



(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)



1-0048746

(51)<sup>2022.01</sup> C09J 7/22; C09J 133/04; H05B 33/02; (13) B  
G06F 3/041; H01L 51/50; C09J 11/06;  
G02B 5/30

(21) 1-2023-00665

(22) 28/08/2018

(62) 1-2020-01885

(86) PCT/JP2018/031715 28/08/2018

(87) WO 2019/049726 A1 14/03/2019

(30) 2017-170781 06/09/2017 JP

(45) 25/07/2025 448

(43) 25/08/2023 425A

(73) NITTO DENKO CORPORATION (JP)

1-1-2, Shimohozumi, Ibaraki-shi, Osaka 567-8680, Japan

(72) KATAMI, Hirofumi (JP); MATSUMOTO, Masamichi (JP); FUJIHARA, Arata (JP);  
NONAKA, Takahiro (JP).

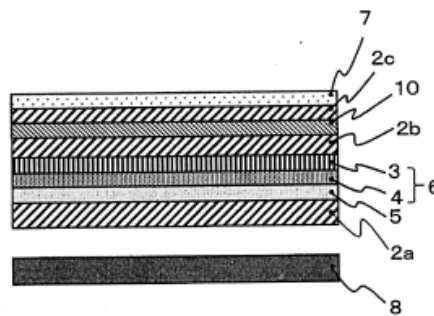
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) LỚP CHẤT DÍNH NHẠY ÁP DÙNG CHO THIẾT BỊ HIỂN THỊ EL HỮU CƠ,  
MÀNG PHÂN CỰC ĐƯỢC GẮN LỚP CHẤT DÍNH NHẠY ÁP DÙNG CHO CÁC  
THIẾT BỊ HIỂN THỊ EL HỮU CƠ VÀ THIẾT BỊ HIỂN THỊ EL HỮU CƠ

(21) 1-2023-00665

(57) Sáng chế đề cập đến lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL (điện quang- electroluminescence) hữu cơ, được tạo thành từ chế phẩm chất dính nhạy áp bao gồm polyme (met)acrylic và chất hấp thụ tia cực tím, trong đó polyme (met)acrylic chứa alkyl (met)acrylat (A) có nhóm alkyl có số nguyên tử cacbon là 8 hoặc ít hơn, và alkyl (met)acrylat (B) có nhóm alkyl có 12 đến 24 nguyên tử cacbon; trong đó tỷ lệ phần trăm (a) của (A) và tỷ lệ phần trăm (b) của (B) thỏa mãn phương trình (1):  $60 \leq \{(a) + (b)\}$ , phương trình (2):  $1,4 \leq \{(a) / (b)\} \leq 2$ ; và lớp chất dính nhạy áp (2a, 2b, 2c) có Tg là từ -20 đến -5°C, hệ số truyền là 10% hoặc nhỏ hơn tại bước sóng bằng 380nm và hệ số truyền là 85% hoặc lớn hơn tại bước sóng bằng 450nm; và tổng hệ số truyền ánh sáng là 85% hoặc lớn hơn, và có độ mờ là 1% hoặc nhỏ hơn. Lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ của sáng chế có khả năng ngăn chặn sự hư hại của chi tiết EL hữu cơ, trong khi có độ trong suốt cao, các đặc tính điện môi thấp, và tính chống bong tróc rất tốt để giảm tác động.

FIG. 4



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến chế phẩm chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL (điện quang) hữu cơ (OLED). Ngoài ra, sáng chế đề cập đến lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ tạo thành từ chế phẩm chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ, và màng phân cực được gắn lớp chất dính nhạy áp bao gồm lớp chất dính nhạy áp này. Ngoài ra, sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị EL hữu cơ bao gồm lớp chất dính nhạy áp và/hoặc màng phân cực.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Trong những năm gần đây, các thiết bị hiển thị EL hữu cơ, mà trên mỗi thiết bị đều được gắn panen EL hữu cơ, đã được sử dụng rộng rãi cho nhiều sản phẩm như điện thoại cầm tay, thiết bị định vị xe ô tô, thiết bị giám sát dùng cho máy tính cá nhân, và tivi. Thông thường, trong thiết bị hiển thị EL hữu cơ bất kỳ, tấm phân cực tròn (như tấm cán mỏng của tấm phân cực và tấm bước sóng một phần tư) được bố trí trên bề mặt phía bên của panen EL hữu cơ để ức chế sự phản xạ tia sáng bên ngoài tại điện cực kim loại (điện cực âm) để không nhìn giống bề mặt gương. Ngoài ra, panen trang trí hoặc tương tự có thể còn được xếp chồng lên trên tấm phân cực tròn được xếp chồng lên bề mặt phía bên của panen EL hữu cơ. Hai tấm phân cực tròn bất kỳ, panen trang trí, và các bộ phận cấu thành khác của thiết bị hiển thị EL hữu cơ thường được liên kết với nhau thông qua vật liệu liên kết như lớp chất dính nhạy áp hoặc lớp chất dính.

Trong thiết bị hiển thị hình ảnh như thiết bị hiển thị EL hữu cơ, các tia cực tím được phát xạ vào trong đó có thể làm hư hại các bộ phận cấu thành và các bộ phận khác bên trong thiết bị hiển thị hình ảnh. Vì vậy, đã biết cách đặt vào trong đó lớp chứa chất hấp thụ tia cực tím để ngăn chặn sự hư hại do ảnh hưởng của các tia cực tím. Cụ thể là, đã biết rằng, ví dụ, tấm chất dính nhạy áp hai mặt trong suốt, dùng cho thiết bị hiển thị hình ảnh, có ít nhất một lớp hấp thụ tia cực tím, về tấm

này hệ số truyền của tia sáng có bước sóng bằng 380nm là 30% hoặc nhỏ hơn, và hệ số truyền của tia sáng nhìn thấy được có bước sóng dài hơn bước sóng bằng 430nm là 80% hoặc lớn hơn (xem, ví dụ, tài liệu sáng chế 1); hoặc tấm chất dính nhạy áp có lớp chất dính nhạy áp chứa polyme cơ sở acryl và chất hấp thụ tia cực tím cơ sở triazin (xem, ví dụ, tài liệu sáng chế 2).

Ngoài ra, thiết bị hiển thị EL hữu cơ được sử dụng bằng cách kết hợp panen chạm có các bộ cảm biến chạm điện dung. Với sự lan tỏa của các bộ cảm biến chạm điện dung, các bộ cảm biến có hiệu suất cao hơn được yêu cầu. Do đó, đối với lớp chất dính nhạy áp được áp dụng cho các bộ cảm biến chạm điện dung, hiệu suất cao hơn cũng được yêu cầu. Tuy nhiên, bằng cách làm mỏng các môđun trong thiết bị hiển thị EL hữu cơ, sự gia tăng kích thước của màn hình hiển thị, và sự rõ nét cao hơn của phần tử EL hữu cơ, có quan ngại rằng tiếng ồn khi vận hành trong suốt quá trình vận hành màn hình hiển thị của panen EL hữu cơ có thể gây ảnh hưởng xấu đến việc cảm biến của bộ cảm biến chạm điện dung, và sự cố có thể xảy ra. Sự cố do tiếng ồn khi vận hành có thể xảy ra khi hằng số điện môi của lớp chất dính nhạy áp là cao. Do đó, để làm chất dính nhạy áp tạo thành lớp chất dính nhạy áp có hằng số điện môi thấp, ví dụ, chất dính nhạy áp chứa polyme (met)acrylic bao gồm alkyl (met)acrylat có nhóm alkyl chuỗi dài được sử dụng làm polyme gốc được đề xuất (xem, ví dụ, tài liệu sáng chế 3). Theo lớp chất dính nhạy áp có hằng số điện môi thấp, ảnh hưởng của tiếng ồn khi vận hành từ panen EL hữu cơ trên bộ cảm biến chạm điện dung có thể được giảm.

Các tài liệu kỹ thuật đã biết

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP-A-2012-211305

Tài liệu sáng chế 2: JP-A-2013-75978

Tài liệu sáng chế 3: JP-A-2013-082880

**Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Tấm chất dính nhạy áp được mô tả trong mỗi tài liệu sáng chế 1 và 2 là

tấm mà có hệ số truyền ánh sáng có bước sóng bằng 380nm là kiểm soát được. Tuy nhiên, khi tấm chất dính nhạy áp này được sử dụng trong thiết bị hiển thị EL hữu cơ, phần tử EL hữu cơ của nó có thể bị hư hại bất lợi khi sử dụng thiết bị trong khoảng thời gian dài. Vì vậy, tấm chất dính nhạy áp không phải là tấm chất dính nhạy áp đầy đủ. Khuyết điểm này là như sau: tấm chất dính nhạy áp được mô tả trong mỗi tài liệu sáng chế 1 và 2 có thể hấp thụ tia sáng, mà có bước sóng bằng 380nm; tuy nhiên, tấm này không hấp thụ đầy đủ tia sáng trong phạm vi bước sóng (từ 380nm đến 430nm) ngắn hơn bước sóng trong phạm vi phát tia sáng (của bước sóng dài hơn 430nm) của phần tử EL hữu cơ, sao cho tia sáng được truyền làm hư hỏng bất lợi phần tử EL hữu cơ.

Do đó, để ngăn chặn sự hư hại của phần tử EL hữu cơ, thiết bị hiển thị phân tử hữu cơ cần có lớp trong suốt cao có khả năng ngăn chặn sự truyền ánh sáng trong phạm vi bước sóng (từ 380nm đến 430nm) ngắn hơn bước sóng của phạm vi phát tia sáng (của bước sóng dài hơn 430nm) của phần tử EL hữu cơ này, và cho phép hệ số truyền của tia sáng nhìn thấy được nằm trong phạm vi phát tia sáng của phần tử EL hữu cơ.

Mặt khác, thiết bị hiển thị EL hữu cơ được sử dụng cho nhiều ứng dụng khác nhau. Ví dụ, khi nó được sử dụng cho các thiết bị môđun cho các ứng dụng di động, tính chống chịu để giảm tác động được yêu cầu. Do đó, lớp chất dính nhạy áp được sử dụng dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ được yêu cầu phải có tính chống bong tróc để giảm tác động như tính chống chịu để giảm tác động. Cụ thể, vì lớp chất dính nhạy áp có hằng số điện môi thấp được mô tả trong tài liệu sáng chế 3 có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh ( $T_g$ ) cao, tính chống chịu để giảm tác động (tính chống bong tróc để giảm tác động) là không đầy đủ.

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ mà có khả năng ngăn chặn sự hư hại của chi tiết EL hữu cơ, trong khi có độ trong suốt cao, các đặc tính điện môi thấp có khả năng làm giảm ảnh hưởng của tiếng ồn khi vận hành của panen EL hữu cơ, và tính chống bong tróc rất tốt để giảm tác động.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất màng phân cực được gắn lớp chất

dính nhạy áp bao gồm màng phân cực và lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ. Mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất thiết bị hiển thị EL hữu cơ bao gồm lớp chất dính nhạy áp và/hoặc màng phân cực được gắn lớp chất dính nhạy áp.

Cách thức giải quyết vấn đề

Để giải quyết các vấn đề được đề cập ở trên, các tác giả lặp lại nhiều nghiên cứu để tìm ra lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ được mô tả ở trên, và sau đó đạt được sáng chế.

Tức là, sáng chế đề cập đến lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ, được tạo thành từ chế phẩm chất dính nhạy áp bao gồm polyme (met)acrylic và chất hấp thụ tia cực tím,

trong đó polyme (met)acrylic thu được bằng cách polyme hóa thành phần monome chứa thành phần monome đơn chức bao gồm alkyl (met)acrylat (A) có nhóm alkyl có số nguyên tử cacbon là 8 hoặc ít hơn ở cuối mạch este, và alkyl (met)acrylat (B) có nhóm alkyl có 12 đến 24 nguyên tử cacbon ở cuối mạch este;

trong đó tỷ lệ phần trăm (a: % trọng lượng) của alkyl (met)acrylat (A) và tỷ lệ phần trăm (b: % trọng lượng) của alkyl (met)acrylat (B) dựa trên 100% trọng lượng của thành phần monome đơn chức thỏa mãn phương trình (1) và phương trình (2) sau đây:

phương trình (1):  $60 \leq \{(a) + (b)\}$

phương trình (2):  $1,4 \leq \{(a) / (b)\} \leq 2$ ; và

trong đó lớp chất dính nhạy áp có giá trị đỉnh của  $Tan\delta$  ( $T_g$ ) từ -20 đến -5°C, như được đo bằng độ nhớt đàn hồi động học ở tần số 1 Hz;

lớp chất dính nhạy áp có hệ số truyền bằng 10% hoặc nhỏ hơn tại bước sóng 380nm và hệ số truyền bằng 85% hoặc lớn hơn tại bước sóng bằng 450nm; và

lớp chất dính nhạy áp có tổng hệ số truyền ánh sáng bằng 85% hoặc lớn hơn, và có độ mờ bằng 1% hoặc nhỏ hơn.

Trong lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ, bước sóng hấp thụ tối đa của phổ hấp thụ của chất hấp thụ tia cực tím tốt hơn là nằm trong phạm vi bước sóng từ 300 đến 400nm.

Trong lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ, thành phần monome đơn chức còn có thể chứa ít nhất một monome gắn kết được chọn từ monome chứa vòng nitơ và monome chứa cấu trúc vòng béo. Tỷ lệ phần trăm của monome gắn kết trong thành phần monome đơn chức tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 đến 22% trọng lượng.

Trong lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ, thành phần monome đơn chức còn có thể chứa monome chứa nhóm hydroxyl. Tỷ lệ phần trăm của monome chứa nhóm hydroxyl trong thành phần monome đơn chức tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1,5 đến 10% trọng lượng.

Trong lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ, thành phần monome còn có thể chứa 3 phần trọng lượng hoặc nhỏ hơn của monome đa chức dựa trên 100 phần trọng lượng của thành phần monome đơn chức.

Trong lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ, chế phẩm chất dính nhạy áp còn có thể chứa hợp chất màu mà trong đó bước sóng hấp thụ tối đa của phổ hấp thụ nằm trong phạm vi bước sóng từ 380 đến 430nm.

Trong lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ, chế phẩm chất dính nhạy áp còn có thể chứa 3 phần trọng lượng hoặc nhỏ hơn của chất ghép nối silan dựa trên 100 phần trọng lượng của thành phần monome đơn chức.

Trong lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ, chế phẩm chất dính nhạy áp còn có thể chứa 3 phần trọng lượng hoặc nhỏ hơn của chất liên kết ngang dựa trên 100 phần trọng lượng của thành phần monome đơn chức.

Trong lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ, chế phẩm chất dính nhạy áp còn có thể chứa chất khởi tạo quang polyme hóa.

Trong lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ, hằng số

điện môi ở tần số bằng 100 kHz tốt hơn là 3,5 hoặc nhỏ hơn.

Trong lớp chất dính nhảy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ, phân đoạn gel tốt hơn là nằm trong khoảng từ 50 đến 95% trọng lượng.

Trong lớp chất dính nhảy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ, lớp chất dính nhảy áp tốt hơn là có độ bền bóc dính  $180^\circ$  với tấm thủy tinh không có kiểm (tốc độ bóc 300mm/phút) của 7 N/20mm hoặc lớn hơn.

Lớp chất dính nhảy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ tốt hơn là được thông qua cơ chế bao gồm lớp phân tách ít nhất ở một phía của lớp chất dính nhảy áp.

Sáng chế còn đề cập đến màng phân cực được gắn lớp chất dính nhảy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ, bao gồm màng phân cực và lớp chất dính nhảy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ nêu trên.

Trong màng phân cực được gắn lớp chất dính nhảy áp, tốt hơn là, màng phân cực bao gồm màng bảo vệ trong suốt trên một bề mặt của lớp phân cực và màng làm chậm trên bề mặt khác của lớp phân cực, và lớp chất dính nhảy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ được bố trí trên bề mặt đối diện với bề mặt tiếp xúc với lớp phân cực của màng làm chậm và/hoặc trên bề mặt đối diện với bề mặt tiếp xúc với lớp phân cực của màng bảo vệ trong suốt.

Màng phân cực được gắn lớp chất dính nhảy áp, tốt hơn là bao gồm lớp chất dính nhảy áp thứ nhất, màng bảo vệ trong suốt, lớp phân cực, lớp chất dính nhảy áp thứ hai, màng làm chậm, và lớp chất dính nhảy áp thứ ba theo thứ tự này, trong đó ít nhất một lớp chất dính nhảy áp của lớp chất dính nhảy áp thứ nhất, lớp chất dính nhảy áp thứ hai và lớp chất dính nhảy áp thứ ba là lớp chất dính nhảy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ nêu trên.

Trong màng phân cực được gắn lớp chất dính nhảy áp, tốt hơn là, màng làm chậm là tấm bước sóng một phân tử, và màng phân cực là màng phân cực tròn.

Sáng chế còn đề cập đến thiết bị hiển thị EL hữu cơ bao gồm ít nhất một trong số lớp chất dính nhảy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ nêu trên, hoặc

ít nhất một trong số màng phân cực được gắn lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ nêu trên.

Thiết bị hiển thị EL hữu cơ tốt hơn là thiết bị hiển thị EL hữu cơ có panen chạm bao gồm panen EL hữu cơ, màng phân cực tròn được bố trí theo thứ tự từ phía xem của panen EL hữu cơ, và panen cảm ứng có ít nhất một màng cảm biến,

Trong đó lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ nêu trên được bố trí gần phía xem hơn so với màng phân cực tròn trong khi tiếp xúc với ít nhất một màng cảm biến.

Như được mô tả ở trên, lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ được sử dụng phù hợp trong panen cảm ứng của thiết bị hiển thị EL hữu cơ cho việc sản xuất để tiếp xúc với ít nhất một màng cảm biến.

#### Hiệu quả của sáng chế

Chế phẩm chất dính nhạy áp tạo thành lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ theo sáng chế được tạo thành từ chế phẩm chất dính nhạy áp chứa chất hấp thụ tia cực tím ngoại trừ polyme acrylic mà là polyme gốc. Chất hấp thụ tia cực tím cho phép ngăn chặn sự hư hại bởi các tia cực tím bởi vì nó không cho tia sáng từ vùng gần cực tím đến vùng cực tím xuyên qua. Ngoài ra, lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ có độ trong suốt cao và có thể ngăn chặn sự hư hại của các phần tử EL hữu cơ mà không làm suy giảm các đặc tính hiển thị của các phần tử EL hữu cơ. Do đó, thiết bị hiển thị EL hữu cơ bao gồm lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ và/hoặc màng phân cực được gắn lớp chất dính nhạy áp bao gồm lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ có tính chống chịu thời tiết rất tốt và tuổi thọ sản phẩm có thể được tăng.

Ngoài ra, được coi rằng để làm giảm hằng số điện môi, mômen lưỡng cực điện của phân tử được làm giảm và khối lượng mol được tăng theo phương trình Clausius-Mossotti. Polyme acrylic của sáng chế bao gồm alkyl (met)acrylat (B) có nhóm alkyl chuỗi dài làm đơn vị monome, và hằng số điện môi của lớp chất dính nhạy áp có thể được giảm. Lớp chất dính nhạy áp có hằng số điện môi thấp có thể làm giảm ảnh hưởng của sự cố do ảnh hưởng của tiếng ồn khi vận hành từ

panen EL hữu cơ trên bộ cảm biến chạm điện dung. Do đó, lớp chất dính nhạy áp của sáng chế có tốc độ phản ứng nhanh, và nhờ đó có thể được áp dụng một cách phù hợp cho bộ cảm ứng chạm có độ nhạy cao.

Ngoài ra, polyme acrylic của sáng chế bao gồm mỗi đơn vị monome của hai (met)acrylat (A) và (B) có nhóm alkyl có số nguyên tử cacbon khác nhau ở tỷ lệ phần trăm được xác định trước. Trong khi polyme bao gồm alkyl (met)acrylat (B) có nhóm alkyl chuỗi dài làm đơn vị monome của nó, nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh ( $T_g$ ) của lớp chất dính nhạy áp của sáng chế bị giới hạn là dưới  $-5^{\circ}\text{C}$ . Do đó, theo sáng chế, lớp chất dính nhạy áp có tính chống chịu để giảm tác động (tính chống bong tróc để giảm tác động) trong khi duy trì các đặc tính của chất dính nhạy áp làm lớp chất dính nhạy áp và có hằng số điện môi thấp như được mô tả ở trên. Lớp chất dính nhạy áp của sáng chế có thể tạo ra thiết bị môđun di động có tính chống bong tróc rất tốt để giảm tác động bằng cách nạp đầy các khoảng trống giữa các lớp giữa tấm kính in (như tấm kính phủ) hoặc màng quang học trong thiết bị hiển thị EL hữu cơ, các bộ cảm biến chạm điện dung và lớp không khí ở phía trên của thiết bị hiển thị EL hữu cơ.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Fig.1(a) đến Fig.1(c) là hình vẽ sơ đồ mặt cắt ngang của một phương án của màng phân cực được gắn lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ của sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ sơ đồ mặt cắt ngang của một phương án của thiết bị hiển thị EL hữu cơ của sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ sơ đồ mặt cắt ngang của một phương án của thiết bị hiển thị EL hữu cơ của sáng chế.

Fig.4 là hình vẽ sơ đồ mặt cắt ngang của một phương án của thiết bị hiển thị EL hữu cơ của sáng chế.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

#### **1. Chế phẩm chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ**

Lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ theo sáng chế

được tạo thành từ chế phẩm chất dính nhạy áp chứa polyme (met)acrylic và chất hấp thụ tia cực tím.

(1) Sản phẩm polyme hóa một phần của thành phần monome, và polyme (met)acrylic

Polyme (met)acrylic được chứa trong chế phẩm chất dính nhạy áp thu được bằng cách polyme hóa sản phẩm polyme hóa một phần của thành phần monome hoặc riêng thành phần monome, thành phần monome chứa thành phần monome đơn chức bao gồm (A) alkyl (met)acrylat có nhóm alkyl có số nguyên tử cacbon là 8 hoặc ít hơn ở cuối mạch este, và (B) alkyl (met)acrylat có nhóm alkyl có số nguyên tử cacbon là 12 đến 24 ở cuối mạch este. Lưu ý rằng “alkyl (met)acrylat” là alkyl acrylat và/hoặc alkyl metacrylat, và có nghĩa là tương tự như (met) trong sáng chế.

Ngoài ra, alkyl (met)acrylat (A) và alkyl (met)acrylat (B) được sử dụng sao cho tỷ lệ phần trăm của alkyl (met)acrylat (A) (a: % trọng lượng) và tỷ lệ phần trăm của alkyl (met)acrylat (B) (b: % trọng lượng) trong 100% trọng lượng của thành phần monome đơn chức trong thành phần monome thỏa mãn với các phương trình (1) và (2).

$$\text{phương trình (1): } 60 \leq \{(a) + (b)\}$$

$$\text{phương trình (2): } 1,4 \leq \{(a) / (b)\} \leq 2$$

Bằng cách sử dụng alkyl (met)acrylat (A) và alkyl (met)acrylat (B) nằm trong phạm vi này, đơn vị monome này có thể được đưa vào polyme (met)acrylic ở trạng thái cân bằng tốt, và các đặc tính điện môi thấp và tính chống bong tróc để giảm tác động có thể được tạo ra cho lớp chất dính nhạy áp.

Tổng  $\{(a) + (b)\}$  là tỷ lệ phần trăm (a) của alkyl (met)acrylat (A) và tỷ lệ phần trăm (b) của alkyl (met)acrylat (B) trong phương trình (1) là 60% trọng lượng hoặc lớn hơn dựa trên 100% trọng lượng của thành phần monome đơn chức trong thành phần monome. Tổng tốt hơn là 65% trọng lượng hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 70% trọng lượng hoặc lớn hơn xét về các đặc tính bám dính để cân bằng hơn và tính chống chịu để giảm tác động. Mặt khác, mặc dù tổng có thể là

100% trọng lượng, tốt hơn là 95% trọng lượng hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 90% trọng lượng hoặc nhỏ hơn xét về việc đảm bảo lực gắn kết và điểm liên kết ngang, việc đảm bảo môđun đàn hồi ở nhiệt độ cao, và tính thấm ướt cho đối tượng để được gắn kết.

Ngoài ra, tỷ lệ  $\{(a) / (b)\}$  của tỷ lệ phần trăm (a) của alkyl (met)acrylat (A) và tỷ lệ phần trăm (b) của alkyl (met)acrylat (B) trong phương trình (2) nằm trong khoảng từ 1,4 đến 2. Xét về sự kết hợp của việc làm giảm hằng số điện môi và tính chống chịu để giảm tác động, tỷ lệ tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1,5 đến 2, và tốt hơn nữa là từ 1,6 đến 2.

Ngoài ra, tỷ lệ phần trăm (a) của alkyl (met)acrylat (A) tốt hơn là nằm trong khoảng từ 30 đến 60% trọng lượng, và tốt hơn nữa là từ 30 đến 56% trọng lượng. Tỷ lệ phần trăm (b) của alkyl (met)acrylat (B) tốt hơn là nằm trong khoảng từ 20 đến 38% trọng lượng, và tốt hơn nữa là từ 22 đến 36% trọng lượng.

<Alkyl (met)acrylat (A)>

Để làm nhóm alkyl có số nguyên tử cacbon là 8 hoặc ít hơn trong alkyl (met)acrylat (A), chuỗi mạch thẳng hoặc chuỗi mạch nhánh có thể được sử dụng. Tuy nhiên, số lượng nguyên tử cacbon trong nhóm alkyl tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2 đến 8, và tốt hơn nữa là từ 4 đến 8 xét về việc tạo ra độ kết dính vào lớp chất dính nhạy áp và tính chống chịu để giảm tác động. Ngoài ra, alkyl (met)acrylat (A) tốt hơn là alkyl acrylat xét về nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh ( $T_g$ ) tương đối thấp và phản ứng polyme hóa gốc tương đối thấp. Ngoài ra, đối với alkyl (met)acrylat (A),  $T_g$  của polyme đồng nhất tốt hơn là nằm trong khoảng từ -90 đến -20°C, tốt hơn nữa là từ -85 đến -30°C, và còn tốt hơn nữa là từ -80 đến -40°C xét về việc tạo ra độ kết dính vào lớp chất dính nhạy áp.  $T_g$  của polyme đồng nhất là giá trị được đo bằng phép phân tích nhiệt vi sai (TG-DTA) (dùng cho phép đo  $T_g$  của polyme đồng nhất, tương tự áp dụng sau đây).

Các ví dụ của alkyl (met)acrylat (A) bao gồm metyl (met)acrylat, etyl (met)acrylat, n-butyl (met)acrylat, s-butyl (met)acrylat, t-butyl (met)acrylat, isobutyl (met)acrylat, n-pentyl (met)acrylat, isopentyl (met)acrylat, hexyl (met)acrylat, heptyl (met)acrylat, isoamyl (met)acrylat, 2-ethylhexyl (met)acrylat.

Các chất này có thể được sử dụng riêng, hoặc trong hỗn hợp.

#### <Alkyl (met)acrylat (B)>

Để làm nhóm alkyl có số nguyên tử cacbon là 12 đến 24 trong alkyl (met)acrylat (B), chuỗi mạch thẳng hoặc chuỗi mạch nhánh có thể được sử dụng. Tuy nhiên, nhóm tốt hơn là chuỗi mạch nhánh xét về thỏa mãn hằng số điện môi thấp và môđun đàn hồi phù hợp. Tốt hơn nữa là, nó là nhóm alkyl chuỗi mạch nhánh có 14 đến 22 nguyên tử cacbon. Nếu nhóm là nhóm alkyl mạch thẳng, nhóm này tốt hơn là có số nguyên tử cacbon là 18 hoặc lớn hơn xét về thỏa mãn hằng số điện môi thấp và môđun đàn hồi phù hợp. Được coi rằng nhóm alkyl chuỗi dài của alkyl (met)acrylat có nhóm alkyl có nhánh, nhờ đó khối lượng mol được tăng và mômen lưỡng cực điện được làm giảm, và sau đó lớp chất dính nhạy áp có cả hai sự cân bằng thu được. Alkyl (met)acrylat (B) tốt hơn là alkyl acrylat xét về nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh ( $T_g$ ) tương đối thấp và phản ứng polyme hóa gốc tương đối thấp. Ngoài ra, đối với alkyl (met)acrylat (B),  $T_g$  của polyme đồng nhất tốt hơn là nằm trong khoảng từ  $-80$  đến  $0^\circ\text{C}$ , tốt hơn nữa là từ  $-75$  đến  $-5^\circ\text{C}$ , và còn tốt hơn nữa là từ  $-70$  đến  $-10^\circ\text{C}$  xét về việc tạo ra hằng số điện môi thấp và môđun đàn hồi phù hợp cho lớp chất dính nhạy áp.

Các ví dụ của alkyl (met)acrylat (B) bao gồm lauryl (met)acrylat, isododexyl (met)acrylat, tridexyl (met)acrylat, isotridexyl (met)acrylat, tetradexyl (met)acrylat, pentadexyl (met)acrylat, isopentadexyl (met)acrylat, hexadexyl (met)acrylat, heptadexyl (met)acrylat, isohexadexyl (met)acrylat, isoheptadexyl (met)acrylat, stearyl (met)acrylat, và isostearyl (met)acrylat.

#### <Monome copolyme hóa được>

Monome copolyme hóa được khác ngoài alkyl (met)acrylat (A) và (B) có thể được chứa trong monome đơn chức của thành phần monome. Monome copolyme hóa được có thể được sử dụng làm phần còn lại khác ngoài các alkyl (met)acrylat (A) và (B) trong monome đơn chức.

Để làm monome copolyme hóa được, ví dụ, ít nhất một monome gắn kết được chọn từ monome chứa vòng nitơ và monome chứa cấu trúc vòng béo có thể được bao gồm. Đối với monome gắn kết, polyme đồng nhất được ưu tiên xét về

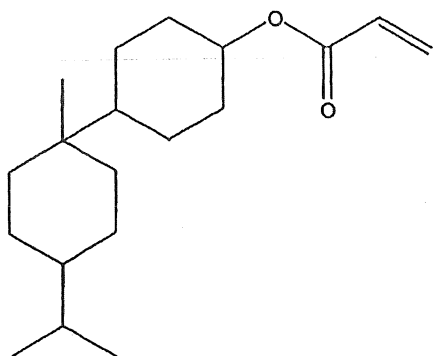
Tg cao, hằng số điện môi thấp, việc đảm bảo lực gắn kết, và việc duy trì môđun đàn hồi cao trong vùng nhiệt độ cao (80°C). Đối với Tg của polyme đồng nhất của monome gắn kết, Tg của polyme đồng nhất tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0 đến 200°C, tốt hơn nữa là từ 5 đến 180°C, và còn tốt hơn nữa là từ 10 đến 160°C.

Được phép sử dụng, làm monome chứa vòng nitơ, monome có nhóm chức polyme hóa được có liên kết đôi không no, như nhóm (met)acryloyl hoặc nhóm vinyl, và còn có cấu trúc vòng nitơ mà không có bất kỳ giới hạn riêng đặc biệt nào. Cấu trúc vòng nitơ tốt hơn là cấu trúc vòng có trong đó một hoặc nhiều nguyên tử nitơ. Các ví dụ của monome chứa vòng nitơ bao gồm các monome vinyl cơ sở lactam như N-vinylpyrrolidon, N-vinyl-ε-caprolactam, và methylvinylpyrrolidon; mỗi monome vinyl có vòng dị vòng chứa nitơ như vinylpyridin, vinylpiperidon, vinylpyrimidin, vinylpiperazin, vinylpyrazin, vinylpyrol, vinylimidazol, vinyloxazol, và vinylmorpholin. Các ví dụ khác của nó bao gồm các monome (met)acrylic chứa vòng dị vòng như vòng morpholin, vòng piperidin, vòng pyrrolidin, hoặc vòng piperazin. Các ví dụ điển hình của nó bao gồm N-acryloylmorpholin, N-acryloylpiperidin, N-metacryloylpiperidin, và N-acryloylpyrrolidin. Trong số các monome chứa vòng nitơ này, các monome vinyl cơ sở lactam được ưu tiên.

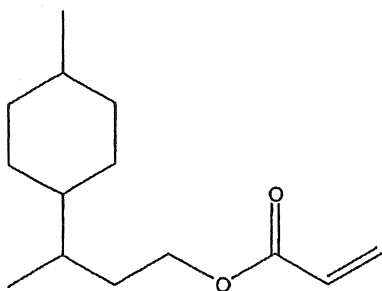
Để làm monome chứa cấu trúc vòng béo, một chất có nhóm chức polyme hóa được có liên kết đôi không no như nhóm (met)acryloyl hoặc nhóm vinyl và có cấu trúc vòng béo có thể được sử dụng mà không có giới hạn đặc biệt. Cấu trúc vòng béo là cấu trúc vòng hydrocacbon. Xét về việc làm giảm hằng số điện môi, nó tốt hơn là có số nguyên tử cacbon là 5 hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là số nguyên tử cacbon là 6 đến 24, còn tốt hơn nữa là số nguyên tử cacbon là 8 đến 20, và còn tốt hơn nữa là số nguyên tử cacbon là 10 đến 18. Các ví dụ của monome chứa cấu trúc vòng béo bao gồm các monome (met)acrylic bao gồm xyclopropyl (met)acrylat, xyclobutyl (met)acrylat, xyclopentyl (met)acrylat, xyclohexyl (met)acrylat, xycloheptyl (met)acrylat, xyclooctyl (met)acrylat, isobornyl (met)acrylat, dixyclopentanyl (met)acrylat, HPMPA (công thức hóa học 1 sau đây), TMA-2 (công thức hóa học 2 sau đây), và HCPA (công thức hóa học 3 sau đây). Trong số các chất này, xyclohexyl (met)acrylat, HPMPA, TMA-2, và HCPA

được ưu tiên. Cụ thể, xyclohexyl (met)acrylat, HPMPA, và TMA-2 được ưu tiên.

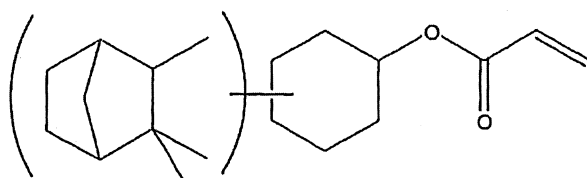
[Công thức hóa học 1]



[Công thức hóa học 2]



[Công thức hóa học 3]



Tỷ lệ phần trăm của monome gắn kết tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 đến 22% trọng lượng, và tốt hơn nữa là từ 12 đến 20% trọng lượng dựa trên tổng lượng của thành phần monome đơn chức.

Để làm monome copolyme hóa được trong monome đơn chức, monome chứa nhóm hydroxyl có thể được bao gồm. Được phép sử dụng, làm monome chứa nhóm hydroxyl, monome có nhóm chức polyme hóa được có liên kết đôi không no, như nhóm (met)acryloyl hoặc nhóm vinyl, và còn có nhóm hydroxyl giới hạn riêng đặc biệt. Các ví dụ của monome chứa nhóm hydroxyl bao gồm các hydroxylalkyl (met)acrylat như 2-hydroxyetyl (met)acrylat, 2-hydroxypropyl (met)acrylat, 2-hydroxybutyl (met)acrylat, 3-hydroxypropyl (met)acrylat, 4-

hydroxybutyl (met)acrylat, 6-hydroxyhexyl (met)acrylat, 8-hydroxyoctyl (met)acrylat, 10-hydroxydetyl (met)acrylat, và 12-hydroxylauryl (met)acrylat; và các hydroxyalkylxycloalkan (met)acrylat như (4-hydroxymetylxclohexyl)metyl (met)acrylat. Các ví dụ khác của nó bao gồm hydroxyetyl (met)acrylamit, rượu allyl, 2-hydroxyetyl vinyl ete, 4-hydroxybutyl vinyl ete, và dietylen glycol monovinyl ete. Các monome này có thể được sử dụng đơn lẻ hoặc trong hỗn hợp. Trong số đó, các hydroxyalkyl (met)acrylat được ưu tiên.

Tỷ lệ phần trăm của monome chứa nhóm hydroxyl thường tốt hơn là từ 0,1 đến 20% trọng lượng dựa trên tổng lượng của monome đơn chức xét về việc gia tăng độ bền bám dính và lực gắn kết. Cụ thể, xét về thỏa mãn tính chống chịu tốt để giảm tác động (tính chống bong tróc để giảm tác động) bằng cách kiểm soát Tg của lớp chất dính nhạy áp nằm trong phạm vi này của sáng chế, tỷ lệ phần trăm tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1,5 đến 10% trọng lượng. Tỷ lệ phần trăm của monome chứa nhóm hydroxyl tốt hơn là 2% trọng lượng hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 3% trọng lượng hoặc lớn hơn. Lượng cao hơn của nhóm hydroxyl có thể cải thiện độ bền bám dính (lên tám thủy tinh) và duy trì mô đun đàn hồi cao trong vùng nhiệt độ cao (80°C), mà là ưu điểm của việc ngăn chặn không bị bong tróc trong thử nghiệm độ đảm bảo. Mặt khác, nếu lượng monome chứa nhóm hydroxyl là quá cao, hằng số điện môi có xu hướng được gia tăng, lớp chất dính nhạy áp là cứng, độ bền bám dính có thể được làm giảm, độ nhớt của chất dính nhạy áp là quá cao, và sự gel hóa có thể xảy ra. Do đó, monome chứa nhóm hydroxyl tốt hơn là 9% trọng lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 8% trọng lượng hoặc nhỏ hơn, và còn tốt hơn nữa là 7% trọng lượng hoặc nhỏ hơn dựa trên tổng lượng của thành phần monome đơn chức tạo thành polyme (met)acrylic.

Ngoài ra, để làm monome copolyme hóa được trong monome đơn chức, monome chứa nhóm chức khác ngoài các chất nêu trên có thể được bao gồm. Các ví dụ bao gồm monome chứa nhóm carboxyl, và monome chứa nhóm vòng ete.

Được phép sử dụng, làm monome chứa nhóm carboxyl, monome có nhóm chức polyme hóa được có liên kết đôi không no, như nhóm (met)acryloyl hoặc nhóm vinyl, và còn có nhóm carboxyl mà không có bất kỳ giới hạn riêng đặc biệt nào. Các ví dụ của monome chứa nhóm carboxyl bao gồm axit (met)acrylic, carboxyetyl (met)acrylat, carboxypentyl (met)acrylat, axit itaconic, axit maleic, axit fumaric, axit crotonic, và axit isocrotonic. Các monome này là có thể sử dụng

đơn lẻ hoặc trong hỗn hợp. Axit itaconic và axit maleic có thể sử dụng dưới dạng anhydrit của nó. Trong số đó, axit acrylic và axit metacrylic được ưu tiên, và axit acrylic được ưu tiên đặc biệt. Đối với thành phần monome được sử dụng trong việc sản xuất polyme cơ sở (met)acryl trong sáng chế, monome chứa nhóm carboxyl là có thể sử dụng tùy ý. Tuy nhiên, monome chứa nhóm carboxyl có thể không được sử dụng.

Được phép sử dụng, làm monome chứa nhóm vòng ete, monome có nhóm chức polyme hóa được có liên kết đôi không no, như nhóm (met)acryloyl hoặc nhóm vinyl, và còn có nhóm vòng ete như nhóm epoxy hoặc nhóm oxetan mà không có bất kỳ giới hạn riêng đặc biệt nào. Các ví dụ của monome chứa nhóm epoxy bao gồm glycidyl (met)acrylat, 3,4-epoxyxyclohexylmetyl (met)acrylat, và 4-hydroxybutyl (met)acrylat glycidyl ete. Các ví dụ của monome chứa nhóm oxetan bao gồm 3-oxetanylmetyl (met)acrylat, 3-metyl-oxetanylmetyl (met)acrylat, 3-etyl-oxetanylmetyl (met)acrylat, 3-butyl-oxetanylmetyl (met)acrylat, và 3-hexyl-oxetanylmetyl (met)acrylat. Các monome này có thể được sử dụng đơn lẻ hoặc trong hỗn hợp.

Tỷ lệ phần trăm của monome chứa nhóm carboxyl, và monome chứa nhóm vòng ete tốt hơn là 8% trọng lượng hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 5% trọng lượng hoặc nhỏ hơn dựa trên tổng lượng của monome đơn chức. Khi lớp chất dính nhạy áp của sáng chế cũng được sử dụng trong khía cạnh tiếp xúc với màng cảm biến, khía cạnh không sử dụng monome chứa nhóm carboxyl tốt hơn là được áp dụng.

Để làm monome copolyme hóa được trong monome đơn chức là, ví dụ, alkyl (met)acrylat được thể hiện bởi  $\text{CH}_2=\text{C}(\text{R}^1)\text{COOR}^2$  trong đó  $\text{R}^1$  là hydro hoặc nhóm metyl, và  $\text{R}^2$  là nhóm alkyl được thể có 1 đến 3 nguyên tử cacbon, hoặc nhóm alkyl vòng.

Về nhóm alkyl được thể có 1 đến 3 nguyên tử cacbon là  $\text{R}^2$ , phần tử thế của nó tốt hơn là nhóm aryl có 3 đến 8 nguyên tử cacbon hoặc nhóm aryloxy có 3 đến 8 nguyên tử cacbon. Nhóm aryl không bị giới hạn, và tốt hơn là nhóm phenyl.

Các ví dụ của monome được thể hiện bởi  $\text{CH}_2=\text{C}(\text{R}^1)\text{COOR}^2$  bao gồm phenoxyetyl (met)acrylat, benzyl (met)acrylat, xyclohexyl (met)acrylat, 3,3,5-trimetylxcyclohexyl (met)acrylat, và isobornyl (met)acrylat. Các monome này có thể được sử dụng đơn lẻ hoặc trong hỗn hợp.

Trong sáng chế, tỷ lệ của (met)acrylat được thể hiện bởi  $\text{CH}_2=\text{C}(\text{R}^1)\text{COOR}^2$  có thể là 50% hoặc nhỏ hơn trọng lượng của toàn bộ thành phần monome đơn chức, mà polyme cơ sở (met)acryl được tạo ra từ đó, và tốt hơn là 10% hoặc nhỏ hơn trọng lượng.

Các chất sau đây có thể cũng được sử dụng làm monome copolyme hóa được khác: vinyl axetat, vinyl propionat, styren,  $\alpha$ -metyl styren; các monome cơ sở glycol acrylat như polyetylen glycol (met)acrylat, polypropylen glycol (met)acrylat, metoxy etylen glycol (met)acrylat, và metoxy polypropylen glycol (met)acrylat; các monome cơ sở acrylat như tetrahydrofurfuryl (met)acrylat, flo (met)acrylat, silicon (met)acrylat, và 2-metoxyletyl acrylat; và các monome chứa nhóm amit, các monome chứa nhóm amin, các monome chứa nhóm imit, và các monome vinyl etc.

Ngoài ra, monome copolyme hóa được có thể là, ví dụ, monome cơ sở silan chứa nguyên tử silic. Các ví dụ của monome cơ sở silan bao gồm 3-acryloxypropyltriethoxysilan, vinyltrimethoxysilan, vinyltriethoxysilan, 4-vinylbutyltriethoxysilan, 4-vinylbutyltriethoxysilan, 8-vinyl-octyltriethoxysilan, 8-vinyl-octyltriethoxysilan, 10-metacryloyloxydetyltriethoxysilan, 10-acryloyloxydetyltriethoxysilan, 10-metacryloyloxydetyltriethoxysilan, và 10-acryloyloxydetyltriethoxysilan.

Thành phần monome, mà polyme cơ sở (met)acryl trong sáng chế được tạo ra từ đó, có thể một cách tùy chọn bao gồm monome đa chức bên cạnh các monome đơn chức được minh họa ở trên, để điều chỉnh lực gắn kết của chất dính nhạy áp.

Monome đa chức là monome có ít nhất hai nhóm chức polyme hóa được mà mỗi nhóm có liên kết đôi chưa no như nhóm (met)acryloyl hoặc nhóm vinyl. Các ví dụ của nó bao gồm các hợp chất este của rượu polyhydric với axit (met)acrylic như (poly)etylen glycol di(met)acrylat, (poly)propylen glycol di(met)acrylat, neopentyl glycol di(met)acrylat, pentaerythritol di(met)acrylat, pentaerythritol tri(met)acrylat, dipentaerythritol hexa(met)acrylat, 1,2-etylen glycol di(met)acrylat, 1,6-hexandiol di(met)acrylat, 1,12-dodecandiol di(met)acrylat, trimetylolpropan tri(met)acrylat, và tetrametylolmetan tri(met)acrylat; và allyl (met)acrylat, vinyl (met)acrylat, divinylbenzen, epoxy acrylat, polyester acrylat, uretan acrylat, butylen di(met)acrylat, và hexylen

di(met)acrylat. Trong số đó, các chất có thể sử dụng tốt hơn là: trimetylolpropan tri(met)acrylat, hexandiol di(met)acrylat, hoặc dipentaerythritol hexa(met)acrylat. Các monome đa chức này có thể được sử dụng đơn lẻ hoặc trong hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất này.

Lượng sử dụng của monome đa chức, mà được thay đổi theo trọng lượng phân tử của nó, số lượng các nhóm chức của nó và các nhóm khác, tốt hơn là 3 phần trọng lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 2 phần trọng lượng hoặc nhỏ hơn, thậm chí tốt hơn nữa là 1 phần trọng lượng hoặc nhỏ hơn cho 100 phần trọng lượng của toàn bộ monome đơn chức. Giới hạn dưới của nó không bị giới hạn cụ thể, và tốt hơn là 0 phần trọng lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 0,001 phần trọng lượng hoặc lớn hơn. Khi lượng sử dụng của monome đa chức nằm trong bất kỳ một trong số các phạm vi này, chế phẩm chất dính nhạy áp có thể được cải thiện trong độ bền bám dính.

Để sản xuất polyme cơ sở (met)acryl, phương pháp sản xuất đã biết có thể chọn một cách phù hợp, các ví dụ của nó bao gồm sự polyme hóa dung dịch, sự polyme hóa tia cực tím (UV), các sự polyme hóa tia xuyên tâm khác, các sự polyme hóa khối, các sự polyme hóa nhũ tương, và nhiều polyme hóa gốc khác. Phần thu được polyme gốc (met)acryl có thể là bất kỳ một trong số copolyme tùy chọn, copolyme khối, copolyme ghép và các chất khác.

Trong sáng chế, sản phẩm polyme hóa một phần của thành phần monome còn tốt hơn là có thể sử dụng.

Khi polyme cơ sở (met)acryl được tạo ra bởi sự polyme hóa gốc, việc polyme hóa có thể được tiến hành bằng cách bổ sung, vào thành phần monome, chất khởi tạo sự polyme hóa, chất chuyển chuỗi, chất nhũ hóa, và các chất khác mà được sử dụng trong việc polyme hóa gốc. Chất khởi tạo sự polyme hóa, chất chuyển chuỗi, chất nhũ hóa, và các chất khác, mà được sử dụng trong việc polyme hóa gốc, không được giới hạn đặc biệt, và có thể được chọn một cách phù hợp để được sử dụng. Trọng lượng phân tử trung bình khối của polyme cơ sở (met)acryl là kiểm soát được theo lượng sử dụng tương ứng của chất khởi tạo sự polyme hóa và chất chuyển chuỗi, và các điều kiện cho phản ứng. Tương ứng loại của các chất này, lượng sử dụng được điều chỉnh phù hợp.

Ví dụ, trong việc polyme hóa dung dịch, dung môi polyme hóa được sử dụng là, ví dụ, etyl axetat hoặc toluen. Trong ví dụ cụ thể của sự polyme hóa dung

dịch, phản ứng được tiến hành với sự có mặt của chất khởi tạo sự polyme hóa bổ sung dưới dòng khí của khí trơ như nitơ thường ở các điều kiện phản ứng của nhiệt độ là khoảng 50 đến 70°C và khoảng thời gian là khoảng 5 đến 30 giờ.

Các ví dụ của chất khởi tạo sự polyme hóa nhiệt được sử dụng trong, ví dụ, sự polyme hóa dung dịch bao gồm, nhưng không bị giới hạn bởi, các chất khởi tạo azo như 2,2'-azobisisobutyronitril, 2,2'-azobis-2-metylbutyronitril, 2,2'-azobis(axit 2-metylpropionic) dimetyl, axit 4,4'-azobis-4-xyanovaleic, azobisisovaleronitril, 2,2'-azobis(2-amidinopropan)dihydroclorua, 2,2'-azobis[2-(5-metyl-2-imidazolin-2-yl)propan]dihydroclorua, 2,2'-azobis(2-metylpropionamidin)disulfat, 2,2'-azobis(N,N'-dimetylenisobutylamidin), và 2,2'-azobis[N-(2-carboxyetyl)-2-metylpropionamidin]hydrat (VA-057, sản xuất bởi Wako Pure Chemical Industries, Ltd.); các persulfat như kali persulfat và amoni persulfat; các chất khởi tạo peroxit như di(2-etylhexyl)peroxydicacbonat, di(4-tert-butylxyclohexyl)peroxydicacbonat, di-sec-butylperoxydicacbonat, tert-butylperoxyneodecanoat, tert-hexylperoxypivalat, tert-butylperoxypivalat, dilauroyl peroxit, di-n-octanoyl peroxit, 1,1,3,3-tetrametylbutylperoxy-2-etylhexanoat, di(4-metylbenzoyl) peroxit, dibenzoyl peroxit, tert-butylperoxyisobutylat, 1,1-di(tert-hexylperoxy)xyclohexan, tert-butylhydroperoxit, và hydro peroxit; và các chất khởi tạo hệ thống oxy hóa khử của hỗn hợp của peroxit và chất khử, như hỗn hợp của persulfat và natri hydro sulfit và sự kết hợp của peroxit và natri ascorbat.

Các chất khởi tạo sự polyme hóa này có thể được sử dụng đơn lẻ hoặc dưới dạng hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất này. Lượng chất khởi tạo tốt hơn là khoảng 1 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là khoảng từ 0,005 đến 1 phần trọng lượng, thậm chí tốt hơn nữa là khoảng từ 0,02 đến 0,5 phần trọng lượng cho 100 phần trọng lượng của toàn bộ thành phần monome.

Khi 2,2'-azobisisobutyronitril được sử dụng làm chất khởi tạo sự polyme hóa hoặc một trong số các chất khởi tạo sự polyme hóa, lượng sử dụng của chất khởi tạo sự polyme hóa tốt hơn là khoảng 0,2 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là khoảng từ 0,06 đến 0,2 phần trọng lượng cho 100 phần trọng lượng của toàn bộ thành phần monome.

Các ví dụ của chất chuyển chuỗi bao gồm laurylmercaptan, glycidylmercaptan, axit mercaptoaxetic, 2-mercaptoetanol, axit thioglycolic, 2-

ethylhexyl thioglycolat, và 2,3-dimercapto-1-propanol. Các chất chuyển chuỗi này có thể được sử dụng đơn lẻ hoặc dưới dạng hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất này. Hàm lượng của toàn bộ chất trong thành phần monome là khoảng 0,3 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn cho 100 phần trọng lượng của toàn bộ thành phần monome.

Khi sự polyme hóa nhũ tương được tiến hành, các ví dụ của chất nhũ hóa được sử dụng trong đó bao gồm các chất nhũ hóa anion như natri laurylsulfat, amoni laurylsulfat, natri dodexylbenzensulfonat, amoni polyoxyetylen alkyl ete sulfat, và natri polyoxyetylen alkyl phenyl ete sulfat; và các chất nhũ hóa không ion như các polyoxyetylen alkyl ete, các polyoxyetylen alkyl phenyl ete, các este axit béo của polyoxyetylen, và các polyme polyoxyetylen-polyoxypropylen khối. Các chất nhũ hóa này có thể được sử dụng đơn lẻ, hoặc trong hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất này.

Các ví dụ điển hình của chất nhũ hóa phản ứng bao gồm các AQUALON HS-10, HS-20, KH-10, BC-05, BC-10, và BC-20 (mỗi chất được sản xuất bởi Dai-Ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd.); và ADEKA REASOAP SE10N (sản xuất bởi ADEKA Corp.) làm chất nhũ hóa mà nhóm chức polyme hóa được gắn gốc như nhóm propenyl hoặc nhóm allyl ete được đưa vào đó. Lượng sử dụng của (các) chất nhũ hóa tốt hơn là 5 phần trọng lượng hoặc nhỏ hơn cho 100 phần trọng lượng của toàn bộ thành phần monome.

Khi polyme cơ sở (met)acryl được tạo ra bởi sự polyme hóa tia xuyên tâm, thành phần monome nêu trên được polyme hóa bằng cách phát xạ chùm tia điện tử, các tia cực tím (UV), hoặc các tia xuyên tâm khác vào thành phần monome. Theo cách này, polyme có thể được sản xuất. Trong số đó, sự polyme hóa các tia cực tím được ưu tiên. Sau đây, phần mô tả về sự polyme hóa các tia cực tím, mà là phương án ưu tiên trong số các việc polyme hóa xuyên tâm.

Khi việc polyme hóa các tia cực tím được tiến hành, chất khởi tạo quang polyme hóa tốt hơn là được kết hợp thành thành phần monome vì sự kết hợp tập ra ưu điểm mà khoảng thời gian polyme hóa có thể được rút ngắn. Do đó, khi sự polyme hóa các tia cực tím được thực hiện, ví dụ, lớp chất dính nhạy áp tốt hơn là được tạo thành bằng cách polyme hóa tia cực tím bằng chế phẩm chất dính nhạy áp acrylic lưu hóa được tia cực tím bao gồm sản phẩm polyme hóa một phần của thành phần monome bao gồm thành phần monome đơn chức bao gồm các alkyl (met)acrylat (A) và (B) hoặc riêng thành phần monome, chất hấp thụ tia cực tím,

và chất khởi tạo sự quang polyme hóa. Lớp chất dính nhạy áp được tạo thành bằng cách polyme hóa tia cực tím bằng chế phẩm chất dính nhạy áp acrylic lưu hóa được tia cực tím được ưu tiên bởi vì nó có thể được tạo thành ở dạng dày có độ dày là 150 $\mu$ m hoặc lớn hơn, và lớp chất dính nhạy áp có nhiều độ dày khác nhau có thể được tạo thành.

Mặc dù chất khởi tạo quang polyme hóa không bị giới hạn cụ thể, được ưu tiên là chất chứa chất khởi tạo quang polyme hóa (A) có dải hấp thụ trong bước sóng bằng 400nm hoặc lớn hơn. Khi chế phẩm chất dính nhạy áp bao gồm chất hấp thụ tia cực tím, nếu sự polyme hóa các tia cực tím được thực hiện, chế phẩm có thể không được polyme hóa đầy đủ bởi vì chất hấp thụ tia cực tím hấp thụ các tia cực tím. Tuy nhiên, khi chất khởi tạo quang polyme hóa (A) có dải hấp thụ trong bước sóng bằng 400nm hoặc lớn hơn được sử dụng, điều này được ưu tiên bởi vì chế phẩm có thể được polyme hóa đầy đủ bất kể việc chứa chất hấp thụ tia cực tím.

Các ví dụ của chất khởi tạo quang polyme hóa (A) có dải hấp thụ trong bước sóng bằng 400nm hoặc lớn hơn bao gồm bis(2,4,6-trimetylbenzoyl)-phenylphosphin oxit (Irgacure819, sản xuất bởi BASF), và 2,4,6-trimetylbenzoyl-diphenyl-phosphin oxit (LUCIRIN TPO, sản xuất bởi BASF).

Chất khởi tạo quang polyme hóa (A) có dải hấp thụ trong bước sóng bằng 400nm hoặc lớn hơn có thể được sử dụng đơn lẻ, hoặc trong hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất.

Ngoài ra, mặc dù lượng bổ sung của chất khởi tạo quang polyme hóa (A) có dải hấp thụ trong bước sóng bằng 400nm hoặc lớn hơn không bị giới hạn cụ thể, lượng bổ sung tốt hơn là thấp hơn của chất hấp thụ tia cực tím được mô tả dưới đây. Lượng được bổ sung tốt hơn là 2 phần trọng lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là khoảng từ 0,005 đến 1 phần trọng lượng, và còn tốt hơn là khoảng từ 0,02 đến 0,8 phần trọng lượng dựa trên 100 phần trọng lượng của thành phần monome đơn chức tạo thành polyme (met)acrylic. Khi lượng bổ sung của chất khởi tạo quang polyme hóa (A) nằm trong phạm vi này, điều này được ưu tiên bởi vì sự polyme hóa các tia cực tím có thể được thực hiện đầy đủ.

Ngoài ra, chất khởi tạo quang polyme hóa (B) có dải hấp thụ trong bước sóng bằng nhỏ hơn 400nm có thể được chứa trong chất khởi tạo quang polyme hóa. Chất khởi tạo quang polyme hóa (B) không bị giới hạn cụ thể miễn là chất

khởi tạo là chất khởi tạo mà được chiếu xạ với các tia cực tím để tạo ra các gốc để khởi tạo sự quang polyme hóa, và mà có dải hấp thụ trong bước sóng nhỏ hơn 400nm. Bất kỳ một trong số các chất khởi tạo sự quang polyme hóa này mà thường được sử dụng tốt hơn là có thể sử dụng. Ví dụ, một chất bất kỳ trong số các chất sau đây có thể sử dụng được: chất khởi tạo sự quang polyme hóa cơ sở benzoin ete bất kỳ, chất khởi tạo sự quang polyme hóa cơ sở axetophenon bất kỳ, chất khởi tạo sự quang polyme hóa cơ sở  $\alpha$ -ketol bất kỳ, chất khởi tạo sự quang polyme hóa cơ sở oxim hoạt tính quang học bất kỳ, chất khởi tạo sự quang polyme hóa cơ sở benzoin bất kỳ, chất khởi tạo sự quang polyme hóa cơ sở benzil bất kỳ, chất khởi tạo sự quang polyme hóa cơ sở benzophenon bất kỳ, chất khởi tạo sự quang polyme hóa cơ sở ketal bất kỳ, chất khởi tạo sự quang polyme hóa cơ sở thioxanthone bất kỳ, và chất khởi tạo sự quang polyme hóa cơ sở axylphosphine oxide bất kỳ.

Các ví dụ điển hình của chất khởi tạo sự quang polyme hóa cơ sở benzoin ete bao gồm benzoin methyl ete, benzoin ethyl ete, benzoin propyl ete, benzoin isopropyl ete, benzoin isobutyl ete, 2,2-dimethoxy-1,2-diphenylethane-1-one, và anisoin methyl ete.

Các ví dụ của chất khởi tạo sự quang polyme hóa cơ sở axetophenon bao gồm 2,2-dimethoxyacetophenone, 2,2-dimethoxy-2-phenylacetophenone, 1-hydroxycyclohexyl phenyl ketone, 4-phenoxydichloroacetophenone, và 4-tert-butyl-dichloroacetophenone.

Các ví dụ của chất khởi tạo sự quang polyme hóa cơ sở  $\alpha$ -ketol bao gồm 2-methyl-2-hydroxypropiophenone, và 1-[4-(2-hydroxyethyl)phenyl]-2-hydroxy-2-methylpropan-1-one.

Ví dụ của chất khởi tạo sự quang polyme hóa cơ sở oxim hoạt tính quang học là 1-phenyl-1,2-propanedione-2-(O-ethoxycarbonyl)-oxime.

Ví dụ của chất khởi tạo sự quang polyme hóa cơ sở benzoin là benzoin.

Các ví dụ của chất khởi tạo sự quang polyme hóa cơ sở benzil bao gồm benzil.

Các ví dụ của chất khởi tạo sự quang polyme hóa cơ sở benzophenone bao gồm benzophenone, axit benzoylbenzoic, 3,3'-dimethyl-4-methoxybenzophenone, polyvinylbenzophenone, và  $\alpha$ -hydroxycyclohexyl phenyl

keton.

Các ví dụ của chất khởi tạo sự quang polyme hóa cơ sở ketal bao gồm benzyl dimethyl ketal.

Các ví dụ của chất khởi tạo sự quang polyme hóa cơ sở thioxanthon bao gồm thioxanthon, 2-clothioxanthon, 2-methylthioxanthon, 2,4-dimethylthioxanthon, isopropylthioxanthon, 2,4-diclothioxanthon, 2,4-diethylthioxanthon, 2,4-diisopropylthioxanthon, và dodexyl thioxanthon.

Các ví dụ của chất khởi tạo sự quang polyme hóa cơ sở acylphosphin oxit bao gồm 2,4,6-trimethylbenzoyl-diphenyl-phosphin oxit, và bis(2,4,6-trimethylbenzoyl)-phenylphosphin oxit.

Các chất khởi tạo sự quang polyme hóa (B) này, mà mỗi chất này có dải hấp thụ trong bước sóng nhỏ hơn 400nm, có thể được sử dụng đơn lẻ hoặc trong hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất này. Các chất khởi tạo sự quang polyme hóa (B), mà có dải hấp thụ trong bước sóng nhỏ hơn 400nm, có thể được bổ sung vào chế phẩm chất dính nhạy áp miễn là những hiệu quả có lợi của sáng chế không bị phá hủy. Lượng bổ sung của chất này tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,005 đến 0,5 phần trọng lượng, tốt hơn nữa là khoảng từ 0,02 đến 0,2 phần trọng lượng cho 100 phần trọng lượng của thành phần monome đơn chức, từ mà polyme cơ sở (met)acryl được tạo ra.

Trong sáng chế, khi sự polyme hóa các tia cực tím của thành phần monome đơn chức được thực hiện cho nó, điều này được ưu tiên để bổ sung chất khởi tạo quang polyme hóa (B) có dải hấp thụ trong bước sóng nhỏ hơn 400nm sớm hơn so với thành phần monome; chiếu xạ các tia cực tím vào đó để thu được sản phẩm polyme hóa một phần (chế phẩm tiền trùng hợp) của thành phần monome, mà trong đó thành phần monome được polyme hóa một phần; và sau đó bổ sung, vào sản phẩm này, chất khởi tạo sự quang polyme hóa (A) nêu trên, mà có dải hấp thụ ở bước sóng bằng 400nm hoặc lớn hơn, và chất hấp thụ tia cực tím để polyme hóa tia cực tím phần thu được. Khi chất khởi tạo quang polyme hóa (A), mà có dải hấp thụ ở bước sóng bằng 400nm hoặc lớn hơn, được bổ sung vào sản phẩm polyme hóa một phần (chế phẩm tiền trùng hợp) của thành phần monome, mà trong đó thành phần monome được polyme hóa một phần, điều này được ưu tiên để đạt được sự bổ sung này sau khi chất khởi tạo quang polyme hóa được hòa tan vào trong monome.

Trọng lượng phân tử trung bình khối của polyme (met)acrylic theo sáng chế tốt hơn là nằm trong khoảng từ 400000 đến 3000000, và tốt hơn nữa là từ 600000 đến 2500000. Khi trọng lượng phân tử trung bình khối là lớn hơn 400000, độ bền của lớp chất dính nhạy áp thỏa mãn và lực gắn kết của lớp chất dính nhạy áp được làm giảm, và nhờ đó sự hình thành của phần dư chất dính nhạy áp có thể được ngăn chặn. Mặt khác, nếu trọng lượng phân tử trung bình khối vượt quá 3000000, các đặc tính cán mỏng và lực kết dính nhạy áp có xu hướng giảm. Ngoài ra, độ nhớt của chất dính nhạy áp là quá cao trong hệ thống dung dịch, và sau đó việc áp dụng có thể là khó. Lưu ý rằng trọng lượng phân tử trung bình khối là giá trị được đo bằng phép đo sắc ký thẩm gel (GPC) và được tính toán bằng sự chuyển đổi polystyren. Lưu ý rằng trọng lượng phân tử là khó đo được đối với polyme (met)acrylic thu được bằng cách polyme hóa phát xạ.

#### <Phép đo trọng lượng phân tử trung bình khối>

Trọng lượng phân tử trung bình khối của polyme (met)acrylic thu được được đo bằng phép đo sắc ký thẩm gel (GPC). Để làm mẫu, dịch lọc thu được bằng cách hòa tan mẫu trong tetrahydrofuran để tạo thành dung dịch 0,1% trọng lượng, để qua đêm, và lọc bằng bộ lọc màng 0,45 $\mu$ m.

- Thiết bị phân tích: sản xuất bởi Tosoh Corporation, HLC-8120GPC
- Cột: sản xuất bởi Tosoh Corporation,:

GM7000HXL+GMHXL+GMHXL

- Kích thước cột; mỗi cột 7,8mm $\phi$   $\times$  30cm, tổng 90cm
- Dung môi rửa giải hấp: tetrahydrofuran (nồng độ 0,1% trọng lượng)
- Tốc độ dòng chảy: 0,8 ml/phút
- Áp suất đầu vào: 1,6 MPa
- Thiết bị dò: khúc xạ kế vi sai (RI)
- Nhiệt độ cột: 40°C
- Lượng tiêm: 100 $\mu$ l
- Dung môi rửa giải hấp: tetrahydrofuran
- Thiết bị dò: khúc xạ kế vi sai
- Mẫu chuẩn: polystyren

## (2) Chất hấp thụ tia cực tím

Chất hấp thụ tia cực tím không bị giới hạn cụ thể. Các ví dụ của nó bao gồm chất hấp thụ tia cực tím cơ sở triazin bất kỳ, chất hấp thụ tia cực tím cơ sở benzotriazol bất kỳ, chất hấp thụ tia cực tím cơ sở benzophenon bất kỳ, chất hấp thụ tia cực tím cơ sở oxybenzophenon bất kỳ, chất hấp thụ tia cực tím cơ sở salixylat bất kỳ, và chất hấp thụ tia cực tím cơ sở xyanoacrylat bất kỳ. Các chất này có thể được sử dụng đơn lẻ hoặc trong hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất này. Trong số các chất hấp thụ này, chất hấp thụ tia cực tím cơ sở triazin bất kỳ và chất hấp thụ tia cực tím cơ sở benzotriazol bất kỳ được ưu tiên. Chất hấp thụ tia cực tím tốt hơn là chất hấp thụ tia cực tím được chọn từ nhóm bao gồm các chất hấp thụ cơ sở triazin có, trong đơn phân tử của nó, 2 nhóm hydroxyl hoặc ít hơn, và mỗi chất hấp thụ tia cực tím cơ sở benzotriazol có, trong đơn phân tử của nó, một khung benzotriazol vì chất hấp thụ tia cực tím là tốt trong việc hòa tan vào trong monome được sử dụng để tạo thành chế phẩm chất dính nhạy áp cơ sở acryl, và chất hấp thụ tia cực tím là cao trong khả năng hấp thụ tia cực tím ở bước sóng khoảng 380nm.

Các ví dụ điển hình của chất hấp thụ tia cực tím cơ sở triazin, mà có, trong đơn phân tử của nó, 2 nhóm hydroxyl hoặc nhỏ hơn, bao gồm 2,4-bis-[{4-(4-ethylhexyloxy)-4-hydroxy}-phenyl]-6-(4-metoxyphenyl)-1,3,5-triazin (TINOSORB S, sản xuất bởi BASF), 2,4-bis[2-hydroxy-4-butoxyphenyl]-6-(2,4-dibutoxyphenyl)-1,3,5-triazin (TINUVIN 460, sản xuất bởi BASF), sản phẩm phản ứng (TINUVIN 400, sản xuất bởi BASF) được sản xuất bởi 2-(4,6-bis(2,4-dimethylphenyl)-1,3,5-triazin-2-yl)-5-hydroxyphenyl và [(C10-C16 (chủ yếu là C12-C13) alkyloxy)metyl]oxiran, 2-[4,6-bis(2,4-dimethylphenyl)-1,3,5-triazin-2-yl]-5-[3-(dodecyloxy)-2-hydroxypropoxy]phenol, sản phẩm phản ứng (TINUVIN 405, sản xuất bởi BASF) được sản xuất bởi 2-(2,4-dihydroxyphenyl)-4,6-bis-(2,4-dimethylphenyl)-1,3,5-triazin và este (2-ethylhexyl) của axit glycidic, 2-(4,6-diphenyl-1,3,5-triazin-2-yl)-5-[(hexyl)oxy]-phenol (TINUVIN 1577, sản xuất bởi BASF), 2-(4,6-diphenyl-1,3,5-triazin-2-yl)-5-[2-(2-ethylhexanoyloxy)etoxy]-phenol (ADK STAB LA46, sản xuất bởi ADEKA Corp.), và 2-(2-hydroxy-4-[1-octyloxycarbonyloxy]phenyl)-4,6-bis(4-phenylphenyl)-1,3,5-triazin (TINUVIN 479, sản xuất bởi BASF).

Các ví dụ của chất hấp thụ tia cực tím cơ sở benzotriazol có, trong đơn

phân tử của nó, một khung benzotriazol bao gồm 2-(2H-benzotriazol-2-yl)-6-(1-metyl-1-phenyletyl)-4-(1,1,3,3-tetrametylbutyl) phenol (TINUVIN 928, sản xuất bởi BASF), 2-(2-hydroxy-5-tert-butylphenyl)-2H-benzotriazol (TINUVIN PS, sản xuất bởi BASF), sản phẩm este hóa (TINUVIN 384-2, sản xuất bởi BASF) được sản xuất bởi axit benzenpropanoic và 3-(2H-benzotriazol-2-yl)-5-(1,1-dimetyletyl)-4-hydroxy (chuỗi bên C7-9 và alkyl chuỗi mạch thẳng), 2-(2H-benzotriazol-2-yl)-4,6-bis(1-metyl-1-phenyletyl)phenol (TINUVIN 900, sản xuất bởi BASF), 2-(2H-benzotriazol-2-yl)-6-(1-metyl-1-phenyletyl)-4-(1,1,3,3-tetrametylbutyl)phenol (TINUVIN 928, sản xuất bởi BASF), sản phẩm phản ứng (TINUVIN 1130, sản xuất bởi BASF) được sản xuất bởi metyl-3-(3-(2H-benzotriazol-2-yl)-5-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)propionat/polyetylen glycol 300, 2-(2H-benzotriazol-2-yl)-p-cresol (TINUVIN P, sản xuất bởi BASF), 2-(2H-benzotriazol-2-yl)-4,6-bis(1-metyl-1-phenyletyl)phenol (TINUVIN 234, sản xuất bởi BASF), 2-[5-clo(2H)-benzotriazol-2-yl]-4-metyl-6-(tert-butyl)phenol (TINUVIN 326, sản xuất bởi BASF), 2-(2H-benzotriazol-2-yl)-4,6-di-tert-pentylphenol (TINUVIN 328, sản xuất bởi BASF), 2-(2H-benzotriazol-2-yl)-4-(1,1,3,3-tetrametylbutyl)phenol (TINUVIN 329, sản xuất bởi BASF), sản phẩm phản ứng (TINUVIN 213, sản xuất bởi BASF) được sản xuất bởi metyl 3-(3-(2H-benzotriazol-2-yl)-5-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)propionat và polyetylen glycol 300, 2-(2H-benzotriazol-2-yl)-6-dodexyl-4-metylphenol (TINUVIN 571, sản xuất bởi BASF), và 2-[2-hydroxy-3-(3,4,5,6-tetrahydrophthalimit-metyl)-5-metylphenyl]benzotriazol (SUMISORB 250, sản xuất bởi Sumitomo Chemical Co., Ltd.).

Các ví dụ của chất hấp thụ tia cực tím cơ sở benzophenon (hợp chất cơ sở benzophenon), hoặc chất hấp thụ tia cực tím cơ sở oxybenzophenon (hợp chất cơ sở oxybenzophenon) bao gồm 2,4-dihydroxybenzophenon, 2-hydroxy-4-metoxxybenzophenon, axit 2-hydroxy-4-metoxxybenzophenon-5-sulfonic (anhydrit và trihydrat), 2-hydroxy-4-octyloxybenzophenon, 4-dodexyloxy-2-hydroxybenzophenon, 4-benzyloxy-2-hydroxybenzophenon, 2,2',4,4'-tetrahydroxybenzophenon, và 2,2'-dihydroxy-4,4-dimetoxxybenzophenon.

Các ví dụ của chất hấp thụ tia cực tím cơ sở salixylat (hợp chất cơ sở salixylat) bao gồm phenyl-2-acryloyloxybenzoat, phenyl-2-acryloyloxy-3-metylbenzoat, phenyl-2-acryloyloxy-4-metylbenzoat, phenyl-2-acryloyloxy-5-metylbenzoat, phenyl-2-acryloyloxy-3-metoxxybenzoat, phenyl-2-

hydroxybenzoat, phenyl-2-hydroxy-3-metylbenzoat, phenyl-2-hydroxy-4-metylbenzoat, phenyl-2-hydroxy-5-metylbenzoat, phenyl 2-hydroxy-3-metoxibenzoat, 2,4-di-tert-butylphenyl-3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzoat (TINUVIN 120, sản xuất bởi BASF).

Các ví dụ của chất hấp thụ tia cực tím cơ sở xyanoacrylat (hợp chất cơ sở xyanoacrylat) bao gồm alkyl-2-xyanoacrylat, xycloalkyl-2-xyanoacrylat, alkoxyalkyl-2-xyanoacrylat, alkenyl-2-xyanoacrylat, và alkynyl-2-xyanoacrylat.

Bước sóng hấp thụ tối đa của phổ hấp thụ của chất hấp thụ tia cực tím tốt hơn là nằm trong phạm vi bước sóng bằng 300nm đến 400nm, tốt hơn nữa là trong phạm vi bước sóng bằng 320nm đến 380nm. Phương pháp đo bước sóng hấp thụ tối đa là tương tự như phương pháp đo hợp chất màu được mô tả dưới đây.

Chất hấp thụ tia cực tím có thể được sử dụng đơn lẻ, hoặc trong hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất bằng cách trộn chúng. Hàm lượng tổng cộng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 5 phần trọng lượng, và tốt hơn nữa là từ 0,5 đến 3 phần trọng lượng dựa trên 100 phần trọng lượng của thành phần monome đơn chức tạo ra polyme (met)acrylic. Khi lượng bổ sung của chất hấp thụ tia cực tím nằm trong phạm vi này, điều này được ưu tiên bởi vì các đặc tính hấp thụ tia cực tím của lớp chất dính nhạy áp có thể có tác dụng đầy đủ, và khi sự polyme hóa các tia cực tím được thực hiện, sự polyme hóa không bị nhiễu loạn.

### (3) Hợp chất màu

Ngoài ra, hợp chất màu mà trong đó bước sóng hấp thụ tối đa của phổ hấp thụ nằm trong phạm vi bước sóng từ 380 đến 430nm có thể được chứa trong chế phẩm chất dính nhạy áp của sáng chế. Bước sóng hấp thụ tối đa biểu thị dưới đây khi nhiều mức hấp thụ tối đa nằm trong phạm vi bước sóng từ 300nm đến 460nm trong quang phổ hấp thụ của hợp chất: bước sóng bằng mức hấp thụ tối đa thể hiện độ hấp thụ lớn nhất, vượt ngoài các mức hấp thụ tối đa này.

Hợp chất màu được sử dụng trong sáng chế không bị giới hạn cụ thể miễn là bước sóng hấp thụ tối đa của phổ hấp thụ nằm trong phạm vi bước sóng từ 380 đến 430nm. Bước sóng hấp thụ tối đa của phổ hấp thụ của hợp chất màu tốt hơn là nằm trong phạm vi bước sóng từ 380 đến 420nm. Trong sáng chế, bằng cách sử dụng kết hợp hợp chất màu và chất hấp thụ tia cực tím, tia sáng nằm trong vùng (bước sóng từ 380nm đến 430nm) mà không ảnh hưởng đến sự chiếu sáng của

phần tử EL hữu cơ có thể được hấp thụ đầy đủ, và vùng chiếu sáng (phía bước sóng dài hơn 430nm) của phần tử EL hữu cơ có thể được thấm đầy đủ, và do đó sự hư hại của phần tử EL hữu cơ do tia sáng từ bên ngoài có thể được ngăn chặn. Ngoài ra, mặc dù hợp chất màu không bị giới hạn cụ thể miễn là nó có các đặc tính bước sóng như được mô tả ở trên, ưu tiên là vật liệu không có các đặc tính huỳnh quang và lân quang (tính phát quang) sao cho các đặc tính hiển thị của phần tử EL hữu cơ không bị nhiễu loạn.

Nửa giá trị chiều rộng của hợp chất màu không bị giới hạn cụ thể, và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 80nm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là từ 5nm đến 70nm, thậm chí tốt hơn nữa là từ 10nm đến 60nm. Khi nửa giá trị chiều rộng của hợp chất màu nằm trong bất kỳ một trong số các phạm vi này, tốt hơn là, lớp thu được chứa hợp chất màu hấp thụ đầy đủ tia sáng trong phạm vi mà không ảnh hưởng đến sự phát tia sáng của phần tử EL hữu cơ trong khi việc kiểm soát có thể được thực hiện để làm cho lớp này truyền các tia sáng có bước sóng dài hơn 430nm một cách đầy đủ. Phương pháp đo nửa giá trị chiều rộng theo phương pháp được mô tả dưới đây.

#### <Phương pháp đo nửa giá trị chiều rộng>

Việc sử dụng thiết bị đo quang phổ nhìn thấy được tia cực tím (U-4100, sản xuất bởi Hitachi High-Tech Science Corp.), nửa giá trị chiều rộng của hợp chất màu được đo từ sự truyền/phổ hấp thụ của dung dịch của hợp chất màu dưới các điều kiện được mô tả ở trên. Từ quang phổ, mà là quang phổ thu được bằng cách thực hiện phép đo để điều chỉnh nồng độ của dung dịch để thiết lập độ hấp thụ của nó đến 1,0 ở bước sóng hấp thụ tối đa, khoảng cách (toàn bộ chiều rộng tại nửa mức tối đa) giữa hai điểm bước sóng thể hiện 50% của giá trị đỉnh của phổ đạt được. Giá trị thu được được xác định là nửa giá trị bước sóng của hợp chất màu này.

#### (Các điều kiện phép đo)

Dung môi: toluen hoặc clorofom,

Ô: ô thạch anh, và

Chiều dài đường quang học: 10mm.

Hợp chất màu có thể là hợp chất bất kỳ miễn là hợp chất là hợp chất mà bước sóng hấp thụ tối đa của phổ hấp thụ của nó nằm trong phạm vi bước sóng từ

380nm đến 430nm. Cấu trúc của nó và các yếu tố khác của nó không được giới hạn đặc biệt. Các ví dụ của hợp chất màu bao gồm các hợp chất màu hữu cơ và các hợp chất màu vô cơ. Trong số đó, các hợp chất màu hữu cơ được ưu tiên theo quan điểm xét về khả năng phân tán của nó trong polyme gốc hoặc các thành phần nhựa khác, và khả năng duy trì độ trong suốt của lớp thu được.

Các ví dụ của các hợp chất màu hữu cơ bao gồm các hợp chất cơ sở azomethin, các hợp chất cơ sở indol, các hợp chất cơ sở axit xianic, các hợp chất cơ sở pyrimidin và các hợp chất cơ sở porphyrin.

Các hợp chất màu hữu cơ tốt hơn là các sản phẩm có sẵn trên thị trường. Các ví dụ điển hình của các hợp chất cơ sở indol bao gồm BONASORB UA 3911 ((tên thương mại) sản xuất bởi Orient Chemical Industries Co., Ltd.; bước sóng hấp thụ tối đa của phổ hấp thụ: 398nm, nửa giá trị chiều rộng: 48nm), BONASORB UA 3912 ((tên thương mại), Orient Chemical Industries Co., Ltd.; bước sóng hấp thụ tối đa của phổ hấp thụ: 386nm, nửa giá trị chiều rộng: 53nm). Các ví dụ của hợp chất cơ sở axit xianic bao gồm SOM-5-0106 ((tên thương mại) sản xuất bởi Orient Chemical Industries Co., Ltd.; bước sóng hấp thụ tối đa của phổ hấp thụ: 416nm, nửa giá trị chiều rộng: 50nm). Các ví dụ của các hợp chất cơ sở porphyrin bao gồm FDB-001 ((tên thương mại) sản xuất bởi Yamada Chemical Industry Co., Ltd.; bước sóng hấp thụ tối đa của phổ hấp thụ: 420nm, nửa giá trị chiều rộng: 14nm).

Hợp chất màu có thể được sử dụng đơn lẻ, hoặc trong hỗn hợp của hai hoặc nhiều bằng cách trộn chúng. Hàm lượng tổng cộng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,01 đến 10 phần trọng lượng, và tốt hơn nữa là từ 0,02 đến 5 phần trọng lượng dựa trên 100 phần trọng lượng của thành phần monome đơn chức tạo ra polyme (met)acrylic. Khi lượng bổ sung của hợp chất màu nằm trong phạm vi này, điều này được ưu tiên bởi vì tia sáng nằm trong vùng mà không ảnh hưởng đến sự chiếu sáng của phần tử EL hữu cơ có thể được hấp thụ đầy đủ, sự hư hại của phần tử EL hữu cơ có thể được ngăn chặn bằng cách sử dụng lớp chất dính nhạy áp tạo thành từ chế phẩm chất dính nhạy áp.

#### (4) Chất ghép nối silan

Ngoài ra, chế phẩm chất dính nhạy áp của sáng chế có thể chứa chất ghép nối silan. Lượng phối trộn của chất ghép nối silan tốt hơn là 3 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là từ 1 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là

từ 0,01 đến 1 phần trọng lượng, thậm chí tốt hơn nữa là từ 0,02 đến 0,6 phần trọng lượng cho 100 phần trọng lượng của thành phần monome đơn chức, mà polyme cơ sở (met)acryl được tạo ra từ đó.

Các ví dụ của chất ghép nối silan bao gồm các chất ghép nối silan chứa nhóm epoxy như 3-glyxidoxypropyltrimetoxysilan, 3-glyxidoxypropyltriethoxysilan, 3-glyxidoxypropylmethyldietoxysilan, và 2-(3,4-epoxyxyclohexyl)ethyltrimetoxysilan; các chất ghép nối silan chứa nhóm amin như 3-aminopropyltrimetoxysilan, N-2-(aminoethyl)-3-aminopropylmethyldimetoxysilan, 3-triethoxysilyl-N-(1,3-dimethylbutyliden)propylamin, và N-phenyl- $\gamma$ -aminopropyltrimetoxysilan; các chất ghép nối silan chứa nhóm (met)acrylic như 3-acryloxypropyltrimetoxysilan, và 3-metacryloxypropyltriethoxysilan; và các chất ghép nối silan chứa nhóm isoxyanat như 3-isoxyanatopropyltriethoxysilan.

#### (5) Chất liên kết ngang

Chế phẩm chất dính nhạy áp của sáng chế có thể chứa chất liên kết ngang. Các ví dụ của chất liên kết ngang bao gồm các chất liên kết ngang cơ sở isoxyanat, các chất liên kết ngang cơ sở epoxy, các chất liên kết ngang cơ sở silicon, các chất liên kết ngang cơ sở oxazolin, các chất liên kết ngang cơ sở aziridin, các chất liên kết ngang cơ sở silan, các chất liên kết ngang cơ sở melamin ete hóa alkyl, các chất liên kết ngang cơ sở kim loại chelat, và các chất liên kết ngang peroxit. Các chất liên kết ngang này có thể được sử dụng đơn lẻ hoặc trong hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất. Trong số đó, các chất liên kết ngang cơ sở isoxyanat được ưu tiên.

Các chất liên kết ngang có thể được sử dụng đơn lẻ hoặc dưới dạng hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất này. Hàm lượng của toàn bộ chất liên kết ngang tốt hơn là 5 phần trọng lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là từ 0,01 đến 5 phần trọng lượng, thậm chí tốt hơn nữa là từ 0,01 đến 4 phần trọng lượng, cụ thể tốt hơn là từ 0,02 đến 3 phần trọng lượng cho 100 phần trọng lượng của thành phần monome đơn chức, mà polyme cơ sở (met)acryl được tạo ra từ đó.

Mỗi chất liên kết ngang cơ sở isoxyanat biểu thị hợp chất có, trong đơn phân tử của nó, hai hoặc nhiều nhóm isoxyanat (các nhóm có thể là các nhóm chức loại tái tạo isoxyanat thu được bằng cách bảo vệ các nhóm isoxyanat tạm thời bằng chất tạo khối hoặc tạm thời thông qua, ví dụ, sự chuyển đổi nhiều lần

của nó). Các ví dụ của các chất liên kết ngang isoxyanat bao gồm các isoxyanat thơm như tolylen diisoxyanat và xylen diisoxyanat; các isoxyanat vòng béo như isophoron diisoxyanat; và các isoxyanat béo như hexametylen diisoxyanat.

Các ví dụ điển hình hơn của nó bao gồm các polyisoxyanat béo thấp hơn như butylen diisoxyanat và hexametylen diisoxyanat; các isoxyanat vòng béo như xyclopentylen diisoxyanat, xyclohexylen diisoxyanat, và isophoron diisoxyanat; các diisoxyanat thơm như 2,4-tolylen diisoxyanat, 4,4'-diphenylmetan diisoxyanat, xylylen diisoxyanat, và polymetylen polyphenyl isoxyanat; các sản phẩm cộng isoxyanat như sản phẩm cộng trimetylolpropan-tolylen diisoxyanat trime (tên thương mại: CORONATE L, sản xuất bởi NIPPON POLYURETHANE INDUSTRY CO., LTD.), sản phẩm cộng trimetylolpropan-hexametylen diisoxyanat trime (tên thương mại: CORONATE HL, sản xuất bởi NIPPON POLYURETHANE INDUSTRY CO., LTD.), và isoxyanurat của hexametylen diisoxyanat (tên thương mại: CORONATE HX, sản xuất bởi NIPPON POLYURETHANE INDUSTRY CO., LTD.); sản phẩm cộng trimetylolpropan của xylylen diisoxyanat (tên thương mại: D110N, sản xuất bởi Mitsui Chemicals, Inc.) và sản phẩm cộng trimetylolpropan của hexametylen diisoxyanat (tên thương mại: D160N, sản xuất bởi Mitsui Chemicals, Inc.); polyete polyisoxyanat và polyeste polyisoxyanat; các sản phẩm cộng của nó với nhiều polyol khác nhau; và các polyisoxyanat đa chức với liên kết isoxyanurat, liên kết biuret, liên kết allophanat, hoặc tương tự.

#### (6) Các chất phụ gia khác

Chế phẩm chất dính nhạy áp của sáng chế có thể chứa, bên cạnh các thành phần nêu trên, chất phụ gia phù hợp theo việc sử dụng chế phẩm. Các ví dụ của nó bao gồm các chất kết dính (mỗi chất được làm từ vật liệu mà ở dạng rắn, bán rắn hoặc lỏng ở nhiệt độ trong phòng và được làm từ, ví dụ, nhựa dẫn xuất rosin, nhựa polyterpen, nhựa dầu mỏ hoặc nhựa phenol tan trong dầu); các chất độn như bong bóng thủy tinh rỗng; các chất làm dẻo; các chất chống lão hóa; và chất ổn định tia sáng (HALS) chất chống oxy hóa. Ngoài ra, chất chống gỉ (hợp chất cơ sở benzotriazol) tốt hơn là được bao gồm để ngăn chặn sự ăn mòn của các kim loại dẫn điện và các dây định tuyến. Các chất phụ gia này tốt hơn là được chứa trong phạm vi là 1 phần trọng lượng hoặc nhỏ hơn dựa trên 100 phần trọng lượng của thành phần monome đơn chức.

Trong sáng chế, điều này được ưu tiên để điều chỉnh chế phẩm chất dính nhạy áp ở độ nhớt mà ở đó chế phẩm được làm việc đúng cách, ví dụ, chế phẩm được áp dụng đúng cách lên trên chất nền. Việc điều chỉnh độ nhớt của chế phẩm chất dính nhạy áp đạt được, ví dụ, bằng cách bổ sung, vào chế phẩm, ví dụ, polyme hoặc monome đa chức mà có thể là nhiều loại khác nhau, như chất phụ gia kết dính, hoặc bằng cách polyme hóa một phần thành phần monome trong chế phẩm chất dính nhạy áp. Việc polyme hóa một phần có thể được thực hiện trước hoặc sau khi bổ sung polyme hoặc monome đa chức, mà có thể là nhiều loại khác nhau và có thể là chất phụ gia kết dính. Độ nhớt của chế phẩm chất dính nhạy áp được thay đổi theo lượng chất phụ gia, hoặc các yếu tố khác. Vì vậy, khi thành phần monome trong chế phẩm chất dính nhạy áp được polyme hóa một phần, tốc độ polyme hóa của nó không thể được xác định mà không có sự hạn chế. Theo hướng dẫn, tốc độ polyme hóa tốt hơn là khoảng 20% hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là khoảng từ 3 đến 20%, thậm chí tốt hơn nữa là khoảng từ 5 đến 15%. Nếu tốc độ polyme hóa là lớn hơn 20%, chế phẩm trở nên quá cao trong độ nhớt không dễ dàng được áp dụng lên trên chất nền.

## 2. Lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ

Lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ theo sáng chế được tạo thành bởi chế phẩm chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ được mô tả ở trên.

Độ dày của lớp chất dính nhạy áp của sáng chế tốt hơn là 12 $\mu$ m hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 50 $\mu$ m hoặc lớn hơn, còn tốt hơn nữa là 100 $\mu$ m hoặc lớn hơn, và thậm chí còn tốt hơn nữa là 150 $\mu$ m hoặc lớn hơn xét về việc đảm bảo chức năng hấp thụ tia sáng có bước sóng bằng nhỏ hơn 430nm. Mặc dù giới hạn trên của độ dày của lớp chất dính nhạy áp không bị giới hạn cụ thể, tốt hơn là 1mm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 300 $\mu$ m hoặc nhỏ hơn, và còn tốt hơn nữa là 250 $\mu$ m hoặc nhỏ hơn. Nếu độ dày của lớp chất dính nhạy áp vượt quá 1mm, được ưu tiên là các tia cực tím là khó để được thấm, sự polyme hóa của thành phần monome mất nhiều thời gian hơn, và có thể có vấn đề về khả năng xử lý và việc cuộn trong suốt các bước, và khả năng chuyển, và năng suất có thể bị suy giảm.

Ngoài ra, lớp chất dính nhạy áp của sáng chế có giá trị đỉnh tan $\delta$  (Tg) là từ -20°C đến -5°C, tốt hơn là từ -19°C đến -6°C, và còn tốt hơn nữa là từ -18°C đến -7°C, như được đo bằng độ nhớt đàn hồi động học ở tần số bằng 1 Hz. Nếu

Tg là cao hơn  $-5^{\circ}\text{C}$ , vì lớp chất dính nhạy áp là cứng và kém linh hoạt, tính chống bong tróc để giảm tác động là không được thỏa mãn. Mặt khác, nếu Tg là thấp hơn  $-20^{\circ}\text{C}$ , lớp là quá mềm, và sau đó môđun đàn hồi ở nhiệt độ cao là khó được đảm bảo.

Ngoài ra, lớp chất dính nhạy áp của sáng chế có hệ số truyền bằng 10% hoặc nhỏ hơn tại bước sóng bằng 380nm và hệ số truyền bằng 85% hoặc lớn hơn tại bước sóng bằng 450nm.

Hệ số truyền của lớp chất dính nhạy áp tại bước sóng bằng 380nm tốt hơn là 5% hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 2% hoặc nhỏ hơn. Khi hệ số truyền của lớp chất dính nhạy áp nằm trong phạm vi này, lớp có thể hấp thụ đầy đủ tia sáng nằm trong vùng mà không ảnh hưởng đến sự chiếu sáng của phần tử EL hữu cơ, và sự hư hại của phần tử EL hữu cơ có thể được ngăn chặn.

Hệ số truyền của lớp chất dính nhạy áp tại bước sóng bằng 450nm tốt hơn là 88% hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 89% hoặc lớn hơn, và còn tốt hơn nữa là 90% hoặc lớn hơn. Khi hệ số truyền của lớp chất dính nhạy áp nằm trong phạm vi này, tia sáng có thể được xuyên qua đầy đủ vào vùng chiếu sáng của phần tử EL hữu cơ (phía bước sóng dài hơn 430nm), và nhờ đó thiết bị hiển thị EL hữu cơ bao gồm lớp chất dính nhạy áp có thể phát tia sáng một cách đầy đủ.

Ngoài ra, vì lớp chất dính nhạy áp của sáng chế có hệ số truyền được mô tả ở trên, ánh sáng nằm trong vùng mà không ảnh hưởng đến sự chiếu sáng của phần tử EL hữu cơ có thể được hấp thụ đầy đủ, và vùng chiếu sáng (phía bước sóng dài hơn 430nm) của phần tử EL hữu cơ có thể được thâm đầy đủ, và sự hư hại của phần tử EL hữu cơ do tia sáng từ bên ngoài có thể được ngăn chặn.

Ngoài ra, lớp chất dính nhạy áp của sáng chế có tổng hệ số truyền ánh sáng bằng 85% hoặc lớn hơn. Tổng hệ số truyền ánh sáng tốt hơn là 88% hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 89% hoặc lớn hơn, và còn tốt hơn nữa là 90% hoặc lớn hơn. Ngoài ra, độ mờ là từ 0 đến 1%, tốt hơn là 0,8% hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 0,6% hoặc nhỏ hơn. Khi tổng hệ số truyền ánh sáng và độ mờ nằm trong phạm vi này, lớp chất dính nhạy áp có độ trong suốt cao. Bất kể độ dày của lớp chất dính nhạy áp của sáng chế, tổng hệ số truyền ánh sáng và độ mờ tốt hơn là thỏa mãn phạm vi, tốt hơn là thỏa mãn phạm vi khi độ dày của lớp chất dính nhạy áp là từ 12 đến 250 $\mu\text{m}$ , và đặc biệt tốt hơn là thỏa mãn phạm vi khi độ dày của lớp chất dính nhạy áp là từ 12 $\mu\text{m}$  đến 1mm.

Ngoài ra, đối với lớp chất dính nhảy áp của sáng chế, hằng số điện môi ở tần số bằng 100 kHz tốt hơn là 3,5 hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 3,3 hoặc nhỏ hơn, còn tốt hơn là 3,2 hoặc nhỏ hơn, và vẫn còn tốt hơn là 3,0 hoặc nhỏ hơn.

Ngoài ra, mặc dù phân đoạn gel của lớp chất dính nhảy áp theo sáng chế không bị giới hạn cụ thể, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 50 đến 95% trọng lượng. Phân đoạn gel tốt hơn nữa là 75% hoặc lớn hơn, và còn tốt hơn là 85% hoặc lớn hơn. Bằng cách điều chỉnh phân đoạn gel của lớp chất dính nhảy áp nằm trong phạm vi này, lực gắn kết của lớp chất dính nhảy áp có thể được đảm bảo, mà được ưu tiên xét về khả năng xử lý và các đặc tính xử lý.

Lớp chất dính nhảy áp của sáng chế tốt hơn là có độ bền bóc dính 180° với tấm thủy tinh không có kiềm (tốc độ bóc 300mm/phút) là 7 N/20mm hoặc lớn hơn xét về việc ngăn chặn màng không bị bong tróc trong thử nghiệm độ đảm bảo và việc ngăn chặn không bị bong tróc khi giảm tác động. Độ bền bám dính tốt hơn là 8 N/20mm hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 10 N/20mm hoặc lớn hơn. Mặt khác, độ bền bám dính tốt hơn là 30 N/20mm hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 28 N/20mm hoặc nhỏ hơn xét về việc xử lý là khó bởi vì việc kết dính trên lưỡi dao trong suốt quá trình xử lý và các mảnh vỡ của chất dính được tạo ra và bị nhiễm bẩn trong quá trình xử lý.

Phương pháp tạo lớp chất dính nhảy áp không bị giới hạn cụ thể, và có thể là phương pháp bất kỳ thường được sử dụng trong lĩnh vực của sáng chế. Cụ thể, lớp chất dính nhảy áp có thể được tạo thành bằng cách áp dụng chế phẩm chất dính nhảy áp lên trên ít nhất bề mặt đơn của chất nền, và sau đó việc sấy khô màng được áp dụng được làm từ chế phẩm chất dính nhảy áp hoặc sau đó phát xạ tia năng lượng hoạt tính, như tia cực tím, lên trên chế phẩm. Lớp chất dính nhảy áp được tạo thành trên chất nền có thể còn được chuyển lên trên, ví dụ, màng phân cực.

Chất nền không bị giới hạn cụ thể. Các ví dụ của nó bao gồm màng bóc, chất nền màng nhựa trong suốt, và nhiều chất nền khác nhau. Màng phân cực được mô tả chi tiết sau đây cũng có thể sử dụng một cách phù hợp cho chất nền. Lớp dẫn điện có thể được bố trí trên bề mặt mà bố trí lớp chất dính nhảy áp của chất nền và/hoặc bề mặt đối diện của nó để ngăn chặn tĩnh điện.

Ngoài ra, lớp chất dính nhảy áp được tạo thành trên màng bóc (lớp phân tách) có thể được sử dụng làm tấm tạo thành bằng cách bố trí thêm màng bóc (lớp

phân tách), ở dạng màng bóc (lớp phân tách) / lớp chất dính nhạy áp/ màng bóc (lớp phân tách).

Vật liệu cấu thành của màng bóc là, ví dụ, màng nhựa như polyetylen, polypropylen, polyetylen terephthalat hoặc màng polyeste, vật liệu xốp như giấy, vải hoặc vải không dệt, lưới, tấm xốp hoặc mảnh lá kim loại; tấm cán mỏng bao gồm hai hoặc nhiều các ví dụ này; hoặc mảnh tấm mỏng phù hợp khác bất kỳ. Màng nhựa được ưu tiên vì màng có độ mịn bề mặt rất tốt.

Các ví dụ của màng nhựa bao gồm màng polyetylen, màng polypropylen, màng polybuten, màng polybutadien, màng polymethylpenten, màng polyvinyl clorua, màng copolyme vinyl clorua, màng polyetylen terephthalat, màng polybutylen terephthalat, màng polyuretan, và màng copolyme etylen-vinyl axetat.

Độ dày của màng bóc thường nằm trong khoảng từ 5 đến 200 $\mu\text{m}$ , tốt hơn là khoảng từ 5 đến 100 $\mu\text{m}$ . Theo yêu cầu, màng bóc có thể được trải qua xử lý bóc và xử lý chống ô nhiễm bằng silicon, florua, alkyl chuỗi dài, hoặc chất giải phóng amit của axit béo, bột silic oxit hoặc tương tự, hoặc được trải qua xử lý chống tĩnh điện kiểu phủ, kiểu trộn và nhào, kiểu lắng đọng hơi, hoặc tương tự. Khi bề mặt của màng bóc được trải qua một cách phù hợp, đặc biệt là, xử lý giải phóng như xử lý silicon, xử lý alkyl chuỗi dài hoặc xử lý flo, màng bóc có thể được thực hiện cao hơn trong khả năng giải phóng từ lớp chất dính nhạy áp.

Chất nền màng nhựa trong suốt không bị giới hạn cụ thể, và có thể là màng nhựa mà có độ trong suốt và có thể là nhiều loại khác nhau. Màng nhựa là màng đơn lớp. Các ví dụ của vật liệu của màng bao gồm các nhựa cơ sở polyeste như polyetylen terephthalat và polyetylen naphtalat, các nhựa cơ sở axetat, các nhựa cơ sở polyetesulfon, các nhựa cơ sở polycacbonat, các nhựa cơ sở polyamit, các nhựa cơ sở polyimit, các nhựa cơ sở polyolefin, các nhựa cơ sở (met)acryl, các nhựa cơ sở polyvinyl clorua, các nhựa cơ sở polyvinyliden clorua, các nhựa cơ sở polystyren, các nhựa cơ sở rượu polyvinyl, các nhựa cơ sở polyarylat, và các nhựa cơ sở polyphenylen sulfua. Trong số đó, được ưu tiên đặc biệt là các nhựa cơ sở polyeste, các nhựa cơ sở polyimit và các nhựa cơ sở polyetesulfon.

Độ dày của chất nền màng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 15 $\mu\text{m}$  đến 200 $\mu\text{m}$ , tốt hơn nữa là từ 25 $\mu\text{m}$  đến 188 $\mu\text{m}$ .

Phương pháp áp dụng chế phẩm chất dính nhạy áp lên trên chất nền không

bị giới hạn cụ thể, và có thể là phương pháp phù hợp đã biết, như phủ cán, phủ cán chạm, phủ ống đồng, phủ ngược, chải cán, phủ phun, phủ cán nhúng, phủ thanh, phủ dao, phủ dao khí, phủ màng che, phủ son, hoặc máy phủ khuôn.

Khi lớp chất dính nhảy áp được tạo thành bằng cách sấy khô màng được áp dụng được làm từ chế phẩm chất dính nhảy áp, các điều kiện (nhiệt độ và khoảng thời gian) để sấy khô không được giới hạn đặc biệt. Các điều kiện có thể được thiết lập một cách phù hợp theo chế phẩm, và nồng độ của chế phẩm chất dính nhảy áp, và các yếu tố khác. Nhiệt độ là, ví dụ, khoảng từ 60 đến 170°C, tốt hơn là từ 60 đến 150°C, và khoảng thời gian là từ 1 đến 60 phút, tốt hơn là từ 2 đến 30 phút.

Khi chế phẩm chất dính nhảy áp là chế phẩm chất dính nhảy áp lưu hóa được tia cực tím và màng được áp dụng được làm từ chế phẩm chất dính nhảy áp được chiếu xạ với các tia cực tím để tạo thành lớp, độ rọi của các tia cực tím được phát xạ tốt hơn là 5 mW/cm<sup>2</sup> hoặc lớn hơn. Nếu độ rọi của các tia cực tím nhỏ hơn 5 mW/cm<sup>2</sup>, khoảng thời gian phản ứng polyme hóa có thể trở nên dài để làm hư hại lớp trong hoạt động sản xuất. Độ rọi của các tia cực tím tốt hơn là 200 mW/cm<sup>2</sup> hoặc nhỏ hơn. Nếu độ rọi của các tia cực tím là lớn hơn 200 mW/cm<sup>2</sup>, chất khởi tạo quang polyme hóa được tiêu thụ đột ngột sao cho polyme có thể bị giảm trong trọng lượng phân tử. Hệ quả là, độ bền giữ có thể bị giảm, đặc biệt là, tại nhiệt độ cao. Giá trị tích hợp của các tia cực tím tốt hơn là nằm trong khoảng từ 100 đến 5000 mJ/cm<sup>2</sup>.

Đèn chiếu tia cực tím được sử dụng trong sáng chế không bị giới hạn cụ thể, và tốt hơn là đèn LED. Đèn LED là đèn có nhiệt phát xạ thấp hơn so với các đèn phát tia cực tím khác. Vì vậy, đèn LED cho phép kiểm soát nhiệt độ của lớp chất dính nhảy áp trong việc polyme hóa thành mức thấp. Hệ quả là, polyme có thể được ngăn chặn không bị giảm trọng lượng phân tử, và lớp chất dính nhảy áp có thể được ngăn chặn không bị giảm lực gắn kết. Ngoài ra, khi chế phẩm chất dính nhảy áp được làm thành tấm chất dính nhảy áp, độ bền giữ tại nhiệt độ cao có thể được thực hiện cao. Nhiều đèn phát tia cực tím có thể được kết hợp với nhau. Các tia cực tím có thể được phát xạ xen kẽ để thiết lập khoảng thời gian khi các tia cực tím được phát xạ và khoảng thời gian khi không có các tia cực tím được phát xạ.

Trong sáng chế, tốc độ polyme hóa cuối cùng của thành phần monome

trong chế phẩm chất dính nhạy áp lưu hóa được tia cực tím tốt hơn là 90% hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 95% hoặc lớn hơn, thậm chí tốt hơn nữa là 98% hoặc lớn hơn.

Trong sáng chế, bước sóng của đỉnh của các tia cực tím được phát xạ đến chế phẩm chất dính nhạy áp lưu hóa được tia cực tím nằm trong phạm vi tốt hơn là từ 200nm đến 500nm, tốt hơn nữa là từ 300nm đến 450nm. Nếu bước sóng đỉnh của các tia cực tím là lớn hơn 500nm, chất khởi tạo quang polyme hóa có thể không bị phân hủy sao cho phản ứng polyme hóa không được khởi động. Nếu bước sóng đỉnh của các tia cực tím nhỏ hơn 200nm, chuỗi polyme có thể được phân cắt sao cho phần thu được có thể bị giảm đặc tính kết dính.

Phản ứng bị cản trở bởi oxy trong không khí. Vì vậy, để dập tắt oxy, điều này được ưu tiên để tạo thành, ví dụ, màng bóc lên trên màng được áp dụng được làm từ chế phẩm chất dính nhạy áp cơ sở acryl lưu hóa được tia cực tím, hoặc để tiến hành phản ứng quang polyme hóa trong môi trường có nitơ. Màng bóc có thể là màng bóc như được mô tả ở trên. Khi màng bóc được sử dụng, màng bóc này có thể được sử dụng, như là, làm lớp phân tách của màng phân cực được gắn lớp chất dính nhạy áp.

Khi chế phẩm chất dính nhạy áp lưu hóa được tia cực tím được sử dụng trong sáng chế chứa chất khởi tạo quang polyme hóa (B), điều này được ưu tiên để tạo ra chế phẩm chất dính nhạy áp lưu hóa được tia cực tím bằng cách phát xạ các tia cực tím vào chế phẩm mà bao gồm một hoặc nhiều thành phần monome bao gồm alkyl (met)acrylat và chất khởi tạo quang polyme hóa (B) (còn được gọi là "chất khởi tạo sự polyme hóa bổ sung trước") để tạo ra sản phẩm polyme hóa một phần của thành phần monome, và sau đó bổ sung, vào sản phẩm polyme hóa một phần của thành phần monome, chất hấp thụ tia cực tím và chất khởi tạo quang polyme hóa (A) có dải hấp thụ ở bước sóng bằng 400nm hoặc lớn hơn (còn được gọi là "chất khởi tạo sự polyme hóa bổ sung sau"). Tốc độ polyme hóa của sản phẩm polyme hóa một phần tốt hơn là khoảng 20% hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là khoảng từ 3 đến 20%, thậm chí tốt hơn nữa là khoảng từ 5 đến 15%. Các điều kiện cho việc phát xạ các tia cực tím như được mô tả ở trên.

Khi lớp chất dính nhạy áp được tạo thành như được mô tả ở trên, bằng cách sử dụng chế phẩm chất dính nhạy áp lưu hóa được tia cực tím chứa chất khởi tạo quang polyme hóa (B), tốc độ polyme hóa của thành phần monome có thể

được gia tăng và lớp chất dính nhạy áp mà được tạo thành cuối cùng còn có thể được cải thiện trong chức năng hấp thụ tia cực tím bằng cách polyme hóa thành phần ở hai trạng thái như được mô tả ở trên.

3. Màn phân cực được gắn lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ

Màn phân cực được gắn lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ khác biệt ở chỗ nó bao gồm màn phân cực và lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ.

Để làm lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ, lớp được mô tả ở trên có thể được sử dụng một cách phù hợp. Ngoài ra, khi lớp chất dính nhạy áp được tạo thành trên chất nền khác ngoài màn phân cực, lớp chất dính nhạy áp có thể được chuyển bằng cách cán mỏng lớp chất dính nhạy áp cho màn phân cực. Ngoài ra, màn bóc tự có thể được sử dụng làm lớp phân tách của màn phân cực được gắn lớp chất dính nhạy áp, và nhờ đó các bước xử lý có thể được đơn giản hóa.

Mặc dù màn phân cực không bị giới hạn cụ thể, ví dụ bao gồm màn bao gồm lớp phân cực và màn bảo vệ trong suốt trên ít nhất một bề mặt của lớp phân cực.

#### (1) Lớp phân cực

Lớp phân cực không bị giới hạn cụ thể, và có thể là lớp phân cực của nhiều loại khác nhau. Ví dụ, lớp phân cực có thể là sản phẩm được tạo ra bằng quy trình bao gồm bước hấp thụ vật liệu lưỡng sắc như iot hoặc chất nhuộm lưỡng sắc cho màn polyme ưa nước như màn cơ sở rượu polyvinyl, màn cơ sở rượu polyvinyl cách thể hóa một phần, hoặc màn cơ sở polyme etylen-vinyl axetat xà phòng hóa một phần và màn kéo căng đơn hướng, hoặc có thể là màn được định hướng cơ sở polyen như màn của sản phẩm khử nước của rượu polyvinyl hoặc sản phẩm khử clo của polyvinyl clorua. Trong số các lớp phân cực này, lớp phân cực bao gồm màn cơ sở rượu polyvinyl và vật liệu lưỡng sắc như iot được ưu tiên. Độ dày của các lớp phân cực này không bị giới hạn cụ thể, và thường là khoảng từ 5 đến 80  $\mu\text{m}$ .

Lớp phân cực thu được bằng cách nhuộm màn cơ sở rượu polyvinyl với iot, và sau đó có thể thực hiện kéo căng đơn hướng phần thu được, ví dụ, bằng

cách ngâm màng cơ sở rượu polyvinyl trong dung dịch dạng nước của iot để nhuộm rượu polyvinyl, và sau đó kéo căng phần thu được thành chiều dài 3 đến 7 lần chiều dài ban đầu. Nếu cần, rượu polyvinyl có thể cũng được ngâm trong dung dịch dạng nước của kali iodua hoặc tương tự một cách tùy chọn chứa axit boric, kẽm sulfat, kẽm clorua, hoặc vật liệu khác. Nếu cần, màng cơ sở rượu polyvinyl có thể còn được ngâm trong nước để rửa sạch trước khi nhuộm. Nếu màng cơ sở rượu polyvinyl được rửa sạch với nước, bụi bẩn và chất chống tạo khối có thể được làm sạch từ bề mặt của màng cơ sở rượu polyvinyl, và màng cơ sở rượu polyvinyl có thể còn được phép làm phẳng sao cho độ không đồng đều như nhuộm không đều có thể được ngăn chặn hiệu quả. Màng có thể được kéo căng trước khi, trong khi, hoặc sau khi được nhuộm với iot. Màng có thể còn được kéo căng trong dung dịch dạng nước axit boric, kali iodua, hoặc tương tự hoặc trong bồn nước.

Trong sáng chế, lớp phân cực mỏng có độ dày là 10 $\mu$ m hoặc nhỏ hơn có thể được sử dụng. Để tạo ra màng phân cực mỏng hơn, độ dày tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 7 $\mu$ m. Lớp phân cực mỏng này được ưu tiên ở điểm là lớp phân cực có độ không đồng đều độ dày nhỏ, độ nhót rất tốt, và sự thay đổi kích thước nhỏ để có tính chống chịu rất tốt và độ dày của màng phân cực còn được làm nhỏ hơn.

Các ví dụ điển hình của lớp phân cực mỏng bao gồm các màng phân cực mỏng được mô tả trong JP-A-S51-069644, JP-A-2000-338329, công bố WO2010/100917, JP-B1-4751481, và JP-A-2012-73563. Các màng phân cực mỏng này có thể thu được bằng phương pháp sản xuất bao gồm bước kéo căng nhựa cơ sở rượu polyvinyl (sau đây được gọi là nhựa cơ sở PVA) và chất nền nhựa để kéo căng ở trạng thái được cán mỏng, và bước nhuộm tấm cán mỏng. Phương pháp sản xuất này giúp có thể kéo căng tấm cán mỏng, thậm chí khi lớp nhựa cơ sở PVA là mỏng, mà không gây ra bất kỳ sự bất tiện nào, như sự phá vỡ, nhờ việc kéo căng dựa trên sự hỗ trợ của lớp nhựa gốc PVA trên chất nền nhựa để kéo căng.

Các màng phân cực mỏng tốt hơn là các màng phân cực thu được bằng phương pháp sản xuất sau đây, trong số các phương pháp sản xuất bao gồm bước kéo căng các bộ phận liên quan đến trạng thái được cán mỏng và bước nhuộm tấm cán mỏng, vì tấm cán mỏng có thể được kéo căng thành tỷ lệ kéo căng lớn để cải thiện phần thu được trong hiệu suất phân cực: phương pháp sản xuất bao gồm

bước kéo căng tấm cán mỏng trong dung dịch dạng nước axit boric, như được mô tả trong công bố WO 2010/100917, JP-B1-4751481, hoặc JP-A-2012-073563; và các màng đặc biệt tốt hơn là các màng thu được bằng phương pháp sản xuất bao gồm bước kéo căng tấm cán mỏng bổ sung trong không khí trước khi việc kéo căng trong dung dịch dạng nước axit boric, như được mô tả trong JP-B1-4751481, hoặc JP-A-2012-073563.

## (2) Màng bảo vệ trong suốt

Để làm màng bảo vệ trong suốt, màng bảo vệ trong suốt mà thường được sử dụng là có thể sử dụng phù hợp. Các ví dụ điển hình của màng bảo vệ trong suốt tốt hơn là bao gồm các màng bảo vệ trong suốt được làm từ vật liệu có độ trong suốt, độ bền cơ học, tính ổn định nhiệt, hiệu suất tạo khối nước, tính đẳng hướng, và các đặc tính khác rất tốt. Các ví dụ của vật liệu bao gồm các polyme cơ sở polyeste như polyetylen terephthalat, và polyetylen naphthalat; các polyme cơ sở xenluloza như diaxetyl xenluloza, và triaxetyl xenluloza; các polyme cơ sở acryl như polymetyl metacrylat; các polyme cơ sở styren như polystyren, và copolyme acrylonitril/styren (nhựa AS); và các polyme cơ sở polycacbonat. Các ví dụ khác của vật liệu tạo màng bảo vệ trong suốt bao gồm polyetylen, polypropylen, các polyolefin chứa cấu trúc vòng hoặc norbornen, các polyme cơ sở polyolefin như copolyme etylen/propylen, các polyme cơ sở vinyl clorua, các polyme cơ sở amit như nylon và các polyamit thơm, các polyme cơ sở imit, các polyme cơ sở sulfon, các polyme cơ sở polyetesulfon, các polyme cơ sở polyete ete keton, các polyme cơ sở polyphenylen sulfua, các polyme cơ sở rượu vinyl, các polyme cơ sở vinyliden clorua, các polyme cơ sở vinylbutyral, các polyme cơ sở arylat, các polyme cơ sở polyoxymetylen, và các polyme cơ sở epoxy; và hỗn hợp phối trộn của hai hoặc nhiều polyme này. Màng bảo vệ trong suốt có thể cũng được tạo thành dưới dạng lớp lưu hóa của nhựa nhiệt rắn hoặc nhựa lưu hóa tia cực tím của, ví dụ, nhựa cơ sở acryl, nhựa cơ sở uretan, nhựa cơ sở acrylic uretan, nhựa cơ sở epoxy hoặc nhựa cơ sở silicon.

Độ dày của màng bảo vệ có thể được xác định một cách phù hợp, và thường nằm trong khoảng từ 1 đến 500 $\mu$ m theo quan điểm xét về độ bền, khả năng cầm nắm và các khả năng làm việc khác, đặc tính màng mỏng, và các đặc tính khác của màng.

Lớp phân cực và màng bảo vệ trong suốt thường được liên kết với nhau

thông qua, ví dụ, chất dính cơ sở nước. Các ví dụ của chất dính cơ sở nước bao gồm các chất dính cơ sở isoxyanat, các chất dính cơ sở rượu polyvinyl, các chất dính cơ sở gelatin, các chất dính cơ sở latex chứa vinyl, các polyuretan cơ sở nước, và các polyeste cơ sở nước. Chất dính cho lớp phân cực và màng bảo vệ trong suốt là, bên cạnh các chất dính này, chất dính lưu hóa được tia cực tím, hoặc chất dính loại lưu hóa chùm tia điện tử. Chất dính loại lưu hóa chùm tia điện tử cho các màng phân cực thể hiện sự kết dính phù hợp với nhiều màng bảo vệ trong suốt phía nhìn nêu trên. Chất độn hợp chất kim loại có thể được kết hợp thành chất dính được sử dụng trong sáng chế.

Lớp vỏ cứng, lớp chống phản xạ, việc ngăn chặn kết dính, hoặc việc xử lý khuếch tán hoặc chống chói có thể được áp dụng lên trên bề mặt của màng bảo vệ trong suốt mà trên đó không có lớp phân cực được liên kết.

Ngoài ra, để làm màng bảo vệ trong suốt, màng có sự làm chậm và có khả năng hoạt động như lớp bù có thể được sử dụng. Khi màng bảo vệ trong suốt có sự làm chậm được sử dụng, các đặc tính làm chậm có thể được điều chỉnh phù hợp đến giá trị được yêu cầu cho sự bù quang học. Để làm màng làm chậm, màng kéo căng có thể được sử dụng một cách phù hợp. Để làm màng làm chậm, màng làm chậm thỏa mãn hệ thức dưới đây được chọn theo nhiều cách sử dụng khác nhau của màng phân cực cần được sử dụng:  $n_x = n_y > n_z$ ,  $n_x > n_y > n_z$ ,  $n_x > n_y = n_z$ ,  $n_x > n_z > n_y$ ,  $n_z = n_x > n_y$ ,  $n_z > n_x > n_y$ , hoặc  $n_z > n_x = n_y$  mà trong đó  $n_x$  là chỉ số khúc xạ của màng theo hướng trục chậm của nó;  $n_y$  là chỉ số khúc xạ của nó theo hướng trục nhanh trong mặt phẳng; và  $n_z$  là chỉ số khúc xạ theo hướng độ dày. Trường hợp của  $n_x = n_y$  bao gồm không chỉ trường hợp mà trong đó  $n_x$  và  $n_y$  là hoàn toàn bằng nhau mà còn trường hợp mà trong đó  $n_x$  và  $n_y$  về cơ bản là bằng nhau. Ngoài ra, trường hợp mà  $n_y = n_z$  bao gồm không chỉ trường hợp mà trong đó  $n_y$  và  $n_z$  là hoàn toàn bằng nhau mà còn trường hợp mà trong đó  $n_y$  và  $n_z$  về cơ bản là bằng nhau.

Khi màng phân cực được sử dụng trong sáng chế được sử dụng làm tấm phân cực tròn để ngăn chặn sự phản xạ của thiết bị hiển thị EL hữu cơ, màng làm chậm tốt hơn là tấm bước sóng một phần tư mà trong đó độ làm chậm trong mặt phẳng của màng bảo vệ trong suốt là bước sóng một phần tư (khoảng 100 đến 170nm).

Khi màng làm chậm được sử dụng để làm màng bảo vệ trong suốt, màng

mà trong đó màng bảo vệ trong suốt được bố trí trên một bề mặt của lớp phân cực và màng làm chậm được bố trí trên bề mặt còn lại của lớp phân cực có thể được sử dụng một cách phù hợp. Ngoài ra, trong trường hợp, vị trí mà trên đó lớp chất dính nhảy áp được bố trí không bị giới hạn cụ thể. Mặc dù lớp chất dính nhảy áp có thể được bố trí trên bề mặt đối diện với bề mặt tiếp xúc với lớp phân cực của màng bảo vệ trong suốt, hoặc trên bề mặt đối diện với bề mặt tiếp xúc với lớp phân cực của màng làm chậm, xét về việc ngăn chặn sự hư hại của phần tử EL hữu cơ, tốt hơn là được bố trí trên ít nhất một bề mặt hoặc cả hai bề mặt.

Ví dụ của kết cấu điển hình của màng phân cực được gắn lớp chất dính nhảy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ theo sáng chế được thể hiện Fig.1(a) đến Fig.1(c). Màng phân cực được gắn lớp chất dính nhảy áp 1 dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ có thể được đề cập bằng cách cán mỏng mỗi lớp theo thứ tự sau đây: như được thể hiện trong Fig.1(a), lớp chất dính nhảy áp 2/màng bảo vệ trong suốt 3/lớp phân cực 4/màng làm chậm 5; như được thể hiện trong Fig.1(b), màng bảo vệ trong suốt 3/lớp phân cực 4/màng làm chậm 5/lớp chất dính nhảy áp 2; và như được thể hiện trong Fig.1(c), lớp chất dính nhảy áp 2/màng bảo vệ trong suốt 3/lớp phân cực 4/màng làm chậm 5/lớp chất dính nhảy áp 2. Trong Fig.1(a) và Fig.1(b), lớp chất dính nhảy áp 2 là lớp chất dính nhảy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ của sáng chế. Trên Fig.1(c), ít nhất một trong số hai lớp chất dính nhảy áp 2 là lớp chất dính nhảy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ của sáng chế, cả hai lớp chất dính nhảy áp 2 có thể là lớp chất dính nhảy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ của sáng chế. Ngoài ra, trên Fig.1, mặc dù màng phân cực 6 là màng phân cực được bảo vệ một bề mặt bao gồm lớp phân cực 4 và màng bảo vệ trong suốt 3, màng không bị giới hạn ở đó. Màng có thể là màng phân cực được bảo vệ cả hai bề mặt còn có màng bảo vệ trong suốt giữa lớp phân cực 4 và màng làm chậm 5. Ngoài ra, như được mô tả ở trên, lớp đa chức năng như lớp vỏ cứng có thể được tạo thành trên bề mặt mà không tiếp xúc với lớp phân cực 4 của màng bảo vệ trong suốt 3.

Ngoài ra, khi màng làm chậm được cán mỏng vào lớp phân cực thông qua lớp chất dính nhảy áp, lớp chất dính nhảy áp có thể là lớp chất dính nhảy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ của sáng chế. Tức là, màng phân cực được gắn lớp chất dính nhảy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ bao gồm lớp chất dính nhảy áp thứ nhất, màng bảo vệ trong suốt, lớp phân cực, lớp chất dính nhảy áp thứ hai, màng làm chậm, và lớp chất dính nhảy áp thứ ba theo thứ tự này, trong

đó ít nhất một lớp chất dính nhảy áp của lớp chất dính nhảy áp thứ nhất, lớp chất dính nhảy áp thứ hai và lớp chất dính nhảy áp thứ ba có thể là lớp chất dính nhảy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ.

#### 4. Thiết bị hiển thị EL hữu cơ

Thiết bị hiển thị EL hữu cơ của sáng chế khác biệt ở chỗ nó sử dụng ít nhất một trong số các lớp chất dính nhảy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ của sáng chế và/hoặc màng phân cực được gắn lớp chất dính nhảy áp cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ của sáng chế.

Để làm ví dụ của kết cấu điển hình của thiết bị hiển thị EL hữu cơ, ví dụ, như được thể hiện trong Fig.2 và Fig.3, các ví dụ của thiết bị hiển thị EL hữu cơ mà trong đó mỗi lớp được cán mỏng theo thứ tự sau đây bao gồm: tấm thủy tinh phủ hoặc các tấm nhựa phủ 7/lớp chất dính nhảy áp 2b/màng bảo vệ trong suốt 3/lớp phân cực 4/màng làm chậm 5/lớp chất dính nhảy áp 2a/panen hiển thị EL hữu cơ (panen phân tử OLED) 8 (Fig.2); tấm thủy tinh phủ hoặc các tấm nhựa phủ 7/lớp chất dính 9/màng bảo vệ trong suốt 3/lớp phân cực 4/màng làm chậm 5/lớp chất dính nhảy áp 2a/panen hiển thị EL hữu cơ 8 (Fig.3).

Ngoài ra, thiết bị hiển thị EL hữu cơ có thể được sử dụng làm thiết bị hiển thị EL hữu cơ với panen chạm bao gồm panen cảm ứng còn bao gồm ít nhất một màng cảm biến. Ví dụ, như được thể hiện trong Fig.4, ví dụ của thiết bị hiển thị EL hữu cơ mà trong đó mỗi lớp được cán mỏng theo thứ tự sau đây bao gồm: tấm thủy tinh phủ hoặc các tấm nhựa phủ 7/lớp chất dính nhảy áp 2c/màng cảm biến 10/lớp chất dính nhảy áp 2b/màng bảo vệ trong suốt 3/lớp phân cực 4/màng làm chậm 5/lớp chất dính nhảy áp 2a/panen hiển thị EL hữu cơ 8 (Fig.4).

Trong số các lớp chất dính nhảy áp 2 trong mỗi thành phần, ít nhất lớp này là lớp chất dính nhảy áp của sáng chế. Tất cả các lớp chất dính nhảy áp 2 có thể là lớp chất dính nhảy áp của sáng chế. Ngoài ra, thiết bị hiển thị EL hữu cơ của sáng chế có thể là màng bảo vệ hoặc nhiều lớp chức năng khác nhau như lớp vỏ cứng ngoại trừ lớp như được mô tả ở trên. Ngoài ra, lớp chất dính nhảy áp và/hoặc lớp chất dính có thể được sử dụng một cách phù hợp trong việc cán mỏng mỗi lớp. Để làm lớp chất dính nhảy áp khác ngoài lớp chất dính nhảy áp của sáng chế, các lớp chất dính nhảy áp thông thường được sử dụng trong kỹ thuật có thể được sử dụng một cách phù hợp.

Lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ theo sáng chế được sử dụng một cách phù hợp trong thiết bị hiển thị EL hữu cơ với panen chạm bao gồm panen EL hữu cơ, màng phân cực tròn được bố trí theo thứ tự từ phía xem của panen EL hữu cơ, và panen cảm ứng có ít nhất một màng cảm biến, như được thể hiện trong Fig.4. Cụ thể, lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ của sáng chế được sử dụng một cách phù hợp khi nó được bố trí gần phía xem hơn so với màng phân cực tròn, và được bố trí để tiếp xúc với ít nhất một màng cảm biến tạo thành panen cảm ứng. Trên FIG.4, lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ của sáng chế được sử dụng một cách phù hợp làm lớp chất dính nhạy áp 2c và/hoặc lớp chất dính nhạy áp 2b tiếp xúc với màng cảm biến 10. Cụ thể, nó được sử dụng một cách phù hợp làm lớp chất dính nhạy áp 2b. Lưu ý rằng lớp chất dính nhạy áp 2b có thể được áp dụng cho màng phân cực được gắn lớp chất dính nhạy áp như được thể hiện trong Fig.1(a), hoặc có thể được áp dụng cho lớp chất dính nhạy áp trong khoảng trống giữa các lớp giữa màng cảm biến và màng phân cực tròn.

Ngoài ra, trên Fig.4, thậm chí nếu hai hoặc nhiều màng cảm biến 10 được sử dụng, lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ của sáng chế còn được sử dụng một cách phù hợp. Ví dụ, trong kết cấu của tấm thủy tinh phủ hoặc các tấm nhựa phủ 7/lớp chất dính nhạy áp 2c/màng cảm biến 10/lớp chất dính nhạy áp 2b'/màng cảm biến 10'/lớp chất dính nhạy áp 2b/màng bảo vệ trong suốt 3/lớp phân cực 4/màng làm chậm 5/lớp chất dính nhạy áp 2a/panen hiển thị EL hữu cơ 8, lớp chất dính nhạy áp 2b' được áp dụng một cách phù hợp làm lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ của sáng chế, ngoại trừ lớp chất dính nhạy áp 2c và/hoặc lớp chất dính nhạy áp 2b.

Lưu ý rằng màng cảm biến 10 là bộ cảm biến chạm điện dung (màng) trên Fig.4, và nó là màng dẫn điện trong suốt mà trong đó lớp dẫn điện trong suốt được bố trí trên tấm thủy tinh hoặc màng nhựa trong suốt (cụ thể, màng PET). Việc cho lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ tiếp xúc với màng cảm biến có nghĩa là tiếp xúc với lớp dẫn điện trong suốt.

Các ví dụ của lớp dẫn điện trong suốt bao gồm màng mỏng của màng ITO (indi thiếc oxit), ZnO, SnO, và CTO (cadmi thiếc oxit). Ngoài ra, lớp dẫn điện trong suốt có thể được tạo thành từ bạc, đồng, CNT (ống nano cacbon, và tương tự). Để làm lớp dẫn điện trong suốt, dây nano Ag, hoặc bộ cảm biến lưới kim loại

như Ag/Cu có thể được áp dụng. Ngoài ra, trên Fig.4, trong panen chạm điện dung bao gồm ít nhất một màng cảm biến 10, các dây định tuyến được tạo thành từ màng mỏng của đồng hoặc tấm dán bạc có thể được bao gồm trong thiết bị đầu cuối của màng cảm biến.

Như được mô tả ở trên, lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ của sáng chế có thể được sử dụng làm lớp chất dính nhạy áp cho panen cảm ứng được sử dụng để bố trí tiếp xúc với ít nhất một màng cảm biến trong panen cảm ứng mà không cần dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ, ngoài ra nó có thể được sử dụng làm lớp chất dính nhạy áp cho panen cảm ứng được sử dụng để bố trí để tiếp xúc với ít nhất một màng cảm biến trong panen cảm ứng dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ có kết cấu được mô tả ở trên.

### Ví dụ thực hiện sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả cụ thể thông qua các ví dụ của nó. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn bởi các ví dụ này. Trong mỗi ví dụ, từ “(các phần)” và ký tự “%” là “(các) phần trọng lượng” và “% trọng lượng”, tương ứng.

#### Ví dụ 1

(Điều chế chế phẩm dính nhạy áp acrylic)

Cho hỗn hợp monome bao gồm 49 phần trọng lượng của 2-ethylhexyl acrylat (2EHA), 30 phần trọng lượng của isostearyl acrylat (ISTA), 18 phần trọng lượng của N-vinyl-2-pyrrolidon (NVP), và 3 phần trọng lượng của 4-hydroxybutyl acrylat (4HBA), làm chất khởi tạo quang polyme hóa, 0,035 phần trọng lượng của 1-hydroxycyclohexyl phenyl keton (tên thương mại: Irgacure 184, có dải hấp thụ trong bước sóng bằng 200 đến 370nm, sản xuất bởi BASF) và 0,035 phần trọng lượng của 2,2-dimethoxy-1,2-diphenyletan-1-on (tên thương mại: Irgacure 651, có dải hấp thụ trong bước sóng bằng 200 đến 380nm, sản xuất bởi BASF) được bổ sung. Sau đó, nó được chiếu xạ với các tia cực tím cho đến khi độ nhớt (điều kiện phép đo: thiết bị đo độ nhớt BH, rôto số 5, 10 vòng/phút, nhiệt độ phép đo 30°C) là khoảng 20 Pa · s để thu được chế phẩm tiền trùng hợp mà trong đó một phần của hỗn hợp monome được polyme hóa (tỷ lệ polyme hóa: 9%). Tiếp theo, chế phẩm tiền trùng hợp được bổ sung 0,065 phần trọng lượng của hexandiol diacrylat (HDDA), 0,3 phần trọng lượng của chất ghép nối silan (tên thương mại: KBM-403, sản xuất bởi Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.), 0,8 phần trọng lượng (trọng

lượng của hàm lượng chất rắn) của 2,4-bis-[{4-(4-etylhexyloxy)-4-hydroxy}-phenyl]-6-(4-metoxypheyl)-1,3,5-triazin (tên thương mại: chất hấp thụ tia cực tím Tinosorb S (a), sản xuất bởi BASF Japan) được hòa tan trong hỗn hợp monome của tỷ lệ phần trăm tương tự như được mô tả ở trên sao cho hàm lượng chất rắn là 10%, và 0,10 phần trọng lượng của bis(2,4,6-trimetylbenzoyl)-phenylphosphin oxit (tên thương mại: Irgacure 819, sản xuất bởi BASF Nhật Bản) dựa trên 100 phần trọng lượng của thành phần monome đơn chức trong chế phẩm chất dính nhạy áp acrylic thu được, và được khuấy để thu được chế phẩm chất dính nhạy áp acrylic.

(Sự hình thành lớp chất dính)

Chế phẩm chất dính nhạy áp acrylic được áp dụng trên màng xử lý bóc của màng bóc sao cho độ dày sau khi tạo thành lớp chất dính nhạy áp là 100 $\mu$ m. Tiếp theo, màng bóc được áp dụng trên bề mặt của chế phẩm chất dính nhạy áp. Tiếp theo, lớp chất dính nhạy áp được tạo thành bằng cách chiếu xạ với các tia cực tím trong điều kiện chiếu sáng: 6,5 mW/cm<sup>2</sup>, cường độ tia sáng: 1,500 mJ/cm<sup>2</sup>, bước sóng đỉnh: 350nm và chế phẩm chất dính nhạy áp quang lưu hóa.

Các ví dụ 2 đến 4 và các ví dụ so sánh 1 đến 3

Các chế phẩm chất dính nhạy áp acrylic được điều chế tương tự như trong ví dụ 1, ngoại trừ việc loại và lượng sử dụng của mỗi thành phần được thay đổi như được thể hiện trong bảng 1 trong sự điều chế chế phẩm chất dính nhạy áp acrylic trong ví dụ 1. Ngoài ra, lớp chất dính nhạy áp được tạo thành tương tự như trong ví dụ 1, ngoại trừ việc chế phẩm chất dính nhạy áp acrylic được sử dụng và độ dày của lớp chất dính nhạy áp được thay đổi như được thể hiện trong bảng 1.

(Sản xuất màng phân cực (P))

Bằng cách sử dụng chất dính cơ sở rượu polyvinyl, màng polyme xycloolefin (COP) có độ dày là 25 $\mu$ m được liên kết lên phía xem của lớp phân cực được làm từ màng rượu polyvinyl được kéo căng được ngâm với iot và có độ dày là 5 $\mu$ m. Bằng cách sử dụng chất dính cơ sở rượu polyvinyl, màng làm chậm (độ dày: 56 $\mu$ m, vật liệu: polycacbonat) được cán mỏng lên trên bề mặt bên panen hiển thị EL hữu cơ của lớp phân cực để tạo ra màng phân cực (P). Độ phân cực của nó là 99,995%.

(Sản xuất màng phân cực được gắn lớp chất dính nhạy áp)

Lớp chất dính nhạy áp thu được trong các ví dụ hoặc các ví dụ so sánh được cán mỏng ở phía xem của màng phân cực (P) (tức là, bề mặt của polyme xycloolefin (COP) có độ dày là 25 $\mu$ m) để tạo thành màng phân cực được gắn lớp chất dính nhạy áp.

Việc đánh giá sau đây được thực hiện cho lớp chất dính nhạy áp và màng phân cực được gắn lớp chất dính nhạy áp thu được trong các ví dụ hoặc các ví dụ so sánh. Các kết quả được thể hiện trong bảng 1.

<Phép đo Tg của lớp chất dính bằng độ nhớt đàn hồi động học>

Lớp chất dính nhạy áp cán mỏng có độ dày là khoảng 2mm được tạo ra bằng cách cán mỏng lớp chất dính nhạy áp thu được trong các ví dụ hoặc các ví dụ so sánh. Lớp chất dính nhạy áp cán mỏng được đột dập thành đĩa có đường kính của 7,9mm, và đĩa được kẹp bằng các tấm song song để cố định. Môđun tổn thất G'' và môđun lưu trữ G' được đo bằng thiết bị đo độ nhớt đàn hồi động học (ARES, sản xuất bởi Rheometrics) trong phép đo các điều kiện được mô tả dưới đây. Tỷ lệ của môđun tổn thất đến môđun lưu trữ (G''/G') = giá trị đỉnh của Tan $\delta$  được ghi lại là Tg của lớp chất dính nhạy áp.

- Phép đo: chế độ cắt
- Phạm vi nhiệt: -50°C đến 150°C
- Tốc độ tăng nhiệt độ: 5°C/phút
- Tần số: 1 Hz

Môđun lưu trữ G' (25°C) tốt hơn là  $5,0 \times 10^4$  Pa hoặc lớn hơn và  $2,5 \times 10^5$  Pa hoặc nhỏ hơn. Môđun lưu trữ G' (80°C) tốt hơn là  $1,2 \times 10^4$  Pa hoặc lớn hơn và  $1,0 \times 10^5$  Pa hoặc nhỏ hơn. Thỏa mãn rằng môđun lưu trữ G' (25°C) là  $5,0 \times 10^4$  Pa hoặc lớn hơn được ưu tiên để đảm bảo khả năng xử lý trong suốt quy trình đột dập. Thỏa mãn rằng môđun lưu trữ G' (25°C) là  $2,5 \times 10^5$  Pa hoặc nhỏ hơn được ưu tiên để đảm bảo sự nối tiếp đến sự chênh lệch mức của việc in trang trí cho tấm thủy tinh phủ và tương tự. Thỏa mãn rằng môđun lưu trữ G' (80°C) là  $1,2 \times 10^4$  Pa hoặc lớn hơn được ưu tiên đối với khả năng đảm bảo nhiệt độ cao và việc ngăn chặn sự bóc màng trong suốt quá trình nạp. Thỏa mãn rằng môđun lưu trữ G' (80°C) là  $1,0 \times 10^5$  Pa hoặc nhỏ hơn được ưu tiên bởi vì bong bóng khí được tạo ra bởi sự kết dính trong khi quy trình xử lý hấp (ép khử khí) có thể được loại bỏ một cách hiệu quả.

<Phép đo hệ số truyền và độ mờ của lớp chất dính nhạy áp chứa hợp chất màu và chất hấp thụ tia cực tím>

Từ lớp chất dính nhạy áp thu được trong các ví dụ hoặc các ví dụ so sánh, một màng bóc được loại bỏ, lớp chất dính nhạy áp được áp dụng cho tấm thủy tinh trượt (tên thương mại: Shiro Kemma No. 1, độ dày: 0,8 đến 1,0mm, tổng hệ số truyền ánh sáng: 92%, độ mờ: 0,2%, sản xuất bởi Matsunami Glass Ind.,Ltd.). Ngoài ra, màng bóc khác được loại bỏ, tấm thủy tinh trượt được áp dụng, và việc xử lý hấp (50°C, 0,5 MPa, 15 phút) được thực hiện để tạo ra mảnh thử nghiệm có kết cấu lớp của tấm thủy tinh trượt/lớp chất dính nhạy áp/tấm thủy tinh trượt. Mảnh thử nghiệm được tạo thành được đo bằng thiết bị đo quang phổ (tên thương mại: U4100, sản xuất bởi Hitachi High-Technologies Corporation). Hệ số truyền ở bước sóng trong phạm vi là 350nm đến 780nm được đo. Các hệ số truyền tại bước sóng bằng 380nm và 450nm được thể hiện trong bảng 1.

<Tổng hệ số truyền ánh sáng, độ mờ>

Từ lớp chất dính nhạy áp thu được trong các ví dụ hoặc các ví dụ so sánh, một màng bóc được loại bỏ, lớp chất dính nhạy áp được áp dụng cho tấm thủy tinh trượt (tên thương mại: Shiro Kemma No. 1, độ dày: 0,8 đến 1,0mm, tổng hệ số truyền ánh sáng: 92%, độ mờ: 0,2%, sản xuất bởi Matsunami Glass Ind.,Ltd.). Ngoài ra, màng bóc khác được loại bỏ để tạo ra mảnh thử nghiệm có kết cấu lớp của lớp chất dính nhạy áp/tấm thủy tinh trượt. Tổng hệ số truyền ánh sáng trong vùng tia sáng nhìn thấy được và độ mờ của mảnh thử nghiệm được đo bằng cách sử dụng thiết bị đo độ mờ (tên thiết bị: HM-150, sản xuất bởi Murakami Color Research Laboratory).

<Đánh giá hằng số điện môi>

Lớp chất dính nhạy áp thu được trong các ví dụ hoặc các ví dụ so sánh (thu được bằng cách loại bỏ màng PET xử lý silicon từ tấm chất dính nhạy áp) được kẹp giữa lá đồng và điện cực. Hằng số điện môi ở tần số bằng 100 kHz được đo bằng thiết bị dưới đây. Ba mẫu được tạo ra và được đo, và giá trị trung bình của phép đo của ba mẫu được coi là hằng số điện môi.

Lưu ý rằng hằng số điện môi của lớp chất dính nhạy áp ở tần số bằng 100 kHz được đo bởi các điều kiện dưới đây theo JIS K 6911.

Phương pháp đo: phương pháp điện dung (thiết bị: Agilent Technologies

## 4294A Precision Impedance Analyzer)

Kết cấu điện cực: 12,1mmΦ, tấm nhôm có độ dày là 0,5mm

Điện cực đếm: tấm đồng 3oz

Môi trường đo:  $23 \pm 1^\circ\text{C}$ ,  $52 \pm 1\%$  RH

## &lt;Phép đo phần gel&gt;

Lượng được xác định trước (trọng lượng thứ nhất W1) được loại bỏ từ lớp chất dính nhạy áp thu được trong các ví dụ hoặc các ví dụ so sánh, được ngâm trong dung dịch etyl axetat. Sau khi để ở nhiệt độ trong phòng trong 1 tuần, phần không tan được loại bỏ. Trọng lượng sau khi sấy khô (W2) được đo, và được tính toán như sau.

$$\text{Phần gel (\%)} = (W2 / W1) \times 100$$

## &lt;Độ kết dính&gt;

Mẫu tấm có chiều dài bằng 100mm và chiều rộng bằng 20mm được cắt từ lớp chất dính nhạy áp thu được trong các ví dụ hoặc các ví dụ so sánh. Tiếp theo, màng bóc ở mỗi phía của lớp chất dính nhạy áp được loại bỏ, màng PET (tên thương mại: Lumilar S-10, độ dày: 25μm, sản xuất bởi Toray Industries, Inc.) được áp dụng (được bọc vào). Tiếp theo, màng bóc khác được loại bỏ, và lớp chất dính nhạy áp được liên kết ép lên tấm thủy tinh (tên thương mại: Tấm thủy tinh vôi natri cacbonat #0050, sản xuất bởi Matsunami Glass Ind.,Ltd.) làm tấm thử nghiệm trong điều kiện liên kết ép của các con lăn 2kg và 1 vật hình tròn để tạo ra mẫu bao gồm tấm thử nghiệm/lớp chất dính nhạy áp/màng PET. Đối với mẫu thu được, việc xử lý hấp ( $50^\circ\text{C}$ , 0,5 MPa, 15 phút) được thực hiện, và sau đó được làm mát trong 30 phút trong môi trường ở  $23^\circ\text{C}$ , 50% R.H. Sau khi làm mát, độ bền bóc dính  $180^\circ$  (N/20mm) được đo bằng cách bóc tấm chất dính nhạy áp (lớp chất dính nhạy áp/màng PET) từ tấm thử nghiệm bằng cách sử dụng thiết bị kiểm tra độ bền kéo (tên thiết bị: Autograph AG-IS, sản xuất bởi SHIMADZU CORPORATION) trong điều kiện mà tốc độ kéo là 300mm/phút và góc bóc là  $180^\circ$  trong môi trường ở  $23^\circ\text{C}$ , 50% R.H. theo JIS Z0237.

## &lt;Thử nghiệm tính chống chịu để giảm tác động&gt;

Phía chất nền của màng polyme xycloolefin (COP) (độ dày 55μm) có lớp ITO dẫn điện trên một phía được áp dụng toàn bộ lên một bề mặt của tấm thủy

tinh được gia cường hóa học (chiều dài 100mm, chiều rộng 100mm, và độ dày 1,3mm) thông qua kích thước tương tự của lớp chất dính nhạy áp acrylic có độ dày là 25 $\mu$ m. Ngoài ra, lớp chất dính nhạy áp được tạo thành trong các ví dụ và các ví dụ so sánh được cắt thành kích thước có chiều dài 50mm và chiều rộng 50mm, được cán mỏng trên phía lớp ITO của màng COP với lớp ITO sao cho phần trung tâm của phía lớp ITO được xếp chồng với phần trung tâm của lớp chất dính nhạy áp, và sau đó phần trung tâm của tấm acrylic màu đen (chiều dài 110mm, chiều rộng 120mm, độ dày 1mm) được cán mỏng lên phần trung tâm được mô tả ở trên để tạo ra mảnh thử nghiệm (tấm thủy tinh được gia cường hóa học/lớp chất dính nhạy áp/màng COP có lớp ITO dẫn điện (độ dày 55 $\mu$ m)/ lớp chất dính nhạy áp của các ví dụ hoặc các ví dụ so sánh/tấm acrylic). Đối với mảnh thử nghiệm thu được, quá trình xử lý hấp (50°C, 0,5 MPa, 15 phút) được thực hiện, và sau đó được làm mát trong 24 giờ trong môi trường ở 23°C, 50% R.H. Mảnh thử nghiệm được tạo ra được cố định tại cả hai phía chiều rộng của tấm acrylic trên nền được định vị theo chiều ngang sao cho bề mặt của chiều dài và chiều rộng vuông góc với nền. Mặt khác, trục xoay được xác định trên phần trên từ điểm mà trên đó mảnh thử nghiệm được định vị (phần trên mà là 53cm từ phần trung tâm của mảnh thử nghiệm). Một đầu của dây có chiều dài là 53cm được cố định vào trục xoay, và 113g của quả bóng chì được cố định vào đầu còn lại của dây.

Thử nghiệm tính chống chịu để giảm tác động được thực hiện bằng cách thả quả bóng chì từ độ cao tương tự như trục xoay theo cách thả con lắc, và làm quả bóng va chạm với phía tấm acrylic của mảnh thử nghiệm được cố định (phần trung tâm của bề mặt của chiều dài và chiều rộng). Sự va chạm được lặp lại hai mươi lần, và khoảng cách bóc được đo. Khoảng cách bóc là khoảng cách mà trong đó việc bóc được quan sát thấy từ phần viền hoặc phần góc của lớp chất dính nhạy áp trong mảnh thử nghiệm của các ví dụ hoặc các ví dụ so sánh. Thử nghiệm được coi là đạt khi giá trị tối đa của khoảng cách bóc là 5mm hoặc nhỏ hơn.

Bảng 1

| Chế phẩm chất dính nhạy áp                 |                             |                                         |                                                       |        |                                                                         |                                                                            |                                        |                                                                                                                                               |                                                               |                                        |                                                              |             |                                                  |                                    | Đánh giá                                     |                        |     |                          |              |                               |     |
|--------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------|-----|--------------------------|--------------|-------------------------------|-----|
| Thành phần monome                          |                             |                                         |                                                       |        | Chất hấp thụ UV                                                         | Hộp chất màu                                                               | Chất phụ gia                           |                                                                                                                                               | Lớp chất dính nhạy áp                                         |                                        |                                                              |             |                                                  |                                    | Các kết quả của thử nghiệm làm giảm tác động |                        |     |                          |              |                               |     |
| Thành phần monome đơn chức (% trọng lượng) |                             |                                         |                                                       |        | Loại và tỷ lệ phần trăm của alkyl (met) acrylat (A) có không lớn hơn C8 | Loại và tỷ lệ phần trăm của alkyl (met) acrylat (B) có gắn kết C12 đến C24 | Monome đa chức (phần trăm trọng lượng) | Loại và tỷ lệ phần trăm của chất khởi tạo sự quang hóa polymer có dải hấp thụ trong bước sóng bằng 400nm hoặc lớn hơn (phần trăm trọng lượng) | Loại và lượng của chất ghép nối silan (phần trăm trọng lượng) | Lượng bột sung (phần trăm trọng lượng) | Loại và tỷ lệ phần trăm của bột sung (phần trăm trọng lượng) | Độ dày (μm) | Đỉnh của độ nhớt đàn hồi động học Tanδ (Tg) [°C] | Khả năng hấp thụ UV (Hệ số truyền) |                                              | Các đặc tính quang học |     | Hằng số điện môi 100 kHz | Phần gel [%] | Độ bền bóc dính 180° [N/20mm] |     |
| Loại và tỷ lệ phần trăm (a)                | Loại và tỷ lệ phần trăm (b) | Loại và tỷ lệ phần trăm của alkyl (met) | Loại và tỷ lệ phần trăm của monome chứa nhóm hydroxyl |        |                                                                         |                                                                            |                                        |                                                                                                                                               |                                                               |                                        |                                                              |             |                                                  |                                    |                                              |                        |     |                          |              |                               |     |
| (a)                                        | (b)                         | (a)/(b)                                 |                                                       |        |                                                                         |                                                                            |                                        |                                                                                                                                               |                                                               |                                        |                                                              |             |                                                  |                                    |                                              |                        |     |                          |              |                               |     |
| Ví dụ 1                                    | 2EHA 49                     | ISTA 30                                 | NVP 18                                                | 4HBA 3 | 1,63                                                                    | HDDA 0,065                                                                 | a                                      | 0,8                                                                                                                                           | -                                                             | Irg819 0,10                            | KBM-403 0,3                                                  | -7          | 7,1                                              | 92,1                               | 92,3                                         | 0,3                    | 3,2 | 92,2                     | 13,0         | Đạt                           |     |
| Ví dụ 2                                    | 2EHA 51                     | ISTA 30                                 | NVP 16                                                | 4HBA 3 | 1,70                                                                    | DPHA 0,100                                                                 | a                                      | 1,7                                                                                                                                           | -                                                             | Irg819 0,12                            | KBM-403 0,3                                                  | -9          | 6,8                                              | 92,1                               | 92,3                                         | 0,3                    | 3,4 | 82,5                     | 12,3         | Đạt                           |     |
| Ví dụ 3                                    | 2EHA 50                     | ISTA 33                                 | NVP 14                                                | 4HBA 3 | 1,52                                                                    | HDDA 0,100                                                                 | b                                      | 1,5                                                                                                                                           | -                                                             | Irg819 0,15                            | KBM-403 0,3                                                  | -15         | 0,8                                              | 92,1                               | 92,3                                         | 0,3                    | 3,4 | 90,6                     | 14,6         | Đạt                           |     |
| Ví dụ 4                                    | 2EHA 49                     | ISTA 30                                 | NVP 18                                                | 4HBA 3 | 1,63                                                                    | HDDA 0,065                                                                 | a                                      | 1,0                                                                                                                                           | c                                                             | 0,7                                    | Irg819 0,40                                                  | KBM-403 0,3 | -7                                               | 0,1                                | 90,1                                         | 92,3                   | 0,3 | 3,2                      | 91,2         | 14,2                          | Đạt |
| Ví dụ so sánh 1                            | 2EHA 40,5                   | ISTA 40,5                               | NVP 18                                                | 4HBA 1 | 1,00                                                                    | TMPTA 0,035                                                                | -                                      | -                                                                                                                                             | -                                                             | -                                      | KBM-403 0,3                                                  | 0           | 90,3                                             | 92,1                               | 92,3                                         | 0,4                    | 3,0 | 80,7                     | 18,8         | Thất bại                      |     |
| Ví dụ so sánh 2                            | 2EHA 67                     | -                                       | NVP 15                                                | HEA 18 | -                                                                       | HDDA 0,080                                                                 | a                                      | 0,7                                                                                                                                           | -                                                             | Irg819 0,15                            | KBM-403 0,3                                                  | -7          | 3,1                                              | 92,1                               | 92,3                                         | 0,3                    | 4,1 | 86,1                     | 17,2         | Đạt                           |     |
| Ví dụ so sánh 3                            | 2EHA 49                     | ISTA 32                                 | NVP 18                                                | 4HBA 1 | 1,53                                                                    | TMPTA 0,070                                                                | -                                      | -                                                                                                                                             | -                                                             | -                                      | KBM-403 0,3                                                  | -4          | 90,1                                             | 92,1                               | 92,3                                         | 0,3                    | 3,1 | 85,7                     | 10,4         | Thất bại                      |     |

Trong bảng 1,

2EHA là 2-ethyl hexyl acrylat;

ISTA là isostearyl acrylat;

NVP là N-vinyl-2-pyrrolidon;

4HBA là 4-hydroxybutyl acrylat;

HEA là 2-hydroxyethyl acrylat;

HDDA là hexandiol diacrylat;

DPHA là dipentaerythritol hexaacrylat;

TMPTA là trimethylolpropan triacrylat;

Chất hấp thụ tia cực tím (a) là 2,4-bis-[{4-(4-ethylhexyloxy)-4-hydroxy}-phenyl]-6-(4-metoxyphenyl)-1,3,5-triazin (tên thương mại: Tinosorb S, bước sóng hấp thụ tối đa của phổ hấp thụ: 346nm, sản xuất bởi BASF Nhật Bản);

Chất hấp thụ tia cực tím (b) là 2-(2H-benzotriazol-2-yl)-6-(1-methyl-1-phenyletyl)-4-(1,1,3,3-tetrametylbutyl)phenol (tên thương mại: Tinuvin 928, bước sóng hấp thụ tối đa của phổ hấp thụ: 349nm, sản xuất bởi BASF Nhật Bản);

Hợp chất màu (c) là BONASORB UA3911 (tên thương mại, hợp chất cơ sở indol, bước sóng hấp thụ tối đa của phổ hấp thụ: 398nm, nửa chiều rộng: 48nm, sản xuất bởi ORIENT CHEMICAL INDUSTRIES CO., LTD.);

Irg 819 là bis(2,4,6-trimetylbenzoyl)-phenylphosphin oxit (tên thương mại: Irgacure 819, sản xuất bởi BASF Nhật Bản);

KBM-403 là chất ghép nối silan (tên thương mại: KBM-403, sản xuất bởi Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.).

Danh sách trích dẫn số chỉ dẫn

1        màng phân cực được gắn lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ

2        lớp chất dính nhạy áp (a, b, c)

3        màng bảo vệ trong suốt

4        lớp phân cực

5        màng làm chậm

- 6 màng phân cực
- 7 tấm kính phủ hoặc tấm nhựa phủ
- 8 panen EL hữu cơ
- 9 lớp chất dính
- 10 màng cảm biến

## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL (điện quang-electroluminescence) hữu cơ, được tạo thành từ chế phẩm chất dính nhạy áp bao gồm polyme (met)acrylic và chất hấp thụ tia cực tím,

trong đó polyme (met)acrylic thu được bằng cách polyme hóa thành phần monome chứa thành phần monome đơn chức bao gồm alkyl (met)acrylat (A) có nhóm alkyl có 8 nguyên tử cacbon hoặc ít hơn ở cuối mạch este, và alkyl (met)acrylat (B) có nhóm alkyl có 12 đến 24 nguyên tử cacbon ở cuối mạch este;

trong đó chất hấp thụ tia cực tím ít nhất là một chất hấp thụ tia cực tím được chọn từ nhóm bao gồm các chất hấp thụ tia cực tím gốc triazin, các chất hấp thụ tia cực tím gốc benzotriazol, các chất hấp thụ tia cực tím gốc benzophenon, các chất hấp thụ tia cực tím gốc oxybenzophenon, các chất hấp thụ tia cực tím gốc salixylat, và các chất hấp thụ tia cực tím gốc xyanoacrylat, và hàm lượng của chất hấp thụ tia cực tím này nằm trong khoảng từ 0,1 đến 5 phần trọng lượng tính theo 100 phần trọng lượng của thành phần monome đơn chức tạo thành polyme (met)acrylic;

trong đó tỷ lệ phần trăm (a: % trọng lượng) của alkyl (met)acrylat (A) và tỷ lệ phần trăm (b: % trọng lượng) của alkyl (met)acrylat (B) tính theo 100% trọng lượng của thành phần monome đơn chức thỏa mãn phương trình (1) và phương trình (2) sau đây:

phương trình (1):  $60 \leq \{(a) + (b)\}$

phương trình (2):  $1,4 \leq \{(a) / (b)\} \leq 2$ ; và

trong đó lớp chất dính nhạy áp có giá trị đỉnh  $\tan \delta$  ( $T_g$ ) nằm trong khoảng từ -20 đến -5°C, như được đo bằng độ nhớt đàn hồi động học ở tần số 1 Hz;

lớp chất dính nhạy áp có hệ số truyền bằng 10% hoặc nhỏ hơn tại bước sóng 380nm và hệ số truyền bằng 85% hoặc lớn hơn tại bước sóng 450nm; và

lớp chất dính nhạy áp có tổng hệ số truyền ánh sáng bằng 85% hoặc lớn hơn, và có độ mờ bằng 1% hoặc nhỏ hơn.

2. Lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ, được tạo thành từ chế phẩm chất dính nhạy áp bao gồm polyme (met)acrylic và chất hấp thụ tia cực tím,

trong đó polyme (met)acrylic thu được bằng cách polyme hóa thành phần monome chứa thành phần monome đơn chức bao gồm alkyl (met)acrylat (A) có nhóm alkyl có 8 nguyên tử cacbon hoặc ít hơn ở cuối mạch este, và alkyl (met)acrylat (B) có nhóm alkyl có 12 đến 24 nguyên tử cacbon ở cuối mạch este và ít nhất một monome đa chức được chọn từ nhóm bao gồm trimetylolpropan tri(met)acrylat, hexandiol di(met)acrylat, và dipentaerythritol hexa(met)acrylat;

trong đó tỷ lệ phần trăm (a: % trọng lượng) của alkyl (met)acrylat (A) và tỷ lệ phần trăm (b: % trọng lượng) của alkyl (met)acrylat (B) tính theo 100% trọng lượng của thành phần monome đơn chức thỏa mãn phương trình (1) và phương trình (2) sau đây:

phương trình (1):  $60 \leq \{(a) + (b)\}$

phương trình (2):  $1,4 \leq \{(a) / (b)\} \leq 2$ ; và

trong đó lớp chất dính nhạy áp có giá trị đỉnh Tanδ (Tg) nằm trong khoảng từ -20 đến -5°C, như được đo bằng độ nhớt đàn hồi động học ở tần số 1 Hz;

lớp chất dính nhạy áp có hệ số truyền bằng 10% hoặc nhỏ hơn tại bước sóng 380nm và hệ số truyền bằng 85% hoặc lớn hơn tại bước sóng 450nm; và

lớp chất dính nhạy áp có tổng hệ số truyền ánh sáng bằng 85% hoặc lớn hơn, và có độ mờ bằng 1% hoặc nhỏ hơn.

3. Lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ theo điểm 1 hoặc 2, trong đó bước sóng hấp thụ tối đa của phổ hấp thụ của chất hấp thụ tia cực tím nằm trong phạm vi bước sóng từ 300 đến 400nm.

4. Lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ theo điểm 1 hoặc 2, trong đó thành phần monome đơn chức còn chứa ít nhất một monome gắn kết được chọn từ monome chứa vòng nito và monome chứa cấu trúc vòng béo.

5. Lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ theo điểm 4, trong đó tỷ lệ phần trăm của monome gắn kết trong thành phần monome đơn chức là từ 10 đến 22% trọng lượng.

6. Lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó thành phần monome đơn chức còn chứa monome chứa nhóm hydroxyl.

7. Lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ theo điểm 6, trong

đó tỷ lệ phần trăm của monome chứa nhóm hydroxyl trong thành phần monome đơn chức là từ 1,5 đến 10% trọng lượng.

8. Lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ theo điểm 2, trong đó hàm lượng của thành phần monome đa chức bằng 3 phần trọng lượng hoặc nhỏ hơn tính theo 100 phần trọng lượng của thành phần monome đơn chức.

9. Lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó chế phẩm chất dính nhạy áp còn chứa hợp chất màu mà trong đó bước sóng hấp thụ tối đa của phổ hấp thụ nằm trong phạm vi bước sóng từ 380 đến 430nm.

10. Lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó chế phẩm chất dính nhạy áp còn chứa 3 phần trọng lượng hoặc nhỏ hơn của chất ghép nối silan tính theo 100 phần trọng lượng của thành phần monome đơn chức.

11. Lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, trong đó chế phẩm chất dính nhạy áp còn chứa 3 phần trọng lượng hoặc nhỏ hơn của chất liên kết ngang tính theo 100 phần trọng lượng của thành phần monome đơn chức.

12. Lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, trong đó chế phẩm chất dính nhạy áp còn chứa chất khởi tạo quang polyme hóa.

13. Lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 12, trong đó hằng số điện môi ở tần số 100 kHz là 3,5 hoặc nhỏ hơn.

14. Lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13, trong đó lớp chất dính nhạy áp có độ bền bóc dính 180° với tấm thủy tinh không có kiềm (tốc độ bóc 300mm/phút) bằng 7 N/20mm hoặc lớn hơn.

15. Lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 14, bao gồm lớp phân tách ít nhất ở một phía của lớp chất dính nhạy áp.

16. Màn phân cực được gắn lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ, bao gồm màn phân cực và lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển

thị EL hữu cơ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 15.

17. Màn hình phân cực được gắn lớp chất dính nhạy áp theo điểm 16, trong đó màn hình phân cực bao gồm màn hình bảo vệ trong suốt trên một bề mặt của lớp phân cực và màn hình làm chậm trên bề mặt khác của lớp phân cực, và lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ được bố trí trên bề mặt đối diện với bề mặt tiếp xúc với lớp phân cực của màn hình làm chậm và/hoặc trên bề mặt đối diện với bề mặt tiếp xúc với lớp phân cực của màn hình bảo vệ trong suốt.

18. Màn hình phân cực được gắn lớp chất dính nhạy áp theo điểm 16, bao gồm lớp chất dính nhạy áp thứ nhất, màn hình bảo vệ trong suốt, lớp phân cực, lớp chất dính nhạy áp thứ hai, màn hình làm chậm, và lớp chất dính nhạy áp thứ ba theo thứ tự này, trong đó ít nhất một lớp chất dính nhạy áp của lớp chất dính nhạy áp thứ nhất, lớp chất dính nhạy áp thứ hai và lớp chất dính nhạy áp thứ ba là lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ.

19. Màn hình phân cực được gắn lớp chất dính nhạy áp theo điểm 17 hoặc 18, trong đó màn hình làm chậm là tấm bước sóng một phần tư, và màn hình phân cực là màn hình phân cực tròn.

20. Thiết bị hiển thị EL hữu cơ bao gồm ít nhất một trong số lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 14, hoặc ít nhất một trong số màn hình phân cực được gắn lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 16 đến 19.

21. Thiết bị hiển thị EL hữu cơ theo điểm 20, trong đó thiết bị hiển thị EL hữu cơ là thiết bị hiển thị EL hữu cơ có panen chạm bao gồm panen EL hữu cơ, màn hình phân cực tròn được bố trí theo thứ tự từ phía xem của panen EL hữu cơ, và panen chạm có ít nhất một màn hình cảm biến,

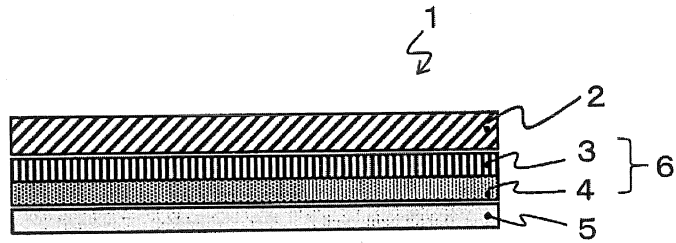
trong đó lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 14 được bố trí gần phía xem hơn so với màn hình phân cực tròn trong khi tiếp xúc với ít nhất một màn hình cảm biến.

22. Lớp chất dính nhạy áp dùng cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 15, trong đó trong panen chạm của thiết bị hiển thị EL hữu cơ theo điểm 21, lớp chất dính nhạy áp được sử dụng để tạo ra sự tiếp xúc với ít nhất một màn hình cảm biến.

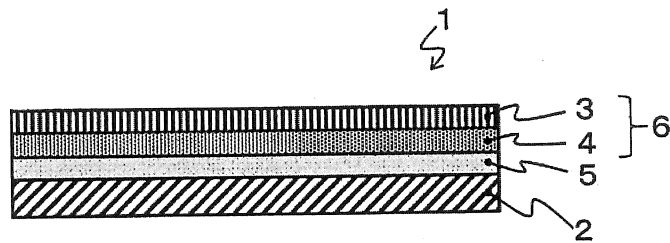
1/2

FIG. 1

(a)



(b)



(c)

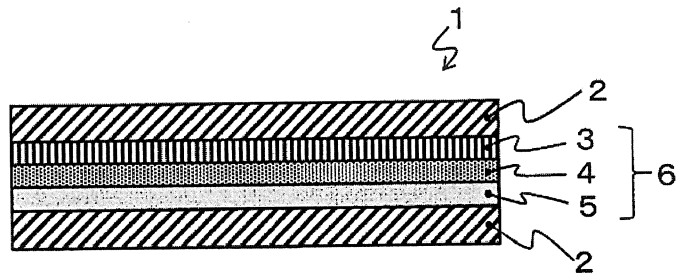
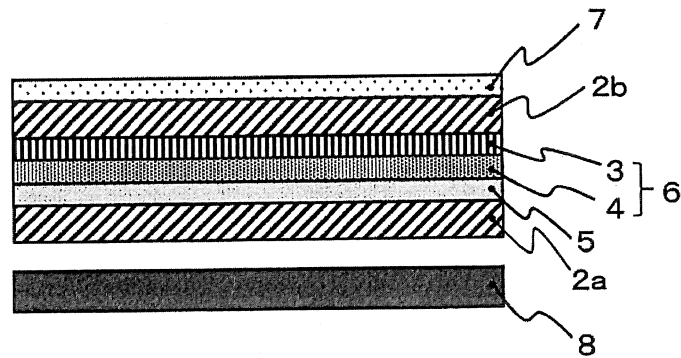


FIG. 2



2/2

FIG. 3

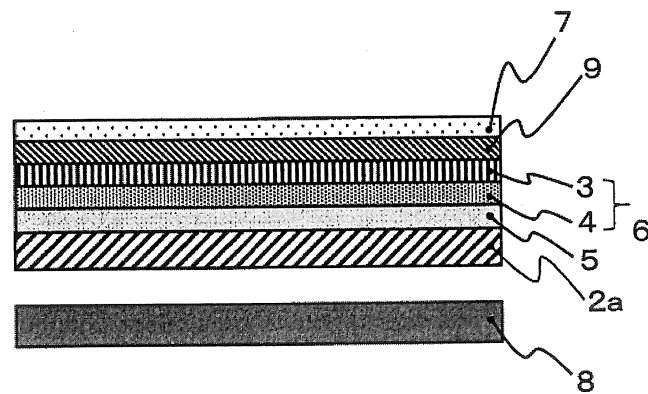


FIG. 4

