



(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



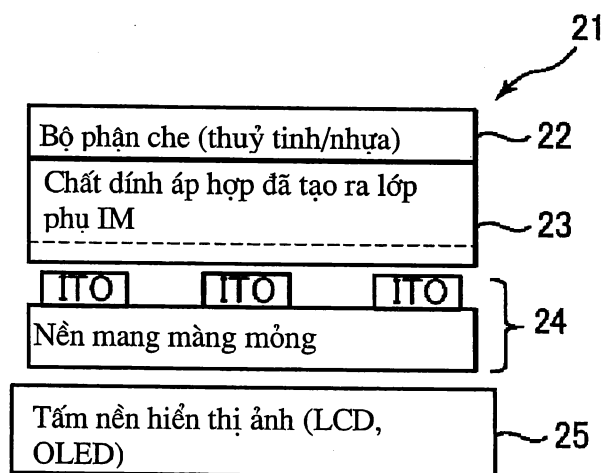
(51)⁸ **C09J 7/00, 201/00, G06F 3/041, C03C**
27/10, B32B 7/02, 27/00

(13) **B**

- (21) 1-2017-03276 (22) 11.07.2016
(86) PCT/JP2016/070437 11.07.2016 (87) WO2017/014090 26.01.2017
(30) 2015-145222 22.07.2015 JP
(45) 25.11.2019 380 (43) 26.04.2018 361
(73) NITTO DENKO CORPORATION (JP)
1-2, Shimohozumi 1-chome, Ibaraki-shi, Osaka 5678680, Japan
(72) KATAMI Hirofumi (JP), YASUI Atsushi (JP)
(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) **BỘ PHẬN CHE CÓ LỚP CHẤT DÍNH ÁP HỢP TRONG SUỐT**

(57) Sáng chế đề xuất bộ phận che có tấm chất dính áp hợp đã được tạo lớp sơ bộ trên nó, trong đó tấm chất dính áp hợp này có lớp chất dính áp hợp trong đó vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ có chỉ số khúc xạ lớn hơn chỉ số khúc xạ của chất dính áp hợp nền của nó được tạo ra trên một khoảng nhất định tính từ bề mặt của lớp chất dính áp hợp theo hướng chiều dày của nó, nhờ đó: trong quy trình tạo lớp của nhà cung cấp bộ phận che, sẽ không cần phân biệt giữa mặt trước và mặt sau của chính tấm chất dính áp hợp này; và, khi bộ phận che này được gắn kết vào bộ phận quang học thông qua lớp chất dính áp hợp, sẽ có thể ngăn chặn sự phản xạ trong trong tấm dạng lớp được cấu thành từ các phần tử quang này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến bộ phận che có lớp chất dính áp hợp trong suốt. Cụ thể, sáng chế đề cập đến bộ phận che có lớp chất dính áp hợp trong suốt dùng để gắn kết bộ phận quang trong suốt lên bộ phận quang thứ hai khác.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong màn hiển thị như màn hiển thị tinh thể lỏng hoặc màn hiển thị bằng điện phát quang hữu cơ, chất dính áp hợp thường được dùng để gắn phần tử quang trong suốt, như màng mỏng phân cực, màng mỏng cản quang hoặc bộ phận phủ ngoài trong suốt bao gồm kính bảo vệ, vào một phần tử quang khác. Tức là, lớp chất dính áp hợp nằm giữa hai phần tử quang cần được gắn vào nhau, và sau đó hai phần tử quang này được ép vào nhau và được gắn vào nhau để nhờ đó tạo ra tấm dạng lớp có phần tử quang. Trong màn hiển thị, tấm dạng lớp có phần tử quang có kết cấu nêu trên được bố trí sao cho phần tử quang trong suốt nằm ở phía nhìn. Kết cấu này có vấn đề là, khi ánh sáng từ bên ngoài đi vào từ phần tử quang trong suốt ở phía nhìn, ánh sáng tới bị phản xạ trên bề mặt phân cách giữa lớp chất dính áp hợp và phần tử quang ở phía không nhìn, và quay trở lại phía nhìn. Vấn đề này trở nên đặc biệt trầm trọng khi góc tới của ánh sáng từ bên ngoài tương đối lớn.

Mặt khác, trong màn hiển thị được trang bị tấm điều khiển chạm mà ngày càng trở nên phổ biến trong những năm gần đây, lớp dẫn điện trong suốt như lớp ITO (Indi thiếc Oxit) đã được tạo mẫu hình được tạo ra trên bề mặt của phần tử quang cần được gắn mà phần tử quang trong suốt cần được gắn vào. Với loại màn hiển thị kiểu này, vấn đề về "khả năng khó nhìn thấy mẫu hình" liên quan đến việc mẫu hình của lớp dẫn điện trong suốt sẽ chỉ được nhìn thấy từ phía nhìn, do sự tác động của sự phản xạ trong của ánh sáng tới trên bề mặt phân cách giữa lớp chất dính áp hợp và lớp dẫn điện trong suốt.

Trong mỗi trường hợp, sự phản xạ trong là do mức chênh lệch về chỉ số khúc xạ giữa lớp chất dính áp hợp và mỗi phần tử quang cần được gắn và lớp dẫn điện trong suốt. JP 4640740 B (Tài liệu sáng chế 1) đề cập đến kỹ thuật dùng để giải

quyết vấn đề này. Đặc biệt, tài liệu sáng chế 1 đề cập đến hỗn hợp chất dính áp hợp có khả năng làm giảm mức phản xạ toàn phần của ánh sáng trên bề mặt phân cách giữa phần tử quang trong suốt và lớp chất dính áp hợp và trên bề mặt phân cách giữa lớp chất dính áp hợp và phần tử quang cần được gắn. Hỗn hợp được đề cập đến trong tài liệu sáng chế 1 được mô tả là có chỉ số khúc xạ cao ở trạng thái khô và/hoặc đã được hoá rắn của nó, trong đó nó gần bằng các chỉ số khúc xạ của phần tử quang trong suốt và thân phần tử quang cần được gắn. Tài liệu sáng chế 1 mô tả lớp chất dính áp hợp dùng để gắn hai phần tử quang vào nhau được tạo ra toàn phần để có chỉ số khúc xạ gần bằng các chỉ số khúc xạ của hai phần tử quang này.

Giải pháp kỹ thuật nêu trong tài liệu sáng chế 1 sẽ có hiệu quả trong việc ngăn chặn sự phản xạ. Mặt khác, có vấn đề là chính hỗn hợp này trở nên đắt tiền, vì giải pháp kỹ thuật này dựa trên việc sử dụng một thành phần monome đặc biệt.

JP 5564748 B (Tài liệu sáng chế 2) mô tả hỗn hợp chất dính áp hợp đã được điều chỉnh chỉ số khúc xạ gồm chất dính áp hợp nền trong suốt làm bằng nhựa trên cơ sở acrylic, và các hạt zircon oxit hoặc titan oxit có cỡ hạt phân tán trung bình nằm trong khoảng từ 1nm đến 20nm, trong đó các hạt zircon oxit hoặc titan oxit được phân tán trên toàn bộ độ dày của chất dính áp hợp nền trong suốt. Trong hỗn hợp chất dính áp hợp này, các hạt zircon oxit hoặc titan oxit là chất có chỉ số khúc xạ cao được trộn với chất dính áp hợp nền trong suốt này. Do vậy, điều được cân nhắc là chỉ số khúc xạ của lớp chất dính áp hợp có thể được tăng lên tuyệt đối để nhờ đó ngăn chặn sự phản xạ nêu trên. Tuy nhiên, giải pháp kỹ thuật nêu trong tài liệu sáng chế 2 cần đến việc sử dụng chất có chỉ số khúc xạ cao với lượng lớn. Điều này gây ra mối lo ngại về sự xuống cấp của các tính chất cần thiết đối với chất dính áp hợp, và vấn đề tăng chi phí. Hơn nữa, chất có chỉ số khúc xạ cao được sử dụng theo giải pháp kỹ thuật nêu trong tài liệu sáng chế 2 là các hạt chất vô cơ. Do đó, có vấn đề nữa là các hạt này khó phân tán, tạo ra độ mờ hơi trắng do sự tán xạ ánh sáng. Để giải quyết vấn đề này, có thể sử dụng các hạt hữu cơ. Tuy nhiên, trong trường hợp này, sẽ rất khó giải quyết được vấn đề về màu sắc.

Nhằm mục đích cải tiến giải pháp kỹ thuật nêu trong tài liệu sáng chế 2, JP 5520752 B (Tài liệu sáng chế 3) đề xuất lớp phủ bằng polyme lên các hạt oxit kim loại cần được phân tán trong chất dính áp hợp. Giải pháp kỹ thuật nêu trong tài liệu

sáng chế 3 cụ thể là, mặc dù lớp chất dính áp hợp theo giải pháp kỹ thuật nêu trong tài liệu sáng chế 2 có vấn đề về sự suy giảm các tính chất gắn kết của nó do các hạt oxit kim loại tiếp xúc với bề mặt của lớp chất dính áp hợp, song vấn đề này có thể được giải quyết bằng cách phủ các hạt kim loại bằng polyme. Giải pháp kỹ thuật nêu trong tài liệu sáng chế 3 có thể cho phép cải thiện tính chất gắn kết của lớp chất dính áp hợp ở một mức độ nhất định. Tuy nhiên, nó không thể giải quyết hầu hết các vấn đề còn lại đã được chỉ ra trong tài liệu sáng chế 2. Cụ thể, giải pháp kỹ thuật nêu trong tài liệu sáng chế 3 dựa trên việc phủ các hạt oxit kim loại bằng một polyme đặc biệt. Do đó, chất dính áp hợp sẽ trở nên đắt tiền hơn so với chất dính áp hợp theo giải pháp kỹ thuật nêu trong tài liệu sáng chế 2.

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP 4640740 B

Tài liệu sáng chế 2: JP 5564748 B

Tài liệu sáng chế 3: JP 5520752 B

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích chủ yếu của sáng chế là đề xuất bộ phận che có tấm chất dính áp hợp đã được tạo lớp lên nó, trong đó tấm chất dính áp hợp này có lớp chất dính áp hợp có khả năng dễ được sản xuất với chi phí thấp và ngăn chặn được một cách có hiệu quả sự phản xạ trong khi được sử dụng để gắn kết tấm dạng lớp có phản tử quang.

Trong trường hợp tấm chất dính áp hợp có vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ (tấm chất dính áp hợp đã tạo ra vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ) có hai tấm PET ngăn cách được tạo lớp lên các mặt đối diện của nó, thì khó phân biệt giữa các mặt phải và trái của chính tấm chất dính áp hợp này, ví dụ về cách thức để phân biệt giữa chúng bao gồm việc phân biệt giữa mặt phải và mặt trái dựa trên cơ sở sự khác nhau về lực bóc khi bóc tấm PET ngăn cách. Ví dụ, các mặt phải và trái của tấm chất dính áp hợp đã tạo ra vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ có thể được phân biệt bằng cách tạo cấu hình tấm này sao cho một tấm trong số hai tấm PET ngăn cách được tạo lớp trên một bề mặt của lớp chất dính áp hợp được xác định bởi vùng điều

chỉnh chỉ số khúc xạ có thể bóc ra được bởi một lực tương đối nhỏ (khả năng dễ bóc tách), và tấm PET còn lại được tạo lớp lên bề mặt kia của lớp chất dính áp hợp có thể bóc ra được bởi một lực tương đối lớn (khả năng khó bóc). Tuy nhiên, sự chênh lệch về lực bóc này cần được thiết lập ở mức khác nhau khoảng 1,5 tới 3 lần. Điều này dẫn đến việc khó điều chỉnh sự cân bằng lực tách cần thiết với nền mang trong quy trình tạo lớp của nhà cung cấp tấm chất dính áp hợp đã tạo ra vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ.

Nói một cách ngắn gọn, nhằm giải quyết các vấn đề nêu trên, sáng chế đề xuất bộ phận che có tấm chất dính áp hợp đã được tạo lớp sơ bộ trên nó, trong đó tấm chất dính áp hợp này có lớp chất dính áp hợp trong đó vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ có chỉ số khúc xạ lớn hơn chỉ số khúc xạ của chất dính áp hợp nền của nó được tạo ra trên một khoảng nhất định tính từ bề mặt của lớp chất dính áp hợp theo hướng chiều dày của nó, nhờ đó: trong quy trình tạo lớp của nhà cung cấp bộ phận che, sẽ không cần phân biệt giữa mặt trước và mặt sau của chính tấm chất dính áp hợp này; và, khi bộ phận che này được gắn kết vào bộ phận quang học thông qua lớp chất dính áp hợp, sẽ có thể ngăn chặn sự phản xạ trong trong tấm dạng lớp được cấu thành từ các phần tử quang này.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất bộ phận che có lớp chất dính áp hợp trong suốt, trong đó lớp chất dính áp hợp này có vùng chất dính nền được làm chủ yếu bằng chất dính áp hợp nền trong suốt và được tạo ra trên một khoảng nhất định tính từ một bề mặt chính của lớp chất dính áp hợp theo hướng chiều dày của lớp chất dính áp hợp này, và vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ gắn kết trong suốt được tạo ra trên một khoảng nhất định tính từ bề mặt chính kia của lớp chất dính áp hợp theo hướng chiều dày, và trong đó vùng chất dính nền này nằm tiếp xúc với bộ phận che, và vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ có chỉ số khúc xạ lớn hơn chỉ số khúc xạ của chất dính áp hợp nền.

Tốt hơn là, vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ có độ dày nằm trong khoảng từ 20nm đến 600nm. Theo một phương án của sáng chế, vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ có thể được tạo ra bằng cách phân tán, trong chất dính áp hợp giống hệt với chất dính áp hợp nền, các hạt chất có chỉ số khúc xạ cao có chỉ số khúc xạ lớn hơn chỉ số khúc xạ của chất dính áp hợp, để nhờ đó làm tăng chỉ số khúc xạ trung bình của

vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ. Theo phương án này, tốt hơn nếu 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, các hạt chất có chỉ số khúc xạ cao có cỡ hạt cơ bản trung bình nằm trong khoảng từ 3nm đến 100nm khi đo được bằng cách quan sát dưới kính hiển vi điện tử truyền qua (TEM). Tốt hơn là, chất có chỉ số khúc xạ cao là một hoặc nhiều chất được chọn từ nhóm bao gồm TiO_2 , ZrO_2 , CeO_2 , Al_2O_3 , BaTiO_3 , Nb_2O_5 và SnO_2 .

Theo một phương án khác của sáng chế, bề mặt chính kia của lớp chất dính áp hợp được xác định bởi vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ có thể được tạo ra sao cho có một vùng mà trên đó các hạt chất có chỉ số khúc xạ cao bị lộ ra một phần, và một vùng nền mà trên đó chất dính áp hợp nền của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ bị lộ ra một phần. Theo phương án này, tốt hơn nếu vùng mà trên đó các hạt chất có chỉ số khúc xạ cao bị lộ ra được tạo ra với diện tích nằm trong khoảng từ 30 đến 99%. Ngoài ra, tốt hơn nếu 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 dính áp hợp nền nằm trong khoảng từ 0,15 đến 1,34.

Theo sáng chế này, tốt hơn nếu lớp chất dính áp hợp có độ truyền ánh sáng toàn phần là 80% hoặc lớn hơn. Các hạt chất có chỉ số khúc xạ cao có thể tồn tại một phần dưới dạng khối kết tụ do sự kết tụ của hai hoặc nhiều hạt.

Tốt hơn là, vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ có độ dày nằm trong khoảng từ 20nm đến 600nm. Theo một phương án của sáng chế, vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ có thể được tạo ra bằng cách phân tán, trong chất dính áp hợp giống hệt với chất dính áp hợp nền, các hạt chất có chỉ số khúc xạ cao có chỉ số khúc xạ lớn hơn chỉ số khúc xạ của chất dính áp hợp, để nhờ đó nâng cao 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 chất dính áp hợp nền được thiết lập nằm trong khoảng từ 1,40 đến 1,55, và chỉ số khúc xạ của các hạt chất có chỉ số khúc xạ cao được thiết lập nằm trong khoảng từ 1,60 đến 2,74. Bề mặt gắn kết của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ gắn kết với phần tử quang được tạo ra sao cho có một vùng mà ở đó các hạt chất có chỉ số khúc xạ cao tiếp xúc với phần tử quang, và vùng nền mà ở đó chất dính áp hợp của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ tiếp xúc với phần tử quang. Trong trường hợp này, tốt hơn nếu vùng mà ở đó các hạt chất có chỉ số khúc xạ cao tiếp xúc với phần tử quang

được tạo ra với diện tích nằm trong khoảng từ 30 đến 99%. Ngoài ra, tốt hơn nếu 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 dính áp hợp nền nằm trong khoảng từ 0,15 đến 1,34.

Theo một phương án khác nữa của sáng chế, vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ có thể được tạo ra bằng cách bổ sung vào chất dính áp hợp giống hệt với chất dính áp hợp nền, chất hữu cơ có chỉ số khúc xạ lớn hơn chỉ số khúc xạ của chất dính áp hợp, dưới dạng polyme hoặc oligome dạng hạt, để nhờ đó nâng cao chỉ số khúc xạ trung bình của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ. Trong trường hợp lớp chất dính áp hợp có dấu hiệu này được áp dụng cho kết cấu được tạo ra bằng cách tạo ra lớp dẫn điện trong suốt trên phần tử quang, thì tốt hơn nếu các chỉ số khúc xạ của lớp dẫn điện trong suốt, chất dính áp hợp nền và chất hữu cơ lần lượt được thiết lập 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. Ví dụ về chất hữu cơ có chỉ số khúc xạ cao hữu ích theo sáng chế bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, nhựa có vòng thơm như nhựa trên cơ sở 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). Ngoài ra, ví dụ về các hạt bao gồm các hạt nano hữu cơ cỡ micromét và các hợp chất phân tử lớn dạng cầu cỡ nanomét. Tốt hơn là, các hạt này có cỡ hạt cơ bản trung bình nằm trong khoảng từ 3nm đến 100nm đo được bằng cách quan sát dưới kính hiển vi điện tử truyền qua (TEM).

Tốt hơn, nếu lớp chất dính áp hợp có độ truyền ánh sáng toàn phần là 80% hoặc lớn hơn. Các hạt chất có chỉ số khúc xạ cao có thể tồn tại một phần dưới dạng khối kết tụ do sự kết tụ của hai hoặc nhiều hạt. Theo sáng chế này, vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ thường tồn tại với độ sâu không đều theo hướng chiều dày của lớp chất dính áp hợp.

Ví dụ, khi tấm chất dính áp hợp theo sáng chế được dùng để gắn phần tử quang thứ nhất, trong suốt vào phần tử quang thứ hai có lớp dẫn điện trong suốt cấu thành cảm biến tiếp xúc hoặc bộ phận tương tự, thì lớp chất dính áp hợp được bóc ra khỏi nền mang, và được điều chỉnh vị trí sao cho một bề mặt của lớp chất dính áp hợp được xác định bởi vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ, gắn kết, trong suốt đối mặt với lớp dẫn điện trong suốt và phần tử quang thứ hai, và bề mặt kia của lớp chất

dính áp hợp đối mặt với phần tử quang thứ nhất. Sau đó, bề mặt kia của lớp chất dính áp hợp được gắn kết vào phần tử quang thứ nhất, và vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ được cho tiếp xúc với cả lớp dẫn điện trong suốt lẫn phần tử quang thứ hai theo cách như vậy nhằm lấp đầy khoảng trống dạng bậc nằm giữa lớp dẫn điện trong suốt và phần tử quang thứ hai, nhờ đó ánh sáng phản xạ do sự phản xạ của ánh sáng bên ngoài đi vào qua phần tử quang thứ nhất, trên bề mặt phân cách giữa vùng chất dính nền và vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ, và ánh sáng phản xạ do sự phản xạ của ánh sáng bên ngoài trên bề mặt phân cách giữa vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ và lớp dẫn điện trong suốt, ít nhất được loại bỏ một phần nhờ sự giao thoa quang học.

Do vậy, khi tấm chất dính áp hợp theo sáng chế được sử dụng ngăn chặn sự phản xạ trong như vậy, thì có thể loại bỏ ít nhất một phần ánh sáng phản xạ do sự phản xạ của ánh sáng bên ngoài đi vào qua phần tử quang thứ nhất, trên bề mặt phân cách giữa vùng được làm chủ yếu bằng chất dính áp hợp nền và vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ trong lớp chất dính áp hợp, và ánh sáng phản xạ do sự phản xạ của ánh sáng bên ngoài trên bề mặt phân cách giữa vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ và phần tử quang thứ hai, nhờ sự giao thoa quang học.

Theo sáng chế này, vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ có chỉ số khúc xạ lớn hơn chỉ số khúc xạ của chất dính áp hợp nền được tạo ra trên một khoảng nhất định tính từ bề mặt chính kia của lớp chất dính áp hợp theo hướng chiều dày, để có thể có tạo ra một vùng có chỉ số khúc xạ cao mà không gây sự gia tăng trị số độ đục. Do vậy, khi bộ phận che có lớp dẫn điện trong suốt có sử dụng tấm chất dính áp hợp theo sáng chế được gắn kết vào phần tử quang thứ hai (ví dụ, màng mỏng dẫn điện trong suốt đã được tạo mẫu hình), thì vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ dưới dạng một vùng có chỉ số khúc xạ cao có thể điều chỉnh sự chênh lệch chỉ số khúc xạ so với phần tử quang thứ hai để nhờ đó ngăn chặn sự phản xạ trên bề mặt phân cách giữa lớp chất dính áp hợp và phần tử quang thứ hai.

Với kết cấu có lớp dẫn điện trong suốt đã được tạo mẫu hình được tạo ra trên phần tử quang thứ hai, chỉ số khúc xạ của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ của lớp chất dính áp hợp có thể được điều chỉnh tương ứng với các chỉ số khúc xạ của lớp dẫn điện trong suốt và phần tử quang thứ hai, nhằm ngăn chặn sự phản xạ trên bề

mặt phân cách. Ngoài ra, ánh sáng phản xạ quay về phần tử quang thứ nhất có thể được giảm một cách đáng kể bởi hiệu ứng triệt tiêu dựa trên cơ sở sự lệch pha ánh sáng phản xạ bên trong giữa ánh sáng phản xạ bởi lớp dẫn điện trong suốt, ánh sáng phản xạ bởi phần tử quang thứ hai và ánh sáng phản xạ xuất hiện bên trong lớp chất dính áp hợp.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1(a) là hình vẽ mặt cắt tấm chất dính áp hợp theo một phương án của sáng chế.

Fig.1(b) là hình vẽ mặt cắt tấm dạng lớp có phần tử quang thể hiện một ví dụ về phương án đơn giản nhất sử dụng tấm chất dính áp hợp theo sáng chế (ví dụ đơn giản nhất về việc sử dụng tấm chất dính áp hợp được thể hiện trên Fig.1(a)).

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt lớp chất dính áp hợp để dùng trong tấm chất dính áp hợp theo một phương án của sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ thể hiện tấm dạng lớp theo một phương án của sáng chế trong đó lớp chất dính áp hợp (13) được thể hiện trên Fig.2 được phủ lên kết cấu trong đó lớp dẫn điện trong suốt đã được tạo mẫu hình được tạo ra trên một phần tử quang.

Fig.4 là ảnh chụp từ trên xuống thể hiện trạng thái bề mặt chính của lớp chất dính áp hợp tiếp xúc với phần tử quang thứ hai.

Fig.5(a) là hình vẽ phác thảo minh họa bước phủ thể phân tán lỏng, trong quy trình tạo lớp chất dính áp hợp được thể hiện trên Fig.2.

Fig.5(b) là hình vẽ phác thảo minh họa bước thẩm thấu các hạt chất có chỉ số khúc xạ cao, trong quy trình tạo lớp chất dính áp hợp được thể hiện trên Fig.2.

Fig.5(c) là hình vẽ phác thảo minh họa bước làm khô, trong quy trình tạo lớp chất dính áp hợp được thể hiện trên Fig.2.

Fig.6 là hình vẽ minh họa kết cấu của tấm dạng lớp có sử dụng bộ phận che có chất dính áp hợp đã được tạo ra vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ đã được tạo lớp trên nó, theo một phương án của sáng chế.

Fig.7(a) là hình vẽ minh họa kết cấu của bộ phận che để dùng trong các ví dụ của sáng chế và các ví dụ so sánh.

Fig.7(b) là hình vẽ minh hoạ kết cấu của bộ phận che khác để dùng trong các ví dụ của sáng chế và các ví dụ so sánh.

Fig.8(a) là hình vẽ minh hoạ kết cấu của chất dính áp hợp đã tạo ra vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ (A1) để dùng trong các ví dụ của sáng chế và các ví dụ so sánh.

Fig.8(b) là hình vẽ minh hoạ kết cấu của chất dính áp hợp đã tạo ra vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ (B1) theo một phương án khác để dùng trong các ví dụ của sáng chế và các ví dụ so sánh.

Fig.9(a) là hình vẽ minh hoạ kết cấu của màng mỏng dẫn điện trong suốt đã được tạo mẫu hình để dùng trong các ví dụ của sáng chế và các ví dụ so sánh.

Fig.9(b) là hình vẽ minh hoạ kết cấu của màng mỏng dẫn điện trong suốt đã được tạo mẫu hình theo một phương án khác để dùng trong các ví dụ của sáng chế và các ví dụ so sánh.

Fig.10(a) là hình vẽ minh hoạ kết cấu của tấm dạng lớp có phần tử quang trong ví dụ 1 của sáng chế.

Fig.10(b) là hình vẽ minh hoạ kết cấu của tấm dạng lớp có phần tử quang trong ví dụ 2 của sáng chế.

Fig.11(a) là hình vẽ minh hoạ kết cấu của tấm dạng lớp có phần tử quang trong ví dụ so sánh 1.

Fig.11(b) là hình vẽ minh hoạ kết cấu của tấm dạng lớp có phần tử quang trong ví dụ so sánh 2.

Fig.12 là ảnh chụp dưới kính hiển vi điện tử quét (SEM) phóng đại 20000 lần thể hiện trạng thái bề mặt của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ của lớp chất dính áp hợp đã được tạo ra theo một ví dụ của sáng chế.

Fig.13(a) là ảnh chụp dưới kính hiển vi điện tử truyền qua (TEM) phóng đại 30000 lần thể hiện sự phân bố hạt chất có chỉ số khúc xạ cao trong vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ của lớp chất dính áp hợp đã được tạo ra theo một ví dụ khác của sáng chế.

Fig.13(b) là ảnh chụp dưới kính hiển vi điện tử truyền qua (TEM) phóng đại 30000 lần thể hiện sự phân bố hạt chất có chỉ số khúc xạ cao trong vùng điều chỉnh

chỉ số khúc xạ của lớp chất dính áp hợp đã được tạo ra theo một ví dụ khác của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế theo một phương án của nó sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ. Fig.1(a) là hình vẽ mặt cắt tấm chất dính áp hợp theo một phương án của sáng chế. Fig.1(b) là hình vẽ mặt cắt tấm dạng lớp có phần tử quang (1) thể hiện một ví dụ về phương án đơn giản nhất sử dụng tấm chất dính áp hợp theo sáng chế (ví dụ đơn giản nhất về việc sử dụng tấm chất dính áp hợp được thể hiện trên Fig.1(a)). Như được thể hiện trên Fig.1(a), tấm chất dính áp hợp (S) theo sáng chế bao gồm: lớp chất dính áp hợp trong suốt quang học (3); nền mang thứ nhất (S1) bao gồm bộ phận ngăn cách được tạo lớp trên một bề mặt chính của lớp chất dính áp hợp (3); và nền mang thứ hai (S2) bao gồm bộ phận ngăn cách được tạo lớp lên bề mặt chính kia của lớp chất dính áp hợp (3). Như được thể hiện trên Fig.1(b), tấm dạng lớp có phần tử quang (1) bao gồm phần tử quang thứ nhất, trong suốt quang học (2), và phần tử quang thứ hai (4) được gắn kết vào phần tử quang thứ nhất (2) qua lớp chất dính áp hợp trong suốt quang học (3). Lớp chất dính áp hợp (3) này được tạo ra bằng cách bóc các nền mang (S1), (S2) ra khỏi tấm chất dính áp hợp (S) được thể hiện trên Fig.1(a), trong đó các phần tử quang thứ nhất và thứ hai được tạo lớp lên các bề mặt đối diện được lộ ra của lớp chất dính áp hợp (3). Phần tử quang thứ nhất, trong suốt (2) có thể bao gồm màng mỏng quang học để dùng trong màn hiển thị quang học, như màng mỏng phân cực hoặc màng mỏng cản quang, hoặc bộ phận phủ ngoài trong suốt để dùng trong màn hiển thị quang học, như kính bảo vệ phía nhìn vào. Phần tử quang thứ nhất (2) và phần tử quang thứ hai (4) được gắn kết, lần lượt vào bề mặt chính thứ nhất (5) và bề mặt chính thứ hai (6) của lớp chất dính áp hợp (3).

Lớp chất dính áp hợp trong suốt (3) bao gồm vùng chất dính nền (3a) được làm chủ yếu bằng chất dính áp hợp nền, và vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ (3b) có chỉ số khúc xạ lớn hơn chỉ số khúc xạ của vùng chất dính nền (3a). Tốt hơn là, chỉ số khúc xạ của chất dính áp hợp nền của vùng chất dính nền này (3a) gần bằng số khúc xạ của phần tử quang thứ nhất (2).

Chất dính áp hợp nền không bị giới hạn cụ thể, miễn rằng nó là vật liệu kết dính trong suốt hữu ích trong các ứng dụng quang học. Ví dụ, có thể sử dụng một hoặc nhiều chất dính được chọn một cách thích hợp từ nhóm bao gồm chất dính áp hợp trên cơ sở acrylic, chất dính áp hợp trên cơ sở cao su, chất dính áp hợp trên cơ sở silicon, chất dính áp hợp trên cơ sở polyeste, chất dính áp hợp trên cơ sở uretan, chất dính áp hợp trên cơ sở epoxy, và chất dính áp hợp trên cơ sở polyete. Xét về khía cạnh tính trong suốt, khả năng dễ gia công, độ bền, v.v., ưu tiên sử dụng chất dính áp hợp trên cơ sở acrylic. Để làm chất dính áp hợp nền, các chất dính áp hợp nêu trên có thể được sử dụng độc lập hoặc dưới dạng kết hợp của hai hoặc nhiều chất này. Polyme trên cơ sở acrylic để sử dụng làm polyme nền của chất dính áp hợp trên cơ sở acrylic ưu tiên là, nhưng không chỉ giới hạn ở, homopolyme hoặc copolyme của các monome có thành phần chủ yếu là alkyl este của axit (met)acrylic. Cần chú ý rằng thuật ngữ "(met)acrylic" được sử dụng trong bản mô tả để chỉ hoặc là một trong hai hoặc cả hai "acrylic" và "metacrylic", và thuật ngữ này cũng được áp dụng cho phần mô tả ở dưới. Trong phần mô tả này, thuật ngữ "polyme trên cơ sở acrylic" được sử dụng để chỉ rằng nó có thể bao gồm alkyl este của axit (met)acrylic nêu trên, và monome khác bất kỳ để đồng trùng hợp với alkyl este của axit (met)acrylic. Nói chung, chỉ số khúc xạ của chất dính áp hợp nền nằm trong khoảng từ 1,40 đến 1,55.

Mặc dù độ dày của lớp chất dính áp hợp (3) không bị giới hạn cụ thể, song nó thường được thiết lập nằm trong khoảng từ 5 μ m đến 350 μ m, tốt hơn là, nằm trong khoảng từ 5 μ m đến 250 μ m, tốt hơn nữa là, nằm trong khoảng từ 5 μ m đến 500 μ m. Trong lớp chất 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, Tốt hơn thế là, nằm trong khoảng từ 20nm đến 200nm. Đường phân giới giữa vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ (3b) và vùng chất dính nền này (3a) được tạo ra dưới dạng đường cong nhấp nhô không đều. Theo sáng chế này, độ dày của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ (3b) được xác định bằng cách tính trung bình cộng các trị số đo độ sâu nhấp nhô. Độ dày của vùng chất dính nền này (3a) được tính bằng cách trừ độ dày của vùng điều chỉnh chỉ số

khúc xạ (3b) ra khỏi độ dày của lớp chất dính áp hợp (3). Khi được đo theo tiêu chuẩn JIS K7361, độ truyền ánh sáng toàn phần của toàn bộ lớp chất dính áp hợp (3) là 80% hoặc lớn hơn, tốt hơn là, 90% hoặc hơn. Tốt hơn nếu đạt được độ truyền ánh sáng toàn phần cao của lớp chất dính áp hợp (3). Ngoài ra, trị số độ đục của lớp chất dính áp hợp (3) tốt hơn là bằng 1,5% hoặc ít hơn, tốt hơn nữa là, 1% hoặc ít hơn.

Vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ (3b) có thể được tạo ra, ví dụ, bằng cách phủ, với một lượng nhất định, dung dịch vật liệu nhựa có chỉ số khúc xạ lớn hơn chỉ số khúc xạ của chất dính áp hợp nền, lên trên một bề mặt của lớp chất dính áp hợp được tạo ra từ chất dính áp hợp nền (dưới đây lớp này còn được gọi là "lớp chất dính áp hợp nền"), và sau đó tiến hành làm khô lớp chất dính áp hợp thu được. Ví dụ về vật liệu nhựa hữu ích cho mục đích này bao gồm hỗn hợp chất dính áp hợp được mô tả trong tài liệu sáng chế 1. Theo cách khác, có thể áp dụng phương pháp: phân tán, ở dạng rắn, chất hữu cơ có chỉ số khúc xạ lớn hơn chỉ số khúc xạ của chất dính áp hợp nền, như oligome styren, trong môi trường phân tán để tạo ra thể phân tán lỏng; phủ thể phân tán lỏng lên bề mặt của lớp chất dính áp hợp nền; và tiến hành làm khô lớp chất dính áp hợp thu được. Tuy nhiên, theo sáng chế này, tốt hơn nếu áp dụng phương pháp khiến cho các hạt chất có chỉ số khúc xạ cao được xâm nhập vào lớp chất dính áp hợp nền từ một bề mặt của nó, nhờ đó các hạt chất có chỉ số khúc xạ cao được phân tán trong khu vực của lớp chất dính áp hợp nền liền kề với một bề mặt, như được mô tả ở dưới liên quan tới Fig.2.

Liên quan tới Fig.2, kết cấu của lớp chất dính áp hợp (13) theo sáng chế theo một phương án của nó sẽ được mô tả một cách chi tiết ở dưới.

Như đối với lớp chất dính áp hợp (3) theo phương án được thể hiện trên Fig.1, lớp chất dính áp hợp (13) được thể hiện trên Fig.2 theo một phương án của sáng chế có bề mặt chính thứ nhất (15) và bề mặt chính thứ hai (16), và bao gồm vùng chất dính nền (13a) được làm chủ yếu bằng chất dính áp hợp nền, và vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ (13b) có chỉ số khúc xạ lớn hơn chỉ số khúc xạ của vùng chất dính nền (13a). Trong ví dụ này, vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ (13b) được tạo ra sao cho nó chứa các hạt (17) của chất có chỉ số khúc xạ cao được xâm nhập vào lớp chất dính áp hợp nền từ bề mặt chính thứ hai (16), và được phân tán trong

lớp chất dính áp hợp nền, trên một độ sâu nhất định theo hướng chiều dày của lớp chất dính áp hợp nền, để nhờ đó có chỉ số khúc xạ lớn hơn chỉ số khúc xạ của vùng chất dính nền (13a).

Tốt hơn là, chỉ số khúc xạ của các 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. Tốt hơn là, mức chênh lệch giữa chỉ số khúc xạ của các hạt chất có chỉ số khúc xạ cao và chỉ số khúc xạ của chất dính áp hợp nền nằm trong khoảng từ 0,2 đến 1,3 lần. Trong trường hợp vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ được tạo ra bằng cách làm cho một phần của lớp chất dính áp hợp nền bị xâm nhập bởi chất hữu cơ có chỉ số khúc xạ lớn hơn chỉ số khúc xạ của chất dính áp hợp nền, mức chênh lệch giữa chỉ số khúc xạ của chất hữu cơ và chỉ số khúc xạ của chất dính áp hợp nền được ưu tiên thiết lập nằm trong khoảng từ 0,1 đến 0,6 lần. Ví dụ về chất có chỉ số khúc xạ cao hữu dụng trong ví dụ này bao gồm các 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 từ chúng có thể được sử dụng để tạo ra các hạt chất có chỉ số khúc xạ cao (17). Các hạt chất có chỉ số khúc xạ cao (17) có thể được thiết lập để có cỡ hạt cơ bản trung bình nằm trong khoảng từ 3nm đến 100nm, và được phân bố trong vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ (13b) ở trạng thái đã được phân tán riêng rẽ hoặc ở trạng thái đã kết tụ một phần. Như đã được mô tả liên quan tới Fig.1, đường phân giới giữa vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ (13b) và vùng chất dính nền (13a) được tạo ra dưới dạng đường cong nhấp nhô không đều. Trong phép đo độ dày đối với vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ (13b), độ sâu tại mỗi vị trí đo trong vùng có 90% lượng hạt chất có chỉ số khúc xạ cao (17) tồn tại được xác định là trị số đo độ dày, và các trị số đo ở nhiều vị trí đo được tính trung bình để thu được độ dày của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ (13b).

Fig.3 là hình vẽ thể hiện một phương án trong đó lớp chất dính áp hợp (13) được thể hiện trên Fig.2 được áp dụng cho kết cấu được tạo ra bằng cách tạo ra lớp dẫn điện trong suốt đã được tạo mẫu hình (7) như màng mỏng ITO đã được tạo mẫu hình, trên bề mặt phía lớp chất dính áp hợp của phần tử quang thứ hai (4), để tạo nên cảm biến kiểu bảng điều khiển chạm. Trong trường hợp này, ví dụ về phần tử

quang thứ hai (4) có thể bao gồm nền thủy tinh của bảng hiển thị, ví dụ, trong màn hiển thị tinh thể lỏng hoặc màn hiển thị bằng điện phát quang hữu cơ.

Như được thể hiện trên Fig.3, bề mặt chính (16) của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ (13b) của lớp chất dính áp hợp (13) được gắn kết vào các bề mặt phía lớp chất dính áp hợp tương ứng của phần tử quang thứ hai (4) và lớp dẫn điện trong suốt 7 theo cách như vậy nhằm lấp đầy khoảng trống dạng bậc giữa phần tử quang thứ hai (4) và lớp dẫn điện trong suốt (7). Fig.4 là ảnh chụp từ trên xuống thể hiện trạng thái bề mặt chính (16) của lớp chất 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 dưới dạng 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 dính áp hợp nên dưới dạng các đảo. Trên bề mặt tiếp xúc của lớp chất dính áp hợp (13) với phần tử quang thứ hai (4), có một vùng mà ở đó chất dính áp hợp nên tiếp xúc với phần tử quang thứ hai (4) và một vùng mà ở đó các hạt chất có chỉ số khúc xạ cao (17) tiếp xúc với phần tử quang thứ hai (4). Tốt hơn là, tỷ lệ giữa diện tích của các hạt chất có chỉ số khúc xạ cao (17) và tổng diện tích của các hạt chất có chỉ số khúc xạ cao (17) và chất dính áp hợp nên ở vị trí nêu trên được thiết lập nằm trong khoảng từ 30 đến 99%.

Tỷ lệ diện tích này được tính bằng cách xác định diện tích của các hạt chất có chỉ số khúc xạ cao (17) trong nhiều ô hình vuông có độ dài cạnh nằm trong khoảng từ 10 μ m đến 200 μ m để tính tỷ lệ diện tích của các hạt chất có chỉ số khúc xạ cao (17) theo tổng diện tích của ô hình vuông, và tính trung bình các tỷ lệ đã đo được trong các ô hình vuông này.

Fig.5(a), Fig.5(b) và Fig.5(c) mô tả dưới dạng sơ đồ quy trình tạo lớp chất dính áp hợp (13) trên Fig.2. Đầu tiên, thể phân tán lỏng (19) được tạo ra bằng cách phân tán các hạt chất có chỉ số khúc xạ cao (17) nêu trên trong môi trường phân tán, và lớp chất dính áp hợp nên (20), được chuẩn bị trước. Sau đó, như được thể hiện trên Fig.5(a), thể phân tán lỏng (19) được phủ lên bề mặt của lớp chất dính áp hợp nên (20). Do vậy, bề mặt của lớp chất dính áp hợp nên (20) được làm trơ bởi môi trường phân tán của thể phân tán lỏng (19), và, theo quy trình này, các hạt chất có chỉ số khúc xạ cao (17) trong thể phân tán lỏng (19) xâm nhập vào lớp chất dính

áp hợp nền (20) theo hướng chiều dày. Trạng thái này được thể hiện trên Fig.5(b). Sau đó, lớp chất dính áp hợp nền (20) thu được được làm khô để làm bay hơi môi trường phân tán của thể phân tán lỏng (19) để thu được lớp chất dính áp hợp (13) được thể hiện trên Fig.2, tức là lớp chất dính áp hợp đã tạo ra vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ. Trạng thái này được thể hiện trên Fig.5(c).

Độ sâu xâm nhập của các hạt chất có chỉ số khúc xạ cao (17) vào lớp chất dính áp hợp nền (20) được quyết định bởi mối quan hệ giữa chất dính áp hợp nền và môi trường phân tán của thể phân tán lỏng (19). Môi trường phân tán này có thể được chọn một cách thích hợp để có thể cho phép độ sâu xâm nhập (độ dày của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ) sẽ đạt được trị số nêu trên.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Mặc dù sáng chế sẽ được mô tả tiếp ở dưới, dựa vào các ví dụ, song cần phải hiểu rằng sáng chế không chỉ giới hạn ở các ví dụ sau đây. Trong phần mô tả về các ví dụ dưới đây, các phần và % được đưa ra trên cơ sở khối lượng (tính theo khối lượng), và, trừ khi có quy định khác, các chế độ để yên mẫu trong ở nhiệt độ trong phòng (để yên mẫu ở nhiệt độ phòng) gồm 23°C và độ ẩm tương đối (RH) 65% trong tất cả các trường hợp.

Fig.6 là hình vẽ thể hiện tấm dạng lớp (21) có sử dụng bộ phận che có chất dính áp hợp đã tạo ra vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ đã được tạo lớp trên nó, theo một phương án của sáng chế. Theo phương án này, một bề mặt của chất dính áp hợp đã tạo ra vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ (chất dính áp hợp đã tạo ra lớp phụ IM (23)) được xác định bởi vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ của nó được gắn với bộ phận che (thủy tinh/nhựa) (22). Tiếp đó, bề mặt kia của chất dính áp hợp đã tạo ra lớp phụ IM (23) ở mặt đối diện với vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ được gắn với một bề mặt của màng mỏng dẫn điện trong suốt đã được tạo mẫu hình (24) trên mặt của lớp dẫn điện đã được tạo mẫu hình (ITO). Bề mặt kia của màng mỏng dẫn điện trong suốt đã được tạo mẫu hình (24) ở mặt đối diện với lớp dẫn điện (ITO) có thể được gắn với tấm nền hiển thị ảnh (LCD, OLED) (25) như tấm LCD hoặc tấm OLED).

Màn hiển thị ảnh được mô tả dưới đây bao gồm bộ phận che theo sáng chế. Mặc dù phần mô tả dưới đây đưa ra ví dụ về màn hình tinh thể lỏng, song sáng chế cũng có thể áp dụng cho các màn hiển thị ảnh bất kỳ đòi hỏi bộ phận che có lớp dẫn điện trong suốt. Ví dụ về tấm nền hiển thị ảnh tương hợp với bộ phận che có lớp dẫn điện trong suốt theo sáng chế bao gồm tấm nền tinh thể lỏng, tấm nền phát quang (EL), tấm nền plasma (PD), và tấm nền phát xạ trường (FED). Màn hiển thị ảnh theo sáng chế bao gồm bộ phận che có lớp dẫn điện trong suốt theo sáng chế, và phần kết cấu còn lại là giống như kết cấu của một màn hiển thị ảnh thông thường.

Chế độ hoạt động của tế bào tinh thể lỏng không bị giới hạn cụ thể, mà chế độ bất kỳ trong số các chế độ hoạt động đã biết trước đây đều có thể được áp dụng. Ví dụ về chế độ hoạt động bao gồm chế độ TN (twisted nematic), chế độ STN (super twisted nematic), chế độ ECB (electrically-controlled birefringence), chế độ VA (vertical alignment), chế độ IPS (in-plane switching), chế độ FFS (fringe field switching), chế độ OCB (optically compensated bend), chế độ HAN (hybrid-aligned nematic), chế độ SSFLC (surface-stabilized ferroelectric liquid crystal), và chế độ AFLC (and an anti-ferroelectric liquid crystal). Trong số đó, xét trên quan điểm giảm thiểu khả năng thay đổi độ sáng/thay đổi màu sắc do góc nhìn, được ưu tiên nếu áp dụng chế độ IPS (in-plane switching). Hơn thế, nếu cần, bộ lọc màu, nền đen hoặc bộ phận tương tự có thể được bố trí trên mỗi nền mang của tế bào tinh thể lỏng.

Bộ phận thấu kính che

Kính không kiềm dày 0,65mm (chỉ số khúc xạ: 1,53) được sử dụng làm thấu kính che bằng thủy tinh. Fig.7(a) mô tả bộ phận che (26) thể hiện kết cấu của một bộ phận che bằng thủy tinh như vậy. Tấm acrylic bề mặt cứng dày 0,7mm (tên thương mại "ACRYLITE (R) MR200", được sản xuất bởi hãng Mitsubishi Rayon Co., Ltd., chỉ số khúc xạ bề mặt (lớp cứng): 1,53) được sử dụng làm thấu kính che bằng chất dẻo. Fig.7(b) mô tả bộ phận che 27 thể hiện kết cấu của một bộ phận che bằng chất dẻo như vậy. Trị số được mô tả trong mỗi lớp trên Fig.7(a) và Fig.7(b)

thể hiện chỉ số khúc xạ. Tương tự, trị số được mô tả trong mỗi lớp trên các hình vẽ (Fig.8(a) tới Fig.11(b)) thể hiện chỉ số khúc xạ, trừ khi có quy định khác.

Bộ phận che này có thể được làm, ví dụ, từ vật liệu thủy tinh hoặc nền màng bằng nhựa trong suốt, và có thể được tạo ra dưới dạng cấu trúc đơn lớp hoặc cấu trúc composit gồm nhiều thành phần. Độ dày của bộ phận che này có thể nằm trong khoảng từ 0,05 đến 2,00mm, tốt hơn là, từ 0,1 đến 1,3mm, đặc biệt tốt là, từ 0,2 đến 1,1mm. Trong trường hợp sử dụng vật liệu thủy tinh có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 0,2mm, có thể tạo ra được nền mang có khả năng dễ uốn mỹ mãn, nhưng sẽ có nguy cơ xuất hiện nứt và đứt gãy. Do vậy, nhằm tránh nguy cơ này, tốt hơn nếu tạo ra lớp nhựa trên một hoặc cả hai mặt đối diện của vật liệu thủy tinh này. Nền mang này có thể được tạo ra một phần hoặc hoàn toàn ở dạng uốn cong hoặc cuộn tròn.

Trong trường hợp bộ phận che được làm từ vật liệu thủy tinh, có thể chọn tấm thủy tinh có độ truyền qua và độ bền mỹ mãn, như thủy tinh kiềm, thủy tinh không kiềm, thủy tinh bo silicat hoặc thủy tinh nhôm-silicat. Khi tấm thủy tinh có độ bền mỹ mãn được chọn, thì có thể được làm mỏng. Cụ thể, tốt hơn nếu thủy tinh đã được tôi hoá học (nhôm-silicat, natri-canxi) được sử dụng xét theo khía cạnh để có độ bền chịu nén mỹ mãn.

Ví dụ về các nguyên liệu hữu ích làm nền màng nhựa trong suốt bao gồm: nhựa trên cơ sở polyeste, như PET hoặc PEN; nhựa trên cơ sở xyclo-olefin, như COP hoặc COC; nhựa trên cơ sở polyolefin, như PE, PP, polystyren hoặc EVA; nhựa trên cơ sở vinyl; nhựa trên cơ sở polycarbonat; nhựa trên cơ sở uretan; nhựa trên cơ sở polyamit; nhựa trên cơ sở polyimit; nhựa trên cơ sở acrylic; nhựa trên cơ sở epoxy; nhựa trên cơ sở polyarylat; nhựa trên cơ sở polysulfon; nhựa trên cơ sở silsesquioxan; và triaxetylxenluloza (TAC). Nhằm tránh xuất hiện sự tạo màu hoặc sự loang màu do sự chậm trễ, nền mang đẳng quang là được ưu tiên. Ví dụ về nền mang được khuyên dùng đối với nền mang đẳng quang bao gồm nhựa trên cơ sở xyclo-olefin, nhựa trên cơ sở polycarbonat và nhựa trên cơ sở polyarylat.

Nền mang nhựa trong suốt có thể được tạo ra dưới dạng vật liệu composit bằng cách bổ sung và phân tán chất hữu cơ hoặc vô cơ trong nhựa nêu trên. Dạng vật liệu này có thể là, nhưng không chỉ giới hạn, ở dạng lớp, dạng hạt hoặc dạng sợi. Ví dụ, để làm vật liệu dạng lớp hoặc dạng hạt, có thể sử dụng đất sét dạng lớp

(đất sét) hoặc các hạt vô cơ của oxit kim loại như silic oxit hoặc titan oxit, hoặc oxit tương tự. Xét trên quan điểm về tính trong suốt, tốt hơn nếu vật liệu dạng lớp hoặc dạng hạt có cỡ hạt nhỏ hơn hoặc bằng 100nm. Ví dụ về vật liệu dạng sợi bao gồm vật liệu hữu cơ như nhựa trên cơ sở nylon hoặc nhựa trên cơ sở axetyl xenluloza, và vật liệu trên cơ sở thủy tinh. Xét trên quan điểm về tính trong suốt, tốt hơn nếu vật liệu dạng sợi là sợi nano có đường kính nhỏ hơn hoặc bằng 100nm. Nhằm cải thiện sự phân tán và khả năng tương hợp đối với nhựa, mỗi vật liệu nêu trên có thể được cải biến bề mặt. Vật liệu vô cơ hoặc hữu cơ được bổ sung vào và được phân tán trong nhựa để tạo ra vật liệu compozit, để có thể có được nền mang nhựa có tính năng cao được cải thiện về các tính chất vật lý khác nhau như độ bền kéo, mô đun đàn hồi và nhiệt độ biến dạng nhiệt, đồng thời vẫn duy trì tính trong suốt.

Bộ phận che có thể có màng mỏng chức năng trên mặt ngoài (phía nhìn) của nó khi nhìn từ phía tấm nền hiển thị ảnh. Ví dụ về lớp chức năng bao gồm lớp phủ cứng (HC), lớp chống phản xạ, lớp chống đóng bám, lớp chống tĩnh điện, và lớp đã được xử lý cho mục đích khuếch tán hoặc chống chói. Lớp chức năng có thể được tạo ra bằng cách kết hợp tùy ý hai hoặc nhiều lớp này. Ngoài ra, chức năng hấp thụ tia cực tím có thể được đưa ra đối với bộ phận che và/hoặc lớp chức năng.

Màng mỏng bảo vệ chống vỡ có thể được tạo lớp lên mặt ngoài hoặc mặt trong của bộ phận che. Màng mỏng chống vỡ này có thể có một hoặc nhiều lớp chức năng. Nhằm tránh xuất hiện sự tạo màu hoặc sự loang màu do sự chặm trể, tốt hơn nếu sử dụng nền mang đẳng quang (ví dụ, màng mỏng polyme không giãn, hoặc màng mỏng polycarbonat trên cơ sở quy trình đúc). Ngoài ra, tại một vị trí tùy ý giữa bộ phận che và tấm nền hiển thị ảnh, có thể bố trí một màng mỏng làm chặm (tầm $\lambda/4$ bước sóng) để đối phó với trường hợp sử dụng kính râm. Tốt hơn là, màng làm trể này (tầm $\lambda/4$ bước sóng) được bố trí sao cho trục chặm của nó nằm nghiêng một góc 45 độ so với trục hấp thụ của tấm phân cực phía nhìn của tấm nền hiển thị ảnh.

Bộ phận che có thể được tạo ra cùng với lớp trang trí. Lớp trang trí này được tạo ra bằng cách sử dụng mực in màu chứa nhựa kết dính, và chất tạo màu hoặc thuốc nhuộm làm chất tạo màu. Lớp trang trí này có thể được tạo ra dưới dạng cấu trúc đơn lớp hoặc nhiều lớp bằng cách in lưới, in ôpxet, in ống đồng hoặc phương

pháp in tương tự, và độ dày của lớp in này thường được thiết lập nằm trong khoảng từ 0,5 đến 50 μ m. Ngoài ra, để có được lớp bóng kim loại, một lớp màng mỏng kim loại được tạo ra bằng cách lắng phủ bằng hơi hoặc mạ phun. Lớp trang trí này có thể được tạo ra ở các bề mặt đối diện bất kỳ của bộ phận che, hoặc có thể được tạo ra trên một màng mỏng như màng mỏng chống vỡ nêu trên.

Tạo ra chất dính áp hợp nền

Tạo ra oligome acrylic

60 phần khối lượng đixyclopentanyl metacrylat (DCPMA), 40 phần khối lượng metyl metacrylat (MMA), 3,5 phần khối lượng α -thioglyxerol làm tác nhân chuyển mạch, và 100 phần khối lượng toluen làm môi trường trùng hợp được đưa vào bình cầu bốn cổ, và được khuấy trong môi trường khí nitơ ở 70°C trong 1 giờ. Sau đó, 0,2 phần khối lượng 2,2'-azobisisobutyronitril làm chất khơi mào trùng hợp được đưa vào bình cầu bốn cổ này để gây ra phản ứng ở 70°C trong 2 giờ, tiếp đó phản ứng tiếp ở 80°C trong 2 giờ. Sau đó, dung dịch phản ứng thu được được để trong môi trường ở 130°C để loại bỏ toluen, tác nhân chuyển mạch và các monome chưa phản ứng bằng cách làm khô để nhờ đó tạo ra polyme trên cơ sở acrylic ở dạng rắn. Polyme được tạo ra theo cách này được gọi là "polyme trên cơ sở acrylic (A-1)". Polyme trên cơ sở acrylic (A-1) này có trọng lượng phân tử trung bình khối (Mw) là $5,1 \times 10^3$.

Tạo ra chất dính áp hợp nền (A)

0,035 phần khối lượng chất khơi mào trùng hợp quang (tên thương mại: "IRGACURE 184", được sản xuất bởi hãng BASF SE.) và 0,035 phần khối lượng chất khơi mào trùng hợp quang (tên thương mại "IRGACURE 651" được sản xuất bởi hãng BASF SE.) được bổ sung vào hỗn hợp monome gồm 68 phần khối lượng 2-ethylhexyl acrylat (2EHA), 14,5 phần khối lượng N-vinyl-2-pyrrolidon (NVP) và 17,5 phần khối lượng 2-hydroxyetyl acrylat (HEA), và sau đó hỗn hợp monome thu được được cho tiếp xúc với ánh sáng tia cực tím trong môi trường khí nitơ theo cách như vậy để quang trùng hợp một phần, nhờ đó tạo ra sản phẩm đã trùng hợp

một phần có mức độ trùng hợp khoảng 10 khối lượng (polyme trên cơ sở xirô acrylic).

Sau đó, 5 phần khối lượng polyme trên cơ sở acrylic (A-1), 0,15 phần khối lượng hexandiol diacrylat (HDDA) và 0,3 phần khối lượng chất kết hợp silan (tên thương mại: "KBM-403", được sản xuất bởi hãng Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.) được bổ sung vào và được trộn đều với polyme trên cơ sở xirô acrylic đã tạo ra theo cách trên để tạo ra hỗn hợp chất dính áp hợp trên cơ sở acrylic. Hỗn hợp chất dính áp hợp trên cơ sở acrylic này được phủ lên trên bề mặt đã được xử lý để bóc tách của màng mỏng ngăn cách (tên thương mại: "DIAFOIL MRF#38", được sản xuất bởi hãng Mitsubishi Plastics, Inc.) theo cách sao cho độ dày của nó sau khi được tạo ra dưới dạng lớp chất dính áp hợp nền sẽ là 200 μ m, nhờ đó tạo ra lớp hỗn hợp chất dính áp hợp. Sau đó, màng mỏng ngăn cách (tên thương mại: "DIAFOIL MRF#38", được sản xuất bởi hãng Mitsubishi Plastics, Inc.) được gắn lên trên bề mặt của lớp hỗn hợp chất dính áp hợp theo cách sao cho bề mặt đã được xử lý để bóc tách của màng mỏng ngăn cách này đối mặt với lớp đã được phủ. Bằng cách này, lớp đã được phủ của các hợp phần monome được ngăn cách với oxy. Sau đó, lớp hỗn hợp chất dính áp hợp được đóng rắn bằng quang học bằng cách chiếu xạ ánh sáng tia cực tím dưới các điều kiện bao gồm độ rọi 5mW/cm² và cường độ chiếu sáng 1500mJ/cm², để tạo ra lớp chất dính áp hợp nền (A).

Tạo ra chất dính áp hợp nền (B)

28,5 phần khối lượng 2-ethylhexyl acrylat (2EHA), 28,5 phần khối lượng isostearyl acrylat (ISTA), 22 phần khối lượng isobornyl acrylat, 20 phần khối lượng 4-hydroxybutyl acrylat (4HBA), và hai loại chất khơi mào quang trùng hợp: 0,05 phần khối lượng chất khơi mào trùng hợp quang (tên thương mại: "IRGACURE 184", được sản xuất bởi hãng BASF SE.) và 0,05 phần khối lượng chất khơi mào trùng hợp quang (tên thương mại: "IRGACURE 651", được sản xuất bởi hãng BASF) được trộn cùng với nhau, và hỗn hợp monome thu được được cho tiếp xúc với ánh sáng tia cực tím trong môi trường khí nitơ theo cách như vậy để

quang trùng hợp một phần, nhờ đó tạo ra sản phẩm đã trùng hợp một phần (polyme trên cơ sở xirô acrylic) có mức độ trùng hợp khoảng 10 khối lượng.

Sau đó, 0,3 phần khối lượng hexandiôl điacrylat (HDDA) và 0,3 phần khối lượng chất kết hợp silan (tên thương mại: "KBM-403", được sản xuất bởi hãng Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.) được bổ sung vào và được trộn đều với polyme trên cơ sở xirô acrylic đã tạo ra theo cách trên để tạo ra hỗn hợp chất dính áp hợp trên cơ sở acrylic. Hỗn hợp chất dính áp hợp trên cơ sở acrylic này được phủ lên trên bề mặt đã được xử lý để bóc tách của màng mỏng ngăn cách (tên thương mại: "DIAFOIL MRF#38", được sản xuất bởi hãng Mitsubishi Plastics, Inc.) theo cách sao cho độ dày của nó sau khi được tạo ra dưới dạng lớp chất dính áp hợp nền sẽ là 175 μ m, nhờ đó tạo ra lớp hỗn hợp chất dính áp hợp. Sau đó, màng mỏng ngăn cách (tên thương mại: "DIAFOIL MRF#38", được sản xuất bởi hãng Mitsubishi Plastics, Inc.) được gắn lên trên bề mặt của lớp hỗn hợp chất dính áp hợp theo cách sao cho bề mặt đã được xử lý để bóc tách của màng mỏng ngăn cách này đối mặt với lớp đã được phủ. Bằng cách này, lớp đã được phủ của các hợp phần monome được ngăn cách với oxy. Sau đó, lớp hỗn hợp chất dính áp hợp được đóng rắn bằng quang học bằng cách chiếu xạ ánh sáng tia cực tím dưới các điều kiện bao gồm độ rọi 5mW/cm² và cường độ chiếu sáng 1500mJ/cm², để tạo ra lớp chất dính áp hợp nền (B).

Chất dính áp hợp nền cần phải mỹ mãn về độ trong suốt quang, độ gắn kết, và tính chất dính kết (khả năng dễ gia công). Để làm chất dính áp hợp nền, có thể sử dụng một hoặc nhiều chất dính áp hợp được chọn một cách thích hợp từ nhóm bao gồm chất dính áp hợp trên cơ sở acrylic, chất dính áp hợp trên cơ sở cao su, chất dính áp hợp trên cơ sở silicon, chất dính áp hợp trên cơ sở polyeste, chất dính áp hợp trên cơ sở uretan, chất dính áp hợp trên cơ sở epoxy, và chất dính áp hợp trên cơ sở polyete. Mặc dù độ dày của lớp chất dính áp hợp nền không bị giới hạn cụ thể, song nó thường được thiết lập nằm trong khoảng từ 5 đến 500 μ m, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 đến 350 μ m, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 25 đến 250 μ m.

Các chất phụ gia khác nhau có thể được bổ sung vào chất dính áp hợp nền để dùng theo sáng chế. Ví dụ, tốt hơn nếu bổ sung chất kết hợp bất kỳ trong số các

chất kết hợp silan khác nhau để cải thiện sự kết dính dưới các điều kiện nhiệt độ cao và độ ẩm cao. Chất kết hợp silan này cũng có tác dụng tạo ra lực kết dính có tác dụng cải thiện độ bền của chất dính áp hợp. Cũng tốt hơn nếu bổ sung chất liên kết ngang lớp chất dính áp hợp để dùng theo sáng chế, vì chất liên kết ngang này có thể tạo ra lực kết dính đi kèm với độ bền của chất dính áp hợp. Ngoài ra, khi cần, có thể sử dụng, chất cải biến độ nhớt, chất điều hoà dễ bóc tách, chất tăng độ dính, chất dẻo hoá, chất làm mềm, chất độn bao gồm bột vô cơ hoặc loại tương tự, chất nhuộm màu (chất tạo màu, thuốc nhuộm, v.v.), chất điều chỉnh pH (axit hoặc bazơ), chất chống rỉ, chất chống oxy hóa và chất hấp thụ tia cực tím.

Chất dính áp hợp dạng tấm (lớp chất dính áp hợp nền) có thể được tạo ra bởi, nhưng không nhằm giới hạn ở, phương pháp phủ hỗn hợp chất dính áp hợp nền lên trên nền mang bất kỳ (màng mỏng ngăn cách, màng mỏng nhựa trong suốt, v.v.), và làm khô hỗn hợp chất dính áp hợp nền đã được phủ bởi thiết bị sấy như lò nhiệt, để làm bốc hơi dung môi hoặc chất tương tự; phương pháp tiến hành đóng rắn hỗn hợp để đóng rắn bằng tia năng lượng hữu công đã được phủ trên các nền mang khác nhau bất kỳ như chiếu xạ tia cực tím; hoặc phương pháp đóng rắn nhiệt hỗn hợp để đóng rắn nhiệt đã được phủ trên các nền mang khác nhau bất kỳ.

Theo cách khác, lớp chất dính áp hợp nền có thể được tạo ra bởi phương pháp phủ hỗn hợp để đóng rắn bằng tia năng lượng hữu công trực tiếp lên trên lớp dẫn điện trong suốt đã tạo ra trên bộ phận che theo một mẫu hình đã định (cảm biến) và tiến hành đóng rắn hỗn hợp đã được phủ như chiếu xạ tia cực tím; hoặc phương pháp đóng rắn nhiệt hỗn hợp để đóng rắn nhiệt đã được phủ trực tiếp lên trên lớp dẫn điện trong suốt.

Tạo ra chất dính áp hợp đã tạo ra lớp phụ điều chỉnh chỉ số khúc xạ

Trường hợp sử dụng chất dính áp hợp nền (A) & thể phân tán lỏng hạt nano của chất có chỉ số khúc xạ cao

Trường hợp sử dụng chất dính áp hợp nền (A) & thể phân tán lỏng hạt nano

Lớp chất dính áp hợp nền dày 250 μ m (A) (chỉ số khúc xạ: 1,49) có cả hai bề mặt đối diện được bảo vệ bởi tấm ngăn cách dễ bóc tách PET được tạo ra, và một

trong hai tấm ngăn cách PET này được bóc ra. Dung dịch phủ (môi trường phân tán: etanol, hàm lượng hạt: 1,2% khối lượng, độ truyền qua của thể phân tán lỏng: 82%; được sản xuất bởi hãng CIK Nanotech Co., Ltd.) chứa các hạt zircon oxit (ZrO_2 , chỉ số khúc xạ: 2,17, cỡ hạt cơ bản trung bình: 20nm), làm thể phân tán lỏng chứa các hạt chất có chỉ số khúc xạ cao, được phủ lên bề mặt đã lộ ra của lớp chất dính áp hợp nền bằng cách sử dụng bộ phủ gạt RDS No. 5 theo cách sao cho 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. Sau đó, tấm ngăn cách PET (75 μ m) dùng làm nền mang (lớp nền) được gắn lên trên bề mặt của lớp chất dính áp hợp thu được, mà từ đó các hạt zircon oxit (ZrO_2) được phân tán, nhờ đó tạo ra chất dính áp hợp đã tạo ra vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ (A1). Cỡ hạt cơ bản trung bình của các hạt zircon oxit được đo bằng cách quan sát dưới kính hiển vi điện tử truyền qua (TEM). Fig.8(a) là hình vẽ minh họa kết cấu của chất dính áp hợp đã tạo ra vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ (A1).

Các ví dụ khác

Bằng cách sử dụng các lớp chất dính áp hợp nền và thể phân tán lỏng hạt nano của chất có chỉ số khúc xạ cao sau đây, chất dính áp hợp đã tạo ra vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ (B1) được tạo ra theo cách giống như ở trường hợp nêu trên. Các vật liệu được sử dụng gồm chất dính áp hợp nền (B) (chỉ số khúc xạ: 1,48) và thể phân tán lỏng hạt nano ZrO_2 (môi trường phân tán: etanol, cỡ hạt: 20nm).

Các tính chất của các chất dính áp hợp được dùng để đánh giá được thể hiện trong bảng sau đây. Fig.8(b) mô tả chất dính áp hợp đã tạo ra vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ (B1).

Bảng 1

Chất dính áp hợp đã tạo ra vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ	Chất dính áp hợp nền		Chất có chỉ số khúc xạ cao	Phương pháp tạo ra	Các tính chất của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ trong tấm dạng lớp				
	Kiểu	Độ dày, μ m			Chỉ số khúc xạ đường phân giới trung bình,	Độ dày của lớp có chỉ số khúc xạ cao khi quan sát mặt cắt TEM [nm]	Độ truyền ánh sáng toàn phần	Trị số độ đục	Lực gắn kết ở bề mặt của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ [N/25mm]

					n_D				
Chất dính áp hợp đã tạo ra vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ (A1)	(A) Chỉ số khúc xạ: 1,49	250	Cỡ hạt trung bình của ziricon oxit 20nm	Phủ và làm khô thể phân tán etanol lỏng (Hàm lượng chất rắn: 1,2% khối lượng, độ truyền qua của thể phân tán lỏng: 82%) để tạo ra vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ có độ dày nằm trong khoảng từ 20 đến 200nm	1,67	150	92,3	0,7	17
Chất dính áp hợp đã tạo ra vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ (B1)	(Ba) Chỉ số khúc xạ: 1,48	125	Cỡ hạt trung bình của ziricon oxit 20nm	Phủ và làm khô thể phân tán etanol lỏng (Hàm lượng chất rắn: 1,2% khối lượng, độ truyền qua của thể phân tán lỏng: 82%) để tạo ra vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ có độ dày nằm trong khoảng từ 20 đến 200nm	1,76	120	92,3	0,5	12

Vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ được làm bằng vật liệu thích hợp được chọn trong số các vật liệu có chỉ số khúc xạ lớn hơn chỉ số khúc xạ của chất dính áp hợp nền. Xét về khía cạnh tính tương hợp với chất dính áp hợp nền (lọt khí dưới nhiệt độ thấp, nguy cơ phân tách dưới nhiệt độ cao) và độ bền dưới nhiệt độ cao, ưu tiên sử dụng chất liệu vô cơ có chỉ số khúc xạ cao. Có thể sử dụng một hoặc nhiều hợp chất được chọn từ nhóm bao gồm TiO_2 , ZrO_2 , CeO_2 , Al_2O_3 , BaTiO_2 , Nb_2O_5 và SnO_2 . Tốt hơn là, các hạt chất có chỉ số khúc xạ cao có cỡ hạt cơ bản trung bình nằm trong khoảng từ 3nm đến 100nm. Tốt hơn, nếu độ dày của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ nằm trong khoảng từ 20nm đến 600nm, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 20nm đến 300nm, tốt hơn thế là nằm trong khoảng từ 20nm đến 200nm.

Tạo ra lớp dẫn điện trong suốt bằng cách sử dụng COP làm nền mang

Dung dịch phủ đã tạo ra bằng cách bổ sung 0,07 phần hạt có đường kính 3 μm (tên thương mại: "SSX105", được sản xuất bởi hãng Sekisui Jushi Corp.) vào 100 phần nhựa gắn kết (tên thương mại "UNIDIC RS29-120", được sản xuất bởi hãng DIC Corp.) được phủ lên cả hai bề mặt đối diện của của màng mỏng polyme

xyclo-olefin dày 100 μ m (tên thương mại: "ZEONOA ZF16", được sản xuất bởi hãng Nippon Zeon Co., Ltd., độ khúc xạ kép trên mặt phẳng: 0,0001) bằng cách sử dụng bộ phủ gạt, và được làm khô trong lò ở 80°C trong 1 phút. Sau đó, mỗi bề mặt của màng mỏng thu được được chiếu sáng bằng ánh sáng tia cực tím (đèn thủy ngân cao áp) với cường độ chiếu sáng được đặt sẵn 300mJ/cm², nhờ đó tạo ra màng mỏng có các lớp chống chặn trên các bề mặt đối diện tương ứng của nó (màng mỏng này dưới đây còn được gọi là "nền mang COP"). Sau đó, chất điều chỉnh chỉ số khúc xạ (tên thương mại: "OPSTAR KZ6661", được sản xuất bởi hãng JSR Corp.) được phủ lên một bề mặt của nền mang COP bằng cách sử dụng bộ phủ gạt, và, sau khi được làm khô trong lò ở 80°C trong 1 phút, được chiếu sáng bằng ánh sáng tia cực tím (đèn thủy ngân cao áp) với cường độ chiếu sáng được đặt sẵn 300mJ/cm², sao cho tạo ra lớp điều chỉnh chỉ số khúc xạ dày 100nm có chỉ số khúc xạ bằng 1,65. Sau đó, lớp inđi thiếc oxit (ITO) dày 23nm dùng làm lớp dẫn điện trong suốt được kết lắng trên bề mặt của lớp điều chỉnh chỉ số khúc xạ của nền mang COP, bằng cách sử dụng thiết bị mạ phun kiểu cuộn. Sau khi tạo ra màng mỏng cản quang trên một phần bề mặt của lớp dẫn điện trong suốt, màng mỏng thu được được ngâm trong dung dịch nước hydro clorua (nồng độ axit clohydric: 5% khối lượng) ở 25°C, trong 1 phút, để tiến hành khắc ăn mòn lớp dẫn điện trong suốt này. Thông qua việc khắc ăn mòn này, màng mỏng dẫn điện trong suốt đã được tạo mẫu hình (1) có một phần không bị loại bỏ của lớp dẫn điện trong suốt tương ứng với mẫu hình dây dẫn điện (ITO (32) trên Fig.9(a)), và phần đã bị loại bỏ của lớp dẫn điện trong suốt (phần hở), được tạo ra. Fig.9(a) là hình vẽ thể hiện tấm dạng lớp (31) thể hiện kết cấu của màng mỏng dẫn điện trong suốt đã được tạo mẫu hình (1).

Tạo ra lớp dẫn điện trong suốt bằng cách sử dụng PET làm nền mang

Dung dịch phủ đã tạo ra bằng cách bổ sung 0,1 phần hạt có đường kính 3 μ m (tên thương mại: "SSX105", được sản xuất bởi hãng Sekisui Jushi Corp.) vào 100 phần nhựa gắn kết (tên thương mại "UNIDIC RS29-120", được sản xuất bởi hãng DIC Corp.) được phủ lên một bề mặt trong số hai bề mặt đối diện của màng PET

dày 50 μm (tên thương mại: "LUMIRROR: U40", được sản xuất bởi hãng Toray Industries Inc.) bằng cách sử dụng bộ phủ gạt, và được làm khô trong lò ở 80°C trong 1 phút. Sau đó, bề mặt của màng mỏng thu được được chiếu sáng bằng ánh sáng tia cực tím (đèn thủy ngân cao áp) với cường độ chiếu sáng được đặt sẵn 300mJ/cm², nhờ đó tạo ra lớp chống chặn dày 1,5 μm trên một bề mặt của màng PET (màng mỏng này dưới đây còn được gọi là "nền mang PET"). Sau đó, nhựa để đóng rắn nhiệt chứa nhựa melamin:nhựa alkyt:phần ngưng silan hữu cơ (tỷ lệ theo khối lượng 2:2:1) được phủ lên bề mặt kia của nền mang PET trên mặt đối diện của bề mặt đã được phủ, và được đóng rắn để tạo ra lớp điều chỉnh chỉ số khúc xạ dày 30nm có chỉ số khúc xạ bằng 1,54. Sau đó, lớp inđi thiếc oxit (ITO) dày 23nm dùng làm lớp dẫn điện trong suốt được kết lắng trên bề mặt của lớp điều chỉnh chỉ số khúc xạ (37) bằng cách sử dụng thiết bị mạ phun kiểu cuộn. Sau khi tạo ra màng mỏng cản quang trên một phần bề mặt của lớp dẫn điện trong suốt, màng mỏng thu được được ngâm trong dung dịch nước hydro clorua (nồng độ axit clohydric: 5% khối lượng) ở 25°C, trong 1 phút, để tiến hành khắc ăn mòn lớp dẫn điện trong suốt này. Thông qua việc khắc ăn mòn này, màng mỏng dẫn điện trong suốt đã được tạo mẫu hình (2) có một phần không bị loại bỏ của lớp dẫn điện trong suốt tương ứng với mẫu hình dây dẫn điện (ITO (36) trên Fig.9(b)), và phần đã bị loại bỏ của lớp dẫn điện trong suốt (phần hở), được tạo ra. Fig.9(b) là hình vẽ thể hiện tấm dạng lớp (35) thể hiện kết cấu của màng mỏng dẫn điện trong suốt đã được tạo mẫu hình (2).

Tốt hơn, nếu lớp dẫn điện trong suốt được làm từ vật liệu có tính trong suốt (tính vô hình) ngoài tính chất dẫn điện, và có khả năng tạo được mẫu hình. Chất tạo ra lớp dẫn điện trong suốt không bị giới hạn cụ thể, và có thể sử dụng oxit kim loại của ít nhất một kim loại được chọn từ nhóm bao gồm inđi, thiếc, kẽm, gali, antimon, titan, silic, ziriconi, magie, nhôm, vàng, bạc, đồng, paladi và vonfram. Oxit kim loại này có thể còn chứa nguyên tử kim loại đã nêu trên, khi cần. Ví dụ, tốt hơn nếu sử dụng inđi oxit (ITO) chứa thiếc oxit, thiếc oxit chứa antimon, hoặc oxit tương tự. Trong số đó, ITO là được ưu tiên đặc biệt. Oxit kim loại này có thể còn chứa nguyên tử kim loại đã nêu trên, khi cần. Đối với lớp dẫn điện trong suốt,

các hình dạng khác nhau bất kỳ như dạng hình răng lược, dạng hình dải và dạng hình kim cương có thể được sử dụng tùy thuộc vào việc sử dụng được dự định. Ví dụ, tốt hơn nếu sử dụng inđi oxit (ITO) chứa thiếc oxit, thiếc oxit chứa antimon, hoặc oxit tương tự. Trong số đó, ITO là được ưu tiên đặc biệt. ITO này có thể là ITO tinh thể hoặc có thể là ITO vô định hình. Ví dụ, ITO tinh thể có thể được tạo ra bằng cách tiến hành mạ phun ITO dưới nhiệt độ cao hoặc bằng cách nung nóng tiếp ITO vô định hình. Tốt hơn là, ITO gồm 80 tới 99% khối lượng là inđi oxit và 1 tới 20% khối lượng là thiếc oxit.

Mặc dù độ dày lớp dẫn điện trong suốt không bị giới hạn cụ thể, song tốt hơn là thiết lập ở trị số bằng hoặc lớn hơn 7nm, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 12 đến 200nm, tốt hơn thế nữa là nằm trong khoảng từ 12 đến 100nm, đặc biệt tốt là nằm trong khoảng từ 18 đến 70nm. Nếu độ dày của lớp dẫn điện trong suốt nhỏ hơn 7nm, lớp dẫn điện trong suốt không được gắn hoàn toàn trên một mặt phẳng, khiến cho trị số điện trở trên mặt phẳng trở nên không ổn định, hoặc trị số điện trở được mong muốn không thể đạt được. Mặt khác, nếu độ dày của lớp dẫn điện trong suốt lớn hơn 200nm, lớp dẫn điện trong suốt này là nguyên nhân dẫn đến làm giảm năng suất, tăng chi phí, và suy giảm các tính chất quang.

Phương pháp dùng để tạo ra lớp dẫn điện trong suốt không bị giới hạn cụ thể, mà các quy trình khác nhau đã biết trước đây bất kỳ đều có thể được sử dụng. Ví dụ cụ thể về chúng bao gồm lắng phủ hơi chân không, mạ phun, và mạ ion. Trong số đó, một quy trình thích hợp có thể được áp dụng một cách có chọn lọc tùy theo độ dày được đòi hỏi.

Giữa lớp dẫn điện và bộ phận che hoặc giữa lớp dẫn điện và chất dính áp hợp, lớp phủ lót hoặc lớp phủ ngoài có thể được tạo ra. Lớp phủ này có thể được tạo ra dưới dạng cấu trúc đơn lớp hoặc cấu trúc hai hoặc nhiều lớp. Lớp phủ này có thể có chức năng điều chỉnh chỉ số khúc xạ. Tốt hơn là, lớp phủ này có chỉ số khúc xạ bằng hoặc nhỏ hơn chỉ số khúc xạ của lớp dẫn điện. Lớp phủ này có thể còn có chức năng chắn khí và/hoặc chức năng chống rỉ.

Lớp dẫn điện trong suốt có thể chứa dây dẫn nano kim loại hoặc lưới kim loại. Thuật ngữ “dây dẫn nano kim loại” chỉ nền mang dẫn điện được làm từ kim loại và được tạo ra dưới dạng dây dẫn mảnh hoặc dạng sợi có đường kính cỡ

nanomét. Dây dẫn nano kim loại này có thể ở dạng duỗi thẳng hoặc có thể ở dạng uốn cong. Khi lớp dẫn điện trong suốt bao gồm các dây dẫn nano kim loại được sử dụng, thì các dây dẫn nano kim loại này được tạo ra thành dạng hình lưới. Do vậy, ngay cả trong trường hợp lượng dây dẫn nano kim loại tương đối nhỏ, vẫn có thể có được đường dẫn điện tốt và tạo ra màng dẫn điện trong suốt có điện trở tương đối nhỏ. Hơn thế, các dây dẫn nano kim loại được tạo ra thành dạng hình lưới, nhờ vậy có được các khoảng hở được tạo ra giữa các mắt lưới. Điều này có phép có thể tạo ra màng dẫn điện trong suốt có độ truyền qua ánh sáng cao.

Kim loại thích hợp bất kỳ có thể được sử dụng để làm kim loại tạo dây dẫn nano kim loại, miễn là kim loại này có độ dẫn điện cao. Ví dụ về kim loại tạo dây dẫn nano kim loại bao gồm bạc, vàng, đồng, và niken. Hơn thế, có thể sử dụng vật liệu thu được bằng cách tiến hành mạ kim loại (như mạ vàng). Trong số đó, xét theo khía cạnh tính dẫn điện, bạc, đồng, hoặc vàng là được ưu tiên, và bạc là được ưu tiên hơn.

Lớp dẫn điện trong suốt chứa lưới kim loại được tạo ra bằng cách tạo ra dây dẫn kim loại mỏng thành một mẫu hình lưới, trên tấm dạng lớp nền mang nêu trên. Lưới kim loại này có thể được làm từ kim loại giống như kim loại dùng để tạo dây dẫn nano kim loại nêu trên. Lớp dẫn điện trong suốt chứa lưới kim loại này có thể được tạo ra bởi phương pháp thích hợp bất kỳ. Ví dụ, lớp dẫn điện trong suốt có thể được tạo ra bởi việc phủ hỗn hợp cảm quang (hỗn hợp dùng để tạo lớp dẫn điện trong suốt) chứa muối bạc lên trên tấm dạng lớp nền mang, và sau đó tiến hành phơi sáng tấm dạng lớp nền màng thu được này và hiện hình để tạo ra dây dẫn kim loại mỏng theo một mẫu hình đã định.

Tạo ra tấm dạng lớp gồm bộ phận thấu kính che và chất dính áp hợp (các ví dụ của sáng chế và các ví dụ so sánh)

Ví dụ 1 của sáng chế

Tấm dạng lớp có phần tử quang được mô tả trên Fig.10(a) được tạo ra. Đặc biệt, tấm dạng lớp có phần tử quang được tạo ra bằng cách: bóc tấm ngăn cách PET trên một bề mặt của chất dính áp hợp đã tạo ra vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ (A1) được xác định bởi chất dính áp hợp nền (A); gắn bề mặt đã lộ ra này lên một bề mặt

của thấu kính che bằng thủy tinh (bộ phận che (26)) theo cách để làm cho vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ xác định bề mặt ngoài (bề mặt kia) của chất dính áp hợp đã tạo ra vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ (A1) ở mặt đối diện với thấu kính che bằng thủy tinh, để tạo ra thấu kính che đã gắn lớp chất dính áp hợp (A); bóc tấm ngăn cách PET trên bề mặt của thấu kính che đã gắn lớp chất dính áp hợp đã tạo ra (A) được xác định bởi vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ; và gắn bề mặt đã lộ ra này lên một bề mặt của lớp dẫn điện trong suốt của màng mỏng dẫn điện trong suốt đã được tạo mẫu hình (1) (tấm dạng lớp (31)) theo cách để làm cho vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ (vùng chứa hạt chất có chỉ số khúc xạ cao) của thấu kính che đã gắn lớp chất dính áp hợp (A) tiếp xúc với phần không được bị loại bỏ và phần bị loại bỏ của lớp dẫn điện trong suốt trên nền mang. Ngoài ra, để đo mức phản xạ, màng PET đen để đánh giá (39) được gắn vào bề mặt kia của tấm dạng lớp (31) ở mặt đối diện với vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ (vùng chứa hạt chất có chỉ số khúc xạ cao).

Ví dụ 2 của sáng chế

Tấm dạng lớp có phần tử quang được mô tả trên Fig.10(b) được tạo ra. Trong ví dụ 2 của sáng chế, chất dính áp hợp để tạo lớp lên bộ phận che được thay đổi thành chất dính áp hợp đã tạo ra vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ (B1). Sau đó, tấm dạng lớp có phần tử quang được tạo ra bằng cách: bóc tấm ngăn cách PET trên một bề mặt của chất dính áp hợp đã tạo ra vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ (B1) được xác định bởi chất dính áp hợp nền (B); gắn bề mặt đã lộ ra lên một bề mặt của thấu kính che bằng chất dẻo (bộ phận che (27)) để làm cho vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ xác định bề mặt ngoài (bề mặt kia) của chất dính áp hợp đã tạo ra vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ (B1) ở mặt đối diện với thấu kính che, để tạo ra thấu kính che đã gắn lớp chất dính áp hợp (B); bóc tấm ngăn cách PET trên bề mặt của thấu kính che đã gắn lớp chất dính áp hợp đã tạo ra (B) được xác định bởi vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ; và gắn bề mặt đã lộ ra này lên một bề mặt của lớp dẫn điện trong suốt của màng mỏng dẫn điện trong suốt đã được tạo mẫu hình (2) (tấm dạng lớp (35)) để làm cho vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ (vùng chứa hạt chất có chỉ số khúc xạ cao) của thấu kính che đã gắn lớp chất dính áp hợp (B) tiếp xúc với phần không bị loại bỏ và phần bị loại bỏ của lớp dẫn điện trong suốt trên nền mang.

Ngoài ra, để đo mức phản xạ, màng PET đen để đánh giá (39) được gắn vào bề mặt kia của tấm dạng lớp (35) ở mặt đối diện với vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ (vùng chứa hạt chất có chỉ số khúc xạ cao).

Ví dụ so sánh 1

Tấm dạng lớp có phân tử quang được mô tả trên Fig.11(a) được tạo ra. Cụ thể, chỉ khác là chất dính áp hợp đã tạo ra vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ (A1) để tạo lớp được đổi thành chất dính áp hợp nền (A) không có vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ, thấu kính che đã gắn chất dính áp hợp (C) được tạo ra theo cùng cách như trong ví dụ 1 của sáng chế.

Ví dụ so sánh 2

Tấm dạng lớp có phân tử quang được mô tả trên Fig.11(b) được tạo ra. Cụ thể, chỉ khác là chất dính áp hợp đã tạo ra vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ (B1) để tạo lớp được đổi thành chất dính áp hợp nền (B) không có vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ, thấu kính che đã gắn chất dính áp hợp (D) được tạo ra theo cùng cách như trong ví dụ 2 của sáng chế.

Danh sách các ví dụ của sáng chế và các ví dụ so sánh và kết quả đo mức độ phản xạ được đưa ra trong bảng sau đây.

Bảng 2

	Tấm dạng lớp quang học	Chất dính áp hợp được tạo lớp lên lớp dẫn điện		Phần không được loại bỏ của lớp dẫn điện trong suốt		Phần được loại bỏ của lớp dẫn điện	Tính vô hình của mẫu hình		
		Lợi chất dính áp hợp đã tạo ra vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ	Độ dày	Độ phản xạ (Y%)	Mức độ ngăn chặn sự phản xạ	Độ phản xạ (Y%)	Mức chênh lệch phản xạ (%)	Trị số chênh màu ($\Delta E^* ab$)	Đánh giá toàn diện

Ví dụ 1 của sáng chế	Tấm dạng lớp có phần tử che (A)	Chất dính áp hợp (1)	200	5,1	- 0,5	5,0	0,1	1,8	O
Ví dụ 2 của sáng chế	Tấm dạng lớp có phần tử che (B)	Chất dính áp hợp (2)	125	5,4	- 0,2	5,4	0,0	0,7	◎
Ví dụ so sánh 1	Tấm dạng lớp có phần tử che (C)	Chất dính áp hợp (A)	200	5,7	-	5,4	0,2	3,6	△
Ví dụ so sánh 2	Tấm dạng lớp có phần tử che (D)	Chất dính áp hợp (Ba)	125	5,6	-	5,5	0,1	3,1	△

Phương pháp đánh giá

Đo trọng lượng phân tử trung bình khối (M_w) của polyme trên cơ sở acryl

Trọng lượng phân tử trung bình khối của polyme trên cơ sở acryl đã được tạo ra được đo bởi pháp sắc ký thẩm gen (GPC).

Thiết bị: HLC-8220 GPC được sản xuất bởi hãng TOSOH CORPORATION

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

Cột chuẩn; TSKgel Super H-RC (một cột), được sản xuất bởi hãng TOSOH CORPORATION

Tốc độ chảy: 0,6mL/phút

Lượng phun: 10 μ L

Nhiệt độ cột: 40°C

Dung môi rửa giải: THF

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

Bộ dò: khúc xạ kế vi sai

Trọng lượng phân tử trung bình khối được tính theo polystyren.

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

Trong mỗi ví dụ của sáng chế, bề mặt của lớp chất dính áp hợp có các 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) với điện áp gia tốc 2kV, và với các độ phóng đại tương ứng: 500 lần, 2000 lần, 5000 lần và 20000 lần. Ảnh chụp SEM với độ phóng đại 20000 lần được thể hiện trên Fig.8. Ảnh chụp SEM này cho thấy rằng các hạt chất có chỉ số khúc xạ cao được phân tán một cách đồng đều.

Quan sát vi cấu trúc đã xử lý thành phần hạt

Trong hai ví dụ của sáng chế, mặt cắt liền kề với bề mặt của lớp chất dính áp hợp có các hạt chất có chỉ số khúc xạ cao được quan sát bằng cách sử dụng kính hiển vi điện tử truyền qua (TEM) với độ phóng đại 30000 lần. Các kết quả quan sát được thể hiện trên Fig.13(a) và Fig.13(b). Fig.13(a) cho thấy rằng các hạt chất có chỉ số khúc xạ cao được phân bố gần như đều trên gần như toàn bộ độ dày của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ, trong khi Fig.13(b) cho thấy rằng mật độ phân bố của các hạt chất có chỉ số khúc xạ cao trong lớp chất dính áp hợp tối đa ở một bề mặt của lớp chất dính áp hợp, và giảm dần về phía bề mặt kia theo hướng chiều dày của lớp chất dính áp hợp.

Chỉ số khúc xạ trung bình trên bề mặt phân cách

Chỉ số khúc xạ trung bình trên bề mặt phân cách của lớp chất dính áp hợp thu được ở mỗi ví dụ của sáng chế và chỉ số khúc xạ trung bình trên bề mặt phân cách của lớp chất dính áp hợp nền thu được ở mỗi ví dụ so sánh được tính toán bằng cách đo các chỉ số khúc xạ trên các đường natri D (589 nm) bằng cách sử dụng elip quang phổ kế ("EC-400" được sản xuất bởi hãng JA. Woolam Co.). Trong mỗi lớp chất dính áp hợp của các ví dụ của sáng chế và ví dụ so sánh, các tấm ngăn cách trên các bề mặt đối diện của lớp chất dính áp hợp được bóc ra, và một tấm đen được tạo lớp lên phía không xâm nhập hạt của các bề mặt. Ở trạng thái này, chỉ số khúc xạ trung bình trên bề mặt phân cách ở bề mặt kia, tức là bề mặt phía xâm nhập hạt, được đo. Mặt khác, trong mỗi lớp chất dính áp hợp (các lớp chất dính áp hợp nền) của các ví dụ so sánh, hai tấm ngăn cách trên các bề mặt đối diện tương ứng của lớp chất dính áp hợp được bóc ra, và sau đó một tấm đen được tạo lớp lên một trong hai bề mặt này. Ở trạng thái này, chỉ số khúc xạ trung bình trên bề mặt phân cách ở bề mặt kia của lớp chất dính áp hợp được đo.

Đo độ dày của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ (lớp phụ)

Mặt cắt của lớp chất dính áp hợp theo chiều sâu được điều chỉnh để thực hiện việc quan sát TEM. Dựa trên cơ sở ảnh TEM thu được (độ phóng đại trực tiếp:

3000 tới 30000 lần), độ dày của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ được đo. Độ dày của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ được xác định là trị số trung bình của độ nhấp nhô của bề mặt phân cách giữa vùng chất dính nền (lớp phụ) và vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ. Trong trường hợp khó xác định được bề mặt phân cách giữa vùng chất dính nền và vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ, ảnh TEM bề mặt phân cách được tiến hành xử lý ảnh nhị phân nhờ sử dụng phần mềm xử lý ảnh (ImageJ), và độ sâu ở vùng mà ở đó 90% số hạt nano tồn tại được xác định là độ dày của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ.

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

Bề mặt phía xâm nhập hạt của lớp chất dính áp hợp được quan sát bằng cách sử dụng FE-SEM với điện áp gia tốc 2kV, và với các độ phóng đại tương ứng: 500 lần, 2000 lần và 5000 lần. Ảnh SEM bề mặt phân cách thu được được tiến hành xử lý ảnh nhị phân nhờ sử dụng phần mềm xử lý ảnh (ImageJ) để xác định diện tích của các hạt chất có chỉ số khúc xạ cao trong vùng hình chữ nhật có độ dài của cạnh dài bằng 23 μ m và độ dài của cạnh ngắn bằng 18 μ m để tính toán tỷ lệ diện tích (%) của các hạt chất có chỉ số khúc xạ cao theo toàn bộ vùng hình chữ nhật này.

Độ truyền qua ánh sáng toàn phần & Trị số độ đục

Trong mỗi tấm chất dính áp hợp được tạo ra trong các ví dụ của sáng chế và các ví dụ so sánh, mặt phía xâm nhập hạt của các tấm ngăn cách được bóc ra, và bề mặt đã lộ ra thu được này được gắn với vào tấm kính (tên thương mại: "ShiroKenma No. 1", được sản xuất bởi hãng Mat sunami Glass Ind., Ltd., độ dày: 0,8 tới 1,0mm, độ truyền qua ánh sáng toàn phần: 92%, độ đục: 0,2%). Sau đó, tấm ngăn cách còn lại được bóc tiếp ra để tạo ra mẫu thử nghiệm có cấu trúc ba lớp gồm lớp phụ chất dính nền, lớp phụ điều chỉnh chỉ số khúc xạ, và tấm kính bằng thủy tinh. Mặt khác, trong mỗi tấm chất dính áp hợp thu được trong các ví dụ so sánh, một trong số các tấm ngăn cách được bóc ra, và bề mặt đã lộ ra thu được này được gắn với vào tấm kính (tên thương mại: "ShiroKenma No. 1", được sản xuất bởi hãng Mat sunami Glass Ind., Ltd., độ dày: 0,8 tới 1,0mm, độ truyền qua ánh sáng

toàn phần: 92%, độ đục: 0,2%). Sau đó, tấm ngăn cách còn lại được bóc tiếp ra để tạo ra mẫu thử nghiệm có cấu trúc hai lớp gồm lớp chất dính áp hợp nền và tấm kính bằng thủy tinh. Đối với mỗi mẫu thử nghiệm, độ truyền qua ánh sáng toàn phần 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, được sản xuất bởi hãng Murakami Color Research Laboratory Co., Ltd).

Lực gắn kết khi bóc với góc 180 độ (lực gắn kết với tấm thủy tinh khi bóc với góc 180 độ)

Mẫu có độ dài 100mm và độ rộng 25mm được cắt từ mỗi tấm chất dính áp hợp được tạo ra trong các ví dụ của sáng chế và các ví dụ so sánh. Sau đó, trong mỗi mẫu cắt của các ví dụ của sáng chế và ví dụ so sánh, mặt phía không có các hạt xâm nhập của các tấm ngăn cách được bóc ra, và màng mỏng PET (tên thương mại: "LUMIRROR S-10", được sản xuất bởi hãng Toray Industries Inc., độ dày: 25 μ m) được gắn (rải) lên bề mặt đã lộ ra. Mặt khác, trong mỗi mẫu cắt của các ví dụ so sánh 1 và 2, một trong số các tấm ngăn cách được bóc ra, và màng mỏng PET (tên thương mại: "LUMIRROR S-10", được sản xuất bởi hãng Toray Industries Inc., độ dày: 25 μ m) được gắn (rải) lên bề mặt đã lộ ra. Sau đó, tấm ngăn cách còn lại được bóc ra, và sau đó mẫu cắt này được dán ép vào tấm kính (tên thương mại: "Soda-Lime Glass #0050", được sản xuất bởi hãng Matsunami Glass Ind., Ltd.) để làm tấm thử nghiệm, dưới các điều kiện dán ép: trục cán 2kg; và một hành trình, để tạo ra mẫu có cấu trúc ba lớp gồm tấm thử nghiệm, lớp chất dính áp hợp (hoặc lớp chất dính áp hợp nền), và màng mỏng PET. Mỗi mẫu đã tạo ra được tiến hành xử lý chung áp (50°C, 0,5MPa, 15 phút), và sau đó tiến hành làm nguội trong môi trường ở 23°C và độ ẩm tương đối 50%, trong 30 phút. Sau khi làm nguội, tấm chất dính áp hợp (lớp chất dính áp hợp và một màng mỏng PET) được bóc ra khỏi tấm thử nghiệm để đo lực gắn kết (N/25mm) khi bóc với góc 108 độ, nhờ sử dụng máy thử độ bền kéo (tên thiết bị: Autograph, được sản xuất bởi hãng Shimadzu Corp.) theo tiêu chuẩn JIS Z0237, trong môi trường ở 23°C và độ ẩm tương đối 50%, dưới các điều kiện bao gồm tốc độ kéo 300 mm/phút và góc bóc 180 độ. Ngoài ra, trong mỗi

ví dụ của sáng chế và ví dụ so sánh, tấm chất dính áp hợp của chất dính áp hợp nền trước khi sự xâm nhập của các hạt chất có chỉ số khúc xạ cao được tạo ra, và lực gắn kết khi bóc với góc 108 độ được đo theo cùng cách như trên.

Độ truyền qua của thể phân tán lỏng chứa các hạt có chỉ số khúc xạ cao

Độ truyền qua của thể phân tán lỏng chứa các hạt có chỉ số khúc xạ cao được đo bằng điện quang kế (AC-114 được sản xuất bởi hãng Optima Inc.) nhờ sử dụng bộ lọc 530nm. Với giả định rằng độ truyền qua của bản thân môi trường phân tán là 100%, độ truyền qua (%) của thể phân tán lỏng được sử dụng trong các ví dụ của sáng chế và các ví dụ so sánh được tính toán.

Đo mức độ ức chế sự phản xạ (trị số chênh màu) và độ chói phản xạ

Độ truyền qua của thể phân tán lỏng chứa các hạt có chỉ số khúc xạ cao được đo bằng điện quang kế (AC-114 được sản xuất bởi hãng Optima Inc.) nhờ sử dụng bộ lọc 530nm. Với giả định rằng độ truyền qua của bản thân môi trường phân tán là 100%, độ truyền qua (%) của thể phân tán lỏng được sử dụng trong các ví dụ của sáng chế và các ví dụ so sánh được tính toán.

Đo mức độ ức chế sự phản xạ và độ chói phản xạ (b^*)

Mẫu đo mức độ ức chế sự phản xạ được tạo ra sao cho một bề mặt trong số hai bề mặt đối diện của mỗi tấm dạng lớp có phần tử quang trong các ví dụ của sáng chế và các ví dụ so sánh được sử dụng làm bề mặt đo độ phản xạ, và tấm PET đen có chất dính áp hợp trên một mặt (PET75NBPET38, được sản xuất bởi hãng Lintec Corporation) được gắn lên bề mặt kia. Độ phản xạ (trị số Y) của bề mặt đo độ phản xạ của tấm dạng lớp có phần tử quang, và độ chói phản xạ (các trị số L^* , a^* , b^* : CIE 1976) được đo bằng phổ quang kế (U4100, Hitachi High Technologies Co., Ltd). Việc đo được thực hiện tại các vị trí tương ứng với vùng đã được khắc ăn mòn và vùng không được khắc ăn mòn của lớp dẫn điện trong suốt. Tức là, vùng đã được khắc ăn mòn (hở) của lớp dẫn điện trong suốt, độ phản xạ trên bề mặt phân cách giữa vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ của lớp chất dính áp hợp và lớp điều chỉnh chỉ số khúc xạ của tấm dạng lớp có phần tử quang được đo. Ngoài ra, trong

vùng không được khắc ăn mòn (phần được tạo mẫu hình) của lớp dẫn điện trong suốt, độ phản xạ trên bề mặt phân cách giữa vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ của lớp chất dính áp hợp và lớp dẫn điện trong suốt được đo.

Xác định về tính vô hình của mẫu hình

Việc đánh giá tính vô hình của mẫu hình được xác định dựa trên cơ sở sự chênh lệch về màu phản chiếu giữa phần không được loại bỏ của lớp dẫn điện và phần được loại bỏ của lớp dẫn điện. Khi mức chênh lệch phản xạ (%) bằng hoặc lớn hơn 1,0%, tấm dạng lớp này được đánh giá là x. Mặt khác, trong trường hợp độ chênh lệch mức phản xạ (%) nhỏ hơn 1,0%, tấm dạng lớp này được đánh giá là © khi trị số chênh màu nhỏ hơn 1,0, hoặc được đánh giá là O khi mức chênh lệch phản xạ (%) nằm trong khoảng từ 1,0 đến nhỏ hơn 3,0, hoặc được đánh giá là Δ khi mức chênh lệch phản xạ (%) bằng hoặc lớn hơn 3,0.

Như có thể thấy được từ các kết quả đo được nêu trong bảng bảng 2, mức độ ngăn chặn sự phản xạ trong các ví dụ 1 và 2 của sáng chế sử dụng các tấm dạng lớp che có lớp dẫn điện trong suốt (A) tới (D) nằm trong khoảng từ - 0,5% đến - 0,2%. Tức là, sự phản xạ được ngăn chặn bởi các chất dính áp hợp đã tạo ra vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ nằm trong các thấu kính che đã gắn chất dính áp hợp (A) và (B), để có được hiệu quả cải thiện. Việc xác định nêu trên về tính vô hình của mẫu hình được thực hiện để đánh giá về hiệu quả cải thiện về chi tiết. Cụ thể, trị số chênh màu nằm trong khoảng từ 0,7 đến 1,8, tức là kết quả tốt có thể đạt được. Mặt khác, trong các ví dụ so sánh 1 và 2 sử dụng các thấu kính che đã gắn chất dính áp hợp (C) tới (D) không có chất dính áp hợp đã tạo ra vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ, sự phản xạ không được ngăn chặn, tức là không thấy có hiệu quả cải thiện. Cụ thể, trị số chênh màu nằm trong khoảng từ 3,1 đến 3,6, sẽ không thể đạt được các kết quả tốt. Điều này cho thấy rằng các thấu kính che đã gắn chất dính áp hợp (A) và (B) trong các ví dụ của sáng chế có khả năng ngăn chặn được một cách có hiệu quả sự phản xạ.

Như đã nêu trên, sáng chế sử dụng lớp chất dính áp hợp để gắn phần tử quang thứ nhất lên phần tử quang thứ hai, trong đó vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ

có chỉ số khúc xạ lớn hơn chỉ số khúc xạ của chất dính áp hợp nền được tạo ra trên một khoảng nhất định tính từ bề mặt của lớp chất dính áp hợp trên mặt của phần tử quang thứ hai, theo hướng chiều dày của lớp chất dính áp hợp này. Do vậy, sẽ có thể tránh được trường hợp mà ở đó sự phản xạ trong của ánh sáng từ bên ngoài quay trở lại phần tử quang thứ nhất. Sáng chế này có thể được áp dụng đối với màn hiển thị quang học, như màn hình tinh thể lỏng và màn hiển thị phát quang hữu cơ EL. Cụ thể, có thể có lợi nếu được áp dụng đối với bảng điều khiển chạm loại màn hiển thị có cảm biến tiếp xúc.

Các số chỉ dẫn

S: tấm chất dính áp hợp

S1, S2: nền mang (lớp nền)

1: tấm dạng lớp có phần tử quang

2: phần tử quang thứ nhất

3, 13: lớp chất dính áp hợp trong suốt

3a, 13a: vùng chất dính nền

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

4: phần tử quang thứ hai

7: lớp dẫn điện trong suốt

17: chất có chỉ số khúc xạ cao hạt

19: phân tán lỏng

20: lớp chất dính áp hợp nền

21: tấm dạng lớp

22, 26, 27: bộ phận che

23: chất dính áp hợp đã tạo ra vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ

24: màng mỏng dẫn điện trong suốt

25: tấm nền hiển thị ảnh

31, 35: nền mang

32, 36: lớp ITO

33, 37: lớp điều chỉnh chỉ số khúc xạ

34: nền mang COP

38: nền mang PET

39: PET đen để đánh giá

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bộ phận che có lớp chất dính áp hợp trong suốt, trong đó lớp chất dính áp hợp này được làm bằng chất dính áp hợp nền trong suốt và là một lớp đơn có hai bề mặt chính đối diện với nhau,

lớp chất dính áp hợp này bao gồm:

vùng chất dính nền được làm chủ yếu bằng chất dính áp hợp nền trong suốt và được tạo ra trên một khoảng nhất định tính từ một bề mặt chính của lớp chất dính áp hợp theo hướng chiều dày của lớp chất dính áp hợp này, và

vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ gắn kết trong suốt được tạo ra trên một khoảng nhất định tính từ bề mặt chính kia của lớp chất dính áp hợp dạng lớp đơn theo hướng chiều dày, và trong đó:

vùng chất dính nền này nằm tiếp xúc với bộ phận che, và

vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ có kết cấu để có chất có chỉ số khúc xạ lớn hơn chỉ số khúc xạ của chất dính áp hợp nền trong lớp chất dính áp hợp dạng lớp đơn này.

2. Bộ phận che theo điểm 1, trong đó bộ phận che này là nền mang thuỷ tinh hoặc nền mang nhựa trong suốt.

3. Bộ phận che theo điểm 1, trong đó vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ có độ dày nằm trong khoảng từ 20nm đến 600nm.

4. Bộ phận che theo điểm 1, trong đó vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ được tạo ra bằng cách phân tán, trong chất dính áp hợp giống hệt với chất dính áp hợp nền, các hạt chất có chỉ số khúc xạ cao mà có chỉ số khúc xạ lớn hơn chỉ số khúc xạ của chất dính áp hợp, để nhờ đó làm tăng chỉ số khúc xạ trung bình của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ.

5. Bộ phận che theo điểm 4, 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.

6. Bộ phận che theo điểm 4, trong đó các hạt chất có chỉ số khúc xạ cao có cỡ hạt cơ bản trung bình nằm trong khoảng từ 3nm đến 100nm khi đo được bằng cách quan sát dưới kính hiển vi điện tử truyền qua (TEM).
7. Bộ phận che theo điểm 4, trong đó mức chênh lệch giữa chỉ số khúc xạ của các hạt chất có chỉ số khúc xạ cao và chỉ số khúc xạ của chất dính áp hợp nền nằm trong khoảng từ 0,15 đến 1,34.
8. Bộ phận che theo điểm 4, trong đó chất có chỉ số khúc xạ cao là một hoặc nhiều chất được chọn từ nhóm bao gồm TiO_2 , ZrO_2 , CeO_2 , Al_2O_3 , BaTiO_3 , Nb_2O_5 và SnO_2 .
9. Bộ phận che theo điểm 1, trong đó vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ được tạo ra bằng cách bổ sung, vào chất dính áp hợp giống hệt với chất dính áp hợp nền, chất hữu cơ có chỉ số khúc xạ lớn hơn chỉ số khúc xạ của chất dính áp hợp, dưới dạng hạt, polyme hoặc oligome, để nhờ đó làm tăng chỉ số khúc xạ trung bình của vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ.
10. Bộ phận che theo điểm 9, trong đó chỉ số khúc xạ của chất 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. Bộ phận che theo điểm 1, trong đó lớp chất dính áp hợp này có độ truyền sáng toàn phần bằng hoặc lớn hơn 80%.
12. Bộ phận che theo điểm 4, trong đó các hạt chất có chỉ số khúc xạ cao tồn tại một phần dưới dạng khối kết tụ do sự kết tụ của hai hoặc nhiều hạt.
13. Bộ phận che theo điểm 4, trong đó vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ tồn tại với độ sâu không đều theo hướng chiều dày của lớp chất dính áp hợp.

FIG.1(a)

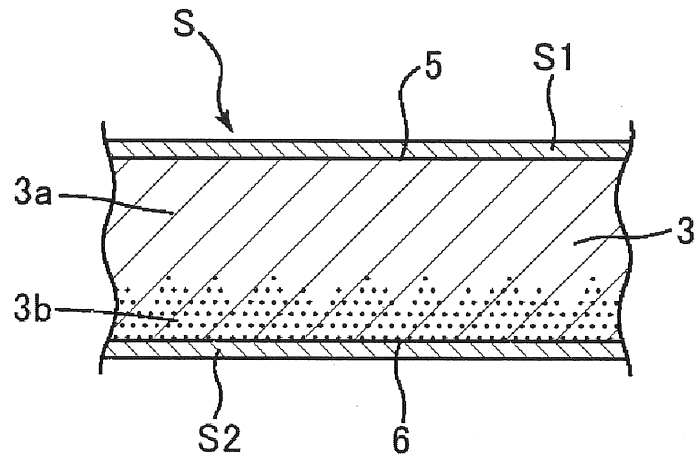


FIG.1(b)

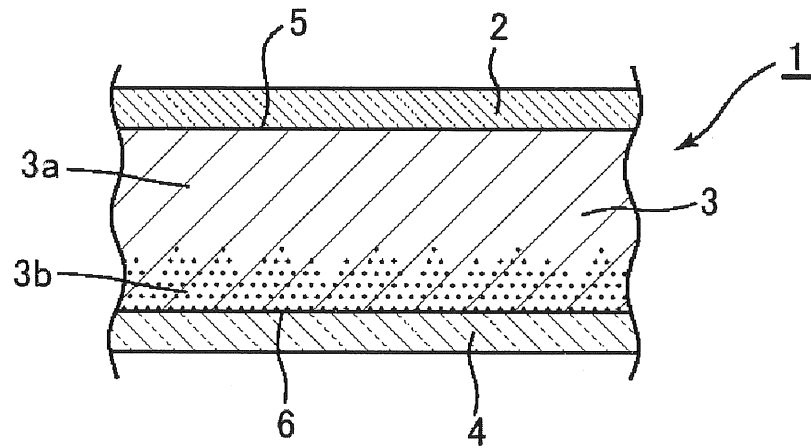


FIG.2

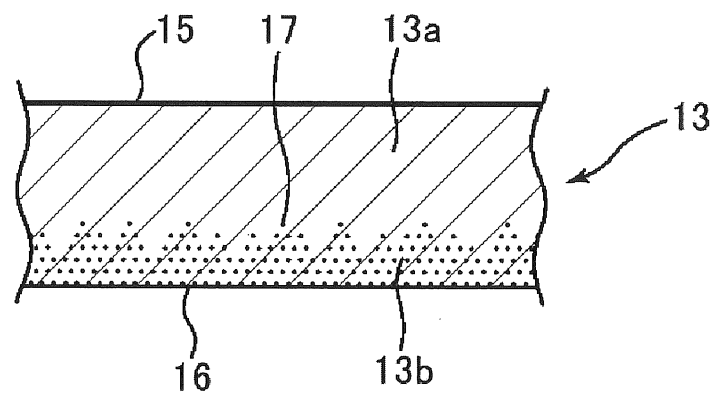


FIG.3

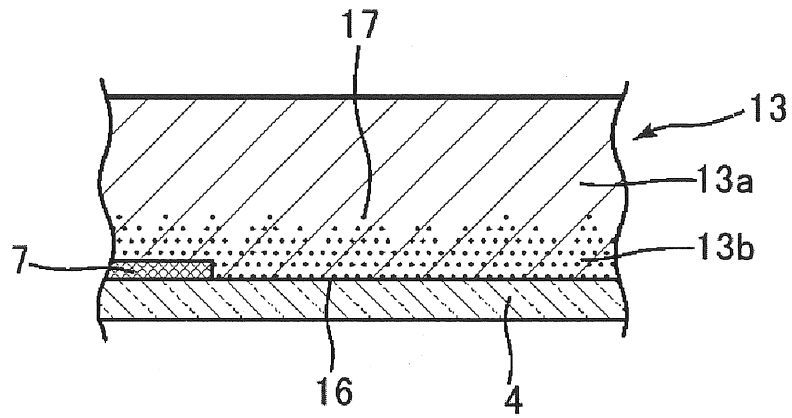


FIG.4

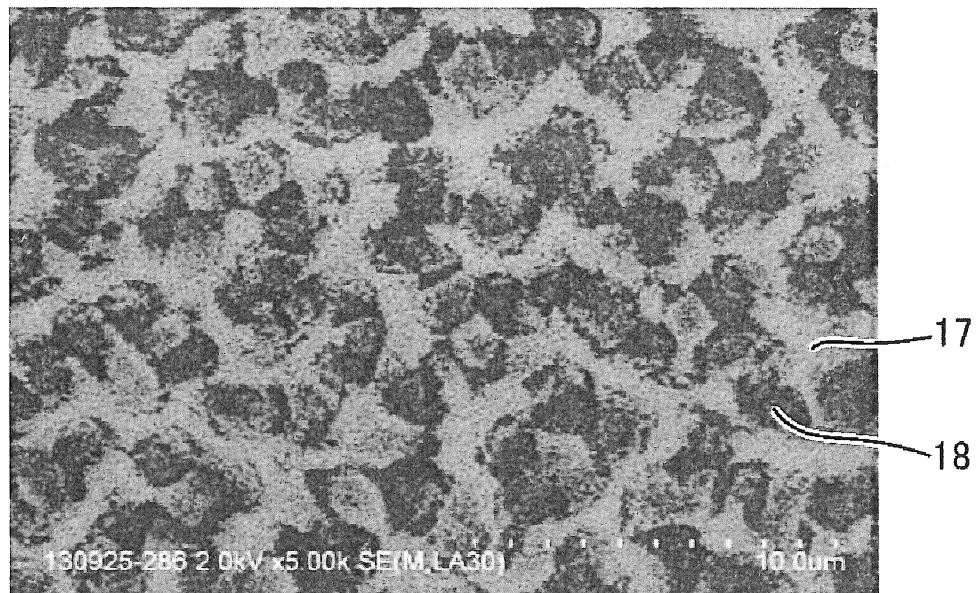


FIG.5(a)

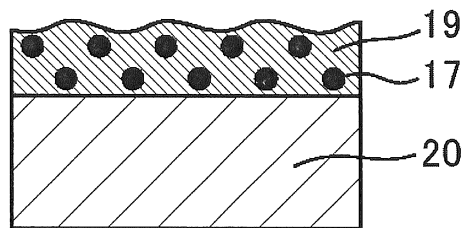


FIG.5(b)

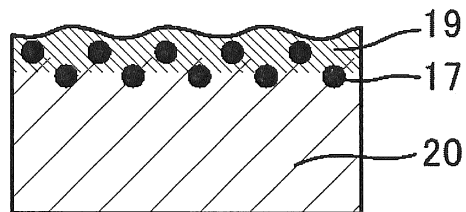


FIG.5(c)

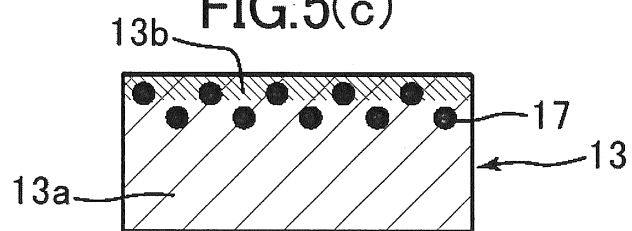


FIG.6

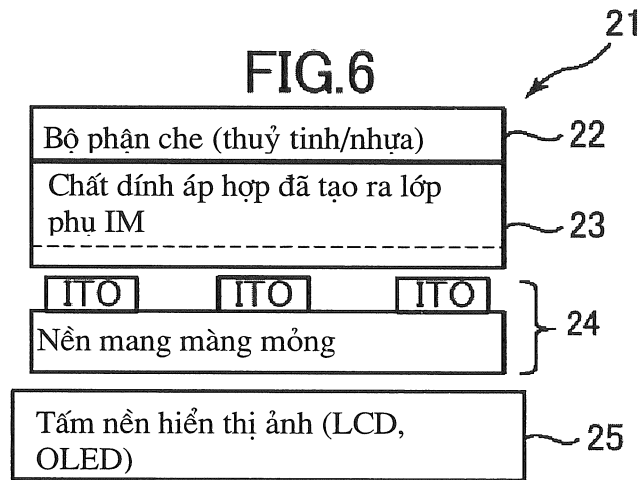


FIG.7(a)

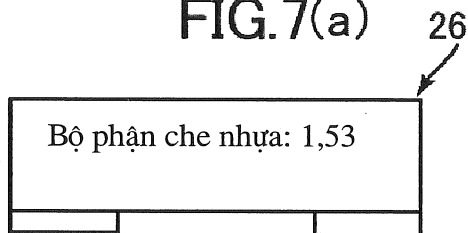


FIG.7(b)

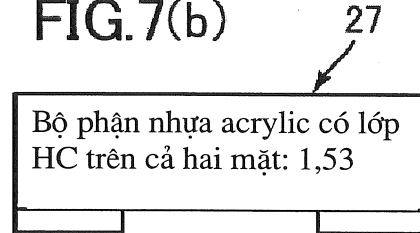


FIG.8(a)

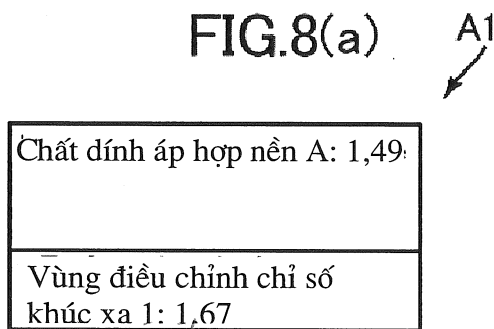


FIG.8(b)

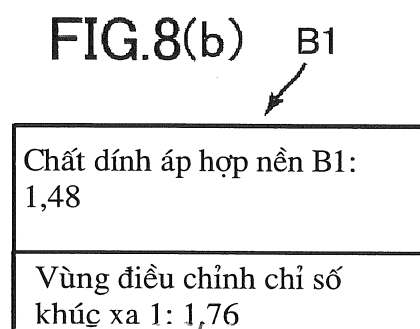


FIG.9(a)

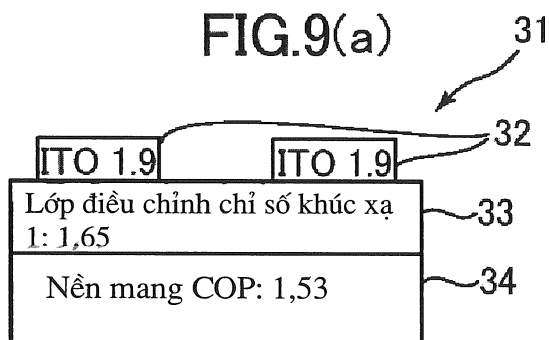


FIG.9(b)

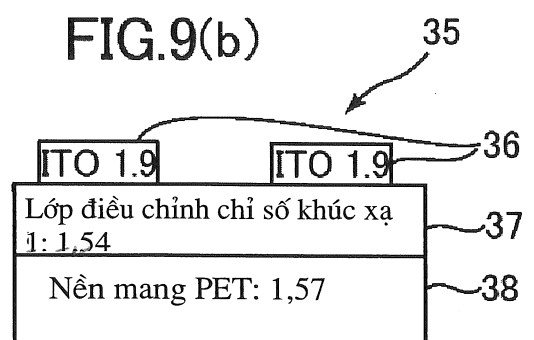


FIG.10(a)

Nền mang thủy tinh: 1,53	26
Chất dính áp hợp nền A: 1,49	
Vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ 1: 1,67	A1
ITO ITO ITO	
Vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ 1: 1,64	31
Nền mang COP: 1,53	
PET đen để đánh giá	39

FIG.10(b)

Bộ phận nhựa acrylic có lớp HC trên cả hai mặt: 1,53	27
Chất dính áp hợp nền B: 1,48	
Vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ 1: 1,48	B1
ITO 1.9 ITO 1.9	
Vùng điều chỉnh chỉ số khúc xạ 1: 1,54	35
Nền mang PET: 1,57	
PET đen để đánh giá	39

FIG.11(a)

Nền mang thủy tinh: 1,53	26
Chất dính áp hợp nền A: 1,49	
ITO ITO ITO	A
Lớp điều chỉnh chỉ số khúc xạ 1: 1,65	
Nền mang COP: 1,53	31
PET đen để đánh giá	
	39

FIG.11(b)

Bộ phận nhựa acrylic có lớp HC trên cả hai mặt: 1,53	27
Chất dính áp hợp nền B: 1,48	
ITO 1.9 ITO 1.9	B
Lớp điều chỉnh chỉ số khúc xạ 1: 1,54	
Nền mang PET: 1,57	35
PET đen để đánh giá	
	39

FIG.12

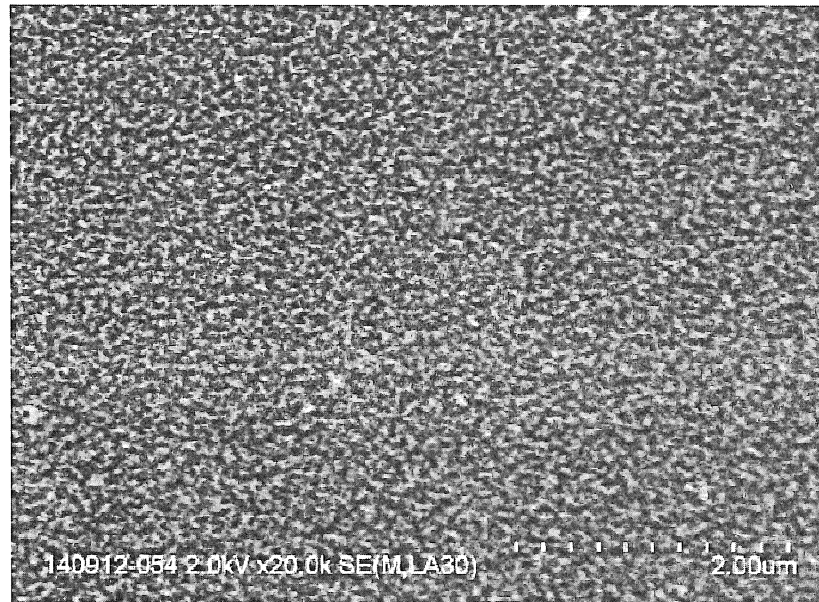


FIG.13(a)

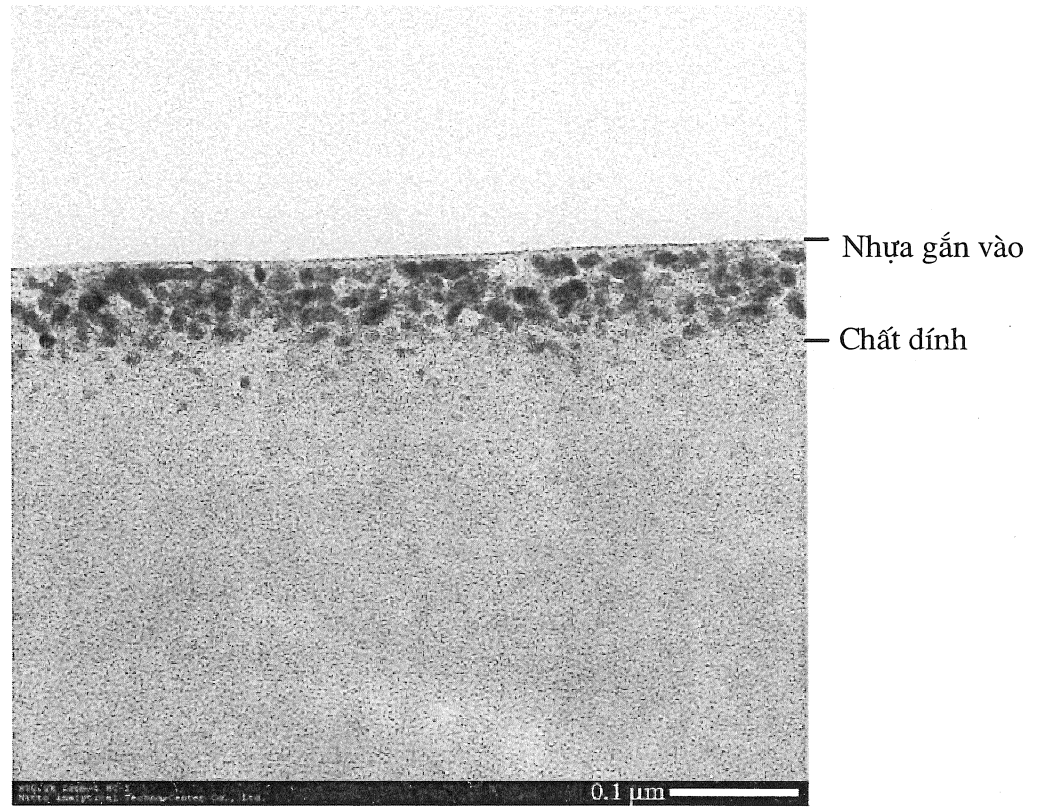


FIG.13(b)

