



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

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

(11)



1-0032879

(51)⁷ H01L 51/52

(13) B

(21) 1-2018-00301

(22) 22/01/2018

(30) 10-2017-0077355 19/06/2017 KR

(45) 25/08/2022 413

(43) 25/12/2018 369A

(73) Samsung Display Co., Ltd. (KR)

1, Samsung-ro, Giheung-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do, Republic of Korea

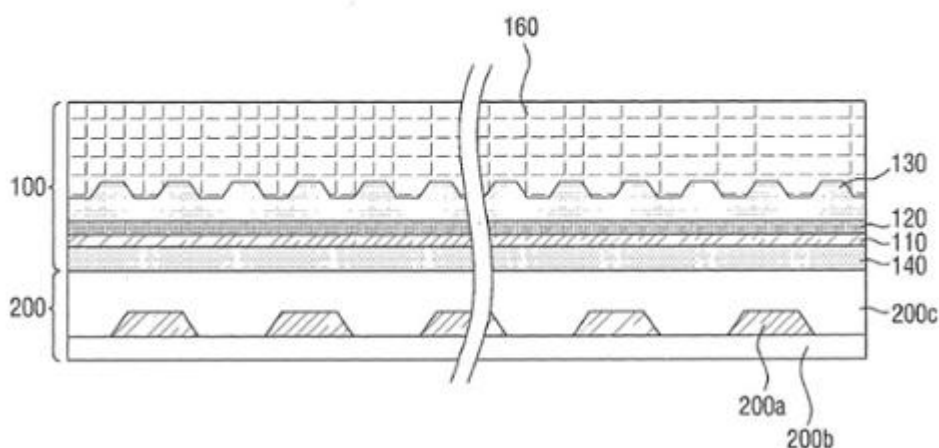
(72) Nam Hee PARK (KR); Eun Gil CHOI (KR); Dae Kyun OH (KR); Young Joo LEE (KR).

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

(54) TẮM ĐÁY BẢNG VÀ THIẾT BỊ HIỂN THỊ BAO GỒM TẮM ĐÁY BẢNG NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến tấm đáy bảng và thiết bị hiển thị bao gồm tấm đáy bảng này. Tấm đáy bảng bao gồm lớp đế thứ nhất, lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất được bố trí ở bề mặt trên cùng hoặc bề mặt dưới cùng của lớp đế thứ nhất, lớp gắn kết trên cùng được bố trí ở trên lớp đế thứ nhất và lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất, lớp gắn kết giữa các lớp được bố trí ở dưới lớp đế thứ nhất và lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất, và phần mô hình dây dẫn được bố trí ở dưới lớp gắn kết giữa các lớp và bao gồm nhiều mô hình dây dẫn.

11



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến tấm đáy bảng và thiết bị hiển thị bao gồm tấm đáy bảng này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ có nhiều ưu điểm chẳng hạn như các đặc tính cường độ sáng, điện áp điều khiển, tốc độ đáp ứng tốt và khả năng hiện thực hóa nhiều màu của chúng, và do đó đã được áp dụng cho các sản phẩm khác nhau, bao gồm điện thoại thông minh. Màn hiển thị phát sáng hữu cơ thông thường bao gồm bảng hiển thị bao gồm các phần tử phát sáng hữu cơ. Ở mỗi phần tử trong số các phần tử phát sáng hữu cơ, cực catốt và cực anốt được bố trí đối diện nhau với lớp phát sáng hữu cơ được bố trí xen giữa đó. Để đáp ứng lại điện áp được đặt vào cực catốt và anốt, ánh sáng khả kiến được tạo ra ở lớp phát sáng hữu cơ mà cả hai cực catốt và anốt được nối vào đó.

Tấm đáy bảng được gắn vào đáy của bảng hiển thị của thiết bị hiển thị. Tấm đáy bảng này có thể bao gồm các tấm chức năng khác nhau để bảo vệ bảng hiển thị chống lại nhiệt hoặc chấn động từ bên ngoài. Ngoài ra, tấm đáy bảng có thể còn bao gồm thiết bị đầu vào hỗ trợ (chẳng hạn như bộ số hóa) hoặc bộ điều khiển mà khó bố trí ở trên cùng của bảng hiển thị.

Thiết bị hỗ trợ chẳng hạn như bộ số hóa có thể bao gồm các mô hình dây dẫn. Các mô hình dây dẫn thường được tạo thành từ kim loại. Khi thiết bị hiển thị được sử dụng trong môi trường ngoài trời, các mô hình dây dẫn có thể nhìn thấy được trên màn hình hiển thị của thiết bị hiển thị vì ánh sáng được phản xạ bởi các mô hình dây dẫn, điều này gây ra sự suy giảm nghiêm trọng chất lượng hiển thị của thiết bị hiển thị.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án làm ví dụ của sáng chế đề xuất tấm đáy bảng có khả năng làm giảm khả năng nhìn thấy của các mô hình dây dẫn.

Các phương án làm ví dụ của sáng chế cũng đề xuất thiết bị hiển thị có khả năng làm giảm khả năng nhìn thấy của các mô hình dây dẫn của tấm đáy bảng.

Tuy nhiên, các phương án làm ví dụ của sáng chế không bị giới hạn ở những dấu hiệu được nêu ra ở đây. Các phương án làm ví dụ nêu trên và các phương án làm ví dụ khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật mà sáng chế thuộc về bằng cách tham chiếu phần mô tả chi tiết của sáng chế được đưa ra dưới đây.

Theo phương án làm ví dụ của sáng chế, được đề xuất là tấm đáy bảng. Tấm đáy bảng này bao gồm lớp đế thứ nhất, lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất được bố trí ở bề mặt trên cùng hoặc bề mặt dưới cùng của lớp đế thứ nhất, lớp gắn kết trên cùng được bố trí ở trên lớp đế thứ nhất và lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất, lớp gắn kết giữa các lớp được bố trí ở dưới lớp đế thứ nhất và lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất, và phần mô hình dây dẫn được bố trí ở dưới lớp gắn kết giữa các lớp và bao gồm nhiều mô hình dây dẫn.

Theo phương án làm ví dụ của sáng chế, được đề xuất là thiết bị hiển thị. Thiết bị hiển thị này bao gồm bảng hiển thị, và tấm đáy bảng được bố trí ở dưới bảng hiển thị, trong đó tấm đáy bảng bao gồm lớp đế thứ nhất, lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất được bố trí ở bề mặt trên cùng hoặc bề mặt dưới cùng của lớp đế thứ nhất, lớp gắn kết trên cùng được bố trí ở trên lớp đế thứ nhất và lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất, lớp gắn kết giữa các lớp được bố trí ở dưới lớp đế thứ nhất và lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất, và phần mô hình dây dẫn được bố trí ở dưới lớp gắn kết giữa các lớp và bao gồm nhiều mô hình dây dẫn.

Theo các phương án làm ví dụ nêu trên và các phương án làm ví dụ khác của sáng chế, khả năng nhìn thấy của các mô hình dây dẫn có thể được làm giảm bằng cách làm giảm ánh sáng được phản xạ bởi các mô hình dây dẫn hoặc làm giảm các chênh lệch độ cao được tạo thành bởi các mô hình dây dẫn.

Các dấu hiệu và các phương án làm ví dụ khác có thể rõ ràng nhờ phần mô tả chi tiết, hình vẽ, và bộ yêu cầu bảo hộ sau đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các phương án làm ví dụ và các dấu hiệu nêu trên và các phương án làm ví dụ

và các dấu hiệu khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn bằng cách mô tả chi tiết các phương án làm ví dụ của sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh của thiết bị hiển thị theo một phương án làm ví dụ của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh tách rời của thiết bị hiển thị theo phương án làm ví dụ trên Fig.1;

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt được cắt theo đường III-III' trên Fig.2;

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt của tấm đáy bảng theo một phương án làm ví dụ của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt minh họa đường đi của ánh sáng trong tấm đáy bảng trong đó lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất được bố trí ở bề mặt trên cùng của lớp đế che phủ;

Fig.6 là hình vẽ mặt cắt minh họa đường đi của ánh sáng trong tấm đáy bảng trong đó lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất được bố trí ở bề mặt dưới cùng của lớp đế che phủ;

Fig.7 là hình vẽ mặt cắt của tấm đáy bảng theo phương án làm ví dụ khác của sáng chế;

Fig.8 là hình vẽ mặt cắt của tấm đáy bảng theo phương án làm ví dụ khác của sáng chế;

Fig.9 và Fig.10 là các hình vẽ mặt cắt của các tấm đáy bảng theo các phương án làm ví dụ khác của sáng chế;

Fig.11 là hình vẽ mặt cắt của tấm đáy bảng theo phương án làm ví dụ khác của sáng chế;

Fig.12 là hình vẽ sơ đồ bố trí của bộ số hóa theo một phương án làm ví dụ của sáng chế;

Fig.13 là hình vẽ mặt cắt được cắt theo đường XIII-XIII' trên Fig.12;

Fig.14 là hình vẽ mặt cắt thể hiện bộ số hóa theo phương án làm ví dụ trên Fig.12 ở trạng thái được uốn cong;

Fig.15 là hình vẽ mặt cắt của bộ số hóa theo phương án làm ví dụ khác của sáng chế; và

Fig.16 là hình vẽ sơ đồ bố trí của bộ số hóa theo phương án làm ví dụ khác của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các ưu điểm và dấu hiệu của sáng chế và các phương pháp bao gồm các dấu hiệu này có thể được hiểu dễ dàng hơn bằng cách dựa vào phần mô tả chi tiết sau đây của các phương án làm ví dụ và các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, sáng chế có thể được thực hiện dưới nhiều hình thức khác nhau và không nên được hiểu là bị giới hạn ở các phương án làm ví dụ được nêu ra ở đây. Đúng hơn, các phương án làm ví dụ được đưa ra sao cho phần bộc lộ này đầy đủ và hoàn chỉnh và sẽ chuyển tải hoàn toàn nội dung của sáng chế đến những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực, và sáng chế sẽ chỉ được xác định nằm trong phạm vi của bộ yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Các trường hợp trong đó các phần tử hoặc lớp được gọi là được bố trí “trên” các phần tử hoặc lớp khác bao gồm tất cả các trường hợp trong đó các lớp hoặc các phần tử khác được bố trí trực tiếp xen giữa trên hoặc giữa các phần tử khác. Trong khi đó, các trường hợp trong đó các phần tử “trực tiếp ở trên” biểu thị rằng không có phần tử hoặc lớp khác được bố trí xen giữa. Các số chỉ dẫn giống nhau chỉ các phần tử hợp thành giống nhau trong toàn bộ bản mô tả. Thuật ngữ ‘và/hoặc’ bao gồm mỗi một và tất cả các kết hợp của một hoặc nhiều chi tiết được đề cập.

Điều sẽ được hiểu là, mặc dù các thuật ngữ thứ nhất, thứ hai, v.v. có thể được sử dụng ở đây để mô tả các phần tử khác nhau, nhưng các phần tử này không bị giới hạn bởi các thuật ngữ này. Các thuật ngữ này chỉ được sử dụng để phân biệt phần tử này với phần tử khác. Do đó, phần tử thứ nhất được nêu dưới đây có thể gọi là phần tử thứ hai mà không trệt khỏi nội dung của sáng chế.

Các phương án làm ví dụ của sáng chế sẽ được mô tả sau đây dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh của thiết bị hiển thị theo một phương án làm ví dụ của sáng chế. Fig.2 là hình vẽ phối cảnh tách rời của thiết bị hiển thị theo phương án làm ví dụ trên Fig.1. Fig.3 là hình vẽ mặt cắt được cắt theo đường III-III' trên Fig.2.

Dựa vào các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3, thiết bị hiển thị 70 bao gồm bảng hiển thị 20 và tấm đáy bảng 10 được bố trí ở dưới bảng hiển thị 20. Thiết bị hiển thị 70 có thể còn bao gồm cửa sổ 40 được bố trí ở trên bảng hiển thị 20. Thiết bị hiển thị 70 có thể còn bao gồm nắp lưng 60 được bố trí ở dưới tấm đáy bảng 10.

Trừ khi được chỉ ra khác, các thuật ngữ “trên”, “trên cùng” hoặc “bề mặt trên cùng”, và “ở trên” như được sử dụng ở đây, dùng để chỉ một phía của bề mặt hiển thị của bảng hiển thị 20, và các thuật ngữ “dưới”, “đáy” hoặc “bề mặt dưới cùng”, hoặc “ở dưới” như được sử dụng ở đây, dùng để chỉ phía đối diện với phía nêu trên của bề mặt hiển thị của bảng hiển thị 20.

Thiết bị hiển thị 70 có thể có hình chữ nhật trên hình chiếu bằng. Thiết bị hiển thị 70 có thể có hai cạnh dài và hai cạnh ngắn. Các cạnh dài và các cạnh ngắn của thiết bị hiển thị 70 giao nhau tạo thành góc vuông. Theo cách khác, như được minh họa trên Fig.1, các cạnh dài và các cạnh ngắn của thiết bị hiển thị 70 giao nhau để tạo thành các bề mặt cong, như được minh họa trên Fig.1. Hình dạng phẳng của thiết bị hiển thị 70 không bị giới hạn một cách cụ thể, và thiết bị hiển thị 70 có thể có hình dạng khác ngoài hình chữ nhật hình dạng ví dụ như hình tròn, chẳng hạn, trên hình chiếu bằng.

Bảng hiển thị 20 là bảng để hiển thị hình ảnh và có thể là bảng hiển thị phát sáng hữu cơ. Bảng hiển thị 20 sẽ được mô tả sau đây là bảng hiển thị phát sáng hữu cơ, nhưng nhiều loại bảng hiển thị khác ngoài bảng hiển thị phát sáng hữu cơ, ví dụ như bảng hiển thị tinh thể lỏng (Liquid Crystal Display, LCD), bảng hiển thị điện di, hoặc tương tự có thể được sử dụng làm bảng hiển thị 20, chẳng hạn.

Bảng hiển thị 20 bao gồm nhiều phân tử phát sáng hữu cơ được bố trí trên lớp nền. Lớp nền có thể là lớp nền cứng được tạo thành từ thủy tinh, chẳng hạn, hoặc có thể là lớp nền mềm dẻo được tạo thành từ polyimide (PI), chẳng hạn. Trong trường hợp trong đó lớp nền PI được sử dụng làm lớp nền, thì bảng hiển thị 20 có thể là bảng mềm dẻo chẳng hạn như bảng uốn được, bảng gấp được và bảng cuộn được.

Cửa sổ 40 được bố trí ở trên bảng hiển thị 20. Cửa sổ 40 bảo vệ bảng hiển thị 20 khỏi chấn động từ bên ngoài từ phía bề mặt hiển thị và cho phép sự truyền qua của ánh sáng được phát ra từ bảng hiển thị 20. Cửa sổ 40 có thể được tạo thành từ thủy tinh, chẳng hạn.

Cửa sổ 40 có thể được bố trí chồng lên bảng hiển thị 20 và che phủ toàn bộ bề mặt của bảng hiển thị 20. Cửa sổ 40 có thể có kích thước lớn hơn bảng hiển thị 20. Ví dụ, cửa sổ 40 có thể nhô vượt quá bảng hiển thị 20 ở cả hai cạnh ngắn của thiết bị hiển thị 70. Cửa sổ 40 cũng có thể nhô vượt quá bảng hiển thị 20 ở cả hai cạnh dài của thiết bị hiển thị 70, nhưng khoảng cách cửa sổ 40 có thể nhô vượt quá bảng hiển thị 20 ở cả hai cạnh ngắn của thiết bị hiển thị 70 có thể lớn hơn khoảng cách cửa sổ 40 có thể nhô vượt quá bảng hiển thị 20 ở cả hai cạnh dài của thiết bị hiển thị 70.

Theo một phương án làm ví dụ, bộ phận cảm ứng 30 có thể được bố trí giữa bảng hiển thị 20 và cửa sổ 40. Bộ phận cảm ứng 30 có thể là loại bảng cứng, loại bảng mềm dẻo, hoặc loại màng. Về cơ bản, bộ phận cảm ứng 30 có thể có kích thước giống như bảng hiển thị 20 và có thể được bố trí chồng lên bảng hiển thị 20 sao cho các cạnh của bộ phận này có thể được căn thẳng với các cạnh của bảng hiển thị 20, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Bảng hiển thị 20 và bộ phận cảm ứng 30 có thể được gắn kết với nhau bằng lớp gắn kết trong suốt 52 chẳng hạn như chất kết dính trong suốt quang học (Optically Clear Adhesive - OCA) hoặc nhựa trong suốt quang học (Optically Clear Resin - OCR), và bộ phận cảm ứng 30 và cửa sổ 40 có thể được gắn kết với nhau bằng lớp gắn kết trong suốt 53 chẳng hạn như OCA hoặc OCR. Bộ phận cảm ứng 30 có thể được lược bỏ, trong trường hợp này, bảng hiển thị 20 và cửa sổ 40 có thể được gắn kết với nhau bằng OCA hoặc OCR. Theo một phương án làm ví dụ, bảng hiển thị 20 có thể bao gồm bộ phận cảm ứng 30.

Tấm đáy bảng 10 được bố trí ở dưới bảng hiển thị 20. Tấm đáy bảng 10 bao gồm lớp gắn kết trên cùng (số chỉ dẫn 130 trên Fig.4) ở phần trên cùng của tấm này và có thể được gắn vào bề mặt dưới cùng của bảng hiển thị 20 bằng lớp gắn kết trên cùng 130.

Về cơ bản, tấm đáy bảng 10 có thể có kích thước giống như bảng hiển thị 20 và có thể được bố trí chồng lên bảng hiển thị 20 sao cho các cạnh của tấm có thể được căn thẳng với các cạnh của bảng hiển thị 20, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Tấm đáy bảng 10 có thể thực hiện chức năng tản nhiệt, chức năng chắn điện từ, chức năng ngăn chặn khả năng nhìn thấy mô hình, chức năng nổi đất, chức năng đệm, chức năng gia cường, và/hoặc chức năng số hóa, và có thể bao gồm ít nhất một lớp chức năng có ít nhất một trong số các chức năng này của tấm đáy bảng 10. Lớp chức năng

có thể được tạo ra dưới các hình thức khác nhau chẳng hạn như lớp, màng, tấm, phiến, hoặc bảng.

Tấm đáy bảng 10 có thể bao gồm một hoặc nhiều lớp chức năng. Trong trường hợp trong đó tấm đáy bảng 10 bao gồm nhiều lớp chức năng, các lớp chức năng có thể được xếp chồng để chồng lên nhau. Các lớp chức năng này có thể được xếp chồng trực tiếp lên nhau hoặc có thể được xếp chồng gián tiếp thông qua các lớp gắn kết.

Các ví dụ khác nhau của tấm đáy bảng 10 sẽ được mô tả sau đây.

Nắp lưng 60 được bố trí ở dưới tấm đáy bảng 10. Nắp lưng 60 tiếp nhận cửa sổ 40, bộ phận cảm ứng 30, bảng hiển thị 20, và tấm đáy bảng 10 trong đó. Nắp lưng 60 có thể có bề mặt dưới cùng và các thành bên. Bề mặt dưới cùng của nắp lưng 60 đối diện với bề mặt dưới cùng của tấm đáy bảng 10, và các thành bên của nắp lưng 60 hướng về phía các cạnh của mỗi bộ phận trong cửa sổ 40, bộ phận cảm ứng 30, bảng hiển thị 20, và tấm đáy bảng 10. Tấm đáy bảng 10 bao gồm thành phần gắn kết dưới cùng 450 trên Fig.11 ở phần dưới cùng của tấm và có thể được gắn vào bề mặt dưới cùng của nắp lưng 60 thông qua thành phần gắn kết dưới cùng 450.

Mặc dù không được minh họa cụ thể, các băng chống thấm nước có thể được bố trí dọc theo các mép của bề mặt dưới cùng của nắp lưng 60. Các băng chống thấm nước được bố trí dọc theo các cạnh dài của nắp lưng 60 có thể được gắn vào bề mặt dưới cùng của tấm đáy bảng 10, và các băng chống thấm nước được bố trí dọc theo các cạnh ngắn của nắp lưng 60 có thể được gắn vào bề mặt dưới cùng của cửa sổ 40.

Theo một phương án làm ví dụ, thiết bị hiển thị 70 có thể bao gồm vùng phẳng FA và các vùng uốn cong BA được nối với vùng phẳng FA và được bố trí liền kề với vùng phẳng FA. Về cơ bản, vùng phẳng FA có thể được bố trí trên một mặt phẳng. Các vùng uốn cong BA không ở trên cùng mặt phẳng với vùng phẳng FA. Ví dụ, các vùng uốn cong BA có thể được uốn cong xuống phía dưới từ mặt phẳng mà vùng phẳng FA được bố trí.

Theo một phương án làm ví dụ, các vùng uốn cong BA có thể có các bề mặt lồi ra phía ngoài. Theo phương án làm ví dụ khác, các vùng uốn cong BA có thể có các bề mặt phẳng được bố trí trên mặt phẳng có góc định trước so với mặt phẳng của vùng phẳng FA.

Các vùng uốn cong BA có thể được bố trí trên cả hai cạnh dài của thiết bị hiển thị 70, có hình chữ nhật, hoặc trên một trong số các cạnh dài của thiết bị hiển thị 70. Mặc dù không được minh họa cụ thể, thiết bị hiển thị 70 cũng có thể được uốn cong ở các cạnh ngắn của nó.

Tất cả bảng hiển thị 20, bộ phận cảm ứng 30, cửa sổ 40, và tấm đáy bảng 10 có thể được bố trí trong cả vùng phẳng FA và các vùng uốn cong BA.

Trong phương án làm ví dụ khác, thiết bị hiển thị 70 có thể là thiết bị hiển thị phẳng chỉ có vùng phẳng FA. Do đó, tất cả các khía cạnh về thiết bị hiển thị 70 được mô tả ở đây, ngoại trừ các khía cạnh liên quan cụ thể đến các vùng uốn cong BA, có thể được áp dụng trực tiếp không chỉ cho thiết bị hiển thị uốn được, mà còn cho thiết bị hiển thị phẳng.

Tấm đáy bảng 10 sẽ được mô tả chi tiết hơn sau đây.

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt của tấm đáy bảng theo một phương án làm ví dụ của sáng chế. Để thuận tiện, Fig.4 minh họa tấm đáy bảng phẳng thông thường. Tấm đáy bảng phẳng trên Fig.4 duy trì hình dạng của nó khi được gắn vào bảng hiển thị phẳng. Tuy nhiên, khi được gắn vào bảng hiển thị cong, tấm đáy bảng phẳng có thể được uốn cong dọc theo bảng hiển thị cong và có thể có vùng phẳng và các vùng uốn cong. Điều này áp dụng trực tiếp không chỉ cho tấm đáy bảng trên Fig.4, mà còn cho các tấm đáy bảng trên các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.11 và Fig.13.

Dựa vào Fig.4, tấm đáy bảng 11 bao gồm phần bảng che phủ 100 và phần mô hình dây dẫn 200 được bố trí ở dưới phần bảng che phủ 100.

Phần bảng che phủ 100 bao gồm lớp đế che phủ 110, lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 120, lớp gắn kết trên cùng 130 được bố trí ở bề mặt trên cùng của lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 120, màng bóc thứ nhất 160 được bố trí ở bề mặt trên cùng của lớp gắn kết trên cùng 130, và lớp gắn kết giữa các lớp thứ nhất 140 được bố trí ở bề mặt dưới cùng của lớp đế che phủ 110.

Lớp đế che phủ 110 có thể được tạo thành từ polyetylen terephthalat (PET), PI, polycarbonat (PC), polyetylen (PE), polypropylen (PP), polysulfon (PSF), polymetyl metacrylat (PMMA), triaxetyl xenluloza (TAC), hoặc xyclo-olefin polyme (COP).

Lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 120 được bố trí ở bề mặt trên cùng của lớp đế

che phủ 110. Lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 120 được bố trí trực tiếp trên bề mặt trên cùng của lớp để che phủ 110. Lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 120 có thể được bố trí để che phủ hoàn toàn các mô hình dây dẫn 200a. Lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 120 có thể được bố trí trên toàn bộ bề mặt trên cùng của lớp để che phủ 110.

Lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 120 chặn sự truyền ánh sáng qua lớp này và do đó ngăn ngừa mô hình dây dẫn 200a của phần mô hình dây dẫn 200 không nhìn thấy được từ phía trên lớp này. Lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 120 có thể chứa vật liệu hấp thụ ánh sáng, ví dụ như thuốc nhuộm hoặc chất màu đen, chẳng hạn. Lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 120 có thể chứa mực đen. Lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 120 có thể được tạo thành trên bề mặt trên cùng của lớp để che phủ 110 bằng phương pháp phủ hoặc in. Lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 120 sẽ được mô tả chi tiết sau đây.

Lớp gắn kết trên cùng 130 được bố trí ở bề mặt trên cùng của lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 120. Lớp gắn kết trên cùng 130 gắn tấm đáy bảng 11 vào bề mặt dưới cùng của bảng hiển thị 20. Lớp gắn kết trên cùng 130 có thể bao gồm lớp kết dính hoặc lớp nhựa. Ví dụ, lớp gắn kết trên cùng 130 có thể chứa vật liệu polyme chẳng hạn như silicon polyme, uretan polyme, polyme lai của silicon-uretan (SU), acrylic polyme, isoxyanat polyme, polyme của rượu polyvinyl, gelatin polyme, vinyl polyme, latec polyme, polyeste polyme, hoặc polyme của polyeste gốc nước.

Màng bóc thứ nhất 160 được bố trí ở bề mặt trên cùng của lớp gắn kết trên cùng 130. Màng bóc thứ nhất 160 che phủ và bảo vệ bề mặt trên cùng của lớp gắn kết trên cùng 130 khi tấm đáy bảng 11 chưa được gắn vào bảng hiển thị 20. Sau đó, khi tấm đáy bảng 11 được gắn vào bảng hiển thị 20, thì màng bóc thứ nhất 160 được bóc ra và nhờ đó làm lộ ra bề mặt trên cùng của lớp gắn kết trên cùng 130, mà là bề mặt gắn kết.

Màng bóc thứ nhất 160 có thể được bố trí tiếp xúc với thành phần kết dính trên cùng 130, nhưng có thể không được gắn hoàn toàn lên thành phần kết dính trên cùng 130 để có thể được bóc ra sau này. Màng bóc thứ nhất 160 có thể bao gồm PET, PC, PI, hoặc giấy. Để cải thiện lực bóc của màng bóc thứ nhất 160, bề mặt trên cùng của màng bóc thứ nhất 160 có thể được xử lý bằng dung dịch silic hoặc được phủ lớp phủ bóc, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở điều này.

Trong một số các phương án làm ví dụ, bề mặt dưới cùng của màng bóc thứ nhất 160 có thể có hình dạng dập nổi. Hình dạng dập nổi của bề mặt dưới cùng của

màng bóc thứ nhất 16 có thể được truyền lên bề mặt trên cùng của lớp gắn kết trên cùng 130, mà được gắn vào màng bóc thứ nhất 16, và kết quả là, bề mặt trên cùng của lớp gắn kết trên cùng 130 có thể có hình dạng dập nổi bù với hình dạng dập nổi của bề mặt dưới cùng của màng bóc thứ nhất 160. Trong trường hợp trong đó bề mặt trên cùng của lớp gắn kết trên cùng 130 có hình dạng dập nổi, hình dạng dập nổi của bề mặt trên cùng của lớp gắn kết trên cùng 130 dùng làm đường dẫn khí trong quá trình gắn tấm đáy bảng 11 vào bề mặt dưới cùng của bảng hiển thị 20, và nhờ đó có thể làm giảm các bọt khí giữa bảng hiển thị 20 và tấm đáy bảng 11. Một khi lớp gắn kết trên cùng 130 được gắn hoàn toàn vào đáy của bảng hiển thị 20, thì hình dạng dập nổi của bề mặt trên cùng của lớp gắn kết trên cùng 130 có thể xẹp xuống và có thể được làm phẳng, như được minh họa trên Fig.5.

Lớp gắn kết giữa các lớp thứ nhất 140 được bố trí ở bề mặt dưới cùng của lớp đế che phủ 110. Lớp gắn kết giữa các lớp thứ nhất 140 có thể gắn kết lớp đế che phủ 110 và phần mô hình dây dẫn 200 với nhau. Tức là, lớp gắn kết giữa các lớp thứ nhất 140 có thể gắn kết phần bảng che phủ 100 với phần mô hình dây dẫn 200, mà được bố trí ở dưới phần bảng che phủ 100. Theo phương án làm ví dụ trên Fig.4, lớp gắn kết giữa các lớp thứ nhất 140 có thể được bao gồm trong phần bảng che phủ 100, nhưng theo cách khác, lớp gắn kết giữa các lớp thứ nhất 140 có thể được bao gồm trong phần mô hình dây dẫn 200 hoặc có thể được tạo ra là bộ phận tách biệt.

Lớp gắn kết giữa các lớp thứ nhất 140 có thể được tạo thành từ một vật liệu trong số các ví dụ nêu trên của vật liệu của lớp gắn kết trên cùng 130.

Phần mô hình dây dẫn 200 có thể bao gồm các mô hình dây dẫn 200a và nhiều lớp cách điện (200b và 200c) che phủ các mô hình dây dẫn 200a lần lượt từ phía trên và phía dưới. Cụ thể là, phần mô hình dây dẫn 200 có thể bao gồm lớp cách điện thứ nhất 200b, các mô hình dây dẫn 200a được bố trí ở bề mặt trên cùng của lớp cách điện thứ nhất 200b, và lớp cách điện thứ hai 200c che phủ các bề mặt trên cùng của các mô hình dây dẫn 200a. Các mô hình dây dẫn 200a che phủ một số phần của bề mặt trên cùng của lớp cách điện thứ nhất 200b và làm lộ ra các phần còn lại của bề mặt trên cùng của lớp cách điện thứ nhất 200b. Lớp cách điện thứ hai 200c có thể được bố trí không chỉ trên bề mặt trên cùng và các phía bên của mỗi mô hình trong số các mô hình dây dẫn 200a, mà còn trên các phần lộ ra của các bề mặt trên cùng của lớp cách điện

thứ nhất 200b.

Các mô hình dây dẫn 200a có thể bao gồm vật liệu kim loại ví dụ như đồng (Cu), bạc (Ag), niken (Ni), hoặc vonfram (W), chẳng hạn. Các mô hình dây dẫn 200a có thể được tạo thành dưới dạng một màng hoặc một chồng gồm nhiều màng. Theo một phương án làm ví dụ, mỗi mô hình trong số các mô hình dây dẫn 200a có thể là màng hai lớp bao gồm màng Cu dưới và màng Cu trên. Các mô hình dây dẫn 200a có thể là các dây dẫn hoặc các điện cực truyền dẫn các tín hiệu. Ngoài ra, các mô hình dây dẫn 200a có thể là các dây dẫn hoặc các điện cực nổi.

Lớp cách điện thứ nhất 200b và thứ hai 200c có thể chứa vật liệu cách điện hữu cơ, vật liệu cách điện vô cơ, hoặc vật liệu cách điện lai hữu cơ-vô cơ hoặc có thể chứa vật liệu gắn kết chẳng hạn như vật liệu kết dính.

Theo một phương án làm ví dụ, phần mô hình dây dẫn 200 có thể là bộ số hóa. Không giống như thiết bị đầu vào chẳng hạn như bàn phím hoặc chuột, bộ số hóa tiếp nhận thông tin về vị trí trên màn hình, được chỉ định bởi người sử dụng. Bộ số hóa nhận biết chuyển động của bút trỏ, chẳng hạn, và biến đổi chuyển động nhận biết được thành tín hiệu kỹ thuật số. Bộ số hóa có thể được tạo ra dưới dạng màng mỏng hoặc bảng. Trong trường hợp trong đó phần mô hình dây dẫn 200 là bộ số hóa, thì kết cấu của bộ số hóa sẽ được mô tả sau đây dựa vào các hình vẽ từ Fig.12 đến Fig.15. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở điều này. Tức là, theo cách khác, các bộ phận khác nhau có các mô hình dây dẫn, chẳng hạn như bảng mạch in (Printed Circuit Board - PCB) hoặc PCB mềm dẻo (FPCB), có thể được sử dụng làm phần mô hình dây dẫn 200.

Lớp đế che phủ 110, lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 120, lớp gắn kết trên cùng 130, màng bóc thứ nhất 160, và lớp gắn kết giữa các lớp thứ nhất 140 của phần bảng che phủ 100 và lớp cách điện thứ nhất 200b và thứ hai 200c của phần mô hình dây dẫn 200 có thể đều chồng lên nhau, và các cạnh của mỗi lớp trong số lớp đế che phủ 110, lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 120, lớp gắn kết trên cùng 130, màng bóc thứ nhất 160, và lớp gắn kết giữa các lớp thứ nhất 140 của phần bảng che phủ 100 và các cạnh của mỗi lớp trong số lớp cách điện thứ nhất 200b và thứ hai 200c của phần mô hình dây dẫn 200 có thể đều được căn thẳng. Các cạnh của mỗi lớp trong số lớp đế che phủ 110, lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 120, lớp gắn kết trên cùng 130, màng bóc thứ nhất 160,

và lớp gắn kết giữa các lớp thứ nhất 140 của phần bảng che phủ 100 và các cạnh của mỗi lớp trong số lớp cách điện thứ nhất 200b và thứ hai 200c của phần mô hình dây dẫn 200 có thể là các mặt phẳng cắt. Ví dụ, trong trường hợp trong đó tấm đáy bảng 11 thu được bằng cách chế tạo và cắt tấm đáy bảng chính, thì các cạnh của mỗi lớp trong số lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 120, lớp gắn kết trên cùng 130, màng bóc thứ nhất 160, và lớp gắn kết giữa các lớp thứ nhất 140 của phần bảng che phủ 100 và các cạnh của mỗi lớp trong số lớp cách điện thứ nhất 200b và thứ hai 200c của phần mô hình dây dẫn 200 có thể đều là các mặt phẳng cắt và có thể đều được căn thẳng.

Trong trường hợp trong đó các mô hình dây dẫn 200a được tạo thành từ vật liệu chẳng hạn như kim loại, các mô hình dây dẫn 200a có thể có độ phản xạ cao và do đó có thể phản xạ tốt ánh sáng tới từ phía trên. Tuy nhiên, nếu ánh sáng được phản xạ bởi các mô hình dây dẫn 200a được phát ra về phía màn hình hiển thị, thì các mô hình dây dẫn 200a có thể được người sử dụng nhận thấy, do đó ảnh hưởng xấu đến chất lượng hiển thị của thiết bị hiển thị 70.

Do các mô hình dây dẫn 200a chỉ được tạo thành trên các phần của bề mặt trên cùng của lớp cách điện thứ nhất 200b, nên sự chênh lệch độ cao có thể được tạo thành giữa các vùng tại đó các mô hình dây dẫn 200a được bố trí và các vùng tại đó các mô hình dây dẫn 200a không được bố trí. Sự chênh lệch độ cao này có thể được truyền lên trên các lớp được tạo thành trên các mô hình dây dẫn 200a. Tức là, để thuận tiện, Fig.4 minh họa ví dụ trong đó bề mặt trên cùng của lớp cách điện thứ hai 200c phẳng, nhưng lớp cách điện thứ hai 200c có thể được tạo thành một cách phù hợp trên các mô hình dây dẫn 200a và do đó có thể có bề mặt trên cùng không đều, thay vì bề mặt trên cùng phẳng. Bề mặt trên cùng không đều của lớp cách điện thứ hai 200c có thể tác động đến các lớp được tạo thành trên lớp cách điện thứ hai 200c, cụ thể là, lớp gắn kết giữa các lớp thứ nhất 140, lớp đế che phủ 110, và lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 120, và kết quả là, các bề mặt của lớp gắn kết giữa các lớp thứ nhất 140, lớp đế che phủ 110, và lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 120 có thể trở nên không đều ít nhất một phần. Các bề mặt không đều của lớp gắn kết giữa các lớp thứ nhất 140, lớp đế che phủ 110, và lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 120 có thể tác động đến hệ số phản xạ hoặc góc phản xạ của ánh sáng tới (cụ thể là, hướng phát ánh sáng phản xạ) sao cho các mô hình cụ thể có thể trở nên nhìn thấy được trên màn hình hiển thị.

Lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 120 ngăn ngừa ánh sáng phản xạ không được phát ra về phía màn hình hiển thị. Lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 120 chủ yếu ngăn ngừa ánh sáng không được truyền dẫn qua lớp này và cũng ngăn ngừa ánh sáng phản xạ không được truyền dẫn lên phía trên qua lớp này.

Để ngăn ngừa không cho các mô hình dây dẫn 200a trở nên nhìn thấy được, lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 120 có thể được tạo thành đủ dày. Nếu độ dày của lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 120 bằng khoảng $2\text{ }\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn, lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 120 có thể có mật độ quang (Optical Density - OD) bằng hoặc lớn hơn 3,4 và do đó có thể đủ hạ thấp độ phản xạ của các mô hình dây dẫn 200a so với màn hình hiển thị, và kết quả là, các mô hình dây dẫn 200a có thể được ngăn không trở nên nhìn thấy được. Nếu độ dày của lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 120 bằng khoảng $4\text{ }\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn, thì lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 120 có thể có OD bằng hoặc lớn hơn 4, và kết quả là, các mô hình dây dẫn 200a có thể được ngăn không trở nên nhìn thấy được, ngay cả nếu sự chênh lệch độ cao được tạo thành do các mô hình dây dẫn 200a khiến các bề mặt của các lớp được tạo thành trên các mô hình dây dẫn 200a có bề mặt không đều.

Lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 120 càng dày, thì OD của lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 120 càng cao. Tuy nhiên, tốt hơn nếu độ dày của lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 120 có thể được thiết lập bằng khoảng $10\text{ }\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn khi xem xét hiệu suất phủ hoặc in, độ bền, và độ dày của thiết bị hiển thị 70.

Theo phương án làm ví dụ trên Fig.4, lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 120 có thể được bố trí ở bề mặt trên cùng của lớp đế che phủ 110, nhưng theo cách khác, lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 120 có thể được bố trí ở bề mặt dưới cùng của lớp đế che phủ 110. Tỷ lệ hấp thụ ánh sáng của lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 120 có thể hơi khác phụ thuộc vào việc liệu lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 120 có được bố trí ở bề mặt trên cùng hoặc bề mặt dưới cùng của lớp đế che phủ 110 hay không, và điều này sẽ được mô tả sau đây dựa vào Fig.5 và Fig.6.

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt minh họa đường đi của ánh sáng trong tấm đáy bảng trong đó lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất được bố trí ở bề mặt trên cùng của lớp đế che phủ. Fig.6 là hình vẽ mặt cắt minh họa đường đi của ánh sáng trong tấm đáy bảng trong đó lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất được bố trí ở bề mặt dưới cùng của lớp đế che

phủ. Fig.5 và Fig.6 minh họa lớp gắn kết trên cùng 131 khi được gắn trên bề mặt dưới cùng của bảng hiển thị 20. Trong mỗi tấm trong số các tấm đáy bảng trên Fig.5 và Fig.6, màng bóc thứ nhất 160 đã được loại bỏ và do đó không còn tồn tại, và bề mặt trên cùng của lớp gắn kết trên cùng 131 được làm phẳng.

Dựa vào Fig.5, ánh sáng L1 chiếu chéo tới bảng hiển thị 20 và đi đến lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 120 thông qua lớp gắn kết trên cùng 130. Lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 120 hấp thụ một phần ánh sáng L1 và truyền dẫn một phần ánh sáng L1 qua lớp này xuống phía dưới. Ánh sáng được truyền dẫn xuống phía dưới qua lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 120 được phản xạ bởi các mô hình dây dẫn 200a để dịch chuyển lên phía trên. Ánh sáng dịch chuyển lên phía trên đi đến lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 120, và lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 120 hấp thụ ít nhất một phần ánh sáng đi đến lớp này. Một phần ánh sáng không được hấp thụ bởi lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 120, cụ thể là, ánh sáng L2, có thể được chiếu lên phía trên thông qua lớp gắn kết trên cùng 130. Do lượng ánh sáng đáng kể có thể được hấp thụ bởi lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 120, nên lượng ánh sáng (cụ thể là, ánh sáng L2) được phản xạ từ các mô hình dây dẫn 200a và sau cùng được chiếu qua lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 120 nhỏ hơn lượng ánh sáng tới ban đầu (cụ thể là, ánh sáng L1) nhiều.

Dựa vào Fig.6, ánh sáng L1 chiếu chéo tới bảng hiển thị 20 và đi đến lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 120 thông qua lớp gắn kết trên cùng 131 và lớp đế che phủ 110. Ánh sáng L1 được phản xạ ở bề mặt chung giữa lớp gắn kết trên cùng 131 và lớp đế che phủ 110. Hệ số phản xạ và góc phản xạ của ánh sáng phản xạ, cụ thể là, ánh sáng L3, có thể thay đổi phụ thuộc vào mức độ không đều trên bề mặt của lớp đế che phủ 110.

Ánh sáng được truyền qua lớp đế che phủ 110 đi đến lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 120, và một phần ánh sáng đi đến lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 120, cụ thể là, ánh sáng L2, có thể được hấp thụ bởi lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 120 và một phần ánh sáng đi đến lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 120 có thể được truyền qua lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 120 và được phản xạ bởi các mô hình dây dẫn 200a lên phía trên về cơ bản dọc theo đường giống như ánh sáng L2 trên Fig.5.

Để đáp ứng lại ánh sáng L1 chiếu chéo tới phía bên của bảng hiển thị 20, tấm đáy bảng trên Fig.6 phát ra nhiều ánh sáng hơn tấm đáy bảng trên Fig.5 một lượng

bằng ánh sáng L3. Do ánh sáng (chẳng hạn như ánh sáng L2 và ánh sáng L3) được phát ra từ tấm đáy bảng trên Fig.6 tác động bất lợi đến khả năng nhìn thấy các mô hình dây dẫn 200a, nên tấm đáy bảng trên Fig.5, mà phát ra lượng ánh sáng tương đối nhỏ, có thể có lợi hơn tấm đáy bảng trên Fig.6 về mặt ngăn ngừa các mô hình dây dẫn 200a không trở nên nhìn thấy được. Lượng ánh sáng tuyệt đối L3 được phản xạ ở bề mặt chung giữa lớp gắn kết trên cùng 131 và lớp đế che phủ 110 không nhỏ ngay cả khi độ chênh lệch chỉ số phản xạ giữa lớp gắn kết trên cùng 131 và lớp đế che phủ 110 nhỏ, và khả năng nhìn thấy của các mô hình dây dẫn 200a có thể thay đổi thậm chí do sự hơi khác biệt của ánh sáng được phát ra. Do đó, độ chênh lệch giữa tấm đáy bảng trên Fig.5 và tấm đáy bảng trên Fig.6 có thể tạo ra sự khác biệt đáng kể về khả năng nhìn thấy của các mô hình dây dẫn 200a. Theo đó, trong các trường hợp thông thường, một trong số tấm đáy bảng trên Fig.5 và tấm đáy bảng trên Fig.6 có thể được chọn, nhưng trong trường hợp trong đó các mô hình dây dẫn 200a của tấm đáy bảng trên Fig.6 có vẻ nhìn thấy được, thì tấm đáy bảng trên Fig.5 có thể được chọn thay vì tấm đáy bảng trên Fig.6.

Các tấm đáy bảng theo các phương án làm ví dụ khác của sáng chế sẽ được mô tả sau đây. Trên các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.11, các số chỉ dẫn giống nhau biểu thị các phần tử giống nhau, và do đó, các phần mô tả của chúng sẽ được lược bỏ hoặc ít nhất được giản lược.

Fig.7 là hình vẽ mặt cắt của tấm đáy bảng theo phương án làm ví dụ khác của sáng chế. Fig.7 thể hiện rằng nhiều lớp hấp thụ ánh sáng có thể được bố trí.

Dựa vào Fig.7, tấm đáy bảng 12 khác với tấm đáy bảng 11 trên Fig.4 ở chỗ phần bảng che phủ 101 còn bao gồm lớp hấp thụ ánh sáng thứ hai 121 được bố trí ở bề mặt dưới cùng của lớp đế che phủ 110. Tức là, lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 120 được bố trí ở bề mặt trên cùng của lớp đế che phủ 110, và lớp hấp thụ ánh sáng thứ hai 121 được bố trí ở bề mặt dưới cùng của lớp đế che phủ 110. Lớp gắn kết giữa các lớp thứ nhất 140 được bố trí ở bề mặt dưới cùng của lớp hấp thụ ánh sáng thứ hai 121. Lớp hấp thụ ánh sáng thứ hai 121 có thể được tạo thành từ vật liệu giống với lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 120, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Lớp hấp thụ ánh sáng thứ hai 121 có thể có cùng kích thước, và các cạnh của lớp hấp thụ ánh sáng thứ hai 121 có thể được căn thẳng với các cạnh của lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 120.

Theo phương án làm ví dụ trên Fig.7, lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 120 và thứ hai 121 lần lượt được bố trí ở bề mặt trên cùng và bề mặt dưới cùng của lớp đế che phủ 110, và ánh sáng L1 chiếu chéo tới bảng hiển thị 20 có thể được hấp thụ bởi cả hai lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 120 và thứ hai 121. Theo đó, lượng ánh sáng phản xạ được phát ra cuối cùng có thể được giảm. Tỷ lệ hấp thụ ánh sáng của tấm đáy bảng 12 thường tỷ lệ thuận với tổng độ dày của lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 120 và thứ hai 121. Do đó, để tấm đáy bảng 12 có gần như cùng OD như tấm đáy bảng 11 theo phương án làm ví dụ trên Fig.4, tổng độ dày của lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 120 và thứ hai 121 có thể được thiết lập từ khoảng $2\ \mu\text{m}$ đến khoảng $10\ \mu\text{m}$. Theo cách khác, mỗi độ dày trong số các độ dày của lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 120 và thứ hai 121 có thể được thiết lập từ khoảng $2\ \mu\text{m}$ đến khoảng $10\ \mu\text{m}$, trong trường hợp này, OD của tấm đáy bảng 12 có thể được cải thiện hơn nữa nếu tổng độ dày của lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 120 và thứ hai 121 vượt quá $10\ \mu\text{m}$. Ví dụ, lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 120 và thứ hai 121 có thể có cùng độ dày là khoảng $4\ \mu\text{m}$, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Fig.8 là hình vẽ mặt cắt của tấm đáy bảng theo phương án làm ví dụ khác của sáng chế. Fig.8 thể hiện rằng nhiều lớp hấp thụ ánh sáng có thể được bố trí.

Dựa vào Fig.8, phần bảng che phủ 102 của tấm đáy bảng 13 bao gồm lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 122 và thứ hai 123.

Lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 122 bao gồm các lớp thành phần thứ nhất 122a đến thứ tư 122d, mà được xếp chồng liên tiếp trên bề mặt trên cùng của lớp đế che phủ 110 dọc theo hướng lên phía trên. Lớp gắn kết trên cùng 130 được bố trí ở bề mặt trên cùng của lớp thành phần thứ tư 122d.

Lớp hấp thụ ánh sáng thứ hai 123 bao gồm các lớp thành phần thứ nhất 123a đến thứ tư 123d, mà được xếp chồng liên tiếp trên bề mặt dưới cùng của lớp đế che phủ 110 dọc theo hướng xuống phía dưới. Lớp gắn kết giữa các lớp thứ nhất 140 được bố trí ở bề mặt dưới cùng của lớp thành phần thứ tư 123d.

Các lớp thành phần thứ nhất 122a đến thứ tư 122d và các lớp thành phần thứ nhất 123a đến thứ tư 123d có thể được tạo thành từ vật liệu giống với lớp hấp thụ ánh

sáng thứ nhất 120. Các lớp thành phần thứ nhất 122a đến thứ tư 122d và các lớp thành phần thứ nhất 123a đến thứ tư 123d có thể chứa cùng vật liệu, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Các lớp thành phần thứ nhất 122a đến thứ tư 122d và các lớp thành phần thứ nhất 123a đến thứ tư 123d có thể đều có cùng độ dày. Độ dày của lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 122 có thể được xác định bằng tổng độ dày của các lớp thành phần thứ nhất 122a đến thứ tư 122d, và độ dày của lớp hấp thụ ánh sáng thứ hai 123 có thể được xác định bằng tổng độ dày của các lớp thành phần thứ nhất 123a đến thứ tư 123d. Nếu các lớp thành phần thứ nhất 122a đến thứ tư 122d và các lớp thành phần thứ nhất 123a đến thứ tư 123d đều có cùng độ dày là khoảng $1\text{ }\mu\text{m}$, chẳng hạn, thì độ dày của lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 122 và thứ hai 123 có thể đều là khoảng $4\text{ }\mu\text{m}$.

Các lớp thành phần thứ nhất 122a đến thứ tư 122d và các lớp thành phần thứ nhất 123a đến thứ tư 123d có thể được tạo thành bằng cách in. Các lớp thành phần thứ nhất 122a và 123a có thể là các lớp được in 1-độ, các lớp thành phần thứ hai 122b và 123b có thể là các lớp được in 2-độ, các lớp thành phần thứ ba 122c và 123c có thể là các lớp được in 3-độ, và các lớp thành phần thứ tư 122d và 123d có thể là các lớp được in 4-độ. Các màu rực hơn có thể thu được bằng cách in cùng màu nhiều lần. Theo phương án làm ví dụ trên Fig.8, các lớp thành phần thứ nhất 122a đến thứ tư 122d và các lớp thành phần thứ nhất 123a đến thứ tư 123d có thể đều có vẻ có màu đen, nhờ đó đạt được màu đen đậm, và điều này có nghĩa là hiệu suất hấp thụ ánh sáng của lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 122 và thứ hai 123 có thể được cải thiện hơn nữa. Các lớp thành phần thứ nhất 122a đến thứ tư 122d và các lớp thành phần thứ nhất 123a đến thứ tư 123d cũng có thể được tạo thành bởi phương pháp khác ngoài phương pháp in.

Theo phương án làm ví dụ trên Fig.8, lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 122 và thứ hai 123 đều bao gồm bốn lớp thành phần, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Tức là, lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 122 và thứ hai 123 có thể bao gồm hai, ba, hoặc năm hoặc nhiều hơn năm lớp thành phần. Ngoài ra, số lượng các lớp thành phần của lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 122 có thể khác với số lượng các lớp thành phần của lớp hấp thụ ánh sáng thứ hai 123. Do OD của phần bảng che phủ 102 thường tỷ lệ thuận với tổng độ dày của các lớp thành phần của lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 122 và độ dày

của các lớp thành phần của lớp hấp thụ ánh sáng thứ hai 123, nên lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 122 và thứ hai 123 có thể được tạo thành bằng cách xếp chồng các số lượng khác nhau của các lớp thành phần tương ứng với OD mong muốn.

Fig.9 và Fig.10 là các hình vẽ mặt cắt của các tấm đáy bảng theo các phương án làm ví dụ khác của sáng chế. Dựa vào Fig.9 và Fig.10, các tấm đáy bảng 14 và 15 khác với tấm đáy bảng 12 theo phương án làm ví dụ trên Fig.7 ở chỗ các tấm này còn bao gồm phần đệm 300. Phần đệm 300 có thể bao gồm bộ phận đệm 310 và lớp gắn kết giữa các lớp thứ hai 320.

Bộ phận đệm 310 hấp thụ chấn động từ bên ngoài và do đó ngăn ngừa thiết bị hiển thị 70 không bị hư hại. Bộ phận đệm 310 có thể được tạo thành dưới dạng màng đơn hoặc một chồng gồm nhiều màng. Bộ phận đệm 310 có thể được tạo thành từ vật liệu có độ đàn hồi ví dụ như polyuretan (PU) hoặc nhựa PE, chẳng hạn. Bộ phận đệm 310 có thể lớp giảm chấn.

Lớp gắn kết giữa các lớp thứ hai 320 gắn kết bộ phận đệm 310 với bộ phận khác và có thể được tạo thành từ một vật liệu trong số các ví dụ nêu trên về vật liệu của lớp gắn kết trên cùng 130 của tấm đáy bảng 11 theo phương án làm ví dụ trên Fig.4. Theo các phương án làm ví dụ trên Fig.9 và Fig.10, lớp gắn kết giữa các lớp thứ hai 320 có thể được bao gồm trong phần đệm 300. Theo cách khác, lớp gắn kết giữa các lớp thứ hai 320 có thể được bao gồm trong bộ phận khác hoặc có thể được tạo ra dưới dạng bộ phận tách biệt.

Theo một phương án làm ví dụ, bộ phận đệm 310 có thể được bố trí giữa phần bảng che phủ 102 và phần mô hình dây dẫn 200, như được minh họa trên Fig.9. Theo ví dụ này, lớp gắn kết giữa các lớp thứ hai 320 được bố trí ở bề mặt dưới cùng của bộ phận đệm 310 và được gắn kết với phần mô hình dây dẫn 200. Bề mặt trên cùng của bộ phận đệm 310 được gắn kết với lớp gắn kết giữa các lớp thứ nhất 140.

Theo phương án làm ví dụ khác, bộ phận đệm 310 có thể được bố trí ở dưới phần mô hình dây dẫn 200, như được minh họa trên Fig.10. Theo ví dụ này, lớp gắn kết giữa các lớp thứ hai 320 được bố trí ở bề mặt trên cùng của bộ phận đệm 310 và được gắn kết với phần mô hình dây dẫn 200.

Fig.11 là hình vẽ mặt cắt của tấm đáy bảng theo phương án làm ví dụ khác của

sáng chế. Dựa vào Fig.11, tấm đáy bảng 16 khác với tấm đáy bảng 14 theo phương án làm ví dụ trên Fig.9 ở chỗ tấm này còn bao gồm phần tản nhiệt 400.

Cụ thể là, phần tản nhiệt 400 có thể được bố trí ở dưới phần mô hình dây dẫn 200. Phần tản nhiệt 400 có thể bao gồm ít nhất một lớp tản nhiệt. Fig.11 minh họa ví dụ trong đó phần tản nhiệt 400 bao gồm hai lớp tản nhiệt, cụ thể là, lớp tản nhiệt thứ nhất 410 và thứ hai 420.

Lớp tản nhiệt thứ nhất 410 và thứ hai 420 có thể được tạo thành từ cùng vật liệu hoặc có thể được tạo thành từ các vật liệu có các đặc tính tản nhiệt khác nhau. Lớp tản nhiệt thứ nhất 410 có thể bao gồm, ví dụ, màng kim loại chẳng hạn như màng Cu hoặc Ag. Lớp tản nhiệt thứ hai 420 có thể bao gồm graphit hoặc các ống nano cacbon (CNT), chẳng hạn.

Lớp tản nhiệt thứ hai 420 có thể được bố trí ở trên lớp tản nhiệt thứ nhất 410. Lớp tản nhiệt thứ nhất 410 và thứ hai 420 có thể được bố trí chồng lên nhau. Lớp tản nhiệt thứ hai 420 có thể có kích thước nhỏ hơn lớp tản nhiệt thứ nhất 410, và các cạnh của lớp tản nhiệt thứ hai 420 có thể được bố trí lùi về phía trong so với các cạnh của lớp tản nhiệt thứ nhất 410. Ví dụ, để đáp ứng lại tấm đáy bảng 16 được gắn kết với bảng hiển thị được uốn cong 20, lớp tản nhiệt thứ nhất 410 có thể được bố trí trong cả vùng phẳng FA và các vùng uốn cong BA. Mặt khác, lớp tản nhiệt thứ hai 420 có thể được bố trí trong vùng phẳng FA, mà không được bố trí trong các vùng uốn cong BA. Cách bố trí này có thể được sử dụng trong trường hợp trong đó lớp tản nhiệt thứ hai 420 được tạo thành từ vật liệu có các đặc tính uốn tương đối kém ví dụ như graphit, chẳng hạn, hoặc quá dày để uốn cong được một cách phù hợp.

Lớp tản nhiệt thứ hai 420 được che phủ bằng lớp gắn kết giữa các lớp thứ ba 430, và lớp gắn kết giữa các lớp thứ ba 430 được gắn kết với phần mô hình dây dẫn 200, mà được bố trí ở trên lớp gắn kết giữa các lớp thứ ba 430. Lớp gắn kết giữa các lớp thứ tư 440 có thể được bố trí xen giữa lớp tản nhiệt thứ hai 420 và lớp tản nhiệt thứ nhất 410 và có thể gắn kết lớp tản nhiệt thứ hai 420 và lớp tản nhiệt thứ nhất 410 với nhau. Lớp tản nhiệt thứ hai 420 có thể làm lộ ra các phần mép của lớp gắn kết giữa các lớp thứ tư 440, và các bề mặt trên cùng của các phần mép của lớp gắn kết giữa các lớp thứ tư 440 có thể được bố trí tiếp xúc trực tiếp với, và được gắn kết với, lớp gắn kết giữa các lớp thứ ba 430, mà được bố trí ở trên lớp gắn kết giữa các lớp thứ tư 440.

Phần tản nhiệt 400 có thể còn bao gồm thành phần gắn kết dưới cùng 450 và màng bóc thứ hai 460. Thành phần gắn kết dưới cùng 450 có thể được bố trí ở bề mặt dưới cùng của lớp tản nhiệt thứ nhất 410 và gắn kết tấm đáy bảng 16 vào nắp lưng 60, mà có thể được bố trí ở dưới tấm đáy bảng 16, như được minh họa trên Fig.3.

Theo một phương án làm ví dụ, thành phần gắn kết dưới cùng 450 có thể được tạo ra dưới dạng băng dính hai mặt. Băng dính hai mặt bao gồm phần nền băng 451, lớp gắn kết thứ nhất 452 được bố trí ở bề mặt dưới cùng của phần nền băng 451, và lớp gắn kết thứ hai 453 được bố trí ở bề mặt trên cùng của phần nền băng 451. Phần nền băng 451 có thể được tạo thành từ PET, PI, PC, PE, PP, PSF, PMMA, TAC, hoặc COP. Lớp gắn kết thứ nhất 452 và thứ hai 453 có thể được tạo thành từ một vật liệu trong số các ví dụ nêu trên về vật liệu của lớp gắn kết trên cùng 130 của tấm đáy bảng 11 theo phương án làm ví dụ trên Fig.4. Theo cách khác, thành phần gắn kết dưới cùng 450 có thể bao gồm lớp gắn kết đơn hoặc nhiều lớp gắn kết mà không có phần nền băng 451.

Màng bóc thứ hai 460 được bố trí ở bề mặt dưới cùng của thành phần gắn kết dưới cùng 450 và bảo vệ bề mặt dưới cùng của thành phần gắn kết dưới cùng 450. Về cơ bản, màng bóc thứ hai 460 có thể giống như màng bóc thứ nhất 130. Fig.11 là hình vẽ minh họa ví dụ trong đó màng bóc thứ hai 460 không có hình dạng dập nổi trên bề mặt trên cùng của nó, nhưng theo cách khác, màng bóc thứ hai 460, giống như màng bóc thứ nhất 131 có hình dạng dập nổi trên bề mặt dưới cùng của nó, có thể có hình dạng dập nổi trên bề mặt trên cùng của nó.

Thành phần gắn kết dưới cùng 450, giống như lớp tản nhiệt thứ hai 420, có thể được bố trí trong vùng phẳng FA, mà không được bố trí trong các vùng uốn cong BA. Các cạnh của thành phần gắn kết dưới cùng 450 có thể được căn thẳng với, hoặc được bố trí lùi về phía trong so với, các cạnh của lớp tản nhiệt thứ hai 420. Băng chống thấm nước (không được minh họa) có thể được gắn vào một phần bề mặt dưới cùng của lớp tản nhiệt thứ nhất 410 được lộ ra bởi thành phần gắn kết dưới cùng 450 và có thể được gắn kết với nắp lưng 60.

Theo phương án làm ví dụ trên Fig.11, thành phần gắn kết dưới cùng 450 được bao gồm trong phần tản nhiệt 400, nhưng có thể được tạo ra dưới dạng bộ phận tách biệt. Theo cách khác, thành phần gắn kết dưới cùng 450 có thể được bố trí ở các phần

dưới cùng của các tấm đáy bảng có các kết cấu xếp chồng khác nhau để gắn kết các tấm đáy bảng vào nắp lưng 60. Ví dụ, thành phần gắn kết dưới cùng 450 có thể được bố trí ở dưới phần mô hình dây dẫn của tấm đáy bảng 12 theo phương án làm ví dụ trên Fig.7.

Bộ số hóa, mà được sử dụng làm phần mô hình dây dẫn 200 của mỗi tấm trong số các tấm đáy bảng 11 đến 16 theo các phương án làm ví dụ trên Fig.4 và các hình vẽ từ Fig.7 đến Fig.11, sẽ được mô tả sau đây.

Fig.12 là hình vẽ sơ đồ bố trí của bộ số hóa theo một phương án làm ví dụ của sáng chế. Fig.13 là hình vẽ mặt cắt được cắt theo đường XIII-XIII' trên Fig.12. Fig.14 là hình vẽ mặt cắt thể hiện bộ số hóa theo phương án làm ví dụ trên Fig.12 ở trạng thái được uốn cong.

Dựa vào các hình vẽ từ Fig.12 đến Fig.14, bộ số hóa 201 bao gồm lớp đế 210, lớp dây dẫn thứ nhất 220 được bố trí ở bề mặt trên cùng của lớp đế 210, và lớp dây dẫn thứ hai 230 được bố trí ở bề mặt dưới cùng của lớp đế 210. Bộ số hóa 201 có thể còn bao gồm lớp phủ bảo vệ thứ nhất 240 che phủ lớp dây dẫn thứ nhất 220 từ phía trên, lớp phủ bảo vệ thứ hai 250 che phủ lớp dây dẫn thứ hai 230 từ phía dưới, tấm chắn tín hiệu 260 được bố trí ở dưới lớp phủ bảo vệ thứ hai 250, và lớp gắn kết giữa các lớp thứ năm 261 được bố trí xen giữa tấm chắn tín hiệu 260 và lớp phủ bảo vệ thứ hai 250. Bề mặt trên cùng của lớp phủ bảo vệ thứ nhất 240 có thể được gắn kết với bề mặt dưới cùng của lớp gắn kết giữa các lớp thứ hai 320 trên Fig.11, và bề mặt dưới cùng của tấm chắn tín hiệu 260 có thể được gắn kết với lớp gắn kết giữa các lớp thứ ba 430 trên Fig.11.

Lớp đế 210 tạo ra khoảng trống trong lớp này để tạo thành các lớp dây dẫn thứ nhất 220 và thứ hai 230. Lớp đế 210 có thể được tạo thành từ vật liệu cách điện. Lớp đế 210 có thể chứa vật liệu vô cơ chẳng hạn như thủy tinh, hoặc có thể chứa vật liệu hữu cơ để có độ mềm dẻo. Ví dụ, lớp đế 210 có thể chứa ít nhất một vật liệu trong số PI, PET, PC, PE, PP, PSF, PMMA, TAC, và COP. Ví dụ, lớp đế 210 có thể chứa PI.

Các lớp dây dẫn thứ nhất 220 và thứ hai 230 lần lượt được bố trí ở bề mặt trên cùng và bề mặt dưới cùng của lớp đế 210. Các lớp dây dẫn thứ nhất 220 và thứ hai 230 có thể được tạo thành trực tiếp trên lớp đế 210. Các lớp dây dẫn thứ nhất 220 và thứ hai 230 có thể bao gồm vật liệu kim loại chẳng hạn như Cu, Ag, Ni, hoặc W. Các hình

vẽ từ Fig.12 đến Fig.14 minh họa ví dụ trong đó các lớp dây dẫn thứ nhất 220 và thứ hai 230 là các màng đơn, nhưng theo cách khác, mỗi lớp trong số các lớp dây dẫn thứ nhất 220 và thứ hai 230 có thể được tạo thành dưới dạng một chồng gồm nhiều màng. Ví dụ, mỗi lớp trong số các lớp dây dẫn thứ nhất 220 và thứ hai 230 có thể bao gồm một chồng gồm màng Cu thứ nhất và thứ hai.

Lớp dây dẫn thứ nhất 220 bao gồm các mô hình dây dẫn thứ nhất 221 và các dây dẫn nối đất thứ nhất 222. Lớp dây dẫn thứ hai 230 bao gồm các mô hình dây dẫn thứ hai 231 và các dây dẫn nối đất thứ hai 232.

Các mô hình dây dẫn thứ nhất 221 có thể kéo dài theo hướng thứ nhất, ví dụ, hướng cạnh dài. Các mô hình dây dẫn thứ hai 231 có thể kéo dài theo hướng thứ hai, mà giao với hướng thứ nhất, ví dụ, hướng cạnh ngắn. Các mô hình dây dẫn thứ nhất 221 và các mô hình dây dẫn thứ hai 231 có thể chủ yếu được bố trí trong vùng phẳng FA, mà không được bố trí trong các vùng uốn cong BA. Theo cách khác, một số mô hình trong số các mô hình dây dẫn thứ nhất 221 và một số mô hình trong số các mô hình dây dẫn thứ hai 231 có thể được bố trí trong các vùng uốn cong BA.

Một số lượng các mô hình dây dẫn thứ nhất 221 có thể tạo thành một nhóm mô hình dây dẫn, và một số lượng các mô hình dây dẫn thứ hai 231 có thể tạo thành một nhóm mô hình dây dẫn. Ví dụ, như được minh họa trên Fig.12, năm mô hình dây dẫn thứ nhất 221 hoặc thứ hai 231 có thể tạo thành một nhóm mô hình dây dẫn, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Tức là, các số lượng khác nhau của các mô hình dây dẫn thứ nhất 221 hoặc thứ hai 231 tạo thành các số lượng nhóm mô hình dây dẫn khác nhau.

Khoảng cách giữa các nhóm mô hình dây dẫn được tạo thành bởi các mô hình dây dẫn thứ nhất 221 hoặc giữa các nhóm mô hình dây dẫn được tạo thành bởi các mô hình dây dẫn thứ hai 231 có thể lớn hơn khoảng cách giữa các mô hình dây dẫn thứ nhất 221 hoặc giữa các mô hình dây dẫn thứ hai 231. Trong trường hợp trong đó khoảng cách giữa các mô hình dây dẫn hoặc các nhóm mô hình dây dẫn là lớn ở một khu vực cụ thể, thì sự chênh lệch độ cao được tạo thành ở khu vực cụ thể này có thể được phản chiếu lên trên cùng của khu vực cụ thể này, và kết quả là, các mô hình dây dẫn hoặc các nhóm mô hình dây dẫn có thể trở nên nhìn thấy được. Tuy nhiên, như đã được đề cập ở trên, do lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất 122 và/hoặc lớp hấp thụ ánh sáng

thứ hai 123 trên Fig.11 có thể được bố trí trên các mô hình dây dẫn thứ nhất 221 và các mô hình dây dẫn thứ hai 231, các mô hình dây dẫn thứ nhất 221 và các mô hình dây dẫn thứ hai 231 có thể được ngăn ngừa không trở nên nhìn thấy được.

Các vùng tại đó các nhóm mô hình dây dẫn được tạo thành bởi các mô hình dây dẫn thứ nhất 221 và các nhóm mô hình dây dẫn được tạo thành bởi các mô hình dây dẫn thứ hai 231 giao với nhau có thể trở thành các phần điện cực tọa độ CE, là các thành phần cơ bản để nhận biết vị trí.

Các dây dẫn nối đất thứ nhất 222 và các dây dẫn nối đất thứ hai 232 được bố trí trong các vùng uốn cong BA. Các dây dẫn nối đất thứ nhất 222 và các dây dẫn nối đất thứ hai 232 có thể kéo dài theo cùng hướng với các mô hình dây dẫn thứ nhất 221, cụ thể là, theo hướng cạnh dài. Nói chung, các dây dẫn nối đất thứ nhất 222 và các dây dẫn nối đất thứ hai 232 có thể chồng lên nhau. Các hình vẽ từ Fig.12 đến Fig.14 minh họa ví dụ trong đó các dây dẫn nối đất thứ nhất 222 và các dây dẫn nối đất thứ hai 232 hoàn toàn chồng lên nhau trên hình chiếu bằng, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Mỗi dây dẫn trong số các dây dẫn nối đất thứ nhất 222 và các dây dẫn nối đất thứ hai 232 bao gồm các khía SL. Các khía SL có thể kéo dài theo hướng thứ nhất. Mỗi dây dẫn trong số các dây dẫn nối đất thứ nhất 222 và các dây dẫn nối đất thứ hai 232 có thể được chia thành các dây dẫn phụ, các dây dẫn phụ này tách biệt khỏi nhau bởi các khía SL nhưng được nối với nhau ở đầu của dây dẫn nối đất thứ nhất 222 hoặc thứ hai 232 tương ứng, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Tức là, các khía SL có thể được bao quanh bởi mỗi dây dẫn trong số các dây dẫn nối đất thứ nhất 222 và các dây dẫn nối đất thứ hai 232, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo cách khác, các khía SL có thể kéo dài đến đầu của mỗi dây dẫn trong số các dây dẫn nối đất thứ nhất 222 và các dây dẫn nối đất thứ hai 232 sao cho các dây dẫn phụ của mỗi dây dẫn trong số các dây dẫn nối đất thứ nhất 222 và các dây dẫn nối đất thứ hai 232 có thể tách biệt khỏi nhau, ngay cả ở đầu của dây dẫn nối đất thứ nhất 222 hoặc thứ hai 232 tương ứng. Các hình vẽ từ Fig.12 đến Fig.14 minh họa ví dụ trong đó hai khía SL được tạo ra ở mỗi dây dẫn trong số các dây dẫn nối đất thứ nhất 222 và các dây dẫn nối đất thứ hai 232 để chia các dây dẫn nối đất thứ nhất 222 hoặc thứ hai 232 tương ứng thành ba dây dẫn phụ, nhưng theo cách khác, chỉ một khía SL hoặc ba hoặc nhiều hơn ba

khía SL có thể được tạo ra ở mỗi dây dẫn trong số các dây dẫn nối đất thứ nhất 222 và các dây dẫn nối đất thứ hai 232. Các khía SL này làm giảm ứng suất uốn.

Cụ thể là, các dây dẫn nối đất thứ nhất 222 và các dây dẫn nối đất thứ hai 232 có chiều rộng tương đối rộng. Ví dụ, chiều rộng của các dây dẫn nối đất thứ nhất 222 và các dây dẫn nối đất thứ hai 232 có thể lớn hơn chiều rộng của các mô hình dây dẫn thứ nhất 221 và các mô hình dây dẫn thứ hai 231. Nếu các dây dẫn nối đất thứ nhất 222 và các dây dẫn nối đất thứ hai 232, mà đều được bố trí trong các vùng uốn cong BA, có chiều rộng quá lớn, thì cường độ ứng suất đáng kể có thể được tác động vào các vùng uốn cong BA trong quá trình gắn tấm đáy bằng bao gồm bộ số hóa 201 vào bảng hiển thị 20. Ví dụ, trong trường hợp trong đó các dây dẫn nối đất thứ nhất 222 và các dây dẫn nối đất thứ hai 232 được tạo thành từ Cu, thì sức chống uốn của các dây dẫn nối đất thứ nhất 222 và các dây dẫn nối đất thứ hai 232 tương đối mạnh sao cho tấm đáy bằng bao gồm bộ số hóa 201 có thể không thể được gắn một cách phù hợp vào bảng hiển thị 20 hoặc lực liên kết giữa tấm đáy bằng bao gồm bộ số hóa 201 và bảng hiển thị 20 có thể bị yếu đi sau này.

Theo phương án làm ví dụ trên các hình vẽ từ Fig.12 đến Fig.14, các khía SL được tạo thành ở mỗi dây dẫn trong số các dây dẫn nối đất thứ nhất 222 và các dây dẫn nối đất thứ hai 232, nhờ đó đem lại hiệu quả giống với việc làm giảm chiều rộng của các dây dẫn nối đất thứ nhất 222 và các dây dẫn nối đất thứ hai 232. Tức là, như được minh họa trên Fig.14, độ mềm dẻo có thể được đảm bảo ở các khía SL tại đó không được bố trí vật liệu dây dẫn, và kết quả là, các dây dẫn nối đất thứ nhất 222 và các dây dẫn nối đất thứ hai 232 có thể được uốn cong một cách phù hợp.

Các khía SL cũng có thể giúp ngăn ngừa mỗi dây dẫn trong số các dây dẫn nối đất thứ nhất 222 và các dây dẫn nối đất thứ hai 232 không trở nên nhìn thấy được. Cụ thể là, trong trường hợp trong đó các dây dẫn nối đất thứ nhất 222 và các dây dẫn nối đất thứ hai 232 được tạo thành không có các khía SL, thì các dây dẫn nối đất thứ nhất 222 và các dây dẫn nối đất thứ hai 232 có khả năng lớn bị nhìn thấy được từ bên ngoài do sự phản xạ mạnh có thể xảy ra trên các diện tích tương đối lớn của các dây dẫn. Mặt khác, theo phương án làm ví dụ trên các hình vẽ từ Fig.12 đến Fig.14, mỗi dây dẫn trong số các dây dẫn nối đất thứ nhất 222 và các dây dẫn nối đất thứ hai 232 được chia thành các dây dẫn phụ nhờ các khía SL. Kết quả là, độ phản xạ của các dây dẫn

nối đất thứ nhất 222 và các dây dẫn nối đất thứ hai 232 có thể được giảm, và kết quả là, khả năng nhìn thấy các dây dẫn nối đất thứ nhất 222 và các dây dẫn nối đất thứ hai 232 cũng có thể được giảm.

Phần đệm hàn PAD được bố trí ở một phía của lớp đế 210. Thiết bị bên ngoài chẳng hạn như PCB hoặc FPCB được nối với phần đệm hàn PAD. Các mô hình dây dẫn thứ nhất 221 và các mô hình dây dẫn thứ hai 231 được nối với phần đệm hàn PAD sao cho bộ số hóa 201 có thể được truyền thông với thiết bị bên ngoài.

Phần đệm hàn PAD có thể chứa vật liệu của lớp dây dẫn thứ nhất 220 và/hoặc vật liệu của lớp dây dẫn thứ hai 230. Trong trường hợp trong đó phần đệm hàn PAD chứa cả hai vật liệu của lớp dây dẫn thứ nhất 220 và lớp dây dẫn thứ hai 230, PCB hoặc FPC có thể được nối với phần đệm hàn PAD, các mô hình dây dẫn thứ nhất 221 và các dây dẫn nối đất thứ nhất 222 có thể được nối với một phần của phần đệm hàn PAD tương ứng với lớp dây dẫn thứ nhất 220, và các mô hình dây dẫn thứ hai 231 và các dây dẫn nối đất thứ hai 232 có thể được nối với một phần của phần đệm hàn PAD tương ứng với lớp dây dẫn thứ hai 230.

Theo một phương án làm ví dụ, các lớp dây dẫn thứ nhất 220 và thứ hai 230 có thể được nối điện thông qua các lỗ đầu nối, và lỗ này sẽ được mô tả sau đây dựa vào Fig.15.

Fig.15 là hình vẽ mặt cắt của bộ số hóa theo phương án làm ví dụ khác của sáng chế. Dựa vào Fig.15, bộ số hóa 202 có thể còn bao gồm các lỗ đầu nối VIA được tạo thành xuyên qua lớp đế 210 và nối các lớp dây dẫn thứ nhất 220 và thứ hai 230.

Ví dụ, dây dẫn nối đất thứ nhất 222 của lớp dây dẫn thứ nhất 220 và dây dẫn nối đất thứ hai 232 của lớp dây dẫn thứ hai 230 đều là các dây dẫn để nối đất và có thể bị đoạn mạch. Các lỗ đầu nối VIA nối điện các dây dẫn nối đất thứ nhất 222 và thứ hai 232 để làm đoạn mạch các dây dẫn nối đất thứ nhất 222 và thứ hai 232. Các lỗ đầu nối VIA có thể lần lượt được tạo thành ở các dây dẫn phụ của mỗi dây dẫn trong số các dây dẫn nối đất thứ nhất 222 và thứ hai 232, được chia bởi các khía SL, như được minh họa trên Fig.15. Theo cách khác, các lỗ đầu nối VIA có thể chỉ được tạo thành ở một phần của mỗi dây dẫn trong số các dây dẫn nối đất thứ nhất 222 và thứ hai 232.

Các lỗ đầu nối VIA có thể được điền đầy bằng vật liệu của lớp dây dẫn thứ nhất

220. Trong trường hợp này, vật liệu của lớp dây dẫn thứ nhất 220 và vật liệu điền đầy các lỗ đầu nối VIA có thể không có danh giới vật lý bất kỳ giữa chúng. Theo cách khác, các lỗ đầu nối VIA có thể được điền đầy bằng vật liệu của lớp dây dẫn thứ hai 230. Theo cách khác nữa, các lỗ đầu nối VIA có thể được điền đầy bằng vật liệu khác ngoài các vật liệu của các lớp dây dẫn thứ nhất 220 và thứ hai 230. Theo ví dụ này, các danh giới giữa vật liệu điền đầy các lỗ đầu nối VIA và các dây dẫn nối đất thứ nhất 222 và thứ hai 232 có thể được quan sát.

Mặc dù không được minh họa cụ thể, các lỗ đầu nối VIA cũng có thể được tạo thành xuyên qua lớp đế 210 qua đó các phần đệm hàn PAD mà được tạo thành từ vật liệu của lớp dây dẫn thứ nhất 220 và các mô hình dây dẫn thứ hai 230 được nối. Ví dụ, trong trường hợp trong đó phần đệm hàn PAD chỉ bao gồm vật liệu của lớp dây dẫn thứ nhất 220, phần đệm hàn PAD qua đó tín hiệu điều khiển hoặc tín hiệu đầu ra của các mô hình dây dẫn thứ hai 230 được truyền dẫn được nối với các mô hình dây dẫn thứ hai 230 thông qua các lỗ đầu nối VIA. Lớp dây dẫn thứ nhất 220 được nối với mô hình dây dẫn thứ hai 231 qua các lỗ đầu nối VIA có thể được bố trí ở phía ngoài của mô hình dây dẫn thứ nhất 221, mô hình này tạo thành phần điện cực tọa độ CE, ví dụ, trong hoặc xung quanh phần được uốn cong BA.

Lớp phủ bảo vệ thứ nhất 240 và thứ hai 250, mà lần lượt bảo vệ các lớp dây dẫn thứ nhất 220 và thứ hai 230, có thể được tạo thành từ vật liệu cách điện. Lớp phủ bảo vệ thứ nhất 240 và thứ hai 250 có thể được tạo thành dưới dạng màng đơn hoặc các chồng gồm nhiều màng.

Ví dụ, lớp phủ bảo vệ thứ nhất 240 có thể bao gồm lớp gắn kết của lớp phủ bảo vệ thứ nhất 242 và lớp cách điện của lớp phủ bảo vệ thứ nhất 241 được xếp chồng liên tiếp theo hướng lên phía trên, và lớp phủ bảo vệ thứ hai 250 có thể bao gồm lớp gắn kết của lớp phủ bảo vệ thứ hai 252 và lớp cách điện của lớp phủ bảo vệ thứ hai 251 được xếp chồng liên tiếp theo hướng xuống phía dưới.

Lớp cách điện của lớp phủ bảo vệ thứ nhất 241 và thứ hai 251 có thể được tạo thành từ ít nhất một trong số PI, PET, PC, PE, PP, PSF, PMMA, TAC, và COP. Theo một phương án làm ví dụ, lớp cách điện của lớp phủ bảo vệ thứ nhất 241 và thứ hai 251 có thể bao gồm PI. Lớp gắn kết của lớp phủ bảo vệ thứ nhất 242 và thứ hai 252 có thể được tạo thành từ một vật liệu trong số các ví dụ nêu trên về vật liệu của lớp gắn

kết trên cùng 130 của tấm đáy bảng 11 theo phương án làm ví dụ trên Fig.4. Lớp gắn kết của lớp phủ bảo vệ thứ nhất 242 và thứ hai 252 có thể không được bố trí.

Tấm chắn tín hiệu 260 được bố trí ở dưới các lớp dây dẫn thứ nhất 220 và thứ hai 230 và ngăn ngừa nhiễu tín hiệu. Ví dụ, trong trường hợp trong đó thiết bị bên ngoài chẳng hạn như PCB, FPCB, hoặc chip điều khiển được bố trí ở dưới nắp lưng 60, thiết bị bên ngoài có thể gây ra nhiễu tín hiệu trong khi nhập các tín hiệu bằng bút trở, và tấm chắn tín hiệu 260 ngăn ngừa kiểu nhiễu tín hiệu này. Tấm chắn tín hiệu 260 có thể được tạo thành từ vật liệu sắt từ bao gồm oxit sắt ví dụ như ferrit, chẳng hạn.

Fig.16 là hình vẽ sơ đồ bố trí của bộ số hóa theo phương án làm ví dụ khác của sáng chế.

Dựa vào Fig.16, bộ số hóa 203 khác với bộ số hóa 201 theo phương án làm ví dụ trên Fig.12 ở chỗ bộ số hóa này còn bao gồm nhiều mô hình dây dẫn nối thứ nhất 221a và nhiều mô hình dây dẫn nối thứ hai 231a.

Các mô hình dây dẫn nối thứ nhất 221a được bố trí giữa các nhóm mô hình dây dẫn được tạo thành bởi các mô hình dây dẫn thứ nhất 221, và các mô hình dây dẫn nối thứ hai 231a được bố trí giữa các nhóm mô hình dây dẫn được tạo thành bởi các mô hình dây dẫn thứ hai 231. Do các mô hình dây dẫn nối thứ nhất 221a hoặc thứ hai 231a được bố trí giữa các nhóm mô hình dây dẫn được tạo thành bởi các mô hình dây dẫn thứ nhất 221 hoặc thứ hai 231, nên các khe hở giữa các nhóm mô hình dây dẫn được tạo thành bởi các mô hình dây dẫn thứ nhất 221 hoặc thứ hai 231 được điền đầy. Theo đó, có thể đem lại tác dụng giống với việc làm giảm khoảng cách giữa các nhóm mô hình dây dẫn được tạo thành nhờ các mô hình dây dẫn thứ nhất 221 hoặc thứ hai 231, và kết quả là, khả năng nhìn thấy của các mô hình dây dẫn thứ nhất 221 và các mô hình dây dẫn thứ hai 231 có thể được giảm.

Các ví dụ từ 1 đến 5 và các ví dụ thử nghiệm 1 và 2 tương ứng với sáng chế sẽ được mô tả sau đây.

Ví dụ 1

Bề mặt dưới cùng của đế PET được phủ bằng mực đen đến độ dày bằng $1\ \mu\text{m}$ hai lần để tạo thành lớp mực đen có độ dày bằng $2\ \mu\text{m}$. Sau đó, chất kết dính lần lượt

được phủ lên bề mặt trên cùng của lớp mực đen đến độ dày bằng $28\text{ }\mu\text{m}$ và lên bề mặt dưới cùng của đế PET đến độ dày bằng $15\text{ }\mu\text{m}$, nhờ đó thu được màng che phủ bằng.

Ví dụ 2

Màng che phủ bằng được tạo ra bằng cách sử dụng phương pháp giống phương pháp được sử dụng để thu được màng che phủ bằng theo ví dụ 1 ngoại trừ việc phủ bề mặt dưới cùng của đế PET bằng mực đen đến độ dày bằng $1\text{ }\mu\text{m}$ ba lần để tạo thành lớp mực đen có độ dày bằng $3\text{ }\mu\text{m}$.

Ví dụ 3

Bề mặt trên cùng và bề mặt dưới cùng của đế PET đều được phủ bằng mực đen đến độ dày bằng $1\text{ }\mu\text{m}$ hai lần để tạo thành lớp mực đen có độ dày bằng $2\text{ }\mu\text{m}$ ở mỗi bề mặt trong số các bề mặt trên cùng và dưới cùng của đế PET. Sau đó, chất kết dính lần lượt được phủ lên bề mặt trên cùng của lớp mực đen ở trên bề mặt trên cùng của đế PET đến độ dày bằng $28\text{ }\mu\text{m}$ và lên bề mặt dưới cùng của lớp mực đen trên bề mặt dưới cùng của đế PET đến độ dày bằng $15\text{ }\mu\text{m}$, nhờ đó thu được màng che phủ bằng.

Ví dụ 4

Màng che phủ bằng được tạo ra bằng cách sử dụng phương pháp giống phương pháp được sử dụng để thu được màng che phủ bằng theo Ví dụ 3 ngoại trừ việc phủ cả hai bề mặt trên cùng và bề mặt dưới cùng của đế PET bằng mực đen đến độ dày bằng $1\text{ }\mu\text{m}$ ba lần để tạo thành lớp mực đen có độ dày bằng $3\text{ }\mu\text{m}$ ở mỗi bề mặt trong số các bề mặt trên cùng và dưới cùng của đế PET.

Ví dụ 5

Màng che phủ bằng được tạo ra bằng cách sử dụng phương pháp giống phương pháp được sử dụng để thu được màng che phủ bằng theo ví dụ 3 ngoại trừ việc phủ cả hai bề mặt trên cùng và bề mặt dưới cùng của đế PET bằng mực đen đến độ dày bằng $1\text{ }\mu\text{m}$ bốn lần để tạo thành lớp mực đen có độ dày bằng $4\text{ }\mu\text{m}$ ở mỗi bề mặt trong số các bề mặt trên cùng và dưới cùng của đế PET.

Ví dụ thử nghiệm 1: Phép đo OD

Các OD của các màng che phủ bằng theo các ví dụ từ 1 đến 5 được đo, và các kết quả của phép đo được thể hiện như trong bảng 1 dưới đây. OD là giá trị logarit của tỷ số của lượng ánh sáng I_1 được truyền qua môi trường cụ thể với lượng ánh sáng I_0 tới trên môi trường cụ thể này, cụ thể là, I_1/I_0 . OD càng cao, thì lượng ánh sáng truyền qua càng nhỏ, và lượng hấp thụ quang học càng lớn.

Bảng 1

Các Ví dụ	Tổng độ dày của (các) lớp mực đen (μm)	OD
Ví dụ 1	2	3,4
Ví dụ 2	3	4,4
Ví dụ 3	4	5,0
Ví dụ 4	6	6,2
Ví dụ 5	8	6,5

Ví dụ thử nghiệm 2: Phép đo hệ số phản xạ

Phép đo hệ số phản xạ được thực hiện bằng cách đặt bộ số hóa ở dưới mỗi màng trong số các màng che phủ bằng theo các ví dụ 2 và ví dụ 5. Dựa vào bảng 2 dưới đây, “Trên cùng” biểu thị vị trí gần một cạnh ngắn của mỗi màng trong số các màng che phủ bằng theo các ví dụ 2 và ví dụ 5, mà có dạng hình chữ nhật, “Giữa” biểu thị vị trí ở giữa của mỗi màng trong số các màng che phủ bằng theo các ví dụ 2 và ví dụ 5, và “Dưới cùng” biểu thị vị trí gần cạnh ngắn còn lại của mỗi màng trong số các màng che phủ bằng theo các ví dụ 2 và ví dụ 5. Các phép đo hệ số phản xạ thu được từ các màng che phủ bằng theo các ví dụ 2 và ví dụ 5 được thể hiện như trong bảng 2 dưới đây.

Bảng 2

	Vị trí đo	Hệ số phản xạ
Ví dụ 2	Trên cùng	4,931
	Giữa	4,950
	Dưới cùng	4,874
	Trung bình	4,918
Ví dụ 5	Trên cùng	4,849
	Giữa	4,864

	Dưới cùng	4,832
	Trung bình	4,848

Trong khi các phương án làm ví dụ được mô tả ở trên, các phương án này không nhằm mô tả tất cả các dạng có thể của sáng chế. Đúng hơn, thuật ngữ được sử dụng trong bản mô tả này là thuật ngữ để mô tả thay vì để giới hạn, và nên được hiểu là các thay đổi khác nhau có thể được thực hiện mà không trệtch khỏi nguyên lý và phạm vi sáng tạo của sáng chế. Ngoài ra, các dấu hiệu của các phương án thực hiện khác nhau có thể được kết hợp để tạo thành các phương án làm ví dụ khác nữa của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tấm đáy bảng bao gồm:

lớp đế thứ nhất;

lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất được bố trí ở bề mặt trên cùng hoặc bề mặt dưới cùng của lớp đế thứ nhất; lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất chặn sự truyền sáng qua lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất này;

lớp gắn kết trên cùng được bố trí ở trên lớp đế thứ nhất và lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất;

lớp gắn kết giữa các lớp được bố trí ở dưới lớp đế thứ nhất và lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất; và

phần mô hình dây dẫn được bố trí ở dưới lớp gắn kết giữa các lớp và bao gồm nhiều mô hình dây dẫn,

trong đó lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất được bố trí để che ít nhất tâm hình học của lớp đế thứ nhất, và

trong đó một phần của lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất xếp chồng lên tâm hình học của lớp đế thứ nhất chứa mực đen.

2. Tấm đáy bảng theo điểm 1, trong đó tấm đáy bảng này còn bao gồm:

lớp hấp thụ ánh sáng thứ hai,

trong đó:

lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất được bố trí ở bề mặt trên cùng của lớp đế thứ nhất,

lớp gắn kết trên cùng được bố trí ở bề mặt trên cùng của lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất,

lớp hấp thụ ánh sáng thứ hai được bố trí ở bề mặt dưới cùng của lớp đế thứ nhất, và

lớp gắn kết giữa các lớp được bố trí ở bề mặt dưới cùng của lớp hấp thụ ánh sáng thứ hai.

3. Tấm đáy bảng theo điểm 2, trong đó tổng độ dày của lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất

và thứ hai là từ khoảng $2\text{ }\mu\text{m}$ đến khoảng $10\text{ }\mu\text{m}$.

4. Tấm đáy bảng theo điểm 3, trong đó mỗi lớp trong số lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất và lớp hấp thụ ánh sáng thứ hai bao gồm một chồng gồm nhiều lớp thành phần.

5. Tấm đáy bảng theo điểm 4, trong đó:

mỗi lớp trong số lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất và lớp hấp thụ ánh sáng thứ hai bao gồm bốn lớp thành phần, và

độ dày của mỗi lớp trong số các lớp thành phần là khoảng $1\text{ }\mu\text{m}$.

6. Tấm đáy bảng theo điểm 5, trong đó mỗi lớp trong số các lớp thành phần chứa mực đen.

7. Tấm đáy bảng theo điểm 1, trong đó:

độ dày của lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất là từ khoảng $2\text{ }\mu\text{m}$ đến khoảng $10\text{ }\mu\text{m}$.

8. Tấm đáy bảng theo điểm 1, trong đó bề mặt trên cùng của lớp gắn kết trên cùng có hình dạng dập nổi.

9. Tấm đáy bảng theo điểm 1, trong đó tấm đáy bảng này còn bao gồm:

bộ phận đệm được bố trí giữa lớp gắn kết giữa các lớp và phần mô hình dây dẫn; và

bộ phận tản nhiệt được bố trí ở bề mặt dưới cùng của phần mô hình dây dẫn.

10. Tấm đáy bảng theo điểm 1, trong đó:

phần mô hình dây dẫn bao gồm lớp đế thứ hai và lớp dây dẫn thứ nhất được bố trí ở bề mặt trên cùng của lớp đế thứ hai, và

lớp dây dẫn thứ nhất bao gồm nhiều mô hình dây dẫn thứ nhất và các dây dẫn nối đất thứ nhất.

11. Tấm đáy bảng theo điểm 10, trong đó:

tấm đáy bảng có vùng phẳng và vùng uốn cong được bố trí liền kề với vùng phẳng,

các mô hình dây dẫn thứ nhất được bố trí trong vùng phẳng, và

các dây dẫn nối đất thứ nhất được bố trí trong vùng uốn cong.

12. Tấm đáy bảng theo điểm 11, trong đó các dây dẫn nối đất thứ nhất bao gồm ít nhất một khía kéo dài theo hướng thứ nhất mà các dây dẫn nối đất thứ nhất kéo dài dọc theo hướng này và chia dây dẫn nối đất thứ nhất tương ứng thành các dây dẫn phụ.

13. Tấm đáy bảng theo điểm 12, trong đó:

phần mô hình dây dẫn còn bao gồm lớp dây dẫn thứ hai được bố trí ở bề mặt dưới cùng của lớp đế thứ hai,

lớp dây dẫn thứ hai bao gồm nhiều mô hình dây dẫn thứ hai được bố trí trong vùng phẳng và các dây dẫn nối đất thứ hai được bố trí trong vùng uốn cong, và

các dây dẫn nối đất thứ hai bao gồm ít nhất một khía kéo dài theo hướng thứ nhất và chia dây dẫn nối đất thứ hai tương ứng thành các dây dẫn phụ.

14. Tấm đáy bảng theo điểm 13, trong đó:

các mô hình dây dẫn thứ nhất kéo dài theo hướng thứ nhất, và

các mô hình dây dẫn thứ hai kéo dài theo hướng thứ hai giao với hướng thứ nhất.

15. Thiết bị hiển thị bao gồm:

bảng hiển thị, bảng hiển thị này bao gồm bề mặt phát sáng qua đó hình ảnh được hiển thị và bề mặt đối diện đối diện với bề mặt phát sáng này;

cửa sổ được bố trí trên bề mặt phát sáng của bảng hiển thị, và

tấm đáy bảng được bố trí trên bề mặt đối diện của bảng hiển thị,

trong đó tấm đáy bảng bao gồm

lớp đế thứ nhất,

lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất được bố trí ở bề mặt trên cùng hoặc bề mặt dưới cùng của lớp đế thứ nhất và che đi ít nhất tâm hình học của bảng hiển thị,

lớp gắn kết trên cùng được bố trí ở trên lớp đế thứ nhất và lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất,

lớp gắn kết giữa các lớp được bố trí ở dưới lớp đế thứ nhất và lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất, và

phần mô hình dây dẫn được bố trí ở dưới lớp gắn kết giữa các lớp và bao gồm

nhiều mô hình dây dẫn, và

trong đó một phần của lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất xếp chồng lên tâm hình học của bảng hiển thị chứa mực đen.

16. Thiết bị hiển thị theo điểm 15, trong đó:

tấm đáy bảng còn bao gồm lớp hấp thụ ánh sáng thứ hai,

lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất được bố trí ở bề mặt trên cùng của lớp đế thứ nhất,

lớp gắn kết trên cùng được bố trí ở bề mặt trên cùng của lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất,

lớp hấp thụ ánh sáng thứ hai được bố trí ở bề mặt dưới cùng của lớp đế thứ nhất, và

lớp gắn kết giữa các lớp được bố trí ở bề mặt dưới cùng của lớp hấp thụ ánh sáng thứ hai.

17. Thiết bị hiển thị theo điểm 16, trong đó tổng độ dày của lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất và thứ hai là từ khoảng $2\text{ }\mu\text{m}$ đến khoảng $10\text{ }\mu\text{m}$.

18. Thiết bị hiển thị theo điểm 17, trong đó mỗi lớp trong số lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất và lớp hấp thụ ánh sáng thứ hai bao gồm một chồng gồm nhiều lớp thành phần.

19. Thiết bị hiển thị theo điểm 18, trong đó:

mỗi lớp trong số lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất và lớp hấp thụ ánh sáng thứ hai bao gồm bốn lớp thành phần, và

độ dày của mỗi lớp trong số các lớp thành phần là khoảng $1\text{ }\mu\text{m}$.

20. Thiết bị hiển thị theo điểm 19, trong đó mỗi lớp trong số các lớp thành phần chứa mực đen.

21. Thiết bị hiển thị theo điểm 15, trong đó:

độ dày của lớp hấp thụ ánh sáng thứ nhất là từ khoảng $2\text{ }\mu\text{m}$ đến khoảng $10\text{ }\mu\text{m}$.

22. Thiết bị hiển thị theo điểm 15, trong đó thiết bị hiển thị này còn bao gồm:

bộ phận đệm được bố trí giữa lớp gắn kết giữa các lớp và phần mô hình dây

dẫn; và

bộ phận tản nhiệt được bố trí ở bề mặt dưới cùng của phần mô hình dây dẫn.

23. Thiết bị hiển thị theo điểm 15, trong đó:

thiết bị hiển thị có vùng phẳng và vùng uốn cong được bố trí liền kề với vùng phẳng.

24. Thiết bị hiển thị theo điểm 23, trong đó:

phần mô hình dây dẫn bao gồm lớp đế thứ hai, lớp dây dẫn thứ nhất được bố trí ở bề mặt trên cùng của lớp đế thứ hai, và lớp dây dẫn thứ hai được bố trí ở bề mặt dưới cùng của lớp đế thứ hai,

lớp dây dẫn thứ nhất bao gồm nhiều mô hình dây dẫn thứ nhất kéo dài theo hướng thứ nhất và được bố trí trong vùng phẳng và các dây dẫn nối đất thứ nhất, mỗi dây dẫn nối đất thứ nhất này có ít nhất một khía chia dây dẫn nối đất thứ nhất tương ứng thành các dây dẫn phụ và kéo dài theo hướng thứ nhất, và

lớp dây dẫn thứ hai bao gồm nhiều mô hình dây dẫn thứ hai kéo dài theo hướng thứ hai giao với hướng thứ nhất, và được bố trí trong vùng phẳng và các dây dẫn nối đất thứ hai, mỗi dây dẫn nối đất thứ hai này có ít nhất một khía chia dây dẫn nối đất thứ hai tương ứng thành các dây dẫn phụ và kéo dài theo hướng thứ nhất.

FIG.1

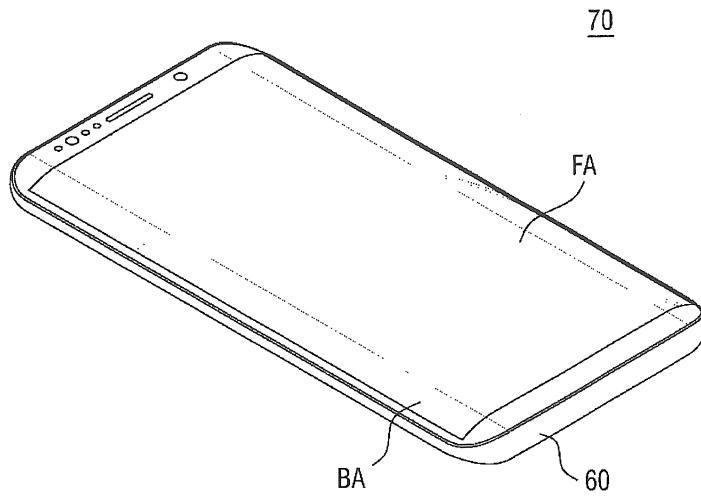


FIG.2

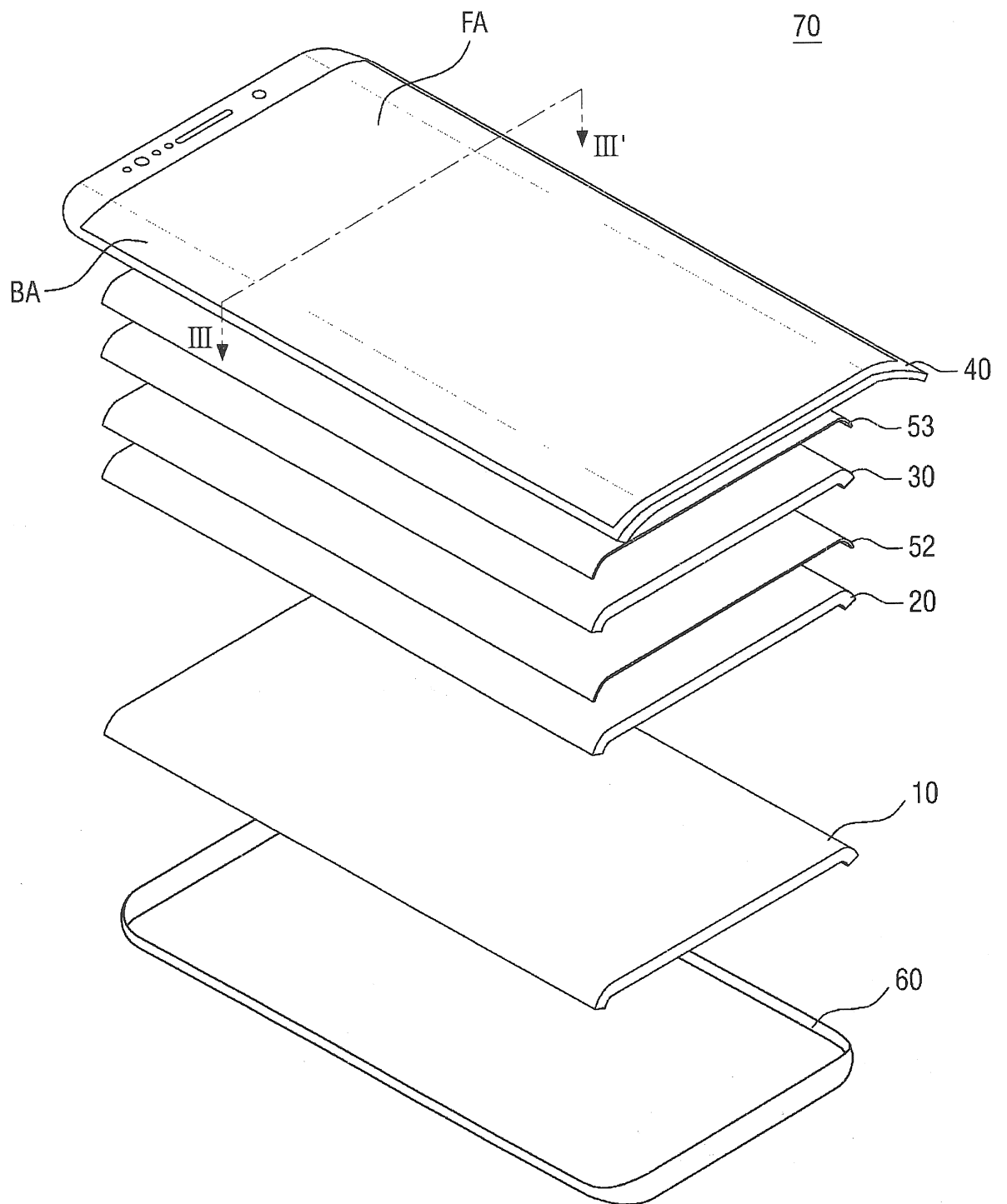


FIG.3

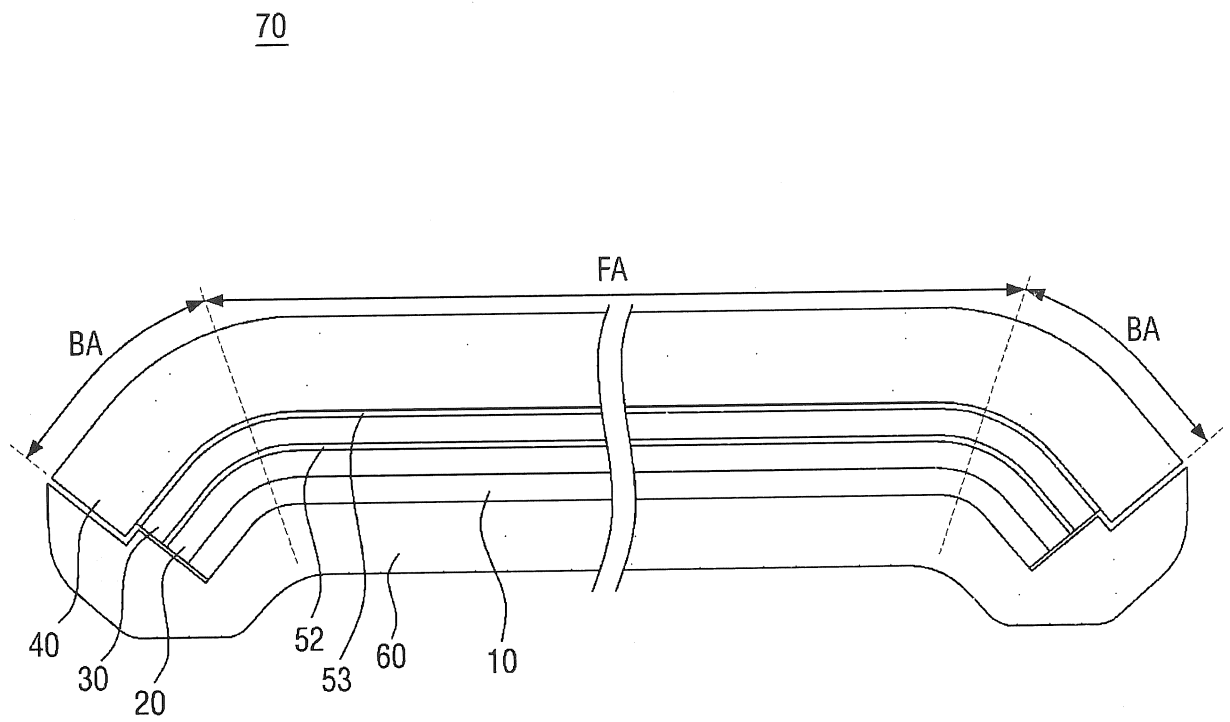


FIG. 4

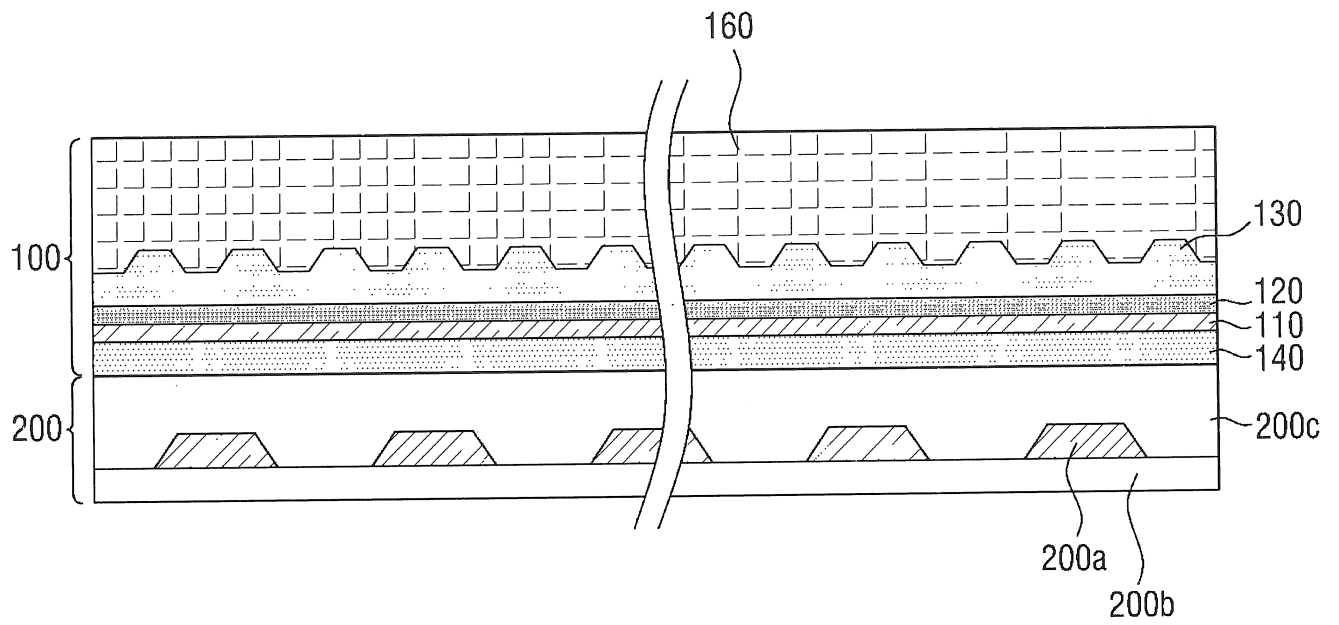
11

FIG. 5

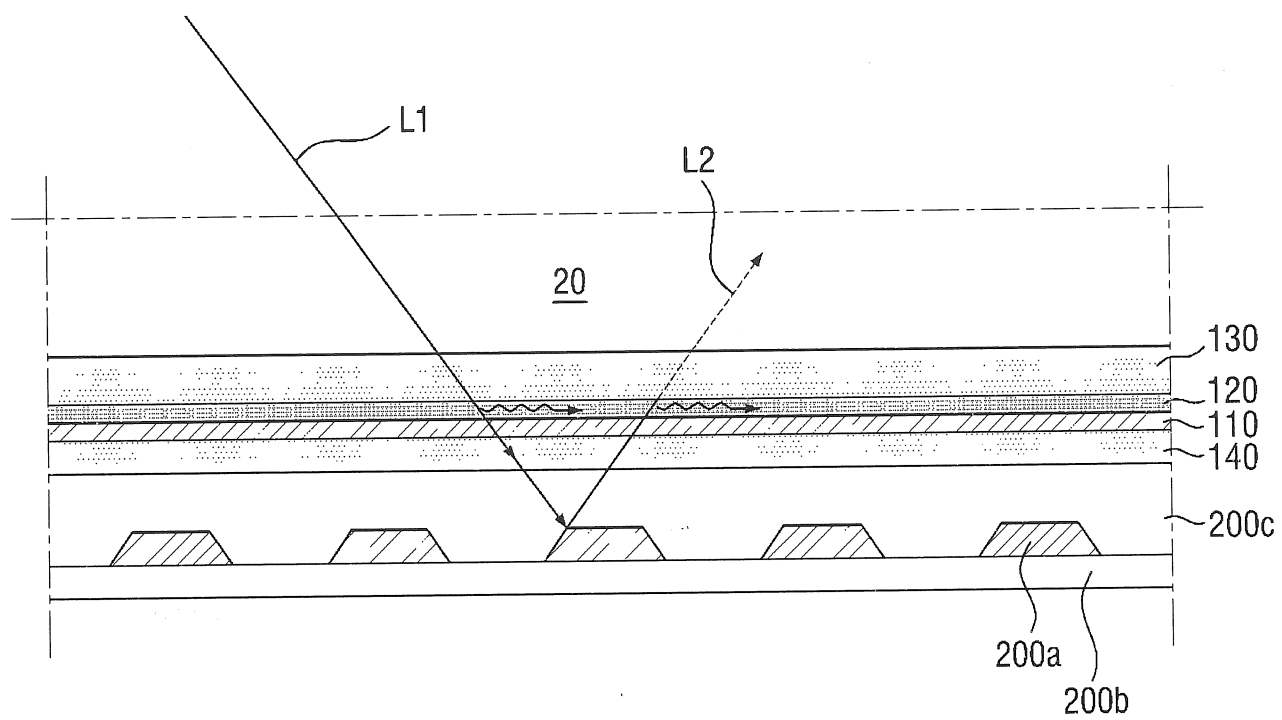


FIG. 6

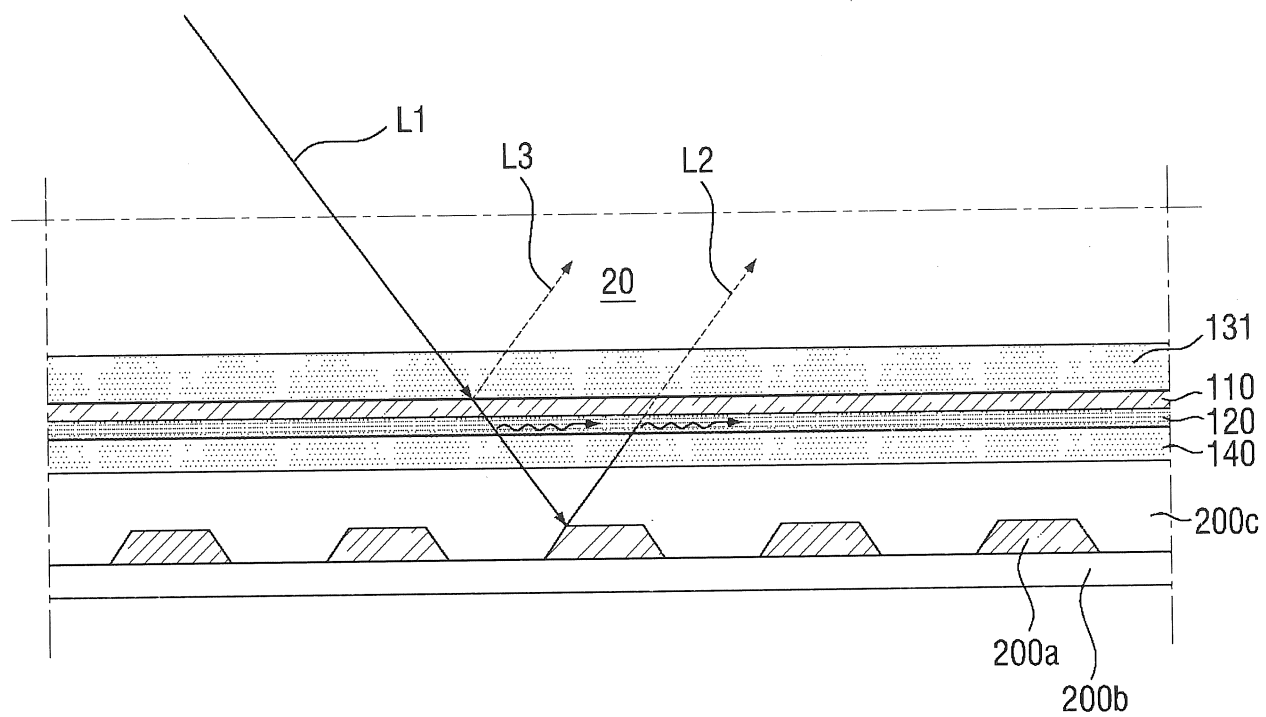


FIG. 7

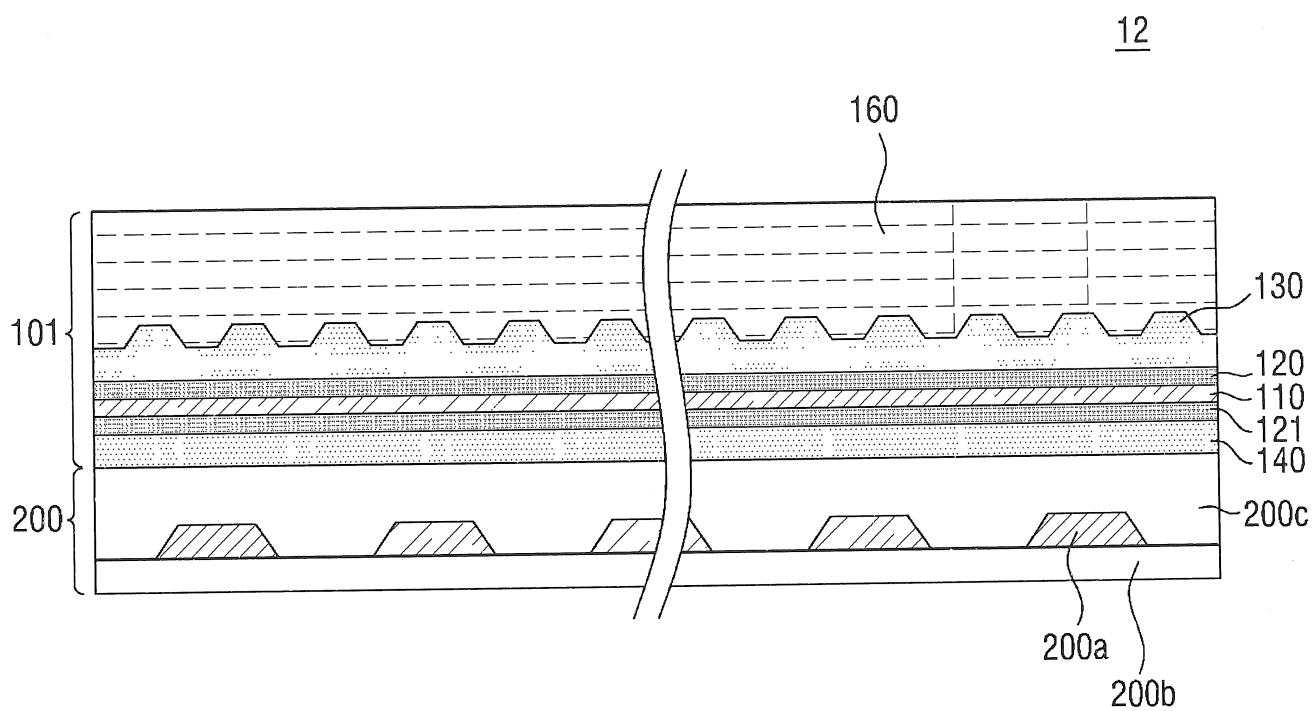


FIG. 8

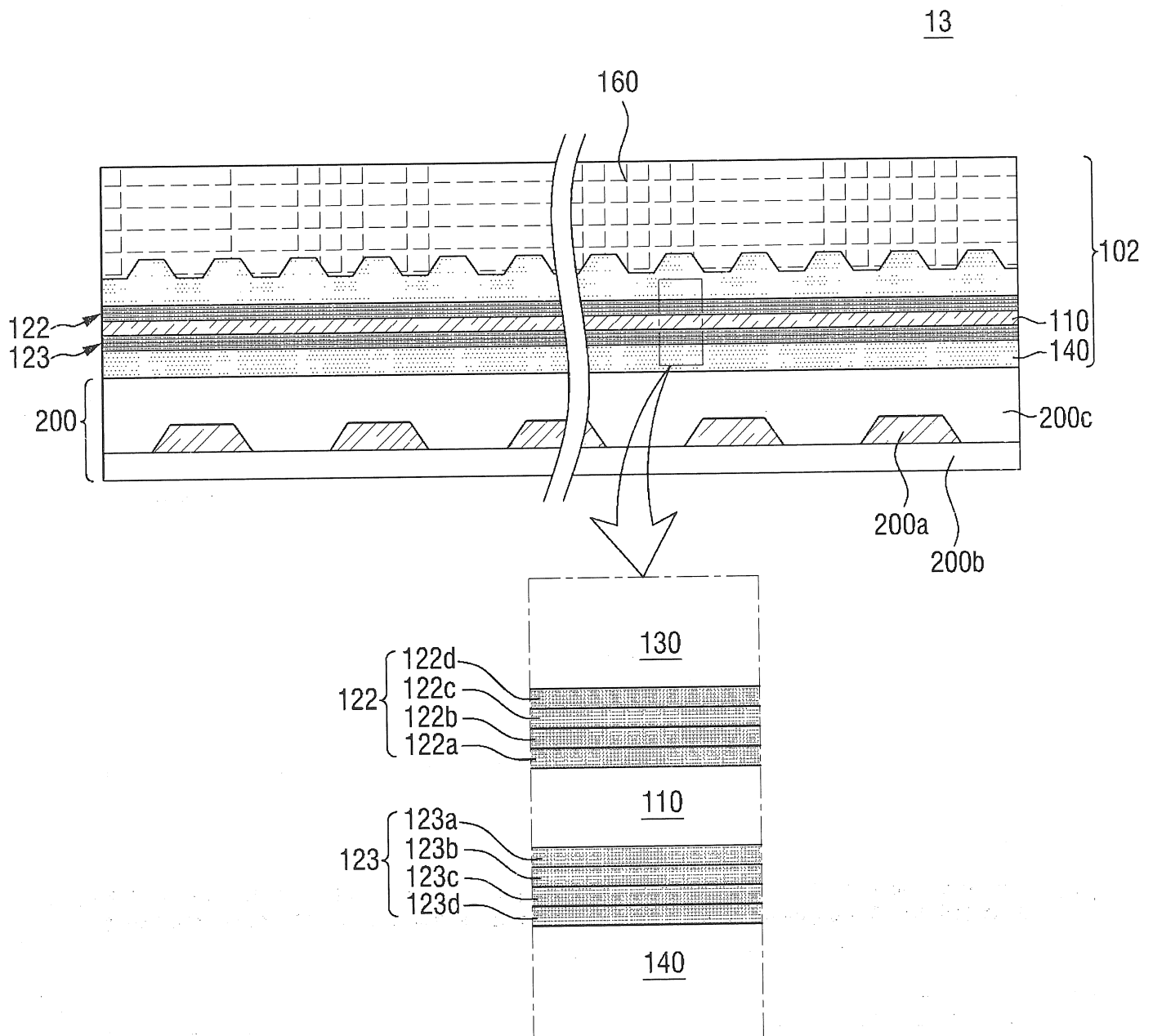


FIG. 9

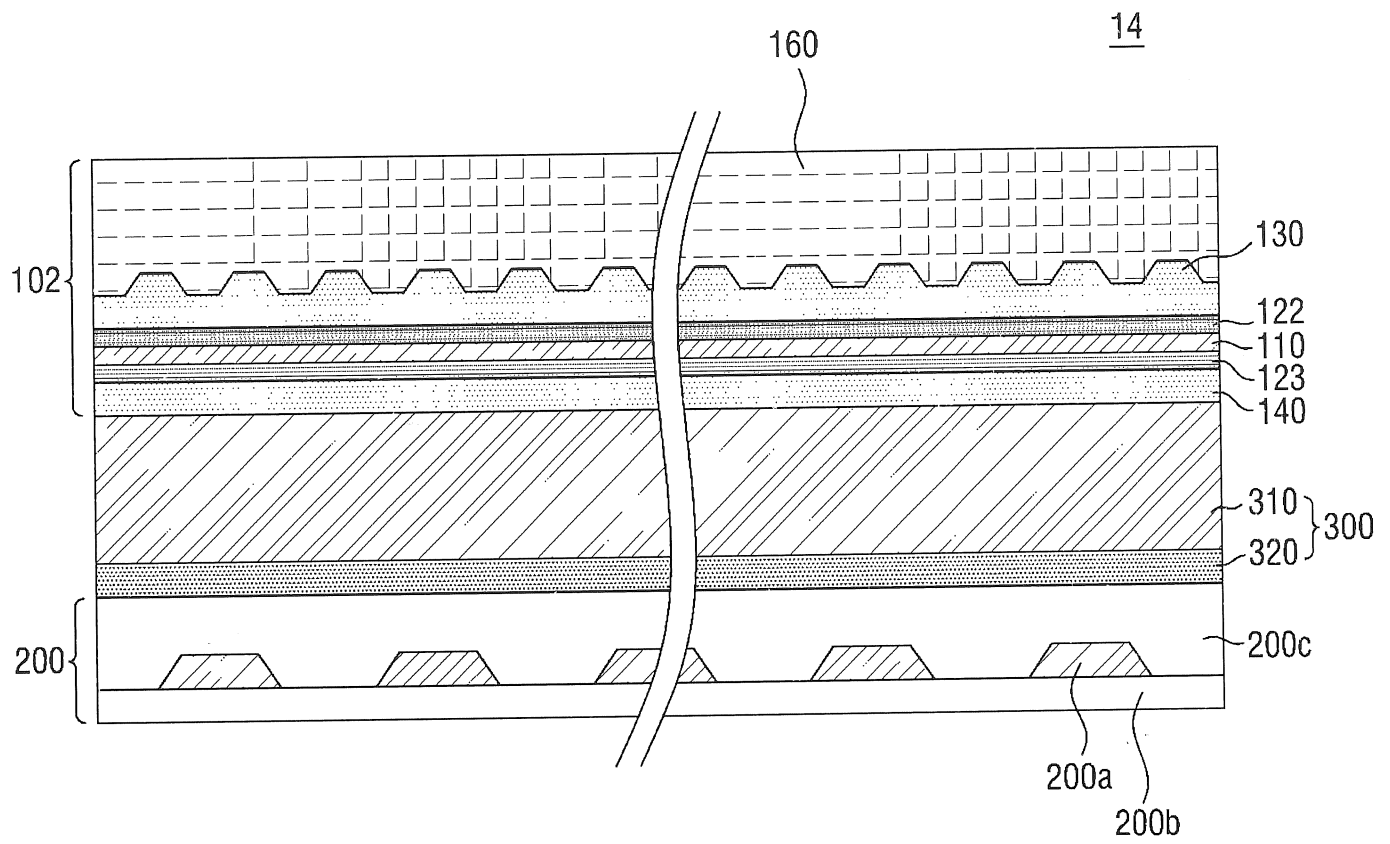


FIG.10

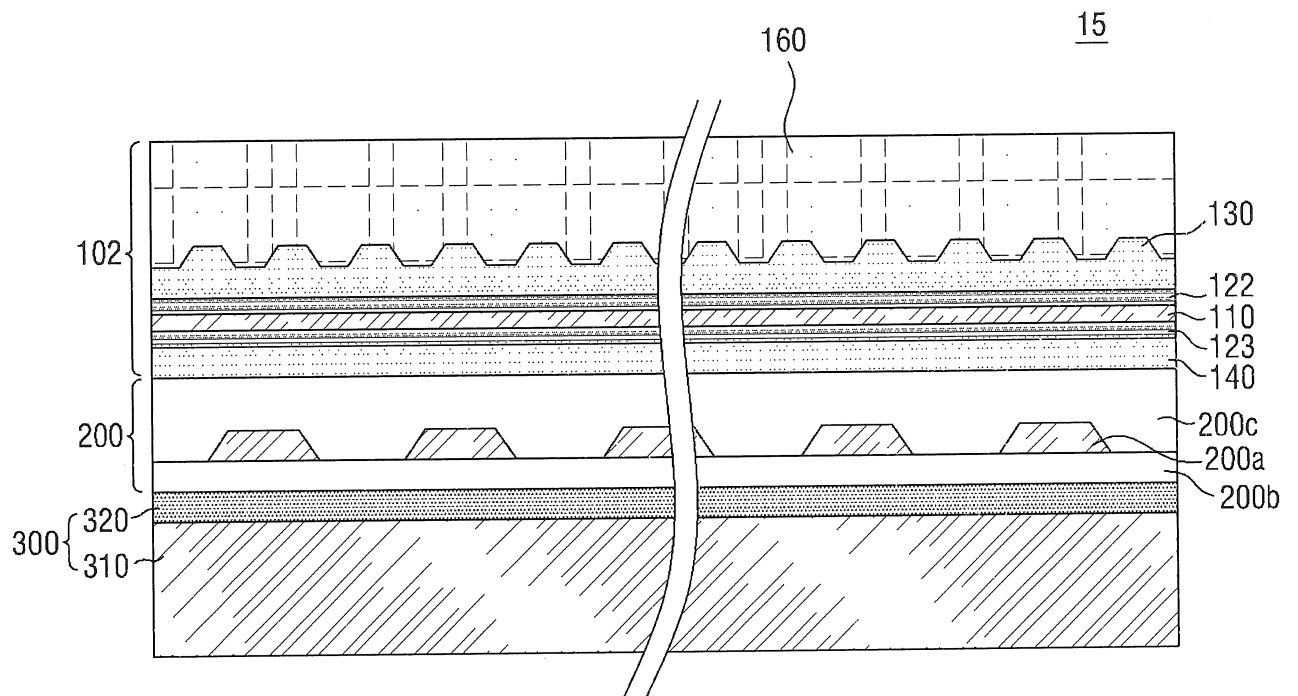


FIG. 11

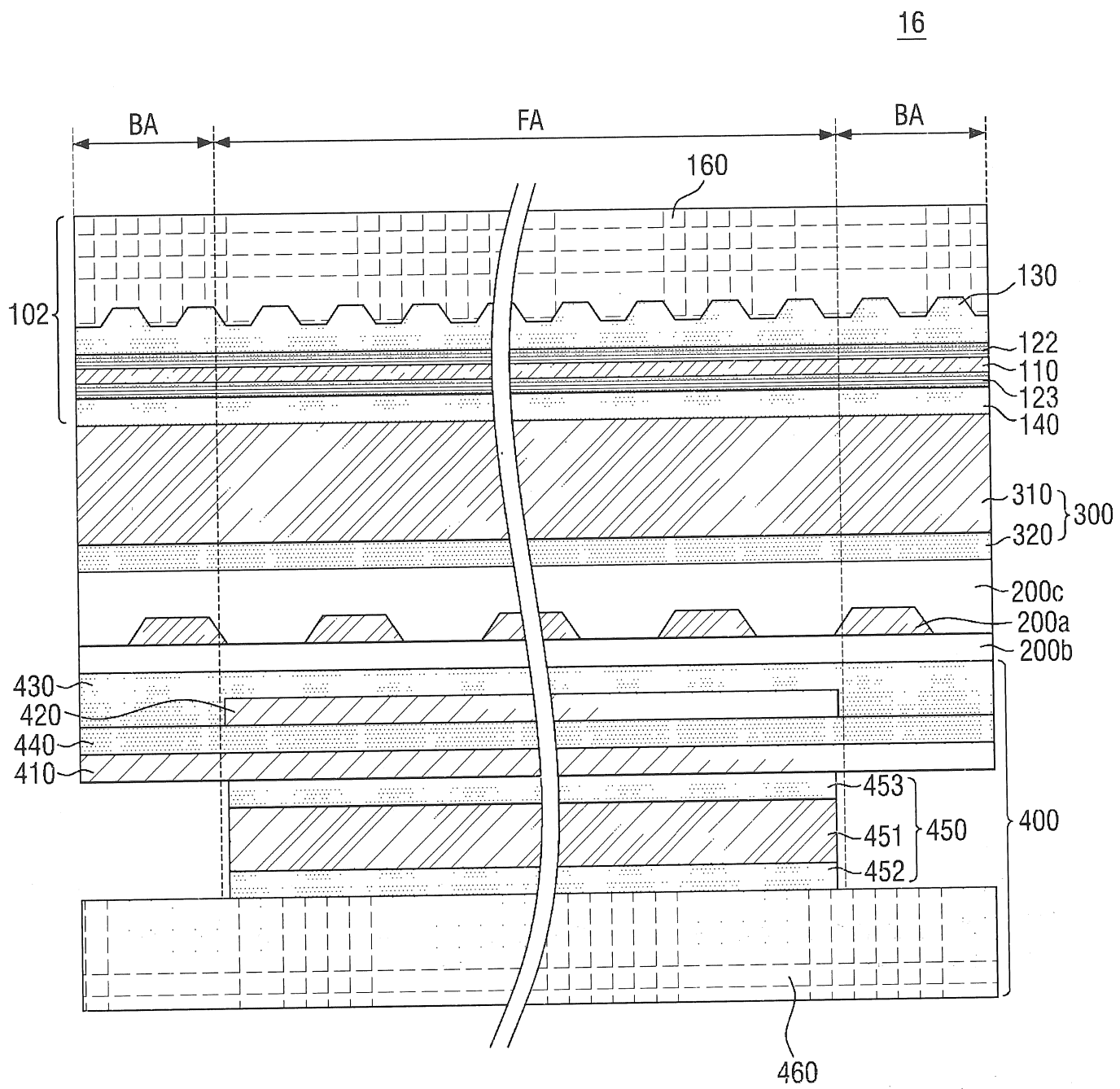


FIG.12

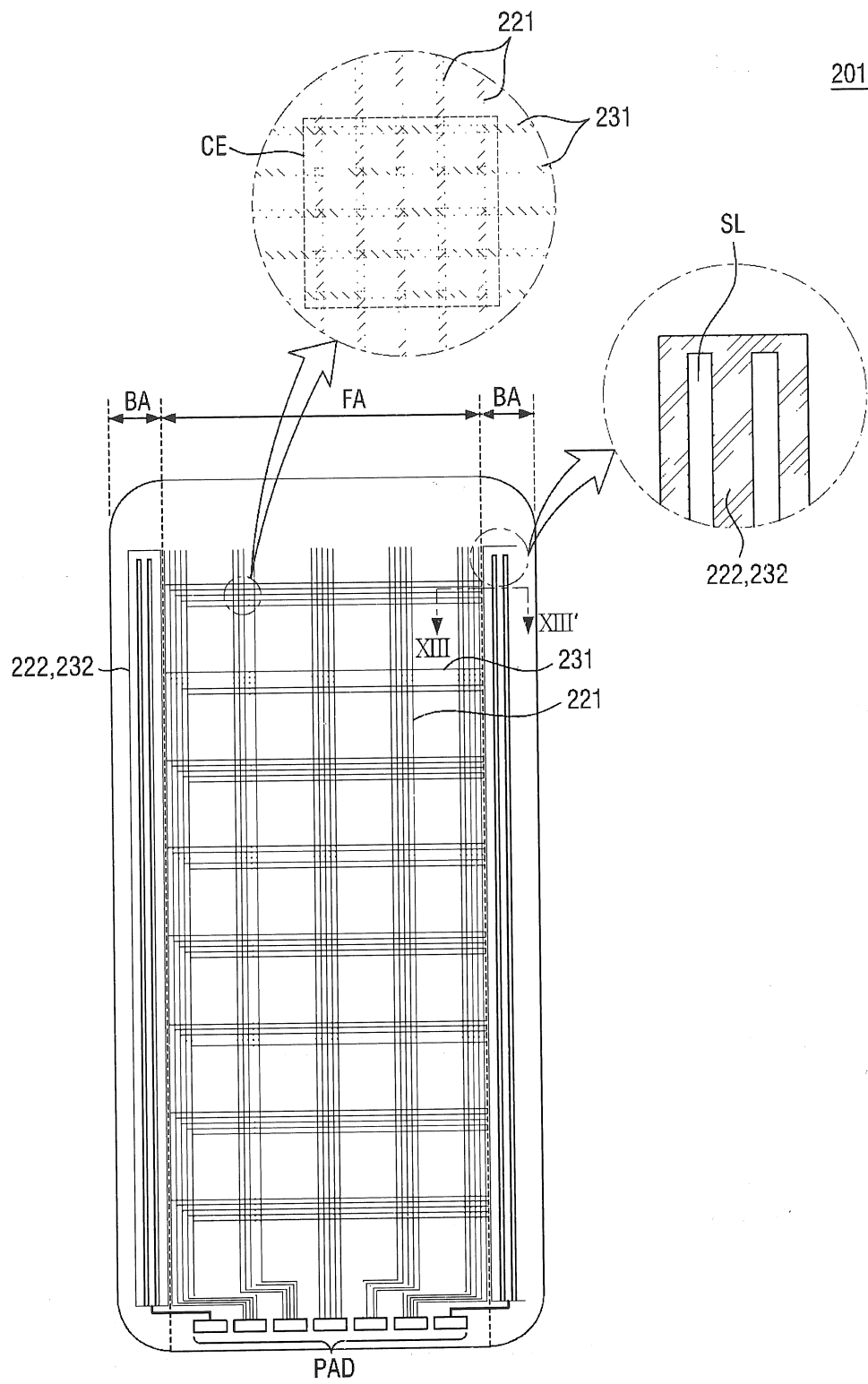


FIG.13

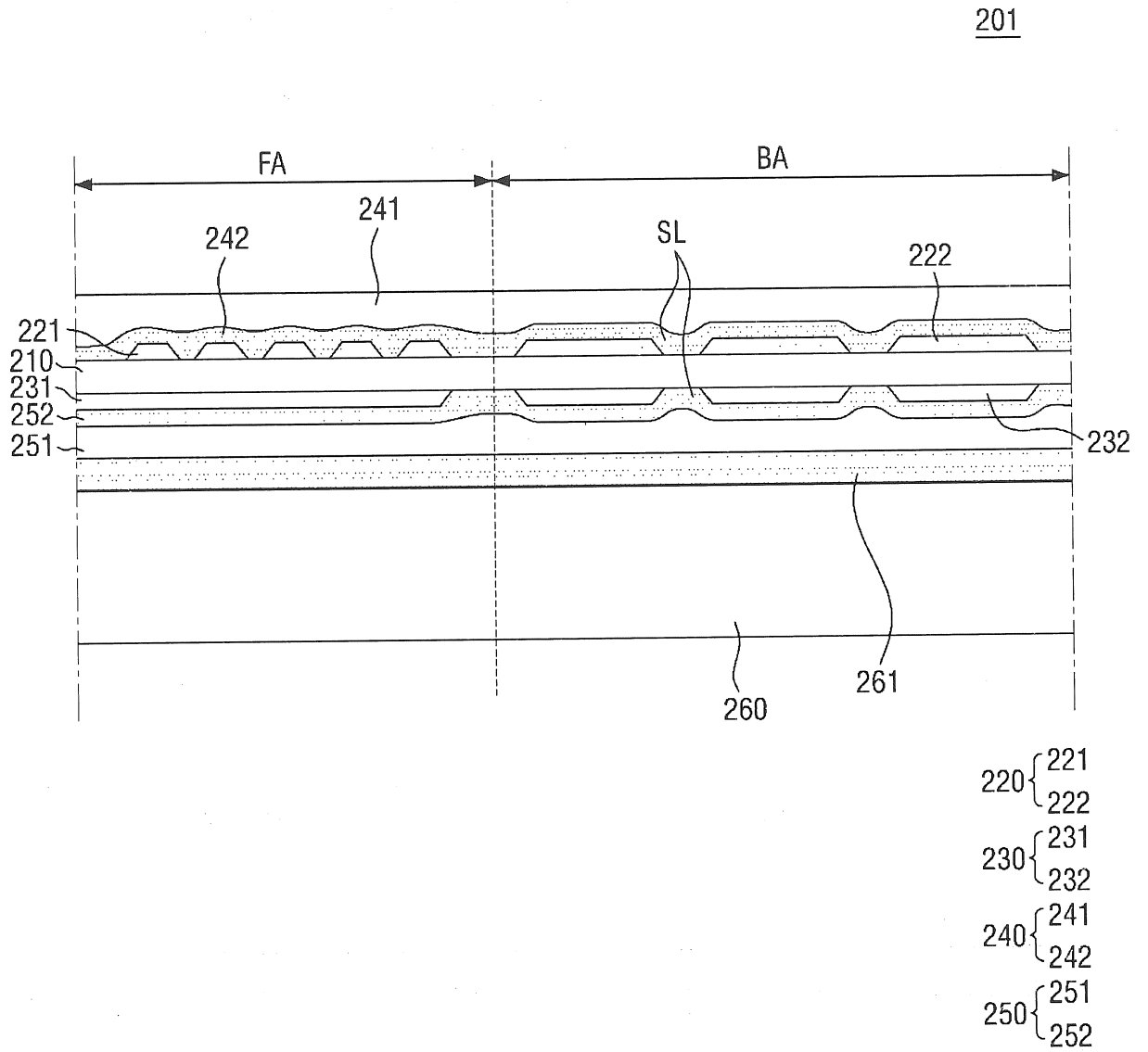


FIG.14

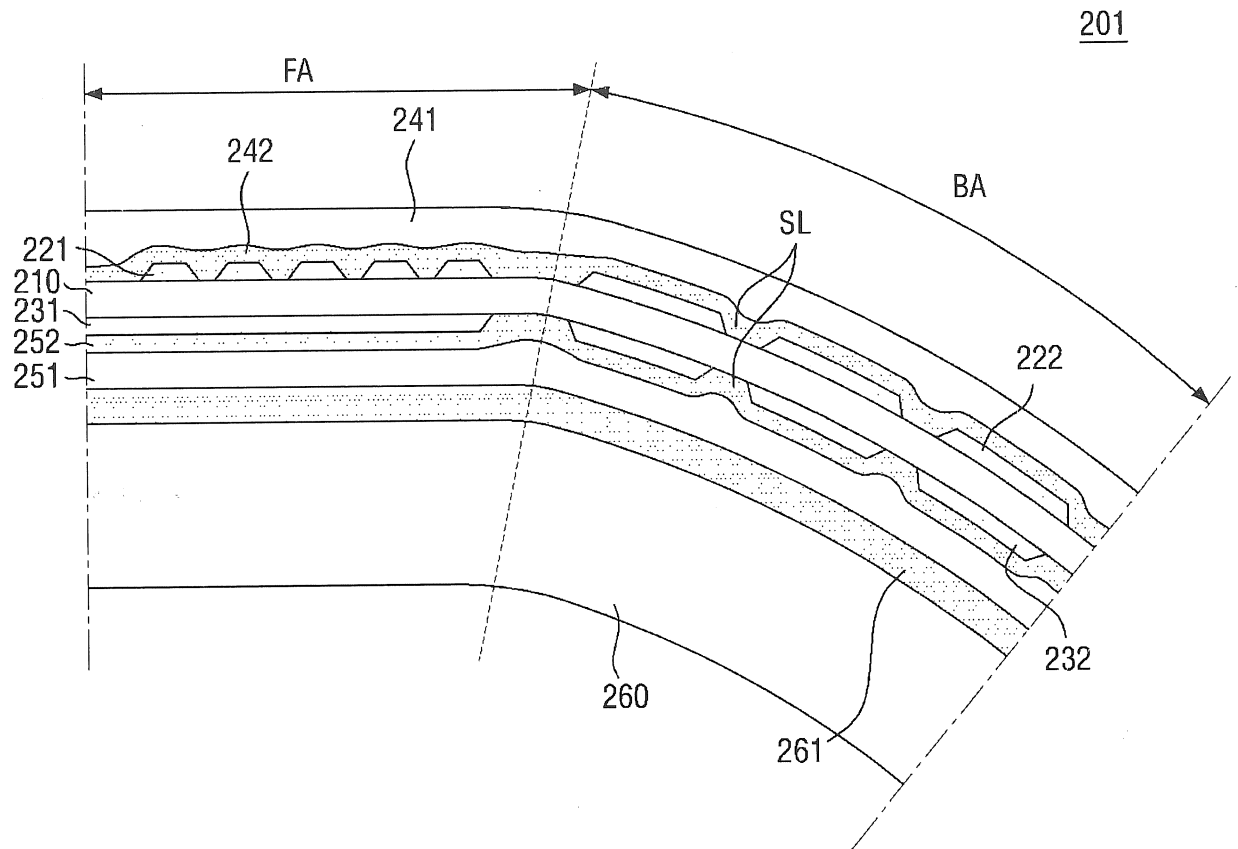


FIG.15

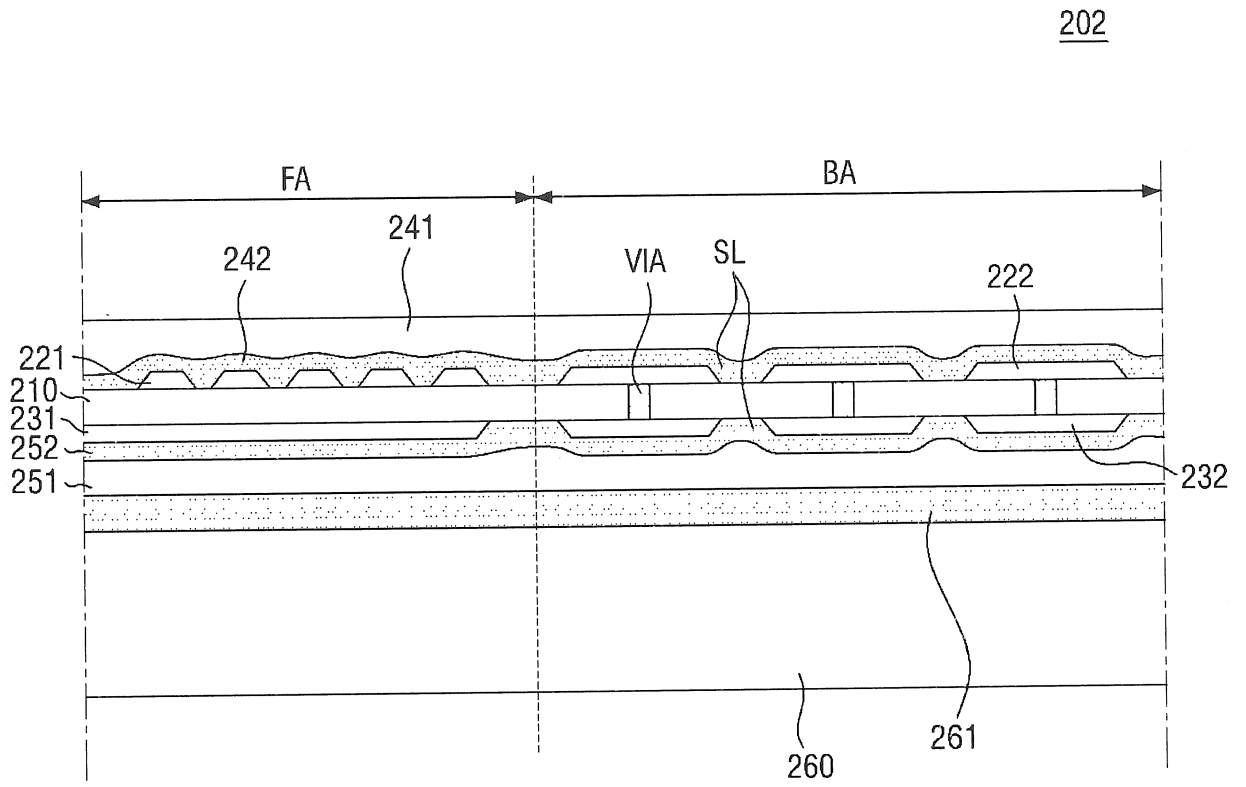


FIG.16

203