



(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)



1-0028942

(51)⁸ G01N 21/896; G02B 5/30; G01N 21/892 (13) B

(21) 1-2017-05268

(22) 30/05/2016

(86) PCT/JP2016/065924 30/05/2016

(87) WO 2016/194874 A1 08/12/2016

(30) 2015-114683 05/06/2015 JP

(45) 25/07/2021 400

(43) 26/03/2018 360A

(73) SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED (JP)

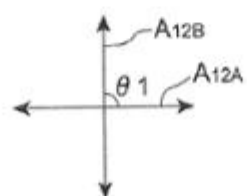
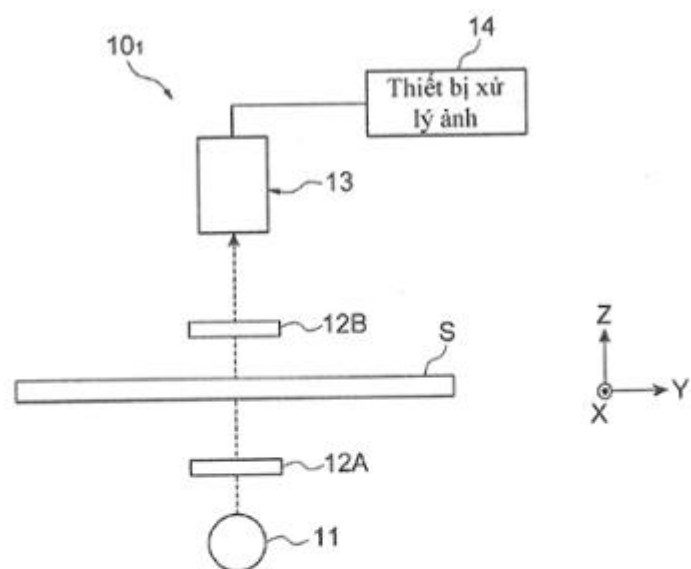
27-1, Shinkawa 2-chome, Chuo-ku, Tokyo 104-8260 Japan

(72) SATO Keiko (JP); ANAMI Kikumi (JP).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP KIỂM TRA KHUYẾT TẬT TRONG MÀNG TRUYỀN ÁNH SÁNG, PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT MÀNG PHÂN CỰC TUYẾN TÍNH VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT TẤM PHÂN CỰC

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp kiểm tra khuyết tật trong màng truyền ánh sáng bao gồm bước kiểm tra khuyết tật trong màng truyền ánh sáng tương ứng với màng cần kiểm tra (S) có đặc tính truyền ánh sáng bằng cách tạo ảnh màng cần kiểm tra (S) bằng cách sử dụng thiết bị tạo ảnh (13) thông qua tấm phân cực tuyến tính (12A, 12B) được bố trí giữa màng cần kiểm tra (S) và thiết bị tạo ảnh (13) sao cho trục hấp thụ (A_{12A} , A_{12B}) giao với hướng trục giao với mặt phẳng dao động của ánh sáng phân cực tuyến tính đồng thời phát xạ ánh sáng phân cực tuyến tính tương ứng với ánh sáng chiếu xạ tới màng (S) cần kiểm tra, trong đó khi ánh sáng phân cực tuyến tính được chiếu xạ tới màng cần kiểm tra (S), sự khác nhau giữa bước sóng có độ nhạy tối đa của thiết bị tạo ảnh (13) và bước sóng có cường độ tối đa của ánh sáng tới được truyền thông qua màng cần kiểm tra và tấm phân cực tuyến tính (12A, 12B) và tới trên thiết bị tạo ảnh (13) là 50 nm hoặc nhỏ hơn.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp kiểm tra khuyết tật trong màng truyền ánh sáng, phương pháp sản xuất màng phân cực tuyến tính, và phương pháp sản xuất tấm phân cực.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đối với phương pháp kiểm tra khuyết tật của màng truyền ánh sáng ví dụ màng phân cực tuyến tính và màng quang học biến đổi độ phân cực, kỹ thuật được bộc lộ trong Tài liệu sáng chế 1 là đã biết. Trong Tài liệu sáng chế 1, màng quang học (màng truyền ánh sáng) được bố trí giữa tấm phân cực thứ nhất và thứ hai, được bố trí sao cho trục hấp thụ của chúng (hoặc quang trục) về cơ bản giao với nhau ở góc 90° . Sau đó, màng quang học này được tạo ảnh bằng thiết bị tạo ảnh thông qua tấm phân cực thứ hai đồng thời ánh sáng chiếu xạ được phát xạ đến màng quang học thông qua tấm phân cực thứ nhất. Trong trường hợp này, vì màng quang học được chiếu xạ bằng ánh sáng chiếu xạ được truyền thông qua tấm phân cực thứ nhất, ánh sáng phân cực tuyến tính được phát xạ đến màng quang học. Đồng thời, vì tấm phân cực thứ hai được bố trí liên quan với tấm phân cực thứ nhất sao cho trục hấp thụ của tấm phân cực thứ nhất về cơ bản giao với trục hấp thụ của tấm phân cực thứ hai ở góc 90° , ánh sáng được truyền thông qua phần bình thường mà không có khuyết tật trong màng quang học trong ánh sáng phân cực tuyến tính được truyền thông qua tấm phân cực thứ nhất được hấp thụ bằng tấm phân cực thứ hai. Mặt khác, vì trạng thái phân cực của ánh sáng phân cực tuyến tính bị nhiễu loạn trong phần khuyết tật bởi khuyết tật trong màng quang học, phần của ánh sáng phân cực tuyến tính được truyền thông qua phần khuyết tật được truyền thông qua tấm phân cực thứ hai. Do đó, có sự khác biệt về cường độ sáng giữa phần khuyết tật và phần bình thường trong ảnh được tạo ảnh bằng thiết bị tạo ảnh. Do đó, khuyết tật có thể được phát hiện theo lý thuyết.

Tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP 2008-298557 A

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật cần được giải quyết

Tuy nhiên, có các trường hợp trong đó khuyết tật không thể được phát hiện một cách đáng tin cậy theo phương pháp kiểm tra khuyết tật thông thường được bộc lộ trong Tài liệu sáng chế 1.

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp kiểm tra khuyết tật trong màng truyền ánh sáng, phương pháp sản xuất màng phân cực tuyến tính, và phương pháp sản xuất tấm phân cực.

Cách thức giải quyết vấn đề

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất phương pháp kiểm tra khuyết tật trong màng truyền ánh sáng (sau đây, còn gọi là “phương pháp kiểm tra khuyết tật thứ nhất”), phương pháp này bao gồm bước: kiểm tra khuyết tật trong màng truyền ánh sáng tương ứng với màng cần kiểm tra có đặc tính truyền ánh sáng bằng cách tạo ảnh màng cần kiểm tra bằng cách sử dụng thiết bị tạo ảnh thông qua tấm phân cực tuyến tính được bố trí giữa màng cần kiểm tra và thiết bị tạo ảnh sao cho trục hấp thụ giao với hướng trục giao với mặt phẳng dao động của ánh sáng phân cực tuyến tính, đồng thời phát xạ ánh sáng phân cực tuyến tính tương ứng với ánh sáng chiếu xạ đến màng cần kiểm tra, trong đó, khi ánh sáng phân cực tuyến tính được phát xạ đến màng cần kiểm tra, sự khác nhau giữa bước sóng có độ nhảy tối đa của thiết bị tạo ảnh và bước sóng có cường độ tối đa của ánh sáng tới được truyền thông qua màng cần kiểm tra và tấm phân cực tuyến tính và tới trên thiết bị tạo ảnh là 50 nm hoặc nhỏ hơn.

Trong phương pháp kiểm tra khuyết tật thứ nhất, tấm phân cực tuyến tính được bố trí liên quan với ánh sáng phân cực tuyến tính sao cho trục hấp thụ giao với hướng trục giao với mặt phẳng dao động. Vì lý do đó, khi tấm phân cực tuyến tính mà ánh sáng chiếu xạ được phát xạ đến màng cần kiểm tra mà là màng truyền

ánh sáng, ánh sáng được truyền thông qua phần mà không có khuyết tật trong màng cần kiểm tra (sau đây, còn gọi là “phần bình thường”) không được truyền một cách dễ dàng thông qua tấm phân cực tuyến tính. Đồng thời, vì trạng thái phân cực của tấm phân cực tuyến tính bị nhiễu loạn trong phần bởi khuyết tật trong màng cần kiểm tra (sau đây, còn gọi là “phần khuyết tật”), lượng ánh sáng được truyền thông qua phần khuyết tật trong màng cần kiểm tra và được truyền thông qua tấm phân cực tuyến tính lớn hơn lượng ánh sáng được truyền thông qua phần bình thường. Vì sự khác nhau giữa bước sóng có độ nhạy tối đa của thiết bị tạo ảnh và bước sóng có cường độ tối đa của ánh sáng được truyền thông qua màng cần kiểm tra và tấm phân cực tuyến tính và tới trên thiết bị tạo ảnh là 50 nm hoặc nhỏ hơn, ánh sáng tới có thể được phát hiện với độ nhạy cao khi màng cần kiểm tra được tạo ảnh bằng thiết bị tạo ảnh thông qua tấm phân cực tuyến tính. Do đó, dễ dàng phân biệt phần bình thường và phần khuyết tật trong ảnh được tạo ảnh bằng thiết bị tạo ảnh. Nhờ đó, khi màng cần kiểm tra có khuyết tật, khuyết tật có thể được phát hiện một cách dễ dàng hơn.

Tấm phân cực tuyến tính có thể được bố trí sao cho trục hấp thụ của tấm phân cực tuyến tính giao với hướng trục giao với mặt phẳng dao động của ánh sáng phân cực tuyến tính ở góc 85° đến 90° hoặc 90° đến 95° và tốt hơn là 89° đến 90° hoặc 90° đến 91° . Trong trường hợp này, vì ánh sáng được truyền thông qua phần bình thường ít được truyền một cách dễ dàng thông qua tấm phân cực tuyến tính, nên dễ dàng phân biệt phần bình thường và phần khuyết tật.

Theo một phương án khác, sáng chế đề xuất phương pháp kiểm tra khuyết tật trong màng truyền ánh sáng (sau đây, còn gọi là “phương pháp kiểm tra khuyết tật thứ hai”) phương pháp này bao gồm bước: kiểm tra khuyết tật trong màng truyền ánh sáng tương ứng với màng cần kiểm tra có trục hấp thụ và đặc tính truyền ánh sáng mà cho phép sự truyền qua của ánh sáng phân cực tuyến tính được dao động trong hướng trục giao với hướng của trục hấp thụ bằng cách bố trí tấm phân cực tuyến tính liên quan với màng cần kiểm tra sao cho trục hấp thụ của màng cần kiểm tra giao với trục hấp thụ của tấm phân cực tuyến tính và tạo ảnh màng cần kiểm tra bằng thiết bị tạo ảnh đồng thời phát xạ ánh sáng chiếu xạ đến màng cần kiểm tra, trong đó, khi ánh sáng chiếu xạ được phát xạ đến màng cần kiểm tra, sự khác nhau giữa bước sóng có độ nhạy tối đa của thiết bị tạo ảnh và

bước sóng có cường độ tối đa của ánh sáng tới được truyền thông qua màng cần kiểm tra và tấm phân cực tuyến tính và tới trên thiết bị tạo ảnh là 50 nm hoặc nhỏ hơn.

Trong cấu hình như được mô tả trên đây, ánh sáng chiếu xạ tới trên phần bình thường mà không có khuyết tật trong màng cần kiểm tra không dễ tới trên thiết bị tạo ảnh. Đồng thời, vì đặc tính phân cực tuyến tính của màng cần kiểm tra bị nhiễu loạn trong phần khuyết tật bởi khuyết tật trong màng cần kiểm tra, nên lượng ánh sáng chiếu xạ tới trên phần khuyết tật của màng cần kiểm tra và tới trên thiết bị tạo ảnh lớn hơn lượng ánh sáng chiếu xạ tới trên phần bình thường. Vì sự khác nhau giữa bước sóng có độ nhạy tối đa của thiết bị tạo ảnh và bước sóng có cường độ tối đa của ánh sáng tới được truyền thông qua màng cần kiểm tra và tấm phân cực tuyến tính và tới trên thiết bị tạo ảnh là 50 nm hoặc nhỏ hơn, ánh sáng tới có thể được phát hiện với độ nhạy cao khi màng cần kiểm tra được tạo ảnh bằng thiết bị tạo ảnh. Do đó, dễ dàng phân biệt phần bình thường và phần khuyết tật trong ảnh được tạo ảnh bằng thiết bị tạo ảnh. Nhờ đó, có thể kiểm tra khuyết tật một cách đáng tin cậy hơn khi khuyết tật có trong màng cần kiểm tra.

Tấm phân cực tuyến tính có thể được bố trí sao cho trục hấp thụ của tấm phân cực tuyến tính giao với trục hấp thụ của màng cần kiểm tra ở góc 85° đến 90° hoặc 90° đến 95° và tốt hơn là, 89° đến 90° hoặc 90° đến 91° .

Ánh sáng tới có thể là ánh sáng xanh lục.

Vì sự khác nhau giữa bước sóng có cường độ tối đa của ánh sáng tới và bước sóng có độ nhạy tối đa của thiết bị tạo ảnh là 50 nm hoặc nhỏ hơn, thiết bị tạo ảnh có độ nhạy cao liên quan đến ánh sáng xanh lục khi ánh sáng tới là ánh sáng xanh lục. Ngoài ra, khi ánh sáng tới là ánh sáng xanh lục và vật được tạo ảnh bằng thiết bị tạo ảnh có độ nhạy với ánh sáng xanh lục, do đó thường làm tăng độ tương phản. Vì lý do đó, theo một phương án trong đó ánh sáng tới là ánh sáng xanh lục, khuyết tật có thể được xác định một cách rõ ràng hơn. Ánh sáng tới có thể là ánh sáng đỏ, ánh sáng vàng, hoặc ánh sáng xanh.

Theo một phương án trong đó ánh sáng tới là ánh sáng xanh lục, ánh sáng chiếu xạ có thể là ánh sáng xanh lục. Theo một phương án khác, ánh sáng chiếu xạ

có thể là ánh sáng trắng và ánh sáng được truyền thông qua bộ lọc quang, mà được bố trí giữa màng cần kiểm tra và thiết bị tạo ảnh và cho phép truyền qua một cách chọn lọc ánh sáng xanh lục, có thể là tới trên thiết bị tạo ảnh làm ánh sáng tới.

Phương pháp sản xuất màng phân cực tuyến tính theo một khía cạnh khác của sáng chế là phương pháp sản xuất màng phân cực tuyến tính bằng cách sử dụng màng nguyên liệu thô có đặc tính truyền ánh sáng, bao gồm: bước tạo ra đặc tính phân cực để tạo ra đặc tính phân cực tuyến tính cho màng nguyên liệu thô; và ít nhất một bước kiểm tra khuyết tật để kiểm tra khuyết tật trong màng cần kiểm tra tương ứng với ít nhất một trong số màng nguyên liệu thô trước khi thực hiện bước tạo ra đặc tính phân cực, màng nguyên liệu thô trong khi thực hiện bước tạo ra đặc tính phân cực, và màng nguyên liệu thô sau khi thực hiện bước tạo ra đặc tính phân cực, trong đó, khi khuyết tật trong màng cần kiểm tra tương ứng với ít nhất một trong số màng nguyên liệu thô trước khi thực hiện bước tạo ra đặc tính phân cực và màng nguyên liệu thô trong khi thực hiện bước tạo ra đặc tính phân cực được kiểm tra trong bước kiểm tra khuyết tật, khuyết tật được kiểm tra theo phương pháp kiểm tra khuyết tật thứ nhất, và trong đó, khi khuyết tật trong màng cần kiểm tra tương ứng với màng nguyên liệu thô sau khi thực hiện bước tạo ra đặc tính phân cực được kiểm tra trong bước kiểm tra khuyết tật, khuyết tật được kiểm tra theo phương pháp kiểm tra khuyết tật thứ hai.

Trong phương pháp đối với màng phân cực tuyến tính, màng phân cực tuyến tính có thể thu được bằng cách tạo ra đặc tính phân cực tuyến tính cho màng nguyên liệu thô trong bước tạo ra đặc tính phân cực. Khuyết tật được kiểm tra bằng cách sử dụng ít nhất một trong số màng nguyên liệu thô trước khi thực hiện bước tạo ra đặc tính phân cực, màng nguyên liệu thô trong khi thực hiện bước tạo ra đặc tính phân cực, và màng nguyên liệu thô sau khi thực hiện bước tạo ra đặc tính phân cực làm màng cần kiểm tra. Khi khuyết tật được kiểm tra bằng cách sử dụng ít nhất một trong số màng nguyên liệu thô trước khi thực hiện bước tạo ra đặc tính phân cực và màng nguyên liệu thô trong khi thực hiện bước tạo ra đặc tính phân cực làm màng cần kiểm tra trong bước kiểm tra khuyết tật, khuyết tật được kiểm tra theo phương pháp kiểm tra khuyết tật thứ nhất. Khi khuyết tật được kiểm tra bằng cách sử dụng màng nguyên liệu thô sau khi thực hiện bước tạo ra

đặc tính phân cực làm màng cần kiểm tra trong bước kiểm tra khuyết tật, khuyết tật được kiểm tra theo phương pháp kiểm tra khuyết tật thứ hai. Vì lý do đó, khuyết tật trong màng cần kiểm tra có thể được phát hiện với độ nhạy cao. Nhờ đó, ví dụ, khi vị trí của phần khuyết tật được ghi lại, có thể dễ dàng sản xuất tấm phân cực mà không có phần khuyết tật khi sản xuất tấm phân cực bằng cách sử dụng màng phân cực tuyến tính được sản xuất, ví dụ, bằng cách gắn kết màng bảo vệ phân cực để bảo vệ màng phân cực tuyến tính vào màng phân cực tuyến tính.

Bước tạo ra đặc tính phân cực có thể bao gồm bước nhuộm màu để nhuộm màng nguyên liệu thô bằng thuốc nhuộm nhĩ sắc và bước kéo dài để kéo dài màng nguyên liệu thô được nhuộm trong bước nhuộm màu. Trong trường hợp này, bước kiểm tra khuyết tật có thể được thực hiện bằng cách sử dụng màng nguyên liệu thô trong khi thực hiện bước nhuộm màu hoặc màng nguyên liệu thô được nhuộm trong bước nhuộm màu làm màng cần kiểm tra giữa bước nhuộm màu và bước kéo dài.

Khi phần của màng nguyên liệu thô cần thực hiện bước kéo dài có, ví dụ, khuyết tật nhiều chấm, khuyết tật có thể được kéo dài thành khuyết tật sọc trong bước kéo dài. Theo một phương án trong đó bước kiểm tra khuyết tật được thực hiện sau bước kéo dài, khuyết tật sọc được tạo ra trong bước kéo dài có thể được phát hiện. Trong bước kiểm tra khuyết tật, vì màng nguyên liệu thô mà là màng cần kiểm tra được kiểm tra bằng phương pháp kiểm tra khuyết tật màng truyền ánh sáng theo một khía cạnh của sáng chế, khuyết tật sọc có thể được phát hiện một cách tin cậy hơn.

Phương pháp sản xuất màng phân cực tuyến tính theo một phương án có thể còn bao gồm bước gắn kết màng bảo vệ để gắn kết màng bảo vệ vào ít nhất một bề mặt của màng nguyên liệu thô có đặc tính phân cực tuyến tính. Trong trường hợp này, bước kiểm tra khuyết tật có thể được thực hiện bằng cách sử dụng màng nguyên liệu thô sau khi thực hiện bước gắn kết màng bảo vệ làm màng cần kiểm tra.

Khuyết tật trong màng bảo vệ có thể cũng được phát hiện trong trường hợp này.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất tấm phân cực bao gồm: bước sản xuất màng phân cực để sản xuất màng phân cực tuyến tính bằng phương pháp sản xuất màng phân cực tuyến tính theo một khía cạnh khác của sáng chế; bước gắn kết màng bảo vệ để gắn kết màng bảo vệ vào ít nhất một bề mặt của màng phân cực tuyến tính được sản xuất trong bước sản xuất màng phân cực để thu được màng phân cực nhiều lớp; và bước cắt để cắt tấm phân cực làm sản phẩm từ màng phân cực nhiều lớp.

Trong phương pháp này, vì màng phân cực tuyến tính được sản xuất bằng phương pháp sản xuất màng phân cực tuyến tính theo một khía cạnh khác của sáng chế, khuyết tật trong màng phân cực tuyến tính được kiểm tra trong bước kiểm tra khuyết tật. Vì lý do đó, có thể cắt tấm phân cực bằng cách loại bỏ, ví dụ, phần khuyết tật tại thời điểm cắt tấm phân cực làm sản phẩm từ màng phân cực nhiều lớp thu được bằng cách gắn kết màng bảo vệ vào màng phân cực tuyến tính đã được kiểm tra khuyết tật. Theo một phương án khác, có thể phân biệt tấm phân cực bởi phần khuyết tật sau khi cắt tấm phân cực. Nhờ đó, dễ dàng thu được tấm phân cực làm sản phẩm có chất lượng tốt.

Theo một phương án, khuyết tật có thể được kiểm tra theo phương pháp kiểm tra khuyết tật thứ hai bằng cách sử dụng màng phân cực nhiều lớp làm màng cần kiểm tra trước bước cắt.

Trong trường hợp này, có thể phát hiện khuyết tật có trong bước gắn kết màng bảo vệ hoặc khuyết tật trong màng bảo vệ và để tạo ra tấm phân cực trên cơ sở sản phẩm thu được.

Hiệu quả có lợi của sáng chế

Theo sáng chế, có thể tạo ra phương pháp kiểm tra khuyết tật trong màng truyền ánh sáng, phương pháp sản xuất màng phân cực tuyến tính, và phương pháp sản xuất tấm phân cực.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là giản đồ mô tả phương pháp kiểm tra khuyết tật trong màng truyền ánh sáng theo phương án thứ nhất.

Fig.2 là đồ thị thể hiện ví dụ về quang phổ của ánh sáng chiếu xạ được sử dụng trong phương pháp kiểm tra khuyết tật trong màng truyền ánh sáng được thể hiện trong Fig.1.

Fig.3 là đồ thị thể hiện đặc tính độ nhạy dò của thiết bị tạo ảnh được sử dụng trong phương pháp kiểm tra khuyết tật trong màng truyền ánh sáng được thể hiện trong Fig.1.

Fig.4 là đồ thị thể hiện kết quả dò khuyết tật khi sự khác nhau giữa bước sóng có cường độ tối đa của ánh sáng chiếu xạ và bước sóng có độ nhạy tối đa của thiết bị tạo ảnh là 50 nm hoặc nhỏ hơn.

Fig.5 là đồ thị thể hiện kết quả dò khuyết tật khi sự khác nhau giữa bước sóng có cường độ tối đa của ánh sáng chiếu xạ và bước sóng có độ nhạy tối đa của thiết bị tạo ảnh vượt quá 50 nm.

Fig.6 là giản đồ mô tả phương pháp kiểm tra khuyết tật trong màng truyền ánh sáng theo phương án thứ hai.

Fig.7 là biểu đồ tiến trình thể hiện ví dụ về phương pháp sản xuất màng phân cực tuyến tính theo phương án thứ ba.

Fig.8 là đồ thị mô tả bước kéo dài và bước kiểm tra khuyết tật của phương pháp sản xuất màng phân cực tuyến tính được thể hiện trong Fig.7.

Fig.9 là đồ thị mô tả bước trương nở đến bước làm khô của phương pháp sản xuất màng phân cực tuyến tính được thể hiện trong Fig.7.

Fig.10 là đồ thị mô tả ví dụ được biến đổi về trường hợp thực hiện bước kiểm tra khuyết tật sau bước nhuộm màu của phương pháp sản xuất màng phân cực tuyến tính được thể hiện trong Fig.7.

Fig.11 là biểu đồ tiến trình thể hiện ví dụ được biến đổi về trường hợp còn thực hiện bước gắn kết màng bảo vệ trong phương pháp sản xuất màng phân cực tuyến tính được thể hiện trong Fig.7.

Fig.12 là đồ thị mô tả bước gắn kết màng bảo vệ của ví dụ được biến đổi

được thể hiện bằng biểu đồ tiến trình được thể hiện trong Fig.11.

Fig.13 là giản đồ thể hiện cấu hình của tấm phân cực được sản xuất bằng phương pháp đối với tấm phân cực của phương án thứ tư.

Fig.14 là biểu đồ tiến trình thể hiện ví dụ về phương pháp đối với tấm phân cực của phương án thứ tư.

Fig.15 là giản đồ mô tả ví dụ khác về phương pháp kiểm tra khuyết tật trong màng truyền ánh sáng.

Fig.16 là đồ thị thể hiện kết quả dò khuyết tật khi sự khác nhau giữa bước sóng có độ nhảy tối đa của thiết bị tạo ảnh và bước sóng có cường độ tối đa của ánh sáng tới trên thiết bị tạo ảnh bằng cách sử dụng phương pháp kiểm tra khuyết tật trong màng truyền ánh sáng được thể hiện trong Fig.15 là 20 nm hoặc nhỏ hơn.

Fig.17 là đồ thị thể hiện quang phổ của ánh sáng xanh ra khỏi đèn LED ánh sáng xanh được sử dụng trong thử nghiệm.

Fig.18 là đồ thị thể hiện quang phổ của ánh sáng đỏ ra khỏi đèn LED ánh sáng đỏ được sử dụng trong thử nghiệm.

Fig.19 là đồ thị thể hiện kết quả dò khuyết tật khi sự khác nhau giữa bước sóng có độ nhảy tối đa của thiết bị tạo ảnh và bước sóng có cường độ tối đa của ánh sáng chiếu xạ là 50 nm hoặc nhỏ hơn.

Fig.20 là đồ thị thể hiện kết quả dò khuyết tật khi sự khác nhau giữa bước sóng có độ nhảy tối đa của thiết bị tạo ảnh và bước sóng có cường độ tối đa của ánh sáng chiếu xạ là 50 nm hoặc nhỏ hơn.

Mô tả chi tiết phương án thực hiện sáng chế

Sau đây, các phương án của sáng chế sẽ được mô tả bằng cách tham chiếu đến các hình vẽ. Số chỉ dẫn giống nhau là tương ứng với thành phần giống nhau. Phần mô tả lặp lại sẽ được bỏ qua. Kích thước trong các hình vẽ không cần phải tương xứng với phần mô tả. Trong phần mô tả này, các thuật ngữ mà thể hiện “lên”, “xuống” và thuật ngữ tương tự khác là các thuật ngữ thông dụng trên cơ sở

các hình vẽ kèm theo.

(1) Phương án thứ nhất

Trong phương án thứ nhất, phương pháp (phương pháp kiểm tra khuyết tật thứ nhất) kiểm tra khuyết tật trong màng S cần kiểm tra mà là màng truyền ánh sáng sẽ được mô tả chi tiết với sự tham chiếu đến thiết bị kiểm tra thứ nhất 10₁ được thể hiện dưới dạng sơ đồ trong phần (a) của Fig.1.

Trong phương án thứ nhất, màng S cần kiểm tra là màng nguyên liệu thô được sử dụng để sản xuất màng phân cực tuyến tính mà có đặc tính phân cực tuyến tính và thông qua đó ánh sáng phân cực tuyến tính xác định trước được truyền qua. Ví dụ về màng nguyên liệu thô bao gồm màng trên cơ sở nhựa rượu polyvinyllic (sau đây, còn gọi là “PVA”), màng nhựa polyvinyl axetat, màng nhựa etylen/vinyl axetat (sau đây, còn gọi là “EVA”), màng nhựa polyamit, và màng nhựa polyeste. Nói chung, xét theo quan điểm đặc tính hấp thụ và sự định hướng của thuốc nhuộm nhĩ sắc, màng PVA trên cơ sở nhựa, cụ thể là, màng PVA có đơn vị lặp lại chỉ của rượu vinylic, được sử dụng. Độ dày của màng nguyên liệu thô mà là màng S cần kiểm tra thường là 1 μm hoặc cao hơn và 50 μm hoặc nhỏ hơn.

Màng phân cực tuyến tính được sản xuất thông qua việc xử lý tạo ra đặc tính phân cực để tạo ra đặc tính phân cực tuyến tính cho màng nguyên liệu thô. Việc xử lý tạo ra đặc tính phân cực bao gồm bước thực hiện kéo dài theo một trục màng nguyên liệu thô và nhuộm màng bằng thuốc nhuộm nhĩ sắc. Màng nguyên liệu thô có thể được kiểm tra bằng thiết bị kiểm tra thứ nhất 10₁ trước việc xử lý tạo ra đặc tính phân cực hoặc trong việc xử lý tạo ra đặc tính phân cực.

Ví dụ về khuyết tật cần được phát hiện bao gồm khuyết tật sọc, vết lõm, và hạt ngoại lai lạ nhỏ. “Khuyết tật sọc” là khuyết tật ít lỗi lên (ví dụ, khoảng 1 μm) theo một hướng. “Vết lõm” là chỗ thụt vào có đường kính khoảng 500 μm đến 700 μm và sâu khoảng 0,2 μm đến 0,5 μm và ví dụ về vết lõm bao gồm chỗ thụt sâu và nhỏ có đường kính khoảng 500 μm và sâu khoảng 0,5 μm và chỗ thụt tương đối lớn và nông có đường kính khoảng 700 μm và sâu khoảng 0,2 μm . Ví dụ về “hạt ngoại lai lạ nhỏ” bao gồm nguyên liệu lạ có đường kính khoảng 500 μm .

Như được thể hiện trong (a) của Fig.1, thiết bị kiểm tra thứ nhất 10₁ bao gồm cặp tấm phân cực tuyến tính 12A và 12B, nguồn sáng 11, thiết bị tạo ảnh 13, và thiết bị xử lý ảnh 14. Để thuận tiện cho việc mô tả, như được thể hiện trong Fig.1, XYZ là hệ tọa độ. Hướng trục Z chỉ hướng độ dày của tấm phân cực tuyến tính 12A và 12B và hướng trục Y chỉ hướng nằm ngang trong phần (a) của Fig.1.

Cặp tấm phân cực tuyến tính 12A và 12B được bố trí song song. Như được thể hiện dưới dạng sơ đồ trong phần (b) của Fig.1, tấm phân cực tuyến tính 12A và tấm phân cực tuyến tính 12B được bố trí sao cho trục hấp thụ A_{12A} của tấm phân cực tuyến tính 12A và trục hấp thụ A_{12B} của tấm phân cực tuyến tính 12B giao với nhau ở góc định trước thứ nhất θ_1 . Sự giao giữa trục hấp thụ A_{12A} và trục hấp thụ A_{12B} nghĩa là trục hấp thụ giao với nhau khi được nhìn theo hướng độ dày (hướng trục Z) của màng S cần kiểm tra và phần (b) của Fig.1 thể hiện trạng thái giao nhau của trục hấp thụ A_{12A} và trục hấp thụ A_{12B} khi được nhìn theo hướng độ dày (hướng trục Z) của màng S cần kiểm tra. Đối với góc định trước thứ nhất θ_1 , góc để dễ dàng phát hiện khuyết tật từ ảnh thu được bằng cách tạo ảnh màng S cần kiểm tra bằng cách sử dụng thiết bị tạo ảnh 13 được chọn. Theo một phương án, góc định trước thứ nhất θ_1 là 85° đến 90° , tốt hơn là 89° đến 90° , và tốt hơn nữa là $89,4^\circ$ hoặc cao hơn. Theo một phương án khác, góc định trước thứ nhất θ_1 là 90° đến 95° , tốt hơn là 90° đến 91° , và tốt hơn nữa là $90,6^\circ$ hoặc nhỏ hơn.

Tại thời điểm kiểm tra màng S cần kiểm tra, màng S cần kiểm tra được bố trí giữa cặp tấm phân cực tuyến tính 12A và 12B song song với tấm phân cực tuyến tính 12A và 12B. Chiều dài của tấm phân cực tuyến tính 12A và 12B theo hướng trục X có thể được điều chỉnh để giống với, ví dụ, chiều dài của màng S cần kiểm tra theo hướng trục X. Chiều dài của tấm phân cực tuyến tính 12A và 12B theo hướng trục Y thường không lớn hơn chiều dài của vùng tạo ảnh của thiết bị tạo ảnh 13 theo hướng trục Y và thường ngắn hơn chiều dài của màng S cần kiểm tra theo hướng trục Y.

Nguồn sáng 11 được bố trí ở mặt đối diện với tấm phân cực tuyến tính 12B như được nhìn từ tấm phân cực tuyến tính 12A (ở mặt thấp hơn của tấm phân cực tuyến tính 12A trong phần (a) của Fig.1) và tạo ra ánh sáng chiếu xạ để chiếu xạ màng S cần kiểm tra. Ánh sáng chiếu xạ ra khỏi nguồn sáng 11 là ánh sáng

không phân cực. Ví dụ về nguồn sáng 11 là LED ánh sáng xanh lục mà tạo ra ánh sáng xanh lục làm ánh sáng chiếu xạ. Ví dụ về khoảng chiều dài bước sóng của ánh sáng chiếu xạ khi ánh sáng chiếu xạ là ánh sáng xanh lục là 440 nm đến 590 nm. Theo một phương án trong đó ánh sáng chiếu xạ là ánh sáng xanh lục, ánh sáng chiếu xạ có thể là ánh sáng có cường độ 1850 lux hoặc cao hơn trên mỗi 1 mm của diện tích nhận ánh sáng ϕ (đường kính) khi ánh sáng ra khỏi nguồn sáng 11 được phát hiện một cách trực tiếp bằng thiết bị đo độ sáng (không thông qua hệ hội tụ quang).

Thiết bị tạo ảnh 13 tạo ảnh màng S cần kiểm tra thông qua tấm phân cực tuyến tính 12B. Thiết bị tạo ảnh 13 thường là camera đen trắng. Ví dụ về thiết bị tạo ảnh 13 bao gồm camera cảm biến dòng trong đó bộ dò quang được sắp đặt nối tiếp và camera cảm biến vùng trong đó bộ dò quang được sắp đặt theo hai chiều. Thiết bị tạo ảnh 13 tạo ảnh cho thiết bị xử lý ảnh 14.

Thiết bị xử lý ảnh 14 bao gồm máy tính và tạo ra ảnh chụp bằng cách xử lý tín hiệu thể hiện kết quả tạo ảnh trong thiết bị tạo ảnh 13. Tại thời điểm này, ảnh chụp được tạo ra để phân biệt phần khuyết tật bởi khuyết tật và phần bình thường khác trong màng S cần kiểm tra. Để phân biệt phần khuyết tật và phần bình thường trên ảnh, ví dụ, sự khác nhau về thang độ xám có thể được sử dụng trong khoảng không ở giữa. Thiết bị xử lý ảnh 14 có thể có chức năng xử lý ảnh mà tách ra phần khuyết tật trên cơ sở của ảnh chụp được tạo ra. Việc tách ra của phần khuyết tật bao gồm, ví dụ, tạo màu của phần khuyết tật. Thiết bị xử lý ảnh 14 có thể bao gồm thiết bị hiển thị để hiển thị ảnh được tạo ra. Theo một phương án khác, thiết bị kiểm tra thứ nhất 10₁ có thể bao gồm thiết bị hiển thị mà là thiết bị hiển thị ảnh được tạo ra bằng thiết bị xử lý ảnh 14 riêng biệt so với thiết bị xử lý ảnh 14. Nói chung, ảnh được tạo ảnh bằng thiết bị tạo ảnh 13 là ảnh đen trắng.

Trong thiết bị kiểm tra thứ nhất 10₁, nguồn sáng 11 và thiết bị tạo ảnh 13 là nguồn sáng 11 và thiết bị tạo ảnh 13 mà đáp ứng mối quan hệ trong đó sự khác nhau giữa bước sóng có cường độ tối đa λ_{m_s} mà là chiều dài bước sóng tương ứng với cường độ tối đa của ánh sáng chiếu xạ ra khỏi nguồn sáng 11 và bước sóng có độ nhạy tối đa λ_{m_d} mà là chiều dài bước sóng tương ứng với độ nhạy tối đa của thiết bị tạo ảnh 13 là 50 nm hoặc nhỏ hơn. Bước sóng có cường độ tối đa λ_{m_s}

cũng là chiều dài bước sóng tương ứng với giá trị tối đa của cường độ ánh sáng của quang phổ của ánh sáng chiếu xạ. Bước sóng có độ nhạy tối đa λ_{m_d} của thiết bị tạo ảnh 13 cụ thể hơn là bước sóng có độ nhạy tối đa λ_{m_d} của bộ dò quang của thiết bị tạo ảnh 13. Sự khác nhau giữa bước sóng có cường độ tối đa λ_{m_s} và bước sóng có độ nhạy tối đa λ_{m_d} tốt hơn là 20 nm hoặc nhỏ hơn.

Ví dụ về ánh sáng chiếu xạ ra khỏi nguồn sáng 11 là ánh sáng xanh lục với bước sóng có cường độ tối đa λ_{m_s} trong đó cường độ ánh sáng là đặc biệt lớn và tối đa trong khoảng chiều dài bước sóng là 515,5 nm đến 516,5 nm và là ánh sáng trong đó toàn độ rộng ở nửa tối đa của quang phổ của ánh sáng xanh lục thường là 50 nm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là 40 nm hoặc nhỏ hơn, và thường là 10 nm hoặc cao hơn. Ví dụ về ánh sáng chiếu xạ là ánh sáng trong đó cường độ ánh sáng thường là 25% hoặc nhỏ hơn và tốt hơn là 10% hoặc nhỏ hơn của cường độ tối đa trong khoảng chiều dài bước sóng nhỏ hơn bước sóng có cường độ tối đa λ_{m_s} thường là 75 nm hoặc cao hơn và tốt hơn là 60 nm hoặc cao hơn và khoảng chiều dài bước sóng cao hơn bước sóng có cường độ tối đa λ_{m_s} thường là 75 nm hoặc cao hơn và tốt hơn là 60 nm hoặc cao hơn trong vùng ánh sáng khả kiến. Ví dụ về bước sóng có độ nhạy tối đa λ_{m_d} của thiết bị tạo ảnh 13, cụ thể hơn, bước sóng có độ nhạy tối đa λ_{m_d} của bộ dò quang của thiết bị tạo ảnh 13, là 500 nm.

Tiếp theo, phương pháp kiểm tra khuyết tật trong màng S cần kiểm tra bằng thiết bị kiểm tra thứ nhất 10₁ sẽ được mô tả chi tiết. Khi khuyết tật trong màng S cần kiểm tra được kiểm tra, màng S cần kiểm tra được bố trí giữa cặp tấm phân cực tuyến tính 12A và 12B. Sau đó, màng S cần kiểm tra được tạo ảnh bằng thiết bị tạo ảnh 13 thông qua tấm phân cực tuyến tính 12B đồng thời ánh sáng chiếu xạ ra khỏi nguồn sáng 11.

Ánh sáng chiếu xạ ra khỏi nguồn sáng 11 được phát xạ làm ánh sáng phân cực tuyến tính vào màng S cần kiểm tra thông qua tấm phân cực tuyến tính 12A. Vì lý do đó, ánh sáng phân cực tuyến tính được truyền thông qua tấm phân cực tuyến tính 12A được phát xạ làm ánh sáng chiếu xạ tới màng S cần kiểm tra. Sau đó, ánh sáng được truyền thông qua màng S cần kiểm tra tới trên tấm phân cực tuyến tính 12B. Tấm phân cực tuyến tính 12B được bố trí liên quan với tấm phân cực tuyến tính 12A sao cho trục hấp thụ A_{12A} và A_{12B} giao với nhau ở góc định

trước thứ nhất $\theta 1$. Cụ thể là, tấm phân cực tuyến tính 12B được bố trí sao cho trục hấp thụ A_{12B} giao với mặt phẳng dao động của ánh sáng phân cực tuyến tính mà ánh sáng chiếu xạ được phát xạ vào màng S cần kiểm tra ở góc định trước thứ nhất $\theta 1$. Do đó, trong phần bình thường mà không có khuyết tật trong màng S cần kiểm tra, ánh sáng được truyền thông qua màng S cần kiểm tra không được truyền một cách dễ dàng thông qua tấm phân cực tuyến tính 12B. Đồng thời, khi màng S cần kiểm tra có khuyết tật, sự phân cực của ánh sáng phân cực tuyến tính được truyền thông qua phần khuyết tật bị nhiễu loạn. Do đó, ánh sáng được truyền thông qua phần khuyết tật được truyền một cách dễ dàng thông qua tấm phân cực tuyến tính 12B. Vì lý do đó, lượng lớn hơn của ánh sáng được truyền thông qua phần khuyết tật tới trên thiết bị tạo ảnh 13 so với ánh sáng được truyền thông qua phần bình thường.

Do đó, vì sự khác nhau trong cường độ sáng được tạo ra giữa phần bình thường và phần khuyết tật khi màng S cần kiểm tra có khuyết tật, khuyết tật có thể được phát hiện. Ví dụ, khi cường độ sáng tín hiệu của giá trị ngưỡng định trước hoặc cao hơn được điều chỉnh để tương ứng với phần khuyết tật, phần khuyết tật và phần bình thường có thể được phân biệt với nhau. Do đó, vì thiết bị xử lý ảnh 14 tạo ra ảnh chụp trong đó phần bình thường và phần khuyết tật được thể hiện bởi, ví dụ, thang độ xám tương ứng với cường độ sáng, phần khuyết tật có thể được kiểm tra.

Trong phương án thứ nhất, sự khác nhau giữa bước sóng có độ nhạy tối đa λ_{m_d} của thiết bị tạo ảnh 13 và bước sóng có cường độ tối đa λ_{m_s} của ánh sáng chiếu xạ được phát xạ vào màng S cần kiểm tra là 50 nm hoặc nhỏ hơn.

Theo cách này, vì bước sóng có cường độ tối đa λ_{m_s} của ánh sáng chiếu xạ và bước sóng có độ nhạy tối đa λ_{m_d} của thiết bị tạo ảnh 13 gần với nhau, khuyết tật có thể được phát hiện với độ nhạy cao trong phương pháp kiểm tra khuyết tật bằng cách sử dụng thiết bị kiểm tra thứ nhất 101.

Khi sự khác nhau giữa bước sóng có độ nhạy tối đa λ_{m_d} của thiết bị tạo ảnh 13 và bước sóng có cường độ tối đa λ_{m_s} của ánh sáng chiếu xạ vượt quá 50 nm, ví dụ, khuyết tật sọc mà khuyết tật kéo dài theo một hướng và ít nhô ra trong

khuyết tật không thể được phát hiện. Mặt khác, khi sự khác nhau giữa bước sóng có độ nhạy tối đa λ_{m_d} của thiết bị tạo ảnh 13 và bước sóng có cường độ tối đa λ_{m_s} của ánh sáng chiếu xạ là 50 nm hoặc nhỏ hơn, khuyết tật sọc có thể được phát hiện.

Ngoài ra, ảnh có độ tương phản cao (cụ thể là, ảnh theo thang độ xám) có thể dễ dàng thu được khi việc tạo ảnh được thực hiện bằng cách sử dụng ánh sáng xanh lục làm ánh sáng chiếu xạ. Ngoài ra, khi ánh sáng xanh lục được sử dụng làm ánh sáng chiếu xạ, thiết bị tạo ảnh 13 còn có độ nhạy cao với ánh sáng xanh lục. Vì lý do đó, vì ánh sáng ra khỏi nguồn sáng 11 là ánh sáng xanh lục, phần khuyết tật và phần bình thường có thể được phân biệt một cách rõ ràng hơn với nhau. Nhờ đó, phần khuyết tật, cụ thể là, khuyết tật sọc mà không thể được phát hiện trước đây, có thể được phát hiện một cách tin cậy hơn.

Tám phân cực tuyến tính 12A và 12B thường dễ hấp thụ ánh sáng xanh lục. Vì lý do đó, theo một phương án trong đó ánh sáng xanh lục ra khỏi nguồn sáng 11, khi độ rọi sáng của ánh sáng chiếu xạ ra khỏi nguồn sáng 11 là cao, ví dụ, độ rọi sáng là 1850 lux hoặc cao hơn trên mỗi 1 mm của diện tích nhận ánh sáng ϕ , khuyết tật có thể dễ dàng được phát hiện.

Theo một phương án trong đó góc định trước thứ nhất θ_1 là 85° đến 90° , tốt hơn là 89° đến 90° , và tốt hơn nữa là $89,4^\circ$ hoặc cao hơn hoặc phương án trong đó góc định trước thứ nhất là 90° đến 95° , tốt hơn là 90° đến 91° , và tốt hơn nữa là $90,6^\circ$ hoặc nhỏ hơn, trục hấp thụ A_{12A} và trục hấp thụ A_{12B} về cơ bản giao với nhau ở 90° . Vì lý do đó, ánh sáng được truyền thông qua phần khuyết tật tới trên thiết bị tạo ảnh 13 và ánh sáng được truyền thông qua phần bình thường về cơ bản không tới trên thiết bị này. Do đó, phần bình thường và phần khuyết tật có thể được phân biệt một cách dễ dàng hơn với nhau.

Thời điểm trong đó khuyết tật có thể được phát hiện một cách tin cậy hơn bằng thiết bị kiểm tra thứ nhất 10₁ sẽ được mô tả chi tiết với sự tham chiếu đến kết quả thử nghiệm. Đối với thử nghiệm, thử nghiệm E1 và thử nghiệm E2 được thực hiện. Đối với phần mô tả về thử nghiệm E1 và E2, số chỉ dẫn giống nhau sẽ dùng để chỉ thành phần tương ứng với thành phần của thiết bị kiểm tra thứ nhất 10₁ để

thuận tiện cho việc mô tả.

Trong bất kỳ một trong số thử nghiệm E1 và E2, thiết bị kiểm tra thứ nhất 10_1 có cấu hình được thể hiện trong phần (a) của Fig.1 được sử dụng. Trong thử nghiệm E1, đèn LED ánh sáng xanh lục mà phát ra ánh sáng xanh lục được sử dụng làm nguồn sáng 11. Quang phổ của ánh sáng chiếu xạ ra khỏi LED ánh sáng xanh lục được sử dụng trong thử nghiệm E1 như được thể hiện trong Fig.2. Trong Fig.2, trục nằm ngang chỉ chiều dài bước sóng (nm) và trục thẳng đứng chỉ cường độ ánh sáng tương đối (đơn vị tùy ý). Từ Fig.2, ánh sáng chiếu xạ trong thử nghiệm E1 là ánh sáng xanh lục trong đó bước sóng có cường độ tối đa λ_{m_s} là 516 nm và toàn độ rộng ở nửa tối đa của quang phổ là 39,5 nm. Trong thử nghiệm E2, LED ánh sáng trắng mà phát ra ánh sáng trắng được sử dụng làm nguồn sáng 11. Bước sóng có cường độ tối đa λ_{m_s} của ánh sáng chiếu xạ ra khỏi nguồn sáng 11 của thử nghiệm E2 là 425 nm.

Thiết bị tạo ảnh 13 được tiếp tục sử dụng trong thử nghiệm E1 và E2. Đặc tính độ nhạy dò của thiết bị tạo ảnh 13 như được thể hiện trong Fig.3. Trong Fig.3, trục nằm ngang chỉ chiều dài bước sóng (nm) và trục thẳng đứng chỉ giá trị tương đối được chuẩn hóa theo độ nhạy tối đa. Như được thể hiện trong Fig.3, bước sóng có độ nhạy tối đa λ_{m_d} của thiết bị tạo ảnh 13 là 500 nm.

Như được xác định từ điều kiện của thiết bị kiểm tra thứ nhất 10_1 của thử nghiệm E1 và E2, trong thử nghiệm E1, sự khác nhau giữa bước sóng có độ nhạy tối đa λ_{m_d} của thiết bị tạo ảnh 13 và bước sóng có cường độ tối đa λ_{m_s} của ánh sáng chiếu xạ là 16 nm. Cụ thể là, trong thử nghiệm E1, sự khác nhau giữa bước sóng có cường độ tối đa λ_{m_s} và bước sóng có độ nhạy tối đa λ_{m_d} là 50 nm hoặc nhỏ hơn và cụ thể hơn là 20 nm hoặc nhỏ hơn. Đồng thời, trong thử nghiệm E2, sự khác nhau giữa bước sóng có độ nhạy tối đa λ_{m_d} của thiết bị tạo ảnh 13 và bước sóng có cường độ tối đa λ_{m_s} của ánh sáng chiếu xạ là 75 nm. Cụ thể là, trong thử nghiệm E2, sự khác nhau giữa bước sóng có cường độ tối đa λ_{m_s} và bước sóng có độ nhạy tối đa λ_{m_d} vượt quá 50 nm.

Trong thử nghiệm E1 và E2, màng S cần kiểm tra màng trên cơ sở rượu polyvinyllic (PVA) được kéo dài theo một trục. Vì màng PVA dễ bị nhăn bởi sự

hấp thụ hơi ẩm, nên màng PVA được sản xuất trong cùng điều kiện được chuẩn bị trong thử nghiệm E1 và E2. Độ dày của màng PVA mà là màng S cần kiểm tra là 8 μm trong cả hai thử nghiệm E1 và thử nghiệm E2.

Trong thử nghiệm E1 và E2, mỗi trong số các màng S cần kiểm tra được bố trí giữa tấm phân cực tuyến tính 12A và 12B và sau đó ánh sáng chiếu xạ ra khỏi nguồn sáng 11. Sau đó, khuyết tật được kiểm tra bằng cách tạo ảnh màng S cần kiểm tra bằng cách sử dụng thiết bị tạo ảnh 13 thông qua tấm phân cực tuyến tính 12B. Trong thử nghiệm E1 và E2, tấm phân cực tuyến tính 12A và 12B được bố trí sao cho góc định trước thứ nhất θ_1 là 90° .

Trong thử nghiệm E1, cần phải hiểu rằng khuyết tật sọc có thể được phát hiện vì khuyết tật sọc có thể dễ quan sát bằng mắt như được thể hiện trong Fig.4 mà là ảnh chụp của thiết bị tạo ảnh 13. Đồng thời, trong thử nghiệm E2, cần phải hiểu rằng khuyết tật sọc không dễ dàng được phát hiện so với Fig.4 như được thể hiện trong Fig.5 mà là ảnh chụp của thiết bị tạo ảnh 13.

Theo cách này, cần phải hiểu rằng khuyết tật có thể được phát hiện một cách tin cậy hơn và cụ thể là khuyết tật sọc có thể được phát hiện một cách thích hợp thông qua sự khác nhau giữa bước sóng có độ nhạy tối đa λ_{m_d} của thiết bị tạo ảnh 13 và bước sóng có cường độ tối đa λ_{m_s} của ánh sáng chiếu xạ được điều chỉnh đến 50 nm hoặc nhỏ hơn.

(2) Phương án thứ hai

Trong phương án thứ hai, phương pháp (phương pháp kiểm tra khuyết tật thứ hai) kiểm tra khuyết tật trong màng S cần kiểm tra mà là màng truyền ánh sáng bằng cách sử dụng thiết bị kiểm tra thứ hai 10₂ được thể hiện dưới dạng sơ đồ trong phần (a) của Fig.6 sẽ được mô tả chi tiết. Ngoài ra trong phương án thứ hai, để thuận tiện cho việc mô tả, có trường hợp trong đó phần mô tả được mô tả bằng cách sử dụng cùng một hệ tọa độ XYZ làm hệ tọa độ XYZ được thể hiện trong phần (a) của Fig.1.

Màng S cần kiểm tra được kiểm tra trong phương án thứ hai là màng truyền ánh sáng có đặc tính phân cực tuyến tính, cụ thể là, trục hấp thụ A_s . Ví dụ

về màng truyền ánh sáng này bao gồm màng phân cực tuyến tính thông qua đó ánh sáng phân cực tuyến tính được phân cực theo hướng trục giao với hướng của trục hấp thụ A_S được truyền qua và màng phân cực nhiều lớp trong đó màng bảo vệ tạo lớp trên ít nhất một bề mặt của màng phân cực tuyến tính.

Màng bảo vệ là màng truyền ánh sáng trong suốt và ví dụ về màng bảo vệ này bao gồm màng trên cơ sở triaxetyl xenluloza (sau đây, đôi khi còn gọi là "TAC"), màng polyetylen terephthalat, màng nylon, màng polycacbonat, màng polyetylen, và màng tương tự. Nói chung, màng trên cơ sở TAC có tính không đẳng hướng quang nhỏ, cụ thể là, màng TAC bao gồm homopolyme của triaxetyl xenluloza được sử dụng.

Độ dày của màng phân cực nhiều lớp mà là màng S cần kiểm tra thường là 5 μm đến 300 μm (0,3 mm).

Thiết bị kiểm tra thứ hai 10₂ chủ yếu khác so với thiết bị kiểm tra thứ nhất 10₁ ở chỗ tấm phân cực tuyến tính 12A không được tạo ra. Thiết bị kiểm tra thứ hai 10₂ sẽ được mô tả chi tiết bằng cách tập trung vào sự khác nhau này. Trong thiết bị kiểm tra thứ hai 10₂, màng S cần kiểm tra và tấm phân cực tuyến tính 12B được bố trí sao cho trục hấp thụ A_{12B} của tấm phân cực tuyến tính 12B giao với trục hấp thụ làm của màng S cần kiểm tra ở góc định trước thứ hai θ_2 như được thể hiện dưới dạng sơ đồ trong phần (b) của Fig.6. Sự giao giữa trục hấp thụ làm và trục hấp thụ A_{12B} nghĩa là trục hấp thụ giao với nhau khi được nhìn từ hướng độ dày (hướng trục Z) của màng S cần kiểm tra và phần (b) của Fig.6 thể hiện trạng thái giao nhau giữa trục hấp thụ làm và trục hấp thụ A_{12B} khi được nhìn từ hướng độ dày (hướng trục Z) của màng S cần kiểm tra. Đối với góc định trước thứ hai θ_2 , góc để dễ dàng phát hiện khuyết tật từ ảnh thu được bằng cách tạo ảnh màng S cần kiểm tra bằng cách sử dụng thiết bị tạo ảnh 13 có thể được chọn. Theo một phương án, góc định trước thứ hai θ_2 có thể giống với góc định trước thứ nhất θ_1 . Ví dụ, góc định trước thứ hai θ_2 có thể được điều chỉnh đến 85° đến 90°, tốt hơn là 89° đến 90°, và tốt hơn nữa là 89,4° hoặc cao hơn. Theo một phương án khác, góc định trước thứ hai θ_2 có thể được điều chỉnh đến 90° đến 95°, tốt hơn là 90° đến 91°, và tốt hơn nữa là 90,6° hoặc nhỏ hơn.

Phương pháp kiểm tra màng S cần kiểm tra bằng cách sử dụng thiết bị kiểm tra thứ hai 10_2 sẽ được mô tả chi tiết. Khi khuyết tật trong màng S cần kiểm tra được kiểm tra, ánh sáng chiếu xạ được chiếu xạ từ nguồn sáng 11 vào màng S cần kiểm tra. Vì màng S cần kiểm tra có đặc tính phân cực tuyến tính, ánh sáng được truyền thông qua phần bình thường mà không có khuyết tật trong màng S cần kiểm tra là ánh sáng phân cực tuyến tính. Trong trường hợp này, vì tám phân cực tuyến tính 12B được bố trí để giao với màng S cần kiểm tra ở góc định trước thứ hai θ_2 , hầu hết ánh sáng phân cực tuyến tính được truyền thông qua phần bình thường của màng S cần kiểm tra được hấp thụ bằng tám phân cực tuyến tính 12B sao cho ánh sáng không được truyền qua đó. Cụ thể là, ánh sáng phân cực tuyến tính được truyền thông qua phần bình thường khó được truyền thông qua tám phân cực tuyến tính 12B.

Đồng thời, khi phần khuyết tật bởi khuyết tật có trong màng S cần kiểm tra, đặc tính phân cực tuyến tính của màng S cần kiểm tra ở phần khuyết tật bị nhiễu loạn. Nhờ đó, ánh sáng được truyền thông qua phần khuyết tật còn bao gồm ánh sáng có thành phần phân cực khác so với ánh sáng phân cực tuyến tính được tạo ra trong màng S cần kiểm tra. Trong trường hợp này, ánh sáng được truyền thông qua phần khuyết tật của màng S cần kiểm tra được truyền một cách dễ dàng thông qua tám phân cực tuyến tính 12B. Do đó, lượng ánh sáng được truyền thông qua phần khuyết tật và tới trên thiết bị tạo ảnh 13 thông qua tám phân cực tuyến tính 12B lớn hơn lượng ánh sáng được truyền thông qua phần bình thường và tới trên thiết bị tạo ảnh 13.

Theo cách này, có sự khác biệt về lượng ánh sáng tới trên thiết bị tạo ảnh 13 giữa phần bình thường và phần khuyết tật và sự khác nhau giữa bước sóng có độ nhạy tối đa λ_{m_d} của thiết bị tạo ảnh 13 và bước sóng có cường độ tối đa λ_{m_s} của ánh sáng chiếu xạ được chiếu xạ tới màng S cần kiểm tra là 50 nm hoặc nhỏ hơn. Do đó, khi màng S cần kiểm tra có khuyết tật, sự khác nhau trong cường độ sáng giữa phần bình thường và phần khuyết tật được tạo ra một cách rõ ràng hơn. Nhờ đó, khuyết tật có thể được kiểm tra theo cách tương tự với trường hợp phương án thứ nhất.

Ngoài ra trong thiết bị kiểm tra thứ hai 10_2 , vì màng S cần kiểm tra và tám

phân cực tuyến tính 12B được bố trí sao cho trục hấp thụ A_s và A_{12B} giao với nhau ở góc định trước thứ hai θ_2 và sự khác nhau giữa bước sóng có độ nhạy tối đa λ_{m_d} của thiết bị tạo ảnh 13 và bước sóng có cường độ tối đa λ_{m_s} của ánh sáng chiếu xạ được chiếu xạ tới màng S cần kiểm tra là 50 nm hoặc nhỏ hơn, khuyết tật trong màng S cần kiểm tra có thể được kiểm tra bằng thiết bị kiểm tra thứ hai 10₂ theo cách tương tự với thiết bị kiểm tra thứ nhất 10₁. Vì lý do đó, phương pháp kiểm tra khuyết tật bằng cách sử dụng thiết bị kiểm tra thứ hai 10₂ ít nhất có cùng cách vận hành và hiệu quả như phương pháp kiểm tra khuyết tật bằng cách sử dụng thiết bị kiểm tra thứ nhất 10₁ của phương án thứ nhất.

(3) Phương án thứ ba

Đối với phương án thứ ba, phương pháp sản xuất màng phân cực tuyến tính bằng cách sử dụng ít nhất một của phương pháp kiểm tra khuyết tật của phương án thứ nhất và thứ hai sẽ được mô tả chi tiết.

Màng phân cực tuyến tính được sản xuất bằng thực hiện việc xử lý tạo ra đặc tính phân cực để tạo ra đặc tính phân cực tuyến tính cho màng nguyên liệu thô không được kéo dài và không được nhuộm. Ví dụ về màng nguyên liệu thô để sản xuất màng phân cực tuyến tính giống với màng được thể hiện trong phương án thứ nhất. Đối với màng nguyên liệu thô, ví dụ, màng trên cơ sở PVA, cụ thể là, màng PVA thường được sử dụng. Khi màng phân cực tuyến tính được sản xuất, màng nguyên liệu thô thường được tạo ra ở dạng đai truyền và được quấn ở dạng vòng cuộn. Vì lý do đó, màng nguyên liệu thô 1 còn là tấm màng.

[0068] Như được thể hiện trong Fig.7, phương pháp sản xuất màng phân cực tuyến tính bao gồm bước kéo dài S10 của kéo dài theo một trục màng nguyên liệu thô, bước kiểm tra khuyết tật S11 để kiểm tra khuyết tật trong màng nguyên liệu thô được kéo dài theo một trục, và bước nhuộm màu S13 để nhuộm màng nguyên liệu thô được kéo dài theo một trục bằng thuốc nhuộm nhĩ sắc. Vì đặc tính phân cực tuyến tính được tạo ra cho màng nguyên liệu thô bằng cách kéo dài màng nguyên liệu thô và nhuộm màng nguyên liệu thô bằng thuốc nhuộm nhĩ sắc, bước kéo dài S10 và bước nhuộm màu S13 cấu thành bước tạo ra đặc tính phân cực để thực hiện việc xử lý tạo ra đặc tính phân cực trên màng nguyên liệu thô.

Theo một phương án, như được thể hiện trong Fig.7, bước trương nở S12 có thể được thực hiện trước bước nhuộm màu S13 và bước xử lý bằng axit boric S14, bước làm sạch S15, và bước làm khô S16 có thể được thực hiện sau bước nhuộm màu S13. Liên quan đến Fig.8 và 9, các bước được thể hiện trong Fig.7 sẽ được mô tả chi tiết. Sau đây, phương án bao gồm bước trương nở S12, bước xử lý bằng axit boric S14, và bước làm sạch S17, và bước làm khô S16 sẽ được mô tả.

(3-1) Bước kéo dài

Trong bước kéo dài S10, như được thể hiện trong Fig.8, màng nguyên liệu thô 1 được cấp từ cuộn màng nguyên liệu thô thứ nhất 2 trên đó màng nguyên liệu thô dạng đai 1 được quấn ở dạng vòng cuộn và màng nguyên liệu thô 1 được chuyển đến thiết bị kéo dài 20 bằng con lăn vận chuyển. Sau đó màng nguyên liệu thô 1 được kéo dài theo một trục trong thiết bị kéo dài 20 theo phương pháp kéo dài khô, màng nguyên liệu thô được kéo dài theo một trục 1 được chuyển đến thiết bị kéo dài 20.

Cụ thể hơn là, thiết bị kéo dài 20 bao gồm trục lăn nhiệt 21 và con lăn vận chuyển 22A và 22B mà được bố trí ở mặt trước và mặt sau của trục lăn nhiệt 21 theo hướng vận chuyển màng nguyên liệu thô 1. Vị trí của con lăn vận chuyển 22A và 22B và vị trí của trục lăn nhiệt 21 là khác theo hướng độ dày của màng nguyên liệu thô 1. Trong thiết bị kéo dài 20, màng nguyên liệu thô 1 được cho qua trục lăn nhiệt 21 và màng nguyên liệu thô 1 được kéo dài theo một trục bằng cách sử dụng lực kéo cho màng nguyên liệu thô 1 theo hướng (hướng dọc) vận chuyển màng nguyên liệu thô 1 bằng con lăn vận chuyển 22A và 22B ở mặt trước và mặt sau của trục lăn nhiệt 21 theo hướng vận chuyển màng nguyên liệu thô 1. Ví dụ về tỷ lệ kéo dài là 3 lần đến 8 lần.

Trong thiết bị kéo dài 20, màng nguyên liệu thô 1 được kéo dài theo một trục bằng cách sử dụng trục lăn nhiệt 21, nhưng màng nguyên liệu thô 1 có thể được kéo dài theo một trục bằng cách, ví dụ, điều chỉnh tốc độ tại chu vi của con lăn vận chuyển 22A và tốc độ tại chu vi của con lăn vận chuyển 22B đến các giá trị khác nhau.

(3-2) Bước kiểm tra khuyết tật

Trong bước kiểm tra khuyết tật S11, như được thể hiện trong Fig.8, khuyết tật trong màng nguyên liệu thô 1 được kiểm tra bằng cách điều chỉnh màng nguyên liệu thô 1 được chuyển đến thiết bị kéo dài 20 làm màng S cần kiểm tra. Như được thể hiện trong Fig.7, đặc tính phân cực tuyến tính không được tạo ra cho màng nguyên liệu thô 1 khi khuyết tật được kiểm tra giữa bước kéo dài S10 và bước nhuộm màu S13. Vì lý do đó, khi khuyết tật được kiểm tra giữa bước kéo dài S10 và bước nhuộm màu S13, khuyết tật được kiểm tra theo phương pháp kiểm tra khuyết tật bằng cách sử dụng thiết bị kiểm tra thứ nhất 10₁ được mô tả trong phương án thứ nhất.

Như được thể hiện trong Fig.8, thiết bị kiểm tra thứ nhất 10₁ được bố trí trên đường vận chuyển màng nguyên liệu thô 1 sau thiết bị kéo dài 20. Cụ thể hơn là, màng nguyên liệu thô 1 được chuyển bằng qua giữa tám phân cực tuyến tính 12A và 12B được bố trí sao cho trục hấp thụ A_{12A} và A_{12B} giao với nhau ở góc định trước thứ nhất θ_1 . Ở thời điểm đó, ánh sáng chiếu xạ ra khỏi nguồn sáng 11 và màng nguyên liệu thô 1 được tạo ảnh bằng thiết bị tạo ảnh 13 thông qua tám phân cực tuyến tính 12B. Trên cơ sở của kết quả tạo ảnh của thiết bị tạo ảnh 13, ảnh chụp được tạo ra bằng thiết bị xử lý ảnh 14. Có thể xác định việc khuyết tật có tồn tại hay không bằng cách quan sát ảnh chụp.

Như được mô tả trong phương án thứ nhất, vì hai tám phân cực tuyến tính 12A và 12B được bố trí để giao với nhau ở góc định trước thứ nhất θ_1 , ánh sáng được truyền thông qua phần bình thường mà không có khuyết tật trong màng S cần kiểm tra khó tới trên thiết bị tạo ảnh 13. Đồng thời, khi màng nguyên liệu thô 1 có phần khuyết tật, ánh sáng phân cực tuyến tính được truyền thông qua tám phân cực tuyến tính 12A ở phần khuyết tật bị nhiễu loạn. Do đó, ánh sáng được truyền thông qua màng nguyên liệu thô 1 mà là màng S cần kiểm tra được truyền một cách dễ dàng thông qua tám phân cực tuyến tính 12B để tới trên thiết bị tạo ảnh 13. Cụ thể là, khi màng nguyên liệu thô 1 có phần khuyết tật, lượng ánh sáng được truyền thông qua phần khuyết tật và tới trên thiết bị tạo ảnh 13 lớn hơn lượng ánh sáng được truyền thông qua phần bình thường. Ngoài ra, sự khác nhau giữa bước sóng có độ nhạy tối đa λ_{m_d} của thiết bị tạo ảnh 13 và bước sóng có cường độ tối đa λ_{m_s} của ánh sáng chiếu xạ được chiếu xạ tới màng S cần kiểm tra là 50 nm hoặc nhỏ hơn. Nhờ đó, khi màng nguyên liệu thô 1 có khuyết tật, có thể

phát hiện một cách rõ ràng hơn sự khác nhau trong cường độ sáng giữa phần khuyết tật và phần bình thường khác và do đó phát hiện khuyết tật một cách đáng tin cậy hơn.

Khi khuyết tật được phát hiện trong bước kiểm tra khuyết tật S11, ví dụ, vị trí của khuyết tật được ghi lại. Vị trí của khuyết tật có thể được ghi lại dưới dạng điện tử trong, ví dụ, phương tiện lưu trữ hoặc có thể được ghi lại bằng cách đánh dấu phần khuyết tật của màng nguyên liệu thô 1 bằng cách sử dụng chất đánh dấu hoặc chất tương tự. Đối với phương tiện lưu trữ, ví dụ, đơn vị lưu trữ của thiết bị xử lý ảnh 14, đơn vị lưu trữ của máy tính khác, hoặc phương tiện lưu trữ ngoài lưu động như thẻ nhớ USB hoặc DVD có thể được sử dụng.

Màng nguyên liệu thô 1 mà đi qua thiết bị kiểm tra thứ nhất 10₁ được quấn ở dạng vòng cuộn. Cuộn mà trên đó màng nguyên liệu thô được kéo dài 1 được quấn còn được gọi là cuộn màng nguyên liệu thô thứ hai 3.

(3-3) Bước trương nở

Trong bước trương nở S12, như được thể hiện trong Fig.9, việc xử lý trương nở được thực hiện trên màng nguyên liệu thô 1 bằng cách nhúng chìm màng nguyên liệu thô được kéo dài theo một trục 1 được cấp từ cuộn màng nguyên liệu thô thứ hai 3 vào trong bể xử lý trong thùng trương nở 30. Việc xử lý trương nở này được thực hiện để loại bỏ vật chất lạ trên bề mặt màng, loại bỏ chất làm dẻo trong màng, tạo ra đặc tính dễ nhuộm trong bước tiếp theo, và làm mềm dẻo màng nguyên liệu thô 1. Điều kiện của việc xử lý trương nở có thể được xác định trong khoảng có thể thu được các mục tiêu trên đây và ngăn ngừa thiếu sót như sự rất khó tan và sự hóa mờ của màng nguyên liệu thô 1. Trong bước trương nở S12, việc xử lý trương nở được thực hiện bằng cách nhúng chìm màng nguyên liệu thô 1 vào trong bể xử lý có, ví dụ, nhiệt độ là 10 đến 50°C và tốt hơn là 20 đến 50°C. Thời gian của việc xử lý trương nở khoảng 5 đến 300 giây và tốt hơn là 20 đến 240 giây.

Bể xử lý được sử dụng trong thùng trương nở 30 có thể là axit boric như được mô tả trong công bố đơn Nhật số JP-A 10-153709, clorua như được mô tả trong công bố đơn Nhật số JP-A 6-281816, và dung dịch nước được trộn lẫn với

axit vô cơ khác, muối vô cơ khác, dung môi hữu cơ tan trong nước, rượu, v.v., trong khoảng 0,01 đến 10% khối lượng cùng nước tinh khiết. Trong bản mô tả này, nước tinh khiết mà về cơ bản không có thành phần hòa tan tốt hơn được sử dụng trong thùng trương nở 30.

(3-4) Bước nhuộm màu

Trong bước nhuộm màu S13, màng nguyên liệu thô 1 được nhuộm bằng thuốc nhuộm nhị sắc bằng cách nhúng chìm màng nguyên liệu thô 1 được xử lý trong bước trương nở S12 vào trong dung dịch nước của thuốc nhuộm nhị sắc trong thùng chứa thuốc nhuộm 31. Việc xử lý nhuộm bằng thuốc nhuộm nhị sắc thông thường sắc được thực hiện để hấp thụ thuốc nhuộm nhị sắc trên màng nguyên liệu thô 1, hoặc màng tương tự. Điều kiện xử lý được xác định trong khoảng có thể thu được các mục tiêu trên đây và ngăn ngừa thiếu sót như sự rất khó tan và sự hóa mờ của màng nguyên liệu thô 1. Ví dụ về thuốc nhuộm nhị sắc được sử dụng để nhuộm là iot và thuốc nhuộm nhị sắc.

Khi iot được sử dụng làm thuốc nhuộm nhị sắc, việc xử lý nhuộm được thực hiện bằng cách nhúng chìm màng nguyên liệu thô trong, ví dụ, dung dịch nước bao gồm 0,003 đến 0,2 phần khối lượng của iot và 0,1 đến 10 phần khối lượng của kali iodua tương ứng với 100 phần khối lượng của nước ở nhiệt độ là 10 đến 50°C và tốt hơn là 20 đến 40°C trong 10 đến 600 giây và tốt hơn là 30 đến 200 giây. Thay vì kali iodua, iodua khác như kẽm iodua có thể được sử dụng. Iodua khác có thể được sử dụng kết hợp với kali iodua. Ngoài ra, hợp chất khác iodua như axit boric, kẽm clorua, và coban clorua có thể cùng được sử dụng. Thậm chí khi axit boric được bổ sung, điều này là khác so với việc xử lý bằng axit boric tiếp theo trong đó nó bao gồm iot. Bể bao gồm 0,003 phần khối lượng hoặc cao hơn của iot trên mỗi 100 phần khối lượng của nước có thể được dùng làm bể nhuộm.

Khi thuốc nhuộm nhị sắc tan trong nước được sử dụng làm thuốc nhuộm nhị sắc, việc xử lý nhuộm được thực hiện bằng cách nhúng chìm màng nguyên liệu thô 1 trong, ví dụ, dung dịch nước bao gồm 0,001 đến 0,1 phần khối lượng của thuốc nhuộm nhị sắc tương ứng với 100 phần khối lượng của nước ở nhiệt độ

là 20 đến 80°C và tốt hơn là 30 đến 60°C trong 10 đến 600 giây và tốt hơn là 20 đến 300 giây. Dung dịch nước của thuốc nhuộm nhị sắc được sử dụng có thể bao gồm chất trợ giúp nhuộm và chất tương tự và có thể bao gồm, ví dụ, muối vô cơ như natri sulfat, chất hoạt động bề mặt, và chất tương tự. Không chỉ một loại thuốc nhuộm nhị sắc có thể được sử dụng, hoặc hai hoặc nhiều hơn các loại thuốc nhuộm nhị sắc có thể được sử dụng kết hợp theo màu sắc mong muốn.

Như được thể hiện trong Fig.7, theo một phương án trong đó bước nhuộm màu S13 được thực hiện sau bước kéo dài S10, thuốc nhuộm nhị sắc được hấp thụ và được định hướng theo hướng kéo dài theo một trục sao cho màng nguyên liệu thô 1 có đặc tính phân cực tuyến tính thông qua bước nhuộm màu S13. Vì lý do đó, trong phương pháp sản xuất theo biểu đồ tiến trình được thể hiện trong Fig.7, màng nguyên liệu thô 1 được xử lý trong bước nhuộm màu S13 là màng phân cực tuyến tính 4. Trong bản mô tả này, vì các bước sau bước nhuộm màu S13 được thực hiện liên tục, màng mà được xử lý trong mỗi trong số các bước sau bước nhuộm màu S13 còn được được mô tả làm màng nguyên liệu thô 1.

(3-5) Việc xử lý bằng axit boric

Trong bước xử lý bằng axit boric S14, như được thể hiện trong Fig.9, việc xử lý bằng axit boric được thực hiện bằng cách nhúng chìm màng nguyên liệu thô 1 được xử lý trong bước nhuộm màu S13 vào trong dung dịch nước trong thùng chứa axit boric 32. Việc xử lý bằng axit boric này được thực hiện bằng cách nhúng chìm màng nguyên liệu thô 1 được nhuộm bằng thuốc nhuộm nhị sắc vào trong dung dịch nước bao gồm khoảng 1 đến 10 phần khối lượng của axit boric tương ứng với 100 phần khối lượng của nước. Khi iod được sử dụng làm thuốc nhuộm nhị sắc, bể xử lý axit boric này tốt hơn là bao gồm khoảng 0,1 đến 30 phần khối lượng của iodia tương ứng với 100 phần khối lượng của nước cùng với axit boric. Ví dụ về iodia bao gồm kali iodia và kẽm iodia.

Việc xử lý bằng axit boric này được thực hiện để điều chỉnh màu sắc (ngăn ngừa trạng thái nhuộm màu xanh) hoặc thu được khả năng chống nước bằng liên kết ngang. Khi khả năng chống nước thu được bằng liên kết ngang, chất tạo liên kết ngang như glyoxal và glutaraldehyt có thể được sử dụng cùng với axit boric

nếu cần. Đôi khi, việc xử lý bằng axit boric đối với khả năng chống nước có thể còn gọi là việc xử lý chống thấm nước, việc xử lý tạo liên kết ngang, việc xử lý cố định, hoặc việc xử lý tương tự. Ngoài ra, khi việc xử lý bằng axit boric để điều chỉnh màu sắc, việc xử lý bằng axit boric này có thể còn gọi là việc xử lý màu bổ sung, việc xử lý tô màu, hoặc việc xử lý tương tự trong một số trường hợp.

Việc xử lý bằng axit boric này được thực hiện bằng thay đổi một cách thích hợp nồng độ của axit boric và iodua hoặc nhiệt độ của bể xử lý theo mục đích. Việc xử lý bằng axit boric để tạo ra khả năng chống nước và việc xử lý bằng axit boric để điều chỉnh màu sắc không được phân biệt một cách cụ thể với nhau, nhưng tốt hơn được thực hiện trong điều kiện sau đây.

Khi việc xử lý bằng axit boric được thực hiện đối với khả năng chống nước bằng liên kết ngang tại thời điểm liên tục thực hiện việc xử lý trương nở, việc xử lý nhuộm, và việc xử lý bằng axit boric trên màng nguyên liệu thô 1, việc xử lý bằng axit boric thường được thực hiện ở nhiệt độ là 50 đến 70°C và tốt hơn là 53 đến 65°C bằng cách sử dụng dung dịch nước bao gồm khoảng 3 đến 10 phần khối lượng của axit boric và khoảng 1 đến 20 phần khối lượng của iodua tương ứng với 100 phần khối lượng của nước làm bể xử lý axit boric. Thời gian xử lý thường là khoảng 10 đến 600 giây, tốt hơn là 20 đến 300 giây, và tốt hơn nữa là 20 đến 100 giây.

Sau việc xử lý bằng axit boric đối với khả năng chống nước, việc xử lý bằng axit boric khác để điều chỉnh màu sắc có thể còn được thực hiện. Ví dụ, khi thuốc nhuộm nhũ sắc là iot, dung dịch nước bao gồm khoảng 1 đến 5 phần khối lượng của axit boric và khoảng 3 đến 30 phần khối lượng của iodua tương ứng với 100 phần khối lượng của nước được sử dụng làm bể xử lý axit boric và việc xử lý này thường được thực hiện ở nhiệt độ khoảng 10 đến 45°C để thực hiện mục đích này. Thời gian nhúng chìm thường là khoảng 1 đến 300 giây và tốt hơn là 2 đến 100 giây. Nói chung, việc xử lý bằng axit boric để điều chỉnh màu sắc được thực hiện ở nhiệt độ thấp hơn so với việc xử lý bằng axit boric đối với khả năng chống nước.

Trong bản mô tả này, việc xử lý bằng axit boric này có thể được thực hiện

trong các chùng chứa và một đến năm chùng chứa thường được sắp đặt trong các trường hợp. Khi các chùng chứa được sắp đặt, màng nguyên liệu thô 1 liên tục được cho qua mỗi trong số chùng chứa này và việc xử lý bằng axit boric được thực hiện trên màng nguyên liệu thô 1. Khi các chùng chứa được sắp đặt, thành phần hoặc nhiệt độ của dung dịch nước của việc xử lý bằng thùng chứa axit boric để sử dụng có thể giống hoặc khác nhau trong khoảng được mô tả trên đây. Cả việc xử lý bằng axit boric để tạo ra khả năng chống nước và việc xử lý bằng axit boric để điều chỉnh màu sắc có thể được thực hiện trong các chùng chứa.

(3-6) Bước làm sạch

Trong bước làm sạch S15, màng nguyên liệu thô 1 được xử lý trong bước xử lý bằng axit boric S14 được nhúng trong nước trong thùng làm sạch 33 và màng nguyên liệu thô 1 được xử lý trong bước xử lý bằng axit boric S14 được làm sạch bằng nước. Trong bản mô tả này, việc xử lý làm sạch có thể được thực hiện bằng phương pháp phun nước như dạng vòi hoa sen, phương pháp sử dụng cả sự nhúng chìm và phun, hoặc phương pháp tương tự. Nhiệt độ của nước trong việc xử lý làm sạch thường là khoảng 2 đến 40°C và thời gian xử lý thường là khoảng 2 đến 120 giây.

(3-7) Bước làm khô

Trong bước làm khô S16, màng nguyên liệu thô 1 được xử lý trong bước làm sạch S15 được chuyển đến thiết bị làm khô 34 và màng nguyên liệu thô 1 được làm khô trong thiết bị làm khô 34. Việc làm khô được thực hiện trong khoảng 30 đến 600 giây trong thiết bị làm khô 34 được duy trì ở nhiệt độ khoảng 40 đến 100°C. Fig.9 thể hiện dạng sơ đồ thiết bị làm khô 34. Thiết bị làm khô 34 không bị giới hạn cụ thể miễn là hơi ẩm, mà được bám vào màng nguyên liệu thô 1 tăng cho đến khi bước làm khô S16, có thể được làm khô và thiết bị làm khô đã biết thường được sử dụng để sản xuất màng phân cực tuyến tính có thể được sử dụng.

Theo phương pháp sản xuất, bước kiểm tra khuyết tật S11 được thực hiện sau bước kéo dài S10, Vì lý do đó, có thể phát hiện khuyết tật có trong màng nguyên liệu thô 1 đến khi màng nguyên liệu thô 1 di chuyển đến thiết bị kiểm tra

thứ nhất 10₁ sau đó màng nguyên liệu thô 1 được cấp từ cuộn màng nguyên liệu thô thứ nhất 2.

Trong bước kiểm tra khuyết tật S11, khuyết tật được kiểm tra bằng phương pháp kiểm tra được mô tả trong phương án thứ nhất. Vì lý do đó, khi màng nguyên liệu thô 1 có khuyết tật, phần khuyết tật có thể được phát hiện một cách tin cậy hơn.

Trong bước để sản xuất màng nguyên liệu thô không được kéo dài 1, có trường hợp trong đó màng nguyên liệu thô không được kéo dài 1 có khuyết tật (ví dụ, khuyết tật nhiều chấm) do vật chất lạ bám vào bề mặt vận chuyển cuộn hoặc trục cuộn. Khi màng nguyên liệu thô 1 bao gồm khuyết tật này được kéo dài theo một trục trong bước kéo dài S10, có trường hợp trong đó khuyết tật sọc được tạo ra.

Khuyết tật sọc này không thể được phát hiện trong phương pháp kiểm tra truyền thống. Ngược lại, như được mô tả trên đây với sự tham chiếu đến phương án thứ nhất, khuyết tật sọc có thể còn được phát hiện trong bước kiểm tra khuyết tật S11 bằng cách kiểm tra khuyết tật bằng cách sử dụng thiết bị tạo ảnh 13 và ánh sáng chiếu xạ đáp ứng mối quan hệ trong đó sự khác nhau giữa bước sóng có cường độ tối đa λ_{m_s} và bước sóng có độ nhạy tối đa λ_{m_d} là 50 nm hoặc nhỏ hơn. Theo một phương án trong đó ánh sáng chiếu xạ là ánh sáng xanh lục, khuyết tật sọc có thể được phát hiện một cách dễ dàng hơn.

Ngoài ra, như được thể hiện trong Fig.7, vì bước kiểm tra khuyết tật S11 được thực hiện sau bước kéo dài S10, khuyết tật sọc có thể được phát hiện một cách đáng tin cậy.

Khi khuyết tật được phát hiện bằng cách kiểm tra khuyết tật, vị trí khuyết tật có thể được ghi lại dưới dạng điện tử hoặc phần khuyết tật của màng nguyên liệu thô 1 có thể được đánh dấu như được mô tả trên đây. Khi quá trình ghi được mô tả trên đây (bước ghi) được thực hiện trong bước kiểm tra khuyết tật S11 hoặc sau bước kiểm tra khuyết tật S11, có thể sản xuất tám phân cực đồng thời tránh được phần khuyết tật hoặc dễ dàng phân biệt tám phân cực bao gồm phần khuyết tật từ tám phân cực được sản xuất, ví dụ, khi sản xuất tám phân cực bằng cách sử

dụng màng phân cực tuyến tính 4. Nhờ đó, dễ dàng thu được tấm phân cực làm sản phẩm có chất lượng tốt.

Theo một phương án khác, khi trạng thái khuyết tật (ví dụ, số lượng hoặc kích thước của phần khuyết tật) của màng nguyên liệu thô 1 vượt quá mức có thể chấp nhận được, ví dụ, cuộn màng nguyên liệu thô thứ nhất 2 có thể được thay đổi bằng cách dừng quá trình sản xuất của màng phân cực tuyến tính 4. Trong trường hợp này, vì bước tiếp theo có thể được bỏ qua đối với màng nguyên liệu thô 1 mà trạng thái khuyết tật của nó vượt quá mức có thể chấp nhận được, có thể sản xuất một cách hiệu quả màng phân cực tuyến tính 4 làm sản phẩm có chất lượng tốt. Ví dụ, việc xác định liệu việc dừng quá trình sản xuất của màng phân cực tuyến tính 4 có thể được thực hiện đồng thời quan sát ảnh chụp được tạo ra bằng thiết bị xử lý ảnh 14 trong bước kiểm tra khuyết tật S11 hoặc đồng thời xem xét trạng thái khuyết tật trong toàn bộ chiều dài của màng nguyên liệu thô 1 được quân trên, ví dụ, cuộn màng nguyên liệu thô thứ hai 3 sau cuộn màng nguyên liệu thô thứ hai 3 được tạo ra.

Ví dụ được biến đổi thứ nhất

Bước kiểm tra khuyết tật S11 có thể không được thực hiện giữa bước kéo dài S10 và bước trương nở S12 và có thể được thực hiện trong bước tạo ra đặc tính phân cực để tạo ra đặc tính phân cực tuyến tính cho màng nguyên liệu thô 1.

Ví dụ, như được thể hiện trong Fig.7, theo một phương án với bước trương nở S12, bước kiểm tra khuyết tật S11 có thể được thực hiện giữa bước trương nở S12 và bước nhuộm màu S13. Trong trường hợp này, thiết bị kiểm tra thứ nhất 10₁ được lắp đặt trên đường vận chuyển màng nguyên liệu thô 1 từ thùng trương nở 30 đến thùng chứa thuốc nhuộm 31. Khi bước kiểm tra khuyết tật S11 được thực hiện giữa bước trương nở S12 và bước nhuộm màu S13, có thể phát hiện khuyết tật có đến khi bước trương nở S12 và để xác định liệu việc sản xuất màng phân cực tuyến tính 4 đáp ứng với kết quả kiểm tra.

Ví dụ được biến đổi thứ hai

Bước kiểm tra khuyết tật S11 có thể được thực hiện trước bước kéo dài

S10, cụ thể là, trước bước tạo ra đặc tính phân cực để tạo ra đặc tính phân cực tuyến tính cho màng nguyên liệu thô 1. Trong trường hợp này, màng nguyên liệu thô 1 được quấn trên cuộn màng nguyên liệu thô thứ nhất 2 được kiểm tra. Do đó, có thể phát hiện khuyết tật tại thời điểm sản xuất màng nguyên liệu thô 1 với độ nhạy cao. Nếu cuộn màng nguyên liệu thô thứ nhất 2 được thay đổi khi khuyết tật vượt quá mức có thể chấp nhận được của màng nguyên liệu thô 1 có trong bước kiểm tra khuyết tật S11 của ví dụ được biến đổi thứ hai, các bước sau bước kéo dài S10 có thể được thực hiện bằng cách, ví dụ, sử dụng màng nguyên liệu thô thích hợp hơn 1 thay vì màng nguyên liệu thô 1 vượt quá mức có thể chấp nhận được. Nhờ đó, hiệu quả sản xuất của màng phân cực tuyến tính 4 được cải thiện.

Ví dụ được biến đổi thứ ba

Bước kiểm tra khuyết tật S11 có thể được thực hiện sau bước nhuộm màu S13, cụ thể là, sau bước tạo ra đặc tính phân cực để tạo ra đặc tính phân cực tuyến tính cho màng nguyên liệu thô 1. Trong trường hợp này, vì bước kéo dài S10 và bước nhuộm màu S13 được thực hiện, màng phân cực tuyến tính 4 trong đó đặc tính phân cực tuyến tính được tạo ra cho màng nguyên liệu thô 1 được kiểm tra. Vì lý do đó, khuyết tật được kiểm tra bằng phương pháp kiểm tra bằng cách sử dụng thiết bị kiểm tra thứ hai 10₂ được mô tả trong phương án thứ hai. Ví dụ, như được thể hiện trong Fig.10, thiết bị kiểm tra thứ hai 10₂ được bố trí ở mặt sau của thiết bị làm khô 34, màng phân cực tuyến tính 4 được điều chỉnh làm màng S cần kiểm tra, và khuyết tật trong màng phân cực tuyến tính 4 được kiểm tra.

Trong bước kéo dài S10, như được mô tả trên đây với sự tham chiếu đến Fig.9, màng nguyên liệu thô 1 được kéo dài theo một trục theo hướng vận chuyển màng nguyên liệu thô 1, cụ thể là, hướng dọc của màng nguyên liệu thô 1. Vì hướng của trục hấp thụ A_s phù hợp với hướng kéo dài, nên có thể cho rằng hướng của trục hấp thụ A_s được tạo ra cho màng nguyên liệu thô 1 bằng cách sử dụng bước kéo dài S10 và bước nhuộm màu S13 cho màng nguyên liệu thô 1 về cơ bản phù hợp với hướng vận chuyển màng nguyên liệu thô 1 (theo một phương án khác, màng phân cực tuyến tính 4).

Do đó, khi thiết bị kiểm tra thứ hai 10₂ được bố trí theo hướng vận chuyển

màng phân cực tuyến tính 4 sao cho trục hấp thụ A_{12B} của tấm phân cực tuyến tính 12B giao với hướng vận chuyển ở góc định trước thứ hai θ_2 , tấm phân cực tuyến tính 12B được bố trí liên quan với màng phân cực tuyến tính được vận chuyển 4 sao cho trục hấp thụ A_{12B} của tấm phân cực tuyến tính 12B giao với trục hấp thụ A_S của màng phân cực tuyến tính 4 ở góc định trước thứ hai θ_2 .

Trong bản mô tả này, trường hợp được minh họa trong đó với giả thiết rằng hướng vận chuyển màng nguyên liệu thô 1 là hướng của trục hấp thụ A_S . Tuy nhiên, ví dụ, hướng của trục hấp thụ A_S có thể được xác định trước bước kiểm tra khuyết tật S11 của Ví dụ được biến đổi thứ ba và việc sắp đặt của tấm phân cực tuyến tính 12B được điều chỉnh bằng cách sử dụng kết quả kiểm tra.

Vì phương pháp kiểm tra khuyết tật trong màng S cần kiểm tra tương ứng với màng phân cực tuyến tính 4 bằng cách sử dụng thiết bị kiểm tra thứ hai 10₂ như được thể hiện trong phương án thứ hai, phần mô tả này sẽ được bỏ qua.

Ngoài ra trong Ví dụ được biến đổi thứ ba, trong bước kiểm tra khuyết tật S11, vì thiết bị tạo ảnh 13 và ánh sáng chiếu xạ trong đó sự khác nhau giữa bước sóng có cường độ tối đa λ_{m_s} và bước sóng có độ nhạy tối đa λ_{m_d} là 50 nm hoặc nhỏ hơn được sử dụng, độ nhạy của việc kiểm tra khuyết tật là tốt. Vì lý do đó, khuyết tật có thể được phát hiện một cách tin cậy hơn và cụ thể là khuyết tật sọc mà có thể được tạo ra trong bước kéo dài S10 có thể được phát hiện. Theo một phương án trong đó ánh sáng chiếu xạ là ánh sáng xanh lục, khuyết tật sọc có thể được phát hiện một cách dễ dàng hơn.

Trong Ví dụ được biến đổi thứ ba, có thể phát hiện khuyết tật được tạo ra bằng các bước đến thời điểm sản xuất màng phân cực tuyến tính 4 với độ nhạy cao. Nhờ đó, có thể xác định một cách thích hợp hơn việc màng nguyên liệu thô 1 có đặc tính phân cực tuyến tính là phù hợp làm màng phân cực tuyến tính 4 làm sản phẩm hoặc việc màng phân cực tuyến tính 4 có thể được sử dụng để sản xuất tấm phân cực tuyến tính tiếp theo quá trình sản xuất của màng phân cực tuyến tính 4.

Trong Fig.10, thiết bị kiểm tra thứ hai 10₂ được bố trí ở giai đoạn sau của thiết bị làm khô 34 và bước kiểm tra khuyết tật S11 được thực hiện bằng cách sử dụng

dụng thiết bị kiểm tra thứ hai 10₂. Tuy nhiên, khi màng nguyên liệu thô 1 được xử lý trong bước kéo dài S10 và bước nhuộm màu S13, đặc tính phân cực tuyến tính được tạo ra cho màng nguyên liệu thô 1. Vì lý do này, bước kiểm tra khuyết tật S11 được mô tả trong Ví dụ được biến đổi thứ ba có thể được thực hiện sau bước nhuộm màu S13. Ví dụ, bước kiểm tra khuyết tật S11 có thể được thực hiện bằng cách lắp đặt thiết bị kiểm tra thứ hai 10₂ trên đường vận chuyển màng nguyên liệu thô 1 từ thùng chứa thuốc nhuộm 31 đến thùng làm sạch 33.

Ví dụ được biến đổi thứ tư

Như được thể hiện trong Fig.11, bước gắn kết màng bảo vệ S17 để gắn kết màng bảo vệ vào màng phân cực tuyến tính có thể được thực hiện sau bước làm khô S16.

Liên quan đến Fig.12, bước gắn kết màng bảo vệ S17 sẽ được mô tả chi tiết. Màng bảo vệ 5 là màng trong suốt để bảo vệ màng phân cực tuyến tính 4. Ví dụ về màng bảo vệ 5 tương tự với màng bảo vệ được thể hiện trong phương án thứ hai. Đối với màng bảo vệ 5, màng trên cơ sở TAC, cụ thể là, màng TAC được sử dụng. Ví dụ về độ dày của màng bảo vệ 5 là 10 μm đến 100 μm . Bề mặt bám tương ứng với màng phân cực tuyến tính 4 trong màng bảo vệ 5 có thể được làm ưa nước bằng việc xử lý xà phòng hóa hoặc việc xử lý tương tự.

Như được thể hiện trong Fig.12, màng bảo vệ 5 được cấp từ màng bảo vệ cuộn 6 trên đó màng bảo vệ 5 được quấn ở dạng vòng cuộn và màng bảo vệ 5 tạo lớp trên màng phân cực tuyến tính 4 được chuyển theo phương pháp cuộn để cuộn. Trong Fig.12, màng bảo vệ 5 tạo lớp trên cả hai bề mặt của màng phân cực tuyến tính 4, nhưng màng bảo vệ 5 có thể được tạo lớp chỉ một bề mặt. Tại thời điểm tạo lớp màng bảo vệ 5 trên màng phân cực tuyến tính 4, nói chung, chất bám dính tan trong nước để bám dính chúng được sử dụng cho bề mặt phân cách. Vì lý do đó, sau khi màng bảo vệ 5 được tạo lớp trên màng phân cực tuyến tính 4, màng bảo vệ thường được chuyển vào thiết bị làm khô 40 để làm khô chất bám dính sao cho màng bảo vệ 5 và màng phân cực tuyến tính 4 được gắn kết với nhau. Do đó, có thể thu được màng phân cực nhiều lớp 7 làm màng phân cực tuyến tính 4 trên đó màng bảo vệ 5 được tạo lớp. Fig.12 thể hiện dạng sơ đồ thiết bị làm khô 40,

thiết bị làm khô 40 không bị giới hạn cụ thể miễn là màng phân cực nhiều lớp 7 có thể được làm khô và thiết bị làm khô đã biết được sử dụng để sản xuất màng phân cực tuyến tính có thể được sử dụng.

Ví dụ được biến đổi thứ năm

Như được mô tả trong Ví dụ được biến đổi thứ tư, khi bước gắn kết màng bảo vệ S17 được tạo ra, như được thể hiện trong Fig.12, thiết bị kiểm tra thứ hai 10₂ có thể được bố trí ở mặt sau của thiết bị làm khô 40 để thực hiện bước kiểm tra khuyết tật S11. Phương pháp kiểm tra màng phân cực nhiều lớp 7 bằng thiết bị kiểm tra thứ hai 10₂ có thể được điều chỉnh theo cách tương tự với phương án thứ hai và Ví dụ được biến đổi thứ ba.

Khi màng phân cực nhiều lớp 7 tương ứng với màng S cần kiểm tra được kiểm tra bởi phương pháp kiểm tra khuyết tật được mô tả trong phương án thứ hai, có thể phát hiện với độ nhạy cao khuyết tật được tạo ra bằng các bước tiếp theo cho đến thời điểm sản xuất màng phân cực nhiều lớp 7, bao gồm khuyết tật trong màng bảo vệ 5. Nhờ đó, có thể xác định một cách thích hợp hơn việc màng phân cực nhiều lớp 7 tương ứng với màng phân cực tuyến tính 4 trên đó màng bảo vệ 5 được tạo lớp là phù hợp làm màng phân cực tuyến tính làm sản phẩm, hoặc việc màng phân cực nhiều lớp 7 có thể được sử dụng để sản xuất tấm phân cực.

Khi bước kiểm tra khuyết tật S11 được thực hiện sau bước gắn kết màng bảo vệ S17, bước kiểm tra khuyết tật S11 có thể được thực hiện một cách riêng rẽ hoặc có thể không được thực hiện cho đến bước gắn kết màng bảo vệ S17.

Ví dụ được biến đổi thứ sáu

Trong biểu đồ tiến trình được thể hiện trong Fig.7, bước nhuộm màu S13 được thực hiện sau bước kéo dài S10. Tuy nhiên, bước kéo dài S10 có thể được thực hiện sau bước nhuộm màu S13. Khi bước nhuộm màu S13 được thực hiện trước bước kéo dài S10, nói chung, bước trương nở S12, bước xử lý bằng axit boric S14, bước làm sạch S15, và bước làm khô S16 còn được thực hiện trước bước kéo dài S10.

Trong Ví dụ được biến đổi thứ sáu, bước kiểm tra khuyết tật S11 có thể

được thực hiện sau bước kéo dài S10. Khi bước kéo dài S10 được thực hiện sau bước nhuộm màu S13, màng nguyên liệu thô 1 mà được nhuộm và được làm khô có thể được chuyển vào thiết bị kéo dài 20 thay vì màng nguyên liệu thô 1 được cấp từ cuộn màng nguyên liệu thô thứ nhất 24 trong Fig.8. Ngoài ra, thiết bị kiểm tra thứ hai 10₂ có thể được sử dụng thay vì thiết bị kiểm tra thứ nhất 10₁ được thể hiện trong Fig.8.

Ví dụ được biến đổi thứ bảy

Bước kéo dài S10 có thể được thực hiện trong bước nhuộm màu S13. Ví dụ, khi tốc độ tại chu vi của con lăn vận chuyển ở mặt trước và mặt sau đến thùng chứa thuốc nhuộm 31 theo hướng vận chuyển màng nguyên liệu thô 1 được điều chỉnh để khác tốc độ tại chu vi, màng nguyên liệu thô 1 có thể được kéo dài theo một trục trong hướng dọc (hướng vận chuyển) đồng thời thực hiện việc xử lý nhuộm bằng cách nhúng chìm màng nguyên liệu thô 1 vào trong dung dịch nước của thuốc nhuộm nhị sắc trong thùng chứa thuốc nhuộm 31. Một cách tương tự, bước kéo dài S10 có thể được thực hiện trong bước xử lý bằng axit boric S14, hoặc có thể được thực hiện cùng với bước nhuộm màu S13 và bước xử lý bằng axit boric S14.

(4) Phương án thứ tư

Đối với phương án thứ tư, phương pháp sản xuất tấm phân cực bao gồm màng phân cực tuyến tính được thể hiện trong Fig.13 sẽ được mô tả chi tiết.

Tấm phân cực 50 bao gồm, như được thể hiện trong Fig.13, màng phân cực nhiều lớp 7 mà bao gồm màng phân cực tuyến tính 4 và màng bảo vệ 5 được gắn kết vào cả hai bề mặt của chúng, màng bảo vệ 51 mà được tạo ra trên một màng bảo vệ 5, lớp chất bám dính 52 mà được tạo ra trên màng bảo vệ 5 khác, và màng phân tách 53 mà được tạo ra trên lớp chất bám dính 52. Hình dạng chiếu bằng (hình dạng được nhìn từ hướng độ dày) của tấm phân cực 50 có thể là hình dạng tương ứng với thiết bị sử dụng tấm phân cực 50. Ví dụ về hình dạng chiếu bằng của tấm phân cực 50 là hình chữ nhật hoặc hình vuông.

Màng phân cực tuyến tính 4 được sản xuất bằng các bước trước bước gắn

kết màng bảo vệ như được mô tả trong phương án thứ ba. Vì màng bảo vệ 5 giống với màng bảo vệ được mô tả trong Ví dụ được biến đổi thứ tư của phương án thứ ba, phần mô tả này sẽ được bỏ qua.

Màng bảo vệ 51 là màng bảo vệ bề mặt để bảo vệ bề mặt của màng phân cực nhiều lớp 7. Ví dụ về độ dày của màng bảo vệ 51 là 30 μm đến 100 μm . Ví dụ về nguyên liệu của màng bảo vệ 51 bao gồm polyetylen, polypropylen, và polyeste.

Lớp chất bám dính 52 được sử dụng để gắn kết tấm phân cực 50 làm sản phẩm để thành phần khác như tế bào tinh thể lỏng. Ví dụ về độ dày của lớp chất bám dính 52 là 5 μm đến 30 μm . Ví dụ về chất bám dính tạo ra lớp chất bám dính 52 bao gồm chất bám dính nhạy áp trên cơ sở acrylic, chất bám dính nhạy áp trên cơ sở uretan, và chất bám dính nhạy áp trên cơ sở silicon.

Màng phân tách 53 là màng để ngăn ngừa bụi và màng tương tự không bám vào lớp chất bám dính 52 đến khi tấm phân cực 50 dùng làm sản phẩm được sử dụng. Ví dụ về độ dày của màng phân tách 53 là 30 μm đến 100 μm .

Nói chung, thành phần trong đó lớp chất bám dính 52 được tạo ra trên một bề mặt của màng phân tách 53 được gắn kết vào màng bảo vệ 5 tại thời điểm sản xuất tấm phân cực 50. Vì lý do đó, thành phần trong đó lớp chất bám dính 52 được tạo ra trên một bề mặt của màng phân tách 53 còn được gọi là màng phân tách được gắn lớp chất bám dính 54.

Như được thể hiện trong Fig.14, phương pháp sản xuất tấm phân cực 50 bao gồm bước sản xuất màng phân cực tuyến tính S20 để sản xuất màng phân cực tuyến tính 4, bước gắn kết thứ nhất (bước gắn kết màng bảo vệ) S21 để gắn kết màng bảo vệ 5 vào cả hai bề mặt của màng phân cực tuyến tính 4, bước gắn kết thứ hai S22 để gắn kết màng bảo vệ 51 vào một bề mặt của màng phân cực nhiều lớp 7 được xử lý trong bước gắn kết thứ nhất S21 và gắn kết màng phân tách được gắn lớp chất bám dính 54 vào bề mặt khác của chúng, và bước cắt S23 để cắt tấm phân cực 50 làm sản phẩm từ màng phân cực nhiều lớp 7 được xử lý trong bước gắn kết thứ hai S22. Mỗi bước sẽ được mô tả chi tiết.

(4-1) Bước sản xuất màng phân cực tuyến tính

Trong bước sản xuất màng phân cực tuyến tính S20, màng phân cực tuyến tính 4 được sản xuất theo phương pháp sản xuất được thể hiện trong Fig.7. Vì phương pháp sản xuất như được mô tả trong phương án thứ ba, phần mô tả này sẽ được bỏ qua.

(4-2) Bước gắn kết thứ nhất

Vì bước gắn kết thứ nhất S21 tương tự với bước gắn kết màng bảo vệ S17 để gắn kết màng bảo vệ 5 vào màng phân cực tuyến tính 4 được mô tả trong ví dụ được biến đổi thứ năm của phương án thứ ba, phần mô tả này sẽ được bỏ qua.

(4-3) Bước gắn kết thứ hai

Trong bước gắn kết thứ hai S22, màng bảo vệ 51 và màng phân tách được gắn lớp chất bám dính 54 được gắn kết vào màng phân cực nhiều lớp 7 được xử lý trong bước gắn kết thứ nhất S21.

Cụ thể hơn là, màng bảo vệ 51 được tạo lớp trên một bề mặt của màng phân cực nhiều lớp 7 và màng phân tách được gắn lớp chất bám dính 54 được tạo lớp trên bề mặt khác của chúng theo cùng phương pháp như là trường hợp để gắn kết màng bảo vệ 5 vào màng phân cực tuyến tính 4 được mô tả với sự tham chiếu đến Fig.12.

Cụ thể là, trong Fig.12, màng bảo vệ 51 được tạo lớp trên màng phân cực nhiều lớp 7 theo phương pháp cuộn để cuộn theo cách tương tự với trường hợp trong đó màng bảo vệ 5 được tạo lớp trên một bề mặt của màng phân cực tuyến tính 4 ở mặt sau của thiết bị làm khô 40. Tại thời điểm này, chất bám dính có thể được sử dụng để bề mặt đối diện với màng phân cực nhiều lớp 7 trong màng bảo vệ 51.

Theo cách tương tự với trường hợp trong đó màng bảo vệ 5 được tạo lớp trên bề mặt khác của màng phân cực tuyến tính 4, màng phân tách được gắn lớp chất bám dính 54 được tạo lớp trên màng phân cực nhiều lớp 7 bằng phương pháp cuộn để cuộn. Trong trường hợp này, màng phân tách được gắn lớp chất bám dính

54 có thể được tạo lớp trên màng phân cực nhiều lớp 7 sao cho lớp chất bám dính 52 của màng phân tách được gắn lớp chất bám dính 54 được tiếp xúc với màng phân cực nhiều lớp 7.

(4-4) Bước cắt

Trong bước cắt S23, màng phân cực nhiều lớp 7 được xử lý trong bước gắn kết thứ hai S22 được cắt thành kích thước của tấm phân cực 50 làm sản phẩm để thu được tấm phân cực 50. Tại thời điểm này, tấm phân cực 50 có thể được cắt ra từ màng phân cực nhiều lớp 7 sao cho không bao gồm phần khuyết tật đáp ứng với kết quả kiểm tra của bước kiểm tra khuyết tật S11 (xem Fig.7) trong quá trình sản xuất của màng phân cực tuyến tính 4.

Trong phương pháp sản xuất tấm phân cực 50, màng phân cực tuyến tính 4 của màng phân cực nhiều lớp 7 được sản xuất bằng phương pháp sản xuất được thể hiện trong Fig.7. Vì lý do đó, màng phân cực tuyến tính 4 được sản xuất thông qua bước kiểm tra khuyết tật S11 (xem Fig.7).

Vì lý do đó, trong bước cắt S23, có thể cắt tấm phân cực 50 bằng cách chọn phần mà không có khuyết tật trên cơ sở của kết quả dò khuyết tật trong bước kiểm tra khuyết tật S11. Nhờ đó, có thể dễ dàng sản xuất tấm phân cực 50 mà không có khuyết tật. Nếu vị trí khuyết tật được ghi lại khi khuyết tật được phát hiện trong bước kiểm tra khuyết tật S11, dễ dàng chọn phần mà không có khuyết tật và được cắt ra tấm phân cực 50.

Theo một phương án khác, tấm phân cực 50 mà không có phần khuyết tật có thể được phân biệt sau khi cắt tấm phân cực 50 trong bước cắt S23. Ví dụ, khi kết quả kiểm tra của bước kiểm tra khuyết tật S11 được đánh dấu trên màng S cần kiểm tra, dễ dàng phân biệt tấm phân cực 50 mà không có phần khuyết tật và để thu được tấm phân cực 50 làm sản phẩm có chất lượng tốt.

Vì màng phân cực tuyến tính 4 được sản xuất bằng phương pháp được thể hiện trong Fig.7, phương pháp sản xuất tấm phân cực 50 có cùng cách vận hành và hiệu quả như cách vận hành và hiệu quả của phương pháp sản xuất màng phân cực tuyến tính 4 được mô tả trong phương án thứ ba.

Trong bước sản xuất màng phân cực tuyến tính S20, màng phân cực tuyến tính 4 được sản xuất bằng phương pháp sản xuất được thể hiện trong Fig.7, nhưng màng phân cực tuyến tính 4 có thể được sản xuất theo một phương án của ví dụ được biến đổi không bao gồm bước gắn kết màng bảo vệ S17, ví dụ, trong ví dụ được biến đổi của phương án thứ ba.

Khuyết tật trong màng phân cực nhiều lớp 7 có thể được kiểm tra, giữa bước gắn kết thứ hai S22 và bước cắt S23, theo cách tương tự với việc phát hiện khuyết tật được mô tả trong Ví dụ được biến đổi thứ sáu của phương án thứ ba. Theo cách này, khi khuyết tật trong màng phân cực nhiều lớp 7 được kiểm tra, tấm phân cực 50 có thể được cắt ra bằng cách sử dụng kết quả kiểm tra khuyết tật của màng phân cực nhiều lớp 7 trong bước cắt S23.

Phương pháp sản xuất được thể hiện trong Fig.14 bao gồm bước gắn kết thứ hai S22, nhưng phương pháp sản xuất tấm phân cực có thể không bao gồm bước gắn kết thứ hai S22. Trong trường hợp này, tấm phân cực làm sản phẩm được cắt ra trực tiếp từ màng phân cực nhiều lớp 7. Tấm phân cực mà được sản xuất theo cách này có cấu hình trong đó màng bảo vệ 51, lớp chất bám dính 52, và màng phân tách 53 của tấm phân cực 50 được thể hiện trong Fig.13 không được bao gồm.

Mặc dù các phương án và ví dụ được biến đổi của sáng chế đã được mô tả trên đây, tuy nhiên sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án và ví dụ được biến đổi được minh họa. Cụ thể hơn, sáng chế được xác định bằng yêu cầu bảo hộ và tất cả các biến đổi về phạm vi và nghĩa tương đương với các điểm yêu cầu bảo hộ được xem là nằm trong sáng chế.

Ví dụ, màng S cần kiểm tra của phương án thứ nhất là màng nguyên liệu thô để sản xuất màng phân cực tuyến tính, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở đó. Ví dụ, màng quang học biến đổi độ phân cực có thể được sử dụng hoặc màng quang học có đặc tính truyền ánh sáng và không có sự lưỡng chiết quang có thể được sử dụng.

Trong phương án thứ nhất, ánh sáng không phân cực ra khỏi nguồn sáng 11 sao cho ánh sáng phân cực tuyến tính được chiếu xạ làm ánh sáng chiếu xạ tới

màng S cần kiểm tra thông qua tấm phân cực tuyến tính 12A. Tuy nhiên, nguồn sáng mà phát ra ánh sáng phân cực tuyến tính có thể được sử dụng. Trong trường hợp này, hướng của trục hấp thụ A_{12B} của tấm phân cực tuyến tính 12B có thể song song với hướng chuyển động của ánh sáng phân cực tuyến tính được chiếu xạ tới màng S cần kiểm tra. Ví dụ về nguồn sáng mà phát ra ánh sáng phân cực tuyến tính có thể là nguồn sáng trong đó tấm phân cực tuyến tính 12A và nguồn sáng 11 được thể hiện trong phần (a) của Fig.1 được sử dụng làm một bộ phận chiếu xạ.

Trong phương án thứ nhất và thứ hai, trường hợp được mô tả trong đó sự khác nhau giữa bước sóng có độ nhạy tối đa λ_{m_d} của thiết bị tạo ảnh 13 và bước sóng có cường độ tối đa λ_{m_s} của ánh sáng chiếu xạ là 50 nm hoặc nhỏ hơn, nhưng sự khác nhau giữa bước sóng có độ nhạy tối đa λ_{m_d} của thiết bị tạo ảnh 13 và bước sóng có cường độ tối đa λ_{m_s} của ánh sáng tới được truyền thông qua màng S cần kiểm tra và tới trên thiết bị tạo ảnh 13 có thể là 50 nm hoặc nhỏ hơn.

Trong phương án thứ nhất và thứ hai, ánh sáng xanh lục được minh họa dùng làm ví dụ về ánh sáng chiếu xạ. Tuy nhiên, ánh sáng tới mà tới trên thiết bị tạo ảnh 13 có thể là ánh sáng xanh lục. Ví dụ, khuyết tật trong màng truyền ánh sáng có thể được kiểm tra bằng cách sử dụng thiết bị kiểm tra thứ ba 10₃ được thể hiện trong Fig.15.

Thiết bị kiểm tra thứ ba 10₃ chủ yếu khác so với thiết bị kiểm tra thứ nhất 10₁ trong đó bộ lọc ánh sáng xanh lục 15 tương ứng với bộ lọc quang mà cho phép truyền qua một cách chọn lọc ánh sáng xanh lục được bố trí giữa tấm phân cực tuyến tính 12B và màng S cần kiểm tra. Trong thiết bị kiểm tra thứ ba 10₃ được thể hiện trong Fig.15, trục hấp thụ A_{12A} của tấm phân cực tuyến tính 12A là cùng hướng với hướng trục Y được thể hiện trong phần (a) của Fig.1 và trục hấp thụ A_{12B} của tấm phân cực tuyến tính 12B là cùng hướng với hướng trục X được thể hiện trong phần (a) của Fig.1. Vì trục hấp thụ A_{12B} của tấm phân cực tuyến tính 12B là cùng hướng với hướng trục X, hướng của trục hấp thụ A_{12A} của tấm phân cực tuyến tính 12B được thể hiện dưới dạng sơ đồ bằng chấm đen trong Fig.15. Trong trường hợp này, thậm chí khi ánh sáng chiếu xạ ra khỏi nguồn sáng 11 là ánh sáng trắng, ánh sáng xanh lục sẽ tới trên thiết bị tạo ảnh 13. Vì ánh sáng trắng

còn bao gồm ánh sáng xanh lục, màng S cần kiểm tra về cơ bản được chiếu xạ bằng ánh sáng xanh lục. Do đó, có thể phát hiện một cách rõ ràng hơn khuyết tật với lý do như là trường hợp trong đó ánh sáng xanh lục được sử dụng làm ánh sáng chiếu xạ trong phương án thứ nhất và phương án khác.

Phần mô tả tiếp theo này sẽ được mô tả chi tiết dựa trên kết quả thử nghiệm. Thử nghiệm E3 được thực hiện như là thử nghiệm bằng cách sử dụng thiết bị kiểm tra thứ ba 10₃. Trong thử nghiệm E3, thiết bị kiểm tra thứ ba 10₃ được sử dụng thay vì thiết bị kiểm tra thứ nhất 10₁ trong trường hợp thử nghiệm E1 được mô tả trong phương án thứ nhất. Ngoài ra, LED ánh sáng trắng được sử dụng trong thử nghiệm E2 được sử dụng làm nguồn sáng 11. Ngoài ra, bước sóng có cường độ tối đa λ_{m_s} của ánh sáng xanh lục được truyền thông qua bộ lọc ánh sáng xanh lục 15, cụ thể là, ánh sáng tới tới trên thiết bị tạo ảnh 13 là 532 nm. Trong trường hợp này, sự khác nhau giữa bước sóng có cường độ tối đa λ_{m_s} của ánh sáng tới trên thiết bị tạo ảnh 13 và bước sóng có độ nhạy tối đa λ_{m_d} của thiết bị tạo ảnh 13 được sử dụng trong thử nghiệm E1 và E2 là 32 nm và 50 nm hoặc nhỏ hơn. Đối với màng S cần kiểm tra, màng PVA có độ dày là 8 μm và được sản xuất trong cùng điều kiện như màng của thử nghiệm E1 và E2 được sử dụng.

Phương pháp thử nghiệm là tương tự với phương pháp thử nghiệm E1 và E2. Trong thử nghiệm E3, như được thể hiện trong Fig.16 mà là ảnh chụp của thiết bị tạo ảnh 13, khuyết tật sọc được lộ rõ và được phát hiện làm trong trường hợp thử nghiệm E1.

Trong thiết bị kiểm tra thứ ba 10₃, vì ánh sáng khác ánh sáng xanh lục trong ánh sáng trắng được lọc bằng bộ lọc ánh sáng xanh lục 15, tốt hơn nếu ánh sáng chiếu xạ từ nguồn sáng 11 là ánh sáng chiếu xạ có độ rọi sáng cao. Ví dụ, khi ánh sáng ra khỏi nguồn sáng 11 được phát hiện một cách trực tiếp bằng thiết bị đo độ sáng (cụ thể là, không thông qua hệ hội tụ quang), ánh sáng chiếu xạ có thể được điều chỉnh làm ánh sáng có 1850 lux hoặc cao hơn trên mỗi 1 mm của diện tích nhận ánh sáng ϕ .

Bộ lọc ánh sáng xanh lục 15 có thể được bố trí giữa tấm phân cực tuyến tính 12B và thiết bị tạo ảnh 13. Ngoài ra, bộ lọc ánh sáng xanh lục 15 thông qua

đó ánh sáng xanh lục được truyền qua một cách chọn lọc có thể được bố trí trong thiết bị kiểm tra thứ hai 10₂ như được mô tả trên đây bằng cách sử dụng thiết bị kiểm tra thứ ba 10₃.

Trong thiết bị kiểm tra thứ hai 10₂ được thể hiện trong phần (a) của Fig.6, tấm phân cực tuyến tính 12B được bố trí giữa màng S cần kiểm tra và thiết bị tạo ảnh 13, nhưng tấm phân cực tuyến tính 12A cũng có thể được bố trí giữa màng S cần kiểm tra và nguồn sáng 11. Trong trường hợp này, ánh sáng phân cực tuyến tính được chiếu xạ tới màng S cần kiểm tra.

Trong thiết bị kiểm tra thứ hai 10₂, tấm phân cực tuyến tính 12A có thể được bố trí giữa màng S cần kiểm tra và nguồn sáng 11 theo cách tương tự với thiết bị kiểm tra thứ nhất 10₁ được thể hiện trong phần (a) của Fig.1 cùng với tấm phân cực tuyến tính 12B. Trong trường hợp này, hướng của trục hấp thụ A_{12A} của tấm phân cực tuyến tính 12A và hướng của trục hấp thụ AS của màng S cần kiểm tra có thể được điều chỉnh để song song với nhau hoặc hướng của trục hấp thụ A_{12A} của tấm phân cực tuyến tính 12B và hướng của trục hấp thụ AS của màng S cần kiểm tra có thể được điều chỉnh để song song với nhau.

Trong các phương án được mô tả làm phương án thứ ba bao gồm ví dụ được biến đổi, bước để sản xuất màng phân cực tuyến tính 4 về cơ bản bao gồm một bước kiểm tra khuyết tật S11. Tuy nhiên, phương pháp sản xuất màng phân cực tuyến tính 4 có thể bao gồm các bước kiểm tra khuyết tật S11. Ví dụ, như được mô tả trong thứ nhất ví dụ được biến đổi của phương án thứ ba, bước kiểm tra khuyết tật S11 trước bước kéo dài S10, bước kiểm tra khuyết tật S11 sau bước kéo dài S10 như được thể hiện trong Fig.7, và bước kiểm tra khuyết tật S11 sau bước nhuộm màu S13 như được thể hiện trong Ví dụ được biến đổi thứ tư có thể được thực hiện.

Theo cách này, khi các bước kiểm tra khuyết tật S11 được tạo ra, có thể tạo ra trạng thái khuyết tật lũy kế (số lượng và kích thước của khuyết tật) nếu bước kiểm tra khuyết tật S11 ở bước tiếp theo được thực hiện. Vì lý do đó, khi trạng thái khuyết tật vượt quá mức có thể chấp nhận được, ví dụ, quá trình sản xuất của màng phân cực tuyến tính 4 được dừng lại và cuộn màng nguyên liệu thô

thứ nhất 2 được thay đổi sao cho màng phân cực tuyến tính 4 có thể được sản xuất từ màng nguyên liệu thô thích hợp hơn 1. Theo một phương án khác, khi các bước kiểm tra khuyết tật S11 được thực hiện, vì có thể kiểm tra khuyết tật giữa một bước kiểm tra khuyết tật S11 và bước kiểm tra khuyết tật S11 tiếp theo, có thể kiểm tra khuyết tật một cách đáng tin cậy hơn.

Thiết bị kiểm tra thứ nhất đến thứ ba 10₁ đến 10₃ bao gồm thiết bị xử lý ảnh 14, nhưng ví dụ, nếu sự thay đổi về cường độ tín hiệu từ thiết bị tạo ảnh 13 và vị trí kiểm tra của màng S cần kiểm tra có thể là tương quan và phân khuyết tật có thể được xác định, thiết bị xử lý ảnh 14 có thể không được lắp đặt.

Trong phương pháp sản xuất được mô tả trong Fig.8 và 9, màng nguyên liệu thô được kéo dài theo một trục 1 được quấn lên để tạo ra cuộn màng nguyên liệu thô thứ hai 3. Tuy nhiên, màng nguyên liệu thô được kéo dài theo một trục 1 có thể được chuyển mà không cần tạo ra cuộn màng nguyên liệu thô thứ hai 3 và có thể được nhúng vào trong bể xử lý trong thùng trương nở 30.

Trong bản mô tả này, ánh sáng xanh lục được mô tả làm ánh sáng tới mà tới trên thiết bị tạo ảnh 13. Tuy nhiên, ánh sáng tới có thể là ánh sáng đỏ hoặc ánh sáng xanh miễn là thỏa mãn mối quan hệ trong đó sự khác nhau giữa bước sóng có cường độ tối đa mà là chiều dài bước sóng tương ứng với cường độ tối đa của ánh sáng tới và bước sóng có độ nhạy tối đa mà là chiều dài bước sóng tương ứng với độ nhạy tối đa của thiết bị tạo ảnh 13 là 50 nm hoặc nhỏ hơn.

Trong bản mô tả này, thử nghiệm ví dụ trong đó ánh sáng tới ánh sáng xanh hoặc ánh sáng đỏ sẽ được mô tả chi tiết. Thử nghiệm trong đó ánh sáng tới ánh sáng xanh còn được gọi là thử nghiệm E4 và thử nghiệm trong đó ánh sáng tới ánh sáng đỏ còn được gọi là thử nghiệm E5.

Đối với thiết bị cấu hình của thử nghiệm E4, thiết bị kiểm tra thứ nhất 10₁ có cấu hình được thể hiện trong thử nghiệm E1, cụ thể là, cấu hình được thể hiện trong phần (a) của Fig.1 được sử dụng. Đối với màng S cần kiểm tra, màng PVA có độ dày là 8 μm và được sản xuất trong cùng điều kiện như điều kiện của thử nghiệm E1 và E2 được sử dụng. Trong thử nghiệm E4, LED ánh sáng xanh mà phát ra ánh sáng xanh được sử dụng làm nguồn sáng 11. Quang phổ của ánh sáng

chiếu xạ ra khỏi LED ánh sáng xanh được sử dụng trong thử nghiệm E4 như được thể hiện trong Fig.17. Trục nằm ngang của Fig.17 chỉ chiều dài bước sóng (nm). Trục thẳng đứng của Fig.17 chỉ công suất tỏa sáng tương đối (%) khi công suất tỏa sáng tối đa của LED ánh sáng xanh được điều chỉnh đến 100%. Trong thử nghiệm E4, bước sóng có cường độ tối đa λ_{m_s} của ánh sáng chiếu xạ là 470 nm và toàn độ rộng ở nửa tối đa của quang phổ là 26,7 nm. Trong thử nghiệm E4, thiết bị tạo ảnh 13 có bước sóng có độ nhạy tối đa λ_{m_d} của 445 nm được sử dụng .

Như được xác định từ điều kiện của thiết bị kiểm tra thứ nhất 10₁ của thử nghiệm E4, trong thử nghiệm E4, sự khác nhau giữa bước sóng có độ nhạy tối đa λ_{m_d} của thiết bị tạo ảnh 13 và bước sóng có cường độ tối đa λ_{m_s} của ánh sáng chiếu xạ là 25 nm và 50 nm hoặc nhỏ hơn. Ngoài ra trong thử nghiệm E4, như được thể hiện trong Fig.19 mà là ảnh chụp của thiết bị tạo ảnh 13, khuyết tật sọc được lộ rõ và được phát hiện.

Đối với thiết bị cấu hình của thử nghiệm E5, thiết bị kiểm tra thứ nhất 10₁ có cấu hình được thể hiện trong thử nghiệm E1, cụ thể là, cấu hình được thể hiện trong phần (a) của Fig.1 được sử dụng. Đối với màng S cần kiểm tra, màng PVA có độ dày là 8 μ m và được sản xuất trong cùng điều kiện với điều kiện của thử nghiệm E1 và E2 được sử dụng. Trong thử nghiệm E5, LED ánh sáng đỏ mà phát ra ánh sáng đỏ được sử dụng làm nguồn sáng 11. Quang phổ của ánh sáng chiếu xạ ra khỏi LED ánh sáng đỏ được sử dụng trong thử nghiệm E5 như được thể hiện trong Fig.18. Trục nằm ngang của Fig.18 chỉ chiều dài bước sóng (nm). Trục thẳng đứng của Fig.18 chỉ công suất tỏa sáng tương đối (%) khi công suất tỏa sáng tối đa của LED ánh sáng đỏ được điều chỉnh đến 100%. Trong thử nghiệm E5, bước sóng có cường độ tối đa λ_{m_s} của ánh sáng chiếu xạ là 633,3 nm và toàn độ rộng ở nửa tối đa của quang phổ 16,7 nm. Trong thử nghiệm E5, thiết bị tạo ảnh 13 có bước sóng có độ nhạy tối đa λ_{m_d} là 650 nm được sử dụng .

Như được xác định từ điều kiện của thiết bị kiểm tra thứ nhất 10₁ của thử nghiệm E5, trong thử nghiệm E5, sự khác nhau giữa bước sóng có độ nhạy tối đa λ_{m_d} của thiết bị tạo ảnh 13 và bước sóng có cường độ tối đa λ_{m_s} của ánh sáng chiếu xạ là 16,7 nm và 50 nm hoặc nhỏ hơn. Ngoài ra trong thử nghiệm E5, như được thể hiện trong Fig.20 mà là ảnh chụp của thiết bị tạo ảnh 13, khuyết tật sọc

được lộ rõ và được phát hiện.

Trong thử nghiệm E4 và thử nghiệm E5, ánh sáng xanh hoặc ánh sáng đỏ ra khỏi nguồn sáng 11, tuy nhiên một cách tương tự với ánh sáng xanh lục, ánh sáng tới mà tới trên thiết bị tạo ảnh 13 có thể là ánh sáng xanh hoặc ánh sáng đỏ. Ngoài ra, ánh sáng tới có thể là ánh sáng vàng miễn là thỏa mãn mối quan hệ trong đó sự khác nhau giữa bước sóng có cường độ tối đa mà là chiều dài bước sóng tương ứng với cường độ tối đa của ánh sáng tới và bước sóng có độ nhạy tối đa mà là chiều dài bước sóng tương ứng với độ nhạy tối đa của thiết bị tạo ảnh 13 là 50 nm hoặc nhỏ hơn.

Danh mục số chỉ dẫn

1	Màng nguyên liệu thô (màng truyền ánh sáng)
4	Màng phân cực tuyến tính (màng truyền ánh sáng)
5	Màng bảo vệ
7	Màng phân cực nhiều lớp
12A, 12B	Tấm phân cực tuyến tính
13	Thiết bị tạo ảnh
15	Bộ lọc ánh sáng xanh lục (bộ lọc quang)
50	Tấm phân cực
S	Màng cần kiểm tra

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp kiểm tra khuyết tật trong màng truyền ánh sáng bao gồm bước:

kiểm tra khuyết tật trong màng truyền ánh sáng tương ứng với màng cần kiểm tra có đặc tính truyền ánh sáng bằng cách tạo ảnh màng cần kiểm tra bằng cách sử dụng thiết bị tạo ảnh thông qua tấm phân cực tuyến tính được bố trí giữa màng cần kiểm tra và thiết bị tạo ảnh sao cho trục hấp thụ giao với hướng trục giao với mặt phẳng dao động của ánh sáng phân cực tuyến tính, đồng thời phát xạ ánh sáng phân cực tuyến tính tương ứng với ánh sáng chiếu xạ tới màng cần kiểm tra,

trong đó, khi ánh sáng phân cực tuyến tính được phát xạ vào màng cần kiểm tra, sự khác nhau giữa bước sóng có độ nhạy tối đa của thiết bị tạo ảnh và bước sóng có cường độ tối đa của ánh sáng tới được truyền thông qua màng cần kiểm tra và tấm phân cực tuyến tính và tới trên thiết bị tạo ảnh là 50 nm hoặc nhỏ hơn,

trong đó ánh sáng tới là ánh sáng xanh lục.

2. Phương pháp kiểm tra khuyết tật trong màng truyền ánh sáng theo điểm 1,

trong đó ánh sáng chiếu xạ là ánh sáng xanh lục.

3. Phương pháp kiểm tra khuyết tật trong màng truyền ánh sáng theo điểm 1,

trong đó ánh sáng chiếu xạ là ánh sáng trắng, và

trong đó ánh sáng được truyền thông qua bộ lọc quang, mà được bố trí giữa màng cần kiểm tra và thiết bị tạo ảnh và cho phép ánh sáng xanh lục truyền qua một cách chọn lọc, tới trên thiết bị tạo ảnh làm ánh sáng tới.

4. Phương pháp kiểm tra khuyết tật trong màng truyền ánh sáng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3,

trong đó tấm phân cực tuyến tính được bố trí sao cho trục hấp thụ của tấm phân cực tuyến tính giao với hướng trục giao với mặt phẳng dao động của ánh

sáng phân cực tuyến tính ở góc 85° đến 90° hoặc 90° đến 95° .

5. Phương pháp kiểm tra khuyết tật trong màng truyền ánh sáng bao gồm bước:

kiểm tra khuyết tật trong màng truyền ánh sáng tương ứng với màng cần kiểm tra có trục hấp thụ và đặc tính truyền ánh sáng mà cho phép sự truyền qua của ánh sáng phân cực tuyến tính được dao động theo hướng trục giao với hướng của trục hấp thụ bằng cách bố trí tấm phân cực tuyến tính liên quan với màng cần kiểm tra sao cho trục hấp thụ của màng cần kiểm tra giao với trục hấp thụ của tấm phân cực tuyến tính và tạo ảnh màng cần kiểm tra bằng thiết bị tạo ảnh, đồng thời phát xạ ánh sáng chiếu xạ vào màng cần kiểm tra,

trong đó, khi ánh sáng chiếu xạ được phát xạ vào màng cần kiểm tra, sự khác nhau giữa bước sóng có độ nhảy tối đa của thiết bị tạo ảnh và bước sóng có cường độ tối đa của ánh sáng tới được truyền thông qua màng cần kiểm tra và tấm phân cực tuyến tính và tới trên thiết bị tạo ảnh là 50 nm hoặc nhỏ hơn,

trong đó ánh sáng tới là ánh sáng xanh lục.

6. Phương pháp kiểm tra khuyết tật trong màng truyền ánh sáng theo điểm 5,

trong đó ánh sáng chiếu xạ là ánh sáng xanh lục.

7. Phương pháp kiểm tra khuyết tật trong màng truyền ánh sáng theo điểm 5,

trong đó ánh sáng chiếu xạ là ánh sáng trắng, và

trong đó ánh sáng được truyền thông qua bộ lọc quang, mà được bố trí giữa màng cần kiểm tra và thiết bị tạo ảnh và cho phép ánh sáng xanh lục truyền qua một cách chọn lọc, tới trên thiết bị tạo ảnh làm ánh sáng tới.

8. Phương pháp kiểm tra khuyết tật trong màng truyền ánh sáng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 7,

trong đó tấm phân cực tuyến tính được bố trí sao cho trục hấp thụ của tấm phân cực tuyến tính giao với trục hấp thụ của màng cần kiểm tra ở góc 85° đến 90° hoặc 90° đến 95° .

9. Phương pháp sản xuất màng phân cực tuyến tính bằng cách sử dụng màng nguyên liệu thô có đặc tính truyền ánh sáng, phương pháp này bao gồm:

bước tạo ra đặc tính phân cực để tạo ra đặc tính phân cực tuyến tính cho màng nguyên liệu thô; và

ít nhất một bước kiểm tra khuyết tật để kiểm tra khuyết tật trong màng cần kiểm tra tương ứng với ít nhất một trong số màng nguyên liệu thô trước khi thực hiện bước tạo ra đặc tính phân cực, màng nguyên liệu thô trong khi thực hiện bước tạo ra đặc tính phân cực, và màng nguyên liệu thô sau khi thực hiện bước tạo ra đặc tính phân cực,

trong đó, khi khuyết tật trong màng cần kiểm tra tương ứng với ít nhất một trong số màng nguyên liệu thô trước khi thực hiện bước tạo ra đặc tính phân cực và màng nguyên liệu thô trong khi thực hiện bước tạo ra đặc tính phân cực được kiểm tra trong bước kiểm tra khuyết tật, khuyết tật được kiểm tra theo phương pháp kiểm tra khuyết tật thứ nhất mà là phương pháp kiểm tra khuyết tật trong màng truyền ánh sáng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, và

trong đó, khi khuyết tật trong màng cần kiểm tra tương ứng với màng nguyên liệu thô sau khi thực hiện bước tạo ra đặc tính phân cực được kiểm tra trong bước kiểm tra khuyết tật, khuyết tật được kiểm tra theo phương pháp kiểm tra khuyết tật thứ hai mà là phương pháp kiểm tra khuyết tật trong màng truyền ánh sáng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 8.

10. Phương pháp sản xuất màng phân cực tuyến tính theo điểm 9,

trong đó bước tạo ra đặc tính phân cực bao gồm bước kéo dài để kéo dài theo một trục màng nguyên liệu thô và bước nhuộm màu để nhuộm màng nguyên liệu thô được kéo dài theo một trục trong bước kéo dài bằng thuốc nhuộm nhĩ sắc, và

trong đó bước kiểm tra khuyết tật được thực hiện bằng cách sử dụng màng nguyên liệu thô được kéo dài theo một trục trong bước kéo dài làm màng cần kiểm tra giữa bước kéo dài và bước nhuộm màu.

11. Phương pháp sản xuất màng phân cực tuyến tính theo điểm 9,

trong đó bước tạo ra đặc tính phân cực bao gồm bước nhuộm màu để nhuộm màng nguyên liệu thô bằng thuốc nhuộm nhị sắc và bước kéo dài để kéo dài màng nguyên liệu thô được nhuộm trong bước nhuộm màu, và

trong đó bước kiểm tra khuyết tật được thực hiện bằng cách sử dụng màng nguyên liệu thô trong bước nhuộm màu hoặc màng nguyên liệu thô được nhuộm trong bước nhuộm màu làm màng cần kiểm tra giữa bước nhuộm màu và bước kéo dài.

12. Phương pháp sản xuất màng phân cực tuyến tính theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 11, phương pháp này còn bao gồm:

bước gắn kết màng bảo vệ để gắn kết màng bảo vệ vào ít nhất một bề mặt của màng nguyên liệu thô có đặc tính phân cực tuyến tính,

trong đó bước kiểm tra khuyết tật được thực hiện bằng cách sử dụng màng nguyên liệu thô sau khi thực hiện bước gắn kết màng bảo vệ làm màng cần kiểm tra.

13. Phương pháp sản xuất tấm phân cực bao gồm:

bước sản xuất màng phân cực để sản xuất màng phân cực tuyến tính bằng phương pháp sản xuất màng phân cực tuyến tính theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 11;

bước gắn kết màng bảo vệ để gắn kết màng bảo vệ vào ít nhất một bề mặt của màng phân cực tuyến tính được sản xuất trong bước sản xuất màng phân cực để thu được màng phân cực nhiều lớp; và

bước cắt để cắt tấm phân cực làm sản phẩm từ màng phân cực nhiều lớp.

14. Phương pháp sản xuất tấm phân cực theo điểm 13,

trong đó khuyết tật được kiểm tra theo phương pháp kiểm tra khuyết tật thứ hai bằng cách sử dụng màng phân cực nhiều lớp làm màng cần kiểm tra trước bước cắt.

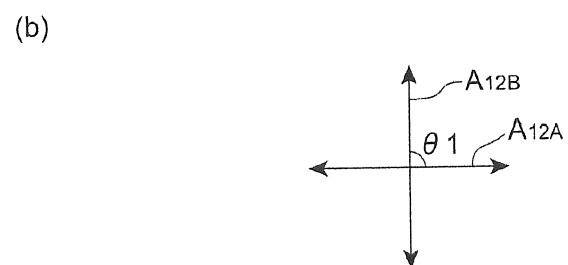
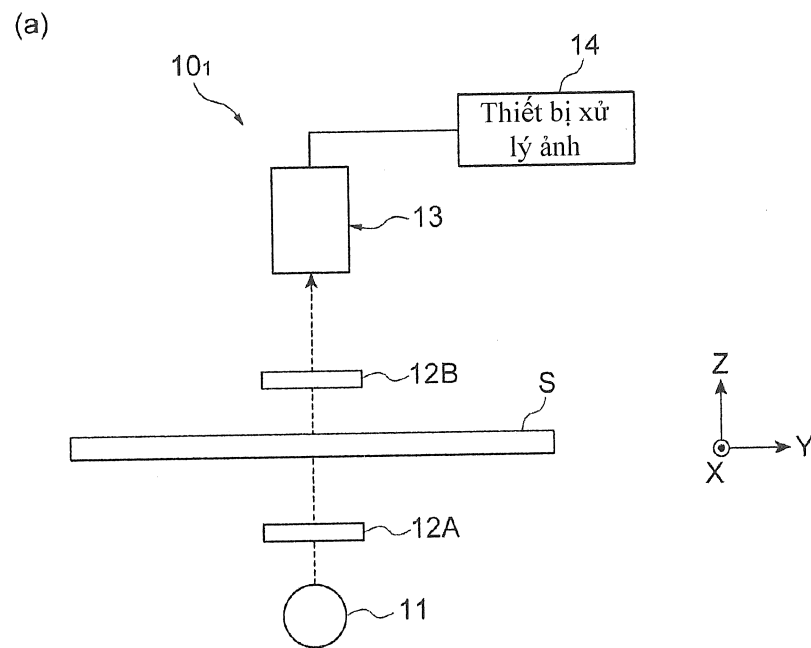
Fig.1

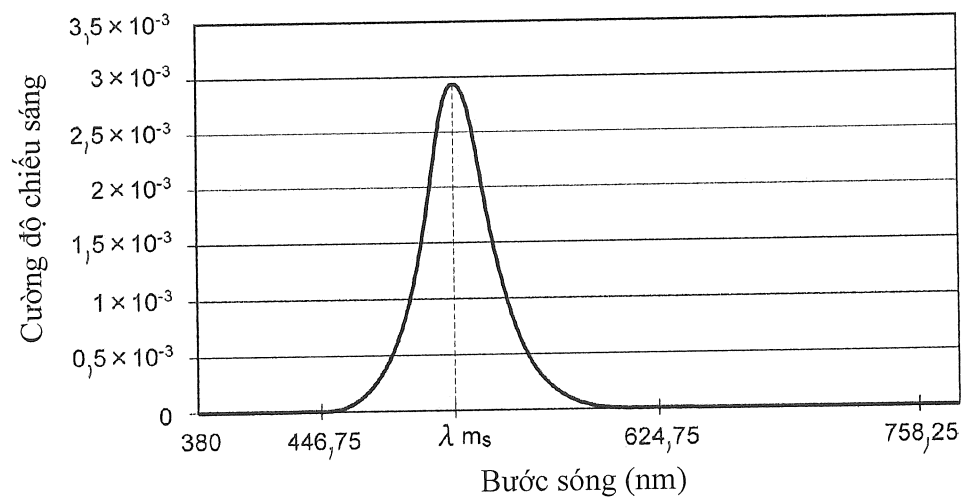
Fig.2

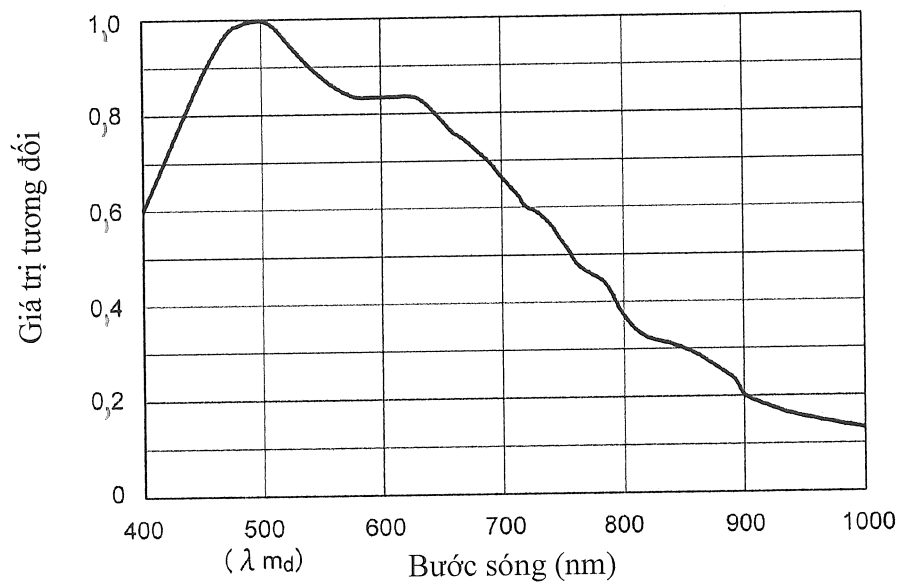
Fig.3

Fig.4

KHUYẾT TẬT SỢC

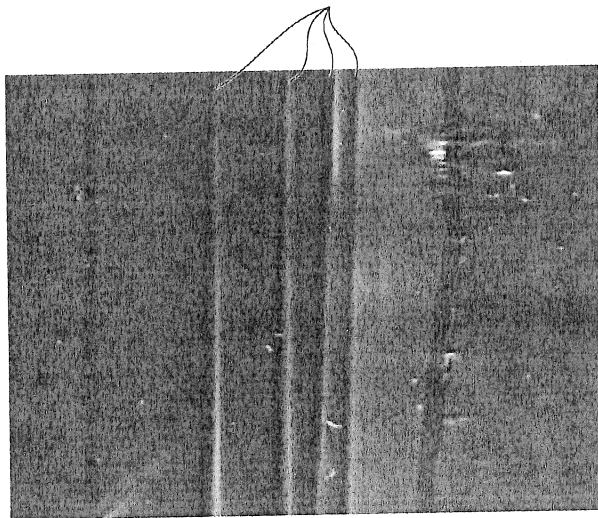


Fig.5

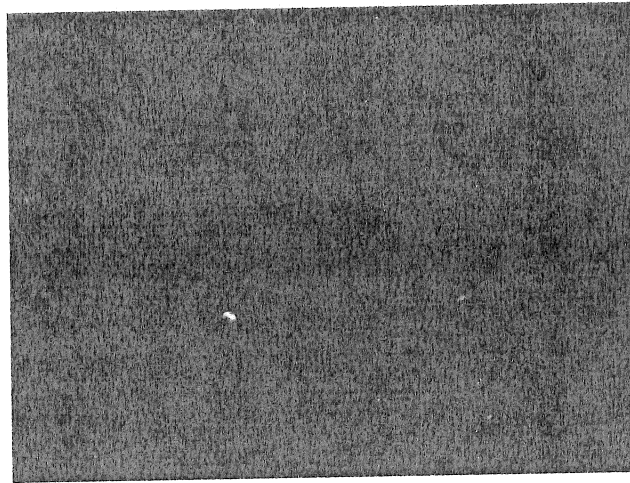
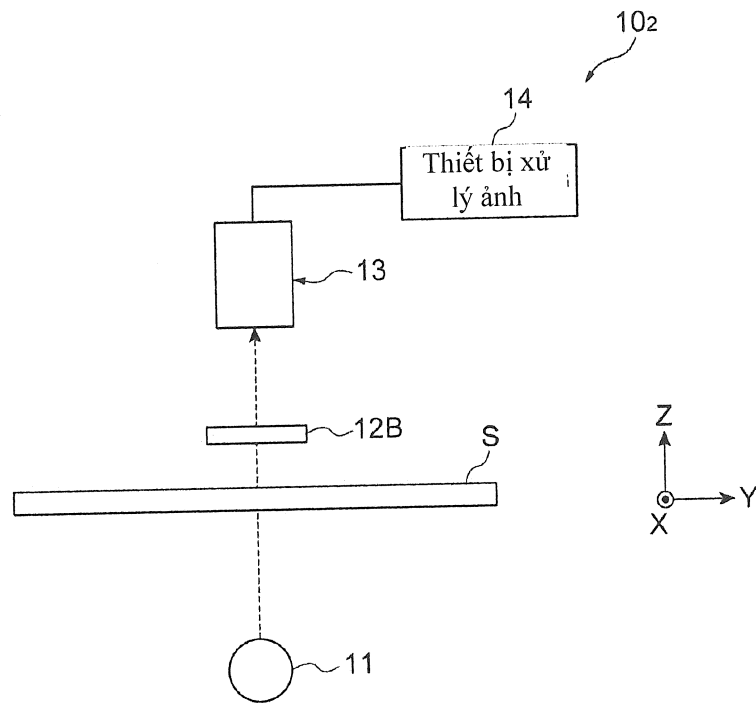


Fig.6

(a)



(b)

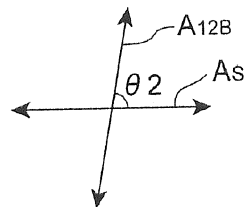


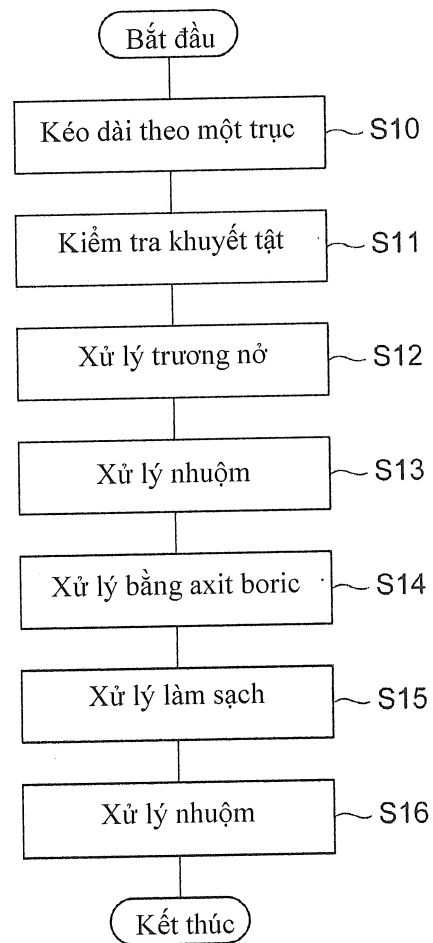
Fig.7

Fig. 8

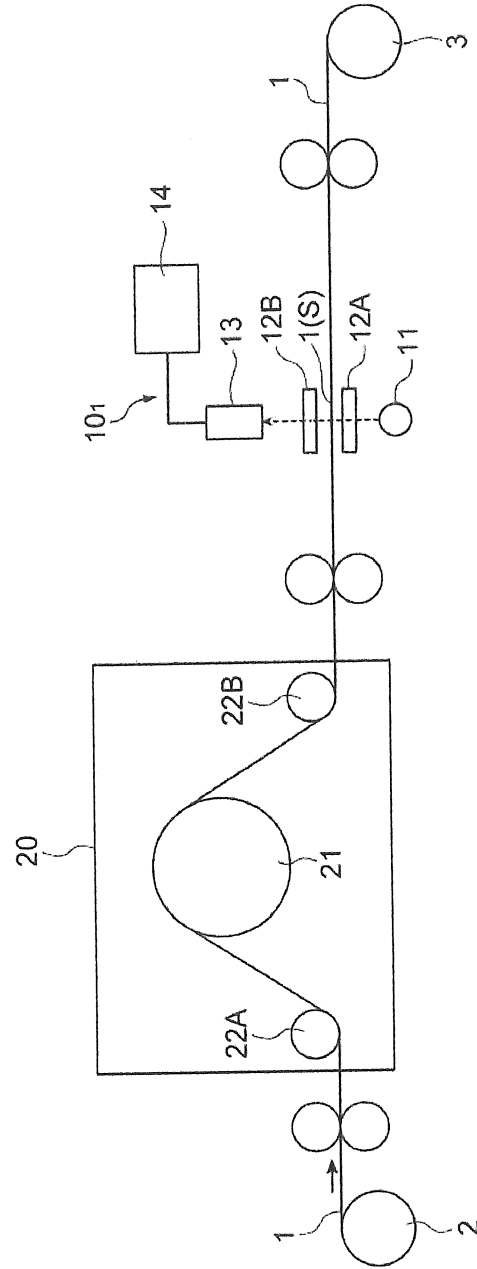


Fig.9

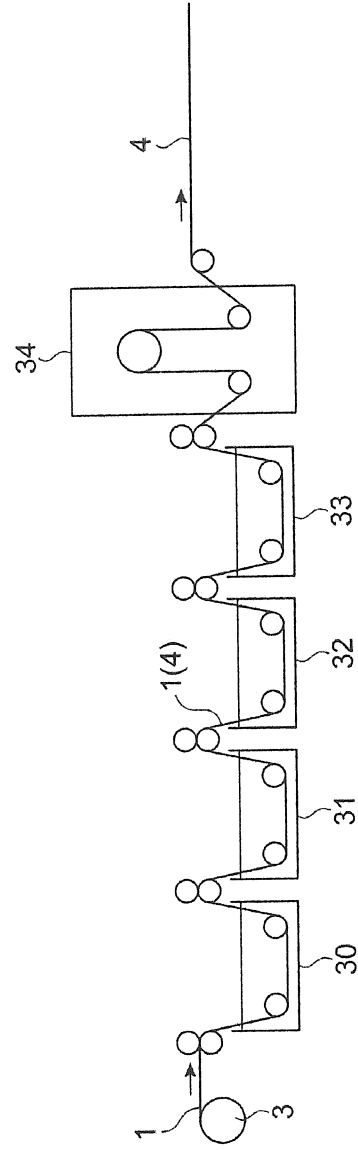


Fig.10

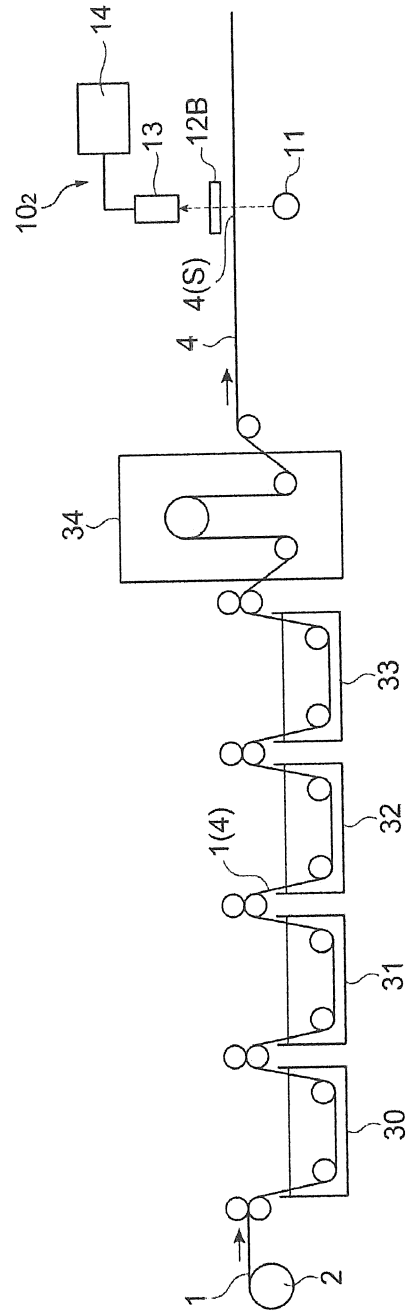


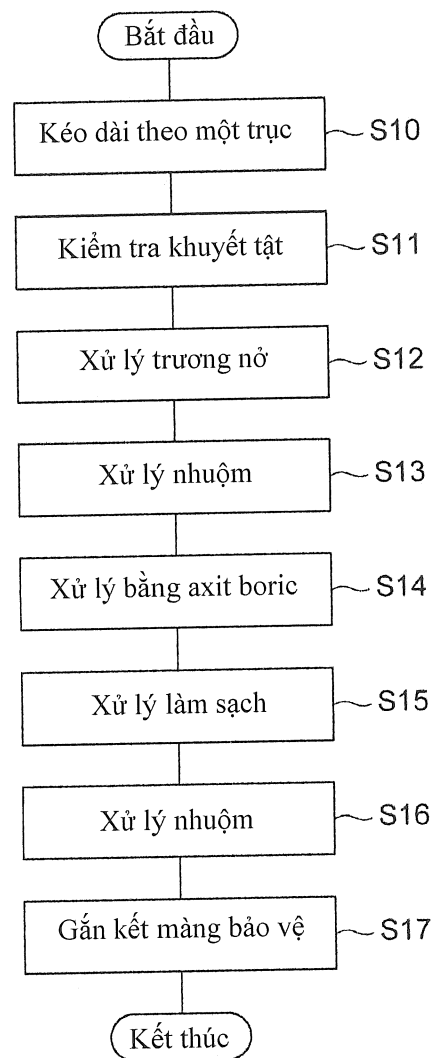
Fig.11

Fig.12

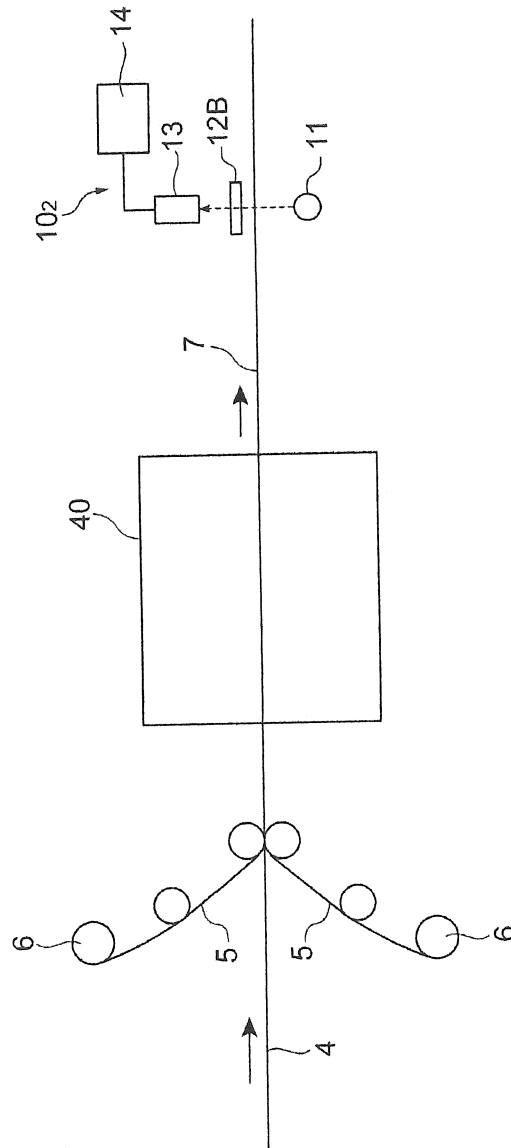


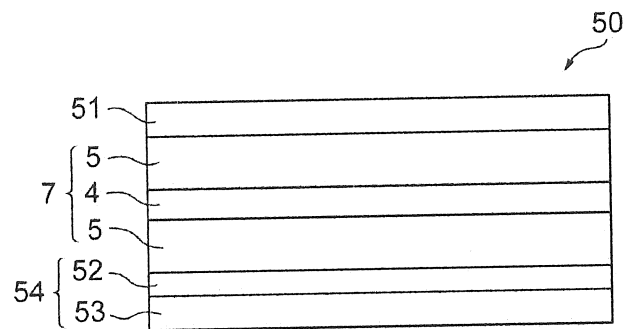
Fig.13

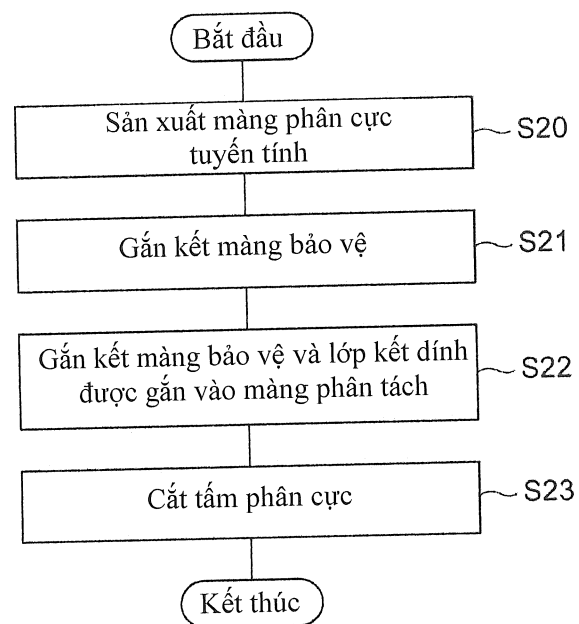
Fig.14

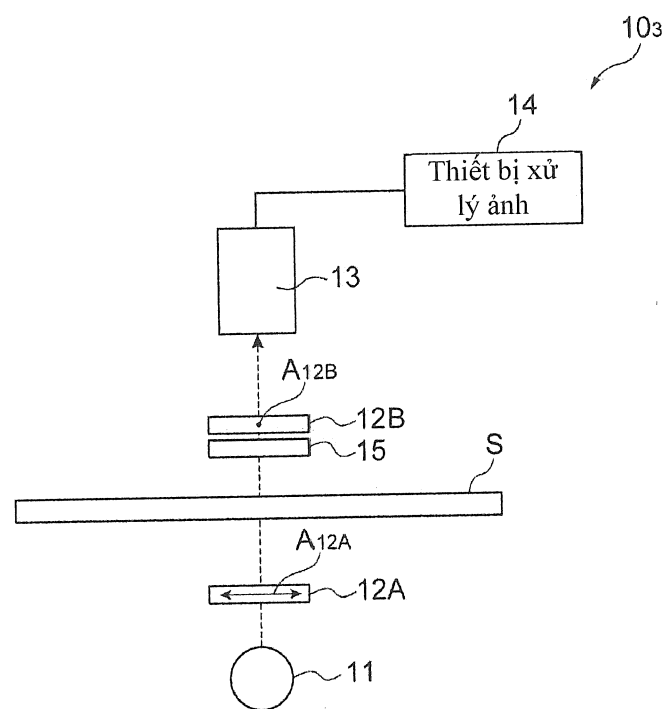
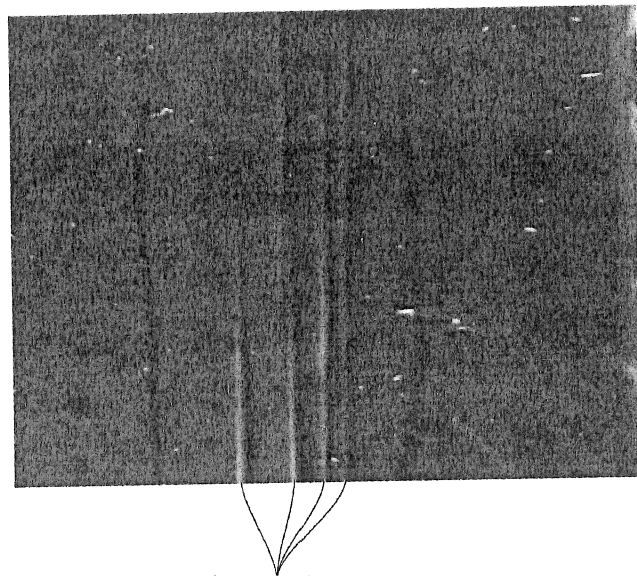
Fig.15

Fig.16

KHUYẾT TẬT SỢC

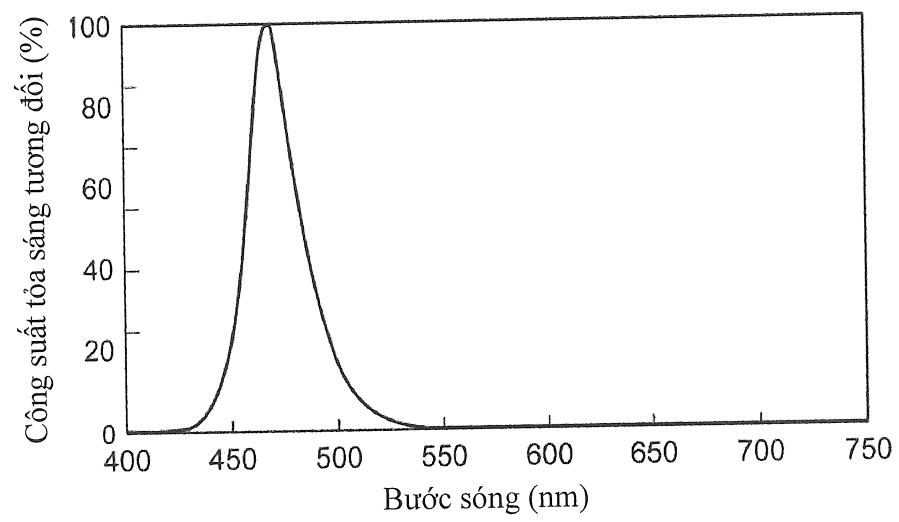
Fig.17

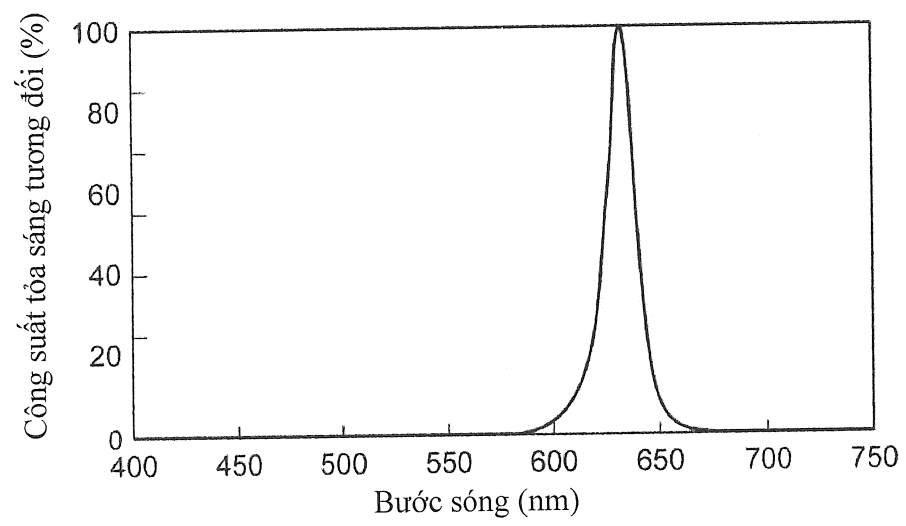
Fig.18

Fig.19

KHUYẾT TẬT SỌC

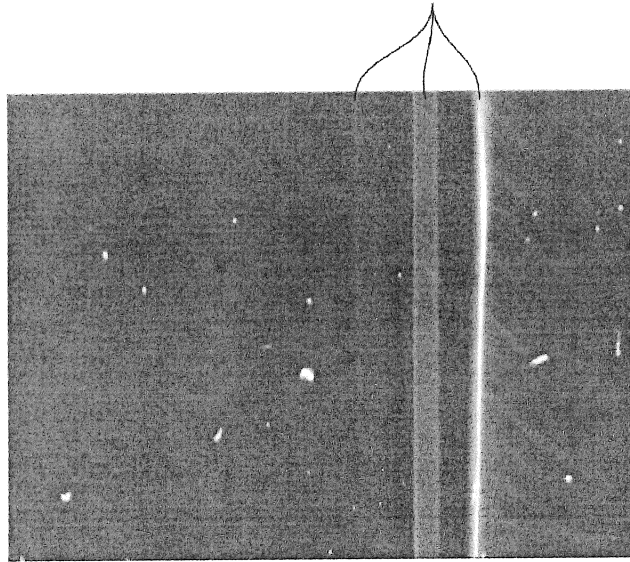


Fig.20