



(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)



1-0047543

(51)^{2020.01} **F21V 29/51; F21V 9/40; F21V 29/76;** (13) **B**
F21V 19/00

(21) 1-2022-00072

(22) 05/06/2020

(86) PCT/JP2020/022280 05/06/2020

(87) WO2020/250821 17/12/2020

(30) 2019-108125 10/06/2019 JP

(45) 25/06/2025 447

(43) 25/04/2022 409A

(73) Denka Company Limited (JP)

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

(72) KONISHI Masahiro (JP).

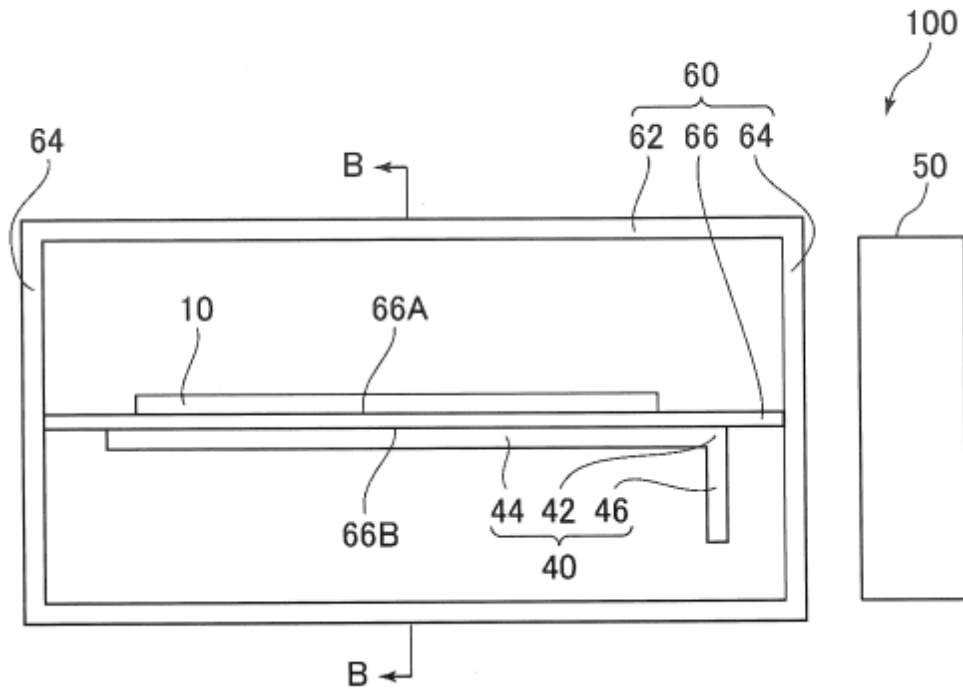
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) THIẾT BỊ PHÁT SÁNG

(21) 1-2022-00072

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị phát sáng (100) gồm có nền phát sáng (10) bao gồm nền cách điện (32), lớp mẫu hình mạch điện (34) được bố trí trên một bề mặt của nền cách điện (32), và ít nhất một linh kiện phát sáng (20) được liên kết với lớp mẫu hình mạch điện (34), cơ cấu ống dẫn nhiệt phẳng (40) mà lấy nhiệt từ nền phát sáng (10), mà nhiệt độ của nó được tăng với sự phát sáng của ít nhất một linh kiện phát sáng (20), và cụm làm mát (50) để làm mát cơ cấu ống dẫn nhiệt phẳng (40).

Fig.1A



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới thiết bị phát sáng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Tài liệu sáng chế 1 bộc lộ thiết bị chiếu sáng dùng đi-ốt phát quang (light emitting diode, LED) gồm có nền mà trên đó linh kiện phát sáng (linh kiện LED) được lắp.

[Tài liệu sáng chế 1] Công bố đơn sáng chế Trung Quốc số 106163113

Chẳng hạn, trong trường hợp của thiết bị chiếu sáng dùng LED theo tài liệu sáng chế 1, nếu điện áp được cấp đến linh kiện phát sáng và linh kiện phát sáng liên tục phát sáng, linh kiện phát sáng có thể bị hỏng bởi nhiệt được sinh ra do sự phát sáng của nó.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị phát sáng gồm có nền cách điện và nền phát sáng gồm có nhiều linh kiện phát sáng, trong đó nhiệt của nền phát sáng, mà nhiệt độ của nó được tăng với sự phát sáng, có thể được loại bỏ một cách thích hợp.

Thiết bị phát sáng theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế gồm có nền phát sáng bao gồm nền cách điện, lớp mẫu hình mạch điện được bố trí trên một bề mặt của nền cách điện, và ít nhất một linh kiện phát sáng được liên kết với lớp mẫu hình mạch điện, cơ cấu ống dẫn nhiệt phẳng mà lấy nhiệt từ nền phát sáng, mà nhiệt độ của nó được tăng với sự phát sáng của ít nhất một linh kiện phát sáng, và cụm làm mát để làm mát cơ cấu ống dẫn nhiệt phẳng.

Thiết bị phát sáng theo khía cạnh thứ hai của sáng chế gồm có nền phát sáng bao gồm nền cách điện, lớp mẫu hình mạch điện được bố trí trên một bề mặt của nền cách điện, ít nhất một linh kiện phát sáng được liên kết với lớp mẫu hình mạch điện, và lớp

chất lân quang mà được bố trí ở một phía bề mặt của nền cách điện và gồm có chất lân quang mà trong đó bước sóng đỉnh phát sáng, trong trường hợp ánh sáng được phát ra bởi ít nhất một linh kiện phát sáng được dùng làm ánh sáng kích thích, ở trong vùng ánh sáng nhìn thấy, cơ cấu ống dẫn nhiệt phẳng mà lấy nhiệt từ nền phát sáng, mà nhiệt độ của nó được tăng với sự phát sáng của ít nhất một linh kiện phát sáng, và cụm làm mát để làm mát cơ cấu ống dẫn nhiệt phẳng.

Trong thiết bị phát sáng theo khía cạnh thứ ba của sáng chế, thiết bị phát sáng còn có bộ tiêu nhiệt để tiêu tán nhiệt của cơ cấu ống dẫn nhiệt phẳng.

Trong thiết bị phát sáng theo khía cạnh thứ tư của sáng chế, cụm làm mát sẽ làm mát bộ tiêu nhiệt bằng cách cấp dòng không khí đến bộ tiêu nhiệt.

Trong thiết bị phát sáng theo khía cạnh thứ năm của sáng chế, bộ tiêu nhiệt được bố trí ở phía đối diện với nền phát sáng với cơ cấu ống dẫn nhiệt phẳng mà được đặt xen giữa bộ tiêu nhiệt và nền phát sáng, và tiêu tán nhiệt được lấy ra từ nền phát sáng bởi cơ cấu ống dẫn nhiệt phẳng.

Trong thiết bị phát sáng theo khía cạnh thứ sáu của sáng chế, ít nhất một linh kiện phát sáng là nhiều linh kiện phát sáng.

Trong thiết bị phát sáng theo khía cạnh thứ bảy của sáng chế, lớp chất lân quang che một phần mà lớn hơn hoặc bằng 80% của một bề mặt của nền cách điện.

Trong thiết bị phát sáng theo khía cạnh thứ tám của sáng chế, thiết bị phát sáng còn bao gồm

cụm chứa để chứa nền phát sáng và cơ cấu ống dẫn nhiệt phẳng.

Trong thiết bị phát sáng theo khía cạnh thứ chín của sáng chế, cụm chứa còn chứa cụm làm mát.

Trong thiết bị phát sáng theo khía cạnh thứ mười của sáng chế, cơ cấu ống dẫn nhiệt phẳng là ống dẫn nhiệt phẳng có dạng chữ L có phần tấm phẳng thứ nhất mà là phần đầu vào nhiệt và phần tấm phẳng thứ hai mà là phần đầu ra nhiệt, ống dẫn nhiệt phẳng được bố trí trong trạng thái mà ở đó phần tấm phẳng thứ nhất quay mặt về phía bề mặt khác của nền cách điện, và cụm làm mát sẽ làm mát ống dẫn nhiệt phẳng bằng cách cấp dòng không khí đến phần tấm phẳng thứ hai.

Trong thiết bị phát sáng theo khía cạnh thứ mười một của sáng chế, bộ tiêu nhiệt được bố trí giữa phần tấm phẳng thứ hai và cụm làm mát.

Trong thiết bị phát sáng theo khía cạnh thứ mười hai của sáng chế, cơ cấu ống dẫn nhiệt phẳng gồm có ống dẫn nhiệt phẳng thứ nhất và ống dẫn nhiệt phẳng thứ hai, mỗi ống trong số ống dẫn nhiệt phẳng thứ nhất và ống dẫn nhiệt phẳng thứ hai là ống dẫn nhiệt phẳng có dạng chữ L có phần tấm phẳng thứ nhất mà là phần đầu vào nhiệt và phần tấm phẳng thứ hai mà là phần đầu ra nhiệt, ống dẫn nhiệt phẳng thứ nhất được bố trí trong trạng thái mà ở đó phần tấm phẳng thứ nhất của nó quay mặt về phía bề mặt khác của nền cách điện, và ống dẫn nhiệt phẳng thứ hai được bố trí sao cho phần tấm phẳng thứ nhất của nó chồng lên phần tấm phẳng thứ nhất của ống dẫn nhiệt phẳng thứ nhất.

Trong thiết bị phát sáng theo khía cạnh thứ mười ba của sáng chế, ống dẫn nhiệt phẳng thứ nhất và ống dẫn nhiệt phẳng thứ hai được bố trí trong trạng thái mà ở đó các phần tấm phẳng thứ hai kéo dài tới các phía ngược nhau.

Trong thiết bị phát sáng theo khía cạnh thứ mười bốn của sáng chế, cơ cấu ống dẫn nhiệt phẳng gồm có ống dẫn nhiệt phẳng thứ nhất và ống dẫn nhiệt phẳng thứ hai mà là phẳng và chồng lên nhau, và được bố trí để chồng lên nền cách điện ở phía bề mặt khác của nền cách điện.

Trong thiết bị phát sáng theo khía cạnh thứ mười lăm của sáng chế, cụm làm mát

được bố trí ở phía đối diện với nền phát sáng với cơ cấu ống dẫn nhiệt phẳng mà được đặt xen giữa cụm làm mát và nền phát sáng.

Trong thiết bị phát sáng theo khía cạnh thứ mười sáu của sáng chế, mỗi ống dẫn nhiệt phẳng thứ nhất và ống dẫn nhiệt phẳng thứ hai được tạo kết cấu gồm nhiều ống được sắp đặt cạnh nhau, và hướng bố trí của nhiều ống tạo kết cấu ống dẫn nhiệt phẳng thứ nhất và hướng bố trí của nhiều ống tạo kết cấu ống dẫn nhiệt phẳng thứ hai là các hướng cắt nhau.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1A là hình vẽ dạng sơ đồ của thiết bị phát sáng theo phương án thứ nhất.

Fig.1B là hình vẽ mặt cắt được thực hiện dọc theo đường cắt B-B trên Fig.1A.

Fig.2A là hình chiếu bằng của nền phát sáng được bao gồm trong thiết bị phát sáng theo phương án thứ nhất.

Fig.2B là hình chiếu bằng của nền cách điện (nền phát sáng ngoại trừ tất cả các linh kiện phát sáng và lớp chất lân quang) được bao gồm trong nền phát sáng theo phương án thứ nhất.

Fig.3 là hình vẽ để giải thích hoạt động phát sáng của nền phát sáng theo phương án thứ nhất.

Fig.4 là hình vẽ để giải thích hoạt động phát sáng của nền phát sáng mà không có lớp chất lân quang.

Fig.5A là hình vẽ dạng sơ đồ của thiết bị phát sáng theo phương án thứ hai.

Fig.5B là hình vẽ mặt cắt được thực hiện dọc theo đường cắt B-B trên Fig.5A.

Fig.6A là hình vẽ dạng sơ đồ của thiết bị phát sáng theo phương án thứ ba.

Fig.6B là hình vẽ mặt cắt được thực hiện dọc theo đường cắt B-B trên Fig.6A.

Fig.7A là hình vẽ dạng sơ đồ của thiết bị phát sáng theo phương án thứ tư.

Fig.7B là hình vẽ mặt cắt được thực hiện dọc theo đường cắt B-B trên Fig.7A.

Fig.8A là hình vẽ dạng sơ đồ của thiết bị phát sáng theo phương án thứ năm.

Fig.8B là hình vẽ mặt cắt được thực hiện dọc theo đường cắt B-B trên Fig.8A.

Fig.9A là hình vẽ phối cảnh của thiết bị phát sáng theo phương án thứ sáu.

Fig.9B là hình vẽ dạng sơ đồ của thiết bị phát sáng theo phương án thứ sáu.

Fig.9C là hình vẽ của cơ cấu ống dẫn nhiệt phẳng được bao gồm trong thiết bị phát sáng theo phương án thứ sáu khi được nhìn từ phía quạt làm mát.

Mô tả chi tiết sáng chế

<<Tổng quan>>

Dưới đây, các phương án từ thứ nhất đến thứ sáu, mà là các ví dụ về sáng chế, sẽ được mô tả theo thứ tự này. Thêm vào đó, trên tất cả các hình vẽ được viện dẫn đến trong phần mô tả dưới đây, các số chỉ dẫn giống nhau được sử dụng cho các chi tiết cấu thành giống nhau và việc mô tả chúng sẽ không được lặp lại.

<<Phương án thứ nhất>>

Dưới đây, phương án thứ nhất sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ từ Fig.1A đến Fig.4. Trước hết, chức năng và kết cấu của thiết bị phát sáng 100 theo phương án này sẽ được mô tả có dựa vào Fig.1A và Fig.1B. Tiếp theo, hoạt động phát sáng của thiết bị phát sáng 100 theo phương án này sẽ được mô tả có dựa vào Fig.3. Sau đó, các hiệu quả theo phương án này sẽ được mô tả.

<Chức năng và kết cấu của thiết bị phát sáng theo phương án thứ nhất>

Thiết bị phát sáng 100 theo phương án này có chức năng phát sáng bằng cách khiến cho nền phát sáng 10 phát sáng. Chẳng hạn, thiết bị phát sáng 100 được dùng làm

dụng cụ chiếu sáng.

Thiết bị phát sáng 100 gồm có nền phát sáng 10, ống dẫn nhiệt phẳng 40 (một ví dụ về cơ cấu ống dẫn nhiệt phẳng), quạt làm mát 50 (một ví dụ về cụm làm mát), vỏ 60 (một ví dụ về cụm chứa), nguồn cấp điện (không được thể hiện trên hình vẽ), và chuyển mạch (không được thể hiện trên hình vẽ).

Ở đây, nền phát sáng 10, ống dẫn nhiệt phẳng 40, và nguồn cấp điện được chứa trong vỏ 60. Nền phát sáng 10 và ống dẫn nhiệt phẳng 40 được bố trí để chồng lên nhau theo hướng chiều dày tấm của nền phát sáng 10. Quạt làm mát 50 được bố trí để liền kề với vỏ 60. Chuyển mạch được gắn vào bề mặt ngoài của vỏ 60.

[Nền phát sáng]

Tiếp theo, phương pháp chế tạo nền phát sáng 10 theo phương án này sẽ được mô tả có dựa vào Fig.2A và Fig.2B.

Như một ví dụ, nền phát sáng 10 có dạng hình chữ nhật khi được nhìn từ phía bề mặt trước 31 và phía bề mặt sau 33, nghĩa là, khi được nhìn theo hướng chiều dày tấm. Thêm vào đó, nền phát sáng 10 gồm có nhiều linh kiện phát sáng 20, nền lân quang 30, và các linh kiện điện tử (không được thể hiện trên hình vẽ) như đầu nối, mạch tích hợp (integrated circuit, IC) điều khiển, và tương tự, và nhiều linh kiện phát sáng 20 và các linh kiện điện tử được lắp trên nền lân quang 30. Nền phát sáng 10 được tạo cấu hình để khiến nhiều linh kiện phát sáng 20 phát sáng, khi điện áp được cấp từ nguồn cấp điện (không được thể hiện trên hình vẽ) qua đầu nối (xem Fig.3).

Như được thể hiện trên Fig.1A và Fig.1B, nền phát sáng 10 được cố định vào tấm 66 bằng cách cho bề mặt sau 33 tiếp xúc với bề mặt trước 66A của tấm 66 tạo kết cấu một phần của vỏ 60.

<Nhiều linh kiện phát sáng>

Như một ví dụ, mỗi linh kiện trong số nhiều linh kiện phát sáng 20 là gói quy mô chip (Chip Scale Package, CSP) mà trong đó LED chip lật (không được thể hiện trên hình vẽ) được kết hợp. Như được thể hiện trên Fig.1A, nhiều linh kiện phát sáng 20 được lắp trên nền lân quang 30 ở trạng thái được sắp đặt đều trên toàn bộ bề mặt trước 31 của nền lân quang 30. Nhiệt độ màu tương quan của ánh sáng được phát ra bởi mỗi linh kiện phát sáng 20 là 3018 K ($-2744,85^{\circ}\text{C}$) như một ví dụ. Theo phương án này, ống dẫn nhiệt phẳng 40 và quạt làm mát 50 tiêu tán nhiệt (làm mát) sao cho nhiệt độ của nền lân quang 30 nằm trong khoảng từ nhiệt độ phòng đến 100°C hoặc thấp hơn, trong quá trình hoạt động phát sáng của nhiều linh kiện phát sáng 20.

Ở đây, để bổ sung cho nghĩa của “đến” được sử dụng trong khoảng số trong bản mô tả này, chẳng hạn, “ 50°C đến 100°C ” có nghĩa là “lớn hơn hoặc bằng 50°C và nhỏ hơn hoặc bằng 100°C ”. Nghĩa là, “đến” được sử dụng trong khoảng số trong bản mô tả này có nghĩa là “lớn hơn hoặc bằng phần mô tả trước “đến” và nhỏ hơn hoặc bằng phần mô tả sau “đến”.

<Nền lân quang>

Nền lân quang 30 gồm có nền cách điện 32, lớp mẫu hình mạch điện 34, lớp chất lân quang 36, và lớp mẫu hình bề mặt sau (không được thể hiện trên hình vẽ) (xem Fig.2A và Fig.2B). Ở đây, mặc dù lớp chất lân quang 36 không được thể hiện trên Fig.2B, lớp chất lân quang 36, chẳng hạn, được bố trí trên một phần của bề mặt trước 31 của nền cách điện 32 và lớp mẫu hình mạch điện 34, mà không phải là nhiều cặp điện cực 34A được mô tả sau, như được thể hiện trên Fig.2A.

Thêm vào đó, nền lân quang 30 có sáu lỗ thông 39 tại bốn phần gần bốn góc và hai vị trí gần giữa (xem Fig.2A và Fig.2B). Sáu lỗ thông 39 được sử dụng như các lỗ định vị trong quá trình chế tạo nền lân quang 30 và nền phát sáng 10. Thêm vào đó, sáu lỗ

thông 39 được sử dụng như các lỗ cho vít lắp để đảm bảo hiệu quả rút nhiệt (ngăn ngừa cong vênh và phồng của nền) của vỏ đèn (phát sáng). Như sẽ được mô tả sau, nền lân quang 30 theo phương án này được chế tạo bằng cách gia công (khắc ăn mòn hoặc tương tự) bo mạch chủ mà trong đó các lớp lá đồng được hình thành trên cả hai phía của tấm cách điện, và CS-3305A được chế tạo bởi Risho Kogyo Co., Ltd. được sử dụng như một ví dụ về bo mạch chủ.

<Nền cách điện>

Như một ví dụ, nền cách điện 32 có các dấu hiệu sau.

Như được mô tả trên đây, hình dạng của nền cách điện, chẳng hạn, là hình chữ nhật khi được nhìn từ phía bề mặt trước 31 và phía bề mặt sau 33.

Vật liệu nền cách điện, chẳng hạn, là vật liệu cách điện chứa nhựa bismaleimit và vải thủy tinh.

Chiều dày của nền cách điện, chẳng hạn, bằng 100 μm .

Các hệ số giãn nở nhiệt (Coefficient of thermal expansion, CTE) của nền cách điện theo hướng thẳng đứng và hướng nằm ngang, chẳng hạn, nhỏ hơn hoặc bằng 10 ppm/ $^{\circ}\text{C}$ nằm trong khoảng từ 50 $^{\circ}\text{C}$ đến 100 $^{\circ}\text{C}$, một cách tương ứng. Từ góc độ khác, mỗi hệ số trong số các hệ số giãn nở nhiệt (CTE) theo hướng thẳng đứng và hướng nằm ngang, chẳng hạn, bằng 6 ppm/K. Trị số này về cơ bản bằng trị số của linh kiện phát sáng 20 theo phương án này (nằm trong khoảng từ 90% đến 110%, nghĩa là, trong $\pm 10\%$).

Nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh của nền cách điện, chẳng hạn, cao hơn 300 $^{\circ}\text{C}$.

Môđun đàn hồi lưu giữ, chẳng hạn, lớn hơn $1,0 \times 10^{10}$ Pa và nhỏ hơn $1,0 \times 10^{11}$ Pa trong khoảng nhiệt độ từ 100 $^{\circ}\text{C}$ đến 300 $^{\circ}\text{C}$.

Môđun đàn hồi uốn theo hướng thẳng đứng và hướng nằm ngang, chẳng hạn, lần

lượt bằng 35 GPa và 34 GPa ở trạng thái bình thường.

Mô đun đàn hồi uốn nóng theo hướng thẳng đứng và hướng nằm ngang, chẳng hạn, bằng 19 GPa ở nhiệt độ 250°C.

Tỷ lệ hút nước, chẳng hạn, bằng 0,13%, trong trường hợp lớp cách điện được để lại trong thời gian 24 giờ trong môi trường nhiệt độ bằng 23°C.

Hằng số điện môi, chẳng hạn, bằng 4,6 ở trạng thái bình thường bằng 1 MHz.

Tiếp tuyến tổn hao điện môi, chẳng hạn, bằng 0,010 ở trạng thái bình thường bằng 1 MHz.

[Lớp mẫu hình mạch điện]

Lớp mẫu hình mạch điện 34 là lớp kim loại (lớp lá đồng như một ví dụ) được hình thành ở phía bề mặt 31 của nền cách điện 32, và được nối điện với đầu cực 37 được liên kết với đầu nối (không được thể hiện trên hình vẽ). Lớp mẫu hình mạch điện 34 có chức năng cấp điện áp được cấp từ nguồn cấp điện (không được thể hiện trên hình vẽ) qua đầu nối đến nhiều linh kiện phát sáng 20. Do đó, một phần của lớp mẫu hình mạch điện 34 là nhiều cặp điện cực 34A mà nhiều linh kiện phát sáng 20 được liên kết với chúng. Nghĩa là, lớp mẫu hình mạch điện 34 được nối với mỗi linh kiện phát sáng 20.

Thêm vào đó, như được mô tả trên đây, do nhiều linh kiện phát sáng 20 được sắp đặt đều trên toàn bộ bề mặt trước 31 của nền cách điện 32 (xem Fig.2A), nhiều cặp điện cực 34A cũng được sắp đặt đều trên toàn bộ bề mặt trước 31 (xem Fig.2B). Dưới đây, trong bản mô tả này, một phần của lớp mẫu hình mạch điện 34 mà không phải là nhiều cặp điện cực 34A được gọi là phần dây dẫn 34B.

Vùng của bề mặt trước 31 của nền cách điện 32 nơi mà lớp mẫu hình mạch điện 34 được bố trí (khu vực bị choán của lớp mẫu hình mạch điện 34), chẳng hạn, là vùng

(khu vực) mà lớn hơn hoặc bằng 60% của bề mặt trước 31 của nền cách điện 32 (xem Fig.2A).

[Lớp chất lân quang]

Liên quan đến lớp chất lân quang 36 theo phương án này, chẳng hạn, lớp chất lân quang 36 được bố trí trên một phần của bề mặt trước 31 của nền cách điện 32 và lớp mẫu hình mạch điện 34, mà không phải là nhiều cặp điện cực 34A (xem Fig.2A). Theo phương án này, vùng bề mặt trước 31 của nền cách điện 32 nơi mà lớp chất lân quang 36 được bố trí, chẳng hạn, là vùng mà lớn hơn hoặc bằng 80% của bề mặt trước 31 của nền cách điện 32. Nói theo cách khác, lớp chất lân quang 36 che một phần lớn hơn hoặc bằng 80% của bề mặt trước 31 của nền cách điện 32.

Bề mặt (bề mặt ngoài) của lớp chất lân quang 36 ở phía ngoài theo hướng chiều dày của nền cách điện 32, chẳng hạn, được định vị ở phía ngoài theo hướng chiều dày, khi so với bề mặt (bề mặt ngoài) của lớp mẫu hình mạch điện 34 ở phía ngoài theo hướng chiều dày của nền cách điện 32.

Lớp chất lân quang 36, chẳng hạn, là lớp cách điện chứa chất lân quang (cốt liệu của nhiều hạt chất lân quang) và chất gắn kết mà sẽ được mô tả sau, và trong đó nhiều hạt chất lân quang được phân tán trong chất gắn kết. Chất lân quang được chứa trong lớp chất lân quang 36 có đặc tính kích thích ánh sáng được phát ra từ mỗi linh kiện phát sáng 20 như ánh sáng kích thích. Cụ thể là, chất lân quang theo phương án này có đặc tính mà bước sóng đỉnh phát sáng khi ánh sáng được phát ra bởi linh kiện phát sáng 20 được dùng làm ánh sáng kích thích ở trong vùng ánh sáng nhìn thấy. Chất gắn kết, chẳng hạn, có thể là chất gắn kết như chất gắn kết trên cơ sở epoxy, chất gắn kết trên cơ sở acrylat, hoặc chất gắn kết trên cơ sở silicon, và có thể có đặc tính cách điện tương đương đặc tính cách điện của chất gắn kết được chứa trong lớp bảo vệ hàn vảy.

Ở đây, chất lân quang được chứa trong lớp chất lân quang 36, chẳng hạn, là ít nhất một hoặc nhiều chất lân quang được chọn từ nhóm gồm chất lân quang sialon kiểu α chứa Eu, chất lân quang sialon kiểu β chứa Eu, chất lân quang CASN chứa Eu, và chất lân quang SCASN chứa Eu. Chất lân quang được mô tả trên đây là một ví dụ theo phương án này, và có thể là chất lân quang khác với chất lân quang được mô tả trên đây, như YAG, LuAG, BOS, và các chất lân quang được kích thích bằng ánh sáng nhìn thấy khác.

Chất lân quang sialon kiểu α chứa Eu được biểu thị bởi công thức chung: $M_xEu_ySi_{12-(m+n)}Al_{(m+n)}O_nN_{16-n}$. Trong công thức chung nêu trên, M là một hoặc nhiều nguyên tố chứa ít nhất là Ca được chọn từ nhóm gồm Li, Mg, Ca, Y, và các nguyên tố lantanit (ở đây, ngoại trừ La và Ce), và trong trường hợp hóa trị của M là a, $ax + 2y = m$, x thỏa mãn $0 < x \leq 1,5$, $0,3 \leq m < 4,5$, và $0 < n < 2,25$.

Chất lân quang sialon kiểu β chứa Eu là chất lân quang mà trong đó Eu hóa trị hai (Eu^{2+}) được hòa tan như một trung tâm phát sáng trong sialon kiểu β được biểu thị bởi công thức chung: $Si_{6-z}Al_zO_zN_{8-z}$ ($z = 0,005$ đến 1).

Thêm vào đó, các ví dụ về chất lân quang nitrua gồm chất lân quang CASN chứa Eu, chất lân quang SCASN chứa Eu, và tương tự.

Chất lân quang CASN chứa Eu (một ví dụ về phospho nitrua), chẳng hạn, là chất lân quang màu đỏ mà được biểu thị bởi công thức $CaAlSiN_3:Eu^{2+}$ trong đó Eu^{2+} được dùng làm chất hoạt hóa và tinh thể được tạo ra từ silicat kiềm thổ được dùng làm bazơ. Khi xác định chất lân quang CASN chứa Eu trong bản mô tả này, chất lân quang SCASN chứa Eu được loại trừ.

Chất lân quang SCASN chứa Eu (một ví dụ về chất lân quang nitrua), chẳng hạn, là chất lân quang màu đỏ mà được biểu thị bởi công thức $(Sr,Ca)AlSiN_3:Eu^{2+}$ mà trong đó Eu^{2+} được dùng làm chất hoạt hóa và tinh thể được tạo ra từ silicat kiềm thổ được dùng

làm bazơ.

[Lớp mẫu hình bề mặt sau]

Lớp mẫu hình bề mặt sau (không được thể hiện trên hình vẽ) là lớp kim loại (lớp lá đồng như một ví dụ) có mẫu hình được bố trí ở phía bề mặt sau 33 của nền cách điện 32. Thêm vào đó, lớp mẫu hình bề mặt sau, chẳng hạn, là lớp phòng độc lập. Lớp mẫu hình bề mặt sau, chẳng hạn, chồng lên vùng lớn hơn hoặc bằng 80% của lớp mẫu hình mạch điện 34 được bố trí trên bề mặt trước 31 theo hướng chiều dày của nền cách điện 32. Vùng của bề mặt sau 33 của nền cách điện 32 nơi mà lớp mẫu hình bề mặt sau được bố trí (khu vực bị choán của lớp mẫu hình bề mặt sau), chẳng hạn, là vùng (khu vực) mà lớn hơn hoặc bằng 80% của bề mặt sau 33 của nền cách điện 32.

[Ống dẫn nhiệt phẳng]

Tiếp theo, ống dẫn nhiệt phẳng 40 theo phương án này sẽ được mô tả có dựa vào Fig.1A và Fig.2A.

Ống dẫn nhiệt phẳng 40 có chức năng loại bỏ nhiệt từ nền phát sáng 10, nhiệt độ của nó được tăng với sự phát sáng của nhiều linh kiện phát sáng 20, trong quá trình hoạt động phát sáng của thiết bị phát sáng 100.

Ống dẫn nhiệt phẳng 40 có hình dạng của tấm phẳng được uốn thành dạng chữ L. Ống dẫn nhiệt phẳng 40 gồm có phần uốn 42, phần tấm phẳng thứ nhất 44, và phần tấm phẳng thứ hai 46, và phần tấm phẳng thứ nhất 44 và phần tấm phẳng thứ hai 46 được nối qua phần uốn 42. Ống dẫn nhiệt phẳng 40 được bố trí trong trạng thái mà ở đó phần tấm phẳng thứ nhất 44 quay mặt về phía bề mặt sau 33 của nền phát sáng 10 (hoặc nền cách điện 32). Trong trường hợp này, phần tấm phẳng thứ hai 46 ở trạng thái kéo dài tới mặt đối diện với mặt mà trên đó nền phát sáng 10 được bố trí theo hướng chiều dày tấm của phần tấm phẳng thứ nhất 44. Cụ thể là, như được thể hiện trên Fig.1A và Fig.1B, ống

dẫn nhiệt phẳng 40 được cố định vào tấm 66 bằng cách cho bề mặt sau 44B tiếp xúc với bề mặt sau 66B của tấm 66 tạo kết cấu một phần của vỏ 60.

Ở đây, kết cấu bên trong của ống dẫn nhiệt phẳng 40 sẽ được mô tả.

Ống dẫn nhiệt phẳng 40 gồm có nhiều ống (không được thể hiện trên hình vẽ) được sắp đặt dọc theo hướng chiều rộng của chúng. Mỗi ống được bố trí dọc theo hướng dọc của ống dẫn nhiệt phẳng 40. Mỗi ống tạo ra không gian kín, và chất lỏng làm việc (không được thể hiện trên hình vẽ) được chứa trong không gian kín. Chất lỏng làm việc được bịt kín trong không gian kín ở trạng thái được giảm áp.

Hoạt động của ống dẫn nhiệt phẳng 40 liên quan đến nhiệt sẽ được mô tả sau.

[Quạt làm mát]

Tiếp theo, quạt làm mát 50 theo phương án này sẽ được mô tả có dựa vào Fig.1A.

Quạt làm mát 50 có chức năng làm mát ống dẫn nhiệt phẳng 40 trong quá trình hoạt động phát sáng của thiết bị phát sáng 100. Quạt làm mát 50 được bố trí để liền kề với vỏ 60. Cụ thể là, quạt làm mát 50 được bố trí ở một mặt đầu của nền phát sáng 10 theo hướng dọc.

Quạt làm mát 50 được tạo kết cấu để cấp dòng không khí sinh ra bởi điện áp được cấp từ nguồn cấp điện (không được thể hiện trên hình vẽ) đến phần tấm phẳng thứ hai 46 của ống dẫn nhiệt phẳng 40 trong quá trình hoạt động phát sáng của thiết bị phát sáng 100.

[Vỏ, nguồn cấp điện, và chuyển mạch]

Tiếp theo, vỏ 60, nguồn cấp điện (không được thể hiện trên hình vẽ), và chuyển mạch (không được thể hiện trên hình vẽ) theo phương án này sẽ được mô tả.

Như được thể hiện trên Fig.1A và Fig.2A, vỏ 60 có đáy hình trụ như một ví dụ và

có chức năng chứa nền phát sáng 10 và ống dẫn nhiệt phẳng 40. Như được thể hiện trên Fig.1A, vỏ 60 gồm có thành theo chu vi 62, hai thành đáy 64, và tấm 66. Ở đây, tốt hơn nếu tấm 66 là tấm có độ dẫn nhiệt cao, và, chẳng hạn, là tấm kim loại (tấm nhôm).

Các lỗ (không được thể hiện trên hình vẽ) được tạo ra trên nhiều phần của vỏ 60, một cách tương ứng. Nghĩa là, vỏ 60 có nhiều lỗ.

Một số lỗ trong số nhiều lỗ được tạo ra trên hai thành đáy 64, một cách tương ứng. Do đó, dòng không khí sinh ra bởi quạt làm mát 50 thổi vào từ một thành đáy 64 của vỏ 60 và thổi ra từ thành đáy 64 kia. Thêm vào đó, một số lỗ trong số nhiều lỗ được tạo ra trên một phần của thành theo chu vi 62 mà phía bề mặt 31 của nền phát sáng 10 quay mặt về. Kết quả là, ánh sáng được phát ra bởi nhiều linh kiện phát sáng 20 của nền phát sáng 10 được phát ra bên ngoài của vỏ 60.

Như được mô tả trên đây, nguồn cấp điện (không được thể hiện trên hình vẽ) là để cấp điện áp cho nền phát sáng 10 và quạt làm mát 50. Chuyển mạch (không được thể hiện trên hình vẽ) là bộ phận ghép nối để bật tắt nguồn cấp điện.

Trên đây là phần mô tả chức năng và kết cấu của thiết bị phát sáng 100 theo phương án này.

<Hoạt động phát sáng của thiết bị phát sáng theo phương án thứ nhất>

Tiếp theo, hoạt động phát sáng của thiết bị phát sáng 100 theo phương án này sẽ được mô tả chủ yếu có dựa vào Fig.1A và Fig.3.

Trước hết, khi chuyển mạch (không được thể hiện trên hình vẽ) được bật, việc cấp điện áp được bắt đầu từ nguồn cấp điện (không được thể hiện trên hình vẽ) đến lớp mẫu hình mạch điện 34 qua đầu nối (không được thể hiện trên hình vẽ). Cùng với điều này, nhiều linh kiện phát sáng 20 sẽ phát ra ánh sáng. Khi chuyển mạch (không được thể hiện trên hình vẽ) được bật, việc cấp điện áp được bắt đầu từ nguồn cấp điện đến quạt làm mát

50. Cùng với điều này, quạt làm mát 50 quay quạt quanh đường trục để chuyển dòng không khí về phía vỏ 60.

Dưới đây, hoạt động phát sáng được thực hiện bởi nền phát sáng 10 sẽ được mô tả, và hoạt động làm mát được thực hiện bởi ống dẫn nhiệt phẳng 40 sẽ được mô tả.

[Hoạt động phát sáng được thực hiện bởi nền phát sáng]

Nhiều linh kiện phát sáng 20 tỏa ra và phát ra ánh sáng L (xem Fig.3) theo phương hướng kính, và một số ánh sáng L tới bề mặt 31 của nền lân quang 30. Dưới đây, đặc tính của ánh sáng L sẽ được mô tả một cách riêng biệt theo hướng rọi của ánh sáng phát ra L.

Một số ánh sáng L được phát ra từ mỗi linh kiện phát sáng 20 được phát ra bên ngoài của vỏ 60 không phải là ánh sáng tới đến lớp chất lân quang 36. Trong trường hợp này, bước sóng của ánh sáng L vẫn bằng bước sóng của ánh sáng L, trong trường hợp được phát ra từ mỗi linh kiện phát sáng 20.

Thêm vào đó, ánh sáng của bản thân LED chip lật trong một số ánh sáng L được phát ra từ mỗi linh kiện phát sáng 20 là ánh sáng tới đến lớp chất lân quang 36. Ở đây, “ánh sáng của bản thân LED chip lật trong một số ánh sáng L” được mô tả trên đây là ánh sáng của ánh sáng phát ra L mà không bị chuyển màu bởi chất lân quang của mỗi linh kiện phát sáng 20 (bản thân CSP), nghĩa là, ánh sáng của bản thân LED chip lật (chẳng hạn, màu xanh (bước sóng xấp xỉ bằng 470 nm)). Sau đó, trong trường hợp ánh sáng L của bản thân LED chip lật va chạm với chất lân quang được phân tán trong lớp chất lân quang 36, chất lân quang kích thích và phát ra ánh sáng kích thích. Ở đây, lý do mà chất lân quang được kích thích là vì chất lân quang được phân tán trong lớp chất lân quang 36 sử dụng chất lân quang (chất lân quang kích thích ánh sáng nhìn thấy) có đỉnh kích thích trong ánh sáng xanh. Cùng với điều này, phần năng lượng của ánh sáng L được sử dụng để kích thích chất lân quang, khiến cho ánh sáng L mất một phần năng lượng. Kết quả là,

bước sóng của ánh sáng L được chuyển đổi (sự chuyển đổi bước sóng được thực hiện). Chẳng hạn, tùy thuộc vào loại chất lân quang trong lớp chất lân quang 36 (chẳng hạn, trong trường hợp CASN màu đỏ được dùng làm chất lân quang), bước sóng của ánh sáng L trở nên dài hơn (chẳng hạn, bằng 650 nm hoặc tương tự).

Thêm vào đó, ánh sáng kích thích trong lớp chất lân quang 36 có thể được phát ra từ lớp chất lân quang 36 như thể nó có, nhưng một số ánh sáng kích thích đến lớp mẫu hình mạch điện bên dưới 34. Sau đó, ánh sáng kích thích trực tiếp đến lớp mẫu hình mạch điện 34 được phát ra bên ngoài bởi sự phản xạ tại lớp mẫu hình mạch điện 34. Như được mô tả trên đây, trong trường hợp bước sóng của ánh sáng kích thích bởi chất lân quang lớn hơn hoặc bằng 600 nm, hiệu quả phản xạ có thể được kỳ vọng, thậm chí nếu lớp mẫu hình mạch điện 34 được tạo từ Cu. Bước sóng của ánh sáng L khác với ví dụ trên đây tùy thuộc vào loại chất lân quang trong lớp chất lân quang 36, nhưng trong trường hợp bất kỳ, sự chuyển đổi bước sóng của ánh sáng L được thực hiện. Chẳng hạn, trong trường hợp bước sóng của ánh sáng kích thích nhỏ hơn 600 nm, hiệu quả phản xạ có thể được kỳ vọng, nếu lớp mẫu hình mạch điện 34 hoặc bề mặt của nó được tạo từ, chẳng hạn, Ag (mạ).

Như được mô tả trên đây, ánh sáng L được phát ra bởi mỗi linh kiện phát sáng 20 (ánh sáng L phát theo phương hướng kính bởi mỗi linh kiện phát sáng 20) được chiếu ra bên ngoài cùng với ánh sáng kích thích qua nhiều đường dẫn quang học như được mô tả trên đây. Do vậy, trong trường hợp bước sóng phát sáng của chất lân quang được chứa trong lớp chất lân quang 36 và bước sóng phát sáng của chất lân quang mà bịt kín (hoặc che) LED chip lật của linh kiện phát sáng 20 (CSP) là khác nhau, nền phát sáng 10 theo phương án này phát chùm ánh sáng L, trong trường hợp được phát ra bởi mỗi linh kiện phát sáng 20, bằng cách thiết lập nó như chùm ánh sáng L chứa ánh sáng L tại bước sóng

khác với bước sóng của ánh sáng L, trong trường hợp được phát ra bởi mỗi linh kiện phát sáng 20, cùng với ánh sáng kích thích. Chẳng hạn, nền phát sáng 10 theo phương án này phát ra ánh sáng kết hợp của ánh sáng (bước sóng) được phát ra bởi linh kiện phát sáng 20 và ánh sáng (bước sóng) được phát ra từ lớp chất lân quang 36.

Trong lúc đó, trong trường hợp bước sóng phát sáng của chất lân quang được chứa trong lớp chất lân quang 36 và bước sóng phát sáng của chất lân quang mà bật kín (hoặc che) LED chip lật của linh kiện phát sáng 20 (CSP) là bằng nhau (trong trường hợp có cùng nhiệt độ màu tương quan), nền phát sáng 10 theo phương án này phát chùm ánh sáng L, trong trường hợp được phát ra bởi mỗi linh kiện phát sáng 20, bằng cách thiết lập nó như chùm ánh sáng L chứa ánh sáng L tại bước sóng bằng bước sóng của ánh sáng L, trong trường hợp được phát ra bởi mỗi linh kiện phát sáng 20, cùng với ánh sáng kích thích.

Thêm vào đó, trong trường hợp theo phương án này (xem Fig.3), khác với trường hợp nơi mà lớp chất lân quang 36 không có (xem Fig.4), ánh sáng cũng được phát ra từ lớp chất lân quang 36, và do đó, độ chói của ánh sáng phát ra được giảm.

Trong trường hợp theo phương án này, lớp chất lân quang 36 che hoàn toàn bề mặt 31 của nền cách điện 32 (xem Fig.2A và Fig.3). Thêm vào đó, một số ánh sáng được phát ra từ mỗi linh kiện phát sáng 20 sinh ra nhiệt khi nó là ánh sáng tới đến lớp chất lân quang 36 và được kích thích.

Trên đây là phần mô tả của hoạt động phát sáng được thực hiện bởi nền phát sáng 10.

[Hoạt động làm mát được thực hiện bởi ống dẫn nhiệt phẳng]

Tiếp theo, hoạt động làm mát nền phát sáng 10 được thực hiện bởi ống dẫn nhiệt phẳng 40 sẽ được mô tả có dựa vào Fig.1A và hình tương tự.

Cùng với hoạt động phát sáng được thực hiện bởi nền phát sáng 10, nền phát sáng 10 sinh ra nhiệt và nhiệt độ của nó được tăng. Nhiệt của nền phát sáng 10, mà nhiệt độ của nó được tăng, được truyền từ bề mặt sau 33 của nó đến tấm 66, và được truyền tiếp từ tấm 66 đến phần tấm phẳng thứ nhất 44 của ống dẫn nhiệt phẳng 40. Liên quan đến điều này, phần tấm phẳng thứ hai 46 duy trì trạng thái nhiệt độ thấp hơn phần tấm phẳng thứ nhất 44, do dòng không khí từ quạt làm mát 50 đến tiếp xúc với nó và không đến tiếp xúc với tấm 66.

Dưới các điều kiện được mô tả trên đây, khi nhiệt được truyền đến phần tấm phẳng thứ nhất 44, chất lỏng làm việc trong phần tấm phẳng thứ nhất 44 sôi (dưới đây, được gọi là giai đoạn thứ nhất).

Tiếp theo, chất lỏng làm việc trong phần tấm phẳng thứ nhất 44 sôi và trở thành hơi, và thổi như dòng hơi về phía bên trong của phần tấm phẳng thứ hai 46, mà ở phía nhiệt độ thấp trong không gian kín (dưới đây được gọi là giai đoạn thứ hai). Nghĩa là, phần tấm phẳng thứ nhất 44 có chức năng như phần đầu vào nhiệt mà nhiệt từ nền phát sáng 10 được truyền vào trong đó.

Tiếp theo, trong hơi mà tới bên trong của phần tấm phẳng thứ hai 46, nhiệt của chính nó bị giảm bởi phần tấm phẳng thứ hai 46, mà có nhiệt độ thấp hơn phần tấm phẳng thứ nhất 44. Kết quả là, hơi, mà nhiệt bị giảm từ đó, trong phần tấm phẳng thứ hai 46 ngưng tụ (dưới đây được gọi là giai đoạn thứ ba). Nghĩa là, phần tấm phẳng thứ hai 46 có chức năng như phần đầu ra nhiệt mà cấp ra nhiệt từ nền phát sáng 10.

Tiếp theo, chất lỏng làm việc được ngưng tụ trong phần tấm phẳng thứ hai 46 trở lại phía phần tấm phẳng thứ nhất 44 do hiện tượng mao dẫn, hiện tượng rung tự kích thích, hoặc tương tự (dưới đây được gọi là giai đoạn thứ tư).

Bằng cách làm như vậy, trong khoảng thời gian hoạt động phát sáng được thực

hiện bởi nền phát sáng 10, ống dẫn nhiệt phẳng 40 được làm mát bởi quạt làm mát 50 trong khi được gia nhiệt bởi nền phát sáng 10, và do đó, nhiệt độ của nền phát sáng 10 được ngăn không cho trở nên lớn hơn hoặc bằng một nhiệt độ xác định. Nói theo cách khác, ống dẫn nhiệt phẳng 40 duy trì nhiệt độ của nền phát sáng 10 mà thực hiện hoạt động phát sáng để nhỏ hơn hoặc bằng một nhiệt độ xác định bởi quạt làm mát 50.

Trên đây là phần mô tả của hoạt động làm mát được thực hiện bởi ống dẫn nhiệt phẳng 40. Thêm vào đó, trên đây là phần mô tả của hoạt động phát sáng của nền phát sáng 10 theo phương án này.

<<Hiệu quả theo phương án thứ nhất>>

Tiếp theo, hiệu quả của phương án này sẽ được mô tả.

[Hiệu quả thứ nhất]

Thiết bị phát sáng 100 theo phương án này gồm có nền phát sáng 10, ống dẫn nhiệt phẳng 40, và quạt làm mát 50 (xem Fig.1A).

Ở đây, nền phát sáng 10 gồm có lớp chất lân quang 36 mà được bố trí trên bề mặt 31 của nền cách điện 32 và kích thích và phát ra ánh sáng tới từ nhiều linh kiện phát sáng 20 (xem Fig.2A và Fig.3).

Tuy nhiên, thiết bị phát sáng 100 theo phương án này gồm có ống dẫn nhiệt phẳng 40 và quạt làm mát 50 (xem Fig.1A). Do đó, trong khoảng thời gian hoạt động phát sáng được thực hiện bởi nền phát sáng 10, ống dẫn nhiệt phẳng 40 được làm mát bởi quạt làm mát 50 trong khi được gia nhiệt bởi nền phát sáng 10, và do đó, nhiệt độ của nền phát sáng 10 có thể được ngăn không cho trở nên lớn hơn hoặc bằng một nhiệt độ xác định. Ở đây, nhiệt độ xác định có nghĩa là nhiệt độ giới hạn trên của nhiệt độ mà tại đó linh kiện phát sáng 20 không bị hỏng.

Từ mô tả trên đây, thiết bị phát sáng 100 theo phương án này loại bỏ một cách thích hợp nhiệt của nền phát sáng 10, mà nhiệt độ của nó được tăng với sự phát sáng của nhiều linh kiện phát sáng 20 và lớp chất lân quang 36.

Ở nền phát sáng 10 theo phương án này, như được mô tả trên đây, lớp chất lân quang 36 che một phần lớn hơn hoặc bằng 80% của bề mặt trước 31 của nền cách điện 32 (xem Fig.2A). Nói theo cách khác, hầu hết bề mặt 31 của nền phát sáng 10 theo phương án này được che bởi lớp chất lân quang 36. Do vậy, có thể nói rằng tác dụng này là có hiệu quả hơn do khu vực bị choán bởi lớp chất lân quang 36 lớn hơn.

Thêm vào đó, trong thiết bị phát sáng 100 theo phương án này, nền phát sáng 10 được chứa trong vỏ 60 (xem Fig.1A và Fig.1B). Nghĩa là, có thể nói rằng, trong thiết bị phát sáng 100 theo phương án này, nhiệt sinh ra bởi hoạt động phát sáng của nền phát sáng 10 có khả năng bị tích tụ trong vỏ 60. Tuy nhiên, dòng không khí (không khí làm mát) từ quạt làm mát 50 thổi qua vỏ 60 một cách hiệu quả.

[Hiệu quả thứ hai]

Ống dẫn nhiệt phẳng 40 theo phương án này có dạng chữ L và gồm có phần tấm phẳng thứ nhất 44 mà có chức năng như phần đầu vào nhiệt và phần tấm phẳng thứ hai 46 mà có chức năng như phần đầu ra nhiệt (xem Fig.1A). Ống dẫn nhiệt phẳng 40 được bố trí sao cho phần tấm phẳng thứ nhất 44 quay mặt về phía bề mặt sau 33 của nền phát sáng 10 và phần tấm phẳng thứ hai 46 được tiếp xúc với dòng không khí từ quạt làm mát 50.

Do vậy, thiết bị phát sáng 100 theo phương án này loại bỏ một cách thích hợp nhiệt của nền phát sáng 10, mà nhiệt độ của nó được tăng bởi sự phát sáng của nhiều linh kiện phát sáng 20 và lớp chất lân quang 36, nhờ tạo ra hình dạng của ống dẫn nhiệt phẳng 40.

Trên đây là phần mô tả của hiệu quả theo phương án này. Thêm vào đó, trên đây là

<<Phương án thứ hai>>

<Chức năng, kết cấu, và hoạt động phát sáng của thiết bị phát sáng theo phương
hai>

Ở đây, bộ tiêu nhiệt 70 có chức năng tiêu tán một phần nhiệt được lấy ra từ nền phát sáng 10 bởi ống dẫn nhiệt phẳng 40. Bộ tiêu nhiệt 70 được bố trí ở phía đối diện với nền phát sáng 10 với ống dẫn nhiệt phẳng 40 đặt xen giữa chúng, và đến tiếp xúc với với phần tấm phẳng thứ nhất 44 của ống dẫn nhiệt phẳng 40. Như một ví dụ, bộ tiêu nhiệt 70 được tạo kết cấu gồm nhiều tấm, và được sắp đặt theo hướng chiều rộng của phần tấm phẳng thứ nhất 44 trong khi nhô theo hướng chiều dày tấm của phần tấm phẳng thứ nhất 44 theo cùng cách như phần tấm phẳng thứ hai 46.

Thêm vào đó, hoạt động phát sáng của thiết bị phát sáng 100 theo phương án này là giống với hoạt động phát sáng của thiết bị theo phương án thứ nhất, ngoại trừ là bộ tiêu nhiệt 70 tiêu tán một phần nhiệt từ phần tấm phẳng thứ nhất 44.

21

phát sáng 100 theo phương án thứ hai.

<<Hiệu quả theo phương án thứ hai>>

Như được mô tả trên đây, thiết bị phát sáng 100 theo phương án này có kết cấu cơ bản của thiết bị phát sáng 100 theo phương án thứ nhất, và gồm có bộ tiêu nhiệt 70 để tiêu tán một phần nhiệt từ phần tấm phẳng thứ nhất 44.

Do vậy, thiết bị phát sáng 100 theo phương án này có thể duy trì nhiệt độ của thiết bị phát sáng 100A ở nhiệt độ thấp hơn trong quá trình hoạt động phát sáng của thiết bị phát sáng 100A, khi so với thiết bị phát sáng 100 theo phương án thứ nhất.

Các hiệu quả khác của phương án này là giống với các hiệu quả khác của phương án thứ nhất.

Trên đây là phần mô tả theo phương án thứ hai.

<<Phương án thứ ba>>

Tiếp theo, phương án thứ ba sẽ được mô tả có dựa vào Fig.6A và Fig.6B. Dưới đây, chỉ các phần theo phương án này mà khác với các phần theo phương án thứ hai (xem Fig.5A, Fig.5B, và tương tự) mới được mô tả.

<Chức năng, kết cấu, và hoạt động phát sáng của thiết bị phát sáng theo phương án thứ ba>

Thiết bị phát sáng 100B theo phương án này có kết cấu cơ bản của thiết bị phát sáng 100 theo phương án thứ nhất và còn có bộ tiêu nhiệt 70, theo cùng cách như thiết bị phát sáng 100 theo phương án thứ hai.

Tuy nhiên, trong trường hợp theo phương án này, tư thế của ống dẫn nhiệt phẳng 40 được gắn vào tấm 66 là khác với tư thế của ống dẫn nhiệt theo phương án thứ hai. Cụ thể là, ống dẫn nhiệt phẳng 40 theo phương án này được gắn vào tấm 66 sao cho phần

tấm phẳng thứ hai 46 được định vị ở phía đối diện với phía quạt làm mát 50. Do đó, theo phương án này, bộ tiêu nhiệt 70 được bố trí giữa phần tấm phẳng thứ hai 46 và quạt làm mát 50.

Chức năng, kết cấu, và hoạt động phát sáng của thiết bị phát sáng 100B theo phương án này là khác với chức năng, kết cấu, và hoạt động phát sáng của thiết bị phát sáng theo phương án thứ hai xét về các điểm nêu trên.

<<Hiệu quả theo phương án thứ ba>>

Như được mô tả trên đây, trong thiết bị phát sáng 100B theo phương án này, khác với thiết bị phát sáng 100 theo phương án thứ hai, phần tấm phẳng thứ hai 46 của ống dẫn nhiệt phẳng 40 được định vị ở phía đối diện với phía quạt làm mát 50. Nói theo cách khác, trong thiết bị phát sáng 100B theo phương án này, bộ tiêu nhiệt 70 được bố trí giữa phần tấm phẳng thứ hai 46 và quạt làm mát 50. Do đó, trong trường hợp theo phương án này, khác với trường hợp theo phương án thứ hai, dòng không khí sinh ra bởi quạt làm mát 50 cũng đập vào bộ tiêu nhiệt 70.

Do vậy, thiết bị phát sáng 100B theo phương án này có thể duy trì nhiệt độ của thiết bị phát sáng 100B ở nhiệt độ thấp hơn trong quá trình hoạt động phát sáng của thiết bị phát sáng 100B, khi so với thiết bị phát sáng 100 theo phương án thứ hai.

Các hiệu quả khác của phương án này là giống với các hiệu quả khác của các phương án thứ nhất và thứ hai.

Trên đây là phần mô tả theo phương án thứ ba.

<<Phương án thứ tư>>

Tiếp theo, phương án thứ tư sẽ được mô tả có dựa vào Fig.7A và Fig.7B. Dưới đây, chỉ các phần theo phương án này mà khác với các phần theo phương án thứ hai (xem

Fig.5A, Fig.5B, và tương tự) mới được mô tả.

<Chức năng, kết cấu, và hoạt động phát sáng của thiết bị phát sáng theo phương án thứ tư>

Thiết bị phát sáng 100C theo phương án này có kết cấu cơ bản của thiết bị phát sáng 100 theo phương án thứ nhất và còn có bộ tiêu nhiệt 70, theo cùng cách như thiết bị phát sáng 100 theo phương án thứ hai.

Tuy nhiên, trong trường hợp theo phương án này, tư thế của ống dẫn nhiệt phẳng 40 được gắn vào tấm 66 là khác với tư thế theo phương án thứ hai. Cụ thể là, ống dẫn nhiệt phẳng 40 theo phương án này được gắn vào tấm 66 sao cho phần tấm phẳng thứ hai 46 nhô hướng về phía nền phát sáng 10 theo hướng chiều dày tấm của phần tấm phẳng thứ nhất 44.

Chức năng, kết cấu, và hoạt động phát sáng của thiết bị phát sáng 100C theo phương án này là khác với chức năng, kết cấu, và hoạt động phát sáng của thiết bị phát sáng theo phương án thứ hai xét về các điểm nêu trên.

<<Hiệu quả theo phương án thứ tư>>

Như được mô tả trên đây, trong thiết bị phát sáng 100C theo phương án này, khác với thiết bị phát sáng 100 theo phương án thứ hai, phần tấm phẳng thứ hai 46 của ống dẫn nhiệt phẳng 40 không chồng lên bộ tiêu nhiệt 70, khi được nhìn theo hướng dọc của phần tấm phẳng thứ nhất 44. Do đó, trong trường hợp theo phương án này, khác với trường hợp theo phương án thứ hai, dòng không khí sinh ra bởi quạt làm mát 50 cũng đập vào bộ tiêu nhiệt 70.

Do vậy, thiết bị phát sáng 100C theo phương án này có thể duy trì nhiệt độ của thiết bị phát sáng 100C ở nhiệt độ thấp hơn trong quá trình hoạt động phát sáng của thiết bị phát sáng 100C, khi so với thiết bị phát sáng 100 theo phương án thứ hai.

Các hiệu quả khác của phương án này là giống với các hiệu quả khác của các phương án thứ nhất và thứ hai.

Trong trường hợp theo phương án này, dòng không khí đập vào phần tấm phẳng thứ hai 46 không đi qua vùng bố trí của bộ tiêu nhiệt 70, khác với trường hợp theo phương án thứ ba (xem Fig.6A và Fig.6B). Do vậy, thiết bị phát sáng 100C theo phương án này có thể duy trì nhiệt độ của thiết bị phát sáng 100C ở nhiệt độ thấp hơn trong quá trình hoạt động phát sáng của thiết bị phát sáng 100C, khi so với trường hợp theo phương án thứ ba.

Trên đây là phần mô tả theo phương án thứ tư.

<<Phương án thứ năm>>

Tiếp theo, phương án thứ năm sẽ được mô tả có dựa vào Fig.8A và Fig.8B. Dưới đây, chỉ các phần theo phương án này mà khác với các phần theo phương án thứ nhất (xem Fig.1A, Fig.1B, và tương tự) mới được mô tả.

<Chức năng, kết cấu, và hoạt động phát sáng của thiết bị phát sáng theo phương án thứ năm>

Trong thiết bị phát sáng 100D theo phương án này, ống dẫn nhiệt phẳng 40 của thiết bị phát sáng 100 theo phương án thứ nhất được đổi thành hai ống dẫn nhiệt phẳng 40D (một ví dụ khác của cơ cấu ống dẫn nhiệt phẳng). Ống dẫn nhiệt phẳng 40D gồm có ống dẫn nhiệt phẳng thứ nhất 40D1 và ống dẫn nhiệt phẳng thứ hai 40D2, mỗi ống có kết cấu giống như ống dẫn nhiệt phẳng 40 theo phương án thứ nhất.

Ống dẫn nhiệt phẳng thứ nhất 40D1 được bố trí trong trạng thái mà ở đó phần tấm phẳng thứ nhất 44 quay mặt về phía nền phát sáng 10 (phía bề mặt sau 33 của nền cách điện 32). Thêm vào đó, ống dẫn nhiệt phẳng thứ hai 40D2 được bố trí sao cho phần tấm phẳng thứ nhất 44 chồng lên phần tấm phẳng thứ nhất 44 của ống dẫn nhiệt phẳng thứ

nhất 40D1. Phần tấm phẳng thứ hai 46 của ống dẫn nhiệt phẳng thứ nhất 40D1 và phần tấm phẳng thứ hai 46 của ống dẫn nhiệt phẳng thứ hai 40D2 được bố trí trong trạng thái mà ở đó các phần tấm phẳng thứ hai kéo dài tới các phía ngược nhau.

Chức năng và kết cấu của thiết bị phát sáng 100D theo phương án này là khác với chức năng và kết cấu của thiết bị phát sáng theo phương án thứ nhất xét về các điểm nêu trên.

Thêm vào đó, hoạt động phát sáng của thiết bị phát sáng 100D theo phương án này là giống như ở trường hợp theo phương án thứ nhất, ngoại trừ là nhiệt độ của nền phát sáng 10 mà thực hiện hoạt động phát sáng được duy trì để nhỏ hơn hoặc bằng nhiệt độ xác định bởi hai ống dẫn nhiệt phẳng 40D (ống dẫn nhiệt phẳng thứ nhất 40D1 và ống dẫn nhiệt phẳng thứ hai 40D2) và quạt làm mát 50.

Trên đây là phần mô tả của chức năng, kết cấu, và hoạt động phát sáng của thiết bị phát sáng 100D theo phương án thứ năm.

<<Hiệu quả theo phương án thứ năm>>

Như được mô tả trên đây, khác với thiết bị phát sáng 100 theo phương án thứ nhất, thiết bị phát sáng 100D theo phương án này được tạo kết cấu gồm hai ống dẫn nhiệt phẳng 40D (ống dẫn nhiệt phẳng thứ nhất 40D1 và ống dẫn nhiệt phẳng thứ hai 40D2).

Do vậy, thiết bị phát sáng 100D theo phương án này có thể duy trì nhiệt độ của thiết bị phát sáng 100A ở nhiệt độ thấp hơn trong quá trình hoạt động phát sáng của thiết bị phát sáng 100A, khi so với thiết bị phát sáng 100 theo phương án thứ nhất.

Các hiệu quả khác của phương án này là giống với các hiệu quả khác theo phương án thứ nhất.

Trên đây là phần mô tả theo phương án thứ năm. Thêm vào đó, ví dụ biến thể

(không được thể hiện trên hình vẽ) mà trong đó phương án này được dùng làm kết cấu cơ bản và bộ tiêu nhiệt 70 (xem Fig.5A và Fig.5B) theo phương án thứ hai được bao gồm có thể được sử dụng.

<<Phương án thứ sáu>>

Dưới đây, phương án thứ sáu sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ từ Fig.9A đến Fig.9C. Dưới đây, chỉ các phần theo phương án này mà khác với các phần theo phương án thứ nhất (xem Fig.1A, Fig.1B, và tương tự) mới được mô tả.

<Chức năng, kết cấu, và hoạt động phát sáng của thiết bị phát sáng theo phương án thứ sáu>

Khác với thiết bị phát sáng 100 theo phương án thứ nhất, thiết bị phát sáng 100E theo phương án này được tạo cấu hình để có hình dạng tổng thể là hình nón.

Thiết bị phát sáng 100E gồm có nền phát sáng 10E, hai ống dẫn nhiệt phẳng 40E (một ví dụ về cơ cấu ống dẫn nhiệt phẳng), quạt làm mát 50 (một ví dụ về cụm làm mát), vỏ 60E (một ví dụ về cụm chứa), nguồn cấp điện (không được thể hiện trên hình vẽ), và chuyển mạch (không được thể hiện trên hình vẽ).

Vỏ 60E gồm có thành côn theo chu vi 62E và, chẳng hạn, thành trên 66E được làm bằng vật liệu có độ dẫn nhiệt cao.

Nền phát sáng 10E có dạng hình vuông như một ví dụ, nhưng các kết cấu khác là giống với của nền phát sáng 10 theo phương án thứ nhất. Thêm vào đó, nền phát sáng 10E được bố trí trên bề mặt ngoài của thành trên 66E.

Hai ống dẫn nhiệt phẳng 40E được tạo kết cấu gồm ống dẫn nhiệt phẳng thứ nhất 40E1 và ống dẫn nhiệt phẳng thứ hai 40E2, và mỗi ống có hình dạng tấm phẳng. Ở đây, các kết cấu bên trong của ống dẫn nhiệt phẳng thứ nhất 40E1 và ống dẫn nhiệt phẳng thứ

hai 40E2 sẽ được mô tả. Ống dẫn nhiệt phẳng thứ nhất 40E1 và ống dẫn nhiệt phẳng thứ hai 40E2 có cùng kết cấu. Hai ống dẫn nhiệt phẳng 40E được bố trí trên bề mặt trong của thành trên 66E và trên một phần ở phía đối diện với nền phát sáng 10E với thành trên 66E đặt xen giữa chúng.

Ống dẫn nhiệt phẳng thứ nhất 40E1 gồm có nhiều ống 40E11 được sắp đặt theo hướng định trước. Mỗi ống 40E11 tạo ra không gian kín, và chất lỏng làm việc (không được thể hiện trên hình vẽ) được chứa trong không gian kín. Chất lỏng làm việc được bịt kín trong không gian kín ở trạng thái được giảm áp. Ống dẫn nhiệt phẳng thứ hai 40E2 được bố trí ở phía đối diện với thành trên 66E với ống dẫn nhiệt phẳng thứ nhất 40E1 đặt xen giữa chúng. Thêm vào đó, hướng bố trí của nhiều ống 40E21 của ống dẫn nhiệt phẳng thứ hai 40E2 là khác với hướng bố trí của nhiều ống của ống dẫn nhiệt phẳng thứ nhất 40E1 (trong trường hợp theo phương án này, là hướng trực giao, chẳng hạn).

Khác với trường hợp theo phương án thứ nhất, quạt làm mát 50 được bố trí bên trong vỏ 60E và ở phía đối diện với nền phát sáng 10E với hai ống dẫn nhiệt phẳng 40E đặt xen giữa chúng.

Chức năng, kết cấu, và hoạt động phát sáng của thiết bị phát sáng 100E theo phương án này là khác với chức năng, kết cấu, và hoạt động phát sáng của thiết bị phát sáng theo phương án thứ nhất xét về các điểm nêu trên.

<<Hiệu quả theo phương án thứ sáu>>

Như được mô tả trên đây, trong thiết bị phát sáng 100E theo phương án này, hướng bố trí của nhiều ống 40E11 của ống dẫn nhiệt phẳng thứ nhất 40E1 và hướng bố trí của nhiều ống 40E21 của ống dẫn nhiệt phẳng thứ hai 40E2 là các hướng giao cắt với nhau. Do đó, trong ống dẫn nhiệt phẳng thứ nhất 40E1 và ống dẫn nhiệt phẳng thứ hai 40E2, các hướng tuần hoàn của chất lỏng làm việc bên trong nó là các hướng giao cắt với

nhau.

Do vậy, thiết bị phát sáng 100E theo phương án này có thể làm giảm gradien nhiệt độ của nền phát sáng 10E, khi so với trường hợp mà ở đó một ống trong số ống dẫn nhiệt phẳng thứ nhất 40E1 và ống dẫn nhiệt phẳng thứ hai 40E2 không được trang bị.

Các hiệu quả khác của phương án này là giống với các hiệu quả khác theo phương án thứ nhất.

Trên đây là phần mô tả theo phương án thứ năm.

Như được mô tả trên đây, sáng chế đã được mô tả có dựa vào mỗi phương án được mô tả trên đây, nhưng sáng chế không bị hạn chế ở mỗi phương án đã được mô tả trên đây. Ít nhất là, phương án bất kỳ có kết cấu tạo ra hiệu quả thứ nhất đã mô tả trên đây được bao gồm trong phạm vi kỹ thuật của sáng chế.

Chẳng hạn, trong phần mô tả của mỗi phương án, giả sử rằng nền phát sáng 10 gồm có nhiều linh kiện phát sáng 20. Tuy nhiên, số lượng các linh kiện phát sáng 20 được bao gồm trong nền phát sáng 10 có thể là một. Nghĩa là, nền phát sáng của ví dụ biến thể này có thể có ít nhất một linh kiện phát sáng 20.

Thêm vào đó, trong phần mô tả của mỗi phương án, nền phát sáng 10 được tạo kết cấu để gồm lớp chất lân quang 36 mà được bố trí trên bề mặt 31 của nền cách điện 32 và kích thích và phát ra ánh sáng tới từ nhiều linh kiện phát sáng 20 (xem Fig.2A và Fig.3). Nghĩa là, đã mô tả rằng nền phát sáng 10 mà được bao gồm trong các thiết bị phát sáng 100, 100A, và tương tự của mỗi phương án gồm có lớp chất lân quang 36 như một thành phần cấu tạo.

Tuy nhiên, chẳng hạn, có thể sử dụng thiết bị phát sáng mà gồm có nền phát sáng (không được thể hiện trên hình vẽ) khác với trường hợp của mỗi phương án ở chỗ nền cách điện 32 và nhiều linh kiện phát sáng 20 được bao gồm và lớp chất lân quang 36

không được bao gồm. Thậm chí trong trường hợp của ví dụ biến thể này, do ống dẫn nhiệt phẳng 40 và tương tự lấy nhiệt từ nền phát sáng, mà nhiệt độ của nó được tăng với sự phát sáng của mỗi linh kiện phát sáng 20, hiệu quả đã nêu trong phần mô tả hiệu quả của mỗi phương án đạt được.

Nền phát sáng của ví dụ biến thể này có nhiều linh kiện phát sáng 20, nhưng chẳng hạn, số lượng các linh kiện phát sáng 20 có thể là một. Nghĩa là, nền phát sáng của ví dụ biến thể này có thể có ít nhất một linh kiện phát sáng 20.

Thêm vào đó, theo mỗi phương án, các nền phát sáng 10 và 10E và các ống dẫn nhiệt phẳng 40 và 40E được tạo kết cấu để lần lượt cố định vào tấm 66. Tuy nhiên, các nền phát sáng 10 và 10E và các ống dẫn nhiệt phẳng 40 và 40E có thể được cố định trực tiếp vào nhau.

Thêm vào đó, trong các trường hợp của các phương án từ thứ nhất đến thứ sáu, quạt làm mát 50 được tạo kết cấu để được bố trí liền kề với vỏ 60 (xem Fig.1A, Fig.5A, Fig.6A, Fig.7A và Fig.8A). Tuy nhiên, quạt làm mát 50 có thể được đặt bên trong vỏ 60. Trong trường hợp này, quạt làm mát 50 có thể được bố trí để liền kề với một thành đáy 64 của vỏ 60 bên trong vỏ 60, và quạt làm mát 50 có thể hút không khí bên ngoài từ một thành đáy 64 (lỗ được tạo như được mô tả trên đây) và thổi ra không khí bên trong của vỏ 60 từ lỗ của thành đáy kia 64. Trong trường hợp của ví dụ biến thể này, sẽ có hiệu quả ở chỗ việc làm mát có thể được thực hiện một cách hiệu quả hơn trong trường hợp của mỗi phương án được mô tả trên đây.

Đơn này hưởng quyền ưu tiên trên cơ sở đơn sáng chế Nhật Bản số 2019-108125 nộp ngày 10 tháng 6 năm 2019, toàn bộ phần bộc lộ của đơn này được kết hợp ở đây.

Danh mục các ký hiệu chỉ dẫn

10: nền phát sáng

10E: nền phát sáng

20: linh kiện phát sáng

30: nền lân quang

31: bề mặt trước

32: nền cách điện

33: bề mặt sau

34: lớp mẫu hình mạch điện

34A: cặp điện cực

34B: phần dây dẫn

36: lớp chất lân quang

37: đầu cực

39: lỗ thông

40: ống dẫn nhiệt phẳng (một ví dụ về cơ cấu ống dẫn nhiệt phẳng)

40A: ống dẫn nhiệt phẳng thứ nhất

40B: ống dẫn nhiệt phẳng thứ hai

40D: ống dẫn nhiệt phẳng (một ví dụ về cơ cấu ống dẫn nhiệt phẳng)

40E: ống dẫn nhiệt phẳng (một ví dụ về cơ cấu ống dẫn nhiệt phẳng)

40E1: ống dẫn nhiệt phẳng thứ nhất

40E2: ống dẫn nhiệt phẳng thứ hai

40E11: ống

40E21: ống

42: phần uốn

44: phần tám phẳng thứ nhất

46: phần tám phẳng thứ hai

50: quạt làm mát (một ví dụ về cụm làm mát)

60: vỏ

60E: vỏ

62: thành theo chu vi

62E: thành theo chu vi

64: thành đáy

66: tấm

66A: bề mặt trước

66B: bề mặt sau

66E: thành trên

70: bộ tiêu nhiệt

100: thiết bị phát sáng

100A: thiết bị phát sáng

100B: thiết bị phát sáng

100C: thiết bị phát sáng

100D: thiết bị phát sáng

100E: thiết bị phát sáng

L: ánh sáng

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị phát sáng bao gồm:

nền phát sáng bao gồm nền cách điện, lớp mẫu hình mạch điện được bố trí trên một bề mặt của nền cách điện, nhiều linh kiện phát sáng được liên kết với lớp mẫu hình mạch điện, và lớp chất lân quang mà được bố trí ở một bề mặt của nền cách điện mà không tiếp xúc với bề mặt trên cùng của từng linh kiện phát sáng và gồm có chất lân quang mà trong đó bước sóng đỉnh phát sáng, trong trường hợp ánh sáng được phát ra bởi ít nhất một linh kiện phát sáng trong số nhiều linh kiện phát sáng được dùng làm ánh sáng kích thích, ở trong vùng ánh sáng nhìn thấy;

cơ cấu ống dẫn nhiệt phẳng mà lấy nhiệt từ nền phát sáng, mà nhiệt độ của nó được gia tăng với sự phát sáng của ít nhất một linh kiện phát sáng; và

cụm làm mát để làm mát cơ cấu ống dẫn nhiệt phẳng,

trong đó nền phát sáng phát ra ánh sáng phức hợp gồm ánh sáng phát ra màu của ít nhất một linh kiện phát sáng và ánh sáng phát ra màu của lớp chất lân quang, và

cơ cấu ống dẫn nhiệt phẳng lấy nhiệt được sinh ra bởi lớp chất lân quang, nhiệt độ của nó được gia tăng cùng với sự phát sáng của lớp chất lân quang.

2. Thiết bị phát sáng theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

bộ tiêu nhiệt để tiêu tán nhiệt của cơ cấu ống dẫn nhiệt phẳng.

3. Thiết bị phát sáng theo điểm 2,

trong đó cụm làm mát sẽ làm mát bộ tiêu nhiệt bằng cách cấp dòng không khí đến bộ tiêu nhiệt.

4. Thiết bị phát sáng theo điểm 2 hoặc 3,

trong đó bộ tiêu nhiệt được bố trí ở phía đối diện với nền phát sáng với cơ cấu ống dẫn nhiệt phẳng mà được đặt xen giữa bộ tiêu nhiệt và nền phát sáng, và tiêu tán nhiệt

được lấy ra từ nền phát sáng bởi cơ cấu ống dẫn nhiệt phẳng.

5. Thiết bị phát sáng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4,

trong đó ít nhất một linh kiện phát sáng là nhiều linh kiện phát sáng.

6. Thiết bị phát sáng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5,

trong đó lớp chất lân quang che một phần mà lớn hơn hoặc bằng 80% của một bề mặt của nền cách điện.

7. Thiết bị phát sáng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

cụm chứa để chứa nền phát sáng và cơ cấu ống dẫn nhiệt phẳng.

8. Thiết bị phát sáng theo điểm 7,

trong đó cụm chứa còn chứa cụm làm mát.

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

trong đó cơ cấu ống dẫn nhiệt phẳng là ống dẫn nhiệt phẳng có dạng chữ L có phần tấm phẳng thứ nhất là phần đầu vào nhiệt và phần tấm phẳng thứ hai là phần đầu ra nhiệt,

ống dẫn nhiệt phẳng được bố trí trong trạng thái mà ở đó phần tấm phẳng thứ nhất quay mặt về phía bề mặt khác của nền cách điện, và

cụm làm mát để làm mát ống dẫn nhiệt phẳng bằng cách cấp dòng không khí đến phần tấm phẳng thứ hai.

10. Thiết bị phát sáng theo điểm 9 mà viền dẫn tới ít nhất là điểm 4,

trong đó bộ tiêu nhiệt được bố trí giữa phần tấm phẳng thứ hai và cụm làm mát.

11. Thiết bị phát sáng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10,

trong đó cơ cấu ống dẫn nhiệt phẳng gồm có ống dẫn nhiệt phẳng thứ nhất và ống

dẫn nhiệt phẳng thứ hai,

mỗi ống trong số ống dẫn nhiệt phẳng thứ nhất và ống dẫn nhiệt phẳng thứ hai là ống dẫn nhiệt phẳng có dạng chữ L có phần tấm phẳng thứ nhất là phần đầu vào nhiệt và phần tấm phẳng thứ hai là phần đầu ra nhiệt,

ống dẫn nhiệt phẳng thứ nhất được bố trí trong trạng thái mà ở đó phần tấm phẳng thứ nhất quay mặt về phía bề mặt khác của nền cách điện, và

ống dẫn nhiệt phẳng thứ hai được bố trí sao cho phần tấm phẳng thứ nhất chồng lên phần tấm phẳng thứ nhất của ống dẫn nhiệt phẳng thứ nhất.

12. Thiết bị phát sáng theo điểm 11,

trong đó ống dẫn nhiệt phẳng thứ nhất và ống dẫn nhiệt phẳng thứ hai được bố trí trong trạng thái mà ở đó các phần tấm phẳng thứ hai kéo dài tới các phía ngược nhau.

13. Thiết bị phát sáng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8,

trong đó cơ cấu ống dẫn nhiệt phẳng gồm có ống dẫn nhiệt phẳng thứ nhất và ống dẫn nhiệt phẳng thứ hai mà là phẳng và chồng lên nhau, và được bố trí để chồng lên nền cách điện ở phía bề mặt khác của nền cách điện.

14. Thiết bị phát sáng theo điểm 13,

trong đó cụm làm mát được bố trí ở phía đối diện với nền phát sáng với cơ cấu ống dẫn nhiệt phẳng mà được đặt xen giữa cụm làm mát và nền phát sáng.

15. Thiết bị phát sáng theo điểm 13 hoặc 14,

trong đó mỗi ống dẫn nhiệt phẳng thứ nhất và ống dẫn nhiệt phẳng thứ hai được tạo kết cấu gồm nhiều ống được sắp đặt cạnh nhau, và

hướng bố trí của nhiều ống tạo nên ống dẫn nhiệt phẳng thứ nhất và hướng bố trí của nhiều ống tạo nên ống dẫn nhiệt phẳng thứ hai là các hướng cắt nhau.

Fig.1A

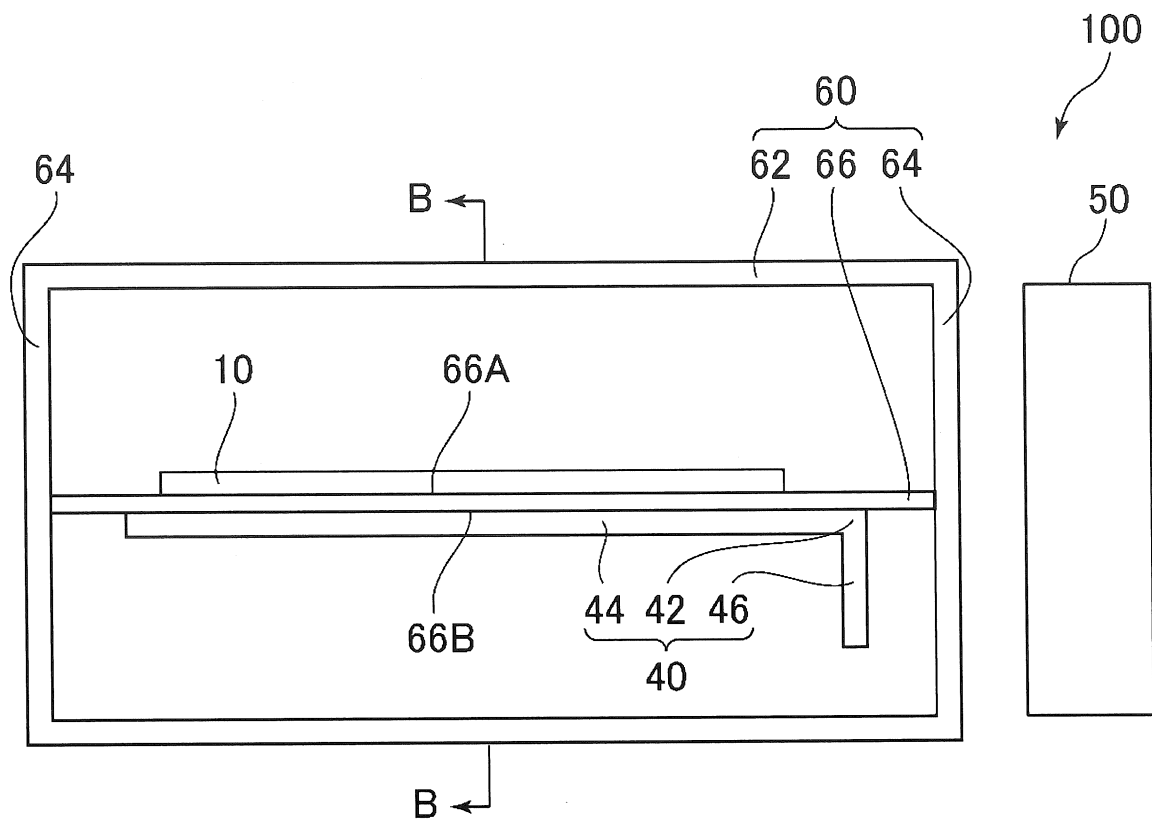


Fig.1B

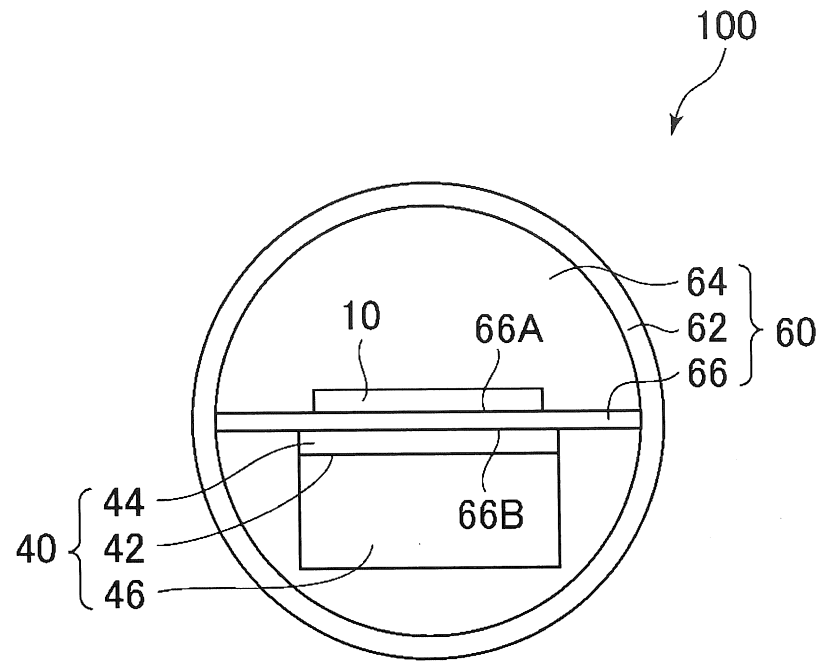


Fig.2A

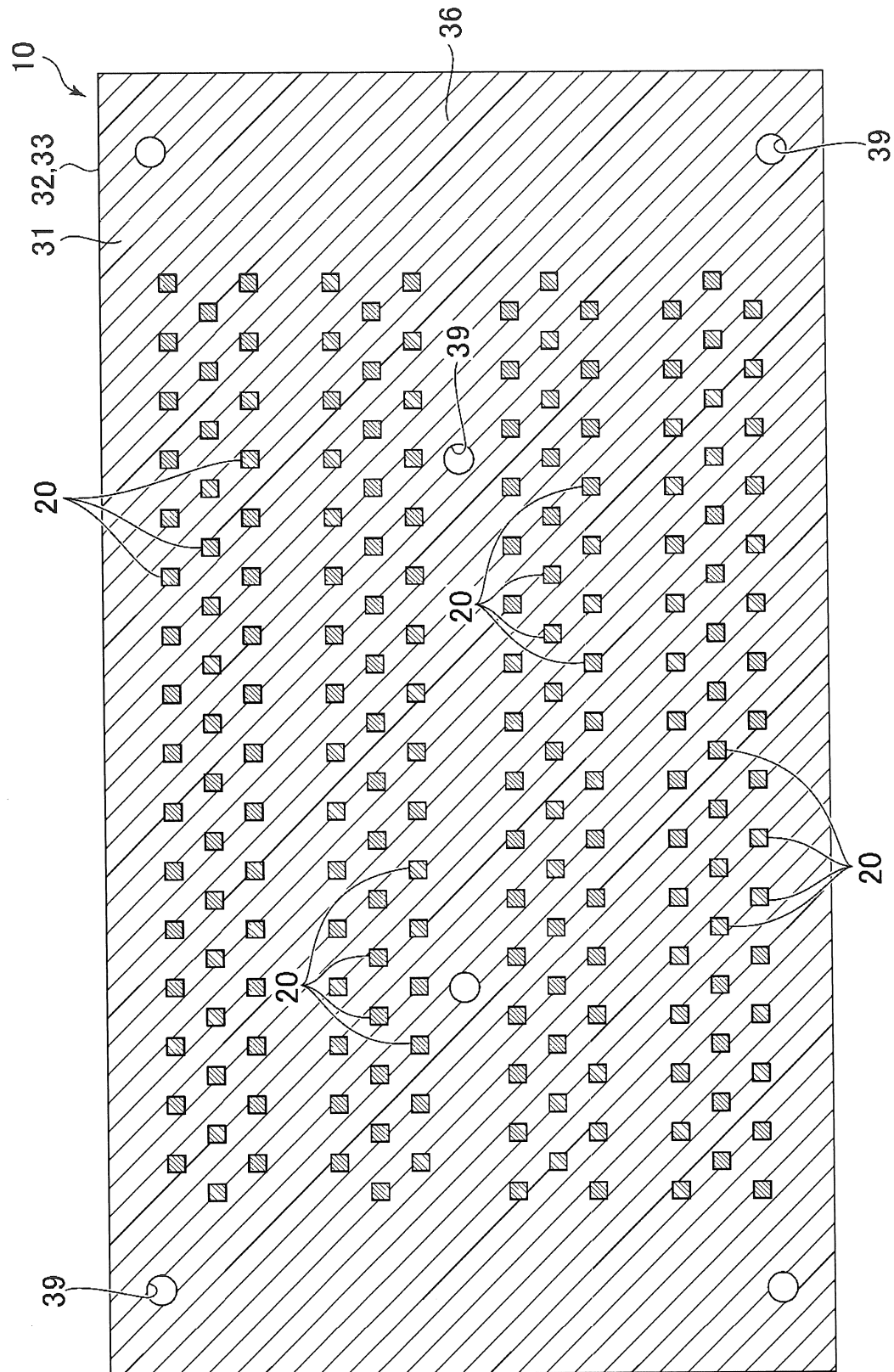


Fig.2B

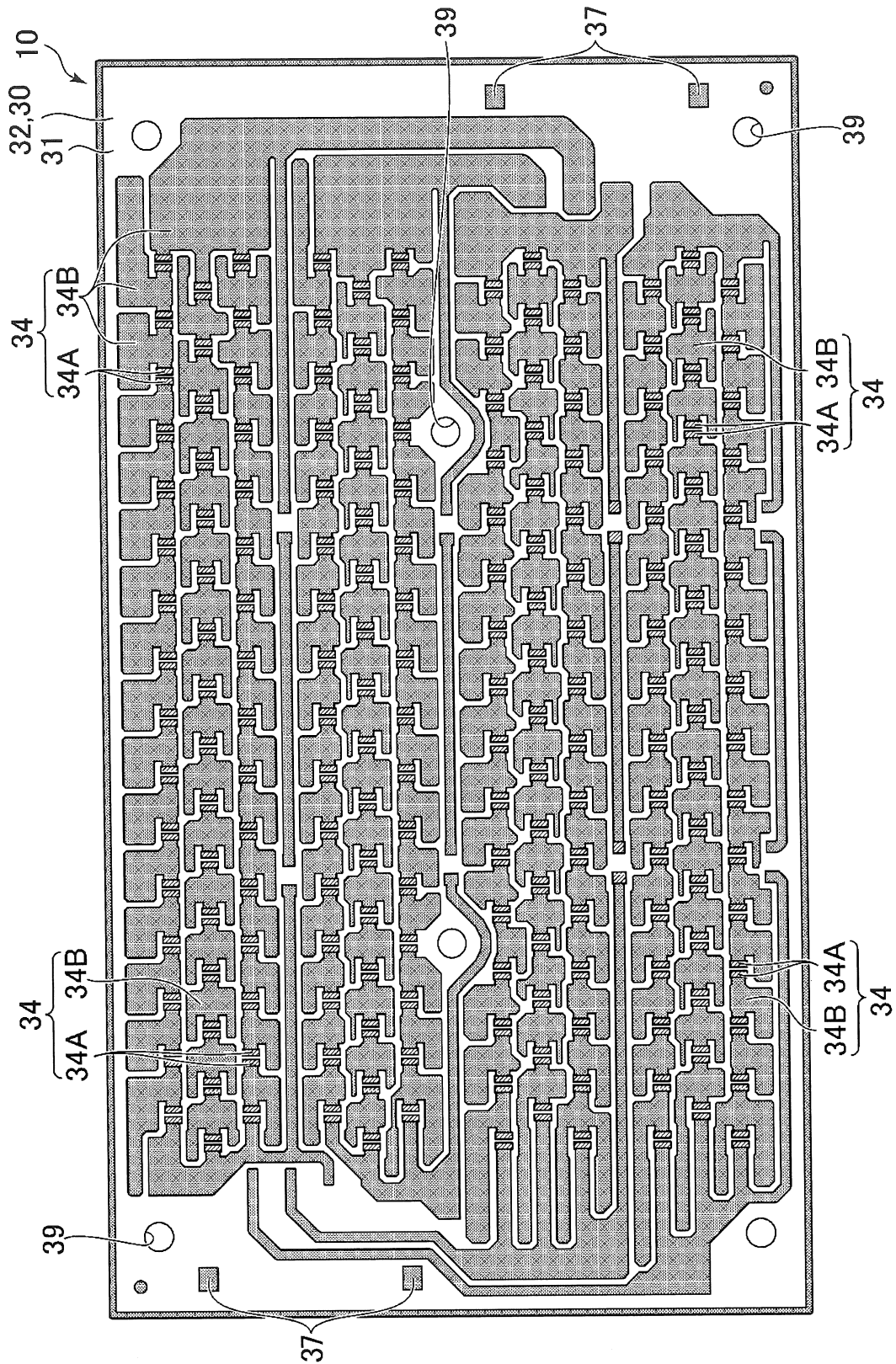


Fig.3

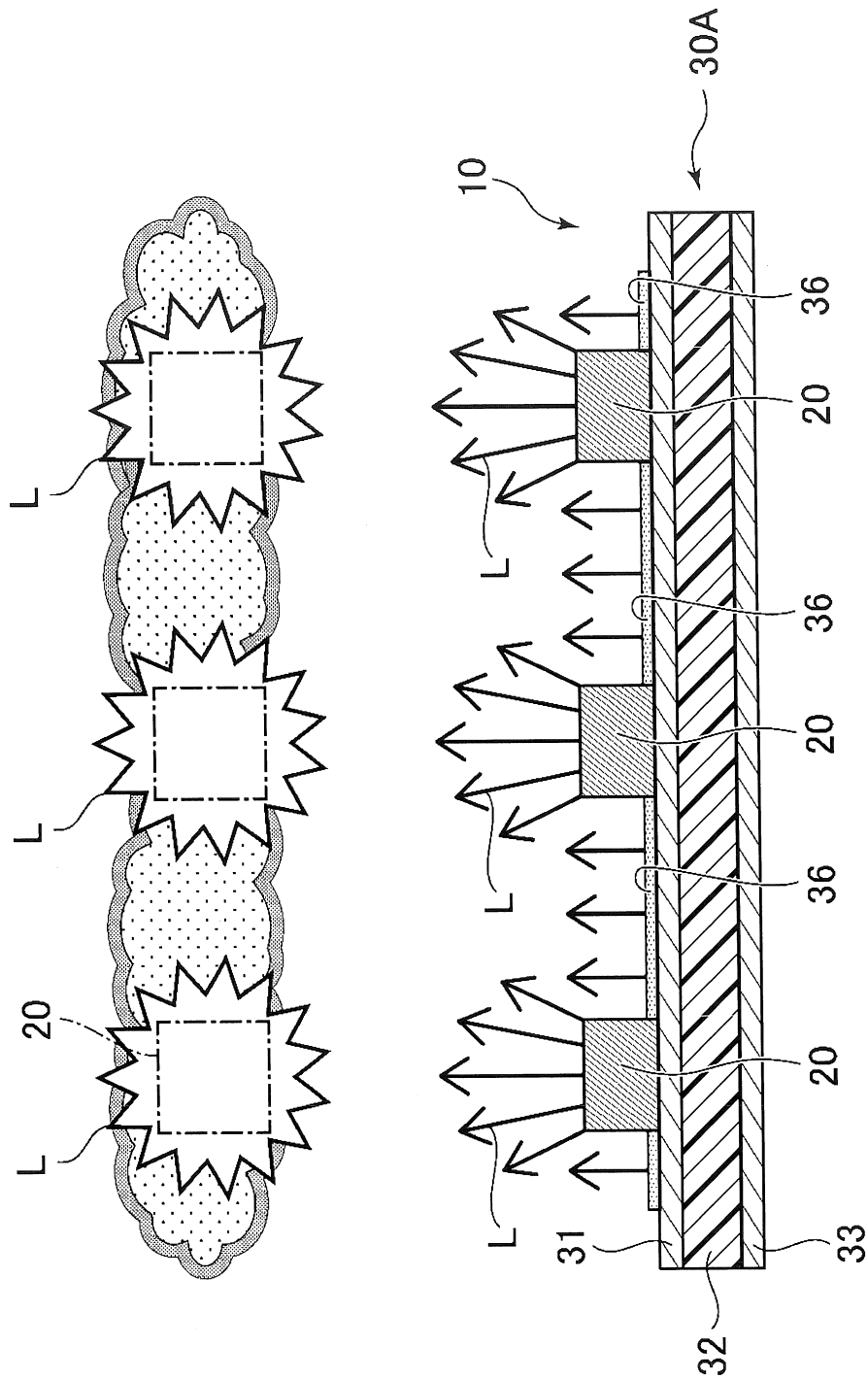


Fig.4

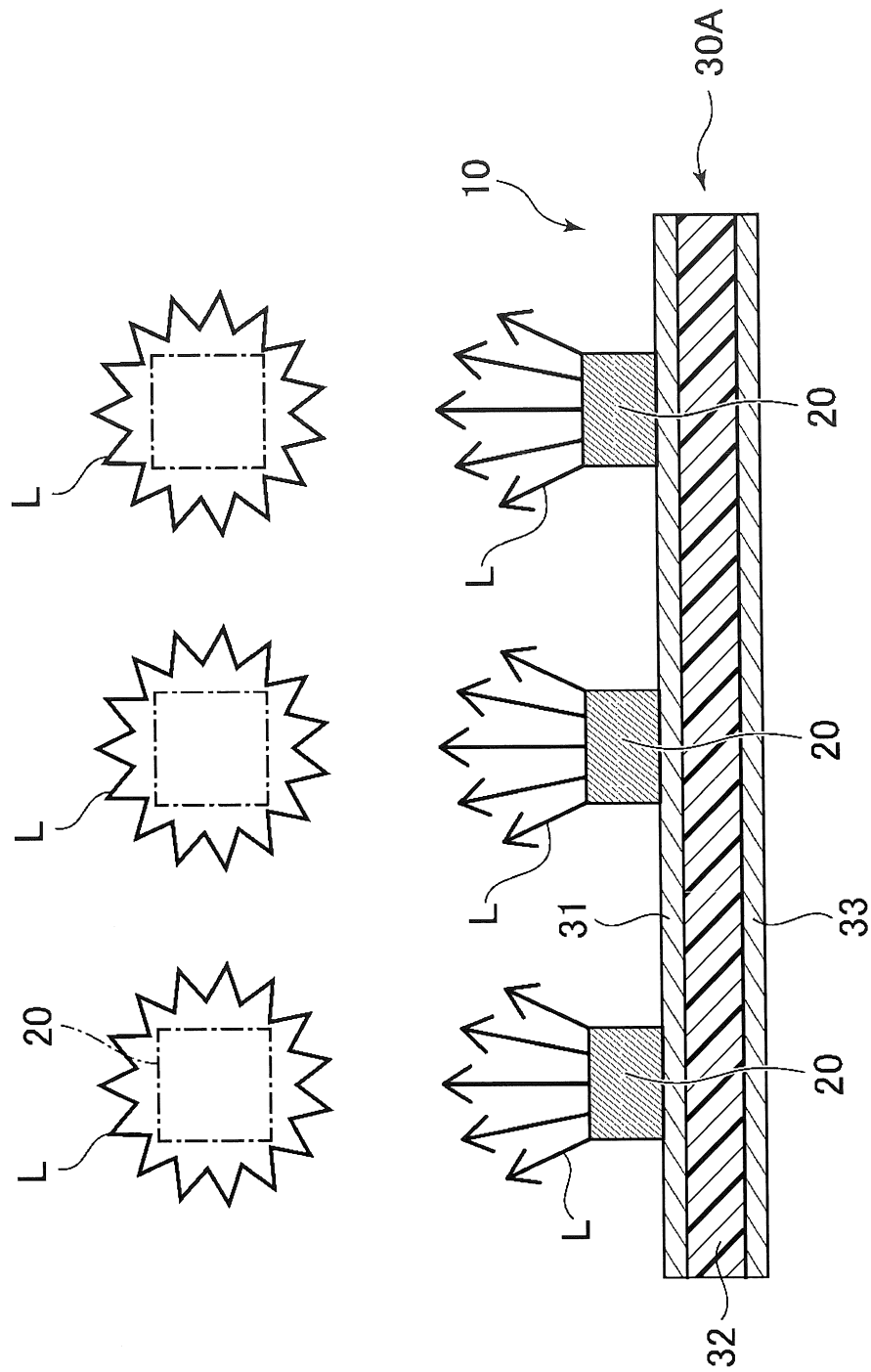


Fig.5A

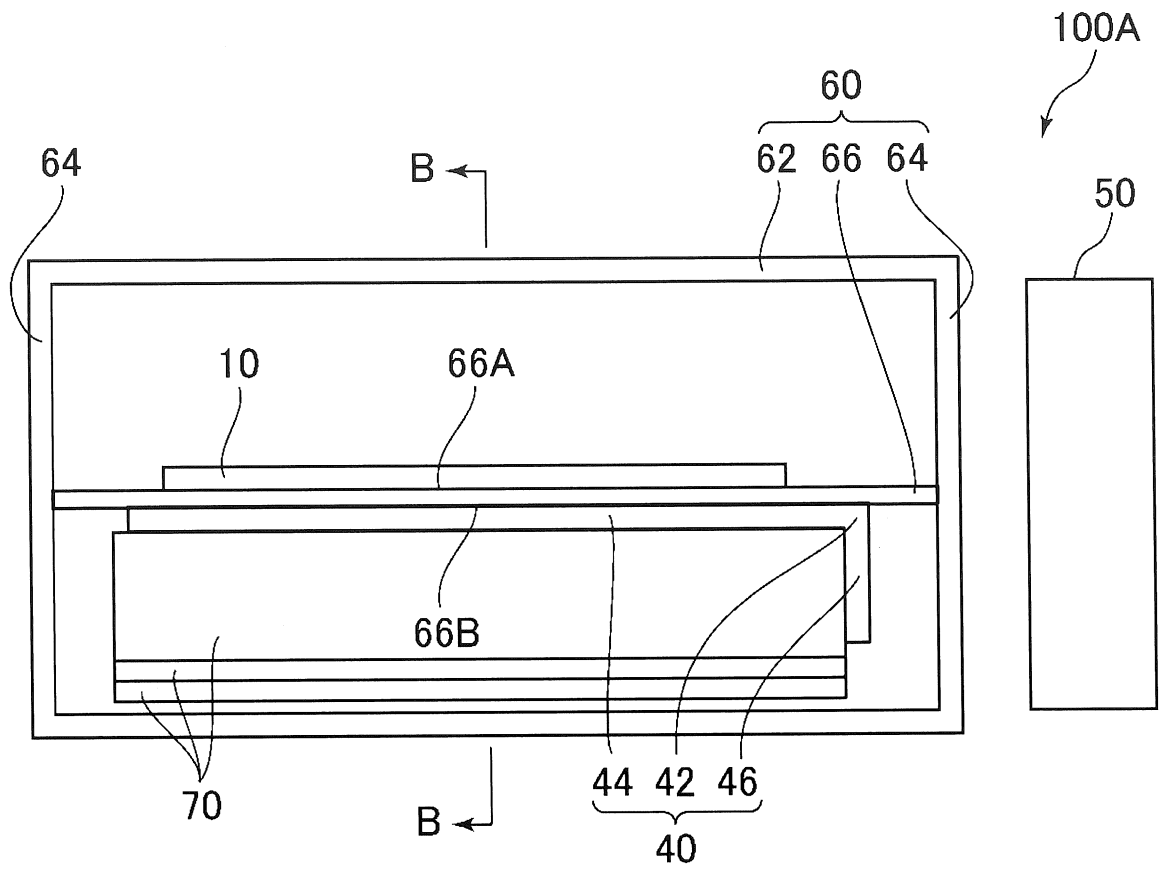


Fig.5B

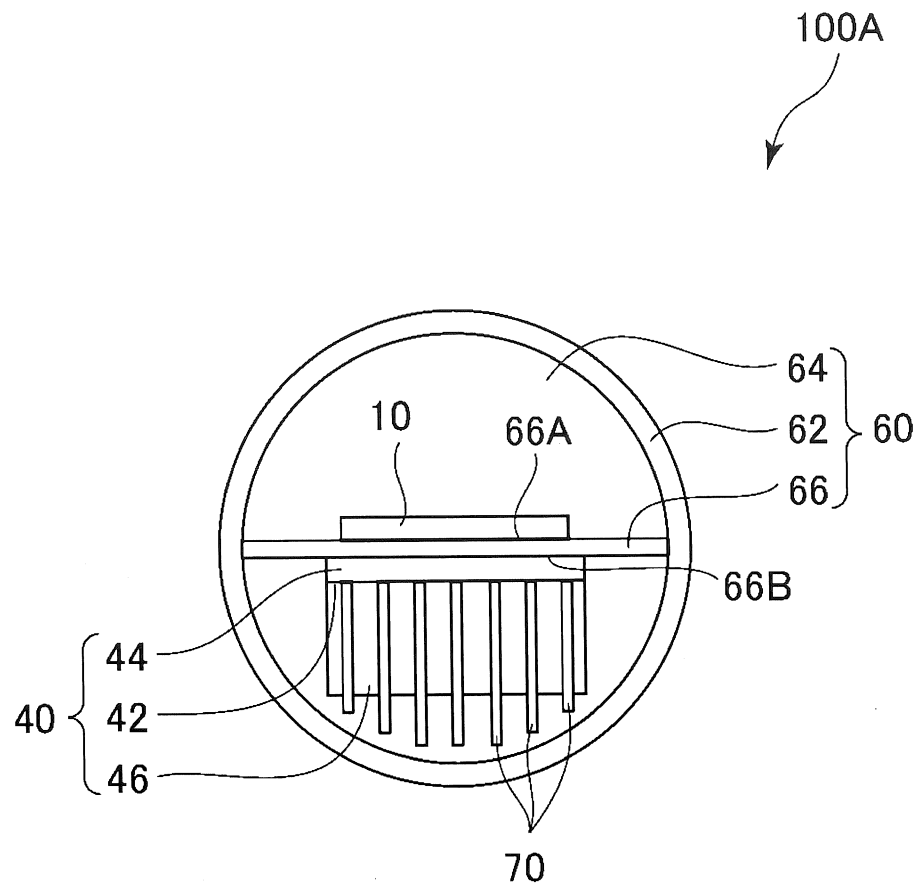


Fig.6A

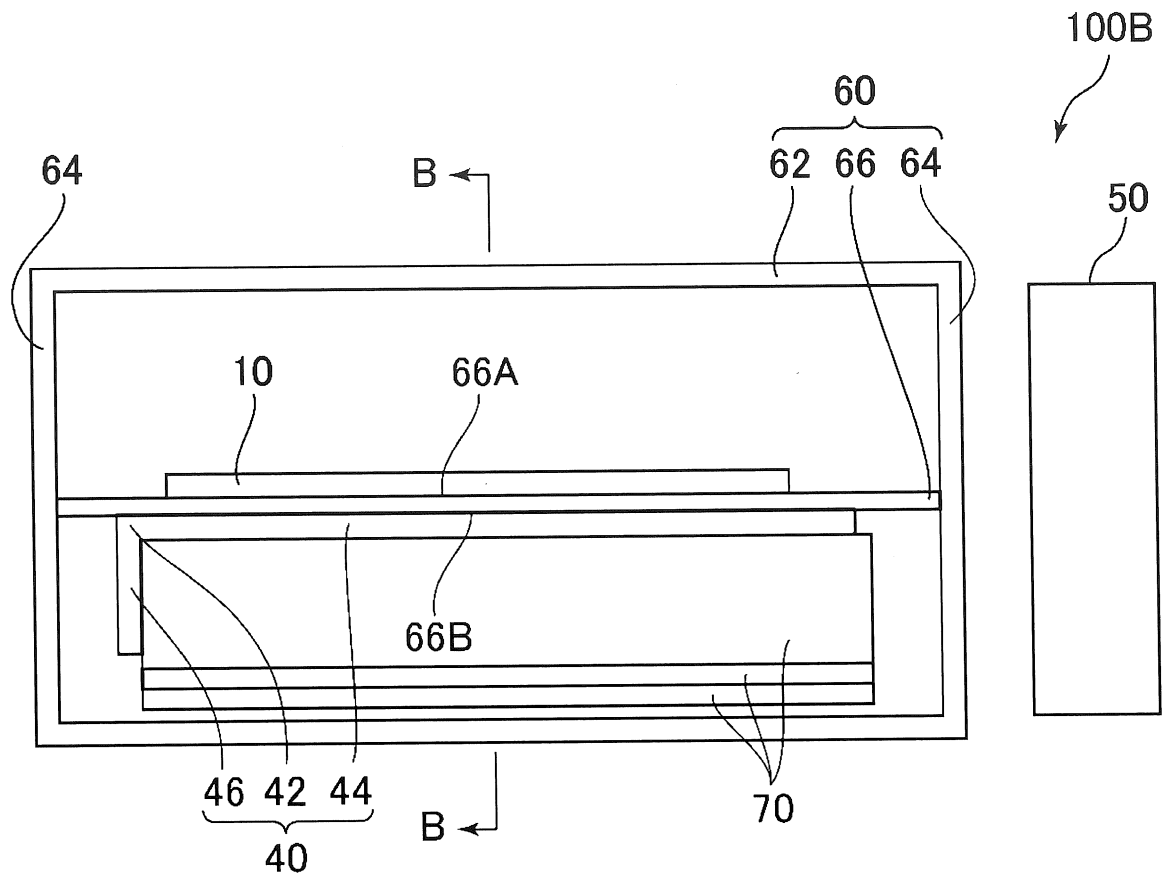


Fig.6B

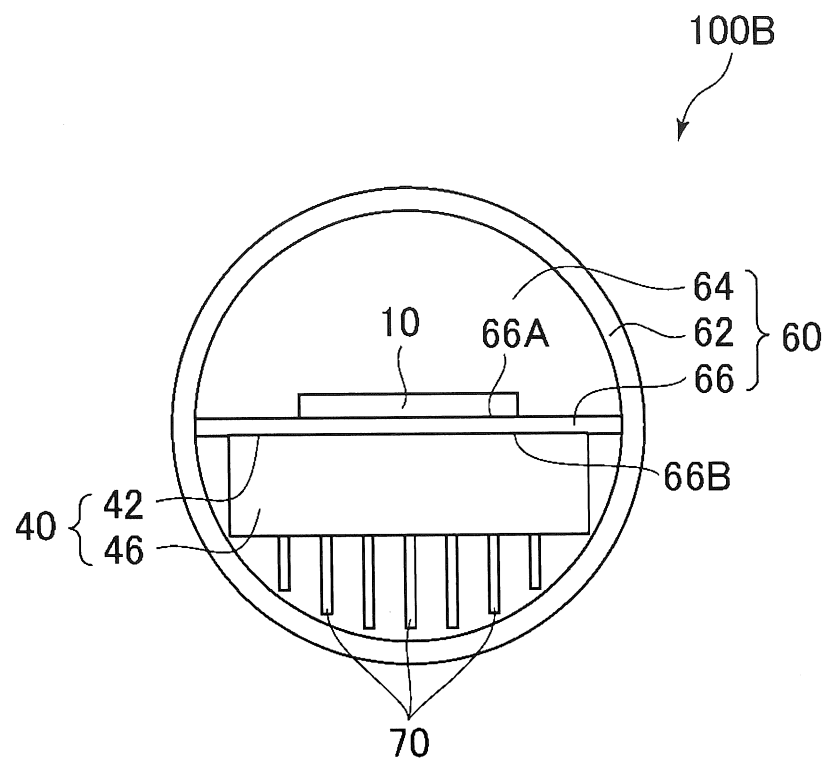


Fig.7A

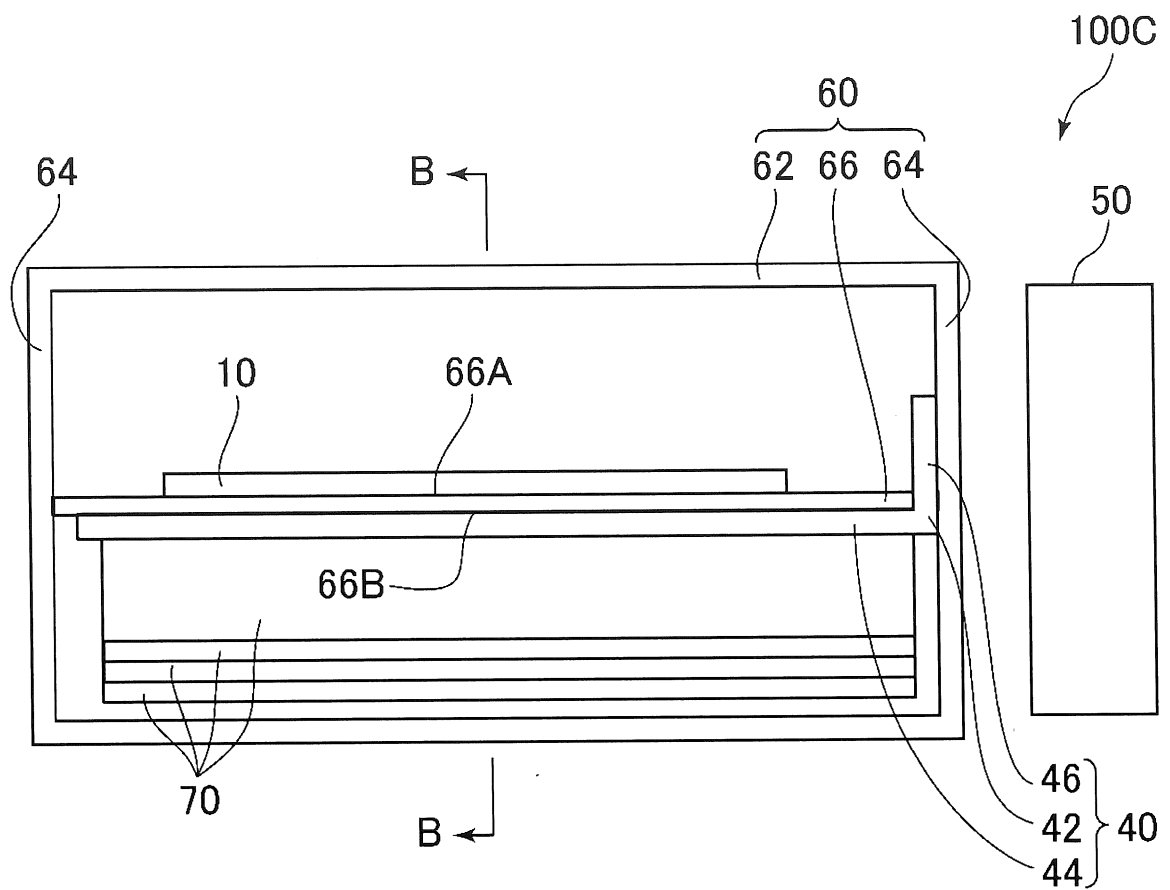


Fig.7B

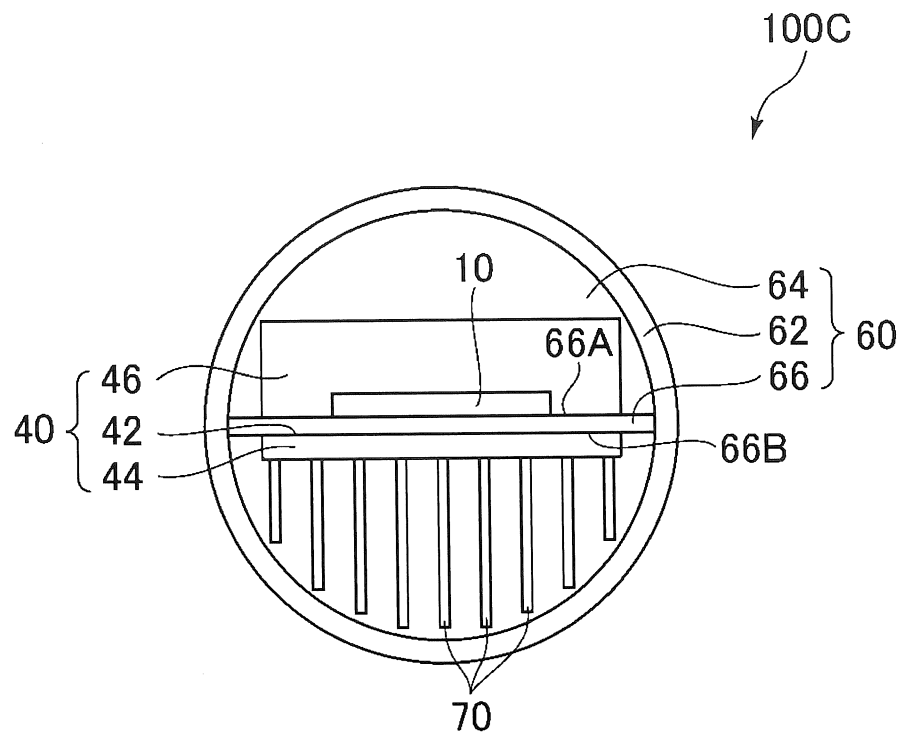


Fig.8A

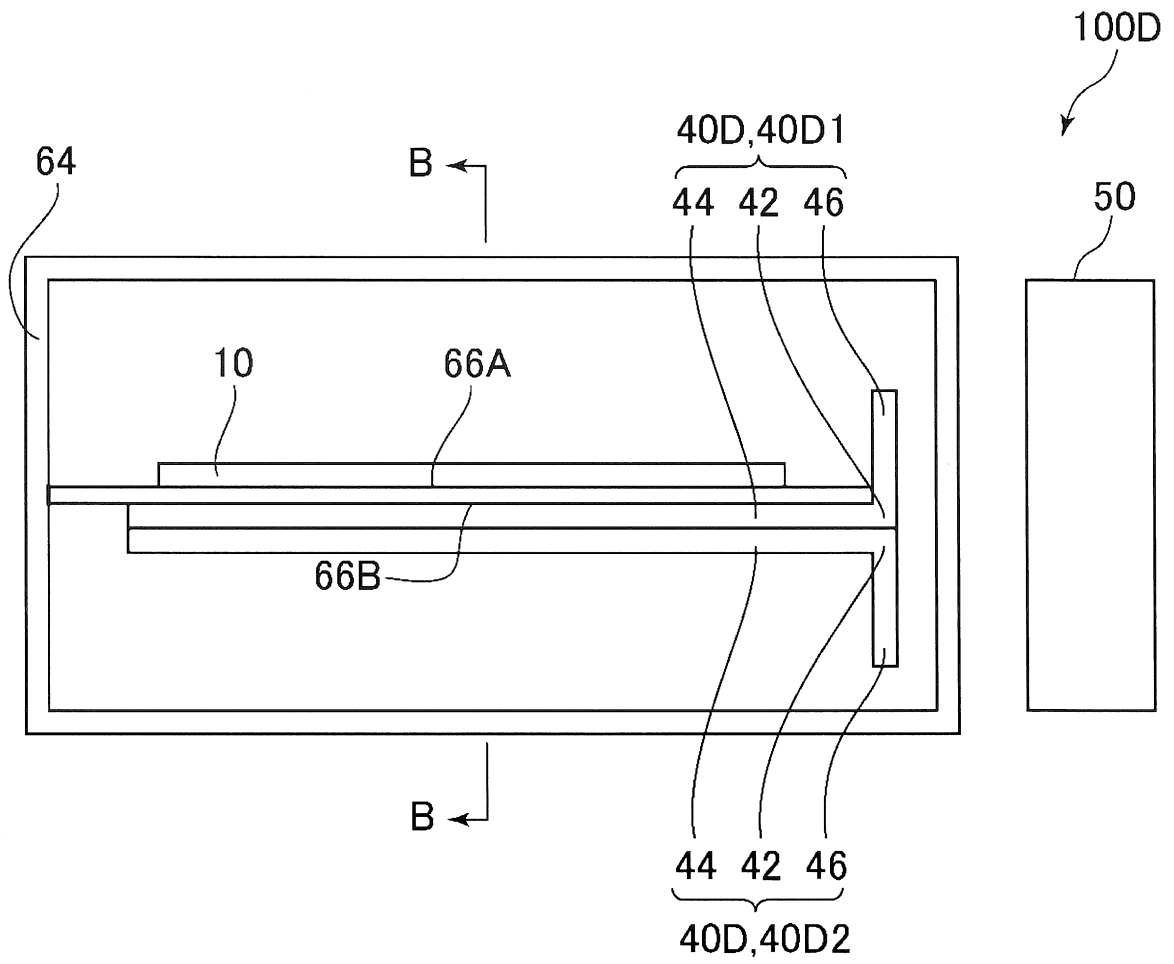


Fig.8B

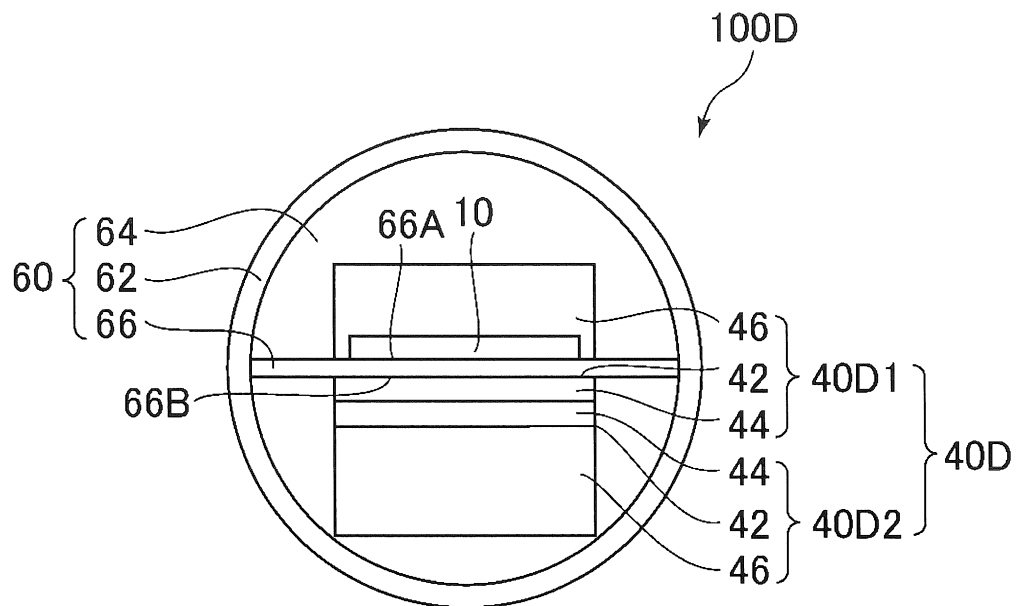


Fig.9A

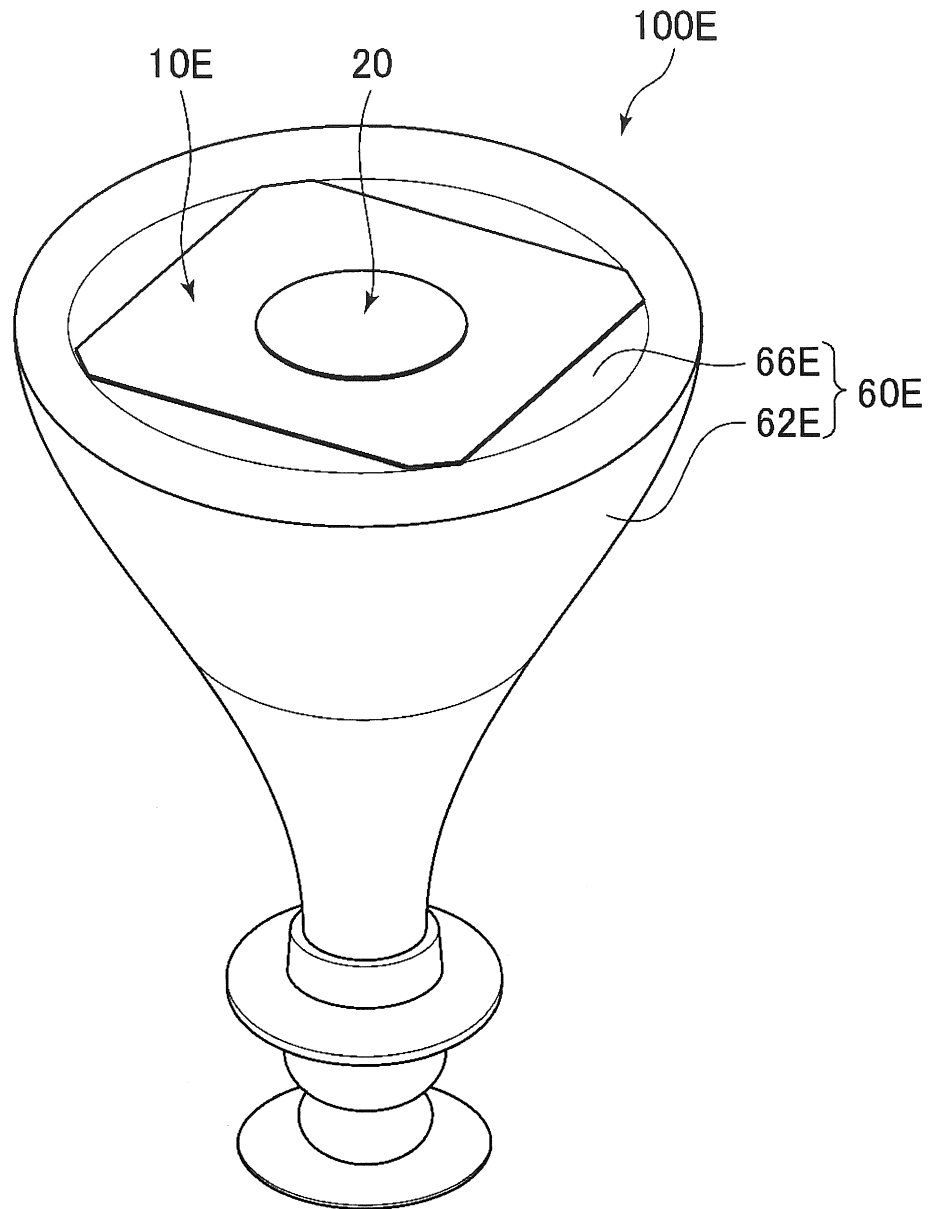


Fig.9B

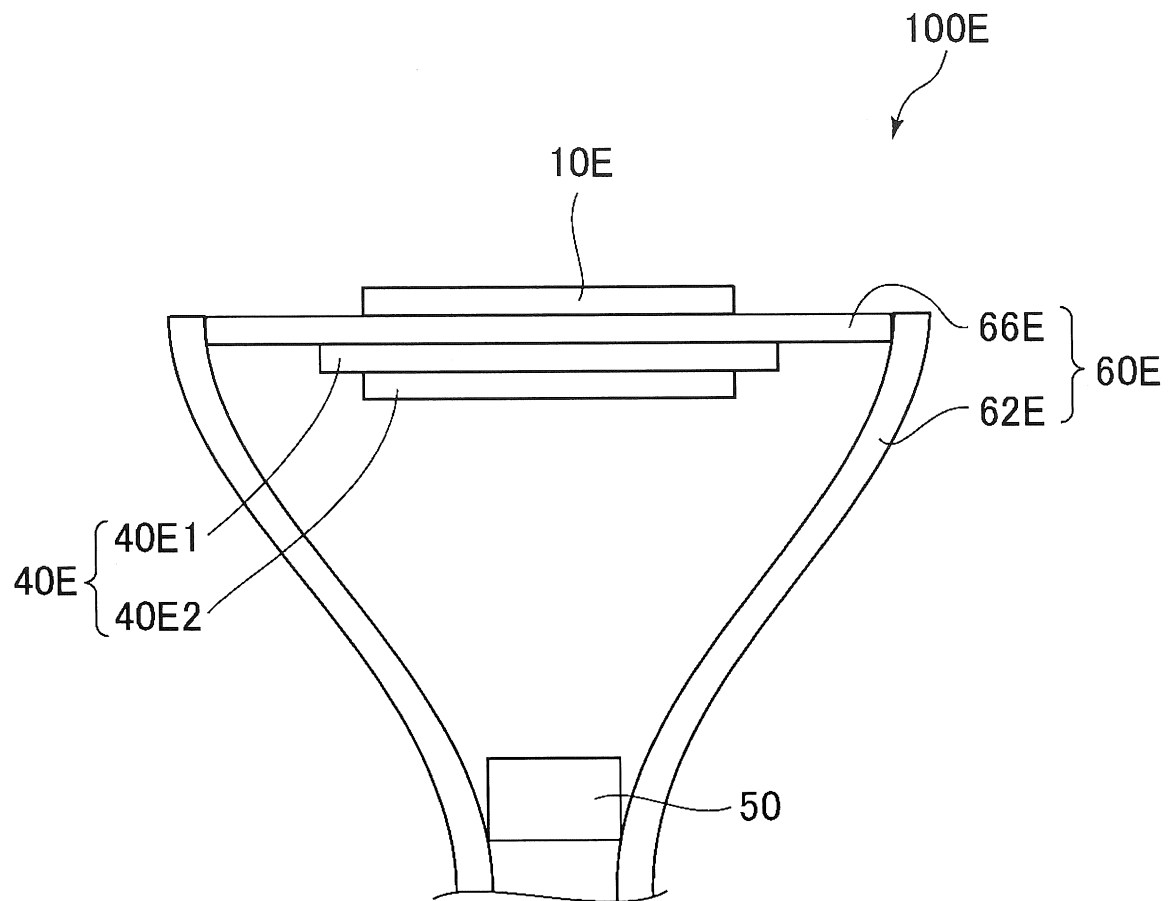


Fig.9C

