



(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)



1-0029004

(51)⁷

G02B 5/30

(13) B

(21) 1-2016-02660

(22) 19/07/2016

(30) 2015-144885 22/07/2015 JP; 2015-179934 11/09/2015 JP; 2015-201913 13/10/2015 JP

(45) 25/07/2021 400

(43) 25/01/2017 346A

(73) NITTO DENKO CORPORATION (JP)

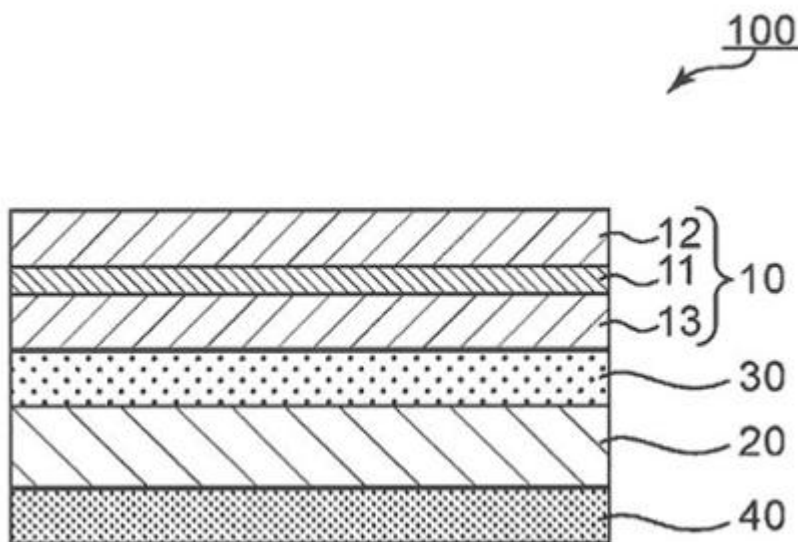
1-1-2, Shimohozumi, Ibaraki-shi, Osaka 567-8680 Japan

(72) Takeharu KITAGAWA (JP); Tadashi KOJIMA (JP); Hiroshi SUMIMURA (JP).

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

(54) TẮM PHÂN CỰC CÓ LỚP LÀM CHẬM VÀ THIẾT BỊ HIỂN THỊ HÌNH ẢNH

(57) Sáng chế đề cập đến tấm phân cực mỏng có lớp làm chậm có khả năng gia công lại mỹ mãn. Tấm phân cực (100) có lớp làm chậm theo sáng chế bao gồm: tấm phân cực (10) gồm kính phân cực (11) và lớp bảo vệ (12, 13) trên ít nhất một mặt của kính phân cực (11); lớp làm chậm (20); lớp kết dính thứ nhất (30) được tạo kết cấu để liên kết tấm phân cực (10) và lớp làm chậm (20); và lớp kết dính thứ hai (40) được bố trí làm lớp ngoài cùng trên mặt đối diện của lớp làm chậm (20) đối với tấm phân cực (10). Hệ số giãn nở tuyến tính trung bình của lớp kết dính thứ hai (40) khi nhiệt độ môi trường thay đổi từ -150°C đến 20°C là $38,0(x 10^{-5}/^{\circ}\text{C})$ hoặc lớn hơn, và lớn hơn so với hệ số giãn nở tuyến tính trung bình của lớp kết dính thứ nhất (30) khi nhiệt độ môi trường thay đổi từ -150°C đến 20°C.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến tấm phân cực có lớp làm chậm và thiết bị hiển thị hình ảnh sử dụng tấm phân cực có lớp làm chậm này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong những năm gần đây, thiết bị hiển thị hình ảnh mà nổi bật là thiết bị màn hình tinh thể lỏng và thiết bị màn hình EL (electroluminescent – điện phát quang) hữu cơ ngày càng được sử dụng phổ biến hơn. Trong thiết bị hiển thị hình ảnh, tấm phân cực và tấm làm chậm thường được sử dụng. Khi sử dụng thực tế, tấm phân cực có lớp làm chậm, trong đó tấm phân cực và tấm làm chậm được tích hợp, được sử dụng rộng rãi (ví dụ, bằng sáng chế Nhật Bản số 3325560). Liên quan đến điều này, gần đây, cùng với nhu cầu ngày càng tăng đối với độ mỏng của thiết bị hiển thị hình ảnh, cũng đã có nhu cầu ngày càng tăng đối với độ mỏng của tấm phân cực có lớp làm chậm.

Hơn nữa, ví dụ, đối với mục đích ngăn cản sự thay đổi chất lượng và/hoặc hợp lý hóa bộ thiết bị hiển thị hình ảnh, tấm phân cực có lớp làm chậm thường được liên kết ở trên ô tinh thể lỏng hoặc ô EL hữu cơ (sau đây được gọi chung là "ô hiển thị") ở trạng thái trong đó lớp kết dính được tạo nên từ chất kết dính nhạy áp lực hoặc chất kết dính được bố trí từ trước. Trong trường hợp này, khi vật ngoại lai, ví dụ, tạp chất hoặc bọt khí, xâm nhập vào ở thời điểm liên kết ở trên ô hiển thị, bộ phận mà bị vật ngoại lai xâm nhập vào sẽ cản trở việc quan sát. Do đó, tấm phân cực có lớp làm chậm mà vật ngoại lai đã xâm nhập vào được bóc tách và được gỡ bỏ khỏi ô hiển thị, và ô hiển thị được tái sử dụng. Thao tác này trong bộ thiết bị hiển thị hình ảnh được gọi là gia công lại.

Trong những năm gần đây, việc gia công lại đã được thực hiện nhờ sử dụng nito lỏng trong một vài trường hợp. Trong trường hợp trong đó tấm phân cực có độ dày lớn, thậm chí khi ô hiển thị và tấm phân cực có lớp làm chậm không thể được bóc tách khỏi nhau nhờ việc gia công lại với nito lỏng, cũng sẽ không có vấn đề nào phát sinh bởi vì việc gia công lại có thể được thực hiện bằng tay. Trong khi đó, trong trường hợp trong đó tấm phân cực có độ dày nhỏ, việc cố gia công bằng tay

lại thường dẫn đến việc không bóc ra được tấm phân cực có lớp làm chậm do tính dễ vỡ của tấm phân cực. Do đó, cần có tấm phân cực mỏng có lớp làm chậm mà có thể được bóc tách theo cách tốt nhất khỏi ô hiển thị nhờ việc gia công lại với nitơ lỏng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được tạo ra để giải quyết vấn đề như đã nêu trên, và mục đích cơ bản của sáng chế là đề xuất tấm phân cực mỏng có lớp làm chậm có khả năng gia công lại mỹ mãn.

Tấm phân cực có lớp làm chậm theo sáng chế bao gồm: tấm phân cực gồm kính phân cực và lớp bảo vệ trên ít nhất một mặt của kính phân cực; lớp làm chậm; lớp kết dính thứ nhất được tạo kết cấu để liên kết tấm phân cực và lớp làm chậm; và lớp kết dính thứ hai được bố trí như là lớp ngoài cùng trên mặt đối diện của lớp làm chậm đối với tấm phân cực. Hệ số giãn nở tuyến tính trung bình của lớp kết dính thứ hai khi nhiệt độ môi trường thay đổi từ -150°C đến 20°C là $38,0(\times 10^{-5}/^{\circ}\text{C})$ hoặc lớn hơn, và lớn hơn so với hệ số giãn nở tuyến tính trung bình của lớp kết dính thứ nhất khi nhiệt độ môi trường thay đổi từ -150°C đến 20°C .

Theo một phương án của sáng chế, tấm phân cực có lớp làm chậm có độ dày tổng của các lớp ngoại trừ lớp kết dính thứ hai là $140\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn.

Theo một phương án của sáng chế, lớp làm chậm bao gồm màng nhựa nền polycacbonat.

Theo một phương án của sáng chế, tấm phân cực có lớp làm chậm còn bao gồm lớp làm chậm khác ở phía ngoài của lớp làm chậm.

Theo một phương án của sáng chế, lớp làm chậm bao gồm lớp hợp chất tinh thể lỏng được cố định thẳng. Theo một phương án của sáng chế, lớp làm chậm có kết cấu phân lớp gồm: lớp hợp chất tinh thể lỏng được cố định thẳng thứ nhất; và lớp hợp chất tinh thể lỏng được cố định thẳng thứ hai.

Theo một phương án của sáng chế, tấm phân cực có lớp làm chậm còn bao gồm một trong số lớp truyền dẫn và vật liệu nền đẳng hướng có lớp truyền dẫn ở phía ngoài của lớp làm chậm.

Khía cạnh khác của sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị hình ảnh. Thiết bị hiển

thị hình ảnh này bao gồm tấm phân cực có lớp làm chậm như đã nêu trên.

Theo sáng chế, trong tấm phân cực mỏng có lớp làm chậm, hệ số giãn nở tuyến tính trung bình của lớp kết dính thứ nhất được tạo kết cấu để liên kết tấm phân cực và lớp làm chậm nằm trong khoảng nhiệt độ cụ thể được tối ưu, và mối liên hệ giữa hệ số giãn nở tuyến tính trung bình của lớp kết dính thứ nhất và hệ số giãn nở tuyến tính trung bình của lớp kết dính thứ hai được bố trí như là lớp ngoài cùng đối với liên kết ở trên ô hiển thị nằm trong khoảng nhiệt độ cụ thể được tối ưu. Vì vậy, loại bỏ được vấn đề (thường là việc lớp làm chậm đã được bóc tách khỏi tấm phân cực vẫn còn lại trên ô hiển thị) trong quá trình gia công lại (cụ thể là, gia công lại tại nhiệt độ thấp bao gồm sử dụng nitơ lỏng).

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu mặt cắt dạng sơ đồ của tấm phân cực có lớp làm chậm theo một phương án của sáng chế.

Fig.2 là hình chiếu mặt cắt dạng sơ đồ của tấm phân cực có lớp làm chậm theo phương án khác của sáng chế.

Fig.3 là hình chiếu mặt cắt dạng sơ đồ của tấm phân cực có lớp làm chậm theo phương án khác nữa của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

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

Định nghĩa về các thuật ngữ và các ký hiệu

Định nghĩa về các thuật ngữ và các ký hiệu được sử dụng ở đây như sau.

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

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

(2) Độ trễ trong mặt phẳng (Re)

Thuật ngữ " $Re(\lambda)$ " nói đến độ trễ trong mặt phẳng của màng đo được ở

23°C với ánh sáng có bước sóng là λ nm. Chẳng hạn, thuật ngữ "Re(550)" nói đến độ trễ trong mặt phẳng của màng đo được ở 23°C với ánh sáng có bước sóng là 550nm. Re(λ) được xác định từ phương trình "Re=(nx-ny) $\times$ d" khi độ dày của màng được biểu diễn bởi d (nm).

(3) Độ trễ theo chiều dày (Rth)

Thuật ngữ "Rth(λ)" nói đến độ trễ theo chiều dày của màng đo được ở 23°C với ánh sáng có bước sóng là λ nm. Chẳng hạn, thuật ngữ "Rth(550)" nói đến độ trễ theo chiều dày của màng đo được ở 23°C với ánh sáng có bước sóng là 550nm. Rth(λ) được xác định từ phương trình "Rth=(nx-nz) $\times$ d" khi độ dày của màng được biểu diễn bởi d (nm).

(4) Hệ số Nz

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

A. Kết cấu tổng thể của tấm phân cực có lớp làm chậm

Fig.1 là hình chiếu mặt cắt dạng sơ đồ của tấm phân cực có lớp làm chậm theo một phương án của sáng chế. Tấm phân cực 100 có lớp làm chậm theo phương án này bao gồm tấm phân cực 10, lớp làm chậm 20, lớp kết dính thứ nhất 30 được tạo kết cấu để liên kết tấm phân cực 10 và lớp làm chậm 20, và lớp kết dính thứ hai 40 được bố trí như là lớp ngoài cùng trên mặt đối diện của lớp làm chậm 20 đối với tấm phân cực 10. Lớp kết dính thứ hai 40 được tạo kết cấu để liên kết tấm phân cực có lớp làm chậm và ô hiển thị của thiết bị hiển thị hình ảnh (chẳng hạn như ô tinh thể lỏng hoặc ô EL hữu cơ). Tấm phân cực 10 bao gồm kính phân cực 11, lớp bảo vệ thứ nhất 12 được bố trí trên một mặt của kính phân cực 11, và lớp bảo vệ thứ hai 13 được bố trí trên mặt khác của kính phân cực 11. Một trong số lớp bảo vệ thứ nhất 12 và lớp bảo vệ thứ hai 13 có thể được loại bỏ dựa vào các mục đích. Chẳng hạn, khi lớp làm chậm 20 có chức năng như lớp bảo vệ đối với kính phân cực 11, lớp bảo vệ thứ hai 13 có thể được loại bỏ.

Như được minh họa trên fig.2, trong tấm phân cực 101 có lớp làm chậm theo phương án khác, lớp làm chậm khác 50, và hoặc lớp truyền dẫn hoặc vật liệu nền đẳng hướng 60 có lớp truyền dẫn có thể được bố trí. Lớp làm chậm khác 50, và lớp truyền dẫn hoặc vật liệu nền đẳng hướng 60 có lớp truyền dẫn thường được

bố trí trên phía ngoài của lớp làm chậm 20 (phía đối diện với tấm phân cực 10). Lớp làm chậm khác 50, và lớp truyền dẫn hoặc vật liệu nền đẳng hướng 60 có lớp truyền dẫn thường được bố trí theo thứ tự bắt đầu từ mặt của lớp làm chậm 20. Lớp làm chậm khác 50, và lớp truyền dẫn hoặc vật liệu nền đẳng hướng 60 có lớp truyền dẫn là các lớp ngẫu nhiên theo tiêu chuẩn được bố trí theo yêu cầu, và một lớp bất kỳ hoặc cả hai lớp của nó có thể được loại bỏ. Để thuận tiện, lớp làm chậm 20 đôi khi được gọi là "lớp làm chậm thứ nhất" và lớp làm chậm khác 50 đôi khi được gọi là "lớp làm chậm thứ hai". Khi lớp truyền dẫn hoặc vật liệu nền đẳng hướng có lớp truyền dẫn được bố trí, tấm phân cực có lớp làm chậm có thể được áp dụng với thiết bị hiển thị đầu vào kiểu tấm nền cảm ứng bên trong, mà bao gồm cảm biến chạm tích hợp giữa ô hiển thị (chẳng hạn như ô EL hữu cơ) và tấm phân cực.

Theo một phương án, lớp làm chậm thứ nhất 20 được cấu thành từ màng nhựa. Theo phương án khác, lớp làm chậm thứ nhất 20 có thể là lớp hợp chất tinh thể lỏng được cố định thẳng. Theo phương án sau, lớp làm chậm thứ nhất 20 có thể là lớp đơn, hoặc có thể có kết cấu phân lớp là lớp cố định thẳng thứ nhất 21 và lớp cố định thẳng thứ hai 22 như được minh họa trên fig.3. Màng nhựa và lớp hợp chất tinh thể lỏng được cố định thẳng được mô tả chi tiết trong đoạn C-2 và đoạn C-3, tương ứng.

Các phương án nêu trên có thể được kết hợp để phù hợp, và các sửa đổi rõ ràng trong kỹ thuật có thể được thực hiện đối với các bộ phận cấu thành trong các phương án nêu trên. Chẳng hạn, trong tấm phân cực 102 có lớp làm chậm trên fig.3, lớp làm chậm thứ hai 50, và hoặc lớp truyền dẫn hoặc vật liệu nền đẳng hướng 60 có lớp truyền dẫn có thể được bố trí. Ngoài ra, chẳng hạn, kết cấu bố trí vật liệu nền đẳng hướng 60 có lớp truyền dẫn trên phía ngoài của lớp làm chậm thứ hai 50 có thể được thay thế bằng kết cấu quang học tương đương (chẳng hạn như tấm cán mỏng của lớp làm chậm thứ hai và lớp truyền dẫn).

Theo một phương án của sáng chế, hệ số giãn nở tuyến tính trung bình của lớp kết dính thứ hai 40 khi nhiệt độ môi trường thay đổi từ -150°C đến 20°C (sau đây đôi khi được gọi đơn giản là "hệ số giãn nở tuyến tính trung bình") là $38,0(\times 10^{-5}/^{\circ}\text{C})$ hoặc lớn hơn, tốt hơn là $39,0(\times 10^{-5}/^{\circ}\text{C})$ hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là

$40,0(\times 10^{-5}/^{\circ}\text{C})$ hoặc lớn hơn. Giới hạn trên của hệ số giãn nở tuyến tính trung bình của lớp kết dính thứ hai, chẳng hạn là $200(\times 10^{-5}/^{\circ}\text{C})$. Khi hệ số giãn nở tuyến tính trung bình của lớp kết dính thứ hai giảm trong phạm vi dải này, tấm phân cực có lớp làm chậm có thể được bóc tách theo cách tốt nhất khỏi ô hiển thị khi gia công lại (cụ thể là, gia công lại tại nhiệt độ thấp bao gồm sử dụng nitơ lỏng). Hơn nữa, hệ số giãn nở tuyến tính trung bình của lớp kết dính thứ hai là lớn hơn so với hệ số giãn nở tuyến tính trung bình của lớp kết dính thứ nhất. Khi các hệ số giãn nở tuyến tính trung bình được thiết đặt như đã nêu trên, khi gia công lại (cụ thể là, gia công lại tại nhiệt độ thấp bao gồm sử dụng nitơ lỏng), sự bóc tách giữa tấm phân cực 10 và lớp làm chậm thứ nhất 20 có thể được ngăn ngừa theo cách tốt nhất, và ô hiển thị và tấm phân cực có lớp làm chậm được bóc tách khỏi nhau theo cách tốt nhất, và do đó loại bỏ được vấn đề (thường là việc lớp làm chậm đã được bóc tách khỏi tấm phân cực vẫn còn lại trên ô hiển thị) trong quá trình gia công lại. Sự khác biệt giữa hệ số giãn nở tuyến tính trung bình của lớp kết dính thứ nhất và hệ số giãn nở tuyến tính trung bình của lớp kết dính thứ hai tốt hơn là $1,5(\times 10^{-5}/^{\circ}\text{C})$ hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là từ $2,0(\times 10^{-5}/^{\circ}\text{C})$ đến $4,0(\times 10^{-5}/^{\circ}\text{C})$. Khi sự khác biệt giữa các hệ số giãn nở tuyến tính trung bình giảm trong phạm vi dải này, sẽ loại bỏ được vấn đề trong quá trình gia công lại (cụ thể là, gia công lại tại nhiệt độ thấp bao gồm sử dụng nitơ lỏng). Các hệ số giãn nở tuyến tính trung bình có thể được xác định bởi phép đo TMA dựa theo JIS K 7197.

Độ dày tổng của tấm phân cực có lớp làm chậm tốt hơn là $140\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là từ $50\mu\text{m}$ đến $135\mu\text{m}$, tốt hơn hẳn là từ $55\mu\text{m}$ đến $80\mu\text{m}$. Khi tấm phân cực có lớp làm chậm có độ dày cực nhỏ, sẽ xuất hiện vấn đề đáng kể trong quá trình gia công lại (cụ thể là, gia công lại tại nhiệt độ thấp bao gồm sử dụng nitơ lỏng). tuy nhiên, theo sáng chế, thậm chí khi độ dày của tấm phân cực có lớp làm chậm là cực nhỏ như đã nêu trên, vẫn loại bỏ hoàn toàn được vấn đề nêu trên. Độ dày tổng của tấm phân cực có lớp làm chậm nói đến độ dày tổng của tất cả các lớp cấu thành tấm phân cực có lớp làm chậm ngoại trừ lớp kết dính thứ hai 40.

Sau đây, các lớp cấu thành tấm phân cực có lớp làm chậm, màng quang học, và chất kết dính và chất kết dính nhạy áp lực được mô tả chi tiết hơn.

B. Tấm phân cực

B-1. Kính phân cực

Kính phân cực phù hợp bất kỳ có thể được chấp nhận như kính phân cực 11. Chẳng hạn, màng nhựa dùng để tạo nên kính phân cực có thể là màng nhựa đơn lớp, hoặc có thể là tấm cán mỏng của hai hoặc nhiều lớp hơn.

Các ví dụ cụ thể về kính phân cực được cấu thành từ màng nhựa đơn lớp bao gồm: sản phẩm thu được bằng cách cho màng polyme ưa nước chẳng hạn như màng nền rượu polyvinyl, màng nền rượu polyvinyl được polyme hóa một phần, hoặc màng nền copolyme etylen vinyl axetat được xà phòng hóa một phần được thực hiện xử lý nhuộm màu cùng chất nền lưỡng sắc chẳng hạn như iốt hoặc chất nhuộm lưỡng sắc và được thực hiện xử lý kéo giãn; và màng thẳng nền polyeen chẳng hạn như sản phẩm đã xử lý tách nước của rượu polyvinyl hoặc sản phẩm đã xử lý tách hydroclorua của polyvinyl clorua. Trong số đó, kính phân cực thu được nhờ nhuộm màu màng nền rượu polyvinyl với iốt và kéo giãn đơn trục kính phân cực thu được được ưu tiên sử dụng bởi vì đặc điểm quang học tuyệt vời của nó.

Bước nhuộm màu với iốt được thực hiện, chẳng hạn nhờ ngâm màng nền rượu polyvinyl trong dung dịch iốt ngâm nước. Tỷ lệ kéo giãn của việc kéo giãn một trục tốt hơn là từ 3 đến 7 lần. Bước kéo giãn có thể được thực hiện sau bước xử lý nhuộm màu hoặc có thể được thực hiện đồng thời với bước nhuộm màu. Ngoài ra, bước kéo giãn có thể được thực hiện trước bước nhuộm màu. Màng nền rượu polyvinyl, chẳng hạn, được cho thực hiện xử lý nở phồng, xử lý liên kết ngang, xử lý rửa sạch, hoặc xử lý sấy khô theo yêu cầu. Chẳng hạn, khi màng nền rượu polyvinyl được rửa sạch với nước nhờ được ngâm trong nước trước bước nhuộm màu, vết bẩn hoặc chất chống tạo khối trên bề mặt màng nền rượu polyvinyl có thể được rửa sạch. Ngoài ra, màng nền rượu polyvinyl có thể được cho nở phồng để ngăn cản nhuộm màu không đều hoặc tương tự.

Kính phân cực thu được nhờ sử dụng tấm cán mỏng, chẳng hạn là kính phân cực thu được nhờ sử dụng tấm cán mỏng làm từ vật liệu nền nhựa và lớp nhựa nền PVA (màng nhựa nền PVA) được phân lớp trên vật liệu nền nhựa, hoặc tấm cán mỏng làm từ vật liệu nền nhựa và lớp nhựa nền PVA được tạo ra trên vật liệu nền nhựa bằng cách phủ. Kính phân cực thu được nhờ sử dụng tấm cán mỏng làm từ vật liệu nền nhựa và lớp nhựa nền PVA được tạo ra trên vật liệu nền nhựa

bằng cách phủ có thể được sản xuất, chẳng hạn nhờ phương pháp bao gồm các bước: phủ dung dịch nhựa nền PVA trên vật liệu nền nhựa; sấy khô dung dịch để tạo ra lớp nhựa nền PVA trên vật liệu nền nhựa, nhờ đó tạo tấm cán mỏng làm từ vật liệu nền nhựa và lớp nhựa nền PVA; và kéo giãn và nhuộm màu tấm cán mỏng để tạo lớp nhựa nền PVA thành kính phân cực. Theo phương án này, bước kéo giãn thường bao gồm bước kéo giãn tấm cán mỏng ở trạng thái trong đó tấm cán mỏng được ngâm trong dung dịch axit boric ngâm nước. Bước kéo giãn có thể còn bao gồm bước kéo giãn trong không khí của tấm cán mỏng ở nhiệt độ cao (ví dụ, 95°C hoặc lớn hơn) trước bước kéo giãn trong dung dịch axit boric ngâm nước theo yêu cầu. Tấm cán mỏng thu được từ vật liệu nền nhựa và kính phân cực có thể được sử dụng bình thường (nghĩa là, vật liệu nền nhựa có thể được sử dụng như là lớp bảo vệ đối với kính phân cực). Theo cách khác, sản phẩm thu được như nêu dưới đây có thể được sử dụng: vật liệu nền nhựa được bóc tách khỏi tấm cán mỏng làm từ vật liệu nền nhựa và kính phân cực, và lớp bảo vệ phù hợp bất kỳ tương ứng với các mục đích được phân lớp trên bề mặt được bóc tách. Các phần chi tiết của phương pháp sản xuất kính phân cực này, chẳng hạn được bộc lộ trong đơn sáng chế Nhật Bản chưa qua xét nghiệm số 2012-73580. Đối tượng được bộc lộ trong công bố chưa qua xét nghiệm được đưa vào trong tài liệu nhằm tham khảo.

Độ dày của kính phân cực tốt hơn là 15 μ m hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là từ 1 μ m đến 12 μ m, tốt hơn hẳn là từ 3 μ m đến 12 μ m, đặc biệt tốt hơn là từ 3 μ m đến 8 μ m. Theo sáng chế, thậm chí khi kính phân cực (do đó tấm phân cực có lớp làm chậm) là cực mỏng, vẫn loại bỏ được vấn đề trong quá trình gia công lại (cụ thể là, gia công lại tại nhiệt độ thấp bao gồm sử dụng nito lỏng). Ngoài ra, khi độ dày của kính phân cực giảm trong phạm vi dải này, việc uốn xoắn ở thời điểm gia nhiệt có thể được ngăn chặn theo cách tốt nhất, và thu được độ bền hình thức bên ngoài thỏa mãn ở thời điểm gia nhiệt.

Hàm lượng axit boric trong kính phân cực tốt hơn là 18% trọng lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là từ 18% trọng lượng đến 25% trọng lượng. Khi hàm lượng axit boric trong kính phân cực giảm trong phạm vi dải này, nhờ hiệu quả hiệp đồng cùng với hàm lượng iốt của nó được mô tả sau đây, trong khi việc dễ dàng điều chỉnh uốn xoắn ở thời điểm liên kết được duy trì theo cách tốt nhất và việc uốn xoắn ở thời điểm gia nhiệt được ngăn chặn theo cách tốt nhất, độ bền hình thức bên

ngoài ở thời điểm gia nhiệt có thể được cải thiện. Hàm lượng axit boric có thể được tính toán, chẳng hạn, làm lượng axit boric được chứa trong mỗi đơn vị trọng lượng của kính phân cực qua sử dụng biểu thức sau trên cơ sở phương pháp trung hòa.

$$[\text{Lượng dung dịch ngâm nước NaOH nhỏ giọt (mL)} \times \text{Nồng độ của dung dịch ngâm nước NaOH (mol/L)} \times 10^{-3} / \text{Trọng lượng của kính phân cực (g)}] \times \text{Phân tử lượng của axit boric (g/mol)} \times 100$$

Hàm lượng iốt trong kính phân cực tốt hơn là 2,1% trọng lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là từ 2,1% trọng lượng đến 3,5% trọng lượng. Khi hàm lượng iốt trong kính phân cực giảm trong phạm vi dải này, nhờ hiệu quả hiệp đồng cùng với hàm lượng axit boric, trong khi việc dễ dàng điều chỉnh uốn quăn ở thời điểm liên kết được duy trì theo cách tốt nhất và việc uốn quăn ở thời điểm gia nhiệt được ngăn chặn theo cách tốt nhất, độ bền hình thức bên ngoài ở thời điểm gia nhiệt có thể được cải thiện. Thuật ngữ "hàm lượng iốt" như được sử dụng ở đây có nghĩa là tổng lượng iốt được chứa trong kính phân cực (màng nhựa nền PVA). Cụ thể hơn, trong kính phân cực, iốt có mặt ở các dạng ion iốt (I^-), phân tử iốt (I_2), các ion polyiodua (I_3^- và I_5^-), và tương tự, và thuật ngữ "hàm lượng iốt" như được sử dụng ở đây có nghĩa là lượng iốt bao gồm tất cả các dạng này. Hàm lượng iốt có thể được tính toán, chẳng hạn nhờ phương pháp đường cong hiệu chuẩn đối với phân tích huỳnh quang tia X. Từng ion polyiodua có mặt ở trạng thái tạo sản phẩm phức hợp của PVA và iốt trong kính phân cực. Qua dạng phức hợp này, việc hấp thụ lưỡng sắc có thể được biểu đạt trong phạm vi bước sóng của ánh sáng nhìn thấy. Cụ thể là, sản phẩm phức hợp của PVA và ion triiodua ($PVA \cdot I_3^-$) có mức hấp thụ cao nhất khoảng 470nm, và sản phẩm phức hợp của PVA và ion pentaiodua ($PVA \cdot I_5^-$) có mức hấp thụ cao nhất khoảng 600nm. Do đó, các ion polyiodua có thể hấp thụ ánh sáng trong dải rộng của ánh sáng nhìn thấy dựa vào các dạng của chúng. Nghĩa là, ion iốt (I^-) có mức hấp thụ cao nhất khoảng 230nm, và về cơ bản không được bao gồm trong mức hấp thụ của ánh sáng nhìn thấy. Vì vậy, mỗi ion polyiodua có mặt ở trạng thái phức hợp với PVA có thể chủ yếu được bao gồm theo hiệu suất hấp thụ của kính phân cực.

Tốt hơn là kính phân cực thể hiện tính hấp thụ lưỡng sắc tại bước sóng bất

kỳ trong phạm vi bước sóng từ 380nm đến 780nm. Độ trong trực đơn của kính phân cực tốt hơn là từ 43,0% đến 46,0%, tốt hơn nữa là từ 44,5% đến 46,0%. Độ phân cực của kính phân cực tốt hơn là 97,0% hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 99,0% hoặc lớn hơn, tốt hơn hẳn là 99,9% hoặc lớn hơn.

B-2. Lớp bảo vệ thứ nhất

Lớp bảo vệ thứ nhất 12 được tạo nên từ màng phù hợp bất kỳ mà có thể được sử dụng như là lớp bảo vệ đối với kính phân cực. Các ví dụ cụ thể về vật liệu có chức năng làm thành phần chính của màng bao gồm các loại nhựa trong chẳng hạn như nhựa nền xenluloza chẳng hạn như triaxetyl xenluloza (TAC), nhựa nền polyeste, nhựa nền rượu polyvinyl, nhựa nền polycacbonat, nhựa nền polyamit, nhựa nền polyimit, nhựa nền polyete sulfon, nhựa nền polysulfon, nhựa nền polystyren, nhựa nền polynorbornen, nhựa nền olefin, nhựa (met)acrylic (nhựa metacrylic hoặc nhựa acrylic), và nhựa nền axetat. Các ví dụ khác của nó là nhựa nhiệt cứng hoặc nhựa hóa rắn được bằng UV chẳng hạn như nhựa (met)acrylic, nhựa nền uretan, nhựa nền uretan (met)acrylic, nhựa nền epoxy, hoặc nhựa nền silicon. Các ví dụ khác nữa của nó là polyme thủy tinh chẳng hạn như polyme nền siloxan. Hơn nữa, màng polyme đã mô tả trong JP 2001-343529 A (WO 01/37007 A1) có thể cũng được sử dụng. Với vật liệu dùng cho màng, chẳng hạn, có thể sử dụng chế phẩm nhựa chứa nhựa nhiệt dẻo có nhóm thế imit hoặc không có nhóm thế imit trong mạch bên và nhựa nhiệt dẻo có nhóm thế phenyl hoặc không có nhóm thế phenyl và nhóm nitril trong mạch bên. Một ví dụ là chế phẩm nhựa chứa copolyme thay thế được tạo nên từ isobuten và N-metylmaleimit và copolyme acrylonitril-styren. Màng polyme có thể là sản phẩm ép đùn của chế phẩm nhựa, chẳng hạn.

Như được mô tả sau đây, tám phân cực có lớp làm chậm theo sáng chế thường được bố trí trên mặt nhìn được của thiết bị hiển thị hình ảnh, và lớp bảo vệ thứ nhất 12 thường được bố trí trên mặt nhìn được của nó. Vì vậy, lớp bảo vệ thứ nhất 12 có thể được cho thực hiện xử lý bề mặt, chẳng hạn như xử lý lớp phủ cứng, xử lý chống phản xạ, xử lý chống bám dính, hoặc xử lý chống chói, theo yêu cầu. Hơn nữa/theo cách khác, lớp bảo vệ thứ nhất 12 có thể được cho thực hiện xử lý để cải thiện khả năng nhìn trong trường hợp nhìn qua môi trường trung gian của kính

đã phân cực (thường thể hiện chức năng phân cực hình tròn (elip) hoặc thể hiện việc làm chậm siêu cao) theo yêu cầu. Khi bước xử lý này được thực hiện, thậm chí trong trường hợp nhìn màn hình hiển thị qua môi trường trung gian của các thấu kính phân cực, chẳng hạn như kính đã phân cực, khả năng nhìn tuyệt vời có thể đạt được. Vì vậy, tấm phân cực có lớp làm chậm có thể được áp dụng theo cách phù hợp thậm chí với thiết bị hiển thị hình ảnh mà có thể được sử dụng ngoài trời.

Độ dày phù hợp bất kỳ có thể được chấp nhận làm độ dày của lớp bảo vệ thứ nhất miễn là độ dày đã nêu trên của tấm phân cực và độ dày khác đã nêu của lớp bảo vệ thứ hai được mô tả sau đây có thể thu được. Độ dày của lớp bảo vệ thứ nhất, chẳng hạn là từ $10\mu\text{m}$ đến $50\mu\text{m}$, tốt hơn là từ $15\mu\text{m}$ đến $40\mu\text{m}$. Khi bước xử lý bề mặt được thực hiện, độ dày của lớp bảo vệ thứ nhất là độ dày gồm độ dày của lớp xử lý bề mặt.

B-3. Lớp bảo vệ thứ hai

Lớp bảo vệ thứ hai 13 cũng được tạo nên từ màng phù hợp bất kỳ mà có thể được sử dụng như là lớp bảo vệ đối với kính phân cực. Vật liệu làm thành phần chính của màng như đã mô tả trong đoạn B-2 đối với lớp bảo vệ thứ nhất. Tốt hơn là lớp bảo vệ thứ hai 13 có tính chất đẳng hướng quang học. Cụm từ "có tính chất đẳng hướng quang học" như được sử dụng ở đây nói đến độ trễ trong mặt phẳng $\text{Re}(550)$ từ 0nm đến 10nm và độ trễ theo chiều dày $\text{Rth}(550)$ từ -10nm đến $+10\text{nm}$.

Độ dày của lớp bảo vệ thứ hai, chẳng hạn là từ $15\mu\text{m}$ đến $35\mu\text{m}$, tốt hơn là từ $20\mu\text{m}$ đến $30\mu\text{m}$. Sự khác biệt giữa độ dày của lớp bảo vệ thứ nhất và độ dày của lớp bảo vệ thứ hai tốt hơn là $15\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là $10\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn. Khi sự khác biệt giữa các độ dày giảm trong phạm vi dài này, việc uốn xoắn ở thời điểm liên kết có thể được ngăn chặn theo cách tốt nhất. Độ dày của lớp bảo vệ thứ nhất và độ dày của lớp bảo vệ thứ hai có thể là bằng nhau, lớp bảo vệ thứ nhất có thể dày hơn, hoặc lớp bảo vệ thứ hai có thể dày hơn. Lớp bảo vệ thứ nhất thường dày hơn so với lớp bảo vệ thứ hai.

C. Lớp làm chậm thứ nhất

C-1. Các đặc điểm của lớp làm chậm thứ nhất

Lớp làm chậm thứ nhất 20 có thể có đặc điểm quang học phù hợp bất kỳ

và/hoặc các đặc điểm cơ học phù hợp bất kỳ dựa vào các mục đích. Lớp làm chậm thứ nhất 20 thường có trục chậm. Theo một phương án, góc θ được tạo nên bởi trục chậm của lớp làm chậm thứ nhất 20 và các trục hấp thụ của kính phân cực 11 tốt hơn là từ 38° đến 52° , tốt hơn nữa là từ 42° đến 48° , tốt hơn hẳn là khoảng 45° . Khi góc θ giảm trong phạm vi dải này, qua việc sử dụng lớp làm chậm thứ nhất như tấm $\lambda/4$ như được mô tả sau đây, tấm phân cực có lớp làm chậm có đặc điểm phân cực tròn cực kỳ tuyệt vời (do đó đặc điểm chống phản xạ cực kỳ tuyệt vời) có thể thu được.

Lớp làm chậm thứ nhất tốt hơn là có đặc điểm chỉ số khúc xạ thể hiện theo hệ thức $n_x > n_y \geq n_z$. Lớp làm chậm thứ nhất thường được bố trí để tạo đặc tính chống phản xạ cho tấm phân cực, và theo một phương án, có thể có chức năng như tấm $\lambda/4$. Trong trường hợp này, độ trễ trong mặt phẳng Re(550) của lớp làm chậm thứ nhất tốt hơn là từ 80nm đến 200nm, tốt hơn nữa là từ 100nm đến 180nm, tốt hơn hẳn là từ 110nm đến 170nm. Ở đây, " $n_y = n_z$ " bao gồm không những trường hợp trong đó n_y và n_z chính xác bằng nhau, mà còn trường hợp trong đó n_y và n_z về cơ bản là bằng nhau. Vì vậy, hệ thức $n_y < n_z$ có thể được thỏa mãn mà không ảnh hưởng xấu đến hiệu quả của sáng chế.

Hệ số N_z của lớp làm chậm thứ nhất tốt hơn là từ 0,9 đến 3, tốt hơn nữa là từ 0,9 đến 2,5, tốt hơn hẳn là từ 0,9 đến 1,5, đặc biệt tốt hơn là từ 0,9 đến 1,3. Khi hệ thức này được thỏa mãn, trong trường hợp sử dụng tấm phân cực có lớp làm chậm thu được đối với thiết bị hiển thị hình ảnh, màu sắc phản chiếu cực kỳ tuyệt vời có thể đạt được.

Lớp làm chậm thứ nhất có thể thể hiện đặc điểm phân tán bước sóng phản xạ, nghĩa là, giá trị độ trễ tăng cùng việc tăng theo bước sóng ánh sáng đo được, có thể thể hiện đặc điểm phân tán bước sóng thực, nghĩa là, giá trị độ trễ giảm cùng việc tăng theo bước sóng ánh sáng đo được, hoặc có thể thể hiện đặc điểm phân tán bước sóng thẳng, nghĩa là, giá trị độ trễ gần như không thay đổi thậm chí khi bước sóng ánh sáng đo thay đổi. Theo một phương án, lớp làm chậm thứ nhất thể hiện đặc điểm phân tán bước sóng phản xạ. Trong trường hợp này, tỷ lệ Re(450)/Re(550) của lớp làm chậm tốt hơn là 0,8 hoặc lớn hơn và nhỏ hơn 1, tốt hơn nữa là 0,8 hoặc lớn hơn và 0,95 hoặc nhỏ hơn. Với kết cấu này, đặc điểm

chống phản xạ cực kỳ tuyệt vời có thể đạt được.

Lớp làm chậm thứ nhất chứa nhựa có giá trị tuyệt đối của hệ số quang đàn hồi của nó tốt hơn là $2 \times 10^{-11} \text{ m}^2/\text{N}$ hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là từ $2,0 \times 10^{-13} \text{ m}^2/\text{N}$ đến $1,5 \times 10^{-11} \text{ m}^2/\text{N}$, tốt hơn hẳn là từ $1,0 \times 10^{-12} \text{ m}^2/\text{N}$ đến $1,2 \times 10^{-11} \text{ m}^2/\text{N}$. Khi giá trị tuyệt đối của hệ số quang đàn hồi giảm trong phạm vi dải này, độ trễ thay đổi là ít có khả năng được sinh ra trong trường hợp trong đó ứng suất co ngót được tạo ra ở thời điểm gia nhiệt. Do đó, nhiệt không đều trong thiết bị hiển thị hình ảnh thu được có thể được ngăn ngừa theo cách tốt nhất.

C-2. Lớp làm chậm thứ nhất được cấu thành từ màng nhựa

Khi lớp làm chậm thứ nhất được cấu thành từ màng nhựa, độ dày của lớp làm chậm thứ nhất tốt hơn là $60\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là từ $30\mu\text{m}$ đến $55\mu\text{m}$. Khi độ dày của lớp làm chậm thứ nhất giảm trong phạm vi dải này, trong khi việc uốn xoắn ở thời điểm gia nhiệt được ngăn chặn theo cách tốt nhất, việc uốn xoắn ở thời điểm liên kết có thể được điều chỉnh theo cách tốt nhất.

Lớp làm chậm thứ nhất 20 có thể được cấu thành từ màng nhựa phù hợp bất kỳ mà có thể thỏa mãn các đặc điểm đã mô tả trong đoạn C-1. Các ví dụ tiêu biểu về nhựa này bao gồm nhựa nền olefin có vòng, nhựa nền polycacbonat, nhựa nền xenluloza, nhựa nền polyeste, nhựa nền rượu polyvinyl, nhựa nền polyamit, nhựa nền polyimit, nhựa nền polyete, nhựa nền polystyren, và nhựa acrylic. Khi lớp làm chậm thứ nhất được cấu thành từ màng nhựa thể hiện đặc điểm phân tán bước sóng phản xạ, nhựa nền polycacbonat có thể được sử dụng theo cách phù hợp.

Với nhựa polycacbonat, nhựa polycacbonat phù hợp bất kỳ có thể được sử dụng miễn là thu được hiệu quả của sáng chế. Nhựa polycacbonat tốt hơn là chứa: đơn vị cấu trúc có nguồn gốc từ hợp chất dihydroxy nền floren; đơn vị cấu trúc có nguồn gốc từ hợp chất dihydroxy nền isosorbit; và đơn vị cấu trúc có nguồn gốc từ ít nhất một hợp chất dihydroxy được lựa chọn từ nhóm có diol vòng no, dimetanol vòng no, di-, tri-, hoặc glycol polyetylen, và glycol ankylen hoặc spiroglycol. Nhựa polycacbonat tốt hơn nữa là chứa: đơn vị cấu trúc có nguồn gốc từ hợp chất dihydroxy nền floren; đơn vị cấu trúc có nguồn gốc từ hợp chất dihydroxy nền isosorbit; và đơn vị cấu trúc có nguồn gốc từ dimetanol vòng no và hoặc đơn vị cấu

trúc có nguồn gốc từ di-, tri-, hoặc glycol polyetylen. Nhựa polycarbonat tốt hơn hẳn là chứa: đơn vị cấu trúc có nguồn gốc từ hợp chất dihydroxy nền floren; đơn vị cấu trúc có nguồn gốc từ hợp chất dihydroxy nền isosorbit; và đơn vị cấu trúc có nguồn gốc từ di-, tri-, hoặc glycol polyetylen. Nhựa polycarbonat có thể chứa đơn vị cấu trúc có nguồn gốc từ hợp chất dihydroxy bất kỳ khác theo yêu cầu. Các phần chi tiết của nhựa polycarbonat mà có thể được sử dụng theo cách phù hợp theo sáng chế, chẳng hạn được bộc lộ trong đơn sáng chế Nhật Bản chưa qua xét nghiệm số 2014-10291 và đơn sáng chế Nhật Bản chưa qua xét nghiệm số 2014-26266. Những bộc lộ của các công bố chưa qua xét nghiệm được đưa vào trong tài liệu nhằm tham khảo.

Nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh của nhựa polycarbonat tốt hơn là 110°C hoặc lớn hơn và 150°C hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 120°C hoặc lớn hơn và 140°C hoặc nhỏ hơn. Khi nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh là quá thấp, độ bền nhiệt của nhựa có xu hướng giảm và do đó nhựa có thể gây ra sự thay đổi kích thước sau khi được tạo thành màng. Ngoài ra, chất lượng hình ảnh của tấm nền tinh thể lỏng hoặc tấm nền EL hữu cơ thu được có thể giảm xuống. Khi nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh là quá cao, độ ổn định của nhựa ở thời điểm tạo nên màng của nó có thể giảm xuống. Ngoài ra, độ trong của màng có thể được giảm sút. Nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh được xác định dựa theo JIS K 7121 (1987).

Phân tử lượng của nhựa polycarbonat có thể được biểu đạt với độ nhớt cắt giảm. Độ nhớt cắt giảm được đo với máy đo độ nhớt Ubbelohde tại nhiệt độ $20,0^{\circ}\text{C} \pm 0,1^{\circ}\text{C}$ sau khi điều chỉnh chính xác nồng độ polycarbonat là 0,6g/dL qua việc sử dụng metylen clorit như dung môi. Giới hạn thấp hơn của độ nhớt cắt giảm tốt hơn thường là 0,30dL/g, tốt hơn nữa là 0,35dL/g hoặc lớn hơn. Giới hạn trên của độ nhớt cắt giảm tốt hơn thường là 1,20dL/g, tốt hơn nữa là 1,00dL/g, tốt hơn hẳn là 0,80dL/g. Khi độ nhớt cắt giảm là thấp hơn so với giá trị giới hạn thấp hơn, có thể phát sinh vấn đề giảm độ bền cơ học của sản phẩm được tạo nên. Nghĩa là, khi độ nhớt cắt giảm là cao hơn so với giá trị giới hạn trên, có thể phát sinh vấn đề trong đó độ linh động trong khi đúc là giảm nên giảm năng suất và khả năng tạo hình.

Màng sẵn có trên thị trường có thể được sử dụng như là màng nhựa nền

polycarbonat. Các ví dụ cụ thể về các sản phẩm sẵn có trên thị trường bao gồm các sản phẩm có sẵn dưới các tên thương mại "PURE-ACE WR-S", "PURE-ACE WR-W", và "PURE-ACE WR-M" được sản xuất bởi Teijin Limited, và sản phẩm có sẵn dưới tên thương mại "NRF" được sản xuất bởi Nitto Denko Corporation.

Ví dụ, lớp làm chậm thứ nhất 20 có thể thu được nhờ kéo giãn màng được tạo nên từ nhựa nền polycarbonat. Phương pháp tạo màng phù hợp bất kỳ có thể được chấp nhận như phương pháp tạo màng từ nhựa nền polycarbonat. Các ví dụ cụ thể của nó bao gồm phương pháp đúc ép, phương pháp đúc truyền, phương pháp đúc phun, phương pháp ép đùn, phương pháp thổi, phương pháp tạo bột, phương pháp đúc FRP, phương pháp mạ vật đúc (chẳng hạn như phương pháp đúc rót), phương pháp theo trình tự thời gian, và phương pháp ép nóng. Trong số đó, phương pháp ép đùn hoặc phương pháp mạ vật đúc được ưu tiên. Bởi vì phương pháp ép đùn hoặc phương pháp mạ vật đúc có thể tăng độ phẳng của màng thu được và tạo ra tính đơn điệu quang học thỏa mãn. Các trạng thái đúc có thể được thiết đặt phù hợp dựa vào, chẳng hạn, thành phần và loại nhựa thường được sử dụng, và các đặc điểm đã nêu của lớp làm chậm. Như đã nêu trên, đối với nhựa nền polycarbonat, nhiều sản phẩm màng là sẵn có trên thị trường, và do đó mỗi màng sẵn có trên thị trường có thể được cho thực hiện xử lý kéo giãn.

Độ dày của màng nhựa (màng không kéo giãn) có thể được thiết đặt là giá trị phù hợp bất kỳ dựa vào, chẳng hạn, độ dày đã nêu và đặc điểm quang học đã nêu của lớp làm chậm thứ nhất, và các trạng thái kéo giãn được mô tả sau đây. Độ dày tốt hơn là từ 50 μ m đến 300 μ m.

Phương pháp kéo giãn phù hợp bất kỳ và các trạng thái kéo giãn (chẳng hạn như nhiệt độ kéo giãn, tỷ lệ kéo giãn, và hướng kéo giãn) có thể được chấp nhận đối với bước kéo giãn. Cụ thể là, một trong nhiều phương pháp kéo giãn khác nhau, chẳng hạn như kéo giãn đầu tự do, kéo giãn đầu cố định, co ngót đầu tự do, và co ngót đầu cố định, có thể được dùng đơn lẻ, hoặc hai phương pháp hoặc nhiều hơn hai phương pháp trong số này có thể được dùng đồng thời hoặc liên tục. Đối với hướng kéo giãn, bước kéo giãn có thể được thực hiện theo các hướng hoặc các chiều khác nhau, chẳng hạn như hướng theo chiều dài, hướng theo chiều rộng, chiều dày, và hướng xiên. Khi nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh của màng nhựa được

biểu diễn bởi T_g , nhiệt độ kéo giãn giảm trong phạm vi khoảng trong đó 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 đặc điểm quang học đã nêu (chẳng hạn như đặc điểm chỉ số khúc xạ, độ trễ trong mặt phẳng, và hệ số N_z) có thể thu được nhờ lựa chọn thích hợp phương pháp kéo giãn và các trạng thái kéo giãn.

Theo một phương án, màng làm chậm được sản xuất bằng cách cho màng nhựa được thực hiện kéo giãn đơn trục hoặc kéo giãn đơn trục đầu cố định. Chẳng hạn kéo giãn đơn trục đầu cố định cụ thể là phương pháp bao gồm bước kéo giãn màng nhựa theo hướng theo chiều rộng của nó (hướng ngang) trong khi chạy màng theo hướng theo chiều dài của nó. Tỷ lệ kéo giãn tốt hơn là từ 1,1 lần đến 3,5 lần.

Theo phương án khác, màng làm chậm có thể được sản xuất bằng cách cho màng nhựa có dạng giãn dài được thực hiện kéo lệch một cách liên tục theo hướng của góc θ đối với hướng theo chiều dài. Khi việc kéo lệch được chấp nhận, thu được màng đã kéo giãn có dạng giãn dài và có góc thẳng mà là góc θ đối với hướng theo chiều dài của màng (có trục chậm theo hướng của góc θ), và chẳng hạn, thao tác quấn để cuộn có thể được thực hiện theo việc cán mỏng của nó với kính phân cực, với kết quả đó quy trình sản xuất có thể được đơn giản hóa. Góc θ có thể là góc được tạo nên bởi các trục hấp thụ của kính phân cực và trục chậm của lớp làm chậm trong tấm phân cực có lớp làm chậm. Như đã nêu trên, góc θ tốt hơn là từ 38° đến 52° , tốt hơn nữa là từ 42° đến 48° , tốt hơn hẳn là khoảng 45° .

Với máy kéo thường được sử dụng đối với việc kéo lệch, chẳng hạn, đã đưa ra máy kéo căng có khả năng đặt các lực cấp, hoặc các lực căng hoặc các lực kéo theo, có các tốc độ khác nhau trên các bên trái và phải theo hướng ngang và hoặc hướng dọc. Các ví dụ về máy kéo căng bao gồm máy kéo giãn một trục ngang và máy kéo giãn có hai trục song song, và máy kéo giãn phù hợp bất kỳ có thể được sử dụng miễn là màng nhựa có dạng giãn dài có thể phụ thuộc liên tiếp việc kéo lệch.

Bằng cách điều khiển phù hợp từng tốc độ trên các bên trái và phải trong máy kéo giãn, lớp làm chậm (về cơ bản màng làm chậm có dạng giãn dài) có độ trễ trong mặt phẳng mong muốn và có trục chậm theo hướng mong muốn có thể thu được.

Nhiệt độ kéo giãn của màng có thể được thay đổi dựa vào, chẳng hạn, giá trị độ trễ trong mặt phẳng mong muốn và độ dày lớp làm chậm, loại nhựa thường được sử dụng, độ dày của màng thường được sử dụng, và tỷ lệ kéo giãn. Cụ thể là, nhiệt độ kéo giãn tốt hơn là từ $T_g-30^{\circ}\text{C}$ đến $T_g+30^{\circ}\text{C}$, tốt hơn nữa là từ $T_g-15^{\circ}\text{C}$ đến $T_g+15^{\circ}\text{C}$, tốt nhất là từ $T_g-10^{\circ}\text{C}$ đến $T_g+10^{\circ}\text{C}$. Khi bước kéo giãn được thực hiện tại nhiệt độ này, lớp làm chậm thứ nhất có các đặc điểm phù hợp theo sáng chế có thể thu được. Tg nói đến nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh của vật liệu cấu tạo màng.

C-3. Lớp làm chậm thứ nhất được cấu thành từ lớp hợp chất tinh thể lỏng được cố định thẳng

Lớp làm chậm thứ nhất 20 có thể là lớp hợp chất tinh thể lỏng được cố định thẳng. Khi hợp chất tinh thể lỏng được sử dụng, sự khác biệt giữa n_x và n_y của lớp làm chậm thu được có thể được tăng đáng kể như được so sánh với vật liệu không phải tinh thể lỏng, và do đó độ dày của lớp làm chậm được yêu cầu để thu được độ trễ trong mặt phẳng đã nêu có thể được giảm đáng kể. Do đó, độ mỏng hơn nữa của tấm phân cực có lớp làm chậm có thể đạt được. Khi lớp làm chậm thứ nhất 20 được cấu thành từ lớp hợp chất tinh thể lỏng được cố định thẳng, độ dày của lớp làm chậm thứ nhất 20 tốt hơn là từ $0,5\mu\text{m}$ đến $7\mu\text{m}$, tốt hơn nữa là từ $1\mu\text{m}$ đến $5\mu\text{m}$. Khi hợp chất tinh thể lỏng được sử dụng, độ trễ trong mặt phẳng có thể so sánh được với độ trễ trong mặt phẳng của màng nhựa có thể đạt được với độ dày nhỏ đáng kể như được so sánh với màng nhựa.

Thuật ngữ "lớp cố định thẳng" như được sử dụng ở đây nói đến lớp trong đó hợp chất tinh thể lỏng được làm thẳng hàng theo hướng được xác định trước và trạng thái thẳng của nó được cố định. "Lớp cố định thẳng" là khái niệm bao gồm lớp đã hóa rắn thẳng hàng thu được nhờ làm hóa rắn monome tinh thể lỏng như được mô tả sau đây. Theo phương án này, hợp chất tinh thể lỏng dạng hình trụ thường được làm thẳng hàng trong trạng thái đang được làm thẳng hàng theo hướng trục chậm của lớp làm chậm thứ nhất (thẳng đồng đều). Ví dụ về hợp chất tinh thể lỏng là hợp chất tinh thể lỏng mà pha tinh thể lỏng của nó là pha nematic (tinh thể lỏng nematic). Với hợp chất tinh thể lỏng này, chẳng hạn, polyme tinh thể lỏng hoặc monome tinh thể lỏng có thể được sử dụng. Cơ chế biểu thị độ kết tinh

lỏng của hợp chất tinh thể lỏng có thể là kiểu dung môi hoặc kiểu hướng nhiệt. Polyme tinh thể lỏng và monome tinh thể lỏng có thể được sử dụng đơn lẻ, hoặc có thể được sử dụng theo cách kết hợp.

Khi hợp chất tinh thể lỏng là monome tinh thể lỏng, monome tinh thể lỏng tốt hơn là monome có khả năng trùng hợp hoặc monome có khả năng liên kết ngang. Bởi vì trạng thái thẳng hàng của monome tinh thể lỏng có thể được cố định bằng cách polyme hóa hoặc liên kết ngang (nghĩa là, làm hóa rắn) monome tinh thể lỏng. Sau khi làm thẳng hàng monome tinh thể lỏng, chẳng hạn, khi các phân tử monome tinh thể lỏng được polyme hóa hoặc được liên kết ngang với nhau, trạng thái thẳng hàng có thể được cố định. Trong trường hợp này, polyme được tạo nên qua polyme hóa và cấu trúc mạng ba chiều được tạo nên qua việc liên kết ngang, và polyme và cấu trúc là dạng tinh thể không lỏng. Vì vậy, lớp làm chậm thứ nhất đã tạo nên không trải qua, chẳng hạn, sự chuyển hóa gây ra bởi việc thay đổi nhiệt độ thành pha tinh thể lỏng, pha thủy tinh, hoặc pha tinh thể, mà đặc trưng với hợp chất kết tinh. Do đó, lớp làm chậm thứ nhất trở thành lớp làm chậm cực kỳ tuyệt vời về độ ổn định mà không bị ảnh hưởng bởi việc thay đổi nhiệt độ.

Dải nhiệt độ trong đó monome tinh thể lỏng thể hiện độ kết tinh lỏng thay đổi dựa vào loại của nó. Cụ thể là, dải nhiệt độ tốt hơn là từ 40°C đến 120°C, tốt hơn nữa là từ 50°C đến 100°C, tốt nhất là từ 60°C đến 90°C.

Monome tinh thể lỏng phù hợp bất kỳ có thể được chấp nhận như monome tinh thể lỏng. Chẳng hạn, hợp chất mesogenic có khả năng polyme hóa và tương tự được bộc lộ trong tài liệu dịch công bố sáng chế Nhật Bản số 2002-533742 (WO 00/37585), EP 358208 (US 5,211,877), EP 66137 (US 4,388,453), WO 93/22397, EP 0261712, DE 19504224, DE 4408171, GB 2280445, và tương tự có thể được sử dụng. Các ví dụ cụ thể về hợp chất mesogenic có khả năng polyme hóa này bao gồm sản phẩm có sẵn dưới tên thương mại LC242 được sản xuất bởi BASF SE, sản phẩm có sẵn dưới tên thương mại E7 được sản xuất bởi Merck KGaA, và sản phẩm có sẵn dưới tên thương mại LC-Sillicon-CC3767 được sản xuất bởi Wacker Chemie AG. Monome tinh thể lỏng tốt hơn là nematic monome tinh thể lỏng nematic chẳng hạn.

Lớp hợp chất tinh thể lỏng đã cố định thẳng có thể được tạo nên bằng cách:

cho bề mặt vật liệu nền được xác định trước được thực hiện xử lý làm thẳng hàng; phủ chất lỏng ứng dụng chứa hợp chất tinh thể lỏng trên bề mặt; làm thẳng hàng hợp chất tinh thể lỏng theo hướng tương ứng với bước xử lý làm thẳng hàng; và cố định trạng thái thẳng hàng. Theo một phương án, vật liệu nền là màng nhựa phù hợp bất kỳ, và lớp cố định thẳng được tạo nên trên vật liệu nền có thể được chuyển lên bề mặt tấm phân cực 10. Theo phương án khác, vật liệu nền có thể lớp bảo vệ thứ hai 13. Trong trường hợp này, bước vận chuyển được loại bỏ, việc cán mỏng có thể được thực hiện bằng quy trình quấn để cuộn liên tục từ việc tạo hình của lớp cố định thẳng (lớp làm chậm thứ nhất), và do đó năng suất được cải thiện hơn nữa.

Với xử lý làm thẳng hàng, xử lý làm thẳng hàng phù hợp bất kỳ có thể được chấp nhận. Các ví dụ cụ thể bao gồm xử lý làm thẳng hàng cơ học, xử lý làm thẳng hàng vật lý, và xử lý làm thẳng hàng hóa học. Các ví dụ cụ thể về xử lý làm thẳng hàng cơ học bao gồm xử lý đánh bóng và xử lý kéo giãn. Các ví dụ cụ thể về xử lý làm thẳng hàng vật lý bao gồm xử lý làm thẳng hàng từ trường và xử lý làm thẳng hàng điện từ. Các ví dụ cụ thể về xử lý làm thẳng hàng hóa học bao gồm phương pháp lắng đọng chéo và xử lý làm thẳng hàng quang học. Các trạng thái phù hợp bất kỳ có thể được chấp nhận như các trạng thái xử lý đối với các xử lý làm thẳng hàng khác nhau dựa vào các mục đích.

Việc làm thẳng hàng hợp chất tinh thể lỏng được thực hiện qua xử lý ở nhiệt độ tại đó hợp chất tinh thể lỏng thể hiện pha tinh thể lỏng dựa vào loại hợp chất tinh thể lỏng. Khi xử lý tại nhiệt độ này được thực hiện, hợp chất tinh thể lỏng nhận trạng thái tinh thể lỏng, và hợp chất tinh thể lỏng được làm thẳng hàng dựa vào hướng xử lý làm thẳng hàng của bề mặt vật liệu nền.

Theo một phương án, việc cố định trạng thái thẳng hàng được thực hiện bằng cách làm mát hợp chất tinh thể lỏng được làm thẳng hàng như đã nêu trên. Khi hợp chất tinh thể lỏng là monome có khả năng trùng hợp hoặc monome có khả năng liên kết ngang, việc cố định trạng thái thẳng hàng được thực hiện bằng cách cho hợp chất tinh thể lỏng được làm thẳng hàng như đã nêu trên được thực hiện xử lý polyme hóa hoặc được thực hiện xử lý liên kết ngang.

Các ví dụ cụ thể về hợp chất tinh thể lỏng và các phần chi tiết của phương pháp tạo lớp cố định thẳng được bộc lộ trong đơn sáng chế Nhật Bản chưa qua xét

nghiệm số 2006-163343. Bộc lộ trong công bố chưa qua xét nghiệm được đưa vào trong tài liệu nhằm tham khảo.

Theo một phương án, như được minh họa trên fig.3, lớp cố định thẳng có thể có kết cấu phân lớp gồm lớp cố định thẳng thứ nhất 21 và lớp cố định thẳng thứ hai 22. Trong trường hợp này, một vài lớp cố định thẳng thứ nhất 21 và lớp cố định thẳng thứ hai 22 có thể có chức năng như tấm $\lambda/4$, và lớp cố định thẳng khác có thể có chức năng như tấm $\lambda/2$. Vì vậy, độ dày của mỗi lớp cố định thẳng thứ nhất 21 và lớp cố định thẳng thứ hai 22 có thể được điều chỉnh sao cho thu được độ trễ trong mặt phẳng mong muốn của tấm $\lambda/4$ hoặc tấm $\lambda/2$. Chẳng hạn, khi lớp cố định thẳng thứ nhất 21 có chức năng như tấm $\lambda/4$ và lớp cố định thẳng thứ hai 22 có chức năng như tấm $\lambda/2$, độ dày của lớp cố định thẳng thứ nhất 21, chẳng hạn là từ $1\mu\text{m}$ đến $1,3\mu\text{m}$ và độ dày của lớp cố định thẳng thứ hai 22, chẳng hạn là từ $1,9\mu\text{m}$ đến $2,1\mu\text{m}$. Lớp cố định thẳng thứ nhất 21 và lớp cố định thẳng thứ hai 22 có thể được phân lớp sao cho hệ trục chậm của chúng tạo góc, chẳng hạn, từ 50° đến 70° , tốt hơn là khoảng 60° . Với kết cấu này, các đặc điểm gần với đặc điểm phân tán bước sóng phản xạ lý tưởng có thể thu được, với kết quả là đặc điểm chống phản xạ cực kỳ tuyệt vời có thể đạt được.

D. Lớp kết dính

D-1. Lớp kết dính thứ nhất và lớp kết dính thứ hai

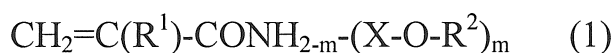
Mỗi lớp kết dính thứ nhất và lớp kết dính thứ hai có thể được cấu thành từ chất kết dính phù hợp bất kỳ hoặc chất kết dính nhạy áp lực miễn là các hệ số giãn nở tuyến tính trung bình của chúng thỏa mãn hệ thức đã mô tả trong đoạn A.

Chất kết dính tốt hơn là có độ trong và tính đẳng hướng quang học. Chất kết dính có thể nhận dạng phù hợp bất kỳ. Các ví dụ cụ thể của nó bao gồm chất kết dính chứa nước, chất kết dính loại dung môi, chất kết dính nền nhũ, chất kết dính loại dung môi tự do, chất kết dính có thể làm khô bằng tia năng lượng hoạt hóa, và chất kết dính có thể làm khô bằng nhiệt. Các ví dụ về chất kết dính có thể làm khô bằng tia năng lượng hoạt hóa bao gồm chất kết dính có thể làm khô bằng chùm tia electron, chất kết dính có thể làm khô bằng tia UV, và chất kết dính có thể làm khô bằng ánh sáng nhìn thấy. Trong số đó, chất kết dính chứa nước và chất kết dính có thể làm khô bằng tia năng lượng hoạt hóa có thể được sử dụng theo cách

phù hợp.

Các ví dụ cụ thể về chất kết dính chứa nước bao gồm chất kết dính nền isoxyanat, chất kết dính nền rượu polyvinyl, chất kết dính nền gelatin, chất kết dính nền vinyl latex, chất kết dính nền polyuretan ngậm nước, và chất kết dính nền polyeste ngậm nước. Trong số đó, chất kết dính nền rượu polyvinyl, như rượu polyvinyl hoặc rượu polyvinyl đã biến đổi, được ưu tiên, và chất kết dính gồm, như thành phần chính, rượu polyvinyl có nhóm axetoaxetyl được ưu tiên hơn. Các chất kết dính này sẵn có trên thị trường, và ví dụ cụ thể của các sản phẩm sẵn có trên thị trường là sản phẩm có sẵn dưới tên thương mại "Gohsefimer Z" được sản xuất bởi Nippon Synthetic Chemical Industry Co. Ltd.

Ví dụ cụ thể của chất kết dính có thể làm khô bằng tia năng lượng hoạt hóa là chất kết dính nền (met)acrylat. (Met)acrylat có nghĩa là acrylat và/hoặc metacrylat. Với thành phần có thể làm khô trong chất kết dính nền (met)acrylat, chẳng hạn, được xét đến hợp chất có nhóm (met)acryloyl, và hợp chất có nhóm vinyl. Ví dụ ưu tiên của hợp chất có nhóm (met)acryloyl là monome nền amit thể nhóm N được biểu thị bởi công thức (1) sau:



trong đó R^1 biểu thị nguyên tử hydro hoặc nhóm methyl, X biểu thị nhóm $-\text{CH}_2-$ hoặc nhóm $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$, R^2 biểu thị nhóm $-(\text{CH}_2)_n-\text{H}$ (trong đó n biểu thị 0, 1, hoặc 2), và m biểu thị 1 hoặc 2.

Chất kết dính nền (met)acrylat có thể còn chứa, là thành phần có thể làm khô, monome có hai hoặc lớn hơn các liên kết đôi cacbon với cacbon, tốt hơn là monome nền (met)acrynat đa chức. Monome có hai hoặc lớn hơn các liên kết đôi cacbon với cacbon tốt hơn nữa là chất kỵ nước. Ngoài ra, chất kết dính nền (met)acrylat có thể chứa, là thành phần có thể làm khô, bất kỳ trong số các (met)acrylat đơn chức, các (met)acrylat uretan, các (met)acrylat polyeste, và tương tự mỗi chất có vòng thơm và nhóm hydroxy.

Chất kết dính nền (met)acrylat có thể chứa thành phần đồng trùng hợp phù hợp bất kỳ.

Các phần chi tiết của chất kết dính chứa nước và chất kết dính có thể làm

khô bằng tia năng lượng hoạt hóa được bộc lộ trong các đoạn từ [0057] đến [0089] của đơn sáng chế Nhật Bản chưa qua xét nghiệm số 2011-81359. Bộc lộ trong công bố chưa qua xét nghiệm được đưa vào trong tài liệu nhằm tham khảo.

Ví dụ cụ thể khác của chất kết dính có thể làm khô bằng tia năng lượng hoạt hóa là chất kết dính có thể làm khô bằng photon dương chủ yếu được tạo nên từ hợp chất epoxy và bộ tạo photon axit. Các ví dụ về hợp chất epoxy mà có thể được sử dụng bao gồm các hợp chất được bộc lộ trong các đoạn từ [0031] đến [0085] của đơn sáng chế Nhật Bản chưa qua xét nghiệm số 2010-145537. Ngoài ra, các ví dụ về bộ tạo photon axit bao gồm các hợp chất được bộc lộ trong các đoạn từ [0080] đến [0095] của đơn sáng chế Nhật Bản chưa qua xét nghiệm số 2009-013316. Những bộc lộ của các công bố chưa qua xét nghiệm này được đưa vào trong tài liệu nhằm tham khảo.

Chất kết dính nhạy áp lực chứa polyme của chất kết dính nhạy áp lực phù hợp bất kỳ. Dựa vào quan điểm cân bằng chất lượng chất kết dính nhạy áp lực đạt được một cách dễ dàng, polyme của chất kết dính nhạy áp lực tốt hơn là polyme có T_g là 0°C hoặc nhỏ hơn (thông thường là -100°C hoặc lớn hơn). Trong số các polyme này, polyme nền polyeste hoặc polyme (met)acrylic được sử dụng theo cách phù hợp.

Với polyme nền polyeste, polyeste bão hòa hoặc copolyeste của rượu polyhydric (rượu đa chức) và axit cacboxylic đa hóa trị có thể thường được sử dụng. Các ví dụ về rượu polyhydric (rượu đa chức) bao gồm các đion (rượu hai chức), chẳng hạn như etylen glycol, propylen glycol, hexa-metylen glycol, neo-pentyl glycol, 1,2-xyclohexan-đimethanol, 1,4-xyclohexan-đimethanol, deca-metylen glycol, 1,3-propan-điol, 1,4-butan-điol, 1,5-pentan-điol, 1,6-hexa-điol, 2,2-bis(4-hydroxyphenyl)propan, và bis(4-hydroxyphenyl)sulfon. Các ví dụ về axit cacboxylic đa hóa trị bao gồm: các axit đicacboxylic vòng thơm, chẳng hạn như axit tere-phthalic, axit isophthalic, axit orthophthalic, axit 2,5-naphtalen-di-carboxylic, axit 2,6-naphtalen-di-carboxylic, axit 1,4-naphtalen-di-carboxylic, axit 1,5-naphtalen-di-carboxylic, axit diphenyl-cacboxylic, axit diphenoxetandicacboxylic, axit diphenylsulfocacboxylic, và axit anthraxendicacboxylic; các axit đicacboxylic vòng

béo, chẳng hạn như axit 1,3-xyclo-pentan-đicacboxylic, axit 1,3-xyclo-hexan-đicacboxylic, axit 1,4-xyclo-hexan-đicacboxylic, axit hexa-hydro-tere-phtalic, và axit hexa-hydro-iso-phtalic; và các axit đicacboxylic béo, chẳng hạn như axit malonic, axit đimetyl-malonic, axit succinic, axit 3,3-dietyl-succinic, axit glutaric, axit 2,2-đimetyl-glutaric, axit adipic, axit 2-metyl-adipic, axit trimetyl-adipic, axit pimelic, axit azelaic, axit đime, axit sebacic, axit suberin, và axit đodeca-đicacboxylic. Với axit cacboxylic đa hóa trị, sự kết hợp hai hoặc nhiều loại hơn của các axit cacboxylic đa hóa trị, chẳng hạn, axit đicacboxylic thơm và axit đicacboxylic béo thường được sử dụng.

Thông thường polyme (met)acrylic chứa, với đơn vị monome, alkyl (met)acrylat là thành phần chính. Với alkyl (met)acrylat, mà cấu trúc khung chính của polyme (met)acrylic, có thể được đưa ra, chẳng hạn, các alkyl (met)acrylat mỗi chất có nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 1 đến 18 nguyên tử cacbon. Chúng có thể được sử dụng đơn lẻ hoặc theo cách kết hợp. Các nhóm alkyl này tốt hơn là có từ 3 đến 9 nguyên tử cacbon ở mức trung bình. Ngoài ra, alkyl (met)acrylat chứa vòng thơm, chẳng hạn như phenoxyetyl (met)acrylat hoặc benzyl (met)acrylat, có thể được sử dụng. Polyme thu được nhờ polyme hóa alkyl (met)acrylat chứa vòng thơm có thể được sử dụng bằng cách trộn với polyme (met)acrylic được dùng làm ví dụ ở trên, hoặc alkyl (met)acrylat chứa vòng thơm có thể được sử dụng bằng cách được cho đồng trùng hợp với alkyl (met) acrylat. Dựa vào quan điểm về độ trong, việc đồng trùng hợp được ưu tiên.

Đối với mục đích cải thiện đặc tính kết dính hoặc độ bền nhiệt, một hoặc nhiều loại hơn của các monome có khả năng đồng trùng hợp mỗi chất có nhóm chức có thể polyme hóa (ví dụ, nhóm chứa liên kết đôi không bão hòa, chẳng hạn như nhóm (met)acryloyl hoặc nhóm vinyl) có thể được đưa vào polyme (met)acrylic qua việc đồng trùng hợp.

Monome có khả năng đồng trùng hợp phù hợp bất kỳ khác so với các monome có khả năng đồng trùng hợp đã nêu trên có thể được đưa vào polyme (met)acrylic qua việc đồng trùng hợp. Dạng, số lượng, tỷ lệ đồng trùng hợp, và tương tự của các monome này có khả năng đồng trùng hợp có thể được thiết đặt phù hợp dựa vào các mục đích.

Polyme (met)acrylic có thể một vài copolyme ngẫu nhiên, copolyme mạch khối, và copolyme ghép.

Chất kết dính nhạy áp lực có thể chứa chất liên kết ngang. Với chất liên kết ngang, chất liên kết ngang hữu cơ hoặc chelat kim loại đa chức có thể được sử dụng. Các ví dụ về chất liên kết ngang hữu cơ bao gồm chất liên kết ngang nền isoxyanat, chất liên kết ngang nền peoxit (oxi già), chất liên kết ngang nền epoxy, và chất liên kết ngang nền imin. Chelat kim loại đa chức là hợp chất hữu cơ có nguyên tử kim loại đa hóa trị liên kết cộng hóa trị hoặc liên kết cộng hóa trị phối hợp bổ sung. Các ví dụ về nguyên tử kim loại đa hóa trị bao gồm Al, Cr, Zr, Co, Cu, Fe, Ni, V, Zn, In, Ca, Mg, Mn, Y, Ce, Sr, Ba, Mo, La, Sn, và Ti. Với nguyên tử trong hợp chất hữu cơ mà nguyên tử kim loại đa hóa trị có liên kết cộng hóa trị hoặc liên kết cộng hóa trị phối hợp, đã đưa ra, chẳng hạn, nguyên tử oxy, và các ví dụ về hợp chất hữu cơ bao gồm este alkyl, hợp chất rượu, hợp chất axit cacboxylic, hợp chất ete, và hợp chất xeton. Các ví dụ ưu tiên về chất lưu hóa bao gồm chất liên kết ngang nền isoxyanat và chất liên kết ngang loại peoxit.

Các ví dụ về chất liên kết ngang nền isoxyanat bao gồm monome isoxyanat, chẳng hạn như tolylen đi-isoxyanat, clo-phenylen đi-isoxyanat, tetra-metylen đi-isoxyanat, xylylen đi-isoxyanat, đi-phenyl-metan đi-isoxyanat, hoặc đi-phenyl-metan đi-isoxyanat hydro hóa, và hợp chất isoxyanat thu được nhờ thêm monome isoxyanat này vào tri-metyl-ol-propan, hợp chất isoxyanurat, và hợp chất loại biuret, và isoxyanat loại uretan pre-polyme thu được qua phản ứng bổ sung với polyete polyol, polyeste polyol, acrylic polyol, polybutadien polyol, hoặc polyisopren polyol.

Với chất liên kết ngang loại peoxit, chất liên kết ngang loại peoxit phù hợp bất kỳ có thể được sử dụng miễn là chất liên kết ngang loại peoxit tạo ra các loại hoạt hóa hoàn toàn qua gia nhiệt hoặc sự bức xạ quang để đẩy mạnh liên kết ngang polyme gốc của chất kết dính nhạy áp lực. Tính đến khả năng gia công và độ ổn định, nhiệt độ bán rã trong một phút của chất liên kết ngang loại peoxit tốt hơn là từ 80°C đến 160°C, tốt hơn nữa là từ 90°C đến 140°C. Với các ví dụ cụ thể về peoxit mà có thể được sử dụng như là chất liên kết ngang, được xét đến đi(2-ethylhexyl) peroxy-dicacbonat (nhiệt độ bán rã trong một phút: 90,6°C),

đi(4-t-butylxyclohexyl) peroxy-đicacbonat (nhiệt độ bán rã trong một phút: 92,1°C), đi-sec-butyl peroxy-đicacbonat (nhiệt độ bán rã trong một phút: 92,4°C), t-butyl peroxy-neo-đeca-noat (nhiệt độ bán rã trong một phút: 103,5°C), t-hexyl-peroxypivalat (nhiệt độ bán rã trong một phút: 109,1°C), t-butyl peroxypivalat (nhiệt độ bán rã trong một phút: 110,3°C), đilauroyl peoxit (nhiệt độ bán rã trong một phút: 116,4°C), đi-n-octanoyl peoxit (nhiệt độ bán rã trong một phút: 117,4°C), 1,1,3,3-tetra-metyl-butyl peroxy-2-etyl-hexa-noat (nhiệt độ bán rã trong một phút: 124,3°C), đi(4-metyl-benzoyl) peoxit (nhiệt độ bán rã trong một phút: 128,2°C), đibenzoyl peoxit (nhiệt độ bán rã trong một phút: 130,0°C), t-butyl peroxy-isobutylat (nhiệt độ bán rã trong một phút: 136,1°C), và 1,1-đi(t-hexylperoxy)xyclo-hexan (nhiệt độ bán rã trong một phút: 149,2°C).

Chất kết dính nhạy áp lực có thể được pha trộn với chất ghép cặp silan có chức năng làm chất phụ gia. Các ví dụ về chất ghép cặp silan bao gồm: các hợp chất silic, mỗi hợp chất silic có cấu trúc epoxy, chẳng hạn như 3-glyxiđoxypropyltrimetoxysilan, 3-glyxiđoxypropylmetylđimetoxysilan, và 2-(3,4-epoxy-xyclo-hexyl)etyltrimetoxysilan; mỗi hợp chất silic có nhóm amin, chẳng hạn như 3-aminopropyltrimetoxysilan, N-(2-aminoetyl)-3-aminopropyltrimetoxysilan, và N-(2-aminoetyl)-3-aminopropylmetylđimetoxysilan; 3-clo-propyltrimetoxysilan; các chất ghép cặp silan mỗi chất có nhóm (met)acrylic, chẳng hạn như trimetoxysilan có nhóm axetoaxetyl, 3-acryloxypropyltrimetoxysilan, và 3-metacryloxypropyltriethoxysilan; và các chất ghép cặp silan mỗi chất có nhóm isoxyanat, chẳng hạn như 3-isoxyanatopropyltriethoxysilan.

Các phần chi tiết của chất kết dính nhạy áp lực được bộc lộ trong các đoạn từ [0023] đến [0080] của đơn sáng chế Nhật Bản chưa qua xét nghiệm số 2012-247517. Bộc lộ trong công bố chưa qua xét nghiệm được đưa vào trong tài liệu nhằm tham khảo.

Qua việc điều chỉnh, chẳng hạn, các dạng, số lượng, và tỷ lệ đồng trùng hợp của các thành phần monome của chất kết dính và chất kết dính nhạy áp lực, loại chất liên kết ngang, và các dạng, số lượng, và lượng pha trộn các chất phụ gia, chất kết dính và chất kết dính nhạy áp lực mỗi chất có hệ số giãn nở tuyến tính

mong muốn có thể thu được. Vì vậy, lớp kết dính thứ nhất và lớp kết dính thứ hai có hệ thức thỏa mãn hệ số giãn nở tuyến tính mong muốn có thể được tạo nên.

Độ dày của lớp kết dính thứ nhất 30 tốt hơn là từ $0,05\mu\text{m}$ đến $30\mu\text{m}$, tốt hơn nữa là từ $0,5\mu\text{m}$ đến $20\mu\text{m}$. Độ dày của lớp kết dính thứ hai 40 tốt hơn là từ $10\mu\text{m}$ đến $30\mu\text{m}$, tốt hơn nữa là từ $12\mu\text{m}$ đến $20\mu\text{m}$.

D-2. Lớp kết dính khác

Lớp kết dính bất kỳ khác (không được thể hiện) thường được sử dụng đối với việc cán mỏng các lớp cấu thành tấm phân cực có lớp làm chậm theo sáng chế có thể được cấu thành từ chất kết dính phù hợp bất kỳ hoặc chất kết dính nhạy áp lực. Tốt hơn là hệ số giãn nở tuyến tính trung bình của lớp kết dính khác là nhỏ hơn so với hệ số giãn nở tuyến tính trung bình của lớp kết dính thứ hai.

E. Lớp làm chậm thứ hai

Lớp làm chậm thứ hai 50 có thể có đặc điểm quang học phù hợp bất kỳ dựa vào các mục đích. Theo một phương án, lớp làm chậm thứ hai có thể là bản dương C, mà có đặc điểm chỉ số khúc xạ thể hiện theo hệ thức $n_z > n_x = n_y$. Khi bản dương C được sử dụng như lớp làm chậm thứ hai, việc phản xạ theo hướng xiên có thể được ngăn ngừa theo cách tốt nhất, và chức năng chống phản xạ có thể biểu diễn góc nhìn rộng. Trong trường hợp này, độ trễ theo chiều dày $R_{th}(550)$ của lớp làm chậm thứ hai tốt hơn là từ -50nm đến -300nm , tốt hơn nữa là từ -70nm đến -250nm , tốt hơn hẳn là từ -90nm đến -200nm , đặc biệt tốt hơn là từ -100nm đến -180nm . Ở đây, " $n_x = n_y$ " bao gồm không những trường hợp trong đó n_x và n_y chính xác bằng nhau, mà còn trường hợp trong đó n_x và n_y về cơ bản là bằng nhau. Nghĩa là, độ trễ trong mặt phẳng $Re(550)$ của lớp làm chậm thứ hai có thể nhỏ hơn 10nm .

Lớp làm chậm thứ hai có đặc điểm chỉ số khúc xạ $n_z > n_x = n_y$ có thể được tạo nên từ vật liệu phù hợp bất kỳ. Lớp làm chậm thứ hai tốt hơn là được tạo nên từ màng chứa vật liệu tinh thể lỏng được cố định theo sự thẳng hàng homeotropic (đồng hướng). Vật liệu tinh thể lỏng (hợp chất tinh thể lỏng) mà có thể được làm thẳng hàng theo kiểu homeotropic (đồng hướng) có thể là monome tinh thể lỏng, hoặc có thể là polyme tinh thể lỏng. Các ví dụ cụ thể về hợp chất tinh thể lỏng và phương pháp tạo lớp làm chậm bao gồm các hợp chất tinh thể lỏng được bộc lộ trong các đoạn từ [0020] đến [0028] của đơn sáng chế Nhật Bản chưa qua xét

nghiệm số 2002-333642 và phương pháp tạo lớp làm chậm được bộc lộ ở đây. Trong trường hợp này, độ dày của lớp làm chậm thứ hai tốt hơn là từ $0,5\mu\text{m}$ đến $10\mu\text{m}$, tốt hơn nữa là từ $0,5\mu\text{m}$ đến $8\mu\text{m}$, tốt hơn hẳn là từ $0,5\mu\text{m}$ đến $5\mu\text{m}$.

F. Lớp truyền dẫn hoặc vật liệu nền đồng nhất có lớp truyền dẫn

Lớp truyền dẫn có thể được tạo nên bằng cách tạo màng oxit kim loại trên vật liệu nền phù hợp bất kỳ qua phương pháp tạo màng phù hợp bất kỳ (ví dụ, phương pháp ngưng tụ hơi trong chân không, phương pháp phóng xạ, phương pháp CVD, phương pháp mạ ion, và phương pháp phun phủ). Các ví dụ về oxit kim loại bao gồm oxit indi, oxit thiếc, oxit kẽm, oxit của hợp chất indi và thiếc, oxit của hợp chất thiếc và antimon, oxit của hợp chất kẽm và nhôm, và oxit của hợp chất indi và kẽm. Trong số đó, oxit của hợp chất indi và thiếc (ITO) được ưu tiên.

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

Lớp truyền dẫn có thể được chuyển từ vật liệu nền lên lớp làm chậm thứ nhất (hoặc nếu có thể thì là lớp làm chậm thứ hai) có chức năng riêng lẻ như là lớp cấu thành của tấm phân cực có lớp làm chậm, hoặc có thể được phân lớp, là tấm cán mỏng với vật liệu nền (vật liệu nền có lớp truyền dẫn), trên lớp làm chậm thứ nhất (hoặc nếu có thể thì là lớp làm chậm thứ hai). Tốt hơn là vật liệu nền có tính chất đẳng hướng quang học, và do đó lớp truyền dẫn có thể được sử dụng, là vật liệu nền đẳng hướng có lớp truyền dẫn, đối với tấm phân cực có lớp làm chậm.

Với vật liệu nền đẳng hướng quang học (vật liệu nền đẳng hướng), vật liệu nền đẳng hướng phù hợp bất kỳ có thể được chấp nhận. Với vật liệu cấu thành vật liệu nền đẳng hướng, chẳng hạn, được xét đến vật liệu chứa, như là khung chính, nhựa không có hệ liên hợp, chẳng hạn như nhựa nền norbornen hoặc nhựa nền olefin, và vật liệu có cấu trúc mạch vòng, chẳng hạn như vòng lacton hoặc vòng glutarimit, trong chuỗi mắt xích chính của nhựa acrylic. Việc sử dụng vật liệu này có thể ngăn chặn và giảm thiểu biểu hiện của độ trễ gây ra bởi sự thẳng hàng của các chuỗi phân tử khi vật liệu nền đẳng hướng được tạo nên. Độ dày của vật liệu nền đẳng hướng tốt hơn là $50\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là $35\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn. Giới hạn độ dày thấp hơn của vật liệu nền đẳng hướng, chẳng hạn là $20\mu\text{m}$.

Lớp truyền dẫn và hoặc lớp truyền dẫn của vật liệu nền đẳng hướng có lớp truyền dẫn có thể được tạo mẫu theo yêu cầu. Qua việc tạo mẫu, phần truyền dẫn và phần cách ly có thể được tạo nên. Do đó, cực điện có thể được tạo nên. Cực điện có thể có chức năng như cực điện cảm biến tiếp xúc được tạo kết cấu để phát hiện tiếp xúc trên tấm nền cảm ứng. Phương pháp phù hợp bất kỳ có thể được chấp nhận như phương pháp tạo mẫu. Các ví dụ cụ thể về phương pháp tạo mẫu bao gồm phương pháp khắc ướt và phương pháp in màng.

G. Các lớp khác

Tấm phân cực có lớp làm chậm theo một phương án của sáng chế có thể còn bao gồm lớp làm chậm khác. Đặc điểm quang học (chẳng hạn như các đặc điểm chỉ số khúc xạ, độ trễ trong mặt phẳng, hệ số Nz, và hệ số quang đàn hồi), độ dày, vị trí bố trí, và tương tự của lớp làm chậm khác có thể được thiết đặt phù hợp dựa vào các mục đích.

Trong khi sử dụng thực tế, tốt hơn là bề mặt lớp kết dính thứ hai 40 được liên kết ở trên đó với màng thay thế đến khi tấm phân cực có lớp làm chậm được sử dụng.

H. Thiết bị hiển thị hình ảnh

Tấm phân cực có lớp làm chậm đã mô tả trong đoạn A đến đoạn G có thể được áp dụng với thiết bị hiển thị hình ảnh. Vì vậy, sáng chế bao gồm thiết bị hiển thị hình ảnh sử dụng tấm phân cực có lớp làm chậm này. Các ví dụ tiêu biểu về thiết bị hiển thị hình ảnh bao gồm thiết bị màn hình tinh thể lỏng và các thiết bị màn hình EL hữu cơ. Thiết bị hiển thị hình ảnh theo một phương án của sáng chế bao gồm, ở mặt nhìn được của nó, tấm phân cực có lớp làm chậm đã mô tả trong đoạn A đến đoạn G. Tấm phân cực có lớp làm chậm được phân lớp sao cho lớp làm chậm được bố trí trên phía (sao cho kính phân cực được bố trí trên mặt nhìn được) ô hiển thị (ví dụ, ô tinh thể lỏng hoặc ô EL hữu cơ).

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sau đây, sáng chế được mô tả cụ thể bằng các ví dụ. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn bởi các ví dụ này. Các phương pháp đo các đặc điểm được mô tả dưới đây.

(1) Độ dày

Đối với lớp làm chậm được tạo nên bằng cách phủ (lớp hợp chất tinh thể lỏng được cố định thẳng), phép đo được thực hiện bằng phương pháp đo độ dày đan xen với MCPD2000 được sản xuất bởi Otsuka Electronics Co., Ltd. Đối với màng khác bất kỳ, phép đo được thực hiện với dụng cụ đo vi lượng kỹ thuật số (KC-351C được sản xuất bởi Anritsu Corporation).

(2) Hệ số giãn nở tuyến tính trung bình

Qua việc sử dụng TMA được sản xuất bởi SII NanoTechnology Inc. (SS7100), dung dịch dùng để tạo nên lớp kết dính được sử dụng trong mỗi ví dụ và các ví dụ so sánh được tạo thành màng có độ dày khoảng 100 μ m, màng được cắt thành hình vuông khoảng 6mm và được đặt vào giá mẫu, và phép đo TMA (phương pháp ép nén/giãn nở) được thực hiện dựa theo JIS K 7197. Phép đo được thực hiện trong khoảng từ -150°C đến 20°C ở các điều kiện tải trọng đo là 19,6mN, đường kính máy dò là 3,5mm ϕ , và tốc độ tăng nhiệt độ là 5°C/phút, và hệ số giãn nở tuyến tính trung bình trong khoảng được tính toán trên cơ sở dữ liệu tổng hợp dựa trên các thay đổi kích thước.

(3) Giá trị độ trễ của lớp làm chậm

Các chỉ số khúc xạ n_x , n_y , và n_z của lớp làm chậm được sử dụng trong mỗi ví dụ và các ví dụ so sánh được đo với thiết bị đo khúc xạ khép tự động (được sản xuất bởi Oji Scientific Instruments Co., Ltd., Automatic Birefringence Analyzer KOBRA-WPR). Bước sóng đo đối với độ trễ trong mặt phẳng Re là 450nm và 550nm, bước sóng đo đối với độ trễ theo chiều dày R_{th} là 550nm, và nhiệt độ đo là 23°C.

(4) Khả năng gia công lại

Điện thoại thông minh được sản xuất bởi Samsung Electronics Co., Ltd. (Galaxy-S5) được tháo rời để lấy ra tấm nền EL hữu cơ của nó. Sau đó, tấm phân cực có lớp làm chậm thu được theo mỗi ví dụ và các ví dụ so sánh được cắt để khớp kích cỡ của tấm nền và được liên kết ở trên đó. Tấm nền được liên kết ở trên đó với tấm phân cực có lớp làm chậm được ngâm trong nitơ lỏng trong 30 giây, và sau đó được loại bỏ để xác định việc tấm phân cực có lớp làm chậm có được bóc

tách ra hay không. Đối với mỗi ví dụ và các ví dụ so sánh, 20 tấm nền, mỗi tấm nền này được liên kết ở trên đó với tấm phân cực có lớp làm chậm được sản xuất và sự đánh giá được thực hiện. Sự đánh giá được thực hiện tương ứng với tiêu chuẩn sau.

Thỏa mãn: Tấm phân cực có lớp làm chậm được bóc tách ra theo cách tốt nhất đối với tất cả 20 tấm nền.

Không thỏa mãn: Tấm phân cực có lớp làm chậm không được bóc tách ra đối với ít nhất một trong số các tấm nền.

[Ví dụ tham khảo 1: Sản xuất tấm phân cực]

Cuộn giãn dài của màng nhựa nền rượu polyvinyl (PVA) có độ dày là 30 μ m (được sản xuất bởi Kuraray Co., Ltd., tên sản phẩm: "PE3000") được kéo giãn đơn trục theo hướng giãn dài dùng máy kéo cuộn với tỷ lệ 5,9 lần, và tại cùng thời điểm, được cho thực hiện xử lý nở phồng, nhuộm màu, liên kết ngang, và xử lý rửa sạch, cuối cùng là xử lý sấy khô. Vì vậy, kính phân cực 1 có độ dày là 12 μ m được sản xuất.

Cụ thể là, ở xử lý nở phồng, màng được kéo giãn với tỷ lệ 2,2 lần trong khi đang được xử lý với nước tinh khiết ở 20°C. Sau đó, ở xử lý nhuộm màu, màng được kéo giãn với tỷ lệ 1,4 lần trong khi đang được xử lý trong dung dịch ngâm nước ở 30°C chứa iốt và kali iodua với tỷ lệ khối lượng 1:7, nồng độ iốt của nó đã được điều chỉnh sao cho kính phân cực thu được có độ trong trục đơn là 45,0%. Hơn nữa, xử lý liên kết ngang hai giai đoạn được chấp nhận đối với xử lý liên kết ngang. Ở xử lý liên kết ngang giai đoạn thứ nhất, màng được kéo giãn với tỷ lệ 1,2 lần trong khi đang được xử lý trong dung dịch ngâm nước ở 40°C đã được hòa tan trong axit boric và kali iodua. Hàm lượng axit boric và hàm lượng kali iodua trong dung dịch ngâm nước ở xử lý liên kết ngang giai đoạn thứ nhất được thiết đặt là 5,0% trọng lượng và 3,0% trọng lượng, tương ứng. Ở xử lý liên kết ngang giai đoạn thứ hai, màng được kéo giãn với tỷ lệ 1,6 lần trong khi đang được xử lý trong dung dịch ngâm nước ở 65°C đã được hòa tan trong axit boric và kali iodua. Hàm lượng axit boric và hàm lượng kali iodua trong dung dịch ngâm nước theo bước xử lý lưu hóa giai đoạn thứ hai được thiết đặt là 4,3% trọng lượng và 5,0% trọng lượng, tương ứng. Ngoài ra, trong bước xử lý rửa sạch, màng được xử lý trong

dung dịch kali iodua ngâm nước ở 20°C. Hàm lượng kali iodua trong dung dịch ngâm nước ở xử lý rửa sạch được thiết đặt là 2,6% trọng lượng. Cuối cùng, ở xử lý sấy khô, màng được sấy khô ở 70°C trong 5 phút. Vì vậy, thu được kính phân cực 1.

Trên cả hai mặt của kính phân cực thu được 1, qua môi trường trung gian của chất kết dính nền rượu polyvinyl, màng TAC được sản xuất bởi Konica Minolta, Inc. (tên sản phẩm: KC2UA, độ dày: 25µm, tương ứng với lớp bảo vệ thứ hai) và màng HC-TAC có lớp cứng (HC) được tạo nên trên một bề mặt màng TAC bằng bước xử lý lớp phủ cứng (độ dày: 32µm, tương ứng với lớp bảo vệ thứ nhất) được liên kết, tương ứng. Vì vậy, thu được tấm phân cực 1 có kết cấu là "lớp bảo vệ thứ nhất/kính phân cực 1/lớp bảo vệ thứ hai".

[Ví dụ tham khảo 2: Sản xuất màng làm chậm cấu thành lớp làm chậm]

2-1. Sản xuất màng nhựa polycarbonat

26,2 phần khối lượng isosorbit (ISB), 100,5 phần khối lượng 9,9-[4-(2-hydroxyetoxy)phenyl]fluoren (BHEPF), 10,7 phần khối lượng 1,4-xyclohexandimetanol (1,4-CHDM), 105,1 phần khối lượng điphenyl cacbonat (DPC), và 0,591 phần khối lượng xesi cacbonat (0,2% khối lượng dung dịch ngâm nước) có chức năng làm chất xúc tác được nạp vào bình phản ứng. Dưới áp suất môi trường nitơ, với bước đầu tiên của phản ứng, nhiệt độ gia nhiệt trung bình của bình phản ứng được thiết đặt là 150°C và các nguyên liệu thô được hòa tan trong khi đang được khuấy theo yêu cầu (khoảng 15 phút).

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

Nhiệt độ trong bình phản ứng được giữ ở 190°C trong 15 phút. Sau đó, với bước thứ hai, áp suất trong bình phản ứng được thiết đặt là 6,67kPa, nhiệt độ gia nhiệt trung bình của bình phản ứng được tăng đến 230°C trong 15 phút, và phenol được tạo ra được dẫn ra ngoài bình phản ứng. Với mômen quay của máy trộn đã tăng lên, nhiệt độ được tăng đến 250°C trong 8 phút, và để loại bỏ phenol được tạo ra, áp suất trong bình phản ứng được giảm xuống đến 0,200kPa hoặc nhỏ hơn. Sau đó mômen quay đạt giá trị xác định trước, phản ứng được kết thúc, và sản phẩm

phản ứng đã sản xuất được dẫn vào nước và sau đó được hóa hạt để tạo ra nhựa polycarbonat có thành phần sau: BHEPF/ISB/1,4-CHDM=47,4% mol/37,1% mol/15,5% mol.

Nhựa polycarbonat thu được theo cách này có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh là 136,6°C và độ nhớt cắt giảm là 0,395dL/g.

Nhựa polycarbonat thu được theo cách này được làm khô trong chân không ở 80°C trong 5 giờ, và sau đó màng nhựa polycarbonat có độ dày là 120µm được sản xuất sử dụng thiết bị tạo màng có máy ép đùn trục vít đơn (được sản xuất bởi Isuzu Kakoki, đường kính vít: 25mm, nhiệt độ thiết đặt trước cho trục: 220°C), khuôn ép chữ T (chiều rộng: 200mm, nhiệt độ thiết đặt trước: 220°C), cuộn làm lạnh (nhiệt độ thiết đặt trước: 120°C đến 130°C), và cơ cấu nâng.

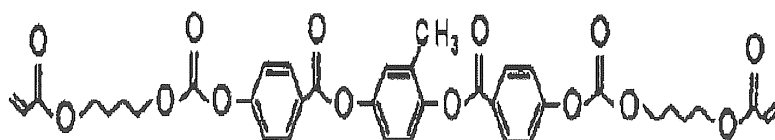
2-2. Sản xuất màng làm chậm

Màng nhựa polycarbonat thu được theo cách này được kéo giãn theo hướng ngang sử dụng máy kéo căng để tạo ra màng làm chậm có độ dày là 50µm. Trong trường hợp này, tỷ lệ kéo giãn là 250%, và nhiệt độ kéo giãn được thiết đặt là từ 137°C đến 139°C.

Màng làm chậm thu được như vậy có Re(550) từ 137nm đến 147nm, Re(450)/Re(550) là 0,89, hệ số Nz là 1,21, và góc thẳng (hướng của trục chậm) là 90° đối với hướng giãn dài. Màng làm chậm được dùng như lớp làm chậm 1.

[Ví dụ tham khảo 3: Sản xuất lớp cố định thẳng tinh thể lỏng cấu thành lớp làm chậm]

10g tinh thể lỏng có thể polyme hóa thể hiện pha tinh thể lỏng nematic (được sản xuất bởi BASF SE: tên thương mại: "Paliocolor LC242", được biểu thị thị bởi công thức như được biểu thị dưới đây), và 3g chất khởi đầu quang polyme hóa đối với hợp chất tinh thể lỏng có thể polyme hóa (được sản xuất bởi BASF SE: tên thương mại: "IRGACURE 907") được hòa tan trong 40g toluen để điều chế chế phẩm tinh thể lỏng (chất lỏng ứng dụng).



Bề mặt của màng polyetylen terephthalat (PET) (độ dày: 38 μ m) được cho thực hiện xử lý làm thẳng hàng bằng cách đánh bóng vải đánh bóng. Xử lý làm thẳng hàng được thực hiện dưới các trạng thái như được biểu thị dưới đây: số lần đánh bóng (số cuộn đánh bóng) là 1, bán kính r của cuộn đánh bóng là 76,89mm, số vòng quay n_r của cuộn đánh bóng là 1500rpm, vận tốc di chuyển màng v là 83mm/giây, và độ bền đánh bóng RS và độ sâu ấn vào M được thiết đặt với năm loại trạng thái từ (a) đến (e) như được thể hiện trong bảng 1.

Bảng 1

	Độ bền đánh bóng RS (mm)	Độ sâu ấn vào M (mm)
Trạng thái (a)	2618	0,3
Trạng thái (b)	3491	0,4
Trạng thái (c)	4363	0,5
Trạng thái (d)	1745	0,2
Trạng thái (e)	873	0,1

Hướng xử lý làm thẳng hàng được thiết đặt để là hướng -75° đối với hướng của các trục hấp thụ của kính phân cực như đã nhìn từ mặt nhìn được theo liên kết ở trên tấm phân cực. Ở trên bề mặt đã được xử lý làm thẳng hàng, chất lỏng ứng dụng tinh thể lỏng được đặt vào máy sơn lót thanh, và được sấy khô bằng cách gia nhiệt ở 90°C trong 2 phút để làm thẳng hàng hợp chất tinh thể lỏng. Dưới các trạng thái từ (a) đến (c), trạng thái thẳng hàng của hợp chất tinh thể lỏng được thỏa mãn hoàn toàn. Dưới các trạng thái (d) và (e), sự rối loạn nhẹ xuất hiện trong sự thẳng hàng của hợp chất tinh thể lỏng, nhưng ở mức độ này là không gây ra bất kỳ vấn đề nào trong khi sử dụng thực tế. Lớp tinh thể lỏng được tạo nên theo cách này được chiếu xạ với $1\text{mJ}/\text{cm}^2$ ánh sáng qua việc sử dụng đèn halogen kim loại để sấy khô lớp tinh thể lỏng. Vì vậy, lớp làm chậm (lớp cố định thẳng tinh thể lỏng) 2 được tạo nên trên màng PET. Lớp làm chậm 2 có độ dày là $2\mu\text{m}$ và độ trễ trong mặt phẳng Re(550) là 270nm. Hơn nữa, lớp làm chậm 2 có các đặc điểm chỉ số khúc xạ là $n_x > n_y = n_z$.

[Ví dụ tham khảo 4: Sản xuất lớp cố định thẳng tinh thể lỏng cấu thành lớp làm chậm]

Bề mặt của màng polyetylen terephthalat (PET) (độ dày: 38 μ m) được cho thực hiện xử lý làm thẳng hàng bằng cách đánh bóng bằng vải bóng. Hướng xử lý

làm thẳng hàng được thiết đặt để là hướng -15° đối với hướng của các trục hấp thụ của kính phân cực như đã nhìn từ mặt nhìn được theo liên kết ở trên tấm phân cực. Ở trên bề mặt đã được xử lý làm thẳng hàng, cùng chất lỏng ứng dụng tinh thể lỏng như ví dụ tham khảo 3 được đặt vào, và hợp chất tinh thể lỏng được làm thẳng hàng và được sấy khô theo cùng cách thức như trong ví dụ tham khảo 3 để tạo nên lớp làm chậm 3 trên màng PET. Lớp làm chậm 3 có độ dày là $1,2\mu\text{m}$ và độ trễ trong mặt phẳng $\text{Re}(550)$ là 140nm . Hơn nữa, lớp làm chậm 3 có các đặc điểm chỉ số khúc xạ là $n_x > n_y = n_z$.

[Ví dụ tham khảo 5: Sản xuất lớp kết dính]

99 phần butyl acrylat, 1,0 phần 4-hydroxybutyl acrylat, và 0,3 phần 2,2'-azobisisobutyronitril được thêm vào bình phản ứng được trang bị với ống làm mát, ống nạp nitơ, nhiệt kế, và dụng cụ khuấy trộn cùng với etyl axetat. Hỗn hợp trong bình phản ứng được cho phép phản ứng ở 60°C trong 4 giờ dưới dòng khí nitơ, và sau đó etyl axetat được thêm vào dung dịch phản ứng để tạo ra dung dịch (hàm lượng chất rắn: 30%) chứa polyme acrylic có khối lượng phân tử trung bình khối là 1650000. Mỗi 100 phần hàm lượng chất rắn của dung dịch polyme acrylic, 0,15 phần dibenzoyl peoxit (được sản xuất bởi Nippon Oil & Fats Co., Ltd.: NYPER BO-Y), 0,1 phần tri-metyl-ol-propan xylen di-isoxyanat (được sản xuất bởi Mitsui Takeda Chemicals Inc.: TAKENATE D110N), và 0,2 phần chất ghép cặp silan (được sản xuất bởi Soken Chemical & Engineering Co., Ltd.: A-100, chất ghép cặp silan chứa nhóm axetoaxetyl) được pha trộn để tạo ra dung dịch dùng để tạo nên lớp kết dính. Dung dịch dùng để tạo nên lớp kết dính được đặt ở trên bộ phân tách được tạo nên từ màng polyeste được cho thực hiện xử lý bề mặt với chất tách rời nền silicon, và được cho thực hiện xử lý gia nhiệt ở 155°C trong 3 phút để tạo ra lớp kết dính A có độ dày $15\mu\text{m}$.

[Ví dụ tham khảo 6: Sản xuất lớp kết dính]

Bình thí nghiệm bốn cổ được trang bị với dao khuấy trộn, nhiệt kế, ống nạp khí nitơ, và bộ ngưng tụ được nạp với hỗn hợp monome chứa 99 phần butyl acrylat và 1 phần 4-hydroxybutyl acrylat. Hơn nữa, đối với 100 phần hỗn hợp monome (hàm lượng chất rắn), 0,1 phần 2,2'-azobisisobutyronitril có chức năng làm chất khởi đầu polyme hóa được thêm vào cùng với etyl axetat, và trong khi hỗn hợp

được khuấy chậm, khí nitơ được đưa vào để thực hiện lọc nitơ. Sau đó, phản ứng polyme hóa được thực hiện trong 7 giờ trong khi nhiệt độ chất lỏng trong bình thí nghiệm được giữ khoảng 60°C. Sau đó, với hỗn hợp dung dịch phản ứng, etyl axetat được thêm vào để điều chế dung dịch (hàm lượng chất rắn: 30%) của polyme acrylic có khối lượng phân tử trung bình khối là 1400000. Đối với 100 phần hàm lượng chất rắn của hỗn hợp dung dịch polyme acrylic, 0,2 phần trimethylpropylamoni bis(triflometansulfonyl)imit (được sản xuất bởi Tokyo Chemical Industry Co., Ltd.) được pha trộn, và 0,1 phần tri-metyl-ol-propan xylylen đi-isoxyanat (được sản xuất bởi Mitsui Chemicals, Inc.: TAKENATE D110N), 0,3 phần benzoyl peoxit, và 0,075 phần γ -glyxidoxypropylmetoxysilan (được sản xuất bởi Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.: KBM-403) còn được pha trộn để điều chế dung dịch dùng để tạo nên lớp kết dính. Sau đó, dung dịch dùng để tạo nên lớp kết dính được phủ đồng đều bằng máy phủ mạch lên bề mặt màng polyetylen terephthalat (màng phân tách) đã được xử lý với chất tách rời nền silicon, và được sấy khô trong lò điều nhiệt tuần hoàn không khí ở 155°C trong 2 phút để tạo nên lớp kết dính B có độ dày là 15 μ m trên bề mặt màng phân tách.

[Ví dụ tham khảo 7: Sản xuất lớp kết dính]

94,9 phần butyl acrylat, 5 phần axit acrylic, 0,1 phần 2-hydroxyetyl acrylat, và 0,3 phần benzoyl peoxit đối với 100 phần các monome này (hàm lượng chất rắn) được thêm vào bình phản ứng được trang bị với ống làm mát, ống nạp nitrogen, nhiệt kế, và dụng cụ khuấy trộn cùng với etyl axetat. Hỗn hợp trong bình phản ứng được cho phép phản ứng ở 60°C trong 7 giờ dưới dòng khí nitơ, và sau đó etyl axetat được thêm vào dung dịch phản ứng để tạo ra dung dịch (hàm lượng chất rắn: 30% khối lượng) chứa polyme acrylic có khối lượng phân tử trung bình khối là 2200000. Mỗi 100 phần của hàm lượng chất rắn của dung dịch polyme acrylic, 0,6 phần tri-metyl-ol-propan tolylen đi-isoxyanat (được sản xuất bởi Nippon Polyurethane Industry Co., Ltd.: CORONATE L) và 0,075 phần γ -glyxidoxypropylmetoxysilan (được sản xuất bởi Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.: KBM-403) được pha trộn để tạo ra dung dịch dùng để tạo nên lớp kết dính. Dung dịch dùng để tạo nên lớp kết dính được phủ lên bộ phân tách được tạo nên từ màng polyester được cho thực hiện xử lý bề mặt với chất tách rời nền silicon, và được cho thực hiện xử lý gia nhiệt ở 155°C trong 3 phút để tạo ra lớp kết dính C có độ dày là

15 μ m.

[Ví dụ tham khảo 8: Sản xuất chất kết dính cấu thành lớp kết dính]

10 phần hydroxyetylacrylamit (được sản xuất bởi Kohjin Co., Ltd., logP=-0,56, Tg của homopolyme=123°C) và 10 phần tetrahydrofurfuryl (met)acrylat (được sản xuất bởi Hitachi Chemical Company, Ltd., logP=1,13, Tg của homopolyme=45°C) có chức năng làm các hợp chất đơn chức có thể polyme hóa hoàn toàn, 80 phần tri-xyclo-decan-di-metanol di-acrylat (được sản xuất bởi Kyoeisha Chemical Co., Ltd., "LIGHT ACRYLATE DCP-A", logP=3,05, Tg của homopolyme=134°C) có chức năng làm hợp chất nhóm chức có thể polyme hóa hoàn toàn, và 3 phần IRGACURE 907 (tên thương mại, được sản xuất bởi BASF SE) và 3 phần KAYACURE DETX-S (tên thương mại, được sản xuất bởi Nippon Kayaku Co., Ltd.) có chức năng làm các chất khởi đầu polyme hóa hoàn toàn được trộn và khuấy ở 50°C trong 1 giờ để tạo ra chất kết dính có thể làm khô bằng tia năng lượng hoạt hóa (chất kết dính dùng để tạo nên lớp kết dính D).

[Ví dụ 1]

Bề mặt lớp bảo vệ thứ hai của tấm phân cực 1 và lớp làm chậm 1 được liên kết qua môi trường trung gian của lớp kết dính B sao cho các trục hấp thụ của kính phân cực và trục chậm của lớp làm chậm tạo góc 45°, nhờ đó thu được tấm phân cực có lớp làm chậm. Lớp kết dính A được liên kết là lớp ngoài cùng ở trên lớp làm chậm bề mặt tấm phân cực thu được có lớp làm chậm để sản xuất tấm phân cực 1 có lớp làm chậm. Tấm phân cực thu được 1 có lớp làm chậm được đánh giá về khả năng gia công lại tương ứng với mục (4) ở trên. Do đó, đối với tất cả 20 tấm nền đã sản xuất, tấm phân cực 1 có lớp làm chậm được bóc tách ra theo cách tốt nhất. Kết quả được thể hiện trong bảng 2.

[Ví dụ 2]

Tấm phân cực 2 có lớp làm chậm đã thu được theo cùng cách thức như trong ví dụ 1 ngoại trừ lớp kết dính C được dùng cho việc liên kết của tấm phân cực 1 và lớp làm chậm 1, và lớp kết dính B được dùng như lớp ngoài cùng. Tấm phân cực thu được 2 có lớp làm chậm được đánh giá về khả năng gia công lại tương ứng với mục (4) ở trên. Kết quả được thể hiện trong bảng 2.

[Ví dụ so sánh 1]

Tấm phân cực 3 có lớp làm chậm thu được theo cùng cách thức như trong ví dụ 1 ngoại trừ lớp kết dính B được dùng cho việc liên kết của tấm phân cực 1 và lớp làm chậm 1, và lớp kết dính C được dùng như lớp ngoài cùng. Tấm phân cực thu được 3 có lớp làm chậm được đánh giá về khả năng gia công lại tương ứng với mục (4) ở trên. Kết quả được thể hiện trong bảng 2.

[Ví dụ so sánh 2]

Màng làm chậm nền xyclo olefin A (được sản xuất bởi Kaneka Corporation, tên sản phẩm: "KUZ-Film #270", độ dày: $33\mu\text{m}$, $\text{Re}(550)=270\text{nm}$, $\text{Re}(450)/\text{Re}(550)=1,00$, hệ số $N_z=1,00$) và màng làm chậm nền xyclo olefin B (được sản xuất bởi Kaneka Corporation, tên sản phẩm: "KUZ-Film #140", độ dày: $28\mu\text{m}$, $\text{Re}(550)=140\text{nm}$, $\text{Re}(450)/\text{Re}(550)=1,00$, hệ số $N_z=1,00$) được liên kết qua môi trường trung gian của lớp kết dính acrylic có độ dày là $5\mu\text{m}$ sao cho hệ trục chậm của chúng tạo góc 60° , nhờ đó sản xuất lớp làm chậm 4.

Bề mặt lớp bảo vệ thứ hai của tấm phân cực 1 và lớp làm chậm 4 được liên kết qua môi trường trung gian của lớp kết dính B sao cho các trục hấp thụ của kính phân cực và trục chậm của màng làm chậm A tạo góc 15° và các trục hấp thụ của kính phân cực và trục chậm của màng làm chậm B tạo góc 75° , nhờ đó tạo ra tấm phân cực có lớp làm chậm. Lớp kết dính C được liên kết như lớp ngoài cùng ở trên lớp làm chậm bề mặt tấm phân cực tổng hợp có lớp làm chậm để sản xuất tấm phân cực 4 có lớp làm chậm. Tấm phân cực thu được 4 có lớp làm chậm được đánh giá về khả năng gia công lại tương ứng với mục (4) ở trên. Kết quả được thể hiện trong bảng 2.

[Ví dụ 3]

Tấm phân cực 5 có lớp làm chậm thu được theo cùng cách thức như trong ví dụ 1 ngoại trừ bề mặt lớp bảo vệ thứ hai của tấm phân cực 1 và lớp làm chậm 2 được liên kết qua môi trường trung gian của chất kết dính có thể làm khô bằng tia năng lượng hoạt hóa (lớp kết dính D) thu được theo ví dụ tham khảo 8, và hai lớp làm chậm, tức là, lớp làm chậm 2 và lớp làm chậm 3 được sử dụng. Quy trình cụ thể như sau. Chất kết dính có thể làm khô bằng tia năng lượng hoạt hóa được đặt ở trên lớp làm chậm 2 của tấm cán mỏng làm từ màng PET và lớp làm chậm 2 để có

độ dày khoảng 1,0µm sau đó sấy khô, và sau đó sản phẩm hợp thành được liên kết ở trên tấm phân cực 1 sử dụng máy liên kết trực. Sau đó, sản phẩm hợp thành được gia nhiệt đến 50°C sử dụng bộ gia nhiệt RI từ mặt bên của lớp làm chậm 2, và được chiếu xạ với ánh sáng nhìn thấy (đèn halogen kim loại pha trộn gali) làm tia năng lượng hoạt hóa từ mặt bên của lớp làm chậm 2 để sấy khô chất kết dính. Do đó, các trục hấp thụ của kính phân cực và trục chậm của lớp làm chậm 2 tạo góc 15°. "Light Hammer 10" được sản xuất bởi Fusion UV Systems, Inc. được dùng như thiết bị bức xạ tia năng lượng hoạt hóa, và bình chứa V được dùng như bóng đèn. Bức xạ đỉnh là 1600mW/cm², và liều lượng tích lũy là 1000mJ/cm² (bước sóng: từ 380nm đến 440nm). Bức xạ của ánh sáng nhìn thấy đo được nhờ sử dụng hệ thống thử nghiệm Sola (Sola-Check System) được sản xuất bởi Solatell Ltd. Sau đó, màng PET được bóc tách ra, và lớp làm chậm 3 được liên kết ở trên bề mặt được bóc tách theo cùng cách thức với lớp làm chậm 2. Do đó, các trục hấp thụ của kính phân cực và trục chậm của lớp làm chậm 3 tạo góc 75°. Hơn nữa, màng PET trên đó lớp làm chậm 3 đã được tạo nên được bóc tách ra để tạo ra tấm phân cực có lớp làm chậm được tạo kết cấu "tấm phân cực/lớp làm chậm 2/lớp làm chậm 3". Lớp kết dính A được liên kết là lớp ngoài cùng ở trên bề mặt lớp làm chậm 3 của tấm phân cực thu được có lớp làm chậm để sản xuất tấm phân cực 5 có lớp làm chậm.

Tấm phân cực thu được 5 có lớp làm chậm được đánh giá về khả năng gia công lại tương ứng với mục (4) ở trên. Kết quả được thể hiện trong bảng 2.

[Ví dụ so sánh 3]

Tấm phân cực 6 có lớp làm chậm thu được theo cùng cách thức như trong ví dụ 1 ngoại trừ lớp kết dính A được dùng cho việc liên kết của tấm phân cực 1 và lớp làm chậm 1. Tấm phân cực tổng hợp 6 có lớp làm chậm được đánh giá về khả năng gia công lại tương ứng với mục (4) ở trên. Kết quả được thể hiện trong bảng 2.

Bảng 2

	Độ dày tổng (μm)	Lớp kết dính thứ nhất (hệ số giãn nở tuyến tính trung bình)	Lớp kết dính thứ hai = lớp ngoài cùng (hệ số giãn nở tuyến tính trung bình)	Khả năng gia công lại
Ví dụ 1	131	B (39,1)	A (41,1)	Thỏa mãn (20/20)
Ví dụ 2	131	C (35,8)	B (39,1)	Thỏa mãn (20/20)
Ví dụ so sánh 1	131	B (39,1)	C (35,8)	Không thỏa mãn (18/20)
Ví dụ so sánh 2	147	B (39,1)	C (35,8)	Không thỏa mãn (18/20)
Ví dụ 3	74	D (4,9)	A (41,1)	Thỏa mãn (20/20)
Ví dụ so sánh 3	131	A (41,1)	A (41,1)	Không thỏa mãn (19/20)

*Mỗi hệ số giãn nở tuyến tính trung bình được biểu thị theo đơn vị $10^{-5}/^{\circ}\text{C}$.

<Đánh giá>

Như được thấy rõ từ bảng 2, tấm phân cực có lớp làm chậm theo mỗi ví dụ của sáng chế có khả năng gia công lại mỹ mãn tại nhiệt độ thấp với nitơ lỏng. Trong trường hợp tấm phân cực có lớp làm chậm theo ví dụ so sánh 1, khi cố bóc tách màng bằng tay mà việc gia công lại đã không thể thực hiện được tại nhiệt độ thấp (lớp làm chậm vẫn còn lại mà không được bóc tách khỏi ô hiển thị), màng bị rách và việc gia công lại không thể thực hiện được. Trong khi đó, tấm phân cực có lớp làm chậm theo ví dụ so sánh 2 có thể bóc tách bằng tay mà không làm rách màng mà việc gia công lại không thể thực hiện được tại nhiệt độ thấp.

Tấm phân cực có lớp làm chậm theo sáng chế được sử dụng theo cách phù hợp trong thiết bị hiển thị hình ảnh, chẳng hạn như thiết bị màn hình tinh thể lỏng hoặc các thiết bị màn hình EL hữu cơ.

Những sửa đổi khác sẽ trở nên rõ ràng và sẵn sàng thực hiện được bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật mà không lệch khỏi phạm vi và tinh thần của sáng chế. Vì vậy nên hiểu rằng phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ đi kèm không được dự định để bị giới hạn bởi các phần chi tiết của bản mô tả mà nên được hiểu rộng hơn.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tấm phân cực có lớp làm chậm, bao gồm:

tấm phân cực gồm kính phân cực và lớp bảo vệ trên ít nhất một mặt của kính phân cực;

lớp làm chậm;

lớp kết dính thứ nhất được tạo kết cấu để liên kết tấm phân cực và lớp làm chậm; và

lớp kết dính thứ hai được bố trí làm lớp ngoài cùng trên mặt đối diện của lớp làm chậm đối với tấm phân cực,

trong đó hệ số giãn nở tuyến tính trung bình của lớp kết dính thứ hai khi nhiệt độ môi trường thay đổi từ -150°C đến 20°C là $38,0(\times 10^{-5}/^{\circ}\text{C})$ hoặc lớn hơn, và lớn hơn so với hệ số giãn nở tuyến tính trung bình của lớp kết dính thứ nhất khi nhiệt độ môi trường thay đổi từ -150°C đến 20°C .

2. Tấm phân cực có lớp làm chậm theo điểm 1, trong đó tấm phân cực có lớp làm chậm có độ dày tổng của các lớp ngoại trừ lớp kết dính thứ hai là $140\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn.

3. Tấm phân cực có lớp làm chậm theo điểm 1, trong đó lớp làm chậm bao gồm màng nhựa nền polycacbonat.

4. Tấm phân cực có lớp làm chậm theo điểm 3, còn bao gồm lớp làm chậm khác ở phía ngoài của lớp làm chậm.

5. Tấm phân cực có lớp làm chậm theo điểm 1, trong đó lớp làm chậm bao gồm lớp hợp chất tinh thể lỏng được cố định thẳng.

6. Tấm phân cực có lớp làm chậm theo điểm 5, trong đó lớp làm chậm có kết cấu phân lớp: lớp hợp chất tinh thể lỏng được cố định thẳng thứ nhất; và lớp hợp chất tinh thể lỏng được cố định thẳng thứ hai.

7. Tấm phân cực có lớp làm chậm theo điểm 1, còn bao gồm một trong số lớp truyền dẫn và vật liệu nền đẳng hướng có lớp truyền dẫn ở phía ngoài của lớp làm chậm.

8. Thiết bị hiển thị hình ảnh, bao gồm tấm phân cực có lớp làm chậm theo điểm 1.

Fig.1

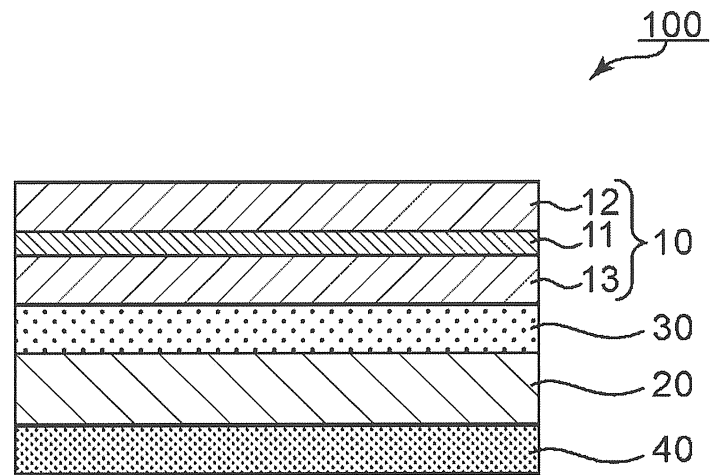


Fig.2

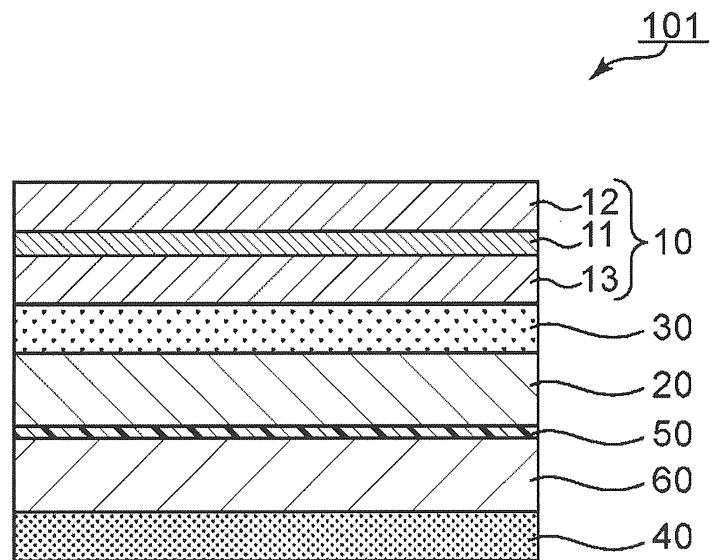


Fig.3

