



(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)



1-0031445

(51)<sup>8</sup> G02B 5/30; H05B 33/14; G09F 9/00;  
H05B 33/02; B32B 27/30; G02F 1/1335

(13) B

(21) 1-2018-04744

(22) 17/03/2017

(86) PCT/JP2017/010975 17/03/2017

(87) WO 2017/169918 A1 05/10/2017

(30) 2016-066369 29/03/2016 JP

(45) 25/04/2022 409

(43) 25/01/2019 370A

(73) NITTO DENKO CORPORATION (JP)

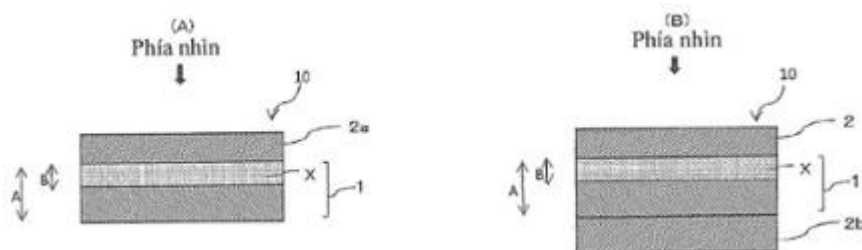
1-1-2, Shimohozumi, Ibaraki-shi, Osaka 567-8680, Japan

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

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

#### (54) MÀNG PHÂN CỰC VÀ THIẾT BỊ HIỂN THỊ HÌNH ẢNH

(57) Sáng chế đề cập đến màng phân cực và thiết bị hiển thị hình ảnh. Màng phân cực được bố trí ở phía nhìn trong thiết bị hiển thị hình ảnh theo sáng chế, trong đó màng phân cực có lớp phân cực (1) và lớp nhựa trong suốt thứ nhất (2a) ở phía nhìn của lớp phân cực. Lớp phân cực chứa nhựa gốc rượu polyvinyl, có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 10 $\mu$ m, và có, ở phía lớp nhựa trong suốt thứ nhất, lớp tương thích (X) mà tương thích với lớp nhựa trong suốt thứ nhất và tương ứng với độ dày từ 2 đến 10% độ dày của lớp phân cực. Màng phân cực này có thể khiến có thể ngăn ngừa sự thay đổi pha màu sắc khi hiển thị màu đen, ngay cả khi lớp phân cực loại mỏng được sử dụng.



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến màng phân cực được bố trí ở phía nhìn trong thiết bị hiển thị hình ảnh. Sáng chế cũng đề cập đến thiết bị hiển thị hình ảnh trong đó màng phân cực được bố trí ở phía nhìn. Các ví dụ về thiết bị hiển thị hình ảnh bao gồm thiết bị hiển thị tinh thể lỏng, thiết bị hiển thị EL (điện phát quang) hữu cơ, PDP (plasma display panel - panen hiển thị plasma), giấy điện tử, và tương tự.

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

Hệ thống tạo hình ảnh của các thiết bị hiển thị tinh thể lỏng có các màng phân cực được bố trí là các thành phần cần thiết ở cả hai phía của các nền thủy tinh tạo nên các bề mặt panen tinh thể lỏng. Màng phân cực thường được sử dụng bao gồm lớp phân cực và màng bảo vệ trong suốt hoặc các màng được liên kết với một hoặc cả hai bề mặt của lớp phân cực với chất dính gốc rượu polyvinyl hoặc chất dính khác bất kỳ, trong đó lớp phân cực bao gồm màng gốc rượu polyvinyl và vật liệu lưỡng sắc chẳng hạn như iot.

Ngoài ra, việc làm mỏng thiết bị hiển thị hình ảnh đã được yêu cầu, và việc làm giảm độ dày cũng đã được thực hiện đối với các lớp phân cực. Ví dụ, lớp phân cực mỏng thể hiện tính liên kết cao với các đặc tính quang học được kiểm soát gồm hệ số truyền qua một vật thể và độ phân cực đã được bộc lộ (tài liệu sáng chế 1).

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP-B1-4751481

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Tuy nhiên, không giống như lớp phân cực có độ dày thông thường, đã tìm thấy lớp phân cực mỏng có hệ số phản xạ cao, và cụ thể là, hệ số phản xạ ở phía bước sóng dài cao. Khi lớp phân cực mỏng được bố trí ở phía nhìn của thiết bị hiển thị hình ảnh và lớp xử lý phản xạ thấp được gắn vào phía nhìn (ví dụ, bề mặt ngoài cùng của màng phân cực ở phía nhìn) từ lớp phân cực mỏng, đã tìm

thấy rằng sự thay đổi màu sắc trong đó màn hình màu đen chuyển sang hơi đỏ được gây ra bởi ánh sáng được phản xạ từ lớp phân cực mỏng.

Sáng chế đề cập đến màng phân cực được bố trí ở phía nhìn trong thiết bị hiển thị hình ảnh, và mục đích của sáng chế là đề xuất màng phân cực có khả năng hạn chế sự thay đổi màu sắc khi hiển thị màu đen ngay cả trong trường hợp màng phân cực sử dụng lớp phân cực mỏng. Mục đích khác của sáng chế là đề xuất thiết bị hiển thị hình ảnh có màng phân cực.

Cách thức giải quyết vấn đề

Theo kết quả của các nghiên cứu chuyên sâu, các tác giả của sáng chế đã hoàn thành sáng chế dựa vào việc tìm thấy các vấn đề có thể được giải quyết bởi màng phân cực và các phương tiện khác được mô tả dưới đây.

Nghĩa là, sáng chế đề cập đến màng phân cực được bố trí ở phía nhìn trong thiết bị hiển thị hình ảnh, trong đó màng phân cực có lớp phân cực và lớp nhựa trong suốt thứ nhất ở phía nhìn của lớp phân cực, và lớp phân cực chứa nhựa gốc rượu polyvinyl, có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng  $10\mu\text{m}$ , và có, ở phía lớp nhựa trong suốt thứ nhất, lớp tương thích mà tương thích với lớp nhựa trong suốt thứ nhất và tương ứng với độ dày từ 2 đến 10% độ dày của lớp phân cực.

Trong màng phân cực, lớp nhựa trong suốt thứ nhất có thể sử dụng sản phẩm được tạo nên từ vật liệu tạo nên chứa nhựa gốc rượu polyvinyl hoặc vật liệu tạo nên chứa nhũ tương nước.

Trong màng phân cực, độ dày của lớp nhựa trong suốt thứ nhất tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng  $0,2\mu\text{m}$  và nhỏ hơn hoặc bằng  $3\mu\text{m}$ .

Trong màng phân cực, lớp phân cực tốt hơn là được thiết kế sao cho các đặc tính quang học được biểu diễn bởi hệ số truyền qua một vật thể T và độ phân cực P thỏa mãn điều kiện của công thức sau đây:

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

Màng phân cực có lớp nhựa trong suốt thứ hai ở phía đối diện với phía nhìn của lớp phân cực có thể được sử dụng.

Màng phân cực có thể được ứng dụng thích hợp khi lớp xử lý phản xạ thấp còn được bố trí ở phía nhìn của lớp nhựa trong suốt thứ nhất. Lớp xử lý phản xạ

thấp là hữu hiệu khi hệ số phản xạ nhỏ hơn hoặc bằng 2%.

Hơn nữa, sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị hình ảnh có ít nhất màng phân cực, trong đó màng phân cực được bố trí ở phía nhìn trong thiết bị hiển thị hình ảnh là màng phân cực được nêu trên, và lớp nhựa trong suốt thứ nhất của màng phân cực được bố trí để ở phía nhìn.

Sáng chế cũng đề cập đến thiết bị hiển thị hình ảnh có màng phân cực và lớp xử lý phản xạ thấp được bố trí ở phía nhìn của màng phân cực. Lớp xử lý phản xạ thấp là hữu hiệu khi hệ số phản xạ nhỏ hơn hoặc bằng 2%.

Hiệu quả của sáng chế

Màng phân cực theo sáng chế sử dụng lớp phân cực mỏng có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng  $10\mu\text{m}$ . Ở phía nhìn của lớp phân cực mỏng, lớp nhựa trong suốt thứ nhất tạo nên lớp tương thích với lớp phân cực mỏng được bố trí. Lớp tương thích được tạo nên trong vùng lân cận của bề mặt của lớp phân cực vì một phần của vật liệu tạo nên lớp nhựa trong suốt thứ nhất thấm vào lớp phân cực và thành phần gần bề mặt của lớp phân cực thấm ngược ra. Lớp tương thích này có thể được tạo nên bằng cách tạo nên lớp nhựa trong suốt trên bề mặt của lớp phân cực sử dụng vật liệu thấm vào lớp phân cực.

Việc chuẩn bị lớp phân cực chung được thực hiện, ví dụ, bằng cách cho (màng) nhựa gốc rượu polyvinyl trải qua bước kéo căng, sao cho các phân tử nhựa trong lớp phân cực được thu nhận được liên kết theo mức độ nhất định một cách đều đặn. Ngược lại, lớp nhựa trong suốt thứ nhất được tạo nên trên bề mặt của lớp phân cực được tạo nên bằng cách phủ chẳng hạn. Do đó, lớp nhựa trong suốt thứ nhất không được trải qua bước kéo căng, và các phân tử tạo nên lớp nhựa trong suốt thứ nhất không được liên kết một cách đều đặn. Như được nêu trên, lớp tương thích theo sáng chế được tạo nên bằng cách thấm thành phần tạo nên lớp nhựa trong suốt thứ nhất vào lớp phân cực. Khi lớp nhựa trong suốt thứ nhất được tạo nên, thành phần của lớp nhựa trong suốt thứ nhất thấm vào lớp phân cực có chức năng làm giảm một phần sự liên kết của các phân tử trong lớp phân cực. Cần lưu ý rằng sáng chế không bị giới hạn bởi cơ chế giả định này.

Lớp tương thích phá vỡ liên kết của nhựa gốc rượu polyvinyl, sao cho chỉ số khúc xạ theo hướng trục hấp thụ được làm nghiêng và sự phân bố mật độ của iot hoặc tương tự trong vùng lân cận của lớp phân cực được làm nghiêng. Theo

màng phân cực theo sáng chế, ngay cả khi lớp phân cực mỏng được sử dụng, có thể kiểm soát sao cho hệ số phản xạ của lớp phân cực mỏng không tăng bởi lớp tương thích. Kết quả là, khi hiển thị màu đen, tỷ lệ cấu thành của ánh sáng được phản xạ ở lớp phân cực mỏng, có hệ số phản xạ cao ở phía bước sóng dài hơn đối với toàn bộ ánh sáng đi ra từ màng phân cực, có thể được hạn chế, sao cho có thể xét về sự thay đổi màu sắc trong đó màn hình màu đen chuyển sang hơi đỏ có thể được hạn chế.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Fig.1 là ví dụ về hình vẽ mặt cắt ngang giản lược của màng phân cực theo sáng chế.

Fig.2 là ví dụ về hình vẽ mặt cắt ngang giản lược của màng phân cực theo sáng chế.

Fig.3 là ví dụ về hình vẽ mặt cắt ngang giản lược của thiết bị hiển thị hình ảnh theo sáng chế.

Fig.4 là biểu đồ liên quan đến việc đo lớp tương thích.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Sau đây, các màng phân cực 10 và 11 theo sáng chế sẽ được mô tả dựa vào Fig.1 và Fig.2. Các màng phân cực 10 và 11 có lớp phân cực 1 và lớp nhựa trong suốt 2 (2a, 2b). Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, ở phía lớp nhựa trong suốt thứ nhất 2a của lớp phân cực 1, lớp tương thích X với lớp nhựa trong suốt 2a được bố trí. Trên Fig.1(A), chỉ lớp phân cực 1, lớp tương thích X, và lớp nhựa trong suốt 2a được thể hiện. Mặc dù không được thể hiện, nền nhựa có thể được bố trí ở phía lớp phân cực 1 trên Fig.1(A). Đối với nền nhựa, ví dụ, nền nhựa được sử dụng để sản xuất lớp phân cực loại mỏng 1 có thể được đưa ra. Mặt khác, như được thể hiện trên Fig.1(B), ở phía lớp phân cực 1 (phía đối diện với lớp nhựa trong suốt thứ nhất 2a) trên Fig.1(A), màng phân cực 10 theo sáng chế có lớp nhựa trong suốt thứ hai 2b. Lớp nhựa trong suốt thứ hai 2b cũng được ưu tiên từ quan điểm tăng khả năng chống nứt. Mặc dù không được thể hiện trên Fig.1(B), lớp tương thích X tương tự như trên Fig.1(A) có thể được bố trí ở phía lớp nhựa trong suốt thứ hai 2b của lớp phân cực 1.

Ngoài ra, trong màng phân cực 11 trên Fig.2, lớp xử lý phản xạ thấp 3 còn được bố trí ở phía nhìn của lớp nhựa trong suốt thứ nhất 1a của màng phân cực

10 trên Fig.1(A). Trên Fig.2(A), lớp xử lý phản xạ thấp 3 được bố trí trực tiếp trên lớp nhựa trong suốt thứ nhất 2a. Trên Fig.2(B), lớp xử lý phản xạ thấp 3 được bố trí thông qua màng nền 4. Trên Fig.2(C), màng nền 4 được bao gồm trong lớp xử lý phản xạ thấp 3 được bố trí thông qua lớp chất dính nhạy áp 5. Cần lưu ý rằng trên Fig.2, chỉ màng phân cực 10 trên Fig.1(A) được mô tả, nhưng màng phân cực được mô tả trên Fig.1(B) có thể được ứng dụng tương tự.

Mặc dù không được thể hiện trên Fig.2(B), lớp nhựa trong suốt 2a và màng nền 4 có thể được cán mỏng thông qua lớp xen kẽ chẳng hạn như lớp chất dính, lớp chất dính nhạy áp, lớp lót (lớp sơn lót) và tương tự. Mặc dù không được thể hiện, có thể cán mỏng lớp chất dính dễ dàng và lớp chất dính bằng cách bố trí lớp chất dính dễ dàng hoặc thực hiện việc xử lý kích hoạt trên màng nền 4.

Mặc dù không được thể hiện, lớp chất dính nhạy áp có thể được bố trí ở phía đối diện với phía nhìn của các màng phân cực 10 và 11 theo sáng chế. Hơn nữa, lớp phân cách có thể được bố trí trên lớp chất dính nhạy áp. Ngoài ra, màng bảo vệ bề mặt có thể được bố trí dùng cho các màng phân cực 10 và 11 theo sáng chế (đặc biệt là khi có lớp xử lý phản xạ thấp 3).

Trong các màng phân cực 10 và 11 theo sáng chế, lớp tương thích X là lớp được tạo nên bằng cách ngâm các thành phần tạo nên lớp nhựa trong suốt thứ nhất 2a phía trong từ bề mặt của lớp phân cực 1. Từ quan điểm này, theo sáng chế, tỷ lệ  $\{(B/A) \times 100\%$  của độ dày B của lớp tương thích đối với độ dày A (100%) của lớp phân cực 1 được điều chỉnh từ 2 đến 10%. Độ dày B của lớp tương thích X được điều chỉnh liên quan đến độ dày A của lớp phân cực 1. Tỷ lệ của độ dày B của lớp tương thích tốt hơn là từ 4 đến 10%, tốt hơn nữa là từ 6 đến 10%, từ quan điểm hạn chế sự thay đổi màu sắc khi hiển thị màu đen. Khi tỷ lệ của độ dày B của lớp tương thích vượt quá 10%, tỷ lệ của lớp tương thích X ở độ dày A của lớp phân cực 1 trở nên quá lớn, có thể làm suy giảm các đặc tính quang học. Mặt khác, khi tỷ lệ của độ dày B của lớp tương thích thấp hơn 2%, không thể hạn chế một cách đầy đủ sự thay đổi màu sắc ở phía bước sóng dài khi hiển thị màu đen.

Độ dày B của lớp tương thích X có thể được đo bởi phương pháp được mô tả trong các ví dụ.

Các màng phân cực 10 và 11 của sáng chế đều được ứng dụng như màng phân cực được bố trí ở phía nhìn ngoài cùng trong thiết bị hiển thị hình ảnh.

Phía đối diện với phía nhìn của các màng phân cực 10 và 11 được ứng dụng như là phía hiển thị. Phần hiển thị tạo nên một phần của thiết bị hiển thị hình ảnh cùng với ít nhất một màng phân cực. Cụ thể là, thiết bị hiển thị hình ảnh bao gồm thiết bị hiển thị tinh thể lỏng, thiết bị hiển thị EL hữu cơ (điện phát quang), PDP (panen hiển thị plasma, plasma display panel,), giấy điện tử, v.v..

Hơn nữa, màng phân cực 10 theo sáng chế có thể được ứng dụng cho thiết bị hiển thị hình ảnh trong kết cấu ở đó lớp xử lý phản xạ thấp 3 được bố trí ở phía nhìn của màng phân cực 10. Ví dụ, lớp xử lý phản xạ thấp 3 có thể được ứng dụng cho bề mặt của thiết bị đầu vào chẳng hạn như panen cảm ứng được gắn ở phía nhìn của thiết bị hiển thị hình ảnh, hoặc ở bề mặt của nền trong suốt chẳng hạn như lớp phủ thủy tinh, lớp phủ nhựa dẻo, v.v.. Cấu trúc của thiết bị hiển thị hình ảnh là thích hợp để ứng dụng theo cách sao cho không có lớp không khí (khe hở không khí) xen kẽ giữa nền trong suốt có lớp xử lý phản xạ thấp 3 và màng phân cực 10. Khi không có lớp không khí xen kẽ giữa nền trong suốt có lớp xử lý phản xạ thấp 3 và màng phân cực 10, vì ở thời điểm hiển thị màu đen, tỷ lệ cấu thành của ánh sáng được phản xạ trong lớp phân cực mỏng có hệ số phản xạ cao ở phía bước sóng dài hơn đến toàn bộ ánh sáng đi ra từ thiết bị hiển thị hình ảnh trở nên cao hơn, sự thay đổi màu sắc trong đó màn hình màu đen chuyển sang hơi đỏ dễ dàng trở nên rõ ràng. Nền trong suốt có thể là tấm thủy tinh hoặc tấm acrylic trong suốt (tấm PMMA). Nền trong suốt còn được gọi là kính phủ và có thể được sử dụng như là panen trang trí.

Fig.3 là một ví dụ về các phương án nêu trên, trong đó ở phía nhìn của màng phân cực 10, màng nền 4 (bao gồm màng nền có lớp xử lý bề mặt chẳng hạn như lớp sơn lót) được bố trí và được liên kết với nền trong suốt 7 thông qua chất làm đầy lớp xen kẽ 6. Nền trong suốt 7 được bố trí với lớp xử lý phản xạ thấp 3. Đối với chất làm đầy lớp xen kẽ, các vật liệu giống như các vật liệu của lớp chất dính nhạy áp sau đây có thể được sử dụng. Lớp được tạo nên bởi chất làm đầy lớp xen kẽ tốt hơn là lớp chất dính nhạy áp lưu hóa được bằng tia năng lượng hoạt hóa.

Ngoài ra, trong thiết bị hiển thị hình ảnh, màng quang học được sử dụng để tạo nên thiết bị hiển thị hình ảnh chẳng hạn như thiết bị hiển thị tinh thể lỏng, thiết bị hiển thị EL hữu cơ, hoặc tương tự được sử dụng một cách thích hợp. Ví dụ về màng quang học bao gồm các lớp quang học mà thỉnh thoảng được sử

dụng để tạo nên các thiết bị hiển thị tinh thể lỏng và tương tự, chẳng hạn như tấm phản xạ, tấm chống truyền, tấm làm chậm (bao gồm tấm sóng một nửa và tấm sóng một phần tư), màng bù quang học, màng bù góc nhìn, và màng tăng độ sáng. Ngoài việc có thể sử dụng như là màng quang học riêng lẻ, các lớp này có thể được sử dụng dưới dạng một hoặc hai hoặc nhiều hơn hai lớp bằng cách xếp chồng chúng trong sử dụng thực tế đối với màng phân cực được bảo vệ một mặt.

Nói chung, thiết bị hiển thị tinh thể lỏng được tạo nên bằng cách lắp ráp chính xác các thành phần chẳng hạn như ô tinh thể lỏng (nền thủy tinh/lớp tinh thể lỏng/kết cấu nền thủy tinh) và các màng phân cực được bố trí ở cả hai phía của nó và tùy chọn hệ thống chiếu sáng và tương tự, và bằng cách kết hợp mạch dẫn động giữa chúng. Loại các ô tinh thể lỏng bất kỳ chẳng hạn như loại TN, loại STN, loại  $\pi$ , loại VA, loại IPS hoặc tương tự có thể được sử dụng. Hơn nữa, có thể tạo nên thiết bị hiển thị tinh thể lỏng thích hợp trong đó đèn nền hoặc tấm phản xạ được sử dụng cho hệ thống chiếu sáng. Quy trình tạo nên thiết bị hiển thị tinh thể lỏng có thể cũng bao gồm bước bố trí, ở vị trí hoặc các vị trí thích hợp, một hoặc nhiều lớp trong số thành phần thích hợp chẳng hạn như tấm khuếch tán, lớp chống phản xạ, màng chống phản xạ, tấm bảo vệ, màng lăng kính, tấm màng ống kính, tấm phân tán ánh sáng, hoặc đèn nền.

#### <Lớp phân cực>

Theo sáng chế, lớp phân cực được sử dụng có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng  $10\mu\text{m}$ . Để làm giảm độ dày và hạn chế sự xuất hiện của các vết nứt xuyên qua, độ dày của lớp phân cực tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng  $8\mu\text{m}$ , tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng  $7\mu\text{m}$ , tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng  $6\mu\text{m}$ . Mặt khác, độ dày của lớp phân cực tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng  $2\mu\text{m}$ , tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng  $3\mu\text{m}$ . Lớp phân cực với độ dày nhỏ như vậy có độ dày không đồng đều thấp, có khả năng hiển thị tốt, và ít thay đổi về kích thước hơn và do đó có độ bền cao đối với sốc nhiệt.

Lớp phân cực không bị giới hạn cụ thể, và có thể sử dụng lớp phân cực bất kỳ trong số các lớp phân cực khác nhau. Ví dụ, lớp phân cực có thể là sản phẩm được sản xuất bởi quy trình bao gồm bước hấp thụ vật liệu lưỡng sắc chẳng hạn như iot hoặc chất nhuộm lưỡng sắc vào màng polyme ưa nước chẳng hạn như màng gốc rượu polyvinyl, màng gốc rượu polyvinyl được cách thể hóa một phần, hoặc được xà phòng hóa một phần, màng gốc copolyme etylen-vinyl axetat và

bước kéo căng không đồng trục màng, hoặc có thể là màng định hướng gốc polyen chẳng hạn như màng của sản phẩm khử nước rượu polyvinyl hoặc sản phẩm khử clo hóa của polyvinyl clorua. Trong số các lớp phân cực này, lớp phân cực bao gồm màng gốc rượu polyvinyl và vật liệu lưỡng sắc chẳng hạn như iot được ưu tiên.

Ví dụ, lớp phân cực bao gồm màng gốc rượu polyvinyl được kéo giãn không đồng trục được nhuộm với iot có thể được sản xuất bởi quy trình bao gồm bước nhúng màng gốc rượu polyvinyl vào dung dịch iot lỏng để nhuộm màng và kéo căng màng đến từ 3 đến 7 lần độ dài ban đầu. Nếu cần thiết, màng có thể cũng được nhúng trong dung dịch nước kali iodua hoặc tương tự một cách tùy chọn chứa axit boric, kẽm sulfat, kẽm clorua, hoặc các vật liệu khác. Nếu cần thiết, màng gốc rượu polyvinyl có thể còn được nhúng trong nước để rửa sạch trước khi nó được nhuộm. Nếu màng gốc rượu polyvinyl được rửa với nước, bụi bẩn và tác nhân chống đóng khối bất kỳ có thể được làm sạch khỏi bề mặt của màng gốc rượu polyvinyl, và màng gốc rượu polyvinyl có thể cũng được cho phép trương nở sao cho tính không đồng đều chẳng hạn như nhuộm không đều có thể được ngăn ngừa hữu hiệu. Màng có thể được kéo căng trước khi, trong khi, hoặc sau khi nó được nhuộm với iot. Màng có thể cũng được kéo căng trong dung dịch nước axit boric, kali iodua, hoặc tương tự hoặc trong bể nước.

Xét về độ ổn định kéo căng và độ bền quang học, lớp phân cực tốt hơn là chứa axit boric. Để hạn chế sự xuất hiện của các vết nứt chẳng hạn như vết nứt xuyên qua, hàm lượng của axit boric trong lớp phân cực tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 25% theo khối lượng, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 20% theo khối lượng, thậm chí tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 18% theo khối lượng, còn tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 16% theo khối lượng, dựa vào tổng khối lượng của lớp phân cực. Mặt khác, xét về tính ổn định kéo căng và độ bền quang học của lớp phân cực, hàm lượng bo tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 10% theo khối lượng, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 12% theo khối lượng, dựa vào tổng khối lượng của lớp phân cực.

Các ví dụ điển hình về lớp phân cực mỏng có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 10µm bao gồm các lớp phân cực mỏng được mô tả trong, ví dụ, JP-B1-4751486, JP-B1-4751481, JP-B1-4815544, JP-B1-5048120, JP-B1-5587517, WO 2014/077599 A, và WO 2014/077636 A hoặc các lớp phân cực mỏng được thu

nhận bởi các phương pháp sản xuất được mô tả trong các tài liệu công bố này.

Lớp phân cực tốt hơn là được thiết kế để có hệ số truyền qua một vật thể T và độ phân cực P thể hiện các đặc tính quang học thỏa mãn điều kiện của công thức sau đây:  $P > -(10^{0,929T - 42,4} - 1) \times 100$  (với điều kiện  $T < 42,3$ ) hoặc  $P \geq 99,9$  (với điều kiện  $T \geq 42,3$ ). Lớp phân cực được thiết kế để thỏa mãn điều kiện đơn nhất có hiệu suất cần cho màn hình truyền hình tinh thể lỏng có chi tiết hiển thị lớn. Cụ thể là, việc màn hình cần có có độ tương phản lớn hơn hoặc bằng 1000 : 1 và độ sáng tối đa lớn hơn hoặc bằng 500cd/m<sup>2</sup>. Theo các cách ứng dụng khác, ví dụ, lớp phân cực được liên kết với phía nhìn của thiết bị hiển thị EL hữu cơ.

Lớp phân cực mỏng được nêu trên sẽ được sản xuất bởi quy trình có khả năng đạt được tỷ lệ kéo căng cao để làm tăng hiệu suất phân cực, trong số các quy trình xử lý bao gồm các bước kéo căng và nhuộm tấm mỏng. Từ quan điểm này, lớp phân cực mỏng tốt hơn là được thu nhận bởi quy trình bao gồm bước kéo căng trong dung dịch axit boric nước như được mô tả trong JP-B1-4751486, JP-B1-4751481, hoặc JP-B1-4815544, và tốt hơn nữa là được thu nhận bởi quy trình bao gồm bước thực hiện việc kéo căng trong không khí phụ trước khi kéo căng trong dung dịch axit boric nước như được mô tả trong JP-B1-4751481 hoặc JP-B1-4815544. Các lớp phân cực mỏng này có thể được thu nhận bởi quy trình bao gồm các bước kéo căng tấm mỏng của lớp nhựa gốc rượu polyvinyl (sau đây cũng còn được gọi là nhựa gốc PVA) và nền nhựa kéo căng được và nhuộm tấm mỏng. Sử dụng quy trình này, lớp nhựa gốc PVA, ngay cả khi mỏng, có thể được kéo căng mà không có các vấn đề chẳng hạn như gãy vỡ do kéo căng, vì lớp được đỡ trên nền nhựa có thể kéo căng được.

#### <Nền nhựa>

Các nền nhựa được sử dụng trong việc sản xuất lớp phân cực mỏng có thể được sử dụng cho các nền nhựa được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2 (nền nhựa dùng để kéo căng). Các nhựa nhiệt dẻo khác nhau có thể được sử dụng làm vật liệu tạo nên nền nhựa. Ví dụ về nhựa nhiệt dẻo bao gồm nhựa gốc este chẳng hạn như nhựa gốc polyetylen terephthalat, các nhựa gốc xycloolefin chẳng hạn như các nhựa gốc norbornen, các nhựa gốc olefin chẳng hạn như polypropylen, các nhựa LEO polyamit, các nhựa gốc polycacbonat, và các nhựa được copolyme hóa của nó. Trong số chúng, các nhựa gốc este được ưu tiên theo quan điểm dễ sản xuất và làm giảm chi phí. Như nền nhựa nhiệt dẻo gốc este, nền

nhựa gốc este vô định hình nhiệt dẻo hoặc nền nhựa gốc este tinh thể nhiệt dẻo có thể được sử dụng.

#### <Lớp nhựa trong suốt>

Độ dày của lớp nhựa trong suốt tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng  $0,2\mu\text{m}$ . Lớp tương thích phù hợp để hạn chế sự thay đổi màu sắc khi hiển thị màu đen có thể được tạo nên một cách dễ dàng bằng cách sử dụng lớp nhựa trong suốt có độ dày như vậy. Độ dày của lớp nhựa trong suốt tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng  $0,5\mu\text{m}$ , tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng  $0,7\mu\text{m}$ . Mặt khác, khi lớp nhựa trong suốt trở nên quá dày, độ tin cậy quang học và tính chống nước được hạ thấp. Do đó, độ dày của lớp nhựa trong suốt thường là nhỏ hơn hoặc bằng  $3\mu\text{m}$ , tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng  $2,5\mu\text{m}$ , tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng  $2\mu\text{m}$ , thậm chí tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng  $1,5\mu\text{m}$ . Độ dày của lớp nhựa trong suốt là độ dày được tạo nên trên lớp tương thích.

Lớp nhựa trong suốt có thể được tạo nên từ các vật liệu tạo nên khác nhau. Ví dụ về vật liệu dùng để tạo nên lớp nhựa trong suốt bao gồm nhựa gốc polyeste, nhựa gốc polyete, nhựa gốc polycacbonat, nhựa gốc polyuretan, nhựa gốc silicon, nhựa gốc polyamit, nhựa gốc polyimit, nhựa gốc PVA, và nhựa acrylic. Các vật liệu nhựa này có thể được sử dụng riêng lẻ hoặc dưới dạng kết hợp của hai hoặc nhiều hơn hai loại. Ngoài ra, dạng nhựa có thể là hoặc dạng nước hoặc dạng gốc dung môi. Dạng nhựa tốt hơn là nhựa dạng nước. Trong số chúng, vật liệu tạo nên chứa nhựa gốc rượu polyvinyl hoặc vật liệu tạo nên chứa nhũ tương nước được ưu tiên.

Đối với nguyên liệu tạo nên lớp nhựa trong suốt, vật liệu mà thấm vào lớp phân cực tốt hơn là được sử dụng. Đối với nguyên liệu như vậy để tạo nên lớp nhựa trong suốt, ví dụ, vật liệu tạo nên chứa nhựa gốc rượu polyvinyl hòa tan trong nước là thành phần chính được ưu tiên.

Nhựa gốc rượu polyvinyl có thể là, ví dụ, rượu polyvinyl. Rượu polyvinyl có thể được thu nhận bằng cách xà phòng hóa polyvinyl axetat. Nhựa gốc rượu polyvinyl có thể cũng là sản phẩm được sản xuất bằng cách xà phòng hóa copolyme của vinyl axetat và monome có thể copolyme hóa được ở đó. Khi monome có thể copolyme hóa được là etylen, copolyme rượu etylen-vinyl có thể được thu nhận. Các ví dụ về monome có thể copolyme hóa được bao gồm các axit cacboxylic không bão hòa chẳng hạn như axit maleic (anhydrit), axit

fumaric, axit crotonic, axit itaconic, và axit (met)acrylic, và các este của nó; các  $\alpha$ -olefin chẳng hạn như etylen và propylen; (natri) (met)allylsulfonat, natri sulfonat (monoalkyl maleat), natri disulfonat alkyl maleat, N-metylolacrylamit, các muối kiềm acrylamit alkyl sulfonat, N-vinylpyrrolidon, và các dẫn xuất N-vinylpyrrolidon. Các nhựa gốc rượu polyvinyl này có thể được sử dụng riêng lẻ hoặc dưới dạng kết hợp của hai hoặc nhiều hơn hai loại. Từ quan điểm thỏa mãn tính chịu nhiệt ẩm và không thấm nước, rượu polyvinyl được thu nhận bằng cách xà phòng hóa polyvinyl axetat được ưu tiên.

Nhựa gốc rượu polyvinyl có thể có mức độ xà phòng hóa, ví dụ, lớn hơn hoặc bằng 95% theo mol. Từ quan điểm đáp ứng tính chịu nhiệt ẩm và không thấm nước, nhựa gốc rượu polyvinyl tốt hơn là có mức độ xà phòng hóa lớn hơn hoặc bằng 99% theo mol, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 99,7% theo mol. Mức độ xà phòng hóa thể hiện tỷ lệ của các đơn vị được xà phòng hóa thực tế với các đơn vị rượu vinyl trong các đơn vị có khả năng được chuyển đổi thành các đơn vị rượu vinyl bởi xà phòng hóa, và các phần dư là các đơn vị vinyl este. Mức độ xà phòng hóa có thể được xác định theo JIS K 6726-1994.

Mức polyme hóa trung bình của nhựa gốc rượu polyvinyl được sử dụng có thể lớn hơn hoặc bằng 500 chẳng hạn. Tuy nhiên, từ quan điểm thỏa mãn tính chịu nhiệt ẩm và không thấm nước, nhựa gốc rượu polyvinyl tốt hơn là có mức polyme hóa trung bình lớn hơn hoặc bằng 1000, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 1500, thậm chí tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 2000. Mức polyme hóa trung bình của nhựa gốc rượu polyvinyl được đo theo JIS-K 6726.

Nhựa gốc rượu polyvinyl được sử dụng có thể cũng là nhựa gốc rượu polyvinyl được cải biến có nhóm chức ưa nước ở phía chuỗi của rượu polyvinyl hoặc rượu polyvinyl được copolyme hóa. Nhóm chức ưa nước có thể là, ví dụ, nhóm axetoaxetyl, nhóm cacbonyl, và tương tự. Ngoài ra, rượu polyvinyl được cải biến được thu nhận bằng cách axetat hóa, uretan hóa, ete hóa, ghép, este hóa phosphoric, hoặc tương tự của nhựa gốc rượu polyvinyl có thể được sử dụng.

Lớp nhựa trong suốt có thể được tạo nên từ vật liệu tạo nên không chứa thành phần có thể lưu hóa được. Ví dụ, lớp nhựa trong suốt có thể được tạo nên từ vật liệu tạo nên chứa nhựa gốc rượu polyvinyl (nhựa gốc PVA) là thành phần chính. Nhựa gốc rượu polyvinyl tạo nên lớp nhựa trong suốt có thể giống hoặc khác với nhựa gốc rượu polyvinyl được chứa trong lớp phân cực, miễn nó là

"nhựa gốc rượu polyvinyl".

Vật liệu tạo nên chứa nhựa gốc rượu polyvinyl là thành phần chính có thể chứa thành phần có thể lưu hóa được (tác nhân liên kết ngang) và tương tự. Hàm lượng của nhựa gốc rượu polyvinyl trong lớp nhựa trong suốt hoặc vật liệu tạo nên (hàm lượng rắn) tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 80% theo khối lượng, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 90% theo khối lượng, thậm chí tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 95% theo khối lượng. Tuy nhiên, vật liệu tạo nên tốt hơn là tự do trong số thành phần có thể lưu hóa được bất kỳ (tác nhân liên kết ngang).

Đối với tác nhân liên kết ngang, hợp chất có ít nhất hai nhóm chức phản ứng với nhựa gốc rượu polyvinyl có thể được sử dụng. Ví dụ về hợp chất như vậy bao gồm các alkylendiamin có nhóm alkylen và hai nhóm amino, chẳng hạn như etylendiamin, trietylendiamin, và hexametylendiamin; các isoxyanat chẳng hạn như tolylen diisoxyanat, tolylen diisoxyanat được hydro hóa, các sản phẩm cộng trimetylolpropan tolylen diisoxyanat, triphenylmetan triisoxyanat, metylen bis(4-phenylmetan triisoxyanat, isophoron diisoxyanat, và các hợp chất được tạo khối ketoxim của nó hoặc các hợp chất phenol được tạo khối của nó; các epoxy chẳng hạn như ete etylen glycol diglycidyl, polyete etylen glycol diglycidyl, ete glyxerin đi- hoặc tri- glycidyl, ete 1,6-hexanediol diglycidyl, ete trimetylolpropan triglycidyl, diglycidyl anilin, và diglycidyl amin; các monoaldehyt chẳng hạn như focmaldehyt, axetaldehyt, propionaldehyt, và butylaldehyt; các đialdehyt chẳng hạn như glyoxal, malondialdehyt, succindialdehyt, glutardialdehyt, maleic đialdehyt, và phthalđialdehyt; các nhựa amino-focmaldehyt chẳng hạn như các ngưng tụ của focmaldehyt với metylolurea, metylolmelamin, metylolurea được alkyl hóa, metylolmelamin được alkyl hóa, axetoguanamin, hoặc benzoguanamin; các dihydrazit của axit dicarboxylic chẳng hạn như dihydrazit của axit adipic, dihydrazit của axit oxalic, dihydrazit của axit malonic, dihydrazit của axit succinic, dihydrazit của axit glutaric, dihydrazit của axit isophthalic, dihydrazit của axit sebacic, dihydrazit của axit maleic, dihydrazit của axit fumaric, và dihydrazit của axit itaconic; các dihydrazin hòa tan trong nước chẳng hạn như etylen-1,2-dihydrazin, propylen-1,3-dihydrazin, và butylen-1,4-dihydrazin; và các muối của các kim loại hóa trị hai hoặc các kim loại hóa trị ba chẳng hạn như natri, kali, magie, canxi, nhôm, sắt, niken và tương tự, và các oxit của nó. Trong số này, các nhựa amino-focmaldehyt và các dihydrazin hòa tan được trong nước được ưu tiên.

Nhựa amino-focmalđehit tốt hơn là hợp chất có nhóm metylol. Metylolmelamin là đặc biệt thích hợp trong số các hợp chất chứa nhóm metylol.

Thành phần có thể lưu hóa được (tác nhân liên kết ngang) có thể được sử dụng từ quan điểm tăng tính không thấm nước, và hàm lượng của thành phần có thể lưu hóa được tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 20 phần theo khối lượng, nhỏ hơn hoặc bằng 10 phần theo khối lượng, hoặc nhỏ hơn hoặc bằng 5 phần theo khối lượng, trên 100 phần theo khối lượng của nhựa gốc rượu polyvinyl.

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

Ngoài ra, đối với việc tạo nên lớp nhựa trong suốt, vật liệu tạo nên chứa nhựa nhũ tương nước có thể tốt hơn là được sử dụng. Ở đây, nhựa nhũ tương nước nghĩa là các hạt nhựa được nhũ hóa trong nước (môi trường phân tán). Nhựa nhũ tương nước có thể được thu nhận bằng cách polyme hóa nhũ tương của thành phần monome dưới sự có mặt của chất tạo nhũ tương. Lớp nhựa trong suốt có thể được tạo nên bằng cách phủ trực tiếp vật liệu tạo nên lớp nhựa trong suốt chứa nhũ tương chứa nhựa nhũ tương nước đến lớp phân cực, sau đó là sấy khô.

Nhựa cấu thành nhựa nhũ tương nước không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ của nó bao gồm các nhựa gốc acryl, các nhựa gốc silicon, các nhựa gốc polyuretan, các nhựa flo, và tương tự. Trong số chúng, các nhựa gốc polyuretan và các nhựa gốc acryl được ưu tiên theo sáng chế từ quan điểm về độ trong suốt quang học tuyệt vời và tính chịu thời tiết tuyệt vời, tính chịu nhiệt, và tương tự.

Đối với nhựa nhũ tương acrylic nước, polyme (met)acrylic được thu nhận bằng cách polyme hóa nhũ tương của thành phần monome chứa alkyl

(met)acrylat là thành phần chính dưới sự có mặt của chất tạo nhũ tương có thể được đưa ra. Ngoài ra, thành phần monome tốt hơn là chứa monome chứa nhóm cacboxyl. Theo sáng chế, "(met)acrylat" nghĩa là "acrylat" và/hoặc "metacrylat", và "(met)" nghĩa là giống nhau trong phần mô tả sau đây.

Alkyl (met)acrylat không bị giới hạn cụ thể, nhưng alkyl (met)acrylat có mạch thẳng, mạch nhánh, hoặc nhóm alkyl vòng có từ 2 đến 14 nguyên tử cacbon có thể được làm ví dụ.

Đối với alkyl (met)acrylat, ví dụ, alkyl acrylat có nhóm alkyl từ 2 đến 14 nguyên tử cacbon có thể được đưa ra, và alkyl acrylat có nhóm alkyl từ 4 đến 9 nguyên tử cacbon được ưu tiên. Các ví dụ cụ thể của nó bao gồm alkyl acrylat có nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh, chẳng hạn như n-butyl acrylat, isobutyl acrylat, s-butyl acrylat, isoamyl acrylat, hexyl acrylat, heptyl acrylat, octyl acrylat, 2-ethylhexyl acrylat, isooctyl acrylat, nonyl acrylat, isononyl acrylat, và tương tự. Trong số này, n-butyl acrylat được ưu tiên.

Ví dụ về alkyl (met)acrylat bao gồm alkyl metacrylat có nhóm alkyl từ 2 đến 14 nguyên tử cacbon, và alkyl metacrylat có nhóm alkyl từ 2 đến 10 nguyên tử cacbon được ưu tiên hơn nữa. Các ví dụ cụ thể của nó bao gồm alkyl metacrylat có nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh, chẳng hạn như etyl metacrylat, propyl metacrylat, isopropyl metacrylat, n-butyl metacrylat, isobutyl metacrylat, s-butyl metacrylat, t-butyl metacrylat và 2-ethylhexyl metacrylat, và alkyl metacrylat vòng no, chẳng hạn như xyclohexyl metacrylat, bornyl metacrylat, và isobornyl metacrylat. Trong số này, metyl metacrylat, etyl metacrylat, và 2-ethylhexyl metacrylat được ưu tiên.

Alkyl (met)acrylat có thể được sử dụng riêng lẻ hoặc dưới dạng kết hợp của hai hoặc nhiều hơn hai loại. Trong số các alkyl (met)acrylat, alkyl metacrylat được ưu tiên xét về việc thể hiện độ cứng đến polyme tạo nên lớp nhựa trong suốt và từ độ bám dính của lớp nhựa trong suốt được thu nhận.

Hàm lượng của alkyl (met)acrylat tốt hơn là từ 70 đến 100% theo khối lượng, tốt hơn nữa là từ 85 đến 99% theo khối lượng, thậm chí tốt hơn nữa là từ 87 đến 99% theo khối lượng, dựa vào tổng các thành phần monome (100% theo khối lượng) tạo nên nhựa nhũ tương nước được sử dụng theo sáng chế. Hơn nữa, từ quan điểm độ bám dính của lớp nhựa trong suốt, hàm lượng của alkyl metacrylat tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 30% theo khối lượng, tốt hơn nữa là từ

30 đến 70% theo khối lượng, thậm chí tốt hơn nữa là từ 30 đến 65% theo khối lượng. Ngoài ra, alkyl acrylat trong thành phần monome tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 70% theo khối lượng, tốt hơn nữa là từ 30 đến 70% theo khối lượng, và thậm chí tốt hơn nữa là từ 35 đến 70% theo khối lượng.

Đối với monome chứa nhóm cacboxyl, các monome có nhóm chức polyme hóa được có liên kết đôi không bão hòa chẳng hạn như nhóm (met)acryloyl hoặc nhóm vinyl và có nhóm cacboxyl có thể được sử dụng mà không có giới hạn cụ thể. Ví dụ về monome chứa nhóm cacboxyl bao gồm axit acrylic, axit metacrylic, cacboxyetyl (met)acrylat, cacboxypentyl (met)acrylat, axit itaconic, axit maleic, axit fumaric, axit crotonic, và tương tự, và các monome này có thể được sử dụng riêng lẻ hoặc dưới dạng kết hợp. Trong số này, axit acrylic và axit metacrylic được ưu tiên, và axit metacrylic được ưu tiên hơn nữa.

Monome chứa nhóm cacboxyl tốt hơn là được sử dụng theo tỷ lệ từ 0,5 đến 10 phần theo khối lượng, tốt hơn nữa là từ 0,5 đến 8 phần theo khối lượng, thậm chí tốt hơn nữa là từ 1 đến 8 phần theo khối lượng, dựa vào 100 phần theo khối lượng của alkyl (met)acrylat có nhóm alkyl từ 2 đến 14 nguyên tử cacbon. Khi tỷ lệ monome chứa nhóm cacboxyl vượt quá 10 phần theo khối lượng, giảm độ ổn định phân tán trong suốt quá trình polyme hóa và tăng độ nhớt của sự phân tán trong nước đáng kể, dẫn đến việc có khả năng ảnh hưởng đến việc phủ, không được ưu tiên.

Ngoài alkyl (met)acrylat và monome chứa nhóm cacboxyl, monome copolyme hóa được với alkyl (met)acrylat có thể được sử dụng làm thành phần monome.

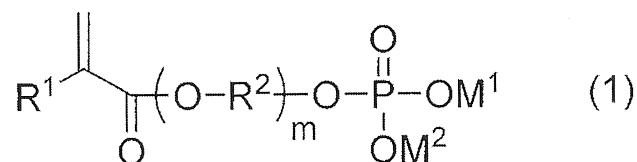
[0060] Monome có thể copolyme hóa được không bị giới hạn cụ thể miễn là nó có nhóm chức polyme hóa được liên quan đến liên kết đôi không bão hòa, chẳng hạn như nhóm (met)acryloyl hoặc nhóm vinyl, và các ví dụ của nó bao gồm alkyl (met)acrylat có nhóm alkyl có 1 hoặc lớn hơn hoặc bằng 15 nguyên tử cacbon; aryl (met)acrylat chẳng hạn như phenyl (met)acrylat; các vinyl este chẳng hạn như vinyl axetat và vinyl propionat; các monome gốc styren chẳng hạn như styren; các monome chứa nhóm epoxy chẳng hạn như glycidyl (met)acrylat và metylglycidyl (met)acrylat; các monome chứa nhóm hydroxyl chẳng hạn như 2-hydroxyetyl acrylat và 2-hydroxypropyl acrylat; các monome chứa nguyên tử nitơ chẳng hạn như (met)acrylamit, N,N-đimetyl (met)acrylamit,

N,N-dietyl (met)acrylamit, N-isopropyl (met)acrylamit, N-butyl (met)acrylamit, N-metylol (met)acrylamit, N-metylolpropan (met)acrylamit, (met)acryloyl morpholin, aminoetyl (met)acrylat, N,N-dimetylaminoetyl (met)acrylat, và t-butylaminoetyl (met)acrylat; các monome chứa nhóm alkoxy chẳng hạn như metoxyetyl (met)acrylat và etoxyetyl (met)acrylat; các monome chứa nhóm xyano chẳng hạn như acrylonitril và metacrylonitril; các monome chức chẳng hạn như 2-metacryloyloxyetyl isoxyanat; các monome olefin chẳng hạn như etylen, propylen, isopren, butadien và isobutylen; các monome gốc vinyl ete chẳng hạn như vinyl ete; các monome chứa halogen chẳng hạn như vinyl clorua; ngoài ra, các hợp chất dị vòng chứa nhóm vinyl chẳng hạn như N-vinylpyrrolidon, N-(1-metylvinyl)pyrrolidon, N-vinylpyridin, N-vinylpiperidon, N-vinylpyrimidin, N-vinylpiperazin, N-vinylpyrazin, N-vinylpyrol, N-vinylimidazol, N-vinyloxazol và N-vinylmorpholin, và các amit axit N-vinylcacboxylic, và tương tự.

Các ví dụ về các monome copolyme hóa được bao gồm các monome gốc maleimit chẳng hạn như N-xyclohexylmaleimit, N-isopropylmaleimit, N-laurylmaleimit và N-phenylmaleimit; các monome gốc itaconimit chẳng hạn như N-metyl itaconimit, N-etyl itaconimit, N-butyl itaconimit, N-octyl itaconimit, N-2-etylhexyl itaconimit, N-xyclohexyl itaconimit, và N-lauryl itaconimit; các monome gốc succinimit chẳng hạn như N-(met)acryloyloxymetylen succinimit, N-(met)acryloyl-6-oxyhexametylen succinimit, và N-(met)acryloyl-8-oxyoctametylen succinimit; các monome chứa nhóm axit chẳng hạn như axit styrenesulfonic, axit allylsulfonic, axit 2-(met)acrylamido-2-metylpropansulfonic, axit (met)acrylamidopropansulfonic, sulfopropyl (met)acrylat, axit (met)acryloyloxynaphtalenesulfonic; và tương tự.

Ngoài ra, đối với monome copolyme hóa được, monome chứa nhóm axit phosphoric có thể được đưa ra. Ví dụ về monome chứa nhóm axit phosphoric bao gồm các hợp chất được biểu diễn bởi công thức tổng quát dưới đây (1):

[Công thức]



(Trong công thức,  $\text{R}^1$  biểu diễn nguyên tử hydro hoặc nhóm metyl,  $\text{R}^2$  biểu diễn nhóm alkylen có từ 1 đến 4 nguyên tử cacbon,  $m$  biểu diễn số nguyên lớn hơn hoặc bằng 2,  $\text{M}^1$  và  $\text{M}^2$  đều thể hiện một cách độc lập nguyên tử hydro hoặc ion dương.)

Trong công thức tổng quát (1),  $m$  là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 2, tốt hơn là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 4, và tốt hơn là là số nguyên nhỏ hơn hoặc bằng 40. Số nguyên “ $m$ ” biểu diễn mức polyme hóa của nhóm oxyalkylen. Ví dụ về nhóm polyoxyalkylen bao gồm nhóm polyoxyetylen, nhóm polyoxypropylen, và tương tự, và các nhóm polyoxyalkylen này có thể là các đơn vị ngẫu nhiên, các đơn vị tạo khối hoặc các đơn vị ghép của nó. Ion dương liên quan đến muối của nhóm axit phosphoric không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ của nó bao gồm các ion dương vô cơ chẳng hạn như các kim loại kiềm (ví dụ, natri, kali, v.v.), các kim loại kiềm thổ (ví dụ, canxi, magie, v.v.), các ion dương hữu cơ (ví dụ, các amin bậc bốn, v.v.), và tương tự.

Ngoài ra, ví dụ về các monome copolyme hóa được bao gồm các monome acrylic este gốc glycol chẳng hạn như polyetylen glycol (met)acrylat, polypropylen glycol (met)acrylat, metoxyetylen glycol (met)acrylat, và metoxypolypropylen glycol (met)acrylat; và các ví dụ khác bao gồm các monome khác vòng (ví dụ, tetrahydrofurfuryl (met)acrylat), các monome acrylic este chứa nguyên tử halogen (ví dụ, flo (met)acrylat, v.v.), và tương tự.

Hơn nữa, đối với monome copolyme hóa được, monome đa chức có thể được sử dụng để điều chỉnh phần gel của vật liệu tạo nên lớp nhựa trong suốt hoặc tương tự. Ví dụ về monome đa chức bao gồm hợp chất có hai hoặc nhiều hơn hai liên kết đôi không bão hòa chẳng hạn như nhóm (met)acryloyl và nhóm vinyl. Các monome đa chức như vậy bao gồm các (mono hoặc poly)alkylen glycol đi(met)acrylat chẳng hạn như (mono hoặc poly)etylen glycol đi(met)acrylat (ví dụ, etylen glycol đi(met)acrylat, dietylen glycol đi(met)acrylat, trietylen glycol đi(met)acrylat, trimetylolpropan tri(met)acrylat, tetraetylen

glycol đi(met)acrylat, v.v.) và các (mono hoặc poly)propylen glycol đi(met)acrylat (ví dụ, propylen glycol đi(met)acrylat, v.v.); ngoài ra, các sản phẩm được este hóa của axit (met)acrylic và rượu nhiều hóa trị, chẳng hạn như neopentylglycol đi(meta)acrylat, 1,6-hexanediol đi(meta)acrylat, pentaerythritol đi(meta)acrylat, trimethylolpropan tri(meta)acrylat, pentaerythritol tri(meta)acrylat, dipentaerythritol hexa(meta)acrylat; các hợp chất vinyl đa chức chẳng hạn như divinylbenzen; các hợp chất có liên kết đôi không bão hòa phản ứng, chẳng hạn như allyl (met)acrylat và vinyl (met)acrylat, và tương tự. Đối với monome đa chức, cũng có thể sử dụng polyeste (met)acrylat, epoxy (met)acrylat, uretan (met)acrylat, và tương tự trong đó hai hoặc nhiều hơn hai liên kết đôi không bão hòa chẳng hạn như nhóm (met)acryloyl, nhóm vinyl, v.v. Được bổ sung vào bộ khung của polyeste, epoxy, uretan hoặc tương tự như nhóm chức tương tự như thành phần monome.

Tỷ lệ của monome có thể copolyme hóa được khác ngoài monome chứa nhóm cacboxyl tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 40 phần theo khối lượng, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 30 phần theo khối lượng, thậm chí tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 20% theo khối lượng, đặc biệt tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 10% phần theo khối lượng, dựa vào 100 phần theo khối lượng của alkyl (met)acrylat có nhóm alkyl từ 2 đến 14 nguyên tử cacbon.

Polyme hóa nhũ tương của thành phần monome có thể được thực hiện bằng cách polyme hóa thành phần monome dưới sự có mặt của chất tạo nhũ tương. Nhờ đó, nhũ tương acrylic nước chứa (met)acrylic polyme được phân tán trong đó có thể được điều chế. Trong polyme hóa nhũ tương, ví dụ, tác nhân nhũ hóa, chất khởi tạo polyme hóa gốc, và tác nhân chuyển mạch tùy chọn hoặc tương tự có thể được phối trộn một cách thích hợp trong nước cùng với thành phần monome. Cụ thể hơn là, quy trình polyme hóa nhũ tương đã được biết đến chẳng hạn như quy trình phối trộn bể (quy trình polyme hóa trong bể), quy trình cho chậm monome hoặc quy trình cho chậm monome nhũ tương có thể được sử dụng. Trong quy trình cho chậm monome, việc cho chậm liên tục hoặc việc cho chậm ngắt quãng được lựa chọn một cách thích hợp. Các quy trình này có thể được kết hợp một cách thích hợp. Các điều kiện phản ứng hoặc tương tự có thể được lựa chọn một cách thích hợp. Ví dụ, nhiệt độ polyme hóa tốt hơn là nằm trong khoảng từ 20 đến 90°C, và thời gian polyme hóa tốt hơn là nằm trong khoảng từ 30 phút đến 24 giờ.

Chất hoạt động bề mặt (tác nhân nhũ hóa) dùng để sử dụng trong polyme hóa nhũ tương không bị giới hạn cụ thể, và có thể sử dụng bất kỳ trong số các chất hoạt động bề mặt khác nhau được sử dụng phổ biến trong polyme hóa nhũ tương. Ví dụ, đối với chất hoạt động bề mặt, có thể sử dụng chất hoạt động bề mặt ion âm hoặc chất hoạt động bề mặt không phải ion. Ví dụ cụ thể về chất hoạt động bề mặt ion âm bao gồm các muối axit béo cao hơn chẳng hạn như natri oleat; các muối alkylarylsulfonat chẳng hạn như natri dodecylbenzensulfonat; các muối alkylsulfat este chẳng hạn như natri laurylsulfat và amoni laurylsulfat; các muối este polyoxyetylen alkyl ete sulfat chẳng hạn như natri polyoxyetylen lauryl ete sulfat; các muối este polyoxyetylen alkyl aryl ete sulfat chẳng hạn như natri polyoxyetylen nonyl phenyl ete sulfat; các muối este axit alkyl sulfosuccinic chẳng hạn như natri monoctyl sulfosuccinat, natri dioctyl sulfosuccinat, và natri polyoxyetylen lauryl sulfosuccinat, và các dẫn xuất của chúng; các muối este phenyl ete sulfat được đistyrenat hóa polyoxyetylen; chất ngưng tụ natri naphthalen sulfonat formalin; và tương tự. Các ví dụ cụ thể về chất hoạt động bề mặt không phải ion bao gồm các ete polyoxyetylen alkyl chẳng hạn như ete polyoxyetylen lauryl và ete polyoxyetylen stearyl; các ete polyoxyetylen alkyl phenyl chẳng hạn như ete polyoxyetylen octyl phenyl và ete polyoxyetylen nonyl phenyl; các este axit béo cao hơn sorbitan chẳng hạn như sorbitan monolaurat, sorbitan monostearat, và sorbitan trioleat; các este axit béo cao hơn polyoxyetylen sorbitan chẳng hạn như polyoxyetylen sorbitan monolaurat; các este axit béo cao hơn polyoxyetylen chẳng hạn như polyoxyetylen monolaurat và polyoxyetylen monostearat; các este axit béo cao hơn glycerin chẳng hạn như oleic axit monoglycerit và stearic axit monoglycerit; các copolyme khối polyoxyetylen-polyoxypropylen; và polyoxyetylen đistyrenat phenyl ete; và tương tự.

Ngoài các chất hoạt động bề mặt không phản ứng, có thể sử dụng, đối với chất hoạt động bề mặt, chất hoạt động bề mặt phản ứng có nhóm chức polyme hóa được hoàn toàn liên quan đến liên kết đôi không bão hòa etylenic. Các ví dụ về chất hoạt động bề mặt phản ứng bao gồm chất hoạt động bề mặt polyme hóa được hoàn toàn được thu nhận bằng cách đưa vào nhóm chức polyme hóa được hoàn toàn (nhóm phản ứng hoàn toàn) chẳng hạn như nhóm propenyl hoặc nhóm allyl ete, vào chất hoạt động bề mặt ion âm hoặc chất hoạt động bề mặt không phải ion. Các chất hoạt động bề mặt này có thể được sử dụng một cách thích hợp

riêng lẻ hoặc dưới dạng kết hợp. Trong số các chất hoạt động bề mặt này, từ quan điểm về sự ổn định của chất phân tán trong nước, và độ bền của lớp chất dính nhay áp, ưu tiên sử dụng chất hoạt động bề mặt polyme hóa được hoàn toàn có nhóm chức polyme hóa được hoàn toàn.

Các ví dụ cụ thể về chất hoạt động bề mặt phản ứng ion âm bao gồm các chất hoạt động bề mặt gốc ete alkyl (ví dụ về các sản phẩm thương mại sẵn có bao gồm AQUALON KH-05, KH-10 và KH-20 được sản xuất bởi Dai-ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd., ADEKA REASOAP SR-10N và SR-20N được sản xuất bởi ADEKA CORPORATION, và LATEMUL PD-104 được sản xuất bởi Kao Corporation); các chất hoạt động bề mặt gốc este axit sulfosuccinic (ví dụ về các sản phẩm thương mại sẵn có bao gồm LATEMUL S-120, S-120A, S-180P, và S-180A được sản xuất bởi Kao Corporation, và ELEMNOL JS-2 được sản xuất bởi Sanyo Chemical Industries, Ltd.); các chất hoạt động bề mặt gốc ete alkyl phenyl hoặc alkyl phenyl este (ví dụ về các sản phẩm thương mại sẵn có bao gồm AQUALON H-2855A, H-3855B, H-3855C, H-3856, HS-05, HS-10, HS-20, HS-30, BC-05, BC-10 và BC-20 được sản xuất bởi Dai-ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd., và ADEKA REASOAP SDX-222, SDX-223, SDX-232, SDX-233, SDX-259, SE-10N và SE-20N được sản xuất bởi ADEKA CORPORATION); các chất hoạt động bề mặt gốc (met)acrylat sulfat este (ví dụ về các sản phẩm thương mại sẵn có bao gồm ANTOX MS-60 và MS-2N được sản xuất bởi Nippon Nyukazai Co., Ltd., và ELEMNOL RS-30 được sản xuất bởi Sanyo Chemical Industries Co., Ltd.); và các chất hoạt động bề mặt gốc este axit phosphoric (ví dụ về các sản phẩm thương mại sẵn có bao gồm H-3330PL được sản xuất bởi Dai-ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd., và ADEKA REASOAP PP-70 được sản xuất bởi ADEKA CORPORATION). Ví dụ về các chất hoạt động bề mặt phản ứng không phải ion bao gồm các chất hoạt động bề mặt gốc alkyl ete (ví dụ về các sản phẩm thương mại sẵn có bao gồm ADEKA REASOAP ER-10, ER-20, ER-30 và ER-40 được sản xuất bởi ADEKA CORPORATION, và LATEMUL PD-420, PD-430 và PD-450 được sản xuất bởi Kao Corporation); các chất hoạt động bề mặt gốc ete alkyl phenyl hoặc alkyl phenyl este (ví dụ về các sản phẩm thương mại sẵn có bao gồm AQUALON RN-10, RN-20, RN-30 và RN-50 được sản xuất bởi Dai-ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd., và ADEKA REASOAP NE-10, NE-20, NE-30 và NE-40 được sản xuất bởi ADEKA CORPORATION); và các chất hoạt động bề mặt gốc (met)acrylat

sulfat este (ví dụ về các sản phẩm thương mại sẵn có bao gồm RMA-564, RMA-568 và RMA-1114 được sản xuất bởi Nippon Nyukazai Co., Ltd).

Tỷ lệ trộn lẫn của chất hoạt động bề mặt tốt hơn là từ 0,3 đến 5 phần theo khối lượng, tốt hơn nữa là từ 0,3 đến 4 phần theo khối lượng, dựa vào 100 phần theo khối lượng của thành phần monome. Có thể tăng độ ổn định polyme hóa, độ ổn định cơ học và tương tự bằng cách lựa chọn tỷ lệ trộn lẫn này của chất hoạt động bề mặt.

Chất khởi tạo polyme hóa gốc không bị giới hạn cụ thể, và có thể sử dụng bất kỳ trong số các chất khởi tạo polyme hóa gốc khác nhau đã biết được sử dụng phổ biến trong polyme hóa nhũ tương. Các ví dụ của nó bao gồm các chất khởi tạo gốc azo chẳng hạn như 2,2'-azobisisobutyronitril, 2,2'-azobis(2-metylpropionamidin) disulfat, 2,2'-azobis(2-metylpropionamidin) dihydroclorua, 2,2'-azobis(2-amidinopropan) dihydroclorua, và 2,2'-azobis[2-(2-imidazolin-2-yl)propan] dihydroclorua; các chất khởi tạo gốc persulfat chẳng hạn như kali persulfat và amoni persulfat; các chất khởi tạo gốc peroxit chẳng hạn như benzoyl peroxit, t-butyl hydroperoxit, và hydro peroxit; các chất khởi tạo gốc etan thay thế chẳng hạn như etan được thay thế phenyl; và các chất khởi tạo gốc cacbonyl chẳng hạn như các hợp chất cacbonyl thơm. Các chất khởi tạo polyme hóa này có thể được sử dụng một cách thích hợp riêng lẻ hoặc dưới dạng kết hợp của hai hoặc nhiều hơn hai loại. Trong polyme hóa nhũ tương, chất khởi tạo hệ thống oxy hóa-khử sử dụng chất khử kết hợp với chất khởi tạo polyme hóa có thể được sử dụng, nếu muốn. Điều này khiến dễ dàng kiểm soát tỷ lệ polyme hóa nhũ tương và thực hiện polyme hóa nhũ tương ở nhiệt độ thấp. Ví dụ về chất khử này bao gồm các hợp chất khử hữu cơ chẳng hạn như axit ascorbic, axit erythorbic, axit tartaric, axit xitric, glucoza, và các muối kim loại của fomalđehit sulfoxylat hoặc tương tự; các hợp chất khử vô cơ chẳng hạn như natri thiosulfat, natri sulfit, natri bisulfit, và natri metabisulfit; và sắt clorua; Rongalit; và thiourea đioxit; và tương tự.

Tỷ lệ trộn lẫn của chất khởi tạo polyme hóa gốc thường từ khoảng 0,02 đến khoảng 1 phần theo khối lượng, tốt hơn là từ 0,02 đến 0,5 phần theo khối lượng, tốt hơn nữa là từ 0,05 đến 0,3 phần theo khối lượng, dựa vào 100 phần theo khối lượng của các thành phần monome, trong khi nó được lựa chọn một cách thích hợp. Nếu tỷ lệ trộn lẫn của chất khởi tạo polyme hóa gốc thấp hơn 0,02 phần

theo khối lượng, chất khởi tạo polyme hóa gốc có thể có hiệu quả thấp hơn. Khi nó vượt quá 1 phần theo khối lượng, trọng lượng phân tử của polyme (met)acrylic liên quan đến vật liệu tạo nên lớp nhựa trong suốt thấp hơn dẫn đến sự suy giảm độ bền của vật liệu tạo nên lớp nhựa trong suốt. Trong trường hợp chất khởi tạo loại oxy hóa-khử, chất khử tốt hơn là được sử dụng theo lượng từ 0,01 đến 1 phần theo khối lượng dựa vào 100 phần theo khối lượng trong số tổng lượng của các thành phần monome.

Tác nhân chuyển mạch bất kỳ được sử dụng phổ biến trong polyme hóa nhũ tương có thể được sử dụng khi cần thiết để kiểm soát khối lượng phân tử của polyme (met)acrylic. Ví dụ về tác nhân chuyển mạch bao gồm các mercaptan chẳng hạn như 1-đodecanthiol, axit mercaptoaxetic, 2-mercaptoetanol, 2-ethylhexyl thioglycolat, 2,3-dimercapto-1-propanol, các este axit mercaptopropionic, và tương tự. Các tác nhân chuyển mạch này có thể được sử dụng một cách thích hợp riêng lẻ hoặc dưới dạng kết hợp. Ngoài ra, tỷ lệ trộn lẫn của tác nhân chuyển mạch là, ví dụ, nhỏ hơn hoặc bằng 0,3 phần theo khối lượng, tốt hơn là từ 0,001 đến 0,3 phần theo khối lượng, dựa vào 100 phần theo khối lượng của thành phần monome.

Bằng cách polyme hóa nhũ tương như vậy, các hạt polyme (met)acrylic nhũ tương (cũng được bao gồm như các hạt nhũ tương) có thể được điều chế. Đường kính hạt trung bình của polyme (met)acrylic loại nhũ tương này tốt hơn là được điều chỉnh đến, ví dụ, khoảng 0,05 đến 3 $\mu$ m, tốt hơn nữa là 0,05 đến 1 $\mu$ m. Khi đường kính hạt trung bình nhỏ hơn 0,05 $\mu$ m, độ nhớt của vật liệu tạo nên lớp nhựa trong suốt có thể tăng, và khi nó lớn hơn 1 $\mu$ m, tính nóng chảy giữa các hạt có thể giảm dẫn đến giảm lực gắn kết.

Ngoài ra, để duy trì độ ổn định phân tán của nhũ tương, khi polyme (met)acrylic liên quan đến nhũ tương chứa monome chứa nhóm cacboxyl hoặc tương tự là monome copolyme hóa được, ưu tiên trung hòa monome chứa nhóm cacboxyl hoặc tương tự. Việc trung hòa có thể được thực hiện, ví dụ, với amoniac, hydroxit kim loại kiềm hoặc tương tự.

Polyme (met)acrylic là nhựa nhũ tương nước theo sáng chế thường có trọng lượng phân tử trung bình tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 100000, tốt hơn nữa là từ 100000 đến 4000000 từ quan điểm về tính chịu nhiệt và tính chống ẩm. Tuy nhiên, chất dính nhạy áp được thu nhận bởi polyme hóa nhũ tương thường có

hàm lượng gel cao và không thể được đo bởi GPC (phương pháp sắc ký thẩm thấu gel), nghĩa là thường khó để nhận dạng trọng lượng phân tử bởi các phép đo thực tế.

Nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh ( $T_g$ ) của polyme (met)acrylic là nhựa nhũ tương nước theo sáng chế không bị giới hạn cụ thể, nhưng tốt hơn là từ 0 đến 120°C, tốt hơn nữa là từ 10 đến 80°C. Nó được ưu tiên từ quan điểm về tính chịu nhiệt của tấm phân cực mà nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh ( $T_g$ ) của polyme (met)acrylic nằm trong khoảng nêu trên.

Nhựa polyuretan có thể được sử dụng làm nhựa nhũ tương nước bao gồm nhựa polyuretan hoặc tiền polyme uretan. Nhựa polyuretan là polyuretan được thu nhận bằng cách sử dụng thành phần polyol và thành phần polyisoxyanat là các thành phần chính hoặc sản phẩm được cải biến của nó. Thông thường, tiền polyme uretan bao gồm chủ yếu thành phần polyol và thành phần polyisoxyanat và có nhóm isoxyanat hoặc nhóm isoxyanat bị khóa ở đầu cuối.

Ví dụ về thành phần polyol bao gồm các polyete polyol chẳng hạn như polyetylen glycol, polypropylen glycol và polyoxytetrametylen ete glycol, được thu nhận bằng cách polyme hóa mở vòng của etylen oxit, propylen oxit, tetrahydrofuran hoặc tương tự; các glycol trọng lượng phân tử thấp đã bão hòa hoặc chưa bão hòa khác nhau đã biết chẳng hạn như etylen glycol, dietylen glycol, trietylen glycol, 1,2-propandiol, 1,3-propandiol, 1,3-butanediol, 1,4-butanediol, neopentyl glycol, pentanediol, 3-metyl-1,5-pentanediol, 1,6-hexanediol, octandiol, 1,4-butynediol, đipropylen glycol, bisphenol A, sản phẩm cộng bisphenol A propylen oxit, sản phẩm cộng bisphenol A etylen oxit, và bisphenol A được hydro hóa; hơn nữa, các polyeste polyol được thu nhận bằng cách khử nước sản phẩm ngưng tụ của glycol phân tử thấp và axit hai bazơ (ví dụ, axit adipic, axit maleic, axit fumaric, phtalic anhydrit, axit isophtalic, axit terephtalic, axit succinic, axit oxalic, axit malonic, axit glutaric, axit pimelic, axit azelaic, axit sebacic, axit suberic, v.v.) hoặc các anhydrit axit tương ứng của nó; các polyol polyeste được thu nhận bằng cách polyme hóa mở vòng của các lacton chẳng hạn như  $\epsilon$ -caprolacton và  $\beta$ -metyl- $\delta$ -valerolacton; các polyol polyme khác nhau đã biết thường được sử dụng trong việc sản xuất các polyuretan, chẳng hạn như các polyol polycacbonat khác và các glycol polybutadien; và tương tự. Một cách ngẫu nhiên, cũng có thể sử dụng các polyol

khác nhau chẳng hạn như glyxerin, trimetylolpropan, trimetyloletan, 1,2,6-hexanetriol, 1,2,4-butanetriol, pentaerythritol, và sorbitol làm một phần của thành phần glycol trọng lượng phân tử thấp.

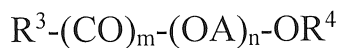
Hơn nữa, đối với hợp chất polyisoxyanat, các diisoxyanat khác nhau đã biết chẳng hạn như các hợp chất thơm, béo hoặc các hợp chất vòng no có thể được sử dụng. Các ví dụ điển hình của nó bao gồm 1,5-naphtylen diisoxyanat, 4,4'-diphenylmetan diisoxyanat, 4,4'-diphenyldimetylmethan diisoxyanat, 4,4'-dibenzyl isoxyanat, dialkyl diphenylmethan diisoxyanat, tetraalkyl diphenylmethan diisoxyanat, 1,3-phenylen diisoxyanat, 1,4-phenylen diisoxyanat, tolylen diisoxyanat, butan-1,4-diisoxyanat, hexametylen diisoxyanat, isopropylen diisoxyanat, metylen diisoxyanat, 2,2,4-trimetylhexametylen diisoxyanat, 2,4,4-trimetylhexametylen diisoxyanat, xyclohexan-1,4-diisoxyanat, xylylen diisoxyanat, isophoron diisoxyanat, lysin diisoxyanat, dicyclohexylmethan-4,4'-diisoxyanat, 1,3-bis(isoxyanatometyl) xyclohexan, metylxyclohexan diisoxyanat, m-tetrametylxylylen diisoxyanat và dime diisoxyanat được thu nhận bằng cách chuyển đổi các nhóm cacboxyl của axit dime thành các nhóm isoxyanat.

Một cách ngẫu nhiên, ví dụ về tác nhân tạo khối đối với các nhóm isoxyanat bao gồm các muối bisulfit, các phenol chứa các nhóm axit sulfonic, các rượu, các oxime lactam, và các hợp chất metylen hoạt hóa.

Theo sáng chế, nhựa gốc polyuretan có thể được sử dụng là nhựa nhũ tương nước, nhưng khả năng phân tán trong nước hoặc khả năng hòa tan trong nhựa gốc polyuretan có thể đạt được bằng cách, ví dụ, đưa nhóm hydrophilic chẳng hạn như nhóm muối cacboxylat vào nhựa polyuretan hoặc tiền polyme uretan hoặc sử dụng thành phần polyol có phần ưa nước chẳng hạn như sản phẩm cộng etylen oxit.

Ví dụ về nhựa polyuretan nước bao gồm SUPERFLEX 150, SUPERFLEX 820, SUPERFLEX 870, và tương tự được sản xuất bởi Dai-ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd.

Ngoài ra, chất lỏng phủ nhũ tương nước có thể chứa chất hỗ trợ tạo màng. Chất hỗ trợ tạo màng không bị giới hạn cụ thể, nhưng ví dụ, nó có thể là dung môi gốc glycol ete được biểu diễn bởi công thức tổng quát dưới đây (2):



trong đó  $R^3$  là nguyên tử hydro hoặc nhóm hydrocacbon có từ 1 đến 10 nguyên tử cacbon,  $R^4$  là nhóm hydrocacbon có từ 1 đến 10 nguyên tử cacbon, A là nhóm alkylen có 2 hoặc 3 nguyên tử cacbon, n là số nguyên từ 1 đến 60, và m là 0 hoặc 1, với điều kiện dung môi gốc glycol ete khi  $R^3$  là nguyên tử hydro và m là 1 bị loại trừ. Ví dụ về nhóm hydrocacbon có từ 1 đến 10 nguyên tử cacbon là  $R^3$  và  $R^4$  bao gồm nhóm alkenyl hoặc alkyl vòng, mạch nhánh hoặc mạch thẳng, nhóm thơm, và sự kết hợp của chúng. OA là nhóm oxyetylen hoặc nhóm oxypropylen, và chúng có thể dưới dạng vật thể ngẫu nhiên hoặc vật thể dạng khối khi được phối trộn. Ví dụ cụ thể về dung môi gốc ete glycol được biểu diễn bởi công thức tổng quát (2) bao gồm dietylen glycol monobutyl ete axetat, ete polypropylen glycol monometyl, ete polyetylen glycol monophenyl, trietylamin, texanol, và tương tự.

Tỷ lệ trộn lẫn của chất hỗ trợ tạo màng tốt hơn là từ 0,1 đến 15 phần theo khối lượng, tốt hơn nữa là từ 0,5 đến 10 phần theo khối lượng, dựa vào 100 phần theo khối lượng của nhựa nhũ tương nước (hàm lượng rắn).

Vật liệu tạo nên lớp nhựa trong suốt chứa nhựa nhũ tương nước được sử dụng theo sáng chế có thể được thu nhận bằng cách, ví dụ, trộn lẫn chất hỗ trợ tạo màng với chất phân tán trong nước của nhựa acrylic loại phân tán trong nước.

Nồng độ rắn của vật liệu tạo nên lớp nhựa trong suốt được sử dụng theo sáng chế tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 10% theo khối lượng, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 30% theo khối lượng.

Nếu cần thiết, vật liệu tạo nên lớp nhựa trong suốt của sáng chế có thể còn chứa một cách thích hợp bất kỳ trong số các phụ gia khác nhau chẳng hạn như các tác nhân liên kết ngang, các tác nhân điều chỉnh độ nhớt, các tác nhân điều chỉnh bóc, các chất làm dẻo, các chất làm mềm, các chất làm đầy bao gồm các sợi thủy tinh, các hạt thủy tinh, bột kim loại, hoặc bất kỳ loại bột vô cơ nào khác, các sắc tố, các chất màu (các sắc tố, thuốc nhuộm, v.v.), các tác nhân điều chỉnh pH (các axit hoặc bazơ), các chất chống oxy hóa, các tác nhân hấp thụ tia cực tím, và các tác nhân ghép, mà không trệch khỏi mục đích của sáng chế. Các phụ gia này có thể cũng được phối trộn dưới dạng nhũ tương.

Lớp nhựa trong suốt có thể được tạo nên bằng cách phủ vật liệu tạo nên lên bề mặt của lớp phân cực (ví dụ, bề mặt không có nền nhựa), sau đó sấy khô. Việc phủ vật liệu tạo nên tốt hơn là được thực hiện sao cho độ dày của vật liệu tạo nên sau khi sấy khô là từ 0,2 $\mu$ m đến 3 $\mu$ m. Thao tác phủ không bị giới hạn cụ thể, và phương pháp thích hợp bất kỳ có thể được sử dụng. Ví dụ, nghĩa là chẳng hạn như phương pháp phủ trực, phương pháp phủ quay, phương pháp phủ thanh kéo, phương pháp phủ nhúng, phương pháp phủ khuôn, phương pháp phủ màng, phương pháp phủ phun, và phương pháp phủ dao (phương pháp phủ vết, v.v.) có thể được sử dụng. Nhiệt độ sấy thường tốt hơn là từ 60 đến 120°C, tốt hơn nữa là từ 70 đến 100°C. Thời gian sấy tốt hơn là từ 10 đến 300 giây, tốt hơn nữa là từ 20 đến 120 giây.

#### <Lớp xử lý phản xạ thấp>

Lớp xử lý phản xạ thấp có thể được tạo nên bởi các phương pháp khác nhau. Màng phân cực theo sáng chế là thích hợp để hạn chế sự thay đổi màu sắc khi hiển thị màu đen ở trường hợp trong đó hệ số phản xạ của lớp xử lý phản xạ thấp là nhỏ hơn hoặc bằng 2%. Hệ số phản xạ tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 1,8%, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 1,5%. Việc đo hệ số phản xạ như được mô tả trong các ví dụ.

Đối với vật liệu tạo nên dùng cho lớp xử lý phản xạ thấp, ví dụ, hợp chất có thành phần siloxan có thể được đưa ra. Đối với thành phần này, ví dụ, alkoxysilan thủy phân được có thể được đưa ra. Hơn nữa, đối với vật liệu tạo nên dùng cho lớp xử lý phản xạ thấp, hợp chất có cấu trúc flooalkyl và cấu trúc polysiloxan có thể được đưa ra. Đối với vật liệu tạo nên dùng cho lớp xử lý phản xạ thấp, vật liệu vô cơ chẳng hạn như titan oxit, zircon oxit, silicon oxit, và magie florua có thể được sử dụng. Vật liệu vô cơ có thể được sử dụng dưới dạng các hạt mịn vô cơ. Các vật liệu này có thể được sử dụng dưới sự kết hợp của chúng.

Ngoài ra, lớp xử lý phản xạ thấp có thể có dạng một lớp nhưng có thể được thiết kế với nhiều lớp. Hơn nữa, lớp xử lý phản xạ thấp có thể được sử dụng như được bố trí trên màng nền hoặc nền trong suốt. Ngoài ra, lớp xử lý phản xạ thấp có thể được tạo nên trên nền lớp sơn lót, sao cho hiệu quả chống phản xạ có thể được thể hiện. Hơn nữa, lớp xử lý phản xạ thấp có thể được bố trí trên lớp xử lý chống chói với mục đích tăng khả năng nhìn thấy. Độ dày của lớp xử lý phản xạ

thấp không bị giới hạn cụ thể nhưng thường khoảng từ 0,1 đến 15 $\mu$ m.

#### <Màng nền>

Vật liệu cấu thành màng nền bao gồm tốt hơn là vật liệu có độ trong suốt, độ bền cơ học, độ ổn định nhiệt, các đặc tính chống thấm nước, tính đẳng hướng ở mức độ cao, và tương tự. Ví dụ về kim loại này bao gồm các polyme gốc polyeste chẳng hạn như polyetylen terephthalat và polyetylen naphthalat, các polyme gốc xelluloza chẳng hạn như điaxetyl xelluloza và triaxetyl xelluloza, các polyme acrylic chẳng hạn như polymetyl metacrylat, các polyme gốc styren chẳng hạn như polystyren và các copolyme acrylonitril-styren (nhựa AS), và các polyme gốc polycacbonat. Ví dụ về các polyme có thể cũng được sử dụng để tạo nên màng bảo vệ bao gồm các polyolefin chẳng hạn như polyetylen và polypropylen, polyolefin có cấu trúc vòng hoặc cấu trúc norbornen, các polyme gốc polyolefin chẳng hạn như các copolyme etylen-propylen, các polyme gốc vinyl clorua, các polyme gốc amit chẳng hạn như nylon và aromatic polyamit, các polyme gốc imit, các polyme gốc sulfon, các polyme gốc polyete sulfon, các polyme gốc polyete ete keton, các polyme gốc polyphenylen sulfua, các polyme gốc rượu vinyl, các polyme gốc vinyliden clorua, các polyme gốc vinyl butyral, các polyme gốc arylat, các polyme gốc polyoxymetylen, các polyme gốc epoxy, hoặc sự phối trộn bất kỳ của các polyme nêu trên.

Màng nền có thể cũng chứa loại bất kỳ trong số một hoặc nhiều chất phụ gia thích hợp. Ví dụ về các chất phụ gia như vậy bao gồm các chất hấp thụ tia cực tím, các chất chống oxy hóa, các chất bôi trơn, các chất làm dẻo, các tác nhân bóc, các chất ức chế màu sắc, các chất chống cháy, các tác nhân tạo nhân, các tác nhân chống tĩnh điện, các sắc tố, và các chất màu. Hàm lượng của nhựa nhiệt dẻo trong màng bảo vệ tốt hơn là từ 50 đến 100% theo khối lượng, tốt hơn nữa là từ 50 đến 99% theo khối lượng, thậm chí tốt hơn nữa là từ 60 đến 98% theo khối lượng, đặc biệt tốt hơn là từ 70 đến 97% theo khối lượng. Nếu hàm lượng của nhựa nhiệt dẻo trong màng nền nhỏ hơn hoặc bằng 50% theo khối lượng, độ trong suốt cao và các đặc tính khác vốn có trong nhựa nhiệt dẻo có thể không được thể hiện một cách đầy đủ.

Độ dày của màng nền có thể được xác định một cách thích hợp. Nói chung, độ dày của màng nền là từ khoảng 1 đến khoảng 500 $\mu$ m từ quan điểm về độ bền, khả năng gia công chẳng hạn như khả năng xử lý, và khả năng tạo nên lớp mỏng.

Cụ thể là, độ dày của màng nền là đặc biệt thích hợp trong trường hợp từ 1 đến 300 $\mu\text{m}$ , tốt hơn nữa là từ 5 đến 200 $\mu\text{m}$ , thậm chí tốt hơn nữa là từ 5 đến 150 $\mu\text{m}$ , đặc biệt tốt hơn là từ 20 đến 100 $\mu\text{m}$ .

Lớp chức năng chẳng hạn như lớp sơn lót, lớp chống phản xạ, lớp chống dính, lớp khuếch tán hoặc lớp chống phản xạ có thể được bố trí trên bề mặt của màng nền mà trên đó lớp nhựa trong suốt thứ nhất không bám dính. Các lớp chức năng chẳng hạn như lớp sơn lót, lớp chống phản xạ, lớp chống dính, lớp khuếch tán và lớp chống phản xạ có thể được bố trí trên màng bảo vệ của nó hoặc là lớp độc lập với màng bảo vệ.

#### <Lớp xen kẽ>

Màng nền và lớp nhựa trong suốt thứ nhất được cán mỏng với lớp xen kẽ giữa chúng, chẳng hạn như lớp chất dính, lớp chất dính nhạy áp, hoặc lớp lót (lớp sơn lót). Trong trường hợp này, lớp xen kẽ sẽ tốt hơn là được sử dụng để cán mỏng chúng mà không có khoảng trống giữa chúng.

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

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

Chất dính lưu hóa được bằng tia năng lượng hoạt hóa là chất dính có khả năng được lưu hóa bằng cách tiếp xúc với các tia năng lượng hoạt hóa chẳng hạn như các chùm electron hoặc các tia UV (chất dính lưu hóa được ion dương hoặc hoàn toàn). Chất dính lưu hóa được bằng tia năng lượng hoạt hóa được sử dụng có thể là trong số, ví dụ, loại lưu hóa được bằng chùm tia electron hoặc loại lưu hóa được bằng tia cực tím. Chất dính lưu hóa được bằng tia năng lượng hoạt hóa có thể là, ví dụ, chất dính quang lưu hóa được hoàn toàn. Chất dính lưu hóa

được bằng tia năng lượng hoạt hóa loại quang lưu hóa được hoàn toàn có thể là trong số loại lưu hóa được bằng tia cực tím. Trong trường hợp này, chất dính sẽ chứa hợp chất polyme hóa được hoàn toàn và chất khởi tạo quang polyme hóa.

Phương pháp phủ chất dính được lựa chọn một cách thích hợp phụ thuộc vào độ nhớt của chất dính và độ dày mong muốn. Các ví dụ về phương thức phủ bao gồm phủ có vót keo, phủ có hoa văn (trực tiếp, ngược, hoặc dịch chuyển), phủ có thanh vót keo, phủ lót trực, phủ khuôn, phủ thanh, và phủ có thanh kéo. Phương pháp phủ thích hợp bất kỳ khác chẳng hạn như nhúng có thể cũng được sử dụng.

Ví dụ, khi chất dính gốc nước được sử dụng, chất dính tốt hơn là được phủ theo cách sao cho lớp chất dính được tạo nên cuối cùng có thể có độ dày từ 30 đến 300nm. Lớp chất dính tốt hơn nữa là có độ dày từ 60 đến 250nm. Mặt khác, khi chất dính lưu hóa được bằng tia năng lượng hoạt hóa được sử dụng, lớp chất dính tốt hơn là được tạo nên với độ dày từ 0,1 đến 200 $\mu$ m. Độ dày tốt hơn nữa là từ 0,5 đến 50 $\mu$ m, thậm chí tốt hơn nữa là từ 0,5 đến 10 $\mu$ m.

Trong quy trình cán mỏng lớp phân cực và màng bảo vệ, lớp tạo điều kiện dính có thể được bố trí giữa màng bảo vệ và lớp chất dính. Lớp tạo điều kiện dính có thể được làm từ, ví dụ, bất kỳ trong số các nhựa khác nhau có khung polyeste, khung polyete, khung polycacbonat, khung polyuretan, khung silicon, khung polyamit, khung polyimit, khung rượu polyvinyl, hoặc các khung polyme khác. Các nhựa polyme này có thể được sử dụng riêng lẻ hoặc dưới dạng kết hợp của hai hoặc nhiều hơn hai loại. Các chất phụ gia khác có thể cũng được bổ sung vào tạo nên lớp tạo điều kiện dính. Cụ thể hơn là, chất dính, chất hấp thụ tia cực tím, chất chống oxy hóa, hoặc chất ổn định chẳng hạn như chất ổn định chịu nhiệt có thể cũng được sử dụng để tạo nên lớp tạo điều kiện dính.

Lớp tạo điều kiện dính thường được bố trí trước màng bảo vệ, và sau đó phía lớp tạo điều kiện dính của màng bảo vệ được liên kết với lớp phân cực với lớp chất dính. Lớp tạo điều kiện dính có thể được tạo nên sử dụng kỹ thuật đã biết bao gồm phủ vật liệu tạo nên lớp tạo điều kiện bám dính lên trên màng bảo vệ và sấy khô vật liệu. Vật liệu tạo nên lớp tạo điều kiện bám dính thường được điều chế dưới dạng dung dịch mà được pha loãng đến nồng độ thích hợp xét về độ dày phủ sau khi sấy khô, độ trơn của lớp phủ, và các yếu tố khác. Sau khi được sấy khô, lớp tạo điều kiện dính tốt hơn là có độ dày từ 0,01 đến 5 $\mu$ m, tốt

hơn nữa là từ 0,02 đến 2 $\mu$ m, thậm chí tốt hơn nữa là từ 0,05 đến 1 $\mu$ m. Hai hoặc nhiều hơn hai lớp tạo điều kiện dính có thể được bố trí. Cũng trong trường hợp này, tổng độ dày của các lớp tạo điều kiện dính tốt hơn là nằm trong các khoảng này.

Lớp chất dính nhạy áp được làm từ chất dính nhạy áp. Bất kỳ trong số các chất dính nhạy áp khác nhau có thể được sử dụng, ví dụ về nó bao gồm các chất dính nhạy áp gốc cao su, các chất dính nhạy áp gốc acryl, các chất dính nhạy áp gốc silicon, các chất dính nhạy áp gốc polyuretan, các chất dính nhạy áp gốc ete vinyl alkyl, các chất dính nhạy áp gốc polyvinylpyrrolidon, các chất dính nhạy áp gốc polyacrylamit, và các chất dính nhạy áp gốc xelluloza. Polyme gốc với các đặc tính bám dính được lựa chọn phụ thuộc vào loại chất dính nhạy áp. Trong số các chất dính nhạy áp này, các chất dính nhạy áp gốc acryl tốt hơn là được sử dụng vì chúng có độ trong suốt quang học cao, tính chịu thời tiết, tính chịu nhiệt, và các đặc tính khác, và thể hiện mức thấm ẩm thích hợp và các đặc tính bám dính bao gồm kết dính và bám dính.

Lớp lót (lớp sơn lót) được tạo nên để làm tăng độ bám dính giữa lớp phân cực và màng bảo vệ. Lớp sơn lót có thể được làm từ vật liệu bất kỳ có khả năng cung cấp độ bám dính tương đối mạnh cho cả màng nền và lớp nhựa gốc rượu polyvinyl. Ví dụ, nhựa nhiệt dẻo có độ trong suốt cao, khả năng ổn định nhiệt, và khả năng kéo căng có thể được sử dụng để tạo nên lớp sơn lót. Nhựa nhiệt dẻo này có thể là, ví dụ, nhựa gốc acryl, nhựa gốc polyolefin, nhựa gốc polyeste, nhựa gốc rượu polyvinyl, hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng.

#### <Lớp chất dính nhạy áp>

Màng phân cực có thể được bố trí với lớp chất dính nhạy áp và được sử dụng làm màng phân cực được gắn lớp chất dính nhạy áp. Lớp chất dính nhạy áp có thể được bố trí ở phía mà ở đó lớp nhựa trong suốt thứ nhất của màng phân cực không được bố trí. Trong trường hợp có màng nền, lớp chất dính nhạy áp có thể được bố trí trên màng nền (lớp chất dính nhạy áp 5 trên Fig.2(C)). Lớp phân cách có thể được bố trí trên lớp chất dính nhạy áp của màng phân cực được gắn lớp chất dính nhạy áp.

Lớp chất dính nhạy áp có thể được tạo nên sử dụng loại chất dính nhạy áp thích hợp bất kỳ. Ví dụ về chất dính nhạy áp bao gồm chất dính nhạy áp gốc cao su, chất dính nhạy áp gốc acryl, chất dính nhạy áp gốc silicon, chất dính nhạy áp

gốc uretan, chất dính nhạy áp gốc ete vinyl alkyl, chất dính nhạy áp gốc rượu polyvinyl, chất dính nhạy áp gốc polyvinylpyrrolidon, chất dính nhạy áp gốc polyacrylamit, và chất dính nhạy áp gốc xelluloza.

Trong số các chất dính nhạy áp này, chất dính nhạy áp có độ trong suốt quang học cao và tính chịu thời tiết hoặc tính chịu nhiệt và thể hiện mức thấm ẩm thích hợp và các đặc tính bám dính chẳng hạn như tính kết dính và tính bám dính tốt hơn là được sử dụng. Chất dính nhạy áp gốc acryl tốt hơn là được sử dụng vì nó có các đặc tính này.

Lớp chất dính nhạy áp có thể được tạo nên bởi phương pháp bao gồm bước phủ chất dính nhạy áp vào lớp phân cách được xử lý bóc hoặc tương tự, loại bỏ dung môi polyme hóa và các thành phần khác từ chất dính bằng cách sấy khô để tạo nên lớp chất dính nhạy áp, và sau đó chuyển lớp chất dính nhạy áp lên trên màng phân cực. Theo cách khác, lớp chất dính nhạy áp có thể được tạo nên bởi phương pháp bao gồm bước phủ trực tiếp chất dính nhạy áp, loại bỏ dung môi polyme hóa và tương tự trong khi sấy khô để tạo nên lớp chất dính nhạy áp trên lớp phân cực hoặc tương tự. Trong việc phủ chất dính nhạy áp, một hoặc nhiều dung môi khác ngoài dung môi polyme hóa có thể được bổ sung mới sao cho thích hợp.

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

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

Các phương pháp khác nhau có thể được sử dụng để tạo nên lớp chất dính nhạy áp. Ví dụ về các phương pháp này bao gồm phủ con lăn, phủ con lăn chạm, phủ có hoa văn, phủ ngược, phủ chải cuộn, phủ phun, phủ cuộn nhúng, phủ

thanh, phủ bằng dao, phủ bằng dao không khí, phủ màng, phủ mép, và phủ đùn với phủ khuôn hoặc các phương pháp khác.

Độ dày của lớp chất dính nhạy áp thường là, nhưng không bị giới hạn ở, khoảng từ 1 đến khoảng 100 $\mu\text{m}$ , tốt hơn là từ 2 đến 50 $\mu\text{m}$ , tốt hơn nữa là từ 2 đến 40 $\mu\text{m}$ , thậm chí tốt hơn nữa là từ 5 đến 35 $\mu\text{m}$ .

Khi lớp chất dính nhạy áp được lộ sáng, lớp chất dính nhạy áp có thể được bảo vệ bởi tấm được xử lý bóc (lớp phân cách) cho đến khi nó được sử dụng thực tế.

Ví dụ về vật liệu được sử dụng để tạo nên lớp phân cách này bao gồm màng dẻo chẳng hạn như polyetylen, polypropylen, polyetylen terephtalat, hoặc màng polyeste, giấy, vải, vật liệu xốp chẳng hạn như vải không dệt, và các vật liệu mỏng thích hợp chẳng hạn như lưới, tấm xốp, lá kim loại, và tấm mỏng bất kỳ của nó. Màng dẻo tốt hơn là được sử dụng vì độ trơn bề mặt tuyệt vời của nó.

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

Lớp phân cách thường có độ dày khoảng từ 5 đến 200 $\mu\text{m}$ , tốt hơn là khoảng từ 5 đến 100 $\mu\text{m}$ . Nếu cần thiết, lớp phân cách có thể được trải qua việc xử lý bóc và xử lý chống bẩn với tác nhân bóc gốc silicon, gốc florua, gốc alkyl chuỗi dài, hoặc tác nhân bóc gốc axit béo amit, bột silic, hoặc các vật liệu khác, hoặc được trải qua việc xử lý chống tĩnh điện của loại phủ, loại khuấy trộn và phối trộn, loại kết tủa từ hơi, hoặc các loại khác. Cụ thể là, khi bề mặt của lớp phân cách được trải qua việc xử lý bóc thích hợp chẳng hạn như xử lý silicon, xử lý alkyl chuỗi dài, hoặc xử lý flo, khả năng bóc lớp chất dính nhạy áp có thể còn được tăng cường.

<Màng bảo vệ bề mặt>

Màng bảo vệ bề mặt có thể được bố trí trên màng phân cực. Màng bảo vệ bề mặt thường có màng nền và lớp chất dính nhạy áp. Màng bảo vệ bề mặt bảo vệ lớp phân cực với lớp chất dính nhạy áp xen kẽ giữa chúng.

Xét về khả năng được kiểm tra hoặc được sử dụng, vật liệu màng đẳng hướng hoặc gần đẳng hướng sẽ được lựa chọn làm màng nền dùng cho màng bảo vệ bề mặt. Ví dụ về vật liệu màng này bao gồm các nhựa gốc polyeste chẳng hạn như các màng polyetylen terephthalat, các nhựa gốc xelluloza, các nhựa gốc axetat, các nhựa gốc polyetesulfon, các nhựa gốc polycacbonat, các nhựa gốc polyamit, các nhựa gốc polyimit, các nhựa gốc polyolefin, các nhựa gốc acryl, và các polyme trong suốt khác. Cụ thể là, các nhựa gốc polyeste được ưu tiên. Màng nền có thể được làm từ một vật liệu màng hoặc tấm mỏng gồm hai hoặc nhiều hơn hai vật liệu màng. Màng nền có thể cũng là sản phẩm được thu nhận bằng cách kéo căng màng. Màng nền thường có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 500 $\mu$ m, tốt hơn là từ 10 đến 200 $\mu$ m.

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

Việc xử lý silicon, alkyl chuỗi dài, hoặc flo với vật liệu có độ bám dính thấp có thể cũng được thực hiện để tạo nên lớp xử lý bóc trên bề mặt của màng nền của màng bảo vệ bề mặt, đối ngược bề mặt của nó mà trên đó lớp chất dính nhạy áp được bố trí.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả cụ thể hơn dựa vào các ví dụ. Cần hiểu rằng các ví dụ được thể hiện dưới đây không nhằm giới hạn sáng chế. Trên mỗi ví dụ, "các phần" và "%" đều theo khối lượng. Trừ khi có các quy định khác dưới đây, các điều kiện ở nhiệt độ phòng bao gồm 23°C và 65%RH trong tất cả các trường hợp.

<Chuẩn bị tấm mỏng màng quang học A>

Việc xử lý điện hoa được thực hiện trên một bề mặt của nền màng

polyetylen terephthalat được copolyme hóa axit isophtalic vô định hình (PET được copolyme hóa IPA) (độ dày 100  $\mu\text{m}$ ) với độ hấp thụ nước là 0,75% và Tg là 75°C. Dung dịch nước chứa rượu polyvinyl (4200 theo mức polyme hóa, 99,2% theo mol theo mức độ xà phòng hóa) và PVA được cải biến axetoaxetyl (Gohsefimer Z200 (tên thương mại) được sản xuất bởi Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd., 1200 theo mức polyme hóa, 4,6% theo mức độ cải biến axetoaxetyl, lớn hơn hoặc bằng 99,0% theo mol theo mức độ xà phòng hóa) theo tỷ lệ 9 : 1 được phủ lên bề mặt được xử lý điện hoa ở 25°C và sau đó được sấy khô để tạo nên lớp nhựa gốc PVA dày 11 $\mu\text{m}$ , sao cho tấm mỏng được tạo nên.

Trong lò sấy 120°C, tấm mỏng thu được được trải qua bước kéo căng không đồng trục đầu tự do đến 2,0 lần theo hướng chiều dài giữa các trục lẫn ở các tốc độ chu vi khác nhau (kéo căng phụ trợ trong không khí).

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

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

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

Tấm mỏng sau đó được kéo căng không đồng trục đến tổng tỷ lệ kéo căng là 5,5 lần theo hướng chiều dài giữa các trục lẫn ở các tốc độ chu vi khác nhau trong khi nó được nhúng trong dung dịch axit boric nước (dung dịch nước được thu nhận bằng cách bổ sung 4 phần theo khối lượng axit boric và 5 phần theo khối lượng kali iotua vào 100 phần theo khối lượng nước) ở nhiệt độ 70°C (kéo căng trong nước).

Tấm mỏng sau đó được nhúng trong bể làm sạch (dung dịch nước được thu nhận bằng cách bổ sung 4 phần theo khối lượng kali iodua vào 100 phần theo khối lượng nước) ở nhiệt độ 30°C (làm sạch).

Sản phẩm thu được là tấm mỏng màng quang học A bao gồm lớp phân cực dày 5µm. Các đặc tính quang học của tấm mỏng màng quang học thu được A là như sau đây: hệ số truyền 42,8%, độ phân cực 99,99%.

<Hệ số truyền qua một vật thể T và độ phân cực P của lớp phân cực>

Hệ số truyền qua một vật thể T và độ phân cực P của tấm mỏng màng quang học thu được A bao gồm lớp phân cực được đo sử dụng dụng cụ đo hệ số truyền quang phổ được trang bị thiết bị cầu tích hợp (DOT-3C được sản xuất bởi Murakami Color Research Laboratory Co., Ltd.).

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

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

<Chuẩn bị tấm mỏng màng quang học B>

Tấm mỏng màng quang học B được thu nhận theo cùng cách như phương pháp chuẩn bị tấm mỏng màng quang học A ngoại trừ rằng trong việc chuẩn bị tấm mỏng màng quang học A, lớp nhựa gốc PVA có độ dày 15µm được tạo nên. Độ dày của lớp phân cực được thu nhận là 7µm.

<Vật liệu gốc rượu polyvinyl (PVA) >

Nhựa rượu polyvinyl có mức polyme hóa 2500 và mức độ xà phòng hóa 99,0 mol% được hòa tan trong nước tinh khiết để điều chế dung dịch nước có nồng độ hàm lượng rắn 4% theo khối lượng.

Ví dụ sản xuất 1

<Vật liệu tạo nên nhũ tương acrylic A>

(Chuẩn bị nhũ tương monome)

Các thành phần monome được thể hiện trên bảng 1 được bổ sung vào thùng chứa và được phối trộn trong đó. Tiếp theo, 12 phần Aqualon HS-10 (được sản xuất bởi Dai-ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd.) là chất hoạt động bề mặt phản ứng và 127 phần nước trao đổi ion được bổ sung vào 200 phần thành phần monome được điều chế, và hỗn hợp được nhũ hóa bắt buộc trong khi khuấy trong 5 phút ở 6000 (rpm) nhờ sử dụng máy trộn đồng hóa (được sản xuất bởi Tokushu Kika Kogyo Co., Ltd.) để tạo nên nhũ tương monome (A-1).

Trong thùng chứa tách biệt, 12 phần chất hoạt động bề mặt phản ứng, Aqualon HS-10 (được sản xuất bởi Dai-ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd.) và 382 phần nước trao đổi ion được bổ sung vào 600 phần thành phần monome được điều chế ở tỷ lệ nêu trên, và hỗn hợp được nhũ hóa bắt buộc trong khi được khuấy trong 5 phút ở 6000 (rpm) nhờ sử dụng máy trộn đồng hóa (được sản xuất bởi Tokushu Kika Kogyo Co., Ltd.) để điều chế nhũ tương monome (A-2).

(Chuẩn bị vật liệu tạo nên A)

Bình phản ứng được bố trí ống ngưng tụ, ống hút nitơ, nhiệt kế, phễu nhiều giọt và thanh khuấy được nạp liệu với 339 phần nhũ tương monome (A-1) được điều chế nêu trên và 442 phần nước trao đổi ion, và sau đó bình phản ứng được làm sạch hoàn toàn với nitơ. Sau khi bổ sung 0,6 phần amoni persulfat, hỗn hợp được polyme hóa ở 60°C trong 1 giờ cùng với việc khuấy. Sau đó, 994 phần nhũ tương monome (A-2) được bổ sung dưới dạng nhỏ giọt vào đó trong 3 tiếng trong khi duy trì bình phản ứng ở 60°C, và sau đó được polyme hóa trong 3 tiếng để thu nhận nhũ tương polyme có nồng độ hàm lượng rắn của 46,0%. Tiếp theo, sau khi làm mát nhũ tương polyme đến nhiệt độ phòng, dung dịch amoniac nước có nồng độ 10% được bổ sung để trung hòa pH đến 8. Với 100 phần nhũ tương polyme được trung hòa, 4,6 phần dietylen glycol monobutyl ete axetat là chất giúp tạo màng được bổ sung và được phối trộn để thu nhận vật liệu tạo nên B dùng cho nhũ tương acrylic có hàm lượng rắn 44,0%.

[Bảng 1]

|  | Vật liệu tạo nên lớp nhựa trong | Hợp phần của thành phần monome (phần) |       |       | Khối lượng phân tử trung bình số | Trọng lượng phân tử trung bình |
|--|---------------------------------|---------------------------------------|-------|-------|----------------------------------|--------------------------------|
|  |                                 | Axit                                  | Alkyl | Alkyl |                                  |                                |

|                  | suốt       | metacrylic | acrylat |    | metacrylat | (Mn)    | (Mw)    |
|------------------|------------|------------|---------|----|------------|---------|---------|
|                  |            | MAA        | EA      | BA | MM         |         |         |
| Ví dụ sản xuất 1 | Acryl Em A | -          | 10      | 53 | 36         | 2,0E+04 | 2,4E+05 |

Các từ viết tắt trên bảng 1 là như sau đây.

MAA: axit metacrylic

BA: Butyl acrylat

EA: Etyl acrylat

MM: Metyl metacrylat

<Vật liệu tạo nên lớp lót 1 và sự tạo nên lớp lót>

Đối với nhựa được chứa trong chất lỏng phủ, 70 phần theo khối lượng nhựa uretan acrylat lưu hóa được bằng tia cực tím (tên thương mại "UV 1700B", được sản xuất bởi Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd., hàm lượng rắn 100%) và 30 phần theo khối lượng của acrylat đa chức (tên thương mại "VISCOAT #300", được sản xuất bởi Osaka Organic Chemical Industry Ltd., hàm lượng rắn 100%) chủ yếu bao gồm pentaerythritol triacrylat được điều chế. Hai phần theo khối lượng của các hạt copolyme acryl-styren (được sản xuất bởi Sekisui Plastics Co., Ltd., tên thương mại "TECHPOLYME", đường kính hạt trung bình khối: 3,0  $\mu\text{m}$ , chỉ số khúc xạ: 1,52) đối với các hạt, 0,4 phần theo khối lượng sét tẩy bản tổng hợp là vật liệu sét hữu cơ (được sản xuất bởi Co-op Chemical Co., Ltd., tên thương mại "LUCENTITE SAN") là tác nhân thể hiện tính lưu biến, 3 phần theo khối lượng chất khởi tạo quang polyme hóa (tên thương mại "IRGACURE 907" được sản xuất bởi BASF), và 0,5 phần theo khối lượng chất làm láng mịn bề mặt (tên thương mại "PC4100", được sản xuất bởi DIC Corporation, hàm lượng rắn 10%) được phối trộn, dựa vào 100 phần theo khối lượng hàm lượng rắn nhựa của nhựa. Vật liệu sét hữu cơ được pha loãng với toluen để có hàm lượng rắn của 6% để sử dụng. Hỗn hợp này được pha loãng với dung môi được phối trộn gồm toluen/xyclopentanone (CPN) (tỷ lệ khối lượng 80/20) sao cho nồng độ hàm lượng rắn trở thành 50% theo khối lượng và được xử lý với chất phân tán siêu âm để điều chế chất lỏng phủ. Màng phủ được tạo nên sao cho lớp lót sau khi lưu hóa có độ dày 7,0  $\mu\text{m}$ . Sau đó, màng phủ được sấy khô ở 90°C trong 2 phút và sau đó được trải qua việc xử lý lưu hóa

nhờ sự chiếu xạ của các tia UV ở lượng ánh sáng tích lũy 300 mJ/cm<sup>2</sup> sử dụng đèn thủy ngân cao áp.

< Vật liệu tạo nên lớp lót 2 và việc tạo nên lớp lót >

Năm phần chất khởi tạo quang polyme hóa (tên thương mại "IRGACURE 907", được sản xuất bởi Ciba Japan K.K.) và 0,01 phần chất làm láng mịn bề mặt (tên thương mại "GRANDIC PC 4100" được sản xuất bởi DIC Corporation) được bổ sung vào dung dịch nhựa (tên thương mại "UNIDIC 17-806", nồng độ hàm lượng rắn: 80%, được sản xuất bởi DIC Corporation) trong đó monome loại lưu hóa được bằng tia cực tím hoặc oligome chủ yếu bao gồm uretan acrylat được hòa tan trong butyl axetat, dựa vào 100 phần hàm lượng rắn trong dung dịch nhựa. Với dung dịch được pha trộn, xyclopentanon (sau đây được gọi là "CPN") và ete propylen glycol monometyl (sau đây được gọi là "PGM") được bổ sung theo tỷ lệ 45 : 55 sao cho nồng độ hàm lượng rắn trong dung dịch là 36%. Theo cách này, vật liệu tạo nên lớp lót tạo nên lớp lót được điều chế. Màng phủ được tạo nên sao cho lớp lót sau khi lưu hóa có độ dày 7,5μm. Sau đó, màng phủ được sấy khô ở 90°C trong 1 phút và sau đó được trải qua việc xử lý lưu hóa bằng cách chiếu xạ các tia UV ở lượng ánh sáng tích lũy 300 mJ/cm<sup>2</sup> sử dụng đèn thủy ngân cao áp.

<Vật liệu tạo nên lớp xử lý phản xạ thấp 3 và việc tạo nên lớp xử lý phản xạ thấp>

Dựa vào 100 phần hàm lượng rắn trong acrylat đa chức (tên thương mại "VISCOAT #300", hàm lượng rắn 100%, được sản xuất bởi Osaka Organic Chemical Industry Ltd.) chủ yếu bao gồm pentaerythritol triacrylat), 5 phần chất khởi tạo quang polyme hóa (tên thương mại "IRGACURE 907", được sản xuất bởi Ciba Japan K.K.) và sol silic dioxit rỗng (tên thương mại "THRULYA 4320" được sản xuất bởi JGC C&C Ltd., hàm lượng rắn 20%) được sử dụng, được phối trộn, và được pha loãng trong MIBK (metyl isobutyl keton) sao cho nồng độ hàm lượng rắn là 2,0% và chỉ số khúc xạ của màng được lưu hóa là 1,40, nhờ đó điều chế chất lỏng phủ để tạo nên lớp chống phản xạ. Màng phủ được tạo nên để có độ dày 100nm. Sau đó, màng phủ được sấy khô ở 60°C trong 1 phút và sau đó được trải qua việc xử lý lưu hóa bằng cách chiếu xạ các tia UV ở lượng ánh sáng tích lũy 300 mJ/cm<sup>2</sup> sử dụng đèn thủy ngân cao áp.

<Vật liệu tạo nên lớp xử lý phản xạ thấp 4 và việc tạo nên lớp xử lý phản

xạ thấp>

Dựa vào 100 phần hàm lượng rắn trong acrylat đa chức (tên thương mại "VISCOAT #300", hàm lượng rắn 100%, được sản xuất bởi Osaka Organic Chemical Industry Ltd.) chủ yếu bao gồm pentaerythritol triacrylat), 5 phần chất khởi tạo quang polyme hóa (tên thương mại "IRGACURE 907", được sản xuất bởi Ciba Japan K.K.) và sol silic đioxit rỗng (tên thương mại "THRULYA 4320" được sản xuất bởi JGC C&C Ltd., hàm lượng rắn 20%) được sử dụng, được phối trộn, và được pha loãng trong MIBK (metyl isobutyl keton) sao cho nồng độ hàm lượng rắn là 2,0% và chỉ số khúc xạ của màng được lưu hóa là 1,35, nhờ đó điều chế chất lỏng phủ để tạo nên lớp chống phản xạ. Màng phủ được tạo nên để có độ dày 100nm. Sau đó, màng phủ được sấy khô ở 60°C trong 1 phút và sau đó được trải qua việc xử lý lưu hóa bằng cách chiếu xạ các tia UV ở lượng ánh sáng tích lũy 300mJ/cm<sup>2</sup> sử dụng đèn thủy ngân cao áp.

<Vật liệu tạo nên lớp xử lý phản xạ thấp 5 và việc tạo nên lớp xử lý phản xạ thấp>

Dựa vào 100 phần hàm lượng rắn trong acrylat đa chức (tên thương mại "VISCOAT #300", hàm lượng rắn 100%, được sản xuất bởi Osaka Organic Chemical Industry Ltd.) chủ yếu bao gồm pentaerythritol triacrylat), 5 phần chất khởi tạo quang polyme hóa (tên thương mại "IRGACURE 907", được sản xuất bởi Ciba Japan K.K.) và sol silic đioxit rỗng (tên thương mại "THRULYA 4320" được sản xuất bởi JGC C&C Ltd., hàm lượng rắn 20%) được sử dụng, được phối trộn, và được pha loãng trong MIBK (metyl isobutyl keton) sao cho nồng độ hàm lượng rắn là 2,0% và chỉ số khúc xạ của màng được lưu hóa là 1,30, nhờ đó điều chế chất lỏng phủ để tạo nên lớp chống phản xạ. Màng phủ được tạo nên để có độ dày 100nm. Sau đó, màng phủ được sấy khô ở 60°C trong 1 phút và sau đó được trải qua việc xử lý lưu hóa bằng cách chiếu xạ các tia UV ở lượng ánh sáng tích lũy 300mJ/cm<sup>2</sup> sử dụng đèn thủy ngân cao áp.

<Vật liệu tạo nên lớp xử lý phản xạ thấp 6 và việc tạo nên lớp xử lý phản xạ thấp>

Dựa vào 100 phần hàm lượng rắn trong acrylat đa chức (tên thương mại "VISCOAT #300", hàm lượng rắn 100%, được sản xuất bởi Osaka Organic Chemical Industry Ltd.) chủ yếu bao gồm pentaerythritol triacrylat), 5 phần chất khởi tạo quang polyme hóa (tên thương mại "IRGACURE 907", được sản xuất

bởi Ciba Japan K.K.) và acrylat chứa zirconi oxit (tên thương mại "KZ6661" được sản xuất bởi JSR Corporation, hàm lượng rắn 50%) được sử dụng, được phối trộn, và được pha loãng trong MIBK (metyl isobutyl keton) sao cho nồng độ hàm lượng rắn là 2,0% và chỉ số khúc xạ của màng được lưu hóa là 1,62, nhờ đó điều chế chất lỏng phủ dùng để tạo nên lớp chống phản xạ. Màng phủ được tạo nên có độ dày 80nm. Sau đó, màng phủ được sấy khô ở 60°C trong 1 phút và sau đó được trải qua việc xử lý lưu hóa bằng cách chiếu xạ các tia UV ở lượng ánh sáng tích lũy 300mJ/cm<sup>2</sup> sử dụng đèn thủy ngân cao áp.

<Đo chỉ số khúc xạ >

Chỉ số khúc xạ được xác định theo JIS K 0062-1992.

Ví dụ 1

(Tạo nên lớp nhựa trong suốt)

Trên bề mặt của lớp phân cực của tấm mỏng màng quang học A, vật liệu tạo nên loại rượu polyvinyl A được điều chỉnh đến 25°C được phủ sử dụng thanh kéo màng sơn sao cho độ dày (không bao gồm lớp tương thích) sau khi sấy khô thành 1,0μm. Sau đó, vật liệu tạo nên A được phủ được sấy khô với không khí nóng ở 80°C trong 30 giây để tạo nên lớp nhựa trong suốt, nhờ đó tạo nên màng phân cực.

(Tạo nên lớp xử lý phản xạ thấp)

Vật liệu tạo nên lớp sơn lót 1 được phủ lên trên nền màng dẻo trong suốt (màng triaxetyl xelluloza, được sản xuất bởi Fujifilm Holdings Corporation, tên thương mại "FUJITAC", độ dày: 40μm, chỉ số khúc xạ: 1,49) để tạo nên màng sơn lót. Sau đó, vật liệu tạo nên lớp xử lý phản xạ thấp 3 được phủ trên lớp sơn lót để tạo nên lớp phản xạ thấp, nhờ đó thu nhận màng nền có lớp xử lý phản xạ thấp.

(Hệ số phản xạ)

Trên bề mặt của màng nền mà trên đó lớp xử lý phản xạ thấp không được tạo nên, tấm acrylic đen (độ dày: 2,0mm) được sản xuất bởi Mitsubishi Rayon Co., Ltd. Được liên kết với chất dính nhạy áp có độ dày khoảng 20μm để loại bỏ sự phản xạ trên bề mặt màu đen, và sau đó hệ số phản xạ trên bề mặt (lớp xử lý phản xạ thấp) được đo. Đối với hệ số phản xạ, hệ số phản xạ quang phổ được đo bởi dụng cụ đo thiết bị cầu tích hợp sử dụng quang phổ kế (tên thương mại:

U-4100) được sản xuất bởi JASCO Corporation. Trị số Y hệ số phản xạ tổng, trị số a sắc độ và trị số b sắc độ của tầm nhìn nguồn sáng C /2° được xác định.

Sau đó, màng nền có lớp xử lý phản xạ thấp được cán mỏng với lớp chất dính nhảy áp có độ dày 12 $\mu$ m ở phía lớp nhựa trong suốt của màng phân cực được thu nhận nêu trên, nhờ đó điều chế màng phân cực gắn lớp xử lý phản xạ thấp.

Các ví dụ từ 2 đến 10, các ví dụ so sánh từ 1 đến 6, và ví dụ tham chiếu 1

Các màng phân cực được chuẩn bị theo cùng cách như trong ví dụ 1 ngoại trừ rằng loại vật liệu tạo nên lớp nhựa trong suốt và độ dày của lớp nhựa trong suốt được thay đổi như được thể hiện trên bảng 2, và vật liệu tạo nên lớp xử lý phản xạ thấp được thay đổi như được thể hiện trên bảng 2 theo ví dụ 1.

Như được thể hiện trên bảng 2, theo ví dụ 9 và ví dụ so sánh 5, hai lớp xử lý phản xạ thấp được tạo nên. Theo các ví dụ so sánh từ 1 đến 5, lớp xử lý phản xạ thấp được tạo nên mà không tạo nên lớp nhựa trong suốt. Theo ví dụ tham chiếu 1, vật liệu tạo nên lớp xử lý phản xạ thấp không được sử dụng.

Các màng phân cực được thu nhận theo các ví dụ và các ví dụ so sánh nêu trên được đánh giá như sau đây. Các kết quả được thể hiện trên bảng 2.

#### <Xác nhận độ dày của lớp tương thích>

Độ dày của lớp tương thích được đo bởi TOF-SIMS được bố trí súng ion cụm khí. Độ dày màng của lớp nhựa trong suốt (không bao gồm lớp tương thích) của màng phân cực (mẫu) được tính trước bằng cách tính chính xác độ dày màng với kính hiển vi điện tử quét, và các trị số được tính này được sử dụng. Độ sâu của mặt cắt được quan sát trong khi khắc với cụm agon từ phía lớp nhựa trong suốt của màng phân cực (mẫu) hướng đến phía lớp phân cực, và "ion BO<sub>2</sub><sup>-</sup>" (cường độ ion) có nguồn gốc từ lớp phân cực được trích xuất. Biểu đồ như được thể hiện trên Fig.4 được dùng để thể hiện độ sâu (nm) từ phía lớp nhựa trong suốt và "ion BO<sub>2</sub><sup>-</sup>" (cường độ ion). Khi "B" là độ dày của lớp nhựa trong suốt được đo bởi kính hiển vi điện tử và "A" là điểm mà tại đó "ion BO<sub>2</sub><sup>-</sup>" bắt đầu giảm từ phía của lớp phân cực hướng đến phía của lớp nhựa trong suốt, "khoảng cách giữa A và B" được xem là độ dày của lớp tương thích. Độ dày màng của mỗi trong số lớp phân cực và lớp nhựa trong suốt theo ví dụ 1 được đo với kính hiển vi điện tử quét. Kết quả là, độ dày của lớp nhựa trong suốt là

1,0 $\mu$ m trong khi độ dày của lớp phân cực là 5,0 $\mu$ m. Ngoài ra, là kết quả của việc đo cường độ ion trong khi khắc từ phía lớp nhựa trong suốt bởi TOF-SIMS, biểu đồ như được thể hiện trên Fig.4 được thu nhận. Cường độ "ion BO<sub>2</sub><sup>-</sup>" trong lớp nhựa trong suốt trên Fig.4 là 0,8 trong khi cường độ "ion BO<sub>2</sub><sup>-</sup>" trong lớp phân cực là 3,5. Như được thể hiện trên Fig.4, gradien của cường độ "ion BO<sub>2</sub><sup>-</sup>" được tạo nên giữa A và B. Khi "khoảng cách giữa A và B" được chuyển đổi từ tỷ lệ khác của cụm agon, độ dày của lớp tương thích là 0,1 $\mu$ m. Hơn nữa, khi hàm lượng axit boric được đo sử dụng FTIR được mô tả trong ví dụ trong phần của cường độ "ion BO<sub>2</sub><sup>-</sup>" là 0,8 ở phía lớp nhựa trong suốt, hàm lượng axit boric được tìm thấy là 4%. Mặt khác, hàm lượng axit boric trong lớp phân cực trong đó cường độ "ion BO<sub>2</sub><sup>-</sup>" trong TOF-SIMS là 3,5 được xác định bởi FTIR trước khi tạo nên lớp nhựa trong suốt, thể hiện rằng hàm lượng axit boric là 16%. Từ đây, có thể thấy rằng axit boric có mặt với gradien trong lớp tương thích trong lớp phân cực (lớp tương thích tương ứng với lớp có nồng độ axit boric thấp có nồng độ axit boric tương đối thấp hơn so với các phần còn lại của lớp phân cực.).

<Các đặc tính quang học: lượng thay đổi màu sắc  $\Delta ab$ >

Lượng thay đổi màu sắc  $\Delta ab$  được thu nhận bởi công thức sau đây.  $\Delta ab = \sqrt{((\text{trị số màng phân cực} - \text{trị số màng nền})^2 + (\text{trị số b màng phân cực} - \text{trị số b màng nền})^2)}$ .  $\Delta ab$  tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 1,0, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 0,5.

○:  $\Delta ab$  là nhỏ hơn hoặc bằng 0,5.

△:  $\Delta ab$  là nhỏ hơn hoặc bằng 1,0.

×:  $\Delta ab$  lớn hơn 1,0.

[Bảng 2]

|         | Lớp phân cực |            | Lớp nhựa trong suốt   |             | Lớp tương thích |                                                        | Lớp xử lý phản xạ thấp |                    |             |                     | Các đặc tính quang học             |  |
|---------|--------------|------------|-----------------------|-------------|-----------------|--------------------------------------------------------|------------------------|--------------------|-------------|---------------------|------------------------------------|--|
|         | Loại         | Độ dày (A) | Loại vật liệu tạo nền | Độ dày      | Độ dày (B)      | $(B/A) \times 100$ : tỷ lệ độ dày đối với lớp phân cực | Lớp sơn lót            | Lớp thứ nhất       | Lớp thứ hai | Hệ số phản xạ Y (%) | Lượng thay đổi màu sắc $\Delta ab$ |  |
| Ví dụ 1 | A            | 5 $\mu$ m  | PVA                   | 1,0 $\mu$ m | 0,1 $\mu$ m     | 2,0%                                                   | Vật liệu tạo nền 1     | Vật liệu tạo nền 3 | -           | 1,5                 | 0,67                               |  |
| Ví dụ 2 | A            | 5 $\mu$ m  | PVA                   | 1,0 $\mu$ m | 0,3 $\mu$ m     | 6,0%                                                   | Vật liệu tạo nền 1     | Vật liệu tạo nền 3 | -           | 1,5                 | 0,23                               |  |
| Ví dụ 3 | A            | 5 $\mu$ m  | ACRYL Em A            | 1,0 $\mu$ m | 0,3 $\mu$ m     | 6,0%                                                   | Vật liệu tạo nền 1     | Vật liệu tạo nền 3 | -           | 1,5                 | 0,34                               |  |
| Ví dụ 4 | A            | 5 $\mu$ m  | PVA                   | 0,3 $\mu$ m | 0,1 $\mu$ m     | 2,0%                                                   | Vật liệu tạo nền 1     | Vật liệu tạo nền 3 | -           | 1,5                 | 0,54                               |  |
| Ví dụ 5 | A            | 5 $\mu$ m  | PVA                   | 3,0 $\mu$ m | 0,5 $\mu$ m     | 10,0%                                                  | Vật liệu tạo nền 1     | Vật liệu tạo nền 3 | -           | 1,5                 | 0,05                               |  |
| Ví dụ 6 | B            | 7 $\mu$ m  | PVA                   | 1,0 $\mu$ m | 0,3 $\mu$ m     | 4,3%                                                   | Vật liệu tạo nền 1     | Vật liệu tạo nền 3 | -           | 1,5                 | 0,39                               |  |

|                    |   |     |     |       |        |      |                          |                          |                          |     |      |
|--------------------|---|-----|-----|-------|--------|------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----|------|
| Ví dụ 7            | A | 5µm | PVA | 1,0µm | 0,3µm  | 6,0% | Vật liệu<br>tạo nền<br>2 | Vật liệu<br>tạo nền<br>3 | -                        | 1,2 | 0,27 |
| Ví dụ 8            | A | 5µm | PVA | 1,0µm | 0,3µm  | 6,0% | Vật liệu<br>tạo nền<br>2 | Vật liệu<br>tạo nền<br>4 | -                        | 0,8 | 0,27 |
| Ví dụ 9            | A | 5µm | PVA | 1,0µm | 0,3 µm | 6,0% | Vật liệu<br>tạo nền<br>2 | Vật liệu<br>tạo nền<br>6 | Vật liệu<br>tạo nền<br>3 | 0,3 | 0,28 |
| Ví dụ              | A | 5µm | PVA | 1,0µm | 0,3µm  | 6,0% | Vật liệu<br>tạo nền<br>2 | Vật liệu<br>tạo nền<br>5 | -                        | 0,4 | 0,28 |
| Ví dụ so<br>sánh 1 | A | 5µm | -   | -     | -      | -    | Vật liệu<br>tạo nền<br>1 | Vật liệu<br>tạo nền<br>3 | -                        | 1,5 | 1,30 |
| Ví dụ so<br>sánh 2 | A | 5µm | -   | -     | -      | -    | Vật liệu<br>tạo nền<br>2 | Vật liệu<br>tạo nền<br>3 | -                        | 1,2 | 1,04 |
| Ví dụ so<br>sánh 3 | A | 5µm | -   | -     | -      | -    | Vật liệu<br>tạo nền<br>2 | Vật liệu<br>tạo nền<br>4 | -                        | 0,8 | 1,14 |

|                        |   |     |   |   |   |   |   |                          |                          |                          |     |      |
|------------------------|---|-----|---|---|---|---|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----|------|
| Ví dụ so<br>sánh 4     | A | 5µm | - | - | - | - | - | Vật liệu<br>tạo nên<br>2 | Vật liệu<br>tạo nên<br>6 | Vật liệu<br>tạo nên<br>3 | 0,4 | 1,43 |
| Ví dụ so<br>sánh 5     | A | 5µm | - | - | - | - | - | Vật liệu<br>tạo nên<br>2 | Vật liệu<br>tạo nên<br>5 | -                        | 0,5 | 1,41 |
| Ví dụ<br>tham<br>chiếu | A | 5µm | - | - | - | - | - | Vật liệu<br>tạo nên<br>1 | -                        | -                        | 4,0 | 0,23 |

Danh mục các số chỉ dẫn

[0149]

- 1: Lớp phân cực
- 2a, 2b: Lớp nhựa trong suốt
- 3: Lớp xử lý phản xạ thấp
- 4: Màng nền
- 5: Lớp chất dính nhạy áp
- 6: Chất làm đầy lớp xen kẽ
- 7: Nền trong suốt
- 10: Màng phân cực
- 11: Màng phân cực
- 12: Cấu trúc bao gồm màng phân cực
- X: Lớp tương thích
- A: Độ dày của lớp phân cực
- B: Độ dày của lớp tương thích

## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Màng phân cực được bố trí ở phía nhìn trong thiết bị hiển thị hình ảnh, trong đó màng phân cực có lớp phân cực và lớp nhựa trong suốt thứ nhất ở phía nhìn của lớp phân cực, lớp nhựa trong suốt thứ nhất có độ dày lớn hơn hoặc bằng 0,5  $\mu\text{m}$  và nhỏ hơn hoặc bằng 3  $\mu\text{m}$ , và lớp phân cực chứa nhựa gốc rượu polyvinyl, có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 10  $\mu\text{m}$ , và có, trên phía lớp nhựa trong suốt thứ nhất, lớp tương thích mà tương thích với lớp nhựa trong suốt thứ nhất và tương ứng với độ dày từ 2 đến 10% độ dày của lớp phân cực.
2. Màng phân cực theo điểm 1, trong đó lớp nhựa trong suốt thứ nhất là sản phẩm được tạo nên từ vật liệu tạo nên chứa nhựa gốc rượu polyvinyl hoặc vật liệu tạo nên chứa nhũ tương nước.
3. Màng phân cực theo điểm 1 hoặc 2, trong đó lớp phân cực được thiết kế sao cho các đặc tính quang học được biểu diễn bởi hệ số truyền qua một vật thể T và độ phân cực P thỏa mãn điều kiện của công thức dưới đây:  

$$P > -(10^{0,929T - 42,4} - 1) \times 100 \text{ (với điều kiện là } T < 42,3) \text{ hoặc } P \geq 99,9$$
(với điều kiện là  $T \geq 42,3$ ).
4. Màng phân cực theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 3, trong đó lớp nhựa trong suốt thứ hai được bố trí trên phía đối diện với phía nhìn của lớp phân cực.
5. Màng phân cực theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 4, màng này còn có lớp xử lý phản xạ thấp ở phía nhìn của lớp nhựa trong suốt thứ nhất.
6. Màng phân cực theo điểm 5, trong đó lớp xử lý phản xạ thấp có độ phản xạ nhỏ hơn hoặc bằng 2%.
7. Thiết bị hiển thị hình ảnh có ít nhất màng phân cực, trong đó màng phân cực được bố trí trên phía nhìn trong thiết bị hiển thị hình ảnh là màng phân cực theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 6, và lớp nhựa trong suốt thứ nhất của màng phân cực được bố trí sao cho ở phía nhìn.
8. Thiết bị hiển thị hình ảnh bao gồm màng phân cực theo điểm bất kỳ trong số

các điểm 1 đến 6 và lớp xử lý phản xạ thấp được bố trí ở phía nhìn từ màng phân cực.

9. Thiết bị hiển thị hình ảnh theo điểm 8, trong đó lớp xử lý phản xạ thấp có độ phản xạ nhỏ hơn hoặc bằng 2%.

Fig.1

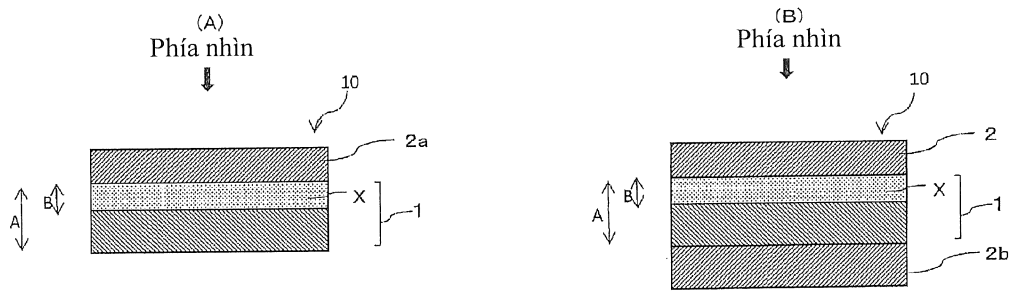


Fig.2

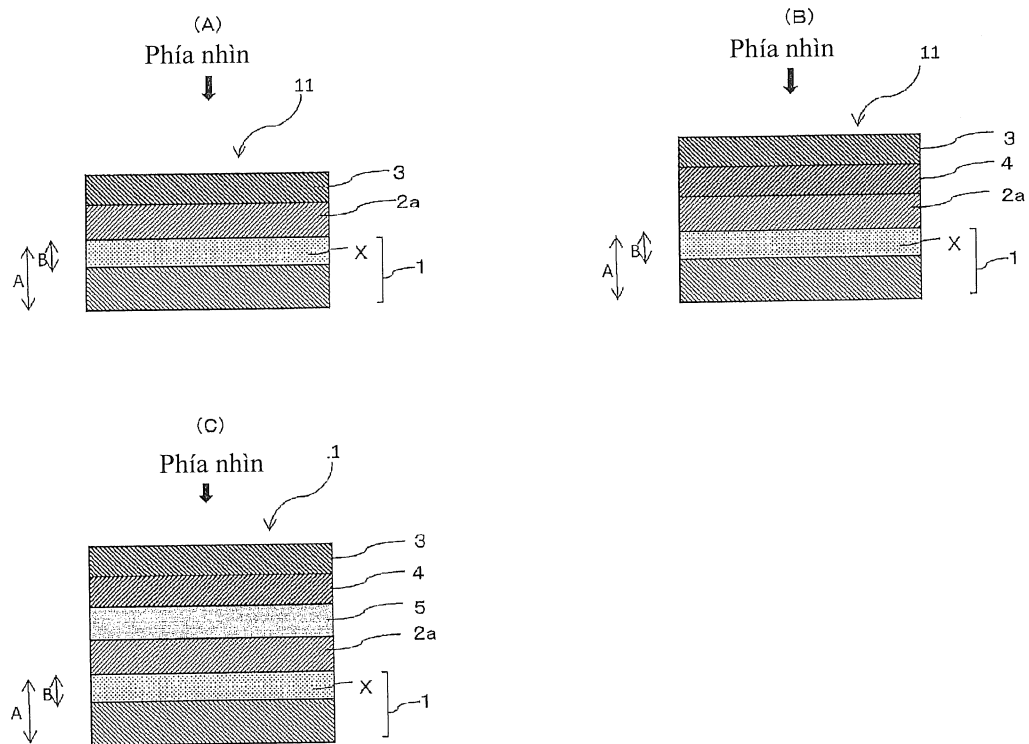


Fig.3

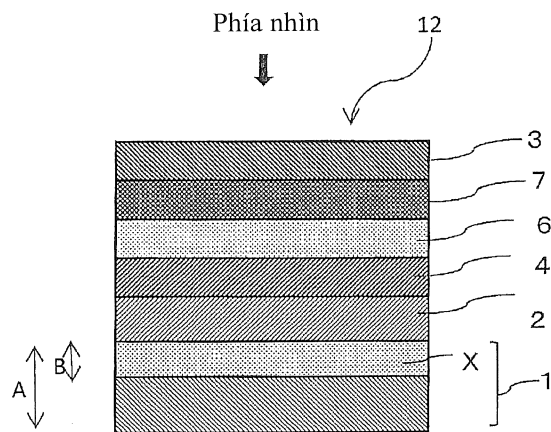


Fig.4

