



(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)



1-0051481

(51)^{2020.01} H01L 27/15; H01L 33/36; H01L 33/00; (13) B
H01L 27/12

(21) 1-2022-01262

(22) 02/07/2020

(86) PCT/KR2020/008690 02/07/2020

(87) WO2021/020750 04/02/2021

(30) 10-2019-0094013 01/08/2019 KR

(45) 25/09/2025 450

(43) 25/05/2022 410A

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

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

(72) YANG, Eun A (KR); CHOI, Jin Woo (KR); CHO, Hyun Min (KR).

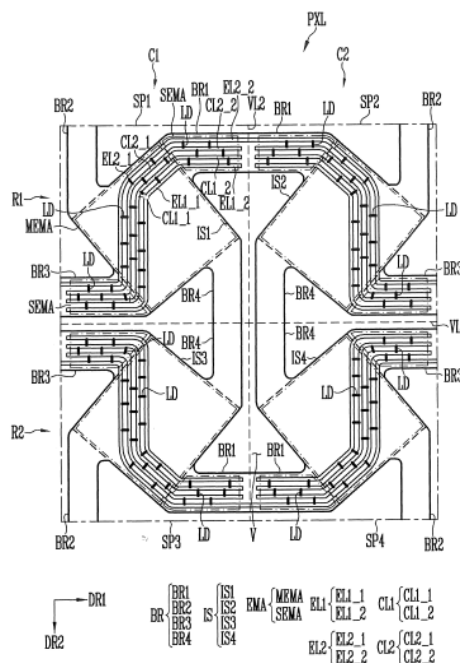
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) THIẾT BỊ HIỂN THỊ VÀ PHƯƠNG PHÁP CHẾ TẠO THIẾT BỊ HIỂN THỊ NÀY

(21) 1-2022-01262

(57) Sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị có thể bao gồm: lớp cơ sở bao gồm các đảo, ít nhất một cầu nối thứ nhất được tạo cấu hình để nối các đảo theo hướng thứ nhất, và ít nhất một cầu nối thứ hai được tạo cấu hình để nối các đảo theo hướng thứ hai; và ít nhất một điểm ảnh bao gồm các điểm ảnh phụ được bố trí ở lớp cơ sở. Mỗi trong số các điểm ảnh phụ có thể bao gồm: điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai được tạo ra ở một đảo trong số các đảo và được đặt cách nhau; điện cực thứ ba và điện cực thứ tư được tạo ra ở một cầu nối trong số cầu nối thứ nhất và cầu nối thứ hai và được đặt cách nhau; ít nhất một phần tử phát quang thứ nhất được bố trí giữa điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai; và ít nhất một phần tử phát quang thứ hai được bố trí giữa điện cực thứ ba và điện cực thứ tư; và ít nhất một phần tử phát quang thứ hai được bố trí giữa điện cực thứ ba và điện cực thứ tư.

FIG. 8



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị và phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự quan tâm đến màn hình hiển thị thông tin ngày càng tăng và nhu cầu sử dụng các phương tiện thông tin cầm tay ngày càng tăng, nên nhu cầu đối với các thiết bị hiển thị được tăng lên rõ rệt, và việc thương mại hóa các thiết bị này đang được tiến hành.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế**Vấn đề kỹ thuật**

Các phương án khác nhau của sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị có hiệu quả xuất ra ánh sáng được nâng cao, và phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị này.

Giải pháp kỹ thuật

Thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế có thể bao gồm: lớp cơ sở bao gồm các đảo, ít nhất một cầu nối thứ nhất được tạo cấu hình để nối các đảo theo hướng thứ nhất, và ít nhất một cầu nối thứ hai được tạo cấu hình để nối các đảo theo hướng thứ hai; và ít nhất một điểm ảnh bao gồm nhiều điểm ảnh phụ được bố trí ở lớp cơ sở.

Theo một phương án của sáng chế, mỗi trong số các điểm ảnh phụ có thể bao gồm: điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai được tạo ra ở một đảo trong số các đảo và được đặt cách nhau; điện cực thứ ba và điện cực thứ tư được tạo ra ở một cầu nối trong số cầu nối thứ nhất và cầu nối thứ hai và được đặt cách xa nhau; ít nhất một phân tử phát quang thứ nhất được bố trí giữa điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai; và ít nhất một phân tử phát quang thứ hai được bố trí giữa điện cực thứ ba và điện cực thứ tư.

Theo một phương án của sáng chế, một đảo bao gồm vùng phát xạ thứ nhất được tạo kết cấu để phát ra ánh sáng, và một cầu nối bao gồm ít nhất một vùng phát xạ thứ hai được tạo kết cấu để phát ra ánh sáng.

Theo một phương án của sáng chế, điện cực thứ nhất có thể được tạo ra liền khối và được nối điện với điện cực thứ ba, và điện cực thứ hai có thể được tạo ra liền khối và

được nối điện với điện cực thứ tư.

Theo một phương án của sáng chế, cầu nối còn lại trong số cầu nối thứ nhất và cầu nối thứ hai có thể bao gồm vùng không phát xạ được bố trí để không phát ra ánh sáng.

Theo một phương án của sáng chế, mỗi trong số các điểm ảnh phụ có thể còn bao gồm: gờ thứ nhất được tạo ra ở một đảo và nằm dưới mỗi trong số điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai; điện cực tiếp xúc thứ nhất được tạo cấu hình để nối điện điện cực thứ nhất với một đầu bất kỳ trong số các đầu đối diện của phần tử phát quang thứ nhất; và điện cực tiếp xúc thứ hai được tạo cấu hình để nối điện điện cực thứ hai với đầu còn lại trong số các đầu đối diện của phần tử phát quang thứ nhất.

Theo một phương án của sáng chế, mỗi trong số các điểm ảnh phụ có thể còn bao gồm: gờ thứ hai được tạo ra ở một cầu nối và nằm dưới mỗi trong số điện cực thứ ba và điện cực thứ tư; điện cực tiếp xúc thứ ba được tạo cấu hình để nối điện điện cực thứ ba với một đầu bất kỳ trong số các đầu đối diện của phần tử phát quang thứ hai; và điện cực tiếp xúc thứ tư được tạo cấu hình để nối điện điện cực thứ tư với đầu còn lại trong số các đầu đối diện của phần tử phát quang thứ hai.

Theo một phương án của sáng chế, gờ thứ nhất và gờ thứ hai có thể được nối liền khối. Điện cực tiếp xúc thứ nhất và điện cực tiếp xúc thứ ba có thể được tạo ra liền khối và được nối điện với nhau. Điện cực tiếp xúc thứ hai và điện cực tiếp xúc thứ tư có thể được tạo ra liền khối và được nối điện với nhau.

Theo một phương án của sáng chế, mỗi trong số các điểm ảnh phụ có thể còn bao gồm: ít nhất một điện cực phụ thứ nhất được tạo ra ở một đảo, và được bố trí giữa điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai; và ít nhất một điện cực phụ thứ hai được tạo ra ở một cầu nối, và được bố trí giữa điện cực thứ ba và điện cực thứ tư. Điện cực phụ thứ nhất và điện cực phụ thứ hai có thể được tạo ra liền khối và được nối điện với nhau.

Theo một phương án của sáng chế, một đảo có thể có dạng hình chữ nhật được bao quanh bởi các cạnh từ thứ nhất đến thứ tư. Cầu nối thứ nhất có thể bao gồm cầu nối phụ thứ 1-1 kéo dài từ cạnh thứ nhất của một đảo theo hướng thứ nhất, và cầu nối phụ thứ 1-2 kéo dài từ cạnh thứ ba của một đảo theo hướng thứ nhất. Cầu nối thứ hai có thể bao gồm cầu nối phụ thứ 2-1 kéo dài từ cạnh thứ hai của một đảo theo hướng thứ hai, và cầu

nối phụ thứ 2-2 kéo dài từ cạnh thứ tư của một đảo theo hướng thứ hai.

Theo một phương án của sáng chế, điểm ảnh có thể bao gồm: điểm ảnh phụ thứ nhất được bố trí ở hàng thứ nhất và cột thứ nhất và được tạo cấu hình để phát ra màu thứ nhất của ánh sáng; điểm ảnh phụ thứ hai được bố trí ở hàng thứ nhất và cột thứ hai và được tạo cấu hình để phát ra màu thứ hai của ánh sáng; điểm ảnh phụ thứ ba được bố trí ở hàng thứ hai và cột thứ nhất và được tạo cấu hình để phát ra màu thứ hai của ánh sáng; và điểm ảnh phụ thứ tư được bố trí ở hàng thứ hai và cột thứ hai và được tạo cấu hình để phát ra màu thứ ba của ánh sáng.

Theo một phương án của sáng chế, mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất đến thứ tư có thể bao gồm một đảo, cầu nối phụ thứ 1-1 và cầu nối thứ 1-2, và cầu nối phụ thứ 2-1 và cầu nối phụ thứ 2-2.

Theo một phương án của sáng chế, các điểm ảnh phụ thứ nhất và thứ hai có thể đối xứng qua gương so với đường ảo kéo dài theo hướng thứ hai. Cầu nối phụ thứ 1-1 của điểm ảnh phụ thứ nhất và cầu nối phụ thứ 1-1 của điểm ảnh phụ thứ hai có thể được tạo ra liền khối.

Theo một phương án của sáng chế, điểm ảnh phụ thứ ba và điểm ảnh phụ thứ tư có thể đối xứng qua gương so với đường ảo. Cầu nối phụ thứ 1-1 của điểm ảnh phụ thứ ba và cầu nối phụ thứ 1-1 của điểm ảnh phụ thứ tư có thể được nối liền khối.

Theo một phương án của sáng chế, điện cực thứ ba được tạo ra ở cầu nối phụ thứ 1-1 của điểm ảnh phụ thứ nhất và điện cực thứ ba được tạo ra ở cầu nối phụ thứ 1-1 của điểm ảnh phụ thứ hai có thể được đặt cách nhau theo hình chiếu bằng. Điện cực thứ ba được tạo ra ở cầu nối phụ thứ 1-1 của điểm ảnh phụ thứ ba và điện cực thứ ba được tạo ra ở cầu nối phụ thứ 1-1 của điểm ảnh phụ thứ tư có thể được đặt cách nhau theo hình chiếu bằng.

Theo một phương án của sáng chế, phần tử phát quang thứ nhất và phần tử phát quang thứ hai của mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất đến thứ tư có thể phát ra ánh sáng có màu sắc giống nhau.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị hiển thị có thể còn bao gồm: nền được bố trí đối diện lớp cơ sở trong đó các điểm ảnh phụ từ thứ nhất đến thứ tư được bố trí;

mẫu hình chuyển đổi màu thứ nhất được bố trí trên nền để tương ứng với điểm ảnh phụ thứ nhất, và được tạo cấu hình để chuyển đổi màu thứ nhất của ánh sáng thành ánh sáng màu đỏ; mẫu hình chuyển đổi màu thứ hai được bố trí trên nền để tương ứng với mỗi trong số điểm ảnh phụ thứ hai và điểm ảnh phụ thứ ba, và được tạo cấu hình để chuyển đổi màu thứ hai của ánh sáng thành ánh sáng màu xanh lá cây; và mẫu hình chuyển đổi màu thứ ba được bố trí trên nền để tương ứng với điểm ảnh phụ thứ tư, và được tạo cấu hình để chuyển đổi màu thứ ba của ánh sáng thành ánh sáng màu xanh da trời.

Theo một phương án của sáng chế, mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất đến thứ tư bao gồm phần tử phát quang thứ nhất và phần tử phát quang thứ hai có thể phát ra ánh sáng có các màu sắc khác nhau.

Theo một phương án của sáng chế, phần tử phát quang thứ nhất và phần tử phát quang thứ hai của điểm ảnh phụ thứ nhất có thể phát ra ánh sáng màu đỏ. Phần tử phát quang thứ nhất và phần tử phát quang thứ hai của điểm ảnh phụ thứ hai và điểm ảnh phụ thứ ba có thể phát ra ánh sáng màu xanh lá cây. Phần tử phát quang thứ nhất và phần tử phát quang thứ hai của điểm ảnh phụ thứ tư có thể phát ra ánh sáng màu xanh da trời.

Theo một phương án của sáng chế, lớp cơ sở có thể là nền mềm dẻo bao gồm polyimide.

Phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế có thể bao gồm các bước: bố trí lớp cơ sở bao gồm các đảo, ít nhất một cầu nối thứ nhất được tạo cấu hình để nối các đảo theo hướng thứ nhất, và ít nhất một cầu nối thứ hai được tạo cấu hình để nối các đảo theo hướng thứ hai; tạo ra, ở mỗi trong số các đảo, điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai được đặt cách nhau, và tạo ra, ở mỗi trong số cầu nối thứ nhất và cầu nối thứ hai, điện cực thứ ba và điện cực thứ tư được đặt cách nhau; căn chỉnh ít nhất một phần tử phát quang thứ nhất giữa điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai, và căn chỉnh ít nhất một phần tử phát quang thứ hai giữa điện cực thứ ba và điện cực thứ tư; tạo ra lớp cách điện trên bề mặt phía trên của mỗi trong số phần tử phát quang thứ nhất và phần tử phát quang thứ hai; và tạo ra điện cực tiếp xúc thứ nhất và điện cực tiếp xúc thứ hai trên lớp cơ sở bao gồm lớp cách điện.

Theo một phương án của sáng chế, điện cực thứ nhất và điện cực thứ ba có thể

được tạo ra liền khối và được nối điện với nhau, và điện cực thứ hai và điện cực thứ tư có thể được tạo ra liền khối và được nối điện với nhau.

Hiệu quả đạt được bởi sáng chế

Các phương án khác nhau của sáng chế có thể đề xuất thiết bị hiển thị và phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị này, trong đó các phân tử phát quang có thể được bố trí ở cầu nối sao cho vùng phát xạ có thể được tăng thêm, nhờ đó hiệu quả xuất ra ánh sáng có thể được nâng cao.

Các hiệu quả của sáng chế không bị giới hạn ở các hiệu quả nêu trên, và các hiệu quả khác nhau khác được biết trước trong bản mô tả này.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu bằng minh họa sơ lược thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế.

Fig.2a và Fig.2b là các hình chiếu bằng được phóng to của phần EA1 trên Fig.1.

Fig.3a là hình chiếu phối cảnh minh họa sơ lược phân tử phát quang mà được sử dụng làm nguồn sáng của thiết bị hiển thị trên Fig.1.

Fig.3b là hình vẽ mặt cắt minh họa phân tử phát quang trên Fig.3a.

Fig.4a là hình chiếu phối cảnh minh họa sơ lược phân tử phát quang khác mà được sử dụng làm nguồn sáng của thiết bị hiển thị trên Fig.1.

Fig.4b là hình vẽ mặt cắt minh họa phân tử phát quang trên Fig.4a.

Fig.5a là hình chiếu phối cảnh minh họa sơ lược phân tử phát quang khác mà được sử dụng làm nguồn sáng của thiết bị hiển thị trên Fig.1.

Fig.5b là hình vẽ mặt cắt minh họa phân tử phát quang trên Fig.5a.

Fig.6a là hình chiếu phối cảnh minh họa sơ lược phân tử phát quang khác mà được sử dụng làm nguồn sáng của thiết bị hiển thị trên Fig.1.

Fig.6b là hình vẽ mặt cắt minh họa phân tử phát quang trên Fig.6a.

Fig.7a đến Fig.7d là các sơ đồ mạch minh họa các phương án khác nhau về mối quan hệ kết nối điện của các thành phần có trong điểm ảnh phụ có trong mỗi trong số các

điểm ảnh được minh họa trên Fig.1.

Fig.8 là hình chiếu bằng minh họa sơ lược một trong số các điểm ảnh được thể hiện trên Fig.1.

Fig.9a là hình chiếu bằng minh họa sơ lược điểm ảnh phụ thứ nhất trên Fig.8.

Fig.9b là hình chiếu bằng được phóng to của phần EA2 trên Fig.9a.

Fig.10 là hình vẽ mặt cắt được cắt dọc theo đường I-I' trên Fig.9a.

Fig.11 minh họa một phương án trong đó các điện cực tiếp xúc thứ nhất và thứ ba và các điện cực tiếp xúc thứ hai và thứ tư trên Fig.10 được bố trí trên các lớp khác nhau, và là hình vẽ mặt cắt tương ứng với đường I-I' trên Fig.9a.

Fig.12 minh họa một phương án trong đó các lớp phủ lần lượt được bố trí trên các điện cực từ thứ nhất đến thứ tư được thể hiện trên Fig.10, và là hình vẽ mặt cắt tương ứng với đường I-I' trên Fig.9a.

Fig.13 là hình vẽ mặt cắt được cắt dọc theo đường II-II' trên Fig.9a.

Fig.14 minh họa hình dạng khác của gờ thứ nhất được minh họa trên Fig.13, và là hình vẽ mặt cắt tương ứng với đường II-II' trên Fig.9a.

Fig.15 là hình vẽ mặt cắt được cắt dọc theo đường III-III' trên Fig.9a.

Fig.16a đến Fig.16f là các hình chiếu bằng sơ lược minh họa tuần tự phương pháp chế tạo điểm ảnh phụ thứ nhất được minh họa trên Fig.9a.

Các hình vẽ từ Fig.17a đến Fig.17g là các hình vẽ mặt cắt minh họa tuần tự phương pháp chế tạo điểm ảnh phụ thứ nhất được minh họa trên Fig.10.

Fig.18a là hình chiếu bằng minh họa sơ lược một điểm ảnh trong số các điểm ảnh được thể hiện trên Fig.1.

Fig.18b là hình chiếu bằng minh họa sơ lược các vùng phát xạ của các điểm ảnh phụ từ thứ nhất đến thứ tư trên Fig.18a.

Fig.19 là hình vẽ mặt cắt được cắt dọc theo đường IV-IV' trên Fig.18a.

Fig.20 minh họa thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế, và là hình vẽ mặt cắt tương ứng với đường IV-IV' trên Fig.18a.

Fig.21 là hình vẽ mặt cắt được cắt dọc theo đường V-V' trên Fig.18a.

Fig.22 minh họa thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế, và là hình vẽ mặt cắt tương ứng với đường IV-IV' trên Fig.18a.

Fig.23a và Fig.23b là các hình chiếu bằng minh họa sơ lược điểm ảnh phụ được bố trí trong thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Do sáng chế cho phép các thay đổi khác nhau và các phương án khác nhau, nên các phương án cụ thể sẽ được minh họa trên các hình vẽ và được mô tả một cách chi tiết trong phần mô tả đã viết. Tuy nhiên, điều này không nhằm làm giới hạn sáng chế ở các phương án thực hiện cụ thể, và cần đánh giá cao rằng tất cả các thay đổi, tương đương và thay thế mà không lệch khỏi phạm vi của sáng chế thuộc về sáng chế này.

Trong toàn bộ bản mô tả, các số chỉ dẫn giống nhau đề cập đến các phần giống nhau trên toàn bộ các hình vẽ và các 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. Cần hiểu rằng, mặc dù các thuật ngữ “thứ nhất”, “thứ hai”, v.v. có thể được sử dụng ở đây để mô tả các phần tử khác nhau, nhưng các phần tử này sẽ không bị giới hạn bởi các thuật ngữ này. Các thuật ngữ này chỉ được sử dụng để phân biệt một phần tử này với phần tử khác. Ví dụ, phần tử thứ nhất được thảo luận dưới đây có thể được gọi là phần tử thứ hai mà không lệch khỏi các nội dung của sáng chế. Tương tự, phần tử thứ hai có thể còn được gọi là phần tử thứ nhất. Theo sáng chế này, các dạng số ít nhằm bao gồm cả các dạng số nhiều, trừ khi ngữ cảnh quy định rõ ràng khác.

Cũng cần hiểu rằng các thuật ngữ “gồm”, “bao 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 các kết hợp của chúng nhưng không loại trừ sự có mặt hoặc bổ sung của một hoặc nhiều dấu hiệu, số nguyên, bước, hoạt động, phần tử, thành phần khác và/hoặc các kết hợp của chúng. Hơn nữa, khi phần thứ nhất chẳng hạn như lớp, màng, khu vực hoặc tấm được bố trí trên phần thứ hai, thì sáng chế này không chỉ bao gồm trường hợp trong đó phần thứ nhất có thể trực tiếp nằm trên phần thứ hai mà còn bao gồm trường hợp trong đó phần thứ ba có thể nằm xen giữa chúng. Ngoài ra, khi

biểu thị rằng phần thứ nhất chẳng hạn như lớp, màng, khu vực hoặc tấm được bố trí trên phần thứ hai, thì bề mặt của phần thứ hai mà phần thứ nhất được bố trí trên đó không bị giới hạn ở bề mặt phía trên của phần thứ hai nhưng có thể bao gồm các bề mặt khác chẳng hạn như bề mặt bên hoặc bề mặt phía dưới của phần thứ hai. Ngược lại, khi phần thứ nhất chẳng hạn như lớp, màng, khu vực hoặc tấm ở dưới phần thứ hai, thì sáng chế này không chỉ bao gồm trường hợp trong đó phần thứ nhất có thể trực tiếp nằm bên dưới phần thứ hai mà còn bao gồm trường hợp trong đó phần thứ ba có thể nằm xen giữa chúng.

Các phương án và các chi tiết tương ứng của sáng chế được mô tả dựa vào các hình vẽ kèm theo để mô tả sáng chế một cách chi tiết sao cho người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật mà sáng chế thuộc về có thể dễ dàng thực hiện sáng chế. Hơn nữa, dạng số ít có thể bao gồm dạng số nhiều miễn là dạng này không được đề cập một cách cụ thể trong câu.

Fig.1 là hình chiếu bằng minh họa sơ lược thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.1, thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế có thể bao gồm lớp cơ sở BS, các điểm ảnh PXL được bố trí trên lớp cơ sở BS, bộ kích thích (không được thể hiện trên hình vẽ) được bố trí trên lớp cơ sở BS và được tạo cấu hình để kích thích các điểm ảnh PXL, và thành phần đường (không được thể hiện trên hình vẽ) được tạo cấu hình để nối các điểm ảnh PXL với bộ kích thích.

Lớp cơ sở BS 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 vùng trung tâm của thiết bị hiển thị, và vùng không hiển thị NDA có thể được bố trí ở vùng đường bao của thiết bị hiển thị theo cách bao quanh vùng hiển thị DA. Các vị trí của vùng hiển thị DA và vùng không hiển thị NDA không bị giới hạn ở đó, và vị trí của chúng có thể được thay đổi.

Vùng hiển thị DA có thể là vùng trong đó các điểm ảnh PXL để hiển thị hình ảnh được bố trí. Vùng không hiển thị NDA có thể là vùng trong đó bố trí bộ kích thích để kích thích các điểm ảnh PXL và một số thành phần đường để ghép nối các điểm ảnh PXL

với bộ kích thích.

Vùng hiển thị DA có thể có các hình dạng khác nhau. Ví dụ, vùng hiển thị DA có thể được tạo ra ở các dạng khác nhau chẳng hạn như hình đa giác khép kín bao gồm các cạnh được tạo ra từ các đường thẳng, hình tròn, hình elip hoặc dạng tương tự bao gồm cạnh được tạo ra từ đường cong, và hình bán nguyệt, hình bán elip hoặc dạng 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 ở ít nhất một phía của vùng hiển thị DA. Theo một phương án của sáng chế, vùng không hiển thị NDA có thể bao quanh đường bao của vùng hiển thị DA.

Lớp cơ sở BS có thể bao gồm vật liệu cách điện trong suốt để cho phép truyền ánh sáng.

Lớp cơ sở BS có thể bao gồm nền mềm dẻo. Ở đây, nền mềm dẻo có thể là nền dạng màng hoặc nền nhựa mà bao gồm vật liệu hữu cơ polyme. Ví dụ, nền mềm dẻo có thể bao gồm ít nhất một trong số: polystyren, rượu polyvinyl, polymetyl metacrylat, polyetesunphua, polyacrylat, polyeteimit, polyetylen naphtalat, polyetylen terephthalat, polyphenylen sunphua, polyarylat, polyimit, polycacbonat, triaxetat xenluloza, và xenluloza axetat propionat. Theo một phương án của sáng chế, lớp cơ sở BS có thể bao gồm polyimit có độ mềm dẻo tuyệt vời.

Một vùng của lớp cơ sở BS có thể được bố trí dưới dạng vùng hiển thị DA trong đó các điểm ảnh PXL được bố trí, và vùng còn lại của lớp nền cơ sở này có thể được bố trí dưới dạng vùng không hiển thị NDA. Ví dụ, lớp cơ sở BS có thể bao gồm vùng hiển thị DA bao gồm các vùng điểm ảnh trong đó các điểm ảnh PXL tương ứng được bố trí, và vùng không hiển thị NDA được bố trí xung quanh vùng hiển thị DA.

Các điểm ảnh PXL có thể được bố trí ở vùng hiển thị DA trên lớp cơ sở BS. Mỗi trong số các điểm ảnh PXL có thể bao gồm các điểm ảnh phụ. Ví dụ, mỗi điểm ảnh PXL có thể bao gồm ít nhất ba hoặc nhiều hơn ba điểm ảnh phụ. Các điểm ảnh phụ có thể phát ra ánh sáng có các màu sắc khác nhau. Theo các phương án này, một số các điểm ảnh phụ có thể phát ra ánh sáng có màu sắc giống nhau. Tuy nhiên, các màu sắc, kiểu, và/hoặc số lượng điểm ảnh phụ tạo ra mỗi điểm ảnh PXL không bị giới hạn một cách cụ thể. Ví dụ,

màu sắc của ánh sáng mà được phát ra từ mỗi điểm ảnh phụ có thể được thay đổi theo các cách khác nhau. Theo một phương án của sáng chế, các điểm ảnh PXL có thể được bố trí ở vùng hiển thị DA theo cấu trúc sắp xếp theo kiểu màu đỏ, màu xanh lá cây và màu xanh da trời-màu đỏ, màu xanh lá cây và màu xanh da trời (Red Green Blue-Red Green Blue, RGB-RGB) (stripe) hoặc theo kiểu màu đỏ và màu xanh lá cây-màu xanh da trời và màu xanh lá cây (Red Green-Blue Green, RG-BG) (pentile), nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Mỗi điểm ảnh phụ có thể bao gồm phần tử phát quang (không được thể hiện trên hình vẽ) được tạo cấu hình để phát ra ánh sáng trắng và/hoặc ánh sáng màu, và mạch điểm ảnh (không được thể hiện trên hình vẽ) được tạo cấu hình để kích thích phần tử phát quang. Mạch điểm ảnh có thể bao gồm ít nhất một hoặc nhiều tranzito được nối với phần tử phát quang. Mỗi điểm ảnh phụ có thể phát ra ánh sáng có một màu bất kỳ trong số màu đỏ, màu xanh lá cây và màu xanh da trời, và sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, mỗi điểm ảnh phụ có thể phát ra ánh sáng có một màu bất kỳ trong số màu lục lam, màu đỏ tươi, màu vàng và màu trắng.

Bộ kích thích 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 này. Nhằm mục đích giải thích, trên Fig.1, thành phần đường được lược bỏ.

Bộ kích thích có thể bao gồm bộ kích thích quét được tạo cấu hình để cung cấp các tín hiệu quét cho các điểm ảnh PXL thông qua các đường quét, bộ kích thích phát xạ được tạo cấu hình để cung cấp các tín hiệu điều khiển phát xạ cho các điểm ảnh PXL thông qua các đường điều khiển phát xạ, bộ kích thích dữ liệu được tạo cấu hình để cung cấp các tín hiệu dữ liệu cho các điểm ảnh PXL thông qua các đường dữ liệu, và bộ điều khiển định thời. Bộ điều khiển định thời này có thể điều khiển bộ kích thích quét, bộ kích thích phát xạ và bộ kích thích dữ liệu.

Mỗi điểm ảnh PXL có thể bao gồm ít nhất một nguồn sáng mà được kích thích bằng tín hiệu điều khiển định trước (ví dụ, tín hiệu quét và tín hiệu dữ liệu) và/hoặc nguồn cấp điện định trước (ví dụ, nguồn cấp điện kích thích thứ nhất và nguồn cấp điện kích thích thứ hai). Phần tử phát quang, ví dụ, điốt phát quang, mà bao gồm cấu trúc tinh thể vô cơ, ví dụ, chất bán dẫn gốc nitrit, và có kích thước cực nhỏ, ví dụ, nằm trong

khoảng từ cỡ nanomet đến cỡ micromet, có thể được sử dụng làm nguồn sáng. Phần tử phát quang nêu trên sẽ được mô tả dưới đây dựa vào các hình vẽ từ Fig.3a đến Fig.6b.

Thiết bị hiển thị nêu trên có thể bao gồm thiết bị hiển thị kéo dẫn được bao gồm các khối kéo dẫn. Sau đây, các khối kéo dẫn sẽ được mô tả dựa vào Fig.2a và Fig.2b.

Fig.2a và Fig.2b là các hình chiếu bằng được phóng to của phần EA1 trên Fig.1.

Dựa vào Fig.1, Fig.2a và Fig.2b, thiết bị hiển thị có thể bao gồm lớp cơ sở BS mà các điểm ảnh PXL được bố trí trên đó.

Theo một phương án của sáng chế, lớp cơ sở BS có thể bao gồm các đảo IS và cầu nối BR được tạo cấu hình để nối các đảo IS được bố trí liên kề với nhau dọc theo các hướng thứ nhất DR1 và thứ hai DR2. Hơn nữa, lớp cơ sở BS có thể bao gồm khe V được tạo ra bằng cách loại bỏ một vùng của lớp cơ sở BS. Theo một phương án của sáng chế, các đảo IS, các cầu nối BR và khe V có thể tạo ra khối kéo dẫn STU của thiết bị hiển thị. Mỗi khối kéo dẫn STU có thể là khối cơ sở để kéo dẫn thiết bị hiển thị kéo dẫn được.

Mỗi đảo IS có thể là lớp cơ sở BS có dạng hình đảo, và được đặt cách xa đảo IS mà liên kề (hoặc gần) với đảo này theo hướng thứ nhất DR1, với khe V được đặt xen giữa đó. Hơn nữa, mỗi đảo IS có thể được đặt cách xa đảo IS mà liên kề (hoặc gần) với đảo này theo hướng thứ hai DR2, với khe V được đặt xen giữa đó. Ít nhất một điểm ảnh phụ (hoặc điểm ảnh PXL) bao gồm vùng phát xạ EMA mà phát ra ánh sáng màu đỏ, xanh da trời, xanh lá cây hoặc trắng từ đó có thể được bố trí (hoặc được tạo ra) ở mỗi đảo IS này.

Các cầu nối BR có thể lần lượt được bố trí ở giữa hai đảo IS được đặt cách xa nhau theo hướng thứ nhất DR1 và ở giữa hai đảo IS được đặt cách xa nhau theo hướng thứ hai DR2. Mỗi cầu nối BR có thể là một vùng của lớp cơ sở BS mà nối hai đảo IS liên kề với nhau. Các đường để truyền điện năng và/hoặc các tín hiệu đến điểm ảnh phụ (hoặc các điểm ảnh PXL) được bố trí ở mỗi đảo IS có thể được tạo ra ở cầu nối BR. Điểm ảnh phụ (hoặc điểm ảnh PXL) được bố trí ở mỗi đảo IS có thể được cung cấp điện năng và/hoặc các tín hiệu bởi các đường được tạo ra ở cầu nối BR và được kích thích bởi điện năng và/hoặc các tín hiệu.

Khe V có thể được thay đổi về hình dạng và vùng bề mặt (hoặc kích thước) để cho phép thiết bị hiển thị kéo dẫn. Khe V có thể được bố trí giữa hai đảo IS liên kề với nhau

theo các hướng thứ nhất DR1 và thứ hai DR2, ở giữa một đảo IS và cầu nối BR, và ở giữa hai cầu nối BR liền kề với nhau theo các hướng thứ nhất DR1 và thứ hai DR2. Khe V này có thể được tạo ra để đi qua lớp cơ sở BS. Khe V có thể tạo ra vùng khoảng cách giữa các đảo IS, và giảm trọng lượng của lớp cơ sở BS, và cải thiện độ mềm dẻo của lớp cơ sở BS. Do khe V thay đổi về hình dạng khi lớp cơ sở BS được uốn, uốn cong, cuộn hoặc kéo dãn, nên ứng suất được tạo ra khi lớp cơ sở BS bị biến dạng có thể được giảm một cách hiệu quả sao cho lớp cơ sở BS có thể được ngăn ngừa không bị biến dạng bất thường và độ bền của lớp cơ sở này có thể được nâng cao.

Mặc dù khe V có thể được tạo ra bằng cách loại bỏ một vùng của lớp cơ sở BS bằng phương pháp như khắc, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo một phương án, khi lớp cơ sở BS được chế tạo, thì lớp cơ sở BS này có thể được tạo ra để bao gồm khe V. Theo một phương án, khe V có thể được tạo ra bằng cách tạo mẫu hình lớp cơ sở BS sau khi các đảo IS và cầu nối BR được tạo ra. Phương pháp tạo ra khe V trong lớp cơ sở BS không bị giới hạn ở phương án nêu trên, và khe V có thể được tạo ra bằng các phương pháp khác nhau.

Do khe V có trong lớp cơ sở BS được thay đổi về hình dạng và vùng bề mặt (hoặc kích thước), nên thiết bị hiển thị có thể được kéo dãn. Theo hình chiếu bằng, thiết bị hiển thị có thể được kéo dãn theo các hướng khác nhau, ví dụ, theo hướng thứ nhất DR1, theo hướng thứ hai DR2, theo hướng (ví dụ, hướng bên trái) ngược với hướng thứ nhất DR1, và hướng (ví dụ, hướng lên trên) ngược với hướng thứ hai DR2. Khi thiết bị hiển thị được kéo dãn, thì hình dạng và/hoặc vùng bề mặt (hoặc kích thước) của mỗi đảo IS có thể hiếm khi thay đổi, và chỉ vị trí của đảo này có thể thay đổi. Do đó, khi thiết bị hiển thị được kéo dãn, thì điểm ảnh phụ (hoặc điểm ảnh PXL) được bố trí ở mỗi trong số các đảo IS có thể được duy trì không bị hư hỏng. Tuy nhiên, khi thiết bị hiển thị được kéo dãn, thì mỗi trong số các cầu nối BR mà nối hai đảo IS có thể thay đổi về hình dạng và/hoặc vùng bề mặt (hoặc kích thước).

Mặc dù Fig.2a và Fig.2b minh hoạ rằng mỗi đảo IS có hình dạng tương tự với dạng hình chữ nhật, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó, và hình dạng của đảo IS có thể được thay đổi theo các cách khác nhau. Hình dạng của cầu nối BR để nối hai đảo IS cũng có thể được thay đổi theo các cách khác nhau mà không bị giới hạn ở hình dạng

được thể hiện trên Fig.2a và Fig.2b.

Fig.3a là hình chiếu phối cảnh minh họa sơ lược phần tử phát quang mà được sử dụng làm nguồn sáng của thiết bị hiển thị trên Fig.1. Fig.3b là hình vẽ mặt cắt minh họa phần tử phát quang trên Fig.3a. Fig.4a là hình chiếu phối cảnh minh họa sơ lược phần tử phát quang khác mà được sử dụng làm nguồn sáng của thiết bị hiển thị trên Fig.1. Fig.4b là hình vẽ mặt cắt minh họa phần tử phát quang trên Fig.4a. Fig.5a là hình chiếu phối cảnh minh họa sơ lược phần tử phát quang khác mà được sử dụng làm nguồn sáng của thiết bị hiển thị trên Fig.1. Fig.5b là hình vẽ mặt cắt minh họa phần tử phát quang trên Fig.5a. Fig.6a là hình chiếu phối cảnh minh họa sơ lược phần tử phát quang khác mà được sử dụng làm nguồn sáng của thiết bị hiển thị trên Fig.1. Fig.6b là hình vẽ mặt cắt minh họa phần tử phát quang trên Fig.6a.

Nhằm mục đích giải thích, phần tử phát quang được chế tạo bằng phương pháp khác sẽ được mô tả dựa vào Fig.3a, Fig.3b, Fig.4a, Fig.4b, Fig.5a và Fig.5b, và sau đó phần tử phát quang mà có cấu trúc lõi-vỏ và được chế tạo bằng phương pháp tăng trưởng sẽ được mô tả dựa vào Fig.6a và Fig.6b. Theo một phương án của sáng chế, kiểu và/hoặc hình dạng của phần tử phát quang LD không bị giới hạn ở các phương án được minh họa trên Fig.3a, Fig.3b, Fig.4a, Fig.4b, Fig.5a, Fig.5b, Fig.6a và Fig.6b.

Dựa vào Fig.3a, Fig.3b, Fig.4a, Fig.4b, Fig.5a, Fig.5b, Fig.6a và Fig.6b, phần tử phát quang LD có thể bao gồm lớp bán dẫn thứ nhất 11, lớp bán dẫn thứ hai 13 và lớp hoạt động 12 được đặt xen giữa lớp bán dẫn thứ nhất 11 và lớp bán dẫn thứ hai 13. Ví dụ, phần tử phát quang LD có thể được thực hiện dưới dạng chồng phát xạ được tạo ra bằng cách xếp chồng liên tiếp lớp bán dẫn thứ nhất 11, lớp hoạt động 12 và lớp bán dẫn thứ hai 13.

Theo một phương án của sáng chế, phần tử phát quang LD có thể được tạo ra ở hình dạng kéo dài theo một hướng. Nếu hướng trong đó phần tử phát quang LD kéo dài được xác định là hướng dọc, thì phần tử phát quang LD có thể có một đầu và đầu còn lại theo hướng kéo dài. Lớp bất kỳ trong số lớp bán dẫn thứ nhất 11 và lớp bán dẫn thứ hai 13 có thể được bố trí ở một đầu của phần tử phát quang LD, và lớp còn lại trong số lớp bán dẫn thứ nhất 11 và lớp bán dẫn thứ hai 13 có thể được bố trí ở đầu còn lại của phần tử phát quang LD.

Phần tử phát quang LD có thể có các hình dạng khác nhau. Ví dụ, phần tử phát quang LD có thể có dạng giống que hoặc dạng giống thanh kéo dài theo hướng dọc (nghĩa là, để có tỷ lệ khung hình lớn hơn 1). Theo một phương án của sáng chế, chiều dài L của phần tử phát quang LD so với hướng dọc có thể là lớn hơn đường kính D (hoặc chiều rộng của tiết diện cắt ngang) của chúng. Phần tử phát quang LD có thể bao gồm điốt phát quang được chế tạo để có kích thước cực nhỏ, ví dụ, có đường kính D và/hoặc chiều dài L tương ứng với cỡ micromet hoặc cỡ nanomet. Theo các phương án khác nhau của sáng chế, hình dạng của phần tử phát quang LD có thể được thay đổi để đáp ứng các yêu cầu (hoặc các điều kiện thiết kế) của thiết bị chiếu sáng hoặc thiết bị hiển thị tự phát sáng.

Lớp bán dẫn thứ nhất 11 có thể bao gồm, ví dụ, ít nhất một lớp bán dẫn loại n . Ví dụ, lớp bán dẫn thứ nhất 11 có thể bao gồm lớp bán dẫn loại n mà bao gồm một vật liệu bán dẫn bất kỳ trong số InAlGa N , Ga N , AlGa N , InGa N , Al N và In N và được pha tạp với tạp chất dẫn điện thứ nhất chẳng hạn như Si, Ge hoặc Sn. Tuy nhiên, vật liệu cấu thành của lớp bán dẫn thứ nhất 11 không bị giới hạn ở đó, và lớp bán dẫn thứ nhất 11 có thể được tạo ra từ các vật liệu khác nhau.

Lớp hoạt động 12 có thể được bố trí trên lớp bán dẫn thứ nhất 11 và có cấu trúc đơn hoặc đa giếng lượng tử. Vị trí của lớp hoạt động 12 có thể được thay đổi theo các cách khác nhau tùy thuộc vào loại phần tử phát quang LD. Lớp hoạt động 12 này có thể phát ra ánh sáng có bước sóng nằm trong khoảng từ 400 nm đến 900 nm, và sử dụng cấu trúc dị hình kép. Theo một phương án của sáng chế, lớp bọc (không được thể hiện trên hình vẽ) được pha tạp với tạp chất dẫn điện có thể được tạo ra ở trên và/hoặc dưới lớp hoạt động 12. Ví dụ, lớp bọc có thể được tạo ra từ lớp AlGa N hoặc lớp InAlGa N . Theo một phương án, vật liệu chẳng hạn như AlGa N hoặc AlInGa N có thể được sử dụng để tạo ra lớp hoạt động 12, và các vật liệu khác nhau có thể được sử dụng để tạo ra lớp hoạt động 12 này.

Nếu điện trường có điện áp định trước hoặc điện áp lớn hơn điện áp định trước được đặt giữa các đầu đối diện của phần tử phát quang LD, thì phần tử phát quang LD này phát quang bằng cách ghép nối các cặp điện tử-lỗ trống trong lớp hoạt động 12. Vì sự phát xạ ánh sáng của phần tử phát quang LD có thể được điều khiển dựa vào nguyên tắc

nêu trên, nên phân tử phát quang LD này có thể được sử dụng làm nguồn sáng của các thiết bị phát quang khác nhau cũng như điểm ảnh của thiết bị hiển thị.

Lớp bán dẫn thứ hai 13 có thể được bố trí trên lớp hoạt động 12 và bao gồm lớp bán dẫn có loại khác với loại của lớp bán dẫn thứ nhất 11. Ví dụ, lớp bán dẫn thứ hai 13 có thể bao gồm ít nhất một lớp bán dẫn loại p. Ví dụ, lớp bán dẫn thứ hai 13 có thể bao gồm lớp bán dẫn loại p mà bao gồm một vật liệu bán dẫn bất kỳ trong số InAlGa_N, Ga_N, AlGa_N, InGa_N, Al_N và In_N, và được pha tạp với tạp chất dẫn điện thứ hai chẳng hạn như Mg. Tuy nhiên, vật liệu để tạo ra lớp bán dẫn thứ hai 13 không bị giới hạn ở đó, và lớp bán dẫn thứ hai 13 có thể được tạo ra từ các vật liệu khác nhau.

Theo một phương án của sáng chế, lớp bán dẫn thứ nhất 11 và lớp bán dẫn thứ hai 13 có thể có các chiều rộng (hoặc các độ dày) khác nhau so với hướng dọc (L) của phân tử phát quang LD. Ví dụ, lớp bán dẫn thứ nhất 11 có thể có chiều rộng (hoặc độ dày) lớn hơn so với chiều rộng (hoặc độ dày) của lớp bán dẫn thứ hai 13 so với hướng dọc (L) của phân tử phát quang LD. Do đó, như được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.3a đến Fig.5b, lớp hoạt động 12 của phân tử phát quang LD có thể được bố trí ở vị trí gần hơn với bề mặt phía trên của lớp bán dẫn thứ hai 13 so với bề mặt phía dưới của lớp bán dẫn thứ nhất 11. Trong trường hợp này, lớp hoạt động 12 có thể được bố trí liền kề với đầu phía trên trong phân tử phát quang LD mà có dạng hình trụ và được chế tạo bằng phương pháp khắc.

Theo một phương án của sáng chế, phân tử phát quang LD có thể còn bao gồm một lớp điện cực 15 được bố trí trên lớp bán dẫn thứ hai 13, cũng như bao gồm lớp bán dẫn thứ nhất 11, lớp hoạt động 12 và lớp bán dẫn thứ hai 13. Theo một phương án, như được thể hiện trên Fig.5a và Fig.5b, phân tử phát quang LD có thể còn bao gồm lớp điện cực 16 khác được bố trí ở một đầu của lớp bán dẫn thứ nhất 11.

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

Các vật liệu có trong lớp điện cực 15 và lớp điện cực 16 tương ứng có thể giống nhau hoặc khác nhau. Lớp điện cực 15 và lớp điện cực 16 có thể gần như trong suốt hoặc bán trong suốt. Do đó, ánh sáng được tạo ra từ phần tử phát quang LD có thể đi qua lớp điện cực 15 và lớp điện cực 16 và sau đó được phát ra bên ngoài phần tử phát quang LD.

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

Màng cách điện 14 có thể ngăn ngừa lớp hoạt động 12 không bị đoản mạch do tiếp xúc với vật liệu dẫn điện ngoại trừ lớp bán dẫn thứ nhất 11 và lớp bán dẫn thứ hai 13. Vì màng cách điện 14, sự xuất hiện của lỗi trên bề mặt của phần tử phát quang LD có thể được giảm thiểu, nhờ đó tuổi thọ và hiệu quả của phần tử phát quang LD có thể được cải thiện. Trong trường hợp trong đó các phần tử phát quang LD được bố trí tiếp xúc gần với nhau, màng cách điện 14 có thể ngăn ngừa hiện tượng đoản mạch không mong muốn xảy ra giữa các phần tử phát quang LD. Việc bố trí màng cách điện 14 là không giới hạn, miễn là lớp hoạt động 12 có thể được ngăn ngừa không bị đoản mạch với vật liệu dẫn điện bên ngoài.

Như được minh họa trên Fig.3a và Fig.3b, màng cách điện 14 có thể được bố trí ở dạng bao quanh toàn bộ bề mặt chu vi bên ngoài của chồng phát xạ bao gồm lớp bán dẫn thứ nhất 11, lớp hoạt động 12, lớp bán dẫn thứ hai 13 và lớp điện cực 15. Nhằm mục đích giải thích, Fig.3a minh họa màng cách điện 14 mà một phần của màng này đã được loại bỏ. Lớp bán dẫn thứ nhất 11, lớp hoạt động 12, lớp bán dẫn thứ hai 13 và lớp điện cực 15 mà có trong phần tử phát quang LD thực tế có thể được bao quanh bởi màng cách điện 14.

Mặc dù theo phương án nêu trên màng cách điện 14 đã được mô tả là bao quanh toàn bộ các bề mặt chu vi bên ngoài tương ứng của lớp bán dẫn thứ nhất 11, lớp hoạt động 12, lớp bán dẫn thứ hai 13 và lớp điện cực 15, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Theo một hoặc nhiều phương án, như được minh họa trên Fig.4a và Fig.4b, màng cách điện 14 có thể bao quanh các bề mặt chu vi bên ngoài tương ứng của lớp bán dẫn

thứ nhất 11, lớp hoạt động 12 và lớp bán dẫn thứ hai 13, và có thể không bao quanh toàn bộ bề mặt chu vi bên ngoài của lớp điện cực 15 được bố trí trên lớp bán dẫn thứ hai 13 hoặc có thể chỉ bao quanh một phần bề mặt chu vi bên ngoài của lớp điện cực 15 mà không bao quanh phần khác. Ở đây, màng cách điện 14 có thể cho phép ít nhất các đầu đối diện của phần tử phát quang LD được làm lộ ra bên ngoài, ví dụ, không chỉ cho phép lớp điện cực 15 được bố trí ở một đầu của lớp bán dẫn thứ hai 13 mà còn một đầu của lớp bán dẫn thứ nhất 11 được làm lộ ra bên ngoài. Theo một phương án, như được minh họa trên Fig.5a và Fig.5b, trong trường hợp mà các lớp điện cực 15 và 16 được bố trí trên các đầu đối diện tương ứng của phần tử phát quang LD, thì màng cách điện 14 có thể cho phép ít nhất một vùng của mỗi trong số các lớp điện cực 15 và 16 được làm lộ ra bên ngoài. Theo cách khác, theo một phương án, màng cách điện 14 có thể không được bố trí.

Theo một phương án của sáng chế, màng cách điện 14 có thể bao gồm vật liệu cách điện trong suốt. Ví dụ, màng cách điện 14 có thể bao gồm ít nhất một vật liệu cách điện được chọn từ nhóm bao gồm SiO_2 , Si_3N_4 , Al_2O_3 và TiO_2 , nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Nói cách khác, các vật liệu khác nhau có các 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 không bị đoản mạch với điện cực thứ nhất và/hoặc điện cực thứ hai, không được minh họa. Vì màng cách điện 14, sự xuất hiện của lỗi trên bề mặt của phần tử phát quang LD có thể được giảm thiểu, nhờ đó tuổi thọ và hiệu quả của phần tử phát quang LD có thể được cải thiện. Trong trường hợp trong đó các phần tử phát quang LD được bố trí tiếp xúc gần với nhau, thì màng cách điện 14 có thể ngăn ngừa hiện tượng đoản mạch không mong muốn xảy ra giữa các phần tử phát quang LD.

Phần tử phát quang LD có thể được sử dụng làm nguồn sáng cho các thiết bị hiển thị khác nhau. Phần tử phát quang LD này có thể được chế tạo nhờ quy trình xử lý bề mặt. Ví dụ, mỗi phần tử phát quang LD có thể được xử lý bề mặt sao cho, khi các phần tử phát quang LD được pha trộn với dung dịch lỏng (hoặc dung môi) và sau đó được cung cấp cho mỗi vùng phát xạ (ví dụ, vùng phát xạ của mỗi điểm ảnh phụ), các phần tử phát quang LD có thể được phân tán đều hơn là kết tụ không đều trong dung dịch.

Thiết bị phát quang gồm phần tử phát quang LD được mô tả ở trên có thể được sử

dụng không chỉ trong thiết bị hiển thị mà còn trong các thiết bị khác nhau mà cần nguồn sáng. Ví dụ, trong trường hợp mà các phần tử phát quang LD được bố trí ở vùng phát xạ của mỗi điểm ảnh PXL của panen hiển thị, thì các phần tử phát quang LD có thể được sử dụng làm nguồn sáng của điểm ảnh PXL. Tuy nhiên, lĩnh vực ứng dụng của phần tử phát quang LD không bị giới hạn ở các ví dụ nêu trên. Ví dụ, phần tử phát quang LD cũng có thể được sử dụng trong các kiểu thiết bị khác chẳng hạn như thiết bị chiếu sáng, mà cần nguồn sáng.

Tiếp theo, phần tử phát quang LD có cấu trúc lõi-vỏ sẽ được mô tả dựa vào Fig.6a và Fig.6b. Phần mô tả sau về phần tử phát quang LD có cấu trúc lõi-vỏ sẽ được tập trung vào những khác biệt so với các phương án được đề cập ở trên, và các thành phần của phần tử phát quang LD mà không được giải thích một cách riêng biệt trong phần mô tả sau có thể tuân theo các thành phần của các phương án trước đó. Các số chỉ dẫn giống nhau sẽ được sử dụng để chỉ định các thành phần giống nhau và các số chỉ dẫn tương tự sẽ được sử dụng để chỉ định các thành phần tương tự.

Dựa vào Fig.6a và Fig.6b, phần tử phát quang LD theo một phương án của sáng chế có thể bao gồm lớp bán dẫn thứ nhất 11, lớp bán dẫn thứ hai 13 và lớp hoạt động 12 được đặt xen giữa lớp bán dẫn thứ nhất 11 và lớp bán dẫn thứ hai 13. Theo một hoặc nhiều phương án, phần tử phát quang LD có thể bao gồm mẫu hình phát xạ ánh sáng 10 có cấu trúc lõi-vỏ. Mẫu hình phát xạ ánh sáng 10 này có thể bao gồm lớp bán dẫn thứ nhất 11 được bố trí ở phần trung tâm của phần tử phát quang LD, lớp hoạt động 12 mà bao quanh ít nhất một phía của lớp bán dẫn thứ nhất 11, lớp bán dẫn thứ hai 13 mà bao quanh ít nhất một phía của lớp hoạt động 12, và lớp điện cực 15 mà bao quanh ít nhất một phía của lớp bán dẫn thứ hai 13.

Phần tử phát quang LD có thể được tạo ra ở dạng hình đa chóp kéo dài theo một hướng. Theo một phương án của sáng chế, phần tử phát quang LD có thể được tạo ra ở dạng hình chóp lục giác. Nếu hướng trong đó phần tử phát quang LD kéo dài được xác định là hướng dọc (L), thì phần tử phát quang LD có thể có đầu thứ nhất (hoặc đầu phía dưới) và đầu thứ hai (hoặc đầu phía trên) theo hướng dọc (L). Theo một phương án, lớp bất kỳ trong số lớp bán dẫn thứ nhất 11 và lớp bán dẫn thứ hai 13 có thể được bố trí ở đầu thứ nhất (hoặc đầu phía dưới) của phần tử phát quang LD. Lớp còn lại trong số lớp bán

dẫn thứ nhất 11 và lớp bán dẫn thứ hai 13 có thể được bố trí ở đầu thứ hai (hoặc đầu phía trên) của phần tử phát quang LD.

Theo một phương án, phần tử phát quang LD có thể có kích thước nhỏ tương ứng với cỡ nanomet hoặc cỡ micromet, ví dụ, đường kính và/hoặc chiều dài L có khoảng cỡ nanomet hoặc khoảng cỡ micromet. Tuy nhiên, theo sáng chế này, kích thước của phần tử phát quang LD không bị giới hạn ở đó, và kích thước của phần tử phát quang LD có thể được thay đổi để đáp ứng các yêu cầu (hoặc các điều kiện ứng dụng) của thiết bị chiếu sáng hoặc thiết bị hiển thị tự phát sáng mà phần tử phát quang LD được áp dụng vào.

Theo một phương án của sáng chế, lớp bán dẫn thứ nhất 11 có thể được bố trí ở phần lõi, nghĩa là, phần trung tâm (hoặc ở giữa) của phần tử phát quang LD. Phần tử phát quang LD có thể có hình dạng tương ứng với hình dạng của lớp bán dẫn thứ nhất 11. Ví dụ, nếu lớp bán dẫn thứ nhất 11 có dạng hình chóp lục giác, thì mỗi trong số phần tử phát quang LD và mẫu hình phát xạ ánh sáng 10 có thể cũng có dạng hình chóp lục giác.

Lớp hoạt động 12 có thể được bố trí và/hoặc tạo ra ở hình dạng bao quanh bề mặt chu vi bên ngoài của lớp bán dẫn thứ nhất 11 ở hướng dọc (L) của phần tử phát quang LD. Chi tiết là, lớp hoạt động 12 có thể được bố trí và/hoặc tạo ra ở hình dạng bao quanh một vùng của lớp bán dẫn thứ nhất 11, khác với đầu phía dưới của các đầu đối diện của lớp bán dẫn thứ nhất 11, ở hướng dọc (L) của phần tử phát quang LD.

Lớp bán dẫn thứ hai 13 có thể được bố trí và/hoặc tạo ra ở hình dạng bao quanh lớp hoạt động theo hướng dọc (L) của phần tử phát quang LD, và có thể bao gồm lớp bán dẫn có loại khác với loại của lớp bán dẫn thứ nhất 11. Ví dụ, lớp bán dẫn thứ hai 13 có thể bao gồm ít nhất một lớp bán dẫn loại p.

Theo một phương án của sáng chế, phần tử phát quang LD có thể bao gồm lớp điện cực 15 mà bao quanh ít nhất một phía của lớp bán dẫn thứ hai 13. Lớp điện cực 15 này có thể là điện cực tiếp xúc thuận trở được nối điện với lớp bán dẫn thứ hai 13, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Như được mô tả ở trên, phần tử phát quang LD có thể có dạng hình chóp lục giác với các đầu đối diện nhô ra ngoài, và có thể được thực hiện dưới dạng mẫu hình phát xạ ánh sáng 10 với cấu trúc lõi-vỏ bao gồm lớp bán dẫn thứ nhất 11 được bố trí ở phần trung

tâm của chúng, lớp hoạt động 12 mà bao quanh lớp bán dẫn thứ nhất 11, lớp bán dẫn thứ hai 13 mà bao quanh lớp hoạt động 12, và lớp điện cực 15 mà bao quanh lớp bán dẫn thứ hai 13. Lớp bán dẫn thứ nhất 11 có thể được bố trí ở đầu thứ nhất (hoặc đầu phía dưới) của phần tử phát quang LD có dạng hình chóp lục giác, và lớp điện cực 15 có thể được bố trí ở đầu thứ hai (hoặc đầu phía trên) của phần tử phát quang LD.

Theo một phương án, phần tử phát quang LD có thể còn bao gồm màng cách điện 14 được bố trí trên bề mặt chu vi bên ngoài của mẫu hình phát quang 10 có cấu trúc lõi-vỏ. Màng cách điện 14 có thể bao gồm vật liệu cách điện trong suốt.

Các hình vẽ từ Fig.7a đến Fig.7d là các sơ đồ mạch minh họa một hoặc nhiều phương án về mối quan hệ kết nối điện của các thành phần có trong điểm ảnh phụ có trong mỗi trong số các điểm ảnh được minh họa trên Fig.1.

Ví dụ, các hình vẽ từ Fig.7a đến Fig.7d minh họa các phương án khác nhau về mối quan hệ kết nối điện của các thành phần có trong điểm ảnh phụ SP mà có thể được sử dụng trong thiết bị hiển thị hoạt động. Tuy nhiên, các kiểu thành phần có trong điểm ảnh phụ SP mà các phương án của sáng chế có thể được áp dụng không bị giới hạn ở đó.

Trên các hình vẽ từ Fig.7a đến Fig.7d, không chỉ các thành phần có trong điểm ảnh phụ SP mà còn vùng trong đó các thành phần được bố trí có thể có trong định nghĩa về thuật ngữ “điểm ảnh phụ SP”. Theo một phương án, mỗi điểm ảnh phụ SP được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.7a đến Fig.7d có thể là điểm ảnh phụ bất kỳ trong số các điểm ảnh phụ có trong mỗi trong số các điểm ảnh PXL được bố trí trong thiết bị hiển thị trên Fig.1. Các điểm ảnh phụ SP có trong mỗi điểm ảnh PXL có thể có các cấu trúc gần như giống hoặc tương tự với nhau.

Dựa vào Fig.1, Fig.2a, Fig.2b, từ Fig.3a đến Fig.6b và từ Fig.7a đến Fig.7d, một điểm ảnh phụ SP (sau đây, được gọi là “điểm ảnh phụ”) có thể bao gồm khối phát xạ EMU được tạo cấu hình để tạo ra ánh sáng có độ chói tương ứng với tín hiệu dữ liệu. Điểm ảnh phụ SP có thể còn bao gồm có chọn lọc mạch điểm ảnh 144 được tạo cấu hình để kích thích khối phát xạ EMU.

Theo một phương án, khối phát xạ EMU có thể bao gồm các phần tử phát quang LD được nối song song ở giữa đường điện năng thứ nhất PL1 mà điện năng của nguồn

cấp điện kích thích thứ nhất VDD được đặt vào và đường điện năng thứ hai PL2 mà điện năng của nguồn cấp điện kích thích thứ hai VSS được đặt vào. Ví dụ, khối phát xạ EMU có thể bao gồm điện cực thứ nhất EL1 (hoặc “điện cực cân bằng thứ nhất”) được nối với nguồn cấp điện kích thích thứ nhất VDD qua mạch điểm ảnh 144 và đường điện năng thứ nhất PL1, điện cực thứ hai EL2 (hoặc “điện cực cân bằng thứ hai”) được nối với nguồn cấp điện kích thích thứ hai VSS thông qua đường điện năng thứ hai PL2, và các phần tử phát quang LD được nối song song với nhau theo cùng hướng ở giữa điện cực thứ nhất EL1 và điện cực thứ hai EL2. Theo một phương án của sáng chế, điện cực thứ nhất EL1 có thể là điện cực anôt, và điện cực thứ hai EL2 có thể là điện cực catôt.

Theo một phương án của sáng chế, mỗi trong số các phần tử phát quang LD có trong khối phát xạ EMU có thể bao gồm đầu thứ nhất được nối với nguồn cấp điện kích thích thứ nhất VDD thông qua điện cực thứ nhất EL1, và đầu thứ hai được nối với nguồn cấp điện kích thích thứ hai VSS thông qua điện cực thứ hai EL2. Nguồn cấp điện kích thích thứ nhất VDD và nguồn cấp điện kích thích thứ hai VSS có thể có các điện thế khác nhau. Ví dụ, nguồn cấp điện kích thích thứ nhất VDD có thể được thiết lập làm nguồn cấp điện điện thế cao, và nguồn cấp điện kích thích thứ hai VSS có thể được thiết lập làm nguồn cấp điện điện thế thấp. Ở đây, sự khác biệt về điện thế giữa nguồn cấp điện kích thích thứ nhất VDD và nguồn cấp điện kích thích thứ hai VSS có thể được thiết lập thành giá trị bằng hoặc lớn hơn điện áp ngưỡng của các phần tử phát quang LD trong chu kỳ phát xạ của điểm ảnh phụ SP.

Như được mô tả ở trên, các phần tử phát quang LD mà được nối song song với nhau theo cùng hướng (ví dụ, theo hướng về phía trước) giữa điện cực thứ nhất EL1 và điện cực thứ hai EL2 mà các điện áp có các điện thế khác nhau được lần lượt cung cấp có thể tạo ra các nguồn sáng hợp lệ tương ứng. Các nguồn sáng hợp lệ có thể được thu thập để tạo thành khối phát xạ EMU của điểm ảnh phụ SP.

Các phần tử phát quang LD của khối phát xạ EMU có thể phát ra ánh sáng có độ chói tương ứng với dòng điện kích thích được cung cấp vào đó thông qua mạch điểm ảnh 144. Ví dụ, trong mỗi chu kỳ khung, mạch điểm ảnh 144 có thể cung cấp dòng điện kích thích tương ứng với thang độ xám của dữ liệu khung tương ứng cho khối phát xạ EMU. Dòng điện kích thích được cung cấp cho khối phát xạ EMU có thể được phân chia thành

các phần tử phát quang LD được nối với nhau theo cùng hướng. Do đó, mỗi trong số các phần tử phát quang LD có thể phát ra ánh sáng có độ chói tương ứng với dòng điện được cấp vào đó, sao cho khối phát xạ EMU có thể phát ra ánh sáng có độ chói tương ứng với dòng điện kích thích.

Mặc dù các hình vẽ từ Fig.7a đến Fig.7d minh họa các phương án trong đó các phần tử phát quang LD được nối với nhau theo cùng hướng giữa nguồn cấp điện kích thích thứ nhất VDD và thứ hai VSS, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo một phương án, khối phát xạ EMU có thể còn bao gồm ít nhất một nguồn sáng không hợp lệ, cũng như bao gồm các phần tử phát quang LD mà tạo ra các nguồn sáng hợp lệ tương ứng. Ví dụ, như được minh họa trên Fig.7d, ít nhất phần tử phát quang đảo ngược LDr có thể cũng được nối giữa điện cực thứ nhất EL1 và điện cực thứ hai EL2 của khối phát xạ EMU. Phần tử phát quang đảo ngược LDr, cùng với các phần tử phát quang LD mà tạo ra các nguồn sáng hợp lệ, có thể được nối song song với nhau giữa điện cực thứ nhất EL1 và điện cực thứ hai EL2. Ở đây, phần tử phát quang đảo ngược LDr có thể được nối giữa điện cực thứ nhất EL1 và điện cực thứ hai EL2 theo hướng ngược lại với hướng của các phần tử phát quang LD. Ngay cả khi điện áp kích thích định trước (ví dụ, điện áp kích thích định hướng thông thường) được đặt vào giữa điện cực thứ nhất EL1 và điện cực thứ hai EL2, thì phần tử phát quang đảo ngược LDr vẫn bị vô hiệu hóa. Do đó, dòng điện gần như không đi qua phần tử phát quang đảo ngược LDr.

Mạch điểm ảnh 144 có thể được nối với đường quét Si và đường dữ liệu Dj của điểm ảnh phụ SP tương ứng. Ví dụ, nếu điểm ảnh phụ SP được bố trí ở hàng thứ i (i là số nguyên dương) và cột thứ j (j là số nguyên dương) của vùng hiển thị DA, mạch điểm ảnh 144 của điểm ảnh phụ SP có thể được nối với đường quét thứ i Si và đường dữ liệu thứ j Dj của vùng hiển thị DA. Theo một phương án, mạch điểm ảnh 144 có thể bao gồm các tranzito thứ nhất T1 và thứ hai T2, và tụ điện lưu trữ Cst, như được minh họa trên Fig.7a và Fig.7b. Cấu trúc của mạch điểm ảnh 144 không bị giới hạn ở phương án được minh họa trên mỗi trong số Fig.7a và Fig.7b.

Đầu mút thứ nhất của tranzito thứ nhất T1 (tranzito chuyển mạch) có thể được nối với đường dữ liệu Dj, và đầu mút thứ hai của tranzito này có thể được nối với nút thứ nhất N1. Ở đây, đầu mút thứ nhất và đầu mút thứ hai của tranzito thứ nhất T1 là các đầu

mút khác nhau, và, ví dụ, nếu đầu mút thứ nhất là điện cực nguồn, và đầu mút thứ hai là điện cực máng. Điện cực cổng của tranzito thứ nhất T1 có thể được nối 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. Tín hiệu dữ liệu được truyền đến nút thứ nhất N1 có thể được nạp vào tụ điện lưu trữ Cst.

Đầu mút thứ nhất của tranzito thứ hai T2 (tranzito kích thích) có thể được nối với nguồn cấp điện kích thích thứ nhất VDD, và đầu mút thứ hai của tranzito này có thể được nối điện với điện cực thứ nhất EL1 đối với các phần tử phát quang LD. Điện cực cổng của tranzito thứ hai T2 có thể được nối với nút thứ nhất N1. Như vậy, tranzito thứ hai T2 có thể điều khiển lượng dòng điện kích thích để được cung cấp cho các phần tử phát quang LD đáp lại điện áp của nút thứ nhất N1.

Điện cực thứ nhất của tụ điện lưu trữ Cst có thể được nối với nguồn cấp điện kích thích thứ nhất VDD, và điện cực thứ hai của tụ điện này có thể được nối với nút thứ nhất N1. Tụ điện lưu trữ Cst được nạp điện áp tương ứng với tín hiệu dữ liệu được cung cấp cho nút thứ nhất N1, và duy trì điện áp đã nạp cho đến khi tín hiệu dữ liệu của khung tiếp theo được cung cấp.

Mỗi trong số Fig.7a và Fig.7b minh họa mạch điểm ảnh 144 bao gồm tranzito thứ nhất T1 được tạo cấu hình để truyền tín hiệu dữ liệu đến điểm ảnh phụ SP, tụ điện lưu trữ Cst được tạo cấu hình để lưu trữ tín hiệu dữ liệu, và tranzito thứ hai T2 được tạo cấu hình để cung cấp dòng điện kích thích tương ứng với tín hiệu dữ liệu đến các phần tử phát quang LD.

Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó, và cấu trúc của mạch điểm ảnh 144 có thể được thay đổi theo các cách khác nhau. Ví dụ, mạch điểm ảnh 144 có thể còn bao gồm ít nhất một phần tử tranzito chẳng hạn như phần tử tranzito được tạo cấu hình để bù cho điện áp ngưỡng của tranzito thứ hai T2, phần tử tranzito được tạo cấu hình để khởi tạo nút thứ nhất N1, và/hoặc phần tử tranzito được tạo cấu hình để điều khiển thời gian phát xạ của các phần tử phát quang LD, hoặc các phần tử mạch khác chẳng hạn như tụ

điện tăng cường để tăng cường điện áp của nút thứ nhất N1.

Hơn nữa, mặc dù trên Fig.7a, các tranzito, ví dụ, các tranzito thứ nhất T1 và thứ hai T2, có trong mạch điểm ảnh 144 đã được minh họa là 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 thứ nhất T1 và thứ hai T2 có trong mạch điểm ảnh 144 có thể được thay đổi thành tranzito loại N. Ví dụ, một trong số các tranzito thứ nhất T1 và thứ hai T2 có trong mạch điểm ảnh 144 có thể được tạo ra từ tranzito loại N, và tranzito còn lại có thể được tạo ra từ tranzito loại P.

Theo một phương án, mỗi trong số các tranzito thứ nhất T1 và thứ hai T2 có trong mạch điểm ảnh 144 có thể được tạo ra từ tranzito màng mỏng bán dẫn oxit hoặc tranzito màng mỏng LTPS. Theo một phương án, mỗi một trong số các tranzito thứ nhất T1 và thứ hai T2 có trong mạch điểm ảnh 144 có thể được tạo ra từ tranzito màng mỏng bán dẫn oxit, và tranzito còn lại có thể được tạo ra từ tranzito màng mỏng LTPS.

Dựa vào Fig.1, Fig.2a, Fig.2b, từ Fig.3a đến Fig.6b và Fig.7b, các tranzito thứ nhất T1 và thứ hai T2 theo một phương án của sáng chế có thể được tạo ra từ các tranzito loại N. Cấu hình và hoạt động của mạch điểm ảnh 144 được minh họa trên Fig.7b, khác với sự thay đổi về các vị trí kết nối của một số thành phần do sự thay đổi về kiểu tranzito, tương tự với cấu hình và hoạt động của mạch điểm ảnh 144 trên Fig.7a. Do đó, các phần mô tả chi tiết về cấu hình và hoạt động này sẽ được lược bỏ.

Theo một phương án của sáng chế, cấu hình của mạch điểm ảnh 144 không bị giới hạn ở các phương án được minh họa trên Fig.7a và Fig.7b. Ví dụ, mạch điểm ảnh 144 có thể được cấu hình theo cách tương tự với cách của phương án được minh họa trên mỗi trong số Fig.7c và Fig.7d.

Như được minh họa trên Fig.7c và Fig.7d, mạch điểm ảnh 144 có thể được nối với đường quét Si và đường dữ liệu Dj của điểm ảnh phụ SP. Ví dụ, nếu điểm ảnh phụ SP được bố trí ở hàng thứ i và cột thứ j của vùng hiển thị DA, thì mạch điểm ảnh 144 của điểm ảnh phụ SP tương ứng có thể được nối với đường quét thứ i Si và đường dữ liệu thứ j Dj của vùng hiển thị DA.

Theo một phương án, mạch điểm ảnh 144 có thể còn được nối với ít nhất đường

quét khác. Ví dụ, điểm ảnh phụ SP được bố trí ở hàng thứ i của vùng hiển thị DA có thể còn được nối với đường quét thứ $i-1$ Si-1 và/hoặc đường quét thứ $i+1$ Si+1. Theo một phương án, mạch điểm ảnh 144 có thể không chỉ được nối với nguồn cấp điện kích thích thứ nhất VDD và nguồn cấp điện kích thích thứ hai VSS mà còn được nối với nguồn cấp điện thứ ba. Ví dụ, mạch điểm ảnh 144 có thể còn được nối với nguồn cấp điện ban đầu Vint.

Mạch điểm ảnh 144 có thể bao gồm các tranzito từ thứ nhất T1 đến thứ bảy T7, và tụ điện lưu trữ Cst.

Điện cực thứ nhất, ví dụ, điện cực nguồn, của tranzito thứ nhất T1 (tranzito kích thích) có thể được nối với nguồn cấp điện kích thích thứ nhất VDD qua tranzito thứ năm T5, và điện cực thứ hai của tranzito này, ví dụ, điện cực máng, có thể được nối với một đầu của các phần tử phát quang LD qua tranzito thứ sáu T6. Điện cực cổng của tranzito thứ nhất T1 có thể được nối với nút thứ nhất N1. Tranzito thứ nhất T1 có thể điều khiển dòng điện kích thích chạy giữa nguồn cấp điện kích thích thứ nhất VDD và nguồn cấp điện kích thích thứ hai VSS thông qua các phần tử phát quang LD đáp lại điện áp của nút thứ nhất N1.

Tranzito thứ hai T2 (tranzito chuyển mạch) có thể được nối giữa đường dữ liệu thứ j Dj được nối với điểm ảnh phụ SP và điện cực nguồn của tranzito thứ nhất T1. Điện cực cổng của tranzito thứ hai T2 có thể được nối với đường quét thứ i Si được nối với điểm ảnh phụ SP. Khi tín hiệu quét có điện áp mở cổng (ví dụ, điện áp mức thấp) được cung cấp từ đường quét thứ i Si, tranzito thứ hai T2 có thể 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 có thể được nối giữa điện cực máng của tranzito thứ nhất T1 và nút thứ nhất N1. Điện cực cổng của tranzito thứ ba T3 có thể được nối với đường quét thứ i Si. Khi tín hiệu quét có điện áp mở cổng được cung cấp từ đường quét thứ i Si, thì tranzito thứ ba T3 có thể được bật lên để nối điện cực máng của tranzito thứ nhất T1 đến nút thứ nhất N1.

Tranzito thứ tư T4 có thể được nối giữa nút thứ nhất N1 và đường điện năng ban đầu IPL mà nguồn cấp điện ban đầu Vint được áp dụng. Điện cực cổng của tranzito thứ tư T4 có thể được nối với đường quét trước đó, ví dụ, đường quét thứ $i-1$ Si-1. Khi tín hiệu quét có điện áp mở 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 nguồn cấp điện ban đầu Vint có thể được truyền đến nút thứ nhất N1. Ở đây, nguồn cấp điện ban đầu Vint có thể có điện áp bằng hoặc thấp hơn điện áp tối thiểu của tín hiệu dữ liệu.

Tranzito thứ năm T5 có thể được nối giữa nguồn cấp điện kích thích thứ nhất VDD và tranzito thứ nhất T1. Điện cực cổng của tranzito thứ năm T5 có thể được nối với đường điều khiển phát xạ tương ứng, ví dụ, đường điều khiển phát xạ thứ i Ei. Tranzito thứ năm T5 có thể được 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 sáu T6 có thể được nối giữa tranzito thứ nhất T1 và các đầu thứ nhất của các phân tử phát quang LD. Điện cực cổng của tranzito thứ sáu T6 có thể được nối với đường điều khiển phát xạ thứ i Ei. Tranzito thứ sáu T6 này có thể được tắt khi đường 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 có thể được nối giữa đường điện năng ban đầu IPL và các đầu thứ nhất của các phân tử phát quang LD. Điện cực cổng của tranzito thứ bảy T7 có thể được nối với đường bất kỳ trong số các đường quét của tầng tiếp theo, ví dụ, với đường quét thứ $i+1$ Si+1. Khi tín hiệu quét có điện áp mở 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 nguồn cấp điện ban đầu Vint có thể được cung cấp cho các đầu thứ nhất (nghĩa là, nút thứ hai N2) của các phân tử phát quang LD.

Tụ điện lưu trữ Cst có thể được nối giữa nguồn cấp điện kích thích thứ nhất VDD và nút thứ nhất N1. Tụ điện lưu trữ Cst có thể lưu trữ điện áp tương ứng cả với tín hiệu dữ liệu được áp dụng cho nút thứ nhất N1 trong mỗi chu kỳ khung và với điện áp ngưỡng của tranzito thứ nhất T1.

Mặc dù trên mỗi trong số Fig.7c và Fig.7d, các tranzito, ví dụ, các tranzito từ thứ nhất T1 đến thứ bảy T7, có trong mạch điểm ảnh 144 đã được minh họa là được tạo ra từ tranzito loại P, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, ít nhất một trong số các tranzito từ thứ nhất T1 đến thứ bảy T7 có thể được thay đổi thành tranzito loại N. Ví dụ, một trong số các tranzito thứ nhất T1 và thứ hai T2 có trong mạch điểm ảnh 144 có thể được tạo ra từ tranzito loại N, và tranzito còn lại có thể được tạo ra từ tranzito loại P.

Theo một phương án, mỗi trong số các tranzito từ thứ nhất T1 đến thứ bảy T7 có trong mạch điểm ảnh 144 có thể được tạo ra từ tranzito màng mỏng bán dẫn oxit hoặc tranzito màng mỏng LTPS. Theo một phương án, một số tranzito trong số mỗi trong số các tranzito từ thứ nhất T1 đến thứ bảy T7 có trong mạch điểm ảnh 144 có thể được tạo ra từ tranzito màng mỏng bán dẫn oxit, và mỗi trong số các tranzito còn lại có thể được tạo ra từ tranzito màng mỏng LTPS.

Mặc dù các hình vẽ từ Fig.7a đến Fig.7d minh họa các phương án trong đó tất cả các phần tử phát quang LD của mỗi khối phát xạ EMU được nối song song với nhau, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo một phương án, khối phát xạ EMU có thể bao gồm ít nhất một tầng nối tiếp bao gồm các phần tử phát quang LD được nối song song với nhau. Nói cách khác, khối phát xạ EMU có thể được tạo ra từ cấu trúc kết hợp nối tiếp/song song.

Cấu trúc của điểm ảnh phụ SP mà có thể được áp dụng cho sáng chế không bị giới hạn ở các phương án được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.7a đến Fig.7d, và điểm ảnh phụ SP tương ứng có thể có các cấu trúc khác nhau. Theo một phương án của sáng chế, mỗi điểm ảnh phụ SP có thể được tạo cấu hình trong thiết bị hiển thị phát quang thụ động hoặc dạng tương tự. Trong trường hợp này, mạch điểm ảnh 144 có thể được lược bỏ, và các đầu đối diện của các phần tử phát quang LD có trong khối phát xạ EMU có thể được nối trực tiếp với các đường quét Si-1, Si và Si+1, đường dữ liệu Dj, đường điện năng thứ nhất PL1 mà điện năng của nguồn cấp điện kích thích thứ nhất VDD được đặt vào, đường điện năng thứ hai PL2 mà điện năng của nguồn cấp điện kích thích thứ hai VSS được đặt vào, và/hoặc đường điều khiển định trước.

Fig.8 là hình chiếu bằng minh họa sơ lược một trong số các điểm ảnh được thể hiện trên Fig.1. Fig.9a là hình chiếu bằng minh họa sơ lược điểm ảnh phụ thứ nhất trên

Fig.8. Fig.9b là hình chiếu bằng được phóng to của phần EA2 trên Fig.9a. Fig.10 là hình vẽ mặt cắt được cắt dọc theo đường I-I' trên Fig.9a. Fig.11 minh hoạ một phương án trong đó các điện cực tiếp xúc thứ nhất và thứ ba và các điện cực tiếp xúc thứ hai và thứ tư trên Fig.10 được bố trí trên các lớp khác nhau, và là hình vẽ mặt cắt tương ứng với đường I-I' trên Fig.9a. Fig.12 minh hoạ một phương án trong đó các lớp phủ lần lượt được bố trí trên các điện cực từ thứ nhất đến thứ tư được thể hiện trên Fig.10, và là hình vẽ mặt cắt tương ứng với đường I-I' trên Fig.9a. Fig.13 là hình vẽ mặt cắt được cắt dọc theo đường II-II' trên Fig.9a. Fig.14 minh hoạ hình dạng khác của gờ thứ nhất được minh hoạ trên Fig.13, và là hình vẽ mặt cắt tương ứng với đường II-II' trên Fig.9a. Fig.15 là hình vẽ mặt cắt được cắt dọc theo đường III-III' trên Fig.9a.

Nhằm mục đích minh hoạ, Fig.8 chỉ minh hoạ điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai, điện cực phụ thứ nhất và điện cực phụ thứ hai, các phần tử phát quang được bố trí giữa điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai và điện cực phụ thứ nhất và điện cực phụ thứ hai.

Trên Fig.8 và Fig.9a, nhằm mục đích giải thích, phần minh hoạ về các tranzito được nối với các phần tử phát quang và các đường tín hiệu được nối với tranzito được lược bỏ.

Điểm ảnh phụ thứ nhất được minh hoạ trên Fig.9a có thể là điểm ảnh phụ bất kỳ trong số các điểm ảnh phụ được minh hoạ trên mỗi trong số các hình vẽ từ Fig.7a đến Fig.7d. Ví dụ, điểm ảnh phụ được minh hoạ Fig.9a có thể là điểm ảnh phụ được minh hoạ trên Fig.7a.

Mặc dù các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.15 minh hoạ đơn giản cấu trúc của điểm ảnh PXL, ví dụ, minh hoạ rằng mỗi điện cực được tạo ra từ một lớp điện cực duy nhất và mỗi lớp cách điện được tạo ra từ một lớp cách điện duy nhất, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Ngoài ra, trong phần mô tả về các phương án của sáng chế, “các thành phần được bố trí và/hoặc tạo ra trên cùng lớp” có thể có nghĩa là các thành phần này được tạo ra thông qua cùng quy trình, và “các thành phần được bố trí và/hoặc tạo ra trên các lớp khác nhau” có thể có nghĩa là các thành phần này được tạo ra thông qua các quy trình khác

nhau.

Dựa vào các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.7a và từ Fig.8 đến Fig.15, thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế có thể bao gồm lớp cơ sở BS, thành phần đường và ít nhất một điểm ảnh PXL.

Theo một phương án của sáng chế, lớp cơ sở BS có thể là nền kéo dẫn được mà được tạo ra từ vật liệu có độ mềm dẻo để uốn được hoặc gập lại được, và có thể có cấu trúc đơn lớp hoặc đa lớp. Ví dụ, lớp cơ sở BS có thể bao gồm vật liệu polyme chẳng hạn như chất đàn hồi silic, hoặc polyuretan, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Điểm ảnh PXL có thể bao gồm các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4 được bố trí trên lớp cơ sở BS.

Điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 có thể là điểm ảnh phụ được bố trí ở hàng điểm ảnh thứ nhất R1 và cột điểm ảnh thứ nhất C1. Điểm ảnh phụ thứ hai SP2 có thể là điểm ảnh phụ được bố trí ở hàng điểm ảnh thứ nhất R1 và cột điểm ảnh thứ hai C2. Điểm ảnh phụ thứ ba SP3 có thể là điểm ảnh phụ được bố trí ở hàng điểm ảnh thứ hai R2 và cột điểm ảnh thứ nhất C1. Điểm ảnh phụ thứ tư SP4 có thể là điểm ảnh phụ được bố trí ở hàng điểm ảnh thứ hai R2 và cột điểm ảnh thứ hai C2.

Theo một phương án của sáng chế, điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 có thể là điểm ảnh phụ màu đỏ. Mỗi trong số điểm ảnh phụ thứ hai SP2 và điểm ảnh phụ thứ ba SP3 có thể là điểm ảnh phụ màu xanh lá cây. Điểm ảnh phụ thứ tư SP4 có thể là điểm ảnh phụ màu xanh da trời. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4 có thể bao gồm một đảo IS và ít nhất một cầu nối BR được nối với đảo IS. Ví dụ, điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 có thể bao gồm đảo thứ nhất IS1 và cầu nối BR được nối với đảo thứ nhất IS1. Điểm ảnh phụ thứ hai SP2 có thể bao gồm đảo thứ hai IS2 và cầu nối BR được nối với đảo thứ hai IS2. Điểm ảnh phụ thứ ba SP3 có thể bao gồm đảo thứ ba IS3 và cầu nối BR được nối với đảo thứ ba IS3. Điểm ảnh phụ thứ tư SP4 có thể bao gồm đảo thứ tư IS4 và cầu nối BR được nối với đảo thứ tư IS4.

Theo một phương án của sáng chế, cầu nối BR có thể bao gồm các cầu nối từ thứ nhất BR1 đến thứ tư BR4 lần lượt được nối với bốn phía của đảo IS tương ứng của điểm

ảnh phụ tương ứng. Ví dụ, cầu nối thứ nhất BR1 của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 có thể được nối với cạnh thứ nhất S1 của đảo thứ nhất IS1 có trong điểm ảnh phụ thứ nhất SP1. Cầu nối thứ hai BR2 của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 có thể được nối với cạnh thứ hai S2 của đảo thứ nhất IS1. Cầu nối thứ ba BR3 của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 có thể được nối với cạnh thứ ba S3 của đảo thứ nhất IS1. Cầu nối thứ tư BR4 của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 có thể được nối với cạnh thứ tư S4 của đảo thứ nhất IS1.

Cầu nối thứ nhất BR1 và cầu nối thứ ba BR3 của mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4 có thể là một vùng của lớp cơ sở BS mà kéo dài theo hướng thứ nhất DR1 theo hình chiếu bằng, và nối hai điểm ảnh phụ liền kề (gần) với nhau theo hướng thứ nhất DR1 (hoặc ‘hướng của hàng’). Ví dụ, cầu nối thứ nhất BR1 của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 và cầu nối thứ nhất BR1 của điểm ảnh phụ thứ hai SP2 mà được bố trí ở hàng giống với hàng của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 có thể được tạo ra liền khối và được nối với nhau. Tương tự, cầu nối thứ nhất BR1 của điểm ảnh phụ thứ ba SP3 và cầu nối thứ nhất BR1 của điểm ảnh phụ thứ tư SP4 mà được bố trí ở hàng giống với hàng của điểm ảnh phụ thứ ba SP3 có thể được tạo ra liền khối và được nối với nhau.

Cầu nối thứ hai BR2 và cầu nối thứ tư BR4 của mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4 có thể là một vùng của lớp cơ sở BS mà kéo dài theo hướng thứ hai DR2 theo hình chiếu bằng, và nối hai điểm ảnh phụ liền kề (tiếp theo) với nhau theo hướng thứ hai DR2 (hoặc ‘hướng của cột’). Ví dụ, cầu nối thứ tư BR4 của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 và cầu nối thứ tư BR4 của điểm ảnh phụ thứ ba SP3 mà được bố trí ở cột giống với cột của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 có thể được tạo ra liền khối và được nối với nhau. Hơn nữa, cầu nối thứ tư BR4 của điểm ảnh phụ thứ hai SP2 và cầu nối thứ tư BR4 của điểm ảnh phụ thứ tư SP4 mà được bố trí ở cột giống với cột của điểm ảnh phụ thứ hai SP2 có thể được tạo ra liền khối và được nối với nhau.

Theo một phương án của sáng chế, đường ảo thứ hai VL2 kéo dài theo hướng thứ hai DR2 có thể được bố trí giữa điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 và điểm ảnh phụ thứ hai SP2 và giữa điểm ảnh phụ thứ ba SP3 và điểm ảnh phụ thứ tư SP4. Hơn nữa, đường ảo thứ nhất VL1 kéo dài theo hướng thứ nhất DR1 có thể được bố trí giữa điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 và điểm ảnh phụ thứ ba SP3 và giữa điểm ảnh phụ thứ hai SP2 và điểm ảnh phụ thứ tư SP4.

Điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 và điểm ảnh phụ thứ hai SP2 có thể đối xứng qua gương so với đường ảo thứ hai VL2. Điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 và điểm ảnh phụ thứ ba SP3 có thể đối xứng qua gương so với đường ảo thứ nhất VL1. Điểm ảnh phụ thứ hai SP2 và điểm ảnh phụ thứ tư SP4 có thể đối xứng qua gương so với đường ảo thứ nhất VL1. Điểm ảnh phụ thứ ba SP3 và điểm ảnh phụ thứ tư SP4 có thể đối xứng qua gương so với đường ảo thứ hai VL2.

Khe V có thể được bố trí (hoặc được đặt) giữa đảo thứ nhất IS1 của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 và đảo thứ hai IS2 của điểm ảnh phụ thứ hai SP2, giữa đảo thứ nhất IS1 của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 và đảo thứ ba IS3 của điểm ảnh phụ thứ ba SP3, giữa đảo thứ hai IS2 của điểm ảnh phụ thứ hai SP2 và đảo thứ tư IS4 của điểm ảnh phụ thứ tư SP4, và giữa đảo thứ ba IS3 của điểm ảnh phụ thứ ba SP3 và đảo thứ tư IS4 của điểm ảnh phụ thứ tư SP4. Hơn nữa, khe V có thể được bố trí (hoặc được đặt) giữa cầu nối thứ tư BR4 của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 và cầu nối thứ tư BR4 của điểm ảnh phụ thứ hai SP2 và giữa cầu nối thứ tư BR4 của điểm ảnh phụ thứ ba SP3 và cầu nối thứ tư BR4 của điểm ảnh phụ thứ tư SP4.

Hơn nữa, khe V có thể được bố trí (hoặc được đặt) giữa cầu nối thứ ba BR3 của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 và cầu nối thứ ba BR3 của điểm ảnh phụ thứ ba SP3 và giữa cầu nối thứ ba BR3 của điểm ảnh phụ thứ hai SP2 và cầu nối thứ ba BR3 của điểm ảnh phụ thứ tư SP4.

Theo một phương án của sáng chế, khe V có thể được tạo ra để đi qua lớp cơ sở BS, và tạo ra vùng khoảng cách giữa các đảo từ thứ nhất IS1 đến thứ tư IS4 có trong các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4.

Mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4 có thể bao gồm vùng phát xạ EMA được tạo cấu hình để phát ra ánh sáng, và vùng ngoại vi mà bao quanh đường bao của vùng phát xạ EMA. Ở đây, thuật ngữ “vùng ngoại vi” có thể bao gồm vùng không phát xạ mà không có ánh sáng được phát ra từ đó.

Vùng phát xạ EMA của mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4 có thể bao gồm vùng phát xạ thứ nhất MEMA và vùng phát xạ thứ hai SEMA. Vùng phát xạ EMA của mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4 có thể

bao gồm lớp cơ sở BS, lớp mạch điểm ảnh PCL được bố trí trên lớp cơ sở BS, và lớp phân tử hiển thị DPL được bố trí trên lớp mạch điểm ảnh PCL.

Lớp phân tử hiển thị DPL có thể bao gồm điện cực thứ nhất EL1 và điện cực thứ hai EL2, các điện cực phụ thứ nhất CL1 và thứ hai CL2, các phần tử phát quang LD, và các điện cực tiếp xúc từ thứ nhất CNE1 đến thứ tư CNE4.

Theo một phương án của sáng chế, vùng phát xạ thứ nhất MEMA có thể được bố trí ở đảo IS của điểm ảnh phụ tương ứng. Vùng phát xạ thứ hai SEMA có thể được bố trí ở ít nhất một hoặc nhiều cầu nối BR trong số các cầu nối BR của điểm ảnh phụ tương ứng. Ví dụ, vùng phát xạ thứ nhất MEMA của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 có thể được bố trí ở đảo thứ nhất IS1 của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1. Vùng phát xạ thứ hai SEMA của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 có thể được bố trí ở mỗi trong số cầu nối thứ nhất BR1 và cầu nối thứ ba BR3 của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1. Cầu nối thứ hai BR2 và cầu nối thứ tư BR4 của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 có thể bao gồm vùng không phát xạ mà không có ánh sáng được phát ra từ đó. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo một phương án, lớp phân tử hiển thị DPL có thể được bố trí ở mỗi trong số cầu nối thứ hai BR2 và cầu nối thứ tư BR4 sao cho cầu nối thứ hai BR2 và cầu nối thứ tư BR4 cũng có thể bao gồm vùng phát xạ thứ hai SEMA mà ánh sáng có thể được phát ra từ đó.

Theo một phương án của sáng chế, vùng điểm ảnh của mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4 có thể bao gồm vùng phát xạ EMA và vùng ngoại vi của điểm ảnh phụ tương ứng.

Nhằm mục đích giải thích, các thành phần được tạo ra và/hoặc được bố trí ở đảo IS của mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4 sẽ được mô tả trước tiên, và sau đó các thành phần được tạo ra và/hoặc được tạo ra ở cầu nối BR của mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4 sẽ được mô tả.

Đảo IS của mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4 có thể bao gồm vùng phát xạ thứ nhất MEMA và vùng ngoại vi mà bao quanh vùng phát xạ thứ nhất MEMA. Lớp mạch điểm ảnh PCL và lớp phân tử hiển thị DPL có thể được bố trí ở đảo IS của mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4. Theo một phương án của sáng chế, đảo IS của mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến

thứ tư SP4 có thể đề cập đến một vùng của lớp cơ sở BS mà có dạng hình đảo.

Lớp mạch điểm ảnh PCL của mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4 có thể bao gồm lớp đệm BFL được bố trí trên lớp cơ sở BS, ít nhất một tranzito T được bố trí trên lớp đệm BFL, và lớp thụ động PSV.

Lớp đệm BFL có thể ngăn ngừa các tạp chất không khuếch tán vào tranzito T. Lớp đệm BFL có thể được tạo ra ở 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, 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 lớp cơ sở BS và/hoặc các điều kiện xử lý.

Tranzito T có thể bao gồm tranzito thứ nhất T1 (T) và tranzito thứ hai T2 (T). Theo một phương án của sáng chế, tranzito thứ nhất T1 (T) có thể là tranzito kích thích được nối điện với các phần tử phát quang LD của điểm ảnh phụ tương ứng và được tạo cấu hình để điều khiển các phần tử phát quang LD. Tranzito thứ hai T2 (T) có thể là tranzito chuyển mạch được tạo cấu hình để chuyển mạch tranzito thứ nhất T1 (T).

Mỗi trong số tranzito thứ nhất T1 (T) và tranzito thứ hai T2 (T) có thể bao gồm lớp bán dẫn tranzito SCL, điện cực cổng GE, đầu mút thứ nhất SE và đầu mút thứ hai DE. Đầu mút thứ nhất SE có thể là điện cực nguồn hoặc điện cực máng, và đầu mút thứ hai DE có thể là điện cực khác. Ví dụ, trong trường hợp mà đầu mút thứ nhất SE là điện cực nguồn, đầu mút thứ hai DE có thể là điện cực máng.

Lớp bán dẫn tranzito SCL có thể được bố trí trên lớp đệm BFL. Lớp bán dẫn tranzito SCL này có thể bao gồm vùng thứ nhất mà tiếp xúc đầu mút thứ nhất SE, và vùng thứ hai mà tiếp xúc đầu mút thứ hai DE. Vùng ở giữa vùng thứ nhất và vùng thứ hai có thể là vùng kênh.

Lớp bán dẫn tranzito 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 chưa được pha tạp. Mỗi trong số vùng thứ nhất và vùng thứ hai mỗi 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 tranzito SCL với lớp cách

điện cực cổng GI được đặt xen giữa đó. Lớp cách điện cực cổng GI này có thể là lớp cách điện vô cơ bao gồm vật liệu vô cơ.

Đầu mút thứ nhất SE và đầu mút thứ hai DE có thể lần lượt tiếp xúc với vùng thứ nhất và vùng thứ hai của lớp bán dẫn tranzito SCL thông qua các lỗ tiếp xúc tương ứng mà đi qua lớp cách điện giữa các lớp thứ nhất ILD1 và lớp cách điện cực cổng GI. Lớp cách điện giữa các lớp thứ nhất ILD1 có thể là lớp cách điện vô cơ bao gồm vật liệu vô cơ.

Mặc dù theo phương án nêu trên đã mô tả rằng các đầu mút thứ nhất SE và thứ hai DE của mỗi trong số tranzito thứ nhất T1 (T) và tranzito thứ hai T2 (T) là các điện cực riêng biệt được nối điện với lớp bán dẫn tranzito SCL, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo một phương án, đầu mút thứ nhất SE của mỗi trong số tranzito thứ nhất T1 (T) và tranzito thứ hai T2 (T) có thể là một vùng của các vùng thứ nhất và thứ hai liền kề với vùng kênh của mỗi lớp bán dẫn tranzito SCL. Đầu mút thứ hai DE của mỗi trong số tranzito thứ nhất T1 (T) và tranzito thứ hai T2 (T) có thể là vùng khác của các vùng thứ nhất và thứ hai liền kề với vùng kênh của mỗi lớp bán dẫn tranzito SCL. Trong trường hợp này, đầu mút thứ hai DE của tranzito thứ nhất T1(T) có thể được nối điện với khối phát xạ EMU của mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4 thông qua điện cực cầu nối, điện cực tiếp xúc hoặc điện cực tương tự.

Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một tranzito T có trong lớp mạch điểm ảnh PCL của mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4 có thể được tạo ra từ tranzito màng mỏng LTPS, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo một hoặc nhiều phương án, ít nhất một tranzito T có thể được tạo ra từ tranzito màng mỏng bán dẫn oxit. Hơn nữa, theo một hoặc nhiều phương án, lớp mạch điểm ảnh PCL của mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4 có thể bao gồm ít nhất một tranzito T được tạo ra từ tranzito màng mỏng LTPS, và ít nhất một tranzito T được tạo ra từ tranzito màng mỏng bán dẫn oxit. Ngoài ra, theo một phương án của sáng chế, đã minh hoạ trường hợp trong đó tranzito T là tranzito màng mỏng có cấu trúc cực cổng trên cùng, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo một phương án, tranzito T có thể là tranzito màng mỏng có cấu trúc cực cổng dưới cùng.

Lớp cách điện giữa các lớp thứ ba ILD3 có thể được bố trí trên tranzito T. Lớp cách điện giữa các lớp thứ ba ILD3 này có thể là lớp cách điện vô cơ bao gồm vật liệu vô

cơ, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Lớp cách điện giữa các lớp thứ ba ILD3 có thể được lược bỏ tùy thuộc vào các phương án.

Lớp thụ động PSV có thể được bố trí trên lớp cách điện giữa các lớp thứ ba ILD3. Lớp thụ động PSV này có thể được bố trí và/hoặc tạo ra ở tranzito T và che tranzito T. Lớp thụ động PSV có thể được tạo ra dưới dạng lớp cách điện hữu cơ, lớp cách điện vô cơ hoặc cấu trúc bao gồm lớp cách điện hữu cơ được bố trí trên lớp cách điện vô cơ. Lớp cách điện vô cơ có thể bao gồm ít nhất một trong số silic oxit (SiO_x) và silic nitrit (SiN_x). Lớp cách điện hữu cơ có thể bao gồm vật liệu cách điện hữu cơ cho phép ánh sáng đi qua đó. Lớp cách điện hữu cơ có thể bao gồm, ví dụ, ít nhất một trong số nhựa polyacrylat, nhựa epoxy, nhựa phenolic, nhựa polyamit, nhựa polyimit, nhựa polyeste không bão hòa, nhựa poly-phenylen ete, nhựa poly-phenylen sunphua và nhựa benzoxyclobuten.

Tiếp theo, lớp phân tử hiển thị DPL có trong đảo IS của mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4 sẽ được mô tả. Theo một phương án của sáng chế, một số thành phần của lớp phân tử hiển thị DPL của mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4 có thể được bố trí ở vùng ngoại vi của đảo IS của điểm ảnh phụ tương ứng, và các thành phần khác có thể được bố trí ở vùng phát xạ thứ nhất MEMA của đảo IS.

Lớp phân tử hiển thị DPL có trong đảo IS của mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4 có thể bao gồm gờ thứ nhất BNK1, điện cực thứ 1-1 EL1_1, điện cực thứ 2-1 EL2_1, điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1, điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 và các phân tử phát quang LD. Theo một phương án của sáng chế, lớp phân tử hiển thị DPL có trong đảo IS của mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4 có thể có cấu trúc gần như tương tự hoặc giống nhau. Do đó, nhằm mục đích giải thích, phần mô tả về lớp phân tử hiển thị DPL có trong đảo thứ nhất IS của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 sẽ thay thế cho phần mô tả về lớp phân tử hiển thị DPL có trong đảo IS của mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4.

Ít nhất một gờ thứ nhất BNK1 có thể được bố trí ở vùng phát xạ thứ nhất MEMA của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1.

Gờ thứ nhất BNK1 có thể được bố trí và/hoặc tạo ra giữa lớp thụ động PSV và

điện cực thứ 1-1 EL1_1, giữa lớp thụ động PSV và điện cực thứ 2-1 EL2_1, giữa lớp thụ động PSV và điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1, và giữa lớp thụ động PSV và điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1, ở vùng phát xạ thứ nhất MEMA được bố trí ở đảo thứ nhất IS1.

Gờ thứ nhất BNK1 có thể là mẫu hình đỡ hoặc cách điện mà đỡ mỗi trong số điện cực thứ 1-1 EL1_1 và điện cực thứ 2-1 EL2_1 và điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1 và điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 để thay đổi biên dạng bề mặt của mỗi trong số điện cực thứ 1-1 EL1_1 và điện cực thứ 2-1 EL2_1 và các điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1 và điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 sao cho ánh sáng được phát ra từ các phân tử phát quang LD có thể dịch chuyển theo cách tin cậy hơn theo hướng hiển thị hình ảnh của thiết bị hiển thị.

Gờ thứ nhất BNK1 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. Theo một phương án, gờ thứ nhất BNK1 có thể bao gồm lớp cách điện hữu cơ có cấu trúc đơn lớp và/hoặc lớp cách điện vô cơ có cấu trúc đơn lớp, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo một phương án, gờ thứ nhất BNK1 có thể được tạo ra dưới dạng cấu trúc đa lớp được tạo ra bằng cách xếp chồng ít nhất một lớp cách điện hữu cơ và ít nhất một lớp cách điện vô cơ.

Gờ thứ nhất BNK1 có thể có tiết diện hình thang trong đó chiều rộng của gờ này được giảm từ một bề mặt của lớp thụ động PSV lên trên, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo một phương án, gờ thứ nhất BNK1 có thể bao gồm bề mặt cong có tiết diện có dạng hình bán elip, dạng hình bán nguyệt, v.v., mà được giảm dần lên trên theo chiều rộng từ một bề mặt của lớp thụ động PSV, như được minh họa trên Fig.14. Theo hình vẽ mặt cắt ngang, hình dạng của gờ thứ nhất BNK1 không bị giới hạn ở các ví dụ nêu trên, và có thể được thay đổi theo các cách khác nhau nằm trong khoảng trong đó hiệu quả của ánh sáng được phát ra từ mỗi trong số các phân tử phát quang LD có thể được nâng cao. Các gờ thứ nhất BNK1 liên kề với nhau có thể được bố trí ở cùng mặt phẳng ở lớp thụ động PSV và có cùng chiều cao.

Lớp phân tử hiển thị DPL của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 có thể còn bao gồm gờ thứ ba (không được thể hiện trên hình vẽ) được bố trí ở vùng ngoại vi của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1. Gờ thứ ba này có thể là cấu trúc mà xác định vùng phát xạ thứ nhất MEMA của mỗi trong số điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 và các điểm ảnh phụ (ví dụ, điểm ảnh phụ thứ hai SP2 hoặc điểm ảnh phụ thứ ba SP3) liên kề với chúng, và có thể là, ví dụ, lớp xác

điểm ảnh. Gờ thứ ba có thể bao gồm ít nhất một vật liệu chắn sáng và/hoặc vật liệu phản xạ, do đó ngăn ngừa lỗi rò rỉ ánh sáng trong đó ánh sáng (hoặc các tia) rò rỉ giữa điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 và các điểm ảnh phụ liền kề với chúng. Theo một phương án, lớp vật liệu phản xạ có thể được tạo ra và/hoặc được bố trí ở gờ thứ ba để nâng cao thêm hiệu quả của ánh sáng được phát ra từ mỗi điểm ảnh phụ thứ nhất SP1. Mặc dù gờ thứ ba có thể được tạo ra và/hoặc được bố trí trên lớp khác với lớp của gờ thứ nhất BNK1, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo một phương án, gờ thứ ba có thể được tạo ra và/hoặc được bố trí ở lớp giống với lớp của gờ thứ nhất BNK1. Hơn nữa, gờ thứ ba được bố trí ở vùng ngoại vi của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 có thể có chiều cao khác với gờ thứ nhất BNK1 được bố trí ở vùng phát xạ thứ nhất MEMA của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1.

Theo một phương án của sáng chế, vùng phát xạ thứ nhất MEMA của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 có thể có hình dạng tương ứng với đảo thứ nhất IS1 mà là một vùng của lớp cơ sở BS có dạng hình đảo theo hình chiếu bằng, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo một phương án, vùng phát xạ thứ nhất MEMA của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 có thể không tương ứng với hình dạng của đảo thứ nhất IS1 theo hình chiếu bằng, và có thể có hình dạng khác với hình dạng của đảo thứ nhất IS1.

Điện cực thứ 1-1 EL1_1 và điện cực thứ 2-1 EL2_1 có thể được bố trí ở các vị trí được đặt cách nhau ở vùng phát xạ thứ nhất MEMA của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1. Điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1 và điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 có thể được bố trí giữa điện cực thứ 1-1 EL1_1 và điện cực thứ 2-1 EL2_1. Ví dụ, điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1 có thể được bố trí giữa điện cực thứ 1-1 EL1_1 và điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1. Điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 có thể được bố trí giữa điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1 và điện cực thứ 2-1 EL2_1. Theo hình chiếu bằng, điện cực thứ 1-1 EL1_1, điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1, điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 và điện cực thứ 2-1 EL2_1 có thể được bố trí ở các vị trí được đặt cách nhau.

Theo một phương án của sáng chế, điện cực thứ 1-1 EL1_1 và điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1 có thể được đặt cách nhau bằng khoảng cách định trước. Điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1 và điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 có thể được đặt cách nhau bằng khoảng cách định trước. Điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 và điện cực thứ 2-1 EL2_1 có thể được đặt cách nhau

bằng khoảng cách định trước. Ở vùng phát xạ thứ nhất MEMA của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1, khoảng trống giữa điện cực thứ 1-1 EL1_1 và điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1, khoảng trống giữa điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1 và điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1, và khoảng trống giữa điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 và điện cực thứ 2-1 EL2_1 có thể có khoảng cách giống nhau (hoặc đồng nhất). Do đó, các phần tử phát quang LD có thể được căn chỉnh đồng đều hơn ở vùng phát xạ thứ nhất MEMA của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1. Ở đây, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo một phương án, khoảng trống giữa điện cực thứ 1-1 EL1_1 và điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1, khoảng trống giữa điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1 và điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1, và khoảng trống giữa điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 và điện cực thứ 2-1 EL2_1 có thể có các khoảng cách khác nhau.

Mỗi trong số điện cực thứ 1-1 EL1_1, điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1, điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 và điện cực thứ 2-1 EL2_1 có thể được bố trí trên gờ thứ nhất BNK1 và có biên dạng bề mặt tương ứng với hình dạng của gờ thứ nhất BNK1. Ví dụ, mỗi trong số điện cực thứ 1-1 EL1_1 và điện cực thứ 2-1 EL2_1 và các điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1 và điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 có thể có phần nhô ra tương ứng với gờ thứ nhất BNK1 và phần phẳng tương ứng với lớp thụ động PSV. Điện cực thứ 1-1 EL1_1, điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1, điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 và điện cực thứ 2-1 EL2_1 có thể được làm từ vật liệu có độ phản xạ định trước để cho phép ánh sáng được phát ra từ các đầu đối diện EP1 và EP2 của mỗi trong số các phần tử phát quang LD để di chuyển theo hướng hiển thị hình ảnh (ví dụ, theo hướng mặt trước) của thiết bị hiển thị.

Mỗi trong số điện cực thứ 1-1 EL1_1, điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1, điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 và điện cực thứ 2-1 EL2_1 có thể được tạo ra từ vật liệu dẫn điện có độ phản xạ định trước. Vật liệu dẫn điện có thể bao gồm kim loại mờ đục mà thích hợp để phản xạ, theo hướng hiển thị hình ảnh của thiết bị hiển thị, ánh sáng được phát ra từ các phần tử phát quang LD. Kim loại mờ đục có thể bao gồm kim loại, ví dụ, Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Ti, và hợp kim của chúng. Theo một phương án, mỗi trong số điện cực thứ 1-1 EL1_1, điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1, điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 và điện cực thứ 2-1 EL2_1 có thể bao gồm vật liệu dẫn điện trong suốt. Vật liệu dẫn điện trong suốt có thể bao gồm oxit dẫn điện chẳng hạn như indi thiếc oxit (ITO), indi kẽm oxit (IZO), kẽm oxit (ZnO) hoặc indi thiếc kẽm oxit (ITZO), hoặc polyme dẫn điện chẳng hạn

như PEDOT. Trong trường hợp trong đó mỗi trong số điện cực thứ 1-1 EL1_1, điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1, điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 và điện cực thứ 2-1 EL2_1 bao gồm vật liệu dẫn điện trong suốt, lớp dẫn điện riêng được làm từ kim loại mờ đục để phản xạ ánh sáng được phát ra từ các phần tử phát quang LD theo hướng hiển thị hình ảnh của thiết bị hiển thị có thể còn có trong đó. Tuy nhiên, vật liệu của mỗi trong số điện cực thứ 1-1 EL1_1, điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1, điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 và điện cực thứ 2-1 EL2_1 không bị giới hạn ở các vật liệu nêu trên.

Hơn nữa, mặc dù mỗi trong số điện cực thứ 1-1 EL1_1, điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1, điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 và điện cực thứ 2-1 EL2_1 được tạo ra từ một lớp duy nhất, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo một phương án, mỗi trong số điện cực thứ 1-1 EL1_1, điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1, điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 và điện cực thứ 2-1 EL2_1 có thể được tạo ra ở cấu trúc đa lớp được tạo ra bằng cách xếp chồng hai hoặc nhiều hơn hai vật liệu trong số các kim loại, hợp kim, oxit dẫn điện và polyme dẫn điện. Mỗi trong số điện cực thứ 1-1 EL1_1, điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1, điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 và điện cực thứ 2-1 EL2_1 có thể được tạo ra từ cấu trúc đa lớp có ít nhất hai hoặc nhiều hơn hai lớp để giảm thiểu sự biến dạng có thể xảy ra do trễ tín hiệu khi các tín hiệu (hoặc các điện áp) được truyền đến các đầu đối diện EP1 và EP2 của mỗi trong số các phần tử phát quang LD. Ví dụ, mỗi trong số điện cực thứ 1-1 EL1_1, điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1, điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 và điện cực thứ 2-1 EL2_1 có thể có cấu trúc đa lớp trong đó các lớp được xếp chồng theo trình tự ITO/Ag/ITO.

Như được mô tả ở trên, mỗi trong số điện cực thứ 1-1 EL1_1, điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1, điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 và điện cực thứ 2-1 EL2_1 có thể có biên dạng bề mặt tương ứng với hình dạng của gờ thứ nhất BNK1 được bố trí dưới đó. Do đó, 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 xạ bởi điện cực thứ 1-1 EL1_1, điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1, điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 và điện cực thứ 2-1 EL2_1 và dịch chuyển theo cách tin cậy hơn theo hướng hiển thị hình ảnh của thiết bị hiển thị. Kết quả là, hiệu quả xuất ra ánh sáng được phát ra từ mỗi trong số các phần tử phát quang LD có thể được cải thiện thêm.

Theo một phương án của sáng chế, mỗi trong số gờ thứ nhất BNK1, điện cực thứ 1-1 EL1_1, điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1, điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 và điện cực thứ 2-1

EL2_1 có thể có chức năng như bộ phận phản xạ mà dẫn hướng ánh sáng được phát ra từ các phần tử phát quang LD theo hướng mong muốn, do đó nâng cao hiệu quả ánh sáng của thiết bị hiển thị. Nói cách khác, mỗi trong số gờ thứ nhất BNK1, điện cực thứ 1-1 EL1_1, điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1, điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 và điện cực thứ 2-1 EL2_1 có thể có chức năng như bộ phận phản xạ mà cho phép ánh sáng được phát ra từ các phần tử phát quang LD dịch chuyển theo hướng hiển thị hình ảnh của thiết bị hiển thị, do đó nâng cao hiệu quả xuất ra ánh sáng của các phần tử phát quang LD.

Ở vùng phát xạ thứ nhất MEMA, các phần tử phát quang LD có thể được căn thẳng và/hoặc được bố trí ở giữa mỗi trong số giữa điện cực thứ 1-1 EL1_1 và điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1, giữa điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1 và điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1, và giữa điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 và điện cực thứ 2-1 EL2_1. Ở vùng phát xạ thứ nhất MEMA, các phần tử phát quang LD mà được căn thẳng và/hoặc được bố trí giữa mỗi trong số giữa điện cực thứ 1-1 EL1_1 và điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1, giữa điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1 và điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1, và giữa điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 và điện cực thứ 2-1 EL2_1 có thể tạo thành khối phát xạ EMU của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1.

Điện cực thứ 1-1 EL1_1 có trong khối phát xạ EMU của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 có thể là điện cực anốt của khối phát xạ EMU, và điện cực thứ 2-1 EL2_1 có thể là điện cực catốt của khối phát xạ EMU.

Điện cực thứ 1-1 EL1_1 có thể được nối điện với lớp mạch điểm ảnh PCL của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 thông qua lỗ tiếp xúc thứ nhất CH1. Ví dụ, điện cực thứ 1-1 EL1_1 có thể được nối điện với lớp mạch điểm ảnh PCL của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 thông qua lỗ tiếp xúc thứ nhất CH1 ở vùng phát xạ thứ nhất MEMA của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1. Điện cực thứ 1-1 EL1_1 có thể được nối điện với đầu mút thứ hai DE của tranzito thứ nhất T1 (T) của lớp mạch điểm ảnh PCL của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 thông qua lỗ tiếp xúc thứ nhất CH1. Do đó, tín hiệu (hoặc điện áp) được áp đặt vào tranzito thứ nhất T1 (T) có thể được truyền đến điện cực thứ 1-1 EL1_1.

Điện cực thứ 2-1 EL2_1 có thể được nối điện và/hoặc vật lý với điện cực thứ 2-2 EL2_2 được tạo ra ở cầu nối thứ nhất BR1 và có thể được cấp điện áp của nguồn cấp điện kích thích thứ hai VSS từ điện cực thứ 2-2 EL2_2. Phần mô tả chi tiết về mối quan hệ kết

nối giữa điện cực thứ 2-1 EL2_1 và điện cực thứ 2-2 EL2_2 có thể được thể hiện dưới đây liên quan đến phần mô tả về cầu nối BR của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1.

Theo phương án nêu trên, mỗi trong số các phần tử phát quang LD có thể được tạo ra từ phần tử phát quang mà được làm từ vật liệu có cấu trúc tinh thể vô cơ và có kích thước cực nhỏ, ví dụ, nằm trong khoảng từ cỡ nanomet đến cỡ micromet. Ví dụ, mỗi trong số các phần tử phát quang LD có thể là phần tử phát quang cực nhỏ có kích thước nằm trong khoảng từ cỡ nanomet đến cỡ micromet, như được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.3a đến Fig.6b. Kích thước, kiểu, hình dạng, v.v. của các phần tử phát quang LD có thể được thay đổi theo các cách khác nhau. Mặc dù ít nhất hai hoặc hàng chục phần tử phát quang LD được căn thẳng ở vùng phát xạ thứ nhất MEMA của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo một phương án, số lượng phần tử phát quang LD được bố trí và/hoặc căn thẳng ở vùng phát xạ thứ nhất MEMA của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 có thể được thay đổi theo các cách khác nhau.

Các phần tử phát quang LD có thể được tạo ra ở dạng khuếch tán trong dung dịch và sau đó được cung cấp cho vùng phát xạ thứ nhất MEMA của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1. Theo một phương án của sáng chế, các phần tử phát quang LD có thể được cung cấp cho vùng phát xạ thứ nhất MEMA của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 bằng phương pháp in phun, phương pháp phủ khe, hoặc các phương pháp khác nhau khác. Ví dụ, các phần tử phát quang LD có thể được pha trộn với dung môi dễ bay hơi và sau đó được cung cấp cho vùng phát xạ thứ nhất MEMA của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 bằng phương pháp in phun hoặc phương pháp phủ khe. Ở đây, nếu các tín hiệu căn thẳng (hoặc điện áp căn thẳng) tương ứng lần lượt được áp dụng cho điện cực thứ 1-1 EL1_1, điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1, điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 và điện cực thứ 2-1 EL2_1 mà được bố trí ở vùng phát xạ thứ nhất MEMA của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1, thì điện trường có thể được tạo ra giữa mỗi trong số giữa điện cực thứ 1-1 EL1_1 và điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1, giữa điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1 và điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1, và giữa điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 và điện cực thứ 2-1 EL2_1. Do đó, các phần tử phát quang LD có thể được căn thẳng giữa mỗi trong số giữa điện cực thứ 1-1 EL1_1 và điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1, giữa điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1 và điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1, và giữa điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 và điện cực thứ 2-1 EL2_1. Sau khi các phần tử phát quang LD được căn

thẳng, thì dung môi có thể được loại bỏ bởi phương pháp bay hơi hoặc các phương pháp khác, sao cho các phần tử phát quang LD có thể cuối cùng được căn thẳng ở vùng phát xạ thứ nhất MEMA của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1.

Như được mô tả ở trên, khi các phần tử phát quang LD được căn thẳng ở vùng phát xạ thứ nhất MEMA của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1, thì điện cực thứ 1-1 EL1_1 và điện cực thứ 2-1 EL2_1 và các điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1 và điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 có thể có chức năng như các điện cực căn thẳng (hoặc các đường căn thẳng) để căn thẳng các phần tử phát quang LD. Ví dụ, điện cực thứ 1-1 EL1_1 và điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 có thể là các điện cực căn thẳng thứ nhất mà tín hiệu căn thẳng thứ nhất (hoặc điện áp căn thẳng thứ nhất) giống nhau được áp dụng, và điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1 và điện cực thứ 2-1 EL2_1 có thể là điện cực căn thẳng thứ hai mà tín hiệu căn thẳng thứ hai (hoặc điện áp căn thẳng thứ hai) giống nhau được áp dụng. Tín hiệu căn thẳng thứ nhất và tín hiệu căn thẳng thứ hai có thể có các mức điện áp khác nhau. Ở đây, nếu các tín hiệu căn thẳng tương ứng lần lượt được áp dụng cho mỗi điện cực thứ 1-1 EL1_1, điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1, điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 và điện cực thứ 2-1 EL2_1, thì điện trường có thể được tạo ra giữa mỗi trong số giữa điện cực thứ 1-1 EL1_1 và điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1, giữa điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1 và điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1, và giữa điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 và điện cực thứ 2-1 EL2_1. Các phần tử phát quang LD có thể được căn thẳng ở vùng phát xạ thứ nhất MEMA của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 bởi các điện trường mà lần lượt được tạo ra giữa điện cực thứ 1-1 EL1_1 và điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1, giữa điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1 và điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1, và giữa điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 và điện cực thứ 2-1 EL2_1.

Theo một phương án của sáng chế, ở bước căn thẳng các phần tử phát quang LD ở vùng phát xạ thứ nhất MEMA của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1, các phần tử phát quang LD được cung cấp cho vùng phát xạ thứ nhất MEMA có thể được điều khiển để được căn thẳng tương đối theo cách di chuyển bằng cách điều khiển các tín hiệu căn thẳng (hoặc điện áp căn thẳng) được áp dụng cho điện cực thứ 1-1 EL1_1 và điện cực thứ 2-1 EL2_1 và các điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1 và điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 hoặc tạo thành từ trường. Ví dụ, ở bước căn thẳng các phần tử phát quang LD, do các dạng sóng của các tín hiệu căn thẳng được điều chỉnh hoặc từ trường được tạo ra ở vùng phát xạ thứ nhất

MEMA, thì số lượng phần tử phát quang LD được định hướng theo hướng về phía trước sao cho đầu thứ nhất EP1 của mỗi trong số các phần tử phát quang LD được định hướng về phía điện cực cân bằng thứ nhất và đầu thứ hai EP2 của chúng được định hướng về phía điện cực cân bằng thứ hai có thể được điều khiển để lớn hơn số lượng phần tử phát quang đảo ngược (chỉ LDr trên Fig.7d) được định hướng theo hướng ngược lại với hướng này.

Mỗi trong số các phần tử phát quang LD có thể bao gồm phần tử phát quang LD hình trụ được chế tạo bằng phương pháp khắc, hoặc phần tử phát quang LD dạng lõi-vỏ được chế tạo bằng phương pháp tăng trưởng. Trong trường hợp mà mỗi trong số các phần tử phát quang LD là phần tử phát quang được chế tạo bằng phương pháp khắc, thì mỗi phần tử phát quang LD có thể bao gồm chồng phát xạ (hoặc mẫu hình xếp chồng) được tạo ra bằng cách xếp chồng liên tiếp lớp bán dẫn thứ nhất 11, lớp hoạt động 12, lớp bán dẫn thứ hai 13 và lớp điện cực 15 theo hướng dọc (L) của mỗi phần tử phát quang LD. Trong trường hợp mà mỗi trong số các phần tử phát quang LD là phần tử phát quang có cấu trúc lõi-vỏ, thì mỗi phần tử phát quang LD này có thể bao gồm mẫu hình phát xạ ánh sáng 10 có lớp bán dẫn thứ nhất 11 được bố trí ở phần trung tâm của phần tử phát quang LD, lớp hoạt động 12 mà bao quanh ít nhất một phía của lớp bán dẫn thứ nhất 11, lớp bán dẫn thứ hai 13 mà bao quanh ít nhất một phía của lớp hoạt động 12, và lớp điện cực 15 mà bao quanh ít nhất một phía của lớp bán dẫn thứ hai 13.

Mỗi trong số các phần tử phát quang LD có thể bao gồm đầu thứ nhất EP1 được nối điện với một trong số hai điện cực được đặt cách nhau bằng khoảng cách định trước, và đầu thứ hai EP2 được nối điện với điện cực khác. Ví dụ, mỗi trong số các phần tử phát quang LD được cân bằng (hoặc được bố trí) giữa điện cực thứ 1-1 EL1_1 và điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1 có thể bao gồm đầu thứ nhất EP1 được nối điện với điện cực thứ 1-1 EL1_1, và đầu thứ hai EP2 được nối điện với điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1. Mỗi trong số các phần tử phát quang LD được cân bằng (hoặc được bố trí) giữa điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1 và điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 có thể bao gồm đầu thứ hai EP2 được nối điện với điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1, và đầu thứ nhất EP1 được nối điện với điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1. Mỗi trong số các phần tử phát quang LD được cân bằng (hoặc được bố trí) giữa điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 và điện cực thứ 2-1 EL2_1 có thể bao gồm đầu thứ nhất EP1

được nối điện với điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1, và đầu thứ hai EP2 được nối điện với điện cực thứ 2-1 EL2_1.

Theo một phương án của sáng chế, đầu thứ nhất EP1 của mỗi phần tử phát quang LD có thể là lớp bán dẫn thứ hai 13 bao gồm lớp bán dẫn loại p, và đầu thứ hai EP2 của chúng có thể là lớp bán dẫn thứ nhất 11 bao gồm lớp bán dẫn loại n. Nói cách khác, ở vùng phát xạ thứ nhất MEMA của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1, mỗi phần tử phát quang LD có thể được nối giữa hai điện cực liền kề theo hướng về phía trước. Như được mô tả ở trên, các phần tử phát quang LD được nối giữa hai điện cực liền kề theo hướng về phía trước có thể tạo thành các nguồn sáng hợp lệ của khối phát xạ EMU của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1. Mặc dù theo phương án nêu trên đã mô tả rằng các phần tử phát quang LD được căn thẳng (hoặc được bố trí) giữa hai điện cực liền kề được kết nối theo hướng về phía trước, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo một phương án, một số trong số các phần tử phát quang LD được căn thẳng (hoặc được bố trí) giữa hai điện cực liền kề có thể được nối theo hướng ngược lại với hướng về phía trước. Theo các phương án sau, sáng chế sẽ mô tả một ví dụ trong đó các phần tử phát quang LD được căn thẳng (hoặc được bố trí) giữa hai điện cực liền kề ở vùng phát xạ thứ nhất MEMA của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 được kết nối theo hướng về phía trước.

Đầu thứ nhất EP1 của mỗi trong số các phần tử phát quang LD có thể được nối trực tiếp với một trong hai điện cực được bố trí liền kề với nhau với khoảng cách định trước, hoặc có thể được nối với một điện cực thông qua điện cực tiếp xúc. Hơn nữa, đầu thứ hai EP2 của mỗi trong số các phần tử phát quang LD có thể được nối trực tiếp với điện cực còn lại trong số hai điện cực liền kề, hoặc có thể được nối với điện cực thông qua điện cực tiếp xúc khác.

Theo một phương án của sáng chế, đầu thứ nhất EP1 của mỗi trong số các phần tử phát quang LD được bố trí giữa điện cực thứ 1-1 EL1_1 và điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1 có thể được nối trực tiếp với điện cực thứ 1-1 EL1_1, hoặc có thể được nối với điện cực tiếp xúc thứ 1-1 CNE1_1 và do đó được nối gián tiếp với điện cực thứ 1-1 EL1_1. Hơn nữa, đầu thứ hai EP2 của mỗi trong số các phần tử phát quang LD được bố trí giữa điện cực thứ 1-1 EL1_1 và điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1 có thể được nối trực tiếp với một phía của điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1, hoặc có thể được nối với điện cực tiếp xúc thứ 2-1

CNE2_1 và do đó được nối gián tiếp với điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1.

Đầu thứ hai EP2 của mỗi trong số các phần tử phát quang LD được bố trí giữa điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1 và điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 có thể được nối trực tiếp với phía còn lại của điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1, hoặc có thể được nối với điện cực tiếp xúc thứ 2-1 CNE2_1 và do đó được nối gián tiếp với điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1. Hơn nữa, đầu thứ nhất EP1 của mỗi trong số các phần tử phát quang LD được bố trí giữa điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1 và điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 có thể được nối trực tiếp với một phía của điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1, hoặc có thể được nối với điện cực tiếp xúc thứ 3-1 CNE3_1 và do đó được nối gián tiếp với điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1.

Đầu thứ nhất EP1 của mỗi trong số các phần tử phát quang LD được bố trí giữa điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 và điện cực thứ 2-1 EL2_1 có thể được nối trực tiếp với phía còn lại của điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1, hoặc có thể được nối với điện cực tiếp xúc thứ 3-1 CNE3_1 và do đó được nối gián tiếp với điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1. Hơn nữa, đầu thứ hai EP2 của mỗi trong số các phần tử phát quang LD được bố trí giữa điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 và điện cực thứ 2-1 EL2_1 có thể được nối trực tiếp với điện cực thứ 2-1 EL2_1, hoặc có thể được nối với điện cực tiếp xúc thứ 4-1 CNE4_1 và do đó được nối gián tiếp với điện cực thứ 2-1 EL2_1.

Các phần tử phát quang LD có thể được bố trí và/hoặc tạo ra trên lớp cách điện thứ nhất INS1 ở vùng phát xạ thứ nhất MEMA của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1.

Lớp cách điện thứ nhất INS1 có thể được tạo ra và/hoặc được bố trí bên dưới mỗi trong số các phần tử phát quang LD được căn thẳng giữa một điện cực trong số hai điện cực được đặt cách nhau bằng khoảng cách định trước và điện cực còn lại ở vùng phát xạ thứ nhất MEMA của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1. Lớp cách điện thứ nhất INS1 có thể được đưa vào khoảng trống giữa lớp thụ động PSV và mỗi trong số các phần tử phát quang LD để đỡ ổn định các phần tử phát quang LD và ngăn ngừa các phần tử phát quang LD không bị loại bỏ khỏi lớp thụ động PSV. Ví dụ, lớp cách điện thứ nhất INS1 có thể được tạo ra và/hoặc được bố trí bên dưới mỗi trong số các phần tử phát quang LD được căn thẳng giữa điện cực thứ 1-1 EL1_1 và điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1. Hơn nữa, lớp cách điện thứ nhất INS1 có thể được tạo ra và/hoặc được bố trí bên dưới mỗi trong số các phần tử phát quang LD được căn thẳng giữa điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1 và điện cực

phụ thứ 2-1 CL2_1. Hơn nữa, lớp cách điện thứ nhất INS1 có thể được tạo ra và/hoặc được bố trí bên dưới mỗi trong số các phần tử phát quang LD được căn thẳng giữa điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 và điện cực thứ 2-1 EL2_1.

Ở vùng phát xạ thứ nhất MEMA của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1, lớp cách điện thứ nhất INS1 có thể làm lộ ra một vùng của một điện cực trong số hai điện cực được đặt cách nhau bằng khoảng cách định trước, và che vùng còn lại khác với vùng được làm lộ ra để bảo vệ vùng còn lại của một điện cực. Hơn nữa, lớp cách điện thứ nhất INS1 có thể làm lộ ra một vùng của điện cực khác trong số hai điện cực được đặt cách nhau bằng khoảng cách định trước, và che vùng còn lại khác với vùng được làm lộ ra để bảo vệ vùng còn lại của điện cực khác.

Lớp cách điện thứ nhất INS1 có thể được làm từ lớp cách điện vô cơ bao gồm vật liệu vô cơ, hoặc lớp cách điện hữu cơ bao gồm vật liệu hữu cơ. Mặc dù theo một phương án của sáng chế, lớp cách điện thứ nhất INS1 có thể được tạo ra từ lớp cách điện vô cơ có ưu điểm trong việc bảo vệ các phần tử phát quang LD từ lớp mạch điểm ảnh PCL của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo một phương án, lớp cách điện thứ nhất INS1 có thể được tạo ra từ lớp cách điện hữu cơ mà có thể thích hợp để làm phẳng hóa các bề mặt đỡ của các phần tử phát quang LD.

Lớp cách điện thứ hai INS2 có thể được bố trí và/hoặc tạo ra trên các phần tử phát quang LD. Lớp cách điện thứ hai INS2 này có thể được bố trí và/hoặc tạo ra trên mỗi trong số các phần tử phát quang LD để che một phần của bề mặt phía trên của mỗi trong số các phần tử phát quang LD, và làm lộ ra các đầu đối diện EP1 và EP2 của mỗi trong số các phần tử phát quang LD ra bên ngoài. Lớp cách điện thứ hai INS2 có thể được tạo ra theo mẫu hình độc lập ở vùng phát xạ thứ nhất MEMA của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Lớp cách điện thứ hai INS2 có thể được tạo ra từ một lớp duy nhất hoặc nhiều lớp, và bao gồm lớp cách điện vô cơ bao gồm ít nhất một vật liệu vô cơ hoặc lớp cách điện hữu cơ bao gồm ít nhất một vật liệu hữu cơ. Lớp cách điện thứ hai INS2 này có thể cố định ở vị trí mỗi trong số các phần tử phát quang LD được căn thẳng ở vùng phát xạ thứ nhất MEMA của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1. Theo một phương án của sáng chế, lớp cách điện thứ hai INS2 có thể bao gồm lớp cách điện vô cơ thích hợp để bảo vệ lớp hoạt

động 12 của mỗi trong số các phần tử phát quang LD khỏi oxy, nước bên ngoài, v.v. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Lớp cách điện thứ hai INS2 này có thể được tạo ra từ lớp cách điện hữu cơ bao gồm vật liệu hữu cơ, tùy thuộc vào các điều kiện thiết kế của thiết bị hiển thị mà các phần tử phát quang LD được áp dụng.

Theo một phương án của sáng chế, sau khi căn thẳng các phần tử phát quang LD ở vùng phát xạ thứ nhất MEMA của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 được hoàn thành, thì lớp cách điện thứ hai INS2 được tạo ra trên các phần tử phát quang LD sao cho các phần tử phát quang LD này có thể được ngăn ngừa không bị loại bỏ khỏi các vị trí được căn thẳng. Trong trường hợp mà khoảng trống, ví dụ, khe hở, có mặt giữa lớp cách điện thứ nhất INS1 và các phần tử phát quang LD trước khi tạo thành lớp cách điện thứ hai INS2, khe hở có thể được làm đầy bằng lớp cách điện thứ hai INS2 trong quá trình tạo thành lớp cách điện thứ hai INS2. Vì vậy, các phần tử phát quang LD có thể được đỡ một cách ổn định hơn. Do đó, lớp cách điện thứ hai INS2 có thể được tạo ra từ lớp cách điện hữu cơ thích hợp để làm đầy khoảng trống giữa lớp cách điện thứ nhất INS1 và các phần tử phát quang LD bằng lớp cách điện thứ hai INS2.

Theo một phương án của sáng chế, lớp cách điện thứ hai INS2 có thể được tạo ra trên mỗi trong số các phần tử phát quang LD sao cho lớp hoạt động 12 của mỗi trong số các phần tử phát quang LD có thể được ngăn ngừa không tiếp xúc với vật liệu dẫn điện bên ngoài. Lớp cách điện thứ hai INS2 này có thể chỉ che một phần của bề mặt 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 làm lộ ra bên ngoài.

Theo phương án sau, nhằm mục đích mô tả, các phần tử phát quang LD được căn thẳng giữa điện cực thứ 1-1 EL1_1 và điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1 sẽ được chỉ định là “các phần tử phát quang thứ nhất LD”, các phần tử phát quang LD này được căn thẳng giữa điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1 và điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 sẽ được chỉ định là “các phần tử phát quang thứ hai LD”, và các phần tử phát quang LD được căn thẳng giữa điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 và điện cực thứ 2-1 EL2_1 sẽ được chỉ định là “các phần tử phát quang thứ ba LD”.

Theo một phương án của sáng chế, sau khi các phần tử phát quang LD được căn thẳng ở vùng phát xạ thứ nhất MEMA của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1, mỗi trong số điện

cực thứ 1-1 EL1_1 và điện cực thứ 2-1 EL2_1 có thể hoạt động dưới dạng các điện cực kích thích (hoặc các đường kích thích) để kích thích các phân tử phát quang LD. Hơn nữa, sau khi các phân tử phát quang LD được căn thẳng ở vùng phát xạ thứ nhất MEMA của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1, thì mỗi trong số các điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1 và điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 có thể là, ở giữa điện cực thứ 1-1 EL1_1 và điện cực thứ 2-1 EL2_1, đường dẫn để kích thích dòng điện cần được truyền từ điện cực thứ 1-1 EL1_1 đến điện cực thứ 2-1 EL2_1.

Điện cực tiếp xúc thứ 1-1 CNE1_1 có thể được bố trí và/hoặc tạo ra trên điện cực thứ 1-1 EL1_1 và đầu thứ nhất EP1 của mỗi trong số các phân tử phát quang thứ nhất LD để nối điện và/hoặc vật lý một cách tin cậy điện cực thứ 1-1 EL1_1 và đầu thứ nhất EP1 của mỗi trong số các phân tử phát quang thứ nhất LD với nhau. Theo hình chiếu bằng, điện cực tiếp xúc thứ 1-1 CNE1_1 có thể chồng lên không chỉ điện cực thứ 1-1 EL1_1 mà còn chồng lên đầu thứ nhất EP1 của mỗi trong số các phân tử phát quang thứ nhất LD.

Điện cực tiếp xúc thứ 2-1 CNE2_1 có thể được bố trí và/hoặc tạo ra ở đầu thứ hai EP2 của mỗi trong số các phân tử phát quang thứ nhất LD, điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1, và đầu thứ hai EP2 của mỗi trong số các phân tử phát quang thứ hai LD để nối điện và/hoặc vật lý một cách tin cậy đầu thứ hai EP2 của mỗi trong số các phân tử phát quang thứ nhất LD và một phía của điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1 với nhau và phía còn lại của điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1 và đầu thứ hai EP2 của mỗi trong số các phân tử phát quang thứ hai LD với nhau. Theo hình chiếu bằng, điện cực tiếp xúc thứ 2-1 CNE2_1 có thể chồng lên đầu thứ hai EP2 của mỗi trong số các phân tử phát quang thứ nhất LD, chồng lên điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1, và còn chồng lên đầu thứ hai EP2 của mỗi trong số các phân tử phát quang thứ hai LD.

Điện cực tiếp xúc thứ 3-1 CNE3_1 có thể được bố trí và/hoặc tạo ra ở đầu thứ nhất EP1 của mỗi trong số các phân tử phát quang thứ hai LD, điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1, và đầu thứ nhất EP1 của mỗi trong số các phân tử phát quang thứ ba LD để nối điện và/hoặc vật lý một cách tin cậy đầu thứ nhất EP1 của mỗi trong số các phân tử phát quang thứ hai LD và một phía của điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 với nhau và phía còn lại của điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 và đầu thứ nhất EP1 của mỗi trong số các phân tử phát quang thứ ba LD với nhau. Theo hình chiếu bằng, điện cực tiếp xúc thứ 3-1 CNE3_1 có

thể chồng lên đầu thứ nhất EP1 của mỗi trong số các phần tử phát quang thứ hai LD, chồng lên điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1, và còn chồng lên đầu thứ nhất EP1 của mỗi trong số các phần tử phát quang thứ ba LD.

Điện cực tiếp xúc thứ 4-1 CNE4_1 có thể được bố trí và/hoặc tạo ra ở đầu thứ hai EP2 của mỗi trong số các phần tử phát quang thứ ba LD và điện cực thứ 2-1 EL2_1 để nối điện và/hoặc vật lý một cách tin cậy đầu thứ hai EP2 của mỗi trong số các phần tử phát quang thứ ba LD và điện cực thứ 2-1 EL2_1 với nhau. Theo hình chiếu bằng, điện cực tiếp xúc thứ 4-1 CNE4_1 có thể chồng lên không chỉ đầu thứ hai EP2 của mỗi trong số các phần tử phát quang thứ ba LD mà còn chồng lên điện cực thứ 2-1 EL2_1.

Mỗi trong số các điện cực tiếp xúc từ thứ 1-1 CNE1_1 đến thứ 4-1 CNE4_1 có thể được tạo ra từ các vật liệu dẫn điện trong suốt khác nhau. Ví dụ, mỗi trong số các điện cực tiếp xúc từ thứ 1-1 CNE1_1 đến thứ 4-1 CNE4_1 có thể được tạo ra từ vật liệu dẫn điện trong suốt để giảm thiểu tổn hao ánh sáng mà được phát ra từ mỗi trong số các phần tử phát quang LD và được phản xạ theo hướng hiển thị hình ảnh của thiết bị hiển thị bởi điện cực tương ứng. Vật liệu dẫn điện trong suốt có thể bao gồm ít nhất một trong số các vật liệu dẫn điện khác nhau, ví dụ, ITO, IZO và ITZO, và có thể gần như trong suốt hoặc bán trong suốt để đáp ứng độ truyền định trước.

Mỗi trong số các điện cực tiếp xúc từ thứ 1-1 CNE1_1 đến thứ 4-1 CNE4_1 có thể có hình dạng thanh kéo dài theo một hướng, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó, và ví dụ, nó có thể được thay đổi theo các hình dạng khác nhau miễn là nó có thể nối điện một cách tin cậy và/hoặc vật lý một cách tin cậy một điện cực được bố trí dưới đó với một trong số các đầu đối diện của mỗi trong số các phần tử phát quang LD.

Theo một phương án của sáng chế, mỗi trong số các điện cực tiếp xúc từ thứ 1-1 CNE1_1 đến thứ 4-1 CNE4_1 có thể được bố trí ở vị trí được đặt cách điện cực tiếp xúc liền kề, theo hình chiếu bằng. Ví dụ, điện cực tiếp xúc thứ 1-1 CNE1_1 và điện cực tiếp xúc thứ 2-1 CNE2_1 có thể được đặt cách nhau bằng khoảng cách định trước. Điện cực tiếp xúc thứ 2-1 CNE2_1 và điện cực tiếp xúc thứ 3-1 CNE3_1 có thể được đặt cách nhau bằng khoảng cách định trước. Điện cực tiếp xúc thứ 3-1 CNE3_1 và điện cực tiếp xúc thứ 4-1 CNE4_1 có thể được đặt cách nhau bằng khoảng cách định trước.

Theo một phương án của sáng chế, các điện cực tiếp xúc từ thứ 1-1 CNE1_1 đến thứ 4-1 CNE4_1 có thể được bố trí và/hoặc tạo ra trên lớp giống nhau. Trong trường hợp này, các điện cực tiếp xúc từ thứ 1-1 CNE1_1 đến thứ 4-1 CNE4_1 có thể được bố trí và/hoặc tạo ra trên lớp cách điện thứ hai INS2. Điện cực tiếp xúc thứ 1-1 CNE1_1 và điện cực tiếp xúc thứ 2-1 CNE2_1 có thể được đặt cách nhau trên lớp cách điện thứ hai INS2 trên phần tử phát quang thứ nhất LD, theo hình vẽ mặt cắt, và do đó được tách rời về điện và/hoặc vật lý với nhau. Điện cực tiếp xúc thứ 2-1 CNE2_1 và điện cực tiếp xúc thứ 3-1 CNE3_1 có thể được đặt cách nhau trên lớp cách điện thứ hai INS2 trên phần tử phát quang thứ hai LD, theo hình vẽ mặt cắt, và do đó được tách rời về điện và/hoặc vật lý với nhau. Mặc dù không được minh họa trực tiếp trên các hình vẽ, điện cực tiếp xúc thứ 3-1 CNE3_1 và điện cực tiếp xúc thứ 4-1 CNE4_1 có thể được đặt cách nhau trên lớp cách điện thứ hai INS2 trên các phần tử phát quang thứ ba LD và do đó được tách rời về điện và/hoặc vật lý với nhau.

Trong trường hợp mà các điện cực tiếp xúc từ thứ 1-1 CNE1_1 đến thứ 4-1 CNE4_1 được bố trí trên lớp giống nhau, thì các điện cực tiếp xúc từ thứ 1-1 CNE1_1 đến thứ 4-1 CNE4_1 có thể được bố trí và/hoặc tạo ra trên lớp cách điện thứ hai INS2 và được che bởi lớp cách điện thứ ba INS3. Lớp cách điện thứ ba INS3 có thể là lớp cách điện vô cơ bao gồm vật liệu vô cơ hoặc lớp cách điện hữu cơ bao gồm vật liệu hữu cơ, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo một phương án, lớp cách điện thứ ba INS3 có thể là lớp bao quanh ENC bao gồm các lớp cách điện mà che lớp phần tử hiển thị DPL bao gồm các phần tử phát quang LD. Ví dụ, lớp cách điện thứ ba INS3 (ENC) có thể có cấu trúc được tạo ra bằng cách xếp chồng xen kẽ ít nhất một lớp vô cơ và ít nhất một lớp hữu cơ.

Mặc dù theo phương án nêu trên đã mô tả trường hợp trong đó các điện cực tiếp xúc từ thứ 1-1 CNE1_1 đến thứ 4-1 CNE4_1 được bố trí và/hoặc tạo ra trên lớp giống nhau, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo một phương án, các điện cực tiếp xúc từ thứ 1-1 CNE1_1 đến thứ 4-1 CNE4_1 có thể được bố trí và/hoặc tạo ra trên các lớp khác nhau. Trong trường hợp này, một số trong số các điện cực tiếp xúc từ thứ 1-1 CNE1_1 đến thứ 4-1 CNE4_1 có thể được bố trí trên lớp cách điện thứ hai INS2, và các điện cực tiếp xúc còn lại có thể được bố trí trên lớp cách điện phụ AU_INS. Ví dụ, như

được minh họa trên Fig.11, trong trường hợp mà điện cực tiếp xúc thứ 1-1 CNE1_1 và điện cực tiếp xúc thứ 2-1 CNE2_1 mà liền kề (gần) với nhau được bố trí và/hoặc tạo ra trên các lớp khác nhau, điện cực tiếp xúc thứ 1-1 CNE1_1 có thể được bố trí trên lớp cách điện thứ hai INS2 và được che bởi lớp cách điện phụ AU_INS, và điện cực tiếp xúc thứ 2-1 CNE2_1 có thể được bố trí trên lớp cách điện phụ AU_INS và được che bởi lớp cách điện thứ ba INS3 (ENC). Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo một phương án, trong trường hợp mà điện cực tiếp xúc thứ 2-1 CNE2_1 được bố trí trên lớp cách điện thứ hai INS2 và được che bởi lớp cách điện phụ AU_INS, thì điện cực tiếp xúc thứ 1-1 CNE1_1 có thể được bố trí trên lớp cách điện phụ AU_INS và được che bởi lớp cách điện thứ ba INS3 (ENC).

Theo một phương án của sáng chế, điện cực thứ 1-1 EL1_1 có thể được nối điện với một số thành phần của mạch điểm ảnh 144 của lớp mạch điểm ảnh PCL của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 thông qua lỗ tiếp xúc thứ nhất CH1.

Trong trường hợp mà dòng điện kích thích đi từ đường điện năng thứ nhất PL1 đến đường điện năng thứ hai PL2 qua mạch điểm ảnh 144 bởi tranzito thứ nhất T1 (T) có trong mạch điểm ảnh 144 của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1, thì dòng điện kích thích có thể được cung cấp cho khối phát xạ EMU của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 thông qua lỗ tiếp xúc thứ nhất CH1. Ví dụ, dòng điện kích thích có thể được cung cấp cho điện cực thứ 1-1 EL1_1 thông qua lỗ tiếp xúc thứ nhất CH1, và dòng điện kích thích có thể đi đến điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1 qua phần tử phát quang thứ nhất LD. Do đó, mỗi trong số phần tử phát quang thứ nhất LD có thể phát ra ánh sáng ở độ chói tương ứng với dòng điện được phân phối. Dòng điện kích thích đi qua điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1 có thể đi đến điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 qua phần tử phát quang thứ hai LD2. Do đó, mỗi trong số các phần tử phát quang thứ hai LD có thể phát ra ánh sáng ở độ chói tương ứng với dòng điện được phân phối. Dòng điện kích thích đi qua điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 có thể đi đến điện cực thứ 2-1 EL2_1 qua các phần tử phát quang thứ ba LD. Vì vậy, mỗi trong số các phần tử phát quang thứ ba LD có thể phát ra ánh sáng ở độ chói tương ứng với dòng điện được phân phối.

Theo một phương án, lớp phủ CPL có thể được bố trí và/hoặc tạo ra ở vùng phát xạ thứ nhất MEMA của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1, như được minh họa trên Fig.12.

Ở vùng phát xạ thứ nhất MEMA, lớp phủ CPL có thể được bố trí và/hoặc tạo ra ở giữa mỗi trong số giữa điện cực thứ 1-1 EL1_1 và điện cực tiếp xúc thứ 1-1 CNE1_1, giữa điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1 và điện cực tiếp xúc thứ 2-1 CNE2_1, giữa điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 và điện cực tiếp xúc thứ 3-1 CNE3_1, và giữa điện cực thứ 2-1 EL2_1 và điện cực tiếp xúc thứ 4-1 CNE4_1.

Lớp phủ CPL có thể ngăn ngừa điện cực tương ứng và điện cực tiếp xúc tương ứng không bị hư hỏng do lỗi gây ra trong quá trình chế tạo thiết bị hiển thị, và tăng cường lực kết dính giữa điện cực tương ứng và lớp mạch điểm ảnh PCL được bố trí dưới đó. Hơn nữa, lớp phủ CPL có thể ngăn ngừa điện cực phụ tương ứng và điện cực tiếp xúc tương ứng không bị hư hỏng do lỗi gây ra trong quá trình chế tạo thiết bị hiển thị, và tăng cường lực kết dính giữa điện cực phụ tương ứng và lớp mạch điểm ảnh PCL được bố trí dưới đó.

Lớp phủ CPL có thể được tạo ra từ vật liệu dẫn điện trong suốt chẳng hạn như oxit kẽm indi (IZO) để giảm thiểu tổn hao của ánh sáng được phát ra từ mỗi trong số các phần tử phát quang LD và được phản xạ bởi điện cực tương ứng và điện cực phụ tương ứng theo hướng hiển thị hình ảnh của thiết bị hiển thị.

Theo một phương án của sáng chế, lớp phần tử hiển thị DPL có trong cầu nối BR của mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4 có thể có cấu trúc gần như tương tự hoặc giống nhau. Do đó, nhằm mục đích giải thích, phần mô tả về lớp phần tử hiển thị DPL có trong cầu nối BR của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 sẽ thay thế cho phần mô tả về lớp phần tử hiển thị DPL có trong cầu nối BR của mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4.

Cầu nối BR của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 có thể bao gồm các cầu nối từ thứ nhất BR1 đến thứ tư BR4. Mỗi trong số các cầu nối từ thứ nhất BR1 đến thứ tư BR4 có thể là một vùng của lớp cơ sở BS khác với đảo thứ nhất IS1, và được tạo ra liền khối và được nối với một số cầu nối BR của các điểm ảnh phụ liền kề (hoặc gần) với điểm ảnh phụ thứ nhất SP1.

Cầu nối thứ nhất BR1 có thể được nối với một phần của cạnh thứ nhất S1 của đảo thứ nhất IS1 của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 và kéo dài theo hướng thứ nhất DR1. Cầu

nổi thứ hai BR2 có thể được nối với một phần của cạnh thứ hai S2 của đảo thứ nhất IS1 và kéo dài theo hướng thứ hai DR2. Cầu nổi thứ ba BR3 có thể được nối với một phần của cạnh thứ ba S3 của đảo thứ nhất IS1 và kéo dài theo hướng thứ nhất DR1. Cầu nổi thứ tư BR4 có thể được nối với một phần của cạnh thứ tư S4 của đảo thứ nhất IS1 và kéo dài theo hướng thứ hai DR2.

Theo một phương án của sáng chế, mỗi trong số các cầu nổi từ thứ nhất BR1 đến thứ tư BR4 có thể bao gồm khoảng hở OPN. Khoảng hở OPN có thể được tạo ra bằng cách loại bỏ các phần của lớp cách điện được bố trí trên lớp cơ sở BS của mỗi trong số các cầu nổi từ thứ nhất BR1 đến thứ tư BR4. Ở đây, các lớp cách điện có thể bao gồm lớp đệm BFL, lớp cách điện cực cổng GI, và lớp cách điện giữa các lớp thứ nhất ILD1 mà được tạo ra và/hoặc được bố trí liên tiếp trên lớp cơ sở BS. Ví dụ, các lớp cách điện có thể bao gồm lớp cách điện vô cơ được tạo ra và/hoặc được bố trí trên lớp cơ sở BS.

Để tham khảo, trên các hình vẽ từ Fig.10 đến Fig.12, đã minh họa một ví dụ trong đó ở vùng biên giữa cầu nổi thứ nhất BR1 và đảo thứ nhất IS1 của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1, các bề mặt bên trong tương ứng của lớp đệm BFL, lớp cách điện cực cổng GI, và lớp cách điện giữa các lớp thứ nhất ILD1 được căn thẳng với nhau sao cho khoảng hở OPN của lớp đệm BFL, khoảng hở OPN của lớp cách điện cực cổng GI, và khoảng hở OPN của lớp cách điện giữa các lớp thứ nhất ILD1 được bố trí trên đường thẳng, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo một hoặc nhiều phương án, điểm biên của khoảng hở OPN của lớp cách điện cực cổng GI có thể được bố trí gần với cầu nổi thứ nhất BR1 hơn so với điểm biên của khoảng hở OPN của lớp đệm BFL, và ngược lại.

Theo một phương án của sáng chế, khoảng hở OPN có thể bị loại bỏ, bởi các đảo IS tương ứng dưới dạng một đơn vị, tính liên tục của lớp đệm BFL, lớp cách điện cực cổng GI và lớp cách điện giữa các lớp thứ nhất ILD1 mà bao gồm vật liệu vô cơ. Nói cách khác, lớp đệm BFL, lớp cách điện cực cổng GI và lớp cách điện giữa các lớp thứ nhất ILD1 mà bao gồm vật liệu vô cơ chỉ có thể được bố trí ở đảo thứ nhất IS1 của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1, và có thể không được bố trí ở các cầu nổi từ thứ nhất BR1 đến thứ tư BR4.

Theo một phương án của sáng chế, các cầu nổi từ thứ nhất BR1 đến thứ tư BR4 có thể bao gồm lớp cơ sở BS, và lớp mạch điểm ảnh PCL được bố trí trên lớp cơ sở BS.

Lớp mạch điểm ảnh PCL của mỗi trong số các cầu nối từ thứ nhất BR1 đến thứ tư BR4 có thể bao gồm lớp cách điện giữa các lớp thứ hai ILD2 được bố trí trên lớp cơ sở BS, các đường (không được thể hiện trên hình vẽ) được bố trí trên lớp cách điện giữa các lớp thứ hai ILD2, và lớp thụ động PSV được tạo cấu hình để che các đường này.

Lớp cách điện giữa các lớp thứ hai ILD2 có thể là lớp cách điện hữu cơ bao gồm vật liệu hữu cơ. Vật liệu hữu cơ có thể bao gồm hợp chất gốc polyacryl, hợp chất gốc polyimide, hợp chất fluorocarbon chẳng hạn như Teflon, hợp chất benzoxycyclobuten, v.v. Lớp cách điện giữa các lớp thứ hai ILD2 có thể được tạo ra để làm đầy khoảng hở OPN bằng lớp này. Toàn bộ khoảng hở OPN có thể được làm đầy bằng lớp cách điện giữa các lớp thứ hai ILD2, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo một phương án, ít nhất một phần của khoảng hở OPN có thể được làm đầy bằng lớp cách điện giữa các lớp thứ hai ILD2. Lớp cách điện giữa các lớp thứ hai ILD2 này có thể được tạo ra để làm đầy khoảng hở OPN của mỗi trong số các cầu nối từ thứ nhất BR1 đến thứ tư BR4, và có thể tạo ra, do đặc tính vật liệu của chúng, tính mềm dẻo đối với mỗi trong số các cầu nối từ thứ nhất BR1 đến thứ tư BR4 khi thiết bị hiển thị được kéo dãn. Vì vậy, các đặc tính chống va đập của thiết bị hiển thị có thể được nâng cao. Theo một phương án của sáng chế, khoảng hở OPN và lớp cách điện giữa các lớp thứ hai ILD2 có thể không được bố trí và/hoặc tạo ra ở khe V của lớp cơ sở BS.

Theo một phương án của sáng chế, các đường LP được bố trí ở mỗi trong số các cầu nối từ thứ nhất BR1 đến thứ tư BR4 có thể là các đường tín hiệu để cung cấp điện áp kích thích, tín hiệu quét, tín hiệu dữ liệu, v.v. cho mạch điểm ảnh 144 được bố trí ở đảo thứ nhất IS1. Hơn nữa, ít nhất một cầu nối BR của các cầu nối từ thứ nhất BR1 đến thứ tư BR4 có thể được bố trí và/hoặc tạo ra với đường điện áp kích thích DVL mà điện áp của nguồn cấp điện kích thích thứ hai VSS có thể được áp dụng. Ví dụ, đường điện áp kích thích DVL có thể được bố trí và/hoặc tạo ra ở cầu nối thứ nhất BR1. Theo một phương án của sáng chế, đường điện áp kích thích DVL có thể là đường điện năng thứ hai PL2 mà điện áp của nguồn cấp điện kích thích thứ hai VSS được áp dụng, trong mạch điểm ảnh 144 có trong lớp mạch điểm ảnh PCL của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1.

Lớp thụ động PSV có thể được bố trí và/hoặc tạo ra ở các đường LP nêu trên và đường điện áp kích thích DVL. Lớp thụ động PSV này có thể có kết cấu giống với kết

cầu của lớp thụ động PSV của lớp mạch điểm ảnh PCL được bố trí ở đảo thứ nhất IS1. Lớp thụ động PSV có thể bao gồm lỗ tiếp xúc thứ hai CH2 thông qua đó một phần của đường điện áp kích thích DVL được làm lộ ra. Theo một phương án của sáng chế, lớp thụ động PSV này có thể không được bố trí và/hoặc tạo ra ở khe V của lớp cơ sở BS.

Lớp phân tử hiển thị DPL có thể được bố trí và/hoặc tạo ra trên lớp mạch điểm ảnh PCL của mỗi trong số cầu nối thứ nhất BR1 và cầu nối thứ ba BR3 mà kéo dài theo hướng thứ nhất DR1 trong số các cầu nối từ thứ nhất BR1 đến thứ tư BR4. Mỗi trong số cầu nối thứ nhất BR1 và cầu nối thứ ba BR3 có thể bao gồm vùng phát xạ thứ hai SEMA từ đó ánh sáng có thể được phát ra bởi các thành phần có trong lớp phân tử hiển thị DPL. Mỗi trong số cầu nối thứ hai BR2 và cầu nối thứ tư BR4 mà kéo dài theo hướng thứ hai DR2 trong số các cầu nối từ thứ nhất BR1 đến thứ tư BR4 có thể không bao gồm lớp phân tử hiển thị DPL. Sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo một phương án, lớp phân tử hiển thị DPL cũng có thể được bố trí và/hoặc tạo ra trên lớp mạch điểm ảnh PCL của mỗi trong số cầu nối thứ hai BR2 và cầu nối thứ tư BR4 mà kéo dài theo hướng thứ hai DR2.

Một số thành phần của lớp phân tử hiển thị DPL của mỗi trong số cầu nối thứ nhất BR1 và cầu nối thứ ba BR3 có thể được bố trí ở vùng ngoại vi của cầu nối BR tương ứng, và các thành phần khác có thể được bố trí ở vùng phát xạ thứ hai SEMA của cầu nối BR tương ứng.

Lớp phân tử hiển thị DPL của mỗi trong số cầu nối thứ nhất BR1 và cầu nối thứ ba BR3 có thể bao gồm gờ thứ hai BNK2, điện cực thứ 1-2 EL1_2, điện cực thứ 2-2 EL2_2, điện cực phụ thứ 1-2 CL1_2, điện cực phụ thứ 2-2 CL2_2 và các phân tử phát quang LD.

Gờ thứ hai BNK2 có thể được bố trí và/hoặc tạo ra ở giữa mỗi trong số lớp thụ động PSV và điện cực thứ 1-2 EL1_2, giữa lớp thụ động PSV và điện cực thứ 2-2 EL2_2, giữa lớp thụ động PSV và điện cực phụ thứ 1-2 CL1_2, và giữa lớp thụ động PSV và điện cực phụ thứ 2-2 CL2_2, ở vùng phát xạ thứ hai SEMA của mỗi trong số cầu nối thứ nhất BR1 và cầu nối thứ ba BR3.

Gờ thứ hai BNK2 có thể là mẫu hình đỡ hoặc cách điện để đỡ mỗi trong số điện cực thứ 1-2 EL1_2 và điện cực thứ 2-2 EL2_2 và các điện cực phụ thứ 1-2 CL1_2 và thứ

2-2 CL2_2 để thay đổi biên dạng bề mặt của mỗi trong số điện cực thứ 1-2 EL1_2 và điện cực thứ 2-2 EL2_2 và các điện cực phụ thứ 1-2 CL1_2 và thứ 2-2 CL2_2 sao cho ánh sáng được phát ra từ các phần tử phát quang LD được bố trí (hoặc được căn thẳng) ở vùng phát xạ thứ hai SEMA có thể dịch chuyển theo cách tin cậy hơn theo hướng hiển thị hình ảnh của thiết bị hiển thị.

Gờ thứ hai BNK2 có thể có vật liệu giống với vật liệu của gờ thứ nhất BNK1, và có thể được bố trí và/hoặc tạo ra trên lớp giống với lớp của gờ thứ nhất BNK1. Theo một phương án của sáng chế, gờ thứ nhất BNK1 và gờ thứ hai BNK2 có thể được tạo ra thông qua quy trình giống nhau, và có thể được tạo ra liền khối và được nối với nhau. Ví dụ, gờ thứ hai BNK2 của cầu nối thứ nhất BR1 có thể kéo dài từ một phía của gờ thứ nhất BNK1 của đảo thứ nhất IS1 theo hướng thứ nhất DR1, ví dụ, theo hướng nằm ngang. Gờ thứ hai BNK2 của cầu nối thứ ba BR3 có thể kéo dài từ phía còn lại của gờ thứ nhất BNK1 của đảo thứ nhất IS1 theo hướng nằm ngang.

Mỗi trong số cầu nối thứ nhất BR1 và cầu nối thứ ba BR3 có thể bao gồm vùng ngoại vi được bố trí xung quanh vùng phát xạ thứ hai SEMA. Gờ thứ ba (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể được bố trí ở vùng ngoại vi của mỗi trong số cầu nối thứ nhất BR1 và cầu nối thứ ba BR3.

Điện cực thứ 1-2 EL1_2 và điện cực thứ 2-2 EL2_2 có thể được bố trí ở các vị trí được đặt cách nhau ở vùng phát xạ thứ hai SEMA của mỗi trong số cầu nối thứ nhất BR1 và cầu nối thứ ba BR3. Điện cực phụ thứ 1-2 CL1_2 và điện cực phụ thứ 2-2 CL2_2 có thể được bố trí giữa điện cực thứ 1-2 EL1_2 và điện cực thứ 2-2 EL2_2. Ví dụ, điện cực phụ thứ 1-2 CL1_2 có thể được bố trí giữa điện cực thứ 1-2 EL1_2 và điện cực phụ thứ 2-2 CL2_2. Điện cực phụ thứ 2-2 CL2_2 có thể được bố trí giữa điện cực phụ thứ 1-2 CL1_2 và điện cực thứ 2-2 EL2_2. Theo hình chiếu bằng, điện cực thứ 1-2 EL1_2, điện cực phụ thứ 1-2 CL1_2, điện cực phụ thứ 2-2 CL2_2, và điện cực thứ 2-2 EL2_2 có thể được bố trí ở các vị trí được đặt cách nhau.

Theo một phương án của sáng chế, điện cực thứ 1-2 EL1_2 và điện cực phụ thứ 1-2 CL1_2 có thể được đặt cách nhau bằng khoảng cách định trước. Điện cực phụ thứ 1-2 CL1_2 và điện cực phụ thứ 2-2 CL2_2 có thể được đặt cách nhau bằng khoảng cách định trước. Điện cực phụ thứ 2-2 CL2_2 và điện cực thứ 2-2 EL2_2 có thể được đặt cách nhau

bằng khoảng cách định trước. Ở vùng phát xạ thứ hai SEMA của mỗi trong số cầu nối thứ nhất BR1 và cầu nối thứ ba BR3, khoảng cách giữa điện cực thứ 1-2 EL1_2 và điện cực phụ thứ 1-2 CL1_2, khoảng cách giữa điện cực phụ thứ 1-2 CL1_2 và điện cực phụ thứ 2-2 CL2_2, và khoảng cách giữa điện cực phụ thứ 2-2 CL2_2 và điện cực thứ 2-2 EL2_2 có thể là giống (hoặc đồng đều) với nhau. Do đó, các phân tử phát quang LD có thể được căn thẳng đồng đều hơn ở vùng phát xạ thứ hai SEMA của mỗi trong số cầu nối thứ nhất BR1 và cầu nối thứ ba BR3.

Mỗi trong số điện cực thứ 1-2 EL1_2, điện cực phụ thứ 1-2 CL1_2, điện cực phụ thứ 2-2 CL2_2 và điện cực thứ 2-2 EL2_2 có thể được bố trí trên gờ thứ hai BNK2 và có biên dạng bề mặt tương ứng với hình dạng của gờ thứ hai BNK2. Điện cực thứ 1-2 EL1_2, điện cực phụ thứ 1-2 CL1_2, điện cực phụ thứ 2-2 CL2_2 và điện cực thứ 2-2 EL2_2 có thể được làm từ vật liệu có độ phản xạ định trước để cho phép ánh sáng được phát ra từ các đầu đối diện EP1 và EP2 của mỗi trong số các phân tử phát quang LD dịch chuyển theo hướng hiển thị hình ảnh (ví dụ, theo hướng về phía trước) của thiết bị hiển thị.

Theo một phương án của sáng chế, điện cực thứ 1-2 EL1_2 của cầu nối thứ nhất BR1 có thể được nối với một phía của điện cực thứ 1-1 EL1_1 của đảo thứ nhất IS1. Điện cực thứ 1-2 EL1_2 của cầu nối thứ ba BR3 có thể được nối với phía còn lại của điện cực thứ 1-1 EL1_1. Ví dụ, điện cực thứ 1-2 EL1_2 của cầu nối thứ nhất BR1 có thể kéo dài từ một phía của điện cực thứ 1-1 EL1_1 của đảo thứ nhất IS1 theo hướng thứ nhất DR1, ví dụ, theo hướng nằm ngang về phía cầu nối thứ nhất BR1. Điện cực thứ 1-2 EL1_2 của cầu nối thứ ba BR3 có thể kéo dài từ phía còn lại của điện cực thứ 1-1 EL1_1 của đảo thứ nhất IS1 theo hướng thứ nhất DR1, ví dụ, theo hướng nằm ngang về phía cầu nối thứ ba BR3.

Điện cực thứ 1-2 EL1_2 của cầu nối thứ nhất BR1, điện cực thứ 1-1 EL1_1 của đảo thứ nhất IS1, và điện cực thứ 1-2 EL1_2 của cầu nối thứ ba BR3 có thể được tạo ra liền khối và được nối với nhau. Ví dụ, điện cực thứ 1-2 EL1_2 của cầu nối thứ nhất BR1 và điện cực thứ 1-2 EL1_2 của cầu nối thứ ba BR3 có thể được tạo ra liền khối với điện cực thứ 1-1 EL1_1 của đảo thứ nhất IS1 và được coi là một vùng của điện cực thứ 1-1 EL1_1. Điện cực thứ 1-2 EL1_2 của cầu nối thứ nhất BR1, điện cực thứ 1-1 EL1_1 của

đảo thứ nhất IS1, và điện cực thứ 1-2 EL1_2 của cầu nối thứ ba BR3 có thể tạo ra điện cực thứ nhất EL1 ở vùng phát xạ EMA của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1.

Theo một phương án của sáng chế, điện cực thứ 2-2 EL2_2 của cầu nối thứ nhất BR1 có thể được nối với một phía của điện cực thứ 2-1 EL2_1 của đảo thứ nhất IS1. Điện cực thứ 2-2 EL2_2 của cầu nối thứ ba BR3 có thể được nối với phía còn lại của điện cực thứ 2-1 EL2_1. Ví dụ, điện cực thứ 2-2 EL2_2 của cầu nối thứ nhất BR1 có thể kéo dài từ một phía của điện cực thứ 2-1 EL2_1 của đảo thứ nhất IS1 về phía cầu nối thứ nhất BR1 theo hướng thứ nhất DR1 (theo hướng nằm ngang). Điện cực thứ 2-2 EL2_2 của cầu nối thứ ba BR3 có thể kéo dài từ phía còn lại của điện cực thứ 2-1 EL2_1 của đảo thứ nhất IS1 về phía cầu nối thứ ba BR3 theo hướng thứ nhất DR1 (theo hướng nằm ngang).

Điện cực thứ 2-2 EL2_2 của cầu nối thứ nhất BR1, điện cực thứ 2-1 EL2_1 của đảo thứ nhất IS1, và điện cực thứ 2-2 EL2_2 của cầu nối thứ ba BR3 có thể được tạo ra liền khối và được nối với nhau. Ví dụ, điện cực thứ 2-2 EL2_2 của cầu nối thứ nhất BR1 và điện cực thứ 2-2 EL2_2 của cầu nối thứ ba BR3 có thể được tạo ra liền khối với điện cực thứ 2-1 EL2_1 của đảo thứ nhất IS1 và được coi là một vùng của điện cực thứ 2-1 EL2_1. Điện cực thứ 2-2 EL2_2 của cầu nối thứ nhất BR1, điện cực thứ 2-1 EL2_1 của đảo thứ nhất IS1, và điện cực thứ 2-2 EL2_2 của cầu nối thứ ba BR3 có thể tạo ra điện cực thứ hai EL2 ở vùng phát xạ EMA của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1.

Theo một phương án của sáng chế, điện cực phụ thứ 1-2 CL1_2 của cầu nối thứ nhất BR1 có thể được nối với một phía của điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1 của đảo thứ nhất IS1. Điện cực phụ thứ 1-2 CL1_2 của cầu nối thứ ba BR3 có thể được nối với phía còn lại của điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1. Ví dụ, điện cực phụ thứ 1-2 CL1_2 của cầu nối thứ nhất BR1 có thể kéo dài từ một phía của điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1 của đảo thứ nhất IS1 về phía cầu nối thứ nhất BR1 theo hướng thứ nhất DR1 (theo hướng nằm ngang). Điện cực phụ thứ 1-2 CL1_2 của cầu nối thứ ba BR3 có thể kéo dài từ phía còn lại của điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1 của đảo thứ nhất IS1 về phía cầu nối thứ ba BR3 theo hướng thứ nhất DR1 (theo hướng nằm ngang).

Điện cực phụ thứ 1-2 CL1_2 của cầu nối thứ nhất BR1, điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1 của đảo thứ nhất IS1, và điện cực phụ thứ 1-2 CL1_2 của cầu nối thứ ba BR3 có thể được tạo ra liền khối và được nối với nhau. Ví dụ, điện cực phụ thứ 1-2 CL1_2 của

cầu nối thứ nhất BR1 và điện cực phụ thứ 1-2 CL1_2 của cầu nối thứ ba BR3 có thể được tạo ra liền khối với điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1 của đảo thứ nhất IS1 và được coi là một vùng của điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1. Điện cực phụ thứ 1-2 CL1_2 của cầu nối thứ nhất BR1, điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1 của đảo thứ nhất IS1, và điện cực phụ thứ 1-2 CL1_2 của cầu nối thứ ba BR3 có thể tạo ra điện cực phụ thứ nhất CL1 ở vùng phát xạ EMA của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1.

Theo một phương án của sáng chế, điện cực phụ thứ 2-2 CL2_2 của cầu nối thứ nhất BR1 có thể được nối với một phía của điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 của đảo thứ nhất IS1. Điện cực phụ thứ 2-2 CL2_2 của cầu nối thứ ba BR3 có thể được nối với phía còn lại của điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1. Ví dụ, điện cực phụ thứ 2-2 CL2_2 của cầu nối thứ nhất BR1 có thể kéo dài từ một phía của điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 của đảo thứ nhất IS1 về phía cầu nối thứ nhất BR1 theo hướng thứ nhất DR1 (theo hướng nằm ngang). Điện cực phụ thứ 2-2 CL2_2 của cầu nối thứ ba BR3 có thể kéo dài từ phía còn lại của điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 của đảo thứ nhất IS1 về phía cầu nối thứ ba BR3 theo hướng thứ nhất DR1 (theo hướng nằm ngang).

Điện cực phụ thứ 2-2 CL2_2 của cầu nối thứ nhất BR1, điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 của đảo thứ nhất IS1, và điện cực phụ thứ 2-2 CL2_2 của cầu nối thứ ba BR3 có thể được tạo ra liền khối và được nối với nhau. Ví dụ, điện cực phụ thứ 2-2 CL2_2 của cầu nối thứ nhất BR1 và điện cực phụ thứ 2-2 CL2_2 của cầu nối thứ ba BR3 có thể được tạo ra liền khối với điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 của đảo thứ nhất IS1 và được coi là một vùng của điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1. Điện cực phụ thứ 2-2 CL2_2 của cầu nối thứ nhất BR1, điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 của đảo thứ nhất IS1, và điện cực phụ thứ 2-2 CL2_2 của cầu nối thứ ba BR3 có thể tạo ra điện cực phụ thứ hai CL2 ở vùng phát xạ EMA của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1.

Theo hình chiếu bằng, ở vùng phát xạ EMA của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1, điện cực thứ nhất EL1, điện cực phụ thứ nhất CL1, điện cực phụ thứ hai CL2 và điện cực thứ hai EL2 có thể được bố trí ở các vị trí được đặt cách nhau. Ví dụ, điện cực thứ nhất EL1 và điện cực phụ thứ nhất CL1 có thể được đặt cách nhau bằng khoảng cách định trước. Điện cực phụ thứ nhất CL1 và điện cực phụ thứ hai CL2 có thể được đặt cách nhau bằng khoảng cách định trước. Điện cực phụ thứ hai CL2 và điện cực thứ hai EL2 có thể được

đặt cách nhau bằng khoảng cách định trước.

Theo một phương án của sáng chế, ở vùng phát xạ EMA của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1, điện cực thứ nhất EL1 có thể chỉ được bố trí và/hoặc tạo ra ở điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 để cho phép điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 được kích thích độc lập (hoặc riêng biệt) từ các điểm ảnh phụ liền kề, và có thể được tách rời về điện và/hoặc vật lý với điện cực thứ nhất EL1 được bố trí và/hoặc tạo ra ở mỗi trong số các điểm ảnh phụ liền kề. Hơn nữa, ở vùng phát xạ EMA của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1, điện cực phụ thứ nhất CL1 và điện cực phụ thứ hai CL2 có thể chỉ được bố trí và/hoặc tạo ra ở điểm ảnh phụ thứ nhất SP1, và có thể được tách rời về điện và/hoặc vật lý với điện cực phụ thứ nhất CL1 và điện cực phụ thứ hai CL2 được bố trí và/hoặc tạo ra ở mỗi trong số các điểm ảnh phụ liền kề với điểm ảnh phụ thứ nhất SP1. Ở vùng phát xạ EMA của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1, điện cực thứ hai EL2 có thể được tạo ra chung với điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 và các điểm ảnh phụ liền kề với điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 theo hướng thứ nhất DR1. Do đó, các điểm ảnh phụ được bố trí ở hàng điểm ảnh phụ giống nhau theo hướng thứ nhất DR1 có thể được nối chung với điện cực thứ hai EL2.

Theo một phương án của sáng chế, điện cực thứ 2-2 EL2_2 của cầu nối thứ nhất BR1 có thể được nối điện, thông qua lỗ tiếp xúc thứ hai CH2 đi qua lớp thụ động PSV, với đường điện áp kích thích DVL có trong lớp mạch điểm ảnh PCL của cầu nối thứ nhất BR1. Vì điện cực thứ 2-2 EL2_2 của cầu nối thứ nhất BR1 được nối điện với đường điện áp kích thích DVL, nên điện áp của nguồn cấp điện kích thích thứ hai VSS mà được đặt vào đường điện áp kích thích DVL có thể được truyền đến điện cực thứ hai EL2 của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 và điện cực thứ hai EL2 của mỗi trong số các điểm ảnh phụ được bố trí ở hàng điểm ảnh phụ giống với hàng của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1.

Ở vùng phát xạ thứ hai SEMA của mỗi trong số cầu nối thứ nhất BR1 và cầu nối thứ ba BR3, các phần tử phát quang LD có thể được căn thẳng và/hoặc bố trí ở giữa mỗi trong số giữa điện cực thứ 1-2 EL1_2 và điện cực phụ thứ 1-2 CL1_2, giữa điện cực phụ thứ 1-2 CL1_2 và điện cực phụ thứ 2-2 CL2_2, và giữa điện cực phụ thứ 2-2 CL2_2 và điện cực thứ 2-2 EL2_2. Ở vùng phát xạ thứ hai SEMA của mỗi trong số cầu nối thứ nhất BR1 và cầu nối thứ ba BR3, các phần tử phát quang LD mà được bố trí (hoặc được căn thẳng) ở giữa mỗi trong số giữa điện cực thứ 1-2 EL1_2 và điện cực phụ thứ 1-2 CL1_2,

giữa điện cực phụ thứ 1-2 CL1_2 và điện cực phụ thứ 2-2 CL2_2, và giữa điện cực phụ thứ 2-2 CL2_2 và điện cực thứ 2-2 EL2_2 có thể tạo thành thêm khối phát xạ của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1.

Mặc dù ít nhất hai đến vài chục phần tử phát quang LD được căn thẳng ở vùng phát xạ thứ hai SEMA của mỗi trong số cầu nối thứ nhất BR1 và cầu nối thứ ba BR3, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Tùy thuộc vào các phương án này, số lượng phần tử phát quang LD có thể được thay đổi theo các cách khác nhau.

Các phần tử phát quang LD có thể được khuếch tán trong dung dịch và được cung cấp cho vùng phát xạ EMA của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1.

Nếu các tín hiệu căn thẳng (hoặc các điện áp căn thẳng) tương ứng được lần lượt áp dụng cho điện cực thứ nhất EL1 và điện cực thứ hai EL2 và điện cực phụ thứ nhất CL1 và điện cực phụ thứ hai CL2 mà được bố trí ở điểm ảnh phụ thứ nhất SP1, thì điện trường có thể được tạo ra ở giữa mỗi trong số giữa điện cực thứ nhất EL1 và điện cực phụ thứ nhất CL1, giữa điện cực phụ thứ nhất CL1 và điện cực phụ thứ hai CL2 và giữa điện cực phụ thứ hai CL2 và điện cực thứ hai EL2. Vì vậy, các phần tử phát quang LD có thể được căn thẳng ở giữa mỗi trong số giữa điện cực thứ nhất EL1 và điện cực phụ thứ nhất CL1, giữa điện cực phụ thứ nhất CL1 và điện cực phụ thứ hai CL2 và giữa điện cực phụ thứ hai CL2 và điện cực thứ hai EL2. Sau khi các phần tử phát quang LD đã được căn thẳng, thì dung môi có thể được loại bỏ, sao cho các phần tử phát quang LD có thể cuối cùng được căn thẳng ở mỗi trong số các vùng phát xạ thứ nhất MEMA và thứ hai SEMA của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1.

Như được mô tả ở trên, khi các phần tử phát quang LD được căn thẳng ở điểm ảnh phụ thứ nhất SP1, thì điện cực thứ nhất EL1 và điện cực thứ hai EL2 và điện cực phụ thứ nhất CL1 và điện cực phụ thứ hai CL2 có thể hoạt động dưới dạng các điện cực căn thẳng (hoặc các đường căn thẳng) để căn thẳng các phần tử phát quang LD. Nói cách khác, khi các phần tử phát quang LD được căn thẳng ở điểm ảnh phụ thứ nhất SP1, thì điện cực thứ 1-1 EL1_1 và điện cực thứ 1-2 EL1_2, điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1 và điện cực phụ thứ 1-2 CL1_2, điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 và điện cực phụ thứ 2-2 CL2_2, và điện cực thứ 2-1 EL2_1 và điện cực thứ 2-2 EL2_2 có thể hoạt động dưới dạng các điện cực căn thẳng (hoặc các đường căn thẳng) để căn thẳng các phần tử phát quang LD. Theo một phương

án của sáng chế, điện cực thứ 1-1 EL1_1 và điện cực thứ 1-2 EL1_2 mà tạo thành điện cực thứ nhất EL1, và điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 và điện cực phụ thứ 2-2 CL2_2 mà tạo thành điện cực phụ thứ hai CL2 có thể là điện cực cân bằng thứ nhất mà tín hiệu cân bằng giống nhau (hoặc điện áp cân bằng thứ nhất giống nhau) được áp dụng. Hơn nữa, điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1 và điện cực phụ thứ 1-2 CL1_2 mà tạo thành điện cực phụ thứ nhất CL1, và điện cực thứ 2-1 EL2_1 và điện cực thứ 2-2 EL2_2 mà tạo thành điện cực thứ hai EL2 có thể là các điện cực cân bằng thứ hai mà tín hiệu cân bằng thứ hai giống nhau (hoặc điện áp cân bằng thứ hai giống nhau) được áp dụng.

Theo một phương án của sáng chế, mỗi trong số các phần tử phát quang LD được cân bằng ở vùng phát xạ thứ hai SEMA của mỗi trong số cầu nối thứ nhất BR1 và cầu nối thứ ba BR3 có thể được kết nối theo hướng về phía trước giữa hai điện cực liền kề.

Đầu thứ nhất EP1 của mỗi trong số các phần tử phát quang LD được cân bằng ở mỗi trong số cầu nối thứ nhất BR1 và cầu nối thứ ba BR3 có thể được nối trực tiếp với một trong hai điện cực được bố trí liền kề với nhau với khoảng cách định trước, hoặc có thể được nối với một điện cực thông qua điện cực tiếp xúc. Hơn nữa, đầu thứ hai EP2 của mỗi trong số các phần tử phát quang LD có thể được nối trực tiếp với điện cực còn lại trong số hai điện cực liền kề, hoặc có thể được nối với điện cực thông qua điện cực tiếp xúc khác.

Theo một phương án của sáng chế, đầu thứ nhất EP1 của mỗi trong số các phần tử phát quang LD được bố trí giữa điện cực thứ 1-2 EL1_2 và điện cực phụ thứ 1-2 CL1_2 có thể được nối trực tiếp với điện cực thứ 1-2 EL1_2, hoặc có thể được nối với điện cực tiếp xúc thứ 1-2 CNE1_2 và do đó được nối gián tiếp với điện cực thứ 1-2 EL1_2. Hơn nữa, đầu thứ hai EP2 của mỗi trong số các phần tử phát quang LD được bố trí giữa điện cực thứ 1-2 EL1_2 và điện cực phụ thứ 1-2 CL1_2 có thể được nối trực tiếp với điện cực phụ thứ 1-2 CL1_2, hoặc có thể được nối với điện cực tiếp xúc thứ 2-2 CNE2_2 và do đó được nối gián tiếp với điện cực phụ thứ 1-2 CL1_2.

Đầu thứ hai EP2 của mỗi trong số các phần tử phát quang LD được bố trí giữa điện cực phụ thứ 1-2 CL1_2 và điện cực phụ thứ 2-2 CL2_2 có thể được nối trực tiếp với điện cực phụ thứ 1-2 CL1_2, hoặc có thể được nối với điện cực tiếp xúc thứ 2-2 CNE2_2 và do đó được nối gián tiếp với điện cực phụ thứ 1-2 CL1_2. Hơn nữa, đầu thứ nhất EP1

của mỗi trong số các phần tử phát quang LD được bố trí giữa điện cực phụ thứ 1-2 CL1_2 và điện cực phụ thứ 2-2 CL2_2 có thể được nối trực tiếp với điện cực phụ thứ 2-2 CL2_2, hoặc có thể được nối với điện cực tiếp xúc thứ 3-2 CNE3_2 và do đó được nối gián tiếp với điện cực phụ thứ 2-2 CL2_2.

Đầu thứ nhất EP1 của mỗi trong số các phần tử phát quang LD được bố trí giữa điện cực phụ thứ 2-2 CL2_2 và điện cực thứ 2-2 EL2_2 có thể được nối trực tiếp với điện cực phụ thứ 2-2 CL2_2, hoặc có thể được nối với điện cực tiếp xúc thứ 3-2 CNE3_2 và do đó được nối gián tiếp với điện cực phụ thứ 2-2 CL2_2. Hơn nữa, đầu thứ hai EP2 của mỗi trong số các phần tử phát quang LD được bố trí giữa điện cực phụ thứ 2-2 CL2_2 và điện cực thứ 2-2 EL2_2 có thể được nối trực tiếp với điện cực thứ 2-2 EL2_2, hoặc có thể được nối với điện cực tiếp xúc thứ 4-2 CNE4_2 và do đó được nối gián tiếp với điện cực thứ 2-2 EL2_2.

Các phần tử phát quang LD mà được bố trí (hoặc được căn thẳng) ở vùng phát xạ thứ hai SEMA của mỗi trong số cầu nối thứ nhất BR1 và cầu nối thứ ba BR3 có thể được bố trí và/hoặc tạo ra trên lớp cách điện thứ nhất INS1. Theo một phương án của sáng chế, lớp cách điện thứ nhất INS1 có thể là thành phần tương ứng với lớp cách điện thứ nhất INS1 được tạo ra ở vùng phát xạ thứ nhất MEMA của đảo thứ nhất IS1, và có thể bao gồm vật liệu giống với vật liệu của lớp cách điện thứ nhất INS1 được tạo ra ở vùng phát xạ thứ nhất MEMA và có thể được tạo ra thông qua cùng quy trình.

Lớp cách điện thứ hai INS2 có thể được bố trí và/hoặc tạo ra ở mỗi trong số các phần tử phát quang LD mà được bố trí (hoặc được căn thẳng) ở vùng phát xạ thứ hai SEMA của mỗi trong số cầu nối thứ nhất BR1 và cầu nối thứ ba BR3. Lớp cách điện thứ hai INS2 có thể được bố trí và/hoặc tạo ra ở mỗi trong số các phần tử phát quang LD để che phần của bề mặt phía trên của mỗi trong số các phần tử phát quang LD, và làm lộ ra các đầu đối diện EP1 và EP2 của mỗi trong số các phần tử phát quang LD ra bên ngoài. Lớp cách điện thứ hai INS2 có thể là thành phần tương ứng với lớp cách điện thứ hai INS2 được tạo ra ở vùng phát xạ thứ nhất MEMA của đảo thứ nhất IS1, và có thể bao gồm vật liệu giống với vật liệu của lớp cách điện thứ hai INS2 được tạo ra ở vùng phát xạ thứ nhất MEMA và có thể được tạo ra thông qua cùng quy trình.

Theo một phương án của sáng chế, sau khi các phần tử phát quang LD được căn

thẳng ở vùng phát xạ thứ hai SEMA của mỗi trong số cầu nối thứ nhất BR1 và cầu nối thứ ba BR3, mỗi trong số điện cực thứ 1-2 EL1_2 và điện cực thứ 2-2 EL2_2 có thể hoạt động dưới dạng điện cực kích thích (hoặc các đường kích thích) để kích thích các phần tử phát quang LD. Hơn nữa, sau khi các phần tử phát quang LD được căn thẳng ở vùng phát xạ thứ hai SEMA của mỗi trong số cầu nối thứ nhất BR1 và cầu nối thứ ba BR3, mỗi trong số các điện cực phụ thứ 1-2 CL1_2 và thứ 2-2 CL2_2 có thể là, ở giữa điện cực thứ 1-2 EL1_2 và điện cực thứ 2-2 EL2_2, đường dẫn để kích thích dòng điện để được truyền từ điện cực thứ 1-2 EL1_2 đến điện cực thứ 2-2 EL2_2.

Theo phương án sau, nhằm mục đích mô tả, các phần tử phát quang LD được căn thẳng (hoặc được bố trí) giữa điện cực thứ 1-2 EL1_2 và điện cực phụ thứ 1-2 CL1_2 sẽ được chỉ định là “các phần tử phát quang thứ tư LD”, các phần tử phát quang LD được căn thẳng (hoặc được bố trí) giữa điện cực phụ thứ 1-2 CL1_2 và điện cực phụ thứ 2-2 CL2_2 sẽ được chỉ định là “các phần tử phát quang thứ năm LD”, và các phần tử phát quang LD được căn thẳng (hoặc được bố trí) giữa điện cực phụ thứ 2-2 CL2_2 và điện cực thứ 2-2 EL2_2 sẽ được chỉ định là “các phần tử phát quang thứ sáu LD”.

Điện cực tiếp xúc thứ 1-2 CNE1_2 có thể được bố trí và/hoặc tạo ra trên điện cực thứ 1-2 EL1_2 và một đầu của các đầu đối diện EP1 và EP2 của mỗi trong số các phần tử phát quang thứ tư LD để nối điện và/hoặc vật lý một cách tin cậy điện cực thứ 1-2 EL1_2 và một đầu của mỗi trong số các phần tử phát quang thứ tư LD với nhau. Theo hình chiếu bằng, điện cực tiếp xúc thứ 1-2 CNE1_2 có thể chồng lên không chỉ điện cực thứ 1-2 EL1_2 mà còn chồng lên một đầu của mỗi trong số các phần tử phát quang thứ tư LD. Điện cực tiếp xúc thứ 1-2 CNE1_2 của mỗi trong số cầu nối thứ nhất BR1 và cầu nối thứ ba BR3 có thể bao gồm vật liệu giống với vật liệu của điện cực tiếp xúc thứ 1-1 CNE1_1 của đảo thứ nhất IS1.

Điện cực tiếp xúc thứ 2-2 CNE2_2 có thể được bố trí và/hoặc tạo ra ở đầu còn lại của các đầu đối diện EP1 và EP2 của mỗi trong số các phần tử phát quang thứ tư LD, điện cực phụ thứ 1-2 CL1_2, và một đầu của các đầu đối diện EP1 và EP2 của mỗi trong số các phần tử phát quang thứ năm LD. Điện cực tiếp xúc thứ 2-2 CNE2_2 có thể nối điện và/hoặc vật lý một cách tin cậy đầu còn lại của mỗi trong số các phần tử phát quang thứ tư LD với một phía của điện cực phụ thứ 1-2 CL1_2. Hơn nữa, điện cực tiếp xúc thứ

2-2 CNE2_2 có thể nối điện và/hoặc vật lý một cách tin cậy phía còn lại của điện cực phụ thứ 1-2 CL1_2 với một đầu của mỗi trong số các phần tử phát quang thứ năm LD. Theo hình chiếu bằng, điện cực tiếp xúc thứ 2-2 CNE2_2 có thể chồng lên đầu còn lại của mỗi trong số các phần tử phát quang thứ tư LD, chồng lên điện cực phụ thứ 1-2 CL1_2, và còn chồng lên một đầu của mỗi trong số các phần tử phát quang thứ năm LD. Điện cực tiếp xúc thứ 2-2 CNE2_2 của mỗi trong số cầu nối thứ nhất BR1 và cầu nối thứ ba BR3 có thể bao gồm vật liệu giống với vật liệu của điện cực tiếp xúc thứ 2-1 CNE2_1 của đảo thứ nhất IS1.

Điện cực tiếp xúc thứ 3-2 CNE3_2 có thể được bố trí và/hoặc tạo ra ở đầu còn lại của các đầu đối diện EP1 và EP2 của mỗi trong số các phần tử phát quang thứ năm LD, điện cực phụ thứ 2-2 CL2_2, và một đầu của các đầu đối diện EP1 và EP2 của mỗi trong số các phần tử phát quang thứ sáu LD. Điện cực tiếp xúc thứ 3-2 CNE3_2 có thể nối điện và/hoặc vật lý một cách tin cậy đầu còn lại của mỗi trong số các phần tử phát quang thứ năm LD với một phía của điện cực phụ thứ 2-2 CL2_2. Hơn nữa, điện cực tiếp xúc thứ 3-2 CNE3_2 có thể nối điện và/hoặc vật lý một cách tin cậy phía còn lại của điện cực phụ thứ 2-2 CL2_2 với một đầu của mỗi trong số các phần tử phát quang thứ sáu LD. Theo hình chiếu bằng, điện cực tiếp xúc thứ 3-2 CNE3_2 có thể chồng lên đầu còn lại của mỗi trong số các phần tử phát quang thứ năm LD, chồng lên điện cực phụ thứ 2-2 CL2_2, và còn chồng lên một đầu của mỗi trong số các phần tử phát quang thứ sáu LD. Điện cực tiếp xúc thứ 3-2 CNE3_2 của mỗi trong số cầu nối thứ nhất BR1 và cầu nối thứ ba BR3 có thể bao gồm vật liệu giống với vật liệu của điện cực tiếp xúc thứ 3-1 CNE3_1 của đảo thứ nhất IS1.

Điện cực tiếp xúc thứ 4-2 CNE4_2 có thể được bố trí và/hoặc tạo ra ở đầu còn lại của các đầu đối diện EP1 và EP2 của mỗi trong số các phần tử phát quang thứ sáu LD và điện cực thứ 2-2 EL2_2. Điện cực tiếp xúc thứ 4-2 CNE4_2 có thể nối điện và/hoặc vật lý một cách tin cậy đầu còn lại của mỗi trong số các phần tử phát quang thứ sáu LD với điện cực thứ 2-2 EL2_2. Theo hình chiếu bằng, điện cực tiếp xúc thứ 4-2 CNE4_2 có thể chồng lên không chỉ đầu còn lại của mỗi trong số các phần tử phát quang thứ sáu LD mà còn chồng lên điện cực thứ 2-2 EL2_2. Điện cực tiếp xúc thứ 4-2 CNE4_2 của mỗi trong số cầu nối thứ nhất BR1 và cầu nối thứ ba BR3 có thể bao gồm vật liệu giống với vật liệu

của điện cực tiếp xúc thứ 4-1 CNE4_1 của đảo thứ nhất IS1.

Theo một phương án của sáng chế, mỗi trong số các điện cực tiếp xúc từ thứ 1-2 CNE1_2 đến thứ 4-2 CNE4_2 có thể được bố trí ở vị trí được đặt cách điện cực tiếp xúc liền kề, theo hình chiếu bằng. Ví dụ, điện cực tiếp xúc thứ 1-2 CNE1_2 và điện cực tiếp xúc thứ 2-2 CNE2_2 có thể được đặt cách nhau bằng khoảng cách định trước. Điện cực tiếp xúc thứ 2-2 CNE2_2 và điện cực tiếp xúc thứ 3-2 CNE3_2 có thể được đặt cách nhau bằng khoảng cách định trước. Điện cực tiếp xúc thứ 3-2 CNE3_2 và điện cực tiếp xúc thứ 4-2 CNE4_2 có thể được đặt cách nhau bằng khoảng cách định trước.

Theo một phương án của sáng chế, điện cực tiếp xúc thứ 1-2 CNE1_2 của cầu nối thứ nhất BR1, điện cực tiếp xúc thứ 1-1 CNE1_1 của đảo thứ nhất IS1, và điện cực tiếp xúc thứ 1-2 CNE1_2 của cầu nối thứ ba BR3 có thể được tạo ra liền khối và được nối với nhau. Ví dụ, điện cực tiếp xúc thứ 1-2 CNE1_2 của cầu nối thứ nhất BR1 và điện cực tiếp xúc thứ 1-2 CNE1_2 của cầu nối thứ ba BR3 có thể được tạo ra liền khối với điện cực tiếp xúc thứ 1-1 CNE1_1 của đảo thứ nhất IS1 và được coi là một vùng của điện cực tiếp xúc thứ 1-1 CNE1_1. Điện cực tiếp xúc thứ 1-2 CNE1_2 của cầu nối thứ nhất BR1, điện cực tiếp xúc thứ 1-1 CNE1_1 của đảo thứ nhất IS1, và điện cực tiếp xúc thứ 1-2 CNE1_2 của cầu nối thứ ba BR3 có thể tạo ra điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 ở vùng phát xạ EMA của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1.

Theo một phương án của sáng chế, điện cực tiếp xúc thứ 2-2 CNE2_2 của cầu nối thứ nhất BR1, điện cực tiếp xúc thứ 2-1 CNE2_1 của đảo thứ nhất IS1, và điện cực tiếp xúc thứ 2-2 CNE2_2 của cầu nối thứ ba BR3 có thể được tạo ra liền khối và được nối với nhau. Ví dụ, điện cực tiếp xúc thứ 2-2 CNE2_2 của cầu nối thứ nhất BR1 và điện cực tiếp xúc thứ 2-2 CNE2_2 của cầu nối thứ ba BR3 có thể được tạo ra liền khối với điện cực tiếp xúc thứ 2-1 CNE2_1 của đảo thứ nhất IS1 và được coi là một vùng của điện cực tiếp xúc thứ 2-1 CNE2_1. Điện cực tiếp xúc thứ 2-2 CNE2_2 của cầu nối thứ nhất BR1, điện cực tiếp xúc thứ 2-1 CNE2_1 của đảo thứ nhất IS1, và điện cực tiếp xúc thứ 2-2 CNE2_2 của cầu nối thứ ba BR3 có thể tạo ra điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 ở vùng phát xạ EMA của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1.

Theo một phương án của sáng chế, điện cực tiếp xúc thứ 3-2 CNE3_2 của cầu nối thứ nhất BR1, điện cực tiếp xúc thứ 3-1 CNE3_1 của đảo thứ nhất IS1, và điện cực tiếp

xúc thứ 3-2 CNE3_2 của cầu nối thứ ba BR3 có thể được tạo ra liên khối và được nối với nhau. Ví dụ, điện cực tiếp xúc thứ 3-2 CNE3_2 của cầu nối thứ nhất BR1 và điện cực tiếp xúc thứ 3-2 CNE3_2 của cầu nối thứ ba BR3 có thể được tạo ra liên khối với điện cực tiếp xúc thứ 3-1 CNE3_1 của đảo thứ nhất IS1 và được coi là một vùng của điện cực tiếp xúc thứ 3-1 CNE3_1. Điện cực tiếp xúc thứ 3-2 CNE3_2 của cầu nối thứ nhất BR1, điện cực tiếp xúc thứ 3-1 CNE3_1 của đảo thứ nhất IS1, và điện cực tiếp xúc thứ 3-2 CNE3_2 của cầu nối thứ ba BR3 có thể tạo ra điện cực tiếp xúc thứ ba CNE3 ở vùng phát xạ EMA của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1.

Theo một phương án của sáng chế, điện cực tiếp xúc thứ 4-2 CNE4_2 của cầu nối thứ nhất BR1, điện cực tiếp xúc thứ 4-1 CNE4_1 của đảo thứ nhất IS1, và điện cực tiếp xúc thứ 4-2 CNE4_2 của cầu nối thứ ba BR3 có thể được tạo ra liên khối và được nối với nhau. Ví dụ, điện cực tiếp xúc thứ 4-2 CNE4_2 của cầu nối thứ nhất BR1 và điện cực tiếp xúc thứ 4-2 CNE4_2 của cầu nối thứ ba BR3 có thể được tạo ra liên khối với điện cực tiếp xúc thứ 4-1 CNE4_1 của đảo thứ nhất IS1 và được coi là một vùng của điện cực tiếp xúc thứ 4-1 CNE4_1. Điện cực tiếp xúc thứ 4-2 CNE4_2 của cầu nối thứ nhất BR1, điện cực tiếp xúc thứ 4-1 CNE4_1 của đảo thứ nhất IS1, và điện cực tiếp xúc thứ 4-2 CNE4_2 của cầu nối thứ ba BR3 có thể tạo ra điện cực tiếp xúc thứ tư CNE4 ở vùng phát xạ EMA của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1.

Theo hình chiếu bằng, các điện cực tiếp xúc từ thứ nhất CNE1 đến thứ tư CNE4 có thể được bố trí ở các vị trí được đặt cách nhau ở vùng phát xạ EMA của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1. Các điện cực tiếp xúc từ thứ nhất CNE1 đến thứ tư CNE4 này có thể được bố trí và/hoặc tạo ra ở lớp giống nhau. Ví dụ, các điện cực tiếp xúc từ thứ nhất CNE1 đến thứ tư CNE4 có thể được bố trí và/hoặc tạo ra trên lớp cách điện thứ hai INS2 và được che bằng lớp cách điện thứ ba INS3. Lớp cách điện thứ ba INS3 được tạo ra trên mỗi trong số cầu nối thứ nhất BR1 và cầu nối thứ ba BR3 có thể là thành phần tương ứng với lớp cách điện thứ ba INS3 (ENC) được tạo ra ở đảo thứ nhất IS1, và có thể bao gồm vật liệu giống với vật liệu của lớp cách điện thứ ba INS3 (ENC) được tạo ra ở vùng phát xạ thứ nhất MEMA và có thể được tạo thành thông qua cùng quy trình.

Như được mô tả ở trên, các điện áp định trước có thể lần lượt được áp dụng cho các đầu đối diện EP1 và EP2 của mỗi trong số các phần tử phát quang LD được bố trí

(hoặc được căn thẳng) ở điểm ảnh phụ thứ nhất SP1, sao cho mỗi trong số các phần tử phát quang LD 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 phần tử phát quang LD. Mỗi trong số các phần tử phát quang LD có thể phát ra ánh sáng có dải bước sóng, ví dụ, nằm trong khoảng từ 400 nm đến 900 nm.

Như được mô tả ở trên, do các phần tử phát quang LD được căn thẳng ở mỗi trong số cầu nối thứ nhất BR1 và cầu nối thứ ba BR3, nên mỗi trong số cầu nối thứ nhất BR1 và cầu nối thứ ba BR3 có thể bao gồm vùng phát xạ thứ hai SEMA mà có thể phát ra ánh sáng. Vùng phát xạ thứ hai SEMA của mỗi trong số cầu nối thứ nhất BR1 và cầu nối thứ ba BR3, cùng với vùng phát xạ thứ nhất MEMA được tạo ra ở đảo thứ nhất IS1, có thể tạo thành vùng phát xạ EMA của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1. Do đó, vùng phát xạ EMA của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 có thể bao gồm vùng phát xạ thứ nhất MEMA của đảo thứ nhất IS1, vùng phát xạ thứ hai SEMA của cầu nối thứ nhất BR1 và vùng phát xạ thứ hai SEMA của cầu nối thứ ba BR3.

Vì điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 còn bao gồm, khi vùng phát xạ EMA được tạo ra để phát ra ánh sáng, vùng phát xạ thứ hai SEMA được tạo ra ở mỗi trong số cầu nối thứ nhất BR1 và cầu nối thứ ba BR3 cũng như bao gồm vùng phát xạ thứ nhất MEMA được tạo ra ở đảo thứ nhất IS1, vùng bề mặt phát xạ với ánh sáng cuối cùng được phát ra từ điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 có thể được tăng lên thêm. Do đó, toàn bộ hiệu quả xuất ra ánh sáng của thiết bị hiển thị có thể được nâng cao, sao cho chất lượng của hình ảnh được hiển thị ở thiết bị hiển thị có thể được cải thiện.

Ngoài ra, theo phương án nêu trên, lớp cách điện giữa các lớp thứ hai ILD2 bao gồm vật liệu hữu cơ có thể được bố trí trên lớp cơ sở BS của mỗi trong số các cầu nối từ thứ nhất BR1 đến thứ tư BR4, và lớp mạch điểm ảnh PCL bao gồm lớp cách điện giữa các lớp thứ hai ILD2, các đường LP và đường điện áp kích thích DVL, và lớp phần tử hiển thị DPL bao gồm các phần tử phát quang LD có thể được bố trí trên lớp cơ sở BS. Do đó, lớp mạch điểm ảnh PCL và lớp phần tử hiển thị DPL có thể được ngăn ngừa không bị hư hỏng bởi ứng suất được tạo ra khi thiết bị hiển thị được kéo dãn.

Mặt nạ bảo vệ PMK có thể được bố trí trên một bề mặt của lớp cơ sở BS của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1, ví dụ, bề mặt phía dưới của lớp cơ sở BS. Mặt nạ bảo vệ PMK này

có thể được tạo ra từ lớp kim loại bao gồm vật liệu dẫn điện và/hoặc lớp cách điện vô cơ bao gồm vật liệu vô cơ. Ví dụ, mặt nạ bảo vệ PMK có thể bao gồm silic oxit, silic nitrit, v.v. Mặt nạ bảo vệ PMK có thể chặn ánh sáng của vùng cụ thể sao cho ánh sáng của vùng cụ thể có thể được chặn không tới trên tranzito T được bố trí trên lớp cơ sở BS, nhờ đó các đặc tính của tranzito T có thể được ngăn ngừa không bị thay đổi. Lớp màng bảo vệ PFL có thể được bố trí trên mặt nạ bảo vệ PMK.

Lớp màng bảo vệ PFL có thể có hoạt động để bảo vệ lớp cơ sở BS và có thể được tạo ra từ một lớp duy nhất hoặc nhiều lớp.

Các hình vẽ từ Fig.16a đến Fig.16f là các hình chiếu bằng sơ lược minh họa tuần tự phương pháp chế tạo điểm ảnh phụ thứ nhất được minh họa trên Fig.9a. Các hình vẽ từ Fig.17a đến Fig.17g là các hình vẽ mặt cắt minh họa tuần tự phương pháp chế tạo điểm ảnh phụ thứ nhất được minh họa trên Fig.10.

Sau đây, phương pháp chế tạo điểm ảnh phụ thứ nhất được minh họa trên Fig.9a và Fig.10 theo một phương án của sáng chế sẽ được mô tả tuần tự dựa trên các hình vẽ từ Fig.16a đến Fig.16f và từ Fig.17a đến Fig.17g.

Dựa vào các hình vẽ Fig.1, Fig.2a, Fig.2b, từ Fig.3a đến Fig.6b, Fig.7a, Fig.8, Fig.9a, Fig.10, Fig.16a và Fig.17a, nền phụ ASUB được tạo ra từ vật liệu mềm được tạo ra ở nền mang CSUB được tạo ra từ nền cứng. Nền phụ ASUB này có thể có dạng màng bao gồm vật liệu được chọn từ nhóm bao gồm polyme gốc polyeste, polyme gốc silic, polyme gốc acrylic, polyme gốc polyolefin và copolyme của chúng. Ví dụ, nền phụ ASUB có thể được tạo ra từ polyimit.

Sau đây, mặt nạ bảo vệ PMK được tạo ra từ lớp cách điện vô cơ bao gồm vật liệu vô cơ được tạo ra ở nền phụ ASUB. Mặt nạ bảo vệ PMK có thể bao gồm một lớp duy nhất hoặc nhiều lớp. Ví dụ, trong trường hợp mà mặt nạ bảo vệ PMK được tạo ra từ nhiều lớp, mặt nạ bảo vệ PMK có thể có cấu trúc được tạo ra bằng cách xếp chồng liên tiếp silic oxit (SiO_x), silic nitrit (SiN_x), silic vô định hình (a-Si), v.v.

Tiếp theo, lớp cơ sở BS có tính mềm dẻo được tạo ra trên mặt nạ bảo vệ PMK. Mặc dù lớp cơ sở BS bao gồm vật liệu giống với vật liệu của nền phụ ASUB, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo một phương án của sáng chế, lớp cơ sở BS có thể bao

gồm đảo thứ nhất IS1 có dạng hình đảo, và các cầu nối từ thứ nhất BR1 đến thứ tư BR4 được nối với đảo thứ nhất IS1. Đảo thứ nhất IS1 này có thể là một vùng của lớp cơ sở BS có dạng hình đảo. Mỗi trong số các cầu nối từ thứ nhất BR1 đến thứ tư BR4 có thể là vùng khác của lớp cơ sở BS ngoại trừ đảo thứ nhất IS1.

Lớp mạch điểm ảnh PCL của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 được tạo ra trên lớp cơ sở BS.

Lớp mạch điểm ảnh PCL được tạo ra ở đảo thứ nhất IS1 của lớp cơ sở BS có thể bao gồm ít nhất một lớp cách điện, mạch điểm ảnh 144 bao gồm ít nhất một tranzito T, và lớp thụ động PSV được tạo cấu hình để che tranzito T. Lớp mạch điểm ảnh PCL được tạo ra ở mỗi trong số các cầu nối từ thứ nhất BR1 đến thứ tư BR4 của lớp cơ sở BS có thể bao gồm lớp cách điện giữa các lớp thứ hai ILD2 với khoảng hở OPN được làm đầy, các đường LP được bố trí trên lớp cách điện giữa các lớp thứ hai ILD2, và lớp thụ động PSV được tạo cấu hình để che các đường LP. Ở đây, các đường LP có thể bao gồm đường điện áp kích thích DVL mà điện áp của nguồn cấp điện kích thích thứ hai VSS được áp dụng.

Lớp thụ động PSV có thể bao gồm lỗ tiếp xúc thứ nhất CH1 mà làm lộ ra đầu mút thứ hai DE của tranzito thứ nhất T1 (T), và lỗ tiếp xúc thứ hai CH2 mà làm lộ ra một phần của đường điện áp kích thích DVL. Theo một phương án của sáng chế, lỗ tiếp xúc thứ nhất CH1 có thể có trong lớp thụ động PSV được tạo ra ở đảo thứ nhất IS1, và lỗ tiếp xúc thứ hai CH2 có thể có trong lớp thụ động PSV được tạo ra ở cầu nối thứ nhất BR1.

Theo một phương án của sáng chế, lớp thụ động PSV có thể có hình dạng tương ứng với hình dạng của lớp cơ sở BS.

Dựa vào các hình vẽ Fig.1, Fig.2a, Fig.2b, từ Fig.3a đến Fig.6b, Fig.7a, Fig.8, Fig.9a, Fig.10, Fig.16b, Fig.17a và Fig.17b, gờ thứ nhất BNK1 và gờ thứ hai BNK2 được tạo ra trên lớp thụ động PSV của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1. Theo một phương án của sáng chế, gờ thứ nhất BNK1 có thể được tạo ra trên lớp thụ động PSV được tạo ra ở đảo thứ nhất IS1. Gờ thứ hai BNK2 có thể được tạo ra trên lớp thụ động PSV được tạo ra ở mỗi trong số cầu nối thứ nhất BR1 và cầu nối thứ ba BR3.

Gờ thứ nhất BNK1 có thể được đặt cách gờ thứ nhất BNK1 liền kề bằng khoảng

cách định trước trên lớp thụ động PSV. Theo hình chiếu bằng, gờ thứ nhất BNK1 có thể kéo dài theo hướng thứ hai DR2 và có hình dạng được uốn ít nhất một hoặc nhiều lần, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Gờ thứ nhất BNK1 này 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.

Gờ thứ hai BNK2 có thể được đặt cách gờ thứ hai BNK2 liền kề bằng khoảng cách định trước trên lớp thụ động PSV. Theo hình chiếu bằng, gờ thứ hai BNK2 có thể kéo dài theo hướng thứ nhất DR1. Gờ thứ hai BNK2 này có thể có vật liệu giống với vật liệu của gờ thứ nhất BNK1 và được tạo ra thông qua quy trình giống với quy trình này.

Theo một phương án của sáng chế, gờ thứ nhất BNK1 và gờ thứ hai BNK2 có thể được tạo ra liền khối và được nối với nhau. Ví dụ, gờ thứ hai BNK2 trên lớp thụ động PSV được tạo ra ở cầu nối thứ nhất BR1 có thể được nối với một phía của gờ thứ nhất BNK1 trên lớp thụ động PSV được tạo ra ở đảo thứ nhất IS1. Gờ thứ hai BNK2 trên lớp thụ động PSV được tạo ra ở cầu nối thứ ba BR3 có thể được nối với phía còn lại của gờ thứ nhất BNK1.

Dựa vào các hình vẽ Fig.1, Fig.2a, Fig.2b, từ Fig.3a đến Fig.6b, Fig.7a, Fig.8, Fig.9a, Fig.10, Fig.16c và từ Fig.17a đến Fig.17c, điện cực thứ nhất EL1 và điện cực thứ hai EL2 và điện cực phụ thứ nhất CL1 và điện cực phụ thứ hai CL2 mà bao gồm vật liệu dẫn điện có độ phản xạ cao được tạo ra trên lớp thụ động PSV bao gồm gờ thứ nhất BNK1 và gờ thứ hai BNK2.

Điện cực thứ nhất EL1 có thể bao gồm điện cực thứ 1-1 EL1_1 được tạo ra trên gờ thứ nhất BNK1, và điện cực thứ 1-2 EL1_2 được tạo ra trên gờ thứ hai BNK2. Điện cực thứ 1-1 EL1_1 có thể được nối điện, thông qua lỗ tiếp xúc thứ nhất CH1, với mạch điểm ảnh 144 có trong lớp mạch điểm ảnh PCL được tạo ra ở đảo thứ nhất IS1. Ví dụ, điện cực thứ 1-1 EL1_1 có thể được nối điện với đầu mút thứ hai DE của tranzito thứ nhất T1 (T) của mạch điểm ảnh 144 thông qua lỗ tiếp xúc thứ nhất CH1.

Điện cực thứ hai EL2 có thể bao gồm điện cực thứ 2-1 EL2_1 được tạo ra trên gờ thứ nhất BNK1, và điện cực thứ 2-2 EL2_2 được tạo ra trên gờ thứ hai BNK2. Điện cực thứ 2-2 EL2_2 có thể được nối điện, thông qua lỗ tiếp xúc thứ hai CH2, với đường điện

áp kích thích DVL có trong lớp mạch điểm ảnh PCL được tạo ra ở cầu nối thứ nhất BR1.

Điện cực phụ thứ nhất CL1 có thể bao gồm điện cực phụ thứ 1-1 CL1_1 được tạo ra trên gờ thứ nhất BNK1, và điện cực phụ thứ 1-2 CL1_2 được tạo ra trên gờ thứ hai BNK2. Điện cực phụ thứ hai CL2 có thể bao gồm điện cực phụ thứ 2-1 CL2_1 được tạo ra trên gờ thứ nhất BNK1, và điện cực phụ thứ 2-2 CL2_2 được tạo ra trên gờ thứ hai BNK2.

Mỗi trong số điện cực thứ nhất EL1 và điện cực thứ hai EL2 và điện cực phụ thứ nhất CL1 và điện cực phụ thứ hai CL2 có thể được tạo ra chung với điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 và các điểm ảnh phụ được bố trí ở hàng điểm ảnh giống với hàng điểm ảnh của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1. Nói cách khác, điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 và điểm ảnh phụ thứ hai SP2 mà được bố trí ở hàng điểm ảnh giống nhau theo hướng thứ nhất DR1 có thể được nối chung với mỗi trong số điện cực thứ nhất EL1 và điện cực thứ hai EL2 và điện cực phụ thứ nhất CL1 và điện cực phụ thứ hai CL2. Ví dụ, điện cực thứ nhất EL1 của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 và điện cực thứ nhất EL1 của điểm ảnh phụ thứ hai SP2 có thể được nối với nhau. Điện cực thứ hai EL2 của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 và điện cực thứ hai EL2 của điểm ảnh phụ thứ hai SP2 có thể được nối với nhau. Hơn nữa, điện cực phụ thứ nhất CL1 của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 và điện cực phụ thứ nhất CL1 của điểm ảnh phụ thứ hai SP2 có thể được nối với nhau. Điện cực phụ thứ hai CL2 của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 và điện cực phụ thứ hai CL2 của điểm ảnh phụ thứ hai SP2 có thể được nối với nhau.

Theo hình chiếu bằng, mỗi trong số điện cực thứ nhất EL1 và điện cực thứ hai EL2 và điện cực phụ thứ nhất CL1 và điện cực phụ thứ hai CL2 có thể kéo dài theo một hướng và có hình dạng được uốn ở điểm biên giữa đảo thứ nhất IS1 và cầu nối thứ nhất BR1 và ở điểm biên giữa đảo thứ nhất IS1 và cầu nối thứ ba BR3.

Dựa vào các hình vẽ Fig.1, Fig.2a, Fig.2b, từ Fig.3a đến Fig.6b, Fig.7a, Fig.8, Fig.9a, Fig.10, Fig.16d và từ Fig.17a đến Fig.17d, lớp vật liệu cách điện INSM được tạo ra trên lớp thụ động PSV bao gồm điện cực thứ nhất EL1 và điện cực thứ hai EL2 và điện cực phụ thứ nhất CL1 và điện cực phụ thứ hai CL2. Lớp vật liệu cách điện INSM 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.

Tiếp theo, điện cực thứ nhất EL1 và điện cực thứ hai EL2 và điện cực phụ thứ nhất CL1 và điện cực phụ thứ hai CL2 lần lượt được cung cấp với các tín hiệu cân bằng (hoặc điện áp cân bằng) tương ứng sao cho điện trường được tạo ra giữa hai điện cực liền kề. Theo một phương án của sáng chế, tín hiệu cân bằng thứ nhất (hoặc điện áp cân bằng thứ nhất) có thể được áp dụng cho mỗi trong số điện cực thứ nhất EL1 và điện cực phụ thứ hai CL2. Tín hiệu cân bằng thứ hai (hoặc điện áp cân bằng thứ hai) có mức điện áp khác với mức điện áp của tín hiệu cân bằng thứ nhất có thể được áp dụng cho mỗi trong số điện cực phụ thứ nhất CL1 và điện cực thứ hai EL2. Ví dụ, trong trường hợp mà nguồn điện DC hoặc nguồn điện AC có điện áp định trước và chu kỳ được áp dụng lặp lại một số lần cho mỗi trong số điện cực thứ nhất EL1, điện cực phụ thứ nhất CL1, điện cực phụ thứ hai CL2 và điện cực thứ hai EL2, điện trường có thể được tạo ra giữa hai điện cực liền kề của điện cực thứ nhất EL1, điện cực phụ thứ nhất CL1, điện cực phụ thứ hai CL2 và điện cực thứ hai EL2 bằng chênh lệch về điện thế giữa hai điện cực liền kề.

Trong khi các từ trường được tạo ra giữa điện cực thứ nhất EL1 và điện cực phụ thứ nhất CL1, giữa điện cực phụ thứ nhất CL1 và điện cực phụ thứ hai CL2 và giữa điện cực phụ thứ hai CL2 và điện cực thứ hai EL2, dung dịch được pha trộn bao gồm các phân tử phát quang LD được cung cấp lên trên lớp vật liệu cách điện INSM bằng phương pháp in phun hoặc phương pháp tương tự. Ví dụ, vòi phun được bố trí trên lớp vật liệu cách điện INSM, và dung môi được pha trộn với các phân tử phát quang LD có thể được bố trí trên lớp vật liệu cách điện INSM. Ở đây, dung môi có thể là vật liệu bất kỳ trong số axeton, nước, rượu và toluen, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, dung môi có thể có dạng mực hoặc bột nhão. Phương pháp cung cấp các phân tử phát quang LD không bị giới hạn ở phương pháp theo phương án nêu trên. Phương pháp cung cấp các phân tử phát quang LD có thể được thay đổi theo các cách khác nhau.

Sau khi bước cung cấp các phân tử phát quang LD được hoàn thành, thì dung môi có thể được loại bỏ.

Nếu các phân tử phát quang LD được cung cấp, thì bước tự cân bằng các phân tử phát quang LD có thể được gây ra bởi các điện trường được tạo ra giữa điện cực thứ nhất EL1 và điện cực phụ thứ nhất CL1, giữa điện cực phụ thứ nhất CL1 và điện cực phụ thứ hai CL2 và giữa điện cực phụ thứ hai CL2 và điện cực thứ hai EL2. Do đó, mỗi trong số

các phần tử phát quang LD có thể được căn thẳng giữa điện cực thứ nhất EL1 và điện cực phụ thứ nhất CL1, giữa điện cực phụ thứ nhất CL1 và điện cực phụ thứ hai CL2, và giữa điện cực phụ thứ hai CL2 và điện cực thứ hai EL2. Các phần tử phát quang LD có thể được căn thẳng (hoặc được bố trí) trên lớp vật liệu cách điện INSM.

Điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 có thể bao gồm vùng phát xạ EMA mà ánh sáng có thể được phát ra từ đó thông qua các phần tử phát quang LD được căn thẳng (hoặc được bố trí). Vùng phát xạ EMA của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 có thể bao gồm vùng phát xạ thứ nhất MEMA mà ánh sáng có thể được phát ra từ đó bởi các phần tử phát quang LD được căn thẳng (hoặc được bố trí) ở đảo thứ nhất IS1, và vùng phát xạ thứ hai SEMA mà ánh sáng được phát ra từ đó bởi các phần tử phát quang LD được căn thẳng (hoặc được bố trí) ở cầu nối thứ nhất BR1 và cầu nối thứ ba BR3. Nói cách khác, vùng phát xạ EMA của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 có thể bao gồm vùng phát xạ thứ nhất MEMA và vùng phát xạ thứ hai SEMA.

Dựa vào các hình vẽ Fig.1, Fig.2a, Fig.2b, từ Fig.3a đến Fig.6b, Fig.7a, Fig.8, Fig.9a, Fig.10, Fig.16e và từ Fig.17a đến Fig.17e, sau khi các phần tử phát quang LD được căn thẳng, thì lớp cách điện thứ hai INS2 có thể được tạo ra ở mỗi trong số các phần tử phát quang LD. Lớp cách điện thứ hai INS2 có thể che ít nhất một phần của bề mặt phía 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 làm lộ ra bên ngoài.

Lớp cách điện thứ nhất INS1 có thể được tạo ra, thông qua quy trình tạo ra lớp cách điện thứ hai INS2 hoặc quy trình khác được thực hiện trước hoặc sau quy trình này, bằng cách khắc lớp vật liệu cách điện INSM sao cho một phần của mỗi trong số điện cực thứ nhất EL1 và điện cực thứ hai EL2 và điện cực phụ thứ nhất CL1 và điện cực phụ thứ hai CL2 được làm lộ ra.

Trong quy trình tạo ra lớp cách điện thứ nhất INS1, điện cực thứ nhất EL1, và điện cực phụ thứ nhất CL1 và điện cực phụ thứ hai CL2 được tách rời khỏi nhau giữa điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 và các điểm ảnh phụ liền kề với chúng bằng phương pháp cắt laze, phương pháp khắc sử dụng mặt nạ, hoặc phương pháp tương tự sao cho điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 có thể được kích thích độc lập (hoặc riêng biệt) với các điểm ảnh phụ liền kề. Do đó, điện cực thứ nhất EL1 của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 có thể được tách

rời về điện và/hoặc vật lý với điện cực thứ nhất EL1 của điểm ảnh phụ mà liền kề với điểm ảnh phụ thứ nhất SP1, ví dụ, điện cực thứ nhất EL1 của điểm ảnh phụ thứ hai SP2. Hơn nữa, mỗi trong số điện cực phụ thứ nhất CL1 và điện cực phụ thứ hai CL2 của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 có thể được tách rời khỏi mỗi trong số điện cực phụ thứ nhất CL1 và điện cực phụ thứ hai CL2 của điểm ảnh phụ thứ hai SP2.

Trên các hình vẽ mặt cắt và các hình chiếu bằng, các phần tử phát quang LD có thể được bố trí trên lớp cách điện thứ nhất INS1 ở giữa hai điện cực liền kề.

Dựa vào các hình vẽ Fig.1, Fig.2a, Fig.2b, từ Fig.3a đến Fig.6b, Fig.7a, Fig.8, Fig.9a, Fig.10, Fig.16f và từ Fig.17a đến Fig.17f, các điện cực tiếp xúc từ thứ nhất CNE1 đến thứ tư CNE4 được tạo ra trên lớp cách điện thứ nhất INS1 và lớp cách điện thứ hai INS2.

Điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 có thể được bố trí trực tiếp trên điện cực thứ nhất EL1 và một đầu của các đầu đối diện EP1 và EP2 của mỗi trong số các phần tử phát quang LD được căn thẳng giữa điện cực thứ nhất EL1 và điện cực phụ thứ nhất CL1. Điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 có thể bao gồm điện cực tiếp xúc thứ 1-1 CNE1_1 được bố trí ở đảo thứ nhất IS1, và điện cực tiếp xúc thứ 1-2 CNE1_2 được bố trí ở mỗi trong số cầu nối thứ nhất BR1 và cầu nối thứ ba BR3.

Điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 có thể được bố trí trực tiếp trên đầu còn lại của mỗi trong số các phần tử phát quang LD được căn thẳng giữa điện cực thứ nhất EL1 và điện cực phụ thứ nhất CL1, điện cực phụ thứ nhất CL1 và một đầu của các đầu đối diện EP1 và EP2 của mỗi trong số các phần tử phát quang LD được căn thẳng giữa điện cực phụ thứ nhất CL1 và điện cực phụ thứ hai CL2. Điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 có thể bao gồm điện cực tiếp xúc thứ 2-1 CNE2_1 được bố trí ở đảo thứ nhất IS1, và điện cực tiếp xúc thứ 2-2 CNE2_2 được bố trí ở mỗi trong số cầu nối thứ nhất BR1 và cầu nối thứ ba BR3.

Điện cực tiếp xúc thứ ba CNE3 có thể được bố trí trực tiếp trên đầu còn lại của mỗi trong số các phần tử phát quang LD được căn thẳng giữa điện cực phụ thứ nhất CL1 và điện cực phụ thứ hai CL2, điện cực phụ thứ hai CL2, và một đầu của các đầu đối diện của mỗi trong số các phần tử phát quang LD được căn thẳng giữa điện cực phụ thứ hai

CL2 và điện cực thứ hai EL2. Điện cực tiếp xúc thứ ba CNE3 có thể bao gồm điện cực tiếp xúc thứ 3-1 CNE3_1 được bố trí ở đảo thứ nhất IS1, và điện cực tiếp xúc thứ 3-2 CNE3_2 được bố trí ở mỗi trong số cầu nối thứ nhất BR1 và cầu nối thứ ba BR3.

Điện cực tiếp xúc thứ tư CNE4 có thể được bố trí trực tiếp trên điện cực thứ hai EL2 và đầu còn lại của mỗi trong số các phần tử phát quang LD được căn thẳng giữa điện cực phụ thứ hai CL2 và điện cực thứ hai EL2. Điện cực tiếp xúc thứ tư CNE4 có thể bao gồm điện cực tiếp xúc thứ 4-1 CNE4_1 được bố trí ở đảo thứ nhất IS1, và điện cực tiếp xúc thứ 4-2 CNE4_2 được bố trí ở mỗi trong số cầu nối thứ nhất BR1 và cầu nối thứ ba BR3.

Dựa vào các hình vẽ Fig.1, Fig.2a, Fig.2b, từ Fig.3a đến Fig.6b, Fig.7a, Fig.8, Fig.9a, Fig.10 và từ Fig.17a đến Fig.17g, lớp cách điện thứ ba INS3 được tạo ra trên các điện cực tiếp xúc từ thứ nhất CNE1 đến thứ tư CNE4. Lớp cách điện thứ ba INS3 có thể là lớp bao quanh ENC bao gồm các lớp cách điện để che lớp phần tử hiển thị DPL bao gồm các phần tử phát quang LD. Ví dụ, lớp cách điện thứ ba INS3 (ENC) có thể có cấu trúc được tạo ra bằng cách xếp chồng xen kẽ ít nhất một lớp vô cơ và ít nhất một lớp hữu cơ.

Sau đây, nền mang CSUB được tách rời khỏi nền phụ ASUB bằng tia laze, sao cho nền mang CSUB được loại bỏ. Tiếp theo, nền phụ ASUB được loại bỏ từ mặt nạ bảo vệ PMK bằng cách thực hiện quy trình khắc khô hoặc quy trình tương tự, và sau đó lớp màng bảo vệ PFL được tạo ra trên một bề mặt của mặt nạ bảo vệ PMK.

Fig.18a là hình chiếu bằng minh họa sơ lược một điểm ảnh trong số các điểm ảnh được thể hiện trên Fig.1. Fig.18b là hình chiếu bằng minh họa sơ lược các vùng phát xạ của các điểm ảnh phụ từ thứ nhất đến thứ tư trên Fig.18a. Fig.19 là hình vẽ mặt cắt được cắt dọc theo đường IV-IV' trên Fig.18a.

Để tránh giải thích lặp lại, phần mô tả về điểm ảnh trên các hình vẽ Fig.18a, Fig.18b và Fig.19 sẽ được tập trung vào sự khác biệt so với các phương án ở trên. Các thành phần mà không được giải thích riêng trong phần mô tả sau theo phương án này tuân theo phần mô tả theo các phương án nêu trên. Số chỉ dẫn giống nhau được sử dụng để chỉ định thành phần giống nhau, và số chỉ dẫn tương tự được sử dụng để chỉ định thành phần

tương tự.

Dựa vào các hình vẽ Fig.1, Fig.18a, Fig.18b và Fig.19, thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế có thể bao gồm nền thứ nhất SUB1 trên đó ít nhất một điểm ảnh PXL bao gồm các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4 được bố trí, và nền thứ hai SUB2 được nối với nền thứ nhất SUB1.

Theo một phương án của sáng chế, nền thứ nhất SUB1 có thể bao gồm lớp màng bảo vệ PFL, mặt nạ bảo vệ PMK, lớp cơ sở BS, lớp mạch điểm ảnh PCL và lớp phân tử hiển thị DPL.

Lớp cơ sở BS có thể bao gồm nền mềm dẻo, và có thể bao gồm các đảo IS, cầu nối BR và khe V.

Điểm ảnh PXL có thể được tạo ra và/hoặc được bố trí ở vùng điểm ảnh được xác định trên lớp cơ sở BS. Vùng điểm ảnh này có thể bao gồm vùng điểm ảnh phụ thứ nhất SPA1 trong đó điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 được tạo ra và/hoặc được bố trí, vùng điểm ảnh phụ thứ hai SPA2 trong đó điểm ảnh phụ thứ hai SP2 được tạo ra và/hoặc được bố trí, vùng điểm ảnh phụ thứ ba (không được minh hoạ trên hình vẽ) trong đó điểm ảnh phụ thứ ba SP3 được tạo ra và/hoặc được bố trí, và vùng điểm ảnh phụ thứ tư SPA4 trong đó điểm ảnh phụ thứ tư SP4 được tạo ra và/hoặc được bố trí.

Theo một phương án của sáng chế, điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 có thể là điểm ảnh phụ màu đỏ được tạo cấu hình để phát ra ánh sáng màu đỏ (R). Mỗi trong số điểm ảnh phụ thứ hai SP2 và điểm ảnh phụ thứ ba SP3 có thể là điểm ảnh phụ màu xanh lá cây được tạo cấu hình để phát ra ánh sáng màu xanh lá cây (G). Điểm ảnh phụ thứ tư SP4 có thể là điểm ảnh phụ màu xanh da trời được tạo cấu hình để phát ra ánh sáng màu xanh da trời (B).

Điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 có thể bao gồm đảo thứ nhất IS1 và cầu nối BR được nối với đảo thứ nhất IS1. Điểm ảnh phụ thứ hai SP2 có thể bao gồm đảo thứ hai IS2 và cầu nối BR được nối với đảo thứ hai IS2. Điểm ảnh phụ thứ ba SP3 có thể bao gồm đảo thứ ba IS3 và cầu nối BR được nối với đảo thứ ba IS3. Điểm ảnh phụ thứ tư SP4 có thể bao gồm đảo thứ tư IS4 và cầu nối BR được nối với đảo thứ tư IS4. Theo một phương án của sáng chế, cầu nối BR được nối với đảo IS của mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ

nhất SP1 đến thứ tư SP4 có thể bao gồm các cầu nối từ thứ nhất BR1 đến thứ tư BR4 mà lần lượt được nối với bốn phía của đảo IS.

Vùng điểm ảnh phụ của mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4 có thể bao gồm vùng phát xạ EMA được tạo cấu hình để phát ra ánh sáng, và vùng ngoại vi mà bao quanh đường bao của vùng phát xạ EMA. Vùng phát xạ EMA của mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4 có thể bao gồm vùng phát xạ thứ nhất MEMA và vùng phát xạ thứ hai SEMA. Vùng phát xạ thứ nhất MEMA có thể được bố trí ở đảo IS của điểm ảnh phụ tương ứng. Vùng phát xạ thứ hai SEMA có thể được bố trí ở ít nhất một hoặc nhiều cầu nối BR trong số các cầu nối BR của điểm ảnh phụ tương ứng.

Vùng phát xạ thứ nhất MEMA của mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4 có thể bao gồm lớp mạch điểm ảnh PCL mà bao gồm ít nhất một tranzito T được bố trí trên lớp cơ sở BS và lớp thụ động PSV được tạo cấu hình để che tranzito T, và lớp phân tử hiển thị DPL được bố trí trên lớp mạch điểm ảnh PCL. Vùng phát xạ thứ hai SEMA của mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4 có thể bao gồm lớp mạch điểm ảnh PCL mà bao gồm ít nhất một hoặc nhiều đường (đề cập đến LP trên Fig.15) được bố trí trên lớp cơ sở BS và lớp thụ động PSV được tạo cấu hình để che các đường LP, và lớp phân tử hiển thị DPL được bố trí trên lớp mạch điểm ảnh PCL.

Lớp phân tử hiển thị DPL được tạo ra ở vùng phát xạ EMA của mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4 có thể bao gồm gờ thứ nhất BNK1 và gờ thứ hai BNK2, điện cực thứ nhất EL1 và điện cực thứ hai EL2, các phân tử phát quang LD và điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2.

Gờ thứ nhất BNK1 có thể được bố trí ở vùng phát xạ thứ nhất MEMA của mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4. Gờ thứ hai BNK2 có thể được bố trí ở vùng phát xạ thứ hai SEMA của mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4.

Điện cực thứ nhất EL1 có thể bao gồm điện cực thứ 1-1 EL1_1 được bố trí ở vùng phát xạ thứ nhất MEMA của mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4, và điện cực thứ 1-2 EL1_2 được bố trí ở vùng phát xạ thứ hai SEMA của mỗi trong

số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4. Điện cực thứ hai EL2 có thể bao gồm điện cực thứ 2-1 EL2_1 được bố trí ở vùng phát xạ thứ nhất MEMA của mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4, và điện cực thứ 2-2 EL2_2 được bố trí ở vùng phát xạ thứ hai SEMA của mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4.

Điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 có thể bao gồm điện cực tiếp xúc thứ 1-1 CNE1_1 được bố trí ở vùng phát xạ thứ nhất MEMA của mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4, và điện cực tiếp xúc thứ 1-2 CNE1_2 được bố trí ở vùng phát xạ thứ hai SEMA của mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4. Điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 có thể bao gồm điện cực tiếp xúc thứ 2-1 CNE2_1 được bố trí ở vùng phát xạ thứ nhất MEMA của mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4, và điện cực tiếp xúc thứ 2-2 CNE2_2 được bố trí ở vùng phát xạ thứ hai SEMA của mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4.

Các phần tử phát quang LD có thể được bố trí giữa điện cực thứ nhất EL1 và điện cực thứ hai EL2 ở vùng phát xạ EMA của mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4. Ví dụ, các phần tử phát quang LD có thể được bố trí giữa điện cực thứ 1-1 EL1_1 và điện cực thứ 2-1 EL2_1 ở vùng phát xạ thứ nhất MEMA của mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4. Hơn nữa, các phần tử phát quang LD có thể được bố trí giữa điện cực thứ 1-2 EL1_2 và điện cực thứ 2-2 EL2_2 ở vùng phát xạ thứ hai SEMA của mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4.

Theo một phương án của sáng chế, các phần tử phát quang LD có thể bao gồm các phần tử phát quang thứ nhất LD1 (LD) được căn thẳng ở vùng phát xạ EMA của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1, phần tử phát quang thứ hai LD2 (LD) được căn thẳng ở vùng phát xạ EMA của mỗi trong số điểm ảnh phụ thứ hai SP2 và điểm ảnh phụ thứ ba SP3, và các phần tử phát quang thứ ba LD3 (LD) được căn thẳng ở vùng phát xạ EMA của điểm ảnh phụ thứ tư SP4.

Các phần tử phát quang thứ nhất LD1 (LD), các phần tử phát quang thứ hai LD2 (LD) và các phần tử phát quang thứ ba LD3 (LD) có thể phát ra ánh sáng có các màu sắc khác nhau. Ví dụ, các phần tử phát quang thứ nhất LD1 (LD) có thể phát ra ánh sáng màu đỏ (R), các phần tử phát quang thứ hai LD2 (LD) có thể phát ra ánh sáng màu xanh lá cây

(G) và các phần tử phát quang thứ ba LD3 (LD) có thể phát ra ánh sáng màu xanh da trời (B). Vì các phần tử phát quang thứ nhất LD1 (LD), các phần tử phát quang thứ hai LD2 (LD) và các phần tử phát quang thứ ba LD3 (LD) có thể phát ra ánh sáng có các màu sắc khác nhau, nên lớp mẫu hình chuyển đổi ánh sáng (không được minh hoạ trên hình vẽ) được tạo cấu hình để chuyển đổi ánh sáng được phát ra từ lớp phần tử hiển thị DPL của điểm ảnh PXL thành màu cụ thể của ánh sáng có thể được lược bỏ.

Lớp cách điện thứ ba INS3 có thể được bố trí trên các điện cực tiếp xúc từ thứ nhất CNE1 đến thứ tư CNE4 được tạo ra ở vùng phát xạ EMA của mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4.

Lớp cách điện thứ ba INS3 có thể che toàn bộ lớp phần tử hiển thị DPL được bố trí ở đảo IS của mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4. Hơn nữa, lớp cách điện thứ ba INS3 có thể che toàn bộ cấu trúc được tạo ra ở cầu nối BR của mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4. Ví dụ, lớp cách điện thứ ba INS3 có thể che các điện cực tiếp xúc từ thứ 1-2 CNE1_2 đến thứ 4-2 CNE4_2 được tạo ra ở mỗi trong số cầu nối thứ nhất BR1 và cầu nối thứ ba BR3 của các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4. Hơn nữa, lớp cách điện thứ ba INS3 này có thể che một vùng của mặt nạ bảo vệ PMK được làm lộ ra thông qua khe V của lớp cơ sở BS, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo một phương án, lớp cách điện thứ ba INS3 có thể chỉ che các cấu trúc lần lượt được tạo ra ở đảo IS và cầu nối BR của mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4 thay vì che khe V của lớp cơ sở BS. Trong trường hợp này, một vùng của mặt nạ bảo vệ PMK có thể được làm lộ ra bên ngoài.

Mặc dù nhằm mục đích giải thích Fig.19 minh hoạ rằng lớp cách điện thứ ba INS3 được tạo ra để che toàn bộ lớp phần tử hiển thị DPL có trong các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo một phương án, lớp cách điện thứ ba INS3 của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 có thể chỉ che lớp phần tử hiển thị DPL ở đảo thứ nhất IS1. Lớp cách điện thứ ba INS3 của điểm ảnh phụ thứ hai SP2 có thể chỉ che lớp phần tử hiển thị DPL của đảo thứ hai IS2. Lớp cách điện thứ ba INS3 của điểm ảnh phụ thứ ba SP3 có thể chỉ che lớp phần tử hiển thị DPL ở đảo thứ ba IS3. Lớp cách điện thứ ba INS3 của điểm ảnh phụ thứ tư SP4 có thể chỉ che lớp phần tử hiển thị DPL ở đảo thứ tư IS4.

Một số thành phần của lớp phần tử hiển thị DPL có thể còn được tạo ra ở vùng ngoại vi của mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4. Ví dụ, gờ thứ ba BNK3 có thể được tạo ra ở vùng ngoại vi của mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4. Gờ thứ ba BNK3 này có thể là cấu trúc để xác định vùng phát xạ EMA của mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4, và có thể là lớp xác định điểm ảnh. Gờ thứ ba BNK3 có thể bao gồm ít nhất một vật liệu chắn sáng và/hoặc vật liệu phản xạ và do đó ngăn ngừa lỗi rò rỉ ánh sáng, trong đó ánh sáng (hoặc các tia) rò rỉ giữa các điểm ảnh phụ liền kề, không xuất hiện.

Nền thứ hai SUB2 có thể được bố trí trên nền thứ nhất SUB1 để che vùng hiển thị DA trong đó điểm ảnh PXL được bố trí. Nền thứ hai SUB2 có thể tạo ra nền phía trên (ví dụ, nền bao quanh hoặc lớp bao quanh màng mỏng) và/hoặc thành phần cửa sổ của thiết bị hiển thị. Theo một phương án, nền thứ hai SUB2 có thể là nền cứng hoặc nền mềm dẻo, và vật liệu hoặc tính chất của nền này không bị giới hạn một cách cụ thể. Hơn nữa, nền thứ hai SUB2 có thể được tạo ra từ vật liệu giống với vật liệu của lớp cơ sở BS của nền thứ nhất SUB1, hoặc có thể được tạo ra từ vật liệu khác với vật liệu của lớp cơ sở BS.

Nền thứ hai SUB2 có thể được nối với nền thứ nhất SUB1 thông qua lớp trung gian CTL.

Lớp trung gian CTL có thể được bố trí giữa nền thứ nhất SUB1 và nền thứ hai SUB2. Lớp trung gian CTL có thể bảo vệ, giữa nền thứ nhất SUB1 và nền thứ hai SUB2, lớp phần tử hiển thị DPL có trong nền thứ nhất SUB1 và liên kết nền thứ nhất SUB1 với nền thứ hai SUB2. Lớp trung gian CTL này có thể có độ nhót hoặc độ bám dính để thực hiện chức năng liên kết. Hơn nữa, lớp trung gian CTL có thể được làm từ vật liệu trong suốt để cho phép hình ảnh được truyền đến nền thứ hai SUB2. Ngoài ra, lớp trung gian CTL có thể được tạo ra từ vật liệu cách điện và có tính mềm dẻo.

Loại vật liệu của lớp trung gian CTL không bị giới hạn miễn là lớp trung gian CTL được làm từ vật liệu mà có thể bảo vệ lớp phần tử hiển thị DPL ở nền thứ nhất SUB1 và có chức năng liên kết nền thứ nhất SUB1 với nền thứ hai SUB2. Ví dụ, lớp trung gian CTL có thể được tạo ra từ vật liệu hữu cơ.

Như được mô tả ở trên, mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư

SP4 có thể bao gồm, dưới dạng vùng phát xạ EMA, không chỉ vùng phát xạ thứ nhất MEMA được tạo ra ở đảo IS của điểm ảnh phụ tương ứng mà còn bao gồm vùng phát xạ thứ hai SEMA được tạo ra ở mỗi trong số cầu nối thứ nhất BR1 và cầu nối thứ ba BR3 được nối với đảo IS, sao cho vùng bề mặt phát xạ mà ánh sáng cuối cùng được phát ra từ đó có thể được tăng thêm. Do đó, toàn bộ hiệu quả xuất ra ánh sáng của thiết bị hiển thị có thể được nâng cao, sao cho chất lượng của hình ảnh được hiển thị ở thiết bị hiển thị có thể được cải thiện.

Theo phương án nêu trên, đã mô tả thiết bị hiển thị trong đó các phần tử phát quang thứ nhất LD1 (LD), các phần tử phát quang thứ hai LD2 (LD) và các phần tử phát quang thứ ba LD3 (LD) có thể phát ra ánh sáng có các màu sắc khác nhau. Theo một phương án, thiết bị hiển thị có thể bao gồm các phần tử phát quang LD được tạo cấu hình để phát ra ánh sáng có màu sắc giống nhau. Sau đây, một phương án trong đó các phần tử phát quang LD được bố trí ở mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4 có thể phát ra ánh sáng có màu sắc giống nhau được minh họa.

Fig.20 minh họa thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế, và là hình vẽ mặt cắt tương ứng với đường IV-IV' trên Fig.18a. Fig.21 là hình vẽ mặt cắt được cắt dọc theo đường V-V' trên Fig.18a.

Trên Fig.20 và Fig.21, vì nền thứ nhất SUB1 có cấu hình giống với cấu hình của nền thứ nhất SUB1 được minh họa trên Fig.19, phần mô tả chi tiết về chúng sẽ được đơn giản hoá, và các thành phần được bố trí trên nền thứ hai SUB2 sẽ được mô tả chủ yếu.

Để tránh giải thích lặp lại, phần mô tả về mỗi điểm ảnh được minh họa trên Fig.20 và Fig.21 sẽ được tập trung vào các khác biệt so với các phương án nêu trên. Các thành phần mà không được giải thích riêng trong phần mô tả sau theo phương án này tuân theo phần mô tả theo 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 được sử dụng để chỉ định thành phần tương tự.

Dựa vào các hình vẽ Fig.1, Fig.18a, Fig.18b, Fig.20 và Fig.21, thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế có thể bao gồm nền thứ nhất SUB1 mà ít nhất một điểm ảnh PXL bao gồm các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4 được bố trí trên

đó, và nền thứ hai SUB2 được nối với nền thứ nhất SUB1.

Theo một phương án của sáng chế, nền thứ nhất SUB1 có thể bao gồm lớp màng bảo vệ PFL, mặt nạ bảo vệ PMK, lớp cơ sở BS, lớp mạch điểm ảnh PCL và lớp phân tử hiển thị DPL.

Lớp cơ sở BS có thể bao gồm các đảo IS, cầu nối BR và khe V.

Điểm ảnh PXL có thể được tạo ra và/hoặc được bố trí ở vùng điểm ảnh được xác định trên lớp cơ sở BS. Vùng điểm ảnh có thể bao gồm vùng điểm ảnh phụ thứ nhất SPA1 trong đó điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 được tạo ra và/hoặc được bố trí, vùng điểm ảnh phụ thứ hai SPA2 trong đó điểm ảnh phụ thứ hai SP2 được tạo ra và/hoặc được bố trí, vùng điểm ảnh phụ thứ ba SPA3 trong đó điểm ảnh phụ thứ ba SP3 được tạo ra và/hoặc được bố trí và vùng điểm ảnh phụ thứ tư SPA4 trong đó điểm ảnh phụ thứ tư SP4 được tạo ra và/hoặc được bố trí.

Theo một phương án của sáng chế, điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 có thể là điểm ảnh phụ màu đỏ được tạo cấu hình để phát ra ánh sáng màu đỏ (R). Mỗi trong số điểm ảnh phụ thứ hai SP2 và điểm ảnh phụ thứ ba SP3 có thể là điểm ảnh phụ màu xanh lá cây được tạo cấu hình để phát ra ánh sáng màu xanh lá cây (G). Điểm ảnh phụ thứ tư SP4 có thể là điểm ảnh phụ màu xanh da trời được tạo cấu hình để phát ra ánh sáng màu xanh da trời (B).

Lớp phân tử hiển thị DPL có thể bao gồm các phân tử phát quang LD được bố trí giữa điện cực thứ nhất EL1 và điện cực thứ hai EL2 được bố trí trên lớp mạch điểm ảnh PCL.

Các phân tử phát quang LD có thể bao gồm các phân tử phát quang thứ nhất LD1 (LD) được bố trí ở vùng phát xạ EMA của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1, các phân tử phát quang thứ hai LD2 (LD) được bố trí ở vùng phát xạ EMA của mỗi trong số điểm ảnh phụ thứ hai SP2 và điểm ảnh phụ thứ ba SP3 và các phân tử phát quang thứ ba LD3 (LD) được bố trí ở vùng phát xạ EMA của điểm ảnh phụ thứ tư SP4. Theo một phương án của sáng chế, các phân tử phát quang thứ nhất LD1 (LD), các phân tử phát quang thứ hai LD2 (LD) và các phân tử phát quang thứ ba LD3 (LD) có thể phát ra ánh sáng có màu sắc giống nhau. Ví dụ, các phân tử phát quang thứ nhất LD1 (LD), các phân tử phát quang

thứ hai LD2 (LD) và các phần tử phát quang thứ ba LD3 (LD) có thể phát ra ánh sáng có màu sắc giống nhau, ví dụ, ánh sáng màu xanh da trời.

Nền thứ hai SUB2 có thể được bố trí trên nền thứ nhất SUB1 để che vùng hiển thị DA trong đó các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4 được bố trí. Nền thứ hai SUB2 có thể tạo ra nền phía trên (ví dụ, nền bao quanh hoặc lớp bao quanh màng mỏng) và/hoặc thành phần cửa sổ của thiết bị hiển thị. Theo một phương án, nền thứ hai SUB2 có thể là nền cứng hoặc nền mềm dẻo, và vật liệu hoặc các tính chất của nền này không bị giới hạn một cách cụ thể. Hơn nữa, nền thứ hai SUB2 có thể được tạo ra từ vật liệu giống với vật liệu của lớp cơ sở BS của nền thứ nhất SUB1, hoặc có thể được tạo ra từ vật liệu khác với vật liệu của lớp cơ sở BS.

Thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế có thể bao gồm lớp mẫu hình chuyển đổi ánh sáng LCP được bố trí trên một bề mặt của nền thứ hai SUB2 để hướng về phía các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4 của nền thứ nhất SUB1.

Theo một phương án, lớp mẫu hình chuyển đổi ánh sáng LCP có thể bao gồm lớp mẫu hình chuyển đổi ánh sáng thứ nhất LCP1 được bố trí để hướng về phía điểm ảnh phụ thứ nhất SP1, lớp mẫu hình chuyển đổi ánh sáng thứ hai LCP2 được bố trí để hướng về phía mỗi trong số điểm ảnh phụ thứ hai SP2 và điểm ảnh phụ thứ ba SP3, và lớp mẫu hình chuyển đổi ánh sáng thứ ba LCP3 được bố trí để hướng về phía điểm ảnh phụ thứ tư SP4.

Theo một phương án, ít nhất một số lớp mẫu hình chuyển đổi ánh sáng từ thứ nhất LCP1 đến thứ ba LCP3 có thể bao gồm lớp chuyển đổi màu và/hoặc bộ lọc màu mà tương ứng với màu định trước. Ví dụ, lớp mẫu hình chuyển đổi ánh sáng thứ nhất LCP1 có thể bao gồm lớp chuyển đổi màu thứ nhất CCL1 bao gồm các hạt chuyển đổi màu thứ nhất tương ứng với màu thứ nhất, và bộ lọc màu thứ nhất CF1 được tạo cấu hình để cho phép màu thứ nhất của ánh sáng để đi qua đó có chọn lọc. Tương tự, lớp mẫu hình chuyển đổi ánh sáng thứ hai LCP2 có thể bao gồm lớp chuyển đổi màu thứ hai CCL2 bao gồm các hạt chuyển đổi màu thứ hai tương ứng với màu thứ hai, và bộ lọc màu thứ hai CF2 được tạo cấu hình để cho phép màu thứ hai của ánh sáng để đi qua đó có chọn lọc. Lớp mẫu hình chuyển đổi ánh sáng thứ ba LCP3 có thể bao gồm ít nhất một của lớp tán xạ ánh sáng LSL bao gồm các hạt tán xạ ánh sáng SCT, và bộ lọc màu thứ ba CF3 được

tạo cấu hình để cho phép màu thứ ba của ánh sáng để đi qua đó có chọn lọc.

Theo một phương án của sáng chế, các phần tử phát quang LD được căn thẳng ở vùng phát xạ EMA của mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4 có thể phát ra ánh sáng có màu sắc giống nhau. Lớp chuyển đổi màu này có thể được bố trí trên một số điểm ảnh phụ của các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4. Ví dụ, lớp chuyển đổi màu thứ nhất CCL1 có thể được bố trí trên điểm ảnh phụ thứ nhất SP1, và lớp chuyển đổi màu thứ hai CCL2 có thể được bố trí trên mỗi trong số điểm ảnh phụ thứ hai SP2 và điểm ảnh phụ thứ ba SP3. Vì vậy, thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế có thể hiển thị hình ảnh đủ màu.

Theo một phương án của sáng chế, lớp chuyển đổi màu thứ nhất CCL1 có thể được bố trí trên một bề mặt của nền thứ hai SUB2 để hướng về phía điểm ảnh phụ thứ nhất SP1, và bao gồm các hạt chuyển đổi màu thứ nhất mà chuyển đổi màu của ánh sáng được phát ra từ phần tử phát quang thứ nhất LD1 (LD) được tạo ra ở điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 màu thứ nhất của ánh sáng. Ví dụ, trong trường hợp trong đó điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 là điểm ảnh phụ màu đỏ, thì lớp chuyển đổi màu thứ nhất CCL1 có thể bao gồm các chấm lượng tử màu đỏ QDr mà chuyển đổi ánh sáng màu xanh da trời được phát ra từ phần tử phát quang thứ nhất LD1 (LD) thành ánh sáng màu đỏ. Nếu ánh sáng màu xanh da trời được kéo vào lớp chuyển đổi màu thứ nhất CCL1 bao gồm các chấm lượng tử màu đỏ QDr, thì lớp chuyển đổi màu thứ nhất CCL1 có thể hấp phụ ánh sáng màu xanh da trời, dịch bước sóng của ánh sáng bằng cách chuyển tiếp năng lượng, và phát ra ánh sáng màu đỏ.

Theo một phương án của sáng chế, lớp chuyển đổi màu thứ hai CCL2 có thể được bố trí trên một bề mặt của nền thứ hai SUB2 để hướng về phía mỗi trong số điểm ảnh phụ thứ hai SP2 và điểm ảnh phụ thứ ba SP3, và bao gồm các hạt chuyển đổi màu thứ hai mà chuyển đổi màu của ánh sáng được phát ra từ các phần tử phát quang thứ hai LD2 (LD) được bố trí ở mỗi trong số điểm ảnh phụ thứ hai SP2 và điểm ảnh phụ thứ ba SP3 thành màu thứ hai của ánh sáng. Ví dụ, trong trường hợp mà mỗi trong số điểm ảnh phụ thứ hai SP2 và điểm ảnh phụ thứ ba SP3 là điểm ảnh phụ màu xanh lá cây, lớp chuyển đổi màu thứ hai CCL2 có thể bao gồm các chấm lượng tử màu xanh lá cây QDg mà chuyển đổi ánh sáng màu xanh da trời được phát ra từ các phần tử phát quang thứ hai LD2 (LD)

thành ánh sáng màu xanh lá cây. Nếu ánh sáng màu xanh da trời được kéo vào lớp chuyển đổi màu thứ hai CCL2 bao gồm các chấm lượng tử màu xanh lá cây QDg, lớp chuyển đổi màu thứ hai CCL2 có thể hấp phụ ánh sáng màu xanh da trời, dịch bước sóng của ánh sáng bởi chuyển tiếp năng lượng, và phát ra ánh sáng màu xanh lá cây.

Theo một phương án của sáng chế, các chấm lượng tử màu đỏ QDr và các chấm lượng tử màu xanh lá cây QDg có thể được chọn trong số nhóm bao gồm hợp chất nhóm II-VI, hợp chất nhóm IV-VI, nguyên tố nhóm IV, hợp chất nhóm IV và sự kết hợp của chúng.

Lớp tán xạ ánh sáng LSL có thể được bố trí trên một bề mặt của nền thứ hai SUB2 để hướng về phía điểm ảnh phụ thứ tư SP4. Ví dụ, lớp tán xạ ánh sáng LSL có thể được bố trí giữa điểm ảnh phụ thứ tư SP4 và bộ lọc màu thứ ba CF3.

Bộ lọc màu thứ nhất CF1 có thể được bố trí giữa lớp chuyển đổi màu thứ nhất CCL1 và nền thứ hai SUB2 và bao gồm vật liệu lọc màu mà cho phép màu thứ nhất của ánh sáng được chuyển đổi bởi lớp chuyển đổi màu thứ nhất CCL1 để đi qua đó có chọn lọc. Ví dụ, bộ lọc màu thứ nhất CF1 có thể là bộ lọc màu đỏ.

Bộ lọc màu thứ hai CF2 có thể được bố trí giữa lớp chuyển đổi màu thứ hai CCL2 và nền thứ hai SUB2 và bao gồm vật liệu lọc màu mà cho phép màu thứ hai của ánh sáng được chuyển đổi bởi lớp chuyển đổi màu thứ hai CCL2 để đi qua đó có chọn lọc. Ví dụ, bộ lọc màu thứ hai CF2 có thể là bộ lọc màu xanh lá cây.

Bộ lọc màu thứ ba CF3 có thể được bố trí trên lớp tán xạ ánh sáng LSL và một bề mặt của nền thứ hai SUB2, và bao gồm vật liệu lọc màu mà cho phép màu của ánh sáng đi thông qua lớp tán xạ ánh sáng LSL để đi qua đó có chọn lọc. Ví dụ, bộ lọc màu thứ ba CF3 có thể là bộ lọc màu xanh da trời.

Lưới đen BM có thể được bố trí giữa mỗi trong số giữa bộ lọc màu thứ nhất CF1 và bộ lọc màu thứ hai CF2 và giữa bộ lọc màu thứ hai CF2 và bộ lọc màu thứ ba CF3. Ví dụ, lưới đen BM có thể được bố trí trên nền thứ hai SUB2 để chồng lên gờ thứ ba BNK3 ở nền thứ nhất SUB1. Theo một phương án của sáng chế, lưới đen phụ S_{BM} có thể được bố trí giữa mỗi trong số giữa lớp chuyển đổi màu thứ nhất CCL1 và lớp chuyển đổi màu thứ hai CCL2 và giữa lớp chuyển đổi màu thứ hai CCL2 và lớp tán xạ ánh sáng LSL.

Ví dụ, lưới khối con S_{BM} có thể được bố trí trên lưới đen BM và bao gồm vật liệu giống với vật liệu của lưới đen BM. Lưới khối con S_{BM} có thể được lược bỏ tùy thuộc vào các phương án.

Theo một phương án của sáng chế, khi ánh sáng màu xanh da trời có bước sóng tương đối ngắn trong vùng tia nhìn thấy là tia tới trên mỗi trong số các chấm lượng tử màu đỏ QDr và màu xanh lá cây QDg, hệ số hấp phụ của các chấm lượng tử màu đỏ QDr và màu xanh lá cây QDg có thể được tăng lên. Do đó, hiệu quả của ánh sáng được phát ra từ mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4 có thể được nâng cao, và khả năng tái tạo màu đạt yêu cầu có thể được bảo đảm. Sau cùng, ánh sáng màu đỏ (R) có thể được phát ra từ mỗi trong số các vùng phát xạ thứ nhất MEMA và thứ hai SEMA của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1, ánh sáng màu xanh lá cây (G) có thể được phát ra từ mỗi trong số các vùng phát xạ thứ nhất MEMA và thứ hai SEMA của mỗi trong số điểm ảnh phụ thứ hai SP2 và điểm ảnh phụ thứ ba SP3, và ánh sáng màu xanh da trời (B) có thể được phát ra từ mỗi trong số các vùng phát xạ thứ nhất MEMA và thứ hai SEMA của điểm ảnh phụ thứ tư SP4.

Hơn nữa, theo một phương án của sáng chế, mỗi điểm ảnh PXL sử dụng các phần tử phát quang LD được tạo cấu hình để phát ra ánh sáng có màu sắc giống nhau và thiết bị hiển thị bao gồm điểm ảnh PXL có thể được chế tạo dễ dàng. Vì lớp chuyển đổi màu được bố trí trên ít nhất một số các điểm ảnh phụ, nên thiết bị hiển thị bao gồm các điểm ảnh PXL đủ màu có thể được chế tạo.

Như được mô tả ở trên, mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4 có thể bao gồm, dưới dạng vùng phát xạ EMA, không chỉ vùng phát xạ thứ nhất MEMA được tạo ra ở đảo IS của điểm ảnh phụ tương ứng mà còn bao gồm vùng phát xạ thứ hai SEMA được tạo ra ở mỗi trong số cầu nối thứ nhất BR1 và cầu nối thứ ba BR3 được nối với đảo IS, sao cho vùng bề mặt phát xạ mà ánh sáng cuối cùng được phát ra từ đó có thể được tăng thêm. Do đó, toàn bộ hiệu quả xuất ra ánh sáng của thiết bị hiển thị có thể được nâng cao, sao cho chất lượng của hình ảnh được hiển thị ở thiết bị hiển thị có thể được cải thiện.

Fig.22 minh họa thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế, và là hình vẽ mặt cắt tương ứng với đường IV-IV' trên Fig.18a.

Trên Fig.22, phần mô tả chi tiết về các cấu hình tương tự hoặc giống với các cấu hình theo phương án trên Fig.20 và Fig.21 sẽ được lược bỏ.

Dựa vào các hình vẽ Fig.1, Fig.18a, Fig.18b và Fig.22, thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế có thể bao gồm lớp cơ sở BS mà ít nhất một điểm ảnh PXL bao gồm các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4 trên đó, và lớp bao quanh ENC được nối với lớp cơ sở BS được bố trí. Mỗi trong số các điện cực phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4 có thể bao gồm lớp mẫu hình chuyển đổi ánh sáng LCP được bố trí giữa lớp cơ sở BS và lớp bao quanh ENC.

Lớp mẫu hình chuyển đổi ánh sáng LCP có thể bao gồm lớp mẫu hình chuyển đổi ánh sáng thứ nhất LCP1 được bố trí và/hoặc tạo ra trên lớp phân tử hiển thị DPL của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1, lớp mẫu hình chuyển đổi ánh sáng thứ hai LCP2 được bố trí và/hoặc tạo ra trên lớp phân tử hiển thị DPL của mỗi trong số điểm ảnh phụ thứ hai SP2 và điểm ảnh phụ thứ ba SP3, và lớp mẫu hình chuyển đổi ánh sáng thứ ba LCP3 được bố trí và/hoặc tạo ra trên lớp phân tử hiển thị DPL của điểm ảnh phụ thứ tư SP4.

Lớp mẫu hình chuyển đổi ánh sáng thứ nhất LCP1 có thể bao gồm lớp chuyển đổi màu thứ nhất CCL1 bao gồm các hạt chuyển đổi màu thứ nhất QDr (nghĩa là, các chấm lượng tử màu đỏ) tương ứng với màu đỏ, và bộ lọc màu thứ nhất CF1 được tạo cấu hình để cho phép ánh sáng màu đỏ đi qua đó có chọn lọc. Lớp mẫu hình chuyển đổi ánh sáng thứ hai LCP2 có thể bao gồm lớp chuyển đổi màu thứ hai CCL2 bao gồm các hạt chuyển đổi màu thứ hai QDg (nghĩa là, các chấm lượng tử màu xanh lá cây) tương ứng với màu xanh lá cây, và bộ lọc màu thứ hai CF2 được tạo cấu hình để cho phép ánh sáng màu xanh lá cây đi qua đó có chọn lọc. Lớp mẫu hình chuyển đổi ánh sáng thứ ba LCP3 có thể bao gồm ít nhất một hoặc nhiều của lớp tán xạ ánh sáng LSL bao gồm các hạt tán xạ ánh sáng SCT, và bộ lọc màu thứ ba CF3 được tạo cấu hình để cho phép ánh sáng màu xanh da trời đi qua đó có chọn lọc.

Các phân tử phát quang LD được căn thẳng ở các vùng phát xạ MEMA và SEMA của mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4 có thể phát ra ánh sáng có màu sắc giống nhau, ví dụ, ánh sáng màu xanh da trời. Lớp chuyển đổi màu có thể được bố trí ở mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ ba SP3, và lớp tán xạ ánh sáng LSL có thể được bố trí ở điểm ảnh phụ thứ tư SP4. Thiết bị hiển thị theo

một phương án của sáng chế có thể hiển thị hình ảnh đủ màu.

Gờ thứ ba BNK3 có thể được bố trí ở vùng ngoại vi (hoặc vùng không phát xạ) của mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4. Cụ thể, gờ thứ ba BNK3 có thể được bố trí ở vùng ngoại vi giữa hai điểm ảnh phụ liền kề và xác định các vùng phát xạ MEMA và SEMA của mỗi điểm ảnh phụ.

Lớp chuyển đổi màu thứ nhất CCL1 có thể được tạo ra trực tiếp trên lớp phần tử hiển thị DPL ở đảo thứ nhất IS1 của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 và được tạo ra để có cấu trúc trong đó các vùng phát xạ MEMA và SEMA của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 được làm đầy bằng lớp chuyển đổi màu thứ nhất CCL1. Nói cách khác, lớp chuyển đổi màu thứ nhất CCL1 có thể được tạo ra để có hình dạng trong đó lớp chuyển đổi màu thứ nhất CCL1 che lớp phần tử hiển thị DPL của điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 ở các vùng phát xạ MEMA và SEMA mà được xác định bởi gờ thứ ba BNK3 được bố trí ở vùng ngoại vi giữa điểm ảnh phụ thứ nhất SP1 và các điểm ảnh phụ liền kề với chúng. Trong trường hợp này, ánh sáng được phát ra từ các phần tử phát quang LD, ví dụ, các phần tử phát quang thứ nhất LD1, được căn thẳng ở các vùng phát xạ MEMA và SEMA, có thể được tới trực tiếp trên lớp chuyển đổi màu thứ nhất CCL1. Ánh sáng mà tới trên lớp chuyển đổi màu thứ nhất CCL1 có thể được chuyển đổi thành ánh sáng màu đỏ bởi các hạt chuyển đổi màu thứ nhất QDr.

Bộ lọc màu thứ nhất CF1 có thể được bố trí trên lớp chuyển đổi màu thứ nhất CCL1, và cho phép ánh sáng màu đỏ được chuyển đổi bởi lớp chuyển đổi màu thứ nhất CCL1 để đi qua đó có chọn lọc.

Lớp chuyển đổi màu thứ hai CCL2 có thể được tạo ra trực tiếp trên lớp phần tử hiển thị DPL ở đảo thứ hai IS2 của điểm ảnh phụ thứ hai SP2 và được tạo ra để có cấu trúc trong đó các vùng phát xạ MEMA và SEMA của điểm ảnh phụ thứ hai SP2 được làm đầy bằng lớp chuyển đổi màu thứ hai CCL2. Nói cách khác, lớp chuyển đổi màu thứ hai CCL2 có thể được tạo ra để có hình dạng trong đó lớp chuyển đổi màu thứ hai CCL2 che lớp phần tử hiển thị DPL của điểm ảnh phụ thứ hai SP2 ở các vùng phát xạ MEMA và SEMA mà được xác định bởi gờ thứ ba BNK3 được bố trí ở vùng ngoại vi giữa điểm ảnh phụ thứ hai SP2 và các điểm ảnh phụ liền kề với chúng. Trong trường hợp này, ánh sáng được phát ra từ các phần tử phát quang LD, ví dụ, các phần tử phát quang thứ hai

LD2, được căn thẳng ở các vùng phát xạ MEMA và SEMA, có thể được tới trực tiếp trên lớp chuyển đổi màu thứ hai CCL2. Ánh sáng mà tới trên lớp chuyển đổi màu thứ hai CCL2 có thể được chuyển đổi thành ánh sáng màu xanh lá cây bởi các hạt chuyển đổi màu thứ hai QDg.

Bộ lọc màu thứ hai CF2 có thể được bố trí trên lớp chuyển đổi màu thứ hai CCL2, và cho phép ánh sáng màu xanh lá cây được chuyển đổi bởi lớp chuyển đổi màu thứ hai CCL2 để đi qua đó có chọn lọc.

Mặc dù không được minh họa trực tiếp trên các hình vẽ, lớp chuyển đổi màu thứ hai CCL2 có thể được tạo ra trực tiếp trên lớp phân tử hiển thị DPL ở đảo thứ ba IS3 của điểm ảnh phụ thứ ba SP3 và được tạo ra để có cấu trúc trong đó các vùng phát xạ MEMA và SEMA của điểm ảnh phụ thứ ba SP3 được làm đầy bằng lớp chuyển đổi màu thứ hai CCL2.

Lớp tán xạ ánh sáng LSL có thể được tạo ra trực tiếp trên lớp phân tử hiển thị DPL ở đảo thứ tư IS4 của điểm ảnh phụ thứ tư SP4 và được tạo ra để có cấu trúc trong đó các vùng phát xạ MEMA và SEMA của điểm ảnh phụ thứ tư SP4 được làm đầy bằng lớp tán xạ ánh sáng LSL. Nói cách khác, lớp tán xạ ánh sáng LSL có thể được tạo ra để có hình dạng trong đó lớp tán xạ ánh sáng LSL che lớp phân tử hiển thị DPL của điểm ảnh phụ thứ tư SP4 ở các vùng phát xạ MEMA và SEMA mà được xác định bởi gờ thứ ba BNK3 được bố trí ở vùng ngoại vi giữa điểm ảnh phụ thứ tư SP4 và các điểm ảnh phụ liền kề với chúng. Hơn nữa, bộ lọc màu thứ ba CF3 có thể còn được bố trí trên lớp tán xạ ánh sáng LSL.

Bộ lọc màu thứ ba CF3 có thể cho phép sáng màu xanh da trời được phát ra từ các phân tử phát quang LD, ví dụ, các phân tử phát quang thứ ba LD3, được bố trí ở điểm ảnh phụ thứ tư SP4, để đi qua đó có chọn lọc.

Gờ thứ ba BNK3 mà được bố trí ở vùng ngoại vi của mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4 và xác định các vùng phát xạ MEMA và SEMA của điểm ảnh phụ tương ứng có thể bao gồm vật liệu chắn sáng để ngăn ngừa lỗi rò rỉ ánh sáng trong đó ánh sáng (hoặc các tia) rò rỉ giữa các điểm ảnh phụ liền kề. Trong trường hợp này, gờ thứ ba BNK3 có thể là lưới đen. Hơn nữa, gờ thứ ba BNK3 có thể ngăn ngừa

các màu sắc của ánh sáng được phát ra từ các điểm ảnh phụ liên kế tương ứng không được pha trộn. Theo một phương án, gờ thứ ba BNK3 có thể bao gồm vật liệu phản xạ và cho phép ánh sáng được phát ra từ các phần tử phát quang LD được căn thẳng ở các vùng phát xạ MEMA và SEMA của mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4 để di chuyển theo cách tin cậy hơn theo hướng hiển thị hình ảnh của thiết bị hiển thị, sao cho hiệu quả xuất ra ánh sáng của các phần tử phát quang LD có thể được nâng cao.

Như được mô tả ở trên, do ánh sáng được phát ra từ mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4 đi qua lớp mẫu hình chuyển đổi ánh sáng LCP và được phát ra bên ngoài thông qua lớp bao quanh ENC, nên có thể nhận ra rằng thiết bị hiển thị có thể hiển thị hình ảnh. Ở đây, lớp bao quanh ENC có thể được bố trí trực tiếp trên lớp mẫu hình chuyển đổi ánh sáng LCP. Lớp mẫu hình chuyển đổi ánh sáng LCP này có thể được tạo ra để có hình dạng trong đó khoảng trống giữa gờ thứ ba BNK3 và lớp bao quanh ENC ở các vùng phát xạ MEMA và SEMA của mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4 được làm đầy bằng lớp mẫu hình chuyển đổi ánh sáng LCP. Do đó, chiều dài của đường dẫn ánh sáng dọc theo ánh sáng được phát ra từ các phần tử phát quang LD được phát ra bên ngoài thông qua lớp bao quanh ENC có thể được giảm thiểu, sao cho hiệu quả ánh sáng có thể được tối đa hóa. Ngoài ra, trong thiết bị hiển thị theo phương án nêu trên, lớp mẫu hình chuyển đổi ánh sáng LCP được tạo ra trực tiếp trên lớp phần tử hiển thị DPL ở đảo IS của mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4 thay vì được tạo ra trên nền riêng biệt, sao cho lớp mẫu hình chuyển đổi ánh sáng LCP có thể được bố trí ở khoảng trống được xác định bởi gờ thứ ba BNK3. Vì vậy, quy trình chế tạo thiết bị hiển thị có thể được đơn giản hoá.

Hơn nữa, trong thiết bị hiển thị theo phương án nêu trên, mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất SP1 đến thứ tư SP4 có thể bao gồm không chỉ vùng phát xạ thứ nhất MEMA được tạo ra ở đảo IS của điểm ảnh phụ tương ứng mà còn bao gồm vùng phát xạ thứ hai SEMA được tạo ra ở một số của cầu nối BR được nối với đảo IS.

Fig.23a và Fig.23b là các hình chiếu bằng minh họa sơ lược điểm ảnh phụ được bố trí trong thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế.

Để tránh giải thích lặp lại, phần mô tả về mỗi điểm ảnh phụ trên Fig.23a và Fig.23b sẽ được tập trung vào các khác biệt so với các phương án nêu trên.

Dựa vào Fig.1, Fig.23a và Fig.23b, một điểm ảnh phụ SP (sau đây, được gọi là ‘điểm ảnh phụ’) có thể bao gồm đảo IS, các cầu nối từ thứ nhất BR1 đến thứ tư BR4 được nối với đảo IS và khe V. Điểm ảnh phụ SP có thể bao gồm vùng phát xạ mà ánh sáng có thể được phát ra từ đó. Vùng phát xạ có thể bao gồm lớp cơ sở BS, lớp mạch điểm ảnh PCL và lớp phân tử hiển thị DPL. Lớp phân tử hiển thị DPL có thể bao gồm các phân tử phát quang LD, điện cực thứ nhất EL1 và điện cực thứ hai EL2 và điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2.

Lớp phân tử hiển thị DPL có thể được tạo ra và/hoặc được bố trí ở đảo IS và ít nhất một cầu nối BR. Ví dụ, như được minh họa trên Fig.23a, lớp phân tử hiển thị DPL có thể được tạo ra và/hoặc được bố trí ở đảo IS, và được tạo ra và/hoặc được bố trí ở mỗi trong số cầu nối thứ nhất BR1 và cầu nối thứ tư BR4. Do lớp phân tử hiển thị DPL được tạo ra và/hoặc được bố trí ở đảo IS, nên đảo IS có thể bao gồm vùng phát xạ thứ nhất MEMA mà ánh sáng có thể được phát ra từ đó. Do lớp phân tử hiển thị DPL được tạo ra và/hoặc được bố trí ở mỗi trong số cầu nối thứ nhất BR1 và cầu nối thứ tư BR4, nên mỗi trong số cầu nối thứ nhất BR1 và cầu nối thứ tư BR4 có thể bao gồm vùng phát xạ thứ hai SEMA mà ánh sáng có thể được phát ra từ đó.

Theo một phương án của sáng chế, mỗi trong số các phân tử phát quang LD, điện cực thứ nhất EL1 và điện cực thứ hai EL2, điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 có thể được bố trí và/hoặc tạo ra ở vùng phát xạ thứ hai SEMA của cầu nối thứ nhất BR1, vùng phát xạ thứ nhất MEMA của đảo IS, và vùng phát xạ thứ hai SEMA của cầu nối thứ tư BR4. Cụ thể, mỗi trong số điện cực thứ nhất EL1 và điện cực thứ hai EL2 có thể được tạo ra ở hình dạng kéo dài từ cầu nối thứ nhất BR1 đến cầu nối thứ tư BR4 qua đảo IS. Tương tự, mỗi trong số điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 có thể được tạo ra ở hình dạng giống với hình dạng của điện cực tương ứng. Nói cách khác, mỗi trong số điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 có thể được tạo ra ở hình dạng kéo dài từ cầu nối thứ nhất BR1 đến cầu nối thứ tư BR4 qua đảo IS.

Mặc dù theo phương án nêu đây đã mô tả rằng lớp phân tử hiển thị DPL được bố trí và/hoặc tạo ra ở mỗi trong số cầu nối thứ nhất BR1 và cầu nối thứ tư BR4, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo một phương án, như được thể hiện trên Fig.23b, lớp

phần tử hiển thị DPL có thể được bố trí và/hoặc tạo ra ở mỗi trong số cầu nối thứ hai BR2 và cầu nối thứ tư BR4. Do đó, mỗi trong số cầu nối thứ hai BR2 và cầu nối thứ tư BR4 có thể bao gồm vùng phát xạ thứ hai SEMA mà ánh sáng được phát ra từ đó bởi lớp phần tử hiển thị DPL. Trong trường hợp này, mỗi trong số các phần tử phát quang LD, điện cực thứ nhất EL1 và điện cực thứ hai EL2, và điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 có thể được bố trí và/hoặc tạo ra ở vùng phát xạ thứ hai SEMA của cầu nối thứ hai BR2, vùng phát xạ thứ nhất MEMA của đảo IS, và vùng phát xạ thứ hai SEMA của cầu nối thứ tư BR4. Cụ thể, mỗi trong số điện cực thứ nhất EL1 và điện cực thứ hai EL2 có thể được tạo ra ở hình dạng kéo dài từ cầu nối thứ hai BR2 đến cầu nối thứ tư BR4 qua đảo IS. Tương tự, mỗi trong số điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 có thể được tạo ra ở hình dạng giống với hình dạng của điện cực tương ứng. Nói cách khác, mỗi trong số điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 cũng có thể được tạo ra ở hình dạng kéo dài từ cầu nối thứ hai BR2 đến cầu nối thứ tư BR4 qua đảo IS.

Theo một phương án, lớp phần tử hiển thị DPL có trong điểm ảnh phụ SP có thể được bố trí và/hoặc tạo ra ở mỗi trong số các đảo IS và các cầu nối thứ nhất BR1 và thứ hai BR2. Trong trường hợp này, mỗi trong số điện cực thứ nhất EL1 và điện cực thứ hai EL2, và điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 có thể được tạo ra ở hình dạng kéo dài từ cầu nối bất kỳ trong số các cầu nối thứ nhất BR1 và thứ hai BR2 đến cầu nối khác qua đảo IS.

Theo một phương án, lớp phần tử hiển thị DPL có trong điểm ảnh phụ SP có thể được bố trí và/hoặc tạo ra ở mỗi trong số các đảo và các cầu nối thứ ba BR3 và thứ tư BR4. Trong trường hợp này, mỗi trong số điện cực thứ nhất EL1 và điện cực thứ hai EL2, và điện cực tiếp xúc thứ nhất CNE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CNE2 có thể được tạo ra ở hình dạng kéo dài từ cầu nối bất kỳ trong số các cầu nối thứ ba BR3 và thứ tư BR4 đến cầu nối khác qua đảo IS.

Theo một phương án của sáng chế, vì lớp phần tử hiển thị DPL có trong điểm ảnh phụ SP được bố trí và/hoặc tạo ra trong đảo IS và ít nhất một cầu nối BR được nối với đảo IS, nên vùng bề mặt của vùng phát xạ mà ánh sáng có thể được phát ra từ đó có thể còn được tăng lên.

Trong khi các phương án đã được mô tả ở trên, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ đánh giá cao rằng có thể có các cải biến, bổ sung và thay thế khác nhau mà không lệch khỏi phạm vi 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 phạm vi 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 hiển thị bao gồm:

lớp cơ sở bao gồm các đảo, ít nhất một cầu nối thứ nhất được tạo cấu hình để nối các đảo theo hướng thứ nhất, và ít nhất một cầu nối thứ hai được tạo cấu hình để nối các đảo theo hướng thứ hai; và

ít nhất một điểm ảnh bao gồm các điểm ảnh phụ được bố trí ở lớp cơ sở,

trong đó mỗi trong số các điểm ảnh phụ bao gồm:

điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai được tạo ra ở một đảo trong số các đảo và được đặt cách nhau;

điện cực thứ ba và điện cực thứ tư được tạo ra ở một cầu nối trong số cầu nối thứ nhất và cầu nối thứ hai và được đặt cách nhau;

ít nhất một phần tử phát quang thứ nhất được bố trí giữa điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai; và

ít nhất một phần tử phát quang thứ hai được bố trí giữa điện cực thứ ba và điện cực thứ tư.

2. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó một đảo bao gồm vùng phát xạ thứ nhất được tạo cấu hình để phát ra ánh sáng, và một cầu nối bao gồm ít nhất một vùng phát xạ thứ hai được tạo cấu hình để phát ra ánh sáng.

3. Thiết bị hiển thị theo điểm 2, trong đó điện cực thứ nhất được tạo ra liền khối và được nối điện với điện cực thứ ba, và điện cực thứ hai được tạo ra liền khối và được nối điện với điện cực thứ tư.

4. Thiết bị hiển thị theo điểm 2, trong đó cầu nối còn lại trong số cầu nối thứ nhất và cầu nối thứ hai bao gồm vùng không phát xạ được bố trí để không phát ra ánh sáng.

5. Thiết bị hiển thị theo điểm 2, trong đó mỗi trong số các điểm ảnh phụ còn bao gồm:

gờ thứ nhất được tạo ra ở một đảo và nằm dưới mỗi trong số điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai;

điện cực tiếp xúc thứ nhất được tạo cấu hình để nối điện cực thứ nhất với một

đầu bất kỳ trong số các đầu đối diện của phần tử phát quang thứ nhất; và

điện cực tiếp xúc thứ hai được tạo cấu hình để nối điện điện cực thứ hai với đầu còn lại trong số các đầu đối diện của phần tử phát quang thứ nhất.

6. Thiết bị hiển thị theo điểm 5, trong đó mỗi trong số các điểm ảnh phụ còn bao gồm:

gờ thứ hai được tạo ra ở một cầu nối và nằm dưới mỗi trong số điện cực thứ ba và điện cực thứ tư;

điện cực tiếp xúc thứ ba được tạo cấu hình để nối điện điện cực thứ ba với một đầu bất kỳ trong số các đầu đối diện của phần tử phát quang thứ hai; và

điện cực tiếp xúc thứ tư được tạo cấu hình để nối điện điện cực thứ tư với đầu còn lại trong số các đầu đối diện của phần tử phát quang thứ hai.

7. Thiết bị hiển thị theo điểm 6,

trong đó gờ thứ nhất và gờ thứ hai được nối liền khối,

trong đó điện cực tiếp xúc thứ nhất và điện cực tiếp xúc thứ ba được tạo ra liền khối và được nối điện với nhau, và

trong đó điện cực tiếp xúc thứ hai và điện cực tiếp xúc thứ tư được tạo ra liền khối và được nối điện với nhau.

8. Thiết bị hiển thị theo điểm 2, trong đó mỗi trong số các điểm ảnh phụ còn bao gồm:

ít nhất một điện cực phụ thứ nhất được tạo ra ở một đảo, và được bố trí giữa điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai; và

ít nhất một điện cực phụ thứ hai được tạo ra ở một cầu nối, và được bố trí giữa điện cực thứ ba và điện cực thứ tư,

trong đó điện cực phụ thứ nhất và điện cực phụ thứ hai được tạo ra liền khối và được nối điện với nhau.

9. Thiết bị hiển thị theo điểm 2,

trong đó một đảo có dạng hình chữ nhật được bao quanh bởi các cạnh từ thứ nhất đến thứ tư,

trong đó cầu nổi thứ nhất bao gồm cầu nổi phụ thứ 1-1 kéo dài từ cạnh thứ nhất của một đảo theo hướng thứ nhất, và cầu nổi phụ thứ 1-2 kéo dài từ cạnh thứ ba của một đảo theo hướng thứ nhất, và

trong đó cầu nổi thứ hai bao gồm cầu nổi phụ thứ 2-1 kéo dài từ cạnh thứ hai của một đảo theo hướng thứ hai, và cầu nổi phụ thứ 2-2 kéo dài từ cạnh thứ tư của một đảo theo hướng thứ hai.

10. Thiết bị hiển thị theo điểm 9, trong đó điểm ảnh bao gồm:

điểm ảnh phụ thứ nhất được bố trí ở hàng thứ nhất và cột thứ nhất và được tạo cấu hình để phát ra màu thứ nhất của ánh sáng;

điểm ảnh phụ thứ hai được bố trí ở hàng thứ nhất và cột thứ hai và được tạo cấu hình để phát ra màu thứ hai của ánh sáng;

điểm ảnh phụ thứ ba được bố trí ở hàng thứ hai và cột thứ nhất và được tạo cấu hình để phát ra màu thứ hai của ánh sáng; và

điểm ảnh phụ thứ tư được bố trí ở hàng thứ hai và cột thứ hai và được tạo cấu hình để phát ra màu thứ ba của ánh sáng.

11. Thiết bị hiển thị theo điểm 10, trong đó mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất đến thứ tư bao gồm một đảo, cầu nổi phụ thứ 1-1 và cầu nổi phụ thứ 1-2, và cầu nổi phụ thứ 2-1 và cầu nổi phụ thứ 2-2.

12. Thiết bị hiển thị theo điểm 11,

trong đó các điểm ảnh phụ thứ nhất và thứ hai đối xứng qua gương so với đường ảo kéo dài theo hướng thứ hai, và

trong đó cầu nổi phụ thứ 1-1 của điểm ảnh phụ thứ nhất và cầu nổi phụ thứ 1-1 của điểm ảnh phụ thứ hai được nối liền khối.

13. Thiết bị hiển thị theo điểm 12,

trong đó điểm ảnh phụ thứ ba và điểm ảnh phụ thứ tư đối xứng qua gương so với đường ảo, và

trong đó cầu nổi phụ thứ 1-1 của điểm ảnh phụ thứ ba và cầu nổi phụ thứ 1-1 của

điểm ảnh phụ thứ tư được nối liền khối.

14. Thiết bị hiển thị theo điểm 13,

trong đó điện cực thứ ba được tạo ra ở cầu nối phụ thứ 1-1 của điểm ảnh phụ thứ nhất và điện cực thứ ba được tạo ra ở cầu nối phụ thứ 1-1 của điểm ảnh phụ thứ hai được đặt cách nhau theo hình chiếu bằng, và

trong đó điện cực thứ ba được tạo ra ở cầu nối phụ thứ 1-1 của điểm ảnh phụ thứ ba và điện cực thứ ba được tạo ra ở cầu nối phụ thứ 1-1 của điểm ảnh phụ thứ tư được đặt cách nhau theo hình chiếu bằng.

15. Thiết bị hiển thị theo điểm 14, trong đó phần tử phát quang thứ nhất và phần tử phát quang thứ hai của mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất đến thứ tư phát ra ánh sáng có màu sắc giống nhau.

16. Thiết bị hiển thị theo điểm 9, thiết bị này còn bao gồm:

nền được bố trí đối diện lớp cơ sở trong đó các điểm ảnh phụ từ thứ nhất đến thứ tư được đặt;

mẫu hình chuyển đổi màu thứ nhất được bố trí trên nền để tương ứng với điểm ảnh phụ thứ nhất, và được tạo cấu hình để chuyển đổi màu thứ nhất của ánh sáng thành ánh sáng màu đỏ;

mẫu hình chuyển đổi màu thứ hai được bố trí trên nền để tương ứng với mỗi trong số điểm ảnh phụ thứ hai và điểm ảnh phụ thứ ba, và được tạo cấu hình để chuyển đổi màu thứ hai của ánh sáng thành ánh sáng màu xanh lá cây; và

mẫu hình chuyển đổi màu thứ ba được bố trí trên nền để tương ứng với điểm ảnh phụ thứ tư, và được tạo cấu hình để chuyển đổi màu thứ ba của ánh sáng thành ánh sáng màu xanh da trời.

17. Thiết bị hiển thị theo điểm 14, trong đó mỗi trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất đến thứ tư bao gồm phần tử phát quang thứ nhất và phần tử phát quang thứ hai phát ra ánh sáng có các màu sắc khác nhau.

18. Thiết bị hiển thị theo điểm 17,

trong đó phần tử phát quang thứ nhất và phần tử phát quang thứ hai của điểm ảnh phụ thứ nhất phát ra ánh sáng màu đỏ,

trong đó phần tử phát quang thứ nhất và phần tử phát quang thứ hai của điểm ảnh phụ thứ hai và điểm ảnh phụ thứ ba phát ra ánh sáng màu xanh lá cây, và

trong đó phần tử phát quang thứ nhất và phần tử phát quang thứ hai của điểm ảnh phụ thứ tư phát ra ánh sáng màu xanh da trời.

19. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó lớp cơ sở bao gồm nền mềm dẻo bao gồm polyimit.

20. Phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị, phương pháp này bao gồm các bước:

bố trí lớp cơ sở bao gồm các đảo, ít nhất một cầu nối thứ nhất được tạo cấu hình để nối các đảo theo hướng thứ nhất, và ít nhất một cầu nối thứ hai được tạo cấu hình để nối các đảo theo hướng thứ hai;

tạo ra, ở mỗi trong số các đảo, điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai được đặt cách nhau, và tạo ra, ở mỗi trong số cầu nối thứ nhất và cầu nối thứ hai, điện cực thứ ba và điện cực thứ tư được đặt cách nhau;

căn thẳng ít nhất một phần tử phát quang thứ nhất giữa điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai, và căn thẳng ít nhất một phần tử phát quang thứ hai giữa điện cực thứ ba và điện cực thứ tư;

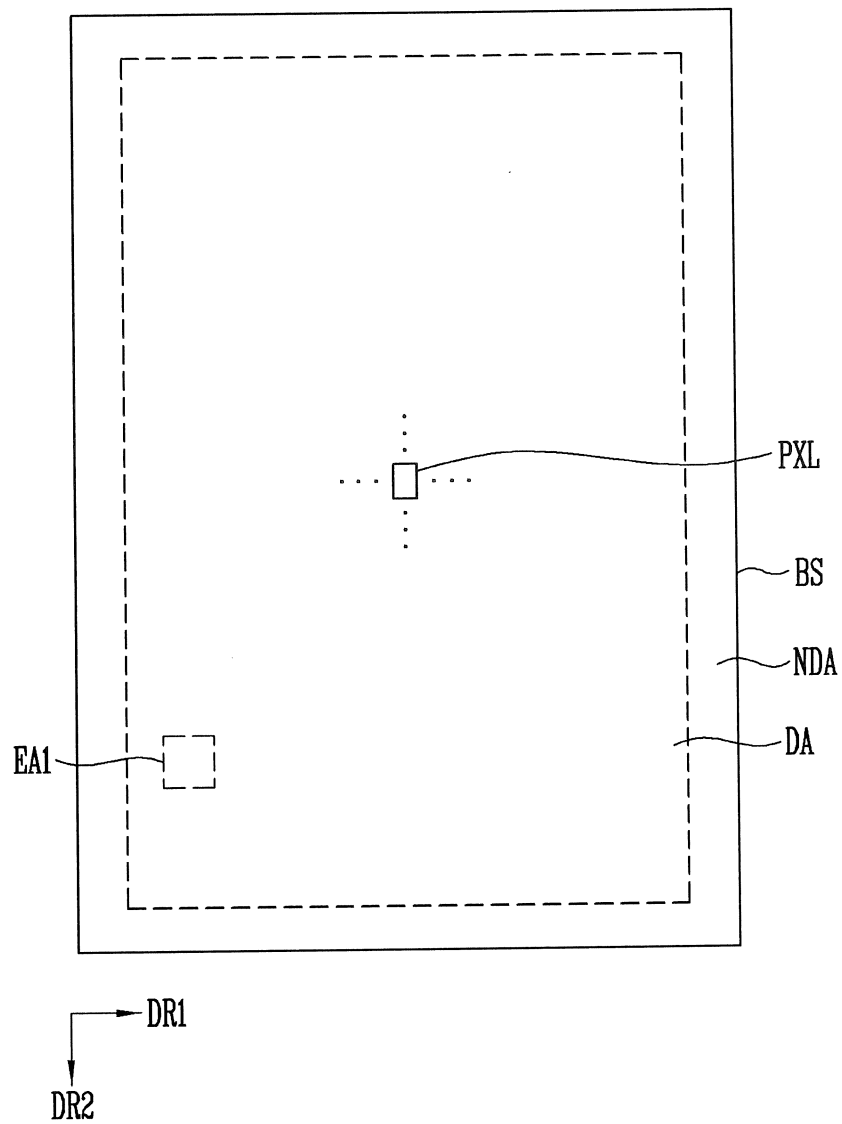
tạo ra lớp cách điện trên bề mặt phía trên của mỗi trong số phần tử phát quang thứ nhất và phần tử phát quang thứ hai; và

tạo ra điện cực tiếp xúc thứ nhất và điện cực tiếp xúc thứ hai trên lớp cơ sở bao gồm lớp cách điện,

trong đó điện cực thứ nhất và điện cực thứ ba được tạo ra liền khối và được nối điện với nhau, và điện cực thứ hai và điện cực thứ tư được tạo ra liền khối và được nối điện với nhau.

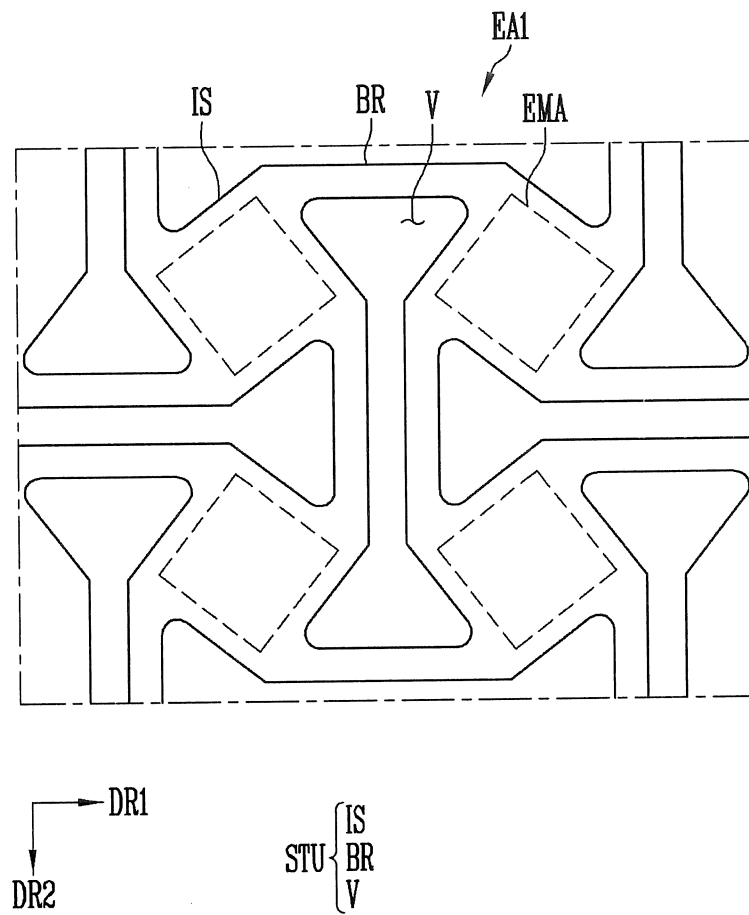
1/44

FIG. 1



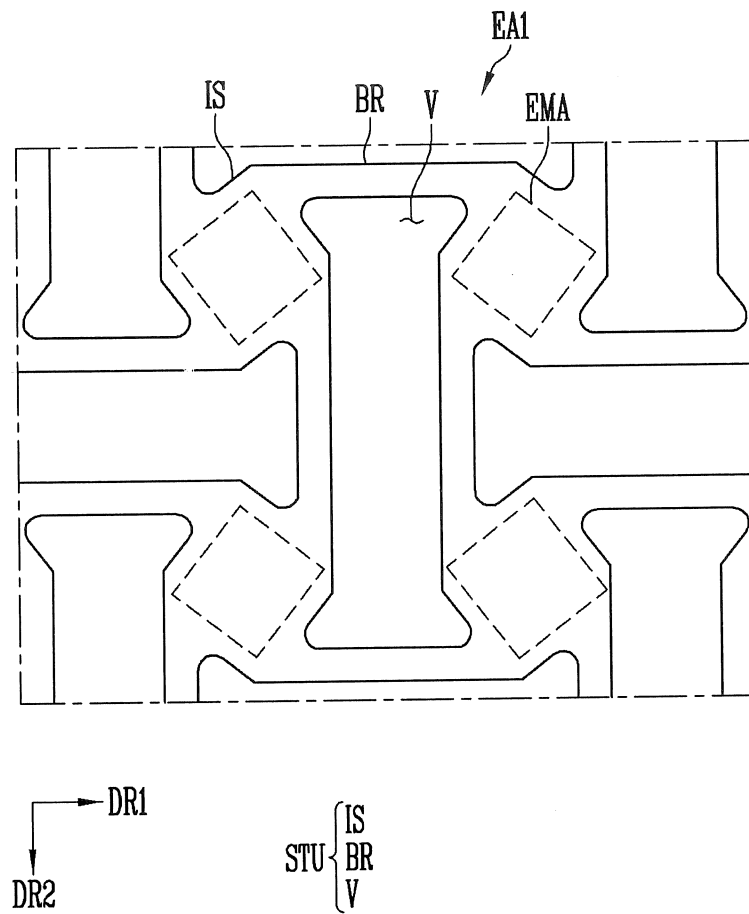
2/44

FIG. 2A



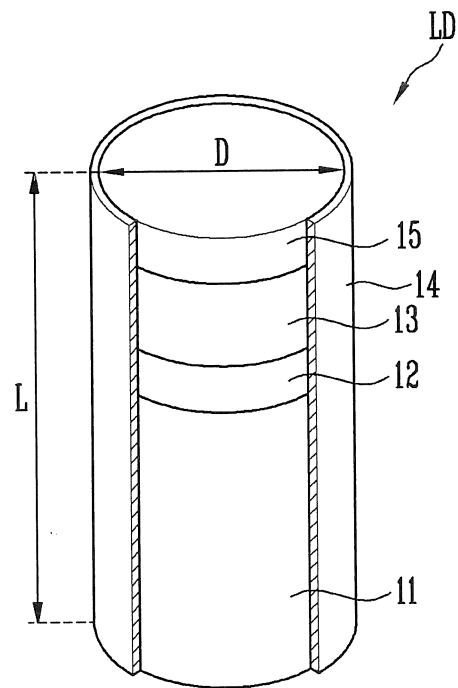
3/44

FIG. 2B



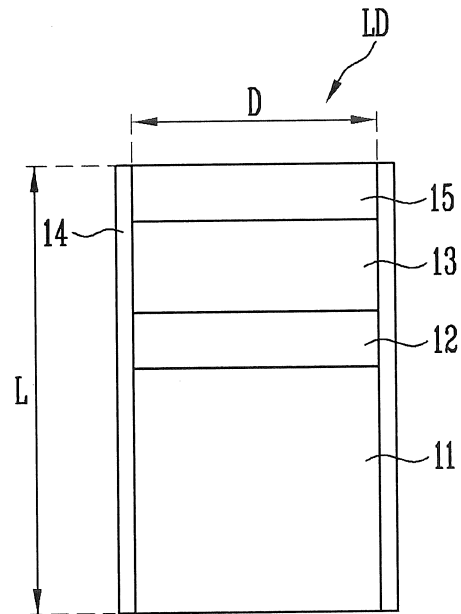
4/44

FIG. 3A



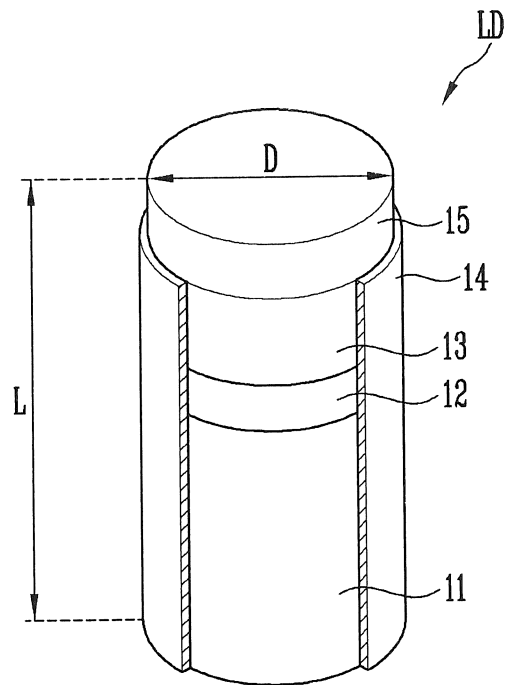
5/44

FIG. 3B



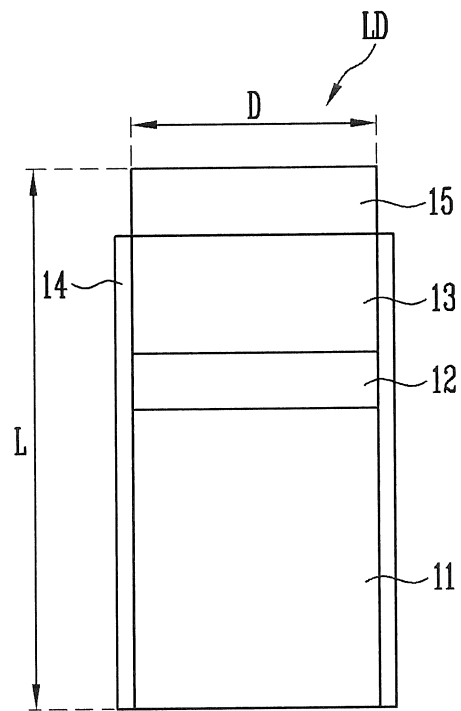
6/44

FIG. 4A



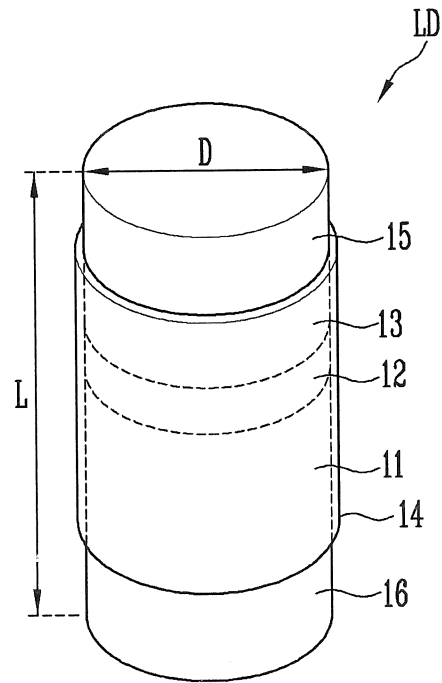
7/44

FIG. 4B



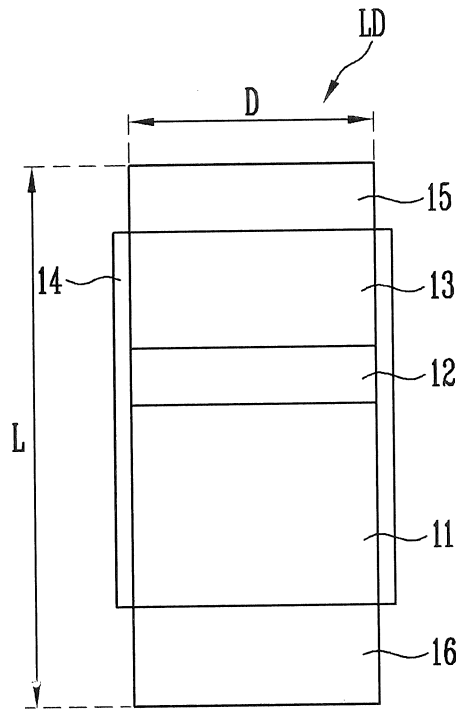
8/44

FIG. 5A



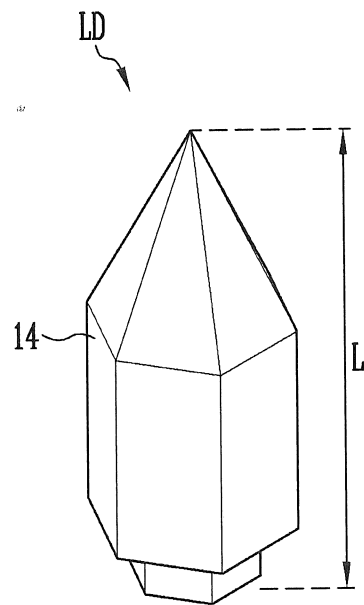
9/44

FIG. 5B



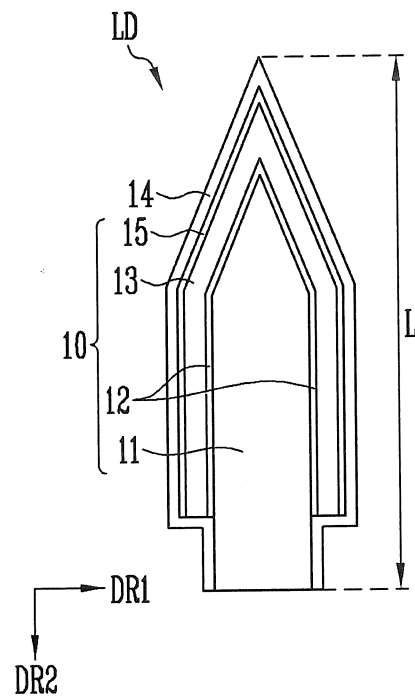
10/44

FIG. 6A



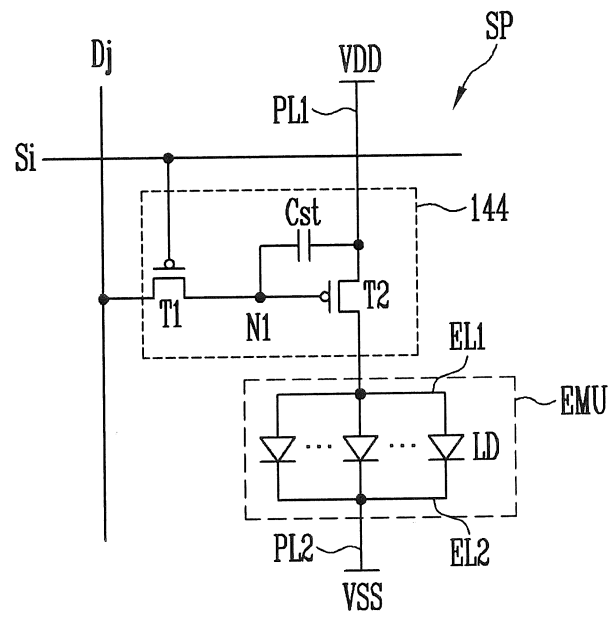
11/44

FIG. 6B



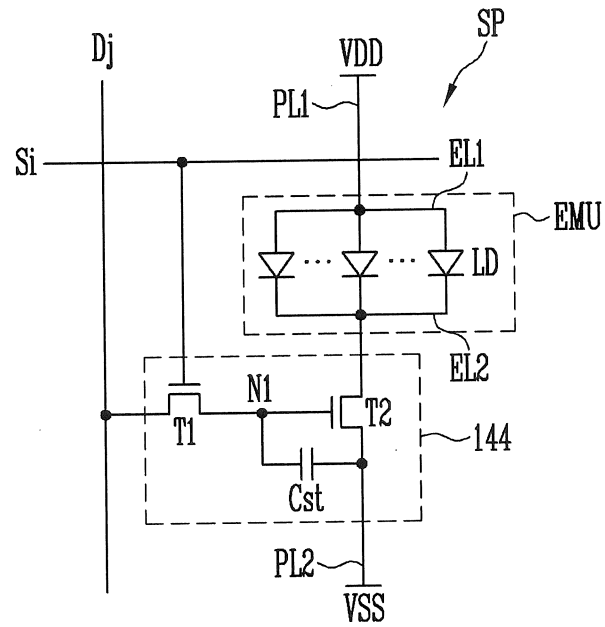
12/44

FIG. 7A



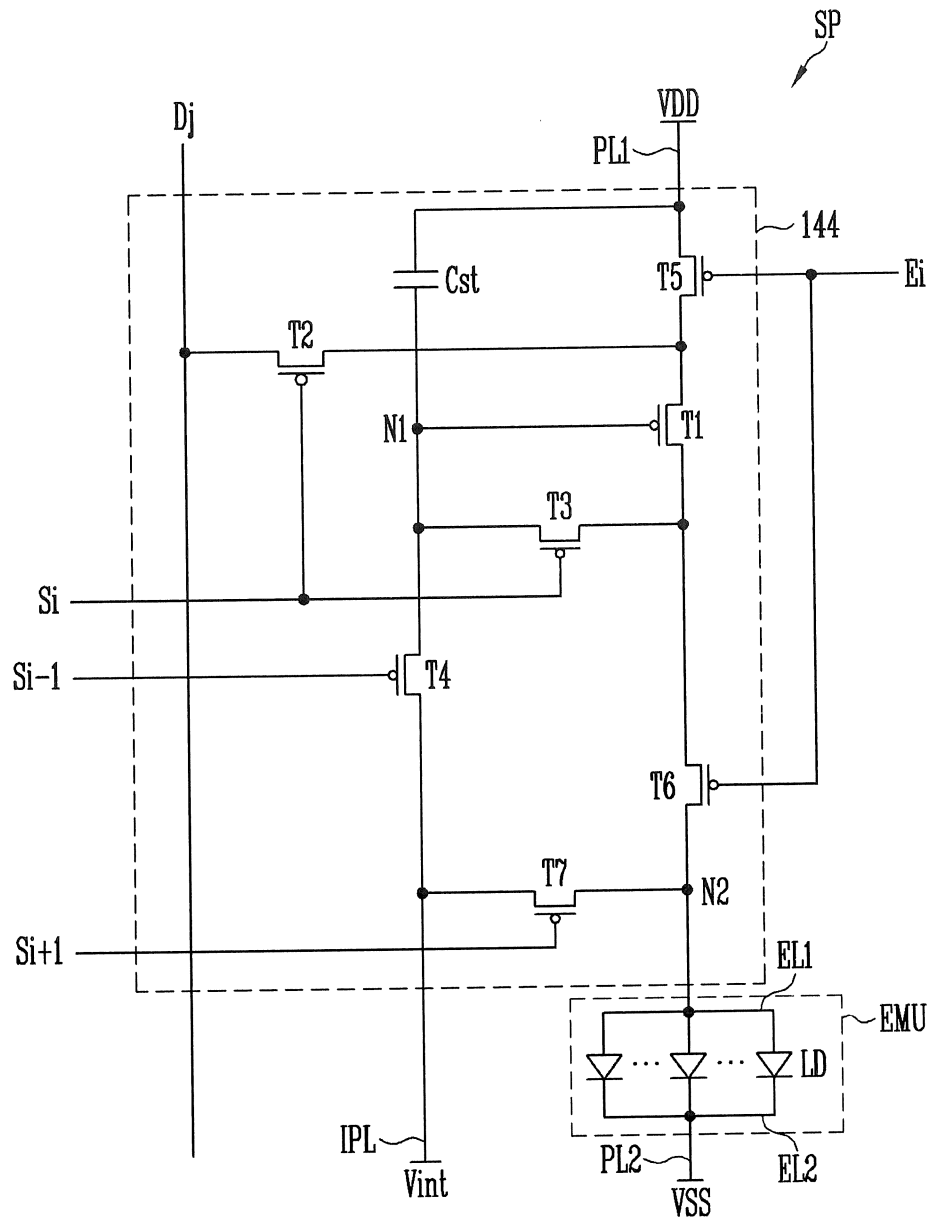
13/44

FIG. 7B



14/44

FIG. 7C



15/44

FIG. 7D

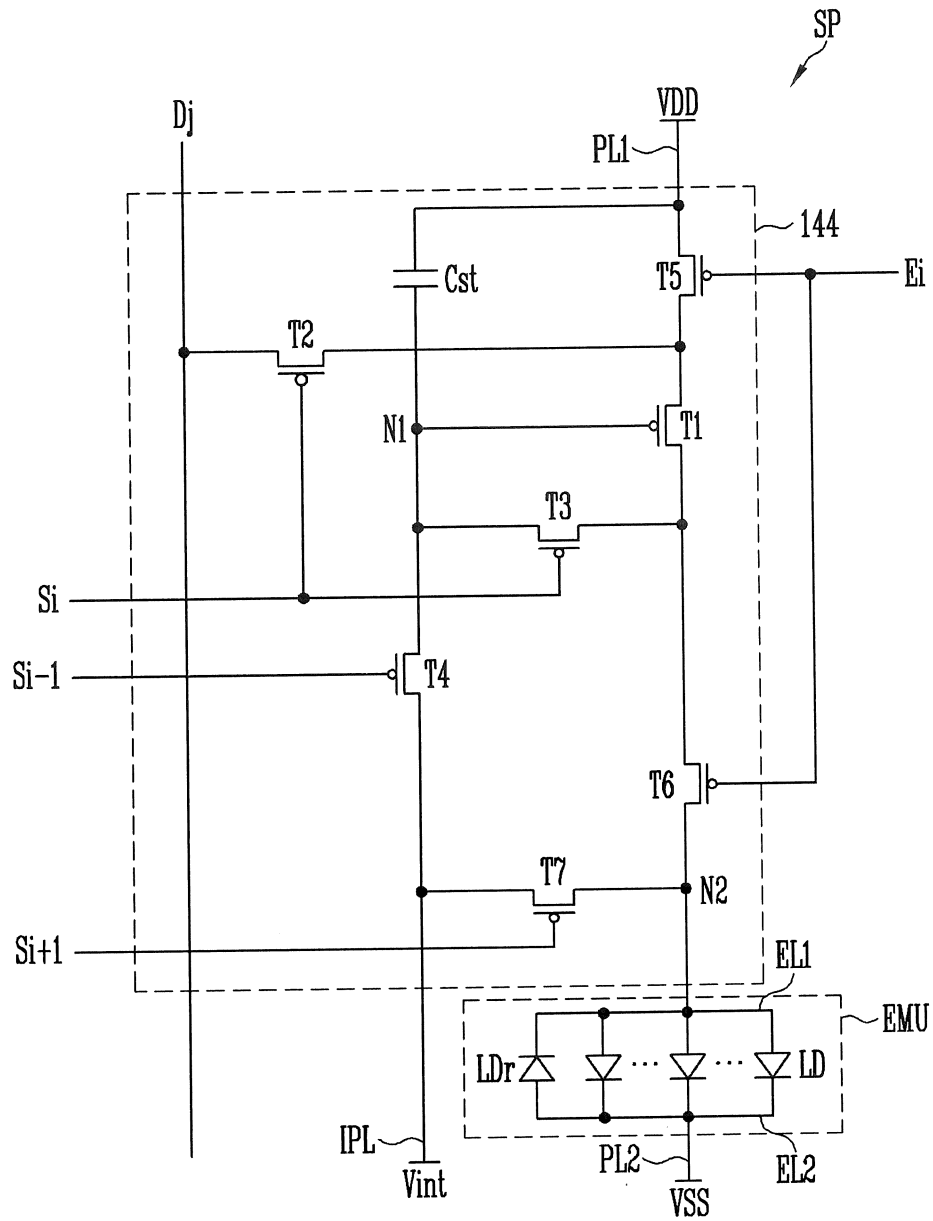
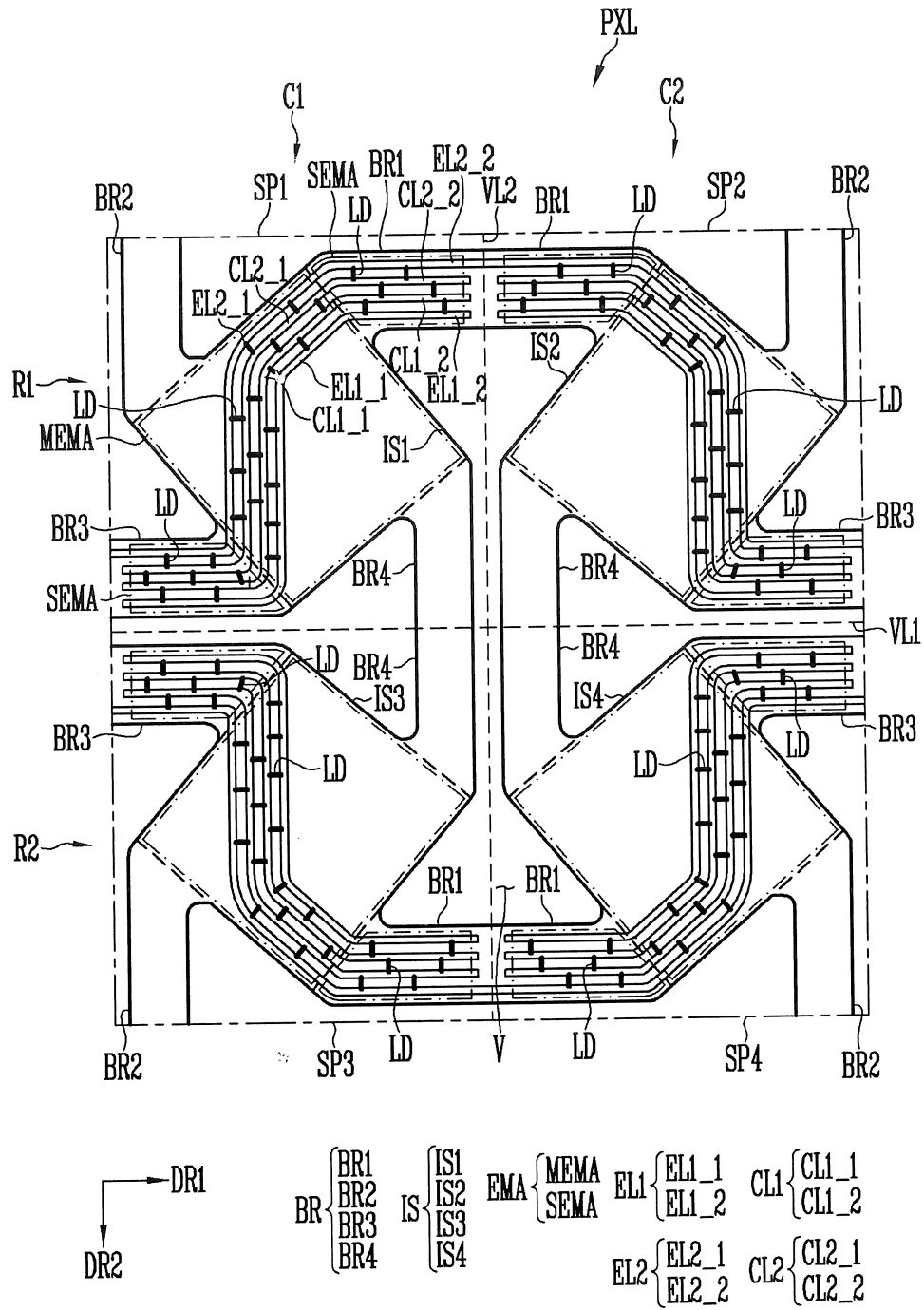


FIG. 8



17/44

FIG. 9A

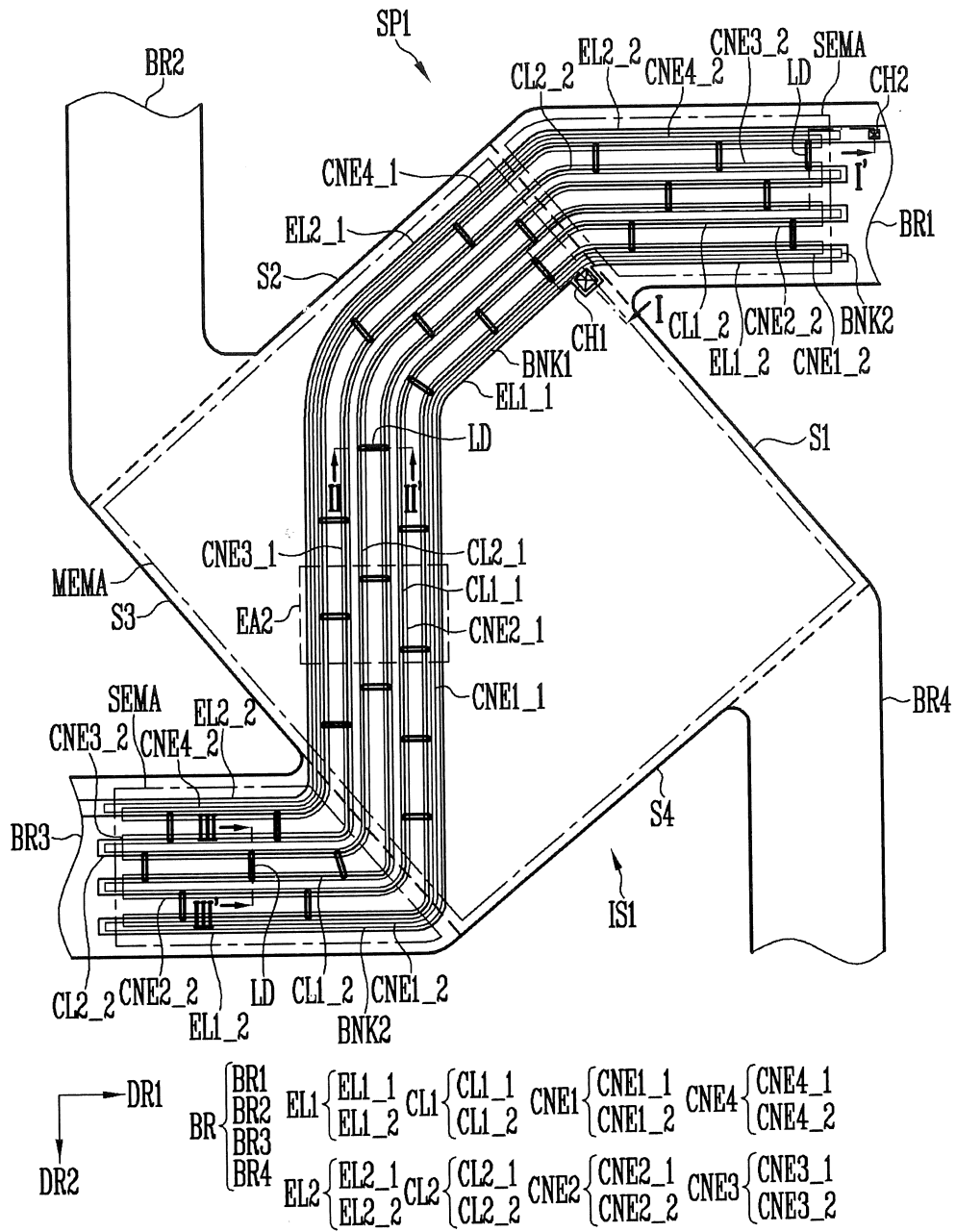


FIG. 9B

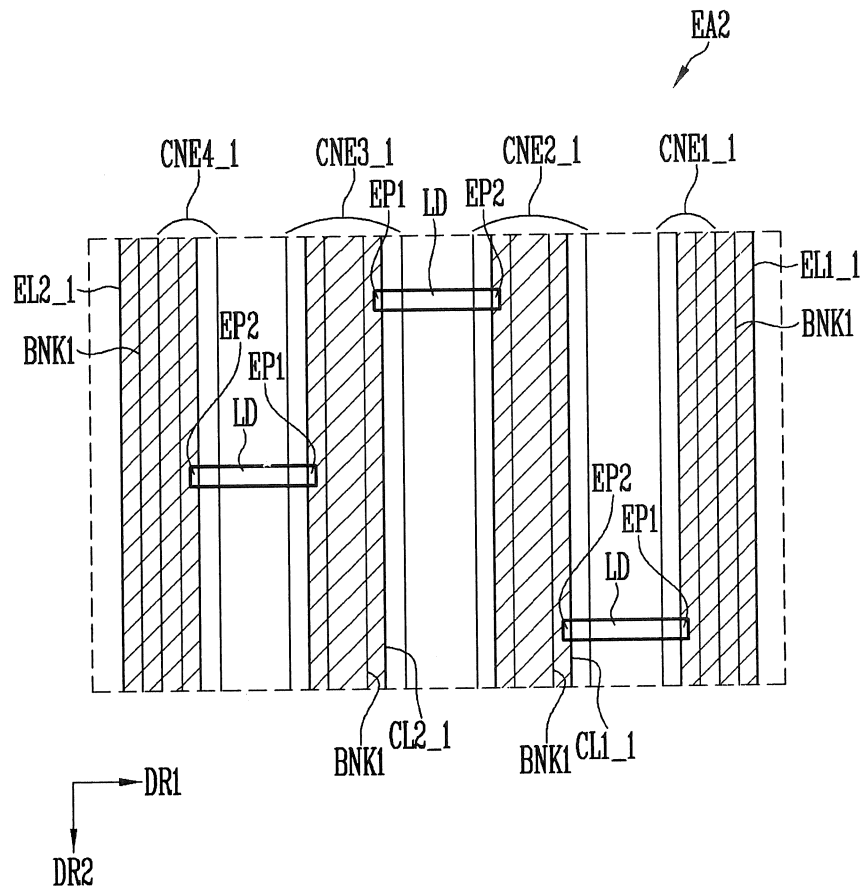


FIG. 10

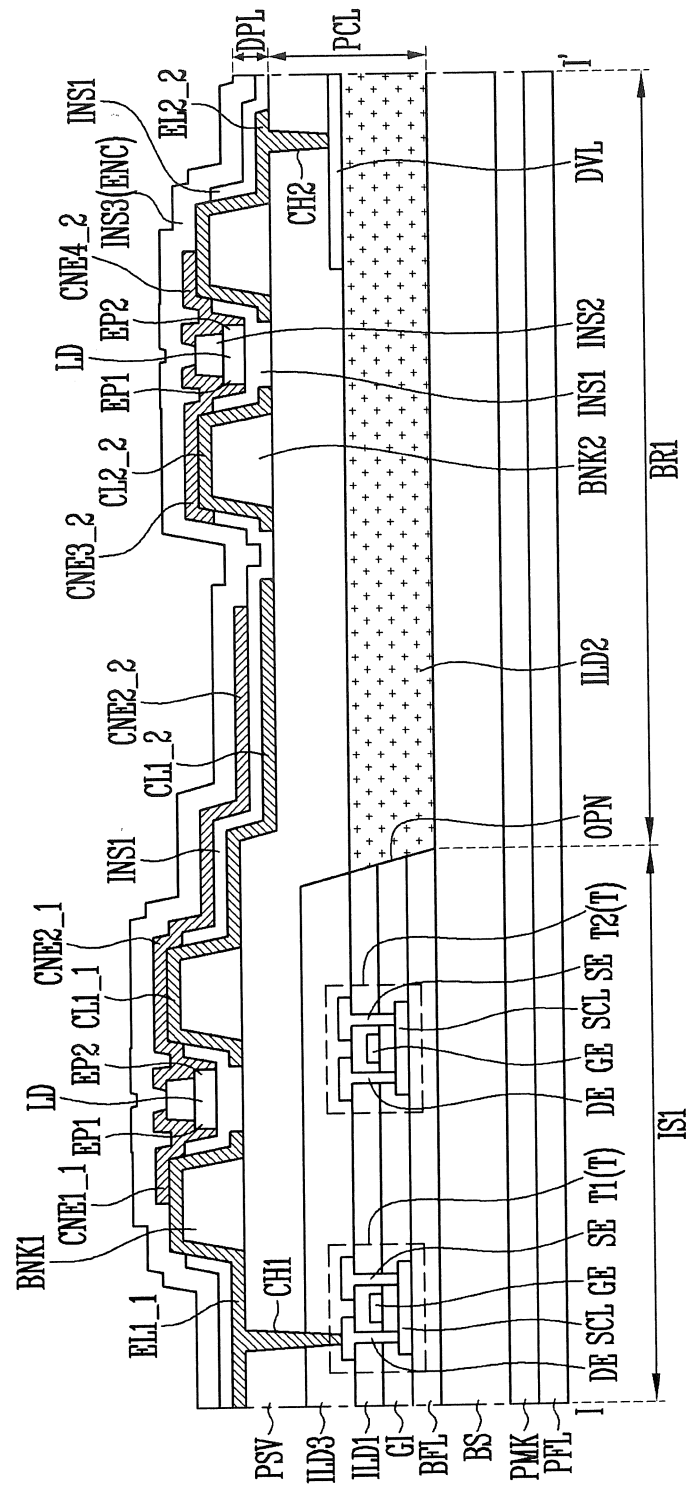


FIG. 11

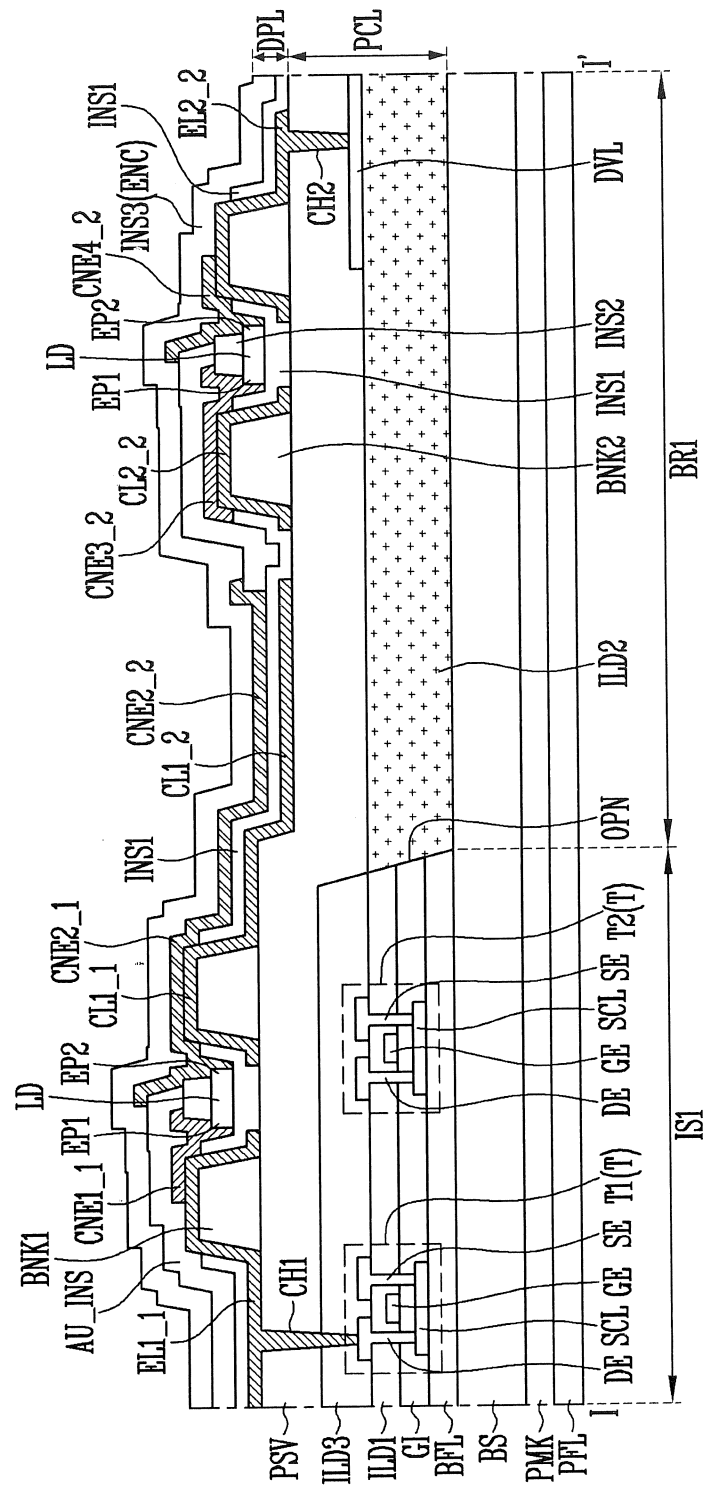
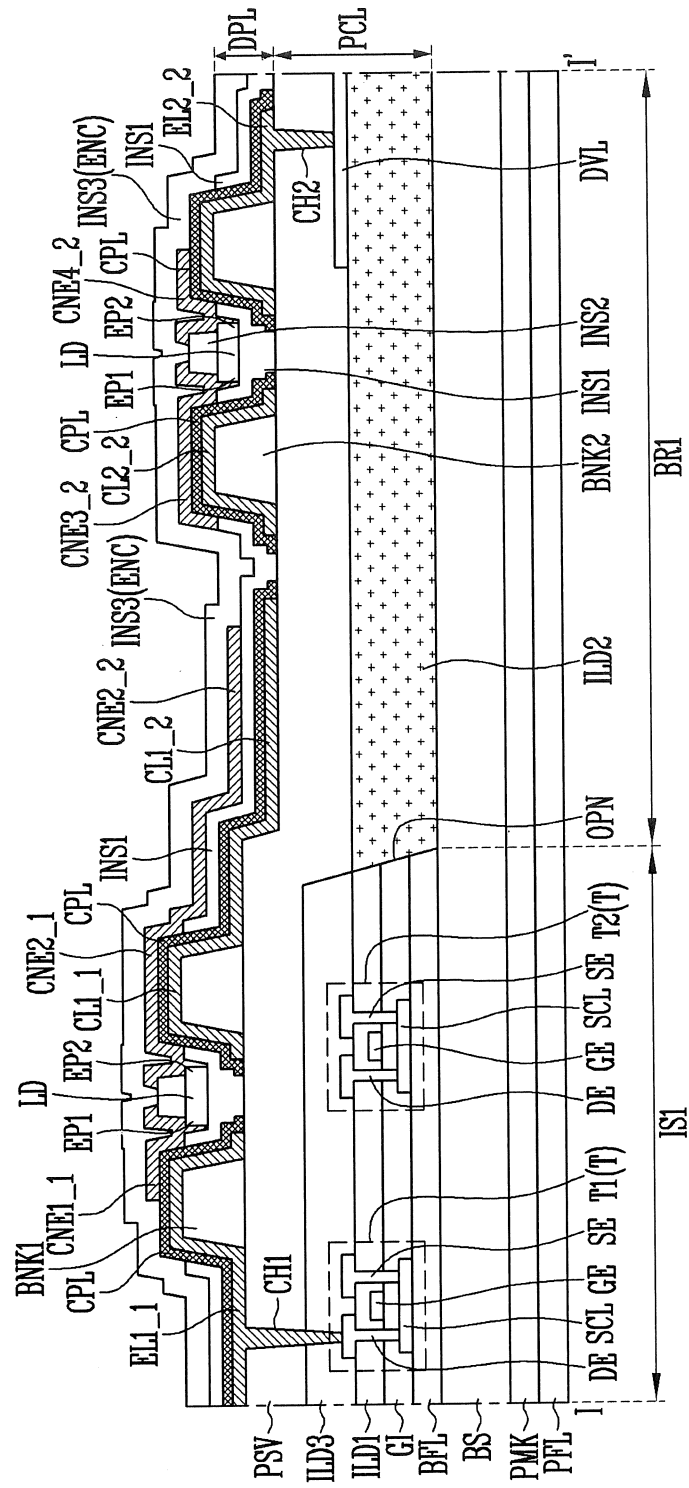


FIG. 12



22/44

FIG. 13

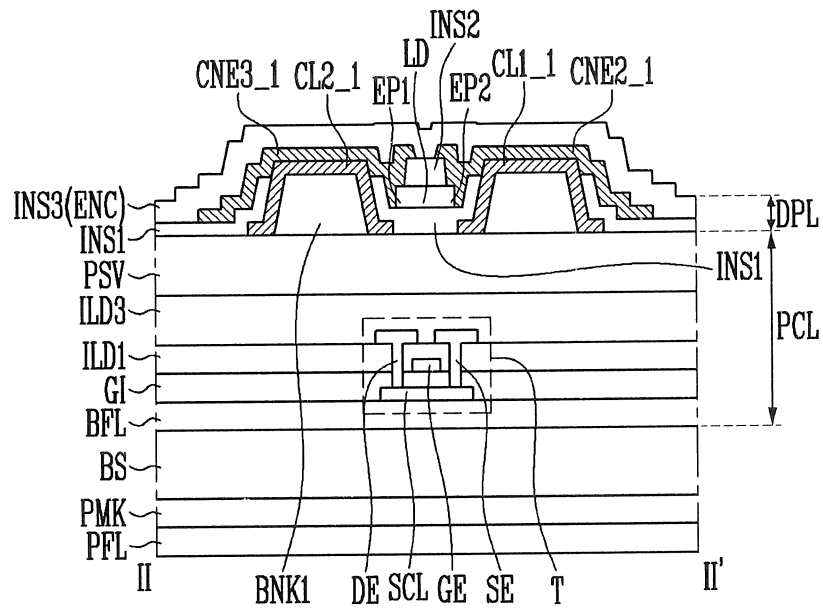
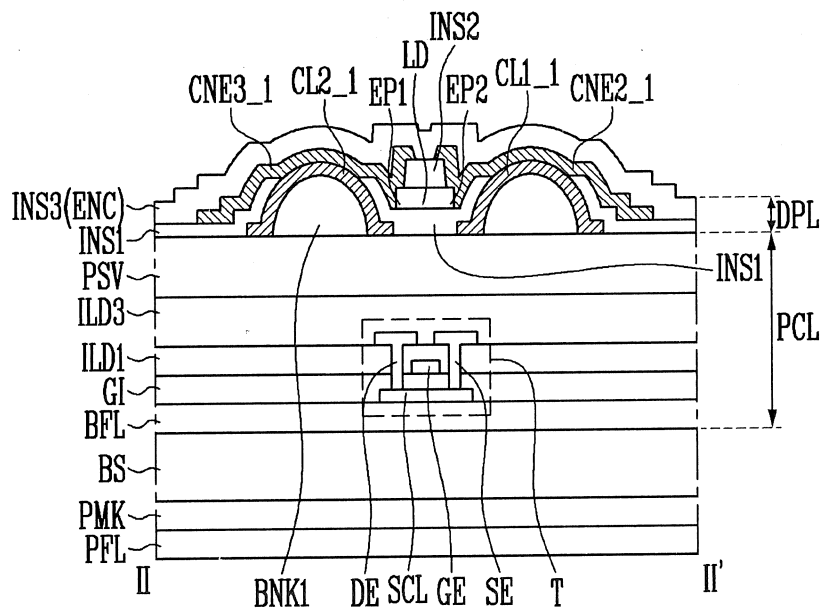


FIG. 14



23/44

FIG. 15

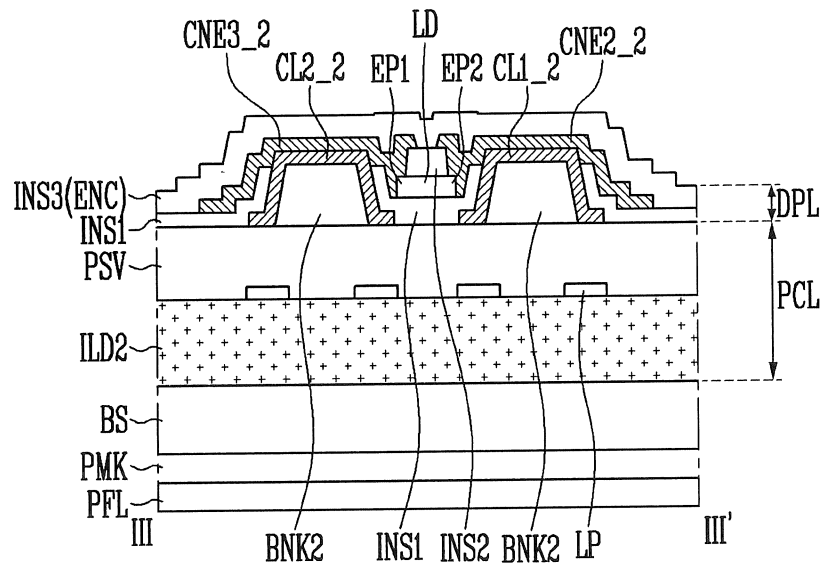
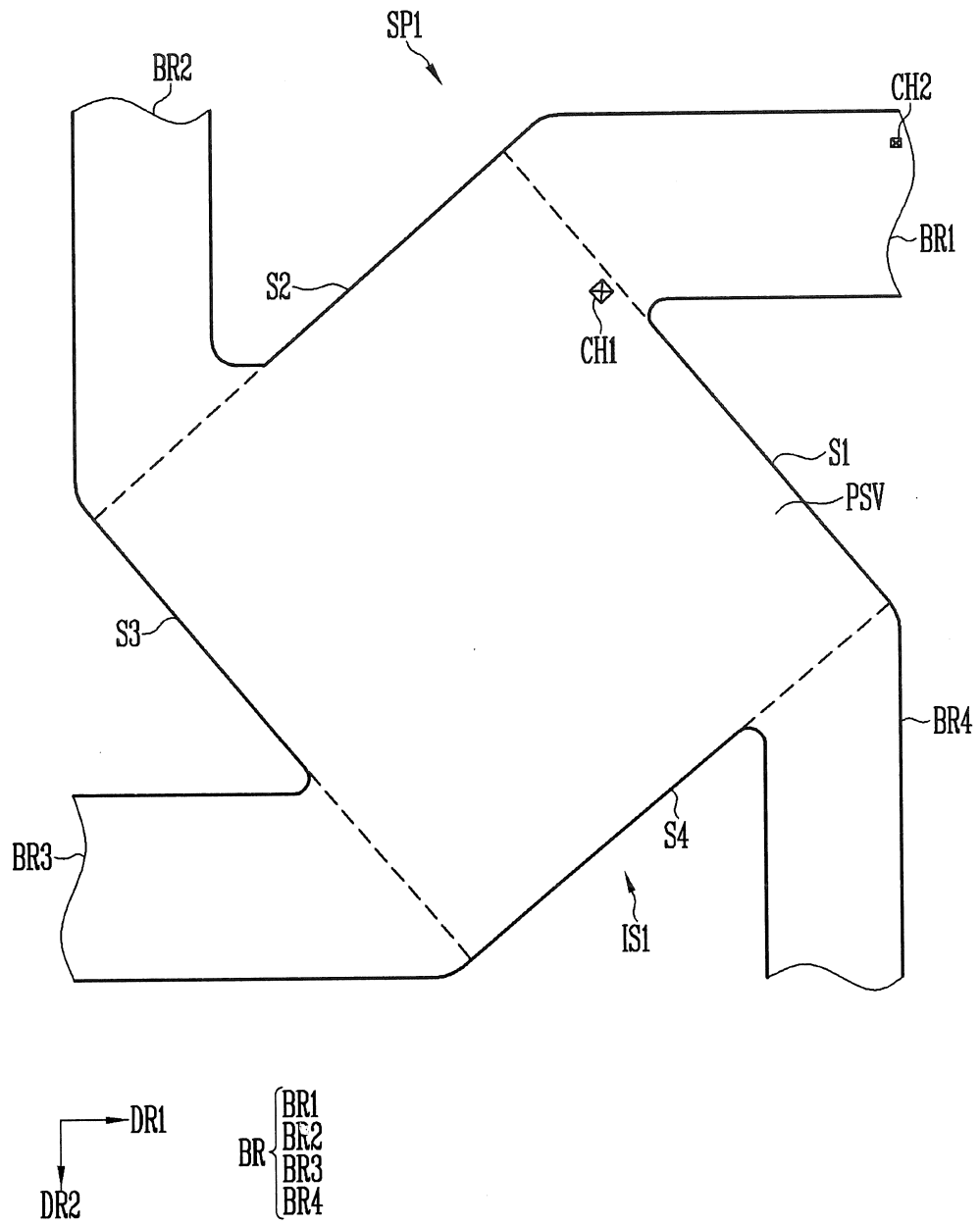
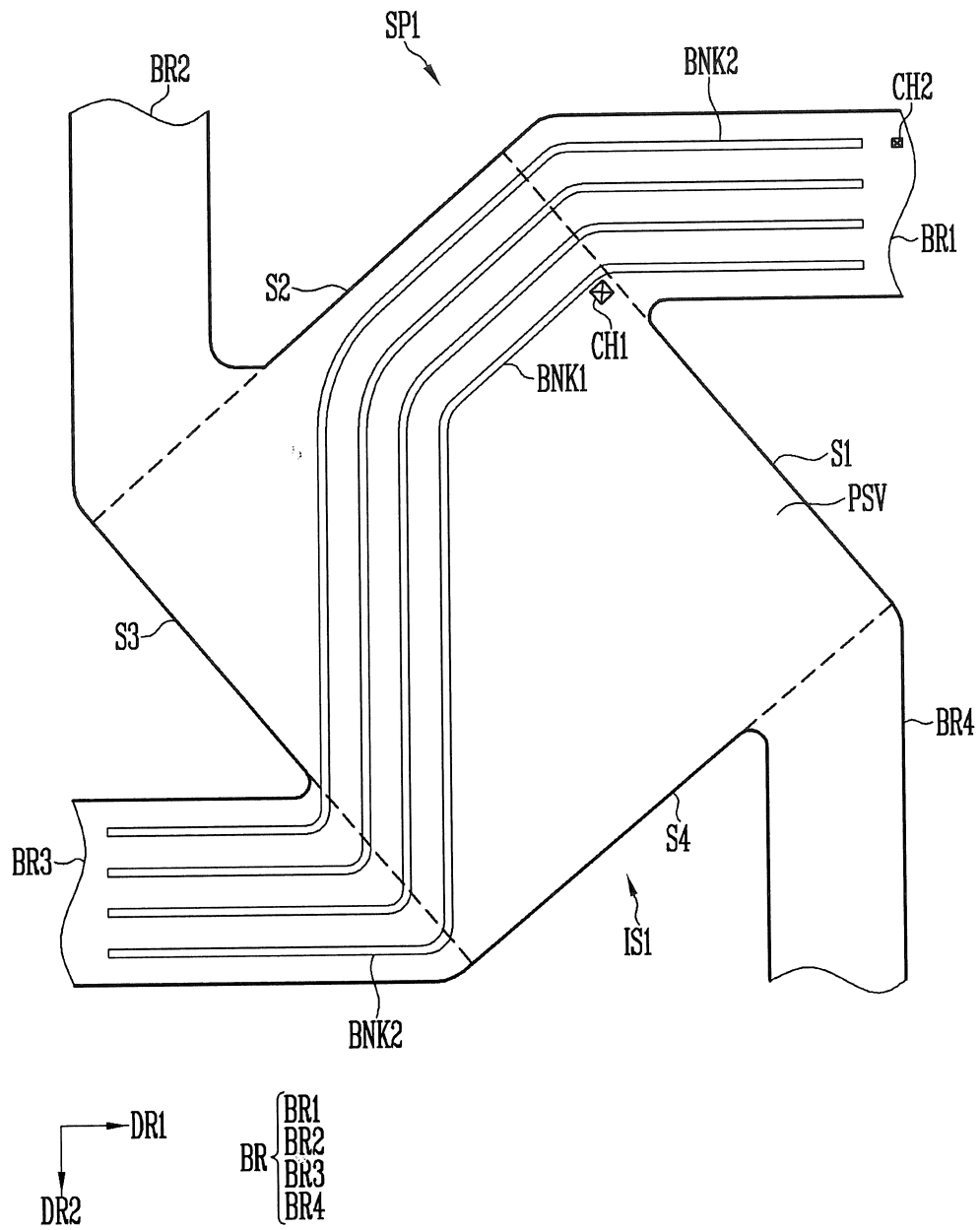


FIG. 16A



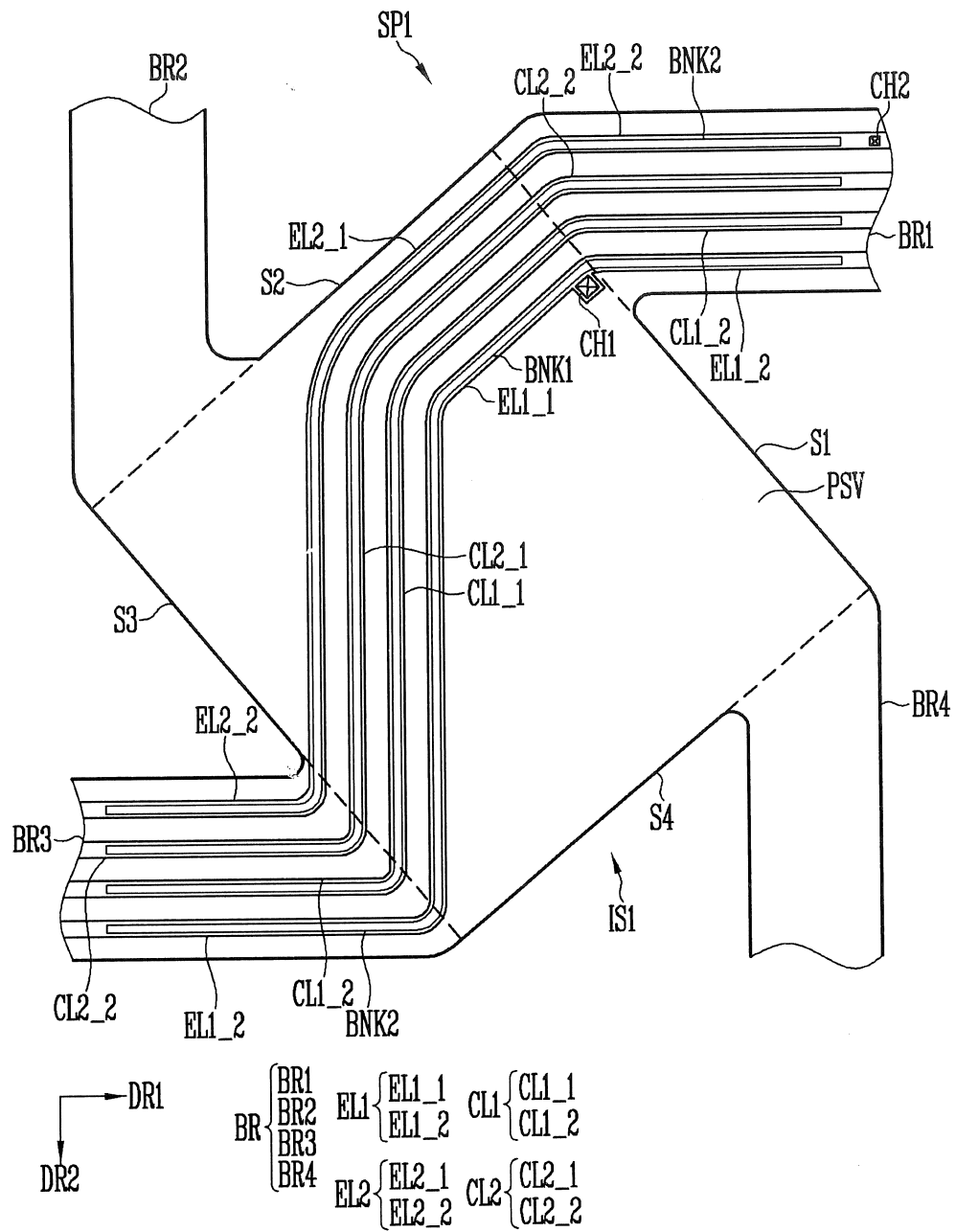
25/44

FIG. 16B



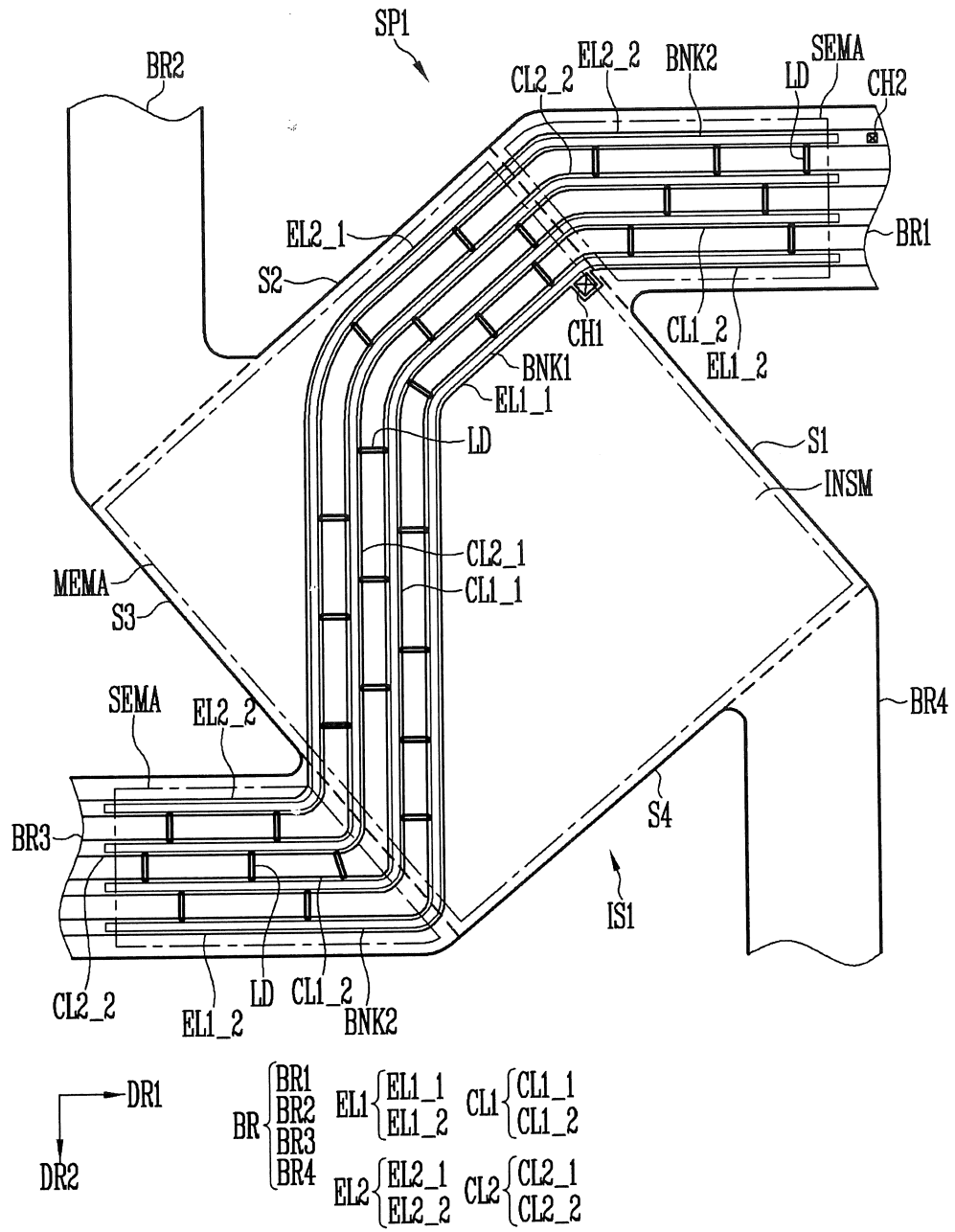
26/44

FIG. 16C



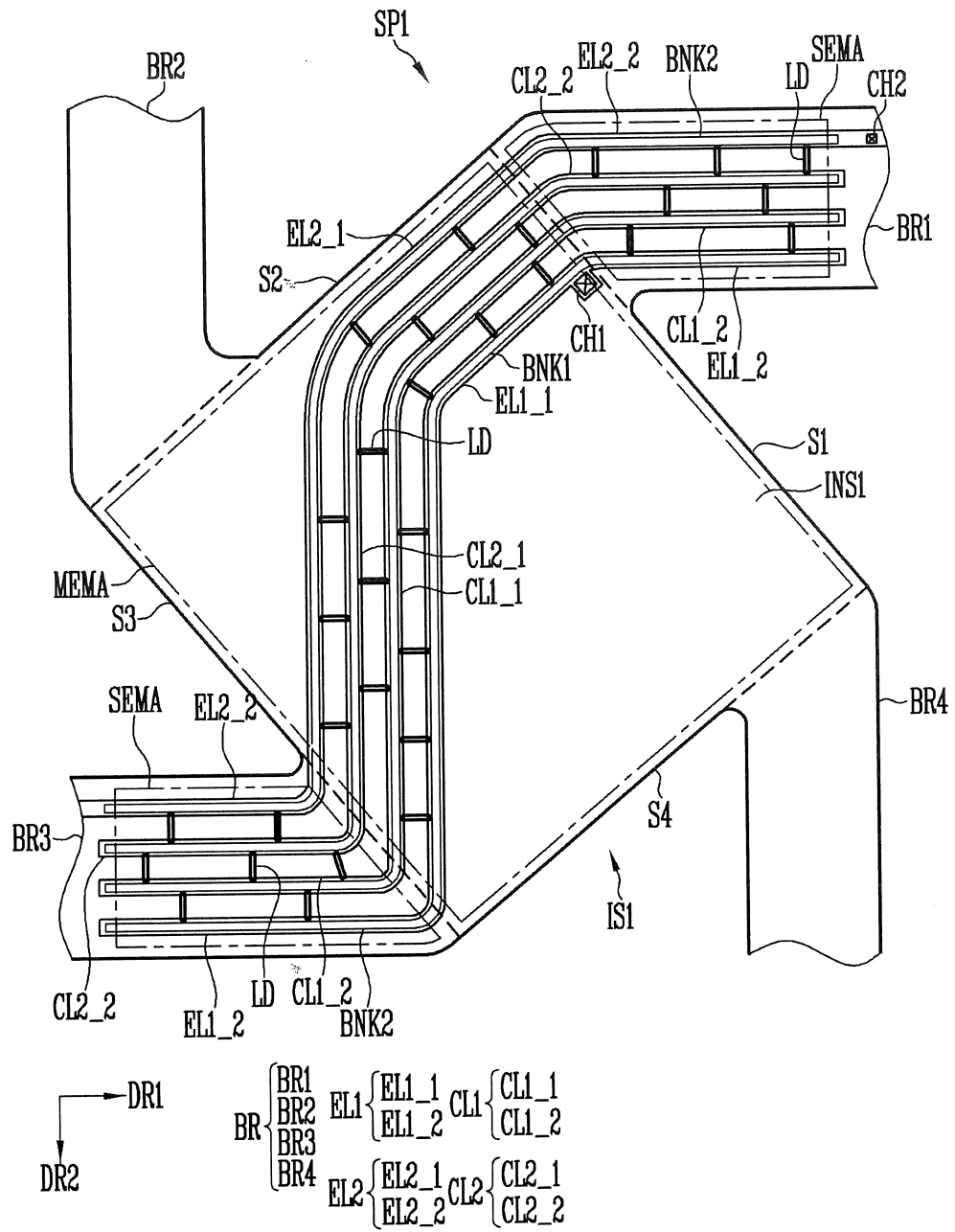
27/44

FIG. 16D



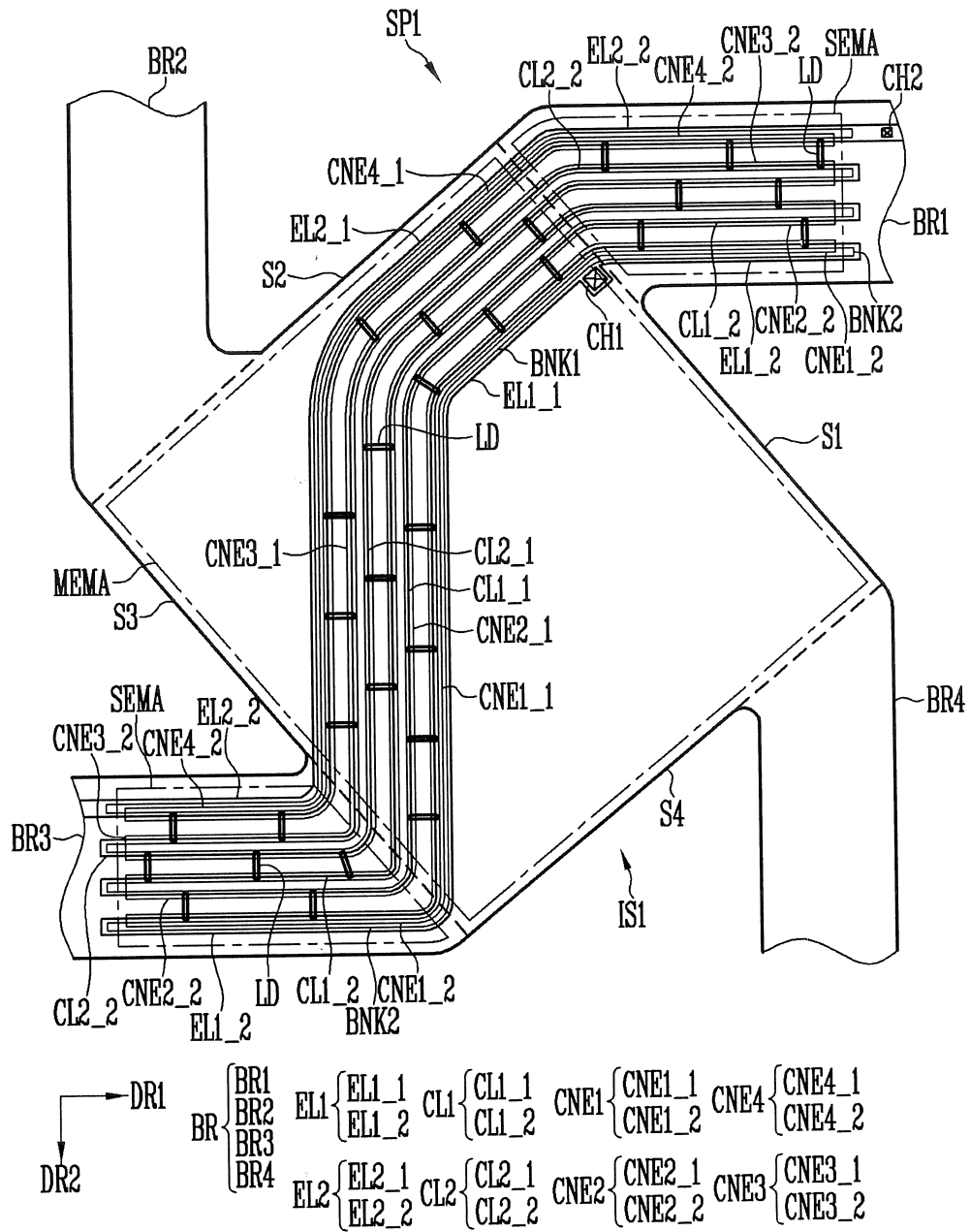
28/44

FIG. 16E



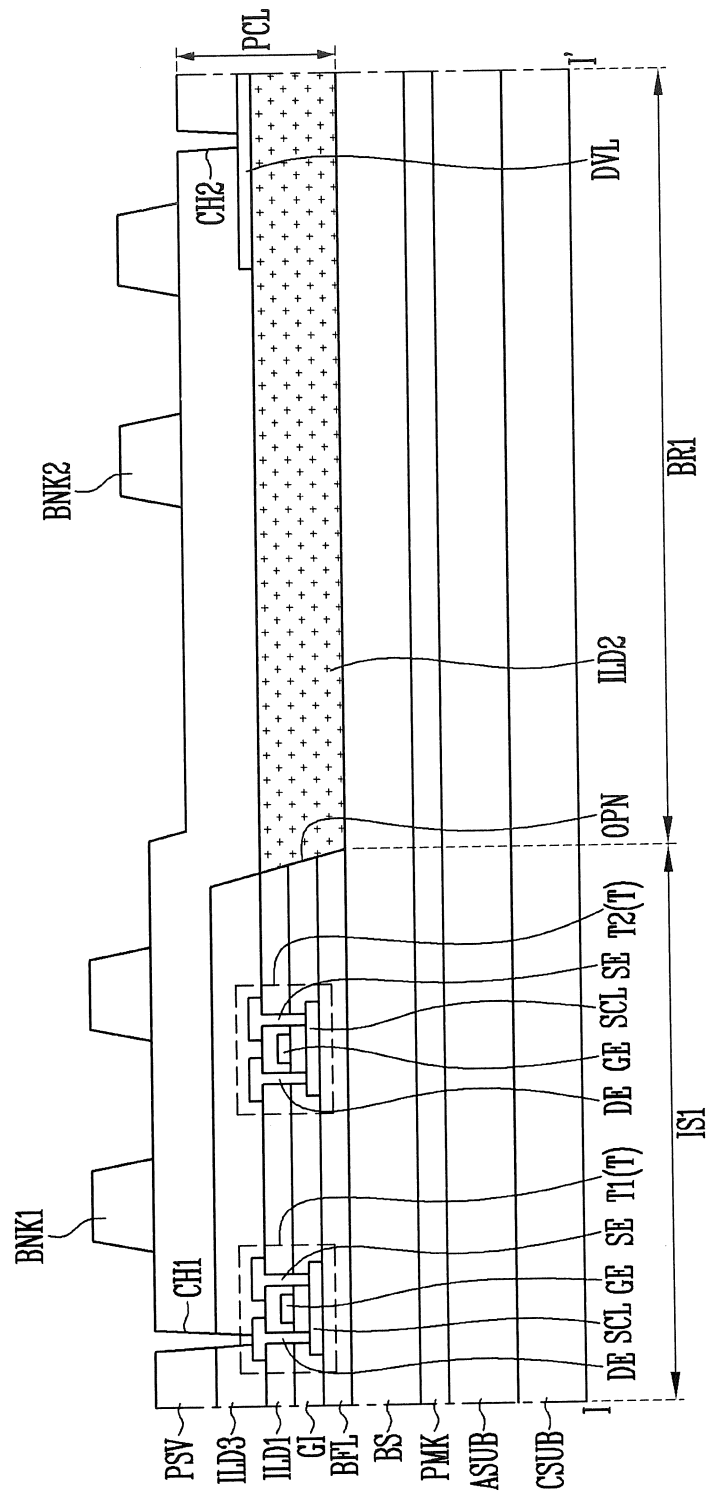
29/44

FIG. 16F



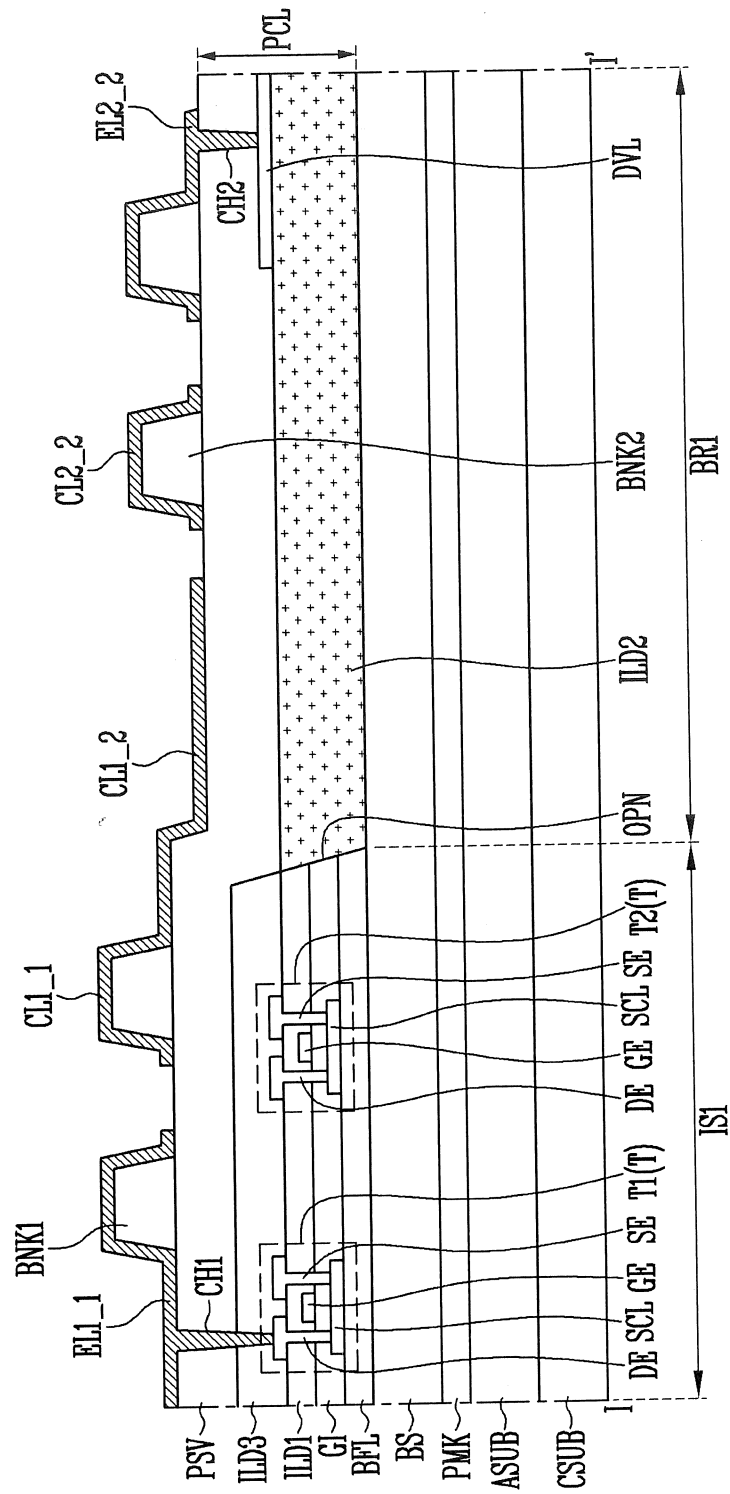
31/44

FIG. 17B



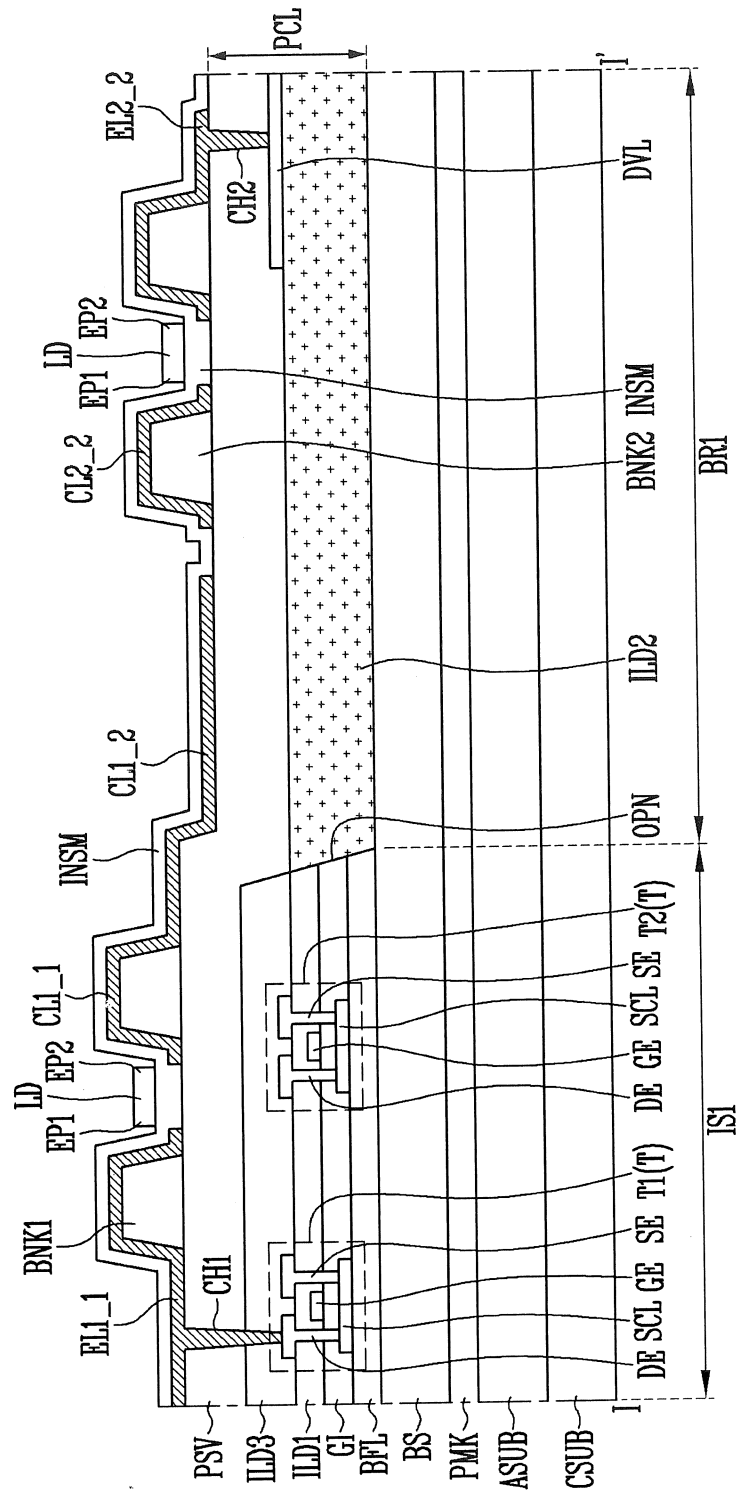
32/44

FIG. 17C



33/44

FIG. 17D



34/44

FIG. 17E

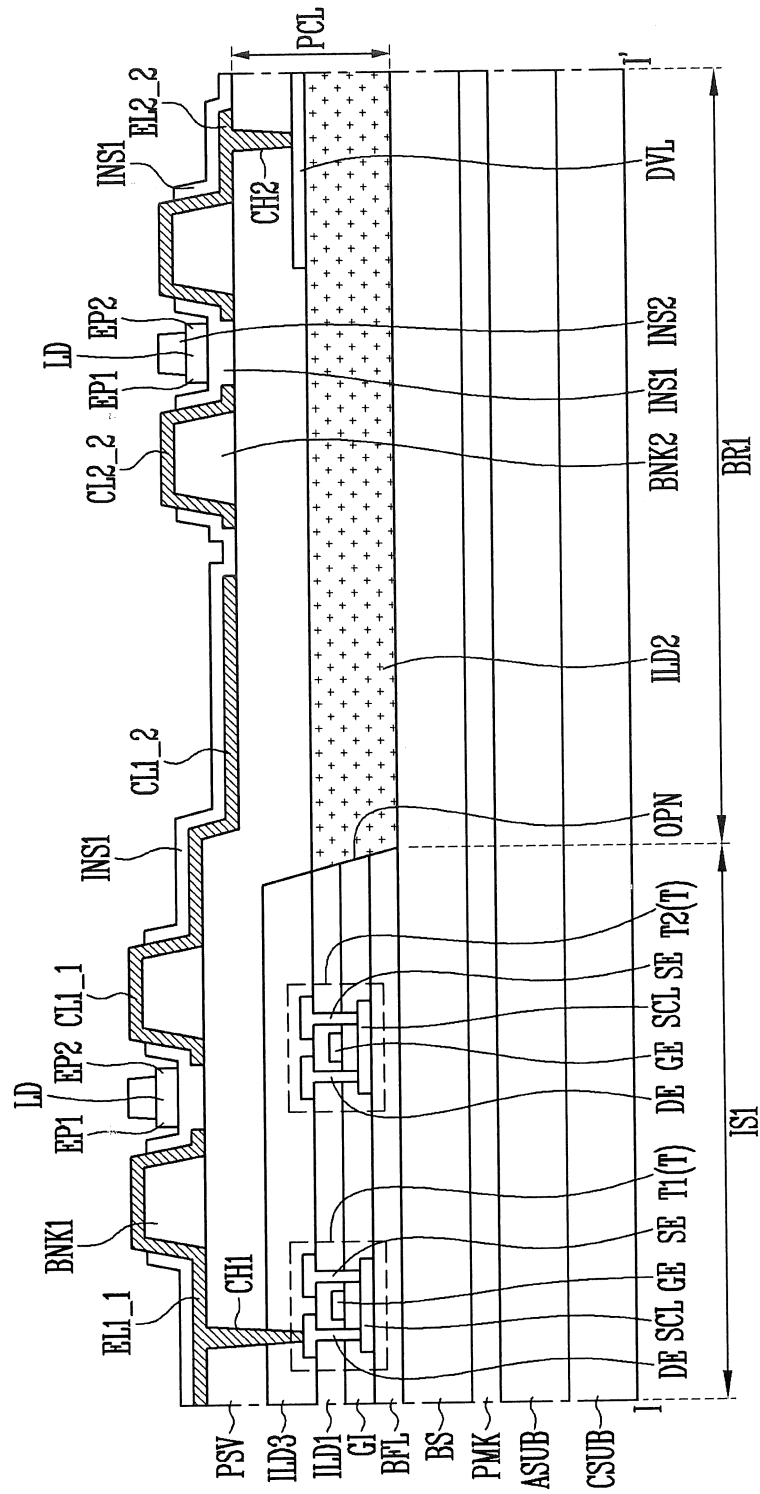
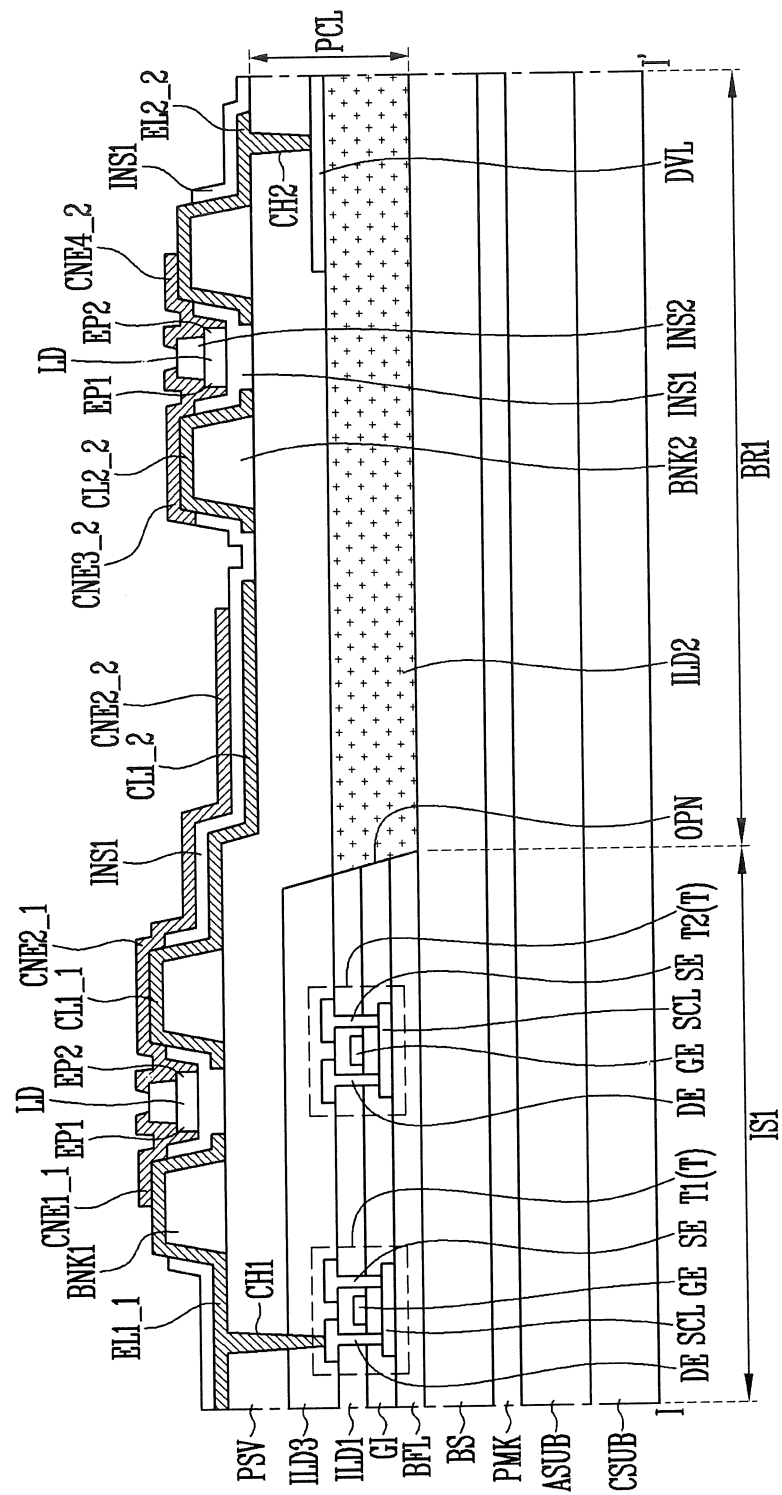
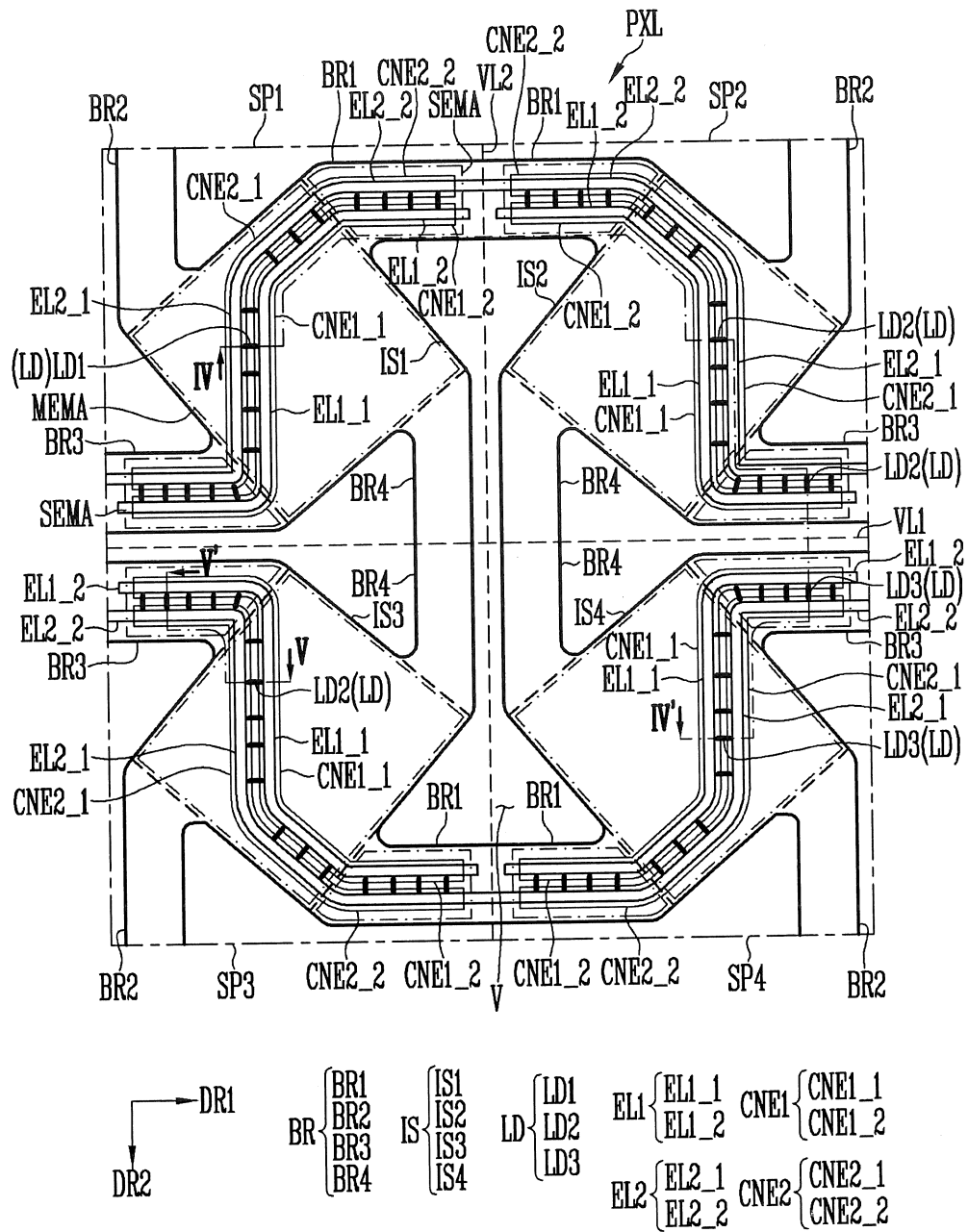


FIG. 17F



37/44

FIG. 18A



38/44

FIG. 18B

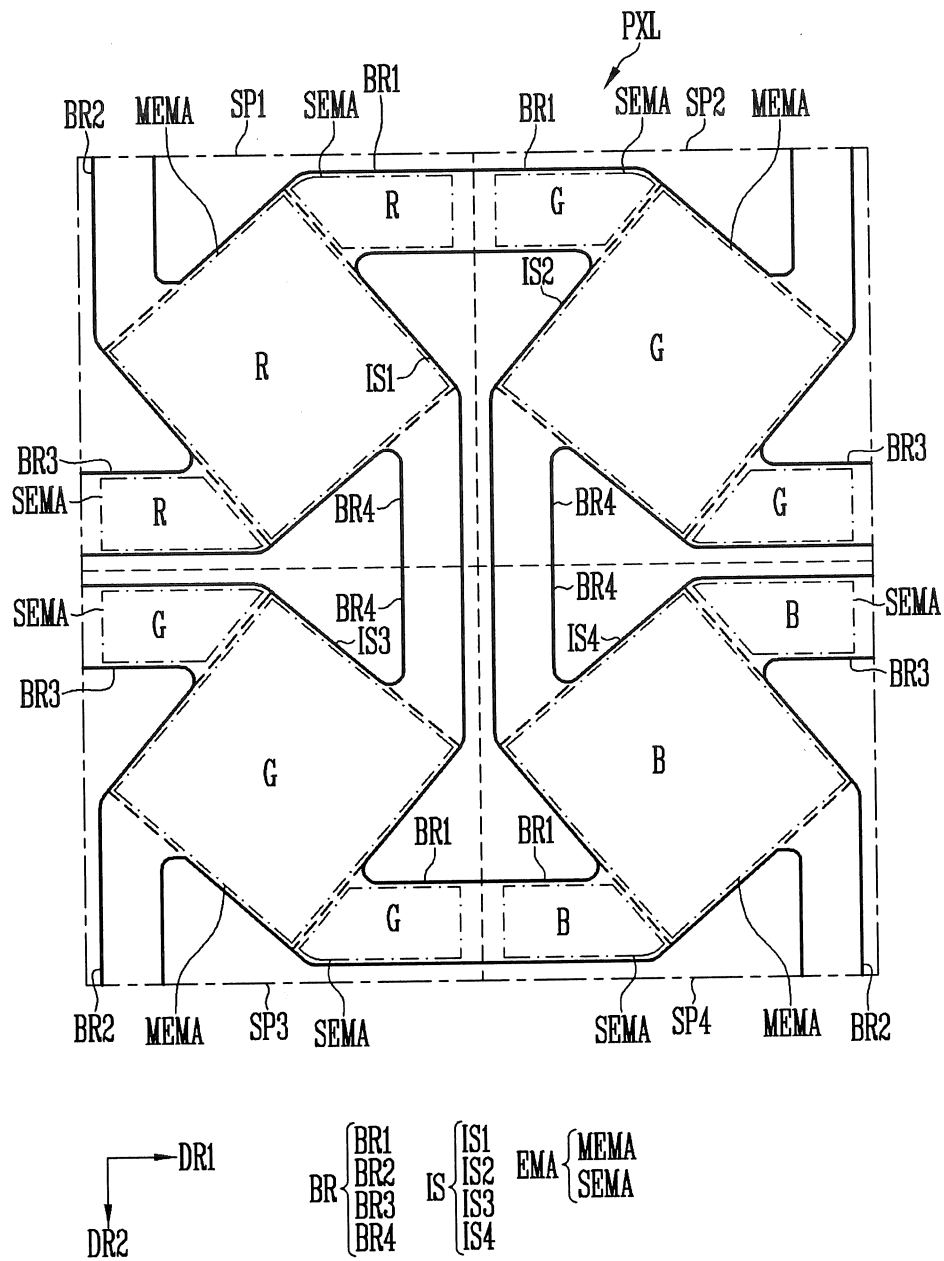


FIG. 19

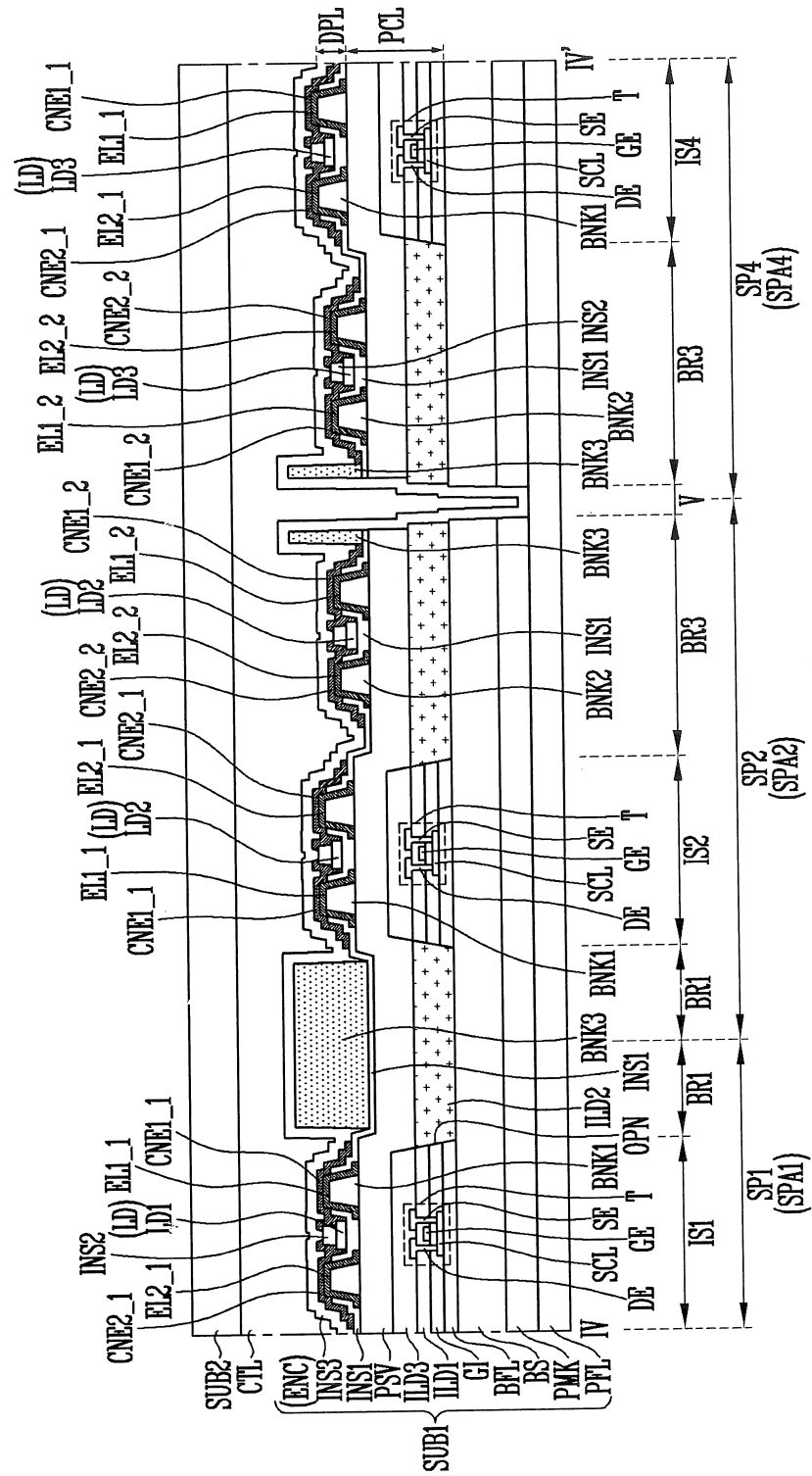
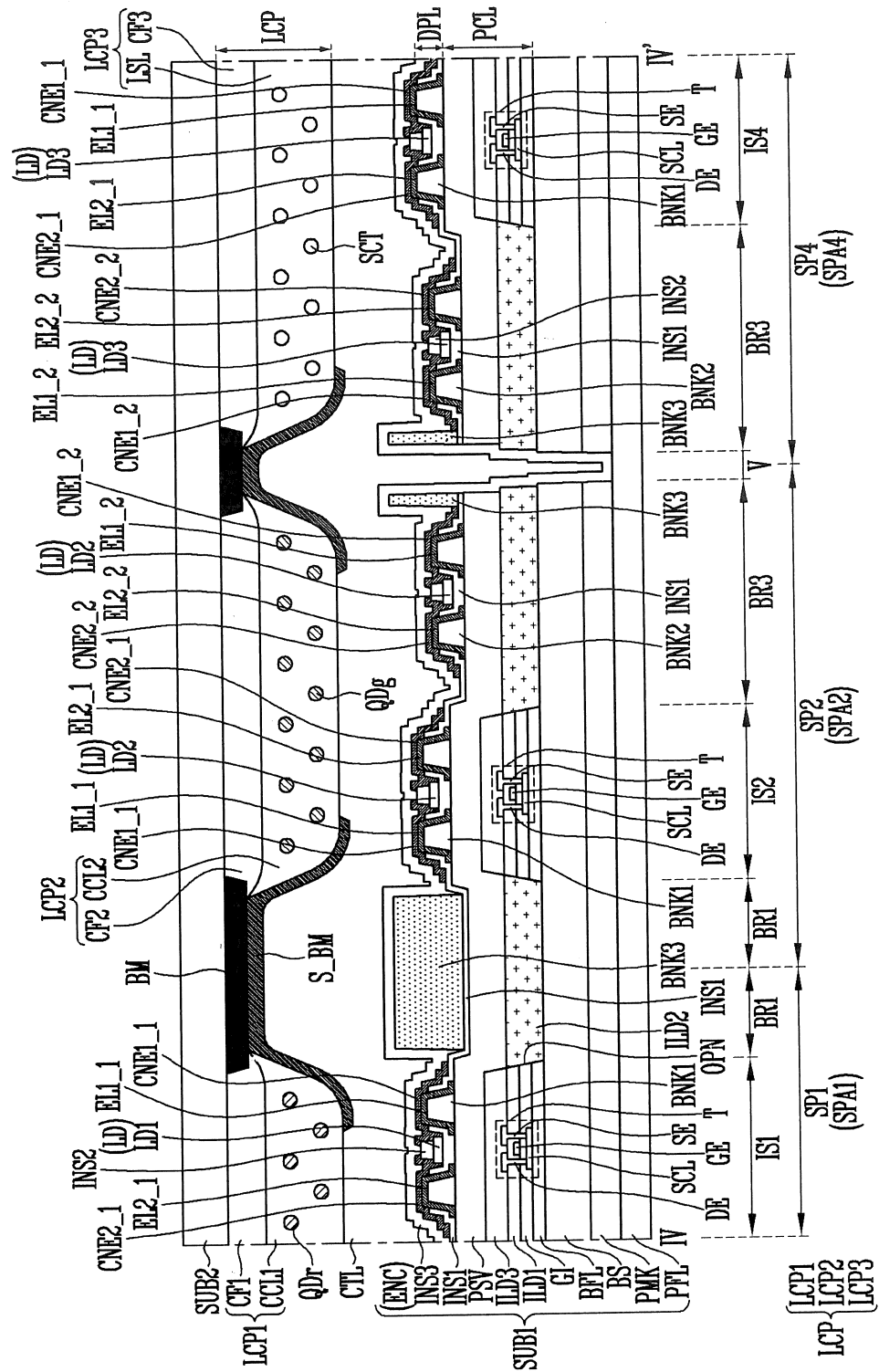


FIG. 20



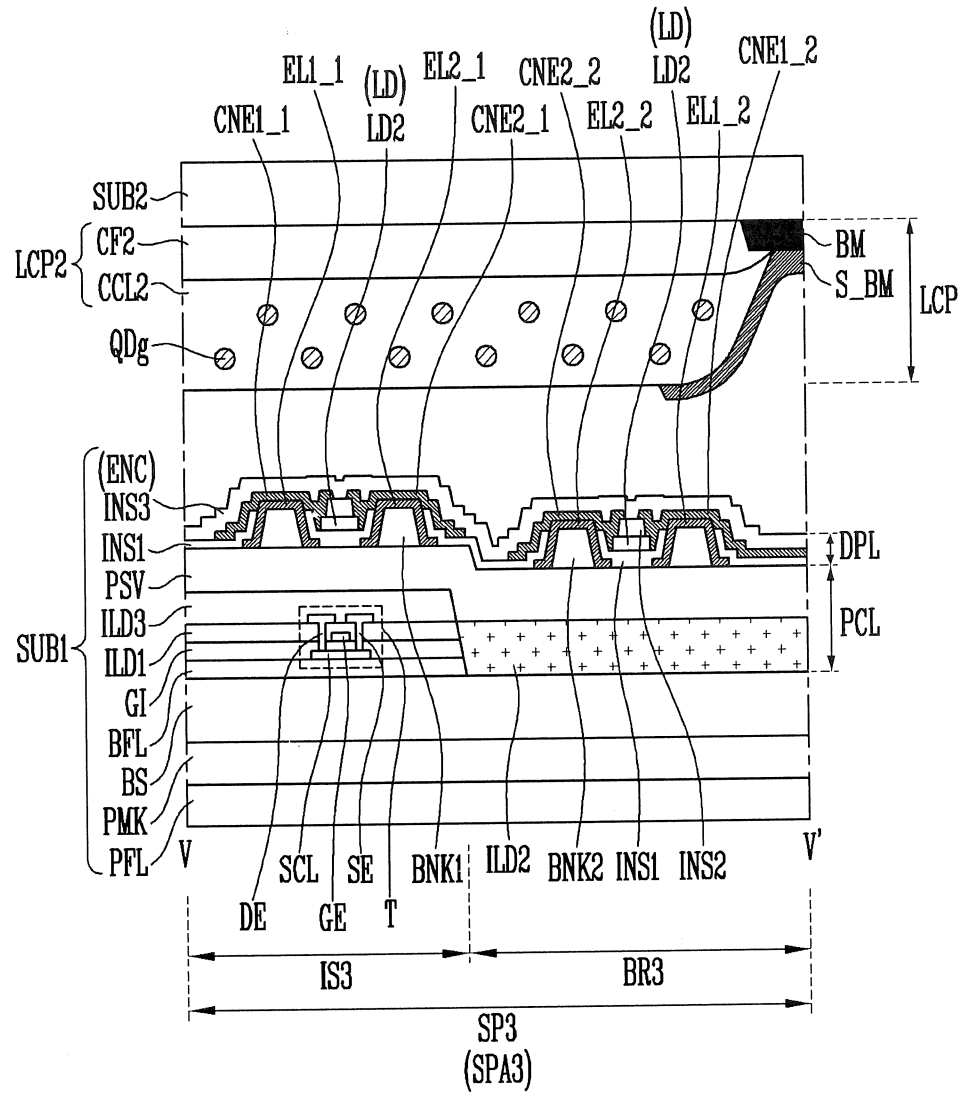
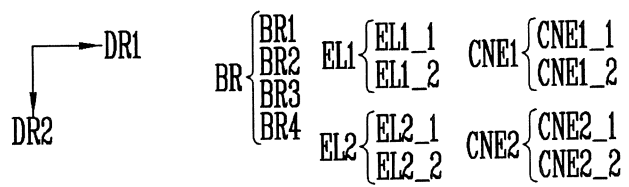
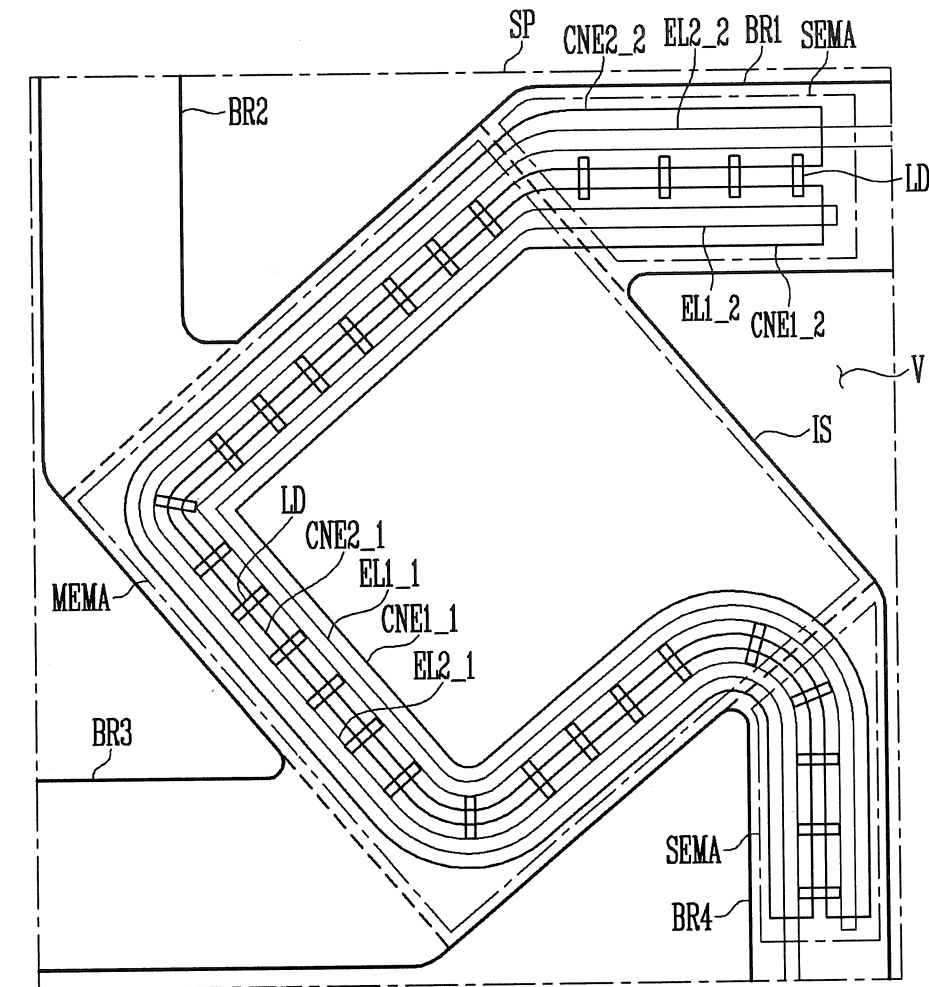


FIG. 23A



44/44

FIG. 23B

