



(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)



1-0036295

(51)¹⁹ **B32B 7/06; G02B 1/11; G02B 1/14; (13) B**
H05B 33/02; G02F 1/1335; G09F 9/00;
H01L 27/32; H01L 51/50; C09J 7/40;
G02B 5/30

(21) 1-2019-07320

(22) 17/05/2018

(86) PCT/JP2018/019026 17/05/2018

(87) WO 2018/221232 06/12/2018

(30) 2017-107862 31/05/2017 JP

(45) 25/07/2023 424

(43) 25/06/2020 387ASC

(73) NITTO DENKO CORPORATION (JP)

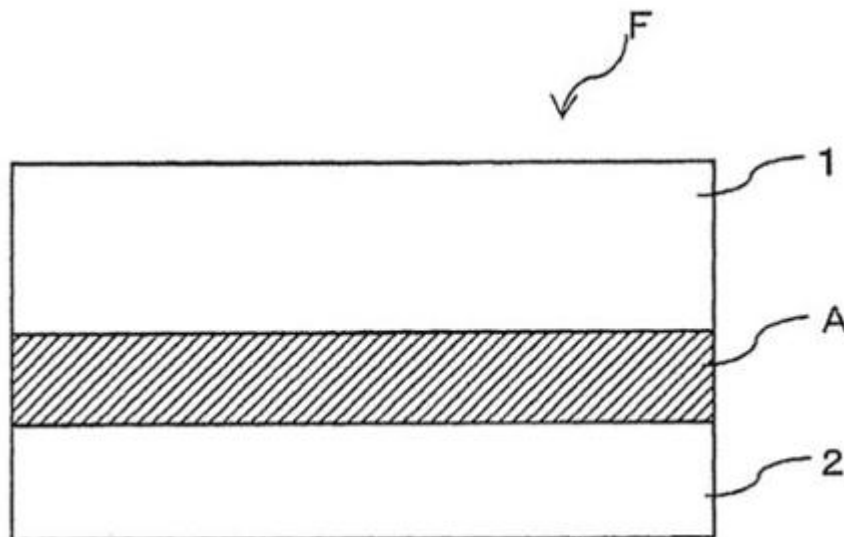
1-1-2, Shimohozumi, Ibaraki-shi, Osaka 5678680, Japan

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

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

(54) VẬT LIỆU MÀNG MỎNG NHIỀU LỚP DẠNG TẤM, PHƯƠNG PHÁP TÁCH
VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT PANEN HIỂN THỊ QUANG HỌC

(57) Sáng chế đề cập đến vật liệu màng mỏng nhiều lớp dạng tấm trong đó màng tách thứ nhất bao gồm màng nền thứ nhất, màng chức năng, và màng tách thứ hai bao gồm màng nền thứ hai được dán thành lớp theo thứ tự này, màng tách thứ nhất được tách trước màng tách thứ hai, trong đó màng chức năng có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 110 μ m, và độ chịu uốn thứ nhất (mm) trong thử nghiệm độ chịu uốn của màng tách thứ nhất lớn hơn độ chịu uốn thứ hai (mm) trong thử nghiệm độ chịu uốn của màng tách thứ hai. Ở vật liệu nhiều lớp theo sáng chế, màng tách thứ nhất (màng tách ở mặt tại đó việc tách được thực hiện trước tiên) có thể được bóc ra dễ dàng ngay cả khi màng chức năng mỏng được sử dụng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến vật liệu màng mỏng nhiều lớp dạng tấm trong đó màng tách thứ nhất, màng chức năng và màng tách thứ hai được dán thành lớp theo thứ tự này.

Sáng chế còn đề cập đến phương pháp tách màng tách thứ nhất liên kết với vật liệu màng mỏng nhiều lớp này. Ngoài ra, sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất panen hiển thị quang học bằng cách sử dụng vật liệu màng mỏng nhiều lớp này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Màng chức năng đôi khi được bảo vệ bằng các màng tách ở cả hai mặt của nó cho đến khi màng chức năng này được sử dụng cho các ứng dụng khác. Ví dụ, khi màng quang học như màng phân cực được sử dụng làm dạng màng quang học gắn lớp kết dính nhạy áp trong đó lớp kết dính nhạy áp để kết dính với tế bào quang học như tế bào tinh thể lỏng được cung cấp trên một mặt của màng quang học, thông thường, màng tách (màng tách khuôn) được gắn tạm thời vào lớp kết dính nhạy áp cho đến khi lớp kết dính nhạy áp được sử dụng để kết dính. Mặt khác, màng tách (màng bảo vệ bề mặt) được kết dính tạm thời vào mặt còn lại của màng quang học. Màng quang học gắn lớp kết dính nhạy áp có màng tách khuôn và màng bảo vệ bề mặt được sử dụng cho panen hiển thị quang học. Trong trường hợp này, màng tách khuôn được bóc ra khỏi màng quang học gắn lớp kết dính nhạy áp trước tiên và lớp kết dính nhạy áp lộ ra được dán thành lớp vào tế bào quang học. Màng bảo vệ bề mặt vẫn được gắn vào màng quang học gắn lớp kết dính nhạy áp đã được dán thành lớp vào tế bào quang học.

Là một ví dụ về quá trình dán thành lớp, có phương pháp dán thành lớp màng quang học gắn lớp kết dính nhạy áp được cấp và phân phối từ một cuộn đến bề mặt của tế bào quang học nhờ lớp kết dính nhạy áp được lộ ra bằng cách bóc màng tách khuôn (còn được gọi là “phương pháp cuộn-đến-panen” dưới đây, tài liệu sáng chế 1). Ngoài ra, có phương pháp dán thành lớp màng quang học gắn lớp kết dính nhạy áp dạng tấm vào tế bào quang học nhờ lớp kết dính nhạy áp được lộ ra bằng cách bóc màng tách khuôn (còn được gọi là “phương pháp tấm-đến-panen” dưới đây).

Mặt khác, thiết bị hiển thị hình ảnh như thiết bị hiển thị tinh thể lỏng đã trở nên mỏng hơn và màng phân cực cũng cần phải mỏng hơn. Do đó, tấm phân cực cũng được làm cho mỏng hơn (tài liệu sáng chế 2). Để thực hiện được việc làm mỏng màng phân cực, màng phân cực được bảo vệ một mặt, trong đó màng bảo vệ được cung cấp chỉ ở một mặt của tấm phân cực và không cung cấp màng bảo vệ ở mặt còn lại của màng phân cực, được sử dụng. Việc làm mỏng màng phân cực có thể được thực hiện ở màng phân cực được bảo vệ một mặt do nó có ít hơn một màng bảo vệ so với màng phân cực được bảo vệ cả hai mặt trong đó màng bảo vệ được cung cấp trên cả hai mặt của tấm phân cực.

Tài liệu viện dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật
Bản số JP-B1-4406043

Tài liệu sáng chế 2: Đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật
Bản số JP-B1-4751481

Các vấn đề được giải quyết bởi sáng chế

Khi màng tách khuôn được bóc ra khỏi màng quang học gắn lớp kết dính nhạy áp có màng tách khuôn và màng bảo vệ bề mặt, màng tách

khuôn thường được bóc ra trong lúc phía màng bảo vệ bề mặt của màng quang học gắn lớp kết dính nhạy áp được giữ cố định. Trong những năm gần đây, có nhu cầu ngày càng tăng về việc dễ bóc màng bảo vệ bề mặt mà không để lại chất kết dính còn sót lại và giảm hơn nữa lực bóc màng bảo vệ bề mặt. Về thứ tự bóc, về cơ bản là mong muốn thiết kế lực bóc màng tách khuôn được bóc ra trước tiên đủ nhỏ hơn (dễ bóc) so với lực bóc màng bảo vệ bề mặt được bóc ra sau đó. Tuy nhiên, trong những năm gần đây mới phát hiện ra rằng màng quang học gắn lớp 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 lực bóc của màng tách khuôn. Điều này gây ra vấn đề trong đó việc bóc xảy ra ở mặt phân cách giữa màng quang học (ví dụ, màng phân cực) và màng bảo vệ bề mặt chứ không ở mặt phân cách giữa màng tách khuôn và lớp kết dính nhạy áp khi màng tách khuôn được bóc ra. Ví dụ, vấn đề này có thể được giải quyết nếu lực bóc màng bảo vệ bề mặt và lực bóc màng tách khuôn được làm cho gần bằng nhau. Tuy nhiên, do lực bóc của màng tách khuôn cần phải bằng hoặc lớn hơn một giá trị đã xác định trước để đảm bảo sự kết dính giữa màng phân cực và tế bào quang học, sự kết dính giữa màng quang học và tế bào quang học giảm xuống hoặc không thể đáp ứng được yêu cầu là làm giảm lực bóc màng bảo vệ bề mặt nếu lực bóc của màng tách khuôn được thiết kế gần bằng lực bóc của màng bảo vệ bề mặt. Đặc biệt là, đã phát hiện ra rằng vấn đề này trở nên hiển nhiên khi màng tách khuôn được bóc ra khỏi màng quang học gắn lớp kết dính nhạy áp dạng tấm bao gồm màng phân cực mỏng với độ dày đã được xác định trước hoặc nhỏ hơn (ví dụ, độ dày nhỏ hơn hoặc bằng $60\mu\text{m}$) trong phương pháp tấm-đến panen.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất vật liệu màng mỏng nhiều lớp

dạng tấm bao gồm màng tách thứ nhất và màng tách thứ hai trên cả hai mặt của màng chức năng, trong đó màng tách thứ nhất (màng tách trên mặt ở đó việc tách được thực hiện trước tiên) có thể được bóc ra dễ dàng ngay cả khi màng chức năng mỏng được sử dụng.

Mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất phương pháp tách màng tách thứ nhất liên kết với vật liệu màng mỏng nhiều lớp, và đề xuất phương pháp sản xuất panen hiển thị quang học bằng cách sử dụng vật liệu màng mỏng nhiều lớp này.

Cách thức giải quyết vấn đề

Các tác giả sáng chế đã thực hiện các nghiên cứu có triển vọng để phát hiện ra rằng các vấn đề nêu trên có thể được giải quyết bằng vật liệu màng mỏng nhiều lớp và các cách khác được mô tả dưới đây. Nhờ đó, sáng chế đã được hoàn thành.

Sáng chế đề cập đến vật liệu màng mỏng nhiều lớp dạng tấm trong đó màng tách thứ nhất bao gồm màng nền thứ nhất, màng chức năng và màng tách thứ hai bao gồm màng nền thứ hai được dán thành lớp theo thứ tự này,

màng tách thứ nhất được tách trước màng tách thứ hai,

trong đó

màng chức năng có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng $110\mu\text{m}$, và

độ chịu uốn thứ nhất (mm) trong thử nghiệm độ chịu uốn của màng tách thứ nhất lớn hơn độ chịu uốn thứ hai (mm) trong thử nghiệm độ chịu uốn của màng tách thứ hai.

Ở vật liệu màng mỏng nhiều lớp này, mức chênh lệch giữa độ chịu uốn thứ nhất (mm) và độ chịu uốn thứ hai (mm) tốt hơn lớn hơn hoặc bằng 10mm.

Ở vật liệu màng mỏng nhiều lớp này, khi lực bóc (1) của màng tách

thứ nhất lớn hơn hoặc bằng lực bóc (2) của màng tách thứ hai, sáng chế là phù hợp.

Ở vật liệu màng mỏng nhiều lớp này, màng nền thứ nhất tốt hơn là có độ dày lớn hơn độ dày của màng nền thứ hai.

Ở vật liệu màng mỏng nhiều lớp này, độ dày của màng nền thứ nhất tốt hơn lớn hơn hoặc bằng $40\mu\text{m}$.

Ở vật liệu màng mỏng nhiều lớp này, độ dày của màng nền thứ hai tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng $35\mu\text{m}$.

Ở vật liệu màng mỏng nhiều lớp này, màng quang học có thể được sử dụng làm màng chức năng.

Màng phân cực có thể được sử dụng làm màng quang học. Màng phân cực bao gồm tám phân cực có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng $10\mu\text{m}$ là phù hợp. Màng phân cực là màng phân cực được bảo vệ một mặt bao gồm màng bảo vệ chỉ trên một mặt của tám phân cực là phù hợp.

Màng quang học bao gồm lớp được xử lý bề mặt trên một mặt hoặc trên cả hai mặt có thể được sử dụng.

Ở vật liệu màng mỏng nhiều lớp này, các màng bảo vệ bề mặt được sử dụng làm cả màng tách thứ nhất và màng tách thứ hai,.

Ở vật liệu màng mỏng nhiều lớp này, khi màng chức năng bao gồm lớp kết dính nhạy áp đối với màng chức năng trên mặt ở đó màng tách thứ nhất được sắp xếp, màng tách thứ hai là phù hợp đối với màng bảo vệ bề mặt.

Ở vật liệu màng mỏng nhiều lớp này, màng bảo vệ bề mặt bao gồm lớp kết dính nhạy áp đối với màng bảo vệ bề mặt có thể được sử dụng, và màng bảo vệ bề mặt này được dán thành lớp trên màng chức năng qua lớp kết dính nhạy áp. Màng tự kết dính có thể được sử dụng làm màng bảo vệ bề mặt này.

Sáng chế còn đề cập đến phương pháp tách màng tách thứ nhất ra khỏi vật liệu màng mỏng nhiều lớp.

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

bước (1): sản xuất vật liệu màng mỏng nhiều lớp;

bước (2): tách màng tách thứ nhất ra khỏi vật liệu màng mỏng nhiều lớp; và

bước (3): kết dính mặt của lớp kết dính nhạy áp đối với màng chức năng của vật liệu màng mỏng nhiều lớp mà từ đó màng tách thứ nhất đã được tách với một mặt của tế bào quang học.

Trong phương pháp sản xuất panen hiển thị quang học, tế bào tinh thể lỏng hoặc tế bào điện phát sáng (electroluminescence, EL) hữu cơ là phù hợp đối với tế bào quang học.

Hiệu quả đạt được bởi sáng chế

Vật liệu màng mỏng nhiều lớp theo sáng chế có màng tách thứ nhất (màng tách được tách trước tiên ở vật liệu màng mỏng nhiều lớp) và màng tách thứ hai (màng tách được tách sau khi màng tách thứ nhất đã được tách) trên cả hai mặt của màng chức năng, và màng tách thứ nhất có độ chịu uốn lớn hơn (mm) trong thử nghiệm độ chịu uốn so với màng tách thứ hai. Nhờ thiết kế của vật liệu màng mỏng nhiều lớp như vậy, cho rằng lực cắt theo hướng mặt cắt ngang của màng chức năng phần lớn được sử dụng trên mặt phân cách giữa màng chức năng và màng tách thứ nhất hơn là trên mặt phân cách giữa màng chức năng và màng tách thứ hai ở thời điểm tách màng tách thứ nhất. Kết quả là, khi màng chức năng có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng $110\mu\text{m}$, và có độ cứng vững yếu (hệ số đàn hồi) (ngoài ra, khi lực bóc của màng tách thứ hai nhỏ hơn lực bóc của màng tách thứ nhất), việc tách không xảy ra ở mặt phân cách giữa màng chức năng và màng tách

thứ hai, và có thể dễ dàng tách màng tách thứ nhất ra khỏi vật liệu màng mỏng nhiều lớp dạng tấm theo phương pháp tấm-đến-panen.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt sơ lược của vật liệu màng mỏng nhiều lớp dạng tấm theo sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt sơ lược của vật liệu màng mỏng nhiều lớp dạng tấm theo một phương án khác của sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt sơ lược của vật liệu màng mỏng nhiều lớp dạng tấm theo một phương án khác của sáng chế.

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt sơ lược của vật liệu màng mỏng nhiều lớp dạng tấm theo một phương án khác của sáng chế.

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt sơ lược của vật liệu màng mỏng nhiều lớp dạng tấm theo một phương án khác của sáng chế.

Mỗi hình vẽ trên Fig.6 là hình vẽ sơ lược thể hiện độ chịu uốn của màng trong thử nghiệm độ chịu uốn.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, vật liệu màng mỏng nhiều lớp F theo sáng chế được mô tả bằng cách dựa vào các hình vẽ. Các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.5 là các hình vẽ mặt cắt sơ lược của vật liệu màng mỏng nhiều lớp F. Vật liệu màng mỏng nhiều lớp F được tạo nên bởi màng tách thứ nhất 1, màng chức năng A, và màng tách thứ hai 2 được dán thành lớp theo thứ tự này.

Fig.2 và Fig.3 minh họa các dạng trong đó màng chức năng A có lớp kết dính nhạy áp B đối với màng chức năng, và lớp kết dính nhạy áp B đối với màng chức năng được cung cấp màng tách thứ nhất 1, và trên một mặt khác của màng chức năng A, màng tách thứ hai 2 được cung cấp. Màng tách thứ nhất 1 có màng nền thứ nhất, và màng tách thứ hai 2 có màng nền thứ hai.

Ở các dạng trên Fig.2 và Fig.3, màng tách thứ nhất 1 được sử dụng làm màng tách bảo vệ lớp kết dính nhạy áp B đối với màng chức năng cho đến khi đưa vào sử dụng trong thực tế. Ngoài việc có màng nền thứ nhất, màng tách thứ nhất 1 có thể được cung cấp lớp được xử lý tách hoặc lớp tương tự (không thể hiện) trên mặt của màng nền thứ nhất ở đó lớp kết dính nhạy áp B đối với màng chức năng sẽ được kết dính, ví dụ, để gia tăng khả năng tách ra khỏi lớp kết dính nhạy áp B đối với màng chức năng. Khi màng nền thứ nhất không được cung cấp lớp được xử lý tách hoặc lớp tương tự, độ dày của màng nền thứ nhất tương ứng với độ dày của màng tách thứ nhất 1.

Mặt khác, ở các dạng trên Fig.2 và Fig.3, màng tách thứ hai 2 được sử dụng làm màng bảo vệ bề mặt. Màng tách thứ hai 2 (màng bảo vệ bề mặt) mô tả trên Fig.2 và Fig.3 minh họa trường hợp ở đó màng tách thứ hai 2 có màng nền thứ hai 21 và lớp kết dính nhạy áp 22 đối với màng bảo vệ bề mặt. Trên Fig.2 và Fig.3, mặt của lớp kết dính nhạy áp 22 đối với màng bảo vệ bề mặt của màng tách thứ hai 2 được kết dính với màng chức năng A. Fig.1 thể hiện về mặt khái niệm trường hợp ở đó màng tách thứ hai 2 là màng tự kết dính. Khi màng tách thứ hai 2 là màng tự kết dính, độ dày của màng tự kết dính tương ứng với độ dày của màng nền thứ hai.

Fig.3 thể hiện trường hợp ở đó màng chức năng A là màng phân cực được bảo vệ một mặt bao gồm màng bảo vệ a2 chỉ trên một mặt của tấm phân cực a1. Trong lúc Fig.3 minh họa trường hợp ở đó lớp kết dính nhạy áp B đối với màng chức năng được cung cấp trên mặt của tấm phân cực a1 ở màng phân cực được bảo vệ một mặt, màng phân cực được bảo vệ một mặt có thể được cung cấp để có lớp kết dính nhạy áp B đối với màng chức năng trên mặt của màng bảo vệ a2. Là màng chức năng A trên Fig.2, ví dụ, các màng quang học khác có thể được sử dụng, và màng phân cực được

bảo vệ hai mặt bao gồm các màng bảo vệ a2 trên cả hai mặt của tấm phân cực a1 có thể được sử dụng.

Ở các dạng trên Fig.4 và Fig.5, màng tách thứ nhất 1 được đặt làm màng bảo vệ bề mặt trên một mặt của màng chức năng A, và màng tách thứ hai 2 được đặt làm màng bảo vệ bề mặt trên một mặt khác.

Ở các dạng trên Fig.4 và Fig.5, trường hợp ở đó màng tách thứ nhất 1 bao gồm màng nền thứ nhất 11 và lớp kết dính nhạy áp 12 đối với màng bảo vệ bề mặt được minh họa. Trên Fig.4 và Fig.5, mặt của lớp kết dính nhạy áp 12 đối với màng bảo vệ bề mặt của màng tách thứ nhất 1 được kết dính với màng chức năng A. Mặt khác, ở các dạng trên Fig.4 và Fig.5, trường hợp ở đó màng tách thứ hai 2 bao gồm màng nền thứ hai 21 và lớp kết dính nhạy áp 22 đối với màng bảo vệ bề mặt cũng như trường hợp trên Fig.2 và Fig.3 được minh họa.

Fig.5 minh họa trường hợp ở đó màng chức năng A bao gồm các lớp được xử lý bề mặt a4 trên cả hai mặt của màng nền chức năng a3. Là màng chức năng A trên Fig.5, ví dụ, các màng quang học khác nhau có thể được sử dụng, và màng bao gồm lớp được xử lý bề mặt a4 chỉ trên một mặt của màng nền chức năng a3 có thể được sử dụng.

Ở vật liệu màng mỏng nhiều lớp theo sáng chế, màng tách thứ nhất và màng tách thứ hai được chọn để độ chịu uốn thứ nhất (mm) trong thử nghiệm độ chịu uốn của màng tách thứ nhất 1 lớn hơn độ chịu uốn thứ hai (mm) trong thử nghiệm độ chịu uốn của màng tách thứ hai 2. Theo quan điểm độ ổn định về tính chính xác tách (trong thử nghiệm dính), mức chênh lệch giữa độ chịu uốn thứ nhất (mm) và độ chịu uốn thứ hai (mm) tốt hơn lớn hơn hoặc bằng 10mm, tốt hơn nữa lớn hơn hoặc bằng 20mm, và còn tốt hơn nữa lớn hơn hoặc bằng 30mm.

Cuối cùng thì cả màng tách thứ nhất 1, và màng tách thứ hai 2 được

bóc ra, và được ưu tiên là thiết kế để mỗi lực trong số lực bóc (1) của màng tách thứ nhất 1 và lực bóc (2) của màng tách thứ hai 2 có lực bóc được ưu tiên. Ví dụ, ở các dạng trên Fig.2 và Fig.3, lực bóc (1) là lực bóc của màng tách thứ nhất 1 chống lại lớp kết dính nhạy áp B đối với màng chức năng, và ở các dạng trên Fig.4 và Fig.5, lực bóc (1) là lực bóc của màng tách thứ nhất 1 chống lại màng chức năng A. Lực bóc (2) là lực bóc của màng tách thứ hai 2 chống lại màng chức năng A.

Được ưu tiên là lực bóc (1) lớn hơn hoặc bằng $0,03\text{N}/25\text{mm}$ theo quan điểm ngăn chặn sự nhấc lên của phần cuối ở thời điểm gia công. Lực bóc (1) tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ $0,05$ đến $0,5\text{N}/25\text{mm}$, và còn tốt hơn nữa là từ $0,1$ đến $0,3\text{N}/25\text{mm}$. Ngoài ra, được ưu tiên là lực bóc (2) nhỏ hơn hoặc bằng $0,2\text{N}/25\text{mm}$ theo quan điểm dễ tách, và lực bóc (2) tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ $0,01$ đến $0,1\text{N}/25\text{mm}$, còn tốt hơn nữa là từ $0,01$ đến $0,05\text{N}/25\text{mm}$.

Vật liệu màng mỏng nhiều lớp F theo sáng chế tốt hơn là được áp dụng khi lực bóc (1) của màng tách thứ nhất 1 lớn hơn hoặc bằng lực bóc (2) của màng tách thứ hai 2. Vật liệu màng mỏng nhiều lớp F tốt hơn là được áp dụng đặc biệt ở thiết kế trong đó lực bóc (1) lớn hơn lực bóc (2). Vật liệu màng mỏng nhiều lớp F theo sáng chế được ưu tiên khi giá trị của tỷ lệ lực bóc (1) và lực bóc (2) $\{\text{lực bóc (1)}/\text{lực bóc (2)}\}$ lớn hơn hoặc bằng 1,1 lần, và hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 1,5 lần.

Ở vật liệu màng mỏng nhiều lớp F theo sáng chế, được ưu tiên là độ dày của màng nền thứ nhất của màng tách thứ nhất 1 lớn hơn độ dày của màng nền thứ hai của màng tách thứ hai 2. Độ chịu uốn của vật liệu nền của màng bị ảnh hưởng bởi độ dày của màng, và độ chịu uốn có xu hướng gia tăng cùng với độ dày của màng. Do đó, bằng cách thiết kế để độ dày của màng nền thứ nhất lớn hơn độ dày của màng nền thứ hai, có thể điều

chỉnh để độ chịu uốn thứ nhất của màng tách thứ nhất lớn hơn độ chịu uốn thứ hai của màng tách thứ hai. Cụ thể là, khi màng nền thứ nhất và màng nền thứ hai được tạo ra từ cùng một vật liệu, sẽ dễ dàng điều chỉnh độ chịu uốn bởi độ dày.

Các lớp được xử lý khác như lớp được xử lý tách ở các màng tách thứ nhất và thứ hai, và lớp kết dính nhạy áp đối với màng bảo vệ bề mặt khi được sử dụng làm màng bảo vệ bề mặt ít ảnh hưởng lên độ chịu uốn. Do đó, độ chịu uốn thứ nhất của màng tách thứ nhất được xác định bởi vật liệu và độ dày của màng nền thứ nhất, và độ chịu uốn thứ hai của màng tách thứ hai được xác định bởi vật liệu và độ dày của màng nền thứ hai.

Độ dày của màng nền thứ nhất của màng tách thứ nhất thường tốt hơn là nằm trong khoảng từ 40 đến 240 μm , tốt hơn nữa là từ 45 đến 230 μm , còn tốt hơn nữa là 50 đến 220 μm . Mặt khác, độ dày của màng nền thứ hai của màng tách thứ hai thường tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5 đến 150 μm , tốt hơn nữa là từ 10 đến 100 μm .

Màng chức năng

Màng chức năng là các màng khác nhau được sử dụng trong nhiều lĩnh vực khác nhau phù hợp với lĩnh vực cụ thể, và ví dụ, trong lĩnh vực quang học, các màng quang học như màng phân cực, màng bảo vệ trong suốt, màng trề, màng chống phản xạ, màng tăng độ chói, và màng khuếch tán được sử dụng.

Để làm màng chức năng, màng có độ dày (tổng độ dày) nhỏ hơn hoặc bằng 110 μm được sử dụng. Độ dày của màng chức năng tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 95 μm , còn tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 80 μm . Khi độ dày của màng chức năng nhỏ hơn hoặc bằng 110 μm , việc tách xảy ra dễ dàng hơn ở mặt phân cách giữa màng chức năng và màng tách thứ hai so với ở mặt phân cách giữa màng tách thứ nhất và màng chức năng ở thời

điểm tách màng tách thứ nhất, và sáng chế được áp dụng tốt cho màng chức năng có độ dày như vậy.

Màng phân cực

Để làm màng quang học, màng phân cực tốt hơn là được sử dụng. Khi màng phân cực được sử dụng, được ưu tiên là sử dụng màng phân cực có độ dày (tổng độ dày) nhỏ hơn hoặc bằng $60\mu\text{m}$. Theo quan điểm của việc làm mỏng, màng có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng $55\mu\text{m}$, và hơn nữa màng có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng $50\mu\text{m}$ có thể được sử dụng. Các ví dụ về cấu tạo của màng phân cực bao gồm: (1) cấu tạo trong đó các màng bảo vệ được dán thành lớp trên cả hai mặt của tấm phân cực theo thứ tự này (màng phân cực được bảo vệ hai mặt), và (2) cấu tạo trong đó màng bảo vệ được dán thành lớp chỉ trên một mặt của tấm phân cực (màng phân cực được bảo vệ một mặt).

Tấm phân cực

Tấm phân cực được sử dụng bao gồm nhựa trên cơ sở rượu polyvinyl. Ví dụ, tấm phân cực có thể là sản phẩm được sản xuất bằng quy trình bao gồm bước hấp thụ chất lưỡng hướng sắc như iot hoặc thuốc nhuộm lưỡng hướng sắc vào màng polyme ưa nước như màng trên cơ sở rượu polyvinyl, màng trên cơ sở rượu polyvinyl được hình thức hóa một phần, hoặc màng trên cơ sở copolyme etylen-vinyl axetat được xà phòng hóa một phần và màng kéo căng theo một trục, hoặc có thể là màng định hướng trên cơ sở polyen như màng của sản phẩm loại nước của rượu polyvinyl hoặc sản phẩm loại nước clo hóa của polyvinyl clorua. Trong số các tấm phân cực này, tấm phân cực bao gồm màng trên cơ sở rượu polyvinyl và chất lưỡng hướng sắc như iot là được ưu tiên.

Ví dụ, tấm phân cực bao gồm màng trên cơ sở rượu polyvinyl kéo căng theo một trục được nhuộm bằng iot có thể được sản xuất bằng quy

trình bao gồm bước ngâm màng rượu polyvinyl trong dung dịch nước iot để nhuộm màng và kéo căng màng tới chiều dài từ 3 đến 7 lần chiều dài ban đầu. Nếu cần, màng này có thể còn được ngâm trong dung dịch nước chứa kali iodua hoặc chất tương tự tùy ý chứa axit boric, kẽm sulfat, kẽm clorua, hoặc các chất khác. Nếu cần, màng trên cơ sở rượu polyvinyl có thể được ngâm tiếp trong nước để rửa trước khi nó được nhuộm. Nếu màng trên cơ sở rượu polyvinyl được rửa bằng nước, chất bẩn và chất chống tạo khối bất kỳ có thể được làm sạch ra khỏi bề mặt của màng trên cơ sở rượu polyvinyl, và màng trên cơ sở rượu polyvinyl có thể còn được để phồng lên để có thể ngăn cản hữu hiệu tình trạng không đều như sự nhuộm màu không đều. Màng này có thể được kéo căng trước khi, trong khi, hoặc sau khi nó được nhuộm bằng iot. Màng này có thể cũng được kéo căng trong dung dịch nước chứa axit boric, kali iodua, hoặc chất tương tự hoặc trong bể nước.

Từ quan điểm làm cho tấm phân cực mỏng hơn, độ dày tấm phân cực tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng $10\mu\text{m}$, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng $8\mu\text{m}$, còn tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng $7\mu\text{m}$, và còn tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng $6\mu\text{m}$. Độ dày của tấm phân cực tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng $2\mu\text{m}$ và tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng $3\mu\text{m}$. Tấm phân cực mỏng này có tính không đều về độ dày nhỏ, độ nhìn rõ vượt trội, và tính bền vượt trội chống lại sốc nhiệt nhờ mức biến thiên kích thước nhỏ. Do độ chắc (mô đun đàn hồi) của màng phân cực chứa tấm phân cực có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng $10\mu\text{m}$ trở nên thấp đáng kể, việc bóc dễ dàng xảy ra ở mặt phân cách giữa màng phân cực và màng bảo vệ bề mặt chứ không ở mặt phân cách giữa màng tách và lớp kết dính nhạy áp khi màng tách được bóc ra trong phương pháp tấm-đến-panen. Do đó, sáng chế đặc biệt thích hợp đối với màng phân cực.

Các ví dụ thông thường về tấm phân cực mỏng bao gồm các tấm phân cực mỏng, ví dụ, được mô tả trong

JP-B1-4751486,

JP-B1-4751481,

JP-B1-4815544,

JP-B1-5048120,

WO 2014/077599 A,

và WO 2014/077636 A

hoặc các tấm phân cực mỏng thu được bằng các phương pháp sản xuất được mô tả trong các công bố này.

Tốt hơn là, tấm phân cực được thiết kế để có hệ số truyền chất nền đơn T và độ phân cực P là các đặc tính quang học đáp ứng điều kiện của công thức sau đây: $P > -(10^{0,929T - 42,4} - 1) \times 100$ (miễn là $T < 42,3$) hoặc $P \geq 99,9$ (miễn là $T \geq 42,3$). Tấm phân cực được thiết kế để đáp ứng điều kiện duy nhất có tính năng kỹ thuật được yêu cầu đối với màn hình tivi tinh thể lỏng có phần tử hiển thị lớn. Cụ thể là, màn hình như vậy được yêu cầu để có hệ số tương phản lớn hơn hoặc bằng 1000:1 và độ chói tối đa lớn hơn hoặc bằng 500cd/m². Trong các ứng dụng khác, ví dụ, tấm phân cực được liên kết với phía người xem của thiết bị hiển thị EL hữu cơ.

Tấm phân cực mỏng nêu trên nên được sản xuất bằng quy trình có khả năng đạt được tỷ lệ kéo căng cao để cải thiện đặc tính phân cực, trong số các quy trình bao gồm các bước kéo căng và nhuộm vật liệu nhiều lớp này. Từ quan điểm này, tấm phân cực mỏng tốt hơn là thu được bằng quy trình bao gồm bước kéo căng trong dung dịch nước axit boric như được mô tả trong JP-B1-4751486, JP-B1-4751481, hoặc JP-B1-4815544, và tốt hơn nữa là thu được bằng quy trình bao gồm bước tiến hành kéo căng bổ sung trong không khí trước khi kéo căng trong dung dịch nước axit boric như

được mô tả trong JP-B1-4751481 hoặc JP-B1-4815544. Các tấm phân cực mỏng này có thể thu được bằng quy trình bao gồm các bước kéo căng vật liệu nhiều lớp gồm lớp nhựa trên cơ sở rượu polyvinyl (dưới đây còn được gọi là nhựa trên cơ sở PVA) và chất nền nhựa có thể kéo căng và nhuộm vật liệu nhiều lớp này. Bằng cách sử dụng quy trình này, lớp nhựa trên cơ sở PVA, ngay cả khi mỏng, có thể được kéo căng mà không có vấn đề gì như đứt do kéo căng, nhờ lớp này được mang trên chất nền nhựa có thể kéo căng.

Màng bảo vệ

Màng bảo vệ tốt hơn là được làm bằng vật liệu có hệ số truyền, độ bền cơ học, độ ổn định nhiệt, đặc tính ngăn nước, tính đẳng hướng cao, và các đặc tính khác. Các ví dụ về vật liệu như vậy bao gồm các polyme trên cơ sở polyeste như polyetylen terephthalat và polyetylen naphtalat, các polyme trên cơ sở xenluloza như diaxetyl xenluloza và triaxetyl xenluloza, các polyme trên cơ sở acryl như polymetyl metacrylat, các polyme trên cơ sở styren như các copolyme polystyren và acrylonitril-styren (các nhựa AS), và các polyme trên cơ sở polycacbonat. Các ví dụ về các polyme có thể được sử dụng để tạo ra màng bảo vệ còn bao gồm các polyme trên cơ sở polyolefin như polyetylen, polypropylen, polyolefin chứa cấu trúc xyclo hoặc norbornen, và các copolyme etylen-propylen, các polyme trên cơ sở vinyl clorua, các polyme trên cơ sở amit như nylon và polyamit thơm, các polyme trên cơ sở imit, các polyme trên cơ sở sulfon, các polyme trên cơ sở polyete sulfon, các polyme trên cơ sở polyete ete keton, các polyme trên cơ sở polyphenylen sulfua, các polyme trên cơ sở rượu vinylic, các polyme trên cơ sở vinyliden clorua, các polyme trên cơ sở vinyl butyral, các polyme trên cơ sở arylat, các polyme trên cơ sở polyoxymetylen, các polyme trên cơ sở epoxy, hoặc các hỗn hợp bất kỳ của các polyme nêu trên.

Các màng bảo vệ này thường được dán vào tấm phân cực bằng lớp kết dính.

Màng bảo vệ có thể còn chứa loại bất kỳ của một hoặc nhiều chất phụ gia thích hợp. Các ví dụ về các chất phụ gia này bao gồm các chất hấp thụ tia cực tím, các chất chống oxy hóa, các chất làm trơn, các chất dẻo hóa, các chất tách, các chất ngăn phai màu, các chất làm chậm ngọn lửa, các chất tạo mầm, các chất chống tĩnh điện, các chất tạo màu, và các chất màu. Hàm lượng của nhựa nhiệt dẻo ở màng bảo vệ tốt hơn là nằm trong khoảng từ 50 đến 100% trọng lượng, tốt hơn nữa là từ 50 đến 99% trọng lượng, thậm chí tốt hơn nữa là từ 60 đến 98% trọng lượng, còn tốt hơn nữa là từ 70 đến 97% trọng lượng. Nếu hàm lượng của nhựa nhiệt dẻo ở màng bảo vệ nhỏ hơn hoặc bằng 50% trọng lượng, hệ số truyền cao và các đặc tính khác vốn có ở nhựa nhiệt dẻo có thể không được thể hiện đầy đủ.

Màng bảo vệ có thể, ví dụ, còn có thể là màng trễ, màng làm tăng độ chói, hoặc màng khuếch tán.

Độ dày của màng bảo vệ có thể được lựa chọn khi cần thiết. Nói chung, độ dày của màng bảo vệ nằm trong khoảng từ 5 đến 50 μ m xét về độ bền, khả năng gia công như khả năng xử lý, và khả năng tạo hình lớp mỏng, tốt hơn nữa là từ 5 đến 45 μ m.

Bề mặt của màng bảo vệ, đối diện với bề mặt của nó ở đó tấm phân cực được liên kết, có thể được cung cấp lớp chức năng như lớp phủ cứng, lớp chống phản xạ, lớp chống dính, lớp khuếch tán, hoặc lớp chống lóa. Lớp chức năng như lớp phủ cứng, lớp chống phản xạ, lớp chống dính, lớp khuếch tán, hoặc lớp chống lóa có thể được cung cấp dưới dạng một phần của bản thân màng bảo vệ hoặc dưới dạng một lớp độc lập của màng bảo vệ.

Lớp xen

Màng bảo vệ và tấm phân cực được dán thành lớp với lớp xen, như lớp kết dính, lớp kết dính nhạy áp, hoặc lớp bọc lót (lớp lót), giữa chúng.

Trong trường hợp này, lớp xen tốt hơn là nên được sử dụng để dán thành lớp mà không có khe không khí giữa chúng. Lớp xen giữa tấm phân cực 1a và màng bảo vệ a2 không được thể hiện trên Fig.2.

Lớp kết dính được làm từ chất kết dính. Loại bất kỳ trong số các loại chất kết dính khác nhau có thể được sử dụng. Lớp kết dính có thể là dạng trong suốt quang học bất kỳ. Chất kết dính có thể là loại bất kỳ trong số nhiều loại khác nhau, như chất kết dính trên cơ sở nước, chất kết dính trên cơ sở dung môi, chất kết dính trên cơ sở nóng chảy, và chất kết dính hóa rắn được bằng tia năng lượng tác dụng. Chất kết dính trên cơ sở nước hoặc chất kết dính hóa rắn được bằng tia năng lượng tác dụng là được ưu tiên.

Chất kết dính trên cơ sở nước có thể, ví dụ, là chất kết dính trên cơ sở isoxyanat, chất kết dính trên cơ sở rượu polyvinyl, chất kết dính trên cơ sở gelatin, chất kết dính trên cơ sở latec vinyl, hoặc chất kết dính polyeste trên cơ sở nước. Chất kết dính trên cơ sở nước thường được sử dụng ở dạng dung dịch nước, thường có hàm lượng chất rắn nằm trong khoảng từ 0,5 đến 60% trọng lượng.

Chất kết dính hóa rắn được bằng tia năng lượng tác dụng là chất kết dính có khả năng được hóa rắn bằng cách tiếp xúc với các tia có năng lượng tác dụng như các chùm điện tử hoặc các tia cực tím (chất kết dính hóa rắn được bằng gốc hoặc cation). Chất kết dính hóa rắn được bằng tia năng lượng tác dụng sẽ được sử dụng có thể là, ví dụ, loại hóa rắn được bằng chùm điện tử hoặc loại hóa rắn được bằng tia cực tím. Chất kết dính hóa rắn được bằng tia năng lượng tác dụng có thể, ví dụ, là chất kết dính hóa rắn được bằng gốc quang. Chất kết dính hóa rắn được bằng tia năng lượng tác dụng loại hóa rắn được bằng gốc quang có thể là loại hóa rắn được bằng tia cực tím. Trong trường hợp này, chất kết dính nên chứa hợp

chất polyme hóa được bằng gốc và chất khơi mào quang polyme hóa.

Phương pháp phủ 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 thiết bị phủ bao gồm máy phủ nghịch, máy phủ in lõm (trực tiếp, nghịch, hoặc in ôpset), máy phủ nghịch thanh, máy phủ trục lăn, máy phủ khuôn, máy phủ thanh, và máy phủ thanh kéo. Phương pháp phủ thích hợp khác như nhúng có thể cũng được sử dụng.

Ví dụ, khi chất kết dính trên cơ sở nước được sử dụng, chất kết dính này tốt hơn là được phủ theo cách mà lớp kết dính được tạo ra cuối cùng có thể có độ dày nằm trong khoảng từ 60 đến 150nm. Mặt khác, khi chất kết dính hóa rắn được bằng tia năng lượng tác dụng được sử dụng, lớp kết dính này tốt hơn là được tạo ra với độ dày nằm trong khoảng từ 0,2 đến 20 μ m.

Trong quá trình dán thành lớp tâm phân cực và màng bảo vệ, lớp tạo điều kiện thuận lợi cho sự kết dính có thể được đặt giữa màng bảo vệ và lớp kết dính. Lớp tạo điều kiện thuận lợi cho sự kết dính có thể được làm, ví dụ, bằng nhựa bất kỳ trong số các nhựa khác nhau có khung polyeste, khung polyete, khung polycacbonat, khung polyuretan, gốc silicon, khung polyamit, khung polyimit, khung rượu polyvinyl, hoặc các khung polyme khác. Các nhựa polyme này có thể được sử dụng riêng lẻ hoặc ở dạng phối hợp của hai hoặc nhiều nhựa trong số chúng. Các chất phụ gia khác cũng có thể được bổ sung để tạo ra lớp tạo điều kiện thuận lợi cho sự kết dính. Cụ thể hơn là, chất tăng dính, chất hấp thụ tia cực tím, chất chống oxy hóa, hoặc chất làm ổn định như chất làm ổn định chịu nhiệt có thể cũng được sử dụng để tạo ra lớp tạo điều kiện thuận lợi cho sự kết dính.

Lớp kết dính nhạy áp được làm từ chất kết dính nhạy áp. 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 chúng bao gồm các chất kết dính nhạy áp trên

cơ sở cao su, các chất kết dính nhạy áp trên cơ sở acryl, các chất kết dính nhạy áp trên cơ sở silicon, các chất kết dính nhạy áp trên cơ sở polyuretan, các chất kết dính nhạy áp trên cơ sở vinyl alkyl ete, các chất kết dính nhạy áp trên cơ sở polyvinylpyrrolidon, các chất kết dính nhạy áp trên cơ sở polyacrylamit, và các chất kết dính nhạy áp trên cơ sở xenluloza. Polyme nền có các đặc tính kết dính được 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 trên cơ sở acryl tốt hơn là được sử dụng do chúng có độ trong suốt quang học, tính chịu thời tiết, tính chịu nhiệt cao, và các đặc tính khác, và thể hiện độ thấm ướt thích hợp và các đặc tính kết dính bao gồm khả năng cố kết và khả năng bám dính.

Lớp bọc lót (lớp lót) được tạo ra để cải thiện sự kết dính giữa tấm phân cực và màng bảo vệ. Lớp lót có thể được làm bằng vật liệu bất kỳ có khả năng cung cấp theo một cách nào đó sự kết dính mạnh với cả màng nền và lớp nhựa trên cơ sở rượu polyvinyl. Ví dụ, nhựa nhiệt dẻo có độ trong suốt, độ ổn định nhiệt, và độ kéo căng cao có thể được sử dụng để tạo ra lớp lót. Nhựa nhiệt dẻo như vậy có thể, ví dụ, là nhựa trên cơ sở acryl, nhựa trên cơ sở polyolefin, nhựa trên cơ sở polyeste, nhựa trên cơ sở rượu polyvinyl, hoặc hỗn hợp bất kỳ của chúng.

Màng chức năng khác

Để làm màng chức năng theo sáng chế, màng giống như màng bảo vệ được minh họa trong mục màng phân cực có thể được sử dụng. Để làm màng chức năng, màng (màng nền chức năng) có thể được sử dụng một mình, hoặc màng nền chức năng được cung cấp lớp được xử lý bề mặt trên một mặt hoặc cả hai mặt như thể hiện trên Fig.5 có thể được sử dụng. Các ví dụ về lớp được xử lý bề mặt bao gồm các lớp chức năng như lớp phủ cứng, lớp chống phản xạ, lớp chống dính, lớp khuếch tán hoặc lớp chống

lúa đã được mô tả là có thể được sử dụng cho màng bảo vệ của màng phân cực. Trong lúc đó độ dày của màng nên chức năng có thể được xác định thích hợp trong khoảng nhỏ hơn hoặc bằng $110\mu\text{m}$, độ dày thường tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 đến $110\mu\text{m}$, tốt hơn nữa là từ 25 đến $105\mu\text{m}$ theo quan điểm độ bền, khả năng gia công như khả năng xử lý, và độ dày lớp mỏng. Lớp được xử lý bề mặt tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng $25\mu\text{m}$, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng $15\mu\text{m}$.

Lớp kết dính nhạy áp đối với màng chức năng

Lớp kết dính nhạy áp đối với màng chức năng có thể được tạo ra bằng cách 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 trên cơ sở cao su, chất kết dính nhạy áp trên cơ sở acryl, chất kết dính nhạy áp trên cơ sở silicon, chất kết dính nhạy áp trên cơ sở uretan, chất kết dính nhạy áp trên cơ sở vinyl alkyl ete, chất kết dính nhạy áp trên cơ sở rượu polyvinyl, chất kết dính nhạy áp trên cơ sở polyvinylpyrrolidon, chất kết dính nhạy áp trên cơ sở polyacrylamit, và chất kết dính nhạy áp trên cơ sở xenluloza.

Trong số các chất kết dính nhạy áp này, các chất có độ trong suốt quang học và tính chịu thời tiết hoặc tính chịu nhiệt cao và thể hiện độ thấm ướt và các đặc tính kết dính thích hợp như khả năng cố kết và khả năng bám dính tốt hơn là được sử dụng. Chất kết dính nhạy áp trên cơ sở acryl tốt hơn là được sử dụng do nó có các đặc tính như vậy.

Lớp kết dính nhạy áp đối với màng chức năng có thể được tạo ra bằng phương pháp bao gồm phủ chất kết dính nhạy áp lên màng tách khuôn đã được xử lý tách (chất tách hoặc chất tương tự), loại bỏ dung môi polyme hóa và các hợp phần khác ra khỏi chất kết dính bằng cách làm khô để tạo ra lớp kết dính nhạy áp, và sau đó chuyển lớp kết dính nhạy áp lên trên màng phân cực. Theo cách khác, lớp kết dính nhạy áp có thể được tạo ra bằng

phương pháp bao gồm phủ chất kết dính nhảy áp lên màng phân cực và loại bỏ dung môi polyme hóa và các hợp phần khác ra khỏi chất kết dính bằng cách làm khô để tạo ra lớp kết dính nhảy áp trên tấm phân cực. Trong quy trình phủ chất kết dính nhảy áp, nếu cần, một hoặc nhiều dung môi khác với dung môi polyme hóa có thể được thêm mới vào chất kết dính.

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

Thời gian làm khô thích hợp bất kỳ có thể được sử dụng khi cần. Thời gian làm khô tốt hơn là nằm trong khoảng 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 ra lớp kết dính nhảy áp. Các ví dụ về các phương pháp như vậy bao gồm phủ trực lăn, phủ trực lăn-chạm, phủ in lõm, phủ nghịch, phủ trực lăn-chổi, phủ phun, phủ trực lăn-nhúng, phủ thanh, phủ dao, phủ dao khí, phủ màng, phủ lưới cắt, và phủ ép đùn bằng máy phủ khuôn hoặc các thiết bị khác.

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

Màng tách thứ nhất: khi được sử dụng để bảo vệ lớp kết dính nhạy áp đối với màng chức năng

Màng tách thứ nhất được sử dụng, ví dụ, khi lớp kết dính nhạy áp đối với màng chức năng được bảo vệ cho đến khi đưa vào sử dụng trong thực tế (xem Fig.2, Fig.3). Để làm màng tách thứ nhất, màng tách khuôn (như chất tách) được sử dụng để tạo ra lớp kết dính nhạy áp đối với màng chức năng có thể được sử dụng trực tiếp làm màng tách thứ nhất. Màng tách thứ nhất (màng tách khuôn) có màng nền thứ nhất. Các ví dụ về vật liệu được sử dụng để tạo ra màng nền thứ nhất bao gồm màng chất dẻo như màng polyetylen, polypropylen, polyetylen terephtalat, hoặc polyeste, giấy, vải, vật liệu xốp như vải không dệt, và các vật liệu mỏng thích hợp như lưới, tấm bọt, lá kim loại, và vật liệu nhiều lớp bất kỳ của chúng. Màng chất dẻo tốt hơn là được sử dụng nhờ độ nhẵn bề mặt của chúng.

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

Nếu cần, màng nền thứ nhất của màng tách thứ nhất có thể được xử lý tách và xử lý chống bẩn bằng các chất tách trên cơ sở silicon, trên cơ sở florua, trên cơ sở alkyl mạch dài, hoặc trên cơ sở amit của axit béo, bột silic oxit, hoặc các chất khác, hoặc được xử lý chống tĩnh điện gồm loại phủ, loại nhào trộn và phối trộn, loại kết tủa-hơi, hoặc các loại khác. Cụ thể là, khi bề mặt của màng tách khuôn được xử lý tách thích hợp như xử lý silicon, xử lý alkyl mạch dài, hoặc xử lý flo, khả năng tách ra khỏi lớp kết dính nhạy áp đối với màng chức năng có thể được cải thiện hơn nữa. Độ

dày của màng nền thứ nhất của màng tách thứ nhất (màng tách khuôn) được thiết kế để độ chịu uốn thứ nhất của màng tách thứ nhất lớn hơn độ chịu uốn thứ hai của màng tách thứ hai.

Màng tách thứ nhất, màng tách thứ hai: khi được sử dụng làm màng bảo vệ bề mặt

Màng tách thứ nhất, màng tách thứ hai có thể được sử dụng, ví dụ, làm màng bảo vệ bề mặt. Khi màng chức năng có lớp kết dính nhạy áp đối với màng chức năng trên một mặt của màng chức năng, màng bảo vệ bề mặt được sử dụng làm màng tách thứ hai trên một mặt khác của màng chức năng (xem Fig.2 và Fig.3). Màng bảo vệ bề mặt có thể được sử dụng làm màng tách thứ nhất và màng tách thứ hai trên cả hai mặt của màng chức năng (xem Fig.4 và Fig.5).

Trước tiên, các màng tách thứ hai (các màng bảo vệ bề mặt) lần lượt có các màng nền thứ nhất, thứ hai. Do khả năng sẽ được kiểm tra hoặc điều khiển, vật liệu màng đẳng hướng hoặc gần đẳng hướng nên được chọn làm các màng nền thứ nhất, thứ hai đối với màng bảo vệ bề mặt. Các ví dụ về vật liệu màng như vậy bao gồm các nhựa trên cơ sở polyeste như các màng polyetylen terephthalat, các nhựa trên cơ sở xenluloza, các nhựa trên cơ sở axetat, các nhựa trên cơ sở polyetesulfon, các nhựa trên cơ sở polycacbonat, các nhựa trên cơ sở polyamit, các nhựa trên cơ sở polyimit, các nhựa trên cơ sở polyolefin, các nhựa trên cơ sở acryl, và các polyme trong suốt khác. Cụ thể là, các nhựa trên cơ sở polyeste là được ưu tiên. Các màng nền thứ nhất, thứ hai có thể được làm bằng vật liệu màng đơn hoặc vật liệu nhiều lớp gồm hai hoặc nhiều vật liệu màng. Ngoài ra, mục đích kéo căng của màng nêu trên cũng có thể được sử dụng. Độ dày các màng nền thứ nhất, thứ hai của các màng tách thứ nhất, thứ hai (màng bảo vệ bề mặt) được thiết kế để độ chịu uốn thứ nhất của màng tách thứ nhất lớn hơn độ chịu

uốn thứ hai của màng tách thứ hai.

Đối với màng bảo vệ bề mặt, các màng nền thứ nhất, thứ hai có thể được sử dụng làm màng tự kết dính và màng bao gồm màng nền và lớp kết dính nhạy áp đối với màng bảo vệ bề mặt có thể cũng được sử dụng đối với màng bảo vệ bề mặt. Từ quan điểm bảo vệ màng chức năng, màng bảo vệ bề mặt tốt hơn là chứa lớp kết dính nhạy áp đối với màng bảo vệ bề mặt.

Ví dụ, lớp kết dính nhạy áp đối với màng bảo vệ bề mặt được sử dụng để dán thành lớp màng bảo vệ bề mặt có thể được chọn thích hợp từ các chất kết dính nhạy áp bao gồm polyme, như polyme cơ bản, như polyme trên cơ sở (met)acryl, polyme trên cơ sở silicon, polyeste, polyuretan, polyamit, polyete, polyme trên cơ sở flo, và polyme trên cơ sở cao su. Từ quan điểm hệ số truyền, tính chịu thời tiết, tính chịu nhiệt, v.v., chất kết dính nhạy áp trên cơ sở acryl bao gồm polyme trên cơ sở acryl như polyme cơ bản là được ưu tiên. Độ dày của lớp kết dính nhạy áp đối với màng bảo vệ bề mặt (độ dày của lớp đã được làm khô) có thể được xác định phụ thuộc vào lực kết dính cần thiết. Độ dày này thường khoảng từ 1 đến 100 μm và tốt hơn là từ 5 đến 50 μm .

Lớp xử lý tách có thể được tạo ra trên màng bảo vệ bề mặt (bề mặt đối diện với bề mặt ở đó lớp kết dính nhạy áp đối với màng bảo vệ bề mặt được tạo ra) bằng vật liệu có độ bám dính thấp đã được xử lý như xử lý silicon, xử lý alkyl mạch dài, xử lý flo, v.v..

Tách màng tách thứ nhất

Vật liệu màng mỏng nhiều lớp theo sáng chế được sản xuất ở dạng đã xác định trước gồm vật liệu nhiều lớp dạng tấm tạo nên bởi màng chức năng, và màng tách thứ nhất và màng tách thứ hai được dán thành lớp trên cả hai mặt của màng chức năng (bước (1)). Là hình dạng đã xác định trước, ví dụ, có thể kể đến hình chữ nhật. Tiếp theo, màng tách thứ nhất được bóc

ra khỏi vật liệu màng mỏng nhiều lớp (bước (2)). Trong quá trình tách màng tách thứ nhất, vật liệu màng mỏng nhiều lớp có thể được giữ cố định trên mặt màng tách thứ hai, ví dụ, bằng cách hút, và việc tách màng tách thứ nhất có thể được thực hiện bằng cách sử dụng trực lần tách hoặc thiết bị tương tự (ví dụ, xem JP-A-9-114384).

Sản xuất panen hiển thị quang học

Khi màng chức năng có lớp kết dính nhạy áp đối với màng chức năng được sử dụng làm vật liệu màng mỏng nhiều lớp theo sáng chế (ví dụ, xem Fig.2 và Fig.3), vật liệu màng mỏng nhiều lớp mà từ đó màng tách thứ nhất được tách ở bước (1) tiếp theo là bước (2) (ví dụ, màng chức năng gắn lớp kết dính nhạy áp, có màng bảo vệ bề mặt là màng tách thứ hai) được kết dính với một mặt của tế bào quang học ở bước (3). Ở bước (3), mặt của lớp kết dính nhạy áp đối với màng chức năng của màng chức năng được kết dính với tế bào quang học để sản xuất panen hiển thị quang học.

Các lớp quang học khác

Khi màng quang học được sử dụng làm màng chức năng theo sáng chế, để sử dụng trong thực tế, màng quang học này có thể được dán thành lớp với lớp hoặc các lớp quang học khác bất kỳ. Là một ví dụ không làm giới hạn phạm vi của sáng chế, khi màng phân cực được sử dụng làm màng quang học, lớp hoặc các lớp quang học như vậy có thể là một hoặc nhiều lớp quang học mà đã từng được sử dụng để tạo ra các thiết bị hiển thị tinh thể lỏng hoặc các thiết bị khác, như gương phản xạ, gương phản xạ bán trong suốt, tấm làm trễ (bao gồm tấm làm trễ bước sóng như tấm làm trễ $\frac{1}{2}$ hoặc $\frac{1}{4}$ bước sóng), hoặc màng bù góc quan sát.

Màng quang học dán thành lớp lớp hoặc các lớp quang học có thể được tạo ra bằng phương pháp xếp chồng chúng từng lớp một, ví dụ, trong quá trình sản xuất thiết bị hiển thị tinh thể lỏng. Tuy nhiên, màng quang

học nên được tạo ra bằng cách xếp chồng chúng trước, mà có độ ổn định chất lượng hoặc khả năng gia công lắp ráp tốt hơn và do đó có lợi trong việc tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình sản xuất các thiết bị hiển thị tinh thể lỏng hoặc các thiết bị khác. Trong quá trình dán thành lớp, phương tiện liên kết thích hợp bất kỳ như lớp kết dính nhạy áp có thể được sử dụng. Khi màng phân cực gắn lớp kết dính nhạy áp và màng quang học khác bất kỳ được liên kết với nhau, các trục quang học của chúng có thể mỗi trục được sắp thẳng hàng ở một góc thích hợp, phụ thuộc vào các đặc tính làm trễ mong muốn hoặc các đặc tính 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 cấu tạo trong đó lớp tinh thể lỏng được bịt kín giữa một cặp đế (đế thứ nhất (mặt có thể nhìn thấy) Pa và đế thứ hai (mặt sau) Pb) quay vào nhau. Loại bất kỳ của các tế bào tinh thể lỏng có thể được sử dụng, tuy nhiên, tế bào tinh thể lỏng theo phương thức sắp hàng theo chiều dọc (VA: vertical alignment) hoặc theo phương thức chuyển đổi theo chiều ngang (IPS: in-plane switching) tốt hơn là được sử dụng để đạt được độ tương phản cao. Panen hiển thị tinh thể lỏng chứa màng phân cực được gắn với một hoặc cả hai mặt của tế bào tinh thể lỏng và nó được kết hợp với mạch kích thích nếu cần.

Thiết bị hiển thị tinh thể lỏng mong muốn bất kỳ có thể được tạo ra, như thiết bị hiển thị tinh thể lỏng bao gồm tế bào tinh thể lỏng và màng hoặc các màng quang học được đặt trên một hoặc cả hai mặt của tế bào tinh thể lỏng, hoặc thiết bị hiển thị tinh thể lỏng còn bao gồm đèn sau hoặc gương phản xạ trong hệ thống chiếu sáng. Trong trường hợp này, màng hoặc các màng quang học theo sáng chế có thể được đặt trên một hoặc cả hai mặt của tế bào tinh thể lỏng. Khi các màng quang học được cung cấp

trên cả hai mặt, chúng có thể giống hoặc khác nhau. Quy trình tạo ra thiết bị hiển thị tinh thể lỏng có thể còn bao gồm bước đặt, ở một vị trí hoặc nhiều vị trí thích hợp, một hoặc nhiều lớp có thành phần thích hợp như tấm khuếch tán, lớp chống lóa, màng chống phản xạ, tấm bảo vệ, màng lãg kính, tấm màng thấu kính, tấm khuếch tán ánh sáng, hoặc đèn sau.

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

Tế bào EL hữu cơ là một dạng khác của tế bào quang học có cấu tạo trong đó lớp điện phát sáng được kẹp giữa một cặp điện cực. Loại tùy ý của tế bào EL hữu cơ có thể được sử dụng như hệ phát sáng đỉnh, hệ phát sáng đáy, và hệ phát sáng kép. Panen hiển thị EL hữu cơ bao gồm cả màng quang học (màng phân cực) theo sáng chế và màng trề được dán thành lớp vào tế bào EL hữu cơ và nó được kết hợp với mạch kích thích nếu cần.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế sẽ được giải thích dưới đây bằng các ví dụ. Tuy nhiên, các ví dụ này không làm giới hạn phạm vi bảo hộ của của sáng chế. “Phần” và “%” trong các ví dụ này dựa trên trọng lượng. Các điều kiện của thử nghiệm trong đó vật liệu được để ở nhiệt độ trong phòng là 23°C và độ ẩm tương đối (RH: relative humidity) 65% trong tất cả các ví dụ dưới đây khi không được mô tả cụ thể.

Sản xuất màng phân cực

Chế tạo tấm phân cực

Bước xử lý điện hoa được thực hiện trên một bề mặt của đế dạng màng polyetylen terephthalat copolyme hóa bằng axit isophtalic vô định hình (IPA-copolymeized PET) (độ dày 100 μ m) có độ hấp thụ nước bằng 0,75% và Tg bằng 75°C. Dung dịch nước chứa rượu polyvinyl (độ polyme hóa 4200, độ xà phòng hóa 99,2% mol) và PVA cải biến axetoaxetyl (Gohsefimer Z200 (tên thương mại) được sản xuất bởi The Nippon

Synthetic Chemical Industry Co., Ltd., độ polyme hóa 1200, độ cải biến axetoaxetyl 4,6%, độ xà phòng hóa lớn hơn hoặc bằng 99,0% mol) với tỷ lệ 9:1 được phủ lên bề mặt đã được xử lý điện hoa ở 25°C và sau đó được làm khô để tạo ra lớp nhựa trên cơ sở PVA có độ dày 11µm, để tạo ra vật liệu nhiều lớp.

Trong lò ở 120°C, vật liệu nhiều lớp tạo ra được kéo căng theo một trục ở đầu tự do đến 2,0 lần theo chiều dọc giữa các trục lăn ở các vận tốc ngoài rìa khác nhau (kéo căng bổ sung trong không khí).

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

Sau đó, vật liệu nhiều lớp này được nhúng trong dung dịch nhuộm ở nhiệt độ 30°C trong lúc nồng độ iot và thời gian nhúng được kiểm soát để cho phép tẩm phân cực tạo ra có hệ số truyền đã xác định trước. Trong ví dụ này, vật liệu nhiều lớp được nhúng trong 60 giây trong dung dịch nước iot thu được bằng cách bổ sung 0,2 phần trọng lượng iot và 1,0 phần trọng lượng kali iodua vào 100 phần trọng lượng nước (nhuộm).

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

Vật liệu nhiều lớp này sau đó được kéo căng theo một trục đến tổng tỷ lệ giãn bằng 5,5 lần theo chiều dọc giữa các trục lăn ở các vận tốc ngoài rìa khác nhau trong lúc nó được nhúng trong dung dịch nước axit boric (dung dịch nước thu được bằng cách bổ sung 4 phần trọng lượng axit boric và 5 phần trọng lượng kali iodua vào 100 phần trọng lượng nước) ở nhiệt

độ 70°C (kéo căng trong nước).

Sau đó, vật liệu nhiều lớp này được nhúng trong dung dịch làm sạch (dung dịch nước thu được bằng cách bổ sung 4 phần trọng lượng kali iodua vào 100 phần trọng lượng nước) ở nhiệt độ 30°C (làm sạch).

Sản phẩm tạo ra là vật liệu màng mỏng nhiều lớp quang học bao gồm tám phân cực có độ dày 5µm.

Màng bảo vệ

Màng bảo vệ 1: sử dụng màng có tổng độ dày 50µm được chế tạo bằng cách áp dụng quá trình xử lý bề mặt có hệ số phản xạ thấp có độ dày 10µm cho một mặt của màng triaxetyl xenluloza có độ dày 40µm.

Màng bảo vệ 2: sử dụng màng triaxetyl xenluloza có độ dày 40µm.

Chất kết dính để được phủ lên màng bảo vệ 1 hoặc 2

Chất kết dính hóa rắn được bằng tia cực tím được sản xuất bằng cách trộn 40 phần trọng lượng N-hydroxyethylacrylamit (HEAA), 60 phần trọng lượng acryloylmorpholin (ACMO), và 3 phần trọng lượng chất khơi mào quang hóa IRGACURE 819 (được sản xuất bởi BASF).

Chế tạo màng phân cực được bảo vệ một mặt A1

Màng bảo vệ 1 (bề mặt trong đó quá trình xử lý bề mặt có độ phản xạ thấp không được phủ) được liên kết với bề mặt của tấm phân cực của vật liệu màng mỏng nhiều lớp quang học bằng chất kết dính hóa rắn được bằng tia cực tím được phủ lên bề mặt theo cách để tạo ra lớp kết dính dày 1µm sau khi hóa rắn. Sau đó, chất kết dính được hóa rắn bằng cách sử dụng các tia cực tím làm các tia có năng lượng tác dụng. Các tia cực tím được dùng bằng cách sử dụng các điều kiện dưới đây: đèn kim loại halogenua chứa gali; nguồn bức xạ: Light Hammer 10 được sản xuất bởi Fusion UV Systems, Inc; van: van V; độ rọi cực đại: 1600mW/cm²; tổng liều lượng: 1000 /mJ/cm² (bước sóng 380-440nm). Độ rọi của các tia cực tím được đo

bằng hệ Sola-Check System được sản xuất bởi Solatell Ltd. Sau đó, đế PET vô định hình được loại ra khỏi mỗi sản phẩm, để nhận được màng phân cực được bảo vệ một mặt A có tấm phân cực mỏng. Hệ số truyền chất nền đơn bằng 42,8% và độ phân cực bằng 99,99% là các đặc tính quang học của màng phân cực được bảo vệ một mặt A1 thu được. Độ dày của màng phân cực được bảo vệ một mặt thu được bằng 56 μ m.

Chế tạo màng phân cực được bảo vệ hai mặt A2

Chế tạo tấm phân cực có độ dày 23 μ m:

Màng rượu polyvinyl có độ polyme hóa trung bình 2400, độ xà phòng hóa 99,9% mol, và độ dày 75 μ m được để cho phồng lên bằng cách nhúng màng này trong nước ấm ở 30°C trong 60 giây. Sau đó, màng này được nhúng trong dung dịch nước iot/kali iodua 0,3% (tỷ lệ trọng lượng = 0,5/8) và nhuộm trong điều kiện kéo căng đến 3,5 lần. Sau đó, trong dung dịch nước borat este ở 65°C, màng được kéo căng để tổng độ tăng kéo căng là 6 lần. Sau khi kéo căng, màng này được làm khô trong lò ở 40°C trong 3 phút để thu được tấm phân cực trên cơ sở PVA (độ dày 23 μ m).

Sau khi liên kết màng bảo vệ 1 trên một mặt của tấm phân cực nhờ chất kết dính có thể hóa rắn bằng tia UV theo cách giống như nêu trên, màng bảo vệ 2 được liên kết với mặt còn lại nhờ chất kết dính có thể hóa rắn bằng tia UV theo cách giống như nêu trên. Hệ số truyền 42,8%, và độ phân cực 99,99% là các đặc tính quang học của màng phân cực được bảo vệ hai mặt A2 thu được. Độ dày của màng phân cực được bảo vệ hai mặt A2 thu được là 115 μ m.

Hệ số truyền chất nền đơn T và độ phân cực P của tấm phân cực

Hệ số truyền chất nền đơn T và độ phân cực P của các màng phân cực thu được được đo bằng cách sử dụng máy đo hệ số truyền quang phổ được trang bị cầu tích phân (DOT-3C được sản xuất bởi Murakami Color

Research Laboratory Co., Ltd.).

Độ phân cực P được tính từ công thức dưới đây bằng cách sử dụng hệ số truyền (hệ số truyền song song T_p) của vật liệu nhiều lớp gồm hai màng phân cực giống nhau với các trục truyền qua của chúng song song với nhau và hệ số truyền (hệ số truyền vuông góc T_c) của vật liệu nhiều lớp gồm hai màng phân cực giống nhau với các trục truyền qua 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 biểu hiện là giá trị Y, thu được nhờ việc hiệu chỉnh độ sáng bằng cách sử dụng thiết bị có phạm vi nhìn thấy hai độ (thiết bị chiếu sáng C) theo JIS Z 8701 khi hệ số truyền đối với ánh sáng phân cực hoàn toàn thu được nhờ tấm phân cực lăng kính Glan-Taylor được chuẩn hóa đến 100%.

Điều chế chất kết dính nhạy áp

Bình phản ứng được trang bị ống ngưng tụ, ống nạp nitơ, nhiệt kế, và máy khuấy được nạp 100 phần butyl acrylat, 3 phần axit acrylic, 0,1 phần 2-hydroxyethyl acrylat, 0,3 phần 2,2'-azobisisobutyronitril, và etyl axetat, để thu được dung dịch. Sau đó, dung dịch này được để phản ứng ở 55°C trong 8 giờ trong điều kiện khuấy trộn với khí nitơ được thổi vào trong dung dịch, để thu được dung dịch chứa polyme trên cơ sở acryl có trọng lượng phân tử trung bình trọng lượng 2200000. Etyl axetat được bổ sung thêm nữa vào dung dịch chứa polyme trên cơ sở acryl để tạo ra dung dịch polyme trên cơ sở acryl có nồng độ chất rắn được điều chỉnh bằng 30%.

Dung dịch chất kết dính nhạy áp được điều chế bằng cách bổ sung 0,5 phần chất liên kết ngang (CORONATE L (tên thương mại) được sản xuất bởi Nippon Polyuretan Industry Co., Ltd.) bao gồm hợp chất chứa nhóm isoxyanat là thành phần chính và 0,075 phần γ -

glyxidoxypropyltrimetoxysilan (KBM-403 (tên thương mại) được sản xuất bởi Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.) là chất kết hợp silan theo thứ tự này vào dung dịch polyme trên cơ sở acryl dựa trên 100 phần chất rắn của dung dịch polyme trên cơ sở acryl.

Màng chức năng: màng TAC

A3: màng triaxetyl xenluloza có độ dày 80 μ m được chế tạo.

A4: màng triaxetyl xenluloza có độ dày 25 μ m được chế tạo.

Màng chức năng: màng có các lớp được xử lý bề mặt có độ phản xạ thấp trên cả hai mặt

A5: Hai màng được xử lý bề mặt có hệ số phản xạ thấp (độ dày 50 μ m) của màng bảo vệ 1 được chế tạo, và các bề mặt của các màng trên đó việc xử lý bề mặt có hệ số phản xạ thấp không được áp dụng được liên kết với nhau nhờ chất kết dính có thể hóa rắn bằng tia UV (độ dày 5 μ m) theo cách như nêu trên, để sản xuất màng được cung cấp các lớp được xử lý bề mặt có độ phản xạ thấp trên cả hai mặt (màng AR hai mặt). Màng AR hai mặt này có độ dày 105 μ m.

Ví dụ 1

Dán thành lớp màng bảo vệ bề mặt

Màng bảo vệ bề mặt (màng tách thứ hai, tên sản phẩm RP108C, có thể mua được từ Nitto Denko Corporation) được đặt lên mặt của màng bảo vệ 1 của màng phân cực được bảo vệ một mặt A1. Là màng bảo vệ bề mặt, màng nhựa trên cơ sở polyeste dày 25 μ m (màng nền thứ hai) có lớp kết dính nhạy áp dày 15 μ m (tương ứng với lớp kết dính nhạy áp đối với màng bảo vệ bề mặt) được sử dụng.

Tạo màng tách gắn lớp kết dính nhạy áp (màng tách thứ nhất)

Dung dịch chất kết dính nhạy áp được phủ lên bề mặt của màng tách (màng tách) được tạo ra bằng màng polyetylen terephthalat đã được xử

lý tách (độ dày của màng nền thứ nhất bằng 50 μ m: DIAFOIL MRF có thể mua được từ Mitsubishi Plastics, Inc.) để độ dày sau khi làm khô bằng 20 μ m, và được làm khô để tạo ra lớp kết dính nhạy áp (tương ứng với lớp kết dính nhạy áp đối với màng phân cực (màng chức năng)). Sau đó, trên mặt của tấm phân cực của màng phân cực được bảo vệ một mặt A có màng bảo vệ bề mặt, lớp kết dính nhạy áp được kết dính để tạo ra vật liệu màng mỏng nhiều lớp theo sáng chế (xem Fig.3: màng phân cực gắn lớp kết dính nhạy áp có màng tách và màng bảo vệ bề mặt).

Các ví dụ so sánh 1 và 2, Các ví dụ tham khảo từ 1 đến 3

Ở ví dụ 1, vật liệu màng mỏng nhiều lớp được chế tạo theo cách giống như trong ví dụ 1 ngoại trừ là loại màng phân cực, độ dày của màng nền thứ hai của màng bảo vệ bề mặt được sử dụng làm màng tách thứ hai, và độ dày của màng nền thứ nhất của màng tách được sử dụng làm màng tách thứ nhất được thay đổi như thể hiện trong bảng 1.

Ví dụ 2

Dán thành lớp màng bảo vệ bề mặt

Các màng bảo vệ bề mặt (các màng tách thứ nhất và thứ hai) được đặt trên cả hai mặt của màng chức năng A3 (màng TAC có độ dày 80 μ m).

Để làm màng tách thứ nhất, màng nhựa trên cơ sở polyeste dày 100 μ m (màng nền thứ nhất) có lớp kết dính nhạy áp dày 15 μ m (tương ứng với lớp kết dính nhạy áp đối với màng bảo vệ bề mặt) dưới dạng màng bảo vệ bề mặt được sử dụng (tên sản phẩm RP108C, có thể mua được từ Nitto Denko Corporation).

Để làm màng tách thứ hai, màng nhựa trên cơ sở polyeste dày 25 μ m (màng nền thứ hai) có lớp kết dính nhạy áp dày 15 μ m (tương ứng với lớp kết dính nhạy áp đối với màng bảo vệ bề mặt) dưới dạng màng bảo vệ bề mặt được sử dụng (tên sản phẩm RP108C, có thể mua được từ Nitto

Denko Corporation).

Các ví dụ từ 3 đến 5, các ví dụ so sánh từ 3 đến 6

Ở ví dụ 2, vật liệu màng mỏng nhiều lớp được chế tạo theo cách giống như trong ví dụ 2 ngoại trừ loại màng chức năng, và độ dày và vật liệu của màng nền thứ nhất, thứ hai của màng bảo vệ bề mặt được sử dụng làm màng tách thứ nhất, thứ hai được thay đổi như thể hiện trong bảng 1. Ở ví dụ 5 và ví dụ so sánh 6, là màng bảo vệ bề mặt, màng nhựa trên cơ sở polyetylen dày 240 μ m hoặc 60 μ m (màng nền thứ nhất hoặc màng nền thứ hai) có lớp kết dính nhạy áp (tương ứng với lớp kết dính nhạy áp đối với màng bảo vệ bề mặt) dày 15 μ m được sử dụng (tên sản phẩm HR6010, có thể mua được từ Nitto Denko Corporation).

Các vật liệu màng mỏng nhiều lớp và các vật liệu tạo nên các vật liệu nhiều lớp thu được trong các ví dụ, các ví dụ so sánh và các ví dụ tham khảo nêu trên được đánh giá như sau. Kết quả được thể hiện trong bảng 1.

Thử nghiệm độ chịu uốn

Độ chịu uốn của màng tách thứ nhất, thứ hai được đo bằng phương pháp sau đây.

Máy thử nghiệm tính dễ uốn loại dầm chìa số 476 được sản xuất bởi Yasuda Seiki Seisakusho Ltd. được sử dụng. Thử nghiệm này được thực hiện ở trạng thái mà điện tích của các mẫu và các thứ khác được sử dụng trong thử nghiệm này được loại bỏ một cách thích hợp để sự ảnh hưởng của điện tĩnh được loại trừ.

Mỗi vật liệu màng mỏng nhiều lớp được sản xuất dưới dạng mảnh hình chữ nhật F (mỗi mẫu trong một số mẫu) dài 20mm $\times$ dài 150mm. Mẫu được đặt để được giữ trên mặt phẳng trên cùng của giá đỡ SUS 41 có mặt trên cùng phẳng (20mm $\times$ 150mm, cùng kích thước như mẫu), các cạnh dài mỗi cạnh có một phần đầu có mặt nghiêng 45°, và mặt cắt ngang bằng

phẳng và hình thang (xem Fig.6).

Mẫu được trượt về phía mặt nghiêng ở tốc độ đẩy ra 10mm/giây để được dịch chuyển (1). Ở điểm tại đó phần đầu của mẫu tiếp xúc trước tiên với bề mặt nghiêng, sự dịch chuyển của mẫu được dừng lại (2). Ở bề mặt phẳng của phần đỉnh, khoảng cách L (mm) trên đó mẫu dịch chuyển được đo.

Về mỗi mẫu, các thử nghiệm được thực hiện là các thử nghiệm của 2 kiểu gồm trường hợp hướng bề mặt thứ nhất của chúng lên trên và trường hợp hướng bề mặt thứ hai của chúng lên trên. Về mỗi thử nghiệm trong số hai kiểu thử nghiệm này, khoảng cách theo chiều dài ngắn nhất L (mm) được đo ba lần (tổng số lượng của các mẫu: 12). Độ chịu uốn (mm) theo mỗi hướng được xác định là giá trị trung bình số học của các giá trị tạo ra.

Đo lực bóc

Mỗi vật liệu màng mỏng nhiều lớp thu được trong các ví dụ, các ví dụ so sánh, và các ví dụ tham khảo được cắt thành kích thước 25mm × 100mm, một trong số màng tách thứ nhất và màng tách thứ hai được bóc ra trên mặt ở đó lực bóc không được đo, và mỗi màng đã bóc ra được dán lên trên tấm thủy tinh không kiềm dày 0,5mm bằng băng dính hai mặt (“Double-Sided Tape #511” được sản xuất bởi Nitto Denko Corporation). Băng dính xenlophan được dán để làm ngăn các phần rìa của màng phân cực gắn lớp kết dính nhạy áp được dán lên trên tấm thủy tinh không kiềm này. Chỉ vị trí ở đó sự bắt đầu bóc của màng tách thứ nhất hoặc màng tách thứ hai được bóc ra trước tiên và màng tách thứ nhất hoặc màng tách thứ hai được bóc ra theo hướng song song với hướng cạnh dài của màng bằng cách sử dụng máy thử TENSILON có góc bóc 180° ở vận tốc 0,3m/phút. Lực bóc được đo đối với mỗi màng tách thứ nhất và màng tách thứ hai. Kết quả được thể hiện trong bảng 1.

Thử nghiệm dính

Mỗi vật liệu màng mỏng nhiều lớp thu được trong các ví dụ, các ví dụ so sánh, và các ví dụ tham khảo được cắt thành kích thước 150mm × 150mm để tạo ra hình dạng tấm (mẫu).

Mặt của màng tách thứ hai (toàn bộ) của mẫu được giữ cố định trên thủy tinh bằng băng dính hai mặt (“Double-Sided Tape #511” được sản xuất bởi Nitto Denko Corporation) với mặt của màng tách thứ nhất của mẫu ở trên, và với mặt của màng tách thứ hai ở dưới. Trong lúc đó, băng dính hai mặt rộng 5mm (“Double-Sided Tape #511” được sản xuất bởi Nitto Denko Corporation) được quấn xung quanh trục lăn có đường kính 45mm để tạo ra trục lăn dính. Sau đó, băng trục lăn dính, trục lăn có đường kính 45mm được di chuyển song song với đường chéo của mẫu từ phần đầu rìa của mẫu đã được cố định vào thủy tinh. Thao tác trước đó được thực hiện mười lần, và số lần để tách ra khỏi màng tách thứ nhất được như thể hiện trong bảng 1 là “số lần/10”.

Thử nghiệm nâng

Mỗi vật liệu màng mỏng nhiều lớp thu được trong các ví dụ, các ví dụ so sánh, và các ví dụ tham khảo được cắt thành kích thước 25mm × 100mm để tạo ra hình dạng tấm (mẫu).

Mặt của màng tách thứ hai (chỉ phần 20 đến 100mm từ phần đầu theo chiều dọc) của mẫu được kết dính vào tấm thủy tinh và giữ cố định trên tấm thủy tinh này bằng băng dính hai mặt (“Double-Sided Tape #511” được sản xuất bởi Nitto Denko Corporation) với mặt của màng tách thứ nhất của mẫu ở trên, và với mặt màng tách thứ hai ở trên. Cụ thể là, phần 0 đến 20mm từ phần đầu theo chiều dọc của mẫu được làm thành dạng nâng.

Sau đó, sau khi dính băng dính xenlophan rộng 25mm vào mảnh thử nghiệm ở phần đầu (trên mặt nâng) của mẫu đã được giữ cố định vào

tấm thủy tinh, băng dính xenlophan được kéo ở góc 30° , ở tốc độ kéo 300mm/phút theo chiều dọc của mẫu.

Khi màng tách thứ nhất không được bóc ra bằng thao tác nêu trên, kết quả được thể hiện là “Qua” trong bảng 1. Khi màng tách thứ nhất được bóc ra, khoảng cách kéo (mm) được thể hiện trong bảng 1.

Bảng 1

	Màng tách thứ nhất		Màng chức năng		Màng tách thứ hai		Đánh giá					
	Màng nền thứ nhất		Loại	Độ dày (µm)	Màng nền thứ hai		Độ chịu uốn (mm)		Lực bóc (N/25mm)		Thử nghiệm dính	Thử nghiệm nâng (mm)
	Vật liệu	Độ dày (µm)			Màng tách thứ nhất: độ chịu uốn thứ nhất	Màng tách thứ hai: độ chịu uốn thứ hai	Màng tách thứ nhất: lực bóc (1)	Màng tách thứ hai: lực bóc (2)				
Ví dụ 1	PET	50	A1: màng phân cực được bảo vệ một mặt	56	PET	25	80	50	0,15	0,02	10/10	Qua
Ví dụ so sánh 1	PET	25	A1: màng phân cực được bảo vệ một mặt	56	PET	75	50	115	0,15	0,02	0/10	Qua
Ví dụ so sánh 2	PET	38	A1: màng phân cực được bảo vệ một mặt	56	PET	38	60	60	0,15	0,02	5/10	Qua
Ví dụ tham khảo 1	PET	38	A2: màng phân cực được bảo vệ hai mặt	115	PET	25	60	50	0,15	0,02	10/10	Qua

Ví dụ tham khảo 2	PET	38	A2: màng phân cực được bảo vệ hai mặt	115	PET	38	60	60	0,15	0,02	10/10	Qua
Ví dụ tham khảo 3	PET	38	A2: màng phân cực được bảo vệ hai mặt	115	PET	50	80	60	0,15	0,02	10/10	9
Ví dụ 2	PET	100	A3: màng TAC	80	PET	25	50	140	0,05	0,05	10/10	Qua
Ví dụ so sánh 3	PET	25	A3: màng TAC	80	PET	100	140	50	0,05	0,05	0/10	Qua
Ví dụ 3	PET	100	A4: màng TAC	25	PET	25	50	140	0,05	0,05	10/10	Qua
Ví dụ so sánh 4	PET	25	A4: màng TAC	25	PET	100	140	50	0,05	0,05	0/10	Qua
Ví dụ 4	PET	100	A5: màng AR hai mặt	105	PET	25	50	140	0,02	0,02	10/10	Qua
Ví dụ so sánh 5	PET	25	A5: màng AR hai mặt	105	PET	100	140	50	0,02	0,02	0/10	5
Ví dụ 5	PE	240	A5: màng AR hai mặt	105	PE	60	30	115	0,15	0,15	10/10	Qua
Ví dụ so sánh 6	PE	60	A5: màng AR hai mặt	105	PE	240	115	30	0,15	0,15	0/10	Qua

Trong bảng 1, PET là polyetylen terephtalat, và PE là polyetylen.

Mô tả các ký hiệu tham chiếu

F	Màng quang học mỏng nhiều lớp dạng tấm
A	Màng chức năng
A'	Màng phân cực
a1	Tấm phân cực
a2	Màng bảo vệ
B	Lớp kết dính nhạy áp đối với màng chức năng
1	Màng tách thứ nhất
11	Màng nền thứ nhất
12	Lớp kết dính nhạy áp đối với màng bảo vệ bề mặt
2	Màng tách thứ hai
21	Màng nền thứ hai
22	Lớp kết dính nhạy áp đối với màng bảo vệ bề mặt

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Vật liệu màng mỏng nhiều lớp dạng tấm trong đó màng tách thứ nhất bao gồm màng nền thứ nhất, màng chức năng, và màng tách thứ hai bao gồm màng nền thứ hai được tạo lớp theo thứ tự này,

màng tách thứ nhất được tách trước màng tách thứ hai,

trong đó

màng chức năng có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng $110\mu\text{m}$, và

độ chịu uốn thứ nhất (mm) trong thử nghiệm độ chịu uốn của màng tách thứ nhất lớn hơn độ chịu uốn thứ hai (mm) trong thử nghiệm độ chịu uốn của màng tách thứ hai.

2. Vật liệu màng mỏng nhiều lớp theo điểm 1, trong đó mức chênh lệch giữa độ chịu uốn thứ nhất (mm) và độ chịu uốn thứ hai (mm) lớn hơn hoặc bằng 10mm.

3. Vật liệu màng mỏng nhiều lớp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó lực bóc (1) của màng tách thứ nhất lớn hơn hoặc bằng lực bóc (2) của màng tách thứ hai.

4. Vật liệu màng mỏng nhiều lớp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó màng nền thứ nhất có độ dày lớn hơn độ dày của màng nền thứ hai.

5. Vật liệu màng mỏng nhiều lớp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó độ dày của màng nền thứ nhất lớn hơn hoặc bằng $40\mu\text{m}$.

6. Vật liệu màng mỏng nhiều lớp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó độ dày của màng nền thứ hai nhỏ hơn hoặc bằng $35\mu\text{m}$.

7. Vật liệu màng mỏng nhiều lớp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó màng chức năng là màng quang học.

8. Vật liệu màng mỏng nhiều lớp theo điểm 7, trong đó màng quang học bao gồm màng phân cực.

9. Vật liệu màng mỏng nhiều lớp theo điểm 8, trong đó màng phân cực bao gồm

tấm phân cực có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng $10\mu\text{m}$.

10. Vật liệu màng mỏng nhiều lớp theo điểm 8 hoặc 9, trong đó màng phân cực là màng phân cực được bảo vệ một mặt bao gồm màng bảo vệ chỉ trên một mặt của tấm phân cực.

11. Vật liệu màng mỏng nhiều lớp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 10, trong đó màng quang học bao gồm lớp được xử lý bề mặt trên một mặt hoặc trên cả hai mặt.

12. Vật liệu màng mỏng nhiều lớp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, trong đó cả màng tách thứ nhất và màng tách thứ hai là các màng bảo vệ bề mặt.

13. Vật liệu màng mỏng nhiều lớp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 12, trong đó màng chức năng bao gồm lớp kết dính nhạy áp đối với màng chức năng trên một mặt mà ở đó màng tách thứ nhất được sắp xếp, và màng tách thứ hai là màng bảo vệ bề mặt.

14. Vật liệu màng mỏng nhiều lớp theo điểm 12 hoặc 13, trong đó màng bảo vệ bề mặt bao gồm lớp kết dính nhạy áp đối với màng bảo vệ bề mặt, và được tạo lớp trên màng chức năng thông qua lớp kết dính nhạy áp.

15. Vật liệu màng mỏng nhiều lớp theo điểm 12 hoặc 13, trong đó màng bảo vệ bề mặt là màng tự kết dính.

16. Phương pháp tách màng tách thứ nhất bao gồm bước tách màng tách thứ nhất ra khỏi vật liệu màng mỏng nhiều lớp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 15.

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

bước (1): tạo vật liệu màng mỏng nhiều lớp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 13 đến 15;

bước (2): tách màng tách thứ nhất ra khỏi vật liệu màng mỏng nhiều lớp này; và

bước (3): kết dính mặt của lớp kết dính nhạy áp đối với màng chức năng của vật liệu màng mỏng nhiều lớp mà từ đó màng tách thứ nhất được tách ra với một mặt của tế bào quang học.

18. Phương pháp sản xuất panen hiển thị quang học theo điểm 17, trong đó tế bào quang học là tế bào tinh thể lỏng hoặc tế bào điện phát sáng (electroluminescence - EL) hữu cơ.

Fig.1

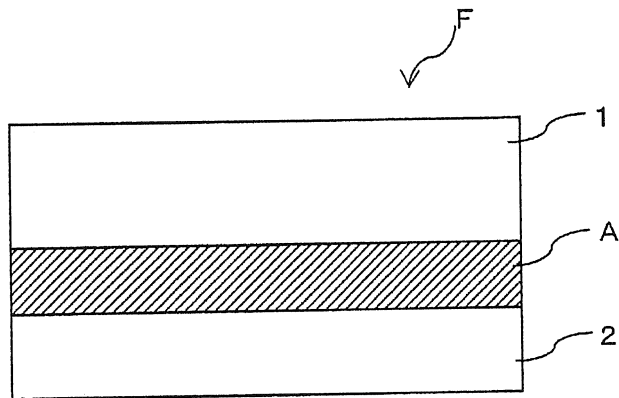


Fig.2

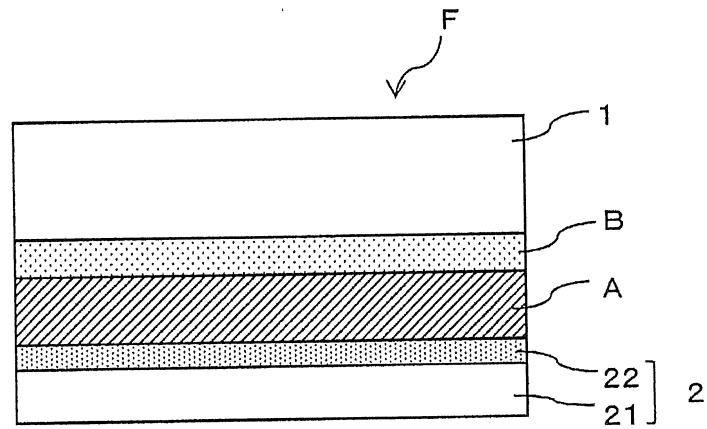


Fig.3

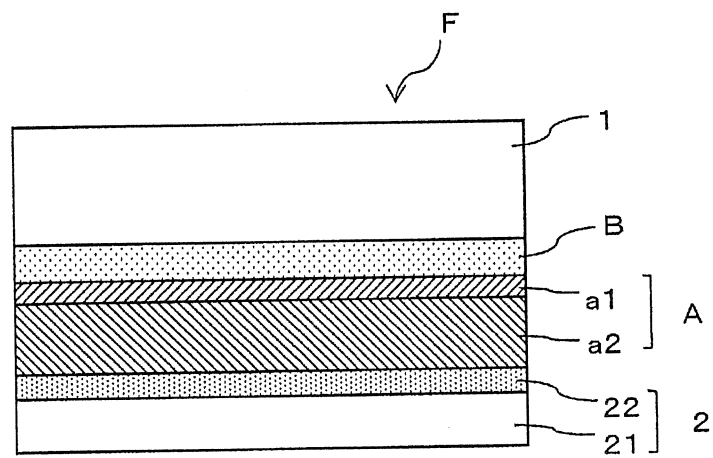


Fig.4

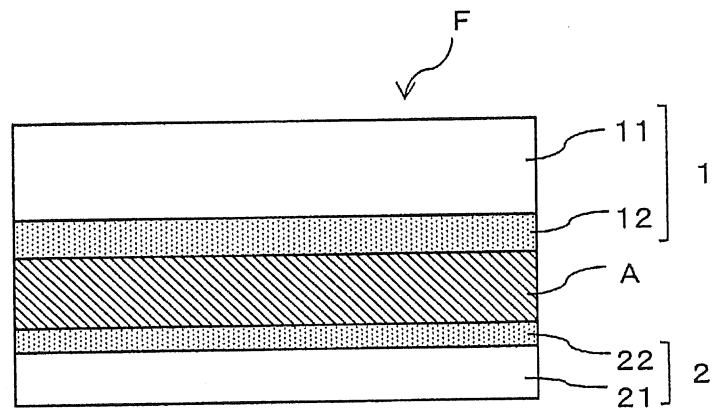


Fig.5

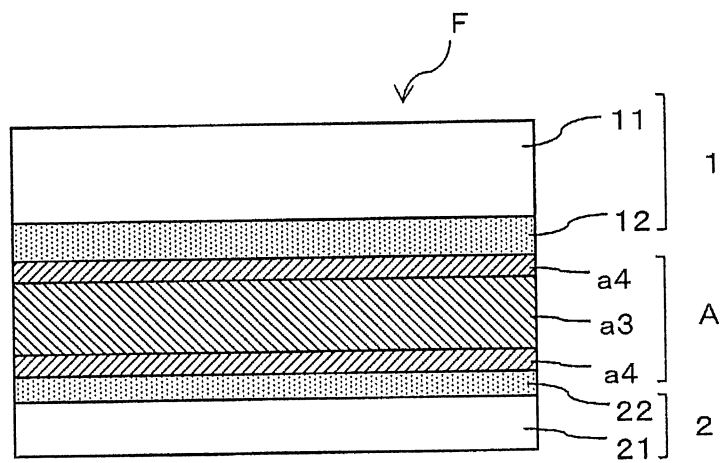


Fig.6

