



(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)



1-0034788

(51)^{2020.01} G02B 5/30; G09F 9/30; H05B 33/28;
H01L 51/50; H05B 33/02; G09F 9/00;
H01L 27/32

(13) B

(21) 1-2020-03280

(22) 20/11/2018

(86) PCT/JP2018/042824 20/11/2018

(87) WO 2019/123948 A1 27/06/2019

(30) 2017-242483 19/12/2017 JP

(45) 25/01/2023 418

(43) 26/10/2020 391A1

(73) NITTO DENKO CORPORATION (JP)

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

(72) TAKAMATSU Hideyuki (JP).

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

(54) TẤM LÀM CHẬM, TẤM PHÂN CỰC CÓ LỚP BÙ QUANG HỌC, THIẾT BỊ
HIỂN THỊ HÌNH ẢNH VÀ THIẾT BỊ HIỂN THỊ HÌNH ẢNH CÓ PANEN CHẠM

(57) Sáng chế đề cập đến tấm làm chậm (10) có thể thu được thiết bị hiển thị hình ảnh có màu sắc trung tính theo hướng chéo. Tấm làm chậm theo sáng chế có các độ làm chậm trong mặt phẳng Re mà thỏa mãn các hệ thức là $100 \text{ nm} \leq \text{Re}(550) \leq 160 \text{ nm}$, $\text{Re}(450)/\text{Re}(550) \leq 1$, và $\text{Re}(650)/\text{Re}(550) \geq 1$, và có các hệ số Nz mà thỏa mãn các hệ thức là $\text{Nz}(550) < 1$, $0 \leq |\text{Nz}(450) - \text{Nz}(550)| \leq 0,1$, và $0 \leq |\text{Nz}(650) - \text{Nz}(550)| \leq 0,1$. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến tấm phân cực có lớp bù quang học, thiết bị hiển thị hình ảnh và thiết bị hiển thị hình ảnh có panen chạm.

10



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến tấm làm chậm, tấm phân cực có lớp bù quang học, thiết bị hiển thị hình ảnh, và thiết bị hiển thị hình ảnh có panen chậm.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong những năm gần đây, cùng với việc sử dụng rộng rãi các màn hình mỏng, thiết bị hiển thị hình ảnh có panen EL hữu cơ được lắp trên đó (thiết bị hiển thị EL hữu cơ) được đề xuất. Panen EL hữu cơ có lớp kim loại có hệ số phản xạ cao, và vì thế có khả năng gây ra vấn đề, ví dụ, phản xạ ánh sáng xung quanh hoặc phản xạ của phong nền. Về vấn đề nêu trên, đã biết rằng vấn đề này được ngăn ngừa bằng cách bố trí tấm phân cực có lớp bù quang học (tấm phân cực tròn) ở phía người quan sát. Ngoài ra, đã biết rằng tấm phân cực có lớp bù quang học được bố trí ở phía người quan sát của panen hiển thị tinh thể lỏng để cải thiện góc quan sát. Sản phẩm thu được như được mô tả dưới đây đã được biết đến là tấm phân cực có lớp bù quang học thông thường. Màn làm chậm và kính phân cực được dát mỏng sao cho trục chậm của màn làm chậm và trục hấp thụ của kính phân cực có thể tạo ra góc được xác định trước (ví dụ, 45°) phù hợp với các ứng dụng. Tuy nhiên, màn làm chậm đã biết này có vấn đề trong đó sự lấy màu không mong muốn có thể xuất hiện trong màu sắc theo hướng chéo khi màn này được sử dụng trong tấm phân cực có lớp bù quang học.

Danh mục các tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

[Tài liệu sáng chế 1] JP 2016-42185 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 nêu trên, và mục đích chính của sáng chế là đề xuất tấm làm chậm có thể thu được thiết bị hiển thị hình ảnh có màu sắc trung tính theo hướng chéo, và tấm phân cực có lớp bù quang học, thiết bị hiển thị hình ảnh, và thiết bị panen chạm bao gồm tấm làm chậm này.

Phương tiện giải quyết vấn đề

Theo một khía cạnh của sáng chế, sáng chế đề xuất tấm làm chậm có: các độ làm chậm trong mặt phẳng Re mà thỏa mãn các hệ thức là $100 \text{ nm} \leq \text{Re}(550) \leq 160 \text{ nm}$, $\text{Re}(450)/\text{Re}(550) \leq 1$, và $\text{Re}(650)/\text{Re}(550) \geq 1$; và các hệ số Nz mà thỏa mãn các hệ thức là $\text{Nz}(550) < 1$, $0 \leq |\text{Nz}(450) - \text{Nz}(550)| \leq 0,1$, và $0 \leq |\text{Nz}(650) - \text{Nz}(550)| \leq 0,1$.

Theo một phương án, tấm làm chậm có cấu trúc được dát mỏng trong đó lớp làm chậm thứ nhất và lớp làm chậm thứ hai được dát mỏng, lớp làm chậm thứ nhất có các độ làm chậm trong mặt phẳng Re mà thỏa mãn các hệ thức là $\text{Re}(450)/\text{Re}(550) \leq 1$ và $\text{Re}(650)/\text{Re}(550) \geq 1$, và có đặc tính hệ số khúc xạ thỏa mãn hệ thức $n_x > n_y \geq n_z$, và lớp làm chậm thứ hai có các độ làm chậm theo chiều độ dày Rth mà thỏa mãn các hệ thức là $\text{Rth}(450)/\text{Rth}(550) \leq 1$ và $\text{Rth}(650)/\text{Rth}(550) \geq 1$, và có đặc tính hệ số khúc xạ thỏa mãn hệ thức $n_z > n_x \geq n_y$.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, sáng chế đề xuất tấm phân cực có lớp bù quang học. Tấm phân cực có lớp bù quang học này bao gồm: lớp bù quang học được tạo ra có tấm làm chậm; và kính phân cực, trong đó góc được tạo ra bởi trục chậm của lớp bù quang học và trục hấp thụ của kính phân cực là từ 35° đến 55° .

Theo một phương án, tấm phân cực có lớp bù quang học còn bao gồm lớp dẫn điện ở phía lớp bù quang học đối diện với kính phân cực.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị hình ảnh. Thiết bị hiển thị hình ảnh này bao gồm tấm phân cực có lớp bù quang học.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị hình ảnh có panen chạm. Thiết bị hiển thị hình ảnh có panen chạm này bao gồm tấm phân cực có lớp bù quang học, trong đó lớp dẫn điện có cấu tạo để thực hiện chức năng như cảm biến panen chạm.

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, tấm làm chậm có các độ làm chậm trong mặt phẳng Re mà thỏa mãn các hệ thức là $100 \text{ nm} \leq \text{Re}(550) \leq 160 \text{ nm}$, $\text{Re}(450)/\text{Re}(550) \leq 1$, và $\text{Re}(650)/\text{Re}(550) \geq 1$, và có các hệ số Nz mà thỏa mãn các hệ thức là $\text{Nz}(550) < 1$, $0 \leq |\text{Nz}(450) - \text{Nz}(550)| \leq 0,1$, và $0 \leq |\text{Nz}(650) - \text{Nz}(550)| \leq 0,1$. Do đó, khi được sử dụng cho tấm phân cực có lớp bù quang học, tấm làm chậm này có thể thu được tấm phân cực có lớp bù quang học có màu sắc trung tính theo hướng chéo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt giản lược của tấm làm chậm theo một phương án của sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt giản lược của tấm phân cực có lớp bù quang học theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

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

(Định nghĩa về các thuật ngữ và các ký hiệu)

Định nghĩa về các thuật ngữ và các ký hiệu được sử dụng ở đây là như được mô tả dưới đây.

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

" n_x " là hệ số khúc xạ theo chiều trong đó hệ số khúc xạ trong mặt phẳng là lớn nhất (tức là, chiều trục chậm), " n_y " là hệ số khúc xạ theo chiều vuông góc với trục chậm này trong mặt phẳng (tức là, chiều trục nhanh), và " n_z " là hệ số khúc xạ theo chiều độ dày.

(2) Độ làm chậm trong mặt phẳng (Re)

" $\text{Re}(\lambda)$ " đề cập đến độ làm chậm trong mặt phẳng được đo ở 23°C với ánh sáng có độ dài bước sóng là $\lambda \text{ nm}$. Ví dụ, " $\text{Re}(550)$ " đề cập đến độ làm chậm trong mặt phẳng được đo ở 23°C với ánh sáng có độ dài bước sóng là 550 nm . $\text{Re}(\lambda)$

được xác định từ phương trình " $R_e=(n_x-n_y)\times d$ " khi độ dày của lớp (màng) được thể hiện là d (nm).

(3) Độ làm chậm theo chiều độ dày (R_{th})

" $R_{th}(\lambda)$ " đề cập đến độ làm chậm theo chiều độ dày được đo ở 23°C với ánh sáng có độ dài bước sóng là λ nm. Ví dụ, " $R_{th}(550)$ " đề cập đến độ làm chậm theo chiều độ dày được đo ở 23°C với ánh sáng có độ dài bước sóng là 550 nm. $R_{th}(\lambda)$ được xác định từ phương trình " $R_{th}=(n_x-n_z)\times d$ " khi độ dày của lớp (màng) được thể hiện là d (nm).

(4) Hệ số N_z

Hệ số N_z được xác định từ phương trình " $N_z=R_{th}/R_e$ ".

A. Tấm làm chậm

Tấm làm chậm 10 theo sáng chế có các độ làm chậm trong mặt phẳng R_e mà thỏa mãn các hệ thức là $100\text{ nm}\leq R_e(550)\leq 160\text{ nm}$, $R_e(450)/R_e(550)\leq 1$, và $R_e(650)/R_e(550)\geq 1$, và các hệ số N_z mà thỏa mãn các hệ thức là $N_z(550)<1$, $0\leq |N_z(450)-N_z(550)|\leq 0,1$, và $0\leq |N_z(650)-N_z(550)|\leq 0,1$. Tức là, tấm làm chậm thể hiện đặc tính phân tán độ dài bước sóng ngược mà giá trị làm chậm của nó gia tăng cùng với sự gia tăng về độ dài bước sóng của ánh sáng đo. Ngoài ra, hệ số N_z của tấm làm chậm có sự phụ thuộc độ dài bước sóng nhỏ, và đặc tính hệ số khúc xạ của nó thể hiện mối quan hệ là $n_x>n_z>n_y$ đối với ánh sáng đo trong khoảng độ dài bước sóng rộng. Với điều này, khi được sử dụng cho tấm phân cực có lớp bù quang học, tấm làm chậm này có thể thu được tấm phân cực có lớp bù quang học có màu sắc trung tính theo hướng chéo. Tấm làm chậm này có thể có dạng tấm, hoặc có thể có dạng kéo dài.

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt giản lược của tấm làm chậm 10 theo một phương án của sáng chế. Thông thường, tấm làm chậm 10 cấu trúc được dát mỏng trong đó lớp làm chậm thứ nhất 11 và lớp làm chậm thứ hai 12 được dát mỏng. Trong trường hợp này, lớp làm chậm thứ nhất 11 có các độ làm chậm trong mặt phẳng R_e mà thỏa mãn các hệ thức là $R_e(450)/R_e(550)\leq 1$ và $R_e(650)/R_e(550)\geq 1$, và có đặc

tính hệ số khúc xạ thỏa mãn hệ thức $n_x > n_y \geq n_z$, và lớp làm chậm thứ hai 12 có các độ làm chậm theo chiều độ dày R_{th} mà thỏa mãn các hệ thức là $R_{th}(450)/R_{th}(550) \leq 1$ và $R_{th}(650)/R_{th}(550) \geq 1$, và có đặc tính hệ số khúc xạ thỏa mãn hệ thức $n_z > n_x \geq n_y$.

Độ làm chậm trong mặt phẳng $Re(550)$ của tấm làm chậm tốt hơn là từ 120 nm đến 150 nm, tốt hơn nữa là từ 130 nm đến 145 nm. Khi độ làm chậm trong mặt phẳng của tấm làm chậm nằm trong khoảng này, tấm phân cực có lớp bù quang học thu được bằng cách dát mỏng tấm làm chậm và kính phân cực sao cho góc được tạo ra bởi chiều trục chậm của tấm làm chậm và chiều trục hấp thụ của kính phân cực có thể là khoảng 45° hoặc khoảng 135° có thể được sử dụng làm tấm phân cực tròn mà có thể thu được đặc tính chống phản xạ tuyệt vời.

Đối với các độ làm chậm trong mặt phẳng của tấm làm chậm, giá trị của hệ số " $Re(450)/Re(550)$ " tốt hơn là từ 0,80 đến 0,90, tốt hơn nữa là từ 0,80 đến 0,88, còn tốt hơn nữa là từ 0,80 đến 0,86. Giá trị của hệ số " $Re(650)/Re(550)$ " tốt hơn là từ 1,01 đến 1,20, tốt hơn nữa là từ 1,02 đến 1,15, còn tốt hơn nữa là từ 1,03 đến 1,10. Với điều này, tấm làm chậm có thể thu được màu sắc phản xạ tuyệt vời.

Như được mô tả ở trên, các hệ số N_z của tấm làm chậm thỏa mãn các hệ thức $N_z(550) < 1$, $0 \leq |N_z(450) - N_z(550)| \leq 0,1$, và $0 \leq |N_z(650) - N_z(550)| \leq 0,1$. $N_z(550)$ tốt hơn là từ 0,3 đến 0,7, tốt hơn nữa là từ 0,4 đến 0,6, còn tốt hơn nữa là từ 0,45 đến 0,55, đặc biệt tốt hơn là khoảng 0,5. Khi các hệ số N_z nằm trong khoảng này, đặc tính hệ số khúc xạ thể hiện mối quan hệ là $n_x > n_z > n_y$ đối với ánh sáng đo trong khoảng độ dài bước sóng rộng, và với điều này, tấm phân cực có lớp bù quang học có màu sắc trung tính theo hướng chéo và có đặc tính góc quan sát rộng tuyệt vời có thể thu được.

A-1. Lớp làm chậm thứ nhất

Như được mô tả ở trên, lớp làm chậm thứ nhất có các độ làm chậm trong mặt phẳng Re mà thỏa mãn các hệ thức là $Re(450)/Re(550) \leq 1$ và $Re(650)/Re(550) \geq 1$, và có đặc tính hệ số khúc xạ thỏa mãn hệ thức $n_x > n_y \geq n_z$. Độ làm chậm trong mặt phẳng $Re(550)$ của lớp làm chậm thứ nhất tốt hơn là từ 100 nm đến 170 nm, tốt

hơn nữa là từ 110 nm đến 160 nm, còn tốt hơn nữa là từ 120 nm đến 150 nm.

Đối với các độ làm chậm trong mặt phẳng của lớp làm chậm thứ nhất, giá trị của hệ số "Re(450)/Re(550)" tốt hơn là từ 0,80 đến 0,90, tốt hơn nữa là từ 0,80 đến 0,88, còn tốt hơn nữa là từ 0,80 đến 0,86. Giá trị của hệ số "Re(650)/Re(550)" tốt hơn là từ 1,01 đến 1,20, tốt hơn nữa là từ 1,02 đến 1,15, còn tốt hơn nữa là từ 1,03 đến 1,10.

Lớp làm chậm thứ nhất thông thường là màng làm chậm được làm từ bất kỳ nhựa phù hợp nào có thể thu được các đặc tính nêu trên. Màng làm chậm này có thể thu được bằng cách kéo căng bất kỳ nhựa phù hợp nào mà có thể thu được các đặc tính nêu trên theo các điều kiện kéo căng phù hợp bất kỳ. Bất kỳ phương pháp kéo căng và các điều kiện kéo căng phù hợp nào (ví dụ, nhiệt độ kéo căng, tỷ lệ kéo căng, và chiều kéo căng) có thể được chấp nhận cho việc kéo căng này. Màng được kéo căng có các đặc tính quang học theo mong muốn (ví dụ, đặc tính hệ số khúc xạ, các độ làm chậm trong mặt phẳng, và các hệ số Nz) có thể thu được bằng cách lựa chọn một cách phù hợp phương pháp kéo căng và các điều kiện kéo căng.

Hệ số quang đàn hồi của màng làm chậm (giá trị tuyệt đối của nó) là tốt hơn là $14 \times 10^{-12} \text{ Pa}^{-1}$ hoặc nhỏ hơn. Hệ số quang đàn hồi của màng làm chậm này tốt hơn là từ $1 \times 10^{-12} \text{ Pa}^{-1}$ đến $14 \times 10^{-12} \text{ Pa}^{-1}$, tốt hơn nữa là từ $2 \times 10^{-12} \text{ Pa}^{-1}$ đến $12 \times 10^{-12} \text{ Pa}^{-1}$. Khi giá trị tuyệt đối của hệ số quang đàn hồi nằm trong khoảng này, sự thay đổi về giá trị làm chậm có thể được triệt tiêu ngay cả trong môi trường nhiệt độ cao và độ ẩm cao, và vì thế có thể thu được độ tin cậy tuyệt vời. Ngoài ra, ngay cả ở trường hợp trong đó độ dày của màng là nhỏ, khả năng uốn cong của thiết bị hiển thị hình ảnh (cụ thể là, panen EL hữu cơ) có thể được duy trì trong khi độ làm chậm đủ được đảm bảo. Ngoài ra, thay đổi về độ làm chậm (do đó thay đổi về màu của panen EL hữu cơ) do sức căng tại thời điểm uốn cong màng còn có thể được triệt tiêu.

Hệ số hấp thụ nước của màng làm chậm tốt hơn là 3% hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 2,5% hoặc nhỏ hơn, còn tốt hơn nữa là 2% hoặc nhỏ hơn. Khi hệ số hấp thụ nước này được thỏa mãn, các thay đổi theo thời gian về các đặc tính hiển thị có thể

được triệt tiêu. Hệ số hấp thụ nước có thể được xác định theo tài liệu JIS K 7209.

Màng làm chậm tốt hơn là có các đặc tính chắn chống hơi ẩm và khí (ví dụ, oxy). Tốc độ truyền hơi nước (tốc độ truyền hơi ẩm) của màng được kéo căng ở các điều kiện là 40°C và 90%RH tốt hơn là nhỏ hơn $1,0 \times 10^{-1}$ g/m²/24 giờ. Theo quan điểm về các đặc tính chắn, giới hạn dưới của tốc độ truyền hơi ẩm tốt hơn là càng thấp càng tốt. Đặc tính chắn khí của màng được kéo căng ở các điều kiện là 60°C và 90%RH tốt hơn là từ $1,0 \times 10^{-7}$ g/m²/24 giờ đến 0,5 g/m²/24 giờ, tốt hơn nữa là từ $1,0 \times 10^{-7}$ g/m²/24 giờ đến 0,1 g/m²/24 giờ. Khi tốc độ truyền hơi ẩm và đặc tính chắn khí nằm trong các khoảng này, ở trường hợp trong đó tấm phân cực có lớp bù quang học được liên kết với panen EL hữu cơ, panen EL hữu cơ này có thể được bảo vệ một cách thỏa đáng khỏi hơi ẩm và oxy trong không khí. Cả tốc độ truyền hơi ẩm và đặc tính chắn khí có thể được đo theo tài liệu JIS K 7126-1.

Các ví dụ về nhựa dùng để tạo ra màng làm chậm bao gồm polyarylat, polyimit, polyamit, polyeste, rượu polyvinyl, polyfumarat, nhựa norbornen, nhựa polycacbonat, nhựa xenluloza, nhựa gốc olefin vòng, và polyuretan. Các nhựa này có thể được sử dụng riêng rẽ hoặc kết hợp giữa chúng. Trong số chúng, nhựa polycacbonat được ưu tiên. Các ví dụ cụ thể về nhựa được mô tả, ví dụ, làm nhựa dẻo nhiệt trong tài liệu JP 2015-212828 A, phần mô tả về các nhựa này được tích hợp trong bản mô tả này nhằm mục đích viện dẫn.

Nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh của nhựa polycacbonat tốt hơn là 110°C hoặc cao hơn và 180°C hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 120°C hoặc cao hơn và 165°C hoặc nhỏ hơn. Khi nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh là quá thấp, độ bền nhiệt của màng có xu hướng kém, và vì thế sự thay đổi kích thước của nó có thể xuất hiện sau khi tạo màng. Ngoài ra, chất lượng hình ảnh của panen EL hữu cơ thu được có thể bị giảm. Khi nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh là quá cao, Việc tạo sự ổn định tại thời điểm tạo màng có thể là kém, và độ trong suốt của màng có thể bị suy giảm. Nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh được xác định theo tài liệu JIS K 7121 (1987).

Các ví dụ về phương pháp kéo căng bao gồm kéo căng đơn trục ở bên, kéo căng đơn trục đầu tự do, kéo căng hai trục đầu cố định, kéo căng đơn trục đầu cố

định, và việc kéo căng hai trục liên tiếp. Trong số chúng, kéo căng đơn trục đầu cố định được ưu tiên. Ví dụ cụ thể về kéo căng đơn trục đầu cố định là phương pháp bao gồm kéo căng màng nhựa theo chiều rộng của nó (chiều bên) trong khi chạy màng nhựa theo chiều dài của nó. Tỷ lệ kéo căng tốt hơn là từ 1,1 lần đến 3,5 lần. Nhiệt độ kéo căng tốt hơn là từ $T_g-30^{\circ}\text{C}$ đến $T_g+60^{\circ}\text{C}$, tốt hơn nữa là từ $T_g-10^{\circ}\text{C}$ đến $T_g+50^{\circ}\text{C}$ so với nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (T_g) của màng nhựa. Ví dụ khác về phương pháp kéo căng là phương pháp bao gồm đưa liên tục màng nhựa có dạng kéo dài vào kéo căng chéo theo chiều là góc được xác định trước so với theo chiều dài. Ví dụ, có các phương pháp đã nêu được mô tả trong tài liệu JP 50-83482 A, JP 02-113920 A, JP 03-182701 A, JP 2000-9912 A, JP 2002-86554 A, JP 2002-22944 A, và tương tự làm phương pháp kéo căng chéo.

Độ dày của màng làm chậm (lớp làm chậm thứ nhất) tốt hơn là từ 10 μm đến 150 μm , tốt hơn nữa là từ 10 μm đến 100 μm , còn tốt hơn nữa là từ 10 μm đến 70 μm . Với độ dày này, độ làm chậm theo mong muốn trong mặt phẳng và hệ số N_z theo mong muốn được mô tả ở trên có thể thu được.

A-2. Lớp làm chậm thứ hai

Như được mô tả ở trên, lớp làm chậm thứ hai có các độ làm chậm theo chiều độ dày R_{th} mà thỏa mãn các hệ thức là $R_{th}(450)/R_{th}(550) \leq 1$ và $R_{th}(650)/R_{th}(550) \geq 1$, và có đặc tính hệ số khúc xạ thỏa mãn hệ thức $n_z > n_x \geq n_y$. Độ làm chậm theo chiều độ dày $R_{th}(550)$ của lớp làm chậm thứ hai tốt hơn là từ -30 nm đến -200 nm, tốt hơn nữa là từ -35 nm đến -180 nm, còn tốt hơn nữa là từ -40 nm đến -160 nm.

Đối với các độ làm chậm theo chiều độ dày của lớp làm chậm thứ hai, giá trị của hệ số " $R_{th}(450)/R_{th}(550)$ " tốt hơn là từ 0,70 đến 0,90, tốt hơn nữa là từ 0,72 đến 0,88, còn tốt hơn nữa là từ 0,74 đến 0,86. Giá trị của hệ số " $R_{th}(650)/R_{th}(550)$ " tốt hơn là từ 1,01 đến 1,20, tốt hơn nữa là từ 1,02 đến 1,15, còn tốt hơn nữa là từ 1,03 đến 1,10.

Lớp làm chậm thứ hai thông thường có thể được tạo ra có lớp cố định cân bằng bằng hợp chất tinh thể lỏng có thể thu được các đặc tính nêu trên. Thuật ngữ

"lớp cố định căn thẳng" được sử dụng ở đây đề cập đến lớp trong đó hợp chất tinh thể lỏng được căn thẳng theo chiều được xác định trước và trạng thái căn thẳng của nó là cố định. Theo một phương án, lớp làm chậm thứ hai tốt hơn là có thể chứa vật liệu tinh thể lỏng được cố định theo sự căn thẳng cân bằng nội môi. Vật liệu tinh thể lỏng (hợp chất tinh thể lỏng) mà có thể được căn thẳng cân bằng nội môi có thể là monome tinh thể lỏng, hoặc có thể polyme tinh thể lỏng. Các ví dụ cụ thể về hợp chất tinh thể lỏng và phương pháp tạo ra lớp làm chậm được mô tả trong tài liệu, ví dụ, JP 5826759 B2, phần mô tả về hợp chất và phương pháp này được tích hợp trong bản mô tả này nhằm mục đích viện dẫn. Ngoài ra, các ví dụ cụ thể khác được mô tả trong tài liệu JP 5401032 B2, JP 2015-200861 A, và JP 2015-169875 A, các phần mô tả về hợp chất và phương pháp này được tích hợp trong bản mô tả này nhằm mục đích viện dẫn. Độ dày của lớp làm chậm thứ hai tốt hơn là từ 0,5 μm đến 50 μm , tốt hơn nữa là từ 0,5 μm đến 40 μm , còn tốt hơn nữa là từ 0,5 μm đến 30 μm .

B. Tấm phân cực có lớp bù quang học

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt giản lược của tấm phân cực có lớp bù quang học theo một phương án của sáng chế. Tấm phân cực 100 có lớp bù quang học theo phương án này bao gồm kính phân cực 20 và lớp bù quang học 10A. Lớp bù quang học 10A được tạo ra có tấm làm chậm được mô tả trong phần A. Theo một phương án, góc được tạo ra bởi trục chậm của lớp bù quang học và trục hấp thụ của kính phân cực là từ 35° đến 55° . Trong thực tế sử dụng, lớp bảo vệ 30 có thể được bố trí ở phía kính phân cực 20 đối diện với lớp bù quang học 10A giống như ví dụ được minh họa. Ngoài ra, tấm phân cực có lớp bù quang học có thể bao gồm lớp bảo vệ khác (còn được gọi là "lớp bảo vệ bên trong") ở giữa kính phân cực 20 và lớp bù quang học 10A. Trong ví dụ được minh họa, lớp bảo vệ bên trong này được bỏ qua. Trong trường hợp này, lớp bù quang học 10A cũng có thể thực hiện chức năng như lớp bảo vệ bên trong. Với cấu tạo này, có thể thu được việc làm mỏng hơn tấm phân cực có lớp bù quang học. Ngoài ra, lớp dẫn điện và nền (chúng không được thể hiện) có thể được bố trí ở phía lớp bù quang học 10A đối diện với kính phân

cực 20 (tức là, bên ngoài lớp bù quang học 10A) theo thứ tự đã nêu theo yêu cầu. Nền được dát mỏng để tiếp xúc sát với lớp dẫn điện. Cụm từ "được dát mỏng để tiếp xúc sát" được sử dụng ở đây có nghĩa là hai lớp được dát mỏng trực tiếp và cố định mà không có lớp dính (ví dụ, lớp chất kết dính hoặc lớp chất kết dính nhạy áp) được đặt ở giữa. Lớp dẫn điện và nền này thông thường có thể được đưa vào làm tấm mỏng có nền và lớp dẫn điện bên trong tấm phân cực 100 có lớp bù quang học. Khi lớp dẫn điện và nền này được bố trí thêm, tấm phân cực 100 có lớp bù quang học có thể được sử dụng một cách phù hợp cho thiết bị hiển thị hình ảnh có panen chạm bên trong.

B-1. Kính phân cực

Kính phân cực phù hợp bất kỳ có thể được chấp nhận làm kính phân cực 20. Ví dụ, màng nhựa dùng để tạo ra kính phân cực có thể là màng nhựa đơn lớp, hoặc có thể được sản xuất bằng cách sử dụng tấm mỏng gồm hai hoặc nhiều lớp.

Các ví dụ cụ thể về kính phân cực được làm từ màng nhựa đơn lớp bao gồm: kính phân cực bằng thu được cách đưa màng polyme ưa nước, chẳng hạn như màng gốc rượu polyvinyl (PVA), màng gốc PVA chính thức hóa một phần, hoặc màng được xà phòng hóa một phần gốc etylen-vinyl axetat copolyme, vào xử lý nhuộm với chất lưỡng hướng sắc, chẳng hạn như iot hoặc thuốc nhuộm lưỡng hướng sắc, và xử lý kéo căng; và màng cân bằng gốc polyen, chẳng hạn như sản phẩm được xử lý khử nước của PVA hoặc sản phẩm được xử lý khử hydroclorua của polyvinyl clorua. Kính phân cực thu được bằng cách nhuộm màng gốc PVA với iot và việc kéo căng đơn trục kết quả thu được tốt hơn là được sử dụng do kính phân này cực có các đặc tính quang học tuyệt vời.

Việc nhuộm với iot được thực hiện bằng cách, ví dụ, nhúng màng gốc PVA trong dung dịch nước của iot. Tỷ lệ kéo căng của việc kéo căng đơn trục tốt hơn là từ 3 lần đến 7 lần. Việc kéo căng này có thể được thực hiện sau khi xử lý nhuộm, hoặc có thể được thực hiện trong khi thực hiện nhuộm. Ngoài ra, việc nhuộm có thể được thực hiện sau khi việc kéo căng được thực hiện. Màng gốc PVA được tiến hành xử lý trương nở, xử lý liên kết ngang, xử lý giặt, xử lý làm khô, hoặc tương

tự theo yêu cầu. Ví dụ, khi màng gốc PVA được nhúng trong nước để được rửa bằng nước trước khi nhuộm, sự nhiễm bẩn hoặc chất chống đông khối trên bề mặt của màng gốc PVA có thể được rửa sạch. Ngoài ra, màng gốc PVA này bị trương nở và vì thế có thể ngăn việc nhuộm không đều hoặc tương tự.

Ví dụ cụ thể về kính phân cực thu được bằng cách sử dụng tấm mỏng là kính phân cực thu được bằng cách sử dụng tấm mỏng gồm nền nhựa và lớp nhựa gốc PVA (Màng nhựa gốc PVA) được dát mỏng trên nền nhựa này hoặc tấm mỏng gồm nền nhựa và lớp nhựa gốc PVA được tạo ra trên nền nhựa này thông qua việc sử dụng. Kính phân cực thu được bằng cách sử dụng tấm mỏng gồm nền nhựa và lớp nhựa gốc PVA được tạo ra trên nền nhựa này thông qua việc sử dụng có thể được sản xuất, ví dụ, bằng cách: sử dụng dung dịch nhựa gốc PVA cho nền nhựa này; làm khô dung dịch này để tạo ra lớp nhựa gốc PVA trên nền nhựa này, nhờ đó tạo ra tấm mỏng gồm nền nhựa và lớp nhựa gốc PVA; và kéo căng và nhuộm tấm mỏng này để biến lớp nhựa gốc PVA thành kính phân cực. Trong phương án này, việc kéo căng thông thường bao gồm việc kéo căng tấm mỏng ở trạng thái trong đó tấm mỏng này được nhúng trong dung dịch nước của axit boric. Ngoài ra, việc kéo căng này còn có thể bao gồm kéo căng tấm mỏng trong không khí ở nhiệt độ cao (ví dụ, 95°C hoặc cao hơn) trước khi kéo căng trong dung dịch nước của axit boric theo yêu cầu. Tấm mỏng thu được gồm nền nhựa và kính phân cực đã có thể được sử dụng (tức là, nền nhựa có thể được sử dụng làm lớp bảo vệ dùng cho kính phân cực). Ngoài ra, sản phẩm thu được như được mô tả dưới đây có thể được sử dụng: nền nhựa được bóc khỏi tấm mỏng gồm nền nhựa và kính phân cực, và bất kỳ lớp bảo vệ phù hợp nào tương ứng với các mục đích được dát mỏng trên bề mặt bóc. Chi tiết về phương pháp sản xuất kính phân cực này được mô tả trong tài liệu, ví dụ, JP 2012-73580 A, phần mô tả về phương pháp này được tích hợp trong bản mô tả này nhằm mục đích viện dẫn.

Độ dày của kính phân cực tốt hơn là 25 μm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là từ 1 μm đến 12 μm , còn tốt hơn nữa là từ 3 μm đến 12 μm , đặc biệt tốt hơn là từ 3 μm đến 8 μm . Khi độ dày của kính phân cực nằm trong khoảng này, có thể được triệt

tiêu một cách thỏa đáng sự xoắn tại thời điểm gia nhiệt, và thu được độ bền hình thức thỏa đáng tại thời điểm gia nhiệt.

[0034] Kính phân cực tốt hơn là thể hiện tính lưỡng hướng sắc hấp thụ tại bất kỳ độ dài bước sóng nào trong khoảng độ dài bước sóng từ 380 nm đến 780 nm. Như được mô tả ở trên, hệ số truyền đơn lớp của kính phân cực là từ 43,0% đến 46,0%, tốt hơn là từ 44,5% đến 46,0%. Độ phân cực của kính phân cực này 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.

B-2. Lớp bảo vệ

Lớp bảo vệ 30 được làm từ bất kỳ màng phù hợp nào mà có thể được sử dụng làm lớp bảo vệ dùng cho kính phân cực. Màng vật liệu đóng vai trò là thành phần chính của màng, cụ thể là, ví dụ, các nhựa gốc xenluloza, chẳng hạn như triaxetyl xenluloza (TAC), và các nhựa trong suốt, chẳng hạn như các nhựa gốc polyeste, gốc rượu polyvinyl, gốc polycacbonat, gốc polyamit, gốc polyimit, gốc polyete sulfon, gốc polysulfon, gốc polystyren, gốc polynorbornen, gốc polyolefin, (met)acrylic, và gốc axetat. Ví dụ, cũng có các nhựa nhiệt rắn hoặc các nhựa hóa cứng bằng tia UV, chẳng hạn như (met)acrylic, gốc uretan, gốc uretan (met)acrylic, gốc epoxy, và các nhựa gốc silicon. Ví dụ, cũng có polyme giống thủy tinh, chẳng hạn như polyme gốc siloxan. Ngoài ra, màng polyme được mô tả trong tài liệu JP 2001-343529 A (WO 01/37007 A1) có thể được sử dụng. Ví dụ, chế phẩm nhựa chứa nhựa dẻo nhiệt có nhóm imit được thế hoặc không được thế trên chuỗi bên của nó, và nhựa dẻo nhiệt có nhóm phenyl được thế hoặc không được thế và nhóm nitril trên các chuỗi bên của nó có thể được sử dụng làm vật liệu dùng cho màng, và chế phẩm là, ví dụ, chế phẩm nhựa chứa copolyme xen kẽ được làm từ isobuten và N-metylmaleimit, và acrylonitril-styren copolyme. Màng polyme có thể là, ví dụ, chất ép ra của chế phẩm nhựa.

Lớp bảo vệ 30 có thể được tiến hành xử lý bề mặt, chẳng hạn như xử lý phủ cứng, xử lý chống phản xạ, xử lý chống bám, xử lý chống lóa, theo yêu cầu. Ngoài ra/hoặc là lựa chọn khác, lớp bảo vệ 30 có thể được tiến hành xử lý để cải thiện cải

thiện khả năng quan sát khi màn hình hiển thị của thiết bị được quan sát qua các kính mát phân cực (thông thường truyền chức năng phân cực tròn (elip) hoặc truyền độ làm chậm siêu cao) theo yêu cầu. Khi xử lý này được thực hiện, ngay cả ở trường hợp trong đó màn hình hiển thị được quan sát qua ống kính phân cực, chẳng hạn như các kính mát phân cực, khả năng quan sát tuyệt vời có thể thu được. Do đó, tấm phân cực có lớp bù quang học có thể sử dụng phù hợp ngay cả với thiết bị hiển thị hình ảnh mà có thể được sử dụng ngoài trời.

Độ dày của lớp bảo vệ 30 thông thường 5 mm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là 1 mm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là từ 1 μm đến 500 μm , còn tốt hơn nữa là từ 5 μm đến 150 μm . Khi lớp bảo vệ được tiến hành xử lý bề mặt, độ dày của nó là độ dày bao gồm độ dày của lớp được xử lý bề mặt.

Khi lớp bảo vệ bên trong được bố trí ở giữa kính phân cực 20 và lớp bù quang học 10A, ưu tiên là lớp bảo vệ bên trong là đẳng hướng quang học. Cụm từ "đẳng hướng quang học" được sử dụng ở đây có nghĩa là lớp có độ làm chậm trong mặt phẳng $\text{Re}(550)$ là từ 0 nm đến 10 nm và độ làm chậm theo chiều độ dày $\text{Rth}(550)$ là từ -10 nm đến +10 nm. Lớp bảo vệ bên trong này có thể bao gồm bất kỳ vật liệu phù hợp nào miễn là lớp này là đẳng hướng quang học. Vật liệu có thể được lựa chọn một cách phù hợp từ, ví dụ, các vật liệu được mô tả ở trên dùng cho lớp bảo vệ 30.

Độ dày của lớp bảo vệ bên trong tốt hơn là từ 5 μm đến 200 μm , tốt hơn nữa là từ 10 μm đến 100 μm , còn tốt hơn nữa là từ 15 μm đến 95 μm .

B-3. Lớp dẫn điện hoặc lớp dẫn điện có nền

Lớp dẫn điện được tạo mẫu theo yêu cầu. Bằng việc tạo mẫu này, phần dẫn điện và phần cách điện có thể được tạo ra. Kết quả là, điện cực có thể được tạo ra. Điện cực này có thể thực hiện chức năng như điện cực cảm biến chạm dùng để phát hiện sự tiếp xúc trên panen chạm. Hình dạng của mẫu tốt hơn là kiểu mà hoạt động tốt như panen chạm (ví dụ, panen chạm loại điện dung). Các ví dụ cụ thể về nó bao gồm các mẫu được mô tả trong tài liệu, ví dụ, JP 2011-511357 A, JP 2010-164938 A, JP 2008-310550 A, JP 2003-511799 A, và JP 2010-541109 A.

Lớp dẫn điện có thể được tạo ra bằng cách tạo màng oxit kim loại trên nền phù hợp bất kỳ bằng bất kỳ phương pháp tạo màng phù hợp nào (ví dụ, phương pháp lắng hơi chân không, phương pháp phún xạ, phương pháp CVD, phương pháp mạ ion, và phương pháp phun). Sau khi tạo màng, xử lý gia nhiệt (ví dụ, ở từ 100°C đến 200°C) có thể được thực hiện theo yêu cầu. Khi xử lý gia nhiệt được thực hiện, màng vô định hình có thể được kết tinh. Các ví dụ về oxit kim loại bao gồm oxit indi, oxit thiếc, kẽm oxit, oxit hợp phần indi-thiếc, oxit hợp phần thiếc-antimon, oxit hợp phần kẽm-nhôm, và oxit hợp phần indi-kẽm. Oxit indi có thể được pha tạp với ion kim loại hóa trị hai hoặc ion kim loại hóa trị bốn. Oxit kim loại tốt hơn là oxit hợp phần gốc indi, tốt hơn nữa là oxit hợp phần indi-thiếc (ITO). Oxit hợp phần gốc indi có đặc trưng là có hệ số truyền cao (ví dụ, 80% hoặc cao hơn) trong vùng ánh sáng có thể nhìn thấy (380 nm đến 780 nm) và có giá trị điện trở bề mặt thấp trên mỗi đơn vị diện tích.

Khi lớp dẫn điện chứa oxit kim loại, độ dày của lớp dẫn điện này tốt hơn là 50 nm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 35 nm hoặc nhỏ hơn. Giới hạn dưới về độ dày của lớp dẫn điện này tốt hơn là 10 nm.

Giá trị điện trở bề mặt của lớp dẫn điện tốt hơn là 300 $\Omega/\square$ hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 150 $\Omega/\square$ hoặc nhỏ hơn, còn tốt hơn nữa là 100 $\Omega/\square$ hoặc nhỏ hơn.

Lớp dẫn điện có thể được truyền từ nền lên trên lớp bù quang học để đóng vai trò riêng làm lớp tạo ra tấm phân cực có lớp bù quang học, hoặc có thể được dát mỏng làm tấm mỏng có nền (lớp dẫn điện có nền) trên lớp bù quang học. Thông thường, như được mô tả ở trên, lớp dẫn điện và nền này có thể được đưa vào bên trong tấm phân cực có lớp bù quang học làm lớp dẫn điện có nền.

Nhựa phù hợp bất kỳ được xem xét làm vật liệu tạo nền. Nhựa này tốt hơn là nhựa có độ trong suốt tuyệt vời. Các ví dụ cụ thể về nhựa này bao gồm nhựa gốc olefin vòng, nhựa gốc polycacbonat, nhựa gốc xenluloza, nhựa gốc polyeste, và nhựa acrylic.

Ưu tiên là nền là đẳng hướng quang học. Do đó, lớp dẫn điện có thể được sử

dụng làm lớp dẫn điện có nền đẳng hướng trong tấm phân cực có lớp bù quang học. Vật liệu dùng để tạo nền tức là đẳng hướng quang học (nền đẳng hướng) là, ví dụ, vật liệu sử dụng nhựa không có bất kỳ hệ liên hợp nào, chẳng hạn như nhựa gốc norbornen hoặc nhựa gốc olefin, làm khung chính, hoặc vật liệu có cấu trúc vòng, chẳng hạn như vòng lacton hoặc vòng glutarimit, trong chuỗi chính của nhựa acrylic. Việc sử dụng vật liệu bất kỳ nào ở trên có thể triệt tiêu biểu hiện làm chậm kết hợp với sự định hướng của chuỗi phân tử của vật liệu này tại thời điểm tạo nền đẳng hướng ở mức độ thấp.

Nền có độ dày tốt hơn là từ 10 μm đến 200 μm , tốt hơn nữa là từ 20 μm đến 60 μm .

B-4. Những thành phần khác

Bất kỳ lớp chất kết dính nhạy áp hoặc lớp chất kết dính phù hợp nào cũng được sử dụng trong việc dát mỏng các lớp tương ứng tạo ra tấm phân cực có lớp bù quang học theo sáng chế. Lớp chất kết dính nhạy áp thông thường được làm từ chất kết dính nhạy áp acrylic. Lớp chất kết dính thông thường được làm từ chất kết dính gốc rượu polyvinyl.

Lớp chất kết dính nhạy áp có thể được bố trí ở phía lớp bù quang học 10A của tấm phân cực 100 có lớp bù quang học, mặc dù lớp này không được thể hiện. Khi lớp chất kết dính nhạy áp được bố trí trước, tấm phân cực có thể dễ dàng liên kết với bất kỳ chi tiết quang học khác (ví dụ, tế bào EL hữu cơ). Màng tách tốt hơn là được liên kết vào bề mặt của lớp chất kết dính nhạy áp cho đến khi tấm phân cực được sử dụng.

C. Thiết bị hiển thị hình ảnh

Thiết bị hiển thị hình ảnh theo sáng chế bao gồm tế bào hiển thị và tấm phân cực có lớp bù quang học được mô tả trong phần B ở phía người quan sát của tế bào hiển thị. Tấm phân cực có lớp bù quang học này được dát mỏng sao cho lớp bù quang học có thể ở phía tế bào hiển thị (kính phân cực có thể ở phía người quan sát). Trong thiết bị hiển thị hình ảnh bao gồm tấm phân cực có lớp bù quang học

bao gồm lớp dẫn điện, lớp dẫn điện này có thể thực hiện chức năng như cảm biến panen chạm để tạo ra thiết bị hiển thị hình ảnh có panen chạm bên trong, mà bao gồm cảm biến chạm được lắp bên trong ở giữa tế bào hiển thị (ví dụ, tế bào tinh thể lỏng hoặc tế bào EL hữu cơ) và kính phân cực.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Bây giờ, sáng chế sẽ được mô tả cụ thể qua các Ví dụ. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở các Ví dụ này. Các phương pháp đo đối với các đặc tính là như được mô tả dưới đây. Trong các Ví dụ và các Ví dụ so sánh, "(các) phần và %" là theo khối lượng trừ khi được định rõ theo cách khác.

(1) Độ dày

Việc đo được thực hiện bằng máy đo mặt số (do PEACOCK sản xuất, tên sản phẩm: "DG-205 type pds-2").

(2) Độ làm chậm

Mẫu đo 50 mm nhân 50 mm được cắt ra khỏi mỗi tấm làm chậm để tạo ra mẫu đo, và các giá trị làm chậm của nó được đo bằng AxoScan do Axometrics, Inc sản xuất. Các độ dài bước sóng đo là 450 nm, 550 nm, và 650 nm, và nhiệt độ đo là 23°C.

Ngoài ra, các hệ số khúc xạ trung bình của mẫu được đo bằng Abbe khúc xạ kế do Atago Co., Ltd. sản xuất, và các hệ số khúc xạ n_x , n_y , và n_z của nó và các hệ số N_z được tính toán từ các giá trị làm chậm thu được.

[Ví dụ 1]

1. Sản xuất nhựa polycacbonat

Sự polyme hóa được thực hiện với thiết bị polyme hóa mở được làm từ hai lò phản ứng dọc mỗi lò bao gồm lưỡi khuấy trộn và bộ ngưng hồi lưu được kiểm soát ở 100°C. 29,60 phần theo khối lượng (0,046 mol) của bis[9-(2-phenoxy-carbonyl-etyl)fluoren-9-yl]metan (Hợp chất 3), 29,21 phần theo khối lượng (0,200 mol) của ISB, 42,28 phần theo khối lượng (0,139 mol) của SPG,

63,77 phần theo khối lượng (0,298 mol) của DPC, và $1,19 \times 10^{-2}$ phần theo khối lượng ($6,78 \times 10^{-5}$ mol) của canxi axetat monohydrat được nạp. Lò phản ứng thứ nhất được làm sạch bằng nitơ trong khi áp suất trong lò được giảm, và sau đó được gia nhiệt bằng công cụ gia nhiệt. Khi nhiệt độ bên trong đạt đến 100°C , việc khuấy trộn được bắt đầu. Khi nhiệt độ bên trong được sinh ra đạt đến 220°C sau 40 phút từ khi bắt đầu gia tăng nhiệt độ, và trong khi nhiệt độ được kiểm soát để duy trì ở nhiệt độ này, việc giảm áp suất cùng lúc được bắt đầu, và áp suất được sinh ra đạt đến 13,3 kPa trong 90 phút sau khi nhiệt độ bên trong đã đạt đến 220°C . Hơi phenon được tạo ra là sản phẩm phụ cùng với phản ứng polyme hóa được đưa vào bộ ngưng hồi lưu ở 100°C , thành phần monome được chứa theo lượng nhỏ trong hơi phenon được đưa trở lại lò phản ứng thứ nhất, và hơi phenon mà không ngưng tụ được đưa vào bộ ngưng tụ ở 45°C và được thu hồi. Nitơ được đưa vào lò phản ứng thứ nhất để tạm thời đưa áp suất về áp suất khí quyển. Sau đó, chất lỏng phản ứng oligome hóa trong lò phản ứng thứ nhất được chuyển sang lò phản ứng thứ hai. Sau đó, sự gia tăng nhiệt độ và việc giảm áp suất trong lò phản ứng thứ hai được bắt đầu, và nhiệt độ bên trong và áp suất được tạo ra đạt đến 240°C và 0,2 kPa, một cách tương ứng trong 50 phút. Sau đó, sự polyme hóa được cho phép tiến hành cho đến khi thu được bột khuấy trộn được xác định trước. Khi thu được bột được xác định trước này, nitơ được đưa vào lò phản ứng để đưa áp suất về áp suất khí quyển. Polyeste cacbonat sinh ra được đẩy vào trong nước, và sợi này được cắt để tạo ra các hạt nhỏ.

Nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh của nhựa polycarbonat thu được là 130°C .

2. Sản xuất tấm làm chậm

(1) Sản xuất màng làm chậm được sử dụng làm lớp làm chậm thứ nhất

Màng nhựa polycarbonat có độ dài 3 m, độ rộng 300 mm, và độ dày 120 μm được sản xuất từ nhựa polycarbonat thu được bằng cách sử dụng thiết bị tạo màng bao gồm máy đùn trục vít đơn (do Isuzu Kakoki sản xuất, đường kính vít: 25 mm, nhiệt độ được thiết đặt trước của xylanh: 220°C), bàn ren chữ T (độ rộng: 300 mm, nhiệt độ được thiết đặt trước: 220°C), trục lăn tôi (nhiệt độ được thiết đặt trước: từ

120°C đến 130°C), và bộ phận lãn căng. Màng polycarbonat màng thu được được cắt để có độ dài 150 mm và độ rộng 120 mm, và được tiến hành kéo căng đơn trục đầu cố định bằng Lab Stretcher KARO IV (do Bruckner sản xuất) ở nhiệt độ là 134°C và tỷ lệ là 2,8 lần để tạo ra màng làm chậm (độ dày: 47 μm).

Màng làm chậm thu được thể hiện các đặc tính về hệ số khúc xạ là $n_x > n_y > n_z$, có $\text{Re}(450)$ là 119 nm, $\text{Re}(550)$ là 139 nm, và $\text{Re}(650)$ là 147 nm, và có $\text{Nz}(450)$ là 1,08, $\text{Nz}(550)$ là 1,13, và $\text{Nz}(650)$ là 1,15.

Ngoài ra, màng làm chậm thu được có hệ số " $\text{Re}(450)/\text{Re}(550)$ " là 0,86 và hệ số " $\text{Re}(650)/\text{Re}(550)$ " là 1,06.

(2) Sản xuất lớp cố định tinh thể lỏng được sử dụng làm lớp làm chậm thứ hai

Tương ứng với Ví dụ 2 của tài liệu JP 5401032 B2, chất lỏng ứng dụng tinh thể lỏng được điều chế, và lớp cố định tinh thể lỏng (độ dày: 0,9 μm) được tạo ra trên nền.

Lớp cố định tinh thể lỏng thu được có $\text{Re}(550)$ là 0 nm và $\text{Rth}(550)$ là -45 nm, và thể hiện các đặc tính về hệ số khúc xạ là $n_z > n_x = n_y$. Ngoài ra, lớp cố định tinh thể lỏng có hệ số " $\text{Rth}(450)/\text{Rth}(550)$ " là 0,79 và hệ số " $\text{Rth}(650)/\text{Rth}(550)$ " là 1,07.

(3) Sản xuất tấm làm chậm

Lớp cố định tinh thể lỏng được liên kết vào màng làm chậm bằng chất kết dính nhạy áp acrylic, và sau đó màng nền được loại bỏ để tạo ra tấm làm chậm (độ dày: 48 μm) có lớp cố định tinh thể lỏng được chuyển lên trên màng làm chậm này.

Tấm làm chậm thu được có $\text{Re}(450)$ là 120 nm, $\text{Re}(550)$ là 141 nm, và $\text{Re}(650)$ là 150 nm, và có $\text{Nz}(450)$ là 0,76, $\text{Nz}(550)$ là 0,79, và $\text{Nz}(650)$ là 0,81.

3. Sản xuất lớp dẫn điện

Lớp dẫn điện trong suốt (độ dày: 20 nm) được làm từ oxit hợp phần indi-thiếc được tạo ra trên bề mặt của tấm làm chậm ở phía lớp cố định tinh thể lỏng bằng

cách phún xạ để sản xuất tấm mỏng có màng làm chậm, lớp cố định tinh thể lỏng, và lớp dẫn điện. Quy trình cụ thể là như sau: trong môi trường chân không (0,40 Pa) trong đó Ar và O₂ (ở tỷ lệ tốc độ dòng là Ar:O₂=99,9:0,1) được đưa vào, thân được thiêu kết là 10 % trọng lượng của oxit thiếc và 90 % trọng lượng của oxit indi được sử dụng làm bia, và phương pháp phún xạ manhetron DC được xếp chồng RF ở nhiệt độ màng là 130°C và từ trường ngang là 100 mT (điện áp phóng điện: 150 V, tần số RF: 13,56 MHz, tỷ lệ giữa điện RF trên điện DC (điện RF/điện DC): 0,8) được sử dụng. Lớp dẫn điện trong suốt thu được được tiến hành xử lý kết tinh bằng cách được gia nhiệt trong lò khí nóng ở 150°C.

4. Sản xuất kính phân cực

Cuộn màng nhựa gốc rượu polyvinyl (PVA) dài có độ dày là 30 µm (do Kuraray Co., Ltd. sản xuất, tên sản phẩm: "PE3000") được kéo căng đơn trục theo chiều dài của nó bằng máy kéo căng trục cán ở tỷ lệ là 5,9 lần theo chiều dài, và tại cùng thời điểm, được tiến hành các xử lý trương nở, nhuộm, liên kết ngang, và giặt, sau đó cuối cùng là xử lý làm khô. Do đó, kính phân cực có độ dày là 12 µm được sản xuất.

Cụ thể là, trong xử lý trương nở, màng được kéo căng ở tỷ lệ là 2,2 lần trong khi được xử lý bằng nước tinh khiết ở 20°C. Sau đó, trong xử lý nhuộm, màng này được kéo căng ở tỷ lệ là 1,4 lần trong khi được xử lý trong dung dịch nước ở 30°C chứa iot và kali iotua ở tỷ lệ trọng lượng là 1:7, dung dịch nước có nồng độ iot được điều chỉnh sao cho thu được kính phân cực có hệ số truyền đơn lớp là 45,0%. Ngoài ra, xử lý liên kết ngang hai giai đoạn được chấp nhận dùng để xử lý liên kết ngang. Trong xử lý liên kết ngang giai đoạn một, màng được kéo căng ở tỷ lệ là 1,2 lần trong khi được xử lý trong dung dịch nước ở 40°C có axit boric và kali iotua được hòa tan trong đó. Hàm lượng axit boric và hàm lượng kali iotua của dung dịch nước của xử lý liên kết ngang giai đoạn một được thiết đặt ở 5,0 % trọng lượng và 3,0 % trọng lượng, một cách tương ứng. Trong xử lý liên kết ngang giai đoạn hai, màng được kéo căng ở tỷ lệ là 1,6 lần trong khi được xử lý trong dung dịch nước ở 65°C có axit boric và kali iotua được hòa tan trong đó. Hàm lượng

axit boric và hàm lượng kali iodua của dung dịch nước của xử lý liên kết ngang giai đoạn hai được thiết đặt ở 4,3 % trọng lượng và 5,0 % trọng lượng, một cách tương ứng. Ngoài ra, trong xử lý giặt, màng được xử lý trong dung dịch nước kali iodua ở 20°C. Hàm lượng kali iodua của dung dịch nước của xử lý giặt được thiết đặt ở 2,6 % trọng lượng. Cuối cùng, trong xử lý làm khô, màng được làm khô ở 70°C trong khoảng 5 phút. Do đó, thu được kính phân cực.

5. Sản xuất tấm phân cực có lớp bù quang học

Màng triaxetylxenluloza (độ dày: 40 μm , do Konica Minolta, Inc. sản xuất, tên sản phẩm: "KC4UYW") được liên kết vào một mặt của kính phân cực bằng chất kết dính gốc rượu polyvinyl. Phía màng làm chậm của tấm làm chậm được liên kết vào mặt còn lại của kính phân cực bằng chất kết dính gốc rượu polyvinyl. Trong trường hợp này, việc liên kết được thực hiện sao cho trục chậm của màng làm chậm ở 45° ngược chiều kim đồng hồ so với trục hấp thụ của kính phân cực.

Do đó, tấm phân cực có lớp bù quang học có cấu trúc được dát mỏng "lớp bảo vệ/kính phân cực/màng làm chậm/lớp cố định tinh thể lỏng/lớp dẫn điện" thu được.

6. Sản xuất vật thay thế cho thiết bị hiển thị hình ảnh

Vật thay thế cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ được sản xuất như được mô tả dưới đây. Màng được kim loại hóa nhôm (do Toray Advanced Màng Co., Ltd. sản xuất, tên sản phẩm: "DMS Metallized X-42", độ dày: 50 μm) được liên kết vào tấm thủy tinh bằng chất kết dính nhạy áp, và kết quả thu được được sử dụng làm vật thay thế cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ. Lớp chất kết dính nhạy áp được tạo ra ở phía lớp dẫn điện của tấm phân cực có lớp bù quang học thu được bằng cách sử dụng chất kết dính nhạy áp acrylic. Kết quả thu được được cắt thành các kích thước là 50 mm×50 mm và được lắp vào vật thay thế cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ.

[Ví dụ 2]

Tấm làm chậm thu được theo cách tương tự như trong Ví dụ 1 ngoại trừ việc, trong bước sản xuất tấm làm chậm, lớp cố định tinh thể lỏng được tạo ra bằng cách

thiết đặt độ dày của lớp cố định tinh thể lỏng ở 1,1 μm được sử dụng.

Lớp cố định tinh thể lỏng có $\text{Re}(550)$ là 0 nm và $\text{Rth}(550)$ là -55 nm, và có hệ số " $\text{Rth}(450)/\text{Rth}(550)$ " là 0,80 và hệ số " $\text{Rth}(650)/\text{Rth}(550)$ " là 1,03.

Tấm làm chậm thu được có $\text{Re}(450)$ là 120 nm, $\text{Re}(550)$ là 141 nm, và $\text{Re}(650)$ là 150 nm, và có $\text{Nz}(450)$ là 0,71, $\text{Nz}(550)$ là 0,74, và $\text{Nz}(650)$ là 0,76.

Tấm phân cực có lớp bù quang học và vật thay thế cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ thu được theo cách tương tự như trong Ví dụ 1 ngoại trừ việc tấm làm chậm nêu trên được sử dụng.

[Ví dụ 3]

Tấm làm chậm thu được theo cách tương tự như trong Ví dụ 1 ngoại trừ việc, trong bước sản xuất tấm làm chậm, lớp cố định tinh thể lỏng được tạo ra bằng cách thiết đặt độ dày của lớp cố định tinh thể lỏng đến 1,3 μm được sử dụng.

Lớp cố định tinh thể lỏng có $\text{Re}(550)$ là 0 nm và $\text{Rth}(550)$ là -65 nm, và có hệ số " $\text{Rth}(450)/\text{Rth}(550)$ " là 0,80 và hệ số " $\text{Rth}(650)/\text{Rth}(550)$ " là 1,03.

Kết quả thu được tấm làm chậm có $\text{Re}(450)$ là 120 nm, $\text{Re}(550)$ là 141 nm, và $\text{Re}(650)$ là 150 nm, và có $\text{Nz}(450)$ là 0,66, $\text{Nz}(550)$ là 0,67, và $\text{Nz}(650)$ là 0,70.

Tấm phân cực có lớp bù quang học và vật thay thế cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ thu được theo cách tương tự như trong Ví dụ 1 ngoại trừ việc tấm làm chậm nêu trên được sử dụng.

[Ví dụ 4]

Tấm làm chậm thu được theo cách tương tự như trong Ví dụ 1 ngoại trừ việc, trong bước sản xuất tấm làm chậm, lớp cố định tinh thể lỏng được tạo ra bằng cách thiết đặt độ dày của lớp cố định tinh thể lỏng ở 1,7 μm được sử dụng.

Lớp cố định tinh thể lỏng có $\text{Re}(550)$ là 0 nm và $\text{Rth}(550)$ là -80 nm, và có hệ số " $\text{Rth}(450)/\text{Rth}(550)$ " là 0,80 và hệ số " $\text{Rth}(650)/\text{Rth}(550)$ " là 1,03.

Kết quả thu được tấm làm chậm có $\text{Re}(450)$ là 121 nm, $\text{Re}(550)$ là 142 nm, và $\text{Re}(650)$ là 150 nm, và có $\text{Nz}(450)$ là 0,59, $\text{Nz}(550)$ là 0,60, và $\text{Nz}(650)$ là 0,62.

Tấm phân cực có lớp bù quang học và vật thay thế cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ thu được theo cách tương tự như trong Ví dụ 1 ngoại trừ việc tấm làm chậm nêu trên được sử dụng.

[Ví dụ 5]

Tấm làm chậm thu được theo cách tương tự như trong Ví dụ 1 ngoại trừ việc, trong bước sản xuất tấm làm chậm, lớp cố định tinh thể lỏng được tạo ra bằng cách thiết đặt độ dày của lớp cố định tinh thể lỏng ở 1,9 μm được sử dụng.

Lớp cố định tinh thể lỏng có $\text{Re}(550)$ là 0 nm và $\text{Rth}(550)$ là -90 nm, và có hệ số " $\text{Rth}(450)/\text{Rth}(550)$ " là 0,80 và hệ số " $\text{Rth}(650)/\text{Rth}(550)$ " là 1,03.

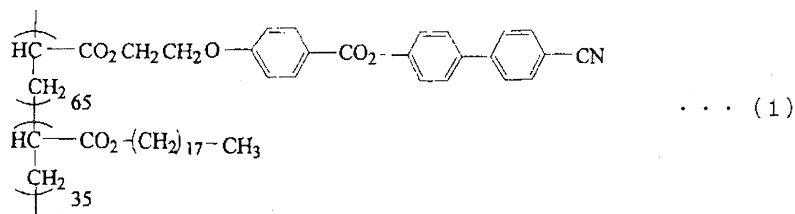
Kết quả thu được tấm làm chậm có $\text{Re}(450)$ là 120 nm, $\text{Re}(550)$ là 141 nm, và $\text{Re}(650)$ là 149 nm, và có $\text{Nz}(450)$ là 0,47, $\text{Nz}(550)$ là 0,48, và $\text{Nz}(650)$ là 0,50.

Tấm phân cực có lớp bù quang học và vật thay thế cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ thu được theo cách tương tự như trong Ví dụ 1 ngoại trừ việc tấm làm chậm nêu trên được sử dụng.

[Ví dụ so sánh 1]

20 phần theo trọng lượng của polyme tinh thể lỏng kiểu chuỗi bên được thể hiện bằng công thức hóa học (I) sau đây (các giá trị bằng số "65" và "35" trong công thức này đều là phần trăm mol của đơn vị monome, và để thuận tiện polyme được thể hiện ở dạng polymer khối: trọng lượng phân tử trung bình trọng lượng: 5.000), 80 phần theo trọng lượng của tinh thể lỏng có thể polyme hóa thể hiện pha tinh thể lỏng nematic (do BASF SE sản xuất: tên sản phẩm: Paliocolor LC242), và 5 phần theo trọng lượng của chất khơi mào quang polyme hóa (do Ciba Specialty Chemicals Inc. sản xuất: tên sản phẩm: IRGACURE 907) được hòa tan trong 200 phần theo trọng lượng của xyclopentanone để điều chế chất lỏng ứng dụng tinh thể lỏng. Sau đó, chất lỏng ứng dụng này được sử dụng trên màng nền (màng nhựa gốc norbornen: do Zeon Corporation sản xuất, tên sản phẩm: "ZEONEX") bằng máy sơn lót thanh, và sau đó được làm khô bằng cách gia nhiệt ở 80°C trong khoảng 4 phút để căn thẳng tinh thể lỏng. Lớp tinh thể lỏng được làm hóa cứng bằng cách

chiếu xạ lớp tinh thể lỏng với ánh sáng UV. Do đó, lớp cố định tinh thể lỏng (độ dày: 1 μm) đóng vai trò như lớp làm chậm thứ hai được tạo ra trên nền. Lớp này có $\text{Re}(550)$ là 0 nm và $\text{Rth}(550)$ là -100 nm (n_x : 1,5326, n_y : 1,5326, n_z : 1,6550), và thể hiện các đặc tính về hệ số khúc xạ là $n_z > n_x = n_y$.



Tấm làm chậm thu được theo cách tương tự như trong Ví dụ 1 ngoại trừ lớp cố định tinh thể lỏng nêu trên được sử dụng.

Tấm làm chậm thu được có $\text{Re}(450)$ là 119 nm, $\text{Re}(550)$ là 139 nm, và $\text{Re}(650)$ là 147 nm, và có $\text{Nz}(450)$ là 0,31, $\text{Nz}(550)$ là 0,52, và $\text{Nz}(650)$ là 0,60.

Tấm phân cực có lớp bù quang học và vật thay thế cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ thu được theo cách tương tự như trong Ví dụ 1 ngoại trừ việc tấm làm chậm nêu trên được sử dụng.

[Ví dụ so sánh 2]

Tấm phân cực có lớp bù quang học và vật thay thế cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ thu được theo cách tương tự như trong Ví dụ 1 ngoại trừ việc màng làm chậm được sản xuất theo cách tương tự như trong Ví dụ 1 được sử dụng làm tấm làm chậm.

<Đánh giá>

Vật thay thế cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ của mỗi trong số các Ví dụ và các Ví dụ so sánh được tiến hành các đánh giá sau. Các kết quả của các đánh giá này được thể hiện trong Bảng 1.

(1) Hệ số phản xạ và màu sắc phản xạ

Vật thay thế cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ được sử dụng làm mẫu, và được đo hệ số phản xạ phía trước và màu sắc phản xạ phía trước bằng cách sử dụng

quang phổ kế CM-2600d do Konica Minolta, Inc sản xuất. Hệ số phản xạ phía trước được đo ở chế độ SCI. Đối với màu sắc phản xạ phía trước, khoảng cách Δa^*b^* từ màu vô sắc trên thang độ màu a^*b^* được đánh giá.

(2) Hệ số phản xạ và màu sắc phản xạ theo hướng chéo

Vật thay thế cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ được sử dụng làm mẫu, và được đo hệ số phản xạ và màu sắc phản xạ của nó theo hướng chéo bằng cách sử dụng thiết bị DMS 505 do Konica Minolta, Inc sản xuất. Đối với hệ số phản xạ theo hướng chéo, giá trị trung bình của các hệ số phản xạ phát quang Y ở bốn điểm tại góc cực 60° và các góc phương vị là 0° , 45° , 90° , và 135° , một cách tương ứng, được đánh giá. Đối với màu sắc phản xạ theo hướng chéo, khoảng cách giữa hai điểm Δa^*b^* trên thang độ màu a^*b^* ở giữa màu sắc phản xạ theo hướng chéo tại thời điểm đo ở góc nghiêng 60° so với trục nhanh và màu sắc phản xạ tại thời điểm đo ở góc nghiêng 60° so với trục chậm được đánh giá.

Bảng 1

	Độ làm chậm trong mặt phẳng (nm)					Hệ số Nz					Phía trước		Chéo	
	Re(450))	Re(550)	Re(650)s	Re(450)/Re(550) (550)	Re(650)/Re(550) (550)	Nz(450))	Nz(550))	Nz(650))	Nz(450)-Nz(550)	Nz(550)-Nz(650)	Hệ số phản xạ (%)	Màu sắc phản xạ	Hệ số phản xạ (%)	Màu sắc phản xạ
Ví dụ 1	120	141	150	0,85	1,06	0,76	0,79	0,81	0,03	0,02	4,6	4,2	0,36	5,4
Ví dụ 2	120	141	150	0,85	1,06	0,71	0,74	0,76	0,03	0,02	4,6	3,9	0,38	3,3
Ví dụ 3	120	141	150	0,85	1,06	0,66	0,67	0,70	0,01	0,03	4,6	3,9	0,44	2
Ví dụ 4	121	142	150	0,85	1,06	0,59	0,60	0,62	0,01	0,02	4,8	3,7	0,61	2,2
Ví dụ 5	120	141	149	0,85	1,06	0,47	0,48	0,50	0,01	0,02	4,6	4,2	0,71	7,5
Ví dụ so sánh 1	119	139	147	0,86	1,06	0,31	0,52	0,60	0,21	0,08	4,5	4,3	0,73	9,1
Ví dụ so sánh 2	119	139	147	0,86	1,06	1,08	1,13	1,15	0,05	0,02	4,5	4,3	2,30	16,3

Các vật thay thế cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ của các Ví dụ là thỏa mãn với các cường độ phản xạ chéo và các màu sắc phản xạ thấp hơn so với của các cường độ phản xạ chéo và các màu sắc phản xạ của vật thay thế cho thiết bị hiển thị EL hữu cơ của các Ví dụ so sánh.

Khả năng áp dụng công nghiệp

Tấm phân cực có lớp bù quang học bao gồm tấm làm chậm theo sáng chế được sử dụng phù hợp cho thiết bị hiển thị hình ảnh, chẳng hạn như panen EL hữu cơ.

Danh mục các ký hiệu trích dẫn

10	tấm làm chậm
11	lớp làm chậm thứ nhất
12	lớp làm chậm thứ hai
20	kính phân cực
30	lớp bảo vệ
100	tấm phân cực có lớp bù quang học

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tấm làm chậm có:

các độ làm chậm trong mặt phẳng Re mà thỏa mãn các hệ thức là $100 \text{ nm} \leq \text{Re}(550) \leq 160 \text{ nm}$, $\text{Re}(450)/\text{Re}(550) \leq 1$, và $\text{Re}(650)/\text{Re}(550) \geq 1$; và

các hệ số Nz mà thỏa mãn các hệ thức là $\text{Nz}(550) < 1$, $0 \leq |\text{Nz}(450) - \text{Nz}(550)| \leq 0,1$, và $0 \leq |\text{Nz}(650) - \text{Nz}(550)| \leq 0,1$,

trong đó $\text{Re}(450)$, $\text{Re}(550)$, và $\text{Re}(650)$ biểu diễn các độ làm chậm trong mặt phẳng được đo ở 23°C với ánh sáng có các bước sóng lần lượt là 450 nm, 550 nm, và 650 nm, và $\text{Nz}(450)$, $\text{Nz}(550)$, và $\text{Nz}(650)$ biểu diễn các hệ số Nz được xác định từ phương trình $\text{Nz} = \text{Rth}/\text{Re}$, nhờ đó Rth và Re lần lượt biểu diễn, độ làm chậm theo chiều độ dày và độ làm chậm trong mặt phẳng được đo ở 23°C với ánh sáng có các bước sóng lần lượt là 450 nm, 550 nm, và 650 nm.

2. Tấm làm chậm theo điểm 1,

trong đó tấm làm chậm có cấu trúc được tạo lớp mà trong đó lớp làm chậm thứ nhất và lớp làm chậm thứ hai được tạo lớp,

trong đó lớp làm chậm thứ nhất có các độ làm chậm trong mặt phẳng Re mà thỏa mãn các hệ thức là $\text{Re}(450)/\text{Re}(550) \leq 1$ và $\text{Re}(650)/\text{Re}(550) \geq 1$, và có đặc tính chỉ số khúc xạ thỏa mãn hệ thức là $n_x > n_y \geq n_z$, và

trong đó lớp làm chậm thứ hai có các độ làm chậm theo chiều độ dày Rth mà thỏa mãn các hệ thức là $\text{Rth}(450)/\text{Rth}(550) \leq 1$ và $\text{Rth}(650)/\text{Rth}(550) \geq 1$, và có đặc tính chỉ số khúc xạ thỏa mãn hệ thức là $n_z > n_x \geq n_y$,

trong đó $\text{Rth}(450)$, $\text{Rth}(550)$, và $\text{Rth}(650)$ biểu diễn các độ làm chậm theo chiều độ dày được đo ở 23°C với ánh sáng có các bước sóng lần lượt là 450 nm, 550 nm, và 650 nm.

3. Tấm phân cực, trong đó tấm phân cực này bao gồm:

lớp bù quang học được tạo nên từ tấm làm chậm theo điểm 1 hoặc 2; và
kính phân cực,

trong đó góc được tạo nên bởi trục chậm của lớp bù quang học và trục hấp thụ của kính phân cực là từ 35° đến 55° .

4. Tấm phân cực theo điểm 3, trong đó tấm phân cực này còn bao gồm lớp dẫn điện ở phía lớp bù quang học đối diện với kính phân cực.
5. Thiết bị hiển thị hình ảnh, trong đó thiết bị này bao gồm tấm phân cực theo điểm 3.
6. Thiết bị hiển thị hình ảnh có panen chạm, trong đó thiết bị này bao gồm tấm phân cực theo điểm 4, trong đó lớp dẫn điện được cấu tạo để thực hiện chức năng như cảm biến panen chạm.

FIG. 1

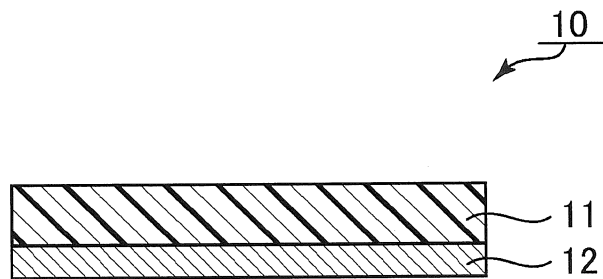


FIG. 2

