



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

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0044492

(51)^{2020.01} H01L 27/15; H01L 33/00; H01L 33/62; (13) B
H01L 33/24; H01L 33/38; H01L 27/32;
H01L 33/20

(21) 1-2021-00849

(22) 18/01/2019

(86) PCT/KR2019/000793 18/01/2019

(87) WO2020/017718 23/01/2020

(30) 10-2018-0084709 20/07/2018 KR

(45) 25/04/2025 445

(43) 25/05/2021 398A

(71) SAMSUNG DISPLAY CO., LTD. (KR)

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

(72) LI, Xinxing (CN); KONG, Tae Jin (KR); KIM, Myeong Hee (KR); YOO, Je Won (KR); IM, Hyun Deok (KR); LIM, Baek Hyeon (KR).

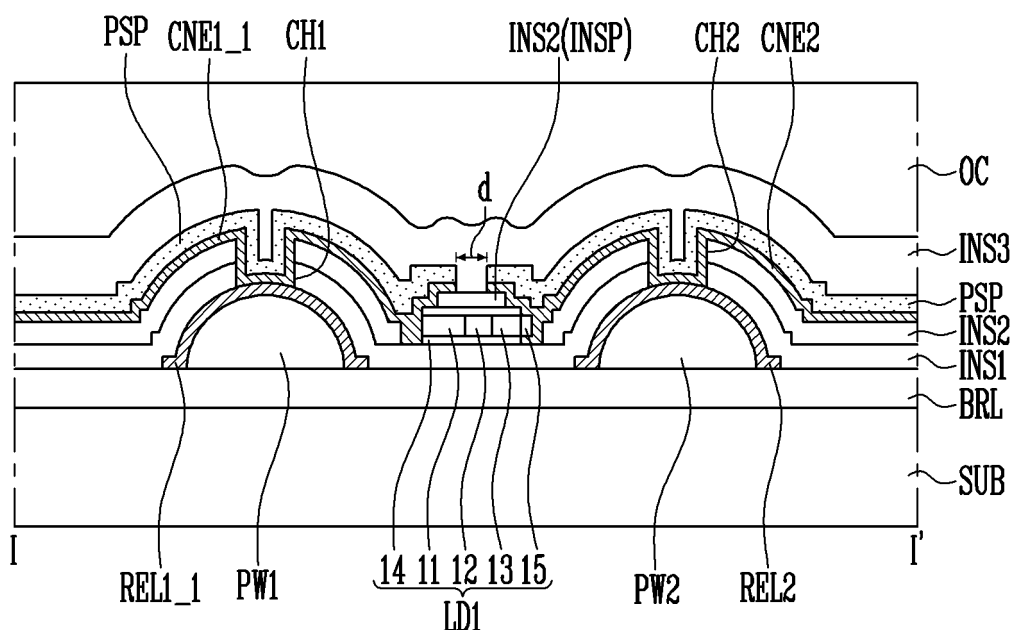
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) THIẾT BỊ PHÁT QUANG, PHƯƠNG PHÁP CHẾ TẠO THIẾT BỊ PHÁT QUANG, VÀ THIẾT BỊ HIỂN THỊ BAO GỒM THIẾT BỊ PHÁT QUANG NÀY

(21) 1-2021-00849

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị phát quang có thể bao gồm: nền gồm các vùng phát quang đơn vị; điện cực thứ nhất được bố trí trên nền, và điện cực thứ hai được đặt cách biệt khỏi điện cực thứ nhất; ít nhất một phần tử phát quang được bố trí trên nền, và bao gồm đầu thứ nhất và đầu thứ hai; lớp cách điện được bố trí trên phần tử phát quang và cho phép đầu thứ nhất và đầu thứ hai của phần tử phát quang được lộ ra; điện cực tiếp xúc thứ nhất nối điện cực thứ nhất với đầu thứ nhất của phần tử phát quang; điện cực tiếp xúc thứ hai nối điện cực thứ hai với đầu thứ hai của phần tử phát quang; và mẫu thụ động hóa được bố trí trên mỗi trong số điện cực tiếp xúc thứ nhất và điện cực tiếp xúc thứ hai. Điện cực tiếp xúc thứ nhất và điện cực tiếp xúc thứ hai có thể được đặt trên lớp cách điện và có thể được đặt cách biệt khỏi nhau và được tách điện khỏi nhau.

FIG. 3



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị phát quang, phương pháp chế tạo thiết bị phát quang, và thiết bị hiển thị có thiết bị phát quang này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Điốt phát quang (điốt phát quang-LED) có thể có độ bền tương đối thỏa đáng ngay cả trong các điều kiện môi trường kém, và có các đặc tính ưu việt về tuổi thọ và độ sáng. Ngày nay, nghiên cứu về công nghệ ứng dụng LED này vào các thiết bị hiển thị khác nhau đã trở nên sôi nổi hơn thấy rõ.

Các công nghệ chế tạo LED kiểu trụ có kích thước nhỏ tương ứng với cỡ micro hoặc cỡ nano bằng cách sử dụng cấu trúc tinh thể vô cơ, chẳng hạn như, cấu trúc thu được bằng cách nuôi chất bán dẫn gốc nitrua, là một phần của nghiên cứu này, đang được phát triển. Ví dụ, các LED dạng trụ có thể được chế tạo ở kích cỡ đủ nhỏ để tạo ra điểm ảnh của thiết bị hiển thị tự phát quang, v.v..

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Các phương án khác nhau của sáng chế đề cập đến thiết bị phát quang trong đó các lỗi tiếp xúc của điốt phát quang cực nhỏ có thể được giảm thiểu tối đa, phương pháp chế tạo (hoặc sản xuất) thiết bị phát quang, và thiết bị hiển thị có thiết bị phát quang này.

Giải pháp kỹ thuật

Theo một khía cạnh của sáng chế, thiết bị phát quang có thể bao gồm: nền gồm nhiều vùng phát quang đơn vị; điện cực thứ nhất được bố trí trên nền, và điện cực thứ hai được bố trí ngang hàng với điện cực thứ nhất và được đặt cách biệt khỏi điện cực thứ nhất; ít nhất một phần tử phát quang được bố trí trên nền, và bao gồm đầu thứ nhất và đầu thứ hai theo hướng dọc của ít nhất một phần tử phát quang; lớp

cách điện được bố trí trên ít nhất một phần tử phát quang và cho phép đầu thứ nhất và đầu thứ hai của phần tử phát quang này được lộ ra; điện cực tiếp xúc thứ nhất nối điện cực thứ nhất với đầu thứ nhất của ít nhất một phần tử phát quang; điện cực tiếp xúc thứ hai được bố trí ngang hàng với điện cực tiếp xúc thứ nhất và được đặt cách biệt khỏi điện cực tiếp xúc thứ nhất, và nối điện cực thứ hai với đầu thứ hai của ít nhất một phần tử phát quang; và mẫu (pattern) thụ động hóa được bố trí trên mỗi trong số điện cực tiếp xúc thứ nhất và điện cực tiếp xúc thứ hai và được tạo kết cấu để bảo vệ điện cực tiếp xúc thứ nhất và điện cực tiếp xúc thứ hai.

Theo một phương án của sáng chế, điện cực tiếp xúc thứ nhất và điện cực tiếp xúc thứ hai có thể được đặt trên lớp cách điện ở các vị trí nằm cách xa khỏi nhau ở một khoảng cách định trước và được tách điện khỏi nhau.

Theo một phương án của sáng chế, mẫu thụ động hóa có thể bao gồm lớp cách điện vô cơ được tạo ra từ vật liệu vô cơ.

Theo một phương án của sáng chế, khoảng cách giữa điện cực tiếp xúc thứ nhất và điện cực tiếp xúc thứ hai có thể nhỏ hơn so với chiều dài của ít nhất một phần tử phát quang.

Theo một phương án của sáng chế, mẫu thụ động hóa bố trí trên điện cực tiếp xúc thứ nhất và mẫu thụ động hóa bố trí trên điện cực tiếp xúc thứ hai có thể được đặt cách biệt khỏi nhau ở một khoảng cách bằng khoảng cách giữa điện cực tiếp xúc thứ nhất và điện cực tiếp xúc thứ hai.

Theo một phương án của sáng chế, lớp cách điện có thể bao gồm lỗ tiếp xúc thứ nhất trong đó một phần điện cực thứ nhất được lộ ra qua đó, và lỗ tiếp xúc thứ hai trong đó một phần điện cực thứ hai được lộ ra qua đó.

Theo một phương án của sáng chế, điện cực tiếp xúc thứ nhất có thể được nối điện với điện cực thứ nhất thông qua lỗ tiếp xúc thứ nhất, và điện cực tiếp xúc thứ hai có thể được nối điện với điện cực thứ hai thông qua lỗ tiếp xúc thứ hai.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị phát quang có thể còn bao gồm: bờ, hoặc vách phân vùng thứ nhất, được bố trí nằm giữa nền và điện cực thứ nhất; và bờ, hoặc vách phân vùng thứ hai, được bố trí ngang hàng với vách phân vùng

thứ nhất và được đặt cách biệt khỏi vách phân vùng thứ nhất ở một khoảng cách định trước, và được bố trí nằm giữa nền và điện cực thứ hai.

Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một phần tử phát quang có thể bao gồm: lớp bán dẫn, hoặc lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất, được pha tạp với tạp chất dẫn điện thứ nhất; lớp bán dẫn, hoặc lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai, được pha tạp với tạp chất dẫn điện thứ hai; và lớp hoạt động được đặt giữa lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất và lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai.

Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một phần tử phát quang có thể bao gồm diốt phát quang có dạng hình trụ hoặc đa lăng trụ và có kích cỡ micro hoặc kích cỡ nano.

Theo một khía cạnh của sáng chế, phương pháp chế tạo thiết bị phát quang có thể bao gồm các bước: tạo ra, trên nền gồm nhiều vùng phát quang đơn vị, điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai được bố trí ngang hàng với điện cực thứ nhất và được đặt cách biệt khỏi điện cực thứ nhất; tạo ra lớp vật liệu cách điện thứ nhất trên nền gồm điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai; căn chỉnh ít nhất một phần tử phát quang trên lớp vật liệu cách điện thứ nhất giữa điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai bằng cách tạo ra điện trường giữa điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai; tạo ra lớp vật liệu cách điện thứ hai trên lớp vật liệu cách điện thứ nhất gồm ít nhất một phần tử phát quang; tạo ra, bằng cách loại bỏ các phần của mỗi trong số lớp vật liệu cách điện thứ nhất và lớp vật liệu cách điện thứ hai, lớp cách điện thứ nhất và mỗi mẫu vật liệu cách điện có lỗ tiếp xúc thứ nhất để lộ một phần điện cực thứ nhất và lỗ tiếp xúc thứ hai để lộ một phần điện cực thứ hai, mẫu vật liệu cách điện này được bố trí trên lớp cách điện thứ nhất; tạo ra, bằng cách loại bỏ một phần của mẫu vật liệu cách điện, lớp cách điện thứ hai cho phép các đầu đối diện của ít nhất một phần tử phát quang được lộ ra; tuần tự tạo ra lớp dẫn điện và lớp vật liệu cách điện thứ ba trên lớp cách điện thứ hai; tạo ra, bằng cách loại bỏ một phần lớp vật liệu cách điện thứ ba, mẫu thụ động hóa cho phép một phần lớp dẫn điện được lộ ra; và tạo ra, bằng cách loại bỏ một phần lớp dẫn điện bằng cách sử dụng mẫu thụ động hóa làm khuôn mẫu, điện cực tiếp xúc thứ nhất được nối điện với điện cực thứ nhất, và điện cực tiếp xúc thứ hai được nối điện với điện cực thứ hai.

Theo một khía cạnh của sáng chế, thiết bị hiển thị có thể bao gồm: nền gồm vùng hiển thị và vùng không hiển thị; và nhiều điểm ảnh được bố trí trong vùng hiển thị này, và bao gồm ít nhất một điểm ảnh phụ.

Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một điểm ảnh phụ có thể bao gồm lớp mạch điểm ảnh gồm ít nhất một tranzito, và lớp phần tử hiển thị gồm vùng phát quang đơn vị mà ánh sáng được phát ra thông qua đó.

Theo một phương án của sáng chế, lớp phần tử hiển thị có thể bao gồm: điện cực thứ nhất được bố trí trên lớp mạch điểm ảnh, và điện cực thứ hai được bố trí ngang hàng với điện cực thứ nhất và được đặt cách biệt khỏi điện cực thứ nhất; ít nhất một phần tử phát quang được bố trí trên lớp mạch điểm ảnh, và bao gồm đầu thứ nhất và đầu thứ hai theo hướng dọc của ít nhất một phần tử phát quang; lớp cách điện được bố trí trên phần tử phát quang và cho phép đầu thứ nhất và đầu thứ hai của ít nhất một phần tử phát quang được lộ ra; điện cực tiếp xúc thứ nhất nối điện cực thứ nhất với đầu thứ nhất của ít nhất một phần tử phát quang; điện cực tiếp xúc thứ hai được bố trí ngang hàng với điện cực tiếp xúc thứ nhất và được đặt cách biệt khỏi điện cực tiếp xúc thứ nhất, và nối điện cực thứ hai với đầu thứ hai của ít nhất một phần tử phát quang; và mẫu thụ động hóa được bố trí trên mỗi điện cực tiếp xúc thứ nhất và điện cực tiếp xúc thứ hai và được tạo kết cấu để bảo vệ điện cực tiếp xúc thứ nhất và điện cực tiếp xúc thứ hai. Điện cực tiếp xúc thứ nhất và điện cực tiếp xúc thứ hai có thể được đặt trên lớp cách điện ở các vị trí nằm cách xa khỏi nhau ở một khoảng cách định trước và được tách điện khỏi nhau.

Các hiệu quả có lợi của sáng chế

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, mẫu cách điện bao gồm vật liệu vô cơ có thể được đặt trên điện cực tiếp xúc, sao cho các lỗi tiếp xúc của phần tử phát quang cực nhỏ có thể được giảm thiểu tối đa.

Các phương án khác nhau của sáng chế có thể đề xuất phương pháp chế tạo thiết bị phát quang.

Các phương án khác nhau của sáng chế có thể đề xuất thiết bị hiển thị bao gồm thiết bị phát quang này.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1a và Fig.1b là các hình vẽ phối cảnh minh họa các kiểu phần tử phát quang khác nhau theo các phương án của sáng chế.

Fig.2a và Fig.2b là sơ đồ phẳng minh họa các kiểu vùng phát quang đơn vị khác nhau của thiết bị phát quang gồm phần tử phát quang trên Fig.1a.

Fig.3 là sơ đồ mặt cắt được cắt dọc theo đường I-I' trên Fig.2a.

Fig.4 minh họa thiết bị phát quang theo một phương án của sáng chế, và là sơ đồ mặt cắt tương ứng với đường I-I' trên Fig.2a.

Fig.5a đến Fig.5f là sơ đồ phẳng sơ lược lần lượt minh họa phương pháp chế tạo thiết bị phát quang trên Fig.2a.

Fig.6a đến Fig.6k là sơ đồ mặt cắt sơ lược lần lượt minh họa phương pháp chế tạo thiết bị phát quang trên Fig.3.

Fig.7 minh họa thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế, và cụ thể, là sơ đồ phẳng sơ lược minh họa thiết bị hiển thị bằng cách sử dụng phần tử phát quang được minh họa trên Fig.1a làm nguồn phát quang.

Fig.8a đến Fig.8d là sơ đồ mạch minh họa các ví dụ về điểm ảnh phụ thứ nhất trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất đến thứ ba của thiết bị hiển thị trên Fig.7 theo các phương án khác nhau.

Fig.9 là sơ đồ phẳng minh họa sơ lược các điểm ảnh phụ từ thứ nhất đến thứ ba có trong một trong các điểm ảnh được minh họa trên Fig.7.

Fig.10 là sơ đồ mặt cắt được cắt dọc theo đường II-II' trên Fig.9.

Fig.11 minh họa thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế, và là sơ đồ mặt cắt tương ứng với đường II-II' trên Fig.9.

Mô tả chi tiết sáng chế

Do sáng chế cho phép nhiều thay đổi đa dạng và các phương án khác nhau, các phương án cụ thể sẽ được minh họa trên các hình vẽ và được mô tả chi tiết trong phần mô tả dạng văn bản. Tuy nhiên, điều này không nhằm giới hạn sáng chế

ở các phương án cụ thể, và cần hiểu rằng tất cả nhiều thay đổi, dạng tương đương, và dạng thay thế không vượt ra khỏi mục đích và phạm vi kỹ thuật của sáng chế đều được bao gồm trong sáng chế.

Xuyên suốt bản mô tả, các số chỉ dẫn tương tự chỉ các phần tương tự trên tất cả các hình vẽ và phương án khác nhau của sáng chế. Kích thước của các phần tử trên các hình vẽ đi kèm có thể được phóng to để minh họa rõ ràng. Nên hiểu rằng, mặc dù thuật ngữ “thứ nhất”, “thứ hai”, v.v. có thể được sử dụng ở đây để mô tả các phần tử khác nhau, nhưng các phần tử này không nên bị giới hạn bởi các thuật ngữ này. Các thuật ngữ này chỉ được sử dụng để phân biệt một phần tử này với một phần tử khác. Ví dụ, phần tử thứ nhất được mô tả dưới đây có thể được gọi là phần tử thứ hai mà không vượt ra khỏi nội dung của sáng chế. Tương tự, phần tử thứ hai có thể còn được gọi là phần tử thứ nhất. Theo sáng chế, các dạng số ít được dự định là bao gồm cả dạng số nhiều, trừ khi ngữ cảnh rõ ràng chỉ khác đi.

Cũng nên hiểu rằng, các thuật ngữ “chứa,” “bao gồm,” “có,” và thuật ngữ tương tự, khi được sử dụng trong bản mô tả này, nêu cụ thể sự có mặt của các đặc điểm, số nguyên, bước, thao tác, phần tử, thành phần được nêu, và/hoặc tổ hợp của chúng nhưng không loại trừ sự có mặt hoặc bổ sung thêm của một hoặc nhiều đặc điểm, số nguyên, bước, thao tác, phần tử, thành phần khác, và/hoặc các tổ hợp của chúng. Ngoài ra, khi phần thứ nhất như lớp, màng, vùng, hoặc tấm được bố trí trên phần thứ hai, thì phần thứ nhất này không những có thể trực tiếp nằm trên phần thứ hai mà phần thứ ba cũng có thể xen vào giữa chúng. Ngoài ra, khi có cụm từ rằng phần thứ nhất như lớp, màng, vùng, hoặc tấm được tạo ra trên phần thứ hai, thì bề mặt của phần thứ hai mà phần thứ nhất được tạo ra trên đó không bị giới hạn ở bề mặt trên của phần thứ hai mà có thể bao gồm các bề mặt khác như bề mặt bên hoặc bề mặt dưới của phần thứ hai này. Ngược lại, khi phần thứ nhất như lớp, màng, vùng, hoặc tấm nằm dưới phần thứ hai, thì phần thứ nhất có thể không những trực tiếp nằm dưới phần thứ hai mà phần thứ ba cũng có thể được bố trí xen giữa chúng.

Sau đây các phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa trên các hình vẽ đi kèm.

Fig.1a và Fig.1b là các hình vẽ phối cảnh minh họa các kiểu phần tử phát

quang khác nhau theo các phương án của sáng chế. Mặc dù Fig.1a và Fig.1b minh họa phần tử phát quang hình trụ, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Dựa trên Fig.1a và Fig.1b, phần tử phát quang LD theo một phương án của sáng chế có thể bao gồm lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 11, lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai 13, và lớp hoạt động 12 được đặt xen vào giữa lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 11 và lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai 13.

Ví dụ, phần tử phát quang LD có thể được vận hành dưới dạng thân xếp chồng được tạo thành bằng cách xếp chồng liên tiếp lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 11, lớp hoạt động 12, và lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai 13.

Theo một phương án của sáng chế, phần tử phát quang LD có thể được bố trí dưới dạng kiểu trụ kéo dài theo một hướng. Nếu hướng trong đó phần tử phát quang LD kéo dài được định nghĩa là hướng dọc, thì phần tử phát quang LD có thể có đầu thứ nhất và đầu thứ hai theo hướng dọc.

Một trong số lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 11 và lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai 13 có thể được bố trí ở trên đầu thứ nhất của phần tử phát quang LD, và lớp còn lại trong số lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 11 và lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai 13 có thể được bố trí ở trên đầu thứ hai của phần tử phát quang LD.

Mặc dù phần tử phát quang LD có thể được bố trí dưới dạng hình trụ, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Phần tử phát quang LD có thể có hình dạng dạng que hoặc hình dạng dạng thanh kéo dài theo hướng dọc (tức là, để có tỷ lệ co lớn hơn 1). Ví dụ, chiều dài L của phần tử phát quang LD theo hướng dọc có thể lớn hơn so với đường kính của phần tử này.

Phần tử phát quang LD có thể bao gồm diốt phát quang được chế tạo ở kích thước siêu nhỏ có đường kính và/hoặc chiều dài tương ứng với, ví dụ, kích cỡ micro hoặc kích cỡ nano.

Tuy nhiên, kích thước của phần tử phát quang LD không bị giới hạn ở kích thước này, và kích thước của phần tử phát quang LD có thể được thay đổi để đáp ứng các yêu cầu của thiết bị chiếu sáng hoặc thiết bị hiển thị tự phát mà phần tử phát quang LD được áp dụng.

Lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 11 có thể bao gồm, ví dụ, ít nhất một lớp bán dẫn kiểu N. Ví dụ, lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 11 có thể bao gồm lớp bán dẫn bao gồm một vật liệu bán dẫn bất kỳ trong số InAlGa_N, Ga_N, AlGa_N, InGa_N, AlN, và InN, và được pha tạp với tạp chất dẫn điện thứ nhất như Si, Ge, hoặc Sn.

Vật liệu tạo ra lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 11 không bị giới hạn ở vật liệu này, và lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 11 có thể được làm từ nhiều vật liệu đa dạng khác.

Lớp hoạt động 12 có thể được tạo ra trên lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 11 và có thể có cấu trúc một giếng lượng tử hoặc nhiều giếng lượng tử. Theo một phương án của sáng chế, lớp bọc (không được thể hiện trên hình vẽ) được pha tạp với tạp chất dẫn điện có thể được tạo ra ở trên và/hoặc dưới lớp hoạt động 12. Ví dụ, lớp bọc này có thể được làm từ lớp AlGa_N hoặc lớp InAlGa_N. Ngoài ra, vật liệu như AlGa_N hoặc AlInGa_N có thể được sử dụng để tạo ra lớp hoạt động 12.

Nếu điện trường có điện áp định trước hoặc điện áp lớn hơn điện áp định trước được đưa vào các đầu đối diện của phần tử phát quang LD, thì phần tử phát quang LD này phát quang bằng cách nối các cặp lỗ electron trong lớp hoạt động 12.

Lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai 13 có thể được bố trí trên lớp hoạt động 12 và có thể bao gồm lớp bán dẫn thuộc kiểu khác với kiểu lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 11. Ví dụ, lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai 13 có thể bao gồm ít nhất một lớp bán dẫn kiểu P. Ví dụ, lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai 13 có thể bao gồm lớp bán dẫn bao gồm một vật liệu bán dẫn bất kỳ trong số InAlGa_N, Ga_N, AlGa_N, InGa_N, AlN, và InN, và được pha tạp với tạp chất dẫn điện thứ hai như Mg.

Vật liệu tạo ra lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai 13 không bị giới hạn ở vật liệu này, và lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai 13 có thể được làm từ nhiều vật liệu đa dạng khác.

Theo một phương án của sáng chế, phần tử phát quang LD có thể còn bao gồm một lớp điện cực 15 được đặt trên lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai 13, như được minh họa trên Fig.1a, cũng như bao gồm lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 11, lớp hoạt động 12, và lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai 13. Ngoài ra, theo một phương án, như

được thể hiện trên Fig.1b, phần tử phát quang LD có thể còn bao gồm một lớp điện cực 16 khác được đặt trên một đầu của lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 11 cũng như bao gồm lớp điện cực 15.

Mặc dù mỗi trong số lớp 15 và lớp 16 có thể được tạo ra từ điện cực tiếp xúc thuần trở, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ngoài ra, mỗi trong số lớp điện cực 15 và lớp điện cực 16 có thể bao gồm kim loại hoặc oxit kim loại. Ví dụ, crom (Cr), titan (Ti), nhôm (Al), vàng (Au), niken (Ni), và oxit hoặc hợp kim của chúng và ITO có thể được sử dụng một mình hoặc kết hợp với nhau. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở các vật liệu này.

Các vật liệu được bao gồm trong lớp điện cực 15 và lớp điện cực 16 tương ứng có thể giống nhau hoặc khác nhau.

Lớp điện cực 15 và lớp điện cực 16 có thể trong suốt hoặc bán trong suốt. Do đó, ánh sáng được tạo ra từ phần tử phát quang LD có thể đi qua lớp điện cực 15 và lớp điện cực 16 và sau đó được phát ra bên ngoài phần tử phát quang LD.

Theo một phương án của sáng chế, phần tử phát quang LD có thể còn bao gồm màng cách điện 14. Theo một phương án của sáng chế, màng cách điện 14 có thể được lược bỏ, hoặc có thể được bố trí để chỉ che phủ một số lớp trong số lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 11, lớp hoạt động 12, và lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai 13.

Như được minh họa trên Fig.1a, màng cách điện 14 có thể được bố trí trên một phần của phần tử phát quang LD ngoài một trong số các đầu đối diện của phần tử phát quang LD. Trong trường hợp này, màng cách điện 14 có thể chỉ tiếp xúc với một lớp điện cực 15 được bố trí trên một đầu của lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai 13 của phần tử phát quang LD và có thể bao lấy toàn bộ bề mặt bên của các thành phần ngoài lớp điện cực 15. Ở đây, màng cách điện 14 có thể cho phép ít nhất một đầu đối diện của phần tử phát quang LD tiếp xúc với môi trường bên ngoài. Ví dụ, màng cách điện 14 có thể không chỉ cho phép lớp điện cực 15 được bố trí trên một đầu của lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai 13 mà còn cho phép một đầu của lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 11 được tiếp xúc với môi trường bên ngoài.

Theo một phương án, như được thể hiện trên Fig.1b, trong trường hợp lớp

điện cực 15 và lớp điện cực 16 được đặt trên các đầu đối diện tương ứng của phần tử phát quang LD, thì màng cách điện 14 có thể để cho ít nhất một phần của mỗi trong số lớp điện cực 15 và lớp điện cực 16 tiếp xúc với bên ngoài. Theo cách khác, theo một phương án, màng cách điện 14 có thể không được bố trí.

Theo một phương án của sáng chế, màng cách điện 14 có thể bao gồm vật liệu cách điện trong suốt. Ví dụ, màng cách điện 14 có thể bao gồm ít nhất một vật liệu cách điện được chọn từ nhóm bao gồm SiO_2 , Si_3N_4 , Al_2O_3 , và TiO_2 , nhưng không bị giới hạn ở đó. Nói cách khác, các vật liệu khác nhau có tính chất cách điện có thể được sử dụng.

Nếu màng cách điện 14 được bố trí trên phần tử phát quang LD, thì lớp hoạt động 12 có thể được ngăn chặn để không bị đoản mạch với điện cực thứ nhất và/hoặc điện cực thứ hai được minh họa trên hình vẽ.

Ngoài ra, nhờ màng cách điện 14, tình trạng xuất hiện khuyết điểm trên bề mặt của phần tử phát quang LD có thể được giảm thiểu tối đa, và tuổi thọ và hiệu suất của phần tử phát quang LD có thể được cải thiện. Trong trường hợp nhiều phần tử phát quang LD được bố trí tiếp xúc gần với nhau, thì màng cách điện 14 có thể ngăn chặn việc xảy ra hiện tượng đoản mạch không mong muốn giữa các phần tử phát quang LD.

Phần tử phát quang LD có thể được sử dụng làm nguồn sáng cho các thiết bị hiển thị khác nhau. Phần tử phát quang LD có thể được chế tạo bằng quy trình xử lý bề mặt.

Fig.2a và Fig.2b là sơ đồ phẳng minh họa các kiểu vùng phát quang đơn vị khác nhau của thiết bị phát quang gồm phần tử phát quang trên Fig.1a. Fig.3 là sơ đồ mặt cắt được cắt dọc theo đường I-I' trên Fig.2a. Fig.4 minh họa thiết bị phát quang theo một phương án của sáng chế, và là sơ đồ mặt cắt tương ứng với đường I-I' trên Fig.2a.

Mặc dù nhằm mục đích thuận tiện, Fig.2a và 2b minh họa rằng nhiều phần tử phát quang được căn chỉnh theo hướng ngang, nhưng cách căn chỉnh các phần tử phát quang này không bị giới hạn ở đó.

Trên Fig.2a và Fig.2b, vùng phát quang đơn vị có thể là vùng điểm ảnh của một trong số các điểm ảnh phụ có trong panen hiển thị phát quang.

Dựa trên Fig.1a, Fig.2a, Fig.2b, Fig.3a, và Fig.4, thiết bị phát quang theo một phương án của sáng chế có thể bao gồm nền SUB gồm ít nhất một điểm ảnh phụ SP có vùng phát quang đơn vị 100, và nhiều phần tử phát quang LD được bố trí trên nền SUB.

Nền SUB có thể bao gồm vật liệu cách điện như thủy tinh, polyme hữu cơ, hoặc tinh thể. Ngoài ra, nền SUB có thể làm từ vật liệu có độ mềm dẻo sao cho có thể uốn được hoặc gập được, và có thể có cấu trúc một lớp hoặc nhiều lớp.

Ví dụ, nền SUB có thể bao gồm ít nhất một trong số các vật liệu sau: polystyren, rượu polyvinyl, polymetyl metacrylat, polyetesulfon, polyacrylat, polyeterimit, polyetylen naphtalat, polyetylen terephtalat, polyphenylen sulfit, polyarylat, polyimit, polycarbonat, triaxetat xenluloza, và xenluloza axetat propionat. Tuy nhiên, vật liệu của nền SUB có thể thay đổi.

Lớp rào BRL để ngăn chặn việc các tạp chất lan tỏa vào phần tử phát quang LD có thể được bố trí trên nền SUB.

Theo một phương án của sáng chế, mỗi trong số các phần tử phát quang LD có thể được tạo ra từ diốt phát quang được làm từ vật liệu có cấu trúc tinh thể vô cơ và có cỡ siêu nhỏ, ví dụ, tương ứng với cỡ nano hoặc micro.

Mỗi trong số các phần tử phát quang LD có thể bao gồm lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 11, lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai 13, và lớp hoạt động 12 được đặt nằm giữa lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 11 và lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai 13. Theo một số phương án, mỗi trong số các phần tử phát quang LD có thể còn bao gồm lớp điện cực 15 được bố trí ở một mặt của lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai 13.

Mỗi trong số các phần tử phát quang LD có thể bao gồm đầu thứ nhất EP1 và đầu thứ hai EP2. Một trong số lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 11 và lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai 13 có thể được bố trí ở đầu thứ nhất EP1, và lớp còn lại trong số lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 11 và lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai 13 có thể được bố trí ở đầu thứ hai EP2. Theo một phương án của sáng chế, mỗi trong số các phần tử

phát quang LD có thể phát ra ánh sáng bất kỳ trong số ánh sáng màu và/hoặc ánh sáng trắng.

Lớp cách điện thứ hai INS2 nhằm che phủ một phần bề mặt trên của mỗi trong số các phần tử phát quang LD có thể được bố trí trên phần tử phát quang LD. Do đó, các đầu đối diện EP1 và EP2 của mỗi trong số các phần tử phát quang LD có thể được cho tiếp xúc với môi trường bên ngoài.

Vách phân vùng thứ nhất PW1 và vách phân vùng thứ hai PW2, đường nối thứ nhất CNL1 và đường nối thứ hai CNL2, điện cực thứ nhất REL1 và điện cực thứ hai REL2, và điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 có thể được bố trí trong vùng phát quang đơn vị 100 của điểm ảnh phụ SP.

Vách phân vùng thứ nhất PW1 và vách phân vùng thứ hai PW2 có thể được bố trí trên nền SUB và xác định vùng phát quang đơn vị 100 của thiết bị phát quang.

Vách phân vùng thứ nhất PW1 và vách phân vùng thứ hai PW2 có thể được đặt trên nền SUB ở các vị trí nằm cách xa khỏi nhau ở một khoảng cách định trước. Ví dụ, vách phân vùng thứ nhất PW1 và vách phân vùng thứ hai PW2 có thể được đặt trên nền SUB ở các vị trí nằm cách xa khỏi nhau ở một khoảng cách lớn hơn hoặc bằng chiều dài L của một phần tử phát quang LD được minh họa trên Fig.1a.

Như được minh họa trên Fig.3, mỗi trong số vách phân vùng thứ nhất PW1 và vách phân vùng thứ hai PW2 có thể bao gồm bề mặt cong có hình dạng mặt cắt ngang chẳng hạn như hình bán nguyệt, hoặc hình bán elip, chiều rộng của mỗi trong số vách phân vùng thứ nhất PW1 và vách phân vùng thứ hai PW2 giảm từ một bề mặt của nền SUB đến đầu trên của nó, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo một phương án, như được minh họa trên Fig.4, mỗi trong số vách phân vùng thứ nhất PW1 và vách phân vùng thứ hai PW2 có thể có mặt cắt ngang hình thang, chiều rộng của mỗi trong số vách phân vùng thứ nhất PW1 và vách phân vùng thứ hai PW2 giảm từ một bề mặt của nền SUB đến đầu trên của nó.

Trong sơ đồ mặt cắt, hình dạng của mỗi trong số vách phân vùng thứ nhất PW1 và vách phân vùng thứ hai PW2 không bị giới hạn ở các ví dụ nêu trên, và có

thể thay đổi trong phạm vi trong đó hiệu suất ánh sáng phát ra từ mỗi trong số các phân tử phát quang LD có thể được tăng cường.

Vách phân vùng thứ nhất PW1 và vách phân vùng thứ hai PW2 có thể được đặt trên cùng một mặt phẳng trên nền SUB và có thể có cùng chiều cao.

Đường nối thứ nhất CNL1 có thể kéo dài trong điểm ảnh phụ SP theo hướng thứ nhất DR1. Đường nối thứ nhất CNL1 có thể chỉ được bố trí trong điểm ảnh phụ SP sao cho điểm ảnh phụ SP này có thể được tách điện khỏi các điểm ảnh phụ liền kề. Do đó, điểm ảnh phụ SP có thể được điều khiển độc lập với các điểm ảnh phụ liền kề.

Đường nối thứ hai CNL2 có thể kéo dài theo hướng song song với hướng trong đó đường nối thứ nhất CNL1 kéo dài. Đường nối thứ hai CNL2 không những có thể kéo dài đến điểm ảnh phụ SP mà còn có thể kéo dài đến các điểm ảnh phụ liền kề với điểm ảnh phụ SP đó. Do đó, điểm ảnh phụ SP và các điểm ảnh phụ liền kề có thể được nối chung với đường nối thứ hai CNL2.

Điện cực thứ nhất REL1 có thể bao gồm điện cực thứ 1-1 REL1_1 và điện cực thứ 1-2 REL1_2 mà đi trệch khỏi đường nối thứ nhất CNL1 theo hướng thứ hai DR2 giao với hướng thứ nhất DR1. Điện cực thứ 1-1 REL1_1, điện cực thứ 1-2 REL1_2, và đường nối thứ nhất CNL1 có thể được bố trí liền khối và được nối điện và/hoặc vật lý với nhau. Mỗi trong số điện cực thứ 1-1 REL1_1 và điện cực thứ 1-2 REL1_2 có thể có hình dạng thanh kéo dài theo hướng thứ hai DR2 trên hình chiếu bằng.

Điện cực thứ hai REL2 có thể đi trệch khỏi đường nối thứ hai CNL2 theo hướng thứ hai DR2 và được bố trí trong vùng phát quang đơn vị 100 của điểm ảnh phụ SP. Điện cực thứ hai REL2 và đường nối thứ hai CNL2 có thể được bố trí liền khối và được nối điện và/hoặc vật lý với nhau. Điện cực thứ hai REL2 có thể có hình dạng thanh kéo dài theo hướng thứ hai DR2 trên hình chiếu bằng.

Trên hình chiếu bằng, điện cực thứ hai REL2 có thể được bố trí nằm giữa điện cực thứ 1-1 REL1_1 và điện cực thứ 1-2 REL1_2 và có thể được đặt cách biệt khỏi mỗi trong số điện cực thứ 1-1 REL1_1 và điện cực thứ 1-2 REL1_2 ở một

khoảng cách định trước. Điện cực thứ 1-1 REL1_1, điện cực thứ 1-2 REL1_2, và điện cực thứ hai REL2 có thể được bố trí xen kẽ nhau trên nền SUB.

Trước khi các phân tử phát quang LD được căn chỉnh trong điểm ảnh phụ SP, thì điện áp căn chỉnh thứ nhất có thể được áp dụng vào điện cực thứ nhất REL1 thông qua đường nối thứ nhất CNL1, và điện áp căn chỉnh thứ hai có thể được áp dụng vào điện cực thứ hai REL2 thông qua đường nối thứ hai CNL2. Điện áp căn chỉnh thứ nhất và điện áp căn chỉnh thứ hai có thể có các mức điện áp khác nhau.

Do các điện áp căn chỉnh định trước có các mức điện áp khác nhau lần lượt được đưa vào điện cực thứ nhất REL1 và điện cực thứ hai REL2, nên điện trường có thể được tạo ra giữa điện cực thứ nhất REL1 và điện cực thứ hai REL2. Các phân tử phát quang LD có thể được căn chỉnh trên nền SUB giữa điện cực thứ nhất REL1 và điện cực thứ hai REL2 bởi điện trường.

Điện cực thứ nhất REL1 và điện cực thứ hai REL2 có thể lần lượt được bố trí trên vách phân vùng tương ứng. Ví dụ, điện cực thứ nhất REL1 có thể được bố trí trên vách phân vùng thứ nhất PW1, và điện cực thứ hai REL2 có thể được bố trí trên vách phân vùng thứ hai PW2.

Do đó, trong trường hợp vách phân vùng thứ nhất PW1 có mặt cắt ngang hình thang, thì điện cực thứ nhất REL1 có thể có cấu trúc nghiêng tương ứng với độ nghiêng của một cạnh của vách phân vùng thứ nhất PW1. Ngoài ra, trong trường hợp vách phân vùng thứ nhất PW1 có mặt cắt ngang hình bán nguyệt hoặc bán elip, thì điện cực thứ nhất REL1 có thể có đường cong tương ứng với bề mặt cong của vách phân vùng thứ nhất PW1.

Tương tự, trong trường hợp vách phân vùng thứ hai PW2 có mặt cắt ngang hình thang, thì điện cực thứ hai REL2 có thể có cấu trúc nghiêng tương ứng với độ nghiêng của một cạnh của vách phân vùng thứ hai PW2. Ngoài ra, trong trường hợp vách phân vùng thứ hai PW2 có mặt cắt ngang hình bán nguyệt hoặc bán elip, thì điện cực thứ hai REL2 có thể có độ cong tương ứng với bề mặt cong của vách phân vùng thứ hai PW2.

Điện cực thứ nhất REL1 và điện cực thứ hai REL2 có thể được bố trí trên

nền SUB ở các vị trí được đặt cách biệt khỏi nhau với các phần tử phát quang LD được đặt nằm giữa chúng.

Theo một phương án của sáng chế, điện cực thứ nhất REL1 có thể được bố trí liền kề với một trong số các đầu đối diện EP1 và EP2 của mỗi trong số các phần tử phát quang LD, và có thể được nối điện với các phần tử phát quang LD thông qua điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1. Điện cực thứ hai REL2 có thể được bố trí liền kề với đầu còn lại trong số các đầu đối diện EP1 và EP2 của mỗi trong số các phần tử phát quang LD, và có thể được nối điện với các phần tử phát quang LD thông qua điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2.

Điện cực thứ nhất REL1 và điện cực thứ hai REL2 có thể được bố trí trên cùng một mặt phẳng, và có cùng độ cao. Nếu điện cực thứ nhất REL1 và điện cực thứ hai REL2 có thể có cùng độ cao, thì mỗi trong số các phần tử phát quang LD có thể được nối điện chắc chắn hơn với điện cực thứ nhất REL1 và điện cực thứ hai REL2.

Điện cực thứ nhất REL1 và điện cực thứ hai REL2 có thể được tạo ra từ vật liệu dẫn điện. Vật liệu dẫn điện có thể bao gồm kim loại như Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, hoặc hợp kim của chúng, oxit dẫn điện như indi thiếc oxit (ITO), indi kẽm oxit (IZO), kẽm oxit (ZnO), hoặc indi thiếc kẽm oxit (ITZO), và polyme dẫn điện như PEDOT.

Mỗi trong số điện cực thứ nhất REL1 và điện cực thứ hai REL2 có thể có cấu trúc một lớp, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó, ví dụ, nó có thể có cấu trúc nhiều lớp tạo ra bằng cách xếp chồng hai hoặc nhiều hơn hai vật liệu trong số, hợp kim, oxit dẫn điện, và polyme dẫn điện.

Vật liệu của điện cực thứ nhất REL1 và điện cực thứ hai REL2 không bị giới hạn ở các vật liệu nêu trên. Ví dụ, điện cực thứ nhất REL1 và điện cực thứ hai REL2 có thể được làm từ vật liệu dẫn điện có độ phản chiếu định trước để cho phép ánh sáng phát ra từ các đầu đối diện EP1 và EP2 của phần tử phát quang LD chiếu theo hướng (chẳng hạn như, theo hướng xuôi) trong đó hình ảnh được hiển thị.

Cụ thể, do điện cực thứ nhất REL1 và điện cực thứ hai REL2 có hình dạng

tương ứng với hình dạng của vách phân vùng thứ nhất PW1 và vách phân vùng thứ hai PW2, nên ánh sáng phát ra từ các đầu đối diện EP1 và EP2 của mỗi trong số các phần tử phát quang LD có thể được phản chiếu bởi điện cực thứ nhất REL1 và điện cực thứ hai REL2, từ đó ánh sáng có thể chiếu hiệu quả hơn theo hướng xuôi. Do đó, hiệu suất ánh sáng phát ra từ các phần tử phát quang LD có thể được tăng cường.

Theo một phương án của sáng chế, vách phân vùng thứ nhất PW1 và vách phân vùng thứ hai PW2, cùng với điện cực thứ nhất REL1 và điện cực thứ hai REL2 được bố trí trên vách phân vùng thứ nhất PW1 và vách phân vùng thứ hai PW2, có thể hoạt động như các thành phần phản chiếu để tăng cường hiệu suất ánh sáng phát ra từ mỗi trong số các phần tử phát quang LD.

Mặc dù nhằm mục đích giải thích điện cực thứ nhất REL1 và điện cực thứ hai REL2 được minh họa là được bố trí trực tiếp trên nền SUB, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, thành phần khiến cho thiết bị hiển thị được điều khiển dưới dạng ma trận thụ động hoặc ma trận hoạt động có thể cũng được bố trí giữa nền SUB và điện cực thứ nhất REL1 và điện cực thứ hai REL2.

Trong trường hợp thiết bị phát quang được điều khiển dưới dạng ma trận hoạt động, thì đường tín hiệu, lớp cách điện và/hoặc tranzito có thể được bố trí giữa nền SUB và điện cực thứ nhất REL1 và điện cực thứ hai REL2.

Các đường tín hiệu có thể bao gồm đường quét, đường dữ liệu, đường điện, v.v.. Tranzito có thể được nối với các đường tín hiệu này và bao gồm điện cực cổng, lớp bán dẫn, điện cực nguồn, và điện cực máng.

Điện cực bất kỳ trong số điện cực thứ nhất REL1 và điện cực thứ hai REL2 có thể là điện cực anốt, và điện cực còn lại có thể là điện cực catốt. Theo một phương án của sáng chế, điện cực thứ nhất REL1 có thể là điện cực catốt, và điện cực thứ hai REL2 có thể là điện cực anốt.

Trong trường hợp này, một điện cực trong số điện cực nguồn và điện cực máng của tranzito có thể được nối điện với điện cực bất kỳ trong số điện cực thứ nhất REL1 và điện cực thứ hai REL2. Tín hiệu dữ liệu của đường dữ liệu có thể

được đưa vào điện cực bất kỳ qua tranzito. Ở đây, số lượng và hình dạng của các đường tín hiệu, lớp cách điện, và/hoặc tranzito có thể thay đổi.

Theo một phương án của sáng chế, điện cực thứ nhất REL1 có thể được nối điện với tranzito thông qua lỗ tiếp xúc (không được minh họa trên hình vẽ). Do đó, tín hiệu được cung cấp cho tranzito có thể được đưa vào điện cực thứ nhất REL1.

Ngoài ra, trong trường hợp thiết bị phát quang được điều khiển dưới dạng ma trận hoạt động, thì điện cực thứ hai REL2 có thể được nối điện với đường tín hiệu thông qua lỗ tiếp xúc (không được minh họa trên hình vẽ). Do đó, điện áp của đường tín hiệu có thể được đưa vào điện cực thứ hai REL2.

Theo một phương án của sáng chế, các phần tử phát quang LD có thể được chia thành nhiều phần tử phát quang thứ nhất LD1 được căn chỉnh giữa điện cực thứ 1-1 REL1_1 và điện cực thứ hai REL2, và nhiều phần tử phát quang thứ hai LD2 được căn chỉnh giữa điện cực thứ hai REL2 và điện cực thứ 1-2 REL1_2.

Đầu thứ nhất EP1 của mỗi trong số các phần tử phát quang thứ nhất LD1 có thể được nối điện với điện cực thứ 1-1 REL1_1 thông qua điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1. Do đó, tín hiệu của tranzito có thể được truyền đến đầu thứ nhất EP1 của mỗi trong số các phần tử phát quang thứ nhất LD1. Đầu thứ hai EP2 của mỗi trong số các phần tử phát quang thứ nhất LD1 có thể được nối điện với điện cực thứ hai REL2 thông qua điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2. Do đó, điện áp của đường tín hiệu có thể được truyền đến đầu thứ hai EP2 của mỗi trong số các phần tử phát quang thứ nhất LD1.

Đầu thứ nhất EP1 của mỗi trong số các phần tử phát quang thứ hai LD2 có thể được nối điện với điện cực thứ hai REL2 thông qua điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2. Do đó, điện áp của đường tín hiệu có thể được truyền đến đầu thứ nhất EP1 của mỗi trong số các phần tử phát quang thứ hai LD2. Đầu thứ hai EP2 của mỗi trong số các phần tử phát quang thứ hai LD2 có thể được nối điện với điện cực thứ 1-2 REL1_2 thông qua điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1. Do đó, tín hiệu của tranzito có thể được truyền đến đầu thứ hai EP2 của mỗi trong số các phần tử phát quang thứ hai LD2.

Các phần tử phát quang thứ nhất LD1 và phần tử phát quang thứ hai LD2 có thể cấu thành nguồn sáng của điểm ảnh phụ SP. Ví dụ, nếu dòng điện điều khiển chạy qua điểm ảnh phụ SP trong mỗi giai đoạn khung, thì các phần tử phát quang LD được nối điện với điện cực thứ nhất REL1 và điện cực thứ hai REL2 của điểm ảnh phụ SP có thể phát ra ánh sáng có độ sáng tương ứng với dòng điện điều khiển.

Lớp cách điện thứ nhất INS1 có thể được bố trí trên điện cực thứ nhất REL1 và điện cực thứ hai REL2. Lớp cách điện thứ nhất INS1 có thể được bố trí nằm giữa nền SUB và mỗi trong số các phần tử phát quang LD.

Khoảng không gian giữa nền SUB và mỗi trong số các phần tử phát quang LD có thể được làm đầy bằng lớp cách điện thứ nhất INS1. Lớp cách điện thứ nhất INS1 có thể đỡ một cách ổn định phần tử phát quang LD và ngăn chặn việc phần tử phát quang LD bị rơi ra khỏi nền SUB.

Lớp cách điện thứ nhất INS1 có thể bao gồm lỗ tiếp xúc thứ nhất CH1 trong đó một phần điện cực thứ nhất REL1 được lộ ra qua đó, và lỗ tiếp xúc thứ hai CH2 trong đó một phần điện cực thứ hai REL2 được lộ ra qua đó.

Lớp cách điện thứ hai INS2 có thể được bố trí trên lớp cách điện thứ nhất INS1. Lớp cách điện thứ hai INS2 cũng có thể bao gồm lỗ tiếp xúc thứ nhất CH1 tương ứng với lỗ tiếp xúc thứ nhất CH1 của lớp cách điện thứ nhất INS1, và lỗ tiếp xúc thứ hai CH2 tương ứng với lỗ tiếp xúc thứ hai CH2 của lớp cách điện thứ nhất INS1.

Theo các phương án sau đây, nhằm mục đích thuận tiện, lỗ tiếp xúc thứ nhất CH1 của lớp cách điện thứ nhất INS1 và lỗ tiếp xúc thứ nhất CH1 của lớp cách điện thứ hai INS2 sẽ được đề cập gộp chung là một lỗ tiếp xúc thứ nhất CH1. Ngoài ra, lỗ tiếp xúc thứ hai CH2 của lớp cách điện thứ nhất INS1 và lỗ tiếp xúc thứ hai CH2 của lớp cách điện thứ hai INS2 sẽ được đề cập gộp chung là một lỗ tiếp xúc thứ hai CH2.

Lớp cách điện thứ hai INS2 có thể được bố trí trên một phần bề mặt trên của mỗi trong số các phần tử phát quang LD và có thể cho phép các đầu đối diện EP1 và EP2 của mỗi trong số các phần tử phát quang LD được lộ ra. Theo các phương

án sau đây, nhằm mục đích thuận tiện, lớp cách điện thứ hai INS2 bố trí trên một phần bề mặt trên của mỗi trong số các phần tử phát quang LD sẽ được đề cập đến là mẫu cách điện INSP.

Điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 có thể được bố trí trên lớp cách điện thứ hai INS2 để nối điện và/hoặc vật lý và nối một cách chắc chắn điện cực thứ nhất REL1 với đầu bất kỳ trong số các đầu đối diện EP1 và EP2 của mỗi trong số các phần tử phát quang LD.

Điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 có thể được làm từ vật liệu dẫn điện trong suốt để cho phép ánh sáng được phát ra từ mỗi trong số các phần tử phát quang LD và được phản chiếu bởi điện cực thứ nhất REL1 để chiếu theo hướng xuôi mà không hao đi. Ví dụ, vật liệu dẫn điện trong suốt có thể bao gồm ITO, IZO, ITZO, v.v.. Vật liệu của điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 không bị giới hạn ở các vật liệu nêu trên.

Trên hình chiếu bằng, điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 có thể che phủ điện cực thứ nhất REL1 và chồng lên điện cực thứ nhất REL1. Ngoài ra, điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 có thể chồng một phần lên một trong số các đầu đối diện EP1 và EP2 của mỗi trong số các phần tử phát quang LD.

Điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 có thể được nối điện với điện cực thứ nhất REL1 thông qua lỗ tiếp xúc thứ nhất CH1 của lớp cách điện thứ nhất INS1 và lớp cách điện thứ hai INS2.

Theo một phương án của sáng chế, điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 có thể bao gồm điện cực thứ 1-1 tiếp xúc CNE1_1 được bố trí trên điện cực thứ 1-1 REL1_1, và điện cực tiếp xúc thứ 1-2 CNE1_2 được bố trí trên điện cực thứ 1-2 REL1_2.

Điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 có thể được bố trí trên lớp cách điện thứ hai INS2. Trên hình chiếu bằng, điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 có thể che phủ điện cực thứ hai REL2 và chồng lên điện cực thứ hai REL2. Ngoài ra, điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 có thể chồng lên đầu thứ hai EP2 của mỗi trong số các phần tử phát quang thứ nhất LD1 và đầu thứ nhất EP1 của mỗi trong số các phần tử phát quang

thứ hai LD2.

Điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 có thể được nối điện với điện cực thứ hai REL2 thông qua lỗ tiếp xúc thứ hai CH2 của lớp cách điện thứ nhất INS1 và lớp cách điện thứ hai INS2. Điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 và điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 có thể làm từ cùng vật liệu, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 có thể được bố trí trên cùng một mặt phẳng, và có thể được đặt trên mẫu cách điện INSP ở các vị trí nằm cách xa khỏi nhau ở một khoảng cách định trước d sao cho điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 có thể được tách điện khỏi nhau. Theo một phương án của sáng chế, điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 có thể chồng lên cạnh thứ nhất của mẫu cách điện INSP, và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 có thể chồng lên cạnh thứ hai của mẫu cách điện INSP.

Các mẫu thụ động hóa PSP có thể lần lượt được bố trí trên điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2.

Các mẫu thụ động hóa PSP có thể lần lượt ngăn chặn việc điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 tiếp xúc với bên ngoài, từ đó ngăn chặn việc điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 bị ăn mòn. Các mẫu thụ động hóa PSP có thể lần lượt ngăn chặn điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 bị đoản mạch một cách không mong muốn do lỗi hoặc các vấn đề tương tự phát sinh trong quy trình tạo điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2.

Mỗi mẫu thụ động hóa PSP có thể bao gồm lớp cách điện vô cơ được tạo ra từ vật liệu vô cơ. Vật liệu vô cơ có thể bao gồm, chẳng hạn như, ít nhất một trong số silic nitrua, silic oxit, silic oxynitrua. Đặc biệt, silic nitrua trong số các vật liệu vô cơ này có thể có đặc tính là có lực kết dính ưu việt với vật liệu dẫn điện trong suốt. Do đó, trong trường hợp mẫu thụ động hóa PSP được tạo ra từ silic nitrua được đặt trên điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 được tạo ra từ vật liệu dẫn điện trong suốt, thì điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 có thể được ngăn chặn để không bị bong ra, và có thể có được đặc tính bề mặt chung thỏa mãn giữa mẫu thụ động hóa PSP và mỗi

trong số điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2.

Trong trường hợp này, chất khắc ăn mòn dùng trong quy trình tạo điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 không thể lọt vào bề mặt chung giữa mẫu thụ động hóa PSP và mỗi trong số điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2. Do đó, điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 có thể được ngăn chặn để không bị đoản mạch một cách không mong muốn do chất khắc ăn mòn.

Trên hình chiếu bằng, mẫu thụ động hóa PSP có thể chồng lên mỗi trong số điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2.

Mẫu thụ động hóa (sau đây, được đề cập đến là ‘mẫu thụ động hóa thứ nhất’) PSP được bố trí trên điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 có thể có hình dạng thanh kéo dài theo hướng trong đó điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 kéo dài, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo một phương án, mẫu thụ động hóa thứ nhất PSP có thể được thay đổi hình dạng khác nhau trong phạm vi trong đó mẫu thụ động hóa thứ nhất PSP có thể che phủ hoàn toàn điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1.

Mẫu thụ động hóa (sau đây, được đề cập đến là ‘mẫu thụ động hóa thứ hai’) PSP đã được bố trí trên điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 có thể có hình dạng thanh kéo dài theo hướng trong đó điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 kéo dài, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo một phương án, mẫu thụ động hóa thứ hai PSP cũng có thể được thay đổi hình dạng khác nhau trong phạm vi trong đó mẫu thụ động hóa thứ hai PSP có thể che phủ hoàn toàn điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2.

Trên hình chiếu bằng, mẫu thụ động hóa thứ nhất PSP và mẫu thụ động hóa thứ hai PSP có thể được đặt cách biệt khỏi nhau. Theo một phương án của sáng chế, mẫu thụ động hóa thứ nhất PSP có thể chồng lên cạnh thứ nhất của mẫu cách điện INSP và có thể tương ứng với điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1. Mẫu thụ động hóa thứ hai PSP có thể chồng lên cạnh thứ hai của mẫu cách điện INSP và có thể tương ứng với điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2. Do đó, một phần bề mặt trên của mẫu cách điện INSP có thể được lộ ra.

Khoảng cách giữa mẫu thụ động hóa thứ nhất PSP và mẫu thụ động hóa thứ

hai PSP có thể bằng khoảng cách d giữa điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 hoặc lớn hơn so với khoảng cách d giữa điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2.

Lớp cách điện thứ ba INS3 có thể được bố trí trên mẫu thụ động hóa PSP và mẫu cách điện được lộ ra INSP. Lớp cách điện thứ ba INS3 có thể được tạo ra từ lớp cách điện vô cơ bao gồm vật liệu vô cơ, hoặc lớp cách điện hữu cơ bao gồm vật liệu hữu cơ. Mặc dù lớp cách điện thứ ba INS3 có thể có cấu trúc một lớp như được thể hiện trên Fig.3 và Fig.4, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, lớp cách điện thứ ba INS3 có thể có cấu trúc nhiều lớp.

Lớp phủ OC có thể được bố trí trên lớp cách điện thứ ba INS3.

Lớp phủ OC có thể là lớp dàn phẳng để giảm bớt các chênh lệch chiều cao giữa các bề mặt đỉnh được tạo ra bởi vách phân vùng thứ nhất PW1 và vách phân vùng thứ hai PW2, điện cực thứ nhất REL1 và điện cực thứ hai REL2, điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2, v.v. được bố trí ở dưới lớp phủ OC. Ngoài ra, lớp phủ OC có thể hoạt động như lớp bao để ngăn chặn việc oxy hoặc nước lọt vào các phần tử phát quang LD.

Theo một số phương án, lớp phủ OC có thể được lược bỏ. Trong trường hợp lớp phủ OC được lược bỏ, lớp cách điện thứ ba INS3 có thể hoạt động như lớp bao để ngăn chặn việc oxy hoặc nước lọt vào phần tử phát quang LD.

Như được mô tả ở trên, các điện áp định trước có thể lần lượt được đưa vào các đầu đối diện EP1 và EP2 của mỗi trong số các phần tử phát quang thứ nhất LD1 thông qua điện cực thứ 1-1 REL1_1 và điện cực thứ hai REL2. Do đó, mỗi trong số các phần tử phát quang thứ nhất LD1 có thể phát quang bằng cách nối các cặp lỗ electron trong lớp hoạt động 12 của mỗi trong số các phần tử phát quang thứ nhất LD1.

Ngoài ra, các điện áp định trước có thể lần lượt được đưa vào các đầu đối diện EP1 và EP2 của mỗi trong số các phần tử phát quang thứ hai LD2 thông qua điện cực thứ hai REL2 và điện cực thứ 1-2 REL1_2. Do đó, mỗi trong số các phần tử phát quang thứ hai LD2 có thể phát quang bằng cách nối các cặp lỗ electron

trong lớp hoạt động 12 của mỗi trong số các phần tử phát quang thứ hai LD2.

Theo một phương án, vùng phát quang đơn vị 100 của điểm ảnh phụ SP có thể còn bao gồm mẫu bắc cầu BRP kéo dài theo hướng thứ nhất DR1, như được minh họa trên Fig.2b.

Mẫu bắc cầu BRP này có thể được bố trí liền khối với đường nối thứ nhất CNL1 và được nối điện và vật lý với đường nối thứ nhất CNL1. Trong trường hợp này, điện áp căn chỉnh thứ nhất có thể được truyền đến đường nối thứ nhất CNL1 thông qua mẫu bắc cầu BRP này. Điện áp căn chỉnh thứ nhất đã được truyền đến đường nối thứ nhất CNL1 có thể được cấp cho điện cực thứ 1-1 REL1_1 và điện cực thứ 1-2 REL1_2 mà đi trệch khỏi đường nối thứ nhất CNL1.

Sau đây, cấu hình của thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế sẽ được mô tả theo thứ tự xếp chồng dựa trên Fig.2a và Fig.3.

Vách phân vùng thứ nhất PW1 và vách phân vùng thứ hai PW2 có thể được bố trí trên nền SUB mà lớp rào BRL được bố trí trên đó. Vách phân vùng thứ nhất PW1 và vách phân vùng thứ hai PW2 có thể được đặt trên nền SUB ở các vị trí nằm cách xa khỏi nhau ở một khoảng cách định trước.

Điện cực thứ nhất REL1 có thể được bố trí trên vách phân vùng thứ nhất PW1. Điện cực thứ hai REL2 có thể được bố trí trên vách phân vùng thứ hai PW2. Điện cực thứ nhất REL1 và điện cực thứ hai REL2 có thể được bố trí trên cùng một mặt phẳng trên các vách phân vùng tương ứng, và có thể có hình dạng tương ứng với hình dạng của các vách phân vùng tương ứng.

Lớp cách điện thứ nhất INS1 có thể được bố trí trên điện cực thứ nhất REL1 và điện cực thứ hai REL2. Lớp cách điện thứ nhất INS1 có thể được làm từ lớp cách điện vô cơ bao gồm vật liệu vô cơ, hoặc lớp cách điện hữu cơ bao gồm vật liệu hữu cơ.

Lớp cách điện thứ nhất INS1 có thể bao gồm lỗ tiếp xúc thứ nhất CH1 trong đó một phần điện cực thứ nhất REL1 được lộ ra qua đó, và lỗ tiếp xúc thứ hai CH2 trong đó một phần điện cực thứ hai REL2 được lộ ra qua đó.

Theo một phương án, lớp chụp (không được minh họa trên hình vẽ) có thể

được bố trí giữa điện cực thứ nhất REL1 và lớp cách điện thứ nhất INS1 và giữa điện cực thứ hai REL2 và lớp cách điện thứ nhất INS1. Lớp chụp có thể ngăn chặn điện cực thứ nhất REL1 và điện cực thứ hai REL2 để không bị hư hỏng do lỗi hoặc các vấn đề tương tự phát sinh trong quy trình chế tạo thiết bị phát quang. Lớp chụp có thể gia cố thêm lực kết dính giữa nền SUB và mỗi trong số điện cực thứ nhất REL1 và điện cực thứ hai REL2. Lớp chụp có thể được tạo ra từ vật liệu dẫn điện trong suốt để cho ánh sáng phát ra từ mỗi trong số các phần tử phát quang LD chiếu theo hướng xuôi mà không hao hụt.

Các phần tử phát quang LD có thể được căn chỉnh trên lớp cách điện thứ nhất INS1. Các phần tử phát quang LD có thể được căn chỉnh trên lớp cách điện thứ nhất INS1 giữa điện cực thứ nhất REL1 và điện cực thứ hai REL2.

Lớp cách điện thứ hai INS2 có thể được bố trí trên lớp cách điện thứ nhất INS1 gồm các phần tử phát quang LD. Theo một phương án của sáng chế, lớp cách điện thứ hai INS2 có thể được bố trí trên một phần bề mặt trên của mỗi trong số các phần tử phát quang LD. Lớp cách điện thứ hai INS2 được bố trí trên một phần bề mặt trên của mỗi trong số các phần tử phát quang LD có thể là mẫu cách điện INSP.

Lớp cách điện thứ hai INS2 có thể bao gồm lỗ tiếp xúc thứ nhất CH1 trong đó một phần điện cực thứ nhất REL1 được lộ ra qua đó, và lỗ tiếp xúc thứ hai CH2 trong đó một phần điện cực thứ hai REL2 được lộ ra qua đó. Mẫu cách điện INSP có thể được đặt trên một phần bề mặt trên của mỗi trong số các phần tử phát quang LD sao cho các đầu đối diện EP1 và EP2 của mỗi trong số các phần tử phát quang LD có thể được lộ ra.

Lớp cách điện thứ hai INS2 có thể được tạo ra từ lớp cách điện vô cơ bao gồm vật liệu vô cơ, hoặc lớp cách điện hữu cơ bao gồm vật liệu hữu cơ.

Điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 có thể được bố trí trên lớp cách điện thứ hai INS2 và mẫu cách điện INSP.

Điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 đã được bố trí trên lớp cách điện thứ hai INS2 có thể được nối điện với điện cực thứ nhất REL1 thông qua lỗ tiếp xúc thứ nhất CH1. Điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 đã được bố trí trên lớp cách điện thứ hai

INS2 có thể được nối điện với điện cực thứ hai REL2 thông qua lỗ tiếp xúc thứ hai CH2.

Điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 có thể được bố trí trên cạnh thứ nhất của mẫu cách điện INSP và chồng một phần lên mẫu cách điện INSP. Điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 có thể được bố trí trên cạnh thứ hai của mẫu cách điện INSP và chồng một phần lên mẫu cách điện INSP. Điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 có thể được đặt trên mẫu cách điện INSP ở các vị trí nằm cách xa khỏi nhau ở một khoảng cách định trước d sao cho điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 có thể được tách điện khỏi nhau.

Khoảng cách d giữa điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 mà được đặt trên mẫu cách điện INSP ở các vị trí nằm cách xa khỏi nhau có thể nhỏ hơn so với chiều dài L của một phần tử phát quang LD được minh họa trên Fig.1a. Ngoài ra, khoảng cách d giữa điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 có thể bằng chiều rộng theo hướng ngang của mẫu cách điện INSP hoặc có thể nhỏ hơn so với chiều rộng theo hướng ngang của mẫu cách điện INSP.

Mẫu thụ động hóa thứ nhất PSP có thể được bố trí trên điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1. Mẫu thụ động hóa thứ hai PSP có thể được bố trí trên điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2.

Mỗi trong số mẫu thụ động hóa thứ nhất PSP và mẫu thụ động hóa thứ hai PSP có thể là lớp cách điện vô cơ được tạo ra từ vật liệu vô cơ. Ví dụ, mẫu thụ động hóa thứ nhất PSP và mẫu thụ động hóa thứ hai PSP có thể bao gồm silic nitrua.

Mẫu thụ động hóa thứ nhất PSP có thể được bố trí trên điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 để che phủ điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 và có thể ngăn chặn việc điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 bị ăn mòn. Mẫu thụ động hóa thứ hai PSP có thể được bố trí trên điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 để che phủ điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 và có thể ngăn chặn việc điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 bị ăn mòn.

Mẫu thụ động hóa thứ nhất PSP và mẫu thụ động hóa thứ hai PSP có thể được đặt trên mẫu cách điện INSP ở các vị trí nằm cách xa khỏi nhau ở một khoảng

cách định trước.

Lớp cách điện thứ ba INS3 có thể được bố trí trên mẫu thụ động hóa thứ nhất PSP và mẫu thụ động hóa thứ hai PSP. Lớp phủ OC có thể được bố trí trên lớp cách điện thứ ba INS3.

Như được mô tả ở trên, trong thiết bị phát quang theo một phương án của sáng chế, điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 có thể được tạo ra đồng thời, sao cho quy trình chế tạo có thể được đơn giản hóa.

Ngoài ra, do các mẫu thụ động hóa PSP lần lượt được bố trí trên điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2, nên chất khắc ăn mòn dùng trong quy trình tạo điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 không thể lọt vào điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2. Do đó, điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 có thể được ngăn chặn để không bị đoản mạch một cách không mong muốn do chất khắc ăn mòn. Theo đó, trong thiết bị phát quang theo phương án của sáng chế, các lỗi tiếp xúc của phần tử phát quang LD do hiện tượng đoản mạch không mong muốn của điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 hoặc điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 gây ra có thể được giảm thiểu tối đa. Do đó, hiệu suất phát quang của mỗi trong số các phần tử phát quang LD có thể được tăng cường.

Fig.5a đến Fig.5f là sơ đồ phẳng sơ lược lần lượt minh họa phương pháp chế tạo thiết bị phát quang trên Fig.2a. Fig.6a đến Fig.6k là sơ đồ mặt cắt lần lượt minh họa phương pháp chế tạo thiết bị phát quang trên Fig.3.

Dựa trên Fig.1a, Fig.2a, Fig.3, Fig.5a, và Fig.6a, vách phân vùng thứ nhất PW1 và vách phân vùng thứ hai PW2 mà kéo dài theo hướng thứ hai DR2 có thể được tạo ra trên nền SUB của vùng phát quang đơn vị 100 của một điểm ảnh phụ SP mà lớp rào BRL được tạo ra trên đó.

Vách phân vùng thứ nhất PW1 và vách phân vùng thứ hai PW2 có thể được đặt xen kẽ theo hướng thứ nhất DR1 giao với hướng thứ hai DR2. Vách phân vùng thứ nhất PW1 và vách phân vùng thứ hai PW2 có thể được đặt cách biệt khỏi nhau ở một khoảng cách định trước theo hướng thứ nhất DR1.

Mỗi trong số vách phân vùng thứ nhất PW1 và vách phân vùng thứ hai PW2 có thể bao gồm bề mặt cong có hình dạng mặt cắt ngang chẳng hạn như hình bán nguyệt, hoặc hình bán elip, chiều rộng của mỗi trong số vách phân vùng thứ nhất PW1 và vách phân vùng thứ hai PW2 giảm từ một bề mặt của nền SUB đến đầu trên của nó, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo một phương án, mỗi trong số vách phân vùng thứ nhất PW1 và vách phân vùng thứ hai PW2 có thể có nhiều hình dạng khác nhau nằm trong khoảng trong đó hiệu suất của ánh sáng phát ra từ mỗi trong số các phần tử phát quang LD có thể được tăng cường. Hình dạng, kích thước, và/hoặc cấu trúc sắp xếp của mỗi trong số vách phân vùng thứ nhất PW1 và vách phân vùng thứ hai PW2 có thể thay đổi tùy thuộc vào các phương án.

Dựa trên Fig.1a, Fig.2a, Fig.3, Fig.5b, Fig.6a, và Fig.6b, sau khi lớp dẫn điện thứ nhất (không được minh họa trên hình vẽ) được tạo ra trên nền SUB gồm vách phân vùng thứ nhất PW1 và vách phân vùng thứ hai PW2, thì đường nối thứ nhất CNL1 và đường nối thứ hai CNL2 và điện cực thứ nhất REL1 và điện cực thứ hai REL2 được tạo ra bằng cách tạo mẫu lớp dẫn điện thứ nhất bằng cách sử dụng khuôn mẫu (mask).

Điện cực thứ nhất REL1 có thể kéo dài từ đường nối thứ nhất CNL1 theo hướng thứ hai DR2. Điện cực thứ hai REL2 có thể kéo dài từ đường nối thứ hai CNL2 theo hướng thứ hai DR2. Đường nối thứ nhất CNL1 và điện cực thứ nhất REL1 có thể được bố trí liền khối. Đường nối thứ hai CNL2 và điện cực thứ hai REL2 có thể được bố trí liền khối.

Điện cực thứ nhất REL1 có thể được tạo ra trên vách phân vùng thứ nhất PW1, và điện cực thứ hai REL2 có thể được tạo ra trên vách phân vùng thứ hai PW2.

Điện cực thứ nhất REL1 có thể bao gồm điện cực thứ 1-1 REL1_1 và điện cực thứ 1-2 REL1_2 mà đi trệch khỏi đường nối thứ nhất CNL1 với điện cực thứ hai REL2 được đặt nằm giữa đó. Điện cực thứ 1-1 REL1_1, điện cực thứ 1-2 REL1_2, và điện cực thứ hai REL2 có thể được bố trí trên cùng một mặt phẳng ở các vị trí được đặt cách biệt khỏi nhau ở một khoảng cách định trước.

Theo một phương án của sáng chế, không những chỉ một điểm ảnh phụ SP

mà còn cả các điểm ảnh phụ (không được minh họa trên hình vẽ) liền kề với một điểm ảnh phụ SP này theo hướng thứ nhất DR1 có thể được nối điện chung với đường nối thứ nhất CNL1. Tương tự, điểm ảnh phụ SP và các điểm ảnh phụ liền kề cũng có thể được nối điện chung với đường nối thứ hai CNL2.

Dựa trên Fig.1a, Fig.2a, Fig.3, Fig.5c, Fig.5d, và Fig.6a đến Fig.6c, lớp vật liệu cách điện thứ nhất INSM1 được tạo ra trên điện cực thứ nhất REL1 và điện cực thứ hai REL2. Lớp vật liệu cách điện thứ nhất INSM1 có thể được tạo ra từ lớp cách điện vô cơ bao gồm vật liệu vô cơ, hoặc lớp cách điện hữu cơ bao gồm vật liệu hữu cơ.

Sau đó, điện trường được tạo ra giữa điện cực thứ nhất REL1 và điện cực thứ hai REL2 bằng cách lần lượt áp dụng các điện áp căn chỉnh tương ứng vào điện cực thứ nhất REL1 và điện cực thứ hai REL2 thông qua đường nối thứ nhất CNL1 và đường nối thứ hai CNL2. Trong trường hợp dòng điện xoay chiều hoặc dòng điện một chiều có điện áp định trước và chu kỳ được áp dụng lặp lại một vài lần vào mỗi trong số điện cực thứ nhất REL1 và điện cực thứ hai REL2 thông qua đường nối thứ nhất CNL1 và đường nối thứ hai CNL2, thì điện trường có thể được tạo ra giữa điện cực thứ nhất REL1 và điện cực thứ hai REL2 bởi chênh lệch điện thế giữa điện cực thứ nhất REL1 và điện cực thứ hai REL2.

Trong khi điện trường được tạo ra giữa điện cực thứ nhất REL1 và điện cực thứ hai REL2, thì các phần tử phát quang LD được cung cấp lên trên nền SUB bằng phương pháp in phun mực hoặc phương pháp tương tự. Ví dụ, các phần tử phát quang LD có thể được cung cấp lên trên nền SUB của vùng phát quang đơn vị 100 bằng cách đặt vòi phun lên trên nền SUB và nhỏ giọt dung dịch trong đó các phần tử phát quang LD được phân tán lên trên nền SUB thông qua vòi phun này. Dung dịch này có thể là dung dịch bất kỳ trong số axeton, nước, rượu, và toluen, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, dung dịch có thể bao gồm vật liệu mà có thể được làm bay hơi ở nhiệt độ trong phòng hoặc bằng nhiệt. Ngoài ra, dung dịch này có thể có dạng mực hoặc hồ nhão.

Phương pháp cung cấp các phần tử phát quang LD lên trên nền SUB không bị giới hạn ở phương pháp nêu trên. Phương pháp cung cấp các phần tử phát quang

LD có thể thay đổi. Sau đó, dung dịch có thể được loại bỏ.

Nếu các phần tử phát quang LD được cung cấp lên trên nền SUB, thì việc tự căn chỉnh các phần tử phát quang LD có thể được cảm ứng bởi điện trường tạo ra giữa điện cực thứ nhất REL1 và điện cực thứ hai REL2. Do đó, các phần tử phát quang LD có thể được căn chỉnh giữa điện cực thứ nhất REL1 và điện cực thứ hai REL2.

Theo một phương án của sáng chế, mỗi trong số các phần tử phát quang LD có thể được căn chỉnh trên lớp vật liệu cách điện thứ nhất INSM1 giữa điện cực thứ nhất REL1 và điện cực thứ hai REL2.

Sau khi việc căn chỉnh các phần tử phát quang LD đã hoàn tất, như được minh họa trên Fig.5d, thì đường nối thứ nhất CNL1 được chia giữa các điểm ảnh phụ liền kề với một điểm ảnh phụ SP theo hướng thứ nhất DR1 sao cho một điểm ảnh phụ SP và các điểm ảnh phụ liền kề với nó có thể được điều khiển độc lập.

Dựa trên Fig.1a, Fig.2a, Fig.3, và Fig.6a đến Fig.6d, lớp vật liệu cách điện thứ hai INSM2 được tạo ra trên lớp vật liệu cách điện thứ nhất INSM1 mà các phần tử phát quang LD được căn chỉnh trên đó.

Lớp vật liệu cách điện thứ hai INSM2 có thể được tạo ra từ lớp cách điện vô cơ bao gồm vật liệu vô cơ, hoặc lớp cách điện hữu cơ bao gồm vật liệu hữu cơ. Ngoài ra, lớp vật liệu cách điện thứ hai INSM2 có thể có cấu trúc một lớp, và cũng có thể có cấu trúc nhiều lớp. Trong trường hợp lớp vật liệu cách điện thứ hai INSM2 có cấu trúc nhiều lớp, thì lớp vật liệu cách điện thứ hai INSM2 có thể có cấu trúc trong đó nhiều lớp cách điện vô cơ và nhiều lớp cách điện hữu cơ được xếp chồng một cách tuần tự.

Dựa trên Fig.1a, Fig.2a, Fig.3, và Fig.6a đến Fig.6e, lớp cách điện thứ nhất INS1 và mẫu vật liệu cách điện INS2' gồm lỗ tiếp xúc thứ nhất CH1 mà để lộ một phần điện cực thứ nhất REL1 và lỗ tiếp xúc thứ hai CH2 mà để lộ một phần điện cực thứ hai REL2 có thể được tạo ra bằng cách tạo mẫu lớp vật liệu cách điện thứ nhất INSM1 và lớp vật liệu cách điện thứ hai INSM2 bằng cách sử dụng khuôn mẫu.

Dựa trên Fig.1a, Fig.2a, Fig.3, và Fig.6a đến Fig.6f, lớp cách điện thứ hai INS2 gồm các lỗ hở để lộ các đầu đối diện EP1 và EP2 của mỗi trong số các phần tử phát quang LD có thể được tạo ra bằng cách tạo mẫu mẫu vật liệu cách điện INS2' bằng cách sử dụng khuôn mẫu.

Lớp cách điện thứ hai INS2 cũng có thể được bố trí trên một phần bề mặt trên của mỗi trong số các phần tử phát quang LD. Sau đây, nhằm mục đích thuận tiện, lớp cách điện thứ hai INS2 tạo ra trên một phần bề mặt trên của mỗi trong số các phần tử phát quang LD sẽ được đề cập đến là mẫu cách điện INSP.

Dựa trên Fig.1a, Fig.2a, Fig.3, và Fig.6a đến Fig.6g, lớp dẫn điện thứ hai CL và lớp vật liệu cách điện thứ ba INSM3 tuần tự được tạo ra trên lớp cách điện thứ hai INS2 và mẫu cách điện INSP.

Lớp dẫn điện thứ hai CL có thể bao gồm vật liệu dẫn điện trong suốt chẳng hạn như IZO. IZO có thể được kết lắng ở nhiệt độ trong phòng mà không cần thực hiện quy trình nhiệt độ cao trước hoặc sau khi kết lắng, và có thể có đặc tính vật liệu là điện trở thấp và độ thấm hút cao. Lớp vật liệu cách điện thứ ba INSM3 có thể bao gồm lớp cách điện vô cơ được tạo ra từ vật liệu vô cơ, chẳng hạn như, silic nitrua.

Nếu lớp vật liệu cách điện thứ ba INSM3 bao gồm silic nitrua được tạo ra trên lớp dẫn điện thứ hai CL tạo ra từ IZO, thì lực kết dính giữa lớp dẫn điện thứ hai CL và lớp vật liệu cách điện thứ ba INSM3 có thể tăng lên do đặc tính vật liệu của IZO và silic nitrua. Do đó, có thể thu được đặc tính bề mặt chung thỏa mãn giữa lớp dẫn điện thứ hai CL và lớp vật liệu cách điện thứ ba INSM3.

Dựa trên Fig.1a, Fig.2a, Fig.3, và Fig.6a đến Fig.6h, sau khi lớp cản quang (không được minh họa trên hình vẽ) được tạo ra trên lớp vật liệu cách điện thứ ba INSM3, thì mẫu cản quang PRP gồm lỗ hở OP mà để lộ một phần lớp vật liệu cách điện thứ ba INSM3 được tạo ra bằng cách tạo mẫu lớp cản quang bằng cách sử dụng khuôn mẫu. Lớp cản quang có thể bao gồm vật liệu hữu cơ nhạy quang dương hoặc âm.

Lỗ hở OP của mẫu cản quang PRP có thể tương ứng với một phần bề mặt

trên của mẫu cách điện INSP.

Dựa trên Fig.1a, Fig.2a, Fig.3, Fig.5e, và Fig.6a đến Fig.6i, vùng chứa lớp vật liệu cách điện thứ ba INSM3 tương ứng với lỗ hõ OP của mẫu cản quang PRP có thể được loại bỏ bằng cách khắc ăn mòn có chọn lọc lớp vật liệu cách điện thứ ba INSM3 bằng cách sử dụng mẫu cản quang PRP làm khuôn mẫu, từ đó mẫu thụ động hóa PSP mà để cho lớp dẫn điện thứ hai CL được lộ ra có thể được tạo ra.

Vùng được lộ ra của lớp dẫn điện thứ hai CL có thể tương ứng với một phần bề mặt trên của mẫu cách điện INSP.

Dựa trên Fig.1a, Fig.2a, Fig.3, Fig.5f, và Fig.6a đến Fig.6j, điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 mà được tách điện ra khỏi nhau được tạo ra bằng cách khắc ăn mòn có chọn lọc lớp dẫn điện thứ hai lộ ra CL bằng cách sử dụng mẫu thụ động hóa PSP làm khuôn mẫu.

Phương pháp khắc ăn mòn có chọn lọc lớp dẫn điện thứ hai CL có thể bao gồm, chẳng hạn như, phương pháp khắc ăn mòn ướt. Phương pháp khắc ăn mòn ướt có thể dùng để chỉ quy trình khắc ăn mòn để oxy hóa bề mặt mục tiêu bằng cách áp dụng chất khắc ăn mòn vào bề mặt mục tiêu này.

Theo một phương án của sáng chế, dung môi có khả năng khắc ăn mòn lớp dẫn điện thứ hai CL đặt dưới mẫu thụ động hóa PSP có thể được sử dụng làm chất khắc ăn mòn.

Nếu quy trình khắc ăn mòn ướt được thực hiện, thì vùng được lộ ra của lớp dẫn điện thứ hai CL có thể được loại bỏ bởi chất khắc ăn mòn, sao cho một phần bề mặt trên của mẫu cách điện INSP có thể được lộ ra. Do đó, điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2, được đặt cách biệt khỏi nhau ở một khoảng cách định trước d trên một phần bề mặt trên của mẫu cách điện INSP và được tách điện ra khỏi nhau có thể được tạo ra.

Theo một phương án của sáng chế, điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 có thể được bố trí trên điện cực thứ nhất REL1 và một trong số các đầu đối diện EP1 và EP2 của mỗi trong số các phần tử phát quang LD.

Điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 có thể được nối điện với điện cực thứ nhất

REL1 thông qua lỗ tiếp xúc thứ nhất CH1 của lớp cách điện thứ nhất INS1 và lớp cách điện thứ hai INS2. Ngoài ra, điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 có thể được nối điện với một đầu của mỗi trong số các phần tử phát quang LD. Do đó, điện cực thứ nhất REL1 và mỗi trong số các phần tử phát quang LD có thể được nối điện với nhau thông qua điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1.

Điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 có thể được bố trí trên điện cực thứ hai REL2 và đầu còn lại trong số các đầu đối diện EP1 và EP2 của mỗi trong số các phần tử phát quang LD.

Điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 có thể được nối điện với điện cực thứ hai REL2 thông qua lỗ tiếp xúc thứ hai CH2 của lớp cách điện thứ nhất INS1 và lớp cách điện thứ hai INS2. Ngoài ra, điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 có thể được nối điện với đầu còn lại của mỗi trong số các phần tử phát quang LD. Do đó, điện cực thứ hai REL2 và mỗi trong số các phần tử phát quang LD có thể được nối điện với nhau thông qua điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2.

Sau khi điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 được tạo ra trên nền SUB, thì mẫu cản quang PRP được loại bỏ.

Khi quy trình khắc ăn mòn ướt được thực hiện, thì chất khắc ăn mòn có thể không lọt vào lớp dẫn điện thứ hai CL mà được che phủ bởi mẫu thụ động hóa PSP. Lý do cho việc này là vì lực kết dính giữa mẫu thụ động hóa PSP và lớp dẫn điện thứ hai CL được tăng cường nhờ đặc tính vật liệu của mỗi trong số mẫu thụ động hóa PSP và lớp dẫn điện thứ hai CL và từ đó khoảng trống không được tạo ra ở bề mặt chung giữa mẫu thụ động hóa PSP và lớp dẫn điện thứ hai CL. Do đó, chất khắc ăn mòn không lọt vào lớp dẫn điện thứ hai CL nằm dưới mẫu thụ động hóa PSP, sao cho lớp dẫn điện thứ hai CL có thể được ngăn chặn để không bị đoạn mạch một cách không mong muốn. Do đó, các lỗi khi chế tạo điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 có thể được giảm bớt.

Dựa trên Fig.1a, Fig.2a, Fig.3, và Fig.6a đến Fig.6k, lớp cách điện thứ ba INS3 được tạo ra trên mẫu thụ động hóa PSP và phần được lộ ra của bề mặt trên của mẫu cách điện INSP.

Lớp cách điện thứ ba INS3 có thể được tạo ra từ lớp cách điện vô cơ bao gồm vật liệu vô cơ, hoặc lớp cách điện hữu cơ bao gồm vật liệu hữu cơ. Mặc dù lớp cách điện thứ ba INS3 có thể có cấu trúc một lớp như được thể hiện trên hình vẽ, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, lớp cách điện thứ ba INS3 có thể có cấu trúc nhiều lớp.

Sau đó, lớp phủ OC được tạo ra trên lớp cách điện thứ ba INS3.

Fig.7 minh họa thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế, và cụ thể, là sơ đồ phẳng sơ lược minh họa thiết bị hiển thị bằng cách sử dụng phân tử phát quang được minh họa trên Fig.1a làm nguồn phát quang.

Nhằm mục đích giải thích, Fig.7 minh họa sơ lược cấu trúc của thiết bị hiển thị, tập trung vào vùng hiển thị trong đó hình ảnh được hiển thị. Theo một số phương án, mặc dù không được minh họa, nhưng ít nhất một mạch điều khiển (ví dụ, bộ điều khiển quét và bộ điều khiển dữ liệu) và/hoặc nhiều đường có thể cũng được bố trí trong thiết bị hiển thị.

Dựa trên Fig.1a và Fig.7, thiết bị hiển thị theo phương án này của sáng chế có thể bao gồm nền SUB, các điểm ảnh PXL được bố trí trên nền SUB và mỗi điểm ảnh gồm ít nhất một phân tử phát quang LD, bộ điều khiển (không được minh họa trên hình vẽ) được bố trí trên nền SUB và được tạo kết cấu để điều khiển các điểm ảnh PXL, và thành phần dây (không được minh họa trên hình vẽ) được bố trí để nối điện các điểm ảnh PXL với bộ điều khiển.

Thiết bị hiển thị có thể được phân loại thành thiết bị hiển thị kiểu ma trận thụ động và thiết bị hiển thị kiểu ma trận hoạt động theo phương pháp điều khiển phân tử phát quang LD. Ví dụ, trong trường hợp thiết bị hiển thị được vận hành dưới dạng ma trận hoạt động, thì mỗi trong số các điểm ảnh PXL có thể bao gồm tranzito điều khiển được tạo kết cấu để kiểm soát lượng dòng điện cần được cung cấp cho phân tử phát quang LD, và tranzito chuyển đổi được tạo kết cấu để truyền tín hiệu dữ liệu đến tranzito điều khiển.

Ngày nay, thiết bị hiển thị kiểu ma trận hoạt động có khả năng bật một cách chọn lọc mỗi điểm ảnh PXL xét đến độ phân giải, độ tương phản, và tốc độ hoạt

động đã là xu thế chủ đạo. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, thiết bị hiển thị kiểu ma trận thụ động trong đó nhóm các điểm ảnh PXL có thể được bật lên cũng có thể sử dụng các thành phần (ví dụ, điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai) để điều khiển phản tử phát quang LD.

Nền SUB có thể bao gồm vùng hiển thị DA và vùng không hiển thị NDA.

Theo một phương án, vùng hiển thị DA có thể được bố trí ở phần giữa của thiết bị hiển thị, và vùng không hiển thị NDA có thể được bố trí ở phần chu vi của thiết bị hiển thị theo cách để bao lấy vùng hiển thị DA. Các vị trí của vùng hiển thị DA và vùng không hiển thị NDA không bị giới hạn ở đây, và các vị trí của chúng có thể thay đổi.

Vùng hiển thị DA có thể là vùng trong đó các điểm ảnh PXL để hiển thị hình ảnh được bố trí. Vùng không hiển thị NDA có thể là vùng trong đó bố trí bộ điều khiển để điều khiển các điểm ảnh PXL và một số thành phần dây để nối các điểm ảnh PXL với bộ điều khiển.

Vùng hiển thị DA có thể có nhiều hình dạng khác nhau. Ví dụ, vùng hiển thị DA có thể được bố trí ở các hình dạng khác nhau như hình đa giác kín bao gồm các cạnh được tạo ra từ các đường thẳng, hình tròn, hình elip hoặc hình tương tự gồm một cạnh được tạo ra từ đường cong, và hình bán nguyệt, hình bán elip hoặc hình tương tự gồm các cạnh được tạo ra từ đường thẳng và đường cong.

Vùng không hiển thị NDA có thể được bố trí trên ít nhất một cạnh của vùng hiển thị DA. Theo một phương án của sáng chế, vùng không hiển thị NDA có thể bao lấy chu vi của vùng hiển thị DA.

Các điểm ảnh PXL có thể được bố trí trong vùng hiển thị DA trên nền SUB. Mỗi trong số các điểm ảnh PXL chỉ đơn vị nhỏ nhất để hiển thị hình ảnh, và nhiều điểm ảnh có thể được bố trí.

Mỗi trong số các điểm ảnh PXL có thể bao gồm phản tử phát quang LD được tạo kết cấu để được điều khiển đáp lại tín hiệu quét tương ứng và tín hiệu dữ liệu tương ứng. Phản tử phát quang LD có thể có kích thước nhỏ tương ứng với cỡ nano hoặc cỡ micro, và được nối điện song song với các phản tử phát quang được bố trí

liền kề. Phần tử phát quang LD có thể tạo ra nguồn sáng của điểm ảnh PXL tương ứng.

Các điểm ảnh PXL có thể được sắp xếp ở dạng ma trận dọc theo các hàng kéo dài theo hướng thứ nhất DR1 và các cột kéo dài theo hướng thứ hai DR2 giao với hướng thứ nhất DR1. Tuy nhiên, việc sắp xếp các điểm ảnh PXL không bị giới hạn ở một cách sắp xếp cụ thể. Nói cách khác, các điểm ảnh PXL có thể được sắp xếp ở các dạng khác nhau.

Bộ điều khiển có thể cấp tín hiệu cho mỗi điểm ảnh PXL thông qua thành phần dây và có thể kiểm soát hoạt động của điểm ảnh PXL. Trên Fig.7, nhằm mục đích giải thích, thành phần dây được lược bỏ.

Bộ điều khiển có thể bao gồm bộ điều khiển quét được tạo kết cấu để cung cấp tín hiệu quét cho các điểm ảnh PXL thông qua đường quét, bộ điều khiển phát quang được tạo kết cấu để cung cấp tín hiệu kiểm soát phát quang cho các điểm ảnh PXL thông qua đường kiểm soát phát quang, bộ điều khiển dữ liệu được tạo kết cấu để cung cấp tín hiệu dữ liệu cho các điểm ảnh PXL thông qua đường dữ liệu, và bộ kiểm soát thời gian. Bộ kiểm soát thời gian có thể kiểm soát bộ điều khiển quét, bộ điều khiển phát quang, và bộ điều khiển dữ liệu.

Fig.8a đến Fig.8d là sơ đồ mạch minh họa các ví dụ về điểm ảnh phụ thứ nhất trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất đến thứ ba của thiết bị hiển thị trên Fig.7 theo các phương án khác nhau.

Dựa trên Fig.8a đến Fig.8d, mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất đến thứ ba có thể được tạo kết cấu là điểm ảnh hoạt động. Tuy nhiên, kiểu, cấu trúc, và/hoặc phương pháp điều khiển của mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất đến thứ ba không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, mỗi trong số điểm ảnh phụ thứ nhất đến thứ ba có thể được tạo kết cấu của điểm ảnh của thiết bị hiển thị thụ động hoặc hoạt động mà có thể có nhiều cấu trúc đa dạng đã biết.

Ngoài ra, dựa trên Fig.8a đến Fig.8d, các điểm ảnh phụ từ thứ nhất đến thứ ba có thể gần như có cấu trúc giống nhau hoặc tương tự nhau. Sau đây, nhằm mục đích thuận tiện, điểm ảnh phụ thứ nhất trong số điểm ảnh phụ từ thứ nhất đến thứ ba sẽ

được mô tả làm ví dụ tiêu biểu.

Dựa trên Fig.1a, Fig.7, và Fig.8a, điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 có thể bao gồm nhiều phân tử phát quang LD được nối điện song song với nhau giữa nguồn cấp điện điều khiển thứ nhất VDD và nguồn cấp điện điều khiển thứ hai (hoặc dựa vào công suất điều khiển thứ hai) VSS, và mạch điều khiển điểm ảnh 144 được tạo kết cấu để điều khiển các phân tử phát quang LD này.

Mỗi trong số các phân tử phát quang LD có thể bao gồm điện cực thứ nhất (ví dụ, điện cực anốt) được nối điện với nguồn cấp điện điều khiển thứ nhất VDD thông qua mạch điều khiển điểm ảnh 144, và điện cực thứ hai (ví dụ, điện cực catốt) được nối điện với nguồn cấp điện điều khiển thứ hai VSS.

Nguồn cấp điện điều khiển thứ nhất VDD và nguồn cấp điện điều khiển thứ hai VSS có thể có điện thế khác nhau. Ví dụ, nguồn cấp điện điều khiển thứ hai VSS có thể có điện thế thấp hơn so với điện thế của nguồn cấp điện điều khiển thứ nhất VDD một giá trị bằng hoặc lớn hơn điện áp ngưỡng của các phân tử phát quang LD.

Mỗi trong số các phân tử phát quang LD có thể phát quang ở độ sáng tương ứng với dòng điện điều khiển mà được kiểm soát bởi mạch điều khiển điểm ảnh 144.

Mặc dù Fig.8a đến Fig.8d minh họa các phương án trong đó các phân tử phát quang LD được nối điện song song với nhau theo cùng một hướng (chẳng hạn như, hướng xuôi) giữa nguồn cấp điện điều khiển thứ nhất VDD và nguồn cấp điện điều khiển thứ hai VSS, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, theo một phương án, một số phân tử phát quang LD có thể được nối điện theo hướng xuôi giữa nguồn cấp điện điều khiển thứ nhất VDD và nguồn cấp điện điều khiển thứ hai VSS, và các phân tử phát quang LD còn lại có thể được nối điện theo hướng ngược lại. Một trong số nguồn cấp điện điều khiển thứ nhất VDD và nguồn cấp điện điều khiển thứ hai VSS có thể được cung cấp dưới dạng điện áp xoay chiều. Trong trường hợp này, các nhóm phân tử phát quang LD được nối theo hướng giống nhau có thể luân phiên phát quang. Theo cách khác, theo một phương án, điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 có thể bao gồm một phân tử phát quang LD.

Theo một phương án của sáng chế, mạch điều khiển điểm ảnh 144 có thể bao gồm tranzito thứ nhất T1 và tranzito thứ hai T2, và tụ điện dự trữ Cst. Tuy nhiên, cấu trúc của mạch điều khiển điểm ảnh 144 không bị giới hạn ở phương án được minh họa trên Fig.8a.

Tranzito thứ nhất (tranzito chuyển đổi) T1 bao gồm điện cực thứ nhất được nối điện với đường dữ liệu Dj, và điện cực thứ hai được nối điện với nút thứ nhất N1. Ở đây, điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai của tranzito thứ nhất T1 có thể là các điện cực khác nhau. Ví dụ, nếu điện cực thứ nhất là điện cực nguồn, thì điện cực thứ hai là điện cực máng. Tranzito thứ nhất T1 có thể bao gồm điện cực cổng được nối điện với đường quét Si.

Khi tín hiệu quét có điện áp (ví dụ, điện áp mức thấp) có khả năng bật tranzito thứ nhất T1 được cung cấp từ đường quét Si, thì tranzito thứ nhất T1 được bật lên để nối điện đường dữ liệu Dj với nút thứ nhất N1. Ở đây, tín hiệu dữ liệu của khung tương ứng được cung cấp cho đường dữ liệu Dj, nhờ đó tín hiệu dữ liệu được truyền đến nút thứ nhất N1. Tụ điện dự trữ Cst được nạp bởi tín hiệu dữ liệu được truyền đến nút thứ nhất N1.

Tranzito thứ hai (tranzito điều khiển) T2 có thể bao gồm điện cực thứ nhất được nối điện với nguồn cấp điện điều khiển thứ nhất VDD, và điện cực thứ hai được nối điện với điện cực thứ nhất của mỗi trong số các phần tử phát quang LD. Tranzito thứ hai T2 có thể bao gồm điện cực cổng được nối điện với nút thứ nhất N1. Tranzito thứ hai T2 có thể kiểm soát lượng dòng điện điều khiển cần được cung cấp cho các phần tử phát quang LD đáp lại điện áp của nút thứ nhất N1.

Một điện cực của tụ điện dự trữ Cst được nối điện với nguồn cấp điện điều khiển thứ nhất VDD, và điện cực còn lại của tụ điện dự trữ này được nối điện với nút thứ nhất N1. Tụ điện dự trữ Cst có thể nạp điện áp tương ứng với tín hiệu dữ liệu đã được cung cấp cho nút thứ nhất N1, và duy trì điện áp đã nạp này cho đến khi tín hiệu dữ liệu của khung tiếp theo được cung cấp.

Nhằm mục đích giải thích, Fig.8a minh họa mạch điều khiển điểm ảnh 144 có cấu trúc tương đối đơn giản bao gồm tranzito thứ nhất T1 được tạo kết cấu để truyền tín hiệu dữ liệu đến điểm ảnh phụ thứ nhất SP1, tụ điện dự trữ Cst được tạo

kết cấu để lưu trữ tín hiệu dữ liệu, và tranzito thứ hai T2 được tạo kết cấu để cấp dòng điện điều khiển tương ứng với tín hiệu dữ liệu cho các phần tử phát quang LD.

Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở cấu trúc nêu trên, và cấu trúc của mạch điều khiển điểm ảnh 144 có thể thay đổi. Ví dụ, mạch điều khiển điểm ảnh 144 có thể còn bao gồm ít nhất một phần tử tranzito như phần tử tranzito được tạo kết cấu để bù cho điện áp ngưỡng của tranzito thứ hai T2, phần tử tranzito được tạo kết cấu để kích hoạt nút thứ nhất N1, và/hoặc phần tử tranzito được tạo kết cấu để kiểm soát thời gian phát quang của phần tử phát quang LD, hoặc các phần tử mạch khác như tụ điện tăng thế để gia tăng điện áp của nút thứ nhất N1.

Ngoài ra, mặc dù trên Fig.8a, các tranzito, chẳng hạn như, tranzito thứ nhất T1 và tranzito thứ hai T2, có trong mạch điều khiển điểm ảnh 144 đã được minh họa là các tranzito kiểu P, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đây. Nói cách khác, ít nhất một trong số tranzito thứ nhất T1 và tranzito thứ hai T2 được bao gồm trong mạch điều khiển điểm ảnh 144 có thể là tranzito kiểu N.

Dựa trên Fig.1a, Fig.7, và Fig.8b, tranzito thứ nhất T1 và tranzito thứ hai T2 theo một phương án của sáng chế có thể là tranzito kiểu N. Cấu hình và thao tác của mạch điều khiển điểm ảnh 144 được minh họa trên Fig.8b, ngoài sự thay đổi ở các vị trí nối của một số thành phần do sự thay đổi kiểu tranzito, là tương tự với cấu hình và thao tác của mạch điều khiển điểm ảnh 144 trên Fig.8a. Do đó, phần mô tả chi tiết về vấn đề này sẽ được lược bỏ.

Theo một phương án, như được minh họa trên Fig.8c, mạch điều khiển điểm ảnh 144 có thể còn bao gồm tranzito thứ ba T3 cũng như tranzito thứ nhất T1 và tranzito thứ hai T2.

Tranzito thứ ba T3 có thể bao gồm điện cực cổng được nối điện với đường kiểm soát CL_i, và điện cực thứ hai được nối điện với điện cực thứ nhất của mỗi trong số các phần tử phát quang LD. Điện cực thứ nhất của tranzito thứ ba T3 được nối điện với đường tín hiệu D_j. Tranzito thứ ba T3 có thể được bật lên trong trường hợp mà tín hiệu kiểm soát được cung cấp cho đường kiểm soát CL_i, và có thể được tắt đi trong các trường hợp còn lại.

Ngoài ra, mặc dù trên Fig.8c, các tranzito, chẳng hạn như, tranzito thứ nhất T1 đến tranzito thứ ba T3, có trong mạch điều khiển điểm ảnh 144 đã được minh họa là các tranzito kiểu P, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đây. Ví dụ, ít nhất một trong số tranzito thứ nhất T1 đến tranzito thứ ba T3 có trong mạch điều khiển điểm ảnh 144 có thể là tranzito kiểu N. Hơn nữa, tất cả tranzito thứ nhất T1 đến tranzito thứ ba T3 có trong mạch điều khiển điểm ảnh 144 có thể là tranzito kiểu N.

Theo một phương án của sáng chế, cấu hình của mạch điều khiển điểm ảnh 144 không bị giới hạn ở các phương án được minh họa trên Fig.8a đến Fig.8c. Ví dụ, mạch điều khiển điểm ảnh 144 có thể được tạo kết cấu theo cách giống như mạch điều khiển điểm ảnh theo một phương án được minh họa trên Fig.8d.

Dựa trên Fig.1a, Fig.7, và Fig.8d, mạch điều khiển điểm ảnh 144 có thể được nối điện với đường quét Si và đường dữ liệu Dj của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1. Ví dụ, nếu điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 được bố trí trên hàng thứ i và cột thứ j của vùng hiển thị DA, thì mạch điều khiển điểm ảnh 144 của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 có thể được nối với đường quét thứ i Si và đường dữ liệu thứ j Dj của vùng hiển thị DA.

Theo một phương án, mạch điều khiển điểm ảnh 144 có thể cũng được nối với ít nhất một đường quét. Ví dụ, điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 được bố trí trên hàng thứ i của vùng hiển thị DA có thể cũng được nối điện với đường quét thứ i-1 Si-1 và/hoặc đường quét thứ i+1 Si+1.

Theo một phương án, mạch điều khiển điểm ảnh 144 có thể không chỉ được nối điện với nguồn cấp điện điều khiển thứ nhất VDD và nguồn cấp điện điều khiển thứ hai VSS mà còn được nối điện với cả bộ cấp điện thứ ba. Ví dụ, mạch điều khiển điểm ảnh 144 cũng có thể được nối điện với bộ cấp điện kích hoạt Vint.

Ở đây, mạch điều khiển điểm ảnh 144 có thể bao gồm các tranzito từ tranzito thứ nhất T1 đến tranzito thứ bảy T7, và tụ điện dự trữ Cst.

Tranzito thứ nhất T1 (tranzito điều khiển) có thể bao gồm điện cực thứ nhất, ví dụ, điện cực nguồn, được nối điện với nguồn cấp điện điều khiển thứ nhất VDD thông qua tranzito thứ năm T5, và điện cực thứ hai, ví dụ, điện cực máng, được nối

điện với một đầu của các phần tử phát quang LD thông qua tranzito thứ sáu T6. Tranzito thứ nhất T1 có thể bao gồm điện cực cổng được nối điện với nút thứ nhất N1. Tranzito thứ nhất T1 có thể kiểm soát dòng điện điều khiển chạy giữa nguồn cấp điện điều khiển thứ nhất VDD và nguồn cấp điện điều khiển thứ hai VSS thông qua các phần tử phát quang LD đáp lại điện áp của nút thứ nhất N1.

Tranzito thứ hai T2 (tranzito chuyển đổi) có thể được nối giữa đường dữ liệu thứ j Dj được nối với điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 và điện cực nguồn của tranzito thứ nhất T1. Điện cực cổng của tranzito thứ hai T2 được nối điện với đường quét thứ i Si đã được nối điện với điểm ảnh phụ thứ nhất SP1. Trong trường hợp mà tín hiệu quét có điện áp cổng-bật (ví dụ, điện áp mức thấp) được cung cấp từ đường quét thứ i Si, thì tranzito thứ hai T2 được bật lên để nối điện đường dữ liệu thứ j Dj với điện cực nguồn của tranzito thứ nhất T1. Do đó, nếu tranzito thứ hai T2 được bật lên, thì tín hiệu dữ liệu được cung cấp từ đường dữ liệu thứ j Dj có thể được truyền đến tranzito thứ nhất T1.

Tranzito thứ ba T3 được nối giữa điện cực máng của tranzito thứ nhất T1 và nút thứ nhất N1. Tranzito thứ ba T3 có thể bao gồm điện cực cổng được nối điện với đường quét thứ i Si. Trong trường hợp mà tín hiệu quét có điện áp cổng-bật được cung cấp từ đường quét thứ i Si, thì tranzito thứ ba T3 có thể được bật lên để nối điện điện cực máng của tranzito thứ nhất T1 với nút thứ nhất N1. Do đó, trong trường hợp mà tranzito thứ ba T3 được bật lên, thì tranzito thứ nhất T1 có thể được nối theo kiểu điốt.

Tranzito thứ tư T4 được nối giữa nút thứ nhất N1 và bộ cấp điện kích hoạt Vint. Điện cực cổng của tranzito thứ tư T4 được nối điện với đường quét đăng trước, ví dụ, đường quét thứ i-1 Si-1. Trong trường hợp mà tín hiệu quét của điện áp cổng-bật được cung cấp cho đường quét thứ i-1 Si-1, thì tranzito thứ tư T4 có thể được bật lên sao cho điện áp của bộ cấp điện kích hoạt Vint có thể được truyền đến nút thứ nhất N1. Ở đây, bộ cấp điện kích hoạt Vint có thể có điện áp bằng hoặc thấp hơn điện áp tối thiểu của tín hiệu dữ liệu.

Tranzito thứ năm T5 được nối giữa nguồn cấp điện điều khiển thứ nhất VDD và tranzito thứ nhất T1. Điện cực cổng của tranzito thứ năm T5 có thể được nối

điện với đường kiểm soát phát quang tương ứng, ví dụ, đường kiểm soát phát quang thứ i Ei. Tranzito thứ năm T5 có thể được tắt đi trong trường hợp mà tín hiệu kiểm soát phát quang có điện áp cổng-tắt được cung cấp cho đường kiểm soát phát quang thứ i Ei, và có thể được bật lên trong các trường hợp khác.

Tranzito thứ sáu T6 được nối giữa tranzito thứ nhất T1 và nút thứ hai N2, mà được nối điện với một đầu của mỗi trong số các phần tử phát quang LD. Điện cực cổng của tranzito thứ sáu T6 được nối điện với đường kiểm soát phát quang thứ i Ei. Tranzito thứ sáu T6 có thể được tắt đi trong trường hợp mà tín hiệu kiểm soát phát quang có điện áp cổng-tắt được cung cấp cho đường kiểm soát phát quang thứ i Ei, và có thể được bật lên trong các trường hợp khác.

Tranzito thứ bảy T7 được nối giữa nút thứ hai N2, mà được nối điện với đầu thứ nhất của các phần tử phát quang LD và bộ cấp điện kích hoạt Vint. Điện cực cổng của tranzito thứ bảy T7 được nối điện với đường quét bất kỳ trong số các đường quét của giai đoạn sau đó, ví dụ, với đường quét thứ $i+1$ Si+1. Trong trường hợp mà tín hiệu quét của điện áp cổng-bật được cung cấp cho đường quét thứ $i+1$ Si+1, thì tranzito thứ bảy T7 có thể được bật lên sao cho điện áp của bộ cấp điện kích hoạt Vint có thể được cung cấp cho đầu thứ nhất của các phần tử phát quang LD.

Tụ điện dự trữ Cst có thể được nối giữa nguồn cấp điện điều khiển thứ nhất VDD và nút thứ nhất N1. Tụ điện dự trữ Cst có thể lưu trữ điện áp tương ứng với điện áp ngưỡng của tranzito thứ nhất T1 và/hoặc tín hiệu dữ liệu được áp dụng cho nút thứ nhất N1 trong mỗi giai đoạn khung.

Nhằm mục đích thuận tiện, Fig.8d minh họa rằng tất cả các tranzito từ tranzito thứ nhất T1 đến tranzito thứ bảy T7 là các tranzito kiểu P, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, ít nhất một trong số các tranzito từ tranzito thứ nhất T1 đến tranzito thứ bảy T7 được bao gồm trong mạch điều khiển điểm ảnh 144 có thể là tranzito kiểu N, hoặc tất cả các tranzito từ tranzito thứ nhất T1 đến tranzito thứ bảy T7 có thể là tranzito kiểu N.

Fig.9 là sơ đồ phẳng minh họa sơ lược các điểm ảnh phụ từ thứ nhất đến thứ ba có trong một trong các điểm ảnh được minh họa trên Fig.7. Fig.10 là sơ đồ mặt

cắt được cắt dọc theo đường II-II' trên Fig.9. Fig.11 minh họa thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế, và là sơ đồ mặt cắt tương ứng với đường II-II' trên Fig.9.

Theo một phương án của sáng chế, phần mô tả dưới đây tập trung vào các khác biệt so với các phương án nêu trên để tránh giải thích trùng lặp. Các thành phần không được giải thích tách biệt trong phần mô tả dưới đây theo phương án này tuân theo phần mô tả của các phương án nêu trên. Số chỉ dẫn giống nhau được sử dụng để ký hiệu thành phần giống nhau, và số chỉ dẫn tương tự được sử dụng để ký hiệu thành phần tương tự.

Trên Fig.9, nhằm mục đích giải thích, nhiều phần tử phát quang bố trí trong mỗi điểm ảnh phụ được minh họa là được sắp xếp theo hướng ngang. Tuy nhiên, cách sắp xếp các phần tử phát quang không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, ít nhất là một số phần tử phát quang có thể được sắp xếp theo hướng giao với hướng ngang này.

Ngoài ra, nhằm mục đích giải thích, việc minh họa các tranzito được nối điện với các phần tử phát quang, và các đường tín hiệu được nối điện với các tranzito đã được lược bỏ trên Fig.9.

Ngoài ra, mặc dù Fig.9 đến Fig.11 minh họa cấu trúc được đơn giản hóa của một điểm ảnh, chẳng hạn như, thể hiện rằng mỗi điện cực chỉ có một lớp điện cực, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Dựa trên Fig.1a đến Fig.11, thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế có thể bao gồm nền SUB mà nhiều điểm ảnh PXL được bố trí trên đó. Mỗi trong số các điểm ảnh PXL có thể bao gồm điểm ảnh phụ thứ nhất SP1, điểm ảnh phụ thứ hai SP2, và điểm ảnh phụ thứ ba SP3 mà được bố trí trên nền SUB.

Vùng phát quang đơn vị 100 của mỗi trong số điểm ảnh phụ thứ nhất SP1, điểm ảnh phụ thứ hai SP2, và điểm ảnh phụ thứ ba SP3 có thể bao gồm nền SUB, lớp mạch điểm ảnh PCL được bố trí trên nền SUB, và lớp phần tử hiển thị DPL được bố trí trên lớp mạch điểm ảnh PCL.

Theo một phương án của sáng chế, vùng phát quang đơn vị 100 có thể bao gồm vùng điểm ảnh của điểm ảnh phụ tương ứng. Ví dụ, vùng phát quang đơn vị

100 của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 có thể bao gồm vùng điểm ảnh của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1. Vùng phát quang đơn vị 100 của điểm ảnh phụ thứ hai SP2 có thể bao gồm vùng điểm ảnh của điểm ảnh phụ thứ hai SP2. Vùng phát quang đơn vị 100 của điểm ảnh phụ thứ ba SP3 có thể bao gồm vùng điểm ảnh của điểm ảnh phụ thứ ba SP3.

Lớp mạch điểm ảnh PCL của mỗi điểm ảnh phụ có thể bao gồm lớp đệm BFL được bố trí trên nền SUB, tranzito thứ nhất T1 và tranzito thứ hai T2 được bố trí trên lớp đệm BFL, và đường điện áp điều khiển DVL. Ngoài ra, lớp mạch điểm ảnh PCL của mỗi điểm ảnh phụ có thể còn bao gồm lớp thụ động hóa PSV được bố trí trên tranzito thứ nhất T1 và tranzito thứ hai T2 và đường điện áp điều khiển DVL.

Lớp phân tử hiển thị DPL của mỗi điểm ảnh phụ có thể bao gồm vách phân vùng thứ nhất PW1 và vách phân vùng thứ hai PW2, điện cực thứ nhất REL1 và điện cực thứ hai REL2, đường nối thứ nhất CNL1 và đường nối thứ hai CNL2, nhiều phân tử phát quang LD, và điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 bố trí trên lớp thụ động hóa PSV.

Nhằm mục đích thuận tiện, lớp phân tử hiển thị DPL của mỗi điểm ảnh phụ sẽ được mô tả sau khi lớp mạch điểm ảnh PCL của mỗi điểm ảnh phụ được mô tả.

Nền SUB có thể bao gồm vật liệu cách điện như thủy tinh, polyme hữu cơ, hoặc tinh thể. Ngoài ra, nền SUB có thể làm từ vật liệu có độ mềm dẻo sao cho có thể uốn được hoặc gập được, và có thể có cấu trúc một lớp hoặc nhiều lớp.

Lớp đệm BFL có thể được bố trí trên nền SUB và có thể ngăn chặn việc các tạp chất lan tỏa vào tranzito thứ nhất T1 và tranzito thứ hai T2. Lớp đệm BF có thể được bố trí trong cấu trúc một lớp hoặc cấu trúc nhiều lớp có hai hoặc nhiều hơn hai lớp. Trong trường hợp lớp đệm BFL có cấu trúc nhiều lớp, thì các lớp tương ứng có thể được tạo ra từ các vật liệu giống nhau hoặc các vật liệu khác nhau. Lớp đệm BFL có thể được lược bỏ tùy thuộc vào vật liệu của nền SUB hoặc các điều kiện xử lý.

Tranzito thứ nhất T1 có thể là tranzito điều khiển mà được nối điện với một

số phần tử phát quang LD đã được bố trí trong lớp phần tử hiển thị DPL để điều khiển phần tử phát quang LD tương ứng. Tranzito thứ hai T2 có thể là tranzito chuyển đổi được tạo kết cấu để chuyển đổi tranzito thứ nhất T1.

Mỗi trong số tranzito thứ nhất T1 và tranzito thứ hai T2 có thể bao gồm lớp bán dẫn SCL, điện cực cổng GE, điện cực nguồn SE, và điện cực máng DE.

Lớp bán dẫn SCL có thể được bố trí trên lớp đệm BFL. Lớp bán dẫn SCL có thể bao gồm vùng thứ nhất tiếp xúc với điện cực máng DE, và vùng thứ hai tiếp xúc với điện cực nguồn SE. Vùng giữa vùng thứ nhất và vùng thứ hai có thể là vùng kênh. Theo một phương án của sáng chế, vùng thứ nhất có thể là vùng bất kỳ trong số vùng nguồn và vùng máng, và vùng thứ hai có thể là vùng còn lại.

Lớp bán dẫn SCL có thể là mẫu bán dẫn được làm từ polysilic, silic vô định hình, chất bán dẫn oxit, v.v.. Vùng kênh có thể là chất bán dẫn thuần, là mẫu bán dẫn không được pha tạp. Mỗi trong số vùng thứ nhất và vùng thứ hai có thể là mẫu bán dẫn được pha tạp với tạp chất.

Điện cực cổng GE có thể được bố trí trên lớp bán dẫn SCL với lớp cách điện cổng GI được đặt nằm giữa đó.

Điện cực máng DE và điện cực nguồn SE có thể lần lượt tiếp xúc với vùng thứ nhất và vùng thứ hai của lớp bán dẫn SCL thông qua các lỗ tiếp xúc tương ứng mà đi qua lớp cách điện lớp trung gian ILD và lớp cách điện cổng GI.

Đường điện áp điều khiển DVL có thể được bố trí trên lớp cách điện lớp trung gian ILD, nhưng đường điện áp điều khiển này không bị giới hạn ở đó. Theo một số phương án, đường điện áp điều khiển DVL có thể được bố trí trên lớp bất kỳ trong số các lớp cách điện được bao gồm trong lớp mạch điểm ảnh PCL. Nguồn điện điều khiển thứ hai VSS có thể được đưa vào đường điện áp điều khiển DVL.

Lớp thụ động hóa PSV có thể bao gồm lỗ xuyên thứ nhất VH1 trong đó điện cực máng DE của tranzito thứ nhất T1 được làm lộ ra, và lỗ xuyên thứ hai VH2 trong đó đường điện áp điều khiển DVL được làm lộ ra.

Vách phân vùng thứ nhất PW1 và vách phân vùng thứ hai PW2 có thể được đặt trên lớp thụ động hóa PSV ở các vị trí đặt cách xa khỏi nhau ở một khoảng cách

định trước. Như được minh họa trên Fig.10, mỗi trong số vách phân vùng thứ nhất PW1 và vách phân vùng thứ hai PW2 có thể bao gồm bề mặt cong có hình dạng mặt cắt ngang chẳng hạn như hình bán nguyệt, hoặc hình bán elip, chiều rộng của mỗi trong số vách phân vùng thứ nhất PW1 và vách phân vùng thứ hai PW2 giảm từ một bề mặt của lớp thụ động hóa PSV đến đầu trên của nó, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo một phương án, như được minh họa trên Fig.11, mỗi trong số vách phân vùng thứ nhất PW1 và vách phân vùng thứ hai PW2 có thể có mặt cắt ngang hình thang, chiều rộng của mỗi trong số vách phân vùng thứ nhất PW1 và vách phân vùng thứ hai PW2 giảm từ một bề mặt của lớp thụ động hóa PSV đến đầu trên của nó.

Trong sơ đồ mặt cắt, hình dạng của mỗi trong số vách phân vùng thứ nhất PW1 và vách phân vùng thứ hai PW2 không bị giới hạn ở các ví dụ nêu trên, và có thể thay đổi trong phạm vi trong đó hiệu suất ánh sáng phát ra từ mỗi trong số các phần tử phát quang LD có thể được tăng cường.

Vách phân vùng thứ nhất PW1 và vách phân vùng thứ hai PW2 có thể được đặt trên cùng một mặt phẳng trên lớp thụ động hóa PSV và có thể có cùng chiều cao.

Điện cực thứ nhất REL1 và điện cực thứ hai REL2 có thể phản chiếu ánh sáng phát ra từ các đầu đối diện EP1 và EP2 của mỗi trong số các phần tử phát quang LD để cho phép nó di chuyển theo hướng (chẳng hạn như, theo hướng xuôi) trong đó hình ảnh của thiết bị hiển thị được hiển thị.

Điện cực thứ nhất REL1 có thể được bố trí trên vách phân vùng thứ nhất PW1, và điện cực thứ hai REL2 có thể được bố trí trên vách phân vùng thứ hai PW2. Mỗi trong số điện cực thứ nhất REL1 và điện cực thứ hai REL2 có thể có hình dạng tương ứng với hình dạng của vách phân vùng tương ứng.

Điện cực thứ nhất REL1 và điện cực thứ hai REL2 có thể hoạt động như các điện cực căn chỉnh để căn chỉnh các phần tử phát quang LD trong vùng phát quang đơn vị 100 của mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 đến điểm ảnh phụ thứ ba SP3. Để đạt được mục đích này, điện áp căn chỉnh thứ nhất có thể được đưa vào điện cực thứ nhất REL1 thông qua đường nối thứ nhất CNL1, và

điện áp căn chỉnh thứ hai có thể được đưa vào điện cực thứ hai REL2 thông qua đường nối thứ hai CNL2.

Nếu việc căn chỉnh các phần tử phát quang LD hoàn tất, thì việc cấp điện áp căn chỉnh thứ nhất và điện áp căn chỉnh thứ hai có thể bị ngắt quãng.

Theo một phương án của sáng chế, điện cực thứ nhất REL1 có thể được nối điện với điện cực máng DE của tranzito thứ nhất T1 thông qua lỗ xuyên thứ nhất VH1 của lớp thụ động hóa PSV. Do đó, tín hiệu được cấp cho tranzito thứ nhất T1 có thể được truyền đến điện cực máng DE.

Điện cực thứ hai REL2 có thể được nối điện với đường điện áp điều khiển DVL thông qua lỗ xuyên thứ hai VH2 của lớp thụ động hóa PSV. Do đó, nguồn điện điều khiển thứ hai VSS của đường điện áp điều khiển DVL có thể được truyền đến điện cực thứ hai REL2.

Điện cực thứ nhất REL1 có thể bao gồm điện cực thứ 1-1 REL1_1 và điện cực 1-2_th REL1_2 với điện cực thứ hai REL2 được đặt nằm giữa đó. Điện cực thứ 1-1 REL1_1 và điện cực 1-2_th REL1_2 có thể đi trệch khỏi đường nối thứ nhất CNL1, kéo dài theo hướng thứ nhất DR1, theo hướng thứ hai DR2 giao với hướng thứ nhất DR1.

Điện cực thứ 1-1 REL1_1, điện cực 1-2_th REL1_2, và đường nối thứ nhất CNL1 có thể được bố trí liền khối trên lớp thụ động hóa PSV của lớp mạch điểm ảnh PCL và có thể được nối điện và/hoặc vật lý với nhau, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, điện cực thứ 1-1 REL1_1 và điện cực thứ 1-2 REL1_2 và đường nối thứ nhất CNL1 có thể được bố trí trên các lớp khác nhau và có thể được nối điện với nhau thông qua đơn vị tiếp xúc tách biệt (ví dụ, lỗ tiếp xúc và/hoặc điện cực tiếp xúc).

Điện cực thứ hai REL2 có thể đi trệch khỏi đường nối thứ hai CNL2 và có thể kéo dài theo hướng thứ hai DR2. Điện cực thứ hai REL2 và đường nối thứ hai CNL2 có thể được bố trí liền khối trên lớp thụ động hóa PSV của lớp mạch điểm ảnh PCL và có thể được nối điện và/hoặc vật lý với nhau, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, điện cực thứ hai REL2 và đường nối thứ hai CNL2 có thể

được bố trí trên các lớp khác nhau và có thể được nối điện với nhau thông qua đơn vị tiếp xúc tách biệt.

Đường nối thứ nhất CNL1 bố trí trong điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 có thể được tách điện từ đường nối thứ nhất CNL1 bố trí trong điểm ảnh phụ thứ hai SP2 đặt liền kề với điểm ảnh phụ thứ nhất SP1. Ngoài ra, đường nối thứ nhất CNL1 bố trí trong điểm ảnh phụ thứ hai SP2 có thể được tách điện từ đường nối thứ nhất CNL1 bố trí trong điểm ảnh phụ thứ ba SP3 đặt liền kề với điểm ảnh phụ thứ hai SP2.

Do đó, đường nối thứ nhất CNL1 bố trí trong một điểm ảnh phụ có thể được tách điện từ đường nối thứ nhất CNL1 bố trí trong điểm ảnh phụ đặt liền kề với một điểm ảnh phụ. Từ đó, mỗi trong số điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 đến điểm ảnh phụ thứ ba SP3 có thể được điều khiển riêng lẻ.

Đường nối thứ hai CNL2 được bố trí trong điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 có thể được bố trí chung trong điểm ảnh phụ thứ hai SP2 và điểm ảnh phụ thứ ba SP3 được bố trí liền kề với điểm ảnh phụ thứ nhất SP1. Nói cách khác, điểm ảnh phụ thứ nhất SP1, điểm ảnh phụ thứ hai SP2, và điểm ảnh phụ thứ ba SP3 có thể được nối điện chung với đường nối thứ hai CNL2.

Lớp cách điện thứ nhất INS1 có thể được bố trí trên điện cực thứ nhất REL1 và điện cực thứ hai REL2. Lớp cách điện thứ nhất INS1 có thể bao gồm lỗ tiếp xúc thứ nhất CH1 trong đó một phần điện cực thứ nhất REL1 được làm lộ ra, và lỗ tiếp xúc thứ hai CH2 trong đó một phần điện cực thứ hai REL2 được làm lộ ra.

Các phần tử phát quang LD có thể được căn chỉnh trên lớp cách điện thứ nhất INS1 giữa điện cực thứ nhất REL1 và điện cực thứ hai REL2. Mỗi trong số các phần tử phát quang LD có thể bao gồm đầu thứ nhất và đầu thứ hai EP1 và EP2 theo hướng dọc.

Mỗi trong số các phần tử phát quang LD có thể bao gồm lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 11, lớp hoạt động 12, lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai 13, và lớp điện cực 15 mà được xếp chồng một cách tuần tự theo hướng dọc. Ngoài ra, mỗi trong số các phần tử phát quang LD có thể còn bao gồm màng cách điện 14 mà bao lấy bề mặt

chu vi ngoài của mỗi trong số lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 11 và lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai 13 và lớp hoạt động 12.

Lớp cách điện thứ hai INS2 có thể được bố trí trên điện cực thứ nhất REL1 và điện cực thứ hai REL2. Lớp cách điện thứ hai INS2 có thể bao gồm lỗ tiếp xúc thứ nhất CH1 trong đó một phần của điện cực thứ nhất REL1 được làm lộ ra, và lỗ tiếp xúc thứ hai CH2 trong đó một phần điện cực thứ hai REL2 được làm lộ ra.

Lớp cách điện thứ hai INS2 cũng có thể được bố trí trên một phần bề mặt trên của mỗi trong số các phần tử phát quang LD. Do đó, các đầu đối diện EP1 và EP2 của mỗi trong số các phần tử phát quang LD có thể được cho tiếp xúc với môi trường bên ngoài. Nhằm mục đích thuận tiện, lớp cách điện thứ hai INS2 tạo ra trên một phần bề mặt trên của mỗi trong số các phần tử phát quang LD sẽ được đề cập đến là mẫu cách điện INSP.

Điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 có thể được bố trí trên điện cực thứ nhất REL1 để nối điện và/hoặc vật lý điện cực thứ nhất REL1 với một đầu bất kỳ trong số các đầu đối diện EP1 và EP2 của mỗi trong số các phần tử phát quang LD. Điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 có thể được nối điện với điện cực thứ nhất REL1 thông qua lỗ tiếp xúc thứ nhất CH1 của lớp cách điện thứ nhất INS1 và lớp cách điện thứ hai INS2.

Điện cực thứ nhất REL1 có thể được nối điện với một đầu của mỗi trong số các phần tử phát quang LD thông qua điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1. Do đó, tín hiệu của tranzito đã truyền đến điện cực thứ nhất REL1 có thể được truyền đến một đầu của mỗi trong số các phần tử phát quang LD.

Điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 có thể được bố trí trên điện cực thứ hai REL2 để nối điện và/hoặc vật lý điện cực thứ hai REL2 với một đầu bất kỳ trong số các đầu đối diện EP1 và EP2 của mỗi trong số các phần tử phát quang LD. Điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 có thể được nối điện với điện cực thứ hai REL2 thông qua lỗ tiếp xúc thứ hai CH2 của lớp cách điện thứ nhất INS1 và lớp cách điện thứ hai INS2.

Điện cực thứ hai REL2 có thể được nối điện với đầu còn lại của mỗi trong số

các phân tử phát quang LD thông qua điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2. Do đó, công suất điều khiển thứ hai VSS đã truyền đến điện cực thứ hai REL2 có thể được truyền đến đầu còn lại của mỗi trong số các phân tử phát quang LD.

Điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 có thể được bố trí trên cùng một mặt phẳng, và có thể được đặt trên mẫu cách điện INSP ở các vị trí nằm cách xa khỏi nhau ở một khoảng cách định trước d sao cho điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 có thể được tách điện khỏi nhau. Theo một phương án của sáng chế, điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 có thể chồng lên cạnh thứ nhất của mẫu cách điện INSP, và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 có thể chồng lên cạnh thứ hai của mẫu cách điện INSP. Do đó, một phần bề mặt trên của mẫu cách điện INSP có thể được cho tiếp xúc với bên ngoài.

Các mẫu thụ động hóa PSP được tạo ra từ vật liệu vô cơ có thể lần lượt được bố trí trên điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2.

Các mẫu thụ động hóa PSP có thể lần lượt ngăn chặn việc điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 tiếp xúc với bên ngoài, từ đó ngăn chặn việc điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 bị ăn mòn. Các mẫu thụ động hóa PSP có thể lần lượt ngăn chặn điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 bị đoản mạch một cách không mong muốn do lỗi hoặc các vấn đề tương tự phát sinh trong quy trình tạo điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2.

Trên hình chiếu bằng, mẫu thụ động hóa PSP có thể chồng lên mỗi trong số điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2. Mẫu thụ động hóa (sau đây, được đề cập đến là ‘mẫu thụ động hóa thứ nhất’) PSP mà chồng lên điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 và mẫu thụ động hóa (sau đây, được đề cập đến là ‘mẫu thụ động hóa thứ hai’) PSP mà chồng lên điện cực tiếp xúc thứ hai C

Lớp cách điện thứ ba INS3 có thể được bố trí trên phần được lộ ra của bề mặt trên của mẫu cách điện INSP, mẫu thụ động hóa thứ nhất PSP, và mẫu thụ động hóa thứ hai PSP. Lớp phủ OC có thể được bố trí trên lớp cách điện thứ ba INS3.

Như được mô tả ở trên, nếu các điện áp định trước được đưa vào các đầu đối diện EP1 và EP2 của mỗi trong số các phần tử phát quang LD, thì mỗi trong số các phần tử phát quang LD này có thể phát quang bằng cách nối các cặp lỗ electron trong lớp hoạt động 12 của phần tử phát quang LD. Ánh sáng phát ra từ các đầu đối diện EP1 và EP2 của mỗi trong số các phần tử phát quang LD có thể được chiếu tới điện cực thứ nhất REL1 và điện cực thứ hai REL2 và sau đó có thể được phản chiếu theo hướng xuôi. Do đó, thiết bị hiển thị có thể hiển thị hình ảnh tương ứng với ánh sáng này.

Như được mô tả ở trên, trong thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế, điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 có thể được tạo ra thông qua một quy trình đơn lẻ, sao cho quy trình chế tạo có thể được đơn giản hóa.

Ngoài ra, trong thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế, mẫu thụ động hóa PSP có thể được bố trí trên mỗi trong số điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2, sao cho các lỗi phát sinh trong quá trình tạo ra điện cực tiếp xúc thứ nhất và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE1 và CNE2 có thể được giảm thiểu tối đa.

Thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế có thể được sử dụng trong các thiết bị điện tử khác nhau. Ví dụ, thiết bị hiển thị này có thể được sử dụng cho tivi, máy tính dạng sổ, điện thoại di động, điện thoại thông minh, bảng thông minh, máy nghe nhạc di động (portable multimedia player-PMP), máy hỗ trợ kỹ thuật số cá nhân (personal digital assistant-PDA), thiết bị điều hướng, các dạng thiết bị đeo khác nhau như đồng hồ thông minh, v.v..

Mặc dù các phương án lấy làm ví dụ khác nhau đã được mô tả ở trên, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này sẽ hiểu rằng

chế.

Do đó, các phương án được bộc lộ trong bản mô tả này chỉ nhằm mục đích minh họa chứ không nhằm giới hạn ý tưởng kỹ thuật của sáng chế. Phạm vi của sáng chế cần phải được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ đi kèm.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị phát quang bao gồm:

nền gồm nhiều vùng phát quang đơn vị;

điện cực thứ nhất được bố trí trên nền, và điện cực thứ hai được bố trí ngang hàng với điện cực thứ nhất và được đặt cách biệt khỏi điện cực thứ nhất;

ít nhất một phần tử phát quang được bố trí trên nền, và bao gồm đầu thứ nhất và đầu thứ hai theo hướng dọc của ít nhất một phần tử phát quang;

lớp cách điện được bố trí trên ít nhất một phần tử phát quang và cho phép đầu thứ nhất và đầu thứ hai của ít nhất một phần tử phát quang được lộ ra;

điện cực tiếp xúc thứ nhất mà nối điện điện cực thứ nhất với đầu thứ nhất của ít nhất một phần tử phát quang;

điện cực tiếp xúc thứ hai được bố trí ngang hàng với điện cực tiếp xúc thứ nhất và được đặt cách biệt khỏi điện cực tiếp xúc thứ nhất, và nối điện điện cực thứ hai với đầu thứ hai của ít nhất một phần tử phát quang; và

mẫu thụ động hóa được bố trí trên mỗi trong số điện cực tiếp xúc thứ nhất và điện cực tiếp xúc thứ hai và được tạo kết cấu để bảo vệ điện cực tiếp xúc thứ nhất và điện cực tiếp xúc thứ hai,

trong đó điện cực tiếp xúc thứ nhất và điện cực tiếp xúc thứ hai được đặt trên lớp cách điện ở các vị trí được đặt cách biệt khỏi nhau ở một khoảng cách định trước và được tách điện ra khỏi nhau, và

trong đó mẫu thụ động hóa bao gồm lỗ hở mà không chồng lên điện cực tiếp xúc thứ nhất và điện cực thứ hai trên phần tử phát quang.

4. Thiết bị phát quang theo điểm 3, trong đó mẫu thụ động hóa bố trí trên điện cực tiếp xúc thứ nhất và mẫu thụ động hóa bố trí trên điện cực tiếp xúc thứ hai được đặt cách biệt khỏi nhau ở một khoảng cách bằng khoảng cách giữa điện cực tiếp xúc thứ nhất và điện cực tiếp xúc thứ hai.

5. Thiết bị phát quang theo điểm 3, trong đó lớp cách điện bao gồm lỗ tiếp xúc thứ nhất trong đó một phần điện cực thứ nhất được lộ ra, và lỗ tiếp xúc thứ hai trong đó một phần điện cực thứ hai được lộ ra.

6. Thiết bị phát quang theo điểm 5, trong đó điện cực tiếp xúc thứ nhất được nối điện với điện cực thứ nhất thông qua lỗ tiếp xúc thứ nhất, và điện cực tiếp xúc thứ hai được nối điện với điện cực thứ hai thông qua lỗ tiếp xúc thứ hai.

7. Thiết bị phát quang theo điểm 6, trong đó thiết bị này bao gồm:

bờ thứ nhất được bố trí nằm giữa nền và điện cực thứ nhất; và

bờ thứ hai được bố trí ngang hàng với bờ thứ nhất và được đặt cách biệt khỏi bờ thứ nhất ở một khoảng cách định trước, và được bố trí nằm giữa nền và điện cực thứ hai.

8. Thiết bị phát quang theo điểm 1, trong đó ít nhất một phần tử phát quang bao gồm:

lớp bán dẫn thứ nhất được pha tạp với tạp chất dẫn điện thứ nhất;

lớp bán dẫn thứ hai được pha tạp với tạp chất dẫn điện thứ hai; và

lớp hoạt động được đặt giữa lớp bán dẫn thứ nhất và lớp bán dẫn thứ hai.

9. Thiết bị phát quang theo điểm 8, trong đó ít nhất một phần tử phát quang bao gồm điốt phát quang có dạng hình trụ hoặc

tạo ra lớp vật liệu cách điện thứ nhất trên nền gồm điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai;

căn chỉnh ít nhất một phần tử phát quang trên lớp vật liệu cách điện thứ nhất giữa điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai bằng cách tạo ra điện trường giữa điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai này;

tạo ra lớp vật liệu cách điện thứ hai trên lớp vật liệu cách điện thứ nhất gồm ít nhất một phần tử phát quang;

tạo ra, bằng cách loại bỏ các phần của mỗi trong số lớp vật liệu cách điện thứ nhất và lớp vật liệu cách điện thứ hai, lớp cách điện thứ nhất và mỗi mẫu vật liệu cách điện có lỗ tiếp xúc thứ nhất để lộ một phần điện cực thứ nhất và lỗ tiếp xúc thứ hai để lộ một phần điện cực thứ hai, mẫu vật liệu cách điện được bố trí trên lớp cách điện thứ nhất;

tạo ra, bằng cách loại bỏ một phần mẫu vật liệu cách điện, lớp cách điện thứ hai cho phép các đầu đối diện của ít nhất một phần tử phát quang được lộ ra;

tuần tự tạo ra lớp dẫn điện và lớp vật liệu cách điện thứ ba trên lớp cách điện thứ hai;

tạo ra, bằng cách loại bỏ một phần lớp vật liệu cách điện thứ ba, mẫu thụ động hóa cho phép một phần lớp dẫn điện được lộ ra; và

tạo ra, bằng cách loại bỏ một phần lớp dẫn điện bằng cách sử dụng mẫu thụ động hóa làm khuôn mẫu (mask), điện cực tiếp xúc thứ nhất được nối điện với điện cực thứ nhất, và điện cực tiếp xúc thứ hai được nối điện với điện cực thứ hai.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó mẫu thụ động hóa bao gồm lớp cách điện vô cơ được tạo ra từ vật liệu vô cơ.

12. Phương pháp theo điểm 11, trong

loại bỏ một phần lớp vật liệu cách điện thứ ba mà tương ứng với lỗ hở bằng cách sử dụng mẫu cán quang làm khuôn mẫu.

13. Phương pháp theo điểm 12, trong đó điện cực tiếp xúc thứ nhất và điện cực tiếp xúc thứ hai được đặt trên cùng một mặt phẳng ở các vị trí đặt cách xa khỏi nhau ở một khoảng cách định trước và được tách điện ra khỏi nhau.

14. Phương pháp theo điểm 13, trong đó khoảng cách giữa điện cực tiếp xúc thứ nhất và điện cực tiếp xúc thứ hai nhỏ hơn so với chiều dài của ít nhất một phần tử phát quang.

15. Phương pháp theo điểm 14, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước tạo ra bờ thứ nhất giữa nền và điện cực thứ nhất, và bước tạo ra bờ thứ hai giữa nền và điện cực thứ hai.

16. Thiết bị hiển thị bao gồm:

nền gồm vùng hiển thị và vùng không hiển thị; và

hiều điểm ảnh được bố trí trong vùng hiển thị, và bao gồm ít nhất một điểm ảnh phụ,

trong đó ít nhất một điểm ảnh phụ bao gồm lớp mạch điểm ảnh gồm ít nhất một tranzito, và lớp phần tử hiển thị gồm vùng phát quang đơn vị mà ánh sáng được phát ra qua đó,

trong đó lớp phần tử hiển thị này bao gồm:

điện cực thứ nhất được bố trí trên lớp mạch điểm ảnh, và điện cực thứ hai được bố trí ngang hàng với điện cực thứ nhất và được đặt cách biệt khỏi điện cực thứ nhất;

ít nhất một phần tử phát quang được bố trí trên lớp mạch điểm ảnh, và bao gồm đầu thứ nhất và đầu thứ hai theo hướng dọc của ít nhất một phần tử phát quang;

lớp cách điện được bố trí trên ít nhất một phần tử phát quang và cho phép đầu thứ nhất và đầu thứ hai của ít nhất một phần tử phát quang được lộ ra;

điện cực tiếp xúc thứ nhất mà nối điện cực thứ nhất với đầu thứ nhất của

ít nhất một phần tử phát quang;

điện cực tiếp xúc thứ hai được bố trí ngang hàng với điện cực tiếp xúc thứ nhất và được đặt cách biệt khỏi điện cực tiếp xúc thứ nhất, và nối điện cực thứ hai với đầu thứ hai của ít nhất một phần tử phát quang; và

mẫu thụ động hóa được bố trí trên mỗi trong số điện cực tiếp xúc thứ nhất và điện cực tiếp xúc thứ hai và được tạo kết cấu để bảo vệ điện cực tiếp xúc thứ nhất và điện cực tiếp xúc thứ hai,

trong đó điện cực tiếp xúc thứ nhất và điện cực tiếp xúc thứ hai được đặt trên lớp cách điện ở các vị trí được đặt cách biệt khỏi nhau ở một khoảng cách định trước và được tách điện ra khỏi nhau, và

trong đó mẫu thụ động hóa bao gồm lỗ hở mà không chồng lên điện cực tiếp xúc thứ nhất và điện cực thứ hai trên phần tử phát quang.

17. Thiết bị hiển thị theo điểm 16, trong đó mẫu thụ động hóa bao gồm lớp cách điện vô cơ được tạo ra từ vật liệu vô cơ.

18. Thiết bị hiển thị theo điểm 17, trong đó khoảng cách giữa điện cực tiếp xúc thứ nhất và điện cực tiếp xúc thứ hai nhỏ hơn so với chiều dài của phần tử phát quang.

19. Thiết bị hiển thị theo điểm 18, trong đó mẫu thụ động hóa bố trí trên điện cực tiếp xúc thứ nhất và mẫu thụ động hóa bố trí trên điện cực tiếp xúc thứ hai được đặt cách biệt khỏi nhau ở một khoảng cách bằng khoảng cách giữa điện cực tiếp xúc thứ nhất và điện cực tiếp xúc thứ hai.

20. Thiết bị hiển thị theo điểm 19,

trong đó lớp cách điện bao gồm

lỗ tiếp xúc thứ nhất trong đó một phần điện cực thứ nhất được lộ ra, và lỗ tiếp xúc thứ hai trong đó một phần điện cực thứ hai được lộ ra, và

điện cực tiếp xúc thứ nhất được nối điện với điện cực thứ nhất thông qua lỗ tiếp xúc thứ nhất, và điện cực tiếp xúc thứ hai được nối điện với điện cực thứ hai thông qua lỗ tiếp xúc thứ hai.

FIG. 1a

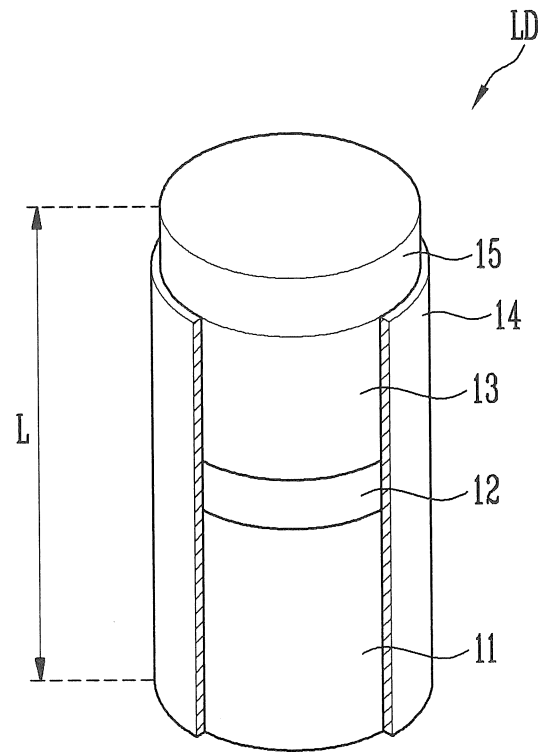


FIG. 1b

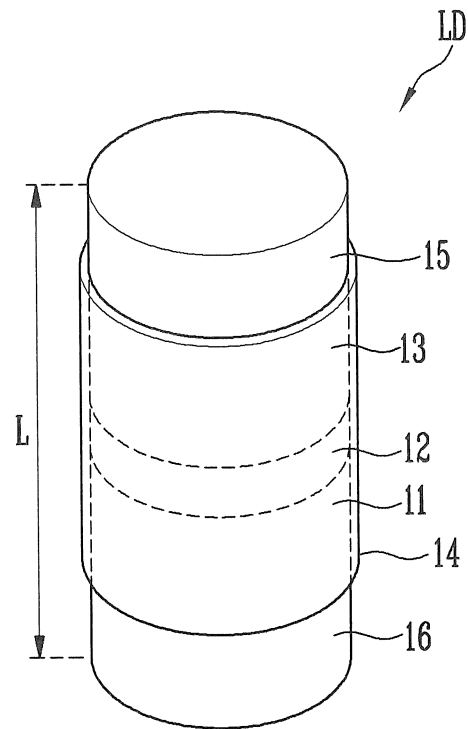


FIG. 2a

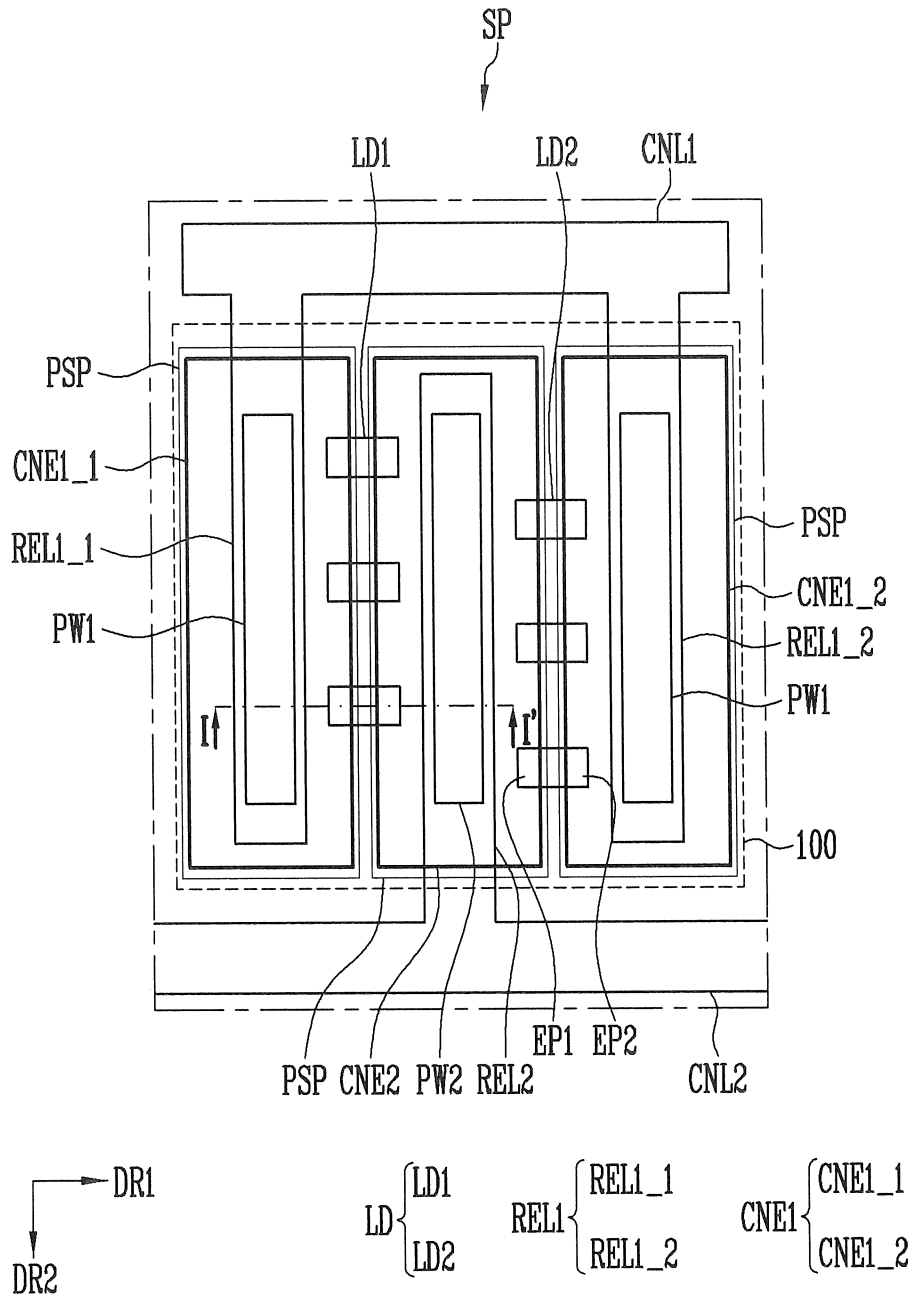


FIG. 2b

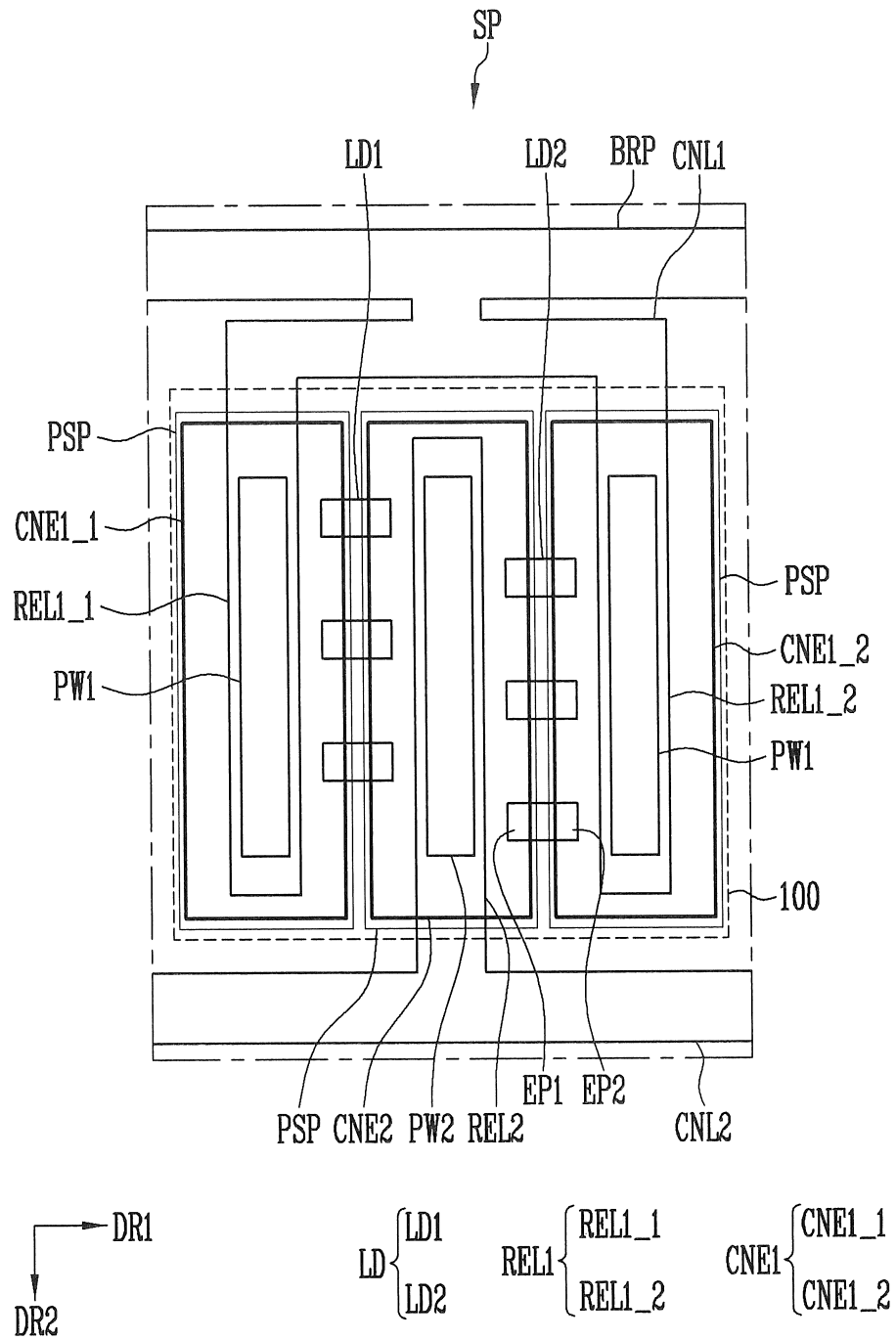


FIG. 3

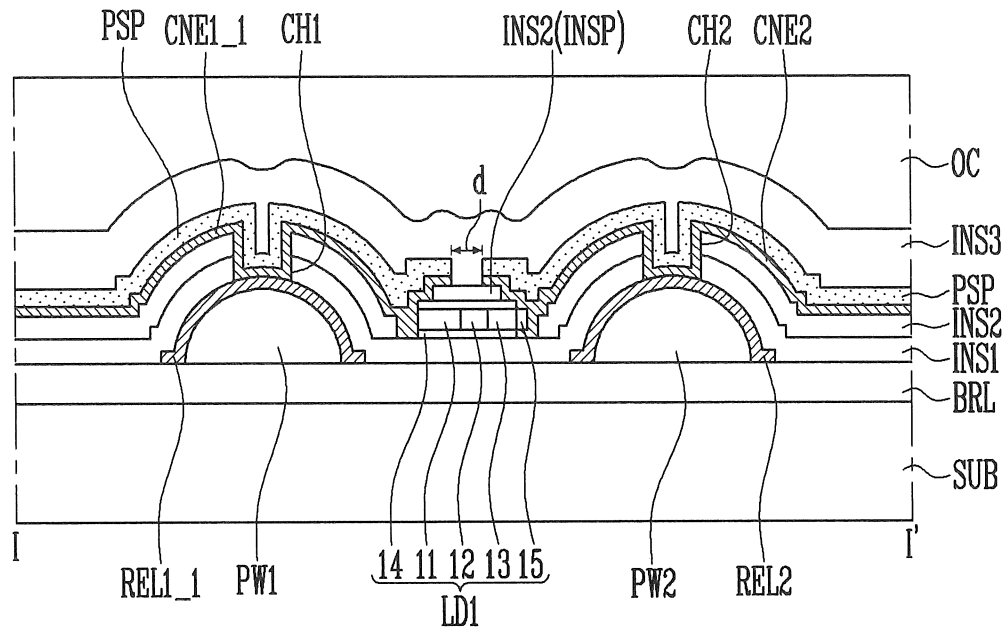


FIG. 4

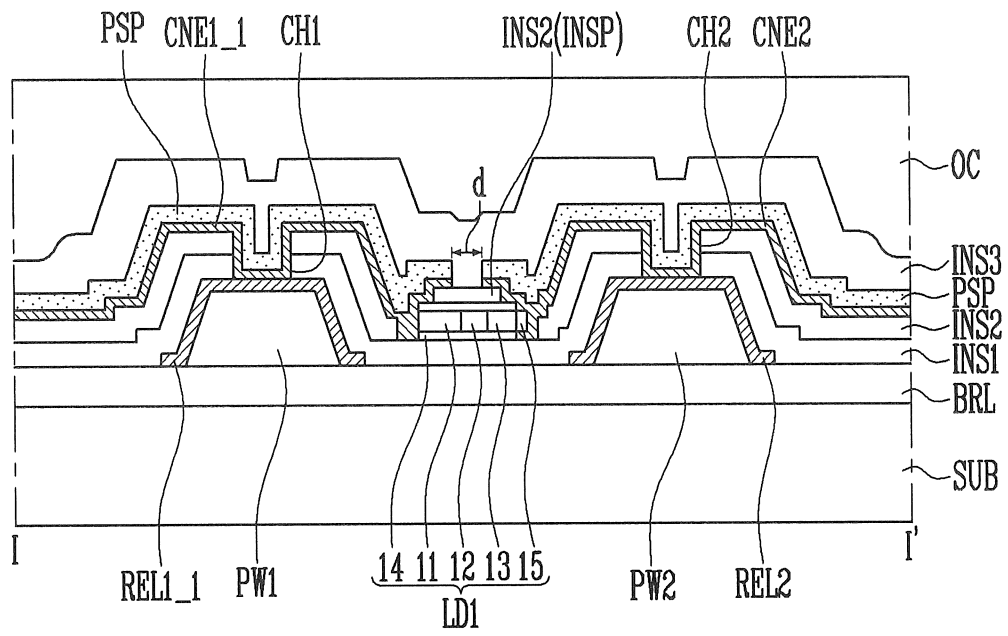


FIG. 6c

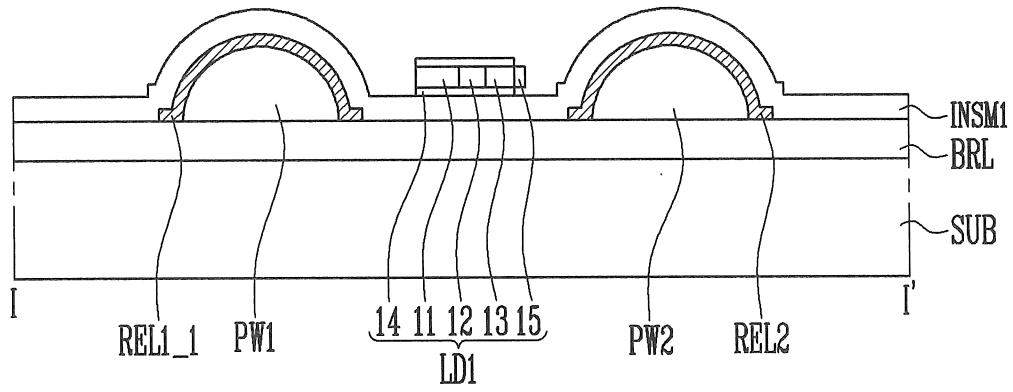


FIG. 6d

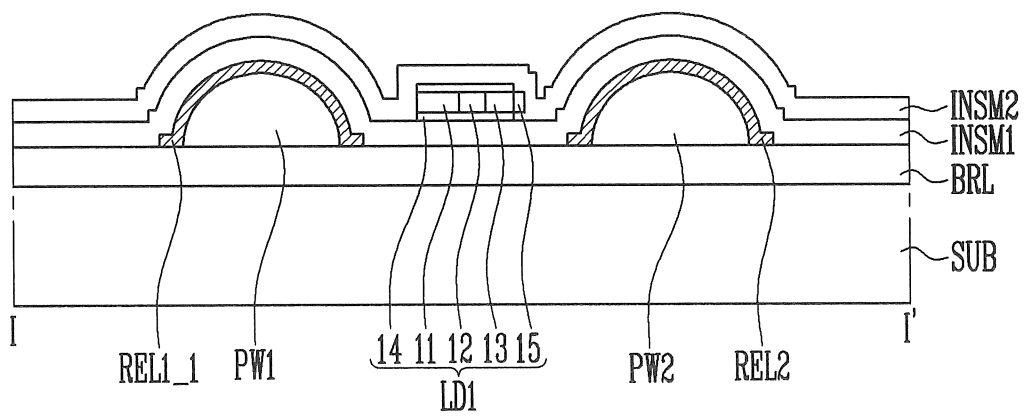


FIG. 6e

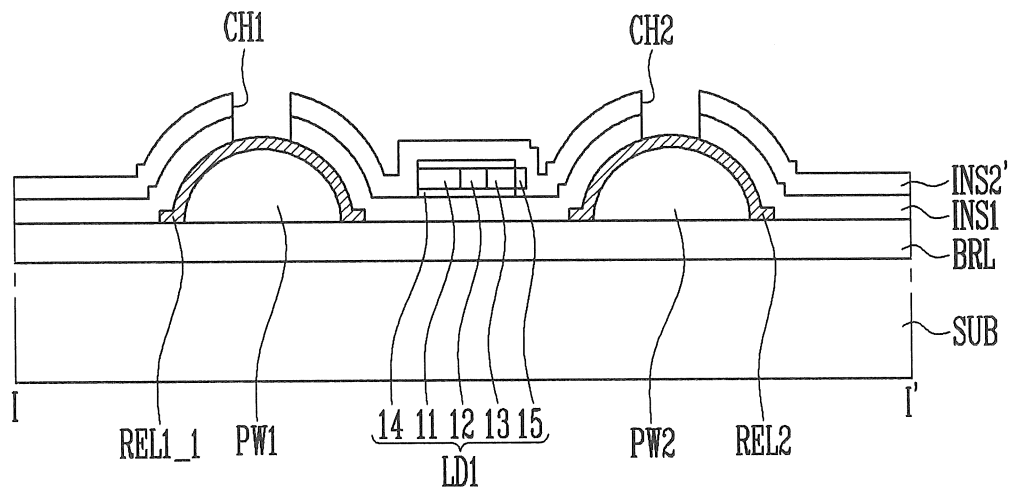


FIG. 6f

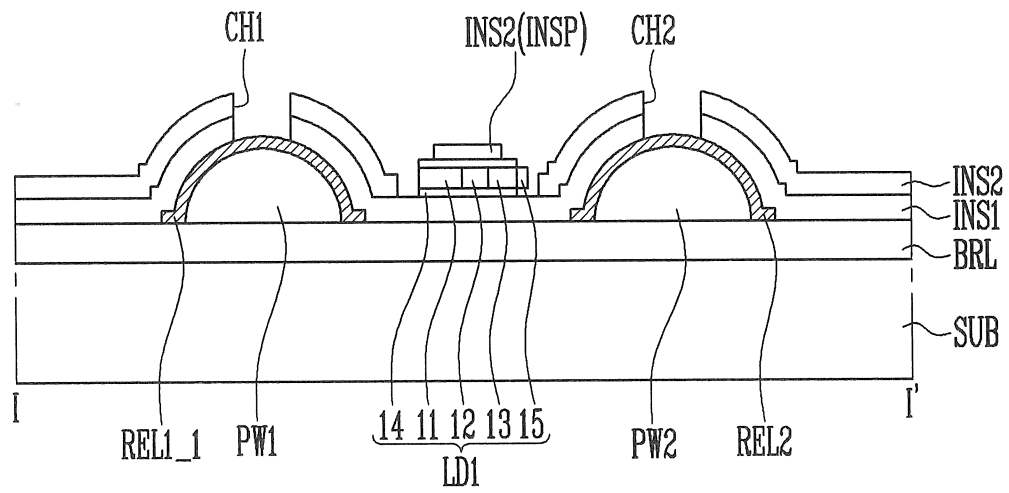


FIG. 6g

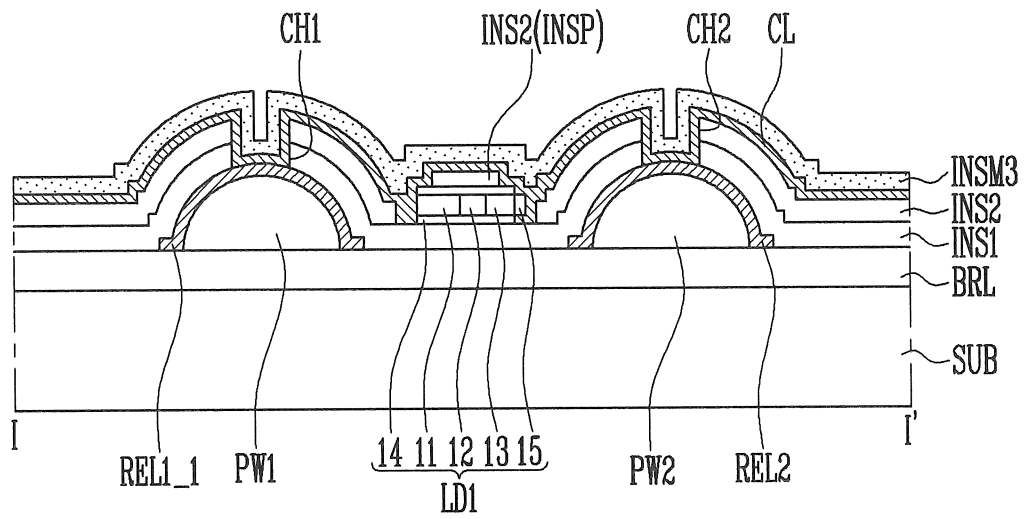


FIG. 6h

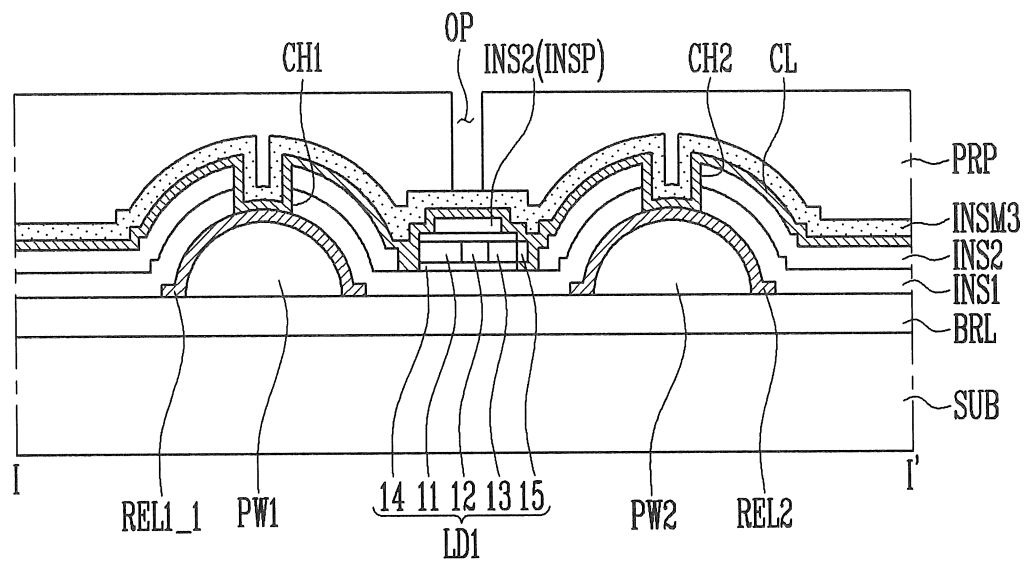


FIG. 6i

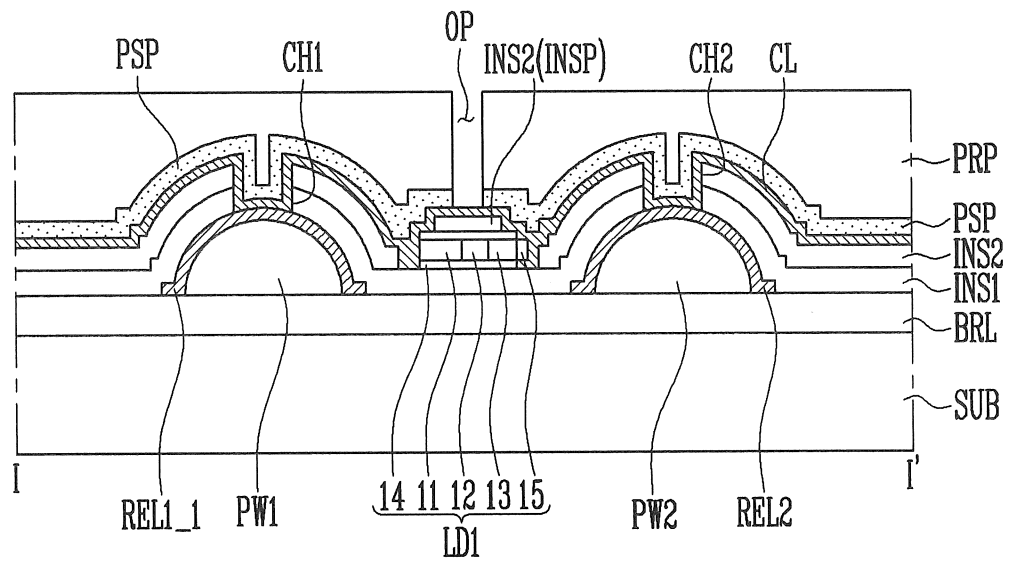


FIG. 6j

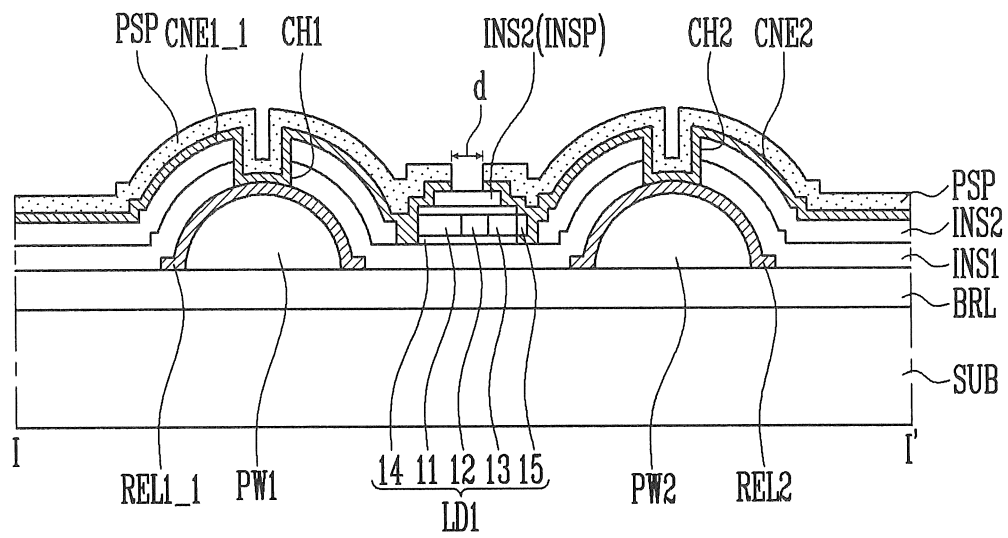


FIG. 7

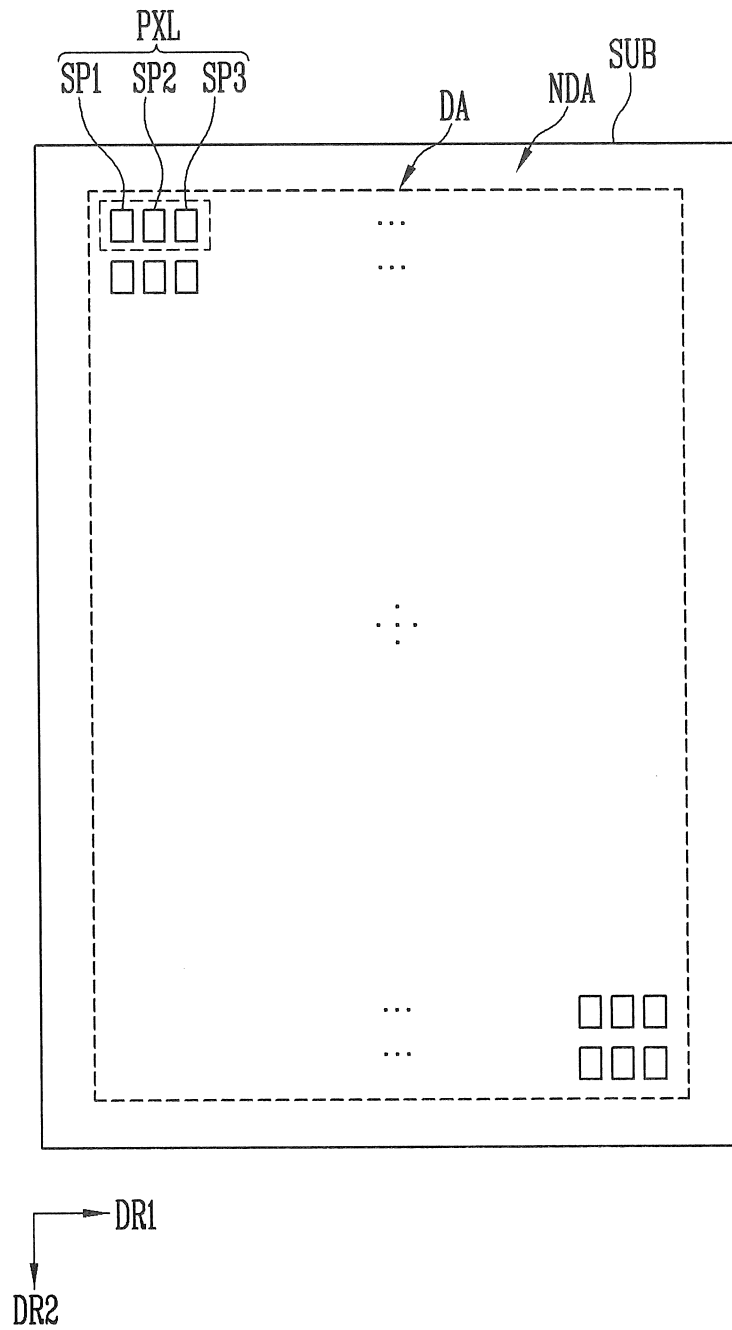


FIG. 8a

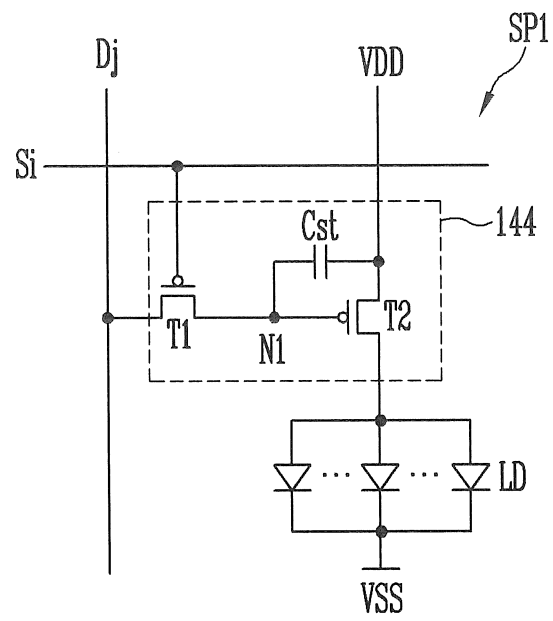


FIG. 8b

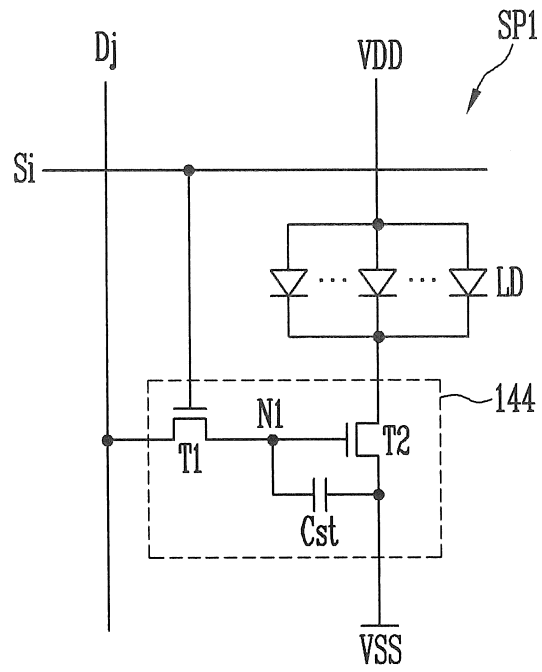


FIG. 8c

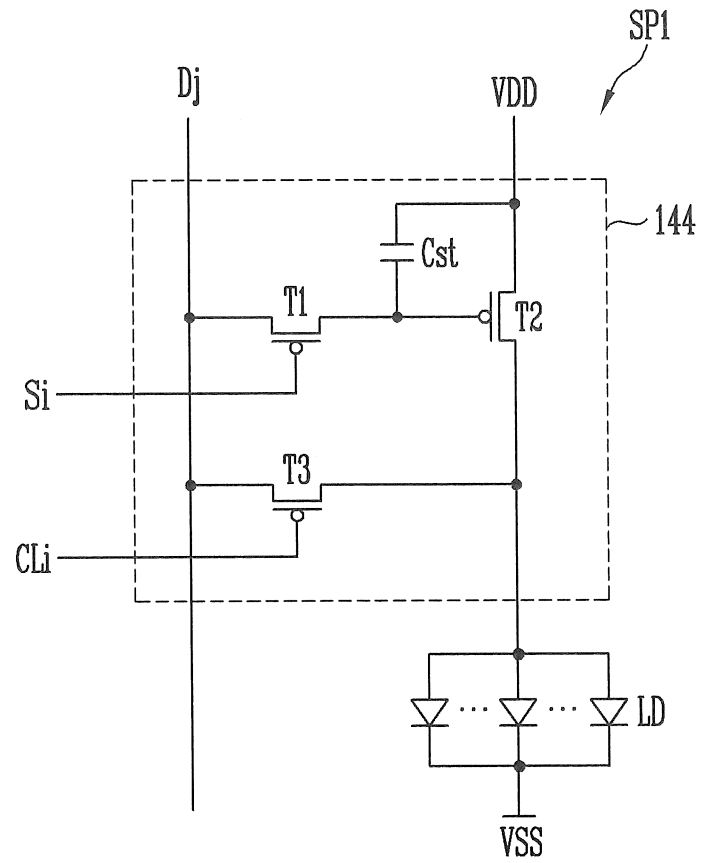


FIG. 8d

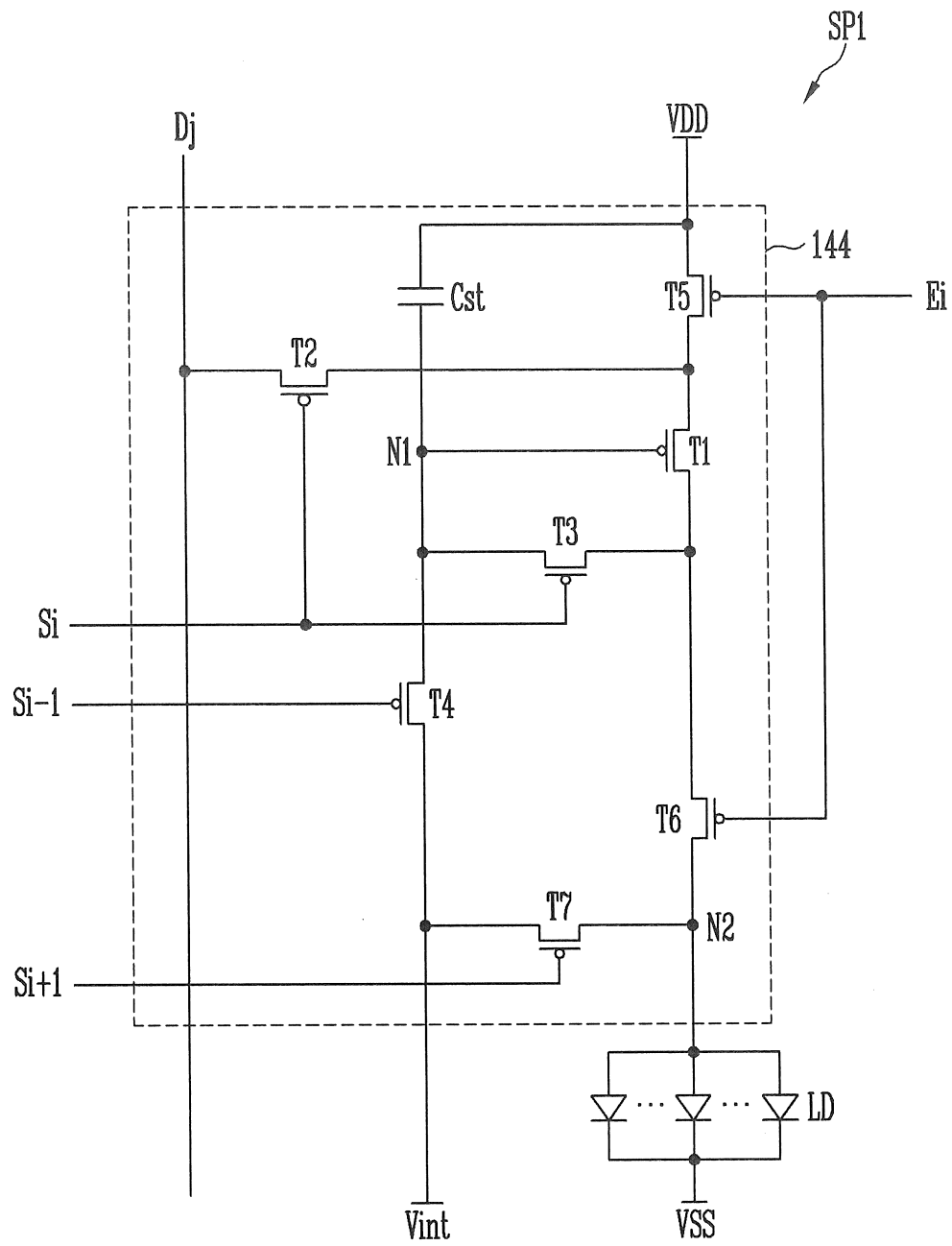


FIG. 9

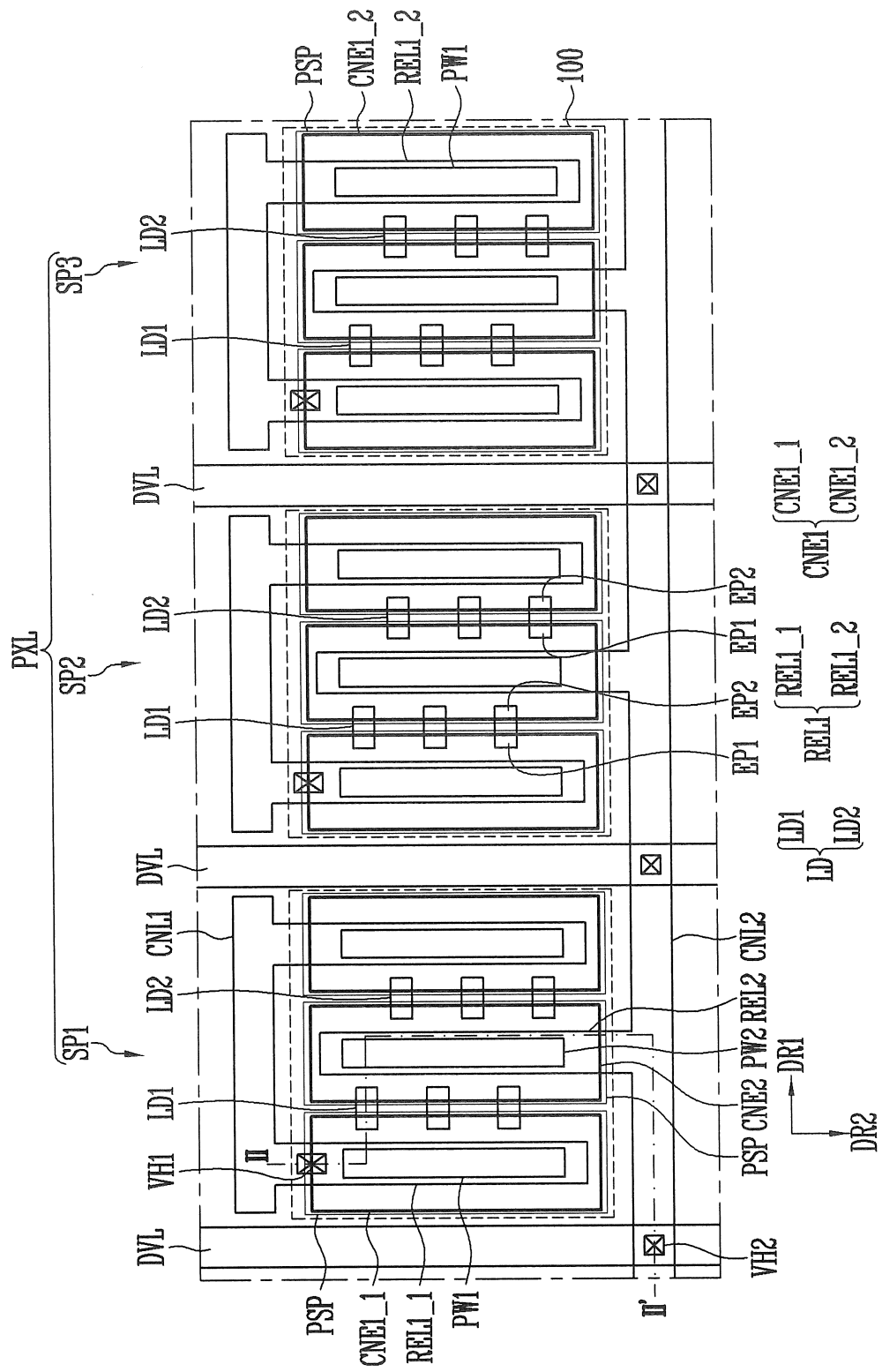


FIG. 10

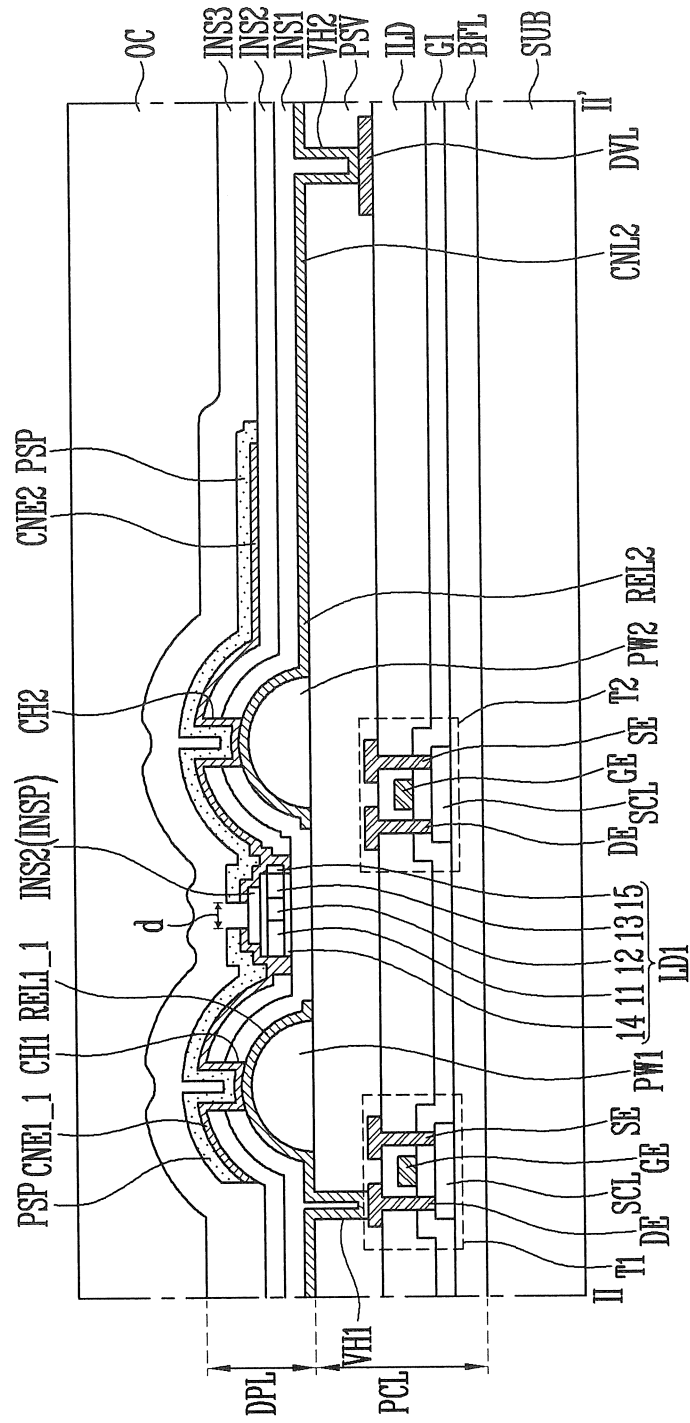


FIG. 11

