



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

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

(11)



1-0042352

(51)⁷ H01L 27/32; H01L 51/52

(13) B

(21) 1-2018-05598

(22) 11/12/2018

(30) 10-2017-0174426 18/12/2017 KR

(45) 27/01/2025 442

(43) 25/06/2019 375A

(73) LG Display Co., Ltd. (KR)

LG Twin Towers, 128, Yeouidaero, Yeungdeungpo-gu, Seoul 07336, Republic of Korea

(72) Jaesung Lee (KR); Jonghyeok Im (KR).

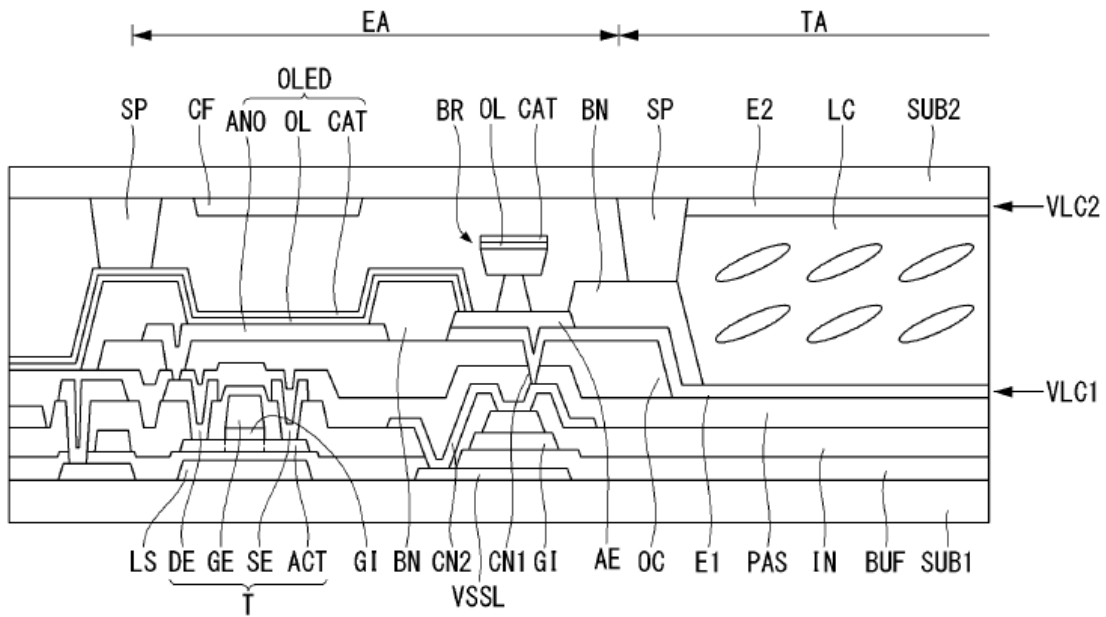
(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) THIẾT BỊ HIỂN THỊ PHÁT SÁNG HỮU CƠ HIỆU CHỈNH HỆ SỐ TRUYỀN
SÁNG THEO CÁCH CÓ LỰA CHỌN

(21) 1-2018-05598

(57) Sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ bao gồm: tấm nền hiển thị được tách thành bộ phận phát sáng, trong đó điôt phát sáng hữu cơ được bố trí, và bộ phận truyền sáng mà truyền sáng theo cách có lựa chọn; và mạch điều khiển được tạo kết cấu để điều khiển tấm nền hiển thị. Tấm nền hiển thị bao gồm nền thứ nhất, nền thứ hai, và lớp tinh thể lỏng. Trong nền thứ nhất, điôt phát sáng hữu cơ được bố trí trong bộ phận phát sáng, và điện cực thứ nhất được bố trí trong bộ phận truyền sáng. Nền thứ hai hướng về nền thứ nhất, và điện cực thứ hai được bố trí trong bộ phận truyền sáng. Lớp tinh thể lỏng được đặt vào giữa điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai, và hiệu chỉnh hệ số truyền do độ chênh lệch giữa điện áp được áp vào điện cực thứ nhất và điện áp được áp vào điện cực thứ hai.

FIG. 4



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị phát sáng hữu cơ trong số các thiết bị hiển thị tấm nền phẳng là thiết bị hiển thị tự phát sáng mà phát sáng nhờ kích thích điện hợp chất hữu cơ. Vì OLED (organic light emitting diode - điốt phát sáng hữu cơ) sử dụng thiết bị phát sáng hữu cơ không yêu cầu chiếu sáng ngược, nên có thể giảm khối lượng và độ dày của OLED và có thể đơn giản hóa các quy trình sản xuất. Ngoài ra, thiết bị phát sáng hữu cơ có thể được sản xuất ở nhiệt độ thấp, có có tốc độ đáp ứng nhanh là 1 mili giây hoặc nhỏ hơn, và có các đặc tính như tiêu hao năng lượng thấp, góc nhìn rộng, và độ tương phản cao.

Gần đây, có các công nghệ được đề xuất để tạo thành vùng cục bộ của tấm nền hiển thị như phần trong suốt mà cho phép ánh sáng đi qua đó sao cho thiết bị hiển thị có thể được sử dụng như thiết bị hiển thị trong suốt. Thiết bị hiển thị trong suốt được sử dụng ngày càng nhiều trong phạm vi rộng hơn của các lĩnh vực, nhưng có hạn chế là chất lượng được hiển thị của hình ảnh trên thiết bị hiển thị bị suy giảm vì vùng cục bộ của tấm nền hiển thị cho phép ánh sáng đi qua đó.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế bao gồm: tấm nền hiển thị được tách thành bộ phận phát sáng, trong đó điốt phát sáng hữu cơ được bố trí, và bộ phận truyền sáng mà truyền sáng theo cách có lựa chọn; và mạch điều khiển được tạo kết cấu để điều khiển tấm nền hiển thị. Tấm nền hiển thị bao gồm nền thứ nhất, nền thứ hai, và lớp tinh thể lỏng. Trong nền thứ nhất, điốt phát sáng hữu cơ được bố trí trong bộ phận phát sáng, và điện cực thứ nhất được bố trí trong bộ phận truyền sáng. Nền thứ hai hướng về nền thứ nhất, và điện cực thứ hai được bố trí trong bộ phận truyền sáng. Lớp tinh thể lỏng được đặt vào giữa điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai, và hiệu chỉnh hệ số truyền do độ chênh lệch giữa điện áp được áp vào điện cực thứ nhất và điện áp được

áp vào điện cực thứ hai.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ kèm theo, mà được bao gồm để cung cấp hiểu biết thêm nữa về sáng chế và được kết hợp vào và tạo thành một phần của bản mô tả này, minh họa các phương án của sáng chế và cùng với phần mô tả đóng vai trò giải thích các nguyên lý của sáng chế. Trên các hình vẽ:

Fig.1 là sơ đồ khối minh họa giản lược thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ;

Fig.2 là sơ đồ minh họa giản lược sự tạo kết cấu của điểm ảnh được thể hiện trên Fig.1;

Fig.3 là sơ đồ minh họa ví dụ của điểm ảnh được bố trí trong bộ phận phát sáng;

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án thứ nhất;

Fig.5 là sơ đồ minh họa các điện áp thứ nhất và thứ hai mà điều chỉnh hoạt động của bộ hiệu chỉnh truyền sáng;

Fig.6 là sơ đồ minh họa thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án thứ hai; và

Fig.7 là sơ đồ minh họa thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án thứ ba.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương án làm ví dụ của sáng chế này sẽ được mô tả chi tiết có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo, trong đó các số tham chiếu giống nhau có thể được sử dụng để biểu thị các phần tử giống nhau hoặc về cơ bản là các phần tử giống nhau trong toàn bộ bản mô tả và các hình vẽ. Trong phần mô tả sau đây, các chức năng hoặc sự cấu tạo đã biết rõ liên quan đến sáng chế sẽ được bỏ qua nếu chúng sẽ làm rối bản chất của sáng chế này theo cách không cần thiết. Khi mô tả các phương án làm ví dụ khác nhau, các mô tả của các thành phần giống nhau hoặc tương tự sẽ được đưa ra ở đầu như được bỏ qua trong các phương án làm ví dụ khác.

Sẽ cần hiểu là mặc dù các thuật ngữ thứ nhất, thứ hai, v.v. có thể được sử dụng ở đây để mô tả các phần tử khác nhau, các phần tử này sẽ không bị giới hạn bởi các thuật ngữ này. Các thuật ngữ này nói chung là chỉ được sử dụng để phân biệt một phần tử với một phần tử khác.

Fig.1 là sơ đồ khối minh họa giản lược thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ. Fig.2 là sơ đồ minh họa giản lược sự tạo kết cấu của điểm ảnh được thể hiện trên Fig.1.

Tham chiếu đến Fig.1, thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ 10 theo sáng chế bao gồm mạch điều khiển và tám nền hiển thị DIS. Mạch điều khiển bao gồm bộ điều khiển dữ liệu 12, bộ điều khiển cổng 14, và bộ điều chỉnh định thời 16.

Bộ điều khiển dữ liệu 12 tạo ra điện áp dữ liệu tương tự dựa trên dữ liệu video số RGB được nhận từ bộ điều chỉnh định thời 16. Điện áp dữ liệu được đưa ra từ bộ điều khiển dữ liệu 12 được cấp cho các đường dữ liệu D1 đến Dm.

Bộ điều khiển cổng 14 cấp tín hiệu cổng đồng bộ với điện áp dữ liệu cho các đường cổng G1 đến Gn, theo cách liên tiếp, và lựa chọn các điểm ảnh của tám nền hiển thị DIS mà điện áp dữ liệu được ghi vào trong đó.

Bộ điều chỉnh định thời 16 nhận tín hiệu định thời, như tín hiệu đồng bộ hóa dọc Vsync, tín hiệu đồng bộ hóa ngang Hsync, tín hiệu cho phép dữ liệu DE, và đồng hồ chính MCLK, từ hệ thống chủ 19 để đồng bộ hóa sự định thời hoạt động của bộ điều khiển dữ liệu 12 và sự định thời hoạt động của bộ điều khiển cổng 14 với nhau. Tín hiệu điều chỉnh định thời dữ liệu để điều chỉnh bộ điều khiển dữ liệu 12 bao gồm đồng hồ lấy mẫu nguồn SSC, tín hiệu cho phép đầu ra nguồn SOE, v.v.. Tín hiệu điều chỉnh định thời cổng để điều chỉnh bộ điều khiển cổng 14 bao gồm xung bắt đầu cổng GSP, đồng hồ dịch cổng GSC, tín hiệu cho phép đầu ra cổng GOE, v.v..

Hệ thống chủ 19 có thể được thực hiện như một hệ thống bất kỳ trong số hệ thống truyền hình, bộ giải mã tín hiệu truyền hình (set top box), hệ thống điều hướng, bộ phát DVD, bộ phát Blu-ray, PC (personal computer - máy tính cá nhân), hệ thống rạp hát tại nhà, và hệ thống điện thoại. Hệ thống chủ 19 bao gồm SoC

(System on Chip - Hệ thống trên chip) được cài với bộ đếm gộp (scaler) và chuyển đổi dữ liệu video số RGB của hình ảnh được nhận thành định dạng phù hợp để hiển thị hình ảnh được nhận trên tám nền hiển thị DIS. Hệ thống chủ 19 truyền các tín hiệu định thời Vsync, Hsync, DE, và MCLK ngoài dữ liệu video số đến bộ điều chỉnh định thời 16.

Ngoài ra, bộ điều chỉnh định thời 16 bao gồm bộ điều chỉnh chế độ 100 để điều chỉnh thiết lập chế độ của thiết bị hiển thị. Bộ điều chỉnh chế độ 10 có thể điều khiển tám nền hiển thị DIS trong chế độ thông thường hoặc trong chế độ trong suốt theo sự lựa chọn của người dùng. Hoạt động của tám nền hiển thị DIS theo chế độ điều khiển sẽ được mô tả sau đây.

Bộ nguồn 200 tạo ra điện áp để được áp vào tám nền hiển thị DIS. Bộ nguồn 200 tạo ra điện áp điều khiển điện thế cao EVDD và điện áp điện thế thấp EVSS để điều khiển các điểm ảnh. Ngoài ra, bộ nguồn 200 tạo ra điện áp thứ nhất VLC1 để được áp vào điện cực thứ nhất E1 và điện áp thứ hai VLC2 để được áp vào điện cực thứ hai E2 của bộ phận truyền sáng TA.

Tám nền hiển thị DIS bao gồm mảng điểm ảnh. Mảng điểm ảnh bao gồm các điểm ảnh mà được xác định bởi các đường dữ liệu D1 đến Dm (m là số nguyên dương) và các đường cổng G1 đến Gn (n là số nguyên dương). Mỗi trong số các điểm ảnh bao gồm điôt phát sáng hữu cơ mà là phân tử tự phát.

Fig.2 là sơ đồ động minh họa mảng phẳng của tám nền hiển thị.

Tham chiếu đến Fig.2, tám nền hiển thị DIS bao gồm bộ phận truyền sáng TA để truyền sáng theo cách có lựa chọn, và bộ phận phát sáng EA để hiển thị hình ảnh.

Mong muốn là bộ phận truyền sáng TA không có lớp kim loại không trong suốt được bố trí trong đó để truyền sáng. Bộ phận truyền sáng TA bao gồm bộ điều chỉnh truyền sáng để truyền sáng theo cách có lựa chọn theo chế độ điều khiển. Bộ phận phát sáng EA bao gồm một hoặc nhiều điểm ảnh.

Fig.3 là sơ đồ minh họa ví dụ của điểm ảnh được bố trí trong bộ phận phát sáng.

Tham chiếu đến Fig.3, điểm ảnh P được nối với đường dữ liệu D và đường cổng G. Điểm ảnh P bao gồm điôt phát sáng hữu cơ OLED, tranzito điều khiển DT để điều chỉnh lượng của dòng chạy qua điôt phát sáng hữu cơ OLED, và bộ phận lập trình SC để điều chỉnh hoạt động của tranzito điều khiển DT. Bộ phận lập trình SC gồm có một hoặc nhiều tranzito và một hoặc nhiều tụ, và điều chỉnh các điện áp của các nút chính như điện cực cổng và điện cực nguồn của tranzito điều khiển DT. Ví dụ, để đáp lại xung cổng được áp từ đường cổng G, bộ phận lập trình SC ghi điện áp dữ liệu, được nhận từ đường dữ liệu D, vào trong bộ phận lập trình SC. Tranzito điều khiển DT cấp dòng điều khiển, mà tỷ lệ với kích thước của điện áp dữ liệu được ghi vào trong bộ phận lập trình SC, cho điôt phát sáng hữu cơ OLED. Điôt phát sáng hữu cơ OLED phát sáng tỷ lệ với kích thước của dòng điều khiển được cấp từ tranzito điều khiển DT. Điôt phát sáng hữu cơ OLED bao gồm anôt ANO, catôt CAT, và lớp hợp chất hữu cơ được đặt vào giữa anôt ANO và catôt CAT. Anôt ANO được nối với tranzito điều khiển DT.

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án thứ nhất.

Tham chiếu đến Fig.4, thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án thứ nhất bao gồm nền thứ nhất SUB1 mà trên đó tranzito T và điôt phát sáng hữu cơ OLED được tạo thành, và nền thứ hai SUB2 mà trên đó bộ lọc màu CF được tạo thành. Tranzito T và các điôt phát sáng hữu cơ OLED được bố trí trong bộ phận phát sáng EA, và hiển thị hình ảnh. Bộ hiệu chỉnh truyền sáng bao gồm điện cực thứ nhất E1, điện cực thứ hai E2, và lớp tinh thể lỏng LC được bố trí trong bộ phận truyền sáng TA.

Nền thứ nhất SUB1 có thể được tạo thành từ vật liệu dẻo hoặc thủy tinh. Để có đặc tính dẻo, nền thứ nhất SUB1 có thể được tạo thành từ PI (Polyimide), PET (polyetylen terephthalat), PEN (polyetylen naphthalat), PC (polycarbonat), v.v..

Lớp chắn sáng LS và đường điện áp điện thế thấp VSSL được bố trí trên nền thứ nhất SUB1. Lớp chắn sáng LS được bố trí để chồng lên lớp bán dẫn của tranzito T, đặc biệt là kênh, trên mặt phẳng để sao cho bảo vệ phần tử bán dẫn oxit khỏi ánh sáng bên ngoài.

Lớp đệm BUF được bố trí trên nền thứ nhất SUB1 để phủ lớp chắn sáng LS và đường điện áp điện thế thấp VSSL. Lớp đệm BUF ngăn các ion hoặc chất ngoại lai bất kỳ khỏi lan trên nền thứ nhất SUB1, và ngăn hơi ẩm bên ngoài khỏi thấm vào trong nền thứ nhất SUB1.

Lớp bán dẫn ACT được bố trí trên lớp đệm BUF. Lớp cách ly được tạo thành để phủ lớp bán dẫn ACT được lấy làm mẫu, sao cho lớp cách ly cổng GI được bố trí ở vị trí tại đó điện cực cổng GE là để được tạo thành trên lớp đệm BUF.

Lớp cách ly cổng GI cách ly điện cực cổng GE và có thể gồm có lớp silic oxit (SiOx).

Điện cực cổng GE và bộ nối phụ thứ nhất CN1 được bố trí trên lớp cách ly cổng GI.

Điện cực cổng GE được bố trí để hướng về lớp bán dẫn ACT với lớp cách ly cổng GI giữa đó. Điện cực cổng GE có thể gồm có lớp đơn hoặc nhiều lớp được tạo thành từ một trong số đồng (Cu), molypden (Mo), nhôm (Al), crom (Cr), vàng (Au), titan (Ti), niken (Ni), neodim (Nd), tantali (Ta), và vonfram (W), hoặc các hợp kim của chúng.

Lớp cách ly liên lớp IN được bố trí trên lớp đệm BUF để phủ điện cực cổng GE. Lớp cách ly liên lớp IN cách ly điện cực cổng GE và điện cực nguồn/máng SE hoặc DE khỏi nhau, và có thể được tạo thành từ một trong số lớp silic oxit (SiOx), lớp silic nitrit (SiNx), và nhiều lớp của chúng.

Điện cực nguồn/máng SE hoặc DE và bộ nối phụ thứ hai CN2 được bố trí trên lớp cách ly liên lớp IN.

Điện cực nguồn SE và điện cực máng DE được đặt cách bởi khoảng cách định trước xa khỏi nhau. Điện cực nguồn SE đến tiếp xúc với một phía của lớp bán dẫn ACT qua lỗ tiếp xúc nguồn mà xuyên qua lớp cách ly liên lớp IN. Điện cực máng DE đến tiếp xúc phía kia của lớp bán dẫn ACT qua lỗ tiếp xúc máng mà xuyên qua lớp cách ly liên lớp IN. Điện cực nguồn SE và điện cực máng DE có thể gồm có lớp đơn hoặc nhiều lớp. Điện cực nguồn SE và điện cực máng DE, nếu gồm có lớp đơn, có thể gồm có một trong số molypden (Mo), nhôm (Al), crom (Cr),

vàng (Au), titan (Ti), niken (Ni), neodim (Nd), và đồng (Cu), hoặc các hợp kim của chúng. Điện cực nguồn SE và điện cực máng DE, nếu gồm có nhiều lớp, có thể gồm có hai lớp của molypden/nhôm-neodim, molypden/nhôm, hoặc titan/nhôm, hoặc ba lớp của molypden/nhôm-neodim/molypden, molypden/nhôm/molypden, titan/nhôm/titan, hoặc molypden titan/đồng/molypden titan.

Bộ nối phụ thứ hai CN2 xuyên qua lớp cách ly liên lớp IN để được nối với bộ nối phụ thứ nhất CN1. Ngoài ra, bộ nối phụ thứ hai CN2 xuyên qua lớp đệm BUF và lớp cách ly liên lớp IN để được nối với đường điện áp điện thế thấp VSSL.

Lớp bán dẫn ACT, điện cực cổng GE, và điện cực nguồn/máng SE hoặc DE tạo thành tranzito T.

Lớp thụ động PAS được định vị trên tranzito T. Lớp thụ động PAS bảo vệ tranzito T, và có thể được tạo thành từ silic oxit (SiOx), silic nitrit (SiNx), hoặc nhiều lớp của chúng.

Lớp phẳng hóa (planarization) OC được định vị trên lớp thụ động PAS. Lớp phẳng hóa OC làm phẳng các phần không đều ở bên dưới của chúng, và có thể được tạo thành từ vật liệu hữu cơ như photo acryl, polyimit, nhựa benzocyclobuten, nhựa acrylat, v.v.. Nếu cần thiết, một lớp bất kỳ trong số lớp thụ động PAS và lớp phẳng hóa OC có thể được bỏ qua.

Anôt ANO, điện cực thứ nhất E1, và điện cực phụ AE được bố trí trên lớp phẳng hóa OC.

Anôt ANO được nối với điện cực máng DE của tranzito T qua lỗ tiếp xúc mà xuyên qua lớp thụ động PAS và lớp phẳng hóa OC. Anôt ANO có thể ở trong cấu trúc ba lớp trong đó lớp phản xạ được đặt vào giữa các điện cực trong suốt. Các điện cực trong suốt có thể gồm có vật liệu kim loại trong suốt của Oxit Thiếc Indi (ITO) hoặc dạng tương tự, và lớp phản xạ có thể gồm có nhôm (Al), đồng (Cu), bạc (Ag), niken (Ni), molypden (Mo), molypden titan (MoTi), v.v..

Điện cực thứ nhất E1 có thể được bố trí để phủ ít nhất là vùng của bộ phận truyền sáng TA. Điện cực thứ nhất E1 được nối với đường điện áp điện thế thấp VSSL qua bộ nối phụ thứ hai CN2 và bộ nối phụ thứ nhất CN1 để được cấp với

điện áp điện thế thấp EVSS. Điện cực thứ nhất E1 có thể được tạo thành sử dụng điện cực trong suốt của ITO hoặc dạng tương tự. Cụ thể, điện cực thứ nhất E1 có thể được tạo thành sử dụng lớp dưới của anốt ANO mà ở trong cấu trúc ba lớp. Khi điện cực thứ nhất E1 được tạo thành sử dụng cấu trúc ba lớp của anốt ANO, phương pháp tạo thành vật liệu anốt để phủ bộ phận truyền sáng TA và khắc lớp phản xạ và điện cực trong suốt trên, trong đó điện cực thứ nhất E1 là để được bố trí, có thể được sử dụng.

Điện cực phụ AE tiếp xúc catốt CAT, và được nối với đường điện áp điện thế thấp VSSL qua điện cực thứ nhất E1 và bộ nối phụ thứ nhất CN1 và thứ hai CN2. Điện cực phụ AE có thể được tạo thành trên lớp giống với lớp mà trên đó anốt ANO được bố trí, và có thể được tạo thành từ vật liệu giống với vật liệu của anốt ANO. Điện cực phụ AE được miêu tả theo cách tách rời để được phân biệt với điện cực thứ nhất E1 trên Fig.4, nhưng, khi điện cực thứ nhất E1 được tạo thành như lớp dưới của anốt ANO, điện cực thứ nhất E1 có thể được tạo thành liền khối với điện cực phụ AE.

Lớp bờ (bank) BN để tách bộ phận phát sáng EA của điểm ảnh P được định vị trên nền thứ nhất SUB1 mà trên đó anốt ANO và điện cực phụ AE được tạo thành. Lớp bờ BN có thể được tạo thành từ vật liệu hữu cơ như polyimit, nhựa benzocyclobuten, nhựa acrylat, v.v..

Lớp bờ BN có thể được bố trí để phủ đầu bên của anốt ANO trong khi để lộ phần giữa của anốt ANO. Mong muốn là phần được để lộ của anốt ANO được thiết kế tối đa để bảo đảm tỷ lệ mở thích đáng. Ngoài ra, lớp bờ BN có thể được bố trí để phủ đầu bên của điện cực phụ AE trong khi để lộ phần giữa của điện cực phụ AE.

Lớp bờ BN có thể không được bố trí trên bộ phận truyền sáng TA để ngăn hiện tượng ám vàng (Yellowish) trong vùng của bộ phận truyền sáng TA. Hiện tượng ám vàng chỉ hiện tượng trong đó màu vàng nhạt đi được hiển thị do các thuộc tính vật liệu của lớp phẳng hóa OC và lớp bờ BN.

Phân vùng BR được định vị trên điện cực phụ AE. Phân vùng BR tách về mặt vật lý lớp phát sáng hữu cơ OL, và catốt CAT, mỗi trong số chúng sẽ được tạo thành sau, khỏi nhau. Nói cách khác, lớp phát sáng hữu cơ OL, và catốt CAT có thể

được tách về mặt vật lý bởi phân vùng BR khỏi nhau trên điện cực phụ AE và theo đó được làm gián đoạn.

Lớp phát sáng hữu cơ OL được định vị trên nền thứ nhất SUB1 mà trên đó phân vùng BR được tạo thành. Lớp phát sáng hữu cơ OL có thể được tạo thành rộng trên bề mặt trước của nền thứ nhất SUB1.

Lớp phát sáng hữu cơ OL được tách về mặt vật lý trên điện cực phụ AE bởi phân vùng BR. Như được tách bởi phân vùng BR, lớp phát sáng hữu cơ OL để lộ ít nhất là phần của điện cực phụ AE ở ngoại vi của phân vùng BR. Phần của lớp phát sáng hữu cơ OL được tách bởi phân vùng BR có thể được định vị trong phần trên của phân vùng BR.

Catôt CAT được định vị trên lớp phát sáng hữu cơ OL. Catôt CAT có thể được tạo thành từ vật liệu dẫn trong suốt như Oxit Thiếc Indi (ITO) và Oxit Kẽm Indi (IZO), và có thể gồm có magie (Mg), canxi (Ca), nhôm (Al), bạc (Ag), hoặc các hợp kim của chúng mà có độ dày đủ mỏng để cho phép ánh sáng đi qua đó.

Catôt CAT được tách về mặt vật lý trên điện cực phụ AE bởi phân vùng BR. Như được tách bởi phân vùng BR, catôt CAT để lộ ít nhất là phần của điện cực phụ AE ở ngoại vi của phân vùng BR. Phần của catôt CAT được tách bởi phân vùng BR được định vị trong phần trên của phân vùng BR.

Catôt CAT phủ lớp phát sáng hữu cơ OL, và một đầu của nó đến tiếp xúc trực tiếp với điện cực phụ AE. Nghĩa là, một đầu của catôt CAT được để lộ như được tách bởi phân vùng BR đến tiếp xúc trực tiếp với bề mặt trên được để lộ của điện cực phụ AE. Cấu trúc này có thể được hiện thực hóa do độ chênh lệch về sự bao phủ bậc giữa vật liệu của lớp phát sáng hữu cơ OL và vật liệu của catôt CAT. Ví dụ, catôt CAT có thể được tạo thành từ vật liệu dẫn trong suốt có sự bao phủ bậc cao hơn so với vật liệu của lớp phát sáng hữu cơ OL, và theo đó, catôt CAT có thể được tạo thành để đến tiếp xúc trực tiếp với điện cực phụ AE.

Bộ lọc màu CF được bố trí trong bộ phận phát sáng EA của nền thứ hai SUB2. Ngoài ra, điện cực thứ hai E2 được bố trí trong vùng của bộ phận truyền sáng TA của nền thứ hai SUB2.

Nền thứ nhất SUB1 và nền thứ hai SUB2 có thể được dát mỏng với miếng đệm SP được đặt vào giữa đó để bảo đảm khoảng trống. Chất đệm có thể được tạo thành trong vùng của bộ phận phát sáng EA giữa nền thứ nhất SUB1 và nền thứ hai SUB2. Lớp tinh thể lỏng LC được bố trí trong vùng của bộ phận truyền sáng TA giữa nền thứ nhất SUB1 và nền thứ hai SUB2. Lớp tinh thể lỏng LC có thể được tạo thành trong màng sắp hàng (không được thể hiện trên hình vẽ) mà được bố trí trong mỗi điện cực trong số điện cực thứ nhất E1 và điện cực thứ hai E2.

Bộ hiệu chỉnh truyền sáng bao gồm điện cực thứ nhất E1, điện cực thứ hai E2, và lớp tinh thể lỏng LC. Bộ hiệu chỉnh truyền sáng hoạt động trong chế độ thông thường và chế độ truyền sáng dưới sự điều chỉnh của bộ điều chỉnh chế độ 100.

Fig.5 là sơ đồ minh họa các điện áp thứ nhất và thứ hai mà điều chỉnh hoạt động của bộ hiệu chỉnh truyền sáng.

Tham chiếu đến Fig.4 và Fig.5, điện cực thứ nhất E1 của bộ hiệu chỉnh truyền sáng được cấp với điện áp thứ nhất VLC1, và điện cực thứ hai E2 của bộ hiệu chỉnh truyền sáng được cấp với điện áp thứ hai VLC2.

Điện áp thứ nhất VLC1 có thể là điện áp điện thế thấp EVSS được áp từ đường điện áp điện thế thấp VSSL. Điện áp thứ hai VLC2 được đặt thành điện áp điện thế thấp EVSS, điện áp thứ hai dương VLC2[+], hoặc điện áp thứ hai âm VLC2[-]. Mức điện áp của điện áp thứ hai dương VLC2[+] hoặc điện áp thứ hai âm VLC2[-] được đặt thành mức điện áp tại đó hệ số truyền của lớp tinh thể lỏng LC được tối đa hóa hoặc được tối thiểu hóa do độ chênh lệch điện áp từ điện áp điện thế thấp EVSS. Điện áp thứ hai VLC2 có thể là một điện áp bất kỳ trong số điện áp thứ hai dương VLC2[+], điện áp điện thế thấp EVSS và điện áp thứ hai âm VLC2[-], và có thể là điện áp dao động (swing voltage), như được thể hiện trên Fig.5.

Trong chế độ NT (Normally Transparent - Trong suốt Thông thường), hệ số truyền của lớp tinh thể lỏng LC giảm tỷ lệ với độ chênh lệch điện áp giữa điện cực thứ nhất E1 và điện cực thứ hai E2. Trong chế độ NB (Normally Black - Đen Thông thường), hệ số truyền của lớp tinh thể lỏng LC giảm tỷ lệ với độ chênh lệch điện áp giữa điện cực thứ nhất E1 và điện cực thứ hai E2.

Theo đó, theo các chế độ của lớp tinh thể lỏng LC và bộ điều chỉnh truyền sáng, bộ điều chỉnh chế độ áp điện áp như được thể hiện trên [Bảng 2] sau đây vào điện cực thứ hai E2.

[Bảng 2]

	Chế độ thông thường	Chế độ trong suốt
NB	EVSS	VLC2(+) hoặc VLC2(-)
NT	VLC2(+) hoặc VLC2(-)	EVSS

Tham chiếu đến [Bảng 2], để điều khiển bộ phận truyền sáng TA trong chế độ thông thường trong khi lớp tinh thể lỏng LC được điều khiển trong chế độ NB, bộ điều chỉnh chế độ 100 áp điện áp điện thế thấp EVSS vào điện cực thứ hai E2. Kết quả là, độ chênh lệch điện áp giữa điện cực thứ nhất E1 và điện cực thứ hai E2 được tối thiểu hóa, và lớp tinh thể lỏng LC chặn sáng. Để điều khiển bộ phận truyền sáng TA trong chế độ trong suốt trong khi lớp tinh thể lỏng LC được điều khiển trong chế độ NB, bộ điều chỉnh chế độ 100 áp điện áp thứ hai dương VLC2[+] hoặc điện áp thứ hai âm VLC2[-] vào điện cực thứ hai E2. Kết quả là, độ chênh lệch điện áp giữa điện cực thứ nhất E1 và điện cực thứ hai E2 được tối đa hóa, và hệ số truyền của lớp tinh thể lỏng LC được tối đa hóa.

Để điều khiển bộ phận truyền sáng TA trong chế độ thông thường trong khi lớp tinh thể lỏng LC được điều khiển trong chế độ NT, bộ điều chỉnh chế độ 100 áp điện áp thứ hai dương VLC2[+] hoặc điện áp thứ hai âm VLC2[-] vào điện cực thứ hai E2. Kết quả là, độ chênh lệch điện áp giữa điện cực thứ nhất E1 và điện cực thứ hai E2 được tối đa hóa, và lớp tinh thể lỏng LC chặn sáng. Để điều khiển bộ phận truyền sáng TA trong chế độ trong suốt trong khi lớp tinh thể lỏng LC được điều khiển trong chế độ NT, bộ điều chỉnh chế độ 100 áp điện áp điện thế thấp EVSS vào điện cực thứ hai E2. Kết quả là, độ chênh lệch điện áp giữa điện cực thứ nhất E1 và điện cực thứ hai E2 được tối thiểu hóa, và hệ số truyền của lớp tinh thể lỏng LC được tối đa hóa.

Như được mô tả trên đây, thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án

thứ nhất có khả năng hiệu chỉnh theo cách có lựa chọn hệ số truyền của bộ phận truyền sáng TA sử dụng bộ hiệu chỉnh truyền sáng mà được tạo thành trong bộ phận truyền sáng TA. Trong chế độ thông thường, hệ số truyền của bộ phận truyền sáng TA có thể được tối thiểu hóa để sao cho cho phép lượng tối thiểu của ánh sáng đi qua thiết bị hiển thị. Kết quả là, thiết bị hiển thị 10 chỉ hiển thị hình ảnh từ bộ phận phát sáng EA, và theo đó, người dùng có thể tập trung vào hình ảnh được hiển thị bởi chính thiết bị hiển thị.

Ngoài ra, trong chế độ trong suốt, thiết bị hiển thị 10 có thể có chức năng như bộ hiển thị trong suốt nhờ tối đa hóa hệ số truyền của bộ phận truyền sáng TA.

Fig.6 là sơ đồ minh họa thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án thứ hai. Trên Fig.6, mô tả chi tiết của các thành phần tương tự với hoặc về cơ bản giống với các thành phần của phương án làm ví dụ trên đây sẽ được bỏ qua.

Tham chiếu đến Fig.6, thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án thứ hai bao gồm nền thứ nhất SUB1 mà trên đó tranzito T và các điôt phát sáng hữu cơ OLED được tạo thành, và nền thứ hai SUB2 mà trên đó bộ lọc màu CF được tạo thành. Tranzito T và điôt phát sáng hữu cơ OLED được bố trí trong bộ phận phát sáng EA và hiển thị hình ảnh. Bộ hiệu chỉnh truyền sáng được bố trí trong bộ phận truyền sáng TA.

Lớp chắn sáng LS và đường điện áp điện thế thấp VSSL được bố trí trong nền thứ nhất SUB1. Ngoài ra, lớp đệm BUF được bố trí để phủ lớp chắn sáng LS và đường điện áp điện thế thấp VSSL. Lớp bán dẫn ACT được bố trí trên lớp đệm BUF. Nhờ lấy làm mẫu lớp cách ly trên lớp đệm BUF để phủ chất bán dẫn ACT, lớp cách ly cổng GI được bố trí ở vị trí tại đó điện cực cổng GE. Điện cực cổng GE được bố trí trên lớp cách ly cổng GI. Điện cực cổng GE được bố trí để hướng về lớp bán dẫn ACT với lớp cách ly cổng GI giữa đó. Lớp cách ly liên lớp IN được bố trí trên lớp đệm BUF để phủ điện cực cổng. Điện cực nguồn SE và điện cực máng DE và bộ nối phụ thứ hai CN2 được bố trí trên lớp cách ly liên lớp IN. Bộ nối phụ thứ hai CN2 xuyên qua lớp cách ly liên lớp IN. Ngoài ra, bộ nối phụ thứ hai CN2 xuyên qua lớp đệm BUF và lớp cách ly liên lớp IN để được nối với đường điện áp điện thế thấp VSSL. Lớp thụ động PAS được định vị trên tranzito T. Lớp phẳng hóa OC

được định vị trên lớp thụ động PAS.

Anôt ANO và điện cực phụ AE được bố trí trên lớp phẳng hóa OC. Lớp bờ BN để phân chia bộ phận phát sáng EA của điểm ảnh P được định vị trên nền thứ nhất SUB1 mà trên đó anôt ANO và điện cực phụ AE được tạo thành. Phân vùng BR được định vị trên điện cực phụ AE. Lớp phát sáng hữu cơ OL được định vị trên nền thứ nhất SUB1 mà trên đó phân vùng BR được tạo thành.

Lớp phát sáng hữu cơ OL được tách vật lý trên điện cực phụ AE bởi phân vùng BR để để lộ ít nhất là phần của điện cực phụ AE ở ngoại vi của phân vùng BR. Phần của lớp phát sáng hữu cơ OL được tách bởi phân vùng BR được định vị trong phần trên của phân vùng BR.

Catôt CAT được định vị trên lớp phát sáng hữu cơ OL, và điện cực thứ nhất E1 được định vị trên lớp thụ động PAS để phủ lớp bờ BN. Catôt CAT và điện cực thứ nhất E1 có thể được tạo thành cùng một lúc sử dụng cùng vật liệu kim loại. Ví dụ, catôt CAT và điện cực thứ nhất E1 có thể được tạo thành sử dụng vật liệu kim loại trong suốt của ITO hoặc dạng tương tự.

Trong khi được tạo thành rộng bên trên bề mặt trước của nền thứ nhất SUB1, catôt CAT và điện cực thứ nhất E1 có thể được tách bởi phân vùng BR. Ngoài ra, một đầu của catôt CAT và một đầu của điện cực thứ nhất E1 theo cách tương ứng đến tiếp xúc trực tiếp với phần chia trên của điện cực phụ AE. Theo đó, điện cực thứ nhất E1 có thể được cấp với điện áp điện thế thấp EVSS qua catôt CAT và đường điện áp điện thế thấp VSSL.

Fig.7 là sơ đồ minh họa thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án thứ ba. Trên Fig.7, mô tả chi tiết của các thành phần tương tự với hoặc về cơ bản giống với các thành phần của các phương án làm ví dụ trên đây sẽ được bỏ qua.

Tham chiếu đến Fig.7, thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án thứ ba bao gồm nền thứ nhất SUB1 mà trên đó tranzito T và các điôt phát sáng hữu cơ OLED được tạo thành, và nền thứ hai SUB2 mà trên đó bộ lọc màu CF được tạo thành. Các tranzito T và các điôt phát sáng hữu cơ OLED được bố trí trong bộ phận phát sáng EA và hiển thị hình ảnh. Bộ hiệu chỉnh truyền sáng được bố trí trong bộ

phận truyền sáng TA. Theo phương án thứ ba, hình dạng của điện cực thứ nhất E1 được tạo thành trong nền thứ nhất SUB1 có thể là một hình dạng bất kỳ trong số hình dạng của điện cực thứ nhất E1 theo phương án thứ nhất và hình dạng của điện cực thứ nhất E1 theo phương án thứ hai.

Đệm PAD được bố trí trên lớp đệm BUF trong vùng chu vi của nền thứ nhất SUB1.

Miếng đệm thứ nhất SP1 và miếng đệm thứ hai SP2 được tạo thành trong nền thứ hai SUB2, và điện cực thứ hai E2 được tạo thành để phủ miếng đệm thứ nhất SP1. Điện cực thứ hai E2 có thể được tạo thành để phủ toàn bộ vùng của nền thứ hai SUB2. Ở chu vi, điện cực thứ hai E2 tiếp xúc bộ nối phụ thứ tư CN4 mà được tạo thành trong nền thứ nhất SUB1. Bộ nối phụ thứ ba CN3 tiếp xúc đệm PAD, và theo đó bộ nối phụ thứ tư CN4 tiếp xúc đệm PAD qua bộ nối phụ thứ ba CN3. Đệm PAD có thể được cấp với điện áp thứ hai VLC2 từ bộ nguồn 200. Nghĩa là, điện cực thứ hai E2 có thể được cấp với điện áp thứ hai VLC2 qua đệm PAD được tạo thành trong nền thứ nhất SUB1.

Như được mô tả trên đây, sáng chế có thể điều chỉnh theo cách có lựa chọn hệ số truyền của thiết bị hiển thị sử dụng bộ hiệu chỉnh truyền sáng được tạo thành trong bộ phận truyền sáng. Cụ thể, sáng chế có thể hiệu chỉnh hệ số truyền mà không làm cho tấm nền hiển thị trở nên dày, nhờ sắp đặt bộ hiệu chỉnh truyền sáng qua giữa các nền của tấm nền hiển thị.

Ngoài ra, sáng chế dùng các vật liệu của thiết bị hiển thị trong suốt hiện có để tạo thành các điện cực để điều chỉnh bộ hiệu chỉnh truyền sáng, và theo đó, có thể tạo thành bộ hiệu chỉnh truyền sáng mà không cần quy trình bổ sung. Sáng chế có thể điều chỉnh theo cách có lựa chọn tỷ lệ trong suốt của thiết bị hiển thị sử dụng bộ hiệu chỉnh truyền sáng được tạo thành trong bộ phận truyền sáng. Cụ thể, sáng chế có thể hiệu chỉnh hệ số truyền mà không làm cho tấm nền hiển thị trở nên dày, nhờ sắp đặt bộ hiệu chỉnh truyền sáng qua giữa các nền của tấm nền hiển thị.

Ngoài ra, sáng chế dùng các vật liệu của thiết bị hiển thị trong suốt hiện có để tạo thành các điện cực để điều chỉnh bộ hiệu chỉnh truyền sáng, và theo đó, bộ hiệu chỉnh truyền sáng có thể được tạo thành mà không cần quy trình bổ sung.

Sáng chế có thể điều chỉnh theo cách có lựa chọn hệ số truyền của thiết bị hiển thị sử dụng bộ hiệu chỉnh truyền sáng được tạo thành trong bộ phận truyền sáng. Cụ thể, theo sáng chế, bộ hiệu chỉnh truyền sáng được sắp đặt giữa các nền của tấm nền hiển thị, và theo đó, có thể hiệu chỉnh hệ số truyền mà không làm cho tấm nền hiển thị trở nên dày.

Ngoài ra, sáng chế dùng các vật liệu của thiết bị hiển thị trong suốt hiện có để tạo thành các điện cực để điều chỉnh bộ hiệu chỉnh truyền sáng, và theo đó, có thể tạo thành bộ hiệu chỉnh truyền sáng mà không cần quy trình bổ sung.

Mặc dù các phương án đã được mô tả có tham chiếu đến một số các phương án minh họa của sáng chế, cần hiểu là các người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể nghĩ ra nhiều sự biến đổi và phương án khác mà sẽ nằm trong phạm vi của các nguyên lý của sáng chế này. Cụ thể hơn, có thể có các thay đổi và biến đổi khác nhau về các bộ phận cấu thành và/hoặc các sắp đặt của sự sắp đặt kết hợp đối tượng trong phạm vi của sáng chế, các hình vẽ và các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo. Ngoài các thay đổi và biến đổi về các bộ phận cấu thành và/hoặc các sắp đặt, các sự sử dụng lựa chọn cũng sẽ rõ ràng đối với các người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ bao gồm:

tấm nền hiển thị được phân chia thành bộ phận phát sáng, trong đó điôt phát sáng hữu cơ được bố trí, và bộ phận truyền sáng mà truyền sáng theo cách có lựa chọn; và

mạch điều khiển được tạo kết cấu để điều khiển tấm nền hiển thị,

trong đó tấm nền hiển thị bao gồm:

nền thứ nhất tại đó điôt phát sáng hữu cơ được bố trí trong bộ phận phát sáng và điện cực thứ nhất được bố trí trong bộ phận truyền sáng;

nền thứ hai hướng về nền thứ nhất và tại đó điện cực thứ hai được bố trí trong bộ phận truyền sáng;

lớp tinh thể lỏng được đặt vào giữa điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai, và hiệu chỉnh hệ số truyền của lớp tinh thể lỏng theo độ chênh lệch giữa điện áp được áp vào điện cực thứ nhất và điện áp được áp vào điện cực thứ hai,

đường điện áp điện thế thấp được bố trí trên nền thứ nhất;

ít nhất một lớp cách ly được bố trí trên đường điện áp điện thế thấp; và

điện cực phụ được bố trí trên ít nhất một lớp cách ly tiếp xúc đường điện áp điện thế thấp qua bộ nối phụ đi qua ít nhất một lớp cách ly,

trong đó điện cực phụ ở trong tiếp xúc với điện cực thứ nhất và catôt của điôt phát sáng hữu cơ.

2. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo điểm 1, thiết bị này còn bao gồm lớp bờ được bố trí trên nền thứ nhất và xác định bộ phận phát sáng.

3. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo điểm 2, trong đó điện cực thứ nhất phủ lớp bờ và được nối với đường điện áp điện thế thấp.

4. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo điểm 1, trong đó điện cực thứ nhất được tạo thành liên khối với điện cực phụ.

5. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo điểm 1, trong đó điện cực thứ nhất được tạo thành từ cùng vật liệu như anôt của điôt phát sáng hữu cơ.

6. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo điểm 1, trong đó điện cực thứ nhất được tạo thành từ cùng vật liệu như catôt của điôt phát sáng hữu cơ.

7. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo điểm 6, trong đó điện cực thứ nhất được nối điện với catôt.

8. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo điểm 1, thiết bị này còn bao gồm:

đệm được bố trí trên nền thứ nhất và được cấp với điện áp thứ hai được áp từ mạch điều khiển vào điện cực thứ hai và được nối điện với điện cực thứ hai;

ít nhất một lớp cách ly phủ đệm; và

bộ nối phụ đi qua ít nhất một lớp cách ly.

9. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo điểm 1, trong đó các điện cực thứ nhất và thứ hai được tạo thành từ vật liệu kim loại trong suốt.

10. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ bao gồm tám nền hiển thị có các nền thứ nhất và thứ hai hướng về nhau tại đó bộ phận phát sáng và bộ phận truyền sáng được xác định, bao gồm:

điôt phát sáng hữu cơ được bố trí trên nền thứ nhất và được đặt ở bộ phận phát sáng;

mạch điều khiển được tạo kết cấu để điều khiển tám nền hiển thị;

các điện cực thứ nhất và thứ hai được bố trí ở bộ phận phát sáng và bộ phận truyền sáng, theo cách tương ứng;

lớp bờ được bố trí trên nền thứ nhất và xác định bộ phận phát sáng và bộ phận truyền sáng;

bộ chỉnh hệ số truyền được đặt vào giữa các điện cực thứ nhất và thứ hai và hiệu chỉnh hệ số truyền của bộ phận phát sáng phù hợp theo độ chênh lệch điện áp được áp vào các điện cực thứ nhất và thứ hai,

đường điện áp điện thế thấp được bố trí trên nền thứ nhất;

ít nhất một lớp cách ly được bố trí trên đường điện áp điện thế thấp; và
điện cực phụ được bố trí trên ít nhất một lớp cách ly tiếp xúc đường điện áp
điện thế thấp qua bộ nối phụ đi qua ít nhất một lớp cách ly,
trong đó điện cực phụ ở trong tiếp xúc với điện cực thứ nhất và catôt của
điôt phát sáng hữu cơ.

11. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo điểm 10, trong đó bộ chỉnh hệ số truyền
bao gồm lớp tinh thể lỏng.

12. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo điểm 10, trong đó điện cực thứ nhất phủ
lớp bờ và được nối với đường điện áp điện thế thấp.

13. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo điểm 10, trong đó điện cực thứ nhất được
tạo thành liên khối với điện cực phụ.

14. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo điểm 10, trong đó điện cực thứ nhất được
tạo thành từ cùng vật liệu như anôt của điôt phát sáng hữu cơ.

15. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo điểm 10, trong đó điện cực thứ nhất được
tạo thành từ cùng vật liệu như catôt của điôt phát sáng hữu cơ.

16. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo điểm 15, trong đó điện cực thứ nhất được
nối điện với catôt.

17. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo điểm 10, thiết bị này còn bao gồm:

đệm được bố trí trên nền thứ nhất và được cấp với điện áp thứ hai được áp từ
mạch điều khiển vào điện cực thứ hai và được nối điện với điện cực thứ hai;

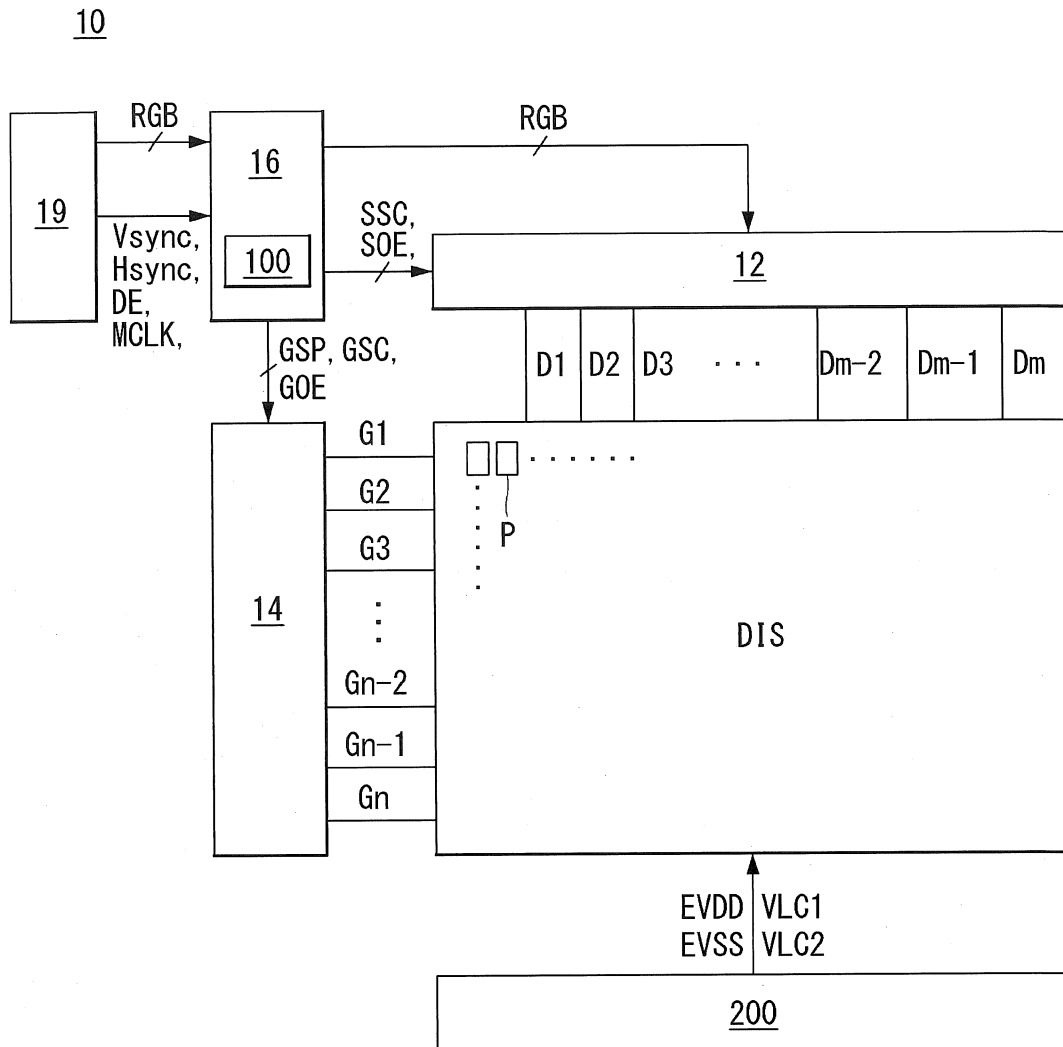
ít nhất một lớp cách ly phủ đệm; và

bộ nối phụ đi qua ít nhất một lớp cách ly.

18. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo điểm 10, trong đó các điện cực thứ nhất
và thứ hai được tạo thành từ vật liệu kim loại trong suốt.

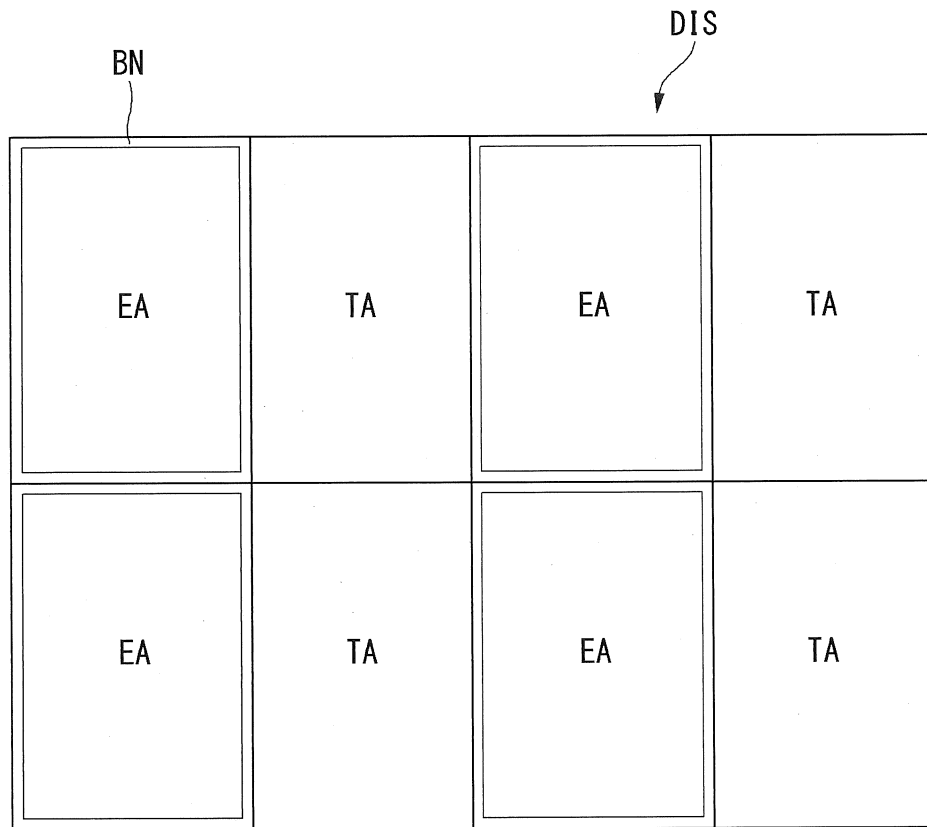
1/5

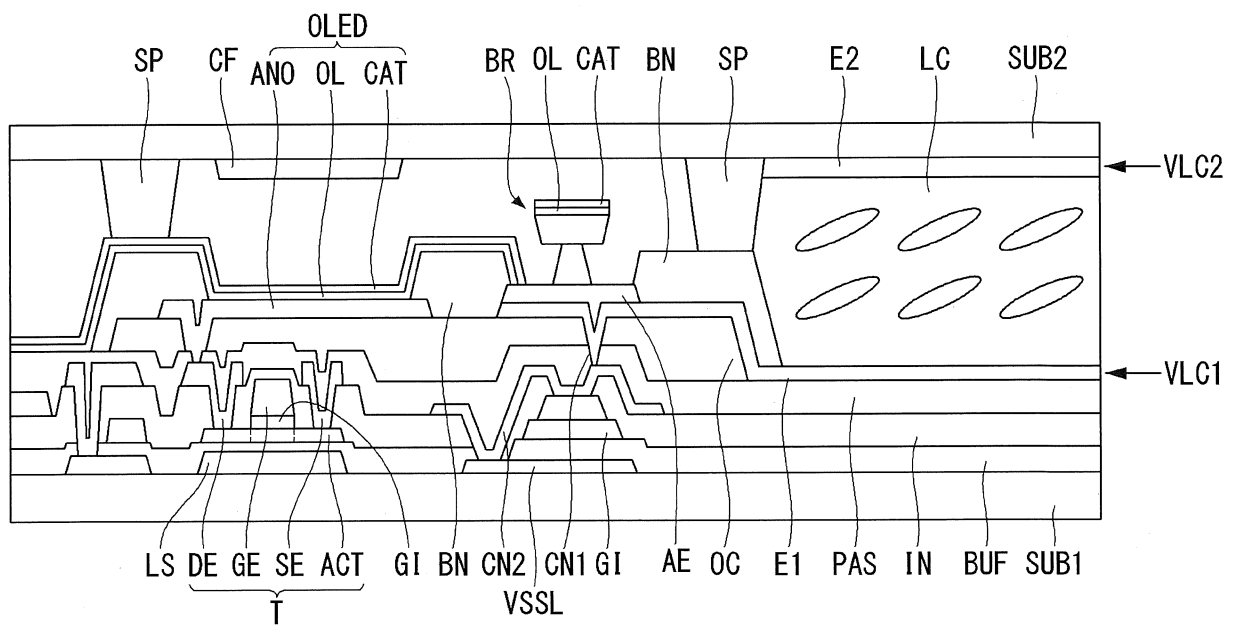
FIG. 1



2/5

FIG. 2





4/5

FIG. 5

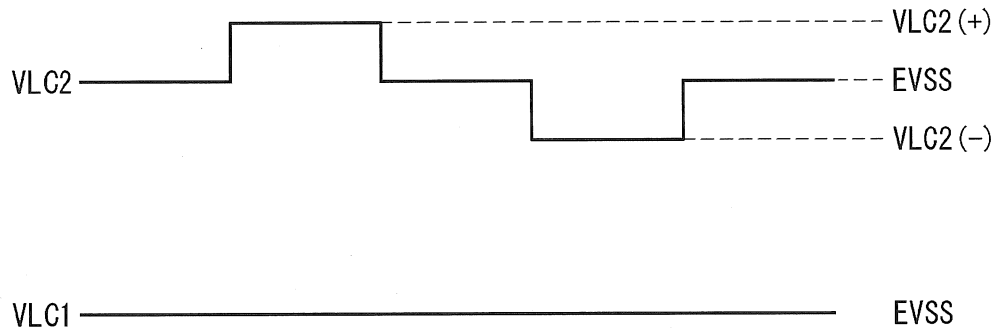
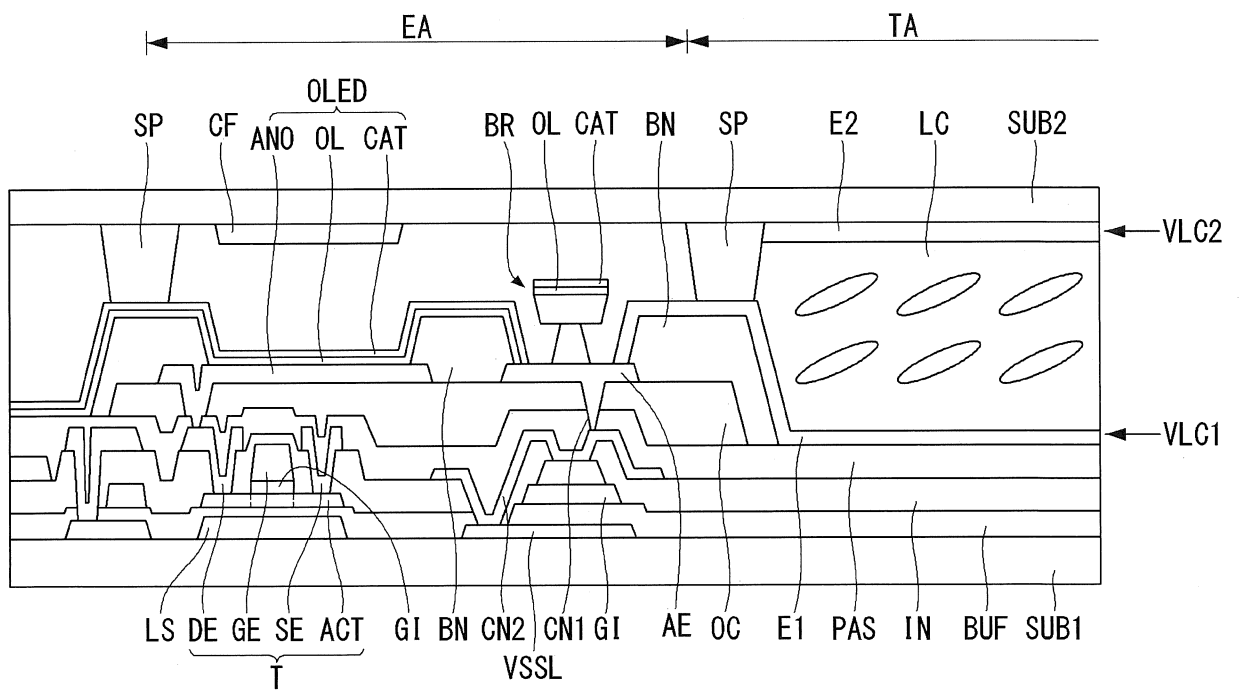


FIG. 6



5/5

FIG. 7

