



(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)



1-0044576

(51)^{2020.01} H01L 33/00; H01L 33/06; H01L 33/44; (13) B
H01L 33/32; H01L 33/38; H01L 33/42;
H01L 27/15; H01L 33/22

(21) 1-2021-02855

(22) 07/11/2019

(86) PCT/KR2019/015090 07/11/2019

(87) WO 2020/096384 14/05/2020

(30) 62/756,935 07/11/2018 US; 16/672,676 04/11/2019 US

(45) 25/04/2025 445

(43) 26/07/2021 400A

(71) 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).

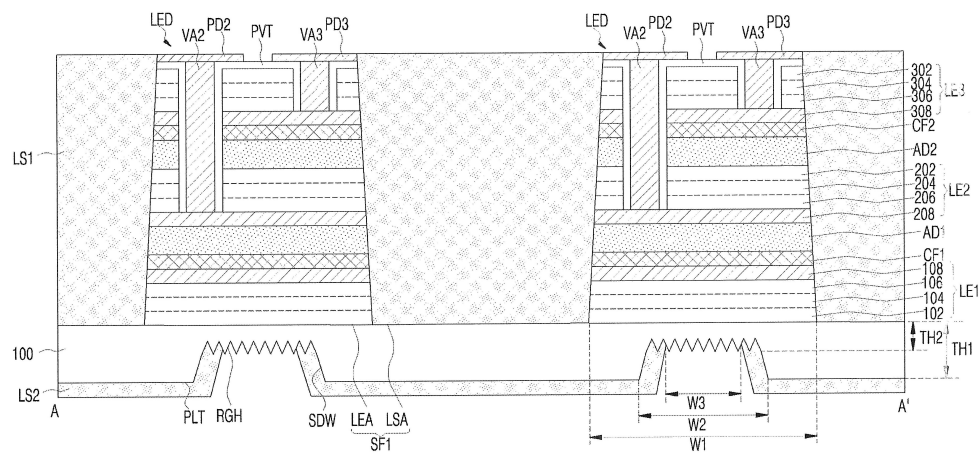
(74) Công ty cổ phần Sở hữu trí tuệ BROSS và Cộng sự (BROSS & PARTNERS., JSC)

(54) THIẾT BỊ PHÁT SÁNG

(21) 1-2021-02855

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị phát sáng. Thiết bị phát sáng này bao gồm: tấm nền có bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai đối với bề mặt thứ nhất; kết cấu phát sáng được bố trí trên bề mặt thứ nhất của tấm nền; và màng chắn ánh sáng thứ nhất được bố trí trên bề mặt thứ hai của tấm nền và làm lộ ra ít nhất là một phần diện tích phát sáng mà trong đó bề mặt thứ hai của tấm nền có bề mặt lõm tại ít nhất là một phần mà chồng lên diện tích phát sáng.

FIG.1C



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nói chung, sáng chế và các phương án ưu tiên của sáng chế đề cập đến thiết bị phát sáng, và cụ thể hơn là, đến thiết bị phát sáng bao gồm nhiều phần phát sáng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các điôt phát quang, làm các nguồn sáng vô cơ, đang được sử dụng đa dạng trong nhiều 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.

Gần đây, đối với các điôt phát quang đang được phát triển theo hướng trọng lượng nhẹ, độ dày mỏng, nhỏ gọn, và tối thiểu hóa để được sử dụng như là các nguồn sáng chiếu sáng từ phía sau của các thiết bị hiển thị khác nhau, chẳng hạn như điện thoại di động, sự trộn lẫn màu sắc có thể xảy ra giữa các tế bào phát quang lân cận.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật cần giải quyết

Các thiết bị được tạo ra theo các phương án ưu tiên của sáng chế có khả năng nâng cao hiệu quả phát sáng và sự chiết ánh sáng.

Các đặc điểm theo các khái niệm sáng tạo sẽ được đưa ra trong phần mô tả dưới đây, và một phần sẽ rõ ràng từ phần mô tả, hoặc có thể được nhận biết nhờ thực hiện các khái niệm sáng tạo.

Phương pháp giải quyết vấn đề

Thiết bị phát sáng theo một phương án ưu tiên thực hiện bao gồm tám nền

có bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai đối với bề mặt thứ nhất, kết cấu phát sáng được bố trí trên bề mặt thứ nhất của tấm nền và xác định diện tích phát ánh sáng, và lớp chắn ánh sáng thứ nhất được bố trí trên bề mặt thứ hai của tấm nền và làm lộ ra ít nhất là một phần của diện tích phát ánh sáng, mà trong đó bề mặt thứ hai của tấm nền có bề mặt nhám mà chồng lên ít nhất là một phần diện tích phát ánh sáng.

Độ dày của một phần của tấm nền bao gồm bề mặt nhám có thể nhỏ hơn so với độ dày của một phần của tấm nền không được tạo ra với bề mặt nhám.

Bề mặt thứ hai của tấm nền có thể bao gồm thành bên được nối với bề mặt nhám, và lớp chắn ánh sáng thứ nhất có thể mở rộng tới thành bên của tấm nền, bao phủ ít nhất là một phần bề mặt nhám, và xác định bề mặt chiết ánh sáng của kết cấu phát sáng.

Bề mặt chiết ánh sáng có thể có chiều rộng nhỏ hơn so với chiều rộng của bề mặt nhám và chiều rộng của diện tích phát ánh sáng.

Bề mặt nhám có thể bao gồm mẫu lồi và lõm, và độ nhám của một phần của mẫu lồi và lõm được tạo ra trong bề mặt chiết ánh sáng có thể khác với độ nhám của một phần của mẫu lồi và lõm được bao phủ bởi lớp chắn ánh sáng thứ nhất.

Lớp chắn ánh sáng thứ nhất có thể có chiều rộng cơ bản là giống nhau dọc theo thành bên của tấm nền.

Thành bên của tấm nền có thể được làm nghiêng với độ nghiêng được xác định trước, và lớp chắn ánh sáng thứ nhất có thể có chiều rộng mà giảm dần từ bề mặt thứ hai của tấm nền hướng về phía bên trong của tấm nền, và có bề mặt cạnh mở rộng theo phương thẳng đứng từ bề mặt thứ hai của tấm nền.

Bề mặt nhám có thể được bố trí bên trong diện tích phát ánh sáng, và có chiều rộng nhỏ hơn so với diện tích phát ánh sáng.

Bề mặt nhám có thể bao phủ diện tích phát ánh sáng, và có chiều rộng bằng

với hoặc lớn hơn so với diện tích phát ánh sáng.

Thiết bị phát sáng có thể còn bao gồm lớp chắn ánh sáng thứ hai được bố trí trên bề mặt thứ nhất của tấm nền và bao xung quanh cạnh bên ngoài của kết cấu phát sáng.

Bề mặt thứ nhất của tấm nền có thể có phần lõm trong diện tích phát sáng và phần lõm trong diện tích ngoại trừ diện tích phát ánh sáng.

Thiết bị phát sáng có thể còn bao gồm lớp chắn ánh sáng thứ hai được bố trí trong phần lõm của tấm nền và bao xung quanh cạnh bên ngoài của kết cấu phát sáng.

Một phần của lớp chắn ánh sáng thứ hai được bố trí trong phần lõm và một phần của lớp chắn ánh sáng thứ nhất bao phủ ít nhất là một phần của bề mặt nhám của tấm nền có thể chồng lên với nhau.

Bề mặt nhám có thể bao gồm nhiều lỗ thứ nhất, và ít nhất là một phần của các lỗ thứ nhất có thể được bố trí trong diện tích phát ánh sáng.

Lớp chắn ánh sáng thứ nhất có thể được bố trí trong các lỗ thứ nhất, mở rộng dọc theo bề mặt thứ hai của tấm nền để bao phủ ít nhất là một phần của diện tích phát ánh sáng, và xác định bề mặt chiết ánh sáng của kết cấu phát sáng.

Bề mặt chiết ánh sáng có thể có chiều rộng nhỏ hơn so với chiều rộng của diện tích phát ánh sáng.

Các lỗ thứ nhất được tạo ra trong bề mặt chiết ánh sáng có thể được điền đầy với không khí.

Các lỗ thứ nhất được tạo ra trong bề mặt chiết ánh sáng có thể được điền đầy với lớp chắn ánh sáng thứ nhất.

Thiết bị phát sáng có thể còn bao gồm lớp chắn ánh sáng thứ hai được bố trí trên bề mặt thứ nhất của tấm nền và bao xung quanh cạnh bên ngoài của kết cấu phát sáng.

Bề mặt thứ nhất của tấm nền có thể bao gồm nhiều lỗ thứ hai, và lớp chắn ánh sáng thứ hai có thể được bố trí trong ít nhất là một phần của các lỗ thứ hai.

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

Hiệu quả có thể đạt được

Trong thiết bị phát sáng theo các phương án ưu tiên của sáng chế, vì ánh sáng được tạo ra từ kết cấu phát sáng lân cận được ngăn chặn không bị trộn lẫn, bởi các lớp chắn ánh sáng thứ nhất và thứ hai, có khả năng để nâng cao sự tái tạo lại màu sắc.

Hơn nữa, vì tấm nền được tạo ra để có độ dày mỏng chỉ trong vùng mà ở đó bề mặt nhám được tạo ra và giữ lại độ dày bình thường trong vùng còn lại, tấm nền có thể đỡ nhiều kết cấu phát sáng và có thể không bị hư hại ngay cả khi bị tác động bởi va đập bên ngoài.

Ánh sáng được tạo ra bởi kết cấu phát sáng được phản xạ theo cách khuếch tán bởi bề mặt nhám, nhờ đó hiệu quả phát sáng có thể được nâng cao. Hơn nữa, khi lớp chắn ánh sáng bao phủ các đầu của bề mặt nhám, bề mặt chiết ánh sáng có thể được xác định, nhờ đó độ tương phản của thiết bị phát sáng có thể được nâng cao.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1A và FIG.1B là các hình vẽ nhìn từ phía trên thể hiện thiết bị phát sáng theo một phương án ưu tiên thực hiện.

Các hình vẽ FIG.1C, FIG.1D, và FIG.1E là các hình chiếu mặt cắt được cắt dọc theo đường A-A' trên FIG.1A theo các phương án ưu tiên.

FIG.2A là hình vẽ nhìn từ phía trên thể hiện thiết bị phát sáng theo một phương án ưu tiên khác.

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

FIG.3A là hình vẽ nhìn từ phía trên thể hiện kết cấu phát sáng theo một phương án ưu tiên thực hiện.

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

Các hình vẽ FIG.4A, FIG.4B, FIG.5A, và FIG.5B là các hình chiếu đứng thể hiện các kết cấu của các bề mặt nhám và các lớp chắn ánh sáng thứ hai theo các phương án ưu tiên.

FIG.6A là hình vẽ nhìn từ phía trên thể hiện thiết bị phát sáng theo một phương án ưu tiên khác.

FIG.6B là hình chiếu mặt cắt được cắt dọc theo đường A-A' trên FIG.6A.

FIG.7A là hình vẽ nhìn từ phía trên thể hiện thiết bị phát sáng theo một phương án ưu tiên khác nữa.

FIG.7B và FIG.7C là các hình chiếu mặt cắt được cắt dọc theo đường A-A' trên FIG.7A theo các phương án ưu tiên.

FIG.8A và FIG.8B là hình vẽ phóng to phần B thể hiện thiết bị phát sáng trên FIG.6A.

Các hình vẽ FIG.9, FIG.10, FIG.11, FIG.12, và FIG.13 là các hình chiếu đứng minh họa phương pháp để sản xuất thiết bị phát sáng theo một phương án ưu tiên thực hiện.

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.

Khi được sử dụng trong các phương án ưu tiên của sáng chế, các thuật ngữ

được thể hiện ở đây có nghĩa giống như được hiển chung bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này trừ khi được định nghĩa khác.

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

FIG.1A và FIG.1B là các hình vẽ nhìn từ phía trên thể hiện thiết bị phát sáng theo một phương án ưu tiên thực hiện, và các hình vẽ FIG.1C, FIG.1D, và FIG.1E là các hình chiếu mặt cắt được cắt dọc theo đường A-A' trên FIG.1A theo các phương án ưu tiên. FIG.2A là hình vẽ nhìn từ phía trên thể hiện thiết bị phát sáng theo một phương án ưu tiên khác, và FIG.2B là hình chiếu mặt cắt được cắt dọc theo đường A-A' trên FIG.2A. FIG.3A là hình chiếu đứng thể hiện kết cấu phát sáng theo một phương án ưu tiên thực hiện, và FIG.3B là hình chiếu mặt cắt được cắt dọc theo đường A-A' và B-B' trên các hình vẽ FIG.3A. FIG.4A, FIG.4B, FIG.5A, và FIG.5B là các hình chiếu đứng thể hiện các kết cấu của các bề mặt nhám và các lớp chắn ánh sáng thứ hai theo các phương án ưu tiên.

Như được thể hiện trên FIG.1A, FIG.1B, FIG.1C, FIG.1D, FIG.1E, FIG.2A, FIG.2B, FIG.3A, và FIG.3B, thiết bị phát sáng có thể bao gồm tám nền 100 và các kết cấu phát sáng LED, mỗi kết cấu phát sáng bao gồm phần phát sáng thứ nhất LE1, phần phát sáng thứ hai LE2, và phần phát sáng thứ ba LE3 được xếp chồng trên tám nền 100.

FIG.1A là hình chiếu bằng thể hiện thiết bị phát sáng khi được nhìn từ phần phát sáng thứ ba LE3, và FIG.1B là hình chiếu bằng thể hiện thiết bị phát sáng khi được nhìn từ tám nền 100. FIG.2A là hình chiếu bằng thể hiện thiết bị phát sáng khi được nhìn từ tám nền 100. FIG.3A và FIG.3B là các hình vẽ phóng to thể hiện kết cấu phát sáng.

Tám nền 100 có thể 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

(Ga₂O₃), hoặc silic. Đồng thời, tấm nền 100 có thể là tấm nền xa phía được tạo mẫu. Theo một phương án ưu tiên thực hiện, tấm nền 100 có thể bao gồm vật liệu mà truyền ánh sáng nhìn thấy.

Tấm nền 100 có thể có bề mặt thứ nhất SF1 và bề mặt thứ hai SF2 đối diện bề mặt thứ nhất SF1. Nhiều kết cấu phát sáng LED có thể được bố trí trên bề mặt thứ nhất SF1 của tấm nền 100 và được đặt cách một khoảng với nhau. Dưới đây, diện tích mà trong đó mỗi kết cấu phát sáng LED được bố trí được tham chiếu tới như là diện tích phát sáng LEA, và diện tích còn lại mà trong đó các kết cấu phát sáng LED không được bố trí được tham chiếu tới như là diện tích chắn ánh sáng LSA.

Như được thể hiện trên FIG.1A, FIG.1C, FIG.1E, và FIG.2A, bề mặt thứ nhất SF1 của tấm nền 100 theo các phương án ưu tiên có thể cơ bản là phẳng. Như được thể hiện trên FIG.1D, bề mặt thứ nhất SF1 của tấm nền 100 theo một phương án ưu tiên khác có thể có phần lồi CNV trong mỗi diện tích phát sáng LEA, và có thể có phần lõm CNC trong diện tích chắn ánh sáng LSA. Bề mặt đỉnh của mỗi phần lồi CNV của bề mặt thứ nhất SF1 có thể được bố trí tại mức cao hơn so với bề mặt đỉnh của phần lõm CNC. Nhờ đó, bề mặt thứ nhất SF1 có thể được tạo ra với phần được tạo bậc giữa phần lồi CNV và phần lõm CNC.

Như được thể hiện trên FIG.1A, FIG.1B, FIG.1C, FIG.1D, FIG.1E, FIG.2A, và FIG.2B, bề mặt thứ hai SF2 của tấm nền 100 có thể bao gồm các bề mặt nhám RGH, mỗi bề mặt nhám có mẫu lồi và lõm CC, và bề mặt phẳng PLT. Mỗi bề mặt nhám RGH có thể chồng lên với ít nhất là một phần của mỗi diện tích phát sáng LEA được bố trí trên bề mặt thứ nhất SF1 của tấm nền 100.

Như được thể hiện trên các hình vẽ FIG.1B, FIG.1C, FIG.1D, FIG.2A, và FIG.2B, mỗi diện tích phát sáng LEA có thể có chiều rộng thứ nhất W1, và mỗi bề mặt nhám RGH có thể có chiều rộng thứ hai W2 nhỏ hơn so với chiều rộng thứ nhất W1. Trung tâm của mỗi diện tích phát sáng LEA có thể đồng tâm với trung tâm của mỗi bề mặt nhám RGH. Như được thể hiện trên FIG.1E mỗi diện

tích phát sáng LEA theo một phương án ưu tiên khác có thể có chiều rộng thứ nhất W_1 , và mỗi bề mặt nhám RGH có thể có chiều rộng thứ hai W_2 bằng với hoặc lớn hơn so với chiều rộng thứ nhất W_1 . Trung tâm của mỗi diện tích phát sáng LEA có thể đồng tâm với trung tâm của mỗi bề mặt nhám RGH.

Theo cách này, vì bề mặt thứ hai SF2 của tấm nền 100 có các bề mặt nhám RGH, ánh sáng được tạo ra từ các diện tích phát sáng LEA có thể được phản xạ theo cách khuếch tán thông qua các bề mặt nhám RGH, mà có thể nâng cao hiệu quả chiết ánh sáng của thiết bị phát sáng.

Như được thể hiện trên các hình vẽ FIG.1C, FIG.1D, FIG.1E, và FIG.2B, khi bề mặt thứ nhất SF1 của tấm nền 100 cơ bản là phẳng và bề mặt thứ hai SF2 có các bề mặt nhám RGH và bề mặt phẳng PLT, tấm nền 100 có thể có độ dày thứ nhất TH1 trong một phần của bề mặt phẳng PLT của bề mặt thứ hai SF2 của tấm nền 100, và độ dày thứ hai TH2 nhỏ hơn so với độ dày thứ nhất TH1 trong một phần của bề mặt thứ hai SF2 của tấm nền 100 mà ở đó các bề mặt nhám RGH được tạo ra. Do sự khác nhau về độ dày trong tấm nền 100, các thành bên SDW của tấm nền 100 có thể được xác định bởi các đầu của các bề mặt nhám RGH. Theo một phương án ưu tiên khác như được thể hiện trên FIG.1D, khi bề mặt thứ nhất SF1 của tấm nền 100 có các phần lồi CNV và phần lõm CNC, và bề mặt thứ hai SF2 có các bề mặt nhám RGH và bề mặt phẳng PLT, các bề mặt nhám RGH có thể tương ứng với các phần lồi CNV và chồng lên với ít nhất là các phần của các phần lồi CNV. Tấm nền 100 có thể có độ dày thứ nhất TH1 giữa phần lõm CNC của bề mặt thứ nhất SF1 và bề mặt phẳng PLT của bề mặt thứ hai SF2 của tấm nền 100, và có thể có độ dày thứ hai TH2 nhỏ hơn so với độ dày thứ nhất TH1 giữa phần lồi CNV của bề mặt thứ nhất SF1 và bề mặt nhám RGH của bề mặt thứ hai SF2 của tấm nền 100.

Theo cách này, vì độ dày của tấm nền 100 được tạo ra tương đối mỏng trong vùng mà ở đó bề mặt nhám RGH được tạo ra, khoảng cách mà thông qua đó ánh sáng đi xuyên qua tấm nền 100 có thể được giảm. Nhờ đó, kết cấu phát

sáng LED theo các phương án ưu tiên có thể giảm lượng của ánh sáng bị thất thoát trong tấm nền 100. Hơn nữa, vì độ dày của tấm nền 100 là tương đối dày trong vùng mà ở đó bề mặt phẳng PLT được tạo ra, tấm nền 100 có thể đỡ kết cấu phát sáng LED và có thể ngăn chặn tấm nền 100 không bị hư hại do va đập bên ngoài.

Theo một phương án ưu tiên thực hiện, mẫu lỗi và lõm CC của bề mặt nhám RGH có thể có hình dạng giống và có thể được bố trí cách đều nhau. Tuy nhiên, các khái niệm sáng tạo không bị giới hạn ở đó, và trong một số phương án ưu tiên, mẫu lỗi và lõm CC của bề mặt nhám RGH có thể có các hình dạng khác nhau và/hoặc có thể được bố trí không cách đều nhau.

Ví dụ, mỗi thành bên SDW của tấm nền 100, mà được xác định bởi bề mặt nhám RGH được tạo ra trên bề mặt thứ hai SF2 của tấm nền 100, có thể có phần nghiêng. Nhờ đó, không gian được xác định giữa các thành bên SDW của tấm nền 100 có thể có chiều rộng mà hẹp dần từ bề mặt thứ hai SF2 hướng về phía bên trong của không gian. Theo một ví dụ khác, mỗi thành bên SDW của tấm nền 100 có thể là thẳng đứng.

Như được thể hiện trên các hình vẽ FIG.1A, FIG.1B, FIG.1C, FIG.1D, FIG.1E, FIG.2A, FIG.2B, FIG.3A, và FIG.3B, khi bề mặt thứ hai SF2 của tấm nền 100 là bề mặt chiết ánh 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 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 xanh đỏ. Tuy nhiên, các khái niệm sáng tạo không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, trong một số phương án ưu tiên,

phần phát sáng thứ hai LE2 có thể phát ra ánh sáng có chiều dài bước sóng ngắn hơn so với ánh sáng được phát ra từ phần phát sáng thứ nhất LE1.

Như được thể hiện trên FIG.3A và FIG.3B, 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 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 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 chúng có thể được xác định để phát ra ánh sáng the 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 thiếc oxit (SnO), indi oxit (InO_2), kẽm oxit (ZnO), indi thiếc oxit (ITO), hoặc indi thiếc kẽm oxit (ITZO) 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. Ví dụ, lớp thuận trở thứ nhất 108 của phần phát sáng thứ nhất LE1 có thể đối diện lớp thuận trở thứ hai 208 của phần phát sáng thứ hai LE2. Theo một ví dụ khác, lớp thuận trở thứ nhất 108 của phần phát sáng thứ nhất LE1 có thể đối diện lớp bán dẫn loại n thứ hai 202 của phần phát sáng thứ hai LE2.

Phần phát sáng thứ hai LE2 có thể được đặt cách một khoảng từ phần phát

sáng thứ ba LE3. Ví dụ, lớp thuận trở thứ hai 208 của phần phát sáng thứ hai LE2 có thể đối diện lớp thuận trở thứ ba 308 của phần phát sáng thứ ba LE3. Theo một ví dụ khác, lớp thuận trở thứ hai 208 của phần phát sáng thứ hai LE2 có thể đối diện lớp bán dẫn loại n thứ ba 302 của phần phát sáng thứ ba LE3.

Thiết bị phát sáng có thể còn bao gồm phần kết dính thứ nhất AD1 được bố trí giữa phần phát sáng thứ nhất LE1 và phần phát sáng thứ hai LE2 để kết dính phần phát sáng thứ nhất LE1 và phần phát sáng thứ hai LE2, và phần kết dính thứ hai AD2 được bố trí giữa phần phát sáng thứ hai LE2 và phần phát sáng thứ ba LE3 để kết dính phần phát sáng thứ hai LE2 và phần phát sáng thứ ba LE3. 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 cảm 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), chẳng hạn như có tên thương mại là FlareTM, MSSQ (Methylsilsesquioxane), PMMA (Polymethylmethacrylate), PDMS (Polydimethylsiloxane), fluoropolyme, polyimit, MSSQ (Methylsilisequioxane), PEEK (Polyethereherketone), ATSP (Aromatic Thermosetting Polyester), PVDC (Polyvinylidene Chloride), LCP (polyme tinh thể lỏng), hoặc sáp.

Thiết bị phát sáng có thể còn bao gồm bộ lọc màu thứ nhất CF1 được bố trí giữa phần phát sáng thứ nhất LE1 và phần phát sáng thứ hai LE2, và bộ lọc màu thứ hai CF2 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 bán dẫn loại n thứ hai 202 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 làm gây 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 làm gây 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), mà trong đó TiO_2 và SiO_2 được xếp chồng luân phiên. Bộ lọc màu thứ nhất CF1 có thể khác với bộ lọc màu thứ hai CF2 về số lượng luân phiên và độ dày của TiO_2 và SiO_2 . Trong một số phương án ưu tiên, ít nhất là một trong số 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 đế đỡ thứ nhất PD1 được nối điện với lớp thuận trở thứ nhất 108, đế đỡ thứ hai PD2 được nối điện với lớp thuận trở thứ hai 208, đế đỡ thứ ba PD3 được nối điện với lớp thuận trở thứ ba 308, và đế đỡ chung CPD được nối điện chung với 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. Như được thể hiện trên FIG.3A, khi được nhìn từ phía trên, tấm nền 100 có thể có kết cấu cơ bản là hình tứ giác, và 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 tại các góc tương ứng của tấm nền 100.

Trong khi 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 được minh họa là được nối với đế đỡ chung CPD, tuy nhiên, các khái niệm sáng tạo không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, trong một số phương án ưu tiên, lớp thuận trở thứ nhất 108, lớp thuận trở thứ hai 208, và lớp thuận trở thứ ba 308 có thể được nối với đế đỡ chung CPD.

Như được thể hiện trên FIG.3A và FIG.3B, thiết bị phát sáng có thể còn bao gồm mẫu xuyên qua thứ nhất VA1, mà đi xuyên qua phần phát sáng thứ ba LE3, bộ lọc màu thứ hai CF2, phần kết dính thứ hai AD2, phần phát sáng thứ hai LE2, phần kết dính thứ nhất AD1, và bộ lọc màu thứ nhất CF1 và nối điện lớp thuần trở thứ nhất 108 và đế đỡ thứ nhất PD1, mẫu xuyên qua thứ hai VA2, mà đi xuyên qua phần phát sáng thứ ba LE3, bộ lọc màu thứ hai CF2, phần kết dính thứ hai AD2, lớp bán dẫn loại n thứ hai 202, lớp chủ động thứ hai 204, và lớp bán dẫn loại p thứ hai 206 và nối điện lớp thuần trở thứ hai 208 và đế đỡ thứ hai PD2, và mẫu xuyên qua thứ ba VA3, mà 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 điện lớp thuần trở thứ ba 308 và đế đỡ thứ ba PD3. Đồng thời, thiết bị phát sáng có thể còn bao gồm mẫu xuyên qua thứ tư VA4, mà đi xuyên qua phần phát sáng thứ ba LE3, bộ lọc màu thứ hai CF2, phần kết dính thứ hai AD2, phần phát sáng thứ hai LE2, phần kết dính thứ nhất AD1, bộ lọc màu thứ nhất CF1, lớp thuần trở thứ nhất 108, lớp bán dẫn loại p thứ nhất 106, và lớp chủ động thứ nhất 104 và nối điện lớp bán dẫn loại n thứ nhất 102 và đế đỡ chung CPD, mẫu xuyên qua thứ năm VA5, mà đi xuyên qua phần phát sáng thứ ba LE3, bộ lọc màu thứ hai CF2, và phần kết dính thứ hai AD2 và nối điện lớp bán dẫn loại n thứ hai 202 và đế đỡ chung CPD, và mẫu xuyên qua thứ sáu VA6, mà đi xuyên qua một phần của lớp bán dẫn loại n thứ ba 302 và nối điện lớp bán dẫn loại n thứ ba 302 và đế đỡ chung CPD. Trong một số phương án ưu tiên, mẫu xuyên qua thứ sáu VA6 có thể được lược bỏ.

Trong khi kết cấu phát sáng LED theo một phương án ưu tiên được minh họa là bao gồm 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, và thiết bị phát sáng bao gồm các mẫu xuyên qua VA1, VA2, VA3, VA4, VA5, và VA6 đi xuyên qua phần phát sáng thứ nhất LE1, phần phát sáng thứ hai LE2, và phần phát sáng thứ ba LE3, tuy nhiên, các khái niệm sáng tạo không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, theo các phương án ưu tiên khác, nhờ ăn mòn phần phát sáng thứ nhất LE1,

phần phát sáng thứ hai LE2, và phần phát sáng thứ ba LE3 được xếp chồng theo phương thẳng đứng, thiết bị phát sáng có thể có kết cấu, mà làm lộ ra lớp bán dẫn loại n thứ nhất 102, lớp bán dẫn loại n thứ hai 202, lớp bán dẫn loại n thứ ba 302, lớp thuần trở thứ nhất 108, lớp thuần trở thứ hai 208, và lớp thuần trở thứ ba 308. Theo một phương án ưu tiên khác nữa, thiết bị phát sáng có thể có kết cấu, mà trong đó phần phát sáng thứ nhất LE1, phần phát sáng thứ hai LE2, và phần phát sáng thứ ba LE3 được bố trí theo phương nằm ngang trên cùng mặt bằng. Trong một số phương án ưu tiên, thiết bị phát sáng có thể có một phần phát sáng.

Như được thể hiện trên FIG.1A, FIG.1B, FIG.1C, FIG.1D, FIG.1E, FIG.2A, FIG.2B, FIG.3A, và FIG.3B, thiết bị phát sáng có thể còn bao gồm lớp chắn ánh sáng thứ nhất LS1, mà bao xung quanh thành bên ngoài của mỗi kết cấu phát sáng LED trên bề mặt thứ nhất SF1 của tấm nền 100 và cơ bản là điền đầy giữa các kết cấu phát sáng LED lân cận. Lớp chắn ánh sáng thứ nhất LS1 có thể bao gồm vật liệu mà có thể chặn, hấp thụ, hoặc phản xạ ánh sáng được tạo ra từ mỗi kết cấu phát sáng LED và có thuộc tính cách điện, sao cho ánh sáng được tạo ra từ mỗi kết cấu phát sáng LED không bị trộn lẫn với ánh sáng từ kết cấu phát sáng LED lân cận. Ví dụ, lớp chắn ánh sáng thứ nhất LS1 có thể bao gồm vật liệu, chẳng hạn như polyme nhạy sáng, epoxy, PDMS (Polydimethylsiloxane), và ma trận điểm đen.

Thiết bị phát sáng có thể còn bao gồm lớp chắn ánh sáng thứ hai LS2 có các lỗ hở mà làm lộ ra ít nhất là các phần của các bề mặt nhám RGH trên bề mặt thứ hai SF2 của tấm nền 100. Mỗi bề mặt nhám RGH được làm lộ ra bởi lỗ hở trong lớp chắn ánh sáng thứ hai LS2 có thể là bề mặt chiết ánh sáng LEX. Lớp chắn ánh sáng thứ hai LS2 có thể bao gồm kim loại, chẳng hạn như Ti, Ni, Al, Ag, và Cr, hoặc có thể bao gồm vật liệu, chẳng hạn như polyme nhạy sáng, epoxy, PDMS, và ma trận điểm đen.

Bề mặt chiết ánh sáng LEX theo các phương án ưu tiên được thể hiện là có kết cấu hình tứ giác, khi được nhìn từ phía trên như được thể hiện trên FIG.1B và

FIG.2A. Tuy nhiên, các khái niệm sáng tạo không bị giới hạn ở đó, và trong một số phương án ưu tiên, bề mặt chiết ánh sáng LEX có thể có dạng cơ bản là hình đa giác, chẳng hạn như cơ bản là dạng hình tam giác hoặc hình tròn.

Quay trở lại FIG.2A và FIG.2B, lớp chắn ánh sáng thứ hai LS2 theo một phương án ưu tiên có thể được bố trí trên bề mặt thứ hai SF2 của tấm nền 100 trong khi làm lộ ra các bề mặt nhám RGH và không được tạo ra trên các thành bên SDW của tấm nền 100. Cụ thể hơn, lớp chắn ánh sáng thứ hai LS2 có thể không bao phủ các bề mặt nhám RGH.

Quay trở lại các hình vẽ FIG.1B, FIG.1C, FIG.1D, và FIG.1E, lớp chắn ánh sáng thứ hai LS2 theo một phương án ưu tiên có thể mở rộng từ bề mặt thứ hai SF2 của tấm nền 100 tới các thành bên SDW của tấm nền 100, và bao phủ các đầu của các bề mặt nhám RGH. Các lỗ hổng của lớp chắn ánh sáng thứ hai LS2 có thể làm lộ ra các phần của các bề mặt nhám RGH. Các trung tâm của các lỗ hổng có thể đồng tâm với các trung tâm của các bề mặt nhám RGH. Mỗi bề mặt nhám RGH được làm lộ ra bởi mỗi lỗ hổng của lớp chắn ánh sáng thứ hai LS2 có thể là bề mặt chiết ánh sáng LEX. Như được thể hiện trên FIG.4A, lớp chắn ánh sáng thứ hai LS2 theo một phương án ưu tiên thực hiện có thể có độ dày cơ bản là giống nhau trên mỗi thành bên SDW của tấm nền 100, và có thể có trên mỗi cạnh của tấm nền 100. Như được thể hiện trên FIG.4B, lớp chắn ánh sáng thứ hai LS2 theo một phương án ưu tiên khác có thể có độ dày mà giảm dần từ bề mặt thứ hai SF2 của tấm nền 100 hướng về phía bên trong của tấm nền 100 trên mỗi thành bên SDW của tấm nền 100, sao cho bề mặt cạnh thẳng đứng có thể được tạo ra trên mỗi thành bên SDW của tấm nền 100.

Quay trở lại FIG.1D, lớp chắn ánh sáng thứ nhất LS1, mà được bố trí trên phần lõm CNC của bề mặt thứ nhất SF1 của tấm nền 100, và lớp chắn ánh sáng thứ hai LS2, mà bao phủ các thành bên SDW của tấm nền 100 được xác định bởi các bề mặt nhám RGH, có thể có diện tích mà chồng lên với nhau. Diện tích chồng lên giữa lớp chắn ánh sáng thứ nhất LS1 và lớp chắn ánh sáng thứ hai LS2

có thể ngăn chặn ánh sáng không bị trộn lẫn giữa các kết cấu phát sáng LED lân cận.

Như được thể hiện trên FIG.1E, chiều rộng thứ hai W2 của mỗi bề mặt nhám RGH có thể bằng với hoặc lớn hơn so với chiều rộng thứ nhất W1 của diện tích phát sáng LEA, và lớp chắn ánh sáng thứ hai LS2 có thể bao phủ mỗi bề mặt nhám RGH tương đối dày và làm lộ ra bề mặt chiết ánh sáng LEX tại chiều rộng thứ ba W3 nhỏ hơn tại chiều rộng thứ hai W2 của diện tích phát sáng LEA. Ánh sáng được tạo ra từ các kết cấu phát sáng LED lân cận có thể bị triệt tiêu nhờ được phản xạ theo cách khuếch tán bởi mẫu lồi và lõm CC của bề mặt nhám RGH, mà được bao phủ bởi lớp chắn ánh sáng thứ hai LS2, và ánh sáng còn lại mà không bị triệt tiêu có thể được hấp thụ, được chắn, và được phản xạ bởi lớp chắn ánh sáng thứ hai LS2, sao cho ngăn chặn sự trộn lẫn màu sắc.

Thêm vào đó, trong mỗi bề mặt nhám RGH, mẫu lồi và lõm CC của bề mặt nhám RGH mà được bao phủ bởi lớp chắn ánh sáng thứ hai LS2 có thể có độ nhám thứ nhất, và mẫu lồi và lõm CC của bề mặt nhám RGH được làm lộ ra bởi mỗi lỗ hổng của lớp chắn ánh sáng thứ hai LS2 có thể có độ nhám thứ hai khác với độ nhám thứ nhất. Ví dụ, như được thể hiện trên FIG.5A, độ nhám thứ nhất có thể lớn hơn so với độ nhám thứ hai. Theo một ví dụ khác, như được thể hiện trên FIG.5B, độ nhám thứ nhất có thể nhỏ hơn so với độ nhám thứ hai.

Theo cách này, ánh sáng được tạo ra từ kết cấu phát sáng LED có thể được phát ra thông qua diện tích được giảm xuống bởi lớp chắn ánh sáng thứ hai LS2. Nhờ đó, độ tương phản của thiết bị phát sáng có thể được tăng lên, nhờ đó sự tái tạo lại màu sắc có thể được nâng cao. Hơn nữa, lớp chắn ánh sáng thứ hai LS2 cùng với lớp chắn ánh sáng thứ nhất LS1 có thể ngăn chặn ánh sáng được tạo ra từ các kết cấu phát sáng LED lân cận không bị trộn lẫn, mà có thể ngăn chặn sự trộn lẫn màu sắc.

FIG.6A là hình vẽ nhìn từ phía trên thể hiện thiết bị phát sáng theo một phương án ưu tiên khác nữa, và FIG.6B là hình chiếu mặt cắt được cắt dọc theo

đường A-A' trên FIG.6A. FIG 7A là hình vẽ nhìn từ phía trên thể hiện thiết bị phát sáng theo một phương án ưu tiên khác nữa, và FIG.7B và FIG.7C là các hình chiếu mặt cắt được cắt dọc theo đường A-A' trên FIG.7A. FIG.8A và FIG.8B là các hình vẽ phóng to thể hiện phần B của thiết bị phát sáng được minh họa trên FIG.6B. FIG.6A và FIG.7A là các hình chiếu bằng thu được khi được nhìn từ tâm nền.

Như được thể hiện trên các hình vẽ FIG.6A, FIG.6B, FIG.7A, FIG.7B, và FIG.7C, thiết bị phát sáng có thể bao gồm tấm nền 100, các kết cấu phát sáng LED mỗi bao gồm 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 bề mặt thứ nhất SF1 của tấm nền 100, lớp chắn ánh sáng thứ nhất LS1 được bố trí giữa các kết cấu phát sáng LED trên bề mặt thứ nhất SF1 của tấm nền 100, và lớp chắn ánh sáng thứ hai LS2 được bố trí trên bề mặt thứ hai SF2 của tấm nền 100 đối với bề mặt thứ nhất SF1.

Bề mặt thứ nhất SF1 của tấm nền 100 có thể bao gồm các diện tích phát sáng LEA, mà trong đó các kết cấu phát sáng LED được bố trí, và diện tích chắn ánh sáng LSA bao xung quanh các diện tích phát sáng LEA và mà trong đó lớp chắn ánh sáng thứ nhất LS1 được bố trí. Ví dụ, mỗi diện tích phát sáng LEA có thể có chiều rộng thứ nhất W1.

Theo các phương án ưu tiên được minh họa trên FIG.6B và FIG.7B, bề mặt thứ nhất SF1 của tấm nền 100 có thể cơ bản là phẳng.

Theo một phương án ưu tiên khác được minh họa trên FIG.7C, bề mặt thứ nhất SF1 của tấm nền 100 có thể bao gồm nhiều lỗ thứ nhất HL1. Trong trường hợp này, các lỗ thứ nhất HL1 được bố trí trong diện tích chắn ánh sáng LSA có thể được điền đầy với lớp chắn ánh sáng thứ nhất LS1. Tuy nhiên, các khái niệm sáng tạo không bị giới hạn ở đó, và trong một số phương án ưu tiên, các lỗ thứ nhất HL1 được bố trí trong các diện tích phát sáng LEA có thể được điền đầy với không khí.

Trong khi các lỗ thứ nhất HL1 trên FIG.7C được minh họa là được tạo ra trên toàn bộ bề mặt thứ nhất SF1 của tấm nền 100, trong một số phương án ưu tiên, các lỗ thứ nhất HL1 có thể được tạo ra có lựa chọn chỉ trong các diện tích phát sáng LEA của bề mặt thứ nhất SF1 của tấm nền 100, hoặc có thể được tạo ra có lựa chọn chỉ trong diện tích chắn ánh sáng LSA của bề mặt thứ nhất SF1 của tấm nền 100. Các lỗ thứ nhất HL1 có thể được bố trí cách đều nhau nhờ được phân tách với nhau một khoảng cách giống nhau, và có thể có kết cấu giống nhau. Trong một số phương án ưu tiên, các lỗ thứ nhất HL1 có thể được bố trí không cách đều nhau, và/hoặc có thể có các kết cấu khác nhau.

Thêm vào đó, trong khi mỗi trong số các lỗ thứ nhất HL1 được điền đầy với lớp chắn ánh sáng thứ nhất LS1 trên FIG.7C được minh họa là có kết cấu dạng hình nón, tuy nhiên, trong một số phương án ưu tiên, mỗi trong số các lỗ thứ nhất HL1 có thể có kết cấu dạng hình trụ.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.6A đến FIG.7C, bề mặt thứ hai SF2 của tấm nền 100 có thể bao gồm nhiều lỗ thứ hai HL2. Theo một phương án ưu tiên thực hiện, mỗi trong số các lỗ thứ hai HL2 có thể có kết cấu cơ bản là dạng hình nón, như được thể hiện trên FIG.8A. Theo một phương án ưu tiên khác, mỗi trong số các lỗ thứ hai HL2 có thể có kết cấu cơ bản là dạng hình trụ, như được thể hiện trên FIG.8B.

Ví dụ, các lỗ thứ hai HL2 có thể được bố trí cách đều nhau nhờ được phân tách với nhau một khoảng cách giống nhau, và có thể có kết cấu giống nhau. Trong một số phương án ưu tiên, tuy nhiên, các lỗ thứ hai HL2 có thể không được bố trí cách đều nhau, và/hoặc có thể có các kết cấu khác nhau.

Trong khi các lỗ thứ hai HL2 trên các hình vẽ FIG.6B, FIG.7B, và FIG.7C được minh họa là được tạo ra trên toàn bộ bề mặt thứ hai SF2 của tấm nền 100, tuy nhiên, các khái niệm sáng tạo không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, trong một số phương án ưu tiên, các lỗ thứ hai HL2 có thể được tạo ra có lựa chọn chỉ trong các vùng tương ứng với các bề mặt chiết ánh sáng LEX, có thể được tạo ra có lựa

chọn chỉ trong các vùng tương ứng với các diện tích phát sáng LEA của bề mặt thứ nhất SF1 của tấm nền 100, hoặc có thể được tạo ra có lựa chọn chỉ trong vùng tương ứng với diện tích chắn ánh sáng LSA của bề mặt thứ nhất SF1 của tấm nền 100.

Theo một phương án ưu tiên thực hiện, lớp chắn ánh sáng thứ hai LS2 có thể được bố trí trong các lỗ thứ hai HL2, và có thể bao gồm các lỗ hờ mà ít nhất là chồng lên một phần với các diện tích phát sáng LEA. Các lỗ hờ có thể được bố trí bên trong các diện tích phát sáng LEA của bề mặt thứ nhất SF1 của tấm nền 100, và có thể có chiều rộng thứ ba W3 nhỏ hơn so với chiều rộng thứ nhất W1 của các diện tích phát sáng LEA. Bề mặt thứ hai SF2 của tấm nền 100 được làm lộ ra bởi các lỗ hờ có thể là các bề mặt chiết ánh sáng LEX. Các bề mặt chiết ánh sáng LEX có thể có chiều rộng thứ ba W3 mà nhỏ hơn so với chiều rộng thứ nhất W1 của các diện tích phát sáng LEA.

Theo một phương án ưu tiên trên FIG.6B, các lỗ thứ hai HL2 được bố trí bên trong các lỗ hờ của lớp chắn ánh sáng thứ hai LS2 có thể được làm lộ ra bên ngoài. Cụ thể hơn, không khí có thể được điền đầy trong các lỗ thứ hai HL2 được bố trí bên trong các lỗ hờ của lớp chắn ánh sáng thứ hai LS2. Theo một phương án ưu tiên khác được minh họa trên FIG.7B và FIG.7C, lớp chắn ánh sáng thứ hai LS2 có thể được điền đầy tại ít nhất là một số trong số các lỗ thứ hai HL2 được bố trí bên trong các lỗ hờ.

Theo cách này, khi lớp chắn ánh sáng thứ hai LS2 bao phủ các phần của các diện tích phát sáng LEA, và nhờ đó xác định các bề mặt chiết ánh sáng LEX có diện tích nhỏ hơn, độ tương phản của thiết bị phát sáng có thể được nâng cao. Đồng thời, khi ánh sáng được phản xạ theo cách khuếch tán bởi nhiều lỗ thứ hai HL2, mà được bố trí bên trong các bề mặt chiết ánh sáng LEX, sự chiết ánh sáng của thiết bị phát sáng có thể được nâng cao. Nhờ lớp chắn ánh sáng thứ nhất LS1 và lớp chắn ánh sáng thứ hai LS2, có khả năng để ngăn chặn ánh sáng được tạo ra từ các kết cấu phát sáng LED lân cận không bị trộn lẫn với nhau. Vì các lỗ thứ

nhất HT 1, mà được điền đầy với lớp chắn ánh sáng thứ nhất LS1, và lớp chắn ánh sáng thứ hai LS2, mà được bố trí trong vùng ngoại trừ các bề mặt chiết ánh sáng LEX, có thể phản xạ, hấp thụ, và/hoặc chắn ánh sáng được tạo ra từ các kết cấu phát sáng LED lân cận, sự trộn lẫn màu sắc có thể được ngăn chặn trong khi nâng cao sự tái tạo lại màu sắc.

Vì các thành phần của thiết bị phát sáng như được thể hiện trên các hình vẽ FIG.6A, FIG.6B, FIG.7A, FIG.7B, FIG.7C, FIG.8A, và FIG.8B cơ bản là giống với các thành phần được mô tả trên đây có dựa vào FIG.1A, FIG.1B, FIG.1C, FIG.1D, FIG.1E, FIG.2A, FIG.2B, FIG.3A, và FIG.3B, các phần 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 theo một phương án ưu tiên thực hiện sẽ được mô tả. Theo một phương án ưu tiên được minh họa, thiết bị phát sáng sẽ được mô tả với các tham chiếu tương ứng như được thể hiện trên các hình vẽ FIG.1A, FIG.1B, và FIG.1D.

Các hình vẽ từ FIG.9 đến FIG.13 là các hình chiếu đứng minh họa phương pháp để sản xuất thiết bị phát sáng theo một phương án ưu tiên thực hiện.

Như được thể hiện trên FIG.9, 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 có thể được tạo ra lần lượt trên tấm nền thứ nhất 100, để tạo ra phần phát sáng thứ nhất LE1. 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 lần lượt trên tấm nền thứ nhất 100 nhờ sử dụng phương pháp phát triển, chẳng hạn như MOCVD (lắng đọng hơi hóa học kim loại hữu cơ), 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 nhờ sử dụng quy trình lắng đọng hơi hóa học (CVD), lắng đọng hơi vật lý (PVD), và hoặc 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 thuận trở thứ hai 208 trên tấm nền thứ hai, 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 lần lượt trên tấm nền thứ hai nhờ sử dụng phương pháp phát triển, chẳng hạn như MOCVD, MBE, HVPE, và MOC. Lớp thuận 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 thuận trở thứ hai 208 có thể được bố trí để đối diện với lớp thuận trở thứ nhất 108, và phần phát sáng thứ hai LE2 có thể được kết dính 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 thứ hai có thể được loại bỏ thông qua quy trình làm bong ra sử dụng laze (LLO) hoặc quy trình làm bong ra hóa học (CLO).

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 lần lượt 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, quy trình PVD, và tương tự.

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 kết dính 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.

Sau đó, nhờ ăn mòn phân phát sáng thứ ba LE3, phân phát sáng thứ hai LE2, và phân phát sáng thứ nhất LE1, lỗ xuyên qua thứ nhất làm lộ ra lớp thuần trở thứ nhất 108, lỗ xuyên qua thứ hai làm lộ ra lớp thuần trở thứ hai 208, lỗ xuyên qua thứ ba làm lộ ra lớp thuần trở thứ ba 308, lỗ xuyên qua thứ tư làm lộ ra lớp bán dẫn loại n thứ nhất 102, lỗ xuyên qua thứ năm làm lộ ra lớp bán dẫn loại n thứ hai 202, và lỗ xuyên qua thứ sáu làm lộ ra lớp bán dẫn loại n thứ ba 302 có thể được tạo ra.

Theo một phương án ưu tiên thực hiện, trong khi tạo ra lỗ xuyên qua thứ nhất, lỗ xuyên qua thứ hai, lỗ xuyên qua thứ ba, lỗ xuyên qua thứ tư, lỗ xuyên qua thứ năm, và lỗ xuyên qua thứ sáu, phân phát sáng thứ nhất LE1, phân phát sáng thứ hai LE2, và phân phát sáng thứ ba LE3 có thể được ăn mòn và làm lộ ra tấm nền 100, và do đó, các thiết bị phát sáng có thể được phân tách riêng rẽ với nhau.

Lớp thụ động hoá PVT có thể được tạo ra để điền đầy ít nhất là một phần lỗ xuyên qua thứ nhất, lỗ xuyên qua thứ hai, lỗ xuyên qua thứ ba, lỗ xuyên qua thứ tư, lỗ xuyên qua thứ năm, và lỗ xuyên qua thứ sáu, và để mở rộng tới bề mặt đỉnh của lớp bán dẫn loại n thứ ba 302.

Nhờ ăn mòn lớp thụ động hoá PVT, lớp bán dẫn loại n thứ nhất 102 có thể được làm lộ ra tại bề mặt đáy của lỗ xuyên qua thứ tư, lớp bán dẫn loại n thứ hai 202 có thể được làm lộ ra tại bề mặt đáy của lỗ xuyên qua thứ năm, lớp bán dẫn loại n thứ ba 302 có thể được làm lộ ra tại bề mặt đáy của lỗ xuyên qua thứ sáu, lớp thuần trở thứ nhất 108 có thể được làm lộ ra tại bề mặt đáy của lỗ xuyên qua thứ nhất, lớp thuần trở thứ hai 208 có thể được làm lộ ra tại bề mặt đáy của lỗ xuyên qua thứ hai, và lớp thuần trở thứ ba 308 có thể được làm lộ ra tại bề mặt đáy của lỗ xuyên qua thứ ba.

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 trong lỗ xuyên qua thứ nhất, lỗ

xuyên qua thứ hai, lỗ xuyên qua thứ ba, lỗ xuyên qua thứ tư, lỗ xuyên qua thứ năm, và lỗ xuyên qua thứ sáu, tương ứng, dọc theo với lớp thụ động hoá PVT.

Mẫu xuyên qua thứ nhất VA1 có thể được bố trí trong lỗ xuyên qua thứ nhất và được đưa tới tiếp xúc điện với lớp thuần trở thứ nhất 108, mẫu xuyên qua thứ hai VA2 có thể được bố trí trong lỗ xuyên qua thứ hai và được đưa tới tiếp xúc điện với lớp thuần trở thứ hai 208, mẫu xuyên qua thứ ba VA3 có thể được bố trí trong lỗ xuyên qua thứ ba và được đưa tới tiếp xúc điện với lớp thuần trở thứ ba 308, mẫu xuyên qua thứ tư VA4 có thể được bố trí trong lỗ xuyên qua thứ tư và được đưa tới tiếp xúc điện với lớp bán dẫn loại n thứ nhất 102, mẫu xuyên qua thứ năm VA5 có thể được bố trí trong lỗ xuyên qua thứ năm và được đưa tới tiếp xúc điện với lớp bán dẫn loại n thứ hai 202, và mẫu xuyên qua thứ sáu VA6 có thể được bố trí trong lỗ xuyên qua thứ sáu và được đưa tới tiếp xúc điện với lớp bán dẫn loại n thứ ba 302.

Theo một phương án ưu tiên thực hiện, 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 PVT.

Để đỡ thứ nhất PD1 mà được mang tới tiếp xúc điện với mẫu xuyên qua thứ nhất VA1 có thể được tạo ra trên mẫu xuyên qua thứ nhất VA1, để đỡ thứ hai PD2 mà được mang tới tiếp xúc điện với mẫu xuyên qua thứ hai VA2 có thể được tạo ra trên mẫu xuyên qua thứ hai VA2, để đỡ thứ ba PD3 mà được mang tới tiếp xúc điện với mẫu xuyên qua thứ ba VA3 có thể được tạo ra trên mẫu xuyên qua thứ ba VA3, và để đỡ chung CPD mà được mang tới tiếp xúc điện chung với mẫu xuyên qua thứ tư VA4, mẫu xuyên qua thứ năm VA5, và mẫu xuyên qua thứ sáu VA6 có thể được tạo ra trên mẫu xuyên qua thứ tư VA4, mẫu xuyên qua thứ năm VA5, và mẫu xuyên qua thứ sáu VA6.

Như được thể hiện trên FIG.10, nhờ ăn mòn lần lượt phân phát sáng thứ ba LE3, phân phát sáng thứ hai LE2, và phân phát sáng thứ nhất LE1, các kết cấu

phát sáng LED được tạo ra trên tấm nền 100 có thể được tách riêng rẽ với nhau.

Theo một phương án ưu tiên thực hiện, trong suốt quy trình ăn mòn, các phần của tấm nền 100 nằm dưới phần phát sáng thứ nhất LE1 có thể được ăn mòn. Theo cách này, bề mặt thứ nhất SF1 của tấm nền 100 có thể bao gồm các phần lõi CNV được bao phủ bởi kết cấu phát sáng LED, và phần lõm CNC không bị ăn mòn. Tuy nhiên, trong một số phương án ưu tiên, bề mặt thứ nhất SF1 của tấm nền 100 có thể không bị ăn mòn trong suốt quy trình ăn mòn, như được thể hiện trên các hình vẽ FIG.1C, FIG.1E, và FIG.2B.

Theo một phương án ưu tiên thực hiện, các kết cấu phát sáng LED có thể có các thành bên nghiêng với độ nghiêng được xác định trước. Tuy nhiên, các khái niệm sáng tạo không bị giới hạn ở đó, và trong một số phương án ưu tiên, các kết cấu phát sáng LED có thể có các thành bên mà được tạo ra thẳng đứng.

Như được thể hiện trên FIG.11, lớp chắn ánh sáng thứ nhất LS1 có thể được bố trí giữa các kết cấu phát sáng LED. Theo một phương án ưu tiên thực hiện, lớp chắn ánh sáng thứ nhất LS1 có thể được tạo ra trong phần lõm CNC của bề mặt thứ nhất SF1 của tấm nền 100. Lớp chắn ánh sáng thứ nhất LS1 có thể bao phủ các thành bên của tấm nền 100 mà được tạo ra trong suốt quy trình ăn mòn. Theo cách này, các diện tích phát sáng LEA có thể được xác định. Khi mỗi trong số các kết cấu phát sáng LED có chiều rộng mà tăng dần từ phần phát sáng thứ ba LE3 tới phần phát sáng thứ nhất LE1, mỗi trong số các diện tích phát sáng LEA có thể có chiều rộng thứ nhất W1 mà cơ bản là giống với chiều rộng lớn nhất của mỗi kết cấu phát sáng LED.

Ví dụ, lớp chắn ánh sáng thứ nhất LS1 có thể có bề mặt đỉnh được bố trí tại mức cơ bản là giống với các bề mặt đỉnh của đế đỡ thứ nhất PD1, đế đỡ thứ hai PD2, đế đỡ thứ ba PD3, và đế đỡ chung CPD của kết cấu phát sáng LED.

Theo một ví dụ khác, đế đỡ thứ nhất PD1, đế đỡ thứ hai PD2, đế đỡ thứ ba PD3, và đế đỡ chung CPD có thể không được tạo ra trong suốt quy trình được

minh họa trên FIG.9. Cụ thể hơn, đế đỡ thứ nhất PD1, đế đỡ thứ hai PD2, đế đỡ thứ ba PD3 và đế đỡ chung CPD có thể được tạo ra để mở rộng lên trên lớp chắn ánh sáng thứ nhất LS1, sau khi tạo ra lớp chắn ánh sáng thứ nhất LS1.

Như được thể hiện trên FIG.12, nhờ ăn mòn bề mặt thứ hai SF2 của tấm nền 100, các bề mặt nhám RGH mỗi bao gồm mẫu lồi và lõm CC có thể được tạo ra.

Cụ thể hơn, nhờ tạo ra mẫu mặt nạ trên bề mặt thứ hai SF2 của tấm nền 100, và ăn mòn bề mặt thứ hai SF2 thông qua ăn mòn ướt và/hoặc ăn mòn khô sử dụng mẫu mặt nạ như là mặt nạ ăn mòn, mẫu lồi và lõm CC có thể được tạo ra. Sau khi tạo ra các bề mặt nhám RGH, mẫu mặt nạ có thể được loại bỏ.

Các bề mặt nhám RGH có mỗi bề mặt nhám bao gồm mẫu lồi và lõm CC có thể được tạo ra để chồng lên ít nhất là các phần của các diện tích phát sáng LEA. Theo một phương án ưu tiên thực hiện, các bề mặt nhám RGH có thể được tạo ra bên trong các diện tích phát sáng LEA, và có thể có chiều rộng thứ hai W2 nhỏ hơn so với chiều rộng thứ nhất W1. Trung tâm của mỗi bề mặt nhám RGH có thể đồng tâm với trung tâm của mỗi diện tích phát sáng LEA. Theo một phương án ưu tiên khác, mỗi bề mặt nhám RGH có thể có chiều rộng thứ hai W2 lớn hơn so với hoặc bằng với chiều rộng thứ nhất W1, như được thể hiện trên FIG.1E. Trung tâm của mỗi bề mặt nhám RGH có thể đồng tâm với trung tâm của mỗi diện tích phát sáng LEA.

Như được thể hiện trên FIG.13, lớp chắn ánh sáng thứ hai LS2 có thể được tạo ra trên bề mặt thứ hai SF2 của tấm nền 100. Lớp chắn ánh sáng thứ hai LS2 có độ dày mỏng có thể được tạo ra liên tiếp dọc theo các bề mặt nhám RGH và bề mặt phẳng PLT của bề mặt thứ hai SF2 của tấm nền 100.

Theo một phương án ưu tiên thực hiện, lớp chắn ánh sáng thứ nhất LS1 được tạo ra trên phần lõm CNC của bề mặt thứ nhất SF1 của tấm nền 100 và lớp chắn ánh sáng thứ hai LS2 được tạo ra trên các bề mặt nhám RGH của bề mặt thứ

hai SF2 của tấm nền 100 có thể chồng lên với nhau.

Quay trở lại FIG.1D, nhờ ăn mòn lớp chắn ánh sáng thứ hai LS2, các lỗ hở mà làm lộ ra các phần của bề mặt thứ hai SF2 của tấm nền 100 có thể được tạo ra và xác định các bề mặt chiết ánh sáng LEX, mà có thể có chiều rộng thứ ba W3 nhỏ hơn so với chiều rộng thứ hai W2.

Theo một phương án ưu tiên thực hiện, trong khi ăn mòn lớp chắn ánh sáng thứ hai LS2, các phần của các bề mặt nhám RGH mà từ đó lớp chắn ánh sáng thứ hai LS2 được loại bỏ có thể còn được ăn mòn bổ sung theo quy trình ăn mòn được minh họa có dựa vào FIG.12. Theo cách này, các phần của các bề mặt nhám RGH có thể được ăn mòn bổ sung để có độ nhám khác với các phần của các bề mặt nhám RGH được bao phủ bởi lớp chắn ánh sáng thứ hai LS2, như được thể hiện trên FIG.5A và FIG.5B. Như được thể hiện trên FIG.5A, các phần của các bề mặt nhám RGH được bao phủ bởi lớp chắn ánh sáng thứ hai LS2 có thể có độ nhám thứ nhất, và các phần của các bề mặt nhám RGH được làm lộ ra bởi lớp chắn ánh sáng thứ hai LS2 có thể có độ nhám thứ hai lớn hơn so với độ nhám thứ nhất. Như được thể hiện trên FIG.5B, các phần của các bề mặt nhám RGH được bao phủ bởi lớp chắn ánh sáng thứ hai LS2 có thể có độ nhám thứ nhất, và các phần của các bề mặt nhám RGH được làm lộ ra bởi lớp chắn ánh sáng thứ hai LS2 có thể có độ nhám thứ hai nhỏ hơn so với độ nhám thứ nhất.

Trong một số phương án ưu tiên, các bề mặt nhám RGH có thể được tạo ra sau khi tạo ra lớp chắn ánh sáng thứ hai LS2. Khi các bề mặt nhám RGH được tạo ra sau khi tạo ra lớp chắn ánh sáng thứ hai LS2, thiết bị phát sáng có thể có kết cấu được minh họa trên FIG.2A và FIG.2B.

Mặc dù các phương án ưu tiên làm ví dụ và các phương án thực hiện đã được mô tả ở đây, các phương án khác và các cải biến khác sẽ hiển nhiên từ phần mô tả này. Theo đó, sáng chế không bị giới hạn ở các phương án này, mà có phạm vi rộng hơn theo các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo và các cải biến hiển nhiên khác nhau và các sắp xếp tương đương được coi là dễ dàng đối với người có hiểu

biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này.

Yêu cầu bảo hộ

1. Thiết bị phát sáng bao gồm:

tấm nền có bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai đối diện với bề mặt thứ nhất, tấm nền này bao gồm phần lõm xuyên vào trong tấm nền từ bề mặt thứ hai;

kết cấu phát sáng được bố trí trên bề mặt thứ nhất của tấm nền và xác định diện tích phát ánh sáng; và

lớp chắn ánh sáng thứ nhất được bố trí trên bề mặt thứ hai của tấm nền và làm lộ ra ít nhất là một phần của diện tích phát ánh sáng,

trong đó bề mặt thứ hai của tấm nền có bề mặt nhám được tạo ra trong phần lõm mà chùng lên ít nhất là một phần diện tích phát ánh sáng, và bề mặt thứ hai của tấm nền bao gồm thành bên được nối với bề mặt nhám, và

trong đó lớp chắn ánh sáng bao phủ ít nhất là một phần bề mặt nhám, mở rộng tới thành bên của tấm nền, và xác định bề mặt chiết ánh sáng của kết cấu phát sáng.

2. Thiết bị phát sáng theo điểm 1, trong đó bề mặt chiết ánh sáng có chiều rộng nhỏ hơn so với chiều rộng của bề mặt nhám và chiều rộng của diện tích phát ánh sáng.

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

bề mặt nhám bao gồm mẫu lồi và lõm; và

độ nhám của một phần của mẫu lồi và lõm được tạo ra trong bề mặt chiết ánh sáng là khác với độ nhám của một phần của mẫu lồi và lõm được bao phủ bởi lớp chắn ánh sáng thứ nhất.

4. Thiết bị phát sáng theo điểm 1, trong đó lớp chắn ánh sáng thứ nhất có chiều rộng cơ bản là giống nhau dọc theo thành bên của tấm nền.

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

thành bên của tấm nền được làm nghiêng với độ nghiêng được xác định trước; và

lớp chắn ánh sáng thứ nhất có chiều rộng mà giảm dần từ bề mặt thứ hai của tấm nền hướng về phía bên trong của tấm nền, và có bề mặt cạnh mở rộng theo phương thẳng đứng từ bề mặt thứ hai của tấm nền.

6. Thiết bị phát sáng theo điểm 1, trong đó bề mặt nhám được bố trí bên trong diện tích phát ánh sáng, và có chiều rộng nhỏ hơn so với diện tích phát ánh sáng.

7. Thiết bị phát sáng theo điểm 1, trong đó bề mặt nhám bao phủ diện tích phát ánh sáng, và có chiều rộng bằng với hoặc lớn hơn so với diện tích phát ánh sáng.

8. Thiết bị phát sáng bao gồm:

tấm nền có bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai đối diện với bề mặt thứ nhất;

kết cấu phát sáng được bố trí trên bề mặt thứ nhất của tấm nền và xác định diện tích phát ánh sáng;

lớp chắn ánh sáng thứ nhất được bố trí trên bề mặt thứ hai của tấm nền và làm lộ ra ít nhất là một phần của diện tích phát ánh sáng; và

lớp chắn ánh sáng thứ hai được bố trí trên bề mặt thứ nhất của tấm nền và bao xung quanh cạnh bên ngoài của kết cấu phát sáng,

trong đó bề mặt thứ nhất của tấm nền có phần lõm trong diện tích phát ánh sáng và phần lõm trong diện tích ngoại trừ diện tích phát ánh sáng,

trong đó lớp chắn ánh sáng thứ hai được bố trí trong phần lõm của tấm nền, và

trong đó bề mặt thứ hai của tấm nền có bề mặt nhám mà chồng lên ít nhất là một phần diện tích phát ánh sáng.

9. Thiết bị phát sáng theo điểm 8, trong đó một phần của lớp chắn ánh sáng thứ hai được bố trí trong phần lõm và một phần của lớp chắn ánh sáng thứ nhất bao phủ ít nhất là một phần của bề mặt nhám của tấm nền chồng lên với nhau.

10. Thiết bị phát sáng bao gồm:

tấm nền có bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai đối diện với bề mặt thứ nhất;

kết cấu phát sáng được bố trí trên bề mặt thứ nhất của tấm nền và xác định diện tích phát ánh sáng;

lớp chắn ánh sáng thứ nhất được bố trí trên bề mặt thứ hai của tấm nền và làm lộ ra ít nhất là một phần của diện tích phát ánh sáng; và

lớp chắn ánh sáng thứ hai được bố trí trên bề mặt thứ nhất của tấm nền và bao xung quanh cạnh bên ngoài của kết cấu phát sáng,

trong đó bề mặt thứ hai của tấm nền có bề mặt nhám mà chùng lên ít nhất là một phần của diện tích phát ánh sáng, và

trong đó bề mặt nhám bao gồm nhiều lỗ thứ nhất, và ít nhất là một phần của các lỗ thứ nhất được bố trí trong diện tích phát ánh sáng.

11. Thiết bị phát sáng theo điểm 10, trong đó lớp chắn ánh sáng thứ nhất được bố trí trong các lỗ thứ nhất, mở rộng dọc theo bề mặt thứ hai của tấm nền để bao phủ ít nhất là một phần của diện tích phát ánh sáng, và xác định bề mặt chiết ánh sáng của kết cấu phát sáng.

12. Thiết bị phát sáng theo điểm 11, trong đó bề mặt chiết ánh sáng có chiều rộng nhỏ hơn so với chiều rộng của diện tích phát ánh sáng.

13. Thiết bị phát sáng theo điểm 10, trong đó:

lớp chắn ánh sáng thứ nhất xác định bề mặt chiết ánh sáng của kết cấu phát sáng; và

các lỗ thứ nhất được tạo ra trong bề mặt chiết ánh sáng được điền đầy với không khí.

14. Thiết bị phát sáng theo điểm 11, trong đó các lỗ thứ nhất được tạo ra trong bề mặt chiết ánh sáng được điền đầy với lớp chắn ánh sáng thứ nhất.

15. Thiết bị phát sáng theo điểm 10, trong đó:

bề mặt thứ nhất của tấm nền bao gồm nhiều lỗ thứ hai; và
lớp chắn ánh sáng thứ hai được bố trí trong ít nhất là một phần của các lỗ
thứ hai.

FIG.1A

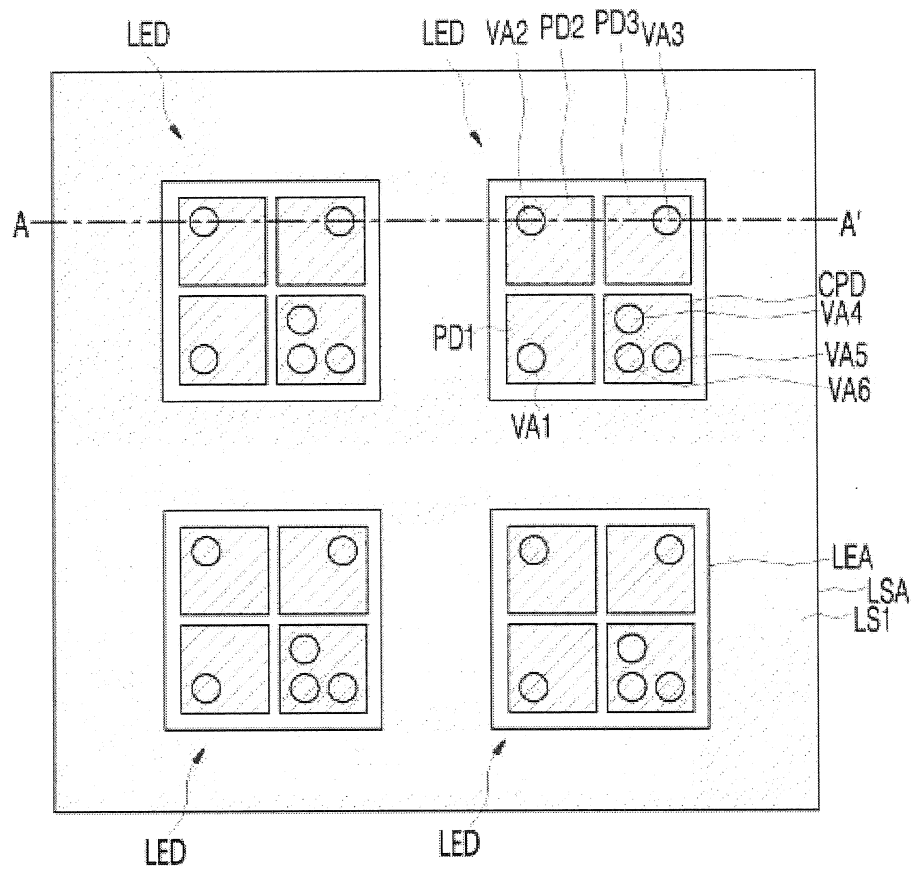


FIG. 1B

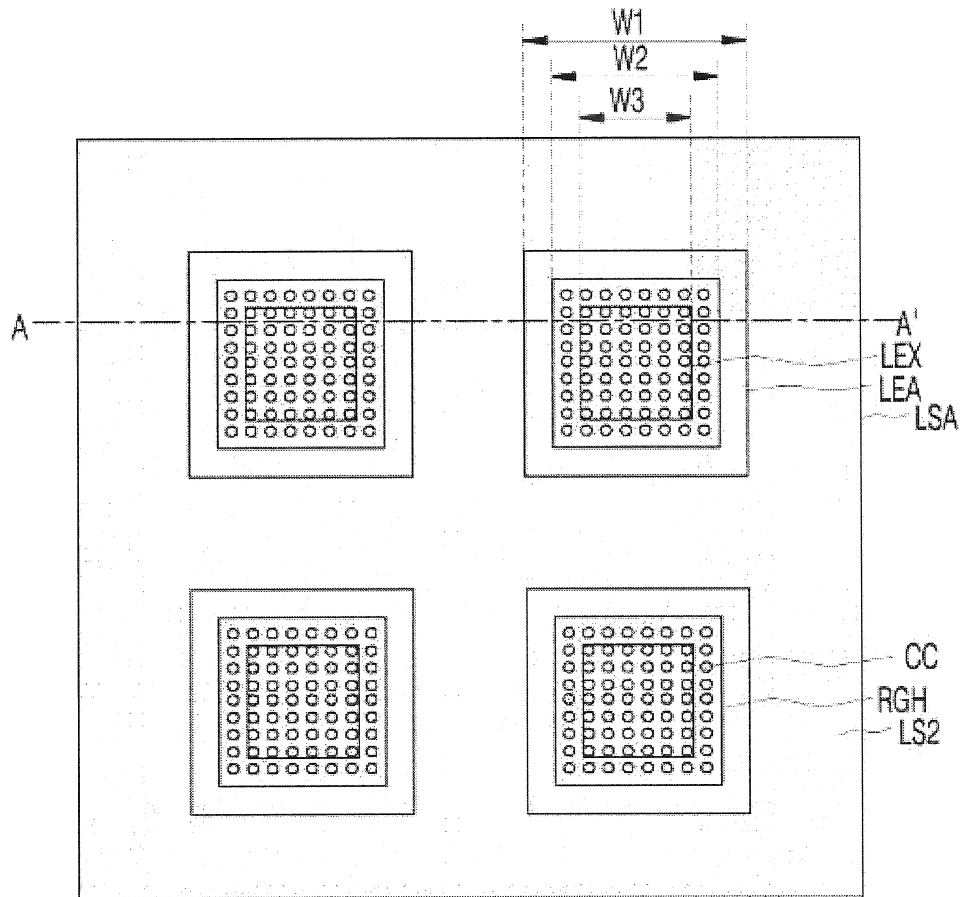


FIG.1C

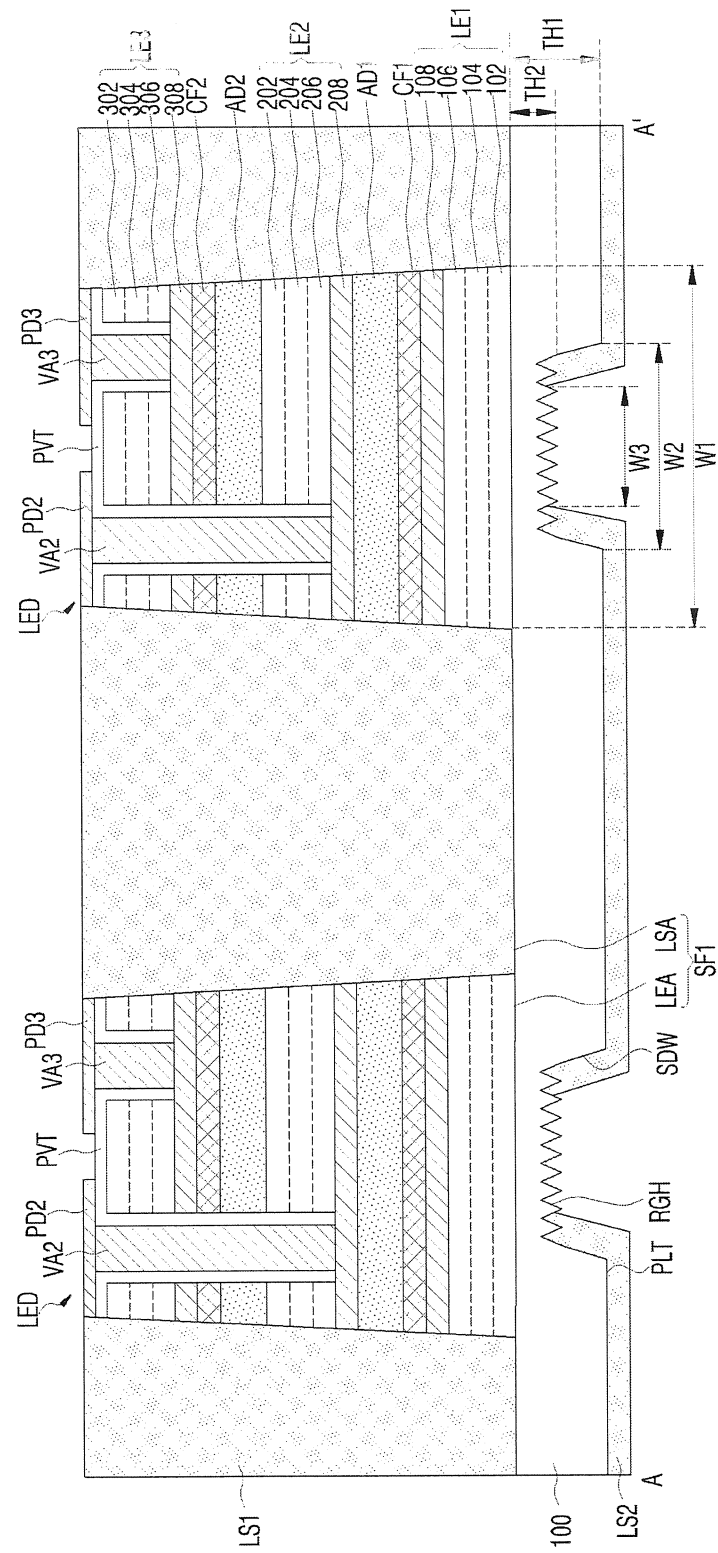


FIG.1D

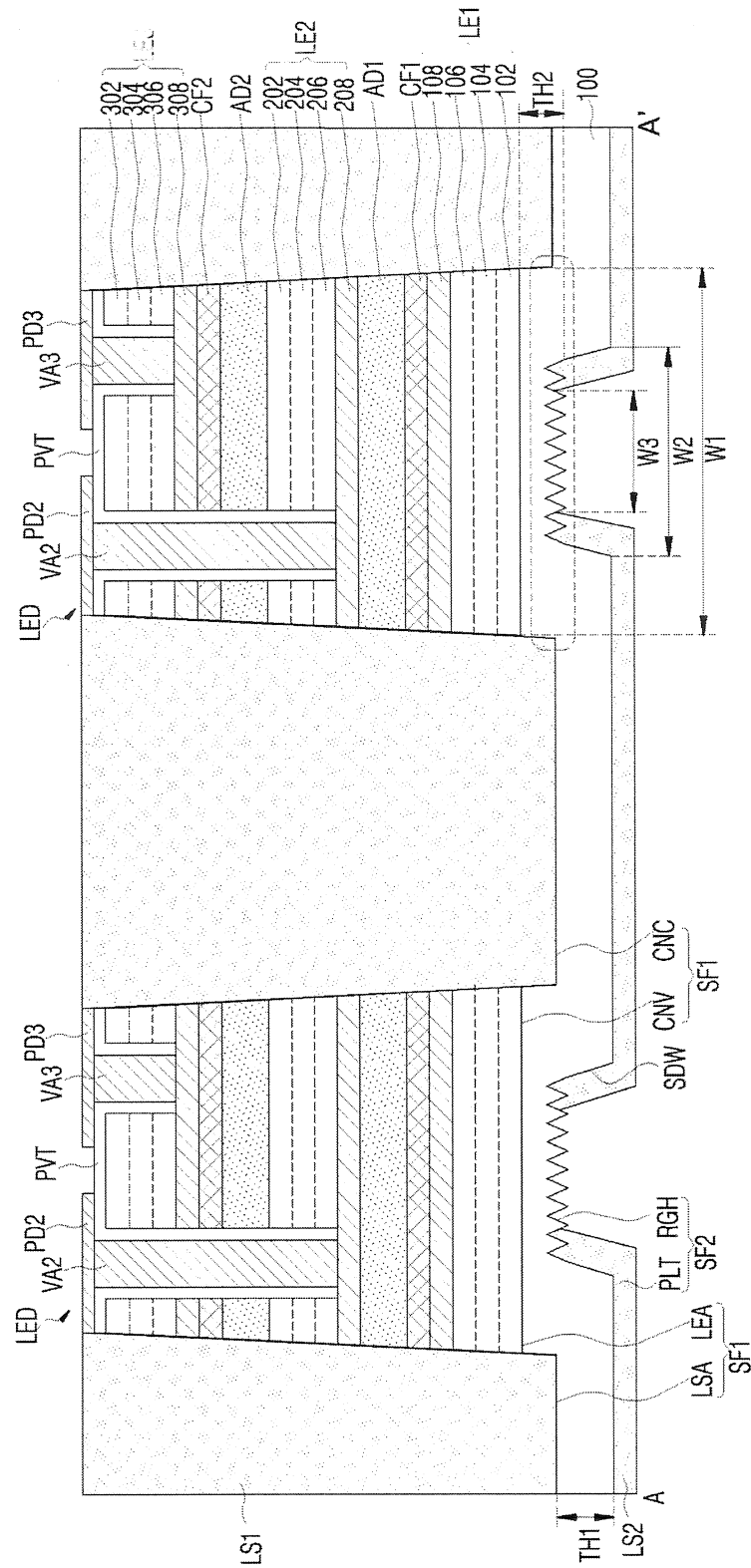


FIG.2A

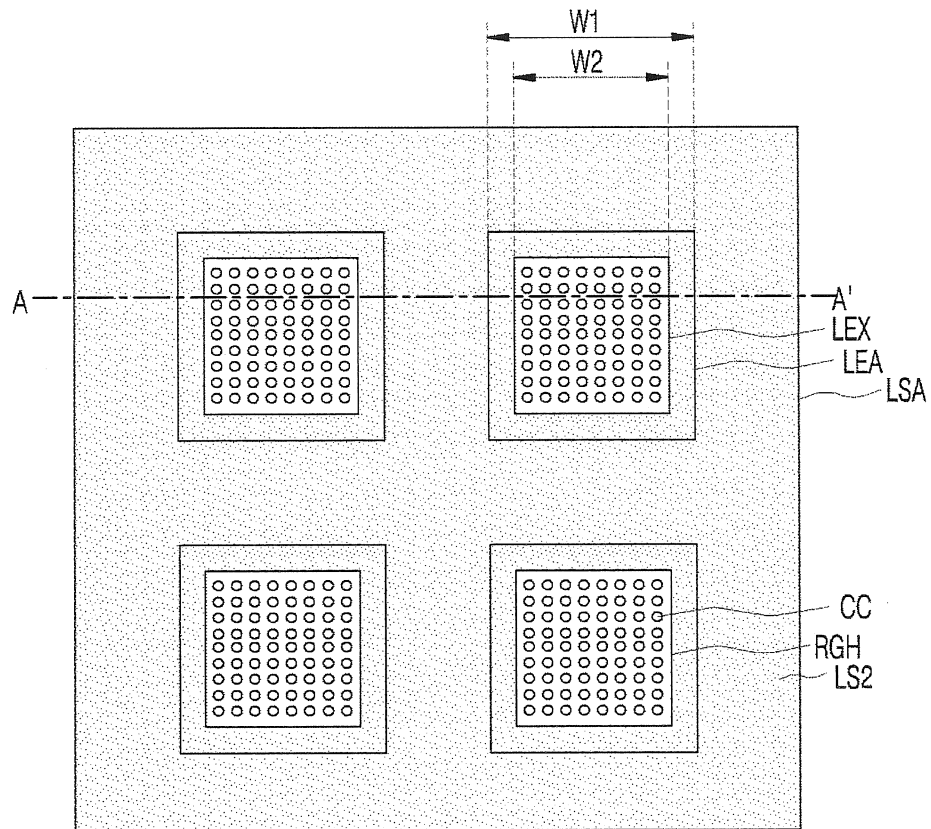


FIG.2B

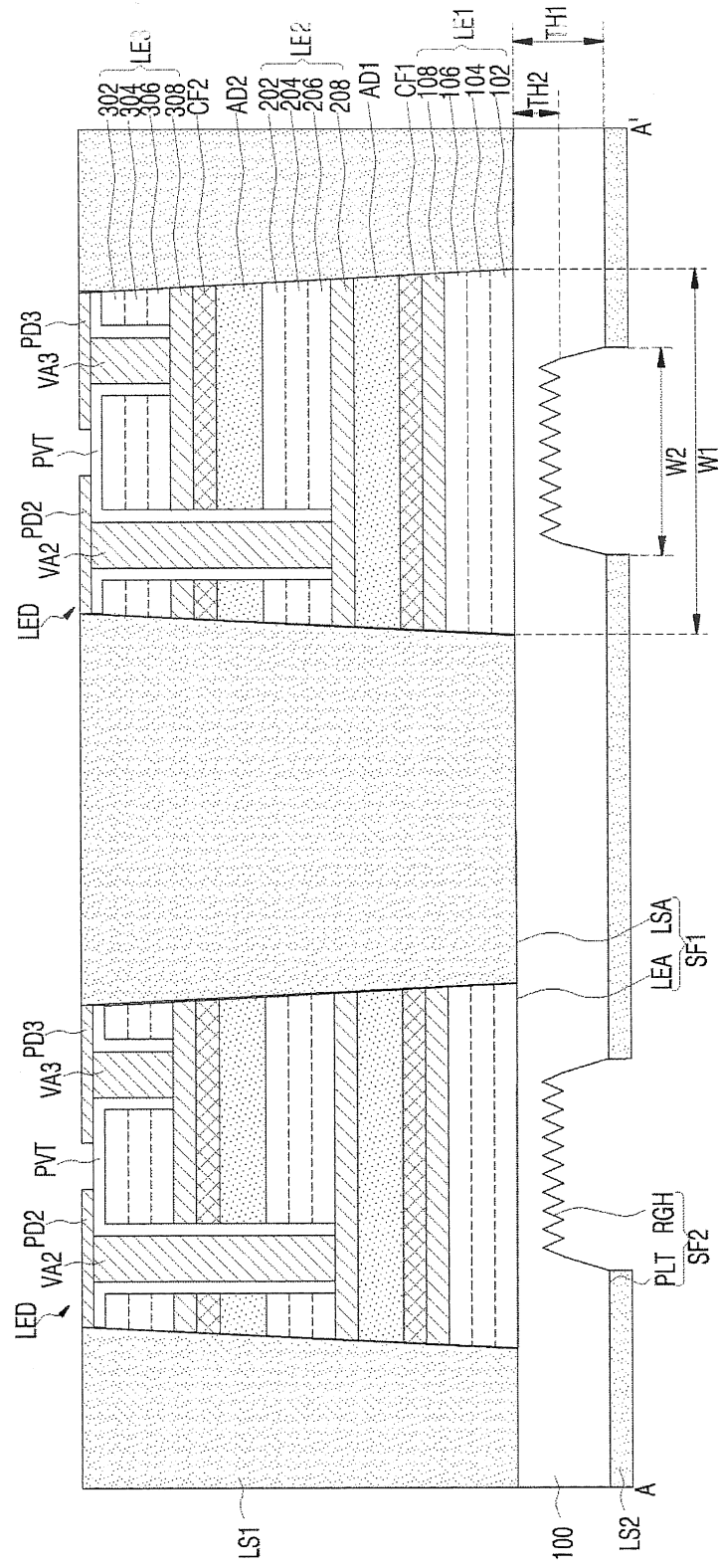


FIG. 3A

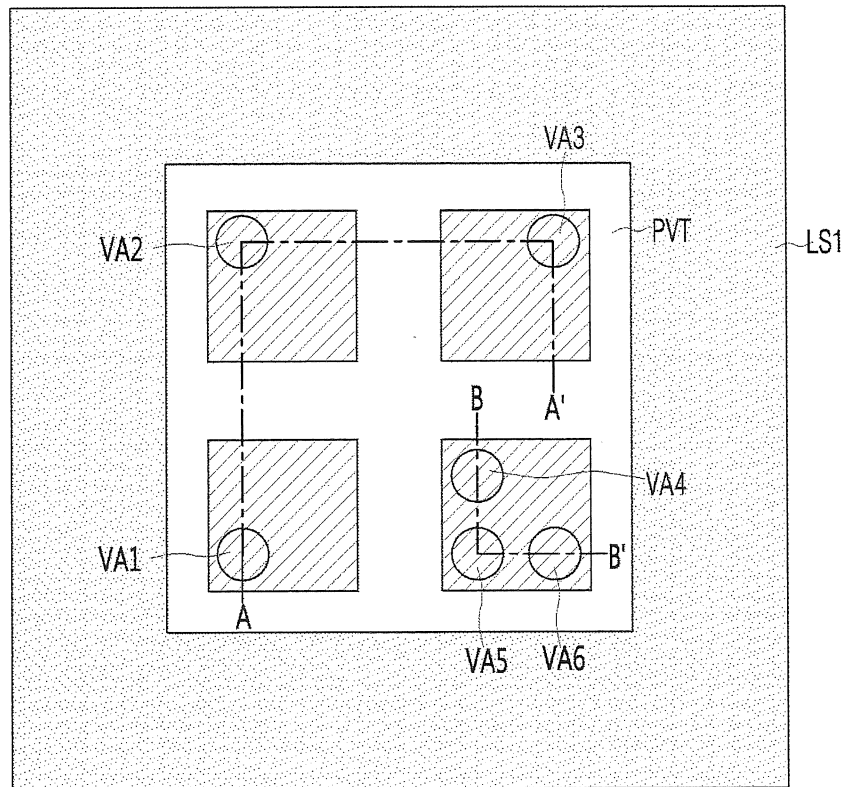


FIG.3B

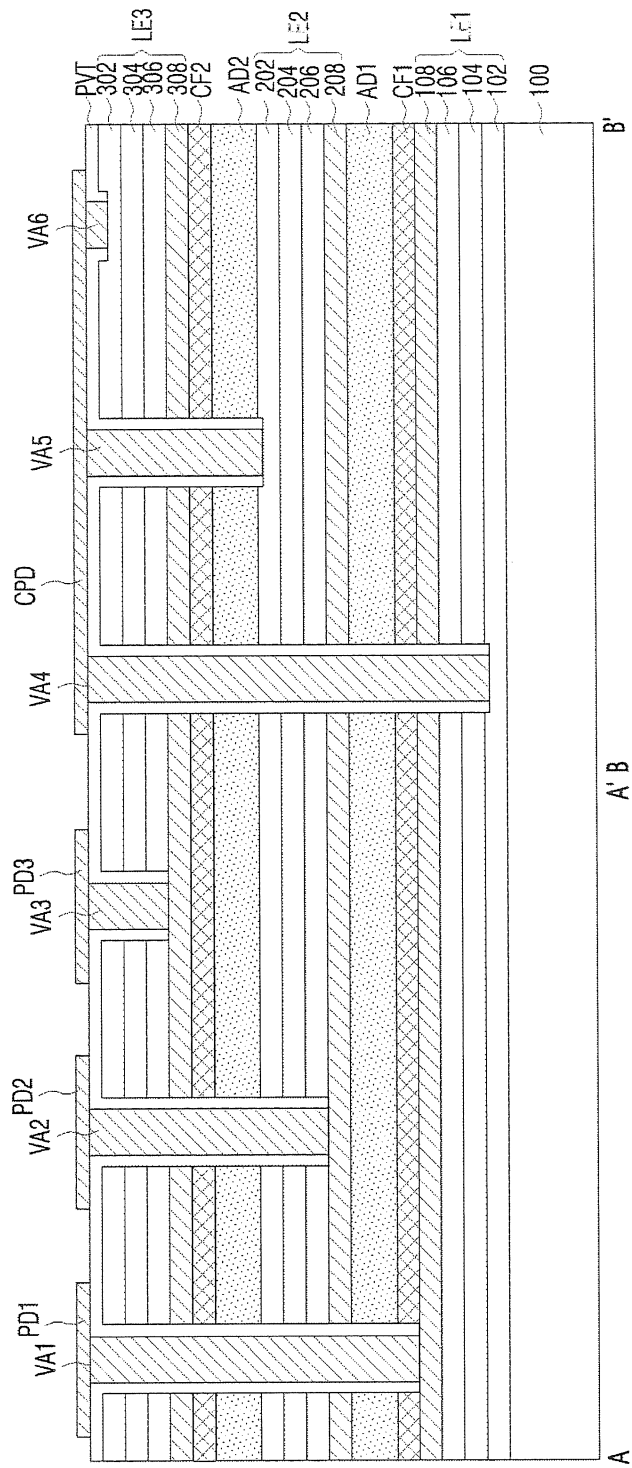


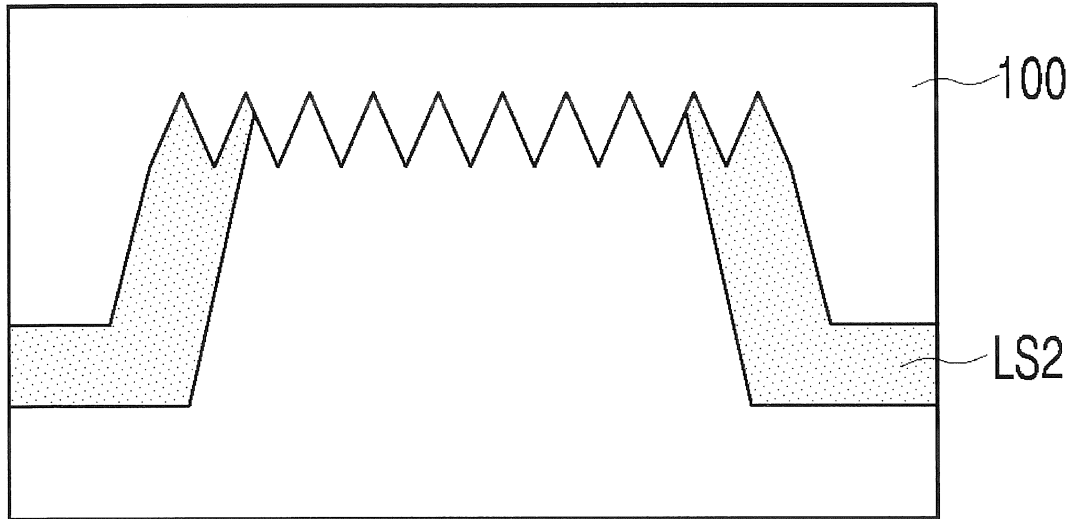
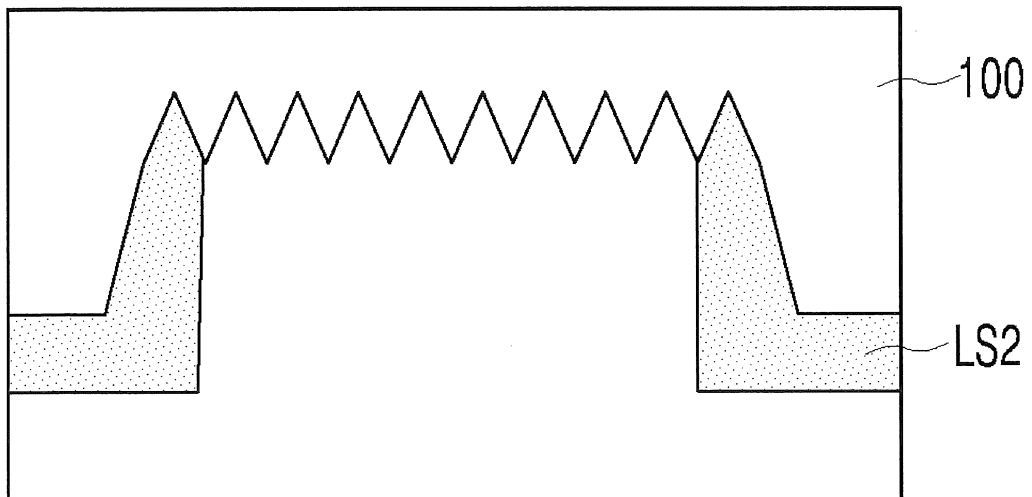
FIG.4A**FIG.4B**

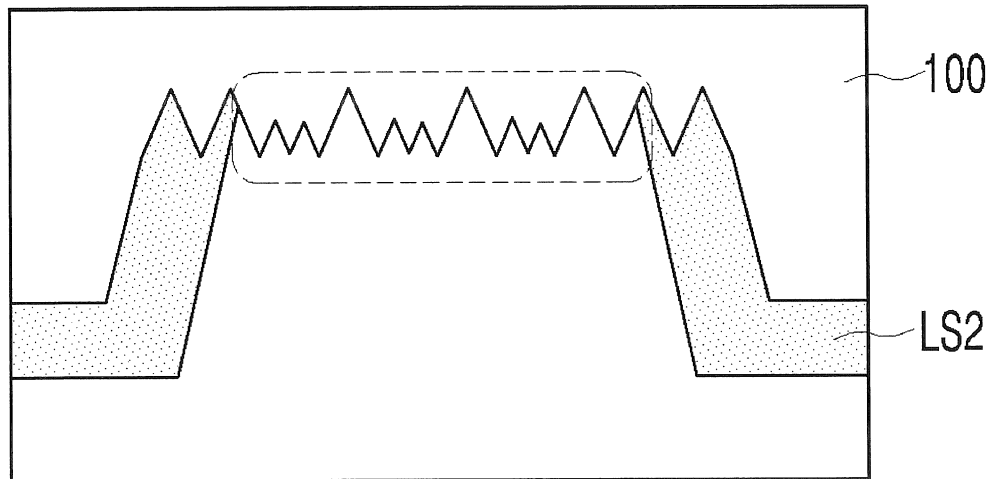
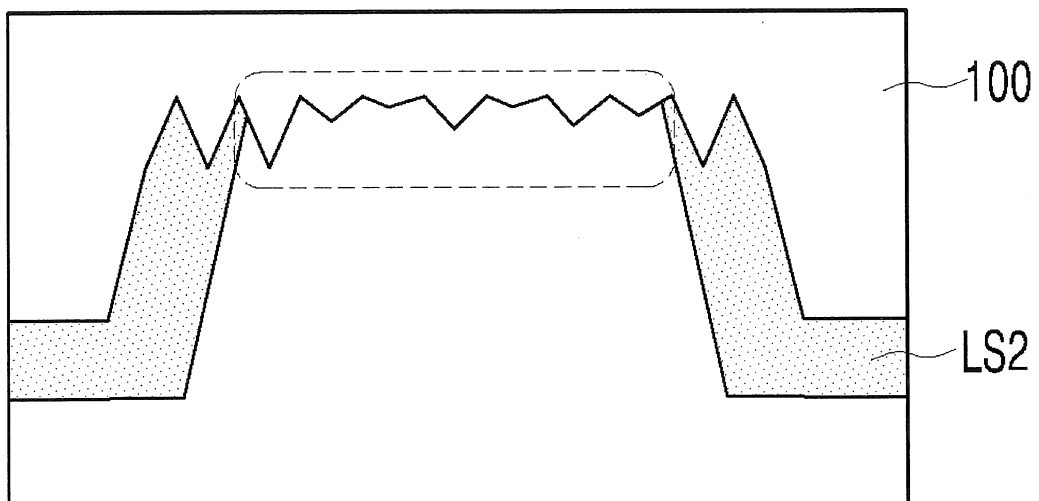
FIG.5A**FIG.5B**

FIG.6A

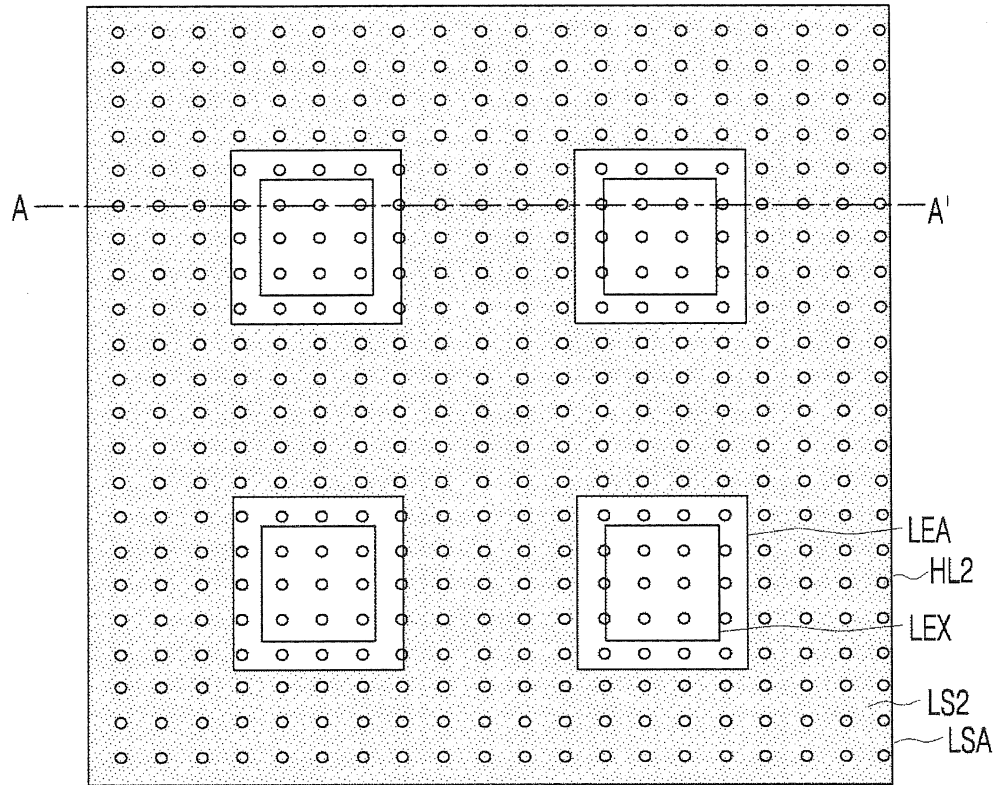


FIG. 6B

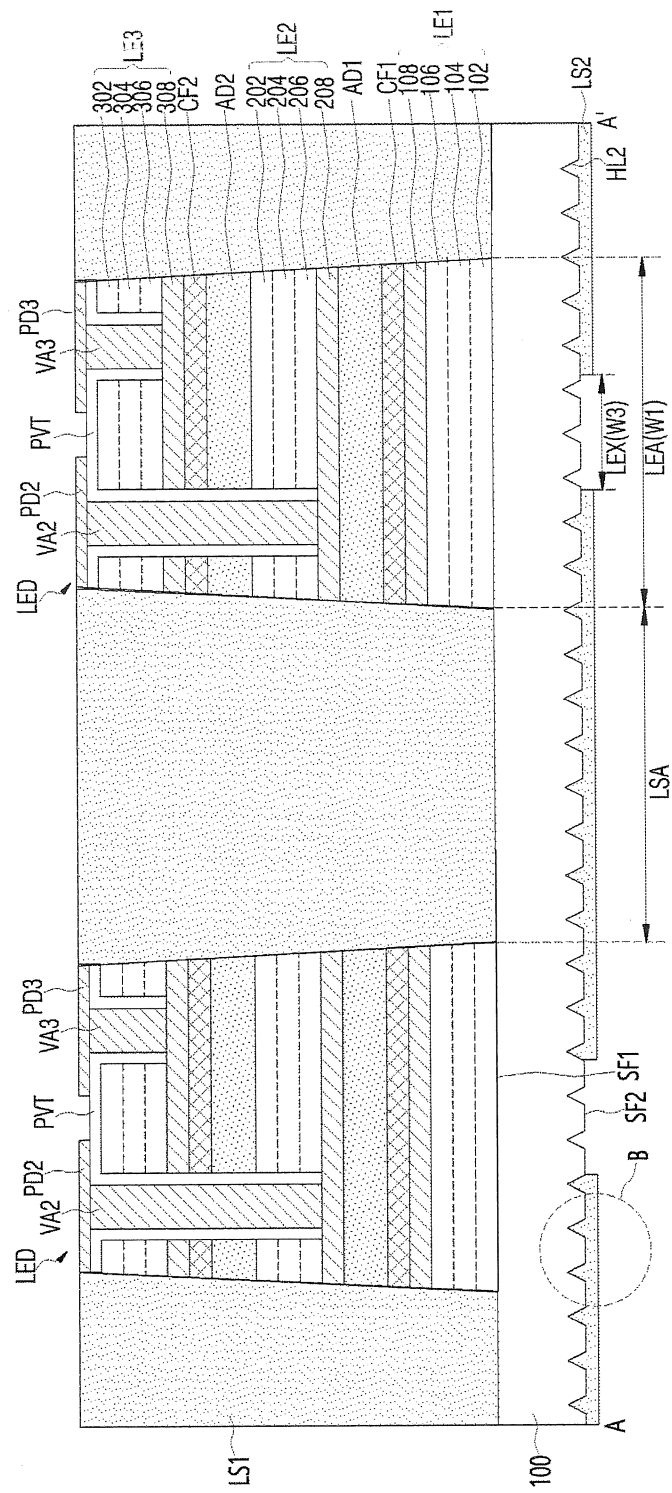


FIG.7A

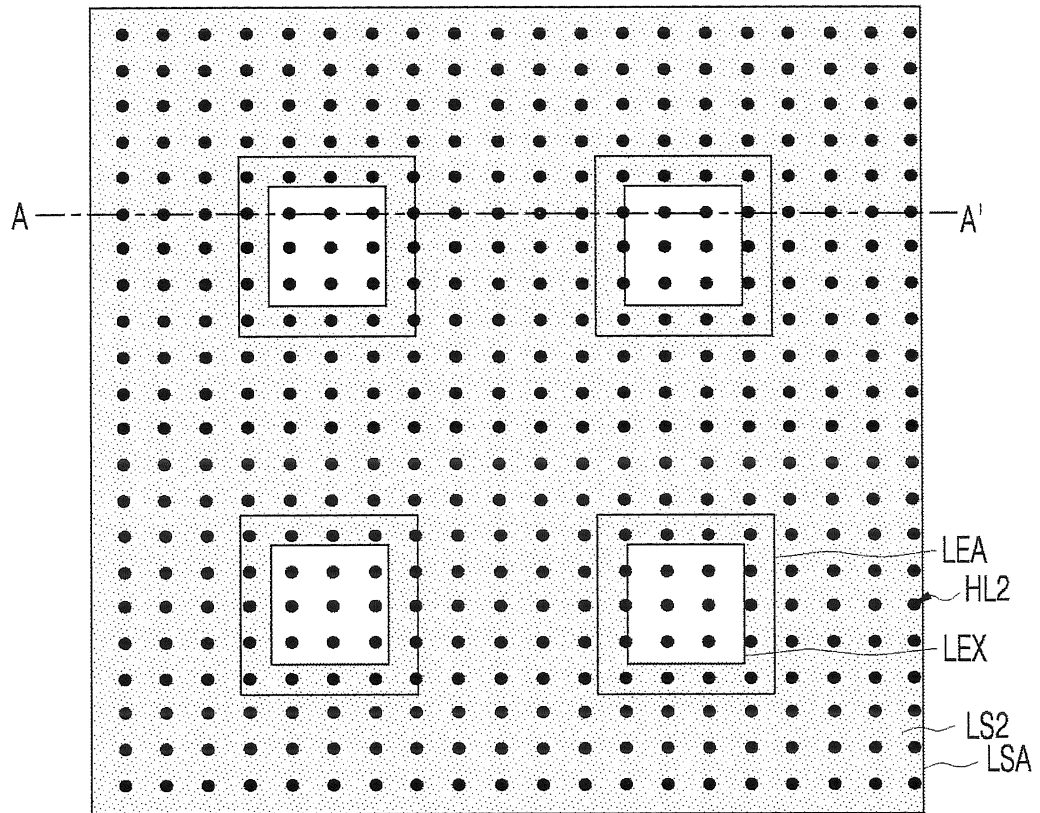


FIG. 7B

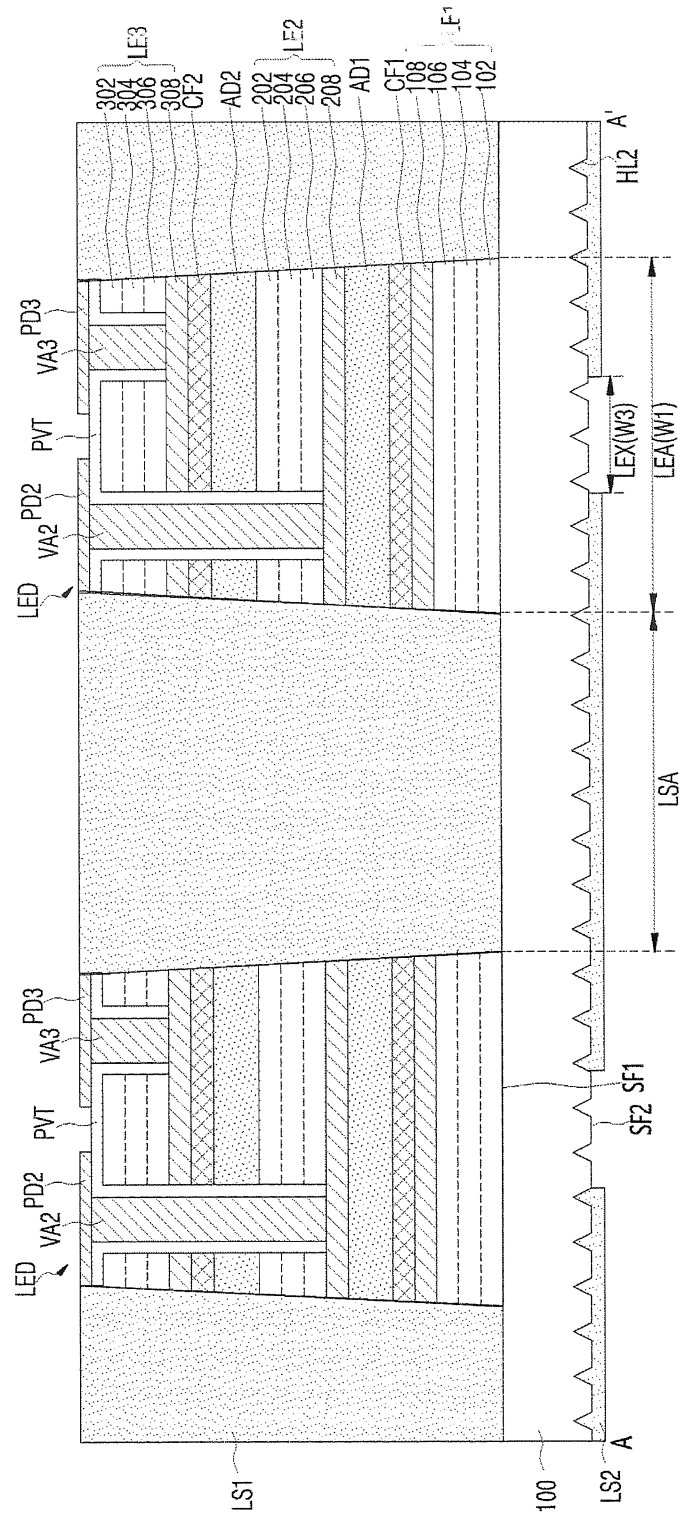


FIG. 7C

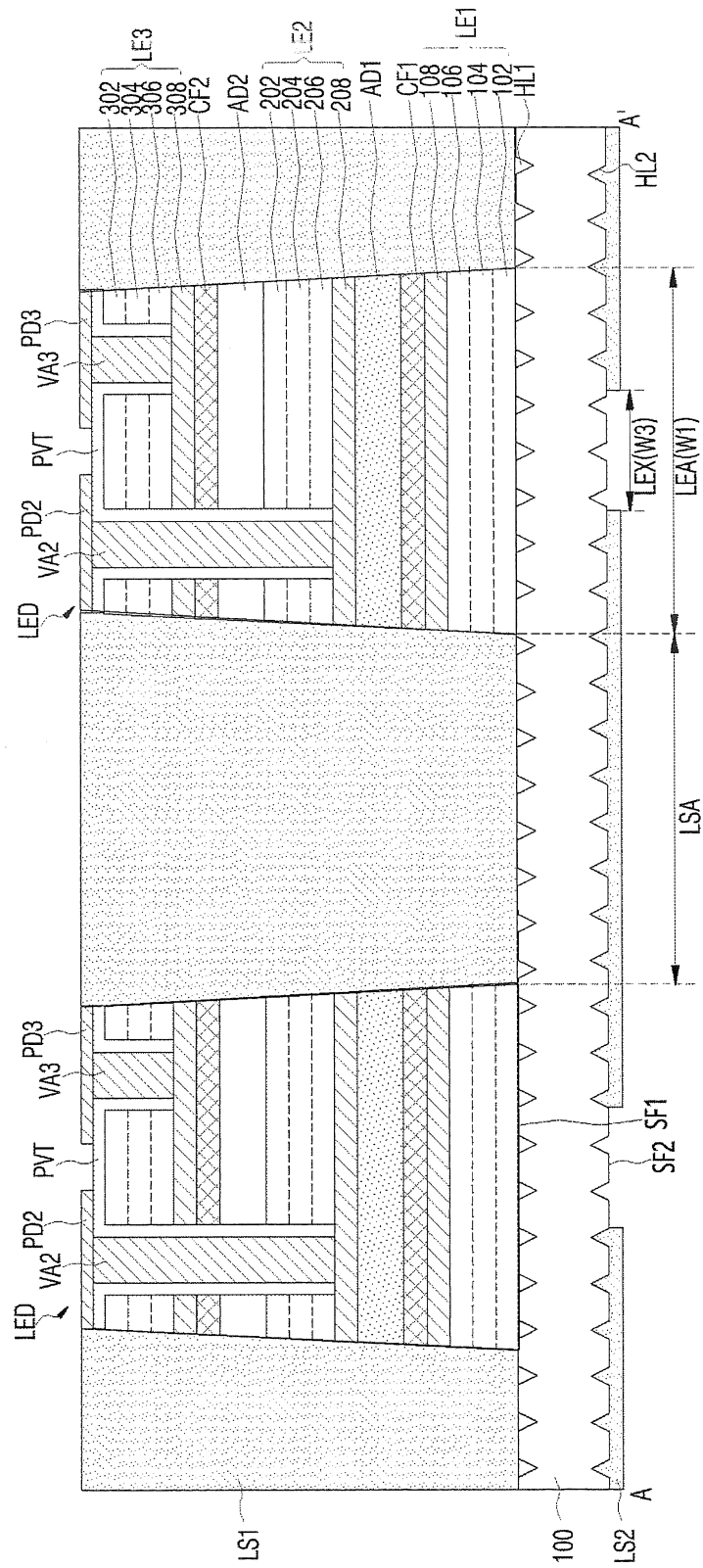


FIG.8A

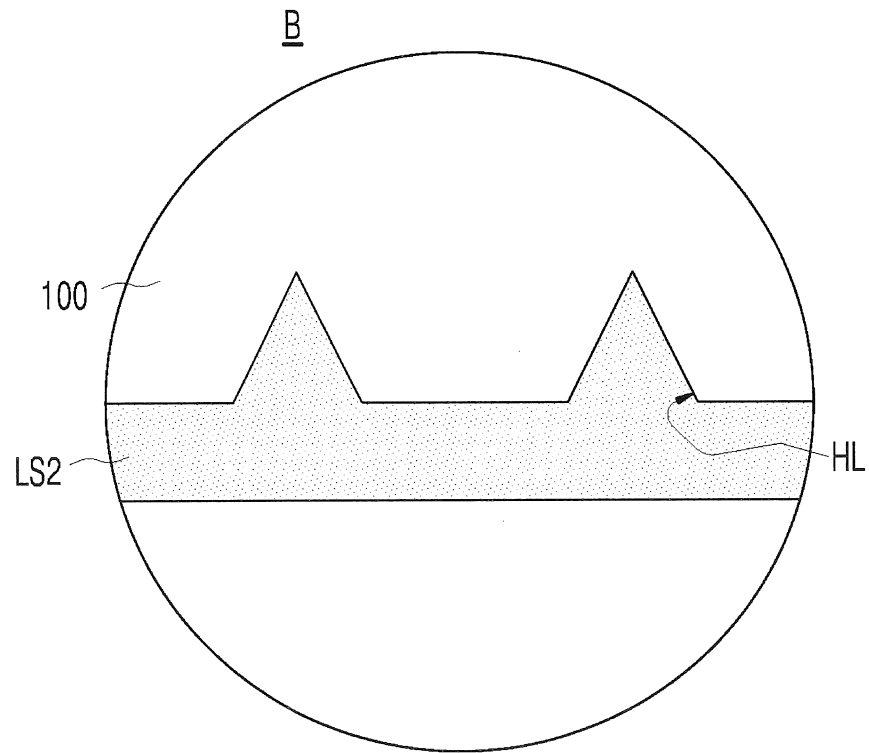


FIG.8B

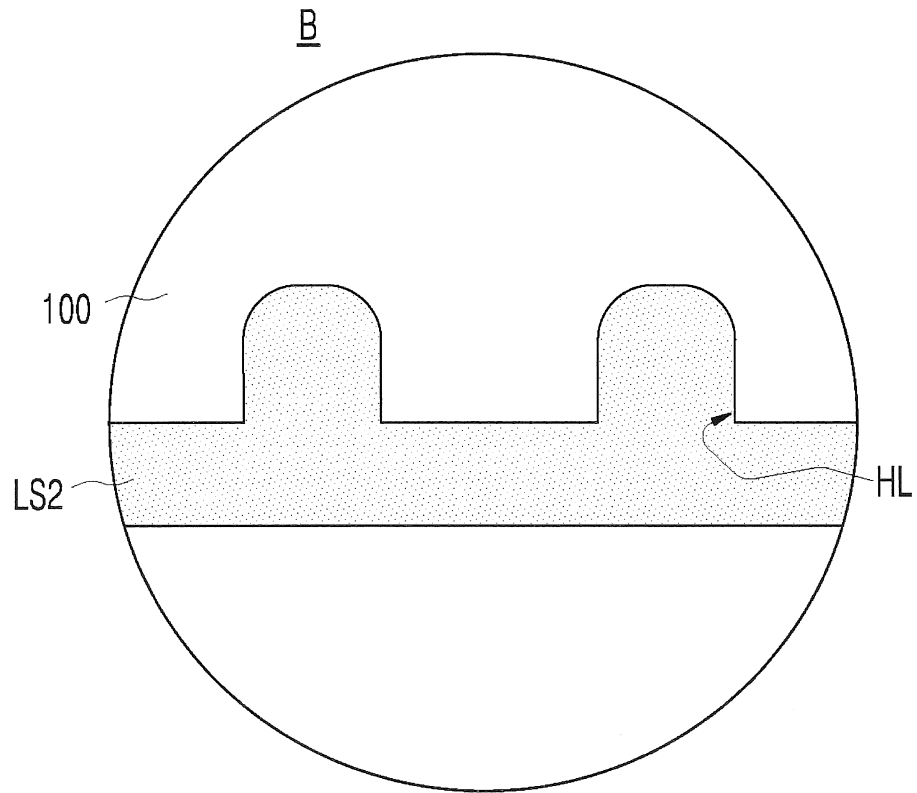


FIG.9

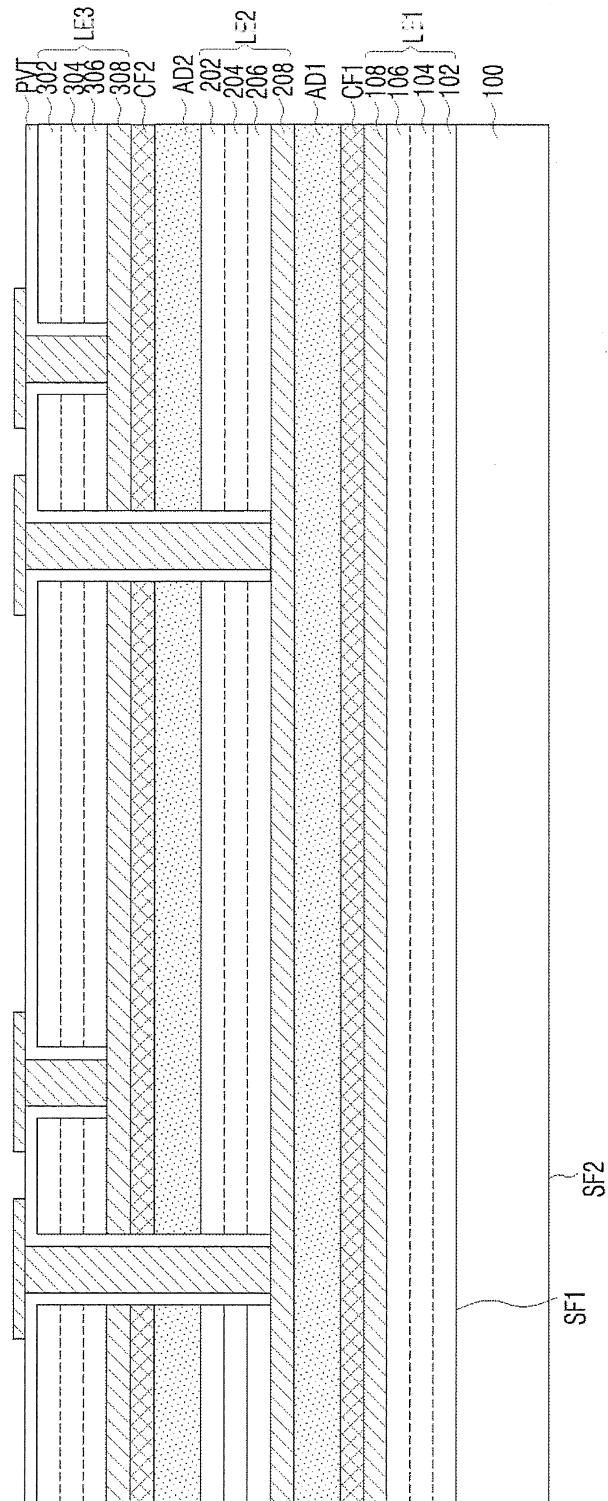


FIG.11

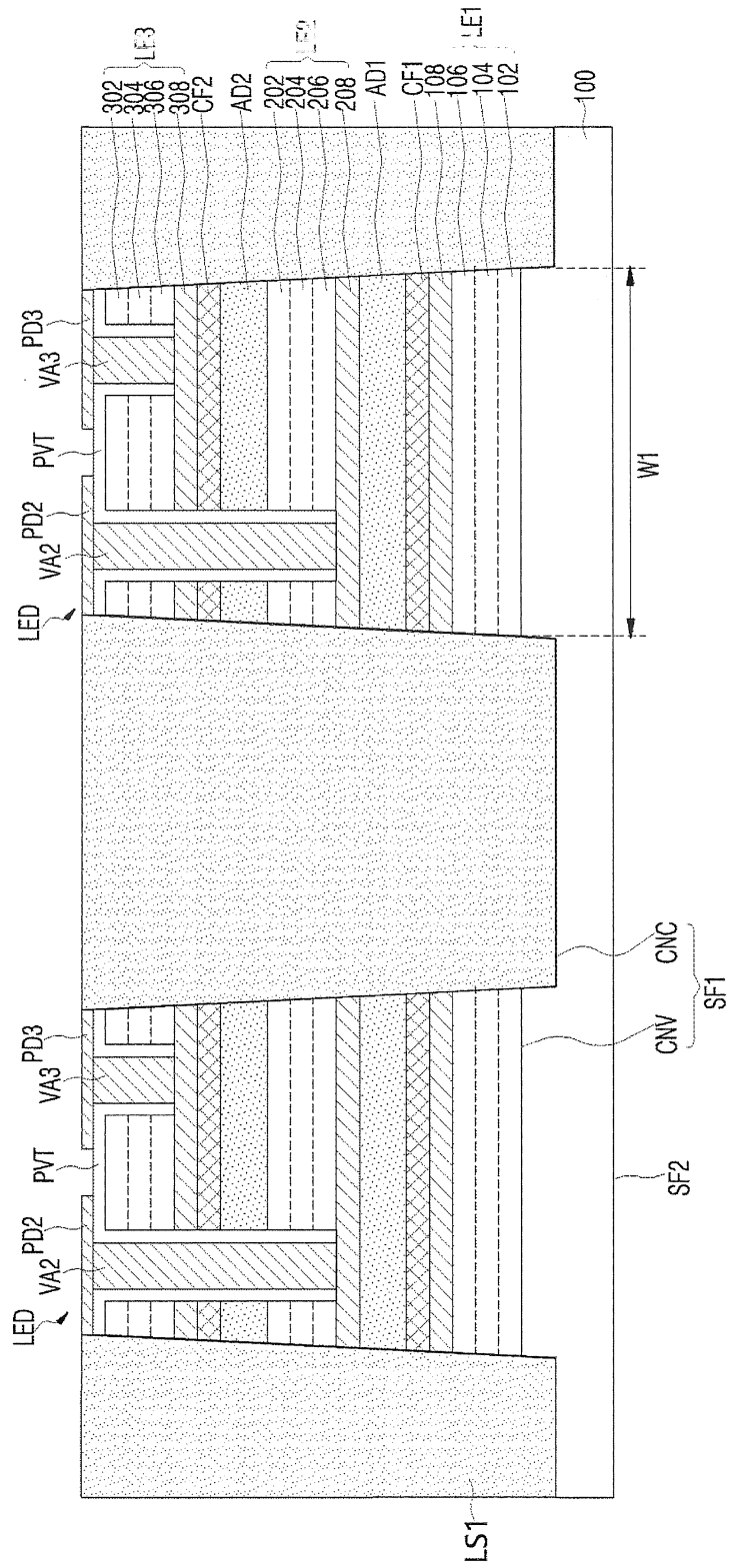


FIG 12

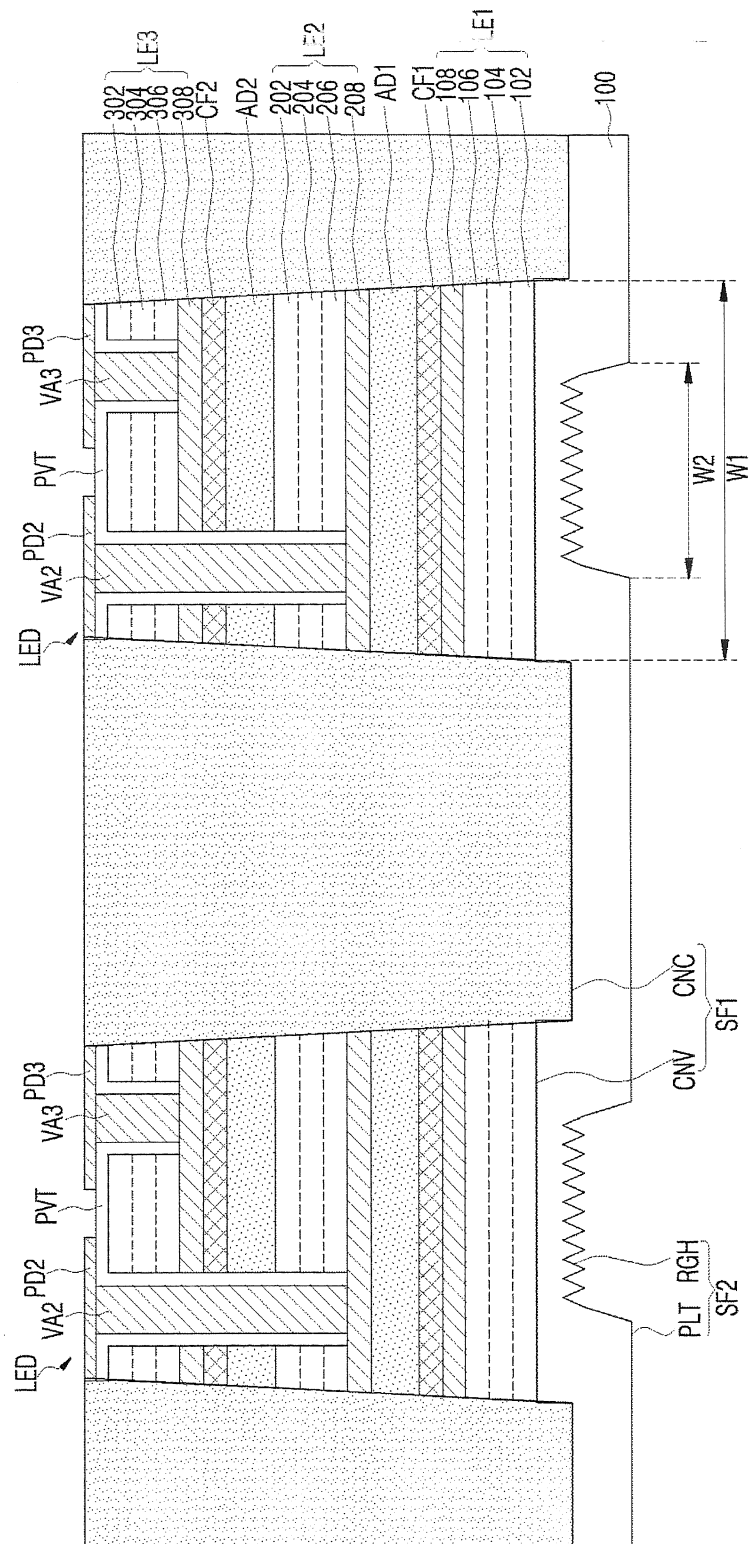


FIG.13

