn cố định vào bộ phận giữ thấu kính sau khi lấy tiêu cự và điều chỉnh vị trí của môđun thấu kính quang học theo bộ phận giữ thấu kính, trong đó môđun thấu kính quang học và bộ phận giữ thấu kính có thể được gắn cố định với bảng mạch in.

4. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó việc lấy tiêu cự cho môđun thấu kính quang học đạt được bằng cách di chuyển môđun thấu kính quang học theo bộ cảm biến hình ảnh.

5. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó việc lấy tiêu cự cho môđun thấu kính quang học đạt được bằng cách di chuyển môđun thấu kính quang học theo bộ phận giữ.

6. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó phương pháp còn bao gồm gắn cụm bộ phận giữ thấu kính vào bộ cảm biến hình ảnh thứ hai sau khi tháo bộ cảm biến hình ảnh thứ nhất tách khỏi cụm bộ phận giữ thấu kính (bộ phận giữ thấu kính chứa môđun thấu kính quang học) trong khi vẫn đạt được việc lấy tiêu cự chính xác cho hình ảnh trên bộ cảm biến hình ảnh thứ hai.

Fig. 1

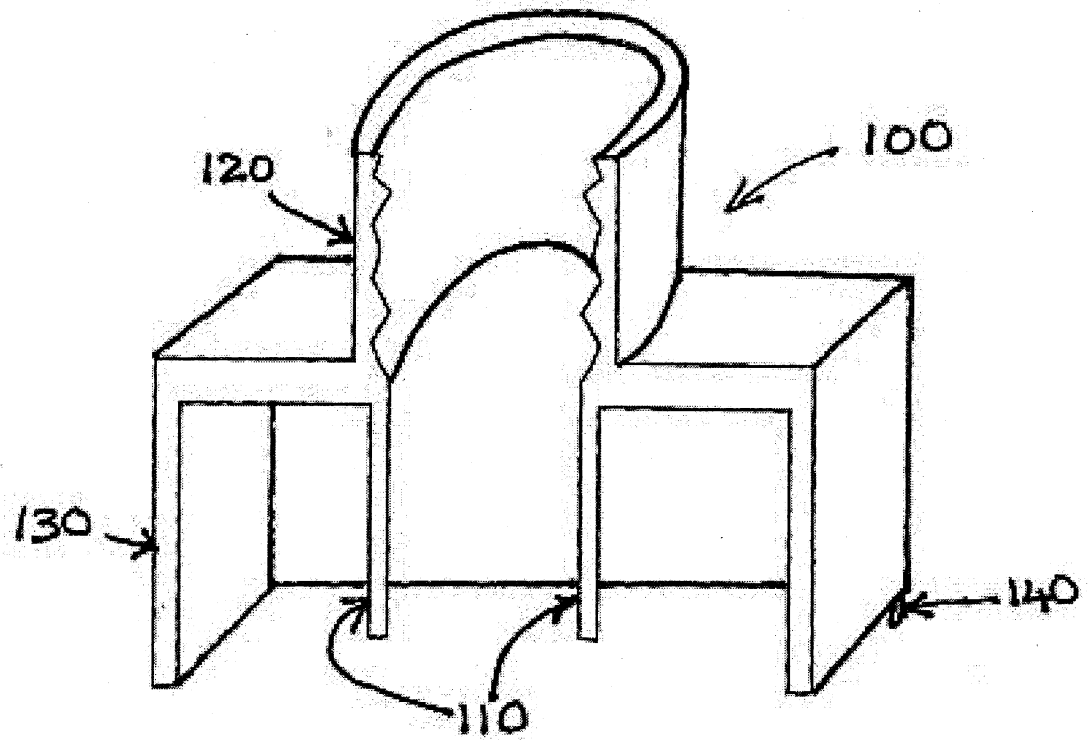


Fig. 2

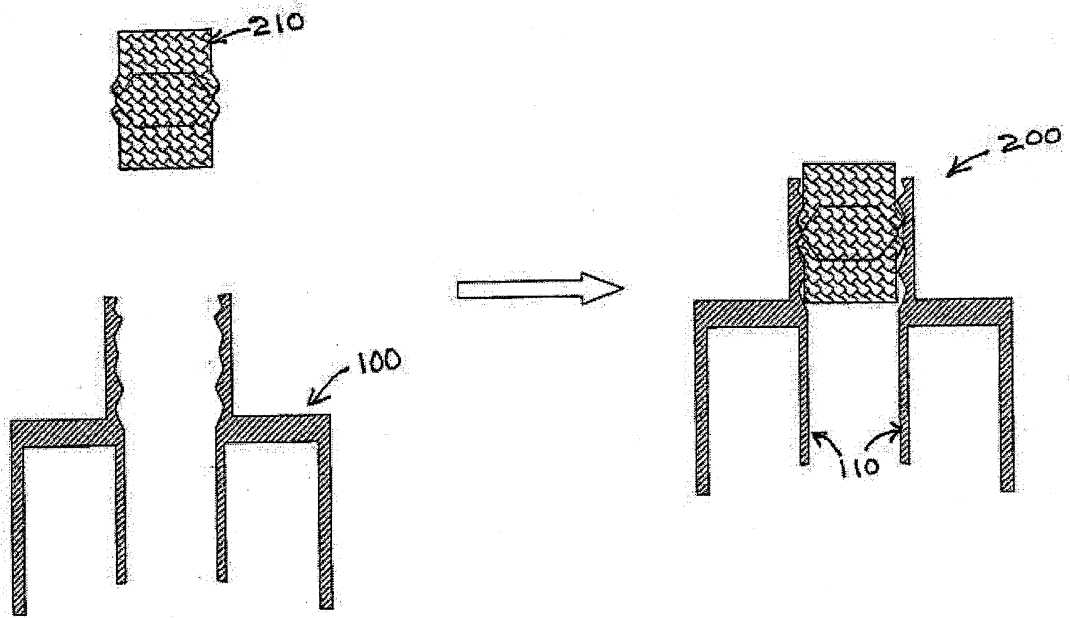


Fig. 3

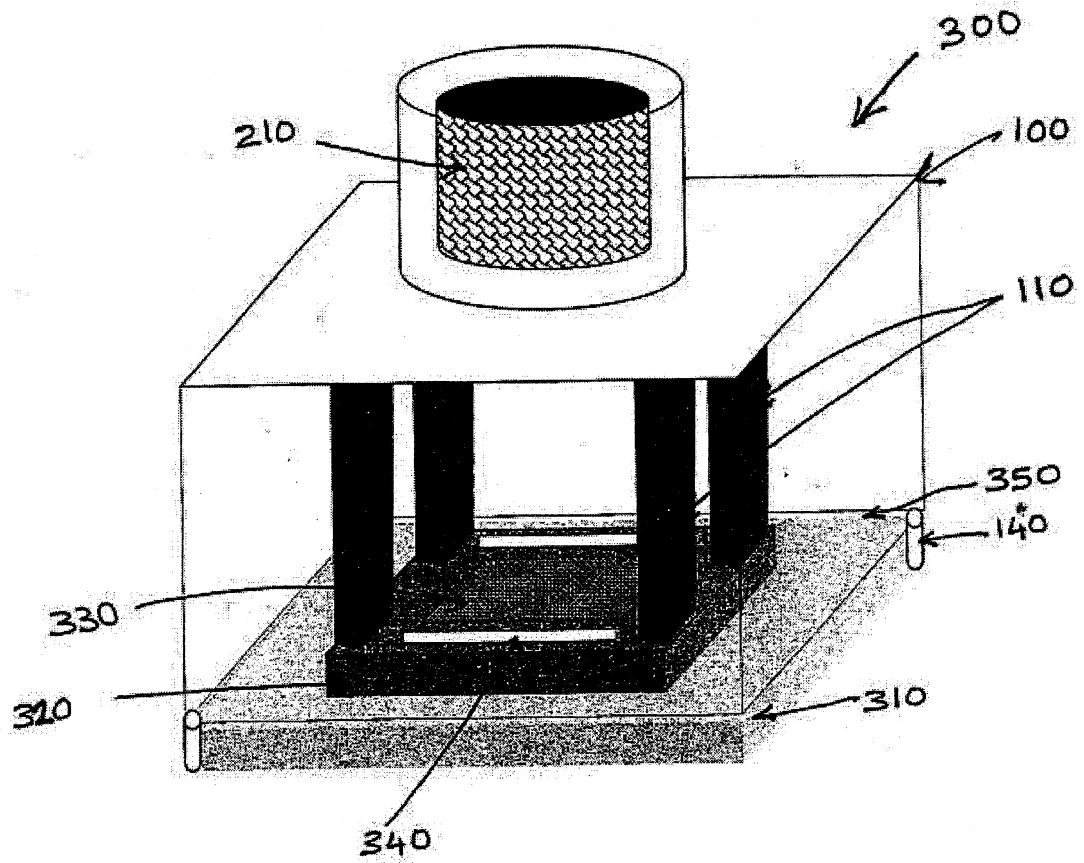


Fig. 4

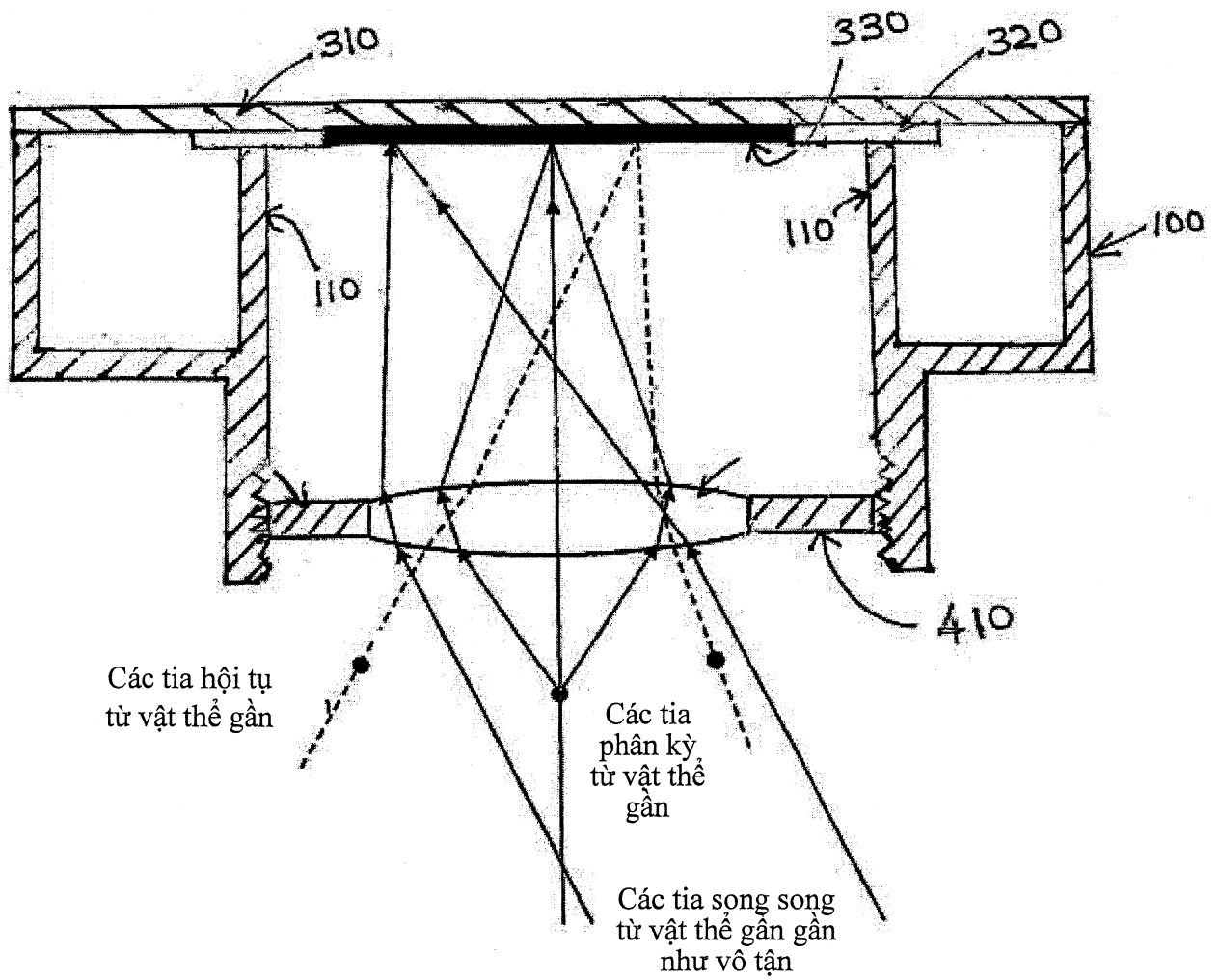


Fig. 5

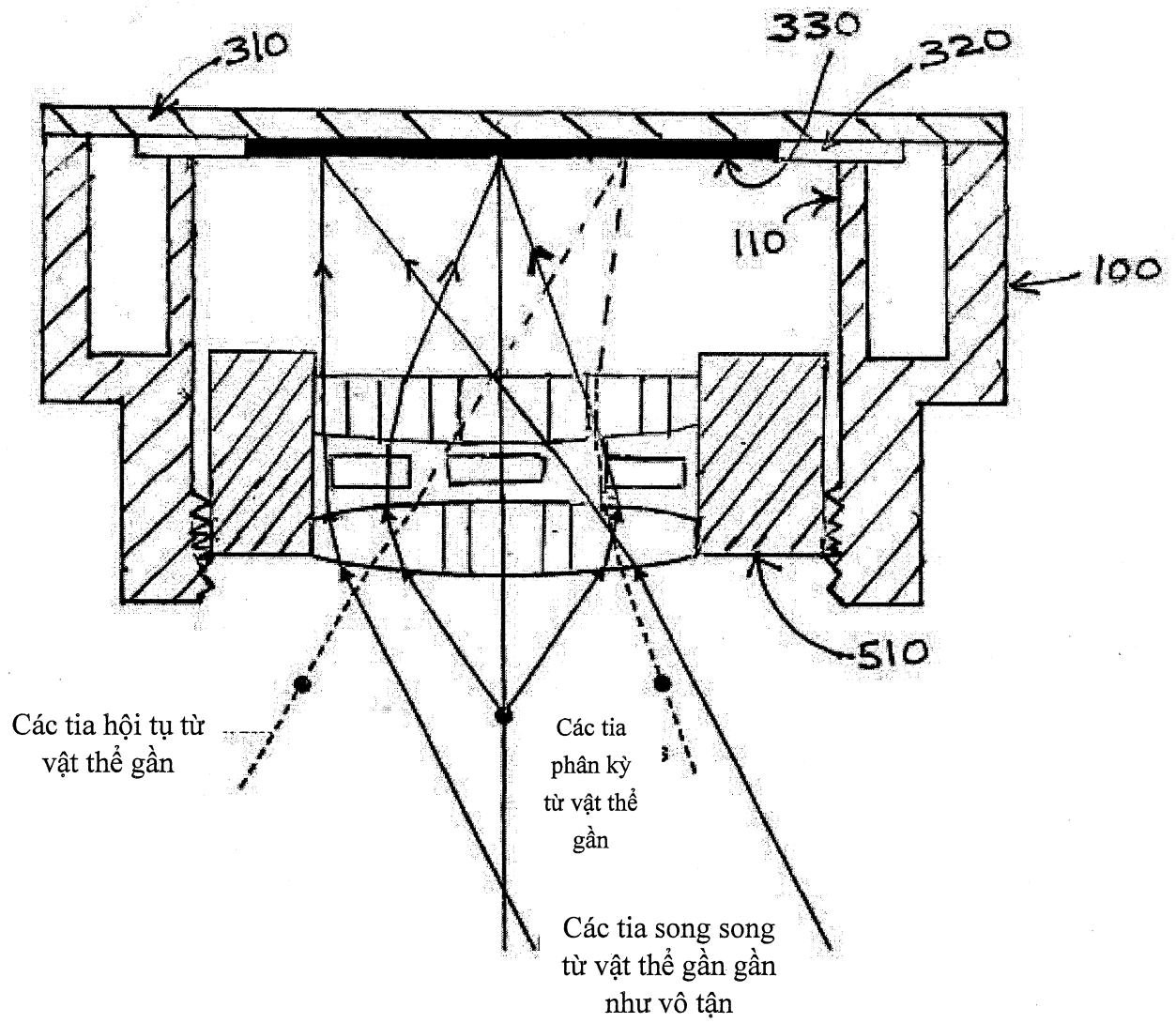


Fig. 6

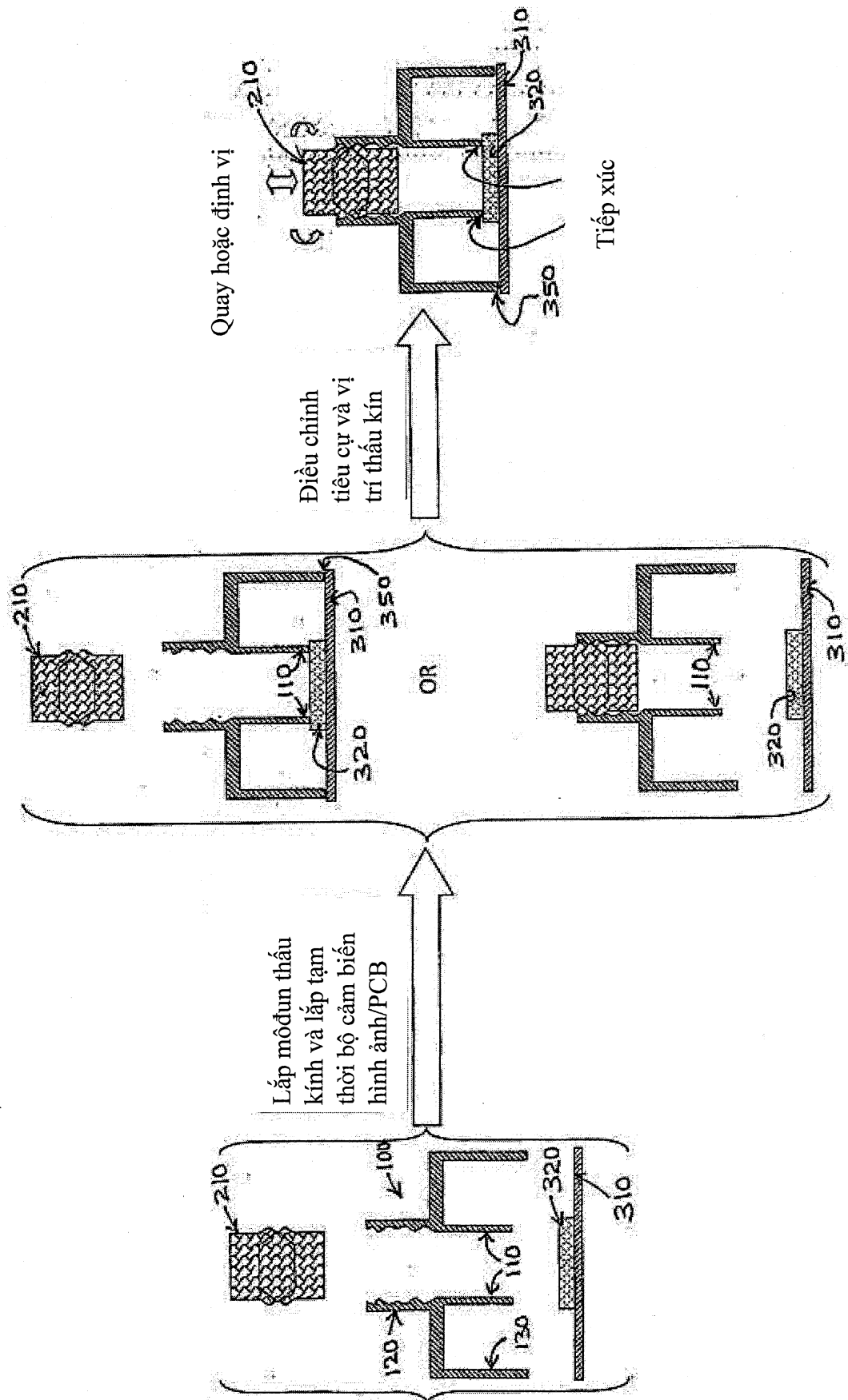


Fig. 6 (tiếp)

