



(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)



1-0029676

(51)⁸ **G02B 5/30**; H05B 33/02; H01L 51/50; (13) **B**
B32B 7/02

(21) 1-2018-00746

(22) 10/08/2016

(86) PCT/JP2016/073519 10/08/2016

(87) WO 2017/038417 09/03/2017

(30) 2015-171246 31/08/2015 JP

(45) 25/10/2021 403

(43) 25/05/2018 362A

(73) NITTO DENKO CORPORATION (JP)

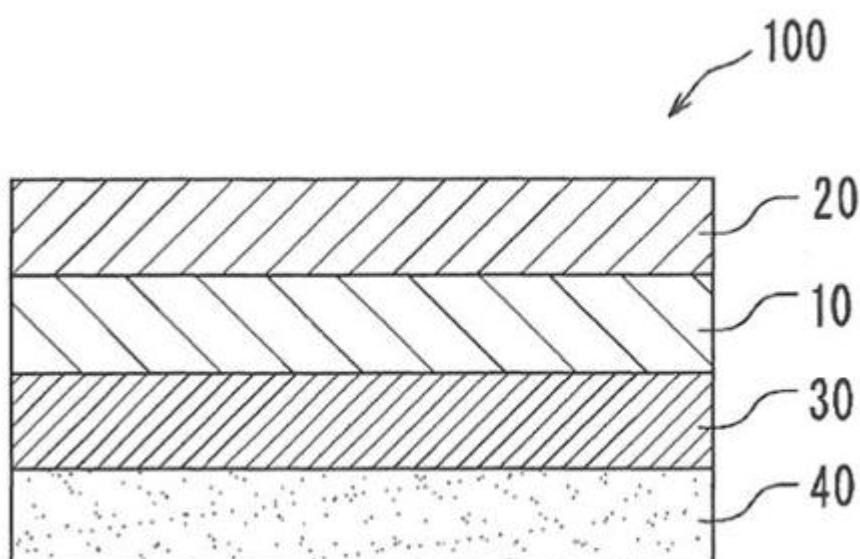
1-1-2, Shimohozumi, Ibaraki-shi, Osaka 5678680, Japan

(72) IIDA, Toshiyuki (JP).

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

(54) TẮM PHÂN CỰC VÀ PANEN ĐIỆN QUANG (EL) HỮU CƠ

(57) Sáng chế đề cập đến tấm phân cực có các lớp bù quang học mà có thể đạt được màu sắc phản xạ và đặc tính góc nhìn vượt trội. Tấm phân cực có các lớp bù quang học theo sáng chế được sử dụng cho panen điện quang (EL) hữu cơ. Tấm phân cực có các lớp bù quang học bao gồm lớp phân cực, lớp bù quang học thứ nhất, và lớp bù quang học thứ hai theo thứ tự này. Lớp bù quang học thứ nhất thể hiện đặc tính chỉ số khúc xạ là $n_z > n_x > n_y$, và có $Re(550)$ là từ 5 nm đến 150 nm và $Rth(550)$ là từ -240 nm đến -20 nm; lớp bù quang học thứ hai thể hiện đặc tính chỉ số khúc xạ là $n_x > n_y \geq n_z$, có $Re(550)$ là từ 100 nm đến 180 nm, có hệ số N_z là từ 1,0 đến 2,0, và đáp ứng mối tương quan $Re(450) < Re(550)$.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến tấm phân cực có các lớp bù quang học và panen điện quang (EL) hữu cơ sử dụng tấm phân cực này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong những năm gần đây, cùng với việc sử dụng rộng rãi của các màn hình mỏng, màn hình có panen điện quang (EL) hữu cơ được lắp lên đó (thiết bị hiển thị EL hữu cơ) đã được đề xuất. Panen điện quang (EL) hữu cơ có lớp kim loại có độ phản xạ cao, và do đó có khả năng gây ra các vấn đề về, chẳng hạn, sự phản xạ của ánh sáng môi trường hoặc sự phản xạ của nền. Đối với vấn đề nêu trên, đã biết rằng vấn đề này được ngăn chặn bằng cách bố trí tấm phân cực tròn ở phía người xem. Đối với tấm phân cực tròn nói chung, đã biết đến một loại tấm phân cực trong đó màng làm chậm (tiêu biểu là tấm $\lambda/4$) được ép sao cho trục chậm của nó tạo nên góc khoảng 45° đối với trục hấp thụ của lớp phân cực. Ngoài ra, để nâng cao thêm đặc tính chống phản xạ, các thử nghiệm liên quan đến việc ép các màng làm chậm có các đặc tính quang học khác nhau (các lớp bù quang học) đã được thực hiện. Trong tấm phân cực tròn như vậy bao gồm các màng làm chậm (các lớp bù quang học), khi thứ tự lớp ép của các màng làm chậm được thay đổi (ví dụ, được đảo ngược trong trường hợp có hai lớp) vì lý do liên quan đến sản xuất hoặc tương tự, thì có các vấn đề nảy sinh trong đó màu sắc phản xạ chuyển từ màu sắc mong muốn theo mỗi trong số hướng phía trước và hướng nghiêng, và độ phản xạ (ví dụ, độ phản xạ trước) bị tăng lên.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

PTL 1: Bằng sáng chế Nhật Bản số JP 3325560 B2

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 các vấn đề của kỹ thuật liên quan nêu trên, và mục đích chính của sáng chế là đề xuất tấm phân cực có các lớp bù quang học mà có thể đạt được màu sắc phản xạ và đặc tính góc nhìn vượt trội.

Phương tiện giải quyết vấn đề

Theo một khía cạnh của sáng chế, tấm phân cực có các lớp bù quang học được đề xuất. Tấm phân cực có các lớp bù quang học được sử dụng cho panen điện quang (EL) hữu cơ. Tấm phân cực có các lớp bù quang học bao gồm lớp phân cực, lớp bù quang học thứ nhất, và lớp bù quang học thứ hai theo thứ tự này. Lớp bù quang học thứ nhất thể hiện đặc tính chỉ số khúc xạ là $n_z > n_x > n_y$, và có $Re(550)$ là từ 5 nm đến 150 nm và $Rth(550)$ là từ -240 nm đến -20 nm; lớp bù quang học thứ hai thể hiện đặc tính chỉ số khúc xạ là $n_x > n_y \geq n_z$, có $Re(550)$ là từ 100 nm đến 180 nm, có hệ số N_z là từ 1,0 đến 2,0, và đáp ứng mối tương quan $Re(450) < Re(550)$. $Re(450)$ thể hiện hệ số làm chậm trong mặt phẳng được đo bằng ánh sáng có độ dài bước sóng là 450 nm ở 23°C, $Re(550)$ thể hiện hệ số làm chậm trong mặt phẳng được đo bằng ánh sáng có độ dài bước sóng là 550 nm ở 23°C, và $Rth(550)$ thể hiện hệ số làm chậm theo hướng độ dày được đo bằng ánh sáng có độ dài bước sóng là 550 nm ở 23°C.

Theo một phương án của sáng chế, hướng trục hấp thụ của lớp phân cực và hướng trục chậm của lớp bù quang học thứ nhất về cơ bản vuông góc hoặc song song với nhau, và góc được tạo nên bởi trục hấp thụ của lớp phân cực và trục chậm của lớp bù quang học thứ hai là từ 35° đến 55°.

Theo một phương án của sáng chế, lớp bù quang học thứ hai bao gồm màng làm chậm thu được bằng cách kéo căng nghiêng.

Theo một phương án của sáng chế, tấm phân cực có các lớp bù quang học còn bao gồm lớp dẫn điện và nền theo thứ tự nêu trên ở phía đối diện của lớp bù quang học thứ hai đến lớp bù quang học thứ nhất.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, có đề xuất panen điện quang (EL) hữu cơ. Panen điện quang (EL) hữu cơ bao gồm tấm phân cực có các lớp bù quang học.

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, trong tấm phân cực có các lớp bù quang học, bao gồm hai lớp bù quang học, lớp bù quang học thể hiện đặc tính chỉ số khúc xạ là $n_z > n_x > n_y$ được bố trí ở phía màng phân cực, lớp bù quang học thể hiện đặc tính chỉ số khúc xạ là $n_x > n_y \geq n_z$ và thể hiện sự phụ thuộc độ phân tán bước sóng ngược được sắp xếp ở phía cách xa màng phân cực, và việc làm chậm trong mặt phẳng và việc làm chậm theo hướng độ dày của hai lớp bù quang học được tối ưu hóa. Do đó, tấm phân cực có các lớp bù quang học có thể đạt được màu sắc phản xạ và đặc tính góc nhìn vượt trội.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình mặt cắt của tấm phân cực có các lớp bù quang học theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, các phương án ưu tiên của sáng chế sẽ được mô tả. Tuy nhiên, sáng chế không giới hạn ở các phương án này.

Định nghĩa các thuật ngữ và các ký hiệu

Định nghĩa các thuật ngữ và các ký hiệu được sử dụng trong bản mô tả như

dưới đây.

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

Ký hiệu " n_x " thể hiện chỉ số khúc xạ theo hướng trong đó chỉ số khúc xạ trong mặt phẳng là lớn nhất (nghĩa là, hướng trục chậm), " n_y " thể hiện chỉ số khúc xạ theo hướng vuông góc với trục chậm trong mặt phẳng (nghĩa là, hướng trục nhanh), và " n_z " thể hiện chỉ số khúc xạ theo hướng độ dày.

(2) Hệ số làm chậm trong mặt phẳng (R_e)

Thuật ngữ " $R_e(\lambda)$ " đề cập đến hệ số làm chậm trong mặt phẳng của màng được đo ở 23°C với ánh sáng có độ dài bước sóng là λ nm. $R_e(\lambda)$ được xác định từ phương trình " $R_e = (n_x - n_y) \times d$ " khi độ dày của màng được biểu diễn là d (nm). Chẳng hạn, thuật ngữ " $R_e(550)$ " đề cập đến hệ số làm chậm trong mặt phẳng của màng được đo ở 23°C với ánh sáng có độ dài bước sóng là 550 nm.

(3) Hệ số làm chậm theo hướng độ dày (R_{th})

Thuật ngữ " $R_{th}(\lambda)$ " đề cập đến hệ số làm chậm theo hướng độ dày của màng được đo ở 23°C với ánh sáng có độ dài bước sóng là λ nm. $R_{th}(\lambda)$ được xác định từ phương trình " $R_{th} = (n_x - n_z) \times d$ " khi độ dày của màng được biểu diễn là d (nm). Chẳng hạn, thuật ngữ " $R_{th}(550)$ " đề cập đến hệ số làm chậm theo hướng độ dày của màng được đo ở 23°C với ánh sáng có độ dài bước sóng là 550 nm.

(4) Hệ số N_z

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

(5) Về cơ bản vuông góc hoặc song song

Các cụm từ mô tả "về cơ bản vuông góc" và "gần vuông góc" bao gồm trường hợp mà ở đó góc được tạo nên bởi hai hướng là $90^\circ \pm 10^\circ$, tốt hơn là $90^\circ \pm 7^\circ$, tốt hơn nữa là $90^\circ \pm 5^\circ$. Các cụm từ mô tả "về cơ bản song song" và "gần song song" bao gồm

trường hợp mà ở đó góc được tạo nên bởi hai hướng là $0^\circ \pm 10^\circ$, tốt hơn là $0^\circ \pm 7^\circ$, tốt hơn nữa là $0^\circ \pm 5^\circ$. Tuy nhiên, trong sáng chế, sự mô tả đơn giản “vuông góc” hoặc “song song” như vậy có thể bao gồm trạng thái về cơ bản vuông góc hoặc trạng thái về cơ bản song song.

A. Kết cấu tổng thể của tấm phân cực có các lớp bù quang học

Fig.1 là hình mặt cắt của tấm phân cực có các lớp bù quang học theo một phương án của sáng chế. Tấm phân cực 100 có các lớp bù quang học theo phương án này bao gồm lớp phân cực 10, lớp bù quang học thứ nhất 30, và lớp bù quang học thứ hai 40 theo thứ tự nêu trên. Trong việc sử dụng thực tế, như trong ví dụ minh họa, lớp bảo vệ 20 có thể được bố trí ở phía đối diện của lớp phân cực 10 với lớp bù quang học thứ nhất 30. Tốt hơn là tấm phân cực 100 có các lớp bù quang học không có lớp dị hướng quang học giữa lớp phân cực 10 và lớp bù quang học thứ nhất 30. Lớp dị hướng quang học đề cập đến, chẳng hạn, lớp có hệ số làm chậm trong mặt phẳng $Re(550)$ là lớn hơn 10 nm và/hoặc hệ số làm chậm theo hướng độ dày $Rth(550)$ là nhỏ hơn -10 nm hoặc lớn hơn 10 nm. Các ví dụ về lớp dị hướng quang học bao gồm lớp tinh thể lỏng, màng làm chậm, và màng bảo vệ. Khi tấm phân cực có các lớp bù quang học không có lớp dị hướng quang học, theo một phương án của sáng chế, lớp bù quang học thứ nhất 30 có thể có chức năng như lớp bảo vệ cho lớp phân cực. Theo phương án khác, lớp bảo vệ có tính đẳng hướng quang học (sau đây đôi khi được đề cập đến là "lớp bảo vệ bên trong": không được thể hiện) có thể được bố trí giữa lớp phân cực 10 và lớp bù quang học thứ nhất 30 (nghĩa là, ở phía đối diện của lớp phân cực 10 với lớp bảo vệ 20). Ngoài ra, theo yêu cầu, lớp dẫn điện và nền có thể được bố trí theo thứ tự nêu trên (không thứ nào trong số đó được thể hiện) ở phía đối diện của lớp bù quang học thứ hai 40 đến lớp bù quang học thứ nhất 30

(nghĩa là, bên ngoài lớp bù quang học thứ hai 40). Nền được ép chặt vào lớp dẫn điện. Thuật ngữ "được ép chặt" được sử dụng ở đây có nghĩa là hai lớp được ép trực tiếp và cố định mà không có sự trung gian của lớp kết dính (ví dụ, lớp chất kết dính hoặc lớp chất kết dính nhảy áp). Lớp dẫn điện và nền có thể thường được đưa vào như một tấm mỏng của nền và lớp dẫn điện vào tấm phân cực 100 có các lớp bù quang học. Khi lớp dẫn điện và nền được bố trí thêm, tấm phân cực 100 có các lớp bù quang học có thể được sử dụng phù hợp cho thiết bị hiển thị đầu vào loại bảng nội cảm ứng.

Lớp bù quang học thứ nhất 30 có đặc tính chỉ số khúc xạ thể hiện mối tương quan là $n_z > n_x > n_y$, và có trục chậm. Trục chậm của lớp bù quang học thứ nhất 30 và trục hấp thụ của lớp phân cực 10 về cơ bản vuông góc hoặc song song với nhau. Lớp bù quang học thứ hai 40 có đặc tính chỉ số khúc xạ thể hiện mối tương quan là $n_x > n_y \geq n_z$, và có trục chậm. Góc được tạo nên bởi trục chậm của lớp bù quang học thứ hai 40 và trục hấp thụ của lớp phân cực 10 là từ 35° đến 55° , tốt hơn là từ 38° đến 52° , tốt hơn nữa là từ 42° đến 48° , tốt hơn nữa là khoảng 45° . Khi góc này nằm trong dải như vậy, chức năng chống phản xạ tốt có thể đạt được. Lớp bù quang học thứ hai 40 có thể thường được cấu thành từ màng làm chậm thu được bằng cách kéo căng nghiêng. Khi, như được nêu trên, lớp bù quang học thứ nhất thể hiện đặc tính chỉ số khúc xạ là $n_z > n_x > n_y$ được bố trí ở phía màng phân cực và lớp bù quang học thứ hai thể hiện đặc tính chỉ số khúc xạ là $n_x > n_y \geq n_z$ và thể hiện sự phụ thuộc độ phân tán bước sóng ngược được sắp xếp ở phía cách xa màng phân cực, sự tăng lên của độ phản xạ do sự ảnh hưởng của việc làm chậm trong mặt phẳng của lớp bù quang học thứ nhất có thể được loại bỏ và sự thay đổi màu sắc phản xạ có thể được làm giảm. Ngoài ra, hiệu quả như vậy trở nên đáng chú ý khi việc làm chậm trong

mặt phẳng của lớp bù quang học thứ nhất được tối ưu hóa được mô tả dưới đây.

Tấm phân cực có các lớp bù quang học có thể có dạng tấm, hoặc có thể có dạng dài.

Bây giờ, các lớp cấu thành của tấm phân cực có các lớp bù quang học và màng quang học sẽ được mô tả chi tiết.

A-1. Lớp phân cực

Lớp phân cực thích hợp bất kỳ có thể được sử dụng làm lớp phân cực 10. Chẳng hạn, màng nhựa dùng để tạo nên lớp phân cực có thể là màng nhựa một lớp, hoặc có thể là tấm mỏng có hai hoặc nhiều lớp.

Các ví dụ cụ thể về lớp phân cực bao gồm màng nhựa một lớp bao gồm: lớp phân cực thu được bằng cách đưa màng polime ưa nước, chẳng hạn như màng gốc polyvinyl alcohol (PVA), màng gốc PVA được focman hóa một phần, hoặc màng được xà phòng hóa một phần gốc tylen-vinyl axetat copolyme, để xử lý nhuộm bằng chất lưỡng sắc, chẳng hạn như iot hoặc chất nhuộm lưỡng sắc, và xử lý kéo giãn; và màng định tuyến 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. Tốt hơn là, màng phân cực thu được bằng cách nhuộm màng gốc PVA với iot và sản phẩm kéo căng đơn trục được sử dụng bởi vì lớp phân cực có các đặc tính quang học vượt trội.

Việc nhuộm bằng iot được thực hiện bằng cách, chẳng hạn, nhúng màng gốc PVA trong dung dịch nước của iot. Tỷ lệ kéo căng của bước kéo căng đơn trục tốt hơn là từ 3 lần đến 7 lần. Việc kéo căng có thể được thực hiện sau khi xử lý nhuộm, hoặc có thể được thực hiện trong khi việc nhuộm được thực hiện. Ngoài ra, việc nhuộm có thể được thực hiện sau khi việc kéo căng đã được thực hiện. Màng gốc PVA được trải qua sự xử lý trương nở, xử lý liên kết chéo, xử lý làm sạch, xử lý làm

khô, hoặc tương tự theo yêu cầu. Chẳng hạn, khi màng gốc PVA được nhúng trong nước để được làm sạch bằng nước trước khi nhuộm, chất bẩn hoặc chất chống tạo khối trên bề mặt của màng gốc PVA có thể được làm sạch. Ngoài ra, màng gốc PVA bị phồng và do đó sự không đồng đều khi nhuộm hoặc tương tự có thể được ngăn chặn.

Lớp phân cực thu được bằng cách sử dụng tấm mỏng là, chẳng hạn, màng phân cực cụ thể thu được bằng cách sử dụng một tấm mỏng của nền nhựa và lớp nhựa gốc PVA (màng nhựa gốc PVA) được ép trên nền nhựa, hoặc một tấm mỏng của nền nhựa và lớp nhựa gốc PVA được tạo nên trên nền nhựa bằng cách đưa lên. Lớp phân cực thu được bằng cách sử dụng tấm mỏng có nền nhựa và lớp nhựa gốc PVA được tạo nên trên nền nhựa bằng cách đưa lên có thể được sản xuất bởi, chẳng hạn, phương pháp bao gồm các bước: đưa dung dịch nhựa gốc PVA lên nền nhựa; làm khô dung dịch để tạo nên lớp nhựa gốc PVA trên nền nhựa, nhờ đó tạo ra tấm mỏng có nền nhựa và lớp nhựa gốc PVA; và kéo căng và nhuộm màu tấm mỏng để quay lớp nhựa gốc PVA vào lớp phân cực. Theo phương án này, việc kéo căng thường bao gồm việc kéo căng tấm mỏng ở trạng thái trong đó tấm mỏng được nhúng trong dung dịch nước của axit boric. Việc kéo căng có thể còn bao gồm bước kéo căng trên không tấm mỏng ở nhiệt độ cao (ví dụ, 95°C hoặc lớn hơn) trước khi việc kéo căng trong dung dịch nước của axit boric theo yêu cầu. Tấm mỏng thu được từ nền nhựa và lớp phân cực có thể được sử dụng (tức là, nền nhựa có thể được sử dụng làm lớp bảo vệ cho lớp phân cực). Theo cách khác, sản phẩm thu được như được mô tả dưới đây có thể được sử dụng: nền nhựa được bóc ra từ tấm mỏng của nền nhựa và lớp phân cực, và lớp bảo vệ thích hợp bất kỳ tương ứng với các mục đích được ép trên bề mặt bóc. Các chi tiết về phương pháp sản xuất màng phân cực như vậy

được bộc lộ trong, chẳng hạn, JP 2012-73580 A. Toàn bộ sự bộc lộ của công bố đơn sáng chế chưa qua xét nghiệm này được đưa vào đây nhằm tham chiếu.

Độ dày của lớp phân cực tốt hơn là từ 25 μm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là từ 1 μm đến 12 μm , 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 lớp phân cực nằm trong dải như vậy, sự nhẵn ở thời điểm gia nhiệt có thể được loại bỏ thích hợp, và thu được độ bền hình dạng ngoài thích hợp ở thời điểm gia nhiệt.

Lớp phân cực tốt hơn là thể hiện tính lưỡng sắc hấp thụ ở độ dài bước sóng bất kỳ trong dải độ dài bước sóng từ 380 nm đến 780 nm. Như được nêu trên, hệ số truyền lớp đơn của lớp phân cực là từ 43,0% đến 46,0%, tốt hơn là từ 44,5% đến 46,0%. Độ phân cực của lớp phân cực tốt hơn là từ 97,0% hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 99,0% hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 99,9% hoặc lớn hơn.

A-2. Lớp bù quang học thứ nhất

Như được nêu trên, lớp bù quang học thứ nhất 30 có đặc tính chỉ số khúc xạ thể hiện mối tương quan là $n_z > n_x > n_y$. Khi lớp bù quang học thứ nhất có đặc tính quang học như vậy được bố trí, màu sắc phản xạ như được nhìn từ hướng nghiêng được nâng cao đáng kể, và kết quả là, tám phân cực có các lớp bù quang học có đặc tính góc nhìn vượt trội có thể thu được. Lớp bù quang học thứ nhất như vậy thường được sắp xếp ở phía cách xa màng phân cực (ví dụ, phía ngoài cùng của tám phân cực có các lớp bù quang học), nhưng theo các phương án của sáng chế, được bố trí ở phía màng phân cực. Khi kết cấu như vậy được sử dụng, và ngoài ra, việc làm chậm trong mặt phẳng của lớp bù quang học được tối ưu hóa như được mô tả dưới đây, sự ảnh hưởng của trục chậm do tính dị hướng trong mặt phẳng của lớp bù quang học thứ nhất có thể tránh được, kết quả là sự tăng lên của độ phản xạ có thể được

loại bỏ và sự thay đổi màu sắc phản xạ có thể được làm giảm.

Hệ số làm chậm trong mặt phẳng $\text{Re}(550)$ của lớp bù quang học thứ nhất là từ 5 nm đến 150 nm, tốt hơn là từ 10 nm đến 130 nm, tốt hơn nữa là từ 20 nm đến 130 nm. Khi việc làm chậm trong mặt phẳng nằm trong dải như vậy, sự tăng lên của độ phản xạ có thể được loại bỏ, và do đó đặc tính góc nhìn và đặc tính chống phản xạ tốt có thể đều đạt được.

Hệ số làm chậm theo hướng độ dày $\text{Rth}(550)$ của lớp bù quang học thứ nhất là từ -240 nm đến -20 nm, tốt hơn là từ -200 nm đến -20 nm, tốt hơn nữa là từ -150 nm đến -20 nm. Khi độ làm chậm theo hướng độ dày nằm trong dải như vậy, sự tăng lên của độ phản xạ có thể được loại bỏ, và do đó đặc tính góc nhìn và đặc tính chống phản xạ tốt có thể đều đạt được như trong trường hợp tối ưu hóa việc làm chậm trong mặt phẳng.

Lớp bù quang học thứ nhất có thể được tạo nên từ vật liệu thích hợp bất kỳ. Lớp bù quang học thứ nhất có thể tốt hơn là được cấu thành từ màng làm chậm được tạo nên từ nhựa gốc dieste axit fumaric được bộc lộ trong tài liệu JP 2012-32784 A. Độ dày của lớp bù quang học thứ nhất tốt hơn là từ 5 μm đến 80 μm , tốt hơn nữa là từ 10 μm đến 50 μm .

A-3. Lớp bù quang học thứ hai

Như được nêu trên, lớp bù quang học thứ hai 40 có đặc tính chỉ số khúc xạ thể hiện mối tương quan là $n_x > n_y \geq n_z$. Hệ số làm chậm trong mặt phẳng $\text{Re}(550)$ của lớp bù quang học thứ hai là từ 100 nm đến 180 nm, tốt hơn là 110 nm đến 170 nm, tốt hơn nữa là từ 120 nm đến 160 nm. Khi việc làm chậm trong mặt phẳng của lớp bù quang học thứ hai nằm trong dải như vậy, chức năng chống phản xạ tốt có thể đạt được bằng cách thiết đặt hướng trục chậm của lớp bù quang học thứ hai để tạo nên

góc là từ 35° đến 55° (cụ thể là, khoảng 45°) như được nêu trên đối với hướng trực hấp thụ của lớp phân cực.

Lớp bù quang học thứ hai thể hiện sự phụ thuộc vào sự phân tán bước sóng ngược. Cụ thể là, các hệ số làm chậm trong mặt phẳng của nó đáp ứng mối tương quan là $\text{Re}(450) < \text{Re}(550)$. Khi mối tương quan như vậy được đáp ứng, màu sắc phản xạ tốt có thể đạt được. Tỷ lệ $\text{Re}(450)/\text{Re}(550)$ tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 0,8 và nhỏ hơn 1, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 0,8 và nhỏ hơn hoặc bằng 0,95.

Hệ số Nz của lớp bù quang học thứ hai là từ 1,0 đến 2,0, tốt hơn là từ 1,0 đến 1,5, tốt hơn nữa là từ 1,0 đến 1,3. Khi mối tương quan như vậy được đáp ứng, nhiều màu sắc phản xạ tốt có thể đạt được.

Lớp bù quang học thứ hai có tỷ lệ hấp thụ nước tốt hơn là 3% hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 2,5%, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 2%. Khi tỷ lệ hấp thụ nước như vậy được đáp ứng, các thay đổi trong các đặc tính hiển thị theo thời gian có thể được loại bỏ. Tỷ lệ hấp thụ nước có thể được xác định phù hợp với tiêu chuẩn JIS K 7209.

Lớp bù quang học thứ hai thường là màng làm chậm được tạo nên từ nhựa thích hợp bất kỳ. Nhựa polycarbonat tốt hơn là được sử dụng làm nhựa để tạo nên màng làm chậm.

Đối với nhựa polycarbonat, nhựa polycarbonat thích hợp bất kỳ có thể được sử dụng miễn là thu được hiệu quả của sáng chế. Nhựa polycarbonat tốt hơn là chứa: đơn vị cấu trúc được dẫn xuất từ hợp chất dihydroxy gốc floren; đơn vị cấu trúc được dẫn xuất từ hợp chất dihydroxy gốc isosocbit; và đơn vị cấu trúc được dẫn xuất từ ít nhất là một hợp chất dihydroxy được lựa chọn từ nhóm cấu thành từ diol vòng béo, dimetanol vòng béo, đi-, tri-, hoặc polyetylen glycol, và alkylen glycol hoặc

spiroglycol. Nhựa polycarbonat tốt hơn nữa là chứa: đơn vị cấu trúc được dẫn suất từ hợp chất dihydroxy gốc floren; đơn vị cấu trúc được dẫn suất từ hợp chất dihydroxy gốc isosocbit; và đơn vị cấu trúc được dẫn suất từ dimetanol vòng béo và/hoặc đơn vị cấu trúc được dẫn suất từ di-, tri-, hoặc polyetylen glycol. Nhựa polycarbonat tốt hơn nữa là chứa: đơn vị cấu trúc được dẫn suất từ hợp chất dihydroxy gốc floren; đơn vị cấu trúc được dẫn suất từ hợp chất dihydroxy gốc isosocbit; và đơn vị cấu trúc được dẫn suất từ di-, tri-, hoặc polyetylen glycol. Nhựa polycarbonat có thể chứa đơn vị cấu trúc được dẫn suất từ hợp chất dihydroxy khác bất kỳ theo yêu cầu. Các chi tiết về nhựa polycarbonat mà có thể được sử dụng phù hợp trong sáng chế được bộc lộ trong các tài liệu, chẳng hạn, JP 2014-10291 A và JP 2014-26266 A. Các bộc lộ của các công bố đơn sáng chế chưa qua xét nghiệm được đưa vào đây nhằm tham chiếu.

Nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh của nhựa polycarbonat tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 110°C và nhỏ hơn hoặc bằng 180°C , tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 120°C và nhỏ hơn hoặc bằng 165°C . Khi nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh quá thấp, thì độ bền nhiệt của nhựa có xu hướng giảm xuống và do đó nhựa có thể bị thay đổi kích thước sau khi nó tạo thành màng. Ngoài ra, chất lượng hình ảnh của panen điện quang (EL) hữu cơ thu được có thể suy giảm. Khi nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh quá cao, sự 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 chuẩn JIS K 7121 (1987).

Phân tử lượng của nhựa polycarbonat có thể được thể hiện như độ nhớt rút gọn. Độ nhớt rút gọn được đo bằng nhớt kế Ubbelohde ở nhiệt độ là $20,0^{\circ}\text{C} \pm 0,1^{\circ}\text{C}$ sau khi điều chỉnh chính xác nồng độ polycarbonat đến $0,6 \text{ g/dL}$ bằng cách sử dụng

metylen clorua làm dung môi. Giới hạn dưới của độ nhớt rút gọn tốt hơn là 0,30 dL/g, tốt hơn nữa là 0,35 dL/g hoặc lớn hơn. Giới hạn trên của độ nhớt rút gọn tốt hơn là 1,20 dL/g, tốt hơn nữa là 1,00 dL/g, tốt hơn nữa là 0,80 dL/g. Khi độ nhớt rút gọn thấp hơn trị số giới hạn dưới, có thể nảy sinh vấn đề làm giảm độ bền cơ học của sản phẩm được tạo nên. Trong khi đó, khi độ nhớt rút gọn lớn hơn trị số giới hạn trên, có thể nảy sinh vấn đề trong đó khả năng chảy trong khoảng thời gian tạo nên được làm giảm khiến làm giảm năng suất và tính định hình.

Màng làm chậm thường được tạo ra bằng cách kéo căng màng nhựa theo ít nhất là một hướng.

Phương pháp thích hợp bất kỳ có thể được sử dụng làm phương pháp để tạo nên màng nhựa. Các ví dụ về phương pháp này bao gồm phương pháp đúc ép nóng chảy (chẳng hạn như phương pháp đổ khuôn đúc T), phương pháp phủ đúc (chẳng hạn như phương pháp phủ), phương pháp đúc cán, phương pháp ép nóng, phương pháp ép đùn, phương pháp làm nóng chảy, đúc ép đùn nhiều lớp, và phương pháp ép khuôn thổi khí. Trong đó, phương pháp đổ khuôn đúc T, phương pháp phủ, và phương pháp ép khuôn thổi khí tốt hơn là được sử dụng.

Độ dày của màng nhựa (màng không được kéo căng) có thể được thiết đặt tới trị số thích hợp bất kỳ dựa vào, chẳng hạn, các đặc tính quang học, và các điều kiện kéo căng mong muốn được mô tả dưới đây. Độ dày này tốt hơn là từ 50 μm đến 300 μm .

Phương pháp kéo căng và các điều kiện kéo căng thích hợp bất kỳ (chẳng hạn như nhiệt độ kéo căng, tỷ lệ kéo căng, và hướng kéo căng) có thể được sử dụng cho bước kéo căng. Cụ thể là, một loại trong số các phương pháp kéo căng khác nhau, chẳng hạn như kéo căng đầu tự do, kéo căng đầu cố định, co ngót đầu tự do, và co

ngót đầu cố định, có thể được sử dụng một mình, hoặc hai hoặc nhiều loại của nó có thể được sử dụng đồng thời hoặc liên tiếp. Liên quan đến hướng kéo căng kéo căng, việc kéo căng có thể được thực hiện theo các hướng hoặc các kích thước khác nhau, chẳng hạn như hướng ngang, hướng dọc, hướng độ dày, và hướng chéo. Khi nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh của màng nhựa được biểu diễn là T_g , việc nhiệt độ kéo căng nằm trong dải 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 $T_g+50^{\circ}\text{C}$.

Màng làm chậm có các đặc tính quang học mong muốn (chẳng hạn như đặc tính chỉ số khúc xạ, độ làm chậm trong mặt phẳng, và hệ số N_z) có thể thu được bằng cách lựa chọn thích hợp phương pháp kéo căng và các điều kiện kéo căng.

Theo một phương án của sáng chế, màng làm chậm được tạo nên bằng cách đưa liên tục màng nhựa có dạng dài vào kéo căng nghiêng theo hướng của góc θ so với hướng độ dài. Khi phương pháp kéo căng nghiêng được sử dụng, màng được kéo căng có dạng dài và có góc định tuyến là góc θ đối với hướng độ dài của màng (có trục chậm theo hướng của góc θ) thu được, và chẳng hạn, việc sản xuất từ cán đến cán có thể được thực hiện trong lớp ép của nó với lớp phân cực, kết quả là quy trình sản xuất có thể được đơn giản hóa. Trục hấp thụ của lớp phân cực được thể hiện theo hướng độ dài hoặc hướng độ rộng của màng giãn dài do phương pháp sản xuất của nó, và do đó góc θ có thể là góc được tạo nên bởi trục hấp thụ của lớp phân cực và trục chậm của lớp bù quang học thứ hai.

Đối với máy kéo căng cần được sử dụng cho phương pháp kéo căng nghiêng, chẳng hạn, có máy kéo căng có khả năng đặt các lực cấp, hoặc các lực kéo hoặc các lực quán, có các vận tốc khác nhau các phía phải và trái theo phương ngang và/hoặc phương dọc. Các ví dụ về máy kéo căng bao gồm máy kéo căng đơn trục biên và

máy kéo căng hai trục đồng thời, và máy kéo căng thích hợp bất kỳ có thể được sử dụng miễn là màng nhựa có dạng dài có thể liên tục được trải qua bước kéo căng nghiêng.

Độ dày của màng làm chậm (màng được kéo căng, tức là, lớp bù quang học thứ hai) tốt hơn là từ 20 μm đến 100 μm , tốt hơn nữa là từ 20 μm đến 80 μm , tốt hơn nữa là từ 20 μm đến 65 μm . Với độ dày như vậy, việc làm chậm trong mặt phẳng và việc làm chậm theo hướng độ dày mong muốn nêu trên có thể thu được.

A-4. Lớp ép

Hệ số làm chậm trong mặt phẳng $\text{Re}(550)$ của tấm mỏng của lớp bù quang học thứ nhất và lớp bù quang học thứ hai là từ 120 nm đến 160 nm, tốt hơn là từ 130 nm đến 150 nm. Hệ số làm chậm theo hướng độ dày $\text{Rth}(550)$ của tấm mỏng là từ -40 nm đến 80 nm, tốt hơn là từ -20 nm đến 50 nm. Khi các đặc tính quang học của tấm mỏng được thiết đặt như được nêu trên, màu sắc phản xạ như được nhìn từ hướng nghiêng được nâng cao đáng kể, và kết quả là, tấm phân cực có các lớp bù quang học có đặc tính góc nhìn vượt trội có thể thu được.

A-5. Lớp bảo vệ

Lớp bảo vệ 20 được tạo nên từ màng thích hợp bất kỳ mà có thể được sử dụng làm lớp bảo vệ cho lớp phân cực. Các ví dụ cụ thể về vật liệu dùng như thành phần chính của màng bao gồm: các nhựa gốc xenluloza, chẳng hạn như triaxetyl xenluloza (TAC); và các nhựa trong suốt gốc polyeste, gốc polyvinyl alcohol, gốc polycacbonat, gốc polyamit, gốc polyimit, polyete gốc sulfon, gốc polysulfon, gốc polystyren, gốc polynocbocnen, gốc polyolefin, (met)acrylic, và gốc axetat. Các ví dụ của nó cũng bao gồm các nhựa nhiệt rắn (met)acrylic, gốc uretan, gốc (met)acrylic uretan, gốc epoxy, và gốc silicon hoặc các nhựa hóa rắn được nhờ tia

UV. Các ví dụ của nó cũng bao gồm các polyme thủy tinh, chẳng hạn như polyme gốc siloxan. Màng polyme được mô tả trong bằng sáng chế JP 2001-343529 A (WO 01/37007 A1) có thể cũng được sử dụng. Chẳng hạn, hỗn hợp nhựa chứa nhựa nhiệt dẻo có nhóm imit được thay thế hoặc không được thay thế ở chuỗi bên của nó, và nhựa nhiệt dẻo có nhóm phenyl được thay thế hoặc không được thay thế và nhóm nitril ở các chuỗi bên của nó có thể được sử dụng làm vật liệu dùng cho màng, và hỗn hợp này là, chẳng hạn, hỗn hợp nhựa có copolyme thay đổi được tạo nên từ isobuten và N-metylmaleimit, và acrylonitril-styren copolyme. Màng polyme có thể là, chẳng hạn, sản phẩm đúc ép của hỗn hợp nhựa.

Lớp bảo vệ 20 có thể được trải qua sự xử lý bề mặt, chẳng hạn như xử lý phủ cứng, xử lý chống phản xạ, xử lý chống dính, hoặc xử lý khử phản xạ, theo yêu cầu. Ngoài ra/theo cách khác, lớp bảo vệ 20 có thể được trải qua sự xử lý để nâng cao khả năng nhìn trong trường hợp nhìn qua các kính phân cực (thường đưa ra chức năng phân cực tròn (elip) hoặc đưa ra chức năng làm chậm siêu cao) theo yêu cầu. Khi sự xử lý như vậy được thực hiện, ngay cả trong trường hợp nhìn màn hình hiển thị qua các ống kính phân cực, chẳng hạn như các kính phân cực, khả năng nhìn tốt có thể đạt được. Do đó, tấm phân cực có các lớp bù quang học có thể được ứng dụng phù hợp ngay cả cho thiết bị hiển thị hình ảnh mà có thể được sử dụng ngoài trời.

Độ dày của lớp bảo vệ 20 thường là 5 mm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là 1 mm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là từ 1 μm đến 500 μm , tốt hơn nữa là từ 5 μm đến 150 μm . Khi sự xử lý bề mặt được thực hiện, độ dày của lớp bảo vệ là độ dày bao gồm độ dày của lớp xử lý bề mặt.

Khi lớp bảo vệ bên trong được bố trí giữa lớp phân cực 10 và lớp bù quang học thứ nhất 30, tốt hơn là lớp bảo vệ bên trong đẳng hướng quang học. Thuật ngữ

"đẳng hướng quang học" được sử dụng ở đây đề cập đến có hệ số làm chậm trong mặt phẳng $\text{Re}(550)$ là từ 0 nm đến 10 nm và có hệ số làm chậm theo hướng độ dày $\text{Rth}(550)$ là từ -10 nm đến +10 nm. Lớp bảo vệ bên trong có thể được tạo nên từ vật liệu thích hợp bất kỳ miễn là lớp bảo vệ bên trong là đẳng hướng quang học. Vật liệu có thể được lựa chọn thích hợp từ, chẳng hạn, các vật liệu nêu trên cho lớp bảo vệ 20.

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 , tốt hơn nữa là từ 15 μm đến 95 μm .

A-6. Lớp dẫn điện hoặc lớp dẫn điện có nền

Lớp dẫn điện có thể được tạo nên bằng cách tạo nên màng oxit kim loại trên nền thích hợp bất kỳ nhờ phương pháp tạo nên màng thích hợp bất kỳ (ví dụ, phương pháp bay hơi lắng đọng trong chân không, phương pháp phun xạ, phương pháp CVD, phương pháp mạ ion, và phương pháp phun). Sau khi tạo nên màng, sự xử lý nhiệt (ví dụ, ở từ 100°C đến 200°C) có thể được thực hiện theo yêu cầu. Khi sự xử lý nhiệt được thực hiện, màng vô định hình có thể được tinh thể hóa. Các ví dụ về oxit kim loại bao gồm oxit indi, oxit thiếc, oxit kẽm, oxit hỗn hợp indi-thiếc, oxit hỗn hợp thiếc-antimon, oxit hỗn hợp kẽm-nhôm, và oxit hỗn hợp indi-kẽm. Oxit indi có thể được cho thêm ion kim loại hóa trị hai hoặc ion kim loại hóa trị bốn. Oxit kim loại tốt hơn là từ oxit phức gốc indi, tốt hơn nữa là oxit phức gốc indi-thiếc (ITO). Oxit phức gốc indi có các đặc điểm là có hệ số truyền cao (ví dụ, 80% hoặc lớn hơn) trong vùng ánh sáng nhìn thấy (380 nm đến 780 nm) và có trị số sức bền bề mặt thấp trên một đơn vị diện tích.

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

độ dày của lớp dẫn điện tốt hơn là 10 nm.

Trị số sức bền bề mặt của lớp dẫn điện tốt hơn là từ 300 ohm trên một đơn vị diện tích ($\Omega/\square$) hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là $150 \Omega/\square$ hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là $100 \Omega/\square$ hoặc nhỏ hơn.

Lớp dẫn điện có thể được sử dụng một mình làm lớp cấu thành của lớp phân cực có các lớp bù quang học bằng cách chuyển lớp dẫn điện từ nền lên lớp bù quang học thứ hai, hoặc có thể được ép lên lớp bù quang học thứ hai như một tấm mỏng có nền (lớp dẫn điện có nền). Như được nêu trên, lớp dẫn điện và nền có thể thường được đưa vào làm lớp dẫn điện có nền thành tấm phân cực có các lớp bù quang học.

Vật liệu dùng để tạo nên nền là, chẳng hạn, nhựa thích hợp bất kỳ. Vật liệu tốt hơn là nhựa có độ trong suốt tốt. Các ví dụ cụ thể của nó bao gồm nhựa gốc olefin vòng, nhựa gốc polycarbonat, nhựa gốc xenluloza, nhựa gốc polyeste, và nhựa acrylic.

Nền tốt hơn là đẳng hướng quang học, và do đó, lớp dẫn điện có thể được sử dụng làm lớp dẫn điện có nền đẳng hướng dùng cho tấm phân cực có các lớp bù quang học. Đối với vật liệu dùng để tạo nên nền mà đẳng hướng quang học (nền đẳng hướng), chẳng hạn, đưa ra vật liệu chứa, làm khung chính, nhựa không có hệ liên hợp, chẳng hạn như nhựa gốc nocarden hoặc nhựa gốc olefin, và 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 như vậy có thể loại bỏ và làm giảm sự thể hiện làm chậm gây ra bởi sự định tuyến của các chuỗi phân tử khi nền đẳng hướng được tạo nên.

Độ dày của nền tốt hơn là từ 10 μm đến 200 μm , tốt hơn nữa là từ 20 μm đến 60 μm .

A-7. Khác

Lớp chất kết dính nhảy áp hoặc lớp chất kết dính thích hợp bất kỳ được sử dụng cho lớp ép trong số mỗi lớp cấu thành của tấm phân cực có các lớp bù quang học của sáng chế. Lớp chất kết dính nhảy áp thường được tạo nên từ chất kết dính nhảy áp acrylic. Lớp chất kết dính thường này được tạo nên từ chất kết dính gốc polyvinyl alcohol.

Lớp chất kết dính nhảy áp (không được thể hiện) có thể được bố trí ở phía lớp bù quang học thứ hai 40 của tấm phân cực 100 có các lớp bù quang học. Khi lớp chất kết dính nhảy áp được bố trí trước, tấm phân cực 100 có các lớp bù quang học có thể dễ dàng được liên kết với chi tiết quang học khác (ví dụ, tế bào EL hữu cơ). Tốt hơn là màng bóc được gắn lên bề mặt của lớp chất kết dính nhảy áp cho tới khi sử dụng.

B. Phương pháp sản xuất

Phương pháp thích hợp bất kỳ có thể được sử dụng làm phương pháp sản xuất dùng cho tấm phân cực có các lớp bù quang học. Theo một phương án của sáng chế, tấm phân cực có các lớp bù quang học có thể được sản xuất nhờ phương pháp bao gồm bước ép màng nhựa dài cấu thành lớp bảo vệ, tấm phân cực dài có trục hấp thụ theo hướng độ dài của nó, và lớp ép dài trong số lớp bù quang học thứ nhất và lớp bù quang học thứ hai để sắp thẳng hàng các hướng độ dài của chúng với nhau, trong khi vận chuyển mỗi trong số màng, màng phân cực, và tấm mỏng theo hướng độ dài của nó. Lớp bảo vệ, màng phân cực, và tấm mỏng có thể được ép đồng thời, lớp bảo vệ và lớp phân cực có thể được ép đầu tiên, hoặc lớp phân cực và tấm mỏng có thể được ép đầu tiên. Theo phương án khác, tấm phân cực có các lớp bù quang học có thể được sản xuất nhờ phương pháp bao gồm các bước: ép màng nhựa dài cấu thành

lớp bảo vệ và tấm phân cực dài có trục hấp thụ theo hướng độ dài của nó, nhờ đó thu được màng được ép; tạo nên lớp bù quang học thứ nhất trên lớp phân cực bề mặt của màng được ép nhờ việc đưa lên trong khi vận chuyển màng được ép; và ép màng được ép có được tạo nên lên đó lớp bù quang học thứ nhất, và màng làm chậm dài cấu thành lớp bù quang học thứ hai. Theo mối liên hệ này, như được nêu trên, góc được tạo nên bởi trục hấp thụ của lớp phân cực 10 và trục chậm của lớp bù quang học thứ hai 40 là từ 35° đến 55° , tốt hơn là từ 38° đến 52° , tốt hơn nữa là từ 42° đến 48° , tốt hơn nữa là khoảng 45° .

Theo phương án này, màng làm chậm dài cấu thành lớp bù quang học thứ hai có trục chậm theo hướng ở góc θ đối với hướng độ dài của nó. Góc θ có thể là góc được tạo nên bởi trục hấp thụ của lớp phân cực và trục chậm của lớp bù quang học thứ hai như được nêu trên. Màng làm chậm như vậy có thể thu được bằng cách kéo căng nghiêng. Với kết cấu như vậy, như được nêu trên, quy trình từ cán tới cán có thể được sử dụng trong việc sản xuất tấm phân cực có các lớp bù quang học, và do đó quy trình sản xuất có thể được làm ngắn đáng kể.

C. Panen điện quang (EL) hữu cơ

Panen điện quang (EL) hữu cơ của sáng chế bao gồm tế bào EL hữu cơ và tấm phân cực có các lớp bù quang học được mô tả trong phần A, mà được bố trí ở phía nhìn của tế bào EL hữu cơ. Tấm phân cực có các lớp bù quang học được ép sao cho lớp bù quang học thứ hai được bố trí ở phía tế bào EL hữu cơ (sao cho lớp phân cực được bố trí ở phía nhìn).

Ví dụ thực hiện sáng chế

Bây giờ, sáng chế được mô tả bằng các ví dụ cụ thể. Tuy nhiên, sáng chế không giới hạn ở các ví dụ này. Các phương pháp đo đối với các đặc tính được mô

tả dưới đây.

(1) Độ dày

Phép đo được thực hiện với dụng cụ đo số (được sản xuất bởi PEACOCK, tên sản phẩm: "DG-205", giá dụng cụ đo số (tên sản phẩm: "pds-2")).

(2) Các hệ số làm chậm

Mẫu đo 50 mm x 50 mm được cắt ra từ mỗi lớp bù quang học và được sử dụng làm mẫu đo, và phép đo được thực hiện bằng Axoscan được sản xuất bởi Axometrics. Các độ dài bước sóng đo được là 450 nm và 550 nm, và nhiệt độ đo là 23°C.

Ngoài ra, các chỉ số khúc xạ trung bình được đo bằng khúc xạ kế Abbe được sản xuất bởi Atago Co., Ltd., và các chỉ số khúc xạ n_x , n_y , và n_z được tính toán từ các trị số làm chậm thu được.

(3) Tỷ lệ hấp thụ nước

Phép đo được thực hiện phù hợp với "các phương pháp thử nghiệm để hấp thụ nước và hấp thụ nước sôi của nhựa" được mô tả theo chuẩn JIS K 7209. Kích thước của mẫu thử nghiệm hình vuông cạnh là 50 mm, mẫu thử nghiệm được nhúng trong nước có nhiệt độ nước là 25°C trong 24 giờ, và sau đó sự thay đổi trọng lượng trước khi và sau khi nhúng nước được đo để xác định tỷ lệ hấp thụ nước. Đơn vị là %.

(4) Màu sắc phản xạ và đặc tính góc nhìn

Panen điện quang (EL) hữu cơ thu được được sử dụng hiển thị hình ảnh đen và màu sắc phản xạ của nó được đo bằng thiết bị đo/đánh giá góc nhìn CONOSCOPE được sản xuất bởi Auoronic-MERCHERS. "Đặc tính góc nhìn" thể hiện khoảng cách từ điểm tới điểm Δxy giữa màu sắc phản xạ theo hướng phía trước và màu sắc phản xạ theo hướng nghiêng (giá trị lớn nhất hoặc nhỏ nhất ở góc cực là 45°) trong đồ thị màu sắc xy của hệ thống đo màu CIE. Khi Δxy nhỏ hơn 0,15, thì đặc tính góc nhìn

được đánh giá là đáp ứng.

(5) Độ phản xạ trước

Panen điện quang (EL) hữu cơ thu được được sử dụng hiển thị hình ảnh đen, và độ phản xạ trước của nó được đo bằng quang phổ kế màu sắc CM-2600d được sản xuất bởi Konica Minolta, Inc. Khi độ phản xạ nhỏ hơn 20 (%), đặc tính phản xạ được đánh giá là đáp ứng.

Ví dụ 1

Sản xuất lớp bù quang học thứ nhất

Bình phản ứng 1 lít có bộ khuấy, ống làm mát, ống đưa vào khí nitơ, và nhiệt kế được đưa vào 2,3 g hydroxypropylmethylxenluloza (được sản xuất bởi Shin-Etsu Chemical Co., Ltd., tên sản phẩm: Metolose 60SH-50) dùng làm chất phân tán, 600 g nước chung cất, 358 g diisopropyl fumarat, 42 g dietyl fumarat (11,7 phần trên trọng lượng đối với 100 phần trên trọng lượng của diisopropyl fumarat), 10 g methyl isobutyl keton (2,4 phần trên trọng lượng đối với 100 phần trên trọng lượng của tổng diisopropyl fumarat và dietyl fumarat), và 3,1 g của tert-butyl peroxy-pivalat dùng làm chất khơi mào sự polyme hóa. Sau khi bọt khí nitơ đã được tạo trong 1 giờ, các hàm lượng này được trải qua sự polyme hóa gốc huyền phù bằng cách được duy trì ở 50°C trong 24 giờ trong khi được khuấy ở tốc độ 400 vòng/phút. Sau khi hoàn thành phản ứng polyme hóa, các hàm lượng này được thu thập từ bình phản ứng, và sản phẩm polyme hóa được tách ra bằng cách lọc, được làm sạch năm lần với 2.000 g nước chung cất, và sau đó được làm sạch năm lần với 2.000 g metanol, tiếp theo là bằng cách làm khô trong chân không ở 80°C trong 6 giờ để tạo ra 310 g của polyme gốc dieste axit fumaric.

Đieste axit fumaric thu được được hòa tan trong MIBK, và Chất lỏng đưa vào

thu được được đưa lên PET, được làm khô ở 80°C trong 5 phút, và được làm khô thêm ở 130°C trong 5 phút để tạo ra lớp làm chậm ($n_z > n_x = n_y$). Ngoài ra, lớp làm chậm được trải qua sự xử lý kéo giãn để tạo nên lớp làm chậm có đặc tính chỉ số khúc xạ là $n_z > n_x > n_y$, và lớp làm chậm được sử dụng làm lớp bù quang học thứ nhất.

Sản xuất màng nhựa polycacbonat

Sự polyme hóa được thực hiện bằng thiết bị polyme hóa hàng loạt được tạo nên từ hai bình phản ứng thẳng đứng đều bao gồm cánh khuấy và bình ngưng hồi lưu được điều khiển tới 100°C. 9,9-[4-(2-Hydroxyethoxy)phenyl]florene (BHEPF), isosocbit (ISB), dietylen glycol (DEG), điphenyl cacbonat (DPC), và magie axetat tetrahydrat được đưa vào ở tỷ lệ mol là BHEPF/ISB/DEG/DPC/magie axetat = 0,348/0,490/0,162/1,005/1,00 $\times 10^{-5}$. Bên trong bình phản ứng thứ nhất được làm sạch đầy đủ bằng nitơ (nồng độ oxi: 0,0005 % thể tích đến 0,001 % thể tích), và sau đó được gia nhiệt bằng phương tiện gia nhiệt. Khi nhiệt độ bên trong đạt tới 100°C, việc khuấy được bắt đầu. Nhiệt độ bên trong được làm cho đạt tới 220°C sau 40 phút từ khi bắt đầu tăng nhiệt độ, và trong khi nhiệt độ được điều khiển để được duy trì ở nhiệt độ này, việc làm giảm áp suất được bắt đầu đồng thời, và áp suất được làm cho đạt tới 13,3 kPa trong 90 phút sau khi nhiệt độ bên trong đã đạt tới 220°C. Hơi phenol được sản xuất như sản phẩm phụ cùng với phản ứng polyme hóa được đưa vào bình ngưng hồi lưu ở 100°C, thành phần monome có trong một lượng nhỏ hơi phenol được quay trở lại bình phản ứng thứ nhất, và hơi phenol mà đã không ngưng tụ được đưa vào bình ngưng tụ ở 45°C và được phục hồi.

Nitơ được đưa vào bình phản ứng thứ nhất để tạm thời đưa áp suất về áp suất khí quyển. Sau đó, chất lỏng phản ứng oligome hóa trong bình phản ứng thứ nhất được chuyển đến bình phản ứng thứ hai. Sau đó, việc làm tăng nhiệt độ và làm giảm

áp suất trong bình phản ứng thứ hai được bắt đầu, và nhiệt độ bên trong và áp suất được làm cho đạt đến 240°C và 0,2 kPa, một cách tương ứng trong 50 phút. Sau đó, sự polyme hóa được cho phép tiếp tục cho tới khi đạt được công suất khuấy định trước. Khi đạt được công suất định trước, nitơ được đưa vào bình phản ứng để đưa áp suất về áp suất khí quyển, và chất lỏng phản ứng được chiết suất theo dạng sợi và được hóa hạt bằng máy cắt quay. Do đó, thu được nhựa polycacbonat A có hỗn hợp copolyme hóa là BHEPF/ISB/DEG=34,8/49,0/16,2 [%mol]. Nhựa polycacbonat có độ nhớt rút gọn là 0,430 dL/g và nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh là 128°C.

Sản xuất lớp bù quang học thứ hai

Nhựa polycacbonat thu được được làm khô trong chân không ở 80°C trong 5 giờ, và sau đó màng nhựa polycacbonat có độ dày là 130 μm được sản xuất sử dụng thiết bị tạo màng bằng máy đúc ép một trục vít (được sản xuất bởi Isuzu Kakoki, đường kính trục vít: 25 mm, nhiệt độ thiết đặt đặt trước xi lanh: 220°C), khuôn chữ T (độ rộng: 900 mm, nhiệt độ thiết đặt trước: 220°C), cán khuôn (nhiệt độ thiết đặt trước: 125°C), và bộ phận lấy ra. Màng nhựa polycacbonat thu được có tỷ lệ hấp thụ nước là 1,2%.

Màng nhựa polycacbonat nhờ đó thu được được kéo giãn nghiêng bởi phương pháp phù hợp với ví dụ 1 của tài liệu JP 2014-194483 A để tạo ra màng làm chậm.

Thủ tục sản xuất cụ thể cho màng làm chậm như được mô tả dưới đây. Màng nhựa polycacbonat (độ dày: 130 μm , độ rộng: 765 mm) được gia nhiệt trước đến 142°C trong vùng gia nhiệt trước của thiết bị kéo căng. Trong vùng gia nhiệt trước, các bước kẹp của các kẹp trái và kẹp phải là 125 mm. Tiếp theo cùng với việc đưa màng vào vùng kéo căng nghiêng thứ nhất C1, sự tăng lên của bước kẹp của các kẹp phải được bắt đầu, và bước kẹp được tăng lên từ 125 mm đến 177,5 mm trong vùng

kéo căng nghiêng thứ nhất C1. Tỷ lệ thay đổi bước kẹp là 1,42. Trong vùng kéo căng nghiêng thứ nhất C1, liên quan đến bước kẹp của các kẹp trái, việc làm giảm bước kẹp được bắt đầu, và bước kẹp được làm giảm từ 125 mm xuống 90 mm trong vùng kéo căng nghiêng thứ nhất C1. Tỷ lệ thay đổi bước kẹp là 0,72. Ngoài ra, cùng với việc đưa màng vào vùng kéo căng nghiêng thứ hai C2, sự tăng lên của bước kẹp của các kẹp trái được bắt đầu, và bước kẹp được tăng lên từ 90 mm đến 177,5 mm trong vùng kéo căng nghiêng thứ hai C2. Trong khi đó, bước kẹp của các kẹp phải được duy trì ở 177,5 mm trong vùng kéo căng nghiêng thứ hai C2. Ngoài ra, cùng với bước kéo căng nghiêng, kéo căng cũng được thực hiện theo hướng độ rộng ở tỷ lệ là 1,9 lần. Bước kéo căng nghiêng được thực hiện ở 135°C. Sau đó, trong vùng co ngót, xử lý co ngót MD được thực hiện. Cụ thể là, các bước kẹp của cả các kẹp trái và các kẹp phải được làm giảm từ 177,5 mm xuống 165 mm. Tỷ lệ co ngót trong xử lý co ngót MD là 7,0%.

Do đó, thu được màng làm chậm (độ dày: 40 μm). Màng làm chậm thu được có $\text{Re}(550)$ là 147 nm và $\text{Rth}(550)$ là 167 nm (n_x : 1,5977, n_y : 1,59404, n_z : 1,5935), và thể hiện đặc tính chỉ số khúc xạ là $n_x > n_y = n_z$. Ngoài ra, màng làm chậm thu được có tỷ lệ " $\text{Re}(450)/\text{Re}(550)$ " là 0,89. Hướng trục chậm của màng làm chậm là 45° đối với hướng độ dài của nó.

Sản xuất tấm mỏng

Trên màng làm chậm (lớp bù quang học thứ hai), nhờ sự trung gian của chất kết dính nhạy áp acrylic, lớp làm chậm (lớp bù quang học thứ nhất) được liên kết nhờ quy trình từ cán tới cán, và sau đó nền màng được lấy ra. Do đó, thu được một tấm mỏng của màng làm chậm (lớp bù quang học thứ hai) và lớp làm chậm (lớp bù quang học thứ nhất) được chuyển lên đó.

Sản xuất lớp phân cực

Cuộn giãn dài của màng nhựa gốc polyvinyl alcohol (PVA) có độ dày là 30 μm (được sản xuất bởi Kuraray Co., Ltd., tên sản phẩm: "PE3000") được kéo căng đơn trục theo hướng độ dài của nó bằng máy kéo căng con lăn ở tỷ lệ là 5,9 lần theo hướng độ dài, và ở cùng thời điểm, được trải qua các xử lý trương nở, nhuộm màu, liên kết chéo, và làm sạch, và cuối cùng là xử lý làm khô. Do đó, màng phân cực có độ dày là 12 μm được sản xuất.

Cụ thể là, trong việc xử lý trương nở, màng được kéo căng ở tỷ lệ là 2,2 lần trong khi được xử lý bằng nước sạch ở 20°C. Sau đó, trong việc xử lý nhuộm, màng 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 ioduua ở tỷ lệ trọng lượng là 1:7, có nồng độ iot đã được điều chỉnh sao cho lớp phân cực thu được có hệ số truyền lớp đơn là 45,0%. Ngoài ra, sự xử lý liên kết chéo hai giai đoạn được sử dụng cho sự xử lý liên kết chéo. Trong sự xử lý liên kết chéo một giai đoạn, màng được kéo căng ở tỷ lệ là 1,2 lần trong khi được xử lý trong dung dịch nước ở 40°C có được hòa tan trên đó axit boric và kali ioduua. Hàm lượng axit boric và hàm lượng kali ioduua của dung dịch nước của xử lý liên kết chéo một giai đoạn được thiết đặt đến 5,0 (% trọng lượng) và 3,0 (% trọng lượng), một cách tương ứng. Trong việc xử lý liên kết chéo hai giai đoạn, màng được kéo căng ở tỷ lệ là 1,6 lần trong khi được xử lý trong dung dịch nước ở 65°C có được hòa tan trên đó axit boric và kali ioduua. Hàm lượng axit boric và hàm lượng kali ioduua của dung dịch nước của xử lý liên kết chéo hai giai đoạn được thiết đặt lần lượt là 4,3 (% trọng lượng) và 5,0 (% trọng lượng). Ngoài ra, trong việc xử lý làm sạch, màng được xử lý trong dung dịch nước của kali ioduua ở 20°C. Hàm lượng kali ioduua của dung dịch nước của xử lý làm sạch được thiết đặt tới 2,6 (% trọng lượng).

Cuối cùng, màng được làm khô ở xử lý làm khô ở 70°C trong 5 phút. Do đó, thu được lớp phân cực.

Sản xuất tấm phân cực

Ở một mặt của lớp phân cực, nhờ sự trung gian của chất kết dính gốc polyvinyl alcohol, màng HC-TAC có lớp phủ cứng (Hard Coat, viết tắt là HC) được tạo nên trên một bề mặt của màng TAC bằng cách xử lý phủ cứng (độ dày: 32 μm , tương ứng với lớp bảo vệ) được liên kết bởi quy trình từ cán tới cán. Do đó, thu được tấm phân cực dài có kết cấu là “lớp bảo vệ/tấm phân cực”.

Sản xuất tấm phân cực có các lớp bù quang học

Lớp phân cực bề mặt của tấm phân cực thu được ở phần trên và bề mặt lớp bù quang học thứ nhất của tấm mỏng là "lớp bù quang học thứ nhất/lớp bù quang học thứ hai" thu được ở phần trên được liên kết với nhau nhờ sự trung gian của chất kết dính nhạy áp acrylic bởi quy trình từ cán tới cán. Do đó, thu được tấm phân cực dài có các lớp bù quang học có kết cấu là “lớp bảo vệ/tấm phân cực/lớp bù quang học thứ nhất/lớp bù quang học thứ hai”.

Sản xuất panen điện quang (EL) hữu cơ

Lớp chất kết dính nhạy áp được tạo nên ở phía lớp bù quang học thứ hai của tấm phân cực thu được có các lớp bù quang học bằng cách sử dụng chất kết dính nhạy áp acrylic, và sản phẩm thu được được cắt theo các kích thước là 50 mm×50 mm.

Điện thoại thông minh được sản xuất bởi Samsung Electronics Co., Ltd. (Galaxy-S5) được tháo rời để tháo panen điện quang (EL) hữu cơ của nó. Màng phân cực được liên kết với panen điện quang (EL) hữu cơ được bóc ra, và tấm phân cực có các lớp bù quang học được cắt ở trên được liên kết ở vị trí của màng phân cực để

tạo ra panen điện quang (EL) hữu cơ.

Các đặc tính phản xạ của Panen điện quang (EL) hữu cơ thu được được đo bởi thủ tục của mục (4). Kết quả là, nhận thấy rằng màu sắc phản xạ trung tính đạt được theo mỗi trong số hướng phía trước và hướng nghiêng. Ngoài ra, các kết quả về đặc tính góc nhìn được thể hiện trong bảng 1.

Bảng 1

	Lớp bù quang học thứ nhất				Lớp bù quang học thứ hai				Đặc tính góc nhìn	Hệ số phản xạ phía trước (%)
	Đặc tính chỉ số khúc xạ	Góc căn chỉnh	RO	Rth	Đặc tính chỉ số khúc xạ	Góc căn chỉnh	RO	Rth		
Ví dụ 1	$nz > nx > ny$	0^0	5	-100	$nx > ny > nz$	45^0	147	167	0,127	4,7
Ví dụ 2	$nz > nx > ny$	0^0	20	-77	$nx > ny > nz$	45^0	147	167	0,128	4,7
Ví dụ 3	$nz > nx > ny$	0^0	50	-100	$nx > ny > nz$	45^0	147	167	0,132	4,7
Ví dụ 4	$nz > nx > ny$	0^0	80	-160	$nx > ny > nz$	45^0	147	167	0,138	4,7
Ví dụ 5	$nz > nx > ny$	0^0	110	-220	$nx > ny > nz$	45^0	147	167	0,145	4,7
Ví dụ 6	$nz > nx > ny$	0^0	120	167	$nx > ny > nz$	45^0	147	167	0,137	4,7
Ví dụ so sánh 1	$nx > ny > nz$	45^0	147	167	$nz > nx > ny$	0^0	50	-100	0,022	29,1
Ví dụ so sánh 2	$nx > ny > nz$	45^0	147	167	$nz > nx > ny$	0^0	80	-160	0,039	30,4
Ví dụ so sánh 3	$nx > ny > nz$	45^0	147	114	$nz > nx > ny$	0^0	110	-220	0,093	44,2
Ví dụ so sánh 4	$nx > ny > nz$	45^0	100	114	$nz > nx > ny$	0^0	50	-100	0,042	40,9
Ví dụ so sánh 5	$nx > ny > nz$	45^0	180	205	$nz > nx > ny$	0^0	50	-100	0,0023	43,5
Ví dụ so sánh 6	$nz > nx > ny$	0^0	50	-100	$nx > ny > nz$	45^0	90	103	0,063	27,5
Ví dụ so sánh 7	$nz > nx > ny$	0^0	50	-100	$nx > ny > nz$	45^0	190	217	0,039	31,8

Các ví dụ từ 2 đến 6 và các ví dụ so sánh từ 1 đến 7

Các tấm phân cực với các lớp bù quang học và các panen điện quang (EL) hữu cơ được sản xuất để có các kết cấu được thể hiện trong bảng 1. Trong các ví dụ so sánh từ 1 đến 3, các thứ tự của các lớp ép của lớp bù quang học thứ nhất và lớp bù quang học thứ hai của các ví dụ từ 3 đến 5, tương ứng, về cơ bản được đảo ngược. Các tấm phân cực thu được có các lớp bù quang học và các panen điện quang (EL) hữu cơ được trải qua các đánh giá giống như các đánh giá trong ví dụ 1. Như được thể hiện trong bảng 1, panen điện quang (EL) hữu cơ của mỗi trong số các ví dụ từ 2 đến 6 là đáp ứng xét về cả đặc tính góc nhìn và độ phản xạ trước. Ngoài ra, đối với mỗi trong số các panen điện quang (EL) hữu cơ đó, được xác nhận rằng màu sắc phản xạ trung tính đạt được theo mỗi trong số hướng phía trước và hướng nghiêng. Trong khi đó, panen điện quang (EL) hữu cơ của mỗi trong số các ví dụ so sánh từ 1 đến 7 có độ phản xạ trước không đủ, và có đặc tính chống phản xạ không đủ.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Tấm phân cực có các lớp bù quang học của sáng chế được sử dụng phù hợp trong panen điện quang (EL) hữu cơ.

Danh mục các số chỉ dẫn

10	Lớp phân cực
20	Lớp bảo vệ
30	Lớp bù quang học thứ nhất
40	Lớp bù quang học thứ hai
100	Tấm phân cực có các lớp bù quang học

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tấm phân cực có các lớp bù quang học bao gồm:

lớp phân cực;

lớp bù quang học thứ nhất được bố trí trực tiếp trên lớp phân cực; và

lớp bù quang học thứ hai được bố trí trực tiếp trên lớp bù quang học thứ nhất, và lớp bù quang học thứ hai là lớp bù quang học ngoài cùng,

trong đó:

lớp bù quang học thứ nhất thể hiện đặc tính chỉ số khúc xạ là $n_z > n_x > n_y$, và có $Re(550)$ là từ 5 nm đến 150 nm và $Rth(550)$ là từ -240 nm đến -20 nm;

lớp bù quang học thứ hai thể hiện đặc tính chỉ số khúc xạ là $n_x > n_y \geq n_z$, có $Re(550)$ là từ 100 nm đến 180 nm, có hệ số N_z là từ 1,0 đến 2,0, và thỏa mãn mối tương quan $Re(450) < Re(550)$;

trong đó hướng trục hấp thụ của lớp phân cực và hướng trục chậm của lớp bù quang học thứ nhất về cơ bản vuông góc hoặc song song với nhau, và góc được tạo nên bởi trục hấp thụ của lớp phân cực và trục chậm của lớp bù quang học thứ hai là từ 35° đến 55° ; và

tấm phân cực có các lớp bù quang học được sử dụng cho panen điện quang (EL) hữu cơ,

trong đó $Re(450)$ thể hiện hệ số làm chậm trong mặt phẳng được đo bằng ánh sáng có độ dài bước sóng là 450 nm ở 23°C , $Re(550)$ thể hiện hệ số làm chậm trong mặt phẳng được đo bằng ánh sáng có độ dài bước sóng là 550 nm ở 23°C , và $Rth(550)$ thể hiện hệ số làm chậm theo hướng độ dày được đo bằng ánh sáng có độ dài bước sóng là 550 nm ở 23°C .

2. Tấm phân cực có các lớp bù quang học theo điểm 1, trong đó lớp bù quang học

thứ hai bao gồm màng làm chậm thu được bằng cách kéo căng nghiêng.

3. Tấm phân cực có các lớp bù quang học theo điểm 1 hoặc 2, trong đó tấm phân cực này còn bao gồm lớp dẫn điện và nền theo thứ tự nêu trên ở phía đối diện của lớp bù quang học thứ hai đến lớp bù quang học thứ nhất.

4. Panen điện quang (EL) hữu cơ, bao gồm tấm phân cực có các lớp bù quang học theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3.

Fig. 1

