



(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)



1-0043567

(51)^{2020.01} F21V 19/00; H01L 33/50; F21Y 115/10 (13) B

(21) 1-2020-03308

(22) 06/11/2018

(86) PCT/JP2018/041225 06/11/2018

(87) WO 2019/093339 16/05/2019

(30) 2017-218601 13/11/2017 JP

(45) 25/02/2025 443

(43) 25/09/2020 390A

(73) DENKA COMPANY LIMITED (JP)

1-1, Nihonbashi-Muromachi 2-chome, Chuo-ku, Tokyo 1038338 Japan

(72) KONISHI, Masahiro (JP).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) THIẾT BỊ CHIẾU SÁNG CÓ ĐỂ LẮP ĐỂ CHIẾU SÁNG ĐIÓT PHÁT QUANG
(LED)

(21) 1-2020-03308

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị chiếu sáng loại thiết bị được lắp trên bề mặt (Surface Mounted Devices - SMD) sử dụng các thiết bị gói quy mô chip (Chip Scale Package - CSP) công suất cao mà độ chói và/hoặc nhiều vùng tối được giảm và/hoặc được ngăn ngừa. Thiết bị chiếu sáng được đề xuất bao gồm: để có nhiều phần dẫn điện; và nhiều phần tử điốt phát quang (Light Emitting Diode - LED) loại lắp trên bề mặt được lắp để được nối với nhiều phần dẫn điện tương ứng mà để có, các phần tử riêng được hàn kín riêng rẽ, trong đó để bao gồm lớp chất huỳnh quang chứa chất huỳnh quang thứ nhất, lớp che ít nhất một phần của bề mặt ở phía mà các phần tử LED loại lắp trên bề mặt được lắp ở đó, chất huỳnh quang thứ nhất được kích thích ở bước sóng của ánh sáng được phát ra từ ít nhất một trong số các phần tử LED loại lắp trên bề mặt, và nhiều phần tử LED loại lắp trên bề mặt không được hàn kín liền khối.

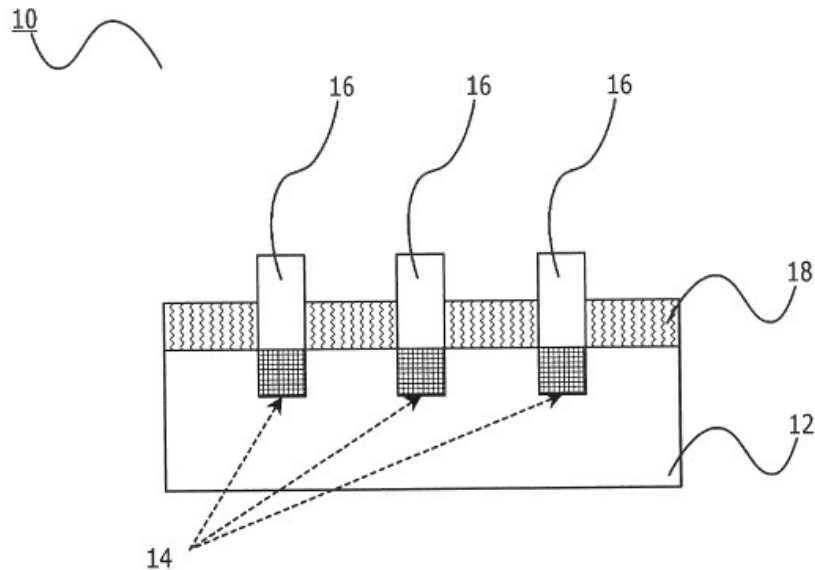


FIG.1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị chiếu sáng có để mà nhiều phần tử LED (Light Emitting Diode - Điốt phát quang) loại lắp trên bề mặt được lắp lên đó.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong khi các thiết bị chiếu sáng LED đang phổ biến, các biến thể của chúng đang gia tăng cũng như các thiết bị chiếu sáng trong nhà dùng cho nhà ở, như các thiết bị chiếu sáng dùng cho các trần cao, và các thiết bị chiếu sáng ngoài trời chẳng hạn. Theo đó, các thiết bị chiếu sáng LED kích thước lớn hơn đang phổ biến, dẫn tới cần có các thiết bị chiếu sáng công suất cao hơn.

Cho đến nay, các phần tử để chiếu sáng LED được phân loại sơ bộ thành loại SMD (Surface Mounted Devices - Các thiết bị được lắp trên bề mặt) trong đó khoảng từ một đến bốn chi tiết (chi tiết) của các chip LED được gắn vào một gói và các bộ gói này được lắp trên PWB (Printed Wired Board - Bảng dây mạch in), và loại COB (Chip on Board - Chip trên bảng) trong đó nhiều chip LED được lắp chung trên một đế và được hàn kín vào trong một thiết bị và đảm bảo công suất của nó với một thiết bị này.

Trong khi đã được sử dụng thông thường đối với một số thiết bị loại SMD mà ở mỗi trong số các chip LED được lắp bao gói được đúc bằng nhựa trên khung chì và chúng được hàn kín bằng nhựa chứa chất huỳnh quang, bắt đầu sử dụng các thiết bị của loại CSP (Chip Scale Package - Gói quy mô chip) mà là gói không có cấu hình của các chip LED công suất cao và chỉ nhựa chất huỳnh quang trong đó các chip LED được phủ kín bằng nhựa chất huỳnh quang. Vì loại SMD có thể có các thiết bị được lắp một cách phân tán, nó cho phép thiết kế linh hoạt đối với

sự tản nhiệt của thiết bị chiếu sáng và đa dạng về thiết kế với các cách bố trí thiết bị khác nhau.

Đối với các thiết bị chiếu sáng mà mỗi thiết bị chiếu sáng có các phần tử LED loại SMD, đã không thể giải quyết được vấn đề cơ bản vì các phần tử riêng lẻ phát ra ánh sáng công suất cao một cách độc lập, điều này gây ra độ chói và nhiều vùng tối đáng kể trên toàn bộ thiết bị chiếu sáng. Hơn nữa, việc sử dụng các phần tử CSP, mà có công suất cao hơn, khiến cho tất cả độ chói và nhiều vùng tối đáng kể hơn. Mặc dù để ngăn chặn độ chói và nhiều vùng tối, một số thiết bị chiếu sáng được bố trí tấm khuếch tán (tấm che) như là các biện pháp chống lại các nhược điểm này, điều này ít ý nghĩa vì công suất cao làm co rút lại do tấm che đó.

Hơn nữa, loại COB có thể đạt được công suất cao cho thiết bị đơn, và làm cho dễ dàng điều khiển ánh sáng (thiết kế chiếu sáng) do lõi đơn của nó (chỉ bao gồm một thân hàn kín). Tuy nhiên, vì thiết bị chiếu sáng công suất cao có mức độ tập trung nhiệt cao, thiết bị chiếu sáng loại COB cần có thành phần tản nhiệt quá lớn phụ thuộc vào kích cỡ và công suất của các phần tử LED phù hợp với nhiệt tập trung, mà gây ra khó khăn trong việc thiết kế đối với sự tản nhiệt mà thích ứng với cấu trúc của toàn bộ thiết bị. Do đó, việc đạt được các thiết bị chiếu sáng loại COB đa năng công suất cao bị giới hạn.

Hơn nữa, trong trường hợp đạt được các thiết bị chiếu sáng loại COB công suất cao, khi loại mặt trên được sử dụng trong đó các dây được sử dụng cho các phần tử LED, có mối lo ngại rằng sự đứt dây có xu hướng xảy ra do sự tăng các chip đối với công suất cao này, cũng như vấn đề về tiêu tán nhiệt. Mặc dù điều này dẫn đến đề xuất sử dụng các phần tử LED loại chip lật thay cho các phần tử LED loại mặt trên, có mối lo ngại là các phần tử LED loại chip lật có thể gây ra sự rò rỉ môi hàn khi lắp, và cũng có vấn đề là việc lắp cần đến bộ phận chuyên biệt, mà là các vật cản chống lại việc sử dụng các thiết bị chiếu sáng loại COB.

Trong các trường hợp này, các thiết bị chiếu sáng loại COB đã không thể đạt được công suất đủ cao.

Mặc dù được đề xuất bố trí vật liệu phản xạ trên bề mặt của đế để gia tăng hiệu quả phát sáng của thiết bị chiếu sáng LED (tài liệu sáng chế 1), đặc biệt trong trường hợp loại SMD với cấu hình nhiều lõi, vấn đề về độ chói và nhiều vùng tối không thể được giải quyết một cách đầy đủ do ánh sáng được phản xạ không đều từ vật liệu phản xạ này.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1

Công bố đơn yêu cầu bằng sáng chế Trung Quốc số 106163113

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Xét về các giới hạn nêu trên trong giải pháp kỹ thuật thông thường, mong muốn có công nghệ mới để giải quyết vấn đề về độ chói và nhiều vùng tối phát sinh ở loại SMD, trong các thiết bị chiếu sáng LED với công suất rất cao, nghĩa là không thể đạt được bởi loại COB.

Phương tiện để giải quyết vấn đề

Các phương án của sáng chế có thể đề xuất như sau.

[1] Thiết bị chiếu sáng bao gồm:

đế có nhiều phần dẫn điện; và

nhiều phần tử LED loại lắp trên bề mặt được lắp để được nối với nhiều phần dẫn điện tương ứng mà đế có, các phần tử riêng được hàn kín riêng rẽ, trong đó

để bao gồm lớp chất huỳnh quang chứa chất huỳnh quang thứ nhất, lớp che ít nhất một phần của bề mặt ở phía mà các phần tử LED loại lắp trên bề mặt được lắp ở đó,

chất huỳnh quang thứ nhất được kích thích ở bước sóng của ánh sáng được phát ra từ ít nhất một trong số các phần tử LED loại lắp trên bề mặt, và

nhiều phần tử LED loại lắp trên bề mặt không được hàn kín liền khối.

[2] Thiết bị chiếu sáng theo mục [1], trong đó để còn bao gồm lớp phản xạ.

[3] Thiết bị chiếu sáng theo mục [2], trong đó lớp phản xạ liền kề với lớp chất huỳnh quang.

[4] Thiết bị chiếu sáng theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [3], trong đó ít nhất là một trong số các phần dẫn điện được định vị bên dưới bề mặt của lớp chất huỳnh quang theo chiều dày của đế.

[5] Thiết bị chiếu sáng theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [4], trong đó ít nhất là một trong số các phần dẫn điện được định vị ở độ cao bằng với độ cao của bề mặt của lớp chất huỳnh quang hoặc được định vị bên trên bề mặt của lớp chất huỳnh quang, theo chiều dày của đế.

[6] Thiết bị chiếu sáng theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [5], trong đó các phần tử LED loại lắp trên bề mặt là một hoặc nhiều loại phần tử LED được chọn từ nhóm bao gồm các phần tử CSP, các phần tử SMD, và các phần tử chip lật.

[7] Thiết bị chiếu sáng theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [6], trong đó ít nhất là một trong số các phần tử LED loại lắp trên bề mặt có thân hàn kín để hàn kín chính phần tử LED.

[8] Thiết bị chiếu sáng theo mục [7], trong đó thân hàn kín chứa chất huỳnh quang thứ hai.

[9] Thiết bị chiếu sáng theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [8], trong đó

ít nhất là một trong số các phần tử LED loại lắp trên bề mặt là phần tử chip lật, và

phần tử chip lật không có màng phản xạ ở phía tiếp xúc với đế.

[10] Thiết bị chiếu sáng theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [9], trong đó

các phần tử LED loại lắp trên bề mặt bao gồm phần tử LED loại lắp trên bề mặt thứ nhất có bước sóng thứ nhất của ánh sáng được phát ra và phần tử LED loại lắp trên bề mặt thứ hai có bước sóng thứ hai của ánh sáng được phát ra,

chất huỳnh quang thứ nhất được chứa trong lớp chất huỳnh quang được kích thích bởi ánh sáng được phát ra từ phần tử LED loại lắp trên bề mặt thứ nhất và/hoặc được phát ra từ phần tử LED loại lắp trên bề mặt thứ hai, và

độ chênh lệch về trị số x trong tọa độ sắc độ CIE (Commission internationale de l'éclairage - Ủy ban Chiếu sáng Quốc tế) không lớn hơn 1,0, và độ chênh lệch về trị số y ở đó không lớn hơn 1,0, giữa bước sóng của ánh sáng được phát ra từ chất huỳnh quang thứ nhất và bước sóng của ánh sáng được phát ra từ phần tử LED loại lắp trên bề mặt thứ hai.

Hiệu quả của sáng chế

Thiết bị chiếu sáng được đề xuất theo các phương án của sáng chế làm giảm và ngăn chặn độ chói và nhiễu vùng tối một cách hiệu quả ngay cả với công suất cao của nó.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện dưới dạng sơ đồ thiết bị chiếu sáng 10 theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện dưới dạng sơ đồ thiết bị chiếu sáng 20 theo phương án thứ hai của sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện dưới dạng sơ đồ thiết bị chiếu sáng 30 theo phương án thứ ba của sáng chế.

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt ngang được mở rộng thể hiện dưới dạng sơ đồ thiết bị chiếu sáng 40 theo phương án thứ tư theo sáng chế.

Fig.5 là biểu đồ phân bố tỷ lệ chiếu sáng thu được từ mẫu thử nghiệm theo ví dụ so sánh 1.

Fig.6 là biểu đồ phân bố tỷ lệ chiếu sáng thu được từ mẫu thử nghiệm theo ví dụ 1.

Fig.7 là biểu đồ phân bố tỷ lệ chiếu sáng thu được từ mẫu thử nghiệm theo ví dụ 2.

Mô tả chi tiết sáng chế

[Định nghĩa]

Trong bản mô tả này, các phần tử LED loại lắp vào bề mặt (loại SMD) mà mỗi loại này chỉ định phần tử LED loại lắp vào bề mặt mà chip trần LED được gói trên đó, và được xác định là không bao gồm loại COB (là các phần tử LED được hàn kín chung). Cụ thể là, thiết bị chiếu sáng theo phương án của sáng chế có nhiều phần tử LED loại SMD, các phần tử riêng được hàn kín riêng rẽ.

Trong bản mô tả này, các phần tử loại SMD bao gồm các phần tử loại CSP và các chip lật (các phần tử chip lật). Các chip lật (các phần tử chip lật) được nêu ở đây bao gồm các chip lật ở các chế độ không có bất cứ màng phản xạ thấp nào như được đề cập sau.

Trong bản mô tả này, "lớp chất huỳnh quang" chỉ định lớp chứa chất huỳnh quang vô cơ. Có thể có phương án, đối với sáng chế, trong đó "lớp chất huỳnh

quang" chứa thuốc nhuộm huỳnh quang hữu cơ bổ sung (tác nhân làm sáng huỳnh quang). "Lớp chất huỳnh quang" bất kỳ trong bản mô tả này không bao gồm lớp mà chứa thuốc nhuộm huỳnh quang hữu cơ và không chứa chất huỳnh quang vô cơ (ví dụ, lớp vật liệu phản xạ).

Phạm vi số bất kỳ trong bản mô tả này được xác định là bao gồm trị số giới hạn trên và trị số giới hạn dưới của nó trừ khi có ghi chú khác.

Theo chiều hướng lên và chiều hướng xuống theo chiều dày của đế trong bản mô tả này, là theo chiều hướng lên được xác định là trên một trong số các phía của nó, trong đó các phần tử LED loại lắp vào bề mặt được lắp, và là theo chiều hướng xuống được xác định là ở phía còn lại, trừ khi có ghi chú khác. Nói chung, các hình vẽ cũng thể hiện bề mặt ở phía mà trong đó các phần tử LED loại lắp vào bề mặt được lắp là theo chiều hướng lên.

[Phương án thứ nhất]

Fig.1 thể hiện dưới dạng sơ đồ thiết bị chiếu sáng 10 theo phương án thứ nhất của sáng chế. Fig.1 là hình vẽ mặt cắt ngang của thiết bị chiếu sáng 10. Lưu ý là, các hình vẽ được cường điệu quá mức về các đặc điểm và các phép đo theo chiều dày nhằm dễ hiểu. Thiết bị chiếu sáng 10 có đế 12 có nhiều phần dẫn điện 14, và nhiều phần tử LED loại lắp trên bề mặt 16 được lắp để được nối với nhiều phần dẫn điện tương ứng 14. Các đế lắp (không được thể hiện) bao gồm các dây chì được nối với nhiều phần dẫn điện tương ứng 14, và có thể cấp điện tới các phần tử LED loại lắp vào bề mặt tương ứng 16. Các phần tử LED loại lắp vào bề mặt riêng rẽ 16 có thể được hàn kín tách biệt bằng các vật liệu hàn kín (không được thể hiện), nhưng các phần tử bất kỳ này của loại này không được hàn kín liền khối (nghĩa là, bất kỳ phần tử trong số phần tử đó không phải là của loại COB). Đặc biệt là, trong khi Fig.1 thể hiện ba phần tử LED loại lắp vào bề mặt 16 và khi nhiều phần dẫn điện 14, mà mẫu mực, tất nhiên chúng có thể nhiều hoặc ít hơn

ba. Hơn nữa, có thể có phương án trong đó số lượng các phần tử LED loại lắp vào bề mặt 16 là nhỏ hơn số lượng các phần dẫn điện 14 (nghĩa là, các phần dẫn điện bổ sung không được sử dụng).

Trong khi đối với vật liệu hàn kín nêu trên, vật liệu bất kỳ được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan có thể được sử dụng, nhựa silicon chẳng hạn có thể được ưu tiên sử dụng xét về độ mờ và độ bền nhiệt. Theo phương án khác của sáng chế, vật liệu hàn kín này không phải được sử dụng. Vẫn theo phương án khác của sáng chế, chỉ một phần của các phần tử LED loại lắp trên bề mặt 16 có thể được hàn kín, phần còn lại không được hàn kín.

Theo phương án của sáng chế, vật liệu hàn kín nêu trên có thể còn chứa, ngoài chất huỳnh quang (chất huỳnh quang thứ nhất) được chứa trong lớp chất huỳnh quang 18, chất huỳnh quang thứ hai. Chất huỳnh quang thứ hai có thể giống với chất huỳnh quang thứ nhất hoặc có thể là chất khác nhau. Chất huỳnh quang này cũng được chứa trong vật liệu hàn kín có thể nâng cao thêm hiệu quả phát sáng và điều chỉnh sắc độ.

Hơn nữa, trên đế 12, lớp chất huỳnh quang 18 được bố trí trên bề mặt ở phía mà các phần tử LED loại lắp trên bề mặt 16 được lắp trong đó. Lớp chất huỳnh quang 18 chứa chất huỳnh quang mà được kích thích bởi ánh sáng được đưa ra từ các phần tử LED loại lắp trên bề mặt 16. Hơn nữa, vì được phát ra từ chất huỳnh quang (huỳnh quang) dẫn tới sự phát ánh sáng của ít nhất một phần của (tốt hơn là toàn bộ) lớp chất huỳnh quang 18, cấu hình phát sáng lõi đơn giả có thể được thực hiện. Nói cách khác, sự có mặt của lớp chất huỳnh quang 18 có thể đạt được hiệu quả rõ rệt trong việc làm giảm hoặc ngăn chặn độ chói và nhiễu vùng tối mà các thiết bị chiếu sáng loại SMD thông thường chưa thể giải quyết, và ngoài ra, còn loại bỏ các nhược điểm của các thiết bị chiếu sáng loại COB.

Đặc biệt là, trong khi Fig.1 thể hiện chế độ trong đó các phần dẫn điện 14 và các phần tử LED loại lắp trên bề mặt 16 đặt thành dãy, mà đơn thuần chỉ là mẫu. Có thể có phương án trong đó các phần dẫn điện 14 và các phần tử LED loại lắp trên bề mặt 16 được sắp xếp thành nhiều hàng. Xem xét việc cải thiện công suất của toàn bộ thiết bị chiếu sáng, các phần tử LED loại lắp trên bề mặt 16 tốt hơn là tạo thành ma trận $m \times n$ (m và n là các số nguyên không nhỏ hơn hai). Ma trận có thể có cấu hình bất kỳ chẳng hạn như ma trận tiêu chuẩn (hình chữ nhật) hoặc ma trận kiểm tra houndstooth (ngoài nút).

Trong khi vật liệu của đế 12 không bị giới hạn một cách đặc biệt miễn là nó được sử dụng cho PWB (bảng mạch in) trong phần lĩnh vực kỹ thuật được đề cập, nó có thể sử dụng nhựa polyimide, nhựa silicon, nhựa acrylic, nhựa ure, nhựa epoxy, nhựa flo, thủy tinh, kim loại (ví dụ, nhôm, đồng, sắt, thép không gỉ) chẳng hạn. Xét về độ bền nhiệt, nhựa polyimide, nhựa silicon, thủy tinh, hoặc kim loại ("bảng kim loại" trong đó nhôm hoặc đồng được sử dụng làm kim loại nền và lớp cách điện được tạo ra) có thể được ưu tiên sử dụng. Hơn nữa, xét về sự tản nhiệt, kim loại tương tự ở trên có thể được ưu tiên sử dụng. Độ dày của đế 12 không bị giới hạn một cách đặc biệt miễn là nó nằm trong phạm vi có thể sử dụng được cho thiết bị chiếu sáng, như có thể khoảng từ 0,1 đến 100 mm hoặc từ 1 đến 10 mm.

Các phần dẫn điện 14 được nối với các phần tử LED loại lắp trên bề mặt 16 và có chức năng cấp điện được cấp từ nguồn điện tới các phần tử LED loại lắp trên bề mặt 16. Cách nối của chúng có thể là nối bằng mối hàn hoặc bột nhão dẫn điện hoặc có thể là nối bằng ổ cắm và phích cắm tháo lắp được. Đặc biệt là, mỗi phần dẫn điện 14 có thể bao gồm nhiều điện cực (n-điện cực, p-điện cực và tương tự; chúng bị bỏ qua từ Fig.1). Các phần dẫn điện 14 có thể được làm từ chất liệu dẫn điện (ví dụ, bạc, đồng) và thường được nối với các đế lắp (không được thể hiện) có trong đế 12. Fig.1 thể hiện chế độ trong đó các phần dẫn điện 14 ở dưới

bề mặt và bề mặt dưới của lớp chất huỳnh quang 18 (cụ thể là, được định vị ở dưới bề mặt của lớp chất huỳnh quang 18 theo chiều dày của đế 12). Theo phương án khác của sáng chế, các phần dẫn điện 14 có thể được định vị ở cùng độ cao của bề mặt của lớp chất huỳnh quang 18 hoặc có thể được định vị bên trên bề mặt của lớp chất huỳnh quang 18, theo chiều dày của đế 12. Vẫn theo phương án khác của sáng chế, có thể có cấu hình trong đó các phần dẫn điện riêng lẻ 14 được định vị ở các độ cao khác nhau theo chiều dày của đế 12.

Các phần tử LED loại lắp trên bề mặt 16 bao gồm các phần tử CSP, các phần tử SMD và các phần tử chip lật. Khi các phần tử chip lật được sử dụng, chúng có thể được sử dụng mà không có màng phản xạ dưới của chúng (các màng phản xạ thường ở phía lắp trên đế) được sử dụng, mà sẽ được đề cập sau.

Màu sắc bất kỳ của ánh sáng được phát ra và sắc độ bất kỳ có thể sử dụng được cho thiết bị chiếu sáng có thể được lựa chọn cho các phần tử LED loại lắp trên bề mặt 16, và màu của ánh sáng được phát ra của toàn bộ thiết bị chiếu sáng có thể được điều chỉnh một cách thích hợp dựa vào sự kết hợp của các phần tử này và màu của ánh sáng được phát ra và sắc độ của lớp chất huỳnh quang 18. Lớp chất huỳnh quang 18 tốt hơn là chứa chất huỳnh quang nghĩa là được kích thích ở bước sóng của ánh sáng được phát ra từ các phần tử LED loại lắp trên bề mặt 16 để phát ra ánh sáng sao cho sắc độ của thiết bị chiếu sáng có thể điều chỉnh được thích hợp. Ví dụ, theo phương án của sáng chế, được phát ra từ các phần tử LED loại lắp trên bề mặt 16 và được phát ra từ lớp chất huỳnh quang 18 có thể có các trị số CIE giống nhau, hoặc độ chênh lệch về trị số x và độ chênh lệch về trị số y giữa các trị số này trong các tọa độ sắc độ CIE có thể không lớn hơn 0,1.

Theo phương án của sáng chế, đều được phát ra từ các phần tử LED loại lắp trên bề mặt 16 và được phát ra từ lớp chất huỳnh quang 18 có thể được thiết đặt là màu trắng hoặc giả trắng (dựa vào sự kết hợp màu vàng và màu xanh hoặc sự

kết hợp khác). Theo phương án khác của sáng chế, các phần tử LED loại lắp trên bề mặt 16 có thể bao gồm các phần tử LED loại lắp trên bề mặt thứ nhất mà phát ra ánh sáng của màu đơn như màu đỏ hoặc màu xanh, và các phần tử LED loại lắp trên bề mặt thứ hai mà phát ra ánh sáng của màu xanh lam đơn. Chất huỳnh quang được chứa trong lớp chất huỳnh quang 18 có thể được kích thích bởi bất kỳ ánh sáng được phát ra từ các phần tử LED loại lắp trên bề mặt thứ nhất và được phát ra từ các phần tử LED loại lắp trên bề mặt thứ hai để phát ra ánh sáng. Màu của ánh sáng được phát ra của chất huỳnh quang được chứa trong lớp chất huỳnh quang 18 có thể là màu đỏ, màu xanh hoặc màu xanh lam. Kết quả của cấu hình này, bằng cách điều chỉnh thích hợp sự kết hợp của màu của được phát ra từ các phần tử LED và màu của được phát ra từ chất huỳnh quang, được phát ra từ toàn bộ thiết bị chiếu sáng cũng có thể là màu trắng hoặc giả trắng.

Trong khi chất huỳnh quang (chất huỳnh quang vô cơ) mà có thể được bao gồm trong lớp chất huỳnh quang 18 không bị giới hạn một cách đặc biệt miễn là có thể sử dụng được trong phần lĩnh vực kỹ thuật được đề cập, chất huỳnh quang sialon (α -SiAlON, β -SiAlON hoặc tương tự), chất huỳnh quang CASN, chất huỳnh quang γ -AlON, chất huỳnh quang YAG, chất huỳnh quang TAG, chất huỳnh quang BOS hoặc chất huỳnh quang tương tự có thể được lựa chọn và được sử dụng phụ thuộc vào màu sắc mong muốn của ánh sáng được phát ra.

Xét về hiệu quả phát sáng, vùng bị chiếm bởi lớp chất huỳnh quang 18 trên bề mặt của đế 12 về cơ bản tốt hơn là toàn bộ bề mặt của đế 12 (nghĩa là, toàn bộ bề mặt của nó ngoại trừ các phần bị chiếm bởi các phần dẫn điện 14 và các phần tử LED loại lắp trên bề mặt 16). Nhờ đó, toàn bộ đế 12 được phép phát ra ánh sáng và cấu hình lõi đơn giả có thể được ưu tiên thực hiện. Theo phương án khác của sáng chế, lớp chất huỳnh quang 18 có thể chiếm một phần của (chẳng hạn, 80%, 70%, 60%, hoặc một nửa) bề mặt của đế 12. Trong trường hợp này, phần

của nó được chiếm bởi lớp chất huỳnh quang 18 có thể tạo thành vùng trên đế 12, hoặc lớp chất huỳnh quang 18 có thể là gián đoạn (chẳng hạn, được tạo thành dạng ô vuông) trên đế 12.

Theo phương án khác của sáng chế, đế 12 cũng có thể làm việc như lớp chất huỳnh quang 18. Nói cách khác, đế 12 có thể được tạo ra từ vật liệu trong đó chất huỳnh quang được nhào trộn. Đối với vật liệu này, chất gắn kết thủy tinh đã biết (YPT531E do AGC Inc sản xuất, hoặc sản phẩm tương tự) hoặc nhựa gắn kết acrylic có thể được sử dụng.

Trong khi độ dày của lớp chất huỳnh quang 18 không bị giới hạn một cách đặc biệt miễn là đạt được chức năng phát sáng của nó, độ dày của nó có thể nằm trong nằm trong khoảng từ 0,1 μm đến khoảng 10,0 mm, tốt hơn là độ dày nằm trong khoảng từ 0,05 mm đến khoảng 1,0 mm, tốt hơn nữa là độ dày nằm trong khoảng từ 0,1 mm đến khoảng 0,5 mm. Trong khi kỹ thuật bất kỳ có thể được sử dụng để tạo ra lớp chất huỳnh quang 18 trên đế 12, chẳng hạn, chất huỳnh quang có thể được trộn vào vật liệu nhựa bất kỳ (nhựa silicon hoặc nhựa tương tự), tiếp theo là lớp phủ của nó (lớp in) trên đế 12, hoặc tấm được tạo ra từ chất huỳnh quang và vật liệu nhựa (các lỗ có thể được tạo ở đó để không phá hoại chức năng của các phần dẫn điện 14) có thể được đặt trên đế 12, hoặc bột của chất huỳnh quang có thể được phủ trực tiếp để dính chặt vào đế 12. Lớp chất huỳnh quang 18 có thể được tạo ra trước khi các phần tử LED loại lắp trên bề mặt 16 được lắp, hoặc nếu có thể, sau khi các phần tử LED loại lắp trên bề mặt 16 được lắp. Ví dụ, theo phương án của sáng chế, tấm như nêu trên có thể được dán vào đế 12 mà các phần tử LED loại lắp trên bề mặt 16 đã được lắp bởi các phần tử LED loại lắp trên bề mặt 16 được đưa qua các lỗ để được lộ ra, mà cho phép lớp chất huỳnh quang 18 được tạo ra dễ dàng.

Đế 12 có thể còn bao gồm, ngoài lớp chất huỳnh quang 18, lớp phản xạ (không được thể hiện) để gia tăng thêm hiệu suất khai thác ánh sáng. Trong khi lớp phản xạ có thể bao gồm thuốc nhuộm huỳnh quang hữu cơ, các mảnh thủy tinh nghiền vỡ và dạng tương tự, tất nhiên tốt hơn là chúng không gây chói hoặc nhiều vùng tối. Trong khi lớp phản xạ có thể được đặt ở vị trí bất kỳ, nó được sắp xếp, chẳng hạn, liền kề với (tiếp xúc với) lớp chất huỳnh quang 18, và tốt hơn là nó được sắp xếp liền kề với và ngay dưới lớp chất huỳnh quang 18 xem xét cải thiện hiệu suất khai thác ánh sáng. Tốt hơn nữa là, lớp phản xạ có chất cách điện xét về độ ổn định điện của thiết bị chiếu sáng.

[Phương án thứ hai]

Fig.2 thể hiện dưới dạng sơ đồ hình vẽ mặt cắt ngang của thiết bị chiếu sáng 20 theo phương án thứ hai của sáng chế. Tương tự thiết bị chiếu sáng 10 theo phương án thứ nhất, thiết bị chiếu sáng 20 có đế 22 có nhiều phần dẫn điện 24, và nhiều phần tử LED loại lắp trên bề mặt 26 được lắp để được nối với nhiều phần dẫn điện tương ứng 24.

Thiết bị chiếu sáng 20 khác với thiết bị chiếu sáng 10 ở chỗ các phần dẫn điện 24 được nối với các đế lắp (không được thể hiện), và cả các phần dẫn điện 24 và các đế lắp được định vị trên lớp chất huỳnh quang 28. Cụ thể là, theo phương án thứ hai, sau khi lớp chất huỳnh quang 28 được bố trí trên đế 22, các đế lắp còn được bố trí trên đó. Với cấu hình này, không cần phải bố trí lớp chất huỳnh quang 28 mà có các lỗ để giữ các phần dẫn điện 24 từ chính nó, mà đạt được một cách hữu hiệu khả năng gia công tuyệt vời trong sản xuất. Các đặc điểm khác của thiết bị chiếu sáng 20 có thể được tạo cấu hình tương tự với các đặc điểm của phương án thứ nhất nêu trên.

[Phương án thứ ba]

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện dưới dạng sơ đồ thiết bị chiếu sáng 30 theo phương án thứ ba của sáng chế. Tương tự thiết bị chiếu sáng 10 theo phương án thứ nhất, thiết bị chiếu sáng 30 có đế 32 có nhiều phần dẫn điện 34, và nhiều phần tử LED loại lắp trên bề mặt 36 được lắp để được nối với nhiều phần dẫn điện tương ứng 34.

Các phần dẫn điện 34 được nối với đế lắp 35 được tạo ra trên đế 32. Lớp chất huỳnh quang 38 được bố trí trên đế lắp 35. Các phần dẫn điện 34 có cấu hình trong đó chúng được lộ ra từ và bên trên lớp chất huỳnh quang 38. Với cấu hình này, độ dày của đế lắp 35 có thể được làm lớn hơn, mà cho phép nhiệt được tạo ra bởi sự dẫn điện để được tán một cách hữu hiệu. Hơn nữa, vì các phần dẫn điện 34 được lộ ra từ và bên trên lớp chất huỳnh quang 38, phần tử LED loại lắp vào bề mặt 36 cũng được tạo ra một cách hữu hiệu được lắp dễ dàng. Các đặc điểm khác của thiết bị chiếu sáng 30 có thể được tạo cấu hình tương tự các đặc điểm của phương án thứ nhất nêu trên.

[Phương án thứ tư]

Fig.4 thể hiện sơ đồ của thiết bị chiếu sáng 40 theo phương án thứ tư của sáng chế mà sử dụng các phần tử chip lật với cấu hình đặc biệt. Cần được hiểu rằng, khác nhau từ các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3, Fig.4 là sơ đồ chỉ có một trong số nhiều phần tử LED loại lắp trên bề mặt 46 và ngoại vi của nó được mở rộng quá mức.

Thiết bị chiếu sáng 40 có đế 42, và có lớp chất huỳnh quang 48 trên đế 42. Phần tử LED loại lắp vào bề mặt 46 mà là phần tử chip lật có đế (để saphia hoặc dạng tương tự) 47 để tự bao gói, phần phát quang/lớp tinh thể 49, p-điện cực 44a và n-điện cực 44b. P-điện cực 44a và n-điện cực 44b được nối với các đế lắp (không được thể hiện) qua các phần dẫn điện (không được thể hiện) của đế 42. Mặc dù theo kỹ thuật thông thường, phần tử chip lật 46 có màng phản xạ dưới

trên bề mặt ở phía mà ở đó nó được lắp trên đế, nó không có màng phản xạ này theo phương án của sáng chế. Màng phản xạ này cần cho việc khai thác ánh sáng trong phần tử chip lật điển hình, mà có phần phát quang gần (ở micromet của khoảng cách từ bề mặt đế nói chung) bề mặt dưới (bề mặt ở phía lắp). Trái lại, màng phản xạ là không cần theo phương án của sáng chế vì lớp chất huỳnh quang 48 đóng vai trò khai thác ánh sáng. Với cấu hình này, quy trình sản xuất được thực hiện tương đối hữu hiệu. Đặc biệt là, theo phương án khác của sáng chế, màng phản xạ dưới thông thường có thể được bố trí ở phần tử chip lật.

Các đặc điểm khác của thiết bị chiếu sáng 40 có thể được tạo cấu hình tương tự với các đặc điểm của phương án thứ nhất nêu trên.

Hơn nữa, khi CSP dựa vào phần tử chip lật được sử dụng làm phần tử LED như trong phương án thứ tư, ngoại vi của LED loại CSP này có thể được hàn kín bằng vật liệu hàn kín chứa chất huỳnh quang nêu trên đối với phương án thứ nhất. Với cấu hình này, sự rò rỉ mối hàn khi lắp phần tử LED loại CSP có thể được ngăn chặn bởi vật liệu hàn kín. Việc lắp dễ như trên cho phép giảm sự cần thiết đối với bộ phận chuyên biệt và cho phép công suất cao hơn mà khó đối với loại COB để thực hiện.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả một cách chi tiết với các ví dụ và ví dụ so sánh, mà không làm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế.

[Ví dụ so sánh 1]

Ziricon oxit (HSY-3W, do Daiichi Kigenso Kagaku Kogyo Co. Ltd. sản xuất) trong 50% khối lượng được trộn với nhựa silicon (OE-6630, do Dow Corning Toray Co. Ltd., sản xuất, hỗn hợp của các nguyên liệu A và B theo tỷ lệ trọng lượng của A/B=1/4). Hỗn hợp nhựa thô nêu trên được rót vào trong khuôn đúc được làm bằng thép không gỉ với kích thước 50 mm x 50 mm và độ sâu 3 mm

mà DAIFREE GA- 7550 (Daikin Industries Ltd.) được phủ lên đó làm chất làm nhả khuôn, được nung nóng ở các điều kiện thiết đặt sơ cấp 100°C và 1 giờ, và sau đó, được gia nhiệt ở các điều kiện thiết đặt thứ cấp 150°C và 1 giờ, chịu tổn để trắng.

Sử dụng bột nhão Ag (EPS-110A, do Muromachi Chemicals Inc. sản xuất), mẫu ma trận với năm cột và năm dòng (5 x 5) được in trên để trắng qua tấm in màn hình 3D SUS 200 mắt lưới, được gia nhiệt ở các điều kiện thiết đặt sơ cấp 80°C và 30 phút, và sau đó, được gia nhiệt ở các điều kiện thiết đặt thứ cấp 150°C và 2 giờ, tạo ra các đế lắp trên để trắng.

Trên đế trắng, các CSP, WICOP SZ8-Y15-WW-C8 (do Seoul Semiconductor Co. Ltd. sản xuất), được lắp và được liên kết sử dụng bột nhão Ag (EPS-110A, do Muromachi Chemicals Inc. sản xuất), chịu tổn mẫu thử nghiệm theo ví dụ so sánh 1.

[Ví dụ 1]

Mẫu thử nghiệm theo ví dụ 1 thu được tương tự ví dụ so sánh 1 ngoại trừ việc chuẩn bị hỗn hợp nhựa thô nêu trên, hỗn hợp 1:3 (tỷ lệ trọng lượng) của ALONBRIGHT GRMW540K8SD (do Denka Co. Ltd. sản xuất) là chất huỳnh quang màu xanh và ALONBRIGHT KR2K01 (do Denka Co. Ltd. sản xuất) là chất huỳnh quang màu đỏ, với 30% khối lượng, còn được nhào vào trong nhựa silicon.

[Ví dụ 2]

Đế thủy tinh với kích thước 50 mm X 50 mm và độ dày 3 mm được tạo ra. Trên bề mặt của đế thủy tinh, sơn gắn kết thủy tinh (có bán trên thị trường) mà 1:3 (tỷ lệ trọng lượng) hỗn hợp ALONBRIGHT GRMW540K8SD (do Denka Co. Ltd. sản xuất) và ALONBRIGHT KR2K01 (do Denka Co. Ltd. sản xuất) làm các

chất huỳnh quang, với 30% khối lượng, được trộn vào trong đó được phủ để có độ dày 200 μm , tạo thành đế huỳnh quang.

Sử dụng bột nhão Ag (EPS-110A, do Muromachi Chemicals Inc. sản xuất), mẫu ma trận với năm cột và năm dòng (5 x 5) được in trên đế thủy tinh qua tấm in màn hình 3D SUS 200 mắt lưới, được gia nhiệt ở các điều kiện sơ cấp 80°C và 30 phút, và sau đó, được gia nhiệt ở các điều kiện thứ cấp 150°C và 2 giờ, tạo thành các đế lắp trên đế thủy tinh.

Trên đế thủy tinh, các CSP, WICOP SZ8-Y15-WW-C8 (do Seoul Semiconductor Co. Ltd. sản xuất), được lắp và được liên kết sử dụng bột nhão Ag (EPS-110A, do Muromachi Chemicals Inc. sản xuất), chịu tổn mẫu thử nghiệm theo ví dụ 2.

[Đánh giá]

Tấm thủy tinh để quan sát với độ dày 3 mm được đặt cách bề mặt lắp của mỗi mẫu thử nghiệm khoảng 5 mm, và trên tấm thủy tinh để quan sát, tấm khuếch tán với độ dày 0,1 mm (do 75PBA, KIMOTO Co. Ltd. sản xuất) được đặt. Camera S-MOS được đặt cách tấm khuếch tán khoảng 316 mm.

Ở trạng thái khiến các CSP phát ra ánh sáng bởi sự dẫn điện (12 V đối với mỗi năm CSP, 0,8 mA/mỗi CSP) thông qua việc áp dụng điện áp cho mẫu thử nghiệm, mẫu thử nghiệm được chụp ảnh bằng camera. Độ chiếu sáng trên hàng bên trên dòng của các CSP được đo từ ảnh thu được như vậy, và biểu đồ tỷ lệ chiếu sáng (%) và kích thước theo chiều quét chính (điểm ảnh) được tạo ra. Fig.5 thể hiện tỷ lệ chiếu sáng và kích thước của ví dụ so sánh 1, Fig.6 thể hiện tỷ lệ chiếu sáng và kích thước của ví dụ 1, và Fig.7 thể hiện tỷ lệ chiếu sáng và kích thước của ví dụ 2. Các đường nét đứt trong mỗi biểu đồ là các đường cong thu được bằng cách lần lượt xấp xỉ thích hợp các trị số cực đại cục bộ và các trị số cực tiểu cục bộ của tỷ lệ chiếu sáng.

Trong ví dụ so sánh 1, tỷ lệ độ sáng giảm ở các phần tương ứng với các khe hở giữa các CSP là lớn và khoảng 88% so với bề mặt CSP TOP. Theo đó, đã được đề xuất rằng trong ví dụ so sánh 1 theo kỹ thuật thông thường, đã nảy sinh vấn đề về độ chói và nhiều vùng tối.

Trong khi đó, trong mỗi ví dụ 1 và ví dụ 2, tỷ lệ độ sáng giảm ở các khe hở giữa các CSP là nhỏ và được duy trì lên tới khoảng 95% so với bề mặt CSP TOP. Theo đó, được xác nhận rằng trong ví dụ 1 và ví dụ 2 theo sáng chế, vấn đề về độ chói và nhiều vùng tối được giảm và được ngăn ngừa một cách hiệu quả.

Danh mục các số chỉ dẫn

- 10 Thiết bị chiếu sáng
- 12 Đế
- 14 Phân dẫn điện
- 16 Phần tử LED loại lắp vào bề mặt
- 18 Lớp chất huỳnh quang
- 20 Thiết bị chiếu sáng
- 22 Đế
- 24 Phân dẫn điện
- 26 Phần tử LED loại lắp vào bề mặt
- 28 Lớp chất huỳnh quang
- 30 Thiết bị chiếu sáng
- 32 Đế
- 34 Phân dẫn điện
- 35 Đế lắp
- 36 Phần tử LED loại lắp vào bề mặt
- 38 Lớp chất huỳnh quang
- 40 Thiết bị chiếu sáng

- 42 Đế
- 44a p-điện cực
- 44b n-điện cực
- 46 Phần tử LED loại lắp vào bề mặt (phần tử chip lật)
- 47 Đế để bao gói
- 48 Lớp chất huỳnh quang
- 49 Phần phát quang/lớp tinh thể

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị chiếu sáng bao gồm:

để có nhiều phần dẫn điện; và

nhiều phần tử LED (Light Emitting Diode - điôt phát quang) loại lắp trên bề mặt được lắp để được nối với nhiều phần dẫn điện tương ứng mà để có, các phần tử riêng được hàn kín riêng rẽ, trong đó:

mỗi phần tử LED loại lắp trên bề mặt chứa chip trần LED đơn,

để bao gồm lớp chất huỳnh quang chứa chất huỳnh quang thứ nhất, lớp che ít nhất một phần của bề mặt ở phía mà các phần tử LED loại lắp trên bề mặt được lắp ở đó,

chất huỳnh quang thứ nhất được kích thích ở bước sóng của ánh sáng được phát ra từ ít nhất một trong số các phần tử LED loại lắp trên bề mặt, và

nhiều phần tử LED loại lắp trên bề mặt không được hàn kín liền khối.

2. Thiết bị chiếu sáng theo điểm 1, trong đó để còn bao gồm lớp phản xạ.

3. Thiết bị chiếu sáng theo điểm 2, trong đó lớp phản xạ liền kề với lớp chất huỳnh quang.

4. Thiết bị chiếu sáng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó ít nhất là một trong số các phần dẫn điện được định vị bên dưới bề mặt của lớp chất huỳnh quang theo chiều dày của đế.

5. Thiết bị chiếu sáng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó ít nhất là một trong số các phần dẫn điện được định vị ở độ cao bằng với độ cao của bề mặt của lớp chất huỳnh quang hoặc được định vị bên trên bề mặt của lớp chất huỳnh quang, theo chiều dày của đế.

6. Thiết bị chiếu sáng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó các phần tử LED loại lắp trên bề mặt là một hoặc nhiều loại phần tử LED được chọn

từ nhóm bao gồm các phần tử CSP (Chip Scale Package - gói quy mô chip), các phần tử SMD (Surface Mounted Devices - thiết bị được lắp trên bề mặt), và các phần tử chip lật.

7. Thiết bị chiếu sáng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó ít nhất là một trong số các phần tử LED loại lắp trên bề mặt có thân hàn kín để hàn kín chính phần tử LED.

8. Thiết bị chiếu sáng theo điểm 7, trong đó thân hàn kín chứa chất huỳnh quang thứ hai.

9. Thiết bị chiếu sáng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó:

ít nhất là một trong số các phần tử LED loại lắp trên bề mặt là phần tử chip lật, và

phần tử chip lật không có màng phản xạ ở phía tiếp xúc với đế.

10. Thiết bị chiếu sáng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó:

các phần tử LED loại lắp trên bề mặt bao gồm phần tử LED loại lắp trên bề mặt thứ nhất có bước sóng thứ nhất của ánh sáng được phát ra và phần tử LED loại lắp trên bề mặt thứ hai có bước sóng thứ hai của ánh sáng được phát ra,

chất huỳnh quang thứ nhất được chứa trong lớp chất huỳnh quang được kích thích bởi ánh sáng được phát ra từ phần tử LED loại lắp trên bề mặt thứ nhất và/hoặc được phát ra từ phần tử LED loại lắp trên bề mặt thứ hai, và

độ chênh lệch về trị số x trong tọa độ sắc độ của CIE (Commission internationale de l'éclairage - Ủy ban Chiếu sáng Quốc tế) không lớn hơn 1,0, và độ chênh lệch về trị số y trong đó không lớn hơn 1,0, giữa bước sóng của ánh sáng được phát ra từ chất huỳnh quang thứ nhất và bước sóng của ánh sáng được phát ra từ phần tử LED loại lắp trên bề mặt thứ hai.

FIG.1

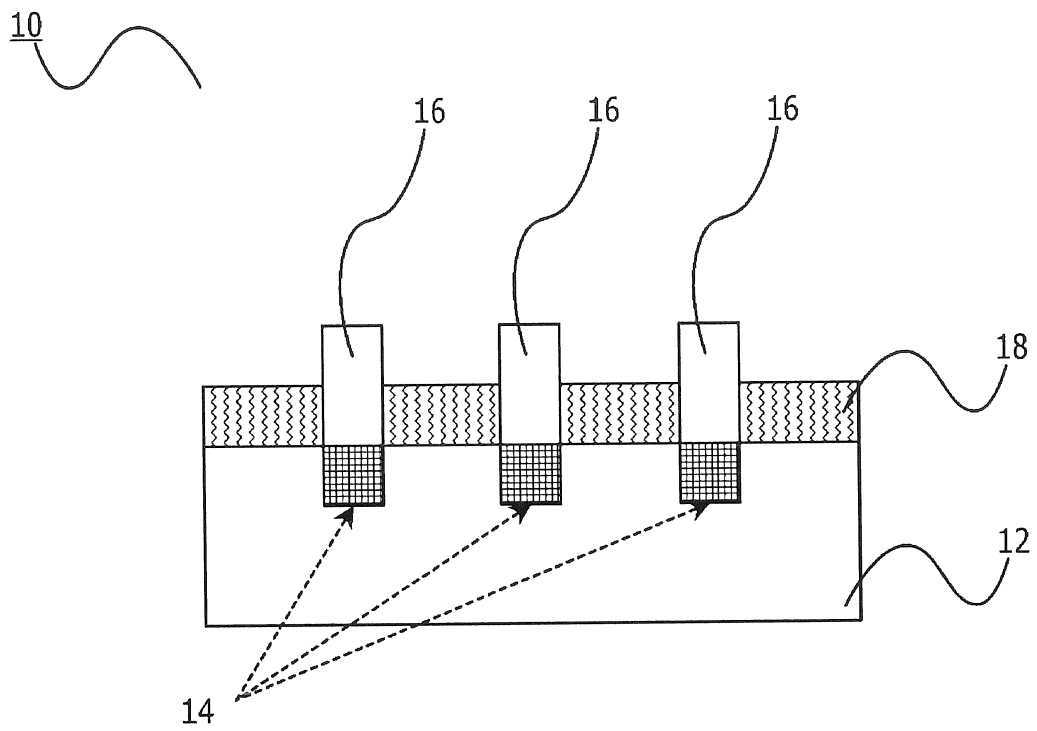


FIG.2

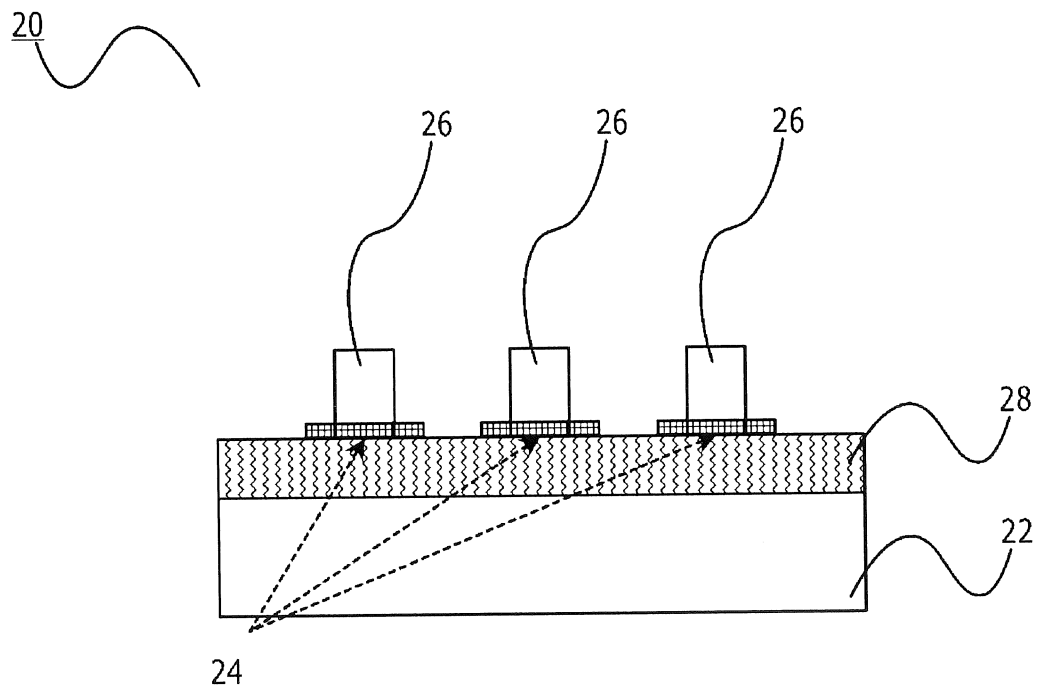


FIG.3

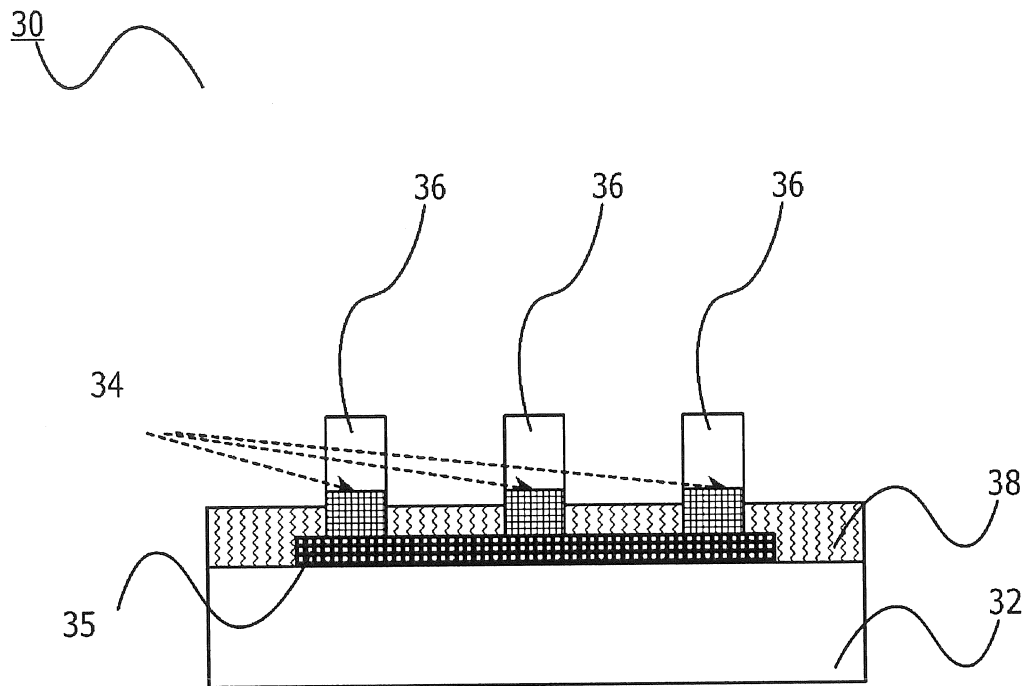


FIG.4

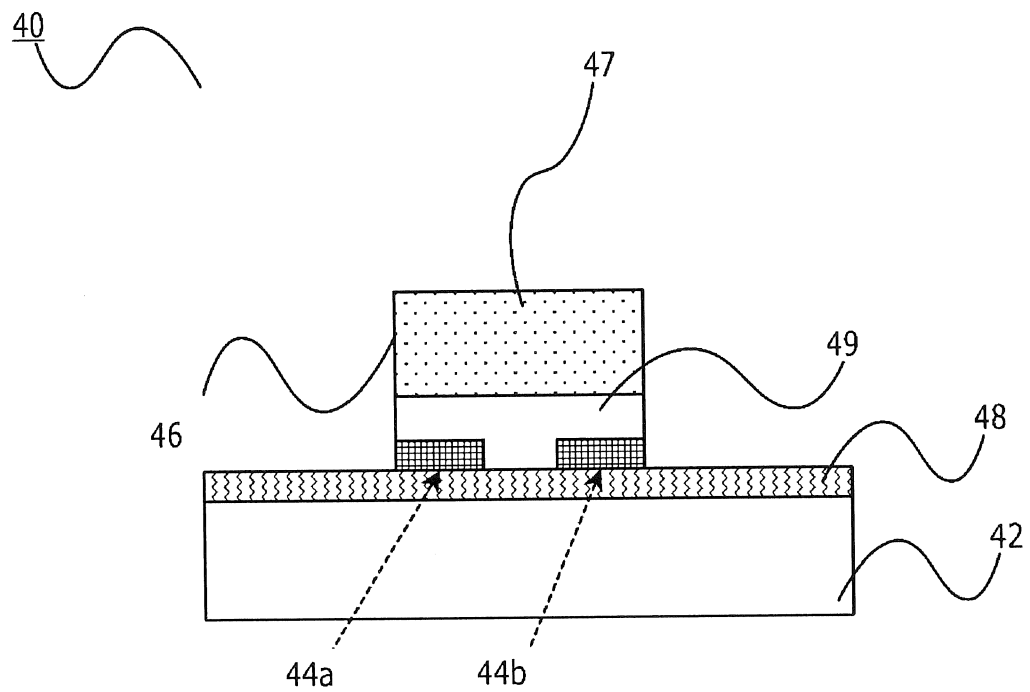


FIG.5

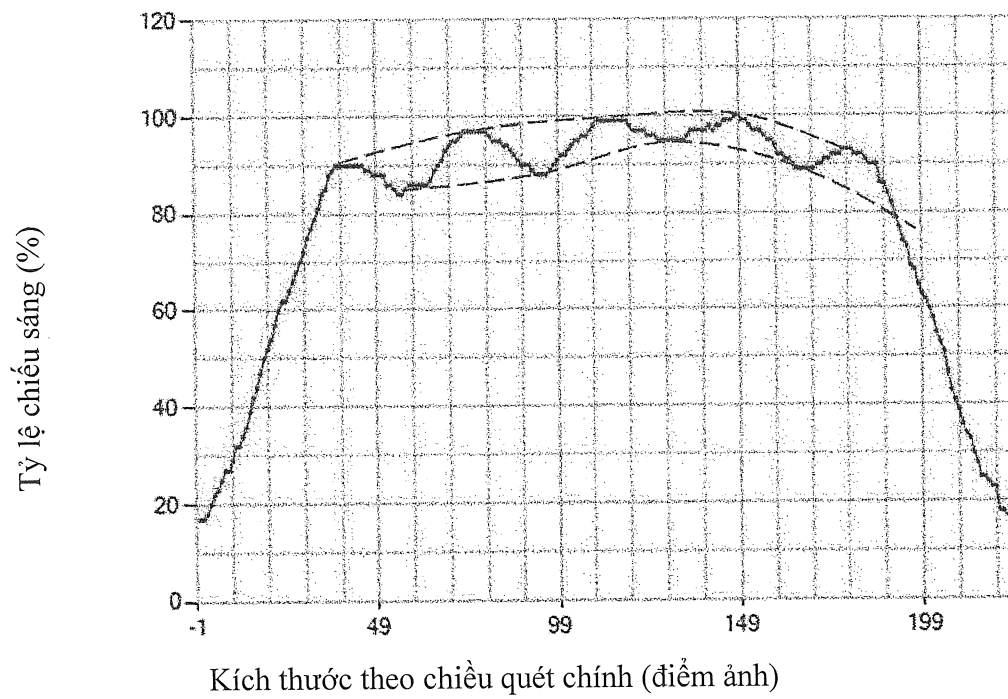


FIG.6

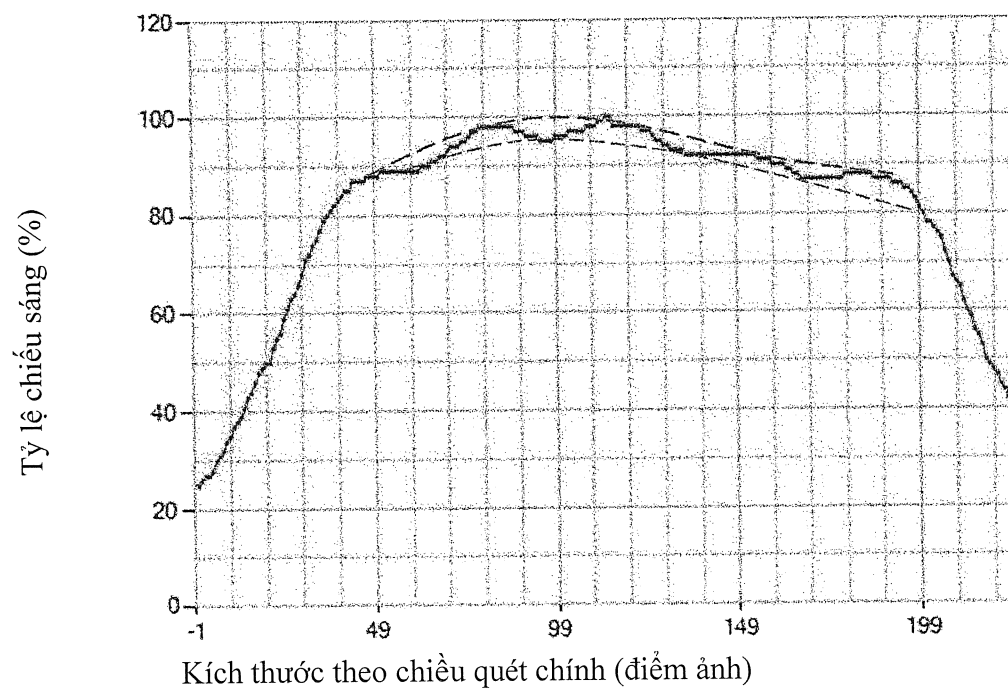


FIG.7

