



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

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

(11)



1-0043086

(51)^{2020.01} H01L 27/15; H01L 33/62; H01L 33/50; (13) B
H01L 33/58; H01L 33/38; H01L 33/44

(21) 1-2021-02854

(22) 04/11/2019

(86) PCT/KR2019/014824 04/11/2019

(87) WO 2020096304 14/05/2020

(30) 62/755,652 05/11/2018 US; 16/670,293 31/10/2019 US

(45) 25/02/2025 443

(43) 26/07/2021 400

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

65-16, Sandan-ro 163beon-gil, Danwon-Gu, Ansan-Si, Gyeonggi-do 15429, Republic of Korea

(72) LEE, Chung Hoon (KR).

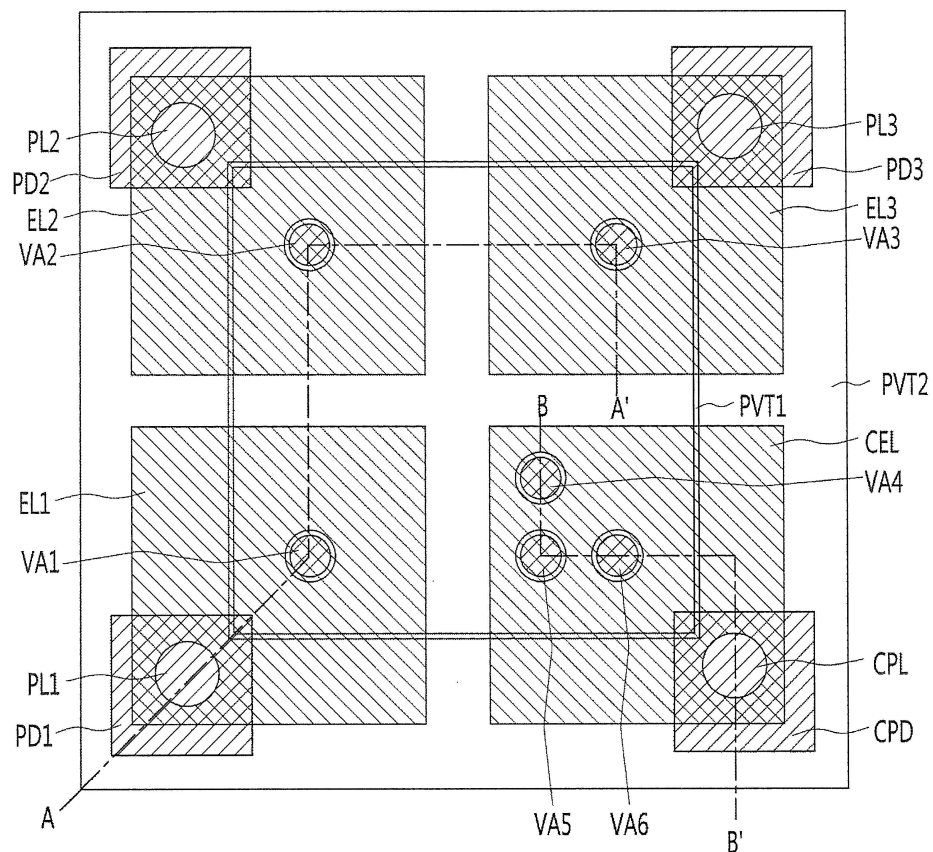
(74) Công ty cổ phần Sở hữu trí tuệ BROSS và Cộng sự (BROSS & PARTNERS., JSC)

(54) THIẾT BỊ PHÁT SÁNG

(21) 1-2021-02854

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị phát ánh. Thiết bị phát sáng này bao gồm: phần phát sáng thứ nhất; phần phát sáng thứ hai được bố trí trên phần phát sáng thứ nhất; phần phát sáng thứ ba được bố trí trên phần phát sáng thứ hai; lớp thụ động hoá bao xung quanh thành bên ngoài của mỗi trong số các phần phát sáng từ thứ nhất đến thứ ba; mẫu xuyên qua mà đi xuyên qua ít nhất là một phần của các phần phát sáng từ thứ nhất đến thứ ba và được nối điện với ít nhất là một trong số các phần phát sáng từ thứ nhất đến thứ ba; và để đỡ được nối điện với mẫu xuyên qua và mở rộng, trên một bề mặt của phần phát sáng thứ ba, tới lớp thụ động hoá.

FIG.1A



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị phát sáng, và cụ thể hơn là, đến thiết bị phát sáng mà trong đó nhiều phần phát sáng được xếp chồng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các điôt phát quang như là các nguồn sáng vô cơ đã được sử dụng đa dạng trong các lĩnh vực khác nhau chẳng hạn như các thiết bị hiển thị, các đèn xe và chiếu sáng thông thường. Các điôt phát quang đang thay thế nhanh chóng các nguồn sáng hiện có do chúng có tuổi thọ dài hơn, tiêu thụ năng lượng thấp hơn và tốc độ đáp ứng nhanh hơn so với các nguồn sáng hiện có.

Nói chung, thiết bị hiển thị hiển thị các màu sắc khác nhau nhìn chung là nhờ sử dụng các màu sắc được trộn lẫn của xanh lam, xanh lục, và đỏ. Mỗi điểm ảnh của thiết bị hiển thị bao gồm các điểm ảnh phụ xanh lam, xanh lục, và đỏ, màu sắc của điểm ảnh cụ thể được xác định thông qua các màu sắc của các điểm ảnh phụ này, và ảnh được hiển thị nhờ sự kết hợp của các điểm ảnh.

Các điôt phát quang đã được sử dụng chủ yếu như là các nguồn sáng chiếu sáng từ phía sau trong các thiết bị hiển thị. Tuy nhiên, gần đây, thiết bị hiển thị LED cỡ micro đã được phát triển như là thế hệ hiển thị tiếp theo mà hiển thị trực tiếp các hình ảnh nhờ sử dụng các điôt phát quang.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật cần giải quyết

Sáng chế và các phương án khác nhau của sáng chế đề xuất thiết bị phát sáng mà được nâng cao hiệu suất ánh sáng và khả năng chiết ánh sáng.

Các mục đích cần đạt được bởi sáng chế không bị giới hạn ở các mục được nêu ra trên đây, và người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực này sẽ hiểu rõ các mục đích khác từ các mô tả dưới đây.

Phương pháp giải quyết vấn đề

Thiết bị phát sáng theo các phương án ưu tiên để giải quyết vấn đề kỹ thuật còn tồn tại có thể bao gồm: phần phát sáng thứ nhất; phần phát sáng thứ hai được bố trí trên phần phát sáng thứ nhất; phần phát sáng thứ ba được bố trí trên phần phát sáng thứ hai; lớp thụ động hoá bao xung quanh các thành bên bên ngoài của các phần phát sáng thứ nhất, thứ hai, và thứ ba; mẫu xuyên qua được nối điện với ít nhất là một trong số các phần phát sáng thứ nhất, thứ hai, và thứ ba, và đi xuyên qua ít nhất là một phần của một trong số các phần phát sáng thứ nhất, thứ hai, và thứ ba; và để đỡ được nối điện với mẫu xuyên qua, và mở rộng tới lớp thụ động hoá trên một bề mặt của phần phát sáng thứ ba.

Theo các phương án ưu tiên, thiết bị phát sáng có thể còn bao gồm mẫu được mở rộng được nối điện với mẫu xuyên qua, và mở rộng từ một bề mặt của phần phát sáng thứ ba tới bề mặt cạnh của phần phát sáng thứ nhất dọc theo các bề mặt cạnh của các phần phát sáng từ thứ nhất đến thứ ba; và mẫu dạng hình trụ nối điện mẫu được mở rộng và để đỡ.

Theo các phương án ưu tiên, thiết bị phát sáng có thể còn bao gồm mẫu dẫn điện nối điện mẫu xuyên qua và mẫu được mở rộng giữa mẫu xuyên qua và mẫu được mở rộng.

Theo các phương án ưu tiên, thiết bị phát sáng có thể còn bao gồm lớp chắn ánh sáng xác định bề mặt chiết ánh sáng nhờ bao phủ một phần của một bề mặt của phần phát sáng thứ nhất.

Theo các phương án ưu tiên, thiết bị phát sáng có thể còn bao gồm phần kết dính trong suốt được bố trí trên bề mặt chiết ánh sáng mà được xác định bởi lớp chắn ánh sáng.

Theo các phương án ưu tiên, phần phát sáng thứ nhất có thể bao gồm lớp bán dẫn loại thứ nhất thứ nhất, lớp chủ động thứ nhất và lớp bán dẫn loại thứ hai thứ nhất, phần phát sáng thứ hai có thể bao gồm lớp bán dẫn loại thứ nhất thứ hai, lớp chủ động thứ hai và lớp bán dẫn loại thứ hai thứ hai, và phần phát sáng thứ ba có thể bao gồm lớp bán dẫn loại thứ nhất thứ ba, lớp chủ động thứ ba và lớp bán dẫn loại thứ hai thứ ba.

Theo các phương án ưu tiên, mẫu xuyên qua có thể bao gồm mẫu xuyên qua thứ nhất đi xuyên qua các phần phát sáng thứ hai và thứ ba, và được nối điện với lớp bán dẫn loại thứ nhất thứ nhất; mẫu xuyên qua thứ hai đi xuyên qua phần phát sáng thứ ba, và được nối điện với lớp bán dẫn loại thứ nhất thứ hai; mẫu xuyên qua thứ ba được nối điện với lớp bán dẫn loại thứ nhất thứ ba; mẫu xuyên qua thứ tư đi xuyên qua các phần phát sáng thứ hai và thứ ba, và được nối điện với lớp bán dẫn loại thứ hai thứ

nhất; mẫu xuyên qua thứ năm đi xuyên qua phần phát sáng thứ ba, và được nối điện với lớp bán dẫn loại thứ hai thứ hai; và mẫu xuyên qua thứ sáu được nối điện với lớp bán dẫn loại thứ hai thứ ba.

Theo các phương án ưu tiên, đế đỡ có thể bao gồm đế đỡ thứ nhất được nối điện với mẫu xuyên qua thứ nhất; đế đỡ thứ hai được nối điện với mẫu xuyên qua thứ hai; đế đỡ thứ ba được nối điện với mẫu xuyên qua thứ ba; và đế đỡ chung được nối điện chung với các mẫu xuyên qua từ thứ tư đến thứ sáu.

Theo các phương án ưu tiên, lớp thụ động hoá có thể điền đầy giữa các thiết bị phát sáng liền kề.

Theo các phương án ưu tiên, lớp thụ động hoá có thể bao gồm ít nhất là một trong số nhựa epoxy, EMC (Epoxy Molding Compound - EMC) và vật liệu chứa silic.

Chi tiết của các phương án được bao gồm trong phần mô tả chi tiết dưới đây và các hình vẽ.

Hiệu quả có thể đạt được

Trong thiết bị phát sáng theo các phương án ưu tiên của sáng chế, các đế đỡ có thể được bố trí linh hoạt trong thiết bị phát sáng mà có kích thước giới hạn nhỏ.

Vì mẫu được mở rộng mở rộng dọc theo bề mặt cánh của thiết bị phát sáng và bao gồm kim loại, ánh sáng có thể được phản xạ và chắn giữa các thiết bị phát sáng liền kề, nhờ đó khả năng tái tạo lại màu sắc của thiết bị phát sáng có thể được nâng cao.

Nhờ bố trí lớp chắn ánh sáng và xác định bề mặt chiết ánh sáng, độ tương phản

của thiết bị phát sáng có thể được tăng lên, nhờ đó hiệu quả chiết ánh sáng có thể được nâng cao.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1A là hình vẽ thể hiện ví dụ nhìn từ phía trên để minh họa cho thiết bị phát sáng theo một phương án ưu tiên của sáng chế.

FIG.1B là hình chiếu mặt cắt được cắt dọc theo các đường A-A' và B-B' trên FIG.1A.

FIG.2A là hình vẽ thể hiện ví dụ nhìn từ phía trên để minh họa cho thiết bị phát sáng theo một phương án ưu tiên khác của sáng chế.

FIG.2B là hình chiếu mặt cắt được cắt dọc theo các đường A-A' và B-B' trên FIG.2A.

FIG.3A là hình vẽ thể hiện ví dụ nhìn từ phía trên để minh họa cho thiết bị phát sáng theo một phương án ưu tiên khác nữa của sáng chế.

FIG.3B là hình chiếu mặt cắt được cắt dọc theo các đường A-A' và B-B' trên FIG.3A.

FIG.4A là hình vẽ thể hiện ví dụ nhìn từ phía trên để minh họa cho thiết bị phát sáng theo một phương án ưu tiên khác nữa của sáng chế.

FIG.4B là hình chiếu mặt cắt được cắt dọc theo các đường A-A' và B-B' trên FIG.4A.

Các hình vẽ FIG.5A, FIG.6A, FIG.7A, FIG.8A, FIG.9A, FIG.10A, và FIG.11A

là các hình vẽ thể hiện ví dụ nhìn từ phía trên để minh họa cho phương pháp để sản xuất thiết bị phát sáng theo một phương án ưu tiên của sáng chế.

Các hình vẽ FIG.5B, FIG.6B, FIG.7B, FIG.8B, FIG.9B, FIG.10B, và FIG.11B là các hình chiếu mặt cắt được cắt theo các đường A-A' và B-B' trên các hình vẽ FIG.5A, FIG.6A, FIG.7A, FIG.8A, FIG.9A, FIG.10A, và FIG.11A.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để hiểu được cấu hình và hiệu quả của sáng chế một cách đầy đủ, các phương án ưu tiên của sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn bởi các phương án được đưa ra ở đây và có thể được thực hiện theo các dạng khác nhau, và các thay đổi khác nhau có thể được bổ sung.

Trừ khi được định nghĩa khác, tất cả các thuật ngữ được sử dụng ở đây có nghĩa giống như được hiểu chung bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật mà sáng chế là một phần trong đó.

Dưới đây, thiết bị phát sáng sẽ được mô tả chi tiết có dựa vào các hình vẽ kèm theo thông qua các phương án ưu tiên thực hiện.

FIG.1A là hình vẽ nhìn từ phía trên thể hiện thiết bị phát sáng theo một phương án ưu tiên của sáng chế, và FIG.1B là hình chiếu mặt cắt được cắt dọc theo các đường A-A' và B-B' trên FIG.1A. FIG.2A là hình vẽ nhìn từ phía trên thể hiện thiết bị phát sáng theo một phương án ưu tiên khác của sáng chế, và FIG.2B là hình chiếu mặt cắt được cắt dọc theo các đường A-A' và B-B' trên FIG.2A. FIG.3A là hình vẽ nhìn từ phía trên thể hiện thiết bị phát sáng theo một phương án ưu tiên khác nữa của sáng chế,

và FIG.3B là hình chiếu mặt cắt được cắt dọc theo các đường A-A' và B-B' trên FIG.3A.

Như được thể hiện trên các hình vẽ FIG.1A, FIG.1B, FIG.2A, FIG.2B, FIG.3A, và FIG.3B, thiết bị phát sáng có thể bao gồm tấm nền 100, phần phát sáng thứ nhất LE1, phần phát sáng thứ hai LE2 và phần phát sáng thứ ba LE3 mà được xếp chồng theo phương thẳng đứng trên tấm nền 100.

Tấm nền 100 có thể là tấm nền có khả năng phát triển lớp bán dẫn dựa trên gali nitrit trên đó, và có thể bao gồm xa phia (Al_2O_3), silic cacbua (SiC), gali nitrit (GaN), indi gali nitrit (InGaN), nhôm gali nitrit (AlGaN), nhôm nitrit (AlN), gali oxit (Ga_2O_3) hoặc silic. Đồng thời, tấm nền 100 có thể là tấm nền xa phia được tạo mẫu. Theo một phương án ưu tiên, tấm nền 100 có thể bao gồm vật liệu mà truyền ánh sáng nhìn thấy. Theo cách có lựa chọn, tấm nền 100 có thể được lược bỏ.

Khi tấm nền 100 là bề mặt chiết ánh sáng của thiết bị phát sáng, chiều dài bước sóng của ánh sáng được phát ra từ phần phát sáng thứ nhất LE1 có thể là ngắn nhất, chiều dài bước sóng của ánh sáng được phát ra từ phần phát sáng thứ hai LE2 có thể là dài hơn so với chiều dài bước sóng của ánh sáng được phát ra từ phần phát sáng thứ nhất LE1 và ngắn hơn so với chiều dài bước sóng của ánh sáng được phát ra từ phần phát sáng thứ ba LE3, và chiều dài bước sóng của ánh sáng được phát ra từ phần phát sáng thứ ba LE3 có thể là dài nhất. Ví dụ, phần phát sáng thứ nhất LE1 có thể phát ra ánh sáng xanh lam, phần phát sáng thứ hai LE2 có thể phát ra ánh sáng xanh lục, và phần phát sáng thứ ba LE3 có thể phát ra ánh sáng đỏ. Tuy nhiên, các khái niệm sáng tạo không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, phần phát sáng thứ hai LE2 có thể phát ra ánh sáng

có chiều dài bước sóng ngắn hơn so với chiều dài bước sóng được phát ra từ phần phát sáng thứ nhất LE1.

Phần phát sáng thứ nhất LE1 có thể bao gồm lớp bán dẫn loại n thứ nhất 102, lớp chủ động thứ nhất 104, lớp bán dẫn loại p thứ nhất 106 và lớp thuận trở thứ nhất 108, phần phát sáng thứ hai LE2 có thể bao gồm lớp bán dẫn loại n thứ hai 202, lớp chủ động thứ hai 204, lớp bán dẫn loại p thứ hai 206 và lớp thuận trở thứ hai 208, và phần phát sáng thứ ba LE3 có thể bao gồm lớp bán dẫn loại n thứ ba 302, lớp chủ động thứ ba 304, lớp bán dẫn loại p thứ ba 306 và lớp thuận trở thứ ba 308.

Mỗi trong số lớp bán dẫn loại n thứ nhất 102, lớp bán dẫn loại n thứ hai 202 và lớp bán dẫn loại n thứ ba 302 có thể là lớp bán dẫn dựa trên gali nitrit được pha tạp Si. Mỗi trong số lớp bán dẫn loại p thứ nhất 106, lớp bán dẫn loại p thứ hai 206 và lớp bán dẫn loại p thứ ba 306 có thể là lớp bán dẫn dựa trên gali nitrit được pha tạp Mg. Mỗi trong số lớp chủ động thứ nhất 104, lớp chủ động thứ hai 204 và lớp chủ động thứ ba 304 có thể bao gồm giếng đa lượng tử (MQW), và tỷ lệ hợp phần của nó có thể được xác định để phát ra ánh sáng theo đỉnh chiều dài bước sóng mong muốn. Đối với mỗi trong số lớp thuận trở thứ nhất 108, lớp thuận trở thứ hai 208 và lớp thuận trở thứ ba 308, oxit dẫn điện trong suốt (TCO) chẳng hạn như SnO (thiếc oxit), InO₂ (indi oxit), ZnO (kẽm oxit), ITZO (indi thiếc kẽm oxit) hoặc ITO (indi thiếc oxit) có thể được sử dụng.

Phần phát sáng thứ nhất LE1 có thể được đặt cách một khoảng từ phần phát sáng thứ hai LE2 với phần kết dính thứ nhất AD1 được bố trí xen giữa chúng. Ví dụ,

lớp thuần trở thứ nhất 108 của phần phát sáng thứ nhất LE1 và lớp bán dẫn loại n thứ hai 202 của phần phát sáng thứ hai LE2 có thể đối diện với nhau với phần kết dính thứ nhất AD1 được bố trí nằm giữa chúng. Theo một ví dụ khác, lớp thuần trở thứ nhất 108 của phần phát sáng thứ nhất LE1 và lớp thuần trở thứ hai 208 của phần phát sáng thứ hai LE2 có thể đối diện với nhau với phần kết dính thứ nhất AD1 được bố trí xen giữa chúng.

Phần phát sáng thứ hai LE2 có thể được đặt cách một khoảng từ phần phát sáng thứ ba LE3 với phần kết dính thứ hai AD2 được bố trí xen giữa chúng. Ví dụ, lớp thuần trở thứ hai 208 của phần phát sáng thứ hai LE2 và lớp thuần trở thứ ba 308 của phần phát sáng thứ ba LE3 có thể đối diện với nhau với phần kết dính thứ hai AD2 được bố trí xen giữa chúng. Theo một ví dụ khác, lớp thuần trở thứ hai 208 của phần phát sáng thứ hai LE2 và lớp bán dẫn loại n thứ ba 302 của phần phát sáng thứ ba LE3 có thể đối diện với nhau với phần kết dính thứ hai AD2 được bố trí xen giữa chúng.

Mỗi trong số phần kết dính thứ nhất AD1 và phần kết dính thứ hai AD2 có thể bao gồm vật liệu mà truyền ánh sáng nhìn thấy và có thuộc tính cách điện. Mỗi trong số phần kết dính thứ nhất AD1 và phần kết dính thứ hai AD2 có thể bao gồm polyme, chất cản quang hoặc polyimit. Ví dụ, mỗi trong số phần kết dính thứ nhất AD1 và phần kết dính thứ hai AD2 có thể bao gồm ít nhất là một trong số SOG (quay-trên-kính), BCB (Benzo Cyclo Butadiene), HSQ (Hydrogen Silsesquioxanes), polyme nhạy sáng SU-8, epoxy, PAE (Poly Arylene ether) dựa trên loại có tên thương mại là FlareTM, MSSQ (Methylsilsesquioxane), PMMA (Polymethylmethacrylate), PDMS

(Polydimethylsiloxane), fluoropolyme, polyimide, MSSQ (Methylsilsequioxane), PEEK (Polyetheretherketone), ATSP (Aromatic Thermosetting Polyester), PVDC (Polyvinylidene Chloride), LCP (Liquid-Crystal Polymer), hoặc sáp.

Thiết bị phát sáng có thể còn bao gồm bộ lọc màu thứ nhất CF1 mà được bố trí giữa phần phát sáng thứ nhất LE1 và phần phát sáng thứ hai LE2, và bộ lọc màu thứ hai CF2 mà được bố trí giữa phần phát sáng thứ hai LE2 và phần phát sáng thứ ba LE3. Bộ lọc màu thứ nhất CF1 có thể được bố trí trên lớp thuận trở thứ nhất 108 của phần phát sáng thứ nhất LE1 hoặc lớp thuận trở thứ hai 208 của phần phát sáng thứ hai LE2. Bộ lọc màu thứ hai CF2 có thể được bố trí trên lớp thuận trở thứ hai 208 của phần phát sáng thứ hai LE2 hoặc lớp thuận trở thứ ba 308 của phần phát sáng thứ ba LE3. Bộ lọc màu thứ nhất CF1 có thể phản xạ ánh sáng được phát ra từ phần phát sáng thứ nhất LE1 và cho đi qua ánh sáng được phát ra từ phần phát sáng thứ hai LE2 và phần phát sáng thứ ba LE3, sao cho ánh sáng được phát ra từ phần phát sáng thứ nhất LE1 không gây ra ảnh hưởng trên mỗi trong số phần phát sáng thứ hai LE2 và phần phát sáng thứ ba LE3. Bộ lọc màu thứ hai CF2 có thể phản xạ ánh sáng được phát ra từ phần phát sáng thứ nhất LE1 và phần phát sáng thứ hai LE2 và cho đi qua ánh sáng được phát ra từ phần phát sáng thứ ba LE3, sao cho ánh sáng được phát ra từ phần phát sáng thứ nhất LE1 và phần phát sáng thứ hai LE2 không gây ra ảnh hưởng trên phần phát sáng thứ ba LE3. Mỗi trong số bộ lọc màu thứ nhất CF1 và bộ lọc màu thứ hai CF2 có thể bao gồm DBR (bộ phản xạ phân bố Bragg) có kết cấu mà trong đó TiO₂ và SiO₂ được xếp chồng luân phiên. Bộ lọc màu thứ nhất CF1 có thể khác với bộ lọc màu thứ hai CF2 về số lượng của các lớp luân phiên trong đó và độ dày của chúng. Theo một

phương án ưu tiên, bộ lọc màu thứ nhất CF1 và bộ lọc màu thứ hai CF2 có thể được lược bỏ có lựa chọn.

Thiết bị phát sáng có thể còn bao gồm mẫu được mở rộng thứ nhất EL1 mà được nối điện với lớp bán dẫn loại n thứ nhất 102, mẫu được mở rộng thứ hai EL2 mà được nối điện với lớp bán dẫn loại n thứ hai 202, mẫu được mở rộng thứ ba EL3 mà được nối điện với lớp bán dẫn loại n thứ ba 302, và mẫu được mở rộng chung CEL mà được nối điện chung với lớp thuận trở thứ nhất 108, lớp thuận trở thứ hai 208 và lớp thuận trở thứ ba 308. Theo một phương án ưu tiên, mẫu được mở rộng thứ nhất EL1, mẫu được mở rộng thứ hai EL2, mẫu được mở rộng thứ ba EL3 và mẫu được mở rộng chung CEL có thể được bố trí trên phần phát sáng thứ ba LE3 theo cách sao cho được phân tách với nhau. Ví dụ, trong trường hợp mà ở đó thiết bị phát sáng có kết cấu hình tứ giác khi được nhìn từ phía trên, mẫu được mở rộng thứ nhất EL1, mẫu được mở rộng thứ hai EL2, mẫu được mở rộng thứ ba EL3 và mẫu được mở rộng chung CEL có thể được bố trí tại các phần góc tương ứng của thiết bị phát sáng hình tứ giác. Mỗi trong số mẫu được mở rộng thứ nhất EL1, mẫu được mở rộng thứ hai EL2, mẫu được mở rộng thứ ba EL3 và mẫu được mở rộng chung CEL có thể bao gồm ít nhất là một được lựa chọn từ nhóm gồm có Au, Ag, Ni, Al, Rh, Pd, Ir, Ru, Mg, Zn, Pt, Hf, Cr, Ti, Ta và Cu. Hơn nữa, mỗi trong số mẫu được mở rộng thứ nhất EL1, mẫu được mở rộng thứ hai EL2, mẫu được mở rộng thứ ba EL3 và mẫu được mở rộng chung CEL có thể bao gồm hợp kim của các vật liệu được liệt kê trên đây.

Trong khi được minh họa theo phương án ưu tiên này là mẫu được mở rộng

chung CEL nối điện chung lớp thuận trở thứ nhất 108, lớp thuận trở thứ hai 208 và lớp thuận trở thứ ba 308, cần lưu ý rằng mẫu được mở rộng chung CEL có thể nối điện chung lớp bán dẫn loại n thứ nhất 102, lớp bán dẫn loại n thứ hai 202 và lớp bán dẫn loại n thứ ba 302.

Thiết bị phát sáng có thể còn bao gồm mẫu xuyên qua thứ nhất VA1 đi xuyên qua phần phát sáng thứ ba LE3, phần kết dính thứ hai AD2, bộ lọc màu thứ hai CF2, phần phát sáng thứ hai LE2, phần kết dính thứ nhất AD1, bộ lọc màu thứ nhất CF1, lớp thuận trở thứ nhất 108, lớp bán dẫn loại p thứ nhất 106, và lớp chủ động thứ nhất 104, và nối lớp bán dẫn loại n thứ nhất 102 với mẫu được mở rộng thứ nhất EL1, mẫu xuyên qua thứ hai VA2 đi xuyên qua phần phát sáng thứ ba LE3, phần kết dính thứ hai AD2, bộ lọc màu thứ hai CF2, lớp thuận trở thứ hai 208, lớp bán dẫn loại p thứ hai 206, và lớp chủ động thứ hai 204, và nối lớp bán dẫn loại n thứ hai 202 với mẫu được mở rộng thứ hai EL2, và mẫu xuyên qua thứ ba VA3 nối lớp bán dẫn loại n thứ ba 302 với mẫu được mở rộng thứ ba EL3. Theo một số phương án ưu tiên, mẫu xuyên qua thứ ba VA3 có thể được lược bỏ.

Thiết bị phát sáng có thể còn bao gồm mẫu xuyên qua thứ tư VA4 đi xuyên qua phần phát sáng thứ ba LE3, phần kết dính thứ hai AD2, bộ lọc màu thứ hai CF2, phần phát sáng thứ hai LE2, phần kết dính thứ nhất AD1, và bộ lọc màu thứ nhất CF1, và nối lớp thuận trở thứ nhất 108 với mẫu được mở rộng chung CEL, mẫu xuyên qua thứ năm VA5 đi xuyên qua phần phát sáng thứ ba LE3, phần kết dính thứ hai AD2, và bộ lọc màu thứ hai CF2, và nối lớp thuận trở thứ hai 208 với mẫu được mở rộng chung

CEL, và mẫu xuyên qua thứ sáu VA6 đi xuyên qua lớp bán dẫn loại n thứ ba 302, lớp chủ động thứ ba 304, và lớp bán dẫn loại p thứ ba 306 và nối lớp thuần trở thứ ba 308 với mẫu được mở rộng chung CEL.

Mỗi trong số mẫu xuyên qua thứ nhất VA1, mẫu xuyên qua thứ hai VA2, mẫu xuyên qua thứ ba VA3, mẫu xuyên qua thứ tư VA4, mẫu xuyên qua thứ năm VA5 và mẫu xuyên qua thứ sáu VA6 có thể bao gồm ít nhất là một được lựa chọn từ nhóm gồm có Au, Ag, Ni, Al, Rh, Pd, Ir, Ru, Mg, Zn, Pt, Hf, Cr, Ti, Ta và Cu. Hơn nữa, mỗi trong số mẫu xuyên qua thứ nhất VA1, mẫu xuyên qua thứ hai VA2, mẫu xuyên qua thứ ba VA3, mẫu xuyên qua thứ tư VA4, mẫu xuyên qua thứ năm VA5 và mẫu xuyên qua thứ sáu VA6 có thể bao gồm hợp kim của các vật liệu được liệt kê trên đây.

Theo một phương án ưu tiên, mẫu xuyên qua thứ nhất VA1 và mẫu được mở rộng thứ nhất EL1 có thể liên khối với nhau, mẫu xuyên qua thứ hai VA2 và mẫu được mở rộng thứ hai EL2 có thể liên khối với nhau, mẫu xuyên qua thứ ba VA3 và mẫu được mở rộng thứ ba EL3 có thể liên khối với nhau, và mẫu xuyên qua thứ tư VA4, mẫu xuyên qua thứ năm VA5 và mẫu xuyên qua thứ sáu VA6 và mẫu được mở rộng chung CEL có thể liên khối với nhau.

Thiết bị phát sáng có thể còn bao gồm lớp thụ động hoá thứ nhất PVT1 mà bao xung quanh các thành bên bên ngoài của mẫu xuyên qua thứ nhất VA1, mẫu xuyên qua thứ hai VA2, mẫu xuyên qua thứ ba VA3, mẫu xuyên qua thứ tư VA4, mẫu xuyên qua thứ năm VA5 và mẫu xuyên qua thứ sáu VA6, mở rộng lên trên phần phát sáng thứ ba LE3 và cách điện mẫu được mở rộng thứ nhất EL1, mẫu được mở rộng thứ hai EL2,

mẫu được mở rộng thứ ba EL3 và mẫu được mở rộng chung CEL từ phần phát sáng thứ ba LE3. Lớp thụ động hoá thứ nhất PVT1 có thể bao gồm ít nhất là một được lựa chọn từ nhóm gồm có SiN_x , TiN_x , TiO_x , TaO_x , ZrO_x , HfO_x , Al_xO_y , và SiO_x .

Thiết bị phát sáng có thể còn bao gồm mẫu hình trụ thứ nhất PL1 mà nối điện mẫu được mở rộng thứ nhất EL1 và đế đỡ thứ nhất PD1, mẫu hình trụ thứ hai PL2 mà nối điện mẫu được mở rộng thứ hai EL2 và đế đỡ thứ hai PD2, mẫu hình trụ thứ ba PL3 mà nối điện mẫu được mở rộng thứ ba EL3 và đế đỡ thứ ba PD3, và mẫu hình trụ chung CPL mà nối điện mẫu được mở rộng chung CEL và đế đỡ chung CPD. Mỗi trong số mẫu hình trụ thứ nhất PL1, mẫu hình trụ thứ hai PL2, mẫu hình trụ thứ ba PL3 và mẫu hình trụ chung CPL có thể bao gồm ít nhất là một được lựa chọn từ nhóm gồm có Au, Ag, Ni, Al, Rh, Pd, Ir, Ru, Mg, Zn, Pt, Hf, Cr, Ti, Ta và Cu. Hơn nữa, mỗi trong số mẫu hình trụ thứ nhất PL1, mẫu hình trụ thứ hai PL2, mẫu hình trụ thứ ba PL3 và mẫu hình trụ chung CPL có thể bao gồm hợp kim của các vật liệu được liệt kê trên đây.

Thiết bị phát sáng có thể còn bao gồm lớp thụ động hoá thứ hai PVT2 mà được bố trí giữa mẫu hình trụ thứ nhất PL1, mẫu hình trụ thứ hai PL2, mẫu hình trụ thứ ba PL3 và mẫu hình trụ chung CPL trên mẫu được mở rộng thứ nhất EL1, mẫu được mở rộng thứ hai EL2, mẫu được mở rộng thứ ba EL3 và mẫu được mở rộng chung CEL. Lớp thụ động hoá thứ hai PVT2 có thể bao gồm ít nhất là một được lựa chọn từ nhóm gồm có vật liệu hữu cơ chẳng hạn như EMC (Epoxy Molding Compound - EMC), nhựa epoxy, vật liệu chứa silic, polyme nhạy sáng, BCB, FlareTM, MSSQ, PMMA, PDMS, fluoropolyme, polyimide, MSSQ, PEEK, ATSP, PVDC, LCP, hoặc sáp, hoặc vật liệu vô

cơ chẳng hạn như SiNx , TiNx , TiOx , TaOx , ZrOx , HfOx , AlxOy hoặc SiOx . Thêm vào đó, khi vật liệu hữu cơ được sử dụng, nó có thể được tạo ra theo các màu sắc khác nhau chẳng hạn như đen hoặc trong suốt.

Theo các phương án ưu tiên của sáng chế, kích thước giới hạn (CD) của mỗi trong số phần phát sáng thứ nhất LE1, phần phát sáng thứ hai LE2 và phần phát sáng thứ ba LE3 có thể là kích thước cỡ nhỏ khoảng từ 50 μm đến 80 μm . Trong trường hợp mà ở đó để đỡ thứ nhất PD1, để đỡ thứ hai PD2, để đỡ thứ ba PD3 và để đỡ chung CPD mà được nối điện với phần phát sáng thứ nhất LE1, phần phát sáng thứ hai LE2 và phần phát sáng thứ ba LE3 được nối trực tiếp, khoảng cách phân tách giữa để đỡ thứ nhất PD1, để đỡ thứ hai PD2, để đỡ thứ ba PD3 và để đỡ chung CPD có thể quá nhỏ. Để khắc phục vấn đề này, nhờ sử dụng mẫu được mở rộng thứ nhất EL1, mẫu được mở rộng thứ hai EL2, mẫu được mở rộng thứ ba EL3 và mẫu được mở rộng chung CEL và mẫu hình trụ thứ nhất PL1, mẫu hình trụ thứ hai PL2, mẫu hình trụ thứ ba PL3 và mẫu hình trụ chung CPL, khoảng cách giữa để đỡ thứ nhất PD1, để đỡ thứ hai PD2, để đỡ thứ ba PD3 và để đỡ chung CPD có thể được tăng lên. Hơn nữa, khi mỗi trong số mẫu được mở rộng thứ nhất EL1, mẫu được mở rộng thứ hai EL2, mẫu được mở rộng thứ ba EL3 và mẫu được mở rộng chung CEL và mẫu hình trụ thứ nhất PL1, mẫu hình trụ thứ hai PL2, mẫu hình trụ thứ ba PL3 và mẫu hình trụ chung CPL bao gồm kim loại, có khả năng để thực hiện chức năng phản xạ và chắn ánh sáng giữa các thiết bị phát sáng liền kề.

Theo một phương án ưu tiên khác như được thể hiện trên FIG.2A và FIG.2B,

thiết bị phát sáng có thể còn bao gồm mẫu dẫn điện thứ nhất CP1 mà nối điện mẫu xuyên qua thứ nhất VA1 và mẫu được mở rộng thứ nhất EL1, mẫu dẫn điện thứ hai CP2 mà nối điện mẫu xuyên qua thứ hai VA2 và mẫu được mở rộng thứ hai EL2, mẫu dẫn điện thứ ba CP3 mà nối điện mẫu xuyên qua thứ ba VA3 và mẫu được mở rộng thứ ba EL3, và mẫu dẫn điện chung CCP mà nối điện mẫu xuyên qua chung và mẫu được mở rộng chung CEL. Mỗi trong số mẫu dẫn điện thứ nhất CP1, mẫu dẫn điện thứ hai CP2, mẫu dẫn điện thứ ba CP3 và mẫu dẫn điện chung CCP có thể bao gồm ít nhất là một được lựa chọn từ nhóm gồm có Au, Ag, Ni, Al, Rh, Pd, Ir, Ru, Mg, Zn, Pt, Hf, Cr, Ti và Cu. Hơn nữa, mỗi trong số mẫu dẫn điện thứ nhất CP1, mẫu dẫn điện thứ hai CP2, mẫu dẫn điện thứ ba CP3 và mẫu dẫn điện chung CCP có thể bao gồm hợp kim của các vật liệu được liệt kê trên đây. Nhờ điều chỉnh các vị trí và các chiều rộng của mẫu dẫn điện thứ nhất CP1, mẫu dẫn điện thứ hai CP2, mẫu dẫn điện thứ ba CP3 và mẫu dẫn điện chung CCP, khoảng cách phân tách của đế đỡ thứ nhất PD1, đế đỡ thứ hai PD2, đế đỡ thứ ba PD3 và đế đỡ chung CPD có thể được điều chỉnh linh hoạt.

Trên các hình vẽ FIG.1A, FIG.3A và FIG.3B, FIG.1A là hình vẽ nhìn từ phía trên theo hướng đối diện phần phát sáng thứ ba LE3, và FIG.3A là hình vẽ nhìn từ phía trên theo hướng đối diện phần phát sáng thứ nhất LE1. Theo một phương án ưu tiên khác của sáng chế như được thể hiện trên FIG.1A, FIG.3A và FIG.3B, thiết bị phát sáng có thể còn bao gồm lớp chắn ánh sáng LS mà được bố trí để bao phủ một phần của bề mặt chiết ánh sáng của thiết bị phát sáng, trên một bề mặt của phần phát sáng thứ nhất LE1. Lớp chắn ánh sáng LS có thể bao gồm polyme nhạy sáng hoặc ma trận điểm đen. Theo cách này, khi lớp chắn ánh sáng LS bao phủ một phần của bề mặt chiết

ánh sáng và nhờ đó giảm diện tích của bề mặt chiết ánh sáng, độ tương phản của thiết bị phát sáng có thể được tăng lên. Nhờ đó, hiệu quả chiết ánh sáng của thiết bị phát sáng có thể được nâng cao.

Trong thiết bị phát sáng trên FIG.3A và FIG.3B, theo một phương án ưu tiên, lớp chắn ánh sáng LS có thể bao phủ một phần của bề mặt chiết ánh sáng, và phần SP của một bề mặt của phần phát sáng thứ nhất LE1 mà trên đó lớp chắn ánh sáng LS không được bố trí có thể được làm lộ ra ngoài không khí. Theo một phương án ưu tiên khác, phần kết dính thứ ba mà có thuộc tính truyền ánh sáng nhìn thấy có thể được bố trí trên phần SP của một bề mặt của phần phát sáng thứ nhất LE1 mà trên đó lớp chắn ánh sáng LS không được bố trí. Bề mặt đỉnh của phần kết dính thứ ba có thể đồng phẳng với bề mặt đỉnh của lớp chắn ánh sáng LS. Đồng thời, phần kết dính thứ ba có thể bao gồm SOG, BCB, HSQ hoặc polyme nhạy sáng SU-8 .

FIG.4A thể hiện ví dụ khi nhìn từ phía trên để hỗ trợ trong việc minh họa thiết bị phát sáng theo một phương án ưu tiên khác nữa của sáng chế, và FIG.4B là hình chiếu mặt cắt được cắt dọc theo các đường A-A' và B-B' trên FIG.4A.

Như được thể hiện trên FIG.4A và FIG.4B, thiết bị phát sáng có thể bao gồm tấm nền 100, và phần phát sáng thứ nhất LE1, phần phát sáng thứ hai LE2 và phần phát sáng thứ ba LE3 mà được xếp chồng theo phương thẳng đứng trên tấm nền 100.

Phần phát sáng thứ nhất LE1 có thể bao gồm lớp bán dẫn loại n thứ nhất 102, lớp chủ động thứ nhất 104, lớp bán dẫn loại p thứ nhất 106 và lớp thuần trở thứ nhất 108, phần phát sáng thứ hai LE2 có thể bao gồm lớp bán dẫn loại n thứ hai 202, lớp

chủ động thứ hai 204, lớp bán dẫn loại p thứ hai 206 và lớp thuần trở thứ hai 208, và phần phát sáng thứ ba LE3 có thể bao gồm lớp bán dẫn loại n thứ ba 302, lớp chủ động thứ ba 304, lớp bán dẫn loại p thứ ba 306 và lớp thuần trở thứ ba 308.

Thiết bị phát sáng có thể còn bao gồm mẫu xuyên qua thứ nhất VA1, mẫu xuyên qua thứ hai VA2, mẫu xuyên qua thứ ba VA3, mẫu xuyên qua thứ tư VA4, mẫu xuyên qua thứ năm VA5 và mẫu xuyên qua thứ sáu VA6, lớp thụ động hoá thứ nhất PVT1 mà bao xung quanh các thành bên bên ngoài của mẫu xuyên qua thứ nhất VA1, mẫu xuyên qua thứ hai VA2, mẫu xuyên qua thứ ba VA3, mẫu xuyên qua thứ tư VA4, mẫu xuyên qua thứ năm VA5 và mẫu xuyên qua thứ sáu VA6 và mở rộng tới một bề mặt của phần phát sáng thứ ba LE3, và lớp thụ động hoá thứ hai PVT2 mà bao xung quanh các thành bên bên ngoài của phần phát sáng thứ nhất LE1, phần phát sáng thứ hai LE2 và phần phát sáng thứ ba LE3. Theo một phương án ưu tiên, bề mặt đỉnh của lớp thụ động hoá thứ hai PVT2 có thể đồng phẳng với bề mặt đỉnh của lớp thụ động hoá thứ nhất PVT1.

Thiết bị phát sáng có thể còn bao gồm đế đỡ thứ nhất PD1 mà được bố trí trên lớp thụ động hoá thứ nhất PVT1 và lớp thụ động hoá thứ hai PVT2 và được nối điện với mẫu xuyên qua thứ nhất VA1, đế đỡ thứ hai PD2 mà được bố trí trên lớp thụ động hoá thứ nhất PVT1 và lớp thụ động hoá thứ hai PVT2 và được nối điện với mẫu xuyên qua thứ hai VA2, đế đỡ thứ ba PD3 mà được bố trí trên lớp thụ động hoá thứ nhất PVT1 và lớp thụ động hoá thứ hai PVT2 và được nối điện với mẫu xuyên qua thứ ba VA3, và đế đỡ chung CPD mà được bố trí trên lớp thụ động hoá thứ nhất PVT1 và lớp thụ

động hoá thứ hai PVT2 và được nối điện với mẫu xuyên qua thứ tư VA4, mẫu xuyên qua thứ năm VA5 và mẫu xuyên qua thứ sáu VA6.

Theo phương án ưu tiên này, vì mỗi trong số đế đỡ thứ nhất PD1, đế đỡ thứ hai PD2, đế đỡ thứ ba PD3 và đế đỡ chung CPD được bố trí mở rộng để chồng lên mỗi trong số lớp thụ động hoá thứ nhất PVT1 và lớp thụ động hoá thứ hai PVT2, mỗi trong số đế đỡ thứ nhất PD1, đế đỡ thứ hai PD2, đế đỡ thứ ba PD3 và đế đỡ chung CPD có thể được bố trí bên trong diện tích rộng.

Vì thiết bị phát sáng được mô tả theo phương án này cơ bản là giống với thiết bị phát sáng được mô tả trên đây có dựa vào FIG.1a và FIG.1b, các mô tả lặp lại của nó sẽ được lược bỏ để tránh dư thừa.

Dưới đây, phương pháp để sản xuất thiết bị phát sáng sẽ được mô tả. Theo một phương án ưu tiên, phương pháp để sản xuất thiết bị phát sáng như được thể hiện trên FIG.1A và FIG.1B sẽ được mô tả làm ví dụ.

Các hình vẽ từ FIG.5A đến FIG.11A thể hiện các ví dụ khi nhìn từ phía trên để hỗ trợ trong việc minh hoạ phương pháp để sản xuất thiết bị phát sáng theo phương án ưu tiên của sáng chế, và các hình vẽ từ FIG.5B đến FIG.11B là các hình chiếu mặt cắt được cắt theo các đường A-A' và B-B' trên các hình vẽ từ FIG.5A đến FIG.11A.

Như được thể hiện trên FIG.5A và FIG.5B, lớp bán dẫn loại n thứ nhất 102, lớp chủ động thứ nhất 104, lớp bán dẫn loại p thứ nhất 106 và lớp thuần trở thứ nhất 108 trên tấm nền thứ nhất 100 có thể được tạo ra liên tiếp. Lớp bán dẫn loại n thứ nhất 102, lớp chủ động thứ nhất 104 và lớp bán dẫn loại p thứ nhất 106 có thể được tạo ra

liên tiếp trên tấm nền thứ nhất 100 nhờ sử dụng phương pháp phát triển chẳng hạn như MOCVD (lắng đọng hơi hoá học hữu cơ kim loại), MBE (epitaxy chùm phân tử), HVPE (epitaxy pha hơi hydrua) và MOC (kim loại-hữu cơ clorua). Lớp thuần trở thứ nhất 108 có thể được tạo ra trên lớp bán dẫn loại p thứ nhất 106 thông qua quy trình lắng đọng hơi hoá học (CVD), quy trình lắng đọng hơi vật lý (PVD), và tương tự.

Nhờ tạo ra lần lượt lớp bán dẫn loại n thứ hai 202, lớp chủ động thứ hai 204, lớp bán dẫn loại p thứ hai 206 và lớp thuần trở thứ hai 208 trên tấm nền thứ hai (không được thể hiện), phần phát sáng thứ hai LE2 có thể được tạo ra. Lớp bán dẫn loại n thứ hai 202, lớp chủ động thứ hai 204 và lớp bán dẫn loại p thứ hai 206 có thể được tạo ra liên tiếp trên tấm nền thứ hai nhờ sử dụng phương pháp phát triển chẳng hạn như MOCVD, MBE, HVPE và MOC. Lớp thuần trở thứ hai 208 có thể được tạo ra trên lớp bán dẫn loại p thứ hai 206 thông qua quy trình CVD, quy trình PVD, và tương tự.

Nhờ lật lại tấm nền thứ hai, lớp thuần trở thứ hai 208 có thể được bố trí để đối diện tấm nền đỡ (không được thể hiện). Nhờ sử dụng phần kết dính lấy ra được, phần phát sáng thứ hai LE2 có thể được gắn với tấm nền đỡ. Sau khi gắn phần phát sáng thứ hai LE2 với tấm nền đỡ, tấm nền thứ hai có thể được loại bỏ thông qua quy trình làm bong ra sử dụng laze (LLO) hoặc quy trình làm bong ra hoá học (CLO), hoặc tương tự.

Nhờ lật lại tấm nền thứ hai, lớp bán dẫn loại n thứ hai 202 có thể được bố trí để đối diện lớp thuần trở thứ nhất 108, và phần phát sáng thứ hai LE2 có thể được gắn với phần phát sáng thứ nhất LE1 thông qua phần kết dính thứ nhất AD1. Sau khi kết dính phần phát sáng thứ nhất LE1 và phần phát sáng thứ hai LE2, tấm nền đỡ có thể

được loại bỏ thông qua phần kết dính lấy ra được.

Nhờ tạo ra lần lượt lớp bán dẫn loại n thứ ba 302, lớp chủ động thứ ba 304, lớp bán dẫn loại p thứ ba 306 và lớp thuận trở thứ ba 308 trên tấm nền thứ ba (không được thể hiện), phần phát sáng thứ ba LE3 có thể được tạo ra. Lớp bán dẫn loại n thứ ba 302, lớp chủ động thứ ba 304 và lớp bán dẫn loại p thứ ba 306 có thể được tạo ra liên tiếp trên tấm nền thứ ba nhờ sử dụng phương pháp phát triển chẳng hạn như MOCVD, MBE, HVPE và MOC. Lớp thuận trở thứ ba 308 có thể được tạo ra trên lớp bán dẫn loại p thứ ba 306 thông qua quy trình CVD.

Tấm nền thứ ba có thể được lật lại sao cho lớp bán dẫn loại n thứ hai 202 của phần phát sáng thứ hai LE2 và lớp thuận trở thứ ba 308 của phần phát sáng thứ ba LE3 đối diện với nhau, và phần phát sáng thứ hai LE2 và phần phát sáng thứ ba LE3 có thể được gắn với nhau thông qua phần kết dính thứ hai AD2. Sau khi kết dính phần phát sáng thứ hai LE2 và phần phát sáng thứ ba LE3 nhờ phần kết dính thứ hai AD2, tấm nền thứ ba có thể được loại bỏ thông qua quy trình LLO hoặc CLO.

Như được thể hiện trên FIG.6A và FIG.6B, nhờ ăn mòn phần phát sáng thứ ba LE3, phần phát sáng thứ hai LE2, và phần phát sáng thứ nhất LE1, lỗ xuyên qua thứ nhất VH1 làm lộ ra lớp bán dẫn loại n thứ nhất 102, lỗ xuyên qua thứ hai VH2 làm lộ ra lớp bán dẫn loại n thứ hai 202, lỗ xuyên qua thứ ba VH3 làm lộ ra lớp bán dẫn loại n thứ ba 302, lỗ xuyên qua thứ tư VH4 làm lộ ra lớp thuận trở thứ nhất 108, lỗ xuyên qua thứ năm VH5 làm lộ ra lớp thuận trở thứ hai 208, và lỗ xuyên qua thứ sáu VH6 làm lộ ra lớp thuận trở thứ ba 308 có thể được tạo ra.

Theo một phương án ưu tiên, trong khi tạo ra lỗ xuyên qua thứ nhất VH1, lỗ xuyên qua thứ hai VH2, lỗ xuyên qua thứ ba VH3, lỗ xuyên qua thứ tư VH4, lỗ xuyên qua thứ năm VH5 và lỗ xuyên qua thứ sáu VH6, tám nền 100 có thể được làm lộ ra nhờ ăn mòn các bề mặt cạnh của phần phát sáng thứ nhất LE1, phần phát sáng thứ hai LE2 và phần phát sáng thứ ba LE3, và nhờ đó, các thiết bị phát sáng tương ứng có thể được phân tách riêng rẽ với nhau. Trong khi không được thể hiện chi tiết, mỗi trong số phần phát sáng thứ nhất LE1, phần phát sáng thứ hai LE2 và phần phát sáng thứ ba LE3 có thể có thành bên được làm nghiêng. Hơn nữa, mỗi trong số lỗ xuyên qua thứ nhất VH1, lỗ xuyên qua thứ hai VH2, lỗ xuyên qua thứ ba VH3, lỗ xuyên qua thứ tư VH4, lỗ xuyên qua thứ năm VH5 và lỗ xuyên qua thứ sáu VH6 có thể có thành bên được làm nghiêng.

Như được thể hiện trên FIG.7A và FIG.7B, lớp thụ động hoá thứ nhất PVT1 có thể được tạo ra theo cách bảo giác dọc theo phần phát sáng thứ nhất LE1, phần phát sáng thứ hai LE2 và phần phát sáng thứ ba LE3 theo cách sao cho không điền đầy hoàn toàn lỗ xuyên qua thứ nhất VH1, lỗ xuyên qua thứ hai VH2, lỗ xuyên qua thứ ba VH3, lỗ xuyên qua thứ tư VH4, lỗ xuyên qua thứ năm VH5 và lỗ xuyên qua thứ sáu VH6.

Nhờ ăn mòn lớp thụ động hoá thứ nhất PVT1, lớp bán dẫn loại n thứ nhất 102 có thể được làm lộ ra tại bề mặt đáy của lỗ xuyên qua thứ nhất VH1, lớp bán dẫn loại n thứ hai 202 có thể được làm lộ ra tại bề mặt đáy của lỗ xuyên qua thứ hai VH2, lớp bán dẫn loại n thứ ba 302 có thể được làm lộ ra tại bề mặt đáy của lỗ xuyên qua thứ ba VH3, lớp thuần trở thứ nhất 108 có thể được làm lộ ra tại bề mặt đáy của lỗ xuyên qua

thứ tư VH4, lớp thuận trở thứ hai 208 có thể được làm lộ ra tại bề mặt đáy của lỗ xuyên qua thứ năm VH5, và lớp thuận trở thứ ba 308 có thể được làm lộ ra tại bề mặt đáy của lớp thuận trở thứ ba 308.

Như được thể hiện trên FIG.8A và FIG.8B, mẫu xuyên qua thứ nhất VA1, mẫu xuyên qua thứ hai VA2, mẫu xuyên qua thứ ba VA3, mẫu xuyên qua thứ tư VA4, mẫu xuyên qua thứ năm VA5 và mẫu xuyên qua thứ sáu VA6 có thể được tạo ra tương ứng theo cách sao cho điền đầy lỗ xuyên qua thứ nhất VH1, lỗ xuyên qua thứ hai VH2, lỗ xuyên qua thứ ba VH3, lỗ xuyên qua thứ tư VH4, lỗ xuyên qua thứ năm VH5 và lỗ xuyên qua thứ sáu VH6, tương ứng, mà được tạo ra có lớp thụ động hoá thứ nhất PVT1.

Mẫu xuyên qua thứ nhất VA1 có thể điền đầy lỗ xuyên qua thứ nhất VH1 và được đưa tới tiếp xúc điện với lớp bán dẫn loại n thứ nhất 102, mẫu xuyên qua thứ hai VA2 có thể điền đầy lỗ xuyên qua thứ hai VH2 và được đưa tới tiếp xúc điện với lớp bán dẫn loại n thứ hai, mẫu xuyên qua thứ ba VA3 có thể điền đầy lỗ xuyên qua thứ ba VH3 và được đưa tới tiếp xúc điện với lớp bán dẫn loại n thứ ba 302, mẫu xuyên qua thứ tư VA4 có thể điền đầy lỗ xuyên qua thứ tư VH4 và được đưa tới tiếp xúc điện với lớp thuận trở thứ nhất 108, mẫu xuyên qua thứ năm VA5 có thể điền đầy lỗ xuyên qua thứ năm VH5 và được đưa tới tiếp xúc điện với lớp thuận trở thứ hai 208, và mẫu xuyên qua thứ sáu VA6 có thể điền đầy lỗ xuyên qua thứ sáu VH6 và được đưa tới tiếp xúc điện với lớp thuận trở thứ ba 308.

Theo một phương án ưu tiên, bề mặt đỉnh của mỗi trong số mẫu xuyên qua thứ nhất VA1, mẫu xuyên qua thứ hai VA2, mẫu xuyên qua thứ ba VA3, mẫu xuyên qua

thứ tư VA4, mẫu xuyên qua thứ năm VA5 và mẫu xuyên qua thứ sáu VA6 có thể đồng phẳng với bề mặt đỉnh của lớp thụ động hoá thứ nhất PVT1.

Như được thể hiện trên FIG.9A và FIG.9B, mẫu được mở rộng thứ nhất EL1 mà được nối điện với mẫu xuyên qua thứ nhất VA1 và mở rộng tới tám nền 100, mẫu được mở rộng thứ hai EL2 mà được nối điện với mẫu xuyên qua thứ hai VA2 và mở rộng tới tám nền 100, mẫu được mở rộng thứ ba EL3 mà được nối điện với mẫu xuyên qua thứ ba VA3 và mở rộng tới tám nền 100, và mẫu được mở rộng chung CEL mà được nối điện với mẫu xuyên qua thứ tư VA4, mẫu xuyên qua thứ năm VA5 và mẫu xuyên qua thứ sáu VA6 và mở rộng tới tám nền 100 có thể được tạo ra.

Mẫu được mở rộng thứ nhất EL1 có thể được đưa tới tiếp xúc điện với mẫu xuyên qua thứ nhất VA1 trên lớp thụ động hoá thứ nhất PVT1 mà được tạo ra trên phần phát sáng thứ ba LE3, và có thể mở rộng tới bề mặt đỉnh của tám nền 100 dọc theo các bề mặt cạnh của phần phát sáng thứ ba LE3, phần phát sáng thứ hai LE2 và phần phát sáng thứ nhất LE1. Mẫu được mở rộng thứ hai EL2 có thể được đưa tới tiếp xúc điện với mẫu xuyên qua thứ hai VA2 trên lớp thụ động hoá thứ nhất PVT1 mà được tạo ra trên phần phát sáng thứ ba LE3, và có thể mở rộng tới bề mặt đỉnh của tám nền 100 dọc theo các bề mặt cạnh của phần phát sáng thứ ba LE3, phần phát sáng thứ hai LE2 và phần phát sáng thứ nhất LE1. Mẫu được mở rộng thứ ba EL3 có thể được đưa tới tiếp xúc điện với mẫu xuyên qua thứ ba VA3 trên lớp thụ động hoá thứ nhất PVT1 mà được tạo ra trên phần phát sáng thứ ba LE3, và có thể mở rộng tới bề mặt đỉnh của tám nền 100 dọc theo các bề mặt cạnh của phần phát sáng thứ ba LE3, phần phát sáng thứ

hai LE2 và phần phát sáng thứ nhất LE1. Mẫu được mở rộng chung CEL có thể được đưa tới tiếp xúc điện với mẫu xuyên qua thứ tư VA4, mẫu xuyên qua thứ năm VA5 và mẫu xuyên qua thứ sáu VA6 trên lớp thụ động hoá thứ nhất PVT1 mà được tạo ra trên phần phát sáng thứ ba LE3, và có thể mở rộng tới bề mặt đỉnh của tấm nền 100 dọc theo các bề mặt cạnh của phần phát sáng thứ ba LE3, phần phát sáng thứ hai LE2 và phần phát sáng thứ nhất LE1.

Như được thể hiện trên FIG.10A và FIG.10B, lớp thụ động hoá thứ hai PVT2 có thể được tạo ra trên tấm nền 100 mà được tạo ra với mẫu được mở rộng thứ nhất EL1, mẫu được mở rộng thứ hai EL2, mẫu được mở rộng thứ ba EL3 và mẫu được mở rộng chung CEL. Lớp thụ động hoá thứ hai PVT2 có thể điền đầy giữa các thiết bị phát sáng mà được phân tách riêng rẽ với nhau.

Nhờ ăn mòn lớp thụ động hoá thứ hai PVT2, lỗ thứ nhất HL1, lỗ thứ hai HL2, lỗ thứ ba HL3 và lỗ thứ tư HL4 mà làm lộ ra các phần tương ứng của mẫu được mở rộng thứ nhất EL1, mẫu được mở rộng thứ hai EL2, mẫu được mở rộng thứ ba EL3 và mẫu được mở rộng chung CEL có thể được tạo ra.

Lỗ thứ nhất HL1 có thể làm lộ ra một phần của mẫu được mở rộng thứ nhất EL1 mà mở rộng lên trên tấm nền 100, lỗ thứ hai HL2 có thể làm lộ ra một phần của mẫu được mở rộng thứ hai EL2 mà mở rộng lên trên tấm nền 100, lỗ thứ ba HL3 có thể làm lộ ra một phần của mẫu được mở rộng thứ ba EL3 mà mở rộng lên trên tấm nền 100, và lỗ thứ tư HL4 có thể làm lộ ra một phần của mẫu được mở rộng chung CEL mà mở rộng lên trên tấm nền 100.

Theo một phương án ưu tiên, mỗi trong số lỗ thứ nhất HL1, lỗ thứ hai HL2, lỗ thứ ba HL3 và lỗ thứ tư HL4 có thể có kết cấu mà chiều rộng của nó giảm dần về phía tấm nền 100.

Như được thể hiện trên FIG.11A và FIG.11B, mẫu hình trụ thứ nhất PL1, mẫu hình trụ thứ hai PL2, mẫu hình trụ thứ ba PL3 và mẫu hình trụ chung CPL mà điền đầy lỗ thứ nhất HL1, lỗ thứ hai HL2, lỗ thứ ba HL3 và lỗ thứ tư HL4, tương ứng, có thể được tạo ra.

Theo một phương án ưu tiên, bề mặt đỉnh của mỗi trong số mẫu hình trụ thứ nhất PL1, mẫu hình trụ thứ hai PL2, mẫu hình trụ thứ ba PL3 và mẫu hình trụ chung CPL có thể đồng phẳng với bề mặt đỉnh của lớp thụ động hoá thứ hai PVT2.

Quay trở lại FIG.1A và FIG.1B, đế đỡ thứ nhất PD1 mà được nối điện với mẫu hình trụ thứ nhất PL1, đế đỡ thứ hai PD2 mà được nối điện với mẫu hình trụ thứ hai PL2, đế đỡ thứ ba PD3 mà được nối điện với mẫu hình trụ thứ ba PL3, và đế đỡ chung CPD mà được nối điện với mẫu hình trụ chung CPL có thể được tạo ra.

Trong khi các phương án khác nhau đã được mô tả trên đây, cần hiểu rằng các phương án này chỉ được đưa ra với mục đích làm ví dụ để người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này hiểu rõ về sáng chế. Theo đó, sáng chế không bị giới hạn bởi các phương án được mô tả.

Yêu cầu bảo hộ

1. Thiết bị phát sáng bao gồm:

phần phát sáng thứ nhất;

phần phát sáng thứ hai được bố trí trên phần phát sáng thứ nhất;

phần phát sáng thứ ba được bố trí trên phần phát sáng thứ hai và có bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai đối diện với các hướng khác nhau;

lớp thụ động hoá thứ nhất bao xung quanh các thành bên bên ngoài của các phần phát sáng thứ nhất, thứ hai, và thứ ba;

mẫu xuyên qua được tạo ra trong ít nhất là một trong số các phần phát sáng thứ nhất, thứ hai, và thứ ba;

mẫu được mở rộng được bố trí ít nhất là một phần trên mỗi trong số các bề mặt thứ nhất và thứ hai của phần phát sáng thứ ba;

lớp thụ động hoá thứ hai được bố trí trên lớp thụ động hoá thứ nhất và mẫu được mở rộng; và

đế đỡ được bố trí trên lớp thụ động hoá thứ hai, chồng lên một phần của mẫu được mở rộng trên phần phát sáng thứ ba, và được nối điện với mẫu xuyên qua thông qua mẫu được mở rộng.

2. Thiết bị phát sáng theo điểm 1, trong đó mẫu được mở rộng được bố trí trên mỗi thành bên của các phần phát sáng thứ nhất, thứ hai, và thứ ba.

3. Thiết bị phát sáng theo điểm 1, trong đó ít nhất là một phần của mẫu được mở rộng được bố trí trên cùng mặt bằng với phần phát sáng thứ nhất.

4. Thiết bị phát sáng theo điểm 1, trong đó:

mẫu được mở rộng được tạo ra nhiều, mỗi mẫu được mở rộng được nối điện với ít nhất là một trong số các phần phát sáng từ thứ nhất đến thứ ba; và

để đỡ được nối điện với mỗi trong số nhiều mẫu xuyên qua.

5. Thiết bị phát sáng theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm tấm nền mà phần phát sáng thứ nhất được bố trí trên đó,

trong đó ít nhất là một phần của mẫu được mở rộng được bố trí trên tấm nền.

6. Thiết bị phát sáng theo điểm 5, trong đó thiết bị này còn bao gồm lớp chắn ánh sáng được bố trí giữa tấm nền và phần phát sáng thứ nhất để xác định diện tích chiếu sáng.

7. Thiết bị phát sáng theo điểm 6, trong đó diện tích chiếu sáng là nhỏ hơn so với diện tích của tấm nền.

8. Thiết bị phát sáng theo điểm 5, trong đó để đỡ chồng lên một phần của mẫu được mở rộng được bố trí trên tấm nền.

9. Thiết bị phát sáng theo điểm 5, trong đó lớp thụ động hoá thứ nhất được bố trí giữa một phần của mẫu được mở rộng và tấm nền.

FIG.1A

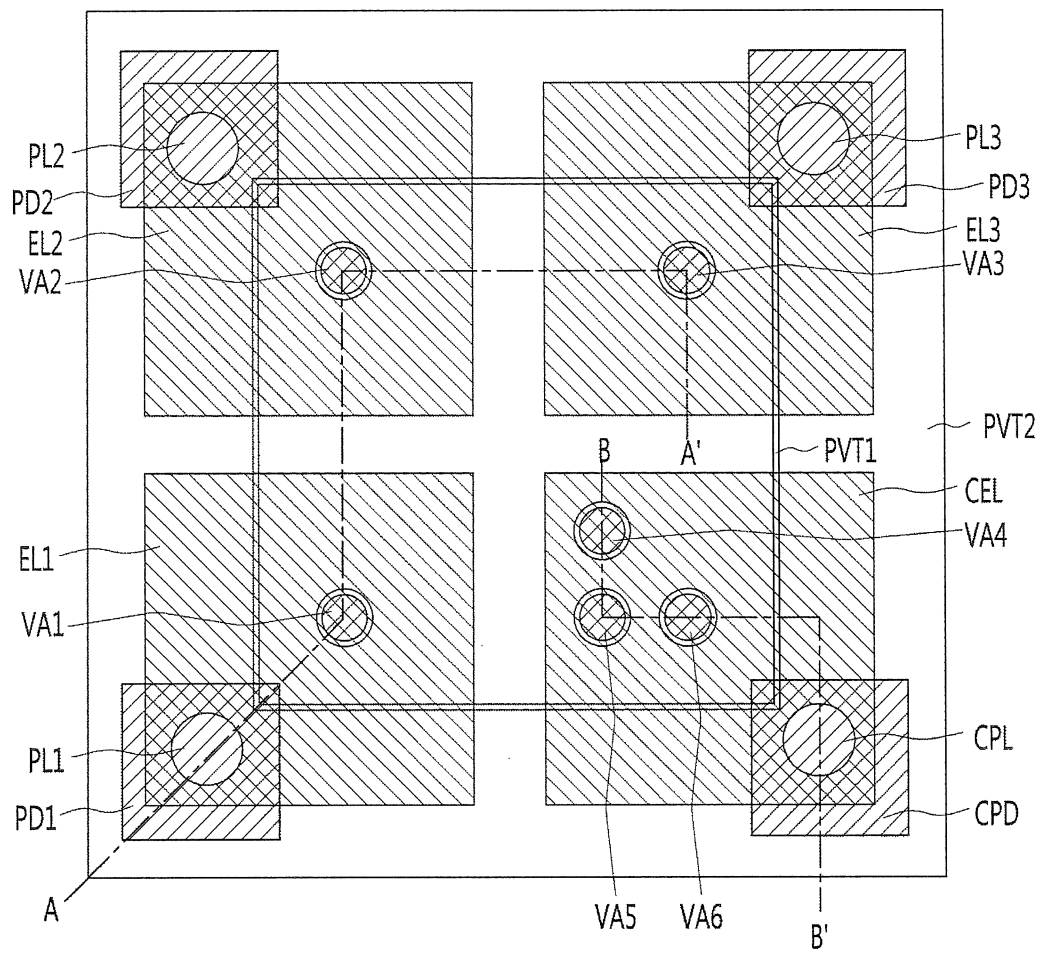


FIG.1B

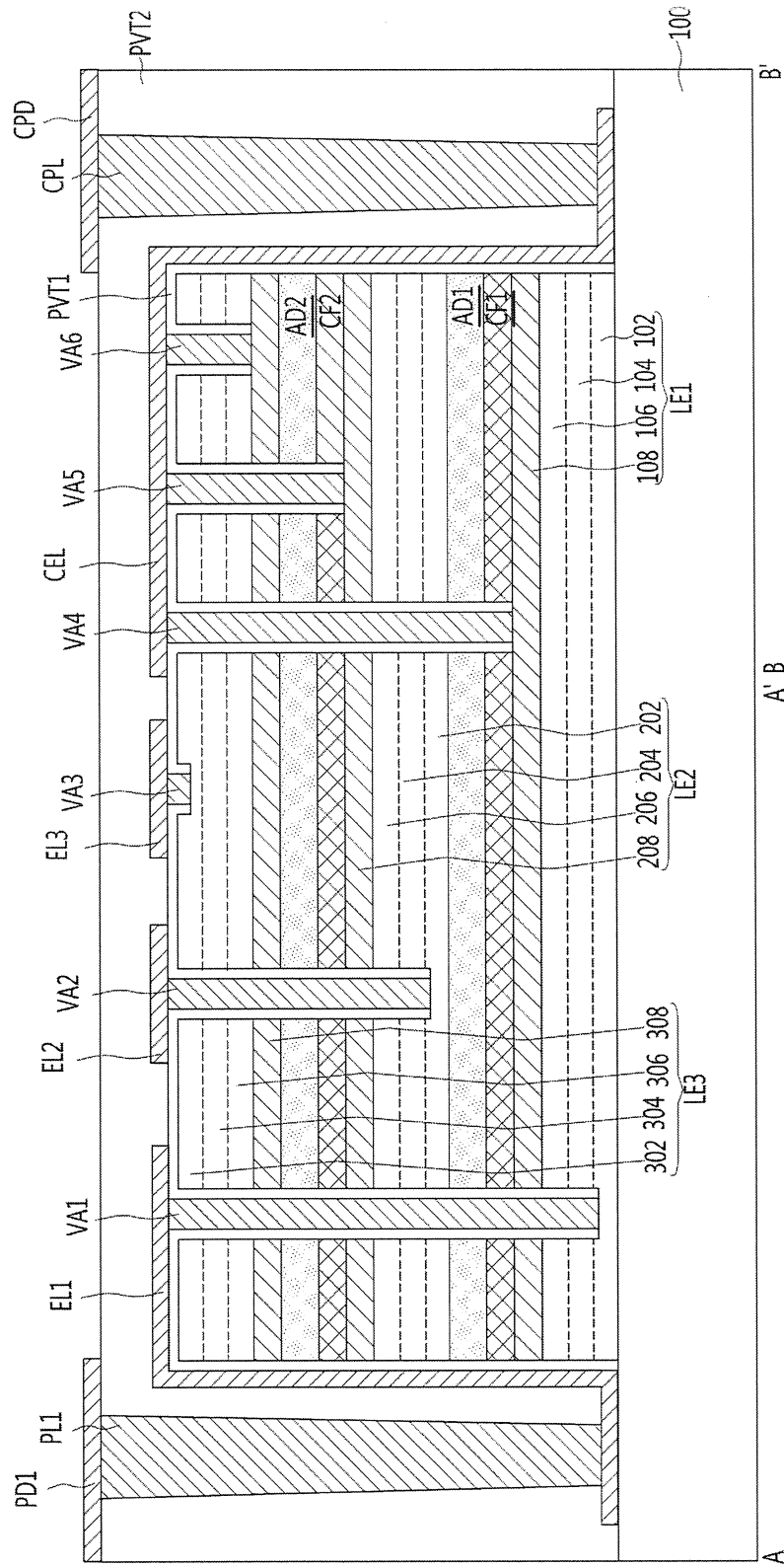


FIG.2A

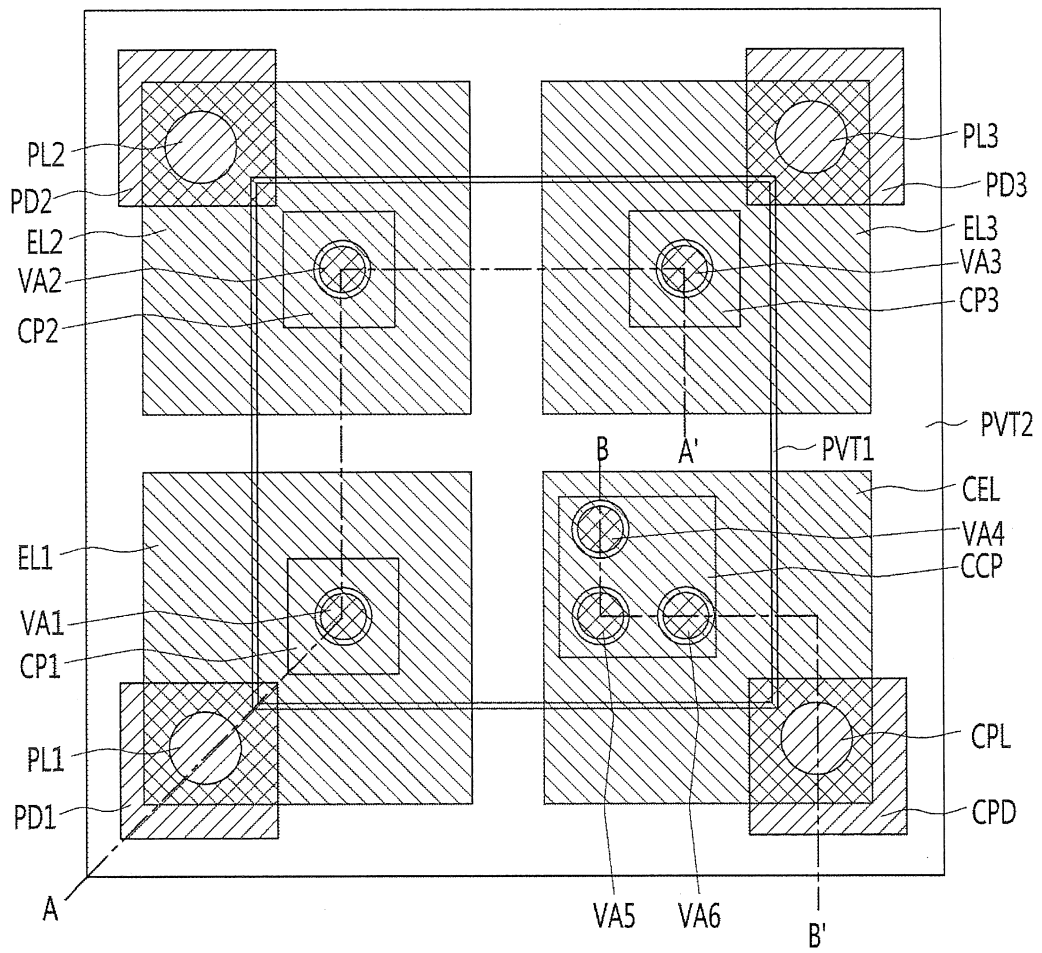


FIG.2B

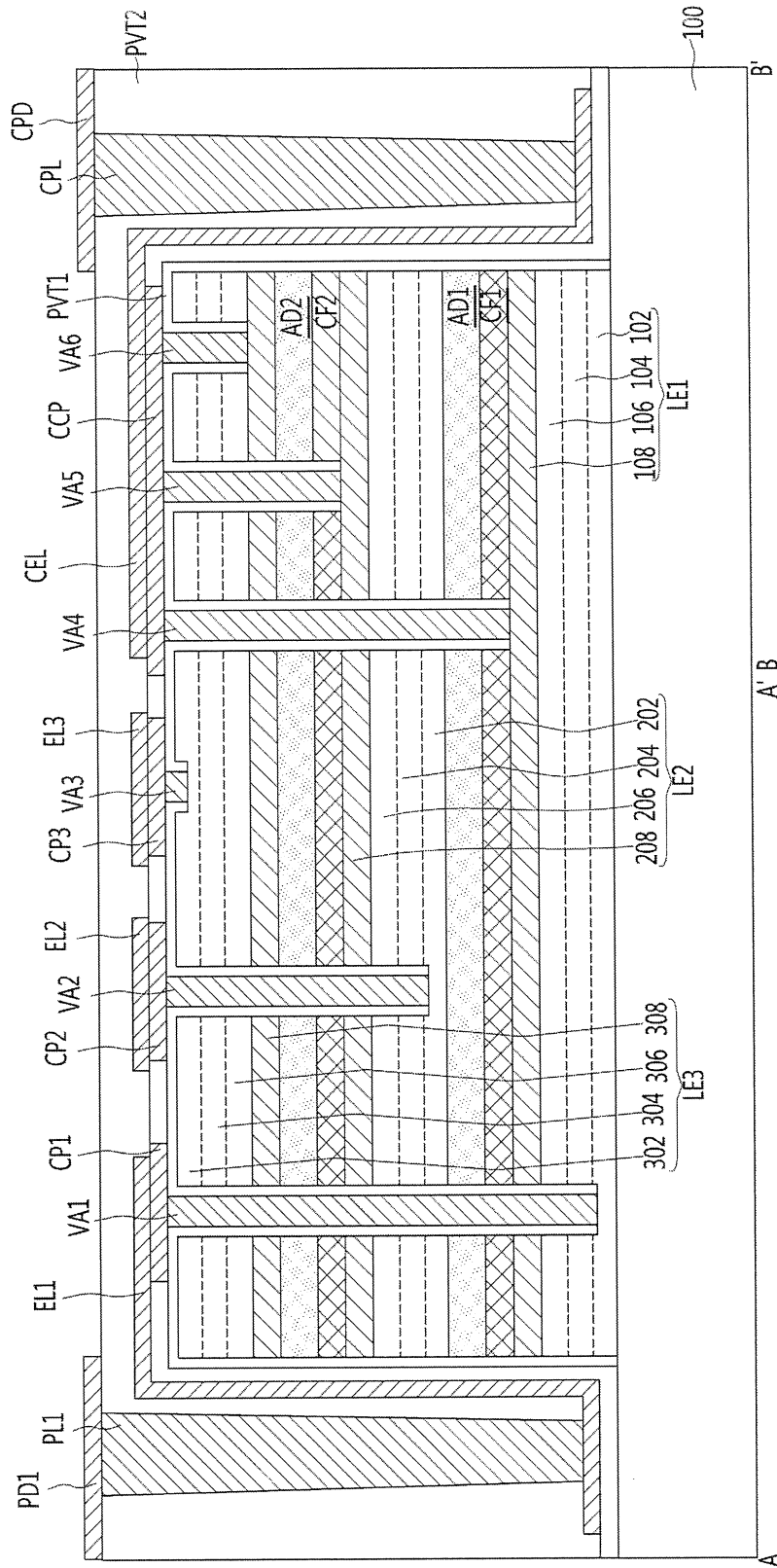


FIG.3A

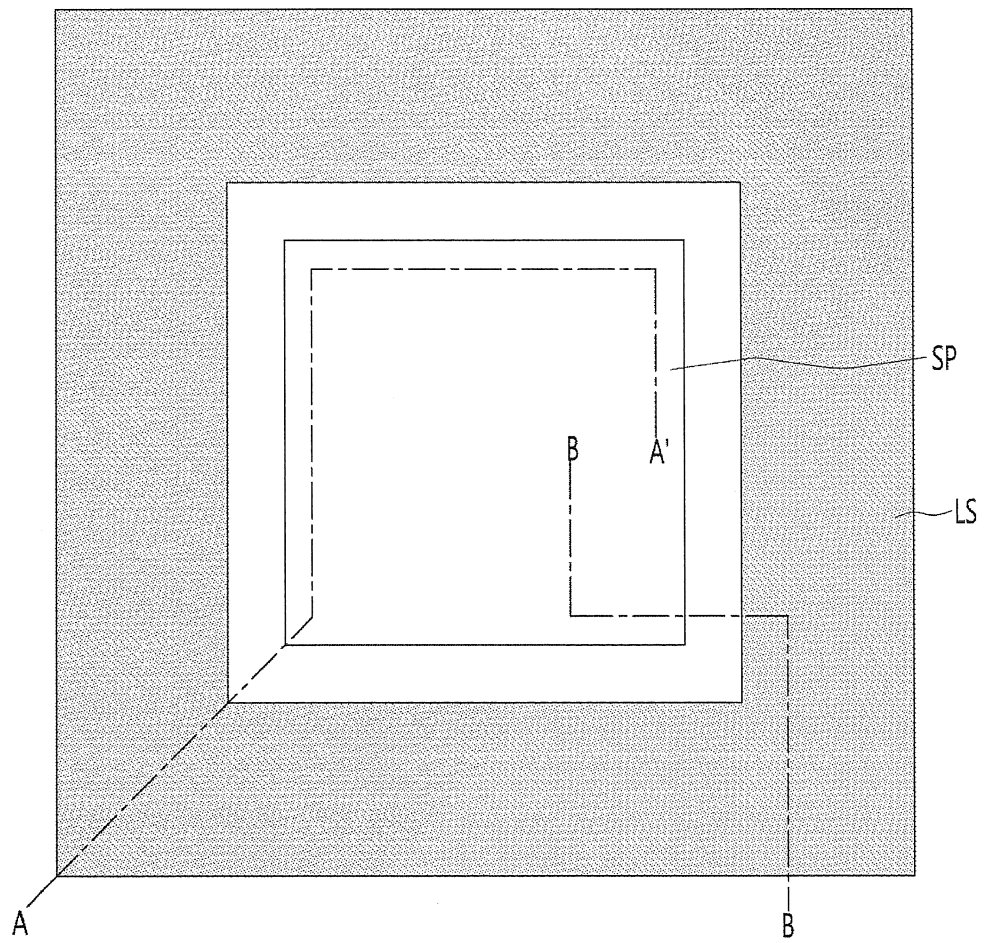


FIG.3B

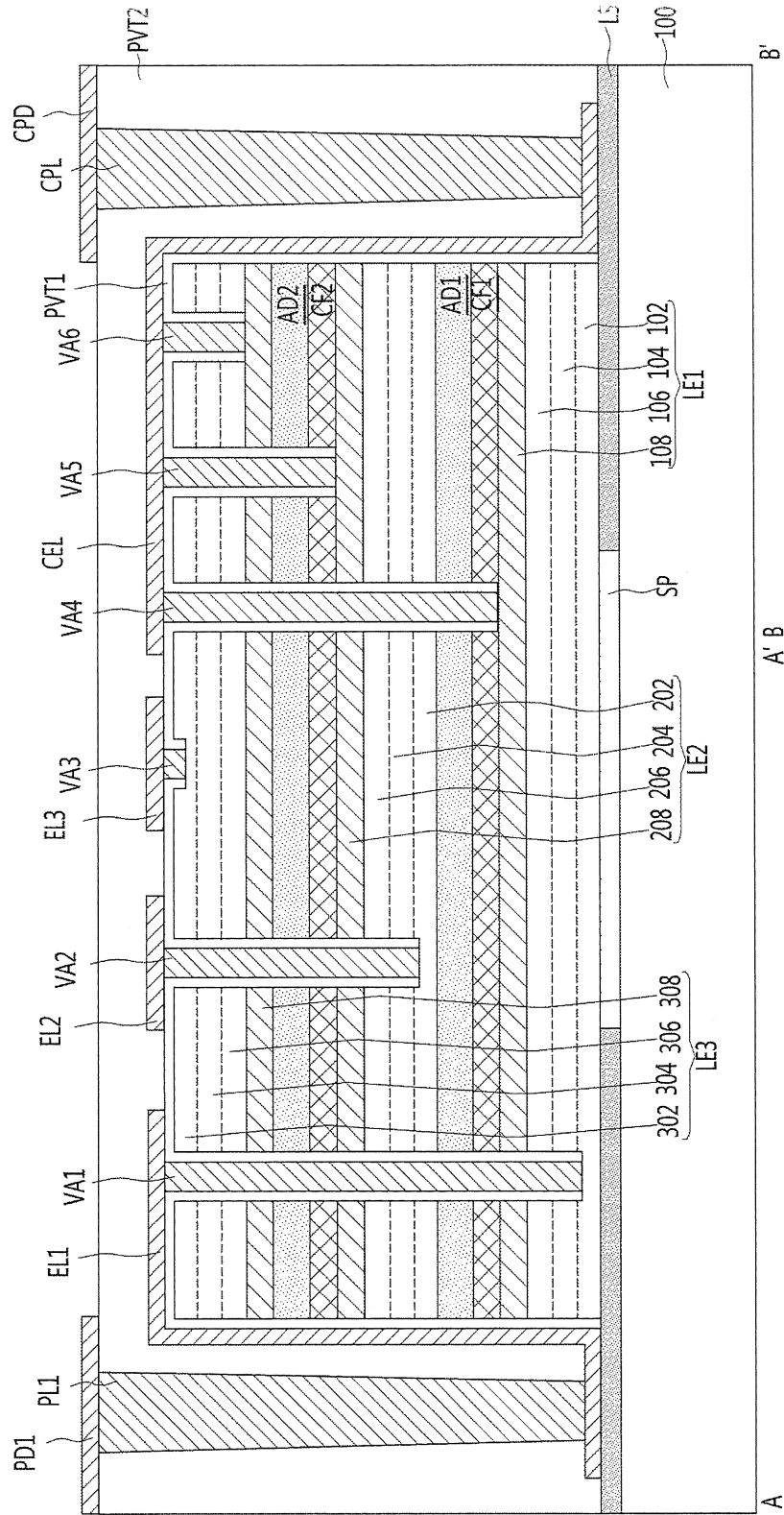


FIG.4A

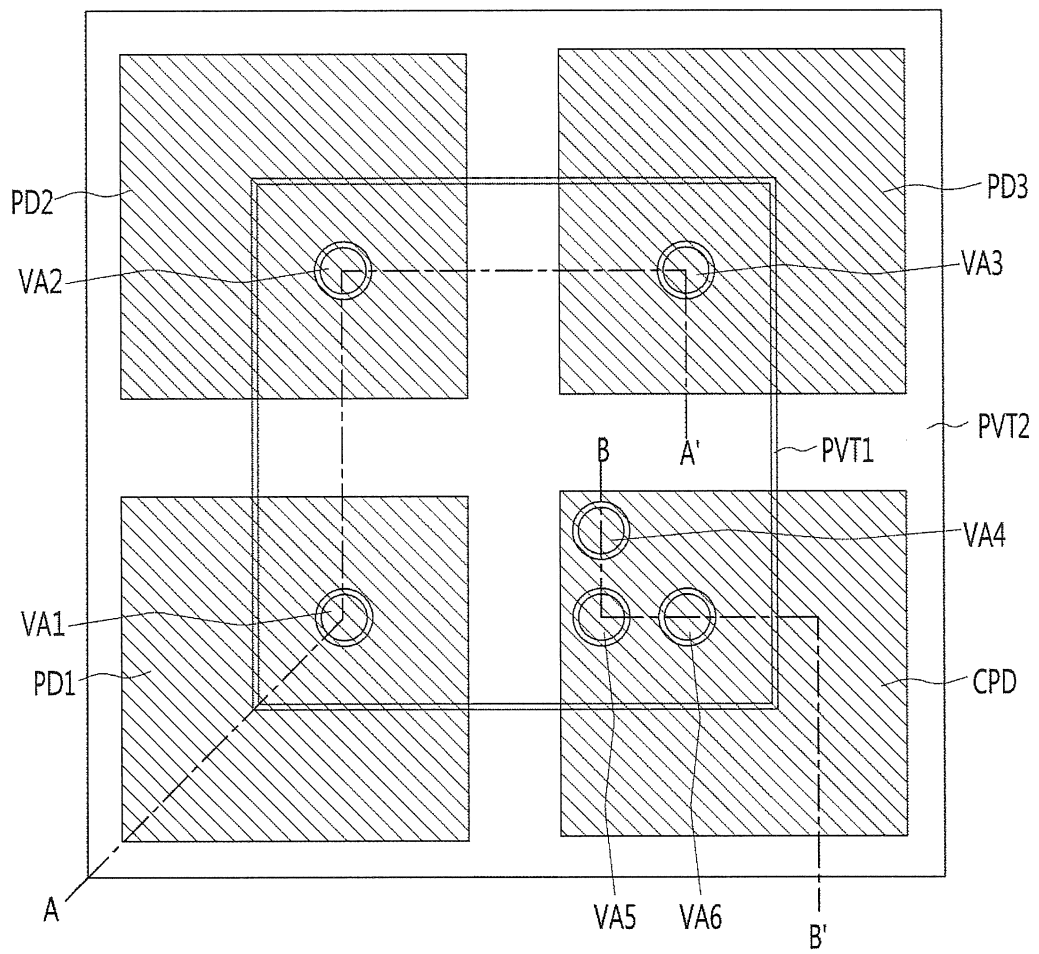


FIG. 4B

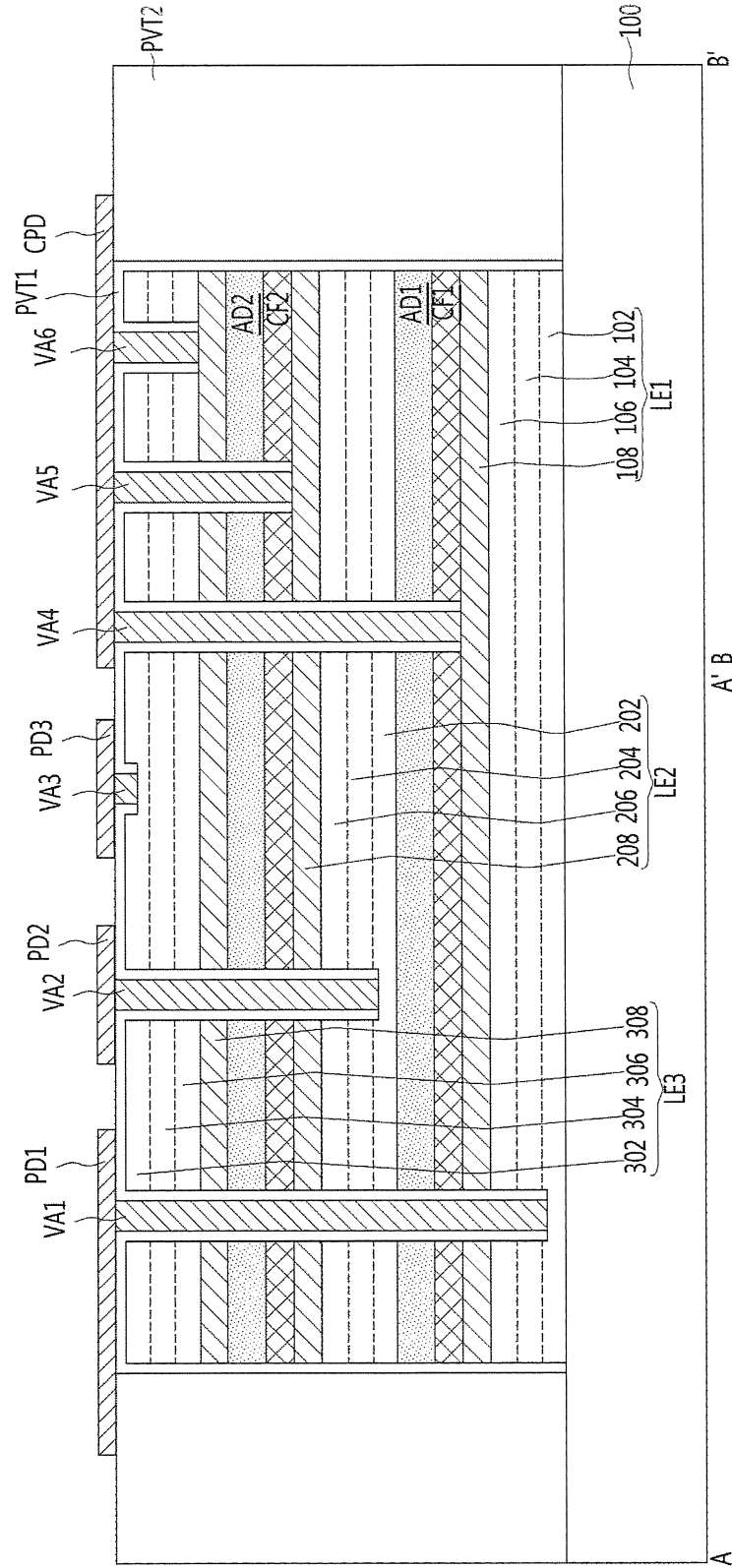


FIG.5A

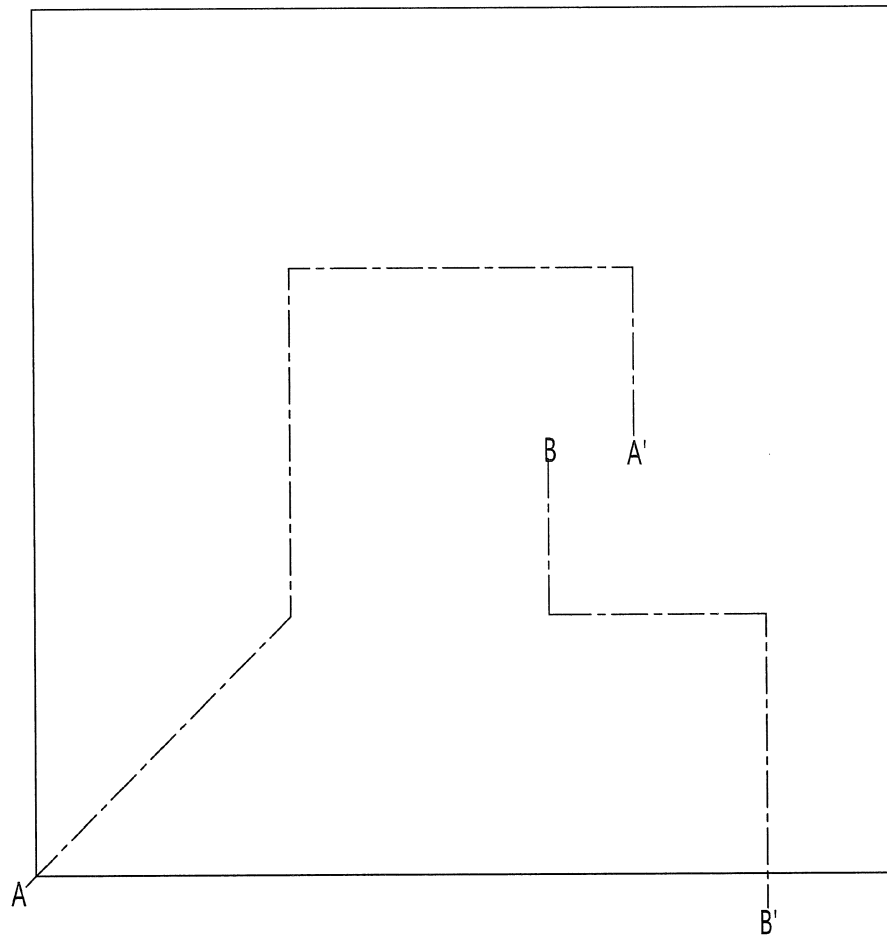


FIG.5B

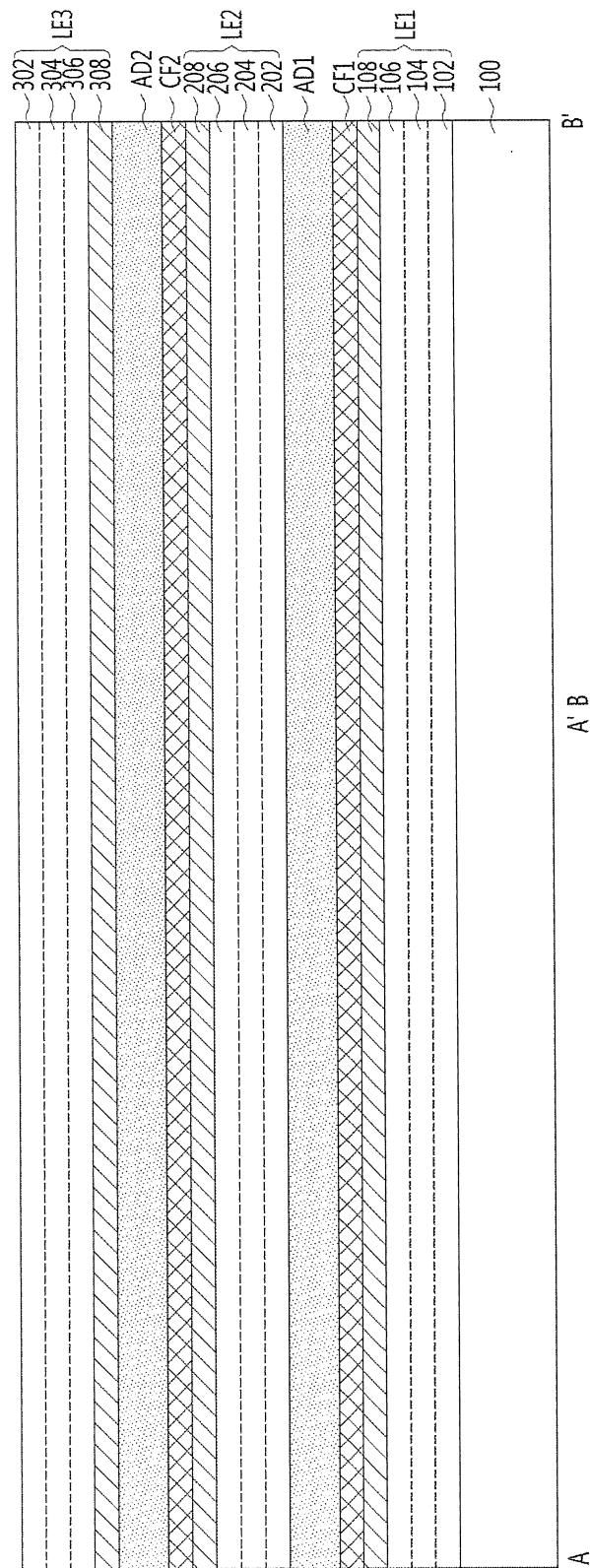


FIG.6A

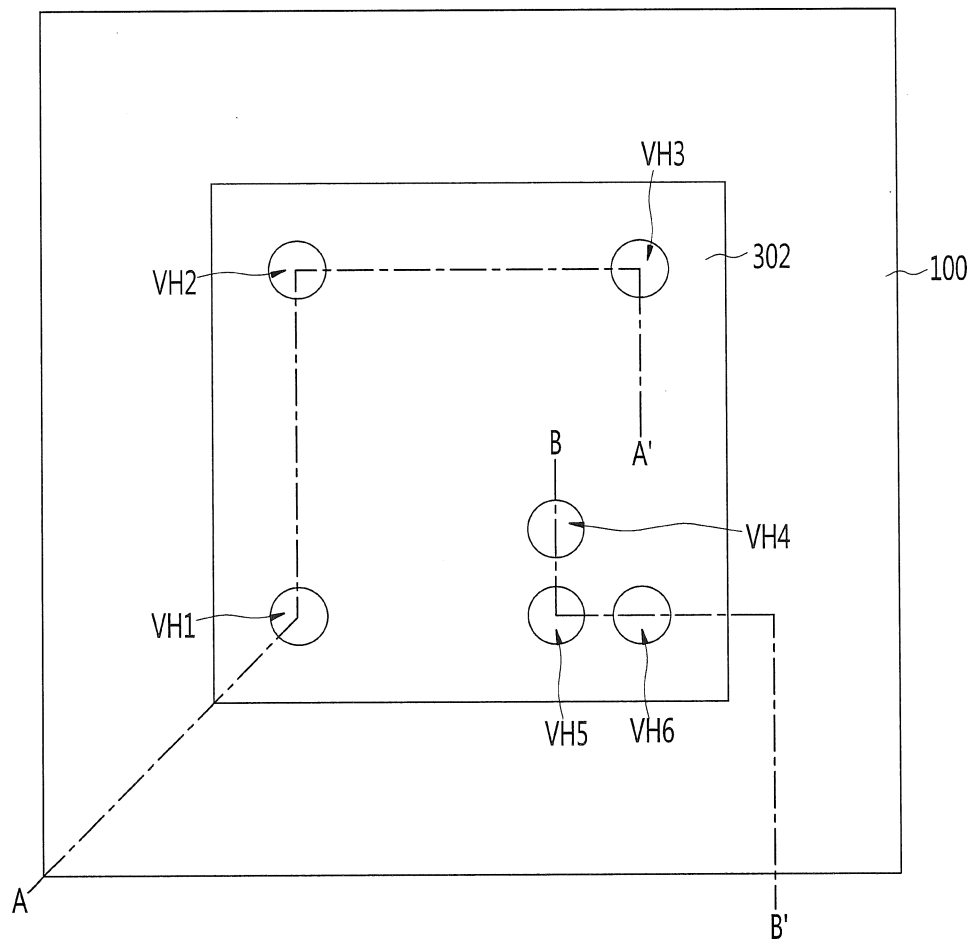


FIG.6B

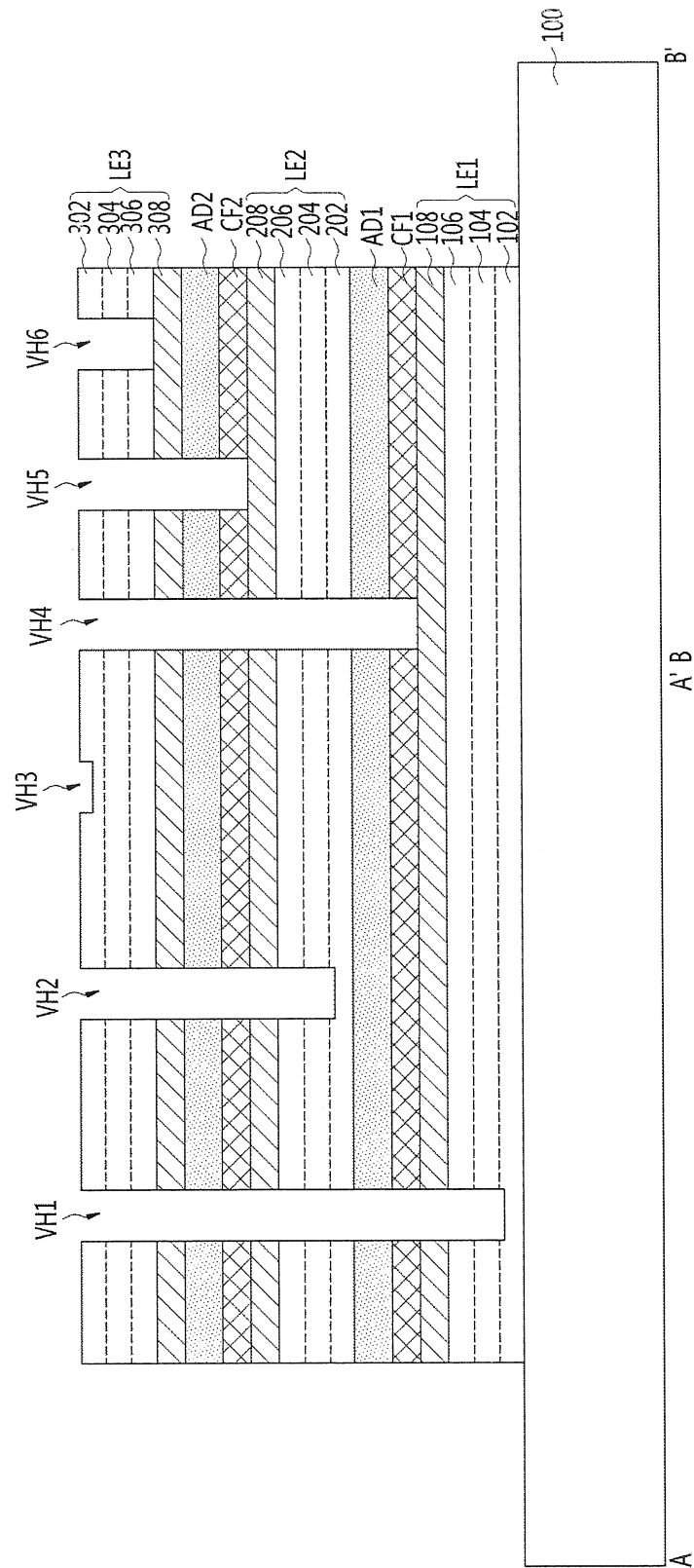


FIG.7A

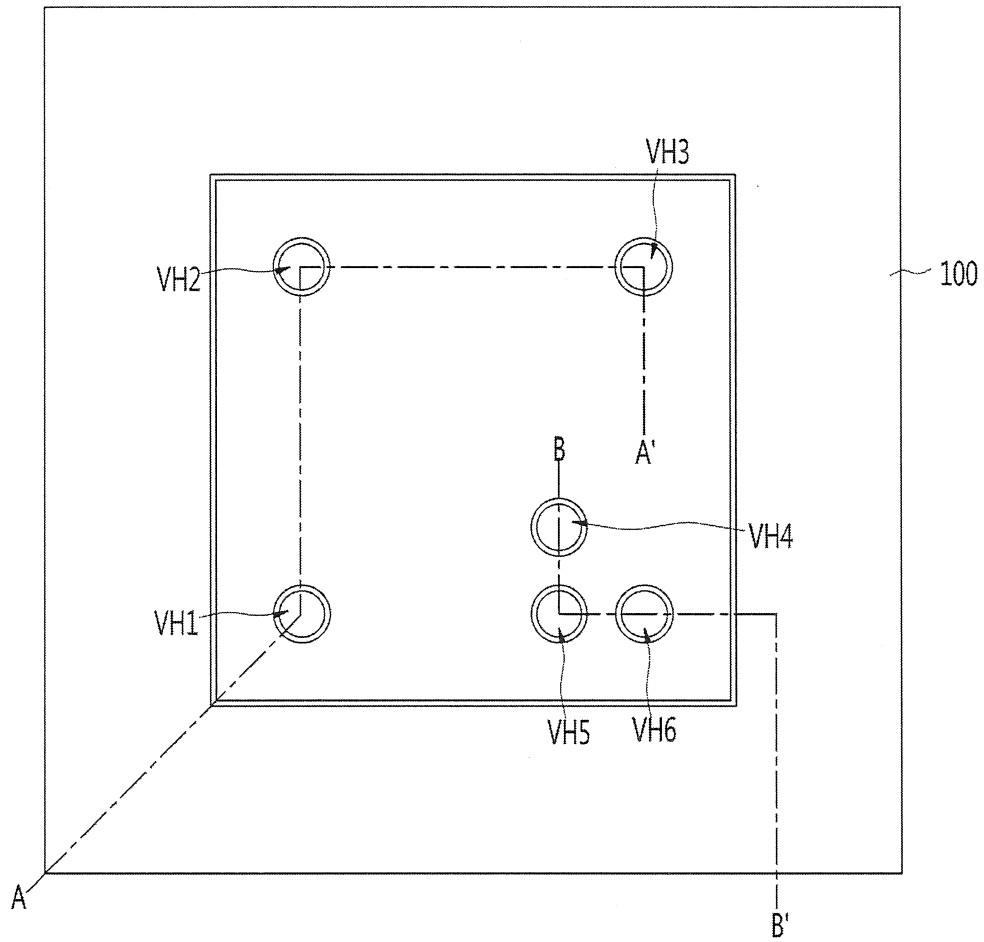


FIG.7B

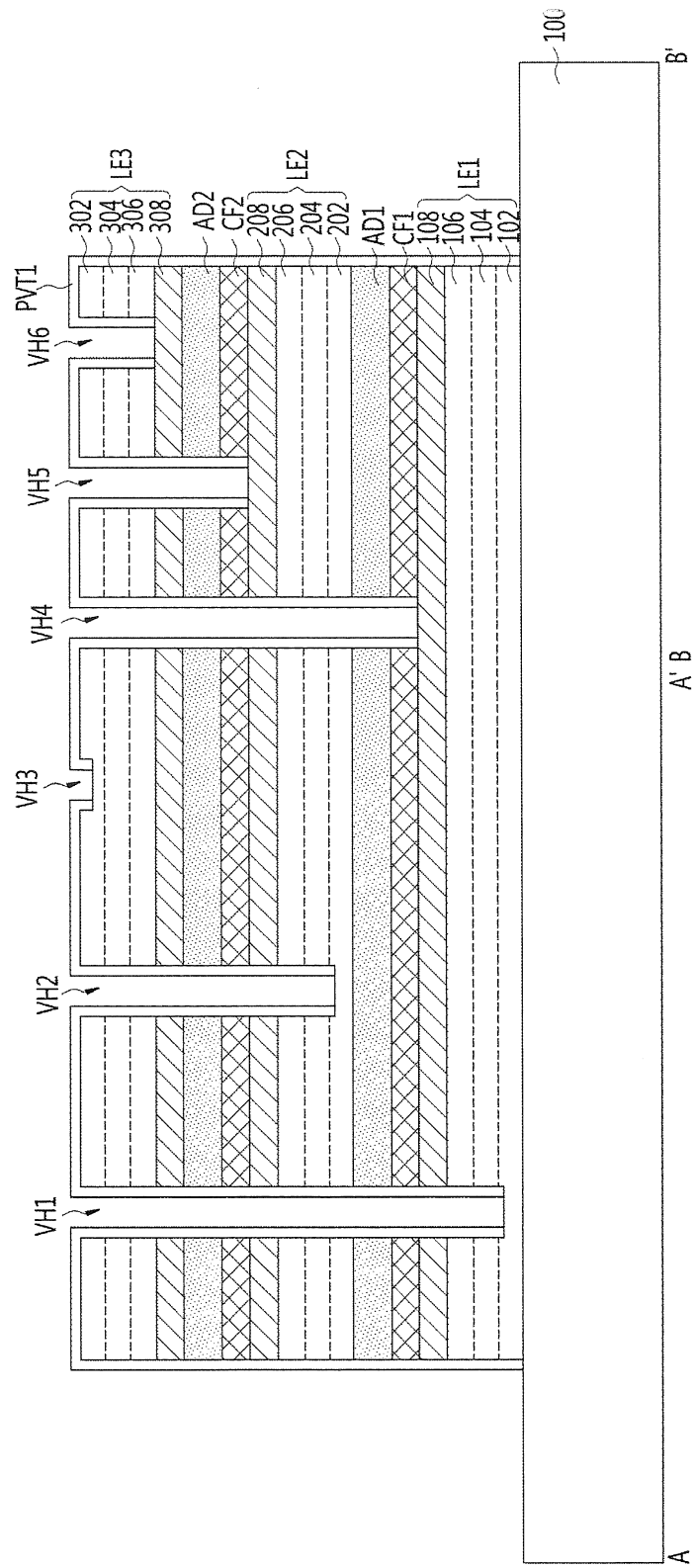


FIG.8A

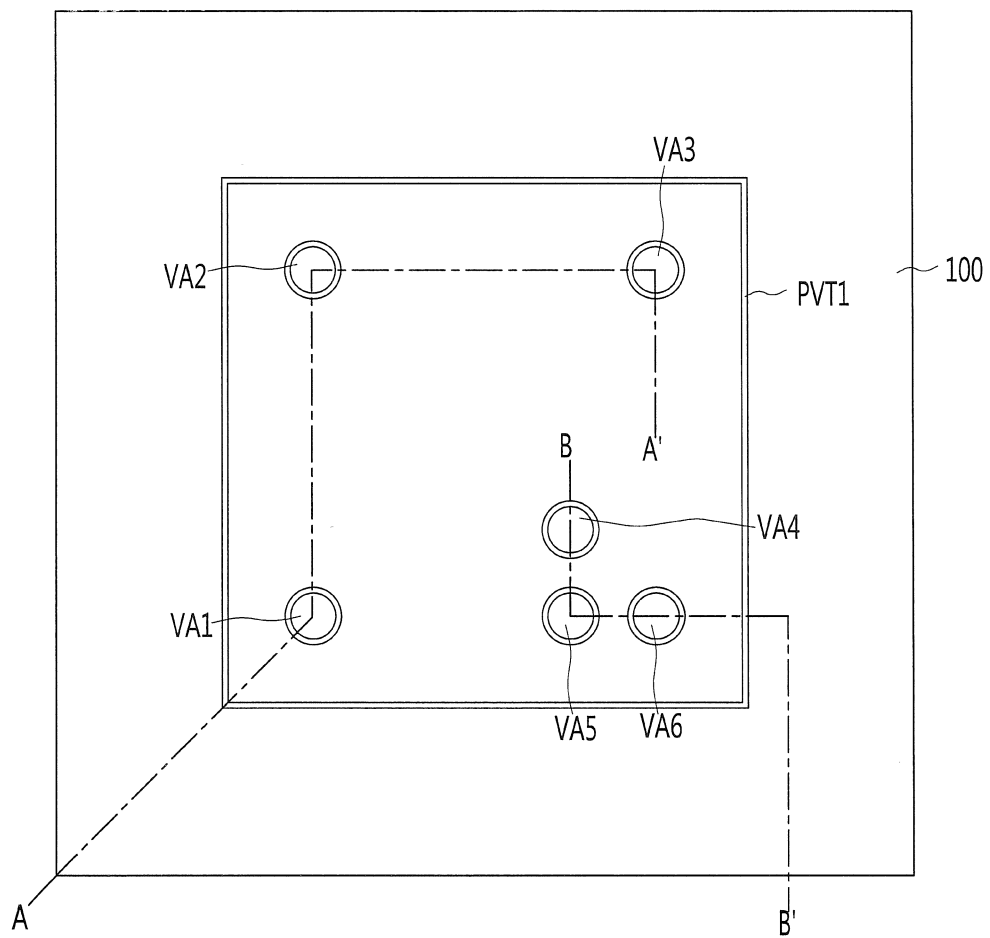


FIG.8B

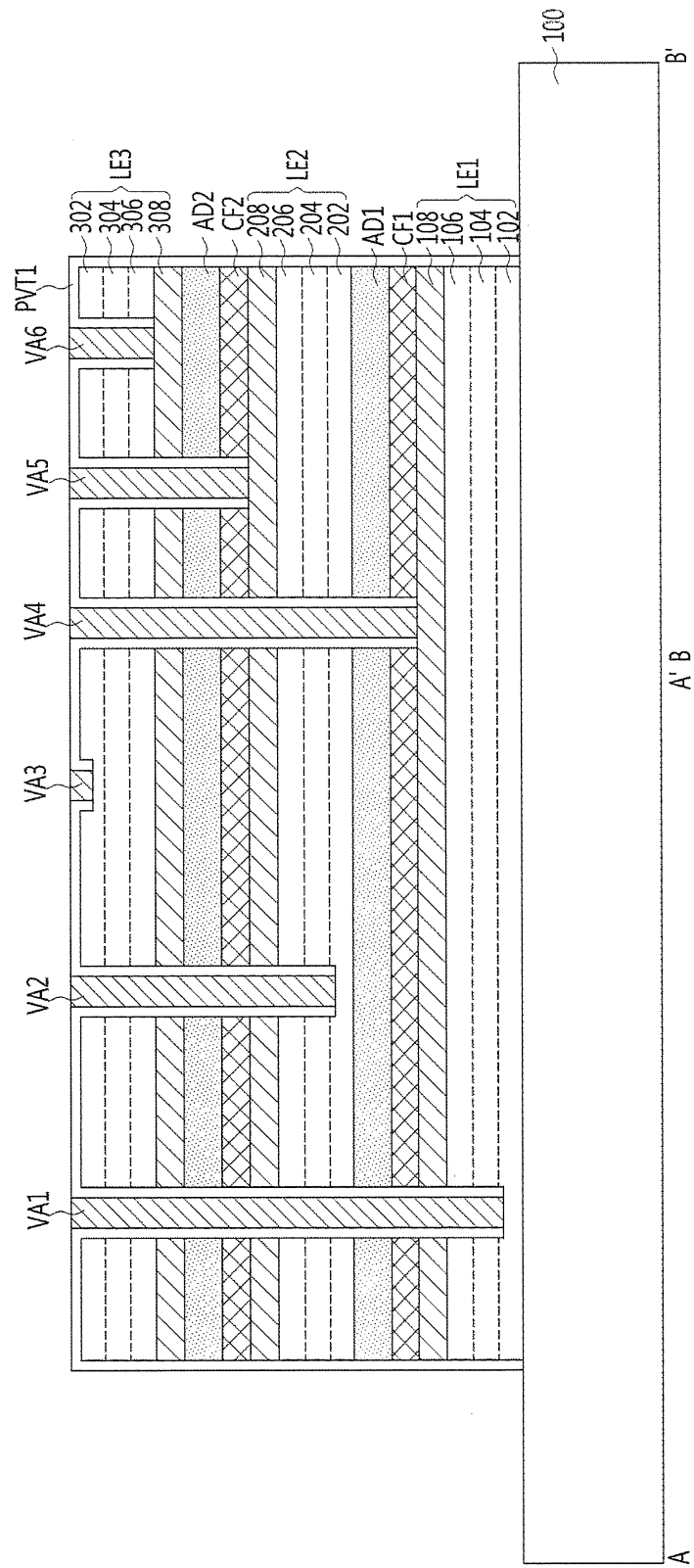


FIG.9A

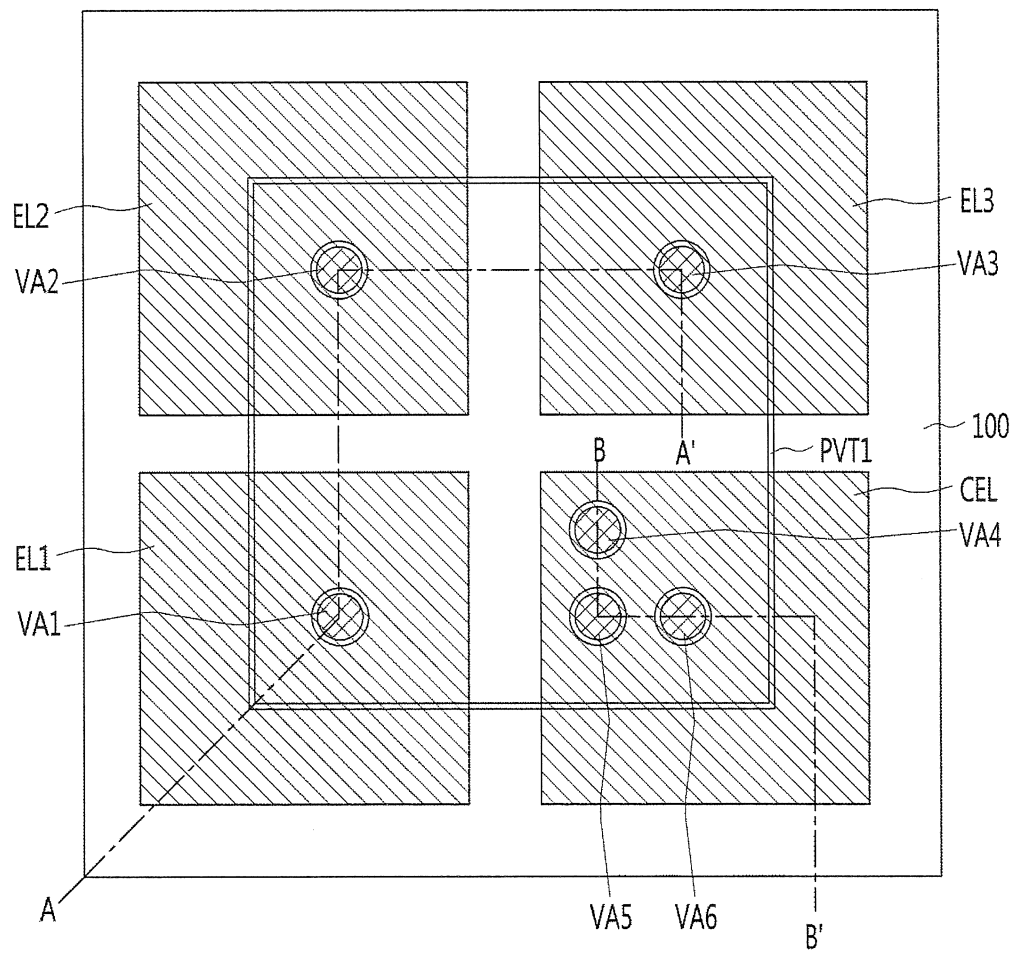


FIG. 9B

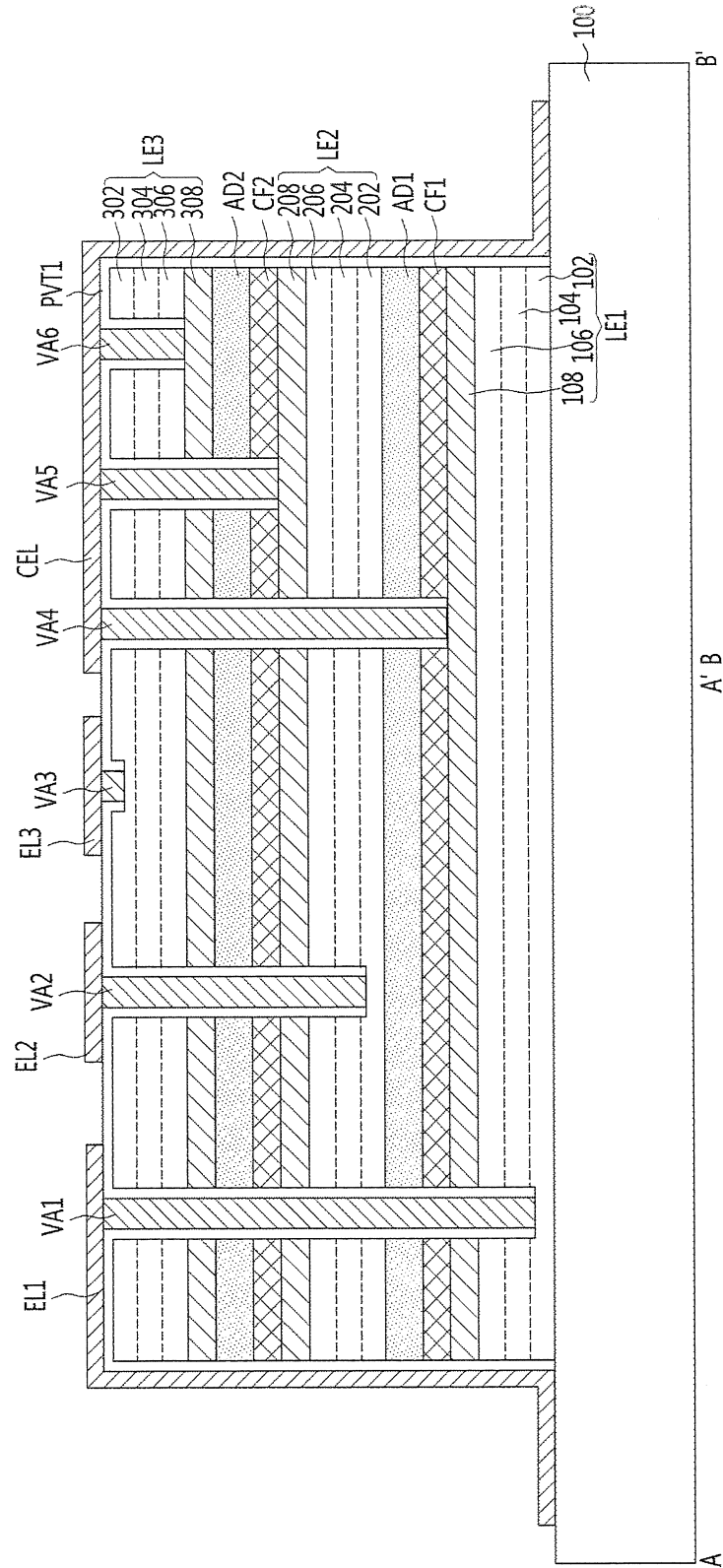


FIG.10A

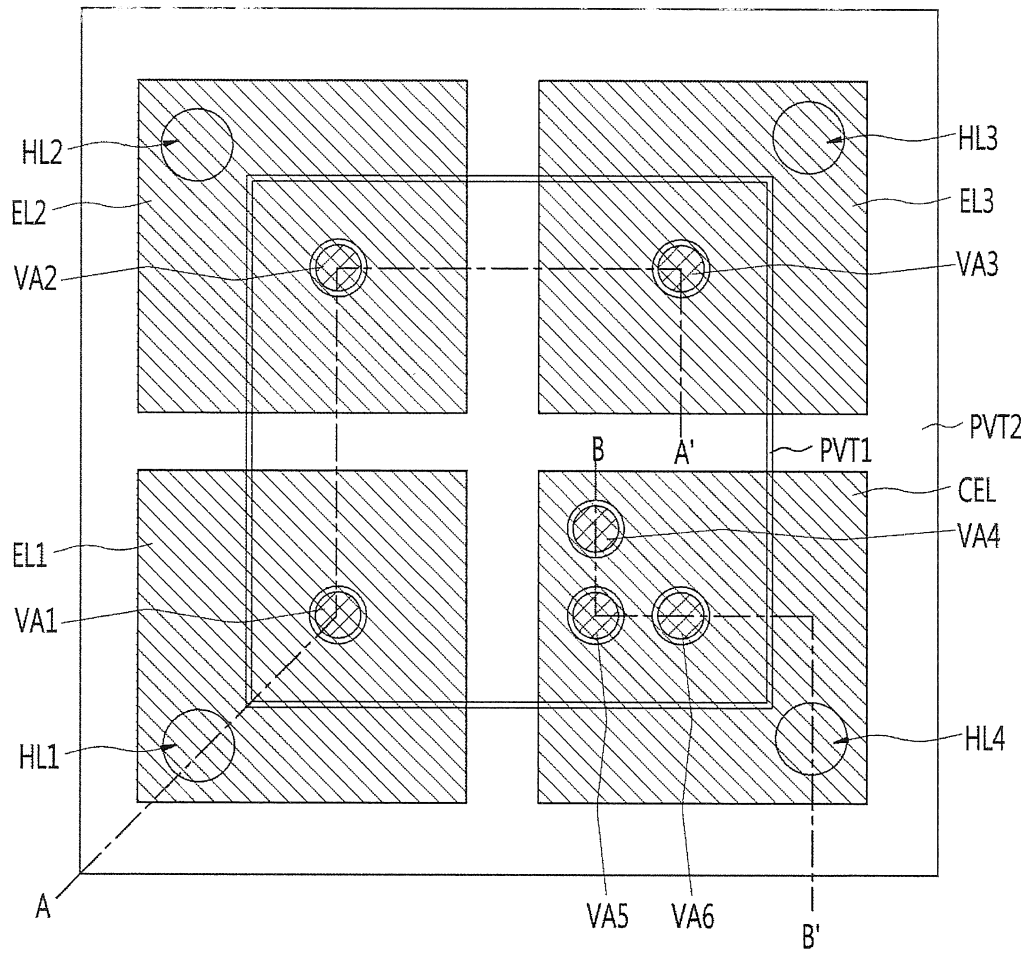


FIG.10B

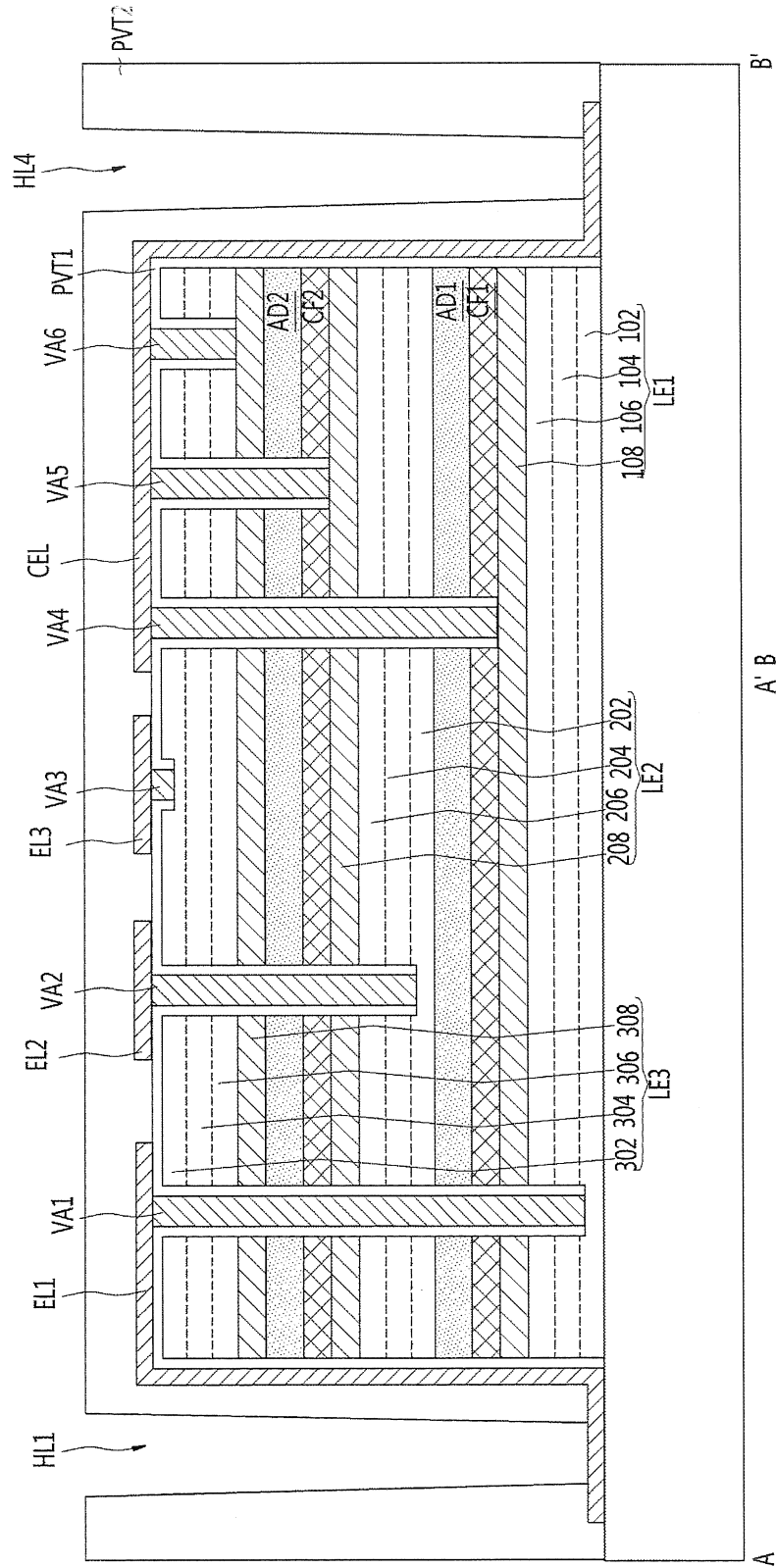


FIG.11A

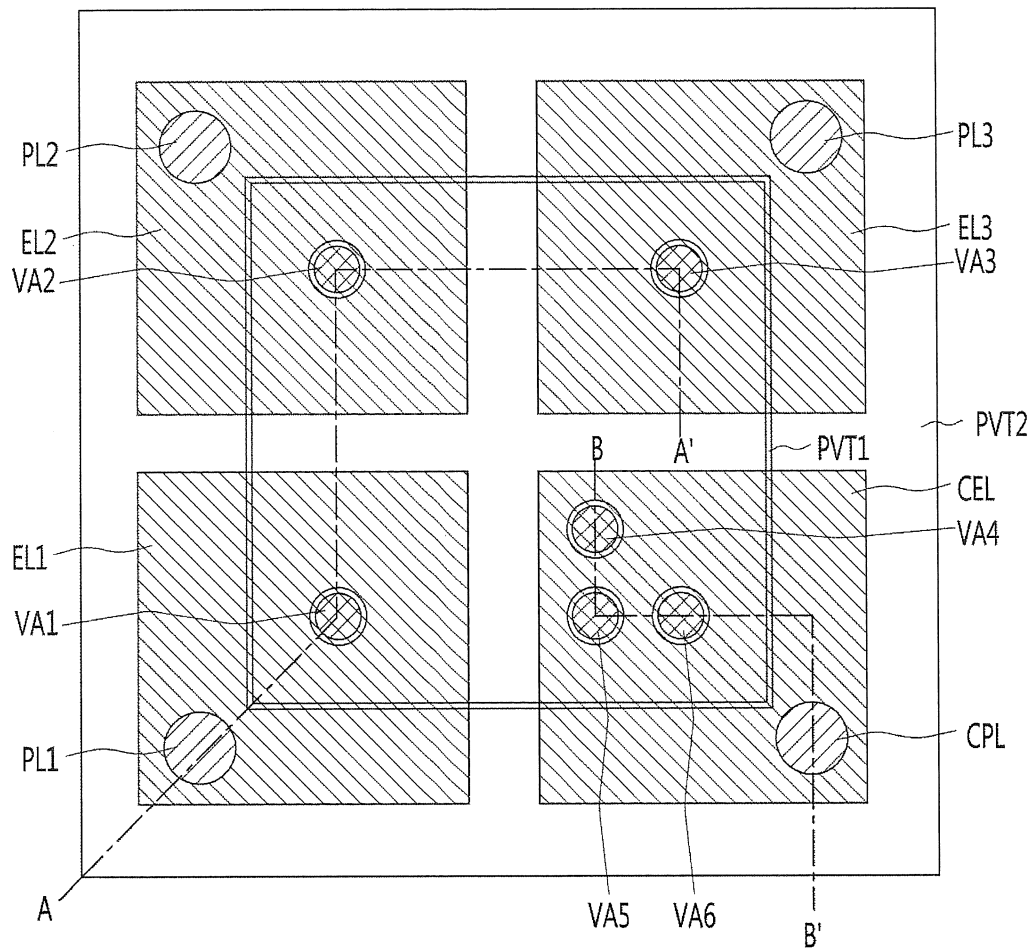


FIG.11B

