



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



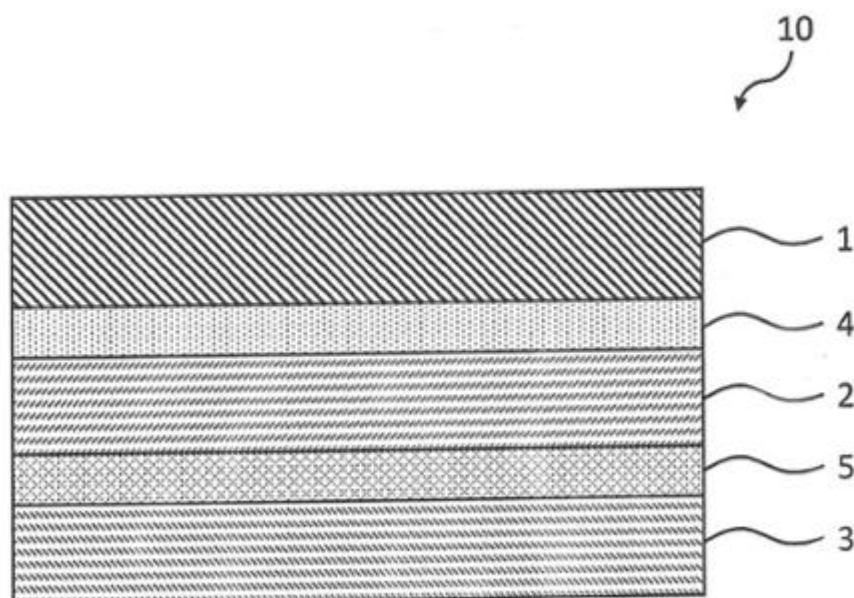
1-0030804

(51)⁷ G02B 5/30; H05B 33/02; H01L 51/50; (13) B
G09F 9/30; H01L 27/32

- (21) 1-2019-01024 (22) 21/07/2017
(86) PCT/JP2017/026496 21/07/2017 (87) WO 2018/021190 01/02/2018
(30) 2016-149769 29/07/2016 JP
(45) 25/01/2022 406 (43) 27/05/2019 374A
(73) NITTO DENKO CORPORATION (JP)
1-1-2, Shimohozumi, Ibaraki-shi, Osaka 5678680, Japan
(72) HASEGAWA Yuki (JP); UMEMOTO Ayaka (JP); TAKEDA Kentarou (JP).
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) TẮM PHÂN CỰC CÓ CÁC LỚP LÀM CHẬM VÀ THIẾT BỊ HIỂN THỊ ĐIỆN
PHÁT QUANG (EL) HỮU CƠ

(57) Sáng chế đề cập đến tấm phân cực có các lớp làm chậm mà có thể ngăn ngừa sự không đồng đều của ánh sáng phản xạ để cải thiện khả năng hiển thị. Tấm phân cực có các lớp làm chậm theo sáng chế lần lượt bao gồm lớp phân cực, lớp làm chậm thứ nhất và lớp làm chậm thứ hai. Lớp phân cực và lớp làm chậm thứ nhất được liên kết với nhau qua lớp kết dính thứ nhất, lớp làm chậm thứ nhất và lớp làm chậm thứ hai được liên kết với nhau qua lớp kết dính thứ hai, lớp làm chậm thứ nhất và lớp làm chậm thứ hai mỗi trong số chúng có độ dày là 5 μ m hoặc nhỏ hơn, và lớp kết dính thứ hai có chỉ số khúc xạ trung bình là 1,55 hoặc lớn hơn, và độ chênh lệch giữa chỉ số khúc xạ trung bình của lớp kết dính thứ hai và chỉ số khúc xạ trung bình của lớp làm chậm thứ nhất, và độ chênh lệch giữa chỉ số khúc xạ trung bình của lớp kết dính thứ hai và chỉ số khúc xạ trung bình của lớp làm chậm thứ hai mỗi trong số chúng đều nhỏ hơn 0,08.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến tấm phân cực có các lớp làm chậm và thiết bị hiển thị điện phát quang (EL) hữu cơ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Để cải thiện khả năng hiển thị kém do sự phản xạ ánh sáng xung quanh hoặc sự phản xạ nền trên màn hình hiển thị của thiết bị hiển thị, thiết bị hiển thị mà trong đó tấm phân cực tròn được bố trí ở phía người nhìn của panen hiển thị đã được biết đến. Trong mỗi trong số các tài liệu sáng chế 1 và 2 có bộc lộ tấm phân cực mà đã đạt được sắc độ phản xạ tuyệt vời theo hướng xiên thông qua việc giảm sự phản xạ ánh sáng tới từ hướng xiên trên màn hình tới, và thiết bị hiển thị bao gồm tấm phân cực.

Tài liệu tham khảo

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP 2015-111236 A

Tài liệu sáng chế 2: JP 2015-210459 A

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Tuy nhiên, thiết bị hiển thị sử dụng tấm phân cực được mô tả trong mỗi trong số tài liệu sáng chế 1 và 2 có nhược điểm là sự không đồng đều xảy ra trong ánh sáng phản xạ, và do đó khả năng hiển thị của nó là không đạt yêu cầu.

Sáng chế được thực hiện xét về vấn đề nêu trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất tấm phân cực có các lớp làm chậm mà có thể ngăn ngừa sự không đồng đều của ánh sáng phản xạ để cải thiện khả năng hiển thị, và thiết

bị hiển thị EL hữu cơ bao gồm tám phân cực có các lớp làm chậm.

Phương tiện giải quyết vấn đề

Tám phân cực có các lớp làm chậm theo phương án của sáng chế lần lượt bao gồm lớp phân cực, lớp làm chậm thứ nhất, và lớp làm chậm thứ hai. Lớp phân cực và lớp làm chậm thứ nhất được liên kết với nhau qua lớp kết dính thứ nhất, lớp làm chậm thứ nhất và lớp làm chậm thứ hai được liên kết với nhau qua lớp kết dính thứ hai, lớp làm chậm thứ nhất và lớp làm chậm thứ hai mỗi trong số chúng có độ dày là 5 μm hoặc nhỏ hơn, và lớp kết dính thứ hai có chỉ số khúc xạ trung bình là 1,55 hoặc lớn hơn, và độ chênh lệch giữa chỉ số khúc xạ trung bình của lớp kết dính thứ hai và chỉ số khúc xạ trung bình của lớp làm chậm thứ nhất, và độ chênh lệch giữa chỉ số khúc xạ trung bình của lớp kết dính thứ hai và chỉ số khúc xạ trung bình của lớp làm chậm thứ hai mỗi trong số chúng đều nhỏ hơn 0,08.

Theo một phương án của sáng chế, độ chênh lệch giữa chỉ số khúc xạ trung bình của lớp kết dính thứ nhất và chỉ số khúc xạ trung bình của lớp phân cực, và độ chênh lệch giữa chỉ số khúc xạ trung bình của lớp kết dính thứ nhất và chỉ số khúc xạ trung bình của lớp làm chậm thứ nhất mỗi trong số chúng đều là 0,06 hoặc nhỏ hơn.

Theo một phương án của sáng chế, lớp kết dính thứ nhất và lớp kết dính thứ hai mỗi trong số chúng có độ dày là 6 μm hoặc nhỏ hơn.

Theo một phương án của sáng chế, lớp làm chậm thứ nhất và lớp làm chậm thứ hai mỗi trong số chúng bao gồm lớp cố định căn chỉnh của hợp chất tinh thể lỏng.

Theo một phương án của sáng chế, lớp làm chậm thứ nhất bao gồm tám $\lambda/2$, và lớp làm chậm thứ hai bao gồm tám $\lambda/4$.

Theo một phương án của sáng chế, lớp phân cực có độ dày là 12 μm hoặc nhỏ hơn.

Theo một phương án của sáng chế, độ dày từ lớp phân cực đến lớp làm

chậm thứ hai là 35 μm hoặc nhỏ hơn.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, có đề xuất thiết bị hiển thị điện phát quang (EL) hữu cơ. Thiết bị hiển thị EL hữu cơ bao gồm tấm phân cực có các lớp làm chậm như được nêu trên.

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, tấm phân cực có các lớp làm chậm mà có thể ngăn ngừa sự không đồng đều của ánh sáng phản xạ để cải thiện khả năng hiển thị, và thiết bị hiển thị EL hữu cơ bao gồm tấm phân cực có các lớp làm chậm có thể được bố trí.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt của tấm phân cực có các lớp làm chậm theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án của sáng chế được mô tả dưới đây, tuy nhiên sáng chế không 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 ở đây được mô tả dưới đây.

(1) Chỉ số khúc xạ (n_x , n_y , hoặc n_z)

Ký hiệu “ n_x ” biểu thị chỉ số khúc xạ theo hướng mà trong đó chỉ số khúc xạ trong mặt phẳng trở nên lớn nhất (nghĩa là, hướng trục chậm), ký hiệu “ n_y ” biểu thị chỉ số khúc xạ theo hướng vuông góc với trục chậm trong mặt phẳng (nghĩa là, hướng trục nhanh), và ký hiệu “ n_z ” biểu thị chỉ số khúc xạ theo hướng chiều dày.

(2) Mức làm chậm trong mặt phẳng (Re)

Ký hiệu “ $\text{Re}(\lambda)$ ” biểu thị mức làm chậm trong mặt phẳng được đo ở 23°C với ánh sáng có bước sóng λ nm. Khi độ dày của lớp (màng) được biểu thị bởi d (nm), $\text{Re}(\lambda)$ được xác định từ phương trình “ $\text{Re}=(n_x-n_y)\times d$ ”. Ví dụ,

ký hiệu “Re(550)” biểu thị mức làm chậm trong mặt phẳng được đo ở 23°C với ánh sáng có bước sóng 550 nm.

(3) Sự làm chậm theo hướng chiều dày (Rth)

Ký hiệu “Rth(λ)” biểu thị sự làm chậm theo hướng chiều dày được đo ở 23°C với ánh sáng có bước sóng λ nm. Ví dụ, ký hiệu “Rth(550)” biểu thị sự làm chậm theo hướng chiều dày được đo ở 23°C với ánh sáng có bước sóng 550 nm. Khi độ dày của lớp (màng) được biểu thị bởi d (nm), Rth(λ) được xác định từ phương trình “Rth=($n_x - n_z$) $\times d$ ”.

A. Tấm phân cực có các lớp làm chậm

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt của tấm phân cực có các lớp làm chậm theo một phương án của sáng chế. Tấm phân cực 10 có các lớp làm chậm lần lượt bao gồm lớp phân cực 1, lớp làm chậm thứ nhất 2 và lớp làm chậm thứ hai 3.

Độ dày của mỗi trong số lớp làm chậm thứ nhất 2 và lớp làm chậm thứ hai 3 là 5 μm hoặc nhỏ hơn. Lớp làm chậm thứ nhất 2 thường có chức năng như tấm $\lambda/2$, và lớp làm chậm thứ hai 3 thường có chức năng như tấm $\lambda/4$. Lớp làm chậm thứ nhất 2 có trục chậm. Theo một phương án, góc được tạo ra giữa trục chậm của lớp làm chậm thứ nhất 2 và trục hấp thụ của lớp phân cực 1 là, ví dụ, từ 5° đến 25° chẳng hạn, tốt hơn là từ 10° đến 20°, tốt hơn nữa là từ 10° đến 17°, còn tốt hơn nữa là khoảng 15°. Lớp làm chậm thứ hai 3 cũng có trục chậm. Góc được tạo ra giữa trục chậm của lớp làm chậm thứ hai 3 và trục hấp thụ của lớp phân cực 1 là, ví dụ, từ 60° đến 90° chẳng hạn, tốt hơn là từ 65° đến 85°, tốt hơn nữa là từ 70° đến 78°, còn tốt hơn nữa là khoảng 75°. Góc được tạo ra giữa trục chậm của lớp làm chậm thứ nhất 2 và trục chậm của lớp làm chậm thứ hai 3 là, ví dụ, từ 50° đến 70° chẳng hạn, tốt hơn là từ 52° đến 65°, tốt hơn nữa là từ 55° đến 65°, còn tốt hơn nữa là khoảng 60°.

Theo một phương án khác, góc được tạo ra giữa trục chậm của lớp làm chậm thứ nhất 2 và trục hấp thụ của lớp phân cực 1 là, ví dụ, từ -5° đến -25° chẳng hạn, tốt hơn là từ -10° đến -20°, tốt hơn nữa là từ -10° đến -17°, còn

tốt hơn nữa là khoảng -15° . Lớp làm chậm thứ hai 3 cũng có trục chậm. Góc được tạo ra giữa trục chậm của lớp làm chậm thứ hai 3 và trục hấp thụ của lớp phân cực 1 là, ví dụ, từ -60° đến -90° chẳng hạn, tốt hơn là từ -65° đến -85° , tốt hơn nữa là từ -70° đến -78° , còn tốt hơn nữa là khoảng -75° . Góc được tạo ra giữa trục chậm của lớp làm chậm thứ nhất 2 và trục chậm của lớp làm chậm thứ hai 3 là, ví dụ, từ 50° đến 70° chẳng hạn, tốt hơn là từ 52° đến 65° , tốt hơn nữa là từ 55° đến 65° , còn tốt hơn nữa là khoảng 60° .

Vẫn theo một phương án khác, góc được tạo ra giữa trục chậm của lớp làm chậm thứ nhất 2 và trục hấp thụ của lớp phân cực 1 là, ví dụ, từ 60° đến 90° chẳng hạn, tốt hơn là từ 65° đến 85° , tốt hơn nữa là từ 70° đến 78° , còn tốt hơn nữa là khoảng 75° . Lớp làm chậm thứ hai 3 cũng có trục chậm. Góc được tạo ra giữa trục chậm của lớp làm chậm thứ hai 3 và trục hấp thụ của lớp phân cực 1 là, ví dụ, từ 5° đến 25° chẳng hạn, tốt hơn là từ 10° đến 20° , tốt hơn nữa là từ 10° đến 17° , còn tốt hơn nữa là khoảng 15° . Góc được tạo ra giữa trục chậm của lớp làm chậm thứ nhất 2 và trục chậm của lớp làm chậm thứ hai 3 là, ví dụ, từ 50° đến 70° chẳng hạn, tốt hơn là từ 52° đến 65° , tốt hơn nữa là từ 55° đến 65° , còn tốt hơn nữa là khoảng 60° .

Vẫn theo một phương án khác, góc được tạo ra giữa trục chậm của lớp làm chậm thứ nhất 2 và trục hấp thụ của lớp phân cực 1 là, ví dụ, từ -60° đến -90° chẳng hạn, tốt hơn là từ -65° đến -85° , tốt hơn nữa là từ -70° đến -78° , còn tốt hơn nữa là khoảng -75° . Lớp làm chậm thứ hai 3 cũng có trục chậm. Góc được tạo ra giữa trục chậm của lớp làm chậm thứ hai 3 và trục hấp thụ của lớp phân cực 1 là, ví dụ, từ -5° đến -25° chẳng hạn, tốt hơn là từ -10° đến -20° , tốt hơn nữa là từ -10° đến -17° , còn tốt hơn nữa là khoảng -15° . Góc được tạo ra giữa trục chậm của lớp làm chậm thứ nhất 2 và trục chậm của lớp làm chậm thứ hai 3 là, ví dụ, từ 50° đến 70° chẳng hạn, tốt hơn là từ 52° đến 65° , tốt hơn nữa là từ 55° đến 65° , còn tốt hơn nữa là khoảng 60° .

Lớp phân cực 1 và lớp làm chậm thứ nhất 2 được liên kết với nhau qua lớp kết dính thứ nhất 4, và lớp làm chậm thứ nhất 2 và lớp làm chậm thứ hai 3 được liên kết với nhau qua lớp kết dính thứ hai 5. Độ dày của mỗi trong số

lớp kết dính thứ nhất 4 và lớp kết dính thứ hai 5 thường là 6 μm hoặc nhỏ hơn. Độ chênh lệch giữa chỉ số khúc xạ trung bình của lớp kết dính thứ nhất 4 và chỉ số khúc xạ trung bình của mỗi trong số các lớp (lớp phân cực 1 và lớp làm chậm thứ nhất 2) liền kề với lớp kết dính thứ nhất 4 thường nhỏ hơn 0,12. Độ chênh lệch giữa chỉ số khúc xạ trung bình của lớp kết dính thứ nhất 4 và chỉ số khúc xạ trung bình của mỗi trong số các lớp liền kề tốt hơn là nhỏ hơn 0,10, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 0,08, còn tốt hơn nữa là 0,06 hoặc nhỏ hơn. Chỉ số khúc xạ trung bình của lớp kết dính thứ hai 5 là 1,55 hoặc lớn hơn, và độ chênh lệch giữa chỉ số khúc xạ trung bình của lớp kết dính thứ hai 5 và chỉ số khúc xạ trung bình của mỗi trong số các lớp (lớp làm chậm thứ nhất 2 và lớp làm chậm thứ hai 3) liền kề với lớp kết dính thứ hai 5 là nhỏ hơn 0,08. Độ chênh lệch giữa chỉ số khúc xạ trung bình của lớp kết dính thứ hai 5 và chỉ số khúc xạ trung bình của mỗi trong số các lớp liền kề tốt hơn là 0,06 hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,01 hoặc nhỏ hơn. Việc sử dụng tám phân cực 10 có các lớp làm chậm trong thiết bị hiển thị có thể ngăn ngừa sự không đồng đều của ánh sáng phản xạ của thiết bị hiển thị để cải thiện khả năng hiển thị của thiết bị. Tám phân cực 10 có các lớp làm chậm có thể bao gồm màng bảo vệ (không được thể hiện) ở phía của lớp phân cực 1 đối diện với lớp làm chậm thứ nhất 2.

Độ dày của tám phân cực 10 có các lớp làm chậm (tổng độ dày của lớp phân cực 1, lớp kết dính thứ nhất 4, lớp làm chậm thứ nhất 2, lớp kết dính thứ hai 5, và lớp làm chậm thứ hai 3) tốt hơn là từ 4 μm đến 35 μm , tốt hơn nữa là từ 6 μm đến 20 μm .

B. Lớp phân cực

Lớp phân cực thích hợp bất kỳ có thể được sử dụng làm lớp phân cực 1. Ví dụ, màng nhựa tạo nên lớp phân cực có thể là màng nhựa đơn lớp, hoặc có thể là màng ép gồm hai lớp trở lên.

Các ví dụ cụ thể về lớp phân cực bao gồm màng nhựa đơn lớp gồm có các màng căn chỉnh trên cơ sở polyen, chẳng hạn như: màng thu được bằng

cách cho màng polyme ưa nước, chẳng hạn như màng trên cơ sở rượu polyvinyl (PVA), màng trên cơ sở PVA được formal hóa một phần, hoặc màng xà phòng hóa một phần trên cơ sở copolyme etylen vinyl axetat, tiến hành việc xử lý nhuộm với chất lưỡng sắc, chẳng hạn như iôt hoặc chất nhuộm lưỡng sắc, và xử lý kéo căng; sản phẩm được xử lý khử nước của PVA; và sản phẩm được xử lý khử clo của polyvinyl clorua. Lớp phân cực thu được nhờ nhuộm màng trên cơ sở PVA với iôt và kéo căng một trục màng được nhuộm tốt hơn là được sử dụng bởi vì các đặc tính quang học tuyệt vời của nó.

Việc nhuộm với iôt được thực hiện bằng cách, ví dụ, ngâm màng trên cơ sở PVA trong dung dịch nước iôt chẳng hạn. Hệ số kéo căng của việc kéo căng một 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 kéo căng. Màng trên cơ sở PVA được tiến hành, ví dụ, xử lý trương, xử lý lưu hóa, xử lý rửa, hoặc xử lý sấy khô theo yêu cầu. Ví dụ, khi màng trên cơ sở PVA được ngâm trong nước để được rửa với nước trước khi nhuộm, bụi và chất chống đóng khối trên bề mặt của màng trên cơ sở PVA có thể được rửa sạch. Ngoài ra, màng trên cơ sở PVA có thể được làm trương để ngăn ngừa sự nhuộm không đồng đều hoặc tương tự.

Lớp phân cực thu được bằng cách sử dụng lớp ép cụ thể là, ví dụ, lớp phân cực thu được bằng cách sử dụng lớp ép của nền nhựa và lớp nhựa trên cơ sở PVA (màng nhựa trên cơ sở PVA) được ép lớp trên nền nhựa, hoặc màng ép của nền nhựa và lớp nhựa trên cơ sở PVA được phủ và được tạo ra trên nền nhựa. Lớp phân cực thu được bằng cách sử dụng lớp ép của nền nhựa và lớp nhựa trên cơ sở PVA được phủ và được tạo ra trên nền nhựa có thể được tạo ra, ví dụ, nhờ: phủ dung dịch nhựa trên cơ sở PVA lên nền nhựa, và sấy khô dung dịch để tạo ra lớp nhựa trên cơ sở PVA trên nền nhựa, bằng cách này tạo ra lớp ép của nền nhựa và lớp nhựa trên cơ sở PVA; và kéo căng và nhuộm lớp ép để biến lớp nhựa trên cơ sở PVA thành lớp phân cực.

Theo phương án này, việc kéo căng thường bao gồm bước kéo căng lớp ép trong khi ngâm lớp ép trong dung dịch nước axit boric. Hơn nữa, việc kéo căng có thể còn bao gồm bước cho lớp ép tiến hành kéo căng trong không khí ở nhiệt độ cao (ví dụ, 95°C hoặc lớn hơn) trước khi kéo căng trong dung dịch nước axit boric theo yêu cầu. Các lớp ép sản phẩm của nền nhựa và lớp phân cực có thể được sử dụng như chính nó (nghĩa là, nền nhựa có thể được sử dụng làm lớp bảo vệ cho lớp phân cực), hoặc sản phẩm thu được như sau có thể được sử dụng: nền nhựa được bóc khỏi lớp ép của nền nhựa và lớp phân cực, và lớp bảo vệ thích hợp bất kỳ phù hợp với mục đích được ép lớp trên bề mặt được bóc. Chi tiết về phương pháp sản xuất lớp phân cực này được mô tả trong tài liệu JP 2012-73580 A chẳng hạn, mà được kết hợp toàn bộ ở đây nhằm viện dẫn.

Độ dày của lớp phân cực 1 tốt hơn là 12 μm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là từ 1 μm đến 10 μm , còn tốt hơn nữa là từ 3 μm đến 8 μm , đặc biệt tốt hơn là từ 3 μm đến 5 μm . Khi độ dày của lớp phân cực 1 nằm trong khoảng này, toàn bộ tấm phân cực 10 có các lớp làm chậm có thể được làm mỏng. Lớp phân cực 1 mỏng như được nêu trên có thể được tạo ra bằng cách sử dụng lớp ép của nền nhựa và lớp nhựa trên cơ sở PVA được phủ và được tạo ra trên nền nhựa.

Lớp phân cực 1 tốt hơn là thể hiện tính lưỡng sắc hấp thụ ở bước sóng bất kỳ trong dải bước sóng từ 380 nm đến 780 nm. Độ truyền qua một lớp của lớp phân cực tốt hơn là từ 42,0% đến 46,0%, tốt hơn nữa là từ 44,5% đến 46,0%. Độ phân cực của lớp phân cực tốt hơn là 97,0% hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 99,0% hoặc lớn hơn, còn tốt hơn nữa là 99,9% hoặc lớn hơn.

Chỉ số khúc xạ trung bình của lớp phân cực 1 tốt hơn là từ 1,48 đến 1,65, và thường là 1,55. Khi chỉ số khúc xạ trung bình của lớp phân cực 1 nhận giá trị trong khoảng này, độ chênh lệch giữa chỉ số khúc xạ trung bình của lớp phân cực 1 và chỉ số khúc xạ trung bình của lớp kết dính thứ nhất 4 có thể dễ dàng được điều chỉnh.

C. Lớp làm chậm thứ nhất và lớp làm chậm thứ hai

Như được nêu trên, theo một phương án của sáng chế, lớp làm chậm thứ nhất 2 có thể có chức năng như tấm $\lambda/2$, và lớp làm chậm thứ hai 3 có thể có chức năng như tấm $\lambda/4$. Khi lớp làm chậm thứ nhất 2 có chức năng như tấm $\lambda/2$, liên quan đến các đặc tính phân tán bước sóng sau khi ép lớp với lớp làm chậm thứ hai 3 có chức năng như tấm $\lambda/4$ (cụ thể là, dải bước sóng mà trong đó sự làm chậm của lớp làm chậm thứ hai 3 lệch khỏi $\lambda/4$), sự làm chậm có thể được điều chỉnh thích hợp, và do đó chức năng phân cực tròn có thể được thể hiện trong dải bước sóng rộng.

Mức làm chậm trong mặt phẳng Re(550) của lớp làm chậm thứ nhất 2 này là từ 180 nm đến 320 nm, tốt hơn là từ 200 nm đến 300 nm, tốt hơn nữa là từ 200 nm đến 280 nm. Lớp làm chậm thứ nhất 2 thường có chỉ số khúc xạ elipsoit là $n_x > n_y = n_z$ hoặc $n_z = n_x > n_y$. Ngoài ra, mức làm chậm trong mặt phẳng Re(550) của lớp làm chậm thứ hai 3 này là từ 80 nm đến 180 nm, tốt hơn là từ 90 nm đến 170 nm, tốt hơn nữa là từ 100 nm đến 150 nm. Lớp làm chậm thứ hai 3 thường có chỉ số khúc xạ elipsoit là $n_x > n_y = n_z$ hoặc $n_z = n_x > n_y$.

Chỉ số khúc xạ trung bình của lớp làm chậm thứ nhất 2 tốt hơn là từ 1,50 đến 1,70, và thường là 1,59 hoặc 1,60. Khi chỉ số khúc xạ trung bình của lớp làm chậm thứ nhất 2 nhận giá trị trong khoảng này, độ chênh lệch giữa chỉ số khúc xạ trung bình của lớp làm chậm thứ nhất 2 và chỉ số khúc xạ trung bình của lớp kết dính thứ nhất 4 và/hoặc lớp kết dính thứ hai 5 có thể được thiết đặt nhỏ hơn 0,12 (tốt hơn là 0,06 hoặc nhỏ hơn). Độ dày của lớp làm chậm thứ nhất 2 tốt hơn là từ 1 μm đến 5 μm , tốt hơn nữa là từ 1 μm đến 3 μm , đặc biệt tốt hơn là 2 μm .

Chỉ số khúc xạ trung bình của lớp làm chậm thứ hai 3 tốt hơn là từ 1,50 đến 1,70, và thường là 1,59 hoặc 1,60. Khi chỉ số khúc xạ trung bình của lớp làm chậm thứ hai 3 nhận giá trị trong khoảng này, độ chênh lệch giữa chỉ số khúc xạ trung bình của lớp làm chậm thứ hai 3 và chỉ số khúc xạ trung bình

của lớp kết dính thứ hai 5 có thể được thiết đặt nhỏ hơn 0,08. Độ dày của lớp làm chậm thứ hai 3 tốt hơn là từ 1 μm đến 5 μm , tốt hơn nữa là từ 1 μm đến 3 μm , đặc biệt tốt hơn là 1 μm .

Theo một phương án, lớp làm chậm thứ nhất 2 và/hoặc lớp làm chậm thứ hai 3 có thể là lớp cố định căn chỉnh của hợp chất tinh thể lỏng. Khi hợp chất tinh thể lỏng được sử dụng, độ chênh lệch giữa n_x và n_y của lớp làm chậm thứ nhất 2 và/hoặc lớp làm chậm thứ hai 3 thu được có thể được tạo ra lớn hơn nhiều so với độ chênh lệch giữa n_x và n_y của lớp làm chậm thứ nhất 2 và/hoặc lớp làm chậm thứ hai 3 của vật liệu không phải tinh thể lỏng, và do đó độ dày của lớp làm chậm thứ nhất và/hoặc lớp làm chậm thứ hai để thu được sự làm chậm trong mặt phẳng mong muốn có thể được làm giảm đáng kể. Kết quả là, việc làm mỏng hơn nữa tấm phân cực 10 có các lớp làm chậm (cuối cùng, thiết bị hiển thị EL hữu cơ) có thể đạt được. Thuật ngữ “lớp cố định căn chỉnh” được sử dụng ở đây là để chỉ lớp mà hợp chất tinh thể lỏng được căn chỉnh theo hướng xác định trước trong lớp, và trạng thái căn chỉnh của nó được cố định.

Theo một phương án, hợp chất tinh thể lỏng dạng que thường được căn chỉnh trong trạng thái mà trong đó các phân tử của nó được bố trí theo hướng trục chậm của lớp làm chậm thứ nhất 2 (lớp làm chậm thứ hai 3) (liên kết đồng nhất). Hợp chất tinh thể lỏng là, ví dụ, hợp chất tinh thể lỏng mà có pha tinh thể lỏng là pha nematic (tinh thể lỏng nematic). Ví dụ, polyme tinh thể lỏng hoặc monome tinh thể lỏng có thể được sử dụng làm hợp chất tinh thể lỏng. Cơ chế mà qua đó hợp chất tinh thể lỏng thể hiện độ kết tinh lỏng của nó có thể là cơ chế bất kỳ trong số các cơ chế dễ tan và cơ chế nhiệt. Polyme tinh thể lỏng và monome tinh thể lỏng có thể được sử dụng độc lập hoặc trong sự kết hợp của chúng. Monome tinh thể lỏng thích hợp bất kỳ có thể được sử dụng làm monome tinh thể lỏng. Ví dụ, các hợp chất mesogen có thể polyme hóa được mô tả trong JP 2002-533742 A (WO 00/37585 A1), EP 358208 (US 5211877), EP 66137 (US 4388453), WO 93/22397 A1, EP 0261712, DE 19504224, DE 4408171, và GB 2280445 có thể được sử dụng.

Các ví dụ cụ thể về các hợp chất mesogen có thể polyme hóa này bao gồm sản phẩm khả dụng dưới tên sản phẩm “LC242” từ BASF SE, sản phẩm khả dụng dưới tên sản phẩm “E7” từ Merck KGaA, và sản phẩm khả dụng dưới tên sản phẩm “LC-Sillicon-CC3767” từ Wacker Chemie AG. Monome tinh thể lỏng tốt hơn là, ví dụ, monome tinh thể lỏng nematic. Chi tiết về các ví dụ cụ thể về hợp chất tinh thể lỏng và phương pháp tạo nên lớp cố định căn chỉnh được mô tả trong JP 2006-163343 A, mà được kết hợp ở đây bằng cách viện dẫn.

Theo một phương án khác, hợp chất tinh thể lỏng dạng đĩa thường được căn chỉnh ở trạng thái bất kỳ trong số các trạng thái sau: căn chỉnh dọc, căn chỉnh hỗn hợp, và căn chỉnh nghiêng. Hợp chất tinh thể lỏng là, ví dụ, hợp chất tinh thể lỏng dạng đĩa. Trong hợp chất tinh thể lỏng dạng đĩa, bề mặt đĩa của hợp chất tinh thể lỏng dạng đĩa thường được căn chỉnh theo cách về cơ bản là theo chiều dọc với mặt phẳng màng của lớp làm chậm thứ nhất (lớp làm chậm thứ hai). Cụm từ “hợp chất tinh thể lỏng dạng đĩa được liên kết về cơ bản là theo chiều dọc” có nghĩa rằng trung bình của các góc được tạo ra giữa mặt phẳng màng và bề mặt đĩa của hợp chất tinh thể lỏng dạng đĩa nằm trong khoảng từ 70° đến 90° . Trung bình tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 80° đến 90° , và còn tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 85° đến 90° . Hợp chất được mô tả trong, ví dụ, JP 2007-108732 A hoặc JP 2010-244038 A tốt hơn là có thể được sử dụng làm hợp chất tinh thể lỏng dạng đĩa, tuy nhiên hợp chất tinh thể lỏng dạng đĩa không bị giới hạn ở đó.

D. Lớp kết dính thứ nhất

Như được nêu trên, độ chênh lệch giữa chỉ số khúc xạ trung bình của lớp kết dính thứ nhất 4 và chỉ số khúc xạ trung bình của mỗi trong số các lớp liền kề với lớp kết dính thứ nhất 4 là nhỏ hơn 0,12. Khi tám phân cực mỏng có các lớp làm chậm mà có các lớp làm chậm mỗi trong số chúng có độ dày nhỏ (ví dụ, 5 μm hoặc nhỏ hơn) được sử dụng trong thiết bị hiển thị, do độ chênh lệch về chỉ số khúc xạ giữa các lớp tương ứng tạo nên tám phân cực có các lớp làm chậm, độ dày không đồng đều, sự không đều đặn, và tương tự

của mỗi trong số các lớp có thể được xem là nhiễu không đồng đều. Ngược lại, khi độ chênh lệch giữa chỉ số khúc xạ trung bình của lớp kết dính thứ nhất 4 và chỉ số khúc xạ trung bình của mỗi trong số các lớp liền kề với lớp kết dính thứ nhất 4 là nhỏ hơn 0,12, nhiễu không đồng đều có thể được ngăn ngừa, và kết quả là, khả năng hiển thị của thiết bị có thể được cải thiện.

Chỉ số khúc xạ trung bình của lớp kết dính thứ nhất 4 tốt hơn là từ 1,52 đến 1,64, tốt hơn nữa là từ 1,55 đến 1,64. Độ dày của lớp kết dính thứ nhất 4 tốt hơn là từ 10 nm đến 6 μ m, tốt hơn nữa là từ 200 nm đến 2 μ m.

Chất kết dính mà có thể tạo ra lớp kết dính thứ nhất 4 tốt hơn là có độ trong suốt và tính đẳng hướng quang học. Chất kết dính có thể lưu hóa bằng tia năng lượng hoạt động có thể thường được sử dụng làm chất kết dính. Chất kết dính có thể lưu hóa gốc, chất kết dính có thể lưu hóa bằng cation, chất kết dính có thể lưu hóa bằng anion, hoặc tương tự có thể được lựa chọn làm chất kết dính có thể lưu hóa bằng tia năng lượng hoạt động theo yêu cầu, và hai hoặc nhiều chất kết dính có thể được sử dụng kết hợp một cách thích hợp; ví dụ, chất kết dính hỗn hợp của chất kết dính có thể lưu hóa gốc và chất kết dính có thể lưu hóa bằng cation có thể được sử dụng. Chất kết dính có thể lưu hóa gốc là, ví dụ, chất kết dính chứa, làm thành phần lưu hóa, hợp chất (ví dụ, monome và/hoặc oligome) có nhóm có thể polyme hóa gốc, chẳng hạn như nhóm (met)acrylat hoặc nhóm (met)acrylamit. Thuật ngữ “(met)acryl” là để chỉ acryl và/hoặc metacryl.

Chất kết dính có thể lưu hóa bằng tia năng lượng hoạt động có các đặc tính mong muốn (ví dụ, chỉ số khúc xạ sau khi lưu hóa) có thể thu được làm chất kết dính có thể lưu hóa bằng tia năng lượng hoạt động nhờ điều chỉnh các loại, sự kết hợp, và các tỷ lệ hợp chất của monome và/hoặc oligome chứa liên kết đôi, chất liên kết chéo, và tương tự. Các ví dụ về thành phần mà có thể điều chỉnh chỉ số khúc xạ sau khi lưu hóa bao gồm hợp chất có vòng thơm, hợp chất có nguyên tử halogen, và hợp chất có nguyên tử lưu huỳnh, và các hạt vô cơ mỗi trong số chúng được tạo ra từ titan, zirconia, hoặc tương tự. Các ví dụ về hợp chất có vòng thơm bao gồm các hợp chất mỗi

trong số chúng có khung xương naphtalen, khung xương phenoxybenzyl, khung xương floren, hoặc khung xương 9-vinylcarbazol. Ngoài ra, chất kết dính có thể chứa hợp chất chứa nhóm (met)acryloyl làm thành phần hòa tan, oligome acrylic làm chất hóa dẻo, và chất khơi mào quang polyme hóa gốc làm chất khơi mào quang polyme hóa.

E. Lớp kết dính thứ hai

Lớp kết dính thứ hai 5 có thể bao gồm chất kết dính thích hợp bất kỳ. Như được nêu trên, độ chênh lệch giữa chỉ số khúc xạ trung bình của lớp kết dính thứ hai 5 và chỉ số khúc xạ trung bình của mỗi trong số các lớp liền kề với lớp kết dính thứ hai 5 là nhỏ hơn 0,08. Do đó, nhiễu không đồng đều nêu trên có thể được ngăn ngừa, và kết quả là, khả năng hiển thị có thể được cải thiện.

Chỉ số khúc xạ trung bình của lớp kết dính thứ hai 5 là 1,55 hoặc lớn hơn, tốt hơn là từ 1,55 đến 1,64, tốt hơn nữa là từ 1,55 đến 1,63. Độ dày của lớp kết dính thứ hai 5 tốt hơn là từ 10 nm đến 6 μm , tốt hơn nữa là từ 200 nm đến 2 μm . Chất kết dính mà có thể tạo ra lớp kết dính thứ hai 5 là giống hệt chất kết dính được mô tả cho lớp kết dính thứ nhất 4 trong phần D.

F. Màng bảo vệ

Màng bảo vệ được tạo ra từ màng thích hợp bất kỳ mà có thể được sử dụng làm màng bảo vệ cho lớp phân cực 1. Các ví dụ cụ thể về vật liệu dùng làm thành phần chính cho màng bao gồm: nhựa gốc xenluloza, chẳng hạn như triaxetyl xenluloza (TAC); và các nhựa trong suốt, chẳng hạn như nhựa trên cơ sở polyeste, trên cơ sở rượu polyvinyl, trên cơ sở polycacbonat, trên cơ sở polyamit, trên cơ sở polyimit, trên cơ sở polyete sunfon, trên cơ sở polysunfon, trên cơ sở polystyren, trên cơ sở polynorbornen, trên cơ sở polyolefin, (met)acrylic, và trên cơ sở axetat. Ngoài ra, các ví dụ cụ thể cũng bao gồm nhựa (met)acrylic, trên cơ sở uretan, trên cơ sở (met)acrylic uretan, trên cơ sở epoxy, và nhựa nhiệt rắn trên cơ sở silicon hoặc nhựa có thể lưu hóa bằng tia UV. Ngoài các ví dụ trên, các ví dụ cụ thể cũng bao gồm các

polyme thủy tinh, chẳng hạn như polyme trên cơ sở siloxan. Ngoài ra, màng polyme được mô tả trong JP 2001-343529 A (WO 01/37007 A1) có thể được sử dụng. Ví dụ, thành phần nhựa chứa nhựa nhiệt dẻo có nhóm imit được thể hoặc không được thể trong chuỗi bên của chúng, và nhựa nhiệt dẻo có nhóm phenyl được thể hoặc không được thể và nhóm nitril trong các chuỗi bên của chúng có thể được sử dụng làm vật liệu cho màng, và thành phần là, ví dụ, thành phần nhựa có copolyme xen kẽ được tạo ra từ isobuten và N-methylmaleimit, và copolyme acrylonitril-styren. Màng polyme có thể là, ví dụ, sản phẩm được ép đùn của thành phần nhựa.

Nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (T_g) của nhựa (met)acrylic tốt hơn là 115°C hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 120°C hoặc lớn hơn, còn tốt hơn nữa là 125°C hoặc lớn hơn, đặc biệt tốt hơn là 130°C hoặc lớn hơn. Điều này là do nhựa có thể có độ bền tuyệt vời. Mặc dù giá trị giới hạn trên của T_g của nhựa (met)acrylic không được giới hạn cụ thể, T_g tốt hơn là 170°C hoặc nhỏ hơn xét từ quan điểm, ví dụ, khả năng tạo hình của nhựa.

Nhựa (met)acrylic thích hợp bất kỳ có thể được sử dụng làm nhựa (met)acrylic tới mức mà hiệu quả của sáng chế không bị suy giảm. Các ví dụ của chúng bao gồm: các poly(met)acrylat, chẳng hạn như polymetyl metacrylat; copolyme metyl metacrylat-(met)acrylic axit; copolyme metyl metacrylat-(met)acrylat; copolyme metyl metacrylat-acrylat-(met)acrylic axit; copolyme metyl (met)acrylat-styren (ví dụ, nhựa MS); và polyme có nhóm hydrocacbon vòng béo (ví dụ, copolyme metyl metacrylat-cyclohexyl metacrylat hoặc copolyme metyl metacrylat-norbornyl (met)acrylat). Nhựa tốt hơn là, ví dụ, polyankyl (met)acrylat có nhóm ankyl có từ 1 đến 6 nguyên tử cacbon, chẳng hạn như polymetyl (met)acrylat. Nhựa tốt hơn nữa là, ví dụ, nhựa trên cơ sở metyl metacrylat chứa metyl metacrylat làm thành phần chính (ở mức từ 50% trọng lượng đến 100% trọng lượng, tốt hơn là từ 70% trọng lượng đến 100% trọng lượng).

Các ví dụ cụ thể về nhựa (met)acrylic bao gồm: ACRYPET VH và ACRYPET VRL20A được sản xuất bởi Công ty TNHH Mitsubishi Rayon;

nhựa (met)acrylic có cấu trúc vòng trong phân tử của chúng, nhựa được mô tả trong JP 2004-70296 A; và nhựa (met)acrylic Tg cao thu được nhờ phản ứng liên kết chéo nội phân tử hoặc tạo vòng nội phân tử.

Nhựa (met)acrylic có cấu trúc vòng lacton cụ thể đặc biệt thích hợp làm nhựa (met)acrylic bởi vì nhựa có sức chịu nhiệt cao, độ trong suốt cao, và độ bền cơ học cao. Các ví dụ về nhựa (met)acrylic có cấu trúc vòng lacton bao gồm các nhựa (met)acrylic mỗi trong số chúng có cấu trúc vòng lacton, các nhựa được mô tả trong JP 2000-230016 A, JP 2001-151814 A, JP 2002-120326 A, JP 2002-254544 A, và JP 2005-146084 A.

Trọng lượng phân tử trung bình khối (đôi khi được gọi là “trọng lượng phân tử trung bình”) của nhựa (met)acrylic có cấu trúc vòng lacton tốt hơn là từ 1000 đến 2000000, tốt hơn nữa là từ 5000 đến 1000000, còn tốt hơn nữa là từ 10000 đến 500000, đặc biệt tốt hơn là từ 50000 đến 500000.

Nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (Tg) của nhựa (met)acrylic có cấu trúc vòng lacton tốt hơn là 115°C hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 125°C hoặc lớn hơn, còn tốt hơn nữa là 130°C hoặc lớn hơn, đặc biệt tốt hơn là 135°C hoặc lớn hơn, tốt nhất là 140°C hoặc lớn hơn. Điều này là do nhựa có thể có độ bền tuyệt vời. Mặc dù giá trị giới hạn trên của Tg của nhựa (met)acrylic có cấu trúc vòng lacton không bị giới hạn cụ thể, Tg tốt hơn là 170°C hoặc nhỏ hơn xét từ quan điểm, ví dụ, khả năng tạo hình của nhựa. Thuật ngữ “(met)acrylic” được sử dụng ở đây là để chỉ acrylic và/hoặc metacrylic.

Tấm phân cực 10 có các lớp làm chậm theo sáng chế thường được bố trí ở phía người nhìn của thiết bị hiển thị hình ảnh, và màng bảo vệ thường được bố trí ở phía người nhìn. Do đó, màng bảo vệ có thể được tiến hành việc xử lý bề mặt, chẳng hạn như xử lý phủ cứng, xử lý chống phản xạ, xử lý chống dính, hoặc xử lý chống lóa theo yêu cầu.

Độ dày thích hợp bất kỳ có thể được sử dụng làm độ dày của màng bảo vệ miễn là các hiệu quả của sáng chế vẫn đạt được. Độ dày của màng bảo vệ là từ 10 μm đến 100 μm chẳng hạn, tốt hơn là từ 12 μm đến 90 μm . Khi xử lý

bề mặt được thực hiện, độ dày của màng bảo vệ là độ dày bao gồm độ dày của lớp được xử lý bề mặt.

G. Thiết bị hiển thị

Tấm phân cực có các lớp làm chậm được mô tả trong phần A đến phần F có thể được phủ lên thiết bị hiển thị, chẳng hạn như thiết bị hiển thị tinh thể lỏng và thiết bị hiển thị EL hữu cơ. Do đó, sáng chế bao gồm thiết bị hiển thị sử dụng tấm phân cực có các lớp làm chậm. Thiết bị hiển thị theo phương án của sáng chế bao gồm bộ phận hiển thị và tấm phân cực có các lớp làm chậm được mô tả trong phần A đến phần F, tấm phân cực được bố trí ở phía người nhìn của bộ phận hiển thị. Tấm phân cực có các lớp làm chậm được bố trí sao cho lớp làm chậm thứ hai 3 có thể nằm ở phía bộ phận hiển thị.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế được mô tả chi tiết phía dưới bằng các ví dụ, tuy nhiên sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ này. Các phương pháp đo các đặc tính tương ứng được mô tả phía dưới.

1. Đo chỉ số khúc xạ của lớp phân cực

Chỉ số khúc xạ theo hướng vuông góc với trục hấp thụ và chỉ số khúc xạ theo hướng trục hấp thụ trong số các chỉ số khúc xạ trong mặt phẳng của lớp phân cực, và chỉ số khúc xạ của chúng theo hướng chiều dày được đo bằng máy Prism Coupler SPA-4000 (được sản xuất bởi Sairon Technology, Inc.), và trung bình của các chỉ số khúc xạ được định nghĩa là chỉ số khúc xạ trung bình của lớp phân cực. Nhiệt độ đo được thiết đặt tới 23°C, và bước sóng đo được thiết đặt tới 532 nm.

2. Đo chỉ số khúc xạ của lớp làm chậm

Chỉ số khúc xạ theo hướng vuông góc với trục chậm và chỉ số khúc xạ theo hướng trục chậm trong số các chỉ số khúc xạ trong mặt phẳng của màng làm chậm, và chỉ số khúc xạ của chúng theo hướng chiều dày được đo với

máy Prism Coupler SPA-4000 (được sản xuất bởi Sairon Technology, Inc.), và trung bình của các chỉ số khúc xạ được định nghĩa là chỉ số khúc xạ trung bình của lớp làm chậm. Nhiệt độ đo được thiết đặt tới 23°C, và bước sóng đo được thiết đặt tới 532 nm.

3. Đo chỉ số khúc xạ của lớp kết dính

Chỉ số khúc xạ trong mặt phẳng của sản phẩm được lưu hóa của chất kết dính tạo nên lớp kết dính, và chỉ số khúc xạ của chúng theo hướng chiều dày đều được đo máy Prism Coupler SPA-4000 (được sản xuất bởi Sairon Technology, Inc.), và trung bình của các chỉ số khúc xạ được định nghĩa là chỉ số khúc xạ trung bình của lớp kết dính. Nhiệt độ đo được thiết đặt tới 23°C, và bước sóng đo được thiết đặt tới 532 nm.

4. Đo sự làm chậm của lớp làm chậm

Việc đo được thực hiện với AxoScan (được sản xuất bởi Axometrics, Inc.). Nhiệt độ đo được thiết đặt tới 23°C, và bước sóng đo được thiết đặt tới 550 nm.

Sản xuất lớp phân cực

Màng polyetylen terephthalat vô định hình (A-PET) (được sản xuất bởi Mitsubishi Plastics, Inc., tên sản phẩm “NOVACLEAR”, độ dày: 100 μm) được sử dụng làm nền nhựa. Dung dịch nước của nhựa rượu polyvinyl (PVA) (được sản xuất bởi The Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd., tên sản phẩm “GOHSENO (nhãn hiệu) NH-26”) được phủ lên một bề mặt của nền nhựa, và được sấy khô ở 60°C để tạo ra lớp nhựa trên cơ sở PVA có độ dày 7 μm . Lớp ép nhờ đó thu được được ngâm trong bể không hòa tan có nhiệt độ chất lỏng là 30°C (dung dịch nước của axit boric thu được nhờ trộn lẫn 100 phần trọng lượng của nước với 4 phần trọng lượng của axit boric) trong 30 giây (bước không hòa tan). Tiếp theo, lớp ép được ngâm trong bể nhuộm có nhiệt độ chất lỏng là 30°C (dung dịch nước của iốt thu được nhờ pha trộn 100 phần trọng lượng của nước với 0,2 phần trọng lượng của iốt và 2 phần trọng lượng của kali iốt) trong 60 giây (bước nhuộm). Tiếp theo, lớp

ép được ngâm trong bể liên kết chéo có nhiệt độ chất lỏng là 30°C (dung dịch nước của axit boric thu được nhờ pha trộn 100 phần trọng lượng của nước với 3 phần trọng lượng của kali iôt và 3 phần trọng lượng của axit boric) trong 30 giây (bước liên kết chéo). Sau đó, lớp ép được kéo căng một trục giữa các cuộn có tốc độ ngoại vi khác nhau theo hướng chiều dài (hướng chiều dọc) trong khi được ngâm trong dung dịch nước của axit boric có nhiệt độ chất lỏng là 60°C (dung dịch nước thu được nhờ trộn lẫn 100 phần trọng lượng của nước với 4 phần trọng lượng của axit boric và 5 phần trọng lượng của kali iôt) (bước B). Khoảng thời gian mà lớp ép được ngâm trong dung dịch nước axit boric là 120 giây, và lớp ép được kéo căng cho đến thời điểm ngay trước giới hạn bền kéo của nó. Sau đó, lớp ép được ngâm trong bể rửa (dung dịch nước thu được nhờ pha trộn 100 phần trọng lượng của nước với 3 phần trọng lượng của kali iôt), và sau đó được sấy khô bằng không khí ẩm ở 60°C (bước rửa và sấy khô). Do đó, lớp ép mà trong đó lớp phân cực có độ dày là 5 μm được tạo ra trên nền nhựa được thu. Tiếp theo, nền nhựa được bóc khỏi lớp phân cực, và màng bảo vệ trong suốt acrylic được mô tả trong JP 2012-3269 A được liên kết vào làm màng bảo vệ cho một bề mặt của lớp phân cực. Do đó, lớp phân cực với màng bảo vệ được thu. Lớp phân cực với màng bảo vệ được tiến hành xử lý corona trước khi sử dụng.

Sản xuất màng làm chậm tạo thành lớp làm chậm

Màng làm chậm A

Chất lỏng phủ chứa monome tinh thể lỏng nematic có thể polyme hóa dạng que được phủ lên nền nhựa trong suốt cho việc căn chỉnh $\lambda/2$ mà có màng căn chỉnh được trải qua xử lý đánh bóng, và chất lỏng được hóa rắn ở trạng thái mà trong đó tính dị hướng chỉ số khúc xạ của nó được giữ lại. Do đó, màng làm chậm A có độ dày 2 μm được tạo ra trên nền nhựa trong suốt. Chỉ số khúc xạ theo hướng trục nhanh và chỉ số khúc xạ theo hướng trục chậm trong số các chỉ số khúc xạ trong mặt phẳng của màng làm chậm A là 1,55 và 1,68, một cách tương ứng, và chỉ số khúc xạ của chúng theo hướng chiều dày là 1,55, và do đó chỉ số khúc xạ trung bình của các chỉ số khúc xạ

là 1,59. Mức làm chậm trong mặt phẳng Re(550) của màng làm chậm A là 260 nm. Màng làm chậm sản phẩm được trải qua xử lý corona trước khi sử dụng.

Màng làm chậm B

Chất lỏng phủ chứa monome tinh thể lỏng nematic có thể polyme hóa dạng que được phủ lên nền nhựa trong suốt cho việc căn chỉnh $\lambda/4$ mà có màng căn chỉnh được trải qua xử lý đánh bóng, và chất lỏng được hóa rắn ở trạng thái mà trong đó tính dị hướng chỉ số khúc xạ của nó được giữ lại. Do đó, màng làm chậm B có độ dày 1 μm được tạo ra trên nền nhựa trong suốt. Chỉ số khúc xạ theo hướng trục nhanh và chỉ số khúc xạ theo hướng trục chậm trong số các chỉ số khúc xạ trong mặt phẳng của màng làm chậm B là 1,55 và 1,68, một cách tương ứng, và chỉ số khúc xạ của chúng theo hướng chiều dày là 1,55, và do đó chỉ số khúc xạ trung bình của các chỉ số khúc xạ là 1,59. Mức làm chậm trong mặt phẳng Re(550) của màng làm chậm B là 120 nm. Màng làm chậm sản phẩm được trải qua xử lý corona trước khi sử dụng.

Màng làm chậm C

Nền nhựa trong suốt được tạo ra từ xenluloza acrylat được trải qua xử lý xà phòng hóa kiềm. Tiếp theo, xử lý căn chỉnh $\lambda/2$ được thực hiện bằng cách phủ chất lỏng phủ màng căn chỉnh lên bề mặt của xenluloza acrylat được trải qua xử lý xà phòng hóa kiềm, và sấy khô chất lỏng. Tiếp theo, chất lỏng phủ chứa hợp chất tinh thể lỏng dạng đĩa được phủ lên bề mặt được xử lý căn chỉnh của nền nhựa trong suốt, và việc gia nhiệt và chiếu xạ tia UV được thực hiện để cố định căn chỉnh hợp chất tinh thể lỏng. Do đó, màng làm chậm C có độ dày 2 μm được tạo ra trên nền nhựa trong suốt. Chỉ số khúc xạ theo hướng trục nhanh và chỉ số khúc xạ theo hướng trục chậm trong số các chỉ số khúc xạ trong mặt phẳng của màng làm chậm C là 1,53 và 1,64, một cách tương ứng, và chỉ số khúc xạ của chúng theo hướng chiều dày là 1,64, và do đó chỉ số khúc xạ trung bình của các chỉ số khúc xạ là 1,60. Mức làm

chậm trong mặt phẳng Re(550) của màng làm chậm C là 246 nm. Màng làm chậm sản phẩm được trải qua xử lý corona trước khi sử dụng.

Màng làm chậm D

Nền nhựa trong suốt được tạo ra từ xenluloza acrylat được trải qua xử lý xà phòng hóa kiềm. Tiếp theo, xử lý căn chỉnh $\lambda/4$ được thực hiện nhờ phủ chất lỏng phủ màng căn chỉnh lên bề mặt của xenluloza acrylat được trải qua xử lý xà phòng hóa kiềm, và sấy khô chất lỏng. Tiếp theo, chất lỏng phủ chứa hợp chất tinh thể lỏng dạng đĩa được phủ lên bề mặt được xử lý căn chỉnh của nền nhựa trong suốt, và việc gia nhiệt và chiếu xạ tia UV được thực hiện để cố định căn chỉnh hợp chất tinh thể lỏng. Do đó, màng làm chậm D có độ dày 1 μm được tạo ra trên nền nhựa trong suốt. Chỉ số khúc xạ theo hướng trục nhanh và chỉ số khúc xạ theo hướng trục chậm trong số các chỉ số khúc xạ trong mặt phẳng của màng làm chậm D là 1,53 và 1,64, một cách tương ứng, và chỉ số khúc xạ của chúng theo hướng chiều dày là 1,64, và do đó chỉ số khúc xạ trung bình của các chỉ số khúc xạ là 1,60. Mức làm chậm trong mặt phẳng Re(550) của màng làm chậm D là 123 nm. Màng làm chậm sản phẩm được trải qua xử lý corona trước khi sử dụng.

Sản xuất chất kết dính tạo nên lớp kết dính

Chất kết dính A

50 phần PLACCEL FA1DDM (được sản xuất bởi Daicel Corporation), 40 phần acryloylmorpholin (ACMO: nhãn hiệu) (được sản xuất bởi Kohjin Co., Ltd.), 10 phần ARUFON UP-1190 (được sản xuất bởi Toagosei Co., Ltd.), 3 phần chất khơi mào quang polyme hóa (tên sản phẩm “KAYACURE DETX-S”, được sản xuất bởi Nippon Kayaku Co., Ltd.), và 3 phần IRGACURE 907 (được sản xuất bởi BASF Japan Ltd.) được trộn lẫn để điều chế chất kết dính A. Chỉ số khúc xạ trong mặt phẳng của sản phẩm được lưu hóa thu được nhờ quang lưu hóa chất kết dính A sản phẩm (300 mJ/cm^2) là 1,52, và chỉ số khúc xạ của chúng theo hướng chiều dày là 1,52, và do đó chỉ số khúc xạ trung bình của các chỉ số khúc xạ là 1,52.

Chất kết dính B

40 phần LIGHT ACRYLAT POB-A (được sản xuất bởi Kyoisha Chemical Co., Ltd.), 10 phần PLACCEL FA1DDM (được sản xuất bởi Daicel Corporation), 40 phần acryloylmorpholin (ACMO: nhãn hiệu) (được sản xuất bởi Kohjin Co., Ltd.), 10 phần ARUFON UP-1190 (được sản xuất bởi Toagosei Co., Ltd.), 3 phần chất khơi mào quang polyme hóa (tên sản phẩm “KAYACURE DETX-S”, được sản xuất bởi Nippon Kayaku Co., Ltd.), và 3 phần IRGACURE 907 (được sản xuất bởi BASF Japan Ltd.) được trộn lẫn để điều chế chất kết dính B. Chỉ số khúc xạ trong mặt phẳng của sản phẩm được lưu hóa thu được nhờ quang lưu hóa chất kết dính B sản phẩm (300 mJ/cm^2) là 1,55, và chỉ số khúc xạ của chúng theo hướng chiều dày là 1,55, và do đó chỉ số khúc xạ trung bình của các chỉ số khúc xạ là 1,55.

Chất kết dính C

70 phần OGSOL EA-F5710 (được sản xuất bởi Osaka Gas Chemicals Co., Ltd.), 10 phần PLACCEL FA1DDM (được sản xuất bởi Daicel Corporation), 18 phần acryloylmorpholin (ACMO: nhãn hiệu) (được sản xuất bởi Kohjin Co., Ltd.), 5 phần ARUFON UP-1190 (được sản xuất bởi Toagosei Co., Ltd.), và 3 phần chất khơi mào quang polyme hóa (tên sản phẩm “DAROCUR 1173”, được sản xuất bởi BASF Japan Ltd.) được trộn lẫn để điều chế chất kết dính C. Chỉ số khúc xạ trong mặt phẳng của sản phẩm được lưu hóa thu được nhờ quang lưu hóa chất kết dính C sản phẩm (300 mJ/cm^2) là 1,60, và chỉ số khúc xạ của chúng theo hướng chiều dày là 1,60, và do đó chỉ số khúc xạ trung bình của các chỉ số khúc xạ là 1,60.

Chất kết dính D

35 phần 9-vinylcarbazol (được sản xuất bởi Tokyo Chemical Industry Co., Ltd.), 40 phần OGSOL EA-F5710 (được sản xuất bởi Osaka Gas Chemicals Co., Ltd.), 20 phần acryloylmorpholin (ACMO: nhãn hiệu) (được sản xuất bởi Kohjin Co., Ltd.), 5 phần ARUFON UP-1190 (được sản xuất bởi Toagosei Co., Ltd.), và 3 phần chất khơi mào quang polyme hóa (tên sản phẩm “DAROCUR 1173”, được sản xuất bởi BASF Japan Ltd.) được trộn lẫn để điều chế chất kết dính D. Chỉ số khúc xạ trong mặt phẳng của sản phẩm được lưu hóa thu được nhờ quang lưu hóa chất kết dính D sản phẩm (300 mJ/cm^2) là 1,60, và chỉ số khúc xạ của chúng theo hướng chiều dày là 1,60, và do đó chỉ số khúc xạ trung bình của các chỉ số khúc xạ là 1,60.

phẩm “DAROCUR 1173”, được sản xuất bởi BASF Japan Ltd.) được trộn lẫn để điều chế chất kết dính D. Chỉ số khúc xạ trong mặt phẳng của sản phẩm được lưu hóa thu được nhờ quang lưu hóa chất kết dính D sản phẩm (300 mJ/cm^2) là 1,64, và chỉ số khúc xạ của chúng theo hướng chiều dày là 1,64, và do đó chỉ số khúc xạ trung bình của các chỉ số khúc xạ là 1,64.

Ví dụ 1

Chất kết dính A tạo nên lớp kết dính thứ nhất được phủ lên lớp phân cực, và màng làm chậm A tạo nên lớp làm chậm thứ nhất được chuyển từ nền nhựa trong suốt lên trên bề mặt được phủ chất kết dính A ở đó sao cho góc được tạo ra giữa trục hấp thụ của lớp phân cực và trục chậm của màng làm chậm A trở thành 15° , sau đó là bước chiếu xạ tia UV (300 mJ/cm^2) để lưu hóa chất kết dính A. Tiếp theo, chất kết dính B tạo nên lớp kết dính thứ hai được phủ lên bề mặt màng làm chậm A đối diện với lớp phân cực, và màng làm chậm D tạo nên lớp làm chậm thứ hai được chuyển từ nền nhựa trong suốt lên trên bề mặt được phủ chất kết dính B ở đó sao cho góc được tạo ra giữa trục hấp thụ của lớp phân cực và trục chậm của màng làm chậm D trở thành 75° , và góc được tạo ra giữa trục chậm của màng làm chậm A và trục chậm của màng làm chậm D trở thành 60° , sau đó là bước chiếu xạ tia UV (300 mJ/cm^2) để lưu hóa chất kết dính B. Do đó, tấm phân cực có các lớp làm chậm được thu. Độ dày của chất kết dính A được lưu hóa (lớp kết dính thứ nhất) là $1 \mu\text{m}$, và độ dày của chất kết dính B được lưu hóa (lớp kết dính thứ hai) là $1 \mu\text{m}$.

Ví dụ 2

Tấm phân cực có các lớp làm chậm được tạo ra theo cách giống như trong ví dụ 1 ngoại trừ việc chất kết dính B được sử dụng làm chất kết dính tạo nên lớp kết dính thứ nhất.

Ví dụ 3

Tấm phân cực có các lớp làm chậm được tạo ra theo cách giống như trong ví dụ 2 ngoại trừ việc chất kết dính C được sử dụng làm chất kết dính

tạo nên lớp kết dính thứ hai.

Ví dụ 4

Tấm phân cực có các lớp làm chậm được tạo ra theo cách giống như trong ví dụ 1 ngoại trừ việc: chất kết dính C được sử dụng làm chất kết dính tạo nên lớp kết dính thứ nhất; và chất kết dính D được sử dụng làm chất kết dính tạo nên lớp kết dính thứ hai.

Ví dụ 5

Chất kết dính B tạo nên lớp kết dính thứ nhất được phủ lên lớp phân cực, và màng làm chậm C tạo nên lớp làm chậm thứ nhất được chuyển từ nền nhựa trong suốt lên trên bề mặt được phủ chất kết dính B ở đó sao cho góc được tạo ra giữa trục hấp thụ của lớp phân cực và trục chậm của màng làm chậm C trở thành 75° , sau đó là bước chiếu xạ tia UV (300 mJ/cm^2) để lưu hóa chất kết dính B. Tiếp theo, chất kết dính B tạo nên lớp kết dính thứ hai được phủ lên bề mặt màng làm chậm C đối diện với lớp phân cực, và màng làm chậm B tạo nên lớp làm chậm thứ hai được chuyển từ nền nhựa trong suốt lên trên bề mặt được phủ chất kết dính B ở đó sao cho góc được tạo ra giữa trục hấp thụ của lớp phân cực và trục chậm của màng làm chậm B trở thành 15° , và góc được tạo ra giữa trục chậm của màng làm chậm C và trục chậm của màng làm chậm B trở thành 60° , sau đó là bước chiếu xạ tia UV (300 mJ/cm^2) để lưu hóa chất kết dính B. Do đó, tấm phân cực có các lớp làm chậm được thu. Độ dày của chất kết dính B được lưu hóa (lớp kết dính thứ nhất) là $1 \mu\text{m}$, và độ dày của chất kết dính B được lưu hóa (lớp kết dính thứ hai) là $1 \mu\text{m}$.

Ví dụ 6

Tấm phân cực có các lớp làm chậm được tạo ra theo cách giống như trong ví dụ 2 ngoại trừ việc: màng làm chậm C được sử dụng làm màng làm chậm tạo nên lớp làm chậm thứ nhất; và màng làm chậm D được sử dụng làm màng làm chậm tạo nên lớp làm chậm thứ hai.

Ví dụ 7

Tấm phân cực có các lớp làm chậm được tạo ra theo cách giống như trong ví dụ 2 ngoại trừ việc màng làm chậm B được sử dụng làm màng làm chậm tạo nên lớp làm chậm thứ hai.

Ví dụ so sánh 1

Tấm phân cực có các lớp làm chậm được tạo ra theo cách giống như trong ví dụ 1 ngoại trừ việc chất kết dính A được sử dụng làm chất kết dính tạo nên lớp kết dính thứ hai.

Ví dụ so sánh 2

Tấm phân cực được tạo ra theo cách giống như trong ví dụ so sánh 1 ngoại trừ việc chất kết dính B được sử dụng làm chất kết dính tạo nên lớp kết dính thứ nhất.

Đánh giá

Tấm phân cực có các lớp làm chậm theo mỗi trong số các ví dụ và ví dụ so sánh được liên kết vào tấm phản xạ qua chất kết dính nhạy áp acrylic, và hình dáng bên ngoài của sản phẩm được quan sát bằng mắt thường dưới đèn ba bước sóng. Các kết quả đánh giá dựa trên các tiêu chí sau được thể hiện trên bảng 1.

Không quan sát thấy hiện tượng không đồng đều . . . ©

Gần như không quan sát thấy hiện tượng không đồng đều (không có vấn đề nào xảy ra trong ứng dụng thực tế) ...○

Quan sát thấy hiện tượng không đồng đều ...×

Bảng 1

	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ 5	Ví dụ 6	Ví dụ 7	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2
Chỉ số khúc xạ trung bình (a) của lớp phân cực	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55
Chỉ số khúc xạ trung bình (b) của lớp kết dính thứ nhất	1,52	1,55	1,55	1,60	1,55	1,55	1,55	1,52	1,55
Chỉ số khúc xạ trung bình (c) của lớp làm chậm thứ nhất	1,59	1,59	1,59	1,59	1,60	1,60	1,59	1,59	1,59
Chỉ số khúc xạ trung bình (d) của lớp kết dính thứ hai	1,55	1,55	1,60	1,64	1,55	1,55	1,55	1,52	1,52
Chỉ số khúc xạ trung bình (e) của lớp làm chậm thứ hai	1,60	1,60	1,60	1,60	1,59	1,60	1,59	1,60	1,60
a-b	0,03	0	0	0,05	0	0	0	0,03	0
b-c	0,07	0,04	0,04	0,01	0,05	0,05	0,04	0,07	0,04
c-d	0,04	0,04	0,01	0,05	0,05	0,05	0,04	0,07	0,07
d-e	0,05	0,05	0	0,04	0,04	0,05	0,04	0,08	0,08
Kết quả đánh giá sự không đồng đều	○	○	◎	○	○	○	○	×	×

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Tấm phân cực có các lớp làm chậm theo sáng chế được sử dụng một cách thích hợp trong thiết bị hiển thị hình ảnh chẳng hạn. Cụ thể là, tấm phân cực được sử dụng một cách thích hợp làm tấm chống phản xạ cho, ví dụ như, panen tinh thể lỏng dùng cho máy thu hình tinh thể lỏng, màn hình tinh thể lỏng, điện thoại di động, camera kỹ thuật số, máy quay video, máy chơi trò chơi cầm tay, thiết bị dẫn đường cho ô tô, máy sao chụp, máy in, máy fax, đồng hồ, hoặc lò vi sóng, hoặc thiết bị EL hữu cơ.

Danh mục các số chỉ dẫn

- 1 lớp phân cực
- 2 lớp làm chậm thứ nhất
- 3 lớp làm chậm thứ hai
- 4 lớp kết dính thứ nhất
- 5 lớp kết dính thứ hai
- 10 tấm phân cực có các lớp làm chậm

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tấm phân cực có các lớp làm chậm bao gồm lần lượt lớp phân cực, lớp làm chậm thứ nhất và lớp làm chậm thứ hai,

trong đó lớp phân cực và lớp làm chậm thứ nhất được liên kết với nhau qua lớp kết dính thứ nhất,

trong đó lớp làm chậm thứ nhất và lớp làm chậm thứ hai được liên kết với nhau qua lớp kết dính thứ hai,

trong đó lớp làm chậm thứ nhất và lớp làm chậm thứ hai mỗi trong số chúng có độ dày là 5 μm hoặc nhỏ hơn, và

trong đó lớp kết dính thứ hai có chỉ số khúc xạ trung bình là 1,55 hoặc lớn hơn, và độ chênh lệch giữa chỉ số khúc xạ trung bình của lớp kết dính thứ hai và chỉ số khúc xạ trung bình của lớp làm chậm thứ nhất, và độ chênh lệch giữa chỉ số khúc xạ trung bình của lớp kết dính thứ hai và chỉ số khúc xạ trung bình của lớp làm chậm thứ hai mỗi trong số chúng đều nhỏ hơn 0,08.

2. Tấm phân cực có các lớp làm chậm theo điểm 1, trong đó độ chênh lệch giữa chỉ số khúc xạ trung bình của lớp kết dính thứ nhất và chỉ số khúc xạ trung bình của lớp phân cực, và độ chênh lệch giữa chỉ số khúc xạ trung bình của lớp kết dính thứ nhất và chỉ số khúc xạ trung bình của lớp làm chậm thứ nhất mỗi trong số chúng đều là 0,06 hoặc nhỏ hơn.

3. Tấm phân cực có các lớp làm chậm theo điểm 1 hoặc 2, trong đó lớp kết dính thứ nhất và lớp kết dính thứ hai mỗi trong số chúng có độ dày là 6 μm hoặc nhỏ hơn.

4. Tấm phân cực có các lớp làm chậm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó lớp làm chậm thứ nhất và lớp làm chậm thứ hai mỗi trong số chúng bao gồm lớp cố định căn chỉnh của hợp chất tinh thể lỏng.

5. Tấm phân cực có các lớp làm chậm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó lớp làm chậm thứ nhất bao gồm tấm $\lambda/2$, và lớp làm chậm

thứ hai bao gồm tấm $\lambda/4$.

6. Tấm phân cực có các lớp làm chậm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó lớp phân cực có độ dày là 12 μm hoặc nhỏ hơn.

7. Tấm phân cực có các lớp làm chậm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó độ dày từ lớp phân cực đến lớp làm chậm thứ hai là 35 μm hoặc nhỏ hơn.

8. Thiết bị hiển thị điện phát quang (EL) hữu cơ bao gồm tấm phân cực có các lớp làm chậm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7.

FIG. 1

