



(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)



2-0002358

(51)⁷ **G03B 35/14; G02B 7/02; G03B 35/08**

(13) **Y**

(21) 2-2020-00009

(22) 15/09/2010

(67) 1-2013-01196

(86) PCT/SG2010/000315 15/09/2010

(87) WO2012/036637 22/03/2012

(30) 201006753-6 16/09/2010 SG; PCT/SG2010/000341 16/09/2010 SG;
PCT/SG2010/000378 04/10/2010 SG

(45) 27/07/2020 388

(43) 25/10/2013 307A

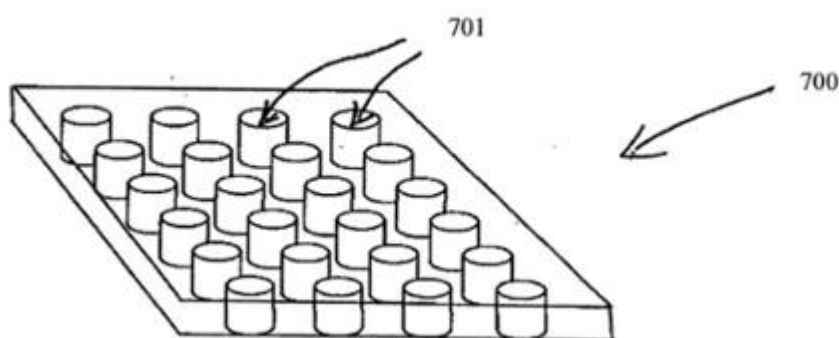
(76) DHARMATILLEKE, MEDHA (SG)

71 Chu Lin Road, Singapore 669960, Singapore

(74) Công ty TNHH Trường Xuân (AGELESS CO.,LTD.)

(54) **HỆ THỐNG CAMERA QUANG HỌC VÀ THIẾT BỊ CAMERA QUANG HỌC BAO GỒM HỆ THỐNG NÀY**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến hệ thống camera quang học bao gồm hệ môđun thấu kính quang học gồm hệ thấu kính, kết cấu giữ để đỡ hệ thấu kính và bộ cảm biến hình ảnh. Hệ thống camera quang học có thể điều tiêu tự động và tạo ra các hình ảnh ba chiều (3D), giá giữ thấu kính và phương pháp làm mờ các vùng quang học của bức ảnh hoặc bộ phim ảnh động.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp đề cập đến hệ thấu kính quang học, hệ thống camera và phương pháp ghi các ảnh động và tĩnh hai chiều (2D) nhờ sử dụng bộ cảm biến hình ảnh duy nhất và môđun thấu kính quang học, ngoài ra cũng có thể tạo ra các bộ phim ảnh động và các bức ảnh tĩnh ba chiều (3D) chất lượng cao.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Các camera có tiêu cự tự động tiêu chuẩn chỉ có khả năng hội tụ vào khu vực nhất định nằm trong phạm vi quan sát của nó. Camera có tiêu cự tự động tiêu chuẩn này không thể hội tụ đồng thời tất cả các đối tượng ở gần (ví dụ, khoảng cách 5cm so với thấu kính camera hoặc tiếp xúc với thấu kính camera) và đối tượng ở xa (ví dụ, điểm ở xa vô tận hoặc một vài chục mét), lên mặt phẳng tạo ảnh của bộ cảm biến hình ảnh hoặc phim ảnh của camera. Điều này làm cho rất khó hoặc không thể cho phần mềm và/hoặc phần cứng có thể tạo ra ảnh động 3D chất lượng tốt từ ảnh tĩnh 2D, được ghi nhờ sử dụng camera có tiêu cự tự động tiêu chuẩn. Đây là một nguyên nhân khiến người xem cảm thấy mờ khi xem các bộ phim và các bức ảnh 3D. Phương pháp thông dụng sử dụng hai hoặc nhiều camera để ghi hình cho một cảnh duy nhất và sau đó kết hợp hai hoặc nhiều đoạn ghi hình riêng lẻ được thực hiện bởi hai hoặc nhiều camera này, thành một video để tạo ra các bộ phim ảnh động và các bức ảnh tĩnh 3D.

Nhược điểm của phương pháp này là sự gia tăng về số lượng các thành phần camera được yêu cầu và bởi vậy sự gia tăng về giá thành máy quay ảnh động/máy chụp ảnh tĩnh để ghi ảnh tĩnh và động có khả năng 3D.

Ngoài ra còn yêu cầu về quá trình hậu xử lý để tạo ra video 3D từ các đoạn ghi hình riêng lẻ khiến mất thời gian và đòi hỏi thiết bị phụ để tạo bộ phim hoặc video 3D. Các yêu cầu này khiến cho không thể sản xuất các máy chụp ảnh động và tĩnh có khả năng 3D với chi phí thấp được. Cùng với nhu cầu ngày càng tăng đối với các camera có khả năng ghi ảnh tĩnh và ảnh động 3D loại cỡ nhỏ, chi phí thấp, hệ thống camera chi phí thấp mà có khả năng ghi các bộ phim ảnh động hoặc các bức ảnh tĩnh 3D có hệ thống quang học được tích hợp với bộ cảm biến hình ảnh được mong muốn.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Một phương án của giải pháp liên quan đến các phương pháp và các hệ thống tạo ra hệ môđun thấu kính quang học có tiêu cự tự động và camera ghi ảnh động và camera chụp hình ảnh (chụp ảnh tĩnh) có chi phí thấp mà có khả năng ghi các ảnh động và tĩnh, có thể được chuyển thành các video 3D và các bức hình tĩnh 3D chất lượng cao.

Phần mềm và phần cứng có thể được sử dụng để tạo ra video 3D từ video 2D. Tương tự, các sự kết hợp phần mềm và phần cứng có sẵn để tạo ra video 3D từ video 2D. Tuy nhiên, chưa có các thấu kính hoặc công nghệ sẵn có nào như vậy ở thời điểm hiện tại, có thể hội tụ đồng thời tất cả các đối tượng ở gần (ví dụ, khoảng cách 5cm từ thấu kính camera hoặc tiếp xúc với thấu kính camera) và ở xa (ví dụ, điểm xa vô tận hoặc vài chục mét hoặc vài nghìn mét) lên mặt phẳng tạo ảnh của bộ cảm biến hình ảnh hoặc phim ảnh của camera, ngoại trừ hệ môđun thấu kính quang học (môđun các thấu kính) được bộc lộ trong đơn giải pháp. Mẫu chốt để đạt được các bức ảnh hoặc video 3D tốt, là có hệ môđun thấu kính quang học có thể hội tụ tất cả các đối tượng trong vùng quan sát, được hội tụ lên bộ cảm biến hình ảnh của camera, để thu được ảnh động hoặc tĩnh được hội tụ đầy đủ mọi chỗ trong toàn bộ phạm vi quan sát. Yêu cầu trên không thể được đáp ứng đầy đủ nếu sử dụng các môđun thấu kính quang học và các công nghệ sẵn có hiện nay, ngoại trừ với hệ môđun thấu kính quang học và công nghệ được bộc lộ trong đơn giải pháp.

Các cách bố trí khác nhau có thể được đề xuất để đạt được sự hội tụ toàn bộ khu vực để được nhìn thấy qua hệ thống quang học của camera, lên bộ cảm biến hình ảnh hoặc phim ảnh, được sử dụng để ghi bộ phim hình động hoặc bức ảnh tĩnh.

Các phương án của giải pháp đạt được các thuận lợi rõ ràng khi tạo ra hệ thống thấu kính tạo ảnh quang học có khả năng hội tụ đồng thời các tia sáng bắt nguồn từ các đối tượng được bố trí ở các khoảng cách khác nhau trên mặt phẳng tiêu cự thứ nhất được đặt ở khoảng cách cố định so với hệ thấu kính. Do đó, các phương án của giải pháp cho phép các thiết bị tạo hình ảnh có hình dạng nhỏ gọn, có thể tạo ra các hình ảnh động và tĩnh 3D chất lượng.

Ở đây, ý nghĩa (mục đích) của thuật ngữ "có khả năng 3D" là tạo ra bộ phim hình động 3D hoặc các bức ảnh tĩnh 3D nhờ sử dụng kết hợp phần mềm và phần

cứng, từ bộ phim hình động hoặc bức ảnh tĩnh 2D ban đầu. Các lĩnh vực ứng dụng bao gồm trong các kết nối di động chẳng hạn các điện thoại di động, các máy tính xách tay, các điện thoại thông minh, các thiết bị truyền thông di động, các webcam, các máy quay video xách tay, các camera, các camera kỹ thuật số, camera sử dụng phim ảnh, camera y tế, camera truyền hình và các môđun camera thu gọn, tuy nhiên không nhằm hạn chế chỉ ở các ứng dụng trên.

Mẫu chốt để chuyển ảnh động hoặc tĩnh 2D sang ảnh động hoặc tĩnh 3D là ở chỗ các hình ảnh của tất cả các đối tượng ở gần và ở xa trong phạm vi quan sát phải được hội tụ đầy đủ và không có các vùng mờ trong video 2D hoặc bức ảnh tĩnh 2D. Hệ môđun thấu kính quang học và hệ thống camera được bộc lộ ở đây tạo ra các ảnh động và các ảnh tĩnh 2D đáp ứng yêu cầu có tất cả các đối tượng trong phạm vi quan sát được hội tụ đầy đủ và không có các vùng mờ, để thu được các ảnh động và tĩnh được chuyển sang 3D chất lượng cao.

Theo một phương án khác, để quan sát các bức ảnh tĩnh và các video 3D trên màn hình thông thường (không phải là màn hình 3D), các bức ảnh tĩnh hoặc video có thể được mã hóa màu sắc và được xem thông qua các bộ lọc màu phù hợp.

Theo một phương án khác nữa, để xem các bức ảnh tĩnh và các video 3D trên màn hình thông thường (không phải là màn hình 3D) của điện thoại di động hoặc phương tiện hoặc thiết bị di động khác, bức ảnh tĩnh hoặc video có thể được mã hóa màu và được xem thông qua các bộ lọc màu phù hợp.

Theo một phương án khác nữa, do các nguyên nhân về nghệ thuật, nếu được yêu cầu đối với khu vực ở phía các mép ngoài của khung hình hoặc bức hình hoặc video được làm mờ trong khi khu vực ở giữa được sắc nét, lúc đó các khu vực ngoài cùng có thể được điều chỉnh để nằm ngoài tiêu cự (hình ảnh mờ) trong khi khu vực giữa của bức ảnh (hình ảnh) hoặc video có thể được điều chỉnh để được sắc nét. Tương tự như vậy, do các nguyên nhân về nghệ thuật, nếu được yêu cầu đối với khu vực ở phía các mép ngoài của khung hình hoặc bức hình hoặc video được sắc nét trong khi khu vực ở giữa được làm mờ, lúc đó các khu vực ngoài cùng có thể được điều chỉnh để được sắc nét trong khi khu vực ở giữa của bức ảnh (hình ảnh) hoặc video có thể được điều chỉnh để nằm ngoài tiêu cự (hình ảnh mờ).

Theo một phương án khác nữa, hệ môđun thấu kính quang học có nhiều lỗ xuyên qua được bộc lộ. Các kích thước lỗ có thể được giới hạn từ vài milimét cho đến vài nanô mét.

Theo một phương án khác nữa, phương pháp lắp cố định giá đỡ thấu kính vào bảng mạch in của môđun camera được bộc lộ. Giá đỡ thấu kính bao gồm các chi tiết sắp thẳng hàng đặc biệt (các phần lồi) để dễ dàng lắp ghép môđun camera. Một hoặc nhiều phần lồi bắt ngang qua các lỗ xuyên được bố trí trên bảng mạch in hoặc nắp phía sau của môđun camera. Các phần lồi này được lắp xuyên qua mặt còn lại của các lỗ xuyên được bố trí trong bảng mạch in được gắn chặt và được tạo ra lớn hơn lỗ xuyên để phần lồi không đi lùi trở lại thoát khỏi lỗ xuyên, nhờ đó gắn chặt (kẹp chặt) giá đỡ thấu kính vào bảng mạch in hoặc nắp phía sau của môđun camera.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ minh họa hệ thống camera quang học có hệ thấu kính có khả năng hội tụ đồng thời cả các đối tượng ở gần và ở xa và bộ cảm biến thu hình ảnh được bố trí tại mặt phẳng tiêu cự, ở đây hệ thấu kính quang học có nhiều vùng và/hoặc nhiều bộ phận;

Fig.2 là hình vẽ minh họa hệ thống camera quang học có hệ thấu kính có khả năng hội tụ đồng thời cả các đối tượng ở gần và ở xa và bộ cảm biến thu hình ảnh được bố trí tại mặt phẳng tiêu cự, ở đây hệ thấu kính quang học có nhiều bộ phận;

Fig.3 là hình vẽ minh họa sơ đồ khối tiến trình xem các bộ phim hình động 2D và các bức ảnh tĩnh 2D theo 3D, trực tiếp từ điện thoại di động hoặc từ bất kỳ camera hoặc thiết bị hình ảnh khác, sau khi chuyển sang 3D;

Fig.4 là hình vẽ minh họa một hoạt động và/hoặc phương thức hoạt động của hệ môđun thấu kính quang học;

Fig.5 là hình vẽ minh họa hoạt động và/hoặc phương thức hoạt động khác của hệ môđun thấu kính quang học;

Fig.6 là hình vẽ thể hiện ví dụ tiến trình hoạt động (trình tự) của hệ môđun thấu kính quang học, tuy nhiên không nhằm giới hạn chỉ ở trình tự này;

Fig.7 là hình vẽ thể hiện hệ môđun quang học có nhiều lỗ xuyên; và

Fig.8 là hình vẽ thể hiện trình tự của quá trình gắn chặt giá đỡ thấu kính vào bảng mạch in hoặc bảng phía sau của môđun camera.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Trong phần mô tả sau đây, nhiều chi tiết cụ thể được trình bày để tạo cho sự hiểu toàn diện theo các phương án ưu tiên khác nhau của giải pháp. Tuy nhiên, sẽ được hiểu bởi các chuyên gia trong cùng lĩnh vực kỹ thuật rằng các phương án của giải pháp có thể được thực hiện mà không có một số hoặc tất cả các chi tiết cụ thể này. Nói cách khác, các hoạt động có quy trình đã biết không được mô tả chi tiết để tránh sự khó hiểu không cần thiết đối với các khía cạnh liên quan của các phương án được mô tả.

Theo một phương án, hệ thống camera được bọc lộ có hệ thống quang học đặc biệt và bộ cảm biến hình ảnh được sử dụng để ghi các ảnh động và tĩnh được hội tụ đầy đủ. Hệ thống quang học đặc biệt này bao gồm cụm chi tiết có thể hoạt động để hội tụ đồng thời các tia sáng bắt nguồn từ các khoảng cách khác nhau lên mặt phẳng tiêu cự thứ nhất. Cụ thể hơn là, các tia sáng song song, hội tụ hoặc phân tán từ các đối tượng ở các khoảng cách gần (ví dụ, ít nhất vài milimét), các tia sáng song song hoặc hội tụ hoặc phân tán từ các đối tượng ở các khoảng cách gần như là tiếp xúc (ví dụ, 0 milimét), và các tia sáng song song hoặc gần như song song từ đối tượng ở xa hoặc các đối tượng ở các khoảng cách gần như vô tận hoặc các đối tượng ở xa vô tận có thể được hội tụ đồng thời lên mặt phẳng tiêu cự thứ nhất trong khi vẫn giữ được sự sắc nét của hình ảnh được tạo ra trong phạm vi dung sai chấp nhận được.

Bề mặt tạo ảnh của bộ cảm biến hình ảnh hoặc phim ảnh được bố trí tại mặt phẳng tiêu cự thứ nhất. Bộ cảm biến hình ảnh có thể là thiết bị được sử dụng để ghi hình ảnh được tạo ra trên bộ cảm biến hình ảnh nhờ cách thức chuyển thông tin hình ảnh thành thông tin điện hoặc các tín hiệu điện. Trong các phương án ưu tiên, khoảng cách giữa mặt phẳng tiêu cự thứ hai nơi mà hình ảnh của đối tượng gần có thể được hình thành và mặt phẳng tiêu cự thứ ba nơi mà hình ảnh của đối tượng ở xa có thể được tạo ra có phạm vi dung sai chấp nhận được. Mặt phẳng tiêu cự thứ nhất có thể được bố trí thích hợp ở khoảng cách cố định từ hệ thấu kính khi hệ thống quang học đang hội tụ vào các đối tượng ở các khoảng cách gần, hoặc các đối tượng ở các khoảng cách xa như vô tận, hoặc cả hai đối tượng. Do đó, khi hội tụ các đối tượng ở các khoảng cách khác nhau, hệ thống quang học không cần yêu cầu biến đổi khoảng cách liên quan giữa hệ thấu kính và mặt phẳng tiêu cự thứ nhất hoặc mặt phẳng tạo

ảnh trên đó các hình ảnh của các đối tượng được hội tụ lên được ghi bởi bộ cảm biến hình ảnh hoặc phim ảnh. Nói cách khác, mặt phẳng tiêu cự thứ nhất, nơi mà các hình ảnh được tạo thành để ghi các đối tượng được bố trí ở các khoảng cách khác nhau, bao gồm các khoảng cách gần và khoảng cách xa như vô tận, được cố định tương đối các hệ thấu kính. Do sự chuyển động liên quan giữa các thấu kính là không cần thiết khi thực hiện chức năng hội tụ, hệ thống quang học sẽ cần ít không gian và ít điện năng hơn. Mặt phẳng tạo ảnh có thể được tạo ra là một phần của bộ cảm biến hình ảnh, tuy nhiên không nhằm giới hạn chỉ ở điều này, bộ cảm biến thiết bị kẹp được tích điện (CCD), bộ cảm biến bán dẫn kim loại bổ sung (CMOS) hoặc phim ảnh.

Theo một phương án khác, hệ môđun thấu kính quang học có thể thực hiện chức năng hội tụ như được nói ở trên (hội tụ đồng thời các đối tượng ở gần và ở xa) có vài khía cạnh được bộc lộ ở đây. Các vùng khác nhau của hệ môđun thấu kính quang học tương ứng với các tia sáng đi qua hệ môđun thấu kính và để tất cả các tia sáng hội tụ lên mặt phẳng tạo ảnh (có dung sai chấp nhận được trong quá trình hội tụ và/hoặc kích thước điểm ảnh).

Theo một phương án khác nữa, hệ môđun thấu kính quang học có thể thực hiện chức năng hội tụ như được nói ở trên (hội tụ đồng thời các đối tượng ở gần và ở xa).

Các vùng khác nhau của hệ môđun thấu kính quang học tương ứng với các tia sáng đi qua hệ môđun thấu kính bằng cách thay đổi các đặc tính quang học và/hoặc các đặc tính vật lý và/hoặc các đặc tính điện từ và/hoặc các đặc tính vật lý và hoặc các kích thước vật lý của các vùng và để tất cả các tia sáng hội tụ lên mặt phẳng tạo ảnh (có dung sai chấp nhận được trong quá trình hội tụ và/hoặc kích thước điểm ảnh).

Theo một phương án khác nữa, hệ môđun thấu kính quang học có thể thực hiện chức năng hội tụ như được nói ở trên (hội tụ đồng thời các đối tượng ở gần và ở xa). Theo phương án khác nữa, các vùng khác nhau của hệ môđun thấu kính quang học tương ứng với các tia sáng đi qua hệ môđun thấu kính quang học và phản xạ các tia sáng từ bộ cảm biến hình ảnh. Việc sắp xếp lại các đặc tính quang học và/hoặc vật lý trong các vùng khác nhau của hệ môđun thấu kính quang học theo các tia sáng phản xạ từ bộ cảm biến hình ảnh để tất cả các tia sáng hội tụ lên mặt phẳng tạo ảnh (có dung sai chấp nhận được trong quá trình hội tụ và/hoặc kích thước điểm ảnh).

Theo một phương án khác nữa, hệ môđun thấu kính quang học có thể thực hiện chức năng hội tụ như được nói ở trên (hội tụ đồng thời các đối tượng ở gần và ở xa) có thể có vài khía cạnh được bộc lộ ở đây. Các vùng khác nhau của hệ môđun thấu kính quang học tương ứng với các tia sáng đi qua hệ môđun thấu kính quang học và phản xạ các tia sáng từ bộ cảm biến hình ảnh. Việc sắp xếp lại các đặc tính quang học và/hoặc vật lý trong các vùng khác nhau của hệ môđun thấu kính quang học theo các tia sáng phản xạ từ bộ cảm biến và tia sáng tới hệ môđun thấu kính quang học để tất cả các tia sáng hội tụ lên mặt phẳng tạo ảnh (có dung sai chấp nhận được trong quá trình hội tụ và/hoặc kích thước điểm ảnh).

Theo một phương án khác nữa, việc hội tụ hình ảnh lên bộ cảm biến hình ảnh có thể được điều chỉnh bằng cách biến đổi các tín hiệu điện vào và các thông số điện của bộ cảm biến hình ảnh.

Theo một phương án khác nữa, việc hội tụ hình ảnh lên bộ cảm biến hình ảnh có thể được điều chỉnh bằng cách biến đổi các thông số chức năng của bộ cảm biến hình ảnh chẳng hạn sự lộ sáng, độ sáng, tỷ lệ khung hình, tuy nhiên không nhằm giới hạn chỉ ở những thông số này.

Theo một phương án khác nữa, từ yêu cầu về nghệ thuật, nếu được yêu cầu cho khu vực ở phía các mép ngoài của khung hình hoặc bức hình hoặc video được làm mờ trong khi khu vực giữa được sắc nét, lúc đó các khu vực ngoài cùng có thể được điều chỉnh để nằm ngoài tiêu cự (hình ảnh mờ) trong khi khu vực giữa của bức ảnh (hình ảnh) hoặc video có thể được điều chỉnh để được sắc nét. Tương tự thế, từ yêu cầu về nghệ thuật, nếu được yêu cầu cho khu vực ở phía các mép ngoài của khung hình hoặc bức hình hoặc video được sắc nét trong khi khu vực giữa được làm mờ, lúc đó các khu vực ngoài cùng có thể được điều chỉnh để được sắc nét trong khi khu vực giữa của bức ảnh (hình ảnh) hoặc video có thể được điều chỉnh để nằm ngoài tiêu cự (hình ảnh mờ). Sự nhòe mờ có thể được thực hiện theo các phương pháp khác nhau. Ví dụ, sự nhòe mờ có thể được thực hiện bằng cách điều khiển các điểm ảnh của bộ cảm biến hình ảnh được sử dụng để ghi hình ảnh được tạo ra bởi hệ môđun thấu kính quang học hoặc quá trình hậu xử lý bức ảnh hoặc video đã được ghi.

Ảnh động và tĩnh được ghi bởi hệ thống camera được bộc lộ sẽ có tất cả các đối tượng trong phạm vi quan sát được hội tụ đầy đủ. Dấu hiệu của hệ môđun thấu kính

quang học này, là có khả năng tạo ra các ảnh động và tĩnh được hội tụ đầy đủ của tất cả đối tượng trong phạm vi quan sát của nó cho phép tạo ra các các ảnh động và tĩnh 3D chất lượng cao.

Theo phương án khác nữa, dấu hiệu của hệ môđun thấu kính quang học là có khả năng tạo ra các ảnh động và tĩnh được hội tụ đầy đủ của tất cả đối tượng trong phạm vi quan sát của nó cho phép tạo ra các video và các ảnh tĩnh 3D chất lượng cao bằng cách chuyển các ảnh động và tĩnh nhờ sử dụng phần mềm, phần cứng hoặc sự kết hợp của cả hai.

Fig.1 và Fig.2 thể hiện các hình vẽ dạng mặt cắt ngang của thiết bị được giải thích.

Fig.1 minh họa hệ thống quang học theo một phương án của giải pháp. Hệ thống quang học 100 bao gồm thấu kính 110. Kết cấu giữ 120 như được minh họa, tuy nhiên không nhằm giới hạn chỉ với kết cấu như vậy, có thể được tạo ra để đỡ thấu kính 110. Các ren có thể được tạo ra trên kết cấu giữ 120 để dễ dàng cho việc lắp hoặc gắn hệ thống quang học 100 vào thân hoặc thiết bị ngoài.

Như được minh họa, các tia sáng song song, hội tụ hoặc phân tán từ các đối tượng ở các khoảng cách gần, và các tia sáng song song hoặc gần như song song từ các đối tượng ở các khoảng cách xa như vô tận có thể được hội tụ đồng thời lên mặt phẳng tiêu cự thứ nhất hoặc mặt phẳng tạo ảnh hoặc bộ cảm biến hình ảnh 130 mà có thể được bố trí tại một khoảng cách cố định so với hệ thấu kính 110. Fig.2 minh họa phương án của Fig.1 được kết hợp với nhiều bộ phận quang học cùng với hệ thấu kính 200.

Hệ thấu kính 200 bao gồm nhiều bộ phận quang học, 210 (a), 210 (b), 210 (c), 210 (d), 210 (e), tuy nhiên không nhằm giới hạn chỉ với sự minh họa này.

Số lượng các bộ phận quang học, các kích thước và hướng của mỗi bộ phận không nhằm giới hạn chỉ với sự minh họa này.

Fig.3 minh họa sơ đồ khối ví dụ của việc sử dụng điện thoại di động để phát lại trực tiếp các bộ phim hình động và các ảnh tĩnh mà có thể xem dưới dạng các bộ phim hình động 3D và các bức ảnh tĩnh 3D thông qua màn hình phù hợp 330. Video 2D hoặc bức ảnh tĩnh 2D chất lượng cao được ghi bởi hệ thống camera của giải pháp được chuyển thành video 3D hoặc bức ảnh tĩnh 3D bằng bộ chuyển đổi 320. Điện

thoại di động 310 được trang bị camera chụp ảnh động và tĩnh 2D có các bộ phận quang học có khả năng hội tụ đồng thời các đối tượng ở gần và ở xa lên bộ cảm biến ghi hình ảnh hoặc mặt phẳng ghi hình ảnh, được minh họa trên Fig.1 và Fig.2, tuy nhiên không nhằm giới hạn chỉ với các minh họa này.

Theo phương án khác nữa, Fig.4 minh họa giản lược một phương thức hoạt động của hệ môđun thấu kính quang học 401. Hệ môđun thấu kính quang học bao gồm các vùng 402 có thể tương tác với tia sáng tới vùng này và nhờ đó hội tụ tia sáng lên bộ cảm biến hình ảnh 403.

Fig.5 minh họa giản lược một phương thức hoạt động khác của hệ môđun thấu kính quang học 401. Hệ môđun thấu kính quang học bao gồm các vùng 402 có thể tương tác với tia sáng tới, và các vùng 410 có thể tương tác với tia sáng phản xạ 411 từ bộ cảm biến hình ảnh 403. Các vùng tương tác này hội tụ tia sáng lên bộ cảm biến hình ảnh 403.

Fig.6 minh họa giản lược một tiến trình tự hoạt động của hệ môđun thấu kính quang học được bộc lộ bởi giải pháp, tuy nhiên không nhằm giới hạn chỉ với tiến trình này.

Các vùng được nói trên Fig.4, Fig.5 và Fig.6 có thể có hoặc không có các kích thước thuộc phạm vi vài nanô mét.

Theo một phương án ưu tiên, các vùng được thể hiện trên Fig.4, Fig.5, Fig.6, có thể tiếp xúc vật lý với nhau.

Theo phương án khác, các vùng được thể hiện trên Fig.4, Fig.5, Fig.6, không thể tiếp xúc vật lý với nhau.

Theo phương án khác nữa, hệ môđun thấu kính quang học 700 có nhiều lỗ xuyên được bộc lộ. Fig.7 thể hiện hệ môđun quang học 700 có nhiều lỗ xuyên 701. Các kích thước lỗ có thể được giới hạn từ vài milimét đến vài nanô mét.

Fig.8 thể hiện trình tự dạng giản lược của quá trình lắp chặt giá đỡ thấu kính 801 vào bảng mạch in 802 hoặc bảng sau của môđun camera 800. Phương pháp lắp chặt giá đỡ thấu kính vào bảng mạch in của môđun camera được bộc lộ. Giá đỡ thấu kính bao gồm các bộ phận sắp thẳng hàng đặc biệt 803 (các phần lồi) để dễ dàng lắp ghép môđun camera. Một hoặc nhiều phần lồi bắt ngang qua các lỗ xuyên 804 được bố trí trên bảng mạch in 802 hoặc nắp sau của môđun camera. Các phần lồi này được

lắp xuyên qua mặt còn lại của các lỗ xuyên được bố trí trong bảng mạch in được lắp chặt hoặc được tạo ra lớn hơn lỗ xuyên để phần lõi đó sẽ không đi ngược tuột khỏi lỗ xuyên, theo cách đó lắp chặt (kẹp chặt) giá đỡ thấu kính vào bảng mạch in hoặc nắp sau của môđun camera.

Yêu cầu bảo hộ

1. Hệ thống camera quang học bao gồm:

hệ môđun thấu kính quang học bao gồm ít nhất một hệ thấu kính, trong đó mỗi hệ thấu kính gồm nhiều phần tử quang học;

kết cấu giữ được bố trí để đỡ hệ thấu kính; và,

bộ cảm biến hình ảnh được bố trí trên mặt phẳng tiêu cự thứ nhất và cách một khoảng cố định so với hệ thấu kính, trong đó:

hệ môđun thấu kính quang học này hoạt động để hội tụ đồng thời nhiều tia sáng bắt nguồn từ nhiều khoảng cách, lên trên mặt phẳng tiêu cự thứ nhất;

khoảng cách cách biệt giữa mặt phẳng tiêu cự thứ hai nơi mà hình ảnh của đối tượng ở gần được hình thành và mặt phẳng tiêu cự thứ ba nơi mà hình ảnh của đối tượng ở xa được hình thành có dung sai trong khoảng ± 300 micromét;

mặt phẳng tiêu cự thứ nhất ở vị trí giữa các vị trí của mặt phẳng tiêu cự thứ hai và mặt phẳng tiêu cự thứ ba;

và, kết cấu giữ mà được bố trí để đỡ hệ thấu kính bao gồm:

một hoặc nhiều phần lõi bất ngang qua, qua các lỗ được bố trí trên bảng mạch in hoặc nắp sau của hệ thống camera quang học, trong đó, các phần lõi này được lắp xuyên qua mặt còn lại của các lỗ xuyên được bố trí trong bảng mạch in được gắn chặt hoặc được làm để lớn hơn lỗ xuyên để phần lõi sẽ không bị tuột khỏi lỗ xuyên, nhờ đó gắn chặt giá đỡ thấu kính vào bảng mạch in hoặc nắp sau của hệ thống camera quang học.

2. Hệ thống theo điểm 1, trong đó bộ cảm biến hình ảnh có thể thay bằng phim ghi hình ảnh được bố trí tại mặt phẳng tiêu cự thứ nhất.

3. Hệ thống theo điểm 1, trong đó hệ thống này còn có chức năng thu nhỏ phóng to hình ảnh.

4. Hệ thống theo điểm 1, trong đó hệ môđun thấu kính quang học bao gồm nhiều phần tử quang học có các kích thước nanô.

5. Hệ thống theo điểm 1, trong đó các phần tử quang học tác động lại tia sáng tới để hội tụ tất cả các tia sáng đi qua hệ môđun thấu kính quang học lên bề mặt quang học có kích thước điểm ảnh hoặc dung sai chấp nhận được trong vùng ngoài của bộ phận tiêu cự, trong quá trình đạt được sự cân bằng trong hệ thấu kính.

6. Hệ thống theo điểm 1, trong đó hệ môđun thấu kính quang học được hoạt động theo cách mà quá trình hội tụ của các vùng khác nhau được điều khiển bằng cách điều chỉnh các thông số hoạt động của bộ cảm biến hình ảnh được sử dụng cùng với hệ môđun thấu kính quang học để ghi hình ảnh được tạo ra bởi hệ thấu kính.
7. Hệ thống theo điểm 1, trong đó quá trình hội tụ trong hệ môđun thấu kính quang học được điều khiển bằng cách điều chỉnh các tín hiệu điện được cấp hoặc được áp dụng cho bộ cảm biến hình ảnh, được sử dụng cùng với hệ môđun thấu kính quang học để ghi hình ảnh được tạo ra bởi hệ thấu kính.
8. Thiết bị camera bao gồm hệ thống camera quang học theo điểm 1.
9. Thiết bị theo điểm 8, thiết bị này là một trong số các thiết bị sau: điện thoại di động, tivi, thiết bị ghi hình kỹ thuật số trên máy tính, camera của máy tính xách tay, camera giám sát và an ninh, camera y tế (ví dụ: đèn nội soi), camera kiểm tra, camera chuông cửa, camera ô tô, camera ba chiều (3D) thông thường sử dụng hai môđun camera cạnh nhau.

Fig.1

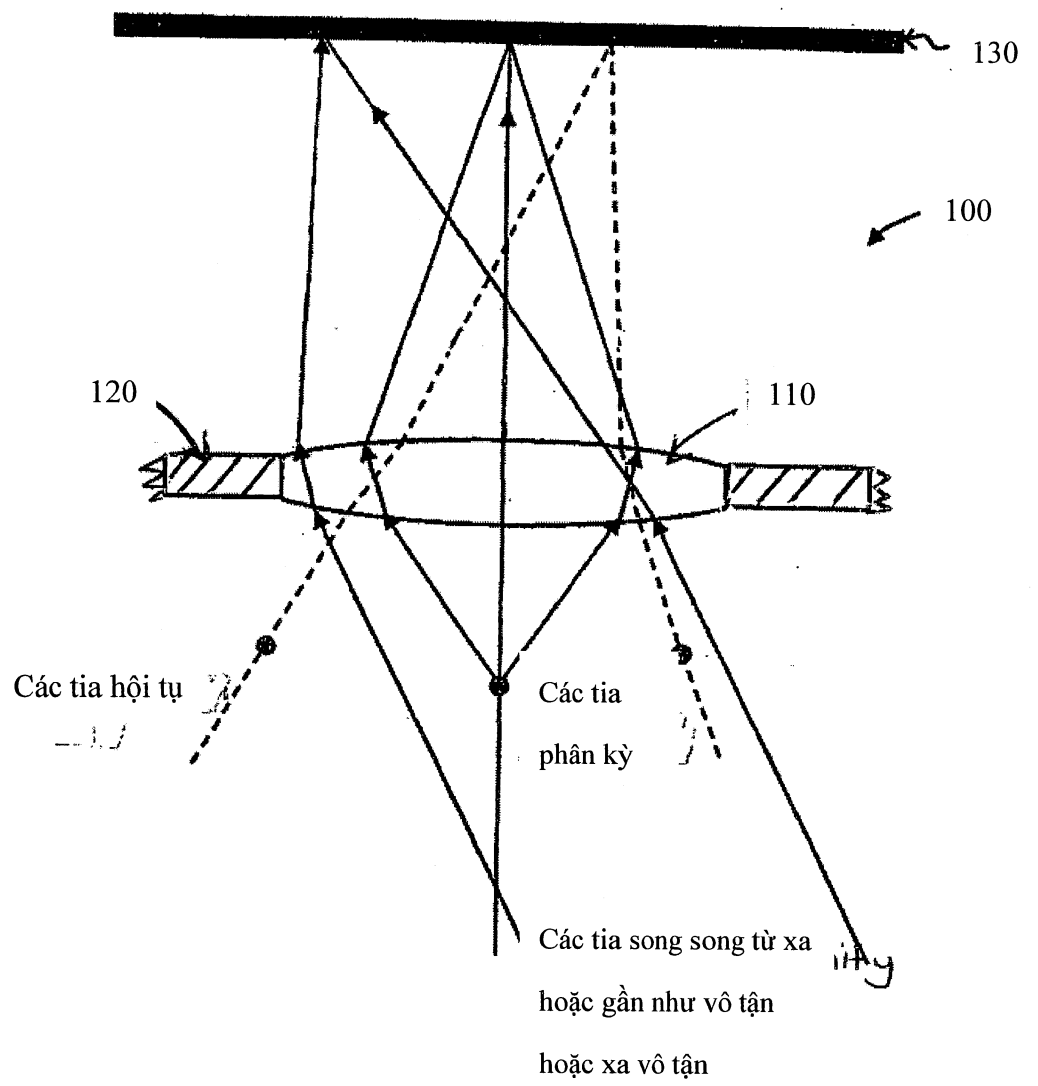


Fig.2

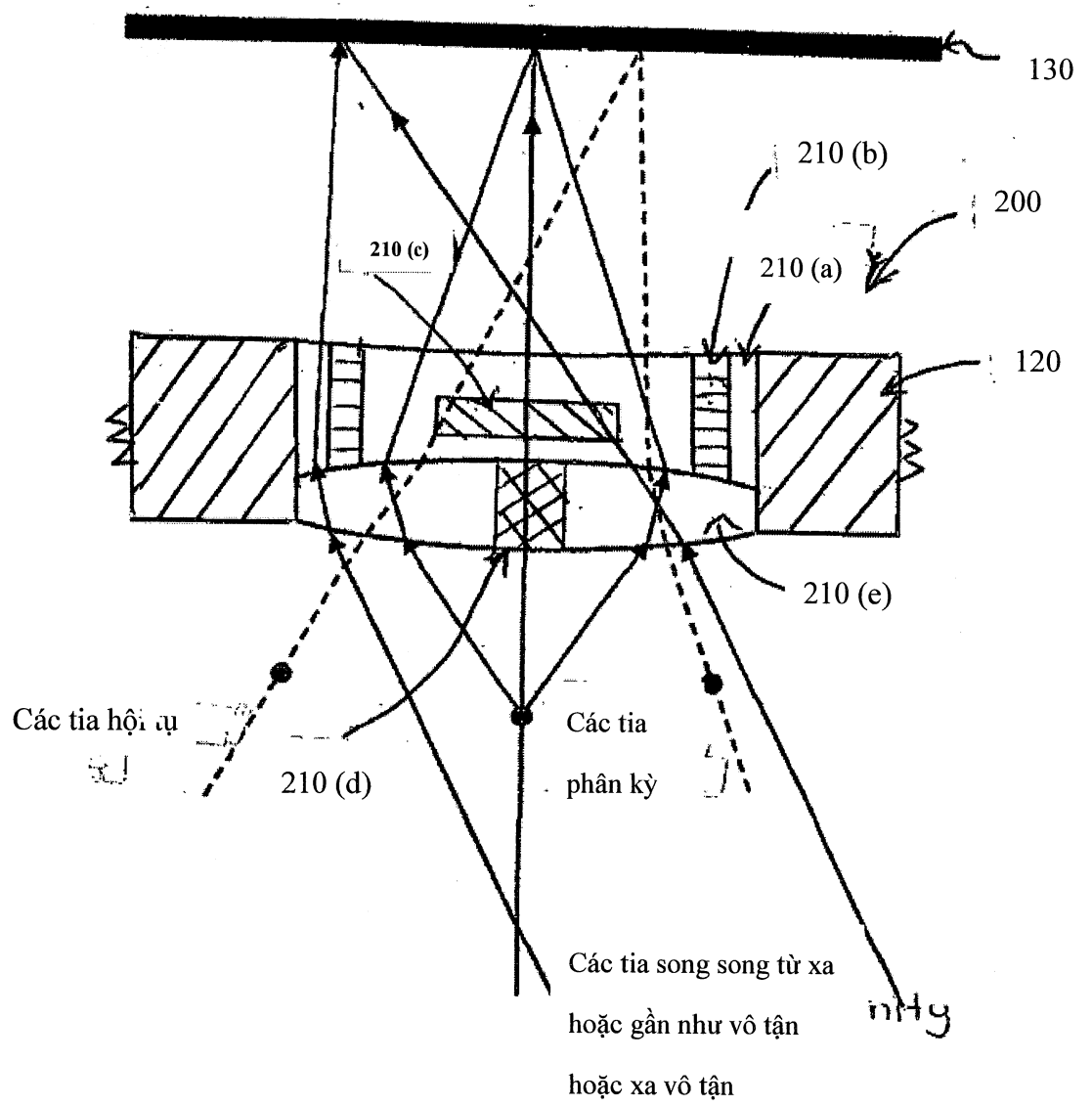


Fig.3

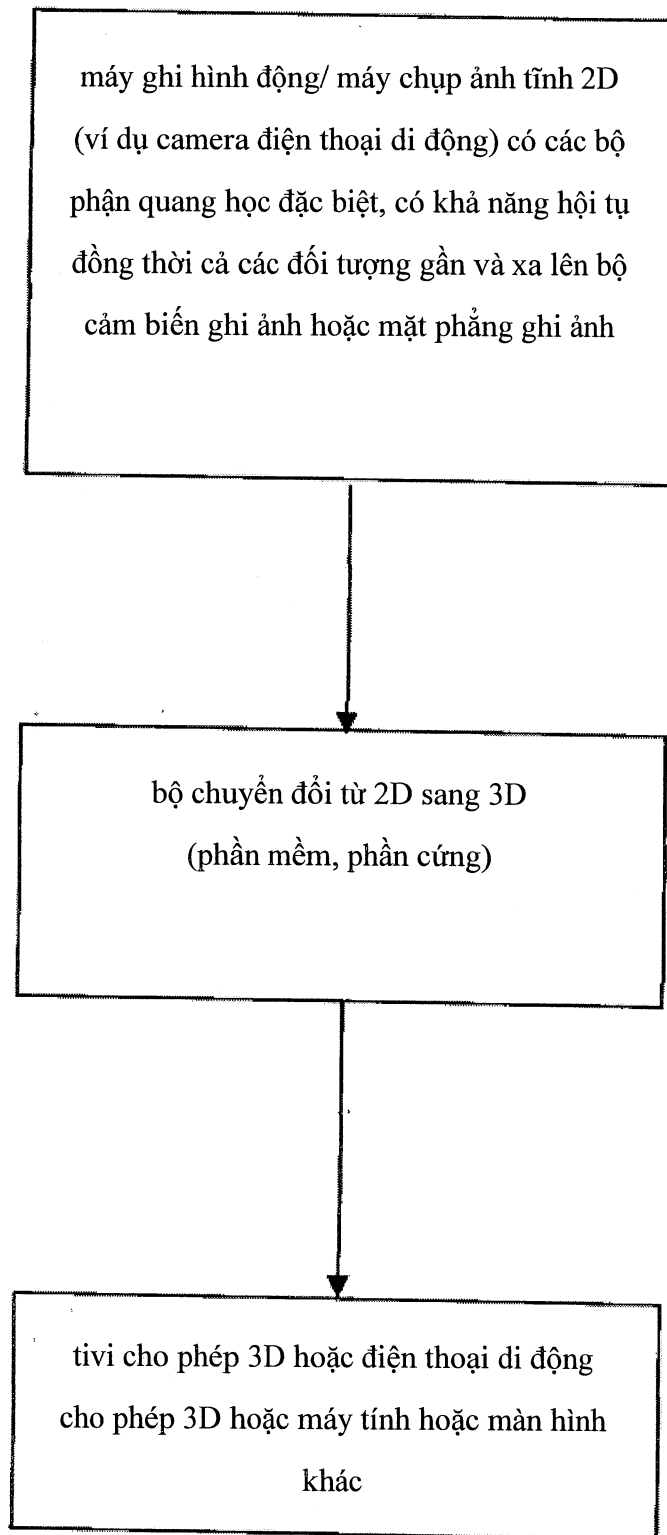


Fig.4

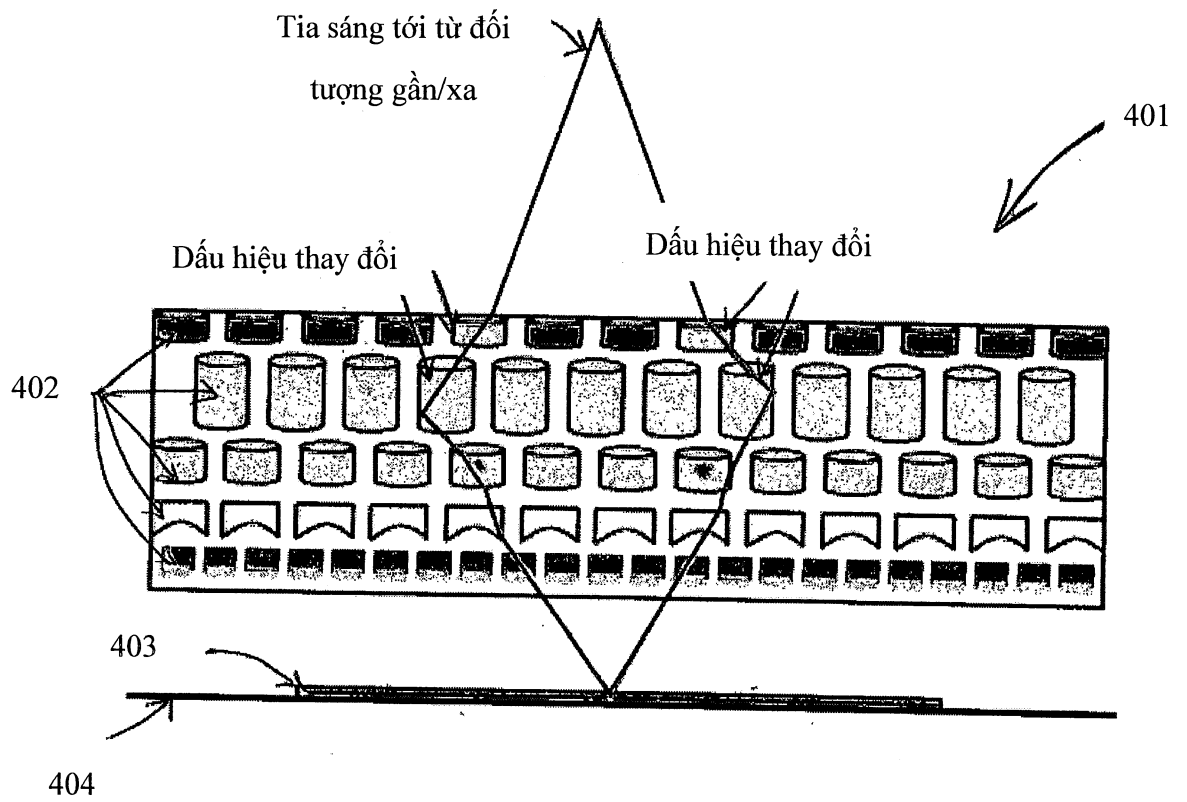


Fig.5

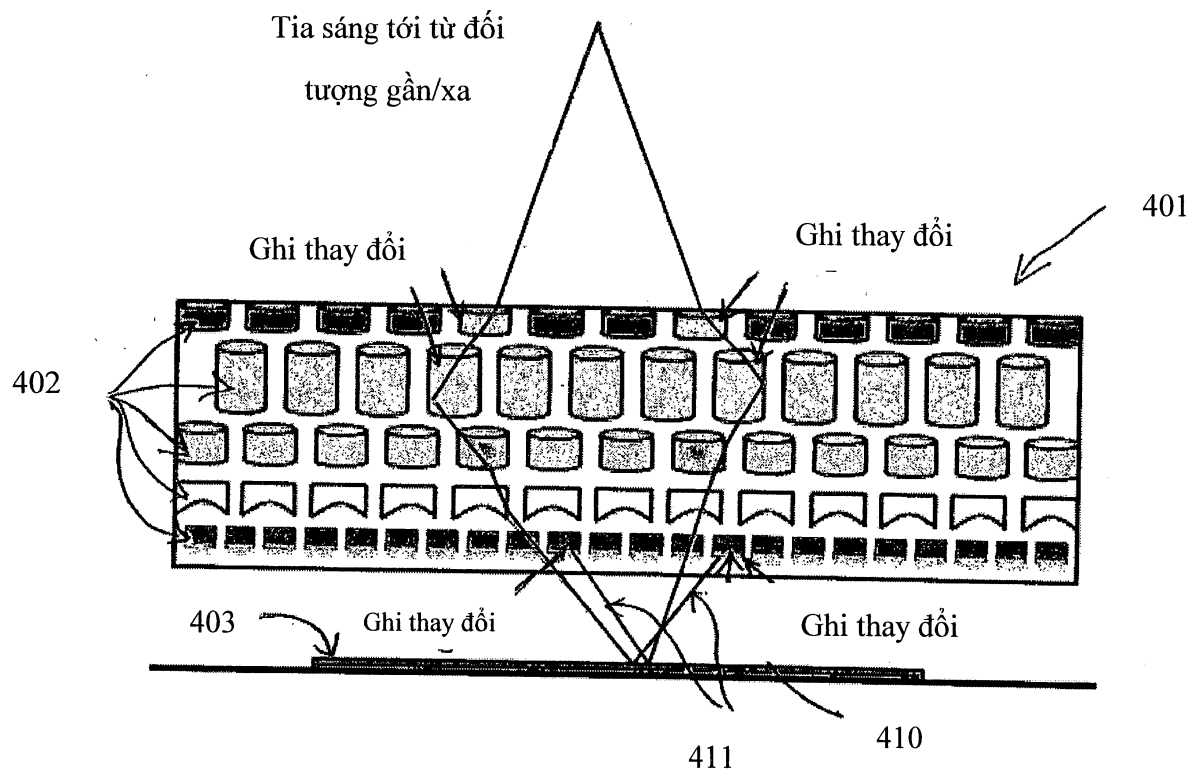
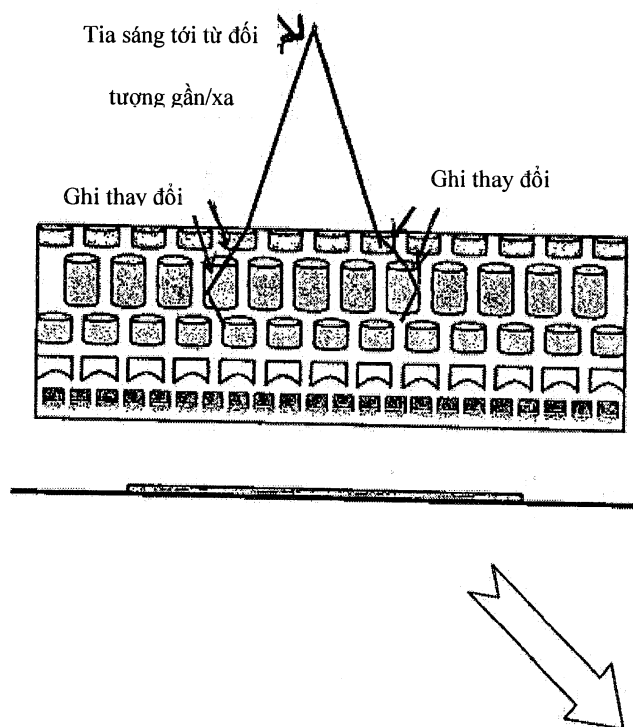


Fig.6



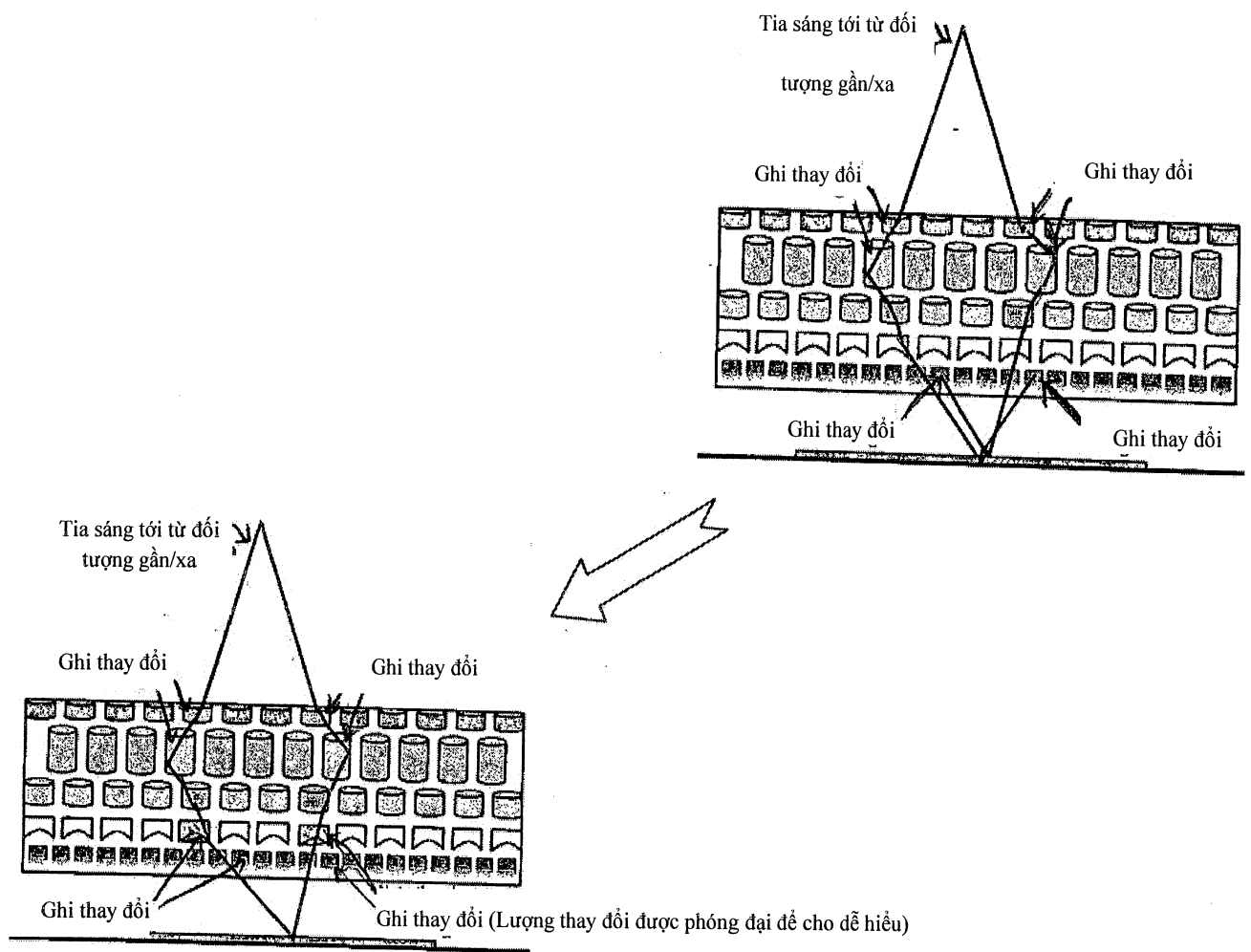


Fig.7

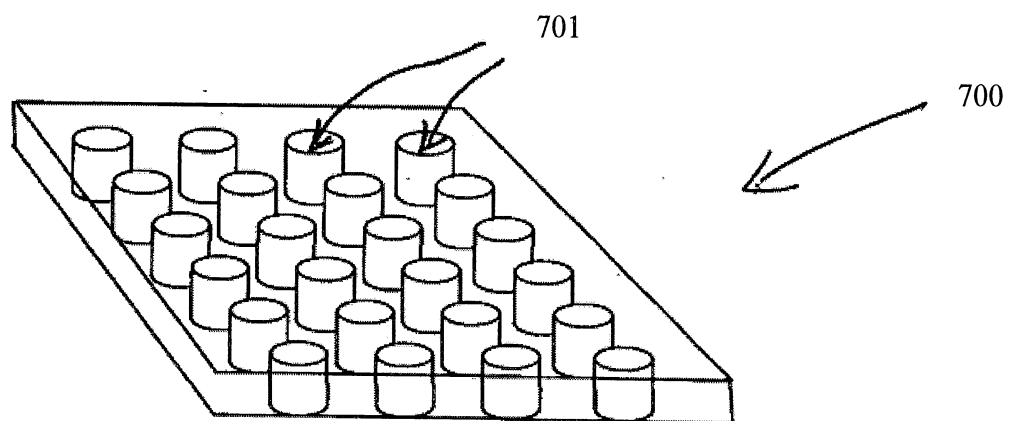


Fig.8

