



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

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

(11)



1-0053822

(51)^{2020.01} H01L 51/52

(13) B

(21) 1-2020-05211

(22) 10/09/2020

(30) 10-2019-0116878 23/09/2019 KR

(45) 25/11/2025 452

(43) 25/03/2021 396A

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

1, Samsung-ro, Giheung-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do, 17113, Republic of Korea

(72) Ungsoo Lee (KR); Seungwook Kwon (KR); Kibeom Lee (KR); Sooyoun Kim (KR);
Wooyong Sung (KR); Seoyeon Lee (KR); Hyounsub Lee (KR); Moonwon Chang
(KR).

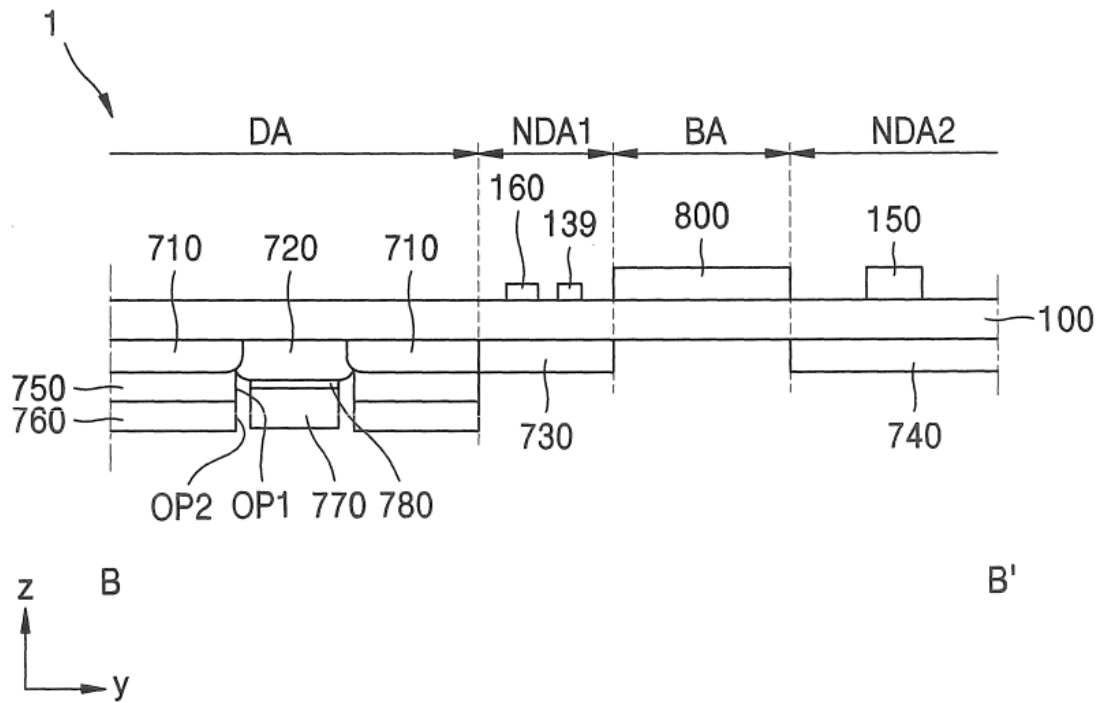
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) THIẾT BỊ HIỂN THỊ

(21) 1-2020-05211

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị bao gồm: nền bao gồm vùng hiển thị, vùng không hiển thị thứ nhất, vùng không hiển thị thứ hai, và vùng uốn cong; phần tử hiển thị được bố trí trên bề mặt của nền; lớp nhựa được bố trí trên bề mặt còn lại của nền để tương ứng với vùng hiển thị, trong đó lớp nhựa lộ ra ít nhất một phần của bề mặt còn lại; lớp hấp thụ ánh sáng bên ngoài được bố trí trên bề mặt còn lại được lộ ra bởi lớp nhựa; và lớp bảo vệ thứ nhất được bố trí trên bề mặt còn lại của nền để tương ứng với vùng không hiển thị thứ nhất.

FIG. 5



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị, và cụ thể hơn là đề cập đến thiết bị hiển thị có độ tin cậy của sản phẩm được cải thiện.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Do trong số các thiết bị hiển thị, các thiết bị hiển thị phát quang hữu cơ không chỉ có các góc quan sát rộng và độ tương phản tốt mà còn có tốc độ phản hồi nhanh, nên các thiết bị hiển thị phát quang hữu cơ đang thu hút sự chú ý để làm các thiết bị hiển thị thế hệ tiếp theo.

Nói chung, thiết bị hiển thị phát quang hữu cơ bao gồm tranzito màng mỏng và điốt phát quang hữu cơ trên nền, và điốt phát quang hữu cơ này vận hành bằng cách phát quang tự phát. Thiết bị hiển thị phát quang hữu cơ được sử dụng làm bộ phận hiển thị trong các sản phẩm di động chẳng hạn như điện thoại di động và cũng được sử dụng làm bộ phận hiển thị trong các sản phẩm có kích thước lớn chẳng hạn như TV.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị hiển thị, chẳng hạn như thiết bị hiển thị phát quang hữu cơ, thường bao gồm bộ phận hiển thị nằm trên nền. Tầm nhìn ở các góc khác nhau có thể được cải thiện hoặc diện tích của vùng không hiển thị có thể được giảm xuống bằng cách uốn cong ít nhất một phần của thiết bị hiển thị. Tuy nhiên, trong thiết bị hiển thị thông thường có kết cấu mà trong đó màng trong suốt nằm dưới nền, thì môđun cảm biến có thể bị nhìn thấy do sự phản xạ ánh sáng bên ngoài.

Một hoặc nhiều phương án bao gồm thiết bị hiển thị có độ tin cậy của sản phẩm được cải thiện bằng cách ngăn môđun cảm biến không bị nhìn thấy từ bên ngoài.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị hiển thị bao gồm: nền bao gồm vùng hiển thị, vùng không hiển thị thứ nhất, vùng không hiển thị thứ hai, và vùng uốn cong, trong đó vùng không hiển thị thứ nhất tiếp giáp với vùng hiển thị, và vùng uốn cong được bố trí giữa vùng không hiển thị thứ nhất và vùng không hiển thị thứ hai; phần tử hiển thị được bố trí trên một bề mặt của nền để tương ứng với vùng hiển thị, lớp nhựa được bố trí trên bề mặt còn lại của nền để tương ứng với vùng hiển thị, trong đó lớp

nhựa lộ ra ít nhất một phần của bề mặt còn lại, và bề mặt còn lại đối diện với bề mặt kia; lớp hấp thụ ánh sáng bên ngoài được bố trí trên bề mặt còn lại được lộ ra bởi lớp nhựa; và lớp bảo vệ thứ nhất được bố trí trên bề mặt còn lại của nền để tương ứng với vùng không hiển thị thứ nhất.

Theo một phương án, lớp nhựa có thể có hệ số truyền qua thứ nhất, và lớp hấp thụ ánh sáng bên ngoài có thể có hệ số truyền qua thứ hai nhỏ hơn hệ số truyền qua thứ nhất này.

Theo một phương án, hệ số truyền qua thứ nhất có thể nằm trong khoảng từ 50% đến khoảng 99%, và hệ số truyền qua thứ hai có thể nằm trong khoảng từ 3% đến khoảng 30%.

Theo một phương án, thiết bị hiển thị có thể còn bao gồm lớp dập nổi được bố trí trên bề mặt còn lại của nền có lớp nhựa ở giữa, và lớp làm giảm va đập được bố trí trên bề mặt còn lại của nền có lớp dập nổi ở giữa.

Theo một phương án, khoảng hở thứ nhất tương ứng với lớp hấp thụ ánh sáng bên ngoài có thể được xác định thông qua lớp dập nổi, và khoảng hở thứ hai tương ứng với lớp hấp thụ ánh sáng bên ngoài có thể được xác định thông qua lớp làm giảm va đập.

Theo một phương án, thiết bị hiển thị có thể còn bao gồm môđun cảm biến được bố trí trên bề mặt còn lại của nền có lớp hấp thụ ánh sáng bên ngoài ở giữa, trong đó môđun cảm biến này được bố trí với lớp hấp thụ ánh sáng bên ngoài, và lớp kết dính thứ nhất được bố trí giữa lớp hấp thụ ánh sáng bên ngoài và môđun cảm biến.

Theo một phương án, môđun cảm biến có thể được bố trí trên bề mặt còn lại của nền để tương ứng với khoảng hở thứ nhất và khoảng hở thứ hai.

Theo một phương án, thiết bị hiển thị có thể còn bao gồm hình mẫu kim loại được bố trí trên bề mặt của nền để tương ứng với vùng không hiển thị thứ nhất, trong đó hình mẫu kim loại này cho phép môđun cảm biến được bố trí ở vị trí tương ứng với khoảng hở thứ nhất và khoảng hở thứ hai.

Theo một phương án, thành phần của lớp hấp thụ ánh sáng bên ngoài có thể bao gồm khoảng từ 5 phần trăm trọng lượng đến khoảng 10 % trọng lượng polyme gắn kết, khoảng từ 1 % trọng lượng đến khoảng 3 % trọng lượng chất khơi mào quang, khoảng

từ 1 % trọng lượng đến khoảng 5 % trọng lượng muối than, khoảng từ 1 % trọng lượng đến khoảng 5 % trọng lượng chất tán sắc, khoảng từ 0,01 % trọng lượng đến khoảng 1 % trọng lượng chất phụ gia, và khoảng từ 70 % trọng lượng đến khoảng 85 % trọng lượng dung môi.

Theo một phương án, polyme gắn kết có thể có trọng lượng phân tử trung bình nằm trong khoảng từ 3000 đến khoảng 10000, và có thể được sản xuất bằng cách polyme hóa gốc monome.

Theo một phương án, thành phần của lớp hấp thụ ánh sáng bên ngoài có thể còn bao gồm khoảng từ 5 % trọng lượng đến khoảng 10 % trọng lượng chất khơi mào nhiệt, chất khơi mào nhiệt này bao gồm 2, 4- dimethylvaleronitril (2, 2-Azobis).

Theo một phương án, chất khơi mào quang có thể bao gồm ít nhất một chất được chọn từ Irgacure 819 (tên thương mại, Ciba co., Thụy Sĩ, phenyl bis(2,4,6-trimethyl benzoyl) photphin oxit), Darocur TPO (tên thương mại, Ciba co., Thụy Sĩ, diphenyl (2,4,6-trimethylbenzoyl) photphin oxit), Darocur 1173 (tên thương mại, Ciba co., Thụy Sĩ, 2-Hydroxy-2-metyl-1-phenyl-1-propanon), và Irgacure 784 (tên thương mại, Ciba co., Thụy Sĩ, Bis(eta 5-2,4-xyclopentadien-1-yl) Bis(2,6-diflo-3-(1H-pyrol-1-yl)-phenyl) titan).

Theo một phương án, chất tán sắc có thể bao gồm ít nhất một chất được chọn từ BYK-200 (tên thương mại, BYK-chemie co., Đức), BYK-2001, BYK-161, BYK-163, BYK-160, PD-7000 (tên thương mại, CRODA co., Đức), DFKA-4330 (tên thương mại, BASF co., Đức), và Disper-650 (tên thương mại, Evonik co., Đức).

Theo một phương án, dung môi có thể bao gồm ít nhất một chất được chọn từ propylen glycol monometyl ete axetat, etyl etoxy propionat, xyclohexanon, dipropylen glycol monometyl ete axetat, n-butyl axetat, isobutyl axetat, etylen glycol monometyl axetat, etylen glycol n-butyl axetat, dietylen glycol dimetyl ete, và dipropylen glycol monometyl axetat.

Theo một phương án, thiết bị hiển thị có thể còn bao gồm lớp bọc màng mỏng được bố trí trên phần tử hiển thị và bao gồm lớp bọc vô cơ và lớp bọc hữu cơ, bộ phận cảm ứng được bố trí trên lớp bọc màng mỏng, và tấm phân cực được bố trí trên bộ phận cảm ứng này.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị hiển thị bao gồm: nền bao gồm vùng hiển thị, vùng không hiển thị thứ nhất, vùng không hiển thị thứ hai, và vùng uốn cong, trong đó vùng không hiển thị thứ nhất tiếp giáp với vùng hiển thị, và vùng uốn cong được bố trí giữa vùng không hiển thị thứ nhất và vùng không hiển thị thứ hai; phần tử hiển thị được bố trí trên bề mặt của nền để tương ứng với vùng hiển thị; lớp hấp thụ ánh sáng bên ngoài được bố trí trên bề mặt còn lại của nền để tương ứng với vùng hiển thị, trong đó bề mặt còn lại đối diện với bề mặt kia; và hình mẫu kim loại được bố trí trên bề mặt của nền để tương ứng với vùng không hiển thị thứ nhất.

Theo một phương án, thiết bị hiển thị có thể còn bao gồm lớp bảo vệ thứ nhất được bố trí trên bề mặt còn lại của nền để tương ứng với vùng không hiển thị thứ nhất.

Theo một phương án, lớp bảo vệ thứ nhất có thể có hệ số truyền qua thứ ba, và lớp hấp thụ ánh sáng bên ngoài có thể có hệ số truyền qua thứ hai nhỏ hơn hệ số truyền qua thứ ba.

Theo một phương án, hệ số truyền qua thứ nhất có thể nằm trong khoảng từ 50% đến khoảng 99%, và hệ số truyền qua thứ hai có thể nằm trong khoảng từ 3% đến khoảng 30%.

Theo một phương án, thiết bị hiển thị có thể còn bao gồm lớp làm giảm va đập được bố trí trên bề mặt còn lại của nền có lớp hấp thụ ánh sáng bên ngoài ở giữa, trong đó lớp làm giảm va đập lộ ra ít nhất một phần của bề mặt còn lại, và khoảng hở tương ứng với lớp hấp thụ ánh sáng bên ngoài được xác định thông qua lớp làm giảm va đập, và môđun cảm biến được bố trí trên bề mặt còn lại của nền có lớp hấp thụ ánh sáng bên ngoài ở giữa, trong đó môđun cảm biến này được bố trí để tương ứng với lớp hấp thụ ánh sáng bên ngoài.

Theo một phương án, môđun cảm biến có thể được bố trí trên bề mặt còn lại của nền để tương ứng với khoảng hở.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các dấu hiệu trên đây và các dấu hiệu khác nữa của các phương án của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn từ phần mô tả sau đây cùng với các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh của thiết bị hiển thị theo một phương án;

Fig.2 là hình chiếu bằng của một phần của thiết bị hiển thị theo một phương án;

Fig.3 là hình vẽ sơ đồ mạch tương đương của điểm ảnh được bao gồm trong thiết bị hiển thị theo một phương án;

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt của một phần của thiết bị hiển thị được cắt dọc theo đường A-A' trên Fig.2;

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt của một phần của thiết bị hiển thị được cắt dọc theo đường B-B' trên Fig.2;

Fig.6 là hình vẽ mặt cắt của phần được uốn cong dọc theo trục uốn của thiết bị hiển thị trên Fig.5;

Fig.7 là hình vẽ mặt cắt của một phần của thiết bị hiển thị được cắt dọc theo đường B-B' trên Fig.2;

Fig.8 là hình vẽ mặt cắt của phần được uốn cong dọc theo trục uốn của thiết bị hiển thị trên Fig.7;

Fig.9 là hình vẽ mặt cắt của một phần của thiết bị hiển thị được cắt dọc theo đường B-B' trên Fig.2; và

Fig.10 là hình vẽ mặt cắt của phần được uốn cong dọc theo trục uốn của thiết bị hiển thị trên Fig.9.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây sáng chế sẽ được mô tả đầy đủ hơn dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó các phương án khác nhau được thể hiện. Tuy nhiên, sáng chế có thể được thể hiện dưới nhiều dạng khác nhau, và không nên được hiểu là bị giới hạn ở các phương án được mô tả ở đây. Thay vào đó, các phương án này được đề xuất sao cho sáng chế này sẽ là toàn diện và hoàn chỉnh, và sẽ truyền đạt đầy đủ phạm vi của sáng chế đến người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật. Các số tham chiếu giống nhau đề cập đến các chi tiết giống nhau trong toàn bộ bản mô tả.

Sẽ được hiểu rằng khi một chi tiết được đề cập đến là “ở trên” chi tiết khác, thì nó có thể ở ngay trên chi tiết khác hoặc các chi tiết xen giữa có thể có mặt giữa chúng.

Cần hiểu rằng, mặc dù các thuật ngữ "thứ nhất", "thứ hai", “thứ ba”, v.v. có thể được sử dụng ở đây để mô tả các chi tiết, thành phần, vùng, lớp và/hoặc phần khác

nhau, thì các chi tiết, thành phần, vùng, lớp và/hoặc phần đã nêu không bị giới hạn ở các thuật ngữ này. Các thuật ngữ này chỉ được sử dụng để phân biệt một chi tiết, thành phần, vùng, lớp hoặc phần với một chi tiết, thành phần, vùng, lớp hoặc phần khác. Do đó, “chi tiết thứ nhất”, “thành phần”, “vùng”, “lớp” hoặc “phần” được bộc lộ dưới đây có thể được gọi là chi tiết, thành phần, vùng, lớp hoặc phần thứ hai mà không nằm ngoài nội dung của sáng chế.

Thuật ngữ được sử dụng ở đây chỉ có mục đích để mô tả chi tiết các phương án và không nhằm giới hạn. Trong bản mô tả này, các từ biểu thị dạng số ít được nhằm bao gồm cả các từ biểu thị dạng số nhiều, bao gồm “ít nhất một” trừ khi ngữ cảnh thể hiện khác đi một cách rõ ràng. “Hoặc” có nghĩa là “và/hoặc”. Trong bản mô tả này, thuật ngữ “và/hoặc” bao gồm tập hợp bất kỳ và tất cả các tập hợp của một hoặc nhiều mục trong số các mục được liệt kê kèm theo. Xuyên suốt bản mô tả, thuật ngữ “ít nhất một trong số a, b hoặc c” nghĩa là chỉ a, chỉ b, chỉ c, cả a và b, cả a và c, cả b và c, tất cả trong số a, b, và c, hoặc biến thiên của chúng. Sẽ được hiểu thêm là thuật ngữ “chứa” và/hoặc “việc chứa”, hoặc “bao gồm” và/hoặc “việc bao gồm” khi được sử dụng trong bản mô tả này, để chỉ rõ sự có mặt của các dấu hiệu, vùng, số nguyên, bước, hoạt động, chi tiết, và/hoặc thành phần, nhưng không loại trừ sự có mặt hoặc bổ sung một hoặc nhiều dấu hiệu, vùng, số nguyên, bước, hoạt động, chi tiết, thành phần và/hoặc nhóm khác.

Các thuật ngữ tương đối về không gian, như “bên dưới”, “dưới”, “thấp hơn”, “trên”, “phía trên” và tương tự, có thể được sử dụng ở đây để mô tả để mô tả mối liên hệ giữa một chi tiết hoặc dấu hiệu với (các) chi tiết hoặc (các) dấu hiệu khác như được minh họa trong các hình vẽ. Cần hiểu rằng các thuật ngữ tương đối về mặt không gian nhằm bao hàm nhiều hướng khác nhau của thiết bị khi sử dụng hoặc thao tác ngoài hướng được minh họa trong các hình vẽ. Ví dụ, nếu thiết bị trong các hình vẽ được xoay ngược, các chi tiết được mô tả là “phía dưới” hoặc “bên dưới” các chi tiết hoặc dấu hiệu khác trở thành được định hướng “trên” các chi tiết hoặc dấu hiệu khác. Do đó, thuật ngữ “bên dưới” có thể bao gồm cả hướng trên và dưới. Theo cách khác, thiết bị này có thể được định hướng (xoay 90 độ hoặc theo các hướng khác) và các phần mô tả tương đối về không gian được sử dụng ở đây được diễn giải một cách phù hợp.

“Khoảng” hoặc “xấp xỉ” như được sử dụng ở đây bao gồm cả giá trị đã nêu và

giá trị trung bình trong khoảng chấp nhận được của độ lệch đối với giá trị cụ thể như được xác định bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật, xem xét phép đo đang được đề cập và sai số liên quan đến việc đo lường của lượng cụ thể (nghĩa là, các giới hạn của hệ thống đo lường). Ví dụ, "khoảng" có thể có nghĩa là nằm trong một hoặc nhiều độ lệch tiêu chuẩn, hoặc nằm trong $\pm 30\%$, 20% , 10% hoặc 5% của giá trị đã nêu.

Trừ khi được định nghĩa khác, tất cả các thuật ngữ (bao gồm thuật ngữ kỹ thuật và khoa học) được sử dụng ở đây có nghĩa giống như thường được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế. Cũng cần hiểu thêm rằng các thuật ngữ, chẳng hạn như các thuật ngữ đó được định nghĩa trong các từ điển thường được sử dụng, nên được diễn giải là có nghĩa thống nhất với nghĩa của chúng trong ngữ cảnh của lĩnh vực kỹ thuật phù hợp và sẽ không được diễn giải theo cách được lý tưởng hóa hoặc quá hình thức trừ khi được định nghĩa riêng ở đây.

Các phương án làm ví dụ được mô tả ở đây dựa trên các hình minh họa mặt cắt mà là các hình minh họa giản lược của các phương án lý tưởng. Như vậy, những thay đổi so với các hình dạng trên các hình minh họa là kết quả của các kỹ thuật sản xuất và/hoặc hệ dung sai, là được dự tính trước. Do đó, các phương án được mô tả ở đây không nên được hiểu là bị giới hạn ở các hình dạng cụ thể của các vùng như được minh họa ở đây mà để bao gồm các độ lệch trong các hình dạng mà kết quả, ví dụ, từ sản xuất. Ví dụ, vùng được minh họa hoặc được mô tả là phẳng có thể, thông thường, có các đặc điểm gồ ghề và/hoặc phi tuyến. Hơn nữa, các góc nhọn được minh họa có thể được lượn tròn. Do đó, các vùng được minh họa trên các hình vẽ là giản lược về bản chất và hình dạng của các vùng này không nhằm minh họa chính xác hình dạng của vùng và không nhằm để giới hạn phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ.

Kích thước của các chi tiết trên các hình vẽ có thể được phóng đại để thuận tiện cho việc giải thích. Nói cách khác, do kích thước và chiều dày của các thành phần trên các hình vẽ được minh họa tùy ý để thuận tiện cho việc giải thích, nên các phương án sau đây không bị giới hạn.

Trong các ví dụ sau, trục x, trục y và trục z không bị giới hạn bởi ba trục của hệ trục tọa độ vuông góc, và có thể được diễn giải theo nghĩa rộng hơn. Ví dụ, trục x, trục y, và trục z có thể vuông góc với một trục khác, hoặc có thể biểu diễn các hướng khác

mà không vuông góc với một trục khác.

Khi phương án nhất định có thể được thực hiện theo cách khác, thì trình tự quy trình cụ thể có thể được thực hiện theo cách khác với trình tự được mô tả. Ví dụ, hai quy trình được mô tả liên tiếp có thể được thực hiện gần như cùng một thời điểm hoặc thực hiện theo trình tự ngược với trình tự được mô tả.

Theo các phương án, thiết bị hiển thị là thiết bị để hiển thị hình ảnh và có thể là một trong số các loại thiết bị hiển thị khác nhau, ví dụ, thiết bị hiển thị tinh thể lỏng, thiết bị hiển thị điện di, thiết bị hiển thị phát quang hữu cơ, thiết bị hiển thị phát quang vô cơ, thiết bị hiển thị phát xạ trường, thiết bị hiển thị bức xạ điện tử dẫn bề mặt, thiết bị hiển thị plasma, và thiết bị hiển thị tia catốt.

Sau đây, các phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa vào các hình vẽ kèm theo. Để thuận tiện cho việc mô tả, các phương án trong đó thiết bị hiển thị là thiết bị hiển thị phát quang hữu cơ sẽ được mô tả chi tiết, nhưng các phương án của thiết bị hiển thị không bị giới hạn ở đó.

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh của thiết bị hiển thị 1 theo một phương án.

Dựa vào Fig.1, theo một phương án, vùng hiển thị DA trong đó hình ảnh được hiển thị, và vùng không hiển thị NDA trong đó hình ảnh không được hiển thị được xác định trên nền 100 của thiết bị hiển thị 1. Vùng không hiển thị NDA bao gồm vùng uốn cong BA trong đó một phần của vùng không hiển thị NDA được uốn cong. Vùng còn lại ngoài vùng uốn cong BA có thể là vùng có bề mặt phẳng. Vùng uốn cong BA của nền 100 có thể được uốn quanh trục uốn BAX kéo dài theo hướng x như được thể hiện trên Fig.1.

Theo một phương án, như được thể hiện trên Fig.1, vùng hiển thị DA của thiết bị hiển thị 1 có thể là hình tứ giác, nhưng hình dạng của vùng hiển thị DA có thể được cải biến khác nhau thành hình tròn, hình elip hoặc đa giác chẳng hạn như hình tam giác hoặc hình ngũ giác.

Nền 100 có thể bao gồm kính hoặc nhựa polyme. Nhựa polyme có thể bao gồm polyetesulfon, polyacrylat, polyeteimit, polyetylen naphtalat, polyetylen terephtalat, polyphenylen sulfua, polyarylat, polyimit, polycarbonat, hoặc xenluloza axetat propionat. Nền 100 bao gồm nhựa polyme có thể là mềm dẻo, cuộn được, hoặc có thể

uốn cong. Nền 100 có thể có kết cấu đa lớp bao gồm lớp gồm nhựa polyme và lớp vô cơ (không được thể hiện).

Fig.2 là hình chiếu bằng của một phần của thiết bị hiển thị 1 theo một phương án.

Dựa vào Fig.2, theo một phương án, vùng hiển thị DA có thể có hình dạng là hình chữ nhật hoặc hình vuông. Theo một phương án, như được thể hiện trên Fig.2, vùng hiển thị DA có thể bao gồm mép thứ nhất E1 và mép thứ hai E2 đối diện với nhau, và mép thứ ba E3 và mép thứ tư E4 đối diện với nhau và đều nằm giữa mép thứ nhất E1 và mép thứ hai E2. Vùng không hiển thị NDA có thể bao gồm vùng không hiển thị thứ nhất NDA1, vùng không hiển thị thứ hai NDA2 và vùng uốn cong BA ngoài các phần còn lại của vùng không hiển thị NDA bao quanh vùng hiển thị DA.

Vùng không hiển thị thứ nhất NDA1 và vùng không hiển thị thứ hai NDA2 có thể được tạo ra xung quanh vùng uốn cong BA. Vùng không hiển thị thứ nhất NDA1 có thể tiếp giáp với mép thứ tư E4 của vùng hiển thị DA. Vùng không hiển thị thứ hai NDA2 là vùng không được nhìn từ phía trước khi vùng uốn cong BA được uốn cong. Vùng không hiển thị thứ hai NDA2 này bao gồm mạch điều khiển 150.

Giống với các phần còn lại của vùng không hiển thị NDA tiếp xúc với các mép thứ nhất đến thứ ba E1, E2, và E3 của vùng hiển thị DA, vùng không hiển thị thứ nhất NDA1 có thể là vùng không hiển thị NDA mà tạo ra vùng viền trên thiết bị hiển thị hoặc thiết bị điện tử chẳng hạn như điện thoại thông minh, v.v. mà bao gồm thiết bị hiển thị.

Theo một phương án, thiết bị hiển thị 1 bao gồm nhiều điểm ảnh P được bố trí trong vùng hiển thị DA. Mỗi trong số nhiều điểm ảnh P có thể bao gồm phần tử hiển thị chẳng hạn như điốt phát quang hữu cơ OLED. Mỗi điểm ảnh P có thể phát ra, ví dụ, ánh sáng màu đỏ, xanh lục, xanh lam, hoặc trắng từ điốt phát quang hữu cơ OLED. Theo một phương án, điểm ảnh P có thể là điểm ảnh mà phát ra ánh sáng màu đỏ, xanh lục, xanh lam, hoặc trắng như được mô tả ở trên. Vùng hiển thị DA có thể có thể được bảo vệ khỏi không khí hoặc độ ẩm bên ngoài bằng cách được che phủ bởi lớp bọc màng mỏng TFE (xem Fig.4).

Mỗi điểm ảnh P có thể được nối điện với các mạch bên ngoài được bố trí trong vùng không hiển thị NDA. Mạch điều khiển quét thứ nhất 110, mạch điều khiển quét

thứ hai 120, mạch điều khiển 150, và dây cấp nguồn thứ hai 170 có thể được bố trí trong vùng không hiển thị NDA. Dây cấp nguồn thứ hai 170 có thể kéo dài theo hướng y và được bố trí trong vùng không hiển thị thứ nhất NDA1, vùng uốn cong BA, và vùng không hiển thị thứ hai NDA2. Dây cấp nguồn thứ nhất 160 và hình mẫu kim loại 139 có thể được bố trí trong vùng không hiển thị thứ nhất NDA1, và bộ phận đệm 140 và mạch điều khiển 150 có thể được bố trí trong vùng không hiển thị thứ hai NDA2.

Mạch điều khiển quét thứ nhất 110 có thể tạo ra tín hiệu quét đối với mỗi điểm ảnh P thông qua đường quét SL. Mạch điều khiển quét thứ nhất 110 có thể tạo ra tín hiệu điều khiển phát ra đối với mỗi điểm ảnh thông qua đường điều khiển phát xạ EL. Mạch điều khiển quét thứ hai 120 có thể được bố trí song song với mạch điều khiển quét thứ nhất 110 có vùng hiển thị DA ở giữa. Một số trong số các điểm ảnh P được bố trí trong vùng hiển thị DA có thể được nối điện với mạch điều khiển quét thứ nhất 110, và các điểm ảnh P còn lại có thể được nối với mạch điều khiển quét thứ hai 120. Trong một phương án thay thế, mạch điều khiển quét thứ hai 120 có thể được bỏ qua.

Bộ phận đệm 140 có thể được bố trí trên một phía của nền 100. Bộ phận đệm 140 này có thể được lộ ra do không được che phủ bởi lớp cách điện và được nối điện với bảng mạch in mềm dẻo FPCB. Bộ phận đệm FPCB-P của bảng mạch in mềm dẻo FPCB có thể được nối điện với bộ phận đệm 140 của thiết bị hiển thị 1. Bảng mạch in mềm dẻo FPCB truyền tín hiệu của bộ điều khiển (không được thể hiện) hoặc điện áp đến thiết bị hiển thị 1.

Các tín hiệu điều khiển được tạo ra bởi bộ điều khiển có thể được truyền lần lượt đến các mạch điều khiển quét thứ nhất và thứ hai 110 và 120 thông qua bảng mạch in mềm dẻo FPCB. Bộ điều khiển có thể cung cấp lần lượt điện áp thứ nhất ELVDD và điện áp thứ hai ELVSS (xem Fig.3) đến các dây cấp nguồn thứ nhất và thứ hai 160 và 170 thông qua các đường nối thứ nhất và thứ hai 161 và 171. Điện áp thứ nhất ELVDD có thể được cung cấp cho mỗi điểm ảnh P thông qua đường điện áp điều khiển PL được nối với dây cấp nguồn thứ nhất 160, và điện áp thứ hai ELVSS có thể được cung cấp với điện cực đối diện của mỗi điểm ảnh P được nối với dây cấp nguồn thứ hai 170.

Mạch điều khiển 150 có thể được nối điện với đường dữ liệu DL. Mạch điều khiển 150 này có thể cung cấp tín hiệu điều khiển đến mỗi điểm ảnh P thông qua

đường nối 151 và đường dữ liệu DL, đường nối 151 được nối với bộ phận đệm 140, và đường dữ liệu DL được nối với đường nối 151. Theo một phương án, như được thể hiện trên Fig.2 rằng mạch điều khiển 150 được bố trí giữa dây cấp nguồn thứ nhất 160 và bộ phận đệm 140, nhưng không bị giới hạn ở đó. Ngoài ra, mạch điều khiển 150 này có thể được bố trí trên bảng mạch in mềm dẻo FPCB.

Dây cấp nguồn thứ nhất 160 có thể bao gồm dây phụ thứ nhất 162 và dây phụ thứ hai 163 mà song song với nhau có vùng hiển thị DA ở giữa và kéo dài theo hướng x. Dây cấp nguồn thứ hai 170 có thể có dạng vòng lặp có một phía hở và bao quanh một phần vùng hiển thị DA.

Fig.3 là hình vẽ sơ đồ mạch tương đương của điểm ảnh được bao gồm trong thiết bị hiển thị 1 theo một phương án.

Dựa vào Fig.3, theo một phương án, mạch điểm ảnh PC có thể bao gồm tranzito màng mỏng điều khiển Td, tranzito màng mỏng chuyển mạch Ts, và tụ dự trữ Cst. Tranzito màng mỏng chuyển mạch Ts được nối với đường quét SL và đường dữ liệu DL và có thể được tạo kết cấu để truyền tín hiệu dữ liệu Dm nhập vào thông qua đường dữ liệu DL đến tranzito màng mỏng điều khiển Td, để đáp lại tín hiệu quét Sn nhập vào thông qua đường quét SL.

Tụ dự trữ Cst được nối với tranzito màng mỏng chuyển mạch Ts và đường điện áp điều khiển PL và có thể được tạo kết cấu để dự trữ điện áp tương ứng với điện áp khác với điện áp được truyền từ tranzito màng mỏng chuyển mạch Ts và điện áp thứ nhất ELVDD (hoặc điện áp điều khiển) được cấp cho đường điện áp điều khiển PL.

Tranzito màng mỏng điều khiển Td được nối với đường điện áp điều khiển PL và tụ dự trữ Cst và có thể được tạo kết cấu để kiểm soát dòng điều khiển chạy qua điốt phát quang hữu cơ OLED từ đường điện áp điều khiển PL, để đáp lại điện áp được dự trữ trong tụ dự trữ Cst. Điốt phát quang hữu cơ OLED có thể phát ra ánh sáng có độ sáng định trước bằng cách sử dụng mạch điều khiển này.

Theo một phương án, như được thể hiện trên Fig.3, mạch điểm ảnh PC bao gồm hai tranzito màng mỏng và một tụ dự trữ, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Trong một phương án thay thế, mạch điểm ảnh PC có thể bao gồm bảy tranzito màng mỏng và một tụ dự trữ.

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt của một phần của thiết bị hiển thị được cắt dọc theo đường A-A' trên Fig.2. Cụ thể, Fig.4 là hình vẽ thể hiện kết cấu xếp chồng được bố trí trên bề mặt của nền 100 tương ứng với vùng hiển thị DA theo một phương án.

Theo một phương án, như được thể hiện trên Fig.4, phần tử hiển thị, lớp bọc màng mỏng TFE, bộ phận cảm ứng TU, và tấm phân cực 500 có thể được bố trí trên một bề mặt của nền 100 tương ứng với vùng hiển thị DA. Theo một phương án, phần tử hiển thị bao gồm điốt phát quang hữu cơ OLED.

Nền 100 có thể bao gồm kính hoặc nhựa polyme. Nhựa polyme có thể bao gồm nhựa polyme chẳng hạn như polyetesulfon, polyacrylat, polyeteimit, polyetylen naphtalat, polyetylen terephtalat, polyphenylen sulfua, polyarylat, polyimit, polycacbonat, hoặc xenluloza axetat propionat. Nền 100 bao gồm nhựa polyme có thể là mềm dẻo, cuộn được, hoặc có thể uốn cong. Nền 100 có thể có kết cấu đa lớp bao gồm lớp gồm nhựa polyme ở trên và lớp vô cơ (không được thể hiện).

Lớp đệm 101 được bố trí trên nền 100, có thể làm giảm hoặc ngăn sự thâm nhập của các chất bên ngoài, hơi ẩm, hoặc không khí bên ngoài vào bên dưới nền 100, và tạo ra bề mặt phẳng trên nền 100. Lớp đệm 101 này có thể bao gồm vật liệu vô cơ chẳng hạn như oxit hoặc nitrua, vật liệu hữu cơ, hoặc vật liệu tổng hợp hữu cơ/vô cơ và bao gồm đơn lớp hoặc đa lớp bao gồm vật liệu vô cơ và vật liệu hữu cơ. Lớp chặn (không được thể hiện) để ngăn sự thâm nhập của không khí bên ngoài có thể còn được bố trí giữa nền 100 và lớp đệm 101.

Tranzito màng mỏng TFT, tụ dự trữ Cst, và điốt phát quang hữu cơ OLED có thể được đặt hoặc được bố trí trên nền 100. Theo phương án này, tranzito màng mỏng TFT có thể được bố trí ở vị trí tương ứng với vùng hiển thị DA, và điốt phát quang hữu cơ OLED có thể được nối điện với tranzito màng mỏng TFT và tụ dự trữ Cst.

Tranzito màng mỏng TFT có thể bao gồm lớp bán dẫn 134 và điện cực cổng 136. Lớp bán dẫn 134 có thể bao gồm, ví dụ, silic đa tinh thể. Lớp bán dẫn 134 có thể bao gồm vùng kênh 131, vùng nguồn 132 và vùng máng 133. Theo một phương án, vùng kênh 131 chồng lên điện cực cổng 136, và vùng nguồn 132 và vùng máng 133 lần lượt được bố trí trên hai phía đối diện của vùng kênh 131 và bao gồm các chất pha tạp có nồng độ cao hơn nồng độ của vùng kênh 131. Theo phương án này, các chất pha tạp có thể bao gồm các chất pha tạp loại N hoặc các chất pha tạp loại P. Vùng nguồn

132 và vùng máng 133 có thể lần lượt tương ứng với điện cực nguồn và điện cực máng của tranzito màng mỏng TFT.

Lớp bán dẫn 134 có thể bao gồm chất bán dẫn oxit và/hoặc chất bán dẫn silic. Theo một phương án trong đó lớp bán dẫn 134 bao gồm chất bán dẫn oxit, lớp bán dẫn 134 có thể bao gồm, ví dụ, oxit của ít nhất một chất được chọn từ indi (In), gali (Ga), thiếc (Sn), ziriconi (Zr), vanadi (V), hafni (Hf), cadimi (Cd), gecmani (Ge), crom (Cr), titan (Ti), và kẽm (Zn). Theo một phương án, ví dụ, lớp bán dẫn 134 có thể bao gồm InSnZnO ("ITZO") hoặc InGaZnO ("IGZO"). Theo một phương án trong đó lớp bán dẫn 134 bao gồm chất bán dẫn silic, lớp bán dẫn 134 có thể bao gồm, ví dụ, silic vô định hình ("a-Si") hoặc silic đa tinh thể nhiệt độ thấp ("LTPS") trong đó a-Si được kết tinh.

Điện cực cổng 136 có thể có kết cấu đơn lớp hoặc kết cấu đa lớp bao gồm lớp trong số ít nhất một kim loại được chọn từ nhôm (Al), platin (Pt), paladi (Pd), bạc (Ag), magie (Mg), vàng (Au), niken (Ni), neodymi (Nd), iridi (Ir), crom (Cr), liti (Li), canxi (Ca), molybden (Mo), titan (Ti), vonfram (W), và đồng (Cu). Điện cực cổng 136 có thể được nối với dây cổng để đặt tín hiệu điện vào điện cực cổng 136.

Lớp cách điện cổng 103 có thể được đặt hoặc được bố trí giữa lớp bán dẫn 134 và điện cực cổng 136. Lớp cách điện cổng 103 này có thể bao gồm ít nhất một vật liệu cách điện vô cơ được chọn từ silic oxit (SiO_2), silic nitrua (SiN_x), silic oxynitrua (SiON), nhôm oxit (Al_2O_3), titan oxit (TiO_2), tanta oxit (Ta_2O_5), hafni oxit (HfO_2), và kẽm oxit (ZnO_2). Lớp cách điện cổng 103 có thể có kết cấu đơn lớp hoặc kết cấu đa lớp bao gồm lớp trong số ít nhất một vật liệu cách điện vô cơ được chọn từ các vật liệu cách điện vô cơ ở trên.

Lớp cách điện liên lớp 107 có thể được đặt hoặc được bố trí trên điện cực cổng 136. Lớp cách điện liên lớp 107 này có thể bao gồm ít nhất một chất được chọn từ silic oxit (SiO_2), silic nitrua (SiN_x), silic oxynitrua (SiON), nhôm oxit (Al_2O_3), titan oxit (TiO_2), tanta oxit (Ta_2O_5), hafni oxit (HfO_2) và kẽm oxit (ZnO_2), và có thể có kết cấu đơn lớp hoặc kết cấu đa lớp.

Tranzito màng mỏng TFT có thể bao gồm điện cực nguồn 137 và điện cực máng 138 lần lượt được nối với vùng nguồn 132 và vùng máng 133 của lớp bán dẫn 134. Điện cực nguồn 137 và điện cực máng 138 tương ứng và được nối điện với vùng

nguồn 132 và vùng máng 133 của lớp bán dẫn 134 thông qua các lỗ tiếp xúc được xác định thông qua lớp cách điện công 103 và lớp cách điện liên lớp 107.

Điện cực nguồn 137 và điện cực máng 138 có thể bao gồm ít nhất một chất được chọn từ nhôm (Al), đồng (Cu) và titan (Ti), và có kết cấu đơn lớp hoặc kết cấu đa lớp. Theo một phương án, mỗi trong số điện cực nguồn 137 và điện cực máng 138 có thể bao gồm, ví dụ, kết cấu xếp chồng của Ti/Al/Ti hoặc TiN/Al/Ti.

Theo một phương án, đường dữ liệu DL (xem Fig.3) và đường điện áp điều khiển PL (xem Fig.3) có thể bao gồm vật liệu giống với vật liệu của điện cực nguồn 137 và điện cực máng 138, và có thể được đặt hoặc được bố trí trong cùng lớp với lớp trong đó điện cực nguồn 137 và điện cực máng 138 được đặt hoặc được bố trí.

Tranzito màng mỏng TFT có thể được che phủ bởi lớp bảo vệ (không được thể hiện). Lớp bảo vệ có thể ngăn dây dẫn không tiếp xúc với môi trường gây ăn mòn, trong đó dây dẫn bao gồm kim loại chẳng hạn như nhôm mà có thể bị hư hỏng do ăn mòn trong quá trình sản xuất thiết bị hiển thị.

Lớp làm phẳng 113 có thể được đặt hoặc được bố trí trên lớp cách điện liên lớp 107. Lớp làm phẳng 113 này có thể tạo ra bề mặt trên cùng được làm phẳng trên mạch điểm ảnh PC, trong đó điốt phát quang hữu cơ OLED được bố trí.

Lớp làm phẳng 113 có thể bao gồm polyme đa dụng chẳng hạn như benzoxyclobuten (“BCB”), polyimide, hexametyldisiloxan (“HMDSO”), polymethylmetacrylat (“PMMA”) hoặc polystyren (“PS”), các dẫn xuất polyme có nhóm gốc phenol, polyme gốc acryl, polyme gốc imide, polyme gốc aryl etc, polyme gốc amine, polyme gốc flo, polyme gốc p-xylene, polyme gốc rượu vinyl, và hỗn hợp của chúng. Lớp làm phẳng 113 có thể bao gồm vật liệu vô cơ. Lớp làm phẳng 113 có thể bao gồm ít nhất một chất được chọn từ silic oxit (SiO_2), silic nitrua (SiN_x), silic oxynitrua (SiON), nhôm oxit (Al_2O_3), titan oxit (TiO_2), tantan oxit (Ta_2O_5), hafnium oxit (HfO_2), và kẽm oxit (ZnO). Theo một phương án trong đó lớp làm phẳng 113 bao gồm vật liệu vô cơ, việc đánh bóng hóa học có thể được thực hiện có chọn lọc. Theo một phương án, lớp làm phẳng 113 có thể bao gồm cả vật liệu hữu cơ và vật liệu vô cơ.

Điện cực điểm ảnh 210 có thể được đặt hoặc được bố trí trên lớp làm phẳng 113. Điện cực điểm ảnh 210 có thể bao gồm điện cực (bán) trong suốt hoặc điện cực phản xạ. Theo một phương án, điện cực điểm ảnh 210 có thể bao gồm lớp phản xạ và lớp

điện cực trong suốt hoặc bán trong suốt trên lớp phản xạ này. Theo phương án này, lớp phản xạ bao gồm ít nhất một chất được chọn từ bạc (Ag), magie (Mg), nhôm (Al), platin (Pt), paladi (Pd), vàng(Au), niken (Ni), neodymi (Nd), iridi (Ir), crom (Cr), và kết hợp (ví dụ, hợp chất) của chúng. Lớp điện cực trong suốt hoặc bán trong suốt có thể bao gồm ít nhất một chất được chọn từ indi thiếc oxit (“ITO”), indi kẽm oxit (“IZO”), kẽm oxit (ZnO), indi oxit (In_2O_3), indi gali oxit (“IGO”), và nhôm kẽm oxit (“AZO”). Theo một phương án, ví dụ, điện cực điểm ảnh 210 có thể có kết cấu xếp chồng của ITO/Ag/ITO.

Lớp xác định điểm ảnh 180 có thể được đặt hoặc được bố trí trên lớp làm phẳng 113. Lớp xác định điểm ảnh 180 này có thể xác định vùng phát xạ của điểm ảnh bằng cách bao gồm khoảng hở lộ ra phần trung tâm của điện cực điểm ảnh 210. Theo phương án này, lớp xác định điểm ảnh 180 có thể ngăn hồ quang, v.v. không xuất hiện ở các mép của điện cực điểm ảnh 210 bằng cách làm tăng khoảng cách giữa các mép của điện cực điểm ảnh 210 và điện cực đối diện 230 đối với điện cực điểm ảnh 210. Lớp xác định điểm ảnh 180 có thể bao gồm vật liệu cách điện hữu cơ chẳng hạn như polyimit, polyamit, nhựa acrylic, BCB, HMDSO, và nhựa phenolic. Lớp xác định điểm ảnh 180 có thể được tạo ra nhờ phương pháp chẳng hạn như phủ quay.

Miếng chèn (không được thể hiện) có thể được đặt hoặc được bố trí trên lớp xác định điểm ảnh 180. Miếng chèn này có thể ngăn điốt phát quang hữu cơ OLED không bị hư hỏng do sự võng của màn che trong quá trình sản xuất mà sử dụng màn che. Miếng chèn có thể có kết cấu đơn lớp hoặc kết cấu đa lớp bao gồm lớp có vật liệu cách điện hữu cơ chẳng hạn như polyimit, polyamit, nhựa acrylic, BCB, HMDSO, và nhựa phenolic. Miếng chèn có thể được tạo ra nhờ phương pháp chẳng hạn như phủ quay.

Lớp trung gian 220 có thể được đặt hoặc được bố trí trên một phần của điện cực điểm ảnh 210 được lộ ra bởi lớp xác định điểm ảnh 180. Lớp trung gian 220 có thể bao gồm lớp phát xạ, và có thể còn bao gồm các lớp chức năng nằm dưới và trên lớp phát xạ, các lớp chức năng bao gồm lớp vận chuyển lỗ trống (“HTL”), lớp phun lỗ trống (“HIL”), lớp vận chuyển điện tử (“ETL”), và lớp phun điện tử (“EIL”).

Lớp phát xạ có thể bao gồm vật liệu hữu cơ bao gồm vật liệu huỳnh quang hoặc hoặc photpho phát ra ánh sáng màu đỏ, xanh lục, xanh lam, hoặc màu trắng. Lớp phát xạ có thể bao gồm vật liệu hữu cơ có trọng lượng phân tử thấp hoặc vật liệu hữu cơ

polyme.

Theo một phương án trong đó lớp phát xạ bao gồm vật liệu có trọng lượng phân tử thấp, lớp trung gian 220 có thể có kết cấu trong đó HIL, HTL, lớp phát xạ (“EML”), ETL, EIL, v.v. được xếp chồng lên nhau trong cấu hình đơn hoặc tổng hợp. Lớp trung gian 220 có thể bao gồm vật liệu có trọng lượng phân tử thấp hoặc ít nhất một chất được chọn từ các vật liệu hữu cơ khác nhau chẳng hạn như đồng phtaloxyanin (“CuPc”), N, N’-Di (naphtalen-1-yl)-N, N’-diphenyl-benzidin (“NPB”), và nhôm tris-8-Hydroxyquinolin (“Alq3”). Các lớp này có thể được tạo ra nhờ phương pháp lắng đọng chân không.

Theo một phương án trong đó lớp phát xạ bao gồm vật liệu polyme, lớp trung gian 220 có thể có kết cấu thường bao gồm HTL và EML. Theo phương án này, HTL có thể bao gồm poly (3, 4-etylendioxythiophen) (“PEDOT”), và EML có thể bao gồm vật liệu polyme chẳng hạn như vật liệu gốc polyphenylen vinylen (“PPV”) và vật liệu gốc polyflorene. Ví dụ, lớp phát xạ có thể được tạo ra bằng cách in lưới, in phun hoặc hình ảnh nhiệt cảm ứng bằng laze (“LITI”).

Điện cực điểm ảnh 210 có thể được tạo ra dưới dạng số nhiều, và lớp trung gian 220 có thể được bố trí để tương ứng với mỗi trong số nhiều điện cực điểm ảnh 210. Tuy nhiên, các phương án không bị giới hạn ở đó. Ngoài ra, lớp trung gian 220 có thể bao gồm lớp được tạo ra liền khối dưới dạng phần nguyên khối qua tất cả các điện cực điểm ảnh 210. Theo một phương án, lớp trung gian 220 có thể được cải biến khác đi. Trong một phương án thay thế, lớp trung gian 220 có thể được tạo hình mẫu hoặc được bố trí để tương ứng với mỗi trong số nhiều điện cực điểm ảnh 210, và (các) lớp chức năng ngoại trừ lớp trung gian 220 có thể được tạo ra liền khối dưới dạng phần nguyên khối của tất cả các điện cực điểm ảnh 210.

Điện cực đối diện 230 có thể được đặt hoặc được bố trí trên lớp trung gian 220. Điện cực đối diện 230 có thể được đặt hoặc được bố trí trên lớp trung gian 220 và có thể che phủ toàn bộ lớp trung gian 220 này.

Điện cực đối diện 230 có thể được đặt hoặc được bố trí trong vùng hiển thị DA và được bố trí trên toàn bộ bề mặt của vùng hiển thị DA. Theo phương án này, điện cực đối diện 230 này có thể được tạo ra liền khối dưới dạng phần nguyên khối để che phủ nhiều điểm ảnh.

Điện cực đối diện 230 có thể bao gồm điện cực trong suốt hoặc điện cực phản xạ. Theo một phương án, điện cực đối diện 230 có thể là điện cực trong suốt hoặc bán trong suốt, và có thể bao gồm lớp kim loại mỏng có công suất phát xạ nhỏ và bao gồm ít nhất một chất được chọn từ lithi (Li), canxi (Ca), lithi florua (LiF)/Ca, LiF/nhôm (Al), Al, bạc (Ag), magie (Mg), và hợp chất của chúng. Theo một phương án, lớp oxit truyền dẫn trong suốt ("TCO") có thể còn được bố trí trên lớp kim loại mỏng, và lớp TCO này có thể bao gồm ITO, IZO, ZnO, hoặc In_2O_3 .

Theo một phương án trong đó điện cực điểm ảnh 210 bao gồm điện cực phản xạ và điện cực đối diện 230 bao gồm điện cực trong suốt, ánh sáng được phát ra từ lớp trung gian 220 được phát xạ về phía điện cực đối diện 230 và do đó thiết bị hiển thị 1 có thể là thiết bị hiển thị loại phát xạ lên trên.

Theo một phương án, trong đó điện cực điểm ảnh 210 bao gồm điện cực trong suốt hoặc bán trong suốt và điện cực đối diện 230 bao gồm điện cực phản xạ, ánh sáng được phát ra từ lớp trung gian 220 được phát xạ về phía nền 100 và do đó thiết bị hiển thị 1 có thể là thiết bị hiển thị loại phát xạ xuống dưới. Tuy nhiên, các phương án không bị giới hạn ở đó, và ngoài ra, thiết bị hiển thị 1 có thể là thiết bị hiển thị loại phát xạ kép mà phát xạ ánh sáng theo hai chiều bao gồm phía trên và phía dưới (của thiết bị hiển thị 1).

Lớp bọc màng mỏng TFE có thể được đặt hoặc được bố trí trên điện cực đối diện 230 để bảo vệ diode phát quang hữu cơ OLED khỏi hơi ẩm và oxy từ bên ngoài. Lớp bọc màng mỏng TFE này có thể bao gồm lớp bọc hữu cơ và lớp bọc vô cơ.

Lớp bọc màng mỏng TFE có thể bao gồm lớp bọc vô cơ thứ nhất 310, lớp bọc vô cơ thứ hai 330, và lớp bọc hữu cơ 320, lớp bọc vô cơ thứ hai 330 có thể được bố trí trên lớp bọc vô cơ thứ nhất 310, và lớp bọc hữu cơ 320 có thể ở giữa lớp bọc vô cơ thứ nhất 310 và lớp bọc vô cơ thứ hai 330.

Lớp bọc vô cơ thứ nhất 310 và lớp bọc vô cơ thứ hai 330 có thể bao gồm ít nhất một vật liệu vô cơ được chọn từ nhôm oxit (Al_2O_3), titan oxit (TiO_2), tanta oxit (Ta_2O_5), và hafni oxit (HfO_2), và kẽm oxit (ZnO_2), silic oxit (SiO_2), silic nitrua (SiN_x), và silic oxynitrua (SiON). Lớp bọc vô cơ thứ nhất 310 và lớp bọc vô cơ thứ hai 330 có thể có kết cấu đơn lớp hoặc kết cấu đa lớp bao gồm lớp có ít nhất một chất được chọn từ các vật liệu được liệt kê ở trên. Lớp bọc vô cơ thứ nhất 310 và lớp bọc vô cơ thứ hai

330 có thể bao gồm cùng vật liệu hoặc các vật liệu khác nhau.

Lớp bọc hữu cơ 320 có thể bao gồm vật liệu gốc monome hoặc vật liệu gốc polyme. Lớp bọc hữu cơ 320 này có thể bao gồm ít nhất một chất được chọn từ polyetylen terephthalat, polyetylen naphtalat, polycacbonat, polyimit, polyetylen sulfonat, polyoxymetylen, polyacrylat, hexametyldisiloxan, nhựa acrylic (ví dụ polymethylmetacrylat, axit polyacrylic, v.v.) và hỗn hợp của chúng.

Bộ phận cảm ứng TU có thể được đặt hoặc được bố trí trực tiếp trên lớp bọc màng mỏng TFE. Mỗi bộ phận cảm ứng TU có thể bao gồm lớp dẫn điện thứ nhất 410, lớp dẫn điện thứ hai 430 ở trên lớp dẫn điện thứ nhất 410, lớp cách điện thứ nhất 420 giữa lớp dẫn điện thứ nhất 410 và lớp dẫn điện thứ hai 430, và lớp cách điện thứ hai 440 trên lớp dẫn điện thứ hai 430. Lớp dẫn điện thứ nhất 410 có thể bao gồm các điện cực cảm biến thứ nhất, và lớp dẫn điện thứ hai 430 có thể bao gồm các điện cực cảm biến thứ hai. Theo một phương án, lớp dẫn điện thứ nhất 410 và lớp dẫn điện thứ hai 430 có thể có hình dạng lưới để ngăn người dùng không nhìn thấy và kết cấu ba lớp bằng titan/nhôm/titan.

Lớp dẫn điện thứ nhất 410 và lớp dẫn điện thứ hai 430 có thể có kết cấu đơn lớp hoặc kết cấu đa lớp xếp chồng. Lớp dẫn điện có kết cấu đơn lớp có thể bao gồm lớp kim loại hoặc lớp dẫn điện trong suốt. Lớp kim loại có thể bao gồm molypden, bạc, titan, đồng, nhôm, và hợp kim của chúng. Lớp dẫn điện trong suốt có thể bao gồm oxit dẫn điện trong suốt chẳng hạn như ITO, IZO, kẽm oxit (ZnO), và ITZO. Theo một phương án, lớp dẫn điện trong suốt có thể bao gồm polyme dẫn điện chẳng hạn như PEDOT, dây nano kim loại, graphit, v.v.. Kết cấu đa lớp xếp chồng có thể bao gồm lớp dẫn điện đa lớp bao gồm các lớp kim loại đa lớp. Các lớp kim loại đa lớp này có thể là, ví dụ, kết cấu ba lớp của Ti/Al/Ti. Lớp dẫn điện đa lớp có thể bao gồm lớp kim loại và lớp dẫn điện trong suốt.

Mỗi trong số lớp cách điện thứ nhất 420 và lớp cách điện thứ hai 440 có thể có một lớp kết cấu hoặc kết cấu đa lớp. Mỗi trong số lớp cách điện thứ nhất 420 và lớp cách điện thứ hai 440 có thể bao gồm ít nhất một chất được chọn từ vật liệu vô cơ, vật liệu hữu cơ và vật liệu tổng hợp.

Theo một phương án, ít nhất một trong số lớp cách điện thứ nhất 420 và lớp cách điện thứ hai 440 có thể bao gồm lớp vô cơ. Lớp vô cơ này có thể bao gồm ít nhất

một chất được chọn từ nhôm oxit, titan oxit, silic oxit, silic oxynitrua, ziriconi oxit, và hafni oxit.

Theo một phương án, ít nhất một trong số lớp cách điện thứ nhất 420 và lớp cách điện thứ hai 440 có thể bao gồm lớp hữu cơ. Lớp hữu cơ này có thể bao gồm ít nhất một chất được chọn từ nhựa acrylic, nhựa gốc metacrylat, polyisopren, nhựa gốc vinyl, nhựa gốc epoxy, nhựa gốc uretan, nhựa gốc xenluloza, nhựa gốc siloxan, nhựa gốc polyimit, nhựa gốc polyamit, và nhựa gốc perylen.

Bộ phận cảm ứng TU có thể cảm nhận đầu vào bên ngoài bằng cách sử dụng, ví dụ, phương pháp điện dung. Theo phương án này, phương pháp vận hành của bộ phận cảm ứng TU không bị giới hạn cụ thể. Theo một phương án, bộ phận cảm ứng TU có thể cảm nhận đầu vào bên ngoài bằng cách sử dụng phương pháp cảm ứng điện từ hoặc phương pháp cảm biến áp suất.

Tám phân cực 500 có thể được đặt hoặc được bố trí trên bộ phận cảm ứng TU. Tám phân cực 500 này có thể bao gồm lớp kết dính phân cực 510 và lớp phân cực 520. Lớp kết dính phân cực 510 có thể gắn lớp phân cực 520 vào bộ phận cảm ứng TU. Trong một phương án thay thế, lớp kết dính phân cực 510 có thể được bỏ qua. Lớp phân cực 520 có thể che phủ toàn bộ bề mặt của vùng hiển thị DA và một phần của vùng không hiển thị NDA. Lớp phân cực 520 có thể dùng làm lớp chống phản xạ giúp cải thiện tỷ lệ tương phản và khả năng nhìn thấy bằng cách làm giảm sự phản xạ ánh sáng bên ngoài. Lớp phân cực 520 có thể bao gồm bộ phân cực tuyến tính và bộ làm chậm pha.

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt của một phần của thiết bị hiển thị được cắt dọc theo đường B-B' trên Fig.2, và Fig.6 là hình vẽ mặt cắt của phần được uốn cong dọc theo trục uốn của thiết bị hiển thị trên Fig.5.

Theo một phương án, tranzito màng mỏng TFT, điốt phát quang hữu cơ OLED, lớp bọc màng mỏng TFE, bộ phận cảm ứng TU, và tám phân cực 500 được thể hiện trên Fig.4 có thể được đặt hoặc được bố trí trên nền 100 của các hình vẽ Fig.5 và Fig.6. Tuy nhiên, để thuận tiện cho việc minh họa và mô tả, các chi tiết này được bỏ qua trên Fig.5 và Fig.6.

Dựa vào Fig.5, một phương án của thiết bị hiển thị bao gồm nền 100, phần tử hiển thị, lớp nhựa 710, lớp hấp thụ ánh sáng bên ngoài 720 và lớp bảo vệ thứ nhất 730.

Theo phương án này, nền 100 bao gồm vùng hiển thị DA, vùng không hiển thị thứ nhất NDA1 mà tiếp giáp với vùng hiển thị DA, vùng không hiển thị thứ hai NDA2, và vùng uốn cong BA được bố trí giữa vùng không hiển thị thứ nhất NDA1 và vùng không hiển thị thứ hai NDA2. Theo phương án này, phần tử hiển thị được đặt hoặc được bố trí trên bề mặt của nền 100 để tương ứng với vùng hiển thị DA, lớp nhựa 710 được đặt hoặc được bố trí trên bề mặt còn lại của nền 100 đối diện với bề mặt tương ứng với vùng hiển thị DA để lộ ra ít nhất một phần của bề mặt còn lại, lớp hấp thụ ánh sáng bên ngoài 720 được đặt hoặc được bố trí trên bề mặt còn lại được lộ ra bởi lớp nhựa 710, và lớp bảo vệ thứ nhất 730 được đặt hoặc được bố trí trên bề mặt còn lại của nền 100 để tương ứng với vùng không hiển thị thứ nhất NDA1.

Trong thiết bị hiển thị thông thường, màng có độ truyền qua cao được ghép nối với bề mặt còn lại của nền 100 bằng cách sử dụng chất kết dính, và môđun cảm biến 780 có thể bị nhìn thấy hoặc nhận ra do sự phản xạ ánh sáng bên ngoài.

Ngoài ra, trong trường hợp màng được phủ mực màu bị tắc cục bộ trên bề mặt còn lại của nền 100 trong đó môđun cảm biến 780 được bố trí, việc cắt có thể diễn ra do chênh lệch bước của màng trong quá trình. Trong trường hợp mực màu được dính vào toàn bộ, có thể khó để thực hiện quy trình do không nhận ra mốc căn thẳng.

Theo một phương án về thiết bị hiển thị theo sáng chế, môđun cảm biến 780 được ngăn không bị nhìn thấy một cách hiệu quả và độ tin cậy của sản phẩm được cải thiện, bằng cách bố trí, giữa môđun cảm biến 780 và bề mặt còn lại của nền 100, lớp hấp thụ ánh sáng bên ngoài 720 mà có thể hấp thụ ánh sáng bên ngoài với độ truyền qua thấp, và bố trí lớp nhựa 710 có độ truyền qua cao trên bề mặt còn lại của nền 100 trong đó môđun cảm biến 780 không được bố trí.

Lớp nhựa 710 có thể được đặt hoặc được bố trí trên bề mặt còn lại của nền 100 đối diện với bề mặt để tương ứng với vùng hiển thị DA và có thể lộ ra ít nhất một phần của bề mặt còn lại. Lớp nhựa 710 này có thể có hệ số truyền qua thứ nhất nằm trong khoảng từ 50% đến khoảng 99%. Lớp nhựa 710 có thể bao gồm ít nhất một chất được chọn từ polyacrylat, nhựa acrylic, polymetacrylat, axit polyacrylic, nhựa poly uretan acrylat, và hỗn hợp của chúng. Ví dụ, lớp nhựa 710 có thể được tạo ra hoặc được bố trí bằng cách sử dụng phương pháp in phun, quay phủ hoặc phủ khe.

Lớp hấp thụ ánh sáng bên ngoài 720 có thể được đặt hoặc được bố trí trên bề

mặt còn lại được lộ ra bởi lớp nhựa 710. Lớp hấp thụ ánh sáng bên ngoài 720 này có thể có hệ số truyền qua thứ hai nhỏ hơn hệ số truyền qua thứ nhất, và hệ số truyền qua thứ hai có thể nằm trong khoảng từ 3% đến khoảng 30%. Lớp hấp thụ ánh sáng bên ngoài 720 có thể được đặt hoặc được bố trí giữa môđun cảm biến 780 và bề mặt còn lại của nền 100 và có thể hấp thụ ánh sáng bên ngoài, nhờ đó ngăn môđun cảm biến 780 không bị nhìn thấy. Lớp hấp thụ ánh sáng bên ngoài 720 có thể được tạo ra hoặc bố trí trên bề mặt còn lại của nền 100 được lộ ra bởi lớp nhựa 710 bằng cách sử dụng phương pháp in phun, phủ quay, phủ khe, v.v.

Lớp hấp thụ ánh sáng bên ngoài 720 có thể bao gồm hợp chất có màu đen hoặc chất tán xạ. Thành phần của lớp hấp thụ ánh sáng bên ngoài 720 có thể bao gồm polyme gắn kết bằng khoảng từ 5 phần trăm trọng lượng (% trọng lượng) đến khoảng 10 % trọng lượng, chất khơi mào quang bằng khoảng từ 1 % trọng lượng đến khoảng 3 % trọng lượng, muối than bằng khoảng từ 1 % trọng lượng đến khoảng 5 % trọng lượng, chất tán sắc bằng khoảng từ 1 % trọng lượng đến khoảng 5 % trọng lượng, chất phụ gia bằng khoảng từ 0,01 % trọng lượng đến khoảng 1 % trọng lượng, và dung môi bằng khoảng từ 70 % trọng lượng đến khoảng 85 % trọng lượng.

Polyme gắn kết có thể có trọng lượng phân tử trung bình nằm trong khoảng từ 3000 đến khoảng 10000, và có thể được sản xuất bằng cách polyme hóa gốc monome. Theo một phương án, polyme gắn kết này có thể bao gồm nhựa gốc acryl. Nhựa gốc acryl là polyme bao gồm hai hoặc nhiều các monome đồng trùng hợp khác nhau và có thể bao gồm ít nhất một loại được chọn từ axit metacrylic, axit acrylic, axit crotonic, axit maleic, N- vinyl pyrrolidon, monome styren, methyl metacrylat, benzyl metacrylat, 2-Hydroxyetyl metacrylat ("2-HEMA"), acrylic metacrylat, 2-Hydroxyetyl metacrylat, và glycidyl metacrylat. Thành phần của lớp hấp thụ ánh sáng bên ngoài 720 có thể còn bao gồm chất khơi mào nhiệt bằng khoảng từ 5 % trọng lượng đến khoảng 10 % trọng lượng, và chất khơi mào nhiệt này có thể bao gồm 2, 4- dimethylvaleronitril ("2, 2-Azobis").

Chất khơi mào quang là chất mà khơi mào phản ứng bằng ánh sáng sao cho chất này được làm cứng bởi ánh sáng và có thể bao gồm ít nhất một chất được chọn từ Irgacure 819 (tên thương mại, Ciba co., Thụy Sĩ, phenyl bis(2,4,6-trimethylbenzoyl) photphin oxit), Darocur TPO (tên thương mại, Ciba co., Thụy Sĩ, diphenyl (2,4,6-trimethylbenzoyl) photphin oxit), Darocur 1173 (tên thương mại, Ciba co., Thụy Sĩ, 2-

Hydroxy-2-metyl-1-phenyl-1-propanon), và Irgacure 784 (tên thương mại, Ciba co., Thụy Sĩ, Bis(eta 5-2,4-xyclopentadien-1-yl) Bis(2,6-diflo-3-(1H-pyrol-1-yl)-phenyl) titan).

Chất tán sắc là chất mà hạn chế sự ngưng tụ giữa các sắc tố bằng cách bao quanh bề mặt sắc tố và có thể bao gồm ít nhất một chất được chọn từ BYK-200 (tên thương mại, BYK-chemie co., Đức), BYK-2001, BYK-161, BYK-163, BYK-160, PD-7000 (tên thương mại, CRODA co., Đức), DFKA-4330 (tên thương mại, BASF co., Đức), và Disper-650 (tên thương mại, Evonik co., Đức).

Dung môi là chất được sử dụng để hòa tan các chất, và có thể bao gồm ít nhất một chất được chọn từ propylen glycol monometyl ete axetat, etyl etoxy propionat, xyclohexanon, dipropylen glycol monometyl ete axetat, n-butyl axetat, isobutyl axetat, etylen glycol monometyl axetat, etylen glycol n-butyl axetat, dietylen glycol dimetyl ete, và dipropylen glycol monometyl axetat.

Lớp đập nổi 750 có thể được đặt hoặc được bố trí trên bề mặt còn lại của nền 100 có lớp nhựa 710 ở giữa, và lớp làm giảm va đập 760 có thể được đặt hoặc được bố trí trên bề mặt còn lại của nền 100 có lớp đập nổi 750 ở giữa. Khoảng hở thứ nhất OP1 tương ứng với lớp hấp thụ ánh sáng bên ngoài 720 được xác định thông qua lớp đập nổi 750, và khoảng hở thứ hai OP2 tương ứng với lớp hấp thụ ánh sáng bên ngoài 720 được xác định thông qua lớp làm giảm va đập 760. Lớp đập nổi 750 có thể làm giảm sự phản xạ ánh sáng bên ngoài, và lớp làm giảm va đập 760 có thể làm giảm tác động từ bên ngoài đến thiết bị hiển thị.

Môđun cảm biến 780 có thể được đặt hoặc được bố trí trên bề mặt còn lại của nền 100 có lớp hấp thụ ánh sáng bên ngoài 720 ở giữa để tương ứng với lớp hấp thụ ánh sáng bên ngoài 720. Lớp kết dính thứ nhất 770 có thể được đặt hoặc được bố trí giữa lớp hấp thụ ánh sáng bên ngoài 720 và môđun cảm biến 780. Môđun cảm biến 780 này có thể được đặt hoặc được bố trí trên bề mặt còn lại của nền 100 tương ứng với khoảng hở thứ nhất OP1 và khoảng hở thứ hai OP2. Theo một phương án, môđun cảm biến 780 có thể bao gồm môđun dấu vân tay, nhưng không bị giới hạn ở đó. Lớp kết dính thứ nhất 770 có thể gắn môđun cảm biến 780 vào lớp hấp thụ ánh sáng bên ngoài 720.

Lớp bảo vệ thứ nhất 730 có thể được đặt hoặc được bố trí trên bề mặt còn lại

của nền 100 tương ứng với vùng không hiển thị thứ nhất NDA1. Lớp bảo vệ thứ nhất 730 này có thể có hệ số truyền qua thứ ba lớn hơn hệ số truyền qua thứ hai. Hệ số truyền qua thứ ba có thể bằng với hệ số truyền qua thứ nhất. Lớp bảo vệ thứ nhất 730 có thể được đặt hoặc được bố trí trên bề mặt còn lại của nền 100 để bảo vệ bề mặt còn lại của nền 100 và các dây dẫn (không được thể hiện) trên bề mặt còn lại của nền 100. Theo một phương án, lớp bảo vệ thứ nhất 730 có thể bao gồm vật liệu giống với vật liệu của lớp nhựa 710.

Hình mẫu kim loại 139 có thể được đặt hoặc được bố trí trên bề mặt của nền 100 tương ứng với vùng không hiển thị thứ nhất NDA1. Hình mẫu kim loại 139 này có thể nằm trong cùng lớp với lớp trong đó điện cực nguồn 137 và điện cực máng 138 được bố trí để dùng làm mốc căn thẳng sao cho môđun cảm biến 780 được phép bố trí ở vị trí tương ứng với khoảng hở thứ nhất OP1 và khoảng hở thứ hai OP2. Hình mẫu kim loại 139 có thể bao gồm ít nhất một chất được chọn từ nhôm (Al), đồng (Cu), và titan (Ti) và có thể bao gồm đơn lớp hoặc đa lớp. Theo một phương án, ví dụ, hình mẫu kim loại 139 có thể có kết cấu đa lớp bằng Ti/Al/Ti hoặc TiN/Al/Ti. Dây cấp nguồn thứ nhất 160 có thể được đặt hoặc được bố trí trong cùng lớp với lớp trong đó hình mẫu kim loại 139 được bố trí.

Lớp bảo vệ phần uốn cong 800 có thể được đặt hoặc được bố trí trên bề mặt của nền 100 tương ứng với vùng uốn cong BA. Dựa vào Fig.6, lớp bảo vệ phần uốn cong 800 này bảo vệ một phần của nền 100 trong vùng uốn cong BA và các dây dẫn (không được thể hiện) trên nền 100 trong khi vùng uốn cong BA được uốn cong xung quanh trục uốn BAX kéo dài theo hướng thứ nhất (hướng x) như được thể hiện trên Fig.1.

Mạch điều khiển 150 có thể được đặt hoặc được bố trí trên bề mặt của nền 100 tương ứng với vùng không hiển thị thứ hai NDA2. Do mạch điều khiển 150 có thể được nối điện với đường dữ liệu DL, mạch điều khiển 150 này có thể cung cấp tín hiệu điều khiển đến mỗi điểm ảnh P thông qua đường nối 151 và đường dữ liệu DL, trong đó đường nối 151 có thể được nối với bộ phận đệm 140, và đường dữ liệu DL có thể được nối với đường nối 151.

Lớp bảo vệ thứ hai 740 có thể được đặt hoặc được bố trí trên bề mặt còn lại của nền 100 để tương ứng với vùng không hiển thị thứ hai NDA2. Lớp bảo vệ thứ hai 740 này có thể được đặt hoặc được bố trí trên bề mặt còn lại của nền 100 để bảo vệ bề mặt

còn lại của nền 100 và các dây dẫn (không được thể hiện) trên bề mặt còn lại của nền 100. Theo một phương án, lớp bảo vệ thứ hai 740 có thể bao gồm cùng vật liệu với lớp bảo vệ thứ nhất 730. Dựa vào Fig.6, trong khi vùng uốn cong BA được uốn cong xung quanh trục uốn BAX, lớp bảo vệ thứ hai 740 có thể được gắn vào bề mặt còn lại của lớp làm giảm va đập 760 bởi chất kết dính thứ hai 771.

Fig.7 là hình vẽ mặt cắt của một phần của thiết bị hiển thị được cắt dọc theo đường B-B' trên Fig.2, và Fig.8 là hình vẽ mặt cắt của hình được uốn cong dọc theo trục uốn BAX của thiết bị hiển thị trên Fig.7.

Thiết bị hiển thị được thể hiện trên Fig.7 về cơ bản giống với thiết bị hiển thị được thể hiện trên Fig.5 ngoại trừ các chi tiết trên bề mặt còn lại của nền 100 tương ứng với vùng hiển thị DA và các chi tiết trên bề mặt còn lại của nền 100 tương ứng với vùng không hiển thị thứ nhất NDA1. Sau đây, phần mô tả chi tiết lặp lại bất kỳ giống hoặc tương tự các chi tiết đã được mô tả ở trên dựa vào Fig.5 sẽ được bỏ qua để thuận tiện cho việc mô tả. Theo phương án này, tranzito màng mỏng TFT, điốt phát quang hữu cơ OLED, lớp bọc màng mỏng TFE, bộ phận cảm ứng TU, và tấm phân cực 500 được thể hiện trên Fig.4 có thể được đặt hoặc được bố trí trên nền 100 trên Fig.7 và Fig.8. Tuy nhiên, để thuận tiện cho việc minh họa và mô tả, các chi tiết này được bỏ ra khỏi Fig.7 và Fig.8.

Dựa vào Fig.7, một phương án về thiết bị hiển thị bao gồm nền 100, phần tử hiển thị, lớp hấp thụ ánh sáng bên ngoài 720, và hình mẫu kim loại 139. Theo phương án này, nền 100 bao gồm vùng hiển thị DA, vùng không hiển thị thứ nhất NDA1 mà tiếp giáp với vùng hiển thị DA, vùng không hiển thị thứ hai NDA2, và vùng uốn cong BA được bố trí giữa vùng không hiển thị thứ nhất NDA1 và vùng không hiển thị thứ hai NDA2. Theo phương án này, phần tử hiển thị có thể được đặt hoặc được bố trí trên bề mặt của nền 100 để tương ứng với vùng hiển thị DA, lớp hấp thụ ánh sáng bên ngoài 720 có thể được đặt hoặc được bố trí trên bề mặt còn lại của nền 100 đối diện với bề mặt để tương ứng với vùng hiển thị DA, và hình mẫu kim loại 139 có thể được đặt hoặc được bố trí trên bề mặt của nền 100 để tương ứng với vùng không hiển thị thứ nhất NDA1.

Lớp hấp thụ ánh sáng bên ngoài 720 có thể là các chi tiết được bố trí trên bề mặt còn lại của nền 100 để tương ứng với vùng hiển thị DA. Lớp hấp thụ ánh sáng bên

ngoài 720 này có thể là các chi tiết được bố trí trong không chỉ một phần của vùng hiển thị DA trong đó môđun cảm biến 780 được bố trí mà còn là toàn bộ vùng của vùng hiển thị DA. Theo phương án này, lớp đập nổi 750 được thể hiện trên Fig.5 được bố trí trên bề mặt còn lại của nền 100 có lớp nhựa 710 ở giữa có thể được bỏ qua.

Lớp làm giảm va đập 760 có thể được đặt hoặc được bố trí trên bề mặt còn lại của nền 100 có lớp hấp thụ ánh sáng bên ngoài 720 ở giữa, có thể lộ ra ít nhất một phần của bề mặt còn lại, và khoảng hở thứ ba OP3 tương ứng với lớp hấp thụ ánh sáng bên ngoài 720 được xác định thông qua lớp làm giảm va đập 760. Môđun cảm biến 780 có thể được đặt hoặc được bố trí trong khoảng hở thứ ba OP3 trên bề mặt còn lại của nền 100 có lớp hấp thụ ánh sáng bên ngoài 720 ở giữa để tương ứng với lớp hấp thụ ánh sáng bên ngoài 720.

Hình mẫu kim loại 139 có thể được đặt hoặc được bố trí trên bề mặt của nền 100 tương ứng với vùng không hiển thị thứ nhất NDA1, và lớp bảo vệ phần uốn cong 800 có thể được đặt hoặc được bố trí trên bề mặt của nền 100 tương ứng với vùng uốn cong BA.

Mạch điều khiển 150 có thể được đặt hoặc được bố trí trên bề mặt của nền 100 tương ứng với vùng không hiển thị thứ hai NDA2, và lớp bảo vệ thứ hai 740 có thể được đặt hoặc được bố trí trên bề mặt còn lại của nền 100 tương ứng với vùng không hiển thị thứ hai NDA2. Dựa vào Fig.8, trong khi vùng uốn cong BA được uốn cong xung quanh trục uốn BAX, lớp bảo vệ thứ hai 740 có thể được gắn vào bề mặt còn lại của lớp làm giảm va đập 760 nhờ chất kết dính thứ hai 771.

Fig.9 là hình vẽ mặt cắt của một phần của thiết bị hiển thị được cắt dọc theo đường B-B' trên Fig.2, và Fig.10 là hình vẽ mặt cắt của hình được uốn cong dọc theo trục uốn BAX của thiết bị hiển thị trên Fig.9.

Thiết bị hiển thị được thể hiện trên Fig.9 về cơ bản giống với thiết bị hiển thị được thể hiện trên Fig.7 ngoại trừ các chi tiết trên bề mặt còn lại của nền 100 tương ứng với vùng không hiển thị thứ nhất NDA1. Sau đây, phần mô tả chi tiết lặp lại bất kỳ giống hoặc tương tự các chi tiết đã được mô tả ở trên dựa vào Fig.5 và Fig.7 sẽ được bỏ qua để thuận tiện cho việc mô tả. Theo phương án này, tranzito màng mỏng TFT, điốt phát quang hữu cơ OLED, lớp bọc màng mỏng TFE, bộ phận cảm ứng TU, và tấm phân cực 500 được thể hiện trên Fig.4 có thể được đặt hoặc được bố trí trên nền

100 trên Fig.9 và Fig.10. Tuy nhiên, để thuận tiện cho việc minh họa và mô tả, các chi tiết này được bỏ qua trên Fig.9 và Fig.10.

Một phương án về thiết bị hiển thị có thể bao gồm lớp bảo vệ thứ nhất 730 được đặt hoặc được bố trí trên bề mặt còn lại của nền 100 tương ứng với vùng không hiển thị thứ nhất NDA1. Lớp bảo vệ thứ nhất 730 này có thể có hệ số truyền qua thứ ba, và hệ số truyền qua thứ ba có thể nằm trong khoảng từ 50% đến khoảng 99%. Lớp bảo vệ thứ nhất 730 có thể được bố trí trên bề mặt còn lại của nền 100 tương ứng với vùng không hiển thị thứ nhất NDA1 để bảo vệ bề mặt còn lại của nền 100 và các dây dẫn (không được thể hiện) trên bề mặt còn lại của nền 100.

Lớp hấp thụ ánh sáng bên ngoài 720 có thể được đặt hoặc được bố trí trên bề mặt còn lại của nền 100 tương ứng với vùng hiển thị DA. Lớp hấp thụ ánh sáng bên ngoài 720 này có thể có hệ số truyền qua thứ hai nhỏ hơn hệ số truyền qua thứ ba, và hệ số truyền qua thứ hai có thể nằm trong khoảng từ 3% đến khoảng 30%. Lớp hấp thụ ánh sáng bên ngoài 720 có thể được đặt hoặc được bố trí trên bề mặt còn lại của nền 100 tương ứng với vùng hiển thị DA, có thể hấp thụ ánh sáng bên ngoài, nhờ đó ngăn môđun cảm biến 780 không bị nhìn thấy, và có thể bảo vệ các dây dẫn (không được thể hiện) trên bề mặt còn lại của nền 100.

Lớp bảo vệ thứ hai 740 có thể được đặt hoặc được bố trí trên bề mặt còn lại của nền 100 tương ứng với vùng không hiển thị thứ hai NDA2. Lớp bảo vệ thứ hai 740 này có thể có hệ số truyền qua thứ tư lớn hơn hệ số truyền qua thứ ba, và hệ số truyền qua thứ tư có thể nằm trong khoảng từ 50% đến khoảng 99%. Hệ số truyền qua thứ tư của lớp bảo vệ thứ hai 740 có thể bằng với hệ số truyền qua thứ ba của lớp bảo vệ thứ nhất 730. Lớp bảo vệ thứ hai 740 có thể bao gồm vật liệu giống với lớp bảo vệ thứ nhất 730.

Trong thiết bị hiển thị thông thường, môđun cảm biến có thể bị nhìn thấy do sự phản xạ ánh sáng bên ngoài trong kết cấu trong đó màng có độ truyền qua cao được bố trí bên dưới nền của thiết bị hiển thị. Tuy nhiên, theo một phương án về thiết bị hiển thị theo sáng chế, môđun cảm biến được ngăn không bị nhìn thấy một cách hiệu quả bằng cách làm giảm cục bộ hệ số truyền qua của phần trong đó môđun cảm biến được bố trí, với các vật liệu có độ truyền qua khác nhau, nhờ đó làm giảm sự phản xạ ánh sáng bên ngoài, sao cho độ tin cậy của sản phẩm được cải thiện.

Sáng chế không được hiểu là bị giới hạn các phương án làm ví dụ đã nêu trong đây. Thay vào đó, các phương án làm ví dụ được đề xuất sao cho sáng chế này sẽ là toàn diện và hoàn chỉnh, và sẽ truyền đạt đầy đủ phạm vi của sáng chế đến người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật. Ví dụ, phương pháp sản xuất thiết bị hiển thị cũng nằm trong phạm vi của sáng chế.

Theo một phương án, có thể đề xuất thiết bị hiển thị mà ngăn môđun cảm biến không bị nhìn thấy bằng cách làm giảm cục bộ hệ số truyền qua của một phần trong đó môđun cảm biến được bố trí, với các vật liệu có độ truyền qua khác nhau, nhờ đó làm giảm sự phản xạ ánh sáng bên ngoài, và trong đó độ tin cậy của sản phẩm được cải thiện. Tuy nhiên, phạm vi của sáng chế không bị giới hạn bởi các dấu hiệu này.

Mặc dù sáng chế được mô tả một cách cụ thể dựa trên các phương án làm ví dụ, cần hiểu rằng nhiều thay đổi về hình thức và chi tiết có thể được thực hiện bởi người có trình độ trung bình trong lĩnh vực mà không nằm ngoài nguyên lý hoặc phạm vi bảo hộ của sáng chế được nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị hiển thị bao gồm:

nền bao gồm vùng hiển thị, vùng không hiển thị thứ nhất, vùng không hiển thị thứ hai, và vùng uốn cong, trong đó vùng không hiển thị thứ nhất tiếp giáp với vùng hiển thị, và vùng uốn cong được bố trí giữa vùng không hiển thị thứ nhất và vùng không hiển thị thứ hai;

phần tử hiển thị được bố trí trên một bề mặt của nền để tương ứng với vùng hiển thị;

lớp nhựa được bố trí trên bề mặt còn lại của nền để tương ứng với vùng hiển thị, trong đó lớp nhựa lộ ra ít nhất một phần của bề mặt còn lại, và bề mặt còn lại đối diện với bề mặt kia;

lớp hấp thụ ánh sáng bên ngoài được bố trí trên một phần của bề mặt còn lại được lộ ra bởi lớp nhựa; và

lớp bảo vệ thứ nhất được bố trí trên bề mặt còn lại của nền để tương ứng với vùng không hiển thị thứ nhất.

2. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó

lớp nhựa có hệ số truyền qua thứ nhất, và

lớp hấp thụ ánh sáng bên ngoài có hệ số truyền qua thứ hai nhỏ hơn hệ số truyền qua thứ nhất.

3. Thiết bị hiển thị theo điểm 2, trong đó

hệ số truyền qua thứ nhất nằm trong khoảng từ 50% đến khoảng 99%, và

hệ số truyền qua thứ hai nằm trong khoảng từ 3% đến khoảng 30%.

4. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, thiết bị này còn bao gồm:

lớp dập nổi được bố trí trên bề mặt còn lại của nền có lớp nhựa ở giữa; và

lớp làm giảm va đập được bố trí trên bề mặt còn lại của nền có lớp dập nổi ở giữa.

5. Thiết bị hiển thị theo điểm 4, trong đó

khoảng hở thứ nhất tương ứng với lớp hấp thụ ánh sáng bên ngoài được xác

định thông qua lớp đập nổi, và

khoảng hở thứ hai tương ứng với lớp hấp thụ ánh sáng bên ngoài được xác định thông qua lớp làm giảm va đập.

6. Thiết bị hiển thị theo điểm 5, thiết bị này còn bao gồm:

môđun cảm biến được bố trí trên bề mặt còn lại của nền có lớp hấp thụ ánh sáng bên ngoài nằm ở giữa, trong đó môđun cảm biến này được bố trí để tương ứng với lớp hấp thụ ánh sáng bên ngoài; và

lớp kết dính thứ nhất được bố trí giữa lớp hấp thụ ánh sáng bên ngoài và môđun cảm biến.

7. Thiết bị hiển thị theo điểm 6, trong đó môđun cảm biến được bố trí trên bề mặt còn lại của nền để tương ứng với khoảng hở thứ nhất và khoảng hở thứ hai.

8. Thiết bị hiển thị theo điểm 7, thiết bị này còn bao gồm:

hình mẫu kim loại được bố trí trên bề mặt của nền để tương ứng với vùng không hiển thị thứ nhất, trong đó hình mẫu kim loại cho phép môđun cảm biến được bố trí ở vị trí tương ứng với khoảng hở thứ nhất và khoảng hở thứ hai.

9. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó thành phần của lớp hấp thụ ánh sáng bên ngoài bao gồm khoảng từ 5 % trọng lượng đến khoảng 10 % trọng lượng polyme gắn kết, khoảng từ 1 % trọng lượng đến khoảng 3 % trọng lượng chất khơi mào quang, khoảng từ 1 % trọng lượng đến khoảng 5 % trọng lượng muối than, khoảng từ 1 % trọng lượng đến khoảng 5 % trọng lượng chất tán sắc, khoảng từ 0,01 % trọng lượng đến khoảng 1 % trọng lượng chất phụ gia, và khoảng từ 70 % trọng lượng đến khoảng 85 % trọng lượng dung môi.

10. Thiết bị hiển thị theo điểm 9, trong đó polyme gắn kết có trọng lượng phân tử trung bình nằm trong khoảng từ 3000 đến khoảng 10000 và được sản xuất bằng cách polyme hóa gốc monome.

11. Thiết bị hiển thị theo điểm 10, trong đó

thành phần của lớp hấp thụ ánh sáng bên ngoài còn bao gồm khoảng từ 5% trọng lượng đến khoảng 10% trọng lượng chất khơi mào nhiệt, trong đó chất khơi mào nhiệt bao gồm 2, 4-dimethylvaleronitril.

12. Thiết bị hiển thị theo điểm 9, trong đó chất khơi mào quang bao gồm ít nhất một vật liệu được chọn từ phenyl bis(2,4,6-trimetyl benzoyl) photphin oxit, diphenyl(2,4,6-trimetylbenzoyl) photphin oxit, 2-Hydroxy-2-metyl-1-phenyl-1-propanon, và Bis(eta 5-2,4-xyclopentadien-1-yl) Bis(2,6-diflo-3-(1H-pyrrol-1-yl)-phenyl) titan.

13. Thiết bị hiển thị theo điểm 9, trong đó chất tán sắc bao gồm ít nhất một vật liệu được chọn từ BYK-200, BYK-2001, BYK-161, BYK-163, BYK-160, PD-7000, DFKA-4330, và Disper-650.

14. Thiết bị hiển thị theo điểm 9, trong đó dung môi bao gồm ít nhất một vật liệu được chọn từ propylen glycol monometyl ete axetat, etyl etoxy propionat, xyclohexanon, dipropylen glycol monometyl ete axetat, n-butyl axetat, isobutyl axetat, etylen glycol monometyl axetat, etylen glycol n-butyl axetat, dietylen glycol dimetyl ete, và dipropylen glycol monometyl axetat.

15. Thiết bị hiển thị bao gồm:

nền bao gồm vùng hiển thị, vùng không hiển thị thứ nhất, vùng không hiển thị thứ hai, và vùng uốn cong, trong đó vùng không hiển thị thứ nhất tiếp giáp với vùng hiển thị, và vùng uốn cong được bố trí giữa vùng không hiển thị thứ nhất và vùng không hiển thị thứ hai;

phần tử hiển thị được bố trí trên một bề mặt của nền để tương ứng với vùng hiển thị;

lớp hấp thụ ánh sáng bên ngoài được bố trí trên bề mặt còn lại của nền để tương ứng với vùng hiển thị, trong đó bề mặt còn lại đối diện với bề mặt kia; và

hình mẫu kim loại được bố trí trên một bề mặt của nền để tương ứng với vùng không hiển thị thứ nhất.

16. Thiết bị hiển thị theo điểm 15, thiết bị này còn bao gồm:

lớp bảo vệ thứ nhất được bố trí trên bề mặt còn lại của nền để tương ứng với vùng không hiển thị thứ nhất.

17. Thiết bị hiển thị theo điểm 16, trong đó

lớp bảo vệ thứ nhất có hệ số truyền qua thứ nhất, và

lớp hấp thụ ánh sáng bên ngoài có hệ số truyền qua thứ hai nhỏ hơn hệ số

truyền qua thứ nhất.

18. Thiết bị hiển thị theo điểm 17, trong đó

hệ số truyền qua thứ nhất nằm trong khoảng từ 50% đến khoảng 99%, và

hệ số truyền qua thứ hai nằm trong khoảng từ 3% đến khoảng 30%.

19. Thiết bị hiển thị theo điểm 15, thiết bị này còn bao gồm:

lớp làm giảm va đập được bố trí trên bề mặt còn lại của nền có lớp hấp thụ ánh sáng bên ngoài ở giữa, trong đó lớp làm giảm va đập lộ ra ít nhất một phần của bề mặt còn lại, và khoảng hở tương ứng với lớp hấp thụ ánh sáng bên ngoài được xác định thông qua lớp làm giảm va đập; và

môđun cảm biến được bố trí trên bề mặt còn lại của nền có lớp hấp thụ ánh sáng bên ngoài ở giữa, trong đó môđun cảm biến được bố trí để tương ứng với lớp hấp thụ ánh sáng bên ngoài.

20. Thiết bị hiển thị theo điểm 19, trong đó môđun cảm biến được bố trí trên bề mặt còn lại của nền để tương ứng với khoảng hở.

FIG. 1

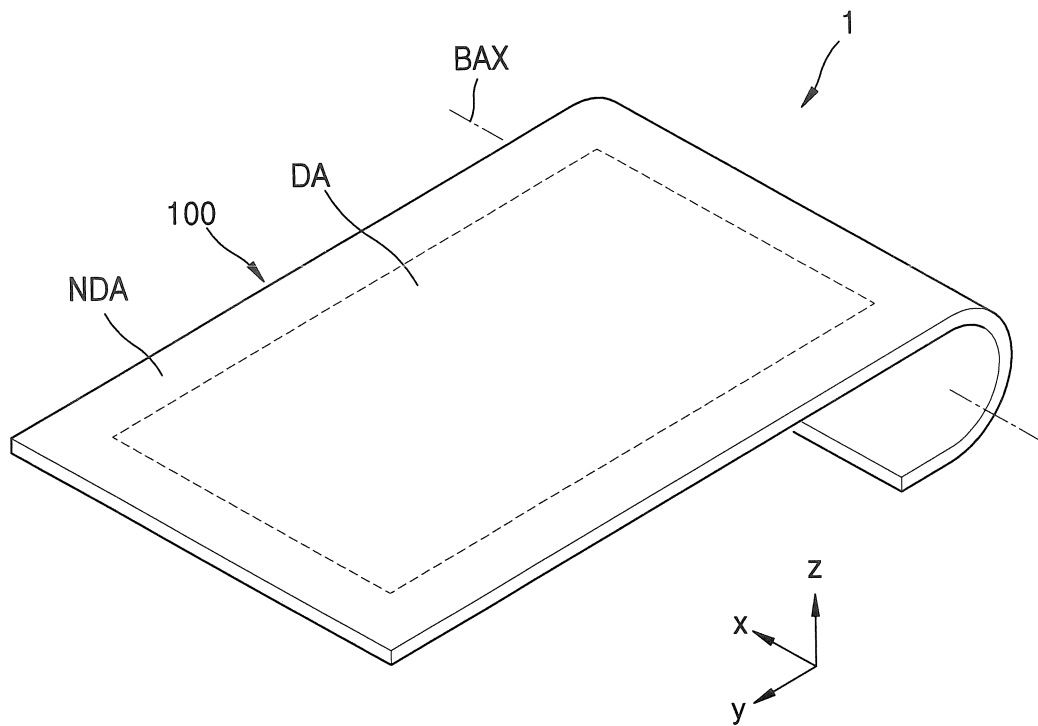


FIG. 2

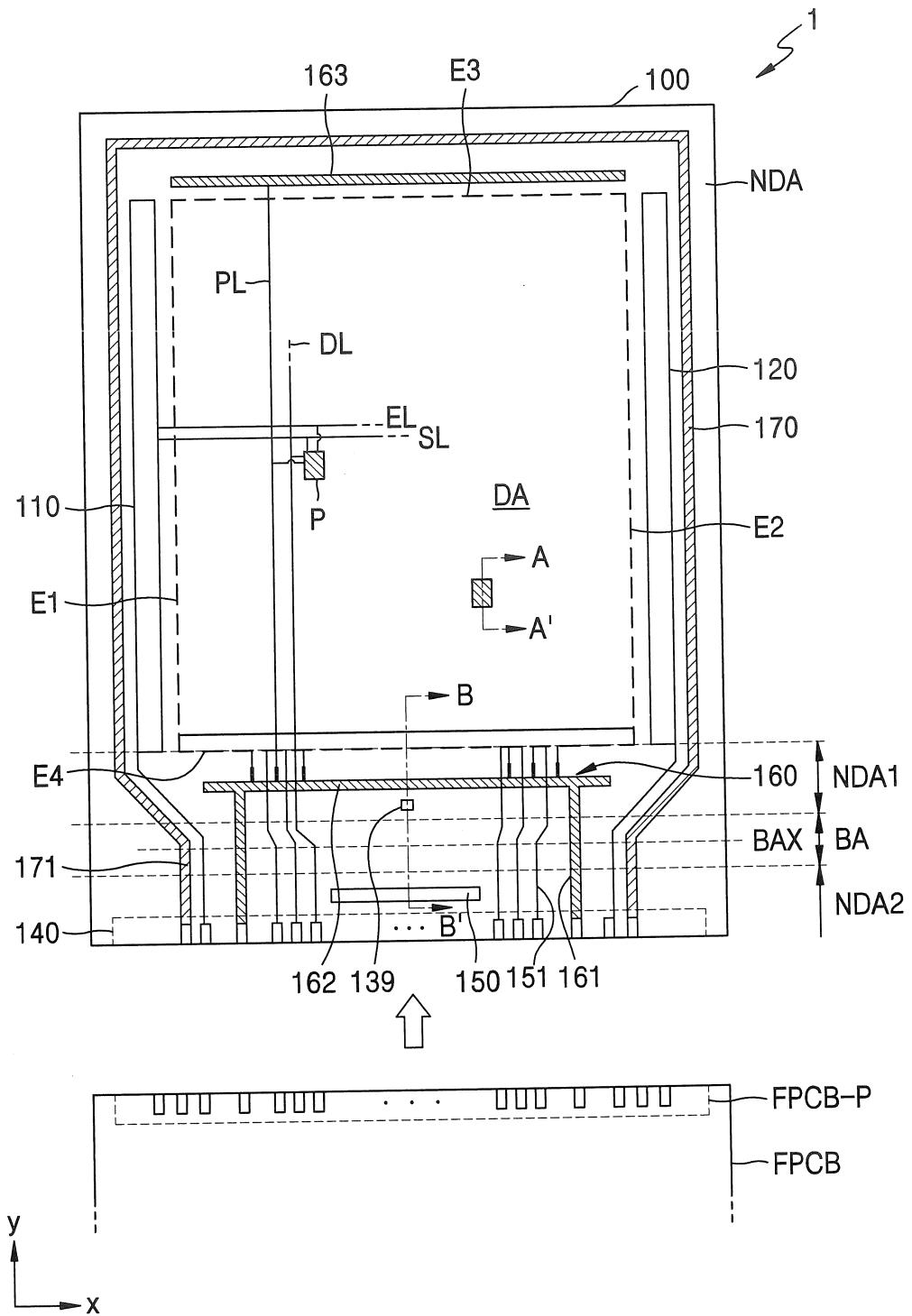


FIG. 3

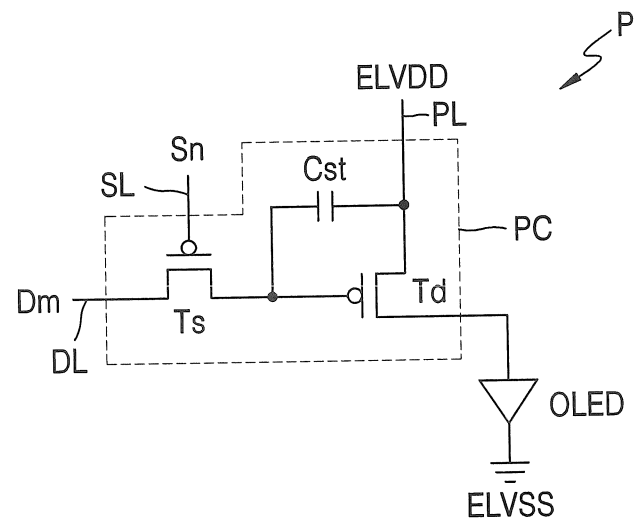


FIG. 4

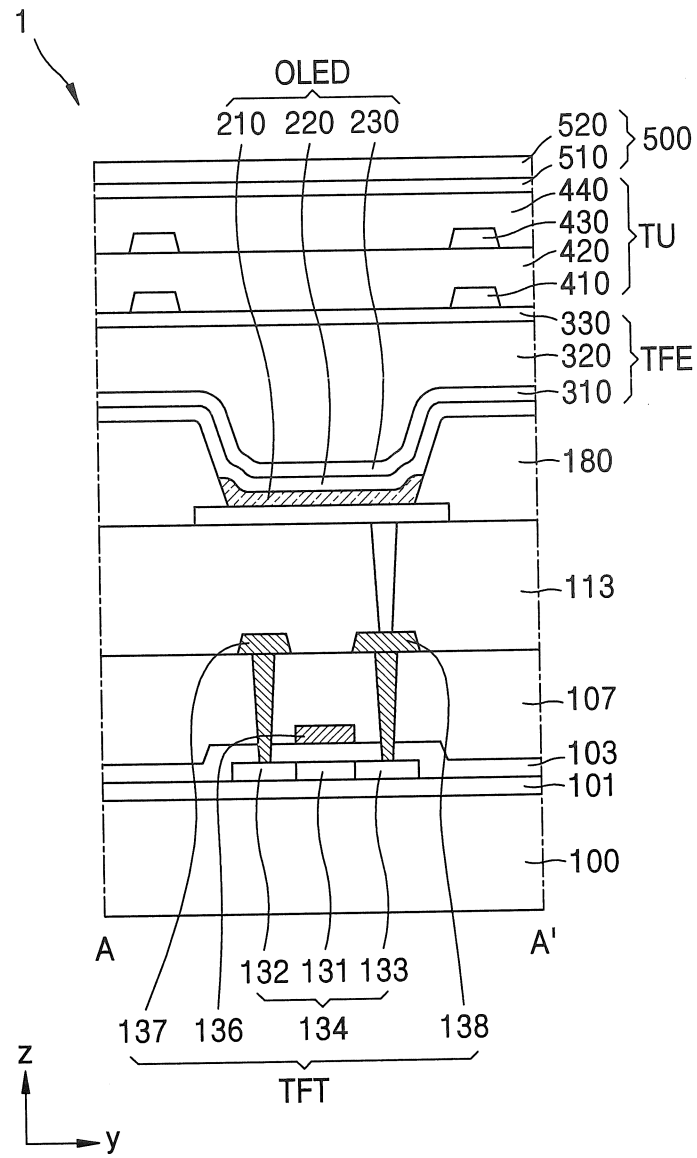


FIG. 5

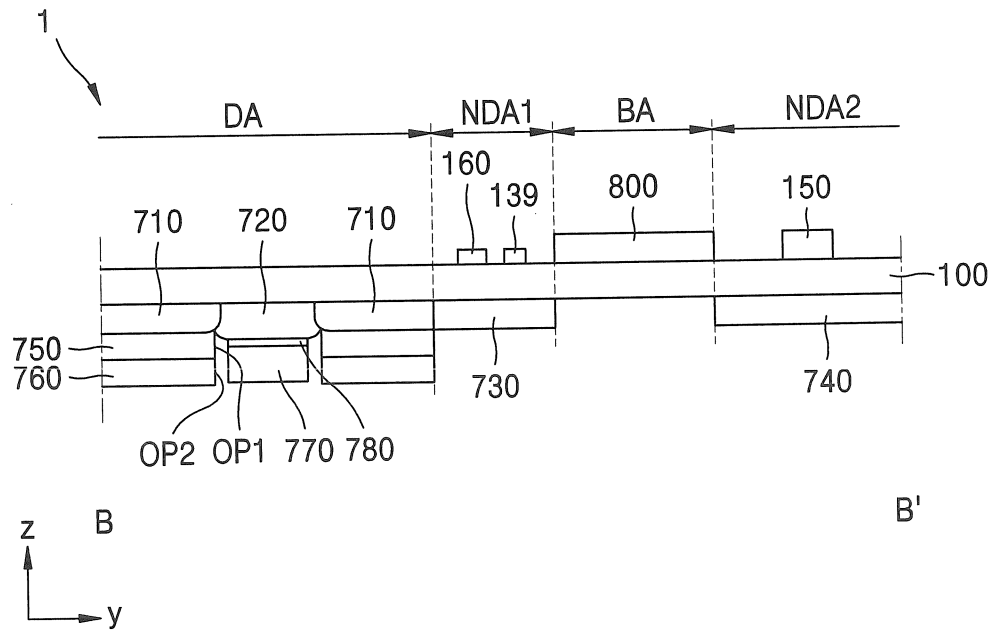


FIG. 6

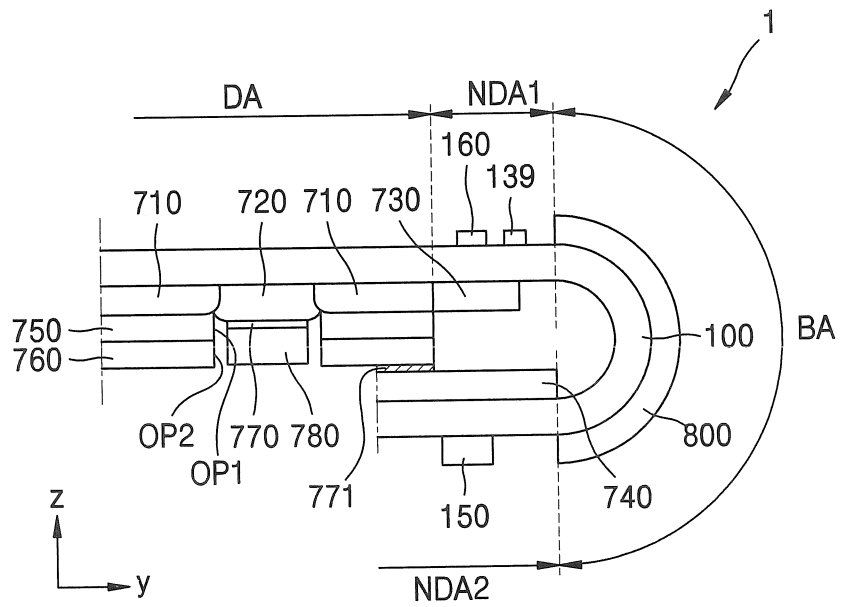


FIG. 7

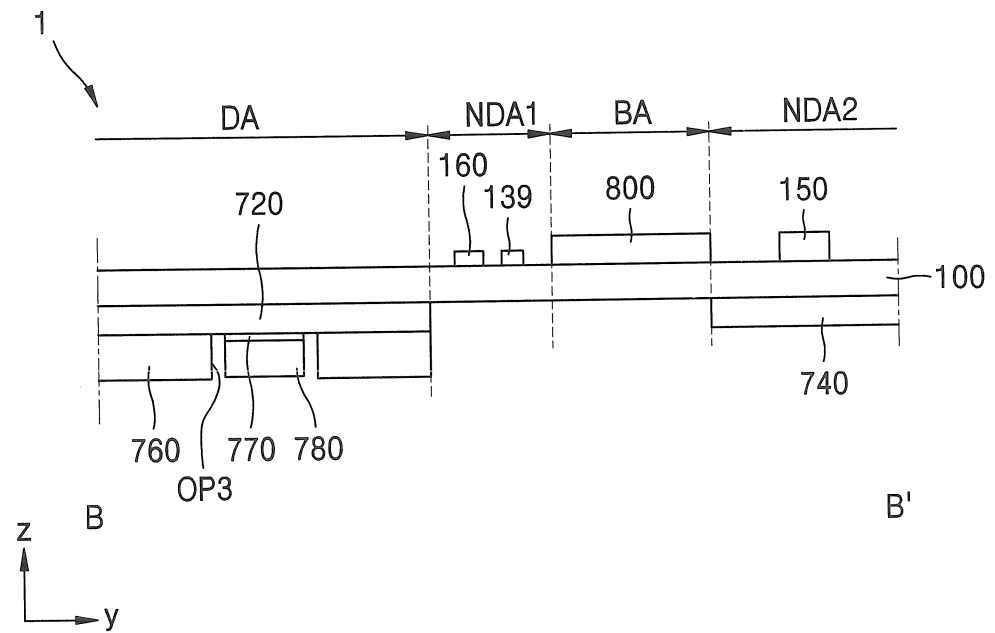


FIG. 8

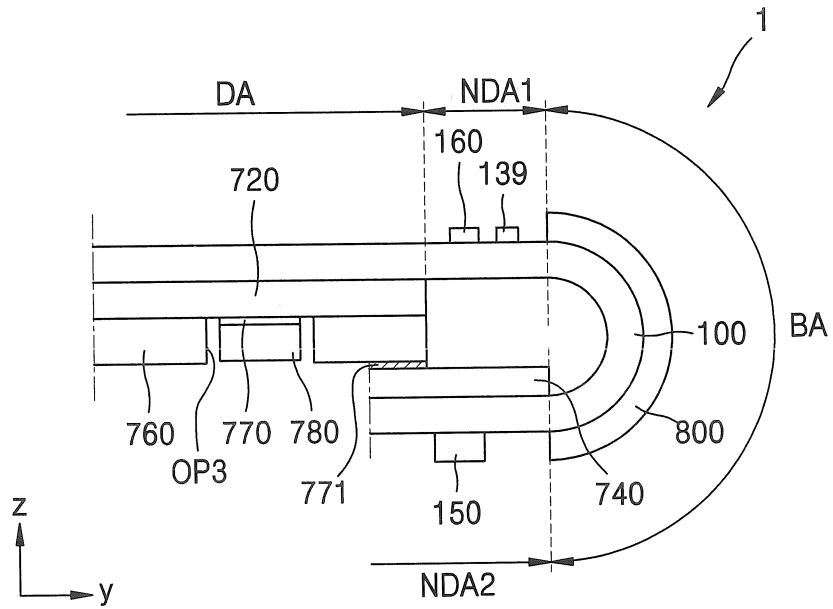


FIG. 9

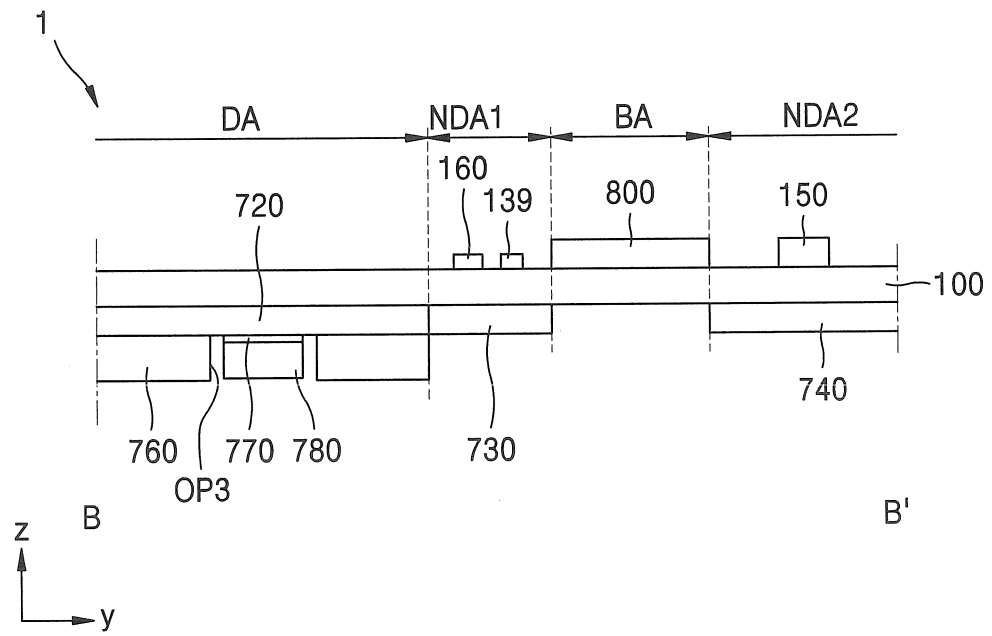


FIG. 10

