(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) **1-0022140**

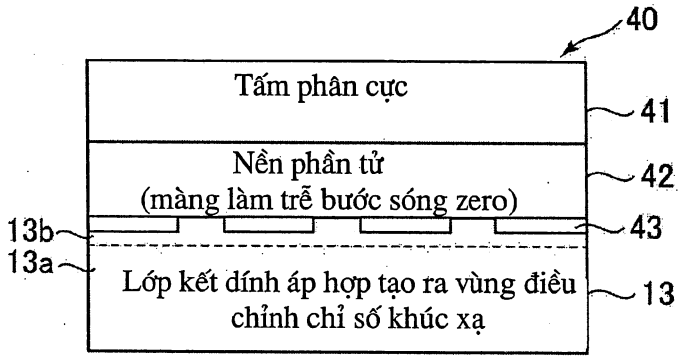
(51)[8] **G02B 5/30**, B32B 7/02, 9/00, G02B 1/111, G02F 1/1333

(13) **B**

(21) 1-2018-00688
(22) 20.07.2016
(86) PCT/JP2016/071302 20.07.2016
(87) WO2017/014243 26.01.2017
(30) 2015-145288 22.07.2015 JP
(45) 25.11.2019 380
(43) 25.05.2018 362
(73) NITTO DENKO CORPORATION (JP)
1-2, Shimohozumi 1-chome, Ibaraki-shi, Osaka 567-8680, Japan
(72) KATAMI Hirofumi (JP), YASUI Atsushi (JP)
(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) VẬT LIỆU DẠNG LỚP CÓ MÀNG PHÂN CỰC, MÀN HÌNH TINH THỂ LỎNG VÀ MÀN HÌNH ĐIỆN PHÁT QUANG HỮU CƠ

(57) Sáng chế đề cập đến vật liệu dạng lớp có màng phân cực, tấm kết dính áp hợp bao gồm lớp kết dính áp hợp có thể được tạo ra một cách dễ dàng và với chi phí thấp, và ngăn chặn một cách có hiệu quả sự phản xạ bên trong khi được sử dụng để gắn kết vật liệu dạng lớp có màng phân cực. Vật liệu dạng lớp có màng phân cực bao gồm: nền phần tử; tấm phân cực được tạo ra trên nền phần tử này; lớp dẫn điện trong suốt được tạo ra trên một bề mặt của nền phần tử ở phía đối diện với tấm phân cực và được tạo mẫu hình để có tác dụng như bộ cảm biến tiếp xúc; và lớp kết dính áp hợp được gắn trên lớp dẫn điện trong suốt và bề mặt kia của nền phần tử, trong đó lớp kết dính áp hợp có: vùng kết dính nền được tạo ra từ chất kết dính áp hợp nền trong suốt và được tạo ra trong khoảng nhất định từ một bề mặt chính của lớp kết dính áp hợp theo hướng chiều dày của lớp kết dính áp hợp; và vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ kết dính trong suốt được tạo ra trong khoảng nhất định từ bề mặt chính kia của lớp kết dính áp hợp theo hướng chiều dày. Vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ này có chỉ số khúc xạ lớn hơn chỉ số khúc xạ của chất kết dính áp hợp nền, và vùng chất kết dính áp hợp nền của lớp kết dính áp hợp được đặt ở phía nền phần tử.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến vật liệu dạng lớp có màng phân cực có lớp kết dính áp hợp trong suốt. Cụ thể, sáng chế đề cập đến vật liệu dạng lớp có màng phân cực bao gồm: lớp kết dính áp hợp trong suốt được dùng để gắn phần tử quang trong suốt với phần tử quang khác; và lớp dẫn điện trong suốt được tạo mẫu hình. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến màn hình tinh thể lỏng và màn hình điện phát quang hữu cơ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị hiển thị như thiết bị hiển thị tinh thể lỏng hoặc thiết bị hiển thị điện phát quang hữu cơ (organic electroluminescent display device-OLED) sử dụng màng phân cực cùng với màng làm trễ bước sóng, màng phủ trong suốt như kính phủ và các phần tử quang trong suốt khác nhau khác, trong đó cần phải có chất kết dính áp hợp để gắn kết màng phân cực với phần tử quang khác. Điều này có nghĩa là, lớp kết dính áp hợp được bố trí giữa màng phân cực và phần tử quang khác và tiếp theo hai phần tử quang được ép vào nhau và được gắn kết với nhau thông qua lớp kết dính áp hợp để nhờ đó tạo ra vật liệu dạng lớp có màng phân cực. Vật liệu dạng lớp có màng phân cực như vậy được sử dụng cùng với thiết bị hiển thị như thiết bị hiển thị tinh thể lỏng hoặc màn hiển thị điện phát quang hữu cơ và được bố trí ở phía nhìn tương đối với thiết bị hiển thị. Trong kết cấu này, có vấn đề là, khi ánh sáng bên ngoài đi vào từ phần tử quang trong suốt mà được bố trí ở phía nhìn, ánh sáng đã được đi vào này được phản xạ trên giao diện giữa lớp kết dính áp hợp và phần tử quang khác mà được bố trí không phải ở phía nhìn và trở lại phía nhìn. Vấn đề này trở nên đặc biệt dễ thấy khi góc đi vào của ánh sáng bên ngoài tương đối lớn.

Mặt khác, trong thiết bị hiển thị có màn hình cảm ứng mà đã và đang trở nên phổ biến trong những năm qua, lớp dẫn điện trong suốt như lớp được tạo

mẫu hình indi thiếc oxit (Indium Tin Oxide-ITO) được tạo ra trên bề mặt của phần tử quang khác, nghĩa là phần tử quang đích gắn kết mà phần tử quang trong suốt cần được gắnvào đó. Trong kiểu thiết bị hiển thị này, vấn đề "tính không nhìn thấy của mẫu hình kém" được chỉ ra rằng mẫu hình của lớp dẫn điện trong suốt trở nên nhìn thấy được ở phía nhìn, dưới sự tác động của sự phản xạ bên trong của ánh sáng đi vào trên giao diện giữa lớp kết dính áp hợp và lớp dẫn điện trong suốt.

Trong mỗi trường hợp, sự phản xạ bên trong do mức khác nhau về chỉ số khúc xạ giữa lớp kết dính áp hợp và mỗi phần tử quang đích gắn kết và lớp dẫn điện trong suốt gây ra. Patent Nhật Bản số JP 4640740 B (Tài liệu sáng chế 1) bộc lộ kỹ thuật dùng để giải quyết vấn đề này. Cụ thể là, Tài liệu sáng chế 1 bộc lộ hỗn hợp kết dính áp hợp có khả năng làm giảm tổng phản xạ ánh sáng trên giao diện giữa phần tử quang trong suốt và lớp kết dính áp hợp và trên giao diện giữa lớp kết dính áp hợp và phần tử quang đích gắn kết. Hỗn hợp được bộc trong Tài liệu sáng chế 1 được mô tả theo cách dẫn chứng do có chỉ số khúc xạ cao ở trạng thái đã được làm khô và/hoặc đã được hoá cứng của nó, trong đó nó gần bằng các chỉ số khúc xạ của phần tử quang trong suốt và thân phần tử quang đích gắn kết. Nội dung của Tài liệu sáng chế 1 là lớp kết dính áp hợp dùng để gắn hai phần tử quang với nhau được tạo ra hoàn toàn để có chỉ số khúc xạ gần bằng chỉ số khúc xạ của hai phần tử quang.

Tài liệu sáng chế 1 bộc lộ kỹ thuật hữu hiệu để ngăn chặn sự phản xạ trên giao diện. Mặt khác, có vấn đề là chính hỗn hợp này trở nên tốn kém, vì kỹ thuật này chủ yếu sử dụng thành phần monome cụ thể.

Patent Nhật Bản số JP 5564748 B (Tài liệu sáng chế 2) bộc lộ chất kết dính áp hợp điều chỉnh chỉ số khúc xạ mà chứa chất kết dính nền áp hợp trong suốt được cấu thành bởi nhựa acrylic và hạt ziricon oxit hoặc titan oxit có cỡ hạt phân tán trung bình nằm trong khoảng từ 1nm đến 20nm, trong đó hạt ziricon oxit hoặc titan oxit được phân tán qua toàn bộ độ dày của chất kết dính nền áp hợp trong suốt. Trong chất kết dính áp hợp này, hạt ziricon oxit hoặc titan oxit dưới dạng chất có chỉ số khúc xạ cao được trộn với chất kết dính nền áp hợp trong suốt. Do đó, cần phải biết rằng chỉ số khúc xạ của lớp chất kết dính áp hợp

có thể được gia tăng ở trạng thái nguyên vẹn của nó để nhờ đó ngăn chặn sự phản xạ trên giao diện nêu trên. Tuy nhiên, kỹ thuật được bộc lộ trong Tài liệu sáng chế 2 cần phải sử dụng một lượng lớn chất có chỉ số khúc xạ cao. Việc này gây ra mối quan ngại về việc giảm các đặc tính cần thiết như chất kết dính áp hợp, và vấn đề về gia tăng chi phí. Hơn nữa, chất có chỉ số khúc xạ cao được sử dụng trong Tài liệu sáng chế 2 là hạt chất vô cơ. Do đó, có vấn đề khác là hạt này khó bị phân tán, gây ra hiện tượng sương trắng nhạt do tán xạ ánh sáng. Về việc này, việc sử dụng hạt chất hữu cơ là điều dễ hiểu. Tuy nhiên, trong trường hợp này, vấn đề mất màu sẽ trở nên khó giải quyết.

Theo quan điểm cải tiến kỹ thuật được bộc lộ trong Tài liệu sáng chế 2, patent Nhật Bản số JP 5520752 B (Tài liệu sáng chế 3) đề xuất lớp phủ ngoài, bằng polyme, hạt kim loại oxit cần được phân tán trong chất kết dính áp hợp. Nội dung của Tài liệu sáng chế 3 là, mặc dù lớp kết dính áp hợp trong Tài liệu sáng chế 2 có vấn đề về việc giảm đặc tính kết dính của nó vì hạt kim loại oxit được để tiếp xúc với bề mặt của lớp kết dính áp hợp, vấn đề này có thể được giải quyết bằng cách phủ ngoài hạt kim loại oxit bằng polyme. Kỹ thuật được đề xuất bởi Tài liệu sáng chế 3 có thể có khả năng cải tiến đặc tính kết dính của lớp kết dính áp hợp đến mức nhất định. Tuy nhiên, không thể giải quyết hầu hết các vấn đề còn lại được chỉ ra liên quan đến Tài liệu sáng chế 2. Cụ thể là, kỹ thuật được bộc lộ trong Tài liệu sáng chế 3 chủ yếu là việc bao ngoài hạt kim loại oxit bằng polyme cụ thể. Do đó, chất kết dính áp hợp thu được trở nên đắt tiền hơn so với chất kết dính áp hợp nêu trong Tài liệu sáng chế 2.

Danh mục tài liệu được trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Patent Nhật Bản số JP 4640740 B

Tài liệu sáng chế 2: Patent Nhật Bản số JP 5564748 B

Tài liệu sáng chế 3: Patent Nhật Bản số JP 5520752 B

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Mục đích chính của sáng chế là đề xuất vật liệu dạng lớp có màng phân cực bao gồm: lớp kết dính áp hợp có thể được tạo ra một cách dễ dàng và với chi phí thấp, và ngăn chặn một cách có hiệu quả sự phản xạ bên trong khi được dùng để gắn vật liệu dạng lớp có màng phân cực; và lớp dẫn điện trong suốt được tạo mẫu hình có mẫu hình nhỏ hơn có thể nhận biết được bằng mắt.

Giải quyết vấn đề

Tóm lại, sáng chế đề xuất việc tạo ra, trong khoảng nhất định từ bề mặt của lớp kết dính áp hợp theo hướng độ dày của nó, vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ có chỉ số khúc xạ lớn hơn chỉ số khúc xạ của chất kết dính nền áp hợp của lớp kết dính áp hợp, nhờ đó, khi lớp kết dính áp hợp được dùng để gắn các phần tử quang với nhau, ngăn không cho phản xạ bên trong trong vật liệu dạng lớp của các phần tử quang này để đạt được mục đích nêu trên.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất vật liệu dạng lớp có màng phân cực bao gồm: nền phần tử; tấm phân cực tạo ra trên một bề mặt của nền phần tử; lớp dẫn điện trong suốt được tạo ra trên bề mặt kia của nền phần tử ở phía đối diện với tấm phân cực và được tạo mẫu hình để có tác dụng như bộ cảm biến tiếp xúc bởi chính nó hoặc hoạt động với phần tử bổ sung; và lớp kết dính áp hợp được gắn trên lớp dẫn điện trong suốt và bề mặt kia của nền phần tử. Trong vật liệu dạng lớp có màng phân cực này, lớp kết dính áp hợp có: vùng kết dính nền chủ yếu được tạo ra từ chất kết dính áp hợp nền trong suốt và được tạo ra trong khoảng nhất định từ một bề mặt chính của lớp kết dính áp hợp theo hướng chiều dày của lớp kết dính áp hợp; và vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ kết dính trong suốt được tạo ra trong khoảng nhất định từ bề mặt chính kia của lớp kết dính áp hợp theo hướng chiều dày, trong đó vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ có chỉ số khúc xạ lớn hơn chỉ số khúc xạ của chất kết dính áp hợp nền, và trong đó vùng chất kết dính áp hợp nền của lớp kết dính áp hợp được đặt ở phía nền phần tử.

Tốt hơn là, vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ có chiều dày nằm trong

khoảng từ 20 nm đến 600 nm. Theo một phương án theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ có thể được tạo ra bằng cách phân tán, trong chất kết dính áp hợp giống với chất kết dính áp hợp nền, các hạt chất có chỉ số khúc xạ cao có chỉ số khúc xạ lớn hơn so với chỉ số khúc xạ của chất kết dính áp hợp, để nhờ đó làm gia tăng chỉ số khúc xạ trung bình của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ. Theo phương án này, tốt hơn là chỉ số khúc xạ của các hạt chất có chỉ số khúc xạ cao nằm trong khoảng từ 1,60 đến 2,74. Tốt hơn là, chất có chỉ số khúc xạ cao có cỡ hạt sơ cấp trung bình nằm trong khoảng từ 3 đến 100 nm khi được đo bằng quan sát kính hiển vi điện tử truyền qua (Transmission Electron Microscopy - TEM). Chất có chỉ số khúc xạ cao có thể là một hoặc nhiều hợp chất được chọn từ nhóm chỉ bao gồm TiO_2, ZrO_2, CeO_2, Al_2O_3, $BaTiO_3$, Nb_2O_5 và SnO_2.

Theo một phương án theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, bề mặt chính kia của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ có thể được tạo ra sao cho nó có vùng mà trên đó các hạt chất có chỉ số khúc xạ cao được để lộ ra một phần, và vùng nền mà trên đó chất kết dính áp hợp của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ được để lộ ra một phần. Trong trường hợp này, tốt hơn là vùng mà trên đó các hạt chất có chỉ số khúc xạ cao được để lộ ra được tạo ra với tỷ lệ diện tích nằm trong khoảng từ 30 đến 99%. Hơn nữa, tốt hơn là mức độ chênh lệch giữa chỉ số khúc xạ của các hạt chất có chỉ số khúc xạ cao và chỉ số khúc xạ của chất kết dính áp hợp nền nằm trong khoảng từ 0,15 đến 1,34.

Tốt hơn là, lớp kết dính áp hợp có tổng hệ số truyền ánh sáng là 80% hoặc lớn hơn hạt chất có chỉ số khúc xạ cao có thể có mặt một phần dưới dạng khối kết tụ do quá trình kết tụ của hai hoặc nhiều trong số chúng.

Tốt hơn là, vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ có chiều dày nằm trong khoảng từ 20 nm đến 600 nm. Vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ có thể được tạo ra bằng cách phân tán, trong chất kết dính áp hợp giống với chất kết dính áp hợp nền, các hạt chất có chỉ số khúc xạ cao có chỉ số khúc xạ lớn hơn so với chỉ số khúc xạ của chất kết dính áp hợp, nhờ đó chỉ số khúc xạ trung bình của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ được tăng lên bởi hạt chất có chỉ số khúc xạ cao. Trong trường hợp này, tốt hơn là chỉ số khúc xạ của chất kết dính áp hợp nền

được bố trí nằm trong khoảng từ 1,40 đến 1,55, và tốt hơn là chỉ số khúc xạ của các hạt chất có chỉ số khúc xạ cao được bố trí nằm trong khoảng từ 1,60 đến 2,74. Bề mặt liên kết của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ được liên kết với phần tử quang được tạo ra sao cho nó có vùng trong đó các hạt chất có chỉ số khúc xạ cao được cho tiếp xúc với phần tử quang, và vùng nền nơi chất kết dính áp hợp của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ được cho tiếp xúc với phần tử quang. Trong trường hợp này, tốt hơn là vùng trong đó các hạt chất có chỉ số khúc xạ cao được cho tiếp xúc với phần tử quang được tạo ra với tỷ lệ diện tích nằm trong khoảng từ 30 đến 99%. Hơn nữa, tốt hơn là mức độ chênh lệch giữa chỉ số khúc xạ của các hạt chất có chỉ số khúc xạ cao và chỉ số khúc xạ của chất kết dính áp hợp nền is nằm trong khoảng từ 0,15 đến 1,34.

Vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ có thể được tạo ra bằng cách bổ sung, vào chất kết dính áp hợp giống với chất kết dính nền áp hợp, chất hữu cơ có chỉ số khúc xạ lớn hơn chỉ số khúc xạ của chất kết dính áp hợp, ở dạng hạt, polyme hoặc oligome, nhờ đó làm gia tăng chỉ số khúc xạ trung bình của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ. Trong trường hợp mà trong đó lớp kết dính áp hợp có dấu hiệu này được áp dụng cho vật liệu dạng lớp có màng phân cực trong đó lớp dẫn điện trong suốt được tạo ra trên phần tử quang, chỉ số khúc xạ của lớp dẫn điện trong suốt, chất kết dính nền áp hợp và chất hữu cơ are, lần lượt nằm trong khoảng từ 1,75 đến 2,14, nằm trong khoảng từ 1,40 đến 1,55 và nằm trong khoảng từ 1,59 đến 2,04. Các ví dụ về chất hữu cơ có chỉ số khúc xạ cao thích hợp trong bản mô tả này này bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn đặc biệt ở, nhựa có vòng thơm như nhựa styren và nhựa chứa nguyên tử khác loại như nguyên tử lưu huỳnh hoặc nguyên tử nitơ (ví dụ, polyme chứa vòng thiol hoặc triazin). Hơn nữa, các ví dụ về các hạt này bao gồm hạt nano hữu cơ có kích cỡ nanomet và phân tử vòng lớn hình cầu có kích cỡ nanomet. Tốt hơn là, hạt như vậy có cỡ hạt sơ cấp trung bình nằm trong khoảng từ 3nm đến 100nm như đo được nhờ quan sát TEM.

Lớp kết dính áp hợp tốt hơn là có tổng hệ số truyền ánh sáng là 80% hoặc lớn hơn. Hạt chất có chỉ số khúc xạ cao có thể có mặt một phần dưới dạng khối kết tụ do quá trình kết tụ của hai hoặc nhiều trong số chúng. Nói chung,

vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ tồn tại với độ sâu không đều theo hướng chiều dày của lớp kết dính áp hợp.

Tốt hơn là, chỉ số khúc xạ của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ nhỏ hơn chỉ số khúc xạ của lớp dẫn điện trong suốt. Tuy nhiên, chỉ số khúc xạ của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ có thể là lớn hơn chỉ số khúc xạ của nền phần tử.

Tốt hơn là, lớp dẫn điện trong suốt được làm từ inđi thiếc oxit, trong đó chỉ số khúc xạ của chất kết dính áp hợp nền nằm trong khoảng từ 1,40 đến 1,55, và chỉ số khúc xạ của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ nằm trong khoảng từ 1,50 đến 1,80. Tốt hơn nữa là, nền phần tử là màng làm trễ bước sóng zero.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất màn hình tinh thể lỏng bao gồm: vật liệu dạng lớp có màng phân cực theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế; màng bảo vệ được đặt ở phía tấm phân cực của vật liệu dạng lớp có màng phân cực; và tế bào tinh thể lỏng được đặt ở phía lớp kết dính áp hợp của vật liệu dạng lớp có màng phân cực.

Theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, nền phần tử có thể là màng làm trễ bước sóng. Trong trường hợp này, tốt hơn là màng làm trễ bước sóng có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh là 120 độ hoặc lớn hơn.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất màn hình tinh thể lỏng bao gồm: vật liệu dạng lớp có màng phân cực nêu trên, trong đó nền phần tử là màng làm trễ bước sóng; màng bảo vệ được đặt ở phía tấm phân cực của vật liệu dạng lớp có màng phân cực; và tế bào tinh thể lỏng được đặt ở phía lớp kết dính áp hợp của vật liệu dạng lớp có màng phân cực.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất vật liệu dạng lớp có màng phân cực bao gồm: nền phần tử; lớp dẫn điện trong suốt được tạo ra trên một bề mặt của nền phần tử và được tạo mẫu hình để có tác dụng như bộ cảm biến tiếp xúc bởi chính nó hoặc hoạt động với phần tử bổ sung; lớp kết dính áp hợp thứ nhất được gắn trên một bề mặt của nền phần tử và lớp dẫn điện trong suốt; tấm phân cực được đặt trên một bề mặt của lớp kết dính áp hợp thứ nhất ở phía đối diện với nền phần tử; và lớp kết dính áp hợp thứ hai được gắn vào bề mặt kia của nền phần tử ở phía đối diện với lớp dẫn điện trong suốt. Trong vật liệu dạng lớp có màng phân cực này, lớp kết dính áp hợp thứ nhất bao gồm: vùng kết dính nền

chủ yếu được tạo ra từ chất kết dính áp hợp nền trong suốt và được tạo ra trong khoảng nhất định từ một bề mặt chính của lớp kết dính áp hợp thứ nhất theo hướng chiều dày của lớp kết dính áp hợp thứ nhất; và vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ kết dính trong suốt được tạo ra trong khoảng nhất định từ bề mặt chính kia của lớp kết dính áp hợp thứ nhất theo hướng chiều dày, trong đó vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ có chỉ số khúc xạ lớn hơn chỉ số khúc xạ của chất kết dính áp hợp nền, và trong đó vùng chất kết dính áp hợp nền của lớp kết dính áp hợp thứ nhất được đặt ở phía tấm phân cực. Theo khía cạnh thứ tư của sáng chế, lớp kết dính áp hợp bất kỳ có các dấu hiệu nêu trên trong vật liệu dạng lớp có màng phân cực theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế có thể được sử dụng làm lớp kết dính áp hợp thứ nhất. Theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, tốt hơn là nền phần tử là màng làm trễ 1/4 bước sóng.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế đề xuất màn hình điện phát quang hữu cơ bao gồm: vật liệu dạng lớp có màng phân cực theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế; màng bảo vệ bề mặt được đặt ở phía tấm phân cực của vật liệu dạng lớp có màng phân cực; và tế bào tinh thể lỏng được đặt ở phía lớp kết dính áp hợp thứ hai của vật liệu dạng lớp có màng phân cực. Màn hình điện phát quang hữu cơ này có thể còn bao gồm: màng làm trễ 1/4 bước sóng được gắn vào một bề mặt của tấm phân cực ở phía đối diện với lớp kết dính áp hợp thứ nhất; lớp có chỉ số khúc xạ thấp gắn vào một bề mặt của màng làm trễ 1/4 bước sóng gắn vào tấm phân cực, ở phía đối diện với tấm phân cực; và lớp kết dính áp hợp thứ ba gắn vào một bề mặt của lớp có chỉ số khúc xạ thấp ở phía đối diện với màng làm trễ 1/4 bước sóng gắn vào tấm phân cực, trong đó lớp bảo vệ bề mặt gắn vào một bề mặt của lớp kết dính áp hợp thứ ba ở phía đối diện với lớp có chỉ số khúc xạ thấp.

Ví dụ, khi tấm kết dính áp hợp bao gồm lớp kết dính áp hợp để sử dụng trong sáng chế được sử dụng để gắn màng phân cực vào phần tử quang có lớp dẫn điện trong suốt được tạo mẫu hình, để tạo ra bộ cảm biến tiếp xúc, lớp kết dính áp hợp được bóc ra khỏi nền (lớp nền), và được điều chỉnh theo vị trí sao cho một bề mặt của lớp kết dính áp hợp được xác định bởi vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ kết dính trong suốt đối diện với lớp dẫn điện trong suốt được tạo mẫu

hình và phần tử quang, và bề mặt kia của lớp kết dính áp hợp đối diện với màng phân cực. Sau đó, vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ được gắn kết với lớp dẫn điện trong suốt được tạo mẫu hình và phần tử quang và bề mặt kia của lớp kết dính áp hợp được gắn kết với màng phân cực, trong đó vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ tiếp xúc với cả lớp dẫn điện trong suốt và phần tử quang để nạp đầy khoảng trống có bậc giữa lớp dẫn điện trong suốt và phần tử quang, nhờ đó phản xạ ánh sáng do sự phản xạ ánh sáng bên ngoài đi vào qua màng phân cực, trên giao diện giữa lớp kết dính nền áp hợp và vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ, và phản xạ ánh sáng do sự phản xạ ánh sáng bên ngoài trên giao diện giữa vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ và lớp dẫn điện trong suốt, ít nhất một phần được huỷ bỏ bởi sự giao thoa ánh sáng.

Do vậy, khi tấm kết dính áp hợp theo sáng chế được sử dụng để ngăn chặn sự phản xạ bên trong như vậy, có thể ít nhất một phần huỷ bỏ ánh sáng được phản xạ do sự phản xạ ánh sáng bên ngoài đã đi vào trên giao diện giữa vùng chủ yếu được tạo ra từ chất kết dính nền áp hợp và vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ trong lớp kết dính áp hợp, và ánh sáng được phản xạ do sự phản xạ của ánh sáng bên ngoài trên giao diện giữa vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ và phần tử quang, nhờ sự giao thoa ánh sáng.

Hiệu quả của sáng chế

Theo kết cấu mà trong đó lớp dẫn điện trong suốt được tạo mẫu hình được tạo ra trên phần tử quang, sáng chế cho phép có thể điều chỉnh chỉ số khúc xạ của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ trong lớp kết dính áp hợp, đối với chỉ số khúc xạ của lớp dẫn điện trong suốt và phần tử quang, nhờ đó ngăn ngừa sự phản xạ trên giao diện. Ngoài ra, sẽ có thể làm giảm một cách đáng kể ánh sáng phản xạ mà nếu không sẽ được quay trở về phía phần tử quang phía quan sát, bằng cách huỷ bỏ hiệu quả dựa vào mức khác nhau về pha giữa một trong số các ánh sáng phản xạ tương ứng ở lớp dẫn điện trong suốt, áp sáng phản xạ trên bề mặt của phần tử quang thứ hai và ánh sáng phản xạ xuất hiện bên trong lớp kết dính áp hợp.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1(a) là hình vẽ mặt cắt thể hiện vật liệu dạng lớp kết dính áp hợp theo một phương án của sáng chế.

Fig.1(b) là hình vẽ mặt cắt thể hiện một ví dụ đơn giản nhất về vật liệu dạng lớp có phần tử quang theo ví dụ đơn giản nhất của sáng chế, mà được tạo ra bằng cách sử dụng tấm kết dính áp hợp được mô tả trên Fig.1(a).

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt thể hiện một ví dụ về lớp kết dính áp hợp để sử dụng trong tấm kết dính áp hợp của sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt thể hiện một ví dụ mà trong đó lớp kết dính áp hợp 13 được thể hiện trên Fig.2 được áp dụng cho phần tử quang được tạo ra với lớp dẫn điện trong suốt đã được tạo mẫu hình.

Fig.4 là hình chiếu bằng thể hiện trạng thái của bề mặt chính của lớp kết dính áp hợp mà tiếp xúc với phần tử quang thứ hai.

Fig.5(a) là sơ đồ thể hiện bước phủ chất lỏng phân tán, trong quy trình tạo ra lớp kết dính áp hợp được thể hiện trên Fig.2.

Fig.6(a) là sơ đồ thể hiện kết cấu của vật liệu dạng lớp có màng phân cực 40 theo một phương án của sáng chế.

Fig.6(b) là sơ đồ thể hiện kết cấu của vật liệu dạng lớp có màng phân cực 50 theo một phương án của sáng chế.

Fig.6(c) là sơ đồ thể hiện kết cấu của vật liệu dạng lớp có màng phân cực 60 theo một phương án của sáng chế.

Fig.7(a) là sơ đồ thể hiện kết cấu của màn hình tinh thể lỏng 45 theo một phương án của sáng chế.

Fig.7(b) là sơ đồ thể hiện kết cấu của màn hình tinh thể lỏng 55 theo một phương án của sáng chế.

Fig.7(c) là sơ đồ thể hiện kết cấu của màn hình tinh thể lỏng 65 theo một phương án của sáng chế.

Fig.8 là sơ đồ thể hiện kết cấu của màn hình điện phát quang hữu cơ theo một phương án của sáng chế.

Fig.9(a) là sơ đồ thể hiện kết cấu của vật liệu dạng lớp có màng phân cực trong ví dụ thực hiện sáng chế 1.

Fig.9(b) là sơ đồ thể hiện kết cấu của vật liệu dạng lớp có màng phân cực trong ví dụ so sánh 1.

Fig.10(a) là sơ đồ thể hiện kết cấu của vật liệu dạng lớp có màng phân cực trong ví dụ 2 theo sáng chế .

Fig.10(b) là sơ đồ thể hiện kết cấu của vật liệu dạng lớp có màng phân cực trong ví dụ so sánh 2.

Fig.11(a) là sơ đồ thể hiện kết cấu của vật liệu dạng lớp có màng phân cực trong ví dụ thực hiện sáng chế 3.

Fig.11(b) là sơ đồ thể hiện kết cấu của vật liệu dạng lớp có màng phân cực trong ví dụ so sánh 3.

Fig.12(a) là sơ đồ thể hiện kết cấu của vật liệu dạng lớp có màng phân cực trong ví dụ thực hiện sáng chế 4.

Fig.12(b) là sơ đồ thể hiện kết cấu của vật liệu dạng lớp có màng phân cực trong ví dụ so sánh 4.

Fig.13 là ảnh chụp SEM có độ phóng đại gấp 20000 lần thể hiện trạng thái bề mặt của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ của lớp kết dính áp hợp được tạo ra trong một ví dụ thực hiện sáng chế.

Fig.14(a) là ảnh chụp mặt cắt ngang TEM có độ phóng đại gấp 30000 lần thể hiện mức độ phân tán của hạt chất có chỉ số khúc xạ cao trong vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ của lớp kết dính áp hợp thu được trong một ví dụ thực hiện sáng chế.

Fig.14(b) là ảnh chụp mặt cắt ngang TEM có độ phóng đại gấp 30000 lần thể hiện mức độ phân tán của hạt chất có chỉ số khúc xạ cao trong vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ của lớp kết dính áp hợp thu được trong một ví dụ thực hiện sáng chế khác.

Mô tả chi tiết sáng chế

Mặc dù dưới đây sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào vật liệu dạng lớp theo các phương án của nó liên quan đến các hình vẽ, cần phải hiểu rằng sáng chế không chỉ giới hạn ở vật liệu này theo các phương án này, nhưng các thay đổi và các sửa đổi khác có thể được tạo ra trong đó mà không chệch khỏi ý tưởng và phạm vi bảo hộ của nó như được nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo. Hơn nữa, trong mỗi ví dụ, (các) phần và % lần lượt có nghĩa là (các) phần trọng lượng (các phần theo trọng lượng) và % trọng lượng (% theo trọng lượng) và nếu không có quy định rõ ràng khác, điều kiện cất giữ ở nhiệt độ trong phòng bao gồm nhiệt độ là 23°C và độ ẩm tương đối là 65%.

Fig.1(a) là hình vẽ mặt cắt thể hiện tấm kết dính áp hợp có thể dùng được theo một phương án của sáng chế, và Fig.1(b) là hình vẽ mặt cắt thể hiện một ví dụ đơn giản nhất về vật liệu dạng lớp có phần tử quang 1 theo một phương án của sáng chế, mà được tạo ra bằng cách sử dụng tấm kết dính áp hợp trên Fig.1(a). Theo Fig.1(a), tấm kết dính áp hợp S theo một phương án của sáng chế bao gồm: lớp kết dính áp hợp trong suốt quang học 3; lớp nền thứ nhất S1 gồm có chất tách được tạo lớp với một bề mặt chính của lớp kết dính áp hợp 3; và lớp nền thứ hai S2 gồm có chất tách được tạo lớp với bề mặt chính kia của lớp kết dính áp hợp 3. Theo Fig.1(b), tấm phần tử quang 1 bao gồm màng phân cực 2, và phần tử quang thứ hai 4 được gắn kết với màng phân cực 2 qua lớp kết dính áp hợp trong suốt quang học 3. Tấm phần tử quang 1 thu được bằng cách bóc các lớp nền S1, S2 ra khỏi tấm kết dính áp hợp S được thể hiện trên Fig.1(a), và lần lượt tạo lớp một bề mặt của lớp kết dính áp hợp 3 mà từ đó lớp nền S1 đã được bóc và bề mặt kia của lớp kết dính áp hợp 3 mà từ đó lớp nền S2 đã được bóc ra, với màng phân cực và phần tử quang thứ hai mong muốn. Phần tử quang thứ hai 4 có thể được tạo ra từ màng quang để sử dụng trong thiết bị hiển thị quang, như màng làm trễ bước sóng, hoặc lớp phủ trong suốt để dùng trong thiết bị hiển thị quang. Màng phân cực 2 và phần tử quang thứ hai 4 lần lượt được gắn kết vào bề mặt chính thứ nhất 5 và bề mặt chính thứ hai 6 của lớp kết dính áp hợp 3.

Lớp kết dính áp hợp trong suốt 3 bao gồm vùng kết dính nền 3a được tạo ra chủ yếu từ chất kết dính nền áp hợp và vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ 3b có chỉ số khúc xạ lớn hơn so với chỉ số khúc xạ của vùng kết dính nền 3a. Tốt hơn là, chỉ số khúc xạ của chất kết dính nền áp hợp của vùng kết dính nền 3a gần bằng chỉ số khúc xạ của màng phân cực 2. Ví dụ, mức khác nhau giữa chỉ số khúc xạ của màng phân cực 2 và chỉ số khúc xạ của chất kết dính nền áp hợp tốt hơn là trong khoảng 0,3, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng 0,1.

Chất kết dính nền áp hợp không bị giới hạn một cách cụ thể, miễn là nó là chất kết dính trong suốt có thể dùng được trong các ứng dụng quang học. Ví dụ, có thể sử dụng một hoặc nhiều vật liệu thích hợp được chọn từ nhóm bao gồm chất kết dính áp hợp được tạo ra chủ yếu từ acrylic, chất kết dính áp hợp được tạo ra chủ yếu từ cao su, chất kết dính áp hợp được tạo ra chủ yếu từ silicon, chất kết dính áp hợp được tạo ra chủ yếu từ polyeste, chất kết dính áp hợp được tạo ra chủ yếu từ urethan, chất kết dính áp hợp được tạo ra chủ yếu từ epoxy và chất kết dính áp hợp được tạo ra chủ yếu từ polyete. Dựa vào quan điểm về độ trong suốt, khả năng xử lý, độ bền, v.v., có thể ưu tiên sử dụng chất kết dính áp hợp được tạo ra chủ yếu từ acrylic. Là chất kết dính nền áp hợp, các chất kết dính áp hợp nêu trên có thể được sử dụng một cách độc lập hoặc ở dạng tổ hợp của hai hoặc nhiều trong số chúng. Tốt hơn là, polyme được tạo ra chủ yếu từ acrylic cần được sử dụng dưới dạng polyme nền của chất kết dính áp hợp được tạo ra chủ yếu từ acrylic, nhưng đặc biệt không chỉ giới hạn ở, homopolyme hoặc copolyme của monome chứa thành phần chính gồm có alkyl este của axit (meth)acrylic. Cần phải lưu ý rằng thuật ngữ "(meth)acrylic" được sử dụng trong bản mô tả này có nghĩa là một hoặc cả "acrylic" và "methacrylic" và định nghĩa này cũng được áp dụng cho phần mô tả sau. Trong bản mô tả này, thuật ngữ "polyme được tạo ra chủ yếu từ acrylic" được sử dụng có nghĩa là nó bao gồm alkyl este của axit (meth)acrylic trên đây và monome khác bất kỳ có thể copolyme hoá với alkyl este của axit (meth)acrylic. Nói chung, chỉ số khúc xạ của chất kết dính nền áp hợp nằm trong khoảng từ 1,40 đến 1,55.

Mặc dù độ dày của lớp kết dính áp hợp 3 không bị giới hạn một cách cụ thể, thông thường, nó được thiết lập nằm trong khoảng từ 5μm đến 500μm, tốt

hơn là nằm trong khoảng từ 5μm đến 400μm, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 5μm đến 300μm. Trong lớp kết dính áp hợp 3, độ dày của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ 3b được thiết lập, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 20nm đến 600nm, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 20nm đến 300nm, còn tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 20nm đến 200nm. Đường biên giữa vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ 3b và vùng kết dính nền 3a được tạo ra dưới dạng đường cong dạng sóng không đều. Trong bản mô tả này, độ dày của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ 3b được xác định bằng cách tính trị số trung binh các trị số đo về độ sâu của sóng. Độ dày của vùng kết dính nền 3a được tạo ra bằng cách lấy độ dày của lớp kết dính áp hợp 3 trừ đi độ dày của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ 3b. Như được đo theo JIS K7361, tổng hệ số truyền ánh sáng của toàn bộ lớp kết dính áp hợp 3 là 80% hoặc lớn hơn, tốt hơn là 90% hoặc lớn hơn. Tổng hệ số truyền ánh sáng cao hơn của lớp kết dính áp hợp 3 thu được kết quả tốt hơn. Hơn nữa, trị số sương mù của lớp kết dính áp hợp 3 tốt hơn là 1,5% hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 1% hoặc nhỏ hơn.

Các chất kết dính khác nhau có thể được bổ sung vào lớp kết dính áp hợp 3 để sử dụng theo sáng chế. Ví dụ, có thể bổ sung bất kỳ trong số các tác nhân ghép nối silan khác nhau để cải thiện sự kết dính trong điều kiện nhiệt độ cao và độ ẩm cao. Tác nhân ghép nối silan cũng có tác dụng tạo ra lực cố kết mà hoạt động để cải thiện độ bền của chất kết dính áp hợp. Cũng tốt hơn là bổ sung tác nhân liên kết ngang vào lớp kết dính áp hợp để sử dụng theo sáng chế, vì tác nhân liên kết ngang này có thể tạo ra lực cố kết kết hợp với độ bền của chất kết dính áp hợp. Hơn nữa, có thể sử dụng, nếu cần, các chất cải biến độ nhớt, chất điều hoà giải phóng, chất tạo dính, chất tạo dẻo, chất làm mềm, chất độn gồm có bột vô cơ, chất tạo màu (sắc tố, thuốc nhuộm, v.v), chất điều chỉnh độ pH (axit hoặc bazơ), chất ức chế bụi, chất chống oxy hoá và chất hấp thụ tia tử ngoại.

Lớp kết dính áp hợp có thể được tạo ra bởi, nhưng đặc biệt không chỉ giới hạn ở, phương pháp bao gồm các bước: áp dụng chất kết dính nền áp hợp lên bất kỳ trong số các nền khác nhau (màng phân cách, màng nhựa trong suốt, v.v.); làm khô chất kết dính nền áp hợp đã được áp dụng nhờ máy làm khô như lò nhiệt, để làm bay hơi dung môi hoặc tương tự và nhờ đó tạo ra lớp kết dính áp

hợp được tạo ra chủ yếu từ chất nền; và chuyển lớp kết dính áp hợp được tạo ra chủ yếu từ chất nền lên màng phân cực hoặc nền tế bào tinh thể lỏng, hoặc phương pháp bao gồm bước áp dụng chất kết dính nền áp hợp trực tiếp lên màng phân cực hoặc tế bào tinh thể lỏng để tạo ra lớp kết dính áp hợp được tạo ra chủ yếu từ chất nền trên đó.

Sau đó, vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ 3b có thể được tạo ra, ví dụ, bằng cách áp dụng dung dịch vật liệu nhựa có chỉ số khúc lớn hơn so với chỉ số khúc xạ của chất kết dính nền áp hợp lên một bề mặt của lớp kết dính áp hợp được tạo thành chủ yếu từ chất nền được tạo ra trên nền phần tử, và tiếp theo đưa lớp kết dính áp hợp thu được vào làm khô. Các ví dụ về vật liệu nhựa sử dụng được cho mục đích này bao gồm chất kết dính áp hợp được mô tả trong Tài liệu patent 1. Theo cách khác, có thể dùng các kỹ thuật: phân tán, ở dạng rắn, chất hữu cơ có chỉ số khúc xạ lớn hơn chỉ số khúc xạ của chất kết dính nền áp hợp, như styren oligome, trong môi trường phân tán để tạo ra dung dịch phân tán; áp dụng dung dịch phân tán vào bề mặt của lớp chất kết dính nền áp hợp (lớp kết dính áp hợp được tạo thành chủ yếu từ chất nền); và đưa lớp kết dính áp hợp thu được vào làm khô. Tuy nhiên, theo sáng chế, ưu tiên để sử dụng kỹ thuật khiến cho hạt chất có chỉ số khúc xạ cao thấm lọc vào trong lớp kết dính áp hợp được tạo thành chủ yếu từ chất nền được tạo ra từ chất kết dính nền áp hợp, từ một bề mặt của nó, nhờ đó hạt chất có chỉ số khúc xạ cao được phân tán trong vùng của lớp kết dính áp hợp được tạo thành chủ yếu từ chất nền liền kề với một bề mặt này, như được mô tả sau liên quan đến Fig.2.

Theo Fig.2, kết cấu của lớp kết dính áp hợp 13 là một ví dụ về lớp kết dính áp hợp để sử dụng theo sáng chế sẽ được mô tả một cách chi tiết dưới đây.

Như với lớp kết dính áp hợp 3 trong tấm kết dính áp hợp được thể hiện trên Fig.1, lớp kết dính áp hợp 13 được thể hiện trên Fig.2 có bề mặt chính thứ nhất 15 và bề mặt chính thứ hai 16 và bao gồm vùng kết dính nền 13a được tạo ra chủ yếu từ chất kết dính nền áp hợp và vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ 13b có chỉ số khúc xạ lớn hơn chỉ số khúc xạ của vùng kết dính nền 13a. Trong ví dụ này, vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ 13b được tạo ra sao cho nó chứa hạt 17 của

chất có chỉ số khúc xạ cao mà được gây thấm lọc vào trong lớp của chất kết dính nền áp hợp (lớp kết dính áp hợp trên cơ sở chất nền) từ bề mặt chính thứ hai 16 và được phân tán vào lớp kết dính áp hợp được tạo thành chủ yếu từ chất nền, trong độ sâu đã nêu theo hướng độ dày của lớp kết dính áp hợp được tạo thành chủ yếu từ chất nền, nhờ đó có chỉ số khúc xạ lớn hơn chỉ số khúc xạ của vùng kết dính nền 13a.

Tốt hơn là, chỉ số khúc xạ của hạt chất có chỉ số khúc xạ cao 17 trong vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ 13b nằm trong khoảng từ 1,6 đến 2,7. Hơn nữa, ví dụ, mức khác nhau giữa chỉ số khúc xạ của hạt chất có chỉ số khúc xạ cao và chỉ số khúc xạ của chất kết dính nền áp hợp tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,2 đến 1,3. Trong trường hợp mà trong đó vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ được tạo ra bằng cách tẩm phần lớp kết dính áp hợp được tạo thành chủ yếu từ chất nền với chất hữu cơ có chỉ số khúc xạ cao hơn chỉ số khúc xạ của chất kết dính nền áp hợp, mức khác nhau giữa chỉ số khúc xạ của chất hữu cơ và chỉ số khúc xạ của chất kết dính nền áp hợp tốt hơn là được thiết lập nằm trong khoảng từ 0,1 đến 0,6. Dựa vào quan điểm về khả năng tương thích với chất kết dính nền áp hợp (các nguy cơ bị bóc dưới nhiệt độ thấp và phân cách dưới nhiệt độ cao) và dựa vào quan điểm về độ bền dưới nhiệt độ cao hoặc nhiệt độ cao và độ ẩm cao, tốt hơn là sử dụng vật liệu vô cơ chỉ số khúc xạ cao mà thường có độ chịu nhiệt lớn hơn so với độ chịu nhiệt của chất hữu cơ. Các ví dụ về chất có chỉ số khúc xạ cao có thể sử dụng được trong ví dụ này trong đó hạt chất có chỉ số khúc xạ cao được sử dụng trong vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ bao gồm TiO_2, ZrO_2, CeO_2, Al_2O_3, $BaTiO_2$, Nb_2O_5 và SnO_2, và một hoặc nhiều hợp chất được chọn trong số chúng có thể được sử dụng để tạo ra hạt chất có chỉ số khúc xạ cao 17. Hạt chất có chỉ số khúc xạ cao 17 có thể được thiết lập có cỡ hạt sơ cấp trung bình nằm trong khoảng từ 3nm đến 100nm và được phân tán vào vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ 13b ở trạng thái phân tán riêng rẽ hoặc ở trạng thái kết tụ riêng phần. Như được mô tả có dựa vào Fig.1, đường biên giữa vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ 13b và vùng kết dính nền 13a được tạo ra dưới dạng đường cong dạng sóng không đều. Khi đo độ dày đối với vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ 13b, độ sâu ở mỗi trong số các vị trí đo trong vùng mà trong đó 90% hạt chất có chỉ số khúc xạ

cao 17 tồn tại được xác định là trị số đo độ dày và trị số đo ở các vị trí đo được tính trị số trung bình để thu được độ dày của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ 13b.

Fig.3 hình vẽ mặt cắt thể hiện một ví dụ mà trong đó lớp kết dính áp hợp 13 được thể hiện trên Fig.2 được áp dụng cho kết cấu mà trong đó lớp dẫn điện trong suốt được lấy mẫu 7 như màng ITO được lấy mẫu được tạo ra trên bề mặt của phần tử quang thứ hai 4 trên mặt lớp kết dính áp hợp 13 để tạo ra cảm biến màn hình cảm ứng. Trong trường hợp này, các ví dụ về phần tử quang thứ hai 4 có thể bao gồm nền thuỷ tinh của màn hình hiển thị, ví dụ, trong thiết bị hiển thị tinh thể lỏng hoặc thiết bị hiển thị điện phát quang hữu cơ.

Vật liệu tạo ra lớp dẫn điện trong suốt 7 không bị giới hạn một cách cụ thể và có thể sử dụng kim loại oxit của ít nhất một kim loại được chọn từ nhóm bao gồm indi, thiếc, kẽm, gali, antimon, titan, silic, ziricon, magie, nhôm, vàng, bạc, đồng, paladi và vonfram. Kim loại oxit còn có thể chứa nguyên tử kim loại có mặt trong nhóm nêu trên nếu cần. Ví dụ, tốt hơn là sử dụng thiếc oxit chứa indi oxit (ITO), thiếc oxit chứa antimon hoặc oxit tương tự. Trong số chúng, ITO được ưu tiên một cách đặc biệt. Tốt hơn nữa là, ITO chứa khoảng từ 80 đến 99% trọng lượng indi oxit và từ 1 đến 20% trọng lượng thiếc oxit. ITO có thể là ITO dạng tinh thể hoặc có thể là ITO vô định hình. Ví dụ, ITO dạng tinh thể có thể thu được bằng cách đưa ITO vào thổi phun dưới nhiệt độ cao để tạo ra ITO vô định hình và còn gia nhiệt tiếp ITO vô định hình để gây ra sự kết tinh. Đối với lớp dẫn điện trong suốt, of hình dạng khác nhau bất kỳ như hình dạng kiểu răng lược, hình dạng kiểu sọc vằn và hình dạng kiểu hình thoi có thể được sử dụng tuỳ thuộc vào việc sử dụng dự định. Mặc dù độ dày của lớp dẫn điện trong suốt 7 không bị giới hạn một cách cụ thể, tốt hơn là thiết lập đến 7nm hoặc nhiều hơn, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 12 đến 200nm, hơn nữa tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 12 đến 100nm, đặc biệt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 18 đến 70nm. Nếu độ dày của lớp dẫn điện trong suốt 7 nhỏ hơn 7nm, lớp dẫn điện trong suốt 7 không được gắn đều nhau vào mặt phẳng, sao cho có thể là trị số điện trở trong mặt phẳng trở nên không ổn định hoặc không thu được trị số điện trở mong muốn. Mặt khác, nếu độ dày của lớp dẫn điện trong suốt 7 lớn hơn 200nm, lớp dẫn điện trong suốt 7 có xu hướng xảy ra quá trình giảm năng suất,

gia tăng chi phí và giảm các đặc tính quang. Phương pháp tạo ra lớp dẫn điện trong suốt 7 không chỉ giới hạn ở quy trình thổi phun nêu trên, nhưng bất kỳ trong số cá quy trình khác nhau có thể được dùng. Các ví dụ cụ thể của nó có thể bao gồm quy trình lắng hơi nước và quy trình mạ sắt. Trong số chúng, quy trình thích hợp có thể được dùng theo cách lựa chọn theo độ dày yêu cầu.

Để làm vật liệu dùng cho lớp dẫn điện trong suốt 7, có thể dùng dây nano kim loại và lưới kim loại. Dây nano kim loại có nghĩa nền dẫn điện mà được tạo ra từ kim loại và được tạo ra ở dạng kim hoặc dạng sợi có kích cỡ đường kính nanomet. Mỗi sợi nano kim loại có kích cỡ nanomete và vì vậy không nhìn thấy được. Mặt khác, lớp dẫn điện trong suốt có thể được tạo ra bằng cách bố trí các dây nano kim loại để giữ giữ lại trị số điện trở. Dây nano kim loại có thể là thẳng hoặc có thể được uốn cong. Khi lớp dẫn điện trong suốt gồm có dây nano kim loại được sử dụng, dây nano kim loại được tạo thành dạng lưới. Do đó, thậm chí trong trường hợp mà trong đó lượng dây nano kim loại tương đối nhỏ, có thể tạo ra đường dẫn điện tốt và thu được màng dẫn điện trong suốt có điện trở tương đối nhỏ. Hơn nữa, dây nano kim loại được tạo thành dạng lưới, sao cho các phần hở được tạo ra giữa các khoảng cách lưới. Việc này có thể thu được màng dẫn điện trong suốt có hệ số truyền ánh sáng cao. Kim loại thích hợp bất kỳ có thể được sử dụng dưới dạng kim loại tạo ra dây nano kim loại, miễn là kim loại này có khả năng dẫn điện cao. Các ví dụ về kim loại tạo ra dây nano kim loại bao gồm bạc, vàng, đồng và niken. Hơn nữa, có thể sử dụng vật liệu thu được bằng cách đưa mỗi trong số các kim loại này vào mạ (như mạ vàng). Trong số chúng, dựa vào quan điểm về tính dẫn điện, bạc, đồng hoặc vàng là được ưu tiên và bạc được ưu tiên hơn.

Lớp dẫn điện trong suốt chứa lưới kim loại thu được bằng cách tạo ra dây kim loại mỏng thành mẫu lưới, trên tấm nền nêu trên. Lưới kim loại có thể được tạo ra từ cùng một kim loại như kim loại tạo ra dây nano kim loại nêu trên. Lớp dẫn điện trong suốt chứa lưới kim loại có thể được tạo ra bằng phương pháp thích hợp bất kỳ. Ví dụ, lớp dẫn điện trong suốt có thể thu được bằng cách áp dụng hỗn hợp nhạy sáng (hỗn hợp dùng để tạo ra lớp dẫn điện trong suốt) chứa muối bạc trên tấm nền và tiếp theo đưa tấm nền thu được vào tiếp xúc với ánh

sáng và phát triển để tạo ra dây kim loại mỏng thành mẫu hình đã cho.

Vật liệu để dùng làm lớp nền phần tử cần được bố trí ở phía quan sát đối với tấm phân cực là không bị giới hạn một cách cụ thể miễn là nó trong suốt trong khoảng ánh sáng quan sát thấy, và có thể sử dụng kính, và màng chất dẻo khác nhau bất kỳ có độ trong suốt. Khi lớp nền phần tử được sử dụng để tạo ra lớp dẫn điện trong suốt hoặc dưới dạng nền phần tử dùng cho màn hình mềm dẻo hoặc màn hình tương tự, tốt hơn là màng mềm dẻo như màng chất dẻo được sử dụng.

Ví dụ về vật liệu để làm màng chất dẻo bao gồm nhựa trên cơ sở polyeste, nhựa trên cơ sở axetat, nhựa trên cơ sở polyete sulfon, nhựa trên cơ sở polycarbonat, nhựa trên cơ sởpolyamit, nhựa trên cơ sởpolyimit, nhựa trên cơ sở poly(xyclo)olefin, nhựa trên cơ sở (meth)acrylic, nhựa trên cơ sởpolyvinyl clorua, nhựa trên cơ sở polystyren, nhựa trên cơ sởrượu polyvinylic, nhựa trên cơ sở polyarylat và nhựa trên cơ sở polyphenylen sulfua. Trong số đó, các ví dụ ưu tiên bao gồm nhựa trên cơ sở polyeste (PET), nhựa trên cơ sở axetat (TAC), nhựa trên cơ sở (meth)acrylic (acrylic), nhựa trên cơ sở polycarbonat (PC), và nhựa trên cơ sở poly(xyclo)olefin (COP).

Màng bảo vệ trong suốt tạo tấm nhiều lớp bên ngoài tấm phân cực khi quan sát từ thiết bị hiển thị hình ảnh có thể có lớp chức năng. ví dụ về lớp chức năng bao gồm lớp phủ cứng, lớp chống phản xạ, lớp chống đóng bám, lớp chống tính điện, và lớp đã được xử lý đối với khuyếch tán hoặc chống phản xạ. Lớp chức năng có thể được tạo ra bởi sự kết hợp tùy ý hai hoặc nhiều lớp trong số các lớp này. Hơn nữa, chức năng hấp thụ tia cực tím có thể truyền cho nền phần tử của màng bảo vệ.

Trong màng phân cực để sử dụng trong sáng chế, lớp nền phần tử được bố trí ở phía bên trong (ở phía màn hình hiển thị) của tấm phân cực. Để làm lớp nền phần tử bên trong, có thể sử dụng màng làm trễ bước sóng zero, hoặc màng làm trễ bước sóng như màng làm trễ bước sóng $\lambda/2$ hoặc màng làm trễ bước sóng $\lambda/4$. Khi màng làm trễ bước sóng zero được dùng làm lớp nền phần tử, tốt hơn là lớp nền phần tử có tính lưỡng chiết (làm trễ) thấp và tính đẳng hướng quang học cao. Tính lưỡng chiết lớn có thể dẫn đến tác động tiêu cực như hiện tượng màu,

tức là sự dịch màu, gây ra do sự lọt sáng từ hướng xiên trong khi màn hình đen. Vì lý do này, vật liệu không có tính lưỡng chiết quang là được ưu tiên. Đặc biệt, tốt hơn là lớp nền phần tử được tạo bởi nhựa trên cơ sở polycarbonat hoặc nhựa trên cơ sở xycloolefin, có tính đẳng hướng quang học.

Mặt khác, tuỳ thuộc vào vật liệu dạng lớp thiết kế, màng làm trễ bước sóng cũng có thể được sử dụng làm lớp nền phần tử. Màng làm trễ bước sóng có thể có cấu trúc đơn lớp hoặc có thể có cấu trúc nhiều lớp. Để làm màng làm trễ bước sóng, thích hợp nếu có thể sử dụng màng làm trễ bước sóng thu được bằng cách kéo và co màng polyme, hoặc màng làm trễ bước sóng trong đó vật liệu tinh thể lỏng được định hướng và cố định, tuỳ thuộc vào việc sử dụng dự định. Màng làm trễ bước sóng là màng có tính lưỡng chiết theo hướng trong mặt phẳng và/hoặc chiều dày, và do vậy thực hiện chức năng nêu trên.

Ví dụ về màng làm trễ bước sóng bao gồm màng làm trễ bước sóng chống phản xạ, màng làm trễ bước sóng bù góc quan sát, và màng làm trễ bước sóng bù góc quan sát, được định hướng xiên. Màng làm trễ bước sóng là không bị giới hạn một cách cụ thể, ví dụ, trị số trễ, góc bố trí, tính lưỡng chiết ba chiều, và có cấu trúc đơn lớp hoặc cấu trúc nhiều lớp, và có thể sử dụng màng làm trễ bước sóng đã biết khác nhau bất kỳ.

Tốt hơn là, chiều dày của nền phần tử trong suốt nằm trong khoảng từ 10 đến 200 μm, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 10 đến 100 μm. Nếu chiều dày của nền phần tử nhỏ hơn 10 μm, độ bền cơ học của nền phần tử trong suốt trở nên không đủ, có khả năng gây ra sự khó khăn trong vận hành liên tục tạo màng mỏng dẫn điện trong suốt. Mặt khác, nếu chiều dày của nền phần tử lớn hơn 200 μm, có thể thiết bị sử dụng the màng quang học được làm tăng về chiều dày, và việc vận chuyển và cuộn màng quang học trở nên khó khăn.

Nền phần tử trong suốt có thể được tạo ra với lớp chức năng đơn lớp hoặc nhiều lớp trên một hoặc mỗi bề mặt đối diện của chúng. ví dụ về lớp chức năng bao gồm lớpdễ kết dính, lớp điều chỉnh chỉ số khúc xạ, lớp phủ cứng (HC), lớp chống kháng oligome hóa, và lớp chặn (AB). Lớp chức năng có thể được tạo ra bởi sự kết hợp tùy ý hai hoặc nhiều trong số các lớp này. Bề mặt của nền phần tử trong suốt có thể được sơ bộ cho qua công đoạn mạ phun, điện hoa, chiếu tia

cực tím, chiếu chùm chùm điện tử, chuyển hóa hoá học, khắc ăn mòn như oxy hoá, hoặc sơn lót để cải thiện sự bám dính đối với màng chức năng tạo ra trên nền phần tử. Hơn nữa, nếu cần, trước khi tạo màng chức năng, bề mặt của nền phần tử trong suốt có thể được loại bỏ bụi bằng làm sạch bằng dung môi hoặc làm sạch siêu âm.

Như được thể hiện trên Fig.3, bề mặt chính thứ hai 16 của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ 13b của lớp kết dính áp hợp 13 được liên kết với các bề mặt phía lớp kết dính áp hợp tương ứng của phần tử quang thứ hai 4 và lớp dẫn điện trong suốt 7 theo cách như vậy để nạp đầy khoảng trống có bậc giữa phần tử quang thứ hai 4 và lớp dẫn điện trong suốt 7. Fig.4 là hình vẽ quan sát quan sát từ trên xuống thể hiện trạng thái của bề mặt chính thứ hai 16 của lớp kết dính áp hợp 13 tiếp xúc với phần tử quang thứ hai 4. Như được thể hiện trên Fig.4, vi cấu trúc của bề mặt chính 16 được tạo ra với cấu trúc đảo biển, trong đó các hạt chất có chỉ số khúc xạ cao 17 được phân tán trong chất nền 18 của chất kết dính áp hợp nền dưới dạng các đảo. Trong giao diện trong đó lớp kết dính áp hợp 13 được cho tiếp xúc với phần tử quang thứ hai 4, có vùng trong đó chất kết dính áp hợp nền được cho tiếp xúc với phần tử quang thứ hai 4 và vùng trong đó các hạt chất có chỉ số khúc xạ cao 17 được cho tiếp xúc với phần tử quang thứ hai 4. Tốt hơn là, tỷ lệ diện tích giữa hạt chất có chỉ số khúc xạ cao 17 với tổng hạt chất có chỉ số khúc xạ cao 17 và chất kết dính áp hợp nền ở vị trí nêu trên được bố trí nằm trong khoảng từ 30 đến 99%.

Tỷ lệ diện tích được tính toán bằng cách đo diện tích của hạt chất có chỉ số khúc xạ cao 17 trong mỗi vùng hình vuông có độ dài các cạnh nằm trong khoảng từ 10 μm đến 200 μm để thu được tỷ lệ giữa diện tích của hạt chất có chỉ số khúc xạ cao 17 và tổng diện tích của vùng hình vuông, và lấy trung bình tỷ lệ diện tích được đo trong các vùng hình vuông.

FIG.5(a), FIG.5(b) và FIG.5(c) là các hình vẽ minh hoạ quy trình sản xuất lớp kết dính áp hợp 13 trên Fig.2. Trước tiên, dung dịch phân tán 19 thu được bằng cách phân tán hạt chất có chỉ số khúc xạ cao 17 trong môi trường phân tán, và lớp kết dính áp hợp trên cơ sở chất nền 20, được chuẩn bị. Sau đó, như được thể hiện trên Fig.5(a), dung dịch phân tán 19 được phủ lên bề mặt của lớp kết

dính áp hợp trên cơ sở chất nền 20. Do vậy, bề mặt của lớp kết dính áp hợp trên cơ sở chất nền 20 bị trương nở bởi môi trường phân tán của dung dịch phân tán 19, và, trong quy trình này, hạt chất có chỉ số khúc xạ cao 17 trong dung dịch phân tán 19 thấm vào lớp kết dính áp hợp trên cơ sở chất nền 20 theo hướng chiều dày. Trạng thái này được thể hiện trên Fig.5(b). Sau đó, lớp kết dính áp hợp trên cơ sở chất nền 20 đã thấm hạt chất có chỉ số khúc xạ cao 17 được làm khô để làm bay hơi môi trường phân tán của dung dịch phân tán 19 để thu được lớp kết dính áp hợp 13 được thể hiện trên Fig.2, tức là lớp kết dính áp hợp tạo ra vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ. Trạng thái này được thể hiện trên Fig.5(c).

Độ sâu thấm của hạt chất có chỉ số khúc xạ cao 17 đối với lớp kết dính áp hợp trên cơ sở chất nền 20 được xác định bởi mối liên quan giữa chất kết dính áp hợp nền và môi trường phân tán của dung dịch phân tán 19. Môi trường phân tán có thể là thích hợp nếu được chọn để cho phép độ sâu thấm đạt giá trị nêu trên.

Fig.6(a) mô tả vật liệu dạng lớp có màng phân cực 40 bao gồm lớp dẫn điện trong suốt được tạo mẫu hình để có tác dụng như bộ cảm biến tiếp xúc theo một phương án của sáng chế. Mặc dù vật liệu dạng lớp có màng phân cực 40 được sử dụng là chủ yếu trong màn hình tinh thể lỏng, cũng có thể được sử dụng trong màn hình hiển thị khác bất kỳ. Vật liệu dạng lớp có màng phân cực 40 bao gồm: lớp nền phần tử 42 là màng làm trễ bước sóng zero; tấm phân cực 41 gắn vào một bề mặt của nền phần tử 42; lớp dẫn điện trong suốt được tạo mẫu hình 43 tạo ra trên bề mặt kia của nền phần tử 42; và lớp kết dính áp hợp tạo ra vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ 13. Vật liệu dạng lớp có màng phân cực 40 thu được bằng cách: tạo ra lớp dẫn điện trong suốt 43 trên lớp nền phần tử 42; tạo lớp tấm phân cực 41 lên lớp nền phần tử 42 ở phía đối diện với lớp dẫn điện trong suốt 43; và tạo lớp vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ 13b của lớp kết dính áp hợp 13 lên lớp dẫn điện trong suốt 43 và lớp nền phần tử 42, theo cách sao cho lớp dẫn điện trong suốt được tạo mẫu hình 43 được kẹp giữa giữa vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ 13b và lớp nền phần tử 42. Lớp dẫn điện trong suốt 43 có thể đáp ứng chức năng bộ cảm biến tiếp xúc. ví dụ, nó có thể chức năng làm màn hình tiếp xúcđiện dung lồi. Điện cực khác có thể được tạo ra trong hoặc trên màn hình tinh thể

lỏng và được sử dụng kết hợp với lớp dẫn điện trong suốt 43 để tạo ra màn hình tiếp xúc điện dung. Bằng cách sử dụng màng làm trễ bước sóng zero làm lớp nền phần tử 42, có thể ngăn ngừa sự xuất hiện hiện tượng màu, tức là sự dịch màu, gây ra do sự lọt sáng từ hướng xiên trong khi màn hình đen, để tăng cường tính đồng nhất hiển thị của màn hình tinh thể lỏng. Hơn nữa, bằng cách điều chỉnh chỉ số khúc xạ của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ 13b để bố trí chỉ số khúc xạ ở giá trị nằm trong khoảng từ chỉ số khúc xạ của lớp nền phần tử 42 đến chỉ số khúc xạ của lớp dẫn điện trong suốt 43, sẽ có thể ngăn chặn ánh sáng phản xạ xảy ra trên giao diện giữa vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ 13b và lớp dẫn điện trong suốt 43 và trên giao diện giữa vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ 13b và lớp nền phần tử 42. Điều này có nghĩa là, tốt hơn nếu chỉ số khúc xạ của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ 13b là nhỏ hơn chỉ số khúc xạ của lớp dẫn điện trong suốt 43. Trong trường hợp chỉ số khúc xạ của lớp nền phần tử 42 lớn hơn chỉ số khúc xạ của vùng vật liệu nền 13a, chỉ số khúc xạ của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ 13b có thể được bố trí ở giá trị nhỏ hơn chỉ số khúc xạ của lớp nền phần tử 42, để ngăn chặn được sự phản xạ trên giao diện giữa vùng vật liệu nền 13a và vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ 13b.

Fig.7(a) mô tả màn hình tinh thể lỏng được trang bị bộ cảm biến tiếp xúc 45, theo một phương án của sáng chế. Màn hình tinh thể lỏng 45 có thể thu được bằng cách tạo lớp màng bảo vệ 47 trên bề mặt ở phía quan sát của tấm phân cực 41 của vật liệu dạng lớp có màng phân cực 40, và tạo lớp bề mặt ở phía không quan sát của vùng vật liệu nền 13a của lớp kết dính áp hợp 13 của vật liệu dạng lớp có màng phân cực 40 trên tế bào tinh thể lỏng 46. Điều này có nghĩa là, màn hình tinh thể lỏng 45 bao gồm: vật liệu dạng lớp có màng phân cực 40; màng bảo vệ 47 tạo tấm nhiều lớp trên tấm phân cực 41 của vật liệu dạng lớp có màng phân cực 40; và tế bào tinh thể lỏng 46 tạo tấm nhiều lớp trên vùng vật liệu nền 13a của lớp kết dính áp hợp 13 của vật liệu dạng lớp có màng phân cực 40. Mặc dù tế bào tinh thể lỏng 46 có thể là loại tế bào tinh thể lỏng bất kỳ, nhưng tốt hơn nếu sử dụng tế bào tinh thể lỏng IPS. Vật liệu dạng lớp có màng phân cực 40 hợp nhất bộ cảm biến tiếp xúc, sao cho có lợi nếu có thể giảm được chiều dày của toàn bộ màng.

Fig.6(b) mô tả vật liệu dạng lớp có màng phân cực 50 bao gồm lớp dẫn điện trong suốt được tạo hoa văn, theo một phương án của sáng chế. Mặc dù vật liệu dạng lớp có màng phân cực 50 được sử dụng chủ yếu trong màn hình tinh thể lỏng, nó cũng có thể được sử dụng trong loại màn hình hiển thị khác bất kỳ. Mặc dù vật liệu dạng lớp có màng phân cực 50 là khác với vật liệu dạng lớp có màng phân cực 40 ở chỗ lớp nền phần tử 52 là màng làm trễ bước sóng như màng làm trễ bước sóng 1/2 bước sóng hoặc màng làm trễ 1/4 bước sóng, chúng giống nhau ở phần kết cấu còn lại. Bằng cách sử dụng màng làm trễ bước sóng làm lớp nền phần tử 52, có thể tạo ánh sáng phân cực tròn sao cho để ngăn không cho ánh sáng đi vào từ phía quan sát vào bên trong của vật liệu dạng lớp có màng phân cực 50 từ được phản xạ bên trong đến khi đi ra về phía quan sát, và bù cho góc quan sát. Khi lớp ITO được dùng làm lớp dẫn điện trong suốt 53, nó cần được gia nhiệt và kết tinh. Trong trường hợp này, lớp nền phần tử 52 có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (Tg) tương đối cao, sao cho có thể để tránh sự biến dạng của lớp nền phần tử 52 do việc gia nhiệt. ví dụ, nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh của lớp nền phần tử 52 là 160 độ hoặc lớn hơn. Kết cấu của lớp dẫn điện trong suốt 53 được tạo mẫu hình để thực hiện chức năng làm bộ cảm biến tiếp xúc là giống như kết cấu của lớp dẫn điện trong suốt 43 trong vật liệu dạng lớp có màng phân cực 40 hoặc màn hình tinh thể lỏng 45.

Fig.7(b) mô tả màn hình tinh thể lỏng được trang bị bộ cảm biến tiếp xúc 55, theo một phương án của sáng chế. Màn hình tinh thể lỏng 55 có thể thu được bằng cách tạo lớp màng bảo vệ 57 trên bề mặt ở phía quan sát của tấm phân cực 51 của vật liệu dạng lớp có màng phân cực 50, và tạo lớp bề mặt ở phía không quan sát của vùng vật liệu nền 13a của lớp kết dính áp hợp 13 của vật liệu dạng lớp có màng phân cực 50 trên tế bào tinh thể lỏng 56.

Fig.6(c) mô tả vật liệu dạng lớp có màng phân cực 60 bao gồm lớp dẫn điện trong suốt được tạo hoa văn, theo một phương án của sáng chế. Mặc dù vật liệu dạng lớp có màng phân cực 60 được sử dụng chủ yếu trong màn hình điện phát quang hữu cơ, nó cũng có thể được sử dụng trong loại màn hình hiển thị khác bất kỳ. Vật liệu dạng lớp có màng phân cực 60 có thể thu được bằng cách: tạo ra lớp dẫn điện trong suốt 63 trên bề mặt ở phía quan sát của lớp nền phần tử

62; tạo lớp bề mặt ở phía quan sát của vùng vật liệu nền 13a của lớp kết dính áp hợp 13 trên tấm phân cực 61, và còn tạo lớp bề mặt ở phía không quan sát của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ 13b của lớp kết dính áp hợp 13 trên bề mặt ở phía quan sát của lớp nền phần tử 62 được tạo ra với lớp dẫn điện trong suốt 63. Vật liệu dạng lớp có màng phân cực 60 còn bao gồm lớp kết dính áp hợp 64 để cho phép vật liệu dạng lớp có màng phân cực 60 được tạo tấm nhiều lớp trên màn hình hiển thị hoặc khác phần tử quang. Kết cấu của lớp dẫn điện trong suốt 63 được tạo mẫu hình để thực hiện chức năng làm bộ cảm biến tiếp xúc là giống với kết cấu của lớp dẫn điện trong suốt 43 trong vật liệu dạng lớp có màng phân cực 40 hoặc màn hình tinh thể lỏng 45.

Lớp nền phần tử 62 là màng làm trễ 1/4 bước sóng. Màng làm trễ 1/4 bước sóng được sử dụng để ngăn ngừa sự phản xạ bởi kim loại được tạo ra ở bề mặt của màn hình điện phát quang hữu cơ. Bộ phận ánh sáng phân cực theo chiều dọc trực giao với hướng trục truyền của tấm phân cực được hấp thụ bởi tấm phân cực này. Mặt khác, bộ phận ánh sáng phân cực theo chiều dọc song song với hướng trục truyền của tấm phân cực được truyền qua tấm phân cực này. Khi góc giữa hướng trục truyền của tấm phân cực và trục chậm của màng làm trễ 1/4 bước sóng được bố trí ở góc 45 độ, màng làm trễ 1/4 bước sóng có thể chuyển ánh sáng được truyền qua tấm phân cực này thành ánh sáng phân cực tròn. Ánh sáng phân cực tròn bị phản xạ ở điện cực kim loại, và lại đi vào tấm phân cực qua màng làm trễ 1/4 bước sóng. Khoảng cách giữa điện cực kim loại và màng làm trễ 1/4 bước sóng, chiều dày của màng làm trễ 1/4 bước sóng và các yếu tố khác có thể được điều chỉnh để khiến cho ánh sáng đi qua màng làm trễ 1/4 bước sóng lại đi vào tấm phân cực ở góc vuông góc với hướng trục truyền của tấm phân cực, sao cho bộ phận ánh sáng phân cực theo chiều dọc song song với hướng trục truyền của tấm phân cực trong khi lần đi ban đầu cũng bị hấp thụ bởi tấm phân cực. Do vậy, có thể gần như hoàn toàn khử được bề mặt sự phản xạ trong thiết bị hiển thị điện phát quang hữu cơ.

Fig.7(c) mô tả bộ cảm biến tiếp xúc được trang bị màn hình điện phát quang hữu cơ 65 theo một phương án của sáng chế. Màn hình điện phát quang hữu cơ 65 có thể thu được bằng cách tạo lớp màng bảo vệ 67 trên bề mặt ở phía

quan sát của tấm phân cực 61, và tạo lớp bề mặt ở phía không quan sát của lớp kết dính áp hợp 64 của vật liệu dạng lớp có màng phân cực 60 trên tế bào điện phát quang hữu cơ 66.

Fig.8 mô tả bộ cảm biến tiếp xúc được trang bị màn hình điện phát quang hữu cơ 70 bằng cách sử dụng vật liệu dạng lớp có màng phân cực 60, theo một phương án của sáng chế. Màn hình điện phát quang hữu cơ 70 bao gồm tế bào điện phát quang hữu cơ 71, lớp kết dính áp hợp 72, tấm làm trễ λ/4 73, lớp điện cực trong suốt 74, lớp kết dính áp hợp 13 được bố trí sao cho vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ 13b được đặt ở phía màn hình hiển thị, tấm phân cực 75, tấm làm trễ λ/4 76, lớp có chỉ số khúc xạ thấp 77, lớp kết dính áp hợp 78, và màng bảo vệ bề mặt 79, được bố trí theo trình tự này từ phía màn hình hiển thị. Vật liệu dạng lớp có màng phân cực 80 theo một phương án của sáng chế bao gồm lớp kết dính áp hợp 72, tấm làm trễ λ/4 73, lớp điện cực trong suốt 74, lớp kết dính áp hợp 13 được bố trí sao cho vùng vật liệu nền 13a được đặt ở phía quan sát, và tấm phân cực 75.

Tấm làm trễ λ/4 73 có chức năng ngăn ngừa sự xuất hiện của ánh sáng phản xạ hoạt động với tấm phân cực 75, như nêu trên. Lớp điện cực trong suốt 74 được tạo mẫu hình để có tác dụng như bộ cảm biến tiếp xúc. Lớp điện cực trong suốt 74 có thể được làm bằng kim loại dẫn điện trong suốt như ITO kết tinh, hoặc có thể được tạo bởi dây nano bạc. Vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ 13b của lớp kết dính áp hợp 13 được tạo tấm nhiều lớp trên mỗi lớp điện cực trong suốt được tạo hoa văn 74 và tấm làm trễ λ/4 73, sao cho có thể giảm mức độ chênh lệch về chỉ số khúc xạ trên giao diện giữa chúng và do vậy làm giảm mức độ phản xạ. Điều này có thể cho phép mẫu hình trở nên nhỏ hơn có thể nhìn được từ bên ngoài.

Để làm tấm phân cực, tốt hơn là sử dụng tấm phân cực mỏng có chiều dày 10μm hoặc nhỏ hơn. Nói chung, tấm phân cực có thể bị co ngót nhiệt. Điều này có nghĩa là, khi chiều dày của tấm phân cực trở nên lớn hơn, thì ứng suất xuất hiện từ sự co ngót nhiệt trở nên lớn hơn, dẫn đến nguy cơ gây tổn hại màn hình hiển thị cao hơn. Do đó, bằng cách sử dụng tấm phân cực mỏng như vậy, có chiều dày 10 μm hoặc nhỏ hơn, có thể giảm được ứng suất gây ra do tấm phân

cực này và làm giảm đến mức tối thiểu nguy cơ gây tổn hại màn hình hiển thị.

Tấm làm trễ λ/4 76 được sử dụng để cho phép màn hình nhìn được thậm chí ngay cả khi sử dụng thiết bị hiển thị điện phát quang hữu cơ 70 có kính râm. Điều này có nghĩa là, trong trường hợp tấm phân cực được sử dụng trong kính râm, khi ánh sáng ảnh được tạo ra từ thiết bị hiển thị có bộ phận ánh sáng phân cực theo chiều dọc, ánh sáng ảnh được chặn một phần bởi kính râm, dẫn đến ảnh bị tối. Ánh sáng ảnh được chuyển hóa thành ánh sáng phân cực theo chiều dọc thông qua tấm phân cực này 75 được chuyển hóa thành ánh sáng phân cực tròn, sao cho người sử dụng có thể nhìn thấy được ảnh khi đủ sáng ngay cả khi họ đeo kính râm.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế còn được mô tả tiếp dưới đây bằng cách dựa vào các ví dụ thực hiện sáng chế.

Sản xuất chất kết dính áp hợp nền

Sản xuất oligome acrylic

Đưa 60 phần trọng lượng dixyclopentanyl methacrylat (dicyclopentanyl methacrylate-DCPMA), 40 phần trọng lượng metyl methacrylat (methyl methacrylate-MMA), 3,5 phần trọng lượng α-thioglyxerol làm tác nhân vận chuyển chuỗi và 100 phần trọng lượng toluen làm môi trường polyme hoá vào trong bình thót cổ có bốn cổ và khuấy trong khí nitơ ở 70°C trong 1 giờ. Tiếp theo, đưa 0,2 phần trọng lượng 2,2'-azobisisobutyronitril làm chất khơi mào quá trình polyme hoá vào trong bình thót cổ có bốn cổ để gây ra phản ứng ở 70°C trong 2 giờ, tiếp theo phản ứng nữa ở 80°C trong 2 giờ. Tiếp theo, đặt dung dịch phản ứng thu được vào không khí ở 130°C để loại bỏ toluen, tác nhân vận chuyển chuỗi và các monome không phản ứng ra khỏi đó bằng cách làm khô để nhờ đó thu được polyme được tạo thành chủ yếu từ acrylic ở dạng rắn. Polyme được tạo thành chủ yếu từ acrylic thu được theo cách này được gọi là "polyme được tạo thành chủ yếu từ acrylic (A-1)". Trọng lượng phân tử trung bình theo trọng lượng (Mw) của polyme được tạo thành chủ yếu từ acrylic (A-1) là $5,1 \times 10^3$.

Sản xuất lớp kết dính áp hợp A

Thêm 0,035 phần trọng lượng chất khơi mào quá trình quang polyme hoá (tên thương mại: "IRGACURE 184", do BASF SE. sản xuất) và 0,035 phần trọng lượng chất khơi mào quá trình quang polyme hoá (tên thương mại "IRGACURE 651" do BASF SE. sản xuất) vào hỗn hợp monome gồm 68 phần trọng lượng 2-etylhexyl acrylat (2EHA), 14,5 phần trọng lượng N-vinyl-2-pyrolidon (NVP) và 17,5 phần trọng lượng 2-hydroxyetyl acrylat (HEA), và tiếp theo cho hỗn hợp monome thu được tiếp xúc với ánh sáng tử ngoại trong khí nitơ theo cách để cần được quang polyme hoá một phần, nhờ đó thu được sản phẩm đã được pholyme hoá một phần có tốc độ polyme hoá khoảng 10% trọng lượng (xi-rô polyme được tạo thành chủ yếu từ acrylic).

Sau đó, thêm 5 phần trọng lượng polyme được tạo thành chủ yếu từ acrylic (A-1), 0,15 phần trọng lượng hexandiol diacrylat (HDDA) và 0,3 phần trọng lượng tác nhân ghép nối silant (tên thương mại: "KBM-403", do Shin-Etsu Chemical Co., Ltd. sản xuất) vào và trộn đều với xi-rô polyme được tạo thành chủ yếu từ acrylic thu được theo cách nêu trên để thu được hỗn hợp kết dính áp hợp được tạo thành chủ yếu từ acrylic. Áp dụng hỗn hợp kết dính áp hợp được tạo thành chủ yếu từ acrylic này lên bề mặt được xử lý giải phóng của màng phân cách (tên thương mại: "DIAFOIL MRF#38", do Mitsubishi Plastics, Inc. sản xuất) theo cách mà độ dày của nó sau khi được tạo ra dưới dạng lớp kết dính áp hợp được tạo thành chủ yếu từ chất nền bằng 23μm, nhờ đó tạo ra lớp hỗn hợp kết dính áp hợp. Tiếp theo, màng phân cách (tên thương mại: "DIAFOIL MRF#38", do Mitsubishi Plastics, Inc. sản xuất) được gắn lên bề mặt của lớp hỗn hợp kết dính áp hợp theo cách mà bề mặt được xử lý giải phóng của màng phân cách hướng về lớp được áp dụng. Theo cách này, lớp được áp dụng của thành phần monome được phong bế khỏi oxy. Tiếp theo, lớp hỗn hợp kết dính áp hợp được chiếu bức xạ bằng ánh sáng tử ngoại theo cách để được quang hoá cứng, trong các điều kiện bao gồm độ rọi: 5mW/cm^2, và cường độ ánh sáng: 1.500 mJ/cm^2, nhờ đó tạo ra lớp kết dính áp hợp A.

Sản xuất lớp kết dính áp hợp B

Trộn 28,5 phần trọng lượng 2-etylhexyl acrylat (2EHA), 28,5 phần trọng lượng isostearyl acrylat (ISTA), 22 phần trọng lượng isobornyl acrylat, 20 phần trọng lượng 4-hydroxybutyl acrylat (4HBA) và hai kiểu chất khơi mào quá trình quang polyme hoá: 0,05 phần trọng lượng chất khơi mào quá trình quang polyme hoá (tên thương mại: "IRGACURE 184", do BASF SE. sản xuất) và 0,05 phần trọng lượng chất khơi mào quá trình quang polyme hoá (tên thương mại: "IRGACURE 651", do BASF sản xuất) với nhau và cho hỗn hợp monome thu được tiếp xúc với ánh sáng tử ngoại trong khí nitơ theo cách để được quang polyme hoá riêng phần, nhờ đó tạo ra sản phẩm được polyme hoá riêng phần (xi-rô polyme được tạo thành chủ yếu từ acrylic) có tốc độ polyme hoá khoảng 10% trọng lượng.

Sau đó, thêm 0,3 phần trọng lượng hexandiol diacrylat (HDDA) và 0,3 phần trọng lượng tác nhân ghép nối silan (tên thương mại: "KBM-403", do Shin-Etsu Chemical Co., Ltd. sản xuất) vào và trộn đều với xi-rô polyme được tạo thành chủ yếu từ acrylic thu được theo cách nêu trên để thu được hỗn hợp kết dính áp hợp được tạo thành chủ yếu từ acrylic. Hỗn hợp kết dính áp hợp được tạo thành chủ yếu từ acrylic được áp dụng lên bề mặt được xử lý giải phóng của màng phân cách (tên thương mại: "DIAFOIL MRF#38", do Mitsubishi Plastics, Inc. sản xuất) theo cách mà độ dày của nó sau khi được tạo ra dưới dạng lớp kết dính áp hợp được tạo thành chủ yếu từ chất nền bằng 23μm, nhờ đó tạo ra lớp hỗn hợp kết dính áp hợp. Tiếp theo, màng phân cách (tên thương mại: "DIAFOIL MRF#38", do Mitsubishi Plastics, Inc. sản xuất) được gắn lên bề mặt của lớp hỗn hợp kết dính áp hợp theo cách mà bề mặt được xử lý giải phóng của màng phân cách hướng về lớp đã được áp dụng này. Theo cách này, lớp đã được áp dụng của thành phần monome được phong bế khỏi oxy. Tiếp theo, lớp hỗn hợp kết dính áp hợp được chiếu bức xạ với ánh sáng tử ngoại theo cách mà để được quang hoá cứng, trong các điều kiện bao gồm độ rọi: 5mW/cm^2, và cường độ ánh sáng: 1.500mJ/cm^2, nhờ đó tạo ra lớp kết dính áp hợp B.

Sản xuất điều chế lớp kết dính áp hợp C1

32 phần trọng lượng 2-etylhexyl acrylat (2EHA), 48 phần trọng lượng isostearyl acrylat (ISTA), 20 phần trọng lượng 2-hyđroxypropyl acrylat (2HPA),

và hai loại chất khơi mào quá trình quang polyme hoá: 0,05 phần trọng lượng chất khơi mào quá trình quang polyme hoá (tên thương mại: "IRGACURE 184", do BASF SE. sản xuất) và 0,05 phần trọng lượng chất khơi mào quá trình quang polyme hoá (tên thương mại: "IRGACURE 651", do BASF sản xuất) được cho vào bình cầu 4 cổ để tạo ra hỗn hợp monome. Sau đó, hỗn hợp monome này được cho tiếp xúc với ánh sáng tử ngoại trong môi trường nitơ theo cách để quang polyme hóa một phần, nhờ đó thu được sản phẩm được polyme hóa một phần (sirô polyme trên cơ sở acrylic) có mức độ polyme hoá khoảng 10% trọng lượng. 0,02 phần trọng lượng trimetylolpropan triacrylat (TMPTA) và 0,3 phần trọng lượng chất kết hợp silan (tên thương mại: "KBM-403", do Shin-Etsu Chemical Co., Ltd. sản xuất) được thêm vào 100 phần trọng lượng sirô polyme trên cơ sở acrylic thu được theo cách trên, và được trộn đều với nhau, nhờ đó thu được hỗn hợp kết dính áp hợp trên cơ sở acrylic. Hỗn hợp kết dính áp hợp trên cơ sở acrylic được đưa lên bề mặt đã được xử lý giải phóng màng phân cách (tên thương mại: "DIAFOIL MRF#38", do Mitsubishi Plastics, Inc. sản xuất) theo cách sao cho chiều dày của chúng sau khi được tạo ra dưới dạng lớp kết dính áp hợp trên cơ sở chất nền bằng 23 μm, nhờ đó tạo ra hỗn hợp kết dính áp hợp lớp. Sau đó, màng phân cách (tên thương mại: "DIAFOIL MRF#38", do Mitsubishi Plastics, Inc. sản xuất) được gắn lên bề mặt của hỗn hợp kết dính áp hợp lớp theo cách sao cho bề mặt đã được xử lý giải phóng của màng phân cách đối diện với lớp đã được đưa lên. Bằng cách này, lớp đã được đưa lên có thành phần monome này được phong bế khỏi oxy. Sau đó, lớp hỗn hợp kết dính áp hợp này được chiếu ánh sáng tử ngoại theo cách như vậy để được hóa rắn bằng quang học, trong các điều kiện bao gồm độ rọi: 5 mW/cm^2, và cường độ chiếu sáng: 1,500 mJ/cm^2, nhờ đó tạo ra lớp kết dính áp hợp C1.

Sản xuất điều chế lớp kết dính áp hợp C2

Lớp kết dính áp hợp C1 được tạo ra theo phương pháp giống như phương pháp tạo ra lớp kết dính áp hợp C1, chỉ khác là hỗn hợp kết dính áp hợp trên cơ sở acrylic được áp dụng sao cho chiều dày của chúng sau khi được tạo ra dưới dạng lớp kết dính áp hợp trên cơ sở chất nền là 100 μm.

Sản xuất chất kết dính áp hợp tạo ra vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ

Trường hợp sử dụng lớp kết dính áp hợp A và dung dịch phân tán chứa hạt nano chất có chỉ số khúc xạ cao

Trường hợp sử dụng lớp kết dính áp hợp A và dung dịch phân tán chứa hạt nano

Mỗi lớp kết dính áp hợp A dày 25μm (chỉ số khúc xạ: 1,49) có các bề mặt đối diện được bảo vệ bởi tấm phân cách PET bóc ra được nhờ ánh sáng được tạo ra và một trong số các tấm phân cách PET bóc ra được nhờ ánh sáng được bóc ra. Áp dụng dung dịch phủ (môi trường phân tán: etanol, nồng độ hạt: 1,2% trọng lượng, hệ số truyền dung dịch phân tán: 82%; do CIK Nanotech Co., Ltd. sản xuất) chứa hạt ziricon oxit (ZrO_2, chỉ số khúc xạ: 2,17, cỡ hạt sơ cấp trung bình: 20nm) và dùng làm dung dịch phân tán chứa hạt có chỉ số khúc xạ cao vào bề mặt được để lộ ra của lớp kết dính áp hợp được tạo thành chủ yếu từ chất nền bằng cách sử dụng máy bơm lót thanh RDS No. 5 theo cách để tạo ra vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ có độ dày nằm trong khoảng từ 20nm đến 200nm và được làm khô trong lò sấy ở 110°C trong 180 giây. Tiếp theo, tấm phân cách PET (75μm) dùng làm nền (lớp nền) được gắn lên bề mặt của lớp kết dính áp hợp thu được trong đó hạt ziricon oxit (ZrO_2) được phân tán, nhờ đó thu được lớp kết dính áp hợp tạo ra vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ (1). Cỡ hạt sơ cấp trung bình của hạt ziricon oxit được đo nhờ quan sát TEM .

Các trường hợp khác

Bằng cách sử dụng các chất kết dính nền áp hợp sau và dung dịch phân tán chứa hạt nano chất có chỉ số khúc xạ cao, các lớp kết dính áp hợp tạo ra hai vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ (2) và (3) được tạo ra theo cùng một cách như cách trong trường hợp nêu trên. Các vật liệu được sử dụng là lớp kết dính áp hợp B (chỉ số khúc xạ: 1,48), lớp kết dính áp hợp C1 (chỉ số khúc xạ: 1,48), và dung dịch phân tán chứa hạt nano ZrO_2 (môi trường phân tán: etanol, cỡ hạt: 20nm).

Các tính chất của lớp kết dính áp hợp nêu trên được tóm tắt trong bảng 1.

Bảng 1

Lớp kết dính áp hợp tạo ra vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ	Lớp kết dính nền áp hợp		Chất có chỉ số phản xạ cao	Phương pháp sản xuất	Các đặc tính của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ trong vật liệu dạng lớp				
	Kiểu	Độ dày µm			Chỉ số khúc xạ giao diện trung bình n_D	Độ dày của lớp có chỉ số khúc xạ cao [nm]	Tổng hệ số truyền ánh sáng [%]	Trị số độ đục	Lực kết dính trên bề mặt của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ [N/25nm]
Lớp kết dính áp hợp tạo ra vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ (1)	(A) chỉ số khúc xạ: 1,49	23	Ziricon oxit (cỡ hạt trung bình (20nm)	Chất lỏng phân tán etanol (hàm lượng chất rắn 1,2% trọng lượng, hệ số truyền của chất lỏng phân tán: 82%) được áp dụng và được làm khô để tạo ra vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ có độ dày nằm trong khoảng từ 20nm đến 200nm	1,66	150	92,3	0,5	9
Lớp kết dính áp hợp tạo ra vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ	(B) chỉ số khúc xạ: 1,48	25	Ziricon oxit (cỡ hạt trung bình (20nm)	Chất lỏng phân tán etanol (hàm lượng chất rắn 1,2% trọng lượng, hệ số truyền của chất lỏng phân	1,75	120	92,3	0,4	7

(2)				tán: 82%) được áp dụng và được làm khô để tạo ra vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ có độ dày nằm trong khoảng từ 20nm đến 200nm					
Lớp kết dính áp hợp tạo ra vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ (3)	(C) chỉ số khúc xạ: 1,49	23	Ziricon oxit (cỡ hạt trung bình (20nm)	Chất lỏng phân tán etanol (hàm lượng chất rắn 1,2% trọng lượng, hệ số truyền của chất lỏng phân tán: 82%) được áp dụng và được làm khô để tạo ra vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ có độ dày nằm trong khoảng từ 20nm đến 200nm	1,72	160	92,3	0,4	9
Lớp kết dính áp hợp A (chất nền)	(A) chỉ số khúc xạ: 1,49	23	-	-	-	-	92,3	0,4	13
Lớp kết dính áp hợp B (chất nền)	(B) chỉ số khúc xạ: 1,48	25	-	-	-	-	92,3	0,4	10
Lớp kết dính áp hợp C1 (chất nền)	(C) chỉ số khúc xạ: 1,49	23	-	-	-	-	92,3	0,4	14
Lớp kết dính áp hợp 22 (chất nền)	(C) chỉ số khúc xạ: 1,48	100	-	-	-	-	92,3	0,4	19

Sản xuất lớp nền phần tử được tạo tấm nhiều trên lớp dẫn điện

Sản xuất lớp dẫn điện trong suốt bằng cách sử dụng lớp nền phần tử làm trễ zero

Chất lỏng phủ được điều chế bằng cách bổ sung 0,07 phầncác hạt có đường kính 3 μm (tên thương mại: "SSX105", do Sekisui Jushi Corp. sản xuất) vào 100 phần chất kết dính nhựa (tên thương mại "UNIDIC RS29-120", do DIC Corp. sản xuất) được phủ lên mỗi bề mặt đối diện của màng polyme xycloolefin dày 100μm (tên thương mại: "ZEONOA ZF16", do Nippon Zeon Co., Ltd. sản xuất, trong mặt phẳng tính lưỡng chiết: 0.0001) bằng cách sử dụng máy sơn lót dạng thanh, và được làm khô trong lò ở nhiệt độ 80°C trong thời gian 1 phút. Sau đó, màng thu được được chiếu ánh sáng tử ngoại (đèn thủy ngân cao áp) với lượng tích tụ 300 mJ/cm^2, nhờ đó tạo ra màng polyme xycloolefin có các lớp chống phong bế trên bề mặt đối diện tương ứng của chúng (màng này sẽ dưới đây được gọi là "nền có phần tử COP"). Sau đó, chất điều chỉnh chỉ số khúc xạ (tên thương mại: "OPSTAR KZ6661", do JSR Corp. sản xuất) được phủ lên một bề mặt của nền có phần tử COP bằng cách sử dụng máy sơn lót dạng thanh, và được làm khô trong lò ở nhiệt độ 80°C trong thời gian 1 phút. Sau đó, nền có phần tử COP thu được được chiếu ánh sáng tử ngoại (đèn thủy ngân cao áp) với lượng tích tụ 300 mJ/cm^2, sao cho lớp điều chỉnh chỉ số khúc xạ dày 100 nm có chỉ số khúc xạ của 1,65 được tạo ra trên một bề mặt của nền có phần tử COP. Sau đó, lớp inđi thiếc oxit (ITO) dày 23nm dùng làm lớp dẫn điện trong suốt được lắng phủ trên bề mặt của lớp điều chỉnh chỉ số khúc xạ trên nền có phần tử COP, bằng cách sử dụng thiết bị mạ phun loại cuộn. Sau khi màng cản quang được tạo ra trên phần lớp dẫn điện trong suốt, vật liệu dạng lớp thu được được ngâm trong dung dịch nước chứa 5% trọng lượng axit clohyđric (dung dịch nước hyđro clorua) ở nhiệt độ 25°C, trong thời gian 1 phút, để tiến hành khắc ăn mòn lớp dẫn điện trong suốt. Thông qua việc khắc ăn mòn, diện tích không được khắc ăn mòn (phần được tạo mẫu hình) tương ứng với mẫu hình dây điện cực, và an diện tích được loại bỏ bằng cách khắc ăn mòn (mở), được tạo ra trong lớp dẫn điện

trong suốt (tức là, lớp nền phần tử được tạo tấm nhiều trên lớp dẫn điện trong suốt được tạo mẫu hình (1) được tạo ra).

Sản xuất lớp dẫn điện trong suốt bằng cách sử dụng màng làm trễ bước sóng λ/4 làm nền phần tử

Lớp nền phần tử được tạo tấm nhiều trên lớp dẫn điện trong suốt được tạo mẫu hình (2) được tạo ra theo cách giống như cách tạo ra lớp nền phần tử được tạo tấm nhiều trên lớp dẫn điện trong suốt được tạo mẫu hình (1), chỉ khác là thay đổi nền phần tử được sử dụng là màng polyme xycloolefin dày 100μm (do Nippon Zeon Co., Ltd. sản xuất, độ trễ trong mặt phẳng Re: 140 nm) được truyền đặc tính làm trễ.

Sản xuất màng phân cực

Sản xuất màng phân cực có lớp dẫn điện (1)

Màng rượu polyvinylic dày 30μm được kéo căng đến 3 lần giữa các cặp trục có tốc độ cấp khác nhau trong khi được nhuộm màu trong dung dịch chứa iot với nồng độ 0,3% và có nhiệt độ 30°C, trong thời gian 1 phút. Sau đó, màng này còn được kéo căng để đạt được tổng tỷ lệ kéo căng là 6 lần, trong khi được ngâm trong dung dịch nước chứa kali iođua với nồng độ 10%, trong thời gian 0,5 phút. Tiếp đó, màng đã được kéo căng này được ngâm trong dung dịch nước chứa kali iođua với nồng độ 1,5% và có nhiệt độ 30°C, trong thời gian 10 giây để được làm sạch, và được làm khô ở nhiệt độ 50°C trong thời gian 4 phút, nhờ đó vật liệu dạng lớp thu được phân cực dày 12μm (A-1). Sau đó, dung dịch nước nhựa trên cơ sở PVA được phủ lên mỗi bề mặt đối diện của tấm phân cực (A-1). Nền phần tử được tạo tấm nhiều lớp với lớp dẫn điện trong suốt được tạo mẫu hình dày 100μm (1) được tạo tấm nhiều lớp với một trong số các bề mặt theo cách sao cho lớp dẫn điện trong suốt được tạo mẫu hình được định hướng ra phía ngoài, và màng triaxetylxenluloza (dưới đây được gọi là "màng TAC") bao gồm lớp phủ cứng và có tổng chiều dày 43μm được tạo tấm nhiều lớp với bề mặt kia. Sau đó, vật liệu dạng lớp thu được được làm khô để tạo ra màng phân cực có lớp dẫn điện (1). Màng phân cực có lớp dẫn điện

(1) thu được có hệ số truyền 43% và độ phân cực 99,9%.

Sản xuất màng phân cực có lớp dẫn điện (2)

Tấm phân cực dày 23μm (A-2) được tạo ra theo cùng cách như cách tạo ra tấm phân cực (A-1), chỉ khác là chiều dày của màng rượu polyvinylic được thay đổi thành 60 μm, và nồng độ của các dung dịch, thời gian ngâm và các yếu tố khác được điều chỉnh để khiến cho màng phân cực thu được có hệ số truyền 45%. Sau đó, dung dịch nước nhựa trên cơ sở PVA được phủ lên mỗi bề mặt đối diện của tấm phân cực (A-2). Nền phần tử được tạo tấm nhiều lớp với lớp dẫn điện trong suốt được tạo mẫu hình dày 100μm (2) được tạo tấm nhiều lớp với một trong số các bề mặt theo cách sao cho trục chậm của nền phần tử (tấm làm trễ λ/4) của chúng được bố trí ở góc 45 độ so với trục hấp thụ của tấm phân cực (A-2), và lớp dẫn điện trong suốt được tạo mẫu hình được định hướng ra phía ngoài, và màng TAC bao gồm lớp chống phản xạ (AR) và có tổng chiều dày 43 μm được tạo tấm nhiều lớp với bề mặt kia. Sau đó, vật liệu dạng lớp thu được được làm khô để tạo ra màng phân cực có lớp dẫn điện (2). Màng phân cực có lớp dẫn điện (2) thu được có hệ số truyền 45% và độ phân cực 99,8%.

Sản xuất màng phân cực (3)

Nền nhựa dẻo nhiệt (màng polyetylen terephthalat không kết tinh dạng kéo dài, độ dày: 100μm, tốc độ hấp thụ nước: 0,60% trọng lượng, Tg: 80°C) được tạo ra và một bề mặt của nó được đưa vào xử lý điện hoá. Tiếp theo, áp dụng dung dịch rượu polyvinylic trong nước có mức độ polyme hoá 4200 và mức độ xà phòng hoá 99,2%mol ở 60°C vào bề mặt được xử lý điện hoá và làm khô để tạo ra lớp nhựa được tạo thành chủ yếu từ PVA dày 10μm, nhờ đó tạo ra vật liệu dạng lớp.

Kéo căng vật liệu dạng lớp thu được này đến 2,0 lần theo hướng máy (chiều dọc) theo cách một trục đầu tự do (kéo căng trong không khí phụ trợ) giữa các cặp trục có tốc độ nạp khác nhau, trong lò ở 120°C, và tiếp theo ngâm vật liệu dạng lớp thu được trong bể không hoà tan (dung dịch nước axit boric thu được bằng cách bổ

sung 4 phần trọng lượng axit boric vào 100 phần trọng lượng nước) ở nhiệt độ dung dịch 30°C, trong 30 giây (xử lý không hoà tan).

Ngâm vật liệu dạng lớp không hoà tan trong bể nhuộm (dung dịch iot trong nước thu được bằng cách bổ sung 0,2 phần trọng lượng iot và 1,0 phần trọng lượng kali iodua vào 100 phần trọng lượng nước) ở nhiệt độ dung dịch 30°C, trong 60 giây (xử lý nhuộm) và tiếp theo ngâm vật liệu dạng lớp thu được này vào bể tạo liên kết ngang (dung dịch nước axit boric thu được bằng cách bổ sung 3 phần trọng lượng kali iodua và 3 phần trọng lượng axit boric vào 100 phần trọng lượng nước) ở nhiệt độ dung dịch 30°C, trong 30 giây (xử lý liên kết ngang).

Tiếp theo, kéo căng vật liệu dạng lớp thu được theo hướng máy (chiều dọc) theo cách một trục (kéo căng trong dung dịch) giữa các cặp tròn có các tốc độ nạp khác nhau, trong khi đang được ngâm trong dung dịch nước axit boric (dung dịch trong nước thu được bằng cách bổ sung 4 phần trọng lượng axit boric và 5 phần trọng lượng kali iodua vào 100 phần trọng lượng nước) ở nhiệt độ dung dịch 70°C, trong 30 giây, để đạt được tổng tỷ lệ kéo căng 5,5 lần và tiếp theo ngâm vật liệu dạng lớp thu được này trong bể làm sạch (dung dịch trong nước thu được bằng cách bổ sung 4 phần trọng lượng kali iodua vào 100 phần trọng lượng nước) ở nhiệt độ dung dịch 30°C (xử lý làm sạch).

Trong toàn bộ dãy xử lý trên đây, vật liệu dạng lớp có vật liệu dạng lớp phân cực dày 5μm (B-1) thu được trên nền nhựa.

Tiếp theo, áp dụng dung dịch nhựa được tạo thành chủ yếu từ PVA trong nước vào một trong số các bề mặt đối diện của vật liệu dạng lớp phân cực (B-1) của vật liệu dạng lớp thu được và gia nhiệt trong lò được duy trì ở 60°C, trong 5 phút. Tiếp theo, bóc nền nhựa dẻo nhiệt để tạo ra màng phân cực (3).

Màng phân cực thu được (3) có hệ số truyền 44% và mức độ phân cực 99,8%.

Các tính chất của các màng phân cực (1) đến (3) trên đây được tóm tắt trong Bảng 2.

Bảng 2

Màng phân cực	Kết cấu của vật liệu dạng lớp phân cực						
	Các đặc tính của vật liệu dạng lớp phân cực						
	Màng bảo vệ trong suốt (bên ngoài)	Vật liệu dạng lớp phân cực	Chiều dày (μm)	Hệ số truyền đơn	Mức độ phân cực	Màng bảo vệ trong suốt (Mặt màn hình)	Màng nền của tấm dẫn điện
(1)	HC-TAC (43μm)	Vật liệu dạng lớp phân cực (À-1)	12	43%	99,9%	Lớp màng nền được tạo tấm nhiều lớp với lớp dẫn điện trong suốt (1)	Màng làm trễ zero (COP)
(2)	AR-TÀC (43μm)	Vật liệu dạng lớp phân cực (A-2)	23	45%	99,8%	Lớp màng nền được tạo tấm nhiều lớp với lớp dẫn điện trong suốt (2)	Màng làm trễ λ/4 (COP)
(3)	Acrylic (20μm)	Vật liệu dạng lớp phân cực CB-1)	5	44%	99,8%	Lớp màng nền được tạo tấm nhiều lớp với lớp dẫn điện trong suốt (2)	Màng làm trễ λ/4 (COP)

Các ví dụ thực hiện sáng chế và ví dụ so sánh cụ thể về vật liệu dạng lớp có màng phân cực sẽ được mô tả dưới đây. Cần phải hiểu rằng sáng chế không chỉ giới hạn ở các ví dụ này.

Sản xuất vật liệu dạng lớp có màng phân cực chứa lớp kết dính áp hợp và lớp dẫn điện

Ví dụ thực hiện sáng chế 1

Tấm phân cách PET trên bề mặt của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ của lớp kết dính áp hợp tạo ra vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ (1) được bóc ra, và bề mặt được để lộ ra của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ được tạo tấm nhiều lớp với nền phần tử được tạo tấm nhiều lớp với lớp dẫn điện trong suốt được tạo mẫu hình (1) của màng phân cực được tạo tấm nhiều lớp với lớp dẫn điện (1), nhờ đó tạo ra vật liệu dạng lớp có màng phân cực (A) trong đó vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ được cho tiếp xúc với lớp dẫn điện trong suốt được tạo mẫu hình. Kết cấu của vật liệu dạng lớp có màng phân cực (A) trong ví dụ thực hiện sáng chế 1 được thể hiện trên Fig.9(a).

Ví dụ thực hiện sáng chế 2

Vật liệu dạng lớp có màng phân cực (B) được tạo ra theo cách giống như trong ví dụ thực hiện sáng chế 1, chỉ khác là lớp kết dính áp hợp và màng phân cực có lớp dẫn điện được tạo tấm nhiều lớp được thay đổi, lần lượt, thành lớp kết dính áp hợp tạo ra vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ (2) và màng phân cực có lớp dẫn điện (2), trong đó tấm phân cách PET trên bề mặt của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ của lớp kết dính áp hợp tạo ra vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ (2) được bóc ra, và bề mặt được để lộ ra của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ được tạo tấm nhiều lớp với nền phần tử được tạo tấm nhiều lớp với lớp dẫn điện trong suốt được tạo mẫu hình(2) của màng phân cực có lớp dẫn điện (2), theo cách sao cho vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ được cho tiếp xúc với lớp dẫn điện trong suốt được tạo mẫu hình. Kết cấu của vật liệu dạng lớp có màng phân cực (B) trong ví dụ thực hiện sáng chế 2 được thể hiện trên Fig.10(a).

Ví dụ thực hiện sáng chế 3

Tấm phân cách PET trên bề mặt của vùng kết dính nền lớp kết dính áp hợp tạo ra vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ (2) được bóc ra, và bề mặt được để lộ

ra của vùng kết dính nền được tạo tấm nhiều lớp với tấm phân cực (B-1) của màng phân cực (3). Sau đó, tấm phân cách PET trên bề mặt của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ của lớp kết dính áp hợp tạo ra vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ (2) được bóc ra, và bề mặt được để lộ ra của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ được tạo tấm nhiều lớp với nền phần tử được tạo tấm nhiều lớp với lớp dẫn điện trong suốt được tạo mẫu hình(2) theo cách sao cho vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ được cho tiếp xúc với lớp dẫn điện trong suốt được tạo mẫu hình. Hơn nữa, lớp kết dính áp hợp dày 23μm A được tạo tấm nhiều lớp với lớp nền phần tử của lớp dẫn điện trong suốt được tạo mẫu hình-tạo tấm nhiều lớp lớp nền phần tử (2) của vật liệu dạng lớp thu được, nhờ đó tạo ra vật liệu dạng lớp có màng phân cực (C) có thêm lớp kết dính áp hợp A. Kết cấu của vật liệu dạng lớp có màng phân cực (C) trong ví dụ thực hiện sáng chế 3 được thể hiện trên Fig.11(a).

Ví dụ thực hiện sáng chế 4

Vật liệu dạng lớp được tạo ra theo cách giống như trong ví dụ thực hiện sáng chế 3, chỉ khác là lớp kết dính áp hợp tạo ra vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ (2) được thay đổi thành lớp kết dính áp hợp tạo ra vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ (3). Sau đó, lớp kết dính áp hợp dày 100μm C2 được tạo tấm nhiều lớp với màng trên cơ sở acrylic của vật liệu dạng lớp, nhờ đó tạo ra vật liệu dạng lớp có màng phân cực (D) có thêm lớp kết dính áp hợp A, C2 trên bề mặt đối diện của chúng. Kết cấu của vật liệu dạng lớp có màng phân cực (D) trong ví dụ thực hiện sáng chế 4 được thể hiện trên Fig.12(a).

Ví dụ so sánh 1

Vật liệu dạng lớp có màng phân cực (E) được tạo ra theo cách giống như trong ví dụ thực hiện sáng chế 1, chỉ khác là lớp kết dính áp hợp tạo ra vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ (1) trong ví dụ thực hiện sáng chế 1 được thay đổi thành lớp kết dính áp hợp A không có vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ. Kết cấu của vật liệu dạng lớp có màng phân cực (E) trong ví dụ so sánh 1 được thể hiện trên Fig.9(b).

Ví dụ so sánh 2

Vật liệu dạng lớp có màng phân cực (F) được tạo ra theo cách giống như trong ví dụ thực hiện sáng chế 2, chỉ khác là lớp kết dính áp hợp tạo ra vùng điều

chỉnh chỉ số khúc xạ (2) trong ví dụ thực hiện sáng chế 2 được thay đổi thành lớp kết dính áp hợp B không có vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ. Kết cấu của vật liệu dạng lớp có màng phân cực (F) trong ví dụ so sánh 2 được thể hiện trên Fig.10(b).

Ví dụ so sánh 3

Vật liệu dạng lớp có màng phân cực (G) được tạo ra theo cách giống như trong ví dụ thực hiện sáng chế 3, chỉ khác là lớp kết dính áp hợp tạo ra vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ (2) trong ví dụ thực hiện sáng chế 3 được thay đổi thành lớp kết dính áp hợp B không có vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ. Kết cấu của vật liệu dạng lớp có màng phân cực (G) trong ví dụ so sánh 3 được thể hiện trên Fig.11(b).

Ví dụ so sánh 4

Vật liệu dạng lớp có màng phân cực (F) được tạo ra theo cách giống như trong ví dụ thực hiện sáng chế 4, chỉ khác là lớp kết dính áp hợp tạo ra vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ (3) trong ví dụ thực hiện sáng chế 4 được thay đổi thành lớp kết dính áp hợp C1 không có vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ. Kết cấu của vật liệu dạng lớp có màng phân cực (H) trong ví dụ so sánh 4 được thể hiện trên Fig.12(b).

Phương pháp đánh giá

Đo hệ số truyền đơn và độ phân cực của tấm phân cực

Hệ số truyền đơn (Ts), hệ số truyền song song (Tp) và hệ số truyền ngang (Tc) của tấm phân cực được đo bằng cách sử dụng máy quang phổ tử ngoại khả khiến (V7100 do JASCO Corporation sản xuất), và độ phân cực (P) thu được từ công thức sau:

$$\text{Độ phân cực (P) (\%)} = \{(Tp - Tc) / (Tp + Tc)\} \times (1 / 2) \times 100$$

Mỗi trị số Ts, Tp và Tc là trị số Y đo được bằng thị trường 2-độ (nguồn ánh sáng C) của JIS Z8701 và được hiệu chỉnh đối với hiệu suất phát sáng theo phổ.

Đo trọng lượng phân tử trung bình theo trọng lượng (Mw) của polyme trên cơ sở acryl

Trọng lượng phân tử trung bình theo trọng lượng của polyme trên cơ sở

acryl được tạo ra được đo bằng phép sắc ký thấm gel (GPC).

Thiết bị: HLC-8220 GPC do TOSOH CORPORATION sản xuất

Cột: Cột mẫu; TSKguardcolumn Super HZ-H (một cột) và TSKgel Super HZM-H (hai cột), do TOSOH CORPORATION sản xuất

Cột tham chiếu; TSKgel Super H-RC (một cột), do TOSOH CORPORATION sản xuất

Tốc độ chảy: 0,6 mL/phút

Lượng phun: 10 μL

Nhiệt độ cột : 40°C

Dung môi rửa giải: THF

Nồng độ của mẫu được phun: 0,2% trọng lượng

Bộ dò: khúc xạ kế vi sai

Trọng lượng phân tử trung bình theo trọng lượng được tính toán theo polystyren.

Quan sát trạng thái bề mặt của lớp kết dính áp hợp

Trong mỗi Ví dụ thực hiện sáng chế, bề mặt của lớp kết dính áp hợp có hạt chất có chỉ số khúc xạ cao được quan sát bằng cách sử dụng kính hiển vi điện tử quét phát xạ trường (FE-SEM) ở điện áp gia tốc 2kV và ở độ phóng đại tương ứng: 500 lần, 2.000 lần, 5.000 lần và 20.000 lần. Ảnh chụp SEM ở độ phóng đại 20.000 lần được thể hiện trên Fig.13. Ảnh chụp SEM thể hiện hạt chất có chỉ số khúc xạ cao được phân tán đồng nhất.

Quan sát vi cấu trúc được xử lý từng bước

Trong hai Ví dụ thực hiện sáng chế, việc điều chỉnh hình vẽ mặt cắt ngang của bề mặt lớp kết dính áp hợp có hạt chất có chỉ số khúc xạ cao được quan sát bằng cách sử dụng kính hiển vi điện tử truyền qua (TEM) ở độ khuếch đại 30.000 lần. Các kết quả quan sát được thể hiện trên các hình vẽ Fig.14(a) và Fig.14(b). Fig.14(a) thể hiện rằng hạt chất có chỉ số khúc xạ cao được phân tán gần như đồng nhất gần như qua toàn bộ độ dày của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ, trong khi Fig.14(b) thể hiện rằng mật độ phân tán của hạt chất có chỉ số khúc xạ cao trong lớp kết dính áp hợp được tối đa hoá ở một bề mặt của lớp kết dính

áp hợp, và giảm dần về phía bề mặt khác theo hướng độ dày của lớp kết dính áp hợp.

Chỉ số khúc xạ trên giao diện trung bình

Chỉ số khúc xạ giao diện trung bình của lớp kết dính áp hợp thu được trong các ví dụ thực hiện sáng chế và ví dụ so sánh được tính toán bằng cách đo các chỉ số khúc xạ trong natri đường D (589nm) sử dụng elip kế quang phổ ("EC-400" do JA. Woolam Co. sản xuất). Trong mỗi lớp trong số các lớp kết dính áp hợp của ví dụ thực hiện sáng chế và ví dụ so sánh, các tấm phân cách trên các bề mặt đối diện của lớp kết dính áp hợp được bóc và tấm ốp lưng được tạo lớp đối với một trong số các bề mặt phía thấm lọc không chứa hạt. Ở trạng thái này, chỉ số khúc xạ giao diện trung bình của bề mặt kia, nghĩa là, bề mặt phía thấm lọc hạt, được đo. Mặt khác, trong mỗi lớp trong số các lớp kết dính áp hợp được tạo thành chủ yếu từ chất nền của Ví dụ so sánh, hai tấm phân cách trên các bề mặt đối diện tương ứng của lớp kết dính áp hợp được bóc và tiếp theo tấm ốp lưng được tạo lớp với một trong số các bề mặt này. Ở trạng thái này, chỉ số khúc xạ giao diện trung bình của bề mặt kia của lớp kết dính áp hợp được đo.

Đo độ dày của lớp điều chỉnh chỉ số khúc xạ

Hình vẽ mặt cắt ngang của lớp kết dính áp hợp theo hướng độ sâu được điều chỉnh để thực hiện việc quan sát TEM. Dựa vào ảnh TEM thu được (độ phóng đại trực tiếp: 3.000 đến 30.000 lần), độ dày của lớp điều chỉnh chỉ số khúc xạ được đo. Độ dày của lớp điều chỉnh chỉ số khúc xạ được xác định là trị số trung bình dạng sóng của giao diện giữa lớp kết dính nền và lớp điều chỉnh chỉ số khúc xạ. Trong trường hợp mà trong đó khó nhận biết giao diện giữa lớp kết dính nền và lớp điều chỉnh chỉ số khúc xạ, ảnh TEM giao diện được đưa vào quá trình xử lý ảnh nhị phân bằng cách sử dụng phần mềm xử lý ảnh (ImageJ), và độ sâu trong vùng mà trong đó 90% hạt nano tồn tại được xác định là độ dày của lớp điều chỉnh chỉ số khúc xạ.

Tỷ lệ diện tích của hạt chất có chỉ số khúc xạ cao

Bề mặt phía thấm lọc hạt của lớp kết dính áp hợp được quan sát bằng

cách sử dụng FE-SEM ở điện áp gia tốc 2kV và ở các độ phóng đại tương ứng: 500 lần, 2.000 lần và 5.000 lần. Ảnh TEM giao diện thu được được đưa vào quá trình xử lý ảnh nhị phân bằng cách sử dụng phần mềm xử lý ảnh (ImageJ) để đo diện tích của hạt chất có chỉ số khúc xạ cao trong vùng có hình chữ nhật có chiều dài mép dài 23μm và chiều dài mép ngắn 18μm để tính toán tỷ lệ diện tích (%) của hạt chất có chỉ số khúc xạ cao với toàn bộ vùng có hình chữ nhật.

Tổng hệ số truyền ánh sáng và trị số độ đục

Trong mỗi tấm trong số các tấm kết dính áp hợp thu được trong ví dụ thực hiện sáng chế và ví dụ so sánh, tấm phía thấm lọc có hạt trong số các tấm phân cách được bóc và gắn bề mặt được để lộ ra thu được vào bàn trượt thuỷ tinh (tên thương mại: "ShiroKenma No. 1", do Matsunami Glass Ind., Ltd. sản xuất, độ dày: 0,8 đến 1,0mm, tổng hệ số truyền ánh sáng: 92%, độ mờ: 0,2%). Tiếp theo, tấm phân cách khác còn được bóc để tạo ra mẫu thử nghiệm có kết cấu ba lớp của lớp vùng kết dính nền, lớp vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ và lớp bàn trượt thuỷ tinh. Mặt khác, trong mỗi tấm trong số các tấm kết dính áp hợp thu được theo ví dụ so sánh, một trong số các tấm phân cách được bóc và gắn bề mặt được để lộ ra thu được vào bàn trượt thuỷ tinh (tên thương mại: "ShiroKenma No. 1", do Matsunami Glass Ind., Ltd. sản xuất, độ dày: 0,8 đến 1,0mm, tổng hệ số truyền ánh sáng: 92%, độ mờ: 0,2%). Tiếp theo, tấm phân cách khác còn được bóc để tạo ra mẫu thử nghiệm có kết cấu hai lớp của lớp chất kết dính nền áp hợp và lớp bàn trượt thuỷ tinh. Đối với mỗi mẫu trong số các mẫu thử nghiệm, tổng hệ số truyền ánh sáng và trị số độ đục trong khoảng ánh sáng nhìn thấy được đo bằng cách sử dụng máy đo độ đục (tên thiết bị: HM-150, do Murakami Color Research Laboratory Co., Ltd sản xuất).

Lực cố kết trong quá trình bóc 180° (Lực cố kết tương đối với tấm thuỷ tinh trong quá trình bóc 180°

Mẫu dạng lớp có chiều dài 100mm và chiều rộng 25mm được cắt từ mỗi tấm trong số các tấm thu được trong ví dụ thực hiện sáng chế và ví dụ so sánh. Tiếp theo, trong mỗi mẫu trong số các mẫu dạng lớp của ví dụ thực hiện sáng chế và ví dụ so sánh, một tấm trong số các tấm phân cách phía thấm lọc không

chứa hạt được bóc và màng PET (tên thương mại: "LUMIRROR S-10", do TORAY Industries Inc. sản xuất, độ dày: 25μm) được gắn (dán) vào bề mặt được để lộ ra. Mặt khác, trong mỗi mẫu trong số các mẫu dạng lớp của các Ví dụ so sánh 1 và 2, một trong số các tấm phân cách được bóc và màng PET (tên thương mại: "LUMIRROR S-10", do TORAY Industries Inc. sản xuất, độ dày: 25μm) được gắn (được dán) vào bề mặt được để lộ ra. Tiếp theo, tấm phân cách khác được bóc ra và tiếp theo mẫu dạng lớp được gắn kết bằng cách ép vào tấm thuỷ tinh (tên thương mại: "Soda-Lime Glass #0050", do Matsunami Glass Ind., Ltd. sản xuất) là tấm thử nghiệm, trong các điều kiện gắn kết bằng cách ép: trục 2kg; và một kỳ, để tạo ra mẫu có cấu trúc ba lớp của tấm thử nghiệm, lớp chất kết dính nền áp hợp và lớp màng PET.

Đưa mỗi mẫu trong số các mẫu thu được vào xử lý nồi hấp (50°C, 0,5MPa, 15 phút) và tiếp theo đưa vào làm mát trong không khí ở 23°C và độ ẩm tương đối 50%, trong 30 phút. Sau khi làm mát, bóc tấm kết dính áp hợp (lớp kết dính áp hợp và màng PET) ra khỏi tấm thử nghiệm để đo lực cố kết (N/25mm) trong quá trình bóc 180°, bằng cách sử dụng máy thử nghiệm kéo căng (tên thiết bị: Autograph, do Shimadzu Corp. sản xuất) theo JIS Z0237, trong không khí ở 23°C và độ ẩm tương đối 50%, trong các điều kiện: tốc độ kéo căng = 300mm/phút; và góc bóc = 180°. Hơn nữa, trong mỗi ví dụ thực hiện sáng chế và ví dụ so sánh, tấm kết dính áp hợp được tạo thành chủ yếu từ chất nền trước khi thấm lọc hạt chất có chỉ số khúc xạ cao được tạo ra và lực cố kết trong quá trình bóc 180° được đo theo cùng một cách như trên đây.

Hệ số truyền của dung dịch phân tán chứa hạt có chỉ số khúc xạ cao

Hệ số truyền của dung dịch phân tán chứa hạt có chỉ số khúc xạ cao được đo bằng quang điện kế (AC-114 do Optima Inc. sản xuất) bằng cách sử dụng bộ lọc 530nm. Khi giả định rằng hệ số truyền của chính môi trường phân tán là 100%, hệ số truyền (%) của mỗi dung dịch phân tán được sử dụng trong ví dụ thực hiện sáng chế và ví dụ so sánh được tính toán.

Đo mức độ chặn phản xạ và mức độ cải thiện màu phản xạ

Một bề mặt trong số các bề mặt đối diện của mỗi của vật liệu dạng lớp

có màng phân cực trong ví dụ thực hiện sáng chế và ví dụ so sánh được xác định là bề mặt đo phản xạ và tấm acrylic đen (tên thương mại: "CLAREX", do Nitto Jushi Kogyo Co., Ltd. sản xuất) được gắn vào bề mặt kia để tạo ra mẫu dùng cho việc đo hệ số phản xạ. Như đối với các mẫu trong ví dụ thực hiện sáng chế 4 và ví dụ so sánh 4, các tấm phân tách PET trên lớp kết dính áp hợp được bóc ra, và sau đó hệ số phản xạ (trị số Y) của mỗi vật liệu dạng lớp có phần tử quang ở phía bề mặt đo hệ số phản xạ được đo bằng ảnh phổ kế phản xạ (U4100, do Hitachi High-Technologies Corp. sản xuất). Việc đo được thực hiện ở các vị trí tương ứng tương ứng với vùng được khắc và vùng không được khắc axit của lớp dẫn điện trong suốt. Tức là, trong vùng được khắc (hở) của lớp dẫn điện trong suốt, hệ số phản xạ trên giao diện giữa lớp điều chỉnh chỉ số khúc xạ của lớp kết dính áp hợp và nền của vật liệu dạng lớp có màng phân cực được đo. Hơn nữa, trong vùng không được khắc (phần tạo mẫu hình) của lớp dẫn điện trong suốt, hệ số phản xạ trên giao diện giữa lớp điều chỉnh chỉ số khúc xạ của lớp kết dính áp hợp và lớp dẫn điện trong suốt được đo. Điều này cũng tác động đến màu phản xạ.

Đối với diện tích không được khắc ăn mòn, mức độ chặn phản xạ được tính toán dựa vào công thức sau. Trong công thức sau, "mức phản xạ (%)trong trường hợp không có các hạt" được dùng để chỉ mức phản xạ của mỗi vật liệu dạng lớp có phần tử quang trong các ví dụ so sánh (không sử dụng hạt). Điều này có nghĩa là, the mức độ chặn phản xạ là chỉ số thể hiện cách mà mức phản xạ có thể được giảm nhiều bằng cách tạo ra vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ.

Mức độ chặn phản xạ (%) = mức phản xạ (%) – mức phản xạ (%) trong trường hợp không có hạt

Mức độ cải thiện màu phản xạ được đo đối với mỗi diện tích khắc ăn mòn và diện tích không được khắc ăn mòn được suy ra từ mức độ chênh lệch về trị số màu (ΔL*, Δa*, Δb*), và tính toán trị số chênh lệch màu (ΔE*ab) dựa vào công thức sau:

Trị số chênh lệch màu (ΔE*ab) = (ΔL*) ^ 2 + (Δa*) ^ 2 + (Δb*) ^ 2] ^ (1/2)

Điều này có nghĩa là, trị số chênh lệch màu (ΔE*ab) là chỉ số cho biết mức độ chênh lệch về màu sắc giữa diện tích khắc ăn mòn và diện tích không

được khắc ăn mòn.

Xác định khả năng không nhìn thấy mẫu hình

Việc đánh giá về khả năng nhìn thấy mẫu hình được xác định dựa vào mức độ chênh lệch về màu phản xạ giữa phần lớp dẫn điện và phần không có lớp dẫn điện. Khi mức độ chênh lệch về màu phản xạ nhỏ hơn 1,0, thì vật liệu dạng lớp có màng phân cực được đánh giá là ◎, và khi mức độ chênh lệch về màu phản xạ nằm trong khoảng từ 1,0 đến nhỏ hơn 2,0, thì vật liệu dạng lớp có màng phân cực được đánh giá là ○. Hơn nữa, khi mức độ chênh lệch về màu phản xạ bằng hoặc lớn hơn 2,0, thì vật liệu dạng lớp có màng phân cực được đánh giá là ×.

Kết cấu của vật liệu dạng lớp có màng phân cực trong các ví dụ thực hiện sáng chế 1 đến 8 và Ví dụ so sánh 1 đến 8 được thể hiện trong Bảng 3. Hơn nữa, các kết quả đánh giá trong ví dụ thực hiện sáng chế 1 đến 8 và Ví dụ so sánh 1 đến 8 được thể hiện trong Bảng 4.

Bảng 3

	Vật liệu dạng lớp có màng phân cực	Kết dính áp hợp (bên ngoài)		Màng phân cực	Kết dính áp hợp (để tạo lớp bộ cảm biến)		Lớp màng nền được tạo tấm nhiều lớp với lớp dẫn điện (được tạo mẫu hình)
		Loại	Chiều dày		Loại	Chiều dày	
Ví dụ thực hiện sáng chế 1	Vật liệu dạng lớp có màng phân cực (A)	-	-	Màng phân cực (1)	Kết dính áp hợp (1)	23	(l) làm trễ zero
Ví dụ thực hiện sáng chế *2*	Vật liệu dạng lớp có màng phân cực (B)			Màng phân cực (2)	Kết dính áp hợp (2)	23	(2) làm trễ λ/4
Ví dụ thực hiện sáng chế 3	Vật liệu dạng lớp có màng phân cực (C)	-	-	Màng phân cực (3)	Kết dính áp hợp (2)	23	(2) làm trễ λ/4
Ví dụ thực hiện sáng chế 4	Vật liệu dạng lớp có màng phân cực (D)	Kết dính áp hợp (D)	100	Màng phân cực (4)	Kết dính áp hợp (3)	23	(2) làm trễ λ/4
Ví dụ so sánh 1	Vật liệu dạng lớp có màng phân cực (E)	-	-	Màng phân cực (1)	Kết dính áp hợp A	23	(l) làm trễ zero
Ví dụ so sánh .2	Vật liệu dạng lớp có màng phân cực CF)	-	-	Màng phân cực (2)	Kết dính áp hợp B	23	(2) làm trễ λ/4
Ví dụ so sánh 3	Vật liệu dạng lớp có màng phân cực (G)	-	-	Màng phân cực (3)	Kết dính áp hợp B	23	(2) làm trễ λ/4
Ví dụ so sánh 4	Vật liệu dạng lớp có màng phân cực (H)	Kết dính áp hợp (D)	100	Màng phân cực (4)	Kết dính áp hợp C	23	(2) làm trễ λ/4

Bảng 4

	Diện tích lớp dẫn điện					Diện tích lớp không dẫn điện					Không nhìn thấy mẫu hình
	Hệ số phản xạ (Y%)	Màu phản xạ			Tác dụng cải thiện hệ số phản xạ của diện tích lớp dẫn điện	Hệ số phản xạ (Y%)	Màu phản xạ			Mức độ chênh lệch màu so với diện tích lớp dẫn điện (ΔE*ab)	
		L*	a*	b*			L*	a*	b*		
Ví dụ thực hiện sáng chế 1	4,1	24,1	0,3	-16	-0,3	4 1	23,9	0.0	-07	0,9	O
Ví dụ thực hiện sáng chế 2	1,4	11,7	2,6	-2,0	-0,3	1,3	11,6	2,9	-2,8	0,9	O
Ví dụ thực hiện sáng chế 3	4,1	23,9	0,1	-1,0	-0,3	4,0	23,8	0,2	-1,4	0,4	◎
Ví dụ thực hiện sáng chế 4	4,0	23,8	0,1	-0,8	-0,4	4,0	23,8	0,2	-1,3	0,5	◎
1,7	24,9					0,4					-1,8
		2,8			-2,9	1,6	13,2			2,0	
		24,9	0,4	-1,5			24,6	-0,1	0,4		
Ví dụ so sánh 4	4,4	25,0	0,4	-1,5	—	4,3	24,6	-0,1	0,4	2,0	x

So sánh các kết quả đánh giá của các ví dụ 1 đến 8 với các kết quả đánh giá của các ví dụ so sánh 1 đến 8, cần phải hiểu rằng việc sử dụng lớp kết dính áp hợp tạo ra vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ cho phép có thể làm giảm mức phản xạ từ 0,3% đến 0,4%. Ngoài ra, việc sử dụng lớp kết dính áp hợp tạo ra vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ khiến cho có thể cải thiện mức độ chênh lệch màu đối với phần điện cực nằm trong khoảng từ 0,4 đến 0,9. Hơn nữa nữa, việc sử dụng lớp kết dính áp hợp tạo ra vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ cho phép có thể cải thiện vấn đề "không nhìn thấy mẫu hình kém".

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Như nêu trên, theo sáng chế, trong lớp kết dính áp hợp dùng để gắn phần tử quang thứ nhất với phần tử quang thứ hai, vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ có chỉ số khúc xạ lớn hơn chỉ số khúc xạ của chất kết dính nền áp hợp được tạo ra trong khoảng nhất định từ bề mặt của lớp kết dính áp hợp ở phía của phần tử quang thứ hai, theo hướng độ dày của lớp kết dính áp hợp, sao cho có thể chặn trường hợp mà trong đó các phản xạ bên trong của ánh sáng bên ngoài được trở lại thông qua phần tử quang thứ nhất. Sáng chế có thể được áp dụng cho thiết bị hiển thị quang, như thiết bị hiển thị tinh thể lỏng và thiết bị hiển thị điện phát quang hữu cơ. Cụ thể là, có lợi nếu sáng chế có thể được áp dụng cho thiết bị hiển thị kiểu màn hình cảm ứng có bộ cảm biến tiếp xúc.

Danh mục các số chỉ dẫn

S: tấm kết dính áp hợp

S1, S2: nền (lớp nền)

1: vật liệu dạng lớp có phần tử quang

2: phần tử quang thứ nhất

3, 13: lớp kết dính áp hợp trong suốt

3a, 13a:vùng kết dính nền

3b, 13b: vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ

4: phần tử quang thứ hai

7: lớp dẫn điện trong suốt

17: hạt chất có chỉ số khúc xạ cao

19: dung dịch phân tán

20: lớp kết dính áp hợp trên cơ sở chất nền

21, 31: vật liệu dạng lớp phụ

22: nền có phần tử COP

23: lớp điều chỉnh chỉ số khúc xạ

24: lớp ITO

25: lớp kết dính áp hợp

26: cửa sổ bằng kính

40: vật liệu dạng lớp có màng phân cực

41: tấm phân cực

42: lớp nền phần tử

43: lớp dẫn điện trong suốt

45: màn hình tinh thể lỏng

46: tế bào tinh thể lỏng

47: màng bảo vệ bề mặt

50: vật liệu dạng lớp có màng phân cực

51: tấm phân cực

52: lớp nền phần tử

53: lớp dẫn điện trong suốt

55: màn hình tinh thể lỏng

56: tế bào tinh thể lỏng

57: màng bảo vệ bề mặt

60: vật liệu dạng lớp có màng phân cực

61: tấm phân cực

62: lớp nền phần tử

63: lớp dẫn điện trong suốt

64: lớp kết dính áp hợp

65: màn hình điện phát quang hữu cơ

66: tế bào điện phát quang hữu cơ

67: màng bảo vệ bề mặt

70: màn hình điện phát quang hữu cơ

71: tế bào điện phát quang hữu cơ

72: lớp kết dính áp hợp

73: lớp nền phần tử

74: lớp dẫn điện trong suốt

75: tấm phân cực

76: màng làm trễ 1/4 bước sóng

77: lớp có chỉ số phản xạ thấp

78: lớp kết dính áp hợp

79: màng bảo vệ bề mặt

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Vật liệu dạng lớp có màng phân cực bao gồm: nền phần tử; tấm phân cực được tạo ra trên nền phần tử này; lớp dẫn điện trong suốt được tạo ra trên một bề mặt của nền phần tử ở phía đối diện với tấm phân cực và được tạo mẫu hình để có tác dụng như bộ cảm biến tiếp xúc bởi chính nó hoặc hoạt động với phần tử bổ sung; và lớp kết dính áp hợp được gắn trên lớp dẫn điện trong suốt, trong đó cả lớp dẫn điện trong suốt lẫn lớp kết dính áp hợp đều được tạo ra trên bề mặt của nền phần tử ở phía đối diện với tấm phân cực,

trong đó lớp kết dính áp hợp này có:

vùng chất kết dính áp hợp nền được tạo ra từ chất kết dính áp hợp nền trong suốt và được tạo ra trong khoảng nhất định từ một bề mặt chính của lớp kết dính áp hợp theo hướng chiều dày của lớp kết dính áp hợp; và

vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ được tạo ra trong khoảng nhất định từ bề mặt chính kia của lớp kết dính áp hợp theo hướng chiều dày và bao gồm chất kết dính áp hợp nền và vật liệu được thấm vào chất kết dính áp hợp nền và khác với chất kết dính áp hợp nền, vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ có chỉ số khúc xạ trung bình lớn hơn chỉ số khúc xạ của chất kết dính áp hợp nền,

và trong đó vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ của lớp kết dính áp hợp được đặt ở phía nền phần tử.

2. Vật liệu dạng lớp có màng phân cực theo điểm 1, trong đó vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ có chiều dày nằm trong khoảng từ 20 nm đến 600 nm.

3. Vật liệu dạng lớp có màng phân cực theo điểm 1 hoặc 2, trong đó chất khác là các hạt chất có chỉ số khúc xạ cao có chỉ số khúc xạ lớn hơn so với chỉ số khúc xạ của chất kết dính áp hợp nền.

4. Vật liệu dạng lớp có màng phân cực theo điểm 3, trong đó chỉ số khúc xạ của các hạt chất có chỉ số khúc xạ cao nằm trong khoảng từ 1,60 đến 2,74.

5. Vật liệu dạng lớp có màng phân cực theo điểm 3 hoặc 4, trong đó bề mặt chính kia của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ được tạo ra sao cho nó có vùng mà trên đó các hạt chất có chỉ số khúc xạ cao được để lộ ra một phần, và vùng nền mà trên đó chất kết dính áp hợp của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ được để lộ ra một phần.

6. Vật liệu dạng lớp có màng phân cực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 3 đến 5, trong đó chất có chỉ số khúc xạ cao có cỡ hạt sơ cấp trung bình nằm trong khoảng từ 3 đến 100 nm khi được đo bằng quan sát kính hiển vi điện tử truyền qua (Transmission Electron Microscopy - TEM).

7. Vật liệu dạng lớp có màng phân cực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 3 đến 6, trong đó mức độ chênh lệch giữa chỉ số khúc xạ của các hạt chất có chỉ số khúc xạ cao và chỉ số khúc xạ của chất kết dính áp hợp nền nằm trong khoảng từ 0,15 đến 1,34.

8. Vật liệu dạng lớp có màng phân cực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 3 đến 7, trong đó chất có chỉ số khúc xạ cao là một hoặc nhiều hợp chất được chọn từ nhóm chỉ bao gồm TiO_2, ZrO_2, CeO_2, Al_2O_3, $BaTiO_3$, Nb_2O_5 và SnO_2.

9. Vật liệu dạng lớp có màng phân cực theo điểm 1 hoặc 2, trong đó vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ được tạo ra bằng cách bổ sung, vào chất kết dính áp hợp giống với chất kết dính áp hợp nền, chất hữu cơ có chỉ số khúc xạ lớn hơn so với

chỉ số khúc xạ của chất kết dính áp hợp, ở dạng hạt, polyme hoặc oligome, để nhờ đó làm gia tăng chỉ số khúc xạ trung bình của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ.

10. Vật liệu dạng lớp có màng phân cực theo điểm 9, trong đó chỉ số khúc xạ của chất kết dính áp hợp nền nằm trong khoảng từ 1,40 đến 1,55, và chỉ số khúc xạ của chất hữu cơ nằm trong khoảng từ 1,59 đến 2,04.

11. Vật liệu dạng lớp có màng phân cực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, trong đó lớp kết dính áp hợp có tổng hệ số truyền ánh sáng là 80% hoặc lớn hơn.

12. Vật liệu dạng lớp có màng phân cực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 3 đến 8, trong đó các hạt chất có chỉ số khúc xạ cao có mặt một phần dưới dạng khối kết tụ do quá trình kết tụ của hai hoặc nhiều trong số chúng.

13. Vật liệu dạng lớp có màng phân cực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 3 đến 12, trong đó vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ tồn tại với độ sâu không đều theo hướng chiều dày của lớp kết dính áp hợp.

14. Vật liệu dạng lớp có màng phân cực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13, trong đó chỉ số khúc xạ của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ nhỏ hơn chỉ số khúc xạ của lớp dẫn điện trong suốt.

15. Vật liệu dạng lớp có màng phân cực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 14, trong đó chỉ số khúc xạ của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ lớn hơn chỉ số khúc xạ của nền phần tử.

16. Vật liệu dạng lớp có màng phân cực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 15, trong đó lớp dẫn điện trong suốt được làm từ inđi thiếc oxit, và trong đó chỉ số khúc xạ của chất kết dính áp hợp nền nằm trong khoảng từ 1,40 đến 1,55, và chỉ số khúc xạ của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ nằm trong khoảng từ 1,50 đến 1,80.

17. Vật liệu dạng lớp có màng phân cực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 16, trong đó nền phần tử là màng làm trễ bước sóng zero.

18. Màn hình tinh thể lỏng bao gồm:

vật liệu dạng lớp có màng phân cực theo điểm 17;

màng bảo vệ được đặt ở phía tấm phân cực của vật liệu dạng lớp có màng phân cực; và

tế bào tinh thể lỏng được đặt ở phía lớp kết dính áp hợp của vật liệu dạng lớp có màng phân cực.

19. Vật liệu dạng lớp có màng phân cực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 16, trong đó nền phần tử là màng làm trễ bước sóng.

20. Vật liệu dạng lớp có màng phân cực theo điểm 19, trong đó màng làm trễ bước sóng có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh bằng 160 độ hoặc lớn hơn.

21. Màn hình tinh thể lỏng bao gồm:

vật liệu dạng lớp có màng phân cực theo điểm 19 hoặc 20;

màng bảo vệ được đặt ở phía tấm phân cực của vật liệu dạng lớp có màng phân cực; và

tế bào tinh thể lỏng được đặt ở phía lớp kết dính áp hợp của vật liệu dạng lớp có màng phân cực.

22. Vật liệu dạng lớp có màng phân cực bao gồm: nền phần tử; lớp dẫn điện trong suốt được tạo ra trên một bề mặt của nền phần tử và được tạo mẫu hình để có tác dụng như bộ cảm biến tiếp xúc bởi chính nó hoặc hoạt động với phần tử bổ sung; lớp kết dính áp hợp thứ nhất được gắn trên một bề mặt của nền phần tử và lớp dẫn điện trong suốt; tấm phân cực được đặt trên một bề mặt của lớp kết dính áp hợp thứ nhất ở phía đối diện với nền phần tử; và lớp kết dính áp hợp thứ hai được gắn vào bề mặt kia của nền phần tử ở phía đối diện với lớp dẫn điện trong suốt,

trong đó lớp kết dính áp hợp thứ nhất bao gồm:

vùng chất kết dính áp hợp nền được tạo ra từ chất kết dính áp hợp nền trong suốt và được tạo ra trong khoảng nhất định từ một bề mặt chính của lớp kết dính áp hợp thứ nhất theo hướng chiều dày của lớp kết dính áp hợp thứ nhất; và

vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ được tạo ra trong khoảng nhất định từ bề mặt chính kia của lớp kết dính áp hợp thứ nhất theo hướng chiều dày và bao gồm chất kết dính áp hợp nền và vật liệu được thấm vào chất kết dính áp hợp nền và khác với chất kết dính áp hợp nền, vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ này có chỉ số khúc xạ trung bình lớn hơn chỉ số khúc xạ trung bình của chất kết dính áp hợp nền,

và trong đó vùng chất kết dính áp hợp nền của lớp kết dính áp hợp thứ nhất được đặt ở phía tấm phân cực.

23. Vật liệu dạng lớp có màng phân cực theo điểm 22, trong đó vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ có chiều dày nằm trong khoảng từ 20 nm đến 600 nm.

24. Vật liệu dạng lớp có màng phân cực theo điểm 22 hoặc 23, trong đó vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ được tạo ra bằng cách phân tán, trong chất kết dính áp hợp giống với chất kết dính áp hợp nền, các hạt chất có chỉ số khúc xạ cao có chỉ số khúc xạ lớn hơn so với chỉ số khúc xạ của chất kết dính áp hợp, để nhờ đó làm gia tăng chỉ số khúc xạ trung bình của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ.

25. Vật liệu dạng lớp có màng phân cực theo điểm 24, trong đó chỉ số khúc xạ của các hạt chất có chỉ số khúc xạ cao nằm trong khoảng từ 1,60 đến 2,74.

26. Vật liệu dạng lớp có màng phân cực theo điểm 24 hoặc 25, trong đó bề mặt chính kia của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ được tạo ra sao cho nó có vùng mà trên đó các hạt chất có chỉ số khúc xạ cao được để lộ ra một phần, và vùng nền mà trên đó chất kết dính áp hợp của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ được để lộ ra một phần.

27. Vật liệu dạng lớp có màng phân cực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 24 đến 26, trong đó chất có chỉ số khúc xạ cao có cỡ hạt sơ cấp trung bình nằm trong khoảng từ 3 đến 100 nm khi được đo bằng quan sát kính hiển vi điện tử truyền qua (Transmission Electron Microscopy - TEM).

28. Vật liệu dạng lớp có màng phân cực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 24 đến 27, trong đó mức độ chênh lệch giữa chỉ số khúc xạ của các hạt chất có chỉ số khúc xạ cao và chỉ số khúc xạ của chất kết dính áp hợp nền nằm trong khoảng từ 0,15 đến 1,34.

29. Vật liệu dạng lớp có màng phân cực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ

24 đến 28, trong đó chất có chỉ số khúc xạ cao là một hoặc nhiều hợp chất được chọn từ nhóm chỉ bao gồm TiO_2, ZrO_2, CeO_2, Al_2O_3, $BaTiO_3$, Nb_2O_5 và SnO_2.

30. Vật liệu dạng lớp có màng phân cực theo điểm 22 hoặc 23, trong đó vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ được tạo ra bằng cách bổ sung, vào chất kết dính áp hợp giống với chất kết dính áp hợp nền, chất hữu cơ có chỉ số khúc xạ lớn hơn so với chỉ số khúc xạ của chất kết dính áp hợp, ở dạng hạt, polyme hoặc oligome, để nhờ đó làm gia tăng chỉ số khúc xạ trung bình của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ.

31. Vật liệu dạng lớp có màng phân cực theo điểm 30, trong đó chỉ số khúc xạ của chất kết dính áp hợp nền nằm trong khoảng từ 1,40 đến 1,55, và chỉ số khúc xạ của chất hữu cơ nằm trong khoảng từ 1,59 đến 2,04.

32. Vật liệu dạng lớp có màng phân cực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 22 đến 31, trong đó lớp kết dính áp hợp thứ nhất có tổng hệ số truyền ánh sáng là 80% hoặc lớn hơn.

33. Vật liệu dạng lớp có màng phân cực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 24 đến 29, trong đó các hạt chất có chỉ số khúc xạ cao có mặt một phần dưới dạng khối kết tụ do quá trình kết tụ của hai hoặc nhiều trong số chúng.

34. Vật liệu dạng lớp có màng phân cực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 24 đến 33, trong đó vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ tồn tại với độ sâu không đều theo hướng chiều dày của lớp kết dính áp hợp thứ nhất.

35. Vật liệu dạng lớp có màng phân cực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ

22 đến 34, trong đó chỉ số khúc xạ của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ nhỏ hơn chỉ số khúc xạ của lớp dẫn điện trong suốt.

36. Vật liệu dạng lớp có màng phân cực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 22 đến 35, trong đó chỉ số khúc xạ của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ lớn hơn chỉ số khúc xạ của nền phần tử.

37. Vật liệu dạng lớp có màng phân cực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 22 đến 36, trong đó nền phần tử là màng làm trễ 1/4 bước sóng.

38. Màn hình điện phát quang hữu cơ bao gồm:

vật liệu dạng lớp có màng phân cực theo điểm 37;

màng bảo vệ bề mặt được đặt ở phía tấm phân cực của vật liệu dạng lớp có màng phân cực; và

tế bào tinh thể lỏng được đặt ở phía lớp kết dính áp hợp thứ hai của vật liệu dạng lớp có màng phân cực.

39. Màn hình điện phát quang hữu cơ theo điểm 38, trong đó màn hình này còn bao gồm:

màng làm trễ 1/4 bước sóng được gắn vào một bề mặt của tấm phân cực ở phía đối diện với lớp kết dính áp hợp thứ nhất;

lớp có chỉ số khúc xạ thấp gắn vào một bề mặt của màng làm trễ 1/4 bước sóng gắn vào tấm phân cực, ở phía đối diện với tấm phân cực; và

lớp kết dính áp hợp thứ ba gắn vào một bề mặt của lớp có chỉ số khúc xạ thấp ở phía đối diện với màng làm trễ 1/4 bước sóng gắn vào tấm phân cực,

trong đó lớp bảo vệ bề mặt gắn vào một bề mặt của lớp kết dính áp hợp thứ ba ở phía đối diện với lớp có chỉ số khúc xạ thấp.

FIG.1(a)

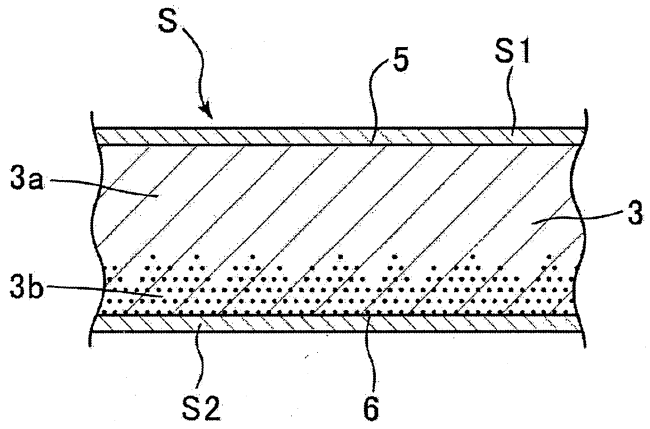


FIG.1(b)

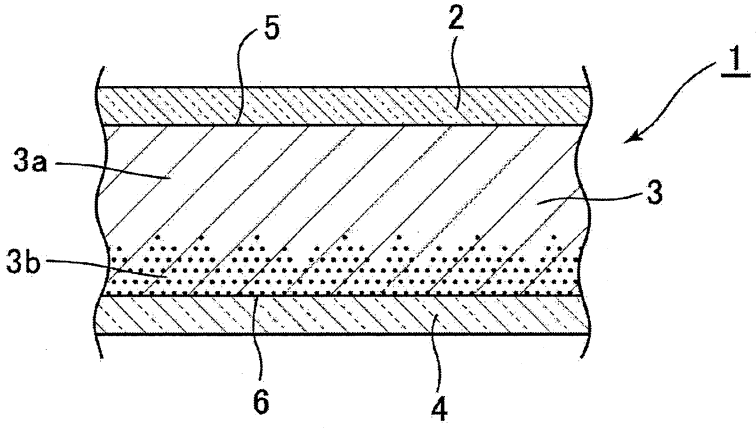


FIG.2

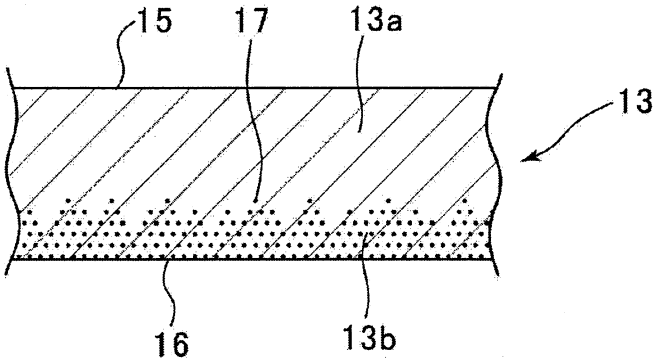


FIG.3

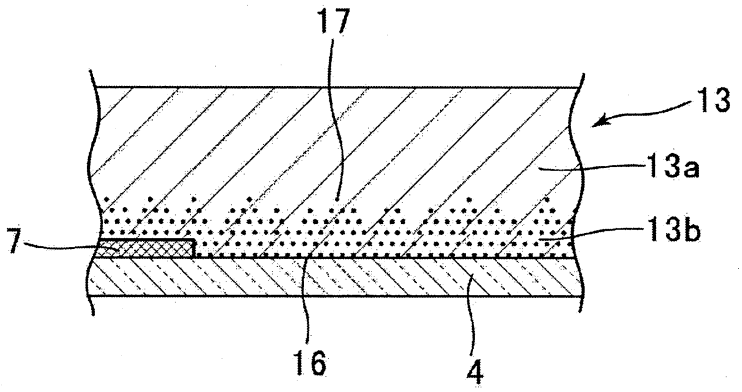


FIG.4

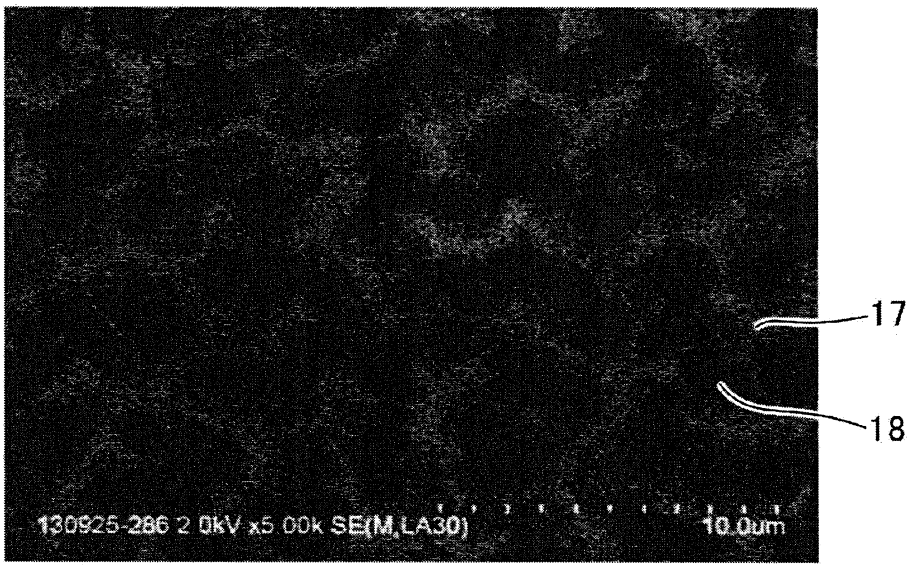


FIG.5(a)

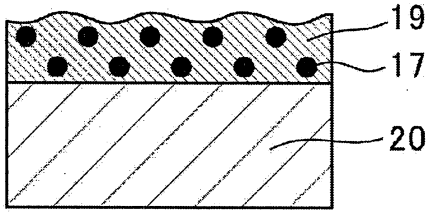


FIG.5(b)

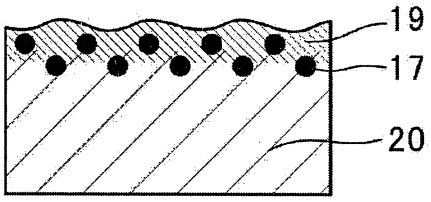


FIG.5(c)

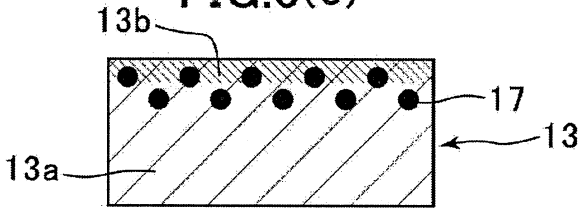


FIG.6(a)

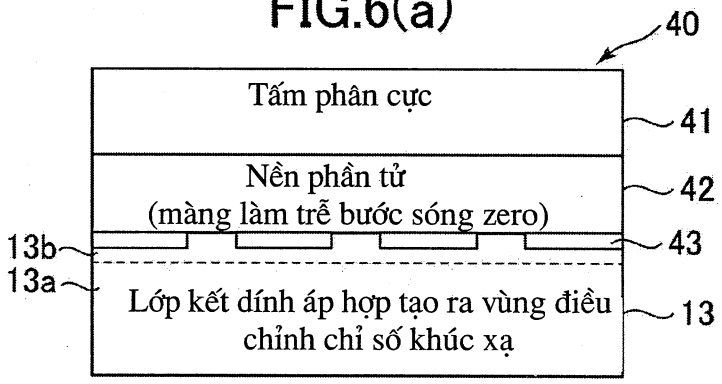


FIG.6(b)

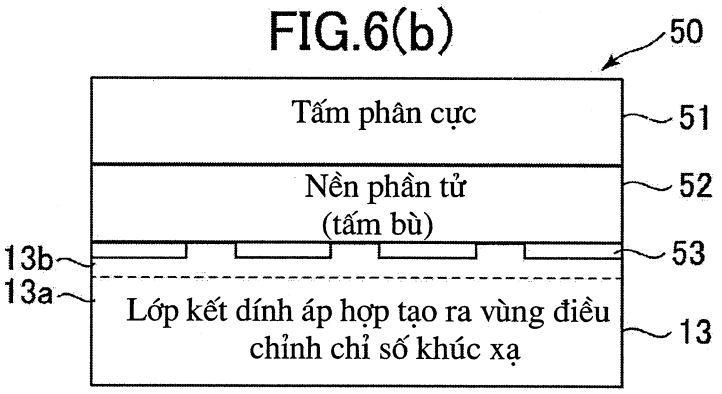


FIG.6(c)

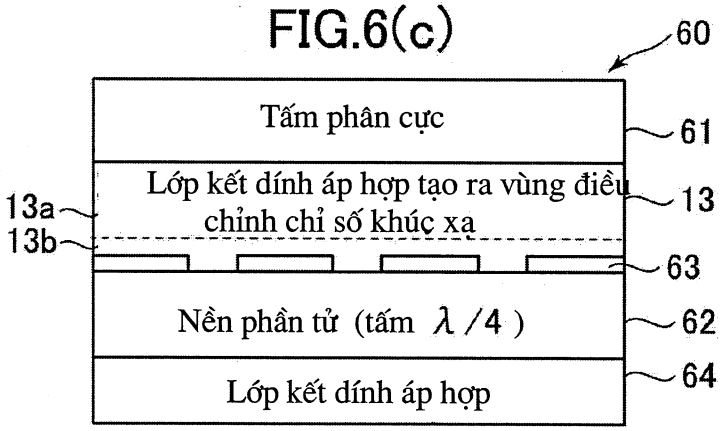


FIG.7(a)

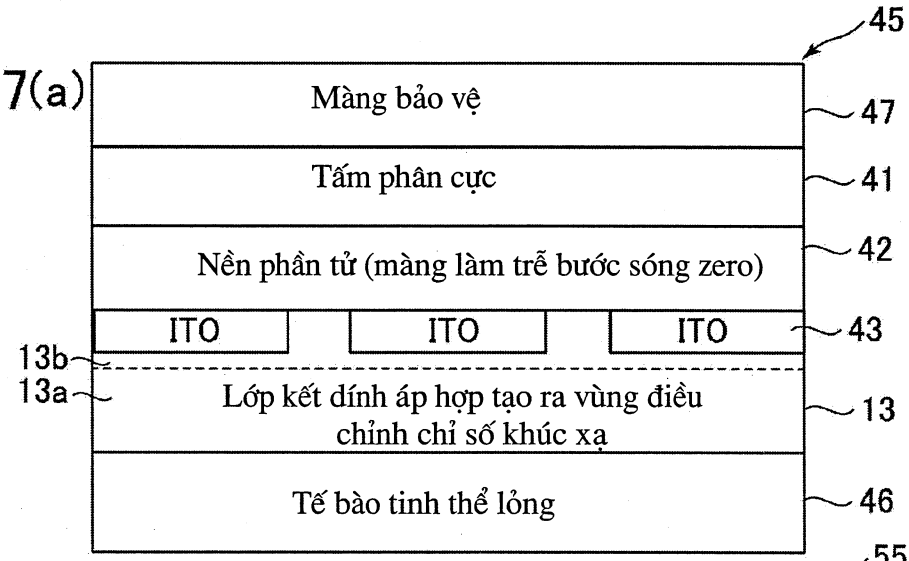


FIG.7(b)

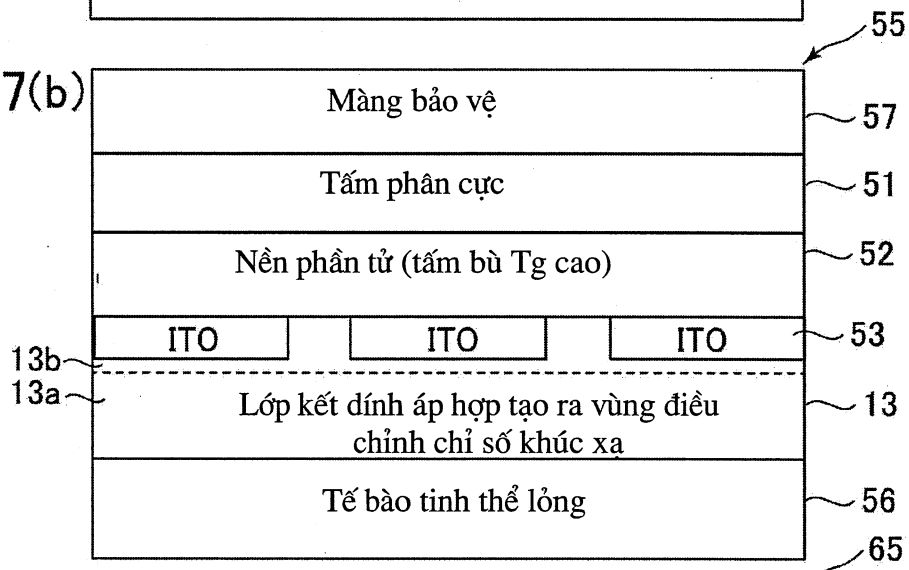


FIG.7(c)

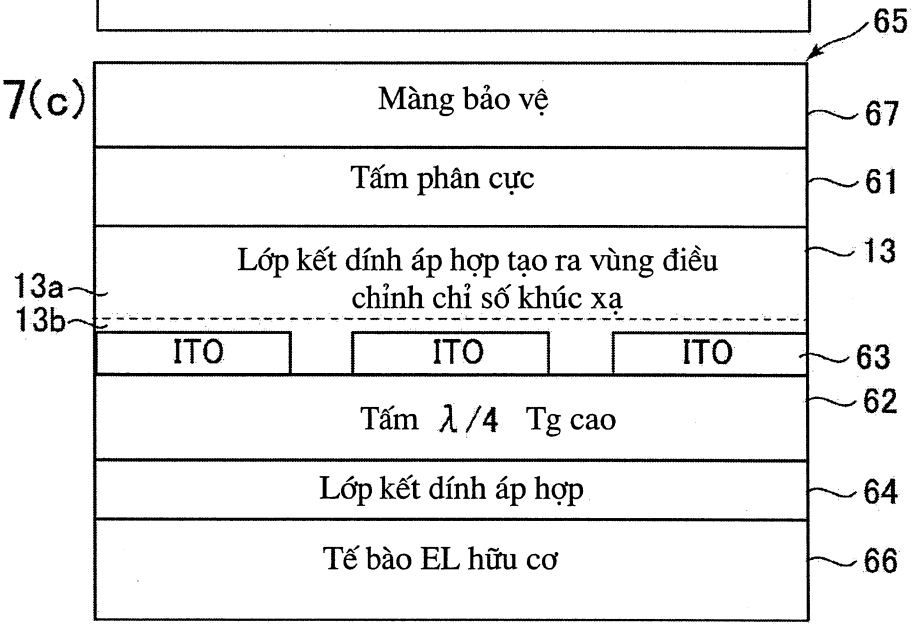


FIG.8

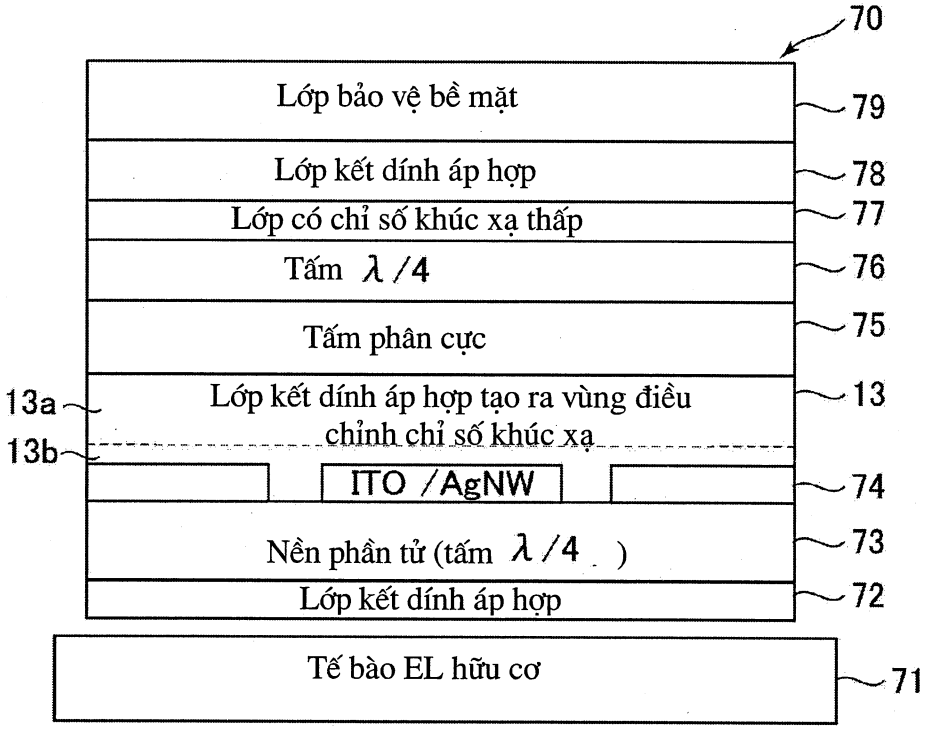

70
Lớp bảo vệ bề mặt
79
Lớp kết dính áp hợp
78
Lớp có chỉ số khúc xạ thấp
77
Tấm λ/4
76
Tấm phân cực
75
13a
Lớp kết dính áp hợp tạo ra vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ
13
13b
ITO /AgNW
74
Nền phần tử (tấm λ/4)
73
Lớp kết dính áp hợp
72
Tế bào EL hữu cơ
71

FIG.9(a)

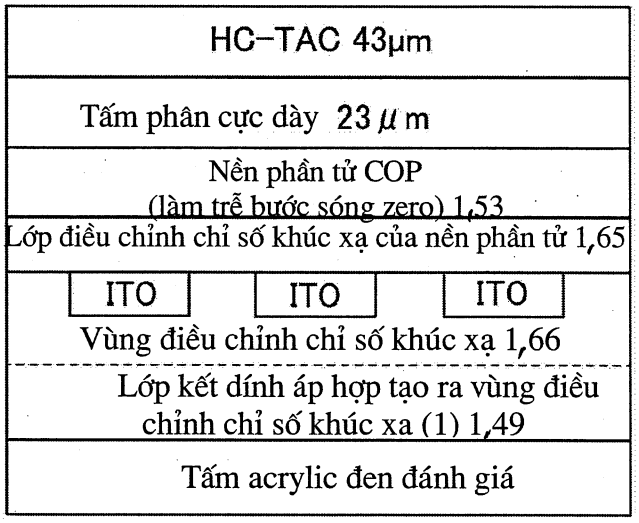

HC-TAC 43μm
Tấm phân cực dày 23 μ m
Nền phần tử COP
(làm trễ bước sóng zero) 1,53
Lớp điều chỉnh chỉ số khúc xạ của nền phần tử 1,65
ITO
ITO
ITO
Vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ 1,66
Lớp kết dính áp hợp tạo ra vùng điều chỉnh chỉ số khúc xa (1) 1,49
Tấm acrylic đen đánh giá

FIG.9(b)

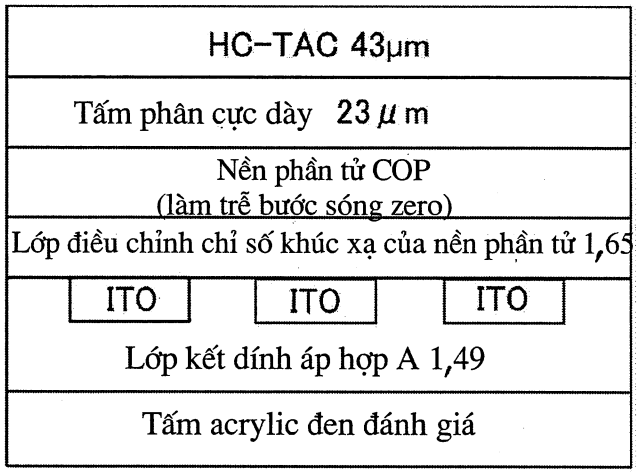

HC-TAC 43μm
Tấm phân cực dày 23 μ m
Nền phần tử COP
(làm trễ bước sóng zero)
Lớp điều chỉnh chỉ số khúc xạ của nền phần tử 1,65
ITO
ITO
ITO
Lớp kết dính áp hợp A 1,49
Tấm acrylic đen đánh giá

FIG.10(a)

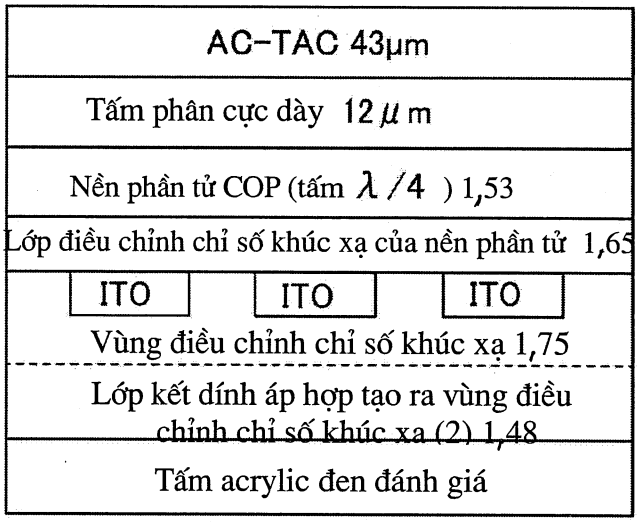


FIG.10(b)

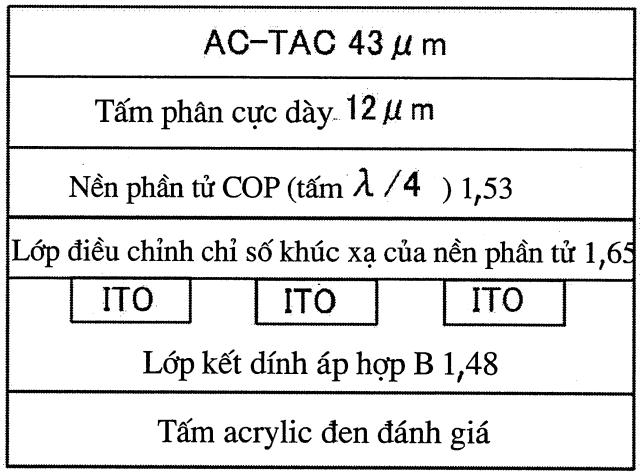


FIG.11(a)

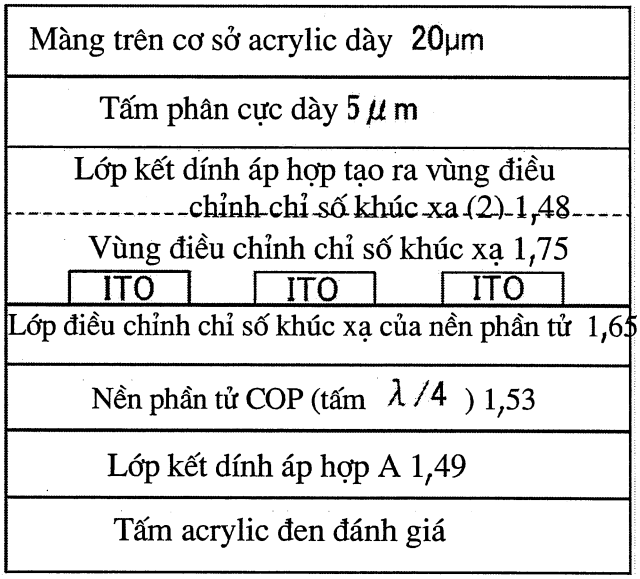


FIG.11(b)

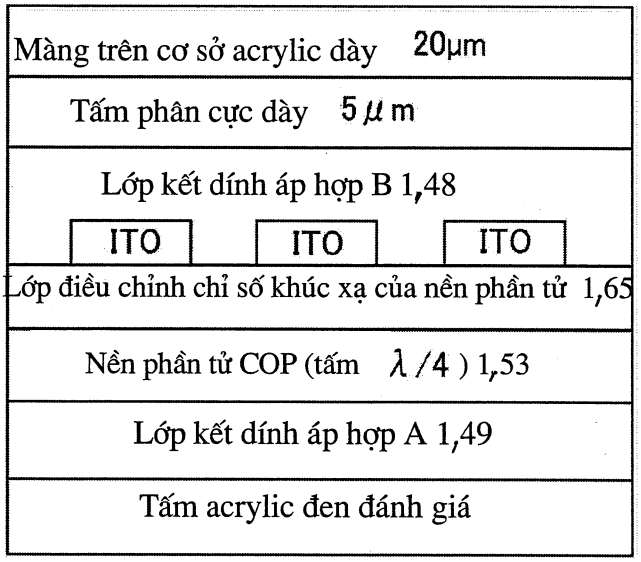


FIG.12(a)

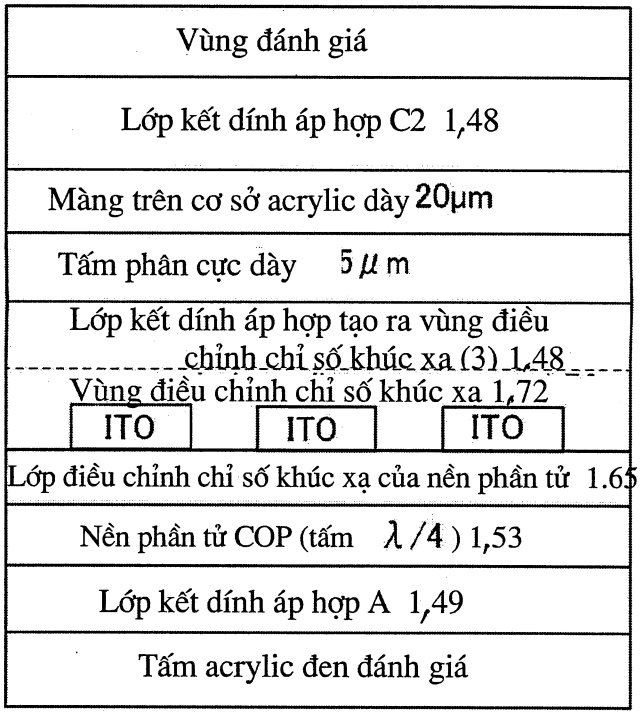


FIG.12(b)

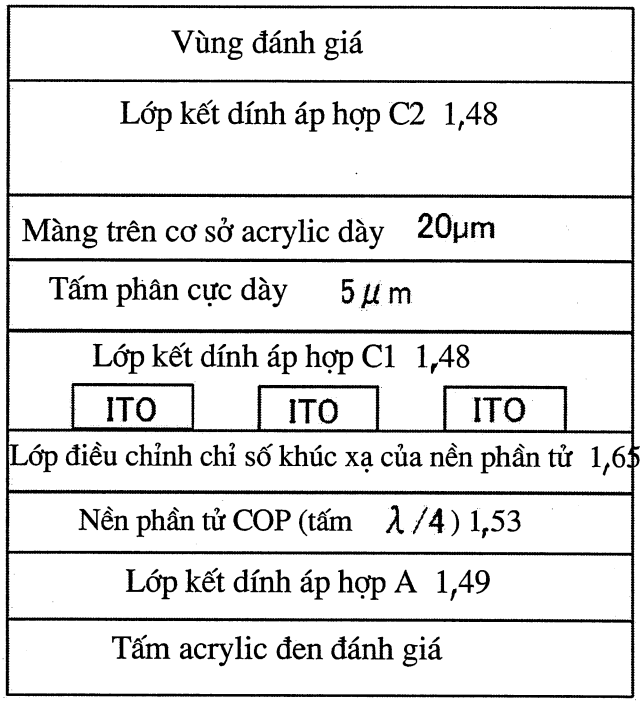


FIG.13

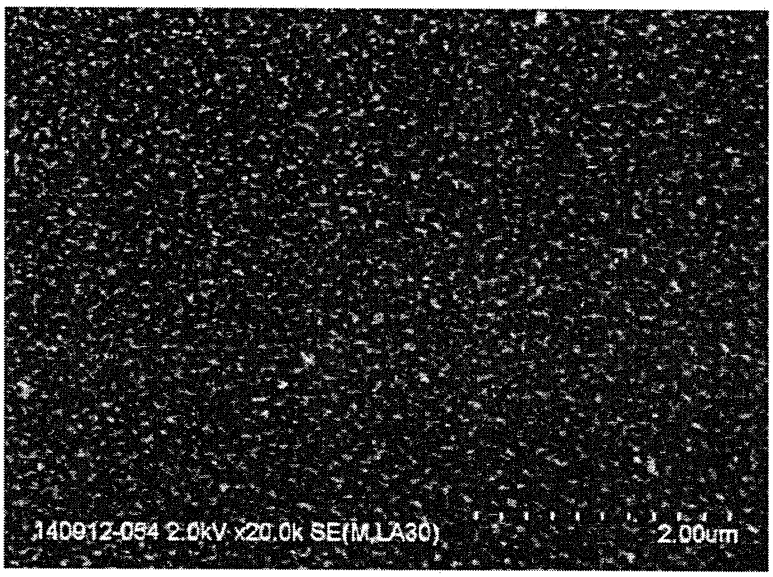


FIG.14(a)

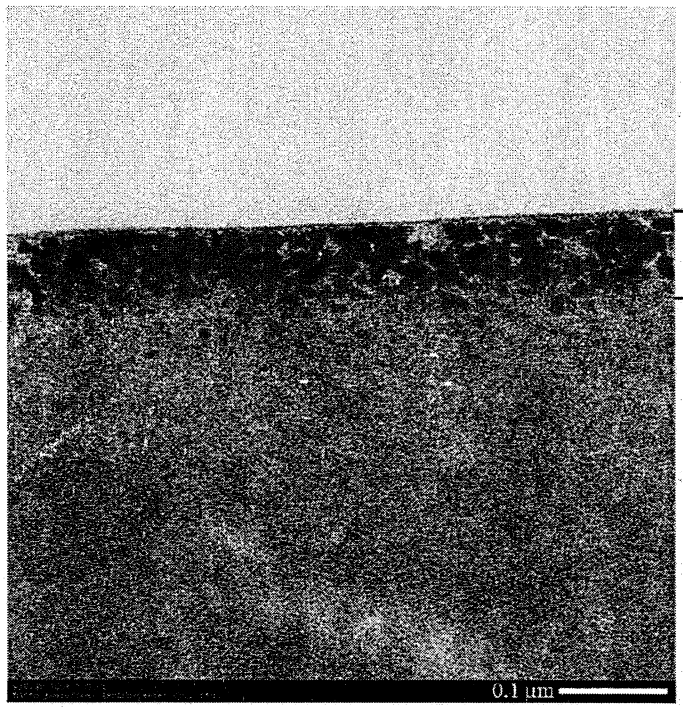
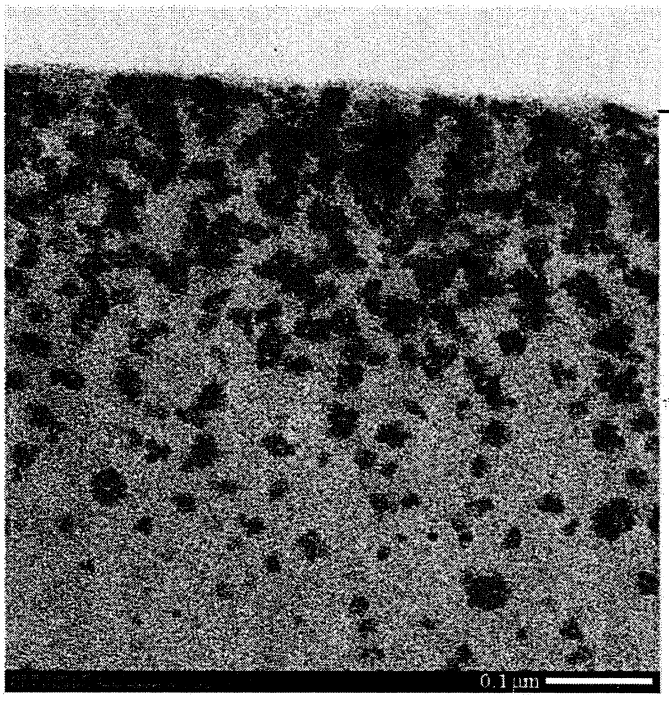



FIG.14(b)