



(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)



1-0031807

(51)⁸ G02B 5/30

(13) B

(21) 1-2018-05459

(22) 04/12/2018

(30) 2017-232748 04/12/2017 JP

(45) 25/05/2022 410

(43) 25/06/2019 375A

(73) SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED (JP)

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

(72) Ayano JINNO (JP).

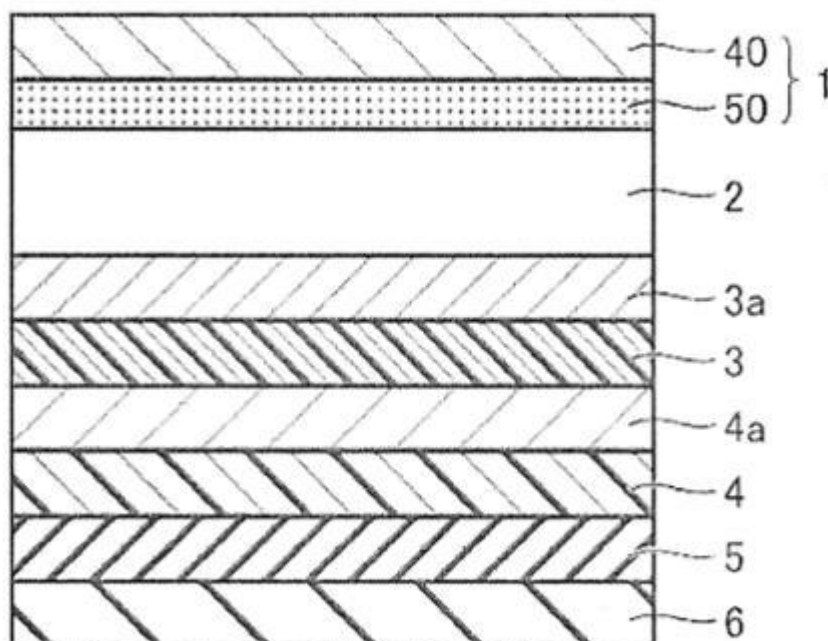
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) MÀNG ÉP QUANG HỌC VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT MÀNG ÉP QUANG HỌC NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến màng ép quang học bao gồm màng bảo vệ, tấm phân cực, lớp trề pha, và lớp keo dính nhạy áp theo thứ tự này, trong đó màng bảo vệ thỏa mãn công thức:

(Mô-đun đàn hồi thứ nhất) - (Mô-đun đàn hồi thứ hai) $\geq 300\text{MPa}$.

Theo công thức này, mô-đun đàn hồi thứ nhất là mô-đun đàn hồi kéo theo hướng vuông góc với trục hấp thụ của tấm phân cực khi đo ở nhiệt độ 23°C với độ ẩm tương đối là 55% RH, và mô-đun đàn hồi thứ hai là mô-đun đàn hồi kéo theo hướng song song với trục hấp thụ của tấm phân cực khi đo ở nhiệt độ 23°C với độ ẩm tương đối là 55% RH. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến phương pháp sản xuất màng ép quang học.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến Màn ép quang học bao gồm màng bảo vệ, tấm phân cực, lớp trề pha, và lớp keo dính nhảy áp, và phương pháp sản xuất màn ép này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Tấm phân cực hình thành từ nhựa gốc rượu polyvinyl bao gồm màng bảo vệ được hình thành từ triaxetyl xenluloza (TAC) được gắn kết vào tấm phân cực nhờ chất kết dính cho đến nay thường được sử dụng là tấm phân cực được dùng trong thiết bị hiển thị hình ảnh như là màn hình tinh thể lỏng hoặc màn hình hữu cơ EL (OLED). Gần đây, màng bảo vệ hình thành từ nhựa khác TAC được sử dụng trên quan điểm về màng là mỏng, tuổi thọ, chi phí, hiệu suất, và tương tự (ví dụ như, Công bố đơn Nhật Bản chưa qua thẩm định số 2004-245925 (tài liệu patent 1)).

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Lớp trề pha và lớp keo dính nhảy áp có thể được ép trên một mặt của tấm phân cực. Yêu cầu đối với cấu trúc đa lớp là bao gồm tấm phân cực này mỏng hơn, nhưng với cấu trúc đa lớp này, trở nên mỏng và có độ cứng kém, cụ thể là có thể thu được thân đa lớp dạng tấm bằng cách cắt cấu trúc đa lớp dài, dễ gây ra sự biến dạng cong. Sự biến dạng này còn được gọi ở đây là “mép cuộn”.

Cấu trúc đa lớp thường được phân phối trên thị trường là cấu trúc đa lớp bao gồm màng bảo vệ, trong đó màng bảo vệ này tách ra được (còn được gọi là “màng bảo vệ bề mặt”) để bảo vệ bề mặt (bề mặt đối diện với phía có lớp trề pha bề mặt và lớp keo dính nhảy áp được ép trên đó) của tấm phân cực được gắn kết vào bề mặt. Cấu trúc đa lớp có màng bảo vệ này cũng có xu hướng giống như vậy, tức là, các mép cuộn này dễ tạo ra ở thân đa lớp dạng tấm khi nó mỏng.

Cấu trúc đa lớp có màng bảo vệ bao gồm màng bảo vệ, tấm phân cực, lớp trề pha, và lớp keo dính nhảy áp theo thứ tự này, như được mô tả ở trên, còn được đề cập đến ở đây đơn giản là “màn ép quang học”.

Có hai loại mép cuộn trong mép cuộn được tạo ra trên màn ép quang học: đó là, “mép cuộn thuận” và “mép cuộn ngược”. Ở màn ép quang học, “mép cuộn thuận” đề cập đến mép cuộn bị lõm vào từ bề mặt trên phía màng bảo vệ, và “mép cuộn ngược” đề cập đến mép cuộn mà lồi ra từ bề mặt trên phía màng bảo vệ.

Khi các mép cuộn ngược được tạo ra, các sai hỏng như là xuất hiện lỗi gắn kết và nhiễm các bọt khí vào trong mặt phân cách giữa lớp keo dính nhảy áp và bộ phận hiển thị hình ảnh dễ xảy ra, khi màng ép quang học dạng tấm được gắn kết với bộ phận hiển thị hình ảnh như là tế bào tinh thể lỏng hoặc bộ phận hữu cơ EL với lớp keo dính nhảy áp được đặt giữa chúng.

Mục đích của sáng chế là đề xuất màng ép quang học trong đó các mép cuộn ngược bị ngăn chặn, và phương pháp sản xuất màng ép quang học này.

Sáng chế đề xuất các màng ép quang học sau đây và phương pháp sản xuất ra chúng.

[1] Màng ép quang học bao gồm màng bảo vệ, tấm phân cực, một hoặc nhiều lớp trễ pha, và lớp keo dính nhảy áp theo thứ tự này,

trong đó

màng bảo vệ thỏa mãn công thức (I) sau đây:

$$(\text{Mô-đun đàn hồi thứ nhất}) - (\text{Mô-đun đàn hồi thứ hai}) \geq 300\text{MPa (I)}$$

trong đó mô-đun đàn hồi thứ nhất là mô-đun đàn hồi kéo theo hướng vuông góc với trục hấp thụ của tấm phân cực khi đo ở nhiệt độ 23°C với độ ẩm tương đối là 55% RH, và

mô-đun đàn hồi thứ hai là mô-đun đàn hồi kéo theo hướng song song với trục hấp thụ của tấm phân cực khi đo ở nhiệt độ 23°C với độ ẩm tương đối là 55% RH.

[2] Màng ép quang học được mô tả ở mục [1], trong đó tấm phân cực có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 110 μm .

[3] Màng ép quang học được mô tả ở mục [1] hoặc [2], trong đó một hoặc nhiều lớp trễ pha bao gồm lớp trễ pha được cấu tạo từ sản phẩm lưu hóa của hợp chất tinh thể lỏng.

[4] Phương pháp sản xuất màng ép quang học được mô tả theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [3], phương pháp này bao gồm:

bước thứ nhất là ép màng bảo vệ có diện tích thỏa mãn công thức (I) sau đây trên một bề mặt của tấm phân cực;

bước thứ hai là ép một hoặc nhiều lớp trễ pha, và lớp keo dính nhảy áp trên mặt đối diện với mặt kia của tấm phân cực; và

bước thứ ba là cắt màng ép quang học theo diện tích này.

$$(\text{Mô-đun đàn hồi thứ nhất}) - (\text{Mô-đun đàn hồi thứ hai}) \geq 300\text{MPa (I)}$$

trong đó mô-đun đàn hồi thứ nhất là mô-đun đàn hồi kéo theo hướng vuông góc với trục hấp thụ của tấm phân cực khi đo ở nhiệt độ 23°C với độ ẩm tương đối là 55% RH, và

mô-đun đàn hồi thứ hai là mô-đun đàn hồi kéo theo hướng song song với trục hấp thụ của tấm phân cực khi đo ở nhiệt độ 23°C với độ ẩm tương đối là 55% RH.

[5] Phương pháp sản xuất được mô tả ở mục [4], trong đó bước thứ hai bao gồm bước ép màng ép bao gồm màng nền và lớp trễ pha trên bề mặt đối diện, và sau đó tách màng nền.

Theo sáng chế này, màng ép quang học trong đó các mép cuộn ngược bị ngăn chặn và phương pháp sản xuất màng ép quang học này có thể được tạo ra.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt ngang sơ lược thể hiện ví dụ về màng ép quang học.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt ngang sơ lược thể hiện ví dụ về cấu trúc lớp của tấm phân cực.

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt ngang sơ lược thể hiện ví dụ khác về cấu trúc lớp của tấm phân cực.

Fig.4 là lưu đồ thể hiện phương pháp sản xuất màng ép quang học.

Fig.5 là hình vẽ cạnh thể hiện ví dụ về bước S101 để sản xuất tấm phân cực bao gồm màng bảo vệ.

Fig.6 là hình vẽ sơ lược minh họa phương pháp sản xuất cấu trúc dạng tấm, và đếm đo lượng mép cuộn MD.

Mô tả chi tiết phương án thực hiện

<Màng ép quang học>

Màng ép quang học theo sáng chế bao gồm màng bảo vệ, tấm phân cực, một hoặc nhiều lớp trễ pha, và lớp keo dính nhảy áp (lớp keo dính nhảy áp thứ nhất) theo thứ tự này.

Màng ép quang học được minh họa chi tiết sau đây.

(1) Cấu trúc của màng ép quang học

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt ngang sơ lược thể hiện ví dụ về màng ép quang học theo sáng chế. Màng ép quang học thể hiện ở Fig.1 bao gồm màng bảo vệ 1; tấm phân cực 2; lớp keo dính thứ nhất 3a; lớp trễ pha thứ nhất 3; lớp keo dính thứ hai 4a; lớp trễ pha thứ hai 4; lớp keo dính nhảy áp thứ nhất 5; và màng tách 6 theo thứ tự này.

Lớp keo dính nhảy áp thứ nhất 5 được định nghĩa là lớp keo dính nhảy áp được bố trí gần ngoài cùng trên mặt đối diện với mặt bao gồm màng bảo vệ 1 được ép trên đó ở tâm phân cực 2.

Màng bảo vệ 1 được cấu tạo từ màng nền 40 và lớp keo dính nhảy áp thứ hai 50 được ép trên đó.

Khi màng bảo vệ 1 được cấu tạo từ màng nền 40 và lớp keo dính nhảy áp thứ hai 50 được ép trên đó, lớp keo dính nhảy áp thứ hai 50 của màng bảo vệ 1 chồng lên một mặt, đã mô tả ở trên, của tấm phân cực 2 do đó chúng tiếp xúc với nhau.

Theo sáng chế này, ví dụ như, ở màng ép quang học như thể hiện ở Fig.1, sự tạo ra các mép cuốn ngược, nhô ra từ bề mặt của phía màng bảo vệ 1, có thể giảm đi.

Màng ép quang học ngăn chặn sự tạo ra các mép cuốn ngược có thể ngăn chặn các sai hỏng như là xuất hiện lỗi liên kết và nhiễm các bọt khí vào trong mặt phân cách giữa lớp keo dính nhảy áp thứ nhất và bộ phận hiển thị hình ảnh, khi màng ép được gắn kết vào bộ phận hiển thị hình ảnh với lớp keo dính nhảy áp thứ nhất ở màng ép được đặt giữa chúng.

Màng ép quang học có thể là màng ép dài hoặc màng ép dạng tấm, và tốt nhất là màng ép dạng tấm do vấn đề mép cuốn thường dễ xảy ra ở màng ép dạng tấm.

“Dạng tấm” ở đây đề cập đến màng có kích thước nhỏ hơn, thu được bằng cách cắt màng có kích thước lớn hơn (ví dụ như, màng dài (dạng dây băng)).

Ở đây, mép cuốn của màng ép quang học có thể được phân loại thành hai loại, “mép cuốn MD” và “mép cuốn TD”, ngoài phân loại “mép cuốn thuận” và “mép cuốn ngược” đã mô tả ở trên. “Mép cuốn MD” là mép cuốn được gây ra do sức căng (lực co, lực kéo, và tương tự) theo hướng song song với hướng MD của màng ép quang học dài từ chỗ màng ép quang học dạng tấm được cắt.

Lượng mép cuốn MD có thể đo cụ thể là lượng mép cuốn (mép cuốn theo hướng trục hấp thụ), hình thành bằng cách tăng hai góc trên đường chéo có góc nhỏ hơn đối với hướng trục hấp thụ của tấm phân cực, của hai đường chéo ở ví dụ đo, khi màng ép quang học dài được cắt thành mẫu để đo (mẫu dạng tấm) theo sự mô tả ở các ví dụ sau đây, và mẫu để đo được đặt trên bàn ngang ở trạng thái mà bề mặt lồi hướng lên trên. Khi hướng trục hấp thụ của tấm phân cực song song với hướng MD của màng bảo vệ ở tấm phân cực dài bao gồm màng bảo vệ, thì lượng mép cuốn MD có thể được đo là lượng mép cuốn, hình thành bằng cách tăng hai góc trên đường chéo

có góc nhỏ hơn đối với hướng MD của màng ép quang học dài, của hai đường chéo ở ví dụ đo.

“Mép cuốn TD” là mép cuốn được gây ra bởi sức căng (lực co, lực kéo, và tương tự) theo hướng song song với hướng TD của màng ép quang học dài, từ chỗ màng ép quang học dạng tấm được cắt.

Theo sáng chế, mép cuốn MD là trọng tâm. Sự tạo ra mép cuốn ngược có thể được ngăn chặn theo sáng chế, liên quan đến mép cuốn ngược của mép cuốn MD.

Hướng MD nghĩa là hướng dòng chảy máy của màng, tức là, hướng chiều dọc của màng; và hướng TD nghĩa là hướng hướng vuông góc với hướng MD.

Cấu trúc lớp của màng ép quang học theo sáng chế không chỉ giới hạn ở cấu trúc thể hiện ở Fig.1, chỉ cần nó bao gồm màng bảo vệ, tấm phân cực, một hoặc nhiều lớp trễ pha, và lớp keo dính nhay áp theo thứ tự này, và có thể có, ví dụ như, các cấu trúc lớp được thể hiện sau đây.

[a] Màng ép có thể không cần bao gồm lớp keo dính thứ nhất 3a và lớp trễ pha thứ nhất 3, hoặc, lớp keo dính thứ hai 4a và lớp trễ pha thứ hai 4.

[b] Lớp trễ pha thứ nhất 3 có thể được hình thành trực tiếp trên bề mặt của tấm phân cực 2.

[c] Màng ép còn có thể bao gồm lớp trễ pha ngoài lớp trễ pha thứ nhất 3 và lớp trễ pha thứ hai 4.

[d] Màng ép có thể không cần bao gồm màng tách 6.

[e] Màng bảo vệ 1 có thể là cấu trúc lớp đơn.

Màng ép quang học dài có chiều dài là, ví dụ như, 100 đến 20000m, tốt nhất là 1000 đến 10000m. Màng ép quang học dài có chiều rộng là, ví dụ như, 0,5 đến 3m, tốt nhất là 1 đến 2,5m.

Kích thước, hình dạng, và góc chia của màng ép quang học dạng tấm không bị giới hạn cụ thể.

Màng ép quang học dạng tấm tốt nhất là có hình dạng với tất cả góc của nó là các góc vuông, và tốt hơn nữa là có các cạnh dài và các cạnh ngắn. Hình dạng được mô tả ở trên tốt nhất là hình chữ nhật.

Khi màng ép dạng tấm có dạng hình chữ nhật, thì cạnh dài có độ dài là, ví dụ như, 50mm đến 300mm, tốt nhất là 70mm đến 150mm, và cạnh ngắn có độ dài là, ví dụ như, 30mm đến 200mm, tốt nhất là 40mm đến 100mm.

Khi màng ép dạng tấm có dạng hình chữ nhật, thì góc theo hướng trục hấp thụ của tấm phân cực 2 về phía cạnh dài và cạnh ngắn có thể là, nhưng không giới hạn ở, 45 độ, khi màng ép dạng tấm được quan sát từ phía có màng bảo vệ 1.

Ngoài ra, khi màng ép dạng tấm có dạng hình chữ nhật, thì hướng trục hấp thụ của tấm phân cực có thể song song hoặc vuông góc với cạnh dài, khi màng ép dạng tấm được quan sát từ phía có màng bảo vệ 1.

Màng ép quang học (tốt nhất là màng ép quang học dạng tấm) tốt nhất là không có các mép cuộn ngược, được đo theo sự mô tả ở các ví dụ mô tả sau đây, tốt hơn nữa là có lượng mép cuộn thuận nhỏ hơn hoặc bằng 20mm, hoặc ở trạng thái phẳng với không mép cuộn, còn tốt hơn nữa là có lượng mép cuộn thuận nhỏ hơn hoặc bằng 10mm hoặc ở trạng thái phẳng với không mép cuộn, đặc biệt tốt nhất là không có mép cuộn và ở trạng thái phẳng.

Tốt nhất là, trạng thái các mép cuộn ở màng ép quang học (tốt nhất là màng ép quang học dạng tấm) được mô tả như trên trong cấu trúc có màng tách 6 bên ngoài lớp keo dính nhạy áp thứ nhất 5 hoặc không có màng tách 6. Tốt hơn nữa là, trạng thái các mép cuộn ở màng ép được mô tả như trên trong cấu trúc ít nhất có màng tách 6.

(2) Màng bảo vệ

(2-1) Cấu trúc của màng bảo vệ

Màng bảo vệ 1 là màng để bảo vệ bề mặt của tấm phân cực 2. Thông thường, ví dụ như, sau khi màng ép quang học liên kết với bộ phận hiển thị hình ảnh, hoặc tương tự, thì nó được tách ra và loại bỏ, cùng với lớp keo dính nhạy áp thứ hai 50 nếu màng ép có nó. Màng bảo vệ 1, theo đó, được gắn kết với bề mặt tấm phân cực 2 có thể tách ra.

Màng bảo vệ 1 có thể được cấu tạo từ, như được mô tả ở trên, màng nền 40 và lớp keo dính nhạy áp thứ hai 50 được ép trên đó.

Màng nền 40 có thể được cấu tạo từ nhựa dẻo nóng, ví dụ như, nhựa gốc polyolefin như là nhựa gốc polyetylen, nhựa gốc polypropylen, hoặc nhựa gốc polyolefin mạch vòng; nhựa gốc polyester như là polyetylen terephthalat hoặc polyetylen naphthalat; nhựa gốc polycarbonat; nhựa (met)acrylic, hoặc tương tự. Màng nền 40 có thể là cấu trúc đơn lớp hoặc cấu trúc đa lớp.

Lớp keo dính nhạy áp thứ hai 50 có thể được cấu tạo từ chất kết dính nhạy áp (met)acrylic, chất kết dính nhạy áp gốc epoxy, chất kết dính nhạy áp gốc uretan, chất

kết dính nhạy áp gốc silicon, hoặc tương tự.

Màng bảo vệ 1 có thể là màng nhựa có tính tự dính, như là màng nhựa gốc polypropylen và màng nhựa gốc polyetylen. Trong trường hợp này, màng bảo vệ 1 không có lớp keo dính nhạy áp thứ hai 50.

Màng bảo vệ 1 có thể có độ dày là, ví dụ như, 5 đến 150 μm , tốt nhất là 10 đến 100 μm , tốt hơn nữa là 20 đến 75 μm , còn tốt hơn nữa là 25 đến 70 μm (ví dụ như, nhỏ hơn hoặc bằng 60 μm hoặc nhỏ hơn hoặc bằng 55 μm). Khi màng bảo vệ 1 có độ dày nhỏ hơn 5 μm , thì tấm phân cực 2 có thể không được bảo vệ đủ, và có bất lợi về khả năng gia công. Màng bảo vệ 1 có độ dày lớn hơn 150 μm có bất lợi khi xét về độ mỏng màng của màng ép quang học hoặc khả năng tái làm việc của màng bảo vệ.

(2-2) Mô-đun đàn hồi của màng bảo vệ

Màng bảo vệ 1 được tạo ra trên màng ép quang học thỏa mãn công thức (I) sau:

$$(\text{Mô-đun đàn hồi thứ nhất}) - (\text{Mô-đun đàn hồi thứ hai}) \geq 300\text{MPa (I)}$$

Theo công thức (I), mô-đun đàn hồi thứ nhất là mô-đun đàn hồi kéo (MPa) theo hướng vuông góc với trục hấp thụ của tấm phân cực 2 khi đo ở nhiệt độ 23°C với độ ẩm tương đối là 55% RH, và mô-đun đàn hồi thứ hai là mô-đun đàn hồi kéo (MPa) theo hướng song song với trục hấp thụ của tấm phân cực 2 khi đo ở nhiệt độ 23°C với độ ẩm tương đối là 55% RH.

Màng ép quang học bao gồm màng bảo vệ 1 thỏa mãn công thức (I) có thể ngăn chặn sự tạo ra các mép cuộn ngược nhô ra từ bề mặt trên phía màng bảo vệ 1.

Hướng vuông góc với trục hấp thụ của tấm phân cực 2 có nghĩa giống với hướng TD của màng bảo vệ 1 và tấm phân cực 2, khi màng ép quang học được sản xuất, ví dụ như, bởi phương pháp sản xuất được mô tả sau đây.

Cụm “thỏa mãn công thức (I)” nghĩa là mô-đun đàn hồi thứ nhất và mô-đun đàn hồi thứ hai thỏa mãn công thức (I) khi màng bảo vệ được đo theo sự mô tả ở các ví dụ được mô tả sau đây.

Xét về việc ngăn chặn sự tạo ra các mép cuộn ngược trên màng ép quang học, tốt nhất là về trái của công thức (I) lớn hơn hoặc bằng 400MPa, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 500MPa.

Ở màng ép dạng tấm, thông thường, các mép cuộn ngược dễ tạo ra hơn khi kích thước trở nên nhỏ hơn. Theo đó, khi kích thước của màng ép dạng tấm nhỏ, tốt nhất là có thể về trái của công thức (I) được thiết lập lớn hơn như vậy sự tạo ra các mép cuộn

ngược có thể giảm đi hiệu quả.

(3) Tấm phân cực

(3-1) Cấu trúc của tấm phân cực

Tấm phân cực 2 là bộ phận phân cực bao gồm ít nhất tấm phân cực, và thường bao gồm (các) màng nhựa dẻo nóng được gắn kết với một hoặc cả hai mặt của nó.

Màng nhựa dẻo nóng có thể là màng bảo vệ để bảo vệ tấm phân cực. Khi màng bảo vệ (màng nhựa dẻo nóng) được gắn kết với mặt của màng bảo vệ 1 ở tấm phân cực 2, thì màng bảo vệ (màng nhựa dẻo nóng) có thể là màng trễ pha. Trên một mặt màng bảo vệ 1 của màng bảo vệ (màng nhựa dẻo nóng), lớp nhựa như là lớp xử lý chống phản xạ, được mô tả sau đây, có thể được hình thành.

Màng nhựa dẻo nóng có thể bao gồm lớp nhựa (ví dụ như, lớp quang học) được ép trên bề mặt của nó. Các ví dụ về lớp nhựa có thể bao gồm lớp phủ cứng, lớp chống lóa, lớp chống phản xạ, lớp chống tĩnh điện, lớp chống bắn, và tương tự. Cụ thể hơn, lớp nhựa này tốt nhất là được sử dụng là màng nhựa dẻo nóng trên một mặt của màng bảo vệ 1.

Màng nhựa dẻo nóng có thể liên kết với tấm phân cực bởi lớp keo dính hoặc lớp keo dính nhạy áp được đặt giữa chúng.

Tấm phân cực 2 có độ dày là, thường là, nhỏ hơn hoặc bằng $150\mu\text{m}$. Xét về độ mỏng màng của tấm phân cực 2, độ dày tốt nhất là nhỏ hơn hoặc bằng $110\mu\text{m}$, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng $80\mu\text{m}$, còn tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng $70\mu\text{m}$. Độ dày của tấm phân cực 2 càng nhỏ thì càng dễ tạo ra các mép cuộn. Theo sáng chế này, ngay cả nếu độ dày tấm phân cực 2 mỏng, thì sự tạo ra các mép cuộn ngược trên màng ép quang học có thể giảm đi hiệu quả.

Tấm phân cực 2 có độ dày là, thường là, lớn hơn hoặc bằng $20\mu\text{m}$, hoặc lớn hơn hoặc bằng $30\mu\text{m}$.

Liên quan đến các Fig.2 và 3, các ví dụ về cấu trúc lớp của tấm phân cực 2 được minh họa, nhưng cấu trúc lớp không bị giới hạn ở đó.

Tấm phân cực 2a, thể hiện ở Fig.2, bao gồm tấm phân cực 10; màng nhựa dẻo nóng thứ nhất 20 được gắn kết với một bề mặt của tấm phân cực 10; và màng nhựa dẻo nóng thứ hai 30 được gắn kết với bề mặt khác của tấm phân cực 10. Màng nhựa dẻo nóng thứ nhất 20 và thứ hai 30 là, ví dụ như, các màng bảo vệ.

Một trong hai màng nhựa dẻo nóng thứ nhất 20 và thứ hai 30 có thể bị bỏ qua.

như ở tấm phân cực 2b thể hiện ở Fig.3. Ở tấm phân cực 2b, màng nhựa dẻo nóng thứ hai 30 bị bỏ qua. Tấm phân cực này có màng nhựa dẻo nóng chỉ trên một bề mặt của tấm phân cực 10 là lợi thế về độ mỏng màng của tấm phân cực.

Tấm phân cực 10 được gắn kết với màng nhựa dẻo nóng thứ nhất 20 và thứ hai 30 tốt nhất là bằng cách sử dụng chất kết dính, chất kết dính được bỏ qua ở các Fig.2 và 3.

(3-2) Tấm phân cực

Tấm phân cực 10 cấu tạo tấm phân cực 2 là tấm phân cực loại hấp thụ có đặc tính hấp thụ ánh sáng phân cực tuyến tính có bề mặt rung song song với trục hấp thụ của nó và truyền ánh sáng phân cực tuyến tính có bề mặt rung vuông góc với trục hấp thụ (song song với trục truyền). Một ví dụ về tấm phân cực 10 có thể là tấm phân cực thu được bằng cách hấp thụ màng nhựa gốc rượu polyvinyl đã kéo đơn trục bằng thuốc nhuộm lưỡng sắc và định hướng nó. Tấm phân cực 10 này có thể được sản xuất, ví dụ như, bằng phương pháp bao gồm các bước: kéo đơn trục màng nhựa gốc rượu polyvinyl; nhuộm màng nhựa gốc rượu polyvinyl bằng thuốc nhuộm lưỡng sắc để hấp thụ thuốc nhuộm lưỡng sắc; xử lý màng nhựa gốc rượu polyvinyl đã hấp thụ thuốc nhuộm lưỡng sắc bằng chất lỏng liên kết ngang như là dung dịch axit boric có nước; và rửa sản phẩm thu được bằng nước sau khi xử lý bằng chất lỏng liên kết ngang.

Nhựa gốc polyvinyl axetat đã xà phòng hóa có thể được sử dụng là nhựa gốc rượu polyvinyl. Nhựa gốc polyvinyl axetat có thể bao gồm, ngoài polyvinyl axetat, tức là, polyme đồng nhất của vinyl axetat, các copolyme của vinyl axetat với monome khác có thể đồng trùng hợp. Các ví dụ về monome khác có thể đồng trùng hợp với vinyl axetat có thể bao gồm các axit cacboxylic không bão hòa, các olefin, các ete vinyl, axit sulfonic không bão hòa, các (met)acrylamit có nhóm amoni, và tương tự.

Thuật ngữ “(met)acrylic” ở đây đề cập đến ít nhất một được chọn từ “acrylic” và “metacrylic”. Sự giống nhau áp dụng cho “(met)acryloyl” và “(met)acrylat”.

Nhựa gốc rượu polyvinyl có độ xà phòng hóa, thường là, 85 đến 100% mol, tốt nhất là lớn hơn hoặc bằng 98% mol. Nhựa gốc rượu polyvinyl có thể được biến đổi, và ví dụ như, polyvinyl formal hoặc polyvinyl axetal được biến đổi với andêhit có thể được sử dụng. Nhựa gốc rượu polyvinyl có độ polyme hóa trung bình, thường là, 1000 đến 10000, tốt nhất là 1500 đến 5000.

Độ xà phòng hóa và độ polyme hóa trung bình của nhựa gốc rượu polyvinyl có

thể được tìm thấy tương ứng với JIS K 6726.

Màng thu được bằng cách sản xuất màng từ nhựa gốc rượu polyvinyl này được sử dụng là màng thô của tấm phân cực 10. Sản xuất màng từ nhựa gốc rượu polyvinyl không bị giới hạn cụ thể, và các phương pháp đã biết được sử dụng. Độ dày của màng nhựa gốc rượu polyvinyl không bị giới hạn cụ thể, và có thể là, ví dụ như, từ khoảng 10 đến 150 μm , tốt nhất là nhỏ hơn hoặc bằng 50 μm , tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 35 μm .

Màng nhựa gốc rượu polyvinyl có thể được kéo đơn trục trước đó, ở cùng thời điểm, hoặc sau khi nhuộm bằng thuốc nhuộm lưỡng sắc. Khi việc kéo đơn trục được tiến hành sau khi nhuộm, nó có thể được tiến hành trước hoặc trong khi xử lý liên kết ngang. Việc kéo đơn trục có thể được tiến hành theo nhiều bước đã mô tả ở trên.

Khi tiến hành kéo đơn trục, thì việc kéo đơn trục có thể được tiến hành giữa các con lăn có tốc độ ngoại vi khác nhau, hoặc sử dụng các con lăn đã gia nhiệt. Việc kéo đơn trục có thể được tiến hành theo cách kéo khô trong đó tiến hành kéo trong không khí, hoặc theo cách kéo ướt trong đó màng nhựa gốc rượu polyvinyl chứa dung môi hoặc nước được kéo ở trạng thái ướt. Tỷ lệ kéo này thường là từ 3 đến 8 lần.

Đối với phương pháp nhuộm màng nhựa gốc rượu polyvinyl bằng thuốc nhuộm lưỡng sắc, ví dụ như, phương pháp bao gồm bước ngâm màng trong dung dịch có nước chứa thuốc nhuộm lưỡng sắc có thể được sử dụng. Iốt hoặc thuốc nhuộm lưỡng sắc hữu cơ được sử dụng là thuốc nhuộm lưỡng sắc. Tốt nhất là ngâm màng nhựa gốc rượu polyvinyl trong nước trước khi xử lý nhuộm.

Phương pháp trong đó màng nhựa gốc rượu polyvinyl đã nhuộm được ngâm trong dung dịch axit boric có nước thường được sử dụng là xử lý liên kết ngang sau khi nhuộm bằng thuốc nhuộm lưỡng sắc. Khi sử dụng iốt là thuốc nhuộm lưỡng sắc, thì dung dịch axit boric có nước chứa tốt nhất là kali iốtđua.

Tấm phân cực 10 có độ dày là, thường là, khoảng 2 đến 40 μm . Xét về độ mỏng màng của tấm phân cực 2, độ dày này của tấm phân cực 10 tốt nhất là nhỏ hơn hoặc bằng 20 μm , tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 15 μm , còn tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 10 μm . Tấm phân cực 10 càng dày thì càng dễ tạo ra các mép cuộn trên màng ép quang học. Theo sáng chế này, tuy nhiên, ngay cả nếu độ dày của tấm phân cực 10 là, ví dụ như, lớn hơn hoặc bằng 10 μm , hoặc lớn hơn hoặc bằng 15 μm , cụ thể là lớn hơn hoặc bằng 20 μm , thì màng ép quang học ngăn chặn sự tạo ra các mép cuộn ngược có

thể được tạo ra.

(3-3) Màng nhựa dẻo nóng thứ nhất và thứ hai

Màng nhựa dẻo nóng thứ nhất 20 và thứ hai 30 là các màng độc lập nhau được cấu tạo từ nhựa dẻo nóng có tính trong mờ, tốt nhất là nhựa dẻo nóng trong suốt quang học. Nhựa dẻo nóng cấu tạo màng nhựa dẻo nóng thứ nhất 20 và thứ hai 30 có thể là, ví dụ như, các nhựa gốc polyolefin như là các nhựa gốc polyolefin mạch thẳng (các nhựa gốc polypropylen, và tương tự) và các nhựa gốc polyolefin mạch vòng (các nhựa gốc nocbocnen, và tương tự); các nhựa gốc xenluloza như là triaxetyl xenluloza và diaxetyl xenluloza; các nhựa gốc polyester như là polyetylen terephthalat và polybutylen terephthalat; các nhựa gốc polycarbonat; các nhựa (met)acrylic như là các nhựa gốc methyl metacrylat; các nhựa gốc polystyren; các nhựa gốc polyvinyl clorua; các nhựa gốc acrylonitrin-butadien-styren; các nhựa gốc acrylonitrin-styren; các nhựa gốc polyvinyl axetat; các nhựa gốc polyvinyliden clorua; các nhựa gốc polyamit; các nhựa gốc polyaxetal; các nhựa gốc polyphenylen-ete biến tính; các nhựa gốc polysulfon; các nhựa gốc polyete-sulfon; các nhựa gốc polyarylat; các nhựa gốc polyamitimit; các nhựa gốc polyimit, và tương tự.

Nhựa gốc polyolefin mạch thẳng có thể bao gồm, ngoài các polyme đồng nhất của olefin mạch thẳng như là nhựa polyetylen và nhựa polypropylen, copolyme chứa hai hoặc nhiều hơn hai loại olefin mạch thẳng. Cụ thể hơn là, các ví dụ về nó có thể bao gồm các nhựa gốc polypropylen (các nhựa polypropylen, tức là, các polyme đồng nhất của propylen và các copolyme chủ yếu chứa propylen), các nhựa gốc polyetylen (các nhựa polyetylen, tức là, các polyme đồng nhất của etylen và copolyme chủ yếu chứa etylen).

Nhựa gốc polyolefin mạch vòng là thuật ngữ chung về nhựa thu được bằng cách trùng hợp olefin mạch vòng là đơn vị trùng hợp. Các ví dụ cụ thể về nhựa gốc polyolefin mạch vòng có thể là các (co)polyme vòng mờ của olefin mạch vòng, các polyme bổ sung của olefin mạch vòng, các copolyme (thường là các copolyme ngẫu nhiên) của olefin mạch vòng và olefin mạch thẳng như là etylen hoặc propylen, các polyme ghép thu được bằng cách biến đổi polyme đã mô tả ở trên bởi axit cacboxylic không bão hòa hoặc dẫn xuất của nó, và các hydrit của polyme đã mô tả ở trên. Trong số này, các nhựa gốc nocbocnen sử dụng, là olefin mạch vòng, monome gốc nocbocnen như là nocbocnen hoặc monome gốc nocbocnen đa vòng tốt nhất là được

sử dụng.

Nhựa gốc xenluloza đề cập đến este của axit hữu cơ xenluloza hoặc este hỗn hợp của axit hữu cơ xenluloza, thu được bằng cách thế một phần hoặc toàn bộ (các) nguyên tử halogen của nhóm halogen trong xenluloza, thu được từ xenluloza thô như là bông linter hoặc bột gỗ (bột gỗ cứng hoặc bột gỗ mềm), bởi nhóm axetyl, nhóm propionyl và/hoặc nhóm butyryl. Các ví dụ về nó có thể bao gồm các este axetat, các este propionat hoặc các este butyrat của xenluloza, và các este hỗn hợp chứa các chất này, và tương tự. Trong số này, triaxetyl xenluloza, diaxetyl xenluloza, xenluloza axetat propionat, và xenluloza axetat butyrat được ưa thích.

Nhựa gốc polyeste đề cập đến nhựa có liên kết este khác với nhựa gốc xenluloza đã mô tả ở trên, và thông thường bao gồm các nhựa chứa đa trùng ngưng của axit cacboxylic đa bazơ hoặc dẫn xuất của nó với đa rượu. Axit cacboxylic hóa trị II hoặc dẫn xuất của nó có thể được sử dụng là axit cacboxylic đa bazơ hoặc dẫn xuất của nó, và nó có thể bao gồm, ví dụ như, axit terephthalic, axit isophthalic, dimethyl terephthalat, dimethyl naphthalen dicarboxylat, và tương tự. Diol hóa trị II có thể được sử dụng là đa rượu, và nó có thể bao gồm, ví dụ như, etylen glycol, propandiol, butane diol, neopentyl glycol, xyclohexan dimetanol, và tương tự. Các ví dụ về các nhựa gốc polyeste ưa thích có thể bao gồm polyetylen terephthalat.

Nhựa gốc polycarbonat là chất dẻo kỹ thuật chứa polyme trong đó các đơn vị monome được gắn kết thông qua nhóm cacbonat, và là nhựa có tính chịu va đập, tính chịu nhiệt, tính chịu lửa cao, và trong suốt. Nhựa polycarbonat có thể là nhựa được gọi là polycarbonat biến tính với mạch chính polyme được biến đổi để giảm hệ số quang đàn hồi, hoặc copolyme polycarbonat có sự phụ thuộc bước sóng được cải thiện.

Nhựa (met)acrylic đề cập đến polyme chứa các đơn vị cấu trúc dẫn xuất từ (met)acrylic monome. Polyme này thường là polyme chứa este của axit metacrylic. Tỷ lệ của các đơn vị cấu trúc được dẫn xuất từ este của axit metacrylic tốt nhất là lớn hơn hoặc bằng 50% trọng lượng của tất cả đơn vị cấu trúc. Nhựa (met)acrylic có thể là polyme đồng nhất của este của axit metacrylic, hoặc copolyme chứa các đơn vị cấu trúc được dẫn xuất từ monomer trùng hợp khác. Trong trường hợp đó, tỷ lệ các đơn vị cấu trúc được dẫn xuất từ monome trùng hợp khác tốt nhất là nhỏ hơn hoặc bằng 50% trọng lượng tất cả đơn vị cấu trúc.

Metacrylic axit alkyl este được ưa thích là este của axit metacrylic có khả năng

cấu tạo nhựa (met)acrylic. Metacrylic axit alkyl este có thể bao gồm các metacrylic axit alkyl este trong đó nhóm alkyl có 1 đến 8 nguyên tử cacbon, như là metyl metacrylat, etyl metacrylat, n-propyl metacrylat, isopropyl metacrylat, n-butyl metacrylat, isobutyl metacrylat, t-butyl metacrylat, 2-etylhexyl metacrylat, xyclohexyl metacrylat, và 2-hydroxyetyl metacrylat. Số nguyên tử cacbon được chứa trong nhóm alkyl ở metacrylic axit alkyl este tốt nhất là từ 1 đến 4. Este của axit metacrylic có thể được sử dụng riêng rẽ hoặc là hỗn hợp của hai hoặc nhiều hơn hai loại nhựa (met)acrylic.

Monome trùng hợp khác có khả năng cấu tạo nhựa (met)acrylic có thể bao gồm este của acrylic axit, và các hợp chất khác liên kết đôi trùng hợp cacbon-cacbon trong phân tử. Monome trùng hợp khác có thể được sử dụng riêng rẽ hoặc là hỗn hợp của hai hoặc nhiều hơn hai loại. Các acrylic axit alkyl este được ưa thích là este của acrylic axit. Acrylic axit alkyl este có thể bao gồm các acrylic axit alkyl este trong đó nhóm alkyl có 1 đến 8 nguyên tử cacbon, như là metyl acrylat, etyl acrylat, n-propyl acrylat, isopropyl acrylat, n-butyl acrylat, isobutyl acrylat, t-butyl acrylat, 2-etylhexyl acrylat, xyclohexyl acrylat, và 2-hydroxyetyl acrylat. Số nguyên tử cacbon được chứa trong nhóm alkyl ở acrylic axit alkyl este tốt nhất là từ 1 đến 4. Este của acrylic axit có thể được sử dụng riêng rẽ hoặc là hỗn hợp của hai hoặc nhiều hơn hai loại trong nhựa (met)acrylic.

Hợp chất khác chứa liên kết đôi trùng hợp cacbon-cacbon trong phân tử có thể bao gồm các hợp chất vinyl như là etylen, propylen và styren, và các hợp chất vinyl xyanua như là acrylonitrin. Hợp chất khác chứa liên kết đôi trùng hợp cacbon-cacbon trong phân tử có thể được sử dụng riêng rẽ hoặc là hỗn hợp của hai hoặc nhiều hơn hai loại.

Màng nhựa dẻo nóng thứ nhất 20 và thứ hai 30 có thể là màng bảo vệ để bảo vệ tấm phân cực 10, được ép trên đó và được gắn kết với một bề mặt của tấm phân cực 10. Màng nhựa dẻo nóng thứ nhất 20 hoặc 30 cũng có thể là màng bảo vệ có chức năng quang học như là màng trễ pha hoặc màng cải thiện độ chói.

Ví dụ như, khi màng nhựa dẻo nóng được hình thành từ các vật liệu đã mô tả ở trên được kéo (kéo đơn trục hoặc kéo hai trục), sau đó màng trễ pha có giá trị trễ pha tùy ý có thể thu được. Màng nhựa dẻo nóng thứ nhất 20 và/hoặc thứ hai 30 có thể có lớp xử lý bề mặt (lớp phủ), được ép trên bề mặt của nó, như là lớp phủ cứng, lớp

chống lóa, lớp chống phản xạ, lớp chống tĩnh điện, hoặc lớp chống bẩn.

Màng nhựa dẻo nóng thứ nhất 20 và thứ hai 30 có độ dày là, thường là, 1 đến 100 μm . Xét về độ bền và khả năng gia công, độ dày tốt nhất là từ 5 đến 60 μm , tốt hơn nữa là từ 5 đến 50 μm .

Độ dày của màng nhựa dẻo nóng thứ nhất 20 hoặc màng nhựa dẻo nóng thứ hai 20 càng nhỏ thì càng dễ tạo ra các mép cuộn trên tấm phân cực dạng tấm chứa màng bảo vệ. Theo sáng chế này, ngay cả nếu độ dày của màng nhựa dẻo nóng thứ nhất 20 hoặc màng nhựa dẻo nóng thứ hai 30 mỏng, ví dụ như, nhỏ hơn hoặc bằng 40 μm , hoặc nhỏ hơn hoặc bằng 30 μm , thì màng ép quang học ngăn chặn sự tạo ra các mép cuộn ngược có thể được tạo ra.

Khi tấm phân cực 10 bao gồm các màng nhựa dẻo nóng trên cả hai mặt của nó, với tấm phân cực 2a thể hiện ở Fig.2, các màng nhựa dẻo nóng có thể được cấu tạo từ các loại nhựa dẻo nóng giống nhau hoặc các loại nhựa dẻo nóng khác nhau. Độ dày của nó có thể giống hoặc khác nhau. Khi các màng nhựa dẻo nóng, được gắn kết vào hai mặt, có cấu trúc khác nhau, các mép uốn dễ tạo ra trên màng ép quang học, và do đó sáng chế đặc biệt lợi thế trong trường hợp đó.

(3-4) Chất kết dính

Như được mô tả ở trên, màng nhựa dẻo nóng thứ nhất 20 và thứ hai 30 có thể được liên kết với tấm phân cực 10 ví dụ như, bởi lớp keo dính được đặt giữa chúng. Các chất kết dính có nước, các chất kết dính có khả năng lưu hóa bởi các tia năng lượng hoạt hóa, hoặc các chất kết dính nhiệt rắn có thể được sử dụng là chất kết dính hình thành lớp keo dính. Chất kết dính có nước và chất kết dính có khả năng lưu hóa bởi tia năng lượng hoạt hóa được ưa thích.

Chất kết dính có nước có thể bao gồm các chất kết dính chứa dung dịch nhựa gốc rượu polyvinyl có nước, các chất kết dính dạng nhũ tương gốc uretan hai thành phần có nước, và tương tự. Trong số này, chất kết dính có nước chứa dung dịch nhựa gốc rượu polyvinyl có nước tốt nhất là được sử dụng. Đối với nhựa gốc rượu polyvinyl, ngoài polyme đồng nhất rượu vinyl, thu được bằng cách xà phòng hóa polyvinyl axetat, tức là, polyme đồng nhất của vinyl axetat, các polyme gốc rượu polyvinyl, thu được bằng cách xà phòng hóa copolyme của vinyl axetat và monome có thể đồng trùng hợp khác cùng với nó, hoặc biến đổi polyme gốc rượu polyvinyl, thu được bằng cách biến đổi một phần các nhóm hydroxyl trong copolyme đã mô tả ở trên, có thể được sử dụng.

Chất kết dính có nước có thể chứa chất liên kết ngang như là hợp chất andêhit (glyoxal, và tương tự), hợp chất epoxy, hợp chất gốc melamin, hợp chất metylol compound, hợp chất isocyanat, hợp chất amin, hoặc muối của kim loại nhiều hóa trị.

Khi chất kết dính có nước được sử dụng, tốt nhất là sau đó tấm phân cực 10 được gắn kết với màng nhựa dẻo nóng thứ nhất 20 và thứ hai 30, bước làm khô để loại bỏ nước khỏi chất kết dính có nước được tiến hành. Sau bước làm khô, bước hóa già có thể được đề xuất, ví dụ như, để hóa già sản phẩm thu được ở nhiệt độ 20 đến 45°C.

Chất kết dính có khả năng lưu hóa bởi tia năng lượng hoạt hóa đề cập đến chất kết dính chứa hợp chất lưu hóa bằng cách chiếu xạ tia năng lượng hoạt hóa như là các tia cực tím, ánh sáng nhìn thấy, chùm điện từ, hoặc tia X. Chất kết dính tia cực tím lưu hóa được ưa thích.

Hợp chất lưu hóa có thể là hợp chất lưu có khả năng trùng hợp cation hoặc hợp chất lưu hóa có khả năng trùng hợp hoàn toàn. Hợp chất lưu hóa có khả năng trùng hợp cation có thể bao gồm, ví dụ như, các hợp chất gốc epoxy (các hợp chất có một hoặc nhiều hơn hoặc bằng hai nhóm epoxy trong phân tử), các hợp chất gốc oxetan (các hợp chất có một, hoặc nhiều hơn hoặc bằng hai vòng oxetan trong phân tử), và hỗn hợp của chúng. Hợp chất lưu hóa có khả năng trùng hợp hoàn toàn có thể bao gồm, ví dụ như, (met)acrylic các hợp chất (các hợp chất có một, hoặc nhiều hơn hoặc bằng hai nhóm (met)acryloyloxy trong phân tử), các hợp chất vinyl khác có liên kết đôi có khả năng trùng hợp hoàn toàn, và hỗn hợp của chúng. Có thể sử dụng cả hợp chất lưu hóa có khả năng trùng hợp cation và hợp chất lưu hóa có khả năng trùng hợp hoàn toàn. Chất kết dính có khả năng lưu hóa bởi tia năng lượng hoạt hóa thường chứa chất ban đầu trùng hợp cation và/hoặc chất ban đầu trùng hợp hoàn toàn, được sử dụng để bắt đầu phản ứng lưu hóa cho hợp chất lưu hóa.

Khi tấm phân cực 10 liên kết với màng nhựa dẻo nóng thứ nhất 20 và thứ hai 30, ít nhất một bề mặt được gắn kết với màng có thể phải qua xử lý hoạt hóa bề mặt, để tăng độ kết dính. Xử lý hoạt hóa bề mặt có thể bao gồm các xử lý khô như là xử lý corona, xử lý plasma, xử lý phóng điện (xử lý phóng điện phát sáng, và tương tự), xử lý chống cháy, xử lý ozon, xử lý UV-ozon, và xử lý tia quang hóa bị oxy hóa (xử lý tia cực tím, xử lý chùm điện từ, và tương tự); các xử lý ướt như là xử lý siêu âm bằng nước hoặc dung môi như là axeton, xử lý xà phòng hóa, và xử lý phủ neo. Xử lý hoạt hóa bề mặt có thể tiến hành riêng rẽ hoặc là hỗn hợp của hai hoặc nhiều hơn hai loại.

Khi các màng nhựa dẻo nóng được gắn kết vào hai mặt của tấm phân cực 10, chất kết dính được sử dụng để liên kết các màng nhựa dẻo nóng có thể là các loại chất kết dính giống nhau hoặc khác nhau.

(4) Lớp trễ pha

Màng ép quang học bao gồm lớp trễ pha (lớp có đặc tính trễ pha) được ép trên bề mặt đối diện với bề mặt bao gồm màng bảo vệ 1 được ép trên tấm phân cực 2. Fig. 1 thể hiện ví dụ bao gồm hai lớp trễ pha.

Khi màng ép quang học bao gồm hai lớp trễ pha hoặc nhiều hơn, thì các lớp trễ pha có thể có hướng trục chậm giống nhau hoặc hướng hệ trục khác nhau.

Lớp trễ pha, được bao gồm trong màng ép quang học, có thể là, riêng rẽ nhau, lớp trễ pha là màng (màng trễ pha), hoặc có thể là các lớp được hình thành bằng cách phủ hợp phần để hình thành lớp trễ pha. Tốt nhất là, lớp được hình thành bằng cách phủ.

Một ví dụ về lớp trễ pha là lớp trễ pha chứa sản phẩm lưu hóa của hợp chất tinh thể lỏng (lớp trễ pha loại tinh thể lỏng lưu hóa). Ở lớp trễ pha, hợp chất tinh thể lỏng có định hướng phân tử tinh thể lỏng theo hướng định trước, và sự định hướng này được cố định bằng cách lưu hóa hợp chất tinh thể lỏng. Định hướng phân tử tinh thể lỏng theo hướng định trước có thể được kiểm soát bởi lực không chế định hướng của lớp định hướng được mô tả sau đây.

Tốt nhất là sử dụng hợp chất tinh thể lỏng có khả năng trùng hợp có nhóm trùng hợp là hợp chất tinh thể lỏng hình thành lớp trễ pha. Phản ứng trùng hợp của hợp chất tinh thể lỏng này có khả năng trùng hợp có thể cố định trạng thái định hướng của hợp chất tinh thể lỏng. Đối với phản ứng trùng hợp của hợp chất tinh thể lỏng có khả năng trùng hợp, phản ứng trùng hợp nhiệt sử dụng chất ban đầu trùng hợp nhiệt hoặc phản ứng trùng hợp phản ứng trùng hợp quang sử dụng chất ban đầu trùng hợp quang có thể được tiến hành, và phản ứng trùng hợp quang được ưa thích.

Sự định hướng này của hợp chất tinh thể lỏng chứa trong lớp trễ pha có thể được điều chỉnh tận dụng lớp định hướng này, như được mô tả ở trên. Khi hợp chất tinh thể lỏng có khả năng trùng hợp được sử dụng là hợp chất tinh thể lỏng, nó cũng có thể kiểm soát hướng định hướng bằng cách tiến hành định hướng quang hợp chất tinh thể lỏng có khả năng trùng hợp bằng cách chiếu xạ phân cực, nhờ đó sự định hướng này của hợp chất tinh thể lỏng có khả năng trùng hợp được biểu hiện hoặc cải thiện.

Lớp trễ pha dạng tinh thể lỏng lưu hóa có thể được hình thành bằng cách sử dụng hợp chất tinh thể lỏng đã biết. Loại hợp chất tinh thể lỏng không bị giới hạn cụ thể, và các hợp chất tinh thể lỏng dạng que, hợp chất tinh thể lỏng dạng đĩa discotic, và hỗn hợp của chúng có thể được sử dụng.

Lớp trễ pha được bao gồm trong màng ép quang học có thể có chức năng riêng rẽ nhau, ví dụ như, bản nửa sóng, bản phần tư sóng, bản C dương, bản phần tư sóng phân tán ngược bước sóng, hoặc tương tự.

Khi màng ép quang học bao gồm hai lớp trễ pha, kết hợp của nó có thể bao gồm kết hợp của bản nửa sóng và bản phần tư sóng, và kết hợp của bản C dương và bản phần tư sóng phân tán ngược bước sóng.

Lớp trễ pha có độ dày là, thường là, 1 đến 100 μm trong trường hợp màng trễ pha. Xét về độ bền và khả năng gia công, độ dày tốt nhất là từ 5 đến 60 μm , tốt hơn nữa là từ 5 đến 50 μm .

Khi lớp trễ pha được hình thành bằng cách phù, như là lớp trễ pha dạng tinh thể lỏng lưu hóa, thì độ dày của nó, thường là, từ 0,1 đến 10 μm , tốt nhất là từ 0,2 đến 8 μm , tốt hơn nữa là từ 0,5 đến 5 μm .

Lớp trễ pha có thể được ép trên lớp liền kề theo cách tiếp xúc trực tiếp với lớp liền kề, hoặc có thể được ép trên lớp liền kề bởi lớp keo dính (ví dụ như, lớp keo dính thứ nhất 3a hoặc lớp keo dính thứ hai 4a ở màng ép quang học thể hiện ở Fig.1) được đặt giữa chúng.

Lớp keo dính có thể là lớp được hình thành từ chất kết dính hoặc lớp được hình thành từ chất kết dính nhạy áp.

Phần mô tả (3-4) đã mô tả ở trên được trích dẫn cho chất kết dính. Phần mô tả (5) được mô tả sau đây được trích dẫn cho chất kết dính nhạy áp (hợp phần kết dính nhạy áp).

(5) Lớp keo dính nhạy áp thứ nhất

Lớp keo dính nhạy áp thứ nhất 5 được đặt bên ngoài một hoặc nhiều lớp trễ pha (ở phía xa tâm phân cực 2) trên mặt đối diện với mặt bao gồm màng bảo vệ 1 được ép trên đó ở tâm phân cực 2, và khi màng ép quang học có nhiều lớp keo dính nhạy áp, thì nó được đặt ở ngoài cùng.

Lớp keo dính nhạy áp thứ nhất 5 có thể được sử dụng để gắn kết màng ép quang học vào bộ phận hiển thị hình ảnh hoặc các bộ phận quang học khác.

Lớp keo dính nhạy áp thứ nhất 5 có thể được cấu tạo từ hợp phần kết dính nhạy áp chủ yếu chứa nhựa như là nhựa (met)acrylic, nhựa gốc cao su, nhựa gốc uretan, nhựa gốc este, nhựa gốc silicon, hoặc nhựa gốc polyvinyl ete. Trong số này, các hợp phần kết dính nhạy áp chứa nhựa (met)acrylic có tính trong suốt, khả năng chống chịu thời tiết, và tính chống nhiệt tuyệt vời là polyme nền được ưa thích. Hợp phần kết dính nhạy áp có thể là hợp phần lưu hóa nhờ tia năng lượng hoạt hóa hoặc hợp phần nhiệt rắn.

Đối với nhựa (met)acrylic (polyme nền) được sử dụng trong hợp phần kết dính nhạy áp, ví dụ như, các polyme hoặc các copolyme thu được từ một hoặc nhiều hơn hoặc bằng hai loại monome của este axit (met)acrylic, như là butyl (met)acrylat, etyl (met)acrylat, isooctyl (met)acrylat, hoặc 2-ethylhexyl (met)acrylat, tốt nhất là được sử dụng. Tốt nhất là đồng trùng hợp polyme nền với monome có cực. Monome có cực có thể bao gồm, ví dụ như, các monome có nhóm carboxyl, nhóm hydroxyl, nhóm amit, nhóm amino, nhóm epoxy, hoặc tương tự, như là (met)acrylic axit, 2-hydroxypropyl (met)acrylat, hydroxyetyl (met)acrylat, (met)acrylamit, N.N-dimetylaminioetyl (met)acrylat, và glycidyl (met)acrylat.

Hợp phần kết dính nhạy áp có thể chứa polyme nền riêng rẽ, nhưng thường là chứa chất liên kết ngang. Chất liên kết ngang có thể bao gồm các ion hai hoặc nhiều hóa trị có khả năng hình thành muối kim loại của axit cacboxylic với nhóm carboxyl; các hợp chất polyamin có khả năng hình thành liên kết amit với nhóm carboxyl; các hợp chất epoxy hoặc các polyol có khả năng hình thành liên kết este với nhóm carboxyl; và polyisoxianat có khả năng hình thành liên kết amit với nhóm carboxyl. Trong số này, các hợp chất polyisoxianat được ưa thích.

Hợp phần kết dính nhạy áp lưu hóa nhờ tia năng lượng hoạt hóa là hợp phần kết dính nhạy áp có đặc tính lưu hóa bằng cách chiếu xạ các tia năng lượng hoạt hóa như là các tia cực tím hoặc chùm điện từ, có sự kết dính nhạy áp ngay cả khi chiếu xạ của tia năng lượng hoạt hóa và do đó có khả năng dính chặt nó vào mặt bám như là màng, và đặc tính kiểm soát lực dính chặt bằng cách lưu hóa do sự chiếu xạ của tia năng lượng hoạt hóa. Hợp phần kết dính nhạy áp lưu hóa nhờ tia cực tím được ưa thích là hợp phần kết dính nhạy áp lưu hóa nhờ tia năng lượng hoạt hóa. Hợp phần kết dính nhạy áp lưu hóa nhờ tia năng lượng hoạt hóa có thể chứa, ngoài polyme nền và chất liên kết ngang, là hợp chất có khả năng trùng hợp nhờ tia năng lượng hoạt hóa. Nếu

cần, hợp phần còn chứa chất ban đầu trùng hợp quang, chất nhạy quang, và tương tự.

Hợp phần kết dính nhạy áp có thể chứa các chất phụ gia như là các hạt truyền đặc tính tán xạ ánh sáng, vòng hạt (vòng hạt nhựa, vòng hạt thủy tinh, và tương tự), sợi thủy tinh, các nhựa khác polyme nền, tác nhân khử tĩnh điện, chất dính, chất làm đầy (các bột kim loại, các bột vô cơ khác, và tương tự), chất chống oxy hóa, chất hấp thụ tia cực tím, thuốc nhuộm, chất nhuộm, chất tạo màu, tác nhân khử bọt, chất chống ăn mòn, và chất ban đầu trùng hợp quang.

Lớp keo dính nhạy áp thứ nhất 5 có thể được hình thành bằng cách phủ nền với hợp phần kết dính nhạy áp được pha loãng bằng dung môi hữu cơ, và làm khô nó. Nền có thể là lớp trẻ pha hoặc màng tách (ví dụ như, màng tách 6), cấu tạo màng ép quang học, hoặc tương tự. Khi hợp phần kết dính nhạy áp lưu hóa nhờ tia năng lượng hoạt hóa được sử dụng, có thể thu được sản phẩm lưu hóa có độ lưu hóa mong muốn bằng cách chiếu xạ bằng cách chiếu xạ các tia năng lượng hoạt hóa để hình thành lớp keo dính nhạy áp.

Lớp keo dính nhạy áp thứ nhất 5 có độ dày là, thường là, 1 đến 40 μm . Xét về độ mỏng màng của màng ép quang học, và tương tự, độ dày tốt nhất là từ 2 đến 30 μm .

(6) Màng tách

Màng tách (màng tháo ra) 6 là màng tạm thời được gắn kết với lớp keo dính nhạy áp thứ nhất 5, để bảo vệ bề mặt của nó cho đến khi lớp keo dính nhạy áp thứ nhất 5 liên kết với bộ phận hiển thị hình ảnh hoặc bộ phận quang học khác. Màng tách 6 thường là được cấu tạo từ màng nhựa dẻo nóng xử lý tách chứa chất tách gốc flo hoặc gốc silicon trên một bề mặt của nó, và bề mặt xử lý tách được gắn kết với lớp keo dính nhạy áp thứ nhất 5.

Nhựa dẻo nóng cấu tạo nên màng tách 6 có thể là, ví dụ như, các nhựa gốc polyetylen như là polyetylen, các nhựa gốc polypropylen như là polypropylen, và các nhựa gốc polyester như là polyetylen terephthalat và polyetylen naphthalat. Màng tách 6 có độ dày là, ví dụ như, 10 đến 50 μm .

<Phương pháp sản xuất màng ép quang học>

Liên quan đến Fig.4, phương pháp sản xuất màng ép quang học theo sáng chế bao gồm các bước sau:

bước thứ nhất (bước sản xuất tấm phân cực bao gồm màng bảo vệ) S101, trong đó màng bảo vệ có diện tích thỏa mãn công thức (I) được mô tả sau đây được ép trên

đó một bề mặt của tấm phân cực để thu được tấm phân cực bao gồm màng bảo vệ; và bước sản xuất màng ép quang học S102.

Bước sản xuất màng ép quang học S102 tốt nhất là bao gồm:

bước thứ hai trong đó lớp trề pha, và lớp keo dính nhạy áp được ép trên bề mặt đối diện với một bề mặt của tấm phân cực ở tấm phân cực bao gồm màng bảo vệ thu được; và

bước thứ ba trong đó màng ép quang học được cắt theo diện tích này.

Mỗi bước được mô tả chi tiết sau đây.

(1) Bước thứ nhất

Liên quan đến Fig.5, bước thứ nhất (bước sản xuất tấm phân cực bao gồm màng bảo vệ thu được), S101, gắn tấm phân cực 2 vào màng bảo vệ 1, có thể được tiến hành, ví dụ như, bằng cách sử dụng cặp con lăn (các con lăn gắn kết) 8 và 8. Phương pháp này cụ thể là có lợi thế khi tấm phân cực 2 và màng bảo vệ 1 dài, xét về hiệu quả sản xuất.

Tốt nhất là, theo đó, tấm phân cực 2 và màng bảo vệ 1, trải qua bước S101 để sản xuất tấm phân cực bao gồm màng bảo vệ thu được, đều dài.

Tấm phân cực dài 2 và màng bảo vệ 1 có chiều dài, ví dụ như, 100 đến 20000m, tốt nhất là 1000 đến 10000m. Tấm phân cực dài 2 và màng bảo vệ 1 có chiều rộng là, ví dụ như, 0,5 đến 3m, tốt nhất là 1 đến 2,5m.

Màng bảo vệ 1, trải qua bước S101 để sản xuất tấm phân cực bao gồm màng bảo vệ thu được, chứa diện tích thỏa mãn công thức (I) sau đây.

$$(\text{Mô-đun đàn hồi thứ nhất}) - (\text{Mô-đun đàn hồi thứ hai}) \geq 300\text{MPa (I)}$$

Diện tích này có thể tồn tại ở toàn bộ màng bảo vệ 1 hoặc một phần của nó. Mặc dù màng bảo vệ dài có thể thể hiện một vài giá trị khác nhau ở mô-đun đàn hồi thứ nhất và mô-đun đàn hồi thứ hai theo hướng chiều rộng, nhưng nó thể hiện hầu hết giá trị giống nhau theo hướng chiều dọc.

Theo công thức (I), mô-đun đàn hồi thứ nhất là mô-đun đàn hồi kéo (MPa) theo hướng vuông góc với trục hấp thụ của tấm phân cực 2 khi đo ở nhiệt độ 23°C với độ ẩm tương đối là 55% RH, và mô-đun đàn hồi thứ hai là mô-đun đàn hồi kéo (MPa) theo hướng song song với trục hấp thụ của tấm phân cực 2 khi đo ở nhiệt độ 23°C với độ ẩm tương đối là 55% RH.

Cụm từ “thỏa mãn công thức (I)” nghĩa là mô-đun đàn hồi thứ nhất và mô-đun

đàn hồi thứ hai thỏa mãn công thức (I) khi màng bảo vệ được đo theo phần mô tả ở các ví dụ được mô tả sau đây.

Xét về việc ngăn chặn tạo ra các mép cuộn ngược trên màng ép quang học, tốt nhất là về trái của công thức (I) lớn hơn hoặc bằng 400MPa, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 500MPa. Về trái của công thức (I) thường là nhỏ hơn hoặc bằng 2000MPa, thường nhỏ hơn hoặc bằng 1500MPa.

Về trái của công thức (I) liên quan đến màng bảo vệ thu được đo, và màng thỏa mãn công thức (I) có thể được sử dụng là màng bảo vệ 1 phải trải qua bước S101 để sản xuất tấm phân cực bao gồm màng bảo vệ thu được.

Khi tấm phân cực 2 được gắn kết với màng bảo vệ 1, ví dụ như, khi tấm phân cực dài 2 được tiến hành liên tục, màng bảo vệ dài 1 được tiến hành liên tục, màng bảo vệ 1 chồng lên trên một bề mặt của tấm phân cực 2, và chúng được đặt giữa cặp con lăn gắn kết 8 và 8 và đi qua đó, nhờ đó tấm phân cực bao gồm màng bảo vệ 7 trong đó hai màng được gắn kết có thể được sản xuất.

Hướng MD (hướng tiến hành) của tấm phân cực 2 và hướng MD (hướng tiến hành) của màng bảo vệ 1 thường song song với nhau. Thuật ngữ “song song” nghĩa là góc được tạo bởi giữa hướng MD của tấm phân cực 2 và hướng MD của màng bảo vệ 1 bằng $0^\circ \pm 5^\circ$, tốt nhất là $0^\circ \pm 2^\circ$.

Xét về việc ngăn chặn tạo ra các mép cuộn ngược trên màng ép quang học thu được, tốt nhất là hai màng được gắn kết với nhau theo cách trực hấp thụ của tấm phân cực 2 song song với hướng MD của màng bảo vệ 1. Thuật ngữ “song song” nghĩa là góc được tạo bởi giữa trực hấp thụ của tấm phân cực 2 và hướng MD của màng bảo vệ 1 bằng $0^\circ \pm 5^\circ$, tốt nhất là $0^\circ \pm 2^\circ$.

Khi hai màng liên kết với nhau theo cách trực hấp thụ của tấm phân cực 2 song song với hướng MD của màng bảo vệ 1, hướng vuông góc với trực hấp thụ của tấm phân cực 2 có nghĩa giống như hướng TD của màng bảo vệ 1 và tấm phân cực 2.

Khi màng ép của tấm phân cực 2 và màng bảo vệ 1 đi qua giữa cặp con lăn gắn kết 8 và 8, màng ép được ép từ phía trên và dưới để dính chặt chúng vào nhau.

Khi tấm phân cực 2 có lớp phủ cứng trong (bề mặt của lớp phủ cứng bằng phẳng) trên bề mặt ngoài cùng của nó, và màng bảo vệ 1 được gắn kết với lớp phủ cứng trong, thì lực dính chặt giữa tấm phân cực 2 và màng bảo vệ 1 có thể được tăng lên dễ dàng, nhờ đó nó có xu hướng dễ dàng thu được màng ép quang học trong đó sự

tạo ra các mép cuộn ngược được ngăn chặn. Tốt nhất là, theo đó, tấm phân cực 2 có lớp phủ cứng trong (bề mặt của lớp phủ cứng bằng phẳng) trên bề mặt ngoài cùng của nó.

Ở màng bảo vệ 1 được cấu tạo từ màng nền 40 và lớp keo dính nhạy áp thứ hai 50 được ép trên đó, khi màng bảo vệ 1 chồng lên trên một bề mặt của tấm phân cực 2 và màng ép thu được đi qua giữa cặp con lăn gắn kết 8 và 8, nó chồng lên theo cách lớp keo dính nhạy áp thứ hai 50 của màng bảo vệ 1 tiếp xúc với một bề mặt, đã mô tả ở trên, của tấm phân cực 2. Trước khi ép màng bảo vệ 1 chứa tấm phân cực 2, ít nhất một bề mặt liên kết của màng bảo vệ 1 và tấm phân cực 2 có thể phải trải qua xử lý hoạt hóa bề mặt như là xử lý plasma, xử lý corona, xử lý chiếu xạ tia cực tím, xử lý chống cháy hoặc xử lý xà phòng hóa.

Ở bước gắn kết sử dụng cặp con lăn gắn kết 8 và 8, áp lực (áp lực kẹp) tác dụng lên lên màng ép của màng bảo vệ 1 và tấm phân cực 2 là, ví dụ như, từ 0,01 đến 0,5MPa, và có thể là từ 0,05 đến 0,3MPa. Bất kỳ con lăn thông thường đã biết, ví dụ như, các con lăn có bề mặt được hình thành từ kim loại (bao gồm hợp kim như là SUS) hoặc các con lăn cao su có thể được sử dụng, là các con lăn gắn kết 8 và 8.

Ở bước S101 để sản xuất tấm phân cực bao gồm màng bảo vệ thu được, tốt nhất là khi sức căng tác dụng lên tấm phân cực 2 và màng bảo vệ 1, hai màng được gắn kết với nhau, và tốt hơn nữa là sức căng lên tấm phân cực 2 trước khi gắn kết nhỏ hơn lên màng bảo vệ 1 trước khi gắn kết. Sự kiểm soát sức căng này là lợi thế để ngăn chặn sự tạo ra các mép cuộn ngược trên màng ép quang học thu được. Thuật ngữ “sức căng trước khi gắn kết” đề cập đến sức căng tác dụng lên màng được đặt trước khi mặt gắn kết của hai màng (màng ép của hai màng đi qua giữa cặp con lăn gắn kết 8 và 8) theo hướng MD của màng, và có thể được đo theo phần mô tả ở các ví dụ được mô tả sau đây.

Xét về sự ngăn chặn tạo ra các mép cuộn ngược trên màng ép quang học thu được, sức căng trước khi gắn kết theo hướng MD của tấm phân cực 2 tốt nhất là nhỏ hơn hoặc bằng 250N/m, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 200N/m.

Trên quan điểm tương tự, sức căng trước khi gắn kết theo hướng MD của màng bảo vệ 1 lớn hơn hoặc bằng 260N/m, và tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 300N/m.

(2) Bước thứ hai

Bước này là bước trong đó lớp trễ pha, và lớp keo dính nhạy áp thứ nhất 5 được

ép trên bề mặt đối diện với mặt bao gồm màng bảo vệ 1 được ép trên đó ở tấm phân cực 2 của tấm phân cực bao gồm màng bảo vệ 7. Màng tách 6 có thể được ép trên bề mặt ngoài của lớp keo dính nhạy áp thứ nhất 5.

Màng ép quang học, thu được ở bước này, tốt nhất là dài.

Màng ép quang học dài có độ dài là, ví dụ như 100 đến 20000m, tốt nhất là 1000 đến 10000m. Màng ép quang học dài có bề rộng là, ví dụ như, 0,5 đến 3m, tốt nhất là 1 đến 2,5m.

Ép lớp trễ pha trên tấm phân cực bao gồm màng bảo vệ 7 có thể bao gồm bước trong đó sau khi màng ép bao gồm màng nền và lớp trễ pha được ép trên đó mặt đối diện đã mô tả ở trên, màng nền được tách ra. Phương pháp này có lợi thế khi lớp trễ pha là lớp được hình thành là lớp phủ, như là lớp trễ pha dạng tinh thể lỏng lưu hóa.

Khi bước ép lớp trễ pha bao gồm bước tách màng nền đã mô tả ở trên, các mép cuộn ngược dễ dàng tạo ra trên màng ép quang học thu được. Theo sáng chế này, tuy nhiên, ngay cả nếu bao gồm bước tách màng nền, thì màng ép quang học ngăn chặn được sự tạo ra các mép cuộn ngược có thể được sản xuất.

Phương pháp ép lớp trễ pha thứ nhất 3, tức là, lớp được hình thành bằng cách phủ lên trên tấm phân cực bao gồm màng bảo vệ 7, có thể bao gồm phương pháp bao gồm các bước sau. Lớp trễ pha thứ hai 4 có thể được ép theo cách sau.

[a] bước hình thành lớp định hướng trên màng nền:

[b] bước hình thành lớp trễ pha thứ nhất 3 trên lớp định hướng này để thu được màng ép;

[c] bước ép màng ép trên tấm phân cực bao gồm màng bảo vệ 7 bao gồm lớp keo dính thứ nhất 3a được đặt giữa chúng; và

[d] bước tách màng nền.

Lớp định hướng này không bị giới hạn cụ thể chỉ cần nó truyền định hướng như là định hướng ngang, định hướng dọc, định hướng lai, hoặc định hướng nghiêng đối với hợp chất tinh thể lỏng trong lớp trễ pha. Lớp định hướng này có thể bao gồm, ví dụ như, màng định hướng chứa polyme định hướng, màng định hướng quang chứa polyme định hướng quang, và màng định hướng rãnh. Màng định hướng quang sử dụng polyme định hướng quang được ưa thích.

Khi lớp định hướng này là màng định hướng được hình thành từ polyme định hướng, lực không chế định hướng đối với hợp chất tinh thể lỏng có thể được kiểm soát

tùy ý bởi trạng thái bề mặt hoặc các điều kiện ma sát. Trong trường hợp này, lớp định hướng này có thể được hình thành bằng cách phủ màng nền bằng hợp phần chứa polyme định hướng và dung môi, và loại bỏ dung môi, hoặc phủ màng nền bằng hợp phần đã mô tả ở trên, loại bỏ dung môi, và tiến hành xử lý ma sát đã biết.

Khi lớp định hướng này là màng định hướng quang sử dụng polyme định hướng quang, lớp định hướng này có thể được thu được bằng cách phủ màng nền bằng hợp phần chứa polyme hoặc monome có các nhóm phản ứng quang và dung môi, loại bỏ dung môi, và tác dụng thêm ánh sáng phân cực. Các tia cực tím phân cực tốt nhất là được sử dụng là ánh sáng phân cực để tác dụng.

Lớp trễ pha có thể được hình thành bằng cách phủ lớp định hướng này bằng hợp phần để hình thành lớp trễ pha, chứa hợp chất tinh thể lỏng và dung môi, loại bỏ dung môi, và tác dụng các tia cực tím vào đó, nhờ đó định hướng hợp chất tinh thể lỏng đến trạng thái đã định hướng theo lực không chế định hướng của lớp định hướng này.

Tốt nhất là sử dụng hợp chất tinh thể lỏng có khả năng trùng hợp có nhóm trùng hợp là hợp chất tinh thể lỏng. Phản ứng trùng hợp của hợp chất tinh thể lỏng có khả năng trùng hợp có thể cố định trạng thái đã định hướng của hợp chất tinh thể lỏng.

Hướng định hướng của hợp chất tinh thể lỏng được chứa trong lớp trễ pha có thể được quy định tận dụng lớp định hướng này, như được mô tả ở trên. Khi hợp chất tinh thể lỏng có khả năng trùng hợp được sử dụng là hợp chất tinh thể lỏng, nó cũng có thể kiểm soát hướng định hướng bằng cách tiến hành chiếu xạ phân cực để định hướng quang hợp chất tinh thể lỏng có khả năng trùng hợp, nhờ đó biểu hiện hoặc cải thiện sự định hướng này của hợp chất tinh thể lỏng có khả năng trùng hợp.

Sau đó, bằng cách tiến hành các bước [c] và [d], lớp được hình thành bằng cách phủ, tức là, lớp trễ pha có thể được ép trên đó tấm phân cực bao gồm màng bảo vệ 7.

Mặt khác, khi lớp trễ pha là màng trễ pha, tốt nhất là màng trễ pha dài được chuẩn bị, và màng trễ pha có thể được gắn kết với mặt đối diện đã mô tả ở trên bao gồm lớp keo dính được đặt giữa chúng nhờ các con lăn gắn kết.

Màng ép quang học thu được bằng cách ép một hoặc nhiều lớp trễ pha trên mặt đối diện với mặt bao gồm màng bảo vệ 1 đã ép trên đó ở tấm phân cực 2 của tấm phân cực bao gồm màng bảo vệ 7, và sau đó ép lớp keo dính nhạy áp thứ nhất 5, hoặc màng ép của lớp keo dính nhạy áp thứ nhất 5 và màng tách 6 trên đó.

(3) Bước thứ ba

Khi thu được màng ép quang học ở bước thứ hai là dài, thì màng ép dạng tấm tốt nhất là được cắt từ màng ép quang học dài bởi bước này.

Việc cắt có thể được tiến hành bởi các phương pháp cắt thông thường đã biết như là máy cắt đề cắt.

Phần mô tả về <Màng ép quang học> (1) được trích dẫn kích thước, hình dạng và góc chia của màng ép dạng tấm.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế được mô tả chi tiết hơn qua các ví dụ nhưng không chỉ giới hạn ở các ví dụ này.

Trong ví dụ được mô tả sau đây, các độ dày của tấm phân cực và màng, sự khác nhau ở mô-đun đàn hồi của màng bảo vệ, và sức căng trước khi gắn kết theo hướng MD của tấm phân cực và màng bảo vệ được đo theo như sau.

(1) Độ dày của tấm phân cực và màng

Nó được đo bằng máy micromet kỹ thuật số “MH-15M” do Nikon Corporation sản xuất.

(2) Sự khác nhau ở mô-đun đàn hồi của màng bảo vệ

Mẫu để đo mô-đun đàn hồi được giữ bởi các công cụ giữ trên và dưới của máy thử độ bền kéo (Autograph AG-Xplus Teste do Shimadzu Corporation sản xuất) ở cả hai cạnh của mẫu để đo theo hướng cạnh dài theo cách mà khoảng cách giữa các công cụ giữ là 5cm, và mẫu để đo được kéo với tốc độ kéo là 1mm/phút trong môi trường có nhiệt độ là 23°C và độ ẩm tương đối là 55% theo hướng dọc theo mẫu để đo. Mô-đun đàn hồi kéo [MPa] ở 23°C với độ ẩm tương đối là 55% được tính từ độ nghiêng của đường thẳng giữa 3 đến 6MPa trên đường cong ứng suất biến dạng thu được. Tại thời điểm đó, khi độ dày để tính ứng suất, độ dày chỉ của polyetylen terephthalat (màng nền) đã kéo hai trục được sử dụng.

Mô-đun đàn hồi kéo được tính từ phép đo mẫu để đo mô-đun đàn hồi thứ nhất là mô-đun đàn hồi thứ nhất, và mô-đun đàn hồi kéo được tính từ phép đo mẫu để đo mô-đun đàn hồi thứ hai là mô-đun đàn hồi thứ hai.

(Mô-đun đàn hồi thứ nhất) – (mô-đun đàn hồi thứ hai) được tính từ mô-đun đàn hồi thứ nhất và mô-đun đàn hồi thứ hai thu được.

Sau đây, (mô-đun đàn hồi thứ nhất – mô-đun đàn hồi thứ hai) đề cập đơn giản

đến “chênh lệch mô-đun đàn hồi”.

(3) Sức căng của tấm phân cực và màng bảo vệ theo hướng MD trước khi gắn kết

Sức căng màng (N/m) của tấm phân cực và màng bảo vệ chạy giữa cặp con lăn gắn kết để gắn tấm phân cực với màng bảo vệ và cặp con lăn kẹp được đặt ngược lên và sát nhất với các con lăn gắn kết được đo bằng cách sử dụng con lăn phát hiện sức căng, được thiết lập giữa các con lăn gắn kết và cặp con lăn kẹp sát nhất với các con lăn gắn kết. Các giá trị thu được định nghĩa là sức căng theo hướng MD trước khi gắn kết.

<Các ví dụ 1 đến 3 và các ví dụ so sánh 1 và 2>

(A) Sản xuất tấm phân cực

Khi màng rượu polyvinyl dài (độ polyme hóa trung bình: khoảng 2400, độ xà phòng hóa: lớn hơn hoặc bằng 99.9% mol, độ dày: 30 μ m) được tiến hành liên tục, nó được kéo khô đơn trục với tỷ lệ kéo là khoảng 4, và được ngâm trong nước tinh khiết có nhiệt độ 40°C trong một phút trong khi vẫn giữ ở trạng thái kéo căng, sau đó ngâm trong dung dịch có nước chứa iốt/kali iốtđua/nước theo tỷ lệ 0.1/5/100 trọng lượng ở 28°C trong 60 giây. Sau đó, ngâm màng thu được trong dung dịch có nước chứa kali iốtđua/axit boric/nước theo tỷ lệ 10.5/7.5/100 trọng lượng ở 68°C trong 300 giây. Sau đó, rửa màng này bằng nước tinh khiết có nhiệt độ 5°C trong 5 giây, và sau đó làm khô ở 70°C trong 180 giây để thu được màng rượu polyvinyl dài kéo đơn trục với iốtđua định hướng hấp thụ vào đó. Tấm phân cực có độ dày là 13 μ m.

(B) Sản xuất tấm phân cực

Khi tấm phân cực dài, thu được ở (A) đã mô tả ở trên, được tiến hành liên tục, màng nhựa dẻo nóng thứ nhất dài (màng phù cứng trong, tên thương mại “COP25ST-HC” do Nippon Paper Industries Co. Ltd. sản xuất, màng có màng nhựa polyolefin mạch vòng và lớp phù cứng trong được hình thành trên đó, độ dày: 29 μ m) và màng nhựa dẻo nóng thứ hai dài (màng triaxetyl xenluloza (TAC), tên thương mại “ZRG20SL” do FUJIFILM Corporation sản xuất, độ dày: 20 μ m) được tiến hành liên tục, chúng được cho đi qua giữa hai con lăn gắn kết khi chất kết dính có nước được bơm vào giữa tấm phân cực và màng nhựa dẻo nóng thứ nhất, và giữa tấm phân cực và màng nhựa dẻo nóng thứ hai để thu được màng ép được hình thành từ màng nhựa dẻo nóng thứ nhất/lớp chất kết dính có nước/tấm phân cực/lớp chất kết dính có nước/màng

nhựa dẻo nóng thứ hai.

Sau đó, màng ép thu được tiến hành, và phải trải qua xử lý nhiệt ở 80°C trong 300 giây bằng cách cho đi qua máy sấy khí nóng để làm khô lớp chất kết dính có nước, nhờ đó thu được tấm phân cực dài.

Chất kết dính có nước được sử dụng là dung dịch có nước thu được bằng cách trộn chất liên kết ngang (natri glyoxylat do Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd. sản xuất) với dung dịch rượu polyvinyl có nước nồng độ 3% trọng lượng, thu được bằng cách hòa tan bột rượu polyvinyl (tên thương mại “Gohsefimer” do Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd. sản xuất, độ polyme hóa trung bình: 1100) trong nước nóng có nhiệt độ 95°C, với tỷ lệ trọng lượng 1 trên 10 phần trọng lượng bột rượu polyvinyl. Tấm phân cực thu được độ dày là 62µm.

(C) Sản xuất tấm phân cực dài bao gồm màng bảo vệ

Khi tấm phân cực dài, thu được ở (B) đã mô tả ở trên, được tiến hành liên tục, màng bảo vệ dài (màng polyetylen terephthalat kéo hai trục (độ dày: 38µm) chứa lớp keo dính nhạy áp (met)acrylic (độ dày: 15µm) được ép trên đó, tên thương mại “AY-4212”, do Fujimori Kogyo Co. Ltd. sản xuất), màng tách được tách khỏi màng, được tiến hành liên tục, và tấm phân cực chồng lên trên màng được cho đi qua cặp con lăn gắn kết. Áp lực được đặt lên màng ép của màng bảo vệ và tấm phân cực từ trên và dưới để sản xuất liên tục tấm phân cực dài bao gồm màng bảo vệ.

Màng bảo vệ được gắn kết với bề mặt của màng nhựa dẻo nóng thứ nhất (màng phi cứng trong) của tấm phân cực với lớp keo dính nhạy áp được đặt giữa chúng.

Áp lực (áp lực kẹp) đặt lên màng ép của màng bảo vệ và tấm phân cực bởi các con lăn gắn kết là 0.1MPa. Lúc đó, sức căng trước khi gắn kết theo hướng MD của tấm phân cực là 151N/m, và sức căng trước khi gắn kết theo hướng MD của màng bảo vệ là 327N/m.

Phương pháp sản xuất tấm phân cực dài có màng bảo vệ được tiến hành giống như ở các ví dụ 1 đến 3 và các ví dụ so sánh 1 và 2 ngoại trừ màng bảo vệ khác nhau (sản phẩm có tên thương mại giống nhau nhưng khác lô sản xuất) được sử dụng.

(D) Sản xuất màng ép quang học dài

Lớp keo dính nhạy áp (met)acrylic có độ dày là 5µm/lớp trễ pha dạng tinh thể lỏng lưu hóa có độ dày là 2µm/lớp keo dính nhạy áp (met)acrylic có độ dày là 5µm/lớp trễ pha dạng tinh thể lỏng lưu hóa có độ dày là 1µm/lớp keo dính nhạy áp (met)acrylic

có độ dày là 25 μ m/màng tách hình thành từ màng polyetylen terephthalat được ép theo thứ tự này, trên mặt đối diện với mặt màng bảo vệ ở tấm phân cực của tấm phân cực bao gồm màng bảo vệ thu được ở (C) đã mô tả ở trên nhờ đó màng ép quang học dài được sản xuất.

Lớp trẻ pha dạng tinh thể lỏng lưu hóa có độ dày là 2 μ m được ép theo cách trong đó sau khi lớp định hướng và lớp trẻ pha dạng tinh thể lỏng lưu hóa được hình thành trên màng nền hình thành từ màng triaxetyl xenluloza (TAC), thì màng ép thu được được gắn kết với mặt đối diện đã mô tả ở trên chứa lớp keo dính nhạy áp (met)acrylic có độ dày là 5 μ m được đặt giữa chúng, sau đó lớp định hướng này và màng nền được tách ra.

Tương tự, lớp trẻ pha dạng tinh thể lỏng lưu hóa có độ dày là 1 μ m được ép theo cách trong đó sau khi lớp định hướng và lớp trẻ pha dạng tinh thể lỏng lưu hóa được hình thành trên màng nền hình thành từ màng triaxetyl xenluloza (TAC), thì màng ép thu được được gắn kết với bề mặt của lớp trẻ pha dạng tinh thể lỏng lưu hóa có độ dày là 2 μ m bao gồm lớp keo dính nhạy áp (met)acrylic có độ dày là 5 μ m được đặt giữa chúng, sau đó lớp định hướng này và màng nền được tách ra.

Sau đó, màng ép của lớp keo dính nhạy áp (met)acrylic có độ dày là 25 μ m và màng tách được hình thành từ màng polyetylen terephthalat được gắn kết với bề mặt của lớp trẻ pha dạng tinh thể lỏng lưu hóa có độ dày là 1 μ m, nhờ đó màng ép quang học dài được sản xuất.

Màng ép quang học dài thu được (không bao gồm màng tách) có độ dày là 100 μ m.

(E) Phép đo chênh lệch mô-đun đàn hồi của màng bảo vệ

Miếng hình chữ nhật nhỏ có cạnh dài 100mm $\times$ cạnh ngắn 25mm được cắt từ phần trung tâm theo hướng chiều rộng của màng ép quang học dài thu được bằng máy siêu cắt. Việc cắt được tiến hành theo cách cạnh dài của miếng nhỏ song song với hướng TD của màng ép quang học dài, và cạnh ngắn của miếng nhỏ song song với hướng MD của màng ép quang học dài. Màng bảo vệ được tách và lấy ra khỏi miếng nhỏ, và màng bảo vệ được sử dụng là mẫu để đo mô-đun đàn hồi thứ nhất.

Miếng hình chữ nhật nhỏ có cạnh dài 100mm $\times$ cạnh ngắn 25mm được cắt từ màng ép quang học dài bằng máy siêu cắt theo cách giống ở trên, ngoại trừ việc cắt được tiến hành theo cách cạnh dài của miếng nhỏ song song với hướng MD của màng

ép quang học dài, và cạnh ngắn của miếng nhỏ song song với hướng TD của màng ép quang học dài. Ngoài ra, vị trí cắt của miếng nhỏ giống vị trí cắt mẫu để đo mô-đun đàn hồi thứ nhất theo hướng chiều rộng của màng ép quang học dài. Màng bảo vệ được tách và lấy ra khỏi miếng nhỏ, và màng bảo vệ được sử dụng là mẫu để đo mô-đun đàn hồi thứ hai.

Nếu các mẫu được cắt ở vị trí giống nhau theo hướng chiều rộng, thì mô-đun đàn hồi thứ nhất và mô-đun đàn hồi thứ hai của màng bảo vệ dài có giá trị giống nhau, bất kể vị trí cắt theo hướng chiều dọc.

Mô-đun đàn hồi thứ nhất và mô-đun đàn hồi thứ hai của mẫu để đo mô-đun đàn hồi thứ nhất và mẫu để đo mô-đun đàn hồi thứ hai, và chênh lệch mô-đun đàn hồi thu được theo phương pháp đã mô tả ở trên. Các kết quả này được thể hiện ở bảng 1.

(F) Sản xuất màng ép quang học dạng tấm

Như thể hiện ở Fig.6, màng ép dạng tấm 70 hình chữ nhật (cạnh dài 140mm × cạnh ngắn 70mm) được cắt, bằng máy super cutter, từ màng ép quang học dài 60 thu được ở (D) đã mô tả ở trên như vậy trục hấp thụ 61 của tấm phân cực tạo nên góc 45 độ với cạnh dài và cạnh ngắn của tấm phân cực khi quan sát từ mặt màng bảo vệ, nhờ đó thu được màng ép quang học dạng tấm. Màng ép dạng tấm 70 được cắt từ phần trung tâm theo hướng chiều rộng. Mô-đun đàn hồi thứ nhất và mô-đun đàn hồi thứ hai của màng bảo vệ ở màng ép dạng tấm 70 tương ứng là, giống với mô-đun đàn hồi thứ nhất và mô-đun đàn hồi thứ hai của các mẫu cho phép đo được cắt từ màng ép quang học dài và đo theo phần mô tả ở trên.

(G) Phép đo lượng mép cuộn MD trên màng ép quang học dạng tấm

Lượng mép cuộn MD của màng ép quang học dạng tấm 70 thu được được đo theo phương pháp mô tả sau đây. Các kết quả này được thể hiện ở bảng 1. Màng ép dạng tấm 70 được cắt trong môi trường có nhiệt độ 23°C và độ ẩm tương đối 55% chỉ sau khi màng ép quang học dài được sản xuất.

Màng ép dạng tấm 70 được đặt trên bề mặt tiêu chuẩn (bảng ngang) với bề mặt lõm quay lên trên. Trong khi giữ trạng thái này, độ cao của hai góc 80 từ bề mặt tiêu chuẩn được đo, hai góc 80 trên đường chéo có góc nhỏ hơn của màng ép dạng tấm 70 so với hướng trục hấp thụ của tấm phân cực của hai đường chéo ở màng ép dạng tấm 70. Độ cao trung bình của hai góc 80 thu được là lượng mép cuộn MD (mm).

Trạng thái trong đó mặt màng bảo vệ lõm vào là trạng thái có các mép cuộn

thuận, và trạng thái trong đó mặt màng bảo vệ nhô ra là trạng thái có các mép cuộn ngược.

Ở bảng 1, lượng mép cuộn MD dương thể hiện mép cuộn thuận, và lượng mép cuộn MD âm thể hiện mép cuộn ngược. Lượng mép cuộn MD bằng 0mm nghĩa là hai góc 80 không bị cong lên ngay cả nếu mặt màng bảo vệ của màng ép dạng tấm 70 quay lên trên hoặc mặt đối diện với nó quay lên trên.

[Bảng 1]

	Mô-đun đàn hồi của màng bảo vệ (MPa)			MD lượng mép cuộn (mm)
	Mô-đun đàn hồi thứ nhất	Mô-đun đàn hồi thứ hai	Chênh lệch mô-đun đàn hồi	
Ví dụ 1	5294	4572	722	0
Ví dụ 2	5312	4538	774	0
Ví dụ 3	5095	4658	437	0
Ví dụ so sánh 1	4832	4675	157	-2
Ví dụ so sánh 2	4842	4792	50	-6

Các màng ép quang học dạng tấm bao gồm màng bảo vệ thỏa mãn công thức (I) trong các ví dụ 1 đến 3 ngăn chặn sự tạo ra các mép cuộn ngược và có trạng thái phẳng. Khi các màng tách được tách ra và loại bỏ khỏi các màng ép dạng tấm trong các ví dụ 1 đến 3, và sau đó lượng mép cuộn MD được đo theo phương pháp giống như ở (G) đã mô tả ở trên, thì tất cả màng ép không thể hiện sự tạo ra các mép cuộn ngược.

Danh sách số chỉ dẫn

1: màng bảo vệ, 2, 2a, và 2b: tấm phân cực, 3: lớp trễ pha thứ nhất, 3a: lớp keo dính thứ nhất, 4: lớp trễ pha thứ hai, 4a: lớp keo dính thứ hai, 5: lớp keo dính nhạy áp thứ nhất, 6: màng tách, 7: tấm phân cực bao gồm màng bảo vệ, 8: con lăn gắn kết, 10: tấm phân cực, 20: màng nhựa dẻo nóng thứ nhất, 30: màng nhựa dẻo nóng thứ hai, 40: màng nền, 50: lớp keo dính nhạy áp thứ hai, 60: màng ép quang học dài, 61: trục hấp thụ của tấm phân cực, 70: màng ép dạng tấm, 80: góc của màng ép dạng tấm

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Màng ép quang học bao gồm màng bảo vệ, tấm phân cực, lớp trễ pha, và lớp keo dính nhạy áp theo thứ tự này,

trong đó

màng bảo vệ thỏa mãn công thức (I) sau đây:

$$774\text{MPa} \geq [\text{mô-đun đàn hồi thứ nhất}] - [\text{mô-đun đàn hồi thứ hai}] \geq 437\text{MPa (I)}$$

trong đó mô-đun đàn hồi thứ nhất là mô-đun đàn hồi kéo theo hướng vuông góc với trục hấp thụ của tấm phân cực đo được ở nhiệt độ 23°C, độ ẩm tương đối 55% RH, và

mô-đun đàn hồi thứ hai là mô-đun đàn hồi kéo theo hướng song song với trục hấp thụ của tấm phân cực đo được ở nhiệt độ 23°C, độ ẩm tương đối 55% RH.

2. Màng ép quang học theo điểm 1, trong đó tấm phân cực có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 110μm.

3. Màng ép quang học theo điểm 1 hoặc 2, trong đó lớp trễ pha bao gồm lớp trễ pha chứa sản phẩm lưu hóa của hợp chất tinh thể lỏng.

4. Phương pháp sản xuất màng ép quang học theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, phương pháp này bao gồm:

bước thứ nhất là bước ép màng bảo vệ có vùng thỏa mãn công thức (I) dưới đây trên một bề mặt của tấm phân cực;

bước thứ hai là bước ép lớp trễ pha, và lớp keo dính nhạy áp trên bề mặt đối diện với một bề mặt của tấm phân cực; và

bước thứ ba là bước cắt màng ép quang học từ vùng nêu trên,

$$774\text{MPa} \geq [\text{mô-đun đàn hồi thứ nhất}] - [\text{mô-đun đàn hồi thứ hai}] \geq 437\text{MPa (I)}$$

trong đó mô-đun đàn hồi thứ nhất là mô-đun đàn hồi kéo theo hướng vuông góc với trục hấp thụ của tấm phân cực đo được ở nhiệt độ 23°C, độ ẩm

tương đối 55% RH, và

mô-đun đàn hồi thứ hai là mô-đun đàn hồi kéo theo hướng song song với trục hấp thụ của tấm phân cực đo được ở nhiệt độ 23°C, độ ẩm tương đối 55% RH.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó bước thứ hai bao gồm công đoạn ép màng ép gồm có màng nền và lớp trễ pha ở bề mặt đối diện, và sau đó tách màng nền này.

FIG.1

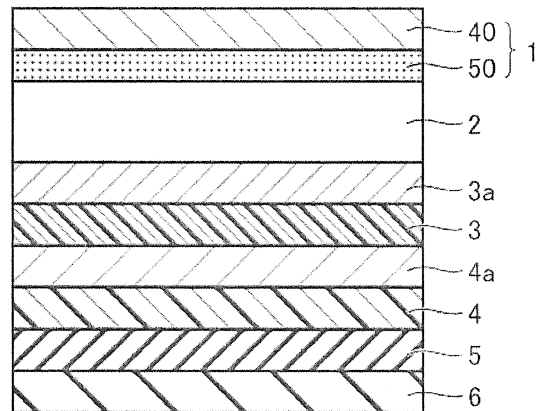


FIG.2

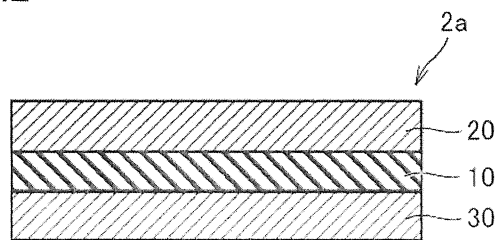


FIG.3

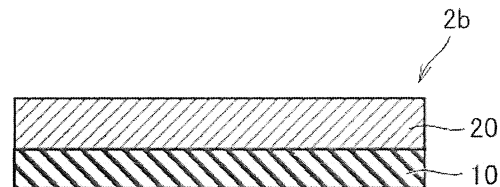


FIG.4

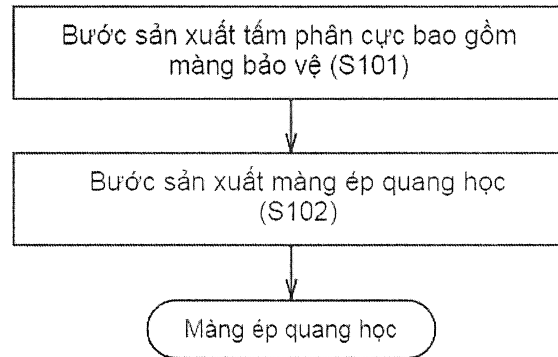


FIG.5

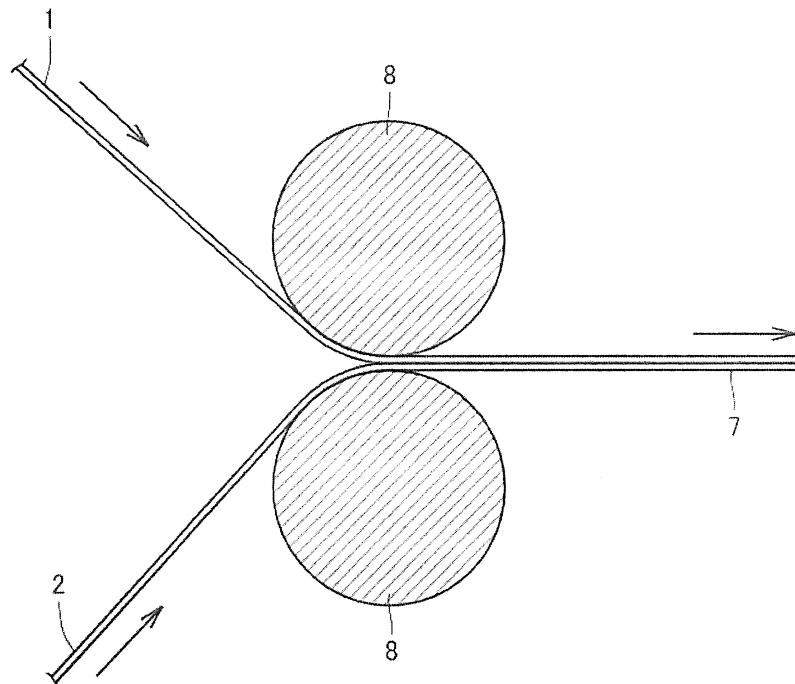


FIG. 6

