



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

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



1-0053082

(51)^{2020.01} H01L 27/15; H01L 33/38; H01L 33/62; (13) B
H01L 33/16

(21) 1-2021-04938

(22) 15/07/2019

(86) PCT/KR2019/008732 15/07/2019

(87) WO2020/149475 23/07/2020

(30) 10-2019-0005455 15/01/2019 KR

(45) 25/11/2025 452

(43) 25/11/2021 404A

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

1, Samsung-ro Giheung-Gu, Yongin-Si Gyeonggi-do 17113, Republic of Korea

(72) DO, Young Rag (KR); EO, Yun Jae (KR).

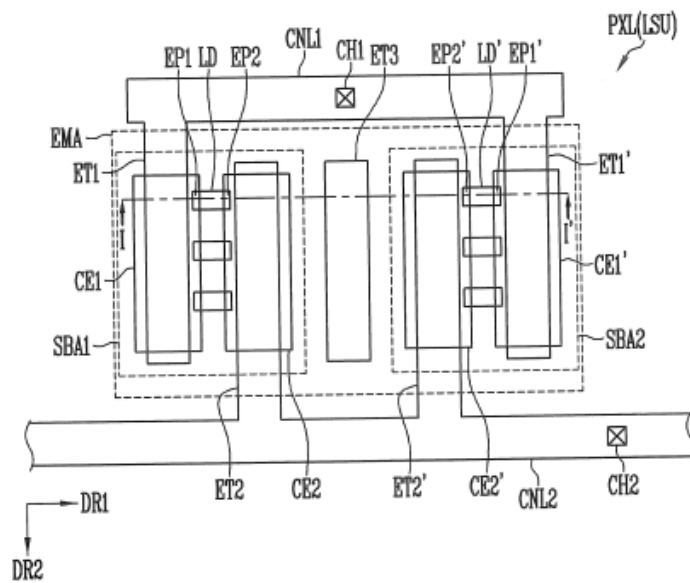
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) THIẾT BỊ PHÁT QUANG VÀ THIẾT BỊ HIỂN THỊ BAO GỒM THIẾT BỊ PHÁT QUANG NÀY

(21) 1-2021-04938

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị phát quang và thiết bị hiển thị bao gồm thiết bị phát quang này, thiết bị phát quang có thể bao gồm: nhiều điện cực thứ nhất và nhiều điện cực thứ hai được bố trí ở các vị trí được đặt cách nhau theo hướng thứ nhất; nhiều thành phần phát quang được nối điện giữa điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai liền kề nhau trong số các điện cực thứ nhất và thứ hai; và điện cực thứ ba được bố trí ở vị trí đặt trước được đặt cách các điện cực thứ nhất và các điện cực thứ hai. Điện cực thứ ba có thể được cách điện với các điện cực thứ nhất và các điện cực thứ hai.

FIG. 6



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị phát quang, và cụ thể hơn, là điểm ảnh và thiết bị hiển thị bao gồm thiết bị phát quang này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Gần đây, kỹ thuật sản xuất thành phần phát quang cực nhỏ bằng cách sử dụng vật liệu có cấu trúc tinh thể vô cơ chắc chắn và sản xuất thiết bị phát quang bằng cách sử dụng thành phần phát quang này đã được phát triển. Ví dụ, kỹ thuật chế tạo nhiều thành phần phát quang cực nhỏ có kích thước nhỏ tương ứng với khoảng từ cỡ nanomet đến cỡ micromet, và tạo ra các nguồn sáng cho các thiết bị phát quang khác nhau, ví dụ, các điểm ảnh của các thiết bị hiển thị bằng cách sử dụng các thành phần phát quang cực nhỏ này, đã được phát triển.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị phát quang có khả năng kiểm soát mật độ căn chỉnh của các thành phần phát quang, và thiết bị hiển thị gồm thiết bị phát quang.

Tuy nhiên, các mục đích của sáng chế không bị giới hạn ở các mục đích nêu trên, và có thể có các phương án cải biên khác nhau mà không vượt ra ngoài phạm vi của sáng chế.

Giải pháp kỹ thuật

Thiết bị phát quang theo một phương án của sáng chế có thể bao gồm: nhiều điện cực thứ nhất và nhiều điện cực thứ hai được bố trí ở các vị trí được đặt cách nhau theo hướng thứ nhất; nhiều thành phần phát quang được nối điện giữa điện cực thứ nhất và

điện cực thứ hai liền kề nhau trong số các điện cực thứ nhất và thứ hai; và điện cực thứ ba được bố trí ở vị trí đặt trước được đặt cách các điện cực thứ nhất và các điện cực thứ hai. Điện cực thứ ba có thể được cách điện với các điện cực thứ nhất và các điện cực thứ hai.

Theo một phương án, điện cực thứ ba có thể là điện cực dạng đảo (island-shaped electrode).

Theo một phương án, các điện cực thứ nhất và các điện cực thứ hai liền kề nhau có thể tạo thành các cặp điện cực tương ứng. Số lượng các thành phần phát quang được bố trí trên cặp điện cực thứ nhất liền kề nhất với điện cực thứ ba có thể lớn hơn số lượng các thành phần phát quang được bố trí trên cặp điện cực thứ hai được bố trí xa điện cực thứ ba hơn so với cặp điện cực thứ nhất.

Theo một phương án, mật độ của các thành phần phát quang có thể được giảm theo hướng cách xa điện cực thứ ba đối với hướng thứ nhất.

Theo một phương án, một trong số các điện cực thứ nhất có thể được bố trí để quay về phía thứ nhất của điện cực thứ ba. Một điện cực khác trong số các điện cực thứ nhất có thể được bố trí để quay về phía thứ hai của điện cực thứ ba mà đối diện phía thứ nhất của điện cực thứ ba.

Theo một phương án, một trong số các điện cực thứ hai có thể được bố trí để quay về phía thứ nhất của điện cực thứ ba. Một điện cực khác trong số các điện cực thứ hai có thể được bố trí để quay về phía thứ hai của điện cực thứ ba mà đối diện phía thứ nhất của điện cực thứ ba.

Theo một phương án, chiều rộng của điện cực thứ ba đối với hướng thứ nhất có thể lớn hơn các chiều rộng của điện cực thứ nhất và thứ hai đối với hướng thứ nhất.

Theo một phương án, điện cực thứ ba có thể bao gồm nhiều hình mẫu dẫn điện được bố trí liên tiếp ở các vị trí được đặt cách nhau theo hướng thứ nhất.

Theo một phương án, các điện cực từ thứ nhất đến thứ ba có thể được tạo thành

từ vật liệu dẫn điện giống nhau và được bố trí trên lớp cách điện giống nhau.

Thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế có thể bao gồm điểm ảnh thứ nhất được bố trí ở vùng hiển thị và gồm vùng phát quang. Điểm ảnh thứ nhất có thể bao gồm: nhiều điện cực thứ nhất và nhiều điện cực thứ hai được bố trí ở vùng phát quang ở các vị trí được đặt cách nhau theo hướng thứ nhất; nhiều thành phần phát quang được nối điện giữa điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai liền kề nhau trong số các điện cực thứ nhất và thứ hai; điện cực kết nối thứ nhất được nối với các điện cực thứ nhất; điện cực kết nối thứ hai được nối với các điện cực thứ hai; và điện cực thứ ba được cách điện với các điện cực thứ nhất và các điện cực thứ hai, và được bố trí ở vị trí được đặt cách các điện cực thứ nhất và các điện cực thứ hai.

Theo một phương án, điện cực thứ ba có thể là điện cực dạng đảo.

Theo một phương án, các điện cực thứ nhất và các điện cực thứ hai liền kề nhau có thể tạo thành các cặp điện cực tương ứng. Số lượng các thành phần phát quang được bố trí trên cặp điện cực thứ nhất liền kề nhất với điện cực thứ ba có thể lớn hơn số lượng các thành phần phát quang được bố trí trên cặp điện cực thứ hai được bố trí xa điện cực thứ ba hơn so với cặp điện cực thứ nhất.

Theo một phương án, mật độ của các thành phần phát quang có thể được giảm theo hướng cách xa điện cực thứ ba đối với hướng thứ nhất.

Theo một phương án, điện cực thứ ba có thể được bố trí ở vùng phát quang. Các điện cực thứ nhất và thứ hai có thể được bố trí theo hình dạng đối xứng dựa trên điện cực thứ ba.

Theo một phương án, điện cực thứ ba có thể được bố trí ở vùng phát quang. Số lượng của một số trong số các điện cực thứ nhất và thứ hai mà được bố trí ở phía thứ nhất của điện cực thứ ba khác với số lượng các điện cực thứ nhất và thứ hai còn lại được bố trí ở phía thứ hai của điện cực thứ ba.

Theo một phương án, điện cực thứ ba có thể được bố trí ở phía vùng không phát quang mà bao quanh vùng phát quang của điểm ảnh thứ nhất.

Theo một phương án, thiết bị hiển thị có thể còn gồm bờ được bố trí ở vùng không phát quang để bao quanh điểm ảnh thứ nhất, và được bố trí trên điện cực thứ ba.

Theo một phương án, thiết bị hiển thị có thể còn gồm điểm ảnh thứ hai có cấu trúc giống với cấu trúc của điểm ảnh thứ nhất và được bố trí liền kề với điện cực thứ ba. Các điện cực kết nối thứ nhất của các điểm ảnh thứ nhất và thứ hai có thể được tách biệt khỏi nhau giữa các điểm ảnh thứ nhất và thứ hai. Các điện cực kết nối thứ hai của các điểm ảnh thứ nhất và thứ hai có thể được nối liền khỏi với nhau.

Theo một phương án, mật độ mà tại đó các thành phần phát quang của mỗi trong số các điểm ảnh thứ nhất và thứ hai được bố trí có thể tăng từ phần giữa của vùng phát quang tương ứng về phía điện cực thứ ba.

Theo một phương án, các điện cực từ thứ nhất đến thứ ba có thể được tạo thành từ vật liệu dẫn điện giống nhau và được bố trí trên lớp cách điện giống nhau.

Hiệu quả của sáng chế

Trong thiết bị phát quang và thiết bị hiển thị gồm thiết bị phát quang theo các phương án của sáng chế, vùng trong đó các thành phần phát quang được bố trí tập trung ở vùng phát quang có thể được kiểm soát dễ dàng bằng cách kiểm soát vị trí bố trí của điện cực thứ ba nổi. Do đó, việc thay đổi thiết kế trong hình dạng phẳng và kích thước của điểm ảnh có thể được tạo thuận lợi.

Ngoài ra, khi lượng ánh sáng và độ chói trên một đơn vị diện tích bề mặt tăng lên, kích thước của điểm ảnh có thể được giảm và độ phân giải cao có thể được thể hiện dễ dàng.

Tuy nhiên, các hiệu quả của sáng chế không bị giới hạn ở các hiệu quả nêu trên, và có thể có các phương án cải biên khác nhau mà không vượt ra ngoài phạm vi của sáng

ché.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1a và Fig.1b lần lượt là hình vẽ phối cảnh và hình vẽ mặt cắt minh họa thành phần phát quang theo một phương án của sáng chế.

Fig.2a và Fig.2b lần lượt là hình vẽ phối cảnh và hình vẽ mặt cắt minh họa thành phần phát quang theo một phương án của sáng chế.

Fig.3a và Fig.3b lần lượt là hình vẽ phối cảnh và hình vẽ mặt cắt minh họa thành phần phát quang theo một phương án của sáng chế.

Fig.4 là hình chiếu bằng minh họa thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế.

Fig.5a đến Fig.5c là các sơ đồ mạch mỗi sơ đồ minh họa điểm ảnh theo một phương án của sáng chế.

Fig.6 là hình chiếu bằng minh họa thiết bị phát quang theo một phương án của sáng chế, và ví dụ minh họa một phương án của điểm ảnh mà tạo thành thiết bị phát quang.

Fig.7 là hình chiếu bằng minh họa một ví dụ về các điện cực từ thứ nhất đến thứ ba trên Fig.6.

Fig.8a đến Fig.8d là các hình vẽ mặt cắt minh họa các ví dụ của mặt cắt tương ứng với đường I-I' của thiết bị phát quang trên Fig.6.

Fig.9 là hình chiếu bằng minh họa thiết bị phát quang theo một phương án của sáng chế.

Fig.10 là hình chiếu bằng minh họa thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế, và ví dụ minh họa một phương án của điểm ảnh mà tạo thành thiết bị hiển thị.

Fig.11a đến Fig.11c là các hình vẽ mặt cắt minh họa các ví dụ của mặt cắt tương

ứng với đường II-II' của thiết bị hiển thị trên Fig.10.

Fig.12 là hình vẽ mặt cắt minh họa thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế, và là hình vẽ mặt cắt thể hiện một ví dụ của mặt cắt tương ứng với đường II-II' trên Fig.10.

Fig.13 là sơ đồ minh họa một phương án của điểm ảnh được bao gồm trong thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế.

Fig.14 là sơ đồ minh họa một phương án của điểm ảnh được bao gồm trong thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế.

Fig.15 là hình chiếu bằng minh họa một ví dụ về các điện cực từ thứ nhất đến thứ ba được bao gồm trong thiết bị phát quang theo một phương án của sáng chế.

Fig.16 là hình chiếu bằng minh họa một ví dụ về các điện cực từ thứ nhất đến thứ ba được bao gồm trong thiết bị phát quang theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án khác nhau của sáng chế sau đây sẽ được mô tả chi tiết dựa trên các hình vẽ kèm theo. Các số chỉ dẫn giống nhau được sử dụng xuyên suốt các hình vẽ khác nhau để chỉ các thành phần giống nhau và phần mô tả lặp lại của các thành phần giống nhau sẽ được lược bỏ.

Fig.1a, Fig.1b, Fig.2a, Fig.2b, Fig.3a và Fig.3b là các hình vẽ phối cảnh và các hình vẽ mặt cắt minh họa các thành phần phát quang theo các phương án của sáng chế. Mặc dù Fig.1a đến Fig.3b minh họa các thành phần phát quang dạng que hình trụ LD, kiểu và/hoặc hình dạng của các thành phần phát quang LD theo sáng chế không bị giới hạn ở đó.

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

dẫn điện thứ hai 13. Ví dụ, thành phần phát quang LD có thể được tạo cấu hình là khối xếp chồng được tạo thành bằng cách xếp chồng liên tiếp lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 11, lớp hoạt động 12 và lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai 13 theo hướng dọc.

Theo một phương án, thành phần phát quang LD có thể được cung cấp ở dạng que kéo dài theo một hướng. Nếu hướng trong đó thành phần phát quang LD kéo dài được định ra là hướng dọc, thì thành phần phát quang LD có thể có đầu thứ nhất và đầu thứ hai đối với hướng dọc.

Theo một phương án, một trong số lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 11 và lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai 13 có thể được bố trí trên đầu thứ nhất của thành phần phát quang LD, và lớp còn lại trong số lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 11 và lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai 13 có thể được bố trí trên đầu thứ hai của thành phần phát quang LD.

Theo một phương án, thành phần phát quang LD có thể là điốt phát quang dạng que được sản xuất dưới dạng que. Trong bản mô tả này, thuật ngữ “dạng que” bao hàm hình dạng giống que và hình dạng giống thanh như dạng hình trụ và dạng hình lăng trụ kéo dài theo hướng dọc (tức là, để có hệ số co lớn hơn 1), và hình dạng mặt cắt của chúng không bị giới hạn ở một hình dạng cụ thể. Ví dụ, chiều dài L của thành phần phát quang LD có thể lớn hơn đường kính D của nó (hoặc chiều rộng của mặt cắt của nó).

Theo một phương án, thành phần phát quang LD có thể có kích thước nhỏ nằm trong khoảng từ cỡ nanomet đến cỡ micromet. Mỗi thành phần phát quang LD có thể có đường kính D và/hoặc chiều dài L nằm trong khoảng từ cỡ nanomet đến cỡ micromet. Ví dụ, chiều dài L của thành phần phát quang LD có thể nằm trong khoảng từ xấp xỉ 100 nm đến 10 μm , và hệ số co của thành phần phát quang LD có thể nằm trong khoảng từ xấp xỉ 1,2 đến xấp xỉ 100. Tuy nhiên, theo sáng chế, kích thước của thành phần phát quang LD không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, kích thước của thành phần phát quang LD có thể được thay đổi theo các cách khác nhau tùy thuộc vào các điều kiện thiết kế của các thiết bị khác nhau, ví dụ, thiết bị hiển thị sử dụng thiết bị phát quang làm nguồn sáng bằng cách sử dụng

dụng thành phần phát quang LD.

Lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 11 có thể bao gồm, ví dụ, ít nhất một lớp bán dẫn loại n. Ví dụ, lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 11 có thể bao gồm lớp bán dẫn loại n mà bao gồm một vật liệu bán dẫn bất kỳ trong số InAlGa_N, Ga_N, AlGa_N, InGa_N, AlN và InN, và được pha tạp với tạp chất dẫn điện thứ nhất như Si, Ge hoặc Sn. Tuy nhiên, vật liệu tạo thành lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 11 không bị giới hạn ở đó, và lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 11 có thể được tạo thành từ các vật liệu khác nhau khác.

Lớp hoạt động 12 có thể được bố trí trên lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 11 và có cấu trúc đơn hoặc đa giếng lượng tử. Theo một phương án, lớp bọc (không được thể hiện) được pha tạp với tạp chất dẫn điện có thể được tạo ra ở trên và/hoặc ở dưới lớp hoạt động 12. Ví dụ, lớp bọc này có thể được tạo ra từ lớp AlGa_N hoặc lớp InAlGa_N. Theo một phương án, vật liệu như AlGa_N hoặc AlInGa_N có thể được sử dụng để tạo ra lớp hoạt động 12 hoặc các vật liệu khác nhau khác có thể được sử dụng để tạo ra lớp hoạt động 12.

Nếu điện áp bằng hoặc lớn hơn điện áp ngưỡng được áp dụng cho mỗi trong số các đầu đối diện của thành phần phát quang LD, thành phần phát quang LD có thể phát ra ánh sáng bằng cách ghép các cặp điện tử-lỗ trống ở lớp hoạt động 12. Do sự phát quang của thành phần phát quang LD có thể được kiểm soát dựa trên nguyên tắc nêu trên, nên thành phần phát quang LD 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 dẫn điện thứ hai 13 có thể được bố trí trên lớp hoạt động 12 và bao gồm lớp bán dẫn có kiểu khác với kiểu của lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 11. Ví dụ, lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai 13 có thể bao gồm ít nhất một lớp bán dẫn loại p. Ví dụ, lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai 13 có thể bao gồm lớp bán dẫn loại p mà bao gồm một vật liệu bán dẫn bất kỳ trong số InAlGa_N, Ga_N, AlGa_N, InGa_N, AlN và InN, và được pha tạp với tạp chất dẫn điện thứ hai như Mg. Tuy nhiên, vật liệu tạo thành lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai 13 không bị giới hạn ở đó, và lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai 13 có thể được tạo thành từ

các vật liệu khác nhau khác.

Theo một phương án, thành phần phát quang LD có thể còn bao gồm màng cách điện INF được bố trí trên bề mặt của thành phần phát quang LD. Màng cách điện INF có thể được tạo thành trên bề mặt của thành phần phát quang LD để bao quanh bề mặt chu vi ngoài của ít nhất là lớp hoạt động 12, và có thể còn bao quanh các vùng định trước của các lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 11 và lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai 13. Ở đây, màng cách điện INF có thể cho phép các đầu nối điện của thành phần phát quang LD mà có các cực tính khác nhau được lộ ra bên ngoài. Ví dụ, màng cách điện INF có thể làm lộ một đầu của mỗi trong số lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 11 và lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai 13 mà được bố trí trên các đầu nối điện tương ứng của thành phần phát quang LD đối với hướng dọc, ví dụ, có thể làm lộ ra hai mặt đế của hình trụ (trên Fig.1a và Fig.1b, các bề mặt đỉnh và đáy của thành phần phát quang LD) thay vì che hai mặt đế.

Theo một phương án, màng cách điện INF có thể bao gồm ít nhất một vật liệu cách điện trong số SiO_2 , Si_3N_4 , Al_2O_3 và TiO_2 , nhưng nó không bị giới hạn ở đó. Nói cách khác, vật liệu mà tạo ra màng cách điện INF không bị giới hạn ở một vật liệu cụ thể, và màng cách điện INF có thể được tạo ra từ nhiều vật liệu cách điện khác nhau đã biết.

Theo một phương án, thành phần phát quang LD có thể còn gồm các thành phần bổ sung khác cũng như lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 11, lớp hoạt động 12, lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai 13 và/hoặc màng cách điện INF. Ví dụ, thành phần phát quang LD có thể còn gồm một hoặc nhiều lớp huỳnh quang, một hoặc nhiều lớp hoạt động, một hoặc nhiều lớp bán dẫn và/hoặc một hoặc nhiều lớp điện cực được bố trí trên một đầu của lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 11, lớp hoạt động 12 và/hoặc lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai 13.

Ví dụ, như được minh họa trên Fig.2a và Fig.2b, thành phần phát quang LD có thể còn gồm ít nhất một lớp điện cực 14 được bố trí trên một đầu của lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai 13. Theo một phương án, như được minh họa trên Fig.3a và Fig.3b, thành phần phát quang LD có thể còn gồm ít nhất một lớp điện cực 15 được bố trí trên một đầu

của lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 11.

Mỗi trong số các lớp điện cực 14 và 15 có thể là điện cực tiếp xúc thuận trở, nhưng nó không bị giới hạn ở đó. Ngoài ra, mỗi trong số các lớp điện cực 14 và 15 có thể bao gồm kim loại hoặc oxit kim loại. Ví dụ, Cr, Ti, Al, Au, Ni, ITO, IZO, ITZO và oxit hoặc hợp kim của chúng có thể được sử dụng một mình hoặc kết hợp với nhau. Theo một phương án, các lớp điện cực 14 và 15 có thể về cơ bản trong suốt hoặc trong mờ. Nhờ đó, ánh sáng được tạo ra từ thành phần phát quang LD có thể được phát ra bên ngoài sau khi đi qua các lớp điện cực 14 và 15.

Theo một phương án, màng cách điện INF có thể ít nhất là bao quanh một phần bề mặt ngoài của các lớp điện cực 14 và 15, hoặc có thể không bao quanh các bề mặt ngoài như vậy. Nói cách khác, màng cách điện INF có thể được tạo ra một cách chọn lọc trên các bề mặt của các lớp điện cực 14 và 15. Ngoài ra, màng cách điện INF có thể được tạo thành để làm lộ các đầu đối diện của thành phần phát quang LD mà có các cực tính khác nhau, ví dụ, có thể làm lộ ra ít nhất một vùng của mỗi trong số các lớp điện cực 14 và 15. Ngoài ra, theo một phương án, màng cách điện INF có thể không được bố trí.

Nếu màng cách điện INF được bố trí trên bề mặt của thành phần phát quang LD, cụ thể, trên bề mặt của lớp hoạt động 12, lớp hoạt động 12 có thể được ngăn không bị đoản mạch với ít nhất một điện cực mà không được thể hiện (ví dụ, ít nhất một điện cực tiếp xúc trong số các điện cực tiếp xúc được nối với các đầu đối diện của thành phần phát quang LD), v.v. Do đó, sự ổn định điện của thành phần phát quang LD có thể được đảm bảo.

Ngoài ra, nhờ màng cách điện INF được tạo ra trên bề mặt của thành phần phát quang LD, nên việc xuất hiện khuyết tật trên bề mặt của thành phần phát quang LD có thể được giảm thiểu, nhờ đó tuổi thọ và hiệu suất của thành phần phát quang LD có thể được cải thiện. Ngoài ra, nếu màng cách điện INF được tạo ra trên bề mặt của mỗi thành phần phát quang LD, ngay cả khi nhiều thành phần phát quang LD được bố trí liền kề nhau, thì

các thành phần phát quang LD có thể được ngăn chặn để không đoán mạch một cách không mong muốn.

Theo một phương án của sáng chế, quy trình xử lý bề mặt có thể được thực hiện để chế tạo thành phần phát quang LD. Ví dụ, mỗi thành phần phát quang LD có thể được xử lý bề mặt để, khi nhiều thành phần phát quang LD được trộn với dung dịch lỏng (hoặc dung môi) và sau đó được cung cấp cho mỗi vùng phát quang (ví dụ, vùng phát quang của mỗi điểm ảnh), các thành phần phát quang LD có thể được phân tán đều thay vì kết tụ không đồng đều trong dung dịch.

Thiết bị phát quang gồm thành phần 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 cần nguồn sáng khác nhau. Ví dụ, ít nhất một thành phần phát quang cực nhỏ LD, ví dụ, mỗi trong số nhiều thành phần phát quang cực nhỏ LD có kích thước nằm trong khoảng từ cỡ nanomet đến cỡ micromet, có thể được bố trí trong mỗi vùng điểm ảnh của panen hiển thị để tạo ra nguồn sáng (hoặc, bộ nguồn sáng) của điểm ảnh tương ứng bằng cách sử dụng các thành phần phát quang cực nhỏ LD. Ngoài ra, lĩnh vực ứng dụng của thành phần phát quang LD theo sáng chế không bị giới hạn ở thiết bị hiển thị. Ví dụ, thành phần phát quang LD cũng có thể được sử dụng trong các kiểu thiết bị khác như thiết bị chiếu sáng, mà cần nguồn sáng.

Fig.4 là hình chiếu bằng minh họa thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế. Theo một phương án, Fig.4 minh họa thiết bị hiển thị, cụ thể, panen hiển thị PNL được bố trí trong thiết bị hiển thị, như một ví dụ về thiết bị mà có thể sử dụng, làm nguồn sáng, thành phần phát quang LD được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.1a đến Fig.3b. Ví dụ, các điểm ảnh PXL của panen hiển thị PNL có thể có ít nhất một thành phần phát quang LD.

Nhằm mục đích giải thích, Fig.4 minh họa đơn giản kết cấu của panen hiển thị PNL theo một phương án, tập trung vào vùng hiển thị DA. Theo một số phương án, mặc

dù không được minh họa, ít nhất một mạch điều khiển (ví dụ, ít nhất một trong số bộ điều khiển quét và bộ điều khiển dữ liệu) và/hoặc nhiều đường có thể còn được bố trí ở panen hiển thị PNL.

Theo Fig.4, panen hiển thị PNL theo một phương án của sáng chế có thể bao gồm lớp đế BSL, và nhiều điểm ảnh PXL được bố trí trên lớp đế BSL. Cụ thể, panen hiển thị PNL và lớp đế BSL để tạo ra panen hiển thị PNL có thể bao gồm vùng hiển thị DA để hiển thị hình ảnh, và vùng không hiển thị NDA được tạo ra ở vùng định trước khác với vùng hiển thị DA. Các điểm ảnh PXL có thể được bố trí ở vùng hiển thị DA trên lớp đế BSL.

Theo một phương án, vùng hiển thị DA có thể được bố trí ở vùng giữa của panen hiển thị PNL, và vùng không hiển thị NDA có thể được bố trí ở vùng bao quanh của panen hiển thị PNL theo cách nhằm bao lấy vùng hiển thị DA. Các vị trí của vùng hiển thị DA và vùng không hiển thị NDA không bị giới hạn ở đó, và các vị trí của chúng có thể được thay đổi. Vùng hiển thị DA có thể tạo ra màn hình mà hình ảnh được hiển thị trên đó.

Lớp đế BSL có thể tạo ra đế của panen hiển thị PNL. Theo một phương án, lớp đế BSL có thể là nền hoặc màng cứng hoặc mềm dẻo, và vật liệu hoặc các tính chất của nó không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, lớp đế BSL có thể là nền cứng được làm từ thủy tinh hoặc thủy tinh gia cố, nền mềm dẻo (hoặc màng mỏng) được tạo thành từ chất dẻo hoặc kim loại, hoặc ít nhất một lớp cách điện, và vật liệu và/hoặc các tính chất của chúng không bị giới hạn cụ thể.

Ngoài ra, lớp đế BSL có thể trong suốt, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, lớp đế BSL có thể là nền trong suốt, trong mờ, mờ đục hoặc phản xạ.

Một vùng trên lớp đế BSL có thể được định ra là vùng hiển thị DA trong đó các điểm ảnh PXL được bố trí, và vùng còn lại của nó có thể được định ra là vùng không hiển thị NDA. Ví dụ, lớp đế BSL có thể bao gồm vùng hiển thị DA gồm nhiều vùng điểm ảnh

trong đó các điểm ảnh PXL tương ứng được tạo ra, và vùng không hiển thị NDA được bố trí quanh vùng hiển thị DA. Các đường và/hoặc các mạch trong khác nhau mà được nối với các điểm ảnh PXL ở vùng hiển thị DA có thể được bố trí ở vùng không hiển thị NDA.

Theo một phương án, các điểm ảnh PXL có thể được phân bố và sắp xếp ở vùng hiển thị DA. Theo một phương án, các điểm ảnh PXL có thể được sắp xếp ở vùng hiển thị DA theo cách sắp xếp theo dải hoặc PenTile. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, các điểm ảnh PXL có thể được sắp xếp ở vùng hiển thị DA theo các cách sắp xếp đã biết khác nhau.

Mỗi điểm ảnh PXL có thể bao gồm ít nhất một nguồn sáng, được điều khiển bởi tín hiệu kiểm soát định trước (ví dụ, tín hiệu quét và tín hiệu dữ liệu) và/hoặc điện áp nguồn (ví dụ, điện áp nguồn thứ nhất và thứ hai), ví dụ, thành phần phát quang LD theo một phương án bất kỳ trong số các phương án trên các hình vẽ từ Fig.1a đến Fig.3b. Ví dụ, mỗi điểm ảnh PXL có thể bao gồm ít nhất một thành phần phát quang cực nhỏ LD có kích thước nhỏ nằm trong khoảng từ cỡ nanomet đến cỡ micromet. Ví dụ, mỗi điểm ảnh PXL có thể bao gồm nhiều thành phần phát quang cực nhỏ LD mà được nối song song với nhau giữa các điện cực điểm ảnh và/hoặc các đường điện và tạo thành nguồn sáng hoặc bộ nguồn sáng của điểm ảnh PXL tương ứng, và mỗi trong số chúng có hình dạng giống que.

Theo một phương án, mỗi điểm ảnh PXL có thể được tạo ra từ điểm ảnh hoạt động. Tuy nhiên, các kiểu, kết cấu và/hoặc sơ đồ điều khiển của các điểm ảnh PXL có khả năng được áp dụng vào thiết bị hiển thị theo sáng chế không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, mỗi điểm ảnh PXL có thể có cùng kết cấu với kết cấu của điểm ảnh đối với thiết bị hiển thị phát quang thụ động hoặc chủ động có các kết cấu đã biết khác nhau và/hoặc có thể được vận hành theo các sơ đồ điều khiển đã biết khác nhau.

Fig.5a đến Fig.5c là các sơ đồ mạch minh họa điểm ảnh theo một phương án của

sáng chế, và ví dụ minh họa các phương án khác nhau của điểm ảnh hoạt động mà tạo thành mỗi thiết bị phát quang. Theo một phương án, mỗi điểm ảnh PXL được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.5a đến Fig.5c có thể là một điểm ảnh bất kỳ trong số các điểm ảnh PXL được bố trí trên panen hiển thị PNL trên Fig.4. Các điểm ảnh PXL có thể có kết cấu về cơ bản giống nhau hoặc tương tự nhau.

Theo Fig.5a, điểm ảnh PXL theo một phương án của sáng chế có thể bao gồm bộ nguồn sáng LSU được tạo cấu hình để tạo ra ánh sáng có độ chói tương ứng với tín hiệu dữ liệu. Điểm ảnh PXL có thể còn bao gồm mạch điểm ảnh PXC được tạo cấu hình để điều khiển bộ nguồn sáng LSU.

Theo một phương án, bộ nguồn sáng LSU có thể bao gồm nhiều thành phần phát quang LD mà được nối điện với nhau giữa nguồn điện thứ nhất VDD và nguồn điện thứ hai VSS. Theo một phương án, các thành phần phát quang LD có thể được nối song song với nhau, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, theo một phương án, nhiều thành phần phát quang LD có thể được nối theo cấu trúc kết hợp nối tiếp/song song giữa nguồn điện thứ nhất VDD và nguồn điện thứ hai VSS.

Theo một phương án, nguồn điện thứ nhất VDD và nguồn điện thứ hai VSS có thể có các điện thế khác nhau để khiến cho các thành phần phát quang LD có thể phát ra ánh sáng. Ví dụ, nguồn điện thứ nhất VDD có thể được thiết đặt là nguồn điện thế cao, và nguồn điện thứ hai VSS có thể được thiết đặt là nguồn điện thế thấp. Ở đây, chênh lệch điện thế giữa nguồn điện thứ nhất VDD và nguồn điện thứ hai VSS có thể được thiết đặt thành điện áp ngưỡng của các thành phần phát quang LD hoặc lớn hơn trong ít nhất là giai đoạn phát quang của điểm ảnh PXL.

Mặc dù Fig.5a minh họa một phương án trong đó các thành phần phát quang LD tạo thành bộ nguồn sáng LSU của mỗi điểm ảnh PXL được nối song song với nhau theo cùng một hướng (ví dụ, theo hướng thuận) giữa nguồn điện thứ nhất VDD và nguồn điện thứ hai VSS, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, theo một phương án, một số trong

số các thành phần phát quang LD có thể được nối với nhau theo hướng thứ nhất (ví dụ, hướng thuận) giữa nguồn điện thứ nhất VDD và nguồn điện thứ hai VSS, và các thành phần phát quang LD khác có thể được nối với nhau theo hướng thứ hai (ví dụ, hướng ngược). Ngoài ra, theo một phương án, ít nhất một điểm ảnh PXL có thể bao gồm chỉ một thành phần phát quang LD duy nhất (ví dụ, một thành phần phát quang LD hợp lệ duy nhất được nối theo hướng thuận giữa nguồn điện thứ nhất VDD và nguồn điện thứ hai VSS).

Theo một phương án, các đầu thứ nhất của các thành phần phát quang LD tạo thành mỗi bộ nguồn sáng LSU có thể được nối chung với mạch điểm ảnh PXC qua một điện cực của bộ nguồn sáng LSU (ví dụ, điện cực thứ nhất và/hoặc điện cực tiếp xúc thứ nhất của mỗi điểm ảnh PXL), và có thể được nối với nguồn điện thứ nhất VDD qua mạch điểm ảnh PXC và đường điện thứ nhất PL1. Các đầu thứ hai của các thành phần phát quang LD có thể được nối chung với nguồn điện thứ hai VSS qua một điện cực khác của bộ nguồn sáng LSU (ví dụ, điện cực thứ hai và/hoặc điện cực tiếp xúc thứ hai của mỗi điểm ảnh PXL) và đường điện thứ hai PL2.

Mỗi bộ nguồn sáng LSU có thể phát ra ánh sáng có độ chói tương ứng với dòng điều khiển được cung cấp cho nó qua mạch điểm ảnh PXC tương ứng. Nhờ đó, hình ảnh định trước có thể được hiển thị ở vùng hiển thị DA.

Mạch điểm ảnh PXC có thể được nối với đường quét (ví dụ, đường quét thứ i Si) và đường dữ liệu (ví dụ, đường dữ liệu thứ j Dj) của điểm ảnh PXL tương ứng. Ví dụ, nếu điểm ảnh PXL được bố trí ở hàng thứ i (i là số tự nhiên) và cột thứ j (j là số tự nhiên) của vùng hiển thị DA, thì mạch điểm ảnh PXC của điểm ảnh PXL 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 PXC có thể bao gồm tranzito thứ nhất T1 và tranzito thứ hai T2, và tụ dự trữ Cst.

Tranzito thứ nhất (còn được gọi là “tranzito điều khiển”) T1 có thể được nối giữa

nguồn điện thứ nhất VDD và bộ nguồn sáng LSU. Điện cực cổng của tranzito thứ nhất T1 có thể được nối với nút thứ nhất N1. Tranzito thứ nhất T1 có thể kiểm soát dòng điều khiển sẽ được cấp cho bộ nguồn sáng LSU đáp lại điện áp của nút thứ nhất N1.

Tranzito thứ hai (còn được gọi là “tranzito chuyển mạch”) T2 có thể được nối giữa đường dữ liệu (ví dụ, đường dữ liệu thứ j Dj) và nút thứ nhất N1. Điện cực cổng của tranzito thứ hai T2 có thể được nối với đường quét (ví dụ, đường quét thứ i Si). Khi tín hiệu quét có điện áp công-bật (ví dụ, điện áp mức thấp) được cung cấp từ đường quét (ví dụ, đường quét thứ i Si), tranzito thứ hai T2 được bật để nối điện nút thứ nhất N1 với đường dữ liệu (ví dụ, đường dữ liệu thứ j Dj).

Trong mỗi chu kỳ khung, tín hiệu dữ liệu của khung tương ứng được cung cấp cho đường dữ liệu (ví dụ, đường dữ liệu thứ j Dj). Tín hiệu dữ liệu được truyền đến nút thứ nhất N1 thông qua tranzito thứ hai T2. Nhờ đó, điện áp tương ứng với tín hiệu dữ liệu được nạp vào tụ dự trữ Cst.

Một điện cực của tụ dự trữ Cst có thể được nối với nguồn điện thứ nhất VDD, và điện cực còn lại của tụ dự trữ này có thể được nối với nút thứ nhất N1. Tụ dự trữ Cst có thể nạp điện áp tương ứng với tín hiệu dữ liệu sẽ được cung cấp cho nút thứ nhất N1 trong mỗi chu kỳ khung.

Mặc dù trên Fig.5a, các tranzito, ví dụ, tranzito thứ nhất T1 và tranzito thứ hai T2, được bao gồm trong mạch điểm ảnh PXC được minh họa là được tạo ra từ các tranzito loại P, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Nói cách khác, ít nhất một trong số tranzito thứ nhất T1 và tranzito thứ hai T2 có thể được thay đổi sang tranzito loại N.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.5b, cả tranzito thứ nhất T1 và tranzito thứ hai T2 đều có thể được tạo ra từ tranzito loại N. Trong trường hợp này, điện áp công-bật của tín hiệu quét để ghi tín hiệu dữ liệu được cung cấp cho đường dữ liệu (ví dụ, đường dữ liệu thứ j Dj) trong mỗi chu kỳ khung cho điểm ảnh PXL có thể là điện áp mức cao. Tương tự như vậy, điện áp của tín hiệu dữ liệu để bật tranzito thứ nhất T1 có thể là điện

áp có dạng sóng trái ngược với dạng sóng của phương án trên Fig.5a. Ví dụ, theo phương án trên Fig.5b, khi giá trị thang xám mà cần được biểu diễn tăng, thì tín hiệu dữ liệu có điện áp cao hơn có thể được cung cấp.

Điểm ảnh PXL được thể hiện trên Fig.5b về cơ bản có thể tương tự về cấu hình và hoạt động với điểm ảnh PXL trên Fig.5a, ngoại trừ các vị trí nối của một số thành phần mạch và các mức điện áp của các tín hiệu kiểm soát (ví dụ, tín hiệu quét và tín hiệu dữ liệu) có thể được thay đổi tùy thuộc vào sự thay đổi loại tranzito. Do đó, phần mô tả chi tiết của điểm ảnh PXL trên Fig.5b sẽ được lược bỏ.

Cấu trúc của mạch điểm ảnh PXC không bị giới hạn ở các phương án được thể hiện trên Fig.5a và Fig.5b. Nói cách khác, mạch điểm ảnh PXC có thể được tạo thành từ mạch điểm ảnh đã biết mà có thể có các cấu trúc khác nhau và/hoặc được vận hành bởi các sơ đồ điều khiển khác nhau. Ví dụ, mạch điểm ảnh PXC có thể được tạo cấu hình theo cách giống với phương án được minh họa trên Fig.5c.

Theo Fig.5c, mạch điểm ảnh PXC có thể không chỉ được nối với đường quét (ví dụ, đường quét thứ i Si) của đường ngang tương ứng mà còn với ít nhất một đường quét (hoặc đường kiểm soát) khác. Ví dụ, mạch điểm ảnh PXC của điểm ảnh PXL 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 PXC không chỉ có thể được nối với nguồn điện thứ nhất VDD và nguồn điện thứ hai VSS mà còn có thể được nối với nguồn điện thứ ba. Ví dụ, mạch điểm ảnh PXC cũng có thể được nối với nguồn điện khởi tạo Vint. Theo một phương án, mạch điểm ảnh PXC có thể bao gồm các tranzito từ tranzito thứ nhất T1 đến tranzito thứ bảy T7 và tụ dự trữ Cst.

Tranzito thứ nhất T1 có thể được nối giữa nguồn điện thứ nhất VDD và bộ nguồn sáng LSU. Ví dụ, điện cực thứ nhất (ví dụ, điện cực nguồn) của tranzito thứ nhất T1 có thể được nối với nguồn điện thứ nhất VDD thông qua tranzito thứ năm T5 và đường điện thứ nhất PL1, và điện cực thứ hai (ví dụ, điện cực máng) của tranzito thứ nhất T1 có thể

được nối thông qua tranzito thứ sáu T6 với điện cực thứ nhất của bộ nguồn sáng LSU (ví dụ, điện cực thứ nhất và/hoặc điện cực tiếp xúc thứ nhất của điểm ảnh PXL tương ứng). Điện cực cổng của tranzito thứ nhất T1 có thể được nối với nút thứ nhất N1. Tranzito thứ nhất T1 có thể kiểm soát dòng điều khiển sẽ được cấp cho bộ nguồn sáng LSU đáp lại điện áp của nút thứ nhất N1.

Tranzito thứ hai T2 có thể được nối giữa đường dữ liệu (ví dụ, đường dữ liệu thứ j Dj) và điện cực thứ nhất của tranzito thứ nhất T1. Điện cực cổng của tranzito thứ hai T2 có thể được nối với đường quét tương ứng (ví dụ, đường quét thứ i Si). Khi tín hiệu quét có điện áp cổng-bật được cấp từ đường quét (ví dụ, đường quét thứ i Si), thì tranzito thứ hai T2 có thể được bật để nối điện đường dữ liệu (ví dụ, đường dữ liệu thứ j Dj) với điện cực thứ nhất của tranzito thứ nhất T1. Do đó, nếu tranzito thứ hai T2 được bật, thì tín hiệu dữ liệu được cung cấp từ đường dữ liệu (ví dụ, 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 còn lại 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 (ví dụ, đường quét thứ i Si) tương ứng. Khi tín hiệu quét có điện áp cổng-bật được cấp từ đường quét (ví dụ, đường quét thứ i Si), tranzito thứ ba T3 có thể được bật để nối điện tranzito thứ nhất T1 ở dạng điốt.

Tranzito thứ tư T4 có thể được nối giữa nút thứ nhất N1 và nguồn điện khởi tạo Vint. 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 của điện áp cổng-bật được cung cấp cho đường quét thứ i-1 Si-1, thì tranzito thứ tư T4 có thể được bật để điện áp của nguồn điện kích hoạt Vint có thể được truyền đến nút thứ nhất N1. Theo một phương án, khi tranzito thứ nhất T1 là tranzito loại P, điện áp của nguồn điện khởi tạo Vint để khởi tạo điện áp cổng của tranzito thứ nhất T1 có thể là điện áp thấp nhất của tín hiệu dữ liệu hoặc thấp hơn.

Tranzito thứ năm T5 có thể được nối giữa nguồn điện thứ nhất VDD và tranzito thứ nhất T1. Điện cực cổng của tranzito thứ năm T5 có thể được nối với đường kiểm soát phát quang tương ứng, ví dụ, đường kiểm soát phát quang thứ i Ei. Tranzito thứ năm T5 có thể được tắt khi tín hiệu kiểm soát phát quang có điện áp cổng-tắt (ví dụ, điện áp mức cao) được cấp cho đường kiểm soát phát quang (ví dụ, đường kiểm soát phát quang thứ i Ei), và có thể được bật trong các trường hợp khác.

Tranzito thứ sáu T6 có thể được nối giữa tranzito thứ nhất T1 và bộ nguồn sáng LSU. Điện cực cổng của tranzito thứ sáu T6 có thể được nối với đường kiểm soát phát quang tương ứng, ví dụ, đường kiểm soát phát quang thứ i Ei. Tranzito thứ sáu T6 có thể được tắt khi tín hiệu kiểm soát phát quang có điện áp cổng-tắt được cấp cho đường kiểm soát phát quang (ví dụ, đường kiểm soát phát quang thứ i Ei), và có thể được bật trong các trường hợp khác.

Tranzito thứ bảy T7 có thể được nối giữa điện cực thứ nhất của bộ nguồn sáng LSU (ví dụ, điện cực thứ nhất và/hoặc điện cực tiếp xúc thứ nhất của điểm ảnh PXL tương ứng) và nguồn điện khởi tạo Vint. Điện cực cổng của tranzito thứ bảy T7 có thể được nối với một đường quét 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 của điện áp cổng bật được cung cấp cho đường quét thứ $i+1$ Si+1, tranzito thứ bảy T7 có thể được bật để điện áp của nguồn điện khởi tạo Vint có thể được cấp cho điện cực thứ nhất của bộ nguồn sáng LSU. Trong trường hợp này, trong mỗi chu kỳ khởi tạo trong đó điện áp của nguồn điện khởi tạo Vint được truyền đến bộ nguồn sáng LSU, điện áp của điện cực thứ nhất của bộ nguồn sáng LSU có thể được khởi tạo. Tín hiệu kiểm soát để kiểm soát hoạt động của tranzito thứ bảy T7 có thể được thay đổi theo các cách khác nhau. Ví dụ, theo một phương án, điện cực cổng của tranzito thứ bảy T7 có thể được nối với đường quét của đường ngang tương ứng, tức là, đường quét thứ i Si. Trong trường hợp này, khi tín hiệu quét có điện áp cổng-bật được cấp cho đường quét thứ i Si, thì tranzito thứ bảy T7 có thể được bật để điện áp

của nguồn điện khởi tạo Vint có thể được cấp cho điện cực thứ nhất của bộ nguồn sáng LSU.

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

Mặc dù trên Fig.5c, các tranzito, ví dụ, các tranzito từ tranzito thứ nhất T1 đến tranzito thứ bảy T7, được bao gồm trong mạch điểm ảnh PXC được minh họa là được tạo ra từ các tranzito loại P, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, ít nhất một trong số các tranzito từ tranzito thứ nhất T1 đến tranzito thứ bảy T7 có thể được thay đổi thành tranzito loại N.

Cấu trúc của điểm ảnh PXL 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.5a đến Fig.5c, và mỗi điểm ảnh PXL có thể có các cấu trúc đã biết khác nhau. Ví dụ, mạch điểm ảnh PXC được bao gồm trong mỗi điểm ảnh PXL có thể được tạo thành từ mạch điểm ảnh đã biết mà có thể có các cấu trúc khác nhau và/hoặc được vận hành bởi các sơ đồ điều khiển khác nhau. Theo một phương án của sáng chế, mỗi điểm ảnh PXL có thể được tạo cấu hình trong thiết bị hiển thị phát quang thụ động, hoặc thiết bị tương tự. Trong trường hợp này, mạch điểm ảnh PXC có thể được lược bỏ, và mỗi trong số các đầu đối diện của các thành phần phát quang LD mà cấu thành bộ nguồn sáng LSU có thể được nối trực tiếp với đường quét, đường dữ liệu, đường điện và/hoặc đường kiểm soát.

Fig.6 là hình chiếu bằng minh họa thiết bị phát quang theo một phương án của sáng chế, và ví dụ minh họa một phương án của điểm ảnh mà tạo thành thiết bị phát quang. Fig.7 là hình chiếu bằng minh họa một ví dụ về các điện cực từ thứ nhất đến thứ ba trên Fig.6.

Theo một phương án, điểm ảnh PXL có thể là một điểm ảnh bất kỳ trong số các điểm ảnh PXL được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.5c, nhưng sáng chế

không bị giới hạn ở đó.

Fig.6 và Fig.7 chỉ minh họa cấu trúc của lớp thành phần hiển thị mà bộ nguồn sáng LSU (hoặc “thiết bị phát quang”) của mỗi điểm ảnh PXL được bố trí trên đó. Ở đây, điểm ảnh PXL có thể còn bao gồm một cách chọn lọc thành phần mạch (ví dụ, ít nhất một thành phần mạch mà tạo thành mạch điểm ảnh PXC trên các hình vẽ từ Fig.5a đến Fig.5c) để kiểm soát mỗi bộ nguồn sáng LSU. Ngoài ra, theo một phương án, Fig.6 minh họa trường hợp trong đó mỗi bộ nguồn sáng LSU được nối, thông qua lỗ tiếp xúc thứ nhất CH1 và lỗ tiếp xúc thứ hai CH2, với đường điện định trước (ví dụ, đường điện thứ nhất PL1 và/hoặc đường điện thứ hai PL2), thành phần mạch (ví dụ, ít nhất một thành phần mạch mà tạo thành mạch điểm ảnh PXC), và/hoặc đường tín hiệu (ví dụ, đường quét và/hoặc đường dữ liệu), nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, theo một phương án của sáng chế, ít nhất một trong số các điện cực thứ nhất và thứ hai ET1, ET1', ET2 và ET2' có thể được nối trực tiếp với đường điện và/hoặc đường tín hiệu định trước mà không đi qua lỗ tiếp xúc và/hoặc đường trung gian.

Theo Fig.6 và Fig.7, thiết bị phát quang được bao gồm trong điểm ảnh PXL hoặc dạng tương tự có thể bao gồm vùng phát quang định trước EMA, các điện cực thứ nhất ET1 và ET1', điện cực thứ hai ET2 và ET2', và điện cực thứ ba ET3, và các điện cực tiếp xúc thứ nhất và thứ hai CE1, CE1', CE2 và CE2' mà lần lượt chồng lấp các điện cực thứ nhất và thứ hai ET1, ET1', ET2 và ET2' được bố trí ở vùng phát quang EMA. Các điện cực thứ nhất và thứ hai ET1, ET1', ET2 và ET2' có thể được bố trí ở các vị trí được đặt cách nhau ở vùng phát quang EMA. Tương tự, các điện cực tiếp xúc thứ nhất và thứ hai CE1, CE1', CE2 và CE2' cũng có thể được bố trí ở các vị trí được đặt cách nhau ở vùng phát quang EMA.

Ngoài ra, điểm ảnh PXL có thể bao gồm nhiều thành phần phát quang LD và LD' mà được nối điện giữa các điện cực thứ nhất và thứ hai liên kề ET1, ET1', ET2 và ET2' và các điện cực tiếp xúc thứ nhất và thứ hai liên kề CE1, CE1', CE2 và CE2'.

Vùng phát quang EMA có thể bao gồm, dựa trên điện cực thứ ba ET3, vùng con thứ nhất SBA1 gồm điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2, và vùng con thứ hai SBA2 gồm điện cực thứ nhất ET1' và điện cực thứ hai ET2'. Theo một phương án, các cấu hình được bao gồm trong vùng con thứ hai SBA2 có thể về cơ bản giống các cấu hình được bao gồm trong vùng con thứ nhất SBA1. Ngoài ra, dựa trên điện cực thứ ba ET3, các cấu hình được bao gồm trong vùng con thứ hai SBA2 có thể về cơ bản đối xứng với các cấu hình được bao gồm trong vùng con thứ nhất SBA1. Để giải thích, sau đây, một số cấu hình của điểm ảnh PXL sẽ được mô tả, tập trung vào các cấu hình của vùng con thứ nhất SBA1.

Các đầu thứ nhất EP1 của ít nhất một số thành phần phát quang LD, mỗi đầu có thể được nối điện với điện cực thứ nhất ET1 và điện cực tiếp xúc thứ nhất CE1. Các đầu thứ hai EP2 của ít nhất một số thành phần phát quang LD mỗi đầu có thể được nối điện với điện cực thứ hai ET2 và điện cực tiếp xúc thứ hai CE2. Như vậy, mỗi trong số nhiều thành phần phát quang LD (còn được gọi là “các thành phần phát quang hợp lệ”) mà được nối điện giữa điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2 và giữa điện cực tiếp xúc thứ nhất CE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CE2 (cụ thể, được nối theo hướng thuận để phát ra ánh sáng đáp lại tín hiệu kiểm soát định trước và/hoặc nguồn điện được cấp cho điện cực thứ nhất ET1 và/hoặc điện cực thứ hai ET2) có thể tạo thành nguồn sáng của điểm ảnh PXL tương ứng. Các thành phần phát quang LD hợp lệ như vậy có thể được thu thập để tạo thành bộ nguồn sáng LSU của điểm ảnh PXL tương ứng.

Ngoài ra, theo các hình vẽ từ Fig.8a đến Fig.8d, điểm ảnh PXL có thể còn bao gồm một cách chọn lọc hình mẫu bờ thứ nhất PW1 và hình mẫu bờ thứ hai PW2 mà lần lượt được bố trí để chồng lấp điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2. Theo một phương án, hình mẫu bờ thứ nhất PW1 và hình mẫu bờ thứ hai PW2 có thể lần lượt được bố trí bên dưới điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2.

Vùng phát quang EMA có thể là vùng mà các thành phần phát quang LD (cụ thể,

các thành phần phát quang LD hợp lệ được nối hoàn toàn giữa điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2) mà tạo thành bộ nguồn sáng LSU của điểm ảnh PXL được bố trí ở đó. Vùng phát quang EMA có thể được bao quanh bởi bờ chắn hoặc phản xạ ánh sáng (còn được gọi là “lớp xác định điểm ảnh”), mà không được minh họa.

Điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2 có thể được bố trí ở vùng con thứ nhất SBA1 ở các vị trí được đặt cách nhau sao cho ít nhất các vùng định trước của chúng quay vào nhau. Ví dụ, điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2 có thể được bố trí ở các vị trí được đặt cách nhau theo hướng thứ nhất DR1. Ngoài ra, mặc dù Fig.6 minh họa rằng một điện cực thứ nhất ET1 và một điện cực thứ hai ET2 được bố trí ở vùng con thứ nhất SBA1, điều này chỉ nhằm mục đích minh họa, và nhiều điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2 có thể được bố trí xen kẽ ở vùng con thứ nhất SBA1.

Theo một phương án, ở vùng phát quang EMA, điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2 có thể kéo dài theo hướng thứ hai DR2 và được bố trí song song với nhau. Hướng thứ nhất DR1 và hướng thứ hai DR2 có thể vuông góc với nhau, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, theo một phương án, hướng thứ nhất DR1 và hướng thứ hai DR2 có thể giao nhau theo hướng chéo.

Theo một phương án, điện cực thứ nhất ET1 có thể được nối với điện cực kết nối thứ nhất CNL1 liền kề với vùng phát quang EMA. Theo một phương án, điện cực thứ nhất ET1 và điện cực kết nối thứ nhất CNL1 có thể được nối liền khối với nhau, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Trong trường hợp trong đó điện cực thứ nhất ET1 và điện cực kết nối thứ nhất CNL1 được nối liền khối với nhau, chúng có thể được coi là một điện cực duy nhất. Theo một phương án, điện cực kết nối thứ nhất CNL1 có thể kéo dài theo hướng thứ nhất DR1.

Điện cực thứ nhất ET1 có thể được nối điện với thành phần mạch định trước (ví dụ, ít nhất một tranzito mà tạo thành mạch điểm ảnh PXC), đường điện (ví dụ, đường điện thứ nhất PL1), và/hoặc đường tín hiệu (ví dụ, đường quét, đường dữ liệu, hoặc

đường kiểm soát định trước) thông qua điện cực kết nối thứ nhất CNL1 và/hoặc lỗ tiếp xúc thứ nhất CH1. Ví dụ, điện cực thứ nhất ET1 có thể được nối điện với thành phần mạch định trước được bố trí dưới đó thông qua điện cực kết nối thứ nhất CNL1 và lỗ tiếp xúc thứ nhất CH1, và được nối điện với đường thứ nhất thông qua thành phần mạch. Theo một phương án, đường thứ nhất có thể là đường điện thứ nhất PL1 để cấp nguồn điện thứ nhất VDD, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, theo một phương án, đường thứ nhất có thể là đường tín hiệu mà thông qua đó tín hiệu điều khiển thứ nhất định trước (ví dụ, tín hiệu quét, tín hiệu dữ liệu, hoặc tín hiệu kiểm soát định trước) có thể được cung cấp.

Ngoài ra, theo một phương án, điện cực thứ nhất ET1 có thể được nối trực tiếp với đường điện định trước hoặc đường tín hiệu mà không đi qua điện cực kết nối thứ nhất CNL1, lỗ tiếp xúc thứ nhất CH1, và/hoặc thành phần mạch. Trong trường hợp này, điện cực thứ nhất ET1 có thể được nối liền khối hoặc không liền khối với đường điện định trước hoặc đường tín hiệu.

Theo một phương án, điện cực thứ hai ET2 có thể được nối với điện cực kết nối thứ hai CNL2 liền kề với vùng phát quang EMA. Điện cực thứ hai ET2 và điện cực kết nối thứ hai CNL2 có thể được nối liền khối với nhau, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Trong trường hợp trong đó điện cực thứ hai ET2 và điện cực kết nối thứ hai CNL2 được nối liền khối với nhau, chúng có thể được coi là một điện cực duy nhất.

Theo một phương án, điện cực kết nối thứ hai CNL2 có thể kéo dài theo hướng thứ nhất DR1 và được bố trí về cơ bản song song với điện cực kết nối thứ nhất CNL1.

Điện cực thứ hai ET2 có thể được nối điện với thành phần mạch định trước (ví dụ, ít nhất một tranzito mà tạo thành mạch điểm ảnh PXC), đường điện (ví dụ, đường điện thứ hai PL2), và/hoặc đường tín hiệu (ví dụ, đường quét, đường dữ liệu, hoặc đường kiểm soát định trước) thông qua điện cực kết nối thứ hai CNL2 và/hoặc lỗ tiếp xúc thứ hai CH2. Ví dụ, điện cực thứ hai ET2 có thể được nối điện, thông qua điện cực kết nối

thứ hai CNL2 và lỗ tiếp xúc thứ hai CH2, với đường thứ hai định trước được bố trí dưới đó. Theo một phương án, đường thứ hai có thể là đường điện thứ hai PL2 để cấp nguồn điện thứ hai VSS, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, theo một phương án, đường thứ hai có thể là đường tín hiệu mà thông qua đó tín hiệu điều khiển thứ hai định trước (ví dụ, tín hiệu quét, tín hiệu dữ liệu, hoặc tín hiệu kiểm soát định trước) có thể được cung cấp.

Ngoài ra, theo một phương án, điện cực thứ hai ET2 có thể được nối trực tiếp với đường điện định trước hoặc đường tín hiệu mà không cần đi qua điện cực kết nối thứ hai CNL2, lỗ tiếp xúc thứ hai CH2, và/hoặc thành phần mạch. Trong trường hợp này, điện cực thứ hai ET2 có thể được nối liền khối hoặc không liền khối với đường điện định trước hoặc đường tín hiệu.

Theo một phương án, trong quá trình tạo thành điểm ảnh PXL, cụ thể, trước khi việc căn chỉnh các thành phần phát quang LD được hoàn tất, các điện cực thứ nhất ET1 tương ứng của các điểm ảnh PXL được bố trí ở vùng hiển thị DA có thể được nối điện với nhau, và các điện cực thứ hai ET2 tương ứng có thể được nối điện với nhau. Điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2 có thể lần lượt được cung cấp điện áp căn chỉnh thứ nhất và điện áp căn chỉnh thứ hai ở bước căn chỉnh các thành phần phát quang LD. Nói cách khác, ở bước căn chỉnh các thành phần phát quang LD, tín hiệu căn chỉnh định trước có thể được áp dụng giữa điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2, để điện trường có thể được tạo ra giữa điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2. Các thành phần phát quang LD được cung cấp cho mỗi vùng điểm ảnh, cụ thể, vùng phát quang EMA của mỗi điểm ảnh PXL, có thể được căn chỉnh giữa điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2 bởi điện trường này. Sau khi bước căn chỉnh các thành phần phát quang LD được hoàn tất, kết nối giữa các điện cực thứ nhất ET1 và/hoặc kết nối giữa các điện cực thứ hai ET2 có thể được ngắt kết nối giữa các điểm ảnh PXL để các điểm ảnh PXL có thể được điều khiển riêng rẽ.

Điện cực thứ ba ET3 có thể không được nối điện với các điện cực thứ nhất ET1 và các điện cực thứ hai ET2. Theo một phương án, điện cực thứ ba ET3 có thể được bố trí ở dạng hình dạng tách biệt (ví dụ, hình dạng đảo (hoặc cũng được gọi là “trạng thái nổi” hoặc “trạng thái mở”)). Nói cách khác, điện cực thứ ba ET3 có thể là điện cực giả mà dòng điện không chạy qua đó, và được đặt cách điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2.

Ví dụ, điện cực thứ ba ET3 có thể được bố trí ở vùng phát quang EMA và tách vùng con thứ nhất SBA1 và vùng con thứ hai SBA2 khỏi nhau. Thành phần phát quang (không được minh họa) mà tiếp xúc vật lý với điện cực thứ ba mở ET3 không phát ra ánh sáng do dòng điện không chạy qua đó. Mặc dù Fig.6 minh họa rằng điện cực thứ ba ET3 không được nối với thành phần phát quang, các thành phần phát quang mà không phát ra ánh sáng có thể về cơ bản được bố trí trên điện cực thứ ba ET3. Nói cách khác, Fig.6 chỉ minh họa các thành phần phát quang LD hợp lệ.

Theo một phương án, điện cực thứ ba ET3 có thể kéo dài theo hướng thứ hai DR2 và được bố trí về cơ bản song song với điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2. Theo một phương án, điện cực thứ ba ET3 có thể có hình dạng được tạo ra bằng cách cắt một phần của điện cực thứ nhất ET1 hoặc điện cực thứ hai ET2.

Ví dụ, điện cực thứ ba ET3 có thể được tạo thành thông qua quy trình giống với quy trình của điện cực thứ nhất ET1 hoặc điện cực thứ hai ET2. Nói cách khác, điện cực thứ ba ET3 có thể được tạo thành bằng cách tạo hình mẫu điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2 sao cho một số điện cực được chọn trong số điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2 nổi.

Trong quy trình đặt điện áp căn chỉnh thứ nhất và điện áp căn chỉnh thứ hai để căn chỉnh các thành phần phát quang LD, điện áp có thể không được đặt vào điện cực thứ ba ET3 nổi, để điện cực thứ ba ET3 không tạo thành điện trường. Do đó, thay vì được căn chỉnh hoặc được hướng về phía điện cực thứ ba ET3, các thành phần phát quang LD có

thể di chuyển tới các điện cực khác được bố trí xung quanh điện cực thứ ba ET3. Do đó, cách sắp xếp của các thành phần phát quang LD có thể được tập trung vào cặp điện cực gồm điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2 liền kề với điện cực thứ ba ET3.

Theo một phương án, các chiều rộng WA1, WA2, và WA3 của các điện cực từ thứ nhất đến thứ ba ET1, ET2, và ET3 đối với hướng thứ nhất DR1 có thể về cơ bản giống nhau. Tuy nhiên, điều này chỉ nhằm mục đích minh họa, và ít nhất một số trong số các chiều rộng WA1, WA2, và WA3 của các điện cực từ thứ nhất đến thứ ba ET1, ET2, và ET3 có thể khác nhau. Ví dụ, chiều rộng WA3 của điện cực thứ ba ET3 có thể lớn hơn các chiều rộng WA1 và WA2 của điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2.

Theo một phương án, các khoảng cách tương ứng D1, D2, D3, và D4 giữa các điện cực liền kề từ thứ nhất đến thứ ba ET1, ET2, và ET3 có thể về cơ bản giống nhau. Tuy nhiên, điều này chỉ nhằm mục đích minh họa, và ít nhất một số trong số các khoảng cách D1, D2, D3, và D4 giữa các điện cực liền kề từ thứ nhất đến thứ ba ET1, ET2, và ET3 có thể khác nhau.

Các chiều rộng tương ứng WA1, WA2, và WA3 của các điện cực và các khoảng cách D1, D2, D3 và D4 giữa các điện cực có thể được thay đổi theo các cách khác nhau tùy thuộc vào mật độ căn chỉnh mong muốn của các thành phần phát quang LD.

Điện cực tiếp xúc thứ nhất CE1 có thể được bố trí trên điện cực thứ nhất ET1 để chồng lấp điện cực thứ nhất ET1. Theo một phương án, điện cực thứ nhất ET1 và điện cực tiếp xúc thứ nhất CE1 có thể có các hình dạng tương ứng với nhau.

Theo một phương án, điện cực tiếp xúc thứ nhất CE1 có thể được bố trí trên một vùng của điện cực thứ nhất ET1 và các đầu thứ nhất EP1 của nhiều thành phần phát quang LD được căn chỉnh ở vùng phát quang EMA, và được nối điện với các đầu thứ nhất EP1 và điện cực thứ nhất ET1. Các đầu thứ nhất EP1 của các thành phần phát quang LD có thể được nối điện với điện cực thứ nhất ET1 bởi điện cực tiếp xúc thứ nhất CE1. Ngoài ra, các đầu thứ nhất EP1 của các thành phần phát quang LD có thể được cố định

chắc chắn bởi điện cực tiếp xúc thứ nhất CE1, để có thể ngăn việc các thành phần phát quang LD bị di chuyển ra khỏi các vị trí được căn chỉnh.

Điện cực tiếp xúc thứ hai CE2 có thể được bố trí trên điện cực thứ hai ET2 để chồng lợp điện cực thứ hai ET2. Theo một phương án, điện cực thứ hai ET2 và điện cực tiếp xúc thứ hai CE2 có thể có các hình dạng tương ứng với nhau.

Theo một phương án, điện cực tiếp xúc thứ hai CE2 có thể được bố trí trên ít nhất một vùng của điện cực thứ hai ET2 và các đầu thứ hai EP2 của nhiều thành phần phát quang LD được căn chỉnh trong vùng phát quang EMA, và được nối điện với các đầu thứ hai EP2 và điện cực thứ hai ET2. Các đầu thứ hai EP2 của các thành phần phát quang LD có thể được nối điện với điện cực thứ hai ET2 bởi điện cực tiếp xúc thứ hai CE2. Ngoài ra, các đầu thứ hai EP2 của các thành phần phát quang LD có thể được cố định chắc chắn bởi điện cực tiếp xúc thứ hai CE2, để có thể ngăn việc các thành phần phát quang LD bị di chuyển ra khỏi các vị trí được căn chỉnh.

Các thành phần phát quang LD có thể được căn chỉnh giữa điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2. Các đầu thứ nhất EP1 của các thành phần phát quang LD được nối điện với điện cực thứ nhất ET1, và các đầu thứ hai EP2 của chúng được nối điện với điện cực thứ hai ET2. Ví dụ, các đầu thứ nhất EP1 của các thành phần phát quang LD có thể chồng lợp điện cực tiếp xúc thứ nhất CE1 và vì vậy được nối điện với điện cực tiếp xúc thứ nhất CE1, và có thể được nối điện với điện cực thứ nhất ET1 thông qua điện cực tiếp xúc thứ nhất CE1. Tương tự, các đầu thứ hai EP2 của các thành phần phát quang LD có thể chồng lợp điện cực tiếp xúc thứ hai CE2 và vì vậy được nối điện với điện cực tiếp xúc thứ hai CE2, và có thể được nối điện với điện cực thứ hai ET2 thông qua điện cực tiếp xúc thứ hai CE2.

Theo một phương án, mỗi thành phần phát quang LD có thể là thành phần phát quang dạng que có hướng dọc. Ngoài ra, thành phần phát quang LD có thể bao gồm đầu thứ nhất EP1 mà được bố trí trên một đầu của nó đối với hướng dọc và được nối điện với

điện cực thứ nhất ET1, và đầu thứ hai EP2 mà được bố trí trên đầu còn lại của nó đối với hướng dọc và được nối điện với điện cực thứ hai ET2. Ví dụ, mỗi thành phần phát quang LD có thể được nối điện giữa điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2, ở vùng trong đó điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2 được bố trí quay vào nhau.

Theo một phương án, mỗi thành phần phát quang LD có thể là thành phần phát quang 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 thành phần phát quang LD có thể là thành phần phát quang dạng que cực nhỏ mà có đường kính D và/hoặc chiều dài L nằm trong khoảng từ cỡ nanomet đến cỡ micromet, như được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.1a đến Fig.3b. Tuy nhiên, kích thước của thành phần phát quang LD có thể được thay đổi theo các cách khác nhau tùy thuộc vào các điều kiện thiết kế, v.v. của mỗi thiết bị phát quang, ví dụ, điểm ảnh PXL.

Theo một phương án, các đầu thứ nhất EP1 của các thành phần phát quang LD (ví dụ, các thành phần phát quang hợp lệ được nối hoàn toàn giữa điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2) có thể được nối điện với điện cực thứ nhất ET1 qua điện cực tiếp xúc thứ nhất CE1. Các đầu thứ hai EP2 của các thành phần phát quang LD có thể được nối với điện cực thứ hai ET2 qua điện cực tiếp xúc thứ hai CE2. Theo một phương án, ít nhất một trong số đầu thứ nhất EP1 và đầu thứ hai EP2 của các thành phần phát quang LD có thể tiếp xúc trực tiếp với điện cực thứ nhất ET1 và/hoặc điện cực thứ hai ET2 và được nối điện với điện cực thứ nhất ET1 và/hoặc điện cực thứ hai ET2.

Theo một phương án, các thành phần phát quang LD có thể được tạo ra ở dạng khuếch tán trong dung dịch định trước, và sau đó được cung cấp cho vùng phát quang EMA bằng phương pháp in phun hoặc dạng tương tự. Ví dụ, các thành phần phát quang LD có thể được trộn với dung môi bay hơi và được cung cấp cho mỗi vùng phát quang EMA. Ở đây, nếu các điện áp căn chỉnh (hoặc các tín hiệu căn chỉnh) định trước được đặt vào điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2, thì điện trường có thể được tạo ra

giữa điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2, nhờ đó các thành phần phát quang LD có thể được căn chỉnh giữa điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2. Sau khi các thành phần phát quang LD đã được căn chỉnh, dung môi có thể được loại bỏ bởi phương pháp bay hơi hoặc các phương pháp khác. Theo cách này, các thành phần phát quang LD có thể được sắp xếp một cách tin cậy giữa điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2.

Trong trường hợp trong đó khi các thành phần phát quang LD của kỹ thuật thông thường được căn chỉnh trong bộ điện cực trong đó nhiều điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2 được bố trí, các thành phần phát quang LD có thể có xu hướng tập trung ở phần đường bao của bộ điện cực do sự giao thoa hoặc dạng tương tự của các điện trường giữa các điện cực. Để giải quyết vấn đề nêu trên, hình mẫu bờ cách điện có thể được bố trí trên đường bao của bộ điện cực, hoặc lớp phủ có thể được tạo thành để ngăn việc dung dịch (hoặc bột nhão) gồm các thành phần phát quang LD lan ra. Tuy nhiên, trong trường hợp trong đó hình mẫu bờ cách điện được bố trí, các thành phần phát quang LD có thể được tập trung quanh hình mẫu bờ cách điện. Trong trường hợp trong đó lớp phủ được bố trí, sự phức tạp của quy trình chế tạo có thể tăng lên.

Thiết bị phát quang (hoặc điểm ảnh PXL) theo các phương án của sáng chế có thể kiểm soát mật độ căn chỉnh và các vị trí căn chỉnh của các thành phần phát quang LD bằng cách sử dụng điện cực thứ ba ET3 nổi. Ví dụ, các thành phần phát quang LD có thể được bố trí tập trung ở vùng giữa của điểm ảnh PXL.

Ví dụ, điện trường gần không được tạo ra trên điện cực thứ ba ET3 nổi. Sự phân bố điện áp và điện trường có thể thay đổi nhanh chóng trên các điện cực thứ nhất và thứ hai (ET1, ET1', ET2 và ET2' trên Fig.6) liên kề với điện cực thứ ba ET3. Sự thay đổi điện áp và điện trường tương đối nhanh như vậy có thể ảnh hưởng rõ rệt hơn đến việc căn chỉnh các thành phần phát quang LD. Do đó, so với kỹ thuật thông thường, số lượng các thành phần phát quang LD được căn chỉnh xung quanh các điện cực thứ nhất và thứ hai

(ET1, ET1', ET2, và ET2' trên Fig.6) liền kề với điện cực thứ ba ET3 có thể tăng.

Điện cực tiếp xúc thứ nhất CE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CE2 có thể được tạo thành lần lượt trên các đầu đối diện của các thành phần phát quang LD, tức là, đầu thứ nhất EP1 và đầu thứ hai EP2. Vì vậy, các thành phần phát quang LD có thể được nối tin cậy hơn giữa điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2.

Nếu các đầu thứ nhất EP1 của các thành phần phát quang LD được nối điện với nguồn điện thứ nhất VDD qua điện cực thứ nhất ET1, mạch điểm ảnh PXC, và/hoặc đường điện thứ nhất PL1, v.v., và các đầu thứ hai EP2 của các thành phần phát quang LD được nối điện với nguồn điện thứ hai VSS qua điện cực thứ hai ET2 và/hoặc đường điện thứ hai PL2, v.v., ít nhất một thành phần phát quang LD được nối theo hướng thuận giữa điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2 có thể phát ra ánh sáng ở độ chói tương ứng với dòng điều khiển được cung cấp từ mạch điểm ảnh PXC hoặc dạng tương tự. Nhờ đó, điểm ảnh PXL có thể phát ra ánh sáng.

Như được mô tả ở trên, sau khi các thành phần phát quang LD được cung cấp cho mỗi vùng phát quang EMA (hoặc đồng thời với việc cung cấp các thành phần phát quang LD), ở bước căn chỉnh các thành phần phát quang LD bằng cách đặt điện áp căn chỉnh định trước (hoặc tín hiệu căn chỉnh) giữa điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2, sự bố trí điện cực thứ ba ET3 mà tạo thành điện trường có thể làm tăng mật độ căn chỉnh của các thành phần phát quang LD được sắp xếp xung quanh các điện cực thứ nhất và thứ hai (ET1, ET1', ET2, và ET2' trên Fig.6) liền kề với điện cực thứ ba ET3. Do đó, tùy thuộc vào vị trí bố trí của điện cực thứ ba ET3, mật độ của các thành phần phát quang LD theo vị trí trong điểm ảnh PXL có thể được kiểm soát tương đối dễ dàng. Kết quả là, độ chói của điểm ảnh PXL có thể tăng, và kích thước và hình dạng của vùng phát quang EMA có thể được kiểm soát dễ dàng.

Fig.8a đến Fig.8d là các hình vẽ mặt cắt minh họa các ví dụ về mặt cắt tương ứng với đường I-I' của thiết bị phát quang trên Fig.6.

Theo các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.8d, điểm ảnh PXL gồm thiết bị phát quang, hoặc thiết bị hiển thị có thể bao gồm lớp thành phần hiển thị DPL gồm nhiều thành phần phát quang LD được bố trí ở vùng phát quang EMA của mỗi điểm ảnh PXL trên một bề mặt của lớp đế BSL. Ngoài ra, điểm ảnh PXL hoặc thiết bị hiển thị gồm điểm ảnh PXL có thể còn bao gồm một cách chọn lọc lớp mạch điểm ảnh PCL. Ví dụ, điểm ảnh PXL hoặc thiết bị hiển thị gồm điểm ảnh PXL có thể còn gồm lớp mạch điểm ảnh PCL được bố trí giữa lớp đế BSL và lớp thành phần hiển thị DPL.

Theo một phương án, lớp mạch điểm ảnh PCL có thể bao gồm ít nhất một thành phần mạch được nối điện với các thành phần phát quang LD. Ví dụ, lớp mạch điểm ảnh PCL có thể bao gồm ít nhất một thành phần mạch mà tạo ra mạch điểm ảnh PXC của mỗi điểm ảnh PXL.

Ví dụ, lớp mạch điểm ảnh PCL có thể bao gồm nhiều tranzito T và tụ dự trữ Cst mà được bố trí ở mỗi vùng điểm ảnh và tạo thành mạch điểm ảnh PXC tương ứng, và có thể còn gồm ít nhất một đường điện và/hoặc đường tín hiệu mà được nối với mạch điểm ảnh PXC và/hoặc bộ nguồn sáng LSU. Ở đây, trong trường hợp trong đó mạch điểm ảnh PXC được lược bỏ và mỗi bộ nguồn sáng LSU được nối trực tiếp với đường điện thứ nhất PL1 và đường điện thứ hai PL2 (hoặc các đường tín hiệu định trước), lớp mạch điểm ảnh PCL có thể được lược bỏ. Để giải thích, Fig.8a đến Fig.8d chỉ minh họa đại diện một tranzito T bất kỳ trong số các thành phần mạch và các đường mà được bố trí trên lớp mạch điểm ảnh PCL. Ở đây, kết cấu mặt phẳng/mặt cắt của lớp mạch điểm ảnh PCL có thể được thay đổi theo các cách khác nhau. Các vị trí và kết cấu mặt cắt của mỗi tranzito T có thể được thay đổi theo các cách khác nhau tùy thuộc vào các phương án. Ngoài ra, cấu hình của tranzito T' trên các hình vẽ từ Fig.8a đến Fig.8d về cơ bản là giống cấu hình của tranzito T', do đó phần mô tả của tranzito T' mà chồng lặp với phần mô tả của tranzito T sẽ được lược bỏ.

Hơn nữa, lớp mạch điểm ảnh PCL có thể bao gồm nhiều lớp cách điện được bố

trí giữa các điện cực và/hoặc đường tương ứng. Theo một phương án, lớp mạch điểm ảnh PCL có thể bao gồm lớp đệm BFL, lớp cách điện cổng GI, lớp cách điện liên lớp ILD, và lớp thụ động PSV mà được xếp chồng liên tiếp trên một bề mặt của lớp đế BSL. Theo một số phương án, lớp mạch điểm ảnh PCL có thể còn bao gồm ít nhất một hình mẫu chắn sáng (không được thể hiện) được bố trí bên dưới ít nhất một số tranzito T.

Lớp đệm BFL có thể ngăn các tạp chất khuếch tán vào mỗi thành phần mạch. Lớp đệm BFL này có thể được tạo ra từ một lớp, hoặc có thể được tạo ra từ nhiều lớp có ít nhất hai lớp. Trong trường hợp lớp đệm BFL có cấu trúc đa lớp, thì các lớp tương ứng có thể được tạo ra từ các vật liệu giống nhau hoặc các vật liệu khác nhau. Theo một phương án, lớp đệm BFL có thể được lược bỏ.

Theo một phương án, mỗi tranzito T có thể bao gồm lớp bán dẫn SCL, điện cực cổng GE, và điện cực tranzito thứ nhất TE1 và điện cực tranzito thứ hai TE2. Mặc dù Fig.8a đến Fig.8d minh họa một phương án trong đó mỗi tranzito T bao gồm điện cực tranzito thứ nhất TE1 và điện cực tranzito thứ hai TE2 mà được tạo thành riêng biệt với lớp bán dẫn SCL, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, theo một phương án, điện cực tranzito thứ nhất TE1 và/hoặc điện cực tranzito thứ hai TE2 được bố trí trong ít nhất một tranzito T được bố trí ở mỗi vùng điểm ảnh có thể được tạo liền khối với lớp bán dẫn SCL tương ứng.

Lớp bán dẫn SCL có thể được bố trí trên lớp đệm BFL. Ví dụ, lớp bán dẫn SCL có thể được bố trí giữa lớp cách điện cổng GI và lớp đế BSL mà lớp đệm BFL được tạo ra trên đó. Lớp bán dẫn SCL có thể bao gồm vùng thứ nhất mà tiếp xúc với mỗi điện cực tranzito thứ nhất TE1, vùng thứ hai mà tiếp xúc với mỗi điện cực tranzito thứ hai TE2, và vùng kênh được bố trí giữa vùng thứ nhất và vùng thứ hai. Theo một phương án, một trong số vùng thứ nhất và vùng thứ hai có thể là vùng nguồn, và vùng còn lại có thể là vùng máng.

Theo một phương án, lớp bán dẫn SCL có thể là hình mẫu bán dẫn được tạo ra từ

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

Điện cực cổng GE có thể được bố trí trên lớp bán dẫn SCL với lớp cách điện cổng GI được đặt xen giữa chúng. Ví dụ, điện cực cổng GE có thể được bố trí giữa lớp cách điện cổng GI và lớp cách điện liên lớp ILD và chồng lấp ít nhất một vùng của lớp bán dẫn SCL.

Điện cực tranzito thứ nhất TE1 và điện cực tranzito thứ hai TE2 có thể được bố trí trên mỗi lớp bán dẫn SCL với ít nhất một lớp cách điện liên lớp ILD được đặt xen giữa chúng. Ví dụ, điện cực tranzito thứ nhất TE1 và điện cực tranzito thứ hai TE2 có thể được bố trí trên các đầu khác nhau tương ứng của lớp bán dẫn SCL với lớp cách điện cổng GI và lớp cách điện liên lớp ILD được đặt xen giữa chúng. Điện cực tranzito thứ nhất TE1 và điện cực tranzito thứ hai TE2 có thể được nối điện với mỗi lớp bán dẫn SCL. Ví dụ, điện cực tranzito thứ nhất TE1 và điện cực tranzito thứ hai TE2 có thể được nối với các vùng thứ nhất và thứ hai của lớp bán dẫn SCL thông qua các lỗ tiếp xúc tương ứng mà đi qua lớp cách điện cổng GI và lớp cách điện liên lớp ILD. Theo một phương án, một điện cực tranzito bất kỳ trong số điện cực tranzito thứ nhất TE1 và điện cực tranzito thứ hai TE2 có thể là điện cực nguồn, và điện cực tranzito còn lại có thể là điện cực máng.

Ít nhất một tranzito T được cung cấp ở mạch điểm ảnh PXC có thể được nối với ít nhất một điện cực điểm ảnh. Ví dụ, một điện cực bất kỳ (ví dụ, điện cực máng) trong số điện cực tranzito thứ nhất TE1 và điện cực tranzito thứ hai TE2 của tranzito thứ nhất T1 được minh họa trên Fig.5c có thể được nối điện với các điện cực thứ nhất ET1 và ET1' của thiết bị phát quang, cả hai thông qua lỗ tiếp xúc (ví dụ, lỗ tiếp xúc thứ nhất CH1) đi qua lớp thụ động PSV và qua điện cực kết nối thứ nhất CNL1 được cung cấp trên lớp thụ động PSV.

Theo một phương án, ít nhất một đường tín hiệu và/hoặc đường điện mà được nối với mỗi điểm ảnh PXL có thể được bố trí trên lớp giống với lớp của một điện cực của mỗi trong số các thành phần mạch mà tạo thành mạch điểm ảnh PXC. Ví dụ, đường quét (ví dụ, đường quét thứ i Si) của mỗi điểm ảnh PXL có thể được bố trí trên cùng một lớp với các điện cực cổng GE. Đường dữ liệu (ví dụ, đường dữ liệu thứ j Dj) của mỗi điểm ảnh PXL có thể được bố trí trên cùng một lớp với điện cực tranzito thứ nhất TE1 và điện cực tranzito thứ hai TE2 của các tranzito T. Hơn nữa, đường điện thứ nhất PL1 và/hoặc đường điện thứ hai PL2 có thể được bố trí trên cùng một lớp với các điện cực cổng GE hoặc điện cực tranzito thứ nhất TE1 và điện cực tranzito thứ hai TE2 của các tranzito T.

Theo một phương án, lớp thành phần hiển thị DPL có thể bao gồm bộ nguồn sáng LSU của mỗi trong số các điểm ảnh PXL. Ví dụ, lớp thành phần hiển thị DPL có thể bao gồm nhiều điện cực thứ nhất và thứ hai ET1, ET1', ET2, và ET2' được bố trí ở vùng phát quang EMA của mỗi điểm ảnh PXL, nhiều thành phần phát quang LD và LD' được sắp xếp giữa các điện cực thứ nhất và thứ hai liên kề ET1, ET1', ET2, và ET2', và điện cực thứ ba ET3 được bố trí ở vị trí đặt trước giữa các điện cực thứ nhất và thứ hai ET1, ET1', ET2, và ET2'. Ngoài ra, lớp thành phần hiển thị DPL có thể còn bao gồm một cách chọn lọc các hình mẫu bờ từ thứ nhất đến thứ ba PW1, PW1', PW2, PW2', và PW3 mà khiến cho các vùng của các điện cực từ thứ nhất đến thứ ba ET1, ET1', ET2, ET2', và ET3 nhô lên trên, và các điện cực tiếp xúc thứ nhất và thứ hai CE1, CE1', CE2, và CE2' nổi tin cậy hơn các thành phần phát quang LD và LD' giữa các điện cực thứ nhất và thứ hai ET1, ET1', ET2, và ET2'. Ngoài ra, lớp thành phần hiển thị DPL có thể còn bao gồm, ví dụ, ít nhất một lớp dẫn điện và/hoặc lớp cách điện.

Điện cực thứ nhất ET1', điện cực thứ hai ET2', thành phần phát quang LD', điện cực tiếp xúc thứ nhất CE1', điện cực tiếp xúc thứ hai CE2', hình mẫu bờ thứ nhất PW1', hình mẫu bờ thứ hai PW2', bộ tiếp xúc thứ nhất CNT1', và bộ tiếp xúc thứ hai CNT2' là một số bộ phận của thiết bị phát quang mà được bố trí về bên phải của điện cực thứ ba

ET3 có thể về cơ bản lần lượt giống với điện cực thứ nhất ET1, điện cực thứ hai ET2, thành phần phát quang LD, điện cực tiếp xúc thứ nhất CE1, điện cực tiếp xúc thứ hai CE2, hình mẫu bờ thứ nhất PW1, hình mẫu bờ thứ hai PW2, bộ tiếp xúc thứ nhất CNT1, và bộ tiếp xúc thứ hai CNT2 là một số bộ phận của thiết bị phát quang mà được bố trí về bên trái của điện cực thứ ba ET3. Do đó, để tiện giải thích, các phần mô tả của điện cực thứ nhất ET1, điện cực thứ hai ET2, thành phần phát quang LD, điện cực tiếp xúc thứ nhất CE1, điện cực tiếp xúc thứ hai CE2, hình mẫu bờ thứ nhất PW1, hình mẫu bờ thứ hai PW2, bộ tiếp xúc thứ nhất CNT1, và bộ tiếp xúc thứ hai CNT2 cũng có thể được áp dụng theo cách giống với điện cực thứ nhất ET1', điện cực thứ hai ET2', thành phần phát quang LD', điện cực tiếp xúc thứ nhất CE1', điện cực tiếp xúc thứ hai CE2', hình mẫu bờ thứ nhất PW1', hình mẫu bờ thứ hai PW2', bộ tiếp xúc thứ nhất CNT1', và bộ tiếp xúc thứ hai CNT2'.

Theo một phương án, như được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.8a đến Fig.8d, các bộ phận của thiết bị phát quang mà được bố trí trên các phía đối diện của điện cực thứ ba ET3 có thể tạo thành hình dạng đối xứng.

Theo một phương án, lớp thành phần hiển thị DPL có thể bao gồm các hình mẫu bờ từ thứ nhất đến thứ ba PW1, PW2, và PW3, các điện cực từ thứ nhất đến thứ ba ET1, ET2, và ET3, lớp cách điện thứ nhất INS1, các thành phần phát quang LD, hình mẫu cách điện INP, điện cực tiếp xúc thứ nhất CE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CE2, và lớp cách điện thứ hai INS2, được bố trí và/hoặc được tạo thành liên tiếp trên lớp đế BSL và/hoặc lớp mạch điểm ảnh PCL.

Hình mẫu bờ thứ nhất PW1 và hình mẫu bờ thứ hai PW2 có thể được bố trí ở các vị trí được đặt cách nhau ở vùng phát quang EMA của mỗi điểm ảnh PXL. Hình mẫu bờ thứ nhất PW1 và hình mẫu bờ thứ hai PW2 có thể nhô ra từ lớp đế BSL và/hoặc lớp mạch điểm ảnh PCL theo hướng chiều cao của lớp đế BSL. Theo một phương án, hình mẫu bờ thứ nhất PW1 và hình mẫu bờ thứ hai PW2 về cơ bản có thể có cùng chiều cao,

nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Theo một phương án, hình mẫu bờ thứ ba PW3 tương ứng với điện cực thứ ba ET3 có thể còn được bố trí trên lớp thụ động PSV.

Theo một phương án, hình mẫu bờ thứ nhất PW1 có thể được bố trí giữa lớp đế BSL và/hoặc lớp mạch điểm ảnh PCL và mỗi điện cực thứ nhất ET1. Các hình mẫu bờ thứ nhất PW1 có thể được bố trí liền kề với các đầu thứ nhất EP1 của các thành phần phát quang LD. Ví dụ, một bề mặt bên của hình mẫu bờ thứ nhất PW1 có thể được định vị liền kề với các đầu thứ nhất EP1 của các thành phần phát quang LD và được bố trí để quay về phía các đầu thứ nhất EP1 này.

Theo một phương án, hình mẫu bờ thứ hai PW2 có thể được bố trí giữa lớp đế BSL và/hoặc lớp mạch điểm ảnh PCL và điện cực thứ hai ET2. Hình mẫu bờ thứ hai PW2 có thể được bố trí liền kề với các đầu thứ hai EP2 của các thành phần phát quang LD. Ví dụ, một bề mặt bên của hình mẫu bờ thứ hai PW2 có thể được định vị liền kề với các đầu thứ hai EP2 của các thành phần phát quang LD và được bố trí để quay về phía các đầu thứ hai EP2 này.

Theo một phương án, hình mẫu bờ thứ ba PW3 có thể được bố trí giữa lớp đế BSL và/hoặc lớp mạch điểm ảnh PCL và điện cực thứ ba ET3. Hình mẫu bờ thứ ba PW3 có thể được che bởi điện cực thứ ba ET3.

Theo một phương án, mỗi trong số các hình mẫu bờ từ thứ nhất đến thứ ba PW1, PW2, và PW3 có thể có các hình dạng khác nhau. Theo một phương án, như được minh họa trên Fig.8a và Fig.8c, các hình mẫu bờ từ thứ nhất đến thứ ba PW1, PW2, và PW3 có thể có mặt cắt hình thang mà chiều rộng của nó được giảm dần về phía trên. Trong trường hợp này, mỗi trong số các hình mẫu bờ từ thứ nhất đến thứ ba PW1, PW2, và PW3 có thể có bề mặt nghiêng trên ít nhất một bên. Theo một phương án, như được minh họa trên Fig.8b và Fig.8d, các hình mẫu bờ từ thứ nhất đến thứ ba PW1, PW2, và PW3 có thể có mặt cắt hình bán nguyệt hoặc bán elip mà chiều rộng của nó được giảm dần về phía trên.

Trong trường hợp này, mỗi trong số các hình mẫu bờ từ thứ nhất đến thứ ba PW1, PW2, và PW3 có thể có bề mặt cong ở ít nhất một bề mặt bên. Ít nhất một điện cực và/hoặc lớp cách điện được bố trí trên các hình mẫu bờ từ thứ nhất đến thứ ba PW1, PW2, và PW3 có thể có bề mặt cong ở một vùng tương ứng với các hình mẫu bờ từ thứ nhất đến thứ ba PW1, PW2, và PW3.

Nói cách khác, hình dạng của mỗi trong số các hình mẫu bờ từ thứ nhất đến thứ ba PW1, PW2, và PW3 có thể được thay đổi theo nhiều cách khác nhau thay vì bị giới hạn cụ thể. Theo một phương án, ít nhất một trong số các hình mẫu bờ từ thứ nhất đến thứ ba PW1, PW2, và PW3 có thể được lược bỏ hoặc thay đổi vị trí.

Mỗi trong số các hình mẫu bờ từ thứ nhất đến thứ ba PW1, PW2, và PW3 có thể bao gồm vật liệu cách điện có ít nhất một vật liệu vô cơ và/hoặc vật liệu hữu cơ. Ví dụ, các hình mẫu bờ từ thứ nhất đến thứ ba PW1, PW2, và PW3 có thể bao gồm ít nhất một lớp vô cơ bao gồm các vật liệu cách điện vô cơ đã biết khác nhau như silic nitrua (SiN_x) hoặc silic oxit (SiO_x). Ngoài ra, các hình mẫu bờ từ thứ nhất đến thứ ba PW1, PW2, và PW3 có thể bao gồm ít nhất một lớp hữu cơ và/hoặc lớp cản quang chứa nhiều loại vật liệu cách điện hữu cơ đã biết khác nhau, hoặc có thể tạo thành chất cách điện đơn lớp hoặc đa lớp chứa các vật liệu hữu cơ/vô cơ ở dạng kết hợp. Theo một phương án của sáng chế, các vật liệu cấu thành của các hình mẫu bờ từ thứ nhất đến thứ ba PW1, PW2, và PW3 có thể được thay đổi theo nhiều cách khác nhau.

Theo một phương án, mỗi trong số hình mẫu bờ thứ nhất PW1 và hình mẫu bờ thứ hai PW2 có thể đóng vai trò là bộ phản xạ. Ví dụ, hình mẫu bờ thứ nhất PW1 và hình mẫu bờ thứ hai PW2, cùng với điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2 được bố trí trên hình mẫu bờ thứ nhất PW1 và hình mẫu bờ thứ hai PW2, có thể đóng vai trò là các bộ phản xạ dẫn ánh sáng được phát ra từ mỗi thành phần phát quang LD theo hướng mong muốn, do đó tăng cường hiệu suất ánh sáng của điểm ảnh PXL.

Các điện cực từ thứ nhất đến thứ ba ET1, ET2, và ET3 có thể lần lượt được bố trí

trên các hình mẫu bờ từ thứ nhất đến thứ ba PW1, PW2, và PW3. Các hình mẫu bờ từ thứ nhất đến thứ ba PW1, PW2, và PW3 có thể được bố trí ở các vị trí được đặt cách nhau ở mỗi vùng điểm ảnh (cụ thể, mỗi vùng phát quang EMA).

Theo một phương án, các điện cực từ thứ nhất đến thứ ba ET1, ET2, và ET3, v.v. mà lần lượt được bố trí trên các hình mẫu bờ từ thứ nhất đến thứ ba PW1, PW2, và PW3 có thể có hình dạng tương ứng với các hình dạng tương ứng của các hình mẫu bờ từ thứ nhất đến thứ ba PW1, PW2, và PW3. Ví dụ, các điện cực từ thứ nhất đến thứ ba ET1, ET2, và ET3 có thể có các bề mặt nghiêng hoặc các bề mặt cong tương ứng với các hình mẫu bờ từ thứ nhất đến thứ ba PW1, PW2, và PW3, một cách tương ứng, và nhô theo hướng chiều cao của lớp đế BSL.

Mỗi trong số các điện cực từ thứ nhất đến thứ ba ET1, ET2, và ET3 có thể bao gồm ít nhất một vật liệu dẫn điện. Ví dụ, mỗi trong số các điện cực từ thứ nhất đến thứ ba ET1, ET2, và ET3 có thể bao gồm ít nhất một vật liệu kim loại trong số các vật liệu kim loại khác nhau gồm bạc (Ag), magiê (Mg), nhôm (Al), bạch kim (Pt), paladi (Pd), vàng (Au), niken (Ni), neodým (Nd), iridi (Ir), crom (Cr), titan (Ti), molypden (Mo), đồng (Cu), v.v., hoặc hợp kim của chúng, oxit dẫn điện như oxit thiếc indium (ITO), oxit kẽm indium (IZO), kẽm oxit (ZnO), oxit kẽm antimon (AZO), oxit kẽm thiếc indium (ITZO), thiếc oxit (SnO_2), và polyme dẫn điện như PEDOT, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, mỗi trong số các điện cực từ thứ nhất đến thứ ba ET1, ET2, và ET3 có thể bao gồm các vật liệu dẫn điện khác như ống nano cacbon và graphen. Nói cách khác, mỗi trong số các điện cực từ thứ nhất đến thứ ba ET1, ET2, và ET3 có thể bao gồm ít nhất một trong số các vật liệu dẫn điện khác nhau để có độ dẫn điện và vật liệu cấu thành của chúng không bị giới hạn cụ thể. Ngoài ra, mỗi trong số các điện cực từ thứ nhất đến thứ ba ET1, ET2, và ET3 có thể có cùng vật liệu dẫn điện, hoặc ít nhất một vật liệu dẫn điện khác nhau.

Theo một phương án, điện cực thứ ba ET3 mà không được nối điện với điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2 có thể được tạo thành qua cùng một quy trình với

điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2. Do đó, điện cực thứ ba ET3 có thể bao gồm vật liệu giống với vật liệu của điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2. Ngoài ra, điện cực thứ ba ET3 có thể có hình dạng về cơ bản giống hoặc tương tự hình dạng của điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2. Ngoài ra, các điện cực từ thứ nhất đến thứ ba ET1, ET2, và ET3 có thể được tạo thành trên cùng một lớp cách điện. Ví dụ, các điện cực từ thứ nhất đến thứ ba ET1, ET2, và ET3 có thể được bố trí trên lớp thụ động PSV và/hoặc một cách tương ứng trên các hình mẫu bờ từ thứ nhất đến thứ ba PW1, PW2, và PW3 được tạo thành qua cùng một quy trình.

Do đó, điện cực thứ ba ET3 có thể được tạo thành đồng thời bởi phương pháp đơn giản với điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2 mà không cần sử dụng vật liệu bổ sung hoặc quy trình bổ sung để tạo thành điện cực thứ ba ET3. Do đó, không cần chi phí cho việc thiết kế và chế tạo điện cực thứ ba ET3.

Theo một phương án, mỗi trong số các điện cực từ thứ nhất đến thứ ba ET1, ET2, và ET3 có thể có cấu trúc đơn lớp hoặc đa lớp. Ví dụ, mỗi trong số các điện cực từ thứ nhất đến thứ ba ET1, ET2, và ET3 có thể bao gồm ít nhất một lớp điện cực phản xạ. Mỗi trong số các điện cực từ thứ nhất đến thứ ba ET1, ET2, và ET3 có thể còn bao gồm một cách chọn lọc ít nhất một trong số ít nhất một lớp điện cực trong suốt được bố trí trên và/hoặc dưới lớp điện cực phản xạ, và ít nhất một lớp chụp dẫn điện che phần trên của lớp điện cực phản xạ và/hoặc lớp điện cực trong suốt.

Theo một phương án, lớp điện cực phản xạ của mỗi trong số các điện cực từ thứ nhất đến thứ ba ET1, ET2, và ET3 có thể được tạo thành từ vật liệu dẫn điện có hệ số phản xạ đồng nhất. Ví dụ, lớp điện cực phản xạ có thể bao gồm ít nhất một trong số các vật liệu kim loại khác nhau gồm bạc (Ag), magiê (Mg), nhôm (Al), bạch kim (Pt), paladi (Pd), vàng (Au), niken (Ni), neodým (Nd), iridi (Ir), crom (Cr), titan (Ti), molybden (Mo), đồng (Cu), v.v., hoặc hợp kim của chúng, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Nói cách khác, lớp điện cực phản xạ có thể được tạo thành từ các vật liệu dẫn điện phản

xạ khác nhau.

Mỗi trong số điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2 mà bao gồm lớp điện cực phản xạ có thể cho phép ánh sáng được phát ra từ các đầu đối diện của mỗi trong số các thành phần phát quang LD, tức là, đầu thứ nhất EP1 và đầu thứ hai EP2, để đi theo hướng (ví dụ, theo hướng chính diện) trong đó hình ảnh được hiển thị. Cụ thể, nếu điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2 một cách tương ứng có bề mặt nghiêng hoặc bề mặt cong tương ứng với hình dạng của hình mẫu bờ thứ nhất PW1 và hình mẫu bờ thứ hai PW2 và lần lượt được bố trí để quay về phía đầu thứ nhất EP1 và đầu thứ hai EP2 của các thành phần phát quang LD, ánh sáng được phát ra từ đầu thứ nhất EP1 và đầu thứ hai EP2 của mỗi trong số các thành phần phát quang LD có thể được phản xạ bởi điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2 và vì thế di chuyển chắc chắn hơn theo hướng chính diện của panen hiển thị PNL (ví dụ, theo hướng lên trên của lớp đế BSL). Nhờ đó, hiệu suất ánh sáng được phát ra từ các thành phần phát quang LD có thể được tăng cường.

Ngoài ra, lớp điện cực trong suốt của mỗi trong số các điện cực từ thứ nhất đến thứ ba ET1, ET2, và ET3 có thể được tạo thành từ các vật liệu dẫn điện trong suốt khác nhau. Ví dụ, lớp điện cực trong suốt có thể bao gồm ITO, IZO hoặc ITZO, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo một phương án, mỗi trong số các điện cực từ thứ nhất đến thứ ba ET1, ET2, và ET3 có thể có cấu trúc ba lớp có cấu trúc xếp chồng gồm ITO/Ag/ITO. Như vậy, nếu mỗi trong số điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2 được tạo ra từ cấu trúc đa lớp gồm ít nhất hai lớp, thì sự giảm điện áp do độ trễ tín hiệu (độ trễ RC) có thể được giảm thiểu tối đa. Vì thế, điện áp mong muốn có thể được truyền một cách hiệu quả đến các thành phần phát quang LD.

Ngoài ra, nếu mỗi trong số các điện cực từ thứ nhất đến thứ ba ET1, ET2, và ET3 bao gồm lớp chụp dẫn điện che lớp điện cực phản xạ và/hoặc lớp điện cực trong suốt, thì có thể bảo vệ lớp điện cực phản xạ của các điện cực từ thứ nhất đến thứ ba ET1, ET2, và

ET3 khỏi bị hư hỏng do các khuyết tật gây ra trong quá trình sản xuất của điểm ảnh PXL. Tuy nhiên, lớp chụp dẫn điện có thể được bao gồm một cách chọn lọc trong các điện cực từ thứ nhất đến thứ ba ET1, ET2, và ET3 và có thể được lược bỏ tùy thuộc vào các phương án. Ngoài ra, lớp chụp dẫn điện có thể được coi là thành phần của mỗi trong số các điện cực từ thứ nhất đến thứ ba ET1, ET2, và ET3, hoặc được coi là thành phần riêng rẽ được bố trí trên các điện cực từ thứ nhất đến thứ ba ET1, ET2, và ET3.

Lớp cách điện thứ nhất INS1 có thể được bố trí trên các vùng định trước của các điện cực từ thứ nhất đến thứ ba ET1, ET2, và ET3. Ví dụ, lớp cách điện thứ nhất INS1 có thể được tạo thành để che các vùng định trước của các điện cực từ thứ nhất đến thứ ba ET1, ET2, và ET3, và có thể bao gồm lỗ hổng để làm lộ các vùng định trước khác của các điện cực từ thứ nhất đến thứ ba ET1, ET2, và ET3. Ví dụ, lớp cách điện thứ nhất INS1 có thể để lộ điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2 trong bộ tiếp xúc thứ nhất CNT1 và bộ tiếp xúc thứ hai CNT2 định trước. Theo một số phương án, lớp cách điện thứ nhất INS1 có thể được lược bỏ. Trong trường hợp này, các thành phần phát quang LD có thể được bố trí trực tiếp trên lớp thụ động PSV và/hoặc một đầu của mỗi trong số điện cực từ thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2.

Theo một phương án, lớp cách điện thứ nhất INS1 có thể được tạo thành chủ yếu để che toàn bộ các bề mặt của các điện cực từ thứ nhất đến thứ ba ET1, ET2, và ET3. Sau khi các thành phần phát quang LD được cung cấp và căn chỉnh trên lớp cách điện thứ nhất INS1, lớp cách điện thứ nhất INS1 có thể được mở một phần để lộ điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2 ở các vùng định trước tương ứng (ví dụ, bộ tiếp xúc thứ nhất CNT1 và bộ tiếp xúc thứ hai CNT2 tương ứng) trên hình mẫu bờ thứ nhất PW1 và hình mẫu bờ thứ hai PW2. Theo một phương án, lớp cách điện thứ nhất INS1 có thể được tạo hình mẫu dưới dạng hình mẫu riêng rẽ mà được bố trí từng phần bên dưới các thành phần phát quang LD sau khi việc cung cấp và căn chỉnh các thành phần phát quang LD được hoàn tất.

Nói cách khác, lớp cách điện thứ nhất INS1 có thể được đặt xen giữa điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2 và các thành phần phát quang LD, và có thể để lộ ít nhất một vùng của mỗi trong số điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2. Sau khi các điện cực từ thứ nhất đến thứ ba ET1, ET2, và ET3 được tạo thành, lớp cách điện thứ nhất INS1 có thể được tạo thành để che điện cực từ thứ nhất đến thứ ba ET1, ET2, và ET3, để có thể ngăn việc các điện cực từ thứ nhất đến thứ ba ET1, ET2, và ET3 bị hư hỏng hoặc để ngăn kim loại không bị lắng trong quy trình tiếp theo. Hơn nữa, lớp cách điện thứ nhất INS1 có thể đỡ một cách ổn định mỗi thành phần phát quang LD.

Lớp cách điện thứ nhất INS1 có thể được tạo ra từ một lớp hoặc nhiều lớp, và bao gồm ít nhất một vật liệu cách điện vô cơ và/hoặc vật liệu cách điện hữu cơ. Ví dụ, lớp cách điện thứ nhất INS1 có thể bao gồm các loại vật liệu cách điện hữu cơ/vô cơ khác nhau gồm silic nitrua (SiN_x), silic oxit (SiO_x), nhôm oxit (Al_2O_3), v.v. Vật liệu cấu thành của lớp cách điện thứ nhất INS1 không bị giới hạn cụ thể.

Nhiều thành phần phát quang LD có thể được cung cấp và căn chỉnh trong mỗi vùng điểm ảnh, cụ thể, vùng phát quang EMA của mỗi điểm ảnh PXL, trong đó lớp cách điện thứ nhất INS1 được tạo ra. Ví dụ, nhiều thành phần phát quang LD có thể được cung cấp cho mỗi vùng phát quang EMA thông qua phương pháp in phun hoặc phương pháp tương tự, và các thành phần phát quang LD có thể được căn chỉnh với tính định hướng định trước giữa điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2 bởi các điện áp căn chỉnh (hoặc tín hiệu căn chỉnh) định trước được đặt vào điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2.

Ở đây, nhờ điện cực thứ ba ET3 nổi, việc sắp xếp các thành phần phát quang LD có thể được tập trung giữa điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2 liền kề với điện cực thứ ba ET3.

Theo một phương án, ít nhất một số trong số các thành phần phát quang LD có thể được bố trí theo hướng ngang giữa cặp điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai

ET2 sao cho các đầu đối diện (tức là, đầu thứ nhất EP1 và đầu thứ hai EP2) của mỗi thành phần phát quang LD đối với hướng dọc của chúng chồng lặp cặp điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2. Hơn nữa, theo một phương án, số còn lại trong số các thành phần phát quang LD có thể được bố trí theo hướng chéo giữa cặp điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2. Theo một phương án, ít nhất một số trong số các thành phần phát quang LD có thể được bố trí giữa cặp điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2 sao cho ít nhất một số thành phần phát quang LD không chồng lặp điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2, và có thể được nối với điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2 một cách tương ứng thông qua điện cực tiếp xúc thứ nhất CE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CE2.

Hình mẫu cách điện INP có thể được bố trí trên các vùng định trước của các thành phần phát quang LD. Ví dụ, hình mẫu cách điện INP có thể để lộ đầu thứ nhất EP1 và đầu thứ hai EP2 của các thành phần phát quang LD và chỉ được bố trí một phần trên các vùng định trước của các thành phần phát quang LD gồm các vùng trung tâm tương ứng của các thành phần phát quang LD. Hình mẫu cách điện INP có thể được tạo ra theo hình mẫu độc lập ở mỗi vùng phát quang EMA, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Hình mẫu cách điện INP có thể được lược bỏ tùy thuộc vào các phương án. Trong trường hợp này, các đầu đối diện của điện cực tiếp xúc thứ nhất CE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CE2 có thể được bố trí ngay trên các thành phần phát quang LD.

Hình mẫu cách điện INP có thể được tạo ra từ một lớp hoặc nhiều lớp, và bao gồm ít nhất một vật liệu cách điện vô cơ và/hoặc vật liệu cách điện hữu cơ. Ví dụ, hình mẫu cách điện INP có thể bao gồm các loại vật liệu cách điện hữu cơ/vô cơ khác nhau gồm silic nitrua (SiN_x), silic oxit (SiO_x), nhôm oxit (Al_2O_3), vật liệu cản quang (PR), v.v. Vật liệu cấu thành của hình mẫu cách điện INP không bị giới hạn cụ thể.

Sau khi bước căn chỉnh các thành phần phát quang LD đã được hoàn tất, hình mẫu cách điện INP được tạo ra trên các thành phần phát quang LD để có thể ngăn việc

các thành phần phát quang LD di chuyển khỏi vị trí được căn chỉnh. Hơn nữa, trong trường hợp có khoảng trống giữa lớp cách điện thứ nhất INS1 và các thành phần phát quang LD, thì khoảng trống này có thể được lấp đầy bằng vật liệu cách điện được kéo vào đó trong quy trình tạo ra hình mẫu cách điện INP. Do đó, các thành phần phát quang LD có thể được đỡ một cách ổn định hơn.

Các đầu đối diện của các thành phần phát quang LD, tức là, đầu thứ nhất EP1 và đầu thứ hai EP2, mà không được che bởi hình mẫu cách điện INP, có thể lần lượt được che bằng điện cực tiếp xúc thứ nhất CE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CE2. Ví dụ, một đầu tương ứng của điện cực tiếp xúc thứ nhất CE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CE2 có thể được bố trí, ở các vị trí được đặt cách nhau, trên đầu thứ nhất EP1 và đầu thứ hai EP2 của các thành phần phát quang LD, với hình mẫu cách điện INP được đặt xen giữa chúng.

Theo một phương án, điện cực tiếp xúc thứ nhất CE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CE2 có thể được tạo ra đồng thời trên cùng một lớp trên một bề mặt của lớp đế BSL, như được minh họa trên Fig.8a và Fig.8b. Do đó, quy trình chế tạo điểm ảnh PXL và thiết bị hiển thị gồm điểm ảnh PXL có thể được đơn giản hóa. Ví dụ, so với trường hợp trong đó điện cực tiếp xúc thứ nhất CE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CE2 được tạo ra thông qua các quy trình tạo mặt nạ tương ứng, thì số lượng quy trình tạo mặt nạ cần để tạo ra điểm ảnh PXL có thể được giảm, và điện cực tiếp xúc thứ nhất CE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CE2 có thể được tạo ra dễ dàng hơn.

Theo một phương án, điện cực tiếp xúc thứ nhất CE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CE2 có thể được tạo thành liên tiếp trên các lớp khác nhau trên một bề mặt của lớp đế BSL, như được minh họa trên Fig.8c và Fig.8d. Lớp cách điện thứ ba INS3 bổ sung có thể được bố trí giữa điện cực tiếp xúc thứ nhất CE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CE2. Nói cách khác, các vị trí và mối quan hệ bố trí tương ứng của điện cực tiếp xúc thứ nhất CE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CE2 có thể được thay đổi theo các cách khác nhau.

Hơn nữa, điện cực tiếp xúc thứ nhất CE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CE2 có thể được bố trí trên điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2 để che các vùng lộ ra (ví dụ, bộ tiếp xúc thứ nhất CNT1 và bộ tiếp xúc thứ hai CNT2) của điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2. Ví dụ, điện cực tiếp xúc thứ nhất CE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CE2 có thể được bố trí trên ít nhất là các vùng định trước của điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2 để tiếp xúc với điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2 trong bộ tiếp xúc thứ nhất CNT1 và bộ tiếp xúc thứ hai CNT2. Do đó, điện cực tiếp xúc thứ nhất CE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CE2 có thể lần lượt được nối điện với điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2. Điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2 có thể lần lượt được nối điện với đầu thứ nhất EP1 và đầu thứ hai EP2 của các thành phần phát quang LD thông qua điện cực tiếp xúc thứ nhất CE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CE2.

Theo một phương án, điện cực tiếp xúc thứ nhất CE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CE2 có thể được tạo ra từ các vật liệu dẫn điện trong suốt khác nhau. Ví dụ, điện cực tiếp xúc thứ nhất CE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CE2 có thể bao gồm ít nhất một trong số các vật liệu dẫn điện trong suốt khác nhau gồm ITO, IZO, và ITZO, và có thể về cơ bản trong suốt hoặc trong mờ để đáp ứng độ truyền ánh sáng định trước. Do đó, ánh sáng được phát ra từ các thành phần phát quang LD thông qua đầu thứ nhất EP1 và đầu thứ hai EP2 có thể được phát ra khỏi thiết bị hiển thị thông qua điện cực tiếp xúc thứ nhất CE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CE2.

Lớp cách điện thứ hai INS2 có thể được bố trí trên điện cực tiếp xúc thứ nhất CE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CE2. Ví dụ, lớp cách điện thứ hai INS2 có thể được tạo ra và/hoặc được bố trí trên toàn bộ bề mặt của lớp đế BSL mà hình mẫu bờ thứ nhất PW1 và hình mẫu bờ thứ hai PW2, điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2, các thành phần phát quang LD, hình mẫu cách điện INP, và điện cực tiếp xúc thứ nhất CE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CE2 được tạo ra ở vùng hiển thị DA, để lớp cách điện thứ hai INS2

có thể che hình mẫu bờ thứ nhất PW1 và hình mẫu bờ thứ hai PW2, điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2, các thành phần phát quang LD, hình mẫu cách điện INP, và điện cực tiếp xúc thứ nhất CE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CE2.

Theo một phương án, lớp cách điện thứ hai INS2 có thể được bố trí để che điện cực thứ ba ET3 được lộ ra.

Lớp cách điện thứ hai INS2 có thể bao gồm ít nhất một lớp vô cơ và/hoặc lớp hữu cơ.

Theo một phương án, lớp cách điện thứ hai INS2 có thể bao gồm lớp bao màng mỏng có cấu trúc đa lớp, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo một số phương án, ít nhất một lớp phủ, và/hoặc nền bao, v.v., có thể còn được bố trí trên lớp cách điện thứ hai INS2.

Theo một phương án, lớp cách điện thứ hai INS2 có thể được tạo ra từ một lớp hoặc nhiều lớp, và bao gồm ít nhất một vật liệu cách điện vô cơ và/hoặc vật liệu cách điện hữu cơ. Ví dụ, lớp cách điện thứ hai INS2 có thể bao gồm các loại vật liệu cách điện hữu cơ/vô cơ đã biết khác nhau gồm silic nitrua (SiN_x), silic oxit (SiO_x), v.v. Vật liệu cấu thành của lớp cách điện thứ hai INS2 không bị giới hạn cụ thể.

Fig.9 là hình chiếu bằng minh họa thiết bị phát quang theo một phương án của sáng chế.

Theo một phương án, Fig.9 minh họa việc cải biên điểm ảnh PXL hoặc thiết bị phát quang theo phương án trên các hình vẽ từ Fig.6 đến Fig.8d. Các số chỉ dẫn giống nhau được sử dụng để chỉ các thành phần giống hoặc tương tự như các thành phần của phương án nêu trên và phần mô tả chi tiết của chúng sẽ được lược bỏ.

Theo Fig.6 và Fig.9, thiết bị phát quang có thể bao gồm điện cực thứ nhất ETS1 và điện cực thứ hai ETS2 được sắp xếp theo hướng thứ nhất DR1, và nhiều điện cực thứ ba ET31 và ET32 được bố trí ở các khoảng đặt trước.

Theo một phương án, các điện cực thứ nhất ETS1 có thể được nối với thành phần mạch định trước, đường điện, và/hoặc đường tín hiệu thông qua điện cực kết nối thứ nhất (ví dụ, CNL1 trên Fig.6). Tất cả các điện cực thứ nhất ETS1 có thể được nối với cùng điện cực kết nối thứ nhất. Ngoài ra, ít nhất một số điện cực thứ nhất ETS1 có thể được nối với các điện cực kết nối thứ nhất khác nhau.

Các điện cực thứ hai ETS2 có thể được nối với thành phần mạch định trước, đường điện, và/hoặc đường tín hiệu thông qua điện cực kết nối thứ hai (ví dụ, CNL2 trên Fig.6). Tất cả các điện cực thứ hai ETS2 có thể được nối với cùng điện cực kết nối thứ hai. Ngoài ra, ít nhất một số điện cực thứ hai ETS2 có thể được nối với các điện cực kết nối thứ hai khác nhau.

Các điện cực thứ nhất và thứ hai liền kề (ví dụ, ET1 và ET2 trên Fig.6) của điện cực thứ nhất ETS1 và điện cực thứ hai ETS2 có thể tạo thành một cặp điện cực. Các thành phần phát quang LD có thể được nối điện với cặp điện cực.

Theo một phương án, các điện cực thứ ba ET31 và ET32 có thể được bố trí ở các khoảng đều nhau. Ví dụ, như được minh họa trên Fig.9, các điện cực thứ ba ET31 và ET32 có thể được bố trí với sáu cặp điện cực (tức là, sáu điện cực thứ nhất và sáu điện cực thứ hai được bố trí xen kẽ) được đặt xen giữa chúng. Tuy nhiên, điều này chỉ nhằm mục đích minh họa, và các khoảng mà tại đó các điện cực thứ ba ET31 và ET32 được bố trí không bị giới hạn ở đó.

Theo một phương án, các điện cực có cùng cực tính có thể được bố trí trên các phía đối diện của mỗi trong số các điện cực thứ ba ET31 và ET32. Ở đây, các điện cực có cùng cực tính có thể là các điện cực mà được cung cấp với cùng điện áp căn chỉnh ở bước căn chỉnh các thành phần phát quang LD. Ví dụ, các điện cực thứ nhất ETS1 có thể được cung cấp chung với điện áp căn chỉnh thứ nhất ở bước căn chỉnh các thành phần phát quang LD. Các điện cực thứ hai ETS2 có thể được cung cấp chung với điện áp căn chỉnh thứ hai khác điện áp căn chỉnh thứ nhất ở bước căn chỉnh các thành phần phát quang LD.

Ví dụ, một số điện cực thứ hai ETS2 có thể được bố trí trên các phía đối diện của điện cực thứ ba thứ nhất ET31 và được định hướng để quay về phía điện cực thứ ba thứ nhất ET31. Một số điện cực thứ nhất ETS1 có thể được bố trí trên các phía đối diện của điện cực thứ ba thứ hai ET32 và được định hướng để quay về phía điện cực thứ ba thứ hai ET32. Do cùng một điện áp được đặt vào các điện cực được bố trí trên các phía đối diện của mỗi trong số các điện cực thứ ba ET31 và ET32 khi các điện áp căn chỉnh thứ nhất và thứ hai được đặt vào ở bước căn chỉnh các thành phần phát quang LD, các thành phần phát quang LD liền kề với các điện cực thứ ba ET31 và ET32 có thể di chuyển cách xa các điện cực thứ ba ET31 và ET32.

Ngoài ra, các điện cực thứ ba ET31 và ET32 mà không có điện áp được đặt vào có thể không tạo thành điện trường. Do đó, thay vì được căn chỉnh hoặc được hướng về phía các điện cực thứ ba ET31 và ET32, các thành phần phát quang LD có thể di chuyển tới các điện cực khác được bố trí xung quanh các điện cực thứ ba ET31 và ET32. Như vậy, sự sắp xếp các thành phần phát quang LD có thể được tập trung vào cặp điện cực của các điện cực liền kề với điện cực thứ ba ET3.

Như được minh họa trên Fig.9, số lượng các thành phần phát quang LD được bố trí trên cặp điện cực thứ nhất là cặp điện cực gần nhất với mỗi trong số các điện cực thứ ba ET31 và ET32 có thể lớn hơn số lượng các thành phần phát quang LD được bố trí trên cặp điện cực thứ hai được bố trí ở vị trí xa hơn mỗi trong số các điện cực thứ ba ET31 và ET32 so với cặp điện cực thứ nhất. Ngoài ra, càng cách xa các điện cực thứ ba ET31 và ET32, mật độ của các thành phần phát quang LD (hoặc số lượng các thành phần phát quang LD) được sắp xếp trên cặp điện cực có thể là càng nhỏ.

Như vậy, do các điện cực thứ ba ET31 và ET32 nổi được bố trí giữa các cặp điện cực định trước, số lượng các thành phần phát quang LD (hoặc các thành phần phát quang LD hợp lệ) xung quanh các điện cực thứ ba ET31 và ET32 có thể được tăng lên. Do đó, độ đồng đều phát quang và độ chói trên một đơn vị diện tích bề mặt xung quanh các điện

cực thứ ba ET31 và ET32 có thể được cải thiện.

Theo một phương án, ranh giới giữa các điểm ảnh được xác định dựa trên sự bố trí của các điện cực như được thể hiện trên Fig.9, để độ chói phát quang của điểm ảnh có thể được kiểm soát.

Theo một phương án, các điện cực thứ ba ET31 và ET32 có thể được tạo thành đồng thời với điện cực thứ nhất ETS1 và điện cực thứ hai ETS2 thông qua quy trình tạo hình mẫu để tạo thành điện cực thứ nhất ETS1 và điện cực thứ hai ETS2. Ví dụ, các điện cực thứ ba ET31 và ET32 có thể được tạo thành bằng cách tạo hình mẫu các vùng bổ sung sao cho một số trong số điện cực thứ nhất ETS1 và điện cực thứ hai ETS2 được ngắt kết nối khỏi các thành phần khác. Theo cách này, các điện cực thứ ba ET31 và ET32 nổi và đảm bảo khoảng cách định trước giữa các điện cực có cùng cực tính có thể được tạo thành mà không tăng chi phí sản xuất.

Fig.10 là hình chiếu bằng minh họa thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế, và ví dụ minh họa một phương án của điểm ảnh mà tạo thành thiết bị hiển thị.

Theo một phương án, Fig.10 minh họa các cấu trúc của các điểm ảnh PXL1 và PXL2, tập trung vào lớp thành phần hiển thị mà các thành phần phát quang LD1 và LD2 của các điểm ảnh PXL1 và PXL2 được bố trí trên đó.

Theo các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.6 và Fig.10, các điểm ảnh PXL1 và PXL2 có thể được bố trí trong vùng hiển thị DA được định ra trên nền (hoặc lớp đế BSL trên Fig.4).

Mỗi trong số điểm ảnh thứ nhất PXL1 và điểm ảnh thứ hai PXL2 có thể bao gồm ít nhất một cặp điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2, và vùng phát quang EMA mà ít nhất một thành phần phát quang LD được nối giữa điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2 được bố trí trong đó. Ví dụ, như được minh họa trên Fig.10, mỗi trong số điểm ảnh thứ nhất PXL1 và điểm ảnh thứ hai PXL2 có thể bao gồm ba điện cực thứ nhất

ET1 và ba điện cực thứ hai ET2.

Theo một phương án, điểm ảnh thứ nhất PXL1 có thể bao gồm nhiều điện cực thứ nhất ET11, ET12, và ET13 và nhiều điện cực thứ hai ET21, ET22, và ET23 mà được bố trí ở các vị trí được đặt cách nhau trong vùng phát quang EMA tương ứng, và nhiều thành phần phát quang thứ nhất LD1 được nối giữa các điện cực thứ nhất ET11, ET12, và ET13 và các điện cực thứ hai ET21, ET22, và ET23 mà liền kề nhau.

Theo một phương án, điểm ảnh thứ hai PXL2 có thể bao gồm nhiều điện cực thứ nhất ET14, ET15, và ET16 và nhiều điện cực thứ hai ET24, ET25, và ET26 mà được bố trí ở các vị trí được đặt cách nhau trong vùng phát quang EMA tương ứng, và nhiều thành phần phát quang thứ hai LD2 được nối giữa các điện cực thứ nhất ET14, ET15, và ET16 và các điện cực thứ hai ET24, ET25, và ET26 mà liền kề nhau.

Theo một phương án, điểm ảnh thứ nhất PXL1 có thể còn gồm điện cực kết nối thứ nhất CNL11 và điện cực kết nối thứ hai CNL2 mà được bố trí ở vùng không phát quang (ví dụ, chồng lấp bờ BNK trên Fig.10).

Theo một phương án, các điện cực thứ nhất ET11, ET12, và ET13 của điểm ảnh thứ nhất PXL1 có thể được nối với điện cực kết nối thứ nhất CNL11. Ví dụ, các điện cực thứ nhất ET11, ET12, và ET13 có thể được nối liền khối với điện cực kết nối thứ nhất CNL11. Ví dụ, các điện cực thứ nhất ET11, ET12, và ET13 có thể được tạo thành từ ít nhất một nhánh tách ra từ điện cực kết nối thứ nhất CNL11. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, theo một phương án của sáng chế, các điện cực thứ nhất ET11, ET12, và ET13 và điện cực kết nối thứ nhất CNL11 có thể được tạo thành riêng rẽ và được nối điện với nhau thông qua ít nhất một lỗ tiếp xúc, lỗ thông, hoặc dạng tương tự, mà không được minh họa.

Theo một phương án, các điện cực thứ nhất ET11, ET12, và ET13 và điện cực kết nối thứ nhất CNL11 có thể kéo dài theo các hướng khác nhau. Ví dụ, khi điện cực kết nối thứ nhất CNL11 kéo dài theo hướng thứ nhất DR1, các điện cực thứ nhất ET11,

ET12, và ET13 có thể kéo dài theo hướng thứ hai DR2 giao với hướng thứ nhất DR1.

Theo một phương án, các điện cực thứ hai ET21, ET22, và ET23 có thể được nối với điện cực kết nối thứ hai CNL2. Ví dụ, các điện cực thứ hai ET21, ET22, và ET23 có thể được nối liền khối với điện cực kết nối thứ hai CNL2. Ví dụ, các điện cực thứ hai ET21, ET22, và ET23 có thể được tạo thành từ ít nhất một nhánh tách ra từ điện cực kết nối thứ hai CNL2. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, theo một phương án của sáng chế, các điện cực thứ hai ET21, ET22, và ET23 và điện cực kết nối thứ hai CNL2 có thể được tạo thành riêng rẽ và được nối điện với nhau thông qua ít nhất một lỗ tiếp xúc, lỗ thông, hoặc dạng tương tự, mà không được minh họa.

Theo một phương án, các điện cực thứ hai ET21, ET22, và ET23 và điện cực kết nối thứ hai CNL2 có thể kéo dài theo các hướng khác nhau. Ví dụ, khi điện cực kết nối thứ hai CNL2 kéo dài theo hướng thứ nhất DR1, điện cực thứ hai ET21, ET22, và ET23 có thể kéo dài theo hướng thứ hai DR2.

Điểm ảnh thứ hai PXL2 có thể còn gồm điện cực kết nối thứ nhất CNL12 và điện cực kết nối thứ hai CNL2 mà được bố trí ở vùng không phát quang (ví dụ, chồng lấp bờ BNK trên Fig.10).

Theo một phương án, các điện cực kết nối thứ nhất CNL11 và CNL12 của mỗi trong số điểm ảnh thứ nhất PXL1 và điểm ảnh thứ hai PXL2 có thể được cách điện (và cách biệt vật lý) với nhau giữa điểm ảnh thứ nhất PXL1 và điểm ảnh thứ hai PXL2. Điện cực kết nối thứ hai CNL2 của điểm ảnh thứ nhất PXL1 và điểm ảnh thứ hai PXL2 có thể kéo dài liền khối. Do đó, các thành phần phát quang thứ nhất LD1 được bao gồm trong điểm ảnh thứ nhất PXL1, và các thành phần phát quang thứ hai LD2 được bao gồm trong điểm ảnh thứ hai PXL2 có thể phát ra ánh sáng riêng biệt.

Theo một phương án, điểm ảnh thứ nhất PXL1 và điểm ảnh thứ hai PXL2 về cơ bản có thể có cấu trúc giống hệt hoặc tương tự. Ngoài ra, điểm ảnh thứ nhất PXL1 và điểm ảnh thứ hai PXL2 có thể có cấu trúc về cơ bản đối xứng dựa trên điện cực thứ ba

ET3. Để giải thích, sau đây tùy ý một trong số điểm ảnh thứ nhất PXL1 và điểm ảnh thứ hai PXL2 sẽ được chỉ định hoàn toàn là “điểm ảnh PXL”, và ít nhất một thành phần phát quang thứ nhất LD1 hoặc thành phần phát quang thứ hai LD2 được bố trí ở điểm ảnh PXL sẽ được chỉ định hoàn toàn là “thành phần phát quang LD”.

Theo một phương án, thành phần phát quang thứ nhất LD1 và thành phần phát quang thứ hai LD2 có thể phát ra ánh sáng cùng màu hoặc có màu khác nhau. Ví dụ, tất cả các thành phần phát quang thứ nhất LD1 và thành phần phát quang thứ hai LD2 có thể được tạo thành từ các điốt phát ánh sáng xanh lam, mà phát ra ánh sáng xanh lam. Ngoài ra, thành phần phát quang thứ nhất LD1 và thành phần phát quang thứ hai LD2 có thể phát ra một trong số ánh sáng đỏ, ánh sáng xanh lục và ánh sáng xanh lam. Tuy nhiên, điều này chỉ nhằm mục đích minh họa, và màu sắc của ánh sáng được phát ra từ thành phần phát quang thứ nhất LD1 và thành phần phát quang thứ hai LD2 không bị giới hạn ở đó.

Điện cực thứ ba ET3 có thể không được nối điện với điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2. Điện cực thứ ba ET3 có thể được bố trí để được đặt cách điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2. Theo một phương án, điện cực thứ ba ET3 có thể được bố trí trên một phía của điểm ảnh thứ nhất PXL1 ở vùng không phát quang. Ví dụ, điện cực thứ ba ET3 có thể được bố trí ở vùng không phát quang giữa vùng phát quang EMA của điểm ảnh thứ nhất PXL1 và vùng phát quang EMA của điểm ảnh thứ hai PXL2.

Các điện cực thứ nhất và thứ hai ET11, ET12, ET13, ET21, ET22, và ET23 của điểm ảnh thứ nhất PXL1 và các điện cực thứ nhất và thứ hai ET14, ET15, ET16, ET24, ET25, và ET26 của điểm ảnh thứ hai PXL2 có thể tạo thành dạng đối xứng dựa trên điện cực thứ ba ET3.

Theo một phương án, mật độ mà tại đó các thành phần phát quang LD của điểm ảnh thứ nhất PXL1 và điểm ảnh thứ hai PXL2 được bố trí có thể tăng theo hướng từ tâm

của mỗi vùng phát quang EMA về phía điện cực thứ ba ET3. Ví dụ, các thành phần phát quang thứ nhất LD1 có thể được tập trung ở phía bên phải của vùng phát quang EMA của điểm ảnh thứ nhất PXL1, và các thành phần phát quang thứ hai LD2 có thể được tập trung ở phía bên trái của vùng phát quang EMA của điểm ảnh thứ hai PXL2.

Theo một phương án, các điện cực thứ ba ET3 có thể được bố trí ở phía bên trái và phía bên phải của các vùng phát quang EMA của điểm ảnh thứ nhất PXL1 và điểm ảnh thứ hai PXL2. Trong trường hợp này, các thành phần phát quang LD có thể được tập trung vào các phía đối diện của vùng phát quang EMA của điểm ảnh PXL tương ứng. Ví dụ, mật độ của các thành phần phát quang LD có thể là thấp nhất ở phần trung tâm của vùng phát quang EMA, và mật độ của các thành phần phát quang LD có thể tăng theo hướng từ tâm đến các phía đối diện.

Fig.11a đến Fig.11c là các hình vẽ mặt cắt minh họa các ví dụ về mặt cắt tương ứng với đường II-II' của thiết bị hiển thị trên Fig.10.

Để thuận tiện, Fig.10 minh họa dạng sơ đồ các cấu trúc của lớp thành phần hiển thị DPL và lớp mạch điểm ảnh PCL được mô tả chi tiết dựa vào các hình vẽ từ Fig.6 đến Fig.8d, dựa trên một số bộ phận của chúng, và phần mô tả chi tiết của chúng sẽ được lược bỏ. Fig.11a đến Fig.11c minh họa một số vùng phát quang và vùng không phát quang của các điểm ảnh PXL1 và PXL2 liên kế nhau.

Theo Fig.4, Fig.10, và Fig.11a đến Fig.11c, thiết bị hiển thị có thể bao gồm các điện cực thứ nhất ET11 đến ET16, các điện cực thứ hai ET21 đến ET26, điện cực thứ ba ET3, các thành phần phát quang LD1 và LD2, và bờ BNK được bố trí trên nền thứ nhất SUB1.

Theo một phương án, nền thứ nhất SUB1 có thể được thể hiện bởi lớp đế BSL trên Fig.4, v.v.

Điện cực thứ ba ET3 có thể được bố trí ở vùng không phát quang mà định ra ranh

giới giữa điểm ảnh thứ nhất PXL1 và điểm ảnh thứ hai PXL2. Fig.11a đến Fig.11c minh họa các cặp điện cực của các điện cực thứ nhất ET11 và ET14 và các điện cực thứ hai ET21 và ET24 mà được bố trí ở các phần xa nhất của điểm ảnh thứ nhất PXL1 và điểm ảnh thứ hai PXL2.

Theo một phương án, các thành phần phát quang LD có thể được nối trực tiếp giữa điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2 liền kề nhau. Ví dụ, như được minh họa trên Fig.11a, hình mẫu bờ mà chồng lấp mỗi trong số các điện cực thứ nhất và thứ hai ET11, ET14, ET21, và ET24 không có mặt dưới đó. Điện cực thứ ba ET3 có thể được tạo ra thông qua quy trình giống với quy trình của điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2.

Theo một phương án, như được minh họa trên Fig.11b, các hình mẫu bờ thứ nhất và thứ hai PW11, PW14, PW21, và PW24 có thể lần lượt được bố trí bên dưới các điện cực thứ nhất và thứ hai ET11, ET14, ET21, và ET24. Ở vùng mà tại đó các hình mẫu bờ thứ nhất và thứ hai PW11, PW14, PW21, và PW24 được bố trí, các điện cực thứ nhất và thứ hai ET11, ET14, ET21, và ET24 có thể nhô lên trên. Do đó, ánh sáng được phát ra từ các đầu (hoặc các thành bên) đối diện của các thành phần phát quang LD có thể được kiểm soát để di chuyển chắc chắn hơn theo hướng thuận của thiết bị hiển thị.

Ngoài ra, như được minh họa trên Fig.11c, hình mẫu bờ thứ ba PW3 có cấu trúc hình mẫu riêng lẻ có thể còn được bố trí bên dưới điện cực thứ ba ET3. Ví dụ, khi các điện cực ET1, ET2, và ET3, và các hình mẫu bờ PW1, PW2, và PW3 được tạo thành ở các khoảng đều nhau, điện cực thứ ba ET3 nổi có thể được tạo thành trong quá trình sản xuất hiện tại.

Theo một phương án, bờ BNK mà che điện cực thứ ba ET3 có thể được bố trí ở vùng không phát quang. Bờ BNK có thể được bố trí để bao quanh điểm ảnh PXL. Ví dụ, bờ BNK có thể được tạo thành giữa các điểm ảnh PXL để bao quanh vùng phát quang EMA, để lớp xác định điểm ảnh để xác định vùng phát quang EMA của mỗi điểm ảnh

PXL có thể được tạo ra.

Theo một phương án, bờ BNK có thể được tạo ra với chiều cao lớn hơn chiều cao của hình mẫu bờ thứ nhất PW1 và hình mẫu bờ thứ hai PW2 (và hình mẫu bờ thứ ba PW3). Ở bước cung cấp các thành phần phát quang LD cho mỗi vùng phát quang EMA, bờ BNK có thể đóng vai trò là cấu trúc đập được tạo cấu hình để ngăn dung dịch được trộn lẫn với các thành phần phát quang LD bị kéo vào vùng phát quang EMA của điểm ảnh PXL liền kề hoặc kiểm soát lượng dung dịch sao cho lượng dung dịch không đổi được cung cấp cho mỗi vùng phát quang EMA.

Tùy thuộc vào các phương án, bờ BNK có thể có các hình dạng khác nhau. Theo một phương án, bờ BNK có thể có mặt cắt hình thang mà chiều rộng được giảm dần về phía trên. Ví dụ, bờ BNK có thể có, ở một vùng giáp với vùng phát quang EMA của mỗi điểm ảnh PXL, bề mặt nghiêng có chiều rộng được giảm dần về phía trên. Theo một phương án, bờ BNK có thể có, ở vùng giáp với vùng phát quang EMA của mỗi điểm ảnh PXL, bề mặt cong có chiều rộng được giảm dần về phía trên. Theo một phương án, bờ BNK có thể có hình dạng có chiều rộng được giảm dần về phía trên, và hình dạng của chúng có thể được thay đổi theo nhiều cách khác nhau.

Ngoài ra, bờ BNK có thể được tạo ra để ngăn ánh sáng được phát ra từ mỗi vùng phát quang EMA đi vào vùng phát quang EMA liền kề và tạo ra sự giao thoa ánh sáng. Nhằm mục đích này, bờ BNK có thể được tạo ra để ngăn ánh sáng được phát ra từ các thành phần phát quang LD của mỗi điểm ảnh PXL đi qua bờ BNK.

Ví dụ, bờ BNK có thể được tạo thành từ bờ màu gồm vật liệu lọc màu để chặn ánh sáng có các màu sắc và/hoặc bước sóng định trước được phát ra từ thành phần phát quang thứ nhất LD1 và thành phần phát quang thứ hai LD2. Theo một phương án, bờ màu có thể bao gồm sắc tố màu (hoặc thuốc nhuộm màu) có màu khác với màu của ánh sáng được phát ra từ thành phần phát quang thứ nhất LD1 và thành phần phát quang thứ hai LD2. Ví dụ, bờ BNK có thể được tạo thành từ ít nhất một lớp bờ màu gồm vật liệu lọc

màu để chặn ánh sáng có các màu sắc và/hoặc bước sóng định trước được phát ra từ thành phần phát quang thứ nhất LD1 và thành phần phát quang thứ hai LD2. Do đó, bờ BNK có thể đóng vai trò là lớp chặn sáng được tạo cấu hình để ngăn ánh sáng được phát ra từ thành phần phát quang thứ nhất LD1 và thành phần phát quang thứ hai LD2 bị rò rỉ vào vùng phát quang EMA liền kề.

Theo một phương án, các thành phần phát quang LD có thể phát ra ánh sáng có cùng màu sắc. Ví dụ, tất cả các thành phần phát quang LD có thể là các thành phần phát ra ánh sáng xanh lam được tạo cấu hình để phát ra ánh sáng xanh lam. Trong trường hợp này, bờ BNK có thể bao gồm vật liệu lọc màu được tạo cấu hình để cản ánh sáng có dải bước sóng xanh lam và cho phép ánh sáng có dải bước sóng khác với dải bước sóng xanh lam, ví dụ, ánh sáng có màu định trước và dải bước sóng khác dải bước sóng xanh lam, đi qua bờ BNK một cách chọn lọc.

Ví dụ, bờ BNK có thể bao gồm vật liệu lọc màu trên cơ sở màu đỏ để cho phép ánh sáng có dải bước sóng tương đối xa với dải bước sóng xanh lam ở vùng tia nhìn thấy được, ví dụ, ánh sáng đỏ, đi qua đó một cách chọn lọc. Tuy nhiên, vật liệu của bờ BNK không bị giới hạn ở vật liệu nêu trên.

Ví dụ, tất cả các thành phần phát quang LD có thể phát ra ánh sáng xanh lam, và bờ BNK có thể bao gồm vật liệu lọc màu trên cơ sở màu vàng. Ngoài ra, bờ BNK có thể bao gồm ít nhất hai màu trong số các vật liệu lọc màu. Ví dụ, bờ BNK có thể được tạo thành từ bờ màu cam gồm hỗn hợp của sắc tố màu đỏ và sắc tố màu vàng.

Theo cách này, nếu bờ BNK được tạo ra để bao gồm vật liệu lọc màu để cản ánh sáng có màu định trước được phát ra từ các thành phần phát quang LD của mỗi điểm ảnh PXL, bờ BNK có thể được tạo ra mà không sử dụng vật liệu lưới đen (black matrix) như muội than và cũng ngăn hiệu quả ánh sáng bị rò rỉ giữa các điểm ảnh PXL liền kề.

Theo một phương án, lớp cách điện thứ tư (không được thể hiện) có thể được bố trí trên nền thứ nhất SUB1 mà điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2, các thành

phần phát quang LD, các điện cực tiếp xúc thứ nhất CE1 (theo Fig.6, ví dụ, CE11 và CE14 trên Fig.11b và Fig.11c) và thứ hai CE2 (theo Fig.6, ví dụ, CE21 và CE24 trên Fig.11b và Fig.11c), bờ BNK, v.v. được bố trí trên đó. Ví dụ, lớp cách điện thứ tư có thể được tạo thành trên toàn bộ bề mặt của vùng hiển thị DA để che bề mặt trên của nền thứ nhất SUB1 (hoặc lớp đế BSL trên Fig.4) mà điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2, các thành phần phát quang LD, điện cực tiếp xúc thứ nhất CE1 và điện cực tiếp xúc thứ hai CE2, bờ BNK, v.v. được bố trí trên đó. Theo một phương án, lớp cách điện thứ tư có thể không chỉ bao gồm ít nhất một lớp vô cơ và/hoặc lớp hữu cơ để bảo vệ các bộ phận của lớp thành phần hiển thị DPL, mà còn có thể bao gồm các lớp chức năng khác nhau, v.v.

Fig.12 là hình vẽ mặt cắt minh họa thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế, và là hình vẽ mặt cắt thể hiện một ví dụ của mặt cắt tương ứng với đường II-II' trên Fig.10.

Theo một phương án, Fig.12 minh họa vùng định trước trong đó một số điểm ảnh PXL được bố trí, ở panen hiển thị PNL được tạo ra bằng cách liên kết các panen trên và dưới với nhau. Để thuận tiện, Fig.12 minh họa dạng sơ đồ cấu trúc của panen dưới được mô tả chi tiết trên các hình vẽ từ Fig.6 đến Fig.8d và Fig.11a đến Fig.11c, dựa trên một số bộ phận của chúng, và phần mô tả chi tiết của chúng sẽ được lược bỏ.

Theo Fig.4 và Fig.12, thiết bị hiển thị có thể bao gồm nền thứ hai SUB2 được bố trí trên một bề mặt của nền thứ nhất SUB1 mà điểm ảnh thứ nhất PXL1 và điểm ảnh thứ hai PXL2 được bố trí trên đó, và lớp hình mẫu chuyển đổi ánh sáng LCP được bố trí trên một bề mặt của nền thứ hai SUB2 để quay về phía mỗi trong số điểm ảnh thứ nhất PXL1 và điểm ảnh thứ hai PXL2.

Theo một phương án, nền thứ hai SUB2 có thể được bố trí trên nền thứ nhất SUB1 để che vùng hiển thị DA mà ít nhất các điểm ảnh PXL được bố trí ở đó. Nền thứ hai SUB2 có thể tạo thành nền trên (ví dụ, nền bao hoặc lớp bao màng mỏng) của panen

hiển thị PNL và/hoặc bộ phận cửa sổ.

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 nó không bị giới hạn cụ thể. Ngoài ra, nền thứ hai SUB2 có thể được tạo thành từ cùng vật liệu với nền thứ nhất SUB1, hoặc có thể được tạo thành từ vật liệu khác với vật liệu của nền thứ nhất SUB1.

Theo một phương án, lớp hình mẫu chuyển đổi ánh sáng LCP có thể bao gồm lớp hình mẫu chuyển đổi ánh sáng thứ nhất LCP1 được bố trí để quay về phía điểm ảnh thứ nhất PXL1, và lớp hình mẫu chuyển đổi ánh sáng thứ hai LCP2 được bố trí để quay về phía điểm ảnh thứ hai PXL2. Theo một phương án, ít nhất một số trong số lớp hình mẫu chuyển đổi ánh sáng thứ nhất LCP1 và lớp hình mẫu chuyển đổi ánh sáng thứ hai LCP2 có thể bao gồm lớp chuyển đổi màu CCL và/hoặc bộ lọc màu CF tương ứng với màu định trước.

Ví dụ, lớp hình mẫu chuyển đổi ánh sáng thứ nhất LCP1 có thể bao gồm lớp chuyển đổi màu thứ nhất CCL1 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 đi qua đó một cách chọn lọc. Tương tự, lớp hình mẫu chuyển đổi ánh sáng thứ hai LCP2 có thể bao gồm lớp chuyển đổi màu thứ hai CCL2 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 đi qua đó một cách chọn lọc.

Theo một phương án của sáng chế, thành phần phát quang thứ nhất LD1 và thành phần phát quang thứ hai LD2 có thể phát ra ánh sáng có cùng màu hoặc các màu khác nhau. Lớp chuyển đổi màu CCL có thể được bố trí trên ít nhất một số trong số điểm ảnh thứ nhất PXL1 và điểm ảnh thứ hai PXL2. Ví dụ, lớp chuyển đổi màu thứ nhất CCL1 và lớp chuyển đổi màu thứ hai CCL2 có thể được bố trí lần lượt trên điểm ảnh con thứ nhất PXL1 và điểm ảnh con thứ hai PXL2. Mặc dù không được minh họa, các lớp chuyển đổi màu có các màu khác nhau lần lượt tương ứng với ba hoặc nhiều hơn ba điểm ảnh liền kề

nhau có thể được bố trí. Vì vậy, thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế có thể hiển thị hình ảnh đầy đủ màu sắc.

Theo một phương án, lớp chuyển đổi màu thứ nhất CCL1 có thể bao gồm các hạt chuyển đổi màu thứ nhất mà chuyển đổi màu sắc của ánh sáng được phát ra từ các thành phần phát quang thứ nhất LD1 thành màu thứ nhất của ánh sáng. Ví dụ, trong trường hợp trong đó các thành phần phát quang thứ nhất LD1 là các thành phần phát ra ánh sáng xanh lam được tạo cấu hình để phát ra ánh sáng xanh lam và điểm ảnh thứ nhất PXL1 là điểm ảnh đỏ, lớp chuyển đổi màu thứ nhất CCL1 có thể bao gồm chấm lượng tử thứ nhất QD1 mà chuyển đổi ánh sáng xanh lam được phát ra từ các thành phần phát quang thứ nhất LD1 thành ánh sáng đỏ. Ví dụ, lớp chuyển đổi màu thứ nhất CCL1 có thể bao gồm nhiều chấm lượng tử thứ nhất QD1 mà được phân bố ở vật liệu lưới định trước như nhựa trong suốt. Chấm lượng tử thứ nhất QD1 có thể hấp thụ ánh sáng xanh lam và dịch bước sóng của ánh sáng theo sự chuyển đổi năng lượng, do vậy phát ra ánh sáng đỏ có bước sóng nằm trong khoảng từ 620 nm đến 780 nm. Trong trường hợp trong đó điểm ảnh thứ nhất PXL1 là một trong số các điểm ảnh con có các màu khác, lớp chuyển đổi màu thứ nhất CCL1 có thể bao gồm chấm lượng tử tương ứng với màu của điểm ảnh thứ nhất PXL1.

Theo một phương án, 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 đi qua đó một cách chọn lọc. Ví dụ, trong trường hợp trong đó lớp chuyển đổi màu thứ nhất CCL1 bao gồm chấm lượng tử thứ nhất QD1, bộ lọc màu thứ nhất CF1 có thể là bộ lọc màu đỏ được tạo cấu hình để cho phép ánh sáng đỏ đi qua đó một cách chọn lọc.

Theo một phương án, lớp chuyển đổi màu thứ hai CCL2 có thể bao gồm các hạt chuyển đổi màu thứ hai mà chuyển đổi màu sắc của ánh sáng được phát ra từ các thành phần phát quang thứ hai LD2 thành màu thứ hai của ánh sáng. Ví dụ, trong trường hợp

trong đó các thành phần phát quang thứ hai LD2 là các thành phần phát ra ánh sáng xanh lam được tạo cấu hình để phát ra ánh sáng xanh lam và điểm ảnh thứ hai PXL2 là điểm ảnh xanh lục, lớp chuyển đổi màu thứ hai CCL2 có thể bao gồm chấm lượng tử thứ hai QD2 mà chuyển đổi ánh sáng xanh lam được phát ra từ các thành phần phát quang thứ hai LD2 thành ánh sáng xanh lục. Trong trường hợp trong đó điểm ảnh thứ hai PXL2 là một trong số các điểm ảnh có các màu khác, lớp chuyển đổi màu thứ hai CCL2 có thể bao gồm chấm lượng tử tương ứng với màu của điểm ảnh thứ hai PXL2.

Mỗi trong số các chấm lượng tử thứ nhất và thứ hai có thể có dạng hạt nano, ống nano, dây nano, sợi nano, ví dụ, hạt nano có dạng hình cầu, dạng kim tự tháp, dạng nhiều nhánh hoặc dạng khối, nhưng nó không bị giới hạn ở đó. Nói cách khác, hình dạng của các chấm lượng tử thứ nhất và thứ hai có thể được thay đổi theo nhiều cách khác nhau.

Theo một phương án, 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 đi qua đó một cách chọn lọc. Ví dụ, trong trường hợp trong đó lớp chuyển đổi màu thứ hai CCL2 bao gồm các chấm lượng tử xanh lục QD2, bộ lọc màu thứ hai CF2 có thể là bộ lọc màu xanh lục được tạo cấu hình để cho phép ánh sáng xanh lục đi qua đó một cách chọn lọc.

Theo một phương án, ở ít nhất một trong số các điểm ảnh PXL, lớp tán xạ ánh sáng có thể được bố trí giữa điểm ảnh PXL và bộ lọc màu CF để thay thế cho lớp chuyển đổi màu CCL.

Theo một phương án, trong trường hợp trong đó các thành phần phát quang LD là các thành phần phát ra ánh sáng xanh lam được tạo cấu hình để phát ra ánh sáng xanh lam và điểm ảnh PXL là điểm ảnh xanh lam, lớp tán xạ ánh sáng có thể được tạo ra một cách chọn lọc để sử dụng hiệu quả ánh sáng được phát ra từ các thành phần phát quang LD. Lớp tán xạ ánh sáng có thể bao gồm ít nhất một loại hạt tán xạ ánh sáng. Ví dụ, lớp

tán xạ ánh sáng có thể bao gồm các hạt tán xạ ánh sáng (không được minh họa) như TiO_2 hoặc silica. Ví dụ, lớp tán xạ ánh sáng có thể bao gồm nhiều hạt tán xạ ánh sáng mà được phân tán trong vật liệu lưới định trước như nhựa trong suốt. Theo sáng chế, vật liệu của các hạt tán xạ ánh sáng không bị giới hạn cụ thể, và lớp tán xạ ánh sáng có thể được tạo thành từ các vật liệu đã biết khác nhau.

Theo một phương án, lưới đen BM có thể được bố trí giữa các bộ lọc màu CF. Ví dụ, lưới đen BM có thể được bố trí trên nền thứ hai SUB2 để chồng lấp bờ BNK trên nền thứ nhất SUB1. Lưới đen BM có thể tương ứng với vùng không phát quang NEMA.

Theo các phương án nêu trên, mỗi điểm ảnh PXL sử dụng các thành phần phát quang LD để phát ra ánh sáng có cùng màu và thiết bị hiển thị gồm điểm ảnh này có thể được sản xuất dễ dàng. Do lớp chuyển đổi màu CCL được bố trí trên ít nhất một số trong số các điểm ảnh PXL, điểm ảnh đủ màu PXL và thiết bị hiển thị gồm điểm ảnh này có thể được sản xuất.

Fig.13 là sơ đồ minh họa một phương án của điểm ảnh được bao gồm trong thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế.

Theo một phương án, Fig.13 minh họa một phương án cải biên của điểm ảnh PXL hoặc thiết bị phát quang theo phương án trên Fig.10. Các số chỉ dẫn giống nhau được sử dụng để chỉ các thành phần giống hoặc tương tự các thành phần của phương án nêu trên và phần mô tả chi tiết của chúng sẽ được lược bỏ. Cấu hình của điểm ảnh PXL trên Fig.13, khác với sự bố trí của điện cực thứ ba ET31 và ET32 và vị trí của vùng phát quang EMA mà xác định điểm ảnh PXL, có thể về cơ bản giống hoặc tương tự với cấu hình của điểm ảnh PXL trên Fig.10.

Theo Fig.13, mỗi trong số các điện cực thứ ba ET31 và ET32 nổi có thể được bố trí ở vùng phát quang EMA của điểm ảnh PXL tương ứng.

Theo một phương án, mỗi điểm ảnh PXL có thể bao gồm mười hai điện cực thứ

nhất ET1 và mười hai điện cực thứ hai ET2. Mỗi trong số các điện cực thứ ba ET31 và ET32 có thể được bố trí ở phần trung tâm của điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2 tương ứng. Ví dụ, điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2 ở mỗi điểm ảnh PXL có thể về cơ bản được bố trí đối xứng dựa trên mỗi điện cực thứ ba ET31 và ET32 tương ứng.

Ví dụ, ở điểm ảnh thứ nhất PXL1, một số trong số các điện cực thứ hai ET2 có thể lần lượt được bố trí để quay về phía điện cực thứ ba ET31 trên các phía đối diện của điện cực thứ ba ET31. Ở điểm ảnh thứ hai PXL2, một số trong số các điện cực thứ nhất ET1 có thể lần lượt được bố trí liền kề với điện cực thứ ba ET32 trên các phía đối diện của điện cực thứ ba ET32.

Các thành phần phát quang LD liền kề với các điện cực thứ ba ET31 và ET32 mà không tạo ra điện trường có thể được di chuyển tới và được căn chỉnh xung quanh các điện cực khác được bố trí xung quanh các điện cực thứ ba ET31 và ET32 trong quá trình đặt điện áp căn chỉnh thứ nhất và điện áp căn chỉnh thứ hai. Ngoài ra, do các điện cực được đặt cùng điện áp căn chỉnh được bố trí trên các phía đối diện của các điện cực thứ ba ET31 và ET32, việc sắp xếp các thành phần phát quang LD có thể được tập trung vào các cặp điện cực của điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2 mà liền kề với các điện cực thứ ba ET31 và ET32. Do đó, việc bố trí và phát quang của các thành phần phát quang LD có thể được tập trung ở vùng trung tâm của mỗi trong số các điểm ảnh PXL.

Fig.14 là sơ đồ minh họa một phương án của điểm ảnh được bao gồm trong thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế.

Theo một phương án, Fig.14 minh họa một phương án cải biên của điểm ảnh PXL hoặc thiết bị phát quang theo phương án trên Fig.10 và Fig.13. Các số chỉ dẫn giống nhau được sử dụng để chỉ các thành phần giống hoặc tương tự các thành phần của phương án nêu trên và phần mô tả chi tiết của chúng sẽ được lược bỏ.

Theo Fig.14, điện cực thứ ba ET31 có thể được bố trí ở vùng phát quang EMA

của mỗi điểm ảnh PXL. Ngoài ra, số lượng tương ứng của điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2 mà được bố trí trên các phía đối diện của điện cực thứ ba ET3 ở vùng phát quang EMA có thể khác nhau.

Ví dụ, như được minh họa trên Fig.14, ở vùng phát quang EMA, sáu điện cực có thể được bố trí ở phía thứ nhất (ví dụ, bên trái) của điện cực thứ ba ET3, và ba điện cực có thể được bố trí ở phía thứ hai (ví dụ, bên phải) của điện cực thứ ba ET3. Tuy nhiên, điều này chỉ nhằm mục đích minh họa, và vị trí của điện cực thứ ba ET3 và số lượng của điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2 được bố trí ở vùng phát quang EMA không bị giới hạn ở đó. Ngoài ra, ít nhất hai điện cực thứ ba ET3 có thể được bố trí ở vùng phát quang EMA.

Số lượng các thành phần phát quang LD được tập trung ở các cặp điện cực được bố trí trên các phía đối diện của điện cực thứ ba ET3 có thể là lớn nhất. Như được minh họa trên Fig.14, để tập trung các thành phần phát quang LD ở phần trung tâm của vùng phát quang EMA, điện cực thứ ba ET3 có thể được bố trí ở vị trí được dịch chuyển từ phần trung tâm của vùng phát quang EMA.

Như được mô tả ở trên, vị trí mà tại đó các thành phần phát quang LD được tập trung ở vùng phát quang EMA của điểm ảnh PXL có thể được kiểm soát dễ dàng bằng cách kiểm soát vị trí bố trí của điện cực thứ ba ET3. Do đó, việc thay đổi thiết kế trong hình dạng phẳng và kích thước của điểm ảnh PXL có thể được tạo thuận lợi. Ngoài ra, khi lượng ánh sáng và độ chói trên một đơn vị diện tích bề mặt tăng lên, kích thước của điểm ảnh PXL có thể được giảm, và độ phân giải cao có thể được thể hiện dễ dàng.

Fig.15 và Fig.16 là các hình chiếu bằng minh họa các ví dụ về các điện cực từ thứ nhất đến thứ ba được bao gồm trong thiết bị phát quang theo một phương án của sáng chế.

Theo một phương án, Fig.15 và Fig.16 minh họa một phương án cải biên của điểm ảnh PXL hoặc thiết bị phát quang theo phương án trên Fig.6 và Fig.7, v.v. Các số

chỉ dẫn giống nhau được sử dụng để chỉ các thành phần giống hoặc tương tự các thành phần của phương án nêu trên và phần mô tả chi tiết của chúng sẽ được lược bỏ.

Theo Fig.15 và Fig.16, điện cực thứ ba ET3 có thể được bố trí ở vị trí định trước giữa điện cực thứ nhất ET1 và điện cực thứ hai ET2 được sắp xếp xen kẽ nhau.

Theo một phương án, như được minh họa trên Fig.15, một điện cực (ví dụ, ET21) trong số các điện cực thứ hai ET2 có thể được bố trí để quay về phía thứ nhất của điện cực thứ ba ET3, và một điện cực (ví dụ, ET12) trong số các điện cực thứ nhất ET1 có thể được bố trí để quay về phía thứ hai của điện cực thứ ba ET3. Các thành phần phát quang hợp lệ không được bố trí và căn chỉnh trên điện cực thứ ba ET3 mà không tạo ra điện trường. Các thành phần phát quang có thể được tập trung vào các cặp điện cực được bố trí trên các phía đối diện của điện cực thứ ba ET3.

Như vậy, theo quy trình tạo ra hình mẫu điện cực, các điện cực khác nhau (ví dụ, ET21 và ET12) mà được đặt các điện áp căn chỉnh khác nhau có thể được bố trí trên các phía đối diện của điện cực thứ ba ET3. Do đó, sự thay đổi thiết kế của vùng phát quang EMA của điểm ảnh PXL có thể được thực hiện dễ dàng mà không bị hạn chế bởi quy trình tạo hình mẫu các điện cực từ thứ nhất đến thứ ba ET1, ET2, và ET3.

Như được minh họa trên Fig.16, điện cực thứ ba ET3 có thể bao gồm nhiều hình mẫu dẫn điện CP1, CP2, và CP3 mà được bố trí liên tiếp ở các vị trí được đặt cách nhau theo hướng thứ nhất DR1. Khi vùng trong đó điện trường không được tạo thành giữa các điện cực thứ hai ET21 và ET22 mà quay về phía điện cực thứ ba ET3 được tăng, số lượng các thành phần phát quang được căn chỉnh trên các cặp điện cực được bố trí trên các phía đối diện của điện cực thứ ba ET3 có thể cũng được tăng. Do đó, mật độ của các thành phần phát quang ở vùng hẹp hơn có thể được tăng lên, và độ chói trên một đơn vị diện tích có thể được tăng lên.

Như được mô tả ở trên, trong thiết bị phát quang và thiết bị hiển thị gồm thiết bị phát quang theo các phương án của sáng chế, vùng trong đó các thành phần phát quang

LD được bố trí tập trung ở vùng phát quang EMA có thể được kiểm soát dễ dàng bằng cách kiểm soát vị trí bố trí của điện cực thứ ba ET3 nổi. Do đó, sự thay đổi thiết kế trong hình dạng phẳng và kích thước của điểm ảnh PXL có thể được tạo thuận lợi.

Ngoài ra, khi lượng ánh sáng và độ chói trên một đơn vị diện tích bề mặt tăng lên, kích thước của điểm ảnh PXL có thể được giảm, và độ phân giải cao có thể được thể hiện dễ dàng.

Các phương án của sáng chế không bị giới hạn ở chỉ thiết bị hiển thị, và có thể được áp dụng rộng rãi cho các loại thiết bị cần nguồn sáng khác.

Mặc dù các phương án của sáng chế được mô tả ở trên, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật cần hiểu rằng có thể có nhiều sự sửa đổi, bổ sung và thay thế khác nhau, mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế được yêu cầu bảo hộ trong yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị phát quang bao gồm:

nhiều điện cực thứ nhất và nhiều điện cực thứ hai được bố trí ở các vị trí được đặt cách nhau theo hướng thứ nhất;

nhiều thành phần phát quang được nối điện giữa điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai liền kề nhau trong số các điện cực thứ nhất và thứ hai; và

điện cực thứ ba được bố trí ở vị trí đặt trước được đặt cách các điện cực thứ nhất và các điện cực thứ hai,

trong đó điện cực thứ ba được cách điện với các điện cực thứ nhất và các điện cực thứ hai.

2. Thiết bị phát quang theo điểm 1, trong đó điện cực thứ ba là điện cực tách biệt.

3. Thiết bị phát quang theo điểm 1, trong đó các điện cực thứ nhất và các điện cực thứ hai liền kề nhau tạo thành các cặp điện cực tương ứng, và

trong đó số lượng các thành phần phát quang được bố trí trên cặp điện cực thứ nhất liền kề nhất với điện cực thứ ba lớn hơn số lượng các thành phần phát quang được bố trí trên cặp điện cực thứ hai được bố trí xa điện cực thứ ba hơn so với cặp điện cực thứ nhất.

4. Thiết bị phát quang theo điểm 1, trong đó mật độ của các thành phần phát quang được giảm theo hướng cách xa điện cực thứ ba đối với hướng thứ nhất.

5. Thiết bị phát quang theo điểm 1, trong đó một trong số các điện cực thứ nhất được bố trí để quay về phía thứ nhất của điện cực thứ ba, và

trong đó một điện cực khác trong số các điện cực thứ nhất được bố trí để quay về phía thứ hai của điện cực thứ ba mà đối diện phía thứ nhất của điện cực thứ ba.

6. Thiết bị phát quang theo điểm 1, trong đó một trong số các điện cực thứ hai được bố trí

để quay về phía thứ nhất của điện cực thứ ba, và

trong đó một điện cực khác trong số các điện cực thứ hai được bố trí để quay về phía thứ hai của điện cực thứ ba mà đối diện phía thứ nhất của điện cực thứ ba.

7. Thiết bị phát quang theo điểm 1, trong đó chiều rộng của điện cực thứ ba đối với hướng thứ nhất lớn hơn các chiều rộng của các điện cực thứ nhất và các điện cực thứ hai đối với hướng thứ nhất.

8. Thiết bị phát quang theo điểm 1, trong đó điện cực thứ ba gồm nhiều hình mẫu dẫn điện được bố trí liên tiếp ở các vị trí được đặt cách nhau theo hướng thứ nhất.

9. Thiết bị phát quang theo điểm 1, trong đó các điện cực từ thứ nhất đến thứ ba được tạo thành từ vật liệu dẫn điện giống nhau và được bố trí trên lớp cách điện giống nhau.

10. Thiết bị hiển thị bao gồm:

điểm ảnh thứ nhất được bố trí ở vùng hiển thị và gồm vùng phát quang,

trong đó điểm ảnh thứ nhất bao gồm:

nhiều điện cực thứ nhất và nhiều điện cực thứ hai được bố trí ở vùng phát quang ở các vị trí được đặt cách nhau theo hướng thứ nhất;

nhiều thành phần phát quang được nối điện giữa điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai liền kề nhau trong số các điện cực thứ nhất và thứ hai;

điện cực kết nối thứ nhất được nối với các điện cực thứ nhất;

điện cực kết nối thứ hai được nối với các điện cực thứ hai; và

điện cực thứ ba được cách điện với các điện cực thứ nhất và các điện cực thứ hai, và được bố trí ở các vị trí được đặt cách các điện cực thứ nhất và các điện cực thứ hai.

11. Thiết bị hiển thị theo điểm 10, trong đó điện cực thứ ba là điện cực dạng đảo tách biệt.

12. Thiết bị hiển thị theo điểm 10, trong đó các điện cực thứ nhất và các điện cực thứ hai liền kề nhau tạo thành các cặp điện cực tương ứng, và

trong đó số lượng các thành phần phát quang được bố trí trên cặp điện cực thứ nhất liền kề nhất với điện cực thứ ba lớn hơn số lượng các thành phần phát quang được bố trí trên cặp điện cực thứ hai được bố trí xa điện cực thứ ba hơn so với cặp điện cực thứ nhất.

13. Thiết bị hiển thị theo điểm 10, trong đó mật độ của các thành phần phát quang được giảm theo hướng cách xa điện cực thứ ba đối với hướng thứ nhất.

14. Thiết bị hiển thị theo điểm 13, trong đó điện cực thứ ba được bố trí ở vùng phát quang, và

trong đó các điện cực thứ nhất và thứ hai được bố trí theo hình dạng đối xứng dựa trên điện cực thứ ba.

15. Thiết bị hiển thị theo điểm 13, trong đó điện cực thứ ba được bố trí ở vùng phát quang, và

trong đó số lượng của một số điện cực thứ nhất và thứ hai mà được bố trí ở phía thứ nhất của điện cực thứ ba khác số lượng của một số điện cực thứ nhất và thứ hai còn lại được bố trí ở phía thứ hai của điện cực thứ ba.

16. Thiết bị hiển thị theo điểm 10, trong đó điện cực thứ ba được bố trí ở phía vùng không phát quang mà bao quanh vùng phát quang của điểm ảnh thứ nhất.

17. Thiết bị hiển thị theo điểm 16, còn bao gồm bờ được bố trí ở vùng không phát quang để bao quanh điểm ảnh thứ nhất, và được bố trí trên điện cực thứ ba.

18. Thiết bị hiển thị theo điểm 16, còn bao gồm điểm ảnh thứ hai có cấu trúc giống với cấu trúc của điểm ảnh thứ nhất và được bố trí liền kề với điện cực thứ ba,

trong đó điện cực kết nối thứ nhất của điểm ảnh thứ nhất và điện cực kết nối thứ nhất của điểm ảnh thứ hai được tách biệt với nhau giữa các điểm ảnh thứ nhất và thứ hai, và

trong đó điện cực kết nối thứ hai của điểm ảnh thứ nhất và điện cực kết nối thứ hai của điểm ảnh thứ hai được nối liền khối với nhau.

19. Thiết bị hiển thị theo điểm 18, trong đó mật độ mà tại đó các thành phần phát quang của điểm ảnh thứ nhất và các thành phần phát quang của các điểm ảnh thứ hai được bố trí tăng từ phần trung tâm của vùng phát quang tương ứng về phía điện cực thứ ba.

20. Thiết bị hiển thị theo điểm 10, trong đó các điện cực từ thứ nhất đến thứ ba được tạo thành từ vật liệu dẫn điện giống nhau và được bố trí trên lớp cách điện giống nhau.

1/19

FIG. 1A

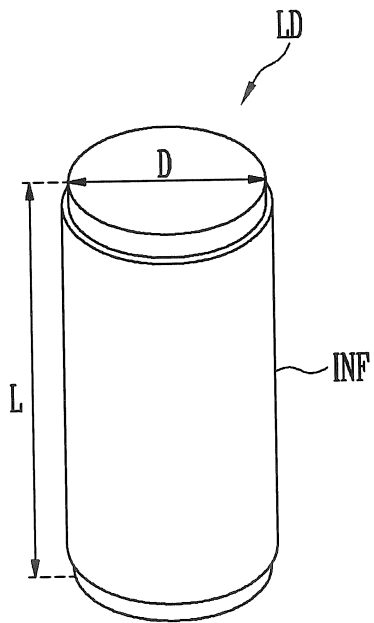
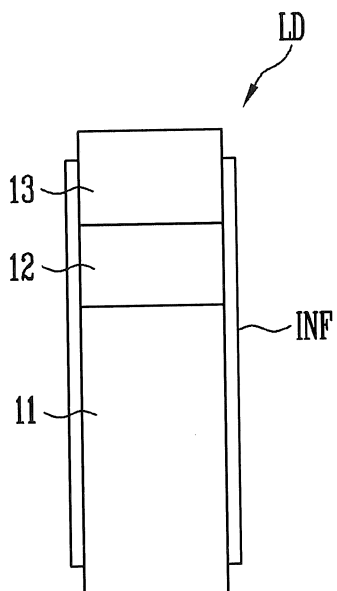


FIG. 1B



2/19

FIG. 2A

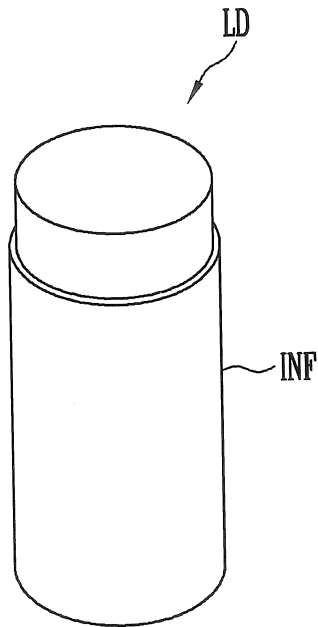
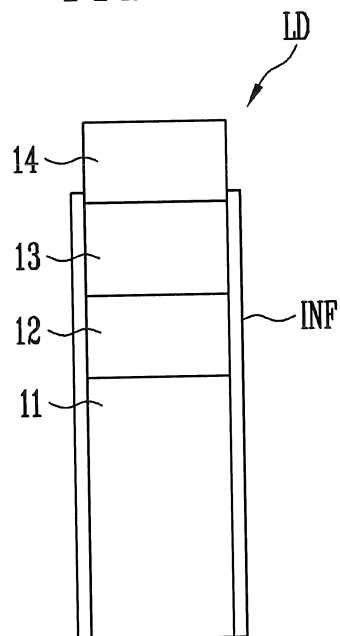


FIG. 2B



3/19

FIG. 3A

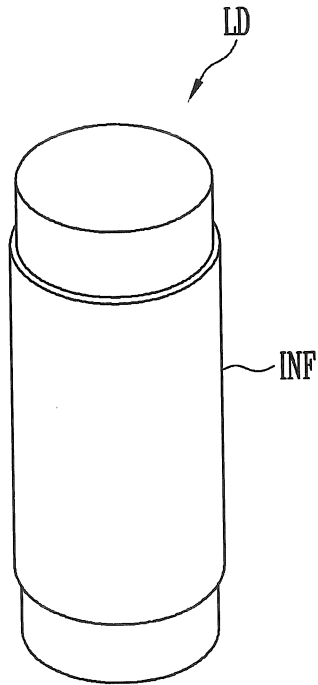
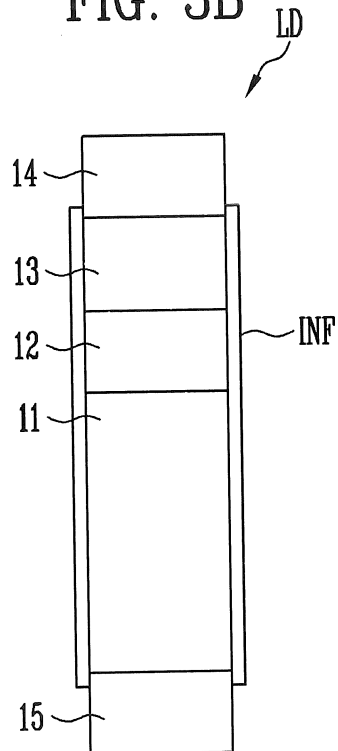
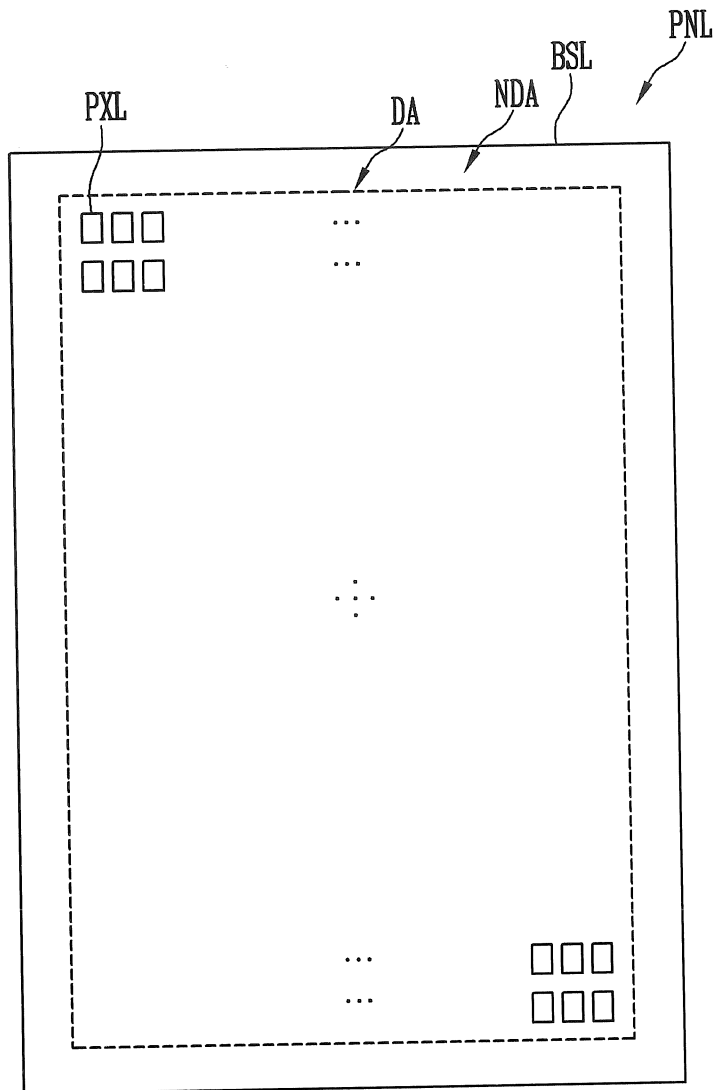


FIG. 3B



4/19

FIG. 4



5/19

FIG. 5A

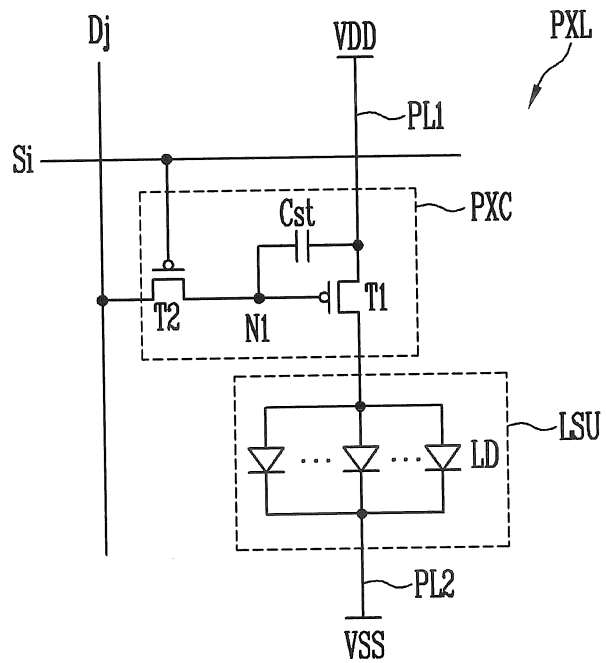
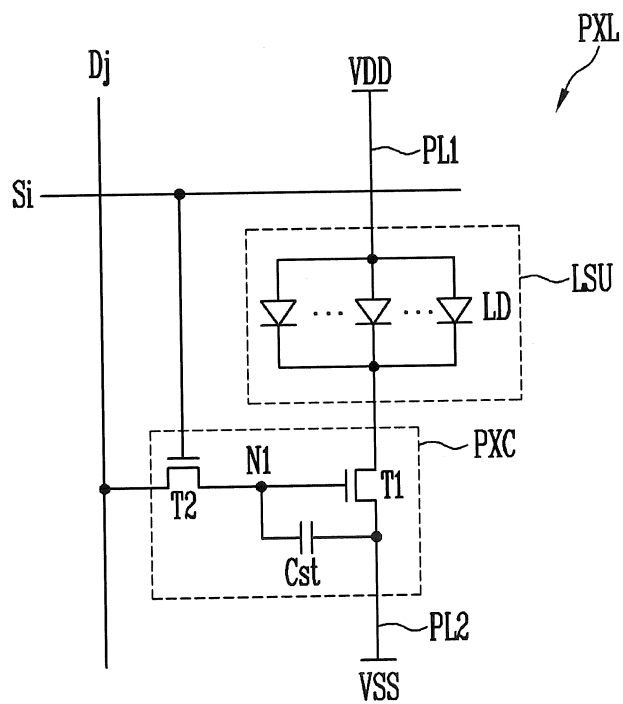
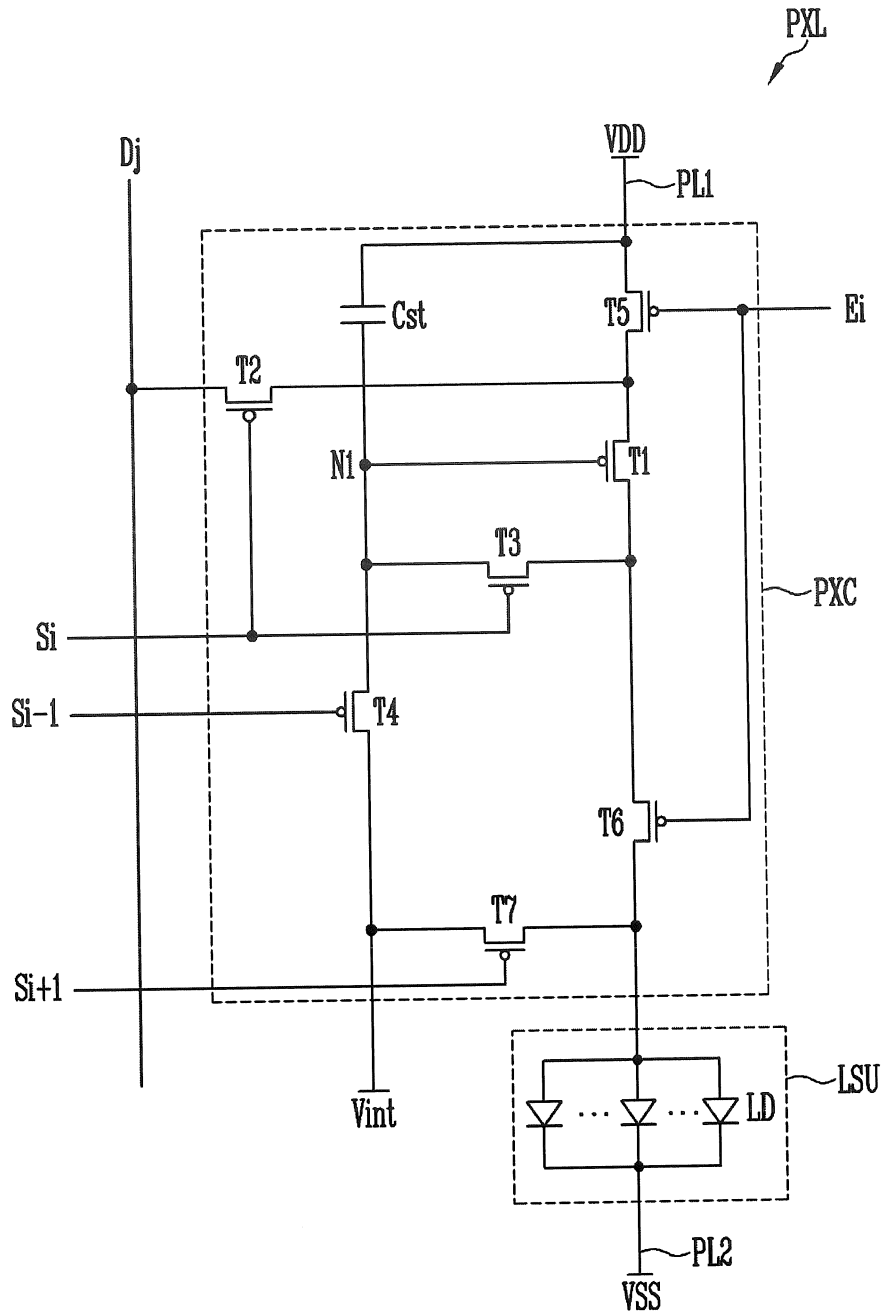


FIG. 5B



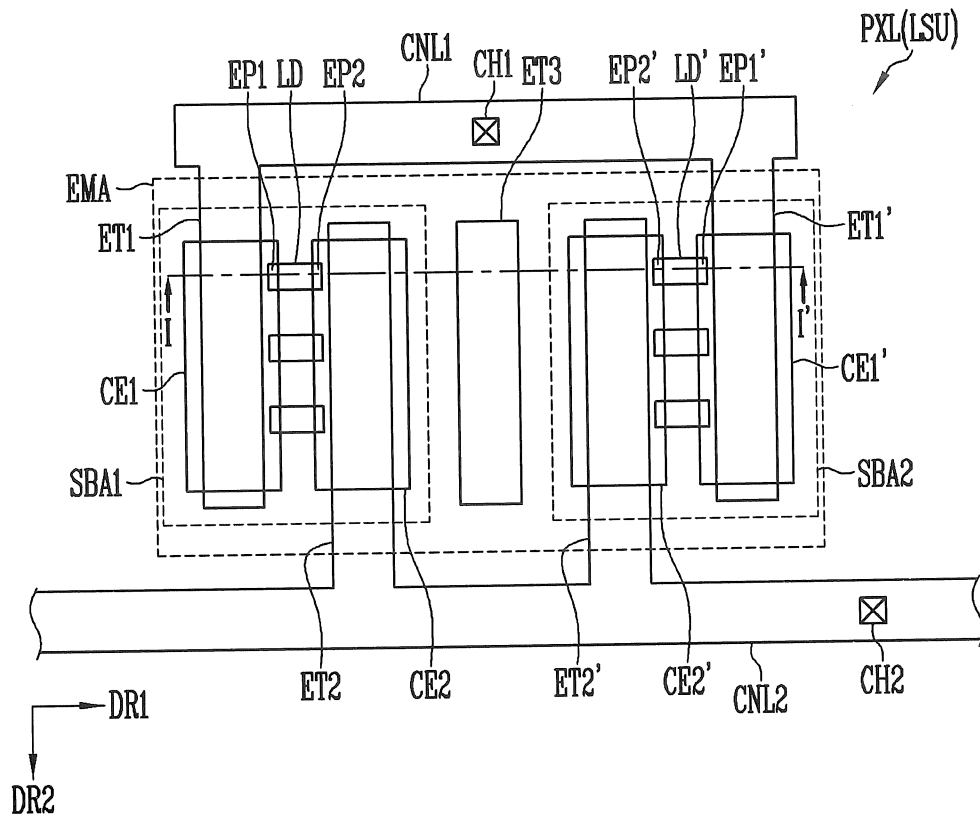
6/19

FIG. 5C



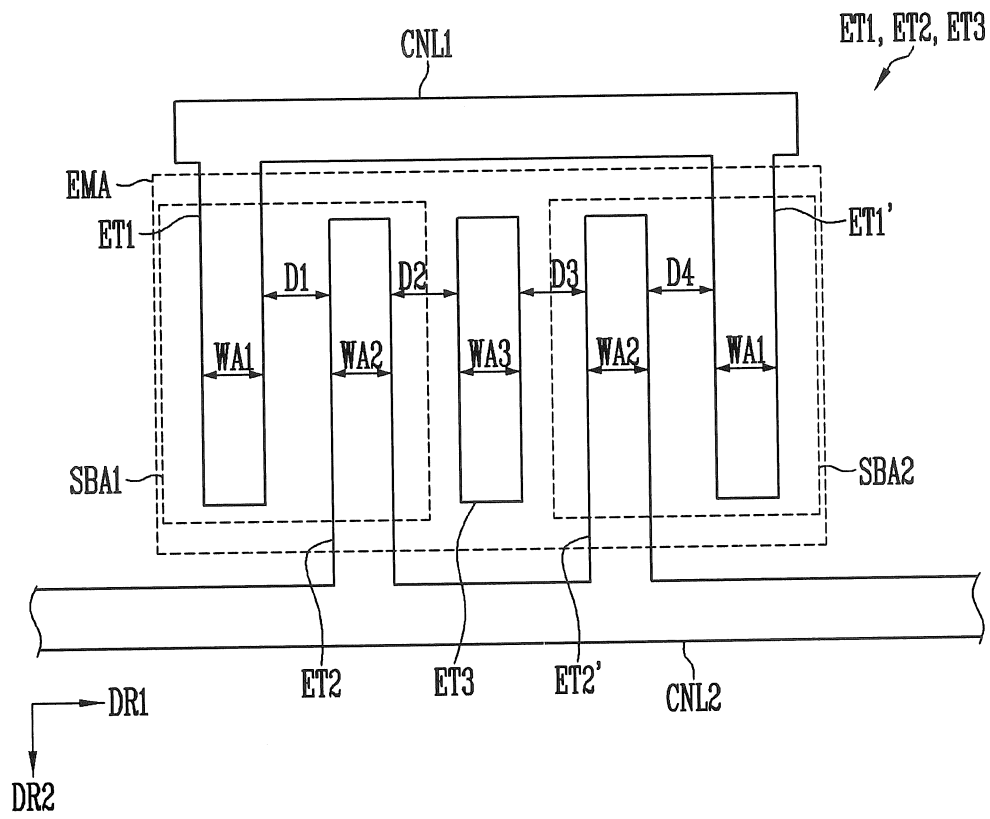
7/19

FIG. 6



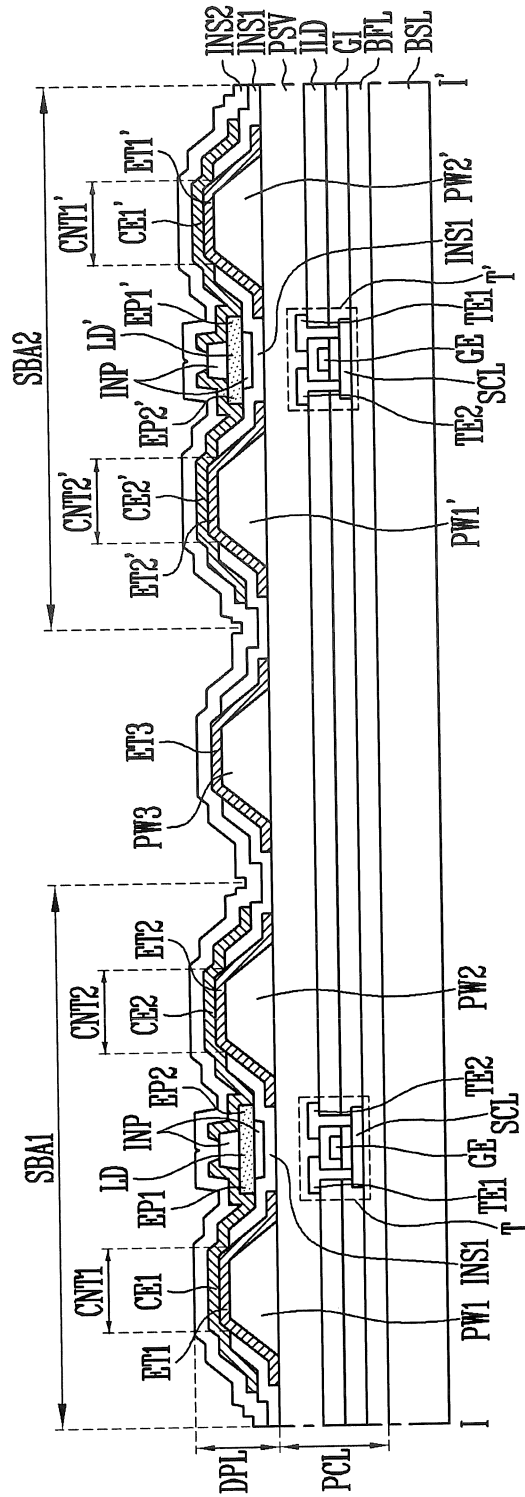
8/19

FIG. 7



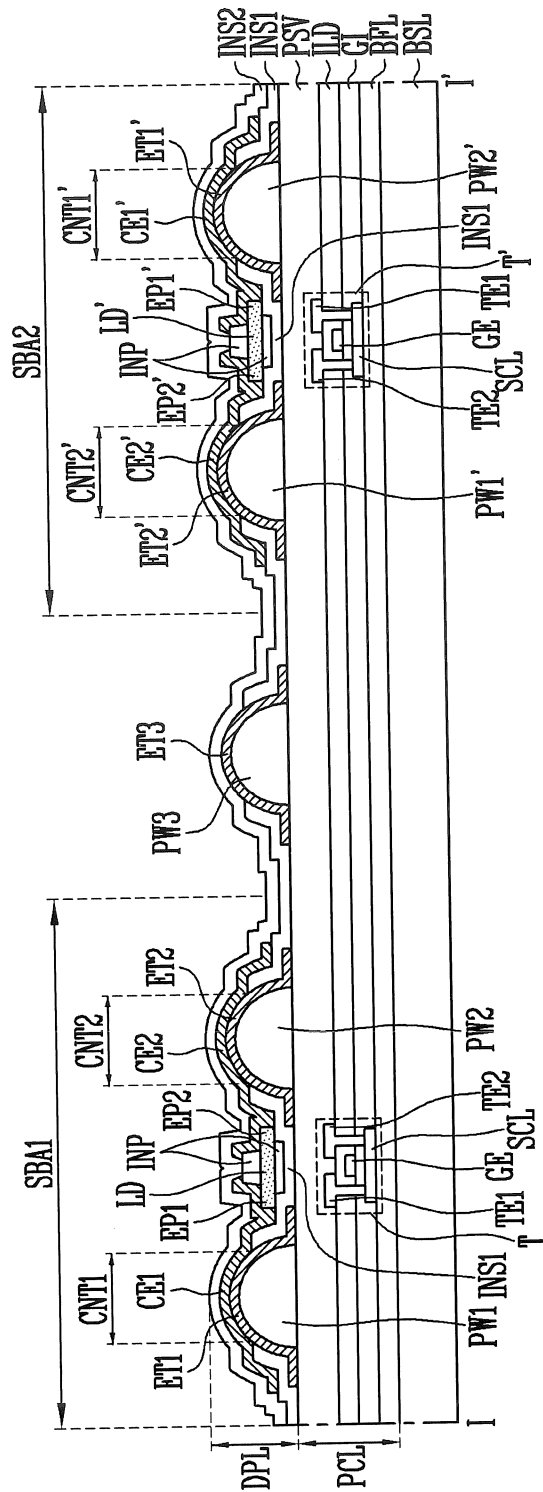
9/19

FIG. 8A



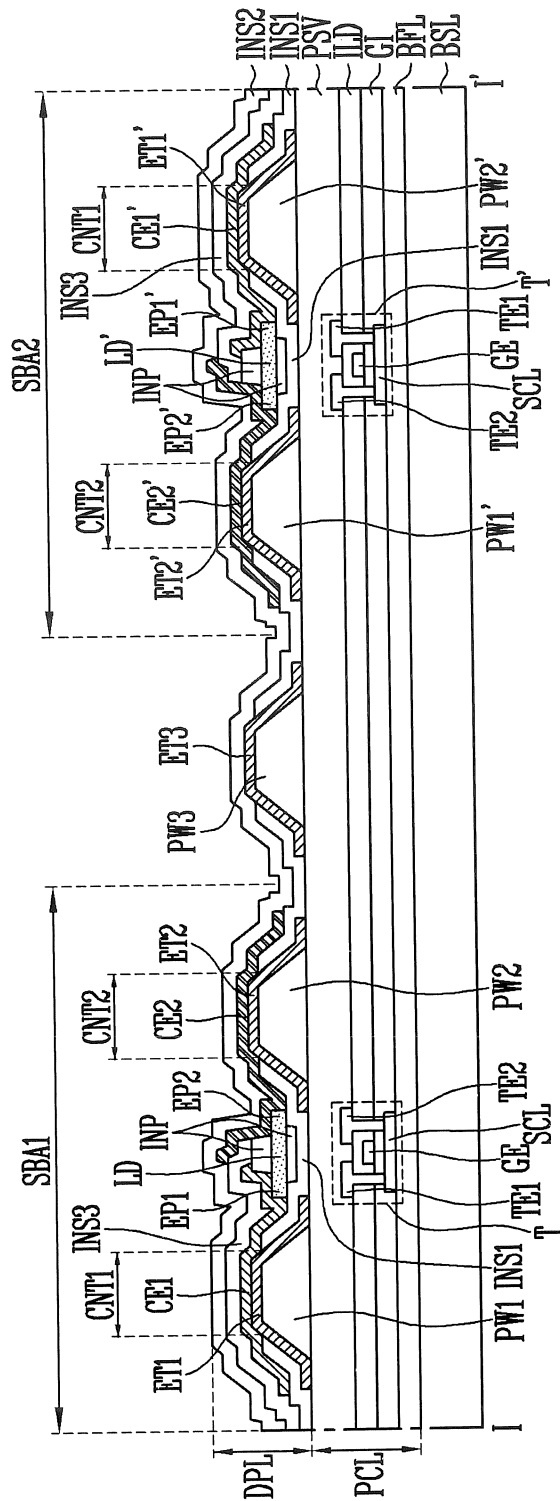
10/19

FIG. 8B



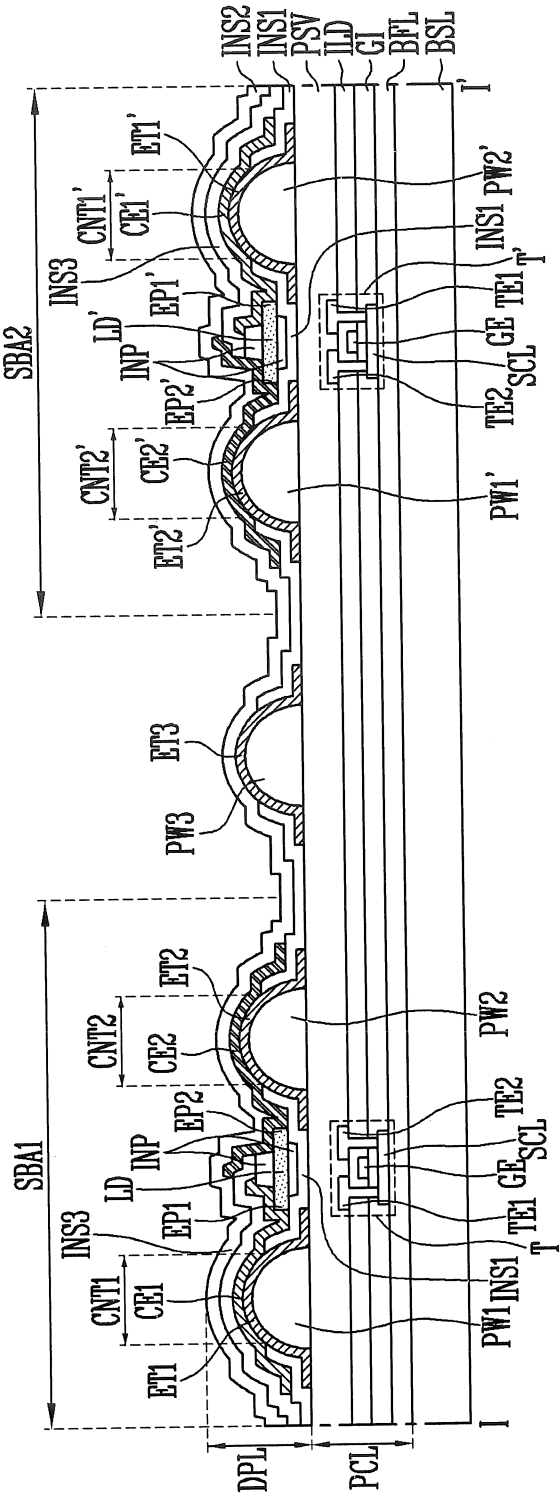
11/19

FIG. 8C

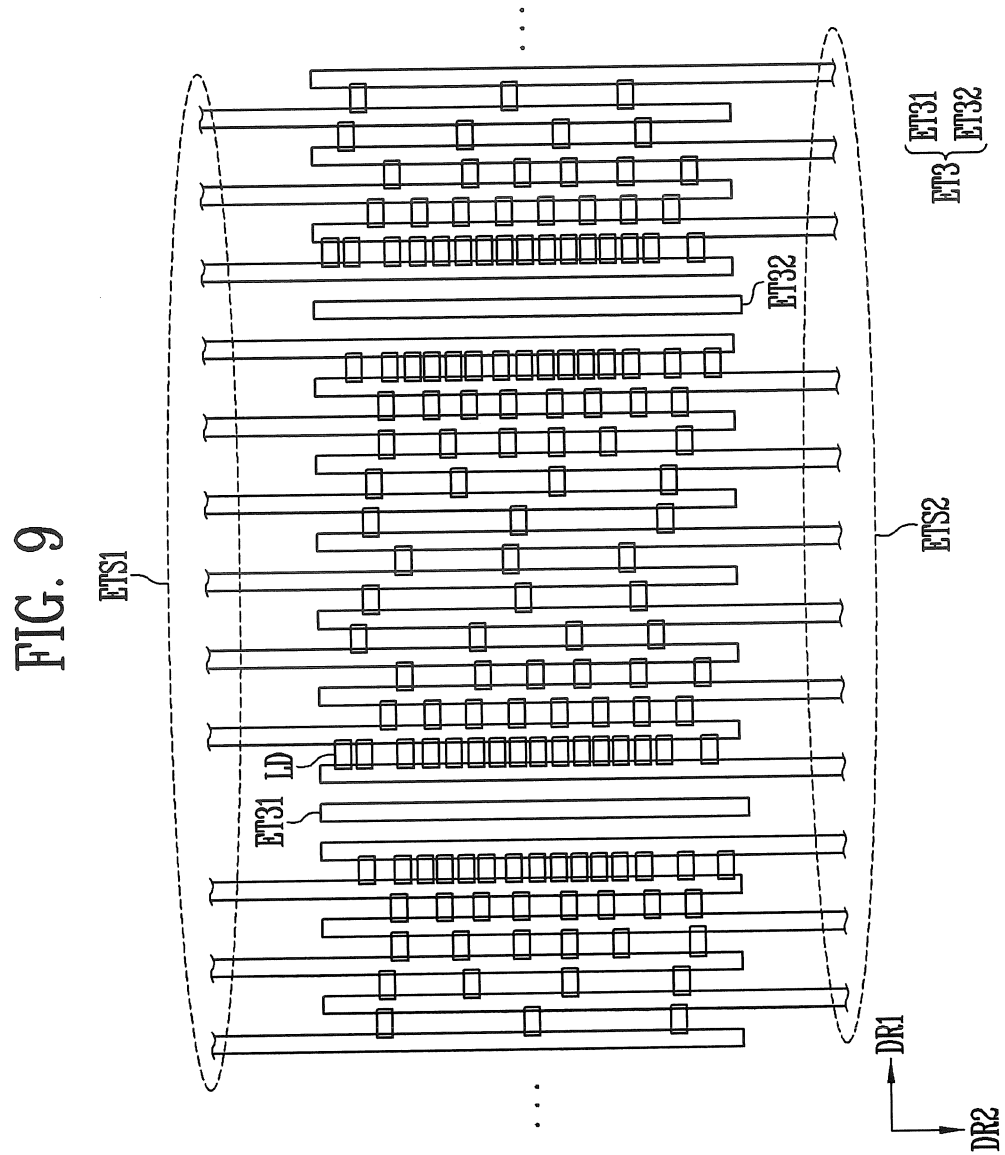


12/19

FIG. 8D

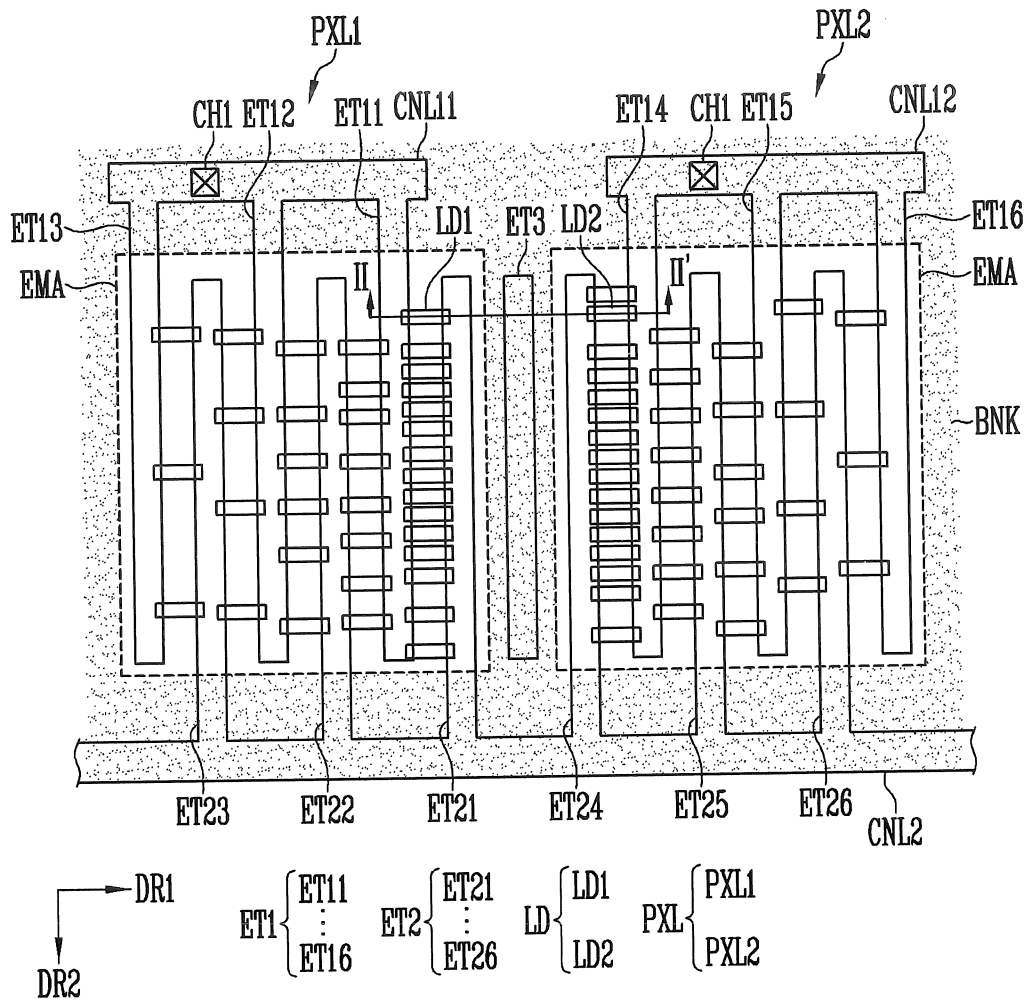


13/19



14/19

FIG. 10



15/19

FIG. 11A

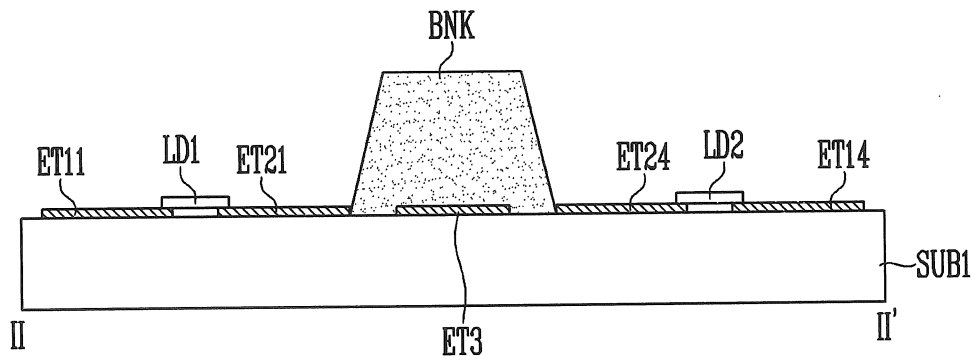


FIG. 11B

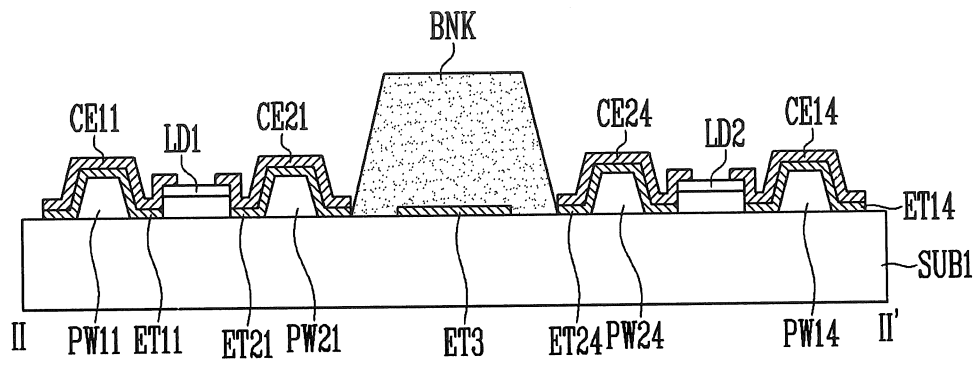
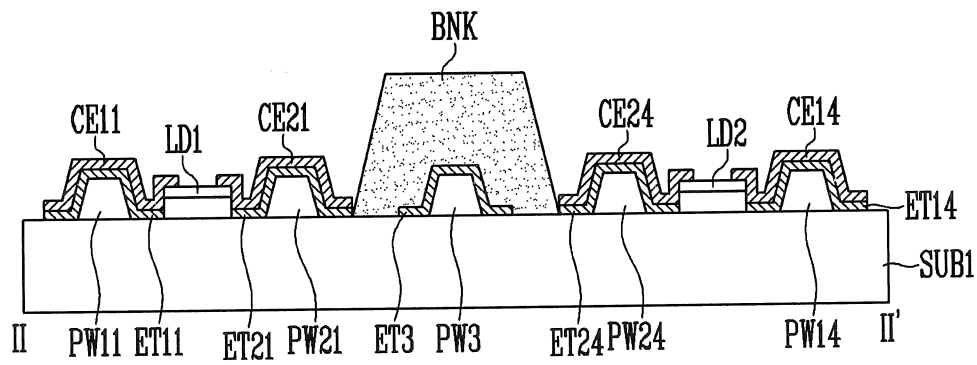
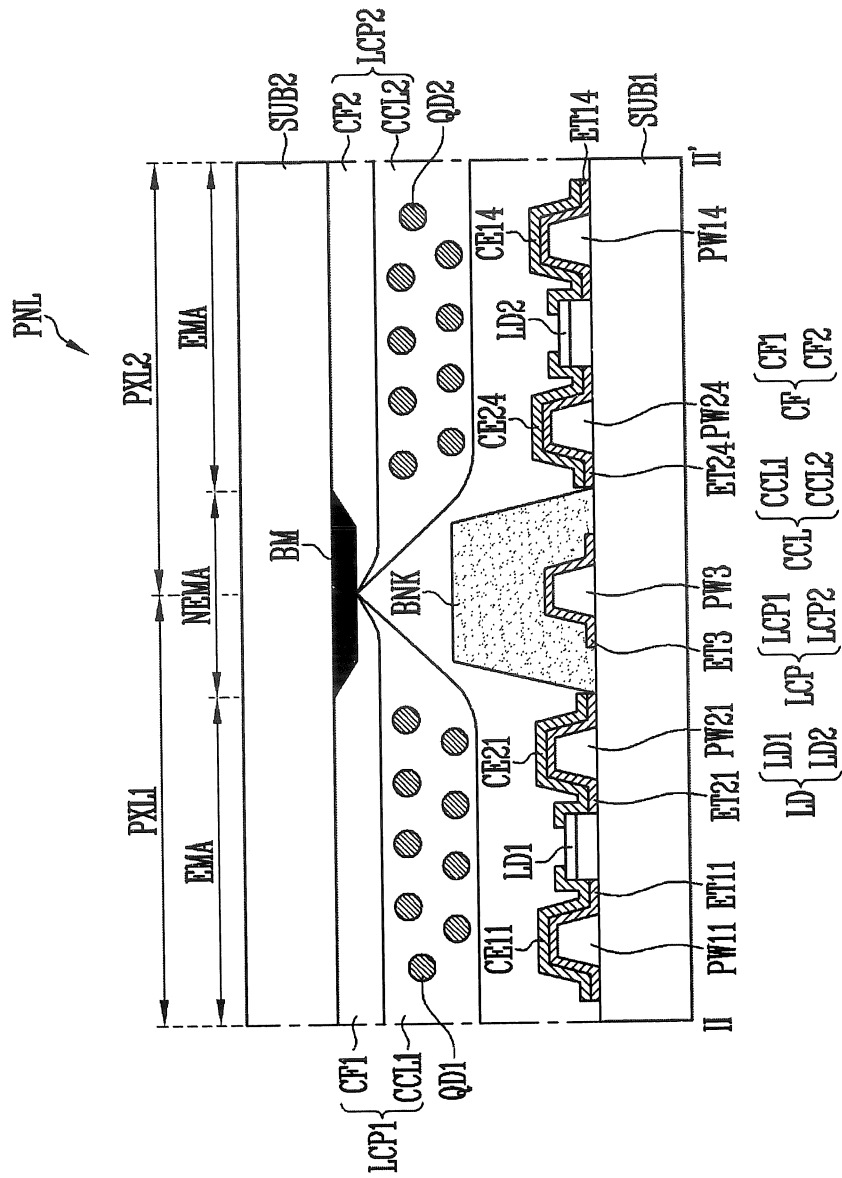


FIG. 11C



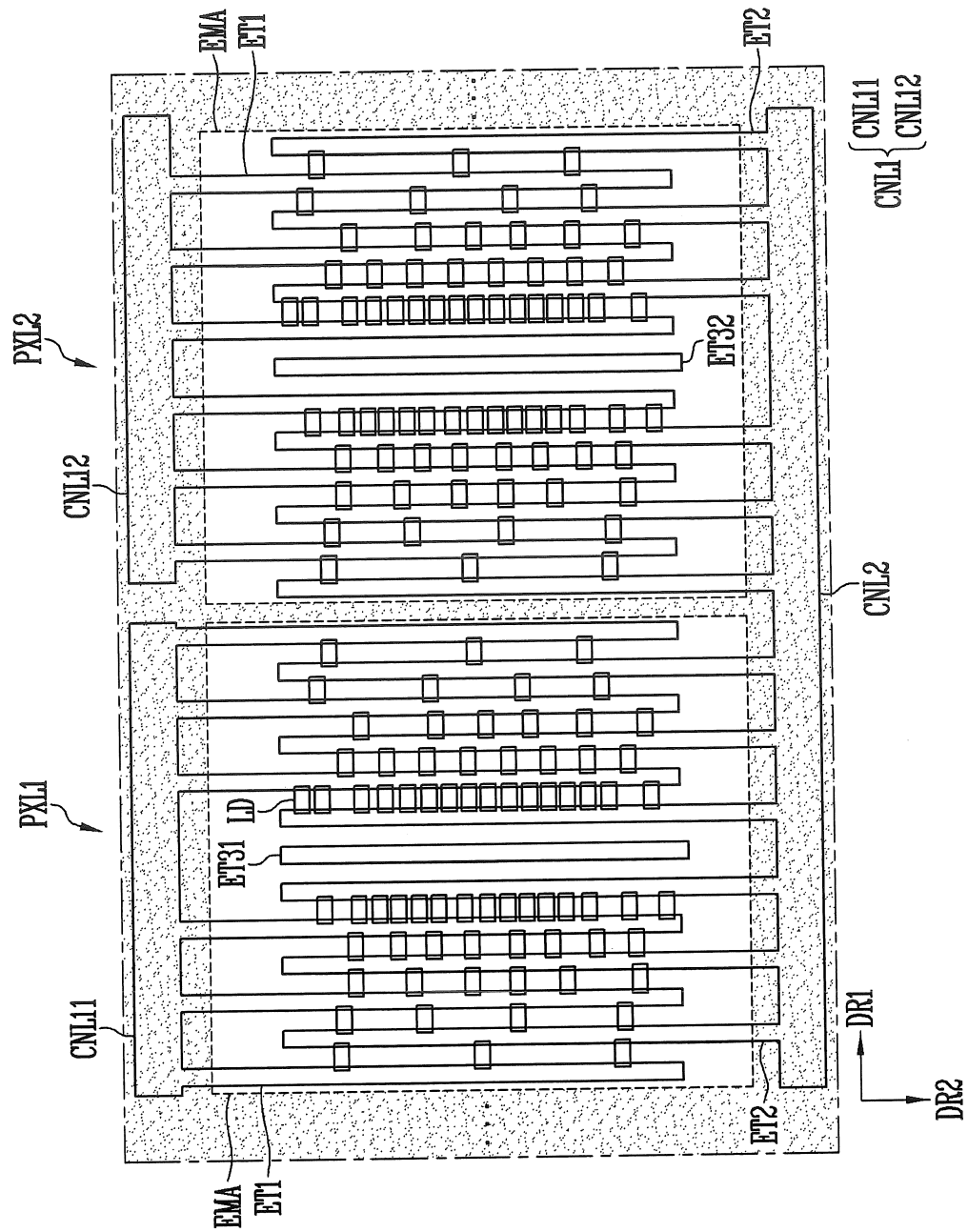
16/19

FIG. 12



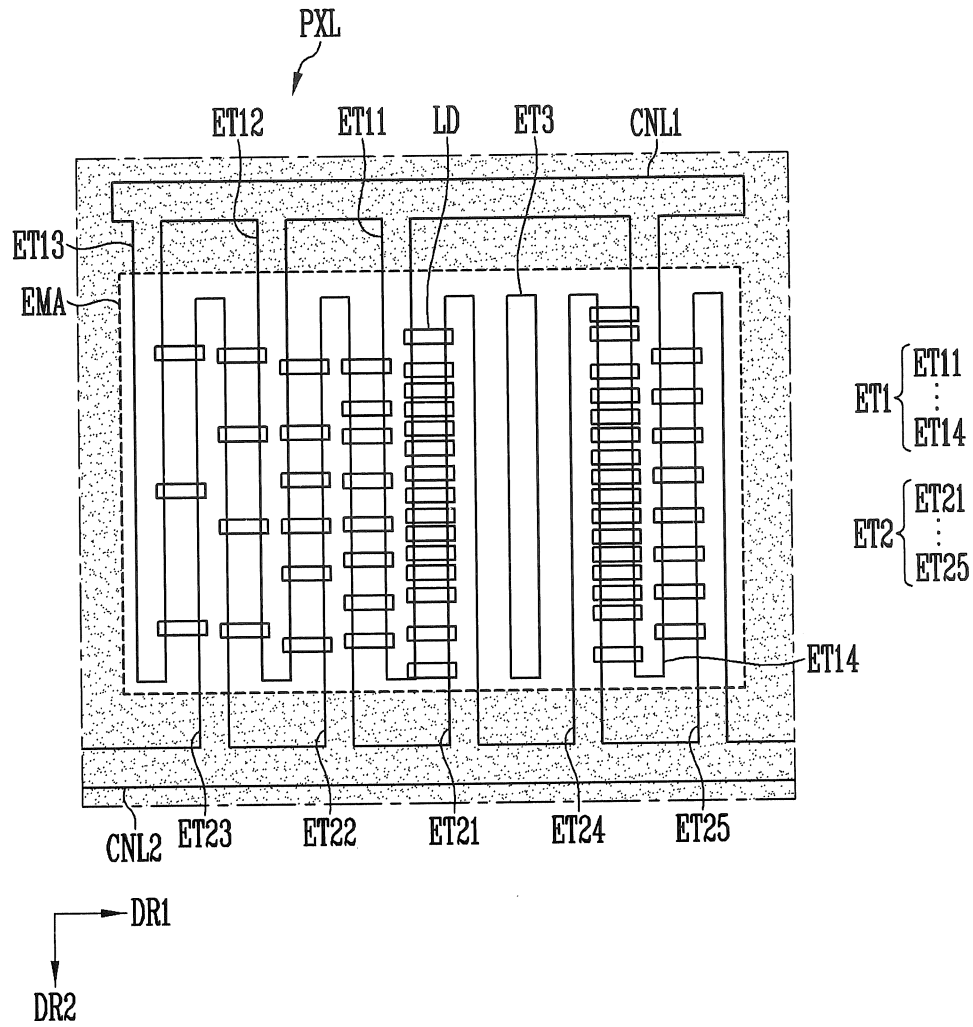
17/19

FIG. 13



18/19

FIG. 14



19/19

FIG. 15

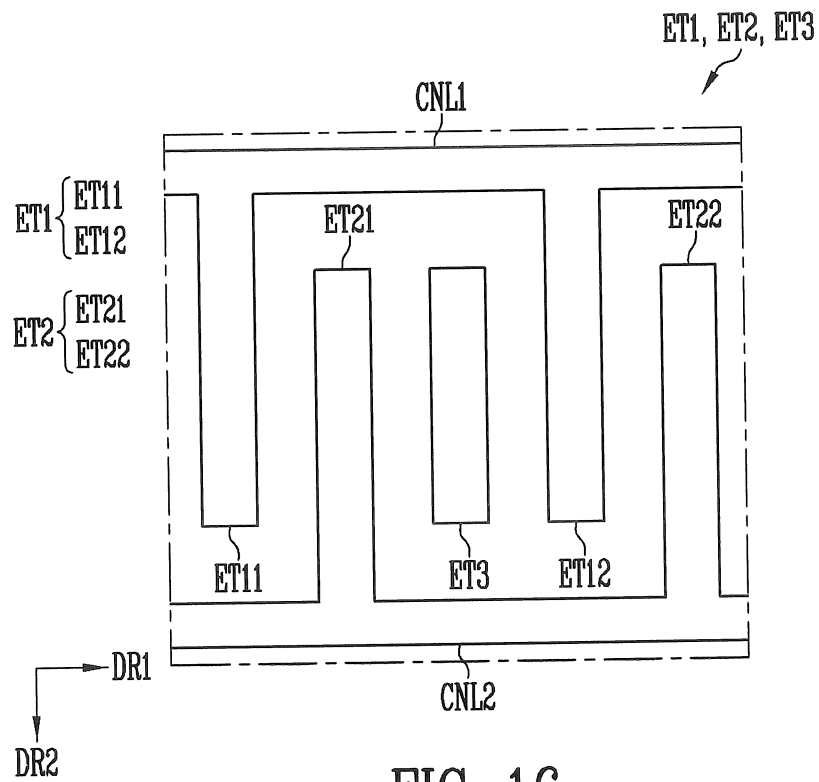


FIG. 16

