



(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)



1-0033983

(51)⁸ G02B 5/30; H05B 33/02; H01L 51/50; (13) B
B32B 7/02; G09F 9/00

(21) 1-2018-04790

(22) 28/03/2017

(86) PCT/JP2017/012618 28/03/2017

(87) WO 2017/170537 05/10/2017

(30) 2016-069007 30/03/2016 JP

(45) 25/11/2022 416

(43) 25/01/2019 370A

(73) NITTO DENKO CORPORATION (JP)

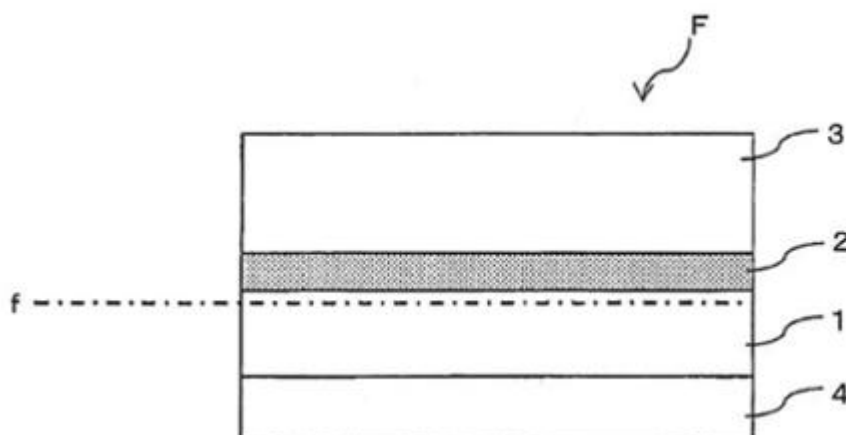
1-1-2, Shimohozumi, Ibaraki-shi, Osaka 5678680, Japan

(72) KISHI, Atsushi (JP); HIRAOKA, Shinya (JP); IKESHIMA, Hiromi (JP).

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

(54) MÀNG QUANG HỌC, PHƯƠNG PHÁP BÓC VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT
PANEN HIỂN THỊ QUANG HỌC

(57) Sáng chế đề cập đến màng quang học dạng tấm bao gồm màng bóc, lớp chất kết dính nhạy áp thứ nhất, màng phân cực, và màng bảo vệ bề mặt, được ép theo thứ tự này; trong đó độ dày của màng phân cực là 60 μm hoặc nhỏ hơn, và khi mặt phẳng tâm ảo f là mặt phẳng ảo được đặt ở vị trí trung gian trong tổng độ dày của màng quang học, khoảng cách x (μm) giữa mặt phẳng tâm ảo f và màng bảo vệ bề mặt, và khoảng cách y (μm) giữa mặt phẳng tâm ảo f và màng bóc đáp ứng bất đẳng thức $x-y > -20$. Màng quang học dạng tấm của sáng chế cho phép màng bóc dễ dàng được bóc ra ngay cả nếu màng phân cực mỏng được sử dụng. Sáng chế còn đề cập đến phương pháp bóc và phương pháp sản xuất panen hiển thị quang học.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến màng quang học dạng tấm bao gồm màng bóc, lớp chất kết dính nhạy áp thứ nhất, màng phân cực, và màng bảo vệ bề mặt, được ép theo thứ tự này. Ngoài ra, sáng chế đề cập đến phương pháp bóc màng bóc của màng quang học. Ngoài ra, sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất panen hiển thị quang học sử dụng màng quang học.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nhìn chung, màng phân cực được sử dụng làm màng phân cực có gắn lớp chất kết dính nhạy áp mà là lớp nhạy áp, để liên kết với tế bào quang học chẳng hạn như tế bào tinh thể lỏng, được bố trí ở một phía của màng phân cực. Thông thường, màng bóc được liên kết tạm thời với lớp chất kết dính nhạy áp cho tới khi nó được sử dụng để liên kết tế bào quang học. Mặt khác, màng bảo vệ bề mặt được liên kết tạm thời với mặt khác của màng phân cực. Màng phân cực có gắn lớp chất kết dính nhạy áp có màng bóc và màng bảo vệ bề mặt được đặt lên panen hiển thị quang học. Trong trường hợp này, màng bóc được bóc khỏi màng phân cực có gắn lớp chất kết dính nhạy áp từ đầu và lớp chất kết dính nhạy áp lộ ra được ép vào tế bào quang học. Các phần còn lại của màng bảo vệ bề mặt được gắn vào màng phân cực có gắn lớp chất kết dính nhạy áp mà được ép vào tế bào quang học.

Đối với ví dụ ép, có phương pháp ép màng phân cực có gắn lớp chất kết dính nhạy áp mà được cấp và được chuyển từ một cuộn đến bề mặt của tế bào quang học nhờ lớp chất kết dính nhạy áp được lộ ra bằng cách bóc màng bóc (dưới đây cũng được đề cập đến là “phương pháp từ cuộn tới panen”. Tài liệu sáng chế 1). Ngoài ra, có phương pháp ép màng phân cực có gắn lớp chất kết

dính nhạp áp dụng tấm vào tế bào quang học nhờ lớp chất kết dính nhạp áp được lộ ra bằng cách bóc màng bóc (dưới đây cũng được đề cập đến là “phương pháp từ tấm tới panen”).

Mặt khác, thiết bị hiển thị hình ảnh chẳng hạn như thiết bị màn hình tinh thể lỏng đã trở nên mỏng hơn và màng phân cực cũng được yêu cầu mỏng hơn. Do đó, lớp phân cực cũng được làm mỏng hơn (tài liệu sáng chế 2). Để đạt được việc làm mỏng màng phân cực, màng phân cực được bảo vệ một mặt, trong đó màng bảo vệ được bố trí chỉ ở một mặt của lớp phân cực và không có màng bảo vệ được bố trí ở mặt khác của màng phân cực, được sử dụng. Việc làm mỏng màng phân cực có thể đạt được trong màng phân cực được bảo vệ một mặt bởi vì nó có ít hơn một màng bảo vệ so với màng phân cực được bảo vệ hai mặt trong đó màng bảo vệ được bố trí trên cả hai mặt của lớp phân cực.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP-B1-4406043

Tài liệu sáng chế 2: JP-B1-4751481

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Khi màng bóc được bóc khỏi màng phân cực có gắn lớp chất kết dính nhạp áp có màng bóc và màng bảo vệ bề mặt, màng bóc thường được bóc trong khi phía màng bảo vệ bề mặt của màng phân cực có gắn lớp chất kết dính nhạp áp được cố định. Trong những năm gần đây, nhu cầu ngày càng tăng đối với việc bóc dễ dàng màng bảo vệ bề mặt không có phần chất kết dính thừa và lực bóc màng bảo vệ bề mặt đã được làm giảm thêm. Xét về thứ tự bóc, về căn bản có mong muốn thiết kế lực bóc màng bóc mà được bóc đầu tiên đủ nhỏ hơn (dễ dàng bóc) so với lực bóc màng bảo vệ bề mặt mà được bóc sau đó. Tuy nhiên,

mới tìm ra trong những năm gần đây rằng màng phân cực có gắn lớp chất kết dính nhạy áp đã được đề xuất trong đó lực bóc màng bảo vệ bề mặt được thiết kế không đủ lớn hơn hoặc nhỏ hơn so với lực bóc màng bóc. Điều này nảy sinh vấn đề trong đó việc bong xuất hiện ở mặt phân cách giữa màng phân cực và màng bảo vệ bề mặt không ở mặt phân cách giữa màng bóc và lớp chất kết dính nhạy áp khi màng bóc được bóc. Ví dụ, vấn đề này có thể được giải quyết nếu lực bóc màng bảo vệ bề mặt và lực bóc màng bóc được thực hiện gần bằng nhau. Tuy nhiên, bởi vì lực bóc màng bóc được mong muốn là trị số định trước hoặc lớn hơn để đảm bảo sự liên kết giữa màng phân cực và tế bào quang học, sự liên kết giữa màng phân cực và tế bào quang học giảm xuống hoặc nhu cầu này có thể không được đáp ứng để làm giảm lực bóc màng bảo vệ bề mặt nếu lực bóc màng bóc được thiết kế là gần giống như lực bóc màng bảo vệ bề mặt. Cụ thể là, đã nhận thấy rằng vấn đề này trở nên hiển nhiên khi màng bóc được bóc khỏi màng phân cực có gắn lớp chất kết dính nhạy áp dạng tấm bao gồm màng phân cực mỏng có độ dày định trước hoặc nhỏ hơn (ví dụ, độ dày là 60 μm hoặc nhỏ hơn) theo phương pháp từ tấm tới panen.

Mục đích của sáng chế là đề xuất màng quang học dạng tấm bao gồm màng bóc, lớp chất kết dính nhạy áp thứ nhất, màng phân cực, và màng bảo vệ bề mặt, được ép theo thứ tự này; và cho phép màng bóc dễ dàng được bóc ra ngay cả nếu màng phân cực mỏng được sử dụng.

Ngoài ra, mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp bóc màng bóc của màng quang học và đề xuất thêm phương pháp sản xuất panen hiển thị quang học sử dụng màng quang học.

Các tác giả sáng chế đã thực hiện các nghiên cứu chuyên sâu để tìm ra rằng các vấn đề nêu trên có thể được giải quyết bởi màng quang học và phương tiện khác được mô tả dưới đây. Do đó, sáng chế đã được hoàn thành.

Sáng chế đề cập đến màng quang học dạng tấm bao gồm màng bóc, lớp chất kết dính nhạy áp thứ nhất, màng phân cực, và màng bảo vệ bề mặt, được ép theo thứ tự này; trong đó

độ dày của màng phân cực là 60 μm hoặc nhỏ hơn, và khi mặt phẳng tâm ảo f là mặt phẳng ảo được đặt ở vị trí trung gian theo tổng độ dày của màng quang học,

khoảng cách x (μm) giữa mặt phẳng tâm ảo f và màng bảo vệ bề mặt, và khoảng cách y (μm) giữa mặt phẳng tâm ảo f và màng bóc đáp ứng bất đẳng thức $x-y > -20$.

Trong màng quang học, các khoảng cách x và y tốt hơn là đáp ứng bất đẳng thức $x-y > -10$.

Trong màng quang học, sáng chế đề xuất thích hợp khi lực bóc (1) của màng bóc lớn hơn so với lực bóc (2) của màng bảo vệ bề mặt.

Trong màng quang học, mặt phẳng tâm ảo f tốt hơn là nằm trong lớp chất kết dính nhạy áp thứ nhất hoặc màng phân cực.

Trong màng quang học, độ dày của màng bóc tốt hơn là lớn hơn so với độ dày của màng bảo vệ bề mặt.

Trong màng quang học, màng bảo vệ bề mặt bao gồm màng gốc và lớp chất kết dính nhạy áp thứ hai có thể được sử dụng và có thể được ép lên màng phân cực nhờ lớp chất kết dính nhạy áp thứ hai. Màng tự kết dính có thể được sử dụng làm màng bảo vệ bề mặt.

Màng quang học tốt hơn là được ứng dụng khi màng phân cực bao gồm lớp phân cực có độ dày là 10 μm hoặc nhỏ hơn. Màng quang học tốt hơn là cũng được ứng dụng khi màng phân cực là màng phân cực được bảo vệ một mặt bao gồm màng bảo vệ chỉ ở một mặt của lớp phân cực.

Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp bóc màng bóc, trong đó màng bóc được bóc khỏi màng quang học.

Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp sản xuất panen hiển thị quang học bao gồm:

bước (1) để chuẩn bị màng quang học theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 9,

bước (2) để bóc màng bóc khỏi màng quang học, và

bước (3) để ép mặt lớp chất kết dính nhạy áp thứ nhất của màng quang học mà ở đó màng bóc được bóc với một mặt của tế bào quang học.

Theo phương pháp sản xuất panen hiển thị quang học, tế bào tinh thể lỏng hoặc tế bào EL hữu cơ có thể được sử dụng làm tế bào quang học.

Hiệu quả của sáng chế

Màng quang học của sáng chế (màng phân cực có gắn lớp chất kết dính nhạy áp bao gồm màng bóc và màng bảo vệ bề mặt) được thiết kế, như được nêu trên, sao cho mối tương quan giữa khoảng cách x giữa mặt phẳng tâm ảo f và màng bảo vệ bề mặt, và khoảng cách y giữa mặt phẳng tâm ảo f và màng bóc đáp ứng $x-y > -20$. Theo thiết kế này, được xem là lực cắt theo hướng mặt cắt ngang của màng quang học được đặt lên mặt phân cách giữa màng bóc và lớp chất kết dính nhạy áp thứ nhất lớn hơn so với mặt phân cách giữa màng phân cực và màng bảo vệ bề mặt khi màng bóc được bóc. Do đó, màng bóc có thể dễ dàng được bóc khỏi màng quang học dạng tấm theo phương pháp từ tấm tới panen mà không bóc ở mặt phân cách giữa màng phân cực và màng bảo vệ bề mặt ngay cả khi độ dày của màng phân cực là 60 μm hoặc nhỏ hơn và nó thiếu độ cứng (môđun đàn hồi) và thậm chí dễ dàng hơn khi lực bóc màng bảo vệ bề mặt nhỏ hơn so với lực bóc màng bóc.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt ngang của màng quang học dạng tấm.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt ngang của màng quang học dạng tấm theo phương án khác của sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ phóng lớn một phần của hình vẽ mặt cắt ngang của màng quang học trên Fig.1 hoặc Fig.2.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, màng quang học F của sáng chế sẽ được trình bày dựa vào các hình vẽ. Mỗi trong số các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3 là hình vẽ mặt cắt ngang của màng quang học F. Màng quang học F được tạo kết cấu bằng cách ép màng bóc 3, lớp chất kết dính nhạy áp thứ nhất 2, màng phân cực 1, và màng bảo vệ bề mặt 4 theo thứ tự này.

Fig.2 thể hiện màng phân cực được bảo vệ một mặt 1' trong đó màng phân cực 1 có màng bảo vệ 1b trên chỉ một mặt của lớp phân cực 1a. Fig.2 thể hiện màng phân cực được bảo vệ một mặt 1' bao gồm lớp chất kết dính nhạy áp thứ nhất ở phía lớp phân cực 1a làm ví dụ. Tuy nhiên, màng phân cực được bảo vệ một mặt 1' có thể được bố trí để có lớp chất kết dính nhạy áp thứ nhất ở phía màng bảo vệ 1b. Ngoài ra, màng phân cực được bảo vệ hai mặt có thể được sử dụng làm màng phân cực 1 bao gồm màng bảo vệ 1b trên cả hai mặt của lớp phân cực 1a.

Ngoài ra, Fig.2 thể hiện màng bảo vệ bề mặt 4 bao gồm màng gốc 41 và lớp chất kết dính nhạy áp thứ hai 42. Trên Fig.2, phía lớp chất kết dính nhạy áp thứ hai 42 của màng bảo vệ bề mặt 4 được ép lên màng phân cực 1. Màng bảo vệ bề mặt 4 được thể hiện trên Fig.1 và Fig.3 là màng tự kết dính.

Các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3 thể hiện mặt phẳng tâm ảo f mà là mặt phẳng ảo được đặt ở vị trí trung gian theo tổng độ dày của màng quang học F là đường chấm đứt nét. Trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3, mặt phẳng tâm ảo f được vẽ

theo độ dày của màng phân cực 1, tuy nhiên, mặt phẳng tâm ảo f có thể được đặt theo độ dày của lớp chất kết dính nhảy áp thứ nhất 2 hoặc theo độ dày của màng bóc 3.

Fig.3 là hình vẽ phóng lớn một phần trên Fig.1 hoặc Fig.2. Fig.3 thể hiện khoảng cách x (μm) giữa mặt phẳng tâm ảo f và màng bảo vệ bề mặt 4, và khoảng cách y (μm) giữa mặt phẳng tâm ảo f và màng bóc 3. Trên Fig.3, mặt phẳng tâm ảo f được vẽ theo độ dày của màng phân cực 1, tuy nhiên, mặt phẳng tâm ảo f có thể được đặt theo độ dày của lớp chất kết dính nhảy áp thứ nhất 2 hoặc theo độ dày của màng bóc 3. Độ dày của mỗi chi tiết của màng quang học của sáng chế được thiết kế sao cho các khoảng cách x và y đáp ứng bất đẳng thức $x-y > -20$. Các khoảng cách x và y tốt hơn là đáp ứng bất đẳng thức $x-y > -10$. Khi độ dày của màng bóc 3 được làm lớn, khoảng cách x trở nên lớn và khoảng cách x trở nên tương đối lớn hơn so với khoảng cách y . Do đó, việc làm lớn độ dày của màng bóc 3 được ưu tiên để đáp ứng mối tương quan giữa các khoảng cách x và y nêu trên. Nếu mặt phẳng tâm ảo f được đặt theo độ dày của màng bóc 3, độ dày của màng bóc 3 có xu hướng trở nên lớn, và nó không thích hợp khi xét về giá thành và vận chuyển. Mặt phẳng tâm ảo f được thiết kế để được đặt theo độ dày của màng phân cực 1 hoặc lớp chất kết dính nhảy áp thứ nhất 2, và các khoảng cách x và y được thiết kế để đáp ứng bất đẳng thức $x-y > -20$ để đảm bảo việc dễ dàng bóc màng bóc trong khi ngăn chặn việc độ dày của màng bóc khỏi trở nên lớn. Trị số $x-y$ là chỉ số thể hiện mối tương quan vị trí của mặt phẳng tâm ảo f trong màng quang học F và khoảng cách x được tính toán là trị số âm trong bất đẳng thức $x-y$ khi mặt phẳng tâm ảo f nằm trong màng bảo vệ bề mặt 4. Khi mặt phẳng tâm ảo f nằm trong màng bóc 3, khoảng cách y được tính toán là trị số âm trong bất đẳng thức $x-y$.

Màng bóc 3 và màng bảo vệ bề mặt 4 được bóc cuối cùng khi kết thúc, và mỗi trong số lực bóc (1) màng bóc 3 và lực bóc (2) màng bảo vệ bề mặt 4 tốt

hơn là được thiết kế là lực bóc phù hợp cho mỗi màng. Lực bóc (1) là lực bóc màng bóc 3 khỏi lớp chất kết dính nhạy áp thứ nhất 2 và lực bóc (2) là lực bóc màng bảo vệ bề mặt 4 khỏi màng phân cực 1.

Xét về việc ngăn chặn phần cạnh của màng khỏi nâng lên khi màng được xử lý, lực bóc (1) tốt hơn là 0,03 N/25 mm hoặc lớn hơn. Lực bóc (1) tốt hơn nữa là từ 0,05 N/25 mm đến 0,5 N/25 mm và tốt hơn nữa là từ 0,1 N/25 mm đến 0,3 N/25 mm. Xét về việc bóc dễ dàng, lực bóc (2) tốt hơn là 0,2 N/25 mm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là từ 0,01 N/25 mm đến 0,1 N/25 mm, và tốt hơn nữa là từ 0,01 N/25 mm đến 0,05 N/25 mm.

Màng quang học F của sáng chế được sử dụng thích hợp khi lực bóc (1) của màng bóc 3 được thiết kế lớn hơn so với lực bóc (2) của màng bảo vệ bề mặt 4. Tỷ lệ của lực bóc (1) trên lực bóc (2) {Lực bóc (1) / Lực bóc (2)} của màng quang học F của sáng chế tốt hơn là 1,1 hoặc lớn hơn và tốt hơn nữa là 1,5 hoặc lớn hơn.

Màng phân cực

Theo sáng chế, màng phân cực được sử dụng có độ dày (tổng độ dày) là 60 μm hoặc nhỏ hơn. Xét về việc làm màng phân cực mỏng hơn, độ dày của màng phân cực tốt hơn là 55 μm hoặc nhỏ hơn và tốt hơn nữa là 50 μm hoặc nhỏ hơn. Trong phương pháp từ tấm tới panen sử dụng màng phân cực, việc bong dễ dàng xuất hiện ở mặt phân cách giữa màng phân cực và màng bảo vệ bề mặt không ở mặt phân cách giữa màng bóc và lớp chất kết dính nhạy áp khi màng bóc được bóc. Do đó, sáng chế đề xuất thích hợp màng phân cực theo phương pháp từ tấm tới panen. Các ví dụ về kết cấu của màng phân cực bao gồm kết cấu (1) trong đó màng bảo vệ được ép theo thứ tự này trên cả hai mặt của lớp phân cực (màng phân cực được bảo vệ hai mặt) và kết cấu (2) trong đó màng bảo vệ được ép chỉ ở một mặt của lớp phân cực (màng phân cực được bảo vệ một mặt).

Lớp phân cực

Lớp phân cực được sử dụng bao gồm nhựa gốc polyvinyl alcohol. Ví dụ, lớp phân cực có thể là sản phẩm được tạo ra bởi quy trình bao gồm bước hấp thụ vật liệu lưỡng sắc chẳng hạn như iot hoặc chất nhuộm màu lưỡng sắc đến màng polyme ưa nước chẳng hạn như màng gốc polyvinyl alcohol, màng gốc polyvinyl alcohol được focman hóa một phần, hoặc được xà phòng hóa một phần, màng gốc etylen-vinyl axetat copolyme và kéo giãn đơn trục màng, hoặc có thể là màng được định hướng gốc polyen chẳng hạn như màng của sản phẩm khử nước của polyvinyl alcohol hoặc sản phẩm khử hydro clorua của polyvinyl clorua. Trong số các lớp phân cực này, lớp phân cực bao gồm màng gốc polyvinyl alcohol và vật liệu lưỡng sắc chẳng hạn như iot được ưu tiên.

Ví dụ, lớp phân cực bao gồm màng gốc polyvinyl alcohol được kéo giãn đơn trục được nhuộm bằng iot có thể được tạo ra bởi quy trình bao gồm bước nhúng màng polyvinyl alcohol trong dung dịch iot nước để nhuộm màng và kéo giãn màng từ 3 đến 7 lần độ dài ban đầu. Nếu cần, màng có thể cũng được nhúng trong dung dịch nước của kali iodua hoặc tương tự chứa tùy ý axit boric, kẽm sulfat, kẽm clorua, hoặc các chất khác. Nếu cần, màng gốc polyvinyl alcohol có thể được nhúng thêm trong nước để làm sạch trước khi nó được nhuộm. Nếu màng gốc polyvinyl alcohol được làm sạch bằng nước, vết bẩn và chất chống tạo khối bất kỳ có thể được làm sạch khỏi bề mặt của màng gốc polyvinyl alcohol, và màng gốc polyvinyl alcohol có thể cũng được cho phép trương nở sao cho sự không đồng đều chẳng hạn như nhuộm không đều có thể được ngăn chặn hiệu quả. Màng này có thể được kéo giãn trước, trong, hoặc sau khi nó được nhuộm bằng iot. Màng này có thể cũng được kéo giãn trong dung dịch nước của axit boric, kali iodua, hoặc tương tự hoặc trong bể nước.

Xét về việc làm lớp phân cực mỏng hơn, độ dày của lớp phân cực tốt hơn là 10 μm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 8 μm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 7 μm

hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 6 μm hoặc nhỏ hơn. Độ dày của lớp phân cực tốt hơn là 2 μm hoặc lớn hơn và tốt hơn nữa là 3 μm hoặc lớn hơn. Lớp phân cực mỏng này có độ dày sự không đồng đều nhỏ, khả năng nhìn tốt, và độ bền tốt chống lại sốc nhiệt bởi vì của sự biến đổi kích thước nhỏ. Bởi vì độ cứng (môđun đàn hồi) của màng phân cực chứa lớp phân cực có độ dày là 10 μm hoặc nhỏ hơn trở nên thấp đáng kể, việc bong dễ dàng xuất hiện ở mặt phân cách giữa màng phân cực và màng bảo vệ bề mặt không ở mặt phân cách giữa màng bóc và lớp chất kết dính nhạy áp khi màng bóc được bóc theo phương pháp từ tấm tới panen. Do đó, sáng chế đặc biệt phù hợp đối với màng phân cực.

Các ví dụ tiêu biểu về lớp phân cực mỏng bao gồm các lớp phân cực mỏng được mô tả in, ví dụ, JP-B1-4751486, JP-B1-4751481, JP-B1-4815544, JP-B1-5048120, WO 2014/077599 A, và WO 2014/077636 A hoặc các lớp phân cực mỏng thu được bởi các phương pháp sản xuất được mô tả trong các công bố này.

Lớp phân cực tốt hơn là được thiết kế để có hệ số truyền thân đơn T và độ phân cực P thể hiện các đặc tính quang học đáp ứng điều kiện của bất đẳng 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 $T \geq 42,3$). Lớp phân cực được thiết kế để đáp ứng điều kiện duy nhất có hiệu suất được yêu cầu cho màn hình tivi tinh thể lỏng có thành phần màn hình lớn. Cụ thể là, màn hình như vậy được yêu cầu để có tỷ lệ tương phản là 1.000: 1 hoặc lớn hơn và độ sáng lớn nhất là 500 cd/m^2 hoặc lớn hơn. Trong các ứng dụng khác, ví dụ, lớp phân cực được liên kết với phía quan sát của thiết bị hiển thị EL hữu cơ.

Lớp phân cực mỏng nêu trên nên được tạo ra bởi quy trình có khả năng đạt được tỷ lệ kéo giãn cao để nâng cao hiệu suất phân cực, trong số các quy trình bao gồm các bước: kéo giãn và nhuộm màu tấm mỏng nhiều lớp. Từ quan điểm này, lớp phân cực mỏng tốt hơn là thu được bởi quy trình bao gồm bước kéo

giãn trong dung dịch axit boric như được mô tả trong tài liệu 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 giãn bổ sung trong không khí trước khi kéo giãn trong dung dịch axit boric như được mô tả trong tài liệu JP-B1-4751481 hoặc JP-B1-4815544. Các lớp phân cực mỏng này có thể thu được bởi quy trình bao gồm các bước: kéo giãn tấm mỏng nhiều lớp của lớp nhựa gốc polyvinyl alcohol (sau đây cũng được đề cập đến là nhựa gốc PVA) và nền nhựa kéo giãn được và nhuộm màu tấm mỏng nhiều lớp. Sử dụng quy trình này, lớp nhựa gốc PVA, ngay cả khi mỏng, có thể được kéo giãn mà không có các vấn đề chẳng hạn như đứt gãy do kéo giãn, bởi vì lớp được đỡ trên nền nhựa kéo giãn được.

Màng bảo vệ

Màng bảo vệ tốt hơn là được làm từ vật liệu có mức độ trong suốt, độ bền cơ học, độ bền nhiệt, các đặc tính chống nước, tính đẳng hướng, và các đặc tính khác cao. Các ví dụ về vật liệu như vậy bao gồm các polyme gốc polyester chẳng hạn như polyetylen terephthalat và polyetylen naphtalat, các polyme gốc xenluloza chẳng hạn như điaxetyl xenluloza và triaxetyl xenluloza, các polyme gốc acryl chẳng hạn như polymetyl metacrylat, các polyme gốc styren chẳng hạn như polystyren và các polyme acrylonitril-styren (các nhựa AS), và các polyme gốc polycarbonat. Các ví dụ về các polyme có thể được sử dụng để tạo nên màng bảo vệ cũng bao gồm các polyme gốc polyolefin chẳng hạn như polyetylen, polypropylen, polyolefin chứa cấu trúc xyclo hoặc nobocnen, và các copolyme etylen-propylen, các polyme gốc vinyl clorua, các polyme gốc amit chẳng hạn như nilông 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 sunfua, các polyme gốc vinyl alcohol, các polyme gốc vinyliden clorua, các polyme gốc vinyl butyral, các polyme gốc arylat, các polyme gốc polyoxymetylen, các polyme gốc epoxy, hoặc các hỗn hợp bất kỳ

trong số các polyme nêu trên. Các màng bảo vệ này thường được liên kết với lớp phân cực nhờ lớp chất kết dính.

Màng bảo vệ có thể cũng chứa loại bất kỳ trong số một hoặc nhiều chất bổ sung thích hợp. Các ví dụ về các chất bổ sung như vậy bao gồm các chất hấp thụ tia cực tím, các chất chống oxy hóa, các chất bôi trơn, các chất dẻo hóa, các chất tách, các chất chống phai màu, các chất làm chậm cháy, các chất tạo hạt nhân, các chất khử tĩnh điện, các chất nhuộm, và các thuốc nhuộm. Hàm lượng của nhựa nhiệt dẻo trong màng bảo vệ tốt hơn là từ 50 đến 100% theo trọng lượng, tốt hơn nữa là từ 50 đến 99% theo trọng lượng, thậm chí tốt hơn nữa là từ 60 đến 98% theo trọng lượng, tốt hơn nữa là từ 70 đến 97% theo trọng lượng. Nếu hàm lượng của nhựa nhiệt dẻo trong màng bảo vệ là 50% theo trọng lượng hoặc nhỏ hơn, độ trong suốt cao và các đặc tính khác vốn có trong nhựa nhiệt dẻo có thể không được thể hiện đầy đủ.

Màng bảo vệ có thể cũng là, ví dụ, màng làm chậm, màng tăng sáng, hoặc màng khuếch tán.

Độ dày của màng bảo vệ có thể được lựa chọn khi cần. Nhìn chung, độ dày của màng bảo vệ là từ 5 đến 50 μm xét về độ bền, khả năng gia công chẳng hạn như khả năng kiểm soát, và khả năng tạo nên lớp mỏng, tốt hơn nữa là từ 5 đến 45 μm .

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

Lớp xen giữa

Màng bảo vệ và lớp phân cực được ép với lớp xen giữa, chẳng hạn như lớp chất kết dính, lớp chất kết dính nhạy áp, hoặc lớp phủ lót (lớp sơn lót), giữa chúng. Trong trường hợp này, lớp xen giữa tốt hơn là được sử dụng để ép chúng mà không có khe hở không khí giữa chúng. Lớp xen giữa lớp phân cực 1a và màng bảo vệ 1b không được thể hiện trên Fig.2.

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

Chất kết dính gốc nước có thể là, ví dụ, chất kết dính gốc xianat, chất kết dính gốc polyvinyl alcohol, chất kết dính gốc gelatin, chất kết dính gốc vinyl latex, hoặc chất kết dính polyeste gốc nước. Chất kết dính gốc nước thường được sử dụng theo dạng dung dịch nước, mà thường có hàm lượng chất rắn từ 0,5 đến 60% theo trọng lượng.

Chất kết dính hóa cứng được nhờ tia năng lượng hoạt hóa là chất kết dính có khả năng được hóa cứng bằng cách tiếp xúc với các tia năng lượng hoạt hóa chẳng hạn như các chùm electron hoặc các tia tử ngoại (chất kết dính hóa cứng được gốc hoặc cation). Chất kết dính hóa cứng được nhờ tia năng lượng hoạt hóa được sử dụng có thể là, ví dụ, loại hóa cứng được nhờ chùm electron hoặc loại hóa cứng được nhờ tia cực tím. Chất kết dính hóa cứng được nhờ tia năng lượng hoạt hóa có thể là, ví dụ, chất kết dính hóa cứng được hoàn toàn nhờ ánh sáng. Chất kết dính hóa cứng được nhờ tia năng lượng hoạt hóa loại hóa cứng được hoàn toàn nhờ ánh sáng có thể là loại hóa cứng được nhờ tia cực tím. Trong trường hợp này, chất kết dính nên chứa hợp chất hóa cứng được hoàn toàn

và chất khởi tạo sự polyme quang hóa.

Phương pháp đưa chất kết dính được lựa chọn thích hợp phụ thuộc vào độ nhớt của chất kết dính và độ dày mong muốn. Các ví dụ về phương tiện đưa bao gồm máy phủ ngược, máy phủ lõm (trực tiếp, đảo, hoặc opset), máy phủ ngược thanh, máy phủ cuộn, máy phủ khuôn, máy phủ thanh, và máy phủ cần. Phương pháp đưa thích hợp khác bất kỳ chẳng hạn như nhúng có thể cũng được sử dụng.

Ví dụ, khi chất kết dính gốc nước được sử dụng, chất kết dính tốt hơn là được đưa theo cách sao cho lớp chất kết dính được tạo nên cuối cùng có thể có độ dày từ 60 đến 150 nm. Mặt khác, khi chất kết dính hóa cứng được nhờ tia năng lượng hoạt hóa được sử dụng, lớp chất kết dính tốt hơn là được tạo nên có độ dày từ 0,2 đến 20 μm .

Trong quy trình ép lớp phân cực và màng bảo vệ, lớp thúc đẩy sự liên kết có thể được đặt giữa màng bảo vệ và lớp chất kết dính. Lớp thúc đẩy sự liên kết có thể được làm từ, ví dụ, bất kỳ trong số các nhựa khác nhau có khung polyeste, khung polyete, khung polycacbonat, khung polyuretan, nửa silicon, khung polyamit, khung polyimit, khung polyvinyl alcohol, hoặc các khung polyme khác. Các nhựa polyme này có thể được sử dụng một mình hoặc kết hợp hai hoặc nhiều trong số chúng. Các chất bổ sung khác có thể cũng được bổ sung để tạo nên lớp thúc đẩy sự liên kết. Cụ thể hơn là, chất dính, chất hấp thụ tia cực tím, chất chống oxy hóa, hoặc chất ổn định chẳng hạn như chất ổn định ngăn chặn nhiệt có thể cũng được sử dụng để tạo nên lớp thúc đẩy sự liên kết.

Lớp chất kết dính nhạy áp được làm từ chất kết dính nhạy áp. Bất kỳ trong số các chất kết dính nhạy áp khác nhau có thể được sử dụng, các ví dụ về các chất kết dính nhạy áp này bao gồm các chất kết dính nhạy áp gốc cao su, các chất kết dính nhạy áp gốc acryl, các chất kết dính nhạy áp gốc silicon, các chất kết dính nhạy áp gốc polyuretan, các chất kết dính nhạy áp gốc vinyl alkyl ete,

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

Lớp phủ lót (lớp sơn lót) được tạo nên để nâng cao sự liên kết giữa lớp phân cực và màng bảo vệ. Lớp sơn lót có thể được làm từ vật liệu bất kỳ có khả năng đưa ra sự liên kết mạnh tới cả màng gốc và lớp nhựa gốc polyvinyl alcohol. Ví dụ, nhựa nhiệt dẻo có mức độ trong suốt, độ bền nhiệt, và khả năng chịu kéo cao có thể được sử dụng để tạo nên lớp sơn lót. Nhựa nhiệt dẻo như vậy có thể là, ví dụ, nhựa gốc acryl, nhựa gốc polyolefin, nhựa gốc polyeste, nhựa gốc polyvinyl alcohol, hoặc hỗn hợp bất kỳ của chúng.

Lớp chất kết dính nhạy áp thứ nhất

Lớp chất kết dính nhạy áp thứ nhất có thể được tạo nên sử dụng loại chất kết dính nhạy áp thích hợp bất kỳ. Các ví dụ về chất kết dính nhạy áp 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 polyvinyl alcohol, chất kết dính nhạy áp gốc polyvinylpyrrolidon, chất kết dính nhạy áp gốc polyacrylamit, và chất kết dính nhạy áp gốc xenluloza.

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

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

Lớp chất kết dính nhạy áp thứ nhất có thể được tạo nên bởi phương pháp bao gồm bước đưa chất kết dính nhạy áp đến màng bóc được xử lý bóc (lớp bóc hoặc tương tự), loại bỏ dung môi polyme hóa và các thành phần khác khỏi chất kết dính bằng cách làm khô để tạo nên lớp chất kết dính nhạy áp, và sau đó chuyển lớp chất kết dính nhạy áp lên màng phân cực. Theo cách khác, lớp chất kết dính nhạy áp có thể được tạo nên bởi phương pháp bao gồm bước đưa chất kết dính nhạy áp đến màng phân cực và loại bỏ dung môi polyme hóa và các thành phần khác khỏi chất kết dính bằng cách làm khô để tạo nên lớp chất kết dính nhạy áp trên màng phân cực. Trong quy trình đưa chất kết dính nhạy áp, nếu cần, một hoặc nhiều dung môi khác với dung môi polyme hóa có thể được bổ sung mới vào chất kết dính.

Lớp lót bóc silicon tốt hơn là được sử dụng làm màng bóc được xử lý bóc. Theo sáng chế, chất kết dính nhạy áp có thể được đưa lên lớp lót như vậy và sau đó được làm khô để tạo nên 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 từ 40°C đến 200°C, tốt hơn nữa là từ 50°C đến 180°C, thậm chí tốt hơn nữa là từ 70°C đến 170°C. Khi nhiệt độ gia nhiệt được thiết đặt trong dải này, chất kết dính nhạy áp có mức độ cao trong các đặc tính kết dính có thể thu được.

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

Các phương pháp khác nhau có thể được sử dụng để tạo nên lớp chất kết

đính nhảy áp. Các ví dụ về các phương pháp như vậy bao gồm phủ lăn, phủ lăn chạm, phủ lõm, phủ ngược, phủ quét lăn, phủ phun, phủ lăn nghiêng, phủ thanh, phủ dao, phủ dao trong không khí, phủ màng che, phủ mép, và phủ đúc ép bằng máy phủ khuôn hoặc các phương tiện khác.

Độ dày của lớp chất kết dính nhảy áp thường, nhưng không giới hạn ở, khoảng từ 1 đến khoảng 100 μm , tốt hơn là từ 2 đến 50 μm , tốt hơn nữa là từ 2 đến 40 μm , thậm chí tốt hơn nữa là từ 5 đến 35 μm .

Màng bóc

Màng bóc bảo vệ lớp chất kết dính nhảy áp thứ nhất cho tới khi nó được sử dụng thực sự. Các ví dụ về vật liệu được sử dụng để tạo nên màng bóc bao gồm màng dẻo chẳng hạn như màng polyetylen, polypropylen, polyetylen terephthalat, hoặc polyeste, giấy, vải, vật liệu xốp chẳng hạn như vải không dệt, và các vật liệu mỏng thích hợp chẳng hạn như lưới, tấm bọt, là kim loại, và các tấm mỏng bất kỳ của chúng. Màng dẻo tốt hơn là được sử dụng bởi vì độ nhẵn bề mặt tốt của nó.

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

Nếu cần, màng bóc có thể được trải qua xử lý bóc và xử lý chống nhiễm bẩn với gốc silicon, gốc florua, gốc alkyl chuỗi dài, hoặc chất tách gốc axit béo, bột silica, hoặc các chất khác, hoặc được trải qua xử lý khử tĩnh điện của loại phủ, loại khuấy và nhào trộn, loại hóa kết tủa từ bay hơi, hoặc các loại khác. Cụ thể là, khi bề mặt của màng bóc được trải qua thích hợp xử lý bóc chẳng hạn như xử lý

silicon, xử lý alkyl chuỗi dài, hoặc xử lý flo, khả năng bóc khỏi lớp chất kết dính nhạy áp thứ nhất có thể được nâng cao thêm.

Độ dày của màng bóc tốt hơn là từ 5 đến 200 μm , tốt hơn nữa là từ 5 đến 100 μm , và tốt hơn nữa là từ 20 đến 90 μm . Như được thể hiện trên Fig.3, độ dày của màng bóc tốt hơn là được thiết kế lớn hơn so với độ dày của màng bảo vệ bề mặt được mô tả dưới đây sao cho khoảng cách x giữa mặt phẳng tâm ảo f và màng bảo vệ và khoảng cách y giữa mặt phẳng tâm ảo f và màng bóc đáp ứng bất đẳng thức $x-y > -20$. Khi độ dày của màng bóc lớn hơn so với độ dày của màng bảo vệ bề mặt, hiệu số giữa độ dày của màng bóc và độ dày của màng bảo vệ bề mặt tốt hơn là từ 5 đến 70 μm , tốt hơn nữa là 7 đến 65 μm , và tốt hơn nữa là 10 μm đến 60 μm .

Màng bảo vệ bề mặt

Màng bảo vệ bề mặt được tạo nên ở một phía (bề mặt mà ở đó lớp chất kết dính nhạy áp thứ nhất không được ép) trong màng quang học, và bảo vệ màng phân cực.

Xét về có khả năng được thử nghiệm hoặc được quản lý, vật liệu màng đẳng hướng hoặc gần đẳng hướng nên được lựa chọn làm màng gốc cho màng bảo vệ bề mặt. Các ví dụ về vật liệu màng như vậy bao gồm các nhựa gốc polyeste chẳng hạn như các màng polyetylen terephthalat, các nhựa gốc xenluloza, các nhựa gốc axetat, các nhựa gốc polyetesulfon, các nhựa gốc polycacbonat, các nhựa gốc polyamit, các nhựa gốc polyimit, các nhựa gốc polyolefin, các 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 vật liệu màng đơn hoặc tám mỏng nhiều lớp của hai hoặc nhiều vật liệu màng. Độ dày của màng gốc được thiết kế sao cho khoảng cách x và khoảng cách y đáp ứng bất đẳng thức $x-y > -20$. Độ dày của màng gốc thường từ 10 đến 150 μm , tốt hơn là từ 20 đến 100 μm .

Đối với màng bảo vệ bề mặt, màng gốc có thể được sử dụng làm màng tự kết dính và màng bao gồm màng gốc và lớp chất kết dính nhạy áp thứ hai có thể cũng được sử dụng cho màng bảo vệ bề mặt. Xét về bảo vệ màng phân cực, màng bảo vệ bề mặt tốt hơn là chứa lớp chất kết dính nhạy áp thứ hai.

Ví dụ, lớp chất kết dính nhạy áp thứ hai được sử dụng cho tấm mỏng của màng bảo vệ bề mặt có thể được lựa chọn thích hợp từ các chất kết dính nhạy áp bao gồm polyme, làm polyme gốc, chẳng hạn như polyme gốc (met)acryl, polyme gốc silicon, polyeste, polyuretan, polyamit, polyete, polyme gốc flo, và polyme gốc cao su. Xét về độ trong suốt, độ bền thời tiết, độ bền nhiệt, v.v., chất kết dính nhạy áp gốc acryl bao gồm polyme gốc acryl làm polyme gốc được ưu tiên. Độ dày của lớp chất kết dính nhạy áp thứ hai (độ dày của lớp được làm khô) có thể được xác định phụ thuộc vào lực kết dính yêu cầu. Độ dày này thường khoảng từ 1 đến 100 μm và tốt hơn là từ 5 đến 50 μm .

Lớp xử lý bóc có thể được tạo nên trên màng bảo vệ bề mặt (bề mặt ngược với bề mặt mà ở đó lớp chất kết dính nhạy áp thứ hai được tạo nên) bởi vật liệu ít kết dính được xử lý chẳng hạn như xử lý silicon, xử lý alkyl chuỗi dài, xử lý flo, v.v.. Độ dày của màng bảo vệ bề mặt là tổng độ dày của màng gốc, lớp chất kết dính nhạy áp thứ hai, và lớp xử lý bóc.

Bóc màng bóc

Màng quang học được chuẩn bị theo dạng tấm mà là dạng được quy định (bước (1)). Ví dụ về dạng được quy định là hình chữ nhật. Sau đó, màng bóc được bóc khỏi màng quang học (bước (2)). Trong quy trình bóc màng bóc, phía màng bảo vệ bề mặt của màng quang học được cố định bằng cách hút, v.v. và màng bóc được bóc bằng cách sử dụng con lăn bóc, v.v. (ví dụ, dựa vào tài liệu JP-A 09-114384).

Sản xuất panen hiển thị quang học

Màng quang học (màng quang học có gắn lớp chất kết dính nhạy áp có màng bảo vệ bề mặt) trong đó màng bóc được bóc ở các bước (1) và (2) được ép vào một mặt của tế bào quang học ở bước (3). Mặt lớp chất kết dính nhạy áp thứ nhất của màng quang học được ép vào màng quang học để tạo ra panen hiển thị quang học.

Các lớp quang học khác

Để sử dụng trong thực tế, màng quang học của sáng chế có thể được ép với lớp hoặc các lớp quang học khác bất kỳ. Đối với ví dụ không giới hạn, lớp hoặc các lớp quang học như vậy có thể là một hoặc nhiều lớp quang học mà đã được sử dụng để tạo nên các thiết bị màn hình tinh thể lỏng hoặc các thiết bị khác, chẳng hạn như bộ phản xạ, bộ bán phản xạ, tấm làm chậm (bao gồm tấm độ dài bước sóng chẳng hạn như tấm $1/2$ hoặc $1/4$ độ dài bước sóng), hoặc màng bù góc nhìn.

Màng quang học ép lớp hoặc các lớp quang học có thể được tạo nên bởi phương pháp xếp chồng chúng từng cái một, ví dụ, trong quy trình sản xuất thiết bị màn hình tinh thể lỏng. Tuy nhiên, màng quang học nên được tạo nên bằng cách xếp chồng chúng trước, mà có độ ổn định chất lượng hoặc khả năng gia công lắp ráp tốt và nhờ đó có lợi thế trong việc thúc đẩy quy trình sản xuất các thiết bị màn hình tinh thể lỏng hoặc các thiết bị khác. Trong việc ép này, 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 có gắn lớp chất kết dính nhạy áp và màng quang học khác bất kỳ được liên kết với nhau, các trục quang học của chúng có thể đều được sắp hàng ở góc thích hợp, phụ thuộc vào các đặc tính làm chậm mong muốn hoặc các đặc tính làm mong muốn khác.

Tế bào quang học

Tế bào tinh thể lỏng và panen hiển thị tinh thể lỏng

Tế bào tinh thể lỏng có kết cấu trong đó lớp tinh thể lỏng được làm kín giữa một cặp nền (nền thứ nhất (phía quan sát được) Pa và nền thứ hai (phía sau) Pb) đối diện với nhau. Loại bất kỳ trong số các tế bào tinh thể có thể được sử dụng, tuy nhiên, tế bào tinh thể lỏng theo chế độ định tuyến dọc (Vertical Alignment, viết tắt là VA) hoặc chế độ chuyển đổi trong mặt phẳng (In-Plane Switching, viết tắt là IPS) tốt hơn là được sử dụng để thực hiện độ tương phản cao. Panen hiển thị tinh thể lỏng chứa màng phân cực được gắn vào một hoặc cả hai mặt của tế bào tinh thể lỏng và nó được hợp nhất với mạch dẫn động khi cần.

Thiết bị màn hình tinh thể lỏng mong muốn bất kỳ có thể được tạo nên, chẳng hạn như thiết bị màn hình tinh thể lỏng bao gồm tế bào tinh thể lỏng và màng quang học hoặc các màng được đặt trên một hoặc cả hai mặt của tế bào tinh thể lỏng, hoặc thiết bị màn hình tinh thể lỏng còn bao gồm đèn hậu hoặc bộ phản xạ trong hệ thống chiếu sáng. Trong trường hợp như vậy, màng quang học hoặc các màng của sáng chế có thể được đặt trên một hoặc cả hai mặt của tế bào tinh thể lỏng. Khi các màng quang học được bố trí trên cả hai mặt, chúng có thể là giống hoặc khác nhau. Quy trình tạo nên thiết bị màn hình tinh thể lỏng có thể cũng bao gồm bước đặt, ở vị trí hoặc các vị trí thích hợp, một hoặc nhiều lớp của thành phần thích hợp chẳng hạn như tấm khuếch tán, lớp khử phản xạ, màng chống phản xạ, tấm bảo vệ, dây lăng kính, tấm dây thấu kính, tấm khuếch tán ánh sáng, hoặc đèn hậu.

Tế bào EL hữu cơ và panen hiển thị EL hữu cơ

Tế bào EL hữu cơ là loại tế bào quang học khác có kết cấu trong đó lớp điện phát quang được kẹp giữa một cặp điện cực. Loại tế bào EL hữu cơ bất kỳ có thể được sử dụng chẳng hạn như hệ thống phát trên, hệ thống phát dưới, và hệ thống phát đôi. Panen hiển thị EL hữu cơ bao gồm cả màng quang học (màng phân cực) theo sáng chế và màng làm chậm được ép đến tế bào EL hữu cơ và nó được hợp nhất với mạch dẫn động khi cần.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế sẽ được trình bày dưới đây bằng các ví dụ. Tuy nhiên, các ví dụ không nhằm giới hạn phạm vi của sáng chế. “Phần” và “%” trong các ví dụ là theo trọng lượng. Các điều kiện của thử nghiệm trong đó vật liệu được đặt ở nhiệt độ phòng 23°C và độ ẩm 65% RH trong tất cả các ví dụ dưới đây khi không được mô tả cụ thể.

Sản xuất màng phân cực

Chuẩn bị lớp phân cực

Sự xử lý điện hoa được thực hiện trên một bề mặt của nền màng polyetylen terephthalat copolyme hóa được axit isophthalic vô định hình (PET copolyme hóa được IPA) (độ dày 100 μm) với độ hút nước là 0,75% và Tg là 75°C. Dung dịch nước chứa polyvinyl alcohol (độ polyme hóa 4.200, độ xà phòng hóa 99,2% mol) và PVA được sửa đổi axetoaxetyl (Gohsefimer Z200 (tên thương mại) được sản xuất bởi The Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd., độ polyme hóa 1.200, độ sửa đổi axetoaxetyl 4,6%, độ xà phòng hóa 99,0% mol hoặc lớn hơn) theo tỷ lệ là 9:1 được đưa đến bề mặt được xử lý điện hoa ở 25°C và sau đó được làm khô để tạo nên lớp nhựa gốc PVA dày 11 μm , sao cho tấm mỏng nhiều lớp được tạo nên.

Trong buồng sấy ở 120°C, lớp mỏng thu được được trải qua kéo giãn đơn trục đầu tự do đến 2,0 lần theo chiều dọc giữa các cuộn ở các vận tốc biên khác nhau (kéo giãn bổ sung trong không khí).

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

Sau đó, tấm mỏng nhiều lớp được nhúng trong bể nhuộm màu ở nhiệt độ là

30°C trong khi iot nồng độ và thời gian nhúng được kiểm soát để cho phép tấm phân cực thu được để có hệ số truyền định trước. Trong ví dụ này, tấm mỏng nhiều lớp được nhúng trong 60 giây trong dung dịch iot nước thu được bằng cách bổ sung 0,2 phần theo trọng lượng của iot và 1,0 phần theo trọng lượng của kali iodua vào 100 phần theo trọng lượng của nước (nhuộm màu).

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

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

Tấm mỏng nhiều lớp sau đó được nhúng trong bể làm sạch (dung dịch nước thu được bằng cách bổ sung 4 phần theo trọng lượng của kali iodua đến 100 phần theo trọng lượng của nước) ở nhiệt độ là 30°C (làm sạch).

Sản phẩm thu được là tấm mỏng màng quang học bao gồm lớp phân cực dày 5 μm .

Màng bảo vệ A

Màng bảo vệ A: Màng nhựa (met)acrylic chứa cấu trúc vòng lacton có độ dày là 40 μm có bề mặt được xử lý thúc đẩy sự kết dính, mà được trải qua xử lý điện hoa, được sử dụng làm màng bảo vệ.

Màng bảo vệ B

Màng bảo vệ B: Màng nhựa (met)acrylic chứa cấu trúc vòng lacton có độ

dày là 20 μm có bề mặt được xử lý thúc đẩy sự kết dính, mà được trải qua xử lý điện hoa, được sử dụng làm màng bảo vệ.

Chất kết dính được đưa lên màng bảo vệ A hoặc B

Chất kết dính hóa cứng được nhờ tia cực tím được chuẩn bị bằng cách trộn 40 phần theo trọng lượng của N-hydroxyethylacrylamit (HEAA), 60 phần theo trọng lượng của acryloylmocpholin (ACMO), và 3 phần theo trọng lượng của chất khởi tạo quang IRGACURE 819 (được sản xuất bởi BASF).

Chuẩn bị màng phân cực được bảo vệ một mặt A

Màng bảo vệ A được liên kết với bề mặt của lớp phân cực của tấm mỏng màng quang học với chất kết dính hóa cứng được nhờ tia cực tím được đưa đến bề mặt theo cách như vậy để tạo nên lớp chất kết dính dày 1 μm sau khi làm cứng. Sau đó, chất kết dính được hóa cứng bằng cách đưa các tia tử ngoại làm các tia năng lượng hoạt hóa. Các tia tử ngoại được đưa sử dụng các điều kiện sau đây: đèn halogen kim loại chứa gali; máy chiếu bức xạ, Light Hammer 10 được sản xuất bởi Fusion UV Systems, Inc; van, van chữ V; độ rọi đỉnh, 1.600 mW/cm^2 ; liều lượng tổng, 1.000 mJ/cm^2 (độ dài bước sóng từ 380 đến 440 nm). Độ rọi của các tia tử ngoại được đo bằng hệ thống kiểm tra Sola (Sola-Check System) được sản xuất bởi Solatell Ltd. Sau đó, nền PET vô định hình được loại bỏ khỏi mỗi sản phẩm, sao cho thu được màng phân cực được bảo vệ một mặt A có lớp phân cực mỏng. Đối với các đặc tính quang học của màng phân cực được bảo vệ một mặt A thu được, hệ số truyền thân đơn là 42,8% và độ phân cực là 99,99%. Độ dày của màng phân cực được bảo vệ một mặt thu được là 46 μm .

Sản xuất màng phân cực được bảo vệ một mặt B

Màng phân cực được bảo vệ một mặt B thu được theo cách giống như màng phân cực được bảo vệ một mặt A ngoại trừ màng bảo vệ B được sử dụng thay vì màng bảo vệ A trên lớp phân cực (phía trong đó nền PET vô định hình được loại

bỏ). Đối với các đặc tính quang học của màng phân cực được bảo vệ một mặt B thu được, hệ số truyền thân đơn là 42,8% và độ phân cực là 99,99%. Độ dày của màng phân cực được bảo vệ một mặt thu được là 26 μm .

Sản xuất màng phân cực được bảo vệ hai mặt C

Màng bảo vệ A được liên kết với lớp phân cực (phía trong đó nền PET vô định hình được loại bỏ) của màng phân cực được bảo vệ một mặt A nhờ chất kết dính hóa cứng được nhờ tia cực tím theo cách giống như ở trên. Đối với các đặc tính quang học của màng phân cực được bảo vệ hai mặt C thu được, hệ số truyền là 42,8% và độ phân cực là 99,99%. Độ dày của thu được màng phân cực C là 87 μm .

Chuẩn bị chất kết dính nhạy áp

Bê phản ứng được trang bị ống ngưng tụ, ống đầu vào nitơ, nhiệt kế, và bộ khuấy được nạp 100 phần của butyl acrylat, 3 phần của axit acrylic, 0,1 phần là 2-hydroxyethyl acrylat, 0,3 phần là 2,2'-azobisisobutyronitril, và etyl axetat, sao cho thu được dung dịch. Sau đó, dung dịch được phản ứng ở 55°C trong 8 giờ trong khi khuấy với khí nitơ được thổi vào dung dịch, sao cho thu được dung dịch chứa polyme gốc acryl với trọng lượng phân tử trung bình khối là 2.200.000. Etyl axetat được bổ sung thêm vào dung dịch chứa polyme gốc acryl để tạo nên dung dịch polyme gốc acryl với nồng độ chất rắn được điều chỉnh là 30%.

Dung dịch chất kết dính nhạy áp được chuẩn bị bằng cách bổ sung 0,5 phần của chất lưu hóa (CORONATE L (tên thương mại) được sản xuất bởi Nippon Polyuretan Industry Co., Ltd.) bao gồm hợp chất chứa nhóm isoxianat làm thành phần chính và 0,075 phần của γ -glycidoxypropyltrimetoxysilan (KBM-403 (tên thương mại) được sản xuất bởi Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.) làm tác nhân liên kết silan theo thứ tự này đến dung dịch polyme gốc acryl dựa vào 100 phần của

các chất rắn của dung dịch polyme gốc acryl.

Ví dụ 1

Ép màng bảo vệ bề mặt

Màng bảo vệ bề mặt được gắn ở phía màng bảo vệ của màng phân cực được bảo vệ một mặt A. Màng nhựa gốc polyeste (màng gốc) có độ dày là 38 μm (“RP207” được sản xuất bởi Nitto Denko Corporation) được sử dụng làm màng bảo vệ bề mặt. Màng bảo vệ bề mặt bao gồm lớp chất kết dính nhạy áp (tương đương với lớp chất kết dính nhạy áp thứ hai) có độ dày là 15 μm .

Tạo nên lớp chất kết dính nhạy áp với màng bóc

Dung dịch chất kết dính nhạy áp được đưa lên bề mặt của màng bóc (lớp bóc) mà là màng polyetylen terephthalat được xử lý bóc (dày 38 μm) sao cho độ dày trở thành 20 μm sau khi làm khô và được làm khô để tạo nên lớp chất kết dính nhạy áp (tương đương với lớp chất kết dính nhạy áp thứ nhất). Sau đó, lớp chất kết dính nhạy áp được ép vào phía lớp phân cực của màng phân cực được bảo vệ một mặt A có màng bảo vệ bề mặt để tạo ra màng quang học theo sáng chế (màng phân cực có gắn lớp chất kết dính nhạy áp bao gồm màng bóc và màng bảo vệ bề mặt).

Các ví dụ từ 2 đến 5, các ví dụ so sánh từ 1 đến 7, và các ví dụ tham chiếu 1 và 2

Màng phân cực có gắn lớp chất kết dính nhạy áp bao gồm màng bóc và màng bảo vệ bề mặt được tạo ra theo cách giống như ví dụ 1 ngoại trừ loại màng phân cực, độ dày của màng gốc của màng bảo vệ bề mặt, và độ dày của màng bóc được thay đổi như được thể hiện trong bảng 1.

Các đánh giá dưới đây được thực hiện trên mỗi trong số các màng phân cực có gắn lớp chất kết dính nhạy áp bao gồm màng bóc và màng bảo vệ bề mặt thu được trong các ví dụ, các ví dụ so sánh, và các ví dụ tham chiếu. Các kết quả

được thể hiện trong bảng 1.

Các khoảng cách x và y được thể hiện trên Fig.3 được tính toán từ tổng độ dày và độ dày của mỗi chi tiết của màng phân cực có gắn lớp chất kết dính nhạy áp bao gồm màng bóc và màng bảo vệ bề mặt. Đối với mặt phẳng tâm ảo f, trị số bằng một nửa của tổng độ dày được sử dụng.

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

Hệ số truyền thân đơn T và độ phân cực P của các màng phân cực thu được được đo sử dụng đồng hồ đo hệ số truyền phổ được trang bị cầu tích hợp (DOT-3C được sản xuất bởi Murakami Color Research Laboratory Co., Ltd.).

Độ phân cực P được tính theo công thức dưới đây sử dụng hệ số truyền (hệ số truyền song song T_p) của tấm mỏng nhiều lớp của hai màng phân cực giống nhau với các trục truyền của chúng song song với nhau và hệ số truyền (hệ số truyền vuông góc T_c) của tấm mỏng nhiều lớp của hai màng phân cực giống nhau với các trục truyền của chúng vuông góc với nhau. Độ phân cực P (%) = $\{(T_p - T_c)/(T_p + T_c)\}^{1/2} \times 100$

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

Đo lực bóc

Mỗi màng phân cực có gắn lớp chất kết dính nhạy áp bao gồm màng bóc và màng bảo vệ bề mặt thu được trong các ví dụ, các ví dụ so sánh, và các ví dụ tham chiếu được cắt theo kích thước là 25 mm × 100 mm (hướng trục hấp thụ là 25 mm) và kích thước là 100 mm × 25 mm (hướng trục hấp thụ là 100 mm), một trong số màng bóc và màng bảo vệ bề mặt được bóc được đặt ở một mặt mà ở đó lực bóc không được đo, và mỗi trong số màng được bóc được dán lên thủy

tinh không kiểm co độ dày 0,5 mm nhờ băng dính hai mặt (“băng dính hai mặt #511” được sản xuất bởi Nitto Denko Corporation). Băng xelophan được dán vào phần cạnh ngắn của màng phân cực có gắn lớp chất kết dính nhạy áp được dán lên thủy tinh không kiểm. Chỉ vị trí mà ở đó bắt đầu bóc màng bóc hoặc màng bảo vệ bề mặt được bóc đầu tiên và màng bóc hoặc màng bảo vệ bề mặt được bóc theo hướng song song với hướng chiều dài của màng bằng cách sử dụng TENSILON ở 180° tốc độ bóc là 0,3 m/phút. Lực bóc được đo của mỗi trong số màng được cắt theo kích thước là 15 mm $\times$ 100 mm (hướng trục hấp thụ là 15 mm) và kích thước là 100 mm $\times$ 15 mm (hướng trục hấp thụ là 100 mm), và các trị số đo trung bình được dùng.

Lực bóc màng bóc là 0,16 N/25 mm.

Lực bóc màng bảo vệ bề mặt là 0,09 N/25 mm.

Thử nghiệm bóc

Mỗi trong số màng phân cực có gắn lớp chất kết dính nhạy áp bao gồm màng bóc và màng bảo vệ bề mặt thu được trong các ví dụ, các ví dụ so sánh, và các ví dụ tham chiếu được cắt theo kích thước là 5 mm $\times$ 15 mm để tạo nên mẫu dạng tấm.

Trong khi giữ đỉnh phía màng bóc và đáy phía màng bảo vệ bề mặt của màng mẫu, phía màng bảo vệ bề mặt của mẫu được cố định vào phần thủy tinh nhờ băng dính hai mặt (“băng dính hai mặt #511” được sản xuất bởi Nitto Denko Corporation). Sau đó, màng bóc được bóc khỏi phần cạnh theo hướng song song với đường chéo của mẫu bằng tay sử dụng băng thu (“Masking Tape #720” được sản xuất bởi Nitto Denko Corporation) ở góc là 90° . Mỗi trong số các màng được đánh giá theo tiêu chí dưới đây.

○: Chỉ màng bóc được bóc.

×: Việc bong xuất hiện ở mặt phân cách giữa màng bảo vệ bề mặt và màng

phân cực.

Việc bóc được thực hiện năm lần và số lượng “○” được thể hiện là “số lượng của “○” / n5”.

Bảng 1

	Màng bảo vệ bề mặt		Màng phân cực		Lớp chất kết dính nhạy áp thử nhất	Màng bóc	Khoảng cách (μm)			Đánh giá	
	Màng gốc	lớp chất kết dính nhạy áp thử hai	Loại	Độ dày (μm)			Mặt phẳng tâm ảo f	Khoảng cách đến mặt phẳng tâm ảo f			x-y (μm)
					Độ dày (μm)	Khoảng cách x từ màng bảo vệ bề mặt (μm)		Khoảng cách y từ màng bóc (μm)			
									Độ dày (μm)		
Ví dụ 1	38	15	A	46	20	38	78,5	25,5	40,5	-15	4/n5
Ví dụ 2	38	15	A	46	20	50	84,5	31,5	34,5	-3	5/n5
Ví dụ 3	50	15	A	46	20	50	90,5	25,5	40,5	-15	4/n5
Ví dụ 4	38	15	A	46	20	75	97	44	22	22	5/n5
Ví dụ so sánh 1	38	15	A	46	20	25	72	19	47	-28	0/n5
Ví dụ so	50	15	A	46	20	25	78	13	53	-40	0/n5

sánh 2																			
Ví dụ so sánh 3	50	15	A	46	20	38	84,5	19,5	46,5	-27	0/n5								
Ví dụ so sánh 4	75	15	A	46	20	25	90,5	0,5	65,5	-65	0/n5								
Ví dụ so sánh 5	75	15	A	46	20	38	97	7	59	-52	0/n5								
Ví dụ so sánh 6	75	15	A	46	20	50	103	13	53	-40	0/n5								
Ví dụ 5	38	15	B	26	20	50	74,5	21,5	24,5	-3	5/n5								
Ví dụ so sánh 7	75	15	B	26	20	38	87	-3	49	-52	0/n5								
Ví dụ tham chiếu 1	38	15	C	87	20	50	105	52	55	-3	5/n5								
Ví dụ tham chiếu 2	75	15	C	87	20	38	117,5	27,5	79,5	-52	5/n5								

Bởi vì mặt phẳng tâm ảo f nằm trong màng bảo vệ bề mặt trong ví dụ so sánh 7, khoảng cách x được mô tả là trị số âm.

Danh mục các số chỉ dẫn

F Màng quang học dạng tấm

1, 1' Màng phân cực

1a Lớp phân cực

1b Màng bảo vệ

2 Lớp chất kết dính nhạy áp thứ nhất

3 Màng bóc

4, 4' Màng bảo vệ bề mặt

41 Màng gốc

42 Lớp chất kết dính nhạy áp thứ hai

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Màn quang học dạng tấm bao gồm màng bóc, lớp chất kết dính nhạy áp thứ nhất, màng phân cực, và màng bảo vệ bề mặt, được ép theo thứ tự này; trong đó:

độ dày của màng phân cực là 60 μm hoặc nhỏ hơn, và khi mặt phẳng tâm ảo f là mặt phẳng ảo được đặt ở vị trí trung gian theo tổng độ dày của màng quang học,

khoảng cách x (μm) giữa mặt phẳng tâm ảo f và màng bảo vệ bề mặt, và khoảng cách y (μm) giữa mặt phẳng tâm ảo f và màng bóc đáp ứng bất đẳng thức $x-y > -20$.

2. Màn quang học theo điểm 1, trong đó các khoảng cách x và y đáp ứng bất đẳng thức $x-y > -10$.

3. Màn quang học theo điểm 1 hoặc 2, trong đó lực bóc (1) của màng bóc lớn hơn so với lực bóc (2) của màng bảo vệ bề mặt.

4. Màn quang học theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó mặt phẳng tâm ảo f nằm trong lớp chất kết dính nhạy áp thứ nhất hoặc màng phân cực.

5. Màn quang học theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó độ dày của màng bóc lớn hơn so với độ dày của màng bảo vệ bề mặt.

6. Màn quang học theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó màng bảo vệ bề mặt bao gồm màng gốc và lớp chất kết dính nhạy áp thứ hai và màng bảo vệ bề mặt được ép lên màng phân cực qua lớp chất kết dính nhạy áp thứ hai.

7. Màn quang học theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó màng bảo vệ bề mặt là màng tự kết dính.

8. Màn quang học theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó

màng phân cực bao gồm lớp phân cực có độ dày là 10 μm hoặc nhỏ hơn.

9. Màng quang học theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó màng phân cực là màng phân cực được bảo vệ một mặt bao gồm màng bảo vệ chỉ ở một mặt của lớp phân cực.

10. Phương pháp bóc màng bóc, trong đó màng bóc được bóc khỏi màng quang học theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9.

11. Phương pháp sản xuất panen hiển thị quang học bao gồm:

bước (1) để chuẩn bị màng quang học theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9,

bước (2) để bóc màng bóc khỏi màng quang học, và

bước (3) để ép mặt lớp chất kết dính nhạy áp thứ nhất của màng quang học mà ở đó màng bóc được bóc với một mặt của tế bào quang học.

12. Phương pháp sản xuất panen hiển thị quang học theo điểm 11, trong đó tế bào quang học là tế bào tinh thể lỏng hoặc tế bào phát quang (EL) hữu cơ.

FIG.1

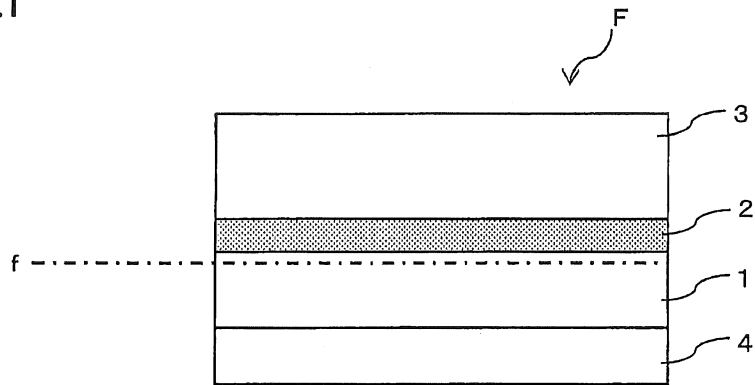


FIG.2

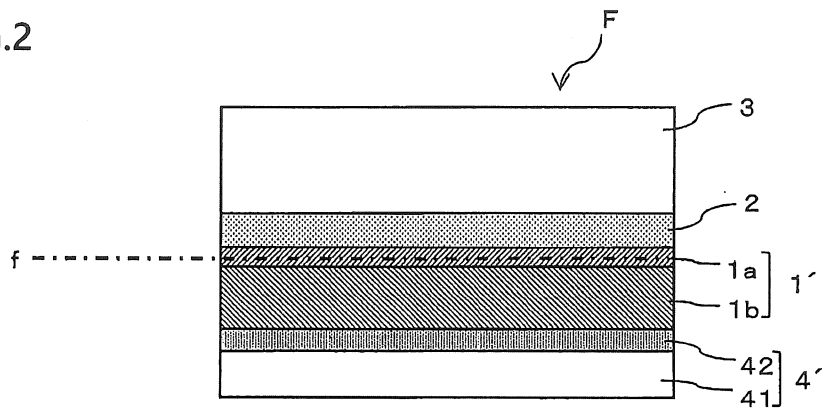


FIG.3

