



(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)



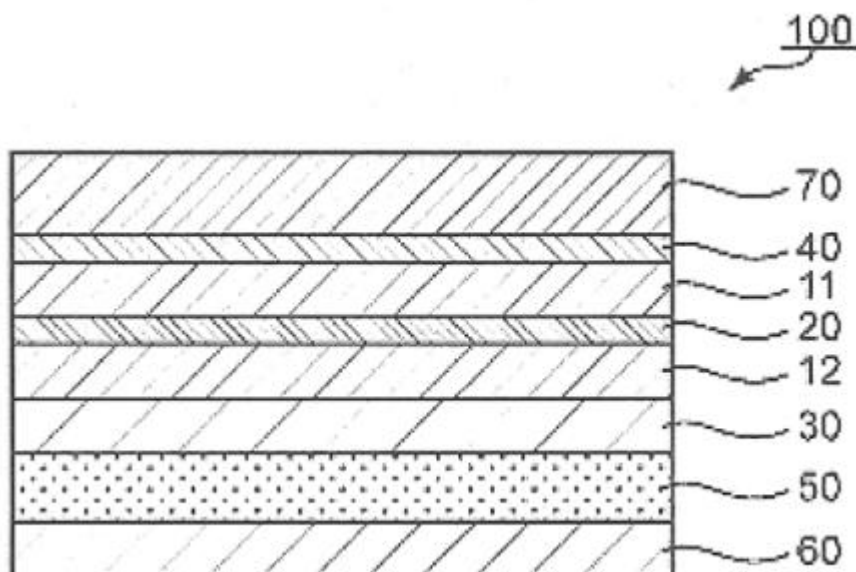
1-0033750

(51)<sup>8</sup> G02B 5/30; G02B 1/14; H05B 33/02; (13) B  
H01L 27/32; H01L 51/50; B32B 7/02;  
G09F 9/30

(21) 1-2018-02509 (22) 30/11/2016  
(86) PCT/JP2016/085470 30/11/2016 (87) WO 2017/098970 15/06/2017  
(30) 2015-241281 10/12/2015 JP; 2016-222204 15/11/2016 JP  
(45) 25/10/2022 415 (43) 27/08/2018 365A  
(73) NITTO DENKO CORPORATION (JP)  
1-1-2, Shimohozumi, Ibaraki-shi, Osaka 5678680, Japan  
(72) KOJIMA Tadashi (JP); SHIMIZU Takashi (JP); TAKEDA Kentarou (JP).  
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) TẦM PHÂN CỰC TRÒN VÀ THIẾT BỊ HIỂN THỊ HÌNH ẢNH LINH HOẠT SỬ DỤNG TẦM PHÂN CỰC TRÒN NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến tấm phân cực tròn có lượng uốn cong thấp do mỗi trong số sự thay đổi trạng thái và sự thay đổi thời gian, và vì vậy, khi được gắn vào thiết bị hiển thị hình ảnh linh hoạt, có thể hạn chế tối đa sự uốn cong và cong vênh không mong muốn của thiết bị hiển thị hình ảnh. Tấm phân cực tròn bao gồm, theo thứ tự sau đây: lớp bảo vệ thứ nhất; màng phân cực; lớp bảo vệ thứ hai; và lớp làm chậm có độ làm chậm trong mặt phẳng Re(550) từ 80 nm đến 200 nm, trong đó lớp bảo vệ thứ hai có độ thấm ẩm ở 40°C và độ ẩm tương đối 92% thấp hơn 160 g/m<sup>2</sup>/24 H. Tấm phân cực tròn được sử dụng dùng cho thiết bị hiển thị hình ảnh linh hoạt.



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến tấm phân cực tròn và thiết bị hiển thị hình ảnh linh hoạt sử dụng tấm phân cực tròn này.

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

Tần suất sử dụng thiết bị hiển thị, ví dụ, thiết bị thông minh mà điển hình là điện thoại thông minh, biển báo kỹ thuật số, hoặc cửa sổ hiển thị dưới ánh sáng môi trường xung quanh mạnh đã gia tăng trong những năm gần đây. Cùng với sự gia tăng này, đã xảy ra vấn đề chẳng hạn như: sự phản xạ của ánh sáng môi trường xung quanh bởi chính thiết bị hiển thị hoặc bộ phản xạ được sử dụng trong thiết bị hiển thị, chẳng hạn như bộ phận panen cảm ứng, nền thủy tinh, hoặc dây kim loại; hoặc sự phản xạ của cửa nền sau lên thiết bị hiển thị hoặc bộ phản xạ. Đặc biệt là, thiết bị hiển thị điện phát quang hữu cơ (EL) đã bắt đầu được đưa vào sử dụng trong thực tế, trong những năm gần đây có khả năng gây ra vấn đề, chẳng hạn như sự phản xạ của ánh sáng môi trường xung quanh hoặc sự phản xạ của cửa nền vì thiết bị này có lớp kim loại có hệ số phản xạ cao. Xét về vấn đề nêu trên, đã biết rằng vấn đề này được ngăn ngừa nhờ bố trí, là màng chống phản xạ, tấm phân cực tròn bao gồm màng làm chậm (thường là tấm  $\lambda/4$ ) ở phía người nhìn.

Ở đây, liên quan đến thiết bị hiển thị EL hữu cơ, việc áp dụng thực tế của thiết bị hiển thị EL hữu cơ có cấu trúc linh hoạt và có thể uốn cong được (có thể gấp được) đã được đẩy mạnh nhờ sử dụng các đặc điểm của nó mà thiết bị màn hình tinh thể lỏng không có. Tuy nhiên, khi tấm phân cực tròn đã biết trong lĩnh vực được sử dụng, vấn đề phát sinh trong đó sự uốn cong và/hoặc cong vênh

không mong muốn xảy ra trong thiết bị hiển thị EL hữu cơ.

#### Danh mục tài liệu trích dẫn

##### Tài liệu sáng chế

[PTL 1] JP 2010-139548 A

[PTL 2] JP 2003-207640 A

[PTL 3] JP 2004-226842 A

[PTL 4] JP 3815790 B2

[PTL 5] JP 2014-170221 A

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

##### Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Sáng chế đã được thực hiện để giải quyết vấn đề trong phần tình trạng kỹ thuật nêu trên, và mục đích chủ yếu của sáng chế là đề xuất tấm phân cực tròn có lượng uốn cong thấp do mỗi trong số sự thay đổi trạng thái và sự thay đổi thời gian, và vì vậy, khi được gắn vào thiết bị hiển thị hình ảnh linh hoạt, có thể hạn chế tối đa sự uốn cong và cong vênh không mong muốn của thiết bị hiển thị hình ảnh.

##### Cách thức giải quyết vấn đề

Theo một khía cạnh của sáng chế, tấm phân cực tròn được đề xuất. Tấm phân cực tròn bao gồm, theo thứ tự sau đây: lớp bảo vệ thứ nhất; màng phân cực; lớp bảo vệ thứ hai; và lớp làm chậm có độ làm chậm trong mặt phẳng Re(550) từ 80 nm đến 200 nm, trong đó lớp bảo vệ thứ hai có độ thấm ẩm ở 40°C và độ ẩm tương đối 92% thấp hơn 160 g/m<sup>2</sup>/24 H, và trong đó tấm phân

cực tròn được sử dụng dùng cho thiết bị hiển thị hình ảnh linh hoạt.

Theo một phương án của sáng chế, lớp bảo vệ thứ hai được bỏ qua, trong đó lớp làm chậm cũng được dùng làm lớp bảo vệ của màng phân cực, và trong đó lớp làm chậm có độ thấm ẩm ở  $40^{\circ}\text{C}$  và độ ẩm tương đối 92% thấp hơn  $160\text{ g/m}^2/24\text{ H}$ .

Theo một phương án của sáng chế, góc  $\theta$  được tạo nên giữa trục hấp thụ của màng phân cực và trục chậm của lớp làm chậm là từ  $35^{\circ}$  đến  $55^{\circ}$ .

Theo một phương án của sáng chế, tấm phân cực tròn còn bao gồm lớp sơn lót ở phía ngoài của lớp bảo vệ thứ nhất.

Theo một phương án của sáng chế, tấm phân cực tròn còn bao gồm: lớp chất dính nhạy áp ở phần ngoài cùng của tấm phân cực tròn ở phía lớp làm chậm; và lớp bóc, được liên kết tạm thời với bề mặt của lớp chất dính nhạy áp.

Theo một phương án của sáng chế, tấm phân cực tròn còn bao gồm màng bảo vệ bề mặt, được liên kết tạm thời với phần ngoài cùng của tấm phân cực tròn ở phía lớp bảo vệ thứ nhất.

Theo một phương án của sáng chế, tấm phân cực tròn có lượng uốn cong nằm trong khoảng  $\pm 6\text{ mm}$  khi được đặt trong môi trường có nhiệt độ  $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  và độ ẩm tương đối  $55\% \pm 10\%$  trong 72 tiếng ở mỗi trong số các trạng thái sau đây: trạng thái trong đó tấm phân cực tròn đã được liên kết tạm thời ở đó với lớp bóc và màng bảo vệ bề mặt; trạng thái trong đó lớp bóc đã được bóc và được loại bỏ khỏi tấm phân cực tròn, và tấm phân cực tròn đã được liên kết tạm thời ở đó với màng bảo vệ bề mặt; và trạng thái trong đó lớp bóc và màng bảo vệ bề mặt đã được bóc và được loại bỏ khỏi tấm phân cực tròn.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, thiết bị hiển thị hình ảnh linh hoạt được

đề xuất. Thiết bị hiển thị hình ảnh linh hoạt bao gồm tấm phân cực tròn.

### Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, trong tấm phân cực tròn, độ thấm ẩm của lớp liền kề phía ô hiển thị của màng phân cực được tối ưu hóa, và do đó tấm phân cực tròn có lượng uốn cong ít hơn do mỗi trong số sự thay đổi trạng thái (thường là việc bóc màng bảo vệ bề mặt và/hoặc việc bóc lớp bóc) và sự thay đổi thời gian có thể thu được. Kết quả là, khi tấm phân cực tròn được gắn vào thiết bị hiển thị hình ảnh linh hoạt, sự uốn cong và cong vênh không mong muốn của thiết bị hiển thị hình ảnh có thể được hạn chế tối đa.

### Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt ngang giản lược của tấm phân cực tròn theo một phương án của sáng chế.

### Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án của sáng chế được mô tả dưới đây. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở các phương án này.

(Các định nghĩa của các thuật ngữ và các ký tự)

Các định nghĩa của các thuật ngữ và các ký tự được sử dụng ở đây như được mô tả dưới đây.

(1) Các chỉ số khúc xạ ( $n_x$ ,  $n_y$ , và  $n_z$ )

" $n_x$ " biểu diễn chỉ số khúc xạ theo hướng trong đó chỉ số khúc xạ trong mặt phẳng là tối đa (nghĩa là, hướng trục chậm), " $n_y$ " biểu diễn chỉ số khúc xạ theo hướng vuông góc với trục chậm trong mặt phẳng (nghĩa là, hướng trục nhanh), và " $n_z$ " biểu diễn chỉ số khúc xạ theo hướng chiều dày.

## (2) Độ làm chậm trong mặt phẳng (Re)

"Re( $\lambda$ )" được gọi là độ làm chậm trong mặt phẳng của màng được đo ở 23°C với ánh sáng có bước sóng  $\lambda$  nm. Ví dụ, "Re(550)" được gọi là độ làm chậm trong mặt phẳng của màng được đo ở 23°C với ánh sáng có bước sóng 550 nm. Re( $\lambda$ ) được xác định từ phương trình "Re=( $n_x - n_y$ ) $\times$ d" trong đó d (nm) biểu diễn độ dày của màng.

## (3) Độ làm chậm theo hướng chiều dày (Rth)

"Rth( $\lambda$ )" được gọi là độ làm chậm theo hướng chiều dày của màng được đo ở 23°C với ánh sáng có bước sóng  $\lambda$  nm. Ví dụ, "Rth(550)" được gọi là độ làm chậm theo hướng chiều dày của màng được đo ở 23°C với ánh sáng có bước sóng 550 nm. Rth( $\lambda$ ) được xác định từ phương trình "Rth=( $n_x - n_z$ ) $\times$ d" trong đó d (mm) biểu diễn độ dày của màng.

## (4) Hệ số Nz

Hệ số Nz được xác định từ phương trình "Nz=Rth/Re".

## A. Cấu trúc tổng thể của tấm phân cực tròn

Tấm phân cực tròn theo phương án của sáng chế có thể thường được sử dụng dùng cho thiết bị hiển thị hình ảnh linh hoạt (thường là thiết bị hiển thị EL hữu cơ). Fig.1 là hình vẽ cắt ngang giản lược của tấm phân cực tròn theo một phương án của sáng chế. Tấm phân cực tròn 100 theo phương án này bao gồm lớp bảo vệ thứ nhất 11, màng phân cực 20, lớp bảo vệ thứ hai 12, và lớp làm chậm 30 theo thứ tự đã nêu. Trong tấm phân cực tròn 100, lớp bảo vệ thứ nhất 11 và lớp làm chậm 30 thường lần lượt nằm ở phía người nhìn và phía ô hiển thị của thiết bị hiển thị hình ảnh. Độ làm chậm trong mặt phẳng Re(550) của lớp làm chậm 30 là từ 80 nm đến 200 nm. Lớp làm chậm 30 thường dùng làm tấm

$\lambda/4$ . Góc  $\theta$  được tạo nên giữa trục hấp thụ của màng phân cực 20 và trục chậm của lớp làm chậm 30 thường từ  $35^\circ$  đến  $55^\circ$ , tốt hơn là từ  $38^\circ$  đến  $52^\circ$ , tốt hơn nữa là từ  $42^\circ$  đến  $48^\circ$ , còn tốt hơn nữa là khoảng  $45^\circ$ .

Theo một phương án, tấm phân cực tròn 100 có thể còn bao gồm lớp sơn lót 40 ở phía bên ngoài của lớp bảo vệ thứ nhất 11 như trong ví dụ được minh họa. Theo một phương án, tấm phân cực tròn 100 có thể còn bao gồm lớp làm chậm khác (không được thể hiện). Các đặc tính quang học (ví dụ, độ làm chậm trong mặt phẳng, độ làm chậm theo hướng chiều dày, hệ số Nz, và đặc điểm của chỉ số khúc xạ), số lượng, sự kết hợp, các vị trí bố trí, và thông số tương tự của các lớp làm chậm khác có thể được thiết đặt thích hợp tùy thuộc vào các mục đích. Theo một phương án của sáng chế, tấm phân cực tròn 100 có thể còn bao gồm lớp dẫn điện hoặc chất nền đẳng hướng với lớp dẫn điện (đều không được thể hiện). Trong trường hợp này, tấm phân cực tròn có thể được gắn vào thiết bị hiển thị đưa vào loại tấm cảm ứng bên trong, bao gồm cảm biến cảm ứng tích hợp giữa ô hiển thị (ví dụ, ô EL hữu cơ) và tấm phân cực.

Khi sử dụng thực tế, tấm phân cực tròn 100 có thể còn bao gồm lớp chất dính nhảy áp 50 ở phần ngoài cùng của nó ở phía lớp làm chậm 30 như trong ví dụ được minh họa. Khi lớp chất dính nhảy áp được bố trí trước, tấm phân cực tròn 100 có thể được liên kết dễ dàng với chi tiết quang học khác (ví dụ, ô hiển thị của thiết bị hiển thị hình ảnh). Trong trường hợp này, tốt hơn là lớp bóc 60 được liên kết tạm thời với bề mặt của lớp chất dính nhảy áp 50 để bảo vệ lớp chất dính nhảy áp 50 này cho đến khi tấm phân cực tròn được sử dụng. Hơn nữa, khi sử dụng thực tế, tấm phân cực tròn 100 có thể bao gồm màng bảo vệ bề mặt 70 được liên kết tạm thời với phần ngoài cùng của nó ở phía lớp bảo vệ thứ nhất 11 như trong ví dụ được minh họa. Thuật ngữ "màng bảo vệ bề mặt" như được sử dụng ở đây nghĩa là màng dùng để bảo vệ tạm thời tấm phân cực tròn ở thời

điểm thao tác, và khác với lớp bảo vệ dùng cho màng phân cực (màng bảo vệ phân cực), chẳng hạn như lớp bảo vệ thứ nhất 11 hoặc lớp bảo vệ thứ hai 12.

Mỗi lớp cấu thành hoặc màng quang học của tấm phân cực tròn được cán mỏng thông qua lớp chất dính trung gian thích hợp bất kỳ (lớp chất dính hoặc lớp chất dính nhạy áp). Ví dụ điển hình về chất dính để tạo nên lớp chất dính là chất dính trên cơ sở rượu polyvinyl. Ví dụ điển hình về chất dính nhạy áp để tạo nên lớp chất dính nhạy áp là chất dính nhạy áp acrylic.

Theo sáng chế, độ thấm ẩm của lớp bảo vệ thứ hai 12 ở 40°C và độ ẩm tương đối 92% là thấp hơn 160 g/m<sup>2</sup>/24 H. Theo một phương án của sáng chế, lớp bảo vệ thứ hai 12 được bỏ qua, và lớp làm chậm 30 có thể thay thế lớp bảo vệ dùng cho màng phân cực 20. Trong trường hợp này, độ thấm ẩm của lớp làm chậm 30 ở 40°C và độ ẩm tương đối 92% thấp hơn 160 g/m<sup>2</sup>/24 H là thích hợp. Nghĩa là, theo mỗi trong số các phương án của sáng chế, độ thấm ẩm của lớp liền kề với phía ô hiển thị của màng phân cực 20 được tối ưu hóa, và do đó tấm phân cực tròn có lượng uốn cong ít hơn do mỗi trong số sự thay đổi trạng thái (thường là việc bóc màng bảo vệ bề mặt và/hoặc việc bóc lớp bóc) và sự thay đổi thời gian có thể thu được. Kết quả là, khi tấm phân cực tròn được gắn vào thiết bị hiển thị hình ảnh linh hoạt, sự uốn cong và cong vênh không mong muốn của thiết bị hiển thị hình ảnh có thể được hạn chế tối đa. Nghĩa là, mỗi trong số các phương án của sáng chế giải quyết vấn đề chỉ bộc lộ khi tấm phân cực tròn được gắn vào thiết bị hiển thị hình ảnh linh hoạt (có thể gấp được). Đây là hiệu quả tuyệt vời ngoài mong đợi được thu nhận nhờ lặp lại việc thử nghiệm và thử sai trên sự tối ưu hóa các đặc tính của chính nguyên liệu tạo nên màng và độ dày của màng, trong khi duy trì các đặc tính quang học mong muốn của lớp (màng) liền kề phía ô hiển thị của màng phân cực, xét về thực tế là độ thấm ẩm của màng bị ảnh hưởng bởi cả nguyên liệu và độ dày. Độ thấm ẩm có thể được đo

phù hợp với JIS Z 0208 (phương pháp cốc).

Tấm phân cực tròn theo phương án của sáng chế có lượng uốn cong tốt hơn là nằm trong khoảng  $\pm 6$  mm, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng  $\pm 5$  mm, còn tốt hơn nữa là nằm trong khoảng  $\pm 4$  mm khi được đặt trong môi trường (thường là trong môi trường phòng sạch) có nhiệt độ  $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  và độ ẩm tương đối  $55\% \pm 10\%$  trong 72 tiếng ở mỗi trong số các trạng thái sau đây: (i) trạng thái trong đó tấm phân cực tròn đã được liên kết tạm thời ở đó với lớp bóc 60 và màng bảo vệ bề mặt 70; (ii) trạng thái trong đó lớp bóc 60 đã được bóc và được loại bỏ khỏi tấm phân cực tròn, và tấm phân cực tròn đã được liên kết tạm thời ở đó với màng bảo vệ bề mặt 70; và (iii) trạng thái trong đó lớp bóc 60 và màng bảo vệ bề mặt 70 đã được bóc và được loại bỏ khỏi tấm phân cực tròn. Cụ thể là, tấm phân cực tròn theo phương án của sáng chế có đặc điểm trong đó lượng uốn cong do sự thay đổi thời gian ở trạng thái (iii) là nhỏ. Nghĩa là, việc kiểm soát lượng uốn cong ở mỗi trong số các trạng thái (i) và (ii) đã được thực hiện trong lĩnh vực đã biết, và trong thiết bị hiển thị hình ảnh cố định đã biết, chỉ thực hiện việc kiểm soát lượng uốn cong ở mỗi trong số các trạng thái này là đủ. Trong khi đó, đã tìm thấy rằng, khi lượng uốn cong do sự thay đổi thời gian ở trạng thái (iii) được thiết đặt đến phạm vi nêu trên, sự uốn cong và cong vênh của chính thiết bị hiển thị hình ảnh linh hoạt (hoặc có thể gấp được) có thể được hạn chế tối đa. Lượng uốn cong do sự thay đổi thời gian ở trạng thái (iii) có thể được kiểm soát nhờ tối đa hóa độ thấm ẩm của lớp liền kề phía ô hiển thị của màng phân cực như nêu trên.

Các phương án nêu trên có thể được kết hợp khi thích hợp, và các cải biến hiển nhiên trong lĩnh vực có thể được thực hiện đối với các chi tiết cấu thành theo các phương án. Ngoài ra, các chi tiết cấu thành theo các phương án có thể đều được thay thế với cấu trúc quang học tương đương.

Bây giờ, các chi tiết cấu thành của tấm phân cực tròn được mô tả chi tiết hơn.

#### B. Lớp bảo vệ thứ nhất

Lớp bảo vệ thứ nhất 11 được tạo nên từ màng thích hợp bất kỳ mà có thể được sử dụng làm lớp bảo vệ dùng cho màng phân cực. Các ví dụ cụ thể về nguyên liệu dùng làm thành phần chính của màng bao gồm các nhựa trong suốt, ví dụ, nhựa trên cơ sở xenluloza, chẳng hạn như triaxetyl xenluloza (TAC), nhựa trên cơ sở polyeste, nhựa trên cơ sở rượu polyvinyl, nhựa trên cơ sở polycarbonat, nhựa trên cơ sở polyamit, nhựa trên cơ sở polyimit, nhựa trên cơ sở polyete sulfon, nhựa trên cơ sở polysulfon, nhựa trên cơ sở polystyren, nhựa trên cơ sở polynorbornen, nhựa trên cơ sở polyolefin, nhựa trên cơ sở (met)acrylic, và nhựa trên cơ sở axetat. Ví dụ khác của nó là nhựa nhiệt rắn hoặc nhựa có thể lưu hóa bởi tia UV, chẳng hạn như nhựa trên cơ sở (met)acrylic, nhựa trên cơ sở uretan, nhựa trên cơ sở (met)acrylic uretan, nhựa trên cơ sở epoxy, hoặc nhựa trên cơ sở silicon. Ví dụ khác nữa của nó là polyme thủy tinh, chẳng hạn như nhựa trên cơ sở siloxan. Ngoài ra, màng polyme được mô tả trong JP 2001-343529 (WO 01/37007 A1) có thể cũng được sử dụng. Đối với nguyên liệu dùng cho màng, ví dụ, thành phần nhựa bao gồm nhựa nhiệt dẻo có nhóm imit được thay thế hoặc không được thay thế trong chuỗi bên và nhựa nhiệt dẻo có nhóm phenyl được thay thế hoặc không được thay thế và nhóm nitril trong các chuỗi bên có thể được sử dụng. Ví dụ của nó là thành phần nhựa chứa copolyme thay thế được tạo nên từ isobuten và N-metylmaleimit và copolyme xiacylonitril-styren. Polyme màng có thể là, ví dụ, sản phẩm được thu nhận nhờ khiến cho thành phần nhựa trải qua việc ép đùn.

Độ dày thích hợp bất kỳ có thể được xem như độ dày của lớp bảo vệ thứ nhất miễn là hiệu quả của sáng chế được thu nhận. Ví dụ, độ dày của lớp bảo vệ

thứ nhất từ 5  $\mu\text{m}$  đến 70  $\mu\text{m}$ , tốt hơn là từ 15  $\mu\text{m}$  đến 50  $\mu\text{m}$ . Khi việc xử lý bề mặt được mô tả sau đây được thực hiện, độ dày của lớp bảo vệ thứ nhất là độ dày bao gồm độ dày của lớp xử lý bề mặt.

Tấm phân cực tròn của sáng chế thường được bố trí ở phía người nhìn của thiết bị hiển thị hình ảnh, và lớp bảo vệ thứ nhất 11 thường được bố trí ở phía người nhìn. Do đó, lớp bảo vệ thứ nhất 11 có thể được khiến cho trải qua bước xử lý bề mặt thích hợp bất kỳ tùy thuộc vào các mục đích khác nhau. Theo một phương án, bước xử lý sơn lót có thể được thực hiện để tạo nên lớp sơn lót 40 như nêu trên. Đối với nguyên liệu để tạo nên lớp sơn lót, ví dụ, nhựa có thể lưu hóa bởi tia UV chứa nhựa acrylic (acrylat hoặc uretan acrylat) hoặc nhựa trên cơ sở epoxy làm thành phần chính được đề xuất. Lớp sơn lót có thể được tạo nên nhờ: phủ dung dịch chứa monome hoặc oligome của nhựa có thể lưu hóa bởi tia UV, và khi được yêu cầu, chất khơi mào sự polyme quang hóa và chất làm phẳng lên lớp bảo vệ thứ nhất và sấy khô dung dịch; và lưu hóa lớp phủ đã được sấy khô thông qua việc chiếu xạ với ánh sáng (thường là ánh sáng UV). Các ví dụ cụ thể khác về việc xử lý bề mặt bao gồm việc xử lý chống phản xạ, việc xử lý chống dính, và việc xử lý chống chói. Hơn nữa/Theo cách khác, lớp bảo vệ thứ nhất 11 có thể được khiến cho trải qua bước xử lý để cải thiện khả năng được nhìn thấy trong trường hợp nhìn qua kính mát phân cực (thường là truyền chức năng phân cực tròn (elip) hoặc truyền độ chậm siêu cao) khi được yêu cầu. Khi bước xử lý này được thực hiện, ngay cả trong trường hợp nhìn màn hình hiển thị qua thấu kính phân cực, chẳng hạn như kính mát phân cực, khả năng được nhìn thấy tuyệt vời có thể thu được. Do đó, tấm phân cực tròn có thể được sử dụng phù hợp ngay cả khi thiết bị hiển thị hình ảnh có thể được sử dụng ngoài trời.

### C. Màng phân cực

Màng phân cực thích hợp bất kỳ có thể được dùng làm màng phân cực 20. Ví dụ, màng nhựa để tạo nên màng phân cực có thể là màng nhựa một lớp, hoặc có thể là màng mỏng bao gồm hai hoặc nhiều hơn hai lớp.

Các ví dụ cụ thể về màng phân cực được tạo nên từ màng nhựa một lớp bao gồm: sản phẩm được thu nhận nhờ khiến cho màng polyme ưa nước, chẳng hạn như màng trên cơ sở rượu polyvinyl (PVA), màng trên cơ sở PVA được cách thể hóa một phần, hoặc màng trên cơ sở copolyme etylen-vinyl axetat được xà phòng hóa một phần, trải qua việc xử lý nhuộm với chất lưỡng sắc, chẳng hạn như iôt hoặc thuốc nhuộm lưỡng sắc, và việc xử lý kéo giãn; và màng định hướng trên cơ sở polyen, chẳng hạn như sản phẩm được xử lý khử nước của PVA hoặc sản phẩm khử hydroclo của polyvinyl clorua. Trong số đó, màng phân cực được thu nhận nhờ nhuộm màng trên cơ sở PVA với iôt và kéo giãn không theo trục màng thu được tốt hơn là được sử dụng do các đặc tính quang học tuyệt vời của nó.

Việc nhuộm với iôt được thực hiện bằng cách, ví dụ, nhúng màng trên cơ sở PVA trong dung dịch nước iôt. Tỷ lệ kéo giãn trong việc kéo giãn không theo trục tốt hơn là từ 3 lần đến 7 lần. Bước kéo giãn có thể được thực hiện sau bước xử lý nhuộm hoặc có thể được thực hiện đồng thời cùng với bước xử lý nhuộm. Ngoài ra, bước kéo giãn có thể được thực hiện trước bước nhuộm. Màng trên cơ sở PVA được khiến cho trải qua, ví dụ, bước xử lý trương nở, bước xử lý liên kết chéo, bước xử lý rửa, hoặc bước xử lý sấy khô khi được yêu cầu. Ví dụ, khi màng trên cơ sở PVA được rửa với nước nhờ được nhúng trong nước trước bước nhuộm, chất bẩn hoặc chất chống tạo khối trên bề mặt của màng trên cơ sở PVA có thể được rửa sạch. Ngoài ra, màng trên cơ sở PVA có thể được làm trương nở để ngăn ngừa việc nhuộm không đồng đều hoặc tương tự.

Ví dụ cụ thể về màng phân cực được thu nhận nhờ sử dụng tấm mỏng là

màng phân cực được thu nhận nhờ sử dụng: lớp mỏng bao gồm chất nền nhựa và lớp nhựa trên cơ sở PVA (màng nhựa trên cơ sở PVA) được cán mỏng trên chất nền nhựa này; hoặc lớp mỏng bao gồm chất nền nhựa và lớp nhựa trên cơ sở PVA được tạo nên trên chất nền nhựa thông qua việc phủ. Màng phân cực được thu nhận nhờ sử dụng lớp mỏng bao gồm chất nền nhựa và lớp nhựa trên cơ sở PVA được tạo nên trên chất nền nhựa thông qua việc phủ có thể được sản xuất bởi, ví dụ, phương pháp bao gồm các bước: phủ dung dịch trên cơ sở PVA lên chất nền nhựa; sấy khô dung dịch để tạo nên lớp nhựa trên cơ sở PVA trên chất nền nhựa, nhờ đó tạo ra lớp mỏng bao gồm chất nền nhựa và lớp nhựa trên cơ sở PVA; và kéo giãn và nhuộm lớp mỏng này để chuyển lớp nhựa trên cơ sở PVA thành màng phân cực. Theo phương án này, bước kéo giãn thường bao gồm bước kéo giãn lớp mỏng ở trạng thái trong đó lớp mỏng được nhúng trong dung dịch nước axit boric. Bước kéo giãn có thể còn bao gồm bước kéo giãn lớp mỏng trong không khí ở nhiệt độ cao (ví dụ, 95°C hoặc cao hơn) trước bước kéo giãn trong dung dịch nước axit boric khi được yêu cầu. Lớp mỏng thu được bao gồm chất nền nhựa và màng phân cực như vậy có thể được sử dụng (nghĩa là, chất nền nhựa có thể được sử dụng làm lớp bảo vệ của màng phân cực). Theo cách khác, sản phẩm thu được như được mô tả dưới đây có thể được sử dụng: chất nền nhựa được bóc từ lớp mỏng bao gồm chất nền nhựa và màng phân cực, và lớp bảo vệ thích hợp bất kỳ phù hợp với các mục đích được cán mỏng trên bề mặt bóc. Các sự thể hiện chi tiết về phương pháp sản xuất màng phân cực được mô tả trong, ví dụ, JP 2012-73580 A, phần mô tả được kết hợp trong bản mô tả này bằng cách viện dẫn.

Độ dày của màng phân cực tốt hơn là 25  $\mu\text{m}$  hoặc thấp hơn, tốt hơn nữa là từ 1  $\mu\text{m}$  đến 22  $\mu\text{m}$ , còn tốt hơn nữa là từ 1  $\mu\text{m}$  đến 12  $\mu\text{m}$ , đặc biệt tốt là từ 3  $\mu\text{m}$  đến 12  $\mu\text{m}$ . Khi độ dày của màng phân cực nằm trong phạm vi này, lượng uốn cong ở thời điểm gia nhiệt có thể được hạn chế tối đa và độ bền đáp ứng

tiêu chuẩn ở thời điểm gia nhiệt được thu nhận.

Màng phân cực tốt hơn là thể hiện tính lưỡng sắc hấp thụ ở bước sóng bất kỳ trong khoảng bước sóng từ 380 nm đến 780 nm. Như nêu trên, hệ số truyền một lớp của màng phân cực từ là 43,0% đến 46,0%, tốt hơn là từ 44,5% đến 46,0%. Độ phân cực của màng phân cực tốt hơn là 97,0% hoặc cao hơn, tốt hơn nữa là 99,0% hoặc cao hơn, còn tốt hơn nữa là 99,9% hoặc cao hơn.

#### D. Lớp bảo vệ thứ hai

Độ thấm ẩm của lớp bảo vệ thứ hai 12 ở 40°C và độ ẩm tương đối 92% là thấp hơn 160 g/m<sup>2</sup>/24 H như nêu trên, và tốt hơn là 155 g/m<sup>2</sup>/24 H hoặc hấp hơn, tốt hơn nữa là 150 g/m<sup>2</sup>/24 H hoặc thấp hơn. Khi độ thấm ẩm được thiết đặt đến phạm vi như vậy, như nêu trên, tấm phân cực tròn có lượng uốn cong ít hơn do mỗi trong số sự thay đổi trạng thái (thường là việc bóc màng bảo vệ bề mặt và/hoặc việc bóc lớp bóc) và sự thay đổi thời gian có thể thu được. Giới hạn dưới đối với độ thấm ẩm của lớp bảo vệ thứ hai là 10 g/m<sup>2</sup>/24 Hb chẳng hạn.

Lớp bảo vệ thứ hai có thể được tạo nên từ màng thích hợp bất kỳ mà có thể được sử dụng làm lớp bảo vệ dùng cho màng phân cực miễn là lớp bảo vệ thứ hai có thể có độ thấm ẩm nêu trên. Ví dụ điển hình về nguyên liệu để tạo nên lớp bảo vệ thứ hai là nhựa acrylic. Theo một phương án, nhựa trên cơ sở (met)acrylic có cấu trúc glutarimit được sử dụng làm nhựa acrylic. Nhựa trên cơ sở (met)acrylic có cấu trúc glutarimit được mô tả trong, ví dụ, JP 2006-309033 A, JP 2006-317560 A, JP 2006-328329 A, JP 2006-328334 A, JP 2006-337491 A, JP 2006-337492 A, JP 2006-337493 A, JP 2006-337569 A, JP 2007-009182 A, JP 2009-161744 A, và JP 2010-284840 A, các phần mô tả được kết hợp ở đây bằng cách viện dẫn.

Theo phương án khác của sáng chế, nhựa trên cơ sở (met)acrylic có cấu

trúc vòng lacton được sử dụng như nhựa acrylic. Nhựa trên cơ sở (met)acrylic có cấu trúc vòng lacton được mô tả trong, ví dụ, JP 2000-230016 A, JP 2001-151814 A, JP 2002-120326 A, JP 2002-254544 A, và JP 2005-146084 A, các phần mô tả được kết hợp ở đây bằng cách viện dẫn.

Nhựa trên cơ sở (met)acrylic có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh ( $T_g$ ) tốt hơn là  $115^{\circ}\text{C}$  hoặc cao hơn, tốt hơn nữa là  $120^{\circ}\text{C}$  hoặc cao hơn, còn tốt hơn nữa là  $125^{\circ}\text{C}$  hoặc cao hơn, đặc biệt tốt là  $130^{\circ}\text{C}$  hoặc cao hơn. Điều này do độ bền tuyệt vời có thể được thu nhận. Trị số giới hạn trên đối với  $T_g$  của nhựa trên cơ sở (met)acrylic không bị giới hạn cụ thể, nhưng tốt hơn là  $170^{\circ}\text{C}$  hoặc thấp hơn xét về khả năng định hình hoặc tương tự.

Nhựa trên cơ sở (met)acrylic có trọng lượng phân tử khối trung bình (thỉnh thoảng được gọi là trọng lượng phân tử trọng lượng trung bình) tốt hơn là từ 1000 đến 2000000, tốt hơn nữa là từ 5000 đến 1000000, còn tốt hơn nữa là từ 10000 đến 500000, đặc biệt tốt là từ 50000 đến 500000.

Tốt hơn là lớp bảo vệ thứ hai 12 là đẳng hướng quang học. Cụm từ "là đẳng hướng quang học" như được sử dụng ở đây đề cập đến có độ làm chậm trong mặt phẳng  $\text{Re}(550)$  là từ 0 nm đến 10 nm và độ làm chậm theo hướng chiều dày  $\text{Rth}(550)$  là từ -10 nm đến +10 nm.

Độ dày của lớp bảo vệ thứ hai là, ví dụ, từ 15  $\mu\text{m}$  đến 35  $\mu\text{m}$ , tốt hơn là từ 15  $\mu\text{m}$  đến 25  $\mu\text{m}$ . Với độ dày như vậy, độ thấm ẩm nêu trên có thể thu được trong khi các đặc tính quang học mong muốn như lớp bảo vệ (phía ô hiển thị) bên trong của màng phân cực được duy trì.

#### E. Màng làm chậm

Lớp làm chậm 30 có thể có các đặc tính quang học và/hoặc các đặc tính cơ học thích hợp bất kỳ tùy thuộc vào các mục đích. Lớp làm chậm 30 thường có

trục chậm. Như nêu trên, góc  $\theta$  được tạo nên giữa trục chậm của lớp làm chậm 30 và trục hấp thụ của màng phân cực 11 thường từ  $35^\circ$  đến  $55^\circ$ , và tốt hơn là từ  $38^\circ$  đến  $52^\circ$ , tốt hơn nữa là từ  $42^\circ$  đến  $48^\circ$ , còn tốt hơn nữa là khoảng  $45^\circ$ . Khi góc  $\theta$  nằm trong phạm vi như vậy, tấm phân cực tròn có đặc tính phân cực tròn đặc biệt tuyệt vời (do đó, có đặc tính chống phản xạ đặc biệt tuyệt vời) có thể được thu nhận nhờ sử dụng lớp làm chậm 30 làm tấm  $\lambda/4$  như được mô tả sau đây.

Lớp làm chậm 30 tốt hơn là có đặc điểm của chỉ số khúc xạ thể hiện mối quan hệ  $n_x > n_y \geq n_z$ . Lớp làm chậm thường được bố trí để truyền đặc tính chống phản xạ đến tấm phân cực, và có thể dùng làm tấm  $\lambda/4$ . Độ làm chậm trong mặt phẳng  $Re(550)$  của lớp làm chậm là từ 80 nm đến 200 nm như nêu trên, và tốt hơn là từ 100 nm đến 180 nm, tốt hơn nữa là từ 110 nm đến 170 nm. Ở đây, " $n_y = n_z$ " không chỉ bao gồm trường hợp trong đó  $n_y$  và  $n_z$  bằng nhau tuyệt đối, mà có trường hợp trong đó  $n_y$  và  $n_z$  về cơ bản bằng nhau. Do đó, mối quan hệ  $n_y < n_z$  có thể được thỏa mãn mà không làm suy giảm hiệu quả của sáng chế.

Hệ số  $N_z$  của lớp làm chậm tốt hơn là từ 0,9 đến 3, tốt hơn nữa là từ 0,9 đến 2,5, còn tốt hơn nữa là từ 0,9 đến 1,5, đặc biệt tốt là từ 0,9 đến 1,3. Khi mối quan hệ này được đáp ứng, trong trường hợp sử dụng tấm phân cực tròn được thu nhận dùng cho thiết bị hiển thị hình ảnh, màu sắc phản xạ đặc biệt tuyệt vời có thể đạt được.

Lớp làm chậm có thể thể hiện đặc tính phân tán bước sóng đảo ngược sao cho trị số làm chậm của nó tăng cùng với sự gia tăng bước sóng của ánh sáng đo, có thể thể hiện đặc tính phân tán bước sóng dương sao cho trị số làm chậm giảm cùng với sự gia tăng bước sóng của ánh sáng đo, hoặc có thể thể hiện đặc tính phân tán bước sóng phẳng sao cho trị số làm chậm về cơ bản vẫn không thay đổi ngay cả khi bước sóng của ánh sáng đo bị thay đổi. Theo một phương án của

sáng chế, lớp làm chậm thể hiện đặc tính phân tán bước sóng đảo ngược. Trong trường hợp này, lớp làm chậm có tỷ lệ  $\text{Re}(450)/\text{Re}(550)$  tốt hơn là 0,8 hoặc cao hơn và thấp hơn 1, tốt hơn nữa là 0,8 hoặc cao hơn và 0,95 hoặc thấp hơn. Với cấu trúc như vậy, đặc tính chống phản xạ đặc biệt tuyệt vời có thể thu được. Theo phương án khác của sáng chế, lớp làm chậm thể hiện đặc tính phân tán bước sóng phẳng. Trong trường hợp này, lớp làm chậm tốt hơn là có tỷ lệ  $\text{Re}(450)/\text{Re}(550)$  từ 0,99 đến 1,03, và tốt hơn là có tỷ lệ  $\text{Re}(650)/\text{Re}(550)$  từ 0,98 đến 1,02.

Lớp làm chậm bao gồm nhựa có trị số tuyệt đối của hệ số quang đàn hồi tốt hơn là  $2 \times 10^{-11} \text{ m}^2/\text{N}$  hoặc thấp hơn, tốt hơn nữa là từ  $2,0 \times 10^{-13} \text{ m}^2/\text{N}$  đến  $1,5 \times 10^{-11} \text{ m}^2/\text{N}$ , còn tốt hơn nữa là từ  $1,0 \times 10^{-12} \text{ m}^2/\text{N}$  đến  $1,2 \times 10^{-11} \text{ m}^2/\text{N}$ . Khi trị số tuyệt đối của hệ số quang đàn hồi nằm trong phạm vi như vậy, sự thay đổi độ chậm khó xảy ra trong trường hợp trong đó ứng suất co được tạo ra ở thời điểm gia nhiệt. Kết quả là, nhiệt không đều trong thiết bị hiển thị hình ảnh được thu nhận có thể được hạn chế tối đa.

Như nêu trên, khi lớp bảo vệ thứ hai 12 được bỏ qua và lớp làm chậm 30 thay thế lớp bảo vệ dùng cho màng phân cực 20, độ thấm ẩm của lớp làm chậm ở  $40^\circ\text{C}$  và độ ẩm tương đối 92% thấp hơn  $160 \text{ g/m}^2/24 \text{ H}$  như nêu trên, và tốt hơn là  $120 \text{ g/m}^2/24 \text{ H}$  hoặc thấp hơn, tốt hơn nữa là  $100 \text{ g/m}^2/24 \text{ H}$  hoặc thấp hơn. Khi độ thấm ẩm được thiết đặt đến phạm vi như vậy, như nêu trên, tấm phân cực tròn có lượng uốn cong hơn do mỗi trong số sự thay đổi trạng thái (thường là việc bóc màng bảo vệ bề mặt và/hoặc việc bóc lớp bóc) và sự thay đổi thời gian có thể thu được. Giới hạn dưới đối với độ thấm ẩm của lớp làm chậm là, ví dụ,  $10 \text{ g/m}^2/24 \text{ H}$ .

Độ dày của lớp làm chậm tốt hơn là  $60 \mu\text{m}$  hoặc thấp hơn, tốt hơn nữa là từ  $30 \mu\text{m}$  đến  $58 \mu\text{m}$ . Với độ dày như vậy, độ thấm ẩm nêu trên có thể thu được

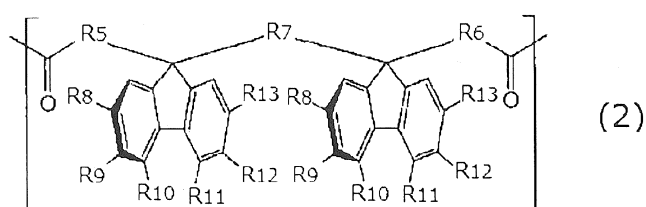
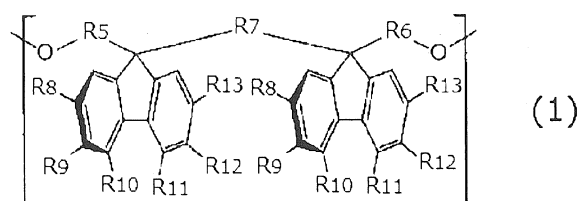
trong khi các đặc tính quang học mong muốn là tấm  $\lambda/4$  dùng để truyền chức năng phân cực tròn được duy trì.

Lớp làm chậm 30 có thể được cấu thành từ màng nhựa thích hợp bất kỳ mà có thể đáp ứng các đặc tính nêu trên. Các ví dụ điển hình về nhựa này bao gồm nhựa trên cơ sở olefin vòng, nhựa trên cơ sở polycarbonat, nhựa trên cơ sở xenluloza, nhựa trên cơ sở polyeste, nhựa trên cơ sở rượu polyvinyl, nhựa trên cơ sở polyamit, nhựa trên cơ sở polyimit, nhựa trên cơ sở polyete, nhựa trên cơ sở polystyren, và nhựa acrylic. Khi lớp làm chậm được cấu thành từ màng nhựa thể hiện đặc tính phân tán bước sóng đảo ngược, nhựa trên cơ sở polycarbonat có thể được sử dụng một cách thích hợp. Khi lớp làm chậm được cấu thành từ màng nhựa thể hiện đặc tính phân tán bước sóng phẳng, nhựa trên cơ sở olefin vòng có thể được sử dụng một cách thích hợp.

Nhựa polycarbonat thích hợp bất kỳ có thể được sử dụng làm nhựa polycarbonat nêu trên miễn là hiệu quả của sáng chế được thu nhận. Nhựa polycarbonat tốt hơn là bao gồm: đơn vị cấu trúc có nguồn gốc từ hợp chất dihydroxy trên cơ sở floren; đơn vị cấu trúc có nguồn gốc từ hợp chất dihydroxy trên cơ sở isosorbit; và đơn vị cấu trúc có nguồn gốc từ ít nhất một hợp chất dihydroxy được lựa chọn từ nhóm bao gồm alixyclic diol, alixyclic dimetanol, di-, tri-, hoặc polyetylen glycol, và alkylen glycol hoặc spiroglycol. Nhựa polycarbonat tốt hơn là bao gồm đơn vị cấu trúc có nguồn gốc từ hợp chất dihydroxy trên cơ sở floren, đơn vị cấu trúc có nguồn gốc từ hợp chất dihydroxy trên cơ sở isosorbit, đơn vị cấu trúc có nguồn gốc từ alixyclic dimetanol, và/hoặc đơn vị cấu trúc có nguồn gốc từ di-, tri-, hoặc polyetylen glycol, và tốt hơn nữa là bao gồm đơn vị cấu trúc có nguồn gốc từ hợp chất dihydroxy trên cơ sở floren, đơn vị cấu trúc có nguồn gốc từ hợp chất dihydroxy trên cơ sở isosorbit, và đơn vị cấu trúc có nguồn gốc từ di-, tri-, hoặc polyetylen glycol.

Nhựa polycarbonat có thể bao gồm đơn vị cấu trúc có nguồn gốc từ hợp chất dihydroxy bất kỳ khác khi được yêu cầu. Các sự thể hiện chi tiết về nhựa polycarbonat có thể được sử dụng một cách thích hợp theo sáng chế được mô tả trong, ví dụ, JP 2014-10291 và JP 2014-26266 A, các phần mô tả được kết hợp ở đây bằng cách viện dẫn.

Theo một phương án của sáng chế, nhựa trên cơ sở polycarbonat chứa đơn vị cấu trúc oligofloren có thể được sử dụng. Ví dụ về nhựa trên cơ sở polycarbonat chứa đơn vị cấu trúc oligofloren là nhựa chứa đơn vị cấu trúc được biểu diễn bởi công thức tổng quát sau đây (1) và/hoặc đơn vị cấu trúc được biểu diễn bởi công thức tổng quát sau đây (2).



Trong mỗi trong số công thức tổng quát (1) và công thức tổng quát (2), R<sub>5</sub> và R<sub>6</sub> đều biểu diễn độc lập liên kết trực tiếp, hoặc nhóm alkylen được thế hoặc không được thế có từ 1 đến 4 nguyên tử cacbon (tốt hơn là nhóm alkylen có 2 hoặc 3 nguyên tử cacbon trên chuỗi chính của nó). R<sub>7</sub> biểu diễn liên kết trực tiếp,

hoặc nhóm alkylen được thế hoặc không được thế có từ 1 đến 4 nguyên tử cacbon (tốt hơn là nhóm alkylen có 1 hoặc 2 nguyên tử cacbon trên chuỗi chính của nó).  $R_8$  đến  $R_{13}$  đều biểu diễn độc lập nguyên tử hydro, nhóm alkyl được thế hoặc không được thế có từ 1 đến 10 (tốt hơn là 1 đến 4, tốt hơn nữa là 1 hoặc 2) nguyên tử cacbon, nhóm aryl được thế hoặc không được thế có từ 4 đến 10 (tốt hơn là từ 4 đến 8, tốt hơn nữa là từ 4 đến 7) nguyên tử cacbon, nhóm axyl được thế hoặc không được thế có từ 1 đến 10 (tốt hơn là 1 đến 4, tốt hơn nữa là 1 hoặc 2) nguyên tử cacbon, nhóm alkoxy được thế hoặc không được thế có từ 1 đến 10 (tốt hơn là 1 đến 4, tốt hơn nữa là 1 hoặc 2) nguyên tử cacbon, nhóm aryloxy được thế hoặc không được thế có từ 1 đến 10 (tốt hơn là 1 đến 4, tốt hơn nữa là 1 hoặc 2) nguyên tử cacbon, nhóm axyloxy được thế hoặc không được thế có từ 1 đến 10 (tốt hơn là 1 đến 4, tốt hơn nữa là 1 hoặc 2) nguyên tử cacbon, nhóm amino được thế hoặc không được thế, nhóm vinyl được thế hoặc không được thế có từ 1 đến 10 (tốt hơn là 1 đến 4) nguyên tử cacbon, nhóm etynyl được thế hoặc không được thế có từ 1 đến 10 (tốt hơn là 1 đến 4) nguyên tử cacbon, nguyên tử lưu huỳnh có nhóm thế, nguyên tử silic có nhóm thế, nguyên tử halogen, nhóm nito, hoặc nhóm xyano. Ít nhất hai nhóm liền kề từ  $R_8$  đến  $R_{13}$  có thể được liên kết với nhau để tạo nên vòng.

Theo một phương án, các vòng floren được bao gồm trong các đơn vị cấu trúc oligofloren đều có cấu trúc trong đó tất cả từ  $R_8$  đến  $R_{13}$  biểu diễn các nguyên tử hydro, hoặc đều có cấu trúc trong đó trong đó  $R_8$  và/hoặc  $R_{13}$  biểu diễn bất kỳ một nhóm được lựa chọn từ nhóm bao gồm nguyên tử halogen, nhóm axyl, nhóm nitro, nhóm xyano, và nhóm sulfo, và từ  $R_9$  đến  $R_{12}$  đều biểu diễn nguyên tử hydro.

Các sự thể hiện chi tiết của nhựa trên cơ sở polycarbonat chứa đơn vị cấu trúc oligofloren được mô tả trong, ví dụ, JP 2015-212816 A, phần mô tả được

kết hợp ở đây bằng cách viện dẫn.

Nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh của nhựa polycarbonat tốt hơn là  $110^{\circ}\text{C}$  hoặc cao hơn và  $150^{\circ}\text{C}$  hoặc thấp hơn, tốt hơn nữa là  $120^{\circ}\text{C}$  hoặc cao hơn và  $140^{\circ}\text{C}$  hoặc thấp hơn. Khi nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh quá thấp, khả năng chịu nhiệt của nhựa có khả năng suy giảm và vì vậy nhựa có thể gây ra sự thay đổi kích thước sau khi nó tạo thành màng. Ngoài ra, chất lượng hình ảnh của panen EL hữu cơ được thu nhận có thể suy giảm. Khi nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh quá cao, độ ổn định tạo hình của nhựa ở thời điểm nó tạo thành màng có thể suy giảm. Ngoài ra, độ trong suốt của màng có thể bị suy giảm. Nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh được xác định phù hợp với JIS K 7121 (1987).

Trọng lượng phân tử của nhựa polycarbonat có thể được thể hiện dưới dạng độ nhớt rút gọn. Độ nhớt rút gọn được đo với máy đo độ nhớt Ubbelohde ở nhiệt độ  $20,0^{\circ}\text{C} \pm 0,1^{\circ}\text{C}$  sau khi điều chỉnh chính xác nồng độ polycarbonat đến 0,6 g/dL thông qua việc sử dụng metylen clorua làm dung môi. Giới hạn dưới đối với độ nhớt rút gọn thường tốt hơn là 0,30 dL/g, tốt hơn nữa là 0,35 dL/g hoặc cao hơn. Giới hạn trên đối với độ nhớt rút gọn thường tốt hơn là 1,20 dL/g, tốt hơn nữa là 1,00 dL/g, còn tốt hơn nữa là 0,80 dL/g. Khi độ nhớt rút gọn thấp hơn so với trị số giới hạn dưới, có thể xảy ra vấn đề trong đó độ bền cơ học của sản phẩm được tạo nên bị làm giảm. Trong khi đó, khi độ nhớt rút gọn cao hơn so với trị số giới hạn trên, có thể xảy ra vấn đề trong đó độ lỏng trong suốt quá trình hình thành bị làm giảm dẫn đến giảm năng suất và khả năng định hình.

Đối với màng nhựa trên cơ sở polycarbonat, màng thương mại sẵn có cũng có thể được sử dụng. Các ví dụ cụ thể về sản phẩm thương mại sẵn có bao gồm các sản phẩm sẵn có với các tên sản phẩm "PURE-ACE WR-S", "PURE-ACE WR-W", và "PURE-ACE WR-M" từ Teijin Limited, và sản phẩm sẵn có với tên sản phẩm "NRF" từ Nitto Denko Corporation.

Nhựa trên cơ sở olefin vòng là thuật ngữ chung dùng cho các nhựa đều được polyme hóa nhờ sử dụng olefin vòng là đơn vị polyme hóa, và các ví dụ của nó bao gồm các nhựa được mô tả trong JP 01-240517 A, JP 03-14882 A, và JP 03-122137 A. Các ví dụ cụ thể của nó bao gồm: (co)polyme mở vòng của olefin vòng, polyme bổ sung của olefin vòng, copolyme (thường là copolyme ngẫu nhiên) của olefin vòng và  $\alpha$ -olefin, chẳng hạn như etylen hoặc propylen, và các sản phẩm ghép được cải biến được thu nhận nhờ cải biến các polyme với các carboxylic không bão hòa hoặc các dẫn xuất của nó; và các sản phẩm được hydro hóa của nó. Các ví dụ cụ thể về olefin vòng bao gồm các monome tên cơ sở norbornen. Các ví dụ về các monome trên cơ sở norbornen bao gồm: norbornen, alkyl và/hoặc các sản phẩm được thay thế alkyliden của nó, chẳng hạn như 5-metyl-2-norbornen, 5-dimetyl-2-norbornen, 5-etyl-2-norbornen, 5-butyl-2-norbornen, và 5-etyliden-2-norbornen, và các sản phẩm được thay thế nhóm cực (ví dụ, halogen) của nó; dicyclopentadien và 2,3-dihydrodicyclopentadien; dimetanooctahydronaphthalen, alkyl và/hoặc các sản phẩm được thay thế alkyliden của nó, và các sản phẩm được thay thế nhóm cực (ví dụ, halogen) của nó, chẳng hạn như 6-metyl-1,4:5,8-dimetano-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydronaphthalen, 6-etyl-1,4:5,8-dimetano-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydronaphthalen, 6-etyliden-1,4:5,8-dimetano-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydronaphthalen, 6-cloro-1,4:5,8-dimetano-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydronaphthalen, 6-xyano-1,4:5,8-dimetano-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydronaphthalen, 6-pyridyl-1,4:5,8-dimetano-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydronaphthalen, và 6-metoxycarbonyl-1,4:5,8-dimetano-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydronaphthalen; và các tam phân hoặc các tứ phân của xyclopentadien, chẳng hạn như 4,9:5,8-dimetano-3a,4,4a,5,8,8a,9,9a-octahydro-1H-benzoinden và 4,11:5,10:6,9-trimetano-3a,4,4a,5,5a,6,9,9a,10,10a,11,11a-dodecahydro-1H-xycl

opentaanthracen.

Theo sáng chế, xycloolefin khác bất kỳ mà có thể được khiến cho trải qua polyme hóa mở vòng có thể được sử dụng kết hợp với xycloolefin đến phạm vi mà mục đích của sáng chế không bị suy giảm. Các ví dụ cụ thể về xycloolefin như vậy bao gồm các hợp chất đều có một liên kết đôi phản ứng, chẳng hạn như xyclopenten, xycloocten, và 5,6-dihydrodixyclopentadien.

Trọng lượng phân tử trung bình số ( $M_n$ ) của nhựa trên cơ sở olefin vòng được đo bởi phương pháp sắc ký gel (GPC) dựa vào dung môi toluen tốt hơn là từ 25000 đến 200000, tốt hơn nữa là từ 30000 đến 100000, tốt nhất là từ 40000 đến 80000. Khi trọng lượng phân tử trung bình số nằm trong phạm vi này, màng có độ bền cơ học tuyệt vời và có độ hòa tan đạt tiêu chuẩn, khả năng định hình đạt tiêu chuẩn, và khả năng thao tác đạt tiêu chuẩn có thể được thu nhận.

Màng thương mại sẵn có có thể được sử dụng như là màng nhựa trên cơ sở olefin vòng. Các ví dụ cụ thể của nó bao gồm: các sản phẩm sẵn có với các tên sản phẩm "ZEONEX" và "ZEONOR" từ Zeon Corporation; sản phẩm sẵn có với tên sản phẩm "Arton" từ JSR Corporation; sản phẩm sẵn có với tên sản phẩm "TOPAS" từ TICONA; và sản phẩm sẵn có với tên sản phẩm "APEL" từ Mitsui Chemicals, Inc.

Lớp làm chậm 30 được thu nhận nhờ, ví dụ, kéo giãn màng được tạo nên từ nhựa. Phương pháp tạo hình bất kỳ có thể được xem như phương pháp tạo hình màng từ nhựa. Các ví dụ cụ thể của nó bao gồm phương pháp đúc ép, phương pháp đúc chuyển, phương pháp đúc phun, phương pháp ép đùn, phương pháp đúc thổi, phương pháp tạo hình vật liệu bột, phương pháp đúc FRP, phương pháp mạ vật đúc (ví dụ, phương pháp đúc), phương pháp đúc cán ép, và phương pháp ép nóng. Trong số đó, phương pháp ép đùn hoặc phương pháp mạ vật đúc được ưu tiên. Điều này bởi vì phương pháp ép đùn hoặc phương pháp mạ vật

đúc có thể làm tăng độ mịn của màng được thu nhận và tạo ra độ đồng nhất quang học đạt tiêu chuẩn. Các điều kiện tạo hình có thể được thiết đặt thích hợp tùy thuộc vào, ví dụ, thành phần và loại nhựa được sử dụng và các đặc tính mong muốn của lớp làm chậm. Nhiều sản phẩm màng là sản phẩm thương mại sẵn có như nhựa trên cơ sở polycarbonat hoặc nhựa trên cơ sở olefin vòng như nêu trên, và vì vậy mỗi trong số các màng thương mại sẵn có có thể được khiến cho trải qua bước xử lý kéo giãn.

Độ dày của màng nhựa (màng không được kéo giãn) có thể được thiết đặt đến trị số thích hợp bất kỳ tùy thuộc vào, ví dụ, độ dày mong muốn và các đặc tính quang học mong muốn của lớp làm chậm, và các điều kiện kéo giãn được mô tả sau đây. Độ dày tốt hơn là từ 50  $\mu\text{m}$  đến 300  $\mu\text{m}$ .

Phương pháp kéo giãn và các điều kiện kéo giãn thích hợp bất kỳ (chẳng hạn như nhiệt độ kéo giãn, tỷ lệ kéo giãn, và hướng kéo giãn) có thể được làm thích hợp đối với việc kéo giãn. Cụ thể là, một loại trong số các phương pháp kéo giãn khác nhau, chẳng hạn như kéo giãn đầu tự do, kéo giãn đầu cố định, co ngót đầu tự do, và co ngót đầu cố định, có thể được sử dụng riêng lẻ, hoặc hai hoặc nhiều hơn hai loại trong số đó có thể được sử dụng đồng thời hoặc liên tiếp. Liên quan đến hướng kéo giãn, việc kéo giãn có thể được thực hiện theo các hướng hoặc kích thước khác nhau, chẳng hạn như theo hướng chiều dài, hướng chiều rộng, hướng chiều dày, và hướng chéo.

Theo một phương án, màng làm chậm được sản xuất nhờ khiến cho màng nhựa trải qua bước kéo giãn không theo trục hoặc kéo giãn không theo trục đầu cố định. Ví dụ cụ thể về việc kéo giãn không theo trục đầu cố định là phương pháp bao gồm kéo giãn màng nhựa theo hướng chiều rộng của nó (hướng nằm ngang) trong khi chạy màng theo hướng chiều dài của nó. Tỷ lệ kéo giãn tốt hơn là từ 1,1 lần đến 3,5 lần.

Theo phương án khác của sáng chế, màng làm chậm có thể được sản xuất nhờ kéo giãn chéo màng nhựa có hình dạng dài theo hướng ở góc  $\theta$  đối với theo hướng chiều dài của nó một cách liên tục. Thông qua việc kéo giãn chéo tạo ra màng được kéo giãn có hình dạng dài với góc của góc định hướng  $\theta$  đối với hướng chiều dài của màng (trục chậm theo hướng ở góc  $\theta$ ), cho phép quy trình xử lý cuộn tới cuộn trên, ví dụ, lớp mỏng của nó với màng phân cực, và có thể đơn giản hóa quy trình sản xuất. Góc  $\theta$  có thể là góc được tạo nên giữa trục hấp thụ của màng phân cực và trục chậm của lớp làm chậm trong tấm phân cực tròn. Như nêu trên, góc  $\theta$  thường từ  $35^\circ$  đến  $55^\circ$ , tốt hơn là từ  $38^\circ$  đến  $52^\circ$ , tốt hơn nữa là từ  $42^\circ$  đến  $48^\circ$ , còn tốt hơn nữa là khoảng  $45^\circ$ .

Khi máy kéo giãn được sử dụng để kéo giãn chéo, ví dụ, máy kéo căng có khả năng đặt các lực cấp, hoặc các lực kéo hoặc các lực kéo căng, có các tốc độ khác nhau ở các phía trái và phải theo hướng nằm ngang và/hoặc hướng chiều dọc được đề xuất. Các ví dụ về máy kéo căng bao gồm máy kéo giãn không theo trục theo chiều ngang và máy kéo giãn đồng thời hai trục, và máy kéo giãn thích hợp bất kỳ có thể được sử dụng miễn là màng nhựa có hình dạng dài có thể được khiến cho liên tục trải qua bước kéo giãn chéo.

Thông qua việc điều khiển thích hợp mỗi trong số các tốc độ ở các phía phải và trái trong máy kéo giãn, lớp làm chậm (màng làm chậm về cơ bản có hình dạng dài) có độ làm chậm trong mặt phẳng mong muốn và có trục chậm theo hướng mong muốn có thể được thu nhận.

Nhiệt độ kéo giãn của màng có thể được thay đổi tùy thuộc vào, ví dụ, trị số độ làm chậm trong mặt phẳng mong muốn và độ dày của lớp làm chậm, loại nhựa được sử dụng, độ dày của màng được sử dụng, và tỷ lệ kéo giãn. Cụ thể là, nhiệt độ kéo giãn tốt hơn là từ  $T_g-30^\circ\text{C}$  đến  $T_g+60^\circ\text{C}$ , tốt hơn nữa là từ  $T_g-15^\circ\text{C}$  đến  $T_g+55^\circ\text{C}$ , tốt nhất là từ  $T_g-10^\circ\text{C}$  đến  $T_g+50^\circ\text{C}$ . Khi việc kéo giãn được thực

hiện ở nhiệt độ này, lớp làm chậm thứ nhất có các đặc tính thích hợp theo sáng chế có thể được thu nhận. Tg gọi là nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh của nguyên liệu để tạo nên màng.

Màng làm chậm có các đặc tính quang học mong muốn (ví dụ, đặc điểm của chỉ số khúc xạ, độ làm chậm trong mặt phẳng, và hệ số  $N_z$ ) có thể được thu nhận nhờ lựa chọn thích hợp phương pháp kéo giãn và các điều kiện kéo giãn.

#### F. Lớp dẫn điện hoặc chất nền đẳng hướng với lớp dẫn điện

Lớp dẫn điện có thể được tạo nên nhờ tạo nên màng oxit kim loại trên chất nền thích hợp bất kỳ bởi phương pháp tạo màng thích hợp bất kỳ (ví dụ, phương pháp mạ trong chân không, phương pháp phún xạ, phương pháp CVD, phương pháp mạ ion, hoặc phương pháp phun). Các ví dụ về oxit kim loại bao gồm oxit indi, oxit thiếc, oxit kẽm, oxit hợp chất thiếc-indi, oxit hợp chất thiếc-antimon, oxit hợp chất kẽm-nhôm, và oxit hợp chất kẽm-indi. Trong số đó, oxit hợp chất thiếc-indi (ITO) được ưu tiên.

Khi lớp dẫn điện bao gồm oxit kim loại, độ dày của lớp dẫn điện tốt hơn là 50 nm hoặc thấp hơn, tốt hơn nữa là 35 nm hoặc thấp hơn. Giới hạn dưới đối với độ dày của lớp dẫn điện is tốt hơn là 10 nm.

Lớp dẫn điện có thể được dịch chuyển từ chất nền lên trên lớp làm chậm để dùng làm lớp cấu thành của tấm phân cực tròn, hoặc có thể được cán mỏng, như là lớp mỏng với chất nền (chất nền có lớp dẫn điện), trên lớp làm chậm. Tốt hơn là chất nền là đẳng hướng quang học, và vì vậy lớp dẫn điện có thể được sử dụng, như là chất nền đẳng hướng với lớp dẫn điện, đối với tấm phân cực tròn.

Chất nền đẳng hướng thích hợp bất kỳ có thể được xem như chất nền đẳng hướng quang học (chất nền đẳng hướng). Các ví dụ về nguyên liệu để tạo nên chất nền đẳng hướng bao gồm: nguyên liệu chứa, là khung chính, nhựa không có

hệ liên hợp, chẳng hạn như nhựa trên cơ sở norbornen hoặc nhựa trên cơ sở olefin; và nguyên liệu có cấu trúc vòng, chẳng hạn như vòng lacton hoặc vòng glutarimit, trong chuỗi chính của nhựa. Việc sử dụng nguyên liệu như vậy có thể hạn chế và làm giảm sự biểu hiện làm chậm được gây ra bởi sự định hướng của các chuỗi phân tử khi chất nền đẳng hướng được tạo nên. Độ dày của chất nền đẳng hướng tốt hơn là 50  $\mu\text{m}$  hoặc thấp hơn, tốt hơn nữa là 35  $\mu\text{m}$  hoặc thấp hơn. Giới hạn dưới đối với độ dày của chất nền đẳng hướng là 20  $\mu\text{m}$  chẳng hạn.

Lớp dẫn điện và/hoặc lớp dẫn điện của chất nền đẳng hướng với lớp dẫn điện có thể được tạo cấu trúc khi được yêu cầu. Thông qua việc tạo cấu trúc, phần dẫn điện và phần cách điện có thể được tạo nên. Kết quả là, điện cực có thể được tạo nên. Điện cực có thể dùng làm điện cực cảm biến cảm ứng dùng để phát hiện tiếp xúc trên panen cảm ứng. Phương pháp thích hợp bất kỳ có thể được xem là phương pháp tạo cấu trúc. Các ví dụ cụ thể về phương pháp tạo cấu trúc bao gồm phương pháp ăn mòn ướt và phương pháp in lưới.

#### G. Thiết bị hiển thị hình ảnh

Tám phân cực tròn được mô tả từ phần A đến phần F có thể được gắn vào thiết bị hiển thị hình ảnh linh hoạt. Do đó, sáng chế bao gồm thiết bị hiển thị hình ảnh linh hoạt sử dụng tám phân cực tròn này. Ví dụ điển hình về thiết bị hiển thị hình ảnh linh hoạt là thiết bị hiển thị EL hữu cơ. Thiết bị hiển thị hình ảnh linh hoạt theo phương án của sáng chế bao gồm, ở phía người nhìn của nó, tám phân cực tròn được mô tả trong phần A đến phần F. Tám phân cực tròn được cán mỏng sao cho lớp làm chậm có thể ở phía ô hiển thị (ví dụ, ô EL hữu cơ) (sao cho màng phân cực có thể be ở phía người nhìn).

Thiết bị hiển thị EL hữu cơ linh hoạt có thể thu được nhờ, ví dụ, sử dụng nguyên liệu linh hoạt hoặc có thể gấp được để tạo nên chất nền của ô EL hữu cơ. Các ví dụ điển hình về nguyên liệu này bao gồm thủy tinh mỏng có tính linh

hoạt, màng từ nhựa nhiệt dẻo hoặc nhựa nhiệt rắn, hợp kim, và kim loại. Các ví dụ về nhựa nhiệt dẻo hoặc nhựa nhiệt rắn bao gồm nhựa trên cơ sở polyeste, nhựa trên cơ sở polyimit, nhựa trên cơ sở epoxy, nhựa trên cơ sở polyuretan, nhựa trên cơ sở polystyren, nhựa trên cơ sở polyolefin, nhựa trên cơ sở polyamit, nhựa trên cơ sở polycarbonat, nhựa trên cơ sở silicon, nhựa trên cơ sở florin, và nhựa copolyme acrylonitril-butadien-styren. Các ví dụ về hợp kim bao gồm thép không gỉ, hợp kim 36, và hợp kim 42. Các ví dụ về kim loại bao gồm đồng, niken, sắt, nhôm, và titan.

Cấu trúc của thiết bị hiển thị EL hữu cơ là đã phổ biến trong lĩnh vực, và vì vậy phần mô tả chi tiết của nó được bỏ qua. Các sự thể hiện chi tiết về thiết bị hiển thị EL hữu cơ linh hoạt hoặc có thể gấp được được mô tả trong, ví dụ, JP 4601463 B2 và JP 4707996 B2, các phần mô tả được kết hợp ở đây bằng cách viện dẫn.

### **Ví dụ thực hiện sáng chế**

Bây giờ, sáng chế sẽ được mô tả cụ thể thông qua các ví dụ. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ dưới đây. Các phương pháp đo các đặc tính là như được mô tả dưới đây.

#### **(1) Độ dày**

Việc đo được thực hiện với dụng cụ đo kỹ thuật số (KC-351C được sản xuất bởi Anritsu Corporation).

#### **(2) Các trị số làm chậm của lớp làm chậm**

Các chỉ số khúc xạ  $n_x$ ,  $n_y$ , và  $n_z$  của lớp làm chậm được sử dụng trong mỗi trong số các ví dụ và các ví dụ so sánh được đo với thiết bị đo lường chiết suất động (được sản xuất bởi Oji Scientific Instruments Co., Ltd., Automatic

Birefringence Analyzer KOBRA-WPR). Bước sóng đo đối với độ làm chậm trong mặt phẳng Re là từ 450 nm và 550 nm, bước sóng đo đối với độ làm chậm theo hướng chiều dày Rth là 550 nm, và nhiệt độ đo là 23°C.

### (3) Độ thấm ẩm

Màng cấu thành lớp bảo vệ thứ hai hoặc lớp làm chậm được khiến cho trải qua bước đo phù hợp với JIS Z 0208 (phương pháp cốc).

### (4) Lượng uốn

Tấm phân cực tròn được thu nhận trong mỗi trong số các ví dụ và các ví dụ so sánh được đo lượng uốn cong của nó khi được đặt trong môi trường phòng sạch có nhiệt độ  $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  và độ ẩm tương đối  $55\% \pm 10\%$  trong 72 tiếng ở mỗi trong số các trạng thái sau đây: (i) trạng thái trong đó tấm phân cực tròn đã được liên kết tạm thời ở đó lớp bóc và màng bảo vệ bề mặt; (ii) trạng thái trong đó lớp bóc đã được bóc và được loại bỏ khỏi tấm phân cực tròn, và tấm phân cực tròn đã được liên kết tạm thời ở đó màng bảo vệ bề mặt; và (iii) trạng thái trong đó lớp bóc và màng bảo vệ bề mặt đã được bóc và được loại bỏ khỏi tấm phân cực tròn. Cụ thể là, tấm phân cực tròn được để đứng trên giá đỡ tĩnh điện sao cho phần tâm của nó tiếp xúc với giá đỡ, và độ cong vênh của tấm phân cực tròn sau 72 tiếng được đo bởi thước kim loại làm từ thép. Các giá trị cao nhất của các phần cong vênh trong bốn góc của tấm phân cực tròn được xem là lượng uốn. Hơn nữa, trường hợp trong đó tấm phân cực tròn bị cong vênh về phía lớp bảo vệ thứ nhất của nó (phía lớp sơn lót) được đánh dấu ký hiệu "dấu cộng", và trường hợp trong đó tấm phân cực tròn bị cong vênh về phía lớp bảo vệ thứ hai của nó (phía lớp chất dính nhạy áp) được đánh dấu ký hiệu "dấu trừ". Trường hợp trong đó lượng uốn cong nằm trong khoảng  $\pm 6$  mm được đánh giá là "đạt tiêu chuẩn", và trường hợp trong đó lượng uốn cong nhiều hơn 6 mm được đánh giá là "không đạt tiêu chuẩn".

[Ví dụ tham chiếu 1: Sản phẩm tấm phân cực]

Cuộn màng nhựa trên cơ sở rượu polyvinyl (PVA) dài có độ dày 60  $\mu\text{m}$  (được sản xuất bởi Kuraray Co., Ltd., tên sản phẩm: "PE6000") được kéo giãn không đồng trục theo hướng chiều dài của nó với máy kéo giãn cuộn ở tỷ lệ 5,9 lần theo hướng chiều dài, và ở cùng thời điểm, được cho trải qua bước xử lý trương phồng, nhuộm, liên kết ngang, và rửa, cuối cùng là bước xử lý sấy khô. Do đó, màng phân cực 1 có độ dày 22  $\mu\text{m}$  được sản xuất.

Cụ thể là, ở bước xử lý trương nở, màng được kéo giãn ở tỷ lệ 2,2 lần trong khi được xử lý với nước tinh khiết ở 20°C. Sau đó, ở bước xử lý nhuộm, màng được kéo giãn ở tỷ lệ 1,4 lần trong khi được xử lý trong dung dịch nước ở 30°C chứa iốt và kali iodua với tỷ lệ khối lượng 1:7, nồng độ iốt của dung dịch đã được điều chỉnh sao cho màng phân cực được thu nhận có hệ số truyền một lớp 45,0%. Hơn nữa, bước xử lý liên kết ngang hai giai đoạn được áp dụng cho việc xử lý liên kết ngang. Trong bước xử lý liên kết ngang giai đoạn thứ nhất, màng được kéo giãn ở tỷ lệ 1,2 lần trong khi được xử lý trong dung dịch nước ở 40°C được hòa tan trong đó axit boric và kali iodua. Hàm lượng axit boric và hàm lượng kali iodua của dung dịch nước trong việc xử lý liên kết ngang giai đoạn thứ nhất lần lượt được thiết đặt đến 5,0 wt% và 3,0 wt%. Ở bước xử lý liên kết ngang giai đoạn thứ hai, màng được kéo giãn ở tỷ lệ 1,6 lần trong khi được xử lý trong dung dịch nước ở 65°C được hòa tan trong đó axit boric và kali iodua. Hàm lượng axit boric và hàm lượng kali iodua của dung dịch nước của bước xử lý liên kết ngang giai đoạn thứ hai lần lượt được thiết đặt đến 4,3 wt% và 5,0 wt%. Ngoài ra, ở bước xử lý rửa, màng được xử lý trong dung dịch nước kali iodua ở 20°C. Hàm lượng kali iodua của dung dịch nước ở bước xử lý rửa được thiết đặt đến 2,6 wt%. Cuối cùng, ở bước xử lý sấy khô, màng được làm khô ở 70°C trong 5 phút. Do đó, màng phân cực 1 được thu nhận.

Ở cả hai bề mặt của màng phân cực 1 thu được, thông qua lớp chất dính trung gian trên cơ sở rượu polyvinyl, màng nhựa metacrylic có cấu trúc vòng glutarimit (độ dày: 20  $\mu\text{m}$ , tương ứng với lớp bảo vệ thứ hai) và màng HC-TAC (độ dày: 47  $\mu\text{m}$ , tương ứng với lớp bảo vệ thứ nhất) có lớp sơn lót (HC) được tạo nên nhờ xử lý sơn lót trên một bề mặt của màng TAC được liên kết một cách tương ứng. Do đó, tấm phân cực 1 có cấu trúc "lớp bảo vệ thứ nhất/màng phân cực 1/lớp bảo vệ thứ hai" được thu nhận.

Màng nhựa metacrylic có cấu trúc vòng glutarimit được tạo ra được mô tả dưới đây. Các viên nhựa metacrylic đều có cấu trúc vòng glutarimit được sấy khô ở 100,5 kPa và 100°C trong 12 tiếng, và được ép đùn sử dụng máy ép đùn một trục vít từ khuôn-T ở nhiệt độ khuôn 270°C được tạo nên thành hình dạng màng. Màng thu được được kéo giãn theo hướng dịch chuyển của nó (MD) trong không khí có nhiệt độ cao hơn 10°C so với nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh  $T_g$  của nhựa, và sau đó được kéo giãn theo hướng (TD) vuông góc với hướng dịch chuyển trong không khí có nhiệt độ cao hơn 7°C so với nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh  $T_g$  của nhựa. Màng thu được về cơ bản được thể hiện tính đẳng hướng quang học.

#### [Ví dụ tham chiếu 2: Sản xuất tấm phân cực]

Cuộn màng nhựa trên cơ sở polyvinyl alcohol (PVA) dài có độ dày 30  $\mu\text{m}$  (được sản xuất bởi Kuraray Co., Ltd., tên sản phẩm: "PE3000") được kéo giãn không theo trục theo hướng chiều dài của nó với máy kéo giãn cuộn ở tỷ lệ 5,9 lần theo hướng chiều dài, và ở cùng thời điểm, được khiến cho trải qua các bước xử lý trương nở, nhuộm, liên kết ngang, và rửa, cuối cùng là phương pháp sấy khô. Do đó, màng phân cực 2 có độ dày 12  $\mu\text{m}$  được sản xuất. HC-PC màng (độ dày: 25  $\mu\text{m}$ , tương ứng với lớp bảo vệ thứ nhất) có lớp sơn lót (HC) được tạo nên nhờ xử lý sơn lót trên một bề mặt của màng nhựa trên cơ sở polycarbonat

được liên kết với một bề mặt của màng phân cực 2 thu được thông qua lớp chất dính trung gian trên cơ sở rượu polyvinyl. Do đó, tấm phân cực 2 có cấu trúc "lớp bảo vệ thứ nhất/màng phân cực 2" được thu nhận.

[Ví dụ tham chiếu 3: Sản xuất tấm phân cực]

Trên cả hai bề mặt của màng phân cực 2 được thu nhận trong ví dụ tham chiếu 2, thông qua lớp chất dính trung gian trên cơ sở rượu polyvinyl, màng TAC được sản xuất bởi Konica Minolta, Inc. (tên sản phẩm: KC2UA, độ dày: 25  $\mu\text{m}$ , tương ứng với lớp bảo vệ thứ hai) và màng HC-TAC (độ dày: 32  $\mu\text{m}$ , tương ứng với lớp bảo vệ thứ nhất) có lớp sơn lót (HC) được tạo nên nhờ việc xử lý sơn lót trên một bề mặt của màng TAC được liên kết một cách tương ứng. Do đó, tấm phân cực 3 có cấu trúc "lớp bảo vệ thứ nhất/màng phân cực 2/lớp bảo vệ thứ hai" được thu nhận.

[Ví dụ tham chiếu 4: Sản xuất tấm phân cực]

Tấm phân cực 4 có cấu trúc "lớp bảo vệ thứ nhất/màng phân cực 1/lớp bảo vệ thứ hai" được thu nhận theo cùng cách như trong ví dụ tham chiếu 1 ngoại trừ màng TAC được sản xuất bởi Konica Minolta, Inc. (tên sản phẩm: KC2CT1, độ dày: 20  $\mu\text{m}$ ) được sử dụng làm lớp bảo vệ thứ hai.

[Ví dụ tham chiếu 5: Sản xuất tấm phân cực]

Cuộn màng nhựa trên cơ sở rượu polyvinyl (PVA) dài có độ dày 60  $\mu\text{m}$  (được sản xuất bởi Kuraray Co., Ltd., tên sản phẩm: "PE6000") được kéo giãn không theo trục theo hướng chiều dài của nó với máy kéo giãn cuộn ở tỷ lệ 5,9 lần theo hướng chiều dài, và ở cùng thời điểm, được khiến cho trải qua các bước xử lý trương nở, nhuộm, liên kết ngang, và rửa, cuối cùng là sấy khô. Do đó, màng phân cực 3 có độ dày 23  $\mu\text{m}$  được sản xuất. Màng TAC phản xạ thấp (độ dày: 71  $\mu\text{m}$ , tương ứng với lớp bảo vệ thứ nhất; được sản xuất bởi Dai Nippon

Printing Co., Ltd., tên sản phẩm: "DSG-03HL") có lớp sơn lót (HC) được tạo nên nhờ xử lý sơn lót phản xạ thấp trên một bề mặt của màng TAC được liên kết với một bề mặt của màng phân cực 3 thu được thông qua lớp chất dính trung gian trên cơ sở rượu polyvinyl. Do đó, tấm phân cực 5 có cấu trúc "lớp bảo vệ thứ nhất/màng phân cực 3" được thu nhận.

[Ví dụ tham chiếu 6: Sản xuất màng làm chậm cấu thành lớp làm chậm]

#### 1. Sản xuất màng nhựa polycarbonat

26,2 phần theo khối lượng của isosorbit (ISB), 100,5 theo khối lượng của 9,9-[4-(2-hydroxyethoxy)phenyl]floreon (BHEPF), 10,7 theo khối lượng của 1,4-xyclohexanedimetanol (1,4-CHDM), 105,1 theo khối lượng của diphenyl carbonat (DPC), và 0,591 phần theo khối lượng của xêzi carbonat dùng làm chất xúc tác (0,2 % khối lượng dung dịch nước) đều được nạp vào bình phản ứng. Trong khí nitơ, khi bước thứ nhất của phản ứng, nhiệt độ trung bình gia nhiệt của bình phản ứng được thiết đặt đến 150°C và các nguyên liệu thô được hòa tan trong khi được khuấy khi được yêu cầu (khoảng 15 phút).

Sau đó, áp suất trong bình phản ứng được thay đổi từ áp suất thông thường đến 13,3 kPa, và trong khi nhiệt độ trung bình gia nhiệt của bình phản ứng được làm tăng đến 190°C trong 1 tiếng phenol được tạo ra được lấy ra khỏi bình phản ứng.

Nhiệt độ trong bình phản ứng được giữ ở 190°C trong 15 phút. Sau đó, ở bước thứ hai, áp suất trong bình phản ứng được thiết đặt đến 6,67 kPa, nhiệt độ trung bình gia nhiệt của bình phản ứng được làm tăng đến 230°C trong 15 phút, và phenol được tạo ra được lấy ra khỏi bình phản ứng. Khi mômen khuấy của máy khuấy tăng, nhiệt độ được làm tăng đến 250°C trong 8 phút, và để loại bỏ phenol được tạo ra, áp suất trong bình phản ứng được làm giảm đến 0,200 kPa

hoặc thấp hơn. Sau khi đã đạt đến mômen khuấy định trước, dừng phản ứng, và sản phẩm phản ứng được tạo ra được ép đùn trong nước và sau đó được tạo viên để tạo ra nhựa polycarbonat có thành phần sau đây: BHEPF/ISB/1,4-CHDM=47,4 mol%/37,1 mol%/15,5 mol%.

Nhựa polycarbonat thu được có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh 136,6°C và độ nhớt rút gọn 0,395 dL/g.

Nhựa polycarbonat thu được được sấy khô trong chân không ở 80°C trong 5 tiếng, và sau đó màng nhựa polycarbonat có độ dày 120  $\mu\text{m}$  được sản xuất sử dụng thiết bị tạo màng bao gồm máy ép đùn một trục vít (được sản xuất bởi Isuzu Kakoki, đường kính trục vít: 25 mm, nhiệt độ thiết đặt trước của xilanh: 220°C), khuôn T (rộng: 200 mm, nhiệt độ thiết đặt trước: 220°C), cuộn lạnh (nhiệt độ thiết đặt trước: từ 120°C đến 130°C), và bộ phận cuốn.

## 2. Sản xuất màng làm chậm

Màng nhựa polycarbonat thu được được kéo giãn theo chiều ngang sử dụng sử dụng máy kéo căng để tạo ra màng làm chậm có độ dày 50  $\mu\text{m}$ . Trong trường hợp này, tỷ lệ kéo giãn 250%, và nhiệt độ kéo giãn được thiết đặt từ 137°C đến 139°C.

Màng làm chậm thu được có Re(550) từ 137 nm đến 147 nm, tỷ lệ Re(450)/Re(550) là 0,89, hệ số Nz là 1,21, và góc định hướng (hướng trục chậm của nó) là 90° đối với hướng chiều dài của nó. Màng làm chậm được sử dụng làm lớp làm chậm 1.

[Ví dụ tham chiếu 7: Sản xuất màng làm chậm cấu thành lớp làm chậm]

Màng làm chậm có độ dày 55  $\mu\text{m}$  được thu nhận theo cùng cách như trong ví dụ tham chiếu 6 ngoại trừ rằng màng nhựa polycarbonat có độ dày 140  $\mu\text{m}$

được sản xuất. Màng làm chậm thu được có  $\text{Re}(550)$  là 147 nm, tỷ lệ  $\text{Re}(450)/\text{Re}(550)$  là 0,89, hệ số  $N_z$  là 1,21, và góc định hướng (hướng trục chậm của nó) là  $90^\circ$  đối với hướng chiều dài của nó. Màng làm chậm được sử dụng như là lớp làm chậm 2.

[Ví dụ tham chiếu 8: Sản xuất màng làm chậm cấu thành lớp làm chậm]

#### 1. Sản xuất màng nhựa polycarbonat

38,06 phần theo khối lượng (0,059 mol) của bis[9-(2-phenoxy-carbonyl-ethyl)fluorene-9-yl]metan, 53,73 phần theo khối lượng (0,368 mol) của isosorbit (được sản xuất bởi Roquette Frères, tên sản phẩm: "POLYSORB"), 9,64 phần theo khối lượng (0,067 mol) của 1,4-cyclohexanedimethanol (hỗn hợp cis-trans, được sản xuất bởi SK Chemicals), 81,28 phần theo khối lượng (0,379 mol) của diphenyl carbonat (được sản xuất bởi Mitsubishi Chemical Corporation), và  $3,83 \times 10^{-4}$  phần theo khối lượng ( $2,17 \times 10^{-6}$  mol) của canxi axetat monohydrat dùng làm chất xúc tác được nạp vào bình phản ứng, và thiết bị phản ứng được lọc với nitơ trong khi áp suất trong đó được làm giảm. Trong khí nitơ, các nguyên liệu thô được hòa tan trong khi được khuấy ở  $150^\circ\text{C}$  trong khoảng 10 phút. Ở bước thứ nhất của quá trình phản ứng, nhiệt độ được làm tăng đến  $220^\circ\text{C}$  qua 30 phút, và dung dịch được khiến cho trải qua quá trình phản ứng trong 60 phút ở áp suất thông thường. Sau đó, áp suất được làm giảm từ áp suất thông thường đến 13,3 kPa qua 90 phút, và được giữ ở 13,3 kPa trong 30 phút để lấy phenol được tạo ra ra khỏi hệ thống phản ứng. Sau đó, ở bước thứ hai của phản ứng, trong khi nhiệt độ trung bình gia nhiệt được làm tăng đến  $240^\circ\text{C}$  qua 15 phút, áp suất được làm giảm đến 0,10 kPa hoặc thấp hơn qua 15 phút để lấy phenol được tạo ra ra khỏi hệ thống phản ứng. Sau khi đã đạt đến mômen khuấy định trước, dừng phản ứng nhờ đưa áp suất quay về áp suất thông thường với nitơ. Polyeste carbonat được sản xuất

được ép đùn trong nước và các sợi được cắt để tạo ra các viên nhựa polycarbonat.

## 2. Sản xuất màng làm chậm

Màng được tạo nên từ các viên nhựa polycarbonat được kéo giãn chéo để tạo ra màng làm chậm có độ dày 58  $\mu\text{m}$ . Trong trường hợp này, hướng kéo giãn được thiết đặt đến  $45^\circ$  đối với hướng chiều dài của màng. Ngoài ra, tỷ lệ kéo giãn được điều chỉnh từ 2 lần đến 3 lần sao cho màng làm chậm biểu hiện tính làm chậm của  $\lambda/4$ . Ngoài ra, nhiệt độ kéo giãn được thiết đặt đến  $148^\circ\text{C}$  (nghĩa là,  $T_g$  của màng polycarbonat được cải biến không được kéo giãn  $+5^\circ\text{C}$ ). Màng làm chậm thu được có  $\text{Re}(550)$  là 141 nm, tỷ lệ  $\text{Re}(450)/\text{Re}(550)$  là 0,83, hệ số  $N_z$  là 1,1, hệ số quang đàn hồi là  $16 \times 10^{-12}$  Pa, và góc định hướng (hướng trục chậm của nó) là  $45^\circ$  đối với hướng chiều dài của nó. Màng làm chậm được sử dụng làm lớp làm chậm 3.

### [Ví dụ 1]

Bề mặt lớp bảo vệ thứ hai của tấm phân cực 1 và lớp làm chậm 1 được liên kết với nhau thông qua chất dính nhạy áp acrylic trung gian sao cho góc được tạo nên giữa trục hấp thụ của màng phân cực và trục chậm của lớp làm chậm là  $45^\circ$ , để nhờ đó tạo ra tấm phân cực tròn 1. Lớp chất dính nhạy áp acrylic (độ dày: 15  $\mu\text{m}$ ) được bố trí trên bề mặt lớp làm chậm của tấm phân cực tròn 1 thu được, và lớp bóc được liên kết tạm thời với bề mặt của lớp chất dính nhạy áp. Hơn nữa, màng bảo vệ bề mặt được liên kết tạm thời với bề mặt lớp bảo vệ thứ nhất. Màng bảo vệ được sử dụng được thu nhận nhờ phủ chất dính nhạy áp có độ dày 10  $\mu\text{m}$  lên màng PET có độ dày 38  $\mu\text{m}$ . Độ thấm ẩm của lớp bảo vệ thứ hai ở  $40^\circ\text{C}$  và độ ẩm tương đối 92% là  $150 \text{ g/m}^2/24 \text{ H}$ . Tấm phân cực tròn 1 thu được được khiến cho trải qua bước đánh giá (4) đối với lượng uốn. Các kết quả được thể hiện trên bảng 1. Hơn nữa, ô EL hữu cơ được loại bỏ khỏi thiết bị hiển

thị EL hữu cơ linh hoạt (được sản xuất bởi Samsung, tên sản phẩm: "Galaxy S6 Edge"). Trong khi đó, lớp bóc được bóc từ tấm phân cực tròn 1, và tấm phân cực tròn 1 được liên kết vào ô EL hữu cơ thông qua lớp chất dính nhạy áp trung gian. Hơn nữa, màng bảo vệ bề mặt được bóc từ tấm phân cực tròn được liên kết với ô EL hữu cơ. Ô EL hữu cơ đã được liên kết ở đó tấm phân cực tròn 1 được để đúng trong điều kiện 23°C và 55%RH trong 72 tiếng, và sau đó sự xuất hiện hay không xuất hiện các sự cong vênh được quan sát bằng mắt thường. Kết quả là, không có sự cong vênh cũng như không có sự uốn cong nào được tìm thấy.

#### [Ví dụ 2]

Bề mặt màng phân cực của tấm phân cực 2 và lớp làm chậm 2 được liên kết với nhau thông qua chất dính nhạy áp trên cơ sở PVA trung gian sao cho góc được tạo nên giữa trục hấp thụ của màng phân cực và trục chậm của lớp làm chậm là 45°, để nhờ đó tạo ra tấm phân cực tròn 2. Lớp chất dính nhạy áp acrylic (độ dày: 15  $\mu\text{m}$ ) được bố trí trên bề mặt lớp làm chậm của tấm phân cực tròn 2 thu được, và lớp bóc được liên kết tạm thời với bề mặt của lớp chất dính nhạy áp. Hơn nữa, màng bảo vệ bề mặt được liên kết tạm thời với bề mặt lớp bảo vệ thứ nhất. Độ thấm ẩm của lớp làm chậm ở 40°C và độ ẩm tương đối 92% là 70  $\text{g/m}^2/24 \text{ H}$ . Tấm phân cực tròn 2 thu được được khiến cho trải qua bước đánh giá (4) đối với các lượng uốn. Các kết quả được thể hiện trên bảng 1. Hơn nữa, tấm phân cực tròn 2 thu được được liên kết vào ô EL hữu cơ theo cùng cách như trong ví dụ 1, và được khiến cho trải qua bước đánh giá như trong ví dụ 1. Kết quả là, không có sự cong vênh cũng như không có việc uốn cong nào được tìm thấy.

#### [Ví dụ 3]

Bề mặt màng phân cực của tấm phân cực 5 và lớp làm chậm 3 được liên kết với nhau thông qua chất dính trên cơ sở PVA sao cho góc được tạo nên giữa trục

hấp thụ của màng phân cực và trục chậm của lớp làm chậm là  $45^\circ$ , để nhờ đó tạo ra tấm phân cực tròn 5. Lớp chất dính nhạy áp acrylic (độ dày:  $20\text{ }\mu\text{m}$ ) được bố trí trên bề mặt lớp làm chậm của tấm phân cực tròn 5 thu được, và lớp bóc được liên kết tạm thời với bề mặt của lớp chất dính nhạy áp. Hơn nữa, màng bảo vệ bề mặt được liên kết tạm thời với bề mặt lớp bảo vệ thứ nhất. Độ thấm ẩm của lớp làm chậm ở  $40^\circ\text{C}$  và độ ẩm tương đối 92% là  $80\text{ g/m}^2/24\text{ H}$ . Tấm phân cực tròn thu được 5 được khiến cho trải qua bước đánh giá (4) đối với các lượng uốn. Các kết quả được thể hiện trên bảng 1. Hơn nữa, tấm phân cực tròn thu được 5 được liên kết với ô EL hữu cơ theo cùng cách như trong ví dụ 1, và được khiến cho trải qua bước đánh giá giống như trong ví dụ 1. Kết quả là, không có sự cong vênh cũng như sự uốn cong nào được tìm thấy.

[Ví dụ so sánh 1]

Bề mặt màng phân cực của tấm phân cực 3 và lớp làm chậm 1 được liên kết với nhau thông qua chất dính nhạy áp acrylic trung gian sao cho góc được tạo nên giữa trục hấp thụ của màng phân cực và trục chậm của lớp làm chậm là  $45^\circ$ , để nhờ đó tạo ra tấm phân cực tròn 3. Lớp chất dính nhạy áp acrylic (độ dày:  $15\text{ }\mu\text{m}$ ) được bố trí trên bề mặt lớp làm chậm của tấm phân cực tròn thu được 3, và lớp bóc được liên kết tạm thời với bề mặt của lớp chất dính nhạy áp. Hơn nữa, màng bảo vệ bề mặt được liên kết tạm thời với bề mặt lớp bảo vệ thứ nhất. Độ thấm ẩm của lớp bảo vệ thứ hai ở  $40^\circ\text{C}$  và độ ẩm tương đối 92% là  $1000\text{ g/m}^2/24\text{ H}$ . Tấm phân cực tròn thu được 3 được khiến cho trải qua bước đánh giá (4) đối với các lượng uốn. Các kết quả được thể hiện trên bảng 1. Hơn nữa, tấm phân cực tròn thu được 3 được liên kết với ô EL hữu cơ theo cùng cách như trong ví dụ 1, và được khiến cho trải qua bước đánh giá giống như trong ví dụ 1. Kết quả là, sự cong vênh được tìm thấy.

[Ví dụ so sánh 2]

Bề mặt màng phân cực của tấm phân cực 4 và lớp làm chậm 1 được liên kết với nhau thông qua chất dính nhạy áp acrylic trung gian sao cho góc được tạo nên giữa trục hấp thụ của màng phân cực và trục chậm của lớp làm chậm là  $45^\circ$ , để nhờ đó tạo ra tấm phân cực tròn 4. Lớp chất dính nhạy áp acrylic (độ dày: 15  $\mu\text{m}$ ) được bố trí trên bề mặt lớp làm chậm của tấm phân cực tròn thu được 4, và lớp bóc được liên kết tạm thời với bề mặt của lớp chất dính nhạy áp. Hơn nữa, màng bảo vệ bề mặt được liên kết tạm thời với bề mặt lớp bảo vệ thứ nhất. Độ thấm ẩm của lớp bảo vệ thứ hai ở  $40^\circ\text{C}$  và độ ẩm tương đối 92% là  $1500 \text{ g/m}^2/24 \text{ H}$ . Tấm phân cực tròn thu được 4 được khiến cho trải qua bước đánh giá (4) đối với các lượng uốn. Các kết quả được thể hiện trên bảng 1. Hơn nữa, tấm phân cực tròn thu được 4 được liên kết với ô EL hữu cơ theo cùng cách như trong ví dụ 1, và được khiến cho trải qua bước đánh giá giống như trong ví dụ 1. Kết quả là, sự cong vênh được tìm thấy.

Bảng 1

|         | Độ thấm ẩm<br>( $\text{g/m}^2/24 \text{ H}$ ) | Uốn cong (sau 72 tiếng từ lúc liên kết) |                                        |                                        |
|---------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|
|         |                                               | Trạng thái (i)                          | Trạng thái (ii)                        | Trạng thái (iii)                       |
| Ví dụ 1 | 150                                           | Đáp ứng tiêu chuẩn<br>(2 mm đến 4 mm)   | Đáp ứng tiêu chuẩn<br>(1 mm đến 2 mm)  | Đáp ứng tiêu chuẩn<br>(1 mm đến 4 mm)  |
| Ví dụ 2 | 70                                            | Đáp ứng tiêu chuẩn<br>(-2 mm đến 0 mm)  | Đáp ứng tiêu chuẩn<br>(0 mm đến 2 mm)  | Đáp ứng tiêu chuẩn<br>(0 mm đến 3 mm)  |
| Ví dụ 3 | 80                                            | Đáp ứng tiêu chuẩn<br>(-2 mm đến 3 mm)  | Đáp ứng tiêu chuẩn<br>(-3 mm đến 5 mm) | Đáp ứng tiêu chuẩn<br>(-4 mm đến 0 mm) |

|                    |      |                                              |                                              |                                                       |
|--------------------|------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Ví dụ so sánh<br>1 | 1000 | Đáp ứng tiêu<br>chuẩn<br>(-2 mm đến 1<br>mm) | Đáp ứng tiêu<br>chuẩn<br>(-1 mm đến 0<br>mm) | Không đáp ứng<br>tiêu chuẩn<br>(-18 mm đến -12<br>mm) |
| Ví dụ so sánh<br>2 | 1500 | Đáp ứng tiêu<br>chuẩn<br>(1 mm đến 2<br>mm)  | Đáp ứng tiêu<br>chuẩn<br>(1 mm đến 3<br>mm)  | Không đáp ứng<br>tiêu chuẩn<br>(-13 mm đến -10<br>mm) |

### <Đánh giá>

Rõ ràng là từ bảng 1, đã tìm thấy rằng các tấm phân cực tròn trong các ví dụ của sáng chế đều có lượng uốn cong nhỏ do sự thay đổi thời gian ở trạng thái trong đó lớp bóc và màng bảo vệ bề mặt đã được bóc từ đó. Kết quả là, đã xác nhận rằng, khi mỗi trong số các tấm phân cực tròn được gắn vào thiết bị hiển thị hình ảnh linh hoạt, việc uốn cong và cong vênh của thiết bị hiển thị hình ảnh của chính nó có thể được hạn chế tối đa.

### Khả năng ứng dụng công nghiệp

Tấm phân cực tròn của sáng chế được sử dụng một cách thích hợp dùng cho thiết bị hiển thị hình ảnh linh hoạt (ví dụ, thiết bị hiển thị EL hữu cơ).

Danh mục các số chỉ dẫn

- 11 lớp bảo vệ thứ nhất
- 12 lớp bảo vệ thứ hai
- 20 màng phân cực
- 30 lớp làm chậm
- 40 lớp sơn lót
- 50 lớp chất dính nhạy áp
- 70 màng bảo vệ bề mặt
- 100 tấm phân cực tròn.

## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tấm phân cực tròn, bao gồm, theo thứ tự sau đây:

lớp bảo vệ thứ nhất;

màng phân cực;

lớp bảo vệ thứ hai; và

lớp làm chậm có độ làm chậm trong mặt phẳng Re(550) là từ 80 nm đến 200 nm,

trong đó lớp bảo vệ thứ hai có độ thấm ẩm ở 40°C và độ ẩm tương đối là 92% là nhỏ hơn 160 g/m<sup>2</sup>/24 H, và

trong đó tấm phân cực tròn được sử dụng cho thiết bị hiển thị hình ảnh linh hoạt,

trong đó tấm phân cực tròn còn bao gồm

(i) lớp chất dính nhạy áp ở phần ngoài cùng của tấm phân cực tròn ở phía lớp làm chậm, và lớp bóc, mà được liên kết tạm thời vào bề mặt của lớp chất dính nhạy áp; và

(ii) màng bảo vệ bề mặt, mà được liên kết tạm thời vào phần ngoài cùng của tấm phân cực tròn ở phía lớp bảo vệ thứ nhất,

trong đó tấm phân cực tròn có lượng uốn cong nằm trong khoảng  $\pm 6$  mm khi được đặt trong môi trường có nhiệt độ là 25°C $\pm$ 5°C và độ ẩm tương đối là 55% $\pm$ 10% trong 72 giờ trong mỗi trong số các trạng thái sau đây:

trạng thái trong đó tấm phân cực tròn đã được liên kết tạm thời ở đó lớp bóc và màng bảo vệ bề mặt;

trạng thái trong đó lớp bóc đã được bóc và được loại bỏ khỏi tấm phân cực tròn, và tấm phân cực tròn đã được liên kết tạm thời ở đó màng bảo vệ bề mặt; và

trạng thái trong đó lớp bóc và màng bảo vệ bề mặt đã được bóc và được loại bỏ khỏi tấm phân cực tròn.

2. Tấm phân cực tròn theo điểm 1,

trong đó lớp bảo vệ thứ hai được bỏ qua,

trong đó lớp làm chậm cũng được dùng làm lớp bảo vệ cho màng phân cực, và

trong đó lớp làm chậm có độ thấm ẩm ở 40°C và độ ẩm tương đối là 92% là nhỏ hơn 160 g/m<sup>2</sup>/24 H.

3. Tấm phân cực tròn theo điểm 1 hoặc 2, trong đó góc  $\theta$  được tạo nên giữa trục hấp thụ của màng phân cực và trục chậm của lớp làm chậm là từ 35° đến 55°.
4. Tấm phân cực tròn theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, còn bao gồm lớp phủ cứng ở phía ngoài của lớp bảo vệ thứ nhất.
5. Thiết bị hiển thị hình ảnh linh hoạt, bao gồm tấm phân cực tròn theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4.

1/1

**Fig. 1**