



(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)



1-0045913

(51)^{2020.01} B23K 26/38

(13) B

(21) 1-2020-03425

(22) 06/12/2018

(86) PCT/JP2018/044899 06/12/2018

(87) WO 2019/112000 13/06/2019

(30) 2017-235351 07/12/2017 JP; 2018-208864 06/11/2018 JP

(45) 26/05/2025 446

(43) 25/09/2020 390A

(73) SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED (JP)

27-1, Shinkawa 2-chome, Chuo-ku, Tokyo 104-8260, Japan

(72) Rikiya MATSUMOTO (JP).

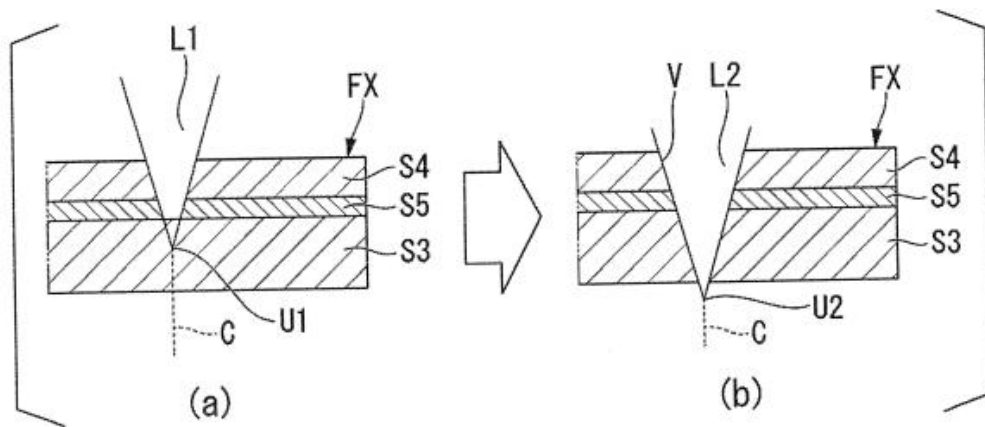
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP CẮT MÀNG NHIỀU LỚP VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT
MÀNG NHIỀU LỚP

(21) 1-2020-03425

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp cắt màng nhiều lớp là phương pháp cắt màng nhiều lớp (FX) trong đó màng nhiều lớp (FX) thu được bằng cách xếp lớp nhiều lớp nhựa (S3, S5, S4) mỗi lớp có vật liệu khác biệt được cắt dọc theo đường cắt (C), trong đó nhiều lớp nhựa (S3, S5, S4) được cắt bằng cách quét đường cắt (C) của màng nhiều lớp (FX) bằng nhiều chùm laze (L1, L2) mỗi chùm có bước sóng khác biệt. Cụ thể, lớp nhựa (S4, S5) thể hiện phản ứng quang phân nhờ sự hấp thụ chùm laze thứ nhất (L1) trong số nhiều lớp nhựa (S3, S5, S4) được cắt bằng chùm laze thứ nhất (L1), và lớp nhựa (S3) thể hiện phản ứng quang phân nhờ sự hấp thụ chùm laze thứ hai (L2) trong số nhiều lớp nhựa (S3, S5, S4) được cắt bằng chùm laze thứ hai (L2). Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến phương pháp sản xuất màng nhiều lớp.

[Fig.4]



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp cắt và phương pháp sản xuất màng nhiều lớp trong đó nhiều lớp nhựa được làm bằng các vật liệu khác nhau được xếp lớp.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Chẳng hạn, các màng quang học như các tấm phân cực hoặc các màng trễ (các tấm trễ) được gắn vào các bảng điều khiển hiển thị quang học như các bảng điều khiển tinh thể lỏng hoặc bảng điều khiển phát quang điện (electro luminescence, EL) hữu cơ. Nói chung, để làm các màng quang học này, các màng quang học thu được bằng cách tháo các màng dài ra khỏi các cuộn thô và cắt (thực hiện quá trình xử lý cắt trên) màng đã tháo để có các chiều rộng và các chiều dài tương ứng với bảng điều khiển hiển thị quang học được sử dụng.

Thông thường, các lưỡi cắt được sử dụng cho quá trình xử lý cắt được thực hiện trên các màng quang học. Tuy nhiên, trong trường hợp của quá trình xử lý cắt bằng các lưỡi dao, tạp chất như bụi màng dễ dàng được tạo ra ở thời điểm của quá trình xử lý cắt. Ngoài ra, các màng quang học mà tạp chất dính vào có thể gây ra các khuyết tật hiển thị hoặc vấn đề tương tự trên các bảng điều khiển hiển thị quang học khi được gắn vào các bảng điều khiển hiển thị quang học trong một số trường hợp.

Do đó, trong những năm gần đây, các màng quang học đã được cắt (được xử lý cắt) bằng chùm laze (chẳng hạn, tham khảo các tài liệu sáng chế từ 1 đến 3). Cụ thể, tài liệu sáng chế 1 mô tả phương pháp sản xuất vật liệu màng nhựa bao gồm bước, như cắt vật liệu lớp bao gồm màng nhựa và một hoặc nhiều lớp chức năng, bước cắt thứ nhất để cắt một phần các lớp chức năng và màng nhựa bằng cách sử dụng laze và bước cắt thứ hai để cắt màng nhựa còn lại bằng cách sử dụng lưỡi cắt.

Mặt khác, tài liệu sáng chế 2 mô tả phương pháp sản xuất tấm phân cực,

trong đó tấm phân cực được cắt ở các lớp khác tạo nên tấm phân cực, ngoại trừ chỉ màng tách được để lại, và trong đó các lớp được cắt, bằng laze, ra khỏi lớp màng bảo vệ bề mặt đến lớp ngay trước lớp được tạo ra từ màng có độ hấp thụ chùm laze thấp, và sau đó lớp được tạo ra từ màng có độ hấp thụ chùm laze thấp được cắt bằng dụng cụ cắt.

Mặt khác, tài liệu sáng chế 3 mô tả phương pháp cắt tấm phân cực bao gồm bước tạo đường rãnh để cắt màng có độ hấp thụ cao nhờ việc chiếu xạ bằng chùm laze trong lúc tạo ra đường rãnh ở màng có độ hấp thụ thấp và bước xé để xé màng bằng có độ hấp thụ thấp này dọc theo đường rãnh.

Tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Bằng độc quyền sáng chế Nhật bản số 5359356

Tài liệu sáng chế 2: Bằng độc quyền sáng chế Nhật bản số 4743339

Tài liệu sáng chế 3: Bằng độc quyền sáng chế Nhật bản số 5481300

Các tấm phân cực thông thường tạo ra, chẳng hạn, các màng nhiều lớp thuộc loại trong đó lớp rượu polyvinyllic (polyvinyl alcohol, PVA) dùng làm kính phân cực được bố trí giữa lớp triaxetyl xenluloza (triacetyl cellulose, TAC) dùng làm lớp bảo vệ phía trên và lớp polyme xycloolefin (xycloolefin polyme, COP) dùng làm lớp bảo vệ phía dưới.

Nếu màng nhiều lớp như vậy được cắt bằng cách sử dụng chùm laze (chẳng hạn, laze khí cacbon dioxit; bước sóng 9,4 μ m), các lớp ngoài lớp COP là các lớp được cắt tương đối dễ dàng (các lớp có độ hấp thụ chùm laze cao). Do đó, các lớp ngoài lớp COP được cắt nhờ quá trình xử lý quang phân trong đó sinh ra ít nhiệt hơn và duy trì được chất lượng mặt cắt rất tốt. Mặt khác, lớp COP là lớp được cắt tương đối không dễ dàng (lớp có độ hấp thụ chùm laze thấp). Do đó, có các vấn đề là lớp được cắt nhờ quá trình xử lý nhiệt do sự rung động của các phân tử và chất lượng mặt cắt giảm sút.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Một khía cạnh của sáng chế đã được đề xuất khi xét đến các tình huống thông thường như vậy, và mục đích của khía cạnh này của sáng chế là đề xuất phương pháp cắt màng nhiều lớp có khả năng cắt màng nhiều lớp trong đó nhiều lớp nhựa được tạo ra từ vật liệu khác nhau được xếp lớp như tấm phân cực với độ chính xác cao và duy trì chất lượng mặt cắt rất tốt của màng nhiều lớp đã được cắt và phương pháp sản xuất màng nhiều lớp bằng cách sử dụng phương pháp cắt màng nhiều lớp này.

Cách thức để giải quyết vấn đề

Là cách thức để đạt được mục đích đã mô tả ở trên, theo một khía cạnh của sáng chế, phương pháp cắt màng nhiều lớp trong đó màng nhiều lớp thu được bằng cách xếp lớp nhiều lớp nhựa mỗi lớp có vật liệu khác biệt được cắt dọc theo đường cắt, trong đó nhiều lớp nhựa được cắt bằng cách quét đường cắt của màng nhiều lớp bằng nhiều chùm laze, mỗi chùm có bước sóng khác biệt được đề xuất.

Trong phương pháp cắt màng nhiều lớp này, đường cắt của màng nhiều lớp có thể được cắt bằng chùm laze thứ nhất và chùm laze thứ hai có bước sóng khác bước sóng của chùm laze thứ nhất, lớp nhựa thể hiện phản ứng quang phân nhờ sự hấp thụ chùm laze thứ nhất trong số nhiều lớp nhựa được cắt bởi chùm laze thứ nhất, và lớp nhựa thể hiện phản ứng quang phân nhờ sự hấp thụ chùm laze thứ hai trong số nhiều lớp nhựa được cắt bởi chùm laze thứ hai.

Trong phương pháp cắt màng nhiều lớp, chùm laze thứ nhất có thể được kích thích bằng laze khí cacbon dioxit, và chùm laze thứ hai có thể được kích thích bằng laze YAG, laze excime, hoặc laze bán dẫn.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, phương pháp sản xuất màng nhiều lớp của màng nhiều lớp trong đó nhiều lớp nhựa mà mỗi lớp có vật liệu khác biệt được xếp lớp, phương pháp sản xuất màng nhiều lớp này bao gồm: bước cắt để cắt nhiều lớp nhựa dọc theo đường cắt, trong đó bước cắt sử dụng phương pháp cắt theo bất kỳ một trong số các phương pháp cắt đã mô tả ở trên được đề xuất.

Trong phương pháp sản xuất màng nhiều lớp, màng nhiều lớp có thể là tấm phân cực thu được bằng cách xếp lớp ít nhất lớp polyme xycloolefin (COP) và lớp rượu polyvinyllic (PVA), lớp PVA có thể được cắt bằng chùm laze thứ nhất, và lớp COP có thể được cắt bằng chùm laze thứ hai.

Trong phương pháp sản xuất màng nhiều lớp, màng nhiều lớp có thể là tấm phân cực thu được bằng cách xếp lớp lớp COP, lớp PVA, và lớp triaxetyl xenluloza (TAC) còn được bao gồm, theo thứ tự này, lớp TAC và lớp PVA có thể được cắt bằng chùm laze thứ nhất, và lớp COP có thể được cắt bằng chùm laze thứ hai.

Trong phương pháp sản xuất màng nhiều lớp, chùm laze thứ hai có thể được kích thích bằng laze YAG, laze excime, hoặc laze bán dẫn.

Trong phương pháp sản xuất màng nhiều lớp, màng nhiều lớp có thể dùng cho thiết bị hiển thị hình ảnh mềm dẻo bao gồm ít nhất hai hoặc nhiều chi tiết được chọn trong số tấm phân cực tròn, màng cửa sổ, và bộ cảm biến tiếp xúc.

Hiệu quả của sáng chế

Như đã mô tả ở trên, theo một khía cạnh của sáng chế, màng nhiều lớp trong đó nhiều lớp nhựa mỗi lớp có vật liệu khác biệt được xếp lớp được cắt nhờ quá trình xử lý quang phân trong đó lượng nhiệt sinh ra nhỏ, bởi các chùm laze mỗi chùm có bước sóng khác biệt, bằng cách đó cắt chính xác nhiều lớp nhựa tạo nên màng nhiều lớp và duy trì chất lượng mặt cắt rất tốt của màng nhiều lớp đã được cắt.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt minh họa cấu trúc nhiều lớp của tấm phân cực.

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh minh họa một ví dụ về thiết bị xử lý laze.

Fig.3 là hình vẽ phối cảnh minh họa cấu tạo cụ thể của thiết bị chiếu xạ tia laze.

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt để giải thích bước cắt tấm phân cực.

Fig.5 là sơ đồ thể hiện hệ số truyền của COP, PVA, TAC, và PET đối

với ánh sáng có bước sóng nằm trong khoảng từ 2,0 đến 14,0 μm .

Fig.6 là sơ đồ thể hiện hệ số truyền của COP đối với ánh sáng có bước sóng nằm trong khoảng từ 200 đến 500 μm .

Fig.7 là hình vẽ phối cảnh minh họa một ví dụ khác của thiết bị xử lý laze.

Fig.8 là hình vẽ mặt cắt minh họa cấu trúc nhiều lớp của tấm phân cực được liên kết với màng bảo vệ bề mặt.

Fig.9 là hình vẽ mặt cắt để giải thích bước cắt tấm phân cực được minh họa trên Fig.8.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây dựa vào các hình vẽ.

Trên các hình vẽ được sử dụng trong phần mô tả sau đây, để làm cho các đặc điểm trở nên dễ hiểu, các phần đặc trưng phóng to có thể được minh họa để thuận tiện trong một số trường hợp. Ngoài ra, các tỷ lệ về kích thước và thông số tương tự của các yếu tố cấu thành không phải lúc nào cũng giống như các tỷ lệ thực tế. Ngoài ra, các vật liệu, các kích thước, và thông số tương tự được minh họa trong phần mô tả sau đây chỉ là các ví dụ. Sáng chế không nhất thiết bị giới hạn ở đó và có thể được thực hiện với các thay đổi thích hợp mà không đi trệch khỏi ý chính của sáng chế.

Phương pháp cắt màng nhiều lớp

Phương pháp cắt màng nhiều lớp mà sáng chế được áp dụng bao gồm, như bước cắt dọc theo đường cắt màng nhiều lớp, trong đó nhiều lớp nhựa được xếp lớp, bằng nhiều chùm laze có các bước sóng khác nhau, cắt nhiều lớp nhựa bằng cách quét đường cắt của màng nhiều lớp bằng nhiều chùm laze có các bước sóng khác nhau.

Theo phương án này, là ví dụ cụ thể của phương pháp cắt màng nhiều lớp mà sáng chế được áp dụng, chẳng hạn, trường hợp trong đó tấm phân cực (màng nhiều lớp) FX được minh họa trên Fig.1 được cắt sẽ được mô tả như một

ví dụ.

Trong tấm phân cực FX, như được minh họa trên Fig.1, lớp cao nhất của tấm phân cực FX được bảo vệ bằng màng bảo vệ bề mặt S2. Màng bảo vệ bề mặt S2 được tạo thành mảnh dạng tấm với kích thước đã được xác định trước cùng với tấm phân cực FX nhờ bước cắt, được liên kết với bảng điều khiển tinh thể lỏng, và sau đó tách ra và loại bỏ khỏi tấm phân cực FX.

Là màng bảo vệ bề mặt S2 như vậy, màng polyetylen terephthalat (PET) có thể được sử dụng.

Tấm phân cực FX có cấu trúc nhiều lớp trong đó lớp kính phân cực S5 (lớp nhựa) được bố trí giữa một cặp các lớp bảo vệ S3 và S4 (các lớp nhựa). Cụ thể, tấm phân cực FX theo phương án này bao gồm màng nhiều lớp được cấu thành bằng cách xếp lớp lớp polyme xycloolefin (COP) như lớp bảo vệ S3 trên phía lớp bên dưới, lớp rượu polyvinyllic (PVA) như lớp kính phân cực S5, và lớp triaxetyl xenluloza (TAC) như lớp bảo vệ S4 trên mặt lớp phía trên theo thứ tự này.

Cấu trúc nhiều lớp của tấm phân cực FX được minh họa trên Fig.1 chỉ là một ví dụ, không nhất thiết bị giới hạn ở cấu trúc nhiều lớp như vậy và có thể được thực hiện bằng cách thay đổi thích hợp các vật liệu, các độ dày, và thông số tương tự được sử dụng cho nhiều lớp nhựa (màng) làm bằng các vật liệu khác nhau như màng nhiều lớp trong đó các lớp nhựa (màng) được xếp lớp.

Thiết bị hiển thị hình ảnh mềm dẻo

Phương pháp sản xuất màng nhiều lớp mà sáng chế được áp dụng có thể được sử dụng thích hợp khi màng nhiều lớp (màng nhiều lớp dùng cho thiết bị hiển thị hình ảnh mềm dẻo) được áp dụng cho thiết bị hiển thị hình ảnh mềm dẻo được sản xuất.

Thiết bị hiển thị hình ảnh mềm dẻo bao gồm màng nhiều lớp dùng cho thiết bị hiển thị hình ảnh mềm dẻo và bảng điều khiển hiển thị EL hữu cơ và được cấu thành bằng cách sắp xếp vật liệu lớp dùng cho thiết bị hiển thị hình ảnh mềm dẻo trên phía nhận dạng trực quan đối với bảng điều khiển hiển thị EL

hữu cơ để có thể uốn cong tự do.

Vật liệu lớp đối với thiết bị hiển thị hình ảnh mềm dẻo có thể bao gồm ít nhất hai hoặc nhiều vật liệu được chọn từ màng cửa sổ (dưới đây được viết tắt là “cửa sổ” trong một số trường hợp), tấm phân cực tròn, và bộ cảm biến tiếp xúc. Tất cả cửa sổ, tấm phân cực tròn, và bộ cảm biến tiếp xúc có các tính chất mềm dẻo (độ mềm dẻo).

Thứ tự xếp lớp của cửa sổ, tấm phân cực tròn, và bộ cảm biến tiếp xúc, tùy ý, tốt hơn là cấu tạo trong đó cửa sổ, tấm phân cực tròn, và bộ cảm biến tiếp xúc được xếp lớp theo thứ tự này từ phía nhận dạng trực quan hoặc cấu tạo trong đó cửa sổ, bộ cảm biến tiếp xúc, và tấm phân cực tròn được xếp lớp theo thứ tự này từ phía nhận dạng trực quan. Tấm phân cực tròn có mặt trên phía nhận dạng trực quan của bộ cảm biến tiếp xúc được ưu tiên do mẫu của bộ cảm biến tiếp xúc không được nhận dạng bằng mắt thường một cách dễ dàng và độ nét của hình ảnh hiển thị được cải thiện.

Ngoài ra, cửa sổ, tấm phân cực tròn, và bộ cảm biến tiếp xúc có thể được xếp lớp bằng cách được gắn vào với nhau bằng chất kết dính, chất kết dính nhạy áp, hoặc chất kết dính tương tự. Ngoài ra, mẫu chấn ánh sáng có thể được tạo hình trên ít nhất một bề mặt của lớp của bất kỳ trong số cửa sổ, tấm phân cực tròn, và bộ cảm biến tiếp xúc.

Cửa sổ

Cửa sổ dùng làm lớp bảo vệ đặt trên phía nhận dạng trực quan của thiết bị hiển thị hình ảnh mềm dẻo và được tạo cấu hình để bảo vệ các phần tử cấu thành khác khỏi tác động bên ngoài hoặc các thay đổi môi trường như nhiệt độ và độ ẩm.

Mặc dù thủy tinh được sử dụng như là lớp bảo vệ trong lĩnh vực kỹ thuật này, cửa sổ trong thiết bị hiển thị hình ảnh mềm dẻo không cứng và rắn như thủy tinh, mà được làm bằng chi tiết nền trong suốt có độ mềm dẻo đã mô tả ở trên. Chi tiết nền trong suốt này có thể bao gồm ít nhất một bề mặt có lớp phủ rắn.

Chi tiết nền trong suốt

Về độ trong suốt của chi tiết nền trong suốt được sử dụng cho cửa sổ, tốt hơn là hệ số truyền của ánh sáng nhìn thấy lớn hơn hoặc bằng 70%, và tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 80%. Chi tiết nền trong suốt không bị giới hạn cụ thể miễn là nó là màng polyme có độ trong suốt và vật liệu bất kỳ có thể được sử dụng cho chi tiết nền trong suốt này.

Cụ thể, màng được làm bằng polyme như các polyolefin như polyetylen, polypropylen, polymethylpenten, norbornen, hoặc các dẫn xuất trên cơ sở xycloolefin có đơn vị monome chứa xycloolefin; các xenluloza (được cải biến) như diaxetyl xenluloza, triaxetyl xenluloza, và propionyl xenluloza; các acrylic như các (co)polyme methyl metacrylat; các polystyren như các (co)polyme styren; các copolyme acrylonitril-butadien-styren; các copolyme acrylonitril-styren; các copolyme etylen-vinyl axetat; các polyme chứa halogen như các polyvinyl clorua và các polyvinyliden clorua; các polyeste như polyetylen terephthalat, polybutylen terephthalat, polyetylen naphtalat, polycacbonat, và polyarylat; các polyamit như nylon; các polyimit như các polyimit, các polyamit imit, và các polyete imit; các polysulfon như các polyete sulfon và các polysulfon; rượu polyvinyllic; polyvinyl axetal; polyuretan; và các nhựa epoxy có thể được sử dụng. Ngoài ra, có thể sử dụng các màng không kéo giãn hoặc các màng kéo giãn theo một trục hoặc theo hai trục được làm bằng các polyme này.

Ngoài ra, các polyme này có thể được sử dụng độc lập hoặc phối hợp của hai hoặc nhiều polyme trong số chúng có thể được sử dụng. Trong số chúng, cần thiết sử dụng màng polyamit, màng polyamitimit, màng polyimit, màng trên cơ sở polyeste, màng trên cơ sở olefin, màng acrylic, hoặc màng trên cơ sở xenluloza có độ trong suốt và tính chịu nhiệt rất tốt.

Tốt hơn là, các hạt vô cơ như silic oxit, các hạt mịn hữu cơ, các hạt cao su, hoặc hạt tương tự được phân tán trong chi tiết nền trong suốt. Ngoài ra, các chất đưa vào công thức như các chất tạo màu như các sắc tố và các thuốc nhuộm, chất tăng trắng quang học, chất phân tán, chất dẻo hóa, chất làm ổn định nhiệt, chất làm ổn định ánh sáng, chất hấp thụ tia hồng ngoại, chất hấp thụ tia tử ngoại,

chất chống tĩnh điện, chất chống oxy hóa, chất làm trơn, và dung môi có thể được bao gồm trong chi tiết nền trong suốt. Tốt hơn là, độ dày của chi tiết nền trong suốt nằm trong khoảng từ 5 đến 200 μm , và tốt hơn nữa là từ 20 đến 100 μm .

Lớp phủ rắn

Cửa sổ có thể có ít nhất một bề mặt có lớp phủ rắn được cung cấp trên đó để ngăn ngừa các vết xước trên bề mặt của chi tiết nền trong suốt (cải thiện tính chống xước). Độ dày của lớp phủ rắn không bị giới hạn cụ thể và có thể nằm trong khoảng, chẳng hạn, từ 2 đến 100 μm . Nếu độ dày của lớp phủ rắn nhỏ hơn 2 μm , khó bảo đảm tính chống xước đủ. Mặt khác, nếu độ dày của lớp phủ rắn vượt quá 100 μm , vấn đề trong đó độ mềm dẻo bị giảm và sự giãn do co ngót trong quá trình hóa rắn xảy ra có thể bị phát sinh trong một số trường hợp.

Lớp phủ rắn có thể được tạo ra bằng cách hóa rắn chế phẩm phủ rắn chứa chất phản ứng có cấu trúc liên kết ngang được tạo ra nhờ việc chiếu xạ bằng các tia năng lượng hoạt tính hoặc nhiệt năng. Trong số chúng, các vật liệu có cấu trúc liên kết ngang được tạo ra nhờ việc chiếu xạ bằng các tia năng lượng hoạt tính, nghĩa là, các vật liệu thu được nhờ sự hóa rắn bằng tia năng lượng hoạt tính là được ưu tiên. Các tia năng lượng hoạt tính được định nghĩa là các tia năng lượng có khả năng phân hủy hợp chất sinh ra các loại có hoạt tính. Các ví dụ về các tia năng lượng hoạt tính bao gồm ánh sáng nhìn thấy, ánh sáng tử ngoại, ánh sáng hồng ngoại, tia X, tia α , tia β , tia γ , chùm điện tử, và tương tự. Trong số chúng, đặc biệt mong muốn sử dụng ánh sáng tử ngoại.

Chế phẩm phủ rắn chứa ít nhất một polyme làm bằng hợp chất có thể polyme hóa gốc và hợp chất có thể polyme hóa cation. Hợp chất có thể polyme hóa gốc là hợp chất có nhóm có thể polyme hóa gốc. Nhóm có thể polyme hóa gốc có thể là nhóm chức bất kỳ có khả năng gây ra phản ứng polyme hóa gốc và các ví dụ về nó bao gồm nhóm chứa liên kết đôi không no cacbon-cacbon. Cụ thể, nhóm vinyl, nhóm (met)acryloyl, và nhóm tương tự có thể được lấy ví dụ. Khi hợp chất có thể polyme hóa gốc có hai hoặc nhiều nhóm có thể polyme hóa gốc, các nhóm có thể polyme hóa gốc này có thể là giống nhau hoặc khác nhau.

Tốt hơn là, số lượng của các nhóm có thể polyme hóa gốc được bao gồm trong một phân tử của hợp chất có thể polyme hóa gốc lớn hơn hoặc bằng hai khi xét đến việc cải thiện độ rắn của lớp phủ rắn. Tốt hơn là, hợp chất có thể polyme hóa gốc là hợp chất có nhóm (met)acryloyl khi xét đến độ phản ứng cao, và các ví dụ về nó bao gồm các hợp chất được gọi là các monome acrylat đa chức có từ 2 đến 6 nhóm (met)acryloyl trong một phân tử và các oligome được gọi là các epoxy (met)acrylat, các uretan (met)acrylat, hoặc các polyeste (met)acrylat có trọng lượng phân tử từ vài trăm đến vài nghìn và có một vài nhóm (met)acryloyl trong phân tử. Ngoài ra, cần chứa ít nhất một nhóm được chọn từ epoxy (met) acrylat, uretan (met) acrylat, và polyeste (met) acrylat.

Hợp chất có thể polyme hóa cation là hợp chất có nhóm có thể polyme hóa cation như nhóm epoxy, nhóm oxetanyl, và nhóm vinyl ete. Tốt hơn là, số lượng của các nhóm có thể polyme hóa cation được bao gồm trong một phân tử của hợp chất có thể polyme hóa cation lớn hơn hoặc bằng 2, và tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 3 khi xét đến việc cải thiện tính chống xước của lớp phủ rắn.

Ngoài ra, mong muốn rằng hợp chất có thể polyme hóa cation là hợp chất có ít nhất một nhóm ete mạch vòng tạo ra nhóm epoxy và nhóm oxetanyl như nhóm có thể polyme hóa cation. Tốt hơn là, nhóm ete mạch vòng vì độ co nhỏ khi xét đến phản ứng polyme hóa. Ngoài ra, ở các hợp chất có các nhóm epoxy trong số các nhóm ete mạch vòng, các hợp chất có các cấu trúc khác nhau sẵn có trên thị trường và không ảnh hưởng bất lợi đến tính chống xước và độ bền của lớp phủ rắn thu được.

Ngoài ra, khi hợp chất có thể polyme hóa gốc và hợp chất có thể polyme hóa cation được bao gồm trong chế phẩm phủ rắn, có thuận lợi là khả năng tương hợp với hợp chất có thể polyme hóa gốc có thể cũng được kiểm soát một cách dễ dàng. Nhóm oxetanyl trong số các nhóm ete mạch vòng có mức độ polyme hóa cao hơn và độ tính thấp hơn nhóm epoxy và các tác dụng gia tăng tốc độ tạo ra mạng lưới thu được từ hợp chất có thể polyme hóa cation của lớp phủ rắn thu được và không để lại các monome chưa phản ứng trong màng ngay cả trong vùng trong đó nhóm oxetanyl và hợp chất có thể polyme hóa gốc được

trộn lẫn. Ngoài ra, có thuận lợi là mạng lưới độc lập được tạo ra.

Các ví dụ về hợp chất có thể polyme hóa cation có nhóm epoxy bao gồm các polyglycidylete của các rượu đa chức có vòng béo; các nhựa epoxy vòng béo thu được bằng cách epoxy hóa các hợp chất chứa vòng xyclohexen hoặc vòng xyclopenten bằng cách sử dụng chất oxy hóa thích hợp như hydro peroxit hoặc các peraxit; các nhựa epoxy béo như các rượu đa chức béo hoặc các polyglycidyl ete của các sản phẩm cộng alkylen oxit của nó, các polyglycidyl este của axit đa chức mạch dài béo, các homopolyme của các glycidyl (met)acrylat, hoặc các copolyme; các bisphenol như bisphenol A, bisphenol F, và bisphenol A hydro hóa hoặc các sản phẩm cộng alkylen oxit của nó; các glycidyl este, các nhựa epoxy novolak, và chất tương tự được sản xuất bằng cách làm cho các dẫn xuất như các sản phẩm cộng caprolacton và epiclohydrin phản ứng; các nhựa epoxy loại glycidyl este được tạo dẫn xuất từ các bisphenol, và chất tương tự.

Chế phẩm phủ rắn có thể còn chứa chất khơi mào polyme hóa. Các ví dụ về chất khơi mào polyme hóa bao gồm chất khơi mào polyme hóa gốc, chất khơi mào polyme hóa cation, chất khơi mào polyme hóa gốc và cation, và chất khơi mào tương tự. Có thể chọn một cách thích hợp chất khơi mào polyme hóa cần được sử dụng từ các chất này phù hợp với loại hợp chất có thể polyme hóa và sử dụng nó. Các chất khơi mào polyme hóa này được phân hủy bằng ít nhất một trong số cách chiếu xạ bằng các tia năng lượng hoạt tính và gia nhiệt để tạo ra các gốc hoặc các cation và làm cho đối tượng được polyme hóa gốc hoặc polyme hóa cation.

Chất khơi mào polyme hóa gốc có thể là chất khơi mào polyme hóa gốc bất kỳ miễn là nó có thể giải phóng chất khơi mào quá trình polyme hóa gốc bằng ít nhất một trong số cách chiếu xạ bằng các tia năng lượng hoạt tính và gia nhiệt. Các ví dụ về chất khơi mào polyme hóa gốc nhiệt bao gồm các peroxit hữu cơ như hydro peroxit và axit perbenzoic, các hợp chất azo như azobisbutyronitril, và chất tương tự.

Các ví dụ về chất khơi mào polyme hóa gốc bằng tia năng lượng hoạt

tính bao gồm chất khơi mào polyme hóa gốc loại 1 từ đó các gốc được sinh ra nhờ sự phân hủy các phân tử và chất khơi mào polyme hóa gốc loại 2 trong đó các gốc được sinh ra nhờ phản ứng tách ra hydro với sự có mặt của amin bậc ba. Ngoài ra, chúng có thể được sử dụng độc lập hoặc hỗn hợp của chúng có thể được sử dụng.

Chất khơi mào polyme hóa cation có thể là chất khơi mào polyme hóa cation bất kỳ miễn là nó có thể giải phóng chất khơi mào quá trình polyme hóa cation bằng ít nhất một trong số cách chiếu xạ bằng các tia năng lượng hoạt tính và gia nhiệt. Các ví dụ về chất khơi mào polyme hóa cation bao gồm muối iot thơm, muối sulfoni thơm, các phức chất xyclopentadienyl sắt (II), và chất tương tự. Chúng có thể khơi mào quá trình polyme hóa cation hoặc bằng cách chiếu xạ bằng các tia năng lượng hoạt tính hoặc bằng cách gia nhiệt hoặc bằng cả hai cách nêu trên phù hợp với sự khác biệt về cấu trúc.

Chất khơi mào polyme hóa có thể được bao gồm với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 10% theo trọng lượng đối với 100% theo trọng lượng của tổng chế phẩm phủ rắn. Khi hàm lượng của chất khơi mào polyme hóa nhỏ hơn 0,1% theo trọng lượng, bước hóa rắn có thể khó xảy ra đủ để thấy rõ các tính chất cơ học và sự kết dính đối với màng phủ thu được cuối cùng.

Mặt khác, khi hàm lượng của chất khơi mào polyme hóa vượt quá 10% theo trọng lượng, sự kết dính kém, sự rạn nứt, hoặc sự quăn do co ngót trong quá trình hóa rắn có thể xuất hiện trong một số trường hợp.

Chế phẩm phủ rắn có thể còn bao gồm một hoặc nhiều chất được chọn từ dung môi và chất phụ gia. Dung môi có thể là dung môi bất kỳ miễn là nó có thể hòa tan hoặc phân tán hợp chất có thể polyme hóa và chất khơi mào polyme hóa và có thể là dung môi bất kỳ mà không có giới hạn nào miễn là nó được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật có liên quan là dung môi dùng cho chế phẩm phủ rắn trong lĩnh vực kỹ thuật này. Các ví dụ về các chất phụ gia bao gồm các hạt vô cơ, các chất tạo bằng, các chất làm ổn định, các chất hoạt động bề mặt, các chất chống tĩnh điện, các chất làm trơn, các chất chống bắn, và chất tương tự.

Tấm phân cực tròn

Tấm phân cực tròn dùng làm lớp chức năng nhờ đó chỉ thành phần ánh sáng phân cực tròn quay phải hoặc thành phần ánh sáng phân cực tròn quay trái được truyền. Chẳng hạn, ánh sáng tới bên ngoài trên thiết bị hiển thị được biến đổi thành ánh sáng phân cực tròn quay phải và ánh sáng phân cực tròn quay phải được phản xạ bằng bảng điều khiển EL hữu cơ để được biến đổi thành ánh sáng phân cực tròn quay trái sao cho ánh sáng phân cực tròn quay trái có thể được chặn bởi tấm phân cực tròn. Kết quả là, tấm phân cực tròn được sử dụng để làm cho hình ảnh dễ nhìn thấy bằng cách tối thiểu hóa sự ảnh hưởng của ánh sáng phản xạ và chỉ khiến thành phần phát ra ánh sáng của EL hữu cơ được truyền.

Để thực hiện chức năng của ánh sáng phân cực tròn, góc giữa trục hấp thụ của tấm phân cực tuyến tính thẳng và trục chậm của tấm trễ $\lambda/4$ cần được đặt về mặt lý thuyết đến 45° bằng cách xếp lớp và phối hợp tấm phân cực tuyến tính thẳng và tấm trễ $\lambda/4$, và thực tế là góc này có thể bằng $45^\circ \pm 10^\circ$.

Tấm phân cực tuyến tính thẳng và tấm trễ $\lambda/4$ không nhất thiết được xếp lớp liền kề với nhau miễn là mối quan hệ giữa trục hấp thụ và trục chậm nằm trong khoảng nêu trên. Tốt hơn là, ánh sáng phân cực tròn hoàn hảo ở tất cả bước sóng được tạo ra. Tuy nhiên, do không nhất thiết cần phải sử dụng trong thực tế, tấm phân cực tròn được sử dụng cho thiết bị hiển thị hình ảnh mềm dẻo có thể bao gồm tấm phân cực elip. Ngoài ra, độ nét có thể được cải thiện ở trạng thái trong đó kính râm phân cực được mang bằng cách xếp lớp màng trễ $\lambda/4$ trên phía nhận dạng trực quan của tấm phân cực tuyến tính thẳng và biến đổi ánh sáng đi ra thành ánh sáng phân cực tròn.

Tấm phân cực tuyến tính thẳng dùng làm lớp chức năng nhờ đó ánh sáng rung động theo hướng trục truyền được truyền, nhưng chặn ánh sáng phân cực của thành phần rung động vuông góc với ánh sáng. Ngoài ra, tấm phân cực tuyến tính thẳng có thể có cấu tạo bao gồm kính phân cực đường thẳng độc lập hoặc kính phân cực đường thẳng và màng bảo vệ gắn vào ít nhất một bề mặt của nó. Độ dày của tấm phân cực tuyến tính thẳng có thể nhỏ hơn hoặc bằng $200\mu\text{m}$, và tốt hơn là nằm trong khoảng từ $0,5$ đến $100\mu\text{m}$. Nếu độ dày của tấm phân cực

tuyến tính thẳng vượt quá 200 μ m, độ mềm dẻo có thể giảm trong một số trường hợp.

Kính phân cực đường thẳng có chức năng như lớp kính phân cực trong tấm phân cực tuyến tính thẳng, và bao gồm, chẳng hạn, kính phân cực dạng màng được sản xuất bằng cách làm khô và kéo giãn màng trên cơ sở rượu polyvinyllic (PVA). Ngoài ra, thuốc nhuộm lưỡng hướng sắc được định hướng để thể hiện tính năng phân cực bằng cách hấp phụ thuốc nhuộm lưỡng hướng sắc như iot trên màng trên cơ sở PVA được định hướng nhờ kéo giãn hoặc bằng cách hấp phụ thuốc nhuộm trên các phân tử PVA của màng trên cơ sở PVA kéo giãn.

Việc sản xuất kính phân cực dạng màng có thể còn bao gồm các bước như làm trương nở, tạo liên kết ngang bằng cách sử dụng axit boric, rửa bằng dung dịch nước, và làm khô. Bước kéo giãn và bước nhuộm có thể được thực hiện chỉ trên màng trên cơ sở PVA và có thể được thực hiện trên màng trên cơ sở PVA được xếp lớp trên màng khác được làm bằng polyetylen terephthalat. Tốt hơn là, màng trên cơ sở PVA được sử dụng có độ dày nằm trong khoảng từ 10 đến 100 μ m và tỷ lệ kéo giãn nằm trong khoảng từ 2 đến 10 lần.

Tấm phân cực tuyến tính thẳng có kính phân cực dạng màng như kính phân cực đường thẳng và tấm phân cực tròn có tấm phân cực tuyến tính thẳng đã được mô tả ở trên, và để cải thiện độ mềm dẻo của tấm phân cực tròn, tốt hơn là độ dày của tấm phân cực tròn được giảm xuống hoặc tốt hơn là kính phân cực mỏng hơn (kính phân cực màng mỏng) được sử dụng.

Các ví dụ về kính phân cực màng mỏng như vậy bao gồm kính phân cực loại sử dụng tinh thể lỏng được tạo ra bằng cách phủ chế phẩm phân cực tinh thể lỏng. Các ví dụ về chế phẩm phân cực tinh thể lỏng bao gồm chế phẩm phân cực tinh thể lỏng chứa hợp chất tinh thể lỏng và hợp chất nhuộm lưỡng hướng sắc.

Hợp chất tinh thể lỏng có các tính chất ít nhất thể hiện trạng thái tinh thể lỏng, và cụ thể là thể hiện tính năng phân cực cao, tốt hơn là, nó tạo ra trạng thái định hướng có trật tự cao hơn như pha smectic. Ngoài ra, tốt hơn là hợp chất tinh

thể lỏng có nhóm chức có thể polyme hóa.

Hợp chất nhuộm lưỡng hướng sắc bao gồm thuốc nhuộm được tạo cấu hình để thể hiện tính lưỡng hướng sắc khi được định hướng cùng với hợp chất tinh thể lỏng, trong đó bản thân thuốc nhuộm lưỡng hướng sắc có thể có độ kết tinh lỏng hoặc có thể có nhóm chức có thể polyme hóa. Hợp chất bất kỳ trong số các hợp chất được chứa trong chế phẩm phân cực tinh thể lỏng thông thường có nhóm chức có thể polyme hóa.

Tốt hơn là, chế phẩm phân cực tinh thể lỏng có chất khơi mào và dung môi và có thể còn bao gồm chất phân tán, chất tạo bằng, chất làm ổn định, chất hoạt động bề mặt, chất tạo liên kết ngang, và chất kết hợp silan.

Lớp phân cực tinh thể lỏng có thể được sản xuất bằng cách phủ chế phẩm phân cực tinh thể lỏng trên màng đồng chỉnh để tạo ra lớp phân cực tinh thể lỏng. Lớp phân cực tinh thể lỏng như vậy có lợi thế là độ dày của nó có thể được giảm so với kính phân cực dạng màng. Trong trường hợp này, tốt hơn là độ dày của lớp phân cực tinh thể lỏng nằm trong khoảng từ 0,5 đến 10 μm , và tốt hơn nữa là từ 1 đến 5 μm .

Màng đồng chỉnh có thể được sản xuất trên đế thích hợp, chẳng hạn, bằng cách phủ chế phẩm tạo màng đồng chỉnh lên trên để tạo ra sự định hướng nhờ sự chà xát, chiếu xạ ánh sáng phân cực, và cách tương tự.

Chế phẩm tạo màng đồng chỉnh có thể bao gồm dung môi, chất tạo liên kết ngang, chất khơi mào, chất phân tán, chất tạo bằng, chất kết hợp silan, và chất tương tự ngoài chất đồng chỉnh.

Các ví dụ về chất đồng chỉnh bao gồm rượu polyvinyllic, các polyacrylat, các axit polyamic, và các polyimide. Khi sự đồng chỉnh quang được áp dụng (trong trường hợp chiếu xạ ánh sáng phân cực), cần thiết sử dụng chất đồng chỉnh chứa nhóm ximate. Các polyme được sử dụng làm chất đồng chỉnh có thể có trọng lượng phân tử trung bình trọng nằm trong khoảng từ 10000 đến 1000000. Tốt hơn là, độ dày của màng đồng chỉnh nằm trong khoảng từ 5 đến 10000nm, và tốt hơn nữa là từ 10 đến 500nm do lực điều chỉnh định hướng được

thể hiện đủ.

Lớp phân cực tinh thể lỏng được tạo ra trên đế bao gồm màng đồng chỉnh có thể được tách rời ra khỏi đế và sau đó được chuyển lên trên đế thứ hai bằng cách liên kết đế thứ hai với vật liệu lớp thu được bằng cách xếp lớp đế, màng đồng chỉnh, và lớp phân cực tinh thể lỏng. Khi lớp phân cực tinh thể lỏng được chuyển đến đế thứ hai, đế thứ hai có thể hoạt động như màng bảo vệ, tấm trễ, hoặc chi tiết nền trong suốt cho cửa sổ.

Màng bảo vệ có thể là màng bảo vệ bất kỳ miễn là nó là màng polyme trong suốt và các vật liệu được lấy ví dụ cho chi tiết nền trong suốt và các chất phụ gia có thể được sử dụng. Trong số chúng, tốt hơn là màng trên cơ sở xenluloza, màng trên cơ sở olefin, màng acrylic, hoặc màng trên cơ sở polyeste được sử dụng. Ngoài ra, màng bảo vệ có thể là màng bảo vệ loại phủ thu được bằng cách phủ và hóa rắn chế phẩm có thể hóa rắn cation như nhựa epoxy hoặc chế phẩm có thể hóa rắn gốc như acrylat.

Màng bảo vệ có thể, nếu cần, bao gồm chất dẻo hóa, chất hấp thụ tia tử ngoại, chất hấp thụ tia hồng ngoại, thuốc màu như chất tạo màu hoặc thuốc nhuộm, chất tăng trắng quang học, chất phân tán, chất làm ổn định nhiệt, chất làm ổn định ánh sáng, chất chống tĩnh điện, chất chống oxy hóa, chất làm trơn, và dung môi. Độ dày của màng bảo vệ có thể nhỏ hơn hoặc bằng 200 μm và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 100 μm . Nếu độ dày của màng bảo vệ vượt quá 200 μm , độ mềm dẻo của nó có thể giảm trong một số trường hợp. Ngoài ra, màng bảo vệ có thể còn hoạt động như cửa sổ.

Tấm trễ $\lambda/4$ bao gồm màng được tạo cấu hình để áp dụng độ lệch pha $\lambda/4$ theo hướng vuông góc với hướng trong đó ánh sáng tới di chuyển (theo hướng trong mặt phẳng của màng). Tấm trễ $\lambda/4$ có thể là, chẳng hạn, tấm trễ kéo giãn được sản xuất bằng cách kéo giãn màng polyme như màng trên cơ sở xenluloza, màng trên cơ sở olefin, và màng trên cơ sở polycacbonat. Ngoài ra, tấm trễ $\lambda/4$ có thể, nếu cần, bao gồm chất điều chỉnh độ lệch pha, chất dẻo hóa, chất hấp thụ tia tử ngoại, chất hấp thụ tia hồng ngoại, chất màu như chất tạo màu hoặc thuốc nhuộm, chất tăng trắng quang học, chất phân tán, chất làm ổn định nhiệt, chất

làm ổn định ánh sáng, chất chống tĩnh điện, chất chống oxy hóa, chất làm trơn, và dung môi. Độ dày của tấm trễ kéo giãn có thể nhỏ hơn hoặc bằng $200\mu\text{m}$, và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến $100\mu\text{m}$. Nếu độ dày của tấm trễ kéo giãn vượt quá $200\mu\text{m}$, độ mềm dẻo của nó có thể giảm trong một số trường hợp.

Như vậy tấm trễ $\lambda/4$ có thể là tấm trễ loại phủ tinh thể lỏng được tạo ra bằng cách phủ chế phẩm tinh thể lỏng. Các ví dụ về chế phẩm tinh thể lỏng để tạo nên tấm trễ loại phủ tinh thể lỏng bao gồm các hợp chất tinh thể lỏng có tính chất trong đó trạng thái tinh thể lỏng như trạng thái nematic, trạng thái cholesteric, hoặc trạng thái smectic được thể hiện. Hợp chất bất kỳ trong số các hợp chất tinh thể lỏng được chứa trong chế phẩm tinh thể lỏng có nhóm chức có thể polyme hóa.

Chế phẩm tinh thể lỏng có thể còn bao gồm chất khơi mào, dung môi, chất phân tán, chất tạo bóng, chất làm ổn định, chất hoạt động bề mặt, chất tạo liên kết ngang, và chất kết hợp silan. Tấm trễ loại phủ tinh thể lỏng có thể được sản xuất bằng cách phủ và hóa rắn chế phẩm tinh thể lỏng trên màng đồng chỉnh và tạo ra lớp trễ tinh thể lỏng theo cùng một cách như đã được mô tả đối với lớp phân cực tinh thể lỏng đã mô tả ở trên.

Tấm trễ loại phủ tinh thể lỏng có độ dày mỏng hơn độ dày của tấm trễ kéo giãn có thể được tạo ra. Cụ thể là, độ dày của lớp phân cực tinh thể lỏng tốt hơn là nằm trong khoảng từ $0,5$ đến $10\mu\text{m}$, và tốt hơn nữa là từ 1 đến $5\mu\text{m}$. Tấm trễ loại phủ tinh thể lỏng có thể cũng được tách ra khỏi đế, được chuyển, và được xếp lớp hoặc để với tấm trễ loại phủ tinh thể lỏng có thể cũng được xếp lớp trước. Đế này có thể cũng dùng làm màng bảo vệ, tấm trễ, hoặc nền trong suốt cho cửa sổ.

Nói chung, tấm trễ thể hiện tính lưỡng chiết lớn hơn khi có bước sóng ngắn hơn và thể hiện tính lưỡng chiết nhỏ hơn khi có bước sóng dài hơn trong nhiều trường hợp. Trong trường hợp này, do độ lệch pha $\lambda/4$ không thể được áp dụng trong toàn bộ vùng ánh sáng nhìn thấy, thiết kế được thực hiện sao cho bước sóng khoảng 560nm với độ nét cao là $\lambda/4$ trong nhiều trường hợp. Ngoài ra, tốt hơn là độ lệch pha trong mặt phẳng của tấm trễ nằm trong khoảng từ 100 đến

180nm, và tốt hơn nữa là từ 130 đến 150nm.

Tốt hơn là, tấm trễ tán sắc ngược $\lambda/4$ được làm bằng vật liệu có đặc tính tán sắc theo bước sóng của tính lưỡng chiết khác biệt với đặc tính tán sắc theo bước sóng của kính phân cực bình thường được sử dụng cho tấm phân cực tròn do nó có thể cải thiện độ nét. Đối với vật liệu như vậy để được sử dụng làm tấm trễ kéo giãn, chẳng hạn, vật liệu được mô tả trong công bố lần thứ nhất của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản chưa xét nghiệm số 2007-232873 có thể được sử dụng. Ngoài ra, là tấm trễ loại phủ tinh thể lỏng, vật liệu được mô tả trong công bố lần thứ nhất của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản chưa xét nghiệm số 2010-30979 có thể được sử dụng.

Là một phương pháp khác, kỹ thuật thu được tấm trễ $\lambda/4$ dải rộng bằng cách phối hợp tấm trễ $\lambda/4$ và tấm trễ $\lambda/2$ cũng đã được biết đến (chẳng hạn, tham khảo công bố lần thứ nhất của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản chưa xét nghiệm số H10-90521). Tấm trễ $\lambda/2$ được sản xuất bằng cách sử dụng cùng một vật liệu và phương pháp như tấm trễ $\lambda/4$. Trong phối hợp này, tấm trễ kéo giãn và tấm trễ loại phủ tinh thể lỏng được chọn tùy ý, những gì sử dụng các tấm trễ loại phủ tinh thể lỏng dùng cho cả hai là được ưu tiên do độ dày màng có thể được giảm.

Trong tấm phân cực tròn, để tăng độ nét của nó theo hướng xiên, phương pháp xếp lớp tấm C dương cũng đã được biết đến (chẳng hạn, tham khảo công bố lần thứ nhất của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản chưa xét nghiệm số 2014-224837). Tấm C dương có thể là tấm trễ loại phủ tinh thể lỏng hoặc tấm trễ kéo giãn. Tốt hơn là, độ lệch pha theo hướng độ dày nằm trong khoảng từ -200 đến -20nm, và tốt hơn nữa là từ -140 đến -40nm.

Bộ cảm biến tiếp xúc

Bộ cảm biến tiếp xúc là chi tiết thông thường được sử dụng làm phương tiện đầu vào cho thiết bị hiển thị hình ảnh mềm dẻo. Là bộ cảm biến tiếp xúc, chẳng hạn, các bộ cảm biến có nhiều loại khác nhau như loại màng điện trở, loại sóng âm thanh bề mặt, loại hồng ngoại, loại cảm ứng điện từ, và loại điện dung

có thể được sử dụng. Trong số chúng, tốt hơn là, loại điện dung được sử dụng.

Bộ cảm biến tiếp xúc loại điện dung được chia thành vùng hoạt động và vùng không hoạt động được định vị ở phần bên ngoài của vùng hoạt động. Vùng hoạt động tương ứng với vùng (phần hiển thị) trong đó màn hình được hiển thị trên bảng điều khiển hiển thị và vùng trong đó sự tiếp xúc của người sử dụng được nhận biết. Mặt khác, vùng không hoạt động tương ứng với vùng (phần không hiển thị) trong đó màn hình không được hiển thị trên thiết bị hiển thị hình ảnh.

Bộ cảm biến tiếp xúc có thể bao gồm để có các đặc tính mềm dẻo, mẫu cảm biến được tạo ra trong vùng hoạt động của đế, và mỗi đường cảm biến được tạo ra trong vùng không hoạt động của đế và được nối với mạch kích thích bên ngoài nhờ mẫu cảm biến và bộ phận đệm.

Do đế có các đặc tính mềm dẻo, cùng một vật liệu như đế trong suốt dùng cho cửa sổ có thể được sử dụng. Tốt hơn là, đế của bộ cảm biến tiếp xúc có độ cứng lớn hơn hoặc bằng 2000MPa% khi xét đến việc ngăn ngừa các vết nứt ở bộ cảm biến tiếp xúc. Tốt hơn nữa là, độ cứng nằm trong khoảng từ 2000MPa% đến 30000MPa%. Ở đây, “độ cứng” là tính chất thu được từ đường cong ứng suất (MPa)-biến dạng (%) (đường cong ứng suất-biến dạng) thu được trong thử nghiệm độ bền kéo của vật liệu polyme. Điều đó có nghĩa là, “độ cứng” được xác định bằng cách sử dụng diện tích của đường cong thu được bằng cách thực hiện thử nghiệm độ bền kéo và thu được đường cong ứng suất (MPa)-biến dạng (%) từ khi bắt đầu đặt ứng suất vào điểm vỡ của vật liệu polyme thử nghiệm.

Mẫu cảm biến có thể bao gồm mẫu thứ nhất được tạo ra theo hướng thứ nhất và mẫu thứ hai được tạo ra theo hướng thứ hai. Mẫu thứ nhất và mẫu thứ hai được sắp xếp theo các hướng khác nhau. Mẫu thứ nhất và mẫu thứ hai được tạo ra trên cùng một lớp và cần phải được nối điện để phát hiện điểm cần được tiếp xúc. Mẫu thứ nhất ở dạng trong đó các mẫu đơn vị được nối với với nhau qua các mối nối. Mặt khác, mẫu thứ hai có cấu trúc trong đó các mẫu đơn vị được tách ra khỏi nhau ở dạng đảo. Vì vậy, để nối điện mẫu thứ hai, cần đến một điện cực bắc cầu riêng rẽ.

Đối với mẫu cảm biến, các vật liệu điện cực trong suốt đã biết rõ có thể được sử dụng. Chẳng hạn, indi thiếc oxit (indium tin oxide, ITO), indi kẽm oxit (indium zinc oxide, IZO), kẽm oxit (zinc oxide, ZnO), indi kẽm thiếc oxit (indium zinc tin oxide, IZTO), cadimi thiếc oxit (cadmium tin oxide, CTO), poly (3,4-etylendioxythiophen) (poly (3,4-ethylenedioxythiophene), PEDOT), ống nano cacbon (carbon nanotube, CNT), graphen, và dây kim loại có thể được lấy ví dụ. Ngoài ra, chúng có thể được sử dụng độc lập hoặc phối hợp của hai hoặc nhiều chất trong số chúng có thể được sử dụng. Trong số chúng, tốt hơn là ITO được sử dụng.

Mặc dù các kim loại được sử dụng cho các dây kim loại không bị giới hạn cụ thể, các ví dụ về nó bao gồm bạc, vàng, nhôm, đồng, sắt, niken, titan, terenium, và crom. Chúng có thể được sử dụng độc lập hoặc hai hoặc nhiều hợp chất trong số chúng có thể được sử dụng phối hợp.

Điện cực bắc cầu có thể được tạo ra trên mẫu cảm biến qua lớp cách điện. Điện cực bắc cầu có thể được tạo ra ở trên đế, và lớp cách điện và mẫu cảm biến có thể được tạo ra trên điện cực bắc cầu. Điện cực bắc cầu và mẫu cảm biến có thể cũng được tạo ra từ cùng một vật liệu. Chẳng hạn, điện cực bắc cầu có thể được tạo ra từ kim loại như molybden, bạc, nhôm, đồng, paladi, vàng, platin, kẽm, thiếc, titan, hoặc hợp kim làm bằng hai hoặc nhiều kim loại trong số chúng.

Do mẫu thứ nhất và mẫu thứ hai cần được cách điện, lớp cách điện được tạo ra giữa mẫu cảm biến và điện cực bắc cầu. Lớp cách điện có thể được tạo ra chỉ giữa môi nối của mẫu thứ nhất và điện cực bắc cầu. Lớp cách điện có thể cũng được tạo ra để có cấu trúc của lớp được tạo cấu hình để che phủ mẫu cảm biến. Khi lớp cách điện được tạo ra có cấu trúc của lớp được tạo cấu hình để che phủ mẫu cảm biến, điện cực bắc cầu có thể được nối với mẫu thứ hai nhờ lỗ tiếp xúc được tạo ra trong lớp cách điện.

Bộ cảm biến tiếp xúc còn bao gồm lớp điều chỉnh quang học giữa đế và điện cực như là phương tiện để bù một cách thích hợp sự chênh lệch về hệ số truyền giữa vùng mẫu có mẫu được tạo ra trong đó và vùng không có mẫu

không có mẫu được tạo ra trong đó, cụ thể là, sự chênh lệch về hệ số truyền ánh sáng gây ra do sự chênh lệch về chiết suất trong các vùng này.

Lớp điều chỉnh quang học có thể bao gồm vật liệu cách điện vô cơ hoặc vật liệu cách điện hữu cơ. Lớp điều chỉnh quang học có thể được tạo ra bằng cách phủ đế bằng chế phẩm có thể hóa rắn quang chứa chất liên kết hữu cơ có thể hóa rắn quang và dung môi. Ngoài ra, chế phẩm có thể hóa rắn quang có thể chứa các hạt vô cơ. Các hạt vô cơ này làm tăng chiết suất của lớp điều chỉnh quang học.

Các ví dụ về chất liên kết hữu cơ có thể hóa rắn quang được chứa trong chế phẩm có thể hóa rắn quang bao gồm các copolyme của các monome như các monome trên cơ sở acrylat, monome trên cơ sở styren, và các monome trên cơ sở axit carboxylic. Chất liên kết hữu cơ có thể hóa rắn quang có thể là, chẳng hạn, copolyme chứa các đơn vị lặp khác nhau như đơn vị lặp chứa nhóm epoxy, đơn vị lặp acrylat, và đơn vị lặp axit carboxylic.

Các ví dụ về các hạt vô cơ được chứa trong chế phẩm có thể hóa rắn quang bao gồm các hạt ziricon oxit, các hạt titan oxit, và các hạt nhôm oxit. Ngoài ra, chẳng hạn, chế phẩm có thể hóa rắn quang có thể bao gồm các chất phụ gia như chất khơi mào polyme hóa quang, monome có thể polyme hóa, và chất phụ trợ hóa rắn.

Lớp kết dính

Các lớp (cửa sổ, tấm phân cực tròn, và bộ cảm biến tiếp xúc) được tạo cấu hình để tạo ra vật liệu lớp cho thiết bị hiển thị hình ảnh mềm dẻo và các chi tiết màng (tấm phân cực tuyến tính thẳng, tấm trễ $\lambda/4$, và chi tiết tương tự) được tạo cấu hình để tạo ra các lớp có thể được liên kết qua các lớp kết dính được tạo ra từ chất kết dính.

Các ví dụ về chất kết dính bao gồm các chất kết dính đa năng như các chất kết dính trên cơ sở nước, các chất kết dính trên cơ sở dung môi hữu cơ và không chứa dung môi, các chất kết dính dạng rắn, các chất kết dính loại dễ bay hơi dung môi, các chất kết dính loại có thể hóa rắn bằng hơi ẩm, các chất kết

dính loại có thể hóa rắn bằng nhiệt, các chất kết dính loại có thể hóa rắn kỵ khí và loại hóa rắn bằng tia năng lượng hoạt tính, các chất kết dính được trộn lẫn với chất hóa rắn, các chất kết dính loại nóng chảy, các chất kết dính loại nhạy áp (các chất kết dính nhạy áp), và các chất kết dính loại làm ẩm lại. Trong số chúng, các chất kết dính trên cơ sở nước, các chất kết dính loại dễ bay hơi dung môi, các chất kết dính loại hóa rắn bằng tia năng lượng hoạt tính, và các chất kết dính nhạy áp được sử dụng trong nhiều trường hợp.

Độ dày của lớp chất kết dính có thể được điều chỉnh thích hợp phù hợp với lực kết dính cần thiết hoặc tương tự và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,01 đến 500 μm , và tốt hơn nữa là từ 0,1 đến 300 μm . Khi vật liệu lớp dùng cho thiết bị hiển thị hình ảnh mềm dẻo có nhiều lớp kết dính, các độ dày hoặc các loại của các lớp kết dính có thể là giống nhau hoặc khác nhau.

Chất kết dính trên cơ sở nước chủ yếu chứa nước và các polyme tan trong nước như các polyme trên cơ sở rượu polyvinyllic, và tinh bột, và các polyme phân tán trong nước như các nhũ tương trên cơ sở etylen-vinyl axetat, và các nhũ tương trên cơ sở styren-butadien có thể được sử dụng làm chất polyme chính. Hơn nữa, ngoài nước và chất polyme chính, chất tạo liên kết ngang, hợp chất trên cơ sở silan, hợp chất ion, chất xúc tác tạo liên kết ngang, chất chống oxy hóa, thuốc nhuộm, chất tạo màu, chất độn vô cơ, dung môi hữu cơ, và chất tương tự có thể được trộn.

Trong trường hợp tiến hành kết dính bằng cách sử dụng chất kết dính loại dễ bay hơi dung môi trên cơ sở nước, chất kết dính này có thể được phủ bằng cách bơm chất kết dính loại dễ bay hơi dung môi trên cơ sở nước giữa các lớp kết dính cần được liên kết, liên kết các lớp kết dính cần được liên kết này, và làm khô nó.

Tốt hơn là, độ dày của lớp kết dính khi chất kết dính trên cơ sở nước được sử dụng nằm trong khoảng từ 0,01 đến 10 μm , và tốt hơn nữa là từ 0,1 đến 1 μm . Khi chất kết dính trên cơ sở nước được sử dụng cho nhiều lớp kết dính, các độ dày và các loại của các lớp kết dính có thể là giống nhau hoặc khác nhau.

Chất kết dính loại hóa rắn bằng tia năng lượng hoạt tính có thể được tạo ra bằng cách hóa rắn chế phẩm hóa rắn bằng tia năng lượng hoạt tính chứa chất phản ứng được tạo cấu hình để tạo ra lớp chất kết dính nhờ việc chiếu xạ các tia năng lượng hoạt tính. Chế phẩm hóa rắn bằng tia năng lượng hoạt tính có thể chứa ít nhất một polyme của hợp chất có thể polyme hóa gốc và hợp chất có thể polyme hóa cation.

Các ví dụ cụ thể về hợp chất có thể polyme hóa gốc và hợp chất có thể polyme hóa cation được đề cập đến ở đây là giống như hợp chất có thể polyme hóa gốc và hợp chất có thể polyme hóa cation được chứa trong chế phẩm phủ rắn được mô tả ở trên. Trong số chúng, tốt hơn là hợp chất có thể polyme hóa gốc được sử dụng. Cụ thể, tốt hơn là hợp chất có nhóm acryloyl được sử dụng làm hợp chất có thể polyme hóa gốc được chứa trong chất kết dính loại hóa rắn bằng tia năng lượng hoạt tính được sử dụng để tạo ra lớp kết dính. Ngoài ra, để giảm độ nhớt của bản thân chất kết dính loại hóa rắn bằng tia năng lượng hoạt tính, tốt hơn là hợp chất đơn chức được bao gồm như hợp chất có thể polyme hóa gốc.

Hợp chất có thể polyme hóa cation là giống như hợp chất được mô tả đối với chế phẩm phủ rắn được mô tả ở trên.

Trong số chúng, tốt hơn là hợp chất epoxy được sử dụng làm hợp chất có thể polyme hóa cation để được sử dụng trong chất kết dính loại hóa rắn bằng tia năng lượng hoạt tính. Ngoài ra, tốt hơn là hợp chất đơn chức được bao gồm dưới dạng chất pha loãng phản ứng để giảm độ nhớt của chế phẩm chất kết dính.

Chất kết dính loại hóa rắn bằng tia năng lượng hoạt tính có thể còn chứa chất khơi mào polyme hóa. Các ví dụ về chất khơi mào polyme hóa bao gồm các chất khơi mào polyme hóa gốc, các chất khơi mào polyme hóa cation, các chất khơi mào polyme hóa gốc và cation, và chất khơi mào tương tự và có thể thích hợp tiến hành chọn và sử dụng phù hợp với loại hợp chất có thể polyme hóa. Các ví dụ cụ thể về các chất khơi mào polyme hóa gốc, các chất khơi mào polyme hóa cation, và các chất khơi mào polyme hóa gốc và cation bao gồm cùng các chất khơi mào như các chất khơi mào được mô tả đối với các chất khơi

mào polyme hóa được chứa trong chế phẩm phủ rắn được mô tả ở trên.

Ngoài ra, chế phẩm hóa rắn bằng tia năng lượng hoạt tính có thể bao gồm các chất tẩy ion, các chất chống oxy hóa, tác nhân chuyển mạch, các chất thúc đẩy kết dính, các nhựa dẻo nhiệt, các chất độn, các chất biến đổi độ nhớt của dòng chảy, các chất dẻo hóa, các dung môi khử bọt, các chất phụ gia, các dung môi, và chất tương tự. Khi chất kết dính loại hóa rắn bằng tia năng lượng hoạt tính được sử dụng, các lớp kết dính cần được liên kết có thể được kết dính bằng cách phủ bất kỳ một lớp hoặc cả hai lớp kết dính cần được liên kết bằng chế phẩm hóa rắn bằng tia năng lượng hoạt tính, liên kết các lớp kết dính cần được liên kết, và bước hóa rắn chế phẩm hóa rắn bằng tia năng lượng hoạt tính bằng cách phát xạ các tia năng lượng hoạt tính qua bất kỳ một lớp kết dính cần được liên kết hoặc cả hai lớp kết dính cần được liên kết. Khi chất kết dính loại hóa rắn bằng tia năng lượng hoạt tính được sử dụng, tốt hơn là độ dày của lớp kết dính nằm trong khoảng từ 0,01 đến 20 μm , và tốt hơn nữa là từ 0,1 đến 10 μm . Khi nhiều lớp được làm bằng chất kết dính loại hóa rắn bằng tia năng lượng hoạt tính được sử dụng, các độ dày và các loại của các lớp có thể là giống nhau hoặc khác nhau.

Chẳng hạn, các chất kết dính nhạy áp được phân loại thành chất kết dính nhạy áp trên cơ sở acrylic, các chất kết dính nhạy áp trên cơ sở uretan, các chất kết dính nhạy áp trên cơ sở cao su, các chất kết dính nhạy áp trên cơ sở silicon, và các chất kết dính nhạy áp tương tự phù hợp với loại của chất polyme chính. Ngoài ra, các chất kết dính nhạy áp có thể cũng được sử dụng để liên kết các lớp của vật liệu lớp dùng cho thiết bị hiển thị hình ảnh mềm dẻo. Mỗi trong số các chất kết dính nhạy áp có thể có chất tạo liên kết ngang, hợp chất trên cơ sở silan, hợp chất ion, chất xúc tác tạo liên kết ngang, chất chống oxy hóa, chất tăng dính, chất dẻo hóa, thuốc nhuộm, chất tạo màu, chất độn vô cơ, và chất tương tự được trộn trong đó, ngoài chất polyme chính.

Lớp kết dính của lớp chất kết dính nhạy áp được tạo ra bằng cách hòa tan/phân tán mỗi thành phần tạo nên chất kết dính nhạy áp trong dung môi để thu được chế phẩm chất kết dính nhạy áp, phủ đế bằng chế phẩm chất kết dính

nhảy áp, và sau đó làm khô chế phẩm chất kết dính nhảy áp. Để tạo ra lớp kết dính nhảy áp từ chế phẩm chất kết dính nhảy áp, chế phẩm chất kết dính nhảy áp này có thể trực tiếp được phủ vào mặt kết dính hoặc chế phẩm chất kết dính nhảy áp được tạo ra riêng rẽ trên đế có thể được chuyển.

Để che phủ bề mặt kết dính nhảy áp trước khi kết dính, tốt hơn là màng tách được sử dụng.

Khi chất kết dính loại hóa rắn bằng tia năng lượng hoạt tính được sử dụng, độ dày của lớp kết dính tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 500 μm , và tốt hơn nữa là từ 1 đến 300 μm . Khi nhiều lớp được làm bằng chất kết dính nhảy áp được sử dụng, các độ dày và các loại của các lớp có thể là giống nhau hoặc khác nhau.

Mẫu chắn ánh sáng

Mẫu chắn ánh sáng có thể được phủ như ít nhất một phần của mép vát hoặc thân của thiết bị hiển thị hình ảnh mềm dẻo. Mẫu chắn ánh sáng che khuất dây dẫn được lắp đặt ở phần cạnh bên của thiết bị hiển thị hình ảnh mềm dẻo sao cho có thể khó nhìn thấy dây dẫn bằng mắt, với kết quả là độ nét của hình ảnh được cải thiện.

Các mẫu chắn ánh sáng gồm một lớp hoặc nhiều lớp có thể được tạo ra. Màu của mẫu chắn ánh sáng không bị giới hạn cụ thể và có các màu khác nhau như đen, trắng, và màu kim loại. Mẫu chắn ánh sáng có thể được tạo ra từ chất tạo màu được tạo cấu hình để thấy rõ màu và polyme như nhựa trên cơ sở acrylic, nhựa trên cơ sở este, nhựa trên cơ sở epoxy, polyuretan, và silicon. Ngoài ra, chúng có thể được sử dụng độc lập hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất trong số chúng có thể được sử dụng.

Mẫu chắn ánh sáng có thể được thực hiện nhờ các phương pháp khác nhau như in, in litô, và in phun. Tốt hơn là, độ dày của mẫu chắn ánh sáng nằm trong khoảng từ 1 đến 100 μm , và tốt hơn nữa là 2 đến 50 μm . Ngoài ra, hình dạng như sự nghiêng theo hướng độ dày có thể được cung cấp trong mẫu chắn ánh sáng.

Độ dày màng của màng, lớp chức năng, phần tử, và chi tiết tương tự được mô tả ở trên có thể được đo bằng cách sử dụng phương pháp đo độ dày màng thông thường. Các ví dụ về phương pháp đo độ dày màng bao gồm quan sát mặt cắt ngang bằng cách sử dụng kính hiển vi điện tử, phương pháp bằng cách sử dụng bước đo, phương pháp đo độ dày màng bằng cách sử dụng phương pháp giao thoa ánh sáng như phương pháp giao thoa phổ hoặc phương pháp giao thoa laze, phương pháp đo độ dày màng nhờ phép đo elip phổ, và phương pháp tương tự.

Thiết bị xử lý laze

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh minh họa một ví dụ về thiết bị xử lý laze 30 được sử dụng trong bước cắt theo phương án này.

Thiết bị xử lý laze 30 được minh họa trên Fig.2 bao gồm thiết bị chiếu xạ tia laze (phương tiện chiếu xạ tia) 31 được tạo cấu hình để chiếu xạ tám phân cực FX bằng chùm laze L, thiết bị quét laze (phương tiện quét) 32 được tạo cấu hình để thực hiện quét của chùm laze L dọc theo đường cắt C của tám phân cực FX, và thiết bị điều khiển dẫn động (phương tiện điều khiển dẫn động) 33 được tạo cấu hình để điều khiển dẫn động mỗi phần.

Fig.3 là hình vẽ phối cảnh minh họa cấu tạo cụ thể của thiết bị chiếu xạ tia laze 31.

Thiết bị chiếu xạ tia laze 31 được minh họa trên Fig.3 bao gồm: nguồn chùm laze thứ nhất 34A được tạo cấu hình để phát ra chùm laze thứ nhất L1; nguồn chùm laze thứ hai 34B được tạo cấu hình để phát ra chùm laze thứ hai L2; gương lưỡng hướng sắc (phương tiện thay đổi đường đi của ánh sáng) 35 nhờ hoặc bằng cách đó chùm laze thứ nhất L1 và chùm laze thứ hai L2 được truyền hoặc được phản xạ và bằng cách đó chùm laze thứ nhất L1 và chùm laze thứ hai L2 được phát ra theo cùng một hướng; thấu kính hội tụ (hệ quang học hội tụ) 36 được tạo cấu hình để hội tụ chùm laze thứ nhất L1 và chùm laze thứ hai L1 về phía tám phân cực FX; và các cơ cấu điều chỉnh vị trí thứ nhất và thứ hai 37A và 37B (phương tiện điều chỉnh vị trí) được định vị trong đường đi của ánh sáng

giữa gương lưỡng hướng sắc 35 và thấu kính hội tụ 36 và được tạo cấu hình để điều chỉnh các vị trí chiếu xạ của tấm phân cực FX được chiếu xạ bằng chùm laser thứ nhất L1 và chùm laser thứ hai L2.

Trong thiết bị xử lý laser 30 được minh họa trên Fig.2, chùm laser thứ nhất L1 và chùm laser thứ hai L2 có các bước sóng khác nhau được mô tả chung là chùm laser L mà không cần phân biệt chúng một cách riêng rẽ. Trong phần mô tả sau đây, giả sử rằng chùm laser thứ nhất L1 và chùm laser thứ hai L2 được coi chung là chùm laser L trừ khi cần phân biệt chúng một cách cụ thể.

Nguồn chùm laser thứ nhất 34A cung cấp chùm laser thứ nhất L1 nhờ phương pháp dao động xung. Nguồn chùm laser thứ hai 34B cung cấp chùm laser thứ hai L2 có bước sóng khác bước sóng của chùm laser thứ nhất L1. Cụ thể, theo phương án này, bộ tạo dao động laser cacbon dioxit (CO_2) được sử dụng làm nguồn chùm laser thứ nhất 34A và bộ tạo dao động laser YAG được sử dụng làm nguồn chùm laser thứ hai 34B. Trong trường hợp này, chùm laser thứ nhất L1 là chùm laser ánh sáng hồng ngoại với bước sóng bằng $9,4\mu\text{m}$ và chùm laser thứ hai L2 là chùm laser ánh sáng tử ngoại với bước sóng bằng 266nm .

Là nguồn chùm laser thứ hai 34B, bộ tạo dao động laser excimer (chùm laser ánh sáng tử ngoại với bước sóng nằm trong khoảng từ 157 đến 351nm), bộ tạo dao động laser xung trạng thái rắn kính thích laser bán dẫn (laser diode (LD)) (chùm laser ánh sáng hồng ngoại với bước sóng bằng 2940nm), bộ tạo dao động laser sợi quang xung (chùm laser ánh sáng hồng ngoại với bước sóng $3\mu\text{m}$), bộ tạo dao động laser xung CO (chùm laser ánh sáng hồng ngoại với bước sóng $5,5\mu\text{m}$), và bộ tạo dao động laser tương tự có thể cũng được sử dụng.

Bất kỳ một chùm laser (theo phương án này, chùm laser thứ nhất L1) trong số chùm laser thứ nhất L1 và chùm laser thứ hai L2 có các bước sóng khác nhau được truyền qua gương lưỡng hướng sắc 35 và chùm laser còn lại (theo phương án này, chùm laser thứ hai L2) được phản xạ bởi gương lưỡng hướng sắc 35.

Khi sự sắp xếp nguồn chùm laser thứ nhất 34A và nguồn chùm laser thứ

hai 34B bị đảo ngược, là gương lưỡng hướng sắc 35, gương nhờ đó chùm laze thứ nhất L1 (một chùm laze) được phản xạ và qua đó chùm laze thứ hai L2 (chùm laze còn lại) được truyền có thể được sử dụng. Lăng kính lưỡng hướng sắc có thể được sử dụng thay cho gương lưỡng hướng sắc 35.

Thấu kính hội tụ 36 được tạo nên bởi, chẳng hạn, thấu kính fθ và thấu kính fθ có chức năng hiệu chỉnh tốc độ quét của chùm laze L (L1 hoặc L2) để không đổi.

Các cơ cấu điều chỉnh vị trí thứ nhất và thứ hai 37A và 37B được tạo nên bởi, chẳng hạn, các gương mạ kẽm và có chức năng như các máy quét (phương tiện quét) có khả năng thực hiện quét các chùm laze L (L1 hoặc L2) theo hai trục trong mặt phẳng song song với tấm phân cực FX.

Cụ thể, cơ cấu điều chỉnh vị trí thứ nhất 37A có gương 38a bằng cách đó chùm laze L (L1 hoặc L2) được phản xạ về phía cơ cấu điều chỉnh vị trí thứ hai 37B và cơ cấu dẫn động 39a được tạo cấu hình để điều chỉnh góc của gương 38a và có cấu trúc trong đó gương 38a được gắn vào trục quay 40a có thể quay xung quanh trục Z của cơ cấu dẫn động 39a.

Mặt khác, cơ cấu điều chỉnh vị trí thứ hai 37B có gương 38b bằng cách đó chùm laze L (L1 hoặc L2) được phản xạ bởi gương 38a của cơ cấu điều chỉnh vị trí thứ nhất 37A được phản xạ về phía thấu kính hội tụ 36 và cơ cấu dẫn động 39b được tạo cấu hình để điều chỉnh góc của gương 38b và có cấu trúc trong đó gương 38b được gắn vào trục quay 40b có thể quay xung quanh trục Y của cơ cấu dẫn động 39b.

Các thiết bị điều chỉnh vị trí thứ nhất và thứ hai 37A và 37B có thể điều chỉnh các vị trí chiếu xạ của chùm laze L (L1 hoặc L2) chiếu xạ tấm phân cực FX nhờ việc quét theo hai trục bằng cách điều chỉnh góc của mỗi trong số các gương 38a và 38b trong lúc điều khiển dẫn động mỗi trong số các cơ cấu dẫn động 39 và 39b bằng thiết bị điều khiển dẫn động 33 sẽ được mô tả sau.

Chẳng hạn, các cơ cấu điều chỉnh vị trí thứ nhất và thứ hai 37A và 37B có thể hội tụ chùm laze L (L1 hoặc L2) thể hiện bằng đường liền nét trên Fig.3

trên điểm hội tụ Qa được định vị trên tấm phân cực FX, hội tụ chùm laze L (L1 hoặc L2) thể hiện bằng đường một nét gạch dài và gạch ngắn xen kẽ trên Fig.3 trên điểm hội tụ Qb được định vị trên tấm phân cực FX, hoặc hội tụ chùm laze L (L1 hoặc L2) thể hiện bằng đường một nét gạch dài và hai gạch ngắn xen kẽ trên Fig.3 trên điểm hội tụ Qc được định vị trên tấm phân cực FX bằng cách điều chỉnh các vị trí chiếu xạ của chùm laze L (L1 hoặc L2) chiếu xạ tấm phân cực FX.

Như được minh họa trên Fig.2, thiết bị quét laze 32 được tạo nên bởi, chẳng hạn, cơ cấu trượt (không được thể hiện) bằng cách sử dụng động cơ tuyến tính và thiết bị chiếu xạ tia laze 31 đã mô tả ở trên có thể được hoạt động để di chuyển theo các hướng, nghĩa là, hướng chiều rộng (hướng trục X) V1 của tấm phân cực FX, hướng chiều dài (hướng trục Y) V2 của tấm phân cực FX, và hướng chiều dày (hướng trục Z) V3 của tấm phân cực FX nhờ việc điều khiển của thiết bị điều khiển dẫn động 33 mà sẽ được mô tả sau.

Thiết bị quét laze 32 không nhất thiết bị giới hạn ở thiết bị được hoạt động để di chuyển thiết bị chiếu xạ tia laze 31 đã mô tả ở trên và có thể là thiết bị được hoạt động để di chuyển bản thân tấm phân cực FX. Ở thiết bị này, chùm laze L (L1 hoặc L2) có thể quét (theo vết) từ thiết bị chiếu xạ tia laze 31 đã mô tả ở trên dọc theo đường cắt C của tấm phân cực FX. Ngoài ra, thiết bị được hoạt động để di chuyển cả hai thiết bị chiếu xạ tia laze 31 và tấm phân cực FX có thể được sử dụng.

Thiết bị điều khiển dẫn động 33 được nối điện với các nguồn chùm laze thứ nhất và thứ hai 34A và 34B được bao gồm trong thiết bị chiếu xạ tia laze 31 đã mô tả ở trên và điều khiển sự dẫn động của của các nguồn chùm laze thứ nhất và thứ hai 34A và 34B. Cụ thể là, thiết bị điều khiển dẫn động 33 chuyển mạch sự dẫn động (bật/tắt) nguồn chùm laze thứ nhất 34A và nguồn chùm laze thứ hai 34B. Thiết bị điều khiển dẫn động 33 điều khiển việc cung cấp hoặc số lượng của các dao động xung của chùm laze L (L1 và L2) được phát ra từ của các nguồn chùm laze thứ nhất và thứ hai 34A và 34B.

Bằng cách đó tấm phân cực FX có thể được chiếu xạ chọn lọc bằng

chùm laze thứ nhất L1 hoặc chùm laze thứ hai L2. Ngoài ra, lượng năng lượng trên mỗi diện tích đơn vị của chùm laze L (L1 hoặc L2) phát xạ đến tâm phân cực FX có thể được điều chỉnh biến thiên.

Thiết bị điều khiển dẫn động 33 được nối điện với thiết bị quét laze 32 đã mô tả ở trên và điều khiển tốc độ di chuyển của thiết bị quét laze 32. Bằng cách đó, lượng năng lượng trên mỗi diện tích đơn vị của chùm laze L (L1 hoặc L2) phát xạ đến tâm phân cực FX có thể được điều chỉnh biến thiên trong lúc điều chỉnh biến thiên tốc độ quét của chùm laze L (L1 hoặc L2).

Thiết bị điều khiển dẫn động 33 được nối điện với các cơ cấu điều chỉnh vị trí thứ nhất và thứ hai 37A và 37B được bao gồm trong thiết bị chiếu xạ tia laze 31 đã mô tả ở trên và điều khiển sự dẫn động của các cơ cấu điều chỉnh vị trí thứ nhất và thứ hai 37A và 37B. Bằng cách đó, các vị trí chiếu xạ của chùm laze L (L1 hoặc L2) có thể được điều chỉnh nhờ việc quét theo hai trục.

Bước cắt tâm phân cực

Tốt hơn là, màng nhiều lớp được cắt bằng phương pháp cắt theo sáng chế bao gồm ít nhất lớp được tạo nên bởi polyme xycloolefin như lớp COP cụ thể để thể hiện các hiệu quả của sáng chế.

Khi lớp COP được cắt bằng, chẳng hạn, phương pháp cắt thông thường được sử dụng để cắt màng như phương pháp cắt sử dụng laze khí cacbon dioxit, không thể thu được bề mặt cắt với sự hoàn thiện vượt trội như đã được mô tả ở trên. Mặt khác, phương pháp cắt theo sáng chế có thể thể hiện các hiệu quả rõ rệt khi nó được áp dụng cho màng nhiều lớp bao gồm lớp COP, cụ thể là, tâm phân cực bao gồm lớp COP.

Cụ thể là, trong phương pháp cắt màng nhiều lớp theo sáng chế, bước cắt tâm phân cực FX bằng cách sử dụng thiết bị xử lý laze 30 đã mô tả ở trên sẽ được mô tả dựa vào Fig.4(a) và Fig.4(b). Fig.4(a) và Fig.4(b) là các hình vẽ mặt cắt ngang lần lượt minh họa bước cắt tâm phân cực FX.

Theo phương án này, bước cắt, như tâm phân cực FX, tâm phân cực (màng nhiều lớp) thu được bằng cách xếp lớp lớp TAC, lớp PVA (kính phân cực

dạng màng=lớp kính phân cực), và lớp COP theo thứ tự này sẽ được mô tả dưới dạng một ví dụ.

Khi tấm phân cực FX được cắt bằng thiết bị xử lý laser 30 đã mô tả ở trên, trước tiên, như được minh họa trên Fig.4(a), chùm laser thứ nhất L1 quét dọc theo đường cắt C của tấm phân cực FX trong lúc chiếu xạ tấm phân cực FX bằng chùm laser thứ nhất L1 (được gọi là “quét lần thứ nhất”). Đường cắt C có thể được đặt trên tấm phân cực FX sao cho một mảnh dạng tấm có kích thước mong muốn có thể thu được sau khi cắt.

Ở bước quét này, giữa các lớp S3, S5, và S4 tạo nên tấm phân cực FX, lớp bảo vệ (lớp TAC) S4 và lớp kính phân cực (lớp PVA) S5 ở mặt lớp bên trên thể hiện phản ứng quang phân nhờ sự hấp thụ chùm laser thứ nhất L1 được cắt bằng chùm laser thứ nhất L1. Ngoài ra, ở bước quét thứ nhất bằng chùm laser thứ nhất L1, tốt hơn là vị trí tiêu điểm U1 của chùm laser thứ nhất L1 được đặt ở vị trí sâu hơn vị trí của lớp kính phân cực (lớp PVA) S5.

Bằng cách đó, tấm phân cực FX có rãnh cắt V được tạo ra dọc theo đường cắt C. Rãnh cắt V được tạo ra để có độ sâu trong đó lớp bảo vệ (lớp TAC) S4 và lớp kính phân cực (lớp PVA) S5 trên mặt lớp bên trên được phân cắt.

Tiếp theo, như được minh họa trên Fig.4(b), chùm laser thứ hai L2 quét dọc theo đường cắt C của tấm phân cực FX trong lúc chiếu xạ tấm phân cực FX bằng chùm laser thứ hai L2 (được gọi là “bước quét thứ hai”).

Ở bước quét này, giữa các lớp S3, S5, và S4 tạo nên tấm phân cực FX, các lớp bảo vệ (lớp COP) S3 ở phía lớp bên dưới thể hiện phản ứng quang phân nhờ sự hấp thụ chùm laser thứ hai L2 được cắt bằng chùm laser thứ hai L2. Ở bước quét thứ hai bằng cách sử dụng chùm laser thứ hai L2, tốt hơn là vị trí tiêu điểm U2 của chùm laser thứ hai L2 được đặt đến vị trí sâu hơn vị trí của các lớp bảo vệ (lớp COP) S3 trên phía lớp bên dưới.

Do đó, rãnh cắt V được tạo ra sẽ sâu hơn theo hướng độ sâu từ vị trí tại đó lớp kính phân cực (lớp PVA) S5 được phân cắt và có độ sâu tại đó lớp bảo vệ (lớp COP) S3 trên phía lớp bên dưới được phân cắt. Vì vậy, ở bước cắt này, có

thể cắt tấm phân cực FX dọc theo đường cắt C ở bước quét thứ hai.

Fig.5 minh họa hệ số truyền của “COP,” “PVA,” “TAC,” và “PET” là các vật liệu cấu thành tương ứng của các lớp bảo vệ S3 ở phía lớp bên dưới, lớp kính phân cực S5, các lớp bảo vệ S4 ở mặt lớp bên trên, và màng bảo vệ bề mặt S2 đối với ánh sáng có bước sóng nằm trong khoảng từ 2,0 đến 14,0 μm . Fig.6 minh họa hệ số truyền của “COP” đối với ánh sáng có bước sóng nằm trong khoảng từ 200 đến 500 μm .

Như được minh họa trên Fig.5, đối với chùm laze thứ nhất L1 (laze khí cacbon dioxit) với bước sóng bằng 9,4 μm , có thể nhận thấy rằng COP gần như không hấp thụ ánh sáng (hệ số truyền gần bằng 100%) và rằng PVA, TAC, và PET ngoài COP hấp thụ ít ánh sáng. Mặt khác, như được minh họa trên Fig.6, đối với chùm laze thứ hai L2 (laze YAG; các sóng hài bậc bốn) với bước sóng bằng 266nm, có thể nhận thấy rằng COP hấp thụ ánh sáng ở một mức độ nào đó.

Vì vậy, việc cố gắng cắt tấm phân cực FX chỉ bằng chùm laze thứ nhất L1, lớp bảo vệ phía trên (lớp TAC) S4 và lớp kính phân cực (lớp PVA) S5 tương đối dễ cắt (các lớp có độ hấp thụ cao đối với chùm laze thứ nhất L1) và lớp bảo vệ phía trên (lớp TAC) S4 và lớp kính phân cực (lớp PVA) S5 được cắt bằng quá trình xử lý quang phân trong đó sự sinh nhiệt là nhỏ. Mặt khác, do các lớp bảo vệ (lớp COP) S3 trên phía lớp bên dưới tương đối khó cắt (lớp có độ hấp thụ thấp đối với chùm laze thứ nhất L1), các lớp bảo vệ (lớp COP) S3 được cắt bằng quá trình xử lý nhiệt do sự dao động phân tử và phần mặt cắt ngang bị hỏng.

Mặt khác, trong phương pháp cắt theo sáng chế, lớp bảo vệ phía trên (lớp TAC) S4 và lớp kính phân cực (lớp PVA) S5 được cắt bằng chùm laze thứ nhất L1 và lớp bảo vệ (lớp COP) S3 ở phía lớp bên dưới được cắt bằng chùm laze thứ hai L2. Trong phương pháp này, do tất cả các lớp S3, S5, và S4 cũng được cắt bằng quá trình xử lý quang phân trong đó mức sinh nhiệt nhỏ, có thể nhận được bề mặt cắt với sự hoàn thiện tốt ở tấm phân cực FX sau khi cắt.

Việc cố gắng cắt tấm phân cực FX chỉ bằng chùm laze thứ hai L2, tấm phân cực FX được cắt bằng quá trình xử lý quang phân trong đó mức sinh nhiệt

nhỏ, nhưng tốc độ xử lý bị giảm đáng kể do của công suất laze yếu. Vì vậy, phương pháp cắt chỉ bằng chùm laze thứ hai L2 là không hiệu quả trong công nghiệp.

Như đã được mô tả ở trên, trong phương pháp cắt theo phương án này, tấm phân cực FX có thể được cắt dọc theo đường cắt C với độ chính xác cao bằng cách cắt tấm phân cực FX bằng quá trình xử lý quang phân sử dụng các chùm laze thứ nhất và thứ hai L1 và L2 có các bước sóng khác nhau và trong đó mức sinh nhiệt nhỏ. Ngoài ra, do sự hoàn thiện của bề mặt cắt của tấm phân cực FX rất tốt mà không làm hỏng tấm phân cực FX, nó có thể cũng được chấp nhận cho khung hẹp hơn nữa của vùng hiển thị trong thiết bị hiển thị quang học.

Các phương án khác

Sáng chế không nhất thiết bị giới hạn ở các phương án được mô tả ở trên và các biến thể khác có thể tồn tại mà không đi trệch khỏi ý chính của sáng chế.

Cụ thể là, ở bước cắt, tấm phân cực FX có thể được cắt bằng, chẳng hạn, thiết bị xử lý laze 30A như được minh họa trên Fig.7, thay vì thiết bị xử lý laze 30 được minh họa trên Fig.2. Fig.7 là hình vẽ phối cảnh minh họa cấu tạo của thiết bị xử lý laze 30A. Ngoài ra, trong phần mô tả sau đây, phần mô tả các phần tử cấu thành là giống như phần mô tả các phần tử cấu thành của thiết bị xử lý laze 30 đã mô tả ở trên sẽ được bỏ qua và sẽ được biểu thị bằng các số tham chiếu xạ giống như trong thiết bị xử lý laze 30 đã mô tả ở trên trong các hình vẽ.

Thiết bị xử lý laze

Thiết bị xử lý laze 30A được minh họa trên Fig.7 được tạo cấu hình để bao gồm thiết bị chiếu xạ tia laze thứ nhất 31A được tạo cấu hình để phát xạ chùm laze thứ nhất L1 và thiết bị chiếu xạ tia laze thứ hai 31B được tạo cấu hình để phát xạ chùm laze thứ hai L2 thay vì thiết bị chiếu xạ tia laze 31 đã mô tả ở trên. Điều đó có nghĩa là, thiết bị xử lý laze 30A bao gồm thiết bị chiếu xạ tia laze thứ nhất 31A có nguồn chùm laze thứ nhất 34A và thiết bị chiếu xạ tia laze thứ hai 31B có nguồn chùm laze thứ hai 34B riêng rẽ.

Khi thiết bị chiếu xạ tia laze thứ nhất 31A và thiết bị chiếu xạ tia laze thứ

hai 31B được cung cấp riêng rẽ, các thiết bị chiếu xạ tia laze thứ nhất và thứ hai 31A và 31B có thể có cấu tạo trong đó, gương lưỡng hướng sắc 35 được bỏ ra khỏi cấu tạo của thiết bị chiếu xạ tia laze 31 đã mô tả ở trên để phát ra chùm laze thứ nhất hoặc thứ hai L1 hoặc L2 từ nguồn chùm laze thứ nhất hoặc thứ hai 34A hoặc 34B về phía cơ cấu điều chỉnh vị trí thứ nhất 37A.

Thiết bị chiếu xạ tia laze thứ nhất 31A và thiết bị chiếu xạ tia laze thứ hai 31B được hoạt động riêng rẽ để di chuyển cùng với thiết bị quét laze 32 trong lúc được điều khiển riêng rẽ để được dẫn động bằng thiết bị điều khiển dẫn động 33.

Khi tấm phân cực FX được cắt bằng cách sử dụng thiết bị xử lý laze 30A được minh họa trên Fig.7, trước tiên, bước quét của chùm laze thứ nhất L1 được thực hiện dọc theo đường cắt C của tấm phân cực FX trong lúc thiết bị chiếu xạ tia laze thứ nhất 31A chiếu xạ tấm phân cực FX bằng chùm laze thứ nhất L1.

Bằng cách đó, giữa các lớp S3, S5, và S4 tạo nên tấm phân cực FX, các lớp bảo vệ (lớp TAC) S4 ở mặt lớp bên trên và lớp kính phân cực (lớp PVA) S5 được cắt bằng chùm laze thứ nhất L1.

Tiếp theo, chùm laze thứ hai L2 quét dọc theo đường cắt C của tấm phân cực FX trong lúc thiết bị chiếu xạ tia laze thứ hai 31B chiếu xạ tấm phân cực FX bằng chùm laze thứ hai L2.

Bằng cách đó, giữa các lớp S3, S5, và S4 tạo nên tấm phân cực FX, lớp bảo vệ (lớp COP) S3 ở phía lớp bên dưới được cắt bằng chùm laze thứ hai L2. Vì vậy, ở bước cắt này, tấm phân cực FX có thể được cắt dọc theo đường cắt C bằng bước quét thứ hai, như trong trường hợp sử dụng thiết bị xử lý laze 30 được minh họa trên Fig.2.

Khi thiết bị xử lý laze 30A được minh họa trên Fig.7 được sử dụng, chùm laze thứ hai L2 có thể quét bằng thiết bị chiếu xạ tia laze thứ hai 31B trong lúc tiếp theo là bước quét bằng chùm laze thứ nhất L1 bằng thiết bị chiếu xạ tia laze thứ nhất 31A. Vì vậy, khi thiết bị xử lý laze 30A được minh họa trên Fig.7 được sử dụng, tấm phân cực FX có thể được cắt ở tốc độ cao hơn khi thiết

bị xử lý lazer 30 được minh họa trên Fig.2 được sử dụng.

Lớp kết dính nhảy áp có thể được cấp mới bằng cách phủ chất kết dính nhảy áp lên trên lớp bảo vệ (lớp COP) S3 ở phía lớp bên dưới của mảnh dạng tấm được cắt ra từ tấm phân cực FX bằng phương án của sáng chế, liên kết với bảng điều khiển tinh thể lỏng qua lớp kết dính nhảy áp, hoặc còn có màng trề, màng tăng sáng, hoặc màng tương tự được liên kết vào đó.

Chẳng hạn, tấm phân cực FX' được minh họa trên Fig.8 có cấu tạo trong đó các màng bảo vệ bề mặt (các màng PET) S2 được liên kết theo cách tháo ra được với cả hai bề mặt của lớp bảo vệ (lớp COP) S3 ở phía lớp bên dưới và các lớp bảo vệ (lớp TAC) S4 ở mặt lớp bên trên, mỗi trong số các lớp xen vào giữa lớp kính phân cực (lớp PVA) S5.

Bước cắt tấm phân cực

Bước cắt tấm phân cực FX' bằng cách sử dụng thiết bị xử lý lazer 30 đã mô tả ở trên sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.9(a) đến Fig.9(c). Các hình vẽ từ Fig.9(a) đến Fig.9(c) là hình vẽ mặt cắt ngang để giải thích bước cắt tấm phân cực FX' được minh họa lần lượt.

Khi tấm phân cực FX' được cắt bằng thiết bị xử lý lazer 30, trước tiên, như được minh họa trên Fig.9(a), chùm lazer thứ nhất L1 quét dọc theo đường cắt C của tấm phân cực FX trong lúc chiếu xạ tấm phân cực FX bằng chùm lazer thứ nhất L1 (được gọi là “bước quét thứ nhất”).

Ở bước quét này, trong số các lớp (các màng) S2, S3, S5, S4, và S2 tạo nên tấm phân cực FX', màng bảo vệ bề mặt (lớp PET) S2 ở mặt lớp bên trên, lớp bảo vệ (lớp TAC) S4 ở mặt lớp bên trên, và lớp kính phân cực (lớp PVA) S5, mỗi trong số các lớp thể hiện phản ứng quang phân nhờ sự hấp thụ chùm lazer thứ nhất L1, được cắt bằng cách sử dụng chùm lazer thứ nhất L1. Ở bước quét thứ nhất bằng cách sử dụng chùm lazer thứ nhất L1, tốt hơn là vị trí tiêu điểm U1 của chùm lazer thứ nhất L1 được đặt đến vị trí sâu hơn vị trí của lớp kính phân cực (lớp PVA) S5.

Bằng cách đó, tấm phân cực FX' có rãnh cắt V' được tạo ra dọc theo

đường cắt C. Rãnh cắt V' được tạo ra ở độ sâu tại đó màng bảo vệ bề mặt (màng PET) S2 ở mặt lớp bên trên, lớp bảo vệ (lớp TAC) S4 ở mặt lớp bên trên, và lớp kính phân cực (lớp PVA) S5 được phân cắt.

Tiếp theo, như được minh họa trên Fig.9(b), chùm laze thứ hai L2 quét dọc theo đường cắt C của tấm phân cực FX' trong lúc chiếu xạ tấm phân cực FX' bằng chùm laze thứ hai L2 (được gọi là “bước quét thứ hai”).

Ở bước quét này, trong số các lớp (các màng) S2, S3, S5, S4, và S2 tạo nên tấm phân cực FX', các lớp bảo vệ (lớp COP) S3 ở phía lớp bên dưới thể hiện phản ứng quang phân nhờ sự hấp phụ chùm laze thứ hai L2 được cắt bằng chùm laze thứ hai L2. Ở bước quét thứ hai bằng chùm laze thứ hai L2, tốt hơn là vị trí tiêu điểm U2 của chùm laze thứ hai L2 được đặt đến vị trí sâu hơn vị trí của các lớp bảo vệ (COP lớp) S3 ở phía lớp bên dưới.

Bằng cách đó, rãnh cắt V' được tạo ra ở độ sâu tại đó các lớp bảo vệ (lớp COP) S3 trên phía lớp bên dưới được phân cắt theo độ sâu hơn nữa từ vị trí trong đó lớp kính phân cực (lớp PVA) S5 được phân cắt.

Tiếp theo, như được minh họa trên Fig.9(c), chùm laze thứ nhất L1 quét dọc theo đường cắt C của tấm phân cực FX' trong lúc chiếu xạ tấm phân cực FX' bằng chùm laze thứ nhất L1 (được gọi là “bước quét thứ ba”).

Ở bước quét này, trong số các lớp (các màng) S2, S3, S5, S4, và S2 tạo nên tấm phân cực FX', màng bảo vệ bề mặt (màng PET) S2 ở phía lớp bên dưới thể hiện phản ứng quang phân nhờ sự hấp phụ chùm laze thứ nhất L1 được cắt bằng chùm laze thứ nhất L1. Ở bước quét thứ ba bằng chùm laze thứ nhất L1, tốt hơn là vị trí tiêu điểm U3 của chùm laze thứ nhất L1 được đặt đến vị trí sâu hơn vị trí của màng bảo vệ bề mặt (màng PET) S2 ở phía lớp bên dưới.

Bằng cách đó, rãnh cắt V' được tạo ra ở độ sâu tại đó màng bảo vệ bề mặt (màng PET) S2 ở phía lớp bên dưới được phân cắt theo hướng sâu hơn nữa từ vị trí trong đó các lớp bảo vệ (COP lớp) S3 ở phía lớp bên dưới được phân cắt. Vì vậy, ở bước cắt này, tấm phân cực FX' có thể được cắt dọc theo đường cắt C nhờ bước quét thứ ba.

Như đã được mô tả ở trên, theo phương pháp cắt theo phương án này, tấm phân cực FX' có thể được cắt dọc theo đường cắt C với độ chính xác cao bằng cách cắt tấm phân cực FX' bằng quá trình xử lý quang phân trong đó mức sinh nhiệt nhỏ và sử dụng các chùm laser thứ nhất và thứ hai L1 và L2 có các bước sóng khác nhau. Ngoài ra, chất lượng mặt cắt rất tốt của tấm phân cực FX' đã được cắt có thể được duy trì.

Mặc dù chùm laser thứ nhất L1 đã mô tả ở trên được sử dụng làm chùm laser thứ ba khi chùm laser được sử dụng ở bước quét thứ ba được cho là chùm laser thứ ba theo phương án này, các chùm laser với bước sóng khác với bước sóng của các chùm laser thứ nhất và thứ hai L1 và L2 có thể được sử dụng miễn là chúng là các chùm laser có khả năng cắt màng bảo vệ bề mặt (màng PET) S2 ở phía lớp bên dưới nhờ phản ứng quang phân. Ngoài ra, điều tương tự áp dụng cho bước quét thứ tư và các bước quét tiếp theo.

Nói cách khác, trong phương pháp để cắt màng nhiều lớp theo sáng chế, trong số nhiều lớp nhựa tạo nên màng nhiều lớp, chùm laser với bước sóng có khả năng thực hiện bước cắt bằng phản ứng quang phân có thể được chọn một cách thích hợp và được sử dụng phù hợp với lớp nhựa cần được cắt.

Phương pháp để cắt màng nhiều lớp theo sáng chế không bị giới hạn ở trường hợp cắt các tấm phân cực FX và FX' đã mô tả ở trên và sáng chế có thể được áp dụng rộng rãi ở bước cắt màng nhiều lớp trong đó nhiều lớp nhựa có các vật liệu khác nhau được xếp lớp.

Phương pháp sản xuất màng nhiều lớp theo sáng chế có thể được chấp nhận để cắt, để sản xuất, màng nhiều lớp trong đó nhiều lớp nhựa có các vật liệu khác nhau được xếp lớp, ngoài bước cắt các tấm phân cực Fx và Fx' đã mô tả ở trên.

Để làm màng nhiều lớp được sản xuất bằng cách sử dụng sáng chế, ngoài các tấm phân cực FX và FX' đã mô tả ở trên, chẳng hạn, các màng quang học như các màng trễ và màng tăng sáng có thể được lấy ví dụ. Ngoài ra, phương pháp cắt của sáng chế có thể được áp dụng để cắt màng nhiều lớp thu được bằng

cách xếp lớp các màng quang học này. Ngoài ra, bảng điều khiển hiển thị quang học mà các màng nhiều lớp này được gắn vào có thể là các bảng điều khiển EL hữu cơ cũng như các bảng điều khiển tinh thể lỏng.

Số lượng của các bước quét bằng chùm laser hoặc điều chỉnh công suất hoặc tốc độ quét của chùm laser có thể được tăng một cách phù hợp với các vật liệu, các độ dày, và số lượng của các màng nhiều lớp. Ngoài ra, các ví dụ về phương pháp quét trên đường cắt bằng chùm laser bao gồm phương pháp thực hiện lặp lại bước quét bằng chùm laser theo một hướng dọc theo đường cắt, phương pháp quét lặp lại liên tục bằng chùm laser giữa điểm đầu và điểm cuối của đường cắt. Ngoài ra, phương pháp quét đồng thời bằng nhiều chùm laser dọc theo đường cắt có thể được lấy ví dụ.

Mô tả các ký hiệu tham chiếu

30 Thiết bị xử lý laser

31 Thiết bị chiếu xạ tia laser (phương tiện chiếu xạ tia)

32 Thiết bị quét laser (phương tiện quét)

33 Thiết bị điều khiển dẫn động (phương tiện điều khiển dẫn động)

34A Nguồn chùm laser thứ nhất

34B Nguồn chùm laser thứ hai

35 Gương lưỡng hướng sắc (phương tiện thay đổi đường đi của ánh sáng)

36 Thấu kính hội tụ (hệ quang học hội tụ)

37A Cơ cấu điều chỉnh vị trí thứ nhất

37B Cơ cấu điều chỉnh vị trí thứ hai

FX, FX' Tấm phân cực (màng nhiều lớp)

S2 Màng bảo vệ bề mặt (màng PET)

S3 Lớp bảo vệ ở phía lớp bên dưới (lớp COP)

S4 Lớp bảo vệ ở mặt lớp bên trên (lớp TAC)

S5 Lớp kính phân cực (lớp PVC)

L Chùm laze

L1 Chùm laze thứ nhất (chùm laze thứ ba)

L2 Chùm laze thứ hai

C Đường cắt

U1, U2, U3 Vị trí tiêu điểm

V, V' Rãnh cắt

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp cắt màng nhiều lớp trong đó màng nhiều lớp thu được bằng cách xếp lớp nhiều lớp nhựa mà mỗi lớp có vật liệu khác biệt được cắt dọc theo đường cắt,

trong đó nhiều lớp nhựa được cắt bằng cách quét theo hai trục chùm laze thứ nhất và chùm laze thứ hai có bước sóng khác bước sóng của chùm laze thứ nhất dọc theo đường cắt của màng nhiều lớp,

màng nhiều lớp là tấm phân cực thu được bằng cách xếp lớp ít nhất lớp polyme xycloolefin (cycloolefin polymer, COP) và lớp rượu polyvinyllic (polyvinyl alcohol, PVA),

lớp PVA được cắt bằng chùm laze thứ nhất được phát xạ từ phía lớp PVA,

lớp COP được cắt bằng chùm laze thứ hai được phát xạ từ phía lớp PVA, vị trí tiêu điểm của chùm laze thứ nhất được đặt đến vị trí sâu hơn so với vị trí của lớp PVA,

vị trí tiêu điểm của chùm laze thứ hai được đặt đến vị trí sâu hơn so với vị trí của lớp COP, và

thiết bị chiếu xạ tia laze thứ nhất có cấu tạo để phát xạ chùm laze thứ nhất và thiết bị chiếu xạ tia laze thứ hai có cấu tạo để phát xạ chùm laze thứ hai được điều khiển riêng rẽ để di chuyển và được điều khiển riêng rẽ để được dẫn động.

2. Phương pháp cắt màng nhiều lớp theo điểm 1,

trong đó lớp nhựa thể hiện phản ứng quang phân nhờ sự hấp thụ chùm laze thứ nhất trong số nhiều lớp nhựa được cắt bởi chùm laze thứ nhất, và lớp nhựa thể hiện phản ứng quang phân nhờ sự hấp thụ chùm laze thứ hai trong số nhiều lớp nhựa được cắt bởi chùm laze thứ hai.

3. Phương pháp cắt màng nhiều lớp theo điểm 1 hoặc 2,

trong đó chùm laze thứ nhất được kích thích bằng laze khí cacbon dioxit,

và

chùm laze thứ hai được kích thích bằng laze YAG, laze excime, hoặc laze bán dẫn.

4. Phương pháp sản xuất màng nhiều lớp của màng nhiều lớp trong đó nhiều lớp nhựa mà mỗi lớp có vật liệu khác biệt được xếp lớp, phương pháp sản xuất màng nhiều lớp này bao gồm:

bước cắt để cắt nhiều lớp nhựa dọc theo đường cắt,

trong đó bước cắt sử dụng phương pháp cắt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3.

5. Phương pháp sản xuất màng nhiều lớp theo điểm 4,

trong đó màng nhiều lớp là tấm phân cực thu được bằng cách xếp lớp lớp COP, lớp PVA, và lớp triacetyl xenluloza (triacetyl cellulose, TAC) còn bao gồm, theo thứ tự này,

lớp TAC và lớp PVA được cắt bằng chùm laze thứ nhất, và

lớp COP được cắt bằng chùm laze thứ hai.

6. Phương pháp sản xuất màng nhiều lớp theo điểm 4,

trong đó chùm laze thứ hai được kích thích bằng laze YAG, laze excime, hoặc laze bán dẫn.

7. Phương pháp sản xuất màng nhiều lớp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 4 đến 6,

trong đó màng nhiều lớp dùng cho thiết bị hiển thị hình ảnh mềm dẻo bao gồm ít nhất hai hoặc nhiều chi tiết được chọn trong số tám phân cực tròn, màng cửa sổ, và bộ cảm biến tiếp xúc.

1/6

Fig.1

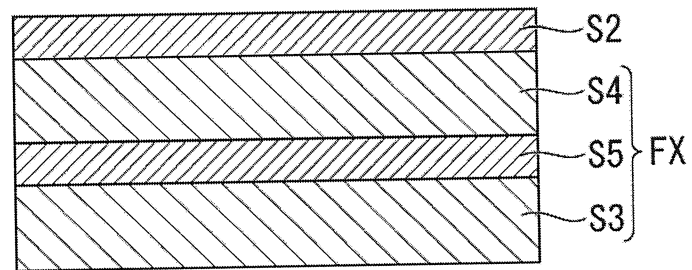
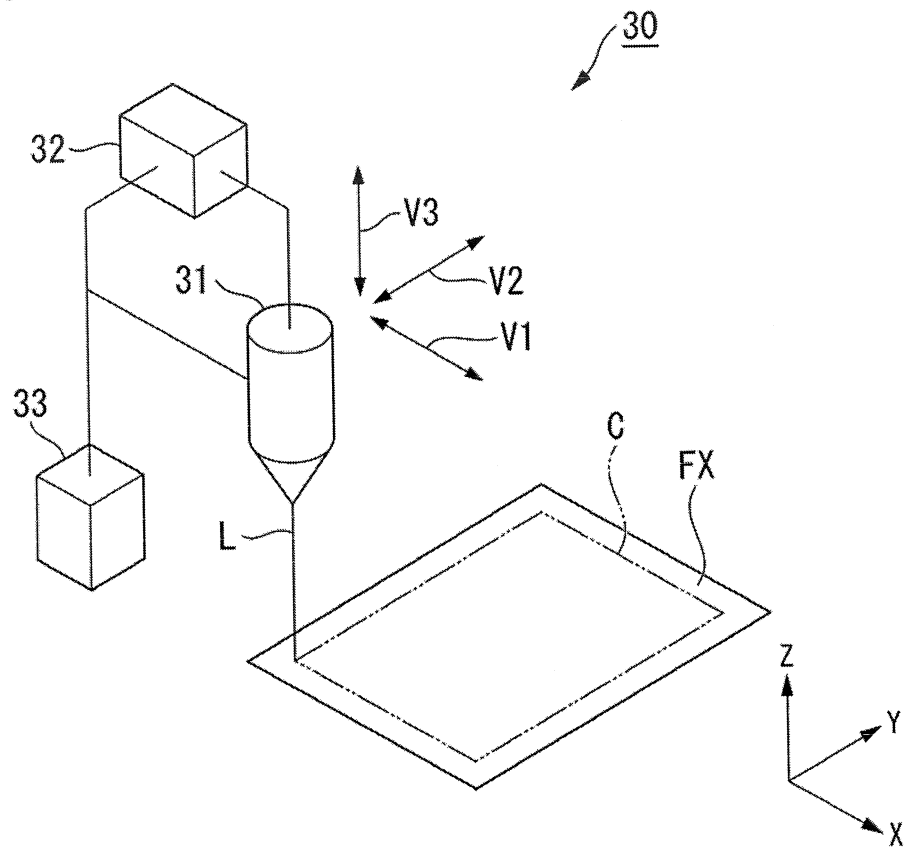
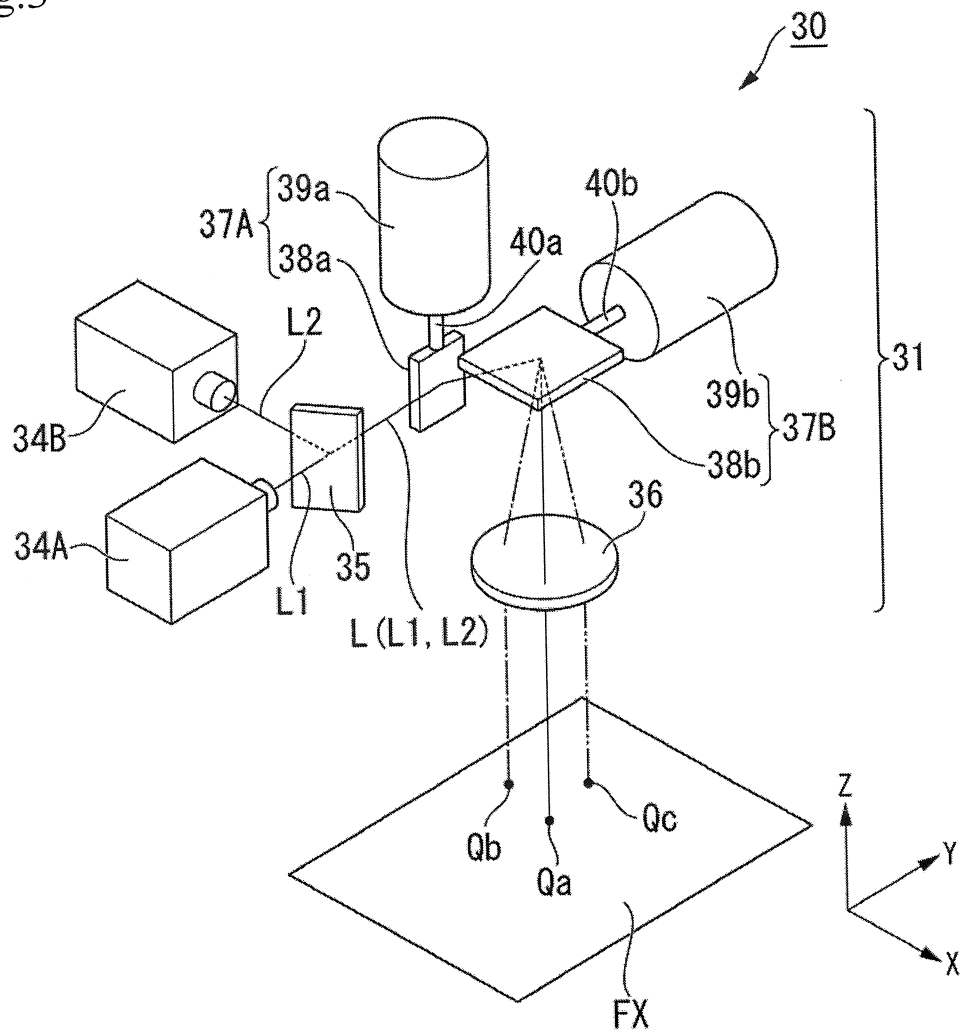


Fig.2



2/6

Fig.3



3/6

Fig.4

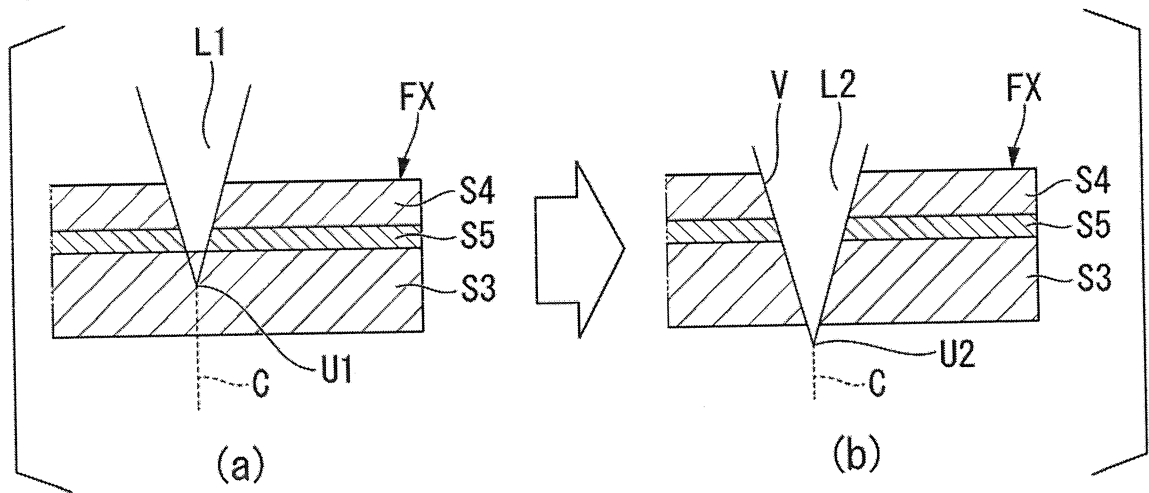
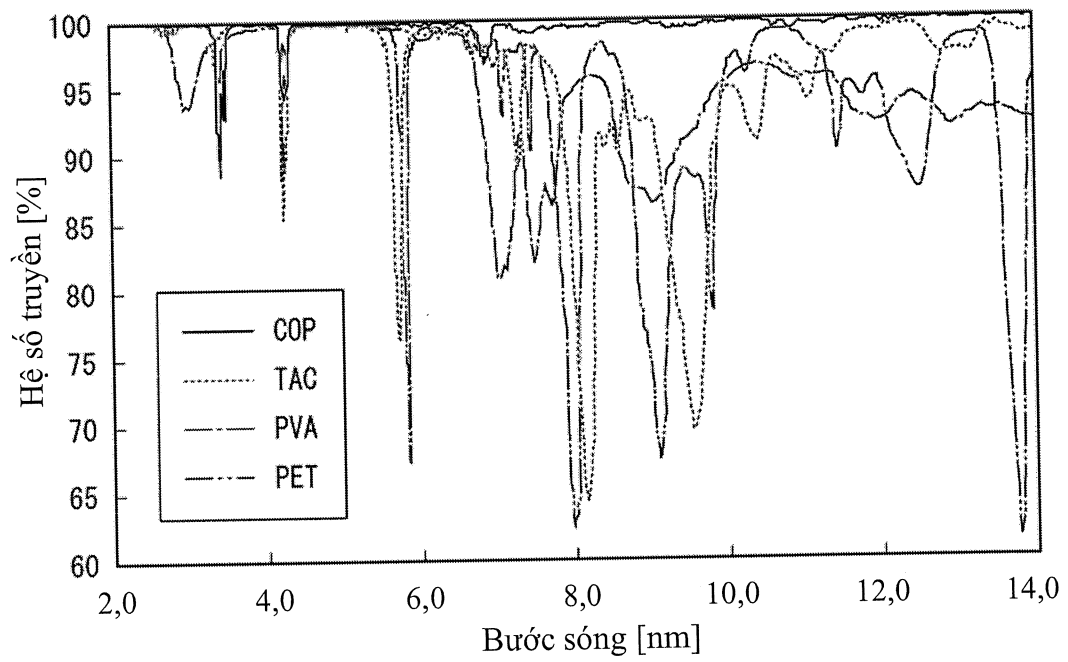
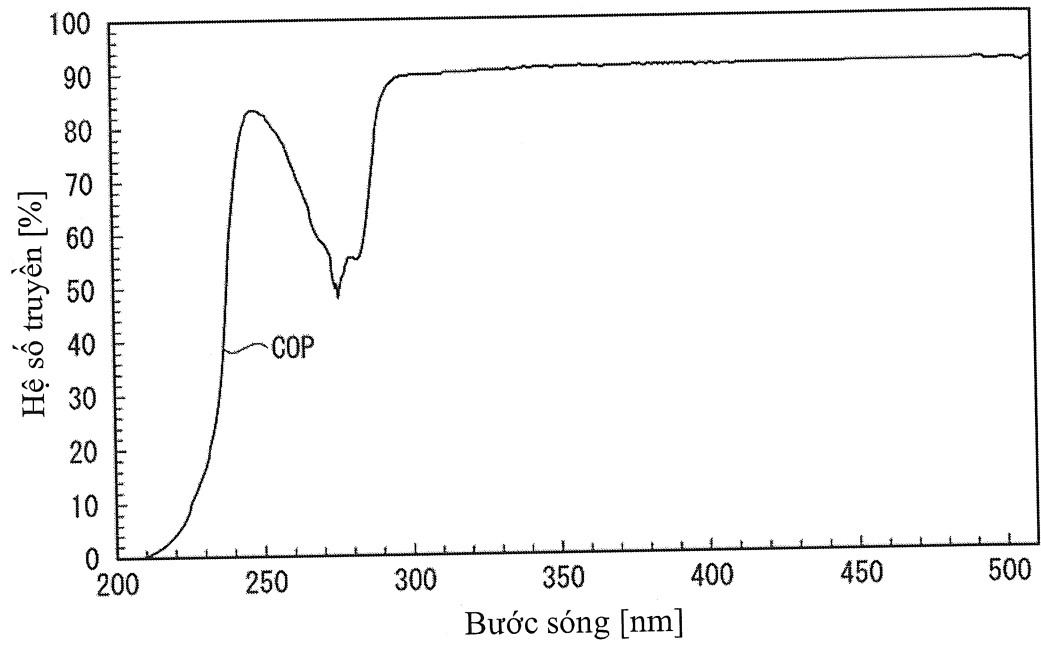


Fig.5



4/6

Fig.6



5/6

Fig.7

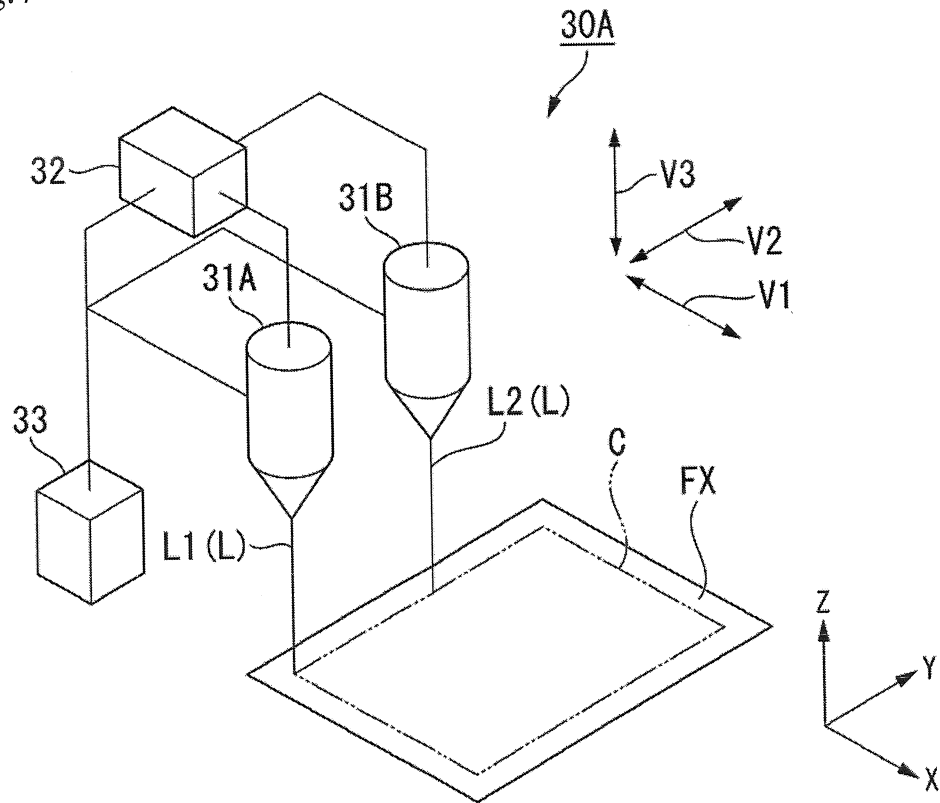


Fig.8

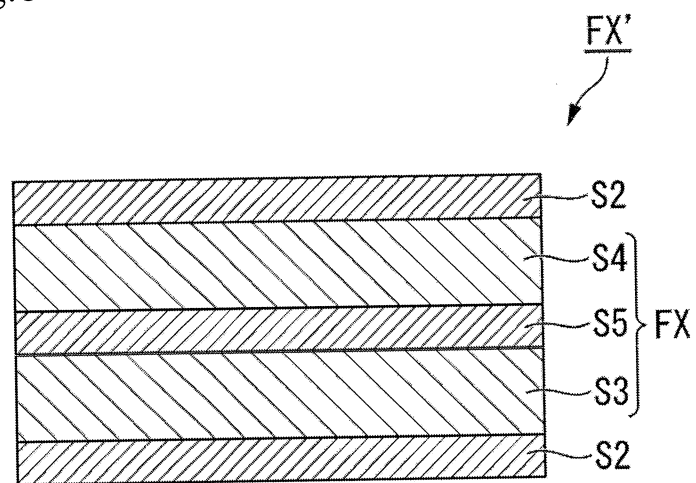


Fig.9

