



(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)



1-0023647

(51)⁷ G02B 5/30; G02F 1/1335

(13) B

(21) 1-2016-04958

(22) 22/04/2015

(86) PCT/JP2015/062191 22/04/2015

(87) WO2015/178150A1 26/11/2015

(30) 2014-107225 23/05/2014 JP

(45) 25/05/2020 386

(43) 27/02/2017 347A

(73) SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED (JP)

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

(72) KITAGAWA, Yusuke (JP); YAKABE, Hirohiko (JP); MUTO, Kiyoshi (JP)

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

(54) TẤM PHÂN CỰC VÀ PANEN TINH THỂ LỎNG

(57) Sáng chế đề cập đến màng phân cực có lực co không lớn hơn 1,5 N, lực co là lực co trên mỗi 2mm chiều rộng theo hướng trục hấp thụ của màng phân cực được tạo ra khi màng phân cực được giữ ở 80°C trong 4 giờ; tấm phân cực bao gồm màng phân cực có lực co không lớn hơn 1,5 N, lực co này là lực co trên mỗi 2mm chiều rộng theo hướng trục hấp thụ của màng phân cực được tạo ra khi màng phân cực được giữ ở 80°C trong 4 giờ, và màng bảo vệ được bố trí trên ít nhất một bề mặt của màng phân cực; và panen tinh thể lỏng chứa tấm phân cực này.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến màng phân cực, tấm phân cực và panen tinh thể lỏng mà được sử dụng thích hợp trong thiết bị hiển thị tinh thể lỏng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Tấm phân cực đã được sử dụng rộng rãi làm phần tử tạo ra sự phân cực trong thiết bị hiển thị hình ảnh như thiết bị hiển thị tinh thể lỏng chẳng hạn. Thông thường, tấm phân cực có kết cấu sao cho màng bảo vệ/các màng bảo vệ được gắn với màng phân cực nhờ sử dụng chất kết dính (chẳng hạn, đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2013-148806 (Tài liệu sáng chế 1)).

Các loại thiết bị di động, các tivi tinh thể lỏng mỏng khác nhau và loại tương tự bao gồm thiết bị hiển thị tinh thể lỏng đã được sử dụng rộng rãi, và với nhu cầu đó, sự giảm độ dày của tấm phân cực và ô tinh thể lỏng tạo ra panen tinh thể lỏng của thiết bị hiển thị tinh thể lỏng đang ngày càng được yêu cầu trong những năm gần đây.

Tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2013-148806

Thông thường, màng phân cực của tấm phân cực, và cụ thể là tấm phân cực mỏng, thường được sản xuất thông qua bước kéo căng. Vì vậy, sự cong vênh có khả năng xảy ra theo hướng trục hấp thụ (MD) và cả theo hướng trục truyền (hướng vuông góc với hướng trục hấp thụ, TD) của màng phân cực trong môi trường có nhiệt độ cao hoặc môi trường có độ ẩm cao chẳng hạn. Khi tấm phân cực như vậy được gắn với ô tinh thể lỏng để sản xuất panen tinh thể lỏng, sự cong vênh cũng xảy ra tại panen tinh thể lỏng thu được, cụ thể là khi ô tinh

thể lỏng là mỏng và có độ cứng thấp. Sự cong vênh của panen tinh thể lỏng có thể gây ảnh hưởng xấu đối với độ nét của thiết bị hiển thị tinh thể lỏng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất màng phân cực mà có thể tạo ra tấm phân cực ít cong vênh sao cho panen tinh thể lỏng có thể được ngăn không bị cong vênh một cách thích hợp, và tạo ra tấm phân cực và panen tinh thể lỏng chứa màng phân cực.

Cách thức giải quyết vấn đề

Sáng chế đề xuất màng phân cực, tấm phân cực và panen tinh thể lỏng được mô tả dưới đây.

[1] Màng phân cực có lực co không lớn hơn 1,5 N, lực co là lực co trên mỗi 2mm chiều rộng theo hướng trục hấp thụ của màng phân cực được tạo ra khi màng phân cực được giữ ở 80°C trong 4 giờ.

[2] Màng phân cực theo mục [1], trong đó:

màng phân cực là màng được kéo căng.

[3] Màng phân cực theo mục [1] hoặc mục [2], trong đó:

màng phân cực có độ dày không lớn hơn 20 μm .

[4] Màng phân cực theo mục bất kỳ trong số từ [1] đến [3], trong đó:

màng phân cực có tỉ lệ hàm lượng Bo nằm trong khoảng từ 0,5 đến 2,0 % trọng lượng.

[5] Màng phân cực theo mục bất kỳ trong số từ [1] đến [4], trong đó:

màng phân cực có hệ số truyền đơn hiệu chỉnh độ nét không nhỏ hơn 40%, và có mức độ hiệu chỉnh độ nét của sự phân cực không nhỏ hơn 90%.

[6] Tấm phân cực bao gồm:

màng phân cực có lực co không lớn hơn 1,5 N, lực co là lực co trên mỗi 2mm chiều rộng theo hướng trục hấp thụ của màng phân cực được tạo ra khi màng phân cực được giữ ở 80°C trong 4 giờ; và

màng bảo vệ được bố trí trên ít nhất một bề mặt của màng phân cực.

[7] Tấm phân cực theo mục [6], trong đó:

màng bảo vệ có độ dày không lớn hơn 50 μm .

[8] Tấm phân cực theo mục [6] hoặc mục [7], bao gồm

các màng bảo vệ được bố trí trên cả hai bề mặt của màng phân cực, trong đó:

tỷ số giữa độ dày của một màng bảo vệ và độ dày của màng bảo vệ khác không nhỏ hơn 1,5.

[9] Tấm phân cực theo theo mục bất kỳ trong số từ [6] đến [8], trong đó:

tấm phân cực có dạng hình chữ nhật có cạnh dài và cạnh ngắn, cạnh dài không ngắn hơn 8 cm và cạnh ngắn không ngắn hơn 5 cm.

[10] Panen tinh thể lỏng bao gồm:

ô tinh thể lỏng; và

tấm phân cực theo mục bất kỳ trong số các mục [6] đến [9] được bố trí trên ít nhất một bề mặt của ô tinh thể lỏng.

[11] Panen tinh thể lỏng theo [10], trong đó:

nền tạo thành ô tinh thể lỏng có độ dày không lớn hơn 0,5 mm.

Hiệu quả của sáng chế

Màng phân cực theo sáng chế có thể tạo ra tấm phân cực ít cong vênh sao cho sự cong vênh của panen tinh thể lỏng có thể được ngăn chặn thích hợp. Panen tinh thể lỏng chứa tấm phân cực theo sáng chế không bị cong vênh, và do

đó, có thể được ứng dụng phù hợp cho thiết bị hiển thị tinh thể lỏng mỏng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Màng phân cực

Màng phân cực là màng quang có các đặc tính hấp thụ sự phân cực tuyến tính có bề mặt dao động song song với trục hấp thụ của màng phân cực và truyền sự phân cực tuyến tính có bề mặt dao động vuông góc với trục hấp thụ (song song với trục truyền). Màng phân cực theo sáng chế khác biệt ở chỗ có lực co không lớn hơn 1,5 N, lực co là lực co trên mỗi 2mm chiều rộng theo hướng trục hấp thụ của màng phân cực. Trong phần mô tả dưới đây, hướng trục hấp thụ sẽ được gọi là "MD" và hướng trục truyền (hướng vuông góc với trục hấp thụ) sẽ được gọi là "TD".

(1) Lực co của màng phân cực

Các tác giả sáng chế đã tiến hành các nghiên cứu khác nhau về sự cong vênh của tấm phân cực thu được bằng cách gắn màng bảo vệ/các màng bảo vệ lên một bề mặt hoặc cả hai bề mặt của màng phân cực, và các tác giả sáng chế đã nhận thấy rằng sự cong vênh của panen tinh thể lỏng được sản xuất nhờ sử dụng tấm phân cực có thể được ngăn chặn một cách hiệu quả bằng cách điều chỉnh, đến 1,0 hoặc trị số gần với trị số đó, tỷ số giữa lượng cong vênh theo MD (lượng cong vênh theo hướng trục hấp thụ) và lượng cong vênh theo TD (lượng cong vênh theo hướng trục truyền) (dưới đây còn được gọi là "tỷ số cong vênh MD/TD") trong tấm phân cực, mà thu được nhờ sử dụng mẫu đã được cắt của tấm phân cực theo phương pháp đo được mô tả chi tiết trong phần các ví dụ.

Như là kết quả của việc nghiên cứu của các tác giả sáng chế, họ đã tìm ra rằng, như là một cách để điều chỉnh tỷ số cong vênh MD/TD của tấm phân cực đến 1,0 hoặc trị số gần với trị số đó, việc thiết đặt lực co trên mỗi 2mm chiều rộng theo hướng trục hấp thụ của màng phân cực (dưới đây còn được gọi là "lực co MD") không lớn hơn 1,5 N sẽ rất hiệu quả.

Như được mô tả ở trên, màng phân cực thường được sản xuất bằng bước kéo căng, và trục kéo căng trong trường hợp này thường theo MD (trục hấp thụ cũng theo MD). Vì vậy, tỷ số cong vênh MD/TD của tấm phân cực thông thường là cao hơn 1,0 hoặc trị số gần với trị số này. Trái lại, khi màng phân cực của sáng chế có lực co MD không lớn hơn 1,5 N được sử dụng, tỷ số cong vênh MD/TD của tấm phân cực có thể được thiết đặt ở trị số 1,0 hoặc trị số gần với trị số đó.

Lực co MD ở đây nghĩa là lực co MD của màng phân cực trước khi gắn (các) màng bảo vệ để tạo ra tấm phân cực, và nghĩa là lực co trên mỗi 2mm chiều rộng theo hướng trục hấp thụ được tạo ra khi màng phân cực được giữ ở 80°C trong 4 giờ. Lực co MD được đo nhờ sử dụng mẫu đã được cắt của màng phân cực, và chi tiết về phương pháp đo lực co MD được mô tả trong phần các ví dụ. Từ quan điểm đem lại hiệu quả khi đưa tỷ số cong vênh MD/TD của tấm phân cực gần với trị số 1,0 hơn, lực co MD tốt hơn là từ 0,1 đến 1,3 N, và tốt hơn nữa là từ 0,3 đến 1,1 N.

Mặt khác, đối với màng phân cực của sáng chế, lực co trên mỗi 2mm chiều rộng theo hướng trục truyền (dưới đây còn được gọi là "lực co TD") được tạo ra khi màng phân cực được giữ ở 80°C trong 4 giờ thường là từ 0,1 đến 1,0 N. Chi tiết về phương pháp đo lực co TD được mô tả trong phần các ví dụ. Lực co TD ở đây còn có nghĩa là lực co TD của màng phân cực trước khi gắn (các) màng bảo vệ để tạo ra tấm phân cực.

(2) Vật liệu, độ dày và tương tự của màng phân cực

Màng phân cực theo sáng chế có thể là màng đơn (lớp đơn) được tạo ra bằng màng nhựa dẻo nhiệt được kéo căng, và cụ thể là màng nhựa trên cơ sở rượu polyvinyl được kéo căng đơn trục có chất nhuộm màu lưỡng sắc được hấp thụ và được định hướng tại đó.

Đối với nhựa trên cơ sở rượu polyvinyl tạo thành màng nhựa trên cơ sở rượu polyvinyl, nhựa trên cơ sở polyvinyl axetat được xà phòng hóa có thể được

sử dụng. Đối với nhựa trên cơ sở polyvinyl axetat, copolyme của vinyl axetat và monome khác có thể copolyme hóa được với nó được chỉ ra như là ví dụ, ngoài polyvinyl axetat mà là homopolyme của vinyl axetat. Các ví dụ về monome khác có thể copolyme hóa được với vinyl axetat bao gồm các axit cacboxylic không bão hòa, các olefin, các vinyl ete, các axit sulfonic không bão hòa, các (met)acrylamit có nhóm amoni, và loại tương tự. Độ xà phòng hóa của nhựa trên cơ sở rượu polyvinyl có thể nằm trong khoảng 80,0 đến 100,0 % theo mol, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 90,0 đến 99,5 % theo mol, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng 94,0 đến 99,0 % theo mol.

Trong bản mô tả, "(met)acryl" nghĩa là ít nhất một chất được lựa chọn trong số acryl và metacryl. Khi đề cập đến thuật ngữ "(met)acryloyl" và thuật ngữ tương tự cũng áp dụng như cách giải nghĩa "(met)acryl" ở trên.

Độ polyme hóa trung bình của nhựa trên cơ sở rượu polyvinyl tốt hơn là nằm trong khoảng từ 100 đến 10000, tốt hơn nữa là từ 1500 đến 8000, và tốt hơn nữa là từ 2000 đến 5000. Độ polyme hóa trung bình của nhựa trên cơ sở rượu polyvinyl có thể được xác định phù hợp với tiêu chuẩn JIS K 6726 (1994). Nếu độ polyme hóa trung bình là nhỏ hơn 100, thì khó thu được các đặc tính phân cực tốt hơn. Nếu độ polyme hóa trung bình vượt quá 10000, thì khả năng gia công màng có thể suy giảm.

Chất nhuộm màu lưỡng sắc được hấp thụ và được định hướng trong màng phân cực có thể là chất màu iot hoặc hữu cơ lưỡng sắc. Các ví dụ cụ thể về chất màu hữu cơ lưỡng sắc bao gồm đỏ BR, đỏ LR, đỏ R, hồng LB, đỏ rubi BL, đỏ Bordeaux GS, xanh da trời LG, vàng chanh, xanh BR, xanh 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 côngo, tím bóng BK, xanh supra G, xanh supra GL, da cam supra GL, xanh da trời hoàn toàn, da cam bền S, và đen bền. Chỉ một loại chất nhuộm màu lưỡng sắc có thể được sử dụng riêng, hoặc hai hay nhiều loại chất nhuộm màu lưỡng sắc có thể được sử dụng cùng

nhau.

Độ dày của màng phân cực thường là xấp xỉ từ 5 đến 40 μm . Tuy nhiên, từ quan điểm làm giảm độ dày của tấm phân cực và panen tinh thể lỏng, độ dày nhỏ hơn là thích hợp hơn miễn là khả năng xử lý và độ bền có thể được đảm bảo. Vì vậy, độ dày của màng phân cực tốt hơn là không lớn hơn 20 μm , và tốt hơn nữa là không lớn hơn 15 μm . Tuy nhiên, khi độ dày càng nhỏ, tỷ số cong vênh MD/TD rất có khả năng trở nên lớn hơn 1. Vì vậy, để đưa tỷ số cong vênh MD/TD gần với 1 hơn, tốt hơn là làm giảm lực co MD.

(3) Các đặc tính phân cực của màng phân cực

Các đặc tính phân cực của màng phân cực có thể được biểu diễn thông thường bởi các trị số được gọi là hệ số truyền đơn và độ phân cực, và hệ số truyền đơn và độ phân cực lần lượt được định nghĩa bởi các công thức dưới đây.

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

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

Trong các công thức, $T_p(\lambda)$ là hệ số truyền (%) của màng phân cực được đo theo mỗi tương quan Nicol's song song với ánh sáng phân cực tuyến tính tới với bước sóng λ nm, và $T_c(\lambda)$ là hệ số truyền (%) của màng phân cực được đo theo mỗi tương quan Nicol's chéo với ánh sáng phân cực tuyến tính tới với bước sóng λ nm. $T_p(\lambda)$ và $T_c(\lambda)$ là các trị số được đo đều thu được bởi quang phổ hấp thụ tử ngoại-nhìn thấy được phân cực với quang phổ kế. Các trị số thu được bằng cách nhân, với hệ số điều chỉnh độ nhạy được gọi là hệ số hiệu chỉnh độ nét, hệ số truyền đơn (λ) và độ (λ) phân cực được xác định ở mỗi bước sóng lần lượt được gọi là hệ số truyền đơn hiệu chỉnh độ nét (T_y) và độ hiệu chỉnh độ nét (P_y) của sự phân cực. Các trị số T_y và P_y có thể được đo bằng quang phổ kế và loại tương tự chẳng hạn.

Màng phân cực tốt hơn là có hệ số truyền đơn hiệu chỉnh độ nét (T_y) không nhỏ hơn 40% và độ hiệu chỉnh độ nét (P_y) của sự phân cực không nhỏ

hơn 90% để đảm bảo hình ảnh có độ rõ cao khi màng phân cực được sử dụng trong thiết bị hiển thị tinh thể lỏng. Ty tốt hơn nữa là không nhỏ hơn 42%, và Py tốt hơn nữa là không nhỏ hơn 99%. Ty tốt hơn nữa là không nhỏ hơn 42,8%, và Py tốt hơn nữa là không nhỏ hơn 99,99%.

Thông thường, độ khuếch đại kéo căng cần được tăng lên để làm tăng Ty và Py. Trong trường hợp này, lực co MD có xu hướng trở nên lớn hơn. Vì vậy, cụ thể là khi màng phân cực có Ty và Py cao thu được, tốt hơn là làm giảm thích hợp lực co MD bằng phương pháp được mô tả dưới đây.

(4) Tỷ lệ hàm lượng Bo trong màng phân cực

Để làm giảm lực co MD của màng phân cực, thì làm giảm tỷ lệ hàm lượng Bo trong màng phân cực là hiệu quả, và tỷ lệ hàm lượng Bo trong màng phân cực tốt hơn là được thiết đặt ở, chẳng hạn, từ 0,5 đến 2,0 % theo trọng lượng. Tỷ lệ hàm lượng Bo trong màng phân cực có thể được tính toán như được mô tả dưới đây. Trước hết, trọng lượng của màng phân cực được đo, và sau đó, màng phân cực được ngâm trong nước nóng 95°C trong 60 phút để hòa tan hoàn toàn màng phân cực. Sau đó, dung dịch nước có màng phân cực được hoàn tan trong đó được cho trải qua chuẩn độ trung tính, và tỷ lệ hàm lượng Bo trong màng phân cực được tính toán dựa trên trọng lượng của màng phân cực và lượng chuẩn độ.

Tấm phân cực

Tấm phân cực theo sáng chế bao gồm màng phân cực và màng bảo vệ được bố trí trên ít nhất một bề mặt của màng phân cực.

(1) Màng phân cực

Tương tự với phần ở trên, để điều chỉnh tỷ số cong vênh MD/TD của tấm phân cực đến 1,0 hoặc trị số gần với trị số này, lực co MD của màng phân cực là không lớn hơn 1,5 N, tốt hơn là từ 0,1 đến 1,3 N, và tốt hơn nữa là từ 0,3 đến 1,1 N. Ngoài ra, lực co TD của màng phân cực được bao gồm trong tấm phân

cực của sáng chế thông thường là từ 0,1 đến 1,0 N.

Các lực co MD và TD ở đây có nghĩa tương tự như các lực co được mô tả trong phần mô tả màng phân cực ở trên, khác biệt ở chỗ các lực co MD và TD ở đây có nghĩa là các lực co của màng phân cực thu được bằng cách loại bỏ (các) màng bảo vệ khỏi tấm phân cực. Chi tiết về phương pháp đo được mô tả trong phần các ví dụ. Vì lịch sử nhiệt trước khi gắn (các) màng bảo vệ có thể khác với lịch sử nhiệt sau khi gắn (các) màng bảo vệ, các trị số của các lực co trong phần mô tả màng phân cực ở trên có thể khác không đáng kể với các trị số của các lực co ở đây.

Đối với vật liệu, độ dày, các đặc tính phân cực, tỷ lệ hàm lượng Bo và loại tương tự của màng phân cực có trong tấm phân cực theo sáng chế, phần mô tả trong phần màng phân cực ở trên được trích dẫn.

(2) Màng bảo vệ

(Các) màng bảo vệ được gắn và được bố trí trên một bề mặt hoặc cả hai bề mặt của màng phân cực có thể là màng nhựa trong suốt được tạo nên bởi nhựa dẻo nhiệt, chẳng hạn, nhựa trên cơ sở polyolefin như nhựa trên cơ sở polyolefin mạch thẳng (nhựa trên cơ sở polypropylen và loại tương tự) và nhựa trên cơ sở polyolefin mạch vòng (nhựa trên cơ sở nocbocnen và loại tương tự); nhựa trên cơ sở xenluloza este như xenluloza triaxetat và xenluloza điaxetat; nhựa trên cơ sở polyeste như polyetylen terephtalat, polyetylen naphtalat và polybutylen terephtalat; nhựa trên cơ sở polycacbonat; nhựa trên cơ sở (met)acryl như nhựa trên cơ sở polymetylmetylacrylat; hoặc hỗn hợp của chúng, copolyme của chúng, hoặc loại tương tự. Màng bảo vệ thường được xếp chồng lên màng phân cực với lớp dính xen ở giữa.

Màng bảo vệ còn có thể là màng bảo vệ còn có chức năng quang như màng làm chậm pha và màng tăng cường độ chói. Ví dụ, bằng cách kéo căng (kéo căng đơn trục, kéo căng lưỡng trục hoặc tương tự) màng nhựa trong suốt chứa vật liệu nêu trên hoặc bằng cách tạo ra lớp tinh thể lỏng hoặc lớp tương tự

trên màng này, màng làm chậm pha có trị số làm chậm pha bất kỳ có thể thu được.

Lớp xử lý bề mặt (lớp phủ) như lớp phủ cứng, lớp chống lóa, lớp chống phản xạ, lớp chống tĩnh điện, và lớp chống bắn cũng có thể được tạo ra trên bề mặt của màng bảo vệ, trong đó bề mặt là bề mặt trên phía đối diện của màng phân cực. Phương pháp tạo ra lớp xử lý bề mặt của màng bảo vệ không bị giới hạn cụ thể, và phương pháp đã biết có thể được sử dụng.

Khi các màng bảo vệ được gắn với cả hai bề mặt của màng phân cực, các màng bảo vệ này có thể là các màng được tạo nên từ cùng loại nhựa, hoặc có thể là các màng được tạo nên từ các loại nhựa khác nhau. Từ quan điểm đưa một cách hiệu quả tỷ số cong vênh MD/TD của tấm phân cực gần với 1,0 hơn, các màng bảo vệ được gắn với cả hai bề mặt tốt hơn là các màng được tạo nên bởi loại nhựa giống nhau. Tuy nhiên, ngay cả khi các màng bảo vệ được tạo nên từ các loại nhựa khác nhau, thì tỷ số cong vênh MD/TD có thể được đưa thích hợp gần với 1,0 hơn theo sáng chế.

Từ quan điểm làm giảm độ dày của tấm phân cực, độ dày của màng bảo vệ nhỏ hơn là thích hợp hơn. Tuy nhiên, khi độ dày của màng bảo vệ là quá nhỏ, thì độ bền giảm xuống và khả năng gia công bị suy giảm. Vì vậy, độ dày của màng bảo vệ tốt hơn là từ 5 đến 150 μm , tốt hơn nữa là từ 5 đến 100 μm , và tốt hơn nữa là từ 10 đến 50 μm . Như một cách khác để đưa tỷ số cong vênh MD/TD gần với 1,0 hơn, việc nâng cao hiệu quả tăng cứng bởi màng bảo vệ, chẳng hạn như làm tăng độ dày của màng bảo vệ có thể được tính đến. Tuy nhiên, cách này không có lợi cho việc làm giảm độ dày của tấm phân cực. Theo sáng chế, ngay cả khi độ dày của màng bảo vệ được làm giảm xuống nhỏ hơn hoặc bằng 50 μm , tỷ số cong vênh MD/TD có thể được đưa đến gần 1,0 hơn.

Khi các màng bảo vệ được gắn với cả hai bề mặt của màng phân cực, các màng bảo vệ này có thể có độ dày bằng nhau, hoặc có thể có các độ dày khác nhau. Như là một cách khác để đưa tỷ số cong vênh MD/TD gần với 1,0 hơn,

việc gắn các màng bảo vệ lên cả hai bề mặt của màng phân cực và sử dụng hiệu quả tăng cứng bởi các màng bảo vệ này có thể được tính đến. Tuy nhiên, cách này có hạn chế đó là các màng bảo vệ được gắn lên cả hai bề mặt có thể có độ dày giống nhau hoặc gần như giống nhau. Theo sáng chế, ngay cả khi tỷ số giữa các độ dày của các màng bảo vệ được gắn với cả hai bề mặt là không nhỏ hơn 1,5, và hơn nữa không nhỏ hơn 2,0, thì tỷ số cong vênh MD/TD có thể được đưa đến gần 1,0 hơn.

Ngoài ra, như là một cách khác để đưa tỷ số cong vênh MD/TD gần với 1,0 hơn, việc gắn màng bảo vệ lên chỉ một bề mặt của màng phân cực và sử dụng hiệu quả tăng cứng bởi màng bảo vệ này cũng có thể được tính đến. Tuy nhiên, trong trường hợp này, màng bảo vệ có sẵn bị hạn chế lớn xét về độ dày, độ cứng của vật liệu và tương tự để thu được hiệu quả tăng cứng thích hợp. Theo sáng chế, không cần quan tâm đến việc liệu màng bảo vệ được xếp chồng trên một bề mặt hay các màng bảo vệ được xếp chồng trên cả hai bề mặt, tỷ số cong vênh MD/TD có thể được đưa đến gần 1,0 hơn. Như được mô tả ở trên, tấm phân cực theo sáng chế còn có ưu điểm về khả năng đưa tỷ số cong vênh MD/TD gần với 1,0 hơn trong khi duy trì độ tự do cao về số lượng, vật liệu, độ dày và chỉ số tương tự của các màng bảo vệ.

(3) Kết cấu của tấm phân cực

Tấm phân cực (màng phân cực) có thể có hình dạng thích hợp và kích thước thích hợp được yêu cầu bởi thiết bị hiển thị tinh thể lỏng mà tấm phân cực được áp dụng. Tuy nhiên, tấm phân cực có thể có dạng hình chữ nhật chẳng hạn (ví dụ, hình dài hoặc hình vuông) có cạnh dài không ngắn hơn 8 cm và cạnh ngắn không ngắn hơn 5 cm. Khi tỷ số cong vênh MD/TD là cao giống như tấm phân cực thông thường, thì sự cong vênh của panen tinh thể lỏng có xu hướng trở nên rõ rệt khi kích cỡ của tấm phân cực trở nên lớn hơn. Theo sáng chế, ngay cả khi kích cỡ được tăng, ví dụ, đến kích cỡ có cạnh dài không ngắn hơn 200 cm và cạnh ngắn không ngắn hơn 100 cm, sự cong vênh của panen tinh thể lỏng vẫn có thể được ngăn chặn tốt.

Như được mô tả ở trên, tỷ số cong vênh MD/TD trong tấm phân cực theo sáng chế là 1,0 hoặc trị số gần với trị số này. Cụ thể hơn, tỷ số cong vênh MD/TD trong tấm phân cực theo sáng chế là $1,0 \pm 0,4$, tốt hơn là $1,0 \pm 0,3$, và tốt hơn nữa là $1,0 \pm 0,2$. Miễn là tỷ số cong vênh MD/TD trong tấm phân cực theo sáng chế nằm trong khoảng này, thì sự cong vênh của panen tinh thể lỏng có thể được ngăn chặn một cách hiệu quả.

Tấm phân cực có thể có lớp kết dính nhạy áp để gắn tấm phân cực với ô tinh thể lỏng. Lớp kết dính nhạy áp có thể được xếp chồng trên bề mặt ngoài của màng bảo vệ (chẳng hạn khi các màng bảo vệ được xếp chồng trên cả hai bề mặt của màng phân cực) hoặc trên bề mặt màng phân cực (chẳng hạn, khi màng bảo vệ được xếp chồng trên một bề mặt của màng phân cực).

Chất kết dính nhạy áp tạo ra lớp kết dính nhạy áp suất thường bao gồm hợp phần chất kết dính nhạy áp được sản xuất bằng cách bổ sung tác nhân liên kết ngang như hợp chất isoxyanat, hợp chất epoxy, hoặc hợp chất aziridin vào nhựa trên cơ sở (met)acryl, nhựa trên cơ sở styren, nhựa trên cơ sở silic, hay polyme bazơ khác bất kỳ. Lớp kết dính nhạy áp suất có thể có độ dày xấp xỉ là từ 1 đến 40 μm .

Phương pháp sản xuất màng phân cực và tấm phân cực

Màng phân cực mà là màng nhựa trên cơ sở rượu polyvinyl được kéo căng đơn trục có chất nhuộm màu lưỡng sắc được hấp thụ và được định hướng tại đó có thể được sản xuất thông qua bước kéo căng đơn trục màng nhựa trên cơ sở rượu polyvinyl, bước nhuộm màu màng nhựa trên cơ sở rượu polyvinyl bằng chất nhuộm màu lưỡng sắc để hấp thụ chất nhuộm màu lưỡng sắc, bước xử lý màng nhựa trên cơ sở rượu polyvinyl có chất nhuộm màu lưỡng sắc được hấp thụ tại đó với dung dịch nước axit boric, và bước làm sạch màng nhựa trên cơ sở rượu polyvinyl sau khi xử lý với dung dịch nước axit boric. Độ dày của màng nhựa trên cơ sở rượu polyvinyl mà là vật liệu thô là xấp xỉ từ 10 đến 150 μm chẳng hạn. Từ quan điểm dễ tạo thành màng phân cực có độ dày không lớn hơn

20 μm , độ dày của màng nhựa trên cơ sở rượu polyvinyl tốt hơn là không lớn hơn 40 μm .

Việc kéo căng đơn trục màng nhựa trên cơ sở rượu polyvinyl có thể được thực hiện trước khi, đồng thời hoặc sau khi nhuộm màu bằng chất nhuộm màu lưỡng sắc. Khi việc kéo căng đơn trục được thực hiện sau khi nhuộm màu, thì việc kéo căng đơn trục này có thể được thực hiện trước hoặc trong quá trình xử lý axit boric. Theo cách khác, việc kéo căng đơn trục có thể được thực hiện ở các giai đoạn này.

Trong quá trình kéo căng đơn trục, màng nhựa trên cơ sở rượu polyvinyl có thể được kéo căng đơn trục giữa các trục lăn có các vận tốc vòng khác nhau, hoặc có thể được kéo căng đơn trục nhờ sử dụng trục lăn nóng. Ngoài ra, quá trình kéo căng đơn trục có thể là kéo căng khô trong đó việc kéo căng được thực hiện trong không khí, hoặc có thể là kéo căng ướt trong đó dung môi được sử dụng và quá trình kéo căng được thực hiện với màng nhựa trên cơ sở rượu polyvinyl được làm nở bằng dung môi. Độ khuếch đại kéo căng thường là xấp xỉ từ 3 đến 8. Để tạo ra các đặc tính phân cực xuất sắc, độ khuếch đại kéo căng tốt hơn là không nhỏ hơn 4, và tốt hơn nữa là không nhỏ hơn 5.

Ngoài ra, để làm giảm lực cơ MD của màng phân cực, tốt hơn là thực hiện sự kéo căng đơn trục trước và trong quá trình xử lý bằng axit boric. Trong trường hợp này, tổng độ khuếch đại kéo căng trước khi xử lý bằng axit boric là lớn hơn 1,0, và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1,01 đến 2,5. Tổng độ khuếch đại kéo căng tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1,01 đến 2,1, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1,01 đến 1,7.

Đối với phương pháp nhuộm màu màng nhựa trên cơ sở rượu polyvinyl bằng chất nhuộm màu lưỡng sắc, phương pháp ngâm màng nhựa trên cơ sở rượu polyvinyl trong dung dịch nước (dung dịch nhuộm màu) chứa chất nhuộm màu lưỡng sắc có thể được sử dụng chẳng hạn. Màng nhựa trên cơ sở rượu polyvinyl tốt hơn là được cho trải qua sự xử lý ngâm trong nước (xử lý làm trương nở)

trước khi xử lý nhuộm màu.

Khi iot được sử dụng làm chất nhuộm màu lưỡng sắc, phương pháp ngâm màng nhựa trên cơ sở rượu polyvinyl trong dung dịch nước chứa iote và kali iot và nhuộm màu màng nhựa trên cơ sở rượu polyvinyl thường được sử dụng. Lượng iot được chứa trong dung dịch nhuộm màu này thường là xấp xỉ từ 0,01 đến 1 phần theo trọng lượng so với 100 phần theo trọng lượng của nước. Ngoài ra, lượng kali iot được chứa thường là xấp xỉ từ 0,5 đến 20 phần theo trọng lượng so với 100 phần theo trọng lượng của nước. Nhiệt độ của dung dịch nước nhuộm màu thường là xấp xỉ từ 20 đến 40°C.

Mặt khác, khi chất màu hữu cơ lưỡng sắc được sử dụng làm chất nhuộm màu lưỡng sắc, phương pháp ngâm màng nhựa trên cơ sở rượu polyvinyl trong dung dịch nước nhuộm màu bao gồm chất màu hữu cơ lưỡng sắc và nhuộm màu màng nhựa trên cơ sở rượu polyvinyl thường được sử dụng. Lượng chất màu hữu cơ lưỡng sắc được chứa trong dung dịch nước nhuộm màu thường là xấp xỉ từ 1×10^{-4} đến 10 phần theo trọng lượng, và tốt hơn là xấp xỉ từ 1×10^{-3} đến 1 phần theo trọng lượng, so với 100 phần theo trọng lượng của nước. Dung dịch nước nhuộm màu này có thể chứa muối vô cơ của natri sulfat và loại tương tự làm chất hỗ trợ nhuộm màu. Nhiệt độ của dung dịch nước nhuộm màu thường là xấp xỉ từ 20 đến 80°C.

Việc xử lý bằng axit boric sau khi nhuộm màu bằng chất nhuộm màu lưỡng sắc có thể được thực hiện bằng cách ngâm màng nhựa trên cơ sở rượu polyvinyl đã được nhuộm màu trong dung dịch nước chứa axit boric. Lượng axit boric trong dung dịch nước chứa axit boric thường là xấp xỉ từ 0,1 đến 15 phần theo trọng lượng so với 100 phần theo trọng lượng của nước. Như được mô tả ở trên, để làm giảm lực co MD của màng phân cực, thì làm giảm tỷ lệ hàm lượng Bo trong màng phân cực là hiệu quả, và tỷ lệ hàm lượng Bo trong màng phân cực tốt hơn là được thiết đặt ở từ 0,5 đến 2,0 % theo trọng lượng. Vì vậy, để làm giảm lực co MD của màng phân cực, lượng axit boric trong dung dịch nước

chứa axit boric tốt hơn là từ 0,1 đến 3 phần theo trọng lượng, và tốt hơn nữa là từ 0,1 đến 1,3 phần theo trọng lượng, so với 100 phần theo trọng lượng nước. Để làm giảm lực co MD của màng phân cực hiệu quả hơn, tốt hơn là áp dụng nồng độ này của axit boric và dùng cách kéo căng được mô tả ở trên.

Khi iot được sử dụng làm chất nhuộm màu lưỡng sắc, dung dịch nước chứa axit boric này tốt hơn là chứa kali iot. Lượng kali iot trong dung dịch nước chứa axit boric thường là xấp xỉ từ 0,1 đến 15 phần theo trọng lượng, và tốt hơn là xấp xỉ từ 5 đến 12 phần theo trọng lượng, so với 100 phần theo trọng lượng của nước. Nhiệt độ của dung dịch nước chứa axit boric thường là xấp xỉ từ 50 đến 85°C.

Màng nhựa trên cơ sở rượu polyvinyl được cho trải qua quá trình xử lý bằng axit boric thường được cho trải qua quá trình xử lý làm sạch bằng cách ngâm màng nhựa trên cơ sở rượu polyvinyl được cho trải qua quá trình xử lý bằng axit boric trong nước hoặc dung dịch nước kali iot. Nhiệt độ của nước hoặc dung dịch nước kali iot trong quá trình xử lý làm sạch thường là xấp xỉ từ 5 đến 40°C.

Sau khi làm sạch, quá trình xử lý làm khô được thực hiện và màng phân cực được thu. Quá trình xử lý làm khô có thể được thực hiện nhờ sử dụng máy sấy không khí nóng, thiết bị gia nhiệt dùng hồng ngoại xa, trực lặn nhiệt hoặc loại tương tự. Nhiệt độ của quá trình xử lý làm khô thường là xấp xỉ từ 30 đến 100°C, và tốt hơn là từ 50 đến 80°C. Từ quan điểm hiệu quả sấy khô, tỷ lệ hàm lượng nước tạo màng trước khi xử lý làm khô tốt hơn là từ 25 đến 55 % theo trọng lượng. Tỷ lệ hàm lượng nước tạo màng sau bước làm khô thường là từ 5 đến 35 % theo trọng lượng. Tuy nhiên, từ quan điểm khả năng vận chuyển, tỉ lệ hàm lượng nước tạo màng sau bước sấy khô tốt hơn là từ 6 đến 33 % theo trọng lượng.

Tấm phân cực có thể thu được bằng cách gắn màng bảo vệ/các màng bảo vệ lên một bề mặt hoặc cả hai bề mặt của màng phân cực (màng đơn) thu được

như được mô tả ở trên, với (các) lớp dính được đặt giữa đó. Khi chất kết dính tạo thành lớp dính, chất kết dính gốc nước hoặc chất kết dính có thể quang lưu hóa có thể được sử dụng. Khi các màng bảo vệ được gắn với cả hai bề mặt, các chất kết dính tạo ra hai lớp dính có thể là các loại giống nhau hoặc khác nhau. Ví dụ, khi các màng bảo vệ được gắn với cả hai bề mặt, màng bảo vệ có thể được gắn với một bề mặt nhờ sử dụng chất kết dính gốc nước và màng bảo vệ có thể được gắn với bề mặt còn lại nhờ sử dụng chất kết dính có thể quang lưu hóa.

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

Nhựa trên cơ sở rượu polyvinyl có thể là polyme đồng nhất của rượu vinyl thu được bằng cách xà phòng hóa polyvinyl axetat mà là polyme đồng nhất của vinyl axetat; copolyme gốc rượu polyvinyl thu được bằng cách xà phòng hóa copolyme của vinyl axetat và monome khác bất kỳ có thể copolyme hóa được 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 chất phụ gia như andehyt đa hóa trị, hợp chất epoxy hòa tan được trong nước, hợp chất gốc melamin, hợp chất ziricon oxit, hoặc hợp chất kẽm.

Khi chất kết dính gốc nước được sử dụng, bước làm khô các màng được gắn tốt hơn là được thực hiện để loại bỏ nước khỏi chất kết dính gốc nước sau khi gắn. Nhiệt độ làm khô tốt hơn là từ 30 đến 100°C. Nếu nhiệt độ làm khô là nhỏ hơn 30°C, màng bảo vệ dễ dàng tách khỏi màng phân cực. Nếu nhiệt độ làm khô vượt quá 100°C, các đặc tính phân cực của màng phân cực có thể bị suy giảm do nhiệt. Tiếp theo bước làm khô là bước hóa già ở nhiệt độ phòng hoặc nhiệt độ cao hơn không đáng kể so với nhiệt độ phòng, như nhiệt độ xấp xỉ từ 20 đến 45°C, trong xấp xỉ từ 12 đến 600 giờ.

Thuật ngữ "chất kết dính có thể quang lưu hóa" được mô tả ở trên đề cập đến chất kết dính có khả năng được lưu hóa do được chiếu các tia năng lượng hoạt tính như các tia tử ngoại, các ví dụ về chất kết dính này có thể bao gồm chất kết dính chứa hợp chất có thể polyme hóa và chất khởi tạo quang polyme hóa, chất kết dính chứa nhựa phản ứng quang, chất kết dính chứa nhựa gắn kết và tác nhân tạo liên kết ngang quang phản ứng, và loại tương tự. Các ví dụ về hợp chất có thể polyme hóa có thể bao gồm monome có thể quang polyme hóa như monome gốc epoxy có thể quang lưu hóa, monome của acrylic có thể quang lưu hóa hoặc monome gốc uretan có thể quang lưu hóa, và oligome được dẫn xuất từ monome có thể quang polyme hóa. Các ví dụ về chất khởi tạo quang polyme hóa có thể bao gồm các vật liệu có khả năng tạo ra các loại hoạt tính như các nguyên tố trung tính, anion hoặc cation khi để lộ với các tia năng lượng hoạt tính như các tia tử ngoại. Chất kết dính có thể quang lưu hóa chứa monome gốc epoxy có thể quang lưu hóa và chất khởi tạo polyme hóa quang cationic tốt hơn là có thể được sử dụng làm chất kết dính có thể quang lưu hóa chứa hợp chất có thể polyme hóa và chất khởi tạo quang polyme hóa.

Khi chất kết dính có thể quang lưu hóa sử dụng, sau khi gắn, chất kết dính có thể quang lưu hóa để lưu hóa bằng cách để lộ với các tia năng lượng hoạt tính. Nguồn ánh sáng dùng cho các tia năng lượng hoạt tính tốt hơn là, nhưng không bị giới hạn cụ thể ở, nguồn tia năng lượng hoạt tính có sự phân phối phát xạ ở bước sóng nhỏ hơn hoặc bằng 400 nm. Cụ thể, đèn thủy ngân áp suất thấp, đèn thủy ngân áp suất trung bình, đèn thủy ngân áp suất cao, đèn thủy ngân áp suất siêu cao, đèn hóa học, đèn ánh sáng đen, đèn thủy ngân được kích thích bằng vi sóng, đèn do halogen kim loại hoặc loại tương tự tốt hơn là được sử dụng.

Trước khi gắn màng phân cực và màng bảo vệ, bề mặt gắn của màng phân cực và/hoặc màng bảo vệ có thể được cho trải qua quá trình xử lý dính dễ dàng như xử lý bằng plasma, xử lý bằng phóng điện hoa, xử lý bằng chiếu xạ tia tử ngoại, xử lý bằng lửa, và xử lý xà phòng hóa, để nâng cao độ kết dính.

Tám phân cực theo sáng chế có thể được sản xuất không chỉ bằng phương

pháp được mô tả ở trên mà còn bằng phương pháp tạo ra lớp nhựa trên cơ sở rượu polyvinyl trên màng nền và khiến cho lớp nhựa này có vai trò như lớp phân cực (tương ứng với màng phân cực) như được mô tả trong đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2009-98653. Phương pháp này có ưu điểm là thu được lớp phân cực mỏng.

Cụ thể, phương pháp có thể bao gồm các bước theo thứ tự dưới đây:

bước tạo ra lớp nhựa để phủ chất lỏng phủ chứa nhựa trên cơ sở rượu polyvinyl lên ít nhất một bề mặt của màng nền, và sau đó, làm khô lớp đã được phủ để tạo ra lớp nhựa trên cơ sở rượu polyvinyl và thu được màng được ép lớp;

bước kéo căng để kéo căng màng được ép lớp để thu được màng được kéo căng;

bước nhuộm màu để nhuộm màu lớp nhựa trên cơ sở rượu polyvinyl của màng được kéo căng bằng chất nhuộm màu lưỡng sắc để tạo ra lớp phân cực (tương ứng với màng phân cực) và thu được màng được ép lớp phân cực;

bước gắn thứ nhất để gắn, bằng chất kết dính, màng bảo vệ lên lớp phân cực của màng được ép lớp phân cực để thu được màng được gắn; và

bước tách để tách và loại bỏ màng nền khỏi màng được gắn để thu được tấm phân cực có màng bảo vệ trên một bề mặt.

Khi các màng bảo vệ được xếp chồng trên cả hai bề mặt của lớp phân cực, phương pháp còn bao gồm bước gắn thứ hai để gắn, bằng chất kết dính, màng bảo vệ với bề mặt kính phân cực của tấm phân cực với màng bảo vệ trên một bề mặt.

Panen tinh thể lỏng

Panen tinh thể lỏng theo sáng chế bao gồm ô tinh thể lỏng và tấm phân cực được mô tả ở trên theo sáng chế được gắn và được bố trí trên ít nhất một bề mặt của ô tinh thể lỏng. Việc gắn tấm phân cực với ô tinh thể lỏng thông thường được thực hiện với lớp kết dính nhạy áp suất được đặt giữa đó. Panen tinh thể

lỏng có thể bao gồm tám phân cực đã mô tả ở trên theo sáng chế trên chỉ một bề mặt, hoặc có thể bao gồm các tám phân cực được mô tả ở trên theo sáng chế trên cả hai bề mặt. Từ quan điểm ngăn chặn sự cong vênh của panen tinh thể lỏng, các tám phân cực được mô tả ở trên theo sáng chế tốt hơn là được bố trí trên cả hai bề mặt của ô tinh thể lỏng.

Ô tinh thể lỏng bao gồm cặp nền (chẳng hạn, các nền trong suốt như các nền thủy tinh chẳng hạn) được bố trí đối diện nhau và được đặt cách nhau một khoảng cách định trước bởi vật đệm, và lớp tinh thể lỏng được tạo ra bằng cách điền đầy tinh thể lỏng vào giữa cặp nền này. Ô tinh thể lỏng có thể được dẫn động phù hợp với phương pháp dẫn động bất kỳ như phương pháp dẫn động loại TN (Twisted Nematic – Nematic xoắn), phương pháp dẫn động loại STN (Super-Twisted Nematic – Nematic siêu xoắn), phương pháp dẫn động loại VA (Vertical Alignment – Căn chỉnh theo chiều thẳng đứng), và phương pháp dẫn động loại IPS (In-Plane Switching – Chuyển mạch trong mặt phẳng).

Nền tạo ra ô tinh thể lỏng có độ dày bất kỳ. Tuy nhiên, khi tỷ số cong vênh MD/TD là cao giống như tám phân cực thông thường, thì sự cong vênh của panen tinh thể lỏng có xu hướng trở nên đáng chú ý hơn khi nền trở nên mỏng hơn. Theo sáng chế, ngay cả khi độ dày của nền được giảm đến không nhỏ hơn 0,5 mm, và hơn nữa là không nhỏ hơn 0,3 mm, thì sự cong vênh của panen tinh thể lỏng vẫn có thể được ngăn chặn tốt.

Panen tinh thể lỏng có thể có hình dạng và kích thước thích hợp được yêu cầu bởi thiết bị hiển thị tinh thể lỏng mà panen tinh thể lỏng được áp dụng vào. Tuy nhiên, panen tinh thể lỏng có thể có dạng hình chữ nhật (chẳng hạn, dạng dài hoặc dạng hình vuông) có cạnh dài không ngắn hơn 8 cm và cạnh ngắn không ngắn hơn 5 cm. Khi tỷ số cong vênh MD/TD là cao giống như tám phân cực thông thường, sự cong vênh của panen tinh thể lỏng có xu hướng trở nên đáng chú ý hơn khi kích cỡ của panen tinh thể lỏng (và vì vậy tám phân cực) trở nên lớn hơn. Theo sáng chế, ngay cả khi kích cỡ của panen tinh thể lỏng được tăng lên đến kích cỡ có cạnh dài không ngắn hơn 200 cm và cạnh ngắn không

ngắn hơn 100 cm, thì sự cong vênh của panen tinh thể lỏng vẫn có thể được ngăn chặn tốt.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả cụ thể hơn nữa dựa vào các ví dụ. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ này. Trong các ví dụ và các ví dụ so sánh được mô tả dưới đây, tỷ lệ hàm lượng Bo trong màng phân cực, các đặc tính phân cực của màng phân cực, các lực co MD và TD (trước và sau khi gắn các màng bảo vệ), và tỷ số cong vênh MD/TD được đo phù hợp với các phương pháp dưới đây.

[a] Tỷ lệ hàm lượng Bo trong màng phân cực

Trọng lượng của màng phân cực thu được được đo, và sau đó, màng phân cực được ngâm trong nước nóng có nhiệt độ 95°C trong 60 phút để hòa tan hoàn toàn màng phân cực. Sau đó, dung dịch nước có màng phân cực được hòa tan tại đó được cho trải qua chuẩn độ trung tính, và tỷ lệ hàm lượng Bo trong màng phân cực được tính toán dựa trên trọng lượng của màng phân cực và lượng chuẩn độ.

[b] Các đặc tính phân cực của màng phân cực

Hệ số truyền đơn hiệu chỉnh độ nét (Ty) và độ hiệu chỉnh độ nét (Py) của sự phân cực của màng phân cực thu được được đo bằng quang phổ kế ("V-7100" được sản xuất bởi JASCO Corporation).

[c] Các lực co MD và TD của màng phân cực trước khi gắn các màng bảo vệ

Từ màng phân cực thu được, mẫu đo lực co MD có chiều rộng 2 mm và chiều dài 10 mm, với hướng trục hấp thụ (MD, hướng kéo căng) là cạnh dài, được cắt. Mẫu này được đặt trong thiết bị phân tích cơ nhiệt (TMA), "EXSTAR-6000" được sản xuất bởi SII NanoTechnology Inc., và với kích thước được duy trì không đổi, phép đo được thực hiện đối với lực co theo chiều cạnh dài (hướng

trục hấp thụ, MD) (lực co MD) được tạo ra khi màng phân cực được giữ ở 80°C trong 4 giờ. Tương tự với phần ở trên, lực co TD cũng được đo ngoại trừ sử dụng mẫu có chiều rộng 2 mm và chiều dài 10 mm, với hướng trục truyền (hướng vuông góc với hướng trục hấp thụ, TD) là cạnh dài.

[d] Các lực co MD và TD của màng phân cực sau khi gắn các màng bảo vệ

Tấm phân cực thu được đặt cắt thành các mẫu nhỏ 10 cm×5 cm, và tấm phân cực đã được cắt được ngâm trong 600 mL metylen diclorua và được cho trải qua xử lý siêu âm ở nhiệt độ phòng trong 30 phút, để nhờ đó hòa tan và loại bỏ các màng bảo vệ đã được gắn. Từ màng phân cực có các màng bảo vệ được loại bỏ từ đó, mẫu đo lực co MD có chiều rộng 2 mm và chiều dài 10 mm, với hướng trục hấp thụ (MD, hướng kéo căng) là cạnh dài, được cắt. Tương tự với [c] được mô tả ở trên, lực co MD được đo ngoại trừ việc sử dụng mẫu này. Tương tự với lực co MD, lực co TD cũng được đo ngoại trừ việc mẫu tấm phân cực có chiều rộng 2 mm và chiều dài 10 mm, với hướng trục truyền (hướng vuông góc với hướng trục hấp thụ, TD) là cạnh dài, được cắt khỏi màng phân cực có các màng bảo vệ được bóc ra khỏi nó.

[e] Tỷ số cong vênh MD/TD của tấm phân cực

Từ tấm phân cực thu được, mẫu đo lượng cong vênh MD có chiều rộng 40 mm và chiều dài 150 mm, với hướng trục hấp thụ (MD, hướng kéo căng) là cạnh dài, được cắt. Nhờ sử dụng chất kết dính nhạy áp suất acrylic, mẫu này được gắn với tâm của bề mặt của nền thủy tinh phẳng (chiều rộng 51 mm, chiều dài 156 mm, và độ dày 0,5 mm). Trong trạng thái này, lượng cong vênh theo hướng trục hấp thụ được đo theo quy trình sau đây. Giả định rằng một trong các cạnh ngắn của mẫu là điểm 0 mm, các độ cao ở năm điểm của điểm 5 mm, điểm 40 mm, điểm 75 mm, điểm 110 mm, và điểm 145 mm (tất cả trong số chúng được đặt ở tâm theo chiều cạnh ngắn) được đo dọc theo chiều cạnh dài nhờ sử dụng thiết bị đo kích thước hai chiều, và lượng cong vênh MD làm nóng sơ bộ

(mm) thu được như là sự chênh lệch giữa độ cao lớn nhất và độ cao nhỏ nhất. Sau đó, mẫu được làm nóng ở 85°C trong 250 giờ. Đối với mẫu đã được làm nóng, giả định rằng một trong các cạnh ngắn của mẫu là điểm 0 mm, các độ cao ở năm điểm là điểm 5 mm, điểm 40 mm, điểm 75 mm, điểm 110 mm, và điểm 145 mm (tất cả trong số chúng được đặt ở tâm theo chiều cạnh ngắn) được đo dọc theo chiều cạnh dài nhờ sử dụng thiết bị đo kích thước hai chiều, và lượng cong vênh MD sau làm nóng (mm) thu được như là sự chênh lệch giữa độ cao lớn nhất và độ cao nhỏ nhất. Trị số thu được bằng cách trừ lượng cong vênh MD làm nóng sơ bộ với lượng cong vênh MD sau làm nóng được xác định như là lượng cong vênh MD. Tương tự với phần ở trên, lượng cong vênh theo hướng trục truyền (lượng cong vênh TD, mm) cũng được đo ngoại trừ sử dụng mẫu có chiều rộng 40 mm và chiều dài 150 mm, với hướng trục truyền (hướng vuông góc với hướng trục hấp thụ, TD) là cạnh dài. Sau đó, tỷ số cong vênh MD/TD thu được phù hợp với công thức dưới đây:

$$\text{Tỷ số cong vênh MD/TD} = \text{lượng cong vênh MD} / \text{lượng cong vênh TD}.$$

Ví dụ 1

(A) Sản xuất màng phân cực

Trong khi được vận chuyển liên tục, màng thô rượu polyvinyl dài [chiều rộng 450 cm, độ dày 30 μm , độ polyme hóa trung bình của rượu polyvinyl là khoảng 2400, và độ xà phòng hóa không nhỏ hơn 99,9 % theo mol] được ngâm trong nước tinh khiết 30°C trong 97 giây và được làm nở ra. Sau đó, màng được ngâm trong 123 giây trong dung dịch nước chứa iot 30°C trong đó tỷ số trọng lượng của kali iot/nước là 2/100, để nhuộm màu màng bằng cách đó. Sau đó, màng được ngâm trong 81 giây trong dung dịch nước 56°C trong đó tỷ số trọng lượng của kali iot/axit boric/nước là 12/1,0/100, để nhờ đó thực hiện sự xử lý bằng axit boric. Sau đó, màng được ngâm trong 2 giây trong bể nước tinh khiết 5°C, để làm sạch màng bằng nước. Sau đó, màng được cho đi qua lò làm khô bằng không khí nóng, để thực hiện việc xử lý làm khô ở 60°C trong 160 giây.

Màng phân cực dài có iot được hấp thụ và được định hướng trong rượu polyvinyl thu được bằng cách đó. Trong quá trình này, quá trình xử lý kéo căng đơn trục theo chiều thẳng đứng được thực hiện chủ yếu trong bước nhuộm màu và bước xử lý bằng axit boric, và tổng độ khuếch đại kéo căng trước bước xử lý bằng axit boric là 2,1 và tổng độ khuếch đại kéo căng từ màng thô là 5,5. Độ dày của màng phân cực là 12,5 μm và tỷ lệ hàm lượng Bo trong màng phân cực là 1,5 % trọng lượng.

(B) Sản xuất tấm phân cực

Trong khi màng phân cực dài thu được theo (A) ở trên được vận chuyển liên tục, các màng bảo vệ (có độ dày 40 μm) được tạo nên bởi triaxetyl xenluloza được gắn với cả hai bề mặt của màng phân cực, bằng chất kết dính gốc nước được đặt giữa chúng, nhờ sử dụng trục lăn liên kết. Sau đó, màng phân cực được cho đi qua lò làm khô bằng không khí nóng, để thực hiện quá trình xử lý làm khô ở 60°C trong 98 giây. Tấm phân cực dài có các màng bảo vệ được gắn với cả hai bề mặt của màng phân cực thu được. Được sử dụng làm chất kết dính gốc nước là chất kết dính thu được bằng cách hòa tan nhựa trên cơ sở rượu polyvinyl được cải biến nhóm axetoaxetyl (tên thương mại: "Gohsefime Z-200" được sản xuất bởi Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd.) trong nước tinh khiết để điều chế dung dịch nước nồng độ 10%, trộn dung dịch nước này với natri glyoxylat như là tác nhân tạo liên kết ngang sao cho tỷ số trọng lượng của hàm lượng rắn giữa dung dịch nước này và natri glyoxylat là 1:0,1, và ngoài ra, pha loãng hỗn hợp với nước tinh khiết sao cho nhựa trên cơ sở rượu polyvinyl được cải biến nhóm axetoaxetyl là 1 phần theo trọng lượng so với 100 phần theo trọng lượng của nước.

Các ví dụ từ 2 đến 4

Tương tự với ví dụ 1, màng phân cực và tấm phân cực được sản xuất ngoại trừ độ dày của màng thô được tạo nên bởi rượu polyvinyl, nhiệt độ làm khô trong bước xử lý làm khô trong quá trình sản xuất tấm phân cực (sau khi

gắn các màng bảo vệ), và độ dày của màng phân cực thu được được mô tả trong bảng 1.

Ví dụ so sánh 1

(A) Sản xuất màng phân cực

Trong khi đang được vận chuyển liên tục, màng thô rượu polyvinyl dài (chiều rộng là 450 cm, độ dày là 30 μm , độ polyme hóa trung bình của rượu polyvinyl là khoảng 2400, và độ xà phòng hóa không nhỏ hơn 99,9 % theo mol) được ngâm trong nước tinh khiết 20°C trong 24 giây và được làm nở ra. Sau đó, màng được ngâm trong 74 giây trong dung dịch nước chứa iot 30°C trong đó tỷ số trọng lượng của kali iot /nước là 2/100, nhờ đó nhuộm màu màng. Sau đó, màng được ngâm trong 64 giây trong dung dịch nước 56°C trong đó tỷ số trọng lượng của kali iot/axit boric/nước là 12/1,5/100, để nhờ đó thực hiện xử lý bằng axit boric. Sau đó, màng được ngâm trong 2 giây trong bể nước tinh khiết 5°C, để làm sạch màng bằng nước. Sau đó, màng được cho đi qua lò làm khô bằng không khí nóng, để thực hiện xử lý làm khô ở 60°C trong 160 giây. Màng phân cực dài có iot được hấp thụ và được định hướng trong rượu polyvinyl thu được. Trong quá trình này, quá trình xử lý kéo căng đơn trục theo chiều thẳng đứng được thực hiện chủ yếu trong bước nhuộm màu và bước xử lý bằng axit boric, và tổng độ khuếch đại kéo căng trước bước trước xử lý bằng axit boric là 3,7 và tổng độ khuếch đại kéo căng từ màng thô là 5,5. Độ dày của màng phân cực là 13,2 μm và tỷ lệ hàm lượng Bo trong màng phân cực là 2,4 % theo trọng lượng.

(B) Sản xuất tấm phân cực

Nhờ sử dụng màng phân cực dài thu được trong (A) ở trên, tấm phân cực được sản xuất phù hợp với phương pháp tương tự như phương pháp của ví dụ 1.

Ví dụ so sánh 2

Tương tự với ví dụ so sánh 1, màng phân cực và tấm phân cực được sản xuất ngoại trừ nhiệt độ làm khô trong bước xử lý làm khô trong suốt quy trình

sản xuất tấm phân cực (sau khi gắn các màng bảo vệ) là 90°C.

Tỷ lệ hàm lượng Bo trong màng phân cực thu được trong mỗi trong số các ví dụ và các ví dụ so sánh, các đặc tính phân cực của màng phân cực, các lực co MD và TD của màng phân cực trước và sau khi gắn các màng bảo vệ, và lượng cong vênh MD, lượng cong vênh TD và tỷ số cong vênh MD/TD của tấm phân cực được thể hiện trong bảng 1. "Lượng axit boric" trong bảng 1 thể hiện lượng axit boric, cho mỗi 100 phần theo trọng lượng của nước, được chứa trong dung dịch nước được sử dụng trong quá trình xử lý bằng axit boric.

Bảng 1

	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2
Độ dày của màng thô (μm)	30	30	20	20	30	30
Tổng độ khuếch đại kéo căng từ màng thô	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
Tổng độ khuếch đại kéo căng trước bước xử lý bằng axit boric	2,1	2,1	2,1	2,1	3,7	3,7
Lượng axit boric (phần theo trọng lượng)	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5
Nhiệt độ làm khô khi sản xuất màng phân cực (°C)	60	60	60	60	60	60
Nhiệt độ làm khô khi sản xuất tấm phân cực (°C)	60	90	60	90	60	90
Độ dày của màng phân cực (μm)	12,5	12,5	8,5	8,5	13,2	13,2
Tỷ lệ hàm lượng Bo	1,5	1,5	1,6	1,6	2,4	2,4

trong màng phân cực (% theo trọng lượng)							
Các đặc tính phân cực của màng phân cực	Ty (%)	46,5	46,5	42,3	42,3	42,9	42,9
	Py (%)	92,23	92,23	99,93	99,93	99,92	99,92
Lực co MD (N/2 mm)	Trước khi gắn	1,1	1,1	1,0	1,0	2,7	2,7
	Sau khi gắn	1,2	1,1	1,0	0,8	2,5	2,0
Lực co TD (N/2 mm)	Trước khi gắn	0,6	0,6	0,3	0,3	0,6	0,6
	Sau khi gắn	0,6	0,6	0,4	0,4	0,7	0,7
Lượng cong vênh MD (mm)		0,7	0,7	0,8	0,7	1,3	1,2
Lượng cong vênh TD (mm)		0,8	0,6	0,7	0,6	0,6	0,7
Tỷ số cong vênh MD/TD		1,0	1,1	1,2	1,3	2,0	1,7

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tấm phân cực bao gồm:

màng phân cực có tỷ lệ hàm lượng Bo nằm trong khoảng từ 0,5 đến 2,0 % theo trọng lượng và có lực co không lớn hơn 1,5 N, lực co này là lực co trên mỗi 2mm chiều rộng theo hướng trục hấp thụ của màng phân cực được tạo ra khi màng phân cực này được giữ ở 80°C trong 4 giờ; và

các màng bảo vệ được bố trí trên cả hai bề mặt của màng phân cực với lớp kết dính xen giữa chúng,

trong đó:

tấm phân cực này có tỷ số cong vênh MD/TD thu được theo công thức sau đây không nhỏ hơn 0,6 và không lớn hơn 1,4

tỷ số cong vênh MD/TD = lượng cong vênh MD / lượng cong vênh TD,

trong đó lượng cong vênh MD là lượng cong vênh thu được đối với mẫu tấm phân cực có chiều rộng 40 mm và chiều dài 150 mm với hướng trục hấp thụ là cạnh dài, và lượng cong vênh TD là lượng cong vênh thu được đối với mẫu tấm phân cực có chiều rộng 40 mm và chiều dài 150 mm với hướng vuông góc với hướng trục hấp thụ là cạnh dài.

2. Tấm phân cực theo điểm 1, trong đó:

màng phân cực là màng được kéo căng.

3. Tấm phân cực theo điểm 1 hoặc 2, trong đó:

màng phân cực có độ dày không lớn hơn 20 μm .

4. Tấm phân cực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó:

màng phân cực có hệ số truyền đơn hiệu chỉnh độ nét không thấp hơn 40%, và có mức độ hiệu chỉnh độ nét của sự phân cực không thấp hơn 90%.

5. Tấm phân cực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó:

ít nhất một trong số các màng bảo vệ được bố trí trên cả hai bề mặt của màng phân cực có độ dày không lớn hơn 50 μm .

6. Tấm phân cực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó:

tỷ số giữa độ dày của một màng bảo vệ và độ dày của màng bảo vệ còn lại là không nhỏ hơn 1,5.

7. Tấm phân cực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó:

tấm phân cực này có hình chữ nhật có cạnh dài và cạnh ngắn, cạnh dài không ngắn hơn 8 cm và cạnh ngắn không ngắn hơn 5 cm.

8. Panen tinh thể lỏng bao gồm:

ô tinh thể lỏng; và

tấm phân cực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7 được bố trí trên ít nhất một bề mặt của ô tinh thể lỏng.

9. Panen tinh thể lỏng theo điểm 8, trong đó:

nền tạo ra ô tinh thể lỏng có độ dày không lớn hơn 0,5 mm.