



(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)



1-0046091

(51)^{2020.01} G01N 21/95; G01B 11/30

(13) B

(21) 1-2020-02378

(22) 07/02/2018

(86) PCT/JP2018/004177 07/02/2018

(87) WO2019/064622 04/04/2019

(30) 2017-187930 28/09/2017 JP

(45) 26/05/2025 446

(43) 27/07/2020 388A

(73) NITTO DENKO CORPORATION (JP)

1-1-2, Shimohozumi, Ibaraki-shi, Osaka 567-8680, Japan

(72) TAMURA, Yoshiyuki (JP); HARA, Tomohiro (JP).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) PHƯƠNG PHÁP KIỂM TRA CÁC LỖI CỦA BẢNG HIỂN THỊ QUANG

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp kiểm tra của bảng hiển thị quang, mà cho phép phát hiện một cách chắc chắn chỉ các lỗi của các mép của bảng hiển thị quang từ các ảnh thu được trên cơ sở ánh sáng phản xạ, mà không áp dụng quy trình xử lý ảnh. Phương pháp kiểm tra theo sáng chế bao gồm các bước: chiếu ánh sáng chiếu về phía đầu bảng; nhận ánh sáng phản xạ được tạo ra bởi ánh sáng chiếu, mà được phản xạ ở đầu bảng; và trong mỗi ảnh thu được trên cơ sở ánh sáng phản xạ nhận được, phát hiện đường viền phân chia vùng tương ứng với đầu bảng và vùng tương ứng với nền của đầu bảng. Bước chiếu ánh sáng chiếu có bước chiếu ánh sáng chiếu với cường độ đủ để phơi quá sáng vùng tương ứng với đầu bảng sao cho không có đường ngoài đường viền trong vùng tương ứng với đầu bảng trong mỗi ảnh thu được.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp kiểm tra để phát hiện các lỗi của bảng hiển thị quang, và cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến phương pháp kiểm tra để phát hiện một cách chắc chắn các lỗi gây ra ở các mép của bảng hiển thị quang bằng cách đưa ánh sáng mạnh vào bảng hiển thị quang, ở mức độ mà bảng hiển thị quang trở nên phơi quá sáng, và chụp ảnh ánh sáng phản xạ của nó.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong bảng hiển thị quang như bảng hiển thị tinh thể lỏng và/hoặc bảng hiển thị điện quang hữu cơ, việc có các lỗi như các vết nứt và/hoặc mảnh vụn ở các mép và/hoặc góc của bảng hiển thị quang có thể dẫn đến sự xuất hiện của vết nứt vì các phần bị lỗi như vậy. Ngoài ra, các khung của bảng hiển thị quang ngày càng trở nên hẹp hơn trong những năm gần đây, và trong bảng hiển thị quang như vậy có các khung hẹp, có vùng hiển thị đến tận các vị trí gần với các mép của bảng hiển thị quang. Khi xảy ra các lỗi như các vết nứt và/hoặc mảnh vụn ở các mép và/hoặc góc của bảng hiển thị quang có các khung hẹp, các lỗi có thể kéo dài đến vùng hiển thị, và trong trường hợp như vậy, bảng hiển thị quang có thể không hiển thị bình thường. Do đó, cần thiết phải phát hiện các vết nứt và/hoặc mảnh vụn xảy ra ở các mép của bảng hiển thị quang mà không nhầm lẫn.

Việc kiểm tra hình dạng bên ngoài của bảng hiển thị quang thường được thực hiện bằng cách chiếu ánh sáng vào các vùng đầu bảng có các mép của bảng hiển thị quang để chụp ảnh ánh sáng phản xạ từ bảng hiển thị quang, và áp dụng quy trình xử lý ảnh đối với ảnh đã chụp. Ví dụ, tài liệu sáng chế 1 gợi ý kỹ thuật kiểm tra các vết xước, các mảnh vụn, và/hoặc vết nứt v.v. trong hình dạng bên ngoài, bề mặt, và mặt đầu của bảng tinh thể lỏng. Theo kỹ thuật này, nguồn ánh sáng dạng vòng có đường kính lớn hơn hình dạng bên ngoài của bảng tinh thể lỏng được bố trí trên mỗi phần trên,

chu vi ngoài, và phần dưới của bảng, và ánh sáng phản xạ, là ánh sáng, mà được chiếu lên bảng từ các nguồn ánh sáng dạng vòng này, được phản xạ vào bảng, được chụp bằng phương tiện chụp ảnh, mà được bố trí ngay trên bảng. Ảnh thu được phải chịu quá trình xử lý nhị phân, và các vết xước, vết nứt và/hoặc mảnh vụn v.v. của bảng tinh thể lỏng có thể được phát hiện từ việc có hoặc không có ảnh màu trắng xuất hiện trong ảnh nhị phân.

Tuy nhiên, theo kỹ thuật kiểm tra đã biết bao gồm cả tài liệu sáng chế 1, do ánh sáng tán xạ trong số ánh sáng phản xạ, mà được phản xạ từ bảng hiển thị quang, được chụp bằng phương tiện chụp ảnh, ảnh của ánh sáng tán xạ từ mẫu bên trong v.v. có ở các vị trí gần với các mép của bảng hiển thị quang, cũng có thể được chụp, và do vậy, mẫu bên trong ngoài cùng có thể bị phát hiện nhầm là mép của bảng hiển thị quang. Việc phát hiện sai như vậy thường xảy ra đặc biệt là đối với bảng hiển thị quang có các khung hẹp, mà trong đó có vùng hiển thị đến tận các vị trí gần với các mép của bảng hiển thị quang.

Ngoài ra, theo kỹ thuật kiểm tra, các vết xước, mảnh vụn, và/hoặc vết nứt v.v. của bảng hiển thị quang được phát hiện bằng cách áp dụng quy trình xử lý ảnh như xử lý nhị phân đối với ảnh thu được trên cơ sở ánh sáng tán xạ. Tuy nhiên, trong các mép của bảng hiển thị quang, nói chung, các mặt đầu không được bố trí hợp lý, và thường, có thể có các phần lồi và phần lõm nhỏ, hoặc các tạp chất và/hoặc nhiễm bẩn bởi keo có thể dính vào. Việc cố gắng phát hiện các vết xước, mảnh vụn, và/hoặc vết nứt v.v. từ ảnh, mà trong đó ảnh của các mép như vậy được chụp, cần có quy trình xử lý ảnh ở mức cao, và do vậy, việc kiểm tra trên đây chuyển rất khó đối với các giải pháp kỹ thuật đã biết.

Danh mục các tài liệu trích dẫn:

Tài liệu sáng chế 1: công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số JP2003-247953A

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được tạo ra để giải quyết vấn đề nêu trên, mục đích của

sáng chế là đề xuất phương pháp kiểm tra của bảng hiển thị quang, mà cho phép phát hiện một cách chắc chắn chỉ các lỗi của các mép của bảng hiển thị quang từ các ảnh thu được trên cơ sở ánh sáng phản xạ, mà không áp dụng quy trình xử lý ảnh.

Vấn đề nêu trên của sáng chế có thể được giải quyết bằng cách, trong ảnh mà trong đó ảnh của đầu bảng có mép của bảng hiển thị quang được chụp, phơi quá sáng vùng tương ứng với đầu bảng để cố tình tạo ra một điều kiện mà trong đó mẫu bên trong không được hiển thị dưới dạng ảnh.

Sáng chế đề xuất phương pháp kiểm tra để kiểm tra các lỗi của đầu bảng. Phương pháp kiểm tra theo sáng chế bao gồm các bước: chiếu ánh sáng chiếu về phía đầu bảng; nhận ánh sáng phản xạ được tạo ra bởi ánh sáng chiếu, mà được phản xạ ở đầu bảng; và, trong mỗi ảnh thu được trên cơ sở ánh sáng phản xạ nhận được, phát hiện đường viền phân chia vùng tương ứng với đầu bảng và vùng tương ứng với nền của đầu bảng. Bước chiếu ánh sáng chiếu có bước chiếu ánh sáng chiếu với cường độ đủ để phơi quá sáng vùng tương ứng với đầu bảng sao cho không có đường ngoài đường viền trong vùng tương ứng với đầu bảng trong mỗi ảnh thu được.

Theo một phương án, tốt hơn là ánh sáng phản xạ được tạo ra bởi sự phản xạ ở đầu bảng là ánh sáng phản xạ gương. Ánh sáng phản xạ gương là ánh sáng phản xạ khi góc tới trên bề mặt đầu bảng, của ánh sáng chiếu, mà được chiếu về phía đầu bảng, và góc phản xạ của ánh sáng phản xạ, mà được phản xạ từ bề mặt đầu bảng là cùng một góc. Theo một phương án, tốt hơn là độ sáng của ánh sáng phản xạ nằm trong khoảng từ 3000 đến 10000cd/m². Theo một phương án, tốt hơn là ánh sáng chiếu là ánh sáng, mà được chiếu ra từ nguồn ánh sáng dàn đều.

Theo một phương án, tốt hơn là các lỗi được kiểm tra bằng phương pháp kiểm tra theo sáng chế là các lỗi, mà kéo dài từ phía này sang phía kia trong đầu bảng. Ngoài ra, theo một phương án, tốt hơn nếu các ảnh thu được là các ảnh liên tục thu được với đầu bảng được di chuyển. Ở đây, hai ảnh, mà được chụp sớm hơn và muộn hơn về mặt thời gian, được chụp ảnh sao cho chúng chồng một phần lên nhau.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là sơ đồ khối kết cấu thể hiện một ví dụ về thiết bị tạo lớp màng phân cực, mà trong đó thiết bị kiểm tra dùng để thực hiện phương pháp kiểm tra theo một phương án thực hiện sáng chế để kiểm tra các lỗi của đầu bảng được bố trí trong phần chất tải bảng và/hoặc phân vận chuyển bảng ra.

FIG.2 là hình vẽ thể hiện hình dạng bên ngoài của kết cấu của thiết bị kiểm tra dùng để thực hiện phương pháp kiểm tra theo một phương án thực hiện sáng chế, vị trí bố trí của nó, và mối quan hệ giữa thiết bị kiểm tra và dòng của bảng hiển thị quang.

FIG.3 là hình vẽ thể hiện ví dụ về kết cấu của thiết bị kiểm tra dùng để thực hiện phương pháp kiểm tra theo một phương án thực hiện sáng chế, trong đó FIG.3(a) là hình vẽ dạng sơ đồ của bảng hiển thị quang và cụm kiểm tra được nhìn từ bên trên, và FIG.3(b) là hình vẽ dạng sơ đồ của bảng hiển thị quang và cụm kiểm tra được nhìn từ phía bên.

FIG.4 là các ảnh đã chụp khi ánh sáng được chiếu vào đầu bảng, trong đó FIG.4(a) là một ví dụ về ảnh đã chụp của đầu bảng nhờ ánh sáng phản xạ gương theo phương pháp kiểm tra theo một phương án thực hiện sáng chế, và FIG.4(b) là một ví dụ về ảnh đã chụp của đầu bảng nhờ ánh sáng tán xạ theo phương pháp kiểm tra đã biết.

FIG.5 là sơ đồ khối thể hiện phương pháp đánh giá việc có hoặc không có các lỗi từ ảnh thu được theo phương pháp kiểm tra theo một phương án thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án của thiết bị dùng để thực hiện phương pháp kiểm tra theo sáng chế được mô tả chi tiết dưới đây có dựa vào các hình vẽ.

FIG.1 là sơ đồ khối thể hiện một ví dụ về thiết bị tạo lớp màng quang. Thiết bị tạo lớp màng quang 1 được thể hiện FIG.1 là thiết bị để tạo lớp màng quang F như màng phân cực và/hoặc màng lệch pha với bảng

hiển thị quang P0 như bảng tinh thể lỏng. Trong thiết bị 1 này, thiết bị kiểm tra để kiểm tra các lỗi gây ra ở đầu bảng Pe của bảng hiển thị quang P0 được kết hợp.

Trong thiết bị tạo lớp màng quang 1, bảng hiển thị quang P0 được chất từ phần chất tải bảng 30. Bảng hiển thị quang đã được chất P0 được vận chuyển đến phần tạo lớp 50 để tạo lớp màng quang F với bảng hiển thị quang P0 thông qua phần làm sạch 40 để làm sạch các tạp chất trên bề mặt của nó. Trong phần tạo lớp 50, màng quang F được tạo lớp với một phía hoặc cả hai phía của bảng hiển thị quang P0 theo sự cần thiết. Theo phương án này, trong phần tạo lớp 50, sau khi màng quang F được tạo lớp với một phía của bảng hiển thị quang P0, bảng hiển thị quang P0 dịch chuyển song song với đường vận chuyển liền kề, và màng quang F khác được tạo lớp với phía kia của bảng hiển thị quang P0.

Tiếp theo, bảng hiển thị quang P1, mà được tạo lớp với màng quang F, được vận chuyển vào trong phần tăng áp và khử bọt 60. Trong phần tăng áp và khử bọt 60, áp suất được tác dụng đồng đều bởi không khí nén vào bảng hiển thị quang P1, mà được tạo lớp với màng quang F, cũng với việc làm nóng, để loại bỏ bọt bị giữ lại giữa chất dính và bề mặt bảng. Bảng hiển thị quang P1, mà đã được di chuyển ra khỏi phần tăng áp và khử bọt 60 được vận chuyển ra khỏi phần vận chuyển bảng ra 70.

Hơn nữa, thiết bị tạo lớp màng quang không bị giới hạn ở dạng, mà bị uốn khúc ở phần giữa, như được thể hiện FIG.1, và nó có thể là thiết bị tạo lớp màng quang có dạng khác như thiết bị ở dạng có cách bố trí thẳng từ phần chất tải bảng 30 đến phần vận chuyển bảng ra 70.

Phần kiểm tra 10 để thực hiện phương pháp kiểm tra theo sáng chế có thể được bố trí trong một phần trong số hoặc cả phần chất tải bảng 30 và phần vận chuyển bảng ra 70 như phần kiểm tra 10 được thể hiện bằng các đường chấm chấm trên FIG.1. Khi phần kiểm tra 10 được bố trí trong phần chất tải bảng 30, có thể chủ yếu là để kiểm tra xem liệu các lỗi đã bị gây ra ở bảng hiển thị quang P0 hay chưa. Khi phần kiểm tra 10 lần lượt được bố trí trong phần chất tải bảng 30 và phần vận chuyển bảng ra 70, có thể chủ

yếu là để tìm hiểu xem liệu yếu tố nào gây ra các lỗi trong bảng hiển thị quang P0 hoặc bảng hiển thị quang P1 có bên trong thiết bị tạo lớp màng quang 1.

FIG.2 là hình vẽ thể hiện hình dạng bên ngoài của thiết bị kiểm tra trong phần kiểm tra 10, mà được bố trí trong phần chất tải bảng 30, vị trí bố trí của nó, và mối quan hệ giữa thiết bị kiểm tra và dòng của bảng hiển thị quang P0. Thiết bị kiểm tra dùng để thực hiện phương pháp kiểm tra theo sáng chế bao gồm các cụm kiểm tra 11a, 11b, 11c, và 11d và bộ xử lý/bộ điều khiển 20, mà có thể xử lý các ảnh thu được bởi các cụm kiểm tra 11a, 11b, 11c, và 11d, và cũng điều khiển thời gian thu nhận ảnh phụ thuộc vào tốc độ di chuyển của bảng hiển thị quang P0. Các cụm kiểm tra 11a, 11b, 11c, và 11d và bộ xử lý/bộ điều khiển 20 có thể được điều khiển bằng truyền thông có dây hoặc truyền thông không dây (hơn nữa, trên FIG.2, các đường, biểu thị rằng các cụm kiểm tra 11a, 11b, 11c, và 11d và bộ xử lý/bộ điều khiển 20 được nối bằng dây hoặc không có các dây, không được vẽ để tránh làm phức tạp các hình vẽ). Ngoài ra, ví dụ, nó có thể được tạo cấu hình sao cho các ảnh thu được bởi các cụm kiểm tra 11a, 11b, 11c, và 11d được đọc bởi bộ xử lý/bộ điều khiển 20 thông qua phương tiện vật lý. Vị trí mà tại đó bộ xử lý/bộ điều khiển 20 được bố trí, không bị giới hạn, và nó có thể được bố trí trong thiết bị tạo lớp màng quang 1 hoặc ở vị trí cách xa khỏi thiết bị tạo lớp màng quang 1.

Các cụm kiểm tra 11a, 11b, 11c, và 11d lần lượt được tạo kết cấu có các nguồn ánh sáng dàn đều 12a, 12b, 12c, và 12d, và các camera khu vực 13a, 13b, 13c, và 13d. Tốt hơn là, LED được dùng làm nguồn sáng dùng cho các nguồn ánh sáng dàn đều 12a, 12b, 12c, và 12d, nhưng nó không bị giới hạn ở đó. Theo phương án được thể hiện trên FIG.2, các cụm kiểm tra 11a và 11b được bố trí sau cho các lỗi trong các mép bảng Pea và Peb trong các vùng cạnh dài 14a và 14b của bảng hiển thị quang P0 được chắt vào trong phần chất tải bảng 30 có thể được kiểm tra. Ngoài ra, các cụm kiểm tra 11c và 11d được bố trí sau cho các lỗi trong các mép bảng Pec và Ped trong các vùng cạnh ngắn 14c và 14d của bảng hiển thị quang P0 có thể

được kiểm tra sau khi kiểm tra các mép bảng Pea và Peb. Đối với bảng hiển thị quang P0, mà được kiểm tra bởi các cụm kiểm tra 11c và 11d, được hoàn thành, bộ chỉ báo nhận dạng 15 được đọc theo sự cần thiết nhờ dùng thiết bị chụp ảnh v.v. không được thể hiện trên hình vẽ, và thông tin về bảng hiển thị quang P0, mà được định rõ bởi bộ chỉ báo nhận dạng 15 và các kết quả kiểm tra có liên quan.

Theo phương án được thể hiện FIG.2, nó được tạo kết cấu như vậy, trước hết, các vùng cạnh dài 14a và 14b của bảng hiển thị quang P0 được kiểm tra bằng các cụm kiểm tra 11a và 11b, và sau khi hướng di chuyển của bảng hiển thị quang P0 được thay đổi một góc khoảng 90° , các vùng cạnh ngắn 14c và 14d được kiểm tra bằng các cụm kiểm tra 11c và 11d. Tuy nhiên, nó không bị giới hạn ở phương pháp kiểm tra như vậy, và ví dụ, có thể có kết cấu, mà trong đó đường vận chuyển của bảng hiển thị quang P0 trong phần chất tải bảng 30 được làm thẳng, và mỗi cụm kiểm tra 11a và 11c, và cụm kiểm tra 11b và 11d được bố trí dọc theo đường vận chuyển của bảng hiển thị quang P0, và trước hết, các vùng cạnh dài 14a và 14b của bảng hiển thị quang P0 được kiểm tra bằng các cụm kiểm tra 11a và 11b, và sau khi xoay sự định hướng của bảng hiển thị quang P0 một góc khoảng 90° , các vùng cạnh ngắn 14c và 14d được kiểm tra bằng các cụm kiểm tra 11c và 11d.

FIG.3 là hình vẽ thể hiện ví dụ về kết cấu của cặp thiết bị kiểm tra, mà được bố trí trong phần kiểm tra 10, và ở đây, ví dụ về kết cấu của cụm kiểm tra 11a, mà được bố trí để kiểm tra vùng cạnh dài 14a nằm vuông góc với hướng vận chuyển của bảng hiển thị quang P0 trên FIG.2, được thể hiện. Các cụm kiểm tra 11b, 11c, và 11d có thể có kết cấu tương tự như cụm kiểm tra 11a. FIG.3 (a) là hình vẽ dạng sơ đồ của bảng hiển thị quang P0 và cụm kiểm tra 11a được nhìn từ bên trên, và FIG.3(b) là hình vẽ dạng sơ đồ của bảng hiển thị quang P0 và cụm kiểm tra 11a được nhìn từ phía bên (phía trước hướng vận chuyển của bảng hiển thị quang P0).

Như được thể hiện FIG.3, cụm kiểm tra 11a bao gồm nguồn ánh sáng dàn đều 12a và camera khu vực 13a. Như được thể hiện FIG.3(a), khi được

nhìn từ bên trên, tốt hơn là, nguồn ánh sáng dàn đều 12a được bố trí bên ngoài đầu Pe của bảng hiển thị quang P0 đang được vận chuyển, và camera khu vực 13a được bố trí bên trong đầu Pe của bảng hiển thị quang P0. Theo phương án khác, nguồn ánh sáng dàn đều 12a có thể được bố trí bên trong đầu Pe của bảng hiển thị quang P0 đang được vận chuyển, và camera khu vực 13a có thể được bố trí bên ngoài đầu Pe của bảng hiển thị quang P0, nhưng từ quan điểm phát hiện các mép bảng Pea, Peb, Pec, và Ped với độ chính xác cao hơn, cách bố trí được thể hiện FIG.3(a) có thể thích hợp hơn. Như được thể hiện FIG.3(b), nguồn ánh sáng dàn đều 12a có hướng sao cho ánh sáng chiếu Le được chiếu về phía vùng 14a có đầu Pe của bảng hiển thị quang P0. Ánh sáng chiếu Le được phản xạ ở đầu bảng Pe của bảng hiển thị quang P0, và đi vào camera khu vực 13a như ánh sáng phản xạ Lr. Ánh sáng phản xạ Lr, mà đã đi vào camera khu vực 13a, đi vào bộ tách sóng quang của camera khu vực 13a để được gửi đến bộ xử lý/bộ điều khiển 20 dưới dạng ảnh mà trong đó vùng định trước có đầu bảng Pe và nền của nó được chụp.

Theo phương pháp kiểm tra theo sáng chế, cường độ và/hoặc góc tới lên trên bề mặt của đầu bảng Pe của ánh sáng chiếu Le được đặt sao cho ánh sáng phản xạ Lr từ đầu bảng Pe chỉ có ánh sáng, mà được phản xạ từ bề mặt của đầu bảng Pe, không có ánh sáng, mà được phản xạ bên trong đầu bảng Pe. Hơn nữa, điều kiện mà trong đó ánh sáng phản xạ Lr chỉ có ánh sáng, mà được phản xạ từ bề mặt của đầu bảng Pe, không có ánh sáng, mà được phản xạ bởi mẫu bên trong v.v. có trong đầu bảng Pe không chỉ có trường hợp mà trong đó ánh sáng, mà được phản xạ trong mẫu bên trong v.v. của đầu bảng Pe, không hoàn toàn được bao gồm trong ánh sáng phản xạ Lr, mà còn, trường hợp mà trong đó ánh sáng, mà được phản xạ ở mẫu bên trong v.v. của đầu bảng Pe được bao gồm trong ánh sáng phản xạ Lr đến mức độ không ảnh hưởng đến việc đánh giá xem liệu có hay không có các lỗi trên các mép bảng Pea, Peb, Pec, và Ped trong ảnh, mà trong đó ánh sáng phản xạ Lr được chụp. Để cho phép ánh sáng phản xạ Lr từ đầu bảng Pe chỉ có ánh sáng, mà được phản xạ từ bề mặt của đầu bảng Pe, không có

ánh sáng, mà được phản xạ trong mẫu bên trong v.v. của đầu bảng Pe, ánh sáng chiếu Le được chiếu từ nguồn ánh sáng dàn đều 12a với cường độ đủ để phơi quá sáng vùng tương ứng với đầu bảng Pe của ảnh, mà trong đó ánh sáng phản xạ Lr được chụp ảnh.

Theo một phương án, tốt hơn nếu góc tới của ánh sáng chiếu Le từ nguồn ánh sáng dàn đều 12a (góc giữa phát tuyến của bề mặt của đầu bảng Pe, là bề mặt phản xạ và ánh sáng chiếu Le), và góc phản xạ của ánh sáng phản xạ Lr được phản xạ ở đầu bảng Pe (góc giữa phát tuyến của bề mặt của đầu bảng Pe và ánh sáng phản xạ Lr) là cùng một góc θ . Ánh sáng phản xạ Lr được phản xạ theo góc tương tự như góc tới của ánh sáng chiếu Le được gọi là ánh sáng phản xạ gương hoặc phản chiếu gương, và chỉ ánh sáng, mà được phản xạ từ bề mặt của đầu bảng Pe được bao gồm trong ánh sáng phản xạ Lr này, không có ánh sáng, mà được phản xạ trong mẫu bên trong v.v. của đầu bảng Pe. Tốt hơn là, độ sáng của ánh sáng phản xạ Lr nằm trong khoảng từ 3000 đến 10000cd/m², tốt hơn nữa là từ 3500 đến 9500cd/m², và tốt nhất là từ 3600 đến 9100cd/m².

FIG.4 thể hiện việc so sánh ảnh (a) được chụp bằng phương pháp kiểm tra theo sáng chế, và ảnh (b) được chụp bằng phương pháp kiểm tra đã biết. Theo phương pháp kiểm tra đã biết, ảnh của ánh sáng tán xạ của vùng 14a có đầu bảng Pe được chụp. Như được thể hiện FIG.4, trong ảnh (a) được chụp bằng phương pháp kiểm tra theo sáng chế, vùng tương ứng với đầu bảng Pe được biểu thị như được phơi quá sáng, và vùng bk tương ứng với nền của đầu bảng Pe được biểu thị như màu đen, và do vậy, đường viền phân chia vùng tương ứng với đầu bảng Pe và vùng tương ứng với nền của đầu bảng Pe, tức là, mép bảng Pea được nhìn thấy rõ. Mặt khác, trong ảnh (b) được chụp bằng phương pháp kiểm tra đã biết, ảnh của mẫu v.v. có bên trong đầu bảng Pe có thể được chụp trong vùng tương ứng với đầu bảng Pe, và do vậy, đường viền phân chia đầu bảng Pe và nền bk không dễ được phân biệt với đường của mẫu bên trong v.v., và sau đó, khó phát hiện mép bảng Pea với độ chính xác.

Do vậy, theo phương pháp kiểm tra theo sáng chế, đường viền phân

chia đầu bảng Pe và nền được phát hiện từ ảnh thu được để đánh giá việc có hoặc không có các lỗi gây ra trên các mép bảng Pea, Peb, Pec, và Ped từ điều kiện của đường viền. Do đó, tốt hơn là, các lỗi cần được phát hiện là các lỗi kéo dài từ phía này sang phía kia trong đầu bảng.

Trên FIG.3, tốt hơn là cụm kiểm tra 11a bao gồm các ray 16a, 16b, và 16c để di chuyển nguồn ánh sáng dàn đều 12a và camera khu vực 13a độc lập theo hướng thẳng đứng và hướng nằm ngang. Nguồn ánh sáng dàn đều 12a có thể được di chuyển theo hướng được thể hiện như mũi tên h1 trên FIG.3 dọc theo ray 16a, và camera khu vực 13a có thể được di chuyển theo hướng được thể hiện như mũi tên h2 trên FIG.3 dọc theo ray 16b. Ngoài ra, ray 16a và ray 16b có thể lần lượt được di chuyển theo các hướng được thể hiện như các mũi tên h3 và h4 dọc theo ray 16c.

Tốt hơn là, nguồn ánh sáng dàn đều 12a được nối với ray 16a thông qua đường trục 121a, và camera khu vực 13a được nối với ray 16b thông qua đường trục 131a. Nguồn ánh sáng dàn đều 12a quay được theo hướng được thể hiện bằng mũi tên r1 quanh đường trục 121a, và camera khu vực 13a quay được theo hướng được thể hiện bằng mũi tên r2 quanh đường trục 131a. Do vậy, nguồn ánh sáng dàn đều 12a và camera khu vực 13a có thể điều chỉnh vị trí thẳng đứng của chúng, khoảng cách giữa chúng, góc tới của ánh sáng chiếu, và góc nhận ánh sáng của ánh sáng phản xạ một cách độc lập, và do đó, vị trí và/hoặc góc có thể được xác định thích hợp phụ thuộc vào kích thước và/hoặc loại bảng hiển thị quang P0 sao cho vùng tương ứng với đầu bảng của ảnh đã chụp có thể được phơi quá sáng.

Theo phương pháp kiểm tra theo sáng chế, ví dụ, phương pháp điều chỉnh vị trí và góc của nguồn ánh sáng dàn đều 12a và camera khu vực 13a sao cho vùng tương ứng với đầu bảng Pe của ảnh đã chụp có thể được phơi quá sáng như sau. Trước hết, vị trí và góc của camera khu vực 13a được điều chỉnh sao cho đầu bảng Pe nằm trong tầm nhìn của camera khu vực 13a. Việc điều chỉnh này có thể được thực hiện bằng cách thay đổi các vị trí theo hướng h2 và hướng h4, cũng như góc quay r2. Tiếp theo, với màng chắn của camera khu vực 13a được thu hẹp, tiêu cự của camera khu vực

13a được điều chỉnh. Sau khi tiêu cự của camera khu vực 13a được điều chỉnh đến đầu bảng Pe, màng chắn được mở.

Tiếp theo, với vị trí góc của camera khu vực 13a được xem xét, vị trí và góc của nguồn ánh sáng dàn đều 12a được điều chỉnh sao cho góc của ánh sáng chiếu Le từ nguồn ánh sáng dàn đều 12a, đi vào bề mặt của đầu bảng Pe, và góc của ánh sáng phản xạ Lr, mà được phản xạ từ bề mặt của đầu bảng Pe gần như bằng nhau, và ánh sáng được chiếu trên toàn bộ đầu bảng Pe đồng đều càng nhiều càng tốt. Việc điều chỉnh này có thể được thực hiện bằng cách thay đổi các vị trí theo chiều h1 và chiều h3, cũng như góc quay r1. Hơn nữa, với ảnh đã chụp được kiểm tra bằng màn hiển thị v.v., vị trí và góc của nguồn ánh sáng dàn đều 12a được điều chỉnh tinh sao cho đầu bảng Pe được phơi quá sáng.

FIG.5 là sơ đồ khối thể hiện một ví dụ về phương pháp đánh giá việc có hoặc không có các lỗi trong đầu bảng Pe từ ảnh thu được theo phương pháp kiểm tra theo một phương án thực hiện sáng chế. Ví dụ, các lỗi có thể được đánh giá như sau. Trước hết, trong ảnh đã chụp, độ sáng thu được trên cơ sở từ điểm ảnh đến điểm ảnh. Trên cơ sở độ sáng thu được, cặp điểm ảnh giữa các điểm ảnh gần có sự chênh lệch độ sáng theo ngưỡng định trước hoặc lớn hơn được phát hiện. Cặp điểm ảnh được phát hiện gồm nhiều cặp. Lúc này, ngưỡng có thể được đặt thích hợp phụ thuộc vào các điều kiện như các loại bảng và/hoặc nguồn sáng. Trong mỗi cặp điểm ảnh đã được phát hiện, mỗi ranh giới giữa điểm ảnh có độ sáng cao và điểm ảnh có độ sáng thấp được tìm thấy, và đường nối các ranh giới được trích trong các khoảng định trước được ghi nhận là đường viền phân chia đầu bảng Pe và nền, tức là, mỗi mép bảng Pea, Pe, Pec, và Ped.

Tiếp theo, các vùng đã được ghi nhận được tìm kiếm dọc theo các mép bảng Pea, Peb, Pec, và Ped để thu được độ sáng của các điểm ảnh, mà được ghi nhận là các mép bảng Pea, Peb, Pec, và Ped. Trong các vùng tìm kiếm, các điểm ảnh, mà trong đó sự chênh lệch độ sáng theo ngưỡng định trước hoặc lớn hơn được tạo ra giữa các điểm ảnh được ghi nhận là các mép bảng Pea, Peb, Pec, và Ped, được phát hiện. Khi có vị trí mà tại đó sự

chênh lệch độ sáng được tạo ra có kích thước định trước hoặc lớn hơn, nó được đánh giá là các lỗi có trong bảng hiển thị quang P0. Lúc này, ngưỡng chênh lệch cường độ và kích thước có thể được đặt thích hợp phụ thuộc vào kích thước cho phép v.v. của các lỗi cần được phát hiện.

Theo phương pháp kiểm tra theo sáng chế, tốt hơn là dùng phương pháp mà trong đó, với bảng hiển thị quang vận chuyển P0 được di chuyển, ảnh của đầu bảng Pe được chụp liên tục sao cho ảnh được chụp sớm hơn và ảnh được chụp muộn hơn, về mặt thời gian, được chồng nhau một phần. Theo phương pháp này, bộ điều khiển/bộ xử lý 20 điều khiển thời gian thu nhận ảnh phụ thuộc vào tốc độ di chuyển của đầu bảng Pe đi qua bên dưới các camera khu vực 13a, 13b, 13c, và 13d.

Cụ thể là, thời gian thu nhận ảnh được đặt sao cho phần tương tự của đầu bảng Pe được chụp trên phần tương ứng với phần sau theo hướng vận chuyển của ảnh thu được sớm hơn về mặt thời gian, và trên phần tương ứng với phần trước theo hướng vận chuyển của ảnh được chụp tiếp theo. Kích thước của phần chồng nhau có thể được đặt thích hợp theo sự cần thiết. Do vậy, bằng cách chụp các ảnh liên tục của đầu bảng Pe sao cho chúng chồng nhau một phần trong ảnh được chụp theo hướng vận chuyển, toàn bộ đầu bảng Pe có thể được chụp ảnh hoàn toàn, và do vậy, độ chính xác phát hiện của các lỗi gây ra trên các mép bảng Pea, Peb, Pec, và Ped có thể được tăng.

Hơn nữa, theo phương án khác, camera đường thay cho camera khu vực có thể được dùng làm thiết bị chụp ảnh của các cụm kiểm tra 11a, 11b, 11c, và 11d. Trong trường hợp mà trong đó camera đường được dùng, ảnh của đầu bảng Pe của bảng hiển thị quang P0 có thể thu được như các ảnh liên tục.

Danh mục các số chỉ dẫn

P0: Bảng hiển thị quang

Pe: Đầu bảng

Pea, Peb, Pec, Ped: Mép bảng

P1: Bảng hiển thị quang được tạo lớp với màng quang

- 1: Thiết bị tạo lớp màng quang
- 10: Phần kiểm tra
- 11a, 11b, 11c, 11d: Cụm kiểm tra
- 12a, 12b, 12c, 12d: Nguồn ánh sáng dàn đều
- 13a, 13b, 13c, 13d: Camera khu vực
- 16a, 16b, 16c: Ray di chuyển
- 14a, 14b, 14c, 14d: Các vùng cạnh dài và cạnh ngắn
- 20: Bộ xử lý/bộ điều khiển
- 15: Bộ chỉ báo nhận dạng
- 30: Phần chất tải bảng
- 40: Phần làm sạch
- 50: Phần tạo lớp
- 60: Phần tăng áp và khử bọt
- 70: Phần vận chuyển bảng ra

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp kiểm tra để kiểm tra các lỗi của đầu bảng trong bảng hiển thị quang, bao gồm các bước:

chiếu ánh sáng chiếu về phía đầu bảng;

nhận ánh sáng phản xạ được tạo ra bởi ánh sáng chiếu, mà được phản xạ ở đầu bảng; và

trong mỗi các ảnh thu được trên cơ sở ánh sáng phản xạ nhận được, phát hiện đường viền phân chia vùng tương ứng với đầu bảng và vùng tương ứng với nền của đầu bảng;

trong đó bước chiếu ánh sáng chiếu có bước chiếu ánh sáng chiếu với cường độ đủ để phơi sáng vùng tương ứng với đầu bảng sao cho không có đường ngoài đường viền trong vùng tương ứng với đầu bảng trong mỗi ảnh thu được;

trong đó ánh sáng phản xạ là ánh sáng phản xạ gương; và

trong đó góc tới của ánh sáng chiếu đến đầu bảng ở bước chiếu ánh sáng chiếu bằng góc phản xạ của ánh sáng phản xạ từ đầu bảng ở bước nhận ánh sáng phản xạ.

2. Phương pháp kiểm tra theo điểm 1, trong đó nguồn sáng chiếu ánh sáng chiếu được bố trí bên ngoài đầu bảng và thiết bị chụp ảnh nhận ánh sáng phản xạ được bố trí bên trong đầu bảng, hoặc nguồn sáng chiếu ánh sáng chiếu được bố trí bên trong đầu bảng và thiết bị chụp ảnh nhận ánh sáng phản xạ được bố trí bên ngoài đầu bảng.

3. Phương pháp kiểm tra theo điểm 1 hoặc 2, trong đó độ sáng của ánh sáng phản xạ nằm trong khoảng từ 3000 đến 10000cd/m².

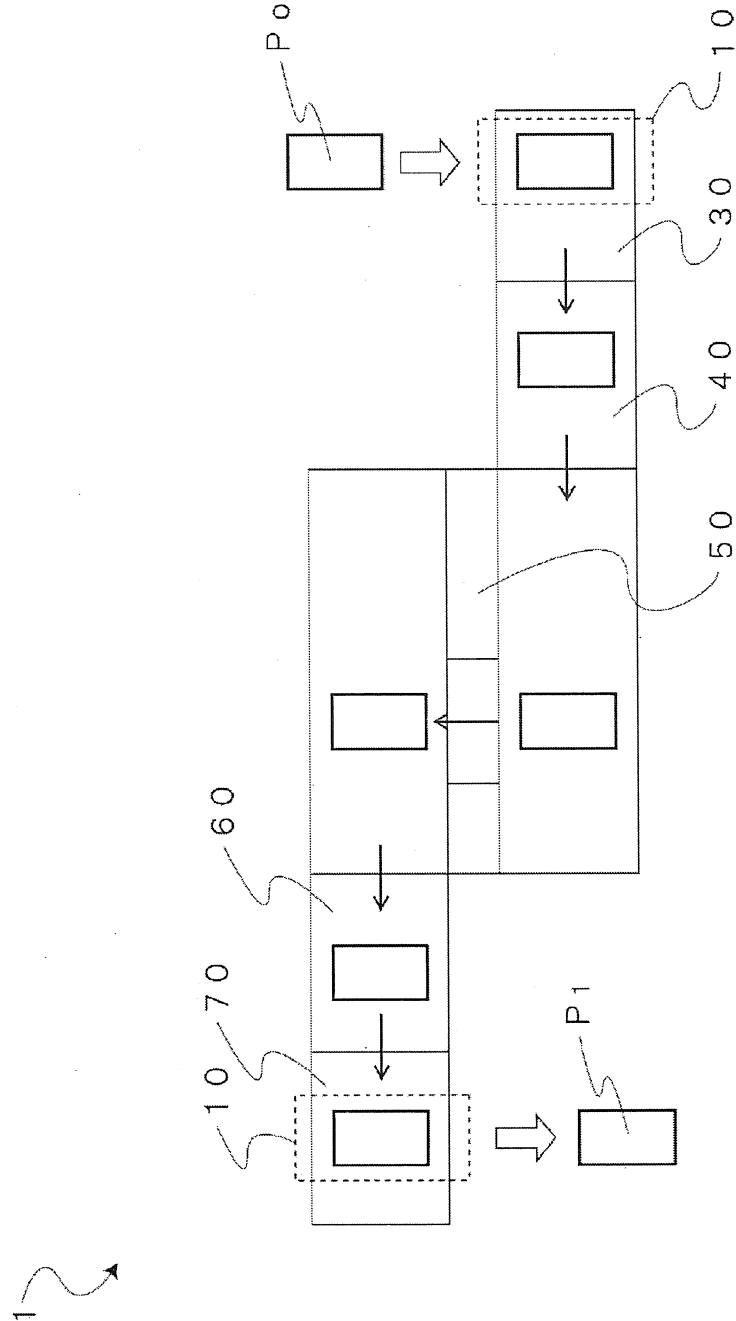
4. Phương pháp kiểm tra theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó các lỗi phát hiện được là các lỗi kéo dài từ phía này sang phía kia trong đầu bảng.

5. Phương pháp kiểm tra theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó các ảnh thu được là các ảnh liên tục thu được với đầu bảng được di chuyển, và hai ảnh, mà được chụp sớm hơn và muộn hơn về mặt thời gian, được chụp ảnh sao cho chúng chồng một phần lên nhau.

6. Phương pháp kiểm tra theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3; trong đó ánh sáng chiếu là ánh sáng, mà được chiếu ra từ nguồn ánh sáng dàn đều.

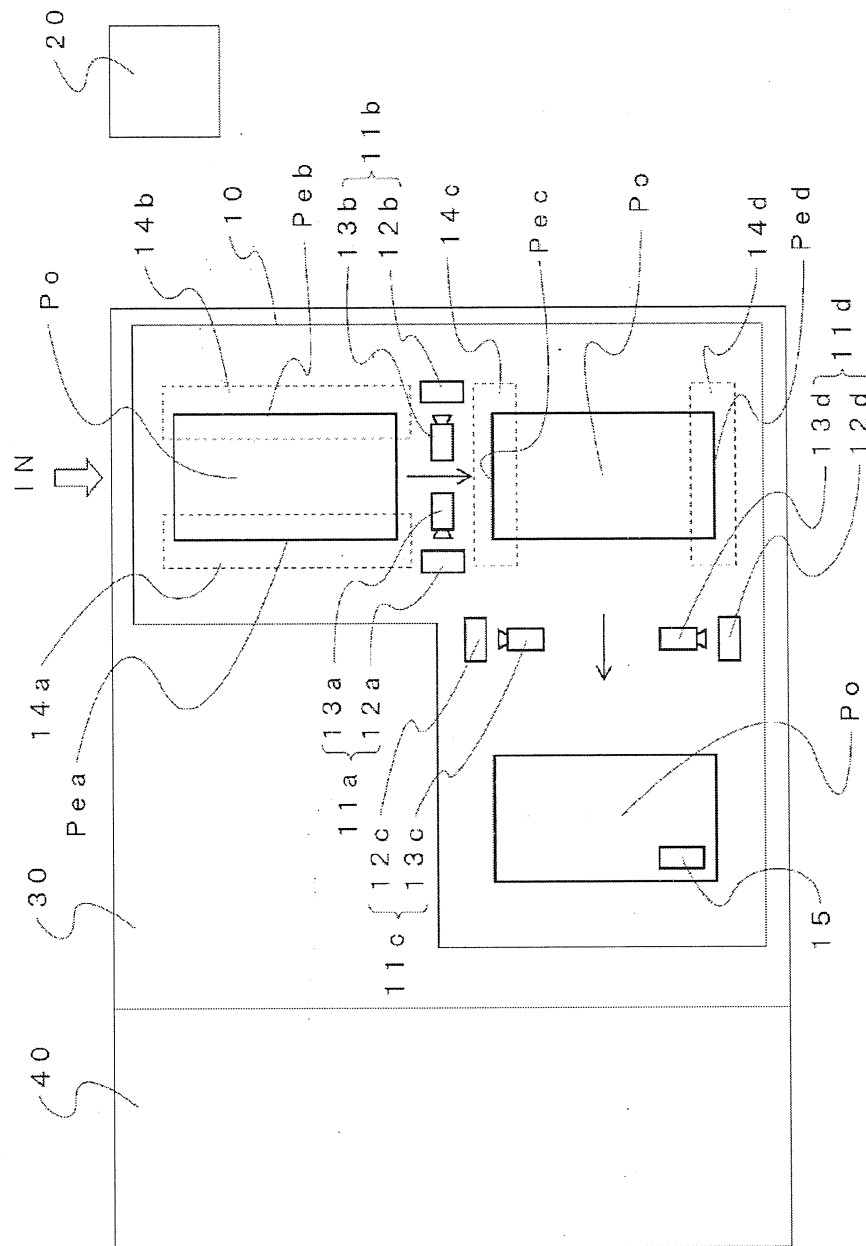
1/5

FIG.1



2/5

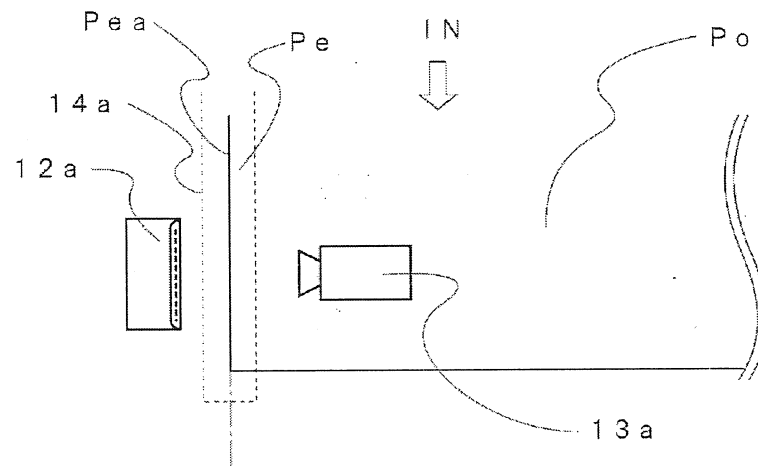
FIG.2



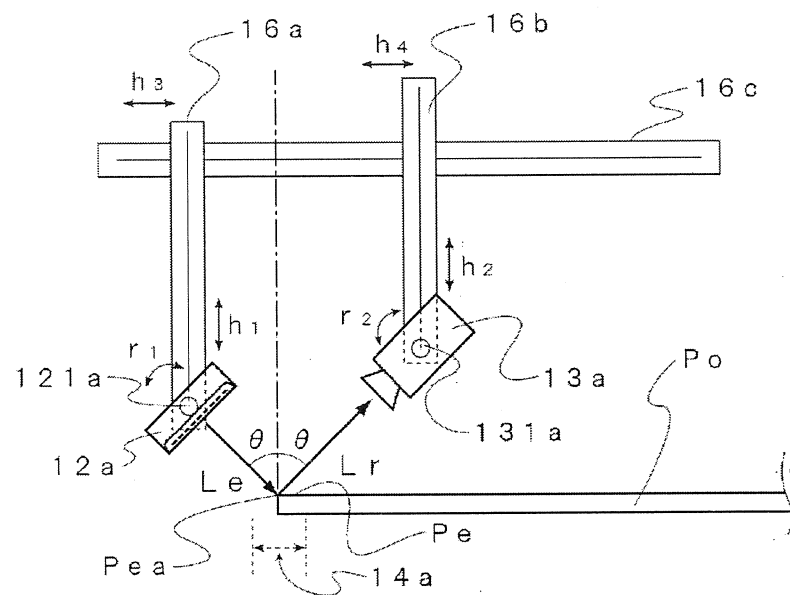
3/5

FIG.3

(a)

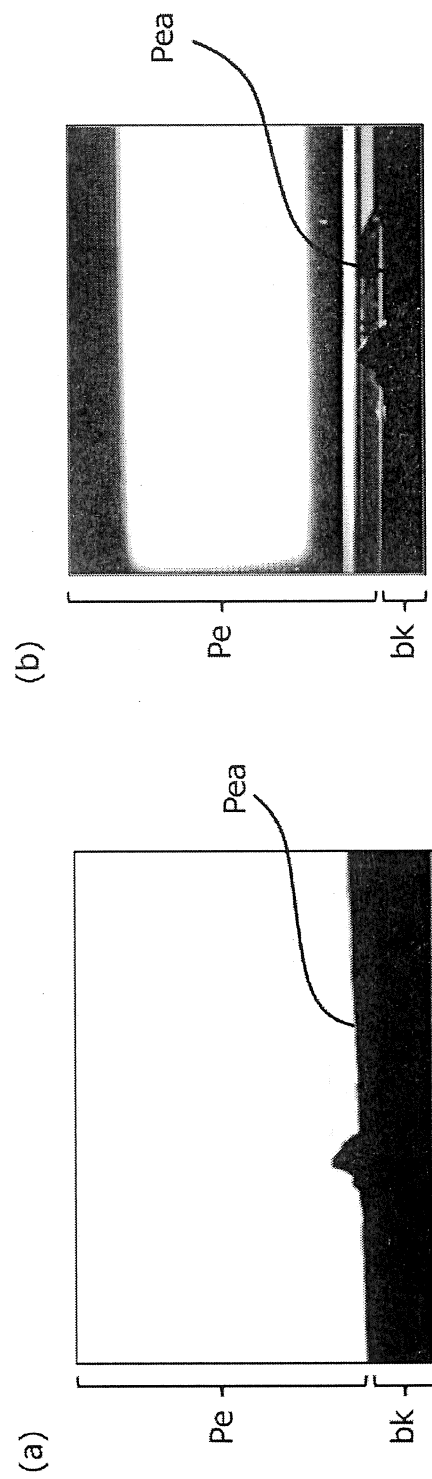


(b)



4/5

FIG.4



5/5

FIG.5

