



(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



1-0043098

(51)^{2020.01} **H01L 25/075**; H01L 33/58; H01L 33/48; (13) **B**
H01L 33/56; G09F 13/22; H01L 33/38

(21) 1-2020-01616

(22) 04/09/2018

(86) PCT/KR2018/010291 04/09/2018

(87) WO/2019/045549 07/03/2019

(30) 10-2017-0112750 04/09/2017 KR; 10-2017-0120303 19/09/2017 KR; 10-2017-0124432 26/09/2017 KR

(45) 25/02/2025 443

(43) 25/06/2020 387

(73) SEOUL SEMICONDUCTOR CO., LTD (KR)

97-11, Sandan-ro 163beon-gil, Danwon-gu, Ansan-si, Gyeonggi-do, 15429, Republic of Korea

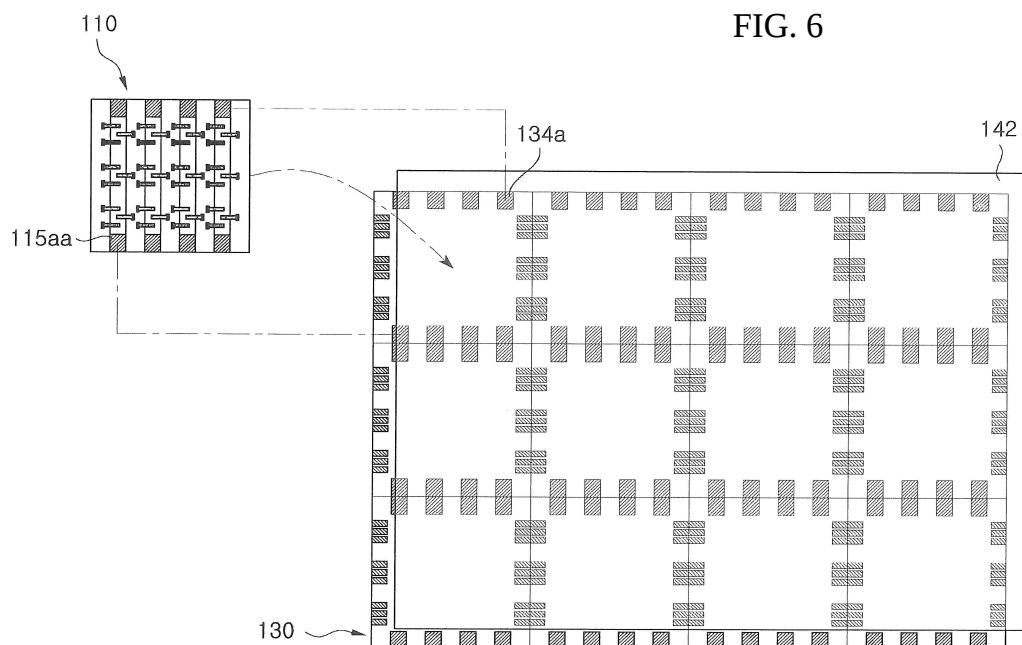
(72) Takeya, Motonobu (KR); Son, Sung Su (KR); Hong, Seung Sik (KR); Lee, Jong Ik (KR).

(74) Công ty cổ phần Sở hữu trí tuệ BROSS và Cộng sự (BROSS & PARTNERS., JSC)

(54) THIẾT BỊ HIỂN THỊ VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐỂ SẢN XUẤT THIẾT BỊ HIỂN THỊ NÀY

(21) 1-2020-01616

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị và phương pháp để sản xuất thiết bị hiển thị này. Thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện theo sáng chế có thể bao gồm: nhiều môđun phát sáng có nhiều đường tín hiệu và nhiều đường chung được bố trí trong đó, và có nhiều điôt phát sáng được gắn trên các cạnh bên trên tương ứng của nó, nhiều điôt phát sáng được nối điện với nhiều đường tín hiệu và nhiều đường chung, tương ứng; bảng mạch chính có nhiều môđun phát sáng được gắn trên đó; và một phần chất kết dính mà có tính dẫn điện và gắn mỗi trong số nhiều điôt phát sáng với bảng mạch chính, trong đó: nhiều đầu cuối đường tín hiệu được nối điện với nhiều đường tín hiệu, và nhiều đầu cuối đường chung được nối điện với nhiều đường chung được tạo ra trên các cạnh bên dưới của nhiều điôt phát sáng, tương ứng; và nhiều bảng mạch các đầu cuối đường tín hiệu đã được tạo ra và được bố trí để tương ứng với nhiều đầu cuối đường tín hiệu được tạo ra trên nhiều môđun phát sáng, và nhiều bảng mạch các đầu cuối đường chung được tạo ra và được bố trí để tương ứng với nhiều đầu cuối đường chung, trên bề mặt bên trên của bảng mạch chính.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

[1] Sáng chế và các phương án của nó đề cập đến thiết bị hiển thị và phương pháp để sản xuất thiết bị hiển thị này, và cụ thể hơn là, đến thiết bị hiển thị bao gồm các thiết bị phát quang và phương pháp để sản xuất thiết bị phát quang.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

[2] Trong những năm gần đây, có nhu cầu không thay đổi đối với các thiết bị hiển thị có các kích thước khác nhau và độ phân giải cao. Cụ thể hơn, đối với các bảng thông báo trong nhà và ngoài trời, thiết bị hiển thị có kích thước lớn vào khoảng 100 inso hoặc lớn hơn được yêu cầu phụ thuộc vào kết cấu cài đặt của thiết bị hiển thị và các yêu cầu khác nhau. Tuy nhiên, thiết bị hiển thị lớn như vậy yêu cầu quy trình sản xuất phức tạp, do đó có sự khó khăn để tạo ra thiết bị hiển thị theo kích thước mong muốn.

[3] Bảng chỉ dẫn số là phương tiện ngoài trời mà cung cấp nội dung và các thông báo khác nhau thông qua các thiết bị hiển thị số thay vì các phần cứng có sẵn thích hợp, chẳng hạn như là các áp phích, bảng hiện thị hướng dẫn, và các biển quảng cáo được hiển thị ở các bên ven đường, các kho hàng, và các khu vực tiện ích công cộng. Với sự phát triển nhanh chóng của các thiết bị hình ảnh số thông minh, bảng chỉ dẫn số đã trở nên hết sức bình thường.

[4] Trong những năm gần đây, các sản phẩm được sản xuất thông qua các ứng dụng của các điôt phát quang dùng trong các bảng chỉ dẫn số đã được đưa ra. Điôt phát quang là một thiết bị bán dẫn vô cơ mà phát ra ánh sáng được tạo ra thông qua sự tái tổ hợp

của các điện tử và các lỗ trống. Đối với các điôt phát quang được ứng dụng cho bảng chỉ dẫn số, các sản phẩm có lượng tiêu thụ năng lượng thấp và tốc độ đáp ứng nhanh đã được sử dụng trong lĩnh vực này.

[5] FIG.1 thể hiện phương pháp để sản xuất thiết bị hiển thị thông thường.

[6] Thiết bị hiển thị 10 dùng cho bảng chỉ dẫn số được sản xuất bởi phương pháp như được thể hiện trên FIG.1. Trước tiên, tham chiếu tới FIG.1A, các điôt phát quang xanh lam 22 phát ánh sáng xanh lam, các điôt phát quang đỏ 24 phát ánh sáng đỏ, và các điôt phát quang xanh lục 26 phát ánh sáng xanh lục được lựa chọn sản xuất thành các khối PKG, như được thể hiện trên FIG.1B. ở đây, các khối PKG có thể được sản xuất thông qua việc gắn dây, khi cần, phụ thuộc vào các kết cấu vi mạch của điôt phát quang xanh lam 22, điôt phát quang đỏ 24 và điôt phát quang xanh lục 26.

[7] Tiếp theo, trong số các khối PKG được sản xuất, các khối PKG thông thường được lựa chọn và bố trí tại các khoảng cách không đổi trên bảng mạch in để được nối với khối PKG khác, nhờ đó tạo ra các môđun phát quang 11, như được thể hiện trên FIG.1C. Ở đây, các khối PKG được lựa chọn có thể được ghép nối với một khối PKG khác thông qua mối hàn trên bảng mạch in.

[8] Sau đó, các môđun phát quang 11 có thể được nối điện với môđun phát quang khác thông qua các đầu nối và được ghép nối với kết cấu khung, nhờ đó tạo ra thiết bị hiển thị 10, như được thể hiện trên FIG.1D.

[9] Mặt khác, thiết bị hiển thị có kích thước lớn và độ phân giải cao yêu cầu thời gian sản xuất lâu và không cho phép một cách dễ dàng sự thích ứng về độ đồng đều màu sắc hoặc cân bằng trắng.

[10] Hơn nữa, do dung sai của bảng mạch in sản xuất hoặc dung sai trong quá trình

lắp đặt để lắp đặt các môđun phát quang vào khung, thiết bị hiển thị được sản xuất có vấn đề là dòng màu đen có thể được nhìn thấy tại các điểm kết nối giữa các môđun phát quang trong đó.

[11] Hơn nữa, bên cạnh nhu cầu về độ phân giải cao của các thiết bị hiển thị đủ màu sắc, còn có nhu cầu tăng lên đối với các thiết bị hiển thị có các mức cao về độ tinh khiết màu sắc và sự tái tạo màu sắc.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần giải quyết

[12] Sáng chế và các phương án thực hiện của nó đề xuất thiết bị hiển thị có kích thước lớn và độ phân giải cao và phương pháp để sản xuất thiết bị này.

[13] Các phương án thực hiện sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị mà có kết cấu đơn giản và có thể được sản xuất bởi phương pháp sản xuất đơn giản.

[14] Các phương án thực hiện sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị có các mức cao về độ tinh khiết màu sắc và sự tái tạo màu sắc.

Phương pháp giải quyết vấn đề

[15] Theo một phương án của sáng chế, thiết bị hiển thị bao gồm: nhiều môđun phát quang có nhiều đường tín hiệu và nhiều đường chung được bố trí trên đó, và mỗi môđun phát quang bao gồm nhiều điôt phát quang được gắn trên bề mặt bên trên của nó và được nối điện với nhiều đường tín hiệu và nhiều đường chung, tương ứng; bảng mạch chính mà có nhiều môđun phát quang được gắn trên đó; và lớp kết dính có điện dẫn suất và gắn nhiều môđun phát quang với bảng mạch chính, trong đó mỗi trong số nhiều môđun phát quang được tạo ra trên bề mặt bên dưới của nó với nhiều đầu cuối đường tín hiệu được nối điện với nhiều đường tín hiệu và nhiều đầu cuối đường chung được

nối điện với nhiều đường chung, và bảng mạch chính được tạo ra trên bề mặt bên trên của nó với nhiều bảng mạch các đầu cuối đường tín hiệu tại các vị trí tương ứng với nhiều đầu cuối đường tín hiệu được tạo ra trên nhiều môđun phát quang và nhiều bảng mạch các đầu cuối đường chung tại các vị trí tương ứng với nhiều đầu cuối đường chung được tạo ra trên nhiều môđun phát quang.

[16] Nhiều đầu cuối đường tín hiệu được tạo ra liền kề các môđun phát quang trong số nhiều môđun phát quang có thể được nối điện với nhau nhờ bảng mạch các đầu cuối đường tín hiệu được tạo ra trên bảng mạch chính và lớp kết dính, và nhiều đầu cuối đường chung được tạo ra liền kề các môđun phát quang trong số nhiều môđun phát quang có thể được nối điện với nhau nhờ bảng mạch các đầu cuối đường chung được tạo ra trên bảng mạch chính và lớp kết dính.

[17] Lớp kết dính có thể bao gồm một trong số màng dẫn điện dị hướng (ACF), các bột nhão dẫn điện dị hướng (ACP), các bột nhão tự tổ hợp (SAP/epoxy+Sn-Bi), otecti, AuSn, AgSn, In, và các bột nhão hàn.

[18] Theo một phương án thực hiện khác của sáng chế, thiết bị hiển thị bao gồm: nhiều môđun phát quang có nhiều đường tín hiệu và nhiều đường chung được bố trí trên đó, và mỗi bao gồm nhiều điôt phát quang được gắn trên bề mặt bên trên của nó và được nối điện với nhiều đường tín hiệu và nhiều đường chung, tương ứng; bảng mạch chính mà nhiều môđun phát quang được ghép với nó; và lớp kết dính được ghép với nhiều môđun phát quang với bảng mạch chính, trong đó mỗi trong số nhiều môđun phát quang được tạo ra trên bề mặt bên trên của nó có nhiều đầu cuối đường tín hiệu được nối điện với nhiều đường tín hiệu và nhiều đầu cuối đường chung được nối điện với nhiều đường chung. Ở đây, thiết bị hiển thị có thể còn bao gồm phần ghép nối nối

điện nhiều đầu cuối đường tín hiệu được tạo ra liền kề các môđun phát quang trong số nhiều môđun phát quang với nhau và nối điện nhiều đầu cuối đường chung được tạo ra liền kề các môđun phát quang trong số nhiều môđun phát quang với nhau.

[19] Phần ghép nối có thể bao gồm các dây dẫn kết dính nối điện nhiều đầu cuối đường tín hiệu liền kề với nhau và nhiều đầu cuối đường chung liền kề với nhau.

[20] Phần ghép nối có thể bao gồm lớp kết dính dẫn điện được nối điện với nhiều đầu cuối đường tín hiệu liền kề với nhau nhờ bao phủ các bề mặt bên trên của nó và nối điện nhiều đầu cuối đường chung liền kề với nhau nhờ bao phủ các bề mặt bên trên của nó.

[21] Lớp kết dính có thể bao gồm một trong số màng dẫn điện dị hướng (ACF), các bột nhão dẫn điện dị hướng (ACP), các bột nhão tự tổ hợp (SAP/epoxy+Sn-Bi), otecti, AuSn, AgSn, In, và các bột nhão hàn.

[22] Mỗi trong số nhiều môđun phát quang có thể được tạo ra có nhiều đầu cuối đường tín hiệu hai bên trên bề mặt bên cạnh của nó tại các vị trí của nhiều đầu cuối đường tín hiệu được tạo ra trên đó và nhiều các đầu cuối đường chung hai bên cạnh trên bề mặt bên cạnh của nó tại các vị trí của nhiều đầu cuối đường chung được tạo ra trên đó, và phần ghép nối có thể bao gồm lớp kết dính dẫn điện được nối điện với nhiều đầu cuối đường tín hiệu hai bên liền kề với nhau và nhiều đầu cuối đường chung hai bên liền kề với nhau.

[23] Lớp kết dính có thể bao gồm một trong số màng dẫn điện dị hướng (ACF), các bột nhão dẫn điện dị hướng (ACP), các bột nhão tự tổ hợp (SAP/epoxy+Sn-Bi), otecti, AuSn, AgSn, In, và các bột nhão hàn.

[24] Theo phương án thực hiện khác nữa của sáng chế, phương pháp để sản xuất

thiết bị hiển thị bao gồm: chuyển nhiều điôt phát quang tới để tấm nền có nhiều đường tín hiệu và nhiều đường chung được bố trí trên đó và được tạo ra trên bề mặt bên trên của nó với nhiều phần gắn sao cho nhiều điôt phát quang có thể được gắn trên nhiều phần gắn của để tấm nền để được nối điện với nhiều đường tín hiệu và nhiều đường chung, tương ứng; việc sản xuất nhiều môđun phát quang nhờ cắt để tấm nền có nhiều điôt phát quang được gắn trên đó thành các vùng xác định trước; tạo ra lớp kết dính có điện dẫn suất trên bảng mạch chính; và ghép nhiều môđun phát quang với bảng mạch chính trên đó lớp kết dính được bố trí, trong đó mỗi trong số nhiều môđun phát quang được tạo ra trên bề mặt bên dưới của nó có nhiều đầu cuối đường tín hiệu được nối điện với nhiều đường tín hiệu và nhiều đầu cuối đường chung được nối điện với nhiều đường chung, và bảng mạch chính được tạo ra trên bề mặt bên trên của nó có nhiều bảng mạch các đầu cuối đường tín hiệu tại các vị trí tương ứng với nhiều đầu cuối đường tín hiệu được tạo ra trên nhiều môđun phát quang và nhiều bảng mạch các đầu cuối đường chung tại các vị trí tương ứng với nhiều đầu cuối đường chung được tạo ra trên nhiều môđun phát quang.

[25] Để ghép nối nhiều môđun phát quang với bảng mạch chính, nhiều môđun phát quang có thể được lắp với bảng mạch chính sao cho nhiều đầu cuối đường tín hiệu được tạo ra liền kề các môđun phát quang trong số nhiều môđun phát quang được nối điện với nhau by bảng mạch các đầu cuối đường tín hiệu được tạo ra trên bảng mạch chính và lớp kết dính, và nhiều đầu cuối đường chung được tạo ra liền kề các môđun phát quang trong số nhiều môđun phát quang được nối điện với nhau by bảng mạch các đầu cuối đường chung được tạo ra trên bảng mạch chính và lớp kết dính.

[26] Lớp kết dính có thể bao gồm một trong số màng dẫn điện dị hướng (ACF), các

bột nhão dẫn điện dị hướng (ACP), các bột nhão tự tổ hợp (SAP/epoxy+Sn-Bi), otecti, AuSn, AgSn, In, và các bột nhão hàn.

[27] Phương pháp này có thể còn bao gồm kiểm tra các trạng thái vận hành của nhiều điôt phát quang khi nhiều điôt phát quang được gắn trên đế tấm nền, trong đó nhiều môđun phát quang có thể được sản xuất sau khi kiểm tra trạng thái hoạt động của nhiều điôt phát quang.

[28] Việc kiểm tra nhiều điôt phát quang có thể được thực hiện đối với mỗi trong số nhiều môđun phát quang được sản xuất bằng cách cắt.

[29] Theo một phương án thực hiện khác của sáng chế, phương pháp để sản xuất thiết bị hiển thị bao gồm: chuyển nhiều điôt phát quang tới đế tấm nền có nhiều đường tín hiệu và nhiều đường chung được bố trí trên đó và được tạo ra trên bề mặt bên trên của nó có nhiều phần gắn chẳng hạn như nhiều điôt phát quang có thể được gắn trên các phần gắn của đế tấm nền để được nối điện với nhiều đường tín hiệu và nhiều đường chung, tương ứng; sản xuất nhiều môđun phát quang nhờ cắt đế tấm nền có nhiều điôt phát quang được gắn trên đó thành các vùng xác định trước; tạo ra lớp kết dính trên bảng mạch chính; ghép nhiều môđun phát quang với bảng mạch chính mà trên đó lớp kết dính được bố trí; và nối điện các môđun phát quang liền kề với nhau trong số nhiều môđun phát quang, trong đó mỗi trong số nhiều môđun phát quang có thể được tạo ra trên bề mặt bên trên của nó có nhiều đầu cuối đường tín hiệu được nối điện với nhiều đường tín hiệu và nhiều đầu cuối đường chung được nối điện với nhiều đường chung, và nối điện các môđun phát quang liền kề có thể bao gồm nối điện nhiều đầu cuối đường tín hiệu được tạo ra liền kề các môđun phát quang với nhau và nối điện nhiều đầu cuối đường chung được tạo ra liền kề các môđun phát quang với nhau.

[30] Để nối điện các môđun phát quang liền kề, nhiều đầu cuối đường tín hiệu liền kề có thể được nối điện với nhau bởi dây dẫn hàn và nhiều đầu cuối đường chung liền kề có thể được nối điện với nhau bởi dây dẫn hàn.

[31] Để nối điện các môđun phát quang liền kề, bề mặt bên trên của mỗi trong số nhiều đầu cuối đường tín hiệu liền kề có thể được bao phủ bởi lớp kết dính dẫn điện và bề mặt bên trên của mỗi trong số nhiều đầu cuối đường chung liền kề có thể được bao phủ lớp kết dính dẫn điện sao cho nhiều đầu cuối đường tín hiệu liền kề có thể được nối điện với nhau và nhiều đầu cuối đường chung liền kề có thể được nối điện với nhau nhờ lớp kết dính dẫn điện.

[32] Lớp kết dính dẫn điện có thể bao gồm một trong số màng dẫn điện dị hướng (ACF), các bột nhão dẫn điện dị hướng (ACP), các bột nhão tự tổ hợp (SAP/epoxy+Sn-Bi), otecti, AuSn, AgSn, In, và các bột nhão hàn.

[33] Phương pháp này có thể hơn nữa bao gồm: tạo ra nhiều đầu cuối đường tín hiệu hai bên trên các bề mặt bên cạnh của nhiều môđun phát quang tại các vị trí của nhiều đầu cuối đường tín hiệu được tạo ra trên đó, và tạo ra nhiều đầu cuối đường chung hai bên cạnh trên các bề mặt bên cạnh của nhiều môđun phát quang tại các vị trí của nhiều đầu cuối đường chung được tạo ra trên đó, trong đó việc nối điện các môđun phát quang liền kề có thể bao gồm nối điện nhiều đầu cuối đường tín hiệu hai bên cạnh liền kề với nhau và nhiều đầu cuối đường chung hai bên cạnh liền kề với nhau sử dụng lớp kết dính dẫn điện.

[34] Lớp kết dính dẫn điện có thể bao gồm một trong số màng dẫn điện dị hướng (ACF), các bột nhão dẫn điện dị hướng (ACP), các bột nhão tự tổ hợp (SAP/epoxy+Sn-Bi), otecti, AuSn, AgSn, In, và các bột nhão hàn.

[35] Theo một phương án thực hiện khác của sáng chế, thiết bị hiển thị bao gồm: nhiều đế tấm nền được tách riêng với nhau; các điểm ảnh được bố trí trên một bề mặt của mỗi trong số các đế tấm nền; và phần kết nối được nối với các điểm ảnh. Phần kết nối có thể bao gồm các liên kết tín hiệu được bố trí trên các đế tấm nền và phần nối được bố trí trên một bề mặt của mỗi trong số các đế tấm nền liền kề và nối các liên kết tín hiệu với nhau. Ở đây, ít nhất là một đế tấm nền có thể có diện tích khác với các đế tấm nền.

[36] Theo một phương án thực hiện, ít nhất là một đế tấm nền có thể bao gồm số lượng khác nhau của các điểm ảnh so với các đế tấm nền khác.

[37] Theo một phương án thực hiện, các đế tấm nền có thể bao gồm ít nhất là một được lựa chọn trong nhóm gồm có thủy tinh, thạch anh, các polyme hữu cơ, kim loại, các nhựa silicon, các vật liệu gốm, và các vật liệu tổng hợp hữu cơ-vô cơ.

[38] Theo một phương án thực hiện, mỗi trong số các điểm ảnh có thể điốt phát quang có các đầu cuối thứ nhất và thứ hai, và các liên kết tín hiệu có thể bao gồm kết nối thứ nhất được nối với đầu cuối thứ nhất và kết nối thứ hai được nối với đầu cuối thứ hai. Phần nối có thể nối các kết nối thứ nhất hoặc các kết nối thứ hai với các đế tấm nền liền kề.

[39] Theo một phương án thực hiện, các liên kết tín hiệu có thể còn bao gồm đế đỡ thứ nhất được tạo ra tại một đầu của kết nối thứ nhất và đế đỡ thứ hai được tạo ra tại một đầu của kết nối thứ hai. Phần nối có thể nối các đế đỡ thứ nhất hoặc các đế đỡ thứ hai với các đế tấm nền liền kề.

[40] Theo một phương án thực hiện, mỗi trong số các điểm ảnh có thể được điều khiển bởi phương pháp điều khiển chủ động. Trong trường hợp này, khối điểm ảnh có

thể còn bao gồm tranzito được nối với phần kết nối và điểm ảnh.

[41] Theo một phương án thực hiện, mỗi trong số các điểm ảnh có thể được điều khiển bởi phương pháp điều khiển bị động.

[42] Theo một phương án thực hiện, phần nối có thể bao gồm ít nhất là một được lựa chọn trong nhóm gồm có dây dẫn hàn và bột nhão dẫn điện.

[43] Theo một phương án thực hiện, thiết bị hiển thị có thể còn bao gồm lớp cản ánh sáng được tạo ra trên các bề mặt bên trên của các đế tấm nền.

[44] Theo một phương án thực hiện, thiết bị hiển thị có thể còn bao gồm lớp bọc kín được tạo ra trên các đế tấm nền để bao phủ các điểm ảnh và phần kết nối. Lớp bọc kín có thể bao gồm một trong số nhựa epoxy, nhựa polysiloxane, và chất hàn cản quang.

[45] Thiết bị hiển thị có thể còn bao gồm bảng mạch được tạo ra tại các bề mặt sau của các đế tấm nền và bao gồm mạch điều khiển để điều khiển các điểm ảnh được gắn trên đó. Bảng mạch in có thể bao gồm ít nhất là một rãnh chân để được tạo ra trên bề mặt bên trên của nó để tiếp nhận các đế tấm nền được đặt trên đó. Theo một phương án thực hiện, rãnh chân để có thể được tạo ra theo mối quan hệ một-với-một mỗi trong số các đế tấm nền.

[46] Bảng mạch in có thể bao gồm phần chân đế trên đó rãnh chân để được tạo ra và phần chu vi ngoài bao quanh phần chân đế, và phần nối có thể bao gồm liên kết kết nối được tạo ra tại phần chu vi ngoài và nối kết nối điều khiển với mạch điều khiển. Liên kết kết nối có thể bao gồm liên kết xuyên qua xuyên qua bảng mạch in từ bề mặt bên trên của bảng mạch in tới bề mặt bên dưới của nó. Liên kết xuyên qua có thể được tạo ra theo số lượng nhiều.

[47] Theo một phương án thực hiện, phần nối có thể tấm bảng mạch dẻo.

[48] Theo một phương án thực hiện, các đế tấm nền có thể chồng lên bảng mạch in trên hình chiếu bằng.

[49] Theo một phương án thực hiện, các điểm ảnh có thể bao gồm nhiều điểm ảnh phụ phát ra các màu khác nhau của ánh sáng. Mỗi trong số các điểm ảnh phụ có thể phát một trong số ánh sáng đỏ, xanh lam và xanh lục. Theo một phương án thực hiện, các điểm ảnh có thể các điôt phát quang.

[50] Theo một phương án thực hiện khác của sáng chế, phương pháp để sản xuất thiết bị hiển thị có thể bao gồm: chuẩn bị đế tấm nền chính, tiếp theo là tạo ra các liên kết điều khiển trên đế tấm nền chính; tạo ra nhiều điểm ảnh trên đế tấm nền chính để được nối với các liên kết điều khiển; cắt đế tấm nền chính để tạo thành nhiều khối điểm ảnh; và nối nhiều khối điểm ảnh với một khối điểm ảnh khác.

[51] Theo một phương án thực hiện, đế tấm nền chính có thể bao gồm khối điểm ảnh, các vùng tương ứng với các khối điểm ảnh, tương ứng, và có thể được cắt dọc theo các vùng khối điểm ảnh.

[52] Theo một phương án thực hiện, đế tấm nền chính có thể được cắt từ các vùng có các diện tích khác nhau.

[53] Theo một phương án thực hiện, các điểm ảnh có thể được tạo ra bởi quy trình chuyển.

[54] Theo một phương án thực hiện, phương pháp này có thể còn bao gồm chuẩn bị bảng mạch in có các rãnh chân để tương ứng với các vùng khối điểm ảnh, và gắn các khối điểm ảnh trên các rãnh chân đế.

[55] Theo một phương án thực hiện khác của sáng chế, thiết bị phát ánh sáng bao gồm đế tấm nền và ít nhất là một khối điểm ảnh được gắn trên đế tấm nền. Khối điểm

ảnh có thể bao gồm kết nối điện cực được tạo ra tại đế tám nền có lớp kết dính dẫn điện thứ nhất được đặt xen giữa kết nối điện cực và đế tám nền, lớp không phát sáng được tạo ra trên kết nối điện cực, và thiết bị phát quang được bố trí trên lớp không phát sáng.

[56] Theo một phương án thực hiện, lớp không phát sáng có thể được tạo ra từ vật liệu hấp thụ ánh sáng không dẫn điện. Lớp không phát sáng có thể bao gồm vật liệu cản quang màu đen.

[57] Theo một phương án thực hiện, lớp không phát sáng có thể được tạo ra từ vật liệu phản xạ không dẫn điện.

[58] Theo một phương án thực hiện, thiết bị phát ánh sáng có thể còn bao gồm lớp kết dính dẫn điện thứ hai nối kết nối điện cực với thiết bị phát quang.

[59] Theo một phương án thực hiện, lớp không phát sáng có thể có lỗ xuyên làm lộ ra một phần kết nối điện cực và lớp kết dính dẫn điện thứ hai có thể được bố trí trong lỗ xuyên.

[60] Theo một phương án thực hiện, thiết bị phát quang có thể là điốt phát quang và mỗi trong số các đầu cuối thứ nhất và thứ hai có thể được nối điện với kết nối điện cực thông qua lỗ xuyên của lớp không phát sáng.

[61] Theo một phương án thực hiện, thiết bị phát quang có thể được tạo ra theo số lượng nhiều và các thiết bị phát quang có thể bao gồm thiết bị phát quang thứ nhất phát ra thành phần ánh sáng thứ nhất và thiết bị phát quang thứ hai phát ra thành phần ánh sáng thứ hai.

[62] Theo một phương án thực hiện, ánh sáng thứ nhất và ánh sáng thứ hai có thể có các dải chiều dài bước sóng khác nhau.

[63] Theo một phương án thực hiện, thiết bị phát ánh sáng có thể còn bao gồm lớp

chuyển đổi màu được bố trí trên thiết bị phát quang thứ nhất và chuyển đổi ánh sáng thứ nhất thành ánh sáng có dải chiều dài bước sóng khác từ ánh sáng thứ nhất. Theo một phương án thực hiện, lớp chuyển đổi màu có thể bao gồm phot pho.

[64] Theo một phương án thực hiện, ánh sáng thứ nhất và ánh sáng thứ hai có thể có dải chiều dài bước sóng giống nhau.

[65] Theo một phương án thực hiện, thiết bị phát quang có thể được tạo ra theo số lượng nhiều và các thiết bị phát quang có thể bao gồm thiết bị phát quang thứ nhất phát ra thành phần ánh sáng thứ nhất, thiết bị phát quang thứ hai phát ra thành phần ánh sáng thứ hai, và thiết bị phát quang thứ ba phát ra thành phần ánh sáng thứ ba.

[66] Theo một phương án thực hiện, ít nhất là một trong số các thiết bị phát quang từ một đến ba có thể được bố trí tại chiều cao khác nhau từ các thiết bị phát quang khác.

[67] Theo một phương án thực hiện, các thành phần phát sáng từ thứ nhất đến thứ ba có thể có dải chiều dài bước sóng đỏ, dải chiều dài bước sóng xanh lục và dải chiều dài bước sóng xanh lam, tương ứng.

[68] Theo một phương án thực hiện, thiết bị phát ánh sáng có thể còn bao gồm lớp chuyển đổi màu được bố trí trên ít nhất là một trong số các thiết bị phát quang từ một đến ba. Ở đây, lớp chuyển đổi màu có thể được bố trí trên thiết bị phát quang thứ nhất và các thành phần phát sáng từ thứ nhất đến thứ ba có thể có dải chiều dài bước sóng xanh lam, dải chiều dài bước sóng xanh lục và dải chiều dài bước sóng xanh lam, tương ứng.

[69] Theo một phương án thực hiện, thiết bị phát quang có thể bao gồm điôt phát quang có đầu cuối thứ nhất và đầu cuối thứ hai, và để tấm nền có thể bao gồm kết nối tín hiệu thứ nhất được nối điện với đầu cuối thứ nhất và kết nối tín hiệu thứ hai được

nối điện với đầu cuối thứ hai.

[70] Theo một phương án thực hiện, thiết bị phát ánh sáng có thể còn bao gồm tranzito được bố trí giữa các liên kết tín hiệu thứ nhất và thứ hai và điều khiển thiết bị phát quang.

[71] Theo một phương án thực hiện, các thiết bị phát quang có thể được bố trí trong ma trận, kết nối tín hiệu thứ nhất có thể được nối với các thiết bị phát quang được bố trí theo một trong số hướng hàng và hướng cột, và kết nối tín hiệu thứ hai có thể được nối với các thiết bị phát quang được bố trí theo hướng khác.

[72] Theo một phương án thực hiện, thiết bị phát ánh sáng có thể bao gồm: khối điều khiển quét được nối với kết nối tín hiệu thứ nhất; và khối điều khiển dữ liệu được nối với kết nối tín hiệu thứ hai.

[73] Theo một phương án thực hiện, thiết bị phát ánh sáng có thể còn bao gồm lớp bọc kín được bố trí trên lớp không phát sáng và bao phủ khối điểm ảnh.

[74] Theo một phương án thực hiện khác của sáng chế, thiết bị phát ánh sáng bao gồm: đế tấm nền; phần kết nối được bố trí trên đế tấm nền; kết nối điện cực được bố trí trên phần kết nối và được nối với phần kết nối thông qua lớp kết dính dẫn điện thứ nhất; thiết bị phát quang được bố trí trên kết nối điện cực và được nối với kết nối điện cực thông qua lớp kết dính dẫn điện thứ hai; và lớp không phát sáng được đặt xen giữa phần kết nối và kết nối điện cực hoặc giữa kết nối điện cực và thiết bị phát quang.

[75] Theo một phương án thực hiện khác của sáng chế, phương pháp dùng để tạo ra thiết bị phát ánh sáng bao gồm: tạo ra kết nối điện cực trên tấm nền ban đầu; tạo ra lớp không phát sáng trên kết nối điện cực; tạo ra thiết bị phát quang trên lớp không phát sáng để được nối với kết nối điện cực; tạo ra lớp bọc kín trên thiết bị phát quang; gắn

tấm nền đỡ trên lớp bọc kín, tiếp theo là loại bỏ tấm nền ban đầu; và nối kết nối điện cực với phần kết nối của bảng mạch, tiếp theo là loại bỏ tấm nền đỡ.

[76] Theo một phương án thực hiện khác của sáng chế, thiết bị hiển thị bao gồm: bảng mạch in; và nhiều môđun phát quang được bố trí trên bảng mạch in, mỗi trong số các môđun phát quang bao gồm ít nhất là một vùng điểm ảnh, trong đó ít nhất là một vùng điểm ảnh bao gồm: để tấm nền truyền ánh sáng; các thiết bị phát quang từ một đến ba được bố trí trên để tấm nền truyền ánh sáng; và các phần lõi từ một đến bốn được bố trí trên các thiết bị phát quang từ một đến ba để đối diện với để tấm nền, trong đó các phần lõi từ một đến ba được nối điện với các thiết bị phát quang từ một đến ba, tương ứng, và phần lõi thứ tư được nối điện chung với các thiết bị phát quang từ thứ nhất đến thứ tư.

[77] Mỗi trong số các môđun phát quang có thể còn bao gồm các lớp kết nối được bố trí giữa các thiết bị phát quang từ một đến ba và các phần lõi từ một đến bốn để nối điện các thiết bị phát quang từ một đến ba với các phần lõi từ một đến bốn.

[78] Mỗi trong số các môđun phát quang có thể còn bao gồm lớp điều chỉnh bậc bao phủ các thiết bị phát quang từ một đến ba. Lớp điều chỉnh bậc có thể có các lỗ hổng làm lộ ra các thiết bị phát quang từ một đến ba và các lớp kết nối có thể được bố trí trên lớp điều chỉnh bậc và có thể được nối với các phần lõi từ một đến bốn của các thiết bị phát quang từ một đến ba thông qua các lỗ hổng.

[79] Mỗi trong số các môđun phát quang có thể còn bao gồm lớp bảo vệ bao phủ các bề mặt bên cạnh của các phần lõi từ một đến bốn.

[80] Theo một phương án thực hiện, các môđun phát quang có thể được gắn trên bảng mạch in.

[81] Theo một phương án thực hiện khác, thiết bị hiển thị có thể còn bao gồm tấm nền xen giữa được đặt xen giữa bảng mạch in và các môđun phát quang, và các môđun phát quang có thể được gắn trên tấm nền xen giữa.

[82] Tấm nền xen giữa có thể bao gồm các đường tín hiệu và các đường chung, và có thể được nối điện với các mạch trên bảng mạch in.

[83] Ít nhất là một trong số các môđun phát quang có thể có kích thước khác với các môđun phát quang. Thêm vào đó, ít nhất là một trong số các môđun phát quang có thể có số lượng khác nhau của các điểm ảnh so với các môđun phát quang.

Hiệu quả có thể đạt được

[84] Theo các phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị hiển thị lớn được sản xuất sử dụng các môđun phát quang thông thường được sản xuất thông qua quy trình chuyển nhiều vi mạch điốt phát quang và được lựa chọn nhờ kiểm tra, nhờ đó giảm thời gian dùng để sản xuất thiết bị hiển thị lớn.

[85] Thêm vào đó, mỗi trong số các môđun phát quang được sản xuất theo khối đơn và nhiều môđun phát quang được sản xuất ở trạng thái được lắp với bảng mạch chính để loại bỏ sai số giữa các môđun phát quang, nhờ đó nâng cao hiệu suất của thiết bị hiển thị lớn.

[86] Các phương án thực hiện của sáng chế tạo ra thiết bị hiển thị mà có kết cấu đơn giản và có thể được sản xuất theo các kích thước khác nhau. Hơn nữa, thiết bị hiển thị theo các phương án ưu tiên thực hiện có thể được sản xuất nhờ phương pháp đơn giản và cho phép dễ dàng loại bỏ lỗi hỏng.

[87] Các phương án thực hiện của sáng chế tạo ra thiết bị hiển thị có các mức cao về độ tinh khiết màu sắc và tái tạo màu sắc.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

[88] FIG.1 thể hiện phương pháp để sản xuất thiết bị hiển thị thông thường.

[89] FIG.2 là hình chiếu bằng của tấm nền dùng để sản xuất các môđun phát quang của thiết bị hiển thị theo một phương án ưu tiên thực hiện thứ nhất của sáng chế.

[90] FIG.3 hình vẽ nhìn từ phía sau của tấm nền dùng để sản xuất các môđun phát quang của thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện của sáng chế.

[91] FIG.4 là hình chiếu bằng của môđun phát quang của thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện của sáng chế.

[92] FIG.5 là hình chiếu bằng của bảng mạch chính dùng để sản xuất thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện của sáng chế.

[93] FIG.6 là hình vẽ minh họa quy trình để sản xuất thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện của sáng chế.

[94] FIG.7 là hình chiếu bằng của bảng mạch chính của thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện của sáng chế, trên đó các môđun phát quang được gắn trong một số vùng của bảng mạch chính.

[95] FIG.8 là hình chiếu đứng của thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện của sáng chế.

[96] FIG.9 là hình vẽ minh họa kết nối giữa các môđun phát quang của thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện khác của sáng chế.

[97] FIG.10 là hình vẽ minh họa kết nối giữa các môđun phát quang của thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện khác nữa của sáng chế.

[98] FIG.11 là hình vẽ minh họa kết nối giữa các môđun phát quang của thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện khác của sáng chế.

[99] FIG.12 là hình chiếu bằng của thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện khác của sáng chế.

[100] FIG.13 là hình chiếu bằng phóng to của phần P1 trên FIG.12.

[101] FIG.14 là sơ đồ khối của thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện của sáng chế.

[102] FIG.15A là sơ đồ mạch theo một ví dụ của điểm ảnh tạo thành dạng thiết bị hiển thị bị động.

[103] FIG.15B là sơ đồ mạch theo một ví dụ của điểm ảnh tạo thành thiết bị hiển thị dạng chủ động, minh họa điểm ảnh phụ thứ nhất.

[104] FIG.16A là hình phối cảnh của thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện khác của sáng chế và FIG.16B là hình vẽ mặt cắt được cắt dọc theo đường I-I' trên FIG.16A.

[105] FIG.17A là hình chiếu bằng theo một ví dụ của khối điểm ảnh trong thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện khác của sáng chế, và FIG.17B là hình vẽ mặt cắt được cắt dọc theo đường II-II' trên FIG.17A.

[106] FIG.18 là hình chiếu đứng của thiết bị phát quang theo một phương án thực hiện của sáng chế.

[107] Các hình vẽ từ FIG.19A đến FIG.19e là các hình chiếu đứng của thiết bị hiển thị theo các phương án thực hiện của sáng chế.

[108] FIG.20 là hình phối cảnh của thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện khác của sáng chế.

[109] Các hình vẽ từ FIG.21A đến FIG.21E là các hình chiếu đứng minh họa phương pháp để sản xuất thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện khác của sáng chế.

[110] FIG.22 là hình chiếu bằng của thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện khác của sáng chế.

[111] FIG.23 là hình chiếu bằng phóng to của phần P1 trên FIG.22.

[112] FIG.24 là sơ đồ khối của thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện khác của sáng chế.

[113] FIG.25A là sơ đồ mạch của khối điểm ảnh, minh họa một ví dụ của khối điểm ảnh tạo thành dạng thiết bị hiển thị bị động.

[114] FIG.25B là sơ đồ mạch của điểm ảnh thứ nhất, minh họa một ví dụ của khối điểm ảnh tạo thành thiết bị hiển thị dạng chủ động.

[115] FIG.26 là hình phối cảnh của thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện khác của sáng chế tương ứng với FIG.23.

[116] FIG.27A là hình chiếu bằng của một điểm ảnh của thiết bị hiển thị được thể hiện trên FIG.26 và FIG.27B là hình vẽ mặt cắt được cắt dọc theo đường III-III' trên FIG.27A.

[117] FIG.28 là hình chiếu đứng của thiết bị phát quang theo một phương án thực hiện khác của sáng chế.

[118] FIG.29 là hình chiếu đứng của một khối điểm ảnh của thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện khác của sáng chế, mà được cắt dọc theo đường III-III' trên FIG.27A.

[119] FIG.30 là hình chiếu đứng của một khối điểm ảnh của thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện khác của sáng chế, mà được cắt dọc theo đường III-III' trên FIG.27A.

[120] FIG.31A là hình vẽ thể hiện thiết bị phát sáng theo một phương án thực hiện

của sáng chế, minh họa khối điểm ảnh bao gồm các thiết bị phát quang được nối song song với nhau, và FIG.31B là hình vẽ mặt cắt được cắt dọc theo đường IV-IV' trên FIG.31A.

[121] FIG.32 là hình vẽ thể hiện thiết bị phát sáng theo một phương án thực hiện của sáng chế, minh họa khối điểm ảnh bao gồm các thiết bị phát quang được nối nối tiếp.

[122] Các hình vẽ từ FIG.32 đến FIG.44 minh họa phương pháp để sản xuất thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện khác của sáng chế, trong đó FIG.33A, FIG.34A, FIG.35A, FIG.36A, FIG.37A và FIG.38A là các hình chiếu bằng và FIG.33B, FIG.34B, FIG.35B, FIG.36B, FIG.37B, FIG.38B, và FIG.39 to FIG.44 là các hình chiếu đứng.

[123] FIG.45A là hình chiếu bằng giản lược của thiết bị phát quang theo một phương án thực hiện khác của sáng chế.

[124] FIG.45B là hình vẽ mặt cắt được cắt dọc theo đường V-V' trên FIG.45A.

[125] FIG.46A là hình chiếu bằng giản lược của vùng điểm ảnh theo một phương án thực hiện khác của sáng chế.

[126] FIG.46B hình vẽ mặt cắt được cắt dọc theo đường VI-VI' trên FIG.46A.

[127] FIG.47A, FIG.47B và FIG.47C là các hình chiếu bằng, hình vẽ nhìn từ phía sau và hình chiếu đứng của môđun phát quang theo một phương án thực hiện khác của sáng chế, tương ứng.

[128] FIG.48A, FIG.48B và FIG.48C là các hình chiếu bằng của các môđun phát quang có các kích thước khác nhau theo các phương án thực hiện của sáng chế.

[129] FIG.49A và FIG.49B hình chiếu bằng và hình chiếu đứng của thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện khác của sáng chế, tương ứng.

[130] FIG.50 là hình chiếu bằng minh họa tám nền xen giữa được sử dụng trong thiết

bị hiển thị theo phương án thực hiện của sáng chế.

[131] FIG.51A và FIG.51B là hình chiếu bằng và hình chiếu đứng của thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện khác của sáng chế, tương ứng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương án thực hiện tốt nhất

[132] Dưới đây, các phương án làm ví dụ của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

[133] FIG.2 là hình chiếu bằng của tấm nền dùng để sản xuất các môđun phát quang của thiết bị hiển thị theo phương án ưu tiên thực hiện thứ nhất của sáng chế và FIG.3 là hình vẽ nhìn từ phía sau của tấm nền dùng để sản xuất các môđun phát quang của thiết bị hiển thị theo phương án ưu tiên thực hiện thứ nhất của sáng chế. Thêm vào đó, FIG.4 là hình chiếu bằng của môđun phát quang của thiết bị hiển thị theo phương án ưu tiên thực hiện thứ nhất của sáng chế.

[134] Như được thể hiện trên FIG.2 và FIG.3, để tấm nền 105 dùng cho các môđun phát quang 110 được sử dụng trong việc sản xuất của thiết bị hiển thị 100 được sản xuất trước tiên. Mặc dù FIG.2 và FIG.3 minh họa một ví dụ về để tấm nền 105 dùng để sản xuất mười hai môđun phát quang 110, cần hiểu rằng để tấm nền 105 có thể được tạo ra để sản xuất nhiều hơn các môđun phát quang 110, khi cần thiết.

[135] Để tấm nền 105 có vai trò để đỡ nhiều vi mạch điôt phát quang trên bề mặt bên trên của nó. Để tấm nền 105 được tạo ra theo cách thông thường từ vật liệu cách điện và có thể có mẫu hình mạch dẫn điện trên bề mặt bên trên của nó để cung cấp nguồn điện được nhận từ nguồn điện bên ngoài tới mỗi trong số các vi mạch điôt phát quang. Theo phương án này, để tấm nền 105 có thể được lựa chọn trong số tấm nền gồm, tấm

nền PI, tấm nền Tap, phiên thủy tinh, phiên silic, và tương tự.

[136] Để tấm nền 105 có thể được tạo ra với nhiều đường tín hiệu 113 và nhiều đường chung 115, và có thể được tạo ra trên bề mặt bên trên 105a của nó với nhiều đầu cuối đường chung bên trên 115a được nối điện với nhiều đường chung 115, như được thể hiện trên FIG.2. Nhiều đường tín hiệu 113 và nhiều đường chung 115 có thể không được lộ ra trên bề mặt bên trên 105a của đế tấm nền 105. Mặc dù bề mặt bên trên 105 của đế tấm nền 105 không được tạo ra với nhiều đầu cuối đường tín hiệu được nối điện với nhiều đường tín hiệu theo phương án này, nhiều đầu cuối đường tín hiệu có thể được tạo ra trên bề mặt bên trên 105 của nó, khi cần thiết. Ở đây, nhiều đầu cuối đường chung bên trên 115a có thể được bố trí dọc theo chu vi ngoài của tấm nền 111 mà từ đó các môđun phát quang 110 được phân tách.

[137] Thêm vào đó, các phần gắn có thể được bố trí bên trong các môđun phát quang 110 sao cho nhiều vi mạch điốt phát quang (ví dụ, vi mạch điốt phát quang xanh lam, vi mạch điốt phát quang đỏ, và vi mạch điốt phát quang xanh lục) có thể được gắn trên đó. Các phần gắn có thể được tạo ra bên trong nhiều đầu cuối đường chung bên trên 115a được tạo ra dọc theo chu vi ngoài của tấm nền 111 của các môđun phát quang 110 và có thể được nối điện với nhiều đường tín hiệu 113 và nhiều đường chung 115.

[138] Hơn nữa, như được thể hiện trên FIG.3, đế tấm nền 105 được tạo ra trên bề mặt bên dưới 105b của nó với với nhiều đầu cuối đường tín hiệu bên dưới 113b và nhiều đầu cuối đường chung bên dưới 115b được nối điện với nhiều đường tín hiệu 113 và nhiều đường chung 115, tương ứng. Nhiều đầu cuối đường chung bên dưới 115b được tạo ra trên bề mặt bên dưới 105b của đế tấm nền 105 có thể được bố trí tại các vị trí tương ứng với nhiều đầu cuối đường chung bên trên 115a được tạo ra trên bề mặt bên

trên 105a của đế tấm nền 105. Nhiều đầu cuối đường chung bên trên 115a có thể được kết nối với nhiều đầu cuối đường chung bên dưới 115b thông qua các đường chung 115, tương ứng.

[139] Ở đây, ít nhất là một trong số nhiều đường tín hiệu 113 và nhiều đường chung 115 được thể hiện trên FIG.2 và FIG.3 có thể được bao phủ bởi lớp cách điện thay vì được lộ ra trên bề mặt bên trên 105a hoặc bề mặt bên dưới 105b của đế tấm nền 105.

[140] Nhiều vi mạch điốt phát quang (ví dụ, vi mạch điốt phát quang xanh lam, vi mạch điốt phát quang đỏ, và vi mạch điốt phát quang xanh lục) có thể được gắn trên bề mặt bên trên 105a của đế tấm nền 105 nhờ quy trình di chuyển đơn. Sau khi nhiều vi mạch điốt phát quang được gắn trên đế tấm nền, đế tấm nền có thể được cắt thành các khối tương ứng với các môđun phát quang 110, nhờ đó tạo ra các môđun phát quang 110. Kết quả là, như được thể hiện trên FIG.4, mỗi trong số các môđun phát quang 110 bao gồm nhiều vi mạch điốt phát quang xanh lam 122, nhiều vi mạch điốt phát quang đỏ 124 và nhiều vi mạch điốt phát quang xanh lục 126 trên tấm nền 111 can được sản xuất.

[141] Các môđun phát quang 110 được sản xuất nhờ quy trình nêu trên như được thể hiện trên FIG.4. Theo phương án này, mặc dù nhiều đầu cuối đường tín hiệu bên dưới 113a, 113b và nhiều đầu cuối đường chung bên trên và bên dưới 115a, 115b như được thể hiện có tương đối kích thước lớn khi được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.2 đến FIG.4, cần hiểu rằng nhiều đầu cuối đường tín hiệu bên dưới và nhiều đầu cuối đường chung bên trên và bên dưới có thể được tạo ra có các kích thước nhỏ hơn, nếu cần.

[142] Theo đó, khoảng cách khoảng cách phân tách giữa các vi mạch điốt phát quang 122, 124, 126 trong môđun phát quang 110 đơn có thể giống với khoảng cách phân

tách giữa các vi mạch điôt phát quang 122, 124, 126 được bố trí dọc theo mép của môđun phát quang 110 khác và liền kề với nó.

[143] Như được thể hiện trên FIG.4, trong môđun phát quang 110 bao gồm các vi mạch điôt phát quang 122, 124, 126 được gắn trên đó, mỗi trong số các vi mạch điôt phát quang 122, 124, 126 được gắn trên phần gắn được tạo ra trên tấm nền để được nối điện với đường tín hiệu 113 và đường chung 115. Thêm vào đó, điểm ảnh đơn P được tạo thành bởi một vi mạch điôt phát quang xanh lam 122, một vi mạch điôt phát quang đỏ 124 và một vi mạch điôt phát quang xanh lục 126. Mặc dù phương án này được minh họa là bao gồm một vi mạch điôt phát quang xanh lam 122, một vi mạch điôt phát quang đỏ 124 và một vi mạch điôt phát quang xanh lục 126 trong điểm ảnh đơn, cần hiểu rằng một điểm ảnh có thể được tạo thành bởi nhiều vi mạch điôt phát quang xanh lam, đỏ và xanh lục, khi cần thiết.

[144] Theo phương án này, mỗi trong số các vi mạch điôt phát quang 122, 124, 126 có thể được nối điện với đường chung 115 và đường tín hiệu 113. Nghĩa là, mặc dù đường tín hiệu bên trên không được thể hiện trên FIG.4, tham chiếu tới bề mặt bên dưới 105b của đế tấm nền 105 được thể hiện trên FIG.3, vi mạch điôt phát quang xanh lam 122 được bao gồm trong một điểm ảnh được nối điện với đầu cuối đường tín hiệu thứ nhất 113ba và đầu cuối đường chung thứ nhất 115aa, và vi mạch điôt phát quang đỏ 124 trong đó được nối điện với đầu cuối đường tín hiệu thứ hai 113bb và đầu cuối đường chung thứ nhất 115aa. Hơn nữa, vi mạch điôt phát quang xanh lục 126 được nối điện với đầu cuối đường tín hiệu thứ ba 113bc và đầu cuối đường chung thứ nhất 115aa.

[145] Như được thể hiện trên FIG.2 và FIG.3, nhiều đầu cuối đường chung bên trên 115a, nhiều đầu cuối đường tín hiệu bên dưới 113b và nhiều đầu cuối đường chung bên

dưới 115b được tạo ra dọc theo chu vi ngoài của một môđun phát quang 110 trên đế tấm nền 105, và các vi mạch điốt phát quang 122, 124, 126 được bố trí trên bề mặt bên trên 105a của đế tấm nền 105. Các đầu cuối đường tín hiệu bên dưới 113b có thể được tạo ra tại cả hai bên cạnh của một đường tín hiệu 113 và các đầu cuối đường chung bên trên và bên dưới 115a, 115b có thể được tạo ra tại cả hai bên cạnh của một đường chung 115.

[146] Thêm vào đó, sau khi các vi mạch điốt phát quang 122, 124, 126 được bố trí trên bề mặt bên trên 105a của đế tấm nền 105 được thể hiện trên FIG.2, mỗi trong số các môđun phát quang 110 có thể phải chịu sự kiểm tra. Sự kiểm tra này có thể kiểm tra để xác nhận sự hoạt động bình thường của nhiều vi mạch điốt phát quang 122, 124, 126 được gắn trên môđun phát quang 110 tương ứng. Chỉ các môđun phát quang 110 vượt qua được sự kiểm tra với được lắp vào bảng mạch chính 130, nhờ đó sản xuất được thiết bị hiển thị 100.

[147] Tiếp theo, bảng mạch chính 130 sẽ được mô tả có dựa vào FIG.5.

[148] FIG.5 là là hình chiếu bằng của bảng mạch chính dùng để sản xuất thiết bị hiển thị theo phương án ưu tiên thực hiện thứ nhất của sáng chế.

[149] Theo phương án này, bảng mạch chính 130 dùng để sản xuất thiết bị hiển thị 100 có kết cấu như được thể hiện trên FIG.5. Mặc dù bảng mạch chính 130 được minh họa là có kích thước cho phép mười hai môđun phát quang 110 có thể được gắn trên đó theo phương án này, bảng mạch chính 130 có thể có kích thước lớn trong thực tế và có thể có kích thước giống với kích thước của thiết bị hiển thị 100 được sản xuất.

[150] Như được thể hiện trên FIG.5, bảng mạch chính 130 theo phương án này có kết cấu giống với kết cấu được thể hiện trên FIG.3, mà thể hiện bề mặt bên dưới 105b của

để tấm nền 105. Nghĩa là, giống như để tấm nền 105, bảng mạch chính 130 có thể được tạo ra có nhiều bảng mạch các đầu cuối đường tín hiệu 132a và nhiều bảng mạch các đầu cuối đường chung 134a mà không bao gồm nhiều đường tín hiệu và nhiều đường chung. Một cách tùy ý, bảng mạch chính 130 có thể được tạo ra có nhiều đường tín hiệu (không được thể hiện) và nhiều đường chung (không được thể hiện) cùng với nhiều bảng mạch các đầu cuối đường tín hiệu 132a và nhiều bảng mạch các đầu cuối đường chung 134a.

[151] Nhiều bảng mạch các đầu cuối đường tín hiệu 132a và nhiều bảng mạch các đầu cuối đường chung 134a có thể được bố trí dọc theo chu vi ngoài của bảng mạch chính 130 và bên trong bảng mạch chính. Theo đó, năng lượng điện và các tín hiệu ảnh có thể được truyền tới nhiều môđun phát quang 110 được gắn trên bảng mạch chính 130 thông qua nhiều bảng mạch các đầu cuối đường tín hiệu 132a và nhiều bảng mạch các đầu cuối đường chung 134a.

[152] FIG.6 là hình vẽ minh họa quy trình để sản xuất quy trình để sản xuất thiết bị hiển thị theo phương án ưu tiên thực hiện thứ nhất của sáng chế và FIG.7 là hình chiếu bằng của bảng mạch chính của thiết bị hiển thị theo phương án ưu tiên thực hiện thứ nhất của sáng chế, trên đó các môđun phát quang được gắn trong một số vùng của bảng mạch chính. FIG.8 là hình chiếu đứng thể hiện thiết bị hiển thị theo phương án ưu tiên thực hiện thứ nhất của sáng chế.

[153] Như được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.6 đến FIG.8, quy trình để lắp nhiều môđun phát quang 110 vào bảng mạch chính 130 sẽ được mô tả.

[154] Trước tiên, lớp kết dính thứ nhất 142 có thể được bố trí trên bảng mạch chính 130. Lớp kết dính thứ nhất 142 có thể có kích thước giống với bảng mạch chính 130

hoặc có thể có kích thước nhỏ hơn so với bảng mạch chính 130, khi cần thiết. Theo phương án này, lớp kết dính thứ nhất 142 có thể bao gồm vật liệu kết dính dẫn điện và có thể bao gồm một trong số màng dẫn điện dị hướng (ACF), các bột nhão dẫn điện dị hướng (ACP), các bột nhão tự tổ hợp (SAP/epoxy+Sn-Bi), otecti, AuSn, AgSn, In, và các bột nhão hàn, mà không bị giới hạn ở đó. Cần hiểu rằng lớp kết dính thứ nhất 142 có thể được tạo ra từ vật liệu bất kỳ có cả các thuộc tính điện dẫn suất và kết dính.

[155] Màng dẫn điện dị hướng bao gồm vật liệu kết dính hữu cơ có các thuộc tính cách điện và chứa các hạt dẫn điện để các kết nối về điện được phân bố đồng nhất trong đó. Theo đó, màng dẫn điện dị hướng là vật liệu kết dính mà có biểu hiện tính dẫn điện theo hướng tác dụng áp suất và các thuộc tính cách điện theo hướng mặt phẳng khi màng dẫn điện dị hướng được ép để dính hai vật liệu theo một hướng.

[156] Nhiều môđun phát quang 110 có thể được lắp với bảng mạch chính 130 thông qua lớp kết dính thứ nhất 142 được bố trí trên bảng mạch chính 130. Nhiều môđun phát quang 110 có thể được lắp với bảng mạch chính 130 sao cho các môđun phát quang 110 liền kề tiếp giáp cách đều nhau tại một cạnh của nó trên bảng mạch chính 130. Kết quả là, các đầu cuối đường tín hiệu bên dưới 113b liền kề các môđun phát quang 110 có thể được bố trí trên bảng mạch các đầu cuối đường tín hiệu 132a được tạo ra trên bảng mạch chính 130, tương ứng, được nối điện vào đó thông qua lớp kết dính thứ nhất 142. Nghĩa là, như được thể hiện trên FIG.8, thông qua lớp kết dính thứ nhất 142, các đầu cuối đường tín hiệu bên dưới 113b của một môđun phát quang 110 có thể được nối điện với bảng mạch các đầu cuối đường tín hiệu 132a của bảng mạch chính 130 và các đầu cuối đường tín hiệu bên dưới 113b của môđun phát quang 110 khác liền kề tại đó có thể được nối điện với bảng mạch các đầu cuối đường tín hiệu 132a của bảng mạch

chính 130, nhờ đó cho phép kết nối điện giữa các đầu cuối đường tín hiệu bên dưới 113b của các môđun phát quang 110 liền kề.

[157] Kết quả là, như được thể hiện trên FIG.7, các môđun phát quang 110 có thể được bố trí trên bảng mạch chính 130, và các đầu cuối đường tín hiệu bên dưới 113b và các đầu cuối đường chung bên dưới 115b được bố trí trên các bề mặt bên dưới của các môđun phát quang 110 tương ứng tiếp giáp bảng mạch các đầu cuối đường tín hiệu 132a và bảng mạch các đầu cuối đường chung 134a trên bảng mạch chính để được nối điện tại đó.

[158] Theo cách này, khi nhiều môđun phát quang 110 được bố trí liền kề với một môđun phát quang khác trên bảng mạch chính 130, nhiều môđun phát quang 110 có thể được nối điện với một môđun phát quang khác sử dụng bảng mạch chính có kích thước giống với thiết bị hiển thị 100 trong sản xuất thiết bị hiển thị 100, nhờ đó cho phép nhiều môđun phát quang 110 được điều khiển tại cùng thời điểm.

[159] FIG.9 là hình vẽ minh họa kết nối giữa các môđun phát quang của thiết bị hiển thị theo phương án thứ hai của sáng chế.

[160] Không giống như thiết bị hiển thị theo phương án thực hiện thứ nhất, thiết bị hiển thị theo phương án này bao gồm nhiều đầu cuối đường tín hiệu bên trên 113a trên các bề mặt bên trên của các môđun phát quang 110. Mặc dù nhiều đường tín hiệu 113 và nhiều đường chung 115 được minh họa là được lộ ra trên các bề mặt bên trên của các môđun phát quang 110 để thuận tiện cho việc mô tả, cần hiểu rằng các phương án thực hiện khác cũng có thể được sử dụng.

[161] Như được thể hiện trên FIG.9, phần mô tả dưới đây sẽ được mô tả cho các kết nối điện giữa các môđun phát quang 110 liền kề trong sản xuất thiết bị hiển thị 100

theo phương án thực hiện thứ hai. Như được thể hiện trên các hình vẽ, hai hoặc nhiều hơn các môđun phát quang 110 được bố trí liền kề với nhau và các đầu cuối đường tín hiệu bên trên 113a của các môđun phát quang 110 liền kề có thể được nối điện với nhau nhờ các dây dẫn W.

[162] Ở đây, tất cả các đầu cuối đường tín hiệu bên trên 113a của mỗi trong số các môđun phát quang 110 tiếp giáp với nhau có thể được nối điện với một môđun phát quang khác nhờ các dây dẫn W. Tương tự như vậy, tất cả các đầu cuối đường chung bên trên 115a của mỗi trong số các môđun phát quang 110 tiếp giáp với nhau có thể được nối điện với một môđun phát quang nhờ các dây dẫn W. Kết quả là, các môđun phát quang 110 liền kề được nối điện, nhờ đó cho phép kết nối điện giữa nhiều môđun phát quang 110 mà không sử dụng đầu nối riêng rẽ.

[163] Không giống như phương án thực hiện thứ nhất, bảng mạch chính 130 theo phương án này có vai trò đỡ đỡ nhiều môđun phát quang 110 và có thể không được tạo ra với nhiều bảng mạch các đầu cuối đường tín hiệu 132a hoặc nhiều bảng mạch các đầu cuối đường chung 134a. Thêm vào đó, các đầu cuối đường tín hiệu bên dưới 113b hoặc các đầu cuối đường chung bên dưới 115b có thể không được tạo ra trên bề mặt bên dưới của mỗi trong số các môđun phát quang 110.

[164] Theo phương án này, nhiều môđun phát quang 110 có thể được lắp với bề mặt bên trên của bảng mạch chính 130 bởi lớp kết dính không dẫn điện.

[165] FIG.10 là hình vẽ minh họa kết nối giữa các môđun phát quang của thiết bị hiển thị theo phương án thực hiện thứ ba của sáng chế.

[166] Như được thể hiện trên FIG.10, phần mô tả dưới đây sẽ được mô tả cho kết nối điện giữa các môđun phát quang 110 liền kề trong sản xuất thiết bị hiển thị 100 theo

phương án thực hiện thứ ba. Như được thể hiện trên các hình vẽ, hai hoặc nhiều hơn các môđun phát quang 110 được bố trí liền kề với nhau và các đầu cuối đường tín hiệu bên trên 113a của các môđun phát quang 110 liền kề có thể được nối điện với nhau bởi lớp kết dính thứ hai 144. Như trong phương án thực hiện thứ hai, môđun phát quang 110 theo phương án này bao gồm nhiều đầu cuối đường tín hiệu bên trên 113a được tạo ra trên bề mặt bên trên đó.

[167] Lớp kết dính thứ hai 144 có thể bao gồm một màng dẫn điện dị hướng (ACF), các bột nhão dẫn điện dị hướng (ACP), các bột nhão tự tổ hợp (SAP/epoxy+Sn-Bi), otecti, AuSn, AgSn, và In, và có thể được tạo ra từ các bột nhão hàn, khi cần thiết. Lớp kết dính thứ hai 144 có thể được tạo ra để bao phủ các đầu cuối đường tín hiệu bên trên 113a của các môđun phát quang 110 liền kề tiếp giáp với nhau nhờ kết nối các bề mặt bên trên của các đầu cuối đường tín hiệu bên trên 113a với nhau, như được thể hiện trên FIG.10. Theo cách này, các đầu cuối đường tín hiệu bên trên 113a của các môđun phát quang 110 liền kề có thể được nối điện với nhau nhờ lớp kết dính thứ hai 144 có điện dẫn suất, nhờ đó nâng cao kết nối giữa các môđun phát quang 110.

[168] Thêm vào đó, theo phương án này, tất cả các đầu cuối đường tín hiệu bên trên 113a của tất cả các môđun phát quang 110 tiếp giáp với nhau có thể được nối điện với một môđun phát quang khác nhờ lớp kết dính thứ hai 144. Thêm vào đó, tất cả các đầu cuối đường chung bên trên 115a của tất cả các môđun phát quang 110 tiếp giáp với nhau có thể được nối điện với một môđun phát quang khác nhờ lớp kết dính thứ hai 144. Kết quả là, các môđun phát quang 110 liền kề được nối điện với nhau, nhờ đó cho phép kết nối điện giữa nhiều môđun phát quang 110.

[169] Hơn nữa, như trong phương án thực hiện thứ hai, bảng mạch chính 130 theo

phương án thực hiện thứ ba có thể chỉ đóng vai trò để đỡ nhiều môđun phát quang 110 và các đầu cuối đường tín hiệu bên dưới 113b hoặc các đầu cuối đường chung bên dưới 115b có thể không được tạo ra trên bề mặt bên dưới của mỗi trong số các môđun phát quang 110. Thêm vào đó, ghép nối giữa bảng mạch chính 130 và nhiều môđun phát quang 110 có thể đạt được sử dụng lớp kết dính không dẫn điện.

[170] FIG.11 là hình vẽ minh họa kết nối giữa các môđun phát quang của thiết bị hiển thị theo phương án thực hiện thứ tư của sáng chế.

[171] Như được thể hiện trên FIG.11, phần mô tả chi tiết dưới đây sẽ được mô tả cho kết nối điện giữa các môđun phát quang 110 liền kề trong sản xuất thiết bị hiển thị 100 theo phương án thực hiện thứ tư. Như được thể hiện trên các hình vẽ, hai hoặc nhiều hơn các môđun phát quang 110 được bố trí liền kề với nhau và các đầu cuối đường tín hiệu bên trên 113a của các môđun phát quang 110 liền kề có thể được nối điện với nhau nhờ lớp kết dính thứ ba 146 có điện dẫn suất và được đặt xen giữa các môđun phát quang 110 liền kề.

[172] Lớp kết dính thứ ba 146 có thể sử dụng màng dẫn điện dị hướng (ACF), các bột nhão dẫn điện dị hướng (ACP), các bột nhão tự tổ hợp (SAP/epoxy+Sn-Bi), otecti, AuSn, AgSn, In, bột nhão hàn, và tương tự.

[173] Theo phương án này, mỗi trong số các môđun phát quang 110 có thể được tạo ra với các rãnh hoặc các lỗ xuyên tại các vị trí tương ứng với các đầu cuối đường tín hiệu bên dưới 113b, và các rãnh hoặc các lỗ xuyên được điền đầy bởi kim loại để tạo ra các đầu cuối đường tín hiệu hai bên 113c trên bề mặt bên cạnh của môđun phát quang 110. Theo cách này, các đầu cuối đường tín hiệu hai bên 113c được tạo ra trên bề mặt bên cạnh của môđun phát quang 110 để được nối điện với nhiều đầu cuối đường

tín hiệu bên dưới 113b được tạo ra trên môđun phát quang 110. Thêm vào đó, các đầu cuối đường chung thứ ba được tạo ra trên bề mặt bên cạnh của các môđun phát quang 110 để được nối điện với nhiều đầu cuối đường chung bên trên 115a được tạo ra trên môđun phát quang 110.

[174] Kết quả là, các đầu cuối đường tín hiệu hai bên 113c được tạo ra trên các bề mặt bên cạnh của các môđun phát quang 110 liên kề có thể được bố trí trên bảng mạch chính 130 trong trạng thái tiếp giáp với nhau. Thêm vào đó, lớp kết dính thứ ba 146 có điện dẫn suất được bố trí giữa các môđun phát quang 110 liên kề để gắn các môđun phát quang 110 liên kề với nhau trong khi nối điện các đầu cuối đường tín hiệu hai bên 113c tiếp giáp với nhau và các đầu cuối đường chung thứ ba tiếp giáp với nhau.

[175] Mặc dù môđun phát quang 110 theo phương án này được thể hiện là bao gồm nhiều đầu cuối đường tín hiệu bên trên 113a trên bề mặt bên trên của nó như trong phương án thực hiện thứ hai, nhiều đầu cuối đường tín hiệu bên trên có thể không được tạo ra trên bề mặt bên trên của các môđun phát quang 110 như trong phương án thực hiện thứ nhất, khi cần thiết.

[176] Hơn nữa, như trong phương án thực hiện thứ hai, bảng mạch chính 130 theo phương án này có thể đóng vai trò chỉ để đỡ nhiều môđun phát quang 110 và các đầu cuối đường tín hiệu bên dưới 113b hoặc các đầu cuối đường chung bên dưới 115b có thể không được tạo ra trên bề mặt bên dưới của mỗi trong số các môđun phát quang 110. Thêm vào đó, sự ghép nối giữa bảng mạch chính 130 và nhiều môđun phát quang 110 có thể đạt được sử dụng lớp kết dính không dẫn điện.

[177] FIG.12 là hình chiếu bằng của thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện khác của sáng chế và FIG.13 là hình chiếu bằng phóng to của phần P1 trên FIG.12.

[178] Như được thể hiện trên FIG.12 và FIG.13, thiết bị hiển thị theo phương án này hiển thị dữ liệu nhìn thấy cụ thể dữ liệu nhìn thấy cụ thể, ví dụ, văn bản, video, các ảnh, các ảnh hai hoặc ba chiều, và tương tự. Thiết bị hiển thị bao gồm vùng hiển thị PA trong đó các ảnh được hiển thị và vùng ngoại biên PPA được bố trí tại ít nhất là một cạnh của vùng hiển thị PA. Ví dụ, vùng ngoại biên PPA có thể được xác định chỉ tại một cạnh của vùng hiển thị PA hoặc có thể được xác định xung quanh vùng hiển thị PA. Trong vùng hiển thị PA, nhiều điểm ảnh 510 được bố trí để hiển thị ảnh.

[179] Thiết bị hiển thị bao gồm khối hiển thị 500 và bảng mạch in 200 được làm thích ứng để điều khiển khối hiển thị 500. Khối hiển thị 500 được bố trí trong vùng hiển thị PA và bảng mạch in 200 được bố trí trong vùng ngoại trừ khối hiển thị 500, nghĩa là, trong vùng ngoại biên PPA hoặc trên mặt sau của khối hiển thị 500.

[180] Khối hiển thị 500 có thể có hình dạng tương ứng với hình dạng của thiết bị hiển thị. Ví dụ, giống như thiết bị hiển thị, khối hiển thị 500 có thể được tạo ra theo các hình dạng khác nhau, ví dụ, hình đa giác khép kín bao gồm các cạnh thẳng, chẳng hạn như hình chữ nhật, dạng hình tròn, hình elip, hình nửa tròn hoặc nửa elip bao gồm các cạnh thẳng và cung tròn. Theo phương án này, khối hiển thị 500 có dạng hình chữ nhật.

[181] Vùng hiển thị PA có thể được phân chia thành nhiều vùng, mỗi trong số chúng được tạo ra có các khối điểm ảnh 501. Nghĩa là, khối hiển thị 500 bao gồm nhiều khối điểm ảnh 501. Mỗi trong số các khối điểm ảnh 501 được tạo ra có ít nhất là một điểm ảnh 510 để hiển thị ảnh.

[182] Các khối điểm ảnh 501 có thể có các hình dạng khác nhau trong là hình chiếu bằng. Theo một phương án thực hiện, các khối điểm ảnh 501 có thể có dạng hình chữ nhật, nhưng không bị giới hạn ở đó. Một cách tùy ý, các khối điểm ảnh có thể có dạng

hình tam giác, hình đa giác và các hình dạng khác.

[183] Các khối điểm ảnh 501 có thể có các diện tích giống nhau hoặc các diện tích khác nhau. Theo phương án này, các khối điểm ảnh 501 có các diện tích giống nhau, nhưng không bị giới hạn ở đó. Một cách tùy ý, một số các khối điểm ảnh 501 có thể có diện tích giống nhau và các khối điểm ảnh 501 khác có thể có các diện tích khác nhau.

[184] Mỗi trong số các khối điểm ảnh 501 có thể có số lượng khác nhau của các điểm ảnh 510. Ví dụ, như được thể hiện trên FIG.12 và FIG.13, một khối điểm ảnh 501 có thể bao gồm 2×2 , nghĩa là, 4 điểm ảnh, và khối điểm ảnh 501 khác có thể bao gồm 2×3 , nghĩa là, 6 điểm ảnh. Số lượng của các điểm ảnh 510 của các khối điểm ảnh 501 có thể được thay đổi theo các cách khác nhau khi xem xét theo các diện tích, các hình dạng và độ phân giải của các khối điểm ảnh 501.

[185] Các khối điểm ảnh 501 được bố trí trong vùng hiển thị PA để tạo thành khối hiển thị 500. Các khối điểm ảnh 501 có thể được kết hợp theo dạng miếng vá làm việc hiển thị các ảnh toàn bộ.

[186] Mỗi trong số các điểm ảnh 510 trong mỗi khối điểm ảnh 501 làm một khối tối thiểu hóa đối với việc hiển thị hình ảnh. Mỗi trong số các điểm ảnh 510 có thể phát ra ánh sáng trắng và/hoặc màu sắc của ánh sáng. Mỗi trong số các điểm ảnh 510 có thể được cấu thành từ điểm ảnh đơn phát một màu hoặc có thể được cấu thành từ nhiều nhiều điểm ảnh phụ để phát ánh sáng trắng và/hoặc màu của ánh sáng thông qua sự kết hợp của các màu sắc khác nhau. Trong một phương án thực hiện, mỗi trong số các điểm ảnh có thể bao gồm điểm ảnh phụ đỏ R, điểm ảnh phụ xanh lục G, và điểm ảnh phụ xanh lam B. Tuy nhiên, cần hiểu rằng các điểm ảnh phụ của mỗi điểm ảnh 510 không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, mỗi trong số các điểm ảnh 510 có thể bao gồm các điểm

ảnh phụ xanh nhạt, điểm ảnh phụ đỏ đậm, và điểm ảnh phụ vàng, nhưng không bị giới hạn ở đó. Phần mô tả dưới đây sẽ được mô tả cho kết cấu trong đó mỗi trong số các điểm ảnh bao gồm điểm ảnh phụ đỏ R, điểm ảnh phụ xanh lục G, và điểm ảnh phụ xanh lam B.

[187] Trong khối hiển thị 500 bao gồm các khối điểm ảnh 501, các điểm ảnh 510 và/hoặc các điểm ảnh phụ được chứa trong mỗi trong số các khối điểm ảnh 501 được bố trí trong ma trận trong vùng hiển thị PA. Ở đây, sự biểu thị " các điểm ảnh 510 và/hoặc các điểm ảnh phụ được bố trí trong ma trận" nghĩa là không chỉ là các điểm ảnh và/hoặc các điểm ảnh phụ được bố trí một cách chính xác trong các đường dọc theo các hàng hoặc các cột, mà còn có các điểm ảnh và/hoặc các điểm ảnh phụ được bố trí cơ bản là dọc theo các hàng hoặc các cột mà không bị giới hạn ở các vị trí cụ thể của nó.

[188] FIG.14 là sơ đồ khối của thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện sáng chế.

[189] Như được thể hiện trên FIG.14, thiết bị hiển thị theo phương án này bao gồm bộ điều khiển định thời 350, khối điều khiển quét 310, khối điều khiển dữ liệu 330, phần kết nối, và các điểm ảnh. Khi mỗi trong số các điểm ảnh bao gồm nhiều điểm ảnh phụ 511, 513, 515, mỗi trong số các điểm ảnh phụ 511, 513, 515 được nối theo cách riêng rẽ tới khối điều khiển quét 310 và khối điều khiển dữ liệu 330 thông qua phần kết nối.

[190] Bộ điều khiển định thời 350 nhận các tín hiệu điều khiển khác nhau để điều khiển khối hiển thị 500 và dữ liệu ảnh từ hệ thống bên ngoài (ví dụ, hệ thống truyền dữ liệu ảnh). Dựa trên sự thu nhận của dữ liệu ảnh, bộ điều khiển định thời 350 sắp xếp

lại dữ liệu ảnh và truyền dữ liệu ảnh được sắp xếp lại tới khối điều khiển dữ liệu 330. Thêm vào đó, bộ điều khiển định thời 350 tạo ra các tín hiệu điều khiển quét và các tín hiệu điều khiển dữ liệu để điều khiển khối điều khiển quét 310 và khối điều khiển dữ liệu 330, và truyền các tín hiệu điều khiển quét và các tín hiệu điều khiển dữ liệu tới khối điều khiển quét 310 và khối điều khiển dữ liệu 330, tương ứng.

[191] Khối điều khiển quét 310 tiếp nhận các tín hiệu điều khiển quét từ bộ điều khiển định thời 350 và tạo ra các tín hiệu quét để đáp ứng lại các tín hiệu điều khiển quét.

[192] Khối điều khiển dữ liệu 330 nhận các tín hiệu điều khiển dữ liệu và dữ liệu ảnh từ bộ điều khiển định thời 350 và tạo ra các tín hiệu dữ liệu để đáp ứng lại các tín hiệu điều khiển dữ liệu và dữ liệu ảnh.

[193] Phần kết nối bao gồm nhiều kết nối tín hiệu. Cụ thể hơn, phần kết nối bao gồm các kết nối thứ nhất 530, mà kết nối khối điều khiển quét 310 với các điểm ảnh phụ 511, 513, 515, và các kết nối thứ hai 520, mà kết nối khối điều khiển dữ liệu 330 với các điểm ảnh phụ 511, 513, 515. Theo phương án này, các kết nối thứ nhất 530 có thể là các kết nối quét và các kết nối thứ hai 520 có thể là các kết nối dữ liệu. Do đó, các kết nối thứ nhất 530 sẽ được tham chiếu như là các kết nối quét và các kết nối thứ hai 520 sẽ được tham chiếu như là các kết nối dữ liệu. Phần kết nối còn bao gồm các kết nối mà nối bộ điều khiển định thời 350 với khối điều khiển quét 310 và nối bộ điều khiển định thời 350 với khối điều khiển dữ liệu 330 hoặc các thành phần khác để truyền các tín hiệu tương ứng.

[194] Các kết nối quét 530 cung cấp các tín hiệu quét được tạo ra bởi khối điều khiển quét 310 tới các điểm ảnh phụ 511, 513, 515. Các tín hiệu dữ liệu được tạo ra bởi khối điều khiển dữ liệu 330 đầu ra thông qua các kết nối dữ liệu 520. Các tín hiệu dữ liệu

đầu ra thông qua các kết nối dữ liệu 520 là đầu vào tới các điểm ảnh phụ 511, 513, 515 trong đường điểm ảnh nằm ngang được lựa chọn bởi các tín hiệu quét.

[195] Các điểm ảnh phụ 511, 513, 515 được nối với các kết nối quét 530 và các kết nối dữ liệu 520. Các điểm ảnh phụ 511, 513, 515 phát ánh sáng theo cách có lựa chọn để đáp ứng lại các tín hiệu dữ liệu đầu vào thông qua các kết nối dữ liệu 520 khi các tín hiệu quét được cung cấp thông qua các kết nối quét 530. Theo cách để làm ví dụ, mỗi trong số các điểm ảnh phụ 511, 513, 515 phát ánh sáng với độ sáng tương ứng với các tín hiệu dữ liệu nhận được trong suốt mỗi khoảng thời gian khung. Dựa trên sự nhận của các tín hiệu dữ liệu tương ứng với độ sáng màu đen, các điểm ảnh phụ 511, 513, 515 hiển thị màu đen thông qua sự không phát sáng trong suốt khoảng thời gian khung tương ứng.

[196] Mặt khác, dựa trên điều khiển dạng chủ động của khối hiển thị 500, khối hiển thị 500 có thể được điều khiển bởi các nguồn công suất điểm ảnh thứ nhất và thứ hai bổ sung cho các tín hiệu quét và các tín hiệu dữ liệu, như sẽ được mô tả dưới đây.

[197] Theo các phương án thực hiện của sáng chế, các điểm ảnh có thể được điều khiển theo phương pháp điều khiển dạng bị động hoặc phương pháp điều khiển dạng chủ động.

[198] FIG.15A là sơ đồ mạch theo một ví dụ của điểm ảnh cấu thành thiết bị hiển thị dạng bị động. Ở đây, điểm ảnh có thể là một trong số các điểm ảnh phụ, ví dụ, một trong số điểm ảnh phụ đỏ, điểm ảnh phụ xanh lục, và điểm ảnh phụ xanh lam. Theo phương án này, điểm ảnh là điểm ảnh phụ thứ nhất 511.

[199] Như được thể hiện trên FIG.15A, điểm ảnh phụ thứ nhất 511 bao gồm thiết bị phát quang LD được nối giữa kết nối quét 530 và kết nối dữ liệu 520. Thiết bị phát

quang LD có thể là điốt phát quang bao gồm các đầu cuối thứ nhất và thứ hai. Các đầu cuối thứ nhất và thứ hai được nối với điện cực thứ nhất (ví dụ, anôt) và điện cực thứ hai (ví dụ, catôt) của thiết bị phát quang, tương ứng. Đầu cuối thứ nhất có thể nối với kết nối quét 530 và đầu cuối thứ hai có thể nối với kết nối dữ liệu 520, hoặc ngược lại.

[200] Khi điện áp lớn hơn hoặc bằng với điện áp ngưỡng được đặt giữa điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai, thiết bị phát quang LD phát ánh sáng có độ sáng tương ứng với điện áp. Nghĩa là, sự phát xạ ánh sáng của điểm ảnh phụ thứ nhất 511 có thể được điều khiển bằng cách điều chỉnh điện áp của các tín hiệu quét được đặt vào kết nối quét 530 và/hoặc điện áp của các tín hiệu dữ liệu được đặt vào kết nối dữ liệu 520.

[201] Mặc dù một thiết bị phát quang LD được minh họa là được nối giữa kết nối quét 530 và kết nối dữ liệu 520 theo phương án này, cần hiểu rằng các phương án thực hiện khác cũng có thể được áp dụng. Một cách tùy ý, nhiều thiết bị phát quang LD có thể được nối nối tiếp hoặc song song với nhau giữa kết nối quét 530 và kết nối dữ liệu 520.

[202] FIG.15B là sơ đồ mạch của điểm ảnh phụ thứ nhất 511 như là một ví dụ của điểm ảnh tạo thành thiết bị hiển thị dạng chủ động. Đối với thiết bị hiển thị dạng chủ động, điểm ảnh phụ thứ nhất 511 có thể được điều khiển bởi các nguồn công suất điểm ảnh thứ nhất và thứ hai ELVDD, ELVSS bổ sung cho tín hiệu quét và tín hiệu dữ liệu.

[203] Như được thể hiện trên FIG.15B, điểm ảnh phụ thứ nhất 511 bao gồm ít nhất là một thiết bị phát quang LD và khối tranzito được nối với nó.

[204] Điện cực thứ nhất của thiết bị phát quang LD được nối với nguồn công suất điểm ảnh thứ nhất ELVDD thông qua khối tranzito và điện cực thứ hai được nối với nguồn công suất điểm ảnh thứ hai ELVSS thông qua đó. Nguồn công suất điểm ảnh

thứ nhất ELVDD và nguồn công suất điểm ảnh thứ hai ELVSS có thể có các điện thế khác nhau. Theo cách để làm ví dụ, nguồn công suất điểm ảnh thứ hai ELVSS có thể có điện thế thấp hơn so với nguồn công suất điểm ảnh thứ nhất ELVDD bởi điện áp ngưỡng hoặc lớn hơn của thiết bị phát quang. Mỗi trong số các thiết bị phát quang phát ánh sáng với độ sáng tương ứng với dòng điện điều khiển được điều khiển bởi khối tranzito.

[205] Theo một phương án thực hiện, khối tranzito bao gồm các tranzito thứ nhất và thứ hai T1, T2 và tụ điện tích trữ điện Cst. Ở đây, cần hiểu rằng kết cấu của khối tranzito không bị giới hạn theo phương án thực hiện được thể hiện trên FIG.15B.

[206] Nguồn của tranzito thứ nhất T1 (tranzito chuyển mạch) được nối với kết nối dữ liệu 520 và cực máng của tranzito thứ nhất T1 được nối với nút thứ nhất N1. Thêm vào đó, cực cổng của tranzito thứ nhất T1 được nối với kết nối quét 530. Với kết cấu này, tranzito thứ nhất bật kết nối về điện kết nối dữ liệu 520 với nút thứ nhất N1 khi tín hiệu quét của điện áp cho phép tranzito thứ nhất T1 được bật được cung cấp thông qua kết nối quét 530. Ở đây, tín hiệu dữ liệu của khung tương ứng được cung cấp tới nút thứ nhất N1 thông qua kết nối dữ liệu 520. Tụ điện tích trữ điện Cst được sạc bởi tín hiệu dữ liệu được cung cấp tới nút thứ nhất N1.

[207] Cực nguồn của tranzito thứ hai T2 (tranzito điều khiển) được nối với nguồn công suất điểm ảnh thứ nhất ELVDD và cực máng của tranzito thứ hai T2 được nối với điện cực thứ nhất của thiết bị phát quang. Thêm vào đó, cực cổng của tranzito thứ hai T2 được nối với nút thứ nhất N1. Với kết cấu này, tranzito thứ hai T2 điều khiển số lượng của dòng điện điều khiển để được cung cấp tới thiết bị phát quang tương ứng với điện áp của nút thứ nhất N1.

[208] Một điện cực của tụ điện tích trữ điện Cst được nối với nguồn công suất điểm ảnh thứ nhất ELVDD và điện cực khác của tụ điện tích trữ điện được nối với nút thứ nhất N1. Tụ điện tích trữ điện Cst được sạc với điện áp tương ứng với tín hiệu dữ liệu được cung cấp tới nút thứ nhất N1 và duy trì điện áp được sạc cho tới khi tín hiệu dữ liệu của khung khác được cung cấp.

[209] Để thuận tiện cho việc mô tả, FIG.15B thể hiện khối tranzito bao gồm hai tranzito. Tuy nhiên, cần hiểu rằng các phương án thực hiện khác cũng có thể được áp dụng và kết cấu của khối tranzito có thể được cải biến theo nhiều cách khác nhau.

[210] Mặc dù thiết bị hiển thị theo phương án thực hiện này của sáng chế có thể được điều khiển theo dạng chủ động hoặc dạng bị động như được mô tả trên đây, phần mô tả dưới đây sẽ được mô tả làm một ví dụ của thiết bị hiển thị được tạo kết cấu để được điều khiển theo dạng bị động.

[211] FIG.16A là hình phối cảnh của thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện khác của sáng chế và FIG.16B là hình vẽ mặt cắt được cắt dọc theo đường I-I' trên FIG.16A. Một phần của thiết bị hiển thị được thể hiện trên FIG.16A tương ứng với phần P1 trên FIG.12 và FIG.13. Để thuận tiện cho việc mô tả, một số thành phần được lược bỏ trên FIG.16A.

[212] Như được thể hiện trên FIG.16A và FIG.16B, thiết bị hiển thị theo phương án này bao gồm khối hiển thị 500 và bảng mạch in 200 xung quanh khối hiển thị 500.

[213] Khối hiển thị 500 bao gồm nhiều khối điểm ảnh 501. Các khối điểm ảnh 501 được phân tách với nhau và được bố trí trên bảng mạch in 200.

[214] Mỗi trong số các khối điểm ảnh 501 được tạo ra có ít nhất là một điểm ảnh 510 và mỗi điểm ảnh 510 bao gồm các điểm ảnh phụ từ thứ nhất đến thứ ba. Các điểm ảnh

phụ từ thứ nhất đến thứ ba có thể được thực hiện bởi các thiết bị phát quang từ thứ nhất đến thứ ba 511, 513, 515 phát ánh sáng có các chiều dài bước sóng khác nhau. Ví dụ, các thiết bị phát quang từ thứ nhất đến thứ ba 511, 513, 515 có thể được thực hiện bởi các điôt phát quang xanh lục, đỏ và xanh lam. Tuy nhiên, đối với việc thực hiện của ánh sáng xanh lục, ánh sáng đỏ và/hoặc ánh sáng xanh lam, không cần thiết đối với các điểm ảnh phụ từ thứ nhất đến thứ ba để sử dụng các điôt phát quang xanh lục, đỏ và xanh lam, và các điểm ảnh phụ từ thứ nhất đến thứ ba có thể sử dụng các điôt phát quang khác. Ví dụ, đối với việc tạo ra ánh sáng đỏ, điôt phát quang xanh lam hoặc UV có thể được sử dụng cùng với các chất phốt pho có khả năng phát ra ánh sáng đỏ sau khi hấp thụ ánh sáng xanh lam hoặc UV, thay vì của điôt phát quang đỏ. Tương tự như vậy, đối với việc tạo ra ánh sáng xanh lục, điôt phát quang xanh lam hoặc UV có thể được sử dụng cùng với các chất phốt pho có khả năng phát ra ánh sáng xanh lục sau khi hấp thụ ánh sáng xanh lam hoặc UV, thay vì của điôt phát quang xanh lục.

[215] Theo phương án này, điểm ảnh phụ thứ nhất là điểm ảnh phụ xanh lục, điểm ảnh phụ thứ hai là điểm ảnh phụ đỏ và điểm ảnh phụ thứ ba là điểm ảnh phụ xanh lam, và các điểm ảnh phụ từ thứ nhất đến thứ ba có thể được tạo ra sử dụng ánh sáng xanh lục, xanh lam và các điôt phát quang xanh lam là các thiết bị phát quang từ thứ nhất đến thứ ba 511, 513, 515, tương ứng. Theo phương án này, đối với việc phát xạ của ánh sáng đỏ, điôt phát quang xanh lam được sử dụng như là thiết bị phát quang thứ hai 513 cùng với các chất phốt pho 519 mà phát ánh sáng đỏ sau khi hấp thụ ánh sáng xanh lam hoặc UV.

[216] Bảng mạch in 200 được tạo ra có các mạch bao gồm bộ điều khiển định thời, khối điều khiển quét, và khối điều khiển dữ liệu để điều khiển khối hiển thị 500. Bảng

mạch in 200 còn được tạo ra có các liên kết kết nối để kết nối giữa các phần kết nối của các khối điểm ảnh 501 bổ sung cho các mạch được đề cập trên đây.

[217] Bảng mạch in 200 có thể là bảng mạch in hai mặt 200 có các liên kết trên cả hai bề mặt của nó, trong đó kết nối các liên kết có thể bao gồm các đế đỡ kết nối 230p được bố trí trên bề mặt bên trên của bảng mạch in 200 và các liên kết xuyên qua 231 được tạo ra xuyên qua bảng mạch in 200 từ bề mặt bên trên tới bề mặt bên dưới của nó. các mạch và tương tự có thể được bố trí trên bề mặt bên dưới của bảng mạch in 200 và các liên kết của khối hiển thị có thể được nối với các liên kết và các mạch trên bề mặt bên dưới của bảng mạch in 200 thông qua các liên kết xuyên qua 231.

[218] Theo phương án này, bảng mạch in 200 được thực hiện bởi bảng mạch có dạng tấm có rãnh chân đế 201 mà khối hiển thị 500 được chèn vào đó. Rãnh chân đế có thể được tạo ra theo dạng rãnh được làm lõm xuống từ bề mặt bên trên của bảng mạch in 200. Bảng mạch in 200 có thể có diện tích lớn hơn so với khối hiển thị 500 và rãnh chân đế 201 có thể được bố trí bên trong bảng mạch in 200 trên là hình chiếu bằng. Khối hiển thị 500 được chèn vào bên trong rãnh chân đế 201 của bảng mạch in 200 và chồng lên bảng mạch in 200.

[219] Các phần kết nối 320, 330 được bố trí giữa các khối điểm ảnh 501 liền kề và giữa các khối điểm ảnh 501 liền kề và bảng mạch in 200 để nối điện các liên kết giữa các khối điểm ảnh 501 liền kề với nhau và để nối điện các liên kết giữa các khối điểm ảnh 501 liền kề và bảng mạch in 200 với nhau.

[220] Các phần kết nối 320, 330 bao gồm bộ phận nối kết nối quét được làm thích ứng để nối các kết nối quét 530 giữa các khối điểm ảnh 501 liền kề và giữa các khối điểm ảnh 501 liền kề và bảng mạch in 200, và bộ phận nối kết nối dữ liệu 320 được

làm thích ứng để nối các kết nối dữ liệu 520 giữa các khối điểm ảnh 501 liền kề và giữa các khối điểm ảnh 501 liền kề và bảng mạch in 200.

[221] Sau đó, các đế đỡ được tạo ra cho các khối điểm ảnh 501 và bảng mạch in 200 để được nối với các phần kết nối 320, 330. Theo phương án này, các khối điểm ảnh 501 bao gồm các đế đỡ kết nối quét 530p để kết nối các kết nối quét 530 và các đế đỡ kết nối dữ liệu 520p để kết nối các kết nối dữ liệu 520, và bảng mạch in 200 cũng bao gồm các đế đỡ kết nối quét 230p để kết nối các kết nối quét 530 và các đế đỡ kết nối dữ liệu 220p để kết nối các kết nối dữ liệu 520.

[222] Theo đó, đối với các kết nối quét 530, các đế đỡ kết nối quét 530p, 230p đối diện với nhau giữa các khối điểm ảnh 501 liền kề và giữa các khối điểm ảnh 501 liền kề và bảng mạch in 200 được nối thông qua bộ phận nối kết nối quét 330. Đối với các kết nối dữ liệu 520, các đế đỡ kết nối dữ liệu 520p, 220p đối diện với nhau giữa các khối điểm ảnh 501 liền kề và giữa các khối điểm ảnh 501 liền kề và bảng mạch in 200 được nối thông qua bộ phận nối kết nối dữ liệu 320.

[223] Theo một số phương án thực hiện, bộ phận nối kết nối quét 330 và bộ phận nối kết nối dữ liệu 320 được tạo ra ở dạng các dây dẫn kết dính. Như được thể hiện trên các hình vẽ, các dây dẫn kết dính được bố trí giữa hai đế đỡ liền kề chẳng hạn một trong số các dây dẫn kết dính tiếp xúc một trong số hai đế đỡ và các dây dẫn kết dính khác tiếp xúc với đế đỡ khác.

[224] Ở đây, bề mặt bên trên của bảng mạch in 200 có thể đồng phẳng với bề mặt bên trên của khối hiển thị 500. Kết cấu trong đó bề mặt bên trên của bảng mạch in 200 là đồng phẳng với bề mặt bên trên của khối hiển thị 500 tạo thuận lợi cho kết nối của các phần kết nối.

[225] Theo một số phương án thực hiện, các khối điểm ảnh 501 có thể có các dạng khác nhau của các điểm ảnh và các kết cấu kết nối. FIG.17A là hình chiếu bằng theo một ví dụ của khối điểm ảnh 501 trong thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện khác của sáng chế và FIG.17B là hình vẽ mặt cắt được cắt dọc theo đường II-II' trên FIG.17A. Trong phần mô tả dưới đây, kết nối giữa các thành phần trên hình chiếu bằng sẽ được thể hiện trước tiên và sau đó được thể hiện trên hình chiếu đứng như được tham chiếu trên FIG.17A và FIG.17B.

[226] Như được thể hiện trên FIG.17A và FIG.17B, một điểm ảnh được tạo ra có các kết nối quét 530, các kết nối dữ liệu 520, và các thiết bị phát quang từ một đến ba 511, 513, 515.

[227] Theo phương án này, một điểm ảnh được tạo ra có kết nối quét 530 mở rộng ra theo hướng thứ nhất (ví dụ, hướng nằm ngang) và ba kết nối dữ liệu mở rộng ra theo hướng thứ hai (ví dụ, hướng thẳng đứng). Ba kết nối dữ liệu tương ứng với các thiết bị phát quang từ một đến ba 511, 513, 515 và sẽ được tham chiếu như là các kết nối dữ liệu từ thứ nhất đến thứ ba 521, 523, 525, tương ứng.

[228] Kết nối quét 530 bao gồm các kết nối quét phụ từ thứ nhất đến thứ ba 530a, 530b, 530c. Kết nối quét 530 cơ bản là mở rộng ra theo hướng thứ nhất và được tạo ra có các đế đỡ kết nối quét 530p tại các đầu đối diện của khối điểm ảnh theo hướng thứ nhất của nó. Ở đây, các đế đỡ kết nối quét 530p không được tạo ra cho mỗi trong số các điểm ảnh và được tạo ra chỉ cho các đầu của kết nối quét 530 liền kề với chu vi ngoài của khối điểm ảnh 501. Nghĩa là, các đế đỡ kết nối quét 530p không được tạo ra giữa các điểm ảnh liền kề trong khối điểm ảnh 501.

[229] Kết nối dữ liệu thứ nhất 521 bao gồm các kết nối dữ liệu phụ từ thứ nhất đến

thứ ba 521a, 521b, 521c được nối điện với một kết nối dữ liệu khác. Kết nối dữ liệu thứ nhất 521 cơ bản là mở rộng ra theo hướng thứ hai và được tạo ra có các đế đỡ kết nối dữ liệu thứ nhất 521p tại các đầu đối diện của khối điểm ảnh 501 theo hướng thứ hai của nó. Ở đây, các đế đỡ kết nối dữ liệu thứ nhất 521p không được tạo ra cho mỗi trong số các điểm ảnh và chỉ được tạo ra cho các đầu của kết nối dữ liệu thứ nhất 521 liền kề với chu vi ngoài của khối điểm ảnh 501. Nghĩa là, các đế đỡ kết nối dữ liệu thứ nhất 521p không được tạo ra giữa các điểm ảnh liền kề trong khối điểm ảnh 501.

[230] Theo cách tương tự, kết nối dữ liệu thứ hai 523 bao gồm các kết nối dữ liệu phụ từ thứ nhất đến thứ ba 523a, 523b, 523c được nối điện với một kết nối dữ liệu khác và kết nối dữ liệu thứ ba 525 bao gồm các kết nối dữ liệu phụ từ thứ nhất đến thứ ba 525a, 525b, 525c được nối điện với một kết nối dữ liệu khác. Thêm vào đó, các kết nối dữ liệu thứ hai và thứ ba 523, 525 cơ bản là mở rộng ra theo hướng thứ hai và được tạo ra có các đế đỡ kết nối dữ liệu thứ hai và thứ ba 523p, 525p tại các đầu đối diện của khối điểm ảnh 501 theo hướng thứ hai của nó, tương ứng.

[231] Thiết bị phát quang thứ nhất 511 được nối với kết nối quét 530 và kết nối dữ liệu thứ nhất 521, thiết bị phát quang thứ hai 513 được nối với kết nối quét 530 và kết nối dữ liệu thứ hai 523, và thiết bị phát quang thứ ba 515 được nối với kết nối quét 530 và kết nối dữ liệu thứ ba 525. Các thiết bị phát quang từ một đến ba 511, 513, 515 trong các cùng hàng chia sẻ cùng các kết nối quét 530.

[232] Cụ thể hơn, kết nối quét 530 và kết nối dữ liệu thứ nhất 521 được đặt cách một khoảng được đặt cách một khoảng với nhau để đối diện với nhau như trên hình chiếu bằng và thiết bị phát quang thứ nhất 511 được bố trí trong không gian tách riêng giữa chúng. Thiết bị phát quang thứ nhất 511 được bố trí trong đó sao cho một trong số các

đầu cuối thứ nhất và thứ hai của nó xếp chồng lên kết nối quét 530 và đầu cuối khác của các đầu cuối thứ nhất và thứ hai xếp chồng lên kết nối dữ liệu 520. Theo cách tương tự, thiết bị phát quang thứ hai 513 được bố trí trong không gian tách riêng giữa kết nối quét 530 và kết nối dữ liệu thứ hai 523 được đặt cách một khoảng với nhau để đối diện với nhau như trên hình chiếu bằng, và thiết bị phát quang thứ ba 515 được bố trí trong không gian tách riêng giữa kết nối quét 530 và kết nối dữ liệu thứ ba 525 được đặt cách một khoảng với nhau để đối diện với nhau trên hình chiếu bằng.

[233] Tiếp theo, khối điểm ảnh 501 sẽ được mô tả dựa vào hình chiếu đứng. Mỗi trong số các khối điểm ảnh 501 bao gồm đế tám nền 50. Đế tám nền 50 được cung cấp để tạo ra các điểm ảnh trên bề mặt bên trên của nó. Đế tám nền 50 được tạo ra cho mỗi trong số các khối điểm ảnh 501 và được tách riêng từ các đế tám nền khác cho các khối điểm ảnh 501.

[234] Đế tám nền 50 có thể được tạo ra từ các vật liệu cách điện khác nhau. Ví dụ, đế tám nền có thể được tạo ra từ thủy tinh, thạch anh, polyme hữu cơ, kim loại, và các vật liệu tổng hợp hữu cơ-vô cơ. Đối với đế tám nền 50 được tạo ra từ vật liệu dẫn điện chẳng hạn như kim loại, lớp cách điện được tạo ra trên bề mặt bên trên của đế tám nền 50 được sử dụng như là tám nền cách điện. Đế tám nền 50 có thể được tạo ra vật liệu cứng, nhưng không bị giới hạn ở đó. Một cách tùy ý, đế tám nền 50 có thể được tạo ra từ vật liệu dẻo. Theo phương án thực hiện này, đối với thiết bị hiển thị được thực hiện bằng cách bẻ cong hoặc có thể bẻ cong thiết bị hiển thị, đế tám nền 50 tốt hơn là có thể được tạo ra từ vật liệu dẻo.

[235] Theo một phương án thực hiện, tám nền được tạo ra từ vật liệu, chẳng hạn như là thủy tinh, thạch anh, và kim loại, có trở kháng nhiệt cao hơn trở kháng nhiệt cao hơn

so với tấm nền polyme hữu cơ và có ưu điểm là cho phép sự biến dạng theo các giới hạn khác nhau trên đó. Tấm nền được tạo ra từ vật liệu trong suốt, chẳng hạn như thủy tinh và thạch anh, có lợi trong việc sản xuất của thiết bị hiển thị phát xạ ánh sáng phía trước hoặc sau. Tấm nền được tạo ra từ hoặc polyme hữu cơ hoặc vật liệu tổng hợp hữu cơ-vô cơ có tính dẻo tương đối cao tính dẻo tương đối cao và có thể có lợi trong việc sản xuất thiết bị hiển thị cong.

[236] Các kết nối dữ liệu phụ thứ hai 521b, 523b, 525b được bố trí trên đế tấm nền 50. Các kết nối dữ liệu phụ thứ hai 521b, 523b, 525b có thể được tạo thành từ vật liệu dẫn điện, chẳng hạn như các kim loại, các oxit kim loại, và các polyme dẫn điện.

[237] Lớp cách điện thứ nhất 20 được tạo ra trên các kết nối dữ liệu phụ thứ hai 521b, 523b, 525b. Lớp cách điện thứ nhất 20 có thể là lớp cách điện hữu cơ hoặc lớp cách điện vô cơ. Lớp cách điện có thể bao gồm các loại khác nhau của các polyme hữu cơ và lớp cách điện vô cơ có thể bao gồm silic nitrit, oxit silic, silic oxynitrit, và tương tự.

[238] Kết nối quét phụ thứ hai 530b được bố trí trên lớp cách điện thứ nhất 20. Kết nối quét phụ thứ hai 530b có thể được tạo ra từ vật liệu dẫn điện, chẳng hạn như kim loại, oxit kim loại, các polyme dẫn điện, và tương tự.

[239] Lớp cách điện thứ hai 30 được bố trí trên kết nối quét phụ thứ hai 530b. Lớp cách điện thứ hai 30 có thể là lớp cách điện hữu cơ hoặc lớp cách điện vô cơ. Lớp cách điện có thể bao gồm các loại khác nhau của các polyme hữu cơ và lớp cách điện vô cơ có thể bao gồm silic nitrit, oxit silic, silic oxynitrit, và tương tự.

[240] Các kết nối quét phụ thứ nhất và thứ ba 530a, 530c và các kết nối dữ liệu phụ thứ nhất và thứ ba 521a, 523a, 525a, 521c, 523c, 525c được bố trí trên lớp cách điện thứ hai 30.

[241] Lớp cách điện thứ hai 30 được tạo ra có các lỗ tiếp xúc mà lộ ra một phần trên bề mặt bên trên của kết nối quét phụ thứ hai 530b. Kết nối quét phụ thứ hai 530b được nối tại một đầu của nó với kết nối quét phụ thứ nhất 530a và tại một đầu khác với kết nối quét phụ thứ ba 530c thông qua các lỗ tiếp xúc.

[242] Thêm vào đó, mỗi trong số các lớp cách điện thứ nhất và thứ hai 20, 30 được tạo ra có các lỗ tiếp xúc mà lộ ra một phần các bề mặt bên trên của các kết nối dữ liệu phụ thứ hai 521b, 523b, 525b. Các kết nối dữ liệu phụ thứ hai 521b, 523b, 525b được nối tại một đầu của nó với các kết nối dữ liệu phụ thứ nhất 521a, 523a, 525a và tại một đầu khác của nó với các kết nối dữ liệu phụ thứ ba 521c, 523c, 525c thông qua các lỗ tiếp xúc.

[243] Lớp cách điện thứ ba 40 được bố trí trên các kết nối quét phụ thứ nhất và thứ ba 530a, 530c, các kết nối dữ liệu phụ thứ nhất 521a, 523a, 525a và các kết nối dữ liệu phụ thứ ba 521c, 523c, 525c. Trong một phương án thực hiện của sáng chế, lớp cách điện thứ ba 40 có thể là lớp cản ánh sáng. Lớp cản ánh sáng đóng vai trò để ngăn ngừa sự phản xạ hoặc sự truyền của ánh sáng được phát ra từ thiết bị phát quang và có thể có màu đen. Lớp cản ánh sáng có thể được tạo ra từ lớp cách điện không dẫn điện, ví dụ, cacbon không dẫn điện đen hoặc các polyme hữu cơ đen (ví dụ, chất cản màu đen).

[244] Lớp cách điện thứ ba 40 tương ứng với một phần mà tại đó kết nối quét 530 được đặt cách một khoảng từ các kết nối dữ liệu từ thứ nhất đến thứ ba 521, 523, 525 để đối diện với kết nối quét khác như trên là hình chiếu bằng, và được tạo ra có các lỗ xuyên mà làm lộ ra các phần mà từ đó các thiết bị phát quang từ một đến ba 511, 513, 515 được nối. Các chất hàn 516 có thể được bố trí trong các lỗ xuyên sao cho các thiết bị phát quang từ một đến ba 511, 513, 515 được nối với kết nối quét 530 và các kết nối

dữ liệu từ thứ nhất đến thứ ba 521, 523, 525 thông qua các chất hàn 517.

[245] Thêm vào đó, lớp cách điện thứ ba 40 được tạo ra có các lỗ xuyên mà làm lộ ra các đế đỡ kết nối quét 530p và các đế đỡ kết nối dữ liệu 520p. Các đế đỡ kết nối quét 530p và các đế đỡ kết nối dữ liệu 520p được làm lộ ra thông qua các lỗ xuyên được nối tới bề mặt bên trên của các khối điểm ảnh 501 liền kề hoặc bằng mạch in 200 liền kề sử dụng các phần kết nối 320, 330.

[246] Phốt pho 519 có thể còn được bố trí trên thiết bị phát quang thứ hai 513. Phốt pho 519 hấp thụ ánh sáng được phát xạ từ thiết bị phát quang thứ hai 513 và phát ánh sáng có chiều dài bước sóng lớn hơn. Như được mô tả trên đây, theo phương án này, phốt pho 519 có thể phát ánh sáng đỏ thông qua việc hấp thụ của ánh sáng xanh lam. Phốt pho có thể được tạo ra ở dạng của hỗn hợp với với các chất kết dính trong suốt hoặc trong mờ, chẳng hạn như là PDMS (polydimethylsiloxane), PI (polyimide), PMMA (poly(methyl 2-methylpropenoate)), các loại gốm, và tương tự.

[247] Mặc dù không được thể hiện trên các hình vẽ, bộ lọc màu, ví dụ, bộ lọc màu đỏ, có thể được bố trí trên phốt pho 519. Bộ lọc màu có vai trò nâng cao độ chuẩn màu của ánh sáng nhờ chặn ánh sáng xanh lam hoặc UV mà không được chuyển đổi hoàn toàn bởi phân tử phốt pho.

[248] Lớp bọc kín 550 được bố trí trên các thiết bị phát quang từ một đến ba 511, 513, 515 và phốt pho 519. Lớp bọc kín 550 bao phủ các thiết bị phát quang từ một đến ba 511, 513, 515, phân tử phốt pho 519, và các phần kết nối của các đế đỡ kết nối quét 530p hoặc các đế đỡ kết nối dữ liệu 520p.

[249] Lớp bọc kín 550 có thể được tạo ra từ vật liệu trong suốt cách điện. Vật liệu dùng cho lớp bọc kín 550 có thể là vật liệu polyme hữu cơ, cụ thể là, nhựa epoxy,

polysiloxane hoặc chất cản hàn photo. Ví dụ, polysiloxane có thể bao gồm PDMS (polydimethylsiloxane). Một cách tùy ý, vật liệu dùng cho lớp bọc kín có thể bao gồm HSSQ (hydrogen silsesquioxane), MSSQ (methylsilsesquioxane), polyimide, DVS-BCS (divinyl siloxane bis-benzocyclobutane), PFCB (perfluorocyclobutane), và PAE (polyarylene ether), nhưng không bị giới hạn ở đó.

[250] Như được mô tả trên đây, mặc dù mỗi trong số các khối điểm ảnh có thể bao gồm kết nối quét, các kết nối dữ liệu, và các thiết bị phát quang trong đó, cần hiểu rằng các phương án thực hiện khác cũng có thể được áp dụng, và theo đó kết nối quét, các kết nối dữ liệu, và các thiết bị phát quang có thể được thay đổi theo các cách khác nhau mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế. Ví dụ, các mối liên quan về kết nối hoặc lớp xen giữa các vị trí của các kết nối quét và/hoặc các kết nối dữ liệu, các kết cấu xếp chồng của lớp cách điện, và kết cấu của thiết bị phát quang có thể khác với các thiết bị phát quang theo các phương án thực hiện nêu trên.

[251] Theo một phương án thực hiện, các thiết bị phát quang từ một đến ba 511, 513, 515 có thể các điốt phát quang dạng vi mạch lật và FIG.18 là hình chiếu đứng của thiết bị phát quang theo một phương án thực hiện của sáng chế. Thiết bị phát quang được thể hiện trên FIG.18 có thể một trong số các thiết bị phát quang từ một đến ba 511, 513, 515, và phần mô tả dưới đây sẽ được mô tả cho thiết bị phát quang thứ nhất 511 theo cách làm ví dụ.

[252] Như được thể hiện trên FIG.18, thiết bị phát quang thứ nhất 511 bao gồm tấm nền 1101, lớp bán dẫn loại dẫn điện thứ nhất 1110, lớp chủ động 1112, lớp bán dẫn loại dẫn điện thứ hai 1114, lớp tiếp xúc thứ nhất 1116, lớp tiếp xúc thứ hai 1118, lớp cách điện 1120, đầu cuối thứ nhất 1122, và đầu cuối thứ hai 1124.

[253] Tấm nền 1101 được phát triển từ tấm nền dùng để phát triển các lớp bán dẫn nitrit dựa trên các nhóm III-V, và có thể bao gồm, ví dụ, tấm nền xa phía, cụ thể là, tấm nền xa phía được tạo mẫu. Tấm nền có thể là tấm nền cách điện, nhưng không bị giới hạn ở đó. Tấm nền 1101 có thể được loại bỏ bởi bóc ra bằng laze hoặc đánh bóng.

[254] Lớp bán dẫn loại dẫn điện thứ nhất 1110, lớp chủ động 1112, và lớp bán dẫn loại dẫn điện thứ hai 1114 được tạo ra trên tấm nền 1101. Loại điện dẫn suất thứ nhất và thứ hai có các cực đối nhau. Khi loại điện dẫn suất thứ nhất là loại n, loại điện dẫn suất thứ hai là loại p, và khi loại điện dẫn suất thứ nhất là loại p, loại điện dẫn suất thứ hai là loại n. Theo phương án này, lớp bán dẫn loại n, lớp chủ động 1112 và lớp bán dẫn loại p được xếp chồng liên tiếp trên tấm nền 1101.

[255] Lớp bán dẫn loại n 1110, lớp chủ động 1112 và lớp bán dẫn loại p 1114 có thể được tạo ra từ các bán dẫn nitrit dựa trên các nhóm III-V, ví dụ, các bán dẫn nitrit, chẳng hạn như (Al, Ga, In)N. Lớp bán dẫn loại n 1110, lớp chủ động 1112 và lớp bán dẫn loại p 1114 có thể được phát triển trên tấm nền 1101 trong buồng kín bởi phương pháp đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này chẳng hạn như lắng đọng hơi hóa học chất hữu cơ kim loại (MOCVD). Lớp bán dẫn loại n 1110 bao gồm các tạp chất loại n (ví dụ, Si, Ge, và Sn) và lớp bán dẫn loại p 1114 bao gồm các tạp chất loại p (ví dụ, Mg, Sr, và Ba). Trong một phương án thực hiện, lớp bán dẫn loại n 1110 có thể bao gồm GaN hoặc AlGaN chứa Si làm tạp chất, và lớp bán dẫn loại p 1114 có thể bao gồm GaN hoặc AlGaN chứa Mg làm tạp chất. Mặc dù mỗi trong số lớp bán dẫn loại n 1110 và lớp bán dẫn loại p 1114 được minh họa như là lớp đơn trong các hình vẽ, mỗi trong số các lớp bán dẫn này có thể được tạo thành từ nhiều lớp và có thể bao gồm lớp siêu mạng. Lớp chủ động 1112 có thể bao gồm giếng điện tử đơn kết cấu hoặc giếng đa điện tử kết cấu

và hợp phần của bán dẫn nitrit dùng cho lớp chủ động 1112 có thể được điều chỉnh để phát ra ánh sáng trong dải chiều dài bước sóng mong muốn. Ví dụ, lớp chủ động 1112 có thể phát ra ánh sáng xanh lam hoặc UV.

[256] Lớp tiếp xúc thứ nhất 1116 được bố trí trong vùng của lớp bán dẫn loại dẫn điện thứ nhất 1110 trong đó lớp chủ động 1112 và lớp bán dẫn loại dẫn điện thứ hai 1114 không được tạo thành, và lớp tiếp xúc thứ hai 1118 được bố trí trên lớp bán dẫn loại dẫn điện thứ hai 1114.

[257] Lớp tiếp xúc thứ nhất và/hoặc thứ hai 1116, 1118 có thể được tạo thành từ các lớp kim loại đơn hoặc đa lớp. Lớp tiếp xúc thứ nhất và/hoặc thứ hai 1116, 1118 có thể bao gồm Al, Ti, Cr, Ni, Au, và các hợp kim của chúng.

[258] Lớp cách điện 1120 được tạo ra trên các lớp tiếp xúc thứ nhất và thứ hai 1116, 1118, và đầu cuối thứ nhất 1122 và đầu cuối thứ hai 1124 được bố trí trên lớp cách điện 1120 để được nối với lớp tiếp xúc thứ nhất 1116 và lớp tiếp xúc thứ hai 1118 thông qua các lỗ tiếp xúc, tương ứng.

[259] Đầu cuối thứ nhất 1122 có thể được nối với một trong số kết nối quét và kết nối dữ liệu được mô tả trên đây, và đầu cuối thứ hai 1124 có thể được kết nối với phân kết nối.

[260] Các đầu cuối thứ nhất và/hoặc thứ hai 1122, 1124 có thể được tạo thành từ các lớp kim loại đơn hoặc đa lớp. Các đầu cuối thứ nhất và/hoặc thứ hai 1122, 1124 có thể bao gồm Al, Ti, Cr, Ni, Au, và các hợp kim của chúng.

[261] Mặc dù thiết bị phát quang theo phương án này đã được mô tả vắn tắt trên đây có dựa vào các hình vẽ, thiết bị phát quang có thể còn bao gồm các lớp bổ sung có các chức năng khác bổ sung cho các lớp được mô tả trên đây. Ví dụ, thiết bị phát quang có

thể còn bao gồm các lớp khác nhau, chẳng hạn như lớp phản xạ được làm thích ứng để phản xạ ánh sáng, lớp cách điện bổ sung được làm thích ứng để cách điện các thành phần cụ thể, lớp khuếch tán chống chất hàn được làm thích ứng để ngăn sự khuếch tán của vật liệu hàn, và tương tự.

[262] Hơn nữa, cần hiểu rằng mô hình bằng có thể được tạo ra trong các hình dạng khác nhau và các vị trí hoặc các hình dạng của các điện cực tiếp xúc thứ nhất và thứ hai hoặc các đầu cuối thứ nhất và thứ hai có thể được thay đổi theo các cách khác nhau ở dạng thiết bị phát quang loại vi mạch lật.

[263] Với kết cấu như được mô tả trên đây, thiết bị hiển thị có thể được tạo ra để có các hình dạng khác nhau và các diện tích khác nhau sử dụng nhiều khối điểm ảnh.

[264] Thiết bị hiển thị thông thường được sản xuất nhờ tạo ra các khối thiết bị phát quang riêng rẽ, gắn các khối thiết bị phát quang trên bảng mạch thông qua các chất hàn để tạo ra các môđun phát quang, và nối các môđun phát quang với mạch điều khiển thông qua các kết nối. Ở đây, kết nối của các môđun phát quang thông qua các đầu nối yêu cầu việc sử dụng của các kết cấu, chẳng hạn như là các khung.

[265] Tuy nhiên, thiết bị hiển thị theo các phương án thực hiện của sáng chế có thể được sản xuất một cách đơn giản nhờ lắp nhiều khối điểm ảnh trên bảng mạch và nối các khối điểm ảnh với bảng mạch. Theo phương án này, vì các khối điểm ảnh được đặt trên bảng mạch in, thiết bị hiển thị không yêu cầu khung tách riêng.

[266] Cụ thể hơn, theo các phương án ưu tiên thực hiện, vì khối điểm ảnh có thể được tạo ra để có các diện tích khác nhau và số lượng khác nhau của các điểm ảnh, thiết bị hiển thị có thể được sản xuất một cách dễ dàng nhờ lắp ghép nhiều khối điểm ảnh theo chuỗi khác nhau tương ứng với kích thước và hình dạng của thiết bị hiển thị cuối cùng.

Thêm vào đó, các khối điểm ảnh có thể được bố trí để có các độ phân giải khác nhau tương ứng với các vùng của thiết bị hiển thị, nhờ đó giảm các chi phí sản xuất. Hơn nữa, ngay cả khi trong việc sử dụng của đế tấm nền cứng, thiết bị hiển thị có hình dạng cơ bản là cong có thể được sản xuất thông qua sự điều chỉnh về kích thước của các khối điểm ảnh. Hơn nữa, trong việc sử dụng của đế tấm nền dẻo, thiết bị hiển thị có hình dạng cong có thể được sản xuất bất kể kích thước nào của các khối điểm ảnh.

[267] Thiết bị hiển thị theo các phương án thực hiện của sáng chế có thể được sử dụng như là các loại khác nhau của các thiết bị hiển thị phụ thuộc vào các kích thước của các điểm ảnh riêng rẽ và các khối điểm ảnh, cụ thể hơn như là thiết bị hiển thị lớn chẳng hạn là biển quảng cáo.

[268] Thiết bị hiển thị theo các phương án thực hiện của sáng chế bao gồm nhiều khối điểm ảnh được nối với một khối điểm ảnh khác và cho phép dễ dàng sửa chữa khi bất kỳ một trong số các khối điểm ảnh hoạt động bất thường. Ví dụ, khi có khối điểm ảnh bị hỏng trong thiết bị hiển thị, khối điểm ảnh bị hỏng được loại bỏ từ thiết bị hiển thị và khối điểm ảnh tương ứng tách riêng với khối điểm ảnh bị hỏng được lắp vào thiết bị hiển thị, nhờ đó giải quyết vấn đề hoạt động lỗi.

[269] Thiết bị hiển thị theo các phương án thực hiện của sáng chế có thể được cải biến theo các cách khác nhau sao cho sự cải biến không nằm ngoài phạm vi của sáng chế. Cụ thể hơn, khối hiển thị, các phần kết nối, và bảng mạch in 200 có thể được cải biến theo các hình dạng khác nhau khác với các phương án thực hiện trên đây. Các hình vẽ từ FIG.19A đến FIG.19E là các hình chiếu đứng của thiết bị hiển thị theo các phương án thực hiện của sáng chế. Ở đây, các hình vẽ từ FIG.19A đến FIG.19E được cắt dọc theo đường I-I' trên FIG.16a.

[270] Như được thể hiện trên FIG.16A và FIG.19A, các phần kết nối được tạo ra ở dạng khác thay vì dây dẫn hàn.

[271] Theo phương án này, phần nối 430 có thể được tạo ra từ nhựa dẫn điện hoặc bột nhão dẫn điện, chẳng hạn như các bột nhão hàn, các bột nhão bạc, và tương tự.

[272] Như được thể hiện trên FIG.19B, rãnh chân đế 201 trên bảng mạch in 200 để tiếp nhận khối điểm ảnh 501 trong đó có thể được tạo ra theo số lượng và các hình dạng khác nhau. Mặc dù rãnh chân đế 201 được tạo ra đơn chiếc tương ứng với vùng hiển thị và các khối hiển thị 501 được bố trí trong một rãnh chân đế 201 theo các phương án thực hiện nêu trên, số lượng của các rãnh chân đế 201 có thể được thay đổi. Theo phương án này, bảng mạch in 200 trên đó khối hiển thị được đặt có thể bao gồm các rãnh chân đế 201 tương ứng với các khối điểm ảnh 501 tương ứng. Đối với kết cấu trong đó nhiều rãnh chân đế 201 được tạo ra tương ứng với khối hiển thị 500, có thể khả thi để đảm bảo độ bền kết dính ổn định giữa khối hiển thị 500 và bảng mạch in 200.

[273] Như được thể hiện trên FIG.19C, bảng mạch in 200 có thể còn bao gồm các đế đỡ bổ sung 230p và các liên kết xuyên qua 231 giữa khối điểm ảnh 501 và khối điểm ảnh 501 thêm vào đó với các đế đỡ 230p được bố trí dọc theo chu vi bên ngoài của thiết bị hiển thị. Như được thể hiện trên FIG.19C, các đế đỡ bổ sung 230 có thể được tạo ra giữa hai khối điểm ảnh 501 liền kề trên bảng mạch in 200 và có thể được nối điện với phần kết nối trên bề mặt bên dưới của bảng mạch in 200 thông qua các điện cực nối xuyên 231. Thêm vào đó, các đế đỡ 530p của hai khối điểm ảnh 501 có thể được nối điện với nhau thông qua bột nhão dẫn điện 430. Theo cách này, bảng mạch in 200 được tạo ra có nhiều điện cực nối xuyên 231 và các khối điểm ảnh 501 được nối điện với các

để đỡ 530p xuyên qua đó, tại đó sự tập trung của các liên kết có thể được giảm bớt trong vùng ngoại biên trong khi giảm sự trễ của các tín hiệu được đưa tới các khối điểm ảnh 501 hoặc điện áp rơi, nhờ đó thực hiện việc truyền ổn định của các tín hiệu.

[274] Hơn nữa, theo một số phương án thực hiện, các phần kết nối có thể được thực hiện thông qua sự kết hợp theo các cách khác nhau, khi cần thiết. Như được thể hiện trên FIG.19C, phần nối 330 giữa bảng mạch in 200 và khối điểm ảnh 501 trong vùng ngoại biên có thể được thực hiện bởi các dây dẫn hàn và phần nối 430 giữa khối điểm ảnh 501 và khối điểm ảnh 501 có thể được thực hiện bởi bột nhão dẫn điện. Theo cách này, các phần kết nối có thể được lựa chọn khi xem xét theo kết cấu của thành phần hoặc sự đơn giản của quy trình.

[275] Như được thể hiện trên FIG.19D, bảng mạch in 200 trên đó các khối điểm ảnh 501 được gắn có thể được tạo ra không có các rãnh chân đế. Theo phương án này, bảng mạch in 200 có dạng tấm và khối hiển thị 500 được bố trí trên bảng mạch in 200 phẳng. Theo phương án này, khối hiển thị 500 có diện tích nhỏ hơn so với bảng mạch in 200 và các đế đỡ 230 được bố trí trên bề mặt bên trên của bảng mạch in 200 tại đó khối hiển thị 500 không chồng lên bảng mạch in 200. Phần nối 330 có thể được thực hiện bởi dây dẫn hàn, mà có thể được nối tại một đầu của nó với đế đỡ 530p của khối hiển thị 500 và tại một đầu khác của nó với đế đỡ của bảng mạch in 200. Theo phương án này, quy trình để tạo ra phần chân đế trên bảng mạch in 200 được loại bỏ, nhờ đó cho phép thiết bị hiển thị dễ dàng được sản xuất.

[276] Như được thể hiện trên FIG.19E, phần nối 530 được làm thích ứng để nối khối điểm ảnh 501 với bảng mạch in 200 có thể được thực hiện bởi bảng mạch dẻo (hoặc khối mang băng kết dính) thay vì dây dẫn hàn hoặc bột nhão dẫn điện. Theo phương

án này, bảng mạch dẻo có thể được nối tại một đầu của nó với đế đỡ 530p của khối hiển thị 500 và tại một đầu khác của nó với đế đỡ 230p được tạo ra trên bề mặt phía trước hoặc bên dưới của bảng mạch in 200. Bảng mạch dẻo có thể được nối với đế đỡ của khối hiển thị 500 và/hoặc đế đỡ của bảng mạch in 200 thông qua màng dẫn điện di hướng được đặt xen giữa hoặc bởi các đầu nối. Bảng mạch dẻo có thể được tạo ra có mạch điện, chẳng hạn như là IC điều khiển và tương tự, và có thể giảm độ dày hoặc kích thước của bảng mạch in 200.

[277] Theo các phương án thực hiện, khối hiển thị 500 được bố trí trên bảng mạch in 200 để chồng lên bảng mạch in 200. Tuy nhiên, cần hiểu rằng các phương án thực hiện khác cũng có thể được áp dụng. Trong kết cấu cho phép các khối điểm ảnh 501 của khối hiển thị 500 được gắn ổn định (trong trường hợp này, tấm nền đỡ tách riêng có thể còn được tạo ra, khi cần thiết), bảng mạch in 200 có thể được làm tối thiểu hóa hoặc loại bỏ.

[278] Mặc dù thiết bị hiển thị lớn có thể được thực hiện nhờ thiết bị hiển thị theo các phương án thực hiện của sáng chế trên đây, có khả năng thực hiện thiết bị hiển thị có diện tích lớn hơn thiết bị hiển thị thông thường nhờ lắp ráp nhiều môđun hiển thị mà mỗi môđun hiển thị được thực hiện nhờ thiết bị hiển thị theo các phương án thực hiện của sáng chế. FIG.20 là hình phối cảnh của thiết bị hiển thị lớn nhiều môđun theo một phương án thực hiện của sáng chế.

[279] Như được thể hiện trên FIG.20, thiết bị hiển thị nhiều môđun 5000 có thể bao gồm nhiều môđun hiển thị DM. Trong FIG.20, các môđun hiển thị 4x4 DM tạo thành một thiết bị hiển thị nhiều môđun. Ở đây, các môđun hiển thị DM có thể có ít nhất là một trong số các kết cấu theo các phương án như được mô tả trên đây. Ví dụ, mỗi trong

số các môđun hiển thị DM bao gồm khối hiển thị 500 và bảng mạch in 200, và có thể được tạo thành từ nhiều khối hiển thị 501 có các diện tích khác nhau, như trong môđun hiển thị MD được thể hiện trên hàng đầu tiên và cột đầu tiên trên FIG.20.

[280] Theo phương án này, mỗi hoặc ít nhất là một số trong số nhiều môđun hiển thị DM có thể được điều khiển độc lập. Một cách tùy ý, ít nhất là một số các môđun hiển thị DM có thể được điều khiển độc lập trong mối liên quan đến các môđun hiển thị DM khác. Nhiều môđun hiển thị DM được điều khiển trong mối liên quan đến một môđun hiển thị khác, nhờ đó hiển thị ảnh đơn trên đó.

[281] Mặc dù nhiều môđun hiển thị DM được minh họa là có kích thước giống nhau theo phương án này, cần hiểu rằng các phương án thực hiện khác cũng có thể được áp dụng. Một cách tùy ý, ít nhất là một môđun hiển thị DM có thể có kích thước khác với các môđun hiển thị DM khác. Thêm vào đó, ít nhất là một môđun hiển thị DM có thể có số lượng khác nhau của các điểm ảnh và do đó có độ phân giải khác so với các môđun hiển thị DM. Thêm vào đó, khi không có nhu cầu đối với độ phân giải giống nhau trong từng vùng của thiết bị hiển thị, thiết bị hiển thị nhiều môđun có thể được sản xuất nhờ bố trí các môđun hiển thị DM có các độ phân giải khác nhau.

[282] Thiết bị hiển thị có kết cấu trên đây có thể được sản xuất nhờ phương pháp dưới đây. Các hình vẽ từ FIG.21A đến FIG.21E là các hình chiếu đứng minh họa phương pháp để sản xuất thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện của sáng chế. Trong phần mô tả của thiết bị hiển thị theo phương án này, một số các thành phần được lược bỏ và một số các thành phần được minh họa để thuận tiện cho việc mô tả.

[283] Đầu tiên, như được thể hiện trên FIG.21A, đế tám nền chính 50m được chuẩn bị và phần kết nối bao gồm các kết nối quét và các kết nối dữ liệu được tạo ra trên đế

tấm nền chính 50m.

[284] Cụ thể hơn, phần kết nối được sử dụng để nhiều khối điểm ảnh được tạo ra trên đế tấm nền chính 50m. Cụ thể hơn, các kết nối quét, các kết nối dữ liệu, và các lớp cách điện từ thứ nhất đến thứ ba được tạo ra trên đế tấm nền chính 50m.

[285] Đế tấm nền chính 50m có thể có các đường cắt ảo IL dọc theo đó đế tấm nền chính 50m có thể được phân chia thành nhiều đế tấm nền dùng cho nhiều khối điểm ảnh bằng cách cắt. Nghĩa là, khi các vùng tương ứng với các khối điểm ảnh được tham chiếu như là các vùng khối điểm ảnh, các đường cắt ảo được bố trí dọc theo các chu vi ngoài của các vùng đối với các khối điểm ảnh 501.

[286] Các bề mặt bên trên của một số các kết nối quét và một số các kết nối dữ liệu được làm lộ ra để kết nối điện với các thiết bị phát quang, và các bề mặt bên trên của các kết nối quét khác và các kết nối dữ liệu khác tương ứng với các đế đỡ và được làm lộ ra để kết nối điện với các khối điểm ảnh và bảng mạch in liền kề. Trong FIG.21A, SLP biểu thị đế đỡ của các kết nối quét và các kết nối dữ liệu và SL biểu thị phần mà tại đó thiết bị phát quang sẽ được tạo ra.

[287] Theo một phương án thực hiện, các kết nối quét, các kết nối dữ liệu, và các lớp cách điện từ thứ nhất đến thứ ba có thể được tạo ra một cách dễ dàng nhờ phún xạ, lắng đọng, phủ, đổ khuôn, kỹ thuật in ảnh litô, và tương tự. Cụ thể hơn, các kết nối quét và các kết nối dữ liệu dùng cho nhiều điểm ảnh và các khối điểm ảnh có thể được tạo ra thông qua quy trình tối thiểu hóa sử dụng đế tấm nền chính lớn 50m.

[288] Đối với thiết bị hiển thị dạng chủ động theo một phương án thực hiện của sáng chế, các tranzito có thể được tạo ra cùng với phần kết nối. Phần kết nối và các tranzito có thể được tạo ra dễ dàng trên đế tấm nền chính 50m nhờ phún xạ, lắng đọng, phủ, đổ

khuôn, kỹ thuật in ảnh litô, và tương tự. Cụ thể hơn, khi đế tấm nền chính 50m được tạo ra từ vật liệu kháng nhiệt, quy trình nhiệt độ cao có thể được sử dụng ở dạng phần kết nối và tranzito. Hơn nữa, khi kỹ thuật in ảnh litô được sử dụng trong quy trình để tạo ra các kết nối quét, các kết nối dữ liệu, và các lớp cách điện từ thứ nhất đến thứ ba 20, 30 40, có khả năng tạo ra các tranzito và các liên kết có chiều rộng đường nhỏ.

[289] Như được thể hiện trên FIG.21B, các thiết bị phát quang LD được tạo ra trên đế tấm nền chính 50m có phần kết nối trên đó. Các thiết bị phát quang LD không được bố trí trên đế đỡ SLP và được bố trí để tiếp xúc với các kết nối quét tương ứng và các kết nối dữ liệu tương ứng. Mặc dù không được thể hiện trên các hình vẽ, các chất hàn có thể được tạo ra cho các phần của các kết nối quét và các kết nối dữ liệu mà các thiết bị phát quang được gắn vào đó.

[290] Các thiết bị phát quang LD có thể được tạo ra trên đế tấm nền chính 50m nhờ quy trình chuyển. Nghĩa là, các thiết bị phát quang LD có thể được tạo ra trên tấm nền tách riêng và sau đó được chuyển tới đế tấm nền chính 50m. Ở đây, loại tương tự của thiết bị phát quang LD có thể được chuyển tới đế tấm nền chính 50m thông qua quy trình đơn.

[291] Sau khi chuyển các thiết bị phát quang LD, quy trình để tạo ra phốt pho và bộ lọc màu có thể được bổ sung một cách tùy ý trước khi tạo thành lớp bọc kín. Như theo các phương án thực hiện nêu trên, trong việc thực hiện điểm ảnh đỏ sử dụng thiết bị phát quang xanh lam hoặc UV và phốt pho, phốt pho có thể được tạo ra trên thiết bị phát quang tương ứng với điểm ảnh đỏ.

[292] Tiếp theo, như được thể hiện trên FIG.21C, đế tấm nền chính 50m có các thiết bị phát quang được tạo ra trên đó được cắt dọc theo các đường cắt CLN nhờ lưỡi cắt

BL và các phần được cắt tạo thành các khối điểm ảnh 501, tương ứng. Để tấm nền chính 50m có thể được cắt theo các cách khác nhau, ví dụ, laze, cắt vạch dầu, và tương tự.

[293] Sau đó, như được thể hiện trên FIG.21D, bảng mạch in 200 có các rãnh chân để được chuẩn bị và các khối điểm ảnh 501 được bố trí trên các rãnh chân để được gắn vào đó. Mặc dù không được thể hiện trên các hình vẽ, chất kết dính có thể được bố trí giữa bảng mạch in 200 và các khối điểm ảnh 501 và giữa các khối điểm ảnh 501 liền kề sao cho các khối điểm ảnh 501 có thể được gắn ổn định với bảng mạch in 200 nhờ chất kết dính. Chất kết dính có thể bao gồm, ví dụ, chất kết dính dựa trên epoxy hoặc chất kết dính dựa trên silicon. Tuy nhiên, cần hiểu rằng chất kết dính có thể được lựa chọn từ bất kỳ các chất kết dính nào có khả năng gắn các khối điểm ảnh 501 với bảng mạch in 200, mà không bị giới hạn ở đó.

[294] Tiếp theo, như được thể hiện trên FIG.21E, các khối điểm ảnh 501 liền kề có thể được nối với nhau và bảng mạch in 200 có thể được nối với các khối điểm ảnh 501 thông qua các phần kết nối CL. Các phần kết nối CL có thể nối điện các khối điểm ảnh 501 liền kề với nhau và có thể nối điện bảng mạch in 200 tới các khối điểm ảnh 501. Các phần kết nối CL có thể sử dụng các phương pháp khác nhau như được mô tả trên đây. Theo phương án này, khi các phần kết nối CL, các dây dẫn kết dính được sử dụng để nối các khối điểm ảnh 501 liền kề với nhau và để nối bảng mạch in 200 với các khối điểm ảnh 501.

[295] Tiếp theo, mặc dù không được thể hiện trên các hình vẽ, lớp bọc kín có thể được tạo ra trên các khối điểm ảnh và các phần kết nối. Lớp bọc kín đóng vai trò để bảo vệ các thiết bị phát quang, phát pho, và dây dẫn trong mỗi trong số các khối điểm

ảnh, và có thể được tạo ra thông qua lắng đọng và đúc khuôn.

[296] Như được mô tả trên đây, theo phương án thực hiện của sáng chế, sau khi đồng thời tạo ra phần kết nối và/hoặc các tranzito tương ứng với nhiều khối điểm ảnh trên đế tấm nền chính, nhiều khối điểm ảnh có các diện tích giống nhau hoặc khác nhau có thể được tạo ra tại cùng thời điểm nhờ cắt đế tấm nền chính. Các thiết bị hiển thị có các diện tích khác nhau và các hình dạng khác nhau có thể được sản xuất thuận tiện nhờ kết nối một cách thuận tiện nhiều khối điểm ảnh thông qua các phần kết nối.

[297] Tiếp theo, thiết bị phát ánh sáng theo các phương án thực hiện khác của sáng chế sẽ được mô tả.

[298] Ở đây, thiết bị phát ánh sáng có nghĩa là thiết bị hiển thị và/hoặc thiết bị phát sáng, mà bao gồm các thiết bị phát quang. Trong thiết bị phát ánh sáng theo các phương án thực hiện của sáng chế, khi các thiết bị phát quang của khối điểm ảnh được sử dụng để làm các điểm ảnh, thiết bị phát ánh sáng có thể được sử dụng như là thiết bị hiển thị. Thiết bị hiển thị bao gồm TVs, thiết bị hiển thị máy tính bảng, thiết bị hiển thị sách điện tử, màn hình máy tính, kiốt, camera số, bộ điều khiển trò chơi, hoặc bảng điểm điện tử ngoài trời/trong nhà.

[299] Thiết bị phát sáng bao gồm khối phát sáng phía sau được sử dụng trong thiết bị hiển thị, và có thể bao gồm các đèn chiếu sáng trong nhà/ngoài trời, các đèn đường, các đèn phương tiện giao thông, và tương tự.

[300] Thiết bị phát ánh sáng theo phương án thực hiện này bao gồm các thiết bị phát quang micrô. Các thiết bị phát quang micrô có thể có chiều rộng hoặc chiều dài vào khoảng 1 micrô mét đến khoảng 800 micrô mét, khoảng 1 micrô mét đến khoảng 500 micrô mét, hoặc khoảng 10 micrô mét đến khoảng 300 micrô mét. Tuy nhiên, cần hiểu

rằng các thiết bị phát quang micro theo phương án thực hiện của sáng chế không bị giới hạn bởi chiều rộng hoặc chiều dài nằm trong các khoảng này và có thể có kích thước nhỏ hơn hoặc lớn hơn, khi cần thiết.

[301] FIG.22 là hình chiếu bằng của thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện khác của sáng chế và FIG.23 là hình chiếu bằng phóng to của phần P1 của FIG.22.

[302] Như được thể hiện trên FIG.22 và FIG.23, thiết bị hiển thị 600 theo phương án này hiển thị dữ liệu nhìn thấy cụ thể, ví dụ, văn bản, video, các ảnh, các ảnh hai hoặc ba chiều, và tương tự.

[303] Thiết bị hiển thị 600 có thể được tạo ra trong các hình dạng khác nhau, ví dụ, hình đa giác kín bao gồm các cạnh thẳng, chẳng hạn như hình chữ nhật, dạng hình tròn, dạng hình elip, dạng nửa hình tròn hoặc nửa hình elip bao gồm các cạnh thẳng và các cung tròn, và tương tự. Theo phương án này, thiết bị hiển thị có dạng hình chữ nhật.

[304] Thiết bị hiển thị 600 bao gồm nhiều khối điểm ảnh 610, mà hiển thị các ảnh. Mỗi trong số các khối điểm ảnh 610 là khối nhỏ nhất để hiển thị ảnh. Mỗi trong số các khối điểm ảnh 610 có thể phát ánh sáng trắng và/hoặc màu sắc của ánh sáng. Mỗi trong số các khối điểm ảnh 610 có thể bao gồm một điểm ảnh phát một màu hoặc có thể bao gồm nhiều điểm ảnh để phát ánh sáng trắng và/hoặc màu sắc của ánh sáng thông qua sự kết hợp của các màu khác nhau. Ví dụ, mỗi trong số các khối điểm ảnh 610 có thể bao gồm các điểm ảnh từ thứ nhất đến thứ ba 611P, 613P, 615P.

[305] Theo một phương án thực hiện, mỗi trong số khối điểm ảnh có thể bao gồm điểm ảnh xanh lục G, điểm ảnh đỏ R, và điểm ảnh xanh lam B, và các điểm ảnh từ thứ nhất đến thứ ba 611P, 613P, 615P có thể tương ứng với điểm ảnh xanh lục G, điểm ảnh đỏ R và điểm ảnh xanh lam B, tương ứng. Tuy nhiên, cần hiểu rằng các điểm ảnh tạo

thành mỗi khối điểm ảnh 610 không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, mỗi trong số các khối điểm ảnh 610 có thể bao gồm điểm ảnh xanh nhạt, điểm ảnh đỏ đậm, điểm ảnh vàng, và tương tự. Phần mô tả dưới đây sẽ được mô tả cho phương án thực hiện mà trong đó mỗi trong số các khối điểm ảnh bao gồm điểm ảnh xanh lục G, điểm ảnh đỏ R, và điểm ảnh xanh lam B.

[306] Các khối điểm ảnh 610 và/hoặc các điểm ảnh 611P, 613P, 615P được bố trí trong ma trận. Ở đây, sự biểu thị "các khối điểm ảnh 610 và/hoặc các điểm ảnh 611P, 613P, 615P được bố trí trong ma trận" nghĩa là không chỉ các khối điểm ảnh 610 và/hoặc các điểm ảnh 611P, 613P, 615P được bố trí một cách chính xác trong các đường dọc theo các hàng hoặc các cột, mà còn các khối điểm ảnh 610 và/hoặc các điểm ảnh 611P, 613P, 615P được bố trí cơ bản là trong các đường dọc theo các hàng hoặc các cột mà không bị giới hạn ở các vị trí cụ thể của nó và do đó có thể được bố trí theo hình zigzag.

[307] FIG.24 là sơ đồ khối của thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện khác của sáng chế.

[308] Như được thể hiện trên FIG.24, thiết bị hiển thị 600 theo phương án này bao gồm bộ điều khiển định thời 350, khối điều khiển quét 310, khối điều khiển dữ liệu 330, phần kết nối, và các khối điểm ảnh. Trong kết cấu mà trong đó mỗi trong số các khối điểm ảnh bao gồm nhiều điểm ảnh 611P, 613P, 615P, mỗi trong số các điểm ảnh 611P, 613P, 615P được nối với khối điều khiển quét 310, khối điều khiển dữ liệu 330, và tương tự thông qua phần kết nối riêng rẽ.

[309] Bộ điều khiển định thời 350 nhận các tín hiệu điều khiển khác nhau để điều khiển thiết bị hiển thị và dữ liệu ảnh từ hệ thống bên ngoài (ví dụ, hệ thống truyền dữ

liệu ảnh). Dựa trên sự nhận của dữ liệu ảnh, bộ điều khiển định thời 350 sắp xếp lại dữ liệu ảnh và truyền dữ liệu ảnh được sắp xếp lại tới khối điều khiển dữ liệu 330. Thêm vào đó, bộ điều khiển định thời 350 tạo ra các tín hiệu điều khiển quét và các tín hiệu điều khiển dữ liệu để điều khiển khối điều khiển quét 310 và khối điều khiển dữ liệu 330, và truyền các tín hiệu điều khiển quét và các tín hiệu điều khiển dữ liệu tới khối điều khiển quét 310 và khối điều khiển dữ liệu 330, tương ứng.

[310] Khối điều khiển quét 310 nhận các tín hiệu điều khiển quét từ bộ điều khiển định thời 350 và tạo ra các tín hiệu quét để đáp ứng lại các tín hiệu điều khiển quét.

[311] Khối điều khiển dữ liệu 330 tiếp nhận các tín hiệu điều khiển dữ liệu và dữ liệu ảnh từ bộ điều khiển định thời 350 và tạo ra các tín hiệu dữ liệu để đáp ứng lại các tín hiệu điều khiển dữ liệu và dữ liệu ảnh.

[312] Phần kết nối bao gồm nhiều kết nối tín hiệu. Cụ thể hơn, phần kết nối bao gồm các kết nối thứ nhất 630, mà nối khối điều khiển quét 310 với các điểm ảnh 611P, 613P, 615P, và các kết nối thứ hai 620, mà nối khối điều khiển dữ liệu 330 với các điểm ảnh 611P, 613P, 615P. Theo phương án này, các kết nối thứ nhất 630 có thể các kết nối quét và các kết nối thứ hai 620 có thể các kết nối dữ liệu. Do đó, các kết nối thứ nhất 630 sẽ được tham chiếu là các kết nối quét và các kết nối thứ hai 620 sẽ được tham chiếu là các kết nối dữ liệu. Phần kết nối còn bao gồm các liên kết mà kết nối bộ điều khiển định thời 350 với khối điều khiển quét 310 và nối bộ điều khiển định thời 350 với khối điều khiển dữ liệu 330 hoặc các thành phần khác để truyền các tín hiệu tương ứng.

[313] Các kết nối quét 630 cung cấp các tín hiệu quét được tạo ra bởi khối điều khiển quét 310 tới các điểm ảnh 611P, 613P, 615P. Các tín hiệu dữ liệu được tạo ra bởi khối

điều khiển dữ liệu 330 là đầu ra thông qua các kết nối dữ liệu 620. Các tín hiệu dữ liệu đầu ra thông qua các kết nối dữ liệu 620 là đầu vào tới các điểm ảnh 611P, 613P, 615P trong đường khôi điểm ảnh nằm ngang được lựa chọn bởi các tín hiệu quét.

[314] Các điểm ảnh 611P, 613P, 615P được nối với các kết nối quét 630 và các kết nối dữ liệu 620. Các điểm ảnh 611P, 613P, 615P phát ánh sáng theo cách có lựa chọn để đáp ứng lại các tín hiệu dữ liệu đầu vào thông qua các kết nối dữ liệu 620 khi các tín hiệu quét được cung cấp thông qua các kết nối quét 630. Theo cách để làm ví dụ, mỗi trong số các điểm ảnh 611P, 613P, 615P phát ánh sáng với độ sáng tương ứng với các tín hiệu dữ liệu nhận được trong suốt khoảng thời gian của mỗi khung. Dựa trên sự nhận của các tín hiệu dữ liệu tương ứng với độ sáng màu đen, các điểm ảnh 611P, 613P, 615P hiển thị màu đen thông qua sự không phát xạ của ánh sáng trong suốt khoảng thời gian khung tương ứng.

[315] Theo phương án này, các điểm ảnh có thể được điều khiển theo phương pháp điều khiển dạng bị động hoặc phương pháp điều khiển dạng chủ động. Dựa trên sự điều khiển chủ động của thiết bị hiển thị, thiết bị hiển thị có thể được điều khiển bởi các nguồn công suất điểm ảnh thứ nhất và thứ hai thêm vào đó to các tín hiệu quét và các tín hiệu dữ liệu.

[316] FIG.25A là sơ đồ mạch theo một ví dụ của điểm ảnh tạo thành dạng bị động thiết bị hiển thị. Ở đây, điểm ảnh có thể là một trong số các điểm ảnh, ví dụ, một trong số điểm ảnh đỏ, điểm ảnh xanh lục, và điểm ảnh xanh lam. Theo phương án này, điểm ảnh là điểm ảnh thứ nhất 611P.

[317] Như được thể hiện trên FIG.25A, điểm ảnh thứ nhất 611P bao gồm thiết bị phát quang LD được nối giữa kết nối quét 630 và kết nối dữ liệu 620. Thiết bị phát quang

LD có thể là điôt phát quang bao gồm các đầu cuối thứ nhất và thứ hai. Các đầu cuối thứ nhất và thứ hai được nối với điện cực thứ nhất (ví dụ, anôt) và điện cực thứ hai (ví dụ, catôt) của thiết bị phát quang, tương ứng. Đầu cuối thứ nhất có thể được nối với kết nối quét 630 và đầu cuối thứ hai có thể được nối với kết nối dữ liệu 620, hoặc ngược lại.

[318] Khi điện áp lớn hơn hoặc bằng với ngưỡng điện áp được đặt vào giữa điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai, thiết bị phát quang LD phát ánh sáng với độ sáng tương ứng với điện áp. Nghĩa là, sự phát xạ ánh sáng của điểm ảnh thứ nhất 611P có thể được điều khiển bởi việc điều chỉnh điện áp của các tín hiệu quét được đưa vào kết nối quét 630 và/hoặc điện áp của các tín hiệu dữ liệu đưa vào kết nối dữ liệu 620.

[319] Mặc dù một thiết bị phát quang LD được minh họa là được nối giữa kết nối quét 630 và kết nối dữ liệu 620 theo phương án này, cần hiểu rằng các phương án thực hiện khác cũng có thể được áp dụng. Một cách tùy ý, nhiều thiết bị phát quang LD có thể được nối nối tiếp hoặc nối song song với nhau giữa kết nối quét 630 và kết nối dữ liệu 620.

[320] FIG.25B là sơ đồ mạch của điểm ảnh thứ nhất 611P như là một ví dụ của điểm ảnh tạo thành thiết bị hiển thị dạng chủ động. Đối với thiết bị hiển thị dạng chủ động, điểm ảnh thứ nhất 611P có thể được điều khiển bởi các nguồn công suất điểm ảnh thứ nhất và thứ hai ELVDD, ELVSS bổ sung cho tín hiệu quét và tín hiệu dữ liệu.

[321] Như được thể hiện trên FIG.25B, điểm ảnh thứ nhất 611P bao gồm ít nhất là một thiết bị phát quang LD và khối tranzito TFT được nối với nó.

[322] Điện cực thứ nhất của thiết bị phát quang LD được nối với nguồn công suất điểm ảnh thứ nhất ELVDD thông qua khối tranzito TFT và điện cực thứ hai được nối

với nguồn công suất điểm ảnh thứ hai ELVSS thông qua đó. Nguồn công suất điểm ảnh thứ nhất ELVDD và nguồn công suất điểm ảnh thứ hai ELVSS có thể có các điện thế khác nhau. Theo cách để làm ví dụ, nguồn công suất điểm ảnh thứ hai ELVSS có thể có điện thế thấp hơn so với nguồn công suất điểm ảnh thứ nhất ELVDD bởi điện áp ngưỡng hoặc lớn hơn của thiết bị phát quang. Mỗi trong số các thiết bị phát quang phát ánh sáng với độ sáng tương ứng với dòng điện điều khiển được điều khiển bởi khối tranzito TFT.

[323] Theo một phương án thực hiện, khối tranzito bao gồm các tranzito thứ nhất và thứ hai T1, T2 và tụ điện tích trữ điện Cst. Ở đây, cần hiểu rằng kết cấu của khối tranzito là không bị giới hạn theo phương án thực hiện được thể hiện trên FIG.25B.

[324] Cực nguồn của tranzito thứ nhất T1 (tranzito chuyển mạch) được nối với kết nối dữ liệu 620 và cực máng của tranzito thứ nhất T1 được nối với nút thứ nhất N1. Thêm vào đó, cực cổng của tranzito thứ nhất T1 được nối với kết nối quét 630. Với kết cấu này, tranzito thứ nhất được bật để nối điện kết nối dữ liệu 620 với nút thứ nhất N1 khi tín hiệu quét của điện áp cho phép tranzito thứ nhất T1 được bật để được cung cấp nguồn thông qua kết nối quét 630. Ở đây, tín hiệu dữ liệu của khung tương ứng được cung cấp tới nút thứ nhất N1 thông qua kết nối dữ liệu 620. Tụ điện tích trữ điện Cst được sạc bởi tín hiệu dữ liệu được cung cấp tới nút thứ nhất N1.

[325] Cực nguồn của tranzito thứ hai T2 (tranzito điều khiển) được nối với nguồn công suất điểm ảnh thứ nhất ELVDD và cực máng của tranzito thứ hai T2 được nối với điện cực thứ nhất của thiết bị phát quang. Thêm vào đó, cực cổng của tranzito thứ hai T2 được nối với nút thứ nhất N1. Với kết cấu này, tranzito thứ hai T2 điều khiển số lượng của dòng điện điều khiển để được cung cấp tới thiết bị phát quang tương ứng

với điện áp của nút thứ nhất N1.

[326] Một điện cực của tụ điện tích trữ điện Cst được nối với nguồn công suất điểm ảnh thứ nhất ELVDD và điện cực khác của tụ điện tích trữ điện được nối với nút thứ nhất N1. Tụ điện tích trữ điện Cst được sạc điện với điện áp tương ứng với tín hiệu dữ liệu được cung cấp tới nút thứ nhất N1 và duy trì được sạc điện áp cho tới khi tín hiệu dữ liệu của khung khác được cung cấp.

[327] Để thuận tiện cho việc mô tả, FIG.25B thể hiện khối tranzito bao gồm hai tranzito. Tuy nhiên, cần hiểu rằng các phương án thực hiện khác cũng có thể được áp dụng và kết cấu của khối tranzito có thể được cải biến theo các cách khác nhau. Ví dụ, khối tranzito có thể bao gồm nhiều hơn các tranzito hoặc các tụ điện. Thêm vào đó, mặc dù các kết cấu chi tiết của các tranzito thứ nhất và thứ hai, tụ điện tích trữ điện, và các liên kết không được thể hiện theo phương án này, các tranzito thứ nhất và thứ hai, tụ điện tích trữ điện, và các liên kết có thể có thể được tạo ra theo nhiều dạng khác nhau sao cho thực thi các mạch theo các phương án thực hiện của sáng chế.

[328] FIG.26 là hình phối cảnh của thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện khác của sáng chế tương ứng với FIG.23. FIG.27A là hình chiếu bằng của một khối điểm ảnh của thiết bị hiển thị được thể hiện trên FIG.26 và FIG.27B là hình vẽ mặt cắt được cắt dọc theo đường III-III' của FIG.27A.

[329] Như được thể hiện trên FIG.26, FIG.27A và FIG.27B, thiết bị hiển thị theo phương án này bao gồm đế tấm nền 700 và các khối điểm ảnh 610 được gắn trên đế tấm nền 700.

[330] Đế tấm nền 700 có thể bao gồm phần kết nối để cung cấp điện năng và các tín hiệu tới các khối điểm ảnh 610.

[331] Mặc dù không được thể hiện trên các hình vẽ, các khối tranzito và/hoặc phần kết nối bao gồm các kết nối quét và các kết nối dữ liệu được nối với các khối điểm ảnh được tạo ra trên đế tấm nền 700.

[332] Theo phương án này, đế tấm nền 700 có thể là bảng mạch in. Khi đế tấm nền 700 được thực hiện bởi bảng mạch in, không chỉ phần kết nối được nối với các khối điểm ảnh 610 mà còn các mạch, chẳng hạn như bộ điều khiển định thời, khối điều khiển quét, khối điều khiển dữ liệu, và tương tự, có thể được gắn trên bảng mạch in.

[333] Bảng mạch in có thể là bảng mạch in hai mặt có phần kết nối được tạo ra trên cả hai bề mặt của nó, trong đó phần kết nối có thể bao gồm các đế đỡ kết nối được bố trí trên bề mặt bên trên của bảng mạch in và các liên kết xuyên qua được tạo ra thông qua bảng mạch in từ bề mặt bên trên tới bề mặt bên dưới của nó sao cho được nối với các khối điểm ảnh 610. Các mạch và tương tự có thể được bố trí trên bề mặt bên dưới của bảng mạch in 200 và các liên kết của các khối điểm ảnh 610 có thể được nối với các liên kết và các mạch trên bề mặt bên dưới của bảng mạch in thông qua các đế đỡ kết nối và các liên kết xuyên qua.

[334] Đế tấm nền 700 có thể được thực hiện bởi các chi tiết khác mà cho phép các khối điểm ảnh 610 được gắn trên đó thay vì bảng mạch in. Ví dụ, đế tấm nền 700 có thể tấm nền cách điện, chẳng hạn như tấm nền thủy tinh, thạch anh hoặc nhựa, mà có phần kết nối trên đó. Trong trường hợp này, các mạch, chẳng hạn như bộ điều khiển định thời, khối điều khiển quét, khối điều khiển dữ liệu, và tương tự, có thể được tạo ra một cách trực tiếp trên tấm nền cách điện hoặc có thể được tạo ra trên bảng mạch in tách riêng để được nối với phần kết nối trên tấm nền cách điện.

[335] Đế tấm nền 700 có thể được tạo ra từ vật liệu cứng, nhưng không bị giới hạn ở

đó. Một cách tùy ý, đế tấm nền 700 có thể được tạo ra từ vật liệu dẻo. Theo một phương án thực hiện, đối với thiết bị hiển thị được thực hiện nhờ thiết bị hiển thị uốn cong hoặc có thể uốn cong được, đế tấm nền 700 có thể ưu tiên là được làm từ vật liệu dẻo. Theo phương án này, đế tấm nền 700 được tạo ra từ vật liệu trong suốt, chẳng hạn như thủy tinh và thạch anh, có tính dẻo cao hơn so với tấm nền polyme hữu cơ và có lợi là cho phép các lát mỏng khác nhau trên bề mặt bên trên của nó. Đế tấm nền 700 được tạo ra từ vật liệu trong suốt, chẳng hạn như thủy tinh và thạch anh, có thể có lợi trong việc sản xuất của thiết bị hiển thị phát xạ ánh sáng phía trước hoặc sau. Đế tấm nền 700 được tạo ra từ polyme hữu cơ hoặc vật liệu tổng hợp hữu cơ-vô cơ có tính dẻo tương đối cao và có thể có lợi trong việc sản xuất của thiết bị hiển thị cong.

[336] Một hoặc nhiều hơn các khối điểm ảnh 610 được gắn trên đế tấm nền 700 có lớp kết dính dẫn điện thứ nhất 661 được đặt xen giữa. Trong thiết bị hiển thị, các khối điểm ảnh 610 được tách riêng với nhau để tạo thành các khối nhỏ nhất để được gắn trên đế tấm nền 700, được tạo ra ở dạng các khối, và được gắn trong vùng điểm ảnh PA của đế tấm nền 700.

[337] Mỗi trong số các khối điểm ảnh 610 có thể được tạo ra có ít nhất là một điểm ảnh mỗi khối điểm ảnh bao gồm các điểm ảnh từ thứ nhất đến thứ ba. Các điểm ảnh từ thứ nhất đến thứ ba 611P, 613P, 615P có thể được thực hiện bởi các thiết bị phát quang từ một đến ba 611, 613, 615 phát ánh sáng có các chiều dài bước sóng khác nhau. Nghĩa là, khi các thành phần phát sáng được phát từ các điểm ảnh từ thứ nhất đến thứ ba 611P, 613P, 615P được tham chiếu là các thành phần phát sáng từ thứ nhất đến thứ ba, tương ứng, các thành phần phát sáng từ thứ nhất đến thứ ba có thể có các chiều dài bước sóng khác nhau. Theo phương án này, các thành phần phát sáng từ thứ nhất đến thứ ba có

thể có các dải chiều dài bước sóng xanh lục, đỏ và xanh lam, tương ứng, như được mô tả trên đây, và các thiết bị phát quang từ một đến ba 611, 613, 615 có thể được thực hiện bởi các điôt phát quang xanh lục, đỏ và xanh lam.

[338] Tuy nhiên, các thành phần phát sáng từ thứ nhất đến thứ ba có thể không yêu cầu để có các dải chiều dài bước sóng xanh lục, đỏ và xanh lam để tạo ra ánh sáng xanh lục, ánh sáng đỏ, và ánh sáng xanh lam. Ngay cả khi các thành phần phát sáng từ thứ nhất đến thứ ba có dải chiều dài bước sóng giống nhau, màu sắc sau cùng của ánh sáng đầu ra có thể được điều khiển sử dụng bộ chuyển đổi màu 640 được làm thích ứng để chuyển đổi một số trong các thành phần phát sáng từ thứ nhất đến thứ ba thành ánh sáng có dải chiều dài bước sóng khác so với các thành phần phát sáng từ thứ nhất đến thứ ba. Bộ chuyển đổi màu 640 bao gồm lớp chuyển đổi màu 641 mà chuyển đổi ánh sáng có chiều dài bước sóng nhất định thành ánh sáng có chiều dài bước sóng khác.

[339] Nói cách khác, để tạo ra của ánh sáng xanh lục, ánh sáng đỏ và/hoặc ánh sáng xanh lam, không nhất thiết là các điểm ảnh từ thứ nhất đến thứ ba 611P, 613P, 615P cần sử dụng các điôt phát quang xanh lục, đỏ và/hoặc xanh lam, và các điểm ảnh từ thứ nhất đến thứ ba 611P, 613P, 615P có thể sử dụng các điôt phát quang khác. Ví dụ, để tạo ra ánh sáng đỏ, điôt phát quang xanh lam hoặc UV có thể được sử dụng cùng với lớp chuyển đổi màu 641 mà phát ánh sáng đỏ sau khi hấp thụ của ánh sáng xanh lam hoặc UV, thay vì điôt phát quang đỏ. Một cách tương tự, để tạo ra ánh sáng xanh lục, điôt phát quang xanh lam hoặc UV có thể được sử dụng cùng với lớp chuyển đổi màu 641 mà phát ra ánh sáng xanh lục sau khi hấp thụ của ánh sáng xanh lam hoặc UV.

[340] Lớp chuyển đổi màu 641 có thể được sử dụng một cách có lựa chọn vật liệu bất kỳ trong số các vật liệu có khả năng chuyển đổi ánh sáng có chiều dài bước sóng nhất

định thành ánh sáng có chiều dài bước sóng khác. Ví dụ, lớp chuyển đổi màu 641 có thể bao gồm ít nhất là một được lựa chọn trong nhóm bao gồm các chất phát quang, các kết cấu nano, chẳng hạn như các chấm lượng tử, các vật liệu hữu cơ có khả năng chuyển đổi màu sắc, và sự kết hợp của chúng. Lớp chuyển đổi màu 641 có thể bao gồm lớp lọc màu 643 để nâng cao độ chuẩn màu của màu sắc sau cùng được phát ra từ đó.

[341] Theo phương án này, các thiết bị phát quang từ một đến ba 611, 613, 615 có thể được thực hiện sử dụng các điôt phát quang xanh lam, xanh lam và xanh lục. Theo một phương án thực hiện, để phát ra ánh sáng đỏ, điôt phát quang xanh lam có thể được sử dụng như là thiết bị phát quang thứ hai 613 và lớp chuyển đổi màu 641 có thể bao gồm các chất phát quang để phát ánh sáng đỏ sau khi hấp thụ của ánh sáng xanh lam.

[342] Mỗi khối điểm ảnh 610 được tạo ra có các điện cực kết nối, ví dụ, các điện cực kết nối từ thứ nhất đến thứ tư 621, 623, 625, 631, mà được nối với phần kết nối của đế tám nền 700, nghĩa là, các kết nối quét và các kết nối dữ liệu. Các điện cực kết nối từ thứ nhất đến thứ tư 621, 623, 625, 631 được nối điện với phần kết nối trên đế tám nền 700 có lớp kết dính dẫn điện thứ nhất 661 được đặt xen giữa.

[343] Lớp kết dính dẫn điện thứ nhất 661 được tạo ra để kết nối điện và có thể được tạo ra từ nhựa dẫn điện hoặc bột nhão dẫn điện, chẳng hạn như các bột nhão hàn, các bột nhão bạc, và tương tự. Tuy nhiên, cần hiểu rằng vật liệu cho lớp kết dính dẫn điện thứ nhất 661 không bị giới hạn ở đó.

[344] Các điện cực kết nối từ thứ nhất đến thứ tư 621, 623, 625, 631 bao gồm điện cực kết nối thứ tư 631 mở rộng ra theo một hướng (ví dụ, theo hướng chiều dọc) trong một vùng điểm ảnh, và các điện cực kết nối từ thứ nhất đến thứ ba 621, 623, 625 được đặt cách một khoảng từ điện cực kết nối thứ tư 631. Điện cực kết nối thứ tư 631 được

nối với kết nối quét của đế tấm nền 700. Các điện cực kết nối từ thứ nhất đến thứ ba 621, 623, 625 được tạo ra tương ứng với số lượng của các thiết bị phát quang, nghĩa là, ba theo phương án này, và được nối với các kết nối dữ liệu của đế tấm nền 700.

[345] Lớp không phát sáng 670 được bố trí trên các điện cực kết nối từ thứ nhất đến thứ tư 621, 623, 625, 631.

[346] Lớp không phát sáng 670 là lớp cách điện được tạo ra từ vật liệu không dẫn điện và không cho phép sự truyền của ánh sáng thông qua đó. Theo một phương án thực hiện, lớp không phát sáng 670 có thể được tạo ra từ vật liệu hấp thụ ánh sáng. Lớp không phát sáng 670 có thể biểu thị màu đen và có thể được tạo ra từ, ví dụ, vật liệu ma trận màu đen được sử dụng trong thiết bị hiển thị. Theo phương án này, lớp không phát sáng 670 có thể được tạo ra từ chất cản nhạy sáng màu đen. Lớp không phát sáng 670 được tạo ra từ chất cản nhạy sáng màu đen cho phép dễ dàng tạo mẫu sử dụng kỹ thuật in ảnh litô. Tuy nhiên, cần hiểu rằng lớp không phát sáng 670 không bị giới hạn ở đó và có thể được tạo ra từ các vật liệu khác nhau.

[347] Lớp kết dính dẫn điện thứ hai 663 được bố trí trên lớp không phát sáng 670. lớp không phát sáng 670 được loại bỏ một phần để tạo ra nhiều lỗ xuyên TH, mà làm lộ ra ít nhất là một phần của các điện cực kết nối. Các lỗ xuyên TH được tạo ra để nối điện các thiết bị phát quang từ một đến ba 611, 613, 615 với các điện cực kết nối từ thứ nhất đến thứ tư 621, 623, 625, 631 thông qua lớp kết dính dẫn điện thứ hai 663. Sau đó, các lỗ xuyên TH được tạo ra trong các vùng của lớp kết dính dẫn điện thứ hai 663 tương ứng với các vùng mà các thiết bị phát quang từ một đến ba 611, 613, 615 sẽ được gắn vào đó.

[348] ớp kết dính dẫn điện thứ hai 663 được cung cấp tới nhiều lỗ xuyên TH được

tạo ra trong lớp không phát sáng 670. Lớp kết dính dẫn điện thứ hai 663 có thể được tạo ra để có bề mặt bên trên được đặt bên trên bề mặt bên trên của lớp không phát sáng 670 để cho phép các thiết bị phát quang dễ dàng được gắn vào đó.

[349] Lớp kết dính dẫn điện thứ hai 663 được tạo ra để kết nối điện và có thể được tạo ra từ nhựa dẫn điện hoặc bột nhão dẫn điện, chẳng hạn như các bột nhão hàn, các bột nhão bạc, và tương tự. Tuy nhiên, cần hiểu rằng vật liệu đối với lớp kết dính dẫn điện thứ hai 663 không bị giới hạn ở đó.

[350] Các thiết bị phát quang từ một đến ba 611, 613, 615 được bố trí trên lớp kết dính dẫn điện thứ hai 663. Mỗi trong số các thiết bị phát quang từ một đến ba 611, 613, 615 có thể là điốt phát quang có đầu cuối thứ nhất và đầu cuối thứ hai. Mặc dù thiết bị phát quang thứ hai 613 và thiết bị phát quang thứ ba 615 được minh họa là có kích thước giống nhau, các thiết bị phát quang từ một đến ba 611, 613, 615 có thể có kích thước giống nhau hoặc các kích thước khác nhau. Nói theo cách khác, ít nhất là một trong số các thiết bị phát quang từ một đến ba 611, 613, 615 có thể có chiều cao khác so với các thiết bị phát quang. Các chiều cao của các thiết bị phát quang từ một đến ba 611, 613, 615 có thể được thay đổi phụ thuộc vào vật liệu dùng cho các thiết bị phát quang từ một đến ba 611, 613, 615 hoặc các đặc tính quang học của nó. Ví dụ, thiết bị phát quang thứ nhất 611 phát ánh sáng xanh lục có thể có chiều cao lớn hơn so với thiết bị phát quang thứ ba 615 phát ánh sáng xanh lam. các kết cấu bên trong của các thiết bị phát quang thứ nhất và thứ ba 611, 615 sẽ được mô tả dưới đây.

[351] Bộ chuyển đổi màu 640 được bố trí trên thiết bị phát quang thứ hai 613. Bộ chuyển đổi màu 640 có thể bao gồm lớp chuyển đổi màu 641 và lớp lọc màu 643.

[352] Lớp chuyển đổi màu 641 hấp thụ ánh sáng được phát ra từ thiết bị phát quang

thứ hai 613 và phát ánh sáng có chiều dài bước sóng khác với ánh sáng được phát ra từ thiết bị phát quang thứ hai 613, như được mô tả trên đây. Cụ thể hơn, lớp chuyển đổi màu 641 hấp thụ ánh sáng có chiều dài bước sóng tương đối ngắn và phát ánh sáng có chiều dài bước sóng dài hơn so với ánh sáng được hấp thụ tại đó. Như được mô tả trên đây, theo phương án này, phốt pho có thể được sử dụng như là lớp chuyển đổi màu 641. Phốt pho có thể phát ánh sáng đỏ thông qua hấp thụ của ánh sáng xanh lam. Phốt pho có thể được tạo ra ở dạng hỗn hợp với các chất kết dính trong suốt hoặc trong mờ, chẳng hạn như PDMS (polydimethylsiloxane), PI (polyimide), poly(methyl 2-methylpropenoate) PMMA (poly(methyl 2-methylpropenoate)), các vật liệu gốm, và tương tự.

[353] Lớp lọc màu 643, ví dụ, lớp lọc màu đỏ, có thể được bố trí trên lớp chuyển đổi màu 641. Lớp lọc màu 643 đóng vai trò để nâng cao độ chuẩn màu của ánh sáng nhờ chặn ánh sáng xanh lam hoặc UV mà không được chuyển đổi hoàn toàn bởi phân tử phốt pho. Hơn nữa, lớp lọc màu 643 ngăn ánh sáng được phát ra từ thiết bị phát quang thứ hai 613 khỏi bị trộn lẫn với ánh sáng được phát ra từ các thiết bị phát quang thứ nhất và thứ ba 611, 615 nhờ chặn ánh sáng được phát ra từ các thiết bị phát quang thứ nhất và thứ ba. Mặc dù lớp lọc màu 643 có thể được loại bỏ, sự có mặt của lớp lọc màu 643 có thể đảm bảo màu sắc có độ chuẩn màu cao hơn.

[354] Lớp bọc kín 650 có thể được bố trí trên các thiết bị phát quang từ một đến ba 611, 613, 615 và lớp lọc màu 643. Lớp bọc kín 650 bao phủ các thiết bị phát quang từ một đến ba 611, 613, 615, lớp chuyển đổi màu 641, và lớp lọc màu 643.

[355] Lớp bọc kín 650 có thể được tạo ra từ vật liệu trong suốt cách điện. Vật liệu dùng cho lớp bọc kín 650 có thể là vật liệu polyme hữu cơ, cụ thể hơn, nhựa epoxy,

polysiloxane hoặc vật liệu cản quang. Ví dụ, polysiloxane có thể bao gồm PDMS (polydimethylsiloxane). Một cách tùy ý, vật liệu dùng cho lớp bọc kín 650 có thể bao gồm HSSQ (hydrogen silsesquioxane), MSSQ (methylsilsesquioxane), polyimide, DVS-BCS (divinyl siloxane bis-benzocyclobutane), PFCB (perfluorocyclobutane), và PAE (polyarylene ether), nhưng không bị giới hạn ở đó.

[356] Theo một phương án thực hiện, các thiết bị phát quang từ một đến ba 611, 613, 615 có thể sử dụng các điốt phát quang dạng vi mạch lật. FIG.28 là hình chiếu đứng của thiết bị phát quang theo một phương án thực hiện của sáng chế. Thiết bị phát quang được thể hiện trên FIG.28 có thể là một trong số các thiết bị phát quang từ một đến ba 611, 613, 615 và phần mô tả dưới đây sẽ được mô tả cho thiết bị phát quang thứ nhất 611 theo cách để làm ví dụ.

[357] Như được thể hiện trên FIG.28, thiết bị phát quang thứ nhất 611 bao gồm lớp bán dẫn loại dẫn điện thứ nhất 1110, lớp chủ động 1112, lớp bán dẫn loại dẫn điện thứ hai 1114, lớp tiếp xúc thứ nhất 1116, lớp tiếp xúc thứ hai 1118, lớp cách điện 1120, đầu cuối thứ nhất 1122, và đầu cuối thứ hai 1124.

[358] Như được thể hiện trên FIG.18, lớp bán dẫn loại dẫn điện thứ nhất 1110, lớp chủ động 1112 và lớp bán dẫn loại dẫn điện thứ hai 1114 được phát triển trên tấm nền 1101. Tấm nền 1101 là tấm nền phát triển để phát triển từ các lớp bán dẫn nitrit dựa trên các nhóm III-V, và có thể bao gồm, ví dụ, tấm nền xa phía, cụ thể hơn, tấm nền xa phía được tạo mẫu. Tấm nền có thể là tấm nền cách điện, nhưng không bị giới hạn ở đó.

[359] Các lớp bán dẫn được tạo ra trên tấm nền 1101. Theo một phương án thực hiện, đối với thiết bị phát quang phát ánh sáng xanh lục, các lớp bán dẫn có thể bao gồm indi

galic nitrit (InGaN), galic nitrit (GaN), galic photphua (GaP), nhôm galic indi photphua (AlGaInP), và nhôm galic photphua (AlGaP). Theo một phương án thực hiện khác, đối với thiết bị phát quang phát ánh sáng đỏ, các lớp bán dẫn có thể bao gồm nhôm galic asen (AlGaAs), galic asen photphua (GaAsP), nhôm galic indi photphua (AlGaInP), và galic photphua (GaP). Theo các phương án thực hiện khác nữa, đối với thiết bị phát quang phát ánh sáng xanh lam, các lớp bán dẫn có thể bao gồm galic nitrit (GaN), indi galic nitrit (InGaN), và kẽm selenua (ZnSe).

[360] Tấm nền 1101 có thể được loại bỏ các lớp bán dẫn 1110, 1112, 1114 nhờ bóc ra bằng laze hoặc đánh bóng.

[361] Cụ thể hơn, các lớp bán dẫn bao gồm lớp bán dẫn loại dẫn điện thứ nhất 1110, lớp chủ động 1112, và lớp bán dẫn loại dẫn điện thứ hai 1114. Loại điện dẫn suất thứ nhất và thứ hai có các cực đối nhau. Khi loại điện dẫn suất thứ nhất là loại n, loại điện dẫn suất thứ hai là loại p, và khi loại điện dẫn suất thứ nhất là loại p, loại điện dẫn suất thứ hai là loại n. Theo phương án này, lớp bán dẫn loại n 1110, lớp chủ động 1112 và lớp bán dẫn loại p 1114 được xếp chồng liên tiếp trên tấm nền 1101 theo cách để làm ví dụ.

[362] Lớp bán dẫn loại n 1110, lớp chủ động 1112 và lớp bán dẫn loại p 1114 có thể được tạo ra từ các bán dẫn nitrit dựa trên các nhóm III-V, ví dụ, các bán dẫn nitrit, chẳng hạn như $(\text{Al}, \text{Ga}, \text{In})\text{N}$. Lớp bán dẫn loại n 1110, lớp chủ động 1112 và lớp bán dẫn loại p 1114 có thể được phát triển trên tấm nền 1101 trong buồng kín nhờ phương pháp đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này, chẳng hạn như lắng đọng hơi hóa học chất hữu cơ kim loại (MOCVD). Lớp bán dẫn loại n 1110 bao gồm các tạp chất loại n (ví dụ, Si, Ge, và Sn) và lớp bán dẫn loại p 1114 bao gồm các tạp chất loại p (ví dụ, Mg,

Sr, và Ba). Theo một phương án thực hiện, lớp bán dẫn loại n 1110 có thể bao gồm GaN hoặc AlGaN chứa Si làm tạp chất và lớp bán dẫn loại p 1114 có thể bao gồm GaN hoặc AlGaN chứa Mg làm tạp chất.

[363] Mặc dù mỗi trong số lớp bán dẫn loại n 1110 và lớp bán dẫn loại p 1114 được minh họa là lớp đơn trong các hình vẽ, mỗi trong số các lớp bán dẫn có thể này có thể được tạo thành từ đa lớp và có thể bao gồm lớp siêu mạng. Lớp chủ động 1112 có thể bao gồm giếng điện tử đơn kết cấu hoặc giếng đa điện tử kết cấu và hợp phần của bán dẫn nitrit dùng cho lớp chủ động 1112 có thể được điều chỉnh để phát ra ánh sáng trong dải chiều dài bước sóng mong muốn. Ví dụ, lớp chủ động 1112 có thể phát ánh sáng xanh lam hoặc UV.

[364] Lớp tiếp xúc thứ nhất 1116 được bố trí trong vùng của lớp bán dẫn loại dẫn điện thứ nhất 1110 trong đó lớp chủ động 1112 và lớp bán dẫn loại dẫn điện thứ hai 1114 không được tạo ra, và lớp tiếp xúc thứ hai 1118 được bố trí trên lớp bán dẫn loại dẫn điện thứ hai 1114

[365] Lớp tiếp xúc thứ nhất và/hoặc thứ hai 1116, 1118 có thể được tạo thành từ các lớp kim loại đơn hoặc đa lớp. Vật liệu dùng cho lớp tiếp xúc thứ nhất và/hoặc thứ hai 1116, 1118 có thể bao gồm Al, Ti, Cr, Ni, Au, và các hợp kim của chúng.

[366] Lớp cách điện 1120 được tạo ra trên các lớp tiếp xúc thứ nhất và thứ hai 1116, 1118, và đầu cuối thứ nhất 1122 và đầu cuối thứ hai 1124 được bố trí trên lớp cách điện 1120 để được nối với lớp tiếp xúc thứ nhất 1116 và lớp tiếp xúc thứ hai 1118 thông qua các lỗ tiếp xúc, tương ứng.

[367] Đầu cuối thứ nhất 1122 được nối với một trong số điện cực kết nối thứ nhất 621 và điện cực kết nối thứ hai 623 thông qua lớp kết dính dẫn điện thứ hai 663, và đầu

cuối thứ hai 1124 được nối với điện cực kết nối khác thông qua lớp kết dính dẫn điện thứ hai 663.

[368] Các đầu cuối thứ nhất và/hoặc thứ hai 1122, 1124 có thể được tạo thành từ các lớp kim loại đơn hoặc đa lớp. Các đầu cuối thứ nhất và/hoặc thứ hai 1122, 1124 có thể bao gồm Al, Ti, Cr, Ni, Au, và các hợp kim của chúng.

[369] Ở đây, nhiều phần nhô ra có thể được tạo ra trên bề mặt sau của lớp bán dẫn loại dẫn điện thứ nhất 1110 (nghĩa là, bề mặt của lớp bán dẫn loại dẫn điện thứ nhất 1110 đối diện với lớp chủ động 1112 để nâng cao hiệu suất triết ánh sáng. Các phần nhô có thể có các hình dạng khác nhau, chẳng hạn như hình kim tự tháp đa giác, hình bán cầu, các bề mặt tự do có độ nhám trên đó, và tương tự.

[370] Mặc dù thiết bị phát quang theo phương án này được mô tả vắn tắt trên đây các dựa vào hình vẽ, thiết bị phát quang có thể còn bao gồm các lớp bổ sung có các chức năng khác bổ sung cho các lớp như được mô tả trên đây. Ví dụ, thiết bị phát quang có thể còn bao gồm các lớp khác nhau, chẳng hạn như lớp phản xạ được làm thích ứng để phản xạ ánh sáng, lớp cách điện bổ sung được làm thích ứng để cách điện thành phần cụ thể, lớp khuếch tán chống chất hàn được làm thích ứng ngăn cản sự khuếch tán của chất hàn, và tương tự.

[371] Hơn nữa, cần hiểu rằng mô hình bằng có thể được tạo ra trong các hình dạng khác nhau và các vị trí hoặc các hình dạng của các điện cực tiếp xúc thứ nhất và thứ hai 1116, 1118 hoặc các đầu cuối thứ nhất và thứ hai 1122, 1124 có thể được thay đổi theo các cách khác nhau ở dạng thiết bị phát quang loại vi mạch lật.

[372] Thiết bị hiển thị theo phương án thực hiện của sáng chế có độ tinh khiết màu sắc được nâng cao và sự tái tạo màu sắc.

[373] Thông thường, dựa trên sự tạo thành của điểm ảnh nhờ gắn các thiết bị phát quang trên tấm nền, các thiết bị phát quang được gắn trên lớp cách điện trong suốt được tạo ra trên tấm nền. Khi lớp cách điện được tạo ra trên tấm nền là trong suốt, lớp cách điện trong suốt được sử dụng như là lớp dẫn sóng, theo đó gây ra lỗi lan truyền của ánh sáng từ một điểm ảnh tới điểm ảnh khác liền kề tại đó. Ví dụ, khi ánh sáng đỏ được phát ra từ thiết bị phát quang đỏ, một số phần của ánh sáng đi tới cạnh của thiết bị phát quang đỏ có thể đi vào lớp cách điện trong suốt thông qua bề mặt phân cách của lớp cách điện trong suốt. Một số phần của ánh sáng được đi vào lớp cách điện trong suốt có thể đi ra điểm ảnh liền kề, ví dụ, vùng điểm ảnh xanh lục, thông qua sự phản xạ và khúc xạ trong lớp cách điện trong suốt. Trong trường hợp này, vùng được tạo ra có thiết bị phát quang xanh lục có thể phát ra màu bị trộn thông qua sự phát xạ của ánh sáng đỏ được lan truyền thông qua lớp cách điện trong suốt cùng với ánh sáng xanh lục hoặc có thể phát ra ánh sáng có màu khác thông qua sự giao thoa của ánh sáng thay vì việc chỉ phát ra ánh sáng xanh lục. Kết quả là, có vấn đề về sự giảm chất lượng trong độ chuẩn màu của ánh sáng đỏ và sự tái tạo màu sắc.

[374] Tuy nhiên, theo một phương án thực hiện, lớp không phát sáng 670 được tạo ra cho mỗi trong số vùng điểm ảnh các, nhờ đó ngăn chặn lớp cách điện không bị sử dụng như là lớp dẫn sóng. Cụ thể hơn, lớp không phát sáng 670 có thể được tạo ra để có màu đen mà hấp thụ ánh sáng. Do đó, khi ánh sáng được phát ra từ thiết bị phát quang liền kề đi tới cạnh hoặc phần bên dưới, ánh sáng được hấp thụ bởi lớp không phát sáng 670, nhờ đó ngăn ánh sáng đi tới các điểm ảnh liền kề. Theo đó, thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện ngăn sự trộn lẫn màu sắc hoặc sự giao thoa ánh sáng giữa các điểm ảnh liền kề và cuối cùng là nâng cao độ tinh khiết màu sắc và sự tái tạo màu sắc.

[375] Hơn nữa, vì thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện diện tích tăng lên được đại diện bởi màu đen, tỉ lệ tương phản giữa vùng màu đen và vùng vùng sáng được phát sáng với ánh sáng được phát ra từ mỗi trong số các thiết bị phát quang tăng lên, nhờ đó nâng cao các đặc tính của thiết bị hiển thị.

[376] Hơn nữa, theo một phương án thực hiện, lớp lọc màu còn được tạo ra bổ sung cho photophore được sử dụng như là lớp chuyển đổi màu, nhờ đó đảm bảo hơn nữa sự nâng cao trong độ tinh khiết màu sắc và sự tái tạo màu sắc. Kết quả là, ánh sáng không được chuyển đổi hoàn toàn bởi lớp chuyển đổi màu hoặc ánh sáng đi từ điểm ảnh liền kề mặc dù lớp không phát sáng có thể được chặn lại bởi lớp lọc màu.

[377] Hơn nữa, với kết cấu như được mô tả trên đây, thiết bị hiển thị cho phép nhiều khối điểm ảnh được gắn dễ dàng trên đế tấm nền và do đó có thể dễ dàng được sản xuất để có các hình dạng khác nhau và các diện tích khác nhau.

[378] Theo một phương án thực hiện, các cải biến khác nhau của thiết bị hiển thị có thể được tạo ra mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

[379] FIG.29 là hình chiếu đứng của một khối điểm ảnh của thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện khác của sáng chế, mà được cắt dọc theo đường III-III' trên FIG.27A. Phần mô tả dưới đây sẽ tập trung trên các dấu hiệu khác nhau của phương án này với các phương án thực hiện trên đây và, đối với việc mô tả chi tiết của các thành phần không được mô tả ở đây, có thể tham chiếu tới các phương án thực hiện nêu trên.

[380] Tham chiếu tới các phương án thực hiện trên đây và FIG.29, lớp không phát sáng 670 được tạo ra trên đế tấm nền 700 thay vì được tạo ra trên khối điểm ảnh 610.

[381] Cụ thể hơn là, thiết bị hiển thị bao gồm đế tấm nền 700 và khối điểm ảnh 610.

[382] Đế tấm nền 700 bao gồm phần kết nối để cung cấp điện năng và các tín hiệu cho khối điểm ảnh 610 và lớp không phát sáng 670 được tạo ra trên bề mặt bên trên của đế tấm nền 700. Mặc dù không được thể hiện trên các hình vẽ, lớp không phát sáng 670 có thể được tạo ra có nhiều lỗ xuyên TH thông qua đó phần kết nối của đế tấm nền 700 được nối với lớp kết dính dẫn điện thứ nhất 661. Các lỗ xuyên TH có thể được tạo ra có lớp kết dính dẫn điện tách riêng hoặc các liên kết kim loại.

[383] Khối điểm ảnh 610 được bố trí trên đế tấm nền 700 có lớp kết dính dẫn điện thứ nhất 661 được đặt xen giữa.

[384] Khối điểm ảnh 610 có kết cấu tương tự với kết cấu theo các phương án thực hiện nêu trên ngoài trừ đối với lớp không phát sáng 670. Nghĩa là, lớp kết dính dẫn điện thứ nhất 661 được tạo ra có các điện cực kết nối từ thứ nhất đến thứ tư 621, 623, 625, 631 được nối với phần kết nối của đế tấm nền 700, và lớp kết dính dẫn điện thứ hai 663 được bố trí trên các điện cực kết nối từ thứ nhất đến thứ tư 621, 623, 625, 631. Các thiết bị phát quang từ một đến ba 611, 613, 615 được bố trí trên lớp kết dính dẫn điện thứ hai 663 và các đầu cuối thứ nhất và thứ hai của mỗi trong số các thiết bị phát quang từ một đến ba 611, 613, 615 được nối điện với các điện cực kết nối từ thứ nhất đến thứ tư 621, 623, 625, 631. Lớp chuyển đổi màu 641 và lớp lọc màu 643 có thể được bố trí theo cách có lựa chọn trên các thiết bị phát quang từ một đến ba 611, 613, 615. Lớp bọc kín 650 được bố trí trên các thiết bị phát quang từ một đến ba 611, 613, 615.

[385] Tương tự như phương án thực hiện trên đây, thiết bị hiển thị theo phương án này can giảm thiểu sự trộn lẫn màu sắc hoặc giao thoa do sự lan truyền của ánh sáng được phát ra từ một điểm ảnh tới điểm ảnh liền kề tại đó.

[386] FIG.30 là hình chiếu đứng của một khối điểm ảnh của thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện khác của sáng chế, được cắt dọc theo đường III-III' của FIG.27A.

[387] Tham chiếu tới các phương án thực hiện trên đây và FIG.30, vị trí của bộ chuyển đổi màu 640 là khác với vị trí theo các phương án trên đây. Theo phương án này, bộ chuyển đổi màu 640 được bố trí trên lớp bọc kín 650.

[388] Cụ thể hơn là, thiết bị hiển thị bao gồm đế tấm nền 700 và khối điểm ảnh 610 được bố trí trên đế tấm nền 700.

[389] Khối điểm ảnh 610 có kết cấu tương tự với kết cấu của của phương án thực hiện trên đây được thể hiện trên FIG.27B, ngoại trừ đối với bộ chuyển đổi màu 640. Nghĩa là, thay vì bộ chuyển đổi màu 640, lớp bọc kín 650 được bố trí trên các thiết bị phát quang từ một đến ba 611, 613, 615. Bộ chuyển đổi màu 640 được bố trí trên lớp bọc kín 650.

[390] Theo phương án này, bộ chuyển đổi màu 640 có thể được tạo thành từ ít nhất là một được lựa chọn trong nhóm gồm có lớp chuyển đổi màu chứa phot pho, bộ lọc màu, và lớp kẹp bao gồm lớp chuyển đổi màu và bộ lọc màu. Thêm vào đó, mặc dù bộ chuyển đổi màu 640 được minh họa là được tạo ra trên lớp bọc kín 650 để bao phủ hoàn toàn lớp bọc kín 650 theo phương án này, cần hiểu rằng các phương án thực hiện khác cũng có thể được áp dụng. Một cách tùy ý, bộ chuyển đổi màu 640 có thể được bố trí trên một số các thiết bị phát quang từ một đến ba 611, 613, 615.

[391] Thiết bị phát ánh sáng theo một phương án thực hiện của sáng chế có thể được sử dụng như là thiết bị phát sáng, và, trong trường hợp này, không cần đối với việc sử dụng của các thiết bị phát quang như là các điểm ảnh. Theo phương án này, khi thiết bị phát ánh sáng được sử dụng như là thiết bị phát sáng, cụ thể hơn nhà là khối phát

sáng phía sau dùng cho thiết bị hiển thị, nhiều thiết bị phát quang có thể được nối song song song hoặc trong nối tiếp và có thể được điều khiển đồng thời.

[392] FIG.31A thể hiện khối phát sáng, mà bao gồm các thiết bị phát quang được nối song song song, như là thiết bị phát ánh sáng theo một phương án thực hiện của sáng chế và FIG.31B là hình vẽ mặt cắt được cắt dọc theo đường IV-IV' của FIG.31A. FIG.32 thể hiện khối phát sáng, mà bao gồm các thiết bị phát quang được nối nối tiếp, như là thiết bị phát ánh sáng theo một phương án thực hiện của sáng chế.

[393] Tham chiếu tới các phương án thực hiện trên đây, FIG.31A và FIG.31B, thiết bị phát sáng bao gồm đế tấm nền 700 và khối phát sáng 610' được gắn trên đế tấm nền 700.

[394] Đế tấm nền 700 bao gồm phần kết nối để cung cấp điện năng và các tín hiệu tới khối phát sáng 610'.

[395] Khối phát sáng 610' được bố trí trên đế tấm nền 700 có lớp kết dính dẫn điện thứ nhất 661 được đặt xen giữa. Theo phương án này, khối phát sáng 610' bao gồm nhiều thiết bị phát quang được nối song song song với một thiết bị phát quang khác.

[396] Theo phương án này, khối phát sáng 610' có kết cấu tương tự với khối điểm ảnh của thiết bị hiển thị như được mô tả trên đây. Nghĩa là, lớp kết dính dẫn điện thứ nhất 661 được tạo ra có các điện cực kết nối thứ nhất và thứ hai 620', 630', mà được nối với các kết nối quét và các kết nối dữ liệu trên đế tấm nền 700, tương ứng, và lớp không phát sáng 670 được bố trí trên các điện cực kết nối thứ nhất và thứ hai 620', 630'. Ở đây, lớp không phát sáng 670 có thể được tạo ra từ vật liệu phản xạ không dẫn điện để tối đa hóa hiệu quả của ánh sáng được phát ra từ các thiết bị phát quang. Vật liệu phản xạ không dẫn điện có thể bao gồm hỗn hợp của các bột phụ gia vô cơ có đường

kính hạt nhỏ và nhựa polyme. Theo một phương án thực hiện, bột phụ gia vô cơ có thể bao gồm bari sunfat, canxi sunfat, magie sunfat, bari cacbonat, canxi cacbonat, magie clorua, nhôm hydrôxit, magie hydrôxit, canxi hydrôxit, titan đioxit, nhôm oxit, silic oxit, đá tan, và zeolit, nhưng không bị giới hạn ở đó.

[397] Các điện cực kết nối thứ nhất và thứ hai 620', 630' được đặt cách một khoảng với nhau và mở rộng ra theo một hướng. Lớp không phát sáng 670 có các lỗ xuyên TH và lớp kết dính dẫn điện thứ hai 663 được bố trí trên các điện cực kết nối thứ nhất và thứ hai 620', 630' trong các lỗ xuyên TH. Các thiết bị phát quang được bố trí trên lớp kết dính dẫn điện thứ hai 663. Mỗi trong số các thiết bị phát quang có một đầu (ví dụ, đầu cuối thứ nhất) chồng lên điện cực kết nối thứ nhất 620' để được nối với điện cực kết nối thứ nhất 620' thông qua lớp kết dính dẫn điện thứ hai 663. Mỗi trong số các thiết bị phát quang có một đầu khác (ví dụ, đầu cuối thứ hai) chồng lên điện cực kết nối thứ hai 630' sao cho được nối với điện cực kết nối thứ hai 630' thông qua lớp kết dính dẫn điện thứ hai 663. Kết quả là, các thiết bị phát quang được nối song song song với một thiết bị phát quang khác giữa các điện cực kết nối thứ nhất và thứ hai 620', 630'.

[398] Lớp bọc kín 650 được bố trí trên các thiết bị phát quang.

[399] Mặc dù bộ chuyển đổi màu 640 tách riêng không được thể hiện theo phương án này, khối phát sáng có thể còn bao gồm bộ chuyển đổi màu 640, như trong các phương án thực hiện như được mô tả trên đây, khi cần thiết để thay đổi các chiều dài bước sóng của ánh sáng được phát ra từ các thiết bị phát quang.

[400] Theo phương án này, khối phát sáng sử dụng lớp phản xạ ánh sáng như là lớp không phát sáng 670, nhờ đó nâng cao hiệu quả của ánh sáng được phát ra từ các thiết

bị phát quang. Theo đó, khi khối phát sáng theo phương án này được áp dụng cho khối phát sáng phía sau của thiết bị hiển thị, khối phát sáng phía sau không yêu cầu tấm phản xạ tách riêng.

[401] FIG.32 thể hiện khối phát sáng bao gồm các thiết bị phát quang được nối nối tiếp. Vì không có sự khác biệt đáng kể giữa khối phát sáng được thể hiện trên FIG.32 và khối phát sáng được thể hiện trên FIG.31A ngoại trừ hình dạng của các điện cực kết nối và các mối liên quan về kết nối của cả hai đầu của nó mà đầu cuối thứ nhất và đầu cuối thứ hai của các thiết bị phát quang được tạo ra tại đó, mô tả chi tiết của khối phát sáng sẽ được lược bỏ.

[402] Thiết bị phát ánh sáng có kết cấu như được mô tả trên đây có thể được sản xuất nhờ tạo ra các điện cực kết nối trên tấm nền ban đầu, tạo ra lớp không phát sáng trên các điện cực kết nối, tạo ra các thiết bị phát quang trên lớp không phát sáng để được nối với các điện cực kết nối, tạo ra lớp bọc kín trên các thiết bị phát quang, tạo ra tấm nền đỡ trên lớp bọc kín, loại bỏ tấm nền ban đầu, nối các điện cực kết nối với phần kết nối của bảng mạch, và loại bỏ tấm nền đỡ.

[403] Theo các phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị phát sáng có thể được sản xuất nhờ phương pháp cơ bản là giống như với thiết bị hiển thị, mặc dù có sự khác nhau một chút về kết cấu giữa thiết bị hiển thị và thiết bị phát sáng. Do đó, phương pháp để sản xuất thiết bị hiển thị sẽ được mô tả theo cách để làm ví dụ.

[404] FIG.32 to FIG.44 minh họa phương pháp để sản xuất thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện của sáng chế, trong đó các hình vẽ FIG.33A, FIG.34A, FIG.35A, FIG.36A, FIG.37A và FIG.38A là các hình chiếu bằng và các hình vẽ FIG.33B, FIG.34B, FIG.35B, FIG.36B, FIG.37B, FIG.38B, và FIG.39 đến FIG.44 là các hình

chiều đứng. Trong phần mô tả của phương pháp theo phương án này, một số các thành phần được lược bỏ và một số các thành phần được minh họa để thuận tiện cho việc mô tả. Đối với phần mô tả chi tiết của các thành phần được lược bỏ, có thể tham chiếu tới các phương án thực hiện và các hình vẽ kèm theo trên đây.

[405] Như được thể hiện trên FIG.33A và FIG.33B, các điện cực kết nối từ thứ nhất đến thứ tư 621, 623, 625, 631 được tạo ra trên tấm nền ban đầu 710.

[406] Tấm nền ban đầu 710 là tấm nền tạm thời để tạo thành các khối điểm ảnh trên bề mặt bên trên của nó sẽ được loại bỏ sau khi hoàn thành quy trình sản xuất. Thêm vào đó, mặc dù một khối điểm ảnh như được minh họa trong hình vẽ này và các hình vẽ tiếp theo, nhiều khối điểm ảnh có thể đồng thời được tạo ra trên tấm nền ban đầu 710 sử dụng tấm nền ban đầu 710 lớn và có thể phân chia thành các khối điểm ảnh riêng rẽ thông qua việc cắt, như được thể hiện trên FIG.42.

[407] Ít nhất là một lớp cách điện có thể được đặt xen giữa tấm nền ban đầu 710 và các điện cực kết nối từ thứ nhất đến thứ tư 621, 623, 625, 631 để cho phép sự loại bỏ dễ dàng của tấm nền ban đầu 710. Theo một phương án thực hiện, lớp cách điện có thể có lớp có kết cấu ghép đôi được tạo thành từ các lớp cách điện thứ nhất và thứ hai 720, 730, trong đó lớp cách điện thứ nhất 720 và/hoặc lớp cách điện thứ hai 730 có thể được tạo ra từ vật liệu cho phép tấm nền ban đầu 710 dễ dàng được loại bỏ thông qua quy trình bóc ra bằng laze. Ví dụ, lớp cách điện thứ nhất 720 có thể được tạo ra từ oxit thiếc indi (ITO), GaN, và tương tự, và lớp cách điện thứ hai 730 có thể được tạo ra từ oxit silic, silic nitrit, silicon oxynitrit, và tương tự. Tuy nhiên, cần hiểu rằng các vật liệu dùng cho lớp cách điện thứ nhất và/hoặc thứ hai 720, 730 không bị giới hạn ở đó.

[408] Các điện cực kết nối từ thứ nhất đến thứ tư 621, 623, 625, 631 có thể dễ dàng

được tạo ra nhờ phun xạ, lắng đọng, phủ, đúc khuôn, kỹ thuật in ảnh litô, và tương tự.

[409] Như được thể hiện trên FIG.34A và FIG.34B, lớp không phát sáng 670 được tạo ra trên bề mặt bên trên của tấm nền ban đầu 710 trên đó các điện cực kết nối 621, 623, 625, 631 được tạo ra. Lớp không phát sáng 670 có thể được tạo ra có các lỗ xuyên TH, mà làm lộ ra ít nhất là một số trong số các điện cực kết nối 621, 623, 625, 631, nhờ tạo mẫu. Quy trình để tạo ra các lỗ xuyên TH trong lớp không phát sáng 670 có thể được thực hiện bởi in đóng dấu hoặc kỹ thuật in ảnh litô. Theo một phương án thực hiện, lớp không phát sáng 670 có thể được tạo ra từ vật liệu cản nhạy sáng màu đen, mà cho phép dễ dàng tạo mẫu lớp không phát sáng 670 sử dụng kỹ thuật in ảnh litô sau khi lắng đọng.

[410] Mặc dù các lỗ xuyên TH có thể được tạo ra để làm lộ ra một số các điện cực kết nối từ thứ nhất đến thứ tư 621, 623, 625, 631 theo phương án này, các lỗ xuyên TH có thể được tạo ra để làm lộ ra tất cả các điện cực kết nối từ thứ nhất đến thứ tư 621, 623, 625, 631 trong các phương án thực hiện khác. Diện tích và hình dạng của các lỗ xuyên TH có thể được thay đổi phụ thuộc vào các thiết bị phát quang mà sẽ được gắn trên tấm nền.

[411] Như được thể hiện trên FIG.35A và FIG.35B, lớp kết dính dẫn điện thứ hai 663 được tạo ra với các lỗ xuyên TH. Lớp kết dính dẫn điện thứ hai 663 có thể được tạo ra từ nhựa dẫn điện hoặc bột nhão dẫn điện, chẳng hạn như các bột nhão hàn, các bột nhão bạc, và tương tự. Lớp kết dính dẫn điện thứ hai 663 có thể được tạo ra để có chiều cao đủ sao cho các đầu cuối thứ nhất và thứ hai của mỗi trong số các thiết bị phát quang có thể dễ dàng được nối với bề mặt bên trên của nó.

[412] Như được thể hiện trên FIG.36A và FIG.36B, các thiết bị phát quang từ một

đến ba 611, 613, 615 được gắn trên tấm nền ban đầu 710 mà lớp kết dính dẫn điện thứ hai 663 tạo ra tại đó. Mỗi trong số các thiết bị phát quang từ một đến ba 611, 613, 615 được bố trí trên lớp kết dính dẫn điện thứ hai 663 sao cho đầu cuối thứ nhất và đầu cuối thứ hai của thiết bị phát quang tương ứng với các điện cực kết nối tương ứng. Sau đó, lớp kết dính dẫn điện thứ hai 663 có thể được hóa rắn.

[413] Như được thể hiện trên FIG.37A và FIG.37B, lớp chuyển đổi màu 641 được tạo ra trên tấm nền ban đầu 710 trên đó các thiết bị phát quang từ một đến ba 611, 613, 615 được bố trí. Lớp chuyển đổi màu 641 có thể được tạo ra nhờ các phương pháp khác nhau, ví dụ, quy trình bóc ra sử dụng kỹ thuật in ảnh litô.

[414] Như được thể hiện trên FIG.38A và FIG.38B, lớp lọc màu 643 có thể được tạo ra trên lớp chuyển đổi màu 641. Lớp lọc màu 643 có thể được tạo ra nhờ kỹ thuật in ảnh litô.

[415] Theo một phương án thực hiện, quy trình để tạo ra lớp chuyển đổi màu 641 hoặc lớp lọc màu 643 được lựa chọn và do đó có thể được loại bỏ, khi cần thiết.

[416] Như được thể hiện trên FIG.39, lớp bọc kín 650 được tạo ra trên tấm nền ban đầu 710 trên đó bộ chuyển đổi màu 640 được tạo ra. Lớp bọc kín 650 có thể được tạo ra bởi lắng đọng và/hoặc đúc khuôn.

[417] Như được thể hiện trên FIG.40, tấm nền ban đầu 710 được loại bỏ. Trước khi loại bỏ tấm nền ban đầu 710, tấm nền đỡ thứ nhất 711 được bố trí trên lớp bọc kín 650 để đỡ và chuyển đổi thành kết cấu được tạo ra và tấm nền ban đầu 710 được loại bỏ từ kết cấu được tạo ra này được đỡ bởi tấm nền đỡ thứ nhất 711.

[418] Tấm nền ban đầu 710 có thể được loại bỏ bởi quy trình bóc ra bằng laze, nhưng không bị giới hạn ở đó. Sau khi loại bỏ tấm nền ban đầu 710, các lớp cách điện thứ

nhất và thứ hai 720, 730 duy trì bên dưới các điện cực kết nối từ thứ nhất đến thứ tư 621, 623, 625, 631.

[419] Như được thể hiện trên FIG.41, với kết cấu được tạo ra được đỡ bởi tám nền đỡ thứ nhất 711, các lớp cách điện thứ nhất và thứ hai 720, 730 được loại bỏ khỏi các tám nền kết nối từ thứ nhất đến thứ tư. Mặc dù các lớp cách điện thứ nhất và thứ hai 720, 730 có thể được loại bỏ nhờ các phương pháp khác nhau, các lớp cách điện thứ nhất và thứ hai 720, 730 có thể được loại bỏ nhờ đánh bóng theo phương pháp trong phương án này. Khi các lớp cách điện thứ nhất và thứ hai 720, 730 được loại bỏ, các điện cực kết nối từ thứ nhất đến thứ tư 621, 623, 625, 631 được làm lộ ra.

[420] Như được thể hiện trên FIG.42, tám nền đỡ thứ hai 713 được tạo ra để được làm lộ ra các bề mặt bên dưới của các điện cực kết nối từ thứ nhất đến thứ tư 621, 623, 625, 631 và tám nền đỡ thứ nhất 711 được loại bỏ. Sau đó, kết cấu được tạo thành được cắt để tạo thành một khối điểm ảnh.

[421] Ở đây, việc cắt có thể được thực hiện, với kết cấu được tạo thành được đỡ bởi tám nền đỡ thứ nhất 711. Một cách tùy ý, việc cắt có thể được thực hiện sau khi chuẩn bị tách riêng tám nền đỡ 713 như được thể hiện trên hình vẽ, và chuyển đổi thành kết cấu được tạo thành để tách riêng tám nền đỡ thứ hai 713. Dựa trên việc cắt kết cấu được tạo thành, các phương tiện cắt khác nhau CT, ví dụ, laze, blade, và tương tự, có thể được sử dụng. Trong một số phương án thực hiện, việc cắt có thể được thực hiện bởi ăn mòn.

[422] Theo một phương án thực hiện, kết cấu được tạo thành có thể cắt tương ứng với một khối điểm ảnh. Trong trường hợp này, một khối điểm ảnh có thể bao gồm các thiết bị phát quang từ một đến ba 611, 613, 615. Tuy nhiên, theo các phương án ưu tiên

thực hiện, kết cấu được tạo thành có thể cắt không chỉ bao gồm một khối điểm ảnh mà còn bao gồm ít nhất hai khối điểm ảnh.

[423] Như được thể hiện trên FIG.43, khối điểm ảnh được tạo ra bởi việc cắt được nhắc ra bởi thiết bị có khả năng di chuyển khối điểm ảnh, ví dụ, giá giữ nhắc ra HD, và tấm nền thứ hai 713 được loại bỏ từ đó.

[424] Như được thể hiện trên FIG.44, khối điểm ảnh được nhắc ra bởi giá giữ nhắc ra HD được đặt trên đế tấm nền 700 có phần kết nối và chất kết dính dẫn điện thứ hai 663 trên đó, nhờ đó tạo thành thiết bị hiển thị hoàn thiện.

[425] Như được mô tả trên đây, nhiều khối điểm ảnh được tạo ra đồng thời và được bố trí trên đế tấm nền để được nối với một khối điểm ảnh khác trên đó, nhờ đó cho phép việc sản xuất của các thiết bị hiển thị có các diện tích khác nhau và các hình dạng khác nhau. Ở đây, lớp không phát sáng có thể được tạo ra theo cách thông thường ở dạng các khối điểm ảnh, nhờ đó cho phép việc sản xuất thuận tiện của thiết bị hiển thị có độ tinh khiết màu sắc và sự tái tạo màu sắc được nâng cao.

[426] FIG.45A là hình chiếu bằng của thiết bị phát quang 811 theo một phương án thực hiện khác của sáng chế và FIG.45B là hình vẽ mặt cắt được cắt dọc theo đường V-V' của FIG.45A. Ở đây, mặc dù phần mô tả dưới đây được mô tả cho thiết bị phát quang thứ nhất 811 trong số các thiết bị phát quang được sử dụng trong các điểm ảnh P, phần mô tả có thể cũng được áp dụng cho các thiết bị phát quang khác, ví dụ, các thiết bị phát quang thứ hai và thứ ba 813, 815.

[427] Như được thể hiện trên FIG.45A và FIG.45B, thiết bị phát quang thứ nhất 811 có thể bao gồm lớp bán dẫn loại dẫn điện thứ nhất 2110, lớp chủ động 2112, lớp bán dẫn loại dẫn điện thứ hai 2114, lớp tiếp xúc điện trở 2116, lớp cách điện 2120, đầu cuối

thứ nhất 2122, và đầu cuối thứ hai 2124.

[428] Lớp bán dẫn loại dẫn điện thứ nhất 2110, lớp chủ động 2112 và lớp bán dẫn loại dẫn điện thứ hai 2114 có thể được phát triển trên tấm nền. Tấm nền có thể được lựa chọn trong số các tấm nền được phát triển khác nhau, chẳng hạn là tấm nền galic nitrit, tấm nền GaAs, tấm nền Si, và tấm nền xa phia, cụ thể hơn tấm nền xa phia được tạo mẫu, mà có thể được sử dụng để phát triển các lớp bán dẫn. Tấm nền được phát triển có thể được tách riêng từ các lớp bán dẫn nhờ việc đánh bóng cơ khí, làm bong ra bằng laze, làm bong ra bằng hóa học, và tương tự. Tuy nhiên, cần hiểu rằng các phương án thực hiện khác cũng có thể được áp dụng. Một cách tùy ý, một phần của tấm nền có thể còn lại để tạo thành ít nhất là một phần của lớp bán dẫn loại dẫn điện thứ nhất 2110.

[429] Theo một phương án thực hiện, đối với thiết bị phát quang phát ánh sáng xanh lục, các lớp bán dẫn có thể bao gồm indi galic nitrit (InGaN), galic nitrit (GaN), galic photphua (GaP), nhôm galic indi photphua (AlGaInP), và nhôm galic photphua (AlGaP). Theo một phương án thực hiện khác, đối với thiết bị phát quang phát ánh sáng đỏ, các lớp bán dẫn có thể bao gồm nhôm galic asen (AlGaAs), galic asen photphua (GaAsP), nhôm galic indi photphua (AlGaInP), và galic photphua (GaP). theo các phương án thực hiện khác nữa, đối với thiết bị phát quang phát ánh sáng xanh lam, các lớp bán dẫn có thể bao gồm galic nitrit (GaN), indi galic nitrit (InGaN), và kẽm selenua (ZnSe).

[430] Cụ thể hơn, các lớp bán dẫn bao gồm lớp bán dẫn loại dẫn điện thứ nhất 2110, lớp chủ động 2112, và lớp bán dẫn loại dẫn điện thứ hai 2114. Loại điện dẫn suất thứ nhất và thứ hai có các cực đối nhau. Khi loại điện dẫn suất thứ nhất là loại n, loại điện dẫn suất thứ hai là loại p, và khi loại điện dẫn suất thứ nhất là loại p, loại điện dẫn suất

thứ hai là loại n.

[431] Lớp bán dẫn loại dẫn điện thứ nhất 2110, lớp chủ động 2112 và lớp bán dẫn loại dẫn điện thứ hai 2114 có thể được phát triển trên tấm nền trong buồng kín nhờ phương pháp đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này, chẳng hạn như lắng đọng hơi hóa học chất hữu cơ kim loại (MOCVD). Thêm vào đó, lớp bán dẫn loại dẫn điện thứ nhất 2110 bao gồm các tạp chất loại n (ví dụ, Si, Ge, và Sn) và lớp bán dẫn loại dẫn điện thứ hai 2114 bao gồm các tạp chất loại p (ví dụ, Mg, Sr, và Ba). Theo một phương án thực hiện, lớp bán dẫn loại dẫn điện thứ nhất 2110 có thể bao gồm GaN hoặc AlGaIn chứa Si làm tạp chất và lớp bán dẫn loại dẫn điện thứ hai 2114 có thể bao gồm GaN hoặc AlGaIn chứa Mg làm tạp chất.

[432] Mặc dù lớp bán dẫn loại dẫn điện thứ nhất 2110 và lớp bán dẫn loại dẫn điện thứ hai 2114 được minh họa là lớp đơn trong các hình vẽ, mỗi trong số các lớp bán dẫn có thể được tạo thành từ đa lớp và có thể bao gồm lớp siêu mạng. Lớp chủ động 2112 có thể bao gồm giếng điện tử đơn kết cấu hoặc giếng đa điện tử kết cấu và hợp phần của bán dẫn nitrit dùng cho lớp chủ động 2112 có thể được điều chỉnh để phát ánh sáng trong dải chiều dài bước sóng mong muốn. Ví dụ, lớp chủ động 1112 có thể phát ánh sáng xanh lam, ánh sáng xanh lục, ánh sáng đỏ, hoặc UV light.

[433] Lớp bán dẫn loại dẫn điện thứ hai 2114 và lớp chủ động 2112 có thể được bố trí trong mô đỉnh bằng (M) kết cấu trên lớp bán dẫn loại dẫn điện thứ nhất 2110. Mô đỉnh bằng M có thể bao gồm lớp bán dẫn loại dẫn điện thứ hai 2114 và lớp chủ động 2112, và có thể cũng bao gồm một phần của lớp bán dẫn loại dẫn điện thứ nhất 2110, như được thể hiện trên FIG.45B. Mô đỉnh bằng M có thể được đặt trong một số vùng của lớp bán dẫn loại dẫn điện thứ nhất 2110 và bề mặt bên trên của lớp bán dẫn loại

dẫn điện thứ nhất 2110 có thể được làm lộ ra xung quanh mô đỉnh bằng M.

[434] Thêm vào đó, mô đỉnh bằng M có thể có lỗ xuyên 2114a mà làm lộ ra lớp bán dẫn loại dẫn điện thứ nhất 2110. Lỗ xuyên 2114a có thể được bố trí gần với một mép của mô đỉnh bằng M, nhưng không bị giới hạn ở đó. Một cách tùy ý, lỗ xuyên 2114 có thể được bố trí tại trung tâm của mô đỉnh bằng M.

[435] Lớp tiếp xúc điện trở 2116 được bố trí trên lớp bán dẫn loại dẫn điện thứ hai 2114 để tạo ra tiếp xúc điện trở với lớp bán dẫn loại dẫn điện thứ hai 2114. Lớp tiếp xúc điện trở 2116 có thể được tạo thành từ lớp đơn hoặc đa lớp, và có thể là lớp oxit dẫn điện trong suốt hoặc lớp kim loại. Lớp oxit dẫn điện trong suốt có thể được tạo ra từ, ví dụ, ITO hoặc ZnO, và lớp kim loại có thể được tạo ra từ, ví dụ, các kim loại, chẳng hạn như Al, Ti, Cr, Ni, và Au, và các hợp kim của chúng.

[436] Lớp cách điện 2120 bao phủ mô đỉnh bằng M và lớp tiếp xúc điện trở 2116. Hơn nữa, lớp cách điện 2120 có thể bao phủ các bề mặt bên trên và bên cạnh của lớp bán dẫn loại dẫn điện thứ nhất 2110 được làm lộ ra xung quanh mô đỉnh bằng M. Mặt khác, lớp cách điện 2120 có thể bao gồm lỗ hở 2120a, mà làm lộ ra lớp tiếp xúc điện trở 2116, và lỗ hở 2129b được bố trí trong lỗ xuyên 2114a để làm lộ ra lớp bán dẫn loại dẫn điện thứ nhất 2110. Lớp cách điện 2120 có thể được tạo thành từ lớp đơn hoặc đa lớp của oxit silic hoặc silic nitrit. Hơn nữa, lớp cách điện 2120 có thể bao gồm bộ phản xạ cách điện, chẳng hạn như bộ phản xạ phân bố Bragg.

[437] Đầu cuối thứ nhất 2122 và đầu cuối thứ hai 2124 được bố trí trên lớp cách điện 2120. Đầu cuối thứ nhất 2122 có thể được nối điện với lớp tiếp xúc điện trở 2116 thông qua lỗ hở 2120a và đầu cuối thứ hai 2124 có thể được nối điện với lớp bán dẫn loại dẫn điện thứ nhất 2110 thông qua lỗ hở 2020b.

[438] Các đầu cuối thứ nhất và/hoặc thứ hai 2122, 2124 có thể được tạo thành từ lớp kim loại đơn hoặc các lớp kim loại đa lớp. Các đầu cuối thứ nhất và/hoặc thứ hai 2122, 2124 có thể được tạo ra từ các kim loại, chẳng hạn như Al, Ti, Cr, Ni, Au, và tương tự, và các hợp kim của chúng.

[439] Mặc dù thiết bị phát quang theo phương án này được mô tả vắn tắt như được mô tả trên đây có dựa vào các hình vẽ, thiết bị phát quang có thể còn bao gồm các lớp bổ sung có các chức năng khác bổ sung cho các lớp như được mô tả trên đây. Ví dụ, thiết bị phát quang có thể còn bao gồm các lớp khác nhau, chẳng hạn như lớp phản xạ được làm thích ứng để phản xạ ánh sáng, lớp cách điện bổ sung được làm thích ứng để cách điện thành phần cụ thể, lớp khuếch tán chống chất hàn được làm thích ứng để ngăn sự khuếch tán của chất hàn, và tương tự.

[440] Hơn nữa, cần hiểu rằng mô hình bằng có thể được tạo ra trong các hình dạng khác nhau và các vị trí hoặc các hình dạng của các đầu cuối thứ nhất và thứ hai 2122, 2124 có thể được thay đổi theo các cách khác nhau ở dạng thiết bị phát quang loại vi mạch lật. Thêm vào đó, lớp tiếp xúc điện trở 2116 có thể được loại bỏ và đầu cuối thứ nhất 2122 có thể được tạo ra để tiếp xúc trực tiếp lớp bán dẫn loại dẫn điện thứ hai 2114. Hơn nữa, như trong các thiết bị phát quang 511, 611 như được mô tả trên đây, lớp tiếp xúc thứ hai được tạo ra trên lớp bán dẫn loại dẫn điện thứ nhất 2110 và đầu cuối thứ hai 2124 có thể được nối với lớp tiếp xúc thứ hai.

[441] FIG.46A là hình chiếu bằng của vùng điểm ảnh Pa theo một phương án thực hiện khác của sáng chế và FIG.46B hình vẽ mặt cắt được cắt dọc theo đường VI-VI' của FIG.46A. Ở đây, vùng điểm ảnh Pa biểu thị vùng của môđun phát quang hoặc khối điểm ảnh trong đó ít nhất là một điểm ảnh P được bố trí.

[442] Như được thể hiện trên FIG.46A và FIG.46B, vùng điểm ảnh Pa có thể bao gồm đế tấm nền 900, các thiết bị phát quang từ một đến ba 811, 813, 815, các chỉ dấu căn thẳng 901, lớp kết dính 903, lớp điều chỉnh bậc 905, các lớp kết nối 907a, 907b, 907c, các phần lõi 921, 923, 925, 930, và lớp bảo vệ 909.

[443] Theo các phương án thực hiện nêu trên, đế tấm nền (ví dụ, 105) bao gồm các đường tín hiệu 113 và các đường chung 115. Mặt khác, đế tấm nền 900 theo phương án này không bao gồm các mạch. Đế tấm nền 900 là tấm nền truyền ánh sáng, chẳng hạn như tấm nền thủy tinh, thạch anh, và tấm nền xa phia.

[444] Mặc dù một vùng điểm ảnh Pa được minh họa trong các hình vẽ, nhiều điểm ảnh P có thể được tạo ra trên đế tấm nền 900 và chi tiết của kết cấu này sẽ được mô tả dưới đây.

[445] Đế tấm nền 900 được bố trí trên bề mặt thoát ánh sáng của thiết bị hiển thị và ánh sáng được phát ra từ các thiết bị phát quang 811, 813, 815 được thoát ra thông qua đế tấm nền 900. Đế tấm nền 900 có thể bao gồm độ nhám trên bề mặt thoát ánh sáng để nâng cao hiệu suất trong sự phát xạ ánh sáng trong khi phát ánh sáng đồng đều hơn. Đế tấm nền 900 có thể có độ dày vào khoảng, ví dụ, từ 50 μm đến 500 μm .

[446] Lớp kết dính 903 được gắn vào đế tấm nền 900. Lớp kết dính 903 có thể được tạo ra trên toàn bộ bề mặt bên trên của đế tấm nền 900 để gắn các thiết bị phát quang 811, 813, 815 vào đó.

[447] Lớp kết dính 903 là lớp truyền ánh sáng và cho phép ánh sáng được phát ra từ các thiết bị phát quang 811, 813, 815 để truyền qua thông qua đó. Lớp kết dính 903 có thể bao gồm các bộ khuếch tán ánh sáng, chẳng hạn như SiO_2 , TiO_2 , ZnO , và tương tự, để khuếch tán ánh sáng. Các bộ khuếch tán ánh sáng ngăn các thiết bị phát quang 811,

813, 815 được quan sát tại một cạnh của bề mặt thoát ánh sáng. Hơn nữa, lớp kết dính 903 có thể bao gồm vật liệu hấp thụ ánh sáng, chẳng hạn như cacbon đen. Vật liệu hấp thụ ánh sáng ngăn ánh sáng được tạo ra từ các thiết bị phát quang 811, 813, 815 khỏi thất thoát từ các vùng giữa đế tấm nền 900 và các thiết bị phát quang 811, 813, 815 hướng về phía các cạnh hai bên và nâng cao độ tương phản của thiết bị hiển thị.

[448] Các chỉ dấu căn thẳng 901 đánh dấu các vị trí cho việc lắp đặt của các thiết bị phát quang từ một đến ba 811, 813, 815 (được lược bỏ trên FIG.46B). Các chỉ dấu căn thẳng 901 có thể được tạo ra trên đế tấm nền 900 hoặc lớp kết dính 903.

[449] Các thiết bị phát quang từ một đến ba 811, 813, 815 được bố trí trong các vùng được đánh dấu bởi các chỉ dấu căn thẳng 901, tương ứng. Các thiết bị phát quang từ một đến ba 811, 813, 815 có thể, ví dụ, thiết bị phát quang xanh lục, thiết bị phát quang đỏ, và thiết bị phát quang xanh lam, tương ứng. Theo phương án này, các thiết bị phát quang từ một đến ba 811, 813, 815 được bố trí ở dạng hình tam giác, nhưng không bị giới hạn ở đó. Một cách tùy ý, các thiết bị phát quang từ một đến ba 811, 813, 815 có thể được bố trí thẳng hàng.

[450] Mặc dù các thiết bị phát quang từ một đến ba 811, 813, 815 có thể giống với thiết bị phát quang được mô tả dựa vào FIG.45A và FIG.45B, cần hiểu rằng sáng chế không bị giới hạn ở đó và các thiết bị phát quang khác nhau chẳng hạn như các thiết bị phát quang loại vi mạch lật hoặc nằm ngang có thể được sử dụng.

[451] Lớp điều chỉnh bậc 905 bao phủ các thiết bị phát quang từ một đến ba 811, 813, 815. Lớp điều chỉnh bậc 905 có các lỗ hổng 905a mà làm lộ ra các đầu cuối thứ nhất và thứ hai 2122, 2124 của các thiết bị phát quang. Lớp điều chỉnh bậc 905 có thể được tạo ra để đảm bảo độ cao đồng đều của các phần lồi dựa trên sự tạo thành của các phần lồi.

Lớp điều chỉnh bậc 905 có thể được tạo ra từ, ví dụ, polyimit.

[452] Các lớp kết nối 907a, 907c được tạo ra trên lớp điều chỉnh bậc 905. Các lớp kết nối 907a, 907c được nối với các đầu cuối thứ nhất và thứ hai 2122, 2124 của các thiết bị phát quang từ một đến ba 811, 813, 815 thông qua các lỗ hở 905a của lớp điều chỉnh bậc 905.

[453] Ví dụ, các lớp kết nối 907a được nối điện với lớp bán dẫn loại dẫn điện thứ nhất của thiết bị phát quang thứ hai 813 và lớp kết nối 907c được nối điện chung với các lớp bán dẫn loại dẫn điện thứ hai của các thiết bị phát quang từ một đến ba 811, 813, 815. Các lớp kết nối 907a, 907c có thể được tạo ra cùng nhau trên lớp điều chỉnh bậc 905 và có thể bao gồm, ví dụ, Au.

[454] Các phần lõi 921, 923, 925, 930 được tạo ra trên các lớp kết nối 907a. Ví dụ, phần lõi thứ nhất 921 có thể được nối điện với lớp bán dẫn loại dẫn điện thứ nhất của thiết bị phát quang thứ nhất 811 thông qua lớp kết nối 907a, phần lõi thứ hai 923 có thể được nối điện với lớp bán dẫn loại dẫn điện thứ nhất của thiết bị phát quang thứ hai 813 thông qua lớp kết nối 907a, và phần lõi thứ ba 925 có thể được nối điện với lớp bán dẫn loại dẫn điện thứ nhất của thiết bị phát quang thứ ba thông qua lớp kết nối 907a. phần lõi thứ tư 930 có thể được nối chung với các lớp bán dẫn loại dẫn điện thứ hai của các thiết bị phát quang từ một đến ba 811, 813, 815 thông qua lớp kết nối 907c. Các phần lõi 921, 923, 925, 930 có thể được tạo ra từ, ví dụ, các chất hàn.

[455] Lớp bảo vệ 909 có thể bao phủ các bề mặt bên cạnh của các phần lõi 921, 923, 925, 930 và lớp điều chỉnh bậc 905. Thêm vào đó, lớp bảo vệ 909 có thể bao phủ lớp kết dính 903 được làm lộ ra xung quanh lớp điều chỉnh bậc 905. Lớp bảo vệ 909 có thể được tạo ra từ, ví dụ, chất cản quang hàn nhạy sáng (PSR). Theo đó, sau khi lớp bảo

vệ 909 được trải qua việc tạo mẫu thông qua kỹ thuật in ảnh litô và phát triển, các phần lõi 921, 923, 925, 930 có thể được tạo ra sử dụng các chất hàn. Lớp bảo vệ 909 có thể được tạo ra từ vật liệu phản xạ trắng hoặc vật liệu hấp thụ ánh sáng, chẳng hạn như nhựa epoxy màu đen, để ngăn sự thất thoát ánh sáng.

[456] Các hình vẽ FIG.47A, FIG.47B và FIG.47C là các hình chiếu bằng giản lược, hình vẽ nhìn từ vẽ sau và hình chiếu đứng của môđun phát quang 3110 theo một phương án thực hiện khác của sáng chế, tương ứng. Theo phương án này, môđun phát quang bao gồm nhiều điểm ảnh P trên một đế tấm nền 900.

[457] Như được thể hiện trên các hình vẽ FIG.47A, FIG.47B và FIG.47C, môđun phát quang 3110 bao gồm nhiều điểm ảnh P trên một đế tấm nền 900. Như được mô tả dựa vào FIG.46A và FIG.46B, mỗi trong số các điểm ảnh bao gồm các thiết bị phát quang từ một đến ba 811, 813, 815, nghĩa là, các điểm ảnh phụ từ thứ nhất đến thứ ba, và các phần lõi 921, 923, 925, 930.

[458] Đế tấm nền 900 được bố trí tại bề mặt thoát ánh sáng bên cạnh của môđun phát quang và được bố trí bên trên các thiết bị phát quang từ một đến ba 811, 813, 815, như được thể hiện trên FIG.47A. Như được mô tả trên đây, các thiết bị phát quang từ một đến ba 811, 813, 815 có thể được gắn với đế tấm nền 900 thông qua lớp kết dính 903. Lớp kết dính 903 có thể được bố trí như là lớp liên tục trên đế tấm nền 900 và có thể bao gồm các bộ khuếch tán ánh sáng và/hoặc vật liệu hấp thụ ánh sáng, như được mô tả trên đây.

[459] Mỗi trong số điểm ảnh các vùng Pa là giống với vùng điểm ảnh được mô tả có dựa vào FIG.46A và FIG.46B và phần mô tả chi tiết của nó sẽ được lược bỏ để tránh việc mô tả trùng lặp. Mặt khác, lớp bảo vệ 909 có thể phân chia thành các khối điểm

ảnh, nhưng không bị giới hạn ở đó. Một cách tùy ý, lớp bảo vệ 909 có thể được tạo ra liên tiếp trên toàn bộ nhiều vùng điểm ảnh.

[460] Theo phương án này, môđun phát quang 3110 bao gồm bốn điểm ảnh P, nhưng không bị giới hạn ở đó. Môđun phát quang 3110 có thể bao gồm số lượng khác nhau của các điểm ảnh.

[461] FIG.48A, FIG.48B và FIG.48C là các hình chiếu bằng của các môđun phát quang có các kích thước khác nhau theo các phương án thực hiện của sáng chế.

[462] Như được thể hiện trên FIG.48A, môđun phát quang 3110a theo một phương án thực hiện bao gồm 6 các điểm ảnh được bố trí trong ma trận 3×2 .

[463] Như được thể hiện trên FIG.48B, môđun phát quang 3110b theo một phương án thực hiện khác bao gồm 6 các điểm ảnh được bố trí trong ma trận 2×3 .

[464] Như được thể hiện trên FIG.48C, môđun phát quang 3110c theo một phương án thực hiện khác nữa bao gồm 9 các điểm ảnh được bố trí trong ma trận 3×3 .

[465] FIG.48A, FIG.48B FIG.48C thể hiện các ví dụ theo các kích thước của các môđun phát quang khác nhau và sáng chế không bị giới hạn ở đó. Môđun phát quang có thể bao gồm, ví dụ, điểm ảnh đơn P hoặc nhiều hơn các điểm ảnh.

[466] Ví dụ, sau khi số lượng của các điểm ảnh được tạo ra trên đế tấm nền 900 lớn 3 inso hoặc lớn hơn, đế tấm nền 900 có thể phân chia thành các vùng bao gồm các điểm ảnh tốt thông qua việc kiểm tra, nhờ đó tạo ra các môđun phát quang có các kích thước khác nhau. Các phương án thực hiện của sáng chế có thể tạo ra các thiết bị hiển thị sử dụng các môđun phát quang có các kích thước khác nhau.

[467] FIG.49A và FIG.49B là các hình chiếu bằng và hình chiếu đứng của thiết bị hiển thị 3100 theo một phương án thực hiện khác của sáng chế, tương ứng.

[468] Như được thể hiện trên FIG.49A và FIG.49B, thiết bị hiển thị 3100 theo phương án này bao gồm bảng mạch in 3130, tấm nền xen giữa 3120 và nhiều môđun phát quang 3110, 3110a, và có thể còn bao gồm IC điều khiển 3150.

[469] Các môđun phát quang 3110, 3110a là giống như các môđun phát quang như được mô tả trên đây và phần mô tả chi tiết của nó sẽ được lược bỏ để tránh việc mô tả lặp lại. Thêm vào đó, theo phương án này, các môđun phát quang 3110, 3110a có thể được bố trí cùng với các môđun phát quang (ví dụ, 3110b, 3110c) khác có các kích thước khác so với các môđun phát quang 3110, 3110a.

[470] Bảng mạch in 3130 bao gồm các mạch 3131 để cung cấp tín hiệu hiện thời các môđun phát quang 3110 3110a. Bảng mạch in 3130 có thể bao gồm rãnh để tiếp nhận tấm nền xen giữa 3120 trong đó.

[471] Các IC điều khiển 3150 có thể được nối với bề mặt sau của bảng mạch in 3130 và có thể bao gồm các mạch để điều khiển các môđun phát quang 3110, 3110a.

[472] Các môđun phát quang 3110, 3110a được gắn trên tấm nền xen giữa 3120. nhiều môđun phát quang 3110, 3110a có thể được gắn trên một tấm nền xen giữa 3120. Hơn nữa, tấm nền xen giữa 3120 có thể bao phủ toàn bộ diện tích của thiết bị hiển thị 3100, nhờ đó cho phép tính đơn giản hóa của quy trình để sản xuất thiết bị hiển thị 3100.

[473] Tấm nền xen giữa 3120 có thể bao gồm các đường tín hiệu 3125 và các đường chung 3123 trên bề mặt bên trên của nó, như được thể hiện trên FIG.50. Hơn nữa, bảng mạch in 3130 có thể bao gồm các đế đỡ 921b, 923b, 925b, 930b để kết nối điện tới các đế đỡ khác. Các đế đỡ 921b, 923b, 925b, 930b này có thể được nối điện với các đế đỡ trên bảng mạch in 3130 thông qua các đầu nối 3133. Các đầu nối 3133 có thể bao gồm,

ví dụ, các bột nhão dẫn điện dị hướng, các bột nhão hàn, các dây dẫn kết dính, và tương tự.

[474] Mặc dù FIG.50 thể hiện các mẫu mạch, các mẫu mạch này có thể được tạo ra trong lớp có kết cấu ghép đôi hoặc kết cấu ghép ba, mà có thể được phân tách bởi lớp cách điện. Hơn nữa, tấm nền xen giữa 3120 có thể được tạo ra trên bề mặt của nó với các đế đỡ kết nối 921a, 923a, 925a, 930a mà các phần lõi 921, 923, 925, 930 của các môđun phát quang 3110, 3110a được nối vào đó, và các đường tín hiệu 3125 và các đường chung 3123 được nối điện với các đế đỡ kết nối 921a, 923a, 925a, 930a này.

[475] Việc sử dụng tấm nền xen giữa 3120 cho phép sự tạo thành của các mạch theo góc nâng rộng trên bảng mạch in 3130, và các đường tín hiệu 3125 và các đường chung 3123 có thể được tạo ra theo các kích thước nhỏ trong trên tấm nền xen giữa 3120.

[476] FIG.51A và FIG.51B là hình chiếu bằng và hình chiếu đứng của thiết bị hiển thị 4100 theo một phương án thực hiện khác của sáng chế, tương ứng.

[477] Như được thể hiện trên FIG.51A và FIG.51B, thiết bị hiển thị 4100 theo phương án này cơ bản là tương tự với thiết bị hiển thị 3100 được mô tả có dựa vào các hình vẽ FIG.49A và FIG.49B ngoại trừ là tấm nền xen giữa 3120 được lược bỏ và các môđun phát quang 3110, 3110a được gắn trực tiếp trên bảng mạch in 4130. Bảng mạch in 4130 bao gồm các đường tín hiệu và các đường chung, và có thể được tạo ra trên các bề mặt của nó với các đế đỡ kết nối với nó các phần lõi 921, 923, 925, 930 được nối. Các đế đỡ kết nối có thể được nối với các đường tín hiệu và các đường chung thông qua các lỗ xuyên, và có thể được nối điện với các IC điều khiển 3150.

[478] Mặc dù một số phương án thực hiện đã được mô tả ở đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo, cần hiểu rằng các phương án thực hiện này được tạo ra chỉ nhằm mục

đích minh họa và không được diễn giải theo bất kỳ cách nào mà làm giới hạn phạm vi của sáng chế. Thêm vào đó, cần hiểu rằng các cải biến khác nhau, các biến thể, và thay đổi có thể được tạo ra bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng mà không nằm ngoài phạm vi và các nguyên lý của sáng chế. Cụ thể hơn, các dấu hiệu hoặc thành phần của một phương án thực hiện làm ví dụ cũng có thể được áp dụng cho các phương án thực hiện làm ví dụ khác mà không nằm ngoài phạm vi và các nguyên lý của sáng chế. Vì vậy, cần hiểu rằng phạm vi của sáng chế cần được xác định bởi các yêu cầu bảo hộ kèm theo và các phạm vi tương đương với nó.

Yêu cầu bảo hộ

1. Thiết bị hiển thị bao gồm:

nhiều môđun phát quang có nhiều đường tín hiệu và nhiều đường chung được bố trí trên đó, mỗi môđun phát quang bao gồm lớp nền và nhiều điôt phát quang được gắn trên bề mặt bên trên của lớp nền và được nối điện với các đường tín hiệu và các đường chung, tương ứng;

bảng mạch chính được gắn với các môđun phát quang; và lớp kết dính có điện dẫn suất và gắn các môđun phát quang với bảng mạch chính, trong đó:

mỗi trong số các môđun phát quang bao gồm nhiều đầu cuối đường tín hiệu và nhiều đầu cuối đường chung được bố trí trên bề mặt bên dưới của lớp nền và được nối điện với các đường tín hiệu và các đường chung, tương ứng; và

bảng mạch chính bao gồm nhiều bảng mạch các đầu cuối đường tín hiệu và nhiều bảng mạch các đầu cuối đường chung được bố trí trên bề mặt bên trên của bảng mạch chính tại các vị trí tương ứng với các đầu cuối đường tín hiệu và các đầu cuối đường chung của các môđun phát quang.

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

các đầu cuối đường tín hiệu được tạo ra liền kề các môđun phát quang được nối điện với nhau nhờ bảng mạch các đầu cuối đường tín hiệu được tạo ra trên bảng mạch chính và lớp kết dính; và

các đầu cuối đường chung được tạo ra liền kề các môđun phát quang được nối điện với nhau nhờ bảng mạch các đầu cuối đường chung được tạo ra trên bảng mạch chính và lớp kết dính.

3. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó lớp kết dính bao gồm một trong số màng dẫn

điện dị hướng (ACF), các bột nhão dẫn điện dị hướng (ACP), các bột nhão tự tổ hợp (SAP/epoxy+Sn-Bi), σ tecti, AuSn, AgSn, In, và các bột nhão hàn.

4. Thiết bị hiển thị bao gồm:

nhiều môđun phát quang có nhiều đường tín hiệu và nhiều đường chung được bố trí trên đó, và mỗi môđun phát quang bao gồm nhiều điôt phát quang được gắn trên bề mặt bên trên của nó và được nối điện với các đường tín hiệu và các đường chung, tương ứng;

bảng mạch chính được gắn với các môđun phát quang;

lớp kết dính gắn các môđun phát quang với bảng mạch chính; và

phần ghép nối, trong đó:

mỗi trong số các môđun phát quang bao gồm nhiều đầu cuối đường tín hiệu và nhiều đầu cuối đường chung được bố trí trên bề mặt bên trên của nó và được nối điện với các đường tín hiệu và các đầu cuối đường chung tương ứng; và

phần ghép nối nối điện các đầu cuối đường tín hiệu được tạo ra liền kề các môđun phát quang với nhau và các đầu cuối đường chung được tạo ra liền kề các môđun phát quang với nhau.

5. Thiết bị hiển thị theo điểm 4, trong đó phần ghép nối bao gồm các dây dẫn kết dính nối điện các đầu cuối đường tín hiệu liền kề với nhau và các đầu cuối đường chung liền kề với nhau.

6. Thiết bị hiển thị theo điểm 4, trong đó phần ghép nối bao gồm lớp kết dính dẫn điện nối điện các đầu cuối đường tín hiệu liền kề với nhau nhờ bao phủ các bề mặt bên trên của nó và nối điện các đầu cuối đường chung liền kề với nhau nhờ bao phủ các bề mặt bên trên của nó.

7. Thiết bị hiển thị theo điểm 6, trong đó lớp kết dính bao gồm một trong số màng dẫn điện dị hướng (ACF), các bột nhão dẫn điện dị hướng (ACP), các bột nhão tự tổ hợp (SAP/epoxy+Sn-Bi), otecti, AuSn, AgSn, In, và các bột nhão hàn.

8. Thiết bị hiển thị theo điểm 4, trong đó:

mỗi trong số các môđun phát quang còn bao gồm nhiều đầu cuối đường tín hiệu hai bên được bố trí trên bề mặt bên cạnh của nó tại các vị trí tương ứng với các đầu cuối đường tín hiệu và nhiều đầu cuối đường chung hai bên cạnh trên bề mặt bên cạnh của nó tại các vị trí tương ứng với các đầu cuối đường chung; và

phần ghép nối bao gồm lớp kết dính dẫn điện nối điện các đầu cuối đường tín hiệu hai bên liền kề với nhau và các đầu cuối đường chung hai bên cạnh liền kề với nhau.

9. Thiết bị hiển thị theo điểm 8, trong đó lớp kết dính bao gồm một trong số màng dẫn điện dị hướng (ACF), các bột nhão dẫn điện dị hướng (ACP), các bột nhão tự tổ hợp (SAP/epoxy+Sn-Bi), otecti, AuSn, AgSn, In, và các bột nhão hàn.

10. Phương pháp để sản xuất thiết bị hiển thị bao gồm:

chuyển nhiều điôt phát quang tới tấm nền cơ sở có nhiều đường tín hiệu và nhiều đường chung được bố trí trên đó, tấm nền cơ sở này bao gồm nhiều phần gắn được tạo ra trên bề mặt bên trên của nó mà các điôt phát quang được gắn vào đó để được nối điện với các đường tín hiệu và các đường chung, tương ứng;

cắt tấm nền cơ sở có các điôt phát quang được gắn trên đó thành các vùng thứ nhất để tạo ra nhiều môđun phát quang;

tạo ra lớp kết dính có điện dẫn suất trên bảng mạch chính; và

gắn các môđun phát quang vào bảng mạch chính mà lớp kết dính được bố trí

trên đó, trong đó:

mỗi trong số các môđun phát quang bao gồm nhiều đầu cuối đường tín hiệu và nhiều đầu cuối đường chung được bố trí trên bề mặt bên dưới của nó và được nối điện với các đường tín hiệu và các đường chung, tương ứng; và

bảng mạch chính bao gồm nhiều bảng mạch các đầu cuối đường tín hiệu và nhiều bảng mạch các đầu cuối đường chung được bố trí trên bề mặt bên trên của bảng mạch chính tại các vị trí tương ứng với các đầu cuối đường tín hiệu và các đầu cuối đường chung của các môđun phát quang, tương ứng.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó, khi gắn các môđun phát quang với bảng mạch chính, các môđun phát quang được gắn với bảng mạch chính sao cho các đầu cuối đường tín hiệu được tạo ra trên các môđun phát quang liền kề được nối điện với nhau bởi bảng mạch các đầu cuối đường tín hiệu được tạo ra trên bảng mạch chính và lớp kết dính; và

các đầu cuối đường chung được tạo ra liền kề các môđun phát quang được nối điện với nhau nhờ bảng mạch các đầu cuối đường chung được tạo ra trên bảng mạch chính và lớp kết dính.

12. Phương pháp theo điểm 10, trong đó lớp kết dính bao gồm một trong số màng dẫn điện dị hướng (ACF), các bột nhão dẫn điện dị hướng (ACP), các bột nhão tự tổ hợp (SAP/epoxy+Sn-Bi), otecti, AuSn, AgSn, In, và các bột nhão hàn.

13. Phương pháp theo điểm 10, trong đó phương pháp này còn bao gồm kiểm tra các trạng thái vận hành của các điôt phát quang khi các điôt phát quang này được gắn trên tấm nền cơ sở,

trong đó các môđun phát quang được sản xuất sau khi kiểm tra các trạng thái

hoạt động của các điôt phát quang.

14. Phương pháp theo điểm 13, trong đó việc kiểm tra các điôt phát quang được thực hiện cho mỗi trong số nhiều môđun phát quang được sản xuất bằng cách cắt.

15. Phương pháp để sản xuất thiết bị hiển thị bao gồm:

chuyển nhiều điôt phát quang tới tấm nền cơ sở có nhiều đường tín hiệu và nhiều đường chung được bố trí trên đó, tấm nền cơ sở này bao gồm nhiều phần gắn được tạo ra trên bề mặt bên trên của nó mà các điôt phát quang được gắn vào đó để được nối điện với các đường tín hiệu và các đường chung, tương ứng;

cắt tấm nền cơ sở có các điôt phát quang được gắn trên đó thành các vùng thứ nhất để tạo ra nhiều môđun phát quang;

tạo ra lớp kết dính có điện dẫn suất trên bảng mạch chính;

gắn các môđun phát quang vào bảng mạch chính mà lớp kết dính được bố trí trên đó; và

nối điện các môđun phát quang liền kề với nhau, trong đó:

mỗi trong số các môđun phát quang bao gồm nhiều đầu cuối đường tín hiệu và nhiều đầu cuối đường chung được bố trí trên bề mặt bên trên của nó và được nối điện với các đường tín hiệu và các đường chung, tương ứng; và

việc nối điện các môđun phát quang liền kề bao gồm nối điện các đầu cuối đường tín hiệu được tạo ra trên các môđun phát quang liền kề với nhau và nối điện các đầu cuối đường chung được tạo ra trên các môđun phát quang liền kề với nhau.

16. Phương pháp theo điểm 15, trong đó, khi nối điện các môđun phát quang liền kề, các đầu cuối đường tín hiệu liền kề được nối điện với nhau bằng hàn dây, và các đầu cuối đường chung liền kề được nối điện với nhau bằng hàn dây.

17. Phương pháp theo điểm 15, trong đó, khi nối điện các môđun phát quang liền kề, bề mặt bên trên của mỗi trong số các đầu cuối đường tín hiệu liền kề được bao phủ bởi lớp kết dính dẫn điện, và bề mặt bên trên của mỗi trong số các đầu cuối đường chung liền kề được bao phủ bởi lớp kết dính dẫn điện, sao cho các đầu cuối đường tín hiệu liền kề được nối điện với nhau và các đầu cuối đường chung liền kề được nối điện với nhau nhờ lớp kết dính dẫn điện.

18. Phương pháp theo điểm 17, trong đó lớp kết dính dẫn điện bao gồm một trong số màng dẫn điện dị hướng (ACF), các bột nhão dẫn điện dị hướng (ACP), các bột nhão tự tổ hợp (SAP/epoxy+Sn-Bi), otecti, AuSn, AgSn, In, và các bột nhão hàn.

19. Phương pháp theo điểm 15, trong đó phương pháp này còn bao gồm tạo ra nhiều đầu cuối đường tín hiệu hai bên trên các bề mặt bên cạnh của các môđun phát quang tại các vị trí tương ứng với các đầu cuối đường tín hiệu, và tạo ra nhiều đầu cuối đường chung hai bên trên các bề mặt bên cạnh của các môđun phát quang tại các vị trí tương ứng với các đầu cuối đường chung,

trong đó việc nối điện các môđun phát quang liền kề bao gồm nối điện các đầu cuối đường tín hiệu hai bên liền kề với nhau và các đầu cuối đường chung hai bên liền kề với nhau sử dụng lớp kết dính dẫn điện.

20. Phương pháp theo điểm 19, trong đó lớp kết dính dẫn điện bao gồm một trong số màng dẫn điện dị hướng (ACF), các bột nhão dẫn điện dị hướng (ACP), các bột nhão tự tổ hợp (SAP/epoxy+Sn-Bi), otecti, AuSn, AgSn, In, và các bột nhão hàn.

FIG.1

FIG.1A

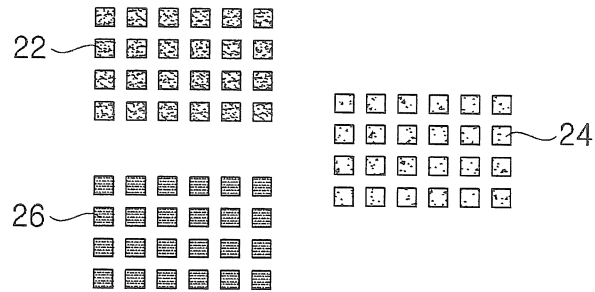


FIG.1B

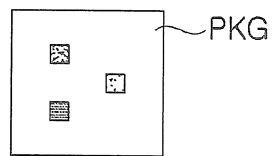


FIG.1C

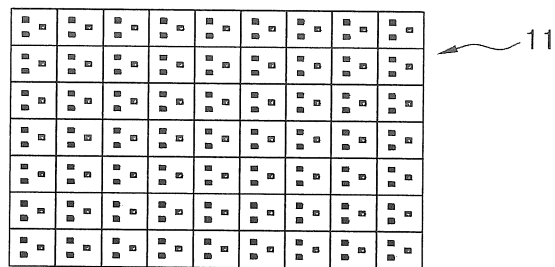


FIG.1D

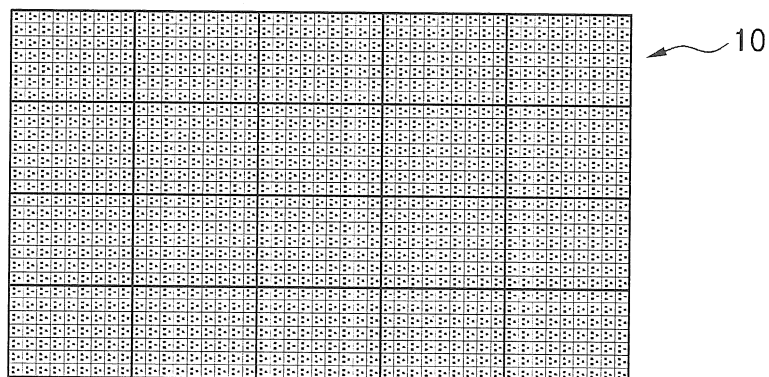


FIG.2

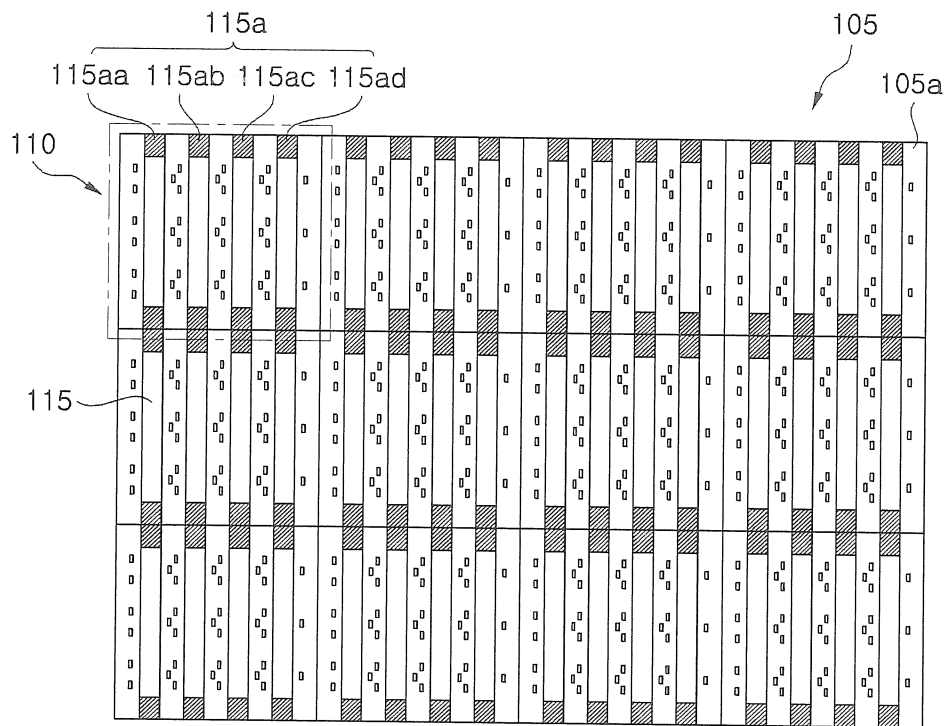


FIG.3

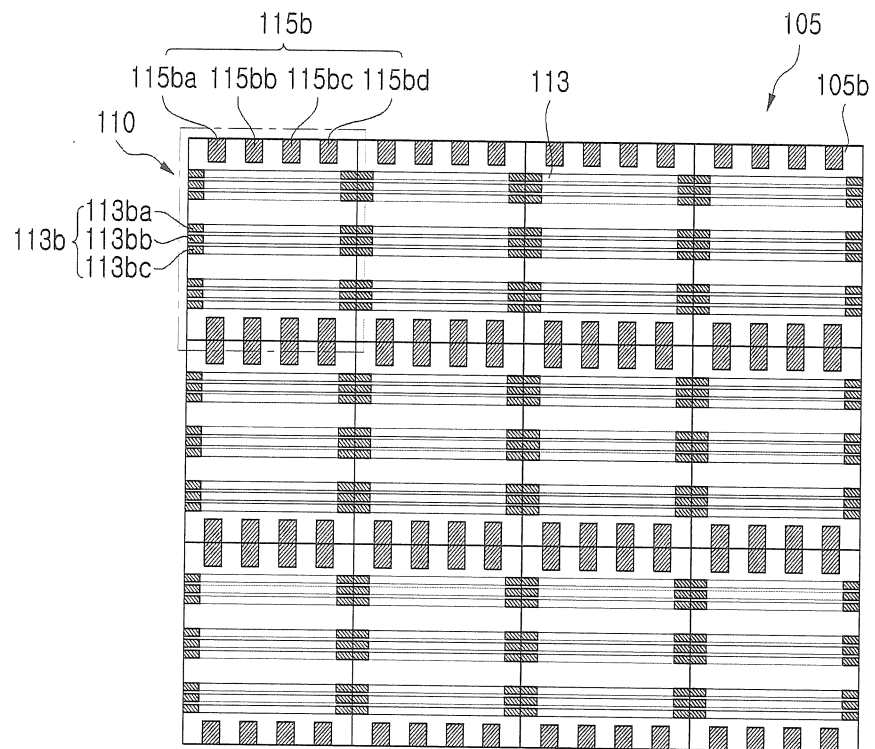


FIG. 4

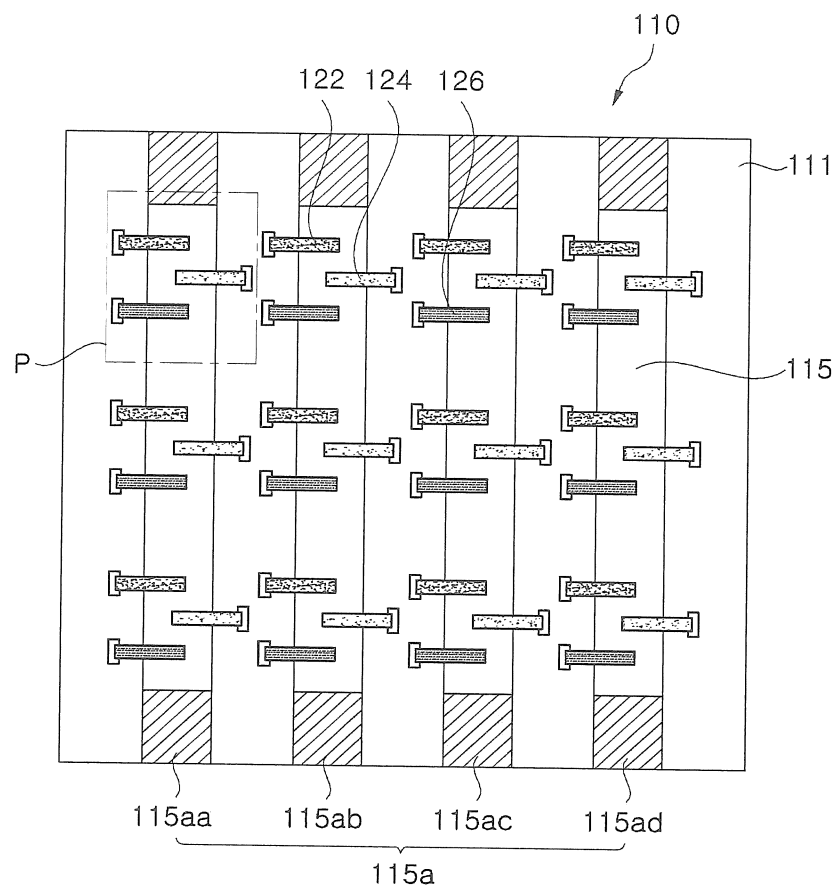


FIG. 5

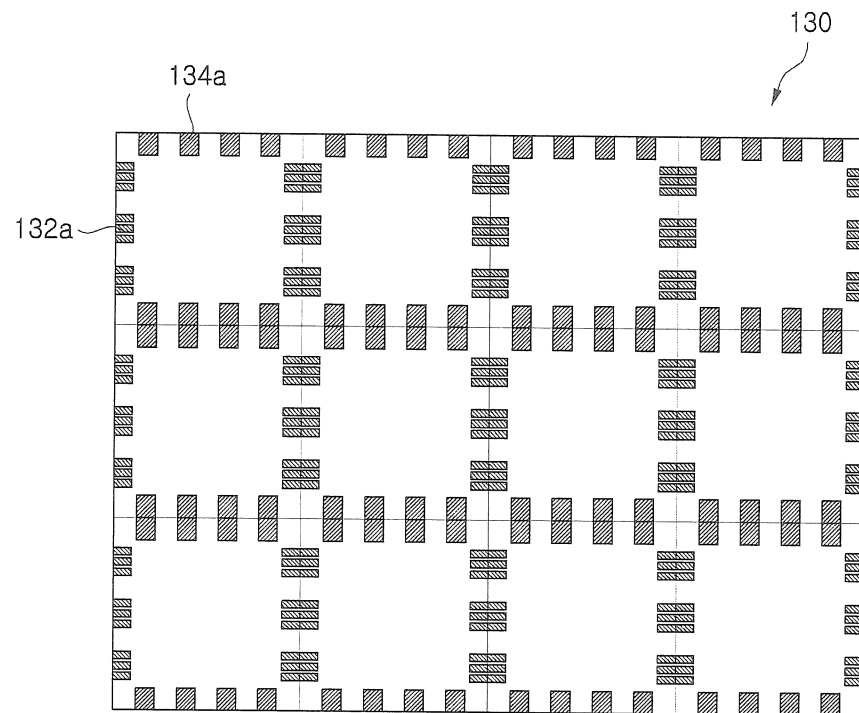


FIG.6

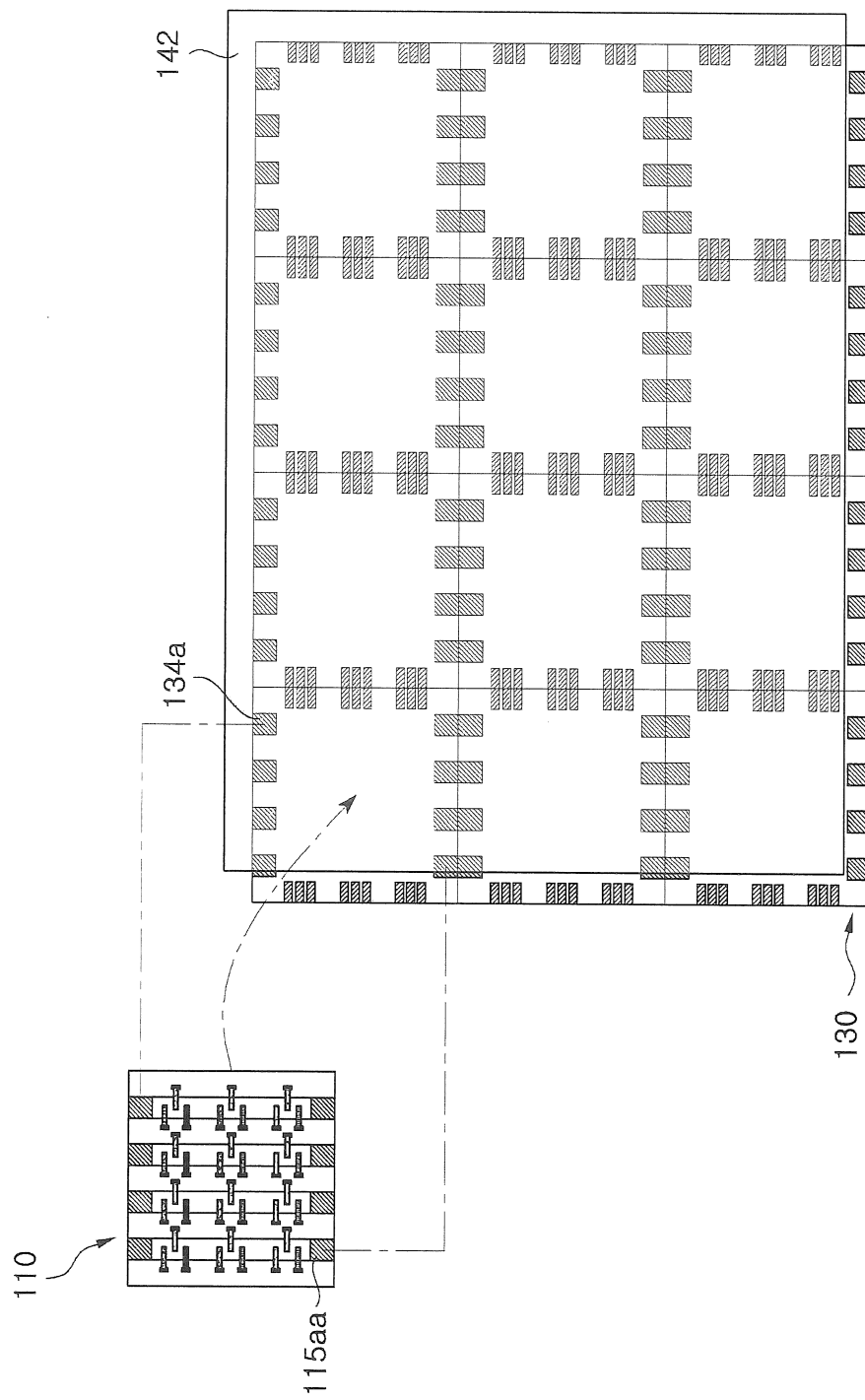


FIG.7

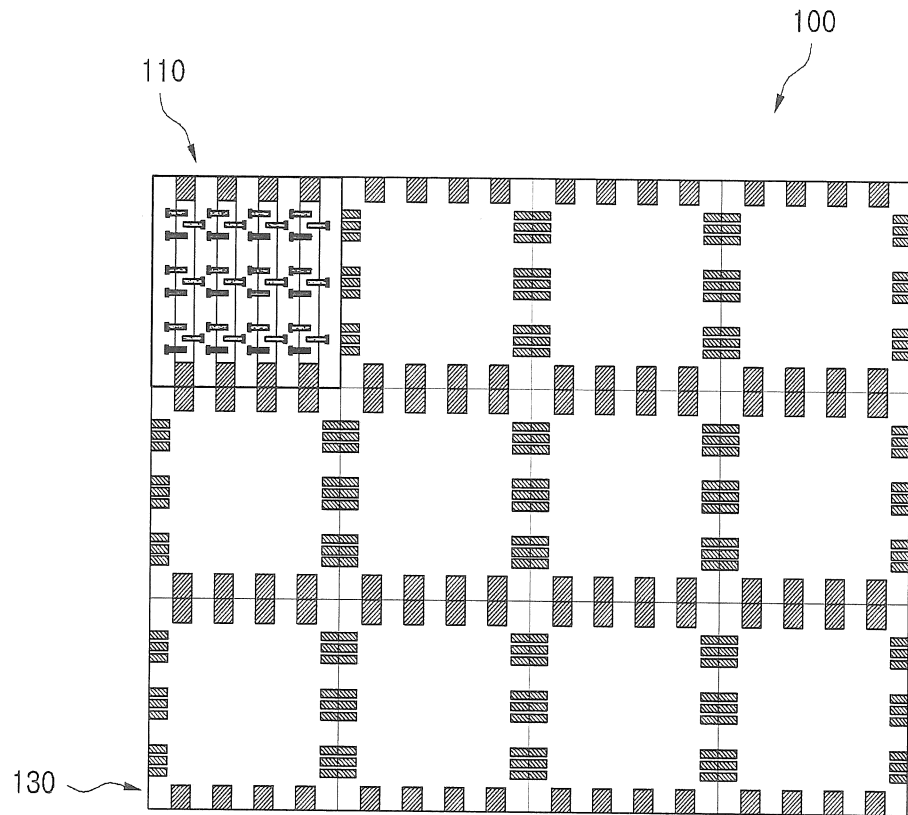


FIG.8

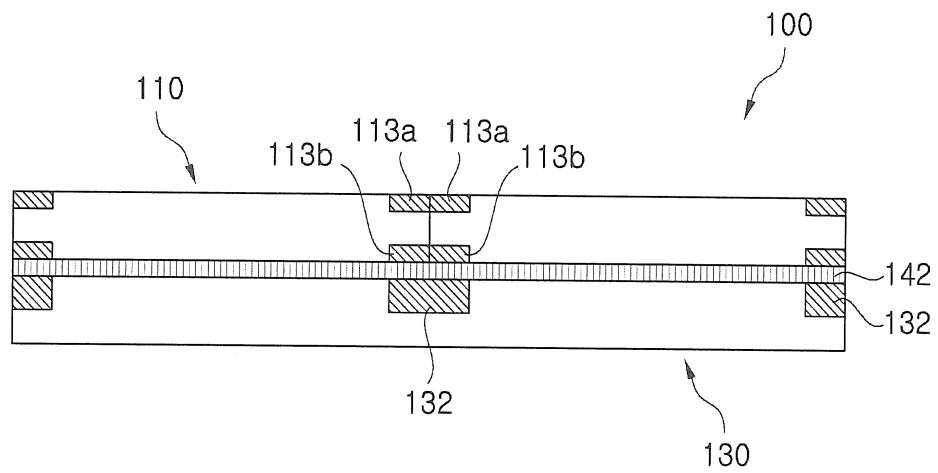


FIG.9

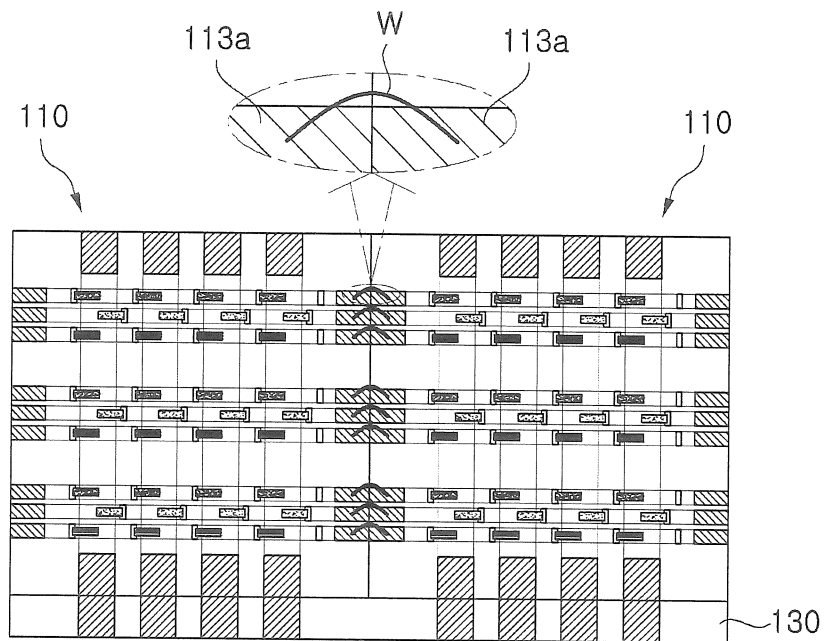


FIG.10

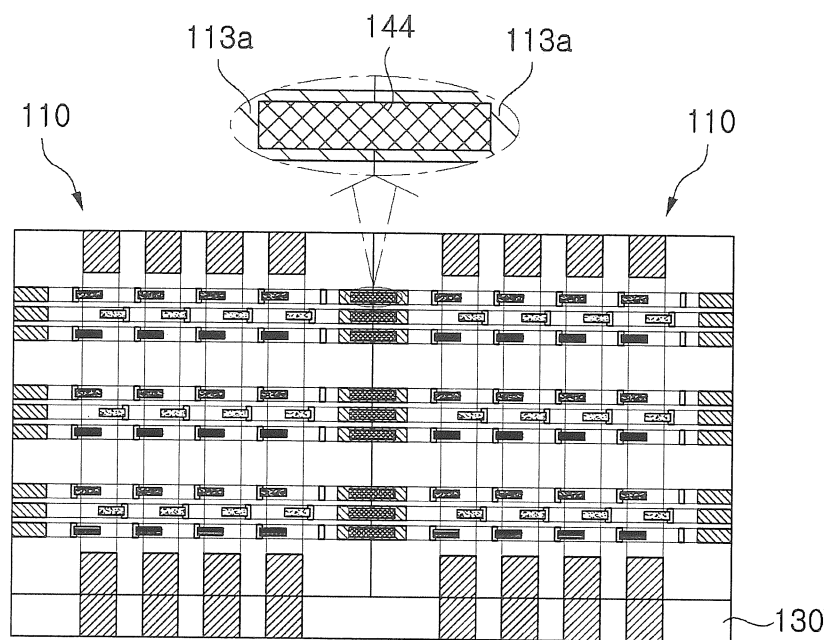


FIG.11

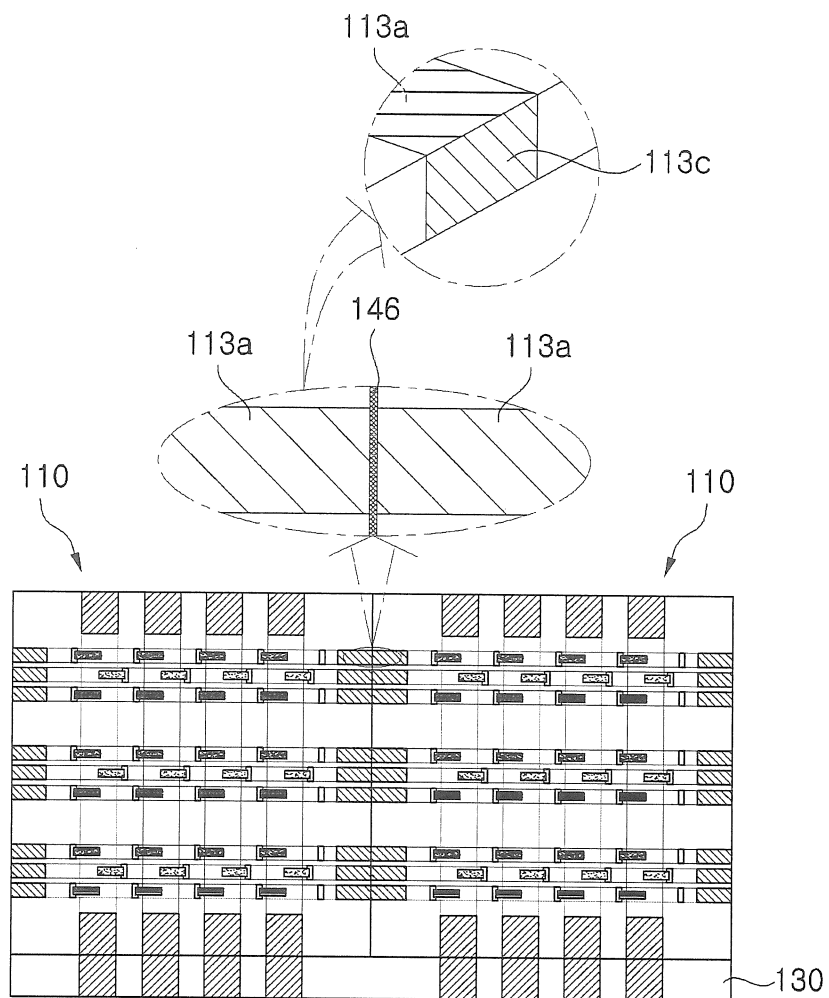


FIG.12

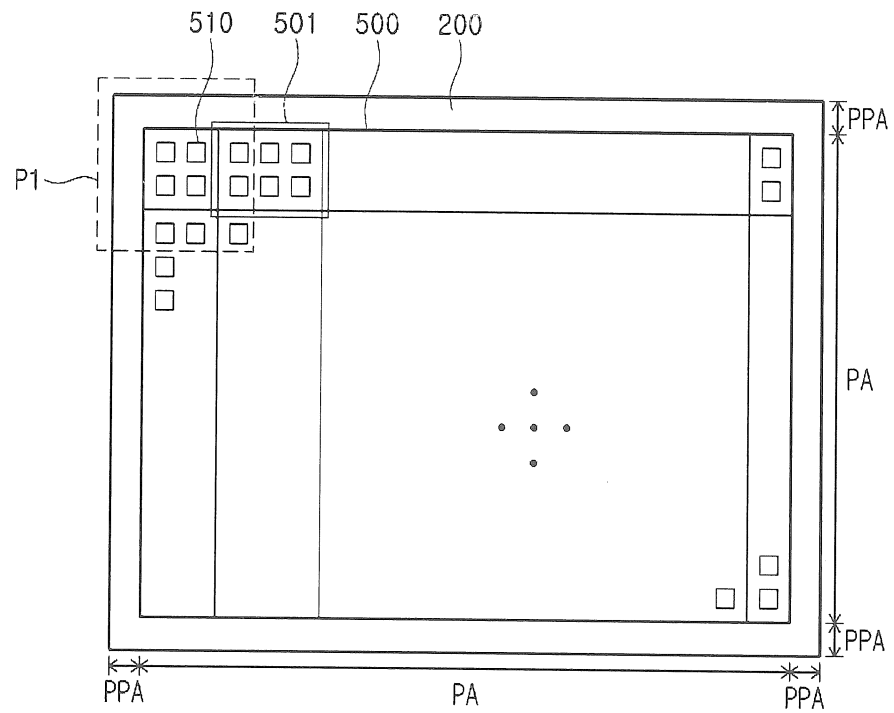


FIG.13

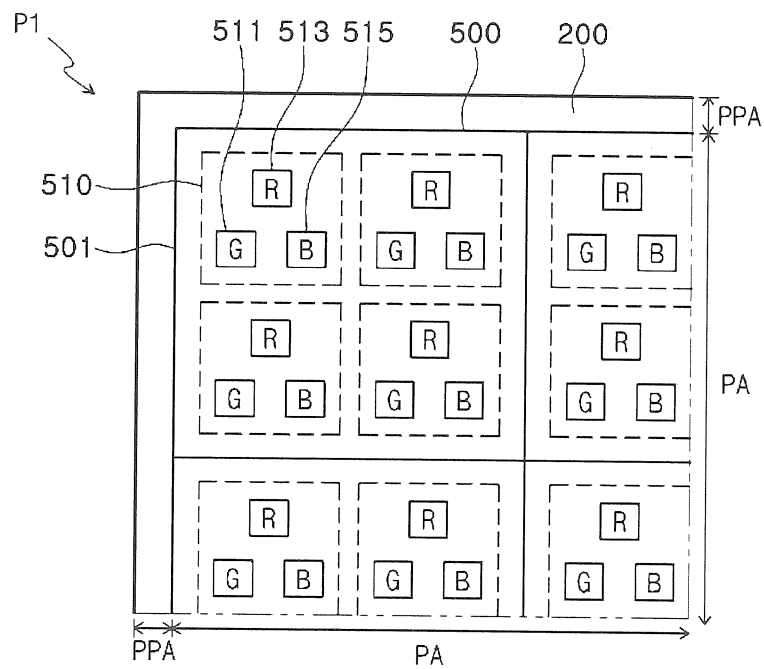


FIG.14

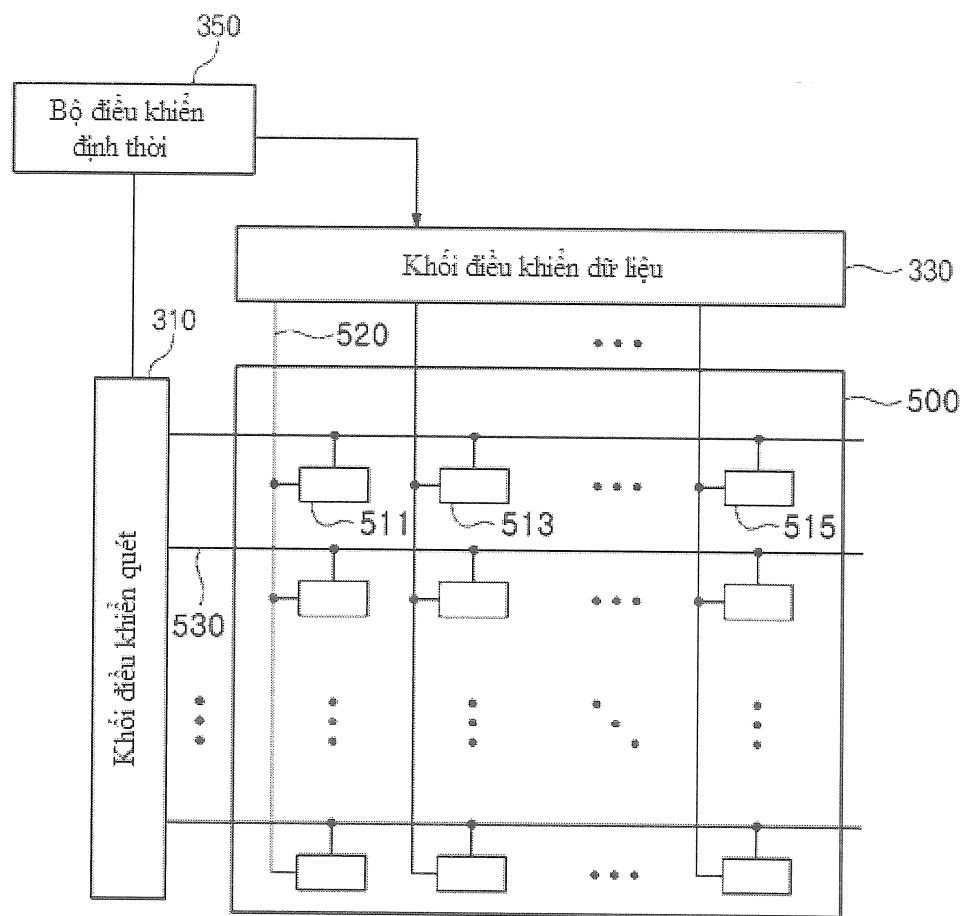


FIG.15A

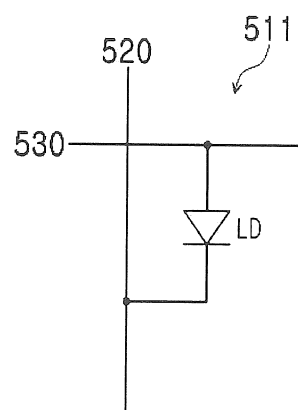


FIG.15B

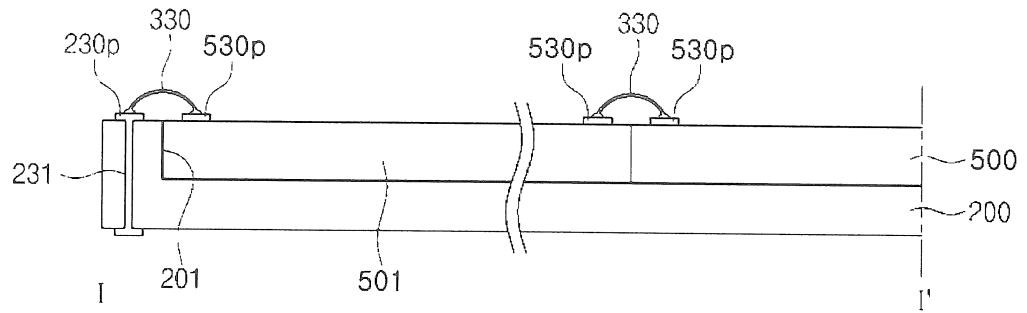


FIG. 17A

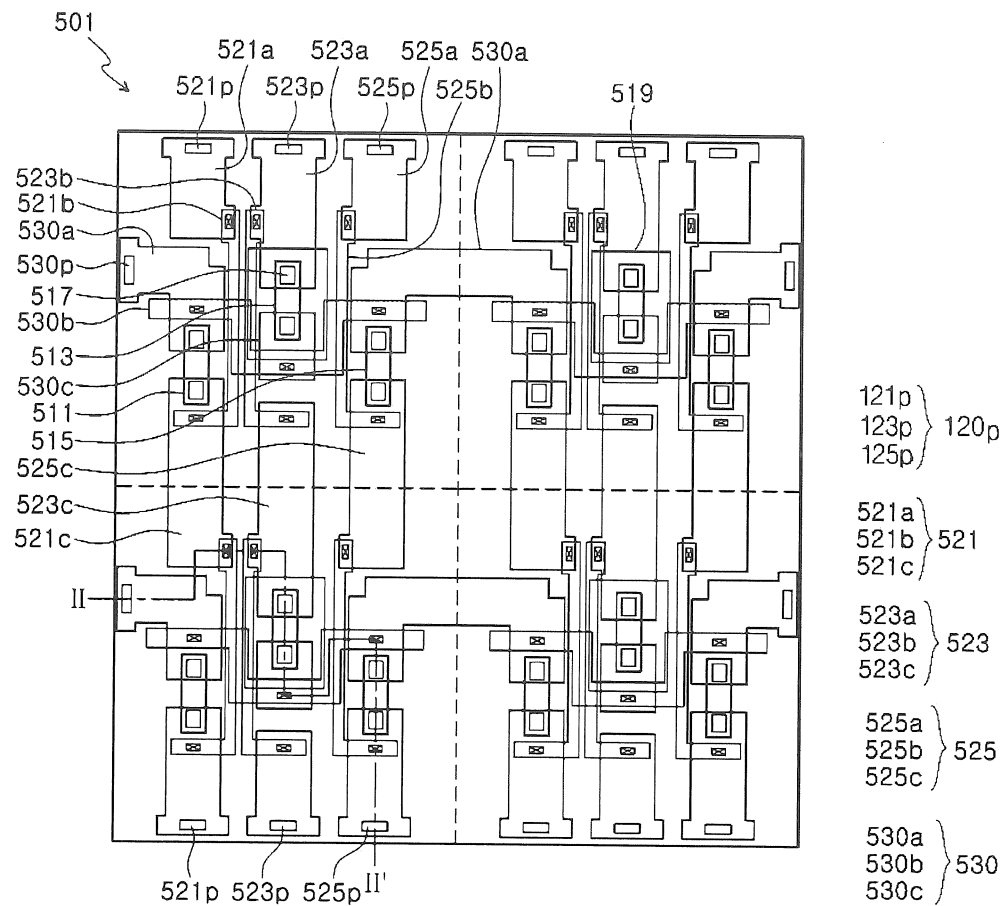


FIG.17B

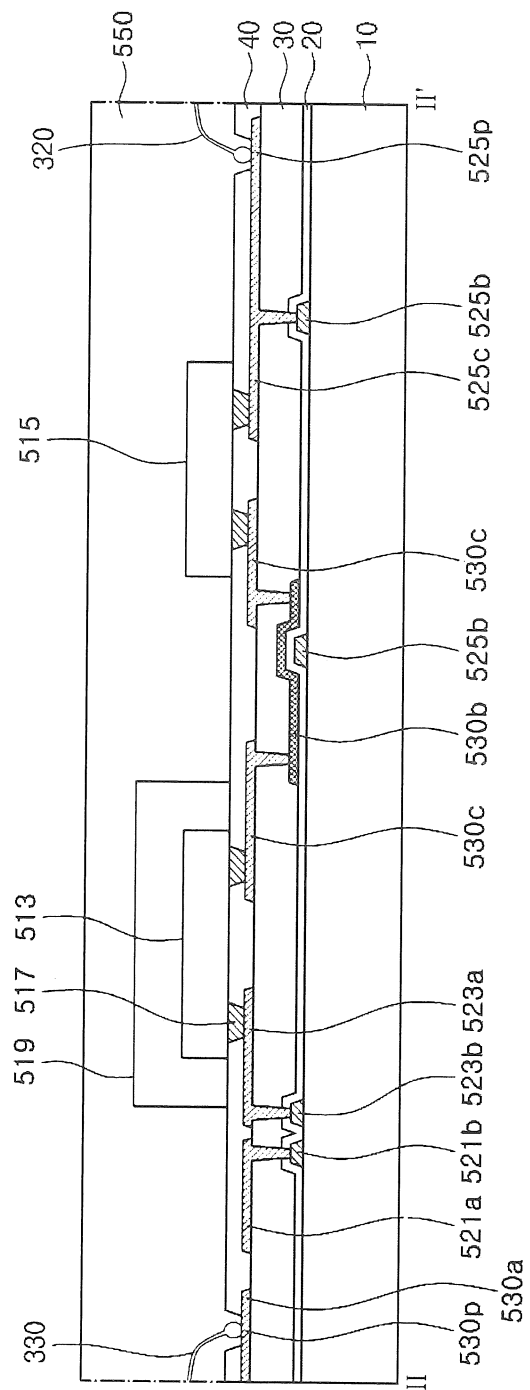


FIG.18

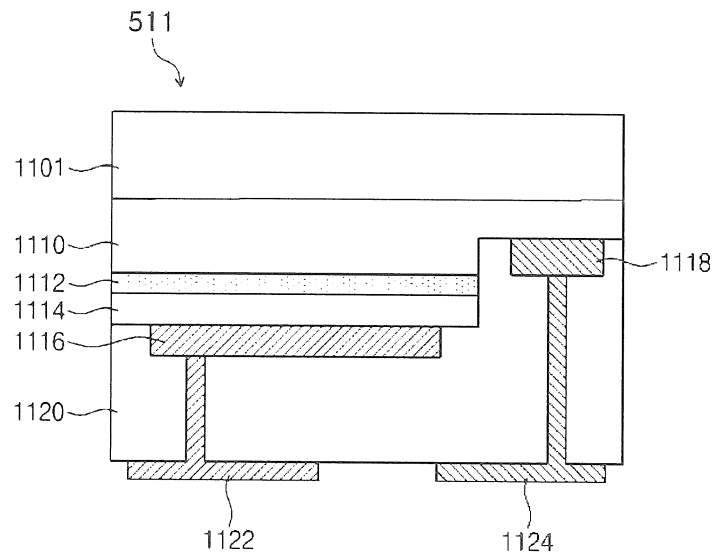


FIG.19A

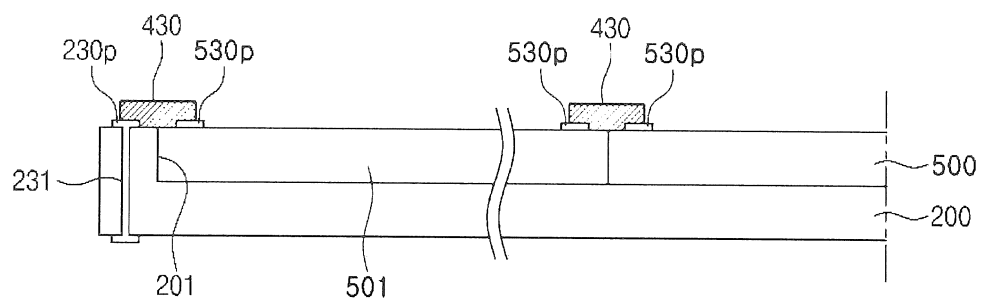


FIG.19B

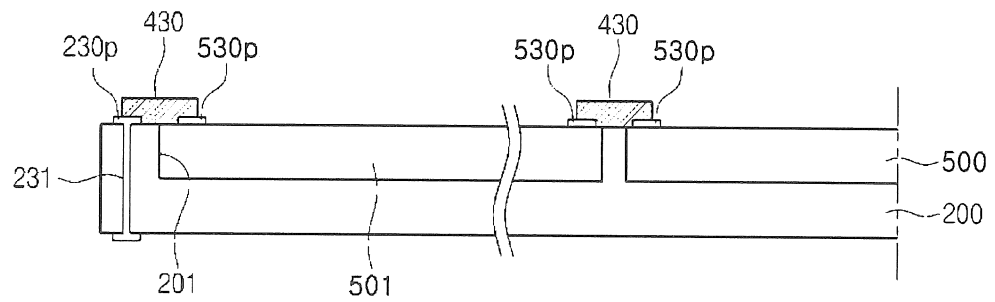


FIG.19C

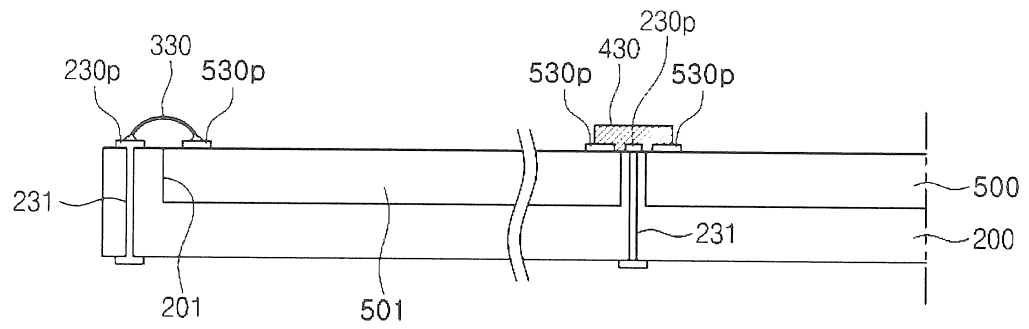


FIG.19D

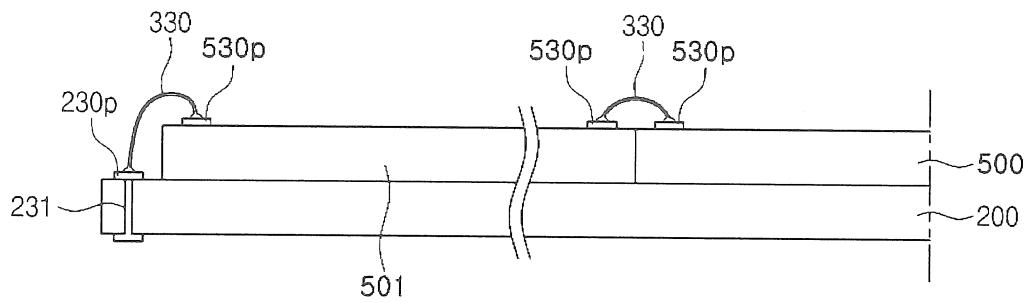


FIG.19E

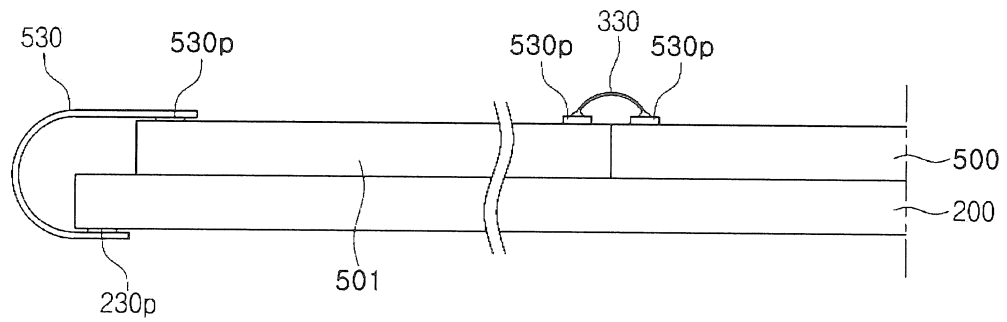


FIG.20

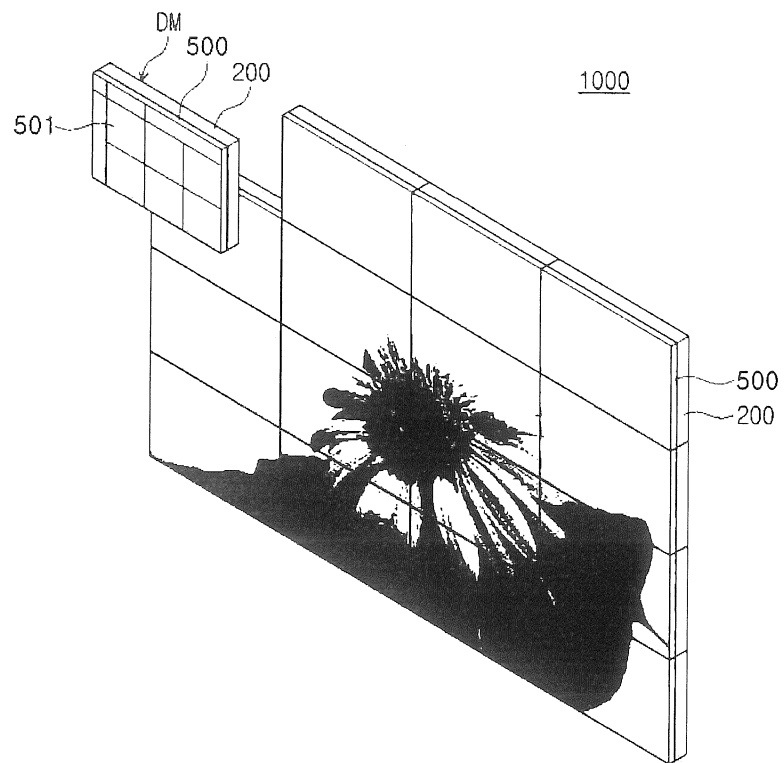


FIG.21A

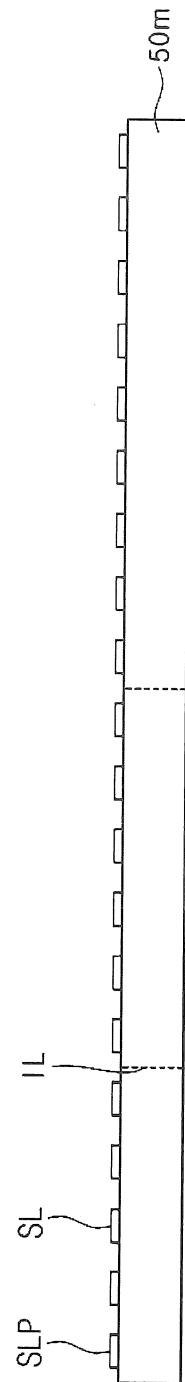


FIG.21B

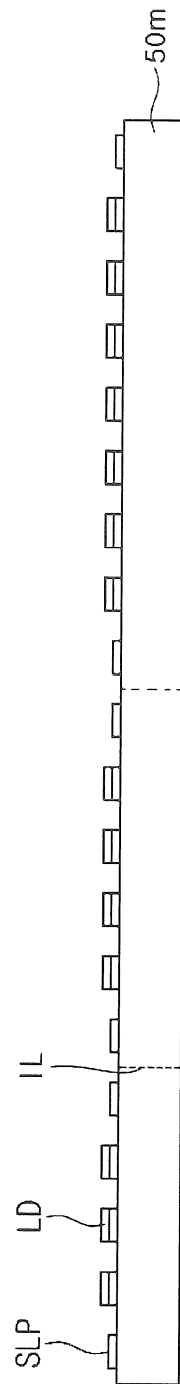


FIG.21C

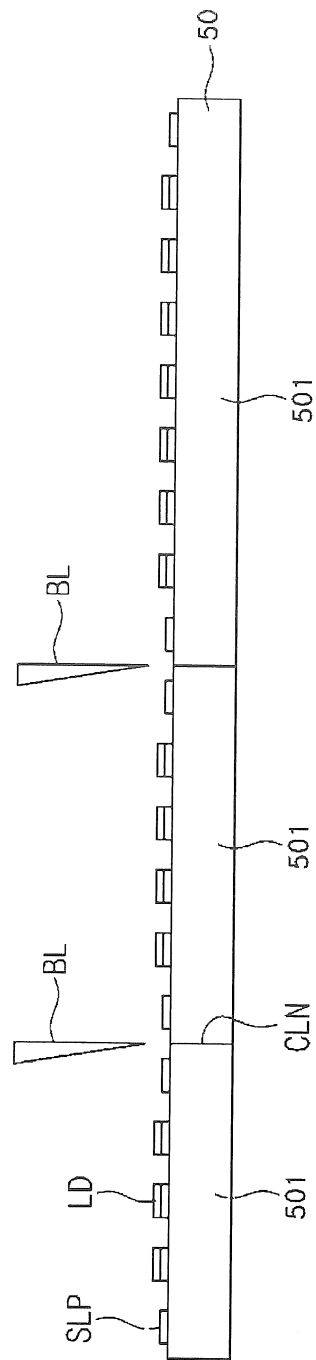


FIG.21D

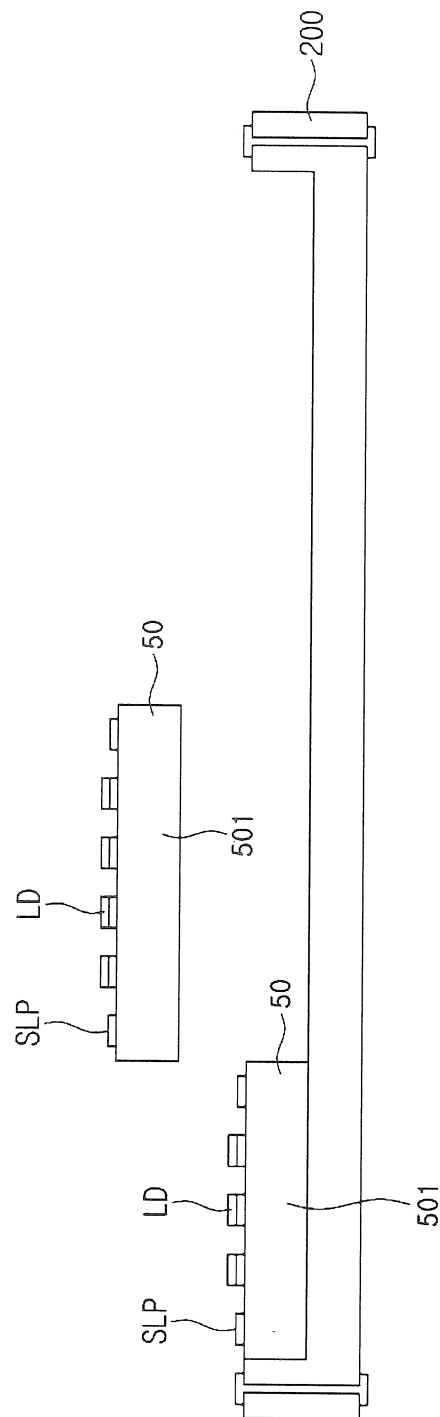


FIG.21E

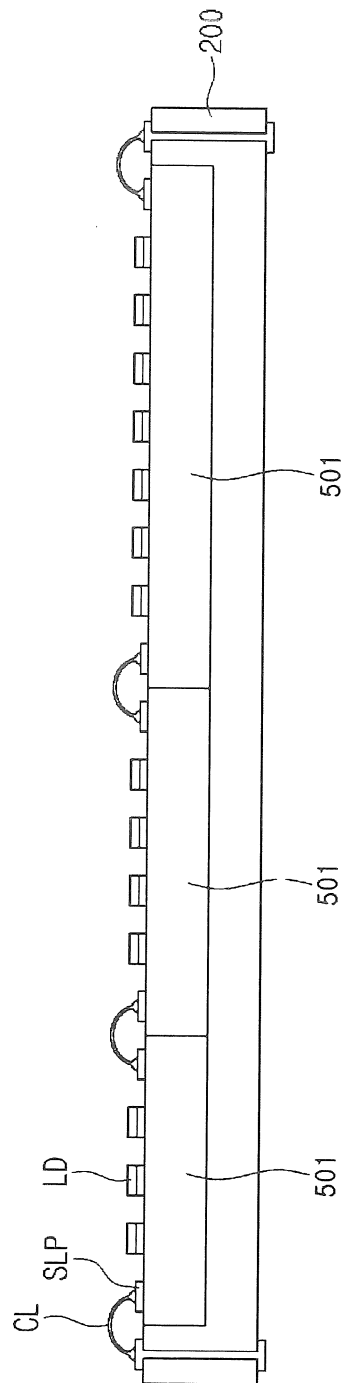


FIG.22

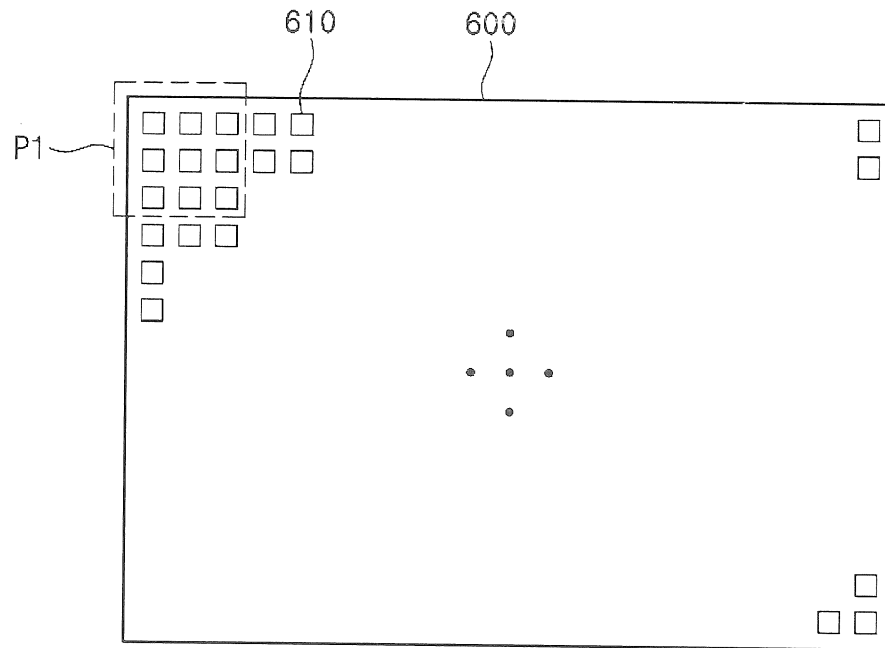


FIG.23

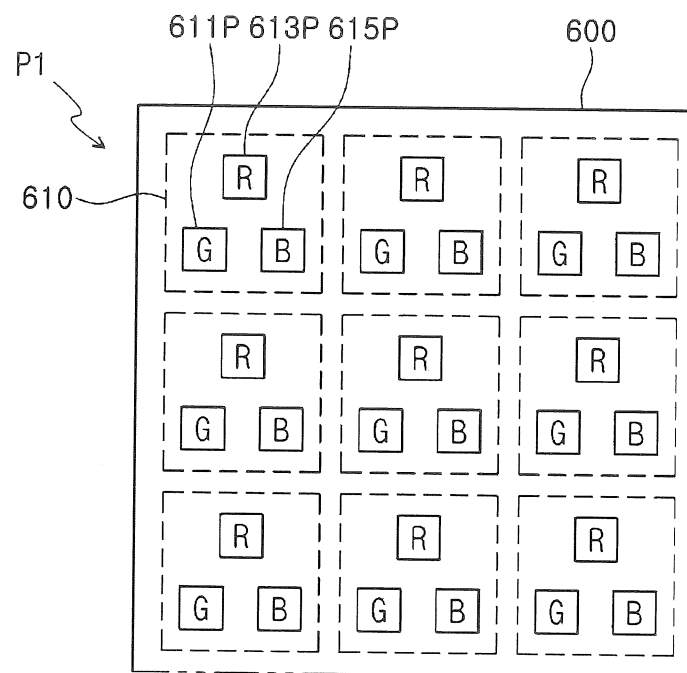


FIG.24

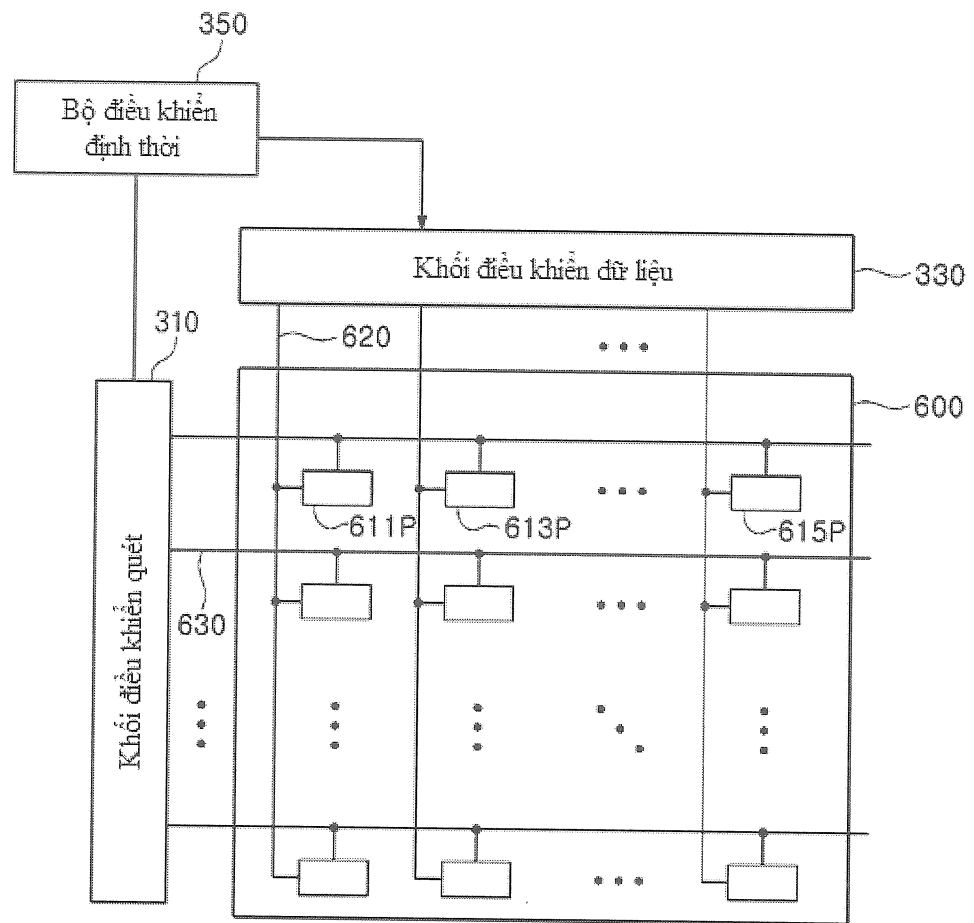


FIG.25A

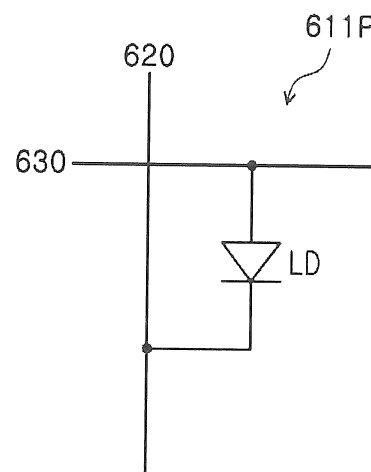


FIG.25B

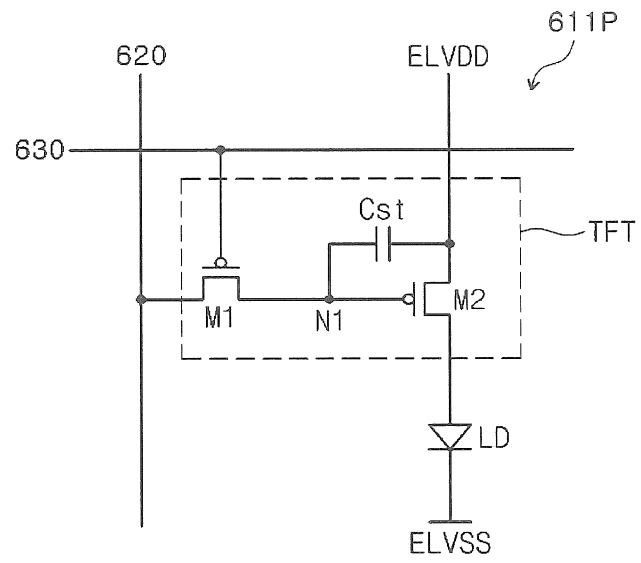


FIG.26

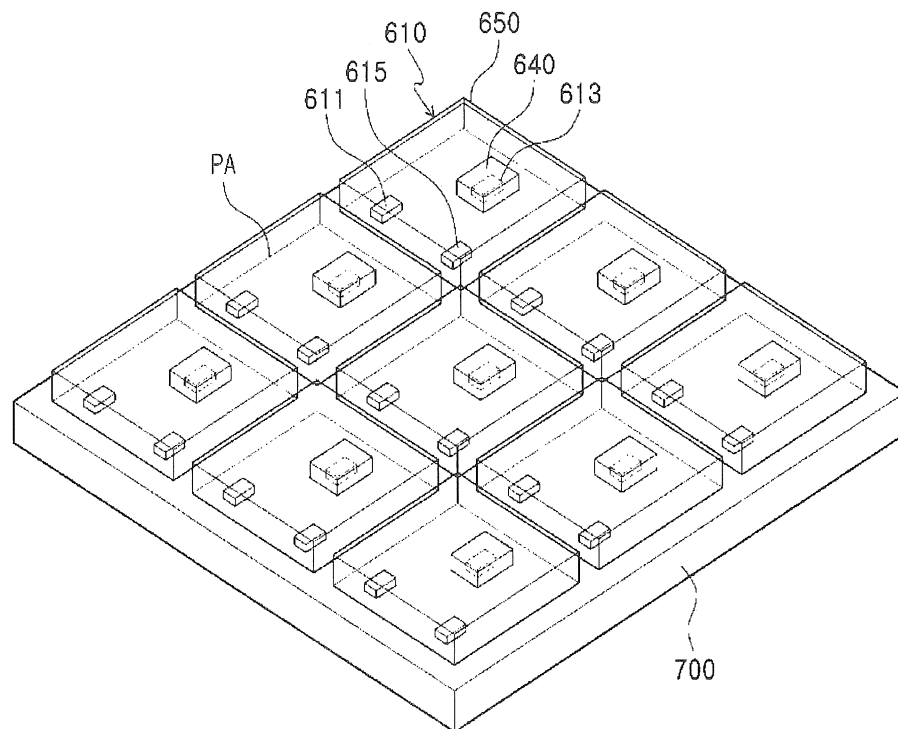


FIG.27A

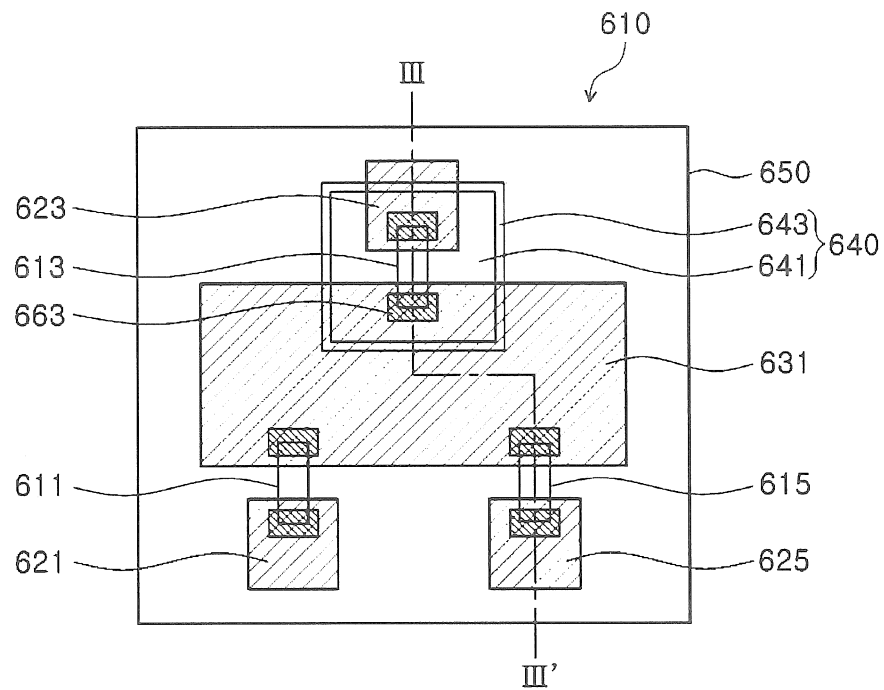


FIG. 27B

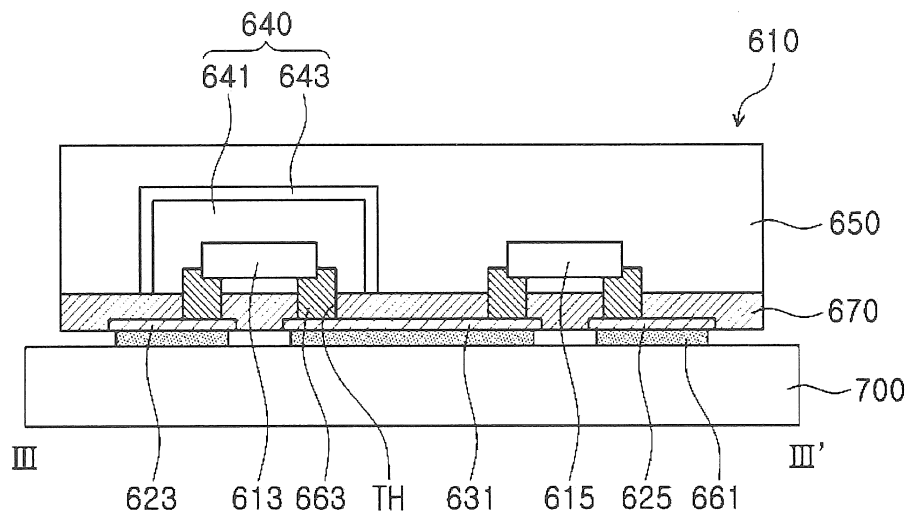


FIG.28

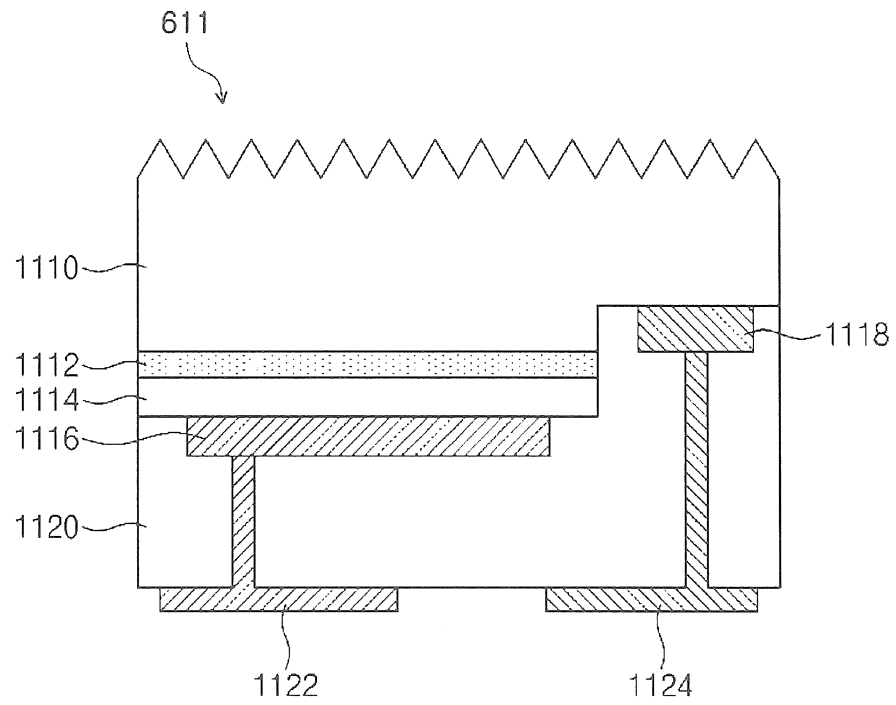


FIG.29

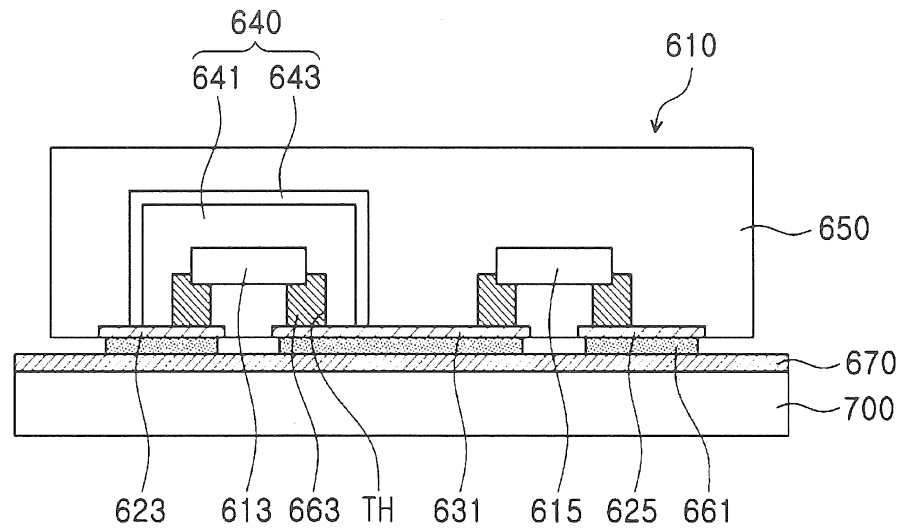


FIG.30

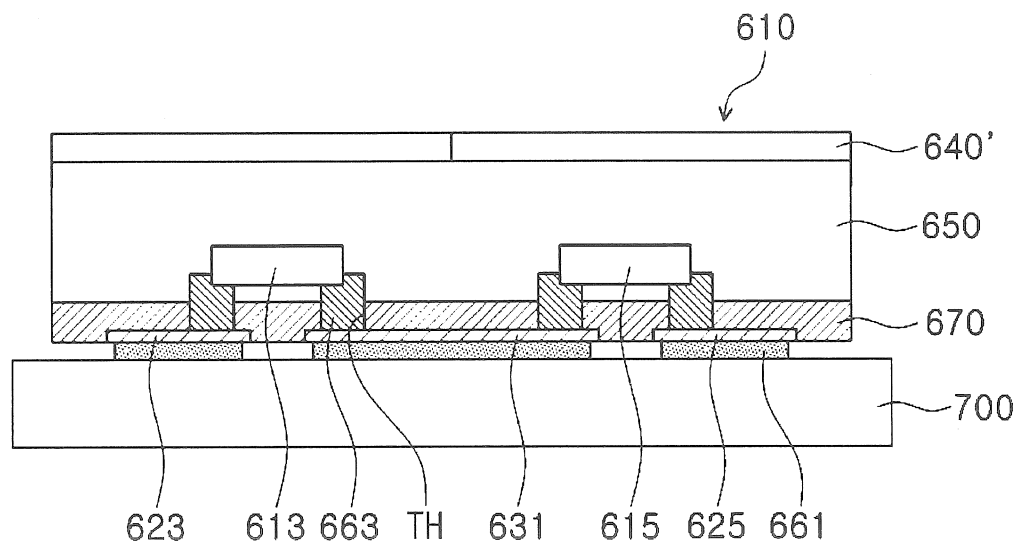


FIG.31A

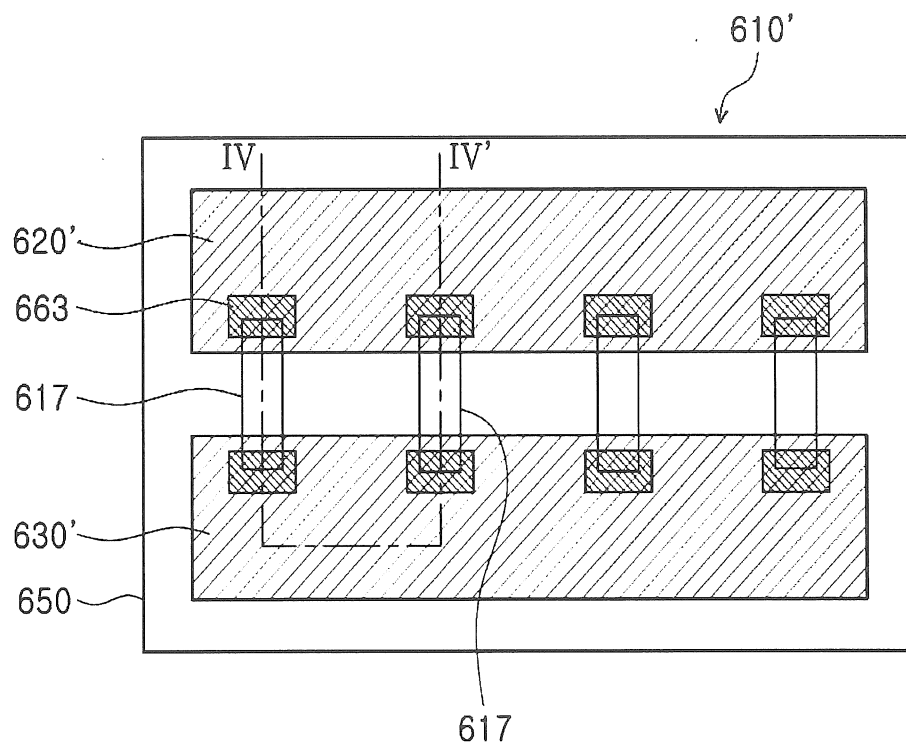


FIG.31B

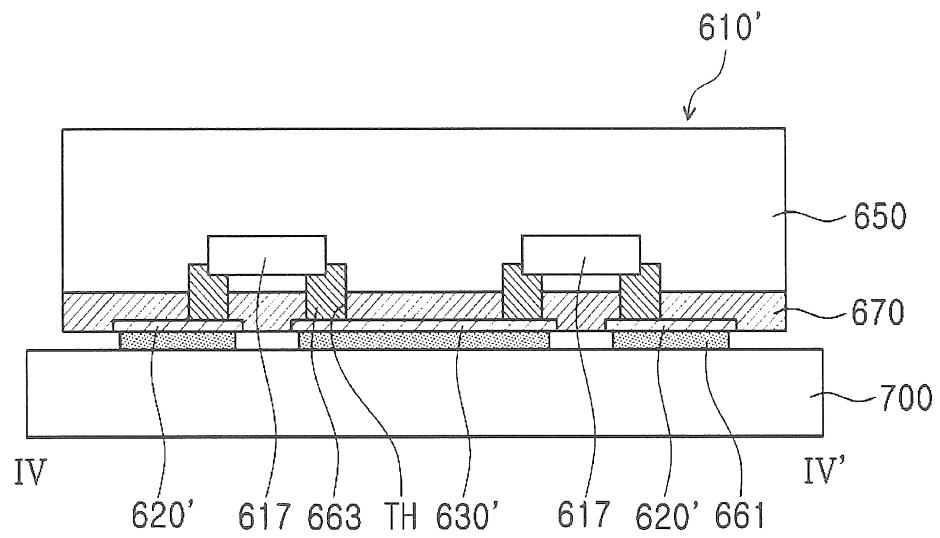


FIG.32

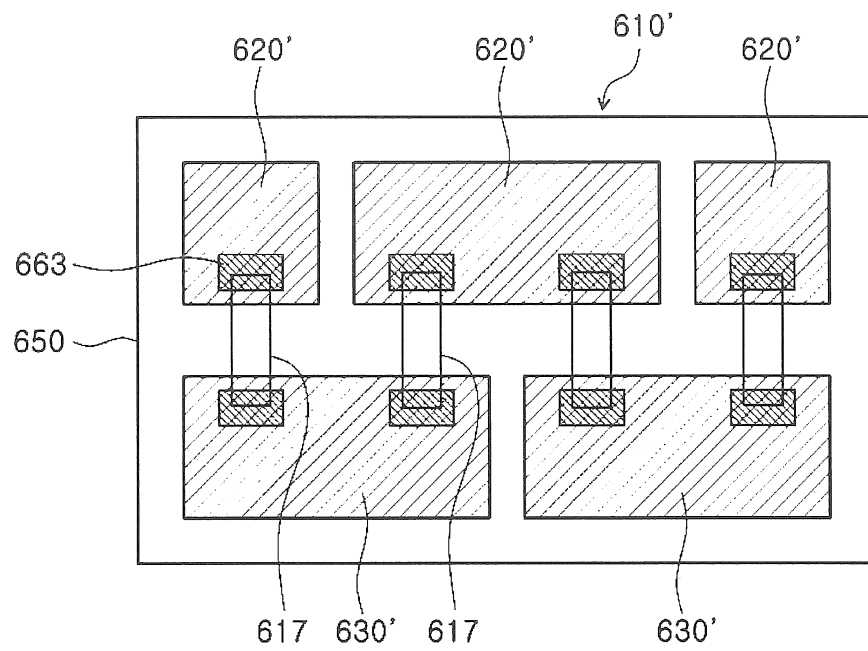


FIG.33A

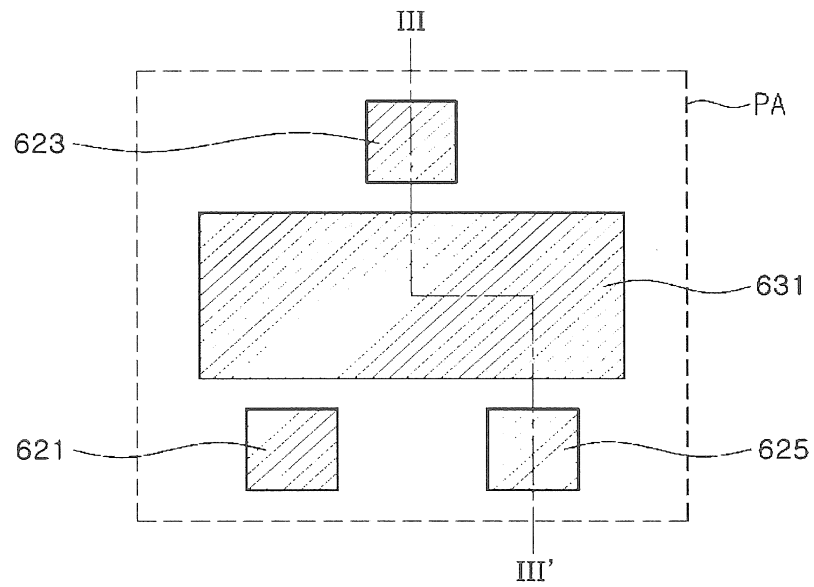


FIG.33B

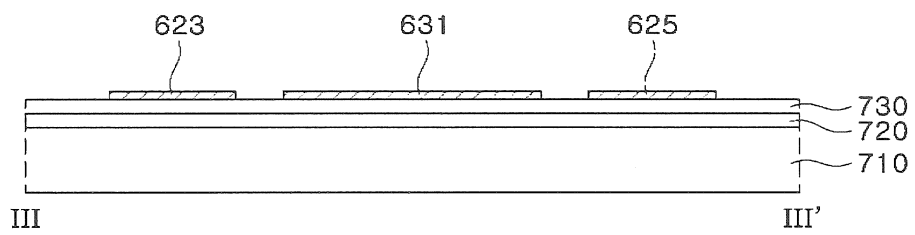


FIG.34A

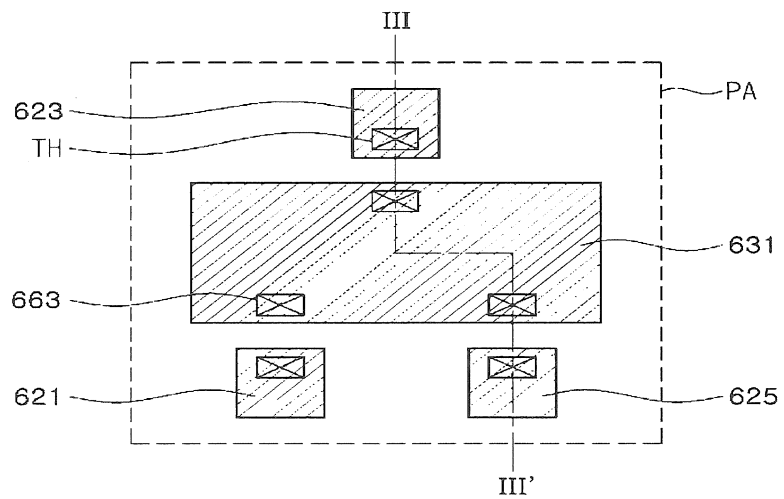


FIG.34B

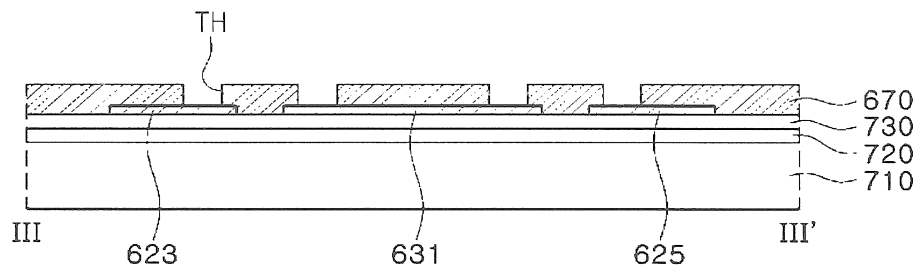


FIG.35A

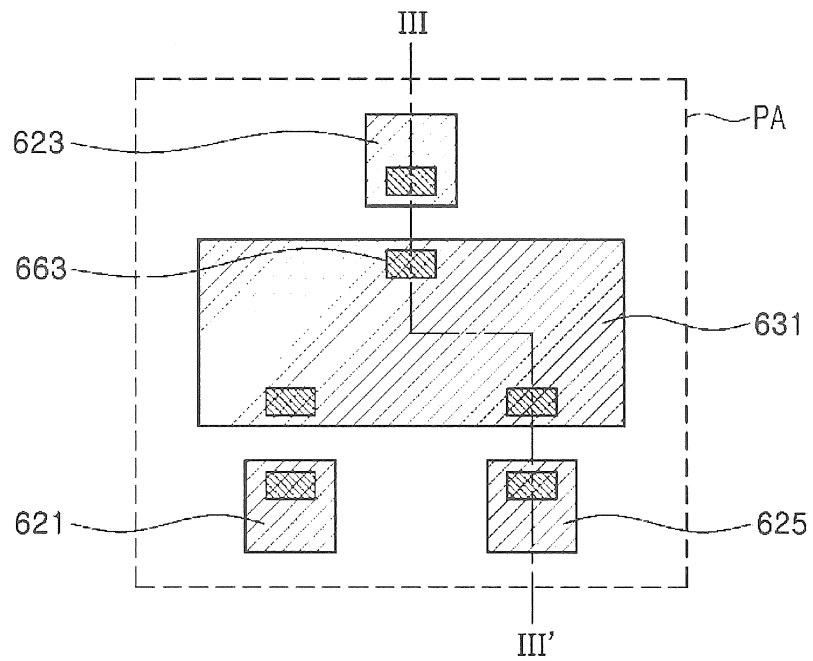


FIG.35B

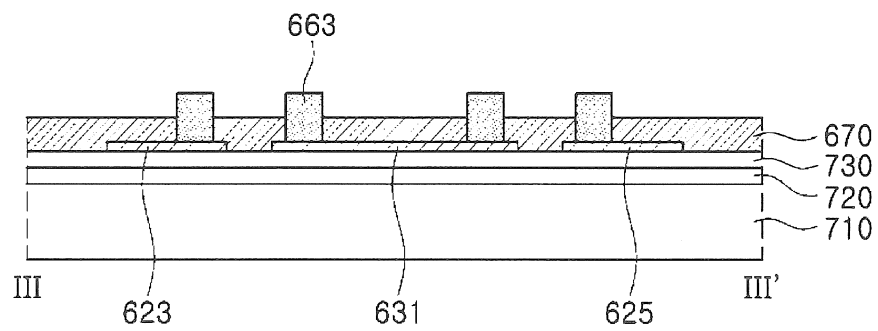


FIG.36A

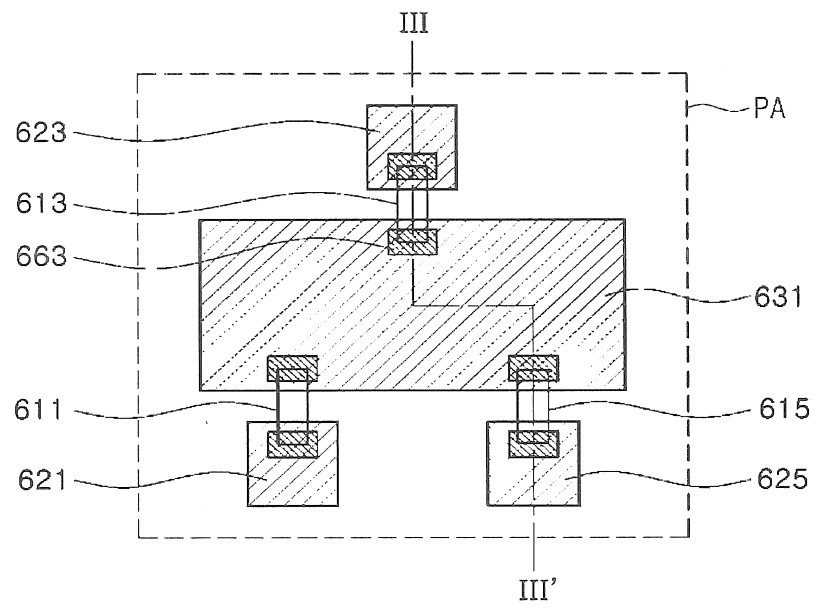


FIG.36B

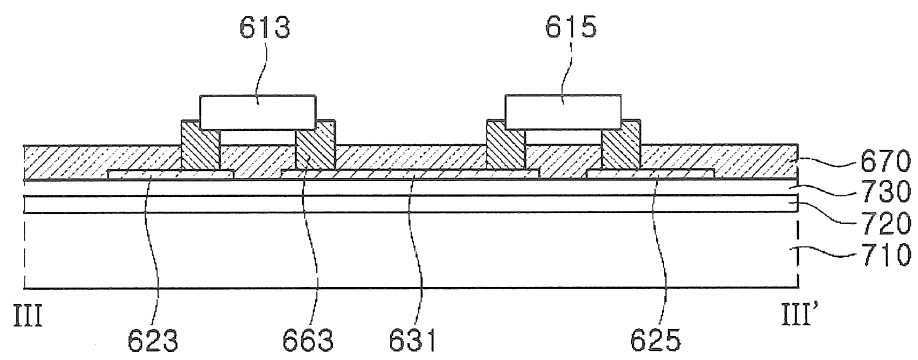


FIG.37A

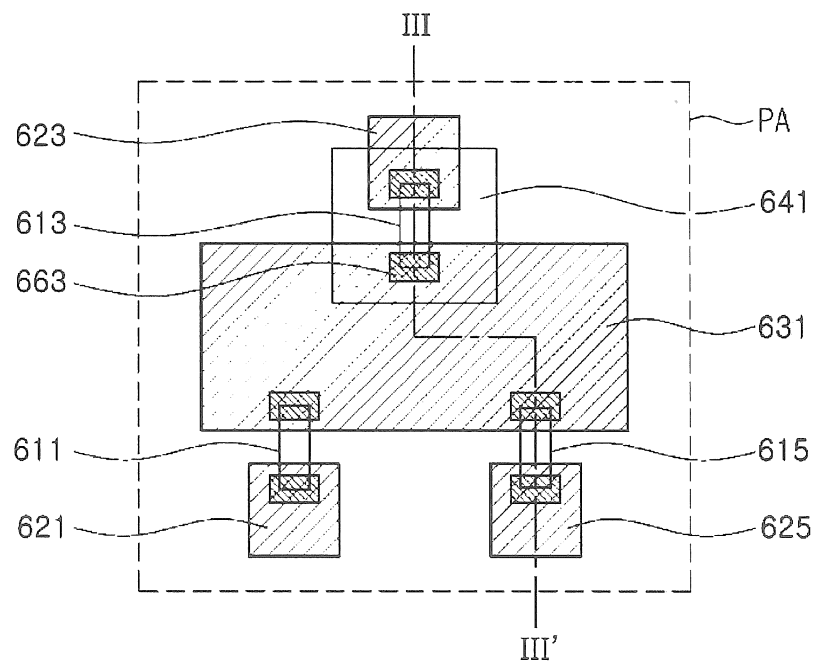


FIG.37B

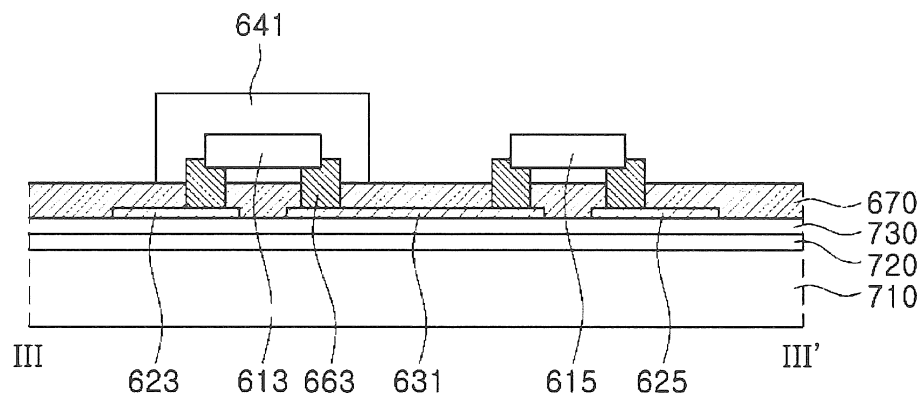


FIG.38A

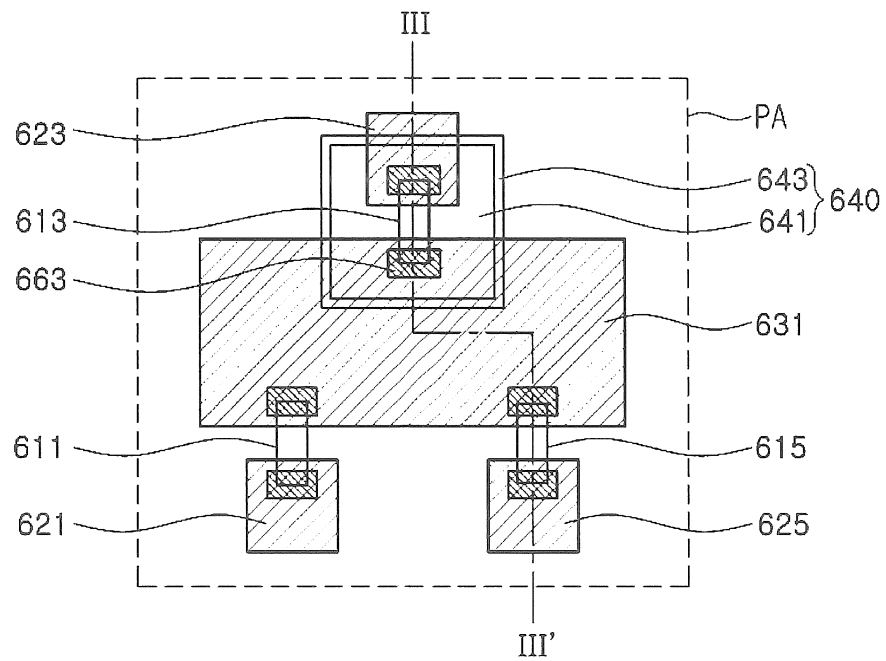


FIG.38B

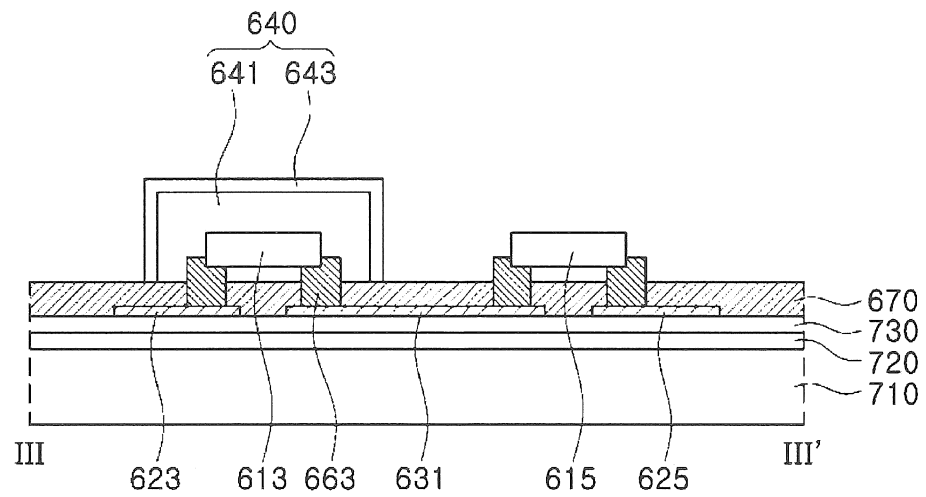


FIG.39

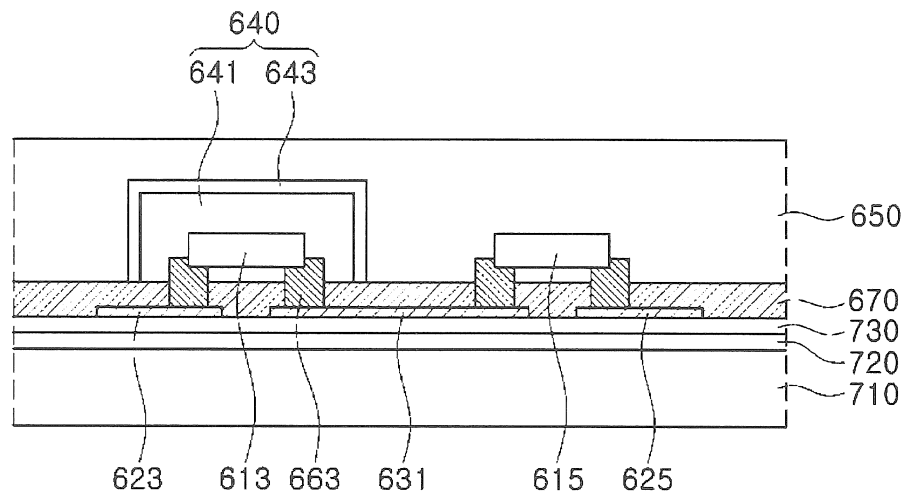


FIG.40

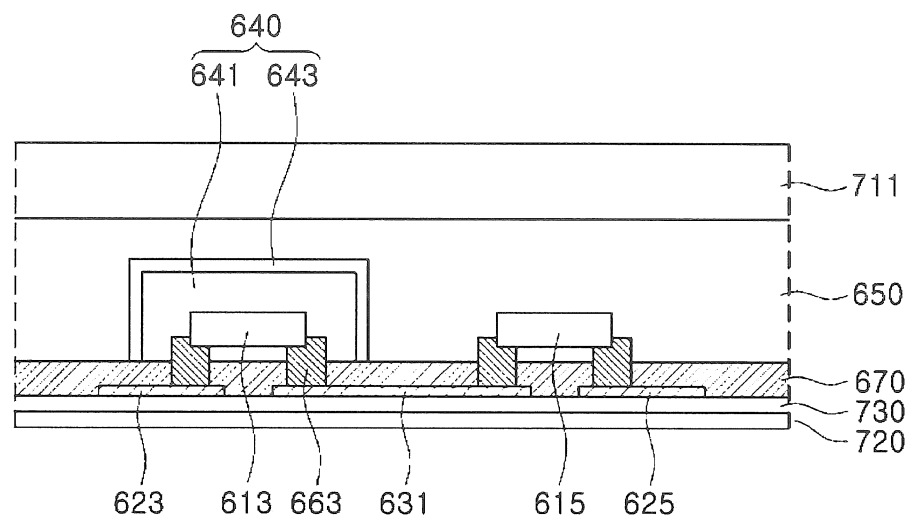


FIG.41

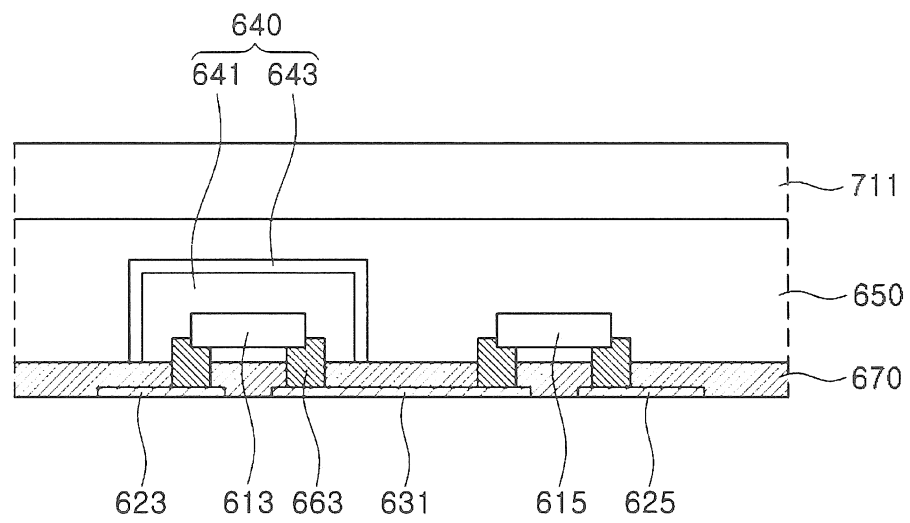


FIG.42

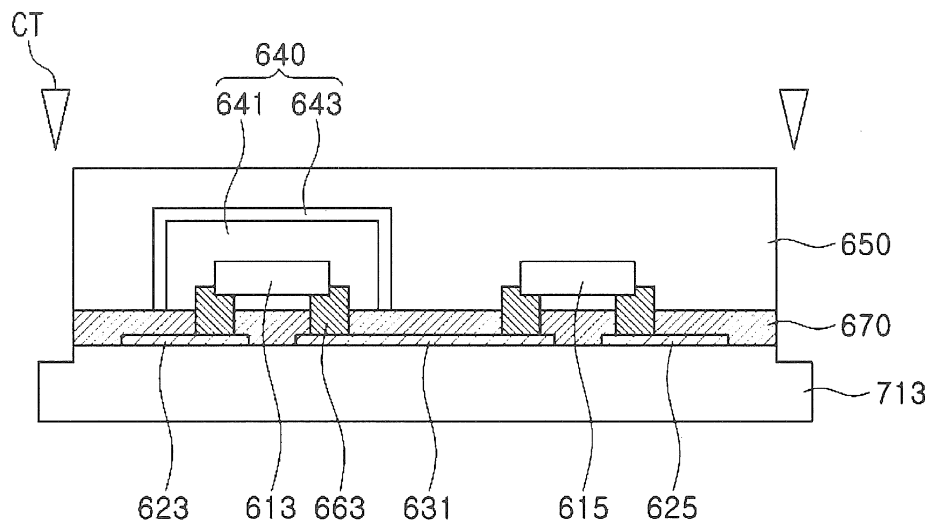


FIG.43

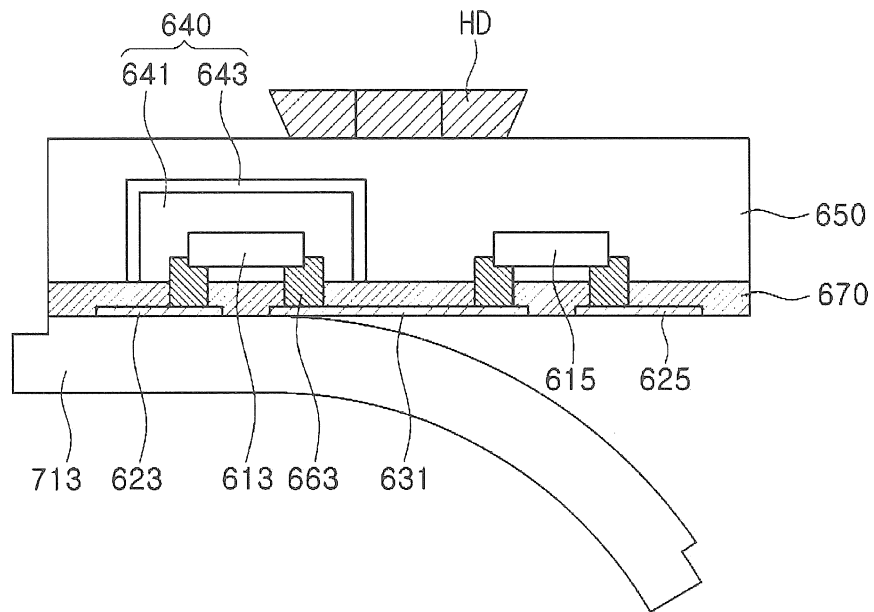


FIG.44

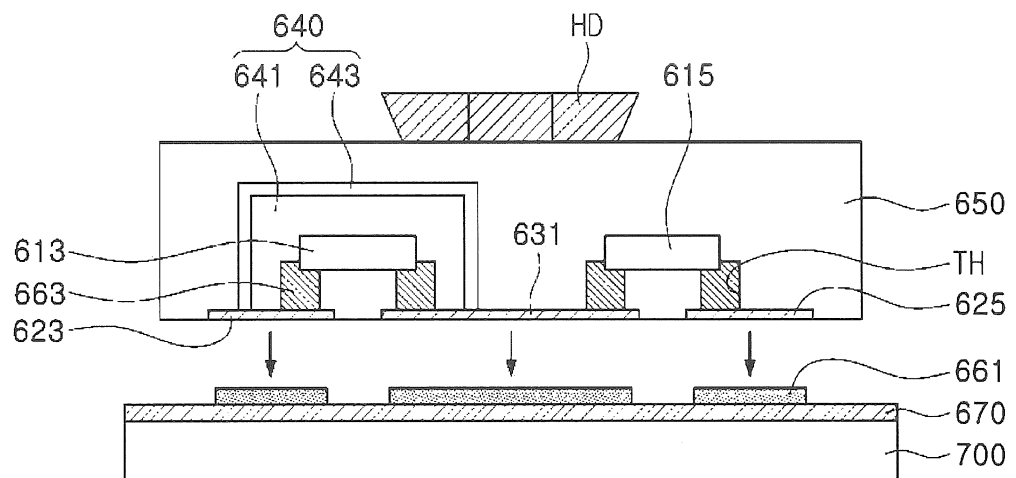


FIG.45A

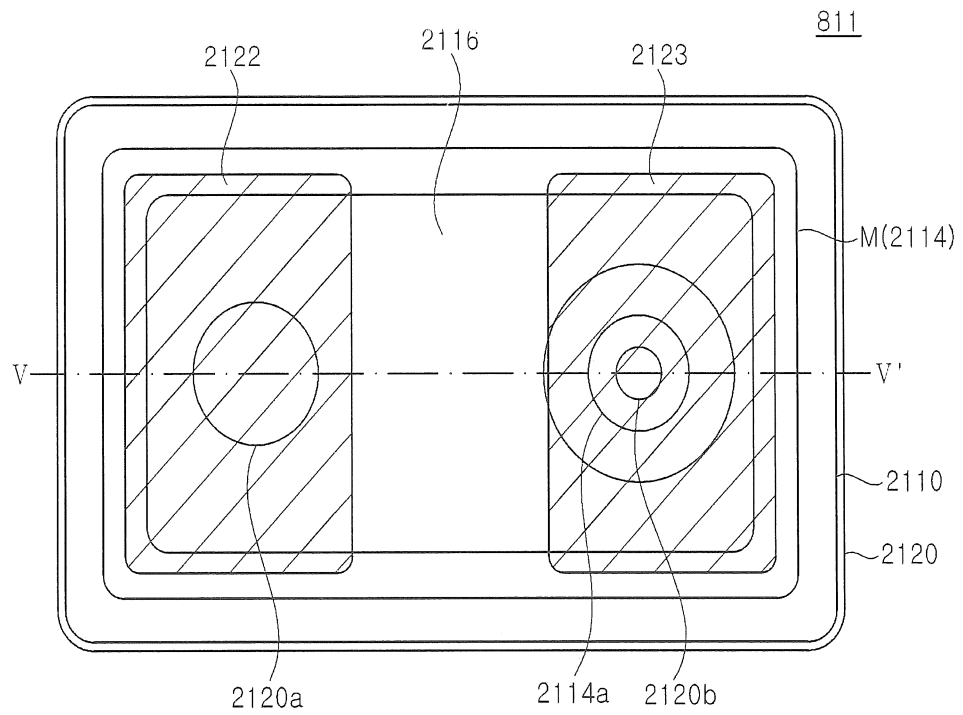


FIG.45B

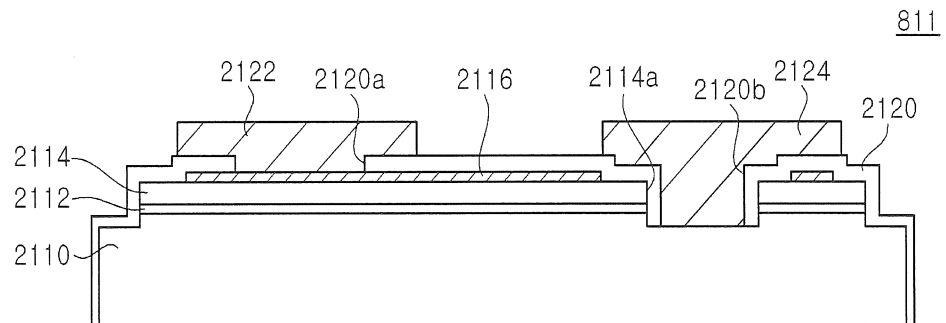


FIG.46A

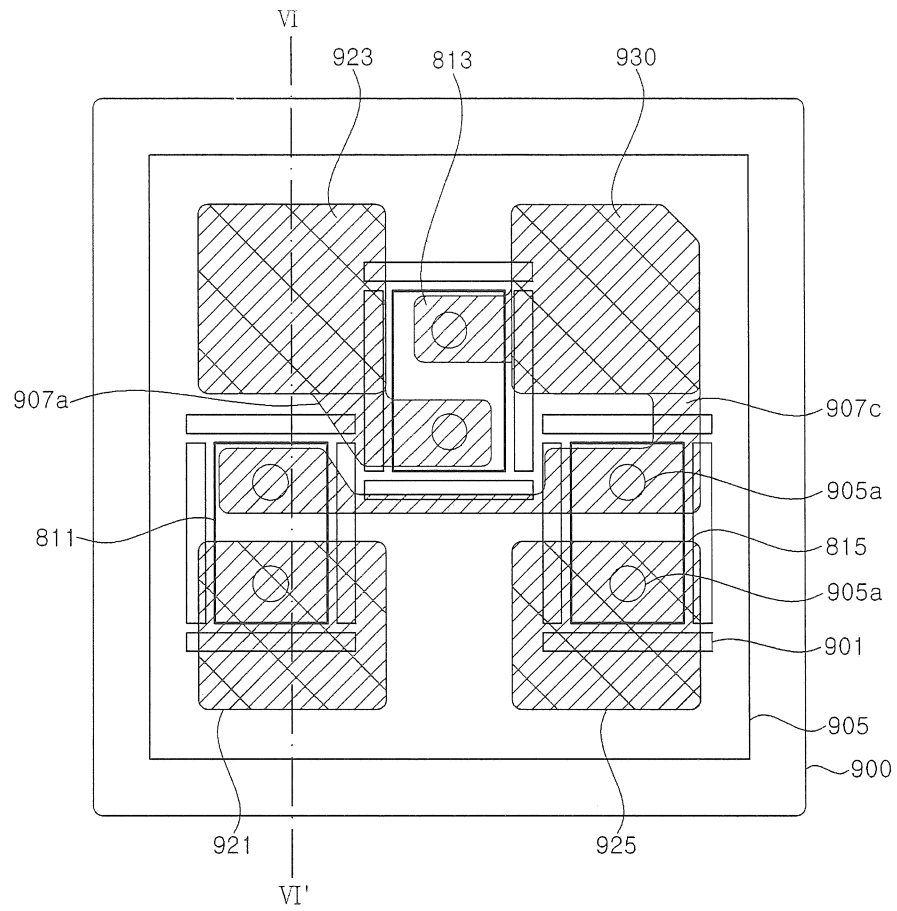


FIG.46B

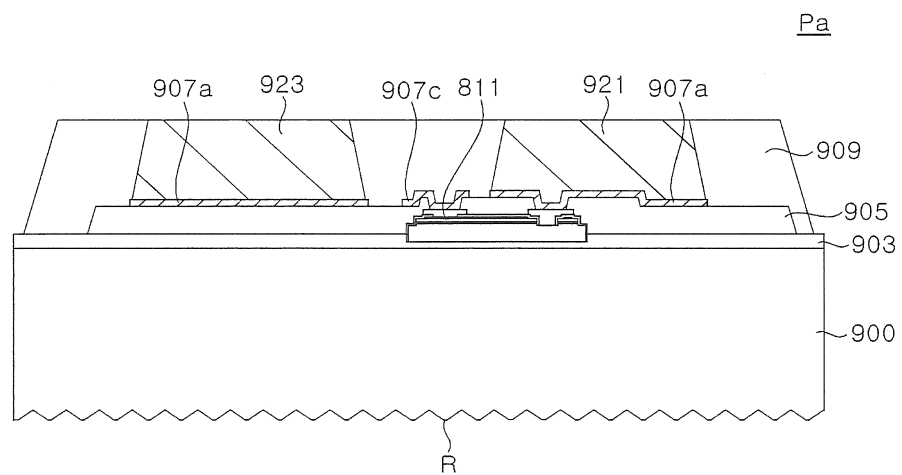


FIG.47A

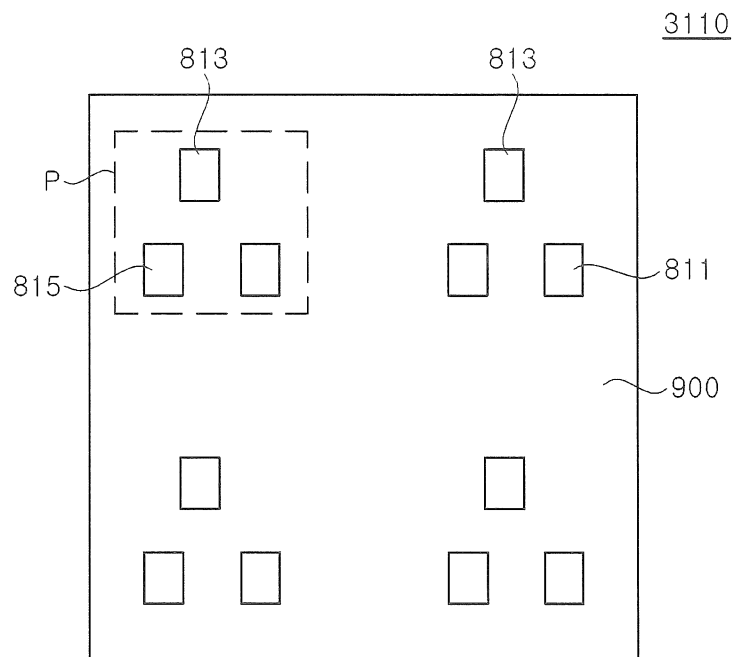


FIG.47B

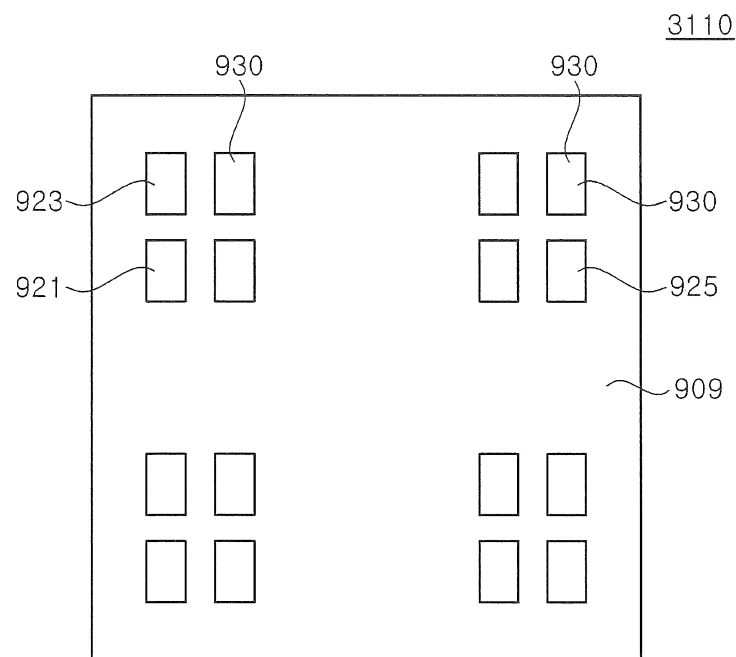


FIG.47C

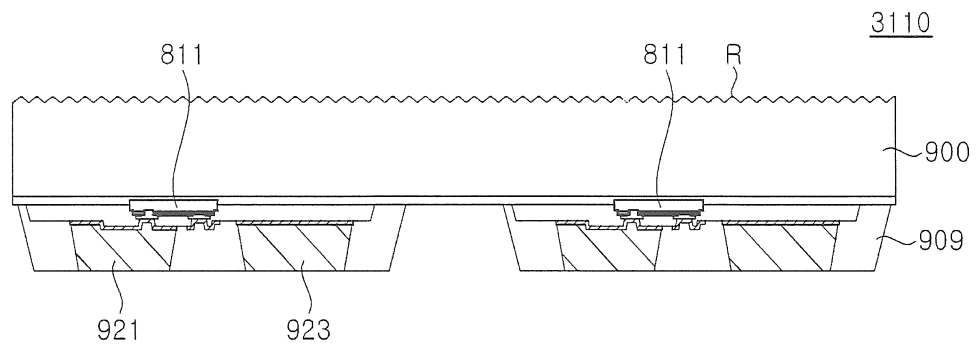


FIG.48A

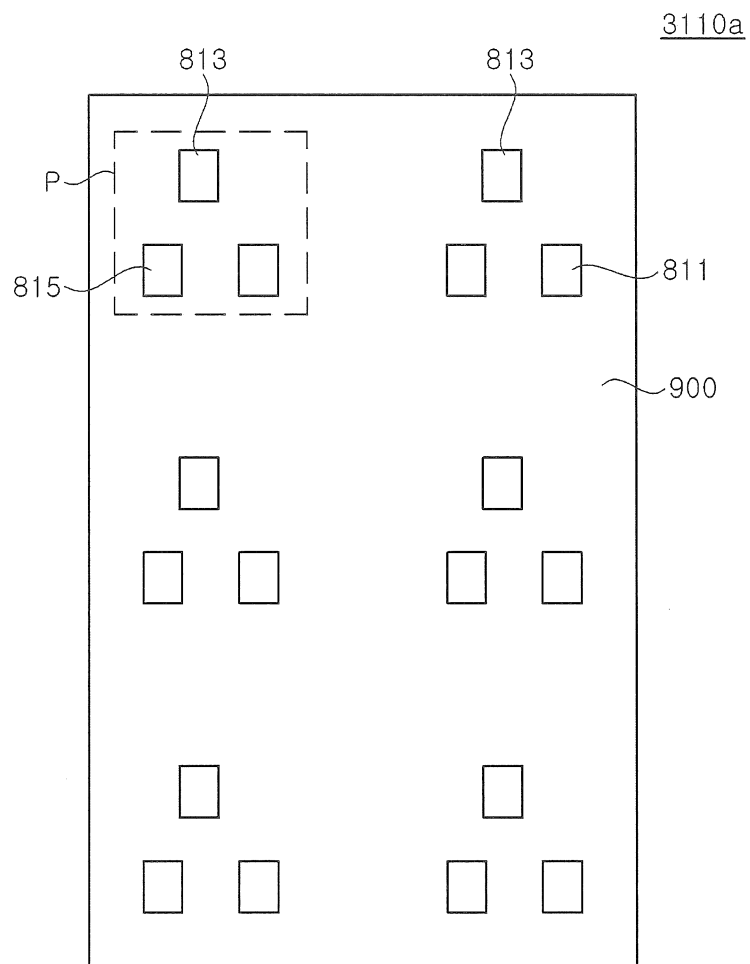


FIG.48B

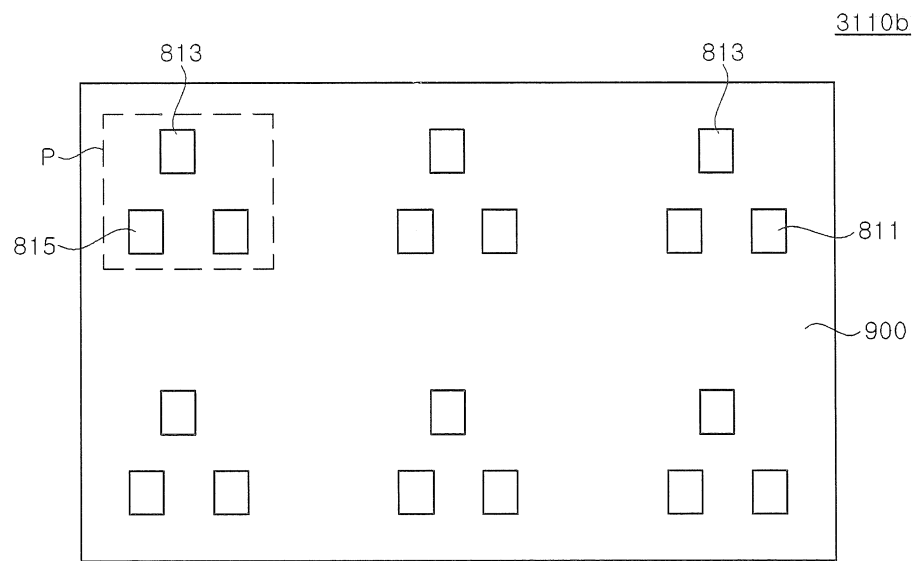


FIG.48C

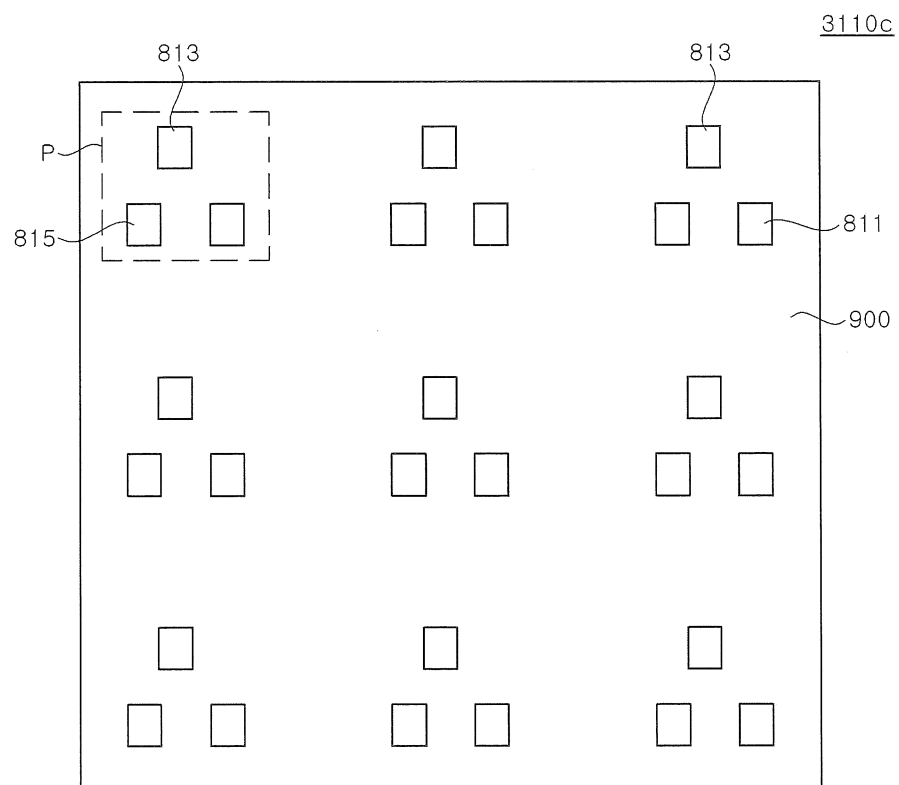


FIG.49A

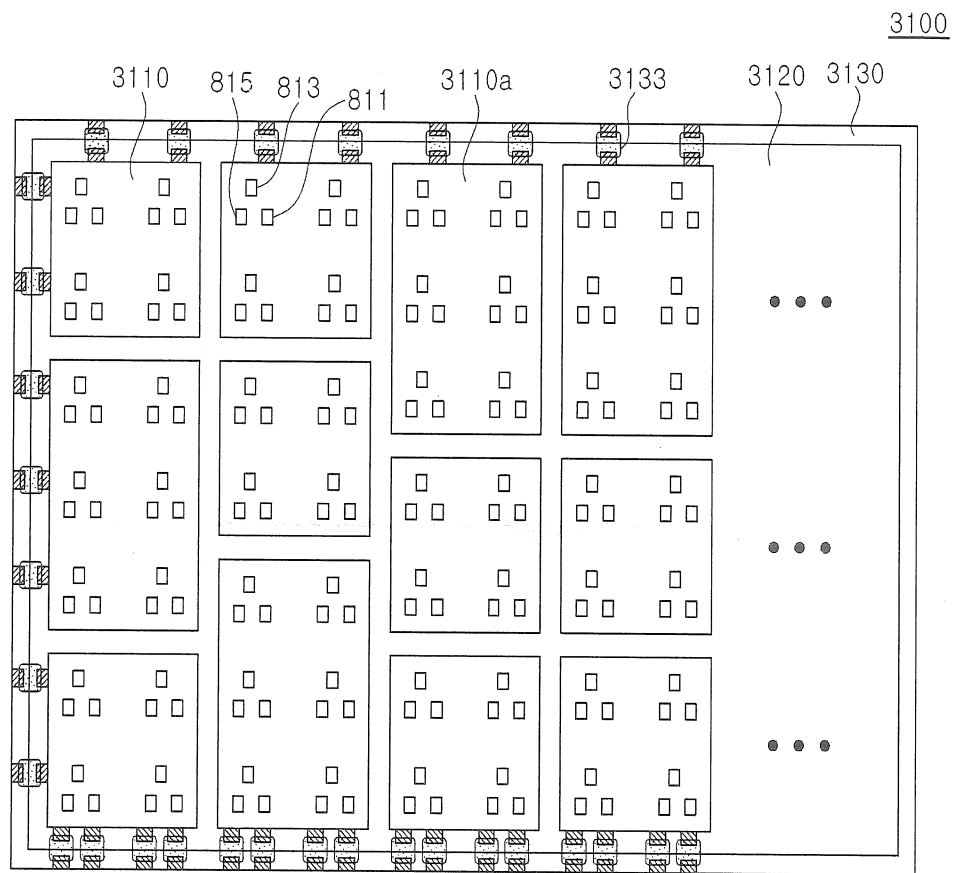


FIG.49B

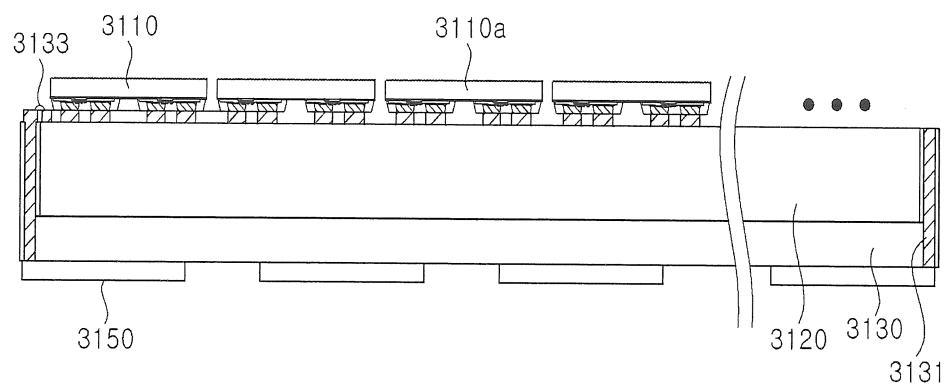


FIG. 50

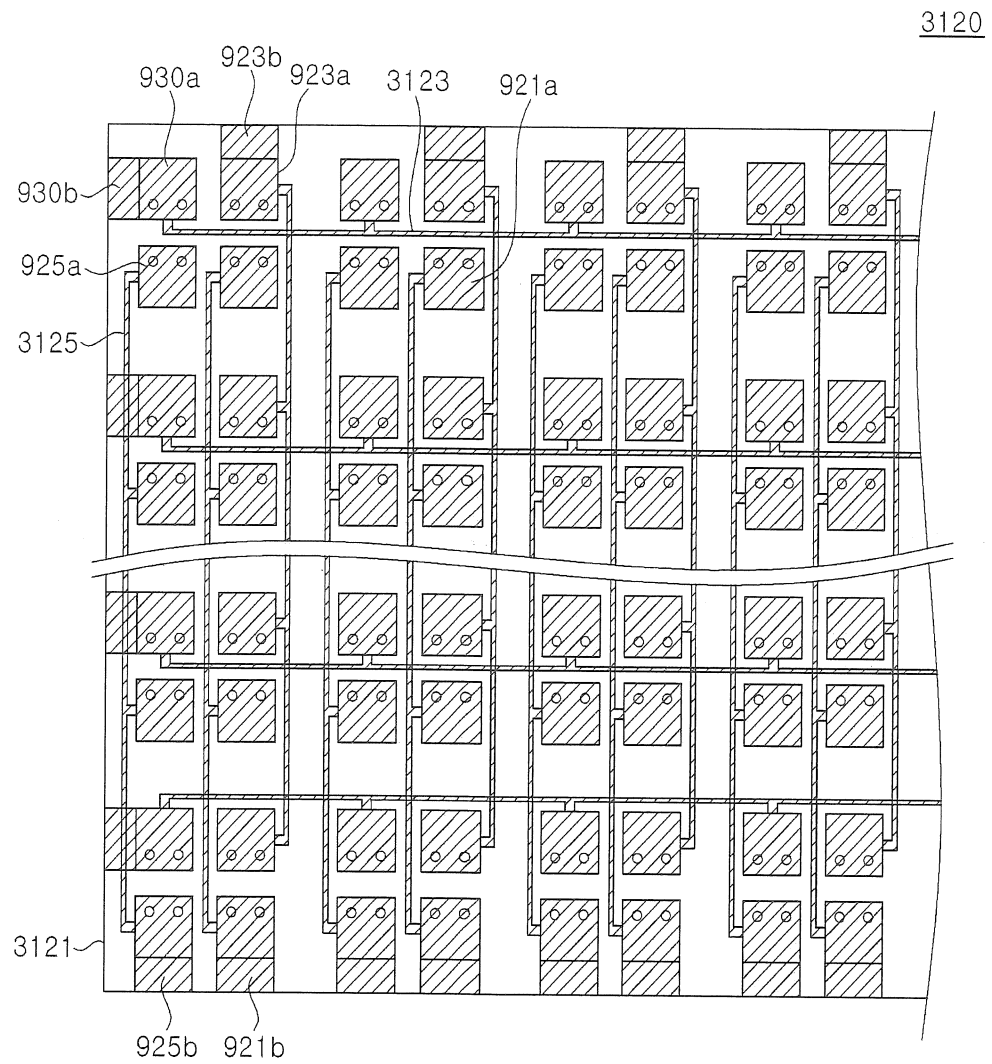


FIG.51A

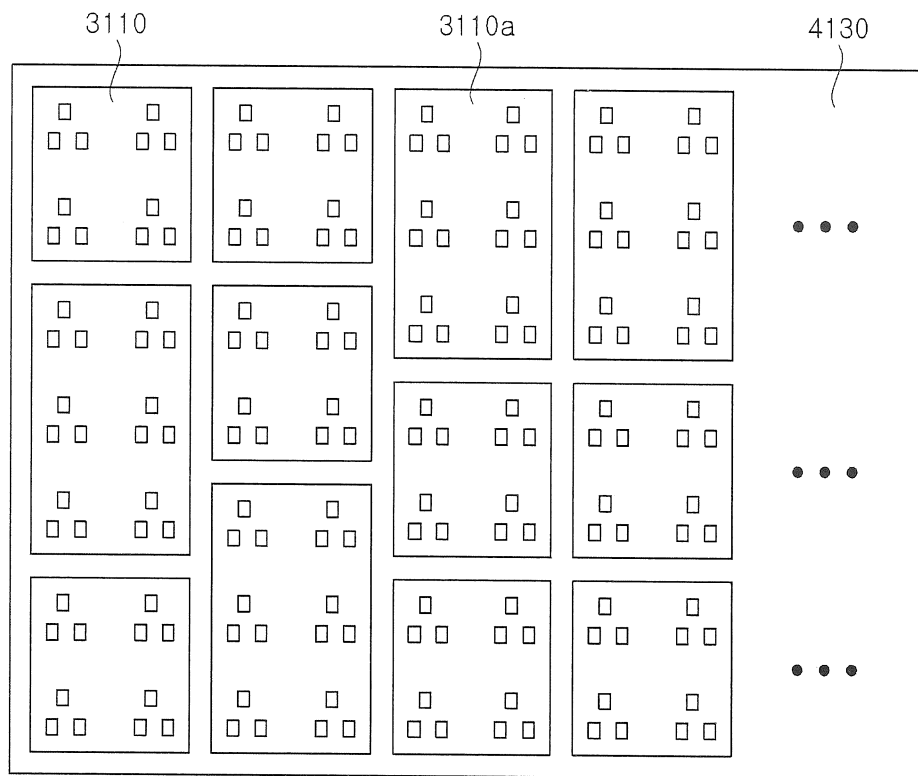


FIG.51B

