



(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)



1-0053654

(51)^{2020.01} G02F 1/135

(13) B

(21) 1-2021-07327

(22) 23/04/2020

(86) PCT/KR2020/005382 23/04/2020

(87) WO2020218850 29/10/2020

(30) 62/837,800 24/04/2019 KR; 16/855,258 22/04/2020 KR

(45) 25/11/2025 452

(43) 25/01/2022 406A

(73) SEOUL VIOSYS CO., LTD. (KR)

65-16, Sandan-ro 163beon-gil, Danwon-Gu, Ansan-Si, Gyeonggi-do 15429, Republic of Korea

(72) JANG, Seong Kyu (KR); LEE, Seom Geun (KR); SHIN, Chan Seob (KR); LEE, Ho Joon (KR).

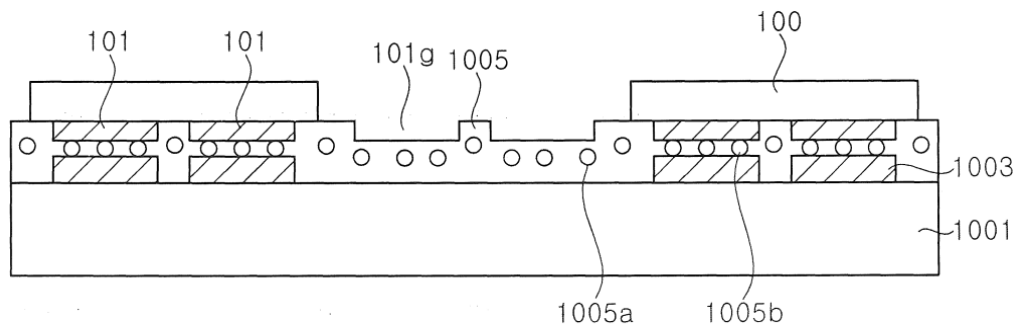
(74) Công ty cổ phần Sở hữu trí tuệ BROSS và Cộng sự (BROSS & PARTNERS., JSC)

(54) PANEN HIỀN THỊ ĐIÔT PHÁT QUANG

(21) 1-2021-07327

(57) Sáng chế đề cập đến panen hiển thị, theo một phương án ưu tiên panen hiển thị này bao gồm: bảng mạch có các đế đỡ; các thiết bị phát sáng được nối điện với các đế đỡ và được sắp xếp trên bảng mạch; và lớp vật liệu đệm được bố trí giữa bảng mạch và các thiết bị phát sáng sao cho điền đầy không gian giữa bảng mạch và các thiết bị phát sáng, trong đó lớp vật liệu đệm được bố trí bên dưới các bề mặt bên trên của các thiết bị phát sáng.

FIG.3



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nói chung, sáng chế đề cập đến panen hiển thị LED, và cụ thể hơn là, đến panen hiển thị LED mà có khả năng chuyển an toàn nhiều thiết bị phát sáng dùng để hiển thị, thiết bị hiển thị LED sử dụng thiết bị phát sáng này, và phương pháp để sản xuất thiết bị phát sáng này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đối với nguồn ánh sáng hữu cơ, các điôt phát sáng đã được sử dụng trong các lĩnh vực khác nhau bao gồm các thiết bị hiển thị, các đèn xe, chiếu sáng thông thường, và tương tự. Với các ưu điểm khác nhau các điôt phát sáng, chẳng hạn như tuổi thọ dài hơn, tiêu thụ năng lượng thấp hơn, và tốc độ đáp ứng nhanh hơn so với các nguồn sáng thông thường, các điôt phát sáng đã và đang thay thế các nguồn sáng thông thường.

Các điôt phát sáng đã được sử dụng làm các nguồn sáng chiếu sáng từ phía sau trong các thiết bị hiển thị. Tuy nhiên, các thiết bị hiển thị LED mà hiển thị trực tiếp các hình ảnh sử dụng các điôt phát sáng đã được phát triển gần đây.

Nói chung, thiết bị hiển thị thực hiện các màu sắc khác nhau thông qua sự trộn lẫn của ánh sáng xanh lam, xanh lục, và đỏ. Để thực hiện việc hiển thị các hình ảnh, thiết bị hiển thị bao gồm nhiều điểm ảnh, mỗi điểm ảnh bao gồm các điểm ảnh phụ tương ứng với ánh sáng xanh lam, xanh lục, và đỏ, tương ứng. Theo cách này, màu sắc của điểm ảnh cụ thể được xác định dựa trên các màu sắc của các điểm ảnh phụ sao cho các hình ảnh có thể được hiển thị thông qua sự kết hợp của các điểm ảnh như vậy.

Vì các LED có thể phát ra các màu sắc khác nhau phụ thuộc vào các vật liệu của nó, thiết bị hiển thị có thể được tạo kết cấu nhờ bố trí các vi mạch LED riêng rẽ phát ra ánh sáng xanh lam, xanh lục, và đỏ trên mặt phẳng hai chiều.

Nói chung, các LED được sử dụng trong thiết bị hiển thị điện tử kích thước lớn thông thường được sản xuất theo các gói. Các gói LED được sắp xếp theo các đơn vị của các điểm ảnh, và các gói riêng rẽ thường được gắn trên bảng mạch. Tuy nhiên, thiết bị hiển thị của sản phẩm điện tử nhỏ, chẳng hạn như đồng hồ thông minh hoặc điện thoại, bộ tai nghe VR, kính AR, hoặc thiết bị hiển thị chẳng hạn như TV có thể sử dụng các LED cỡ micro có kích thước nhỏ hơn so với kích thước của gói LED thông thường để thực hiện chất lượng hình ảnh sạch.

Nói chung, khó để gắn các LED có kích cỡ nhỏ một cách riêng rẽ trên bảng mạch do kích thước nhỏ của chúng. Do đó, phương pháp để tạo ra nhiều LED sử dụng các lớp bán dẫn mà được phát triển trên tấm nền, và chuyển các LED lên trên bảng mạch hiển thị theo nhóm tại các khoảng cách điểm ảnh đã được nghiên cứu. Trong trường hợp này, tuy nhiên, khi lỗi xảy ra trong một số LED trong khi chuyển nhiều LED theo nhóm, khó khăn để thay thế các LED lỗi hỏng. Cụ thể hơn, khi các LED được phân tách từ tấm nền phát triển sử dụng kỹ thuật chẳng hạn như làm bong ra sử dụng laze, các lỗi hỏng chẳng hạn như nứt vỡ có thể xảy ra trên LED do tác động của laze. Theo đó, có nhu cầu đối với phương pháp để chuyển an toàn các LED theo nhóm tới bảng mạch của thiết bị hiển thị mà không gây ra lỗi hỏng.

Hơn nữa, vì các điểm ảnh phụ được sắp xếp trên mặt phẳng hai chiều trong thiết bị hiển thị, diện tích tương đối lớn bị chiếm bởi một điểm ảnh mà bao gồm các điểm ảnh phụ dùng cho ánh sáng xanh lam, xanh lục, và đỏ. Trong trường hợp này, khi diện tích của mỗi điểm ảnh phụ được giảm xuống để sắp xếp các điểm ảnh phụ trong diện tích bị giới hạn, diện tích phát sáng của các điểm ảnh phụ có thể được giảm xuống, nhờ đó làm giảm chất lượng độ sáng của các điểm ảnh.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật cần giải quyết

Sáng chế và các phương án ưu tiên của sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị LED mà ở đó nhiều thiết bị phát sáng có thể được chuyển an toàn lên trên bảng mạch.

Sáng chế và các phương án ưu tiên của sáng chế đề xuất phương pháp để chuyển an toàn các thiết bị phát sáng được sản xuất trên phiên lên trên bảng mạch theo nhóm.

Sáng chế và các phương án ưu tiên của sáng chế đề xuất phương pháp để chuyển an toàn thiết bị phát sáng dùng cho thiết bị hiển thị mà có thể tăng diện tích của mỗi điểm ảnh phụ trong diện tích điểm ảnh bị giới hạn và thiết bị hiển thị bao gồm thiết bị phát sáng này.

Phương pháp giải quyết vấn đề

Panen hiển thị theo một phương án ưu tiên bao gồm bảng mạch có các đế đỡ, các thiết bị phát sáng được nối điện với các đế đỡ và được sắp xếp trên bảng mạch, và lớp vật liệu đệm được bố trí giữa bảng mạch và các thiết bị phát sáng để điền đầy không gian giữa bảng mạch và các thiết bị phát sáng, mà trong đó lớp vật liệu đệm được bố trí bên dưới các bề mặt bên trên của các thiết bị phát sáng.

Thiết bị hiển thị theo một phương án ưu tiên khác bao gồm panen hiển thị bao gồm bảng mạch có các đế đỡ, các thiết bị phát sáng được nối điện với các đế đỡ và được sắp xếp trên bảng mạch, và lớp vật liệu đệm được bố trí giữa bảng mạch và các thiết bị phát sáng để điền đầy không gian giữa bảng mạch và thiết bị phát sáng, mà trong đó lớp vật liệu đệm được bố trí bên dưới các bề mặt bên trên của các thiết bị phát sáng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là hình phối cảnh minh họa các thiết bị hiển thị theo một phương án ưu tiên.

FIG.2 là hình chiếu bằng giản lược minh họa panen hiển thị theo một

phương án ưu tiên.

FIG.3 là hình phóng to giản lược của mặt cắt được cắt dọc theo đường A-A trên FIG 2.

FIG.4 là hình chiếu bằng giản lược minh họa thiết bị phát sáng theo một phương án ưu tiên.

FIG.5 là hình chiếu mặt cắt được cắt dọc theo đường B-B trên FIG.4.

FIG.6 là sơ đồ mạch điện giản lược của thiết bị phát sáng theo một phương án ưu tiên.

FIG.7 là sơ đồ mạch điện giản lược của thiết bị phát sáng theo một phương án ưu tiên khác.

FIG.8 là hình chiếu bằng giản lược minh họa thiết bị phát sáng theo một phương án ưu tiên khác.

FIG.9 là hình chiếu mặt cắt được cắt dọc theo đường C-C trên FIG.8.

FIG.10 là sơ đồ mạch điện giản lược của thiết bị phát sáng theo một phương án ưu tiên khác.

FIG.11 là sơ đồ mạch điện giản lược của thiết bị phát sáng theo một phương án ưu tiên khác.

Các hình vẽ FIG.12A, FIG.12B, FIG.12C, FIG.12D, và FIG.12E là hình chiếu đứng giản lược minh họa phương pháp để sản xuất panen hiển thị theo một phương án ưu tiên.

Các hình vẽ FIG.13A, FIG.13B, FIG.13C, FIG.13D, và FIG.13E là hình chiếu đứng giản lược minh họa phương pháp để sản xuất panen hiển thị theo một phương án ưu tiên khác.

Các hình vẽ FIG.14A, FIG.14B, FIG.14C, và FIG.14D là hình chiếu đứng giản lược minh họa phương pháp để sản xuất panen hiển thị theo một phương án ưu tiên khác.

Các hình vẽ FIG.15A, FIG.15B, FIG.15C, và FIG.15D là hình chiếu đứng giản lược minh họa phương pháp để sản xuất panen hiển thị theo một phương án ưu tiên khác.

Các hình vẽ FIG.16A, FIG.16B, FIG.16C, FIG.16D, và FIG.16E là hình chiếu đứng giản lược minh họa phương pháp để sản xuất panen hiển thị theo một phương án ưu tiên khác.

Các hình vẽ FIG.17A, FIG.17B, FIG.17C, FIG.17D, và FIG.73E là hình chiếu đứng giản lược minh họa phương pháp để sản xuất panen hiển thị theo một phương án ưu tiên khác.

Các hình vẽ FIG.18A, FIG.18B, FIG.18C, và FIG.18D là hình chiếu đứng giản lược minh họa phương pháp để sản xuất panen hiển thị theo một phương án ưu tiên khác.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, các phương án ưu tiên sẽ được mô tả chi tiết có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Các phương án dưới đây được tạo ra theo cách để làm ví dụ sao cho người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu đầy đủ về các nguyên lý cơ bản của sáng chế. Theo đó, sáng chế không bị giới hạn ở các phương án được mô tả ở đây và có thể cũng được thực hiện theo các dạng khác nhau. Trên các hình vẽ, các chiều rộng, các chiều dài, các bề dày, và tương tự của các thiết bị có thể được phóng đại cho các mục đích rõ ràng và các mục đích mô tả. Khi phần tử hoặc lớp được tham chiếu là "được bố trí phía trên" hoặc "được bố trí trên" phần tử hoặc lớp khác, nó có thể là "được bố trí phía trên" hoặc "được bố trí trên" phần tử hoặc thành phần khác một cách trực tiếp hoặc các thiết bị hoặc các lớp xen giữa chúng có thể có mặt. Xuyên suốt toàn bộ bản mô tả, các số chỉ dẫn giống nhau biểu thị các thiết bị giống nhau có các chức năng giống hoặc tương tự với nhau.

Panen hiển thị theo một phương án ưu tiên bao gồm bảng mạch có các đế

đỡ, các thiết bị phát sáng được nối điện với các đế đỡ và được sắp xếp trên bảng mạch, và lớp vật liệu đệm được bố trí giữa bảng mạch và các thiết bị phát sáng để điền đầy không gian giữa bảng mạch và các thiết bị phát sáng, mà trong đó lớp vật liệu đệm được bố trí bên dưới các bề mặt bên trên của các thiết bị phát sáng.

Nhờ điền đầy không gian giữa các thiết bị phát sáng với lớp vật liệu đệm, có khả năng để giảm nhẹ tác động tới các thiết bị phát sáng khi các thiết bị phát sáng được chuyển tới bảng mạch. Nhờ đó, các thiết bị phát sáng có thể được chuyển an toàn tới bảng mạch theo nhóm.

Lớp vật liệu đệm có thể bao phủ bề mặt của bảng mạch được bố trí giữa các thiết bị phát sáng, và có thể có nhiều rãnh trong vùng giữa các thiết bị phát sáng liền kề.

Mỗi trong số các thiết bị phát sáng có thể bao gồm các đế đỡ điện cực, và các đế đỡ điện cực có thể được nối điện với các đế đỡ. Nhiều rãnh có thể có các hình dạng tương ứng với các hình dạng của các đế đỡ điện cực.

Panen hiển thị có thể còn bao gồm các hạt dẫn điện được bố trí giữa các đế đỡ của bảng mạch và các đế đỡ điện cực của các thiết bị phát sáng, mà trong đó các đế đỡ và các đế đỡ điện cực có thể được nối điện bởi các hạt dẫn điện.

Các hạt dẫn điện có thể được đặt cách một khoảng với nhau trong vùng giữa các thiết bị phát sáng.

Panen hiển thị có thể còn bao gồm lớp vật liệu chặn ánh sáng được bố trí trong vùng giữa các thiết bị phát sáng để chặn ánh sáng được phát ra thông qua các bề mặt cạnh của các thiết bị phát sáng.

Tỷ lệ tương phản của panen hiển thị có thể được nâng cao nhờ lớp vật liệu chặn ánh sáng.

Lớp vật liệu chặn ánh sáng có thể bao phủ một phần của bề mặt bên trên của lớp vật liệu đệm.

Panen hiển thị có thể còn bao gồm lớp vật liệu hàn được bố trí giữa các đế đỡ và các đế đỡ điện cực, mà trong đó các đế đỡ và các đế đỡ điện cực có thể được nối điện bởi lớp vật liệu hàn.

Các thiết bị phát sáng có thể bao gồm các đế đỡ điện cực được nối điện với các chồng LED thứ nhất, thứ hai, và thứ ba, và các đế đỡ lỗi được bố trí trên các đế đỡ điện cực, và các đế đỡ lỗi có thể được nối điện với các đế đỡ của bảng mạch. Nhiều rãnh có thể có các hình dạng tương ứng với hình dạng của các đế đỡ lỗi.

Panen hiển thị có thể còn bao gồm lớp gắn dính giữa các đế đỡ của bảng mạch và các đế đỡ lỗi, mà trong đó lớp gắn dính có thể bao gồm ít nhất là một trong số In, Pb, AuSn, CuSn, và chất hàn.

Lớp vật liệu đệm có thể bao gồm nhựa được đóng rắn, polyme, BCB, hoặc SOG.

Mỗi trong số các thiết bị phát sáng có thể bao gồm chồng LED thứ nhất, chồng LED thứ hai, và chồng LED thứ ba, và các chồng LED thứ nhất, thứ hai, và thứ ba có thể được tạo kết cấu để phát ra ánh sáng có các chiều dài bước sóng khác nhau.

Ánh sáng được phát ra từ các chồng LED thứ nhất, thứ hai, và thứ ba có thể được tạo kết cấu để được phát ra bên ngoài thông qua chồng LED thứ ba.

Chồng LED thứ ba có thể được tách ra từ tấm nền phát triển. Cụ thể hơn, thiết bị phát sáng có thể không bao gồm tấm nền phát triển mà được sử dụng để phát triển chồng LED thứ ba.

Khoảng cách giữa các thiết bị phát sáng có thể lớn hơn so với chiều rộng của thiết bị phát sáng.

Lớp vật liệu đệm có thể bao phủ bề mặt của bảng mạch được bố trí giữa các thiết bị phát sáng, lớp vật liệu đệm có thể bao gồm các hạt dẫn điện. Các hạt dẫn điện có thể được bố trí mật độ dày hơn trong vùng giữa bảng mạch và thiết

bị phát sáng so với vùng nằm giữa các thiết bị phát sáng.

Thiết bị hiển thị theo một phương án ưu tiên khác bao gồm panen hiển thị bao gồm bảng mạch có các đế đỡ, các thiết bị phát sáng được nối điện với các đế đỡ và được sắp xếp trên bảng mạch, và lớp vật liệu đệm được bố trí giữa bảng mạch và các thiết bị phát sáng để điền đầy không gian giữa bảng mạch và thiết bị phát sáng, mà trong đó lớp vật liệu đệm được bố trí bên dưới các bề mặt bên trên của các thiết bị phát sáng.

Lớp vật liệu đệm có thể bao phủ bề mặt của bảng mạch được bố trí giữa các thiết bị phát sáng, và có thể có nhiều rãnh trong vùng giữa các thiết bị phát sáng liền kề.

Mỗi trong số các thiết bị phát sáng có thể bao gồm các đế đỡ điện cực, và các đế đỡ điện cực có thể được nối điện với các đế đỡ.

Nhiều rãnh có thể có các hình dạng tương ứng với hình dạng của các đế đỡ điện cực.

Mỗi trong số các thiết bị phát sáng có thể bao gồm chồng LED thứ nhất, chồng LED thứ hai, và chồng LED thứ ba, các chồng LED thứ nhất, thứ hai, và thứ ba có thể được tạo kết cấu để phát ra ánh sáng có các chiều dài bước sóng khác nhau, và ánh sáng được phát ra từ các chồng LED thứ nhất, thứ hai, và thứ ba có thể được tạo kết cấu để được phát ra bên ngoài thông qua chồng LED thứ ba.

Theo một phương án ưu tiên, chồng LED thứ ba có thể được tách ra từ tấm nền phát triển. Theo một phương án ưu tiên khác, thiết bị hiển thị có thể còn bao gồm tấm nền phát triển được bố trí trên chồng LED thứ ba.

Thiết bị hiển thị có thể còn bao gồm lớp vật liệu chặn ánh sáng được bố trí trong vùng giữa các thiết bị phát sáng để chặn ánh sáng được phát ra tới các bề mặt cạnh của các thiết bị phát sáng.

Dưới đây, các phương án ưu tiên của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết có

dựa vào các hình vẽ kèm theo.

FIG.1 là hình phối cảnh minh họa các thiết bị hiển thị theo các phương án ưu tiên.

Thiết bị phát sáng theo các phương án ưu tiên có thể được sử dụng trong thiết bị hiển thị thực tế ảo (VR), chẳng hạn như đồng hồ thông minh 1000a hoặc bộ tai nghe VR 1000b, hoặc thiết bị hiển thị thực tế ảo tăng cường (AR), chẳng hạn như kính thực tế ảo tăng cường 1000c, mà không bị giới hạn ở đó.

Pan-en hiển thị để hiển thị hình ảnh được gắn trong thiết bị hiển thị. FIG.2 là hình chiếu bằng giản lược minh họa pan-en hiển thị 1000 theo một phương án ưu tiên, và FIG.3 là hình chiếu mặt cắt được cắt dọc theo đường A-A trên FIG.2.

Như được thể hiện trên FIG.2 và FIG.3, pan-en hiển thị bao gồm bảng mạch 1001, các thiết bị phát sáng 100, và lớp vật liệu đệm 1005.

Bảng mạch 1001 (hoặc tấm pan-en) có thể bao gồm mạch điện để điều khiển ma trận thụ động hoặc điều khiển ma trận chủ động. Theo một phương án ưu tiên, bảng mạch 1001 có thể bao gồm các đường kết nối và các điện trở trong đó. Theo một phương án ưu tiên khác, bảng mạch 1001 có thể bao gồm các đường kết nối, các tranzito, và các tụ điện. Bảng mạch 1001 có thể cũng có các đế đỡ 1003 trên bề mặt bên trên của nó để cho phép sự kết nối điện với mạch điện được bố trí trong đó.

Nhiều thiết bị phát sáng 100 được sắp xếp trên bảng mạch 1001. Các thiết bị phát sáng 100 có thể là các thiết bị phát sáng có kích thước nhỏ có kích thước đơn vị micrô. Ví dụ, chiều rộng W1 của thiết bị phát sáng 100 có thể là khoảng 300 μm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là khoảng 200 μm hoặc nhỏ hơn, và cụ thể hơn là khoảng 100 μm hoặc nhỏ hơn. Các thiết bị phát sáng 100 có thể có kích thước là, ví dụ, 200 $\mu\text{m} \times 200 \mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn là, 100 $\mu\text{m} \times 100 \mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn. Theo một phương án ưu tiên, khoảng cách L1 giữa các thiết bị phát

sáng 100 có thể rộng hơn so với chiều rộng $W1$ của các thiết bị phát sáng 100.

Thiết bị phát sáng 100 có các đế đỡ điện cực 101, và các đế đỡ điện cực 101 được nối điện với bảng mạch 1001. Ví dụ, các đế đỡ điện cực 101 có thể được gắn với các đế đỡ 1003 được bố trí trên bảng mạch 1001. Các đế đỡ điện cực 101 có thể có kích thước cơ bản là giống với nhau, hoặc có thể có các kích thước khác với nhau. Các đế đỡ điện cực 101 có diện tích tương đối lớn, và có thể có chiều rộng lớn nhất là khoảng $1/4$ tới khoảng $3/4$ hoặc nhỏ hơn chiều rộng lớn nhất của thiết bị phát sáng 100. Chiều rộng nhỏ nhất của mỗi đế đỡ điện cực 101 có thể là khoảng $1/5$ đến khoảng $3/4$ hoặc nhỏ hơn chiều rộng nhỏ nhất của thiết bị phát sáng 100. Khoảng cách giữa các đế đỡ điện cực 101 có thể là khoảng $3\text{ }\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn, cụ thể là $5\text{ }\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn, và tốt hơn là $10\text{ }\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn.

Mỗi trong số các thiết bị phát sáng 100 có thể tạo thành một điểm ảnh. Ví dụ, mỗi trong số các thiết bị phát sáng 100 có thể bao gồm blue, green, và red các điểm ảnh phụ màu xanh lam, xanh lục, và đỏ.

Kết cấu của thiết bị phát sáng 100 sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ FIG.4, FIG.5, và FIG.6. FIG.4 là hình chiếu đứng giản lược minh họa thiết bị phát sáng 100 theo một phương án ưu tiên, FIG.5 là hình chiếu mặt cắt được cắt dọc theo đường B-B trên FIG.4, và FIG.6 là sơ đồ mạch điện giản lược của thiết bị phát sáng 100 theo một phương án ưu tiên. Dưới đây, mặc dù các đế đỡ điện cực 101a, 101b, 101c, và 101d được minh họa và mô tả là được bố trí tại cạnh bên trên của thiết bị phát sáng 100 trên FIG.4 và FIG.5, tuy nhiên, các khái niệm sáng tạo không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, theo một số phương án ưu tiên, thiết bị phát sáng 100 có thể được gắn lật trên bảng mạch 1001 như được thể hiện trên FIG.3, và trong trường hợp này, các đế đỡ điện cực 101a, 101b, 101c, và 101d có thể được bố trí tại cạnh bên dưới của thiết bị phát sáng 100.

Như được thể hiện trên FIG.4 và FIG.5, thiết bị phát sáng 100 có thể bao gồm chồng LED thứ nhất 23, chồng LED thứ hai 33, chồng LED thứ ba 43, và

lớp gắn dính thứ nhất 30, lớp gắn dính thứ hai 40, lớp ngăn cách thứ nhất 51, và các đế đỡ điện cực 101a, 101b, 101c, và 101d.

Các chồng LED thứ nhất, thứ hai, và thứ ba 23, 33, và 43 có thể được tạo ra sử dụng các lớp bán dẫn, và có thể được phát triển trên các tấm nền phát triển khác với nhau, tương ứng. Theo một phương án ưu tiên, mỗi trong số các tấm nền phát triển có thể được loại bỏ từ các chồng LED thứ nhất, thứ hai, và thứ ba 23, 33, và 43. Nhờ đó, thiết bị phát sáng 100 có thể không bao gồm các tấm nền mà được sử dụng để phát triển các chồng LED thứ nhất, thứ hai, và thứ ba 23, 33, và 43. Tuy nhiên, các khái niệm sáng tạo không bị giới hạn ở đó, và theo một số phương án ưu tiên, ít nhất là một trong số các tấm nền phát triển có thể được giữ lại trong thiết bị phát sáng 100 mà không bị loại bỏ.

Các chồng LED thứ nhất, thứ hai, và thứ ba 23, 33, và 43 được xếp chồng theo phương thẳng đứng. Chồng LED thứ nhất 23, chồng LED thứ hai 33, và chồng LED thứ ba 43 bao gồm lớp bán dẫn loại điện dẫn suất thứ nhất 23a, 33a, hoặc 43a, lớp bán dẫn loại điện dẫn suất thứ hai 23c, 33c, hoặc 43c, và các lớp chủ động 23b, 33b, và 43b được đặt xen giữa chúng, tương ứng. Các lớp chủ động 23b, 33b, và 43b có thể có các kết cấu giếng đa lượng tử, ví dụ.

Chồng LED thứ hai 33 được bố trí bên dưới chồng LED thứ nhất 23, và chồng LED thứ ba 43 được bố trí bên dưới chồng LED thứ hai 33. Dưới đây, chồng LED thứ hai 33 được mô tả là được bố trí bên dưới chồng LED thứ nhất 23, và chồng LED thứ ba 43 được mô tả là được bố trí bên dưới chồng LED thứ hai 33, tuy nhiên, theo một số phương án ưu tiên, thiết bị phát sáng có thể được gắn lật. Trong trường hợp này, các phần bên trên và bên dưới của các chồng LED thứ nhất, thứ hai, và thứ ba 23, 33, và 43 có thể được đảo ngược.

Ánh sáng được phát ra trong các chồng LED thứ nhất, thứ hai, và thứ ba 23, 33, và 43 có thể được phát ra bên ngoài thông qua chồng LED thứ ba 43. Theo đó, chồng LED thứ nhất 23 có thể phát ra ánh sáng có chiều dài bước sóng dài hơn so với chiều ánh sáng được phát ra từ các chồng LED thứ hai và thứ ba

33 và 43, và chồng LED thứ hai 33 có thể phát ra ánh sáng có chiều dài bước sóng dài hơn so với ánh sáng được phát ra từ chồng LED thứ ba 43. Ví dụ, chồng LED thứ nhất 23 có thể là điôt phát quang vô cơ phát ra ánh sáng đỏ, chồng LED thứ hai 33 có thể là điôt phát quang vô cơ phát ra ánh sáng xanh lục, và chồng LED thứ ba 43 có thể là điôt phát quang vô cơ phát ra ánh sáng xanh lam. Ví dụ, chồng LED thứ nhất 23 có thể bao gồm lớp giếng dựa trên AlGaInP, chồng LED thứ hai 33 có thể bao gồm lớp giếng dựa trên AlGaInP hoặc AlGaInN, và chồng LED thứ ba 43 có thể bao gồm lớp giếng dựa trên AlGaInN.

Vì chồng LED thứ nhất 23 phát ra ánh sáng có chiều dài bước sóng dài hơn so với ánh sáng của các chồng LED thứ hai và thứ ba 33 và 43, ánh sáng được phát ra từ chồng LED thứ nhất 23 có thể được phát ra bên ngoài sau khi đi qua các chồng LED thứ hai và thứ ba 33 và 43. Thêm vào đó, vì chồng LED thứ hai 33 phát ra ánh sáng có chiều dài bước sóng dài hơn so với ánh sáng của chồng LED thứ ba 43, ánh sáng được phát ra từ chồng LED thứ hai 33 có thể được phát ra bên ngoài sau khi đi qua chồng LED thứ ba 43.

Theo một phương án ưu tiên được minh họa, lớp bán dẫn loại điện dẫn suất thứ nhất 23a, 33a, hoặc 43a của mỗi trong số các chồng LED 23, 33, và 43 có thể là lớp bán dẫn loại n, và lớp bán dẫn loại điện dẫn suất thứ hai 23c, 33c, hoặc 43c của nó có thể là lớp bán dẫn loại p. Thêm vào đó, theo một phương án ưu tiên được minh họa, mặc dù các lớp bán dẫn loại điện dẫn suất thứ nhất 23a, 33a, và 43a được thể hiện là được bố trí trên các bề mặt bên dưới của các chồng LED thứ nhất, thứ hai, và thứ ba 23, 33, và 43, và các lớp bán dẫn loại điện dẫn suất thứ hai 23c, 33c, và 43c được thể hiện là được bố trí trên các bề mặt bên trên của nó, theo một số phương án ưu tiên, thứ tự xếp chồng của các lớp bán dẫn có thể được đảo ngược trong ít nhất là một trong số các chồng LED. Ví dụ, theo một số phương án ưu tiên, lớp bán dẫn loại điện dẫn suất thứ nhất 23a có thể được bố trí trên bề mặt bên trên của chồng LED thứ nhất 23, và các lớp bán

dẫn loại điện dẫn suất thứ hai 33c và 43c có thể được bố trí trên các bề mặt bên trên của chồng LED thứ hai 33 và chồng LED thứ ba 43.

Chồng LED thứ nhất 23, chồng LED thứ hai 33, và chồng LED thứ ba 43 theo một phương án ưu tiên được minh họa được xếp chồng để chồng lên nhau. Thêm vào đó, như được thể hiện trên hình vẽ, chồng LED thứ nhất 23, chồng LED thứ hai 33, và chồng LED thứ ba 43 có thể có diện tích phát sáng cơ bản là giống nhau. Tuy nhiên, các chồng LED thứ nhất và thứ hai 23 và 33 có thể có các lỗ xuyên qua để cho phép sự kết nối điện, và theo đó, các diện tích phát sáng của chồng LED thứ nhất 23 và chồng LED thứ hai 33 có thể nhỏ hơn so với diện tích của chồng LED thứ ba 43.

Lớp gắn dính thứ nhất 30 gắn chồng LED thứ nhất 23 với chồng LED thứ hai 33. Lớp gắn dính thứ nhất 30 có thể được bố trí giữa lớp bán dẫn loại điện dẫn suất thứ nhất 23a và lớp bán dẫn loại điện dẫn suất thứ hai 33c. Lớp gắn dính thứ nhất 30 có thể được tạo ra từ lớp vật liệu hữu cơ trong suốt, hoặc có thể được tạo ra từ lớp vật liệu vô cơ trong suốt. Ví dụ, lớp vật liệu hữu cơ có thể bao gồm SU8, PMMA (poly methylmethacrylate), polyimide, parylen, BCB (benzocyclobutene), hoặc tương tự, và lớp vật liệu vô cơ có thể bao gồm Al_2O_3 , SiO_2 , SiN_x , hoặc tương tự. Thêm vào đó, lớp gắn dính thứ nhất 30 có thể được tạo ra từ SOG (spin-on-glass).

Lớp gắn dính thứ hai 40 gắn chồng LED thứ hai 33 với chồng LED thứ ba 43. Như được thể hiện trên hình vẽ, lớp gắn dính thứ hai 40 có thể được bố trí giữa lớp bán dẫn loại điện dẫn suất thứ nhất 33a và lớp bán dẫn loại điện dẫn suất thứ hai 43c. Lớp gắn dính thứ hai 40 có thể được tạo ra từ vật liệu cơ bản là giống với vật liệu mà được mô tả dùng cho lớp gắn dính thứ nhất 30, và do đó, các mô tả lặp lại của nó có thể được lược bỏ để tránh dư thừa.

Lớp ngăn cách thứ nhất 51 có thể bao phủ chồng LED thứ nhất 23. Lớp ngăn cách thứ nhất 51 có thể cũng bao phủ các bề mặt cạnh của các chồng LED thứ nhất, thứ hai, và thứ ba 23, 33, và 43. Lớp ngăn cách thứ nhất 51 có thể

được tạo ra từ màng oxit silic hoặc màng silic nitrit.

Các đế đỡ điện cực 101 (101a, 101b, 101c, và 101d) có thể được bố trí trên lớp ngăn cách thứ nhất 51. Các đế đỡ điện cực 101a, 101b, 101c, và 101d có thể được nối điện với các chồng LED thứ nhất, thứ hai, và thứ ba 23, 33, và 43 thông qua lớp ngăn cách thứ nhất 51.

Như được thể hiện trên FIG.6, các đế đỡ điện cực 101a, 101b, và 101c được nối điện với các anốt của các chồng LED thứ nhất, thứ hai, và thứ ba 23, 33, và 43, tương ứng, và đế đỡ điện cực 101d có thể được nối chung với các catốt của các chồng LED thứ nhất, thứ hai, và thứ ba 23, 33, và 43. Để nối điện các đế đỡ điện cực 101a, 101b, và 101c và các anốt của các chồng LED thứ nhất, thứ hai, và thứ ba 23, 33, và 43, điện cực trong suốt có thể được tạo ra trên ít nhất là một trong số các lớp bán dẫn loại điện dẫn suất thứ hai 23c, 33c, và 43c của các chồng LED thứ nhất, thứ hai, và thứ ba 23, 33, và 43.

Trên FIG.6, mặc dù đế đỡ điện cực 101d được mô tả là được nối chung với các catốt của các chồng LED thứ nhất, thứ hai, và thứ ba 23, 33, và 43, tuy nhiên, các khái niệm sáng tạo không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, như được thể hiện trên FIG.7, đế đỡ điện cực 101d có thể được nối chung với các anốt của các chồng LED thứ nhất, thứ hai, và thứ ba 23, 33, và 43. Trong trường hợp này, các đế đỡ điện cực 101a, 101b, và 101c có thể được nối với các catốt của các chồng LED thứ nhất, thứ hai, và thứ ba 23, 33, và 43, tương ứng.

Theo một phương án ưu tiên, các chồng LED thứ nhất, thứ hai, và thứ ba 23, 33, và 43 có thể được điều khiển riêng rẽ bởi các đế đỡ điện cực 101a, 101b, 101c, và 101d. Các đế đỡ điện cực 101a, 101b, 101c, và 101d có thể được tạo ra để có diện tích tương đối lớn để ổn định sự kết nối điện. Ví dụ, mỗi trong số các đế đỡ điện cực 101a, 101b, 101c, và 101d có thể có diện tích lớn hơn so với 1/4 diện tích của bề mặt bên trên của thiết bị phát sáng 100.

Quay trở lại FIG.2 và FIG.3, lớp vật liệu đệm 1005 điền đầy vùng nằm

giữa các thiết bị phát sáng 100 và bảng mạch 1001. Thêm vào đó, lớp vật liệu đệm 1005 có thể bao phủ các đế đỡ 1003 của bảng mạch 1001 giữa các thiết bị phát sáng 100. Lớp vật liệu đệm 1005 có thể bao phủ các bề mặt cạnh của các đế đỡ điện cực 101 và tiếp xúc bề mặt bên dưới của thiết bị phát sáng 100. Bề mặt bên trên của lớp vật liệu đệm 1005 nói chung là được bố trí bên dưới các thiết bị phát sáng 100. Một phần của lớp vật liệu đệm 1005 có thể bao phủ một phần bề mặt cạnh của thiết bị phát sáng 100. Tuy nhiên, một phần của lớp vật liệu đệm 1005 bao phủ bề mặt cạnh của thiết bị phát sáng 100 không vượt quá chiều cao của bề mặt bên trên của các thiết bị phát sáng 100.

Như được thể hiện trên FIG.3, lớp vật liệu đệm 1005 có thể bao gồm các hạt dẫn điện 1005a và 1005b được phân tán trong lớp vật liệu đệm 1005. Các hạt dẫn điện 1005a được đặt cách một khoảng với nhau trong vùng giữa các đế đỡ 1003, và do đó, các hạt dẫn điện 1005a không tạo ra đường dẫn điện. Các hạt dẫn điện 1005a có thể có hình dạng cơ bản là hình cầu, nhưng các khái niệm sáng tạo không bị giới hạn ở đó.

Các hạt dẫn điện 1005b được bố trí giữa các đế đỡ 1003 và các đế đỡ điện cực 101 để nối điện các đế đỡ 1003 và các đế đỡ điện cực 101. Các hạt dẫn điện 1005b có thể được ép bởi áp lực, và có thể có hình dạng mà trong đó chiều rộng của nó theo hướng hai bên là lớn hơn so với độ dày của nó theo phương thẳng đứng. Các hạt dẫn điện 1005b có thể được đặt cách một khoảng với nhau, nhưng cũng có thể tiếp xúc với nhau.

Các hạt dẫn điện 1005a và 1005b có thể là, ví dụ, các hạt kim loại chẳng hạn như Ni, Au, và Sn, hoặc các hạt dẫn điện nano chẳng hạn như các ống nano hoặc các dây dẫn nano. Hơn nữa, các hạt dẫn điện 1005a và 1005b có thể là các hạt dẫn điện được phủ với lớp kim loại trên các hạt polyme.

Vì các hạt dẫn điện được phủ với lớp kim loại trên các hạt polyme có thể được biến dạng dễ dàng nhờ áp lực, các hạt dẫn điện là phù hợp để nối điện các đế đỡ 1003 và các đế đỡ điện cực 101.

Lớp vật liệu đệm 1005 có thể cũng bao gồm ma trận trong suốt với ánh sáng, nhưng các khái niệm sáng tạo không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, theo một số phương án ưu tiên, lớp vật liệu đệm 1005 có thể phản xạ ánh sáng hoặc hấp thụ ánh sáng, và trong trường hợp này, ma trận có các thuộc tính phản xạ ánh sáng hoặc ma trận có các thuộc tính hấp thụ ánh sáng có thể được sử dụng. Tùy ý, vật liệu hấp thụ ánh sáng chẳng hạn cacbon màu đen hoặc vật liệu tán xạ ánh sáng chẳng hạn như silic điôxit có thể được chứa trong ma trận.

Theo một phương án ưu tiên, lớp vật liệu đệm 1005 có thể có các rãnh 101g mà được tạo ra lõm vào trong vùng giữa các thiết bị phát sáng 100. Các hình dạng của các rãnh 101g có thể tương ứng với hình dạng của các đế đỡ điện cực 101. Cụ thể hơn, các rãnh 101g có thể được tạo ra bởi các đế đỡ điện cực 101. Ví dụ, khi thiết bị phát sáng 100 có bốn đế đỡ điện cực 101a, 101b, 101c, và 101d như được thể hiện trên FIG.4, ít nhất là bốn rãnh 101g có thể được tạo ra giữa hai thiết bị phát sáng 100. Tuy nhiên, các khái niệm sáng tạo không bị giới hạn ở đó, và theo một số phương án ưu tiên, lớp vật liệu đệm 1005 có thể được loại bỏ trong vùng giữa các thiết bị phát sáng 100.

Theo một phương án ưu tiên, lớp vật liệu đệm 1005 có thể được tạo ra từ, ví dụ, màng dẫn điện không đẳng hướng (ACF). Các hạt dẫn điện 1005a có thể được phân bố cơ bản là đồng đều trên cơ bản là toàn bộ vùng của lớp vật liệu đệm 1005. Các hạt dẫn điện 1005b được bố trí gần hơn với nhau và được bố trí dày đặc hơn các hạt dẫn điện 1005a.

Theo một phương án ưu tiên, lớp vật liệu đệm 1005 có thể được tạo ra sử dụng bột nhão dẫn điện không đẳng hướng (ACP), và hơn nữa, lớp vật liệu đệm 1005 có thể được tạo ra sử dụng bản thân khối bột nhão dẫn điện không đẳng hướng (SAP) mà bao gồm các hạt chất hàn. Nhờ đó, các hạt dẫn điện 1005a có thể được tập hợp giữa các đế đỡ 1003 và các đế đỡ điện cực 101, và các hạt dẫn điện 1005a hầu như không còn lại hoặc có thể không được giữ lại trong vùng giữa các thiết bị phát sáng 100.

Theo một phương án ưu tiên khác, lớp vật liệu đệm 1005 có thể lớp vật liệu không dẫn điện mà không bao gồm các hạt dẫn điện 1005a và 1005b, và các đế đỡ 1003 và các đế đỡ điện cực 101 có thể được gắn sử dụng In, Pb, AuSn, CuSn, hoặc chất hàn. Ví dụ, lớp vật liệu đệm 1005 có thể được tạo ra từ SOG (spin-on-glass) hoặc BCB.

Theo một số phương án ưu tiên, lớp vật liệu chặn ánh sáng có thể được bố trí trong vùng giữa các thiết bị phát sáng 100. Lớp vật liệu chặn ánh sáng hấp thụ hoặc phản xạ ánh sáng, và do đó, ngăn chặn sự giao thoa giữa các thiết bị phát sáng 100, nhờ đó nâng cao tỷ lệ tương phản của thiết bị hiển thị. Lớp vật liệu chặn ánh sáng có thể bao phủ các thiết bị phát sáng 100. Lớp vật liệu chặn ánh sáng sẽ được mô tả chi tiết sau đây thông qua phương pháp để sản xuất panen hiển thị.

FIG.8 là hình chiếu đứng giản lược minh họa thiết bị phát sáng 100a theo một phương án ưu tiên khác, và FIG.9 là hình chiếu mặt cắt được cắt dọc theo đường C-C trên FIG.8.

Như được thể hiện trên FIG.8 và FIG.9, thiết bị phát sáng 100a theo một phương án ưu tiên được minh họa bao gồm các đế đỡ lõi 103a, 103b, 103c, và 103d mà được tạo ra trên các đế đỡ điện cực 101a, 101b, 101c, và 101d, tương ứng. Hơn nữa, lớp ngăn cách thứ hai 61 có thể bao phủ lớp ngăn cách thứ nhất 51 và các đế đỡ điện cực 101a, 101b, 101c, và 101d. Lớp ngăn cách thứ hai 61 có thể được tạo ra từ màng oxit silic hoặc màng silic nitrit.

Lớp ngăn cách thứ hai 61 có thể có các lỗ hở làm lộ ra các đế đỡ điện cực 101a, 101b, 101c, và 101d, và các đế đỡ lõi 103a, 103b, 103c, và 103d có thể được bố trí trên các đế đỡ điện cực 101a, 101b, 101c, và 101d được làm lộ ra.

Các đế đỡ lõi 103a, 103b, 103c, và 103d có thể được bố trí trong các lỗ hở của lớp ngăn cách bên trên 61, và các bề mặt bên trên của các đế đỡ lõi 103a, 103b, 103c, và 103d có thể cơ bản là phẳng. Các đế đỡ lõi 103a, 103b, 103c, và

103d có thể được tạo ra từ Au/In, ví dụ, mà trong đó Au có thể được tạo ra để có độ dày khoảng 3 μm và In có thể được tạo ra để có độ dày khoảng 1 μm . Thiết bị phát sáng 100a có thể được gắn với các đế đỡ 1003 của bảng mạch 1001 sử dụng In. Theo một phương án ưu tiên được minh họa, mặc dù các đế đỡ lỗi 103a, 103b, 103c, và 103d được mô tả là được gắn sử dụng In, các khái niệm sáng tạo không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, theo một số phương án ưu tiên, các đế đỡ lỗi 103a, 103b, 103c, và 103d có thể được gắn sử dụng Pb hoặc AuSn.

Theo một phương án ưu tiên được minh họa, các bề mặt bên trên của các đế đỡ lỗi 103a, 103b, 103c, và 103d được mô tả và minh họa là phẳng, nhưng các khái niệm sáng tạo không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, theo một số phương án ưu tiên, các bề mặt bên trên của các đế đỡ lỗi 103a, 103b, 103c, và 103d có thể lồi lõm, và một số trong số các đế đỡ lỗi có thể được bố trí trên lớp ngăn cách bên trên 61.

Như được thể hiện trên FIG.10, chồng LED thứ nhất 23 có thể được nối điện với các đế đỡ lỗi 103a và 103d, chồng LED thứ hai 33 có thể được nối điện với các đế đỡ lỗi 103b và 103d, và chồng LED thứ ba 43 có thể được nối điện với các đế đỡ lỗi 103c và 103d. Cụ thể hơn, các catốt của chồng LED thứ nhất 23, chồng LED thứ hai 33, và chồng LED thứ ba 43 được nối điện chung với đế đỡ lỗi 103d, và các anốt của nó được nối điện với các đế đỡ lỗi thứ nhất, thứ hai, và thứ ba 103a, 103b, và 103c, tương ứng. Theo đó, các chồng LED thứ nhất, thứ hai, và thứ ba 23, 33, và 43 có thể được điều khiển một cách độc lập.

Như được thể hiện trên FIG.11, theo một phương án ưu tiên khác, các anốt của chồng LED thứ nhất 23, chồng LED thứ hai 33, và chồng LED thứ ba 43 có thể được nối điện chung với đế đỡ lỗi 103d, và các catốt của nó có thể được nối điện với các đế đỡ lỗi thứ nhất, thứ hai, và thứ ba 103a, 103b, và 103c, tương ứng.

Dưới đây, phương pháp để sản xuất panen hiển thị sẽ được mô tả, nhờ kết cấu của panen hiển thị 1000 mà sẽ được mô tả chi tiết hơn.

Khi thiết bị phát sáng 100a được chuyển tới bảng mạch 1001, các đế đỡ lõi 103a, 103b, 103c, và 103d có thể được nối với các đế đỡ 1003 của bảng mạch 1001.

Các hình vẽ FIG.12A, FIG.12B, FIG.12C, FIG.12D, và FIG.12E là hình chiếu đứng giản lược minh họa phương pháp để sản xuất panen hiển thị theo một phương án ưu tiên.

Như được thể hiện trên FIG.12A, nhiều thiết bị phát sáng 100 được tạo ra trên tấm nền 41. Các thiết bị phát sáng 100 bao gồm các đế đỡ điện cực 101. Vì thiết bị phát sáng 100 là giống với được mô tả trên đây có dựa vào FIG.4 và FIG.5, các mô tả lặp lại của nó có thể được lược bỏ để tránh dư thừa.

Tấm nền 41 có thể là tấm nền phát triển để phát triển các lớp bán dẫn 43a, 43b, và 43c của chồng LED thứ ba 43. Ví dụ, tấm nền 41 có thể là tấm nền gali nitrit, tấm nền SiC, tấm nền xa phia, hoặc tấm nền xa phia được tạo mẫu.

Chồng LED thứ hai 33 có thể được gắn với chồng LED thứ ba 43 thông qua lớp gắn dính thứ hai 40, và chồng LED thứ nhất 23 có thể được gắn với chồng LED thứ hai 33 thông qua lớp gắn dính thứ nhất 30.

Theo một phương án ưu tiên, sau khi các chồng LED thứ nhất, thứ hai, và thứ ba 23, 33, và 43 được gắn, quy trình tạo mẫu có thể được thực hiện để phân tách nhiều các vùng diốt phát quang. Tiếp theo, lớp ngăn cách thứ nhất 51 và các đế đỡ điện cực 101 có thể được tạo ra. Thêm vào đó, các lỗ xuyên qua có thể được tạo ra trong các chồng LED thứ nhất và thứ hai 23 và 33 để nối điện các đế đỡ điện cực 101 và các chồng LED thứ nhất, thứ hai, và thứ ba 23, 33 và 43, và lớp bán dẫn loại điện dẫn suất thứ hai 43c và lớp chủ động 43b của chồng LED thứ ba 43 có thể được tạo mẫu một phần. Thêm vào đó, như được mô tả trên đây, các điện cực trong suốt có thể được tạo ra trên các lớp bán dẫn loại điện dẫn suất thứ hai 23c, 33c, và 43c của các chồng LED thứ nhất, thứ hai, và thứ ba 23, 33, và 43.

Như được thể hiện trên FIG.12B, màng dẫn điện không đẳng hướng 1005 được gắn vào bảng mạch 1001, mà trên đó các đế đỡ 1003 được tạo ra trong mỗi vùng điểm ảnh. Màng dẫn điện không đẳng hướng 1005 bao gồm các hạt dẫn điện 1005a và 1005b. Màng dẫn điện không đẳng hướng 1005 bao phủ các đế đỡ 1003 của bảng mạch 1001. Các hạt dẫn điện 1005b trong màng dẫn điện không đẳng hướng 1005 được bố trí trên các đế đỡ 1003.

Như được sử dụng ở đây, các hạt dẫn điện 1005a tham chiếu tới các hạt dẫn điện được bố trí bên ngoài vùng bên trên của các đế đỡ 1003, và các hạt dẫn điện 1005b tham chiếu tới các hạt dẫn điện được bố trí trên các đế đỡ 1003. Các hạt dẫn điện 1005a và 1005b có cơ bản là cùng kết cấu và hình dạng. Độ dày của màng dẫn điện không đẳng hướng 1005 được bố trí trên các đế đỡ 1003 là giống với hoặc lớn hơn so với độ dày của các đế đỡ điện cực 101.

Như được thể hiện trên FIG.12C, các thiết bị phát sáng 100 được tạo ra trên tấm nền 41 được gắn với các đế đỡ 1003 thông qua màng dẫn điện không đẳng hướng 1005. Trong trường hợp này, các thiết bị phát sáng 100 trên tấm nền 41 có thể được bố trí mật độ dày hơn so với các thiết bị phát sáng 100 trong các vùng điểm ảnh. Do đó, như được thể hiện trên hình vẽ, một số trong số các thiết bị phát sáng 100 trên tấm nền 41 có thể được đặt giữa các vùng điểm ảnh, và không được gắn với các đế đỡ 1003.

Đế đỡ 1003 và đế đỡ điện cực 101 được nối điện bởi các hạt dẫn điện 1005b trong màng dẫn điện không đẳng hướng 1005. Tấm nền 41 có thể được ép hướng về phía bảng mạch 1001, và do đó, các hạt dẫn điện 1005b có thể bị biến dạng bởi áp lực. Thêm vào đó, nhiệt có thể được cấp khi các thiết bị phát sáng 100 được kết dính với màng dẫn điện không đẳng hướng 1005. Ví dụ, ma trận của màng dẫn điện không đẳng hướng 1005 có thể được đóng rắn bởi nhiệt.

Một phần của màng dẫn điện không đẳng hướng 1005 có thể điền đầy ít nhất là một phần khe trống giữa các thiết bị phát sáng 100. Theo cách này, màng dẫn điện không đẳng hướng 1005 có thể bao phủ ít nhất là một phần các

bề mặt cạnh của các thiết bị phát sáng 100.

Sau khi các thiết bị phát sáng 100 được gắn với màng dẫn điện không đẳng hướng 1005, các thiết bị phát sáng 100 được nối với các đế đỡ 1003 được phát xạ với laze thông qua tấm nền 41, và do đó, các thiết bị phát sáng 100 được phân tách có lựa chọn từ tấm nền 41.

Như được thể hiện trên FIG.12D, nhờ phân tách tấm nền 41 từ màng dẫn điện không đẳng hướng 1005, các thiết bị phát sáng 100 được nối với các đế đỡ 1003 được chuyển lên trên bảng mạch 1001, và các thiết bị phát sáng 100 mà không được phát xạ với laze được phân tách từ màng dẫn điện không đẳng hướng 1005. Do đó, panen hiển thị 1000 mà trong đó các thiết bị phát sáng 100 được gắn với các vùng điểm ảnh của bảng mạch 1001 được sản xuất.

Đối với các thiết bị phát sáng 100 mà không được phát xạ với laze được phân tách từ màng dẫn điện không đẳng hướng 1005, các rãnh 101g có thể được tạo ra bởi các đế đỡ điện cực 101 trên bề mặt của màng dẫn điện không đẳng hướng 1005.

Như được thể hiện trên FIG.12E, lớp vật liệu chặn ánh sáng 1007 điền đầy vùng nằm giữa các thiết bị phát sáng 100 có thể còn được tạo ra. Lớp vật liệu chặn ánh sáng 1007 có thể bao phủ các bề mặt cạnh của các thiết bị phát sáng 100, và có thể còn bao phủ bề mặt bên trên của các thiết bị phát sáng 100.

Lớp vật liệu chặn ánh sáng 1007 có thể bao phủ lớp vật liệu đệm 1005 bao phủ bảng mạch 1001, và có thể điền đầy các rãnh 101g.

Lớp vật liệu chặn ánh sáng 1007 hấp thụ hoặc phản xạ ánh sáng được phát ra thông qua các bề mặt cạnh của các thiết bị phát sáng 100 để ngăn chặn sự giao thoa ánh sáng giữa các thiết bị phát sáng 100. Do đó, lớp vật liệu chặn ánh sáng 1007 có thể bao gồm, ví dụ, chất tạo khuôn màu đen, chẳng hạn như epoxy màu đen hoặc silicon màu đen. Theo một phương án ưu tiên khác, lớp vật liệu chặn ánh sáng 1007 có thể bao gồm vật liệu phản xạ ánh sáng, chẳng hạn

nhu epoxy trắng hoặc silicon trắng.

Theo một phương án ưu tiên được minh họa, mặc dù lớp vật liệu chặn ánh sáng 1007 được minh họa là bao phủ các bề mặt bên trên của các thiết bị phát sáng 100, theo một số phương án ưu tiên, lớp vật liệu chặn ánh sáng 1007 có thể được tạo ra để điền đầy vùng nằm giữa các thiết bị phát sáng 100 trong khi làm lộ ra các bề mặt bên trên của các thiết bị phát sáng 100. Trong trường hợp này, chiều cao của lớp vật liệu chặn ánh sáng 1007 có thể cơ bản là giống với chiều cao của các bề mặt bên trên của các thiết bị phát sáng 100.

Theo một phương án ưu tiên được minh họa, nhờ sử dụng màng dẫn điện không đẳng hướng 1005, tác động tới các thiết bị phát sáng 100 trong khi chiếu xạ các thiết bị phát sáng 100 với laze trong quy trình làm bong ra sử dụng laze có thể được làm giảm nhẹ bởi màng dẫn điện không đẳng hướng 1005. Cụ thể hơn, màng dẫn điện không đẳng hướng 1005 có thể có chức năng như là lớp vật liệu đệm để giảm nhẹ tác động tới các thiết bị phát sáng 100, và do đó, có khả năng để ngăn chặn các lỗi hỏng trong các thiết bị phát sáng 100 trong suốt quy trình chuyển.

Theo một phương án ưu tiên được minh họa, mặc dù màng dẫn điện không đẳng hướng 1005 được minh họa và mô tả là được gắn trên bảng mạch 1001, theo một số phương án ưu tiên, màng dẫn điện không đẳng hướng 1005 có thể được gắn trên tấm nền 41 để bao phủ các thiết bị phát sáng 100.

Thêm vào đó, theo một phương án ưu tiên được minh họa, mặc dù màng dẫn điện không đẳng hướng 1005 được mô tả là được gắn với bảng mạch 1001, theo một số phương án ưu tiên, bột nhão dẫn điện không đẳng hướng có thể được sử dụng bổ sung hoặc tùy ý.

Các hình vẽ FIG.13A, FIG.13B, FIG.13C, FIG.13D, và FIG.13E là hình chiếu đúng giản lược minh họa phương pháp để sản xuất panen hiển thị theo một phương án ưu tiên khác.

Như được thể hiện trên FIG.13A, như được mô tả có dựa vào FIG.12A, nhiều thiết bị phát sáng 100 được tạo ra trên tấm nền 41.

Như được thể hiện trên FIG.13B, bản thân khối bột nhào dẫn điện không đẳng hướng (SAP 2005) được tạo ra trên bảng mạch 1001, mà trên đó các đế đỡ 1003 được tạo ra trong mỗi vùng điểm ảnh. SAP 2005 có kết cấu mà trong đó các hạt dẫn điện 2005a được phân tán trong nhựa, chẳng hạn như epoxy. SAP 2005 có thể được tạo ra trên bảng mạch 1001 sử dụng, ví dụ, công nghệ in màn hình.

Các hạt dẫn điện 2005a có thể là, ví dụ, các hạt chất hàn. Các hạt chất hàn có thể bao gồm Sn, và có thể còn bao gồm ít nhất là một phần tử được lựa chọn từ Au, Ag, Bi, Cu, và In. Điểm nóng chảy của các hạt chất hàn có thể thấp hơn so với nhiệt độ đóng rắn của nhựa.

Như được thể hiện trên FIG.13C, tấm nền 41 mà trên đó các thiết bị phát sáng 100 được tạo ra được đặt trên SAP 2005. Trong trường hợp này, áp lực bổ sung có thể không cần áp dụng cho tấm nền 41. Sau đó, nhiệt được cấp tới SAP 2005. Nhiệt có thể được cấp sử dụng lò hoặc tấm làm nóng, hoặc nhiệt có thể được cấp cục bộ sử dụng sự làm nóng theo điểm. Đối với nhiệt được cấp tới SAP 2005, các hạt dẫn điện 2005a được tích tụ trên các đế đỡ 1003 và các đế đỡ điện cực 101 để tạo ra lớp hạt dẫn điện được tích tụ 2005c. Nhiệt độ mà tại đó các hạt dẫn điện 2005a tích tụ có thể thấp hơn so với nhiệt độ đóng rắn của nhựa, và do đó, các hạt dẫn điện có thể được tập hợp trước khi nhựa được đóng rắn.

Một phần của SAP 2005 có thể điền đầy ít nhất là một phần khe hở giữa các thiết bị phát sáng 100, và do đó, có thể bao phủ ít nhất là một phần các bề mặt cạnh của các thiết bị phát sáng 100.

Các đế đỡ 1003 và các đế đỡ điện cực 101 được nối điện khi các hạt dẫn điện 2005a được tập hợp. Mặc dù một số trong số các hạt dẫn điện 2005a có thể

được giữ lại trong vùng giữa các thiết bị phát sáng 100, khi số lượng lớn của các hạt dẫn điện 2005a tập hợp trên các đế đỡ 1003, mật độ của nó trong vùng giữa các thiết bị phát sáng 100 có thể thấp.

Tiếp theo, các thiết bị phát sáng 100 được gắn với SAP 2005 nhờ làm đóng rắn nhựa. Lớp hạt dẫn điện 2005c được tập hợp giữa các đế đỡ 1003 và các đế đỡ điện cực 101 có thể duy trì hình dạng của nó của các hạt, nhưng khi nhiệt độ cao hơn so với điểm nóng chảy của các hạt dẫn điện 2005a được cấp trong suốt quy trình đóng rắn, hình dạng của nó có thể được thay đổi như là lớp đơn.

Như được thể hiện trên FIG.13D, các thiết bị phát sáng 100 được chuyển lên trên bảng mạch 1001 nhờ phân tách các thiết bị phát sáng 100 được nối với các đế đỡ 1003 từ tấm nền 41 nhờ sử dụng kỹ thuật làm bong ra sử dụng laze mà được chiếu xạ có lựa chọn tới các thiết bị phát sáng 100 với laze.

Các thiết bị phát sáng 100 mà không được nối với các đế đỡ 1003 được phân tách từ SAP 2005 cùng với tấm nền 41. Theo cách này, các rãnh 101g có thể được tạo ra trên bề mặt của SAP 2005.

Thêm vào đó, như được thể hiện trên FIG.13E, như được mô tả có dựa vào FIG.12E, lớp vật liệu chặn ánh sáng 1007 có thể điền đầy vùng nằm giữa các thiết bị phát sáng 100. Chiều cao của bề mặt bên trên của lớp vật liệu chặn ánh sáng 1007 có thể cơ bản là giống với chiều cao của các bề mặt bên trên của các thiết bị phát sáng 100. Theo một phương án ưu tiên khác, lớp vật liệu chặn ánh sáng 1007 có thể bao phủ các bề mặt bên trên của các thiết bị phát sáng 100.

Theo một phương án ưu tiên được minh họa, các đế đỡ 1003 và các đế đỡ điện cực 101 có thể được nối điện ổn định sử dụng bản thân khối bột nhão dẫn điện không đẳng hướng 2005, nhờ đó ngăn chặn sự xảy ra của các mạch điện ngắn mạch. Thêm vào đó, vì tác động tới các thiết bị phát sáng 100 có thể được giảm nhẹ sử dụng SAP 2005, có khả năng để ngăn chặn hư hỏng chẳng hạn như

nứt vỡ trong các thiết bị phát sáng 100 từ tác động trong suốt quy trình làm bong ra sử dụng laze, và do đó, các thiết bị phát sáng 100 có thể được chuyển an toàn lên trên bảng mạch 1001 theo nhóm.

Các hình vẽ FIG.14A, FIG.14B, FIG.14C, và FIG.14D là hình chiếu đứng giản lược minh họa phương pháp để sản xuất panen hiển thị theo một phương án ưu tiên khác.

Như được thể hiện trên FIG.14A, như được mô tả có dựa vào FIG.12A, nhiều thiết bị phát sáng 100 được tạo ra trên tấm nền 41.

Như được thể hiện trên FIG.14B, lớp vật liệu ngăn cách 3005 được tạo ra trên bảng mạch 1001 có các đế đỡ 1003 trên đó. Lớp vật liệu ngăn cách 3005 có thể bao gồm epoxy, polyme, SOG (spin-on-glass), BCB, hoặc tương tự. Lớp vật liệu ngăn cách 3005 được tạo ra để làm lộ ra các đế đỡ 1003. Ví dụ, lớp vật liệu ngăn cách 3005 có thể được tạo mẫu sử dụng các kỹ thuật ảnh và ăn mòn.

Như được thể hiện trên FIG.14C, tấm nền 41 mà trên đó các thiết bị phát sáng 100 được tạo ra được bố trí trên bảng mạch 1001. Các đế đỡ 1003 và các đế đỡ điện cực 101 có thể được gắn với nhau bởi lớp gắn dính 3007. Lớp gắn dính 3007 có thể bao gồm, ví dụ, AuIn, AuSn, CuSn, Au, Ni, hoặc tương tự.

Lớp gắn dính 3007 có thể được tạo ra nhờ tạo ra vật liệu gắn trên các đế đỡ 1003 hoặc trên các đế đỡ điện cực 101, và sau đó gắn dính các đế đỡ 1003 và các đế đỡ điện cực 101 với nhau.

Lớp vật liệu ngăn cách 3005 có thể được đóng rắn sau khi các đế đỡ 1003 và các đế đỡ điện cực 101 được gắn. Một phần của lớp vật liệu ngăn cách 3005 có thể điền đầy ít nhất là một phần khe hở giữa các thiết bị phát sáng 100.

Như được thể hiện trên FIG.14D, một số trong số các thiết bị phát sáng 100 có thể được tách ra từ tấm nền 41 và được chuyển lên trên bảng mạch 1001 sử dụng kỹ thuật làm bong ra sử dụng laze có lựa chọn.

Vì một số trong số các thiết bị phát sáng 100 được phân tách từ lớp vật

liệu ngăn cách 3005, các rãnh 101g có thể được tạo ra trên bề mặt của lớp vật liệu ngăn cách 3005.

Sau đó, lớp vật liệu chặn ánh sáng 1007 có thể điền đầy vùng nằm giữa các thiết bị phát sáng 100 là tương tự như được thể hiện trên FIG.12E và FIG.13E.

Theo một phương án ưu tiên được minh họa, tác động tới các thiết bị phát sáng 100 trong khi chiếu xạ các thiết bị phát sáng 100 với laser có thể được giảm nhẹ bởi lớp vật liệu ngăn cách 3005, và do đó, các hư hỏng trong các thiết bị phát sáng 100 chẳng hạn như các nứt vỡ có thể được ngăn chặn.

Các hình vẽ FIG.15A, FIG.15B, FIG.15C, và FIG.15D là các hình chiếu đứng giản lược minh họa phương pháp để sản xuất panen hiển thị theo một phương án ưu tiên khác.

Như được thể hiện trên FIG.15A và như được mô tả có dựa vào FIG.12A, nhiều thiết bị phát sáng 100 được tạo ra trên tấm nền 41.

Như được thể hiện trên FIG.15B, tấm nền 41 mà trên đó các thiết bị phát sáng 100 được tạo ra được bố trí trên bảng mạch 1001 mà trên đó các đế đỡ 1003 được tạo ra trong các vùng điểm ảnh. Các đế đỡ điện cực 101 của các thiết bị phát sáng 100 có thể được gắn với các đế đỡ 1003 bởi lớp gắn dính 3007. Lớp gắn dính 3007 có thể bao gồm, ví dụ, AuIn, AuSn, CuSn, Au, Ni, hoặc tương tự. Lớp gắn dính 3007 có thể được tạo ra nhờ tạo ra vật liệu gắn dính trên các đế đỡ 1003 hoặc trên các đế đỡ điện cực 101, và gắn dính các đế đỡ 1003 và các đế đỡ điện cực 101 với nhau.

Như được thể hiện trên FIG.15C, vùng nằm giữa tấm nền 41 và bảng mạch 1001 được điền đầy với lớp vật liệu ngăn cách 4005. Lớp vật liệu ngăn cách 4005 có thể bao gồm epoxy, polyme, BCB, hoặc tương tự. Lớp vật liệu ngăn cách 4005 có thể tiếp xúc các bề mặt bên dưới của các thiết bị phát sáng 100, và có thể bao phủ các bề mặt cạnh của các đế đỡ 1003 và các đế đỡ điện

cực 101. Hơn nữa, một phần của lớp vật liệu ngăn cách 4005 có thể điền đầy ít nhất là một phần khe hở giữa các thiết bị phát sáng 100. Tiếp theo, lớp vật liệu ngăn cách 4005 có thể được đóng rắn.

Như được thể hiện trên FIG.15D, các thiết bị phát sáng 100 có thể được tách ra từ tấm nền 41 và được chuyển lên trên bảng mạch 1001 nhờ sử dụng kỹ thuật làm bong ra sử dụng laze có lựa chọn.

Vì một số trong số các thiết bị phát sáng 100 được phân tách từ lớp vật liệu ngăn cách 4005, các rãnh 101g có thể được tạo ra trên bề mặt của lớp vật liệu ngăn cách 4005.

Sau đó, lớp vật liệu chặn ánh sáng 1007 có thể điền đầy vùng nằm giữa các thiết bị phát sáng 100, tương tự như được thể hiện trên FIG.12E hoặc FIG.13E.

Theo một phương án ưu tiên được minh họa, tác động tới các thiết bị phát sáng 100 trong khi chiếu xạ các thiết bị phát sáng 100 với laze có thể được giảm nhẹ bởi lớp vật liệu ngăn cách 4005, và do đó, các lỗi hỏng trong các thiết bị phát sáng 100 chẳng hạn như các nứt vỡ có thể được ngăn chặn.

Các hình vẽ FIG.16A, FIG.16B, FIG.16C, FIG.16D, và FIG.16E là các hình chiếu đứng giản lược minh họa phương pháp để sản xuất panen hiển thị theo một phương án ưu tiên khác.

Như được thể hiện trên FIG.16A, như được mô tả có dựa vào FIG.12A, nhiều thiết bị phát sáng 100 được tạo ra trên tấm nền 41.

Như được thể hiện trên FIG.16B, như được mô tả có dựa vào FIG.14B, lớp vật liệu ngăn cách 3005 được tạo ra trên bảng mạch 1001 có các đế đỡ 1003 trên đó. Lớp vật liệu ngăn cách 3005 có thể bao gồm epoxy, polyme, SOG (spin-on-glass), BCB, hoặc tương tự. Tuy nhiên, lớp vật liệu ngăn cách 3005 theo một phương án ưu tiên được minh họa có thể được tạo ra để làm lộ ra một phần của bảng mạch 1001 cùng với các đế đỡ 1003. Cụ thể hơn, lớp vật liệu

ngăn cách 3005 có thể được tạo mẫu sao cho bảng mạch 1001 được làm lộ ra trong vùng giữa các đế đỡ 1003, và theo đó, lỗ hở 3005a có thể được tạo ra. Ví dụ, lớp vật liệu ngăn cách 3005 có thể được tạo mẫu sử dụng các kỹ thuật ảnh và ăn mòn.

Như được thể hiện trên FIG.16C, tấm nền 41 mà trên đó các thiết bị phát sáng 100 được tạo ra được bố trí trên bảng mạch 1001. Các đế đỡ 1003 và các đế đỡ điện cực 101 có thể được gắn với một đế đỡ khác bởi lớp gắn dính 3007. Lớp gắn dính 3007 có thể bao gồm, ví dụ, AuIn, AuSn, CuSn, Au, Ni, hoặc tương tự.

Lớp gắn dính 3007 có thể được tạo ra nhờ tạo ra vật liệu gắn dính trên các đế đỡ 1003 hoặc trên các đế đỡ điện cực 101, và gắn các đế đỡ 1003 và các đế đỡ điện cực 101 với nhau.

Lớp vật liệu ngăn cách 3005 có thể được đóng rắn sau khi các đế đỡ 1003 và các đế đỡ điện cực 101 được gắn. Một phần của lớp vật liệu ngăn cách 3005 có thể bao phủ ít nhất là một phần các bề mặt cạnh của các thiết bị phát sáng 100.

Thiết bị phát sáng được bố trí giữa các thiết bị phát sáng 100 được gắn với bảng mạch 1001 được bố trí trong lỗ hở 3005a của lớp vật liệu ngăn cách 3005 trên bảng mạch 1001.

Như được thể hiện trên FIG.16D, các thiết bị phát sáng 100 có thể được tách ra từ tấm nền 41 và được chuyển lên trên bảng mạch 1001 nhờ sử dụng kỹ thuật làm bong ra sử dụng laze có lựa chọn.

Một số trong số các thiết bị phát sáng 100 được loại bỏ từ bảng mạch 1001 cùng với tấm nền 41. Trong trường hợp này, vì các thiết bị phát sáng 100 mà được loại bỏ cùng với tấm nền 41 được bố trí trên lỗ hở 3005a của lớp vật liệu ngăn cách 3005, các rãnh 101g được mô tả trên đây có thể không được tạo ra trên lớp vật liệu ngăn cách 3005.

Như được thể hiện trên FIG.16E, như được mô tả có dựa vào FIG.12E hoặc FIG.13E, lớp vật liệu chặn ánh sáng 1007 có thể điền đầy vùng nằm giữa các thiết bị phát sáng 100. Lớp vật liệu chặn ánh sáng 1007 có thể bao phủ một phần của bề mặt bên trên của lớp vật liệu ngăn cách 3005. Thêm vào đó, như được mô tả trên đây, lớp vật liệu chặn ánh sáng 1007 có thể bao phủ các bề mặt bên trên của các thiết bị phát sáng 100.

Theo một phương án ưu tiên được minh họa, tác động tới các thiết bị phát sáng 100 trong khi chiếu xạ các thiết bị phát sáng 100 với laze có thể được giảm nhẹ bởi lớp vật liệu ngăn cách 3005, và do đó, các lỗi hỏng trong các thiết bị phát sáng 100 chẳng hạn như các nứt vỡ có thể được ngăn chặn.

Các hình vẽ FIG.17A, FIG.17B, FIG.17C, FIG.17D, và FIG.17E là các hình chiếu đứng giản lược minh họa phương pháp để sản xuất panen hiển thị theo một phương án ưu tiên khác.

Như được thể hiện trên các hình vẽ FIG.17A, FIG.17B, FIG.17C, FIG.17D, và FIG.17E, phương pháp để sản xuất panen hiển thị theo một phương án ưu tiên được minh họa cơ bản là tương tự với phương pháp được mô tả có dựa vào các hình vẽ FIG.12A, FIG.12B, FIG.12C, FIG.12D, và FIG.12E, tuy nhiên, màng dẫn điện không đẳng hướng 1005 hoặc bột nhão dẫn điện không đẳng hướng được tạo mẫu trước khi gắn các thiết bị phát sáng 100. Dưới đây, chủ yếu là các bước của phương pháp sản xuất khác với các bước đã được mô tả trên đây sẽ được mô tả để tránh dư thừa.

Như được thể hiện trên FIG.17B, màng dẫn điện không đẳng hướng 1005 hoặc bột nhão dẫn điện không đẳng hướng có thể được tạo mẫu để có lỗ hở 1005c làm lộ ra bề mặt của bảng mạch 1001 giữa các đế đỡ 1003. Cụ thể hơn, khi bột nhão dẫn điện không đẳng hướng được sử dụng, nó có thể được tạo mẫu sử dụng kỹ thuật in màn hình hoặc tương tự. Theo một phương án ưu tiên khác, màng dẫn điện không đẳng hướng 1005 hoặc bột nhão dẫn điện không đẳng hướng có thể được tạo ra từ polyme nhạy sáng hoặc tương tự và được tạo mẫu

sử dụng các kỹ thuật quang và ăn mòn.

Như được thể hiện trên FIG.17C, màng dẫn điện không đẳng hướng 1005 hoặc bột nhão dẫn điện không đẳng hướng có thể được tạo mẫu để có chiều rộng rộng hơn so với chiều rộng của thiết bị phát sáng 100, và do đó, toàn bộ bề mặt bên dưới của thiết bị phát sáng 100 có thể được gắn với màng dẫn điện 1005 hoặc bột nhão dẫn điện không đẳng hướng. Hơn nữa, bề mặt cạnh của thiết bị phát sáng 100 có thể được bao phủ một phần với màng dẫn điện không đẳng hướng 1005 hoặc bột nhão dẫn điện không đẳng hướng.

Vì toàn bộ bề mặt bên dưới của thiết bị phát sáng 100 tiếp xúc với màng dẫn điện không đẳng hướng 1005 hoặc bột nhão dẫn điện không đẳng hướng, khi chiếu xạ các thiết bị phát sáng 100 với laze, có khả năng để giảm nhẹ tác động tới các thiết bị phát sáng 100 bởi màng dẫn điện không đẳng hướng 1005 hoặc bột nhão dẫn điện không đẳng hướng.

Như được thể hiện trên FIG.17D, các thiết bị phát sáng 100 được chuyển lên trên bảng mạch 1001, và bảng mạch 1001 có thể được làm lộ ra trong vùng giữa các thiết bị phát sáng 100. Do đó, các rãnh 101g mà có thể được tạo ra trong suốt các bước sản xuất được mô tả trên đây có thể được tạo ra.

Như được thể hiện trên FIG.17E, vùng nằm giữa các thiết bị phát sáng 100 có thể được điền đầy với lớp vật liệu chặn ánh sáng 1007. Theo một phương án ưu tiên được minh họa, lớp vật liệu chặn ánh sáng 1007 có thể tiếp xúc bề mặt của bảng mạch 1001. Hơn nữa, lớp vật liệu chặn ánh sáng 1007 có thể bao phủ một phần bề mặt bên trên của màng dẫn điện không đẳng hướng 1005 hoặc bột nhão dẫn điện không đẳng hướng. Theo một số phương án ưu tiên, lớp vật liệu chặn ánh sáng 1007 có thể bao phủ các bề mặt bên trên của các thiết bị phát sáng 10 như được mô tả có dựa vào FIG.12E.

Các hình vẽ FIG.18A, FIG.18B, FIG.18C, và FIG.18D là hình chiếu đứng giản lược minh họa phương pháp để sản xuất panen hiển thị theo một phương án

ưu tiên khác.

Các phương pháp để sản xuất panen hiển thị theo các phương án ưu tiên được mô tả trên đây thực hiện việc chuyển có lựa chọn các thiết bị phát sáng 100 được bố trí trên tấm nền 41 lên trên bảng mạch 1001 sử dụng kỹ thuật làm bong ra sử dụng laze. Như được mô tả trên đây, tấm nền 41 có thể là tấm nền phát triển mà được sử dụng để phát triển chồng LED thứ nhất 43, ví dụ, tấm nền xa phía.

Tuy nhiên, các khái niệm sáng tạo không bị giới hạn ở việc chuyển các thiết bị phát sáng 100 sử dụng kỹ thuật làm bong ra sử dụng laze. Cụ thể hơn, theo một phương án ưu tiên được minh họa, sau khi các vi mạch điốt phát quang riêng rẽ được bố trí lại trước đó theo khoảng cách giữa các đế đỡ 1003, các thiết bị phát sáng có thể được chuyển tới bảng mạch 1001 sử dụng dải băng tạm thời. Các hình vẽ FIG.18A, FIG.18B, FIG.18C, và FIG.18D thể hiện phương pháp để chuyển các vi mạch điốt phát quang mà được bố trí lại trước khi bảng mạch 1001 sử dụng dải băng.

Như được thể hiện trên FIG.18A, các vi mạch điốt phát quang mà trên đó thiết bị phát sáng 100 được tạo ra trên tấm nền 41 được sắp xếp và chuẩn bị trên dải băng 121. Các vi mạch điốt phát quang có thể được sắp xếp tương ứng với khoảng cách giữa các đế đỡ 1003 của bảng mạch 1001. Dải băng 121 có thể được tạo ra trên tấm nền tạm thời. Các vi mạch điốt phát quang có thể được tạo ra nhờ phân chia tấm nền 41 thành các khối vi mạch riêng rẽ sau khi tạo thành các thiết bị phát sáng 100 trên tấm nền 41.

Như được thể hiện trên FIG.18B, như được mô tả có dựa vào FIG.12B, màng dẫn điện không đẳng hướng 1005 được tạo ra trên bảng mạch 1001. Theo một số phương án ưu tiên, bột nhão dẫn điện không đẳng hướng có thể được sử dụng thay cho màng dẫn điện không đẳng hướng 1005.

Như được thể hiện trên FIG.18C, các vi mạch điốt phát quang được gắn

với dải băng 121 được gắn với các đế đỡ 1003 thông qua màng dẫn điện không đẳng hướng 1005. Theo một phương án ưu tiên được minh họa, vì các vi mạch điốt phát quang được bố trí trước tương ứng với các vùng điểm ảnh, các vi mạch điốt phát quang được gắn với các đế đỡ 1003 tương ứng với các vùng điểm ảnh như được thể hiện trên hình vẽ.

Đế đỡ 1003 và đế đỡ điện cực 101 được nối điện bởi các hạt dẫn điện 1005b trong màng dẫn điện không đẳng hướng 1005. Tấm nền 41 có thể được ép hướng về phía bảng mạch 1001, và do đó, các hạt dẫn điện 1005b có thể bị biến dạng bởi áp lực. Thêm vào đó, nhiệt có thể được cấp khi các thiết bị phát sáng 100 được gắn với màng dẫn điện không đẳng hướng 1005. Ví dụ, ma trận của màng dẫn điện không đẳng hướng 1005 có thể được đóng rắn bởi nhiệt. Trong trường hợp này, một phần của màng dẫn điện không đẳng hướng 1005 có thể bao phủ ít nhất là một phần các bề mặt cạnh của các thiết bị phát sáng 100 như được thể hiện trên hình vẽ.

Như được thể hiện trên FIG.18D, các vi mạch điốt phát quang được chuyển lên trên bảng mạch 1001 nhờ phân tách dải băng 121 từ các vi mạch điốt phát quang, và do đó, panen hiển thị 1000 mà trong đó các vi mạch điốt phát quang được gắn với các vùng điểm ảnh của bảng mạch 1001 được sản xuất. Trong trường hợp này, các vi mạch điốt phát quang có thể bao gồm thiết bị phát sáng 100 và tấm nền 41, tương ứng.

Thêm vào đó, lớp vật liệu chặn ánh sáng có thể được bố trí trong vùng giữa các vi mạch điốt phát quang. Lớp vật liệu chặn ánh sáng có thể bao phủ các bề mặt cạnh của các thiết bị phát sáng 100 và các bề mặt cạnh của tấm nền 41. Thêm vào đó, lớp vật liệu chặn ánh sáng có thể bao phủ bề mặt của tấm nền 41.

Theo một phương án ưu tiên được minh họa, mặc dù các vi mạch điốt phát quang được sắp xếp trên dải băng 121 được mô tả là được chuyển lên trên bảng mạch 1001 sử dụng màng dẫn điện không đẳng hướng 1005 hoặc bột nhão dẫn điện không đẳng hướng, các khái niệm sáng tạo không bị giới hạn ở đó. Ví

dụ, các vi mạch điốt phát quang có thể được chuyển lên trên bảng mạch 1001 sử dụng bất kỳ một trong số các phương pháp chuyển được mô tả có dựa vào các hình vẽ từ FIG.13A đến FIG.13E, từ FIG.14A đến FIG.14D, từ FIG.15A đến FIG.15D, từ FIG.16A đến FIG.16E, và từ FIG.17A đến FIG.17E có thể cũng được áp dụng.

Hơn nữa, theo các phương án được mô tả trên đây, mặc dù các đế đỡ điện cực 101 được minh hoạ và mô tả là được nối với các đế đỡ 1003, các khái niệm sáng tạo không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, các thiết bị phát sáng 100a có thể được chuyển tới bảng mạch 1001 tương tự như được mô tả dựa vào FIG.8 và FIG.9, và do đó, các đế đỡ lõi 103a, 103b, 103c, và 103d của thiết bị phát sáng 100a có thể được nối với các đế đỡ 1003. Trong trường hợp này, các rãnh 101g được tạo ra trong các lớp vật liệu đệm 1005, 2005, 3005, và 4005 giữa các thiết bị phát sáng 100 có thể được tạo ra bởi các đế đỡ lõi 103a, 103b, 103c, và 103d.

Mặc dù các phương án cụ thể đã được mô tả ở đây, cần hiểu rằng các phương án này được đưa ra chỉ để minh hoạ và không được diễn giải theo cách bất kỳ nào mà giới hạn phạm vi của sáng chế. Cần hiểu rằng các dấu hiệu hoặc các thành phần của một phương án có thể cũng được áp dụng cho các phương án khác mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Yêu cầu bảo hộ

1. Panen hiển thị, bao gồm:

bảng mạch có các đế đỡ;

các thiết bị phát sáng được nối điện với các đế đỡ và được sắp xếp trên bảng mạch, mỗi thiết bị phát sáng có bề mặt thứ nhất đối diện bảng mạch và bề mặt thứ hai đối diện với bề mặt thứ nhất;

lớp vật liệu đệm được bố trí giữa bảng mạch và các thiết bị phát sáng để điền đầy không gian giữa bảng mạch và các thiết bị phát sáng; và

lớp bao phủ bao phủ bề mặt thứ hai của các thiết bị phát sáng, trong đó:

lớp vật liệu đệm được bố trí bên dưới các bề mặt thứ nhất của các thiết bị phát sáng và có các rãnh trong vùng giữa các thiết bị phát sáng liền kề;

một phần của bề mặt đỉnh của lớp vật liệu đệm được bố trí giữa các thiết bị phát sáng liền kề;

lớp bao phủ điền đầy các rãnh của lớp vật liệu đệm; và

chiều rộng của ít nhất là một trong số các rãnh mà được bao phủ bởi lớp bao phủ tương ứng với khoảng cách giữa các thiết bị phát sáng liền kề.

2. Panen hiển thị theo điểm 1, trong đó ít nhất là một phần của lớp bao phủ có độ dày lớn hơn so với độ dày của lớp vật liệu đệm.

3. Panen hiển thị theo điểm 1, trong đó bề mặt thứ hai của thiết bị phát sáng được làm lộ ra từ lớp vật liệu đệm.

4. Panen hiển thị theo điểm 1, trong đó ít nhất là một phần của lớp vật liệu đệm được bố trí tại độ cao nằm giữa các bề mặt thứ nhất và thứ hai của thiết bị phát sáng.

5. Panen hiển thị theo điểm 4, trong đó ít nhất là một phần của lớp bao phủ được bố trí tại độ cao nằm giữa các bề mặt thứ nhất và thứ hai của thiết bị phát sáng.

6. Panen hiển thị theo điểm 1, trong đó các thiết bị phát sáng bao gồm chòong LED thứ nhất, chòong LED thứ hai, và chòong LED thứ ba được tạo cấu hình để phát ra ánh sáng có các chiều dài bước sóng khác nhau.

7. Panen hiển thị theo điểm 1, trong đó ít nhất là một số trong số các thiết bị phát sáng liền kề với nhau được đặt cách một khoảng bằng khoảng cách lớn hơn so với chiều rộng của thiết bị phát sáng.

8. Panen hiển thị theo điểm 1, trong đó mỗi trong số các thiết bị phát sáng bao gồm các đế đỡ điện cực được nối điện với các đế đỡ.

9. Panen hiển thị theo điểm 8, trong đó lớp vật liệu đệm được bố trí giữa các đế đỡ điện cực.

10. Panen hiển thị theo điểm 1, trong đó lớp vật liệu đệm bao gồm nhựa được đóng rắn, polyme, BCB, hoặc SOG.

11. Panen hiển thị, bao gồm:

bảng mạch có các đế đỡ;

các thiết bị phát sáng được nối điện với các đế đỡ và được sắp xếp trên bảng mạch, mỗi thiết bị phát sáng có bề mặt thứ nhất đối diện bảng mạch và bề mặt thứ hai đối diện với bề mặt thứ nhất;

lớp vật liệu đệm được bố trí giữa bảng mạch và các thiết bị phát sáng để điền đầy không gian giữa bảng mạch và các thiết bị phát sáng; và

lớp bao phủ bao phủ bề mặt thứ hai của các thiết bị phát sáng,

trong đó:

lớp vật liệu đệm được bố trí bên dưới các bề mặt thứ nhất của các thiết bị phát sáng và có các rãnh trong vùng giữa các thiết bị phát sáng liền kề;

lớp vật liệu đệm bao phủ bề mặt cạnh của các đế đỡ;

lớp bao phủ điền đầy các rãnh của lớp vật liệu đệm; và

chiều rộng của ít nhất là một trong số các rãnh mà được bao phủ bởi lớp bao phủ tương ứng với khoảng cách giữa các thiết bị phát sáng liền kề.

12. Panen hiển thị theo điểm 11, trong đó ít nhất là một phần của lớp bao phủ có độ dày lớn hơn so với độ dày của lớp vật liệu đệm.

13. Panen hiển thị theo điểm 11, trong đó bề mặt thứ hai của thiết bị phát sáng được làm lộ ra từ lớp vật liệu đệm.

14. Panen hiển thị theo điểm 11, trong đó ít nhất là một phần của lớp vật liệu đệm được bố trí tại độ cao nằm giữa các bề mặt thứ nhất và thứ hai của thiết bị phát sáng.

15. Panen hiển thị theo điểm 11, trong đó ít nhất là một số trong số các thiết bị phát sáng liền kề với nhau được đặt cách một khoảng bằng khoảng cách lớn hơn so với chiều rộng của thiết bị phát sáng.

16. Panen hiển thị, bao gồm:

bảng mạch có các đế đỡ;

các thiết bị phát sáng được nối điện với các đế đỡ và được sắp xếp trên bảng mạch, mỗi thiết bị phát sáng có bề mặt thứ nhất đối diện bảng mạch và bề mặt thứ hai đối diện với bề mặt thứ nhất;

lớp vật liệu đệm được bố trí giữa bảng mạch và các thiết bị phát sáng để điền đầy không gian giữa bảng mạch và các thiết bị phát sáng; và

lớp bao phủ bao phủ bề mặt thứ hai của các thiết bị phát sáng,

trong đó:

lớp vật liệu đệm bao phủ bề mặt cạnh của các đế đỡ;

lớp vật liệu đệm có rãnh và điền đầy không gian giữa bảng mạch và các thiết bị phát sáng; và

chiều rộng của ít nhất là một trong số các rãnh mà được bao phủ bởi lớp bao phủ tương ứng với khoảng cách giữa các thiết bị phát sáng liền kề.

17. Panen hiển thị theo điểm 16, trong đó ít nhất là một phần của lớp bao phủ có độ dày lớn hơn so với độ dày của lớp vật liệu đệm.

18. Panen hiển thị theo điểm 16, trong đó bề mặt thứ hai của thiết bị phát sáng được làm lộ ra từ lớp vật liệu đệm.

19. Panen hiển thị theo điểm 16, trong đó ít nhất là một phần của lớp vật liệu đệm được bố trí tại độ cao nằm giữa các bề mặt thứ nhất và thứ hai của thiết bị phát sáng.

20. Panen hiển thị theo điểm 16, trong đó rãnh được bố trí giữa các đế đỡ liền kề.

FIG.1

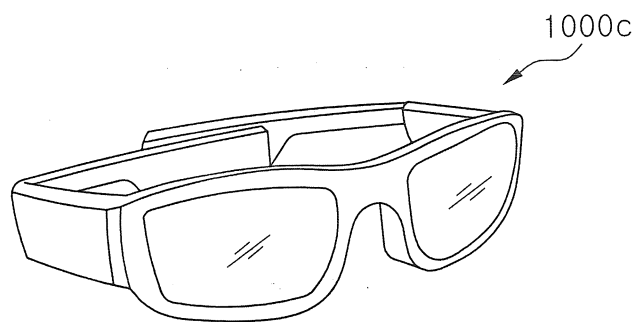
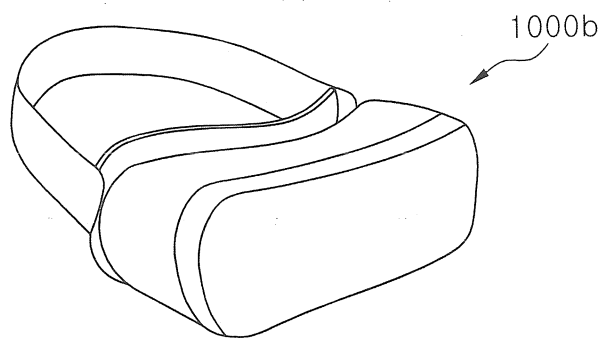
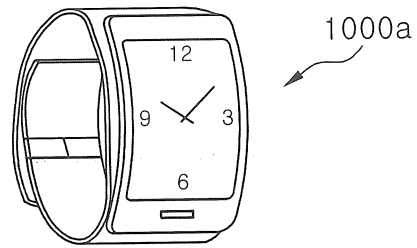


FIG.2

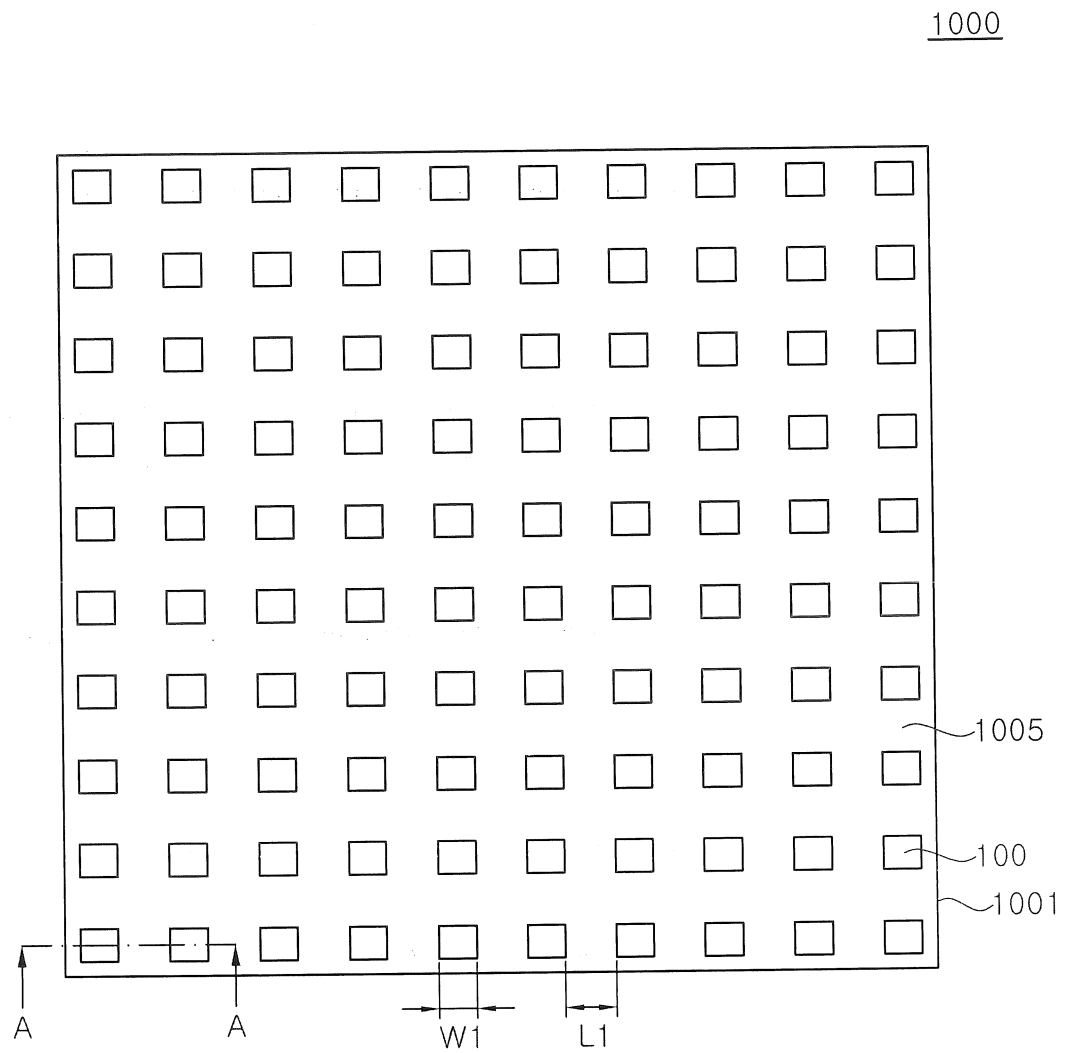


FIG.3

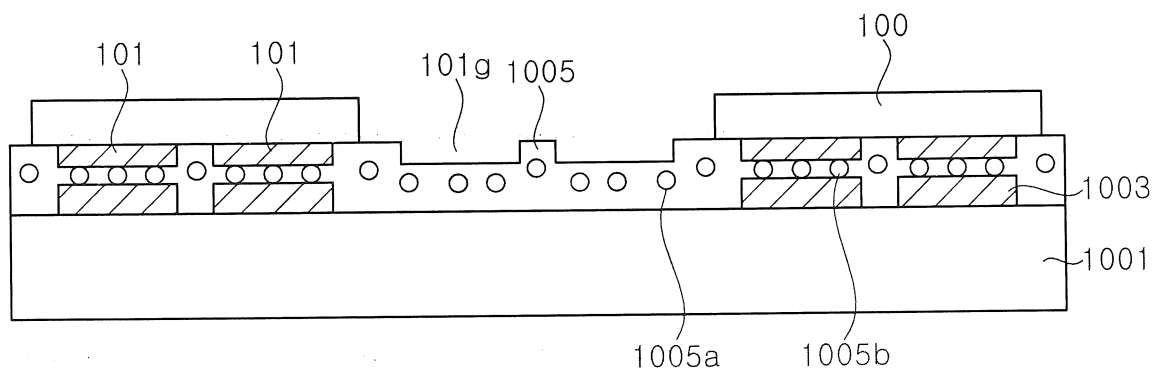


FIG.4

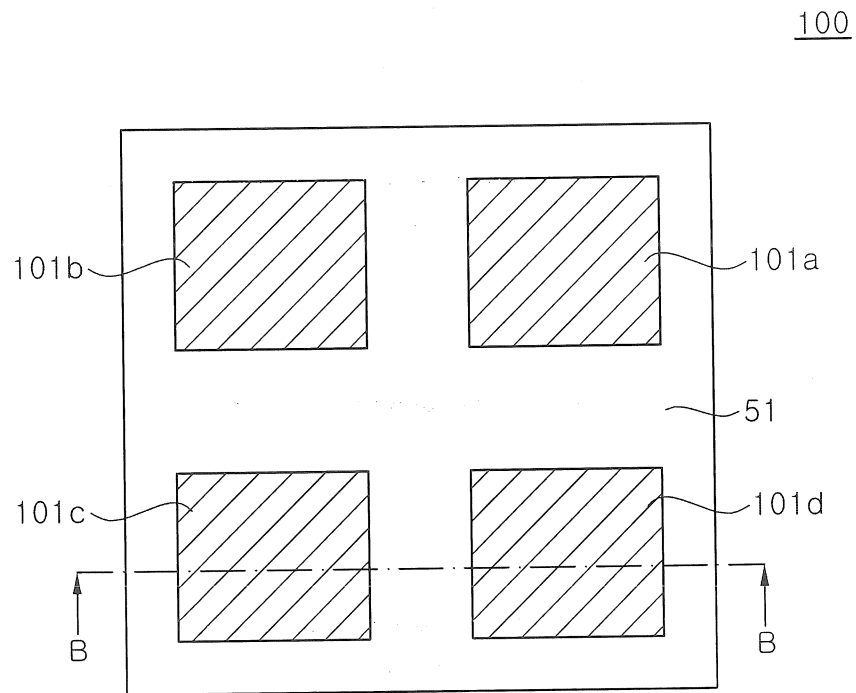


FIG.5

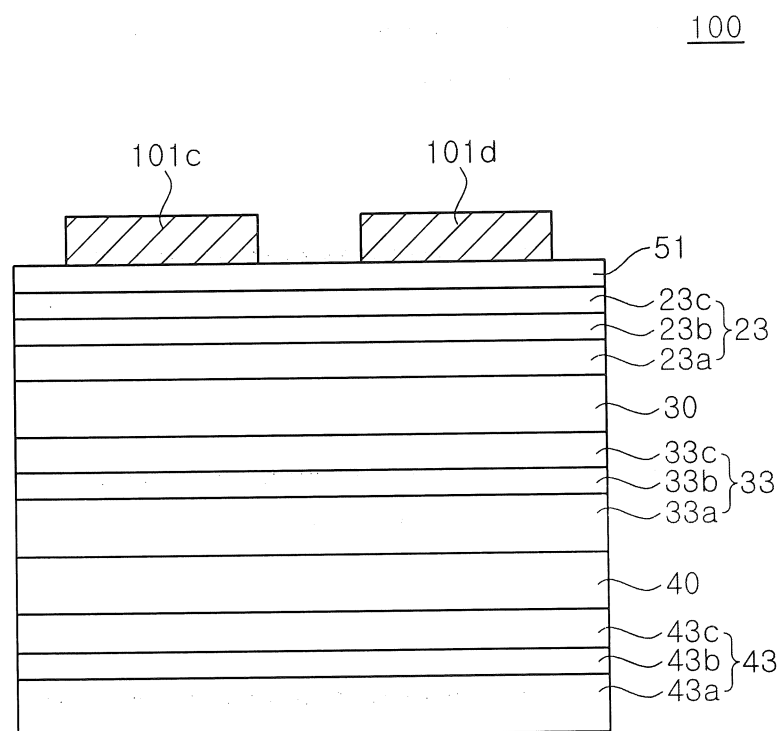


FIG.6

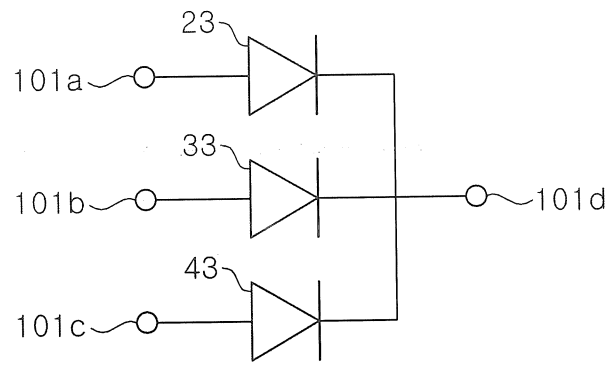


FIG.7

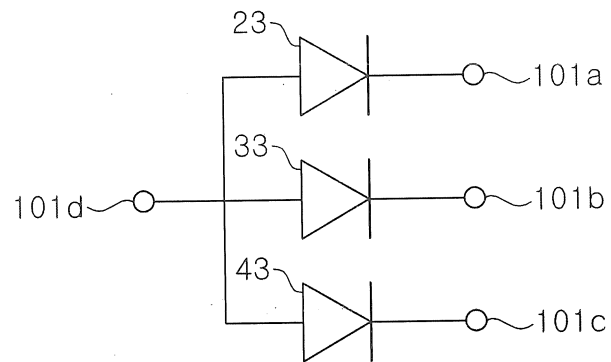


FIG.8

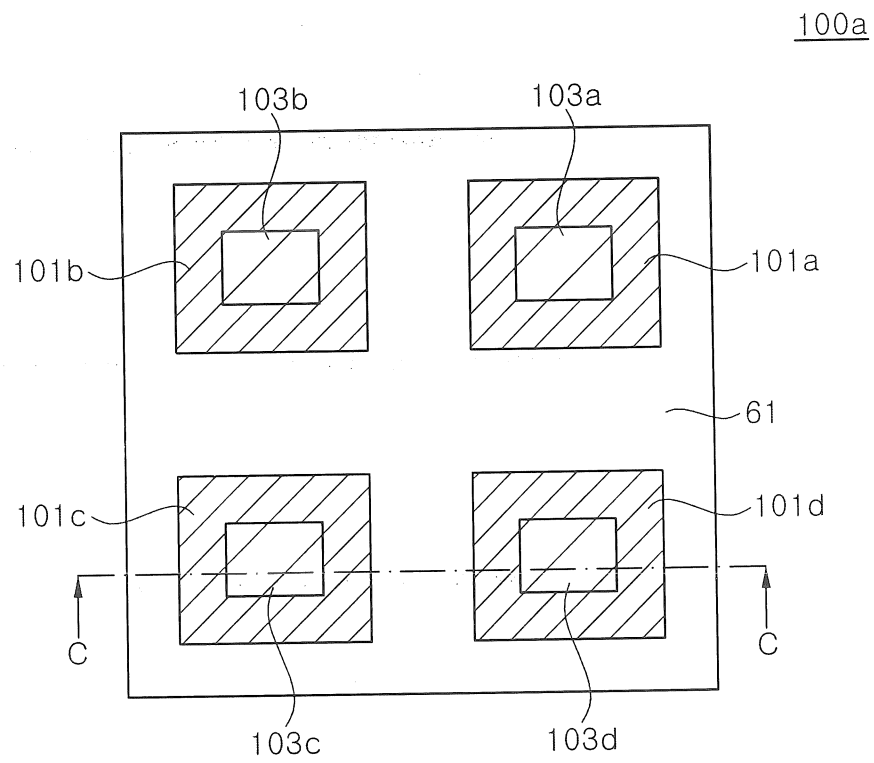


FIG.9

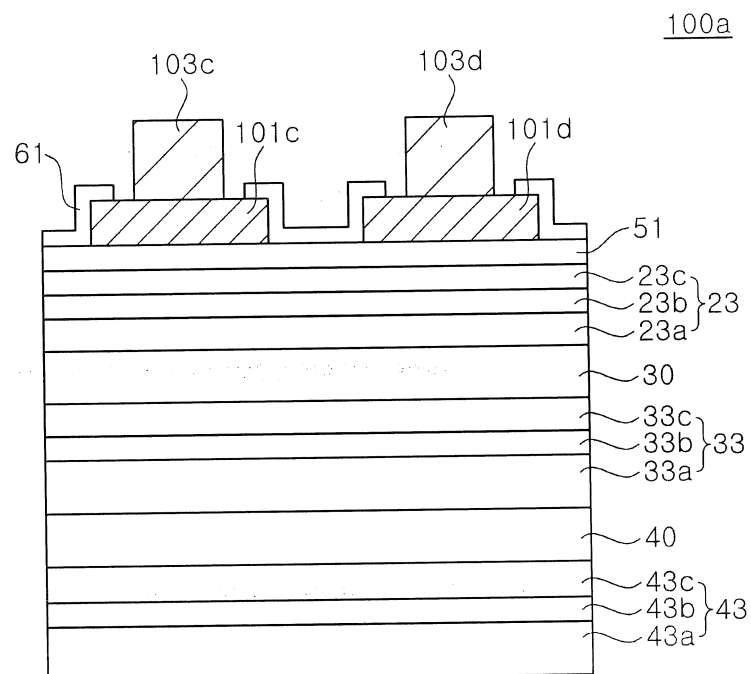


FIG.10

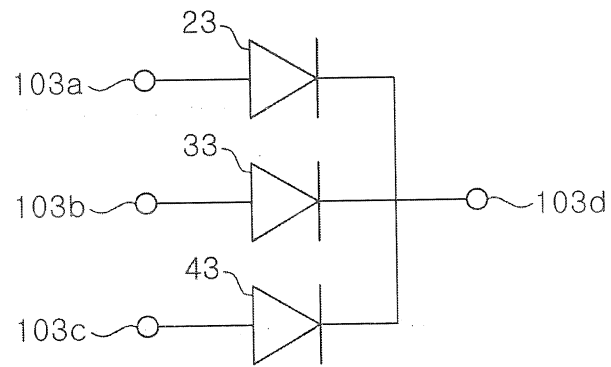


FIG.11

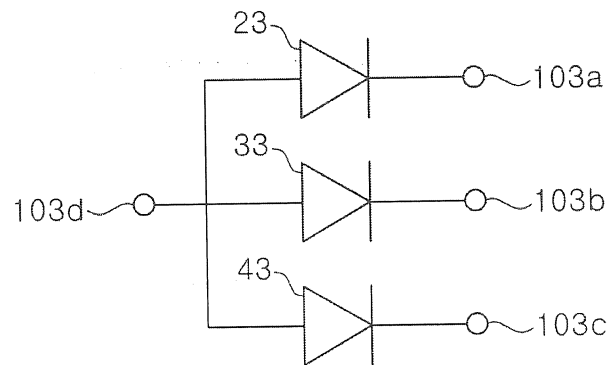


FIG.12A

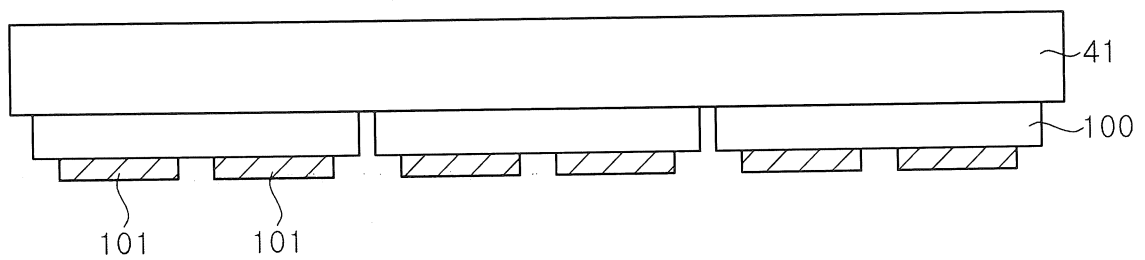


FIG.12B

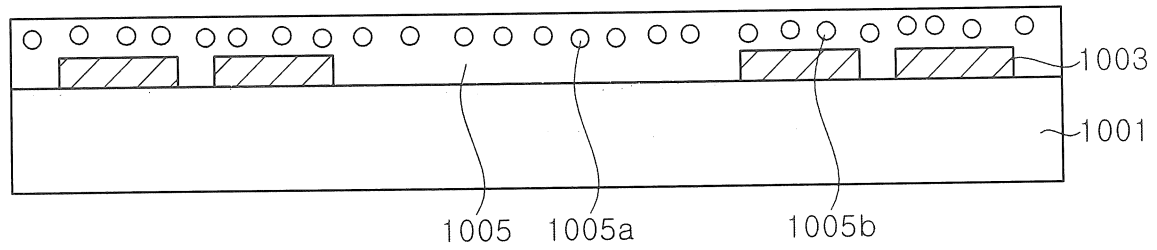


FIG.12C

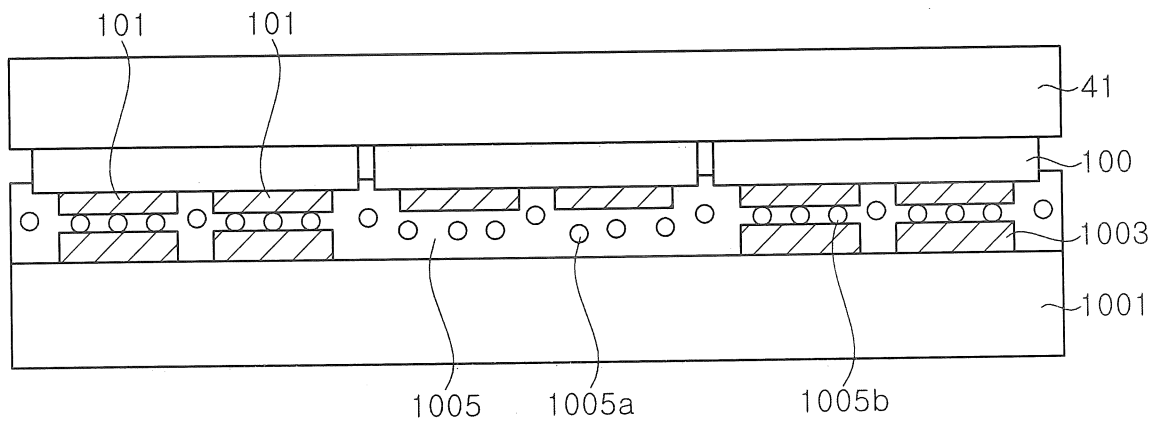


FIG.12D

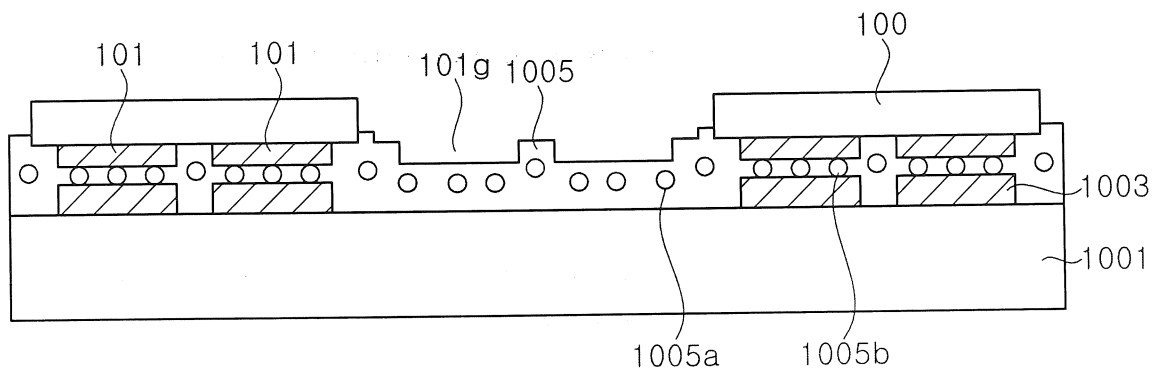


FIG.12E

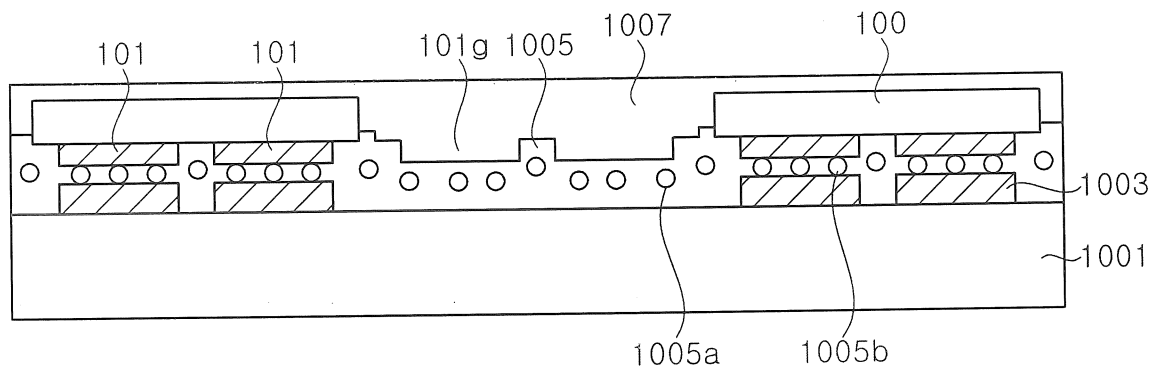


FIG.13A

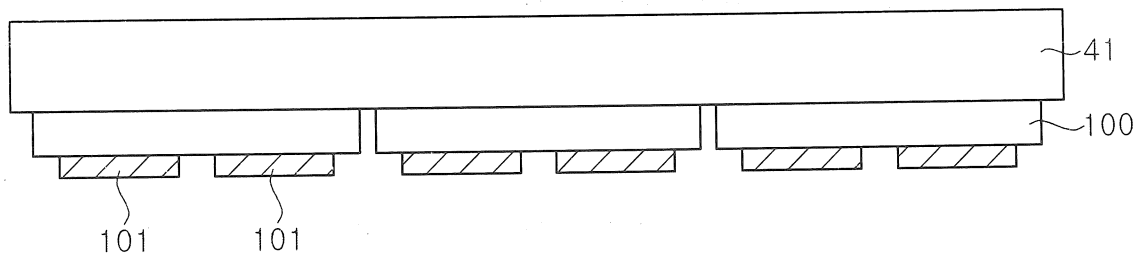


FIG.13B

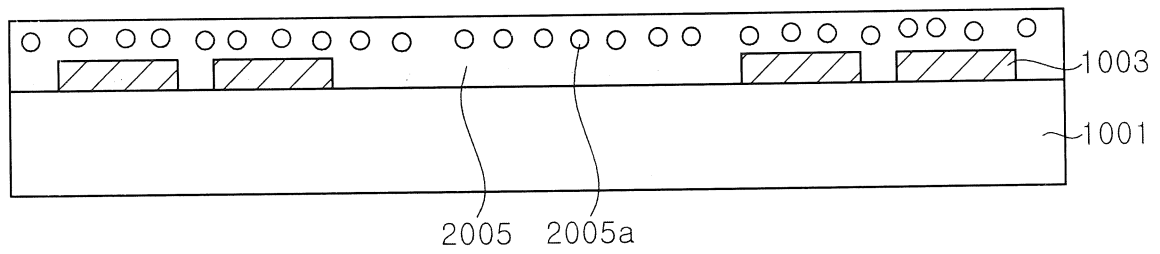


FIG.13C

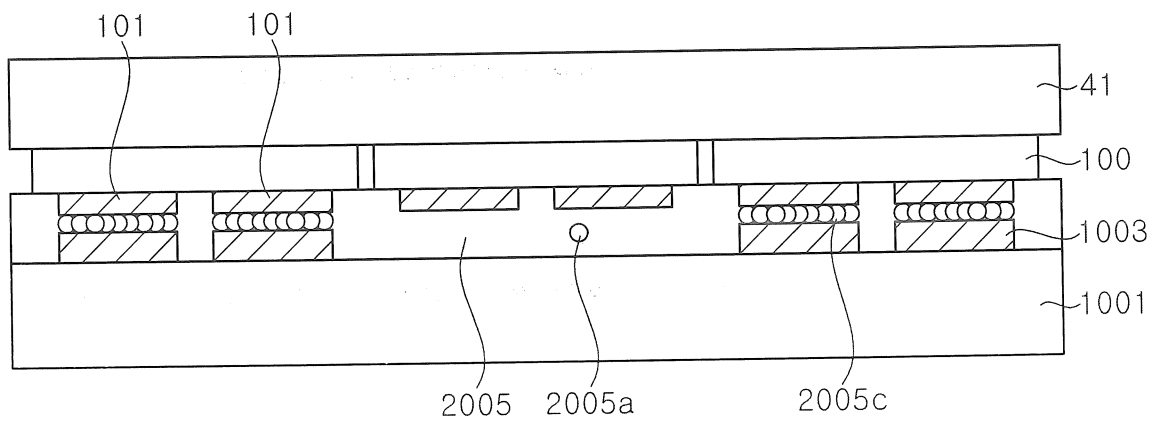


FIG.13D

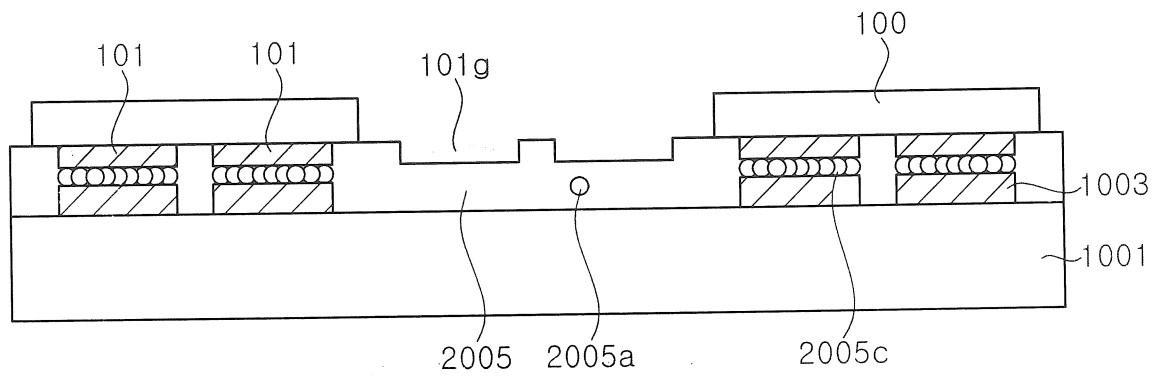


FIG.13E

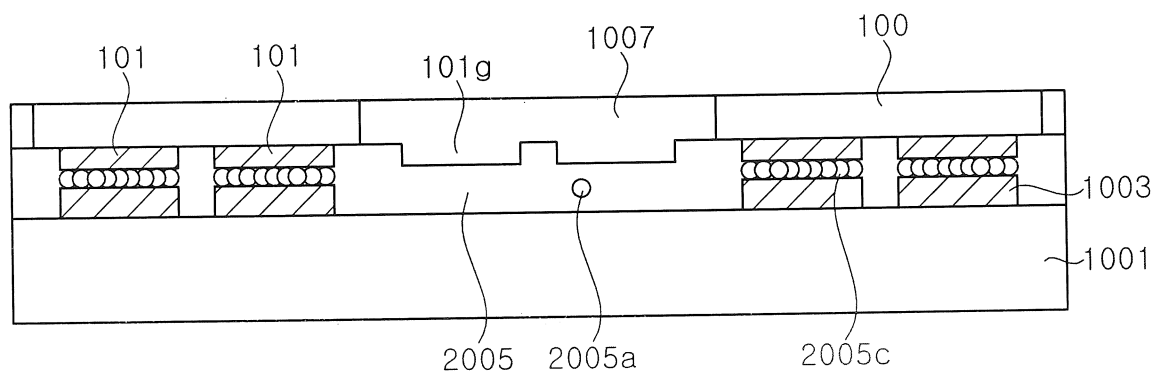


FIG.14A

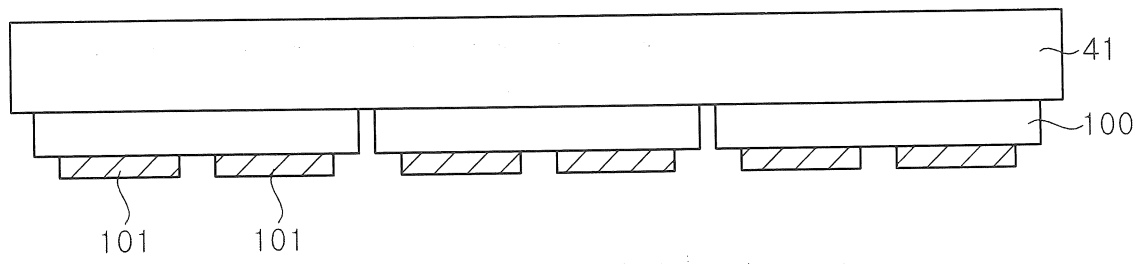


FIG.14B

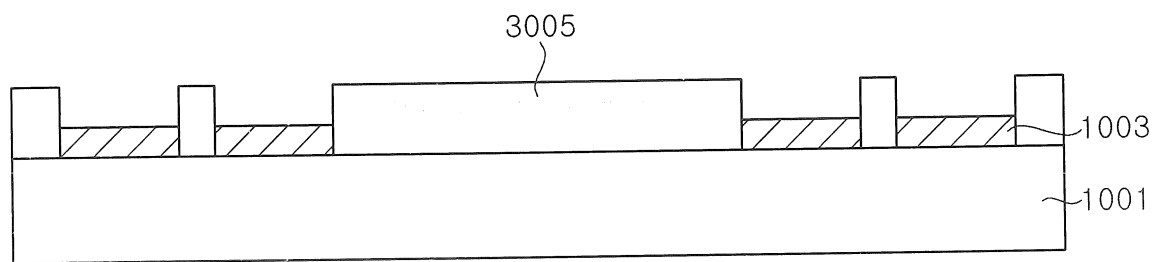


FIG.14C

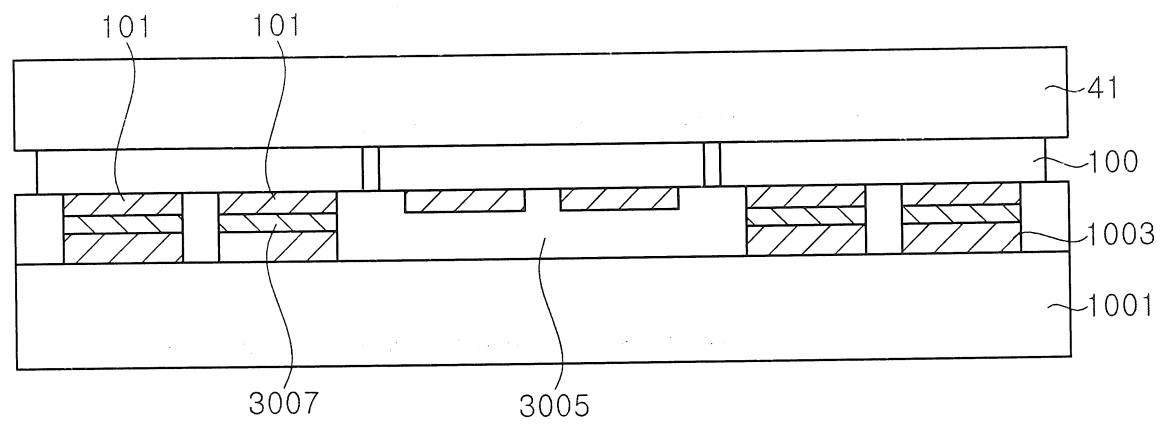


FIG.14D

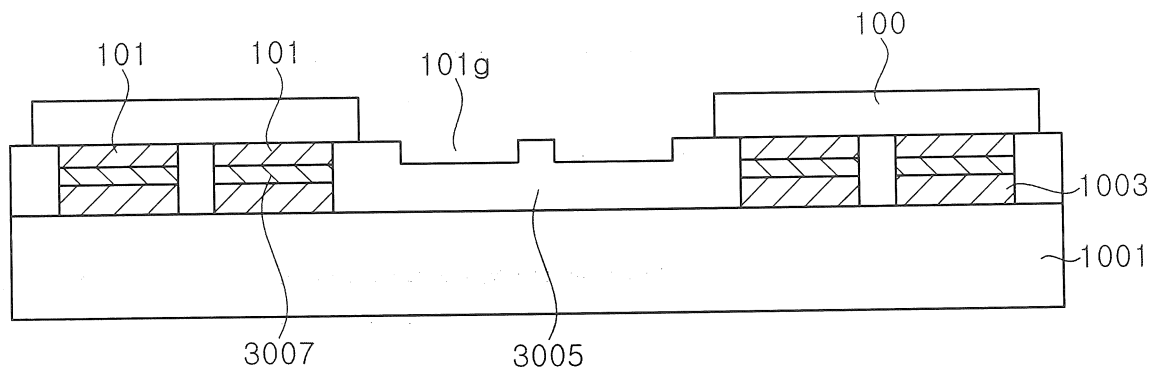


FIG.15A

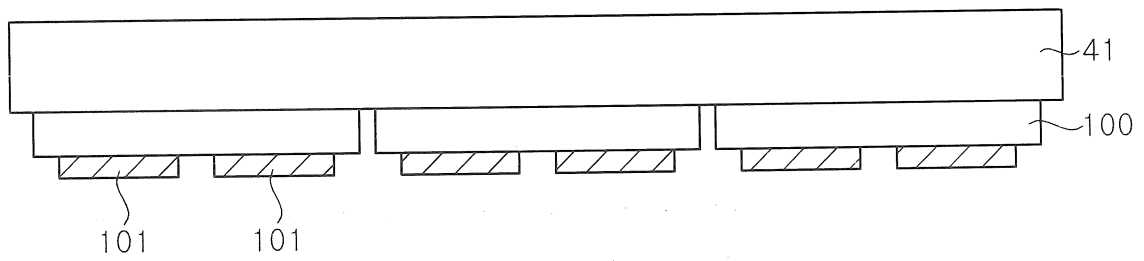


FIG.15B

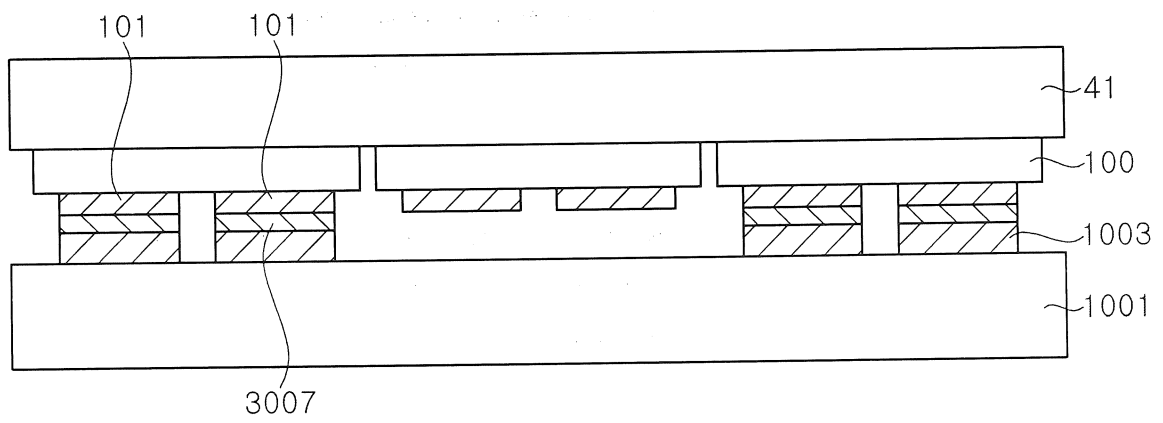


FIG.15C

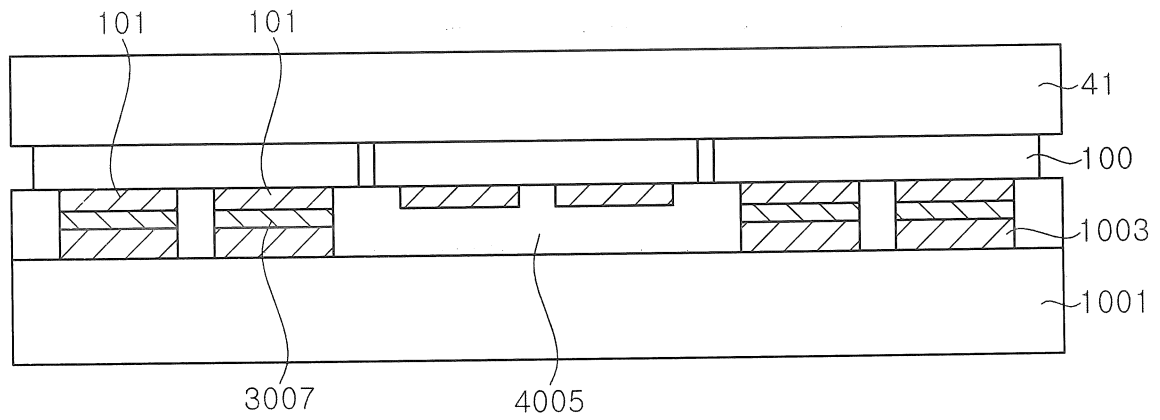


FIG.15D

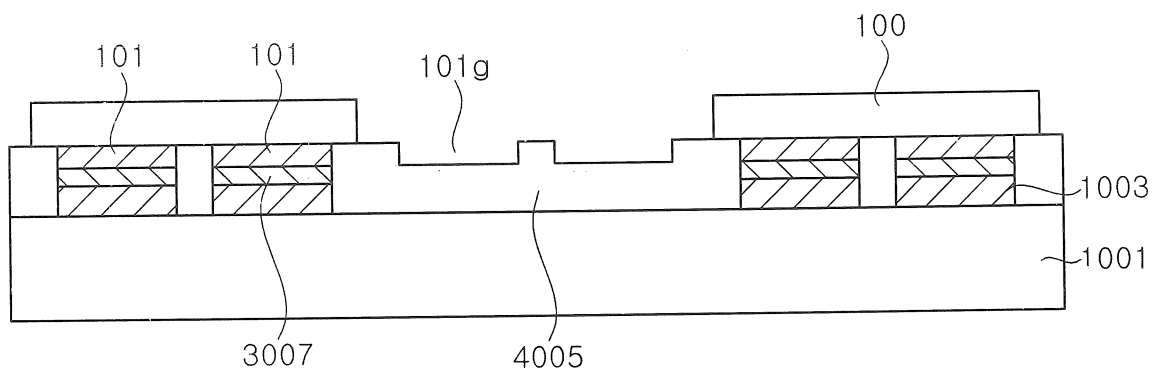


FIG.16A

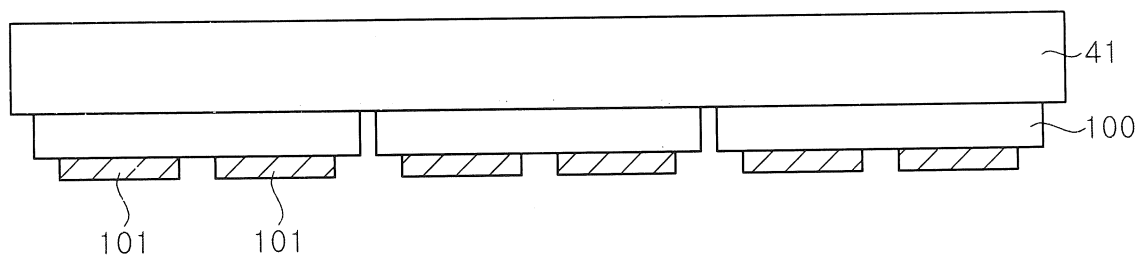


FIG.16B

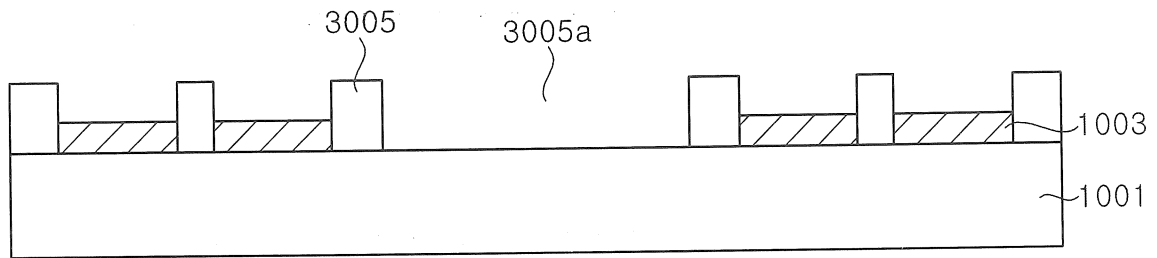


FIG.16C

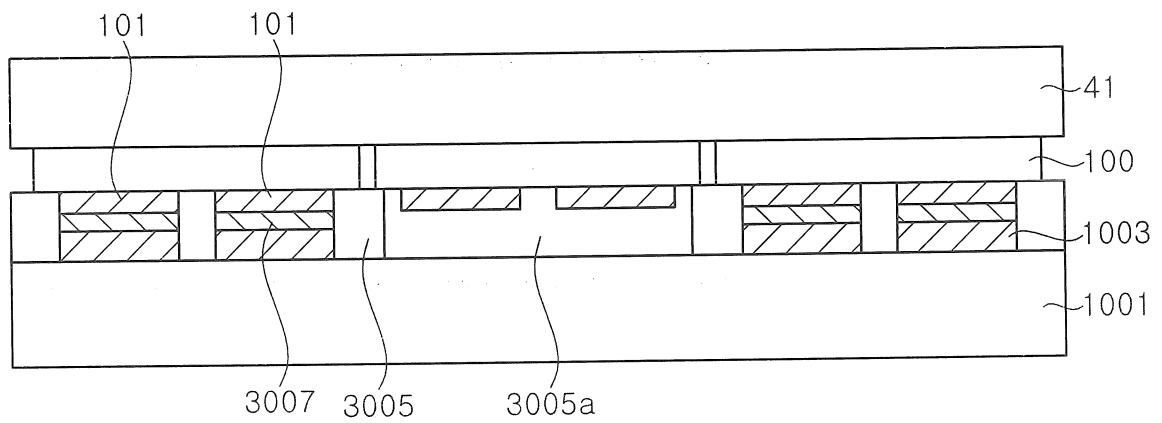


FIG.16D

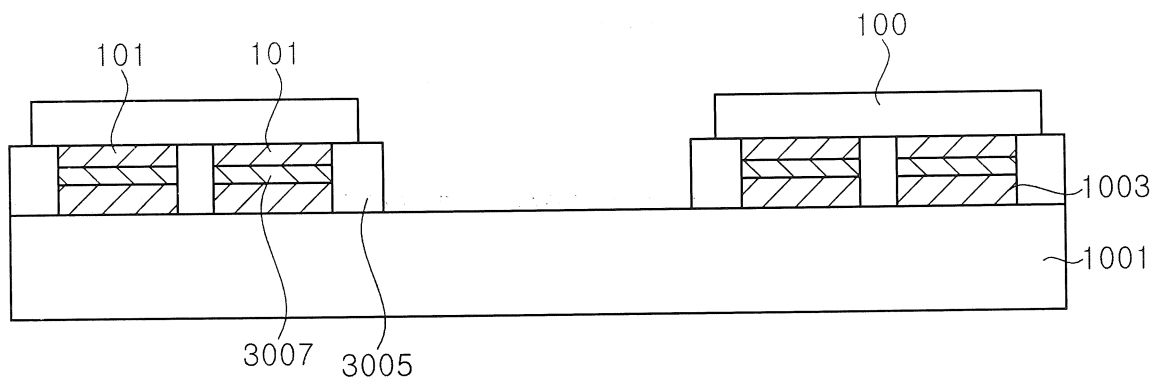


FIG.16E

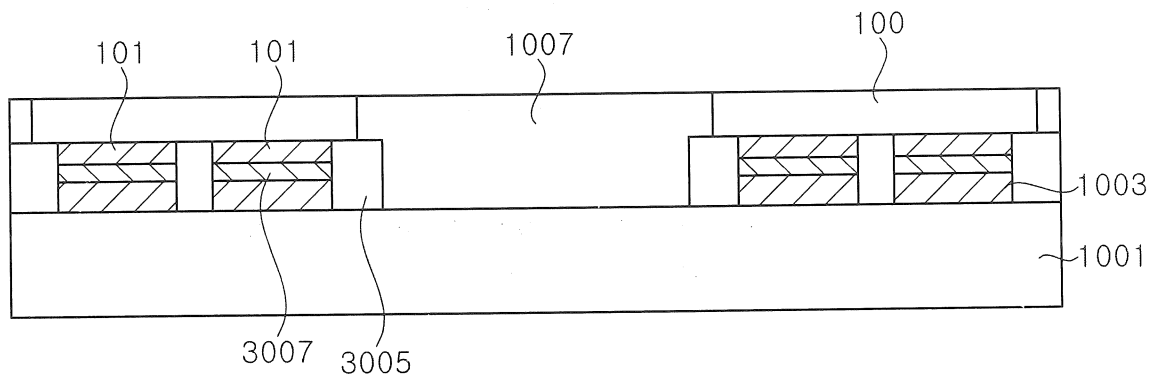


FIG.17A

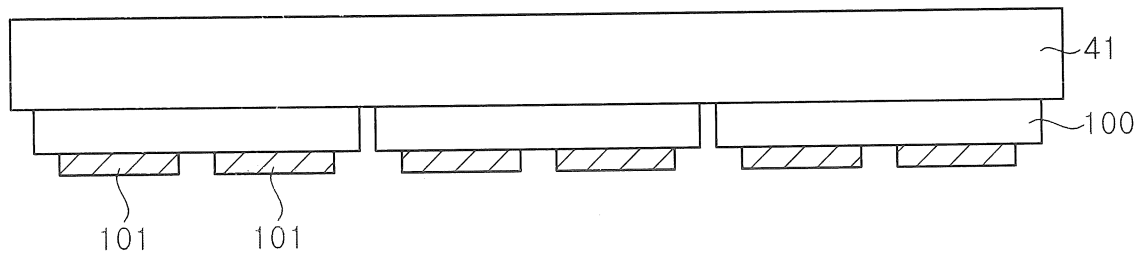


FIG.17B

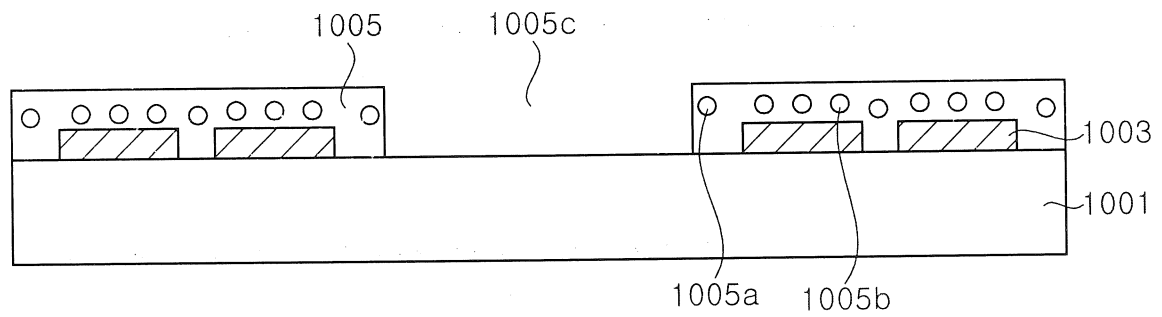


FIG.17C

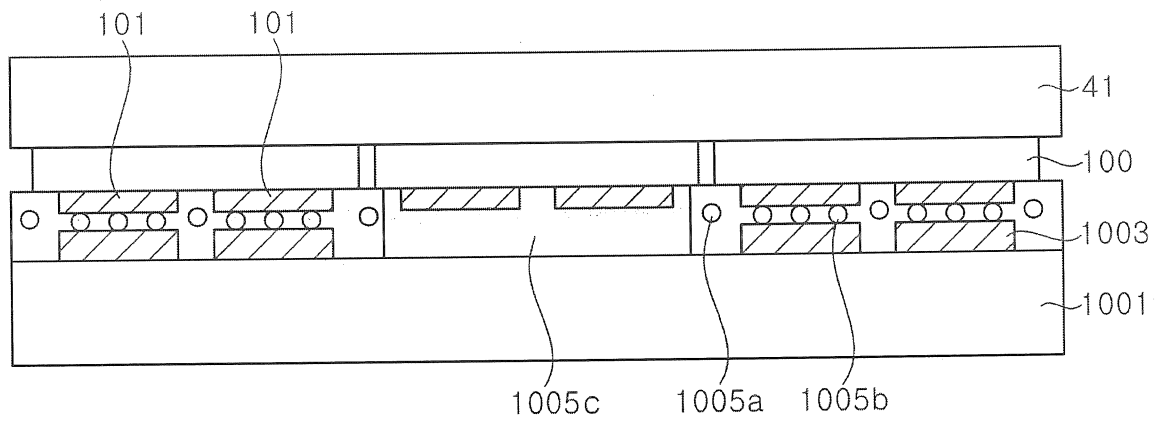


FIG.17D

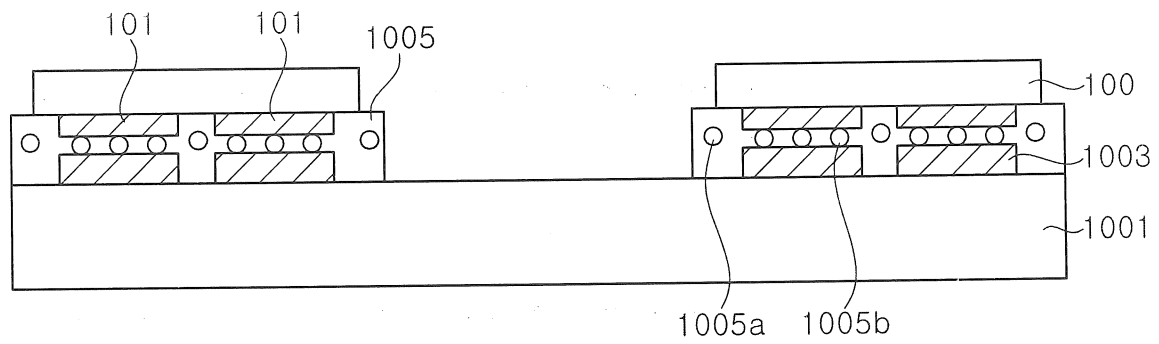


FIG.17E

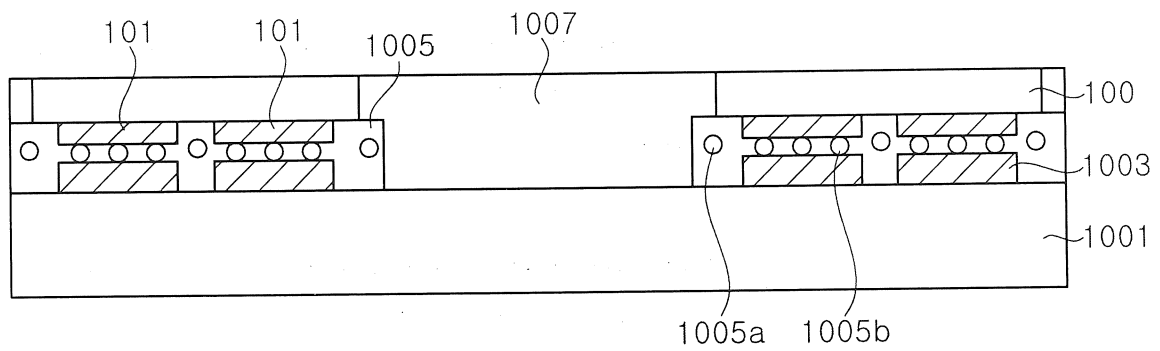


FIG.18A

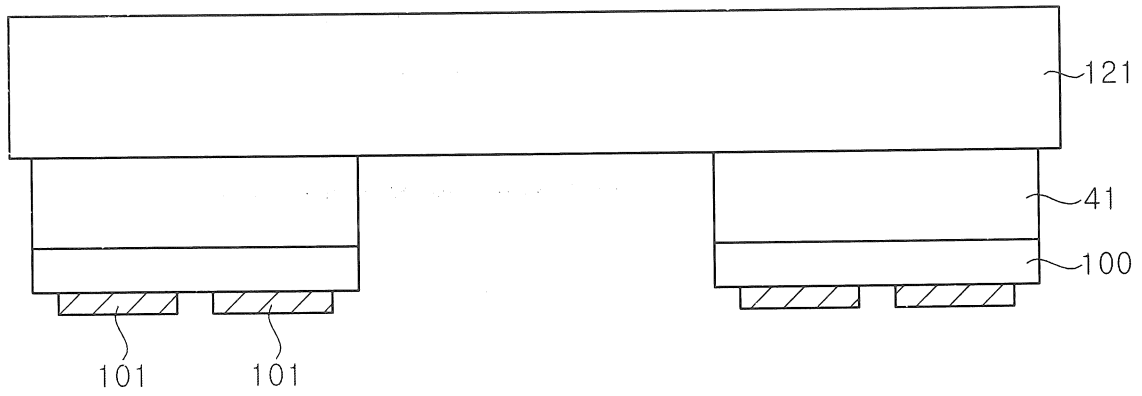


FIG.18B

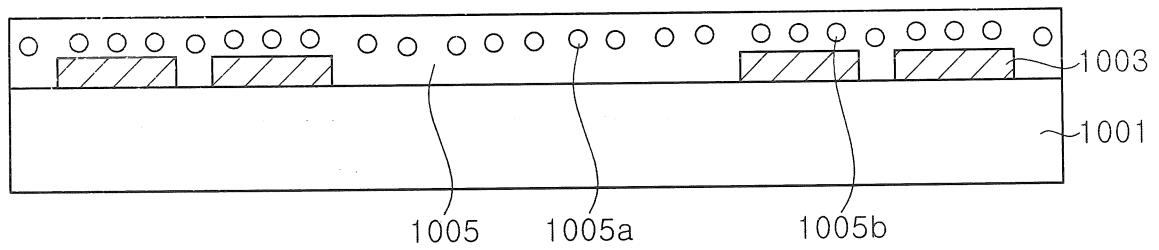


FIG.18C

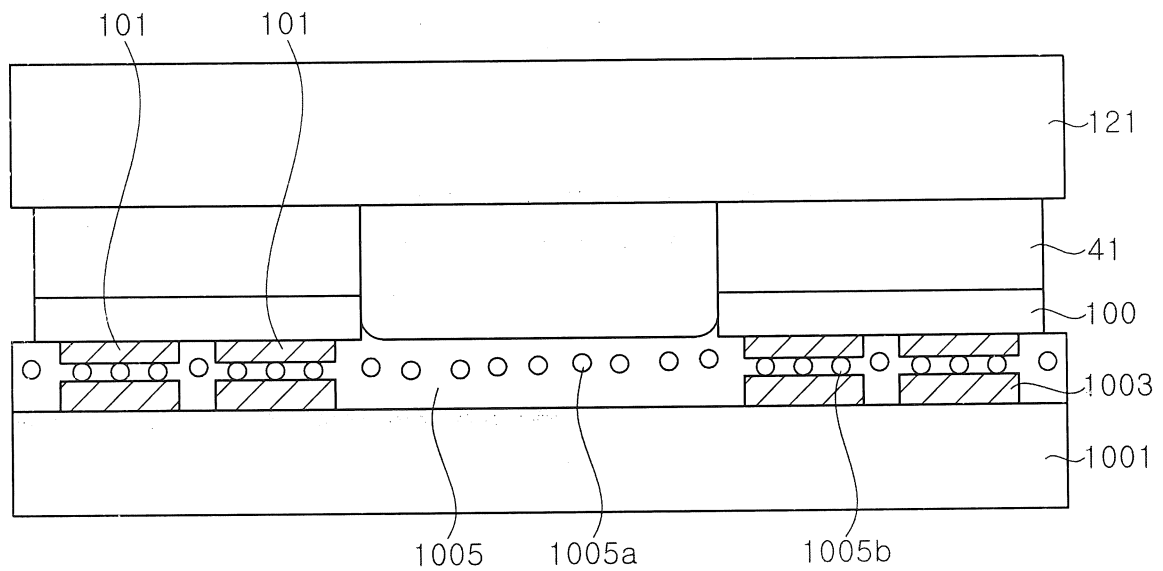


FIG.18D

