



(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)



1-0052576

(51)^{2020.01} H05B 33/08

(13) B

(21) 1-2020-03972

(22) 08/07/2020

(30) 201910615934.9 09/07/2019 CN

(45) 27/10/2025 451

(43) 25/01/2021 394A

(73) InnoLux Corporation (TW)

No. 160 Kesyue Rd., Jhu-Nan Site, Hsinchu Science Park, Jhu-Nan, Miao-Li County,
Taiwan

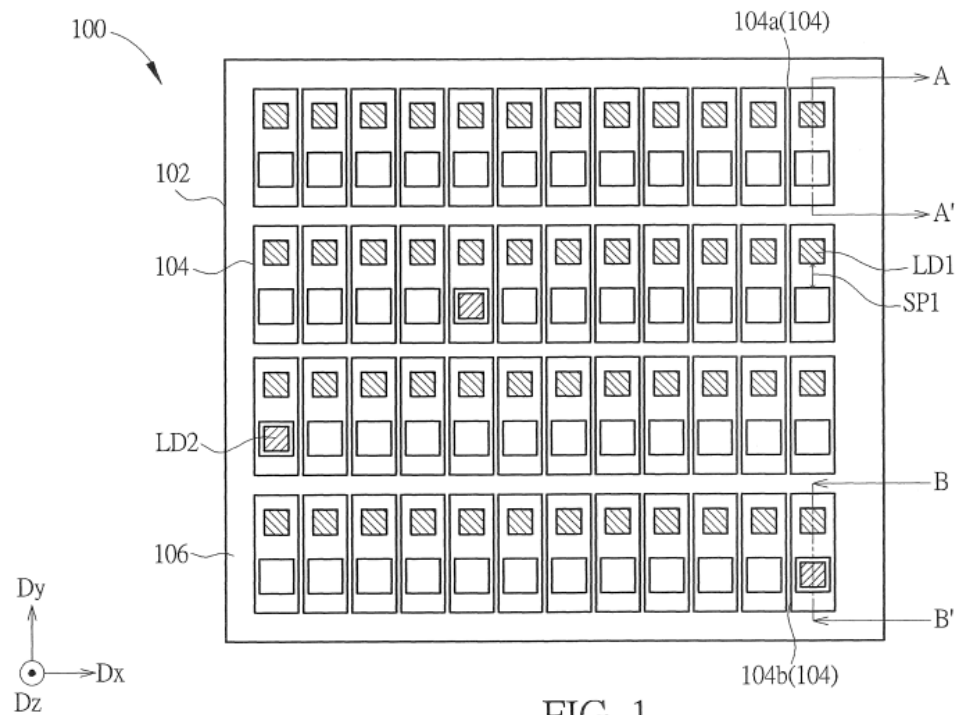
(72) CHEN Jia-Yuan (TW); TSAI Tsung-Han (TW); LEE Kuan-Feng (TW).

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

(54) THIẾT BỊ CHIẾU SÁNG VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT THIẾT BỊ NÀY

(21) 1-2020-03972

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị chiếu sáng và phương pháp sản xuất liên quan. Thiết bị chiếu sáng theo sáng chế bao gồm nền và ít nhất một bộ chiếu sáng được tạo trên nền. Bộ chiếu sáng bao gồm lỗ chứa và đi-ốt phát quang thứ nhất tách biệt với lỗ chứa đã nêu. Lỗ chứa đã nêu dành cho đi-ốt phát quang thứ hai.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến thiết bị chiếu sáng và phương pháp sản xuất thiết bị này và cụ thể hơn là đến thiết bị chiếu sáng bao gồm đường sửa chữa và phương pháp sản xuất thiết bị này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong những năm gần đây, với sự tiến bộ của khoa học và công nghệ, các sản phẩm công nghệ thông tin đã trở thành nhu cầu thiết yếu hàng ngày. Thành phần chính của các sản phẩm công nghệ thông tin bao gồm thiết bị hiển thị, thiết bị nguồn sáng và/hoặc các thiết bị chiếu sáng khác nhau có thể tạo ra ánh sáng. Khi mức độ tích hợp của các phần tử trong thiết bị chiếu sáng cao thì khó khăn trong sản xuất cũng sẽ tương đối cao. Vì vậy, phương pháp cải thiện hiệu suất của các thiết bị chiếu sáng vẫn là một vấn đề quan trọng và lĩnh vực công nghiệp này vẫn cần đến các nỗ lực liên tục.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Một trong số các mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị chiếu sáng và phương pháp sản xuất liên quan. Theo cấu trúc của thiết bị chiếu sáng và phương pháp sản xuất liên quan theo sáng chế thì bộ chiếu sáng có khuyết tật có thể được sửa chữa có hiệu quả hơn để cải thiện năng suất sản xuất.

Một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị chiếu sáng bao gồm nền và ít nhất một bộ chiếu sáng bố trí trên nền. Bộ chiếu sáng này bao gồm lỗ chứa và đi-ốt phát quang thứ nhất. Đi-ốt phát quang thứ nhất tách biệt với lỗ chứa đã nêu và lỗ chứa đã nêu dành cho đi-ốt phát quang thứ hai.

Một phương án của sáng chế còn đề xuất phương pháp sản xuất thiết bị chiếu sáng. Phương pháp này bao gồm các bước tạo nền, tạo lớp mạch trên nền, tạo lỗ chứa của bộ chiếu sáng và tạo đi-ốt phát quang thứ nhất của bộ chiếu sáng. Trong đó, lỗ chứa đã nêu dành cho đi-ốt phát quang thứ hai và lỗ chứa đã nêu tách biệt với đi-ốt phát quang thứ nhất.

Rõ ràng là, các mục đích nêu trên và các mục đích khác của sáng chế sẽ trở nên rõ

ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sau khi đọc phần mô tả thi tiết dưới đây của phương án được minh họa trên các hình vẽ và bản vẽ khác nhau.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu phẳng của thiết bị chiếu sáng theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt ngang giản lược riêng phần theo đường cắt A-A' và đường cắt B-B' của thiết bị chiếu sáng được thể hiện trên Fig.1.

Fig.3 đến Fig.6 là các sơ đồ giản lược thể hiện các quy trình chế tạo theo phương pháp sản xuất thiết bị chiếu sáng theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.7 là sơ đồ khối thể hiện phương pháp sản xuất thiết bị chiếu sáng theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.8 là hình vẽ mặt cắt ngang giản lược riêng phần của thiết bị chiếu sáng theo phương án cải biến thứ nhất của phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.9 là hình vẽ mặt cắt ngang giản lược riêng phần của thiết bị chiếu sáng theo phương án cải biến thứ hai của phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.10 là hình vẽ mặt cắt ngang giản lược riêng phần của thiết bị chiếu sáng theo phương án cải biến thứ ba của phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.11 là hình vẽ mặt cắt ngang giản lược riêng phần của thiết bị chiếu sáng theo phương án thứ hai của sáng chế.

Fig.12 là hình chiếu bằng giản lược của thiết bị chiếu sáng theo phương án thứ ba của sáng chế.

Fig.13 là hình chiếu bằng giản lược của thiết bị chiếu sáng theo phương án thứ tư của sáng chế.

Fig.14 là hình vẽ mặt cắt ngang giản lược riêng phần minh họa thiết bị chiếu sáng và phương pháp sản xuất liên quan theo phương án thứ năm của sáng chế.

Fig.15 và Fig.16 là các sơ đồ quy trình giản lược minh họa thiết bị chiếu sáng và phương pháp sản xuất liên quan theo phương án thứ sáu của sáng chế.

Fig.17 là hình chiếu bằng giản lược của thiết bị chiếu sáng theo phương án thứ bảy của sáng chế.

Fig.18 là hình vẽ mặt cắt ngang giản lược riêng phần của thiết bị chiếu sáng theo đường cắt C-C' được thể hiện trên Fig.17.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế có thể được hiểu dựa vào phần mô tả chi tiết dưới đây được thực hiện kết hợp với các hình vẽ như được mô tả dưới đây. Vì mục đích minh họa rõ ràng cho dễ hiểu mà các hình vẽ khác nhau trong bản mô tả này sẽ thể hiện một phần của thiết bị điện tử và các phần tử nhất định trên các hình vẽ khác nhau có thể không được vẽ theo tỷ lệ. Ngoài ra, số lượng và kích thước của mỗi thiết bị được thể hiện trên các hình vẽ sẽ chỉ có tính chất minh họa và không nhằm giới hạn phạm vi của sáng chế.

Các thuật ngữ nhất định được sử dụng trong toàn bộ phần mô tả và các điểm yêu cầu bảo hộ dưới đây để chỉ các thành phần cụ thể. Như một người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng các nhà sản xuất thiết bị điện tử có thể gọi một thành phần bằng nhiều tên khác nhau. Tài liệu này không dự định phân biệt giữa các thành phần khác nhau bởi tên gọi mà không bởi chức năng. Trong phần mô tả dưới đây và trong các điểm yêu cầu bảo hộ thì thuật ngữ “bao gồm”, “gồm có” và “có” sẽ được sử dụng theo cách kết thúc mở và vì vậy cần được hiểu với ý nghĩa là “bao gồm nhưng không bị giới hạn ở”. Khi thuật ngữ “bao gồm”, “gồm có” và/hoặc “có” được sử dụng trong tài liệu này thì nó chỉ sự tồn tại của dấu hiệu, vùng, bước, vận hành và/hoặc thành phần đã nêu nhưng sự có mặt hoặc bổ sung của một hoặc nhiều dấu hiệu, vùng, bước, vận hành và/hoặc thành phần khác vẫn không bị loại trừ.

Mặc dù thuật ngữ như thứ nhất, thứ hai, thứ ba, v.v., có thể được dùng để mô tả các phần tử cấu thành khác nhau nhưng các phần tử cấu thành này vẫn không bị giới hạn bởi thuật ngữ này. Thuật ngữ được sử dụng chỉ để phân biệt phần tử cấu thành này với các phần tử cấu thành khác trong bản mô tả này. Các điểm yêu cầu bảo hộ có thể không sử dụng các thuật ngữ tương tự nhưng thay vào đó có thể sử dụng thuật ngữ thứ nhất, thứ hai, thứ ba, v.v. theo thứ tự trong đó phần tử được yêu cầu bảo hộ. Do đó, trong phần mô tả dưới đây thì phần tử cấu thành thứ nhất có thể là phần tử cấu thành thứ hai trong yêu cầu bảo hộ.

Sẽ được hiểu là khi một phần tử hoặc lớp được xem là “nằm trên” “nối với” hoặc “ghép nối với” một phần tử hoặc lớp khác thì nó có thể nằm trên, nối hoặc ghép nối trực tiếp với phần tử hoặc lớp khác hoặc các phần tử hoặc lớp xen giữa có thể có. Ngược lại, khi một phần tử được xem là “nằm ngay trên” “nối trực tiếp với” hoặc “ghép nối trực tiếp với” một phần tử hoặc lớp khác thì không có các phần tử hoặc lớp xen giữa. Các số chỉ dẫn giống nhau chỉ các phần tử giống nhau trên toàn bộ các hình vẽ. Khi được sử dụng trong bản mô tả này thì thuật ngữ “và/hoặc” bao gồm bất kỳ và toàn bộ các kết hợp của một hoặc nhiều trong số các chi tiết liên quan được nêu.

Các dấu hiệu kỹ thuật theo các phương án khác nhau được mô tả dưới đây có thể được thay thế, kết hợp lại hoặc pha trộn với nhau để tạo thành một phương án khác mà không trệch khỏi tinh thần của sáng chế.

Trên Fig.1 và Fig.2 thì Fig.1 là hình chiếu phẳng của thiết bị chiếu sáng theo phương án thứ nhất của sáng chế và Fig.2 là hình vẽ mặt cắt ngang giản lược riêng phần theo đường cắt A-A' và đường cắt B-B' của thiết bị chiếu sáng được thể hiện trên Fig.1. Thiết bị chiếu sáng 100 theo phương án thứ nhất của sáng chế có thể là thiết bị nguồn sáng, thiết bị hiển thị, thiết bị chiếu sáng ngược, thiết bị cảm biến hoặc thiết bị kiểu ô ghép nhưng không bị giới hạn ở đó. Thiết bị chiếu sáng có thể là thiết bị chiếu sáng gấp được hoặc thiết bị chiếu sáng mềm dẻo. Ví dụ, thiết bị chiếu sáng có thể bao gồm đi-ốt phát quang như đi-ốt phát quang vô cơ (iLED), đi-ốt phát quang hữu cơ (OLED), đi-ốt phát quang cỡ nhỏ (LED mini), đi-ốt phát quang cỡ micro (LED micro) hoặc đi-ốt phát quang chấm lượng tử (quantum dot: QD) (như QLED và QDLED) và có thể bao gồm huỳnh quang, photpho hoặc các vật liệu thích hợp khác, trong đó các vật liệu này có thể được bố trí và kết hợp tùy ý và các vật liệu này không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, thiết bị kiểu ô ghép có thể là thiết bị chiếu sáng kiểu ô ghép nhưng không bị giới hạn ở đó. Cần lưu ý là thiết bị chiếu sáng có thể là kết hợp của bất kỳ trong số các thiết bị nêu trên nhưng không bị giới hạn ở đó. Thiết bị chiếu sáng hoặc thiết bị kiểu ô ghép sẽ được thực hiện dưới dạng thiết bị hiển thị để minh họa và giải thích sáng chế dưới đây nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Hơn nữa, thiết bị chiếu sáng 100 còn có thể được ứng dụng cho sản phẩm điện tử hoặc thiết bị điện tử bất kỳ mà nó cần nguồn sáng hoặc thành phần phát quang như (nhưng không bị giới hạn ở) tivi, máy tính bảng, máy tính notebook, điện thoại di động, camera, thiết bị mang trên người,

thiết bị giải trí điện tử, v.v.. Như một ví dụ, thiết bị chiếu sáng 100 bao gồm thiết bị hiển thị theo phương án này, trong đó thiết bị hiển thị có thể tạo ra ánh sáng với các màu khác nhau để hiển thị các ảnh đầy màu sắc nhưng không bị giới hạn ở đó.

Thiết bị chiếu sáng 100 bao gồm nền 102 và ít nhất một bộ chiếu sáng 104 bố trí trên (hoặc được tạo trên) nền 102. Thiết bị chiếu sáng 100 được thể hiện trên Fig.1 bao gồm bộ chiếu sáng 104 bố trí theo hướng nằm ngang Dx và hướng thẳng đứng Dy dưới dạng một mảng. Như được thể hiện trên Fig.2, diện tích của bộ chiếu sáng 104 có thể được xác định bằng khe hở 1061 của lớp tạo điểm ảnh 106 nhưng không bị giới hạn ở đó. Bộ chiếu sáng 104 bao gồm đi-ốt phát quang thứ nhất LD1 để phát quang. Đi-ốt phát quang thứ nhất LD1 có thể là đi-ốt phát quang vô cơ (iLED), đi-ốt phát quang hữu cơ (organic light emitting diode, OLED) hoặc kiểu thích hợp khác của các đi-ốt phát quang hoặc phần tử phát quang. Ví dụ, đi-ốt phát quang thứ nhất LD1 theo phương án này có thể là đi-ốt phát quang vô cơ mà nó có thể là LED mini hoặc LED micro nhưng không bị giới hạn ở đó. Như một ví dụ, đi-ốt phát quang thứ nhất LD1 có thể bao gồm điện cực thứ nhất CE1, điện cực thứ hai CE2, lớp bán dẫn thứ nhất SE1, lớp bán dẫn thứ hai SE2 và lớp nhiều giếng lượng tử (multi quantum well: MQW) MQL bố trí giữa lớp bán dẫn thứ nhất SE1 và lớp bán dẫn thứ hai SE2. Lớp bán dẫn thứ nhất SE1, lớp bán dẫn thứ hai SE2 và lớp nhiều giếng lượng tử MQL có thể hợp thành đi-ốt p-n, trong đó lớp bán dẫn thứ nhất SE1 là lớp bán dẫn kiểu p và lớp bán dẫn thứ hai SE2 là lớp bán dẫn kiểu n hoặc ngược lại. Đi-ốt phát quang thứ nhất LD1 được thể hiện trên Fig.1 là đi-ốt phát quang kiểu bên và điện cực thứ nhất CE1 và điện cực thứ hai CE2 đều ở trên mặt trên của đi-ốt phát quang thứ nhất LD1. Tuy nhiên, kiểu của đi-ốt phát quang thứ nhất LD1 theo sáng chế không bị giới hạn ở cấu trúc nêu trên và các kiểu khác của đi-ốt phát quang (như đi-ốt phát quang kiểu thẳng đứng hoặc đi-ốt phát quang chíp lật) đều có thể được sử dụng theo sáng chế. Theo sáng chế, các đi-ốt phát quang thứ nhất LD1 trong nhiều bộ chiếu sáng 104 có thể là các đi-ốt phát quang cùng kiểu hoặc khác kiểu. Ví dụ, các đi-ốt phát quang thứ nhất LD1 trong các bộ chiếu sáng khác nhau 104 có thể là các đi-ốt phát quang có thể tạo ra ánh sáng cùng màu như (nhưng không bị giới hạn) đi-ốt phát quang màu trắng, đi-ốt phát quang màu lam hoặc đi-ốt phát quang màu cực tím. Theo một số phương án, các bộ chiếu sáng 104 có thể còn bao gồm vật liệu biến đổi quang (như vật liệu chấm lượng tử) bố trí

trên các đi-ốt phát quang. Khi tất cả các đi-ốt phát quang thứ nhất LD1 đều là các đi-ốt phát quang màu lam hoặc đi-ốt phát quang màu cực tím thì các vật liệu biến đổi quang khác nhau này có thể được bố trí trong các bộ chiếu sáng khác nhau 104 để cho nhiều bộ chiếu sáng 104 có thể phát ánh sáng với các màu khác nhau như ánh sáng màu lam, ánh sáng màu lục và ánh sáng màu đỏ nhưng không bị giới hạn ở đó. Như một ví dụ, một số bộ chiếu sáng 104 có thể tạo ra ánh sáng màu vàng theo một phương án cải biến. Ngoài ra, theo một số phương án, các đi-ốt phát quang thứ nhất LD1 trong các bộ chiếu sáng khác nhau 104 có thể là các đi-ốt phát quang tạo ra các ánh sáng màu khác nhau một cách tương ứng. Ví dụ, ba bộ chiếu sáng liền kề 104 có thể bao gồm đi-ốt phát quang màu lam, đi-ốt phát quang màu đỏ và đi-ốt phát quang màu lục một cách tương ứng, trong đó mỗi trong ba bộ chiếu sáng 104 có thể là điểm ảnh con của thiết bị hiển thị và ba bộ chiếu sáng liền kề 104 có thể cùng hợp thành một điểm ảnh. Theo một số phương án, bốn bộ chiếu sáng 104 bao gồm đi-ốt phát quang màu đỏ, đi-ốt phát quang màu lục, đi-ốt phát quang màu lam và đi-ốt phát quang màu trắng lần lượt có thể được thiết kế dưới dạng một nhóm để cùng hợp thành một điểm ảnh. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở cấu trúc nêu trên và thành phần thích hợp bất kỳ của các điểm ảnh con đều có thể được ứng dụng cho sáng chế. Các bộ chiếu sáng 104 theo phương án này còn bao gồm lỗ chứa AH một cách tương ứng, trong đó mỗi lỗ chứa AH được bố trí trên mặt đi-ốt phát quang thứ nhất LD1 trong cùng bộ chiếu sáng 104 và đi-ốt phát quang thứ nhất LD1 và lỗ chứa AH trong cùng bộ chiếu sáng 104 được bố trí liền kề với nhau và cách khỏi nhau. Trong cùng bộ chiếu sáng 104 thì đi-ốt phát quang thứ nhất LD1 có thể tách biệt với lỗ chứa AH. Nói cách khác, đi-ốt phát quang thứ nhất LD1 và lỗ chứa AH có một khoảng cách không gian tồn tại giữa chúng được biểu diễn dưới dạng khoảng cách SP1.

Theo sáng chế, lỗ chứa AH có thể được dùng để bố trí đi-ốt phát quang thứ hai LD2. Cụ thể là, không có đi-ốt phát quang thứ hai LD2 được bố trí trong lỗ chứa AH của một số bộ chiếu sáng 104 của thiết bị chiếu sáng 100 nhưng một số lỗ chứa AH trong các bộ chiếu sáng khác 104 có thể có các đi-ốt phát quang thứ hai LD2 bố trí trong đó. Bộ chiếu sáng 104a và bộ chiếu sáng 104b lần lượt minh họa hai tình huống nêu trên trên Fig.1, trong đó sơ đồ giản lược phóng to một phần của hình vẽ mặt cắt ngang của bộ chiếu sáng 104a và bộ chiếu sáng 104b được biểu thị trên Fig.2. Trong

bộ chiếu sáng 104b, đi-ốt phát quang thứ hai LD2 được bố trí trong lỗ chứa AH, trong đó đi-ốt phát quang thứ hai LD2 có thể có cùng kiểu hoặc khác kiểu so với kiểu của đi-ốt phát quang thứ nhất LD1. Đi-ốt phát quang thứ hai LD2 được thể hiện trên Fig.2 là đi-ốt phát quang kiểu bên như một ví dụ và có điện cực thứ nhất ce1 và điện cực thứ hai ce2 bố trí trên mặt trên của đi-ốt phát quang thứ hai LD2 nhưng không bị giới hạn ở đó. Kích thước của đi-ốt phát quang thứ hai LD2 có thể lớn hơn, nhỏ hơn hoặc bằng kích thước của đi-ốt phát quang thứ nhất LD1. Theo một số phương án, kích thước của đi-ốt phát quang thứ hai LD2 nhỏ hơn hoặc bằng kích thước của đi-ốt phát quang thứ nhất LD1. Trên Fig.2, kích thước của đi-ốt phát quang thứ hai LD2 nhỏ hơn kích thước của đi-ốt phát quang thứ nhất LD1 như một ví dụ, trong đó kích thước SZ1 (được biểu diễn bởi chiều rộng ngang trên sơ đồ hình vẽ mặt cắt ngang) của đi-ốt phát quang thứ nhất LD1 lớn hơn kích thước SZ2 (được biểu diễn bởi chiều rộng ngang trên sơ đồ hình vẽ mặt cắt ngang) của đi-ốt phát quang thứ hai LD2 nhưng không bị giới hạn ở đó. Tỷ lệ kích thước (hoặc diện tích) của đi-ốt phát quang thứ hai LD2 trên kích thước (hoặc diện tích) của đi-ốt phát quang thứ nhất LD1, ví dụ, nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1 nhưng không bị giới hạn ở đó.

Hơn nữa, thiết bị chiếu sáng 100 còn có thể bao gồm lớp làm phẳng thứ nhất PL1. Một phần của lớp làm phẳng thứ nhất PL1 che đi-ốt phát quang thứ nhất LD1 và một phần của lớp làm phẳng thứ nhất PL1 được tạo trong khe hở 1061 của lớp tạo điểm ảnh 106. Lớp làm phẳng thứ nhất PL1 có thể là lớp bảo vệ để bảo vệ lớp mạch và đi-ốt phát quang thứ nhất LD1. Lớp làm phẳng thứ nhất PL1 có thể bao gồm lớp cách hữu cơ như perfluoroalkoxy alkan (PFA), epoxy hoặc các vật liệu nhựa khác nhưng không bị giới hạn ở đó. Theo các phương án khác, lớp làm phẳng thứ nhất PL1 có thể bao gồm (các) vật liệu cách vô cơ như silic oxit (SiOx), silic nitrua (SiNx), nhôm oxit (AlOx) hoặc silic oxynitrua (SiOxNy) nhưng không bị giới hạn ở đó. Lỗ chứa AH được bố trí trong lớp làm phẳng thứ nhất PL1. Ví dụ, lớp làm phẳng thứ nhất PL1 bao gồm lỗ chứa AH lần lượt trong bộ chiếu sáng 104a và bộ chiếu sáng 104b. Hơn nữa, đường dẫn thứ nhất CL1 và đường dẫn thứ hai CL2 có thể được bố trí trên lớp làm phẳng thứ nhất PL1 để được nối điện với điện cực thứ nhất CE1 và điện cực thứ hai CE2 của đi-ốt phát quang thứ nhất LD1 trực tiếp hoặc gián tiếp qua lỗ xuyên TH1 và lỗ xuyên TH2 trong lớp làm phẳng thứ nhất PL1 một cách tương ứng. Đường dẫn thứ nhất CL1

và đường dẫn thứ hai CL2 có thể còn được nối điện với (các) phân tử điện bên dưới đi-ốt phát quang thứ nhất LD1 qua lỗ xuyên TH3 và lỗ xuyên TH4 trong lớp làm phẳng thứ nhất PL1 một cách tương ứng. Đường dẫn thứ nhất CL1 và đường dẫn thứ hai CL2 có thể được tạo bởi cùng lớp dẫn. Hơn nữa, trong lỗ chứa AH của bộ chiếu sáng 104b thì đi-ốt phát quang thứ hai LD2 được bố trí trong khi không có đi-ốt phát quang được bố trí trong lỗ chứa AH của bộ chiếu sáng 104a. Ngoài ra, thiết bị chiếu sáng 100 có thể còn bao gồm lớp làm phẳng thứ hai PL2. Một phần của lớp làm phẳng thứ hai PL2 có thể che lớp làm phẳng thứ nhất PL1 và một phần của lớp làm phẳng thứ hai PL2 có thể được điền vào lỗ chứa AH để che đi-ốt phát quang thứ hai LD2. Lớp làm phẳng thứ hai PL2 có thể là lớp bảo vệ để bảo vệ đi-ốt phát quang thứ hai LD2. Lớp làm phẳng thứ hai PL2 có thể bao gồm vật liệu cách hữu cơ hoặc vật liệu cách vô cơ có thể là giống hoặc khác vật liệu của lớp làm phẳng thứ nhất PL1. Lớp làm phẳng thứ hai PL2 có thể bao gồm vật liệu với chức năng bảo vệ như với độ cứng cao hoặc độ bền với nước/oxy để cho lớp làm phẳng thứ hai PL2 có thể được gọi là lớp bảo vệ.

Thiết bị chiếu sáng 100 có thể còn bao gồm đường sửa chữa thứ nhất RL1 và đường sửa chữa thứ hai RL2 được tạo trên lớp làm phẳng thứ hai PL2. Ít nhất một phần RL_a của đường sửa chữa thứ nhất RL1 và đường sửa chữa thứ hai RL2 có thể nằm trên mặt lớp làm phẳng thứ hai PL2 và có thể ít nhất chồng một phần lên lỗ chứa tương ứng AH theo hướng chiều dày Dz của nền 102. Nói cách khác, diện tích nhô trên mặt nền 102 của phần RL_a ít nhất chồng một phần lên diện tích nhô trên mặt nền 102 của các lỗ chứa AH. Phần còn lại RL_b của đường sửa chữa thứ nhất RL_a và đường sửa chữa thứ hai RL_b có thể đi qua lỗ xuyên th1 và lỗ xuyên th2 để kéo dài trong lớp làm phẳng thứ hai PL2 theo hướng chiều dày Dz của nền 102. Hướng chiều dày Dz có thể là hướng pháp tuyến với mặt phẳng nền 102 hoặc hướng trong đó nền 102 được nhìn từ phía trên. Cụ thể là, trong bộ chiếu sáng 104a, phần RL_b của đường sửa chữa thứ nhất RL1 và đường sửa chữa thứ hai RL2 có thể kéo dài trong lớp làm phẳng thứ hai PL2 trong lỗ chứa AH theo hướng Dz song song với hướng chiều dày của nền 102 (song song với hướng chiều dày của nền 102) nhưng đường sửa chữa thứ nhất RL1 và đường sửa chữa thứ hai RL2 không tiếp xúc với mặt đáy AHa của lỗ chứa AH. Nghĩa là, đường sửa chữa thứ nhất RL1 và đường sửa chữa thứ hai RL2 có khoảng cách SP2

với mặt đáy AHa của lỗ chứa AH. Ví dụ, khoảng cách SP2 có thể nằm trong khoảng từ 0,1 đến 5 micro mét (μm) nhưng không bị giới hạn ở đó. Thiết kế này có thể giảm xác suất tạo đường rò rỉ phụ. Theo một khía cạnh khác, đường sửa chữa thứ nhất RL1 và đường sửa chữa thứ hai RL2 trong bộ chiếu sáng 104b được nối điện với điện cực thứ nhất ce1 và điện cực thứ hai ce2 của đi-ốt phát quang thứ hai LD2 qua lỗ xuyên th1 và lỗ xuyên th2 một cách tương ứng. Ngoài ra, đường sửa chữa thứ nhất RL1 còn có thể được nối điện với đường dẫn thứ nhất CL1 qua lỗ xuyên th3 trong lớp làm phẳng thứ hai PL2 và đường sửa chữa thứ hai RL2 có thể được nối điện với (các) phân tử điện bên dưới lỗ chứa AH qua lỗ xuyên th4, trong đó lỗ xuyên th4 có thể được tạo trong lớp làm phẳng thứ hai PL2, lớp làm phẳng thứ nhất PL1, lớp tạo điểm ảnh 106 và/hoặc các lớp cách khác. Cần lưu ý là các thành bên của phần RLb của đường sửa chữa thứ nhất RL1 và đường sửa chữa thứ hai RL2 tiếp xúc với các lỗ xuyên có thể ít nhất một phần là mặt nghiêng hoặc mặt hơi dốc.

Theo sáng chế, đi-ốt phát quang thứ hai LD2 có thể dùng để thay thế hoặc thế cho đi-ốt phát quang thứ nhất LD1 bị khe hở (phát quang không bình thường hoặc không thể phát quang) để cho bộ chiếu sáng 104 có thể phát quang bình thường để hoàn thành quy trình sửa chữa. Nói cách khác, đi-ốt phát quang thứ hai LD2 có thể là để sửa chữa đi-ốt phát quang thứ nhất LD1. Sự phát quang không bình thường có thể là, ví dụ, sắc độ và/hoặc độ chói của ánh sáng được phát bởi đi-ốt phát quang không đáp ứng các yêu cầu hoặc ánh sáng phát nhấp nháy không bình thường, v.v.. Ví dụ, theo quy trình sản xuất thiết bị chiếu sáng 100, khi đi-ốt phát quang thứ nhất LD1 trong bộ chiếu sáng 104b bị phát hiện là không thể tạo ra một cách có hiệu quả chức năng phát quang hoặc phát quang không bình thường thì đi-ốt phát quang thứ hai LD2 có thể được được bố trí trong lỗ chứa AH của bộ chiếu sáng 104b. Bằng cách nối điện đi-ốt phát quang thứ hai LD2 với phần tử chuyển mạch tương ứng qua đường sửa chữa thứ nhất ce1 và đường sửa chữa thứ hai ce2 và cách ly điện đi-ốt phát quang thứ nhất có khuyết tật LD1 trong bộ chiếu sáng 104b với phần tử chuyển mạch bên dưới nó mà đi-ốt phát quang thứ hai LD2 có thể thay thế hoặc thế cho đi-ốt phát quang thứ nhất LD1 để tạo ra chức năng phát quang. Ngoài ra, thiết bị chiếu sáng 100 có thể còn bao gồm lớp bảo vệ 120 để che đường sửa chữa thứ nhất RL1, đường sửa chữa thứ hai RL2 và lớp làm phẳng thứ hai PL2. Lớp bảo vệ 120 có thể bao gồm vật liệu vô cơ như

silic oxit, silic nitrua, nhôm oxit hoặc silic oxynitrua nhưng không bị giới hạn ở đó. Lớp bảo vệ 120 có thể cũng bao gồm vật liệu hữu cơ như vật liệu PFA.

Thiết bị chiếu sáng 100 có thể còn bao gồm lớp mạch 110 được tạo trên mặt nền 102. Lớp mạch 110 có thể bao gồm nhiều dây dẫn và các phần tử điện khác nhau như các phần tử chuyển mạch, phần tử điều khiển, đường dẫn (như các đường quét cổng, đường tín hiệu dữ liệu, đường điện cực chung, đường điện, v.v.) và/hoặc các tụ điện nhưng không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, thiết bị chiếu sáng 100 có thể là thiết bị hiển thị chủ động và lớp mạch 110 có thể bao gồm tranzito màng mỏng TFT bao gồm điện cực cổng GE, điện cực nguồn SE, điện cực máng DE và lớp bán dẫn SC. Lớp cách cổng GI phân tách điện cực cổng GE và lớp bán dẫn SC. Tranzito màng mỏng TFT có thể được dùng làm phần tử chuyển mạch hoặc phần tử điều khiển của đi-ốt phát quang. Trong bộ chiếu sáng 104a, điện cực máng DE của tranzito màng mỏng TFT có thể được nối điện với điện cực thứ nhất CE1 của đi-ốt phát quang thứ nhất LD1 qua đường dẫn thứ nhất CL1. Trong bộ chiếu sáng 104b, điện cực máng DE của tranzito màng mỏng TFT có thể được nối điện với điện cực thứ nhất ce1 của đi-ốt phát quang thứ hai LD2 qua đường sửa chữa thứ nhất RL1 và tranzito màng mỏng TFT và đi-ốt phát quang thứ nhất LD1 có thể được cách ly điện với nhau nhờ quy trình cách ly điện (như quy trình mở) CT. Ngoài ra, điện cực nguồn SE của tranzito màng mỏng TFT còn có thể được nối điện với đường tín hiệu và điện cực cổng GE có thể được nối điện với đường quét nhưng không bị giới hạn ở đó.

Lớp mạch 110 có thể còn bao gồm các đường điện cực chung CM (cũng được gọi là các điện cực chung) nối với nguồn điện áp chung hoặc nguồn điện áp vận hành và mỗi đường điện cực chung CM có thể được nối điện với điện cực thứ hai CE2 của đi-ốt phát quang thứ nhất tương ứng LD1 hoặc điện cực thứ hai ce2 của đi-ốt phát quang thứ hai tương ứng LD2 qua phần tử nối hoặc điện cực nối CP. Tùy chọn, lớp mạch 110 có thể còn bao gồm điện cực phản xạ RE bố trí bên dưới đi-ốt phát quang thứ nhất LD1 và lỗ chứa AH. Điện cực phản xạ RE có thể được chọn ở trạng thái thả nổi được nối điện với điện cực chung hoặc được nối đất. Điện cực phản xạ RE là tấm phản xạ để tạo ra chức năng phản xạ ánh sáng tạo ra bởi đi-ốt phát quang. Theo một số phương án, điện cực cổng DE, điện cực phản xạ RE và đường điện cực chung CM có thể gồm cùng lớp dẫn được biểu diễn bởi lớp dẫn thứ nhất ML1 trên Fig.2. Điện cực

nguồn SE, điện cực máng DE và điện cực nổi CP có thể gồm cùng lớp dẫn được biểu diễn bằng lớp dẫn thứ hai ML2 trên Fig.2. Lớp dẫn thứ nhất ML1 và lớp dẫn thứ hai ML2 lần lượt là lớp kim loại nhưng không bị giới hạn ở đó. Ngoài ra, lớp mạch 110 có thể còn bao gồm lớp đệm 112 bố trí giữa nền 102 và lớp bán dẫn SC, lớp cách thứ nhất 114 che lớp dẫn thứ nhất ML1, lớp cách thứ hai 116 bố trí chọn lọc trên lớp cách thứ nhất 114 và lớp cách thứ ba 118 bố trí chọn lọc trên lớp dẫn thứ hai ML2. Lớp cách thứ nhất 114, lớp cách thứ hai 116 và lớp cách thứ ba 118 có thể là lớp thụ động hóa hoặc lớp bảo vệ một cách tương ứng và có thể bao gồm vật liệu vô cơ hoặc vật liệu hữu cơ nhưng không bị giới hạn ở đó. Lớp mạch 110 có thể bao gồm lớp đệm 112 làm mạng thích ứng hoặc bảo vệ nền 102 và mỗi lớp của lớp mạch. Vật liệu của lớp đệm 112 có thể bao gồm vật liệu cách vô cơ, vật liệu cách hữu cơ hoặc hỗn hợp của chúng.

Trên Fig.3 đến Fig.7, trong đó Fig.3 đến Fig.6 là sơ đồ giản lược của các quy trình của phương pháp sản xuất thiết bị chiếu sáng theo phương án thứ nhất của sáng chế, chúng biểu thị các sơ đồ hình vẽ mặt cắt ngang của bộ chiếu sáng 104a và bộ chiếu sáng 104b lần lượt tương ứng với đường cắt ngang AA' và đường cắt ngang B-B' trên Fig.1 và Fig.7 là sơ đồ khối thể hiện phương pháp sản xuất thiết bị chiếu sáng theo phương án thứ nhất của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.3 và Fig.7, phương pháp sản xuất thiết bị chiếu sáng theo phương án thứ nhất của sáng chế bao gồm bước thực hiện S100 để trước tiên tạo ra nền 102. Nền 102 có thể là nền cứng hoặc nền mềm. Ví dụ, vật liệu của nền 102 có thể bao gồm thủy tinh, thạch anh, ngọc bích, polyimide (PI), polycarbonat (PC) hoặc polyetylen terephthalat (PET) hoặc hỗn hợp của chúng nhưng không bị giới hạn ở đó. Tiếp theo, bước S102 được thực hiện để tạo lớp mạch 110 trên nền 102. Lớp mạch 110 có thể bao gồm nhiều đường dẫn hoặc dây dẫn và các phân tử điện khác nhau như được mô tả ở trên và các chi tiết này sẽ không được mô tả lặp lại trong bản mô tả này. Một ví dụ về việc tạo lớp mạch 110 là tuần tự tạo lớp đệm 112, lớp bán dẫn SC, lớp cách công GI, lớp dẫn thứ nhất ML1, lớp cách thứ nhất 114 và lớp cách thứ hai tùy chọn 116 và sau đó các lỗ xuyên được tạo trong lớp cách thứ nhất 114 và lớp cách thứ hai 116. Tiếp theo, lớp dẫn thứ hai ML2 được tạo để cho một phần của lớp dẫn thứ hai ML2 được điền trong các lỗ xuyên và cuối cùng lớp cách thứ ba 118 được tạo. Lớp keo dán có thể được tạo chọn lọc trên lớp cách thứ ba 118. Sau đó, lớp tạo điểm ảnh 106 có thể được tạo chọn lọc trên lớp mạch 110, trong đó khe hở 1061

của lớp tạo điểm ảnh 106 có thể tạo thành phạm vi của bộ chiếu sáng 104a và bộ chiếu sáng 104b.

Sau đó, bước S104 được thực hiện để bố trí các đi-ốt phát quang thứ nhất LD1 của bộ chiếu sáng 104a và bộ chiếu sáng 104b trên nền 102. Khi các đi-ốt phát quang thứ nhất LD1 là các đi-ốt phát quang vô cơ thì nhiều đi-ốt phát quang thứ nhất LD1 có thể được chuyển sang các khe hở 1061 của các bộ chiếu sáng 104 ở cùng thời điểm bằng cách sử dụng phương pháp chuyển khối. Ví dụ, lớp keo dán trên lớp cách thứ ba 118 có thể được dùng để cố định các đi-ốt phát quang thứ nhất LD1 trên lớp cách thứ ba 118. Theo một số phương án, các đi-ốt phát quang thứ nhất LD1 có thể được cố định trên lớp cách thứ ba 118 bằng cách sử dụng kim loại nóng chảy. Theo một số phương án khác thì chính lớp cách thứ ba 118 có thể là keo dán để cố định các đi-ốt phát quang thứ nhất LD1.

Tiếp theo, bước S106 được thực hiện để tạo các lỗ chứa AH của các bộ chiếu sáng 104 trên nền 102. Phương pháp tạo có thể bao gồm bước tạo lớp làm phẳng thứ nhất PL1 trên nền 102 để che các đi-ốt phát quang thứ nhất LD1 và sau đó như được thể hiện trên Fig.4, thực hiện quy trình tạo mô hình vào lớp làm phẳng thứ nhất PL1 để loại bỏ một phần của lớp làm phẳng thứ nhất PL1 để tạo các lỗ chứa AH trong lớp làm phẳng thứ nhất PL1 mà nó lần lượt nằm trên mặt đi-ốt phát quang thứ nhất LD1 trong bộ chiếu sáng thứ nhất 104a và bộ chiếu sáng thứ nhất 104b. Mỗi lỗ chứa AH liền kề và được tách biệt với đi-ốt phát quang thứ nhất LD1 trong cùng bộ chiếu sáng 104, nghĩa là, lỗ chứa AH và đi-ốt phát quang thứ nhất tương ứng LD1 có khoảng cách phân tách SP1. Theo quy trình tạo mô hình này thì các lỗ xuyên TH1, các lỗ xuyên TH2, các lỗ xuyên TH3 và các lỗ xuyên TH4 có thể cũng được tạo trong lớp làm phẳng thứ nhất PL1 ở cùng thời điểm. Các lỗ xuyên TH3 và các lỗ xuyên TH4 có thể cũng đi qua lớp cách thứ ba 118 để tiếp xúc với cực máng DE của các tranzito màng mỏng TFT và các điện cực nội CP.

Sau đó, trên Fig.5, lớp dẫn có thể được tạo chọn lọc, ví dụ, lớp dẫn thứ ba ML3. Một phần của lớp dẫn thứ ba ML3 được tạo trên mặt lớp làm phẳng thứ nhất PL1 và một phần khác của lớp dẫn thứ ba ML3 được điền trong các lỗ xuyên TH1, các lỗ xuyên TH2, các lỗ xuyên TH3 và các lỗ xuyên TH4. Lớp dẫn thứ ba tạo được ML3 tạo

thành đường dẫn thứ nhất CL1 và đường dẫn thứ hai CL2 trong mỗi bộ chiếu sáng 104. Đường dẫn thứ nhất CL1 được nối điện với điện cực máng DE và đường dẫn thứ hai CL2 được nối điện với đường điện cực chung CM qua điện cực nối CP. Sau khi các đường dẫn thứ nhất CL1 và đường dẫn thứ hai CL2 được tạo thì việc chế tạo sơ bộ thiết bị chiếu sáng 100 theo sáng chế được hoàn tất. Sau đó, quy trình thử nghiệm có thể được thực hiện đối với thiết bị chiếu sáng 100 để thử nghiệm tác dụng phát quang của mỗi đi-ốt phát quang thứ nhất LD1 để phát hiện liệu các đi-ốt phát quang thứ nhất LD1 là không bình thường (ví dụ, phát quang không bình thường). Khi đi-ốt phát quang thứ nhất LD1 trong một hoặc nhiều bộ chiếu sáng 104 được phát hiện là tác dụng phát quang không như mong đợi hoặc bất thường (như phát quang không bình thường) thì quy trình sửa chữa có thể được thực hiện đối với các bộ chiếu sáng tương ứng 104. Quy trình sửa chữa bao gồm bước bố trí đi-ốt phát quang thứ hai LD2 trong lỗ chứa AH của các bộ chiếu sáng 104 này. Fig.5 là một ví dụ trong đó khuyết tật của đi-ốt phát quang thứ nhất LD1 trong nhiều bộ chiếu sáng 104b bị phát hiện. Theo sáng chế, quy trình sửa chữa bao gồm bước bố trí đi-ốt phát quang thứ hai LD2 trong lỗ chứa AH của bộ chiếu sáng 104b, trong đó phương pháp bố trí có thể giống các đi-ốt phát quang thứ nhất LD1. Ví dụ, các đi-ốt phát quang tạo được LD2 có thể được chuyển và cố định trong lỗ chứa AH của các bộ chiếu sáng 104 cần được sửa chữa ở cùng thời điểm hoặc liên tục và các đi-ốt phát quang thứ hai LD2 có thể được cố định bằng cách sử dụng lớp keo dán chẳng hạn. Tiếp theo, lớp làm phẳng thứ hai PL2 được tạo trên nền 102 để che các đi-ốt phát quang thứ hai LD2 và lớp làm phẳng thứ nhất PL1 và điền trong lỗ chứa AH của mỗi bộ chiếu sáng 104, trong đó lớp làm phẳng thứ hai PL2 cũng che lớp làm phẳng thứ nhất PL1. Lớp làm phẳng thứ hai PL2 có thể được dùng làm lớp bảo vệ.

Phương pháp sản xuất thiết bị chiếu sáng theo sáng chế có thể còn bao gồm bước tạo các đường sửa chữa để nối điện đi-ốt phát quang thứ hai LD2 và lớp mạch 110 với nhau bằng cách sử dụng các đường sửa chữa này. Trên Fig.6, bước tạo các đường sửa chữa có thể bao gồm bước thực hiện quy trình tạo mô hình của lớp làm phẳng thứ hai PL2 để tạo đồng thời các lỗ xuyên TH1, các lỗ xuyên TH2, các lỗ xuyên th3 và các lỗ xuyên th4 trong bộ chiếu sáng 104a và bộ chiếu sáng 104b trong đó lỗ xuyên th1. Các lỗ xuyên th1 và các lỗ xuyên th2 kéo dài trong lớp làm phẳng thứ hai PL2 trong lỗ

chứa AH theo hướng Dz. Lỗ xuyên th1 và lỗ xuyên th2 trong bộ chiếu sáng 104a có gần như cùng chiều sâu và có khoảng cách SP2 từ mặt đáy của lỗ chứa AH. Lỗ xuyên th1 và lỗ xuyên th2 trong bộ chiếu sáng 104b lần lượt tiếp xúc với điện cực thứ nhất ce1 và điện cực thứ hai ce2 của đi-ốt phát quang thứ hai LD2. Khi tạo mô hình thì lớp làm phẳng thứ hai PL2, điện cực thứ nhất ce1 và điện cực thứ hai ce2 là một lớp chống khắc mòn theo quy trình khắc mòn lỗ xuyên th1 và lỗ xuyên th2. Mặt khác, các lỗ xuyên th3 tiếp xúc với một phần của các đường dẫn thứ nhất CL1 và các lỗ xuyên th4 có thể kéo dài đến bề mặt lớp cách thứ ba 118 để tiếp xúc với các điện cực nối CP. Theo một số phương án, chiều rộng tối đa Wt1 của các lỗ xuyên th1 và các lỗ xuyên th2 lớn hơn chiều rộng tối đa Wt2 của các lỗ xuyên th3. Nói cách khác, khi thực hiện quy trình in đá và khắc mòn hoặc quy trình tạo mô hình thì được định trước là kích thước đỉnh của các lỗ xuyên th1 và các lỗ xuyên th2 lớn hơn kích thước đỉnh của các lỗ xuyên th3. Các lỗ xuyên th1 và các lỗ xuyên th2 có chiều rộng lớn hơn Wt1 được thiết kế để giảm tỷ lệ quan hệ do chiều sâu của chúng lớn hơn, do đó cải thiện hiệu quả điền khe hở của lớp dẫn tiếp theo. Ví dụ, chiều rộng tối đa Wt1 của các lỗ xuyên th1 nằm trong khoảng từ 2 đến 10 micro mét (μm) và chiều rộng tối đa Wt2 của các lỗ xuyên th3 nằm trong khoảng từ 1 đến 5 micro mét (μm) nhưng không bị giới hạn ở đó. Theo phương án này, kích thước của các lỗ xuyên th4 có thể cũng giống các lỗ xuyên th1 và các lỗ xuyên th2 nhưng nó không bị giới hạn ở đó.

Tiếp theo, trên Fig.2, một lớp dẫn được tạo, ví dụ, lớp dẫn thứ tư ML4 được tạo trên một phần bề mặt lớp làm phẳng thứ hai PL2 và được điền trong các lỗ xuyên th1, các lỗ xuyên th2, các lỗ xuyên th3 và các lỗ xuyên th4 để tạo đường sửa chữa thứ nhất RL1 và đường sửa chữa thứ hai RL2. Đường sửa chữa thứ nhất RL1 có thể được nối trực tiếp với đường dẫn thứ nhất CL1 và đường sửa chữa thứ hai RL2 có thể được nối trực tiếp với điện cực nối CP liền kề lỗ chứa AH. Do đi-ốt phát quang thứ hai LD2 bố trí trong bộ chiếu sáng 104b nên đường sửa chữa thứ nhất RL1 có thể được nối trực tiếp với điện cực thứ nhất ce1 của đi-ốt phát quang thứ hai LD2 để cho đi-ốt phát quang thứ hai LD2 được nối điện với đường dẫn thứ nhất CL1 và đường sửa chữa thứ hai RL2 có thể được nối trực tiếp với điện cực thứ hai ce2 của đi-ốt phát quang thứ hai LD2 để cho đi-ốt phát quang thứ hai LD2 được nối điện với điện cực nối CP liền kề lỗ chứa AH và đường điện cực chung CM. Cần lưu ý là chiều dài kéo dài của đường sửa

chứa thứ nhất RL1 và đường sửa chữa thứ hai RL2 trong lỗ chứa AH của bộ chiếu sáng 104a có thể gần giống và có thể dài hơn chiều dài kéo dài của đường sửa chữa thứ nhất RL1 và đường sửa chữa thứ hai RL2 trong lỗ chứa AH của bộ chiếu sáng 104b. Ngoài ra, phương pháp sản xuất thiết bị chiếu sáng theo sáng chế có thể còn bao gồm quy trình cách ly điện (quy trình mở) CT để cách ly điện đi-ốt phát quang thứ nhất có khuyết tật LD1 với lớp mạch 110, nghĩa là ít nhất một trong hai điện cực thứ nhất CE1 và điện cực thứ hai CE2 của đi-ốt phát quang thứ nhất có khuyết tật LD1 được cách ly điện với tranzito màng mỏng tương ứng TFT hoặc đường điện cực chung tương ứng CM. Ví dụ, quy trình cắt laze có thể được thực hiện để cắt đứt đường dẫn thứ nhất CL1 giữa đi-ốt phát quang thứ nhất LD1 và tranzito màng mỏng TFT trong bộ chiếu sáng 104b để tạo phần ngắt. Theo cách khác, quy trình cắt laze có thể được thực hiện để cắt đứt đường dẫn thứ hai CL2 để tạo phần ngắt giữa điện cực thứ hai CE2 và đường điện cực chung CM. Quy trình cách ly điện CT có thể được thực hiện sau quy trình thử nghiệm và trước khi tạo đi-ốt phát quang thứ hai LD2, sau khi đi-ốt phát quang thứ hai LD2 được tạo và trước khi tạo lớp làm phẳng thứ hai PL2 hoặc trước hoặc sau khi đường sửa chữa được tạo.

Thiết bị chiếu sáng và phương pháp sản xuất liên quan theo sáng chế không bị giới hạn bởi phương án nêu trên và có thể có các phương án khác nhau và phương án cải biến khác. Để đơn giản hóa phần mô tả thì các thành phần giống nhau theo mỗi phương án và phương án cải biến dưới đây được đánh dấu bằng các ký hiệu giống nhau. Để giúp so sánh sự khác biệt giữa các phương án và phương án cải biến), phần mô tả dưới đây sẽ thể hiện chi tiết các khác biệt trong các phương án khác nhau (và các phương án cải biến và các dấu hiệu giống nhau sẽ không được mô tả thêm. Ngoài ra, vật liệu và chiều dày của mỗi lớp màng và điều kiện của các bước quy trình theo các phương án tiếp theo của sáng chế có thể tham khảo phương án thứ nhất và sẽ không được mô tả lại.

Trên Fig.8 là hình vẽ mặt cắt ngang giản lược riêng phần của thiết bị chiếu sáng theo phương án cải biến thứ nhất của phương án thứ nhất của sáng chế trong đó bộ chiếu sáng 104a và bộ chiếu sáng 104b trên Fig.8 tương ứng với bộ chiếu sáng 104a và bộ chiếu sáng 104b được đánh dấu bằng đường cắt A-A' và đường cắt B-B' trên Fig.1 một cách tương ứng. Bộ chiếu sáng 104a và bộ chiếu sáng 104b trên Fig.9, Fig.10 và

Fig.15 có các tương ứng tương tự và sẽ không được mô tả lại. Theo phương án cải biến này, đường sửa chữa thứ nhất RL1 và đường sửa chữa thứ hai RL2 có thể gồm lớp dẫn thứ ba ML3, nghĩa là đường sửa chữa thứ nhất RL1, đường sửa chữa thứ hai RL2, đường dẫn thứ nhất CL1 và đường dẫn thứ hai CL2 có thể được tạo từ cùng lớp dẫn. Đường sửa chữa thứ nhất RL1 và đường sửa chữa thứ hai RL2 có thể kéo dài từ mặt lớp làm phẳng thứ nhất PL1 theo thành bên của lỗ chứa AH đến mặt đáy AHa của lỗ chứa AH. Hơn nữa, đi-ốt phát quang thứ hai LD2 theo phương án cải biến này là đi-ốt phát quang kiểu chíp lật và điện cực thứ nhất ce1 và điện cực thứ hai ce2 đều nằm trên mặt dưới của đi-ốt phát quang thứ hai LD2. Khi đi-ốt phát quang thứ hai LD2 được bố trí trong lỗ chứa AH thì điện cực thứ nhất ce1 và điện cực thứ hai ce2 của đi-ốt phát quang thứ hai LD2 có thể tiếp xúc trực tiếp và/hoặc được nối điện với đường sửa chữa thứ nhất RL1 và đường sửa chữa thứ hai RL2 một cách tương ứng. Lớp làm phẳng thứ hai PL2 được thể hiện trên Fig.8 che đường sửa chữa thứ nhất RL1 và đường sửa chữa thứ hai RL2 và phương án cải biến có thể không bao gồm lớp bảo vệ 120 được thể hiện trên Fig.2. Theo phương án cải biến này, quy trình cách ly điện CT có thể được thực hiện đối với phần tử phát quang thứ nhất có khuyết tật hoặc bị hư hỏng LD1. Ví dụ, đường dẫn thứ nhất CL1 trong bộ chiếu sáng 104b có thể bị cắt đứt bằng quy trình laze để cho phần tử phát quang thứ nhất LD1 và tranzito màng mỏng TFT được cách ly điện với nhau. Các phương án khác của sáng chế cũng có thể thực hiện quy trình cách ly điện CT hoặc các quy trình cách ly điện tương tự đối với đi-ốt phát quang thứ nhất có khuyết tật LD1 hoặc các phần bị hư hỏng và sẽ không được mô tả lại.

Trên Fig.9 là hình vẽ mặt cắt ngang giản lược riêng phần của thiết bị chiếu sáng theo phương án cải biến thứ hai của phương án thứ nhất của sáng chế. Theo phương án cải biến này, đi-ốt phát quang thứ hai LD2 là đi-ốt phát quang kiểu thẳng đứng và điện cực thứ nhất ce1 và điện cực thứ hai ce2 của nó lần lượt nằm ở bên dưới và bên trên của đi-ốt phát quang thứ hai LD2. Đường sửa chữa thứ nhất RL1 có thể gồm lớp dẫn thứ ba ML3 và kéo dài từ mặt trên của lớp làm phẳng thứ nhất PL1 theo thành bên của lỗ chứa AH đến mặt đáy AHa của lỗ chứa AH. Đường sửa chữa thứ hai RL2 có thể bao gồm phần thứ nhất RL21 và phần thứ hai RL22. Phần thứ hai RL22 có thể gồm lớp dẫn thứ ba ML3 thấm qua lớp làm phẳng thứ nhất PL1, lớp tạo điểm ảnh 106 và

lớp cách thứ ba 118 qua lỗ xuyên th4 để được nối điện với đường điện cực chung CM. Phần thứ nhất RL21 của đường sửa chữa thứ hai RL2 có thể gồm một lớp dẫn khác, ví dụ, lớp dẫn thứ tư ML4 mà nó nằm bên trên lớp làm phẳng thứ hai PL2 và che và tiếp xúc với điện cực thứ hai ce2 của đi-ốt phát quang thứ hai LD2. Phần thứ nhất RL21 có thể còn được nối với phần thứ hai RL22 qua lỗ xuyên th4 '. Có thể biết từ phần mô tả ở trên là đường sửa chữa thứ hai RL2 và đường sửa chữa thứ nhất RL1 có thể gồm các lớp dẫn không giống nhau hoặc khác nhau. Ví dụ, đường sửa chữa thứ nhất RL1 gồm một lớp dẫn và đường sửa chữa thứ hai RL2 gồm hai lớp dẫn nhưng không bị giới hạn ở đó. Theo phương án cải biến này, lớp bảo vệ 120 có thể được bố trí trên lớp làm phẳng thứ hai PL2 và lớp dẫn thứ tư ML4.

Trên Fig.10 là hình vẽ mặt cắt ngang giản lược riêng phần của thiết bị chiếu sáng theo phương án cải biến thứ ba của phương án thứ nhất của sáng chế. So với phương án cải biến thứ nhất được thể hiện trên Fig.8 thì đi-ốt phát quang thứ nhất LD1 và đi-ốt phát quang thứ hai LD2 theo phương án cải biến này đều là các đi-ốt phát quang kiểu chíp lật. Điện cực thứ nhất CE1 và điện cực thứ hai CE2 của đi-ốt phát quang thứ nhất LD1 đều đối mặt với nền 102 và tiếp xúc với và được nối điện với đường dẫn thứ nhất CL1 và đường dẫn thứ hai CL2 bên dưới nó. Tương tự, điện cực thứ nhất ce1 và điện cực thứ hai ce2 của đi-ốt phát quang thứ hai LD2 đối mặt với nền 102 và tiếp xúc với và được nối điện với đường sửa chữa thứ nhất RL1 và đường sửa chữa thứ hai RL2 bên dưới nó. Theo phương án cải biến này, đường dẫn thứ nhất CL1, đường dẫn thứ hai CL2, đường sửa chữa thứ nhất RL1 và đường sửa chữa thứ hai RL2 có thể gồm cùng lớp dẫn như lớp dẫn thứ ba ML3, trong đó lớp dẫn thứ ba ML3 có thể được bố trí giữa lớp tạo điểm ảnh 106 và lớp mạch 110 hoặc có thể được bố trí giữa lớp làm phẳng thứ nhất PL1 và lớp mạch 110 nhưng không bị giới hạn ở đó.

Trên Fig.11 là hình vẽ mặt cắt ngang giản lược riêng phần của thiết bị chiếu sáng theo phương án thứ hai của sáng chế. Theo phương án này, thiết bị chiếu sáng 100 có thể là thiết bị chiếu sáng thụ động và mỗi bộ chiếu sáng 104 có thể có phần tử điều khiển hoặc phần tử chuyển mạch (như tranzito màng mỏng) tương ứng được bố trí trong lớp mạch 110. Ví dụ, lớp mạch 110 có thể bao gồm đường điện cực chung CM và đường tín hiệu SL. Chíp 130 có thể được bố trí trên mặt nền 102 và đường điện cực chung CM và đường tín hiệu SL có thể được nối điện với chíp 130 một cách tương

ứng. Đường mạch tương đương 122 và đường mạch tương đương 124 trên Fig.11 chỉ báo quan hệ nối điện giữa đường điện cực chung CM hoặc đường dẫn tín hiệu SL và chíp 130. Khi thiết bị chiếu sáng 100 ở trạng thái vận hành thì chíp 130 có thể tạo ra tín hiệu (như tín hiệu chuyển mạch) cần để vận hành đi-ốt phát quang thứ nhất LD1 và đi-ốt phát quang thứ nhất LD1 có thể bật bằng cách truyền tín hiệu qua đường tín hiệu SL.

Trên Fig.12 là hình chiếu bằng giản lược của thiết bị chiếu sáng theo phương án thứ ba của sáng chế và hình vẽ mặt cắt ngang phóng to của một trong số các bộ chiếu sáng được thể hiện dưới đây trên Fig.12. Theo phương án này, khi đi-ốt phát quang thứ nhất LD1 trong một bộ chiếu sáng 104 phát quang không bình thường hoặc có khuyết tật thì hai đi-ốt phát quang thứ hai LD2 và LD2' có thể được bố trí trong cùng lỗ chứa AH. Đường sửa chữa thứ nhất RL có thể nối điện điện cực thứ nhất ce1 của đi-ốt phát quang thứ hai LD2 và điện cực máng DE của tranzito màng mỏng LD qua lỗ xuyên th1 và lỗ xuyên th3 và đường sửa chữa thứ nhất RL' được nối điện với điện cực thứ nhất ce1' của đi-ốt phát quang thứ hai LD2' qua lỗ xuyên th1' và còn nối điện điện cực thứ nhất ce1' của đi-ốt LD2' và đường nối CN qua lỗ xuyên th31', lỗ xuyên th32' và lỗ xuyên th33', trong đó đường nối CN được nối điện với DE máng của tranzito màng mỏng TFT và quan hệ nối điện giữa đường nối CN và DE máng được biểu diễn bằng đường mạch tương đương 126 trên Fig.12. Đường nối CN có thể bao gồm lớp bán dẫn SC nhưng không bị giới hạn ở đó. Theo một số phương án, đường nối CN có thể được tạo từ lớp dẫn thứ nhất ML1. Hơn nữa, đi-ốt phát quang thứ hai LD2 và đi-ốt phát quang thứ hai LD2' còn có thể có đường dẫn thứ hai chung RL2 để được nối điện với đường điện cực chung CM, trong đó đường dẫn thứ hai RL2 nối điện điện cực thứ hai ce2 của đi-ốt phát quang thứ hai LD2 và đường điện cực chung CM bằng cách đi qua lỗ xuyên th2 và lỗ xuyên th4 và nối điện điện cực thứ hai ce2' của đi-ốt phát quang thứ hai LD2' và đường điện cực chung CM qua lỗ xuyên th2' và lỗ xuyên th4, trong đó lỗ xuyên th4 có thể thấm qualớp làm phẳng thứ hai PL2.

Theo phương án nêu trên, một lỗ chứa AH có thể có hai đi-ốt phát quang thứ hai LD2 và LD2' và kích thước của các đi-ốt phát quang thứ hai LD2 và LD2' có thể là giống hoặc khác đi-ốt phát quang thứ nhất LD1. Bằng cách sử dụng hai đi-ốt phát quang thứ hai LD2 và LD2' mà các chức năng sửa chữa giống hoặc khác nhau có thể

được tạo ra và khả năng khe hở để sửa chữa thành công bộ chiếu sáng 104 sẽ dẫn đến một điểm là hai đi-ốt phát quang thứ hai LD2 và LD2' đều có khuyết tật có thể giảm. Kích thước của lỗ chứa AH theo phương án này lớn hơn lỗ chứa AH theo các phương án trước đây và lỗ chứa AH được thể hiện trên Fig.12 có thể gồm lớp tạo điểm ảnh 106 và lớp làm phẳng thứ nhất PL1, nghĩa là thành bên của lỗ chứa AH bao gồm một phần của lớp tạo điểm ảnh 106 và một phần của lớp làm phẳng thứ nhất PL1 nhưng nó không bị giới hạn ở đó. Theo một số phương án, lỗ chứa AH có thể vẫn gồm lớp làm phẳng thứ nhất PL1, vì vậy lỗ chứa AH sẽ không tiếp xúc với lớp tạo điểm ảnh 106 và lớp làm phẳng thứ nhất PL1 sẽ che thành bên của khe hở 1061 của lớp tạo điểm ảnh 106. Giống các phương án nêu trên, quy trình cách ly điện CT có thể được thực hiện theo phương án này để cắt đứt phần nối điện giữa đi-ốt phát quang thứ nhất LD1 và tranzito màng mỏng TFT. Theo một số phương án, khi đi-ốt phát quang thứ hai LD2 hoặc đi-ốt phát quang thứ hai LD2' có thể đạt được mục đích sửa chữa thì một trong số hai đi-ốt phát quang thứ hai LD2 và LD2' có thể được cách ly điện với tranzito màng mỏng TFT nhưng không bị giới hạn ở đó.

Trên Fig.13 là hình chiếu bằng giản lược của thiết bị chiếu sáng theo phương án thứ tư của sáng chế và hình vẽ mặt cắt ngang phóng to của một trong số các bộ chiếu sáng được thể hiện dưới đây trên Fig.13. Khác biệt giữa phương án này và phương án thứ ba là ở điểm bộ chiếu sáng 104 trên Fig.13 bao gồm hai lỗ chứa AH1 và AH2. Khi đi-ốt phát quang thứ nhất LD1 của bộ chiếu sáng 104 có khuyết tật thì đi-ốt phát quang thứ hai LD2 và đi-ốt phát quang thứ hai LD2' có thể lần lượt được bố trí trong lỗ chứa AH1 và lỗ chứa AH2. Đi-ốt phát quang thứ hai LD2 và đi-ốt phát quang thứ hai LD2' có thể dùng chung đường sửa chữa thứ hai RL2, trong đó đường sửa chữa thứ hai RL2 có thể được nối điện với đường điện cực chung CM qua lỗ xuyên th4 và lỗ xuyên th4 trên Fig.13 có thể đi qua lớp làm phẳng thứ nhất PL1. Các phần nối điện của đi-ốt phát quang thứ hai LD2 và đi-ốt phát quang thứ hai LD2' với các phần tử khác có thể giống các phần nối điện theo phương án thứ ba và các chi tiết sẽ không được mô tả lặp lại.

Trên Fig.14 là hình vẽ giản lược mặt cắt ngang riêng phần từ phía trên của thiết bị chiếu sáng và phương pháp sản xuất liên quan theo phương án thứ năm của sáng chế. Trong bộ chiếu sáng 104 của thiết bị chiếu sáng 100 theo phương án này thì lỗ chứa

AH có thể có kích thước lớn hơn và lỗ chứa AH có thể gồm một phần của lớp tạo điểm ảnh 106, một phần của lớp làm phẳng thứ nhất PL1 và một phần của lớp làm phẳng thứ hai PL2. Theo quy trình sản xuất thiết bị chiếu sáng 100, nếu đi-ốt phát quang thứ nhất có khuyết tật LD1 của bộ chiếu sáng 104b được phát hiện thì đi-ốt phát quang thứ hai LD2 có thể được bố trí trong lỗ chứa AH và quy trình cách ly điện (hoặc được gọi là quy trình mở) CT có thể được thực hiện đối với đi-ốt phát quang thứ nhất LD1. Sau đó, quy trình thử nghiệm có thể được thực hiện lại để thử nghiệm tác dụng phát quang của đi-ốt phát quang thứ hai LD2. Nếu tình trạng không bình thường của đi-ốt phát quang thứ hai LD2 xảy ra thì một đi-ốt phát quang thứ hai khác LD2' (hoặc có thể được gọi là đi-ốt phát quang thứ ba) có thể còn được bố trí trong lỗ chứa AH và quy trình cách ly điện CT' có thể được thực hiện lại để cách ly điện đi-ốt phát quang thứ hai LD2 với tranzito màng mỏng TFT hoặc đường điện cực chung CM. Sau khi đi-ốt phát quang thứ hai LD2' được chế tạo thì lớp làm phẳng thứ ba PL3 có thể được tạo trên nền 102 để che đi-ốt phát quang thứ hai LD2' và sau đó lớp dẫn có thể được tạo trên lớp làm phẳng thứ ba PL3 như lớp dẫn thứ năm ML5 bằng cách điền một phần của lớp dẫn thứ năm ML5 trong lỗ xuyên th1' và lỗ xuyên th3' để tạo đường sửa chữa thứ nhất RL1' và điền một phần của lớp dẫn thứ năm ML5 trong lỗ xuyên th2' và lỗ xuyên th4' để tạo đường sửa chữa thứ hai RL2'. Thiết bị chiếu sáng 100 có thể còn bao gồm lớp bảo vệ che trên lớp dẫn thứ năm ML5 và lớp làm phẳng thứ ba PL3 để tạo ra chức năng bảo vệ cho các đi-ốt phát quang.

Trên Fig.15 và Fig.16 là các sơ đồ quy trình giản lược của thiết bị chiếu sáng và phương pháp sản xuất liên quan theo phương án thứ sáu của sáng chế. Trên Fig.15, so với phương án thứ nhất, thì thiết bị chiếu sáng 100 theo phương án này sử dụng lớp bao PTL thay cho lớp làm phẳng thứ hai PL2. Lớp bao PTL có thể được tạo ở lỗ chứa AH bằng cách phân tán và vì vậy lớp bao PTL có thể không che đi-ốt phát quang thứ nhất LD1. Phương pháp sản xuất thiết bị chiếu sáng 100 theo phương án này bao gồm điểm mà sau khi đi-ốt phát quang thứ nhất PD1, đường dẫn thứ nhất CL1 và đường dẫn thứ hai CL2 được chế tạo thì quy trình thử nghiệm được thực hiện để phát hiện đi-ốt phát quang thứ nhất LD1 của bộ chiếu sáng 104b không bình thường và đi-ốt phát quang thứ nhất LD1 của bộ chiếu sáng 104a không có hình thức không bình thường chẳng hạn. Tiếp theo, đi-ốt phát quang thứ hai LD2 được bố trí trong lỗ chứa

AH của bộ chiếu sáng 104b và sau đó lớp bao PTL được tạo. Phương pháp sản xuất theo phương án này là thực hiện quy trình sửa chữa đối với bộ chiếu sáng không bình thường 104b để tạo đường sửa chữa. Ví dụ, quy trình laze hoặc quy trình khắc mòn được sử dụng để tạo ra lỗ xuyên th1, lỗ xuyên th2, lỗ xuyên th3 và lỗ xuyên th4 trong lớp bao PTL của bộ chiếu sáng 104b và sau đó quy trình dán dẫn điện (được minh họa bằng vôi 134 trên hình vẽ) có thể được dùng để phun keo dán dẫn điện 132 vào lỗ xuyên th1, lỗ xuyên th2, lỗ xuyên th3 và lỗ xuyên th4 để tạo đường sửa chữa thứ nhất RL1 và đường sửa chữa thứ hai RL2 như được thể hiện trên Fig.16. Keo dán dẫn điện 132 có thể là, ví dụ, keo dán bạc. Theo phương án này, đường sửa chữa thứ nhất RL1 và đường sửa chữa thứ hai RL2 sẽ không được tạo trong lỗ chứa AH của bộ chiếu sáng 104a mà không có sự bất thường và sẽ không có lỗ xuyên trong bộ chiếu sáng 104a nhưng không bị giới hạn ở đó.

Tham chiếu Fig.17 và Fig.18, Fig.17 là hình chiếu bằng giản lược của thiết bị chiếu sáng theo phương án thứ bảy của sáng chế và Fig.18 là hình vẽ mặt cắt ngang giản lược riêng phần của thiết bị chiếu sáng theo đường cắt C-C' được thể hiện trên Fig.17. Thiết bị chiếu sáng 100 theo phương án này sử dụng lớp dẫn thứ tư ML4 để tạo các đường điện cực chung CML. Một đường điện cực chung CML có thể nằm giữa hai bộ chiếu sáng liền kề 104 và kéo dài theo hướng (ví dụ, hướng Dy) để được nối với chip 130. Lấy bộ chiếu sáng 1041 và bộ chiếu sáng 1042 liền kề như một ví dụ thì đường sửa chữa thứ hai RL2 trong đó có thể được nối trực tiếp với đường điện cực chung CML giữa hai bộ chiếu sáng và chip 130 có thể tạo ra tín hiệu điện cực chung qua đường điện cực chung CML. Trên Fig.18, một phần của đường điện cực chung CML có thể được nối điện với điện cực chung CME qua lỗ xuyên th4 nhưng không bị giới hạn ở đó. Theo một số phương án, thiết bị chiếu sáng 100 có thể có chức năng điều khiển chạm hoặc chức năng cảm biến và có thể tạo ra tín hiệu chung và tín hiệu chạm hoặc cảm biến theo các chuỗi định thời khác nhau qua đường điện cực chung CML và/hoặc đường điện cực chung CM. Ví dụ, trong chuỗi thời gian của vận hành hiển thị thì đường điện cực chung CML và/hoặc đường điện cực chung CM sẽ thường tạo ra tín hiệu chung liên tục cho điện cực thứ hai CE2 của đi-ốt phát quang thứ nhất LD1 và trong chuỗi thời gian vận hành chạm hoặc cảm biến thì chip 130 có thể tạo ra các tín hiệu chạm hoặc các tín hiệu cảm biến của các chuỗi định thời khác nhau cho

các đường điện cực chung CML và/hoặc các đường điện cực chung CM trong các vùng khác nhau để bật hoặc tắt bộ chạm hoặc cảm biến trong mỗi vùng như tạo ra các tín hiệu chạm với tần số trên 60 Hz. Trong thiết kế này, các đường điện cực chung CML và/hoặc các đường điện cực chung CM đều có thể được dùng để đạt được cả chức năng hiển thị lẫn chức năng chạm hoặc cảm biến.

Thiết bị chiếu sáng được đề xuất bởi sáng chế có thể bao gồm nhiều hơn một bộ chiếu sáng và bộ chiếu sáng này có đi-ốt phát quang thứ nhất và lỗ chứa, trong đó lỗ chứa này dùng để dự trữ cho việc bố trí đi-ốt phát quang thứ hai khi sửa chữa. Theo một số phương án, các đường sửa chữa có thể được tạo trong mỗi bộ chiếu sáng ở cùng thời điểm theo phương pháp sản xuất mảng mạch. Do đó, mặc dù trong một số bộ chiếu sáng mà đi-ốt phát quang thứ hai không được bố trí trong các trong lỗ chứa của chúng thì sẽ vẫn có các đường sửa chữa gần các lỗ chứa của chúng. Bằng cách tạo các đi-ốt phát quang thứ hai và các đường sửa chữa theo phương pháp sản xuất thiết bị chiếu sáng theo sáng chế mà năng suất sản xuất có thể được cải thiện trong khi hiệu quả quy trình có thể được duy trì hoặc thậm chí hiệu quả quy trình có thể tăng. Theo một số phương án, các đường sửa chữa có thể được tạo riêng cho các bộ chiếu sáng không bình thường bằng phương pháp phân tán. Trong trường hợp này, chỉ một phần của các bộ chiếu sáng có thể có các đường sửa chữa. Nói chung, theo tinh thần của sáng chế thì mỗi bộ chiếu sáng của thiết bị chiếu sáng có thể bao gồm cả đi-ốt phát quang thứ nhất lẫn lỗ chứa để dự trữ không gian sửa chữa nhưng có thể chỉ có một lượng nhỏ lỗ chứa có các đi-ốt phát quang thứ hai bố trí trong đó. Ví dụ, số lượng đi-ốt phát quang thứ hai có thể nhỏ hơn hoặc nhỏ hơn nhiều so với số lượng đi-ốt phát quang thứ nhất. Hơn nữa, các lỗ chứa trong các bộ chiếu sáng có thể được điền bởi lớp làm phẳng hoặc vật liệu bao để cho thiết bị hiển thị có bề mặt tương đối phẳng để có lợi cho các quy trình tiếp theo.

Không trệch khỏi tinh thần của sáng chế hoặc không có xung đột, các dấu hiệu, cấu trúc và bước phương pháp theo các phương án và phương án cải biến nêu trên có thể được pha trộn và sử dụng tùy ý.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ dễ dàng thấy là nhiều cải biến và thay đổi của thiết bị và phương pháp có thể được thực hiện trong khi vẫn

thuộc phạm vi của sáng chế. Do đó, phần bộc lộ ở trên cần được hiểu là chỉ bị giới hạn bởi các giới hạn và ranh giới của các điểm yêu cầu bảo hộ đính kèm.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị chiếu sáng bao gồm:

nền;

lớp tạo điểm ảnh được bố trí trên nền, trong đó lớp tạo điểm ảnh này bao gồm khe hở;

đi-ốt phát quang thứ nhất được bố trí trong khe hở đã nêu;

lớp làm phẳng thứ nhất được bố trí trên đi-ốt phát quang thứ nhất và trong khe hở đã nêu, trong đó lớp làm phẳng thứ nhất bao gồm lỗ chứa được bố trí trong khe hở đã nêu, và lỗ chứa đã nêu tách biệt với đi-ốt phát quang thứ nhất; và

đi-ốt phát quang thứ hai được bố trí trong lỗ chứa đã nêu.

2. Thiết bị chiếu sáng theo điểm 1, trong đó đi-ốt phát quang thứ hai là để sửa chữa đi-ốt phát quang thứ nhất.

3. Thiết bị chiếu sáng theo điểm 1, trong đó đi-ốt phát quang thứ nhất bao gồm điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai trên bề mặt trên của nó.

4. Thiết bị chiếu sáng theo điểm 1, trong đó đi-ốt phát quang thứ hai là kiểu chip lật.

5. Phương pháp sản xuất thiết bị chiếu sáng, bao gồm các bước:

tạo nền;

tạo lớp mạch trên nền đã nêu;

tạo lớp tạo điểm ảnh trên nền đã nêu;

tạo khe hở trong lớp tạo điểm ảnh đã nêu;

tạo đi-ốt phát quang thứ nhất của bộ chiếu sáng trong khe hở đã nêu;

tạo lớp làm phẳng thứ nhất trên đi-ốt phát quang thứ nhất;

tạo lỗ chứa của bộ chiếu sáng đã nêu, trong đó lỗ chứa đã nêu tách biệt với đi-ốt phát quang thứ nhất; và

tạo đi-ốt phát quang thứ hai trong lỗ chứa đã nêu.

6. Phương pháp sản xuất thiết bị chiếu sáng theo điểm 5 còn bao gồm bước tạo đường

sửa chữa nối điện đi-ốt phát quang thứ hai và lớp mạch đã nêu.

7. Phương pháp sản xuất thiết bị chiếu sáng theo điểm 6 còn bao gồm các bước:

tạo lớp làm phẳng thứ hai trên lớp làm phẳng thứ nhất;

tạo lỗ xuyên trong lớp làm phẳng thứ hai; và

tạo đường sửa chữa để kéo dài vào trong lỗ xuyên.

8. Phương pháp sản xuất thiết bị chiếu sáng theo điểm 5 còn bao gồm bước:

cách ly điện đi-ốt phát quang thứ nhất và lớp mạch.

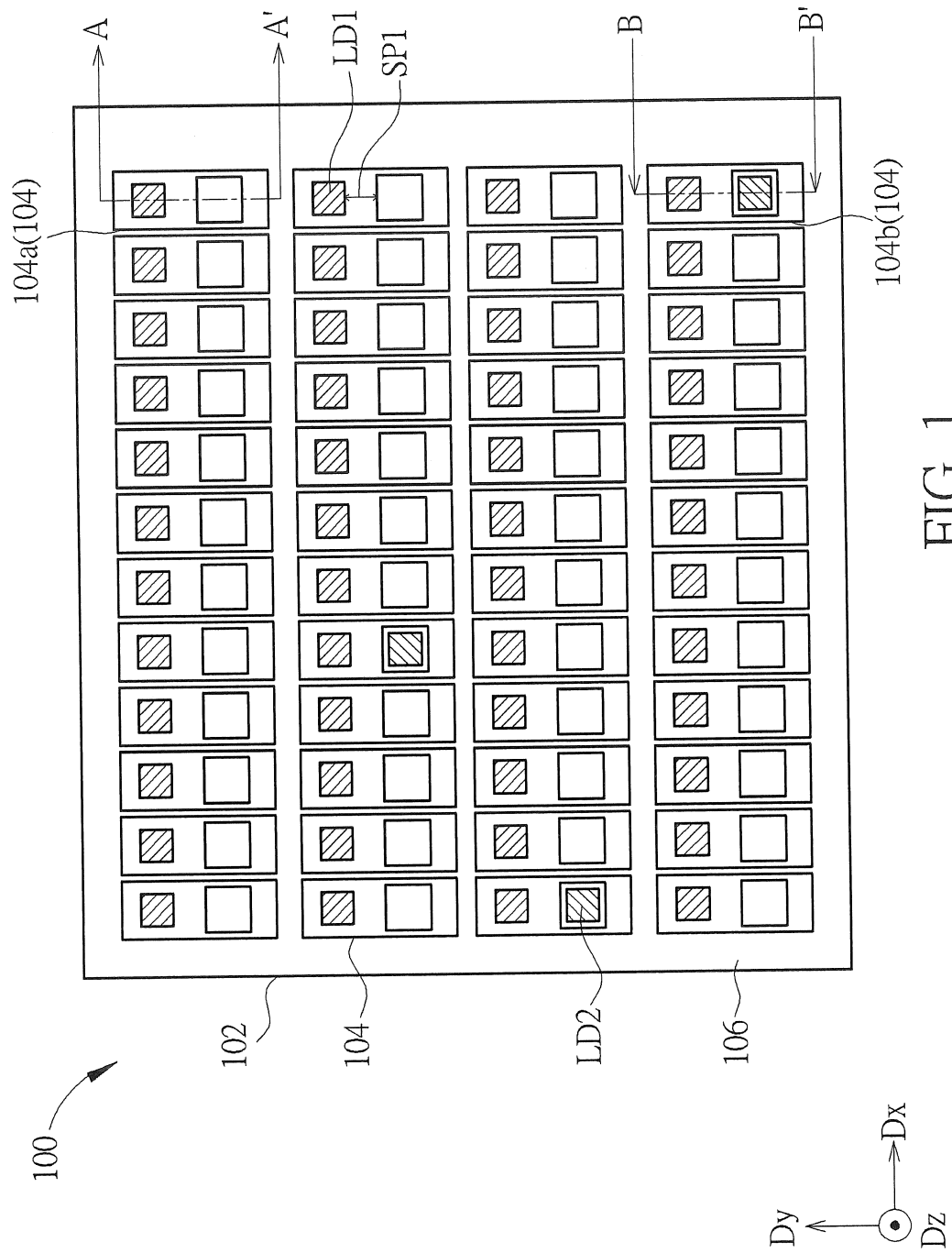
9. Thiết bị chiếu sáng theo điểm 1, trong đó đi-ốt phát quang thứ hai được nối điện với đường điện cực chung, và đi-ốt phát quang thứ nhất được cách ly điện với đường điện cực chung.

10. Thiết bị chiếu sáng theo điểm 1 còn bao gồm lớp dẫn, trong đó một phần của lớp dẫn được tạo trên bề mặt của lớp làm phẳng thứ nhất, và phần đã nêu của lớp dẫn được nối điện với đi-ốt phát quang thứ nhất.

11. Thiết bị chiếu sáng theo điểm 1 còn bao gồm:

lớp phân cực thứ hai được bố trí trên lớp phân cực thứ nhất và đi-ốt phát quang thứ hai và được điền vào lỗ chứa đã nêu; và

lớp dẫn, trong đó một phần của lớp dẫn được bố trí trên bề mặt của lớp phân cực thứ hai, và phần đã nêu của lớp dẫn được nối điện với đi-ốt phát quang thứ hai.



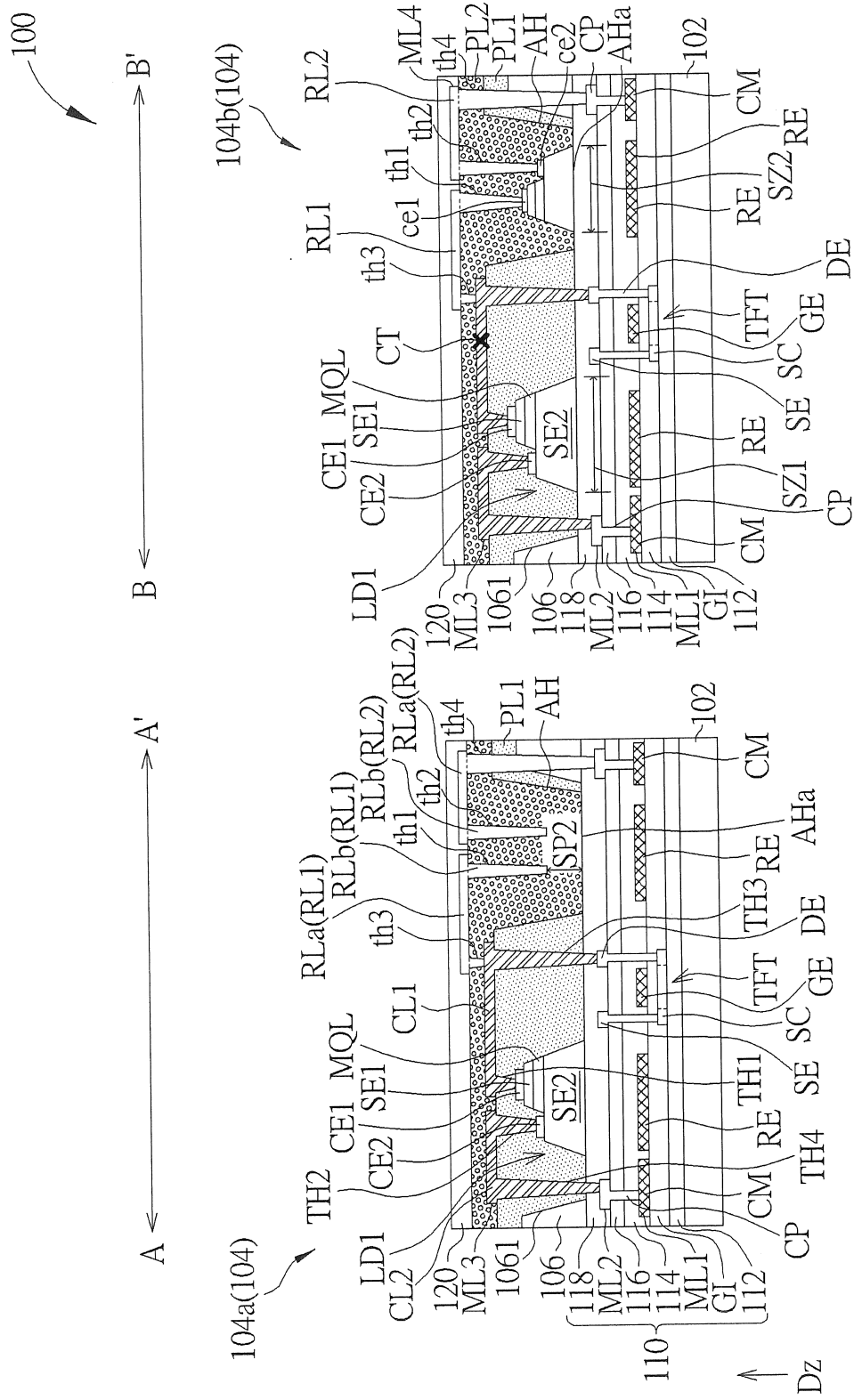


FIG. 2



FIG. 3

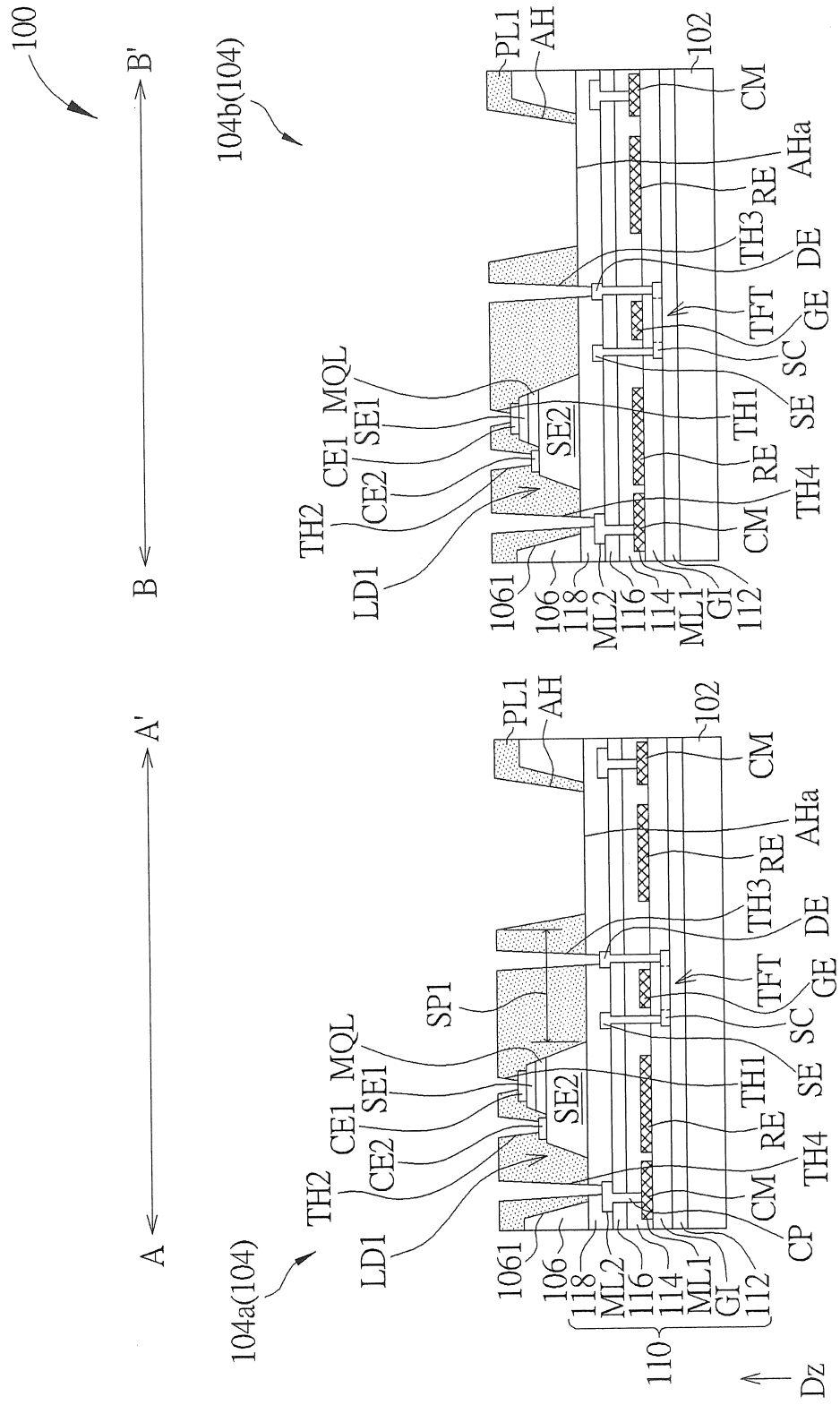


FIG. 4

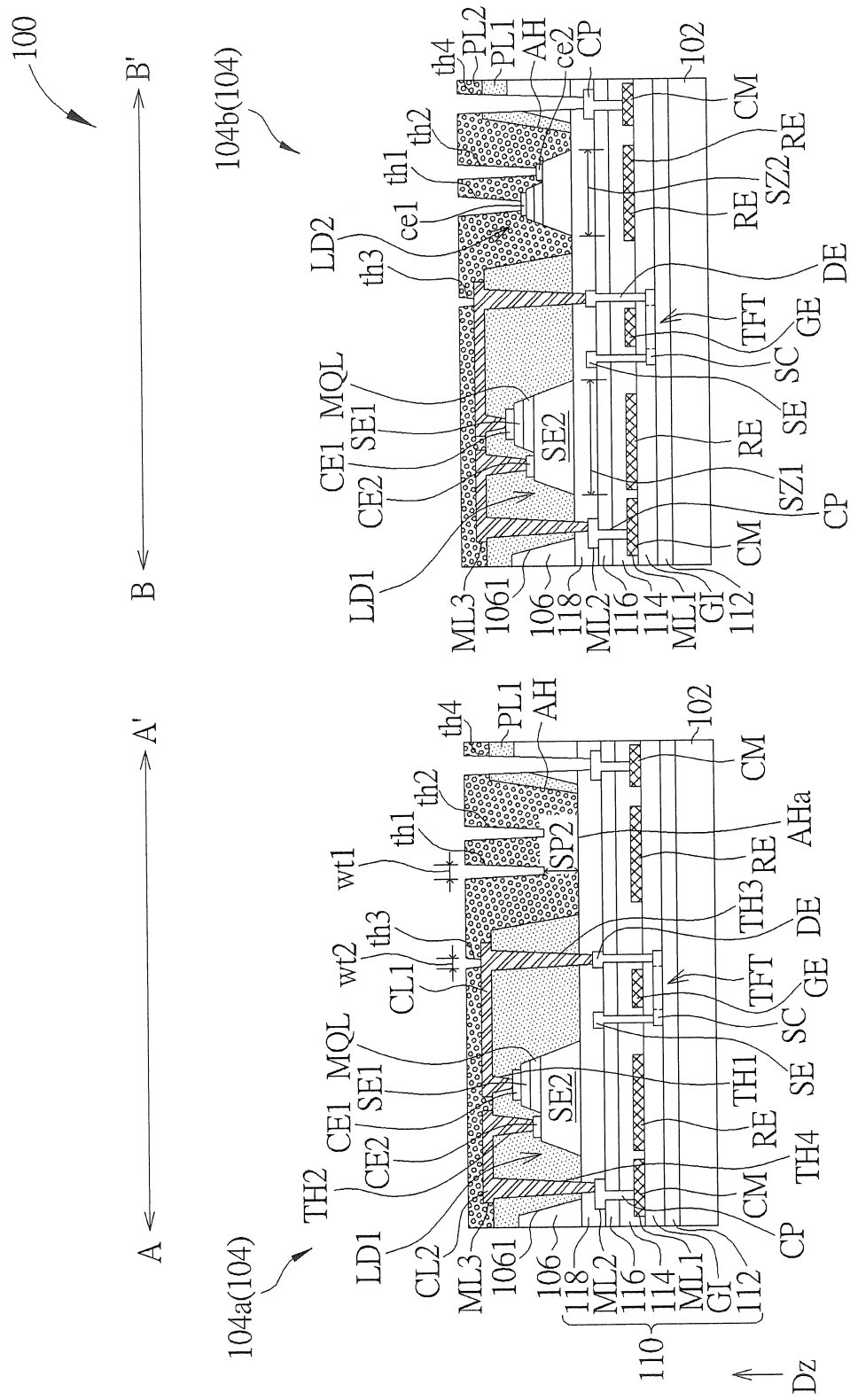


FIG. 6

7/18

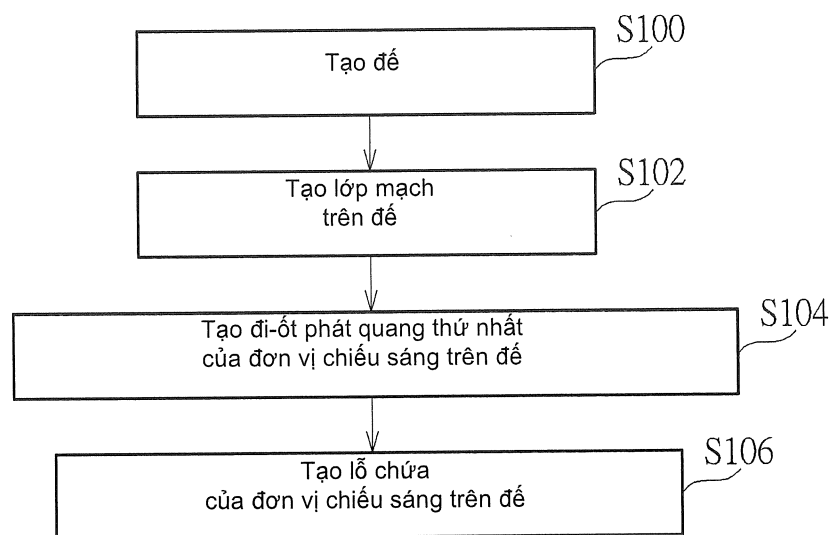


FIG. 7

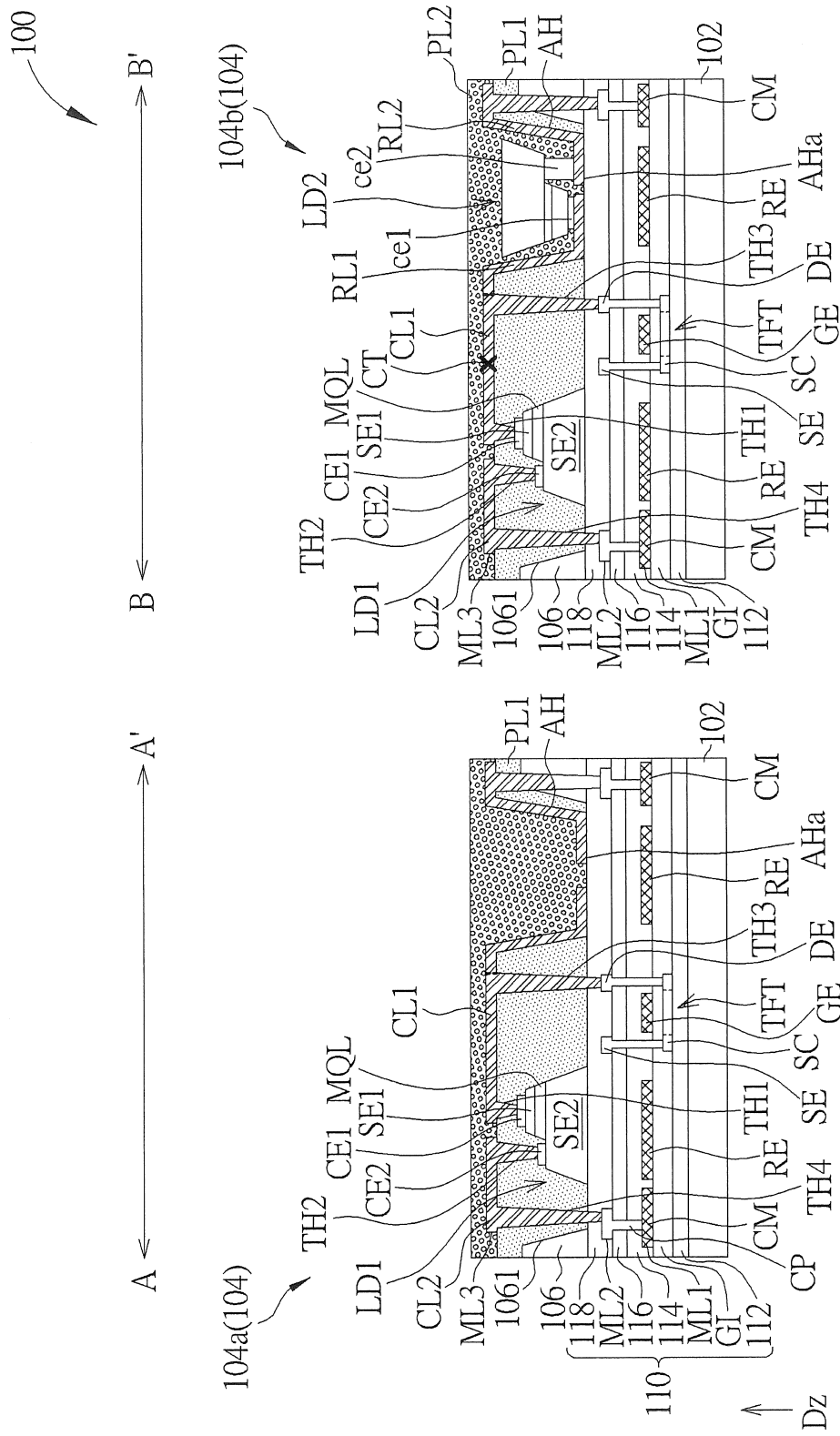


FIG. 8

9/18

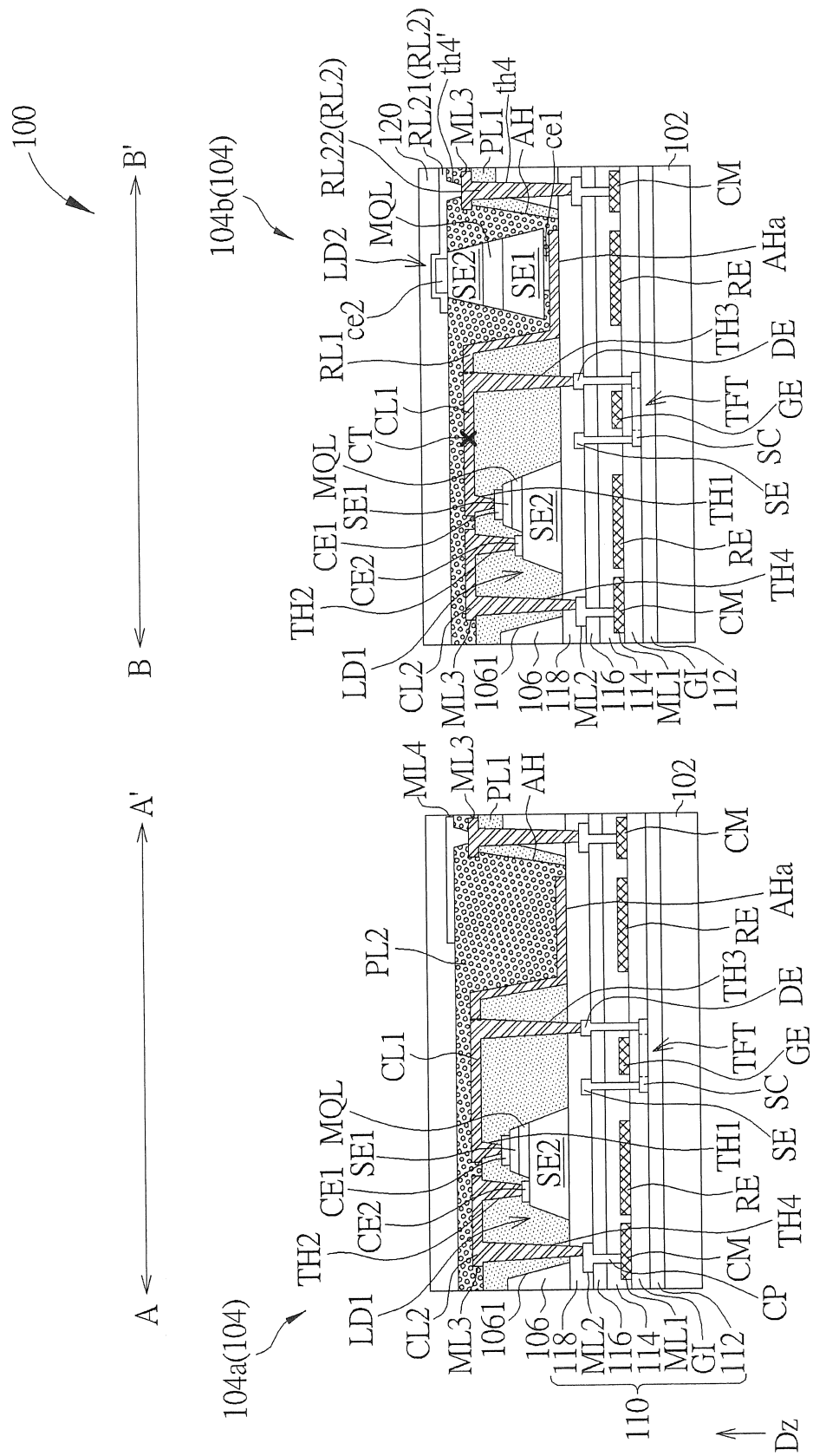


FIG. 9



FIG. 10

FIG. 12

13/18

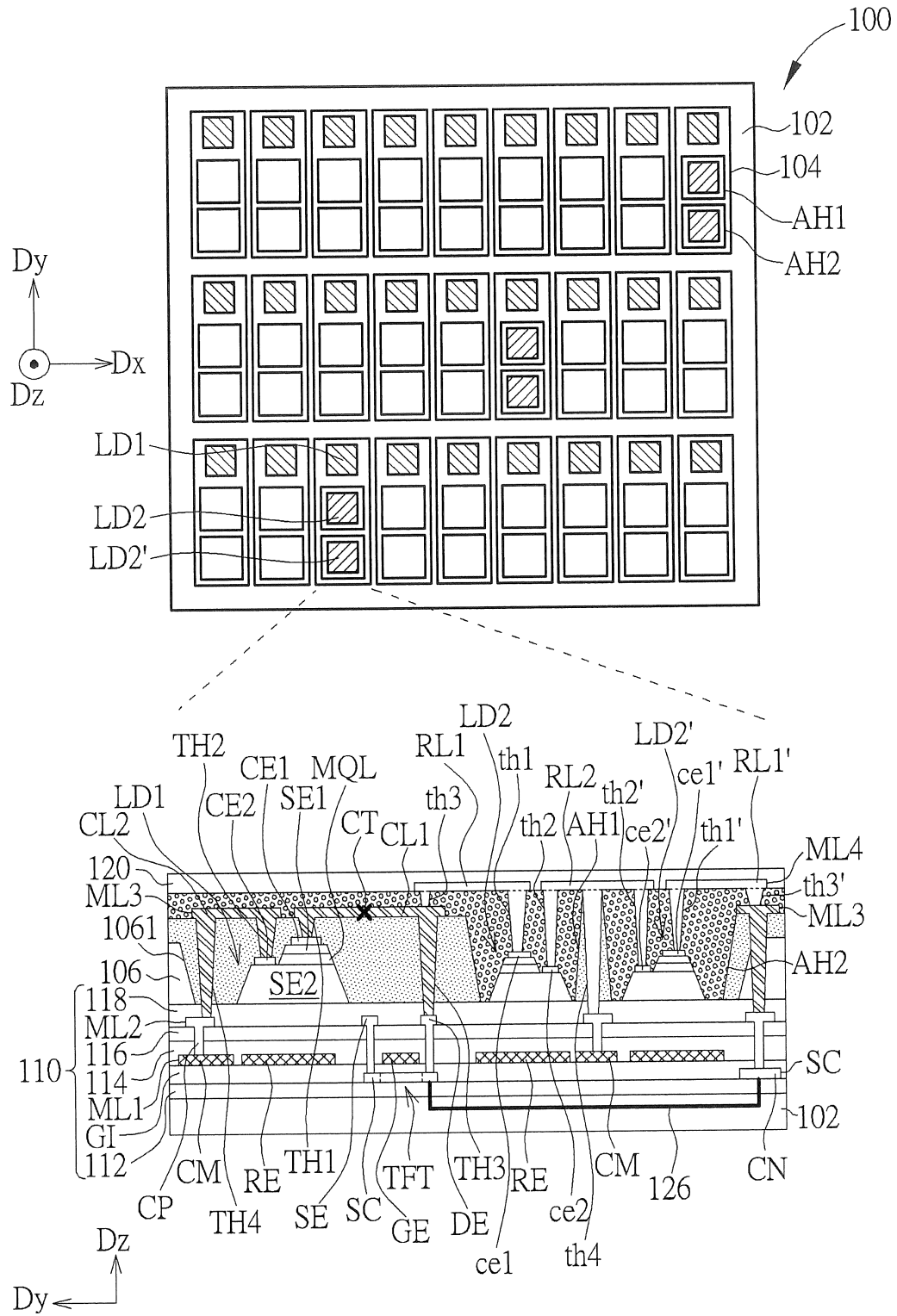


FIG. 13

14/18

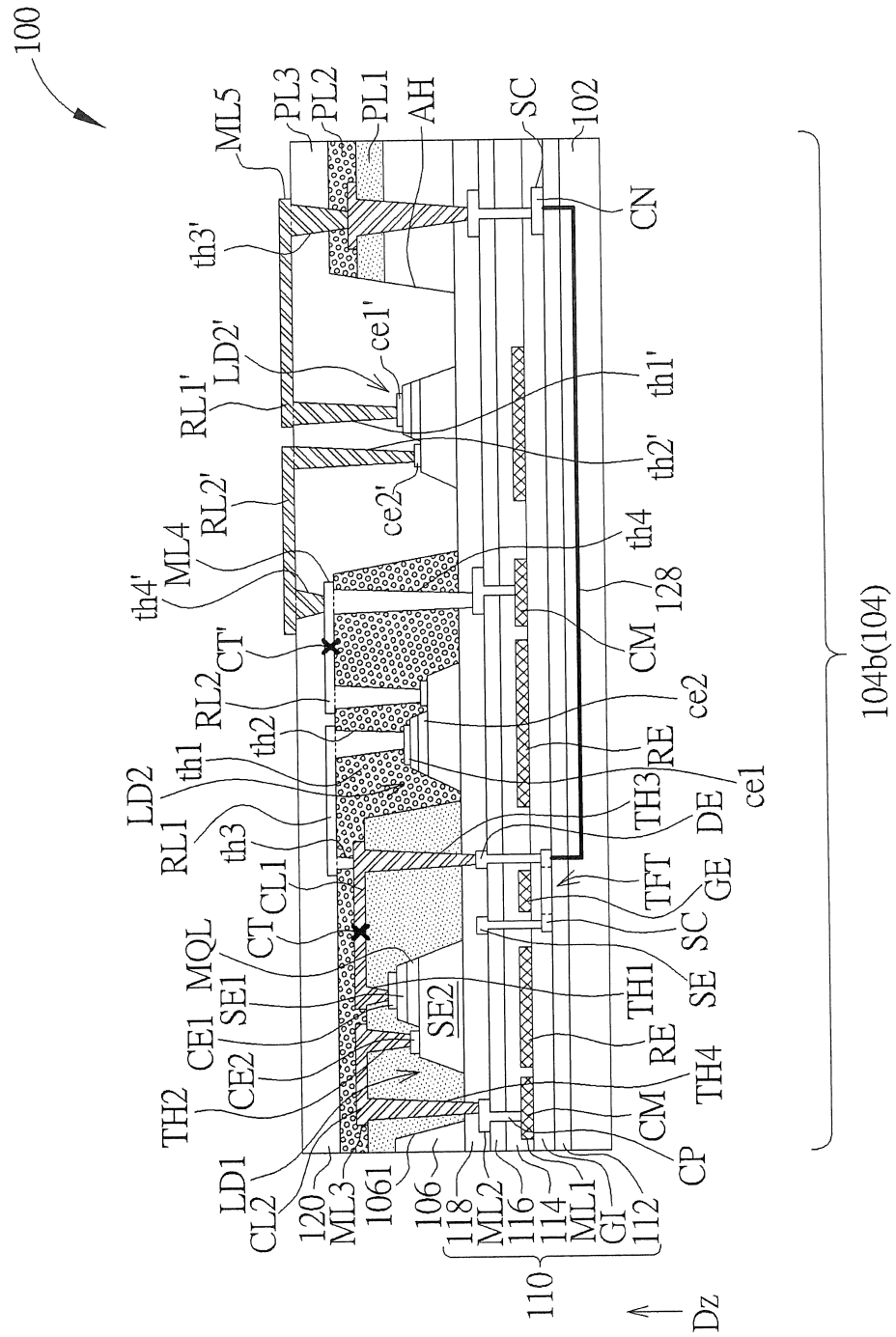


FIG. 14

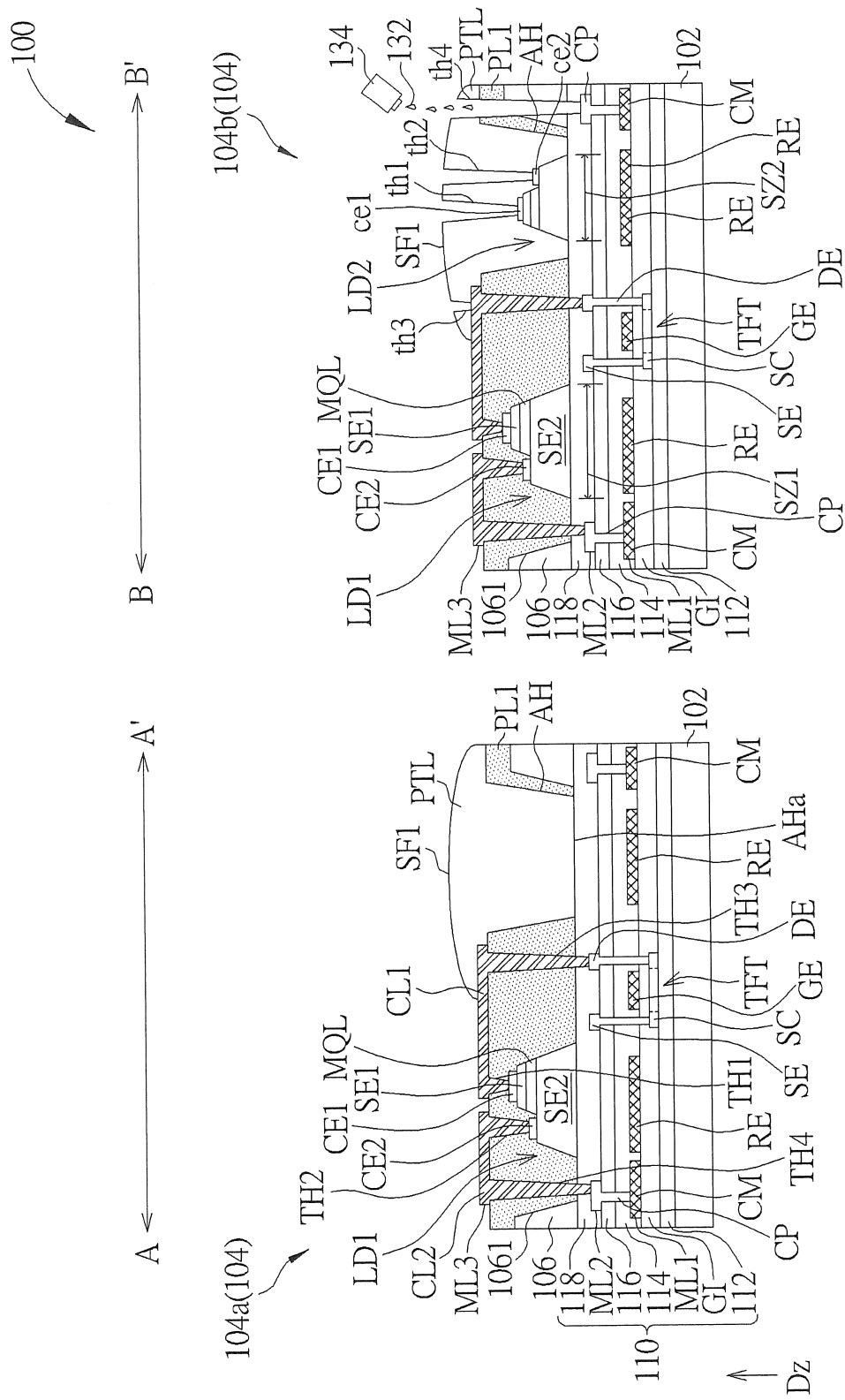


FIG. 15

16/18

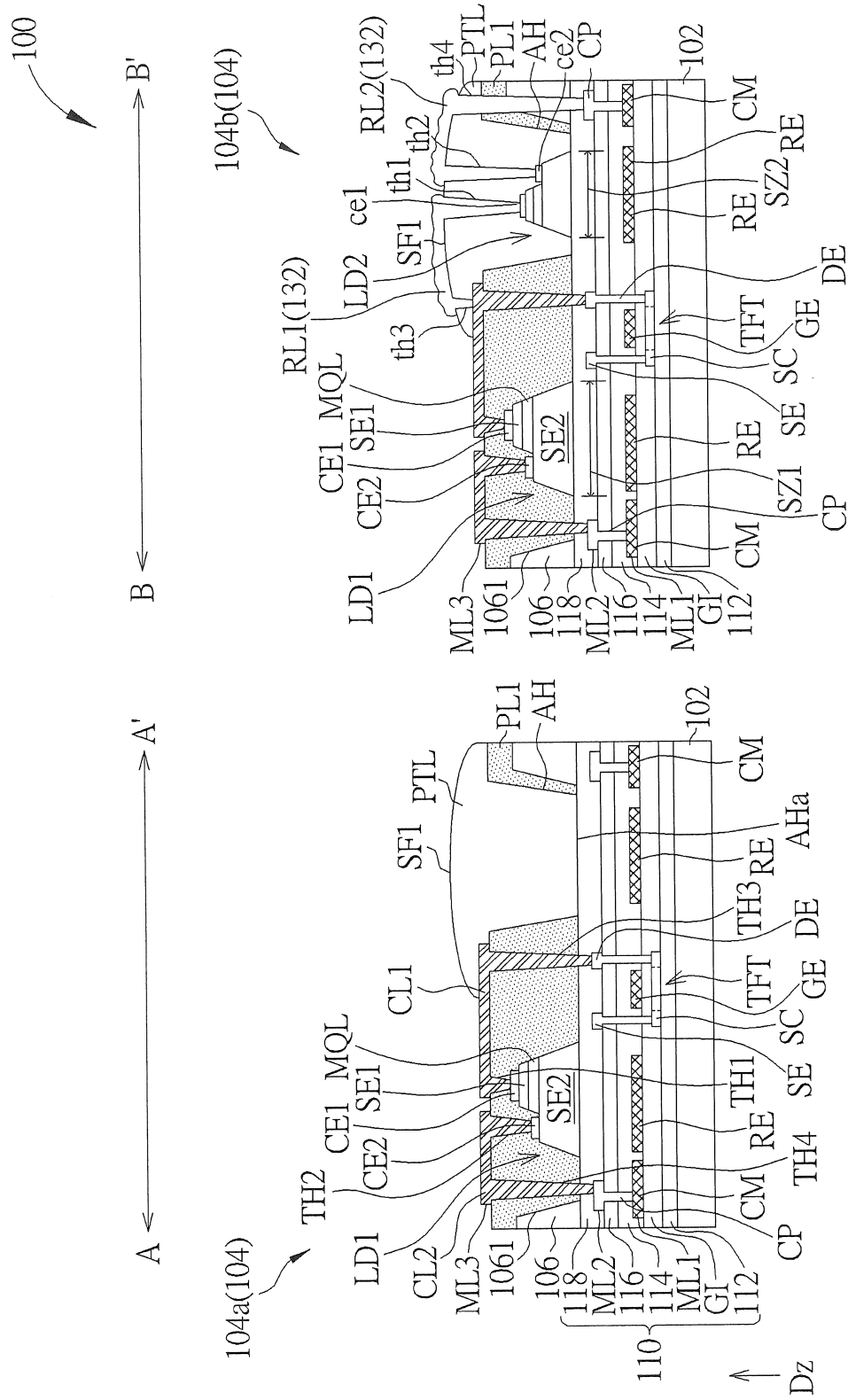


FIG. 16

17/18

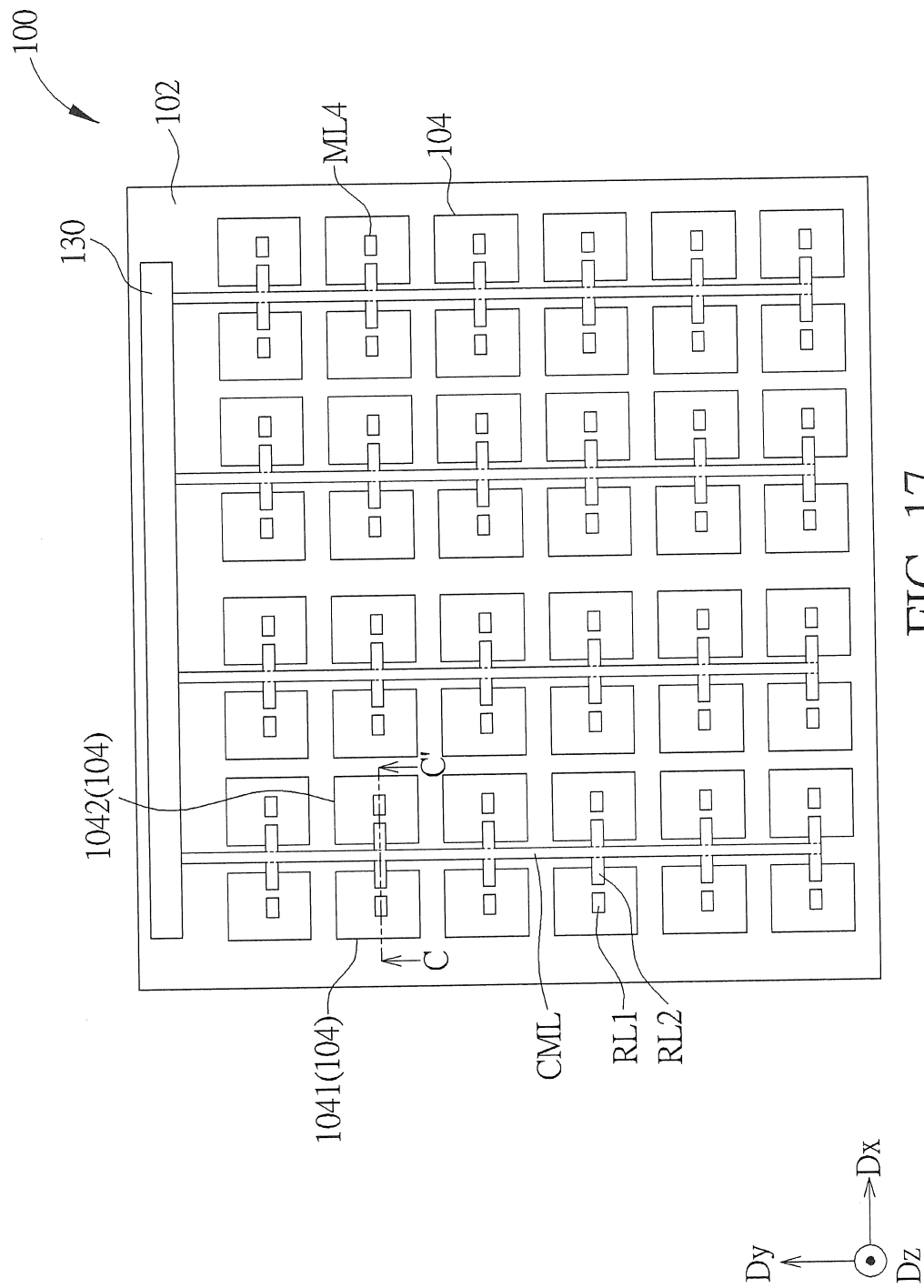


FIG. 17

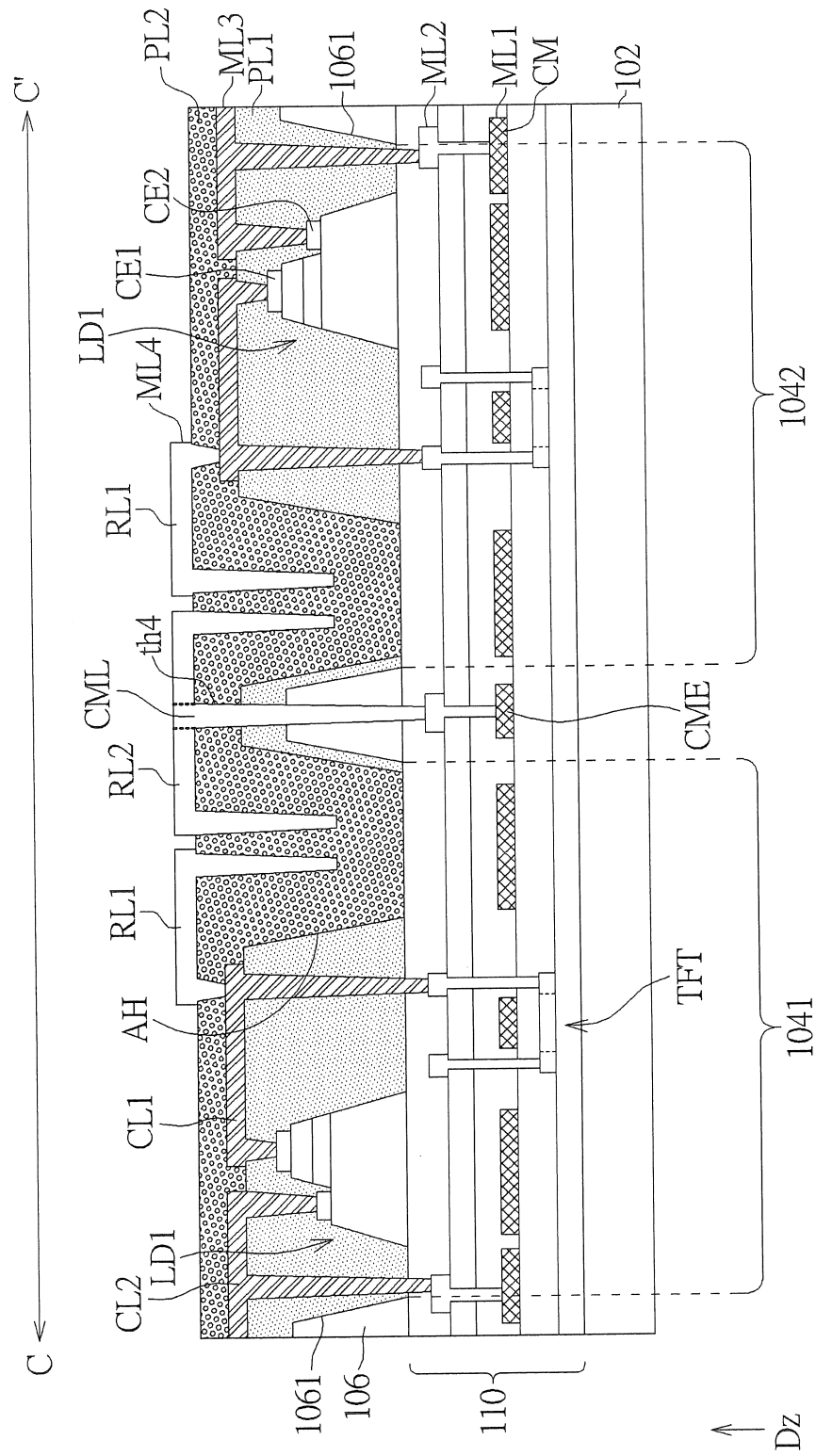


FIG. 18