



(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) 
1-0021190

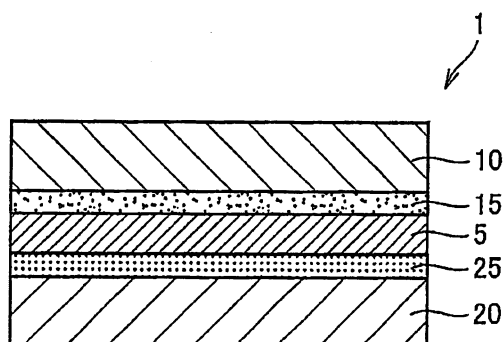
(51)⁷ **G02B 5/30**

(13) **B**

(21)	1-2016-02368	(22)	18.11.2014		
(86)	PCT/JP2014/080441	18.11.2014	(87)	WO2015/079968A1	04.06.2015
(30)	2013-248084	29.11.2013	JP		
(45)	25.06.2019	375	(43)	26.09.2016	342
(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) **LỚP PHÂN CỰC VÀ TẤM PHÂN CỰC BAO GỒM LỚP PHÂN CỰC**

(57) Sáng chế đề cập đến lớp phân cực mà kháng hiện tượng phai màu đỏ trong thử nghiệm bền nhiệt ngay cả khi có độ dày nhỏ, và tấm phân cực bao gồm lớp phân cực này. Lớp phân cực có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 10 μm và sự thay đổi độ trì hoãn (Rpva) trong khoảng 0,2 nm/mm theo chiều trục truyền.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lớp phân cực và tấm phân cực bao gồm lớp phân cực.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các tấm phân cực được sử dụng rộng rãi trong các màn hình ví dụ như 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. Để sử dụng trong các thiết bị di động, các tấm phân cực ngày càng cần phải mỏng và nhẹ. Mặt khác, các tấm phân cực cũng cần phải có độ bền nhiệt cao.

Tuy nhiên, các tấm phân cực thông thường có thể gây ra vấn đề gọi là “hiện tượng phai màu đỏ”, trong đó ánh sáng trong vùng đỏ rò rỉ từ các tấm phân cực đã trải qua thử nghiệm bền nhiệt (thông thường từ 80 đến 85°C trong từ 500 đến 750 giờ). Các phương pháp khác nhau đã được đề xuất để ngăn ngừa hiện tượng phai màu, ví dụ như hiện tượng phai màu đỏ.

Các phương pháp thông thường để ngăn ngừa hiện tượng phai màu hoặc mất màu đối với các lớp phân cực bao gồm, ví dụ như, phương pháp bổ sung các ion sulfat vào các lớp phân cực (PTD 1); phương pháp trong đó quy trình ngâm màng trong dung dịch nước với độ pH được điều chỉnh để nằm trong một vùng cụ thể được bổ sung vào quy trình sản xuất lớp phân cực (PTD 2 và 3); phương pháp tạo lớp bảo vệ đặc biệt trên lớp phân cực (PTD 4); phương pháp kiểm soát tỉ lệ giữa các lượng iot và kali trong lớp phân cực (PTD 5); phương pháp cải thiện sự định hướng của I_3^- được hấp thụ trong lớp phân cực (PTD 6); và phương pháp bổ sung các ion kẽm vào lớp phân cực (các PTD từ 7 đến 9).

Liên quan đến vấn đề này, PTD từ 10 đến 12 bộc lộ rằng sự thay đổi về độ trì hoãn (R_{pva}) của rượu polyvinyllic được sử dụng làm đại lượng đo độ đồng nhất của lớp phân cực. Tuy nhiên, PTD 10 chỉ ra cụ thể rằng sự thay đổi R_{pva} nên nằm trong khoảng ± 5 nm, và điều này có nghĩa là một sự thay đổi nhất định có thể được chấp nhận. Ngoài ra, các ví dụ của PTD 10 thể hiện các màng dày.

Trong PTD 11 và 12, không đề cập đến sự thay đổi trong mặt phẳng của lớp phân cực.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

- PTD 1: Đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2009-193047
- PTD 2: Đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2009-282137
- PTD 3: Đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2008-070571
- PTD 4: Đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2008-065222
- PTD 5: Đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2007-114581
- PTD 6: Đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2004-341503
- PTD 7: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số S60-033245
- PTD 8: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số H02-034001
- PTD 9: Đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2000-035512
- PTD 10: Đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2010-152374
- PTD 11: Đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2012-008234
- PTD 12: Đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2012-014001

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Như được đề cập ở trên, các phương pháp khác nhau có khả năng ngăn chặn hiện tượng phai màu đỏ được đề xuất. Tuy nhiên, hiện tượng phai màu đỏ cũng có thể dễ dàng xảy ra đặc biệt là trong lớp phân cực có độ dày nhỏ do nước có thể đi vào và đi ra khỏi lớp phân cực nêu trên nhanh hơn đáng kể so với khi đi vào và đi ra khỏi lớp phân cực. Các phương pháp nêu trên không được xem là các biện pháp đủ để ngăn chặn hiện tượng phai màu đỏ của lớp phân cực nêu trên. Ngoài ra, phương pháp bổ sung các ion kẽm làm nảy sinh các vấn đề khác ví dụ như dị ứng da, ảnh hưởng đến môi trường do nước thải, và hiện tượng kết tủa kẽm trên bề mặt của lớp phân cực.

Ngay cả khi các phương án trên hiệu quả đối với lớp phân cực dày có độ

dày lớn hơn hoặc bằng 20 μm được thực hiện trên lớp phân cực với độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 10 μm , hiện tượng phai màu đỏ có thể xảy ra cục bộ gây ra hiện tượng không đồng nhất, và trong một số trường hợp, tạo ra tấm phân cực có vẻ ngoài không đạt yêu cầu.

PTD 10 (Đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2010-152374) nêu rõ rằng, ngay cả khi tấm phân cực đồng nhất có thể được tạo ra bằng cách sử dụng lớp phân cực mà có sự thay đổi độ trì hoãn R_{pva} nhỏ hơn hoặc bằng ± 5 nm được đo bằng thiết bị phân tích độ trì hoãn (KOBRA-IR được sản xuất bởi Oji Scientific Instruments Co., Ltd.). Tuy nhiên, tài liệu này chỉ bộc lộ thử nghiệm được thực hiện trên lớp phân cực dày từ 28 đến 40 μm và chỉ đề cập đến hiện tượng không đồng nhất ban đầu. Trong thực tế, khi chỉ có phép đo này được thực hiện trên lớp phân cực với độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 10 μm , hiện tượng phai màu đỏ không đồng nhất được gây ra bởi thử nghiệm bền nhiệt không được ngăn chặn, cho dù hiện tượng không đồng nhất ban đầu được ngăn chặn.

Mục đích của sáng chế là cung cấp lớp phân cực mà kháng hiện tượng phai màu đỏ trong thử nghiệm bền nhiệt kể cả khi có độ dày nhỏ và cung cấp tấm phân cực bao gồm lớp phân cực nêu trên.

Phương tiện giải quyết vấn đề

Sáng chế đề xuất lớp phân cực và tấm phân cực như sau đây.

(1) Lớp phân cực bao gồm nhựa gốc rượu polyvinyllic và chất nhuộm lưỡng sắc được định hướng trong nhựa gốc rượu polyvinyllic,

lớp phân cực có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 10 μm và sự thay đổi độ trì hoãn rượu polyvinyllic trong khoảng 0,2 nm/mm theo chiều trục truyền của nó.

(2) Tấm phân cực bao gồm lớp phân cực theo mục (1).

(3) Tấm phân cực theo mục (2), trong đó tấm phân cực này còn bao gồm màng bảo vệ được liên kết với ít nhất một bề mặt của lớp phân cực.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Khi được tiến hành thử nghiệm bền nhiệt, lớp phân cực và tấm phân cực

của sáng chế có thể kháng hiện tượng phai màu đỏ và duy trì hiển thị trung tính với độ dày của lớp phân cực nhỏ hơn hoặc bằng 10 μm .

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 một ví dụ khác về cấu trúc phân lớp của tấm phân cực theo sáng chế.

Fig.3 là lưu đồ thể hiện ví dụ ưu tiên của phương pháp sản xuất tấm phân cực theo sáng chế.

Fig.4 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.5 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.6 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.7 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.8 là hình vẽ minh họa phương pháp sấy khô.

Fig.9 là hình vẽ minh họa một phương pháp sấy khô khác.

Fig.10 là hình vẽ minh họa một phương pháp sấy khô khác.

Fig.11 là hình vẽ minh họa một phương pháp sấy khô khác.

Fig.12 là hình vẽ minh họa một phương pháp sấy khô khác.

Fig.13 là hình vẽ minh họa một phương pháp sấy khô khác.

Mô tả chi tiết sáng chế

Lớp phân cực và tấm phân cực

(1) Cấu trúc cơ bản của 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. Như được thể hiện trên Fig.1, tấm phân cực 1 theo sáng chế có thể bao gồm lớp phân cực 5 với độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 10 μm , màng bảo vệ thứ nhất 10 được bố trí trên một bề mặt của lớp phân cực 5 với lớp kết dính thứ nhất 15 được đặt xen vào giữa, và màng bảo vệ thứ hai 20 được bố trí trên bề mặt còn lại của lớp phân cực 5 với lớp kết dính thứ hai 25 được đặt xen vào giữa. Tấm phân cực 1 có thể ngoài ra còn bao gồm lớp bổ sung, ví dụ như lớp chức năng quang học bất kỳ hoặc lớp kết dính nhạy áp suất, được bố trí trên màng bảo vệ thứ nhất 10 và/hoặc màng bảo vệ thứ hai 20.

Như được thể hiện trên Fig.2, tấm phân cực của sáng chế cũng có thể là tấm phân cực mang màng bảo vệ chỉ ở một phía 2 bao gồm lớp phân cực 5 với độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 10 μm và màng bảo vệ thứ nhất 10 được bố trí trên một bề mặt của lớp phân cực 5 với lớp kết dính thứ nhất 15 được đặt xen vào giữa. Tấm phân cực mang màng bảo vệ chỉ ở một phía 2 có thể ngoài ra còn bao gồm lớp bổ sung, ví dụ như lớp chức năng quang học bất kỳ hoặc lớp kết dính nhạy áp suất, được bố trí trên màng bảo vệ thứ nhất 10 và/hoặc lớp phân cực 5.

(2) Các đặc tính trì hoãn của lớp phân cực

Trong phương án thứ nhất, tấm phân cực của sáng chế bao gồm lớp phân cực với độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 10 μm , trong đó lớp phân cực có sự thay đổi độ trì hoãn của rượu polyvinyllic (Rpva) (ΔRpva) trong khoảng 0,2 nm/mm theo chiều trục truyền của nó. Do độ dày của lớp phân cực 5 nhỏ hơn hoặc bằng 10 μm , nước có thể đi vào và đi ra khỏi lớp phân cực 5 nhanh hơn đáng kể so với vào và ra lớp phân cực tương đối dày thông thường (dày khoảng 35 μm), khiến lớp phân cực 5 có thể dễ dàng trải qua hiện tượng phai màu đỏ. Tuy nhiên, ngay cả khi được tiến hành thử nghiệm bền nhiệt (thông thường từ 80 đến 85°C trong từ 500 đến 750 giờ), tấm phân cực của sáng chế có các đặc tính trì hoãn nêu trên kháng được hiện tượng phai màu đỏ, duy trì sự hiển thị trung tính, và có độ bền nhiệt cao. Độ bền nhiệt cao nêu trên (kháng hiện tượng phai màu đỏ) duy trì

được trong một khoảng thời gian dài ngay cả khi tấm phân cực được sử dụng trong màn hình ví dụ như màn hình tinh thể lỏng.

Tác giả đã tiến hành nghiên cứu để tìm ra phương pháp tạo ra lớp phân cực màng mỏng với độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 10 μm kháng được hiện tượng phai màu đỏ. Trong nghiên cứu, một hiện tượng xảy ra trong đó một số phần bị phai màu đỏ nhưng các phần khác lại không nghĩa là xảy ra không đồng đều. Tác giả đã kiểm tra các phần phai màu đỏ cục bộ này. Kết quả là, đã tìm ra rằng đặc biệt trong lớp phân cực mỏng, kể cả với sự sai khác nhỏ về R_{pva} cũng có ảnh hưởng rất lớn đến độ định hướng do độ dày nhỏ, và do đó, tính đồng nhất R_{pva} của lớp phân cực nêu trên cần phải được duy trì chặt chẽ hơn so với lớp phân cực thông thường, ví dụ như, với độ chính xác hơn ít nhất một hàng đơn vị so với thông thường (khiến khoảng sai khác có thể nhỏ hơn hoặc bằng 1/10 so với khoảng thông thường). Cũng đã phát hiện rằng trong lớp phân cực với độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 10 μm , các biến thiên cụ thể về độ dày có thể dễ dàng gây ra sự thay đổi về R_{pva} do tỉ lệ biến thiên về độ dày đến độ dày màng trung tâm là lớn không thể tránh khỏi trong lớp phân cực nêu trên.

Cuối cùng, tác giả đã hoàn thành sáng chế dựa vào phát hiện rằng lớp phân cực cụ thể với sự thay đổi R_{pva} trong khoảng 0,2 nm/mm theo chiều truyền của nó có thể kháng hiện tượng phai màu đỏ trong thử nghiệm bền nhiệt.

Liên quan đến vấn đề này, độ trì hoãn (R_{pva}) của rượu polyvinyllic và độ trì hoãn (R_i) của iot có thể được xác định bằng cách đo các giá trị trì hoãn trong vùng bước sóng mà không cần dải hấp thụ của iot. Cụ thể là, các giá trị trì hoãn được đo ở hai hoặc nhiều bước sóng lớn hơn hoặc bằng 850 nm, và các giá trị trì hoãn $R(\lambda)$ được đo được đánh dấu điểm một lần nữa các bước sóng (λ). Các điểm được tiến hành khớp vào công thức Sellmeier sau đây bằng phương pháp bình phương nhỏ nhất. Theo công thức, A và B là các thông số khớp và các hệ số được xác định bằng phương pháp bình phương nhỏ nhất.

$$R(\lambda) = A + B/(\lambda^2 - 600^2)$$

Trong trường hợp này, giá trị trì hoãn $R(\lambda)$ có thể được chia thành độ trì

hoãn (Rpva) của rượu polyvinyllic mà không phụ thuộc vào độ dài bước sóng và độ trì hoãn (Ri) của iot mà phụ thuộc nhiều vào bước sóng được thể hiện sau đây.

$$Rpva = A$$

$$Ri = B/(\lambda^2 - 600^2)$$

Độ trì hoãn (Rpva) của rượu polyvinyllic ở bước sóng λ 1000 nm có thể được tính toán dựa vào công thức độc lập.

(3) Các đặc tính phân cực của tấm phân cực hoặc lớp phân cực

Hiệu suất phân cực của tấm phân cực hoặc lớp phân cực thông thường có thể được biểu diễn bằng các giá trị gọi là hệ số truyền đơn và độ phân cực, và hệ số truyền đơn và độ phân cực được xác định bằng công thức sau đây, một cách tương ứng.

$$\text{Hệ số truyền đơn } (\lambda) = 0,5 \times (Tp(\lambda) + Tc(\lambda))$$

$$\text{Độ } (\lambda) \text{ phân cực} = 100 \times (Tp(\lambda) - Tc(\lambda))/(Tp(\lambda) + Tc(\lambda))$$

Trong công thức, $Tp(\lambda)$ là hệ số truyền (%) của tấm phân cực hoặc lớp phân cực được đo trong mối tương quan nicon song song với ánh sáng tới phân cực tuyến tính ở bước sóng λ nm, và $Tc(\lambda)$ là hệ số truyền (%) của tấm phân cực hoặc lớp phân cực được đo trong mối tương quan nicon vuông góc với ánh sáng tới phân cực tuyến tính ở bước sóng λ nm. $Tp(\lambda)$ và $Tc(\lambda)$ là các giá trị đo thu được bởi bức xạ tử ngoại phân cực-quang phổ hấp thụ có thể nhìn thấy với quang phổ kế. Các giá trị thu được bằng cách nhân, với hệ số điều chỉnh độ nhạy được gọi là hệ số điều chỉnh tầm nhìn, hệ số truyền đơn (λ) và độ (λ) phân cực được xác định ở mỗi bước sóng được gọi là hệ số truyền đơn điều chỉnh tầm nhìn (Ty) và hệ số điều chỉnh tầm nhìn (Py) phân cực, một cách tương ứng. Các giá trị Ty và Py có thể được đo một cách dễ dàng bằng, ví dụ như, quang kế hấp thụ (Model No. V7100) được sản xuất bởi JASCO Corporation.

Tấm phân cực hoặc lớp phân cực theo sáng chế tốt hơn là có hệ số truyền

đơn điều chỉnh tầm nhìn (Ty) lớn hơn hoặc bằng 40,0% và độ điều chỉnh tầm nhìn (Py) phân cực lớn hơn hoặc bằng 99% nhằm đảm bảo độ rõ nét hình ảnh cao khi tầm phân cực được sử dụng trong màn hình ví dụ như màn hình tinh thể lỏng.

(4) Lớp phân cực

Lớp phân cực 5 có thể bao gồm lớp nhựa gốc rượu polyvinyllic được kéo căng đơn trục và chất nhuộm lưỡng sắc được hấp thụ và được định hướng trong lớp. Theo sáng chế, lớp phân cực 5 có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 10 μm , tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 7 μm . Việc thiết đặt độ dày của lớp phân cực 5 nhỏ hơn hoặc bằng 10 μm có thể khiến tấm phân cực 1 hoặc 2 mỏng, trong khi hiện tượng phai màu đỏ trong thử nghiệm bền nhiệt có thể được ngăn chặn một cách hiệu quả theo sáng chế ngay cả khi lớp phân cực 5 của màng mỏng được sử dụng.

Nhựa gốc rượu polyvinyllic được sử dụng để tạo ra lớp nhựa gốc rượu polyvinyllic 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 bất cứ polyme nào khác có khả năng polyme hóa với nó. Các ví dụ về các monome khác có khả năng polyme hóa với vinyl axetat bao gồm các axit cacboxylic không no, các olefin, các vinyl ete, các axit sulfonic không no, và các acrylamit chứa nhóm amoni.

Nhựa gốc rượu polyvinyllic được tiến hành tạo màng để định hướng lớp phân cực 5. Phương pháp để tạo màng nhựa gốc rượu polyvinyllic 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 với độ dày mong muốn, dung dịch nhựa gốc rượu polyvinyllic tốt hơn là được phủ lên 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 tốt hơn là được kéo căng với tỉ lệ kéo căng lớn hơn 5, tốt hơn nữa là với tỉ lệ kéo căng lớn hơn 5 và nhỏ hơn hoặc bằng 17.

Nhựa gốc rượu polyvinyllic 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%, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 94,0 đến 99,0 mol%. Nếu độ xà phòng hóa nhỏ hơn 80,0 mol%, tấm phân cực sản phẩm 1 hoặc 2 có thể có khả năng chống nước và nhiệt ẩm giảm. Nếu nhựa gốc rượu polyvinyllic 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 tỉ lệ đơn vị (mol%) thể hiện tỉ 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 polyvinyllic thành các nhóm hydroxyl bằng quy trình xà phòng hóa. Độ xà phòng hóa được xác định bằng công thức sau đây:

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

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 polyvinyllic có thể là rượu polyvinyllic được cải biến thu được bằng cách cải biến một phần rượu polyvinyllic. Các ví dụ về rượu polyvinyllic được cải biến bao gồm các rượu thu được bằng cách cải biến nhựa gốc rượu polyvinyllic 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. Tỉ lệ cải biến tốt hơn là nhỏ hơn 30 mol%, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 10 mol%. Nếu việc cải biến được thực hiện ở tỉ lệ lớn hơn 30 mol%, sản phẩm cải biến có thể kháng sự hấp thụ của chất nhuộm lưỡng sắc khiến lớp phân cực sản phẩm 5 có thể không đạt được hiệu suất phân cực cần thiết.

Nhựa gốc rượu polyvinyllic tốt hơn là có độ polyme hóa trung bình từ 100

đến 10000, tốt hơn nữa là từ 1500 đến 8000, 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 theo JIS K 6726 (1994).

Các ví dụ về các sản phẩm thương mại sẵn có của nhựa gốc rượu polyvinyl được ưu tiên 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 The 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 chúng đều là tên 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 hải quân 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.

(5) 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 là

màng nhựa trong suốt bao gồm 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 nocbocnen); nhựa gốc este của xenluloza ví dụ như xenluloza triaxetat hoặc xenluloza diaxetat; nhựa gốc polyeste 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 các đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số H01-240517, H03-14882, và H03-122137. Các ví dụ cụ thể về nhựa gốc polyolefin dạng vòng bao gồm các (co)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 nocbocnen được sản xuất bằng cách sử dụng monome nocbocnen, ví dụ như nocbocnen hoặc monome nocbocnen đa vòng, như olefin dạng vòng được ưu tiên sử dụng.

Các sản phẩm khác nhau của nhựa gốc polyolefin dạng vòng được thương mại hóa. Các ví dụ về các sản phẩm thương mại sẵn có của nhựa gốc polyolefin dạng vòng bao gồm Topas (được sản xuất bởi Topas Advanced Polymers GmbH và sẵn có 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 chúng đều là tên thương mại.

Màng bảo vệ cũng có thể là sản phẩm thương mại sẵn có 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 chúng đều là tên 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 thương mại sẵn có 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 thương mại sẵn có 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.).

Màng bảo vệ thứ nhất 10 và/hoặc màng sản xuất thứ hai 20 có thể là màng bảo vệ cũng có khả năng có chức năng quang học ví dụ như màng trì hoãn 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 trì hoãn với giá trị trì hoãn mong muốn.

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 bắn 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.

Độ dày của các màng bảo vệ thứ nhất và thứ hai 10 và 20 tốt hơn là mỏng nhất có thể để giảm độ dày của các tấm phân cực 1 và 2. Tuy nhiên, nếu các

màng bảo vệ thứ nhất và thứ hai 10 và 20 quá mỏng, chúng sẽ có độ bền giảm sút và khả năng thao tác kém. Do đó, các màng bảo vệ thứ nhất và thứ hai 10 và 20 tốt hơn là có độ dày từ 5 đến nhỏ hơn hoặc bằng 90 μm , tốt hơn nữa là từ 5 đến 60 μm , thậm chí còn tốt hơn nữa là từ 5 đến 50 μm .

(6) Các lớp kết dính thứ nhất và thứ hai

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 gốc nước hoặc chất kết dính có khả năng lưu hóa quang. 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.

Chất kết dính gốc nước có thể là chất kết dính nước nhũ tương polyuretan, hai thành phần hoặc chất kết dính bao gồm dung dịch nước nhựa gốc rượu polyvinyl. Cụ thể là, chất kết dính gốc nước bao gồm dung dịch nước nhựa gốc rượu polyvinyl được ưu tiên 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 rượu polyvinyl thu được bằng cách xà phòng hóa copolyme của vinyl axetat và bất cứ polyme nào 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 aldehyt đa cực, hợp chất epoxy có khả năng tan được trong nước, hợp chất melamin, hợp chất ziricon, hoặc hợp chất kẽm. Khi chất kết dính gốc nước được sử dụng, lớp kết dính được tạo từ chất kết dính thông thường có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 1 μm .

Phương pháp liên kết lớp phân cực 5 và màng bảo vệ cùng với chất kết dính gốc nước không bị giới hạn cụ thể và có thể là phương pháp bao gồm việc phủ hoặc đúc đồng đều chất kết dính gốc nước lên bề mặt liên kết của một màng, định vị một màng khác trên bề mặt được phủ, liên kết các màng bằng cách sử dụng trục cán hoặc phương tiện tương tự, và sấy khô lớp mỏng sản

phẩm. Sau khi được chuẩn bị, chất kết dính gốc nước thông thường được phủ ở nhiệt độ từ 15 đến 40°C và được liên kết ở nhiệt độ thông thường nằm trong khoảng từ 15 đến 30°C.

Khi chất kết dính gốc nước được sử dụng, bước sấy khô các màng được liên kết tốt hơn là được thực hiện để loại bỏ nước khỏi chất kết dính gốc nước sau quá trình 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 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. Thời gian sấy khô có thể là từ khoảng 10 đến khoảng 1.000 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 từ khoảng 20 đến khoảng 45°C, trong khoảng từ 12 đến khoảng 600 giờ. Nhiệt độ hóa già thông thường được thiết đặt thấp hơn nhiệt độ sấy khô.

Thuật ngữ “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 khởi đầu quang polyme hóa, chất kết dính chứa nhựa quang hoạt, chất kết dính chứa nhựa gắn kết và chất liên kết ngang quang hoạt. Các ví dụ về hợp chất có khả năng polyme hóa bao gồm monome có khả năng lưu hóa quang ví dụ như monome epoxy có khả năng lưu hóa quang, monome acrylic có khả năng lưu hóa quang, hoặc monome uretan có khả năng lưu hóa quang, và oligome dẫn xuất từ monome có khả năng quang polyme hóa. Các ví dụ về chất khởi đầu quá trình quang polyme hóa có thể bao gồm các nguyên liệu có khả năng sản xuất ra các vật chất hoạt hóa ví dụ như các gốc cation, anion hoặc trung tính nhờ tiếp xúc với các tia năng lượng hoạt hóa ví dụ như các tia tử ngoại. Chất kết dính có khả năng lưu hóa quang chứa monome epoxy có khả năng lưu hóa quang và chất khởi đầu quang polyme hóa thu cation

được ưu tiên sử dụng làm chất kết dính có khả năng lưu hóa quang chứa hợp chất có khả năng polyme hóa và chất khởi đầu quang polyme hóa.

Phương pháp liên kết lớp phân cực 5 và màng bảo vệ cùng với chất kết dính có khả năng lưu hóa quang là, ví dụ như, nhưng không bị giới hạn ở đó, phương pháp mà bao gồm quy trình phủ chất kết dính có khả năng lưu hóa quang lên bề mặt liên kết của một màng bằng cách đúc, phủ thanh Meyer, phủ in lõm, phương pháp lớp phủ comma, phương pháp dao phẫu thuật, phủ ren, phủ nhúng, phủ xịt, hoặc các phương pháp phủ khác, sau đó bố trí lớp phân cực 5 và màng bảo vệ chồng lên nhau, và cho phép chúng đi qua giữa các cán kẹp hoặc các phương tiện khác để liên kết chúng. Phương pháp đúc là phương pháp trong đó màng cần được phủ được dịch chuyển theo chiều gần như thẳng đứng, chiều gần như ngang, hoặc chiều xiên nằm trong khoảng giữa chúng, chất kết dính được đổ lên và dàn trên bề mặt liên kết. Sau quy trình liên kết có sử dụng các cán kẹp hoặc các phương tiện khác, lớp kết dính tốt hơn là có độ dày lớn hơn hoặc bằng 0,01 μm và nhỏ hơn hoặc bằng 5 μm trước khi lớp kết dính được sấy khô hoặc được lưu hóa.

Khi chất kết dính có khả năng lưu hóa quang được sử dụng, quy trình kết nối mô tả ở trên có thể được tiếp nối bằng bước sấy khô một cách tùy chọn (ví dụ như, trong trường hợp trong đó chất kết dính có khả năng lưu hóa quang chứa dung môi), và sau đó bước lưu hóa được thực hiện 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 ánh sáng cho các tia năng lượng hoạt hóa tốt hơn là, nhưng không bị giới hạn ở đó, nguồn tia năng lượng hoạt hóa có phân bố bức 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 được xác định, một cách thích hợp, phụ thuộc vào thành phần của chất kết dính có khả

năng lưu hóa quang. Cường độ bức xạ tốt hơn là được lựa chọn để nằm trong khoảng từ 0,1 đến 6000 mW/cm² trong vùng bước sóng có hiệu quả đối với việc hoạt hóa chất khởi đầu quá trình polyme hóa. Khi cường độ bức xạ lớn hơn hoặc bằng 0,1 mW/cm², thời gian phản ứng sẽ không quá dài, và khi nó nhỏ hơn hoặc bằng 6000 mW/cm², nhiệt tỏa ra từ nguồn sáng và việc 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.

Thời gian chiếu xạ chất kết dính có khả năng lưu hóa quang cũng được xác định, một cách phù hợp, phụ thuộc vào thành phần chất kết dính có khả năng lưu hóa quang. Tốt hơn là, thời gian chiếu xạ được lựa chọn để lượng ánh sáng tích hợp được thể hiện như sản phẩm cường độ bước xạ và thời gian bức xạ là 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 có thể được sản xuất từ chất khởi đầu quá trình polyme hóa để phản ứng lưu hóa có thể được cho phép để tiến hành một cách đáng tin cậy hơn. Khi nó nhỏ hơn hoặc bằng 10000 mJ/cm², thời gian chiếu xạ sẽ không quá dài khiến cho khả năng sản xuất tốt có thể được duy trì.

Liên quan đến vấn đề này, sau khi tiếp xúc với các tia năng lượng hoạt hóa, lớp kết dính thông thường có độ dày từ khoảng 0,001 đến khoảng 5 μm, tốt hơn là từ 0,01 đến 2 μm, tốt hơn nữa là từ 0,01 đến 1 μm.

(7) Lớp kết dính nhạy áp suất

Lớp kết dính nhạy áp suất để liên kết tám phân cực với bộ phận bất kỳ nào khác (ví dụ như ô tinh thể lỏng để sử dụng trong màn hình tinh thể lỏng) cũng có thể được bố trí trên màng bảo vệ thứ nhất hoặc thứ hai 10 hoặc 20 trong tám phân cực 1 được thể hiện trên Fig.1 hoặc trên lớp phân cực 5 trong tám phân cực mang màng bảo vệ chỉ ở một phía 2 được thể hiện trên Fig.2. Chất kết dính nhạy áp suất được sử dụng để tạo lớp kết dính nhạy áp suất thông thường bao gồm thành phần kết dính nhạy áp suất 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 bất cứ polyme bazơ nào khác. Lớp kết dính nhạy áp suất 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 suất có thể có độ dày từ 1 đến 40 μm , tốt hơn là nó có độ dày nhỏ nhất có thể 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 suất tốt hơn là có độ dày từ 3 đến 25 μm . Độ dày từ 3 đến 25 μm cũng được ưu tiên nhằm cung cấp khả năng gia công và kiểm soát các thay đổi thứ nguyên của lớp phân cực 5. Lớp kết dính nhạy áp suất với độ dày nhỏ hơn 1 μm có thể giảm độ dính, và lớp kết dính nhạy áp suất với độ dày lớn hơn 40 μm có thể dễ dàng gây khiếm khuyết ví dụ như sự rò rỉ chất kết dính nhạy áp suất.

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

Tấm phân cực có thể ngoài ra còn bao gồm lớp quang học bổ sung được bố trí trên màng bảo vệ hoặc lớp phân cực. Lớp quang học bổ sung có thể là, ví dụ như, màng phân cực phản chiếu có khả năng 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 thương mại sẵn có tương ứng với màng phân cực phản chiếu có khả năng 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 Sumitomo 3M Limited ở Nhật Bản) và APF (được sản xuất bởi 3M Company và sẵn có 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 trì hoãn bao gồm nhựa gốc polycacbonat, và màng trì hoãn bao gồm nhựa gốc polyolefin dạng vòng.

Các ví dụ về sản phẩm thương mại sẵn có 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 thương mại sẵn có tương ứng với màng trì hoãn 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 lớp phân cực và tấm phân cực

Lớp phân cực và tấm phân cực của sáng chế tốt hơn là được sản xuất bằng phương pháp được thể hiện trên Fig.3. Phương pháp sản xuất tấm phân cực được thể hiện trên Fig.3 bao gồm, theo thứ tự, các bước sau đây:

(1) bước tạo lớp nhựa S10 mà bao gồm việc phủ chất lỏng phủ chứa nhựa gốc rượu polyvinyllic lên ít nhất một bề mặt của màng nền và sau đó sấy khô lớp phủ để tạo lớp nhựa gốc rượu polyvinyllic, 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 polyvinyllic 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 màng bảo vệ thứ nhất với lớp phân cực của màng được phân lớp phân cực để thu được màng phân lớp; và

(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.

Khi tấm phân cực mang màng bảo vệ ở cả hai phía 1 được thể hiện trên Fig.1 được sản xuất, phương pháp ngoài ra còn bao gồm, sau bước bóc S50,

(6) bước liên kết thứ hai S60 để liên kết màng bảo vệ thứ hai với bề mặt của lớp phân cực của tấm phân cực mang màng bảo vệ chỉ ở một phía.

Từ đây về sau, mỗi bước sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.7.

(1) Bước tạo lớp nhựa S10

Theo Fig.4, bước này bao gồm việc tạo lớp nhựa gốc rượu polyvinyllic 6 trên ít nhất một bề mặt của màng nền 30 để thu được màng được phân lớp 100. Lớp nhựa gốc rượu polyvinyllic 6 được chuyển thành lớp phân cực 5 thông qua bước kéo căng S20 và bước nhuộm S30. Lớp nhựa gốc rượu polyvinyllic 6 có thể được tạo ra bằng cách phủ chất lỏng phủ chứa nhựa gốc rượu polyvinyllic 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 polyvinyllic bằng quy trình phủ có ưu điểm ở chỗ có thể tạo ra một cách dễ dàng lớp phân cực 5 có màng mỏng.

Màng nền

Màng nền 30 có thể bao 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 polyvinyllic, 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 là cấu trúc một lớp bao gồm lớp nhựa đơn gồm một hoặc nhiều nhựa nhiệt dẻo hoặc có thể là cấu trúc đa lớp bao gồm chồng gồm hai hoặc nhiều lớp nhựa mà mỗi trong số chúng bao gồm một hoặc nhiều nhựa nhiệt dẻo. Màn nền 30 tốt hơn là bao gồm nhựa có khả năng được kéo căng ở nhiệt độ thích hợp cho việc kéo căng lớp nhựa gốc rượu polyvinyllic 6 trong quy trình kéo căng màng được phân lớp 100 trong bước kéo căng S20 như được mô tả sau đây.

Nhựa gốc polyolefin không vòng có thể là polyme đồng nhất của acrylic olefin, ví dụ như nhựa polyetylen hoặc nhựa polypropylen, hoặc copolyme của hai hoặc nhiều acyclic olefin. Màn nền 30 bao gồm nhựa gốc polyolefin không vòng có ưu điểm ở chỗ có thể kéo căng một cách ổn định tới tỉ lệ cao. Cụ thể là, màn nền 30 tốt hơn nữa là bao gồm 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, là ví dụ về nhựa nhiệt dẻo, được ưu tiên sử dụng để tạo màn nền 30, là copolyme của propylen và bất cứ polyme nào khác có khả năng polyme hóa với nó.

Các ví dụ về các monome khác có khả năng polyme hóa với propylen bao gồm etylen và α -olefin. α -olefin tốt hơn là α -olefin có số nguyên tử cacbon bằng 4 hoặc nhiều hơn, tốt hơn là α -olefin có 4 đến 10 nguyên tử cacbon. Các ví dụ cụ thể về α -olefin có 4 đến 10 nguyên tử cacbon 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 bất kỳ monome nào khác có khả năng copolyme hóa với nó có thể là copolyme bất kỳ hoặc copolyme khối.

Lượng của bất kỳ monome nào khác trong copolyme bằng, ví dụ như, 0,1 đến 20% khối lượng, tốt hơn là từ 0,5 đến 10% khối lượng. Lượng của bất kỳ monome nào 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. Khi bao gồm nhựa gốc polypropylen căn bản có tính đều lập thể isotactic hoặc syndiotactic, màng nền 30 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 bao gồm 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 axit dicarboxylic hoặc dẫn xuất của nó, các ví dụ của nó bao gồm axit terephthalic, axit isophthalic, dimetyl terephthalat, và dimetyl naphthalendicarboxylat. Rượu polyhydric có thể là diol (rượu dihydric), các ví dụ của nó bao gồm etylen glycol, propandiol, butandiol, neopentyl glycol, và cyclohexandimetanol.

Ví dụ điển hình của 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 khi trải qua quy trình tinh thể hóa để nó có thể dễ dàng trải qua quy trình kéo căng hoặc các quy trình xử lý khác. Nếu cần thiết, polyetylen terephthalat có thể trải qua quy 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 ưu tiên sử dụng. Polyeste được copolyme hóa nêu trên được thu bằng cách copolyme hóa monome bổ sung khác vào khung xương của polyetylen terephthalat khiến độ kết tinh được giảm bớt (hoặc polyme được tạo vô định hình). Các ví dụ về nhựa nêu trên bao gồm các nhựa thu được bằng cách copolyme hóa với cyclohexandimethanol hoặc axit isophthalic. Các nhựa này cũng được ưu tiên sử dụng nhờ khả năng kéo căng của chúng.

Các ví dụ cụ thể về nhựa gốc polyeste ngoài polyetylen terephthalat và các copolymer của nó bao gồm polybutylen terephthalat, polyetylen naphthalat, polybutylen naphthalat, polytrimetylen terephthalat, polytrimetylen naphthalat, polycyclohexan dimethyl terephthalat, polycyclohexan dimethyl naphthalat, và các hỗn hợp và các copolyme của chúng.

Nhựa (met)acrylic là nhựa bao gồm 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 hydrocarbon 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, tốt hơn là từ 70 đến 100% khối lượng) được ưu tiên sử dụng hơn.

Nhựa gốc polycarbonat là nhựa kỹ thuật bao gồm polyme 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 nền 30 cũng có thể là, ví dụ như, nhựa, được gọi là

polycarbonat được cải biến, có khung xương polyme được cải biến để giảm hệ số quang đàn hồi, hoặc polycarbonat được copolyme hóa với sự phụ thuộc bước sóng được cải thiện.

Có các sản phẩm thương mại sẵn có khác nhau của nhựa gốc polycarbonat. Các ví dụ về các sản phẩm thương mại sẵn có của nhựa gốc polycarbonat 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 The Dow Chemical Company), tất cả chúng đều là tên 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.

Mô tả của màng 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 polycarbonat được mô tả ở trên cho màng nền 30 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, ngoài ra còn 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 không được thể hiện đầy đủ.

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 thao tác 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 , 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 polyvinyllic thu được bằng cách hòa tan bột nhựa gốc rượu polyvinyllic trong dung môi tốt (ví dụ như, nước). Nhựa gốc rượu polyvinyllic 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 glycerol, diglycerol, triglycerol, etylen glycol, propylen glycol, và polyetylen glycol. Chất phụ gia tốt hơn là được bổ sung với lượng nhỏ hơn hoặc bằng 20% khối lượng của nhựa gốc rượu polyvinyllic.

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 phù hợp từ 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, và 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 là bề mặt còn lại bằng cách sử dụng phương pháp bất kỳ trong 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 quy trình nhúng, quy trình phủ xịt, hoặc bất kỳ thiết bị đặc biệt nào khác.

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

Lớp nhựa gốc rượu polyvinyllic 6 có thể được tạo ra trên chỉ một hoặc cả hai

bề mặt của màng nền 30. Khi các lớp nhựa gốc rượu polyvinyllic 6 được tạo thành trên cả hai bề mặt, hiện tượng nhăn màng có thể được ngăn chặn mà có thể xảy ra trong quá trình sản xuất màng được phân lớp phân cực 300 (xem Fig.6), và hai tấm phân cực có thể thu được từ miếng đơn màng được phân lớp phân cực 300. Đây cũng là ưu điểm khi xét đến hiệu suất sản xuất tấm phân cực.

Trong màng được phân lớp 100, lớp nhựa gốc rượu polyvinyllic 6 tốt hơn là có độ dày từ 3 đến 30 μm , tốt hơn nữa là từ 5 đến 20 μm . Khi lớp nhựa gốc rượu polyvinyllic 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 cần thiết 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 polyvinyllic 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 polyvinyllic 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 polyvinyllic 6 cần được tạo ra có thể được xử lý điện quang, xử lý plasma, xử lý đốt, hoặc các quy trình xử lý khác để cải thiện độ kết dính giữa màng nền 30 và lớp nhựa gốc rượu polyvinyllic 6.

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

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 polyvinyllic 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 polyvinyllic. Cụ thể là, nhựa gốc rượu polyvinyllic được ưu tiên sử dụng mà cung cấp độ kết dính tốt.

Các ví dụ về nhựa gốc rượu polyvinyllic bao gồm nhựa rượu polyvinyllic và các dẫn xuất của nó. Các ví dụ về các dẫn xuất của nhựa rượu polyvinyllic bao gồm polyvinyl formal, polyvinyl axetal, và các dẫn xuất khác thu được bằng cách cải biến nhựa rượu polyvinyllic với các olefin ví dụ như etylen và propylen; các dẫn xuất thu được bằng cách cải biến nhựa rượu polyvinyllic với các axit cacboxylic không no ví dụ như axit acrylic, axit metacrylic, và axit crotonic; các dẫn xuất thu được bằng cách cải biến nhựa rượu polyvinyllic với alkyl este của axit cacboxylic không no; và các dẫn xuất thu được bằng cách cải biến nhựa rượu polyvinyllic với acrylamit. Trong số các ví dụ về nhựa gốc rượu polyvinyllic, nhựa rượu polyvinyllic 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, tricloetylen, 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 trong quy trình tạo lớp lót với chất lỏng phủ. Do đó, dung môi nên được ưu tiên lựa chọn, cũng tính đến độ hòa tan của màng nền 30. Liên quan đến ảnh hưởng đến môi trường, lớp lót tốt hơn là được tạo ra bằng cách sử dụng chất lỏng 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 từ 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 epoxy, chất liên kết ngang isoxyanat, chất liên kết ngang dialdehyt, hoặc chất liên kết ngang gốc kim loại.

Chất liên kết ngang epoxy có thể là bất kỳ trong số loại lưu hóa một thành phần và loại lưu hóa hai thành phần. Các ví dụ về chúng bao gồm etylen glycol diglycidyl ete, polyetylen glycol diglycidyl ete, glycerin 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 isoxyanat bao gồm tolylen diisoxyanat, tolylen diisoxyanat hydro hóa, các sản phẩm cộng trimetylolpropan-tolylen 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 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 bất cứ nguyên tử nào 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 ưu tiên 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 cũng có thể được sử dụng, ví dụ như nhựa melamin được metylolat hóa hoặc nhựa epoxy polyamit. Các ví dụ về các sản phẩm thương mại sẵn có của nhựa epoxy polyamit bao gồm Sumirez Resin 650 (30) và Sumirez Resin 675 (đều là tên thương mại) sẵn có Taoka Chemical Co., Ltd.

Khi nhựa gốc rượu polyvinyllic được sử dụng làm thành phần nhựa để tạo lớp lót, nhựa epoxy polyamit, nhựa melamin được metylolat hóa, chất liên kết ngang dialdehyt, hoặc chất liên kết ngang hợp chất chelat kim loại được ưu tiên sử dụng làm chất liên kết ngang.

Lượng của 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 phù hợp, phụ thuộc vào loại của thành phần nhựa hoặc chất xử lý liên kết ngang, nằm trong khoảng từ khoảng 0,1 đến khoảng 100 phần khối lượng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ khoảng 0,1 đến khoảng 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 từ khoảng 0,05 đến khoảng 1 μm , 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 polyvinyllic 6. Lớp lót với độ dày lớn hơn 1 μm là nhược điểm xét về khía cạnh giảm độ dày của tấm phân cực.

Chất lỏng phủ tạo lớp lót có thể được phủ lên màng nền 30 bằng phương pháp tương tự như đối với chất lỏng phủ tạo lớp nhựa gốc rượu polyvinyllic. Lớp lót được phủ lên bề mặt mà chất lỏng phủ tạo lớp nhựa gốc rượu polyvinyllic 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 lựa chọn phụ thuộc vào loại dung môi trong chất lỏng phủ. Nhiệt độ sấy khô là, ví dụ như, từ 50 đến 200°C, 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. Thời gian sấy khô là, 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 polyvinyllic 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 polyvinyllic 6 ở cả hai phía. Mặt khác, lớp lót và lớp nhựa gốc rượu polyvinyllic 6 có thể được tạo ra một cách tuần tự trên một bề mặt của màng nền 30, và sau đó lớp lót và lớp nhựa gốc rượu polyvinyllic 6 có thể được tạo ra một cách tuần tự trên bề mặt còn lại của màng nền 30.

(2) Bước kéo căng S20

Theo Fig.5, bước này bao gồm quy trình kéo căng màng được phân lớp 100 bao gồm màng nền 30 và lớp nhựa gốc rượu polyvinyllic 6 để thu màng được kéo căng 200 bao gồm màng nền được kéo căng 30' và lớp nhựa gốc rượu polyvinyllic được kéo căng 6'. Quy trình kéo căng thông thường là kéo căng một chiều.

Tỉ lệ kéo căng ở đó màng được phân lớp 100 được kéo căng có thể được lựa chọn, để phù hợp, phụ thuộc vào các đặc tính phân cực mong muốn. Tỉ lệ kéo căng tốt hơn là từ lớn hơn 5 đến nhỏ hơn hoặc bằng 17, 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 tỉ lệ kéo căng nhỏ hơn hoặc bằng 5, lớp nhựa gốc rượu polyvinyllic 6 có thể không được định hướng đến mức cần thiết khiến lớp phân cực 5 có thể không đạt độ phân cực cao cần thiết. Mặt khác, nếu tỉ 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 thao tác và khả năng gia công kém hơn trong các bước tiếp sau.

Quy trình kéo căng không bị giới hạn ở quy trình kéo căng một giai đoạn và có thể là quy trình kéo căng nhiều giai đoạn. Trong trường hợp này, tất cả các giai đoạn kéo căng có thể được thực hiện liên tục trước bước nhuộm S30, hoặc giai đoạn kéo căng thứ hai hoặc giai đoạn kéo căng 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 kéo căng nhiều giai đoạn nêu trên được thực hiện, việc kéo căng tốt hơn là được thực hiện theo cách trong đó tổng số các tỉ lệ kéo căng trong tất cả các công đoạn kéo căng đạt được lớn hơn 5.

Quy trình 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. Phương pháp 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. Cách kéo căng theo chiều ngang có thể là kéo căng bằng khung hoặc tương tự. Quy trình kéo căng có thể được thực hiện bằng cách sử dụng bất cứ phương pháp kéo căng ướt và phương pháp kéo căng khô nào. Phương pháp kéo căng khô được ưu tiên sử dụng với ưu điểm rằng nhiệt độ kéo căng có thể được lựa chọn trong một khoảng rộng.

Nhiệt độ kéo căng được thiết đặt để cao hơn hoặc bằng nhiệt độ mà tại đó lớp nhựa gốc rượu polyvinyllic 6 và màng nền 30 có độ chảy ở mức sao cho chúng có thể được kéo căng hoàn toàn. Nhiệt độ kéo căng tốt hơn là trong khoảng nhiệt độ chuyển pha (điểm nóng chảy hoặc nhiệt độ chuyển pha thủy tinh) của màng nền 30 từ -30°C đến nhiệt độ chuyển pha $+30^{\circ}\text{C}$, tốt hơn nữa là trong khoảng nhiệt độ chuyển pha từ -30°C đến nhiệt độ chuyển pha $+5^{\circ}\text{C}$, thậm chí còn tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ nhiệt độ chuyển pha -25°C đến nhiệt độ chuyển pha $+0^{\circ}\text{C}$. Khi màng nền 30 được bao gồm hai hoặc nhiều lớp nhựa, nhiệt độ chuyển pha nghĩa là nhiệt độ 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 tỉ 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 tỉ lệ kéo căng cao lớn hơn 5 có thể đạt được một cách dễ dàng. Đó là do khi nhiệt độ kéo căng là cao hơn hoặc bằng 120°C , quy trình kéo căng có thể được thực hiện mà không gặp khó khăn kể cả khi tỉ lệ kéo căng cao lớn hơn 5.

Phương pháp gia nhiệt màng được phân lớp 100 trong quy trình kéo căng có thể là phương pháp gia nhiệt khu vực (ví dụ, phương pháp gia nhiệt trong khu vực kéo căng, ví dụ như lò gia nhiệt, mà khí nóng được thổi vào trong đó và được điều chỉnh đến nhiệt độ nhất định); phương pháp cán gia nhiệt 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 trong khu vực kéo căng được kiểm soát nhiệt độ hoặc bên ngoài khu vực kéo căng. 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 có 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 có 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 kéo căng. Khi cách kéo căng là kéo căng giữa các trục cán, việc gia nhiệt trước có thể được thực hiện ở thời điểm bất kỳ trước, trong, hoặc sau khi màng đi qua giữa các trục cán kẹp ở đầu phía trên. Khi cách kéo căng là kéo căng cán nóng, quy trình gia nhiệt trước tốt hơn là được thực hiện tại thời điểm trước khi màng đi qua giữa các trục cán nóng. Khi cách kéo căng là kéo căng với các dụng cụ kẹp, quy trình gia nhiệt trước tốt hơn là được thực hiện tại thời điểm trước khi khoảng cách giữa các dụng cụ kẹp được mở rộng. Nhiệt độ gia nhiệt trước tốt hơn là nằm trong khoảng từ nhiệt độ kéo căng -50°C đến nhiệt độ kéo căng $\pm 0^{\circ}\text{C}$, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ nhiệt độ kéo căng -40°C đến nhiệt độ kéo căng -10°C .

Sau khi kéo căng trong bước kéo căng S20, bước thiết đặt nhiệt có thể được thực hiện. Sự định hình bằng nhiệt là quy trình xử lý nhiệt màng kéo căng 200 ở nhiệt độ cao hơn hoặc bằng nhiệt độ kết tinh 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 kết tinh của lớp nhựa gốc rượu polyvinyllic 6'. Nhiệt độ định hình bằng nhiệt tốt hơn là nằm trong khoảng từ nhiệt độ kéo căng -80°C đến nhiệt độ kéo căng -0°C , còn tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ nhiệt độ kéo căng -50°C đến nhiệt độ kéo căng -0°C .

(3) Bước nhuộm S30

Theo Fig.6, bước này bao gồm nhuộm màu lớp nhựa gốc rượu polyvinyllic 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 bao gồm 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 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, thậm chí còn tốt hơn nữa là từ 0,025 đến 5% khối lượng.

Khi iot được sử dụng làm chất nhuộm lưỡng sắc, iotđua tốt hơn là nên được thêm vào dung dịch nhuộm chứa iot khiến hiệu suất nhuộm có thể được cải thiện hơn nữa. Các ví dụ về iotđua bao gồm kali iotđua, liti iotđua, natri iotđua, kẽm iotđua, nhôm iotđua, chì iotđua, đồng iotđua, bari iotđua, canxi iotđua, thiếc iotđua, và titan iotđua. Dung dịch nhuộm tốt hơn là có nồng độ iot từ 0,01 đến 20% khối lượng. Trong số các iotđua, kali iotđua được ưu tiên sử dụng. Khi kali iotđua được bổ sung, tỉ lệ khối lượng giữa iot và kali iotđua 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, thậm chí còn 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, 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, 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 một lúc. Tuy nhiên, bước nhuộm S30 tốt hơn là được thực hiện sau khi ít nhất một mức kéo căng nhất định được thực hiện trên màng được phân lớp 100 để chất nhuộm lưỡng sắc có thể được định hướng đầy đủ khi được hấp thụ trong lớp nhựa gốc rượu polyvinyllic. 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 đạt được tỉ lệ mong muốn trong bước kéo căng S20, hoặc việc kéo căng có thể được thực hiện với tỉ lệ thấp hơn đích trong bước kéo căng S20, và sau đó việc kéo căng cũng có thể được thực hiện trong bước nhuộm S30 cho đến khi tỉ lệ kéo căng tổng đạt tỉ lệ mong muốn. Chế độ thứ hai có thể là quy trình 1) mà bao gồm việc thực hiện kéo căng với tỉ lệ thấp hơn đích trong bước kéo căng S20 và sau đó thực hiện việc kéo căng trong quy trình xử lý nhuộm trong bước nhuộm S30 được thực hiện theo cách trong đó tỉ lệ kéo căng tổng đạt tỉ 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, chế độ thứ hai cũng có thể là quy trình 2) mà bao gồm việc thực hiện kéo căng với tỉ lệ thấp hơn đích trong bước kéo căng S20, sau đó thực hiện việc kéo căng ở mức sao cho tỉ lệ kéo căng tổng vẫn nhỏ hơn tỉ lệ mong muốn, trong quy trình xử lý nhuộm trong bước nhuộm S30, và sau đó thực hiện việc kéo căng trong quy trình xử lý liên kết ngang được thực hiện theo cách trong đó tỉ lệ kéo căng tổng cuối cùng cũng đạt tỉ 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 ngâm màng được nhuộm trong dung dịch chứa chất liên kết ngang (dung dịch liên kết ngang). Nguyên liệu đã biết thông thường có thể được sử

dùng làm chất xử lý liên kết ngang, các ví dụ của nó bao gồm axit boric, hợp chất bo ví dụ như 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, 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 iot từ 0,05 đến 15% khối lượng, 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, 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 việc xử lý liên kết ngang có thể được thực hiện một cách đồng thời với việc xử lý nhuộm. Việc kéo căng cũng có thể được thực hiện trong khi xử lý liên kết ngang. Cách thức cụ thể mà việc 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 hoặc nhiều lần bằng cách sử dụng hai hoặc nhiều dung dịch liên kết ngang với các thành phần khác nhau.

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 được 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, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 4 đến 20°C. Khoảng thời gian ngâm trong nước thông thường là từ 2 đến 300 giây, 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 iôđua. Dung dịch rửa sử dụng trong bước rửa bằng nước và/hoặc bước rửa bằng dung dịch iôđua 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 sử dụng 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 là từ 20 đến 95°C, và thời gian sấy khô thông thường là từ khoảng 1 đến khoảng 15 phút. Sau các bước được mô tả ở trên, màng được phân lớp phân cực 300 có lớp phân cực 5 được thu.

(4) Bước liên kết thứ nhất S40

Theo Fig.7, bước này bao gồm việc liên kết màng bảo vệ thứ nhất 10 với lớp phân cực 5 của màng được phân lớp phân cực 300, cụ thể là liên kết màng bảo vệ thứ nhất 10 với bề mặt của lớp phân cực 5 đối diện với phía màng nền 30' của nó, để thu được màng phân lớp 400. Khi màng được phân lớp phân cực 300 có các lớp phân cực 5 trên cả hai bề mặt của màng nền 30', các màng bảo vệ thứ nhất 10 thông thường được liên kết với các lớp phân cực 5, một cách tương ứng. Trong trường hợp này, các màng bảo vệ thứ nhất 10 có thể là cùng một loại hoặc các loại khác nhau.

Màng bảo vệ thứ nhất 10 có thể được liên kết với lớp phân cực 5 với lớp kết dính thứ nhất 15 được đặt xen vào giữa. Chất kết dính được sử dụng để tạo lớp kết dính thứ nhất 15 và phương pháp liên kết màng bảo vệ và lớp phân cực 5 cùng với chất kết dính là như được mô tả ở trên. Màng bảo vệ thứ nhất 10 và lớp

phân cực 5 cũng có thể được liên kết với lớp kết dính nhạy áp suất nêu trên được đặt xen vào giữa.

Trước khi màng bảo vệ thứ nhất 10 được liên kết với lớp phân cực 5, lớp phân cực 5-phía bề mặt của màng bảo vệ thứ nhất 10 có thể được tiến hành xử lý bề mặt (xử lý đẩy mạnh việc kết dính) ví dụ như xử lý plasma, xử lý điện quang, xử lý bức xạ tử ngoại, xử lý đốt, hoặc xử lý xà phòng hóa nhằm có độ kết dính được cải thiện đối với lớp phân cực 5. Cụ thể là, xử lý plasma, xử lý điện quang, hoặc xử lý xà phòng hóa tốt hơn là được thực hiện. Ví dụ như, khi màng bảo vệ thứ nhất 10 bao gồm nhựa gốc polyolefin dạng vòng, xử lý plasma hoặc xử lý điện quang thông thường được thực hiện. Khi màng bảo vệ thứ nhất 10 bao gồm 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

Bước này gồm có việc bóc màng nền 30' từ màng phân lớp 400 thu được sau khi màng bảo vệ thứ nhất 10 được liên kết. Sau bước này, tấm phân cực mang màng bảo vệ chỉ ở một phía 2 được thu trong đó màng bảo vệ thứ nhất 10 được bố trí trên một bề mặt của lớp phân cực 5 như được thể hiện trên Fig.2. 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 thứ nhất 10 được liên kết với các lớp phân cực 5, hai mảnh tấm phân cực mang màng bảo vệ chỉ ở một phía 2 thu được từ miếng đơn màng 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 bằng phương pháp giống như trong bước bóc khỏi bộ phân tách (màng nhả) mà được thực hiện trên tấm phân cực mang chất kết dính nhạy áp suất 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 quấn vào trục, và sau đó màng nền 30' có thể được bóc ra trong khi trục được tháo quấn trong bước sau.

(6) Bước liên kết thứ hai S60

Bước này bao gồm việc liên kết màng bảo vệ thứ hai 20 với lớp phân cực 5 của tấm phân cực mang màng bảo vệ chỉ ở một phía 2, cụ thể là liên kết màng bảo vệ thứ hai 20 với bề mặt đối diện với bề mặt mà màng bảo vệ thứ nhất 10 được liên kết trong bước liên kết thứ nhất S40, để thu được tấm phân cực mang màng bảo vệ ở cả hai phía 1 như được thể hiện trên Fig.1.

Màng bảo vệ thứ hai 20 có thể được liên kết với lớp phân cực 5 với lớp kết dính thứ hai 25 được đặt xen vào giữa. Chất kết dính được sử dụng để tạo lớp kết dính thứ hai 25 và phương pháp liên kết màng bảo vệ và lớp phân cực 5 cùng với chất kết dính là như được mô tả ở trên. Màng bảo vệ thứ hai 20 và lớp phân cực 5 cũng có thể được liên kết với lớp kết dính nhạy áp suất nêu trên được đặt xen vào giữa. Mô tả của bước liên kết thứ nhất S40 được trích dẫn ở đây liên quan đến xử lý bề mặt (xử lý đẩy mạnh việc kết dính) để liên kết màng bảo vệ thứ hai 20.

(7) Kiểm soát các đặc tính trì hoãn của lớp phân cực

Trong phương pháp sản xuất được mô tả ở trên, phương pháp sản xuất lớp phân cực có các đặc tính trì hoãn cụ thể theo sáng chế không bị giới hạn cụ thể. Các đặc tính trì hoãn của lớp phân cực có thể được kiểm soát một cách hiệu quả, ví dụ như, bằng cách cải thiện độ bền (cụ thể là, độ bền biến dạng đàn hồi ở nhiệt độ cao) của màng nền, bằng cách giảm các sai khác về độ dày của lớp nhựa gốc rượu polyvinyllic thu được trong bước tạo lớp nhựa, và bằng cách ngăn ngừa hiện tượng co thắt đột ngột trong bước kéo căng.

Trong quá trình phủ dung dịch nhựa gốc rượu polyvinyllic (chất lỏng phủ) lên màng nền, sự phân phối độ dày chất lỏng phủ bị tác động bởi độ biến dạng đàn hồi của màng nền ở nhiệt độ cao. Do đó, độ bền biến dạng đàn hồi nên càng cao càng tốt. Khi màng nền được sử dụng có độ bền biến dạng đàn hồi ở nhiệt độ cao, hiện tượng hở có thể ít có khả năng xảy ra theo chiều song song với chiều rộng của màng trong quá trình sấy khô sau khi phủ, khiến các biến thiên về độ dày của lớp nhựa gốc rượu polyvinyllic có khả năng là nhỏ theo chiều song

song với chiều rộng. Tại 80°C, màng nền tốt hơn là có độ bền biến dạng đàn hồi lớn hơn hoặc bằng 180 MPa, còn tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 200 MPa.

Các biến thiên về độ dày của chất lỏng phủ được phủ trong bước phủ tốt hơn là nhỏ nhất có thể theo chiều song song với chiều rộng của màng nền. Nếu các biến thiên về độ dày nêu trên là lớn, sự định hướng theo chiều song song với chiều rộng có thể là không đồng đều sau khi kéo căng, và sự định hướng không đồng đều nêu trên có thể có biến thiên lớn. Các biến thiên về độ dày của chất lỏng phủ trong bước phủ cũng phụ thuộc vào độ chính xác của đầu phủ. Tuy nhiên, cấu trúc và các điều kiện của lò sấy khô có ảnh hưởng lớn hơn so với độ chính xác của đầu phủ. Do đó, lò sấy khô nên làm sao để có thể ngăn ngừa hiện tượng hở theo chiều song song với chiều rộng nhiều nhất có thể.

Một ví dụ ưu tiên về cách sấy khô bao gồm lò sấy trang bị trục cán. Cách này có ưu điểm ở chỗ không chỉ màng nền 30 có thể được ổn định dễ dàng, như được thể hiện trên Fig.8, do bề mặt sau (bề mặt không được phủ) của màng nền 30 được cấp được hỗ trợ bởi các trục dẫn hướng 71 mà còn ở chỗ khi áp lực được tác động lên màng theo chiều dài trong lò sấy khô, lực kiểm chế từ các trục dẫn hướng 71 làm việc một cách hiệu quả khiến hiện tượng hở khó có thể xảy ra. Cụ thể là, lò sấy khô tốt hơn là được tạo dạng vòng từ cửa nạp đến điểm giữa và từ điểm giữa đến cửa nạp với cửa nạp được bố trí ở vị trí cao sao cho áp lực có thể được tác dụng lên màng một cách hiệu quả.

Ngược lại, cách đặt lơ lửng như được thể hiện trên Fig.9, màng nền 30 được cấp được đặt lơ lửng bằng cách sử dụng một lượng khí được thổi từ các đầu phun 80 là không tốt trong nhiều trường hợp do với cách nêu trên, hiện tượng hở có nhiều khả năng xảy ra trong màng nền. Liên quan đến vấn đề này, tuy nhiên, khi phép đo cụ thể được tiến hành như được mô tả sau đây, sự phân phối độ dày mong muốn có thể đạt được ngay cả trong cách lơ lửng này.

Như được thể hiện trên Fig.10, như một cách để khiến hiện tượng hở ít có khả năng xảy ra hơn trong bước sấy khô, cách cuộn cặp, trong đó các cuộn kẹp nhỏ 72 chỉ được bố trí ở các phần đầu của màng nền 30 để giữ các phần đầu.

Các phương pháp khác cũng có thể được sử dụng, trong đó, như được thể hiện trên Fig.11, cuộn cán cong 73 (Fig.11), cuộn cán lồi 74 (Fig.12), lỗ hút chân không (cuộn hút chân không) 75 (Fig.13), hoặc tương tự được bố trí ở điểm giữa trong lò sấy khô để làm mát các phần hở theo chiều song song với chiều rộng trong các khoảng thời gian thông đều đặn. Trên Fig.13, cuộn hút chân không 75 bao gồm các trục bên trong và bên ngoài 101 và 102, trong đó trục bên trong 101 có cần đỡ 103 được bố trí với lỗ thông 107 để thông phần bên trong của trục 101 với thiết bị hút chân không. Màng nền 30 được hút với áp suất chân không mà được đưa vào các lỗ hút chân không 119 của trục bên ngoài 102 bằng cách hút chân không qua các lỗ hút chân không 113 của trục bên trong 101.

Lớp nhựa gốc rượu polyvinyllic thu được trong bước tạo lớp nhựa tốt hơn là có sự thay đổi độ dày (biến thiên độ dày) nhỏ hơn hoặc bằng $1,0 \mu\text{m}/10 \text{ mm}$, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng $0,7 \mu\text{m}/10 \text{ mm}$, tốt nhất là nhỏ hơn hoặc bằng $0,5 \mu\text{m}/10 \text{ mm}$, theo chiều rộng của nó.

Bước kéo căng tốt hơn là được thực hiện sử dụng phương pháp có khả năng ngăn ngừa sự kéo căng không đều nhiều nhất có thể. Sự không đồng đều này thường xảy ra khi sự kéo căng đột ngột được thực hiện gây co thắt quá mức. Đó là do màng dễ bị gợn sóng khi được tiến hành quá trình co thắt một cách đột ngột. Hiện tượng gợn sóng này có thể tạo ra các phần được kéo căng với các tỉ lệ kéo căng cao và thấp khác nhau. Điều này có thể duy trì trực tiếp thành sự định hướng không đồng đều. Nhằm tránh vấn đề này, quá trình co thắt tốt hơn là nên được thực hiện càng nhẹ nhàng càng tốt, để ảnh hưởng đến sự không đồng đều của độ dày của lớp nhựa gốc rượu polyvinyllic có thể được giảm thiểu. Nhằm thực hiện quá trình co thắt một cách nhẹ nhàng, bước kéo căng tốt hơn là được thực hiện theo cách đa công đoạn, và quá trình kéo căng gồm hai hoặc nhiều công đoạn là hiệu quả. Công đoạn kéo căng thứ nhất với các kết quả tỉ lệ cao về sự co thắt đột ngột. Do đó, công đoạn kéo căng thứ nhất tốt hơn là được thực

hiện với tỉ lệ kéo căng nhỏ hơn hoặc bằng 3. Công đoạn kéo căng thứ hai hoặc sau nữa cũng có thể được thực hiện trong bước nhuộm.

Cần lưu ý rằng có các tác nhân khác nhau có ảnh hưởng đến các thay đổi trên mặt phẳng về Rpva và các tác nhân khác cũng có thể được sử dụng để sản xuất tấm phân cực theo sáng chế. Các tác nhân nêu trên bao gồm, ví dụ như, các thay đổi về độ dày của màng nền và các điều kiện nhuộm trong quá trình nhuộm. Các đặc tính đặc biệt theo sáng chế có thể đạt được bằng cách tối ưu hóa các điều kiện trong mỗi bước có các điều kiện này.

Các thay đổi về độ dày của màng nền tốt hơn là nhỏ nhất có thể, và đặc biệt tốt hơn là giảm thiểu các thay đổi về độ dày theo chiều song song với chiều rộng mà có nhiều khả năng hơn trong việc gây ra hiện tượng không đồng đều với các khoảng nhỏ. Các thay đổi về độ dày của màng nền tốt hơn là nằm trong khoảng 5,0 $\mu\text{m}/10\text{ mm}$, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng 3,0 $\mu\text{m}/10\text{ mm}$ theo chiều song song với chiều rộng. Các thay đổi độ dày phủ theo chiều song song với chiều rộng trở nên có nhiều khả năng xảy ra hơn do các biến thiên độ dày xuất hiện trong màng nền.

Cần lưu ý rằng các điều kiện sản xuất được thể hiện ở trên là các ví dụ không mang nghĩa giới hạn. Tỉ lệ hấp thụ cuối cùng hoặc sự khác biệt phụ thuộc vào sự kết hợp của các điều kiện này. Do đó, kể cả nếu một số điều kiện sản xuất vượt ra khỏi các khoảng nêu trên, các điều kiện sản xuất để đạt được các đặc tính trì hoãn theo sáng chế có thể được tìm thấy, và trong trường hợp đó, các hiệu quả mong muốn của sáng chế có thể thu được.

Phương án đặc biệt ưu tiên của phương pháp sản xuất tấm phân cực bao gồm, theo thứ tự,

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

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

kéo căng;

(3) bước nhuộm để nhuộm màu lớp nhựa gốc rượu polyvinyllic 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 để liên kết màng bảo vệ thứ nhất với lớp phân cực của màng được phân lớp phân cực để thu được màng phân lớp; và

(5) bước bóc để bóc màng nền từ màng phân lớp để thu được tấm phân cực mang màng bảo vệ chỉ ở một phía, trong đó

màng nền có độ đàn hồi kéo lớn hơn hoặc bằng 180 MPa ở 80°C,

trong bước tạo lớp nhựa, quy trình sấy khô được thực hiện bằng cách sử dụng lò sấy khô có trục đỡ,

lớp nhựa gốc rượu polyvinyllic thu được trong bước tạo lớp nhựa có sự thay đổi độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 1,0 $\mu\text{m}/10\text{ mm}$ theo chiều song song với chiều rộng của nó, và

bước kéo căng được thực hiện bằng quy trình kéo căng nhiều công đoạn.

Ví dụ thực hiện sáng chế

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

Ví dụ 1

(1) Bước tạo lớp lót

Đầu tiên, màng polypropylen không kéo căng dày 90 μm (PP) (điểm nóng chảy: 163°C) được cung cấp làm màng nền. Màng nền có độ đàn hồi kéo bằng 220 MPa ở 80°C. Màng nền cũng có phân phối độ dày nằm trong khoảng 3,0 $\mu\text{m}/10\text{ mm}$ theo chiều song song với chiều rộng.

Tiếp theo, bột rượu polyvinyllic (Z-200 được sản xuất bởi The Nippon

Synthetic Chemical Industry Co., Ltd., độ polyme hóa trung bình bằng 1100, độ xà phòng hóa bằng 99,5 mol%) được hòa tan trong nước nóng ở 95°C để tạo ra dung dịch nước rượu polyvinyllic 3% khối lượng. Chất lỏng phủ tạo lớp lót được thu 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.) theo cách trong đó tỉ lệ khối lượng giữa chất liên kết ngang và bột rượu polyvinyllic là từ 5 đến 6.

Sau khi một bề mặt của màng nền được tiến hành xử lý điện quang, chất lỏng phủ tạo lớp lót được phủ lên bề mặt được xử lý điện quang bằng cách sử dụng thiết bị phủ in lõm micro, và sau đó được sấy khô ở 80°C trong 10 phút để tạo lớp lót dày 0,2 μ m.

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

Bột rượu polyvinyllic (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 polyvinyllic 8% khối lượng, và dung dịch này được sử dụng làm chất lỏng phủ tạo lớp nhựa gốc rượu polyvinyllic.

Sử dụng máy phủ mép, chất lỏng phủ tạo lớp nhựa gốc rượu polyvinyllic được phủ lên bề mặt của lớp lót trên màng nền được sản xuất trong bước (1). Lớp phủ sau đó được sấy khô trong lò sấy khô có trục đỡ ở 80°C trong 20 phút để tạo lớp nhựa gốc rượu polyvinyllic 6 trên lớp lót, khiến thu được màng được phân lớp gồm có màng nền, lớp lót, và lớp nhựa gốc rượu polyvinyllic. Lớp nhựa gốc rượu polyvinyllic sản phẩm có phân bố độ dày nằm trong khoảng 0,5 μ m/10 mm theo chiều song song với chiều rộng.

(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 kéo căng 2,5 lần ở 100°C, sau đó được thực hiện kéo căng một chiều đầu tự do 5,8 lần ở 140°C, và cuối cùng được xử

lý nhiệt ở 160°C trong 10 giây để tạo ra màng kéo căng. Sau khi kéo căng, lớp nhựa gốc rượu polyvinyllic có độ dày bằng 6,5 μm .

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

Lớp nhựa gốc rượu polyvinyllic được nhuộm bằng cách ngâm màng được kéo căng được sản xuất 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, 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 gồm có màng nền, lớp lót, và lớp phân cực được thu.

(5) Tạo tấm phân cực mang màng bảo vệ ở cả hai phía (bước liên kết thứ nhất, bước bóc, bước liên kết thứ hai)

Bột rượu polyvinyllic (KL-318 được sản xuất bởi KURARAY CO., LTD., độ polyme hóa trung bình bằng 1.800) được hòa tan trong nước nóng ở 95°C để tạo ra dung dịch nước rượu polyvinyllic 3% khối lượng. Dung dịch kết dính nước được sản xuất 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.) theo cách trong đó tỉ lệ khối lượng giữa chất liên kết ngang và bột rượu polyvinyllic là từ 1 đến 2.

Sau đó, sau khi dung dịch liên kết nước được phủ lên lớp phân cực của màng được phân lớp phân cực được sản xuất trong bước (4), màng bảo vệ thứ nhất (KC4UY được sản xuất bởi Konica Minolta Opto Co., Ltd. (màng bảo vệ

trong suốt được làm từ triaxetyl xenluloza (TAC)) đang trải qua quá trình xà phòng hóa được liên kết với bề mặt liên kết. Các màng sau đó được liên kết áp lực bằng cách được cho đi qua giữa hai trục cán liên kết. Sau đó, lớp mỏng sản phẩm được sấy khô trong lò sấy ở 80°C trong 2 phút khiến màng bảo vệ thứ nhất được liên kết lên lớp phân cực. Màng phân lớp sản phẩm có cấu trúc phân lớp bao gồm màng bảo vệ thứ nhất, lớp kết dính, lớp phân cực, lớp lót, và màng nền (bước liên kết thứ nhất).

Sau đó, màng nền được bóc ra khỏi màng phân lớp sản phẩm (bước bóc). Màng nền được bóc ra một cách dễ dàng, khiến tấm phân cực mang màng bảo vệ chỉ ở một phía thu được có cấu trúc phân lớp bao gồm màng bảo vệ thứ nhất, lớp kết dính, lớp phân cực, và lớp lót.

Cuối cùng, màng bảo vệ thứ hai (ZF14 được sản xuất bởi Zeon Corporation (màng bảo vệ trong suốt được làm từ nhựa gốc polyolefin dạng vòng)) với bề mặt liên kết đang trải qua xử lý điện quang được liên kết, với chất kết dính có khả năng lưu hóa tử ngoại, với bề mặt của tấm phân cực sản phẩm mang màng bảo vệ chỉ ở một phía đối diện với màng bảo vệ thứ nhất của nó - bề mặt bên. Lớp kết dính sau đó được lưu hóa bằng cách chiếu xạ tia tử ngoại, khiến tấm phân cực mang màng bảo vệ ở cả hai phía thu được có cấu trúc phân lớp bao gồm màng bảo vệ thứ nhất, lớp kết dính, lớp phân cực, lớp lót, lớp kết dính, và màng bảo vệ thứ hai.

Ví dụ 2

Tấm phân cực mang màng bảo vệ ở cả hai phía được sản xuất theo cách giống như trong ví dụ 1, ngoại trừ việc màng nền với khả năng đàn hồi 240 MPa được sử dụng thay thế. Lớp nhựa gốc rượu polyvinyl có phân phối độ dày nằm trong khoảng 0,5µm/10mm theo chiều song song với chiều rộng.

Ví dụ 3

Tấm phân cực mang màng bảo vệ ở cả hai phía được sản xuất theo cách giống như trong ví dụ 1, ngoại trừ việc sau khi chất lỏng phủ tạo lớp nhựa gốc

rượu polyvinyllic được phủ, quy trình sấy khô được thực hiện bằng cách sử dụng lò sấy khô loại di động trong khi các phần đầu của màng được kẹp bằng cách cuộn kẹp. Lớp nhựa gốc rượu polyvinyllic có phân phối độ dày nằm trong khoảng 0,5µm/10mm theo chiều song song với chiều rộng.

Ví dụ so sánh 1

Tấm phân cực mang màng bảo vệ ở cả hai phía được sản xuất theo cách giống như trong ví dụ 1, ngoại trừ việc sau khi chất lỏng phủ tạo lớp nhựa gốc rượu polyvinyllic được phủ, quy trình sấy khô được thực hiện bằng cách sử dụng lò sấy khô loại di động. Lớp nhựa gốc rượu polyvinyllic có phân phối độ dày nằm trong khoảng 1,6 µm/10 mm theo chiều song song với chiều rộng.

Ví dụ so sánh 2

Tấm phân cực mang màng bảo vệ ở cả hai phía được sản xuất theo cách giống như trong ví dụ 1, ngoại trừ việc màng nền có độ đàn hồi 160 MPa được sử dụng thay thế. Lớp nhựa gốc rượu polyvinyllic có phân phối độ dày nằm trong khoảng 1,7 µm/10 mm theo chiều song song với chiều rộng.

Ví dụ so sánh 3

Tấm phân cực mang màng bảo vệ ở cả hai phía được sản xuất theo cách giống như trong ví dụ 1, ngoại trừ việc sau khi chất lỏng phủ tạo lớp nhựa gốc rượu polyvinyllic được phủ, quy trình sấy khô được thực hiện bằng cách sử dụng lò sấy khô loại di động và bước kéo căng được thực hiện đơn giản bằng quy trình kéo căng một công đoạn 5,8 lần. Lớp nhựa gốc rượu polyvinyllic có phân phối độ dày nằm trong khoảng 1,6 µm/10 mm theo chiều song song với chiều rộng.

Ví dụ so sánh 4

Tấm phân cực mang màng bảo vệ ở cả hai phía được chuẩn bị như trong ví dụ 1, ngoại trừ việc bước kéo căng được thực hiện đơn giản bằng quy trình kéo căng một công đoạn 5,8 lần. Lớp nhựa gốc rượu polyvinyllic có phân phối độ dày nằm trong khoảng 0,5µm/10mm theo chiều song song với chiều rộng.

Quy trình đo độ trì hoãn và các đặc tính phân cực và đánh giá hiện tượng phai màu đỏ trong thử nghiệm bền nhiệt

(1) Quy trình đo độ trì hoãn của lớp phân cực

Màng bảo vệ thứ nhất (triaxetyl xenluloza) của tấm phân cực thu được trong mỗi ví dụ và ví dụ so sánh được hòa tan bằng metylen chlorua, và màng bảo vệ thứ hai (nhựa gốc polyolefin dạng vòng) được hòa tan bằng cyclohexan, khiến lớp phân cực được tách riêng. Lớp phân cực sản phẩm được đo giá trị R_{pva} ở bước sóng 1.000 nm bằng cách sử dụng thiết bị phân tích độ trì hoãn (KOBRA-WPR/IR được sản xuất bởi Oji Scientific Instruments Co., Ltd.). Phép đo được thực hiện ở năm điểm cách nhau các khoảng 10 mm. Hiệu số ΔR_{pva} (nm/mm) giữa mỗi hai phép đo được tính toán, và giá trị cao nhất trong các giá trị đo được được sử dụng.

(2) Quy trình đo các đặc tính phân cực của lớp phân cực

Lớp phân cực thu được trong mỗi ví dụ và ví dụ so sánh (trong trạng thái màng được phân lớp phân cực trước quá trình kéo căng màng bảo vệ) được đo đối với hệ số truyền đơn điều chỉnh tầm nhìn (T_y) và độ điều chỉnh tầm nhìn (P_y) phân cực bằng cách sử dụng quang kế hấp thụ (V7100 được sản xuất bởi JASCO Corporation). Bảng 1 thể hiện các kết quả. Trong phép đo, màng được phân lớp phân cực cũng được thiết đặt sao cho ánh sáng được đến phía lớp phân cực của nó.

(3) Đánh giá hiện tượng phai màu đỏ của tấm phân cực trong thử nghiệm bền nhiệt

Hai mẫu băng có chiều dài 10 cm được cắt từ tấm phân cực mang màng bảo vệ ở cả hai phía thu được trong mỗi ví dụ và ví dụ so sánh. Các mẫu này được liên kết với cả hai bề mặt của tấm kính nhờ chất kết dính nhạy áp suất. Trong quy trình này, phía màng bảo vệ thứ hai ZF14 được bố trí trên phía tấm kính, và các mẫu được đặt theo kiểu bố trí nicon vuông góc trên cả hai bề mặt. Tấm kính với các mẫu liên kết vào chúng được lưu trữ trong lò ở 85°C trong

500 giờ, sau đó được lấy ra khỏi lò, và được đánh giá bằng mắt thường để quan sát hiện tượng phai màu đỏ bằng cách chiếu sáng ngược trong phòng tối. Mức phai màu đỏ được đánh giá sử dụng các chỉ số được thể hiện sau đây. Bảng 1 thể hiện các kết quả.

A: Mức ở đó không phát hiện hiện tượng không đồng đều nào khi quan sát bằng mắt thường.

B: Mức ở đó hiện tượng không đồng đều được gây ra từng phần với các độ phai màu đỏ khác nhau được quan sát thấy một cách rõ ràng.

Bảng 1

	Độ đàn hồi màng nền (MPa)	Thay đổi độ dày lớp nhựa gốc PVA (μm/10m m)	Tỉ lệ kéo căng Công đoạn thứ nhất/tổng	Tấm phân cực TAC/PVA/COP			Hiện tượng phai màu đỏ
				Ban đầu			
				ΔRpva (nm/m m)	Ty	Py	
Ví dụ 1	220	0,5	2,5 lần/5,8 lần	0,1	41,5	99,996	A
Ví dụ 2	240	0,5	2,5 lần/5,8 lần	0,1	41,5	99,996	A
Ví dụ 3	220	0,5	2,5 lần/5,8 lần	0,1	41,5	99,996	A
Ví dụ so sánh 1	220	1,6	2,5 lần/5,8 lần	0,5	41,5	99,996	B
Ví dụ so sánh 2	160	1,7	2,5 lần/5,8 lần	0,7	41,6	99,994	B
Ví dụ so sánh 3	220	1,6	5,8 lần/5,8 lần	1,0	41,4	99,996	B
Ví dụ so sánh 4	220	0,5	5,8 lần/5,8 lần	0,5	41,6	99,996	B

Danh mục các số chỉ dẫn

1 tấm phân cực, 2 tấm phân cực mang màng bảo vệ chỉ ở một phía, 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 polyvinyllic, 6' lớp nhựa gốc rượu polyvinyllic được kéo căng, 30 màng nền, 30' màng nền được kéo căng, 71 trục dẫn hướng, 72 cán kẹp, 73 cuộn cán cong, 74 cuộn cán lồi, 75 lỗ hút chân không, 8 đầu phun, 100 màng được phân lớp, 200 màng kéo căng, 300 màng được phân lớp phân cực, 400 màng phân lớp

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Lớp phân cực bao gồm nhựa gốc rượu polyvinyllic và chất nhuộm lưỡng sắc được định hướng trong nhựa gốc rượu polyvinyllic,

lớp phân cực có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 10 μm và sự thay đổi độ tri hoãn của rượu polyvinyllic ở bước sóng 1000 nm trong khoảng 0,2 nm/mm theo chiều trục truyền, và

độ tri hoãn là giá trị được xác định từ thông số khớp thu được khi các giá trị tri hoãn ở các bước sóng lớn hơn hoặc bằng 850 nm được tiến hành khớp vào công thức Sellmeier bằng phương pháp bình phương nhỏ nhất.

2. Tấm phân cực bao gồm lớp phân cực theo điểm 1.

3. Tấm phân cực theo điểm 2, trong đó tấm phân cực này còn bao gồm màng bảo vệ được liên kết với ít nhất một bề mặt của lớp phân cực.

FIG.1

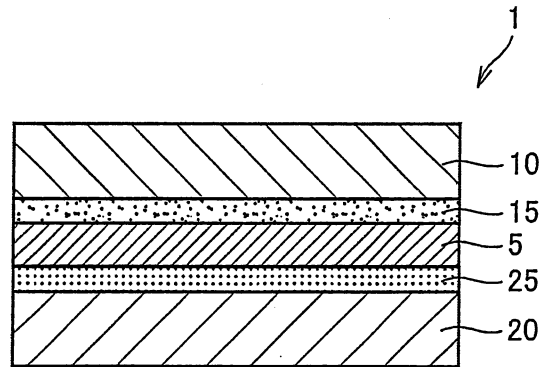


FIG.2

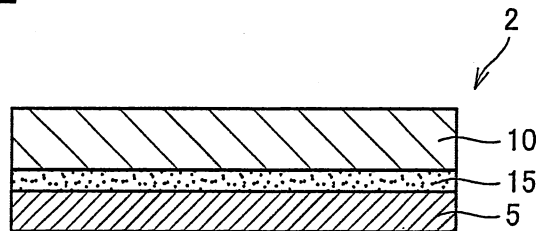


FIG.3

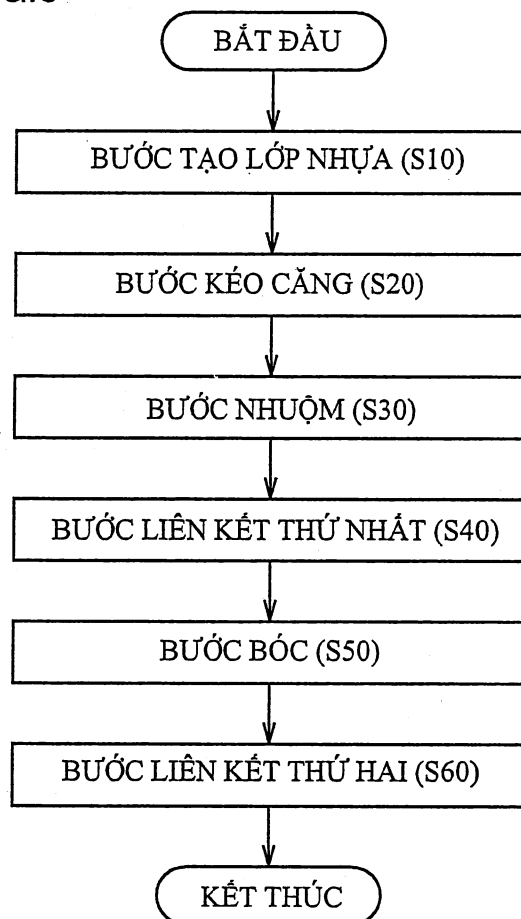


FIG.4

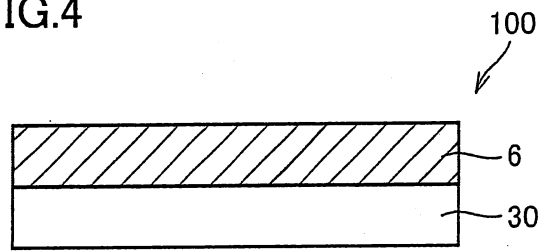


FIG.5

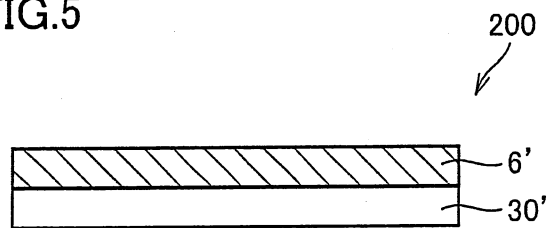


FIG.6

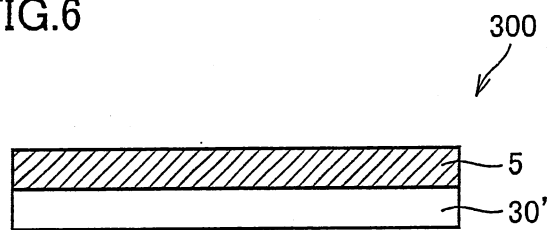


FIG.7

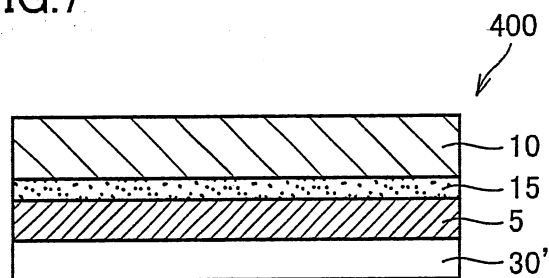


FIG.8

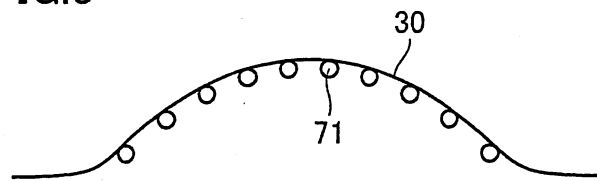


FIG.9

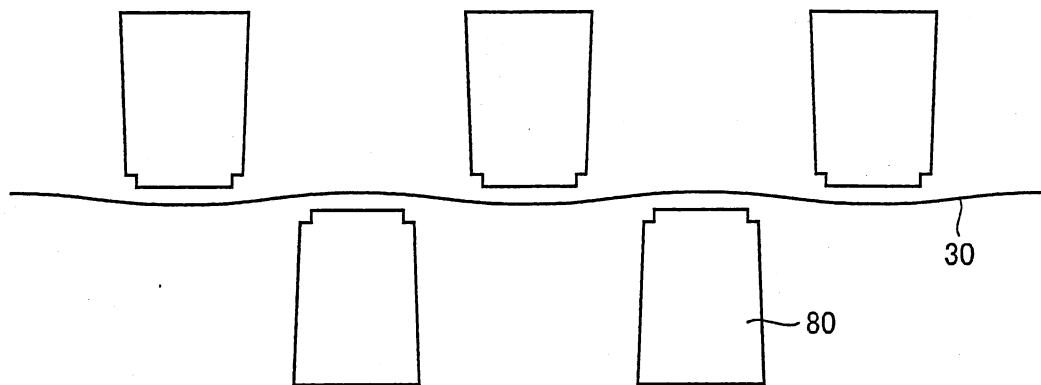


FIG.10

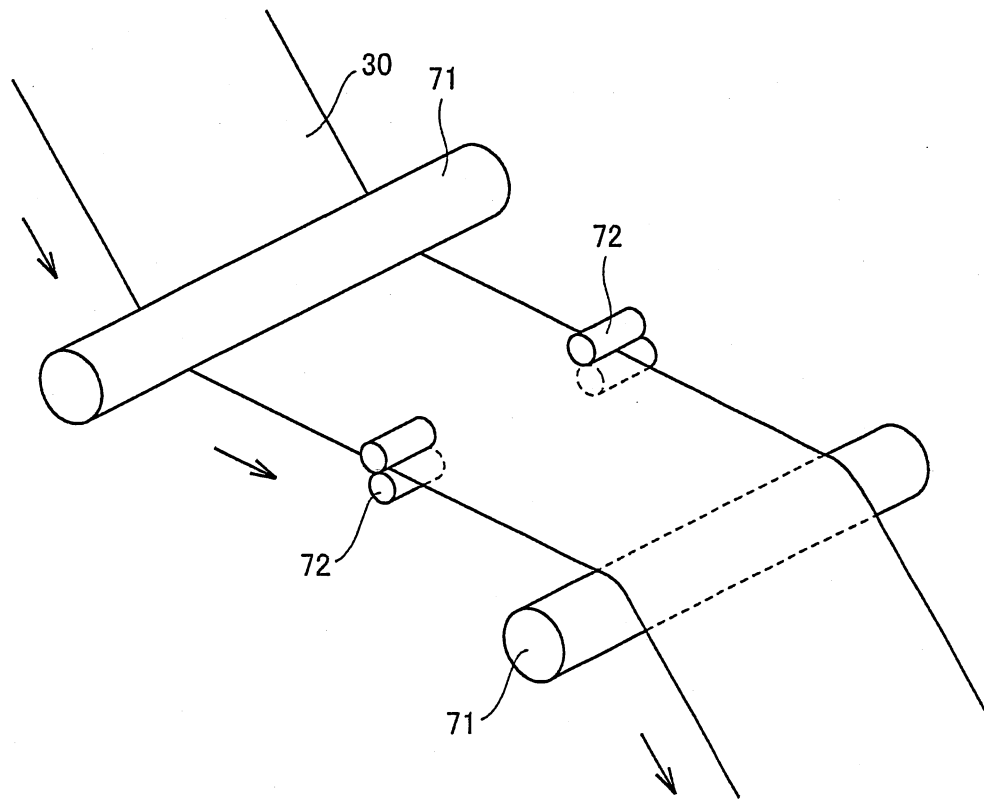


FIG.11

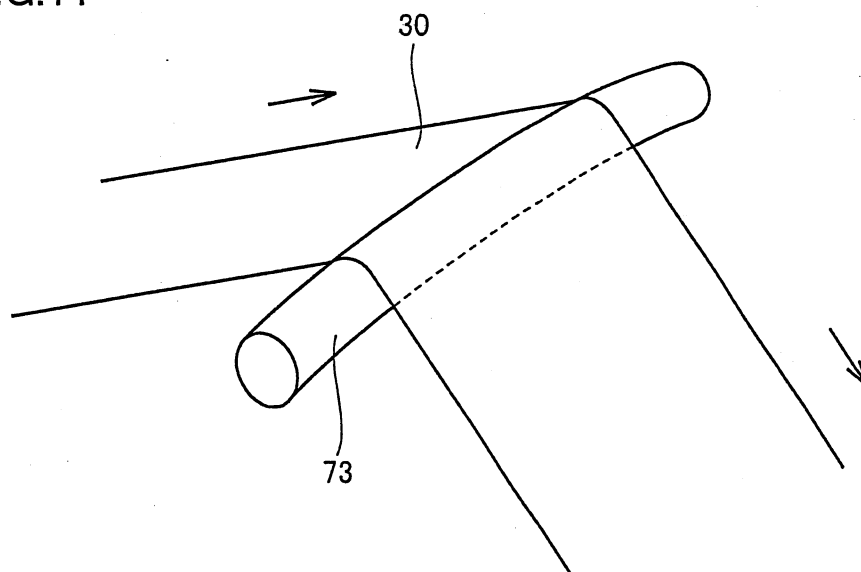


FIG.12

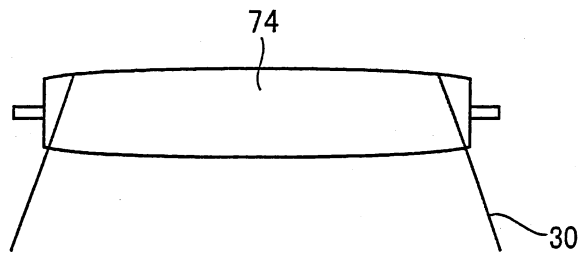


FIG.13

