



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

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0043254

(51)^{2020.01} H01L 33/60; H01L 33/50; H01L 21/56; (13) B
H01L 23/28

(21) 1-2020-07267

(22) 15/05/2019

(86) PCT/JP2019/019387 15/05/2019

(87) WO/2020/003789 02/01/2020

(30) 2018-124545 29/06/2018 JP; 2019-055625 22/03/2019 JP

(45) 25/02/2025 443

(43) 25/03/2021 396

(73) NICHIA CORPORATION (JP)

491-100, Oka, Kaminaka-cho, Anan-shi, Tokushima 774-8601, Japan

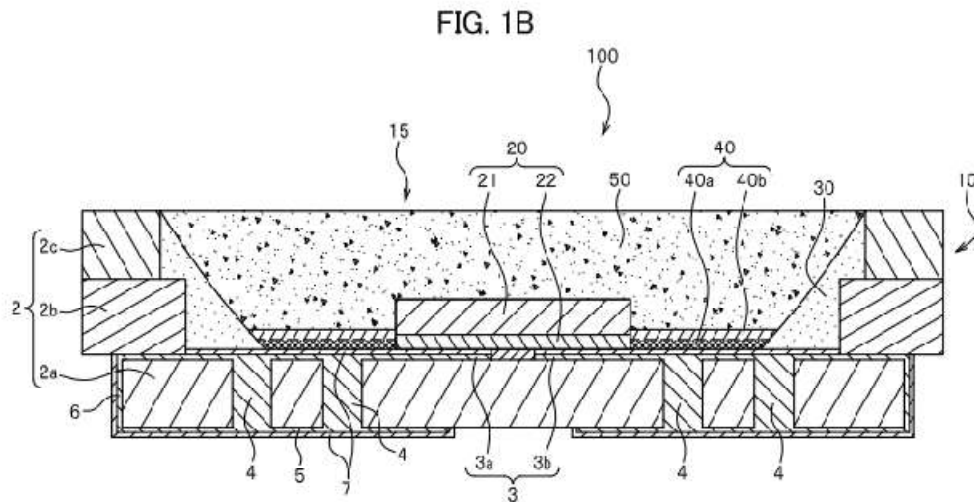
(72) Kenji OZEKI (JP); Atsushi KOJIMA (JP); Chinami NAKAI (JP).

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ Thảo Thọ Quyền (INVENCO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT THIẾT BỊ PHÁT SÁNG

(21) 1-2020-07267

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất thiết bị phát sáng có hiệu suất phát xạ cao và thiết bị phát sáng có hiệu suất phát xạ cao. Phương pháp sản xuất thiết bị phát sáng (100) bao gồm lắp phần tử phát sáng (20) trên mặt đáy xác định hốc (15) của gói (10); tạo thành lớp phản xạ thứ nhất (30) bởi lớp nhựa thứ nhất có chứa vật liệu phản xạ thứ nhất để che mặt bên xác định hốc (15); tạo thành lớp phản xạ thứ hai (40) bởi lớp nhựa thứ hai có chứa vật liệu phản xạ thứ hai để che mặt đáy xác định hốc (15); và bố trí lớp truyền ánh sáng (50), trong đó lớp nhựa thứ ba chứa phốt pho, trên lớp phản xạ thứ hai (40) và phần tử phát sáng (20), trong đó ở bước tạo thành lớp phản xạ thứ hai (40), lớp chứa (40a) chứa vật liệu phản xạ thứ hai và lớp truyền ánh sáng (40b) được tạo thành trên mặt đáy xác định hốc (15) theo thứ tự bằng cách lắng đọng vật liệu phản xạ thứ hai trong lớp nhựa thứ hai bởi lực ly tâm trong khi tạo thành lớp phản xạ thứ hai (40) sao cho lớp chứa (40a) không đối diện với ít nhất một phần của mặt bên của phần tử phát sáng (20).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất thiết bị phát sáng và thiết bị phát sáng này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị phát sáng trong đó phần tử phát sáng được gắn trên mặt đáy của gói chìm đã được biết đến. Ví dụ, tài liệu sáng chế 1 tiết lộ thiết bị phát sáng trong đó phần tử phát sáng được gắn trên mặt đáy của hốc của gói, mặt đáy và mặt bên của hốc được phủ bởi lớp nhựa thứ nhất có chứa vật liệu phản xạ, và vật liệu phản xạ nằm gần mặt đáy và mặt bên của hốc, và phương pháp sản xuất thiết bị phát sáng này.

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn đăng ký sáng chế của Nhật Bản số 2016-72412.

Công bố đơn sáng chế trên tiết lộ phương pháp bố trí lớp có chứa vật liệu phản xạ gần mặt đáy và mặt bên của hốc bằng cách bơm lớp nhựa thứ nhất có chứa vật liệu phản xạ vào hốc, tiếp theo là tác dụng lực ly tâm lên lớp nhựa thứ nhất. Tại thời điểm này, vị trí của lớp vật liệu phản xạ được thực hiện, ví dụ, bằng tác dụng lực ly tâm quanh trục quay với mặt đáy của hốc đặt hướng ra ngoài trục, và sau đó tác dụng lực ly tâm quanh trục quay với mặt bên được định vị hướng ra ngoài trục.

Tuy nhiên, các kỹ thuật được mô tả ở trên đòi hỏi sự điều chỉnh chính xác cao trong việc lắng đọng vật liệu phản xạ, và có khả năng lớp vật liệu phản xạ không được bố trí liên tục từ mặt đáy đến mép trên của mặt bên của hốc. Mặc dù thiết bị phát sáng được tiết lộ trong tài liệu sáng chế ở trên có thể có hiệu suất phát xạ cao, nhưng vẫn còn chỗ cần cải thiện thêm.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất thiết bị phát sáng có hiệu suất phát xạ cao và thiết bị phát sáng có hiệu suất phát xạ cao.

Theo một phương án, phương pháp sản xuất thiết bị phát sáng bao gồm: lắp phần tử phát sáng trong gói có xác định hốc, phần tử phát sáng được gắn trên mặt đáy xác định hốc; tạo thành lớp phản xạ thứ nhất bằng cách phủ mặt bên của hốc bằng lớp nhựa thứ nhất có chứa vật liệu phản xạ thứ nhất; tạo thành lớp phản xạ thứ hai bằng cách phủ lên mặt đáy xác định hốc bằng lớp nhựa thứ hai có chứa vật liệu phản xạ thứ hai để tiếp xúc với lớp phản xạ thứ nhất; và bố trí lớp truyền ánh sáng, trong đó lớp nhựa thứ ba chứa phốt pho, trên lớp phản xạ thứ hai và phần tử phát sáng. Trong bước tạo thành lớp phản xạ thứ hai, lớp chứa chứa vật liệu phản xạ thứ hai và lớp truyền ánh sáng được tạo thành trên mặt đáy xác định hốc theo thứ tự bằng cách lắng đọng vật liệu phản xạ thứ hai trong lớp nhựa thứ hai bởi lực ly tâm trong khi tạo thành lớp phản xạ thứ hai sao cho lớp chứa không đối diện với ít nhất một phần của mặt bên của phần tử phát sáng.

Theo một phương án khác, phương pháp sản xuất thiết bị phát sáng bao gồm: lắp phần tử phát sáng trong gói xác định hốc, phần tử phát sáng được gắn trên mặt đáy xác định hốc; tạo thành lớp phản xạ thứ nhất bằng cách phủ mặt bên của hốc bằng lớp nhựa thứ nhất có chứa vật liệu phản xạ thứ nhất; tạo thành lớp phản xạ thứ hai bằng cách phủ lên mặt đáy xác định hốc bằng lớp nhựa thứ hai có chứa vật liệu phản xạ thứ hai để tiếp xúc với lớp phản xạ thứ nhất; và bố trí lớp truyền ánh sáng, trong đó lớp nhựa thứ ba chứa phốt pho, trên lớp phản xạ thứ hai và phần tử phát sáng. Bước tạo thành lớp phản xạ thứ hai bao gồm: đổ lớp nhựa thứ hai lên mặt đáy xác định hốc trong khi được định vị giữa mặt bên của hốc và phần tử phát sáng bằng cách rót; thay đổi hình dạng của lớp nhựa thứ hai để hoàn toàn che mặt đáy xác định hốc tiếp xúc từ lớp phản xạ thứ nhất bằng cách áp dụng lực ly tâm lên gói quanh trục quay, trong đó mặt đáy xác định hốc được bố trí bên ngoài đối với trục quay; và đóng rắn lớp nhựa thứ hai trong khi tác dụng lực ly tâm.

Theo một phương án khác, thiết bị phát sáng bao gồm: gói mà trên đó có hốc được xác định; bộ phận phát sáng gắn trên mặt đáy xác định hốc; lớp phản xạ thứ nhất được tạo thành bằng cách sử dụng lớp nhựa thứ nhất chứa vật liệu phản xạ thứ nhất, lớp phản xạ thứ nhất phủ mặt bên của hốc; lớp phản xạ thứ hai được tạo thành bằng cách sử dụng lớp nhựa thứ hai chứa vật liệu phản xạ thứ hai, lớp phản xạ thứ hai phủ mặt đáy xác định hốc để tiếp xúc với lớp phản xạ thứ nhất; và lớp truyền ánh sáng được tạo thành bằng cách sử dụng lớp nhựa thứ ba có chứa phốt pho, lớp truyền ánh sáng được bố trí trên lớp phản xạ thứ hai và phần tử phát sáng. Lớp phản xạ thứ nhất có cấu hình trong đó vật liệu phản xạ thứ nhất được phân tán trong lớp nhựa thứ nhất. Lớp phản xạ thứ hai bao gồm lớp chứa chứa vật liệu phản xạ thứ hai và lớp truyền ánh sáng được bố trí trên mặt đáy xác định hốc theo thứ tự để lớp chứa này không đối diện với ít nhất một phần của mặt bên của phần tử phát sáng.

Hiệu quả thuận lợi của sáng chế

Phương pháp sản xuất thiết bị phát sáng theo sáng chế có thể sản xuất thiết bị phát sáng có hiệu suất phát xạ cao.

Thiết bị phát sáng theo sáng chế có hiệu suất phát xạ cao.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1A là hình vẽ phối cảnh dạng giản đồ thể hiện cấu trúc của thiết bị phát sáng theo một phương án của sáng chế;

Fig.1B là mặt cắt ngang dạng giản đồ được thực hiện dọc theo đường IB-IB trên Fig.1A;

Fig.1C là mặt cắt ngang dạng giản đồ thể hiện một phần cấu trúc của thiết bị phát sáng theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là lưu đồ thể hiện phương pháp sản xuất thiết bị phát sáng theo một phương án nhất định của sáng chế;

Fig.3A là sơ đồ mặt cắt ngang của bước lắp phần tử phát sáng trong phương pháp sản xuất thiết bị phát sáng theo một phương án của sáng chế;

Fig.3B là sơ đồ mặt cắt ngang của bước tạo thành lớp phản xạ thứ nhất trong phương pháp sản xuất thiết bị phát sáng theo một phương án của sáng chế;

Fig.3C là hình chiếu bằng dạng giản đồ thể hiện bước tạo thành lớp phản xạ thứ nhất trong phương pháp sản xuất thiết bị phát sáng theo một phương án của sáng chế;

Fig.3D là mặt cắt ngang thể hiện bước tạo thành lớp phản xạ thứ hai trong phương pháp sản xuất thiết bị phát sáng theo một phương án, trong đó biểu đồ cho thấy việc ứng dụng của lực ly tâm để lắng vật liệu phản xạ thứ hai trong lớp nhựa thứ hai phủ mặt đáy xác định hốc của gói;

Fig.3E là mặt cắt ngang thể hiện bước tạo thành lớp phản xạ thứ hai trong phương pháp sản xuất thiết bị phát sáng theo một phương án, cho thấy trạng thái sau khi lắng vật liệu phản xạ thứ hai bằng lực ly tâm;

Fig.3F là mặt cắt ngang thể hiện bước tạo thành lớp truyền ánh sáng trong phương pháp sản xuất thiết bị phát sáng theo một phương án;

Fig.4 là mặt cắt ngang dạng giản đồ thể hiện cấu trúc của thiết bị phát sáng theo một phương án khác;

Fig.5 là mặt cắt ngang thể hiện cấu trúc của thiết bị phát sáng theo một phương án khác;

Fig.6 là mặt cắt ngang thể hiện cấu trúc của thiết bị phát sáng theo một phương án khác;

Fig.7A là hình vẽ phối cảnh thể hiện cấu trúc của thiết bị phát sáng theo một phương án khác;

Fig.7B là mặt cắt ngang theo đường VIIB-VIIB trên Fig.7A;

Fig.8A là hình chiếu bằng thể hiện thiết bị phát sáng theo một phương án khác;

Fig.8B là mặt cắt ngang theo đường VIIIB-VIIIB trên Fig.8A;

Fig.8C là mặt cắt ngang theo đường VIIIC-VIIIC trên Fig.8A;

Fig.9A là hình chiếu bằng thể hiện thiết bị phát sáng theo một phương án khác;

Fig.9B là mặt cắt ngang theo đường IXB-IXB trên Fig.9A.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả dưới đây sẽ mô tả một số phương án theo sáng chế có dựa trên hình vẽ kèm theo. Các phương án được mô tả dưới đây là ví dụ về phương pháp sản xuất thiết bị phát sáng và thiết bị phát sáng, để tạo hình cho các ý tưởng kỹ thuật theo sáng chế, và không nhằm hạn chế sáng chế. Kích thước, vật liệu, hình dạng và vị trí tương đối của phần tử được chỉ ra chỉ có tính minh họa cho phần tử, và không nhằm giới hạn phạm vi của sáng chế trừ khi có ghi chú cụ thể khác. Các kích thước, mối quan hệ vị trí và các yếu tố tương tự được thể hiện trên mỗi hình vẽ có thể được phóng đại để giải thích rõ ràng.

Phương án

Fig.1A là hình vẽ phối cảnh thể hiện cấu trúc của thiết bị phát sáng theo một phương án. Fig.1B là mặt cắt ngang được thực hiện dọc theo đường IB-IB trên Fig.1A. Fig.1C là mặt cắt ngang thể hiện một phần cấu trúc của thiết bị phát sáng theo một phương án.

Thiết bị phát sáng

Thiết bị phát sáng 100 bao gồm gói 10, trong đó hốc 15 được xác định, phần tử phát sáng 20 được gắn trên mặt đáy xác định hốc 15, lớp phản xạ thứ nhất 30 được tạo thành bằng cách phủ mặt bên xác định hốc 15, lớp phản xạ thứ hai 40 được tạo thành bằng cách phủ mặt đáy xác định hốc 15 trong khi tiếp xúc với lớp phản xạ thứ nhất 30 và lớp truyền ánh sáng 50 chứa phốt pho 51 được bố trí trên lớp phản xạ thứ hai 40 và phần tử phát sáng 20.

Gói 10 bao gồm nền cách điện 2, phần đi dây thứ nhất 3 được đặt ở mặt trên của phần đế 2a của nền cách điện 2, phần đi dây thứ hai 5 được đặt ở mặt đáy của phần đế 2a, phần đi dây thứ ba 6 được đặt trên mặt bên của phần đế 2a và vị trí 4 để nối điện tương ứng với phần đi dây thứ nhất 3 và phần đi dây thứ hai 5. Gói 10 về cơ bản có hình dạng là hình chữ nhật trên hình chiếu bằng trong đó hốc 15 được tạo thành. Phần mở của hốc 15 về cơ bản là một hình chữ nhật trên hình chiếu bằng.

Lớp nền cách điện 2 bao gồm phần đế 2a phía trên có gắn phần tử phát sáng 20, thành thứ nhất 2b được tạo thành phía trên chu vi mặt trên của phần đế 2a và thành thứ hai 2c xếp chồng lên thành thứ nhất 2b. Nền cách điện 2 có dạng lõm có lỗ ở tâm vào trong của thành thứ nhất 2b và thành thứ hai 2c.

Phần đế 2a, thành thứ nhất 2b và thành thứ hai 2c được tạo thành sao cho chúng được tạo bước vào trong của chúng. Mặt bên ngoài của thành thứ nhất 2b và mặt bên ngoài của thành thứ hai 2c đồng phẳng. Mặt bên trong của thành thứ nhất 2b được tạo thành phía trong của mặt bên trong của thành thứ hai 2c. Thành thứ nhất 2b được đặt ở phía trong của thành thứ hai 2c có thể cho phép lớp phản xạ thứ nhất 30 có mặt nghiêng như được mô tả sau. Mặt bên xác định hốc 15 có thể là mặt nghiêng có chiều rộng theo hướng bên tăng từ mặt đáy đến lỗ, thay vì hình dạng bậc.

Đối với nền cách điện 2, ví dụ, lớp nhựa nhiệt dẻo, chẳng hạn như polyphthalamit (PPA), polyphenylen sunfua (PPS), polyme tinh thể lỏng và các loại tương tự, hoặc lớp nhựa nhiệt rắn, chẳng hạn như lớp nhựa epoxy, lớp nhựa silicon. lớp nhựa epoxy biến tính, lớp nhựa uretan, lớp nhựa phenol và các loại tương tự có thể được sử dụng. Tốt hơn là sử dụng lớp nhựa epoxy thủy tinh, gốm, thủy tinh hoặc các loại tương tự cho nền cách điện 2. Trong trường hợp sử dụng gốm cho nền cách điện 2, đặc biệt ưu tiên sử dụng alumin, nhôm nitrua, mullit, silicon cacbua, nitrua silic, hoặc tương tự.

Phần đi dây thứ nhất 3 được bố trí trên mặt trên của phần đế 2a và được nối điện với phần tử phát sáng 20. Phần đi dây thứ nhất 3 bao gồm dây dẫn thứ nhất 3a và dây dẫn thứ hai 3b như cặp điện cực dương và âm, và phần tử phát sáng 20 được gắn chip lật trên dây dẫn thứ nhất 3a và dây dẫn thứ hai 3b.

Phần đi dây thứ hai 5 được bố trí trên mặt dưới của phần đế 2a để phục vụ như điện cực bên ngoài của thiết bị phát sáng 100 được kết nối điện với nguồn điện bên ngoài.

Vị trí 4 được bố trí trong lỗ xuyên đi qua phần đế 2a và phần đi dây thứ ba 6 được bố trí trên mặt bên của phần đế 2a, để nối điện phần đi dây thứ nhất 3 và

phần đi dây thứ hai 5. Hoặc vị trí 4 hoặc phần đi dây thứ ba 6 có thể được bỏ qua miễn là phần đi dây thứ nhất 3 và phần đi dây thứ hai 5 được nối điện.

Đối với phần đi dây thứ nhất 3, phần đi dây thứ hai 5 và phần đi dây thứ ba 6, ví dụ, Fe, Cu, Ni, Al, Ag, Au hoặc hợp kim có chứa một trong các kim loại này có thể được sử dụng.

Đối với phần đi dây thứ nhất 3, phần đi dây thứ hai 5 và phần đi dây thứ ba 6 có thể có lớp mạ 7 được tạo thành trên mặt của chúng. Đối với lớp mạ 7, ví dụ, có thể sử dụng Au, Ag, Cu, Pt hoặc hợp kim có chứa một trong các kim loại này. Sử dụng các vật liệu này cho lớp mạ 7 có thể tăng thêm hiệu quả phản xạ ánh sáng từ phần tử phát sáng 20.

Phần tử phát sáng 20 bao gồm chất nền truyền ánh sáng 21 và lớp bán dẫn 22 được tạo thành trên chất nền 21. Chất nền 12 có thể được tạo thành bằng cách sử dụng vật liệu dẫn điện hoặc vật liệu cách điện. Hình dạng, kích thước và các yếu tố tương tự có thể được lựa chọn thích hợp cho phần tử phát sáng 20. Đối với màu phát xạ của phần tử phát sáng 20, có thể chọn bước sóng được lựa chọn thích hợp phù hợp với ứng dụng. Ví dụ, phần tử dựa trên GaN hoặc InGaN có thể được sử dụng làm phần tử phát sáng xanh 20 (tức là bước sóng từ 430 đến 490 nm). Đối với phần tử dựa trên InGaN, có thể sử dụng $\text{In}_x\text{Al}_y\text{Ga}_{1-x-y}\text{N}$ ($0 \leq x \leq 1$, $0 \leq y \leq 1$, $x + y \leq 1$) hoặc tương tự.

Chiều dày của phần tử phát sáng 20 (ví dụ, chiều cao từ mặt dưới của lớp bán dẫn 22 đến mặt trên của chất nền 21) nằm trong khoảng, ví dụ, từ 100 μm đến 300 μm .

Lớp phản xạ thứ nhất 30 và lớp phản xạ thứ hai 40 phản xạ ánh sáng phát ra từ phần tử phát sáng 20.

Mặt bên trong, tốt hơn là toàn bộ mặt bên trong của hốc 15, tốt hơn là được phủ bằng lớp phản xạ thứ nhất 30 và lớp phản xạ thứ hai 40 sao cho ánh sáng phát ra từ phần tử phát sáng 20 ít có khả năng truyền qua hoặc bị hấp thụ bởi mặt đáy và mặt bên xác định hốc 15. Thêm nữa, mặt của phần tử phát sáng 20 tốt hơn là tiếp xúc với lớp phản xạ thứ hai 40 sao cho mặt trên và mặt bên của phần tử phát sáng 20 không bị che phủ bởi lớp phản xạ thứ nhất 30 hoặc lớp

phản xạ thứ hai 40 sao cho việc tách ánh sáng phát ra từ phần tử phát sáng 20 không bị cản trở.

Lớp phản xạ thứ nhất 30 được tạo thành để phủ mặt bên xác định hốc 15 của gói 10 bằng cách sử dụng lớp nhựa thứ nhất chứa vật liệu phản xạ thứ nhất 31. Lớp phản xạ thứ nhất 30 phủ các cạnh ngoài của mặt đáy xác định hốc 15 đặt cách nhau từ mặt bên của phần tử phát sáng 20. Lớp phản xạ thứ nhất 30 liên tục phủ từ các cạnh ngoài của mặt đáy xác định hốc 15 đến mặt bên xác định hốc 15. Tốt hơn cho lớp phản xạ thứ nhất lớp 30 để che phủ đáng kể toàn bộ mặt bên xác định hốc 15, nhưng tốt hơn là che mặt bên xác định hốc 15 sao cho mép trên của lớp phản xạ thứ nhất 30 cao hơn mặt trên của phần tử phát sáng 20 trên mặt cắt ngang của thiết bị phát sáng 100.

Lớp phản xạ thứ nhất 30 có kết cấu sao cho vật liệu phản xạ thứ nhất 31 được phân tán trong lớp nhựa thứ nhất. Ở đây, “vật liệu phản xạ thứ nhất 31 phân tán trong lớp nhựa thứ nhất” chỉ đơn giản có nghĩa là vật liệu phản xạ đủ phân tán để hoạt động như lớp phản xạ, ví dụ, trạng thái phân tán có thể đạt được bằng cách áp dụng loại lớp nhựa có chứa vật liệu phản xạ bằng phương pháp đã biết trong nghệ thuật. Vật liệu phản xạ thứ nhất 31 có thể được cục bộ hóa trong một phần trong lớp phản xạ thứ nhất 30 miễn là nó có thể hoạt động như lớp phản xạ.

Nồng độ của vật liệu phản xạ thứ nhất 31 chứa trong lớp phản xạ thứ nhất 30 nằm trong khoảng, ví dụ, từ 10 phần trăm khối lượng đến 50 phần trăm khối lượng.

Việc phủ mặt bên xác định hốc 15 bằng lớp phản xạ thứ nhất 30 có thể ngăn mặt bên xác định hốc 15 truyền hoặc hấp thụ ánh sáng.

Lớp phản xạ thứ hai 40 được tạo thành để che mặt đáy xác định hốc 15 của gói 10 bằng cách sử dụng lớp nhựa thứ hai chứa vật liệu phản xạ thứ hai 41 khi tiếp xúc với lớp phản xạ thứ nhất 30. Lớp phản xạ thứ hai 40 phủ một phần của lớp phản xạ thứ nhất 30 ngoài việc phủ lên mặt trên của phần đế 2a của nền cách điện 2 và phần đi dây thứ nhất 3 ở mặt đáy xác định hốc 15. Lớp phản xạ thứ hai 40 phủ mặt đáy xác định hốc 15 với độ dày về cơ bản đồng đều.

Việc phủ lên mặt đáy xác định hốc 15 bằng lớp phản xạ thứ hai 40 có thể ngăn chặn lớp mạ 7 và phần đế 2a truyền hoặc hấp thụ ánh sáng.

Lớp phản xạ thứ hai 40 được bố trí để ít nhất một số phần của mặt bên của phần tử phát sáng 20 tiếp xúc từ lớp phản xạ thứ hai 40. Ở đây, chỉ có phần của mặt bên của phần tử phát sáng 20 nằm ở mặt bên của lớp bán dẫn 22, nói cách khác, ở phía mặt đáy của hốc 15, được phủ bởi lớp phản xạ thứ hai 40, và phần khác của mặt bên, được tiếp xúc từ lớp phản xạ thứ hai 40, được phủ bởi lớp truyền ánh sáng 50.

Mặt bên của phần tử phát sáng 20 ở đây đề cập đến cả mặt bên của chất nền 21 và mặt bên của lớp bán dẫn 22.

Trên mặt cắt ngang, vật liệu phản xạ thứ hai 41 trong lớp phản xạ thứ hai 40 được cục bộ hóa ở mặt đáy.

Tốt hơn là, lớp phản xạ thứ hai 40 bao gồm lớp chứa 40a chứa vật liệu phản xạ thứ hai 41 và lớp truyền ánh sáng 40b, liên tiếp từ mặt đáy xác định hốc 15. Lớp chứa 40a được tạo ra bằng cách lắng vật liệu phản xạ thứ hai 41, lớp này là phần mà vật liệu phản xạ thứ hai 41 được bố trí ở nồng độ cao theo hướng chiều sâu của lớp phản xạ thứ hai 40. Kết quả là lớp truyền ánh sáng 40b chủ yếu chứa lớp nhựa là phần trên của lớp phản xạ thứ hai 40 được tạo thành bằng cách lắng vật liệu phản xạ thứ hai 41. Tức là không có mặt phân cách rõ ràng được tạo ra giữa lớp chứa 40a và lớp truyền ánh sáng 40b.

Lớp phản xạ thứ hai 40 được bố trí sao cho ít nhất một số phần của mặt bên của phần tử phát sáng 20 không đối diện với lớp chứa 40a. Tốt hơn là, lớp phản xạ thứ hai 40 được bố trí sao cho về cơ bản toàn bộ mặt bên của phần tử phát sáng 20 không đối diện với lớp chứa 40a. Có nghĩa là, về cơ bản toàn bộ mặt bên của phần tử phát sáng 20 không được phủ bởi lớp chứa 40a. Ở đây, chỉ một số khu vực của mặt bên của phần tử phát sáng 20 ở phía mặt lắp ghép được phủ bởi lớp chứa 40a, trong khi các khu vực mặt bên còn lại tiếp xúc với lớp chứa 40a được phủ bằng lớp truyền ánh sáng 40b hoặc lớp truyền ánh sáng 50. Ở đây, đối với mặt bên của phần tử phát sáng 20, lớp phản xạ thứ hai 40 được bố trí sao cho lớp chứa 40a không phủ toàn bộ mặt bên của lớp bán dẫn 22.

Việc bố trí lớp phản xạ thứ hai sao cho ít nhất một số phần của vùng bên của lớp bán dẫn 22 của phần tử phát sáng 20 không đối diện với lớp chứa 40a có thể làm tăng hiệu quả tách ánh sáng từ mặt bên của phần tử phát sáng 20, cũng cải thiện sự phân bố màu sắc của ánh sáng phát ra theo hướng bên so với phần tử phát sáng 20.

Lớp phản xạ thứ hai 40 có thể đơn giản được bố trí sao cho ít nhất một số phần của mặt bên của phần tử phát sáng 20 không đối diện với lớp chứa 40a. Tuy nhiên, để cải thiện thêm các hiệu ứng được mô tả ở trên, tốt hơn là giảm diện tích mặt bên của phần tử phát sáng 20 đối diện với lớp chứa 40a trong phạm vi có thể. Tốt hơn là, không có diện tích mặt bên của phần tử phát sáng 20 đối diện với lớp chứa 40a (xem Fig.4 và Fig.5).

Bố trí lớp phản xạ thứ hai 40 sao cho ít nhất một số phần của mặt bên của phần tử phát sáng 20 không đối diện với lớp chứa 40a có nghĩa là lớp phản xạ thứ hai 40 được bố trí sao cho ít nhất một phần của mỗi mặt bên của phần tử phát sáng 20 không đối diện với lớp chứa 40a.

Độ dày của lớp phản xạ thứ hai 40, tốt hơn là nằm trong khoảng, ví dụ, từ 10 μm đến 200 μm . Có độ dày từ 10 μm trở lên có thể tạo điều kiện thuận lợi cho việc tạo thành lớp phản xạ thứ hai 40. Độ dày tối đa là 200 μm có thể cải thiện thêm hiệu quả đạt được bằng cách bố trí lớp chứa 40a để không đối diện với ít nhất một số phần của mặt bên của phần tử phát sáng 20 như được mô tả ở trên.

Bằng cách thiết lập độ dày của lớp phản xạ thứ hai 40 trong phạm vi, ví dụ, từ 10 μm đến 200 μm , lớp phản xạ thứ hai 40 có thể được bố trí trong khi giảm sự trôi lên do sức căng mặt của lớp nhựa lên mặt bên mặt của phần tử phát sáng 20 trong bước lắng vật liệu phản xạ thứ hai 41 bằng lực ly tâm. Thiết lập độ dày của lớp phản xạ thứ hai 40 nhỏ hơn độ dày của các bộ phận liên kết, chẳng hạn như các vấu, giữa phần tử phát sáng 20 và chất nền cách điện 2 có thể cải thiện thêm hiệu quả đạt được bằng cách bố trí lớp chứa 40a để không bị đối diện với mặt bên của phần tử phát sáng 20 được mô tả ở trên.

Chiều dày của lớp chứa 40a trong lớp phản xạ thứ hai 40, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10% đến 100%, tốt hơn là từ 25% đến 50%, chiều dày của lớp phản xạ thứ hai 40.

Nồng độ của vật liệu phản xạ thứ hai 41 trong lớp chứa 40a có thể tăng lên khi phần trăm chiều dày của lớp chứa 40a trong lớp phản xạ thứ hai 40 giảm. Tốt hơn là, nồng độ của vật liệu phản xạ thứ hai 41 trong lớp chứa 40a, cao hơn nồng độ của vật liệu phản xạ thứ nhất 31 trong lớp phản xạ thứ nhất 30. Lớp phản xạ thứ hai 40, tốt hơn là mỏng hơn để lộ ra mặt bên của phần tử phát sáng 20. Vì mục đích này, việc tăng nồng độ của vật liệu phản xạ thứ hai 41 trong lớp chứa 40a có thể cải thiện hiệu suất tách ánh sáng đạt được bằng cách để lộ mặt bên của phần tử phát sáng 20, cũng như giảm sự truyền và hấp thụ của ánh sáng của mặt đáy xác định hóc 15. Nồng độ của vật liệu phản xạ thứ hai 41 trong lớp chứa 40a có thể được đặt trong khoảng, ví dụ, từ 50 phần trăm khối lượng đến 70 khối lượng.

Trong trường hợp trong đó các phần của mặt bên của phần tử phát sáng 20 đối diện với lớp chứa 40a, độ dày của lớp chứa 40a, tốt hơn là nhiều nhất $1/4$, tốt hơn là nhiều nhất $1/6$, thậm chí tốt hơn là nhiều nhất $1/8$ chiều cao của mặt bên của phần tử phát sáng 20.

Ví dụ về vật liệu lớp nhựa được sử dụng cho lớp nhựa thứ nhất và lớp nhựa thứ hai bao gồm lớp nhựa nhiệt rắn, chẳng hạn như lớp nhựa epoxy, lớp nhựa epoxy biến tính, lớp nhựa silicon, lớp nhựa silicon biến tính và các loại tương tự.

Lớp nhựa thứ nhất và lớp nhựa thứ hai có thể được tạo thành bằng cách sử dụng cùng một loại vật liệu nhựa hoặc các vật liệu nhựa khác nhau.

Độ nhớt của lớp nhựa thứ hai, tốt hơn là nằm trong khoảng từ $0,3\text{Pa}\cdot\text{s}$ đến $15\text{Pa}\cdot\text{s}$ ở nhiệt độ phòng ($20 \pm 5^\circ\text{C}$). Độ nhớt từ $0,3\text{Pa}\cdot\text{s}$ trở lên tạo điều kiện thuận lợi cho việc cấp lớp nhựa thứ hai trên mặt đáy xác định hóc 15 bằng rót. Sử dụng lớp nhựa thứ hai có độ nhớt tối đa là $15\text{Pa}\cdot\text{s}$ tạo điều kiện thuận lợi cho việc thay đổi hình dạng và độ lún của vật liệu phản xạ thứ hai 41 bằng lực ly

tâm. Độ nhớt của lớp nhựa thứ hai để đạt được các hiệu ứng được mô tả ở trên, tốt hơn là nằm trong khoảng từ $0,5\text{Pa}\cdot\text{s}$ đến $6\text{Pa}\cdot\text{s}$.

Độ nhớt của lớp nhựa thứ hai ở đây là độ nhớt ở trạng thái chứa vật liệu phản xạ thứ hai 41, và là độ nhớt trước khi lắng vật liệu phản xạ thứ hai 41 trong lớp nhựa thứ hai bằng lực ly tâm như sẽ được mô tả sau đây.

Ví dụ về vật liệu phản xạ được sử dụng cho vật liệu phản xạ thứ nhất 31 và vật liệu phản xạ thứ hai 41 bao gồm oxit titan, silica, oxit silic, oxit nhôm, oxit zirconium, oxit magiê, kali titanat, oxit kẽm, boron nitrit, và các loại tương tự. Trong số các ví dụ này, oxit titan, có hệ số khúc xạ tương đối cao, được ưu tiên sử dụng dưới góc độ phản xạ ánh sáng.

Vật liệu phản xạ thứ nhất 31 và vật liệu phản xạ thứ hai 41 có thể được tạo thành bằng cách sử dụng cùng một loại hoặc các loại vật liệu khác nhau.

Đối với vật liệu phản xạ thứ hai 41, tốt hơn là sử dụng vật liệu có trọng lượng riêng lớn hơn trọng lượng riêng của vật liệu lớp nhựa được sử dụng cho lớp nhựa thứ hai. Sự khác biệt về trọng lượng riêng giữa vật liệu phản xạ thứ hai 41 và vật liệu lớp nhựa tạo điều kiện cho vật liệu phản xạ thứ hai 41 lắng xuống về phía mặt đáy bằng lực ly tâm. Thêm nữa, việc sử dụng vật liệu có kích thước hạt lớn cho vật liệu phản xạ thứ hai 41 có thể lắng nhanh hơn vật liệu phản xạ thứ hai 41 về phía mặt đáy.

Việc sử dụng lực ly tâm cho phép vật liệu phản xạ thứ hai 41 được bố trí với mật độ cao, làm giảm không gian giữa các hạt do đó giảm sự rò rỉ hoặc truyền ánh sáng và tăng độ phản xạ của lớp phản xạ thứ hai 40.

Kích thước hạt của vật liệu phản xạ thứ hai 41, tốt hơn là nằm trong khoảng từ $0,1\text{ }\mu\text{m}$ đến $1,0\text{ }\mu\text{m}$. Có kích thước hạt $0,1\text{ }\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn tạo điều kiện cho vật liệu phản xạ thứ hai 41 lắng bằng lực ly tâm. Vật liệu phản xạ thứ hai 41 có kích thước hạt tối đa là $1,0\text{ }\mu\text{m}$ tạo điều kiện cho phản xạ ánh sáng nhìn thấy được. Tốt hơn là, kích thước hạt của vật liệu phản xạ thứ hai 41, nằm trong khoảng từ $0,4\text{ }\mu\text{m}$ đến $0,6\text{ }\mu\text{m}$ theo quan điểm được mô tả ở trên.

Lớp truyền ánh sáng 50 được tạo thành bằng cách sử dụng lớp nhựa thứ ba có chứa phốt pho 51. Lớp truyền ánh sáng 50 được bố trí trên lớp phản xạ thứ hai 40 và phần tử phát sáng 20 để tiếp xúc với lớp phản xạ thứ nhất 30.

Ví dụ về vật liệu nhựa được sử dụng cho lớp nhựa thứ ba bao gồm lớp nhựa nhiệt rắn, chẳng hạn như lớp nhựa epoxy, lớp nhựa epoxy biến tính, lớp nhựa silicon, lớp nhựa silicon biến tính và các loại tương tự. Vật liệu lớp nhựa được sử dụng làm lớp nhựa thứ ba có thể được tạo ra bằng cách sử dụng cùng một vật liệu với vật liệu của lớp nhựa thứ nhất và lớp nhựa thứ hai hoặc một vật liệu khác. Ngoài ra, loại nhựa chịu nhiệt cao có thể được sử dụng cho lớp nhựa thứ nhất và lớp nhựa thứ hai trong khi sử dụng nhựa cứng cho lớp nhựa thứ ba.

Lớp nhựa silicon thường có khả năng cản trở ánh sáng trong khoảng từ 450 nm đến khoảng 500 nm so với lớp nhựa epoxy. Lớp nhựa epoxy cứng hơn lớp nhựa silicon. Vì lý do này, nhựa silicon có thể được sử dụng cho lớp nhựa thứ nhất và lớp nhựa thứ hai, và nhựa epoxy cho lớp nhựa thứ ba.

Phốt pho 51 được bố trí trên mặt trên của phần tử phát sáng 20, mặt bên trong của lớp phản xạ thứ nhất 30 và mặt trên của lớp phản xạ thứ hai 40. Bằng cách bố trí phốt pho 51 ở mặt trên của phần tử phát sáng 20, bước sóng của ánh sáng từ phần tử phát sáng 20 có thể được chuyển đổi hiệu quả trước khi được phát ra bên ngoài. Bằng cách bố trí phốt pho 51 trên mặt bên trong của lớp phản xạ thứ nhất 30, bước sóng của ánh sáng bị phản xạ bởi lớp phản xạ thứ nhất 30 có thể được chuyển đổi một cách hiệu quả trước khi được phát ra bên ngoài. Bằng cách bố trí phốt pho 51 trên mặt trên của lớp phản xạ thứ hai 40, bước sóng của ánh sáng bị phản xạ ánh sáng bởi lớp phản xạ thứ hai 40 có thể được chuyển đổi một cách hiệu quả trước khi được phát ra bên ngoài.

Đối với phốt pho 51, tốt hơn là sử dụng loại có trọng lượng riêng lớn hơn trọng lượng riêng của vật liệu lớp nhựa được sử dụng cho lớp nhựa thứ ba. Điều này cho phép phốt pho 51 lắng đọng tự nhiên trong lớp nhựa thứ ba về phía mặt đáy xác định hốc 15. Phốt pho 51 có thể được lắng nhân tạo trong lớp nhựa thứ ba bằng cách tác động lực ly tâm.

Kích thước hạt của phốt pho 51 nằm trong khoảng, ví dụ, từ 3 μm đến 50 μm .

Phốt pho 51 có thể được phân tán trong lớp nhựa thứ ba. Phân tán phốt pho 51 trong lớp nhựa thứ ba có thể làm giảm sự thay đổi phân bố ánh sáng thoát ra từ thiết bị phát sáng 100.

Đối với phốt pho 51, vật liệu đã biết trong lĩnh vực này có thể được sử dụng. Các ví dụ cụ thể bao gồm: phốt pho phát ra màu vàng, chẳng hạn như YAG ($\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}$; Ce), silicat; phốt pho phát ra màu đỏ, chẳng hạn như CASN (CaAlSiN_3 ; Eu), KSF (K_2SiF_6 ; Mn); hoặc phốt pho phát ra màu xanh lục, chẳng hạn như chlorosilicat, BaSiO_4 ; Eu^{2+} .

Hoạt động của thiết bị phát sáng

Khi thiết bị phát sáng 100 được vận hành, dòng điện được cấp cho phần tử phát sáng 20 từ nguồn điện bên ngoài qua phần đi dây thứ nhất 3, vị trí 4, phần đi dây thứ hai 5 và phần đi dây thứ ba 6, dẫn đến sự phát sáng của phần tử phát sáng 20. Trong số các phần của ánh sáng từ phần tử phát sáng 20, ánh sáng L_1 tiến lên được tách ra từ phần trên của thiết bị phát sáng 100. Ánh sáng L_2 tiến xuống phía dưới bị phản xạ bởi lớp chứa 40a và đầu ra hướng tới lỗ của hốc 15 để được tách từ thiết bị phát sáng 100. Ánh sáng tiến qua bên L_3 bị phản xạ bởi lớp phản xạ thứ nhất 30 và đầu ra về phía lỗ của hốc 15 để được tách từ thiết bị phát sáng 100. Theo đó, ánh sáng phát ra từ phần tử phát sáng 20 ít có khả năng bị rò rỉ từ mặt đáy và mặt bên xác định hốc 15, do đó nâng cao hiệu quả phát sáng. Điều này cũng có thể làm giảm bớt sự không đồng nhất màu.

Phương pháp sản xuất thiết bị phát sáng 100

Tiếp theo, ví dụ về phương pháp sản xuất thiết bị phát sáng theo một phương án sẽ được giải thích.

Fig.2 là sơ đồ thể hiện phương pháp sản xuất thiết bị phát sáng theo một phương án. Fig.3A là mặt cắt thể hiện bước lắp phần tử phát sáng trong phương pháp sản xuất thiết bị phát sáng theo một phương án. Fig.3B là mặt cắt ngang của bước tạo thành lớp phản xạ thứ nhất trong phương pháp sản xuất thiết bị phát sáng theo một phương án. Fig.3C là hình chiếu bằng thể hiện bước tạo

thành lớp phản xạ thứ nhất trong phương pháp sản xuất thiết bị phát sáng theo một phương án của sáng chế. Fig.3D là sơ đồ thể hiện bước tạo thành lớp phản xạ thứ hai trong phương pháp sản xuất thiết bị phát sáng theo một phương án, trong đó sơ đồ cho thấy việc áp dụng lực ly tâm để lắng đọng vật liệu phản xạ thứ hai trong lớp nhựa thứ hai phủ mặt đáy xác định hốc của gói. Fig.3E là mặt cắt thể hiện bước tạo thành lớp phản xạ thứ hai trong phương pháp sản xuất thiết bị phát sáng theo một phương án, cho thấy trạng thái sau khi lắng vật liệu phản xạ thứ hai bằng lực ly tâm. Fig.3F là mặt cắt ngang của bước bố trí lớp truyền ánh sáng trong phương pháp sản xuất thiết bị phát sáng theo một phương án.

Phương pháp sản xuất thiết bị phát sáng 100 bao gồm bước S101 lắp phần tử phát sáng, bước S102 tạo thành lớp phản xạ thứ nhất, bước S103 cấp lớp nhựa thứ hai, bước S104 tạo lớp phản xạ thứ hai và bước S105 bố trí lớp truyền ánh sáng. Vật liệu và cách bố trí của các bộ phận được giải thích liên quan đến thiết bị phát sáng 100 ở trên, phần giải thích sẽ được lược bỏ nếu phù hợp.

Bước lắp phần tử phát sáng

Trong bước S101, phần tử phát sáng 20 được gắn trên mặt đáy xác định hốc 15 được tạo thành trong gói 10.

Phần tử phát sáng 20 được gắn chip lật về cơ bản ở trung tâm của mặt đáy, xác định hốc với mặt có điện cực đóng vai trò là mặt gắn. Phần tử phát sáng 20 được gắn bằng chất kết dính dẫn điện. Đối với chất kết dính dẫn điện, ví dụ, có thể sử dụng chất hàn eutectic, keo dán dẫn điện, vữa và các yếu tố tương tự. Phần tử phát sáng 20 có thể được gắn hướng lên trên và trong trường hợp này, có thể sử dụng chất kết dính không dẫn điện.

Bước tạo thành lớp phản xạ thứ nhất

Trong bước S102, lớp phản xạ thứ nhất 30 được tạo thành để phủ lên mặt bên xác định hốc 15 bằng lớp nhựa thứ nhất chứa vật liệu phản xạ thứ nhất 31.

Lớp nhựa thứ nhất phủ lên mặt bên xác định hốc 15 được bố trí, ví dụ, bằng rót. Lớp nhựa thứ nhất có thể được bố trí trong hốc 15 bằng cách xả vật liệu lớp nhựa chưa được đóng rắn từ vòi phun của thiết bị xả lớp nhựa chứa đầy lớp nhựa thứ nhất vào vùng lân cận của các cạnh ngoài của mặt đáy xác định

hốc 15 (tốt hơn là dọc theo đường viền với mặt bên). Lớp nhựa thứ nhất chưa đóng rắn ướt và trải lên mặt bên xác định hốc 15 phủ mặt bên xác định hốc 15. Lớp nhựa thứ nhất cũng chảy xuống mặt đáy xác định hốc 15 tại thời điểm này, do đó lớp nhựa thứ nhất phủ các phần của vùng ngoại vi bên ngoài của mặt đáy xác định hốc 15. Ở đây, độ nhót và vị trí tạo thành của lớp nhựa thứ nhất được điều chỉnh tốt hơn là sao cho lớp nhựa thứ nhất được đặt cách xa mặt bên của phần tử phát sáng 20 và chảy lên mặt bên xác định hốc 15. Trong trường hợp tạo thành lớp phản xạ thứ nhất 30 bằng cách rót, độ nhót của lớp nhựa thứ nhất được điều chỉnh đến, ví dụ, $1\text{Pa}\cdot\text{s}$ đến $50\text{Pa}\cdot\text{s}$ ở nhiệt độ phòng ($20 \pm 5^\circ\text{C}$).

Trong bước S102, mặt bên trong của hốc 15 có thể được làm ướt trước bằng dung môi hữu cơ. Bằng cách làm ướt trước mặt bên trong của hốc 15 bằng dung môi hữu cơ có thể tạo điều kiện cho lớp nhựa thứ nhất len lỏi vào mặt bên của hốc 15. Việc len lỏi lớp nhựa lên mặt bên của hốc 15 cũng có thể được tạo điều kiện thuận lợi bằng cách sử dụng vật liệu có khả năng thấm ướt cao cho mặt bên của hốc 15, làm nhám mặt của mặt bên, hoặc theo cách khác.

Vật liệu phản xạ thứ nhất 31 được trộn vào lớp nhựa thứ nhất trước khi được đóng rắn, và hàm lượng của vật liệu phản xạ thứ nhất 31 trong lớp nhựa thứ nhất, tốt hơn nên được thiết lập là 10 phần trăm khối lượng đến 50 phần trăm khối lượng.

Lớp nhựa thứ nhất có thể ướt và lan ra mặt bên của hốc 15 bằng cách đổ lớp nhựa thứ nhất vào vùng lân cận của các cạnh ngoài của mặt đáy xác định hốc 15. Lúc này, lớp phản xạ thứ nhất 30 ở trạng thái vật liệu phản xạ thứ nhất 31 được phân tán trong lớp nhựa thứ nhất.

Sau đó, lớp phản xạ thứ nhất 30 được tạo thành bằng cách đóng rắn lớp nhựa thứ nhất ở nhiệt độ, ví dụ, từ 120°C đến 200°C . Tốt hơn là, lớp nhựa thứ nhất được hóa rắn ở trạng thái để gói đứng yên sau khi để lớp nhựa thứ nhất ướt và lan ra mặt bên của hốc 15.

Trong bước 102, lớp phản xạ thứ nhất 30 được tạo thành để có ngoại vi bên trong có dạng hình tròn khi được nhìn từ trên xuống.

Bước cấp lớp nhựa thứ hai

Bước S103 cấp lớp nhựa thứ hai là bước trộn lớp nhựa nền của vật liệu lớp nhựa có thể hóa rắn được hai thành phần và vật liệu phản xạ thứ hai 41, tiếp theo là trộn chất đóng rắn sau một khoảng thời gian nhất định.

Việc sử dụng lớp nhựa thứ hai được cung cấp theo cách này có thể cải thiện ái lực giữa vật liệu phản xạ thứ hai 41 và vật liệu lớp nhựa, tạo điều kiện cho vật liệu phản xạ thứ hai 41 lắng bằng lực ly tâm. Nhiệt độ trước khi trộn chất đóng rắn là xung quanh nhiệt độ phòng.

Ví dụ về vật liệu lớp nhựa có thể hóa rắn được hai thành phần bao gồm lớp nhựa silicon, lớp nhựa silicon biến tính, lớp nhựa epoxy, lớp nhựa epoxy biến tính và các loại tương tự.

Thời gian cho phép trôi qua sau khi trộn lớp nhựa nền của vật liệu lớp nhựa có thể hóa rắn hai thành phần và vật liệu phản xạ thứ hai 41, tốt hơn là ít nhất 2 giờ nếu xét từ góc độ tạo điều kiện cho việc lắng của vật liệu phản xạ thứ hai 41. Tốt hơn là cao nhất là 8 giờ, từ quan điểm giảm thời gian sản xuất. Sau khi trộn chất đóng rắn, bước tiếp theo được thực hiện trước khi lớp nhựa thứ hai được đóng rắn.

Bước tạo thành lớp phản xạ thứ hai

Trong bước S104, lớp phản xạ thứ hai 40 được tạo thành bằng cách phủ mặt đáy xác định hốc 15 bằng lớp nhựa thứ hai chứa vật liệu phản xạ thứ hai 41 để được tiếp xúc với lớp phản xạ thứ nhất 30.

Ví dụ, lớp nhựa thứ hai được bố trí bằng cách đổ lớp nhựa thứ hai chưa đóng rắn lên mặt đáy xác định hốc 15 tương tự như lớp nhựa thứ nhất. Tại thời điểm này, lớp nhựa thứ hai được bố trí trên mặt đáy xác định hốc 15 trong khi ở giữa mặt bên xác định hốc 15 và phần tử phát sáng 20. Tốt hơn, lớp nhựa thứ hai được bố trí tiếp xúc với lớp phản xạ thứ nhất 30. Điều này có thể làm giảm dòng chảy của lớp nhựa thứ hai về phía phần tử phát sáng 20, do đó ngăn chặn hiệu quả hơn lớp nhựa thứ hai len lỏi vào mặt bên của phần tử phát sáng 20 trước khi được quay bằng lực ly tâm. Sự leo lên của lớp nhựa thứ hai lên mặt bên của phần tử phát sáng 20 có thể được loại bỏ bằng cách thay đổi hình dạng của lớp nhựa thứ hai bằng cách quay ly tâm, nhưng lớp nhựa thứ hai có thể vẫn còn trên

mặt bên của phần tử phát sáng 20 tùy thuộc vào độ nhót của lớp nhựa thứ hai và tốc độ quay. Vì lý do này, nên tránh để lớp nhựa thứ hai phủ mặt bên của phần tử phát sáng 20 trước khi bị quay bởi lực ly tâm.

Sau đó, gói 10 được quay theo hướng mà áp dụng lực ly tâm cho mặt đáy xác định hốc 15. Lớp nhựa thứ hai di chuyển vào mặt gần mặt đáy xác định hốc 15 bởi lực ly tâm này để qua đó phủ mặt đáy xác định hốc 15. Tại thời điểm này, ngay cả khi lớp nhựa thứ hai phủ các phần của mặt bên của phần tử phát sáng 20, việc áp dụng lực ly tâm có thể ngăn chặn sự thấm ướt và lan rộng của lớp nhựa theo hướng chiều cao của mặt bên của phần tử phát sáng 20. Thêm nữa, lực ly tâm này có thể được sử dụng để lắng nhân tạo vật liệu phản xạ thứ hai 41 trong lớp nhựa thứ hai về phía mặt đáy xác định hốc 15, do đó tạo thành lớp truyền ánh sáng 40b và lớp chứa 40a chứa vật liệu phản xạ thứ hai 41.

Tốt hơn là, quay gói 10 bằng cách tác dụng lực ly tâm lên gói 10 theo trục quay 80, trong đó mặt đáy xác định hốc 15 được định vị bên ngoài so với trục. Cụ thể, gói 10 được chuyển động theo hướng A và quay quanh trục quay 80 sao cho trục quay 80 được đặt gần với phía mặt trên của gói 10. Hướng B trên Fig.3D là phương song song với mặt đáy xác định hốc 15. Trục quay 80 song song với mặt đáy xác định hốc 15 nằm trên đường vuông góc đi qua tâm của mặt đáy xác định hốc 15, và nằm ở mặt mở trong hốc 15 của gói 10. Điều này cho phép lực ly tâm tác động theo hướng về phía mặt đáy xác định hốc 15, do đó làm giảm sự lan truyền của lớp nhựa thứ hai theo hướng chiều cao của gói 10 và lắng nhân tạo vật liệu phản xạ thứ hai 41 về phía mặt đáy xác định hốc 15 (theo hướng C trên Fig.3D). Bằng cách hóa rắn lớp nhựa thứ hai trong điều kiện này, lớp chứa 40a chứa vật liệu phản xạ thứ hai 41 và lớp truyền ánh sáng 40b được tạo thành trên mặt đáy xác định hốc 15 theo thứ tự đó.

Lớp phản xạ thứ hai 40 có thể được tạo thành bằng cách điều chỉnh cho phù hợp với lượng xả và hàm lượng của vật liệu phản xạ thứ hai 41 trong lớp nhựa thứ hai. Sau đó, lớp phản xạ thứ hai 40 được tạo thành sao cho lớp chứa 40a không đối diện với ít nhất một số phần của mặt bên của phần tử phát sáng 20.

Tốc độ quay hoặc số vòng quay khi tác dụng lực ly tâm lên gói 10 sẽ phụ thuộc vào hàm lượng và kích thước hạt của vật liệu phản xạ 41, nhưng số vòng quay và bán kính quay có thể được điều chỉnh đơn giản sao cho lực ly tâm, ví dụ, 200xg sẽ được áp dụng.

Trong quá trình sản xuất, khi quay nhiều gói 10 được cấu hình như một khối nền hình tấm trước khi được chia thành các chất nền riêng lẻ, diện tích của khối nền càng lớn, (chính xác hơn là chiều dài của chất nền trong hướng quay A càng dài), các gói 10 được đặt ở khoảng cách lớn hơn từ tâm của khối nền sẽ bị lệch khỏi trục quay 80. Ví dụ, trong khối nền, khi độ lệch so với chu vi vòng quay theo hướng B tăng, mặt lớp nhựa thứ hai trở nên nghiêng xuống mặt đáy xác định hóc 15, có thể dẫn đến sự biến đổi về điều kiện mặt của lớp nhựa thứ hai trong các gói trên khối nền. Sai lệch này có thể được giảm bớt bằng cách tăng bán kính quay. Cụ thể, sử dụng bán kính quay ít nhất bằng 70 lần chiều dài của khối nền được bố trí dọc theo hướng quay có thể làm giảm độ lệch.

Trong trường hợp sử dụng gói lớp nhựa dẻo 10 trong đó khối nền bị cong vênh theo chu vi của bán kính quay vòng, sai lệch nêu trên ít xảy ra hơn. Do đó, việc quay có thể được thực hiện với khối nền lớn hơn so với trường hợp sử dụng khối nền bao gồm các gói không linh hoạt 10. Điều này có thể làm tăng số lượng gói được bố trí tại một thời điểm.

Trong bước S104, tốt hơn là lớp nhựa thứ hai được hóa rắn trong khi lắng vật liệu phản xạ thứ hai 41. Ưu tiên là sử dụng vật liệu phản xạ thứ hai 41 có kích thước hạt nhỏ từ góc độ phản xạ, nhưng vì các hạt nhỏ hơn không thể dễ dàng lắng đọng, vật liệu phản xạ thứ hai 41 được lắng nhân tạo về phía mặt đáy xác định hóc 15 bằng cách sử dụng lực ly tâm trong quá trình này. Để hóa rắn lớp nhựa ở trạng thái trong đó vật liệu phản xạ thứ hai 41 được lắng xuống, tốt hơn là nên xử lý lớp nhựa thứ hai trong điều kiện quay, nói cách khác, trong khi quay các gói, trong quá trình này.

Có thể xử lý hóa rắn lớp nhựa sau khi ngừng quay, nhưng khi vòng quay không còn khả năng thấm ướt lớp nhựa làm cho lớp nhựa dễ dàng lan ra mặt bên của phần tử phát sáng 20. Do đó, việc xử lý hóa rắn lớp nhựa thứ hai trong khi

quay gói 10 có thể ngăn chặn lớp nhựa thứ hai len lõi vào mặt bên của phần tử phát sáng 20. Sự tiếp xúc của mặt bên của phần tử phát sáng 20 từ lớp nhựa thứ hai có thể tăng thêm hiệu quả tách ánh sáng và cải thiện thêm sự phân bố màu của ánh sáng phát ra từ thiết bị phát sáng 100.

Nhiệt độ đóng rắn cho lớp nhựa thứ hai tại thời điểm này có thể nằm trong khoảng từ 40°C đến 200°C. Tăng nhiệt độ đóng rắn có thể làm giảm thời gian cần thiết để đóng rắn lớp nhựa thứ hai và do đó hiệu quả. Xem xét sự lắc của trục quay 80 do sự giãn nở nhiệt sinh ra tại các bộ phận kim loại trong thiết bị quay ly tâm, tốt hơn là nhiệt độ đóng rắn càng thấp càng tốt. Tức là, nhiệt độ đóng rắn cho lớp nhựa thứ hai tốt hơn là 50°C hoặc cao hơn từ góc độ hiệu quả. Nhiệt độ đóng rắn đối với lớp nhựa thứ hai tốt hơn là 60°C tối đa khi xét đến sự lắc lư của trục quay 80. Khi đóng rắn lớp nhựa ở nhiệt độ 80°C trở lên, nên điều chỉnh thiết bị quay ly tâm sao cho ít nhất các bộ phận kim loại của thiết bị quay ly tâm sẽ không đạt 80°C trở lên.

Tốt hơn là, chọn vật liệu lớp nhựa tạo thành lớp nhựa thứ hai trong số các vật liệu có thể đạt được ít nhất điều kiện bán đóng rắn khi gói quay 10 được duy trì ở 40°C hoặc cao hơn.

Ví dụ về phương pháp đóng rắn lớp nhựa thứ hai trong khi cho phép vật liệu phản xạ thứ hai 41 lắng xuống bao gồm thổi không khí nóng, sử dụng bộ gia nhiệt bằng điều khiển hoặc tương tự.

Bước xử lý lớp truyền ánh sáng

Trong bước S105, lớp truyền ánh sáng 50, trong đó lớp nhựa thứ ba chứa phốt pho 51 trên lớp phản xạ thứ hai 40 và phần tử phát sáng 20.

Lớp nhựa thứ ba được bố trí trong hốc 15 bằng cách đổ rót, phun hoặc tương tự. Phốt pho 51 lắng đọng tự nhiên trong lớp nhựa thứ ba, và được bố trí trên hoặc trên mặt trên của phần tử phát sáng 20, mặt bên trong của lớp phản xạ thứ nhất 30 và mặt trên của lớp phản xạ thứ hai 40. Sau đó, lớp nhựa thứ ba được hóa rắn ở nhiệt độ, ví dụ, từ 120°C đến 200°C để tạo thành lớp truyền ánh sáng 50.

Phương pháp sản xuất thiết bị phát sáng và thiết bị phát sáng, theo các phương án của sáng chế đã được giải thích ở trên dựa trên phương án cụ thể, nhưng phạm vi và tinh thần của sáng chế không giới hạn ở các phương án được bộc lộ ở trên, và phải được giải thích rộng rãi dựa trên phạm vi của các tuyên bố được tiết lộ ở đây. Các thay đổi hoặc được sửa đổi theo nhiều cách khác nhau dựa trên sáng chế cũng được bao gồm trong phạm vi và tinh thần của sáng chế.

Phương án khác

Fig.4 là mặt cắt ngang thể hiện cấu trúc của thiết bị phát sáng theo phương án khác. Fig.5 là mặt cắt ngang thể hiện cấu trúc của thiết bị phát sáng theo một phương án khác. Fig.6 là mặt cắt ngang thể hiện cấu trúc của thiết bị phát sáng theo một phương án khác nữa. Fig.7A là hình vẽ phối cảnh thể hiện cấu trúc của thiết bị phát sáng theo một phương án khác. Fig.7B là mặt cắt ngang theo đường VIIIB-VIIIB trên Fig.7A. Fig.8A là hình chiếu bằng thể hiện thiết bị phát sáng theo một phương án khác. Fig.8B là mặt cắt ngang theo đường VIIIB-VIIIB trên Fig.8A. Fig.8C là mặt cắt ngang dọc theo đường VIIIC-VIIIC trên Fig.8A. Fig.9A là hình chiếu bằng thể hiện thiết bị phát sáng theo một phương án khác. Fig.9B là mặt cắt ngang theo đường IXB-IXB trên Fig.9A.

Thiết bị phát sáng 100A được thể hiện trên Fig. 4 bao gồm các vấu 60 được đặt giữa phần tử phát sáng 20 và mặt đáy xác định hốc 15. Trong thiết bị phát sáng 100A, phần tử phát sáng 20 được gắn trên mặt đáy xác định hốc 15 qua các vấu 60. Các vấu 60 nâng cao phần tử phát sáng 20 theo hướng chiều cao của phần tử phát sáng 20. Lớp phản xạ thứ hai 40 được bố trí để lớp chứa 40a chứa vật liệu phản xạ thứ hai 41 không đối diện với mặt bên của phần tử phát sáng 20. Lớp phản xạ thứ hai 40 được bố trí sao cho lớp bán dẫn 22 của phần tử phát sáng 20 không đối diện với lớp chứa 40a.

Cấu trúc này có thể làm giảm sự mất ánh sáng sơ cấp do ánh sáng sơ cấp bị phản xạ ở mặt bên của phần tử phát sáng 20. Việc tăng ánh sáng sơ cấp tách từ mặt bên của phần tử phát sáng 20 có thể làm giảm nhiều kích thích của photophore 51, do đó cải thiện thêm sự phân bố màu của ánh sáng phát ra từ thiết bị phát sáng 100A.

Ví dụ, đối với việc vầu 60, có thể sử dụng vầu Au.

Thiết bị phát sáng 100B được thể hiện trên Fig. 5 có các trụ 70 được bố trí giữa phần tử phát sáng 20 và mặt đáy xác định hốc 15. Trong thiết bị phát sáng 100B, phần tử phát sáng 20 được gắn trên mặt đáy xác định hốc 15 thông qua các trụ 70. Các trụ 70 nâng cao phần tử phát sáng 20 theo hướng chiều cao của phần tử phát sáng 20. Lớp phản xạ thứ hai 40 được bố trí để lớp chứa 40a chứa vật liệu phản xạ thứ hai 41 không đối diện với mặt bên của phần tử phát sáng 20. Lớp phản xạ thứ hai 40 được bố trí sao cho lớp bán dẫn 22 của phần tử phát sáng 20 không đối diện với lớp chứa 40a.

Cấu trúc này có thể làm giảm sự mất ánh sáng sơ cấp do ánh sáng sơ cấp bị phản xạ ở mặt bên của phần tử phát sáng 20. Việc tăng ánh sáng sơ cấp tách từ mặt bên của phần tử phát sáng 20 có thể làm giảm nhiều kích thích của phốt pho 51, do đó cải thiện thêm sự phân bố màu của ánh sáng phát ra từ thiết bị phát sáng 100B.

Ví dụ, đối với trụ 70, trụ Cu có thể được sử dụng.

Trong thiết bị phát sáng 100C được thể hiện trên Fig. 6, lớp phản xạ thứ hai 40 có mặt lõm ở mặt mở. Điều kiện mặt như vậy có thể đạt được bằng cách giảm tốc độ quay áp dụng cho gói 10. Lớp phản xạ thứ hai 40 có thể bao gồm về cơ bản không có lớp truyền sáng 40b. Ngay cả trong trường hợp này, bằng cách đóng rắn lớp nhựa thứ hai trong điều kiện quay, nói cách khác, dưới lực ly tâm, hình dạng của lớp nhựa thứ hai có thể thay đổi để phủ toàn bộ mặt đáy xác định hốc 15 tiếp xúc từ lớp phản xạ thứ nhất 30 đồng thời giảm sự leo lên của lớp phản xạ thứ hai 40 lên mặt bên của phần tử phát sáng 20.

Cấu trúc này có thể làm giảm sự mất ánh sáng sơ cấp do ánh sáng sơ cấp bị phản xạ ở mặt bên của phần tử phát sáng 20. Việc tăng ánh sáng sơ cấp tách từ mặt bên của phần tử phát sáng 20 có thể làm giảm nhiều kích thích của phốt pho 51, do đó cải thiện thêm sự phân bố màu của ánh sáng phát ra từ thiết bị phát sáng 100C.

Thiết bị phát sáng 100D được thể hiện trên Fig.7A và Fig.7B là thiết bị trong đó phần tử phát sáng 20 được gắn hướng lên trên mặt đáy xác định hốc 15

của gói 10A. Phần tử phát sáng 20 được gắn trên dây dẫn thứ hai 3b. Ở đây, điện cực phía N của phần tử phát sáng 20 được nối với dây dẫn thứ nhất 3a qua dây 23, và điện cực phía P được nối với dây dẫn thứ hai 3b qua dây 24.

Bằng cách gắn phần tử phát sáng 20 hướng lên trên, lớp bán dẫn 22 của phần tử phát sáng 20 có thể được định vị ở phía mặt tách ánh sáng sao cho lớp bán dẫn 22 không đối diện với lớp chứa 40a.

Cấu trúc này có thể làm giảm sự mất ánh sáng sơ cấp do ánh sáng sơ cấp bị phản xạ bởi mặt bên của phần tử phát sáng 20. Việc tăng ánh sáng sơ cấp tách từ mặt bên của phần tử phát sáng 20 có thể làm giảm nhiều kích thích của photopho 51, do đó cải thiện thêm sự phân bố màu sắc của ánh sáng phát ra từ thiết bị phát sáng 100D.

Thiết bị phát sáng 100E được thể hiện trên Fig.8A, Fig.8B và Fig.8C có dạng hình chữ nhật trên hình chiếu bằng và xác định hốc 15 có dạng hình chữ nhật. Nghĩa là, trong gói 10B, khoảng cách theo phương X mà mặt bên của hốc 15 đối diện nhau theo một hướng khác với khoảng cách theo hướng Y trực giao với phương X. Nói cách khác, gói 10B có mặt bên đối diện nhau theo phương X và mặt bên kia đối diện nhau theo hướng Y, vuông góc với phương X. Khoảng cách giữa các bên mặt đối diện nhau theo hướng X khác với khoảng cách giữa các mặt bên đối diện nhau theo hướng Y. “Hình dạng hình chữ nhật” ở đây bao gồm hình dạng trong đó một hoặc nhiều góc bị loại bỏ như gói 10B, hình dạng trong đó một hoặc nhiều góc được bo tròn hoặc về cơ bản là hình chữ nhật. Cấu trúc hoặc các thành phần cấu thành của gói 10B về cơ bản phù hợp với cấu trúc của gói 10A, do đó việc mô tả không được lặp lại. Trên Fig.8A, phần cong 32 của lớp phản xạ thứ nhất 30 được biểu thị bằng đường đứt nét và phần cong của lớp phản xạ thứ hai 40 được biểu thị bằng đường liền nét.

Phần tử phát sáng 20 được gắn ở trung tâm của mặt đáy xác định hốc 15 trên hình chiếu bằng. Với cấu trúc này của thiết bị phát sáng 100E, khoảng cách giữa phần tử phát sáng 20 và mặt bên xác định hốc 15 theo hướng X là khác so với khoảng cách giữa phần tử phát sáng 20 và mặt bên xác định hốc 15 theo hướng Y. Nghĩa là, trong thiết bị phát sáng 100E, khoảng cách giữa mặt bên của

phần tử phát sáng 20 và mặt bên xác định hốc 15 theo hướng dọc của gói 10B khác với khoảng cách giữa mặt bên của phần tử phát sáng 20 và mặt bên xác định hốc 15 theo hướng chiều rộng của gói 10B. Ở đây, khoảng cách giữa mặt bên của phần tử phát sáng 20 và mặt bên xác định hốc 15 được tạo ra khác nhau bởi hốc 15 để có dạng hình chữ nhật trên hình chiếu bằng. Tuy nhiên, khoảng cách của chúng có thể khác nhau bởi hốc 15 có dạng hình vuông và phần tử phát sáng 20 có dạng hình chữ nhật trên hình chiếu bằng. Như đã mô tả ở trên, gói 10B hoặc phần tử phát sáng 20 có thể được tạo thành sao cho khoảng cách giữa một trong các mặt bên của phần tử phát sáng 20 và một trong các mặt bên xác định hốc 15 theo hướng X khác với khoảng cách giữa một trong các mặt bên khác của phần tử phát sáng 20 và một trong các mặt bên khác xác định hốc 15 theo hướng Y.

Lớp phản xạ thứ nhất 30 có phần cong 32, mỗi phần có hình dạng lõm về phía phần tử phát sáng 20. Phần cong 32 mở rộng theo hướng X trên hình chiếu bằng. Lớp phản xạ thứ nhất 30 xác định khe hở 33 được tạo thành sao cho ít nhất một phần của mặt bên xác định hốc 15 đối diện với phần tử phát sáng 20 theo hướng Y.

Phần cong 32 của lớp phản xạ thứ nhất 30 được định vị đối diện với mặt đối diện của gói 10B theo hướng X trên hình chiếu bằng, nói cách khác, một mặt (tức là mặt trái của hình vẽ) và mặt kia (tức là, mặt phải của hình vẽ) của gói 10B. Với cấu trúc này, lớp phản xạ thứ nhất 30 phủ mặt bên ngắn hơn mặt xác định hốc 15. Phần phủ 32 được tạo thành sao cho phần lõm của nó tương ứng đối diện gần giữa mặt bên của phần tử phát sáng 20. Cụ thể, phần sâu nhất của phần lõm của mỗi phần lõm 32 về cơ bản đối diện tâm của mặt bên tương ứng của phần tử phát sáng 20.

Phần của khe hở 33 của lớp phản xạ thứ nhất 30 đặt ở một phía (tức là mặt trên của bản vẽ) và mặt kia (tức là mặt đáy của bản vẽ) theo hướng Y được xác định sao cho về cơ bản không có lớp phản xạ thứ nhất 30 được cấp tại phần mà phần tử phát sáng 20 đối diện. Cụ thể, đầu 32a của mỗi phần cong 32 được định vị trên hoặc bên ngoài của đường mở rộng của mặt bên tương ứng của phần

tử phát sáng 20 song song với hướng Y. Mỗi mặt bên xác định hóc 15 mà đối diện nhau theo hướng Y có ít nhất một phần mà đối diện với phần tử phát sáng 20. Phần này của mỗi mặt bên xác định hóc 15 đối diện với lớp truyền ánh sáng 50, nhưng không đối diện với lớp phản xạ thứ nhất 30.

Với cấu trúc này, về cơ bản không có lớp phản xạ thứ nhất 30 được cấp trên phần của mặt bên xác định hóc 15 quay về hướng Y mà khoảng cách từ mặt bên của phần tử phát sáng 20 ngắn hơn. Do đó về cơ bản không có phần nào của lớp phản xạ thứ hai 40 chồng lên lớp phản xạ thứ nhất 30. Do đó, mặt của lớp phản xạ thứ hai 40 mở rộng theo hướng Y có thể có độ phẳng tốt. Ví dụ, độ phẳng mặt này cho phép lớp cấu hình phốt pho 51 lắng xuống có độ phẳng tốt sau khi lắng phốt pho 51 trong lớp nhựa thứ ba. Trong trường hợp, trong đó khoảng cách giữa phần tử phát sáng 20 và lớp phản xạ thứ nhất 30 ngắn, và khi lớp phản xạ thứ hai 40 chồng lên lớp phản xạ thứ nhất 30, phốt pho 51 tiếp giáp với mặt bên của phần tử phát sáng 20 có thể được bố trí ở vị trí cao hơn so với phần tử phát sáng 20. Điều này có thể làm tăng tỷ lệ ánh sáng thứ cấp mà là ánh sáng được chuyển đổi bởi phốt pho 51, có thể dẫn đến màu sắc không đồng nhất trong ánh sáng phát ra.

Nghĩa là, có thể bảo đảm khoảng cách nhất định hoặc nhiều hơn giữa ngoại vi bên ngoài của phần tử phát sáng 20 và lớp phản xạ thứ nhất 30 (hoặc mặt bên xác định hóc 15 mà về cơ bản không có lớp phản xạ thứ nhất 30 được cấp), do đó làm cho lớp phản xạ thứ hai 40 bằng phẳng ở ngoại vi bên ngoài và vùng lân cận của phần tử phát sáng 20. Do đó, lớp truyền ánh sáng 50 có thể được đặt ở khu vực thấp hơn trên lớp phản xạ thứ hai 40 trên hình chiếu bằng. Điều này có thể cải thiện sự phân bố ánh sáng và phân phối màu của ánh sáng phát ra từ thiết bị phát sáng 100E. Theo quan điểm nêu trên, khoảng cách giữa phần tử phát sáng 20 và lớp phản xạ thứ nhất 30 trên hình chiếu bằng, tốt hơn là ít nhất 100 μm , tốt hơn nữa là ít nhất 300 μm . Từ góc độ tạo điều kiện thuận lợi cho việc tạo thành lớp phản xạ thứ hai 20, khoảng cách giữa phần tử phát sáng 20 và lớp phản xạ 30 tốt hơn là 1500 μm hoặc nhỏ hơn.

Trạng thái của lớp phản xạ thứ nhất 30 có thể được kiểm soát bằng cách điều chỉnh lượng xả của lớp nhựa thứ nhất chứa vật liệu phản xạ thứ nhất 31, vị trí nơi lớp nhựa thứ nhất được xả ra hoặc lượng vật liệu phản xạ thứ nhất 31 chứa trong lớp nhựa thứ nhất. Ví dụ, việc điều chỉnh khối lượng của vật liệu phản xạ thứ nhất 31 chứa trong lớp nhựa thứ nhất có thể đạt được bằng cách ví dụ thêm Aerosil® làm vật liệu phản xạ thứ nhất có ít nhất 2,0 phần theo khối lượng và nhiều nhất 6,5 phần theo khối lượng so với 100 phần theo khối lượng lớp nhựa thứ nhất.

Trong phương án này, lớp phản xạ thứ nhất 30 xác định khoảng cách 33 tại mặt bên xác định hốc mà đối diện nhau theo hướng Y, và không có trên các phần mà đối diện với phần tử phát sáng 20. Tuy nhiên, chỉ có thể không có lớp phản xạ thứ nhất 30 trên các phần của mặt bên xác định hốc 15 mà đối diện nhau theo hướng Y và đối diện với phần tử phát sáng 20. Cũng như các phần của mặt bên xác định hốc 15 mà đối diện phần tử phát sáng 20 theo hướng Y, lớp phản xạ thứ nhất 30 có thể không có trên các phần của mặt bên xác định hốc 15 mà không đối diện với phần tử phát sáng 20. Khoảng cách 33 có thể được điều chỉnh bằng cách thay đổi vị trí của của các đầu 32a của phần cong 32 dọc theo mặt bên xác định hốc 15 mà đối diện nhau theo hướng Y.

Thiết bị phát sáng 100E bao gồm thiết bị bảo vệ 90. Thiết bị bảo vệ 90 có thể là, ví dụ, điốt Zener.

Thiết bị phát sáng 100F được thể hiện trên Fig.9A và 9B có dạng hình chữ nhật trên hình chiếu bằng và xác định hốc 15 có dạng hình chữ nhật trên hình chiếu bằng. Gói 10C bao gồm bộ phận đỡ 2b, cặp dây dẫn thứ nhất 3c và dây dẫn thứ hai 3d. Bộ phận đỡ 2b đỡ dây dẫn thứ nhất 3c và dây dẫn thứ hai 3d tại vị trí xác định trước. Bộ phận đỡ 2d có thể được tạo thành, ví dụ, bằng cách sử dụng cùng một vật liệu của nền cách điện 2 của thiết bị phát sáng 100. Dây dẫn thứ nhất 3c và dây dẫn thứ hai 3d có thể được tạo ra bằng cách sử dụng, ví dụ, cùng một vật liệu của các phần đi dây thứ nhất 3 trong thiết bị phát sáng 100. Fig.9A sơ đồ nhìn xuyên qua lớp phản xạ thứ hai 40 và phần cong 32 của lớp phản xạ thứ nhất 30 được biểu thị bằng đường liền nét.

Phần tử phát sáng 20 được bố trí trên một phần của mặt đáy, nơi bị dịch chuyển sang một bên so với tâm trong hốc 15. Ở đây, phần tử phát sáng 20 được bố trí tại vị trí dịch chuyển khỏi tâm của mặt đáy xác định hốc 15 sang một phía theo hướng X (ví dụ: mặt trái trên Fig.9A) và sang một phía theo hướng Y vuông góc với hướng X (ví dụ: cạnh dưới trên Fig.9A). Cụ thể, phần tử phát sáng 20 được bố trí trên dây dẫn thứ nhất 3c trong khi được đặt xiên xuống sang trái từ tâm trong hốc 15 trên hình vẽ.

Lớp phản xạ thứ nhất 30 xác định phần cong 32 được uốn cong từ một mặt bên kéo dài theo một hướng về phía mặt bên đối diện với mặt bên xác định hốc 15 trên hình chiếu bằng. Cụ thể, phần cong 32 của lớp phản xạ thứ nhất 30 cong từ mặt bên mở rộng theo hướng X về phía mặt bên kia đối diện với một mặt bên (tức là, bên phải trên Fig.9A) trong hốc 15 nhìn từ trên xuống. Nghĩa là, đường cong của phần cong 32 bắt đầu từ mặt bên này về phía mặt bên kia đối diện theo hướng Y để có hình dạng lõm về phía phần tử phát sáng 20 theo hướng X trên hình chiếu bằng. Với cấu trúc này, lớp phản xạ thứ nhất 30 phủ trên mặt bên kia nói trên mà là một trong các mặt ngấn xác định hốc 15. Một trong các đầu 32 của một trong các phần cong 32 được đặt ở vị trí trên một phía nơi phần tử phát sáng 20 đối diện theo hướng Y. Đầu còn lại trong số các đầu 32a của phần cong 32 không nằm ở vị trí của mặt còn lại nơi phần tử phát sáng 20 đối diện theo hướng Y. Do đó, lớp phản xạ thứ nhất 30 được bố trí trên mặt bên xác định hốc 15 sao cho đối diện với hầu hết hai mặt bên liền kề của phần tử phát sáng 20 và không đối diện với hai mặt bên liền kề khác của phần tử phát sáng 20. Phần sâu nhất của phần cong 32 đối diện với phần tử phát sáng 20.

Các đầu 32a của phần cong 32 mở rộng về phía phần của mặt bên xác định hốc 15 đối diện nhau theo hướng Y. Cụ thể, trong hốc 15, một trong các đầu 32a ở phía mặt bên (ví dụ: mặt trên trên Fig.9A) nằm ở vị trí gần hơn theo hướng X với một (ví dụ: mặt bên trái trên Fig.9A) trong số các mặt bên so với một trong các đầu 32a trên mặt bên (ví dụ: mặt dưới trên Fig.9A) đối diện với một mặt bên đã nêu ở trên theo hướng Y. Theo đó, phần cong 32 có thể được tạo thành sao cho phần sâu nhất của mặt cong đối diện với phần tử phát sáng 20.

Với cấu trúc này, khoảng cách từ phía bên kia của phía mặt bên của phần tử phát sáng 20 đến phía bên kia của lớp phản xạ ánh sáng 30 trở nên lớn, do đó cải thiện sự phân bố màu của ánh sáng phát ra từ thiết bị phát sáng 100F.

Trạng thái của lớp phản xạ thứ nhất 30 có thể được kiểm soát bằng cách điều chỉnh lượng xả của lớp nhựa thứ nhất có chứa vật liệu phản xạ thứ nhất 31, vị trí nơi lớp nhựa thứ nhất được xả ra hoặc lượng chứa vật liệu phản xạ thứ nhất 31 trong lớp nhựa thứ nhất. Khi vị trí xả được điều chỉnh, lớp nhựa thứ nhất được xả, ví dụ, ở vị trí xả 16.

Trong thiết bị phát sáng 100E được thể hiện trên Fig.8A, Fig.8B, Fig.8C hoặc thiết bị phát sáng 100F được thể hiện trên Fig.9A, Fig.9B, phần cong 32 có thể có bán kính cong lớn hoặc nhỏ. Phần cong 32 có thể là một phần của cung tròn. Phần sâu nhất của phần cong 32 có thể được dịch chuyển theo hướng X hoặc Y.

Phương pháp sản xuất thiết bị phát sáng có thể bao gồm các bước khác giữa các bước được mô tả ở trên hoặc trước hoặc sau các bước được mô tả ở trên với mức độ không ảnh hưởng xấu đến các bước được mô tả ở trên. Ví dụ, có thể bao gồm bước loại bỏ các chất lạ lẫn vào trong quá trình sản xuất hoặc tương tự.

Thêm nữa, trong phương pháp sản xuất thiết bị phát sáng, một số bước không bị hạn chế bởi thứ tự thực hiện chúng và có thể được thực hiện theo thứ tự ngược lại. Ví dụ, bước lắp bộ phận phát sáng có thể được thực hiện sau bước tạo thành lớp phản xạ thứ nhất.

Ngoài ra, trong phương pháp sản xuất thiết bị phát sáng được mô tả ở trên, bước cấp lớp nhựa thứ hai tiếp theo là bước tạo thành lớp phản xạ thứ nhất, nhưng bước cấp lớp nhựa thứ hai có thể được thực hiện giữa bước lắp phần tử phát sáng và bước tạo thành lớp phản xạ thứ nhất, hoặc trước bước lắp phần tử phát sáng. Phương pháp này không phải bao gồm bước cấp lớp nhựa thứ hai.

Cần phải hiểu rằng, mặc dù phần mô tả trên đây đã mô tả chi tiết các phương án được ưu tiên của sáng chế, rất nhiều thay đổi và biến thể có thể được thực hiện trên các phương án này và tất cả các thay đổi và biến thể đó đều thuộc phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất thiết bị phát sáng, phương pháp này bao gồm các bước:
lắp phần tử phát sáng trong gói trong đó xác định hốc, phần tử phát sáng được gắn trên mặt đáy xác định hốc;
tạo thành lớp phản xạ thứ nhất bằng cách phủ mặt bên xác định hốc bằng lớp nhựa thứ nhất có chứa vật liệu phản xạ thứ nhất;
tạo thành lớp phản xạ thứ hai phủ mặt đáy xác định hốc,
trong đó bước tạo thành lớp phản xạ thứ hai bao gồm lắng vật liệu phản xạ thứ hai trong lớp nhựa thứ hai bằng lực ly tâm để tạo thành (i) lớp chứa vật liệu phản xạ thứ hai trên mặt đáy xác định hốc và (ii) lớp truyền ánh sáng trên lớp chứa vật liệu phản xạ thứ hai,
sau bước tạo thành lớp phản xạ thứ hai, lớp phản xạ thứ hai tiếp xúc với lớp phản xạ thứ nhất và phần dưới của mặt bên của phần tử phát sáng, nhưng không tiếp xúc với phần trên của mặt bên của phần tử phát sáng, và
sau bước tạo thành lớp phản xạ thứ hai, toàn bộ lớp phản xạ thứ hai được đặt dưới mặt phẳng trong đó mặt trên của phần tử phát sáng kéo dài; và
lắng đọng lớp chứa phốt pho trên lớp phản xạ thứ hai và phần tử phát sáng, sao cho lớp chứa phốt pho tiếp xúc với phần trên của mặt bên của phần tử phát sáng, trong đó lớp chứa phốt pho chứa lớp nhựa thứ ba chứa phốt pho.
2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó vật liệu phản xạ thứ hai được lắng bằng cách tác dụng lực ly tâm lên gói quanh trục quay sao cho mặt đáy xác định hốc được định vị ra ngoài trục quay.
3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước tạo thành lớp phản xạ thứ hai bao gồm bước xử lý hóa rắn lớp nhựa thứ hai trong khi lắng vật liệu phản xạ thứ hai.
4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó lớp nhựa thứ hai được xử lý hóa rắn ở nhiệt độ trong khoảng từ 40°C đến 200°C.
5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó vật liệu phản xạ thứ hai bao gồm titan oxit.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó kích thước hạt của titan oxit nằm trong khoảng 0,1 μm đến 1,0 μm .

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó độ nhớt của lớp nhựa thứ hai nằm trong khoảng từ 0,3Pa·s đến 15Pa·s.

8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước: trước bước tạo thành lớp phản xạ thứ hai, tạo thành lớp nhựa thứ hai chứa vật liệu phản xạ thứ hai bằng cách thực hiện các bước gồm:

trộn nhựa cơ bản gồm vật liệu nhựa có thể hóa rắn và vật liệu phản xạ thứ hai để tạo thành hỗn hợp, và

sau khi để ít nhất hai giờ trôi qua, trộn chất đóng rắn vào hỗn hợp.

9. Phương pháp sản xuất thiết bị phát sáng, phương pháp này bao gồm các bước: lắp phần tử phát sáng trong gói xác định hốc, phần tử phát sáng được gắn trên mặt đáy xác định hốc;

tạo thành lớp phản xạ thứ nhất bằng cách phủ mặt bên xác định hốc bằng lớp nhựa thứ nhất có chứa vật liệu phản xạ thứ nhất;

tạo thành lớp phản xạ thứ hai bằng cách phủ mặt đáy xác định hốc bằng lớp nhựa thứ hai có chứa vật liệu phản xạ thứ hai; trong đó bước tạo thành lớp phản xạ thứ hai bao gồm:

bố trí lớp nhựa thứ hai trên mặt đáy trong hốc ở vị trí giữa mặt bên xác định hốc và phần tử phát sáng bằng cách rót;

tác dụng lực ly tâm lên gói quanh trục quay sao cho mặt đáy xác định hốc được định vị ra ngoài trục quay để thay đổi hình dạng của lớp nhựa thứ hai sao cho lớp nhựa thứ hai phủ toàn bộ mặt đáy xác định hốc mà được tiếp xúc từ lớp phản xạ thứ nhất, và hóa rắn lớp nhựa thứ hai trong khi tác dụng lực ly tâm, sau bước tạo thành lớp phản xạ thứ hai, lớp phản xạ thứ hai tiếp xúc với lớp phản xạ thứ nhất và phần dưới của mặt bên của phần tử phát sáng, nhưng không tiếp xúc với phần trên của mặt bên của phần tử phát sáng, và sau bước tạo thành lớp phản xạ thứ hai, toàn bộ lớp phản xạ thứ hai được đặt dưới mặt phẳng trong đó mặt trên của phần tử phát sáng kéo dài;

lắng đọng lớp chứa phốt pho trên lớp phản xạ thứ hai và phần tử phát sáng, sao cho lớp chứa phốt pho tiếp xúc với phần trên của mặt bên của phần tử phát sáng, trong đó lớp chứa phốt pho chứa lớp nhựa thứ ba chứa phốt pho.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó lớp nhựa thứ hai được xử lý hóa rắn ở nhiệt độ trong khoảng từ 40°C đến 200°C.

11. Phương pháp theo điểm 9, trong đó vật liệu phản xạ thứ hai bao gồm titan oxit.

12. Phương pháp theo điểm 11, trong đó kích thước hạt của titan oxit nằm trong khoảng 0,1 μm đến 1,0 μm .

13. Phương pháp theo điểm 9, trong đó độ nhớt của lớp nhựa thứ hai nằm trong khoảng từ 0,3Pa·s đến 15Pa·s.

14. Phương pháp theo điểm 9, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

trước bước tạo thành lớp phản xạ thứ hai, tạo thành lớp nhựa thứ hai chứa vật liệu phản xạ thứ hai bằng cách thực hiện các bước gồm:

trộn nhựa cơ bản gồm vật liệu nhựa có thể hóa rắn và vật liệu phản xạ thứ hai để tạo thành hỗn hợp, và

sau khi để ít nhất hai giờ trôi qua, trộn chất đóng rắn vào hỗn hợp.

15. Phương pháp sản xuất thiết bị phát sáng, phương pháp này bao gồm các bước:

lắp phần tử phát sáng trong gói trong đó xác định hốc, phần tử phát sáng được gắn trên mặt đáy xác định hốc;

tạo thành lớp phản xạ thứ nhất bằng cách phủ mặt bên xác định hốc bằng lớp nhựa thứ nhất có chứa vật liệu phản xạ thứ nhất;

tạo thành lớp nhựa thứ hai chứa vật liệu phản xạ thứ hai bằng cách thực hiện các bước sau:

trộn nhựa cơ bản chứa vật liệu nhựa hóa rắn và vật liệu phản xạ thứ hai để tạo thành hỗn hợp, và

sau đó để ít nhất hai giờ trôi qua, trộn chất đóng rắn vào trong hỗn hợp;

tạo thành lớp phản xạ thứ hai phủ mặt đáy xác định hốc, sao cho lớp phản xạ thứ hai tiếp xúc với lớp phản xạ thứ nhất, trong đó bước tạo thành lớp phản xạ thứ hai bao gồm lắng vật liệu phản xạ thứ hai trong lớp nhựa thứ hai bằng lực ly tâm để tạo thành (i) lớp chứa vật liệu phản xạ thứ hai trên mặt đáy xác định hốc và (ii) lớp truyền ánh sáng trên lớp chứa vật liệu phản xạ thứ hai, và trong đó ít nhất một phần của mặt bên của phần tử phát sáng không bị che phủ bởi lớp chứa vật liệu phản xạ thứ hai; và

lắng đọng lớp chứa phốt pho trên lớp phản xạ thứ hai và phần tử phát sáng, lớp chứa phốt pho này chứa lớp nhựa thứ ba chứa phốt pho.

16. Phương pháp sản xuất thiết bị phát sáng, phương pháp này bao gồm các bước:

lắp phần tử phát sáng trong gói trong đó xác định hốc, phần tử phát sáng được gắn trên mặt đáy xác định hốc;

tạo thành lớp phản xạ thứ nhất bằng cách phủ mặt bên xác định hốc bằng lớp nhựa thứ nhất có chứa vật liệu phản xạ thứ nhất;

tạo thành lớp nhựa thứ hai chứa vật liệu phản xạ thứ hai bằng cách thực hiện các bước bao gồm:

trộn nhựa cơ bản chứa vật liệu nhựa hóa rắn và vật liệu phản xạ thứ hai để tạo thành hỗn hợp, và

sau đó để ít nhất hai giờ trôi qua, trộn chất đóng rắn vào trong hỗn hợp;

tạo thành lớp phản xạ thứ hai bằng cách phủ mặt đáy xác định hốc bằng lớp nhựa thứ hai chứa vật liệu phản xạ thứ hai, sao cho lớp phản xạ thứ hai tiếp xúc với lớp phản xạ thứ nhất, trong đó bước tạo thành lớp phản xạ thứ hai bao gồm:

lắng lớp nhựa thứ hai trên mặt đáy trong hốc ở vị trí giữa mặt bên xác định hốc và phần tử phát sáng bằng cách rót

tác dụng lực ly tâm lên gói quanh trục quay sao cho mặt đáy xác định hốc được định vị ra ngoài trục quay, để thay đổi hình dạng của lớp nhựa thứ hai sao cho lớp nhựa thứ hai phủ toàn bộ mặt đáy xác định hốc mà được tiếp xúc từ lớp phản xạ thứ nhất; và

hóa rắn lớp nhựa thứ hai trong khi tác dụng lực ly tâm;

lắng đọng lớp chứa phốt pho trên lớp phản xạ thứ hai và phần tử phát sáng, trong đó lớp chứa phốt pho này chứa lớp nhựa thứ ba chứa phốt pho.

FIG. 1A

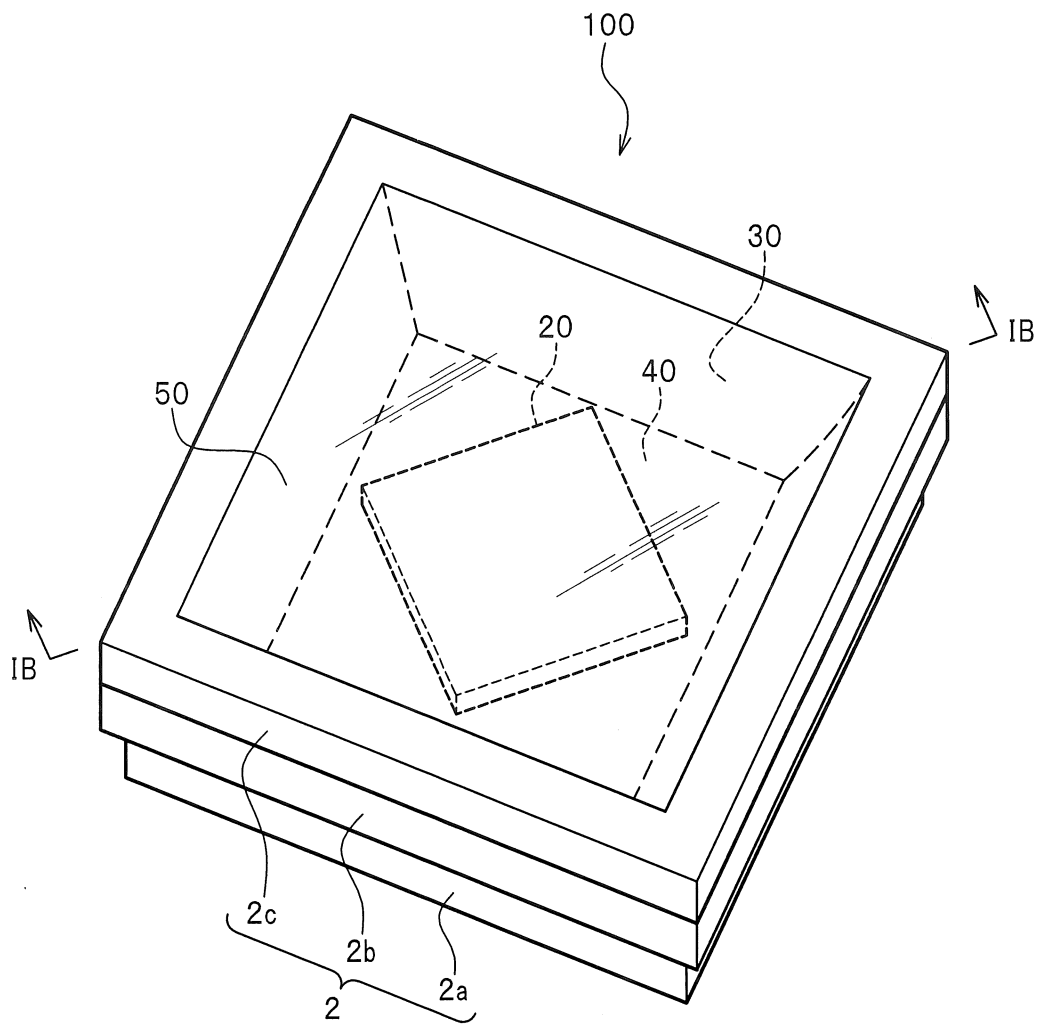
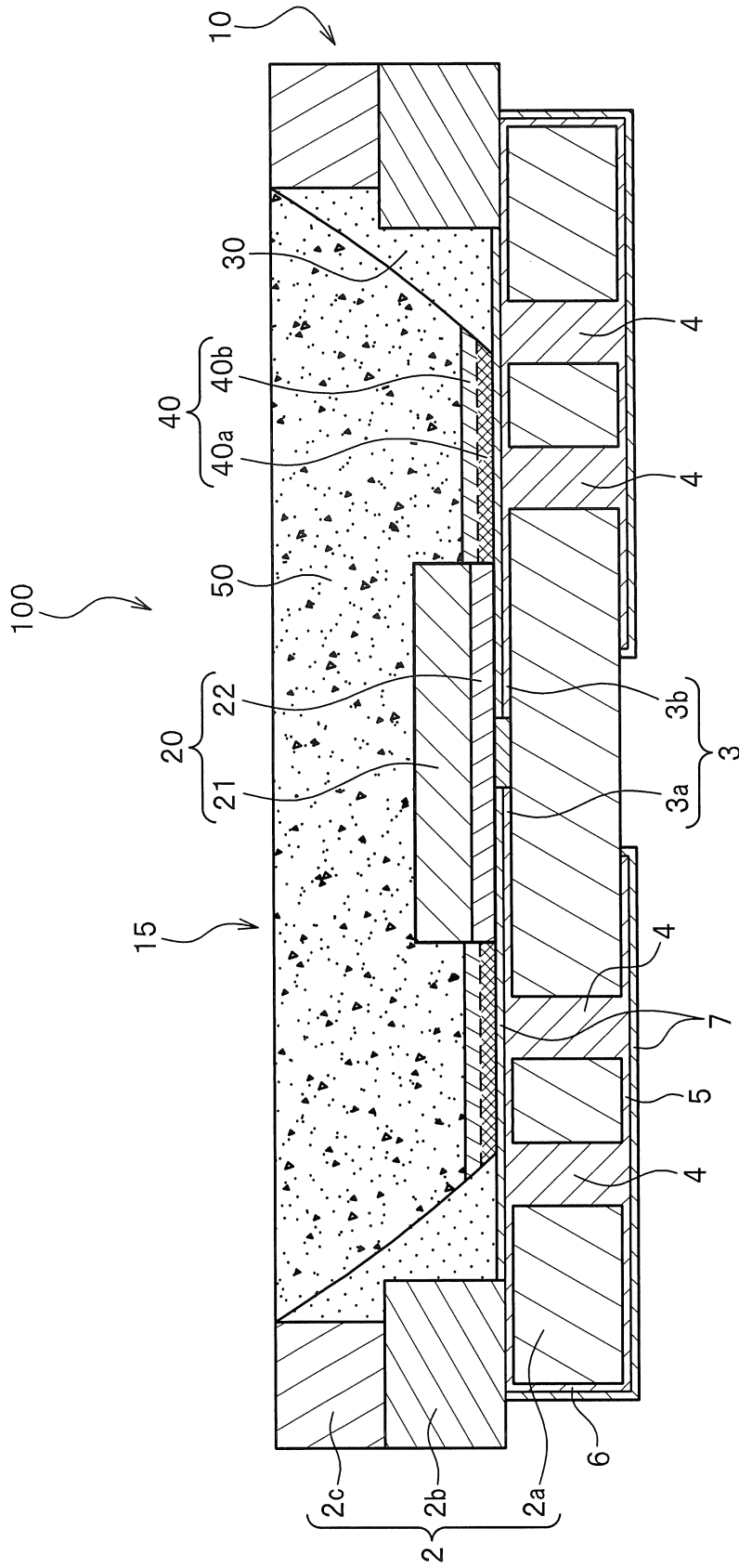


FIG. 1B



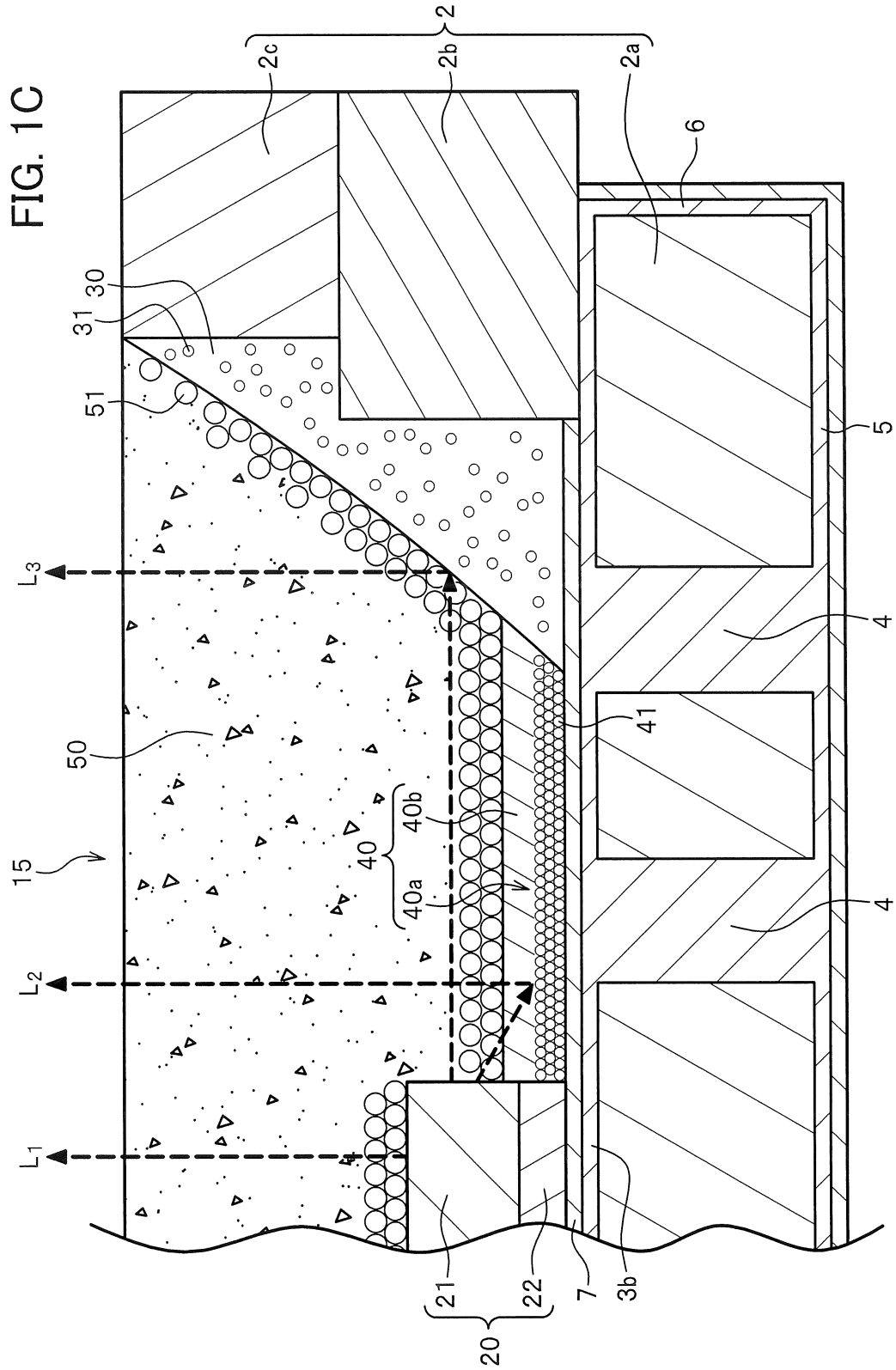


FIG. 2

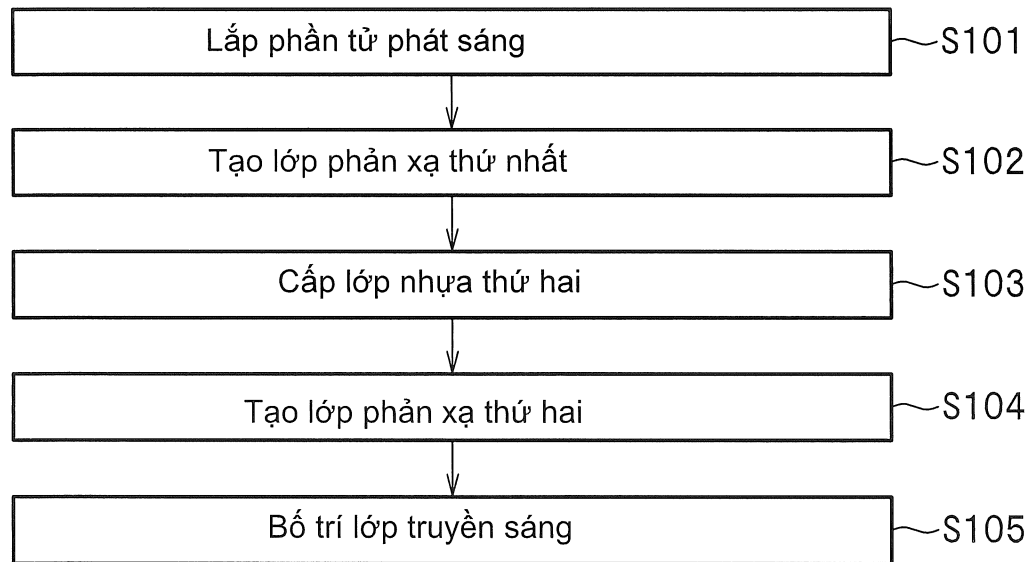


FIG. 3A

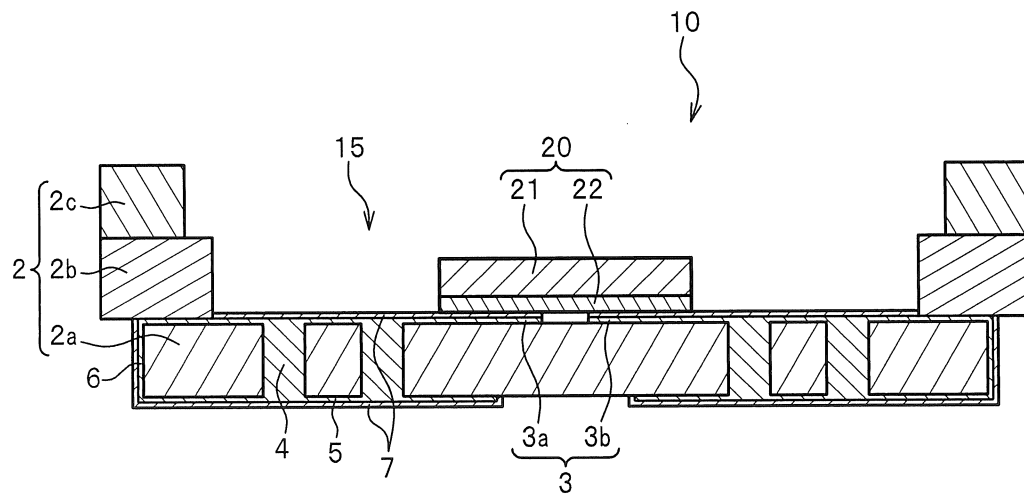


FIG. 3B

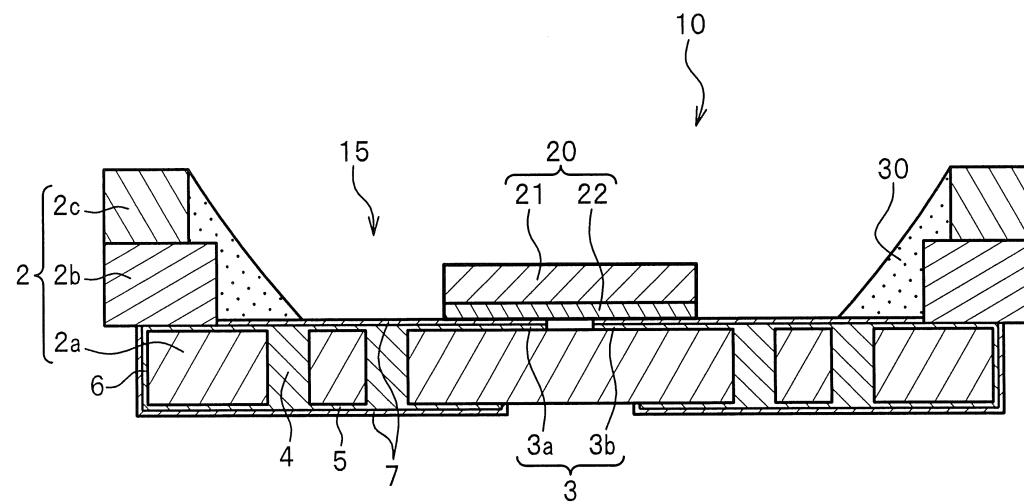


FIG. 3C

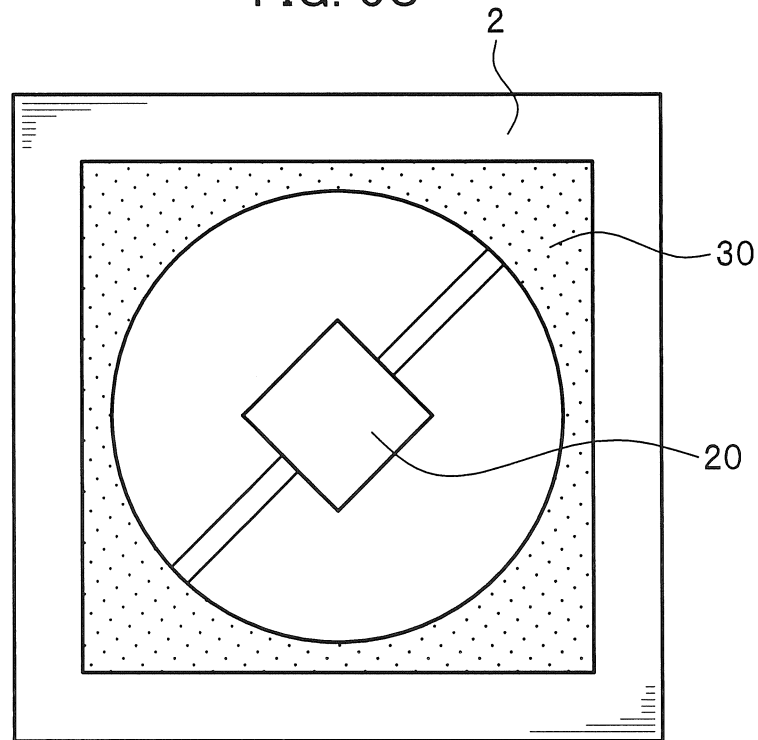


FIG. 3D

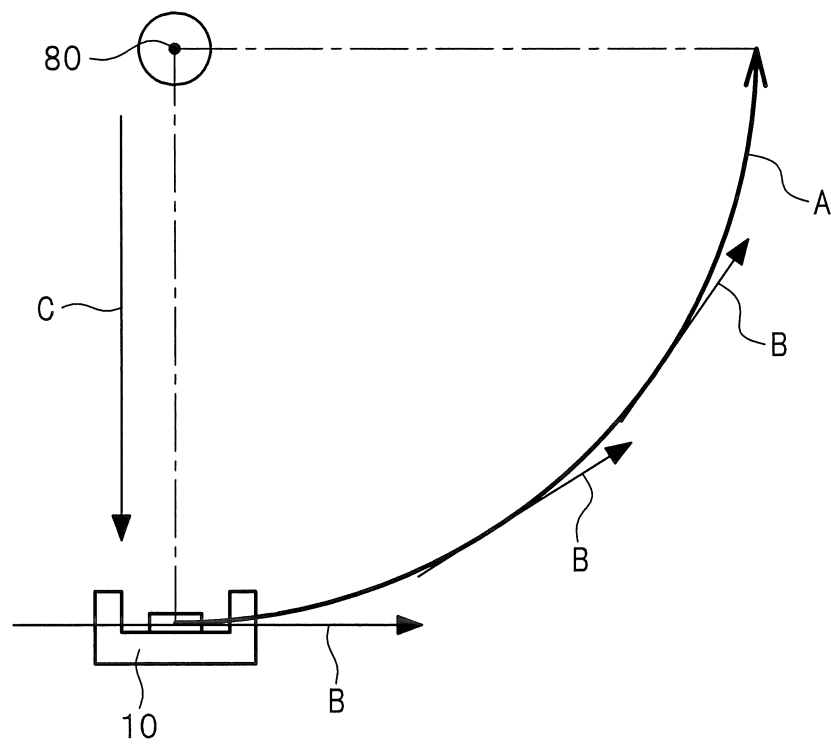


FIG. 3E

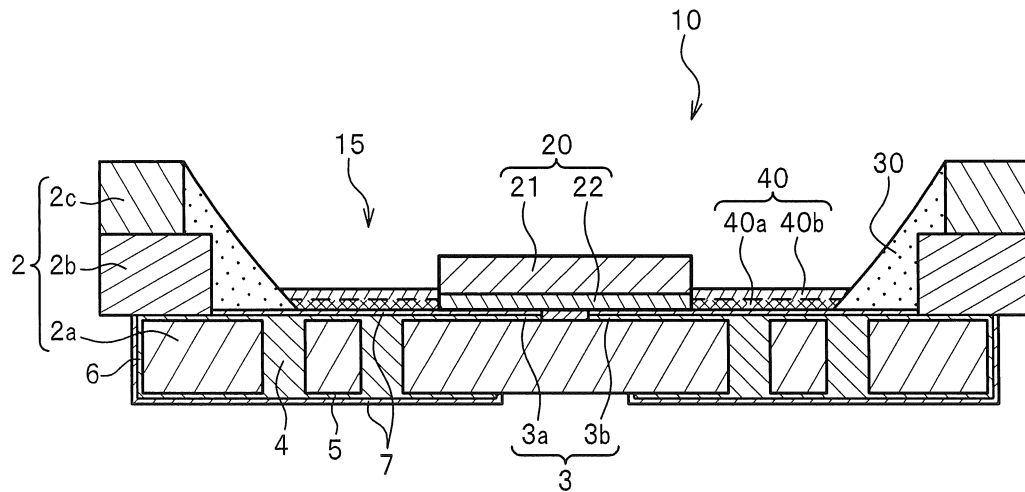


FIG. 3F

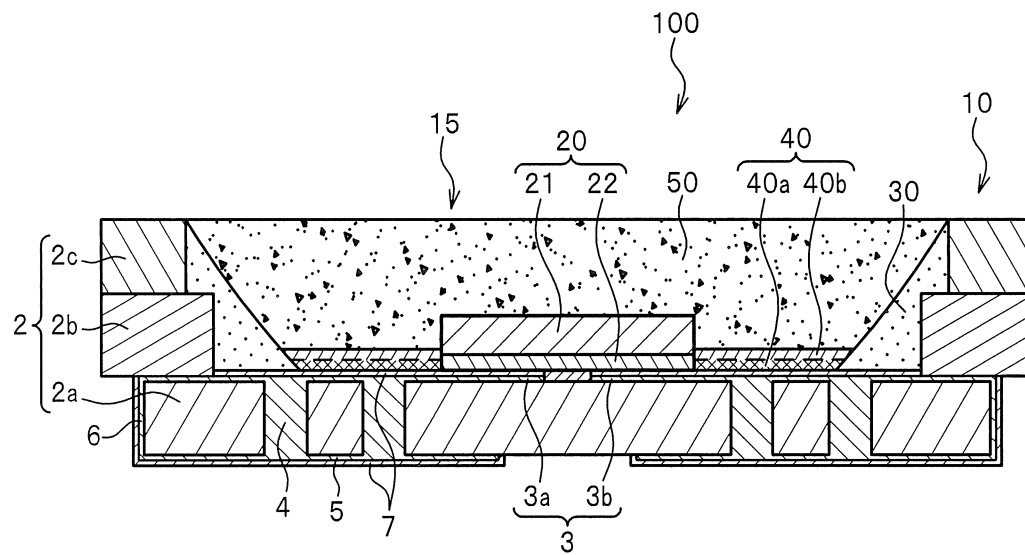


FIG. 4

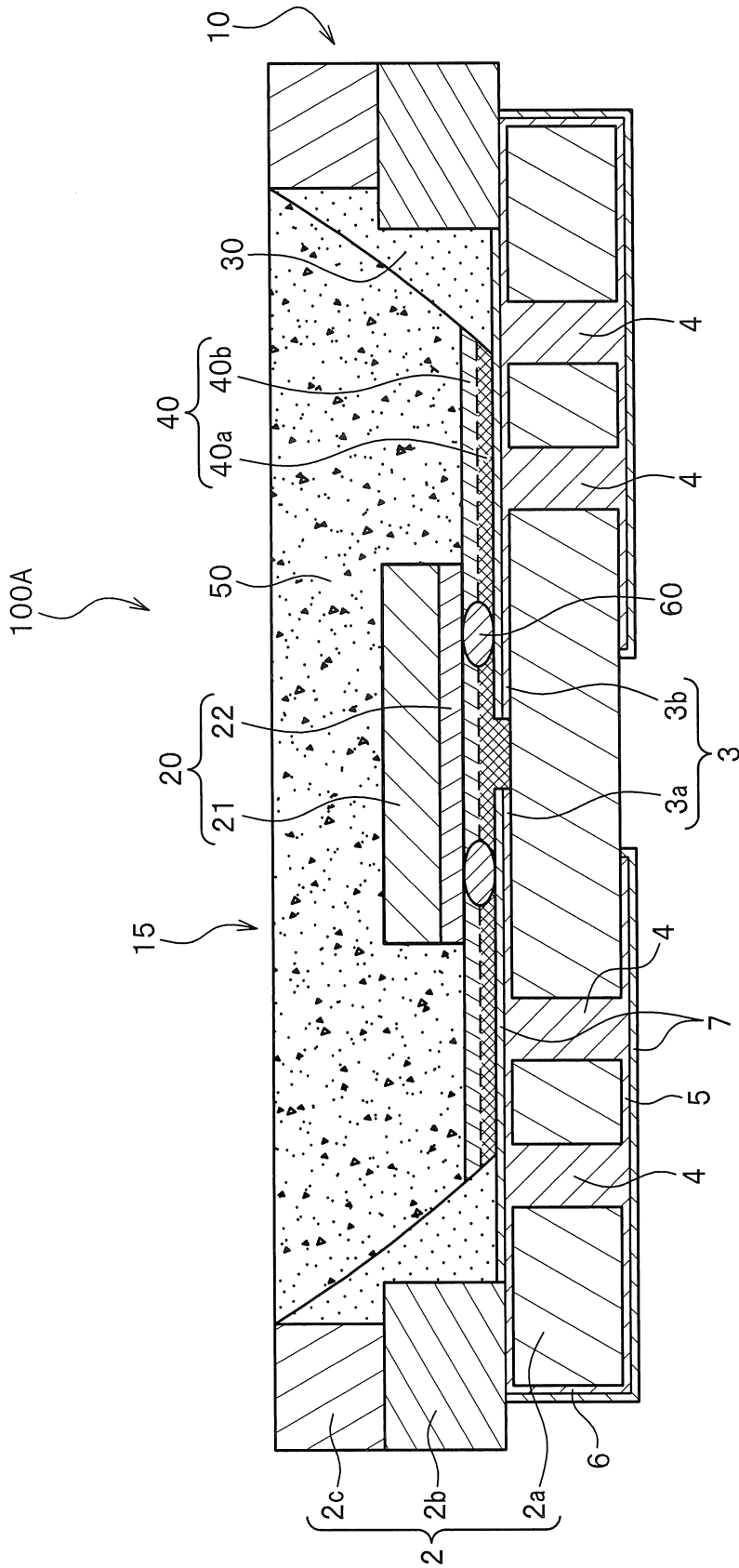


FIG. 5

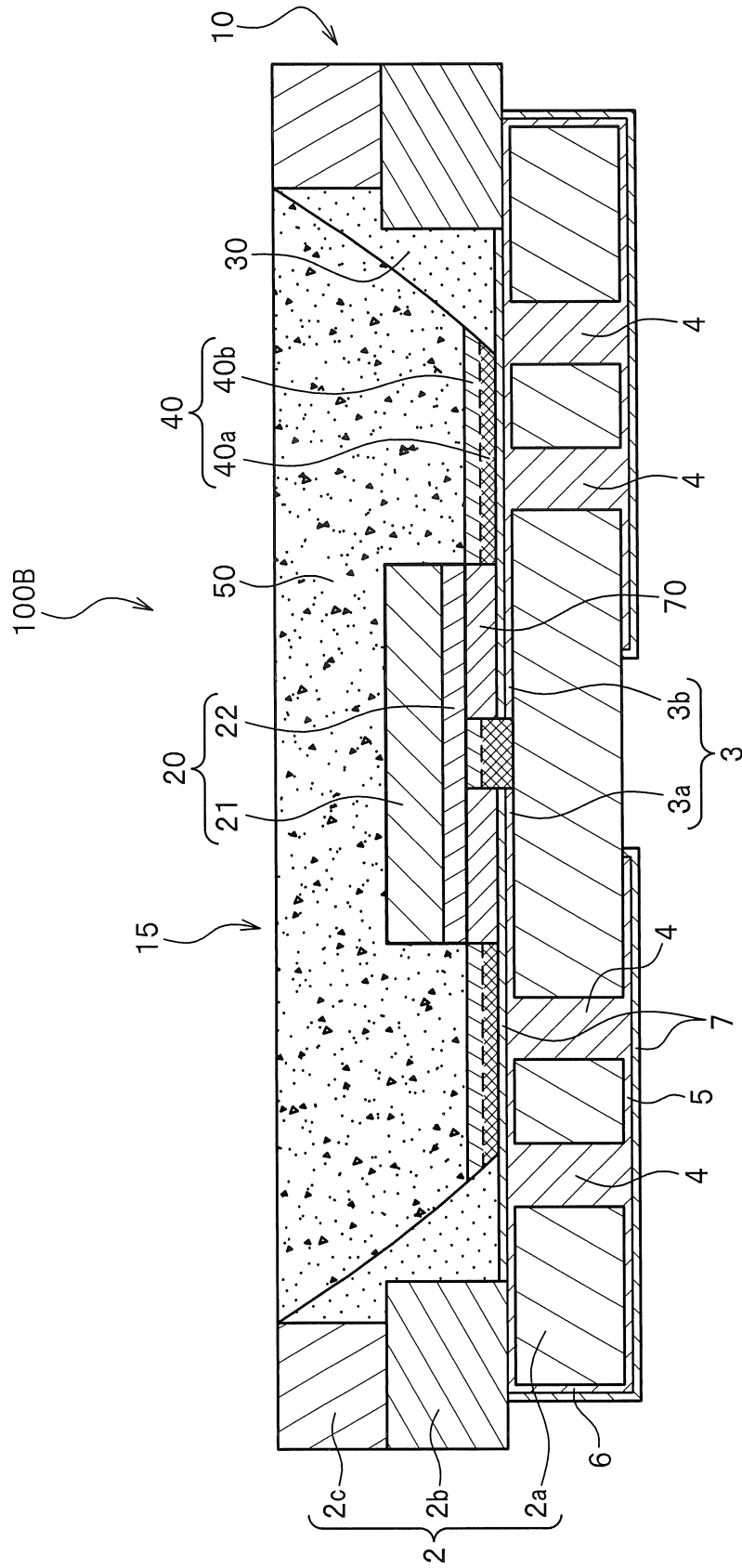


FIG. 7A

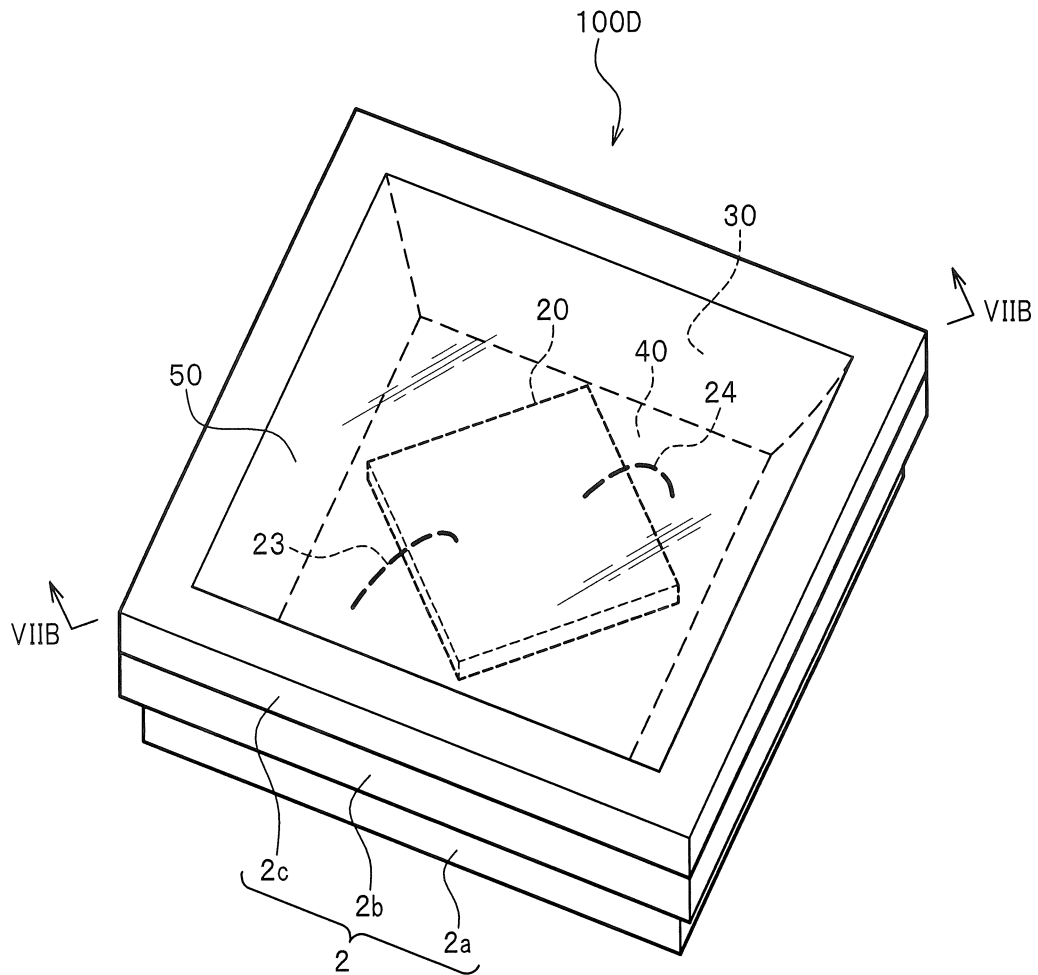


FIG. 7B

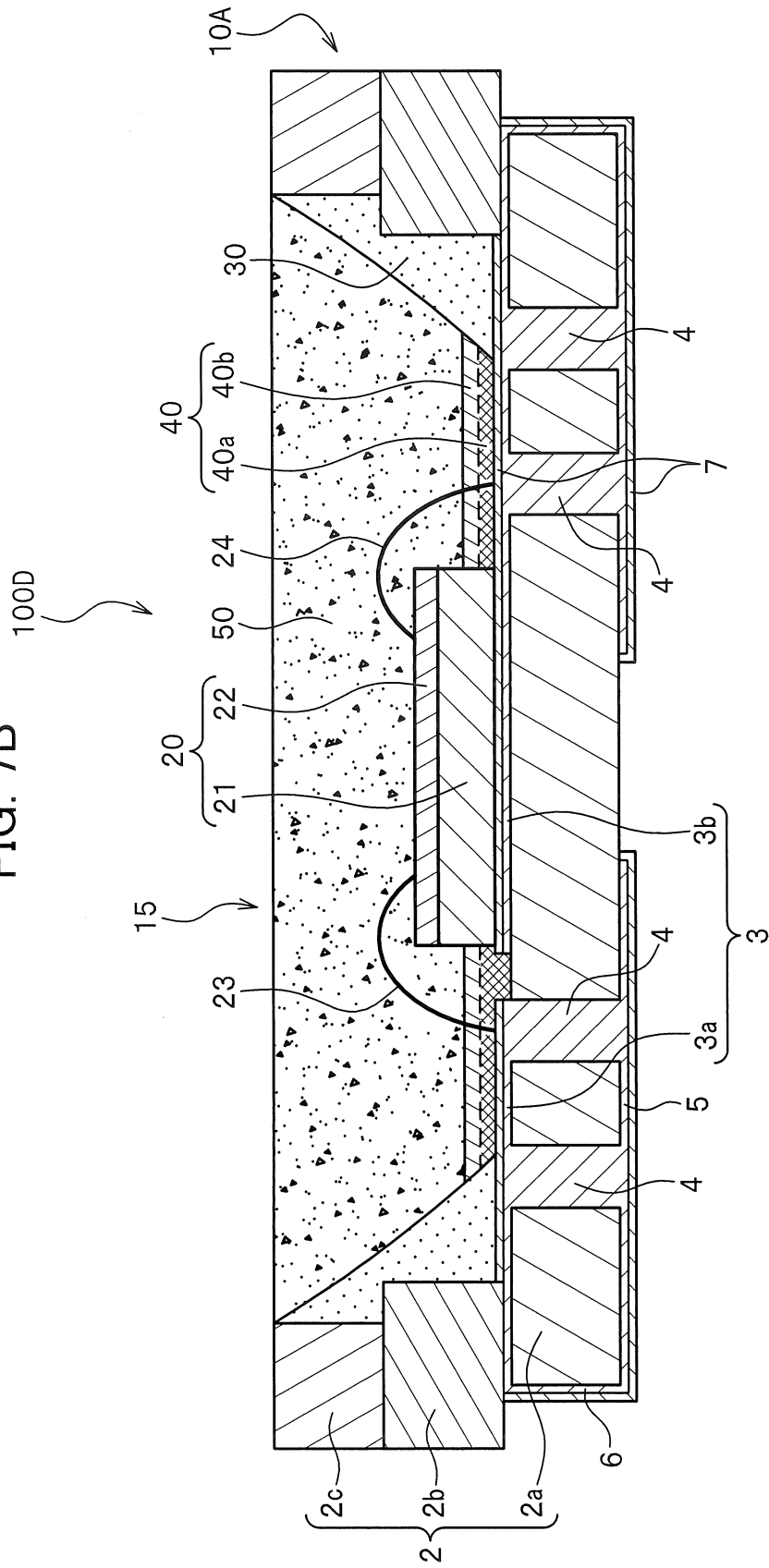


FIG. 8A

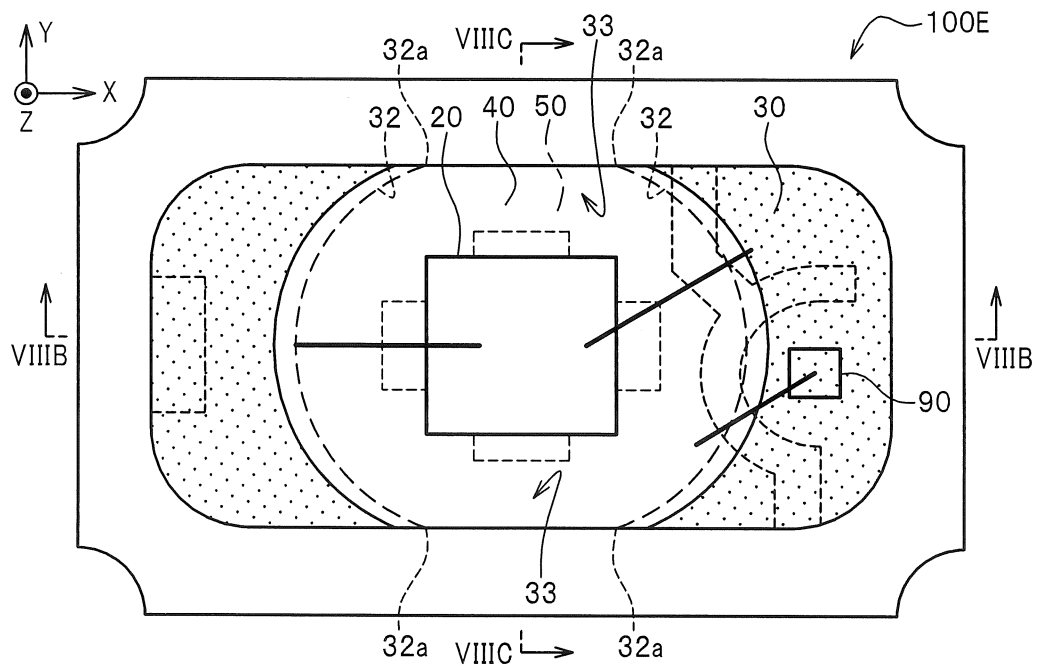


FIG. 8B

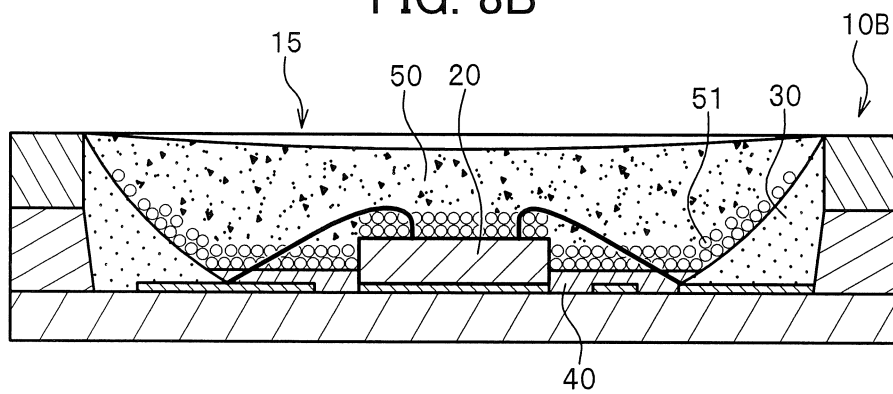


FIG. 8C

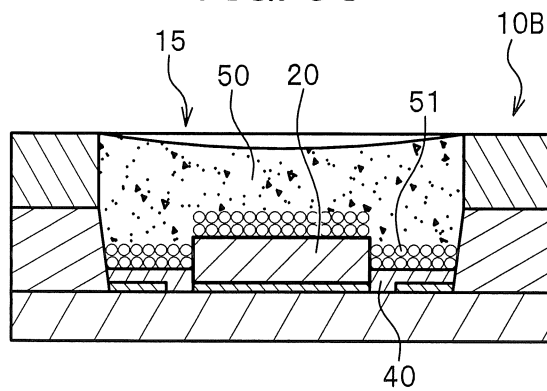


FIG. 9A

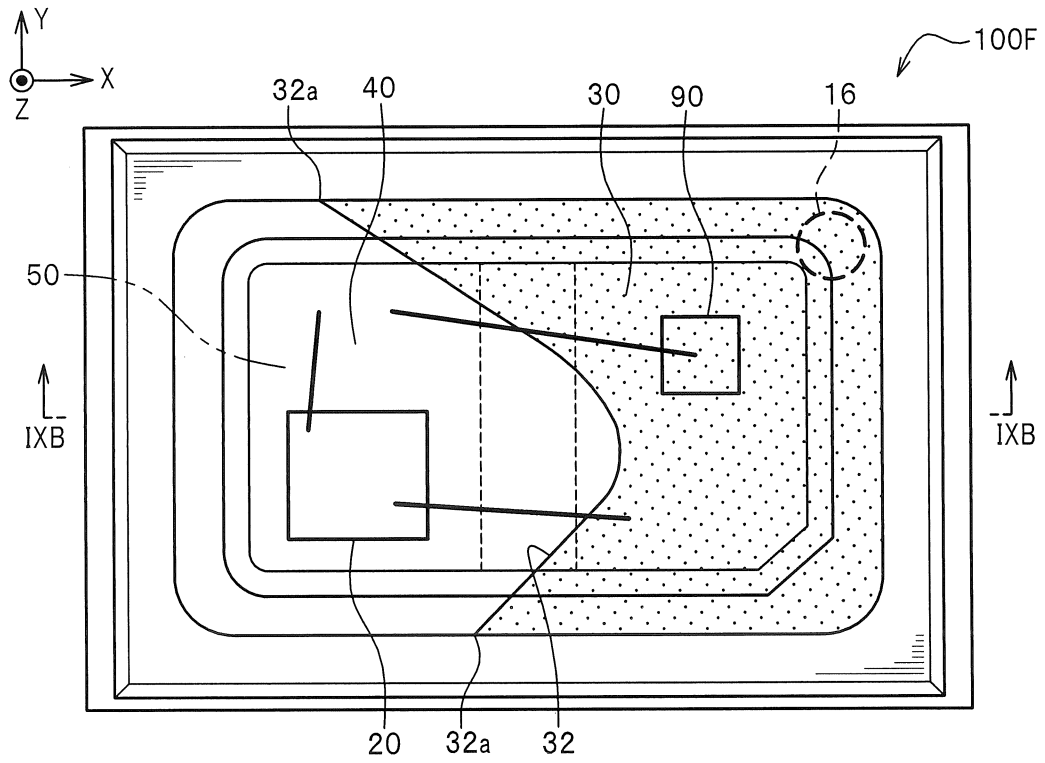


FIG. 9B

