



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

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

(11)



1-0044471

(51)^{2020.01} H01L 51/52; H01L 51/56; H01L 27/32 (13) B

(21) 1-2021-00732

(22) 13/12/2018

(86) PCT/KR2018/015847 13/12/2018

(87) WO2020/013403 16/01/2020

(30) 10-2018-0079548 09/07/2018 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

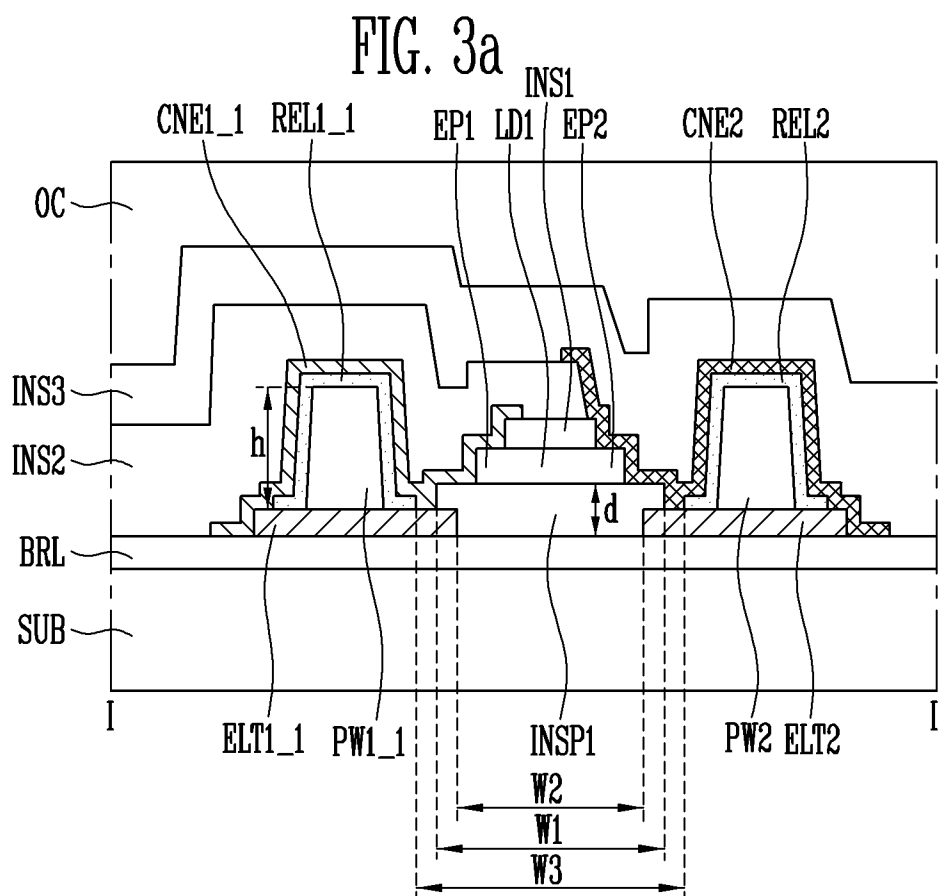
(72) MIN, Jung Hong (KR); KIM, Dae Hyun (KR); IM, Hyun Deok (KR); CHO, Hyun Min (KR); KANG, Jong Hyuk (KR); KIM, Dong Uk (KR); LIM, Bek Hyun (KR); LIM, Jae Ik (KR).

(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) 1-2021-00732

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị phát quang có thể bao gồm: nền; điện cực thứ nhất được bố trí trên nền và điện cực thứ hai được đặt cách xa điện cực thứ nhất, điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai này được bố trí trên cùng lớp; mẫu hình cách điện được bố trí giữa điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai, và chồng lên một phần điện cực thứ nhất và một phần điện cực thứ hai; và ít nhất một phần tử phát quang được bố trí trên mẫu hình cách điện, và bao gồm đầu thứ nhất và đầu thứ hai theo hướng chiều dọc của ít nhất một phần tử phát quang; gờ thứ nhất được bố trí trên điện cực thứ nhất, và gờ thứ hai được bố trí trên điện cực thứ hai; điện cực phản chiếu thứ nhất được bố trí trên gờ thứ nhất và được nối điện với điện cực thứ nhất; và điện cực phản chiếu thứ hai được bố trí trên gờ thứ hai và được nối điện với điện cực thứ hai.



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 (light emitting diode, LED) có thể có độ bền tương đối thỏa đáng ngay cả dưới các điều kiện môi trường kém và có thể có các hiệu năng tuyệt vời về tuổi thọ và độ chói.

Để áp dụng LED vào thiết bị chiếu sáng, thiết bị hiển thị, hoặc thiết bị tương tự, thì cần phải nối điện LED với điện cực để điện áp của bộ cấp điện có thể được đặt vào LED. Đối với các mục đích sử dụng LED, phương pháp giảm không gian cần thiết cho điện cực, hoặc phương pháp chế tạo LED, nhiều nghiên cứu khác nhau về mối liên hệ bố trí giữa LED và điện cực đã được thực hiện.

Các sơ đồ bố trí LED và điện cực có thể được phân loại thành sơ đồ tăng trưởng trực tiếp LED trên điện cực và sơ đồ tăng trưởng độc lập LED và sau đó bố trí LED trên điện cực.

Trong trường hợp sơ đồ gần đây, trong trường hợp mà LED là điốt cực nhỏ cỡ nano, thì có một vấn đề, trong số các vấn đề khác, đó là khó bố trí LED trên điện cực.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Các phương án khác nhau của sáng chế đề xuất thiết bị phát quang trong đó lỗi căn chỉnh của các điốt phát quang cực nhỏ có thể được ngăn ngừa và hiệu quả phát quang của các điốt phát quang cực nhỏ này có thể được tăng cường, phương pháp chế tạo 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; điện cực thứ nhất được bố trí trên nền, và điện cực thứ hai được đặt cách xa điện cực thứ nhất, điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai được bố trí trên cùng lớp; mẫu hình cách điện được bố trí giữa điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai, và chồng lên mỗi trong số một phần điện cực thứ nhất và một phần điện cực thứ hai; ít nhất một phần tử phát quang được bố trí trên mẫu hình cách điện, và bao gồm đầu thứ nhất và đầu thứ hai so với hướng chiều dọc của ít nhất một phần tử phát quang này; gờ hoặc vách ngăn thứ nhất được bố trí trên điện cực thứ nhất, và gờ hoặc vách ngăn thứ hai được bố trí trên điện cực thứ hai; điện cực phản chiếu thứ nhất được bố trí trên vách ngăn thứ nhất và được nối điện với điện cực thứ nhất; và điện cực phản chiếu thứ hai được bố trí trên vách ngăn thứ hai và được nối điện với điện cực thứ hai.

Theo một phương án của sáng chế, trên hình chiếu bằng, mẫu hình cách điện có thể có chiều rộng lớn hơn chiều dài của phần tử phát quang.

Theo một phương án của sáng chế, trên hình chiếu bằng mẫu hình cách điện được bố trí giữa vách ngăn thứ nhất và vách ngăn thứ hai mà được đặt cách xa nhau.

Theo một phương án của sáng chế, chiều cao của mỗi trong số vách ngăn thứ nhất và vách ngăn thứ hai có thể lớn hơn hoặc bằng chiều dài của ít nhất một phần tử phát quang.

Theo một phương án của sáng chế, chiều rộng của mẫu hình cách điện có thể nhỏ hơn khoảng cách giữa điện cực phản chiếu thứ nhất và điện cực phản chiếu thứ hai và lớn hơn khoảng cách giữa điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai.

Theo một phương án của sáng chế, điện cực phản chiếu thứ nhất và điện cực phản chiếu thứ hai có thể được bố trí trên cùng lớp và được đặt cách xa nhau.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị phát quang có thể còn bao gồm: điện cực tiếp xúc thứ nhất được bố trí trên điện cực phản chiếu thứ nhất, và điện cực tiếp xúc thứ nhất này nối điện đầu thứ nhất của ít nhất một phần tử phát quang với điện cực phản chiếu thứ

nhất; và điện cực tiếp xúc thứ hai được bố trí trên điện cực phản chiếu thứ hai, điện cực tiếp xúc thứ hai này nối điện đầu thứ hai của ít nhất một phần tử phát quang với điện cực phản chiếu 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 chất pha tạp dẫn điện thứ nhất; lớp bán dẫn hoặc lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai được pha tạp với chất pha tạp dẫn điện thứ hai; và lớp hoạt động được bố trí 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 thước cỡ micro hoặc cỡ nano.

Thiết bị phát quang có thể được chế tạo bằng phương pháp bao gồm các bước: tạo ra điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai trên nền, điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai này được đặt cách xa nhau và được bố trí trên cùng lớp; tạo ra lớp vật liệu cách điện trên điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai và tạo ra mẫu hình cách điện chồng lên một phần điện cực thứ nhất và một phần điện cực thứ hai bằng cách loại bỏ một phần lớp vật liệu cách điện; cung cấp dung dịch trong đó các phần tử phát quang được phân tán lên trên mẫu hình cách điện; căn chỉnh các phần tử phát quang trên mẫu hình cách điện 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 vách ngăn thứ nhất trên điện cực thứ nhất, và tạo ra vách ngăn thứ hai trên điện cực thứ hai; và tạo ra, trên vách ngăn thứ nhất, điện cực phản chiếu thứ nhất được nối điện với điện cực thứ nhất, và tạo ra, trên vách ngăn thứ hai, điện cực phản chiếu thứ hai được nối điện với điện cực thứ hai.

Theo một khía cạnh của sáng chế, thiết bị hiển thị có thể còn bao gồm: nền bao gồm vùng hiển thị và vùng không hiển thị; và các 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 bao gồm ít nhất một tranzito, và lớp phần tử hiển thị bao gồm ít nhất một phần tử phát quang được nối điện với lớp mạch điểm ảnh và được tạo cấu hình để phát ra ánh sáng.

Theo một phương án của sáng chế, lớp phần tử hiển thị có thể còn bao gồm: điện cực thứ nhất được bố trí trên lớp mạch điểm ảnh và kéo dài theo hướng thứ nhất, và điện cực thứ hai được đặt cách xa điện cực thứ nhất, điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai được bố trí trên cùng lớp; mẫu hình cách điện được bố trí giữa điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai, và chồng lên một phần điện cực thứ nhất và một phần điện cực thứ hai; ít nhất một phần tử phát quang được bố trí trên mẫu hình cách điện, và bao gồm đầu thứ nhất và đầu thứ hai theo hướng chiều dọc của ít nhất một phần tử phát quang; vách ngăn thứ nhất được bố trí trên điện cực thứ nhất, và vách ngăn thứ hai được bố trí trên điện cực thứ hai; điện cực phản chiếu thứ nhất được bố trí trên vách ngăn thứ nhất và được nối điện với điện cực thứ nhất; và điện cực phản chiếu thứ hai được bố trí trên vách ngăn thứ hai và được nối điện với điện cực thứ hai.

Hiệu quả đạt được bởi sáng chế

Các phương án khác nhau của sáng chế có thể đề xuất thiết bị phát quang trong đó phần tử phát quang cực nhỏ được bố trí trên điện cực để căn thẳng và điện cực phản chiếu được nối điện với phần tử phát quang được bố trí trên điện cực này, nhờ đó các lỗi căn thẳng của phần tử phát quang có thể được giảm thiểu.

Hơn nữa, các phương án khác nhau của sáng chế có thể đề xuất thiết bị phát quang trong đó hiệu quả phát quang của phần tử phát quang có thể được tăng cường.

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.

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 các sơ đồ phẳng minh họa các hình dạng khác nhau của các vùng phát xạ đơn vị của thiết bị phát quang bao gồm phần tử phát quang trên Fig.1a.

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

Fig.3b 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.4a đến Fig.4g là các sơ đồ phẳng sơ lược lần lượt minh họa phương pháp chế tạo thiết bị phát quang trên Fig.2a.

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

Fig.6 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 sử dụng phần tử phát quang được minh họa trên Fig.1a dưới dạng nguồn phát quang.

Fig.7a đến Fig.7d là các sơ đồ mạch minh họa các ví dụ về vùng phát xạ đơn vị của thiết bị hiển thị trên Fig.6 theo các phương án khác nhau.

Fig.8 là sơ đồ phẳng minh họa sơ lược các điểm ảnh phụ từ thứ nhất đến thứ ba có trong một trong số các điểm ảnh được minh họa trên Fig.6.

Fig.9a là sơ đồ mặt cắt được cắt dọc theo đường II-II' trên Fig.8.

Fig.9b 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.8.

Fig.10 là sơ đồ mặt cắt minh họa một phần thiết bị hiển thị theo một phương án trên Fig.6.

Mô tả chi tiết sáng chế

Do sáng chế cho phép các thay đổi và nhiều phương án khác nhau, nên các phương án cụ thể sẽ được minh họa trên các hình vẽ và được mô tả chi tiết trong phần mô tả bằng văn bản. Tuy nhiên, điều này không nhằm làm giới hạn sáng chế ở các chế độ thực hiện cụ thể, và nên hiểu rằng tất cả các thay đổi, dạng tương đương, và thay thế không lệch khỏi mục đích và phạm vi kỹ thuật của sáng chế đều có trong sáng chế này.

Xuyên suốt sáng chế, các số chỉ dẫn giống nhau đề cập đến các bộ phận giống nhau trên toàn bộ các hình vẽ và phương án khác nhau của sáng chế. Các kích thước của các phần tử trên các hình vẽ kèm theo 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 cũng có thể được gọi là phần tử thứ nhất. Theo sáng chế, các dạng số ít nhằm bao gồm các dạng số nhiều, trừ khi ngữ cảnh biểu thị rõ ràng khác đi.

Cũng nên hiểu thêm rằng, các thuật ngữ “bao gồm”, “gồm”, “có”, v.v. khi được sử dụng trong bản mô tả này, chỉ định sự có mặt của các dấu hiệu, số nguyên, bước, hoạt động, phần tử, thành phần đã nêu, và/hoặc tổ hợp của chúng nhưng không loại trừ sự có mặt hoặc bổ sung thêm của một hoặc nhiều dấu hiệu, số nguyên, bước, hoạt động, phần tử, thành phần khác, và/hoặc các tổ hợp của chúng. Hơn nữa, khi phần thứ nhất như lớp, màng, khu vực, hoặc tấm được bố trí trên bộ phận thứ hai, thì bộ phận thứ nhất có thể không chỉ nằm trực tiếp trên bộ phận thứ hai mà bộ phận thứ ba có thể xen giữa chúng. Ngoài ra, khi thể hiện rằng bộ phận thứ nhất như lớp, màng, khu vực, hoặc tấm được tạo ra trên bộ phận thứ hai, thì bề mặt của bộ phận thứ hai mà bộ phận thứ nhất được tạo ra trên đó không bị giới hạn ở bề mặt trên của bộ phận thứ hai mà có thể bao gồm các bề mặt khác như bề mặt bên hoặc bề

mặt dưới của bộ phận thứ hai này. Ngược lại, khi bộ phận thứ nhất như lớp, màng, khu vực, hoặc tấm nằm dưới bộ phận thứ hai, thì bộ phận thứ nhất có thể không chỉ trực tiếp nằm dưới bộ phận thứ hai mà bộ phận thứ ba có thể xen giữa chúng.

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

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

Dựa vào Fig.1a và Fig.1b, phân 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 nằm giữa lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 11 và lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai 13.

Ví dụ, phân tử phát quang LD có thể được tạo ra 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, phân tử phát quang LD có thể được bố trí dưới dạng thanh kéo dài theo một hướng. Nếu hướng trong đó phân tử phát quang LD kéo dài được xác định là hướng chiều dọc, thì phân tử phát quang LD có thể có đầu thứ nhất và đầu thứ hai theo hướng kéo dài.

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 trên đầu thứ nhất của phân 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 trên đầu thứ hai của phân tử phát quang LD.

Mặc dù phân tử phát quang LD có thể được bố trí dưới dạng hình trụ, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Phân tử phát quang LD có thể có hình dạng giống như thanh

hoặc hình dạng giống như cần kéo dài theo hướng chiều dọc (tức là, để có tỷ lệ co lớn hơn 1). Ví dụ, chiều dài L của phần tử phát quang LD có thể lớn hơn đường kính của phần tử này.

Phần tử phát quang LD có thể bao gồm điốt phát quang được chế tạo ở kích thước cực nhỏ có đường kính và/hoặc chiều dài tương ứng với, ví dụ, kích thước cỡ micro hoặc 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 xạ 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 loại N. Ví dụ, lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 11 có thể bao gồm lớp bán dẫn mà 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 chất pha tạp 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 các vật liệu khác nhau.

Lớp hoạt động 12 có thể được tạo ra trên lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 11 và có cấu trúc đơn giếng lượng tử hoặc đa giếng lượng tử. Theo một phương án của sáng chế, lớp bọc (không được thể hiện trên hình vẽ) được pha tạp với chất pha tạp 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. Vật liệu như AlGa_N hoặc AlInGa_N có thể được sử dụng để tạo ra lớp hoạt động 12.

Nếu điện trường của điện áp bằng hoặc lớn hơn điện áp định trước được đặt vào các đầu đối diện của phần tử phát quang LD, thì phần tử phát quang LD này phát ra ánh sáng bằng cách ghép nối các cặp điện tử-lỗ trống 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 của 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 loại P. Ví dụ, lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai 13 có thể bao gồm lớp bán dẫn mà 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 chất pha tạp 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 các vật liệu khác nhau.

Theo một phương án của sáng chế, phân tử phát quang LD có thể còn bao gồm lớp điện cực trên 15 được bố trí 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, phân tử phát quang LD có thể còn bao gồm lớp điện cực dưới 16 được bố trí trên lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 11 cũng như bao gồm lớp điện cực trên 15.

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

Các vật liệu lần lượt có trong lớp điện cực trên 15 và lớp điện cực dưới 16 có thể giống nhau hoặc khác nhau.

Theo một phương án của sáng chế, phân 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 ít nhất khác với một đầu của phần tử phát quang LD. Trong trường hợp này, lớp điện cực trên 15 của phần tử phát quang LD có thể được lộ ra.

Như được minh họa trên Fig.1b, màng cách điện 14 có thể được bố trí trên một phần của phần tử phát quang LD ít nhất khác với các đầu đối diện của phần tử phát quang LD. Trong trường hợp này, lớp điện cực trên 15 và lớp điện cực dưới 16 của phần tử phát quang LD có thể được lộ ra.

Mặc dù trên Fig.1a đã minh họa màng cách điện 14 mà một phần của màng này đã được lược bỏ nhằm mục đích giải thích, nhưng phần tử phát quang LD thực tế có thể được tạo ra sao cho toàn bộ bề mặt bên của thân trụ của nó được bao bởi màng cách điện 14.

Màng cách điện 14 có thể được bố trí để bao bọc ít nhất một phần bề mặt chu vi ngoài của lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 11, lớp hoạt động 12, và/hoặc lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai 13. Ví dụ, màng cách điện 14 có thể bao bọc bề mặt chu vi ngoài của lớp hoạt động 12.

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 SiO₂, Si₃N₄, Al₂O₃, và TiO₂, nhưng sáng chế này 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 ngừa khỏi hiện tượng đoản mạch với điện cực thứ nhất và/hoặc điện cực thứ hai (không được minh họa trên hình vẽ).

Ngoài ra, nhờ màng cách điện 14, tình trạng xuất hiện khuyết tật trên bề mặt của phần tử phát quang LD có thể được giảm thiểu, và tuổi thọ và hiệu quả của phần tử phát quang LD có thể được cải thiện. Trong trường hợp trong đó nhiều phần tử phát quang LD được bố trí tiếp xúc gần với nhau, thì màng cách điện 14 có thể ngăn ngừa 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.

Fig.2a và Fig.2b là các sơ đồ phẳng minh họa các kiểu khác nhau của vùng phát xạ đơn vị của thiết bị phát quang bao gồm phần tử phát quang trên Fig.1a. Fig.3a là hình mặt cắt được cắt dọc theo đường I-I' trên Fig.2a. Fig.3b 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 Fig.2b minh họa sơ lược rằng các phần tử phát quang được căn thẳng theo hướng ngang, nhưng cách căn thẳng phần tử phát quang không bị giới hạn ở đó.

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

Dựa vào Fig.1a, Fig.2a, Fig.2b, Fig.3a, và Fig.3b, thiết bị phát quang theo một phương án của sáng chế có thể bao gồm nền SUB bao gồm ít nhất một điểm ảnh phụ SP có vùng phát xạ đơn vị 100, và các 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 được làm từ vật liệu có độ mềm dẻo sao cho có thể uốn được hoặc gập được, và có thể có cấu trúc đơn lớp hoặc đa 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 naphthalat, polyetylen terephthalat, polyphenylen sulfit, polyarylat, polyimit, polycarbonat, triaxetat xenluloza, và xenluloza axetat propionat. Tuy nhiên, vật liệu của nền SUB có thể thay đổi.

Lớp chặn BRL để ngăn ngừa các tạp chất không khuếch tán vào các phần tử phát quang LD có thể được bố trí trên nền SUB.

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 trên 15 được bố trí trên đầu trên 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 nhất INS1 để 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 này. Do đó, các đầu đối diện EP1 và EP2 của mỗi trong số các phần tử phát quang LD có thể được lộ ra bên ngoài.

Điểm ảnh phụ SP có thể bao gồm đường nối thứ nhất CNL1 kéo dài theo hướng thứ nhất DR1 của nền SUB, và đường nối thứ hai CNL2 kéo dài theo hướng song song với hướng trong đó đường nối thứ nhất CNL1 kéo dài.

Đường nối thứ nhất CNL1 có thể được bố trí để tương ứng với bên trong của một điểm ảnh phụ SP sao cho điểm ảnh phụ SP này có thể được tách rời về mặt điện khỏi các điểm ảnh phụ liền kề với đó. Do đó, điểm ảnh phụ SP này có thể được vận hành độc lập.

Đường nối thứ hai CNL2 có thể kéo dài không chỉ đến điểm ảnh phụ SP mà có thể còn kéo dài đến các điểm ảnh phụ liền kề với điểm ảnh phụ SP. Do đó, điểm ảnh phụ SP và các điểm ảnh phụ liền kề với điểm ảnh phụ này có thể được nối điện chung với đường nối thứ hai CNL2.

Vùng phát xạ đơn vị 100 của một điểm ảnh phụ SP có thể còn bao gồm điện cực thứ nhất ELT1 và điện cực thứ hai ELT2, vách ngăn thứ nhất PW1 và vách ngăn thứ hai PW2, điện cực phản chiếu thứ nhất REL1 và điện cực phản chiếu thứ hai REL2, và điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2.

Điện cực thứ nhất ELT1 có thể được bố trí trên nền SUB. Điện cực thứ nhất ELT1 có thể được bố trí liền kề với đầu thứ nhất EP1 của mỗi trong số các phần tử phát quang LD. Điện cực thứ nhất ELT1 có thể đi trệch khỏi đường nối thứ nhất CNL1 và kéo dài theo hướng thứ hai DR2 giao hướng thứ nhất DR1.

Điện cực thứ nhất ELT1 có thể bao gồm điện cực thứ 1-1 ELT1_1 mà đi trệch khỏi đường nối thứ nhất CNL1 về phía một cạnh của điện cực thứ hai ELT2, và điện cực thứ 1-2 ELT1_2 mà đi trệch khỏi đường nối thứ nhất CNL1 về phía cạnh còn lại của điện cực thứ hai ELT2. Điện cực thứ hai ELT2 có thể được bố trí giữa điện cực thứ 1-1 ELT1_1 và điện cực thứ 1-2 ELT1_2.

Mỗi trong số điện cực thứ 1-1 ELT1_1 và điện cực thứ 1-2 ELT1_2 có thể có hình dạng thanh kéo dài theo hướng thứ hai DR2.

Theo một phương án của sáng chế, điện cực thứ 1-1 ELT1_1 và điện cực thứ 1-2 ELT1_2 có thể được nối điện với đường nối thứ nhất CNL1. Điện cực thứ 1-1 ELT1_1 và điện cực thứ 1-2 ELT1_2 có thể được bố trí liền khối với đường nối thứ nhất CNL1.

Điện cực thứ hai ELT2 có thể được bố trí liền kề với đầu thứ hai EP2 của mỗi trong số các phần tử phát quang LD. Điện cực thứ nhất ELT1 và điện cực thứ hai ELT2 có thể được bố trí trên cùng lớp.

Điện cực thứ hai ELT2 có thể đi trệch khỏi đường nối thứ hai CNL2 và có thể kéo dài theo hướng thứ hai DR2. Điện cực thứ hai ELT2 có thể được nối điện với đường nối thứ hai CNL2. Theo một phương án của sáng chế, điện cực thứ hai ELT2 có thể được bố trí liền khối với đường nối thứ hai CNL2.

Trên hình chiếu bằng, điện cực thứ nhất ELT1 và điện cực thứ hai ELT2 có thể được đặt cách xa nhau bởi khoảng cách định trước với các phần tử phát quang LD được bố trí giữa đó. Điện cực thứ nhất ELT1 và điện cực thứ hai ELT2 có thể được bố trí luân phiên trong vùng phát xạ đơn vị 100 theo hướng thứ nhất DR1.

Điện cực thứ nhất ELT1 và điện cực thứ hai ELT2 có thể được tạo ra từ vật liệu dẫn điện.

Điện cực thứ nhất ELT1 và điện cực thứ hai ELT2 có thể là các điện cực cân bằng để cân bằng các phần tử phát quang LD trong vùng phát xạ đơn vị 100 của một điểm ảnh phụ SP.

Trước khi các phần tử phát quang LD được cân bằng trong một điểm ảnh phụ SP, thì điện áp cân bằng thứ nhất có thể được đặt vào điện cực thứ nhất TEL1 thông qua đường nối thứ nhất CNL1, và điện áp cân bằng thứ hai có thể được đặt vào điện cực thứ hai ELT2 thông qua đường nối thứ hai CNL2. Điện áp cân bằng thứ nhất và điện áp cân bằng thứ hai có thể có các mức điện áp khác nhau.

Do các điện áp cân bằng định trước có các mức điện áp khác nhau lần lượt được đặt vào điện cực thứ nhất ELT1 và điện cực thứ hai ELT2, nên điện trường có thể được tạo ra giữa điện cực thứ nhất ELT1 và điện cực thứ hai ELT2.

Các phần tử phát quang LD có thể được cân bằng trên nền SUB giữa điện cực thứ nhất ELT1 và điện cực thứ hai ELT2 bởi điện trường.

Theo một phương án của sáng chế, điện cực thứ nhất ELT1 và điện cực thứ hai ELT2 có thể hoạt động dưới dạng các điện cực điều khiển mà lần lượt đặt các điện áp định trước vào các đầu đối diện EP1 và EP2 của mỗi trong số các phần tử phát quang LD trong trường hợp các phần tử phát quang LD này được điều khiển, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, thay vì điện cực thứ nhất ELT1 và điện cực thứ hai ELT2, thì điện cực phản chiếu thứ nhất REL1 và điện cực phản chiếu thứ hai REL2 có thể hoạt động dưới dạng các điện

cực điều khiển để điều khiển các phần tử phát quang LD.

Vách ngăn thứ nhất PW1 và vách ngăn thứ hai PW2 có thể xác định vùng phát xạ đơn vị 100 của một điểm ảnh phụ SP.

Vách ngăn thứ nhất PW1 và vách ngăn thứ hai PW2 có thể được bố trí trên nền SUB ở các vị trí được đặt cách xa nhau bởi khoảng cách định trước. Ví dụ, vách ngăn thứ nhất PW1 và vách ngăn thứ hai PW2 có thể được bố trí trên nền SUB ở các vị trí được đặt cách xa nhau bởi khoảng cách bằng hoặc lớn hơn chiều dài của một phần tử phát quang LD.

Vách ngăn thứ nhất PW1 và vách ngăn thứ hai PW2 có thể được tạo ra từ vật liệu cách điện bao gồm vật liệu vô cơ hoặc vật liệu hữu cơ, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Như được minh họa trên Fig.3a, mỗi trong số vách ngăn thứ nhất PW1 và vách ngăn thứ hai PW2 có thể có mặt cắt ngang dạng hình thang, mà có các cạnh nghiêng ở một góc định trước và cạnh dưới cùng có chiều rộng lớn hơn chiều rộng của cạnh trên cùng, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo một số phương án, như được minh họa trên Fig.3b, mỗi trong số vách ngăn thứ nhất PW1 và vách ngăn thứ hai PW2 có thể bao gồm bề mặt cong có hình mặt cắt ngang như hình bán cầu, hoặc hình bán elip, chiều rộng của các hình dạng này giảm từ một bề mặt của nền SUB về phía đầu trên của bề mặt cong, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Hình dạng của mỗi trong số vách ngăn thứ nhất PW1 và vách ngăn thứ hai PW2 có thể thay đổi nằm trong phạm vi trong đó hiệu quả của ánh sáng được phát ra từ mỗi trong số các phần tử phát quang LD có thể được tăng cường.

Theo một phương án của sáng chế, vách ngăn thứ nhất PW1 có thể được bố trí trên điện cực thứ nhất ELT1, và vách ngăn thứ hai PW2 có thể được bố trí trên điện cực thứ hai ELT2.

Vách ngăn thứ nhất PW1 có thể bao gồm vách ngăn thứ 1-1 PW1_1 được bố trí trên

điện cực thứ 1-1 ELT1_1, và vách ngăn thứ 1-2 PW1_2 được bố trí trên điện cực thứ 1-2 ELT1_2.

Trên hình chiếu bằng, vách ngăn thứ 1-1 PW1_1 và vách ngăn thứ 1-2 PW1_2 có thể được đặt cách xa nhau với vách ngăn thứ hai PW2 được đặt xen giữa chúng.

Vách ngăn thứ 1-1 PW1_1, vách ngăn thứ 1-2 PW1_2, và vách ngăn thứ hai PW2 có thể được bố trí trên cùng mặt phẳng trên nền SUB, và có cùng chiều cao h.

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

Điện cực phản chiếu thứ nhất REL1 và điện cực phản chiếu thứ hai REL2 có thể lần lượt có các hình dạng tương ứng với hình dạng của vách ngăn thứ nhất PW1 và vách ngăn thứ hai PW2. Do đó, điện cực phản chiếu thứ nhất REL1 có thể có hình dạng tương ứng với độ nghiêng của vách ngăn thứ nhất PW1, và điện cực phản chiếu thứ hai REL2 có thể có hình dạng tương ứng với độ nghiêng của vách ngăn thứ hai PW2.

Điện cực phản chiếu thứ nhất REL1 và điện cực phản chiếu thứ hai REL2 có thể được bố trí trên nền SUB ở các vị trí được đặt cách xa nhau với các phân tử phát quang LD được đặt xen giữa chúng.

Theo một phương án của sáng chế, điện cực phản chiếu 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 phân tử phát quang LD, và có thể được nối điện với mỗi trong số các phân tử phát quang LD thông qua điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1. Điện cực phản chiếu 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 phân tử phát quang LD, và có thể được nối điện với mỗi trong số các phân tử phát quang LD thông qua điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2.

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

Điện cực phản chiếu thứ nhất REL1 và điện cực phản chiếu 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 phản chiếu thứ nhất REL1 và điện cực phản chiếu thứ hai REL2 có thể có cấu trúc đơn lớp, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó, ví dụ, các điện cực này có thể có cấu trúc đa lớp được tạo ra bằng cách xếp chồng hai hoặc nhiều hơn hai vật liệu trong số kim loại, hợp kim, oxit dẫn điện, và polyme dẫn điện.

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

Cụ thể, vì điện cực phản chiếu thứ nhất REL1 và điện cực phản chiếu thứ hai REL2 có các hình dạng tương ứng với các hình dạng của vách ngăn thứ nhất PW1 và vách ngăn thứ hai PW2, nên ánh sáng được 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 phản chiếu thứ nhất REL1 và điện cực phản chiếu thứ hai REL2, nhờ đó ánh sáng này có thể di chuyển hiệu quả hơn theo hướng mặt trước. Do đó, hiệu quả của ánh sáng được phát ra từ các phần tử phát quang LD có thể được tăng cường.

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

Theo một phương án của sáng chế, điện cực phản chiếu thứ nhất REL1 có thể bao gồm điện cực phản chiếu thứ 1-1 REL1_1 và điện cực phản chiếu thứ 1-2 REL1_2. Điện cực phản chiếu thứ hai REL2 có thể được bố trí giữa điện cực phản chiếu thứ 1-1 REL1_1 và điện cực phản chiếu thứ 1-2 REL1_2.

Điện cực phản chiếu thứ 1-1 REL1_1 có thể được bố trí trên vách ngăn thứ 1-1 PW1_1. Điện cực phản chiếu thứ 1-2 REL1_2 có thể được bố trí trên vách ngăn thứ 1-2 PW1_2.

Mỗi trong số điện cực phản chiếu thứ 1-1 REL1_1, điện cực phản chiếu thứ 1-2 REL1_2, và điện cực phản chiếu thứ hai REL2 có thể có hình dạng thanh kéo dài theo hướng thứ hai DR2.

Điện cực phản chiếu thứ 1-1 REL1_1 có thể được nối điện với điện cực thứ 1-1 ELT1_1. Điện cực phản chiếu thứ 1-2 REL1_2 có thể được nối điện với điện cực thứ 1-2 ELT1_2. Điện cực phản chiếu thứ hai REL2 có thể được nối điện với điện cực thứ hai ELT2.

Mặc dù nhằm mục đích giải thích, điện cực phản chiếu thứ nhất REL1 và điện cực phản chiếu 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 để cho phép thiết bị hiển thị được điều khiển dưới dạng ma trận thụ động hoặc ma trận hoạt động có thể còn được bố trí giữa nền SUB và điện cực phản chiếu thứ nhất REL1 và điện cực phản chiếu thứ hai REL2.

Trong trường hợp trong đó thiết bị phát quang được điều khiển dưới dạng ma trận hoạt động, ví dụ, các đường tín hiệu, lớp cách điện, và/hoặc tranzito có thể được bố trí giữa

nền SUB và điện cực phản chiếu thứ nhất REL1 và điện cực phản chiếu 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 điện với các đường tín hiệu này và có thể bao gồm điện cực cổng, lớp bán dẫn, điện cực nguồn, và điện cực máng.

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

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 phản chiếu thứ nhất REL1 và điện cực phản chiếu thứ hai REL2. Tín hiệu dữ liệu của đường dữ liệu có thể được đặt vào điện cực bất kỳ thông 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 phản chiếu 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 đặt vào điện cực phản chiếu thứ nhất REL1.

Hơn nữa, trong trường hợp trong đó thiết bị phát quang được điều khiển dưới dạng ma trận hoạt động, thì điện cực phản chiếu 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 đặt vào điện cực phản chiếu thứ hai REL2.

Theo một phương án, thay vì điện cực phản chiếu thứ nhất REL1, điện cực thứ nhất ELT1 cũng có thể được sử dụng làm điện cực anốt. Thay vì điện cực phản chiếu thứ hai REL2, điện cực thứ hai ELT2 cũng có thể được sử dụng làm điện cực catốt.

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 thứ nhất ELT1. Tín hiệu dữ liệu của đường tín

hiệu được cung cấp thông qua tranzito có thể được đặt vào điện cực phản chiếu thứ nhất REL1 thông qua điện cực thứ nhất ELT1. Hơn nữa, đường tín hiệu có thể được nối điện với điện cực thứ hai ELT2. Tín hiệu được cung cấp cho đường tín hiệu có thể được đặt vào điện cực phản chiếu thứ hai REL2 thông qua điện cực thứ hai ELT2.

Trên hình chiếu bằng, điện cực phản chiếu thứ nhất REL1 có thể chồng lên điện cực thứ nhất ELT1, và điện cực phản chiếu thứ hai REL2 có thể chồng lên điện cực thứ hai ELT2.

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

Điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 có thể được bố trí trên điện cực phản chiếu thứ nhất REL1 để nối điện và/hoặc nối vật lý một cách chắc chắn điện cực phản chiếu 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 tạo ra 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 phản chiếu thứ nhất REL1 để di chuyển theo hướng mặt trước mà không mất 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 phản chiếu thứ nhất REL1 và có thể chồng lên điện cực phản chiếu thứ nhất REL1. Hơn nữa, 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.

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

điện cực tiếp xúc thứ 1-2 CNE1_2 được bố trí trên điện cực phản chiếu thứ 1-2 REL1_2.

Trên hình chiếu bằng, điện cực tiếp xúc thứ 1-1 CNE1_1 có thể chồng lên đầu thứ nhất EP1 của mỗi trong số các phần tử phát quang thứ nhất LD1 và điện cực phản chiếu thứ 1-1 REL1_1. Trên hình chiếu bằng, điện cực tiếp xúc thứ 1-2 CNE1_2 có thể chồng lên đầu thứ hai EP2 của mỗi trong số các phần tử phát quang thứ hai LD2 và điện cực phản chiếu thứ 1-2 REL1_2.

Lớp cách điện thứ hai INS2 để che phủ điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 có thể được bố trí trên điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1. Lớp cách điện thứ hai INS2 có thể ngăn ngừa điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 không được lộ ra bên ngoài, nhờ đó ngăn ngừa điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 không bị ăn mòn.

Điện cực phản chiếu thứ hai REL2 có thể được bố trí trên điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2. Trên hình chiếu bằng, điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 có thể che phủ điện cực phản chiếu thứ hai REL2 và chồng lên điện cực phản chiếu 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 và điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 có thể được làm từ cùng vật liệu, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Lớp cách điện thứ ba INS3 để che phủ điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 có thể được bố trí trên điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2. Lớp cách điện thứ ba INS3 có thể ngăn ngừa điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 không được lộ ra bên ngoài, nhờ đó ngăn ngừa điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 không bị ăn mòn.

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

Lớp phủ ngoài OC có thể là lớp làm phẳng để giảm bớt sự chênh lệch chiều cao giữa các bề mặt trên cùng được tạo ra bởi vách ngăn thứ nhất PW1 và vách ngăn thứ hai PW2, điện cực phản chiếu thứ nhất REL1 và điện cực phản chiếu thứ hai REL2, điện cực tiếp xúc

thứ nhất CNE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2, v.v. được bố trí dưới lớp phủ ngoài OC. Ngoài ra, lớp phủ ngoài OC có thể hoạt động dưới dạng lớp bọc để ngăn ngừa oxy hoặc nước không xâm nhập vào các phân tử phát quang LD.

Theo một số phương án, lớp phủ ngoài OC có thể được lược bỏ. Trong trường hợp trong đó lớp phủ ngoài OC được lược bỏ, thì lớp cách điện thứ hai INS2 có thể hoạt động dưới dạng lớp bọc để ngăn ngừa oxy hoặc nước không xâm nhập vào các phân tử phát quang LD.

Như được mô tả ở trên, đầu thứ nhất EP1 của mỗi trong số các phân tử phát quang thứ nhất LD1 có thể được nối điện với điện cực phản chiếu thứ 1-1 REL1_1, và đầu thứ hai EP2 của mỗi trong số các phân tử phát quang thứ nhất LD1 có thể được nối điện với cạnh thứ nhất của điện cực phản chiếu thứ hai REL2. Do đó, các điện áp định trước có thể lần lượt được đặt vào các đầu đối diện EP1 và EP2 của mỗi trong số các phân tử phát quang thứ nhất LD1 thông qua điện cực phản chiếu thứ 1-1 REL1_1 và điện cực phản chiếu thứ hai REL2. Vì vậy, mỗi trong số các phân tử phát quang thứ nhất LD1 có thể phát ra ánh sáng bằng cách ghép nối các cặp điện tử-lỗ trống trong lớp hoạt động 12 của mỗi trong số các phân tử phát quang thứ nhất LD1.

Hơn nữa, đầu thứ nhất EP1 của mỗi trong số các phân tử phát quang thứ hai LD2 có thể được nối điện với cạnh thứ hai của điện cực phản chiếu thứ hai REL2. Đầu thứ hai EP2 của mỗi trong số các phân tử phát quang thứ hai LD2 có thể được nối điện với điện cực phản chiếu thứ 1-2 REL1_2. Do đó, các điện áp định trước có thể lần lượt được đặt vào các đầu đối diện EP1 và EP2 của mỗi trong số các phân tử phát quang thứ hai LD2 thông qua điện cực phản chiếu thứ hai REL2 và điện cực phản chiếu thứ 1-2 REL1_2. Vì vậy, mỗi trong số các phân tử phát quang thứ hai LD2 có thể phát ra ánh sáng bằng cách ghép nối các cặp điện tử-lỗ trống trong lớp hoạt động 12 của mỗi trong số các phân tử phát quang thứ hai LD2.

Vùng phát xạ đơn vị 100 của một điểm ảnh phụ SP có thể còn bao gồm mẫu hình cách điện thứ nhất INSP1 và mẫu hình cách điện thứ hai INSP2.

Mỗi trong số mẫu hình cách điện thứ nhất INSP1 và mẫu hình cách điện thứ hai INSP2 có thể bao gồm lớp bất kỳ trong số lớp cách điện vô cơ được tạo ra từ vật liệu vô cơ, hoặc lớp cách điện hữu cơ được tạo ra từ vật liệu hữu cơ.

Trên hình chiếu bằng, mẫu hình cách điện thứ nhất INSP1 có thể được bố trí giữa điện cực thứ 1-1 ELT1_1 và điện cực thứ hai ELT2. Trên hình chiếu bằng, mẫu hình cách điện thứ nhất INSP1 có thể được bố trí giữa điện cực phản chiếu thứ 1-1 REL1_1 và điện cực phản chiếu thứ hai REL2. Mẫu hình cách điện thứ nhất INSP1 có thể có hình dạng thanh kéo dài theo hướng thứ hai DR2 và chồng lên mỗi trong số các phần tử phát quang thứ nhất LD1.

Trên hình chiếu bằng, mẫu hình cách điện thứ hai INSP2 có thể được bố trí giữa điện cực thứ hai ELT2 và điện cực thứ 1-2 ELT1_2. Trên hình chiếu bằng, mẫu hình cách điện thứ hai INSP2 có thể được bố trí giữa điện cực phản chiếu thứ hai REL2 và điện cực phản chiếu thứ 1-2 REL1_2. Mẫu hình cách điện thứ hai INSP2 có thể có hình dạng thanh kéo dài theo hướng thứ hai DR2 và chồng lên mỗi trong số các phần tử phát quang thứ hai LD2.

Theo một phương án của sáng chế, các phần tử phát quang thứ nhất LD1 có thể được bố trí trên mẫu hình cách điện thứ nhất INSP1, và các phần tử phát quang thứ hai LD2 có thể được bố trí trên mẫu hình cách điện thứ hai INSP2.

Trên hình chiếu bằng, chiều rộng W1 của mẫu hình cách điện thứ nhất INSP1 so với hướng bên (ví dụ, hướng thứ nhất) có thể lớn hơn chiều dài L của các phần tử phát quang thứ nhất LD1. Ngoài ra, chiều rộng W1 của mẫu hình cách điện thứ nhất INSP1 so với hướng bên có thể lớn hơn khoảng cách W2 giữa điện cực thứ 1-1 ELT1_1 và điện cực thứ hai ELT2. Hơn nữa, chiều rộng W1 của mẫu hình cách điện thứ nhất INSP1 so với hướng bên có thể nhỏ hơn khoảng cách W3 giữa điện cực phản chiếu thứ 1-1 REL1_1 và điện cực phản chiếu thứ hai REL2.

Chiều dày d của mẫu hình cách điện thứ nhất INSP1 có thể nằm trong khoảng từ 0 nm đến 300 nm. Mẫu hình cách điện thứ hai INSP2 và mẫu hình cách điện thứ nhất INSP1

có thể có cùng cấu trúc.

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

Mẫu hình dạng 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 cân bằng thứ nhất có thể được truyền đến đường nối thứ nhất CNL1 thông qua mẫu hình dạng cầu BRP này. Điện áp cân bằng thứ nhất được truyền đến đường nối thứ nhất CNL1 có thể được cung cấp cho điện cực thứ 1-1 ELT1_1 và điện cực thứ 1-2 ELT1_2 mà đi trệch khỏi đường nối thứ nhất CNL1.

Sau đây, kết cấu của thiết bị phát quang theo một phương án của sáng chế sẽ được mô tả theo thứ tự xếp chồng dựa vào Fig.2a và Fig.3a.

Điện cực thứ 1-1 ELT1_1, điện cực thứ hai ELT2, và điện cực thứ 1-2 ELT1_2 có thể được bố trí trên nền SUB mà lớp chặn BRL được bố trí trên đó.

Điện cực thứ 1-1 ELT1_1, điện cực thứ hai ELT2, và điện cực thứ 1-2 ELT1_2 có thể được bố trí trên lớp chặn BRL ở các vị trí được đặt cách xa nhau bởi khoảng cách định trước.

Mẫu hình cách điện thứ nhất INSP1 có thể được bố trí giữa điện cực thứ 1-1 ELT1_1 và điện cực thứ hai ELT2. Mẫu hình cách điện thứ hai INSP2 có thể được bố trí giữa điện cực thứ hai ELT2 và điện cực thứ 1-2 ELT1_2.

Mẫu hình cách điện thứ nhất INSP1 có thể chồng lên cạnh thứ nhất của điện cực thứ 1-1 ELT1_1 và cạnh thứ nhất của điện cực thứ hai ELT2. Mẫu hình cách điện thứ hai INSP2 có thể chồng lên cạnh thứ hai của điện cực thứ hai ELT2 và cạnh thứ nhất của điện cực thứ 1-2 ELT1_2.

Mẫu hình cách điện thứ nhất INSP1 có thể điền đầy vào khoảng trống giữa nền SUB

và các phần tử phát quang thứ nhất LD1, có thể đỡ các phần tử phát quang thứ nhất LD1 một cách ổn định, và ngăn ngừa các phần tử phát quang thứ nhất LD1 không bị dịch chuyển khỏi các vị trí ban đầu của chúng. Tương tự như vậy, mẫu hình cách điện thứ hai INSP2 có thể điền đầy vào khoảng trống giữa nền SUB và các phần tử phát quang thứ hai LD2, có thể đỡ các phần tử phát quang thứ hai LD2 một cách ổn định, và có thể ngăn ngừa các phần tử phát quang thứ hai LD2 không bị dịch chuyển khỏi vị trí ban đầu của chúng.

Các phần tử phát quang thứ nhất LD1 có thể được căn thẳng trên mẫu hình cách điện thứ nhất INSP1. Các phần tử phát quang thứ hai LD2 có thể được căn thẳng trên mẫu hình cách điện thứ hai INSP2. Một cách cụ thể, các phần tử phát quang thứ nhất LD1 có thể được căn thẳng trên một phần bề mặt trên của mẫu hình cách điện thứ nhất INSP1. Các phần tử phát quang thứ hai LD2 có thể được căn thẳng trên một phần bề mặt trên của mẫu hình cách điện thứ hai INSP2.

Chiều dài L của mỗi trong số các phần tử phát quang thứ nhất LD1 có thể nhỏ hơn chiều rộng W1 của mẫu hình cách điện thứ nhất INSP1 so với hướng bên. Chiều dài L của mỗi trong số các phần tử phát quang thứ hai LD2 có thể nhỏ hơn chiều rộng của mẫu hình cách điện thứ hai INSP2 so với hướng bên.

Điện cực phản chiếu thứ 1-1 REL_1 có thể được bố trí trên vách ngăn thứ 1-1 PW1_1. Điện cực phản chiếu thứ hai REL2 có thể được bố trí trên vách ngăn thứ hai PW2. Điện cực phản chiếu thứ 1-2 REL1_2 có thể được bố trí trên vách ngăn PW1_2.

Theo một phương án của sáng chế, chiều cao h của mỗi trong số vách ngăn thứ 1-1 PW1_1, vách ngăn thứ 1-2 PW1_2, và vách ngăn thứ hai PW2 có thể lớn hơn chiều dài L của mỗi trong số phần tử phát quang thứ nhất LD1 và phần tử phát quang thứ hai LD2.

Vách ngăn thứ 1-1 PW1_1 có thể được bố trí trên điện cực thứ 1-1 ELT1_1. Vách ngăn thứ hai PW2 có thể được bố trí trên điện cực thứ hai ELT2. Vách ngăn thứ 1-2 PW1_2 có thể được bố trí trên điện cực thứ 1-2 ELT1_2.

Điện cực phản chiếu thứ 1-1 REL1_1, điện cực phản chiếu thứ hai REL2, và điện cực phản chiếu thứ 1-2 REL1_2 có thể được bố trí trên cùng mặt phẳng, và mỗi điện cực có thể có hình dạng tương ứng với hình dạng của vách ngăn tương ứng.

Lớp cách điện thứ nhất INS1 có thể được bố trí trên mỗi trong số phần tử phát quang thứ nhất LD1 và phần tử phát quang thứ hai LD2. Lớp cách điện thứ nhất INS1 có thể bao gồm 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 1-1 CNE1_1 có thể được bố trí trên điện cực phản chiếu thứ 1-1 REL1_1. Điện cực tiếp xúc thứ 1-2 CNE1_2 có thể được bố trí trên điện cực phản chiếu thứ 1-2 REL1_2.

Theo một phương án, lớp phủ thứ nhất (không được minh họa trên hình vẽ) có thể được bố trí giữa điện cực phản chiếu thứ 1-1 REL1_1 và điện cực tiếp xúc thứ 1-1 CNE1_1 và giữa điện cực phản chiếu thứ 1-2 REL1_2 và điện cực tiếp xúc thứ 1-2 CNE1_2.

Lớp phủ thứ nhất có thể ngăn ngừa điện cực phản chiếu thứ 1-1 REL1_1 và điện cực phản chiếu thứ 1-2 REL1_2 không bị hư hỏng bởi các lỗi hoặc các vấn đề tương tự gây ra trong quá trình chế tạo thiết bị phát quang. Hơn nữa, lớp phủ thứ nhất có thể còn làm tăng lực kết dính giữa nền SUB và mỗi trong số điện cực phản chiếu thứ 1-1 REL1_1 và điện cực phản chiếu thứ 1-2 REL1_2.

Lớp cách điện thứ hai INS2 có thể được bố trí trên nền SUB mà điện cực tiếp xúc thứ 1-1 CNE1_1 và điện cực tiếp xúc thứ 1-2 CNE1_2 được bố trí trên đó. Lớp cách điện thứ hai INS2 có thể được bố trí trên nền SUB để che phủ điện cực tiếp xúc thứ 1-1 CNE1_1, điện cực tiếp xúc thứ 1-2 CNE1_2, và lớp cách điện thứ nhất INS1.

Điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 mà được nối điện với điện cực phản chiếu thứ hai REL2 có thể được bố trí trên nền SUB mà lớp cách điện thứ hai INS2 được bố trí trên đó.

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

được bố trí giữa điện cực phản chiếu thứ hai REL2 và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2.

Lớp phủ thứ hai có thể ngăn ngừa điện cực phản chiếu thứ hai REL2 không bị hư hỏng bởi các lỗi hoặc các vấn đề tương tự gây ra trong quá trình chế tạo thiết bị phát quang, và có thể làm tăng thêm lực kết dính giữa điện cực phản chiếu thứ hai REL2 và nền SUB.

Lớp cách điện thứ ba INS3 có thể được bố trí trên nền SUB mà điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 được bố trí trên đó. Lớp cách điện thứ ba INS3 có thể bao gồm lớp cách điện vô cơ bao gồm vật liệu vô cơ hoặc lớp cách điện hữu cơ bao gồm vật liệu hữu cơ.

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

Như được mô tả ở trên, vách ngăn thứ 1-1 PW1_1, vách ngăn thứ hai PW2, và vách ngăn thứ 1-2 PW1_2 có thể được bố trí trên nền SUB sau khi phần tử phát quang thứ nhất LD1 và phần tử phát quang thứ hai LD2 được căn thẳng trên các mẫu hình cách điện tương ứng.

Trong trường hợp này, phần tử phát quang thứ nhất LD1 và phần tử phát quang thứ hai LD2 có thể được căn thẳng ở vùng mục tiêu trong vùng phát xạ đơn vị 100 của một điểm ảnh phụ SP mà không bị ảnh hưởng bởi vách ngăn thứ 1-1 PW1_1, vách ngăn thứ hai PW2, hoặc vách ngăn thứ 1-2 PW1_2. Do đó, xác suất của các lỗi căn thẳng trong đó phần tử phát quang thứ nhất LD1 và phần tử phát quang thứ hai LD2 được căn thẳng ở các vùng không mong muốn có thể được giảm bớt.

Hơn nữa, thiết kế của mỗi trong số vách ngăn thứ 1-1 PW1_1, vách ngăn thứ hai PW2, và vách ngăn thứ 1-2 PW1_2 có thể độc lập với các điều kiện căn thẳng của phần tử phát quang thứ nhất LD1 và phần tử phát quang thứ hai LD2 và các điều kiện khác. Nói cách khác, các hạn chế trong thiết kế mỗi trong số vách ngăn thứ 1-1 PW1_1, vách ngăn thứ hai PW2, và vách ngăn thứ 1-2 PW1_2 có thể được giảm bớt. Do đó, (các) hình dạng của mỗi trong số vách ngăn thứ 1-1 PW1_1, vách ngăn thứ hai PW2, và vách ngăn thứ 1-2 PW1_2 có thể thay đổi nằm trong phạm vi trong đó hiệu quả của ánh sáng được phát ra từ mỗi trong

số phần tử phát quang thứ nhất LD1 và phần tử phát quang thứ hai LD2 có thể được tăng cường.

Cụ thể, theo một phương án của sáng chế, chiều cao h của mỗi trong số vách ngăn thứ 1-1 PW1_1, vách ngăn thứ hai PW2, và vách ngăn thứ 1-2 PW1_2 có thể được thiết kế để bằng hoặc lớn hơn mức định trước. Ví dụ, mỗi trong số vách ngăn thứ 1-1 PW1_1, vách ngăn thứ hai PW2, và vách ngăn thứ 1-2 PW1_2 có thể được thiết kế để có chiều cao h bằng hoặc lớn hơn chiều dài L của mỗi trong số phần tử phát quang thứ nhất LD1 và phần tử phát quang thứ hai LD2 để tăng cường hiệu quả phát quang của mỗi trong số phần tử phát quang thứ nhất LD1 và phần tử phát quang thứ hai LD2.

Nếu vách ngăn thứ 1-1 PW1_1 được thiết kế để có chiều cao h , mà bằng hoặc lớn hơn mức định trước, thì điện cực phản chiếu thứ 1-1 REL1_1 có thể bao gồm phần nhô ra mà nhô ra từ nền SUB theo hướng mặt trước một khoảng bằng chiều cao h của vách ngăn thứ 1-1 PW1_1. Trong trường hợp này, ánh sáng được phát ra từ đầu thứ nhất EP1 của mỗi trong số các phần tử phát quang thứ nhất LD1 có thể được phản chiếu mạnh hơn theo hướng mặt trước bởi phần nhô ra của điện cực phản chiếu thứ 1-1 REL1_1. Do đó, hiệu quả phát quang của ánh sáng được phát ra từ đầu thứ nhất EP1 của mỗi trong số các phần tử phát quang thứ nhất LD1 có thể được tăng cường.

Tương tự như vậy, nếu vách ngăn thứ hai PW2 được thiết kế để có chiều cao h , mà bằng hoặc lớn hơn mức định trước, thì điện cực phản chiếu thứ hai REL2 có thể bao gồm phần nhô ra mà nhô ra từ nền SUB theo hướng mặt trước một khoảng bằng chiều cao h của vách ngăn thứ hai PW2. Trong trường hợp này, ánh sáng được phát ra từ 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 có thể được phản chiếu mạnh hơn theo hướng mặt trước bởi phần nhô ra của điện cực phản chiếu thứ hai REL2. Do đó, hiệu quả của ánh sáng được phát ra từ 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 có thể được tăng

cường.

Nếu vách ngăn thứ 1-2 PW1_2 được thiết kế để có chiều cao h , mà bằng hoặc lớn hơn mức định trước, thì điện cực phản chiếu thứ 1-2 REL1_2 có thể bao gồm phần nhô ra mà nhô ra từ nền SUB theo hướng mặt trước một khoảng bằng chiều cao h của vách ngăn thứ 1-2 PW1_2. Trong trường hợp này, ánh sáng được phát ra từ đầu thứ hai EP2 của mỗi trong số các phần tử phát quang thứ hai LD2 có thể được phản chiếu mạnh hơn theo hướng mặt trước bởi phần nhô ra của điện cực phản chiếu thứ 1-2 REL1_2. Do đó, hiệu quả phát quang của ánh sáng được phát ra từ đầu thứ nhất EP1 của mỗi trong số các phần tử phát quang thứ hai LD2 có thể được tăng cường.

Theo một phương án của sáng chế, mẫu hình cách điện thứ nhất INSP1 và mẫu hình cách điện thứ hai INSP2 có thể được bố trí chỉ trên một số vùng của nền SUB trong vùng phát xạ đơn vị 100.

Một cách cụ thể, mẫu hình cách điện thứ nhất INSP1 có thể được bố trí giữa điện cực thứ 1-1 ELT1_1 và điện cực thứ hai ELT2 và giữa nền SUB và các phần tử phát quang thứ nhất LD1. Mẫu hình cách điện thứ hai INSP2 có thể được bố trí giữa điện cực thứ hai ELT2 và điện cực thứ 1-2 ELT1_2 và giữa nền SUB và các phần tử phát quang thứ hai LD2.

Ở đây, một số ánh sáng được phát ra từ mỗi trong số phần tử phát quang thứ nhất LD1 và phần tử phát quang thứ hai LD2 có thể được hút vào mẫu hình cách điện thứ nhất INSP1 và mẫu hình cách điện thứ hai INSP2.

Nếu mẫu hình cách điện thứ nhất INSP1 và mẫu hình cách điện thứ hai INSP2 được bố trí trên toàn bộ vùng nền SUB, thì một số ánh sáng được phát ra từ mỗi trong số phần tử phát quang thứ nhất LD1 và phần tử phát quang thứ hai LD2 có thể được dẫn hướng về phía các vùng không mong muốn thông qua mẫu hình cách điện thứ nhất INSP1 và mẫu hình cách điện thứ hai INSP2, gây hiện tượng hao quang. Do đó, hiệu quả phát quang của phần tử phát quang thứ nhất LD1 và phần tử phát quang thứ hai LD2 có thể được giảm bớt.

Theo một phương án của sáng chế, mẫu hình cách điện thứ nhất INSP1 và mẫu hình cách điện thứ hai INSP2 chỉ được bố trí giữa điện cực thứ nhất ELT1 và điện cực thứ hai ELT2, chặn các đường dẫn dọc theo đó ánh sáng được phát ra từ mỗi trong số phần tử phát quang thứ nhất LD1 và phần tử phát quang thứ hai LD2 có thể được dẫn hướng về phía các vùng không mong muốn.

Kết quả là, theo các phương án của sáng chế, ánh sáng được phát ra từ mỗi trong số phần tử phát quang thứ nhất LD1 và phần tử phát quang thứ hai LD2 có thể được phản chiếu theo hướng mặt trước mà không (hoặc có ít) hao hụt. Do đó, hiệu quả phát quang của phần tử phát quang thứ nhất LD1 và phần tử phát quang thứ hai LD2 có thể được tăng cường.

Các hình vẽ từ Fig.4a đến Fig.4g là các sơ đồ phẳng sơ lược lần lượt minh họa phương pháp chế tạo thiết bị phát quang trên Fig.2a. Các hình vẽ từ Fig.5a đến Fig.5k là các sơ đồ mặt cắt lần lượt minh họa phương pháp chế tạo thiết bị phát quang trên Fig.3a.

Dựa vào Fig.1a, Fig.2a, Fig.3a, Fig.4a, và Fig.5a, đường nối thứ nhất CNL1 kéo dài theo hướng thứ nhất DR1 và đường nối thứ hai CNL2 kéo dài theo hướng song song với đường nối thứ nhất CNL1 có thể được tạo ra trên nền SUB của vùng phát xạ đơn vị 100 của điểm ảnh phụ SP.

Điện cực thứ nhất ELT1 kéo dài từ đường nối thứ nhất CNL1 theo hướng thứ hai DR2 giao với hướng thứ nhất DR1 và điện cực thứ hai ELT2 kéo dài từ đường nối thứ hai CNL2 theo hướng thứ hai DR2 được tạo ra trên nền SUB.

Đường nối thứ nhất CNL1 và điện cực thứ nhất ELT1 có thể được bố trí liền khối. Đường nối thứ hai CNL2 và điện cực thứ hai ELT2 có thể được bố trí liền khối. Điện cực thứ nhất ELT1 và điện cực thứ hai ELT2 có thể được bố trí trên cùng mặt phẳng và có thể được đặt cách xa nhau bởi khoảng cách định trước.

Điện cực thứ nhất ELT1 có thể bao gồm điện cực thứ 1-1 ELT1_1 và điện cực thứ 1-2 ELT1_2 mà đi trệch khỏi đường nối thứ nhất CNL1 với điện cực thứ hai ELT2 được đặt

xen giữa chúng.

Dựa vào Fig.1a, Fig.2a, Fig.3a, Fig.4b, Fig.5a, và Fig.5b, sau khi lớp vật liệu cách điện thứ nhất (không được minh họa trên hình vẽ) được tạo ra trên nền SUB, thì mẫu hình cách điện thứ nhất INSP1 và mẫu hình cách điện thứ hai INSP2 được tạo ra bằng cách loại bỏ các phần của lớp vật liệu cách điện thứ nhất.

Lớp vật liệu cách điện thứ nhất có thể bao gồm lớp cách điện vô cơ bao gồm vật liệu vô cơ hoặc lớp cách điện hữu cơ bao gồm vật liệu hữu cơ.

Mẫu hình cách điện thứ nhất INSP1 có thể chỉ được tạo ra trên nền SUB giữa điện cực thứ 1-1 ELT1_1 và điện cực thứ hai ELT2. Mẫu hình cách điện thứ nhất INSP1 có thể có hình dạng thanh kéo dài theo hướng thứ hai DR2 trên hình chiếu bằng. Mẫu hình cách điện thứ nhất INSP1 có thể chồng lên cạnh thứ nhất của điện cực thứ 1-1 ELT1_1 và cạnh thứ nhất của điện cực thứ hai ELT2.

Mẫu hình cách điện thứ hai INSP2 có thể chỉ được tạo ra trên nền SUB giữa điện cực thứ hai ELT2 và điện cực thứ 1-2 ELT1_2. Mẫu hình cách điện thứ hai INSP2 và mẫu hình cách điện thứ nhất INSP1 có thể có cùng hình dạng, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Mẫu hình cách điện thứ hai INSP2 có thể chồng lên cạnh thứ hai của điện cực thứ hai ELT2 và cạnh thứ nhất của điện cực thứ 1-2 ELT1_2.

Dựa vào Fig.1a, Fig.2a, Fig.3a, Fig.4c, và từ Fig.5a đến Fig.5d, điện trường được tạo ra giữa điện cực thứ nhất ELT1 và điện cực thứ hai ELT2 bằng cách đặt các điện áp cân bằng lần lượt vào điện cực thứ nhất ELT1 và điện cực thứ hai ELT2 thông qua đường nối thứ nhất CNL1 và đường nối thứ hai CNL2.

Trong trường hợp trong đó nguồn điện xoay chiều hoặc nguồn 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 ELT1 và điện cực thứ hai ELT2 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 ELT1 và điện cực thứ hai

ELT2 bởi chênh lệch về điện thế giữa điện cực thứ nhất ELT1 và điện cực thứ hai ELT2.

Trong khi điện trường được tạo ra giữa điện cực thứ nhất ELT1 và điện cực thứ hai ELT2, thì các phân 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 phân tử phát quang LD có thể được cung cấp lên trên nền SUB của vùng phát xạ đơn vị 100 bằng cách bố trí vòi phun trên nền SUB và nhỏ giọt dung dịch SL trong đó các phân tử phát quang LD được phân tán lên trên nền SUB thông qua vòi phun này. Dung dịch SL 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 SL có thể bao gồm vật liệu mà có thể được làm bay hơi ở nhiệt độ trong phòng hoặc bởi nhiệt. Hơn nữa, dung dịch SL có thể có dạng mực hoặc bột nhão.

Phương pháp cung cấp các phân tử phát quang LD lên trên nền SUB không bị giới hạn ở phương pháp nêu trên. Phương pháp cung cấp các phân tử phát quang LD có thể thay đổi. Sau đó, dung dịch SL có thể được loại bỏ.

Nếu các phân tử phát quang LD được cung cấp lên trên nền SUB, thì việc tự căn chỉnh các phân tử phát quang LD có thể được cảm ứng bởi điện trường tạo ra giữa điện cực thứ nhất ELT1 và điện cực thứ hai ELT2. Do đó, các phân tử phát quang LD có thể được căn chỉnh giữa điện cực thứ nhất ELT1 và điện cực thứ hai ELT2.

Theo một phương án của sáng chế, các phân tử phát quang LD có thể được căn chỉnh trên mỗi trong số mẫu hình cách điện thứ nhất INSP1 và mẫu hình cách điện thứ hai INSP2.

Vì điện trường được tạo ra giữa điện cực thứ 1-1 ELT1_1 và điện cực thứ hai ELT2, nên một số phân tử phát quang LD, ví dụ, các phân tử phát quang thứ nhất LD1, có thể được căn chỉnh trên mẫu hình cách điện thứ nhất INSP1 giữa điện cực thứ 1-1 ELT1_1 và điện cực thứ hai ELT2.

Vì điện trường được tạo ra giữa điện cực thứ hai ELT2 và điện cực thứ 1-2 ELT1_2,

nên các phần tử phát quang LD còn lại, ví dụ, các phần tử phát quang thứ hai LD2, có thể được căn thẳng trên mẫu hình cách điện thứ hai INSP2 giữa điện cực thứ hai ELT2 và điện cực thứ 1-2 ELT1_2.

Sau khi việc căn thẳng các phần tử phát quang LD được hoàn thành, thì đường nối thứ nhất CNL1 được chia thành các phần nằm giữa các điểm ảnh phụ liền kề với nhau so với hướng thứ nhất DR1 sao cho mỗi trong số các điểm ảnh phụ SP có thể được điều khiển độc lập.

Trong trường hợp mà điện cực thứ nhất ELT1 của mỗi trong số các điểm ảnh phụ SP được nối điện với mạch điều khiển điểm ảnh bao gồm tranzito, v.v. trong điểm ảnh phụ SP tương ứng, thì đường nối thứ nhất CNL1 mà được nối điện chung với các điểm ảnh phụ liền kề theo hướng thứ nhất DR1 được cắt thành các phần bởi các điểm ảnh phụ SP tương ứng. Trong trường hợp này, điện cực thứ nhất ELT1 được nối điện với đường nối thứ nhất CNL1 có thể được chia thành các phần bởi các điểm ảnh phụ SP tương ứng.

Các điện cực thứ hai ELT2 tương ứng của các điểm ảnh phụ đã được bố trí liền kề với nhau theo hướng thứ nhất DR1 của nền SUB có thể được nối điện chung với đường nối thứ hai CNL2. Do đó, các điện cực thứ hai ELT2 tương ứng của các điểm ảnh phụ được bố trí liền kề với nhau theo hướng thứ nhất DR1 có thể được nối điện với nhau mà không được tách ra khỏi nhau. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở cấu trúc nêu trên. Ví dụ, theo một phương án, đường nối thứ hai CNL2 mà được nối điện chung giữa các điểm ảnh phụ được bố trí liền kề với nhau theo hướng thứ nhất DR1 có thể được cắt thành các phần tương ứng với các điểm ảnh phụ SP tương ứng. Trong trường hợp này, các điện cực thứ hai ELT2 được nối điện với đường nối thứ hai CNL2 có thể được tách ra khỏi nhau bởi các điểm ảnh phụ SP tương ứng.

Dựa vào Fig.1a, Fig.2a, Fig.3a, Fig.4d, và từ Fig.5a đến Fig.5e, sau khi lớp vật liệu cách điện thứ hai (không được minh họa trên hình vẽ) được tạo ra trên nền SUB mà các phần tử phát quang LD được căn thẳng trên đó, thì vách ngăn thứ nhất PW1 và vách ngăn thứ hai

PW2 được tạo ra bằng cách tạo mẫu hình lớp vật liệu cách điện thứ hai bằng cách sử dụng mặt nạ.

Lớp vật liệu cách điện thứ hai có thể bao gồm lớp cách điện vô cơ bao gồm vật liệu vô cơ hoặc lớp cách điện hữu cơ bao gồm vật liệu hữu cơ. Theo một phương án của sáng chế, lớp vật liệu cách điện thứ hai có thể bao gồm lớp cách điện hữu cơ.

Vách ngăn thứ nhất PW1 có thể được tạo ra trên điện cực thứ nhất ELT1, và vách ngăn thứ hai PW2 có thể được tạo ra trên điện cực thứ hai ELT2.

Trên hình chiếu bằng, chiều rộng của vách ngăn thứ nhất PW1 so với hướng bên (ví dụ, hướng thứ nhất DR1) có thể nhỏ hơn chiều rộng của điện cực thứ nhất ELT1 so với hướng bên. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở cấu trúc nêu trên. Ví dụ, chiều rộng của vách ngăn thứ nhất PW1 so với hướng bên có thể bằng chiều rộng của điện cực thứ nhất ELT1 so với hướng bên.

Ví dụ, trên hình chiếu bằng, chiều rộng của vách ngăn thứ hai PW2 so với hướng bên có thể nhỏ hơn chiều rộng của điện cực thứ hai ELT2 so với hướng bên. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở cấu trúc nêu trên. Ví dụ, chiều rộng của vách ngăn thứ hai PW2 so với hướng bên có thể bằng chiều rộng của điện cực thứ hai ELT2 so với hướng bên.

Chiều cao h của mỗi trong số vách ngăn thứ nhất PW1 và vách ngăn thứ hai PW2 có thể lớn hơn chiều dài L của mỗi trong số các phần tử phát quang LD. Hơn nữa, mỗi vách ngăn trong số vách ngăn thứ nhất PW1 và vách ngăn thứ hai PW2 có thể có các hình dạng khác nhau nằm trong phạm vi trong đó hiệu quả của ánh sáng được phát ra từ mỗi trong số các phần tử phát quang LD có thể được tăng cường.

Dựa vào Fig.1a, Fig.2a, Fig.3a, Fig.4e, và từ Fig.5a đến Fig.5f, sau khi lớp dẫn điện thứ nhất (không được minh họa trên hình vẽ) được tạo ra trên nền SUB bao gồm vách ngăn thứ nhất PW1 và vách ngăn thứ hai PW2, thì điện cực phản chiếu thứ nhất REL1 và điện cực phản chiếu thứ hai REL2 được tạo ra bằng cách tạo mẫu hình lớp dẫn điện thứ nhất bằng

cách sử dụng mặt nạ.

Điện cực phản chiếu thứ nhất REL1 có thể được tạo ra trên vách ngăn thứ nhất PW1 và được nối điện với điện cực thứ nhất ELT1. Điện cực phản chiếu thứ hai REL2 có thể được tạo ra trên vách ngăn thứ hai PW2 và được nối điện với điện cực thứ hai ELT2.

Điện cực phản chiếu thứ nhất REL1 có thể được bố trí liền kề 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 phản chiếu 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.

Điện cực phản chiếu thứ nhất REL1 và điện cực phản chiếu thứ hai REL2 có thể được bố trí trên cùng mặt phẳng và được đặt cách xa nhau bởi khoảng cách định trước.

Hình dạng của điện cực phản chiếu thứ nhất REL1 có thể tương ứng với hình dạng của vách ngăn thứ nhất PW1. Hình dạng của điện cực phản chiếu thứ hai REL2 có thể tương ứng với hình dạng của vách ngăn thứ hai PW2.

Ví dụ, điện cực phản chiếu thứ nhất REL1 có thể bao gồm phần nhô ra mà nhô ra từ bề mặt trên của nền SUB một khoảng bằng chiều cao h của vách ngăn thứ nhất PW1. Điện cực phản chiếu thứ hai REL2 có thể bao gồm phần nhô ra mà nhô ra từ bề mặt trên của nền SUB một khoảng bằng chiều cao h của vách ngăn thứ hai PW2.

Trong trường hợp trong đó mỗi trong số điện cực phản chiếu thứ nhất REL1 và điện cực phản chiếu thứ hai REL2 bao gồm phần nhô ra mà nhô ra một khoảng lớn hơn hoặc bằng mức định trước tùy thuộc vào hình dạng của vách ngăn tương ứng, thì ánh sáng được 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 mạnh hơn theo hướng mặt trước bởi điện cực phản chiếu thứ nhất REL1 và điện cực phản chiếu thứ hai REL2. Theo một phương án của sáng chế, hướng mặt trước có thể đề cập đến hướng trong đó hình ảnh được hiển thị trên thiết bị phát quang theo một phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.1a, Fig.2a, Fig.3a, và từ Fig.5a đến Fig.5g, sau khi lớp vật liệu cách điện thứ ba (không được minh họa trên hình vẽ) được tạo ra trên một phần bề mặt trên của mỗi trong số các phần tử phát quang LD, thì lớp cách điện thứ nhất INS1 được tạo ra bằng cách tạo mẫu hình lớp vật liệu cách điện thứ ba bằng cách sử dụng mặt nạ.

Lớp cách điện thứ nhất INS1 có thể được bố trí 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.

Theo một phương án, lớp vật liệu cách điện thứ ba có thể được tạo mẫu hình thông qua quy trình đặt mặt nạ để tạo ra lớp cách điện thứ hai INS2 được mô tả dưới đây, tạo ra lớp cách điện thứ nhất INS1.

Dựa vào Fig.1a, Fig.2a, Fig.3a, Fig.4f, và từ Fig.5a đến Fig.5h, sau khi lớp dẫn điện thứ hai (không được minh họa trên hình vẽ) được tạo ra trên lớp cách điện thứ nhất INS1, thì điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 được tạo ra bằng cách tạo mẫu hình lớp dẫn điện thứ hai bằng cách sử dụng mặt nạ.

Điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 có thể được tạo ra trên điện cực phản chiếu thứ nhất REL1 và được nối điện với điện cực phản chiếu thứ nhất REL1. Hơn nữa, điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 có thể được tạo ra trên một đầu trong số các đầu đối diện EP1 và EP2 của mỗi trong số các phần tử phát quang LD và được nối điện với một đầu trong số mỗi trong số các phần tử phát quang LD.

Do đó, điện cực phản chiếu thứ nhất REL1 và một đầu của 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.

Dựa vào Fig.1a, Fig.2a, Fig.3a, và từ Fig.5a đến Fig.5i, sau khi lớp vật liệu cách điện thứ tư (không được minh họa trên hình vẽ) được tạo ra trên điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1, thì lớp cách điện thứ hai INS2 được tạo ra bằng cách tạo mẫu hình lớp vật liệu cách điện thứ tư bằng cách sử dụng mặt nạ.

Lớp vật liệu cách điện thứ tư có thể bao gồm lớp cách điện vô cơ bao gồm vật liệu vô cơ hoặc lớp cách điện hữu cơ bao gồm vật liệu hữu cơ.

Ở đây, điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 có thể không được lộ ra bên ngoài bởi lớp cách điện thứ hai INS2. Điện cực phản chiếu 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 có thể được lộ ra bên ngoài.

Dựa vào Fig.1a, Fig.2a, Fig.3a, Fig.4g, và từ Fig.5a đến Fig.5j, sau khi lớp dẫn điện thứ ba (không được minh họa trên hình vẽ) được tạo ra trên nền SUB bao gồm lớp cách điện thứ hai INS2, thì điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 được tạo ra bằng cách tạo mẫu hình lớp dẫn điện thứ ba bằng cách sử dụng mặt nạ.

Điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 có thể được tạo ra trên điện cực phản chiếu thứ hai REL2 đã lộ ra và được nối điện với điện cực phản chiếu thứ hai REL2 này. Hơn nữa, điện cực tiếp xúc thứ hai CNE1 có thể được tạo ra trên đầu đã lộ ra còn lại của mỗi trong số các phần tử phát quang LD và được nối điện với đầu còn lại của mỗi trong số các phần tử phát quang LD.

Do đó, điện cực phản chiếu thứ hai REL2 và đầu còn lại của 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.

Dựa vào Fig.1A, Fig.2a, Fig.3a, và từ Fig.5a đến Fig.5k, lớp cách điện thứ ba INS3 được tạo ra trên toàn bộ bề mặt của nền SUB bao gồm điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2.

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 đơn 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 đa lớp.

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

Fig.6 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 dưới dạng nguồn phát quang.

Nhằm mục đích giải thích, Fig.6 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, trình điều khiển quét và trình điều khiển dữ liệu) và/hoặc các đường có thể còn được bố trí trong thiết bị hiển thị.

Dựa vào Fig.1a và Fig.6, thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế có thể bao gồm nền SUB, các điểm ảnh PXL được bố trí trên nền SUB và mỗi thiết bị hiển thị này bao gồm ít nhất một phần tử phát quang LD, trình điều khiển (không được minh họa trên hình vẽ) được bố trí trên nền SUB và điều khiển các điểm ảnh PXL, và thành phần đường (không được minh họa trên hình vẽ) được cung cấp để nối điện các điểm ảnh PXL bằng trình điều khiển.

Thiết bị hiển thị có thể được phân loại thành thiết bị hiển thị kiểu ma trận thụ động hoặc thiết bị hiển thị kiểu ma trận hoạt động theo phương pháp điều khiển phần tử phát quang LD. Ví dụ, trong trường hợp trong đó thiết bị hiển thị được bố trí dưới dạng kiểu ma trận hoạt động, thì mỗi trong số các điểm ảnh PXL có thể bao gồm tranzito điều khiển mà điều khiển lượng dòng điện cần được cung cấp cho phần tử phát quang LD, và tranzito chuyển mạch truyền các tín hiệu dữ liệu đến tranzito điều khiển.

Gần đây, các thiết bị hiển thị kiểu ma trận hoạt động có khả năng bật có chọn lọc mỗi điểm ảnh PXL có tính 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, các thiết bị hiển thị kiểu ma trận thụ động trong đó nhóm điểm ảnh PXL có thể được bật lên cũng có thể sử dụng các thành phần (ví dụ, các điện cực phản chiếu thứ nhất và thứ hai) để điều khiển phần 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 trung tâm 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 điều này, 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 trình điều khiển để điều khiển các điểm ảnh PXL và một số thành phần đường để nối điện các điểm ảnh PXL với trình điều khiển được bố trí.

Vùng hiển thị DA có thể có các 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 bao gồm một cạnh được tạo ra từ đường cong, và hình bán nguyệt, hình bán elip hoặc hình tương tự bao 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 điểm ảnh PXL đề cập đến đơn vị nhỏ nhất để hiển thị hình ảnh, và nhiều điểm ảnh có thể được bố trí.

Mỗi điểm ảnh PXL có thể bao gồm phần tử phát quang LD mà được điều khiển đáp lại tín hiệu quét tương ứng và tín hiệu dữ liệu tương ứng. Phần tử phát quang LD có thể có kích thước nhỏ tương ứng với, ví dụ, kích thước cỡ nano hoặc cỡ micrô, và được nối điện song song với các phần tử phát quang được bố trí liền kề với đó. Phần tử phát quang LD có thể tạo ra nguồn sáng của điểm ảnh PXL tương ứng.

Các điểm ảnh PXL có thể được bố trí 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, cách bố trí các điểm ảnh PXL không bị giới hạn ở cách bố trí cụ thể. Nói cách khác, các điểm ảnh PXL có thể được bố trí ở các dạng khác nhau.

Trình điều khiển có thể cung cấp tín hiệu cho mỗi điểm ảnh PXL thông qua thành phần đường và do đó điều khiển hoạt động của điểm ảnh PXL. Trên Fig.6, để nhằm mục đích giải thích, thành phần đường được lược bỏ.

Trình điều khiển có thể bao gồm trình điều khiển quét mà cung cấp tín hiệu quét cho các điểm ảnh PXL thông qua đường quét, trình điều khiển phát xạ mà cung cấp tín hiệu điều khiển phát xạ cho các điểm ảnh PXL thông qua đường điều khiển phát xạ, trình điều khiển dữ liệu mà cung cấp tín hiệu dữ liệu cho các điểm ảnh PXL thông qua đường dữ liệu, và bộ điều khiển định thời. Bộ điều khiển định thời có thể điều khiển trình điều khiển quét, trình điều khiển phát xạ, và trình điều khiển dữ liệu.

Đường căn thẳng thứ nhất ARL1 và đường căn thẳng thứ hai ARL2 có thể được bố trí trong vùng không hiển thị NDA.

Đường căn thẳng thứ nhất ARL1 và đường căn thẳng thứ hai ARL2 có thể kéo dài theo hướng thứ hai DR2, và có thể được nối điện với điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai (đề cập đến ELT1 và ELT2 trên Fig.2a) có trong mỗi điểm ảnh PXL trước khi phần tử phát quang LD được căn thẳng trong vùng hiển thị DA. Điện áp căn thẳng thứ nhất có thể được đặt vào đường căn thẳng thứ nhất ARL1. Điện áp căn thẳng thứ hai có mức điện áp khác với mức điện áp của điện áp căn thẳng thứ nhất có thể được đặt vào đường căn thẳng thứ hai ARL2.

Đường căn thẳng thứ nhất ARL1 và đường căn thẳng thứ hai ARL2 có thể được tách điện khỏi mỗi điểm ảnh PXL trong quy trình theo sau quy trình căn thẳng các phần tử phát quang LD trong vùng hiển thị DA.

Như được mô tả ở trên, mặc dù đường căn thẳng thứ nhất ARL1 và đường căn thẳng thứ hai ARL2 có thể vẫn còn trong vùng không hiển thị NDA trong quy trình chế tạo thiết

bị hiển thị, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo một phương án, đường căn thẳng thứ nhất ARL1 và đường căn thẳng thứ hai ARL2 có thể được loại bỏ trong quy trình theo sau quy trình căn thẳng các phần tử phát quang LD trong vùng hiển thị DA, và do đó có thể không còn trong vùng không hiển thị NDA.

Các hình vẽ từ Fig.7a đến Fig.7c là các sơ đồ mạch minh họa các ví dụ về vùng phát xạ đơn vị của thiết bị hiển thị trên Fig.6 theo các phương án khác nhau.

Dựa vào các hình vẽ từ Fig.7a đến Fig.7c, vùng phát xạ đơn vị có thể là vùng điểm ảnh mà một điểm ảnh phụ có trong một điểm ảnh được bố trí trong đó. Ngoài ra, dựa vào các hình vẽ từ Fig.7a đến Fig.7c, một điểm ảnh phụ có thể được tạo ra từ điểm ảnh hoạt động. Ở đây, kiểu, cấu trúc, và/hoặc sơ đồ điều khiển của một điểm ảnh phụ không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, một điểm ảnh phụ có thể được tạo ra từ điểm ảnh của thiết bị hiển thị thụ động hoặc hoạt động mà có thể có các cấu trúc khác nhau đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật.

Dựa vào Fig.6, và Fig.7a, một điểm ảnh phụ SP có thể bao gồm nhiều phần tử phát quang LD được nối điện song song với nhau giữa bộ cấp điện điều khiển thứ nhất VDD và bộ cấp điện điều khiển thứ hai VSS (hoặc được gọi là nguồn điện điều khiển thứ hai VSS), và mạch điều khiển điểm ảnh 144 mà điều khiển các phần tử phát quang LD.

Mỗi trong số các phần tử phát quang LD có thể bao gồm điện cực thứ nhất (ví dụ, điện cực anốt) được nối điện với bộ 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 bộ cấp điện điều khiển thứ hai VSS.

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

Mỗi trong số các phần tử phát quang LD có thể phát ra ánh sáng ở độ sáng tương ứng

với dòng điện điều khiển mà được điều khiển bởi mạch điều khiển điểm ảnh 144.

Mặc dù các hình vẽ từ Fig.7a đến Fig.7c minh họa các phương án trong đó các phần tử phát quang LD được nối điện song song với nhau theo cùng hướng (ví dụ, hướng mặt trước) giữa bộ cấp điện điều khiển thứ nhất VDD và bộ cấp điện điều khiển thứ hai VSS, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, theo một phương án, một số phần tử phát quang LD có thể được nối điện theo hướng về phía trước nằm giữa bộ cấp điện điều khiển thứ nhất VDD và bộ cấp điện điều khiển thứ hai VSS, và các phần tử phát quang LD còn lại có thể được nối điện theo hướng ngược lại. Một trong số bộ cấp điện điều khiển thứ nhất VDD và bộ cấp điện điều khiển thứ hai VSS có thể tạo ra điện áp xoay chiều. Trong trường hợp này, các nhóm phần tử phát quang LD được nối theo hướng giống nhau có thể luân phiên phát ra ánh sáng. Theo cách khác, theo một phương án, một điểm ảnh phụ SP có thể bao gồm một phần tử phát quang LD duy nhất.

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 lưu 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.7a.

Tranzito thứ nhất T1 (tranzito chuyển mạch) 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 lưu trữ Cst được nạp bởi tín hiệu dữ liệu được truyền đến nút thứ nhất N1.

Tranzito thứ hai T2 (tranzito điều khiển) có thể bao gồm điện cực thứ nhất được nối

điện với bộ 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 điều khiển 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 lưu trữ Cst được nối điện với bộ cấp điện điều khiển thứ nhất VDD, và điện cực còn lại của tụ điện này được nối điện với nút thứ nhất N1. Tụ điện lưu 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.

Để nhằm mục đích giải thích, Fig.7a 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 SP, tụ điện lưu trữ Cst để lưu trữ tín hiệu dữ liệu, và tranzito thứ hai T2 để cung cấp dòng điện điều khiển tương ứng với tín hiệu dữ liệu cho 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 để bù cho điện áp ngưỡng của tranzito thứ hai T2, phần tử tranzito để khởi động nút thứ nhất N1, và phần tử tranzito để điều khiển thời gian phát xạ của phần tử phát quang LD, hoặc các phần tử mạch khác như tụ điện tăng áp để tăng điện áp của nút thứ nhất N1.

Ngoài ra, mặc dù các tranzito, ví dụ, tranzito thứ nhất T1 và tranzito thứ hai T2, có trong mạch điều khiển điểm ảnh 144 đã được minh họa dưới dạng được tạo ra từ các tranzito loại P trên Fig.7a, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở điều này. Nói cách khác, ít nhất một trong số tranzito thứ nhất T1 và tranzito thứ hai T2 có trong mạch điều khiển điểm ảnh 144 có thể được tạo ra từ tranzito loại N.

Dựa vào Fig.6 và Fig.7b, tranzito thứ nhất T1 và tranzito thứ hai T2 theo một phương án của sáng chế có thể là các tranzito loại N. Kết cấu và hoạt động của mạch điều khiển điểm ảnh 144 được minh họa trên Fig.7b, khác với sự thay đổi ở các vị trí nối của một số thành phần do sự thay đổi loại tranzito, tương tự với kết cấu và hoạt động của mạch điều khiển điểm ảnh 144 trên Fig.7a. Do đó, các phần mô tả chi tiết liên quan đến vấn đề này sẽ được lược bỏ.

Theo một phương án, như được minh họa trên Fig.7c, 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 điều khiển CL_i, và điện cực thứ hai được nối điện với điện cực thứ nhất của mỗi trong số các phân tử phát quang LD. Điện cực thứ nhất của tranzito thứ ba T3 được nối với đường dữ liệu Dj. Tranzito thứ ba T3 có thể được bật lên khi tín hiệu điều khiển được cung cấp cho đường điều khiển CL_i, và có thể bị tắt trong các trường hợp khác.

Để nhằm mục đích thuận tiện, mặc dù Fig.7c minh họa rằng tranzito thứ ba T3 là tranzito loại P làm một ví dụ, tranzito thứ ba T3 có thể là tranzito loại N. 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 loại N. Hơn nữa, tất cả tranzito thứ nhất T1 đến tranzito thứ ba T3 có trong mạch điều khiển điểm ảnh 144 có thể được tạo ra từ tranzito loại N.

Fig.7d là sơ đồ mạch minh họa một ví dụ khác về vùng phát xạ đơn vị của thiết bị hiển thị trên Fig.6.

Dựa vào Fig.6, và Fig.7d, một điểm ảnh phụ SP có thể bao gồm các phân tử phát quang LD được nối điện song song với nhau nằm giữa bộ cấp điện điều khiển thứ nhất VDD và bộ cấp điện điều khiển thứ hai VSS, và mạch điều khiển điểm ảnh 144 mà điều khiển các phân tử phát quang LD.

Mỗi trong số các phân tử phát quang LD có thể bao gồm điện cực anốt được nối điện

với bộ cấp điện điều khiển thứ nhất VDD thông qua mạch điều khiển điểm ảnh 144, và điện cực catốt được nối điện với bộ cấp điện điều khiển thứ hai VSS.

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

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

Mạch điều khiển điểm ảnh 144 có thể được nối điện với đường quét Si và đường dữ liệu Dj của một điểm ảnh phụ SP. Ví dụ, nếu một điểm ảnh phụ SP được bố trí trên hàng thứ i và cột thứ j của vùng hiển thị DA, thì mạch điều khiển điểm ảnh 144 của một điểm ảnh phụ SP có thể được nối điện 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 còn được nối điện với ít nhất một đường quét. Ví dụ, một điểm ảnh phụ SP được bố trí trên hàng thứ i của vùng hiển thị DA có thể còn 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 được nối điện không chỉ với bộ cấp điện điều khiển thứ nhất VDD và bộ cấp điện điều khiển thứ hai VSS mà còn được nối điện với bộ cấp điện thứ ba. Ví dụ, mạch điều khiển điểm ảnh 144 cũng có thể được nối với bộ cấp điện khởi tạo 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 lưu trữ Cst.

Tranzito thứ nhất (tranzito điều khiển) T1 có thể bao gồm điện cực thứ nhất, ví dụ, điện cực nguồn, được nối điện với bộ 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 điều khiển dòng điện điều khiển chạy giữa bộ cấp điện điều khiển thứ nhất VDD và bộ 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 (tranzito chuyển mạch) T2 có thể được nối điện giữa đường dữ liệu thứ j Dj được nối điện với một điểm ảnh phụ SP 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 được nối điện với một điểm ảnh phụ SP. Khi tín hiệu quét có điện áp bật cổng (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. Khi tín hiệu quét có điện áp bật cổng được cung cấp từ đường quét 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, khi 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 khởi tạo Vint. Điện cực cổng của tranzito thứ tư T4 được nối điện với đường quét đứng trước, ví dụ, đường quét thứ i-1 Si-1. Khi tín hiệu quét của điện áp bật cổng 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 khởi tạo Vint có thể được truyền đến nút thứ nhất N1. Ở đây, bộ cấp điện khởi tạo Vint có thể có điện áp bằng hoặc nhỏ hơn điện áp tối thiểu của tín hiệu dữ liệu.

Tranzito thứ năm T5 được nối giữa bộ 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 điều khiển phát xạ tương ứng, ví dụ, đường điều khiển phát xạ thứ i Ei. Tranzito thứ năm T5 có thể bị tắt khi tín hiệu điều khiển phát quang có điện áp tắt cổng được cung cấp cho đường điều khiển phát xạ 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 điều khiển phát xạ thứ i Ei. Tranzito thứ sáu T6 có thể bị tắt khi tín hiệu điều khiển phát xạ có điện áp tắt cổng được cung cấp cho đường điều khiển phát xạ 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 một đầu của mỗi trong số các phần tử phát quang LD, và bộ cấp điện khởi tạo 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 tiếp theo, ví dụ, với đường quét thứ $i+1$ Si+1. Khi tín hiệu quét của điện áp bật cổng 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 khởi tạo Vint có thể được cung cấp cho một đầu của mỗi trong số các phần tử phát quang LD.

Tụ điện lưu trữ Cst có thể được nối giữa bộ cấp điện điều khiển thứ nhất VDD và nút thứ nhất N1. Tụ điện lưu 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 đặt vào nút thứ nhất N1 trong mỗi giai đoạn khung.

Để nhằm mục đích thuận tiện, Fig.7d minh họa rằng tất cả các tranzito từ tranzito thứ nhất T1 đến tranzito thứ bảy T7 được tạo ra từ tranzito loại P, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Nói cách khác, ít nhất một trong số các tranzito từ tranzito thứ nhất T1 đến tranzito thứ bảy T7 có trong mạch điều khiển điểm ảnh 144 có thể là tranzito loại N.

Fig.8 là sơ đồ phẳng minh họa sơ lược các điểm ảnh phụ từ thứ nhất đến thứ ba có trong một trong số các điểm ảnh được minh họa trên Fig.6. Fig.9a là sơ đồ mặt cắt được cắt

dọc theo đường II-II' trên Fig.8. Fig.9b 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.8.

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

Trên Fig.8, để nhằm mục đích giải thích, các phần tử phát quang được bố trí ở mỗi điểm ảnh phụ được minh họa dưới dạng được bố trí nằm ngang. Tuy nhiên, cách bố trí các phần tử phát quang không chỉ giới hạn ở đó. Ví dụ, ít nhất là một số phần tử phát quang có thể được bố trí theo hướng giao với hướng ngang.

Ngoài ra, để 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.8. Trên Fig.8, vùng phát xạ đơn vị có thể là vùng điểm ảnh của một điểm ảnh phụ.

Dựa vào các hình vẽ từ Fig.1a đến Fig.9b, thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế có thể bao gồm nền SUB mà các 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 xạ 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.

Lớp mạch điểm ảnh PCL 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. Hơn nữa, lớp mạch điểm ảnh PCL có thể còn bao gồm lớp thụ động hóa PSV mà 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 có thể bao gồm điện cực thứ nhất ELT1 và điện cực thứ hai ELT2, vách ngăn thứ nhất PW1 và vách ngăn thứ hai PW2, điện cực phản chiếu thứ nhất REL1 và điện cực phản chiếu thứ hai REL2, đường nối thứ nhất CNL1 và đường nối thứ hai CNL2, các phân tử phát quang LD, và điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 mà được bố trí trên lớp thụ động hóa PSV.

Để nhằm mục đích thuận tiện, lớp phân tử hiển thị DPL sẽ được mô tả sau khi lớp mạch điểm ảnh PCL được mô tả.

Nền SUB có thể bao gồm vật liệu cách điện như thủy tinh, polyme hữu cơ, hoặc tinh thể. Hơn nữa, nền SUB có thể được làm từ vật liệu có độ mềm dẻo để có thể uốn được hoặc gập được, và có thể có cấu trúc đơn lớp hoặc đa lớp.

Lớp đệm BFL có thể được bố trí trên nền SUB và có thể ngăn ngừa các tạp chất không thâm nhập vào tranzito thứ nhất T1 và tranzito thứ hai T2. Lớp đệm BF có thể được bố trí trong cấu trúc đơn lớp hoặc cấu trúc đa lớp có ít nhất hai hoặc nhiều hơn hai lớp. Trong trường hợp trong đó lớp đệm BFL có cấu trúc đa lớp, thì các lớp tương ứng có thể được tạo ra từ 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 phân tử phát quang LD đã được bố trí trong lớp phân tử hiển thị DPL để điều khiển phân tử phát quang LD tương ứng. Tranzito thứ hai T2 có thể là tranzito chuyển mạch để chuyển mạch 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 máng DE, và điện cực nguồn SE.

Lớp bán dẫn SCL có thể được bố trí trên lớp đệm BFL. Lớp bán dẫn SCL có thể bao gồm vùng thứ nhất mà tiếp xúc với điện cực máng DE, và vùng thứ hai mà tiếp xúc với điện cực nguồn SE. Vùng nằm 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 hình bán dẫn được tạo ra từ polysilic, silic vô định hình, chất bán dẫn oxit, v.v. Vùng kênh có thể là chất bán dẫn nội tại, mà là mẫu hình bán dẫn không được pha tạp. Mỗi trong số vùng thứ nhất và vùng thứ hai có thể là mẫu hình bán dẫn được pha tạp với các 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 giữa các lớp ILD và lớp cách điện cổng GI.

Đường điện áp điều khiển DVL có thể được bố trí trên lớp cách điện giữa các lớp ILD, nhưng điều 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 có trong lớp mạch điểm ảnh PCL. Nguồn điện điều khiển thứ hai VSS có thể được đặt vào đường điện áp điều khiển DVL.

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

Điện cực thứ nhất ELT1 và điện cực thứ hai ELT2 có thể được bố trí trên lớp thụ động hóa PSV và được đặt cách xa nhau bởi khoảng cách định trước.

Điện cực thứ nhất ELT1 và điện cực thứ hai ELT2 có thể căn thẳng các phần tử phát

quang LD trong vùng phát xạ 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. Nhằm mục đích này, điện cực thứ nhất ELT1 có thể được nối điện với đường căn thẳng thứ nhất ARL1 thông qua đường nối thứ nhất CNL1 kéo dài theo hướng thứ nhất DR1 của nền SUB. Điện cực thứ hai ELT2 có thể được nối điện với đường căn thẳng thứ hai ARL2 thông qua đường nối thứ hai CNL2 kéo dài theo hướng song song với đường nối thứ nhất CNL1.

Nếu việc căn thẳng các phân tử phát quang LD được hoàn thành, thì đường căn thẳng thứ nhất ARL1 và điện cực thứ nhất ELT1 có thể được ngắt điện khỏi nhau, và đường căn thẳng thứ hai ARL2 và điện cực thứ hai ELT2 cũng có thể được ngắt điện khỏi nhau.

Theo một phương án của sáng chế, điện cực thứ nhất ELT1 có thể được nối điện với điện cực máng DE của tranzito thứ nhất T1 thông qua lỗ xuyên TH của lớp thụ động hóa PSV. Do đó, tín hiệu được cung cấp cho tranzito thứ nhất T1 có thể được truyền đến điện cực thứ nhất ELT1. Tín hiệu được truyền đến điện cực thứ nhất ELT1 có thể được truyền đến điện cực phản chiếu thứ nhất REL1 thông qua điện cực thứ nhất ELT1.

Điện cực thứ hai ELT2 có thể được nối điện với đường điện áp điều khiển DVL thông qua lỗ dẫn VH 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 ELT2. Nguồn điện điều khiển thứ hai VSS đã được truyền đến điện cực thứ hai ELT2 có thể được truyền đến điện cực phản chiếu thứ hai REL2 thông qua điện cực thứ hai ELT2.

Theo một phương án, điện cực máng DE của tranzito thứ nhất T1 có thể được nối điện trực tiếp với điện cực phản chiếu thứ nhất REL1 thông qua lỗ xuyên TH. Đường điện áp điều khiển DVL có thể được nối điện trực tiếp với điện cực phản chiếu thứ hai REL2 thông qua lỗ dẫn VH. Trong trường hợp này, tín hiệu được cung cấp cho tranzito thứ nhất T1 có thể được truyền trực tiếp đến điện cực phản chiếu thứ nhất REL1. Nguồn điện điều khiển thứ hai VSS của đường điện áp điều khiển DVL có thể được truyền trực tiếp đến điện cực phản chiếu thứ hai REL2. Một phương án trong đó điện cực máng DE của tranzito thứ

nhất T1 và điện cực phản chiếu thứ nhất REL1 được nối điện trực tiếp với nhau và đường điện áp điều khiển DVL và điện cực phản chiếu thứ hai REL2 được nối điện trực tiếp với nhau sẽ được mô tả dưới đây dựa vào Fig.10.

Điện cực thứ nhất ELT1 có thể bao gồm điện cực thứ 1-1 ELT1_1 và điện cực thứ 1-2 ELT1_2 với điện cực thứ hai ELT2 được đặt xen giữa chúng.

Điện cực thứ 1-1 ELT1_1 và điện cực thứ 1-2 ELT1_2 có thể đi trệch khỏi đường nối thứ nhất CNL1 theo hướng thứ hai DR2 giao hướng thứ nhất DR1.

Điện cực thứ 1-1 ELT1_1, điện cực thứ 1-2 ELT1_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 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 ELT1_1 và điện cực thứ 1-2 ELT1_2 và đường nối thứ nhất CNL1 có thể được bố trí trên các lớp khác nhau và 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 ELT2 có thể đi trệch khỏi đường nối thứ hai CNL2 và kéo dài theo hướng thứ hai DR2. Điện cực thứ hai ELT2 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 được nối điện và/hoặc vật lý với nhau, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, điện cực thứ hai ELT2 và đường nối thứ hai CNL2 có thể được bố trí trên các lớp khác nhau và được nối điện với nhau thông qua đơn vị tiếp xúc tách biệt.

Lớp phân tử hiển thị DPL có thể còn bao gồm mẫu hình cách điện thứ nhất INSP1 được bố trí giữa điện cực thứ 1-1 ELT1_1 và điện cực thứ hai ELT2, và mẫu hình cách điện thứ hai INSP2 được bố trí giữa điện cực thứ hai ELT2 và điện cực thứ 1-2 ELT1_2.

Mỗi trong số mẫu hình cách điện thứ nhất INSP1 và mẫu hình cách điện thứ hai INSP2 có thể bao gồm lớp cách điện bất kỳ trong số lớp cách điện vô cơ bao gồm vật liệu vô cơ, hoặc lớp cách điện hữu cơ bao gồm vật liệu hữu cơ.

Mẫu hình cách điện thứ nhất INSP1 có thể chồng lên cạnh thứ nhất của điện cực thứ 1-1 ELT1_1 và cạnh thứ nhất của điện cực thứ hai ELT2. Mẫu hình cách điện thứ hai INSP2 có thể chồng lên cạnh thứ hai của điện cực thứ hai ELT2 và cạnh thứ nhất của điện cực thứ 1-2 ELT1_2.

Theo một phương án của sáng chế, chiều dày d của mỗi trong số mẫu hình cách điện thứ nhất INSP1 và mẫu hình cách điện thứ hai INSP2 có thể nằm trong phạm vi từ 0 nm đến 300 nm. Hơn nữa, chiều rộng $W1$ của mỗi trong số mẫu hình cách điện thứ nhất INSP1 và mẫu hình cách điện thứ hai INSP2 so với hướng bên (ví dụ, hướng thứ nhất DR1) có thể lớn hơn chiều dài L của mỗi trong số các phần tử phát quang LD. Mẫu hình cách điện thứ hai INSP2 và mẫu cách điện thứ nhất INSP1 có thể có cùng cấu trúc.

Các phần tử phát quang LD có thể được căn thẳng trên mỗi trong số mẫu hình cách điện thứ nhất INSP1 và mẫu hình cách điện thứ hai INSP2.

Như được minh họa trên Fig.1a, 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, 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, và lớp điện cực trên 15 được bố trí trên 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.

Các phần tử phát quang LD có thể bao gồm các phần tử phát quang thứ nhất LD1 được căn thẳng trên mẫu hình cách điện thứ nhất INSP1, và các phần tử phát quang thứ hai LD2 được căn thẳng trên mẫu hình cách điện thứ hai INSP2.

Vách ngăn thứ nhất PW1 và vách ngăn thứ hai PW2 có thể xác định vùng phát xạ đơn vị 100 của mỗi điểm ảnh phụ trong số các điểm ảnh phụ từ điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 đến điểm ảnh phụ thứ ba SP3.

Vách ngăn thứ nhất PW1 có thể được bố trí trên điện cực thứ nhất ELT1, và vách

ngăn thứ hai PW2 có thể được bố trí trên điện cực thứ hai ELT2. Vách ngăn thứ nhất PW1 và vách ngăn thứ hai PW2 có thể được bố trí trên cùng mặt phẳng và được đặt cách xa nhau bởi khoảng cách định trước.

Như được minh họa trên Fig.9a, mỗi trong số vách ngăn thứ nhất PW1 và vách ngăn thứ hai PW2 có thể có dạng hình thang có các cạnh nghiêng ở góc định trước, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo một số phương án, như được minh họa trên Fig.9b, mỗi trong số vách ngăn thứ nhất PW1 và vách ngăn thứ hai PW2 có thể có bề mặt cong có hình mặt cắt ngang như hình bán cầu, hoặc hình bán elip có chiều rộng giảm từ một bề mặt của lớp thụ động hóa PSV về phía đầu trên của bề mặt cong, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Hình dạng của mỗi trong số vách ngăn thứ nhất PW1 và vách ngăn thứ hai PW2 có thể được thay đổi theo các cách khác nhau nằm trong phạm vi trong đó hiệu quả của ánh sáng được phát ra từ các phần tử phát quang LD có thể được tăng cường.

Mỗi trong số vách ngăn thứ nhất PW1 và vách ngăn thứ hai PW2 có thể có chiều cao h lớn hơn chiều dài L của mỗi trong số các phần tử phát quang LD.

Điện cực phản chiếu thứ nhất REL1 và điện cực phản chiếu thứ hai REL2 có thể phản chiếu ánh sáng được phát ra từ các đầu đối diện EP1 và EP2 của mỗi trong số các phần tử phát quang LD theo hướng trong đó hình ảnh của thiết bị hiển thị được hiển thị (ví dụ, theo hướng mặt trước) .

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

Ví dụ, trong trường hợp trong đó mỗi vách ngăn trong số vách ngăn thứ nhất PW1 và vách ngăn thứ hai PW2 có dạng hình thang như được minh họa trên Fig.9a, mỗi điện cực

phản chiếu trong số điện cực phản chiếu thứ nhất REL1 và điện cực phản chiếu thứ hai REL2 có thể có phần nhô ra có độ nghiêng tương ứng với dạng hình thang này.

Theo một phương án, trong trường hợp trong đó mỗi vách ngăn trong số vách ngăn thứ nhất PW1 và vách ngăn thứ hai PW2 có dạng hình bán elip như được minh họa trên Fig.9b, mỗi điện cực phản chiếu trong số điện cực phản chiếu thứ nhất REL1 và điện cực phản chiếu thứ hai REL2 có thể có phần nhô ra có độ cong tương ứng với dạng hình bán elip này.

Điện cực phản chiếu thứ nhất REL1 và điện cực phản chiếu thứ hai REL2 có thể được bố trí trên cùng mặt phẳng và được đặt cách xa nhau bởi khoảng cách định trước. Theo một phương án của sáng chế, chiều rộng W3 giữa điện cực phản chiếu thứ nhất REL1 và điện cực phản chiếu thứ hai REL2 có thể lớn hơn chiều rộng W1 của mỗi trong số mẫu hình cách điện thứ nhất INSP1 và mẫu hình cách điện thứ hai INSP2 so với hướng bên.

Điện cực phản chiếu thứ nhất REL1 có thể được bố trí liền kề với một đầu trong số các đầu đối diện EP1 và EP2 của mỗi trong số các phần tử phát quang LD, và có thể được ghép nối điện với mỗi trong số các phần tử phát quang LD thông qua điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1. Điện cực phản chiếu 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 mỗi trong số các phần tử phát quang LD thông qua điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2.

Điện cực phản chiếu thứ nhất REL1 có thể được nối điện với điện cực thứ nhất ELT1. Do đó, tín hiệu của tranzito thứ nhất T1 mà được truyền đến điện cực thứ nhất ELT1 có thể được truyền đến điện cực phản chiếu thứ nhất REL1. Tín hiệu của tranzito thứ nhất T1 mà được truyền đến điện cực phản chiếu thứ nhất REL1 có thể được truyền đến một đầu trong số các đầu đối diện EP1 và EP2 của mỗi trong số các phần tử phát quang LD thông qua điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1.

Điện cực phản chiếu thứ hai REL2 có thể được nối điện với điện cực thứ hai ELT2.

Do đó, nguồn điện điều khiển thứ hai VSS được truyền đến điện cực thứ hai ELT2 có thể được truyền đến điện cực phản chiếu thứ hai REL2. Nguồn điện điều khiển thứ hai VSS được truyền đến điện cực phản chiếu thứ hai REL2 có thể được truyền đến đầu còn lại trong số các đầu đối diện EP1 và EP2 của mỗi trong số các phần tử phát quang LD thông qua điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2.

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

Như được mô tả ở trên, sau khi các phần tử phát quang LD được căn thẳng trong vùng phát xạ đơn vị 100 của điểm ảnh phụ tương ứng, thì vách ngăn thứ nhất PW1 và vách ngăn thứ hai PW2 được bố trí. Do đó, trong thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế, các lỗi căn thẳng của các phần tử phát quang LD có thể được giảm thiểu.

Hơn nữa, trong thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế, vách ngăn thứ nhất PW1 và vách ngăn thứ hai PW2 có thể được thiết kế ở các hình dạng khác nhau mà không bị hạn chế ở các điều kiện căn thẳng của các phần tử phát quang LD, từ đó hiệu quả của ánh sáng được phát ra từ các đầu đối diện EP1 và EP2 của mỗi trong số các phần tử phát quang LD có thể được tăng cường hơn nữa.

Fig.10 là sơ đồ mặt cắt minh họa của một phần thiết bị hiển thị theo một phương án trên Fig.6. Theo phương án này, phần mô tả sau sẽ tập trung vào các khác biệt so với các phương án nêu trên để tránh giải thích lặp lại. Các thành phần mà không được giải thích tách biệt trong phần mô tả sau theo phương án này có thể tuân theo phần mô tả của các phương án nêu trên. Số chỉ dẫn giống nhau sẽ được sử dụng để chỉ định thành phần giống nhau, và

số chỉ dẫn tương tự sẽ được sử dụng để chỉ định thành phần tương tự.

Cấu trúc của thiết bị hiển thị được minh họa trên Fig.10, khác với cấu trúc mà điện cực phản chiếu thứ nhất có thể được nối điện trực tiếp với tranzito thứ nhất của lớp mạch điểm ảnh và điện cực phản chiếu thứ hai có thể được nối điện trực tiếp với đường điện áp điều khiển, có thể gần như giống hoặc tương tự với cấu trúc của thiết bị hiển thị trên Fig. 8 và Fig.9a.

Dựa vào Fig.1A, Fig.6, Fig.8, và Fig.10, thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế có thể bao gồm nền SUB, lớp mạch điểm ảnh PCL được bố trí trên nền SUB, và lớp phân tử hiển thị DPL được bố trí trên lớp mạch điểm ảnh PCL.

Lớp mạch điểm ảnh PCL 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. Hơn nữa, lớp mạch điểm ảnh PCL có thể còn bao gồm lớp thụ động hóa PSV mà che phủ tranzito thứ nhất T1 và tranzito thứ hai T2 và đường điện áp điều khiển DVL.

Lớp thụ động hóa PSV có thể bao gồm lỗ xuyên TH trong đó một phần của điện cực máng DE của tranzito thứ nhất T1 được lộ ra, và lỗ dẫn VH trong đó một phần đường điện áp điều khiển DVL được lộ ra.

Lớp phân tử hiển thị DPL có thể bao gồm điện cực thứ nhất ELT1 và điện cực thứ hai ELT2, mẫu hình cách điện thứ nhất INSP1 và mẫu hình cách điện thứ hai INSP2, vách ngăn thứ nhất PW1 và vách ngăn thứ hai PW2, điện cực phản chiếu thứ nhất REL1 và điện cực phản chiếu thứ hai REL2, đường nối thứ nhất CNL1 và đường nối thứ hai CNL2, các phân tử phát quang LD, và điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2.

Điện cực thứ nhất ELT1 và điện cực thứ hai ELT2 có thể được bố trí trên lớp thụ động hóa PSV và được đặt cách xa nhau bởi khoảng cách định trước.

Do các điện áp căn thẳng lần lượt được đặt vào điện cực thứ nhất ELT1 và điện cực thứ hai ELT2, nên điện trường có thể được tạo ra giữa điện cực thứ nhất ELT1 và điện cực thứ hai ELT2. Các phân tử phát quang LD có thể được căn thẳng giữa điện cực thứ nhất ELT1 và điện cực thứ hai ELT2 bởi điện trường.

Vách ngăn thứ nhất PW1 và vách ngăn thứ hai PW2 có thể được bố trí trên các điện cực tương ứng sau khi các phân tử phát quang LD được căn thẳng. Vách ngăn thứ nhất PW1 có thể được bố trí trên điện cực thứ nhất ELT1, và vách ngăn thứ hai PW2 có thể được bố trí trên điện cực thứ hai ELT2.

Điện cực phản chiếu thứ nhất REL1 có thể được bố trí trên vách ngăn thứ nhất PW1 và được nối điện với điện cực thứ nhất ELT1. Điện cực phản chiếu thứ hai REL2 có thể được bố trí trên vách ngăn thứ hai PW2 và được nối điện với điện cực thứ hai ELT2.

Theo một phương án của sáng chế, điện cực phản chiếu thứ nhất REL1 có thể là điện cực anốt của mỗi trong số các phân tử phát quang LD, và điện cực phản chiếu thứ hai REL2 có thể là điện cực catốt của mỗi trong số các phân tử phát quang LD.

Điện cực phản chiếu thứ nhất REL1 có thể được nối điện với điện cực máng DE của tranzito thứ nhất T1 thông qua lỗ xuyên TH của lớp thụ động hóa PSV. Trong trường hợp này, tín hiệu của tranzito thứ nhất T1 có thể được truyền đến điện cực phản chiếu thứ nhất REL1, và cuối cùng được truyền đến một đầu trong số các đầu đối diện EP1 và EP2 của mỗi trong số các phân tử phát quang LD thông qua điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1.

Điện cực phản chiếu thứ hai REL2 có thể được nối điện với đường điện áp điều khiển DVL thông qua lỗ dẫn VH của lớp thụ động hóa PSV. Trong trường hợp này, nguồn điện điều khiển thứ hai (đề cập đến VSS trên Fig.7A) của đường điện áp điều khiển DVL có thể được truyền đến điện cực phản chiếu thứ hai REL2, và được truyền đến đầu còn lại trong số các đầu đối diện EP1 và EP2 của mỗi trong số các phân tử phát quang LD thông qua điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2.

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

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 áp dụng cho tivi, máy tính xách tay cỡ nhỏ (notebook), điện thoại di động, điện thoại thông minh, bảng thông minh, máy phát đa phương tiện cầm tay (portable multimedia player, PMP), thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (personal digital assistant, PDA), thiết bị điều hướng, các loại thiết bị đeo được khác nhau như đồng hồ thông minh, v.v.

Trong khi 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 có thể có các cải biến, bổ sung và thay thế khác nhau, mà không lệch khỏi phạm vi và mục đích của sáng chế.

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

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị phát quang bao gồm:

nền;

điện cực thứ nhất được bố trí trên nền;

điện cực thứ hai được đặt cách xa điện cực thứ nhất bởi khoảng cách định trước, điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai này được bố trí trên cùng lớp;

mẫu hình cách điện được bố trí trên điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai, và chồng lên khu vực nền nằm giữa điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai, một phần điện cực thứ nhất, và một phần điện cực thứ hai;

ít nhất một phần tử phát quang được bố trí trên mẫu hình cách điện, và bao gồm đầu thứ nhất và đầu thứ hai theo hướng chiều dọc của ít nhất một phần tử phát quang;

gờ thứ nhất được bố trí trên điện cực thứ nhất và được đặt cách xa hình mẫu cách điện;

gờ thứ hai được bố trí trên điện cực thứ hai và được đặt cách xa hình mẫu cách điện;

điện cực phản chiếu thứ nhất được bố trí trên gờ thứ nhất và điện cực thứ nhất và được nối điện với điện cực thứ nhất; và

điện cực phản chiếu thứ hai được bố trí trên gờ thứ hai và điện cực thứ hai và được nối điện với điện cực thứ hai.

2. Thiết bị phát quang theo điểm 1, trong đó, trên hình chiếu bằng, mẫu hình cách điện có chiều rộng lớn hơn chiều dài của ít nhất một phần tử phát quang.

3. Thiết bị phát quang theo điểm 2, trong đó, trên hình chiếu bằng, mẫu hình cách điện được bố trí giữa gờ thứ nhất và gờ thứ hai mà được đặt cách xa nhau.

4. Thiết bị phát quang theo điểm 3, trong đó chiều cao của mỗi trong số gờ thứ nhất và gờ thứ hai bằng hoặc lớn hơn chiều dài của ít nhất một phần tử phát quang.

5. Thiết bị phát quang theo điểm 3, trong đó chiều rộng của mẫu hình cách điện nhỏ hơn khoảng cách giữa điện cực phản chiếu thứ nhất và điện cực phản chiếu thứ hai và lớn hơn khoảng cách giữa điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai.

6. Thiết bị phát quang theo điểm 3, trong đó điện cực phản chiếu thứ nhất và điện cực phản chiếu thứ hai được bố trí trên cùng lớp và được đặt cách xa nhau.

7. Thiết bị phát quang theo điểm 3, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

điện cực tiếp xúc thứ nhất được bố trí trên điện cực phản chiếu thứ nhất, điện cực tiếp xúc thứ nhất này nối điện đầu thứ nhất của ít nhất một phần tử phát quang với điện cực phản chiếu thứ nhất; và

điện cực tiếp xúc thứ hai được bố trí trên điện cực phản chiếu thứ hai, điện cực tiếp xúc thứ hai này nối điện đầu thứ hai của ít nhất một phần tử phát quang với điện cực phản chiếu thứ hai.

8. Thiết bị phát quang theo điểm 3, trong đó ít nhất một phần tử phát quang bao gồm:

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

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

lớp hoạt động được bố trí 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 diốt phát quang có dạng hình trụ hoặc đa lăng trụ và có kích thước cỡ micrô hoặc cỡ nano.

10. Phương pháp chế tạo thiết bị phát quang, phương pháp này bao gồm các bước:

tạo ra điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai trên nền, điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai được đặt cách xa nhau và được bố trí trên cùng lớp;

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

tạo ra mẫu hình cách điện chồng lên khu vực nền nằm giữa điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai, một phần điện cực thứ nhất và một phần điện cực thứ hai bằng cách loại bỏ một

phần lớp vật liệu cách điện;

cung cấp dung dịch trong đó các phần tử phát quang được phân tán lên trên mẫu hình cách điện;

căn thẳng các phần tử phát quang trên mẫu hình cách điện nằm 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 gờ thứ nhất trên điện cực thứ nhất để được đặt cách xa mẫu hình cách điện, và tạo ra gờ thứ hai trên điện cực thứ hai để được đặt cách xa mẫu hình cách điện; và

tạo ra, trên gờ thứ nhất và điện cực thứ nhất, điện cực phản chiếu thứ nhất được nối điện với điện cực thứ nhất, và tạo ra, trên gờ thứ hai và điện cực thứ hai, điện cực phản chiếu thứ hai được nối điện với điện cực thứ hai.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó bước tạo ra mẫu hình cách điện bao gồm bước thực hiện quy trình đặt mặt nạ đối với lớp vật liệu cách điện sao cho mẫu hình cách điện có chiều rộng lớn hơn chiều dài của mỗi trong số các phần tử phát quang và chồng lên một phần điện cực thứ nhất và một phần điện cực thứ hai.

12. Phương pháp theo điểm 10, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

tạo ra, trên điện cực phản chiếu thứ nhất, điện cực tiếp xúc thứ nhất nối điện một đầu của mỗi trong số các phần tử phát quang với điện cực phản chiếu thứ nhất; và

tạo ra, trên điện cực phản chiếu thứ hai, điện cực tiếp xúc thứ hai nối điện đầu khác của mỗi trong số các phần tử phát quang với điện cực phản chiếu thứ hai.

13. Thiết bị hiển thị bao gồm:

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

các 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 bao gồm ít nhất một

tranzito, và lớp phân tử hiển thị bao gồm ít nhất một phần tử phát quang được nối điện với lớp mạch điểm ảnh,

trong đó lớp phân tử hiển thị còn bao gồm:

điện cực thứ nhất được bố trí trên lớp mạch điểm ảnh và kéo dài theo hướng thứ nhất, và điện cực thứ hai được đặt cách xa điện cực thứ nhất, điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai được bố trí trên cùng lớp;

mẫu hình cách điện được bố trí trên điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai, và chồng lên khu vực nền nằm giữa điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai, một phần điện cực thứ nhất và một phần điện cực thứ hai;

ít nhất một phần tử phát quang được bố trí trên mẫu hình cách điện, và bao gồm đầu thứ nhất và đầu thứ hai theo hướng chiều dọc của ít nhất một phần tử phát quang;

gờ thứ nhất được bố trí trên điện cực thứ nhất và được đặt cách xa khỏi mẫu hình cách điện;

gờ thứ hai được bố trí trên điện cực thứ hai và được đặt cách xa mẫu hình cách điện;

điện cực phản chiếu thứ nhất được bố trí trên gờ thứ nhất và điện cực thứ nhất và được nối điện với điện cực thứ nhất; và

điện cực phản chiếu thứ hai được bố trí trên gờ thứ hai và điện cực thứ hai và được nối điện với điện cực thứ hai.

14. Thiết bị hiển thị theo điểm 13, trong đó, trên hình chiếu bằng, mẫu hình cách điện có chiều rộng lớn hơn chiều dài của ít nhất một phần tử phát quang.

15. Thiết bị hiển thị theo điểm 14, trong đó, trên hình chiếu bằng, mẫu hình cách điện được bố trí giữa gờ thứ nhất và gờ thứ hai mà được đặt cách xa nhau.

16. Thiết bị hiển thị theo điểm 15, trong đó chiều cao của mỗi gờ trong số gờ thứ nhất và gờ thứ hai bằng hoặc lớn hơn chiều dài của ít nhất một phần tử phát quang.

17. Thiết bị hiển thị theo điểm 15, trong đó chiều rộng của mẫu hình cách điện nhỏ hơn khoảng cách giữa điện cực phản chiếu thứ nhất và điện cực phản chiếu thứ hai và lớn hơn khoảng cách giữa điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai.

18. Thiết bị hiển thị theo điểm 16, trong đó điện cực phản chiếu thứ nhất và điện cực phản chiếu thứ hai được bố trí trên cùng lớp và được đặt cách xa nhau.

19. Thiết bị hiển thị theo điểm 16, trong đó lớp phần tử hiển thị còn bao gồm:

điện cực tiếp xúc thứ nhất được bố trí trên điện cực phản chiếu thứ nhất, điện cực tiếp xúc thứ nhất này nối điện đầu thứ nhất của phần tử phát quang với điện cực phản chiếu thứ nhất; và

điện cực tiếp xúc thứ hai được bố trí trên điện cực phản chiếu thứ hai, điện cực tiếp xúc thứ hai này nối điện đầu thứ hai của ít nhất một phần tử phát quang với điện cực phản chiếu thứ hai.

20. Thiết bị hiển thị theo điểm 16, trong đó lớp phần tử hiển thị còn bao gồm:

đường nối thứ nhất kéo dài theo hướng thứ hai giao hướng thứ nhất và được nối điện với điện cực thứ nhất; và

đường nối thứ hai kéo dài theo hướng song song với đường nối thứ nhất, và được nối điện với điện cực thứ hai.

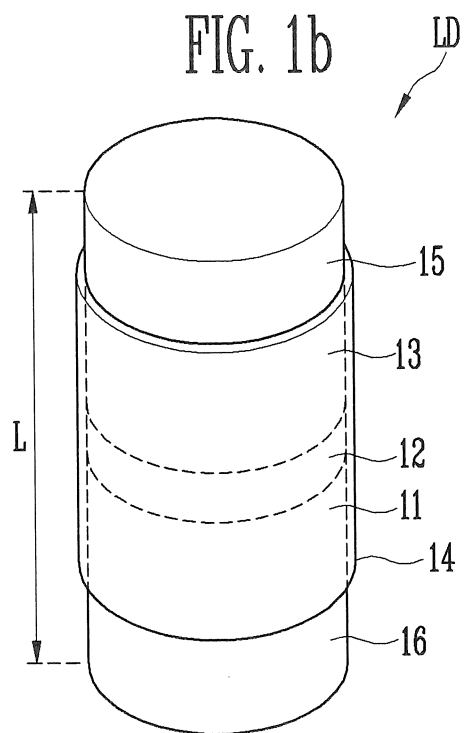
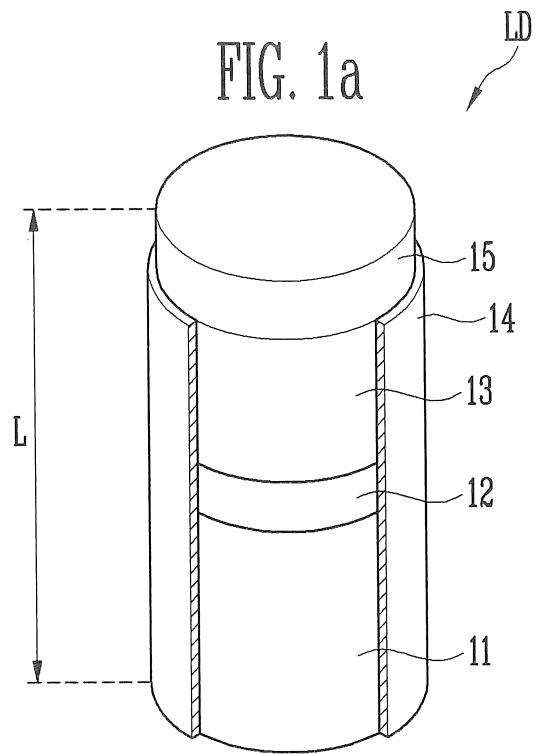


FIG. 2a

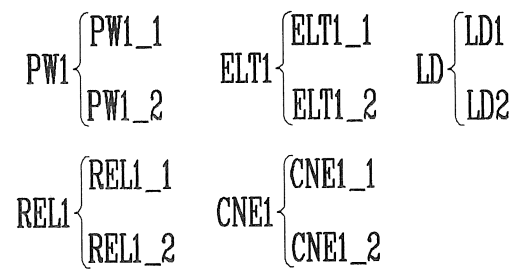
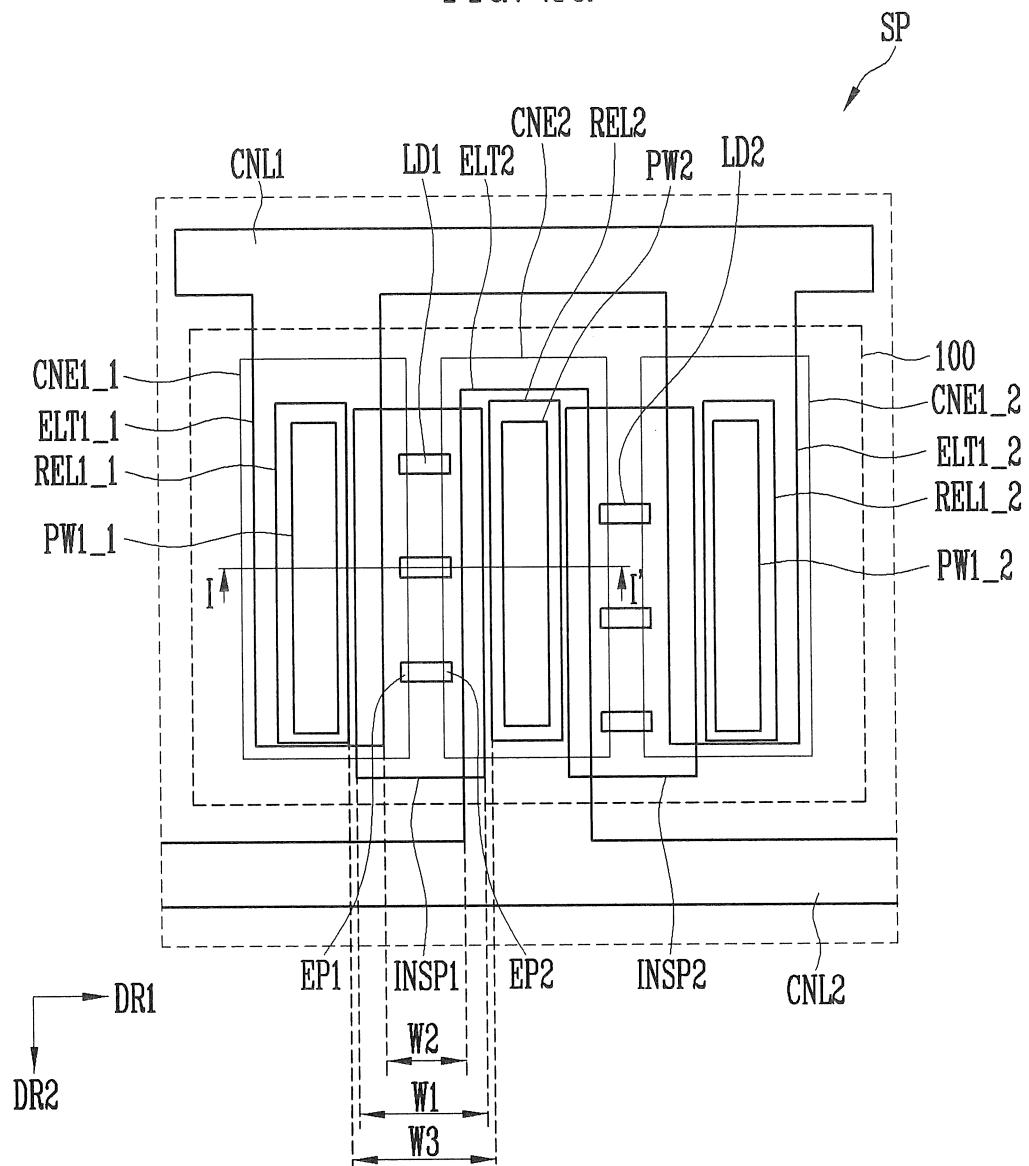
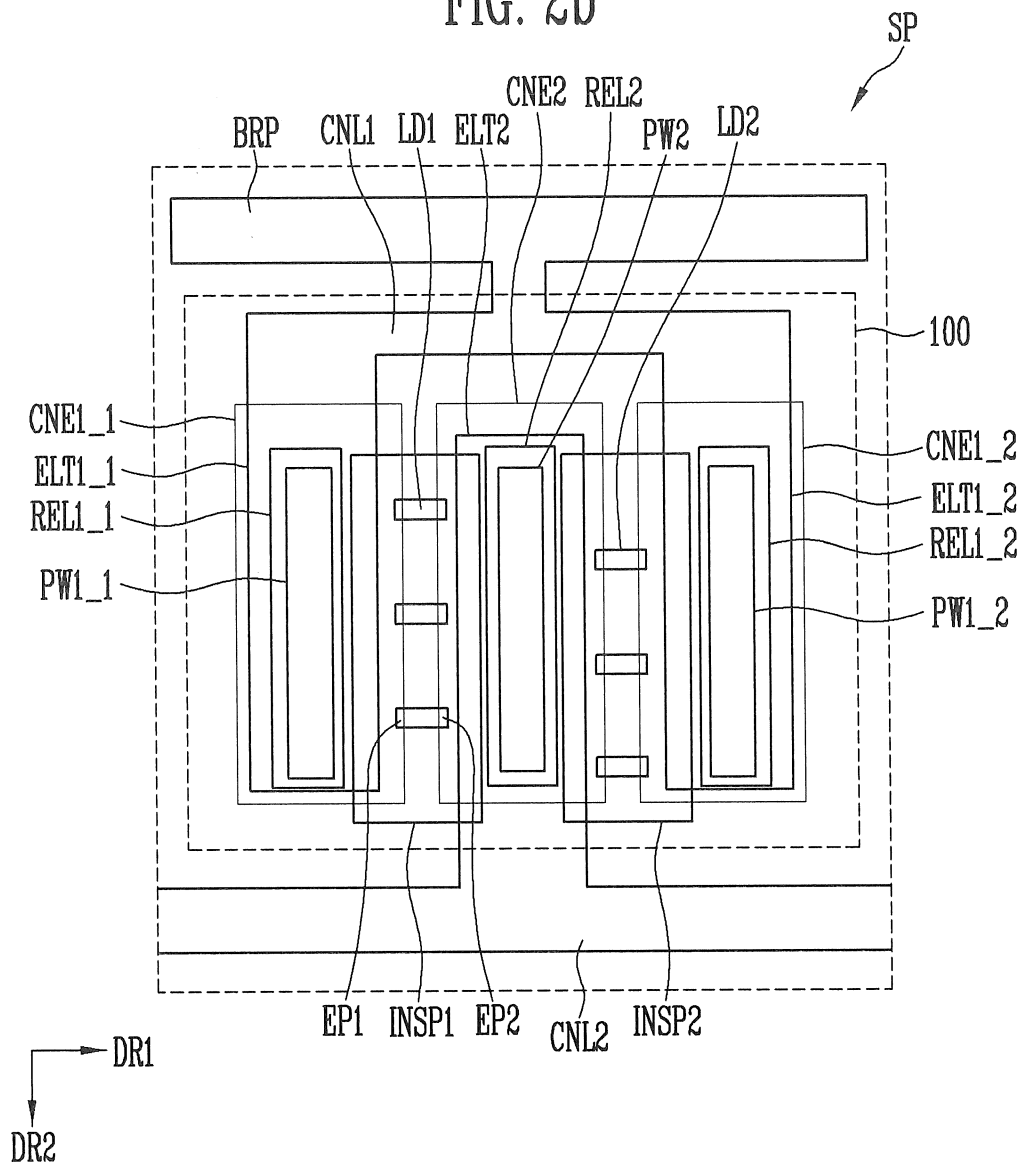


FIG. 2b



$$\begin{array}{ccc}
 \text{PW1} \begin{cases} \text{PW1_1} \\ \text{PW1_2} \end{cases} & \text{ELT1} \begin{cases} \text{ELT1_1} \\ \text{ELT1_2} \end{cases} & \text{LD} \begin{cases} \text{LD1} \\ \text{LD2} \end{cases} \\
 \text{REL1} \begin{cases} \text{REL1_1} \\ \text{REL1_2} \end{cases} & \text{CNE1} \begin{cases} \text{CNE1_1} \\ \text{CNE1_2} \end{cases} &
 \end{array}$$

FIG. 3a

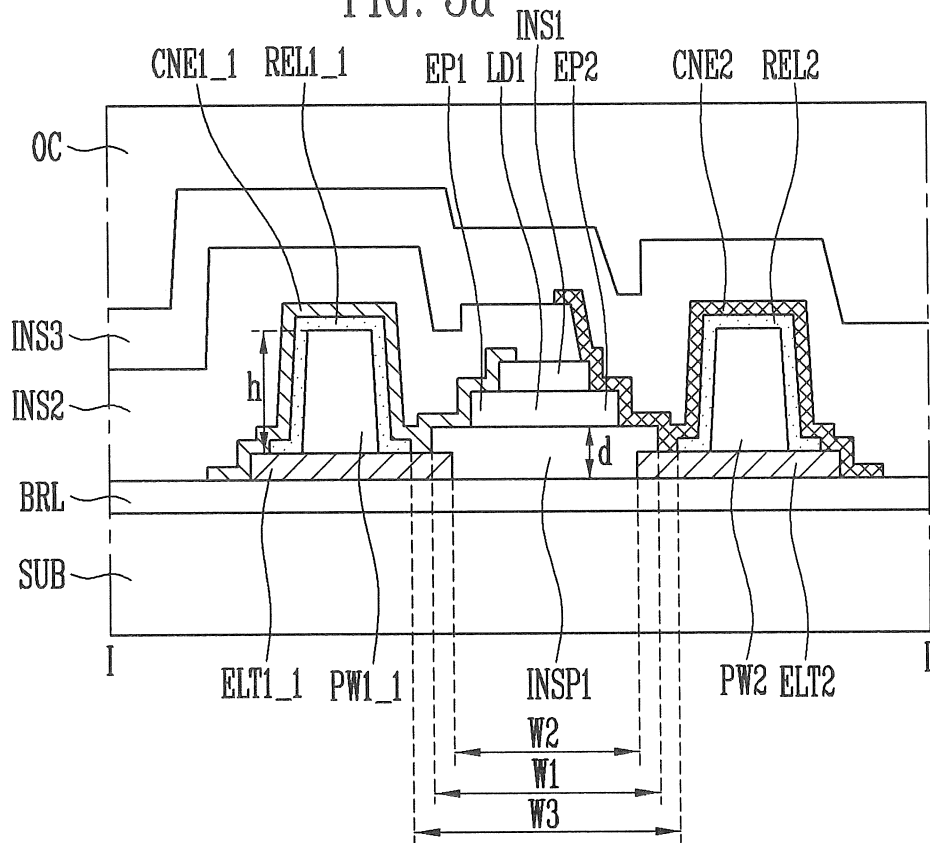


FIG. 3b

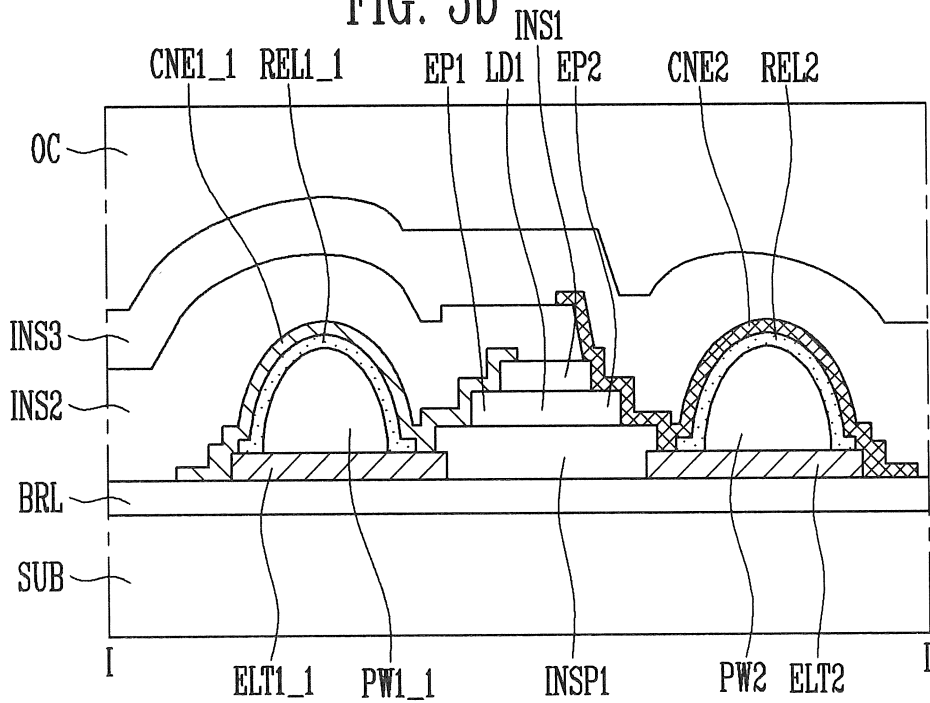


FIG. 4a

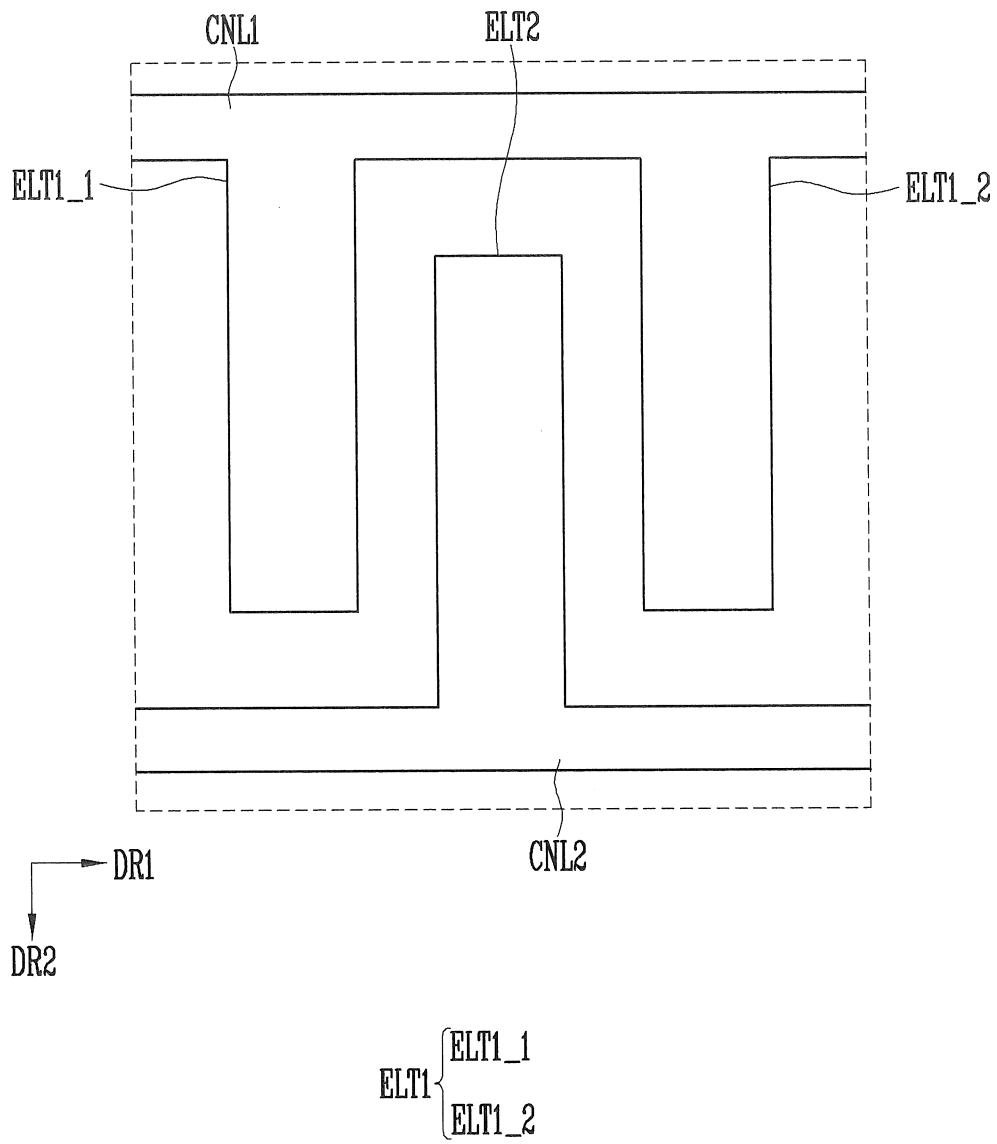


FIG. 4b

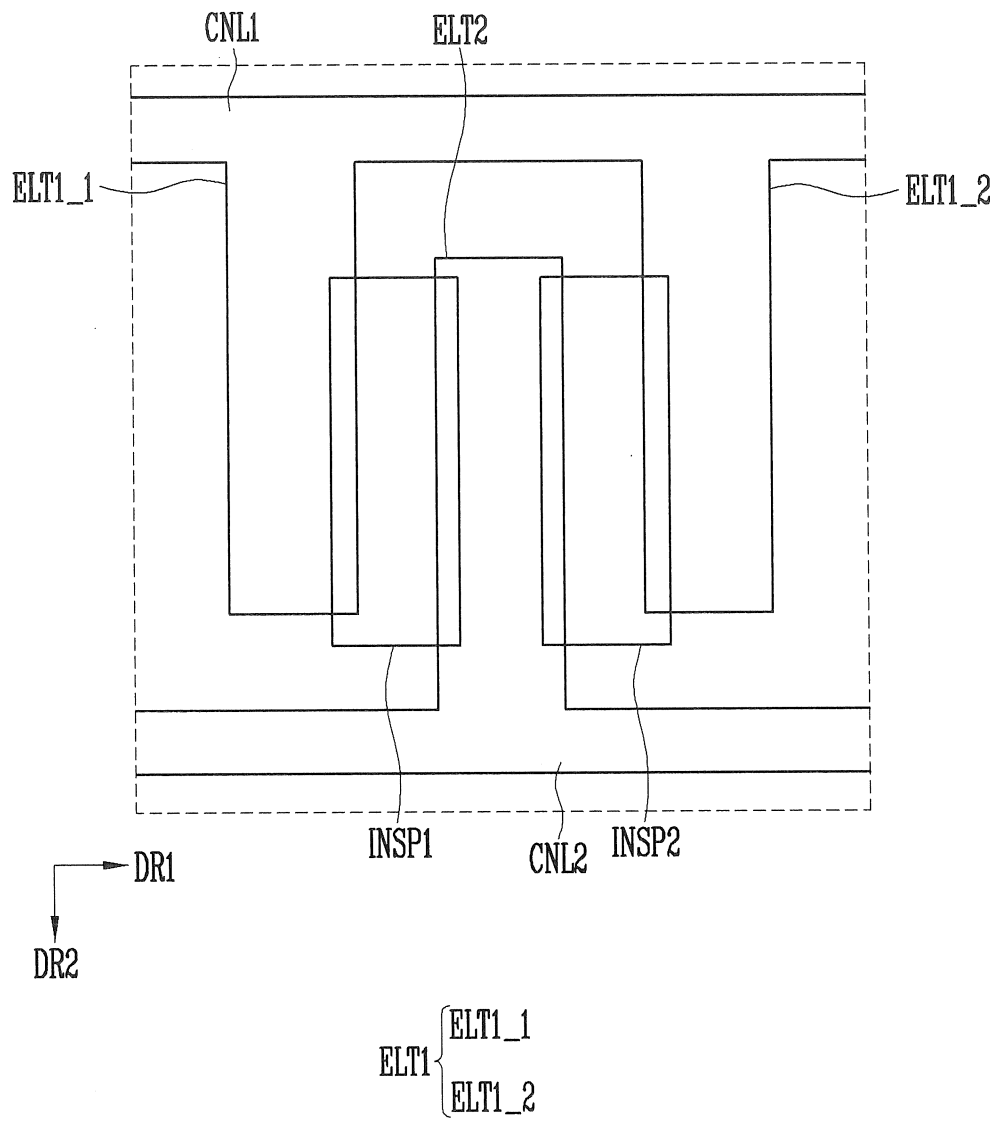


FIG. 4c

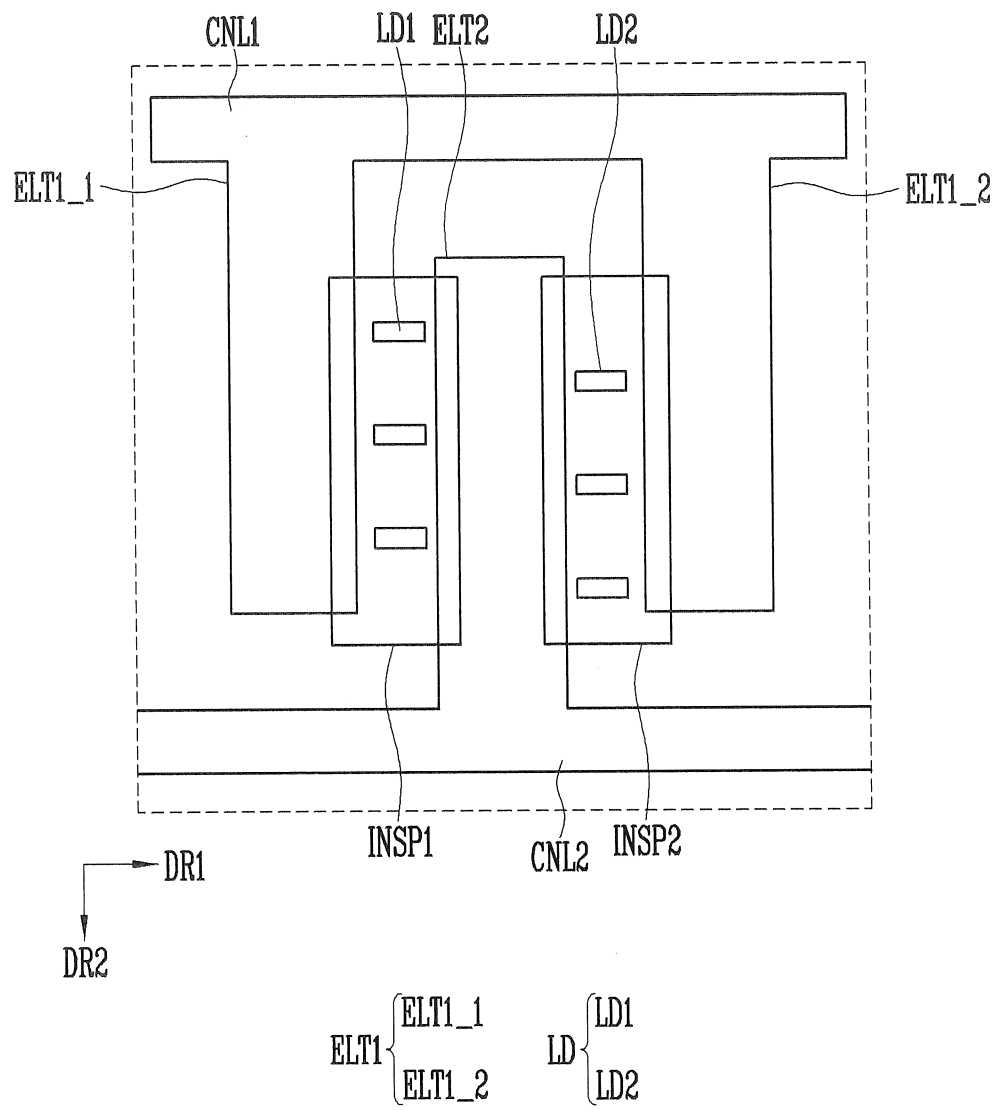


FIG. 4d

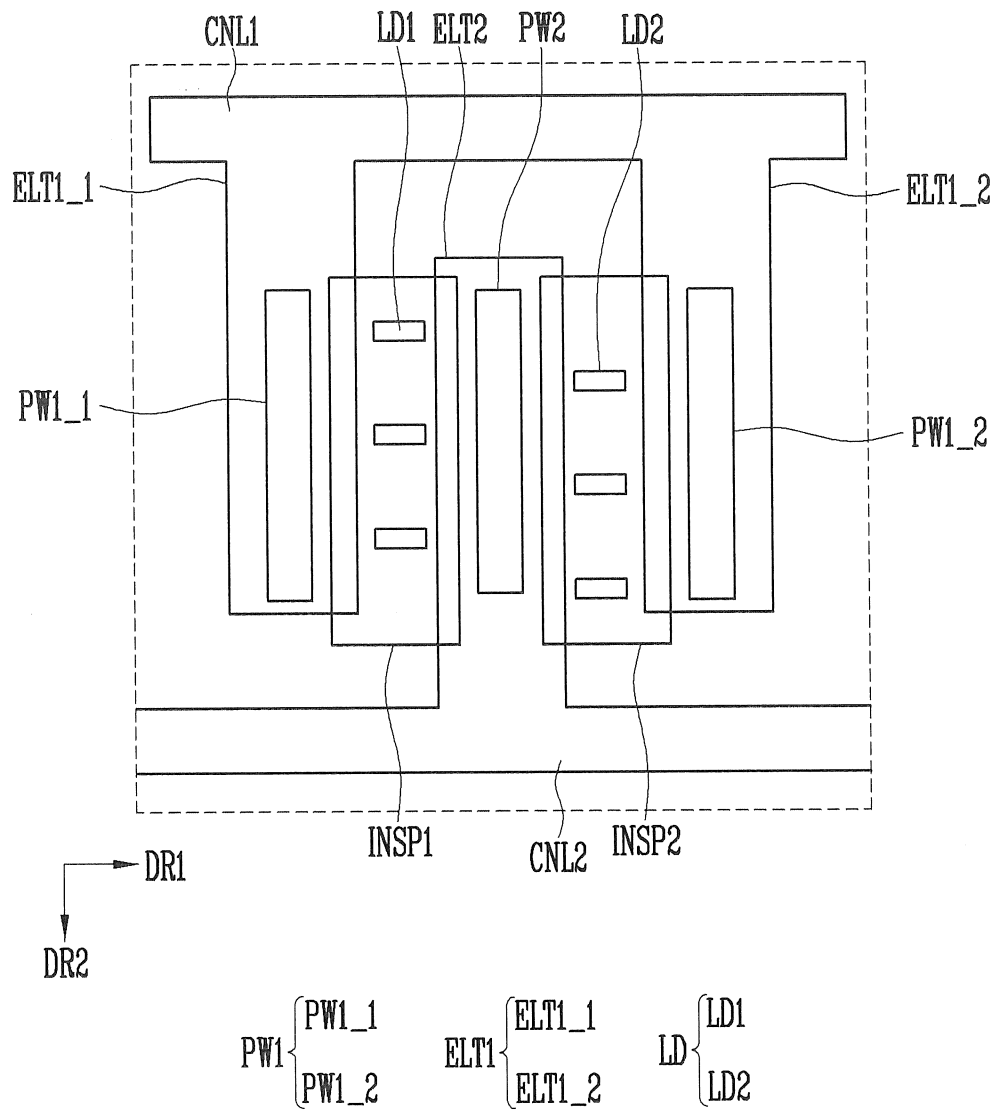
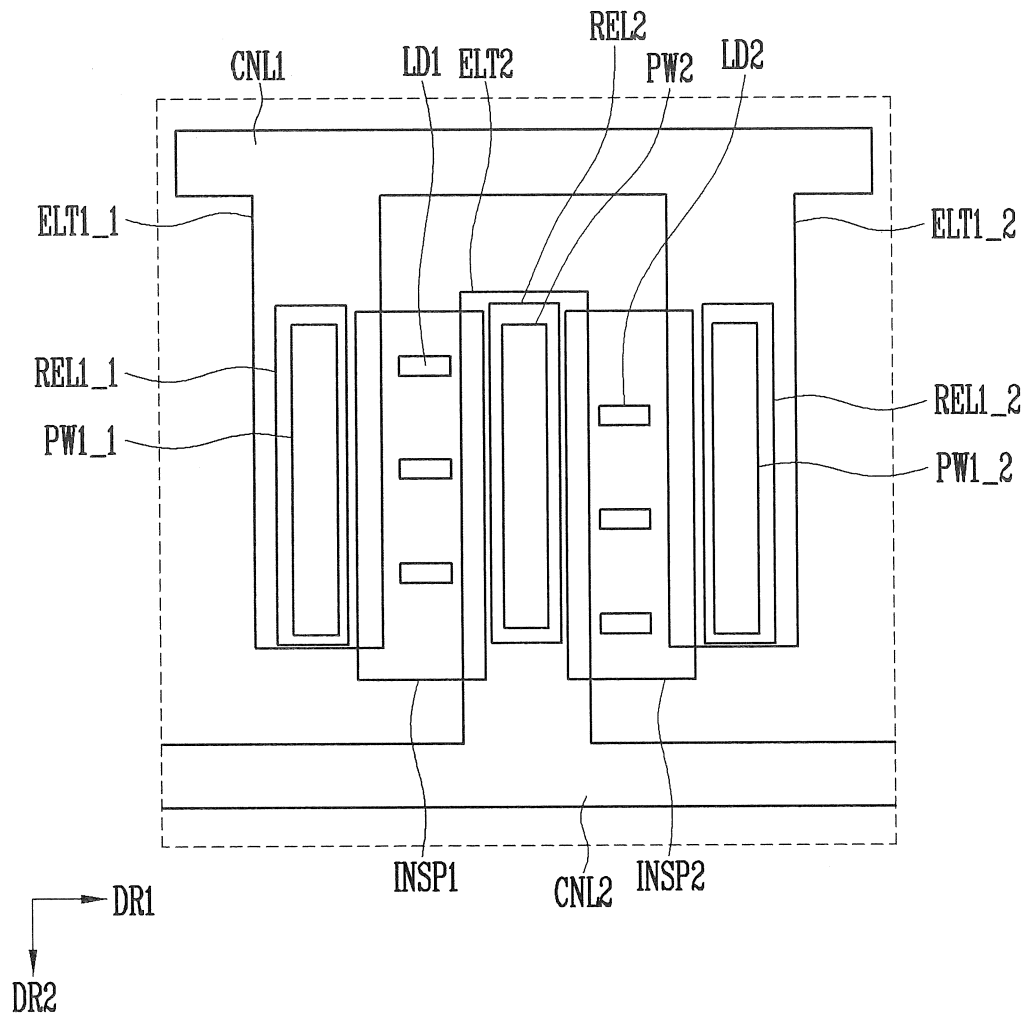
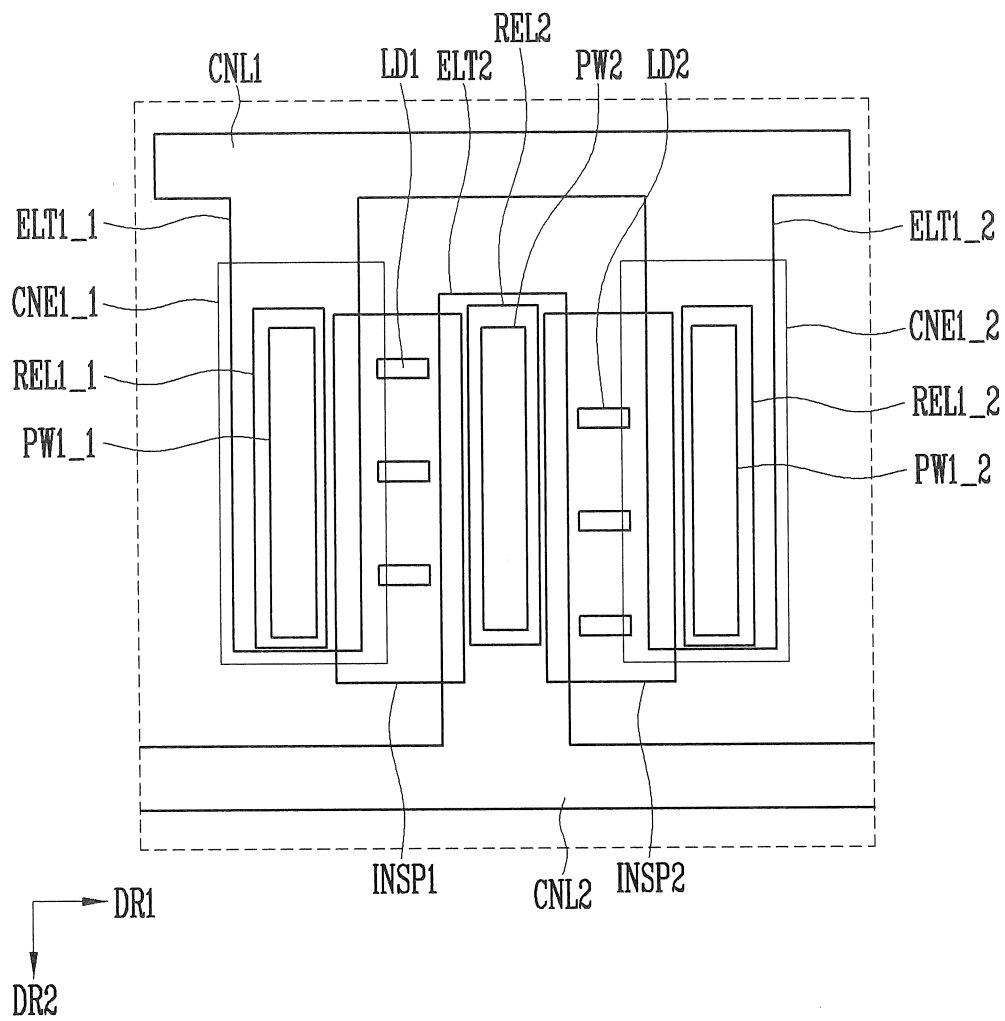


FIG. 4e



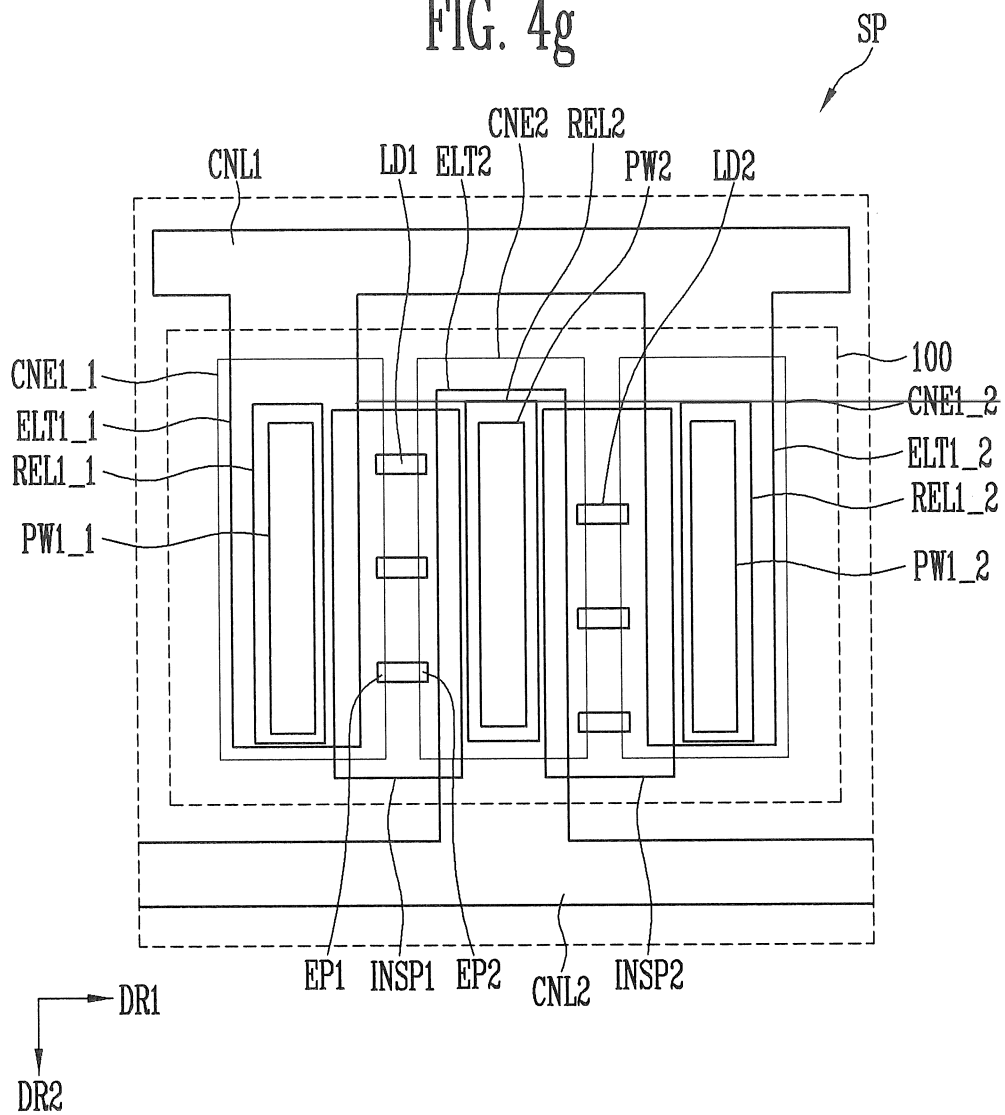
PW1	{	PW1_1	ELT1	{	ELT1_1
		PW1_2			ELT1_2
REL1	{	REL1_1	LD	{	LD1
		REL1_2			LD2

FIG. 4f



$$\begin{array}{ccc}
 \text{PW1} \begin{cases} \text{PW1_1} \\ \text{PW1_2} \end{cases} & \text{ELT1} \begin{cases} \text{ELT1_1} \\ \text{ELT1_2} \end{cases} & \text{LD} \begin{cases} \text{LD1} \\ \text{LD2} \end{cases} \\
 \text{REL1} \begin{cases} \text{REL1_1} \\ \text{REL1_2} \end{cases} & \text{CNE1} \begin{cases} \text{CNE1_1} \\ \text{CNE1_2} \end{cases} &
 \end{array}$$

FIG. 4g



$$\begin{array}{ccc}
 \text{PW1} \begin{cases} \text{PW1_1} \\ \text{PW1_2} \end{cases} & \text{ELT1} \begin{cases} \text{ELT1_1} \\ \text{ELT1_2} \end{cases} & \text{LD} \begin{cases} \text{LD1} \\ \text{LD2} \end{cases} \\
 \text{REL1} \begin{cases} \text{REL1_1} \\ \text{REL1_2} \end{cases} & \text{CNE1} \begin{cases} \text{CNE1_1} \\ \text{CNE1_2} \end{cases} &
 \end{array}$$

FIG. 5a

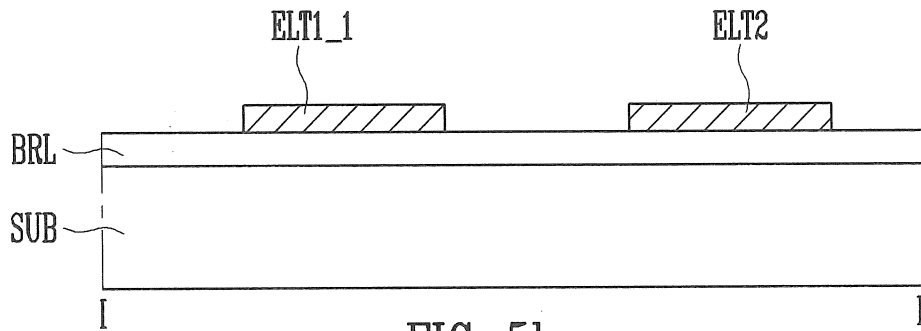


FIG. 5b

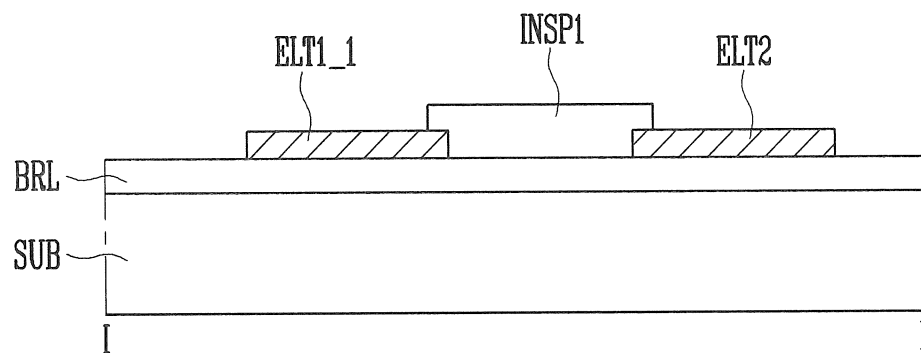


FIG. 5c

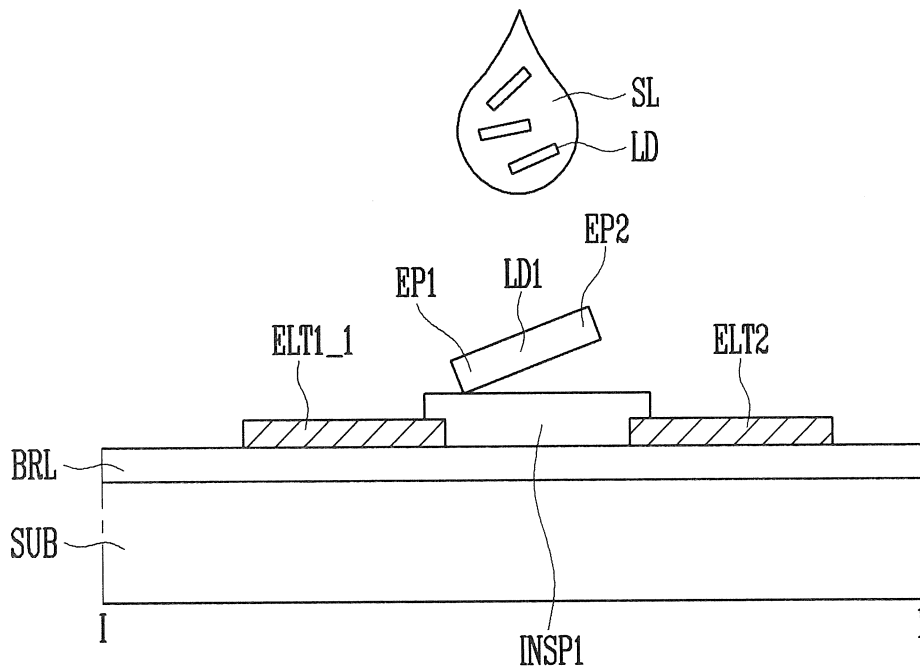


FIG. 5d

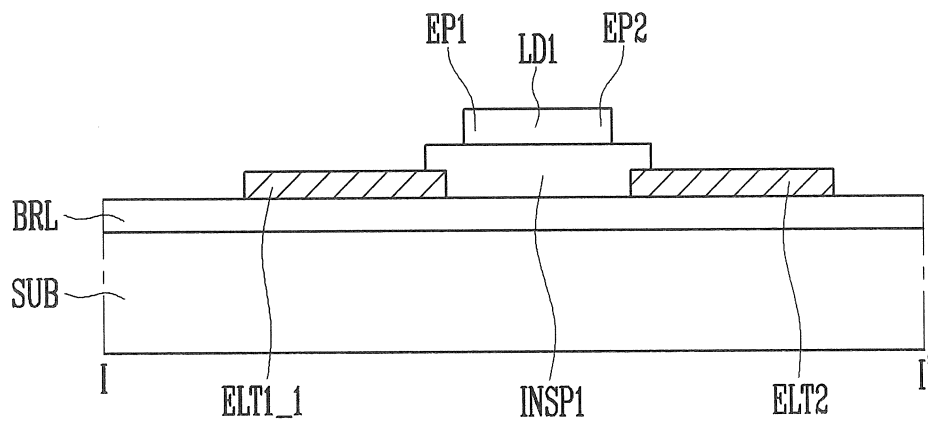


FIG. 5e

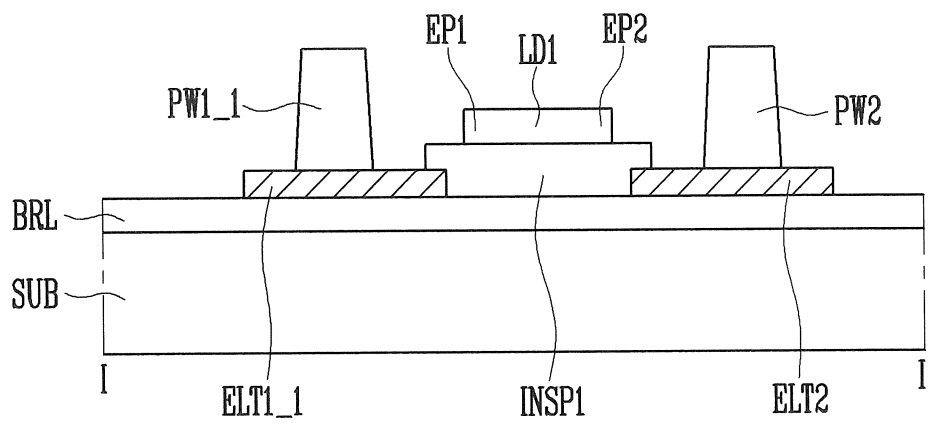


FIG. 5f

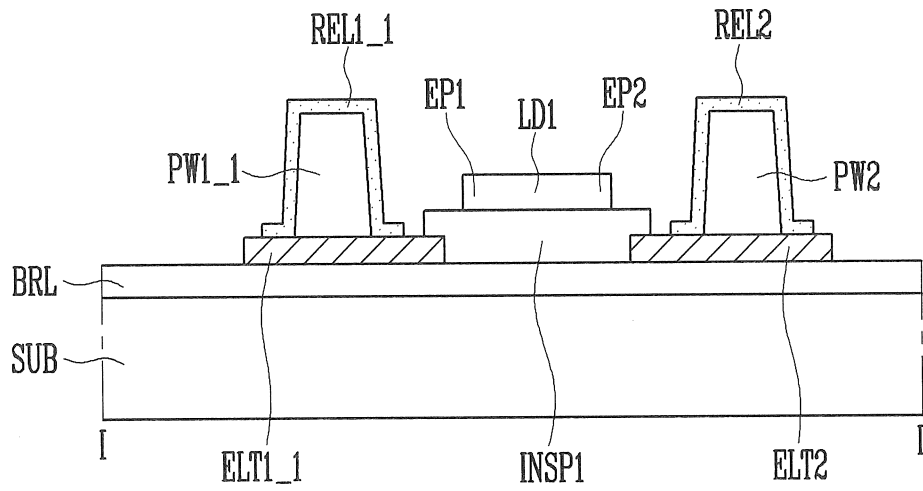


FIG. 5g

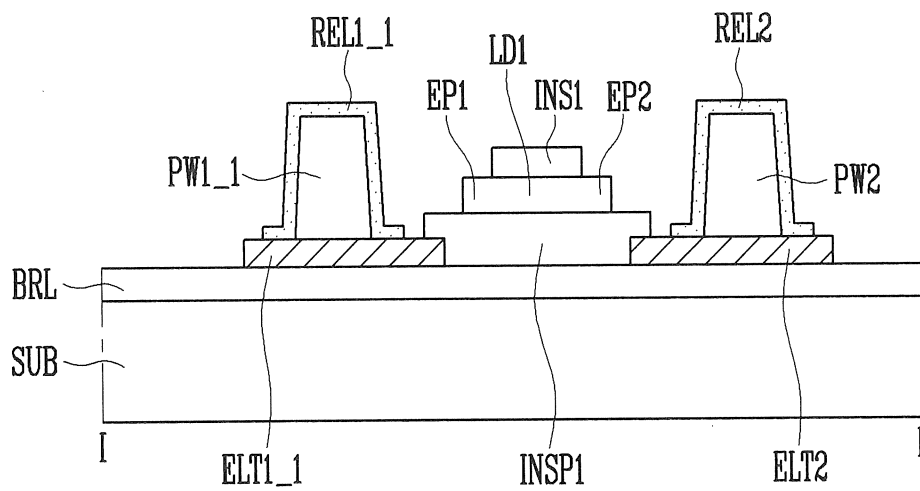


FIG. 5h

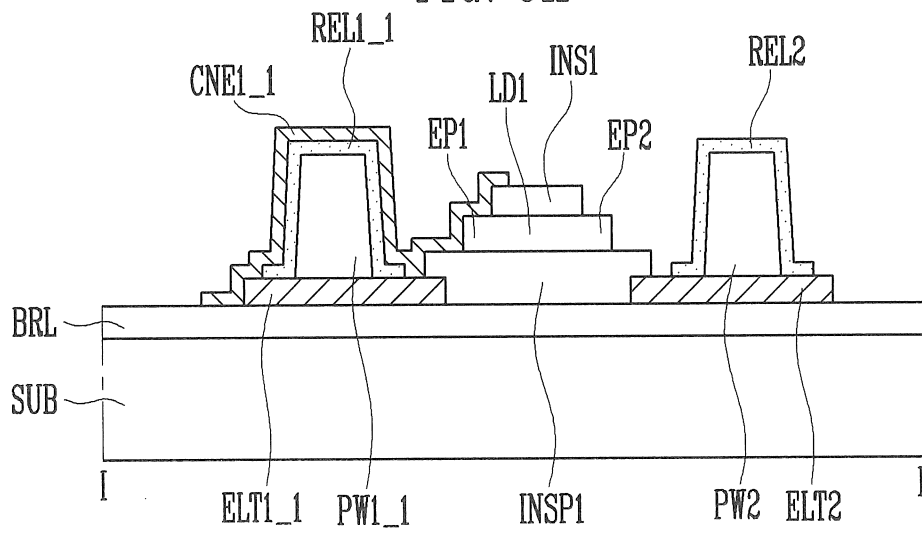


FIG. 5i

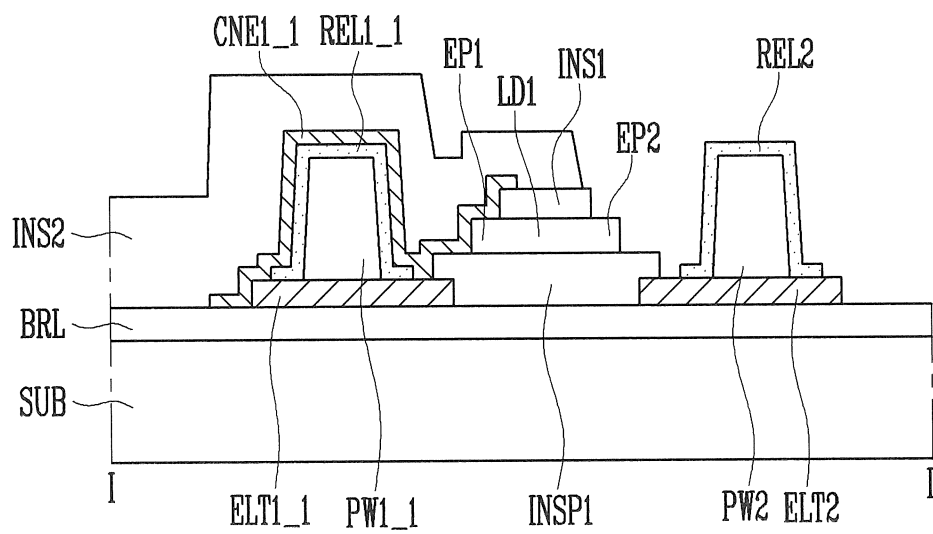


FIG. 5j

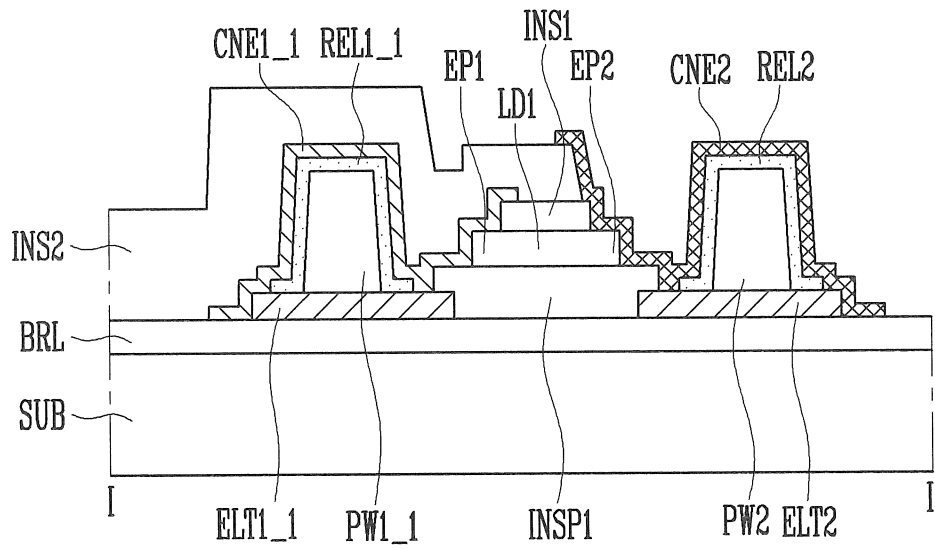


FIG. 5k

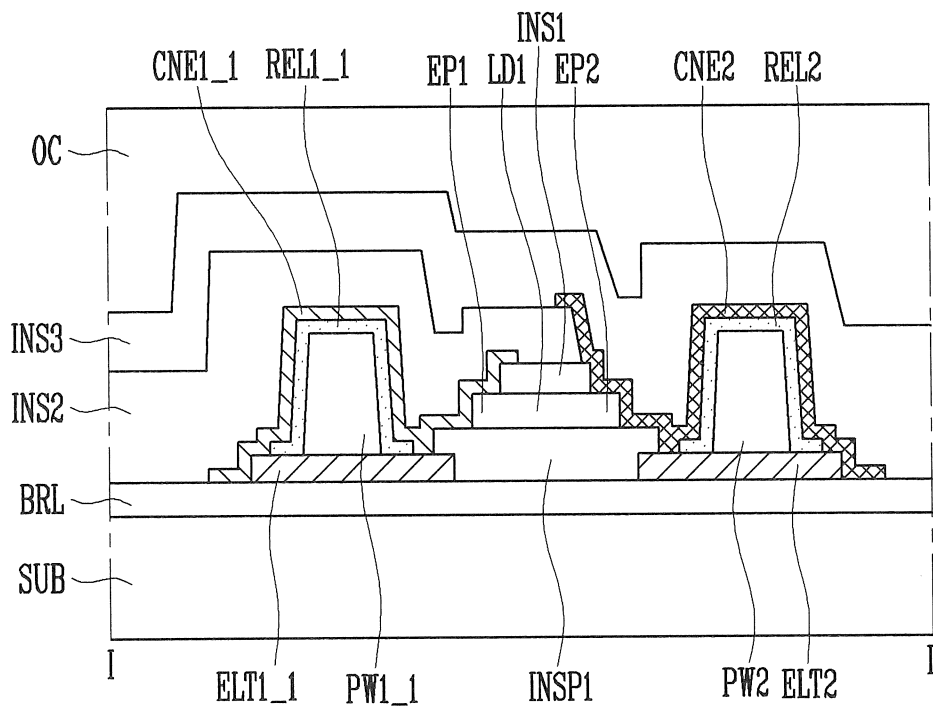


FIG. 6

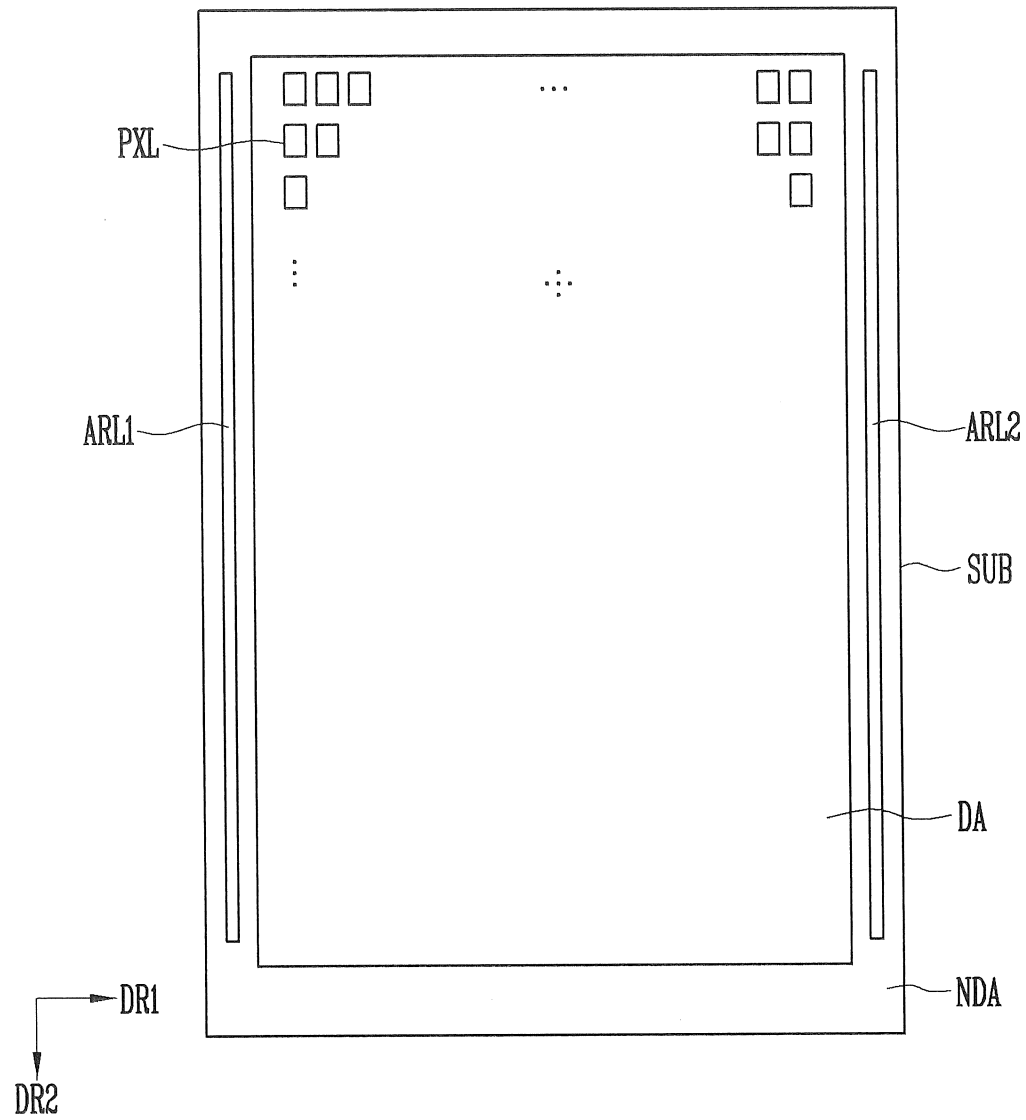


FIG. 7a

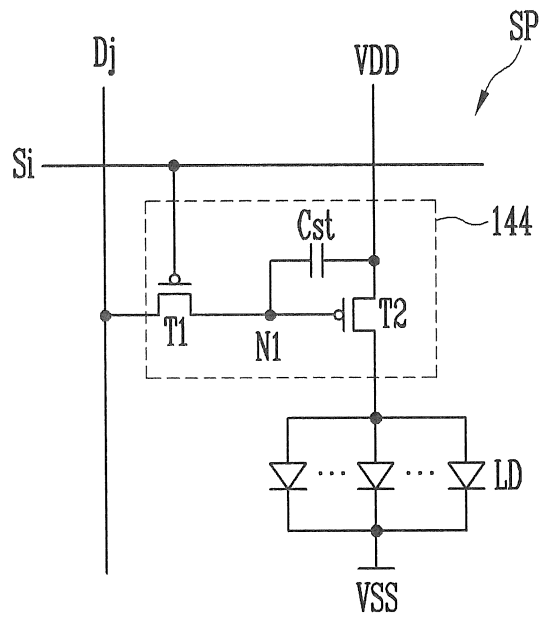


FIG. 7b

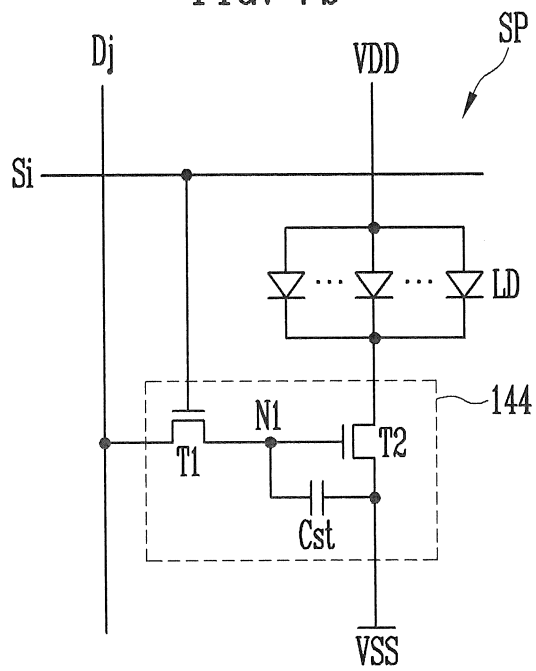


FIG. 7c

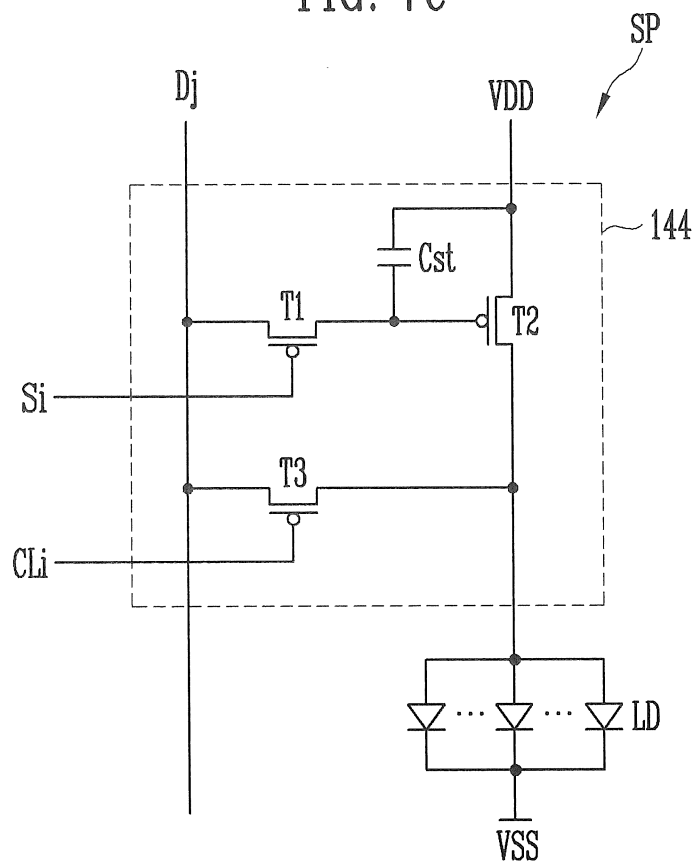


FIG. 7d

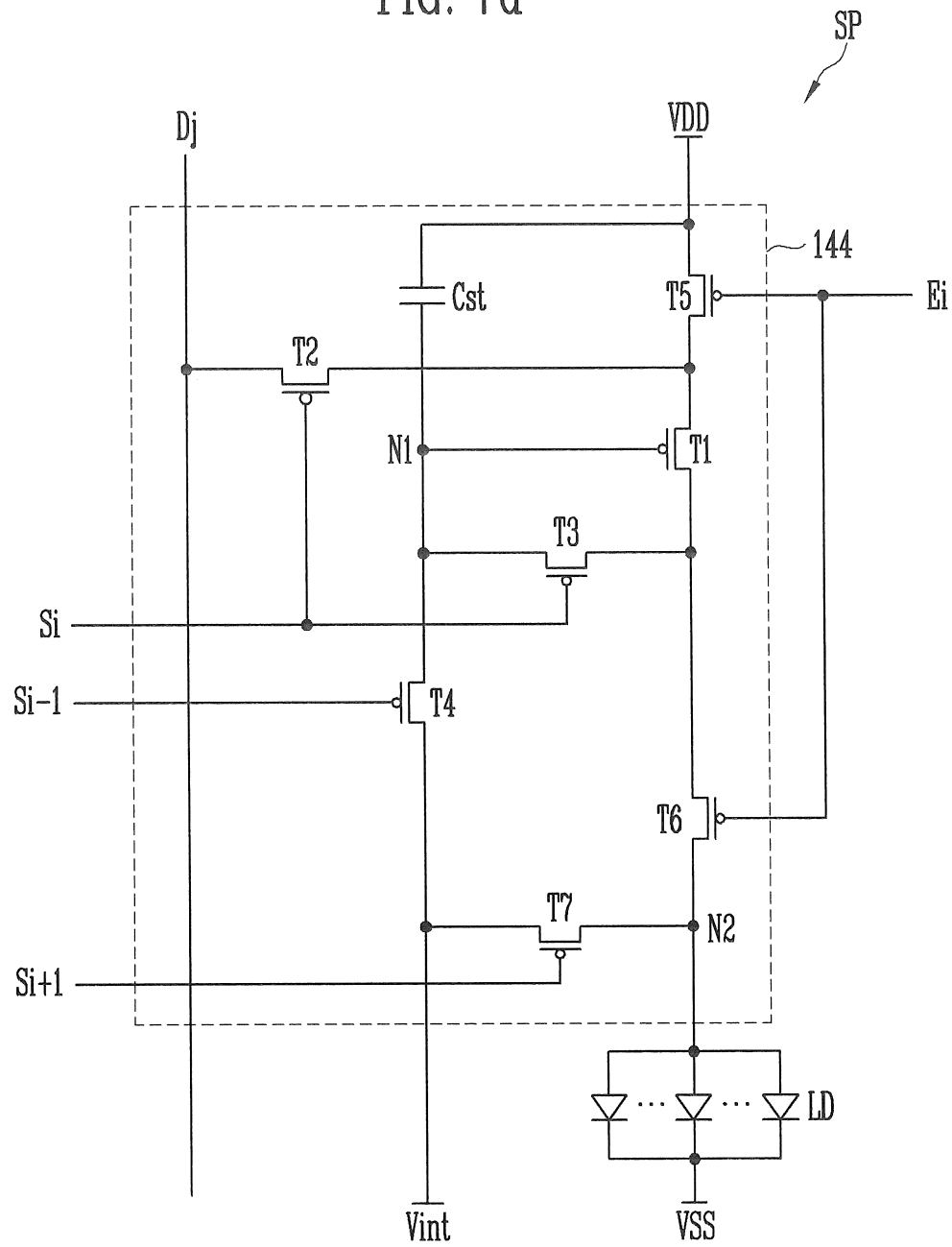


FIG. 8

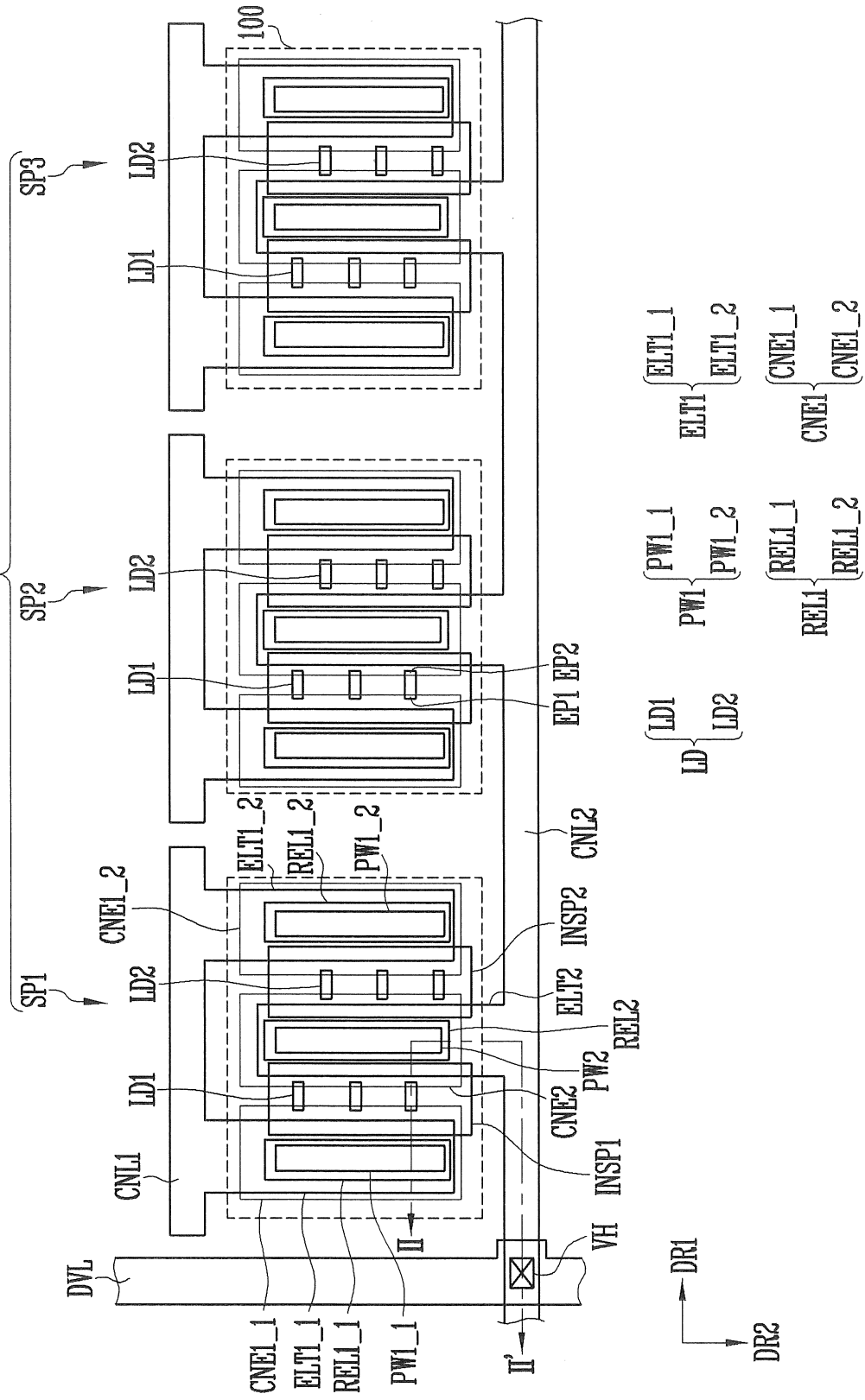


FIG. 9a

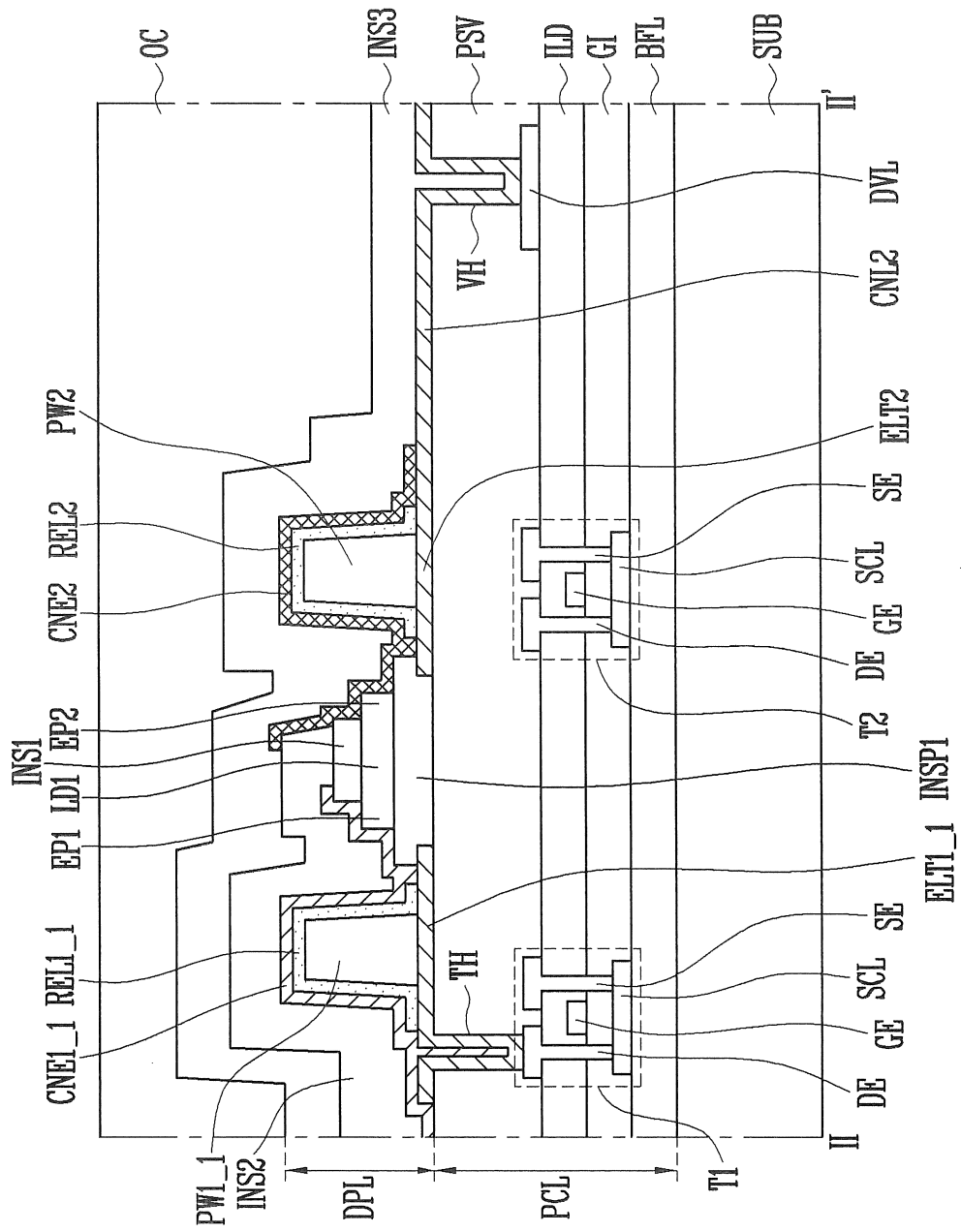


FIG. 9b

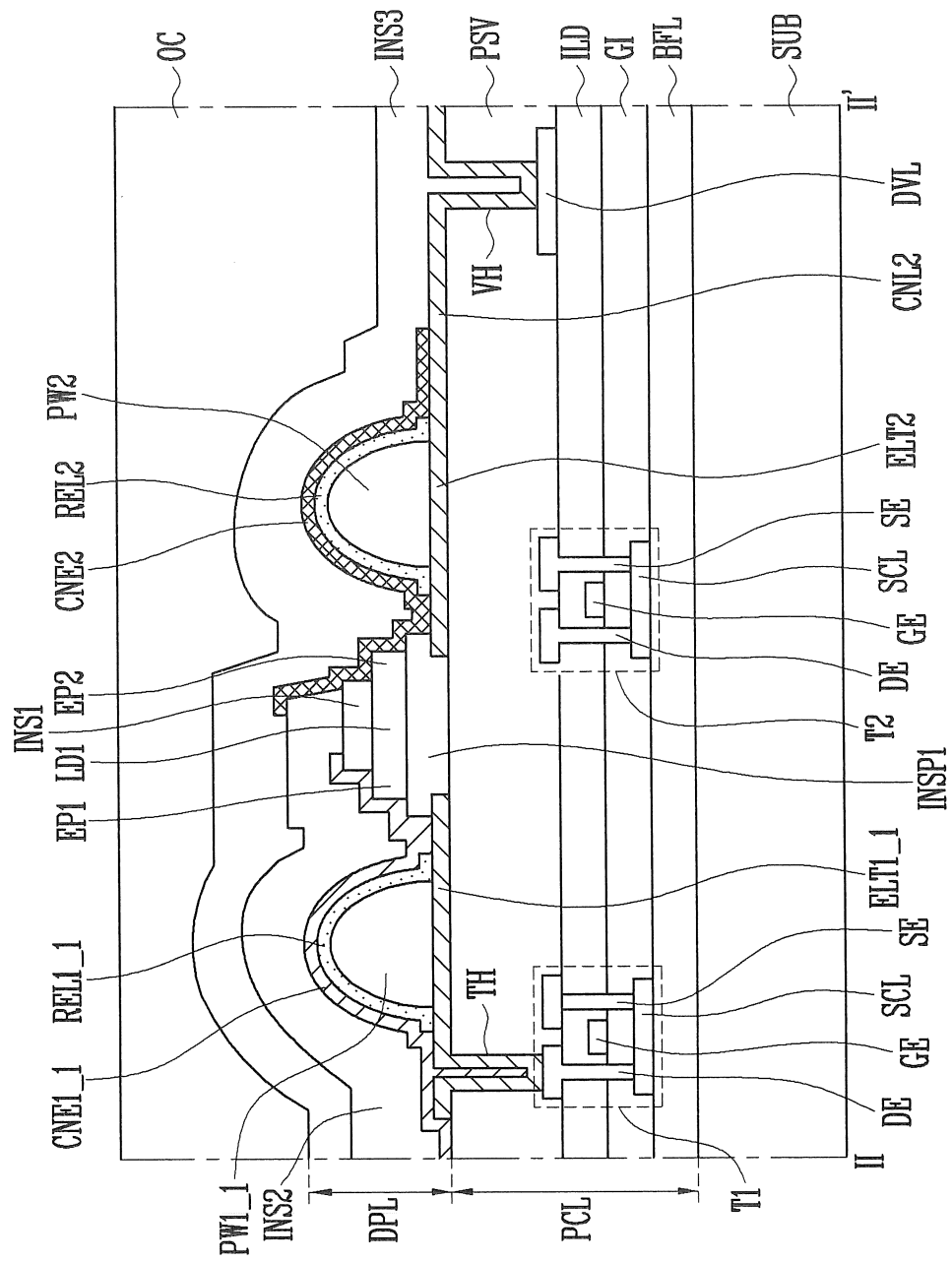


FIG. 10

