



(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)



1-0032572

(51)⁷ G02B 5/30; G02F 1/1335; B32B 7/02

(13) B

(21) 1-2016-02482

(22) 05/12/2014

(86) PCT/JP2014/082194 05/12/2014

(87) WO 2015/087790 A1 18/06/2015

(30) 2013-257085 12/12/2013 JP

(45) 25/07/2022 412

(43) 26/09/2016 342A

(73) SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED (JP)

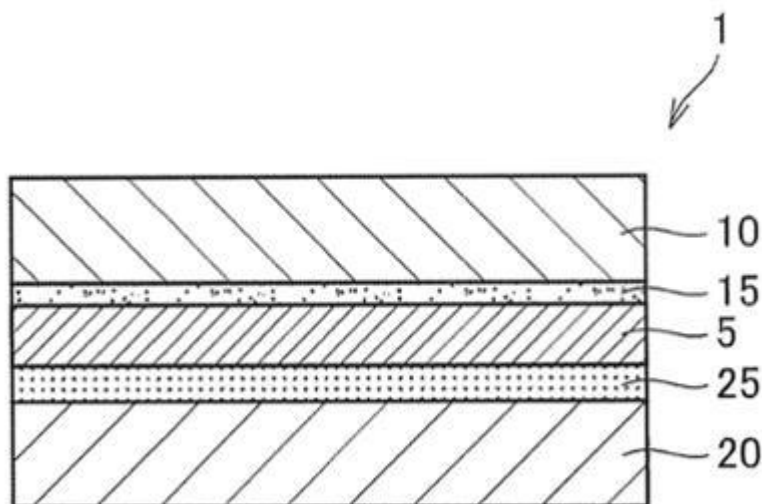
27-1, Shinkawa 2-chome, Chuo-ku, Tokyo 104-8260, Japan

(72) KUNAI, Yuichiro (JP).

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

(54) TẤM PHÂN CỰC, THIẾT BỊ HIỂN THỊ VÀ PHƯƠNG PHÁP SỬ DỤNG TẤM PHÂN CỰC

(57) Sáng chế đề cập đến tấm phân cực và thiết bị hiển thị bao gồm tấm phân cực. Tấm phân cực này bao gồm lớp phân cực, màng bảo vệ thứ nhất được bố trí trên một bề mặt của lớp phân cực với lớp kết dính thứ nhất có độ dày nhỏ hơn 2,0 μm được đặt xen giữa, và màng bảo vệ thứ hai được bố trí trên bề mặt còn lại với lớp kết dính thứ hai có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 2,0 μm được đặt xen giữa, màng bảo vệ thứ hai là màng bảo vệ cần được bố trí trên phía của ô để hiển thị tương ứng với màng bảo vệ thứ nhất theo bố trí của tấm phân cực trên ô để hiển thị, và lớp kết dính thứ nhất có độ dày nhỏ hơn độ dày của lớp kết dính thứ hai.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến tấm phân cực và thiết bị hiển thị chứa tấm phân cực này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các tấm phân cực được sử dụng rộng rãi trong các màn hình ví dụ như các màn hình tinh thể lỏng và đặc biệt là trong những năm gần đây, trong các thiết bị di động khác nhau ví dụ như các điện thoại thông minh và các máy tính bảng. Thông thường, tấm phân cực có màng bảo vệ được liên kết với một bề mặt hoặc các bề mặt đối diện của lớp phân cực với chất kết dính, với sự phân phối tấm phân cực lên các thiết bị di động, sự giảm độ dày của lớp phân cực hoặc màng bảo vệ mà tạo nên tấm phân cực ngày càng được yêu cầu.

Chất kết dính có khả năng lưu hóa quang và chất kết dính gốc nước ví dụ như dung dịch nước rượu polyvinyl đã biết là có các chất kết dính được sử dụng để liên kết giữa lớp phân cực và màng bảo vệ. Đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2013-228726 (PTD 1), đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2013-210513 (PTD 2), đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2012-144690 (PTD 3), đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2012-203211 (PTD 4), đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2009-109994 (PTD 5), đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2009-139585 (PTD 6), đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2009-134121 (PTD 7), đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2010-091603 (PTD 8), đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2010-091602 (PTD 9), và Đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2008-170717 (PTD 10) đều mô tả tấm phân cực thu được bằng cách liên kết màng bảo vệ đối diện với các bề mặt của lớp phân cực với một hoặc cả hai chất kết dính có khả năng lưu hóa quang và chất kết dính gốc nước.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

- PTD 1: Đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2013-228726
 PTD 2: Đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2013-210513
 PTD 3: Đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2012-144690
 PTD 4: Đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2012-203211
 PTD 5: Đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2009-109994
 PTD 6: Đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2009-139585
 PTD 7: Đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2009-134121
 PTD 8: Đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2010-091603
 PTD 9: Đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2010-091602
 PTD 10: Đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2008-170717

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Các nghiên cứu được tiến hành bởi các tác giả sáng chế đã chỉ ra một thực tế rằng, với sự giảm độ dày lớp phân cực hoặc màng bảo vệ mà cấu thành nên tấm phân cực, bề mặt của màng bảo vệ được liên kết với lớp phân cực với lớp kết dính được đặt xen giữa bị biến dạng trong một phạm vi nhỏ và các bất thường như bề mặt gợn sóng được tạo ra. Các hiện tượng không đều trên bề mặt không có ảnh hưởng trực tiếp đến các đặc tính quang học của tấm phân cực. Khi màng bảo vệ được bố trí ở phía ngoài (ví dụ như, trên bề mặt ngoài cùng) trong quá trình liên kết tấm phân cực nêu trên với ô để hiển thị, tuy nhiên, các hiện tượng không đều trên bề mặt giữ nguyên kể cả sau khi liên kết. Sau đó, hình ảnh được phản chiếu bởi bề mặt của màng bảo vệ bị làm biến dạng và hiện tượng lóa có thể xảy ra. Do đó, gây ra các nhược điểm về hình dạng bên ngoài ví dụ như việc thiếu sự đồng nhất bề mặt (độ hoặc mức gợn sóng của các hiện tượng không đều trên bề mặt ở các vị trí khác nhau là khác nhau khiến cho các hiện tượng không đều trên bề mặt là không rõ ràng cục bộ) hoặc thiếu sự tiếp xúc giữa các lớp.

Mục đích của sáng chế là đề xuất tấm phân cực có độ dày nhỏ có hình

dạng bên ngoài đẹp khi tấm phân cực được liên kết với ô để hiển thị và thiết bị hiển thị chứa tấm phân cực này.

Phương tiện giải quyết vấn đề

Sáng chế đề xuất tấm phân cực và thiết bị hiển thị như sau đây.

(1) Tấm phân cực bao gồm:

lớp phân cực;

màng bảo vệ thứ nhất được bố trí trên một bề mặt của lớp phân cực với lớp kết dính thứ nhất có độ dày nhỏ hơn $2,0\text{ }\mu\text{m}$ được đặt xen giữa; và

màng bảo vệ thứ hai được bố trí trên bề mặt còn lại của lớp phân cực với lớp kết dính thứ hai có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng $2,0\text{ }\mu\text{m}$ được đặt xen giữa,

màng bảo vệ thứ hai là màng bảo vệ cần được bố trí trên phía của ô để hiển thị tương ứng với màng bảo vệ thứ nhất theo bố trí của tấm phân cực trên ô để hiển thị, và

lớp kết dính thứ nhất có độ dày nhỏ hơn độ dày của lớp kết dính thứ hai.

(2) Tấm phân cực theo mục (1), trong đó các lớp kết dính thứ nhất và thứ hai là lớp của sản phẩm lưu hóa của chất kết dính có khả năng lưu hóa quang.

(3) Tấm phân cực theo mục (1) hoặc (2), trong đó lớp kết dính thứ nhất có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng $0,7\text{ }\mu\text{m}$.

(4) Tấm phân cực theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (3), trong đó độ chênh lệch độ dày giữa lớp kết dính thứ hai và lớp kết dính thứ nhất lớn hơn hoặc bằng $0,3\text{ }\mu\text{m}$.

(5) Tấm phân cực theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (4), trong đó lớp phân cực có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng $10\text{ }\mu\text{m}$.

(6) Tấm phân cực theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (5), tấm phân cực còn bao gồm lớp kết dính nhạy áp để liên kết với ô để hiển thị, mà được phân lớp trên bề mặt ngoài của màng bảo vệ thứ hai.

(7) Thiết bị hiển thị bao gồm:

ô để hiển thị; và

tấm phân cực theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (6) được bố trí

trên ít nhất một bề mặt của ô để hiển thị.

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, tấm phân cực trong đó sự hình thành hiện tượng không đồng nhất được mô tả ở trên tại bề mặt của màng bảo vệ thứ nhất và sự biến dạng của hình ảnh phản chiếu theo đó được ngăn chặn có thể được đề xuất. Tấm phân cực nêu trên có vẻ bề ngoài tuyệt vời do sự biến dạng của hình ảnh được phản chiếu từ bề mặt của màng bảo vệ thứ nhất được ngăn chặn khi tấm phân cực được bố trí trên ô để hiển thị sao cho màng bảo vệ thứ nhất được đặt ở phía ngoài (màng bảo vệ thứ hai được đặt ở phía ô để hiển thị).

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện ví dụ về cấu trúc phân lớp của tấm phân cực theo sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện tấm phân cực được thể hiện trên Fig.1 được bố trí trên ô để hiển thị.

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện ví dụ về cấu trúc phân lớp của màn hình tinh thể lỏng bao gồm ô để hiển thị (ô tinh thể lỏng) và các tấm phân cực được bố trí ở phía trước và phía sau của nó (tấm phân cực mang màng bảo vệ ở cả hai phía).

Fig.4 là lưu đồ thể hiện một ví dụ về phương pháp sản xuất tấm phân cực theo sáng chế.

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện ví dụ về cấu trúc phân lớp của màng được phân lớp thu được trong bước tạo lớp nhựa.

Fig.6 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện ví dụ về cấu trúc phân lớp của màng được kéo căng thu được trong bước kéo căng.

Fig.7 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện ví dụ về cấu trúc phân lớp của màng được phân lớp phân cực thu được trong bước nhuộm.

Fig.8 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện ví dụ về cấu trúc phân lớp của màng phân lớp thu được trong bước liên kết thứ nhất.

Fig.9 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện một ví dụ về cấu trúc phân lớp của

tấm phân cực mang màng bảo vệ chỉ ở một phía thu được trong bước bóc.

Mô tả chi tiết sáng chế

Tấm phân cực

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện ví dụ về cấu trúc phân lớp của tấm phân cực theo sáng chế. Fig.2 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện tấm phân cực được thể hiện trên Fig.1 được bố trí trên ô để hiển thị. Tấm phân cực theo sáng chế bao gồm lớp phân cực 5, màng bảo vệ thứ nhất 10 được bố trí trên một bề mặt của nó với lớp kết dính thứ nhất 15 được đặt xen giữa, và màng bảo vệ thứ hai 20 được bố trí trên bề mặt còn lại với lớp kết dính thứ hai 25 được đặt xen giữa, như trong tấm phân cực 1 được thể hiện trên Fig.1.

Như được thể hiện trên Fig.2, màng bảo vệ thứ nhất 10 là màng bảo vệ cần được bố trí ở phía ngoài màng bảo vệ thứ hai 20 khi tấm phân cực 1 được bố trí trên ô để hiển thị 50 và điển hình là màng bảo vệ mà có thể tạo ra bề mặt ngoài cùng khi tấm phân cực 1 được bố trí trên ô để hiển thị 50. Màng bảo vệ thứ hai 20 là màng bảo vệ cần được bố trí ở phía của ô để hiển thị 50 tương ứng với màng bảo vệ thứ nhất 10. Tấm phân cực 1 có thể được bố trí và liên kết với ô để hiển thị 50 có sử dụng lớp kết dính nhạy áp 60 được bố trí trên bề mặt ngoài của màng bảo vệ thứ hai 20 cần được bố trí trên phía ô để hiển thị 50.

(1) Các độ dày của lớp kết dính

Theo sáng chế, độ dày T_1 của lớp kết dính thứ nhất 15 được đặt xen giữa lớp phân cực 5 và màng bảo vệ thứ nhất 10 tạo thành bề mặt phía ngoài (thông thường là, bề mặt ngoài cùng) theo bố trí của tấm phân cực 1 trên ô để hiển thị 50 được thiết đặt nhỏ hơn độ dày T_2 của lớp kết dính thứ hai 25 được đặt xen giữa lớp phân cực 5 và màng bảo vệ thứ hai 20 cần được bố trí ở phía ô để hiển thị 50. Nói cách khác, lớp kết dính thứ nhất 15 có độ dày T_1 tương đối nhỏ, trong đó lớp kết dính thứ hai 25 có độ dày tương đối lớn T_2 .

Với việc thiết đặt độ dày T_1 của lớp kết dính thứ nhất 15 tương đối nhỏ, lực co được tạo ra tại thời điểm khi chất kết dính để tạo lớp kết dính thứ nhất 15 được lưu hóa hoặc được sấy khô có thể được giảm. Do đó, ngay cả khi màng

bảo vệ thứ nhất 10 và lớp phân cực 5 được giảm độ dày, sự bất lực của màng bảo vệ thứ nhất 10 và lớp phân cực 5 trong việc kháng lại lực co tạo ra từ sự kết dính và kết quả của các hiện tượng không đều trên bề mặt của màng bảo vệ thứ nhất 10 có thể được ngăn chặn. Đặc biệt khi lớp phân cực 5 có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 10 μm , sự suy giảm về vẻ bề ngoài do sự xuất hiện của các hiện tượng không đều trên bề mặt là nhận thấy được. Ngay cả trong trường hợp nêu trên, theo sáng chế, có thể thu được tấm phân cực có khả năng ngăn chặn sự xuất hiện của các hiện tượng không đều trên bề mặt trong màng bảo vệ thứ nhất 10 và sự biến dạng kết quả của hình ảnh phản chiếu, thu được hình ảnh phản chiếu rõ nét, có độ bóng bề mặt của màng bảo vệ thứ nhất 10 tuyệt vời, và có độ đồng đều bề mặt và sự tiếp xúc lớp.

Lớp kết dính thứ nhất 15 có độ dày T_1 cụ thể là nhỏ hơn 2,0 μm và tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 1,0 μm . Khi lớp phân cực 5 có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 10 μm , lớp kết dính thứ nhất 15 có độ dày T_1 tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 0,7 μm và tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 0,4 μm nhằm ngăn chặn sự hình thành các hiện tượng không đều trên bề mặt bằng cách ngăn chặn lực kéo được gây ra bởi chất kết dính.

Lớp kết dính thứ nhất 15 có độ dày T_1 thông thường lớn hơn hoặc bằng 0,01 μm và tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 0,05 μm . Khi độ dày T_1 nhỏ hơn 0,01 μm , có thể không thu được các độ kết dính cần thiết.

Như được nêu ở trên, theo sáng chế, độ dày T_1 của lớp kết dính thứ nhất 15 mà có thể ảnh hưởng đến vẻ bề ngoài tại thời điểm khi tấm phân cực 1 được bố trí trên ô để hiển thị 50, nghĩa là, ảnh hưởng đến độ kết dính của màng bảo vệ thứ nhất 10 được kiểm tra bằng mắt thường trong khi tấm phân cực 1 được bố trí trên ô để hiển thị 50, được thiết đặt là tương đối nhỏ. Mặt khác, bề mặt của màng bảo vệ thứ hai 20 không được kiểm tra bằng mắt thường trong khi tấm phân cực 1 được bố trí trên ô để hiển thị 50, và do đó các hiện tượng không đều trên bề mặt sẽ không ảnh hưởng nhiều đến vẻ bề ngoài ngay cả khi chúng xuất hiện. Do đó, không cần thiết phải thiết đặt độ dày T_2 của lớp kết dính thứ hai 25 mà xem xét đến độ kết dính của màng bảo vệ thứ hai 20 là tương đối nhỏ, và

ngược lại, cần thiết phải thiết đặt độ dày tương đối lớn do các lý do sau đây.

Khi lớp kết dính có độ dày quá nhỏ, các bong bóng nhỏ không mong muốn có thể xuất hiện trong lớp kết dính khi màng bảo vệ và lớp phân cực được liên kết với nhau. Các bong bóng này không thể quan sát thấy chỉ bằng mắt thường. Hiện tượng bong bóng dày đặc, tuy nhiên, gây nên hiện tượng phân tán ánh sáng khi tấm phân cực được kết hợp vào thiết bị hiển thị ví dụ như màn hình tinh thể lỏng và thiết bị hiển thị được bật. Tiếp đó, các nhược điểm ví dụ như sự rò ánh sáng trong trạng thái màn hình đen (các điểm sáng chói gây ra bởi các bong bóng) xuất hiện.

Hiện tượng rò sáng nêu trên do các bong bóng nêu trên nhiều khả năng gây ra vấn đề đối với lớp kết dính thứ hai 25 được đặt xen giữa lớp phân cực 5 và màng bảo vệ thứ hai 20 được bố trí trên phía ô để hiển thị 50 nhưng ít có khả năng gây ra vấn đề đối với lớp kết dính thứ nhất 15 được đặt xen giữa lớp phân cực 5 và màng bảo vệ thứ nhất 10 được bố trí ở phía ngoài. Đó là do lớp kết dính thứ hai 25 được bố trí theo nicon vuông góc được tạo ra giữa lớp phân cực 5 ở phía trước và lớp phân cực 5 ở phía sau theo Fig.3 mà thể hiện màn hình tinh thể lỏng bao gồm ô để hiển thị (ô tinh thể lỏng) 50 và các tấm phân cực 1 được bố trí trên phía trước (mặt quan sát) và phía sau (mặt đèn nền). Khi hiện tượng phân tán ánh sáng xuất hiện trong nicon vuông góc, màn hình đen không bị thay đổi và hiện tượng rò sáng xuất hiện. Do đó, cần phải thiết đặt độ dày T_2 của lớp kết dính thứ hai 25 mà ít có khả năng ảnh hưởng đến vẽ bên ngoài theo bố trí của tấm phân cực 1 trên ô để hiển thị 50 lớn hơn so với độ dày T_1 của lớp kết dính thứ nhất 15 để hiện tượng rò sáng trong trạng thái màn hình đen có thể được ngăn chặn.

Ngược lại, do lớp kết dính thứ nhất 15 được bố trí phía ngoài nicon vuông góc, hiện tượng rò sáng ít có khả năng xảy ra ngay cả khi độ dày T_1 của nó được thiết đặt tương đối nhỏ và hậu quả là các bong bóng được tạo ra.

Lớp kết dính thứ hai 25 có độ dày T_2 thông thường nhỏ hơn hoặc bằng 2,0 μm , và xét về việc làm giảm độ dày của tấm phân cực 1, độ dày tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 1,8 μm . Độ dày T_2 vượt quá 2,0 μm có nhược điểm khi tính đến

việc giảm độ dày tấm phân cực 1. Mặc dù giá trị giới hạn dưới của độ dày T_2 không bị giới hạn cụ thể miễn là nó lớn hơn độ dày T_1 của lớp kết dính thứ nhất 15, xét về phía cạnh độ kết dính, độ dày T_2 thông thường lớn hơn hoặc bằng $0,01\text{ }\mu\text{m}$ và tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng $0,05\text{ }\mu\text{m}$.

Nhằm ngăn chặn một cách hiệu quả các hiện tượng không đều trên bề mặt của màng bảo vệ thứ nhất 10 và ngăn chặn một cách hiệu quả hiện tượng rò sáng trong trạng thái màn hình đen, sự khác biệt giữa độ dày T_2 của lớp kết dính thứ hai 25 và độ dày T_1 của lớp kết dính thứ nhất 15 tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng $0,3\text{ }\mu\text{m}$, còn tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng $0,5\text{ }\mu\text{m}$, và còn tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng $0,9\text{ }\mu\text{m}$.

(2) Chất kết dính tạo lớp kết dính

Chất kết dính được sử dụng để tạo các lớp kết dính thứ nhất và thứ hai 15 và 25 có thể là chất kết dính có khả năng lưu hóa quang hoặc chất kết dính gốc nước. Như được mô tả ở trên, yếu tố gây ra các bất thường ở bề mặt của màng bảo vệ thứ nhất 10 bao gồm lực co được gây ra khi chất kết dính được lưu hóa hoặc được sấy khô. Lực co (mỗi đơn vị thời gian) được tạo ra khi chất kết dính có khả năng lưu hóa quang đạt được sự kết dính bằng cách lưu hóa lớp kết dính trong khoảng thời gian ngắn bằng việc chiếu xạ với ánh sáng thông thường là cao hơn lực co tạo ra từ chất kết dính gốc nước mà đạt được độ kết dính với khoảng thời gian tương đối lớn được dùng cho việc sấy khô dung môi (nước) bằng nhiệt sau đó là quy trình hóa già nếu cần thiết. Do đó, sáng chế có thể đặc biệt thích hợp để áp dụng trong trường hợp trong đó lớp kết dính thứ nhất 15 được tạo thành từ chất kết dính có khả năng lưu hóa quang, và hiệu quả thu được đối với việc ngăn chặn các bất thường là cao.

Chất kết dính được sử dụng để tạo lớp kết dính thứ nhất 15 và chất kết dính được sử dụng để tạo lớp kết dính thứ hai 25 có thể là cùng một loại hoặc các loại khác nhau. Đối với các lý do được mô tả ở trên, tuy nhiên, tốt hơn là, chất kết dính có khả năng lưu hóa quang được sử dụng làm chất kết dính để tạo lớp kết dính thứ nhất 15. Chất kết dính có khả năng lưu hóa quang tốt hơn là cũng được sử dụng làm chất kết dính để tạo lớp kết dính thứ hai 25. Chất kết

dính có khả năng lưu hóa quang cũng có ưu điểm trong đó 1) nó không yêu cầu bước sấy khô do nó có thể được tạo ra làm chất kết dính không dung môi và 2) nó có thể được sử dụng để liên kết màng bảo vệ có độ thấm ẩm thấp để nó có thể thích ứng với việc liên kết với một loạt các màng bảo vệ so với chất kết dính gốc nước.

Các lớp kết dính thứ nhất và thứ hai 15 và 25 được tạo thành từ chất kết dính có khả năng lưu hóa quang là mỗi lớp của sản phẩm lưu hóa của chất kết dính có khả năng lưu hóa quang.

Chất kết dính có khả năng lưu hóa quang là để chỉ chất kết dính có khả năng được lưu hóa bằng cách tiếp xúc với các tia năng lượng hoạt hóa ví dụ như các tia tử ngoại, các ví dụ của nó có thể bao gồm chất kết dính chứa hợp chất có khả năng polyme hóa và chất khơi mào polyme hóa quang, chất kết dính chứa nhựa quang hoạt, chất kết dính chứa nhựa gắn kết và chất khơi mào quang hoạt. Các ví dụ về hợp chất có khả năng polyme hóa có thể bao gồm hợp chất gốc epoxy có khả năng lưu hóa quang, hợp chất vinyl có khả năng lưu hóa quang ví dụ như hợp chất acrylic có khả năng lưu hóa quang, và hợp chất gốc uretan có khả năng lưu hóa quang. Các ví dụ về chất khơi mào polyme hóa quang có thể bao gồm chất khơi mào polyme hóa quang thu cation (ví dụ như, trong trường hợp trong đó hợp chất gốc epoxy có khả năng lưu hóa quang được sử dụng) và chất khơi mào quá trình polyme hóa quang phóng xạ (ví dụ như, trong trường hợp trong đó hợp chất acrylic có khả năng lưu hóa quang được sử dụng).

Chất kết dính gốc nước có thể là chất kết dính bao gồm dung dịch nước nhựa gốc rượu polyvinyl hoặc chất kết dính nước nhũ tương gốc uretan hai thành phần. Cụ thể là, chất kết dính gốc nước bao gồm dung dịch nước nhựa gốc rượu polyvinyl là thích hợp để sử dụng.

Nhựa gốc rượu polyvinyl có thể là polyme đồng nhất rượu vinyl thu được bằng cách xà phòng hóa polyvinyl axetat mà là polyme đồng nhất của vinyl axetat; copolyme gốc rượu polyvinyl thu được bằng cách xà phòng hóa copolyme của vinyl axetat và các monome khác có khả năng copolyme hóa với nó; hoặc polyme gốc rượu polyvinyl được cải biến thu được bằng cách cải biến

một phần các nhóm hydroxyl của các polyme này. Chất kết dính gốc nước có thể chứa phụ gia ví dụ như polyvalent aldehyt, hợp chất epoxy có khả năng tan trong nước, hợp chất gốc melamin, hợp chất ziricon, hoặc hợp chất kẽm.

(3) Lớp phân cực

Lớp phân cực 5 có thể là lớp nhựa gốc rượu polyvinyl được kéo căng đơn trục có chất nhuộm lưỡng sắc được hấp thụ và được định hướng trong lớp. Lớp phân cực 5 có độ dày tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 10 μm và tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 7 μm . Độ dày của lớp phân cực 5 nhỏ hơn hoặc bằng 10 μm là ưu điểm khi tính đến việc giảm độ dày tấm phân cực 1. Theo sáng chế, ngay cả khi lớp phân cực 5 với độ dày nhỏ nêu trên được sử dụng, các hiện tượng không đều trên bề mặt của màng bảo vệ thứ nhất 10 có thể được ngăn chặn một cách hiệu quả.

Nhựa gốc rượu polyvinyl được sử dụng để cấu thành lớp nhựa gốc rượu polyvinyl có thể là sản phẩm thu được bằng cách xà phòng hóa nhựa gốc polyvinyl axetat. Các ví dụ về nhựa gốc polyvinyl axetat bao gồm polyvinyl axetat mà là polyme đồng nhất của vinyl axetat, và copolyme của vinyl axetat và các monome khác có khả năng copolyme hóa với nó. Các ví dụ về các copolyme khác có khả năng copolyme hóa với vinyl axetat bao gồm các axit carboxylic không no, các olefin, các vinyl ete, các axit sulfonic không no, và các acrylamit chứa nhóm amoni.

Nhựa gốc rượu polyvinyl được tiến hành tạo màng để định hướng lớp phân cực 5. Phương pháp để tạo màng nhựa gốc rượu polyvinyl không bị giới hạn cụ thể và có thể là phương pháp đã biết. Nhằm tạo ra một cách dễ dàng lớp phân cực 5 có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 10 μm , dung dịch nhựa gốc rượu polyvinyl tốt hơn là được sử dụng trên màng nền để tạo thành màng.

Lớp phân cực 5 cần phải trải qua quá trình kéo căng để định hướng. Lớp phân cực 5 được kéo căng tới tỷ lệ kéo căng tốt hơn là lớn hơn 5 và tới tỷ lệ kéo căng còn tốt hơn nữa là lớn hơn 5 và nhỏ hơn hoặc bằng 17.

Nhựa gốc rượu polyvinyl có thể có độ xà phòng hóa nằm trong khoảng từ 80,0 đến 100,0 mol %, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 90,0 đến 99,5 mol %, và

tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 94,0 đến 99,0 mol %. Nếu độ xà phòng hóa nhỏ hơn 80,0 mol %, tẩm phân cực sản phẩm 1 có thể làm giảm khả năng chống nước và nhiệt ẩm. Nếu nhựa gốc rượu polyvinyl được sử dụng có độ xà phòng hóa lớn hơn 99,5 mol %, tốc độ nhuộm nhựa có thể là thấp khiến cho hiệu suất có thể giảm sút và lớp phân cực sản phẩm 5 có thể không đạt được hiệu suất phân cực cần thiết.

Độ xà phòng hóa là một tỷ lệ đơn vị (mol %) thể hiện tỷ lệ chuyển hóa từ các nhóm axit axetic (các nhóm axetoxy ($-\text{OCOCH}_3$)) trong nhựa gốc polyvinyl axetat làm nguyên liệu thô cho nhựa gốc rượu polyvinyl thành các nhóm hydroxyl bằng quy trình xà phòng hóa. Được xác định bằng công thức sau đây.

Độ xà phòng hóa (mol %) = $100 \times (\text{số lượng các nhóm hydroxyl}) \div (\text{số lượng các nhóm hydroxyl} + \text{số lượng các nhóm axit axetic})$

Độ xà phòng hóa có thể được xác định theo JIS K 6726 (1994). Độ xà phòng hóa cao hơn chỉ báo lượng nhóm hydroxyl cao hơn và do đó chỉ báo lượng axit axetic thấp hơn có khả năng ngăn chặn sự kết tinh.

Nhựa gốc rượu polyvinyl có thể là rượu polyvinyl được cải biến thu được bằng cách cải biến một phần rượu polyvinyl. Các ví dụ về rượu polyvinyl được cải biến bao gồm các rượu thu được bằng cách cải biến nhựa gốc rượu polyvinyl với olefin ví dụ như etylen hoặc propylen, axit cacboxylic không nó ví dụ như axit acrylic, axit metacrylic, hoặc axit crotonic, alkyl este của axit cacboxylic không no, hoặc acrylamit. Tỷ lệ cải biến tốt hơn là nhỏ hơn 30 mol % và tốt hơn nữa là nhỏ hơn 10%. Nếu sự cải biến được thực hiện ở tỷ lệ cao hơn 30 mol %, sản phẩm được cải biến ít có khả năng hấp thụ chất nhuộm lưỡng sắc và lớp phân cực sản phẩm 5 có thể không đạt được hiệu suất phân cực cần thiết.

Nhựa gốc rượu polyvinyl tốt hơn là có độ polyme hóa trung bình từ 100 đến 10000, tốt hơn nữa là từ 1500 đến 8000, và thậm chí còn tốt hơn nữa là từ 2000 đến 5000. Độ polyme hóa trung bình của nhựa gốc rượu polyvinyl có thể được xác định cũng theo JIS K 6726 (1994).

Các ví dụ về các sản phẩm sẵn có trên thị trường của nhựa gốc rượu polyvinyl thích hợp để sử dụng trong sáng chế bao gồm PVA 124 (độ xà phòng

hóa: 98,0-99,0 mol %), PVA 117 (độ xà phòng hóa: 98,0-99,0 mol %), PVA 624 (độ xà phòng hóa: 95,0-96,0 mol %), và PVA 617 (độ xà phòng hóa: 94,5-95,5 mol %) được sản xuất bởi KURARAY Co., Ltd.; AH-26 (độ xà phòng hóa: 97,0-98,8 mol %), AH-22 (độ xà phòng hóa: 97,5-98,5 mol %), NH-18 (độ xà phòng hóa: 98,0-99,0 mol %), và N-300 (độ xà phòng hóa: 98,0-99,0 mol %) được sản xuất bởi Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd.; và JC-33 (độ xà phòng hóa: lớn hơn hoặc bằng 99,0 mol %), JM-33 (độ xà phòng hóa: 93,5-95,5 mol %), JM-26 (độ xà phòng hóa: 95,5-97,5 mol %), JP-45 (độ xà phòng hóa: 86,5-89,5 mol %), JF-17 (độ xà phòng hóa: 98,0-99,0 mol %), JF-17L (độ xà phòng hóa: 98,0-99,0 mol %), và JF-20 (độ xà phòng hóa: 98,0-99,0 mol %) được sản xuất bởi JAPAN VAM & POVAL Co., Ltd., tất cả đều là nhãn hiệu thương mại.

Chất nhuộm lưỡng sắc được chứa (được hấp thụ và được định hướng) trong lớp phân cực 5 có thể là iot hoặc chất nhuộm hữu cơ lưỡng sắc. Các ví dụ cụ thể về chất nhuộm hữu cơ lưỡng sắc bao gồm đỏ BR, đỏ LR, đỏ R, hồng LB, rubin BL, đỏ rượu vang GS, xanh da trời LG, vàng chanh, xanh lam BR, xanh lam 2R, xanh navy RY, xanh lá cây LG, tím LB, tím B, đen H, đen B, đen GSP, vàng 3G, vàng R, da cam LR, da cam 3R, đỏ tươi GL, đỏ tươi KGL, đỏ congo, tím rực rỡ BK, xanh lam rực rỡ G, xanh lam rực rỡ GL, da cam rực rỡ GL, chuẩn xanh lam, chuẩn bền da cam S, và đen bền. Một chất nhuộm lưỡng sắc có thể được sử dụng riêng, hoặc hai hoặc nhiều chất nhuộm lưỡng sắc có thể được sử dụng kết hợp với nhau.

(4) Các màng bảo vệ thứ nhất và thứ hai

Các màng bảo vệ thứ nhất và thứ hai 10 và 20 mà mỗi trong số chúng có thể là màng nhựa trong suốt gồm có nhựa nhiệt dẻo, ví dụ như nhựa gốc polyolefin ví dụ như nhựa gốc polyolefin không vòng (ví dụ như nhựa gốc polypropylen) hoặc nhựa gốc polyolefin dạng vòng (ví dụ như nhựa gốc norbornen); nhựa gốc este của xenluloza ví dụ như xenluloza triaxetat hoặc xenluloza diaxetat; nhựa gốc polyester ví dụ như polyetylen terephthalat, polyetylen naphtalat, hoặc polybutylen terephthalat; nhựa gốc polycacbonat; nhựa

(met)acrylic; hoặc hỗn hợp bất kỳ hoặc copolyme của chúng. Các màng bảo vệ thứ nhất và thứ hai 10 và 20 có thể là cùng một loại hoặc các loại khác nhau.

Nhựa gốc polyolefin dạng vòng là tên chung cho các nhựa thu được bằng cách polyme hóa các olefin dạng vòng là các đơn vị polyme hóa, ví dụ như các nhựa được bộc lộ trong đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số. H01-240517, H03-14882, và H03-122137. Các ví dụ cụ thể về nhựa gốc polyolefin dạng vòng bao gồm các polyme mở vòng của các olefin dạng vòng, các polyme bổ sung của các olefin dạng vòng, các copolyme (các copolyme ngẫu nhiên điển hình) của các olefin dạng vòng và các olefin dạng thẳng ví dụ như etylen và propylen, các polyme ghép thu được bằng cách cải biến các polyme này với axit cacboxylic không no hoặc dẫn xuất của chúng, và các hydrit của chúng. Cụ thể là, các nhựa gốc norbornen chứa monome norbornen, ví dụ như norbornen hoặc monome norbornen đa vòng, như olefin dạng vòng được ưu tiên sử dụng.

Các sản phẩm khác nhau của nhựa gốc polyolefin dạng vòng sẵn có trên thị trường. Các ví dụ về các sản phẩm sẵn có trên thị trường của nhựa gốc polyolefin dạng vòng bao gồm Topas (được sản xuất bởi Topas Advanced Polymers GmbH và sẵn có từ Polyplastics Co., Ltd.), ARTON (được sản xuất bởi JSR Corporation), ZEONOR (được sản xuất bởi Zeon Corporation), ZEONEX (được sản xuất bởi Zeon Corporation), và APEL (được sản xuất bởi Mitsui Chemicals, Inc.), tất cả đều là nhãn hiệu thương mại.

Màng bảo vệ cũng có thể là sản phẩm sẵn có trên thị trường được sản xuất bằng cách tạo nhựa gốc polyolefin dạng vòng thành màng, ví dụ như Escena (được sản xuất bởi Sekisui Chemical Co., Ltd.), SCA40 (được sản xuất bởi Sekisui Chemical Co., Ltd.), và ZEONOR Film (được sản xuất bởi Zeon Corporation), tất cả đều là nhãn hiệu thương mại.

Nhựa gốc este của xenluloza là este của xenluloza và axit béo. Các ví dụ cụ thể về nhựa gốc este của xenluloza bao gồm xenluloza triaxetat, xenluloza diaxetat, xenluloza tripropionat, và xenluloza dipropionat. Các copolyme của các nhựa này hoặc các nhựa thu được bằng cách cải biến một phần các nhóm hydroxyl của các nhựa này với các nhóm thế khác cũng có thể được sử dụng.

Trong số chúng, xenluloza triaxetat (triaxetyl xenluloza (TAC)) được đặc biệt ưu tiên. Có nhiều sản phẩm sẵn có trên thị trường của xenluloza triaxetat, và các sản phẩm này cũng có ưu điểm khi tính đến sự sẵn có và giá thành. Các ví dụ về các sản phẩm sẵn có trên thị trường của xenluloza triaxetat bao gồm FUJITAC TD80 (được sản xuất bởi FUJIFILM Corporation), FUJITAC TD80UF (được sản xuất bởi FUJIFILM Corporation), FUJITAC TD80UZ (được sản xuất bởi FUJIFILM Corporation), FUJITAC TD40UZ (được sản xuất bởi FUJIFILM Corporation), KC8UX2M (được sản xuất bởi Konica Minolta Opto Co., Ltd.), và KC4UY (được sản xuất bởi Konica Minolta Opto Co., Ltd.), tất cả đều là nhãn hiệu thương mại.

Màng bảo vệ thứ nhất 10 và/hoặc màng sản xuất thứ hai 20 cũng có thể là màng bảo vệ cũng có khả năng có chức năng quang học, ví dụ như màng làm chậm hoặc màng tăng cường độ sáng. Ví dụ như, màng nhựa trong suốt được tạo ra từ nguyên liệu nêu trên có thể được kéo căng (một chiều hoặc hai chiều) hoặc được phủ lớp tinh thể lỏng để tạo ra màng làm chậm với giá trị làm chậm bất kỳ.

Lớp xử lý bề mặt (lớp phủ) ví dụ như lớp phủ cứng, lớp chống chói, lớp chống phản chiếu, lớp khử tĩnh điện, hoặc lớp chống bẩn cũng có thể được tạo thành trên bề mặt của màng bảo vệ thứ nhất 10 và/hoặc màng bảo vệ thứ hai 20 đối diện với phân cực 5. Phương pháp được sử dụng để tạo lớp xử lý bề mặt trên bề mặt màng bảo vệ không bị giới hạn cụ thể và có thể là phương pháp đã biết.

Mặc dù độ dày của các màng bảo vệ thứ nhất và thứ hai 10 và 20 nên là nhỏ xét về việc làm giảm độ dày của tấm phân cực 1, độ dày quá nhỏ dẫn đến giảm độ bền và khả năng thao tác kém. Do đó, các màng bảo vệ thứ nhất và thứ hai 10 và 20 mà mỗi trong số chúng có độ dày tốt hơn là từ 5 đến 90 μm , tốt hơn nữa là từ 5 đến 60 μm , và ngoài ra còn tốt hơn nữa là từ 5 đến 50 μm . Theo sáng chế, ngay cả khi màng bảo vệ thứ nhất 10 có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 50 μm , các hiện tượng không đều trên bề mặt của màng bảo vệ thứ nhất 10 có thể được ngăn chặn một cách hiệu quả.

(5) Lớp kết dính nhạy áp

Lớp kết dính nhạy áp 60 để liên kết tấm phân cực 1 với một bộ phận khác

(ví dụ như ô để hiển thị 50 của thiết bị hiển thị) cũng có thể được bố trí trên bề mặt phía ngoài (bề mặt đối diện với phân cực 5) của màng bảo vệ thứ hai 20 trong tấm phân cực 1, như được thể hiện trên Fig.2. Chất kết dính nhạy áp được sử dụng để tạo lớp kết dính nhạy áp 60 thông thường bao gồm thành phần kết dính nhạy áp được sản xuất bằng cách bổ sung chất liên kết ngang ví dụ như hợp chất isoxyanat, hợp chất epoxy, hoặc hợp chất aziridin vào nhựa (met)acrylic, nhựa gốc styren, nhựa gốc silicon, hoặc các polyme bazơ khác. Lớp kết dính nhạy áp có thể ngoài ra còn chứa các hạt mịn để có các đặc tính phân tán ánh sáng.

Mặc dù lớp kết dính nhạy áp 60 có thể có độ dày từ 1 đến 40 μm , tốt hơn là nó có độ dày nhỏ miễn là các đặc tính của nó ví dụ như khả năng thao tác và độ bền không bị ảnh hưởng. Cụ thể là, lớp kết dính nhạy áp tốt hơn là có độ dày từ 3 đến 25 μm . Độ dày từ 3 đến 25 μm cũng là thích hợp nhằm cung cấp khả năng thao tác tốt và kiểm soát các thay đổi thứ nguyên của lớp phân cực 5. Lớp kết dính nhạy áp 60 với độ dày nhỏ hơn 1 μm có thể giảm độ dính, và lớp kết dính nhạy áp với độ dày lớn hơn 40 μm có thể dễ dàng phải chịu các ảnh hưởng của ví dụ như sự rò rỉ của chất kết dính nhạy áp.

Phương pháp tạo lớp kết dính nhạy áp 60 không bị giới hạn cụ thể. Lớp kết dính nhạy áp có thể được tạo thành bằng cách phủ thành phần kết dính nhạy áp (dung dịch kết dính nhạy áp) lên bề mặt của màng bảo vệ thứ hai 20, hợp phần chứa các thành phần bao gồm polyme bazơ được đề cập ở trên, và sấy khô hợp phần. Mặt khác, lớp kết dính nhạy áp 60 có thể được tạo thành trên bộ phận tách (màng nhả) và sau đó được chuyển lên bề mặt của màng bảo vệ thứ hai 20 hoặc lớp phân cực 5. Nếu cần thiết, xử lý bề mặt ví dụ như xử lý corona có thể được thực hiện trên bề mặt của màng bảo vệ thứ hai 20 hoặc của lớp phân cực 5 hoặc bề mặt của lớp kết dính nhạy áp 60 trong quy trình tạo ra lớp kết dính nhạy áp 60 trên bề mặt của màng bảo vệ thứ hai 20.

(6) Lớp quang học

Tấm phân cực 1 ngoài ra có thể bao gồm lớp phân cực bổ sung được bố trí trên màng bảo vệ thứ nhất 10 hoặc màng bảo vệ thứ hai 20. Lớp quang học bổ

sung có thể là màng phân cực phản chiếu có khả năng cho phép truyền loại ánh sáng phân cực nhất định và phản chiếu ánh sáng phân cực của loại ngược với nó, màng có tác dụng chống lóa có các điểm không đều trên bề mặt của nó, màng có tác dụng ngăn ngừa phản chiếu bề mặt, màng phản chiếu có tác dụng phản chiếu bề mặt, màng phản chiếu trong suốt có cả chức năng phản chiếu lẫn chức năng truyền, hoặc màng bù góc nhìn.

Các ví dụ về sản phẩm sẵn có trên thị trường tương ứng với màng phân cực phản chiếu có khả năng cho phép truyền loại ánh sáng phân cực nhất định và phản chiếu ánh sáng phân cực của loại ngược với nó bao gồm DBEF (được sản xuất bởi 3M Company và sẵn có từ Sumitomo 3M Limited ở Nhật Bản) và APF (được sản xuất bởi 3M Company và sẵn có từ Sumitomo 3M Limited ở Nhật Bản).

Các ví dụ về màng bù góc nhìn bao gồm màng bù quang học có hợp chất tinh thể lỏng được phủ, được định hướng, và được cố định lên bề mặt của nền, màng làm chậm bao gồm nhựa gốc polycarbonat, và màng làm chậm bao gồm nhựa gốc polyolefin dạng vòng.

Các ví dụ về sản phẩm sẵn có trên thị trường tương ứng với màng bù quang học có hợp chất tinh thể lỏng được phủ, được định hướng, và được cố định lên bề mặt của nền bao gồm WV Film (được sản xuất bởi FUJIFILM Corporation), NH Film (được sản xuất bởi JX Nippon Oil & Energy Corporation), và NR Film (được sản xuất bởi JX Nippon Oil & Energy Corporation).

Các ví dụ về sản phẩm sẵn có trên thị trường tương ứng với màng làm chậm bao gồm nhựa gốc polyolefin dạng vòng bao gồm ARTON Film (được sản xuất bởi JSR Corporation), Escena (được sản xuất bởi Sekisui Chemical Co., Ltd.), và ZEONOR Film (được sản xuất bởi Zeon Corporation).

Phương pháp sản xuất tấm phân cực

Tấm phân cực theo sáng chế có thể thích hợp để sản xuất, ví dụ như, bằng phương pháp được thể hiện trên Fig.4. Phương pháp sản xuất tấm phân cực được thể hiện trên Fig.4 bao gồm, theo thứ tự này, các bước sau đây:

(1) bước tạo lớp nhựa S10 mà bao gồm quy trình phủ chất lỏng phủ chứa nhựa gốc rượu polyvinyl lên ít nhất một bề mặt của màng nền và sau đó sấy khô lớp phủ để tạo lớp nhựa gốc rượu polyvinyl, để thu được màng được phân lớp;

(2) bước kéo căng S20 để kéo căng màng được phân lớp để thu màng được kéo căng;

(3) bước nhuộm S30 để nhuộm màu lớp nhựa gốc rượu polyvinyl của màng được kéo căng với chất nhuộm lưỡng sắc để tạo lớp phân cực, để thu được màng được phân lớp phân cực;

(4) bước liên kết thứ nhất S40 để liên kết bất kỳ trong số các màng bảo vệ thứ nhất và thứ hai với lớp phân cực của màng được phân lớp phân cực với lớp kết dính được đặt xen giữa, để thu được màng phân lớp;

(5) bước bóc S50 để bóc màng nền từ màng phân lớp để thu được tấm phân cực mang màng bảo vệ chỉ ở một phía; và

(6) bước liên kết thứ hai S60 để liên kết màng còn lại trong số các màng bảo vệ thứ nhất và thứ hai với bề mặt của lớp phân cực của tấm phân cực mang màng bảo vệ chỉ ở một phía với lớp kết dính được đặt xen giữa. Từ đây về sau, mỗi bước sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.9.

(1) Bước tạo lớp nhựa S10

Theo Fig.5, bước này bao gồm tạo lớp nhựa gốc rượu polyvinyl 6 trên ít nhất một bề mặt của màng nền 30 để thu được màng được phân lớp 100. Lớp nhựa gốc rượu polyvinyl 6 được chuyển thành lớp phân cực 5 thông qua bước kéo căng S20 và bước nhuộm S30. Lớp nhựa gốc rượu polyvinyl 6 có thể được tạo ra bằng cách phủ chất lỏng phủ chứa nhựa gốc rượu polyvinyl lên một hoặc cả hai bề mặt của màng nền 30 và sấy khô lớp phủ. Phương pháp nêu trên để tạo lớp nhựa gốc rượu polyvinyl bằng quy trình phủ là ưu điểm trong đó có thể tạo ra một cách dễ dàng lớp phân cực 5 có độ dày nhỏ.

Màng nền

Màng nền 30 có thể gồm nhựa nhiệt dẻo. Cụ thể là, màng nền 30 tốt hơn là bao gồm nhựa nhiệt dẻo với độ trong suốt, độ bền cơ học, độ bền nhiệt, khả năng kéo căng cao, và các đặc tính khác. Các ví dụ cụ thể về nhựa nhiệt dẻo nêu

trên bao gồm nhựa gốc polyolefin ví dụ như nhựa gốc polyolefin không vòng hoặc nhựa gốc polyolefin dạng vòng (ví dụ như nhựa gốc norbornen), nhựa gốc polyeste, nhựa (met)acrylic, nhựa gốc este của xenluloza ví dụ như xenluloza triaxetat hoặc xenluloza diaxetat, nhựa gốc polycacbonat, nhựa gốc rượu polyvinyl, nhựa gốc polyvinyl axetat, nhựa gốc polyarylat, nhựa gốc polystyren, nhựa gốc polyetesulfon, nhựa gốc polysulfon, nhựa gốc polyamit, nhựa gốc polyimit, và hỗn hợp hoặc các copolyme của chúng.

Màng nền 30 có thể có cấu trúc đơn lớp bao gồm lớp nhựa đơn gồm một hoặc nhiều nhựa nhiệt dẻo hoặc có thể có cấu trúc đa lớp bao gồm chồng các lớp nhựa mà mỗi trong số chúng chứa một hoặc nhiều nhựa nhiệt dẻo. Màn nền 30 tốt hơn là chứa nhựa có thể kéo căng ở nhiệt độ thích hợp cho quá trình kéo căng lớp nhựa gốc rượu polyvinyl 6 tại thời điểm kéo căng màng được phân lớp 100 trong bước kéo căng S20 được mô tả sau đây.

Nhựa gốc polyolefin không vòng có thể là polyme đồng nhất của olefin không vòng, ví dụ như nhựa polyetylen hoặc nhựa polypropylen, hoặc copolyme của hai hoặc nhiều acyclic olefin. Màn nền 30 có chứa nhựa gốc polyolefin không vòng có ưu điểm ở chỗ nó có thể được kéo căng ổn định ở tỷ lệ cao. Cụ thể là, màn nền 30 tốt hơn là có chứa nhựa gốc polypropylen (nhựa polypropylen là polyme đồng nhất của propylen hoặc copolyme gốc propylen) hoặc nhựa gốc polyetylen (nhựa polyetylen là polyme đồng nhất của etylen hoặc copolyme gốc etylen).

Copolyme gốc propylen thể hiện ví dụ về nhựa nhiệt dẻo thích hợp để sử dụng để tạo màn nền 30 là copolyme của propylen và các monome khác có khả năng copolyme hóa với nó.

Các ví dụ về các monome khác có khả năng copolyme hóa với propylen bao gồm etylen và α -olefin. α -olefin tốt hơn là α -olefin có số lượng phân tử cacbon lớn hơn hoặc bằng 4 và tốt hơn là α -olefin có số lượng phân tử cacbon từ 4 đến 10. Các ví dụ cụ thể về α -olefin có số lượng phân tử cacbon từ 4 đến 10 bao gồm các monoolefin mạch thẳng ví dụ như 1-buten, 1-penten, 1-hexen, 1-hepten, 1-octen, và 1-decen; các monoolefin mạch nhánh ví dụ như 3-metyl-1-

buten, 3-metyl-1-penten, và 4-metyl-1-penten; và vinylcyclohexan. Copolyme của propylen và các monome khác có khả năng copolyme hóa với nó có thể là copolyme ngẫu nhiên hoặc copolyme khối.

Lượng các monome khác trong copolyme là, ví dụ như, từ 0,1 đến 20% khối lượng và tốt hơn là từ 0,5 đến 10% khối lượng. Lượng các monome khác trong copolyme có thể được xác định bằng cách thực hiện phổ học hồng ngoại (IR) theo phương pháp được mô tả trong trang 616 Kobunshi Bunseki Handbook (Polymer Analysis Handbook) (1995, được xuất bản bởi KINOKUNIYA COMPANY Ltd.).

Trong các chất trên, polyme đồng nhất của propylen, copolyme propylen-etylen ngẫu nhiên, copolyme propylen-1-buten ngẫu nhiên, hoặc copolyme propylen-etylen-1-buten ngẫu nhiên được ưu tiên sử dụng làm nhựa gốc polypropylen.

Nhựa gốc polypropylen tốt hơn là căn bản có tính đều lập thể isotactic hoặc syndiotactic. Màng nền 30 gồm có nhựa gốc polypropylen căn bản có tính đều lập thể isotactic hoặc syndiotactic có khả năng gia công và sức bền cơ học dưới môi trường nhiệt độ cao là tương đối cao.

Nhựa gốc polyeste là nhựa có các liên kết este, và thông thường được tạo ra từ sản phẩm đa ngưng tụ của axit cacboxylic đa cực hoặc dẫn xuất của chúng và rượu polyhydric. Axit cacboxylic đa cực hoặc dẫn xuất của nó có thể là dicacboxylic hóa trị hai hoặc dẫn xuất của nó, các ví dụ của nó bao gồm axit terephthalic, axit isophthalic, dimetyl terephthalat, và dimetyl naphtalendicarboxylat. Rượu polyhydric có thể là diol hóa trị hai, các ví dụ của nó bao gồm etylen glycol, propandiol, butandiol, neopentyl glycol, và cyclohexandimetanol.

Ví dụ về nhựa gốc polyeste bao gồm polyetylen terephthalat mà là sản phẩm đa ngưng tụ của axit terephthalic và etylen glycol. Mặc dù polyetylen terephthalat là nhựa tinh thể, nó có thể được sử dụng trước quá trình tinh thể hóa để nó có thể trải qua một cách dễ dàng quy trình kéo căng và các quy trình khác. Nếu cần thiết, polyetylen terephthalat có thể trải quá trình tinh thể hóa trong khi

đang kéo căng hoặc các quy trình xử lý khác như xử lý nhiệt sau khi kéo căng. Polyeste được copolyme hóa cũng được sử dụng một cách hợp lý. Polyeste nêu trên được copolyme hóa thu được bằng cách copolyme hóa monome bổ sung khác vào khung của polyetylen terephthalat khiến độ kết tinh được hạ thấp (hoặc polymer được tạo vô định hình). Các ví dụ về nhựa nêu trên bao gồm các nhựa thu được bằng cách copolyme hóa với cyclohexandimetanol hoặc axit isophtalic. Các nhựa này cũng thích hợp để sử dụng do khả năng kéo căng cao của chúng.

Các ví dụ cụ thể về nhựa gốc polyeste ngoài polyetylen terephthalat và các copolyme của nó bao gồm polybutylen terephthalat, polyetylen naphtalat, polybutylen naphtalat, polytrimetylen terephthalat, polytrimetylen naphtalat, polyxyclohexan dimetyl terephthalat, polyxyclohexan dimetyl naphtalat, và các hỗn hợp và các copolyme của chúng.

Nhựa (met)acrylic là nhựa có chứa hợp chất chứa nhóm (met)acryloyl làm thành phần monome chính. Các ví dụ cụ thể về nhựa (met)acrylic bao gồm các poly(met)acrylat ví dụ như polymetyl metacrylat, các copolyme của axit methyl metacrylat-(met)acrylic, các copolyme methyl metacrylat-(met)acrylat, các copolyme của axit methyl metacrylat-acrylat-(met)acrylic, các copolyme của methyl (met)acrylat-styren (ví dụ như các nhựa MS), và các copolyme của methyl metacrylat và hợp chất chứa nhóm hydrocacbon vòng béo (ví dụ như các copolyme methyl metacrylat-cyclohexyl metacrylat và các copolyme methyl metacrylat-norbornyl (met)acrylat). Polyme chủ yếu gồm chỉ poly(C₁₋₆ alkyl (met)acrylat) ví dụ như polymetyl (met)acrylat được ưu tiên sử dụng, và nhựa gốc methyl metacrylat chủ yếu gồm methyl metacrylat (từ 50 đến 100% khối lượng và tốt hơn là từ 70 đến 100% khối lượng) được ưu tiên sử dụng hơn.

Nhựa gốc polycarbonat là nhựa kỹ thuật bao gồm polymer trong đó các đơn vị monome được nối bởi các nhóm cacbonat, và là nhựa có độ bền chống va đập, độ bền nhiệt, độ bền cháy, và độ trong suốt cao. Nhựa gốc polycarbonat được sử dụng để tạo màng nên 30 cũng có thể là nhựa được gọi là polycarbonat được cải biến, mà có khung polymer được cải biến để giảm thiểu hệ số quang đàn hồi, hoặc polycarbonat được copolyme hóa với sự phụ thuộc bước sóng được

cải thiện.

Có các sản phẩm sẵn có trên thị trường khác nhau của nhựa gốc polycacbonat. Các ví dụ về các sản phẩm sẵn có trên thị trường của nhựa gốc polycacbonat bao gồm Panlite (được sản xuất bởi Teijin Limited), Iupilon (được sản xuất bởi Mitsubishi Engineering-Plastics Corporation), SD POLYCA (được sản xuất bởi Sumitomo Dow Limited), và CALIBRE (được sản xuất bởi Dow Chemical Company), tất cả đều là nhãn hiệu thương mại.

Trong các chất trên, nhựa gốc polypropylen được ưu tiên sử dụng xét về phía cạnh khả năng kéo căng và độ bền nhiệt.

Phần mô tả về bảo vệ được trích dẫn ở đây liên quan đến nhựa gốc polyolefin dạng vòng và nhựa gốc este của xenluloza mà có thể được sử dụng cho màng nền 30. Nhựa gốc polyolefin không vòng, nhựa gốc polyeste, nhựa (met)acrylic, hoặc nhựa gốc polycacbonat được mô tả ở trên liên quan đến màng nền 30 mà cũng có thể được sử dụng để tạo màng bảo vệ.

Màng nền 30 cũng có thể chứa chất phụ gia thích hợp bên cạnh nhựa nhiệt dẻo. Các ví dụ về chất phụ gia nêu trên bao gồm chất hấp thụ bức xạ tử ngoại, chất chống oxy hóa, chất bôi trơn, chất dẻo hóa, chất giải phóng, chất ngăn ngừa hiện tượng phai màu, chất hấp nhiệt, chất tạo mầm, chất khử tĩnh điện, chất nhuộm màu, và thuốc nhuộm màu. Lượng nhựa nhiệt dẻo trong màng nền 30 tốt hơn là từ 50 đến 100% khối lượng, tốt hơn nữa là từ 50 đến 99% khối lượng, thậm chí còn tốt hơn nữa là từ 60 đến 98% khối lượng, và đặc biệt tốt hơn nữa là từ 70 đến 97% khối lượng. Nếu lượng nhựa nhiệt dẻo trong màng nền 30 là nhỏ hơn 50% khối lượng, độ trong suốt cao và các đặc tính sẵn có khác trong nhựa nhiệt dẻo có thể được thể hiện không đạt mức cần thiết.

Độ dày của màng nền 30 có thể được xác định một cách phù hợp. Thông thường, khi tính đến độ bền và khả năng làm việc ví dụ như khả năng gia công, độ dày của màng nền 30 tốt hơn là từ 1 đến 500 μm , tốt hơn nữa là từ 1 đến 300 μm , thậm chí còn tốt hơn nữa là từ 5 đến 200 μm , và tốt nhất là từ 5 đến 150 μm .

Chất lỏng phủ chứa nhựa gốc rượu polyvinyl

Chất lỏng phủ tốt hơn là dung dịch nhựa gốc rượu polyvinyl thu được bằng cách hòa tan các bột nhựa gốc rượu polyvinyl trong dung môi tốt (ví dụ như, nước). Nhựa gốc rượu polyvinyl đã được mô tả chi tiết ở trên.

Nếu cần thiết, chất lỏng phủ có thể chứa phụ gia ví dụ như chất dẻo hóa hoặc hoạt chất bề mặt. Chất dẻo hóa có thể là polyol hoặc sản phẩm ngưng tụ của nó, các ví dụ của nó bao gồm glyxerol, diglyxerol, triglyxerol, etylen glycol, propylen glycol, và polyetylen glycol. Chất phụ gia được bổ sung thích hợp với lượng nhỏ hơn hoặc bằng 20% khối lượng của nhựa gốc rượu polyvinyl.

Quy trình phủ chất lỏng phủ và quy trình sấy khô lớp phủ

Phương pháp để phủ chất lỏng phủ lên màng nền 30 có thể được lựa chọn một cách thích hợp trong số phủ dây thép gai, phủ thép cán ví dụ như phủ ngược hoặc phủ in lõm, phủ ren, phủ comma, phủ mép, phủ quay, phủ màng, phủ phun, nhúng, xịt, hoặc các phương pháp khác.

Chất lỏng phủ có thể được phủ lên cả hai bề mặt của màng nền 30. Trong trường hợp này, chất lỏng phủ có thể được phủ lên một bề mặt và sau đó lên bề mặt còn lại bằng cách sử dụng phương pháp bất kỳ trong số các phương pháp nêu trên, hoặc có thể được phủ đồng thời lên cả hai bề mặt của màng nền 30 bằng cách sử dụng phương pháp nhúng, phương pháp phủ xịt, hoặc các thiết bị đặc biệt khác.

Nhiệt độ và khoảng thời gian để sấy khô lớp phủ (lớp nhựa gốc rượu polyvinyl trước khi sấy khô) được thiết đặt phụ thuộc vào loại dung môi trong chất lỏng phủ. Nhiệt độ sấy khô được thiết đặt, ví dụ như, từ 50 đến 200°C và tốt hơn là từ 60 đến 150°C. Khi dung môi chứa nước, nhiệt độ sấy khô tốt hơn là cao hơn hoặc bằng 80°C. Khoảng thời gian để sấy khô được thiết đặt, ví dụ như, từ 2 đến 20 phút.

Lớp nhựa gốc rượu polyvinyl 6 có thể được tạo ra trên chỉ một hoặc cả hai bề mặt của màng nền 30. Khi các lớp nhựa gốc rượu polyvinyl 6 được tạo thành trên cả hai bề mặt, hiện tượng nhăn màng mà có thể xảy ra trong quá trình sản xuất màng được phân lớp phân cực 300 (xem Fig.7) có thể được ngăn chặn, và hai tấm phân cực có thể thu được từ màng đơn được phân lớp phân cực 300. Đây

cũng là ưu điểm đối với hiệu suất sản xuất tấm phân cực.

Trong màng được phân lớp 100, lớp nhựa gốc rượu polyvinyl 6 tốt hơn là có độ dày từ 3 đến 30 μm và tốt hơn nữa là từ 5 đến 20 μm . Khi lớp nhựa gốc rượu polyvinyl 6 có độ dày nằm trong khoảng này, lớp phân cực 5 mà được nhuộm với chất nhuộm lưỡng sắc, có hiệu suất phân cực cao, và có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 10 μm có thể thu được thông qua bước kéo căng S20 và bước nhuộm S30 được mô tả sau đây. Nếu lớp nhựa gốc rượu polyvinyl 6 có độ dày lớn hơn 30 μm , lớp phân cực 5 có thể có độ dày lớn hơn 10 μm . Nếu lớp nhựa gốc rượu polyvinyl 6 có độ dày nhỏ hơn 3 μm , sản phẩm được kéo căng có thể quá mỏng và có xu hướng có khả năng nhuộm kém.

Trước khi chất lỏng phủ được phủ, bề mặt của màng nền 30 trên đó ít nhất một lớp nhựa gốc rượu polyvinyl 6 được tạo ra có thể được xử lý corona, xử lý plasma, xử lý đốt, hoặc các xử lý khác để cải thiện tính kết dính giữa màng nền 30 và lớp nhựa gốc rượu polyvinyl 6.

Trước khi chất lỏng phủ được phủ, lớp nhựa gốc rượu polyvinyl 6 có thể được tạo ra trên màng nền 30 lớp lớp lót hoặc lớp kết dính được đặt xen giữa nhằm cải thiện độ kết dính giữa màng nền 30 và lớp nhựa gốc rượu polyvinyl 6.

Lớp lót

Lớp lót có thể được tạo ra bằng cách phủ chất lỏng phủ tạo lớp lót lên bề mặt của màng nền 30 và sau đó sấy khô lớp phủ. Chất lỏng phủ tạo lớp lót chứa thành phần có khả năng cung cấp độ kết dính tương đối cao với cả hai màng nền 30 và lớp nhựa gốc rượu polyvinyl 6. Chất lỏng phủ tạo lớp lót thông thường chứa thành phần nhựa có khả năng cung cấp độ kết dính nêu trên và dung môi. Thành phần nhựa tốt hơn là nhựa nhiệt dẻo với độ trong suốt, độ bền nhiệt, và độ bền kéo căng cao, ví dụ như nhựa (met)acrylic hoặc nhựa gốc rượu polyvinyl. Cụ thể là, nhựa gốc rượu polyvinyl mà cung cấp độ kết dính tốt được ưu tiên sử dụng.

Các ví dụ về nhựa gốc rượu polyvinyl bao gồm nhựa rượu polyvinyl và các dẫn xuất của nó. Các ví dụ về các dẫn xuất của nhựa rượu polyvinyl bao gồm polyvinyl formal, polyvinyl acetal, và các dẫn xuất khác thu được bằng

cách cải biến nhựa rượu polyvinyl với các olefin ví dụ như etylen và propylen; các dẫn xuất thu được bằng cách cải biến nhựa rượu polyvinyl với các axit carboxylic không no ví dụ như axit acrylic, axit metacrylic, và axit crotonic; các dẫn xuất thu được bằng cách cải biến nhựa rượu polyvinyl với alkyl este của axit carboxylic không no; và các dẫn xuất thu được bằng cách cải biến nhựa rượu polyvinyl với acrylamit. Trong số các ví dụ về nhựa gốc rượu polyvinyl, nhựa rượu polyvinyl được ưu tiên sử dụng.

Dung môi được sử dụng thông thường là dung môi nước hoặc dung môi hữu cơ có khả năng hòa tan thành phần nhựa. Các ví dụ về dung môi bao gồm các hydrocacbon thơm ví dụ như benzen, toluen, và xylen; các keton ví dụ như axeton, metyl etyl keton, và metyl isobutyl keton; các este ví dụ như etyl axetat và isobutyl axetat; các hydrocacbon được clo hóa ví dụ như metylen clorua, tricloretylen, và cloroform; và các rượu ví dụ như etanol, 1-propanol, 2-propanol, và 1-butanol. Cần lưu ý rằng dung môi hữu cơ trong chất lỏng phủ tạo lớp lót có thể hòa tan màng nền 30 quy trình tạo lớp lót với dung dịch phủ. Do đó, dung môi nên được ưu tiên lựa chọn cũng tính đến khả năng hòa tan của màng nền 30. Cũng xét đến tác động đến môi trường, lớp lót tốt hơn là được tạo ra bằng cách sử dụng dung dịch phủ chứa nước là dung môi.

Nhằm cải thiện độ bền của lớp lót, chất liên kết ngang có thể được bổ sung vào chất lỏng phủ tạo lớp lót. Chất liên kết ngang có thể là chất thích hợp bất kỳ được lựa chọn trong số chất liên kết ngang hữu cơ, chất liên kết ngang vô cơ, và các chất liên kết ngang đã biết khác, phụ thuộc vào loại nhựa nhiệt dẻo được sử dụng. Chất liên kết ngang có thể là, ví dụ như, chất liên kết ngang gốc epoxy, chất liên kết ngang gốc isoxyanat, chất liên kết ngang gốc dialdehyl, hoặc chất liên kết ngang gốc kim loại.

Chất liên kết ngang gốc epoxy có thể là chất bất kỳ trong số loại lưu hóa một thành phần và loại lưu hóa hai thành phần. Các ví dụ của chúng bao gồm etylen glycol diglycidyl ete, polyetylen glycol diglycidyl ete, glyxerin di- hoặc tri-glycidyl ete, 1,6-hexandiol diglycidyl ete, trimetylolpropan triglycidyl ete, diglycidyl anilin, và diglycidyl amin.

Các ví dụ về chất liên kết ngang gốc isoxyanat bao gồm tolylen diisoxyanat, tolylen diisoxyanat hydro hóa, các sản phẩm cộng trimetylolpropan-tolylene diisoxyanat, triphenylmetan triisoxyanat, metylenbis(4-phenylmetan) triisoxyanat, isophoron diisoxyanat, và các sản phẩm khóa phenol hoặc ketoxim của chúng.

Các ví dụ về chất liên kết ngang gốc dialdehyt bao gồm glyoxal, malondialdehyt, suxindialdehyt, glutardialdehyt, maleindialdehyt, và phtaldialdehyt.

Các ví dụ về chất liên kết ngang gốc kim loại bao gồm các muối kim loại, các oxit kim loại, các hydroxit kim loại, các hợp chất kim loại hữu cơ. Các ví dụ về các muối kim loại, các oxit kim loại, và các hydroxit kim loại bao gồm các muối, các oxit, và các hydroxit của các kim loại hóa trị hai hoặc đa hóa trị ví dụ như mangan, canxi, nhôm, sắt, niken, ziricon, titan, silic, bo, kẽm, đồng, vanadi, crôm, và thiếc.

Hợp chất kim loại hữu cơ là hợp chất có ít nhất một cấu trúc nội phân tử trong đó nhóm hữu cơ được liên kết trực tiếp với nguyên tử kim loại hoặc liên kết với nguyên tử kim loại với nguyên tử oxi, nguyên tử nitơ, hoặc các nguyên tử khác được đặt giữa chúng. Nhóm hữu cơ có nghĩa là nhóm hóa trị một hoặc nhóm đa hóa trị chứa ít nhất một nguyên tử cacbon, ví dụ như nhóm alkyl, nhóm alkoxy, hoặc nhóm axyl. Thuật ngữ “liên kết” có nghĩa không chỉ là liên kết cộng hóa trị mà còn là liên kết phối trí như trong các hợp chất tạo chelat.

Các ví dụ thích hợp của hợp chất kim loại hữu cơ bao gồm các hợp chất titan hữu cơ, các hợp chất ziricon hữu cơ, các hợp chất nhôm hữu cơ, và các hợp chất silic hữu cơ. Một hợp chất kim loại hữu cơ có thể được sử dụng riêng, hoặc hai hoặc nhiều hợp chất kim loại hữu cơ có thể được sử dụng kết hợp với nhau.

Các ví dụ về các hợp chất titan hữu cơ bao gồm các titan orthoeste ví dụ như tetra-n-butyl titanat, tetraisopropyl titanat, dime butyl titanat, tetra(2-ethylhexyl) titanat, và tetrametyl titanat; các chất titan chelat ví dụ như titan axetylaxetonat, titan tetraaxetylaxetonat, polytitan axetylaxetonat, titan octylenglycolat, titan lactat, titan trietanolaminat, và titan etylaxetoaxetat; và các

titan axylat ví dụ như polyhydroxytitan stearat.

Các ví dụ về các hợp chất ziricon hữu cơ bao gồm ziricon n-propionat, ziricon n-butytrat, ziricon tetraaxetylaxetonat, ziricon monoaxetylaxetonat, ziricon bisaxetylaxetonat; và ziricon axetylaxetonat bisetylaxetoaxetat.

Các ví dụ về các hợp chất nhôm hữu cơ bao gồm nhôm axetylaxetonat và các chelat axit hữu cơ nhôm. Các ví dụ về các hợp chất silic hữu cơ bao gồm các hợp chất trong đó các phối tử được liệt kê ở trên đối với các hợp chất titan hữu cơ và các hợp chất ziricon hữu cơ được liên kết với silic.

Ngoài các chất liên kết ngang có khối lượng phân tử nhỏ được thể hiện ở trên, chất liên kết ngang polyme ví dụ như nhựa melamin được metylolat hóa hoặc nhựa epoxy polyamit cũng có thể được sử dụng. Các ví dụ về các sản phẩm sẵn có trên thị trường của nhựa epoxy polyamit bao gồm Sumirez Resin 650 (30) và Sumirez Resin 675 (cả hai đều là nhãn hiệu thương mại) sẵn có từ Taoka Chemical Co., Ltd.

Khi nhựa gốc rượu polyvinyl được sử dụng làm thành phần nhựa để tạo lớp lót, nhựa epoxy polyamit, nhựa melamin được metylolat hóa, chất liên kết ngang gốc dialdehyl, hoặc chất liên kết ngang gốc hợp chất chelat kim loại là thích hợp để sử dụng làm chất xử lý liên kết ngang.

Tỷ lệ giữa thành phần nhựa và chất liên kết ngang trong chất lỏng phủ tạo lớp lót có thể là như sau đây. Trên 100 phần khối lượng của thành phần nhựa, lượng chất liên kết ngang có thể được xác định nằm trong khoảng xấp xỉ từ 0,1 đến 100 phần khối lượng phụ thuộc vào loại của thành phần nhựa hoặc chất xử lý liên kết ngang, và tốt hơn là được lựa chọn trong khoảng xấp xỉ từ 0,1 đến 50 phần khối lượng. Chất lỏng phủ tạo lớp lót tốt hơn là được chuẩn bị để có nồng độ rắn từ khoảng 1 đến khoảng 25% khối lượng.

Lớp lót tốt hơn là có độ dày xấp xỉ từ 0,05 đến 1 μm và tốt hơn nữa là từ 0,1 đến 0,4 μm . Lớp lót có độ dày nhỏ hơn 0,05 μm sẽ kém hiệu quả hơn trong việc cải thiện độ kết dính giữa màng nền 30 và lớp nhựa gốc rượu polyvinyl 6. Lớp lót với độ dày lớn hơn 1 μm có nhược điểm trong việc giảm độ dày của tấm phân cực.

Chất lỏng phủ tạo lớp lót có thể được phủ lên màng nền 30 bằng phương pháp giống với phương pháp dùng cho chất lỏng phủ tạo lớp nhựa gốc rượu polyvinyl. Lớp lót được phủ lên bề mặt mà chất lỏng phủ tạo lớp nhựa gốc rượu polyvinyl cần được phủ lên (một hoặc cả hai bề mặt của màng nền 30). Nhiệt độ và khoảng thời gian để sấy khô lớp phủ của chất lỏng phủ tạo lớp lót được thiết đặt phụ thuộc vào loại dung môi trong chất lỏng phủ. Nhiệt độ để sấy khô được thiết đặt, ví dụ như, từ 50 đến 200°C và tốt hơn là từ 60 đến 150°C. Khi dung môi chứa nước, nhiệt độ để sấy khô tốt hơn là cao hơn hoặc bằng 80°C. Khoảng thời gian để sấy khô được thiết đặt, ví dụ như, từ 30 giây đến 20 phút.

Khi lớp lót được đề xuất, các bước tạo các lớp phủ trên màng nền 30 có thể được thực hiện theo thứ tự bất kỳ. Ví dụ như, quy trình tạo các lớp nhựa gốc rượu polyvinyl 6 trên cả hai bề mặt của màng nền 30 có thể bao gồm việc tạo các lớp lót trên cả hai bề mặt của màng nền 30 và sau đó tạo các lớp nhựa gốc rượu polyvinyl 6 trên cả hai bề mặt. Mặt khác, lớp lót và lớp nhựa gốc rượu polyvinyl 6 có thể được tạo ra tuần tự trên một bề mặt của màng nền 30, và sau đó lớp lót và lớp nhựa gốc rượu polyvinyl 6 có thể được tạo ra tuần tự trên bề mặt còn lại của màng nền 30.

(2) Bước kéo căng S20

Theo Fig.6, bước này bao gồm việc kéo căng màng được phân lớp 100 bao gồm màng nền 30 và lớp nhựa gốc rượu polyvinyl 6 để thu màng được kéo căng 200 bao gồm màng nền được kéo căng 30' và lớp nhựa gốc rượu polyvinyl được kéo căng 6'. Xử lý kéo căng thông thường là kéo căng theo một chiều.

Tỷ lệ kéo căng ở đó màng được phân lớp 100 được kéo căng có thể được lựa chọn, một cách thích hợp, phụ thuộc vào các đặc tính phân cực mong muốn. Tỷ lệ kéo căng tốt hơn là từ lớn hơn 5 đến nhỏ hơn hoặc bằng 17 và tốt hơn nữa là từ lớn hơn 5 đến nhỏ hơn hoặc bằng 8 tương ứng với độ dài ban đầu của màng được phân lớp 100. Nếu tỷ lệ kéo căng nhỏ hơn hoặc bằng 5, lớp nhựa gốc rượu polyvinyl 6 có thể không được phân cực đủ khiến lớp phân cực 5 có thể không đạt độ phân cực cao cần thiết. Mặt khác, nếu tỷ lệ kéo căng vượt quá 17, màng có thể bị vỡ một cách dễ dàng trong quá trình kéo căng, và màng kéo căng 200

có thể mỏng quá mức cần thiết khiến nó có thể có khả năng làm việc và khả năng gia công kém hơn trong các bước tiếp sau.

Xử lý kéo căng không bị giới hạn ở kéo căng một công đoạn và cũng có thể là kéo căng đa công đoạn. Trong trường hợp này, toàn bộ quy trình xử lý kéo căng đa công đoạn có thể được thực hiện liên tục trước bước nhuộm S30, hoặc quy trình xử lý kéo căng trong các công đoạn kéo căng thứ hai và sau đó có thể được thực hiện đồng thời với quy trình xử lý nhuộm và/hoặc quy trình xử lý liên kết ngang trong bước nhuộm S30. Khi quy trình xử lý kéo căng đa công đoạn được thực hiện như vậy, quy trình xử lý kéo căng tốt hơn là được thực hiện theo cách trong đó tỷ lệ kéo căng dồn của tất cả các giai đoạn kéo căng vượt quá 5.

Quy trình xử lý kéo căng có thể là kéo căng theo chiều dài mà được thực hiện theo chiều dài của màng (chiều cấp màng), kéo căng theo chiều ngang mà được thực hiện theo chiều song song với chiều rộng của màng, hoặc kéo căng theo hướng xiên. Kéo căng theo chiều dài có thể là kéo căng giữa các trục cán mà được thực hiện bằng cách sử dụng các trục cán, kéo căng kiểu nén, kéo căng với dụng cụ kẹp (cái kẹp), hoặc tương tự. Kéo căng theo chiều ngang có thể là kéo căng bằng khung hoặc tương tự. Quy trình xử lý kéo căng có thể được thực hiện theo bất cứ cách cán khô hoặc cán ướt nào. Việc sử dụng cách cán khô được ưu tiên hơn do có thể lựa chọn nhiệt độ kéo căng nằm trong khoảng rộng.

Nhiệt độ kéo căng được thiết đặt để cao hơn hoặc bằng nhiệt độ mà ở đó lớp nhựa gốc rượu polyvinyl 6 và màng nền 30 thể hiện độ lỏng khiến chúng có thể được kéo căng một thể toàn bộ. Nhiệt độ kéo căng tốt hơn là nằm trong khoảng từ -30°C đến $+30^{\circ}\text{C}$ thể hiện nhiệt độ chuyển pha (điểm nóng chảy hoặc nhiệt độ chuyển pha thủy tinh) của màng nền 30, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ -30°C đến $+5^{\circ}\text{C}$, và thậm chí còn tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ -25°C đến $+0^{\circ}\text{C}$. Khi màng nền 30 được bao gồm hai hoặc nhiều lớp nhựa, nhiệt độ chuyển pha có nghĩa nhiệt độ chuyển pha cao nhất trong số các nhiệt độ chuyển pha của hai hoặc nhiều lớp nhựa.

Nếu nhiệt độ kéo căng thấp hơn nhiệt độ chuyển pha -30°C , khó để đạt được tỷ lệ kéo căng cao lớn hơn 5, hoặc màng nền 30 có thể có độ chảy quá thấp

và có xu hướng khó để kéo căng. Nếu nhiệt độ kéo căng vượt quá nhiệt độ chuyển pha $+30^{\circ}\text{C}$, màng nền 30 có thể có độ chảy quá cao và có xu hướng khó để kéo căng. Nhiệt độ kéo căng tốt hơn nữa là cao hơn hoặc bằng 120°C trong khoảng nêu trên, khiến tỷ lệ kéo căng cao lớn hơn 5 có thể đạt được dễ dàng hơn. Đó là do khi nhiệt độ kéo căng là cao hơn hoặc bằng 120°C , quy trình xử lý kéo căng có thể được thực hiện mà không gặp khó khăn nào kể cả khi tỷ lệ kéo căng cao lớn hơn 5.

Phương pháp gia nhiệt màng được phân lớp 100 trong quy trình xử lý kéo căng có thể là phương pháp gia nhiệt vùng (ví dụ, phương pháp gia nhiệt trong khu vực kéo căng ví dụ như lò gia nhiệt trong đó sự điều chỉnh đến khoảng nhiệt độ thích hợp được thực hiện bằng cách thổi khí nóng); phương pháp gia nhiệt chính các trục cán được sử dụng để kéo căng; hoặc phương pháp gia nhiệt bằng bộ gia nhiệt (phương pháp gia nhiệt với nhiệt bức xạ từ các bộ gia nhiệt hồng ngoại, các bộ gia nhiệt halogen, các bộ gia nhiệt tấm, hoặc các bộ gia nhiệt khác được đặt ở bên trên và bên dưới màng được phân lớp 100). Trong phương pháp kéo căng giữa các trục cán, phương pháp gia nhiệt khu vực được ưu tiên khi tính đến độ đồng nhất nhiệt độ kéo căng. Trong trường hợp này, hai cặp cán kẹp có thể được đặt bên trong hoặc bên ngoài vùng kéo căng được điều khiển nhiệt độ. Tốt hơn là, hai cặp cán kẹp được đặt bên ngoài khu vực kéo căng nhằm ngăn ngừa hiện tượng dính giữa màng được phân lớp 100 và các trục cán kẹp.

Trong trường hợp phương pháp gia nhiệt khu vực, nhiệt độ kéo căng nghĩa là nhiệt độ của môi trường trong khu vực (ví dụ như, trong lò gia nhiệt). Khi quy trình gia nhiệt được thực hiện trong lò theo phương pháp gia nhiệt bằng bộ gia nhiệt, nhiệt độ kéo căng cũng có nghĩa là nhiệt độ của môi trường trong lò. Trong phương pháp cán gia nhiệt, nhiệt độ kéo căng nghĩa là nhiệt độ của bề mặt trục cán.

Bước gia nhiệt trước để gia nhiệt trước màng được phân lớp 100 có thể được thực hiện trước bước kéo căng S20. Phương pháp gia nhiệt trước có thể là giống với phương pháp gia nhiệt trong quy trình xử lý kéo căng. Khi quy trình xử lý kéo căng được thực hiện bằng cách kéo căng giữa các trục cán, quy trình

gia nhiệt trước có thể được thực hiện ở thời gian bất kỳ trước, trong, hoặc sau khi màng đi qua giữa các trục cán kẹp ở đầu phía trên. Khi quy trình xử lý kéo căng được thực hiện bằng cách kéo căng trục cán nóng, quy trình gia nhiệt trước tốt hơn là được thực hiện trước khi màng được đi vào giữa các trục cán nóng. Khi quy trình xử lý kéo căng được thực hiện bằng việc kéo căng với các kẹp, quy trình gia nhiệt trước tốt hơn là được thực hiện trước khi khoảng cách giữa các kẹp tăng. Nhiệt độ gia nhiệt trước tốt hơn là nằm trong khoảng từ -50°C đến $\pm 0^{\circ}\text{C}$ thể hiện nhiệt độ kéo căng và còn tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ -40°C đến -10°C thể hiện nhiệt độ kéo căng.

Sau khi xử lý kéo căng trong bước kéo căng S20, bước thiết đặt nhiệt có thể được thực hiện. Sự định hình bằng nhiệt là quy trình cho màng kéo căng 200 được xử lý nhiệt ở nhiệt độ cao hơn hoặc bằng nhiệt độ tạo tinh thể trong khi các đầu của màng kéo căng 200 được giữ với lực căng bằng cách sử dụng các thanh kẹp. Sự định hình bằng nhiệt tạo điều kiện cho sự hình thành tinh thể của lớp nhựa gốc rượu polyvinyl 6'. Nhiệt độ định hình bằng nhiệt tốt hơn là nằm trong khoảng từ -80°C đến -0°C thể hiện nhiệt độ kéo căng và còn tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ -50°C đến -0°C thể hiện nhiệt độ kéo căng.

(3) Bước nhuộm S30

Theo Fig.7, bước này bao gồm nhuộm màu lớp nhựa gốc rượu polyvinyl 6' của màng kéo căng 200 với chất nhuộm lưỡng sắc và hấp thụ và định hướng chất nhuộm lưỡng sắc để định hướng lớp phân cực 5. Sau bước này, màng được phân lớp phân cực 300 có màng nền 30' và lớp phân cực 5 được bố trí trên một hoặc cả hai bề mặt của nó được thu.

Bước nhuộm có thể được thực hiện bằng cách ngâm toàn bộ màng kéo căng 200 trong dung dịch chứa chất nhuộm lưỡng sắc (dung dịch nhuộm). Dung dịch nhuộm có thể là dung dịch thu được bằng cách hòa tan chất nhuộm lưỡng sắc trong dung môi. Nước thông thường được sử dụng làm dung môi cho dung dịch nhuộm. Dung môi hữu cơ trộn lẫn được với nước có thể ngoài ra còn được bổ sung vào nước. Dung dịch nhuộm tốt hơn là có nồng độ chất nhuộm lưỡng sắc từ 0,01 đến 10% khối lượng, tốt hơn nữa là từ 0,02 đến 7% khối lượng, và

thậm chí còn thấp hơn nữa là từ 0,025 đến 5% khối lượng.

Khi iot được sử dụng làm chất nhuộm lưỡng sắc, iodoxa tốt hơn là nên được thêm vào dung dịch nhuộm chứa iot để hiệu suất nhuộm có thể được cải thiện hơn nữa. Các ví dụ về iodoxa bao gồm kali iodoxa, liti iodoxa, natri iodoxa, kẽm iodoxa, nhôm iodoxa, chì iodoxa, đồng iodoxa, bari iodoxa, canxi iodoxa, thiếc iodoxa, và titan iodoxa. Dung dịch nhuộm tốt hơn là có nồng độ iodoxa từ 0,01 đến 20% khối lượng. Trong số các iodoxa, kali iodoxa được ưu tiên sử dụng. Khi kali iodoxa được bổ sung, tỷ lệ khối lượng giữa iot và kali iodoxa tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1:5 đến 1:100, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1:6 đến 1:80, và thậm chí tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1:7 đến 1:70.

Màng kéo căng 200 thông thường được ngâm trong dung dịch nhuộm trong khoảng thời gian nằm trong khoảng từ 15 giây đến 15 phút và tốt hơn là từ 30 giây đến 3 phút. Nhiệt độ của dung dịch nhuộm tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 đến 60°C và còn tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 20 đến 40°C.

Bước nhuộm S30 cũng có thể được thực hiện trước bước kéo căng S20, hoặc các bước này cũng có thể được thực hiện cùng lúc. Bước nhuộm S30 tốt hơn là được thực hiện sau khi ít nhất một mức kéo căng nhất định được đạt cho màng được phân lớp 100 để chất nhuộm lưỡng sắc được hấp thụ vào lớp nhựa gốc rượu polyvinyl có thể được định hướng tốt. Cụ thể là, bước nhuộm S30 có thể được thực hiện trên màng kéo căng 200 thu được bằng cách thực hiện việc kéo căng cho đến khi thu được tỷ lệ mong muốn trong bước kéo căng S20, hoặc quy trình xử lý kéo căng cũng có thể được thực hiện với tỷ lệ thấp hơn đích trong bước kéo căng S20 và sau đó quy trình xử lý kéo căng cũng có thể được thực hiện trong bước nhuộm S30 cho đến khi tỷ lệ kéo căng tổng đạt tỷ lệ mong muốn. Phương án sau có thể là quy trình 1) mà bao gồm thực hiện xử lý kéo căng với tỷ lệ thấp hơn đích trong bước kéo căng S20 và sau đó thực hiện quy trình xử lý kéo căng trong quy trình xử lý nhuộm trong bước nhuộm S30 được thực hiện theo cách trong đó tỷ lệ kéo căng tổng đạt tỷ lệ mong muốn. Khi quy trình xử lý liên kết ngang được thực hiện sau quy trình xử lý nhuộm như được mô tả sau đây, phương án này cũng có thể là quy trình 2) mà bao gồm thực hiện

xử lý kéo căng với tỷ lệ thấp hơn đích trong bước kéo căng S20, sau đó thực hiện quy trình xử lý kéo căng tới mức sao cho tỷ lệ kéo căng tổng vẫn nhỏ hơn tỷ lệ mong muốn trong quy trình xử lý nhuộm trong bước nhuộm S30, và sau đó thực hiện quy trình xử lý kéo căng trong quy trình xử lý liên kết ngang được thực hiện theo cách trong đó tỷ lệ kéo căng tổng cuối cùng cũng đạt tỷ lệ mong muốn.

Bước nhuộm S30 có thể bao gồm bước xử lý liên kết ngang tiếp theo sau quy trình xử lý nhuộm. Quy trình xử lý liên kết ngang có thể được thực hiện bằng cách nhúng màng được nhuộm trong dung dịch chứa chất liên kết ngang (dung dịch liên kết ngang). Vật chất đã biết thông thường có thể được sử dụng làm chất xử lý liên kết ngang, các ví dụ của nó bao gồm hợp chất bo ví dụ như axit boric và borax, glyoxal, và glutaraldehyt. Một chất xử lý liên kết ngang có thể được sử dụng riêng, hoặc hai hoặc nhiều chất xử lý liên kết ngang có thể được sử dụng kết hợp.

Dung dịch liên kết ngang cụ thể có thể là dung dịch thu được bằng cách hòa tan chất liên kết ngang trong dung môi. Ví dụ như, nước có thể được sử dụng làm dung môi. Ngoài nước, dung môi có thể ngoài ra còn chứa dung môi hữu cơ trộn lẫn được với nước. Nồng độ của chất liên kết ngang trong dung dịch liên kết ngang tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 20% khối lượng và còn tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 6 đến 15% khối lượng.

Dung dịch liên kết ngang có thể chứa iốtua. Việc bổ sung iốtua cho phép lớp phân cực 5 có hiệu suất phân cực trong mặt phẳng đồng đều hơn. Các ví dụ về iốtua bao gồm kali iốtua, liti iốtua, natri iốtua, kẽm iốtua, nhôm iốtua, chì iốtua, đồng iốtua, bari iốtua, canxi iốtua, thiếc iốtua, và titan iốtua. Dung dịch liên kết ngang tốt hơn là có nồng độ iốtua từ 0,05 đến 15% khối lượng và tốt hơn nữa là từ 0,5 đến 8% khối lượng.

Màng được nhuộm thông thường được ngâm trong dung dịch liên kết ngang trong khoảng thời gian từ 15 giây đến 20 phút và tốt hơn là từ 30 giây đến 15 phút. Nhiệt độ của dung dịch liên kết ngang tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 đến 90°C.

Chất xử lý liên kết ngang có thể được bổ sung vào dung dịch nhuộm khiến cho quy trình xử lý liên kết ngang có thể được thực hiện một cách đồng thời với quy trình xử lý nhuộm. Quy trình xử lý kéo căng cũng có thể được thực hiện trong quy trình xử lý liên kết ngang. Phương án cụ thể trong đó quy trình xử lý kéo căng được thực hiện trong quy trình xử lý liên kết ngang như được mô tả ở trên. Việc xử lý nhúng trong dung dịch liên kết ngang cũng có thể được thực hiện hai lần hoặc nhiều hơn bằng cách sử dụng hai dung dịch liên kết ngang hoặc nhiều hơn khác nhau về thành phần.

Sau bước nhuộm S30, bước rửa và bước sấy khô tốt hơn là được thực hiện trước bước liên kết thứ nhất S40 được mô tả sau đây. Bước rửa thông thường bao gồm bước rửa bằng nước. Việc xử lý rửa bằng nước có thể được thực hiện bằng cách ngâm màng liên kết ngang hoặc màng nhuộm trong nước tinh khiết ví dụ như nước trao đổi ion hoặc nước cất. Nhiệt độ rửa bằng nước thông thường nằm trong khoảng từ 3 đến 50°C và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 4 đến 20°C. Khoảng thời gian ngâm trong nước thông thường được thiết đặt từ 2 đến 300 giây và tốt hơn là từ 3 đến 240 giây.

Bước rửa có thể là kết hợp của bước rửa bằng nước và bước rửa bằng dung dịch iodua. Dung dịch rửa để sử dụng trong bước rửa bằng nước và/hoặc xử lý rửa bằng dung dịch iodua có thể chứa nước và dung dịch rượu tùy chọn ví dụ như metanol, etanol, rượu isopropyl, butanol hoặc propanol.

Bước sấy khô được thực hiện sau bước rửa có thể được thực hiện với phương pháp thích hợp bất kỳ ví dụ như sấy khô không khí, sấy khô thổi khí, hoặc sấy khô bằng nhiệt. Ví dụ như, trong trường hợp sấy khô bằng nhiệt, nhiệt độ sấy khô thông thường từ 20 đến 95°C, và khoảng thời gian để sấy khô thông thường là xấp xỉ từ 1 đến 15 phút.

(4) Bước liên kết thứ nhất S40

Theo Fig.8, bước này bao gồm việc liên kết bất kỳ trong số màng bảo vệ thứ nhất 10 và màng bảo vệ thứ hai 20 với lớp phân cực 5 của màng được phân lớp phân cực 300, nghĩa là, với bề mặt của lớp phân cực 5 đối diện với phía màng nền 30', với lớp kết dính được đặt xen giữa, để thu được màng phân lớp

400. Fig.8 thể hiện ví dụ trong đó màng bảo vệ thứ nhất 10 được liên kết với lớp kết dính thứ nhất 15 được đặt xen giữa, tuy nhiên, màng bảo vệ thứ hai 20 có thể được liên kết với lớp kết dính thứ hai 25 được đặt xen giữa. Khi màng được phân lớp phân cực 300 có các lớp phân cực 5 trên cả hai bề mặt của màng nên 30', các màng bảo vệ thông thường được liên kết với các lớp phân cực tương ứng 5 trên cả hai bề mặt. Trong trường hợp này, các màng bảo vệ có thể là cùng một loại hoặc các loại khác nhau.

Màng bảo vệ (màng bảo vệ thứ nhất 10 hoặc màng bảo vệ thứ hai 20) được liên kết với lớp phân cực 5 với lớp kết dính (lớp kết dính thứ nhất 15 hoặc lớp kết dính thứ hai 25) được đặt xen giữa.

Sự liên kết giữa màng bảo vệ với lớp kết dính được đặt xen giữa đạt được, ví dụ như, bằng phương pháp liên kết có sử dụng trực cán liên kết bằng cách phủ chất kết dính lên bề mặt liên kết của màng bảo vệ và/hoặc lớp phân cực 5 bằng các phương tiện đã biết và tạo lớp màng bảo vệ và lớp phân cực 5 với lớp chất kết dính được phủ được đặt xen giữa.

Nhằm giảm được độ dày của lớp kết dính như trong trường hợp của lớp kết dính thứ nhất 15, phương pháp phủ chất kết dính có sử dụng phương pháp in lõm micrô là thích hợp. Trong số đó, độ dày của lớp kết dính có thể được giảm với phương pháp tăng tương đối tốc độ quay của máy in lõm bằng cách thiết đặt lực kéo quay in lõm (tỷ lệ giữa tốc độ quay của máy in lõm và tốc độ di chuyển thẳng) hoặc phương pháp tăng số lượng các đường của lưới của máy in lõm. Cụ thể là, nhằm thiết đặt độ dày của lớp kết dính bằng 1 μm hoặc nhỏ hơn, máy in lõm có lưới được khắc bằng cách khắc laze được ưu tiên sử dụng và trực cán in lõm bao gồm các hình dạng tổ ong là được đặc biệt ưu tiên sử dụng. Ví dụ như, trực cán bao gồm các hình dạng tổ ong trong đó số lượng các lỗ tổ ong mỗi inso vượt quá 400 cột là thích hợp để sử dụng.

Khi chất kết dính có khả năng lưu hóa quang được sử dụng làm chất kết dính, quá trình liên kết được mô tả ở trên được tiếp theo sau bằng bước lưu hóa trong đó chất kết dính có khả năng lưu hóa quang được lưu hóa bằng cách tiếp xúc với các tia năng lượng hoạt hóa. Nguồn sáng cho các tia năng lượng hoạt

hóa tốt hơn là, nhưng không bị giới hạn ở đó, các tia năng lượng hoạt hóa (các tia tử ngoại) có phân phối phát xạ ở bước sóng nhỏ hơn hoặc bằng 400 nm. Cụ thể là, đèn thủy ngân áp suất thấp, đèn thủy ngân áp suất trung bình, đèn thủy ngân áp suất cao, đèn thủy ngân áp suất đặc biệt cao, đèn hóa học, đèn ánh sáng đen, đèn thủy ngân kích thích vi sóng, hoặc đèn halogenua kim loại được ưu tiên sử dụng.

Cường độ bức xạ của chất kết dính có khả năng lưu hóa quang với ánh sáng được xác định là phù hợp phụ thuộc vào nồng độ của chất kết dính có khả năng lưu hóa quang, và tốt hơn là được thiết đặt sao cho cường độ bức xạ trong vùng bước sóng có hiệu quả đối với việc hoạt hóa chất khơi mào quá trình polyme hóa từ 0,1 đến 6000 mW/cm². Khi cường độ bức xạ là cao hơn hoặc bằng 0,1 mW/cm², thời gian phản ứng sẽ không quá dài, và khi cường độ bức xạ thấp hơn hoặc bằng 6000 mW/cm², nhiệt tỏa ra từ nguồn sáng và sự tạo ra nhiệt trong quá trình lưu hóa chất kết dính có khả năng lưu hóa quang sẽ ít có khả năng xảy ra do sự vàng hóa chất kết dính có khả năng lưu hóa quang hoặc sự suy giảm của lớp phân cực 5.

Khoảng thời gian chiếu xạ chất kết dính có khả năng lưu hóa quang với ánh sáng cũng được xác định một cách thích hợp phụ thuộc vào thành phần của chất kết dính có khả năng lưu hóa quang. Tốt hơn là, khoảng thời gian chiếu xạ được thiết đặt sao cho lượng ánh sáng tích hợp được thể hiện như sản phẩm cường độ bước xạ và khoảng thời gian chiếu xạ từ 10 đến 10000 mJ/cm². Khi lượng ánh sáng tích hợp lớn hơn hoặc bằng 10 mJ/cm², một lượng đủ các vật chất hoạt hóa dẫn xuất từ chất khơi mào quá trình polyme hóa có thể được tạo ra khiến phản ứng lưu hóa có thể được cho phép với quy trình hợp lý hơn. Khi nó nhỏ hơn hoặc bằng 10000 mJ/cm², khoảng thời gian chiếu xạ sẽ không quá dài khiến hiệu suất sản xuất tốt có thể được duy trì.

Khi chất kết dính gốc nước được sử dụng, thông thường là, bước sấy khô các màng liên kết được thực hiện để loại bỏ nước có chứa trong chất kết dính gốc nước sau khi liên kết. Quy trình sấy khô có thể được thực hiện, ví dụ như, bằng cách bổ sung màng được phân lớp vào lò sấy khô. Nhiệt độ sấy khô (nhiệt

độ của lò sấy khô) tốt hơn là được thiết đặt từ 30 đến 90°C. Nếu nhiệt độ này nhỏ hơn 30°C, màng bảo vệ có xu hướng dễ dàng tách khỏi lớp phân cực 5. Nếu nhiệt độ sấy khô vượt quá 90°C, hiệu suất phân cực của lớp phân cực 5 có thể bị suy giảm bởi nhiệt. Khoảng thời gian sấy khô có thể xấp xỉ từ 10 đến 1000 giây.

Bước sấy khô có thể được tiếp nối bằng bước hóa già ở nhiệt độ phòng hoặc nhiệt độ cao hơn nhiệt độ phòng một chút ví dụ như nhiệt độ xấp xỉ từ 20 đến 45°C trong khoảng từ 12 đến 600 giờ. Nhiệt độ hóa già thông thường được thiết đặt để nhỏ hơn nhiệt độ sấy khô.

Trước khi màng bảo vệ được liên kết với lớp phân cực 5, bề mặt của màng bảo vệ trên phía lớp phân cực 5 có thể được tiến hành xử lý bề mặt (xử lý đẩy mạnh việc kết dính) ví dụ như xử lý plasma, xử lý corona, xử lý bức xạ tử ngoại, xử lý đốt, hoặc xử lý xà phòng hóa nhằm có độ kết dính được cải thiện cho lớp phân cực 5. Cụ thể là, xử lý plasma, xử lý corona, hoặc xử lý xà phòng hóa tốt hơn là được thực hiện. Ví dụ như, khi màng bảo vệ gồm có nhựa gốc polyolefin dạng vòng, xử lý plasma hoặc xử lý corona thông thường được thực hiện. Khi màng bảo vệ gồm có nhựa gốc este của xenluloza, xử lý xà phòng hóa thông thường được thực hiện. Xử lý xà phòng hóa có thể là phương pháp ngâm màng trong dung dịch nước của kiềm ví dụ như natri hydroxit hoặc kali hydroxit.

(5) Bước bóc S50

Theo Fig.9, bước này bao gồm việc bóc màng nền 30' từ màng phân lớp 400 thu được sau khi màng bảo vệ được liên kết. Sau bước này, tấm phân cực mang màng bảo vệ chỉ ở một phía 500 trong đó màng bảo vệ (màng bảo vệ thứ nhất 10 trong ví dụ trên Fig.9) được bố trí trên một bề mặt của lớp phân cực 5 có thể thu được. Khi màng được phân lớp phân cực 300 có các lớp phân cực 5 trên cả hai bề mặt của màng nền 30' và các màng bảo vệ được liên kết với các lớp phân cực tương ứng 5, hai tấm phân cực mang màng bảo vệ chỉ ở một phía 500 được thu từ màng đơn được phân lớp phân cực 300 sau bước bóc S50.

Phương pháp bóc màng nền 30' không bị giới hạn cụ thể. Màng nền 30' có thể được bóc ra bằng cách giống như trong bước bóc khỏi bộ phân tách (màng

nhỏ) mà được thực hiện trên tấm phân cực mang chất kết dính nhạy áp thông thường. Màng nền 30' có thể được bóc ra ngay sau bước liên kết thứ nhất S40. Mặt khác, sau bước liên kết thứ nhất S40, màng có thể được cuộn lại thành dạng cuộn, và sau đó màng nền 30' có thể được bóc ra trong khi trực được tháo quần trong bước sau.

(6) Bước liên kết thứ hai S60

Bước này bao gồm liên kết màng còn lại trong số các màng bảo vệ thứ nhất và thứ hai 10 và 20 với lớp phân cực 5 của tấm phân cực mang màng bảo vệ chỉ ở một phía 500, nghĩa là, với bề mặt đối diện với màng bảo vệ được liên kết trong bước liên kết thứ nhất S40, với lớp kết dính được đặt xen giữa, để thu được tấm phân cực mang màng bảo vệ ở cả hai phía 1 theo sáng chế như được thể hiện trên Fig.1. Mô tả của bước liên kết thứ nhất S40 được trích dẫn ở đây liên quan đến phương pháp liên kết màng bảo vệ và xử lý bề mặt (xử lý đẩy mạnh việc kết dính) để liên kết màng bảo vệ.

Thiết bị hiển thị

Theo Fig.2, thiết bị hiển thị theo sáng chế bao gồm ô để hiển thị 50 và tấm phân cực 1 theo sáng chế được mô tả ở trên, mà được bố trí trên ít nhất một bề mặt của ô. Tấm phân cực 1 có thể được bố trí và liên kết với ô để hiển thị 50 có sử dụng lớp kết dính nhạy áp 60 được bố trí trên bề mặt ngoài của màng bảo vệ thứ hai 20 được bố trí trên phía ô để hiển thị 50. Trong thiết bị hiển thị như vậy, màng bảo vệ thứ nhất 10 của tấm phân cực 1 tạo ra bề mặt ngoài của thiết bị hiển thị (cụ thể là, bề mặt ngoài cùng). Theo sáng chế, do các hiện tượng không đều trên bề mặt của màng bảo vệ thứ nhất 10 có thể được ngăn chặn một cách hiệu quả, thiết bị hiển thị có vẻ bên ngoài đẹp. Hiện tượng rò sáng trong trạng thái màn hình đen cũng có thể được ngăn chặn một cách hiệu quả.

Thiết bị hiển thị được thể hiện bằng màn hình tinh thể lỏng trong đó ô để hiển thị 50 được thực hiện bằng ô tinh thể lỏng, tuy nhiên, nó có thể là thiết bị hiển thị khác ví dụ như thiết bị EL hữu cơ. Trong thiết bị hiển thị, tấm phân cực chỉ nên được bố trí trên ít nhất một bề mặt của ô để hiển thị 50, tuy nhiên, nó cũng có thể được bố trí trên cả hai bề mặt.

Khi màn hình tinh thể lỏng được sử dụng làm thiết bị hiển thị, tấm phân cực thông thường được bố trí trên cả hai bề mặt của ô tinh thể lỏng. Trong trường hợp này, tấm phân cực theo sáng chế có thể được sử dụng đối với tấm phân cực trên cả hai bề mặt hoặc đối với tấm phân cực trên chỉ một bề mặt. Trong trường hợp thứ hai, tấm phân cực theo sáng chế có thể được bố trí ở phía trước (mặt quan sát) hoặc trên mặt sau (mặt đèn nền), với ô tinh thể được xác định như chỉ dẫn. Ô tinh thể lỏng của loại đã biết thông thường có thể được sử dụng làm ô tinh thể lỏng.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả một cách chi tiết hơn dựa vào các ví dụ và các ví dụ so sánh, tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn bởi các ví dụ và các ví dụ so sánh này.

Ví dụ 1

(1) Bước tạo lớp lót

Các bột rượu polyvinyl (Z-200 được sản xuất bởi Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd., độ polyme hóa trung bình bằng 1.100, độ xà phòng hóa bằng 99,5 mol %) được hòa tan trong nước nóng ở 95°C để tạo ra dung dịch nước rượu polyvinyl 3% khối lượng. Chất lỏng phủ tạo lớp lót thu được bằng cách trộn lẫn dung dịch nước sản phẩm và chất liên kết ngang (Sumirez Resin 650 được sản xuất bởi Taoka Chemical Co., Ltd.) ở tỷ lệ gồm 5 phần khối lượng của chất xử lý liên kết ngang với 6 phần khối lượng của các bột rượu polyvinyl.

Sau đó, màng polypropylen không kéo căng dày 90 μm (PP) (điểm nóng chảy: 163°C) được chuẩn bị làm màng nền, và một bề mặt của màng được tiến hành xử lý corona. Chất lỏng phủ tạo lớp lót được phủ lên bề mặt được xử lý corona bằng cách sử dụng lớp phủ in lốm micrô, và sau đó được sấy khô ở 80°C trong 10 phút để tạo lớp lót dày 0,2 μm .

(2) Tạo màng được phân lớp (bước tạo lớp nhựa)

Các bột rượu polyvinyl (PVA 124 được sản xuất bởi KURARAY Co., Ltd., độ polyme hóa trung bình bằng 2.400, độ xà phòng hóa bằng 98,0-99,0 mol

%) được hòa tan trong nước nóng ở 95°C để tạo dung dịch nước rượu polyvinyl 8% khối lượng, mà được sử dụng làm chất lỏng phủ tạo lớp nhựa gốc rượu polyvinyl.

Sử dụng máy phủ mép, chất lỏng phủ tạo lớp nhựa gốc rượu polyvinyl được phủ lên bề mặt của lớp lót trên màng nền có lớp lót được sản xuất trong bước (1). Lớp phủ sau đó được sấy khô ở 80°C trong 20 phút để tạo lớp nhựa gốc rượu polyvinyl trên lớp lót, khiến màng được phân lớp được cấu tạo từ màng nền, lớp lót, và lớp nhựa gốc rượu polyvinyl được thu.

(3) Tạo màng kéo căng (bước kéo căng)

Sử dụng máy kéo căng một trục theo chiều dài dọc nổi, màng được phân lớp được sản xuất trong bước (2) được tiến hành kéo căng một chiều đầu tự do 5,8 lần ở 160°C để tạo màng được kéo căng. Sau khi kéo căng, lớp nhựa gốc rượu polyvinyl có độ dày bằng 6,1 μm .

(4) Tạo màng được phân lớp phân cực (bước nhuộm)

Lớp nhựa gốc rượu polyvinyl được nhuộm bằng cách ngâm màng được kéo căng được chuyển bị trong bước (3) trong khoảng 180 giây trong dung dịch nước nhuộm ở 30°C chứa iốtua và kali iốtua (chứa 0,6 phần khối lượng iot và 10 phần khối lượng kali iốtua trên 100 phần khối lượng nước). Sau đó, dung dịch nước nhuộm dư được rửa trôi bằng nước tinh khiết ở 10°C.

Sau đó, màng được nhuộm được ngâm trong 120 giây trong dung dịch nước liên kết ngang thứ nhất ở 78°C chứa axit boric (chứa 9,5 phần khối lượng axit boric trên 100 phần khối lượng nước) và sau đó được ngâm trong 60 giây trong dung dịch nước liên kết ngang thứ hai ở 70°C chứa axit boric và kali iốtua (chứa 9,5 phần khối lượng của axit boric và 4 phần khối lượng kali iốtua trên 100 phần khối lượng nước) để việc xử lý liên kết ngang được thực hiện. Sau đó, màng được rửa bằng nước tinh khiết ở 10°C trong 10 giây và cuối cùng được sấy khô ở 40°C trong 300 giây, khiến màng được phân lớp phân cực được cấu tạo từ màng nền, lớp lót, và lớp phân cực được thu.

(5) Tạo tấm phân cực (bước liên kết thứ nhất, bước bóc, và bước liên kết

thứ hai)

Màng nhựa gốc polyolefin dạng vòng (ZF14 được sản xuất bởi Zeon Corporation và có độ dày 23 μm) được sản xuất làm màng bảo vệ thứ nhất cần được bố trí ở phía ngoài (phía quan sát) theo bố trí của tấm phân cực trên ô để hiển thị. Sau khi bề mặt liên kết của màng bảo vệ thứ nhất này được tiến hành xử lý corona, chất kết dính có khả năng lưu hóa quang (KR-70T được sản xuất bởi ADEKA Corporation) được phủ lên bề mặt được xử lý corona bằng cách sử dụng lớp phủ in lõm micrô. Màng bảo vệ thứ nhất được bố trí trên lớp phân cực của màng được phân lớp phân cực được sản xuất trong (4) với lớp chất kết dính được phủ được đặt xen giữa, và sau đó khi liên kết với trục cán liên kết được tiến hành. Sau đó, lớp kết dính thứ nhất được tạo thành bằng quy trình lưu hóa chất kết dính bằng cách bức xạ với các tia tử ngoại, và màng phân lớp được cấu tạo từ cấu trúc lớp của màng bảo vệ thứ nhất, lớp kết dính thứ nhất, lớp phân cực, lớp lót, và màng nền được thu (bước liên kết thứ nhất). Lớp kết dính thứ nhất có độ dày T_1 bằng 0,2 μm .

Sau đó, màng nền được loại bỏ bằng cách bóc ra khỏi màng phân lớp thu được (bước bóc). Màng nền đã được bóc ra và tấm phân cực mang màng bảo vệ chỉ ở một phía được cấu tạo từ cấu trúc lớp của màng bảo vệ thứ nhất, lớp kết dính thứ nhất, lớp phân cực, và lớp lót được thu.

Màng nhựa gốc polyolefin dạng vòng (ZF14 được sản xuất bởi Zeon Corporation và có độ dày 23 μm) được sản xuất làm màng bảo vệ thứ hai cần được bố trí trên phía ô để hiển thị theo bố trí của tấm phân cực trên ô để hiển thị. Sau khi bề mặt liên kết của màng bảo vệ thứ hai này được tiến hành xử lý corona, chất kết dính có khả năng lưu hóa quang (KR-70T được sản xuất bởi ADEKA Corporation) được phủ lên bề mặt được xử lý corona có sử dụng chất phủ in lõm micrô. Màng bảo vệ thứ hai được bố trí trên bề mặt của tấm phân cực thu được mang màng bảo vệ chỉ ở một phía đối diện với màng bảo vệ thứ nhất với lớp chất kết dính được phủ được đặt xen giữa, và sau đó khi liên kết với trục cán liên kết được tiến hành. Sau đó, lớp kết dính thứ hai được tạo thành bằng quy trình lưu hóa chất kết dính bằng cách bức xạ với các tia tử ngoại, và tấm

phân cực được cấu tạo từ cấu trúc lớp của màng bảo vệ thứ nhất, lớp kết dính thứ nhất, lớp phân cực, lớp lót, lớp kết dính thứ hai, và màng bảo vệ thứ hai được thu. Lớp kết dính thứ hai có độ dày T_2 bằng 1,3 μm .

Các độ dày T_1 và T_2 của các lớp kết dính thứ nhất và thứ hai được đo như sau. "Độ dày của màng bảo vệ thứ nhất hoặc thứ hai" trước khi phủ chất kết dính có khả năng lưu hóa quang và "độ dày tổng của màng bảo vệ thứ nhất hoặc thứ hai và lớp chất kết dính được phủ" sau khi phủ chất kết dính có khả năng lưu hóa quang (trước khi liên kết với lớp phân cực) được đo với dụng cụ đo độ dày màng loại giao thoa không tiếp xúc ánh sáng (F-20 được sản xuất bởi Filmetrics Japan, Inc.) và sự khác biệt giữa chúng được xác định là độ dày T_1 hoặc T_2 của lớp kết dính thứ nhất hoặc thứ hai. Đã được khẳng định rằng độ dày của lớp kết dính do đó được thu trước khi liên kết với lớp phân cực và trước khi lưu hóa được duy trì đáng kể kể cả sau khi liên kết với lớp phân cực và lưu hóa, và nói chung là giống với độ dày của lớp kết dính sau khi lưu hóa trong tấm phân cực thu được, dựa vào sự quan sát với kính hiển vi điện tử quét (Scanning Electron Microscope - SEM) độ dày của lớp kết dính trong mặt cắt ngang thu được bằng cách cắt tấm phân cực thu được và phép đo thực tế độ dày.

Các ví dụ từ 2 đến 5 và các ví dụ so sánh từ 1 đến 2

Tấm phân cực được chuẩn bị như trong ví dụ 1 ngoại trừ sự thiết đặt các độ dày T_1 và T_2 của các lớp kết dính thứ nhất và thứ hai với các độ dày như được thể hiện trên Bảng 1.

Đánh giá sự biến dạng của hình ảnh phản chiếu và hiện tượng rò sáng

(1) Đánh giá sự biến dạng của hình ảnh phản chiếu

Ví dụ đánh giá thu được bằng cách cắt tấm phân cực thu được trong mỗi ví dụ và ví dụ so sánh thành cỡ 4" và liên kết tấm phân cực sản phẩm lên một bề mặt của ô tinh thể lỏng với lớp kết dính nhạy áp được đặt xen giữa trên phía màng bảo vệ thứ hai. Đèn huỳnh quang được phản chiếu thông thường trên màng bảo vệ thứ nhất đối với mẫu để đánh giá, và sự biến dạng của hình ảnh phản chiếu được đánh giá bằng mắt thường với tiêu chuẩn sau đây. Bảng 1 thể hiện các kết quả.

A: Hình ảnh phản chiếu là cực kỳ rõ nét, không có biến dạng.

B: Hình ảnh phản chiếu rõ nét, hầu như không bị biến dạng.

C: Hình ảnh phản chiếu tương đối rõ nét được thu, mặc dù bị biến dạng một chút.

D: Độ biến dạng là lớn.

(2) Đánh giá hiện tượng rò sáng

Tấm phân cực có cỡ 4" được liên kết tương tự với bề mặt còn lại của ô tinh thể lỏng trong ví dụ đánh giá được sử dụng trong (1) ở trên. Ở đây, tấm phân cực trên bề mặt còn lại được liên kết sao cho các tấm phân cực ở phần trước và phần sau tạo nicon ngang (ví dụ như các trục hấp thụ của các lớp phân cực là trục giao với nhau). Ánh sáng được phát ra từ phía bề mặt của màng bảo vệ thứ nhất của một tấm phân cực trong sản phẩm thu được để đánh giá và xem ánh sáng có đi qua phía màng bảo vệ thứ nhất của tấm phân cực còn lại trong trạng thái màn hình đen hay không (rò rỉ ánh sáng) được đánh giá dựa vào quan sát bằng mắt thường với tiêu chuẩn sau đây. Bảng 1 thể hiện các kết quả.

A: Không xuất hiện hiện tượng rò rỉ ánh sáng

B: Hiện tượng rò rỉ ánh sáng được quan sát thấy (các điểm sáng xuất hiện).

Bảng 1

	Độ dày của lớp kết dính thứ nhất T_1 (μm)	Độ dày của lớp kết dính thứ hai T_2 (μm)	Đánh giá độ biến dạng của hình ảnh phản chiếu	Đánh giá hiện tượng rò sáng
Ví dụ 1	0,2	1,3	A	A
Ví dụ 2	0,3	1,3	A	A
Ví dụ 3	0,4	1,3	A	A
Ví dụ 4	0,5	1,3	B	A
Ví dụ 5	0,7	1,3	C	A
Ví dụ so sánh 1	1,3	1,3	D	A
Ví dụ so sánh 2	0,5	0,5	A	B

Danh mục các số chỉ dẫn

1 tấm phân cực; 5 lớp phân cực; 10 màng bảo vệ thứ nhất; 15 lớp kết dính thứ nhất; 20 màng bảo vệ thứ hai; 25 lớp kết dính thứ hai; 6 lớp nhựa gốc rượu polyvinyl; 6' lớp nhựa gốc rượu polyvinyl được kéo căng; 30 màng nền; 30' màng nền được kéo căng; 50 ô để hiển thị; 60 lớp kết dính nhạy áp; 100 màng được phân lớp; 200 màng kéo căng; 300 màng được phân lớp phân cực; 400 màng phân lớp; và 500 tấm phân cực mang màng bảo vệ chỉ ở một phía.

YÊU CẦU BẢO HỘ**1. Tấm phân cực bao gồm:**

lớp phân cực;

màng bảo vệ thứ nhất được bố trí trên một bề mặt của lớp phân cực có lớp kết dính thứ nhất có độ dày nhỏ hơn $2,0\text{ }\mu\text{m}$ được đặt xen giữa; và

màng bảo vệ thứ hai được bố trí trên bề mặt còn lại của lớp phân cực có lớp kết dính thứ hai có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng $2,0\text{ }\mu\text{m}$ được đặt xen giữa,

màng bảo vệ thứ hai là màng bảo vệ cần được bố trí trên phía của ô để hiển thị tương ứng với màng bảo vệ thứ nhất theo sự bố trí của tấm phân cực trên ô để hiển thị,

lớp kết dính thứ nhất có độ dày nhỏ hơn lớp kết dính thứ hai, và

độ chênh lệch độ dày giữa lớp kết dính thứ hai và lớp kết dính thứ nhất lớn hơn hoặc bằng $0,3\text{ }\mu\text{m}$.

2. Tấm phân cực theo điểm 1, trong đó độ chênh lệch độ dày giữa lớp kết dính thứ hai và lớp kết dính thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng $1,1\text{ }\mu\text{m}$.

3. Tấm phân cực theo điểm 1 hoặc 2, trong đó các lớp kết dính thứ nhất và thứ hai mà mỗi lớp là lớp sản phẩm lưu hóa của chất kết dính có khả năng lưu hóa quang.

4. Tấm phân cực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó lớp kết dính thứ nhất có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng $0,7\text{ }\mu\text{m}$.

5. Tấm phân cực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó lớp phân cực có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng $10\text{ }\mu\text{m}$.

6. Tấm phân cực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, tấm phân cực còn bao gồm lớp kết dính nhạy áp để liên kết với ô để hiển thị, mà được phân lớp trên bề mặt ngoài của màng bảo vệ thứ hai.

7. Thiết bị hiển thị bao gồm:

ô để hiển thị; và

tấm phân cực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6 được bố trí trên ít nhất một bề mặt của ô để hiển thị.

8. Tấm phân cực bao gồm:

lớp phân cực;

màng bảo vệ thứ nhất được bố trí trên một bề mặt của lớp phân cực có lớp kết dính thứ nhất có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng $1,0\text{ }\mu\text{m}$ được đặt xen giữa; và

màng bảo vệ thứ hai được bố trí trên bề mặt còn lại của lớp phân cực có lớp kết dính thứ hai có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng $2,0\text{ }\mu\text{m}$ được đặt xen giữa,

màng bảo vệ thứ hai là màng bảo vệ cần được bố trí trên phía của ô để hiển thị tương ứng với màng bảo vệ thứ nhất theo sự bố trí của tấm phân cực trên ô để hiển thị,

lớp phân cực có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng $10\text{ }\mu\text{m}$,

màng bảo vệ thứ nhất và thứ hai mà mỗi màng bảo vệ này có độ dày nằm trong khoảng từ 5 đến $50\text{ }\mu\text{m}$, và

lớp kết dính thứ nhất có độ dày nhỏ hơn lớp kết dính thứ hai.

9. Tấm phân cực theo điểm 8, trong đó các lớp kết dính thứ nhất và thứ hai mà mỗi lớp là lớp sản phẩm lưu hóa của chất kết dính có khả năng lưu hóa quang.

10. Tấm phân cực theo điểm 8 hoặc 9, trong đó lớp kết dính thứ nhất có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng $0,7\text{ }\mu\text{m}$.

11. Tấm phân cực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 10, trong đó lớp kết dính thứ hai có độ dày lớn hơn hoặc bằng $1,3\text{ }\mu\text{m}$.

12. Tấm phân cực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 11, trong đó độ chênh lệch độ dày giữa lớp kết dính thứ hai và lớp kết dính thứ nhất lớn hơn hoặc bằng $0,3\text{ }\mu\text{m}$.

13. Tấm phân cực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 12, tấm phân cực còn bao gồm lớp kết dính nhạy áp để liên kết với ô để hiển thị, mà được phân lớp trên bề mặt ngoài của màng bảo vệ thứ hai.

14. Thiết bị hiển thị bao gồm:

ô để hiển thị; và

tấm phân cực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 13 được bố trí trên ít nhất một bề mặt của ô để hiển thị.

15. Thiết bị hiển thị bao gồm:

ô để hiển thị; và
tấm phân cực theo điểm 13 được bố trí trên ít nhất một bề mặt của ô để hiển thị,

tấm phân cực được liên kết trên ô để hiển thị có lớp kết dính nhạy áp được đặt xen giữa.

16. Phương pháp sử dụng tấm phân cực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 13, phương pháp này bao gồm bước:

bố trí màng bảo vệ thứ hai trên phía của ô để hiển thị tương ứng với màng bảo vệ thứ nhất theo sự bố trí của tấm phân cực trên ô để hiển thị.

FIG.1

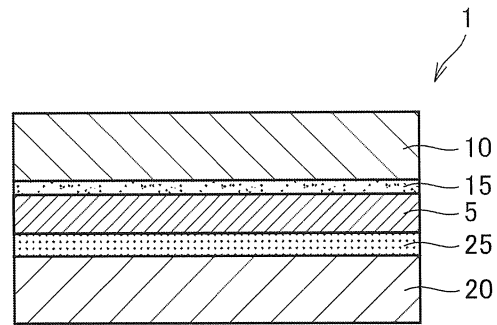


FIG.2

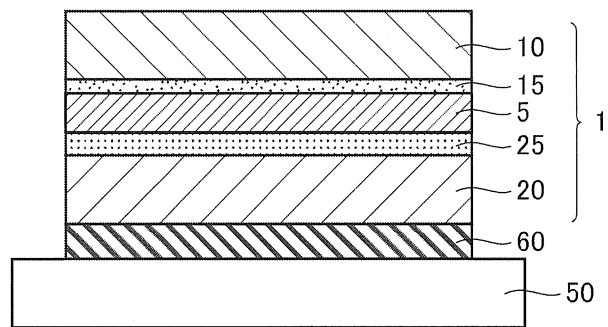


FIG.3

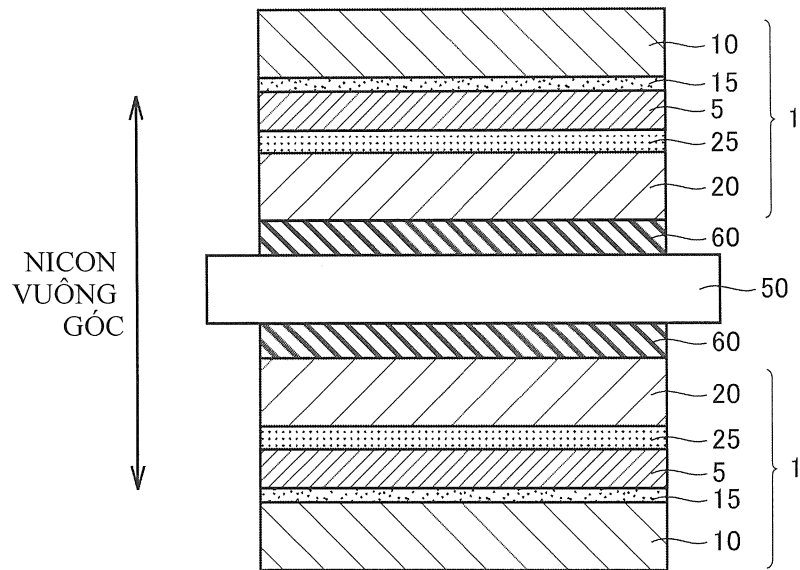


FIG.4

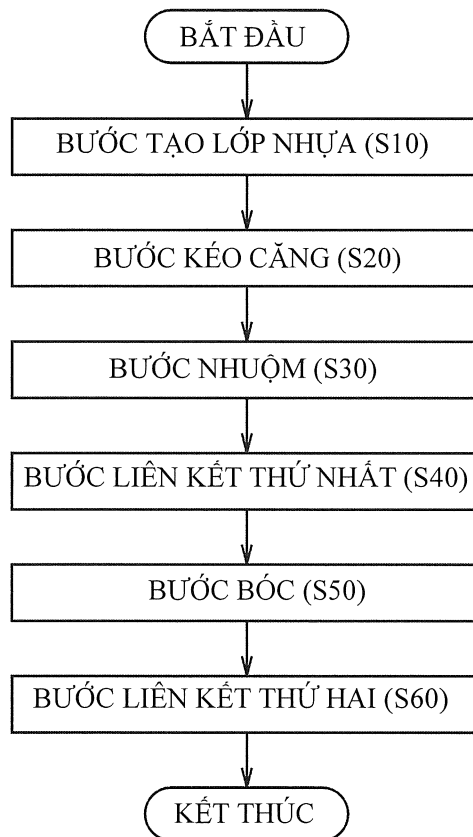


FIG.5

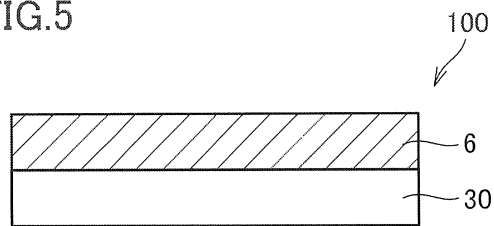


FIG.6

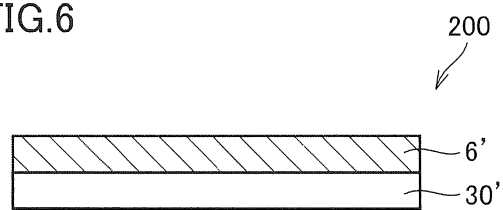


FIG.7

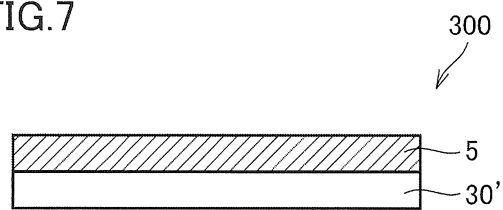


FIG.8

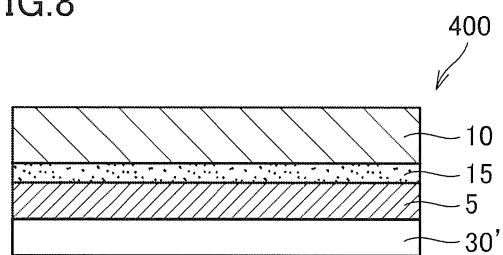


FIG.9

