



(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)



1-0043639

(51)⁷ G01N 21/88; G01B 11/00

(13) B

(21) 1-2016-03936

(22) 18/10/2016

(45) 25/02/2025 443

(43) 26/04/2018 361A

(73) 1. SAMSUNG DISPLAY CO., LTD. (KR)

1, Samsung-ro, Giheung-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do, 17113, Republic of Korea

2. TNB Precision Co., Ltd. (KR)

318-1, 3rd Fl., Dusan-ro, Geumcheon-gu, Seoul, Republic of Korea

(72) PARK, Yong-Hee (KR); PARK, Noh Joong (KR); GUAK, Hyeon Suk (KR); KIM, Ki Hun (KR); KIM, Tae Yong (KR); LEE, Hye Jin (KR); JEON, Byung Jun (KR); JUNG, Young Il (KR).

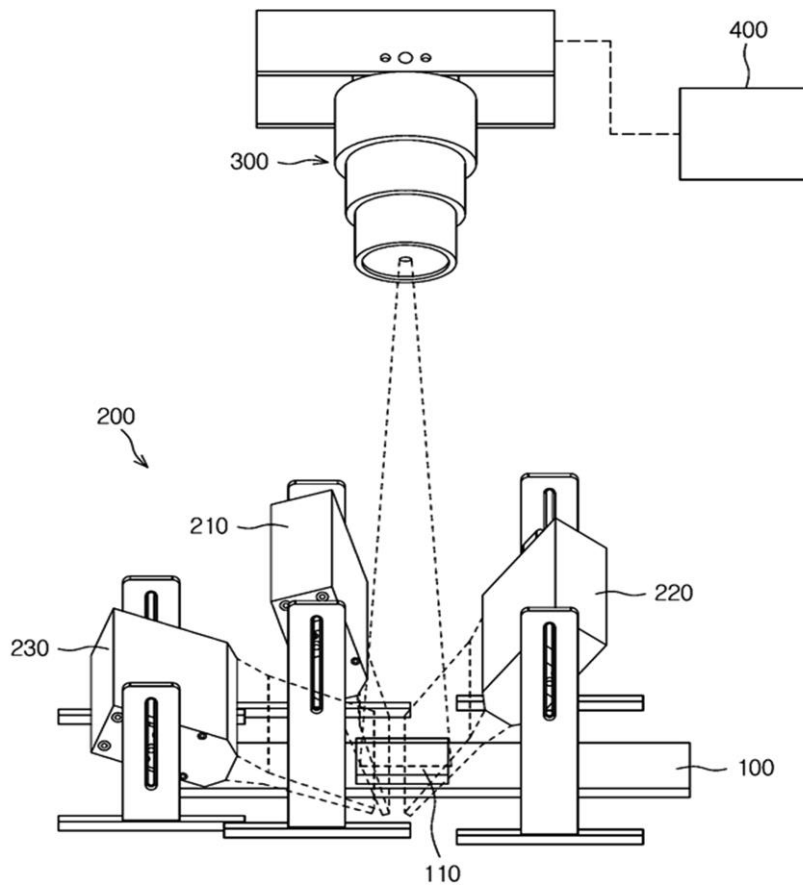
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) THIẾT BỊ QUAN SÁT NHIỀU DẠNG QUANG HỌC

(21) 1-2016-03936

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị quan sát nhiều dạng quang học. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến thiết bị quan sát nhiều dạng quang học để phát hiện khuyết tật của vật thể. Sáng chế có thể thu được ảnh có nhiều đặc tính quang học chẳng hạn ảnh quan sát-dạng sáng, ảnh quan sát-dạng tối, và ảnh quan sát-dạng phân biệt bằng một lần chụp mà không cần điều khiển chiếu sáng hoặc đồng bộ hóa chiếu sáng khi phát hiện khuyết tật của vật thể sao cho có thể giảm thiểu nhiễu giữa phương tiện chiếu sáng và có thể giảm bớt lỗi của quá trình phát hiện khuyết tật của vật thể bằng cách sử dụng dữ liệu ảnh bù.

FIG. 1



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị quan sát nhiều dạng quang học. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến thiết bị quan sát nhiều dạng quang học để phát hiện khuyết tật của vật thể.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nói chung, kỹ thuật để xác định sự tồn tại khuyết tật của vật thể thông qua ảnh sau khi chụp ảnh vật thể bằng cách sử dụng máy ảnh đã được thực hiện trong các lĩnh vực khác nhau. Ví dụ, các khuyết tật chẳng hạn mảnh vụn hoặc các phần lỗi của vật thể được phát hiện thông qua việc chụp ảnh trong nhiều ngành công nghiệp chẳng hạn ngành công nghiệp chế tạo màn hình tấm phẳng, nền thủy tinh, màn hình tinh thể lỏng (Liquid Crystal Display – LCD), kính ô tô, v.v.

Để chụp ảnh khuyết tật trong nhiều ngành công nghiệp, máy ảnh quét dòng được sử dụng, và thiết bị chiếu sáng được lắp đặt để chiếu sáng. Tuy nhiên, máy ảnh quét dòng rất dễ bị ảnh hưởng bởi góc chiếu sáng của dòng và góc của máy ảnh quét dòng, và nếu trục quay hơi không đồng nhất (lớn hơn 0,1 độ), thì độ sáng của các ảnh bên trái và bên phải sẽ khác biệt, trong khi thậm chí nếu góc thẳng đứng hơi thay đổi, thì hình dạng ảnh sẽ khác biệt. Ngoài ra, việc chiếu sáng phải được điều khiển chuẩn xác theo thời điểm chụp ảnh vật thể và thời điểm vận chuyển của vật thể trong máy ảnh quét dòng, và khi các thời điểm này bị căn lệch, thì không thu được ảnh mong muốn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế được bộc lộ trong công bố sáng chế Hàn Quốc số 2012-0129547 (28/11/2012). Trong công bố sáng chế số 2012-0129547, các phương tiện chiếu sáng được cấu hình để bật sáng nhanh và liên tiếp và ảnh tương ứng với phương tiện chiếu sáng có thể thu được bằng máy ảnh quét đa dòng. Tuy nhiên, công bố sáng chế số 2012-0129547 đòi hỏi sự chiếu sáng theo góc quang và đồng bộ hóa tần số chụp của máy ảnh. Ngoài ra, trong Công bố sáng chế số 2012-0129547, việc thay đổi trị số đồng bộ hóa phụ thuộc đáng kể vào máy ảnh quét đa dòng và đặc tính chiếu sáng, và đòi hỏi có bộ điều khiển có khả năng bật sáng nhanh và liên tiếp các phương tiện chiếu sáng phù hợp với máy ảnh quét đa dòng chụp ảnh ở tốc độ cao.

Thông tin nêu trên được bộc lộ trong phần tình trạng kỹ thuật này chỉ nhằm hỗ

trợ việc hiểu tình trạng kỹ thuật của sáng chế và do đó có thể chứa thông tin không tạo thành kỹ thuật trước đây mà đã được người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực biết đến.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất thiết bị quan sát nhiều dạng quang học thu được ảnh có nhiều đặc tính quang học với một lần chụp ảnh mà không cần điều khiển chiếu sáng hoặc đồng bộ hóa chiếu sáng và giảm bớt phát hiện sai bằng cách sử dụng dữ liệu ảnh bù khi phát hiện khuyết tật.

Sáng chế đề xuất thiết bị quan sát nhiều dạng quang học thu được ảnh đa hình một cách đơn giản nhờ trang thiết bị được đơn giản hóa về mặt không gian và thời gian và tăng tối đa hiệu quả phát hiện khuyết tật bằng cách giảm thiểu nhiễu giữa các phương tiện chiếu sáng.

Theo một khía cạnh của sáng chế, thiết bị quan sát nhiều dạng quang học được bộc lộ.

Thiết bị quan sát nhiều dạng quang học theo phương án ví dụ của sáng chế bao gồm: phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng tối phát ra ánh sáng sao cho nhìn thấy khuyết tật có màu sáng trên vật thể và các vùng bao quanh khuyết tật có màu tối; phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng sáng phát ra ánh sáng sao cho nhìn thấy khuyết tật có màu tối trên vật thể và các vùng bao quanh khuyết tật có màu sáng; phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng phân biệt phát ra ánh sáng để thể hiện khuyết tật hiện nổi trên vật thể; máy ảnh quét vùng liên tục chụp ảnh vật thể sao cho phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng tối, phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng sáng, và phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng phân biệt phát ra ánh sáng một cách đồng thời và riêng rẽ để tạo ra ảnh; và bộ điều khiển biên tập ảnh để lần lượt thu được ảnh quan sát-dạng tối, ảnh quan sát-dạng sáng, và ảnh quan sát-dạng phân biệt của vật thể.

Sáng chế có thể thu được ảnh có nhiều đặc tính quang học chẳng hạn ảnh quan sát-dạng sáng, ảnh quan sát-dạng tối, và ảnh quan sát-dạng phân biệt bằng một lần chụp ảnh mà không cần điều khiển chiếu sáng hoặc đồng bộ hóa chiếu sáng khi phát hiện khuyết tật của vật thể.

Sáng chế có thể giúp giảm thiểu nhiễu giữa các phương tiện chiếu sáng và có thể giúp giảm bớt sai sót của quá trình phát hiện khuyết tật của vật thể bằng cách sử

dụng dữ liệu ảnh bù.

Sáng chế giúp đơn giản hóa thiết bị kiểm tra và thu được nhiều ảnh với nhiều phương tiện chiếu sáng này một cách đơn giản, nhờ đó đem lại hiệu quả về mặt không gian hoặc thời gian.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 đến Fig.6 là các hình vẽ thể hiện thiết bị quan sát nhiều dạng quang học theo phương án ví dụ của sáng chế.

Fig.7 và Fig.8 là các hình vẽ thể hiện thiết bị quan sát nhiều dạng quang học theo phương án ví dụ khác của sáng chế.

Fig.9 là hình vẽ thể hiện phương pháp thu được ảnh của thiết bị quan sát nhiều dạng quang học theo phương án ví dụ của sáng chế.

Fig.10 đến Fig.12 là các hình vẽ thể hiện các khuyết tật được phát hiện trong thiết bị quan sát nhiều dạng quang học theo phương án ví dụ của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực hiểu rõ là có thể thực hiện các cải biến và thay đổi khác nhau theo sáng chế mà không vượt ra ngoài nguyên lý hoặc phạm vi của sáng chế, và các phương án ví dụ cụ thể được dùng làm ví dụ trong các hình vẽ và được mô tả trong phần mô tả chi tiết. Do đó, sáng chế được dự định bao trùm các cải biến và thay đổi của sáng chế chỉ cần chúng nằm trong phạm vi của sáng chế và các phương án tương đương. Trong các phương án ví dụ mô tả của bản mô tả này, khi xác định được rằng phần mô tả chi tiết của kỹ thuật đã biết được kết hợp với sáng chế có thể làm bản chất của sáng chế không rõ ràng, phần mô tả này sẽ được lược bỏ. Các ký tự số (ví dụ, thứ nhất, thứ hai, v.v..) được sử dụng trong quá trình mô tả của bản mô tả này chỉ là các quy tắc xác định để phân biệt một phần tử cấu thành với các phần tử cấu thành còn lại. Trong bản mô tả này, nên hiểu rằng khi một bộ phận được mô tả là “được nối” hoặc “được lắp” với bộ phận khác, thì nó có thể được nối hoặc được lắp trực tiếp với bộ phận còn lại hoặc có thể được nối hoặc được lắp với bộ phận còn lại theo cách có bộ phận khác xen vào giữa chúng, đặc biệt là nếu không có mô tả ngược lại. Bây giờ, phương án ví dụ của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa vào các hình vẽ kèm theo. Khi mô tả sáng chế, để hỗ trợ việc hiểu tổng thể, bất chấp các số hình vẽ, các số chỉ dẫn giống nhau được sử dụng cho các bộ phận giống nhau.

Fig.1 đến Fig.6 là các hình vẽ thể hiện thiết bị quan sát nhiều dạng quang học theo phương án ví dụ của sáng chế.

Trên Fig.1, thiết bị quan sát nhiều dạng quang học bao gồm phương tiện dịch chuyển 100, phương tiện chiếu sáng 200, máy ảnh quét vùng 300, và bộ điều khiển 400.

Phương tiện dịch chuyển 100 dịch chuyển vật thể 110 để kiểm tra. Phương tiện dịch chuyển 100 này có thể dịch chuyển vật thể 110 tiến và lùi, sang trái và sang phải, hoặc lên và xuống dựa trên một mặt phẳng. Phương tiện dịch chuyển 100 này có thể còn bao gồm bộ phận cố định (không được thể hiện trên hình vẽ) để cố định vật thể 110.

Phương tiện chiếu sáng 200 chiếu ánh sáng vào vật thể để phát hiện chính xác khuyết tật của vật thể 110.

Trên Fig.2, phương tiện chiếu sáng 200 bao gồm bộ nguồn sáng 202, thấu kính hội tụ ánh sáng 204, bộ truyền sáng 206, và tấm chắn chặn phản xạ khuếch tán 208.

Bộ nguồn sáng 202 phát ra ánh sáng, và ví dụ, có thể là điốt phát quang (light emitting diode - LED). Ví dụ, bộ nguồn sáng 202 có thể là LED có quang thông (Lx) là 260 Flux, phạm vi nhiệt độ màu tương quan (correlated color temperature – CCT) là 8300k, và góc quan sát là 125 độ.

Thấu kính hội tụ ánh sáng 204 hội tụ ánh sáng được phát ra từ bộ nguồn sáng 202 ở khoảng cách định trước. Ví dụ, thấu kính hội tụ ánh sáng 204 hội tụ ánh sáng ở khoảng cách là 80mm.

Bộ truyền sáng 206 dẫn hướng ánh sáng để chiếu mạnh vào vật thể 110.

Tấm chắn chặn phản xạ khuếch tán 208, để tập trung ánh sáng vào vùng chiếu rọi, bao quanh phần còn lại trừ phần thấu kính hội tụ ánh sáng 204 đến bộ truyền sáng 206 để chặn ánh sáng. Tấm chắn chặn phản xạ khuếch tán 208 ngăn ánh sáng không làm nhiễu vào mỗi vùng chiếu rọi khi các phương tiện chiếu sáng theo sáng chế đồng thời chiếu vào vật thể, nhờ đó cải thiện hơn nữa độ chính xác của quá trình phát hiện khuyết tật của vật thể.

Trên Fig.3, phương tiện chiếu sáng 200 bao gồm phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng tối 210, phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng sáng 220, và phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng phân biệt 230.

Phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng tối 210, phương tiện chiếu sáng quan

sát-dạng sáng 220, và phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng phân biệt 230 được phân chia dựa trên góc chiếu của ánh sáng và góc phản xạ của ánh sáng từ vật thể 110, và được lắp đặt để duy trì khoảng cách định trước so với vùng chiếu rọi mà ánh sáng được chiếu rọi. Trong phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng tối 210, phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng sáng 220, và phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng phân biệt 230, góc chiếu và độ sáng chiếu rọi có thể được thay đổi tùy thuộc vào thuộc tính vật lý của vật thể kiểm tra. Ví dụ, đối với phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng tối 210, phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng sáng 220, và phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng phân biệt 230, trong trường hợp vật thể là bề mặt in của mặt kính cửa sổ của điện thoại thông minh, thì phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng tối 210 có thể có góc chiếu là 107 độ so với mặt phẳng bên phải, phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng sáng 220 có thể có góc chiếu là 53 độ so với mặt phẳng bên phải, và phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng phân biệt 230 có thể có góc chiếu là 165 độ so với mặt phẳng bên phải. Ví dụ, đối với phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng tối 210, phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng sáng 220, và phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng phân biệt 230, trong trường hợp vật thể là vật liệu kim loại, thì trị số độ sáng chiếu rọi được giảm xuống bằng 1/3 so với trường hợp bề mặt in của mặt kính cửa sổ của điện thoại thông minh, phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng tối 210 có thể có góc chiếu là 112 độ so với mặt phẳng bên phải, phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng sáng 220 có thể có góc chiếu là 48 độ so với mặt phẳng bên phải, và phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng phân biệt 230 có thể có góc chiếu là 165 độ so với mặt phẳng bên phải. Phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng tối 210, phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng sáng 220, và phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng phân biệt 230 phân chia khoảng cách của vị trí lắp đặt giữa từng phương tiện chiếu sáng tùy thuộc vào góc quan sát (Trường nhìn, Field of view - FOV) của máy ảnh quét vùng 300. Điều này để giảm thiểu nhiễu của ánh sáng bằng cách duy trì khoảng cách của vùng chiếu rọi được từng phương tiện chiếu sáng chiếu vào. Lý do thiết bị quan sát nhiều dạng quang học theo sáng chế bao gồm ba phương tiện chiếu sáng là để gia tăng hơn nữa độ chính xác của quá trình phát hiện khuyết tật của vật thể nhờ thu được ảnh có nhiều đặc tính quang học chẳng hạn ảnh quan sát-dạng sáng, ảnh quan sát-dạng tối, và ảnh quan sát-dạng phân biệt thông qua một lần chụp ảnh mà không cần điều khiển chiếu sáng hoặc đồng bộ hóa chiếu sáng để sử dụng dữ liệu ảnh bù.

Tiếp theo, phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng tối 210, phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng sáng 220, và phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng phân biệt 230 sẽ được mô tả lần lượt trên Fig.4 đến Fig.6.

Trên Fig.4, phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng tối 210 chiếu ánh sáng sao cho nhìn thấy các vùng bao quanh có màu tối và khuyết tật cần được phát hiện hiện có màu sáng trên vật thể 110. Góc chiếu sáng và bước sóng chiếu sáng của phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng tối 210 có thể được thay đổi tùy thuộc vào các thuộc tính vật lý của vật thể, tuy nhiên góc chiếu sáng của phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng tối 210 được định trước để tạo ra sự phản xạ gương đều đối với khuyết tật cần được phát hiện.

Trên Fig.5, phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng sáng 220 chiếu ánh sáng sao cho nhìn thấy vật thể bao gồm các miền bao quanh khuyết tật. Theo cách này, khuyết tật có thể được để tối và khuyết tật cần được phát hiện có màu tối trên vật thể 110. Góc chiếu sáng và bước sóng chiếu sáng của phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng sáng 220 có thể được thay đổi tùy thuộc vào thuộc tính vật lý của vật thể, tuy nhiên góc chiếu sáng của phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng sáng 220 được định trước để tạo ra sự phản xạ gương đều đối với khuyết tật cần được phát hiện.

Trên Fig.6, phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng phân biệt 230 chiếu ánh sáng sao cho vật thể 110 có màu sáng hoàn toàn và tạo ra bóng đổ đối với khuyết tật cần được phát hiện. Ánh sáng từ thiết bị chiếu sáng quan sát-dạng phân biệt 230 được phản xạ bởi bề mặt của vật thể, sao cho ánh sáng này được tán xạ theo các hướng khác nhau. Các thành phần theo phương ngang của ánh sáng tán xạ có thể tiếp xúc với vị trí tại đó độ dốc của bề mặt vật thể thay đổi, do đó lượng ánh sáng có thể đi vào thiết bị chụp ảnh, chẳng hạn như máy ảnh quét vùng 300, có thể tăng. Theo đó, có thể thu được ảnh sáng như trên Fig.6. Góc chiếu sáng và bước sóng chiếu sáng của phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng phân biệt 230 có thể được thay đổi tùy thuộc vào các thuộc tính vật lý của vật thể, tuy nhiên góc chiếu sáng của phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng phân biệt 230 được định trước để tạo ra nhiều của ánh sáng để khuyết tật cần được phát hiện được thể hiện nổi.

Máy ảnh quét vùng 300 chụp ảnh vật thể 110 được chiếu rọi đồng thời và tương ứng ở từng vị trí của phương tiện chiếu sáng 200. Máy ảnh quét vùng 300 thiết lập trước miền chụp ảnh của vật thể theo góc quan sát và tạo ra dữ liệu ảnh bao gồm

miền chụp ảnh quan sát-dạng tối, miền chụp ảnh quan sát-dạng sáng, và miền chụp ảnh quan sát-dạng phân biệt bằng cách chụp ảnh vật thể trong một lần. Tức là, máy ảnh quét vùng 300 có thể chỉ cần chụp ảnh vật thể một lần để thu được tập hợp dữ liệu ảnh của vật thể bao gồm miền chụp ảnh quan sát-dạng tối, miền chụp ảnh quan sát-dạng sáng, và miền chụp ảnh quan sát-dạng phân biệt. Ở đây, miền chụp ảnh quan sát-dạng tối, miền chụp ảnh quan sát-dạng sáng, và miền chụp ảnh quan sát-dạng phân biệt lần lượt duy trì khoảng cách định trước để giảm thiểu nhiễu do ánh sáng được chiếu tương ứng. Trong trường hợp vật thể dịch chuyển nhờ phương tiện dịch chuyển 300, máy ảnh quét vùng 300 được định vị theo hướng thẳng đứng đối với vật thể để chụp ảnh vật thể liên tục trong khoảng thời gian định trước. Ở đây, khoảng thời gian định trước có thể được thay đổi tùy thuộc vào tốc độ dịch chuyển của vật thể và kích thước của miền chụp ảnh của vật thể. Ví dụ, máy ảnh quét vùng 300 có thể tạo ra ảnh có độ phân giải 2048×2048 điểm ảnh, và có các ưu điểm khi chụp ảnh toàn bộ vật thể trong khoảng thời gian ngắn với khả năng hồi phục chụp ảnh nhanh. Ngoài ra, máy ảnh quét vùng 300 không dễ bị ảnh hưởng bởi góc chiếu sáng dòng và góc máy ảnh như máy ảnh quét dòng, và không cần bật sáng phương tiện chiếu sáng một cách chuẩn xác tùy thuộc vào thời điểm chụp của máy ảnh và thời điểm dịch chuyển của vật thể. Ngoài ra, do máy ảnh quét vùng 300 không dễ bị ảnh hưởng bởi trục quay của phương tiện chiếu sáng, máy ảnh quét vùng 300 được cố định theo hướng thẳng đứng so với mặt phẳng, vì ảnh đặc tính quang học thu được trong trạng thái phương tiện chiếu sáng được bật sáng, nên việc điều khiển chiếu sáng liên tiếp là không cần thiết, và không đòi hỏi bộ điều khiển dùng cho việc chụp ảnh tốc độ cao và điều khiển chiếu sáng đồng bộ bổ sung.

Bộ điều khiển 400 xử lý ảnh của máy ảnh quét vùng 300 để lần lượt thu được ảnh quan sát-dạng tối, ảnh quan sát-dạng sáng, và ảnh quan sát-dạng phân biệt của vật thể. Bộ điều khiển 400 chia tách miền chụp ảnh quan sát-dạng tối, miền chụp ảnh quan sát-dạng sáng, và miền chụp ảnh quan sát-dạng phân biệt khỏi từng dữ liệu ảnh của vật thể, mỗi dữ liệu ảnh này được chụp trong một lần, và tổng hợp miền chụp ảnh quan sát-dạng tối, miền chụp ảnh quan sát-dạng sáng, và miền chụp ảnh quan sát-dạng phân biệt đã được chia tách, để tạo ra ảnh quan sát-dạng tối, ảnh quan sát-dạng sáng, và ảnh quan sát-dạng phân biệt của vật thể.

Thiết bị quan sát nhiều dạng quang học có thể còn bao gồm bộ phận phát hiện

khuyết tật (không được thể hiện trên hình vẽ) để làm tương phản và phân tích ảnh quan sát-dạng tối, ảnh quan sát-dạng sáng, và ảnh quan sát-dạng phân biệt đã được tạo của vật thể nhằm phát hiện khuyết tật của vật thể.

Fig.7 và Fig.8 là các hình vẽ thể hiện thiết bị quan sát nhiều dạng quang học theo phương án ví dụ khác của sáng chế.

Thiết bị quan sát nhiều dạng quang học theo phương án ví dụ khác của sáng chế giống với thiết bị quan sát nhiều dạng quang học được mô tả trên các hình vẽ từ FIG.1 đến Fig.6 ngoại trừ kết cấu của phương tiện chiếu sáng 200. Theo đó, thiết bị này sẽ được mô tả trong khi tập trung vào phương tiện chiếu sáng 200.

Trên Fig.7 và Fig.8, thiết bị quan sát nhiều dạng quang học theo phương án ví dụ khác của sáng chế bao gồm phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng phân biệt 230 và phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng sáng/tối 240.

Phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng phân biệt 230 chiếu ánh sáng để tạo ra bóng đổ của khuyết tật của vật thể 110. Góc chiếu sáng của phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng phân biệt 230 được định trước để tạo ra nhiều của ánh sáng để khuyết tật cần được phát hiện được thể hiện ba chiều, và ví dụ, có thể là 36,3 độ so với mặt phẳng bên phải.

Phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng sáng/tối 240 đồng thời chiếu ánh sáng quan sát-dạng sáng dùng cho ảnh chụp quan sát-dạng sáng đối với vật thể và ánh sáng quan sát-dạng tối dùng cho ảnh chụp quan sát-dạng tối đối với vật thể trong khi phân chia vùng chiếu rọi của vật thể. Phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng sáng/tối 240 sử dụng sự phản xạ khuếch tán của thấu kính hội tụ ánh sáng 204 và chiếu ánh sáng theo hai đường bao gồm đường trong đó ánh sáng được khúc xạ và hội tụ trong thấu kính và đường trong đó ánh sáng được khuếch tán và chiếu xạ. Phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng sáng/tối 240 có thể phân chia kết cấu của bộ truyền sáng 206 và tấm chắn chặn phản xạ khuếch tán 208 để thu được đường phản xạ khuếch tán.

Thiết bị quan sát nhiều dạng quang học theo phương án ví dụ khác của sáng chế làm giảm số lượng phương tiện chiếu sáng nhờ phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng sáng/tối 240, nhờ đó làm giảm lượng thiết bị kiểm tra và chi phí của các thiết bị này.

Fig.9 là hình vẽ thể hiện phương pháp thu được ảnh của thiết bị quan sát nhiều dạng quang học theo phương án ví dụ của sáng chế.

Trên Fig.9, nếu vật thể kiểm tra dịch chuyển, thiết bị quan sát nhiều dạng quang học liên tục chụp ảnh vật thể 110 được chiếu bởi ánh sáng từ phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng tối 210, phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng sáng 220, và phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng phân biệt 230. Ngoài ra, theo phương án ví dụ khác, thiết bị quan sát nhiều dạng quang học có thể liên tục chụp ảnh vật thể 110 được chiếu bởi ánh sáng từ phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng phân biệt 230 và phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng sáng/tối 240. Thiết bị quan sát nhiều dạng quang học tạo ra ảnh bao gồm miền chụp ảnh quan sát-dạng tối, miền chụp ảnh quan sát-dạng sáng, và miền chụp ảnh quan sát-dạng phân biệt. Ở đây, kích thước của ảnh và miền chụp ảnh có thể được thiết lập trước theo góc quan sát của máy ảnh quét vùng 300. Thiết bị quan sát nhiều dạng quang học lưu trữ N ảnh đã chụp (trong đó N là số tự nhiên). Ở đây, N được thay đổi trước tùy thuộc vào miền chụp ảnh được định trước theo góc quan sát của máy ảnh quét vùng 300, và có thể là trị số trong đó diện tích tất cả các miền của vật thể được chia cho diện tích miền chụp ảnh quan sát-dạng tối, diện tích miền chụp ảnh quan sát-dạng sáng, hoặc diện tích miền chụp ảnh quan sát-dạng phân biệt. Thiết bị quan sát nhiều dạng quang học chia tách miền chụp ảnh quan sát-dạng tối, miền chụp ảnh quan sát-dạng sáng, và miền chụp ảnh quan sát-dạng phân biệt từ N ảnh được chụp liên tiếp và lưu trữ, và tổng hợp riêng miền chụp ảnh quan sát-dạng tối, miền chụp ảnh quan sát-dạng sáng, và miền chụp ảnh quan sát-dạng phân biệt đã được chia tách một cách tương ứng, để tạo ra ảnh quan sát-dạng tối, ảnh quan sát-dạng sáng, và ảnh quan sát-dạng phân biệt của vật thể.

Fig.10 đến Fig.12 là các hình vẽ thể hiện các khuyết tật được phát hiện trong thiết bị quan sát nhiều dạng quang học theo phương án ví dụ của sáng chế.

Trên Fig.10 đến Fig.12, thiết bị quan sát nhiều dạng quang học có thể còn phát hiện chính xác các khuyết tật của vật thể 110. Ví dụ, thiết bị quan sát nhiều dạng quang học có thể phát hiện khuyết tật do chất kết dính trong quang học (optically clear adhesive - OCA), khuyết tật lỗi, khuyết tật dị vật bề mặt, khuyết tật trầy xước, và khuyết tật nứt mẻ mà có thể được tạo thành trong thiết bị hiển thị.

Khuyết tật do chất kết dính trong quang học (OCA) 1110 là khuyết tật được tạo thành do OCA được dính vào đầu dưới của cửa sổ bị nứt có thể được phát hiện thông qua dữ liệu phân biệt.

Khuyết tật lỗi 1120 là khuyết tật trong đó kính trên cửa sổ hơi lỗi cũng có thể

được phát hiện thông qua dữ liệu phân biệt.

Khuyết tật dị vật bề mặt 1130 là khuyết tật trong đó chất tạp treo bị dính trên cửa sổ có thể được phát hiện thông qua ảnh quan sát-dạng sáng.

Khuyết tật trầy xước 1140 là khuyết tật có dạng bề mặt cửa sổ bị trầy xước có thể được phát hiện thông qua ảnh quan sát-dạng tối.

Khuyết tật nứt mẻ 1150 là khuyết tật trong đó phần ngoài của cửa sổ bị vỡ có thể được phát hiện thông qua ảnh quan sát-dạng sáng.

Thiết bị quan sát nhiều dạng quang học theo sáng chế tạo ra ảnh quan sát-dạng tối, ảnh quan sát-dạng sáng, và ảnh quan sát-dạng phân biệt cùng một lúc thông qua máy ảnh quét vùng 300, và có thể phát hiện nhanh chóng và chính xác các khuyết tật được mô tả ở trên bằng cách so sánh ảnh quan sát-dạng tối, ảnh quan sát-dạng sáng, và ảnh quan sát-dạng phân biệt. Ví dụ, khuyết tật của vật thể có thể được phân loại thành khuyết tật không thấy được và khuyết tật thấy được tùy thuộc vào cách thiết lập quang học. Sáng chế có thể đồng thời xác định các khuyết tật này bằng cách so sánh ảnh quan sát-dạng tối, ảnh quan sát-dạng sáng, và ảnh quan sát-dạng phân biệt. Ví dụ, trong thiết lập quang học quan sát-dạng sáng, có đặc tính là chất tạp treo (đây không phải khuyết tật) không phải là khuyết tật thực sự được thể hiện tối và chất tạp bên trong thực sự được thể hiện sáng, và chất tạp treo có thể được loại bỏ nhờ sử dụng đặc tính này. Tức là, bằng cách áp dụng dữ liệu miền màu đen trong ảnh quan sát-dạng sáng cho vị trí này trên ảnh quan sát-dạng tối và ảnh quan sát-dạng phân biệt còn lại, thì miền này có thể được ngăn ngừa không bị xác định sai là khuyết tật trong cách thiết lập quang học khác (phát hiện quá mức).

Mặt khác, phương pháp thu được ảnh của thiết bị quan sát nhiều dạng quang học theo phương án ví dụ của sáng chế có thể được thực hiện là định dạng lệnh chương trình có thể thực thi được thông qua phương tiện xử lý các thông tin điện tử khác nhau và có thể được ghi trên phương tiện lưu trữ. Phương tiện lưu trữ có thể bao gồm các lệnh chương trình, dữ liệu tệp, và cấu trúc dữ liệu, hoặc sự kết hợp của chúng. Các lệnh chương trình được ghi trên phương tiện lưu trữ có thể là các lệnh được thiết kế và cấu hình dùng cho sáng chế, hoặc các lệnh đã biết đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực phần mềm máy tính và có thể sử dụng được. Các ví dụ của phương tiện lưu trữ bao gồm phương tiện từ tính chẳng hạn ổ đĩa cứng, đĩa mềm, hoặc băng từ, phương tiện quang chẳng hạn bộ nhớ chỉ đọc dạng đĩa nén (Compact Disc

Read-Only Memory - CD-ROM) hoặc đĩa đa năng kỹ thuật số (digital versatile disc – DVD), phương tiện quang-từ chẳng hạn đĩa mềm, và thiết bị phần cứng được cấu hình đặc biệt để lưu trữ và thực thi các lệnh chương trình chẳng hạn bộ nhớ chỉ đọc (Read-only memory – ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (random access memory – RAM), hoặc bộ nhớ chớp. Ngoài ra, phương tiện được mô tả ở trên có thể là phương tiện truyền chẳng hạn đường cáp quang hoặc kim loại, hệ thống dẫn sóng, bao gồm sóng mang truyền tín hiệu xác định các lệnh chương trình, hoặc các cấu trúc dữ liệu khác. Các ví dụ của lệnh chương trình bao gồm các mã ngôn ngữ bậc cao thực thi được nhờ thiết bị xử lý thông tin điện tử, ví dụ, máy tính, bằng cách sử dụng bộ thông dịch bên cạnh các mã ngôn ngữ máy được tạo ra nhờ trình biên dịch. Thiết bị phần cứng có thể được cấu hình để vận hành được như là ít nhất một môđun phần mềm để thực hiện hoạt động theo sáng chế.

Trong khi sáng chế đã được mô tả dựa vào các phương án hiện thời được xem như các phương án ví dụ thực tế, nên hiểu rằng sáng chế không bị giới hạn ở các phương án được bộc lộ, mà ngược lại, sáng chế được dự định bao hàm các cải biến và phương án bố trí tương đương khác nhau nằm trong ý tưởng và phạm vi của bộ yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Danh mục số chỉ dẫn

- 100: phương tiện dịch chuyển
- 200: phương tiện chiếu sáng
- 210: phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng tối
- 220: phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng sáng
- 230: phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng phân biệt
- 240: phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng sáng/tối
- 300: máy ảnh quét vùng
- 400: bộ điều khiển

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị quan sát nhiều dạng quang học bao gồm:

phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng tối phát ra ánh sáng sao cho nhìn thấy khuyết tật có màu sáng trên vật thể và các vùng bao quanh khuyết tật có màu tối;

phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng sáng phát ra ánh sáng sao cho nhìn thấy khuyết tật có màu tối trên vật thể và các vùng bao quanh khuyết tật có màu sáng;

phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng phân biệt phát ra ánh sáng để thể hiện khuyết tật hiện nổi trên vật thể;

máy ảnh quét vùng chụp ảnh vật thể liên tục sao cho phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng tối, phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng sáng, và phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng phân biệt phát ra ánh sáng một cách đồng thời và riêng rẽ để tạo ra ảnh; và

bộ điều khiển biên tập ảnh để lần lượt thu được ảnh quan sát-dạng tối, ảnh quan sát-dạng sáng, và ảnh quan sát-dạng phân biệt của vật thể.

2. Thiết bị quan sát nhiều dạng quang học theo điểm 1, trong đó:

phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng tối, phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng sáng, và phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng phân biệt được phân chia tùy thuộc vào góc tại đó ánh sáng được chiếu rọi vào vật thể và được lắp đặt để duy trì khoảng cách định trước cho vùng chiếu rọi tại đó từng ánh sáng được chiếu rọi vào vật thể.

3. Thiết bị quan sát nhiều dạng quang học theo điểm 2, trong đó:

ít nhất một vùng chiếu rọi tại đó từng ánh sáng được chiếu rọi và khoảng cách được định trước tùy thuộc vào góc quan sát của máy ảnh quét vùng.

4. Thiết bị quan sát nhiều dạng quang học theo điểm 1, trong đó:

ở phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng tối, phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng sáng, và phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng phân biệt, góc chiếu và độ sáng chiếu rọi được thay đổi tùy thuộc vào thuộc tính vật lý của vật thể.

5. Thiết bị quan sát nhiều dạng quang học theo điểm 1, trong đó:

ít nhất một trong số phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng tối, phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng sáng, và phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng phân biệt bao gồm:

bộ nguồn sáng phát ra ánh sáng;

thấu kính hội tụ ánh sáng hội tụ ánh sáng được phát ra;
bộ truyền sáng tập trung và chiếu ánh sáng đã hội tụ; và
tấm chắn chặn phản xạ khuếch tán tập trung ánh sáng để ngăn ngừa nhiễu với ánh sáng được chiếu từ phương tiện chiếu sáng khác.

6. Thiết bị quan sát nhiều dạng quang học theo điểm 1, trong đó:

máy ảnh quét vùng tạo ra N ảnh bao gồm ít nhất miền chụp ảnh quan sát-dạng tối, miền chụp ảnh quan sát-dạng sáng, và miền chụp ảnh quan sát-dạng phân biệt có khoảng cách định trước, trong đó N là số tự nhiên.

7. Thiết bị quan sát nhiều dạng quang học theo điểm 6, còn bao gồm:

phương tiện dịch chuyển dịch chuyển vật thể để kiểm tra,
trong đó N được thay đổi tùy thuộc vào miền chụp ảnh được định trước bởi tốc độ dịch chuyển của vật thể được dịch chuyển bởi phương tiện dịch chuyển và góc quan sát của máy ảnh quét vùng.

8. Thiết bị quan sát nhiều dạng quang học theo điểm 6, trong đó:

bộ điều khiển lần lượt tách riêng miền chụp ảnh quan sát-dạng tối, miền chụp ảnh quan sát-dạng sáng, và miền chụp ảnh quan sát-dạng phân biệt từ N ảnh chụp và tổng hợp riêng miền chụp ảnh quan sát-dạng tối, miền chụp ảnh quan sát-dạng sáng, và miền chụp ảnh quan sát-dạng phân biệt đã được tách riêng để tạo ra ảnh quan sát-dạng tối, ảnh quan sát-dạng sáng, và ảnh quan sát-dạng phân biệt.

9. Thiết bị quan sát nhiều dạng quang học theo điểm 1, trong đó:

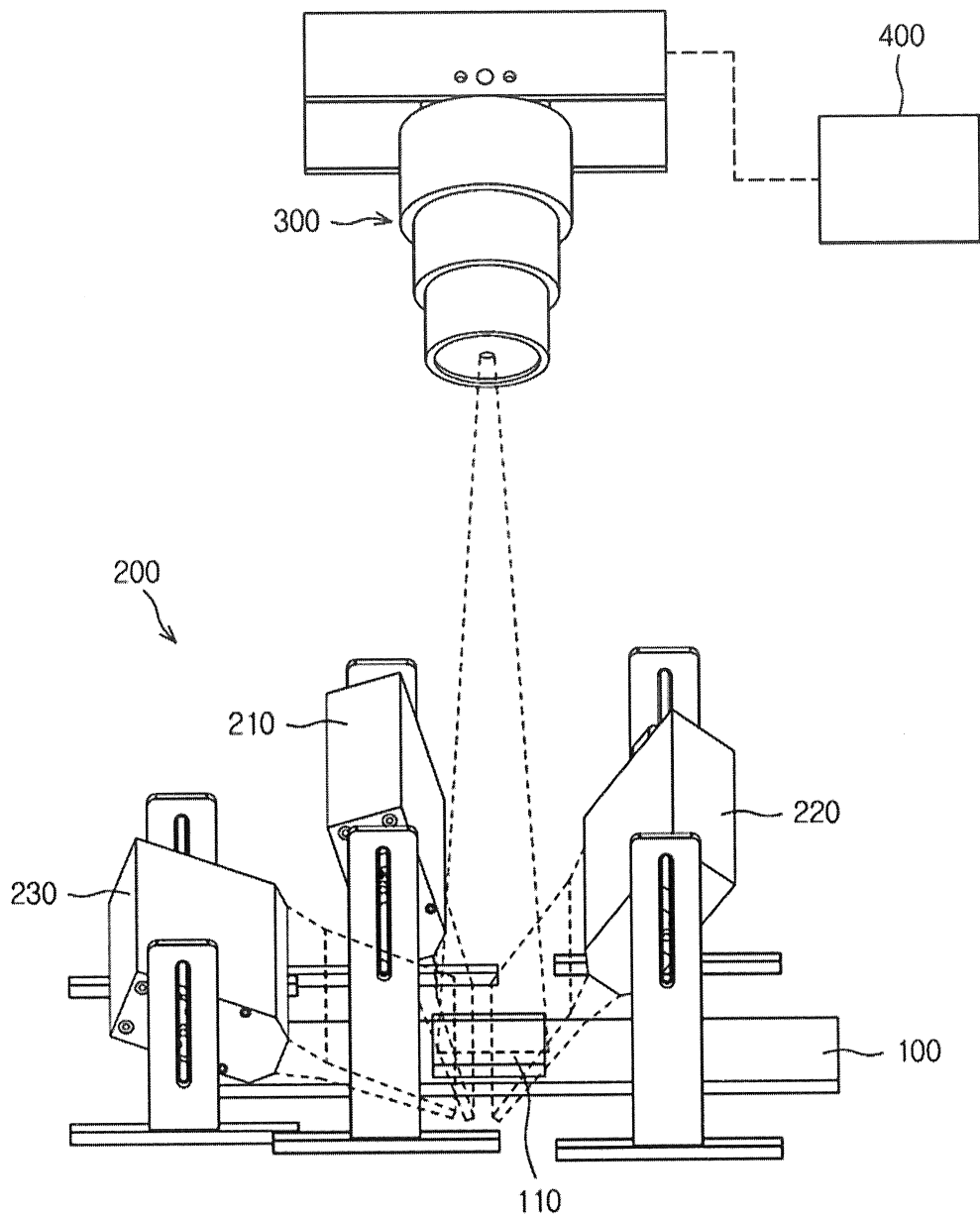
phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng tối và phương tiện chiếu sáng quan sát-dạng sáng được tích hợp thành một phương tiện chiếu sáng sao cho vùng chiếu rọi được phân chia thông qua sự khúc xạ có các góc khác nhau và ánh sáng được chiếu đồng thời vào vật thể.

10. Thiết bị quan sát nhiều dạng quang học theo điểm 1, còn bao gồm:

bộ phận phát hiện khuyết tật tạo độ tương phản và phân tích ảnh quan sát-dạng tối, ảnh quan sát-dạng sáng, và ảnh quan sát-dạng phân biệt của vật thể để phát hiện khuyết tật của vật thể.

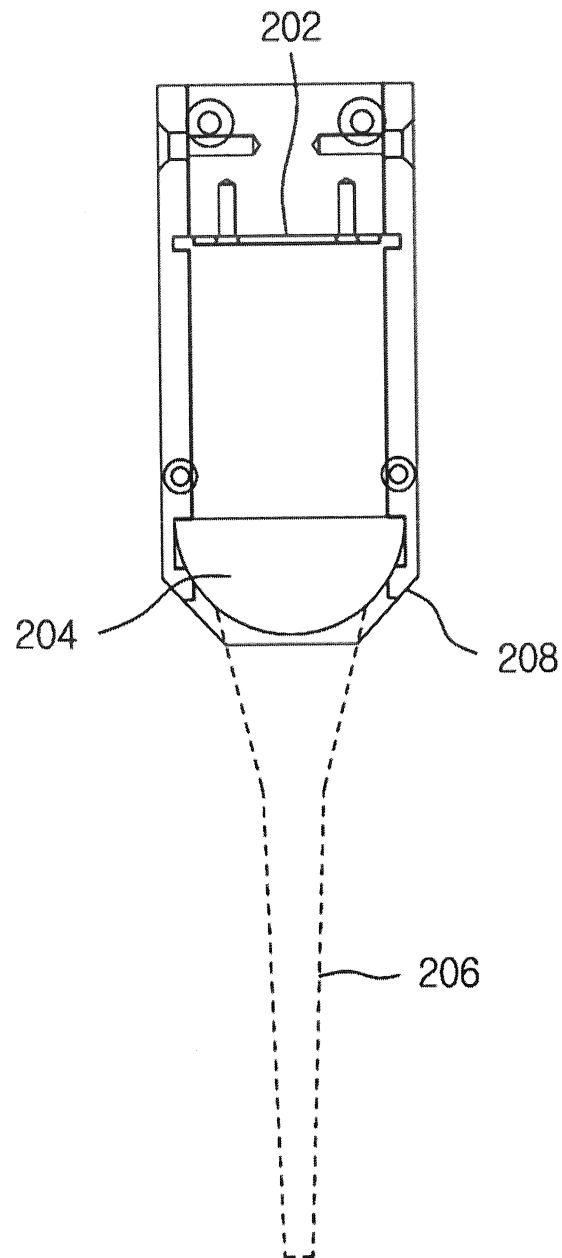
1/12

FIG. 1



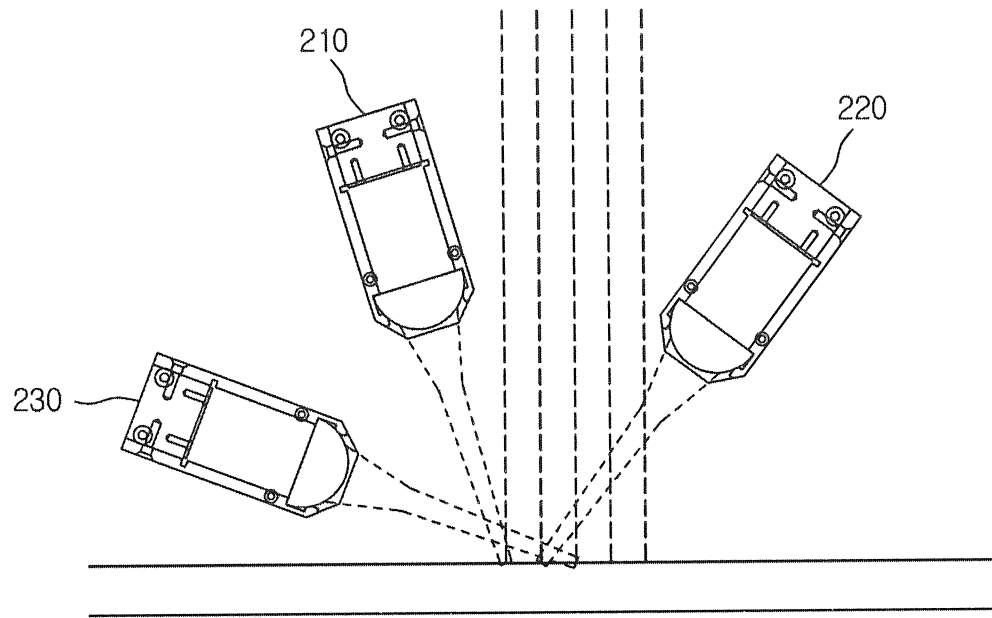
2/12

FIG. 2



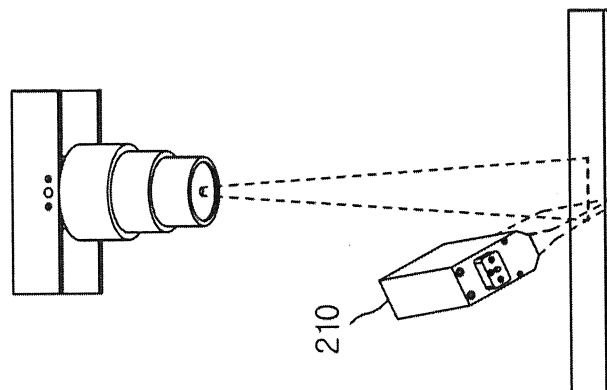
3/12

FIG. 3



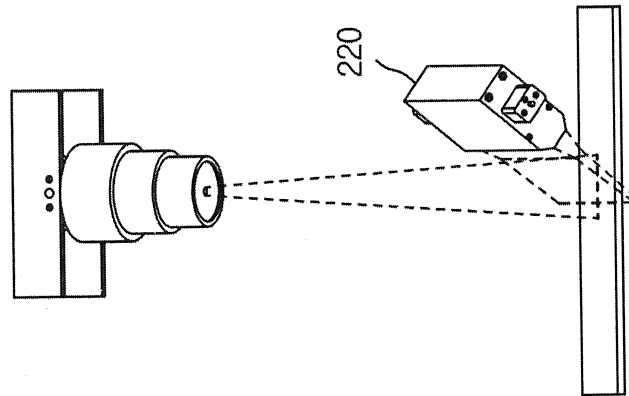
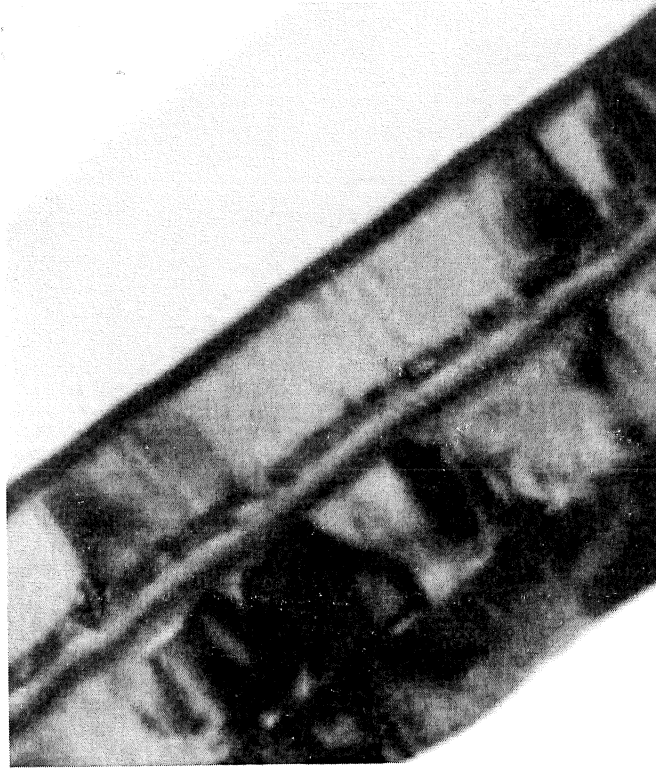
4/12

FIG. 4



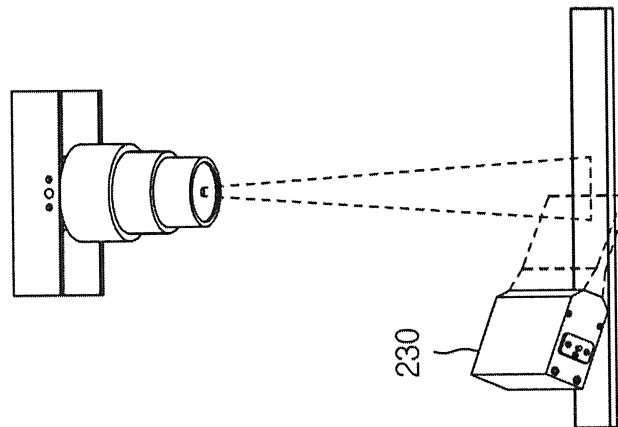
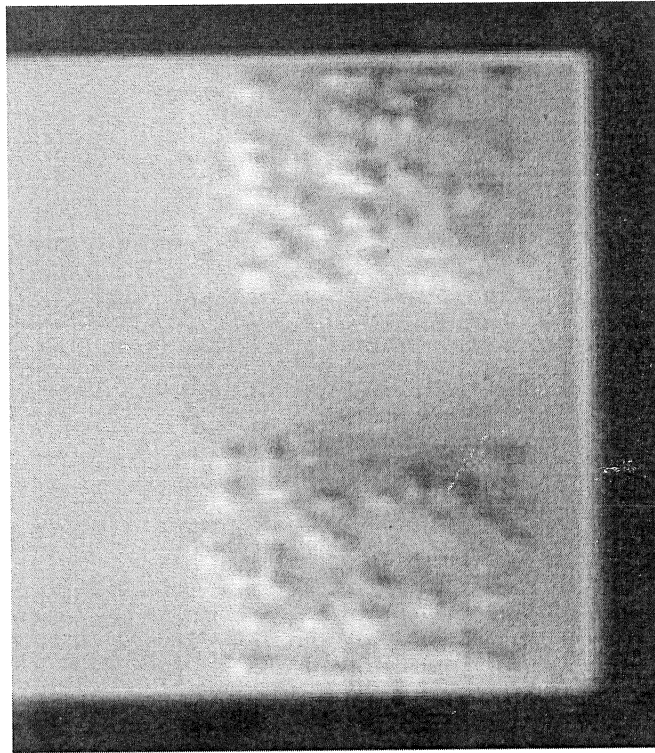
5/12

FIG. 5



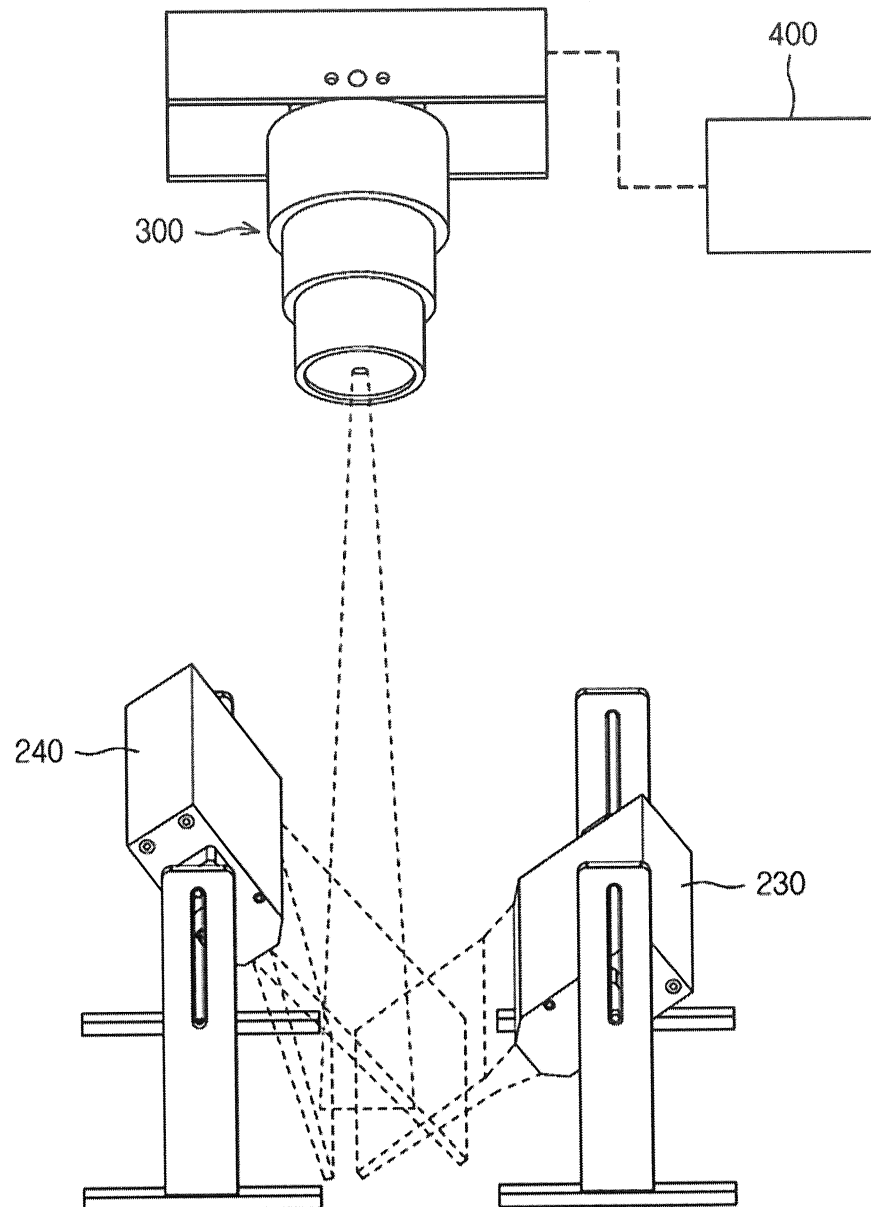
6/12

FIG. 6



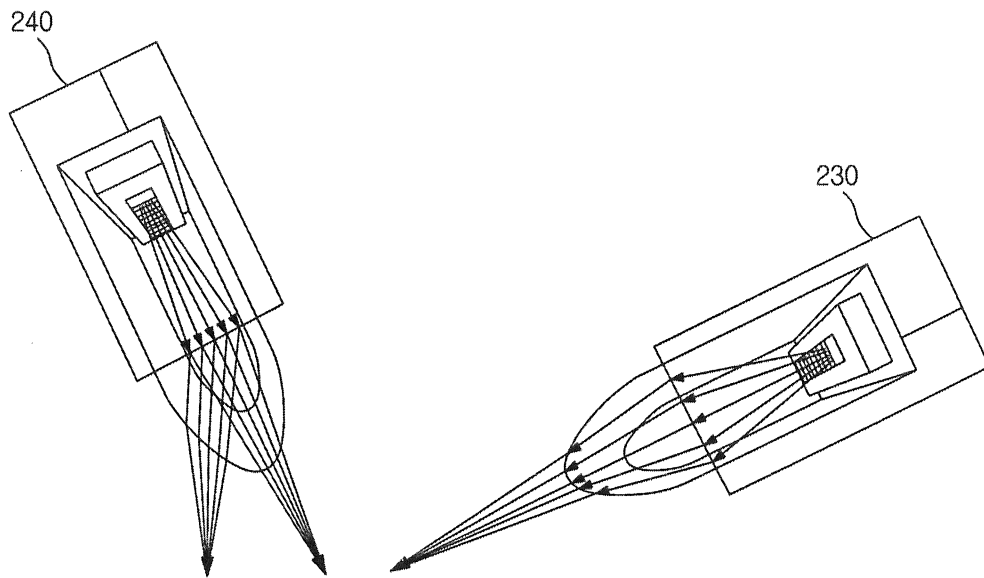
7/12

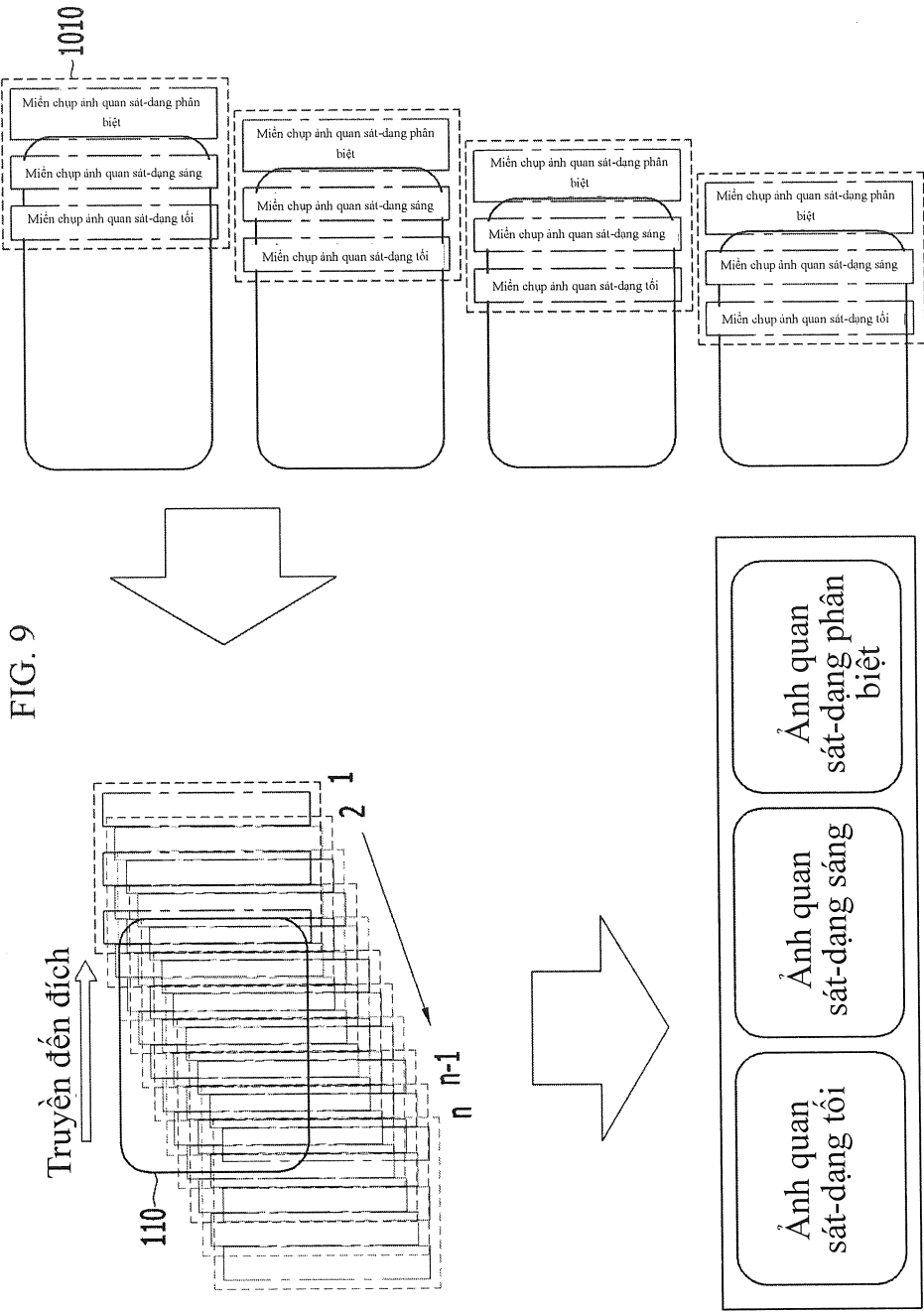
FIG. 7



8/12

FIG. 8





10/12

FIG. 10

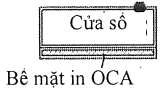
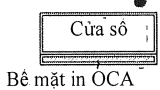
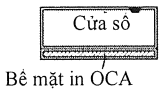
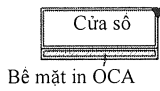
Tên lỗi	Vị trí khuyết tật	Dạng quang học phát hiện	Nội dung
OCA	 Cửa sổ Bề mặt in OCA	Quan sát-dạng phân biệt	Khuyết tật này sinh ở phần chất kết dính OCA của đầu dưới của cửa sổ (nhãn OCA)
Phân lỗi	 Cửa sổ Bề mặt in OCA	Quan sát-dạng phân biệt	Khuyết tật mặt kính trên của cửa sổ lỗi lên
Dị vật bề mặt	 Cửa sổ Bề mặt in OCA	Quan sát-dạng sáng	Khuyết tật dị vật treo dính trên cửa sổ (sản phẩm tốt)
Trầy xước	 Cửa sổ Bề mặt in OCA	Quan sát-dạng tối	Hình dạng bề mặt cửa sổ bị trầy xước
Sứt mẻ	 Cửa sổ Bề mặt in OCA	Quan sát-dạng sáng	Hình dạng bên ngoài cửa sổ bị sứt mẻ

FIG. 11

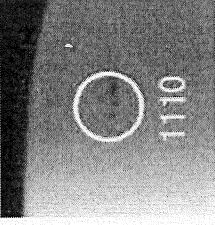
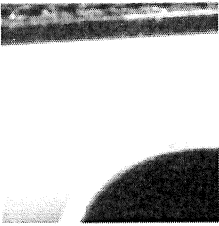
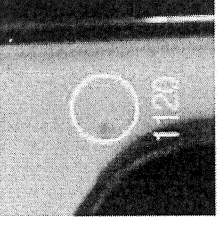
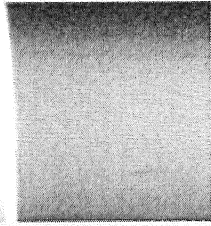
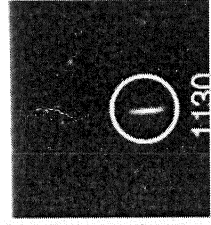
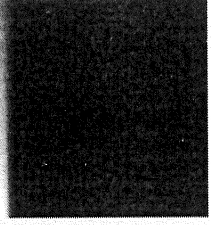
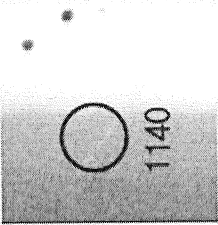
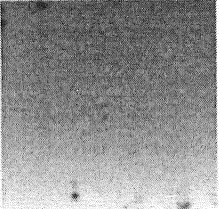
Tên lỗi	Quan sát-dạng tối	Quan sát-dạng sáng	Quan sát-dạng phân biệt
OCA			
Lỗi			
Dị vật bề mặt			

FIG. 12

Tên lỗi	Quan sát-dạng tối	Quan sát-dạng sáng	Quan sát-dạng phân biệt
Trầy xước			
Sứt mẻ	