



(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)



1-0032938

(51)^{2019.01} **G02B 5/30**; B32B 27/30; G02F 1/1335; (13) **B**
B32B 27/00; B32B 7/023

(21) 1-2018-04209

(22) 23/01/2017

(86) PCT/JP2017/002133 23/01/2017

(87) WO 2017/145607 A1 31/08/2017

(30) 2016-035626 26/02/2016 JP

(45) 25/08/2022 413

(43) 25/12/2018 369A

(73) NITTO DENKO CORPORATION (JP)

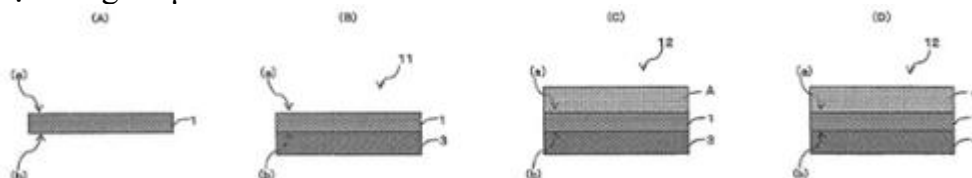
1-1-2, Shimohozumi, Ibaraki-shi, Osaka 5678680, Japan

(72) UENO, Tomonori (JP); MITA, Satoshi (JP); XU, Jingfan (CN); MOTEGI, Yusuke (JP); KISHI, Atsushi (JP).

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

(54) KÍNH PHÂN CỰC, PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT KÍNH PHÂN CỰC, MÀNG PHÂN CỰC ĐƯỢC BẢO VỆ MỘT MẶT, PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT MÀNG PHÂN CỰC NÀY, MÀNG PHÂN CỰC ĐƯỢC GẮN LỚP CHẤT KẾT DÍNH NHẠY ÁP, THIẾT BỊ HIỆN THỊ HÌNH ẢNH VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT LIÊN TỤC THIẾT BỊ NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến kính phân cực (1) được sử dụng cho màng phân cực có lớp chất kết dính trên một mặt của kính phân cực có cấu tạo để chứa axit boric và nhựa gốc rượu polyvinyl, có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 10 μm , và có đặc tính quang học thỏa mãn điều kiện được thể hiện bởi biểu thức: $P > -(10^{0,929T} - 42,4 - 1) \times 100$ (khi $T < 42,3$) hoặc $P \geq 99,9$ (khi $T \geq 42,3$), trong đó T là hệ số truyền qua thân đơn và P là độ phân cực. Ngoài ra, hàm lượng axit boric (a) được đo từ một mặt của kính phân cực, một mặt này sẽ được tạo ra với lớp chất kết dính nhạy áp (A), nhỏ hơn hàm lượng axit boric (b) được đo từ mặt còn lại. Kính phân cực theo sáng chế có thể làm giảm khuyết tật do các vết nứt thẳng và các khe nano ngay cả khi kính phân cực này có các đặc tính quang học xác định trước và độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 10 μm .



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến kính phân cực và màng phân cực được bảo vệ một mặt. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp bao gồm kính phân cực hoặc màng phân cực được bảo vệ một mặt. Kính phân cực, màng phân cực được bảo vệ một mặt hoặc màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp có thể được sử dụng riêng rẽ hoặc dưới dạng một thành phần của màng quang học nhiều lớp để tạo ra thiết bị hiển thị hình ảnh chẳng hạn như màn hình tinh thể lỏng (LCD - liquid crystal display) hoặc màn hình điện phát quang (EL - electroluminescent) hữu cơ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hệ thống tạo hình ảnh của các thiết bị hiển thị tinh thể lỏng có các màng phân cực được bố trí dưới dạng các thành phần thiết yếu trên cả hai mặt của các nền thủy tinh mà tạo ra các bề mặt panen tinh thể lỏng. Màng phân cực thường được sử dụng bao gồm kính phân cực và màng hoặc các màng bảo vệ trong suốt được liên kết vào một hoặc cả hai bề mặt của kính phân cực bằng chất kết dính gốc rượu polyvinyl hoặc chất kết dính bất kỳ khác, trong đó kính phân cực này bao gồm màng gốc rượu polyvinyl và vật liệu lưỡng hướng sắc chẳng hạn như iốt.

Thông thường, chất kết dính nhạy áp được sử dụng để liên kết màng phân cực như vậy vào tế bào tinh thể lỏng hoặc thành phần bất kỳ khác. Chất kết dính nhạy áp này được bố trí dưới dạng lớp chất kết dính nhạy áp trước trên một bề mặt của màng phân cực do lớp chất kết dính nhạy áp này có các lợi ích chẳng hạn như khả năng cố định ngay màng phân cực và không cần thực hiện bước làm khô để cố định màng phân cực này. Do đó, màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp thường được sử dụng khi liên kết màng phân cực.

Các màng phân cực và các màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp có vấn đề ở chỗ trong môi trường khắc nghiệt kèm theo sự sốc nhiệt (ví dụ, thử nghiệm sốc nhiệt trong đó các điều kiện nhiệt độ -30°C và 80°C được lặp lại, hoặc

thử nghiệm ở nhiệt độ cao 100°C), kính phân cực trải qua các thay đổi về ứng suất co ngót, sao cho các vết nứt (các vết nứt thẳng) có thể dễ dàng xuất hiện toàn bộ theo hướng trục hấp thụ của kính phân cực. Nói cách khác, các màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp không có đủ độ bền chống lại sự sốc nhiệt trong môi trường khắc nghiệt được đề cập ở trên. Đối với việc làm giảm độ dày, màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp có thể được tạo ra bằng cách sử dụng màng phân cực được bảo vệ một mặt bao gồm kính phân cực và màng bảo vệ chỉ được bố trí trên một bề mặt của kính phân cực. Cụ thể là, màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp như vậy không có đủ độ bền chống lại sự sốc nhiệt được đề cập ở trên. Ngoài ra, các vết nứt thẳng do sự sốc nhiệt gây ra nhiều khả năng xuất hiện hơn do kích cỡ của màng phân cực tăng.

Để ngăn các vết nứt thẳng xuất hiện, ví dụ, người ta đã đề xuất tạo ra màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp bao gồm màng phân cực được bảo vệ một mặt, lớp bảo vệ được bố trí trên màng phân cực này và có mô đun đàn hồi kéo lớn hơn hoặc bằng 100 MPa, và lớp chất kết dính nhạy áp được bố trí trên lớp bảo vệ này (tài liệu sáng chế 1). Người ta cũng đề xuất tạo ra màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp bao gồm kính phân cực có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 25 μm , lớp bảo vệ được bố trí trên một mặt của kính phân cực và bao gồm sản phẩm thu được bằng cách hóa rắn chế phẩm nhựa có thể hóa rắn được, màng bảo vệ trong suốt được bố trí trên bề mặt còn lại của kính phân cực, và lớp chất kết dính nhạy áp được bố trí trên phía ngoài của lớp bảo vệ (tài liệu sáng chế 2). Các màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp được mô tả trong các tài liệu sáng chế 1 và 2 có hiệu quả ngăn các vết nứt thẳng xuất hiện. Ngoài ra, từ quan điểm ngăn các vết nứt thẳng xuất hiện và tạo ra lớp mỏng hơn và trọng lượng nhẹ hơn, người ta đã đề xuất tạo ra lớp bảo vệ được làm từ chế phẩm tạo màng tan trong nước (chế phẩm nhựa gốc rượu polyvinyl) trên ít nhất một mặt của kính phân cực (tài liệu sáng chế 3). Ngoài ra, các kính phân cực cũng được làm giảm độ dày. Ví dụ, người ta đã đề xuất tạo ra kính phân cực mỏng có các đặc tính quang học được kiểm soát bao gồm hệ số truyền qua thân đơn được kiểm soát và độ phân cực được kiểm soát và còn có tính định hướng cao (tài liệu sáng chế 4).

Danh mục các tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP-A-2010-009027

Tài liệu sáng chế 2: JP-A-2013-160775

Tài liệu sáng chế 3: JP-A-2005-043858

Tài liệu sáng chế 4: JP-B1-4751481

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật cần giải quyết

Các tài liệu sáng chế 1 và 2 bộc lộ rằng có thể đạt được việc làm giảm độ dày bằng cách sử dụng màng phân cực được bảo vệ một mặt có màng bảo vệ trong suốt trên chỉ một bề mặt của kính phân cực, trong khi lớp bảo vệ được bố trí để ngăn các vết nứt thẳng xuất hiện theo hướng trục hấp thụ của kính phân cực, nếu không sẽ đạt được bằng cách sử dụng màng phân cực được bảo vệ một mặt. Ngoài ra, trong tài liệu sáng chế 3, bằng cách tạo ra lớp bảo vệ trên kính phân cực, có thể ngăn các vết nứt thẳng xuất hiện theo hướng trục hấp thụ của kính phân cực.

Mặt khác, các kính phân cực cũng được làm giảm độ dày. Khi kính phân cực mỏng hơn (ví dụ, có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 10 μm) được sử dụng để tạo ra màng phân cực được bảo vệ một mặt hoặc màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp, các thay đổi về ứng suất co ngót trong kính phân cực này trở nên nhỏ hơn. Do đó, người ta nhận thấy rằng việc sử dụng kính phân cực mỏng hơn có thể giúp ngăn các vết nứt thẳng xuất hiện.

Tuy nhiên, người ta nhận thấy rằng ngay cả khi ngăn các vết nứt thẳng xuất hiện trong màng phân cực được bảo vệ một mặt hoặc màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp được tạo ra ở đó, các vết nứt cục bộ cực kỳ nhỏ (sau đây được gọi là các khe nano) có thể xuất hiện theo hướng trục hấp thụ của kính phân cực khi các đặc tính quang học được kiểm soát và kính phân cực được sử dụng là mỏng (ví dụ, có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 10 μm) như được mô tả trong tài liệu sáng chế 4, và sức cơ học tác dụng lên màng phân cực được bảo vệ một mặt hoặc màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp được tạo ra ở đó (bao gồm trường hợp trong đó tải được đặt lên phía kính phân cực bằng cách uốn cong xuống dưới). Người ta cũng nhận thấy rằng các khe nano có thể xuất hiện bất kể kích cỡ màng phân cực được bảo vệ một mặt. Người ta cũng nhận thấy rằng các khe nano không xuất hiện khi màng phân cực được bảo vệ hai mặt được sử dụng, mà bao gồm kính phân cực và các màng bảo vệ trong suốt trên cả hai mặt của kính phân cực này. Người ta cũng nhận thấy rằng khi vết nứt thẳng xuất hiện trong kính

phân cực, vết nứt thẳng khác bất kỳ sẽ không xuất hiện liền kề vết nứt thẳng này do ứng suất quanh vết nứt thẳng này được giải phóng, và ngược lại, không nhưng khe nano có thể xuất hiện riêng rẽ mà các khe nano còn có thể xuất hiện liền kề nhau. Người ta cũng nhận thấy rằng vết nứt thẳng mỗi khi được tạo ra trong kính phân cực có khả năng mở rộng không ngừng theo hướng trục hấp thụ của kính phân cực, và ngược lại, các khe nano không có khả năng mở rộng không ngừng. Do đó, người ta nhận thấy rằng khe nano là vấn đề mới mà xuất hiện khi kính phân cực mỏng có các đặc tính quang học được kiểm soát trong các khoảng cụ thể được sử dụng để tạo ra màng phân cực được bảo vệ một mặt trong đó ngăn các vết nứt thẳng xuất hiện, và khe nano là vấn đề gây ra bởi hiện tượng khác với hiện tượng gây ra vết nứt thẳng.

Ngoài ra, các khe nano, mà cực kỳ nhỏ, không thể được phát hiện trong môi trường bình thường. Do đó, ngay cả khi các khe nano xuất hiện trong kính phân cực, khó có thể nhận thấy các khuyết tật lọt sáng trong màng phân cực được bảo vệ một mặt hoặc màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp được tạo ra ở đó chỉ bằng cách nhìn qua. Nói cách khác, khó phát hiện các khe nano bằng kiểm tra quang học tự động, mà thường được sử dụng để kiểm tra khuyết tật của màng phân cực được bảo vệ một mặt mà được tạo ra dưới dạng dải vật liệu dài. Người ta cũng nhận thấy rằng khi các màng phân cực được bảo vệ một mặt hoặc các màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp được liên kết vào các nền thủy tinh hoặc các thành phần khác của panen hiển thị hình ảnh và sau đó được đặt trong môi trường được gia nhiệt, các khe nano có thể mở rộng theo chiều rộng, sao cho có thể phát hiện khuyết tật do khe nano gây ra (ví dụ, như liệu có sự lọt sáng hay không).

Do đó, có mong muốn là không những ngăn các vết nứt thẳng xuất hiện mà còn ngăn các khe nano xuất hiện trong màng phân cực được bảo vệ một mặt có kính phân cực có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 10 hoặc trong màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp được tạo ra với màng phân cực được bảo vệ một mặt như vậy.

Mục đích của sáng chế là đề xuất kính phân cực sẽ được phủ lên màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp, kính phân cực này ít bị các khuyết tật do các vết nứt thẳng và các khe nano ngay cả khi kính phân cực này có các đặc tính quang học xác định trước và độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 10 μm . Mục đích khác

của sáng chế là đề xuất màng phân cực được bảo vệ một mặt bằng cách sử dụng kính phân cực, và đề xuất màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp có kính phân cực hoặc màng phân cực được bảo vệ một mặt và lớp chất kết dính nhạy áp. Mục đích khác của sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị hình ảnh có kính phân cực, màng phân cực được bảo vệ một mặt hoặc màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp và còn đề xuất phương pháp sản xuất liên tục thiết bị này.

Cách thức giải quyết vấn đề

Kết quả của việc nghiên cứu kỹ lưỡng là, các tác giả sáng chế đã hoàn thành sáng chế dựa trên các phát hiện các vấn đề có thể được giải quyết bởi kính phân cực, và các phương tiện khác được mô tả dưới đây.

Tức là, sáng chế đề cập đến kính phân cực được sử dụng cho màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp có lớp chất kết dính nhạy áp trên một mặt của kính phân cực này, mà có cấu tạo để chứa axit boric và nhựa gốc rượu polyvinyl, có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 10 μm , và có đặc tính quang học thỏa mãn điều kiện được thể hiện bởi biểu thức:

$$P > -(10^{0,929T - 42,4} - 1) \times 100 \text{ (khi } T < 42,3) \text{ hoặc } P \geq 99,9 \text{ (khi } T \geq 42,3),$$
 trong đó T là hệ số truyền qua thân đơn và P là độ phân cực, và trong đó hàm lượng axit boric (a) được đo từ một mặt của kính phân cực, một mặt này sẽ được tạo ra với lớp chất kết dính nhạy áp, nhỏ hơn hàm lượng axit boric (b) được đo từ mặt còn lại.

Trong kính phân cực, chênh lệch giữa hàm lượng axit boric (a) và hàm lượng axit boric (b) tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 0,5% theo trọng lượng. Ngoài ra, chênh lệch này tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 3% theo trọng lượng.

Trong kính phân cực, hàm lượng axit boric (b) tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 20% theo trọng lượng.

Trong kính phân cực, lớp nhựa trong suốt (sản phẩm được tạo ra) được làm từ vật liệu cấu thành chứa nhựa gốc rượu polyvinyl có thể được bố trí trên một mặt ở phía lớp chất kết dính nhạy áp của kính phân cực. Trong kính phân cực này, lớp chất kết dính nhạy áp được tạo ra với lớp nhựa trong suốt được xen giữa.

Trong kính phân cực, lớp nhựa trong suốt tốt hơn là có độ dày lớn hơn hoặc bằng 0,2 μm . Ngoài ra, lớp nhựa trong suốt này tốt hơn là có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 6 μm .

Trong kính phân cực, nhựa gốc rượu polyvinyl tạo ra lớp nhựa trong suốt tốt hơn là có độ xà phòng hóa lớn hơn hoặc bằng 99 %mol và độ polyme hóa trung bình lớn hơn hoặc bằng 2000.

Ngoài ra, sáng chế đề cập đến màng phân cực được bảo vệ một mặt bao gồm kính phân cực và màng bảo vệ chỉ trên mặt còn lại của kính phân cực này đối diện với mặt sẽ được tạo ra với lớp chất kết dính nhạy áp.

Ngoài ra, sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất kính phân cực có lớp nhựa trong suốt mà là sản phẩm được tạo ra từ vật liệu cấu thành chứa nhựa gốc rượu polyvinyl trên một mặt của kính phân cực, một mặt này sẽ được tạo ra với lớp chất kết dính nhạy áp, trong đó kính phân cực này có cấu tạo để chứa axit boric và nhựa gốc rượu polyvinyl, có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 10 μm , và có đặc tính quang học thỏa mãn điều kiện được thể hiện bởi biểu thức: $P > -(10^{0,929T - 42,4} - 1) \times 100$ (khi $T < 42,3$) hoặc $P \geq 99,9$ (khi $T \geq 42,3$), trong đó T là hệ số truyền qua thân đơn và P là độ phân cực, và hàm lượng axit boric (a) được đo từ một mặt của kính phân cực sẽ được tạo ra với lớp chất kết dính nhạy áp nhỏ hơn hàm lượng axit boric (b) được đo từ mặt còn lại, và lớp nhựa trong suốt được tạo ra bằng cách phủ vật liệu cấu thành lớp nhựa trong suốt trực tiếp lên một mặt của kính phân cực sẽ được tạo ra với lớp chất kết dính nhạy áp.

Ngoài ra, sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất màng phân cực được bảo vệ một mặt, có lớp nhựa trong suốt mà là sản phẩm được tạo ra từ vật liệu cấu thành chứa nhựa gốc rượu polyvinyl, trên một mặt của kính phân cực, một mặt này sẽ được tạo ra với lớp chất kết dính nhạy áp, trong đó kính phân cực này có cấu tạo để chứa axit boric và nhựa gốc rượu polyvinyl, có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 10 μm , và có đặc tính quang học thỏa mãn điều kiện được thể hiện bởi biểu thức: $P > -(10^{0,929T - 42,4} - 1) \times 100$ (khi $T < 42,3$) hoặc $P \geq 99,9$ (khi $T \geq 42,3$) trong đó T là hệ số truyền qua thân đơn và P là độ phân cực, và trong đó hàm lượng axit boric (a) được đo từ một mặt của kính phân cực sẽ được tạo ra với lớp chất kết dính nhạy áp nhỏ hơn hàm lượng axit boric (b) được đo từ mặt còn lại, và lớp nhựa trong suốt được tạo ra bằng cách phủ vật liệu cấu thành lớp nhựa trong suốt trực tiếp lên một mặt của kính phân cực sẽ được tạo ra với lớp chất kết dính nhạy áp.

Ngoài ra, sáng chế đề cập đến màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp có kính phân cực hoặc màng phân cực được bảo vệ một mặt, và lớp chất

kết dính nhạy áp trên một mặt của kính phân cực hoặc của màng phân cực được bảo vệ một mặt, một mặt này sẽ được tạo ra với lớp chất kết dính nhạy áp.

Trong màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp, tấm phân tách có thể được phân lớp trên lớp chất kết dính nhạy áp. Màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp được tạo ra với tấm phân tách có thể được sử dụng dưới dạng cuộn.

Ngoài ra, sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị hình ảnh bao gồm kính phân cực, màng phân cực được bảo vệ một mặt hoặc màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp.

Ngoài ra, sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất liên tục thiết bị hiển thị hình ảnh, phương pháp này bao gồm các bước:

trải màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp từ cuộn màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp;

cấp màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp với tấm phân tách; và

liên kết liên tục màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp vào bề mặt của panen hiển thị hình ảnh với lớp chất kết dính nhạy áp được xen giữa chúng.

Kính phân cực theo sáng chế có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 10 μm và mỏng. Kính phân cực mỏng có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 10 μm này ngăn các vết nứt thẳng xuất hiện do các thay đổi về ứng suất co ngót do sự sốc nhiệt tác dụng lên kính phân cực trong kính phân cực mỏng này nhỏ hơn so với trong các kính phân cực dày.

Mặt khác, các khe nano nhiều khả năng xuất hiện hơn trong các kính phân cực mỏng có các đặc tính quang học cụ thể. Các khe nano dường như xuất hiện khi sốc cơ học tác dụng lên màng phân cực được bảo vệ một mặt hoặc màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp được tạo ra ở đó, trong quy trình sản xuất màng phân cực được bảo vệ một mặt, trong quy trình sản xuất màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp bằng cách tạo ra lớp chất kết dính nhạy áp trên màng phân cực được bảo vệ một mặt, hoặc các quy trình khác nhau sau khi tạo ra màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp. Các khe nano được cho rằng sẽ được tạo ra do cơ chế khác với cơ chế gây ra các vết nứt thẳng do sự sốc nhiệt

gây ra. Ngoài ra, khi các màng phân cực được bảo vệ một mặt hoặc các màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp được liên kết vào các nền thủy tinh hoặc các thành phần khác của panen hiển thị hình ảnh và sau đó được đặt trong môi trường được gia nhiệt, các khe nano có thể mở rộng theo chiều rộng, sao cho có thể phát hiện khuyết tật do khe nano gây ra (ví dụ, như liệu có sự lọt sáng hay không).

Kính phân cực theo sáng chế bao gồm axit boric và nhựa gốc rượu polyvinyl. Việc chuẩn bị kính phân cực thông thường được thực hiện, ví dụ, đưa nhựa (màng) gốc rượu polyvinyl vào bước kéo căng và bước liên kết ngang với axit boric, sao cho hàm lượng axit boric trong kính phân cực thu được có trạng thái đồng nhất ở mức độ nào đó. Mặt khác, kính phân cực theo sáng chế cũng được tạo ra sao cho hàm lượng axit boric được kiểm soát để có gradien nồng độ trong kính phân cực theo cách sao cho hàm lượng axit boric (a) được đo từ một mặt của kính phân cực sẽ được tạo ra với lớp chất kết dính nhạy áp nhỏ hơn hàm lượng axit boric (b) được đo từ mặt còn lại. Bằng cách sử dụng kính phân cực có gradien nồng độ axit boric theo chiều dày như được mô tả ở trên cho màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp, có thể ngăn các khe nano xuất hiện. Ví dụ, ngay cả khi kính phân cực lồi lên tại thời điểm gắn màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp vào panen tinh thể lỏng, có thể làm giảm sự hư hại của kính phân cực này trên phía lớp chất kết dính nhạy áp và ngăn các khe nano xuất hiện.

Các khe nano, mà cực kỳ nhỏ, không thể được phát hiện trong môi trường bình thường. Do đó, ngay cả khi các khe nano xuất hiện trong kính phân cực, khó có thể nhận thấy các khuyết tật lọt sáng trong màng phân cực được bảo vệ một mặt hoặc màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp được tạo ra ở đó chỉ bằng cách nhìn qua. Người ta cũng nhận thấy rằng khi màng phân cực được bảo vệ một mặt hoặc màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp được đặt trong môi trường được gia nhiệt, các khe nano có thể mở rộng theo chiều rộng, sao cho có thể phát hiện khuyết tật do khe nano gây ra (ví dụ, như liệu có sự lọt sáng hay không). Trong lớp nhựa trong suốt, ngay cả khi khe nano xuất hiện trong kính phân cực ở trạng thái màng phân cực được bảo vệ một mặt trước khi tạo ra lớp nhựa trong suốt, có thể ngăn sự xuất hiện khuyết tật do sự lan rộng như vậy của khe nano theo chiều rộng.

Mô tả văn tắt hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt ngang giản lược là ví dụ về kính phân cực theo sáng chế và tương tự.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt ngang giản lược là ví dụ về kính phân cực theo sáng chế và tương tự.

Fig.3A và Fig.3B là các sơ đồ giản lược được lấy làm ví dụ dùng để so sánh giữa khe nano và vết nứt thẳng xuất hiện trong kính phân cực.

Fig.4A và Fig.4B là các hình vẽ giản lược minh họa các mục sẽ được đánh giá đối với các khe nano trong các ví dụ và các ví dụ so sánh.

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt ngang giản lược là ví dụ về hệ thống dùng để sản xuất liên tục các thiết bị hiển thị hình ảnh.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, kính phân cực, màng phân cực được bảo vệ một mặt, và màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp theo sáng chế sẽ được mô tả dựa vào Fig.1 và Fig.2. Kính phân cực 1 trên Fig.1(A) được sử dụng làm màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp có lớp chất kết dính nhạy áp A như được thể hiện trên Fig.1(C) và Fig.1(D), và được thiết kế sao cho hàm lượng axit boric (a) được đo từ một mặt (a) ở phía lớp chất kết dính nhạy áp của kính phân cực 1 nhỏ hơn hàm lượng axit boric (b) được đo từ mặt còn lại (b). Fig.2(A) bộc lộ kính phân cực được gắn lớp nhựa trong suốt 10 có (trực tiếp) lớp nhựa trong suốt 2 trên một mặt của kính phân cực 1. Trong kính phân cực được gắn lớp nhựa trong suốt 10, bề mặt của lớp nhựa trong suốt 2 trở thành một mặt (a) trên phía lớp chất kết dính nhạy áp của kính phân cực 1, và hàm lượng axit boric (a) được đo từ một mặt (a). Như được thể hiện trên Fig.2(C) và Fig.2(D), trong kính phân cực được gắn lớp nhựa trong suốt 10, lớp chất kết dính nhạy áp A được bố trí trên phía lớp nhựa trong suốt 2 của kính phân cực 1.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.1(B) và Fig.2(B), nền nhựa 3 có thể được bố trí trên mặt còn lại (b) của kính phân cực 1 trong kính phân cực 1 được thể hiện trên Fig.1(A) và kính phân cực được gắn lớp nhựa trong suốt 10 được thể hiện trên Fig.2(A). Đối với nền nhựa 3, ví dụ, có thể kể đến nền nhựa được sử dụng để tạo ra kính phân cực loại mỏng 1. Nền nhựa này có thể còn được sử dụng làm màng bảo vệ.

Fig.1(C) và Fig.2(C) thể hiện các màng phân cực được gắn lớp chất kết dính

nhảy áp 12 và 12' có lớp chất kết dính nhảy áp A được bố trí trên một mặt (a) của kính phân cực 1 trên Fig.1(B) hoặc kính phân cực được gắn lớp nhựa trong suốt 10 trên Fig.2(B). Fig.1(D) và Fig.2(D) đều thể hiện trường hợp trong đó màng bảo vệ 4 được bố trí thay cho nền nhựa 3 trên Fig.1(C) và Fig.2(C). Trên Fig.1(C), Fig.2(C), Fig.1(D), và Fig.2(D), các màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhảy áp 12 và 12' đều là màng phân cực được bảo vệ một mặt được gắn lớp chất kết dính nhảy áp có màng bảo vệ 4 chỉ trên một mặt của kính phân cực.

Màng bảo vệ 4 có thể được bố trí chỉ trên mặt còn lại (b) của kính phân cực 1. Hai hoặc nhiều màng bảo vệ 4 có thể còn được phân lớp và được sử dụng. Mặc dù không được thể hiện trên Fig.1(D) và Fig.2(D), nhưng kính phân cực 1 và màng bảo vệ 4 được phân lớp với lớp xen giữa chẳng hạn như lớp chất kết dính, lớp chất kết dính nhảy áp, và lớp nền (lớp lót) được xen giữa chúng. Mặc dù không được thể hiện, nhưng bằng cách tạo ra lớp dễ bám dính hoặc xử lý hoạt hóa trên màng bảo vệ 4, lớp dễ bám dính và lớp chất kết dính có thể được phân lớp.

Mặc dù không được thể hiện, nhưng tấm phân tách có thể được bố trí trong lớp chất kết dính nhảy áp A của Fig.1 và Fig.2. Ngoài ra, màng bảo vệ bề mặt có thể được bố trí trên nền nhựa 3 và màng bảo vệ 4 trên Fig.1 và Fig.2. Màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhảy áp có ít nhất tám phân tách (còn có màng bảo vệ bề mặt) có thể được sử dụng dưới dạng cuộn. Ví dụ, phương pháp trong đó màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhảy áp mà được cấp ra từ cuộn và được vận chuyển bởi tấm phân tách được liên kết vào bề mặt của panen hiển thị hình ảnh nhờ chất kết dính nhảy áp được sử dụng (phương pháp này còn được gọi là "phương pháp cuộn-tới-panen"). Thông thường có thể sản xuất liên tục thiết bị hiển thị hình ảnh theo bằng sáng chế Nhật Bản số 4,406,043.

Kính phân cực 1 hoặc kính phân cực được gắn lớp nhựa trong suốt 10 theo sáng chế được thiết kế sao cho hàm lượng axit boric (a) được đo từ một mặt (a) trên phía lớp chất kết dính nhảy áp nhỏ hơn hàm lượng axit boric (b) được đo từ mặt còn lại (b). Chênh lệch (b)-(a) giữa hàm lượng axit boric (a: phần trăm theo trọng lượng) và hàm lượng axit boric (b: phần trăm theo trọng lượng) tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 0,5% theo trọng lượng, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 3% theo trọng lượng. Do chênh lệch (b)-(a) trở nên lớn hơn, nên hàm lượng axit boric (a) trở nên nhỏ hơn hàm lượng axit boric (b), điều này là tốt hơn xét từ quan điểm ngăn các khe nano hình thành, v.v.. Khi liên kết màng phân cực được gắn lớp chất

kết dính nhạy áp vào panen tinh thể lỏng.

Như được mô tả ở trên, để thiết kế hàm lượng axit boric (a) được đo từ một mặt trên phía lớp chất kết dính nhạy áp của kính phân cực 1 được thể hiện trên Fig.1(A) nhỏ hơn hàm lượng axit boric (b) được đo từ mặt còn lại (b), ví dụ, thiết kế này có thể đạt được bằng cách sản xuất kính phân cực 1 trên nền nhựa 3 bằng phương pháp sản xuất được mô tả dưới đây và sau đó đưa kính phân cực vào bước giặt bằng nước. Bằng cách cho nước tiếp xúc với chỉ một mặt (a) của kính phân cực 1 được tạo ra trên nền nhựa 3 sao cho axit boric được loại bỏ khỏi chỉ bề mặt mà sẽ là một mặt (a) trong kính phân cực thu được, có thể thiết kế hàm lượng axit boric sẽ nhỏ hơn hàm lượng này trên bề mặt (bề mặt sẽ được cho tiếp xúc với nền nhựa 3) mà sẽ là một mặt (b) trong kính phân cực.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.2(A), bằng cách tạo ra lớp nhựa trong suốt 2 với vật liệu cấu thành chứa nhựa gốc rượu polyvinyl trên một mặt của kính phân cực 1, có thể thiết kế kính phân cực được gắn lớp nhựa trong suốt 10 sao cho hàm lượng axit boric (a) được đo từ một mặt (a) của kính phân cực được gắn lớp nhựa trong suốt 10 có thể nhỏ hơn hàm lượng axit boric (b) của mặt còn lại (b). Hàm lượng axit boric trong kính phân cực 1 có thể được điều chỉnh sao cho chênh lệch giữa hàm lượng axit boric (a) được đo từ một mặt (a) của kính phân cực được gắn lớp nhựa trong suốt 10 và hàm lượng axit boric (b) trở nên lớn, dẫn đến việc ngăn các khe nano hình thành một cách hiệu quả hơn. Việc tạo ra lớp nhựa trong suốt 2 là tốt hơn để thiết kế chênh lệch (b)-(a) giữa hàm lượng axit boric (a) và hàm lượng axit boric (b) sẽ lớn hơn hoặc bằng 3% theo trọng lượng. Người ta cho rằng khi lớp nhựa trong suốt 2 được tạo ra, một phần của vật liệu mà tạo ra lớp nhựa trong suốt 2 thâm nhập vào kính phân cực 1, và thành phần axit boric gần bề mặt của kính phân cực 1 di chuyển về phía phía lớp nhựa trong suốt 2, sao cho tỷ lệ của axit boric trong vùng lân cận của bề mặt của kính phân cực 1 giảm và hàm lượng axit boric (a) có thể được thiết kế sẽ nhỏ hơn hàm lượng axit boric (b) trên một mặt.

Hàm lượng axit boric (a) được đo từ một mặt (a) và hàm lượng axit boric (b) được đo từ mặt còn lại (b) trong kính phân cực hoặc kính phân cực được gắn lớp nhựa trong suốt có thể được đo bằng phương pháp được mô tả trong các ví dụ.

Fig.3A và Fig.3B là các sơ đồ giản lược dùng để so sánh khe nano và vết nứt thẳng b, mà có thể xuất hiện trong kính phân cực. Fig.3A thể hiện các khe nano

xuất hiện trong kính phân cực 1, và Fig.3B thể hiện vết nứt thẳng b xuất hiện trong kính phân cực 1. Các khe nano do bởi sốc cơ học gây ra và xuất hiện cục bộ theo hướng trục hấp thụ của kính phân cực 1. Các khe nano này không thể quan sát được khi chúng bắt đầu hình thành, nhưng quan sát được khi chúng mở rộng theo chiều rộng trong môi trường nóng (ví dụ, ở 80°C hoặc 60°C và 90%RH). Mặt khác, các khe nano không được xem xét thấy có khả năng mở rộng không ngừng theo hướng trục hấp thụ của kính phân cực. Ngoài ra, các khe nano này được xem xét thấy xuất hiện bất kể kích cỡ của màng phân cực được bảo vệ một mặt. Không những một khe nano có thể xuất hiện riêng rẽ, mà các khe nano còn có thể xuất hiện liền kề nhau. Mặt khác, vết nứt thẳng b do sự sốc nhiệt gây ra (ví dụ, trong thử nghiệm sốc nhiệt). Vết nứt thẳng này có khả năng mở rộng không ngừng theo hướng trục hấp thụ của kính phân cực, mà ở đó vết nứt xuất hiện. Khi vết nứt thẳng b xuất hiện, vết nứt thẳng khác bất kỳ sẽ không xuất hiện liền kề nó do ứng suất quanh nó được giải phóng.

Kính phân cực

Theo sáng chế, kính phân cực được sử dụng có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 10 μm . Để làm giảm độ dày này và ngăn các vết nứt thẳng xuất hiện, độ dày của kính phân cực tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 8 μm , tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 7 μm , thậm chí tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 6 μm . Mặt khác, độ dày của kính phân cực tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 2 μm , tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 3 μm . Kính phân cực có độ dày nhỏ ít có sự không đều về độ dày, có khả năng quan sát được tốt, và ít thay đổi về kích cỡ và do đó có độ bền cao chống lại sự sốc nhiệt.

Có thể được sử dụng bất kỳ loại kính phân cực khác nhau nào. Kính phân cực được sử dụng bao gồm nhựa gốc rượu polyvinyl. Ví dụ, kính phân cực này có thể là sản phẩm được tạo ra bởi quy trình bao gồm bước hấp thụ vật liệu lưỡng hướng sắc chẳng hạn như iốt hoặc thuốc nhuộm lưỡng hướng sắc cho màng polyme ưa nước chẳng hạn như màng gốc rượu polyvinyl, màng gốc rượu polyvinyl được cách thể hóa một phần, hoặc được xà phòng hóa một phần, màng gốc copolyme của etylen-vinyl axetat và kéo căng đơn trục màng này, hoặc có thể là màng được định hướng gốc polyen chẳng hạn như màng của sản phẩm khử nước của rượu polyvinyl hoặc sản phẩm loại hydroclorua của polyvinyl clorua. Trong số các kính phân cực này, kính phân cực bao gồm màng gốc rượu polyvinyl

và vật liệu lưỡng hướng sắc chẳng hạn như iốt được ưu tiên.

Ví dụ, kính phân cực bao gồm màng gốc rượu polyvinyl được kéo căng đơn trục được nhuộm bằng iốt có thể được tạo ra bởi quy trình bao gồm ngâm màng gốc rượu polyvinyl trong dung dịch nước iốt để nhuộm màng và kéo căng màng này từ 3 đến 7 lần độ dài ban đầu. Nếu cần, màng này có thể còn được ngâm trong dung dịch nước của kali iodua hoặc tương tự một cách tùy chọn chứa axit boric, kẽm sulfat, kẽm clorua, hoặc các vật liệu khác. Nếu cần, màng gốc rượu polyvinyl có thể còn được ngâm trong nước dùng để giặt trước khi nó được nhuộm. Nếu màng gốc rượu polyvinyl được giặt bằng nước, vết bẩn và chất chống kết khối bất kỳ có thể được làm sạch khỏi bề mặt của màng gốc rượu polyvinyl, và màng gốc rượu polyvinyl này có thể còn được cho phép phồng ra sao cho có thể ngăn một cách hiệu quả tính không đồng nhất chẳng hạn như nhuộm không đều. Màng này có thể được kéo căng trước, trong, hoặc sau khi nó được nhuộm bằng iốt. Màng này có thể còn được kéo căng trong dung dịch nước của axit boric, kali iodua, hoặc tương tự hoặc trong bể nước.

Xét về tính ổn định kéo căng và độ bền quang học, kính phân cực tốt hơn là bao gồm axit boric. Từ quan điểm ngăn các vết nứt xuất hiện chẳng hạn như các vết nứt thẳng, hàm lượng axit boric (b) trong kính phân cực tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 20% theo trọng lượng, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 18% theo trọng lượng, thậm chí tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 16% theo trọng lượng. Nếu hàm lượng axit boric (b) trong kính phân cực lớn hơn 20% theo trọng lượng, ứng suất co ngót trong kính phân cực tăng làm cho các vết nứt thẳng có khả năng xuất hiện cao hơn ngay cả khi độ dày của kính phân cực được kiểm soát ở nhỏ hơn hoặc bằng 10 μm , điều này không được ưu tiên. Mặt khác, xét về tính ổn định kéo căng và độ bền quang học của kính phân cực, hàm lượng axit boric (b) tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 10% theo trọng lượng, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 12% theo trọng lượng, trên tổng trọng lượng của kính phân cực. Hàm lượng axit boric (b) tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 đến 20% theo trọng lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 12 đến 18% theo trọng lượng.

Hàm lượng axit boric (a) được đo từ một mặt (a) ở phía lớp chất kết dính nhay áp của kính phân cực 1 được thể hiện trên Fig.1 tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 9,5% theo trọng lượng đến nhỏ hơn 20% theo trọng lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 12 đến 19,5% theo trọng lượng, thậm chí tốt hơn nữa là nằm trong

khoảng từ 14 đến 18% theo trọng lượng, thậm chí còn tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 16 đến 18% theo trọng lượng. So với hàm lượng axit boric (a) và hàm lượng axit boric (b), tốt hơn là thiết kế hàm lượng axit boric (a) sẽ nhỏ hơn hàm lượng axit boric (b).

Các ví dụ thông thường về kính phân cực mỏng có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 15 μm bao gồm các kính phân cực mỏng được mô tả trong, ví dụ, JP-B1-4751486, JP-B1-4751481, JP-B1-4815544, JP-B1-5048120, JP-B1-5587517, WO 2014/077599 A, và WO 2014/077636 A hoặc các kính phân cực mỏng thu được bằng các phương pháp sản xuất được mô tả trong các tài liệu công bố này.

Kính phân cực tốt hơn là được thiết kế để có hệ số truyền qua thân đơn T và độ phân cực P mà thể hiện các đặc tính quang học thỏa mãn điều kiện của công thức sau đây: $P > -(10^{0,929T - 42,4} - 1) \times 100$ (với điều kiện $T < 42,3$) hoặc $P \geq 99,9$ (với điều kiện $T \geq 42,3$). Kính phân cực này được thiết kế để thỏa mãn điều kiện có duy nhất đặc tính được yêu cầu đối với màn hình tivi tinh thể lỏng có bộ phận hiển thị lớn. Cụ thể là, màn hình như vậy cần có độ tương phản lớn hơn hoặc bằng 1000:1 và độ sáng lớn nhất lớn hơn hoặc bằng 500 cd/m^2 . Trong các ứng dụng khác, ví dụ, kính phân cực được liên kết vào phía người xem của thiết bị hiển thị EL hữu cơ.

Kính phân cực mỏng được mô tả ở trên sẽ được sản xuất bởi quy trình có khả năng đạt được độ kéo căng tỷ lệ cao để cải thiện đặc tính phân cực, trong số các quy trình bao gồm bước kéo căng và nhuộm tấm mỏng. Xét về điểm này, kính phân cực mỏng tốt hơn là thu được bởi quy trình bao gồm bước kéo căng trong dung dịch nước axit boric như được mô tả trong JP-B1-4751486, JP-B1-4751481, hoặc JP-B1-4815544, và tốt hơn nữa là thu được bởi quy trình bao gồm bước thực hiện kéo căng hỗ trợ trong không khí trước khi kéo căng trong dung dịch nước axit boric như được mô tả trong JP-B1-4751481 hoặc JP-B1-4815544. Các kính phân cực mỏng này có thể thu được bởi quy trình bao gồm bước kéo căng tấm mỏng có lớp nhựa gốc rượu polyvinyl (sau đây còn được gọi là nhựa gốc PVA) và nền nhựa kéo căng được và nhuộm tấm mỏng. Bằng cách sử dụng quy trình này, lớp nhựa gốc PVA, ngay cả khi mỏng, có thể được kéo căng mà không gây ra vấn đề nào chẳng hạn như nứt do kéo căng, do lớp được đỡ trên nền nhựa kéo căng được.

Nền nhựa

Các nền nhựa được sử dụng khi sản xuất kính phân cực mỏng có thể được sử dụng cho các nền nhựa được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2 (nền nhựa dùng để kéo căng). Có thể được sử dụng các nhựa nhiệt dẻo khác nhau làm vật liệu cấu thành dùng cho nền nhựa. Các ví dụ về nhựa nhiệt dẻo bao gồm các nhựa gốc este chẳng hạn như các nhựa gốc polyetylen terephthalat, các nhựa gốc xycloolefin chẳng hạn như các nhựa gốc nocbocnen, các nhựa gốc olefin chẳng hạn như polypropylen, các nhựa LEO polyamit, các nhựa gốc polycarbonat, và các nhựa được copolyme hóa của nó. Trong số chúng, các nhựa gốc este được ưu tiên xét về tính dễ dàng sản xuất và chi phí thấp. Đối với nền nhựa dẻo nhiệt gốc este, có thể sử dụng nền nhựa gốc este vô định hình dẻo nhiệt hoặc nền nhựa gốc este tinh thể dẻo nhiệt.

Lớp nhựa trong suốt

Lớp nhựa trong suốt được làm từ vật liệu cấu thành bao gồm nhựa gốc rượu polyvinyl. Nhựa gốc rượu polyvinyl được sử dụng để tạo ra lớp nhựa trong suốt có thể giống hoặc khác với nhựa gốc rượu polyvinyl trong kính phân cực miễn là nó nằm trong loại "nhựa gốc rượu polyvinyl".

Lớp nhựa trong suốt có thể được tạo ra, ví dụ, bằng cách phủ vật liệu cấu thành lên kính phân cực. Lớp nhựa trong suốt là lớp phủ được tạo ra bằng cách phủ vật liệu cấu thành, và không giống lớp nhựa gốc rượu polyvinyl được kéo căng mà tạo ra kính phân cực, nó là lớp không được kéo căng. Trong màng phân cực được bảo vệ một mặt có màng bảo vệ được bố trí trên chỉ một mặt của kính phân cực, lớp nhựa trong suốt được tạo ra trên bề mặt còn lại của kính phân cực (bề mặt không có màng bảo vệ). Trong một số trường hợp, sau khi màng phân cực được bảo vệ một mặt được liên kết vào panen hiển thị hình ảnh, sốc cơ học cũng gây tác động đến mức uốn cong kính phân cực theo hình dạng lồi về phía panen hiển thị hình ảnh trong khi gia công. Tại thời điểm này, ứng suất tập trung trên đỉnh của mặt lồi (một mặt của kính phân cực sẽ được tạo ra với lớp chất kết dính nhạy áp) của kính phân cực có thể khiến kính phân cực này bị nứt, dẫn đến việc hình thành các khe nano. Khi được làm từ vật liệu cấu thành bao gồm nhựa gốc rượu polyvinyl, lớp nhựa trong suốt được tạo ra, ví dụ, trên mặt lồi (một mặt sẽ được tạo ra với lớp chất kết dính nhạy áp) của kính phân cực. Lớp nhựa trong suốt này bao gồm rượu polyvinyl có hàm lượng axit boric thấp ít có khả năng bị phá hủy bởi ứng suất hoặc sự uốn cong. Ngay cả khi ứng suất tập trung trên phần lồi

của kính phân cực, lớp nhựa trong suốt được tạo ra có thể giải phóng ứng suất và do đó ngăn các khe nano xuất hiện trong kính phân cực. Khi nhựa gốc rượu polyvinyl được sử dụng làm lớp nhựa trong suốt, axit boric được chứa trong kính phân cực lọt một phần vào trong lớp nhựa trong suốt trong quy trình tạo ra lớp nhựa trong suốt, mà nhờ đó giảm hàm lượng của axit boric trong kính phân cực cho phép chính kính phân cực này chống lại các khe nano xuất hiện. Lớp nhựa trong suốt có thể còn ngăn sự mở rộng của các khe nano xuất hiện theo chiều rộng khi màng phân cực được đặt trong môi trường được gia nhiệt. Các khe nano do sốc cơ học tạo ra trong kính phân cực có xu hướng mở rộng theo chiều rộng trong môi trường được gia nhiệt. Tuy nhiên, lớp nhựa trong suốt được tạo ra của vật liệu cấu thành bao gồm nhựa gốc rượu polyvinyl có thể duy trì khả năng giữ cơ học của lớp nhựa trong suốt ngay cả trong môi trường nóng và do đó có thể ngăn sự mở rộng của các khe nano theo chiều rộng.

Cần lưu ý rằng hàm lượng axit boric (a) được đo từ một mặt (a) ở phía lớp chất kết dính nhạy áp (phía lớp nhựa trong suốt) của màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp 10 được thể hiện trên Fig.2 tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 0 đến nhỏ hơn 20% theo trọng lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 2 đến 19,5% theo trọng lượng, thậm chí tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 3 đến 16% theo trọng lượng, thậm chí tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 4 đến 10% theo trọng lượng. Đối với hàm lượng axit boric (a) và hàm lượng axit boric (b), tốt hơn là thiết kế hàm lượng axit boric (a) sẽ nhỏ hơn hàm lượng axit boric (b).

Độ dày của lớp nhựa trong suốt tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 0,2 μm . Với lớp nhựa trong suốt có độ dày như vậy, có thể ngăn các khe nano xuất hiện. Độ dày của lớp nhựa trong suốt tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 0,5 μm , tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 0,7 μm . Mặt khác, khi lớp nhựa trong suốt này trở nên quá dày, độ tin cậy quang học và tính chống nước bị giảm. Do đó, độ dày của lớp nhựa trong suốt này thường tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 6 μm , tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 5 μm , thậm chí tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 3 μm .

Nhựa gốc rượu polyvinyl có thể là, ví dụ, rượu polyvinyl. Rượu polyvinyl có thể thu được bằng cách xà phòng hóa polyvinyl axetat. Nhựa gốc rượu polyvinyl có thể còn là sản phẩm được tạo ra bằng cách xà phòng hóa copolyme của vinyl axetat và monome có thể copolyme hóa với nó. Khi monome có thể copolyme hóa là etylen, có thể thu được copolyme của rượu etylen-vinyl. Các ví

dụ về monome có thể copolyme hóa bao gồm các axit cacboxylic chưa bão hòa chẳng hạn như axit maleic (anhydrit), axit fumaric, axit crotonic, axit itaconic, và axit (met)acrylic, và các este của nó; các α -olefin chẳng hạn như etylen và propylen; (natri) (met)alylsulfonat, natri sulfonat (monoalkyl maleat), natri disulfonat alkyl maleat, N-metylolacrylamit, các muối kiềm acrylamit alkyl sulfonat, N-vinylpyrrolidon, và các dẫn xuất của N-vinylpyrrolidon. Các nhựa gốc rượu polyvinyl này có thể được sử dụng riêng rẽ hoặc dưới dạng kết hợp của hai hoặc nhiều loại của nó. Từ quan điểm thỏa mãn độ bền nhiệt ẩm và tính chống nước, rượu polyvinyl thu được bằng cách xà phòng hóa polyvinyl axetat được ưu tiên.

Nhựa gốc rượu polyvinyl có thể có độ xà phòng hóa, ví dụ, lớn hơn hoặc bằng 95% theo mol. Xét về sự thỏa mãn độ bền nhiệt ẩm và tính chống nước, nhựa gốc rượu polyvinyl tốt hơn là có độ xà phòng hóa lớn hơn hoặc bằng 99% theo mol, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 99,7% theo mol. Độ xà phòng hóa thể hiện tỷ lệ giữa các đơn vị được xà phòng hóa thực tế trên các đơn vị rượu vinyl theo các đơn vị có khả năng được chuyển đổi thành các đơn vị rượu vinyl bằng cách xà phòng hóa, và các phần dư là các đơn vị vinyl este. Độ xà phòng hóa có thể được xác định theo JIS K 6726-1994.

Độ polyme hóa trung bình của nhựa gốc rượu polyvinyl sẽ được sử dụng có thể là, ví dụ, lớn hơn hoặc bằng 500. Tuy nhiên, từ quan điểm thỏa mãn độ bền nhiệt ẩm và tính chống nước, nhựa gốc rượu polyvinyl tốt hơn là có độ polyme hóa trung bình lớn hơn hoặc bằng 1000, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 1500, thậm chí tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 2000. Độ polyme hóa trung bình của nhựa gốc rượu polyvinyl được đo theo JIS-K 6726.

Nhựa gốc rượu polyvinyl sẽ được sử dụng có thể còn là nhựa gốc rượu polyvinyl được cải biến có nhóm chức ưa nước trên mạch bên của rượu polyvinyl hoặc rượu polyvinyl được copolyme hóa. Nhóm chức ưa nước có thể là, ví dụ, nhóm axetoaxetyl, nhóm cacbonyl, và tương tự. Ngoài ra, rượu polyvinyl được cải biến thu được bằng cách axetan hóa, uretan hóa, ete hóa, ghép, este hóa phosphoric, hoặc tương tự của nhựa gốc rượu polyvinyl cũng có thể được sử dụng.

Lớp nhựa trong suốt theo sáng chế được làm từ vật liệu cấu thành chứa nhựa gốc rượu polyvinyl làm thành phần chính, và vật liệu cấu thành này có thể chứa thành phần hóa rắn được (chất liên kết ngang) hoặc tương tự. Hàm lượng của nhựa

gốc rượu polyvinyl trong lớp nhựa trong suốt hoặc vật liệu cấu thành (hàm lượng chất rắn) tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 80% theo trọng lượng, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 90% theo trọng lượng, thậm chí tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 95% theo trọng lượng. Tuy nhiên, vật liệu cấu thành này tốt hơn là không có thành phần hóa rắn được (chất liên kết ngang) bất kỳ nào.

Đối với chất liên kết ngang, hợp chất có ít nhất hai nhóm chức phản ứng với nhựa gốc rượu polyvinyl có thể được sử dụng. Các ví dụ về hợp chất này bao gồm các alkylendiamin có nhóm alkylen và hai nhóm amino, chẳng hạn như etylendiamin, trietylendiamin, và hexametylendiamin; các isoxyanat chẳng hạn như tolylen diisoxyanat, tolylen diisoxyanat được hydro hóa, các sản phẩm cộng trimetylolpropan tolylen diisoxyanat, triphenylmetan triisoxyanat, metylen bis(4-phenylmetan triisoxyanat, isophoron diisoxyanat, và các hợp chất chẹn ketoxim của nó hoặc các hợp chất chẹn phenol của nó; các epoxy chẳng hạn như etylen glycol diglycidyl ete, polyetylen glycol diglycidyl ete, glyxerin di- hoặc triglycidyl ete, 1,6-hexanediol diglycidyl ete, trimetylolpropan triglycidyl ete, diglycidyl nilin, và diglycidyl amin; các monoaldehyt chẳng hạn như formaldehyt, xetaldehyt, propionaldehyt, và butylaldehyt; các dialdehyt chẳng hạn như glyoxal, malondialdehyt, succindialdehyt, glutardialdehyt, maleic dialdehyt, và phtaldialdehyt; các nhựa amino-formaldehyt chẳng hạn như các phần ngưng của formaldehyt với metylolure, metylolmelamin, metylolure được alkyl hóa, metylolmelamin được alkyl hóa, axetoguanamin, hoặc benzoguanamin; dihydrazit của axit dicarboxylic chẳng hạn như dihydrazit của axit dipic, dihydrazit của axit oxalic, dihydrazit của axit malonic, dihydrazit của axit succinic, dihydrazit của axit glutaric, dihydrazit của axit isophthalic, dihydrazit của axit sebaxic, dihydrazit của axit maleic, dihydrazit của axit fumaric, và dihydrazit của axit itaconic; và dihydrazin hòa tan trong nước chẳng hạn như etylen-1,2-dihydrazin, propylen-1,3-dihydrazin, và butylen-1,4-dihydrazin. Trong số chúng, các nhựa amino-formaldehyt và dihydrazin hòa tan trong nước được ưu tiên. Nhựa amino-formaldehyt tốt hơn là hợp chất có nhóm metylol. Metylolmelamin đặc biệt thích hợp trong số các hợp chất chứa nhóm metylol.

Thành phần hóa rắn được (chất liên kết ngang) có thể được sử dụng từ quan điểm cải thiện tính chống nước, và hàm lượng của thành phần hóa rắn được này tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 20 phần theo trọng lượng, nhỏ hơn hoặc bằng 10 phần theo trọng lượng, nhỏ hơn hoặc bằng 5 phần theo trọng lượng, trên 100 phần

theo trọng lượng của nhựa gốc rượu polyvinyl.

Lớp nhựa trong suốt theo sáng chế có thể chứa axit boric ngoài nhựa gốc rượu polyvinyl ra. Bằng cách chứa axit boric trong lớp nhựa trong suốt, có thể kiểm soát tỷ lệ của axit boric thấm vào lớp nhựa trong suốt từ kính phân cực, sao cho hàm lượng axit boric (a) được đo từ một mặt (a) của màng phân cực được gắn lớp nhựa trong suốt được kiểm soát nằm trong khoảng mong muốn. Tỷ lệ của axit boric tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 20 phần theo trọng lượng, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 15 phần theo trọng lượng, thậm chí tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 10 phần theo trọng lượng, trên 100 phần theo trọng lượng của nhựa gốc rượu polyvinyl.

Vật liệu cấu thành được điều chế dưới dạng dung dịch thu được bằng cách hòa tan nhựa gốc rượu polyvinyl trong dung môi. Các ví dụ về dung môi bao gồm nước, dimetyl sulfoxit, dimetylformamit, dimetylaxetamit, N-metylpyrrolidon, các glycol khác nhau, các rượu polyhydric chẳng hạn như trimetylolpropan, và các amin chẳng hạn như etylendiamin và diethylentriamin. Các dung môi này có thể được sử dụng riêng rẽ hoặc dưới dạng kết hợp của hai hoặc nhiều loại của chúng. Trong số chúng, dung dịch nước sử dụng nước làm dung môi tốt hơn là được sử dụng để tạo ra vật liệu cấu thành. Nồng độ của nhựa gốc rượu polyvinyl trong vật liệu cấu thành (ví dụ, dung dịch nước) là, nhưng không bị giới hạn cụ thể ở, 0,1 đến 15% theo trọng lượng, tốt hơn là 0,5 đến 10% theo trọng lượng, xét về khả năng phủ và tính ổn định lưu trữ.

Các chất phụ gia có thể được bổ sung một cách thích hợp vào vật liệu cấu thành (ví dụ, dung dịch nước). Các ví dụ về các chất phụ gia này bao gồm các chất làm dẻo, các chất hoạt động bề mặt và tương tự. Các ví dụ về chất làm dẻo bao gồm các rượu polyhydric chẳng hạn như etylen glycol và glyxerin. Đối với chất hoạt động bề mặt, ví dụ, có thể kể đến chất hoạt động bề mặt không ion. Ngoài ra, các chất kết hợp chẳng hạn như các chất kết hợp silan và các chất kết hợp titan, các chất dính khác nhau, các chất hấp thụ tử ngoại, các chất chống oxy hóa, các chất ổn định chẳng hạn như các chất ổn định nhiệt và các chất ổn định thủy phân, và tương tự có thể được bổ sung.

Lớp nhựa trong suốt có thể được tạo ra bằng cách phủ vật liệu cấu thành trên một mặt (a: mặt sẽ được tạo ra với lớp chất kết dính nhạy áp) của kính phân cực, sau đó làm khô. Vật liệu cấu thành tốt hơn được phủ theo cách sao cho độ dày sau

khi làm khô là lớn hơn hoặc bằng 0,2 μm . Quy trình phủ không bị giới hạn cụ thể, và phương pháp thích hợp bất kỳ có thể được sử dụng trong quy trình phủ. Ví dụ, các phương pháp khác nhau chẳng hạn như phương pháp phủ cuộn, phương pháp phủ quay, phương pháp phủ kiểu thanh dạng dây, phương pháp phủ nhúng, phương pháp phủ khuôn, phương pháp phủ màn, phương pháp phủ phun, và phương pháp phủ sử dụng dao (phương pháp phủ comma, v.v..) có thể được sử dụng. Thông thường, nhiệt độ làm khô tốt hơn là nằm trong khoảng từ 60 đến 120°C, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 70 đến 100°C. Thời gian làm khô tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 đến 300 giây, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 20 đến 120 giây.

Màng bảo vệ

Màng bảo vệ tốt hơn là được làm từ vật liệu có mức độ trong suốt, độ bền cơ học, tính ổn định nhiệt, đặc tính chống nước, tính đẳng hướng, và các đặc tính khác cao. Các ví dụ về vật liệu này bao gồm các polyme gốc polyeste chẳng hạn như polyetylen terephthalat và polyetylen naphthalat, các polyme gốc xenluloza chẳng hạn như diacetyl xenluloza và triacetyl xenluloza, các polyme gốc acryl chẳng hạn như polymetyl metacrylat, các polyme gốc styren chẳng hạn như polystyren và các copolyme acrylonitril-styren (các nhựa AS), và các polyme gốc polycacbonat. Các ví dụ về các polyme mà có thể được sử dụng để tạo ra màng bảo vệ còn bao gồm các polyme gốc polyolefin chẳng hạn như polyetylen, polypropylen, polyolefin gốc xyclo hoặc chứa cấu trúc norbornen, và các copolyme etylen-propylen, các polyme gốc vinyl clorua, các polyme gốc amit chẳng hạn như nylon và polyamit thơm, các polyme gốc imit, các polyme gốc sulfon, các polyme gốc polyete sulfon, các polyme gốc polyete ete keton, các polyme gốc polyphenylen sulfua, các polyme gốc rượu vinyl, các polyme gốc vinyliden clorua, polyme gốc vinyl butyral, polyme gốc arylat, polyme gốc polyoxymetylen, polyme gốc epoxy, hoặc dạng kết hợp bất kỳ của các polyme nêu trên.

Màng bảo vệ có thể còn chứa dạng bất kỳ của một hoặc nhiều chất phụ gia thích hợp. Các ví dụ về các chất phụ gia này bao gồm các chất hấp thụ tử ngoại, các chất chống oxy hóa, các chất bôi trơn, các chất làm dẻo, các chất chống bám khuôn, các chất ngăn phai màu, các chất chống cháy, các chất tạo mầm, các chất chống tĩnh điện, các chất nhuộm màu, và các thuốc nhuộm màu. Hàm lượng của nhựa nhiệt dẻo trong màng bảo vệ tốt hơn là nằm trong khoảng từ 50 đến 100%

theo trọng lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 50 đến 99% theo trọng lượng, thậm chí tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 60 đến 98% theo trọng lượng, còn tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 70 đến 97% theo trọng lượng. Nếu hàm lượng của nhựa nhiệt dẻo trong màng bảo vệ nhỏ hơn hoặc bằng 50% theo trọng lượng, có thể không thể hiện đủ độ trong suốt cao và các đặc tính khác sẵn có trong nhựa nhiệt dẻo.

Màng bảo vệ có thể còn là, ví dụ, màng làm chậm, màng tăng sáng, hoặc màng khuếch tán. Màng làm chậm có thể có độ chậm quang theo mặt phẳng là lớn hơn hoặc bằng 40 nm và/hoặc độ chậm quang theo chiều dày là lớn hơn hoặc bằng 80 nm. Độ chậm quang theo mặt phẳng thường được điều chỉnh để nằm trong khoảng từ 40 đến 200 nm, và độ chậm quang theo chiều dày thường được điều chỉnh để nằm trong khoảng từ 80 đến 300 nm. Khi màng làm chậm được sử dụng làm màng bảo vệ, màng làm chậm này có thể còn có vai trò như màng bảo vệ kính phân cực, mà góp phần làm giảm độ dày.

Màng làm chậm có thể là màng lưỡng chiết được tạo ra bằng cách đưa màng nhựa nhiệt dẻo vào kéo căng đơn trục hoặc hai trục. Nhiệt độ kéo căng, tỷ số kéo căng, và các điều kiện khác có thể được lựa chọn một cách thích hợp phụ thuộc vào độ chậm quang, vật liệu màng, và độ dày.

Độ dày của màng bảo vệ có thể được lựa chọn khi cần. Thông thường, độ dày của màng bảo vệ trong suốt nằm trong khoảng từ 1 đến khoảng 500 μm xét về độ bền, khả năng gia công chẳng hạn như khả năng kiểm soát, và khả năng tạo hình lớp mỏng. Cụ thể là, độ dày của màng bảo vệ trong suốt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 300 μm , tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 5 đến 200 μm , thậm chí tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 5 đến 150 μm , còn tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 20 đến 100 μm để làm giảm độ dày.

Bề mặt của màng bảo vệ, đối diện với bề mặt của nó mà ở đó kính phân cực được liên kết, có thể được tạo ra với lớp chức năng chẳng hạn như lớp phủ cứng, lớp chống phản xạ, lớp chống dính, lớp khuếch tán, hoặc lớp khử phản xạ. Lớp chức năng chẳng hạn như lớp phủ cứng, lớp chống phản xạ, lớp chống dính, lớp khuếch tán, hoặc lớp khử phản xạ có thể được bố trí dưới dạng một phần của chính màng bảo vệ hoặc dưới dạng lớp độc lập với màng bảo vệ.

Lớp xen giữa

Màng bảo vệ và kính phân cực được phân lớp có lớp xen giữa, chẳng hạn như lớp chất kết dính, lớp chất kết dính nhạy áp, hoặc lớp nền (lớp lót), nằm giữa chúng. Trong trường hợp này, lớp xen giữa tốt hơn là được sử dụng cho tấm mỏng mà không có khe không khí giữa chúng.

Lớp chất kết dính được làm từ chất kết dính. Có thể được sử dụng bất kỳ loại chất kết dính khác nhau nào. Lớp chất kết dính này có thể là loại trong suốt quang học bất kỳ. Chất kết dính có thể là bất kỳ loại khác nhau nào, chẳng hạn như chất kết dính gốc nước, chất kết dính gốc dung môi, chất kết dính gốc nóng chảy, và chất kết dính hóa rắn được nhờ tia năng lượng hoạt động. Chất kết dính gốc nước hoặc chất kết dính hóa rắn được nhờ tia năng lượng hoạt động được ưu tiên.

Chất kết dính gốc nước có thể là, ví dụ, chất kết dính gốc isoxyanat, chất kết dính gốc rượu polyvinyl, chất kết dính gốc gelatin, chất kết dính gốc vinyl, chất kết dính gốc latec, hoặc chất kết dính polyester gốc nước. Chất kết dính gốc nước thường được sử dụng dưới dạng dung dịch nước, mà thường có hàm lượng chất rắn nằm trong khoảng từ 0,5 đến 60% theo trọng lượng.

Chất kết dính hóa rắn được nhờ tia năng lượng hoạt động là chất kết dính có khả năng bị hóa rắn bằng cách lộ sáng dưới các tia năng lượng hoạt động chẳng hạn như chùm điện tử hoặc các tia tử ngoại (chất kết dính hóa rắn được theo gốc hoặc iôn dương). Chất kết dính hóa rắn được nhờ tia năng lượng hoạt động sẽ được sử dụng có thể là, ví dụ, loại hóa rắn được bằng chùm điện tử hoặc loại hóa rắn được bằng tia tử ngoại. Chất kết dính hóa rắn được nhờ tia năng lượng hoạt động có thể là, ví dụ, chất kết dính hóa rắn được theo gốc quang học. Chất kết dính hóa rắn được nhờ tia năng lượng hoạt động loại hóa rắn được theo gốc quang học có thể là loại hóa rắn được bằng tia tử ngoại. Trong trường hợp này, chất kết dính này sẽ chứa hợp chất polyme hóa được theo gốc và chất khơi mào quang polyme hóa.

Phương pháp phủ chất kết dính được lựa chọn một cách thích hợp phụ thuộc vào độ nhớt của chất kết dính này và độ dày mong muốn. Các ví dụ về các phương tiện phủ bao gồm máy phủ đảo, máy phủ in lõm (trực tiếp, đảo, hoặc ốp-xét), máy phủ đảo kiểu thanh, máy phủ kiểu cuộn, máy phủ khuôn, máy phủ kiểu thanh, và máy phủ kiểu cọc. Phương pháp phủ thích hợp bất kỳ khác chẳng hạn như nhúng có thể còn được sử dụng.

Ví dụ, khi chất kết dính gốc nước được sử dụng, chất kết dính này tốt hơn là

được phủ theo cách sao cho lớp chất kết dính được tạo ra cuối cùng có thể có độ dày nằm trong khoảng từ 30 đến 300 nm. Lớp chất kết dính này tốt hơn nữa là có độ dày nằm trong khoảng từ 60 đến 250 nm. Mặt khác, khi chất kết dính hóa rắn được nhờ tia năng lượng hoạt động được sử dụng, lớp chất kết dính tốt hơn là được tạo ra có độ dày nằm trong khoảng từ 0,1 đến 200 μm . Độ dày này tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,5 đến 50 μm , thậm chí tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,5 đến 10 μm .

Trong quy trình phân lớp kính phân cực và màng bảo vệ, lớp dễ bám dính có thể được đặt giữa màng bảo vệ và lớp chất kết dính. Lớp dễ bám dính này có thể được làm từ, ví dụ, loại bất kỳ trong số các nhựa khác nhau có cấu trúc polyeste, cấu trúc polyete, cấu trúc polycacbonat, cấu trúc polyuretan, cấu trúc silicon, cấu trúc polyamit, cấu trúc polyimit, cấu trúc rượu polyvinyl, hoặc các cấu trúc polyme khác. Các nhựa polyme này có thể được sử dụng riêng rẽ hoặc dưới dạng kết hợp của hai hoặc nhiều loại. Các chất phụ gia khác có thể còn được bổ sung để tạo ra lớp dễ bám dính. Cụ thể hơn là, chất dính, chất hấp thụ tử ngoại, chất chống oxi hóa, hoặc chất ổn định chẳng hạn như chất ổn định độ bền chịu nhiệt có thể còn được sử dụng để tạo ra lớp dễ bám dính.

Lớp dễ bám dính thường được bố trí trước trên màng bảo vệ, và sau đó phía lớp dễ bám dính của màng bảo vệ được liên kết vào kính phân cực bằng lớp chất kết dính. Lớp dễ bám dính này có thể được tạo ra bằng cách sử dụng kỹ thuật đã biết mà bao gồm phủ vật liệu cấu thành lớp dễ bám dính lên màng bảo vệ và làm khô vật liệu này. Vật liệu cấu thành lớp dễ bám dính thường được tạo ra dưới dạng dung dịch mà được pha loãng đến nồng độ thích hợp có xét đến độ dày phủ sau khi làm khô, độ nhớt của lớp phủ, và các yếu tố khác. Sau khi được làm khô, lớp dễ bám dính tốt hơn là có độ dày nằm trong khoảng từ 0,01 đến 5 μm , tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,02 đến 2 μm , thậm chí tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,05 đến 1 μm . Hai hoặc nhiều lớp dễ bám dính có thể được tạo ra. Cũng trong trường hợp này, tổng độ dày của lớp dễ bám dính tốt hơn là nằm trong các khoảng này.

Lớp chất kết dính nhạy áp được làm từ chất kết dính nhạy áp. Chất kết dính bất kỳ trong số các chất kết dính nhạy áp có thể được sử dụng, các ví dụ về chất kết dính này bao gồm chất kết dính nhạy áp gốc cao su, chất kết dính nhạy áp gốc acryl, chất kết dính nhạy áp gốc silicon, chất kết dính nhạy áp gốc polyuretan,

chất kết dính nhạy áp gốc vinyl alkyl ete, chất kết dính nhạy áp gốc polyvinylpyrrolidon, chất kết dính nhạy áp gốc polyacrylamit, và chất kết dính nhạy áp gốc xenluloza. Polyme gốc có các đặc tính bám dính được lựa chọn phụ thuộc vào loại chất kết dính nhạy áp. Trong số các chất kết dính nhạy áp này, chất kết dính nhạy áp gốc acryl tốt hơn là được sử dụng do chúng có mức độ trong suốt quang học cao, độ bền thời tiết, độ bền nhiệt, và các đặc tính khác, và thể hiện mức tính thấm ướt được và các đặc tính bám dính thích hợp bao gồm tính cố kết và tính bám dính.

Lớp nền (lớp lót) được tạo ra để cải thiện sự bám dính giữa kính phân cực và màng bảo vệ. Lớp lót này có thể được làm từ vật liệu bất kỳ có khả năng tạo ra sự bám dính khá cao cho cả màng gốc và lớp nhựa gốc rượu polyvinyl. Ví dụ, nhựa nhiệt dẻo có độ trong suốt, tính ổn định nhiệt, và khả năng kéo căng được có thể được sử dụng để tạo ra lớp lót. Nhựa nhiệt dẻo này có thể là, ví dụ, nhựa gốc acryl, nhựa gốc polyolefin, nhựa gốc polyester, nhựa gốc rượu polyvinyl, hoặc hỗn hợp bất kỳ của chúng.

Lớp chất kết dính nhạy áp

Lớp chất kết dính nhạy áp có thể được bố trí trên kính phân cực hoặc màng phân cực được bảo vệ một mặt để tạo ra màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp để sử dụng. Lớp chất kết dính nhạy áp này có thể được bố trí trên một mặt (a) của kính phân cực hoặc với lớp nhựa trong suốt được xen giữa trong trường hợp của màng phân cực được gắn lớp nhựa trong suốt. Tấm phân tách có thể được bố trí trên lớp chất kết dính nhạy áp của màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp.

Lớp chất kết dính nhạy áp có thể được tạo ra bằng cách sử dụng loại thích hợp bất kỳ của chất kết dính nhạy áp. Các ví dụ về chất kết dính nhạy áp này bao gồm chất kết dính nhạy áp gốc cao su, chất kết dính nhạy áp gốc acryl, chất kết dính nhạy áp gốc silicon, chất kết dính nhạy áp gốc uretan, chất kết dính nhạy áp gốc vinyl alkyl ete, chất kết dính nhạy áp gốc rượu polyvinyl, chất kết dính nhạy áp gốc rượu polyvinylpyrrolidon, chất kết dính nhạy áp gốc rượu polyacrylamit, và chất kết dính nhạy áp gốc xenluloza.

Trong số các chất kết dính nhạy áp này, các chất kết dính có mức độ trong suốt quang học cao và độ bền thời tiết hoặc độ bền nhiệt và thể hiện mức tính thấm ướt được và các đặc tính bám dính thích hợp chẳng hạn như tính cố kết và

tính bám dính tốt hơn là được sử dụng. Chất kết dính nhạy áp gốc acryl tốt hơn là được sử dụng do có các đặc tính như vậy.

Đối với phương pháp tạo ra lớp chất kết dính nhạy áp, ví dụ, phương pháp được lấy làm ví dụ trong đó chất kết dính nhạy áp được phủ lên tấm phân tách được xử lý tách hoặc tương tự và dung môi polyme hóa hoặc tương tự được loại bỏ bằng cách làm khô để tạo ra lớp chất kết dính nhạy áp, mà được chuyển đổi, hoặc phương pháp trong đó chất kết dính nhạy áp được phủ trực tiếp và dung môi polyme hóa hoặc tương tự được loại bỏ bằng cách làm khô để tạo ra lớp chất kết dính nhạy áp trên kính phân cực hoặc lớp nhựa trong suốt. Khi phủ chất kết dính nhạy áp, một hoặc nhiều dung môi khác với dung môi polyme hóa có thể được bổ sung mới nếu cần.

Lớp lót phân tách silicon tốt hơn là được sử dụng làm tấm phân tách được xử lý tách. Theo sáng chế, chất kết dính nhạy áp có thể được phủ lên lớp lót như vậy và sau đó được làm khô để tạo ra lớp chất kết dính nhạy áp. Trong quy trình này, phương pháp thích hợp bất kỳ có thể được sử dụng để làm khô chất kết dính nhạy áp, phụ thuộc vào mục đích. Tốt hơn là, phương pháp gia nhiệt và làm khô màng phủ được sử dụng. Nhiệt độ gia nhiệt và làm khô tốt hơn là nằm trong khoảng từ 40°C đến 200°C, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 50°C đến 180°C, thậm chí tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 70°C đến 170°C. Khi nhiệt độ gia nhiệt được thiết đặt trong khoảng này, có thể thu được chất kết dính nhạy áp có mức đặc tính bám dính cao.

Thời gian làm khô thích hợp bất kỳ có thể được sử dụng khi cần. Thời gian làm khô này tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5 giây đến 20 phút, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 5 giây đến 10 phút, thậm chí tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 10 giây đến 5 phút.

Các phương pháp khác nhau có thể được sử dụng để tạo ra lớp chất kết dính nhạy áp. Các ví dụ về các phương pháp này bao gồm phủ cuộn, phủ lăn chạm, phủ in lõm, phủ đảo, phủ bằng chổi lăn, phủ phun, phủ cuộn nhúng, phủ kiểu thanh, phủ kiểu dao, phủ kiểu dao không khí, phủ màn, phủ kiểu mở cặp, và phủ ép đùn bằng máy phủ khuôn hoặc các phương tiện khác.

Độ dày của lớp chất kết dính nhạy áp thường là, nhưng không bị giới hạn ở, khoảng 1 đến khoảng 100 μm , tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2 đến 50 μm , tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 2 đến 40 μm , thậm chí tốt hơn nữa là nằm trong

khoảng từ 5 đến 35 μm .

Khi lớp chất kết dính nhạy áp được để lộ, lớp chất kết dính nhạy áp này có thể được bảo vệ bởi tấm được xử lý tách (tấm phân tách) đến khi nó được sử dụng thực tế.

Các ví dụ về vật liệu được sử dụng để tạo ra tấm phân tách như vậy bao gồm màng chất dẻo chẳng hạn như polyetylen, polypropylen, polyetylen terephthalat, hoặc màng polyester, giấy, vải, vật liệu xốp chẳng hạn như sợi không dệt, và các vật liệu mỏng thích hợp chẳng hạn như lưới, tấm được tạo bọt, lá kim loại, và tấm mỏng bất kỳ của nó. Màng chất dẻo tốt hơn là được sử dụng do độ nhẵn bề mặt tốt của nó.

Màng chất dẻo như vậy có thể là loại bất kỳ có khả năng bảo vệ lớp chất kết dính nhạy áp. Màng chất dẻo như vậy có thể là, ví dụ, màng polyetylen, màng polypropylen, màng polybuten, màng polybutadien, màng polymethylpenten, màng polyvinyl clorua, màng copolyme của vinyl clorua, màng polyetylen terephthalat, màng polybutylen terephthalat, màng polyuretan, hoặc màng copolyme của etylen-vinyl axetat.

Tấm phân tách thường có độ dày nằm trong khoảng từ 5 đến khoảng 200 μm , tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5 đến khoảng 100 μm . Nếu cần, tấm phân tách có thể được đưa vào xử lý tách và xử lý chống bám bẩn bằng chất tách gốc silicon, gốc florua, gốc alkyl mạch dài, hoặc gốc axit amit béo, bột silic oxit, hoặc các vật liệu khác, hoặc được đưa vào xử lý khử tĩnh điện trong số loại phủ, loại khuấy và trộn lẫn, loại lắng hơi, hoặc các loại khác. Cụ thể là, khi bề mặt của tấm phân tách được đưa vào xử lý tách một cách thích hợp chẳng hạn như xử lý silicon, xử lý alkyl mạch dài, hoặc xử lý florin, khả năng tách khỏi lớp chất kết dính nhạy áp có thể còn được cải thiện.

Màng bảo vệ bề mặt

Màng bảo vệ bề mặt có thể được bố trí trên kính phân cực hoặc màng phân cực được bảo vệ một mặt. Màng bảo vệ bề mặt này thường có màng gốc và lớp chất kết dính nhạy áp. Màng bảo vệ bề mặt này bảo vệ kính phân cực với lớp chất kết dính nhạy áp được xen giữa chúng.

Xét về khả năng đã được kiểm tra hoặc được quản lý, vật liệu màng đẳng hướng hoặc gần đẳng hướng sẽ được chọn làm màng gốc dùng cho màng bảo vệ

bề mặt. Các ví dụ về màng vật liệu này bao gồm các nhựa gốc polyeste chẳng hạn như màng polyetylen terephtalat, nhựa gốc xenluloza, nhựa gốc axetat, nhựa gốc polyetesulfon, các nhựa gốc polycacbonat, nhựa gốc polyamit, nhựa gốc polyimit, các nhựa gốc polyolefin, nhựa gốc acryl, và các polyme trong suốt khác. Cụ thể là, các nhựa gốc polyeste được ưu tiên. Màng gốc có thể được làm từ một vật liệu màng hoặc tấm mỏng gồm hai hoặc nhiều vật liệu màng. Màng gốc này có thể còn là sản phẩm thu được bằng cách kéo căng màng. Màng gốc này thường có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 500 μm , tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 đến 200 μm .

Chất kết dính nhạy áp được sử dụng để tạo ra lớp chất kết dính nhạy áp dùng cho màng bảo vệ bề mặt có thể được lựa chọn một cách thích hợp từ chất kết dính nhạy áp bao gồm, làm polyme gốc, polyme gốc (met)acryl, polyme gốc silicon, polyeste, polyuretan, polyamit, polyete, polyme gốc florua, polyme gốc cao su, hoặc polyme bất kỳ khác. Chất kết dính nhạy áp acrylic chứa polyme gốc acryl được ưu tiên làm polyme gốc xét về độ trong suốt, độ bền thời tiết, độ bền nhiệt, và các đặc tính khác. Độ dày (độ dày ở trạng thái khô) của lớp chất kết dính nhạy áp được lựa chọn phụ thuộc vào độ bền kết dính mong muốn. Độ dày là chất kết dính nhạy áp thường nằm trong khoảng 1 đến khoảng 100 μm , tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5 đến 50 μm .

Xử lý silicon, alkyl mạch dài, hoặc xử lý florin với vật liệu có độ kết dính thấp có thể còn được thực hiện để tạo ra lớp xử lý tách trên bề mặt của màng gốc của màng bảo vệ bề mặt, đối diện với bề mặt của nó mà trên đó lớp chất kết dính nhạy áp được tạo ra.

Các lớp quang học khác

Để sử dụng thực tế, kính phân cực theo sáng chế hoặc màng phân cực được bảo vệ một mặt theo sáng chế có thể được phân lớp với lớp hoặc các lớp quang học bất kỳ khác để tạo ra màng quang học. Đối với ví dụ không bị giới hạn, lớp hoặc các lớp quang học như vậy có thể là một hoặc nhiều lớp quang học mà đã từng được sử dụng để tạo ra các thiết bị hiển thị tinh thể lỏng hoặc các thiết bị khác, chẳng hạn như bộ phản xạ, bộ bán phản xạ, tấm làm chậm (bao gồm tấm có bước sóng chẳng hạn như tấm nửa bước sóng hoặc một phần tư bước sóng), hoặc màng bù góc quan sát. Đặc biệt tốt hơn là màng phân cực phản xạ hoặc bán phản xạ bao gồm tấm mỏng gồm màng phân cực được bảo vệ một mặt theo sáng chế và bộ phản xạ hoặc bộ bán phản xạ, màng phân cực dạng elip hoặc hình tròn bao

gồm tấm mỏng gồm màng phân cực được bảo vệ một mặt theo sáng chế và tấm làm chậm, màng phân cực góc quan sát rộng bao gồm tấm mỏng gồm màng phân cực được bảo vệ một mặt theo sáng chế và màng bù góc quan sát, hoặc màng phân cực bao gồm tấm mỏng gồm màng phân cực được bảo vệ một mặt theo sáng chế và màng tăng sáng.

Màng quang học bao gồm tấm mỏng gồm lớp quang học ở đây và kính phân cực hoặc màng phân cực được bảo vệ một mặt có thể được tạo ra bằng phương pháp xếp chồng từng màng một, ví dụ, trong quy trình sản xuất thiết bị hiển thị tinh thể lỏng. Tuy nhiên, màng quang học này nên được tạo ra bằng cách xếp chồng chúng trước, mà tốt hơn về tính ổn định chất lượng hoặc khả năng gia công lắp ráp và do đó có lợi trong việc làm đơn giản quy trình sản xuất các thiết bị hiển thị tinh thể lỏng hoặc các thiết bị khác. Trong việc phân lớp, các phương tiện liên kết thích hợp bất kỳ chẳng hạn như lớp chất kết dính nhạy áp có thể được sử dụng. Khi màng phân cực được bảo vệ một mặt và màng quang học khác bất kỳ được liên kết với nhau, các trục quang học của chúng đều có thể được căn chỉnh tại góc thích hợp, phụ thuộc vào các đặc tính làm chậm mong muốn hoặc các đặc tính mong muốn khác.

Kính phân cực, màng phân cực được bảo vệ một mặt, hoặc màng quang học theo sáng chế tốt hơn là được sử dụng để tạo ra các thiết bị hiển thị hình ảnh khác nhau chẳng hạn như các thiết bị hiển thị tinh thể lỏng và thiết bị hiển thị EL hữu cơ. Các thiết bị hiển thị tinh thể lỏng có thể được tạo ra theo các kỹ thuật thông thường. Cụ thể là, thiết bị hiển thị tinh thể lỏng thông thường có thể được tạo ra theo các kỹ thuật thông thường bất kỳ bằng cách lắp ráp tế bào tinh thể lỏng, và kính phân cực, màng phân cực được bảo vệ một mặt, hoặc màng quang học, và các thành phần tùy chọn chẳng hạn như hệ thống chiếu sáng, tích hợp mạch kích thích, và thực hiện các quy trình khác, ngoại trừ việc kính phân cực, màng phân cực được bảo vệ một mặt, hoặc màng quang học theo sáng chế được sử dụng. Tế bào tinh thể lỏng sẽ được sử dụng có thể còn là dạng bất kỳ, chẳng hạn như dạng IPS hoặc dạng VA. Sáng chế đặc biệt thích hợp đối với dạng IPS.

Thiết bị hiển thị tinh thể lỏng mong muốn bất kỳ có thể được tạo ra, chẳng hạn như thiết bị hiển thị tinh thể lỏng bao gồm tế bào tinh thể lỏng và (các) kính phân cực, (các) màng phân cực được bảo vệ một mặt, hoặc (các) màng quang học được đặt trên một hoặc cả hai mặt của tế bào tinh thể lỏng, hoặc thiết bị hiển thị

tinh thể lỏng còn bao gồm bộ phận chiếu sáng ngược hoặc bộ phản xạ trong hệ thống chiếu sáng. Trong trường hợp này, (các) kính phân cực, (các) màng phân cực được bảo vệ một mặt, hoặc (các) màng quang học theo sáng chế có thể được đặt trên một hoặc cả hai mặt của tế bào tinh thể lỏng. Khi các kính phân cực, các màng phân cực được bảo vệ một mặt, hoặc các màng quang học được bố trí trên cả hai mặt, chúng có thể giống hoặc khác nhau. Quy trình tạo ra thiết bị hiển thị tinh thể lỏng có thể còn bao gồm bước đặt, tại vị trí hoặc các vị trí thích hợp, một hoặc nhiều lớp gồm thành phần thích hợp chẳng hạn như tấm khuếch tán, lớp khử phản xạ, màng chống phản xạ, tấm bảo vệ, màng lăng kính, tấm màng thấu kính, tấm khuếch tán ánh sáng, hoặc bộ phận chiếu sáng ngược.

Phương pháp sản xuất liên tục thiết bị hiển thị hình ảnh

Thiết bị hiển thị hình ảnh được mô tả ở trên tốt hơn là được sản xuất bằng phương pháp sản xuất liên tục (quy trình cuộn-tới-panen) bao gồm bước: trải màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp theo sáng chế từ cuộn màng phân cực; cấp màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp với tấm phân tách; và liên kết liên tục màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp lên bề mặt của panen hiển thị hình ảnh với lớp chất kết dính nhạy áp được xen giữa chúng. Màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp theo sáng chế là màng rất mỏng. Do đó, nếu màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp theo sáng chế được đưa vào quy trình mà bao gồm bước cắt màng này thành các mảnh dạng tấm (các mảnh được cắt) và sau đó liên kết từng mảnh một với các panen hiển thị hình ảnh (còn được gọi là "quy trình tấm-tới-panen"), sẽ khó cấp hoặc kiểm soát các tấm này trong khi liên kết chúng với các panen hiển thị, sao cho nguy cơ các màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp (các tấm) trải qua sức cơ học mạnh (chẳng hạn như sự uốn do sự hút gây ra) sẽ tăng lên trong suốt các quy trình này. Để làm giảm nguy cơ này, các phép đo khác sẽ được thực hiện, chẳng hạn như sử dụng màng bảo vệ bề mặt tương đối dày bao gồm màng gốc có độ dày lớn hơn hoặc bằng 50 μm . Ngược lại, quy trình cuộn-tới-panen cho phép màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp được cấp ổn định từ cuộn đến panen hiển thị hình ảnh với sự hỗ trợ của tấm phân tách, mà không cần cắt màng này thành các mảnh dạng tấm (các mảnh được cắt), và còn cho phép màng này được liên kết trực tiếp vào panen hiển thị hình ảnh, điều này có thể giúp làm giảm đáng kể nguy cơ mà không cần sử dụng màng bảo vệ bề mặt tương đối dày. Kết quả là, kết hợp với khả năng làm giảm sức cơ học nhờ lớp chất kết dính nhạy áp

được kiểm soát sao cho màng độ dày và môđun đàn hồi lưu trữ thỏa mãn biểu thức quan hệ xác định trước, panen hiển thị hình ảnh trong đó ngăn các khe nano xuất hiện một cách hiệu quả có thể được sản xuất liên tục ở tốc độ cao.

Fig.5 là sơ đồ giản lược minh họa ví dụ về hệ thống dùng để sản xuất liên tục các thiết bị tinh thể lỏng bằng cách sử dụng quy trình cuộn-tới-panen.

Như được minh họa trên trên Fig.5, hệ thống 100 dùng để sản xuất liên tục các thiết bị hiển thị tinh thể lỏng bao gồm bộ phận cấp liên tục X có cấu tạo để cấp các panen màn hình tinh thể lỏng P, bộ cấp màng phân cực thứ nhất 101a, bộ liên kết thứ nhất 201a, bộ cấp màng phân cực thứ hai 101b, và bộ liên kết thứ hai 201b.

Trong trường hợp này, cuộn 20a của màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp thứ nhất (cuộn thứ nhất) và cuộn 20b của màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp thứ hai (cuộn thứ hai) được sử dụng, trong đó các màng này đều có trục hấp thụ theo chiều dọc và đều có cấu trúc được thể hiện trên Fig.2A.

Bộ cấp

Bộ cấp X có cấu tạo để cấp các panen màn hình tinh thể lỏng P. Bộ cấp X bao gồm nhiều trục cấp, tấm hút, và các thành phần khác. Bộ cấp X bao gồm bộ thay đổi hướng 300 mà được bố trí giữa bộ liên kết thứ nhất 201a và thứ hai 201b và có cấu tạo để chuyển đổi tương quan vị trí giữa các cạnh dài và ngắn của panen tinh thể lỏng P so với hướng cấp của panen màn hình tinh thể lỏng P (ví dụ, bằng cách xoay panen màn hình tinh thể lỏng P một góc 90° theo chiều ngang). Điều này cho phép màng phân cực được gắn các lớp chất kết dính nhạy áp thứ nhất và thứ hai 21a và 21b sẽ được gắn theo tương quan Nicol chéo với panen màn hình tinh thể lỏng P.

Bộ cấp màng phân cực thứ nhất

Bộ cấp màng phân cực thứ nhất 101a có cấu tạo để trải màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp thứ nhất 21a (có màng bảo vệ bề mặt) từ cuộn thứ nhất 20a, cấp màng 21a với tấm phân tách 5a, và cấp liên tục màng 21a đến bộ liên kết thứ nhất 201a. Bộ cấp màng phân cực thứ nhất 101a bao gồm bộ trải thứ nhất 151a, bộ cắt thứ nhất 152a, bộ tách thứ nhất 153a, bộ cuộn thứ nhất 154a, nhiều bộ phận trục lăn cấp, bộ phận tích lũy bao gồm trục lăn di chuyển, và các

thành phần khác.

Bộ trải thứ nhất 151a có trục trải mà trên đó cuộn thứ nhất 20a được bố trí, và có cấu tạo để trải, từ cuộn thứ nhất 20a, màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp dài 21a được tạo ra với tấm phân tách 5a.

Bộ cắt thứ nhất 152a bao gồm các phương tiện cắt chẳng hạn như bộ cắt hoặc bộ phát laze và các phương tiện hút. Bộ cắt thứ nhất 152a có cấu tạo để tạo ra mảnh có độ dài xác định trước bằng cách cắt theo chiều ngang màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp dài thứ nhất 21a và để lại tấm phân tách 5a không được cắt. Ngoài ra, cuộn thứ nhất 20a có thể là cuộn tấm mỏng gồm tấm phân tách 5a và màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp dài có nhiều đường rạch được tạo ra theo chiều rộng ở các khoảng cách xác định trước (cuộn màng quang học được rạch). Trong trường hợp này, bộ cắt thứ nhất 152a là không cần thiết (điều này cũng áp dụng cho bộ cắt thứ hai 152b được mô tả dưới đây).

Bộ tách thứ nhất 153a có cấu tạo để tách màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp thứ nhất 21a từ tấm phân tách 5a bằng cách gập vào phía trong ra sau tấm phân tách 5a. Bộ tách thứ nhất 153a có thể bao gồm chi tiết hình nêm, các trục lăn, và các thành phần khác.

Bộ cuộn thứ nhất 154a có cấu tạo để quấn tấm phân tách 5a từ màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp thứ nhất 21a đã được bóc. Bộ cuộn thứ nhất 154a có trục quấn mà trên đó đặt cuộn dùng để quấn tấm phân tách 5a.

Bộ liên kết thứ nhất

Bộ liên kết thứ nhất 201a có cấu tạo để liên kết liên tục màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp thứ nhất 21a, mà đã được tách bởi bộ tách thứ nhất 153a, vào panen màn hình tinh thể lỏng P, mà được cấp bởi bộ cấp X, với lớp chất kết dính nhạy áp của màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp thứ nhất 21a được xen giữa chúng (bước liên kết thứ nhất). Bộ liên kết thứ nhất 81 bao gồm cặp trục lăn liên kết, ít nhất một trong số chúng bao gồm trục lăn dẫn động.

Bộ cấp màng phân cực thứ hai

Bộ cấp màng phân cực thứ hai 101b có cấu tạo để trải màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp thứ hai 21b (có màng bảo vệ bề mặt) từ cuộn thứ hai 20b, cấp màng 21b với tấm phân tách 5b, và cấp liên tục màng 21b đến bộ liên kết thứ hai 201b. Bộ cấp màng phân cực thứ hai 101b bao gồm bộ trải thứ hai

151b, bộ cắt thứ hai 152b, bộ tách thứ hai 153b, bộ cuộn thứ hai 154b, nhiều bộ phận trực lẫn cấp, bộ phận tích lũy bao gồm trực lẫn di chuyển, và các thành phần khác. Bộ trải thứ hai 151b, bộ cắt thứ hai 152b, bộ tách thứ hai 153b, và bộ cuộn thứ hai 154b lần lượt có cùng cấu trúc và các chức năng như trong bộ trải thứ nhất 151a, bộ cắt thứ nhất 152a, bộ tách thứ nhất 153a, và bộ cuộn thứ nhất 154a.

Bộ liên kết thứ hai

Bộ liên kết thứ hai 201b có cấu tạo để liên kết liên tục màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp thứ hai 21b, mà đã được tách bởi bộ tách thứ hai 153b, với panen màn hình tinh thể lỏng P, mà được cấp bởi bộ cấp X, với lớp chất kết dính nhạy áp của màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp thứ hai 21b được xen giữa chúng (bước liên kết thứ hai). Bộ liên kết thứ hai 201b bao gồm cặp trực lẫn liên kết, ít nhất một trong số chúng bao gồm trực lẫn dẫn động.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa vào các ví dụ. Cần hiểu rằng các ví dụ được thể hiện dưới đây không nhằm mục đích giới hạn sáng chế. Trong mỗi ví dụ, "các phần" và "%" tất cả tính theo trọng lượng. Trừ khi được xác định khác dưới đây, các điều kiện ở nhiệt độ phòng bao gồm 23°C và 65%RH trong tất cả các trường hợp.

Ví dụ 1

Điều chế kính phân cực A0: phương án trên Fig.1B

Xử lý corona được thực hiện trên một mặt của nền màng polyetylen terephthalat được polyme hóa axit isophtalic vô định hình (PET được copolyme hóa IPA) (dày 100 μm) có độ hấp thụ nước là 0,75% và Tg là 75°C. Dung dịch nước chứa rượu polyvinyl (độ polyme hóa là 4.200, độ xà phòng hóa 99,2% theo mol) và PVA được cải biến axetoaxetyl (Gohsefimer Z200 (tên thương mại) do Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd. sản xuất, độ polyme hóa là 1.200, độ cải biến axetoaxetyl là 4,6%, độ xà phòng hóa lớn hơn hoặc bằng 99,0% theo mol) theo tỷ lệ 9:1 được phủ lên bề mặt được xử lý corona ở 25°C và sau đó được làm khô để tạo ra lớp nhựa gốc PVA dày 11 μm , sao cho tấm mỏng được tạo ra.

Trong lò ở 120°C, tấm mỏng được tạo ra được thực hiện kéo căng đơn trục đầu tự do tới 2,0 lần theo chiều dọc giữa các cuộn ở các tốc độ ngoại biên khác nhau (kéo căng hỗ trợ trong không khí).

Sau đó, tấm mỏng được nhúng trong bể không hòa tan (dung dịch nước axit boric thu được bằng cách bổ sung 4 phần theo trọng lượng axit boric vào 100 phần theo trọng lượng nước) ở nhiệt độ 30°C trong 30 giây (không hòa tan).

Sau đó, tấm mỏng được nhúng trong bể nhuộm ở nhiệt độ 30°C trong khi nồng độ iốt và thời gian nhúng cũng được kiểm soát để cho phép kính phân cực thu được có hệ số truyền qua xác định trước. Trong ví dụ này, tấm mỏng được nhúng trong 60 giây trong dung dịch nước iốt thu được bằng cách bổ sung 0,2 phần theo trọng lượng iốt và 1,0 phần theo trọng lượng kali iodua vào 100 phần theo trọng lượng nước (nhuộm).

Sau đó, tấm mỏng được nhúng trong 30 giây trong bể liên kết ngang (dung dịch nước axit boric thu được bằng cách bổ sung 3 phần theo trọng lượng kali iodua và 3 phần theo trọng lượng axit boric vào 100 phần theo trọng lượng nước) ở nhiệt độ 30°C (liên kết ngang).

Tấm mỏng sau đó được kéo căng đơn trục tới tổng tỷ số kéo căng là 5,5 lần theo chiều dọc giữa các cuộn tại các tốc độ ngoại biên khác nhau trong khi nó được nhúng trong dung dịch nước axit boric (dung dịch nước thu được bằng cách bổ sung 4 phần theo trọng lượng axit boric và 5 phần theo trọng lượng kali iodua vào 100 phần theo trọng lượng nước) ở nhiệt độ 70°C (kéo căng trong nước).

Tấm mỏng sau đó được nhúng trong bể làm sạch (dung dịch nước thu được bằng cách bổ sung 4 phần theo trọng lượng kali iodua vào 100 phần theo trọng lượng nước) ở nhiệt độ 15°C (làm sạch) trong 3 giây.

Sản phẩm thu được là tấm mỏng màng quang học A0 bao gồm kính phân cực có độ dày 5 μm . Các đặc tính quang học của thu được tấm mỏng màng quang học A0 là như sau: Hệ số truyền qua là 42,8%, và độ phân cực là 99,99%. Tấm mỏng màng quang học A0 được sử dụng làm màng phân cực được bảo vệ một mặt.

Ví dụ 2

Điều chế kính phân cực A1

Kính phân cực A1 thu được theo cách giống như trong phương pháp điều chế tấm mỏng màng quang học A0, ngoại trừ việc khi điều chế tấm mỏng màng quang học A0, hàm lượng của axit boric được trộn với dung dịch nước axit boric khi xử lý kéo căng trong nước được thay đổi thành 3,75 phần theo trọng lượng. Kính phân cực thu được này có độ dày là 5 μm . Các đặc tính quang học của tấm mỏng

màng quang học A1 do đó thu được là như sau: hệ số truyền qua là 42,8% và độ phân cực là 99,99%.

Ví dụ 3

Điều chế kính phân cực A2

Kính phân cực A2 thu được theo cách giống như trong phương pháp điều chế tấm mỏng màng quang học A0, ngoại trừ việc khi điều chế tấm mỏng màng quang học A0, lớp nhựa gốc PVA có độ dày là 16 μm được tạo ra để sản xuất tấm mỏng, và hàm lượng của axit boric được trộn với dung dịch nước axit boric khi xử lý kéo căng trong nước được thay đổi thành 3,75 phần theo trọng lượng. Kính phân cực thu được này có độ dày là 7 μm . Các đặc tính quang học của tấm mỏng màng quang học A2 do đó thu được là như sau: hệ số truyền qua là 42,8% và độ phân cực là 99,99%.

Ví dụ 4

Điều chế kính phân cực A3

Kính phân cực A3 thu được theo cách giống như trong phương pháp điều chế tấm mỏng màng quang học A0, ngoại trừ việc khi điều chế tấm mỏng màng quang học A0, hàm lượng của axit boric được trộn với dung dịch nước axit boric khi xử lý kéo căng trong nước được thay đổi thành 3,00 phần theo trọng lượng. Kính phân cực thu được này có độ dày là 5 μm . Các đặc tính quang học của tấm mỏng màng quang học A3 do đó thu được là như sau: Hệ số truyền qua là 42,8% và độ phân cực là 99,99%.

Ví dụ 5

Vật liệu cấu thành gốc rượu polyvinyl A

Axit boric (15 phần theo trọng lượng) được trộn với 100 phần theo trọng lượng của nhựa rượu polyvinyl có độ polyme hóa là 2500 và độ xà phòng hóa là 99,0 %mol và sau đó được hòa tan trong nước sạch để tạo ra dung dịch nước có nồng độ hàm lượng chất rắn là 4% theo trọng lượng.

Điều chế màng phân cực được bảo vệ một mặt: phương án trên Fig.2B

Trên bề mặt của kính phân cực của tấm mỏng màng quang học A0 (bề mặt kính phân cực không được tạo ra với nền nhựa), vật liệu cấu thành gốc rượu polyvinyl A được điều chỉnh đến 25°C được phủ với máy phủ kiểu thanh dạng

dây để có độ dày là 0,5 μm sau khi làm khô, và sau đó được làm khô bằng không khí nóng ở 80°C trong 30 giây để tạo ra lớp nhựa trong suốt, nhờ đó tạo ra màng phân cực được bảo vệ một mặt.

Các ví dụ 6 và 7

Lớp nhựa trong suốt được tạo ra theo cách giống như trong ví dụ 5 ngoại trừ việc độ dày của lớp nhựa trong suốt trong ví dụ 5 được thay đổi như được thể hiện trong bảng 1, nhờ đó tạo ra màng phân cực được bảo vệ một mặt.

Ví dụ 8

Vật liệu cấu thành gốc rượu polyvinyl B

Nhựa rượu polyvinyl có độ polyme hóa là 2500 và độ xà phòng hóa là 99,0 %mol được hòa tan trong nước sạch để tạo ra dung dịch nước có nồng độ hàm lượng chất rắn là 4% theo trọng lượng.

Điều chế màng phân cực được bảo vệ một mặt: phương án trên Fig.2B

Trên bề mặt của kính phân cực của tấm mỏng màng quang học A0 (bề mặt kính phân cực không được tạo ra với nền nhựa), vật liệu cấu thành gốc rượu polyvinyl B được điều chỉnh đến 25°C được phủ với máy phủ kiểu thanh dạng dây để có độ dày là 0,5 μm sau khi làm khô, và sau đó được làm khô bằng không khí nóng ở 80°C trong 30 giây để tạo ra lớp nhựa trong suốt, nhờ đó tạo ra màng phân cực được bảo vệ một mặt.

Các ví dụ 9 và 10

Lớp nhựa trong suốt được tạo ra theo cách giống như trong ví dụ 8 ngoại trừ việc độ dày của lớp nhựa trong suốt trong ví dụ 8 được thay đổi như được thể hiện trong bảng 1, nhờ đó tạo ra màng phân cực được bảo vệ một mặt.

Ví dụ so sánh 1

Điều chế kính phân cực A4

Kính phân cực A4 thu được theo cách giống như trong phương pháp điều chế tấm mỏng màng quang học A0, ngoại trừ việc khi điều chế tấm mỏng màng quang học A0, hàm lượng của axit boric được trộn với dung dịch nước axit boric khi xử lý kéo căng trong nước được thay đổi thành 4,00 phần theo trọng lượng, và thời gian nhúng khi xử lý tẩy rửa được thay đổi thành 6 giây. Kính phân cực thu được này có độ dày là 5 μm . Các đặc tính quang học của tấm mỏng màng quang học

A4 do đó thu được là như sau: hệ số truyền qua là 42,8% và độ phân cực là 99,99%.

Ví dụ so sánh 2

Điều chế kính phân cực A5

Kính phân cực A5 thu được theo cách giống như trong phương pháp điều chế tấm mỏng màng quang học A0, ngoại trừ việc khi điều chế tấm mỏng màng quang học A0, hàm lượng của axit boric được trộn với dung dịch nước axit boric khi xử lý kéo căng trong nước được thay đổi thành 4,25 phần theo trọng lượng, và thời gian nhúng khi xử lý giặt được thay đổi thành 6 giây. Kính phân cực thu được này có độ dày là 5 μm . Các đặc tính quang học của tấm mỏng màng quang học A5 do đó thu được là như sau: hệ số truyền qua là 42,8% và độ phân cực là 99,99%.

Ví dụ so sánh 3

Điều chế kính phân cực A6

Kính phân cực A6 thu được theo cách giống như trong phương pháp điều chế tấm mỏng màng quang học A0, ngoại trừ việc khi điều chế tấm mỏng màng quang học A0, hàm lượng của axit boric được trộn với dung dịch nước axit boric khi xử lý kéo căng trong nước được thay đổi thành 4,00 phần theo trọng lượng, và thời gian nhúng khi xử lý giặt được thay đổi thành 6 giây. Kính phân cực thu được này có độ dày là 5 μm . Các đặc tính quang học của tấm mỏng màng quang học A6 do đó thu được là như sau: hệ số truyền qua là 42,8% và độ phân cực là 99,99%.

Vật liệu cấu thành gốc rượu polyvinyl C

Axit boric (25 phần theo trọng lượng) được trộn với 100 phần theo trọng lượng của nhựa rượu polyvinyl có độ polyme hóa là 2500 và độ xà phòng hóa là 99,0 %mol và sau đó được hòa tan trong nước sạch để tạo ra dung dịch nước có nồng độ hàm lượng chất rắn là 4% theo trọng lượng.

Điều chế màng phân cực được bảo vệ một mặt: phương án trên Fig.2B

Trên bề mặt của kính phân cực của tấm mỏng màng quang học A6 (bề mặt kính phân cực không được tạo ra với nền nhựa), vật liệu cấu thành gốc rượu polyvinyl C được điều chỉnh đến 25°C được phủ với máy phủ kiểu thanh dạng dây để có độ dày là 1,0 μm sau khi làm khô, và sau đó được làm khô bằng không khí nóng ở 80°C trong 30 giây để tạo ra lớp nhựa trong suốt, nhờ đó tạo ra màng phân cực được bảo vệ một mặt.

Ví dụ so sánh 4

Điều chế kính phân cực A7

Kính phân cực A7 thu được theo cách giống như trong phương pháp điều chế tấm mỏng màng quang học A0, ngoại trừ việc khi điều chế tấm mỏng màng quang học A0, hàm lượng của axit boric được trộn với dung dịch nước axit boric khi xử lý kéo căng trong nước được thay đổi thành 2,00 phần theo trọng lượng. Kính phân cực thu được này có độ dày là 5 μm . Các đặc tính quang học của tấm mỏng màng quang học A7 do đó thu được là như sau: hệ số truyền qua là 42,3% và độ phân cực là 99,99%.

Ví dụ so sánh 5

Điều chế kính phân cực B

Màng rọ polyvinyl có độ dày 30 μm có độ polyme hóa trung bình là 2.400 và độ xà phòng hóa là 99,9% theo mol được nhúng trong nước ấm ở 30°C trong 60 giây sao cho cho phép màng này phồng ra. Sau đó, màng này được nhúng trong dung dịch nước có 0,3% iốt/kali iodua (0,5/8 theo tỷ số trọng lượng) và được nhuộm trong khi được kéo căng tới 3,5 lần. Màng này sau đó được kéo căng tới tổng tỷ số kéo căng là 6 lần trong dung dịch nước boric este ở 65°C. Sau khi kéo căng, màng này được làm khô trong lò ở 40°C trong 3 phút để tạo ra kính phân cực gốc PVA B. Kính phân cực thu được này có độ dày là 12 μm .

Điều chế màng bảo vệ

Màng bảo vệ: xử lý corona được phủ lên bề mặt được xử lý để dễ dàng bám dính của màng nhựa (met)acrylic có cấu trúc vòng lacton có độ dày là 40 μm và sau đó màng này được sử dụng.

Điều chế chất kết dính sẽ được phủ lên màng bảo vệ

40 phần theo trọng lượng N-hydroxyetyl acrylamit (HEAA), 60 phần theo trọng lượng acryloyl mocpholin (ACMO) và 3 phần theo trọng lượng của chất khơi mào quang "IRGACURE 819" (do BASF sản xuất) được trộn lẫn để tạo ra chất kết dính hóa rắn được bằng tia tử ngoại.

Điều chế màng phân cực được bảo vệ một mặt

Màng bảo vệ được liên kết vào một bề mặt bên của kính phân cực B trong khi sử dụng chất kết dính hóa rắn được bằng tia tử ngoại theo cách sao cho tạo ra

lớp chất kết dính có độ dày 0,5 μm sau khi hóa rắn. Sau đó, chất kết dính này được hóa rắn bằng cách sử dụng các tia năng lượng hoạt động để thu được màng phân cực được bảo vệ một mặt. Do các tia năng lượng hoạt động, nên các tia tử ngoại được sử dụng để hóa rắn chất kết dính. Các tia tử ngoại này được sử dụng dưới các điều kiện sau đây: đèn halogen kim loại chứa gali; bộ bức xạ, Light Hammer 10 do Fusion UV Systems, Inc sản xuất; van, van chữ V; độ rọi đỉnh, 1.600 mW/cm^2 ; tổng lượng, 1.000/ mJ/cm^2 (bước sóng 380-440 nm). Độ rọi của các tia tử ngoại được đo bằng Sola-Check System do Solatell Ltd sản xuất. Các đặc tính quang học của màng phân cực được bảo vệ một mặt thu được là như sau: hệ số truyền qua 42,8% và độ phân cực 99,99%.

Ví dụ so sánh 6

Điều chế kính phân cực C

Màng rọu polyvinyl có độ dày 75 μm có độ polyme hóa trung bình 2.400 và độ xà phòng hóa là 99,9% theo mol được nhúng trong nước ấm ở 30°C trong 60 giây sao cho cho phép màng này phồng ra. Sau đó, màng này được nhúng trong dung dịch nước 0,3% iốt/kali iodua (0,5/8 theo tỷ số trọng lượng) và được nhuộm trong khi được kéo căng tới 3,5 lần. Màng này sau đó được kéo căng tới tổng tỷ số kéo căng là 6 lần trong dung dịch nước boric este ở 65°C. Sau khi kéo căng, màng này được làm khô trong lò ở 40°C trong 3 phút để tạo ra kính phân cực gốc PVA C. Kính phân cực thu được này có độ dày là 23 μm .

Điều chế màng phân cực được bảo vệ một mặt

Màng phân cực được bảo vệ một mặt được tạo ra theo cách giống như trong ví dụ so sánh 5, ngoại trừ việc kính phân cực C được sử dụng thay cho kính phân cực B trong ví dụ so sánh 5. Các đặc tính quang học của màng phân cực được bảo vệ một mặt thu được là như sau: hệ số truyền qua 42,5% và độ phân cực 99,99%.

Sản xuất màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp: phương án trên Fig.1C và Fig.2C

Điều chế polyme gốc acryl

Hỗn hợp monome chứa 99 phần butyl acrylat và 1 phần 4-hydroxybutyl acrylat được nạp vào trong bình bốn cổ được trang bị cánh khuấy, nhiệt kế, ống hút khí nitơ, và bình ngưng. Ngoài ra, 0,1 phần 2,2'-azobisisobutyronitril làm chất khơi mào polyme hóa được nạp vào trong 100 phần của hỗn hợp monome (hàm

lượng chất rắn) cùng với etyl axetat, và khí nitơ được đưa vào bình trong khi khuấy nhẹ để thể thể nitơ. Sau đó, phản ứng polyme hóa được thực hiện trong 7 giờ trong khi giữ nhiệt độ chất lỏng trong bình quanh 60°C. Sau đó, etyl axetat được bổ sung vào dung dịch phản ứng thu được để tạo ra dung dịch polyme gốc acryl có trọng lượng phân tử trung bình trọng lượng là 1.400.000 mà được điều chỉnh để có nồng độ chất rắn là 30%.

Điều chế chế phẩm kết dính nhạy áp

Trimethylolpropan xylylen diisoxyanat (0,1 phần) (Takenate D110N, do Mitsui Chemicals, Inc. sản xuất), 0,3 phần dibenzoyl peroxit, và 0,075 phần γ -glycidoxypopyl metoxysilan (KBM-403, do Shin-Etsu Chemical Co., Ltd. sản xuất) được trộn lẫn trên 100 phần của dung dịch polyme gốc acryl để tạo ra dung dịch kết dính nhạy áp gốc acryl.

Tạo ra lớp chất kết dính nhạy áp

Sau đó, dung dịch chất kết dính nhạy áp gốc acryl được phủ đồng nhất bằng máy phủ phun lên bề mặt của màng polyetylen terephtalat (màng phân tách) mà đã được xử lý bằng chất tách gốc silicon và sau đó màng này được làm khô trong lò nhiệt tĩnh loại tuần hoàn không khí ở 155°C trong 2 phút để tạo ra lớp chất kết dính nhạy áp có độ dày là 20 μ m trên bề mặt của màng phân tách.

Trên bề mặt của kính phân cực (bề mặt kính phân cực không được tạo ra với nền nhựa) hoặc lớp nhựa trong suốt của màng phân cực được bảo vệ một mặt (bao gồm tấm mỏng màng quang học) thu được trong các ví dụ hoặc các ví dụ so sánh, lớp chất kết dính nhạy áp được tạo ra trên bề mặt được xử lý tách của tấm tách (tấm phân tách) được liên kết để điều chế màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp.

Màng phân cực được bảo vệ một mặt hoặc màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp thu được trong các ví dụ và các ví dụ so sánh được đề cập ở trên được đánh giá như sau. Các kết quả được thể hiện trong bảng 1.

Hệ số truyền qua thân đơn T và độ phân cực P của kính phân cực

Hệ số truyền qua thân đơn T và độ phân cực P của các màng phân cực được bảo vệ một mặt thu được được đo bằng cách sử dụng máy đo hệ số truyền qua quang phổ được trang bị cầu tích hợp (DOT-3C do Murakami Color Research Laboratory Co., Ltd. sản xuất).

Độ phân cực P được tính toán từ công thức dưới đây bằng cách sử dụng hệ số truyền qua (hệ số truyền qua song song T_p) của tấm mỏng gồm hai màng phân cực được bảo vệ một mặt giống nhau có các trục truyền của nó song song với nhau và hệ số truyền qua (hệ số truyền qua cắt nhau T_c) của tấm mỏng gồm hai màng phân cực giống nhau có các trục truyền của nó vuông góc với nhau. Độ phân cực P (%) = $\{(T_p - T_c)/(T_p + T_c)\}^{1/2} \times 100$

Mỗi hệ số truyền qua được thể hiện bằng trị số Y, mà thu được thông qua sự hiệu chỉnh độ sáng bằng cách sử dụng trường hai mức (nguồn sáng C) theo JIS Z 8701 khi hệ số truyền qua đối với ánh sáng phân cực hoàn toàn thu được thông qua kính phân cực lăng trụ Glan-Taylor được tiêu chuẩn hóa đến 100%.

Phép đo hàm lượng axit boric trong kính phân cực

Các kính phân cực thu được trong các ví dụ và các ví dụ so sánh được thực đưa vào phổ học phản xạ toàn phần bên trong (ATR) bằng cách sử dụng ánh sáng được phân cực làm ánh sáng đo và sử dụng thiết bị đo quang phổ hồng ngoại biến đổi Fourier (FTIR) (Spectrum 2000 (tên thương mại) do PerkinElmer, Inc. sản xuất), trong đó mật độ đỉnh axit boric (665 cm^{-1}) và mật độ đỉnh tham chiếu (2.941 cm^{-1}) được đo. Chỉ số lượng axit boric được tính toán từ công thức dưới đây bằng cách sử dụng mật độ đỉnh axit boric và mật độ đỉnh tham chiếu thu được, và sau đó hàm lượng axit boric (% theo trọng lượng) được xác định từ công thức dưới đây bằng cách sử dụng chỉ số lượng axit boric được tính toán.

(Chỉ số lượng axit boric) = (mật độ của đỉnh axit boric ở 665 cm^{-1})/(mật độ của đỉnh tham chiếu ở 2.941 cm^{-1})

(Hàm lượng axit boric (% theo trọng lượng)) = (chỉ số lượng axit boric) $\times$ 5,54 + 4,1

Phép đo hàm lượng axit boric (a) trong kính phân cực được thực hiện bằng cách đo trực tiếp bề mặt kính phân cực của màng phân cực được bảo vệ một mặt (hoặc tấm mỏng màng quang học) bằng cách sử dụng thiết bị nêu trên. Trong trường hợp của kính phân cực được gắn lớp nhựa trong suốt, phép đo hàm lượng axit boric được thực hiện từ bề mặt lớp nhựa trong suốt.

Mặt khác, bằng cách sử dụng thiết bị nêu trên, hàm lượng axit boric (b) được đo bằng cách đo trực tiếp bề mặt được tạo ra bằng cách tách màng bảo vệ (hoặc nền nhựa) khỏi màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp thu được.

Ngăn các khe nano xuất hiện: thử nghiệm bằng miếng gảy đàn ghita

Miếng có kích cỡ 50 mm × 150 mm (50 mm theo hướng trục hấp thụ) được cắt khỏi màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp thu được. Miếng thu được này được gọi là mẫu 12. Khi mẫu 12 được sử dụng, màng bảo vệ bề mặt 6 được tạo ra bằng phương pháp được mô tả dưới đây được liên kết vào phía màng bảo vệ 3 của mẫu 12.

Màng bảo vệ bề mặt dùng cho thử nghiệm

Vật liệu cấu thành lớp lót bằng polyetylen mật độ thấp có tốc độ tan chảy là 2,0 g/10 phút ở 190°C và mật độ là 0,924 g/cm³ được cấp đến máy đúc thổi dùng cho ép đồng đùn.

Tại cùng thời điểm, vật liệu cấu thành chất kết dính nhạy áp bằng copolyme propylen-buten (propylen:buten = 85:15 theo tỷ số trọng lượng, cấu trúc tactic) có tốc độ tan chảy là 10,0 g/10 phút ở 230°C và mật độ là 0,86 g/cm³ được cấp đến máy đúc thổi có nhiệt độ khuôn là 220°C và được thực hiện ép đồng đùn. Màng bảo vệ bề mặt bao gồm lớp lót có độ dày 33 μm và lớp chất kết dính nhạy áp có độ dày 5 μm được sản xuất theo cách này.

Tiếp theo, như được thể hiện trong hình vẽ phối cảnh trên Fig.4A và hình vẽ mặt cắt ngang trên Fig.4B, tấm tách (tấm phân tách) được tách khỏi mẫu, và mẫu này được dán lên tấm thủy tinh 20 qua lớp chất kết dính nhạy áp lộ ra A. Sau đó, tải 200 g được đặt bằng cách sử dụng miếng gảy đàn ghita (mẫu số HP2H (HARD) do HISTORY, Inc. sản xuất), lên phần giữa của mẫu 12 (phía màng bảo vệ bề mặt 6), và tải được đặt này được di chuyển qua lại 50 lần trong khoảng cách là 100 mm theo hướng vuông góc với trục hấp thụ của kính phân cực 1 của mẫu 12. Tải này được đặt lên một phần.

Sau đó, sau khi mẫu 12 được cho phép duy trì trong môi trường ở 80°C trong 1 giờ, nó được đánh giá xem liệu các vết nứt làm lọt sáng có xuất hiện ở mẫu 12 hay không, dựa trên tiêu chí sau đây.

- A: nhỏ hơn hoặc bằng 100 vết nứt hoặc không có vết nứt nào
- B: 101 đến 500 vết nứt
- C: 501 đến 1000 vết nứt
- D: lớn hơn hoặc bằng 1001 vết nứt

Sự quan sát các vết nứt thẳng (thử nghiệm sốc nhiệt)

Mảnh có kích cỡ 50 mm × 150 mm (50 mm theo hướng trục hấp thụ) và mảnh có kích cỡ 150 mm × 50 mm (150 mm theo hướng trục hấp thụ) đều được cắt khỏi mỗi màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp thu được. Các mảnh được cắt này được gắn theo các hướng Nicol chéo ở cả hai mặt tấm thủy tinh không kiềm có độ dày 0,5 mm để tạo ra mẫu. Mỗi mẫu này được phơi trong môi trường có 100 chu kỳ sốc nhiệt từ -40 đến 85°C trong mỗi 30 phút. Sau đó, mẫu này được lấy ra và được quan sát trực quan xem liệu có các vết nứt thẳng (và số lượng các vết nứt thẳng) trong màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp hay không. Thử nghiệm này được thực hiện năm lần. Sự đánh giá được thực hiện như sau đây.

○: Không có vết nứt thẳng nào được quan sát thấy.

×: Vết nứt thẳng hoặc các vết nứt được quan sát thấy.

Độ bền nhiệt ẩm: Tỷ lệ thay đổi độ phân cực (thử nghiệm độ tin cậy quang học)

Màng phân cực được bảo vệ một mặt thu được cắt thành kích cỡ là 25 mm × 50 mm (50 mm theo hướng trục hấp thụ). Màng phân cực được bảo vệ một mặt (mẫu) này được đưa vào định nhiệt-ẩm ở 85°C/85% RH trong 150 giờ. Độ phân cực của mẫu màng phân cực được bảo vệ một mặt được đo trước và sau khi đưa vào bằng cách sử dụng máy đo hệ số truyền qua quang phổ được trang bị cầu tích hợp (Dot-3c, do Murakami Color Research Laboratory Co., Ltd. sản xuất), và tỷ lệ thay đổi (%) của độ phân cực được xác định bởi công thức sau đây:

Tỷ lệ thay đổi (%) của độ phân cực = $(1 - (\text{độ phân cực sau khi thực hiện})/(\text{độ phân cực trước khi thực hiện}))$.

Độ phân cực P được tính toán từ công thức dưới đây bằng cách sử dụng hệ số truyền qua (hệ số truyền qua song song T_p) của tấm mỏng gồm hai màng phân cực được bảo vệ một mặt giống nhau có các trục truyền của chúng song song với nhau và hệ số truyền qua (hệ số truyền qua cắt nhau T_c) của tấm mỏng gồm hai màng phân cực được bảo vệ một mặt giống nhau có các trục truyền của chúng vuông góc với nhau:

$$\text{Độ phân cực } P (\%) = \{(T_p - T_c)/(T_p + T_c)\}^{1/2} \times 100.$$

Mỗi hệ số truyền qua được thể hiện bằng trị số Y, mà thu được thông qua sự hiệu chỉnh độ sáng bằng cách sử dụng trường hai mức (nguồn sáng C) theo JIS Z

8701 khi hệ số truyền qua đối với ánh sáng phân cực hoàn toàn thu được thông qua kính phân cực lăng kính Glan-Taylor được tiêu chuẩn hóa thành 100%.

Trong bảng 1, tỷ lệ thay đổi của độ phân cực được mô tả, và tỷ lệ thay đổi này được đánh giá dựa trên tiêu chí sau đây.

○: Tỷ lệ thay đổi của độ phân cực nhỏ hơn hoặc bằng 0,5%.

△: Tỷ lệ thay đổi của độ phân cực lớn hơn 0,5% và nhỏ hơn hoặc bằng 5,0%.

×: Tỷ lệ thay đổi của độ phân cực lớn hơn 5,0%.

Khả năng vận chuyển

Khả năng vận chuyển được đánh giá theo tiêu chí sau đây bằng cách quan sát trực quan khả năng di chuyển của màng phân cực được bảo vệ một mặt và tình trạng của các vết xước trên bề mặt của kính phân cực trong màng phân cực được bảo vệ một mặt thu được tại thời điểm sản xuất màng phân cực được bảo vệ một mặt (hoặc tấm mỏng màng quang học) này.

○: Màng phân cực được bảo vệ một mặt có thể được vận chuyển, và không có vết xước nào trên bề mặt của kính phân cực.

△: Màng phân cực được bảo vệ một mặt có thể được vận chuyển, và không có vết xước đáng kể nào trên bề mặt của kính phân cực.

×: Màng phân cực được bảo vệ một mặt không thể được vận chuyển.

Bảng 1

	Kính phân cực					Lớp nhựa trong suốt				Đánh giá							
	Loại	Độ dày (µm)	Hệ số truyền qua thân đơn T (%)	Độ phân cực P (%)	Hàm lượng axit boric (% theo trọng lượng)			Độ dày (µm)	Nhựa gốc PVA			Thử nghiệm vết nứt	Ngăn các vết nứt thẳng xuất hiện	Độ tin cậy quang học (độ bền ẩm)	Khả năng vận chuyển		
					Hàm lượng axit boric (a) trên phía lớp chất kết dính nhảy áp	Hàm lượng axit boric (b) trên mặt còn lại	(b)-(a)		Loại	Độ xả phòng hóa	Độ polymer hóa					Axit boric	
Ví dụ 1	A0	5 µm	42,8	99,99	17,7	18,4	0,7	Không	Không	Không	Không	B	○	0,02	○	○	
Ví dụ 2	A1	5 µm	42,8	99,99	16,2	16,8	0,6					B	○	0,02	○	○	
Ví dụ 3	A2	7 µm	42,8	99,99	16,2	16,7	0,5					B	○	0,1	○	○	
Ví dụ 4	A3	5 µm	42,8	99,99	13,2	13,8	0,6	Không	Không	Không	Không	B	○	0,02	○	△	
Ví dụ 5	A0	5 µm	42,8	99,99	16,3	17,6	1,3					0,5 µm	A	99,0%	2500	Có	○
Ví dụ 6	A0	5 µm	42,8	99,99	15,5	17,6	2,1					1,0 µm	A	99,0%	2500	Có	○
Ví dụ 7	A0	5 µm	42,8	99,99	14,3	17,6	3,3	3,0 µm	A	99,0%	2500	Có	○	0,32	○	○	
Ví dụ 8	A0	5 µm	42,8	99,99	8,3	17,6	9,3	0,5 µm	B	99,0%	2500	Không	A	○	0,02	○	
Ví dụ 9	A0	5 µm	42,8	99,99	6,7	17,6	10,9	1,0 µm	B	99,0%	2500	Không	A	○	0,06	○	

Ví dụ 10	A0	5 µm	42,8	99,99	2,2	17,6	15,4	3,0 µm	B	99,0%	2500	Không	A	○	0,68	△	○
Ví dụ so sánh 1	A4	5 µm	42,8	99,99	18,2	17,8	-0,4	Không					C	○	0,04	○	○
Ví dụ so sánh 2	A5	5 µm	42,8	99,99	19,3	18,7	-0,6	Không					D	○	0,02	○	○
Ví dụ so sánh 3	A6	5 µm	42,8	99,99	22,1	18,4	-3,7	1,0 µm	C	99,0%	2500	Không	D	○	0,03	○	○
Ví dụ so sánh 4	A7	5 µm	-	-	12,1	10,8	-1,3	Không					-	-	-	-	×
Ví dụ so sánh 5	B	12 µm	42,8	99,99	23,6	23,3	-0,3	Không					D	×	0,12	○	○
Ví dụ so sánh 6	C	23 µm	42,5	99,99	22,1	21,6	-0,5	Không					D	×	0,73	△	○

Ví dụ 11

Ví dụ này tương tự ví dụ 10, ngoại trừ việc màng phân cực được bảo vệ một mặt được sử dụng ở dạng dải vật liệu dài, vật liệu cấu thành được phủ bằng cách sử dụng máy phủ in lõm nhỏ, và tấm tách (tấm phân tách) được mô tả ở trên và màng bảo vệ bề mặt được mô tả dưới đây được sử dụng ở dạng dải vật liệu dài. Kết quả là, các cuộn màng phân cực được bảo vệ một mặt được gắn lớp chất kết dính nhạy áp (phương án trên Fig.2D), trong đó tấm phân tách được đặt trên phía kính phân cực của màng phân cực được bảo vệ một mặt và màng bảo vệ bề mặt được đặt trên phía màng bảo vệ trong suốt được phân lớp, được tạo ra. Tập hợp các cuộn màng phân cực được bảo vệ một mặt được gắn lớp chất kết dính nhạy áp được bố trí có các chiều rộng lần lượt tương ứng với các cạnh ngắn và dài của tấm thủy tinh không kiềm 32 inơ, để được đưa vào xử lý cắt, trong đó màng phân cực được bảo vệ một mặt được gắn lớp chất kết dính nhạy áp được cắt thành các mảnh trong khi được cấp liên tục.

Màng bảo vệ bề mặt dùng cho quy trình cuộn-tới-panen

Màng bảo vệ bề mặt thu được bằng cách phủ chất kết dính nhạy áp acrylic có độ dày là 15 μm lên bề mặt của màng polyetylen terephthalat được gắn lớp xử lý khử tĩnh điện (Diafoil T100G38 (tên thương mại) do Mitsubishi Plastics, Inc. sản xuất, có độ dày 38 μm) đối diện với bề mặt được xử lý khử tĩnh điện.

Bằng cách sử dụng hệ thống sản xuất liên tục cho quy trình cuộn-tới-panen được thể hiện trên Fig.5, các màng phân cực được bảo vệ một mặt được gắn lớp chất kết dính nhạy áp được cấp liên tục từ tập hợp các cuộn, và các màng phân cực được bảo vệ một mặt được gắn lớp chất kết dính nhạy áp được liên kết liên tục theo tương quan Nicol chéo vào cả hai mặt của mỗi trong số 100 tấm thủy tinh không kiềm 32 inơ có độ dày 0,5 mm 100.

Quan sát các khe nano xuất hiện (thử nghiệm gia nhiệt)

Mỗi trong số hàng trăm tấm thủy tinh không kiềm đều được tạo ra với các màng phân cực được bảo vệ một mặt được gắn lớp chất kết dính nhạy áp được liên kết vào cả hai mặt được đặt trong lò ở 80 °C trong 24 giờ và sau đó được quan sát trực quan xem liệu có các khe nano hay không. Không có khuyết tật gây ra khe nano (sự lọt sáng) nào được quan sát.

Danh mục các số chỉ dẫn

- 1 Kính phân cực
- 2 Lớp nhựa trong suốt
- 3 Nền nhựa
- 4 Màng bảo vệ
- A Lớp chất kết dính nhạy áp
- 10 Kính phân cực được gắn lớp nhựa trong suốt
- 11 Màng phân cực được bảo vệ một mặt
- 12 Màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp
 - a Một mặt ở phía lớp chất kết dính nhạy áp của kính phân cực
 - b Mặt còn lại ở phía lớp chất kết dính nhạy áp của kính phân cực
- 5, 5a, 5b Tấm phân tách
- 6, 6a, 6b Màng bảo vệ bề mặt
- 10 Màng phân cực
- 11 Màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp
- 20a, 20b Cuộn màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp (cuộn)
- 21a, 21b Màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp (có màng bảo vệ bề mặt)
- 100 Hệ thống dùng để sản xuất liên tục các thiết bị hiển thị hình ảnh
- 101a, 101b Bộ cấp màng phân cực
- 151a, 151b Bộ trái
- 152a, 152b Bộ cắt
- 153a, 153b Bộ tách
- 154a, 154b Bộ cuộn
- 201a, 201b Bộ liên kết
- 300 Bộ thay đổi hướng
- P Panen hiển thị hình ảnh
- X Bộ cấp nguồn panen hiển thị hình ảnh

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Kính phân cực được sử dụng cho màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp có lớp chất kết dính nhạy áp trên một mặt của kính phân cực, mà có cấu tạo để chứa axit boric và nhựa gốc rượu polyvinyl, có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 10 μm , và có đặc tính quang học thỏa mãn điều kiện được thể hiện bởi biểu thức:

$$P > -(10^{0,929T - 42,4} - 1) \times 100 \text{ (khi } T < 42,3) \text{ hoặc } P \geq 99,9 \text{ (khi } T \geq 42,3),$$

trong đó T là hệ số truyền qua thân đơn và P là độ phân cực, và trong đó hàm lượng axit boric (a) được đo từ một mặt của kính phân cực, một mặt này sẽ được tạo ra với lớp chất kết dính nhạy áp, nhỏ hơn hàm lượng axit boric (b) được đo từ mặt còn lại,

trong đó lớp nhựa trong suốt mà là sản phẩm được tạo ra từ vật liệu cấu thành chứa nhựa gốc rượu polyvinyl được bố trí trên một mặt của kính phân cực sẽ được tạo ra với lớp chất kết dính nhạy áp.

2. Kính phân cực theo điểm 1, trong đó chênh lệch giữa hàm lượng axit boric (a) và hàm lượng axit boric (b) lớn hơn hoặc bằng 0,5% theo trọng lượng.
3. Kính phân cực theo điểm 1, trong đó chênh lệch giữa hàm lượng axit boric (a) và hàm lượng axit boric (b) lớn hơn hoặc bằng 3% theo trọng lượng.
4. Kính phân cực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó hàm lượng axit boric (b) nhỏ hơn hoặc bằng 20% theo trọng lượng.
5. Kính phân cực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó hàm lượng axit boric (a) lớn hơn hoặc bằng 9,5% theo trọng lượng đến nhỏ hơn 20% theo trọng lượng.
6. Kính phân cực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó lớp nhựa trong suốt có độ dày lớn hơn hoặc bằng 0,2 μm .
7. Kính phân cực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó lớp nhựa trong suốt có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 6 μm .
8. Kính phân cực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó nhựa gốc rượu polyvinyl mà tạo ra lớp nhựa trong suốt có độ xà phòng hóa lớn hơn hoặc bằng 99 %mol và độ polyme hóa trung bình lớn hơn hoặc bằng 2000.
9. Kính phân cực được sử dụng cho màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp có lớp chất kết dính nhạy áp trên một mặt của kính phân cực, mà có cấu

tạo để chứa axit boric và nhựa gốc rượu polyvinyl, có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 10 μm , và có đặc tính quang học thỏa mãn điều kiện được thể hiện bởi biểu thức: $P > -(10^{0,929T - 42,4} - 1) \times 100$ (khi $T < 42,3$) hoặc $P \geq 99,9$ (khi $T \geq 42,3$), trong đó T là hệ số truyền qua thân đơn và P là độ phân cực, và trong đó hàm lượng axit boric (a) được đo từ một mặt của kính phân cực, một mặt này sẽ được tạo ra với lớp chất kết dính nhạy áp, nhỏ hơn hàm lượng axit boric (b) được đo từ mặt còn lại,

trong đó chênh lệch giữa hàm lượng axit boric (a) và hàm lượng axit boric (b) lớn hơn hoặc bằng 1,3% theo trọng lượng.

10. Kính phân cực theo điểm 9, trong đó chênh lệch giữa hàm lượng axit boric (a) và hàm lượng axit boric (b) lớn hơn hoặc bằng 3% theo trọng lượng.

11. Kính phân cực theo điểm 9 hoặc 10, trong đó hàm lượng axit boric (b) lớn hơn hoặc bằng 20% theo trọng lượng.

12. Kính phân cực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 11, trong đó hàm lượng axit boric (a) lớn hơn hoặc bằng 9,5% theo trọng lượng đến nhỏ hơn 20% theo trọng lượng.

13. Kính phân cực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 12, trong đó lớp nhựa trong suốt mà là sản phẩm được tạo ra từ vật liệu cấu thành chứa nhựa gốc rượu polyvinyl được bố trí trên một mặt của kính phân cực sẽ được tạo ra với lớp chất kết dính nhạy áp.

14. Kính phân cực theo điểm 13, trong đó lớp nhựa trong suốt có độ dày lớn hơn hoặc bằng 0,2 μm .

15. Kính phân cực theo điểm 13 hoặc 14, trong đó lớp nhựa trong suốt có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 6 μm .

16. Kính phân cực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 13 đến 15, trong đó nhựa gốc rượu polyvinyl tạo ra lớp nhựa trong suốt có độ xà phòng hóa lớn hơn hoặc bằng 99 %mol và độ polyme hóa trung bình lớn hơn hoặc bằng 2000.

17. Màn phân cực được bảo vệ một mặt bao gồm kính phân cực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 16 và màng bảo vệ chỉ trên mặt còn lại của kính phân cực đối diện với mặt sẽ được tạo ra với lớp chất kết dính nhạy áp.

18. Phương pháp sản xuất kính phân cực có lớp nhựa trong suốt mà là sản phẩm

được tạo ra từ vật liệu cấu thành chứa nhựa gốc rượu polyvinyl trên một mặt của kính phân cực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8 và 13 đến 16, một mặt này sẽ được tạo ra với lớp chất kết dính nhạy áp, trong đó kính phân cực này có cấu tạo để chứa axit boric và nhựa gốc rượu polyvinyl, có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 10 μm , và có đặc tính quang học thỏa mãn điều kiện được thể hiện bởi biểu thức: $P > -(10^{0,929T - 42,4} - 1) \times 100$ (khi $T < 42,3$) hoặc $P \geq 99,9$ (khi $T \geq 42,3$), trong đó T là hệ số truyền qua thân đơn và P là độ phân cực, và hàm lượng axit boric (a) được đo từ một mặt của kính phân cực sẽ được tạo ra với lớp chất kết dính nhạy áp nhỏ hơn hàm lượng axit boric (b) được đo từ mặt còn lại, và lớp nhựa trong suốt được tạo ra bằng cách phủ vật liệu cấu thành lớp nhựa trong suốt trực tiếp lên một mặt của kính phân cực sẽ được tạo ra với lớp chất kết dính nhạy áp.

19. Phương pháp sản xuất màng phân cực được bảo vệ một mặt theo điểm 17, có lớp nhựa trong suốt mà là sản phẩm được tạo ra từ vật liệu cấu thành chứa nhựa gốc rượu polyvinyl, trên một mặt của kính phân cực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8 và 13 đến 16, một mặt này sẽ được tạo ra với lớp chất kết dính nhạy áp, trong đó kính phân cực này có cấu tạo để chứa axit boric và nhựa gốc rượu polyvinyl, có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 10 μm , và có đặc tính quang học thỏa mãn điều kiện được thể hiện bởi biểu thức: $P > -(10^{0,929T - 42,4} - 1) \times 100$ (khi $T < 42,3$) hoặc $P \geq 99,9$ (khi $T \geq 42,3$) trong đó T là hệ số truyền qua thân đơn và P là độ phân cực, và trong đó hàm lượng axit boric (a) được đo từ một mặt của kính phân cực sẽ được tạo ra với lớp chất kết dính nhạy áp nhỏ hơn hàm lượng axit boric (b) được đo từ mặt còn lại, và lớp nhựa trong suốt được tạo ra bằng cách phủ vật liệu cấu thành lớp nhựa trong suốt trực tiếp lên một mặt của kính phân cực sẽ được tạo ra với lớp chất kết dính nhạy áp.

20. Màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp có kính phân cực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 16 hoặc màng phân cực được bảo vệ một mặt theo điểm 17, và lớp chất kết dính nhạy áp trên một mặt của kính phân cực hoặc của màng phân cực được bảo vệ một mặt, một mặt này sẽ được tạo ra với lớp chất kết dính nhạy áp.

21. Màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp theo điểm 20, còn bao gồm tám phân tách được bố trí trên lớp chất kết dính nhạy áp.

22. Màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp theo điểm 21, màng phân

cực này ở dạng cuộn.

23. Thiết bị hiển thị hình ảnh bao gồm kính phân cực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 16, màng phân cực được bảo vệ một mặt theo điểm 17 hoặc màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp theo điểm 20.

24. Phương pháp sản xuất liên tục thiết bị hiển thị hình ảnh, phương pháp này bao gồm các bước:

trải màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp từ cuộn màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp theo điểm 22;

cấp màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp với tấm phân tách;
và

liên kết liên tục màng phân cực được gắn lớp chất kết dính nhạy áp vào bề mặt của panen hiển thị hình ảnh với lớp chất kết dính nhạy áp được xen giữa chúng.

Fig.1

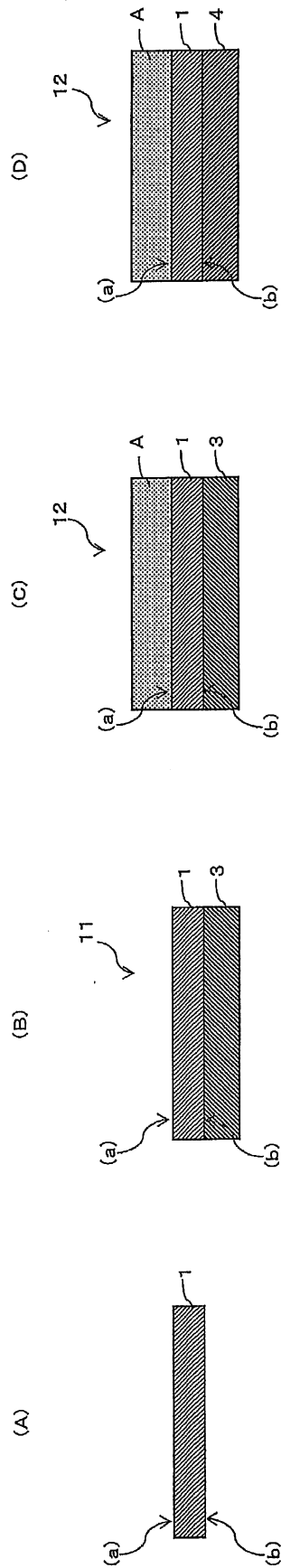


Fig.3

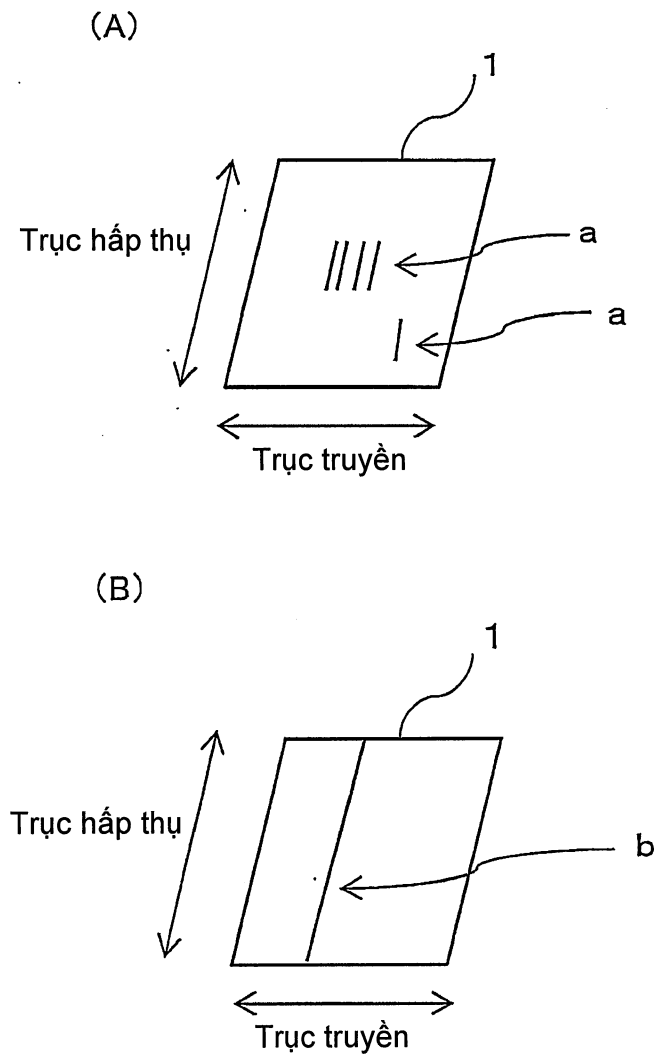


Fig.4

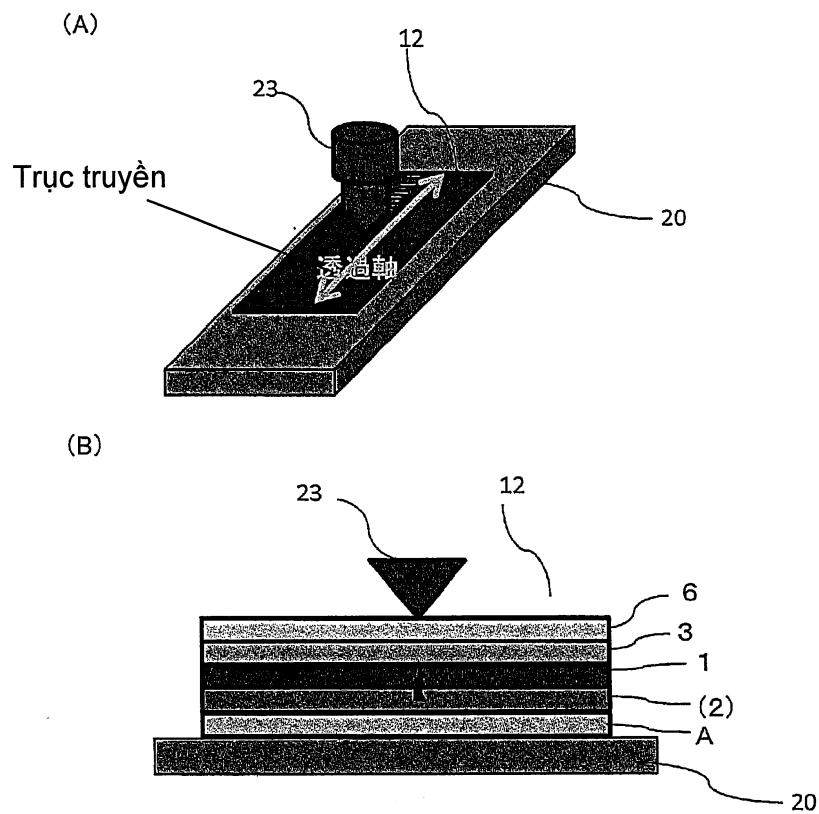


Fig. 5

