



(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)



1-0039111

(51)⁷ G06K 9/00; H03K 17/96; H01L 27/32

(13) B

(21) 1-2019-02938

(22) 03/06/2019

(30) 10-2018-0066335 08/06/2018 KR

(45) 25/03/2024 432

(43) 25/12/2019 381A

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

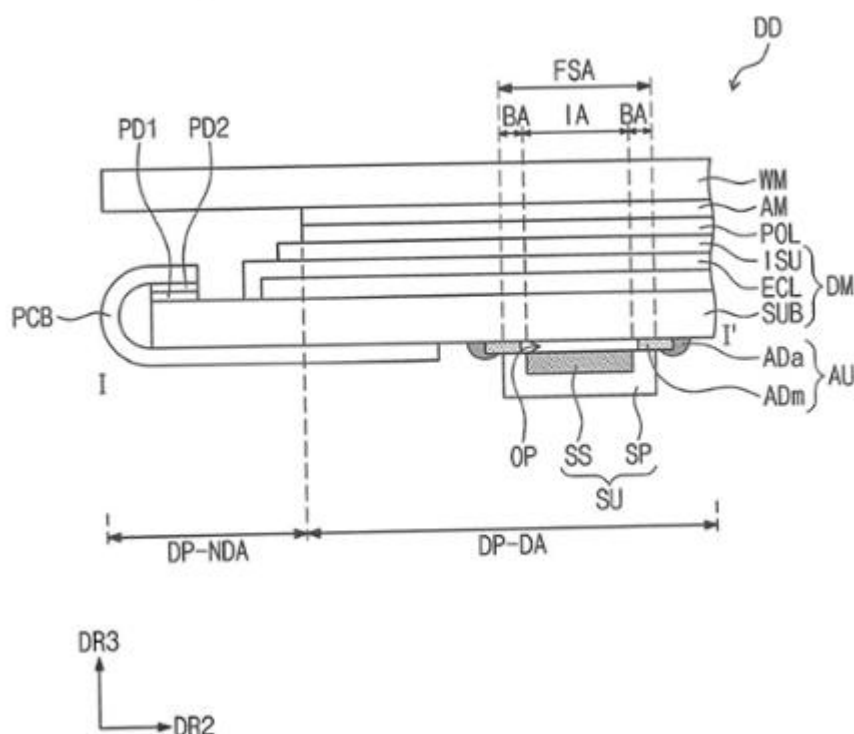
1, Samsung-ro, Giheung-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do, Republic of Korea

(72) Sohyun KIM (KR); Muhyun KIM (KR); YANGHAN SON (KR); Kyungsu LEE (KR).

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

(54) THIẾT BỊ HIỂN THỊ VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT THIẾT BỊ HIỂN THỊ NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị bao gồm môđun hiển thị, bộ phận kết dính thứ nhất bao gồm chất khời mào nhiệt và được bố trí trực tiếp trên bề mặt sau của môđun hiển thị, bộ cảm biến được bố trí trực tiếp trên bộ phận kết dính thứ nhất, và bộ phận kết dính thứ hai bao gồm chất khời mào quang và được bố trí trực tiếp trên ít nhất một phần của bộ phận kết dính thứ nhất và bề mặt sau của môđun hiển thị.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị, và cụ thể hơn là đề cập đến thiết bị hiển thị và phương pháp để sản xuất thiết bị hiển thị này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các thiết bị hiển thị khác nhau được sử dụng trong các thiết bị đa phương tiện như tivi, điện thoại di động, máy tính bảng, hệ thống định vị và các máy chơi trò chơi tay cầm đã được phát triển.

Thông thường, các thiết bị hiển thị khác nhau có thể bao gồm panen hiển thị để hiển thị hình ảnh và bộ cảm biến đầu vào để cảm biến đầu vào bên ngoài. Panen hiển thị có thể bao gồm vùng hiển thị trong đó hình ảnh được hiển thị và vùng viền được bố trí xung quanh vùng hiển thị. Gần đây, thiết bị hiển thị đã được phát triển để giảm vùng viền và mở rộng vùng hiển thị. Trong trường hợp này, do vùng viền của thiết bị hiển thị bị giảm, nên các bộ phận kích thích được bố trí trước đó trong vùng viền có thể chồng lên vùng hiển thị. Cảm biến nhận dạng vân tay đã được phát triển, ví dụ, chồng lên vùng hiển thị.

Cảm biến nhận dạng vân tay này có thể được gắn dính vào bề mặt sau của panen hiển thị bằng bộ phận kết dính. Bộ phận kết dính này có thể được làm cứng tùy thuộc vào sự thay đổi nhiệt độ bởi nhiệt bên ngoài được cung cấp từ bên ngoài. Bộ phận kết dính này có thể cố định chắc chắn cảm biến nhận dạng vân tay vào panen hiển thị bằng nhiệt bên ngoài.

Để cung cấp nhiệt bên ngoài cho bộ phận kết dính, thiết bị hiển thị có thể được chuyển vào buồng để cung cấp nhiệt. Tuy nhiên, bộ phận kết dính và panen hiển thị có thể di chuyển tương đối với nhau khi thiết bị hiển thị được di chuyển. Do đó, cảm biến nhận dạng vân tay có thể không thẳng hàng với vùng cảm biến trong đó vân tay được nhận dạng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị hiển thị có khả năng dễ dàng sắp thẳng hàng bộ cảm biến với vùng cảm biến và phương pháp sản xuất thiết bị này.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, thiết bị hiển thị bao gồm môđun hiển thị, bộ phận kết dính thứ nhất bao gồm cả chất khơi mào nhiệt thứ nhất và được bố trí trực tiếp trên bề mặt sau của môđun hiển thị, bộ cảm biến được bố trí trực tiếp trên bộ phận kết dính thứ nhất, và bộ phận kết dính thứ hai bao gồm chất khơi mào quang thứ nhất và được bố trí trực tiếp trên ít nhất một phần của bộ phận kết dính thứ nhất và bề mặt sau của môđun hiển thị.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ, chất khơi mào nhiệt thứ nhất có thể được hoạt hóa bởi sự thay đổi nhiệt độ và chất khơi mào quang thứ nhất có thể được hoạt hóa bằng tia cực tím (“UV”).

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ, môđun hiển thị có thể bao gồm vùng hiển thị trong đó hình ảnh được hiển thị, và vùng viền liền kề với vùng hiển thị. Bộ cảm biến có thể chồng lên vùng hiển thị.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ, khe hở chồng lên bộ cảm biến có thể được xác định trong bộ phận kết dính thứ nhất và bộ cảm biến có thể được bao quanh bởi bộ phận kết dính thứ nhất trên hình chiếu bằng.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ, bộ cảm biến có thể được đặt cách bề mặt sau của môđun hiển thị bởi bộ phận kết dính thứ nhất.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ, bộ cảm biến có thể bao gồm cảm biến chồng lên khe hở, và vỏ bọc trong đó cảm biến được bố trí (ví dụ, được gắn). Vỏ bọc này có thể được bố trí trực tiếp trên bộ phận kết dính thứ nhất.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ, bộ cảm biến có thể bao gồm cảm biến nhận dạng vân tay loại quang.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ, bộ phận kết dính thứ nhất có thể

chồng lên toàn bộ bộ cảm biến và có thể được bố trí trực tiếp trên bề mặt sau của môđun hiển thị và bộ cảm biến.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ, bộ cảm biến có thể bao gồm cảm biến nhận dạng vân tay loại siêu âm.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ, bộ phận kết dính thứ nhất và bộ phận kết dính thứ hai có thể tạo thành một khối nguyên khối trên bề mặt sau của môđun hiển thị. Bộ phận kết dính thứ nhất cũng có thể bao gồm chất khời mào quang thứ hai, và bộ phận kết dính thứ hai cũng có thể bao gồm chất khời mào nhiệt thứ hai.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ, thiết bị hiển thị có thể còn bao gồm bảng mạch được nối điện với môđun hiển thị và được bố trí trên bề mặt sau của môđun hiển thị. Vùng lỗ có thể được xác định trong bảng mạch, và bộ cảm biến có thể được đặt vào trong vùng lỗ và có thể được bố trí trực tiếp trên bộ phận kết dính thứ nhất.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ, môđun hiển thị có thể bao gồm lớp nền, lớp phần tử hiển thị được bố trí trên lớp nền, bộ phận bọc kín được bố trí trên lớp phần tử hiển thị, và bộ cảm biến đầu vào được bố trí trên bộ phận bọc kín. Bộ phận kết dính thứ nhất và bộ phận kết dính thứ hai có thể được bố trí trên bề mặt sau của lớp nền, tương ứng với bề mặt sau của môđun hiển thị.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, thiết bị hiển thị bao gồm môđun hiển thị gồm vùng hiển thị trong đó hình ảnh được hiển thị, và vùng viền nằm liền kề với vùng hiển thị, bộ phận bảo vệ chồng lên một phần của vùng hiển thị và được bố trí trên bề mặt sau của môđun hiển thị, bộ cảm biến chồng lên phần của vùng hiển thị và được bố trí trên bộ phận bảo vệ, và bộ phận kết dính chồng lên bộ cảm biến và gắn bộ cảm biến vào bộ phận bảo vệ.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ, vùng gập và vùng không gập liền kề với vùng gập có thể được xác định trong môđun hiển thị, và vùng không gập có thể chồng lên bộ cảm biến. Bộ phận bảo vệ có thể chồng lên vùng không gập.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, phương pháp sản xuất thiết bị hiển thị bao gồm các bước: phủ bộ phận kết dính thứ nhất lên bề mặt sau của lớp nền trong đó vùng hiển thị và vùng viền liền kề vùng hiển thị được xác định, bố trí bộ cảm biến trên bộ phận kết dính thứ nhất, phủ bộ phận kết dính thứ hai lên ít nhất một phần của bộ phận kết dính thứ nhất và bề mặt sau của lớp nền, chiếu tia UV vào bộ phận kết dính thứ hai và cung cấp nhiệt bên ngoài cho bộ phận kết dính thứ nhất.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ, bộ phận kết dính thứ nhất có thể bao gồm chất khơi mào nhiệt và có thể được phủ lên bề mặt sau của lớp nền bằng máy phủ thứ nhất để chồng lên vùng hiển thị. Bộ phận kết dính thứ hai có thể bao gồm chất khơi mào quang và được phủ lên bề mặt sau của lớp nền bằng máy phủ thứ hai để chồng lên vùng hiển thị.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ, bộ phận kết dính thứ nhất và bộ phận kết dính thứ hai có thể được phủ lên bề mặt sau của lớp nền bằng một máy phủ, và bộ phận kết dính thứ nhất có thể bao gồm chất khơi mào nhiệt thứ nhất và chất khơi mào quang thứ nhất và bộ phận kết dính thứ hai có thể bao gồm chất khơi mào nhiệt thứ hai và chất khơi mào quang thứ hai.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ, bước phủ bộ phận kết dính thứ hai và bước chiếu tia UV có thể được thực hiện đồng thời.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ, bộ phận kết dính thứ nhất có thể được phủ sao cho toàn bộ bộ cảm biến chồng lên bộ phận kết dính thứ nhất.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ, bộ phận kết dính thứ nhất có thể được phủ sao cho bộ cảm biến được bao quanh bởi bộ phận kết dính thứ nhất trên hình chiếu bằng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ kèm theo được bao gồm trong bản mô tả để làm rõ sáng chế hơn và được kết hợp vào và tạo thành một phần của bản mô tả này. Các hình vẽ

minh họa các phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế và cùng với phần mô tả, dùng để giải thích các nguyên lý của sáng chế. Trên các hình vẽ:

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

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh các chi tiết rời thể hiện thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế;

Fig.3A là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện môđun hiển thị theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế;

Fig.3B là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện môđun hiển thị theo một phương án thực hiện làm ví dụ khác của sáng chế;

Fig.4 là hình chiếu bằng thể hiện panen hiển thị theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ mạch tương đương của một điểm ảnh được thể hiện trên Fig.4;

Fig.6 là hình vẽ mặt cắt ngang được cắt dọc theo đường I-I' trên Fig.2;

Fig.7 là hình chiếu bằng thể hiện bề mặt sau của môđun hiển thị theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế;

Fig.8 là lưu đồ minh họa phương pháp sản xuất thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế;

Các hình vẽ từ Fig.9A đến Fig.9D là các hình vẽ phối cảnh minh họa phương pháp sản xuất thiết bị hiển thị trên Fig.8;

Fig.10A là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện làm ví dụ khác của sáng chế;

Fig.10B là hình vẽ phối cảnh các chi tiết rời thể hiện một cảm biến được bố trí trên bề mặt sau của lớp nền được thể hiện trên Fig.10A;

Fig.11A và Fig.11B là các hình vẽ phối cảnh minh họa phương pháp sản xuất thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện làm ví dụ khác của sáng chế;

Fig.12A là hình chiếu bằng thể hiện bảng mạch và panen hiển thị theo một phương án thực hiện làm ví dụ khác của sáng chế;

Fig.12B là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện thiết bị hiển thị bao gồm bảng mạch và panen hiển thị trên Fig.12A;

Fig.12C là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện thiết bị hiển thị bao gồm bảng mạch và panen hiển thị trên Fig.12A được cải biến làm ví dụ;

Fig.13A là hình chiếu bằng thể hiện bề mặt sau của thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện làm ví dụ khác của sáng chế; và

Fig.13B là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện thiết bị hiển thị trên Fig.13A.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả đầy đủ hơn có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trên đó các phương án thực hiện làm ví dụ khác nhau được thể hiện. Tuy nhiên, sáng chế có thể được thực hiện dưới nhiều hình thức khác nhau và cần được hiểu là sáng chế không bị giới hạn theo các phương án thực hiện làm ví dụ được đề cập ở đây. Thay vào đó, các phương án thực hiện làm ví dụ này được cung cấp để phần mô tả này sẽ dễ hiểu và đầy đủ, và sẽ truyền tải đầy đủ phạm vi của sáng chế đến những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này. Các số chỉ dẫn giống nhau để chỉ các thành phần giống nhau trong toàn bộ bản mô tả.

Cần hiểu rằng khi một thành phần như lớp, vùng hoặc lớp nền được mô tả là “trên” một thành phần khác, nó có thể nằm trực tiếp trên thành phần khác hoặc có các thành phần xen vào giữa. Ngược lại, thuật ngữ “trực tiếp” có nghĩa là không có các thành phần xen vào giữa. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “và/hoặc” bao gồm bất kỳ và tất cả các kết hợp của một hoặc nhiều phần được liệt kê có liên quan.

Thuật ngữ được sử dụng ở đây là nhằm mục đích mô tả các phương án thực hiện làm ví dụ cụ thể và không nhằm mục đích giới hạn phạm vi sáng chế. Như được sử dụng ở đây, các dạng số ít được dự định bao gồm các dạng số nhiều, gồm cả “ít nhất một”, trừ khi nội dung chỉ rõ ràng theo cách khác. “Hoặc” có nghĩa là “và/hoặc.” Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “và/hoặc” bao gồm bất kỳ và tất cả các kết hợp của một hoặc nhiều phần được liệt kê có liên quan. Cũng cần được hiểu rằng các thuật ngữ “chứa” và/hoặc “bao gồm”, “gồm” và/hoặc “gồm có” khi được sử dụng trong bản mô tả này, để chỉ rõ sự có mặt của các dấu hiệu, các vùng, các số nguyên, các bước, các hoạt động, các thành phần và/hoặc các bộ phận đã định, nhưng không loại trừ sự có mặt hoặc bổ sung của một hoặc nhiều dấu hiệu, vùng, số nguyên, bước, hoạt động, thành phần, bộ phận khác và/hoặc nhóm của chúng.

Các thuật ngữ liên quan đến không gian như “ở dưới”, “bên dưới”, “dưới”, “bên trên”, “trên” và tương tự, có thể được sử dụng ở đây để dễ mô tả để mô tả mối quan hệ của một thành phần hoặc dấu hiệu với thành phần (các thành phần) hoặc dấu hiệu (các dấu hiệu) khác như được thể hiện trên hình vẽ. Cần phải hiểu rằng các thuật ngữ liên quan đến không gian được dự định bao gồm các định hướng khác nhau của thiết bị trong sử dụng hoặc vận hành bên cạnh định hướng được thể hiện trên hình vẽ. Ví dụ, nếu thiết bị trên các hình vẽ được lật ngược lên, các thành phần được mô tả là “bên dưới” hoặc “ở dưới” các thành phần hoặc các dấu hiệu khác khi đó sẽ được định hướng “bên trên” các thành phần hoặc các dấu hiệu khác. Do đó, thuật ngữ làm ví dụ “bên dưới” có thể bao gồm cả định hướng bên trên và bên dưới. Thiết bị có thể được định hướng theo cách khác (xoay 90 độ hoặc các định hướng khác) và các mô tả liên quan đến không gian được sử dụng ở đây được giải thích tương ứng.

Cần được hiểu rằng, mặc dù các thuật ngữ thứ nhất, thứ hai, v.v. có thể được sử dụng ở đây để mô tả các thành phần, các bộ phận, các vùng, các lớp và/hoặc phần khác nhau, các thành phần, các bộ phận, các vùng, các lớp và/hoặc phần này không bị giới hạn bởi các thuật ngữ này. Các thuật ngữ này chỉ được sử

dụng để phân biệt một thành phần, bộ phận, vùng, lớp hoặc phần với vùng, lớp hoặc phần khác. Do đó, thành phần, bộ phận, vùng, lớp hoặc phần thứ nhất được đề cập dưới đây có thể được gọi là thành phần, bộ phận, vùng, lớp hoặc phần thứ hai mà không vượt quá các phần đề cập ở đây.

“Khoảng” hoặc “xấp xỉ” như được sử dụng ở đây bao gồm giá trị đã nêu và các giá trị là trong phạm vi sai lệch chấp nhận được đối với giá trị cụ thể được xác định bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này, có xét đến phép đo trong vấn đề và lỗi liên quan đến phép đo số lượng cụ thể (nghĩa là những hạn chế của hệ thống đo lường).

Các phương án thực hiện làm ví dụ được mô tả ở đây có dựa vào các hình vẽ minh họa mặt cắt ngang và/hoặc các hình vẽ minh họa mặt phẳng là các hình vẽ minh họa làm ví dụ lý tưởng. Trên các hình vẽ, độ dày của các lớp và các vùng được phóng to cho rõ ràng. Theo đó, các thay đổi từ các hình dạng của hình vẽ minh họa là kết quả của, ví dụ, các kỹ thuật sản xuất và/hoặc các dung sai, sẽ được dự kiến. Do đó, cần hiểu là các phương án thực hiện làm ví dụ không bị giới hạn ở hình dạng của các vùng được minh họa ở đây mà còn bao gồm các sai lệch về hình dạng, ví dụ, do sản xuất. Ví dụ, một vùng khắc mòn được minh họa dưới dạng hình chữ nhật thường sẽ có các dấu hiệu tròn hoặc cong. Do đó, các vùng được minh họa trên các hình vẽ chỉ là lược đồ và các hình dạng của chúng không nhằm minh họa hình dạng thực tế của vùng của thiết bị và không nhằm mục đích giới hạn phạm vi của các phương án thực hiện làm ví dụ.

Sau đây, các phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh thể hiện thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế. Fig.2 là hình vẽ phối cảnh các chi tiết rời thể hiện thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế. Fig.3A là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện một môđun hiển thị theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế. Fig.3B là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện một môđun hiển

thị theo một phương án thực hiện làm ví dụ khác của sáng chế.

Theo Fig.1, thiết bị hiển thị DD có thể hiển thị hình ảnh IM thông qua bề mặt hiển thị DD-IS. Theo phương án thực hiện làm ví dụ minh họa này, thiết bị hiển thị DD bao gồm bề mặt hiển thị phẳng DD-IS được thể hiện. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo các phương án thực hiện làm ví dụ khác, thiết bị hiển thị DD có thể bao gồm bề mặt hiển thị cong hoặc bề mặt hiển thị ba chiều (“3D”). Bề mặt hiển thị 3D có thể bao gồm nhiều vùng hiển thị mở rộng theo các hướng khác nhau. Theo một phương án thực hiện làm ví dụ, bề mặt hiển thị 3D có thể bao gồm một bề mặt hiển thị có dạng trụ hình đa giác chẳng hạn.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ, thiết bị hiển thị DD có thể là thiết bị hiển thị dẻo. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo một phương án thực hiện làm ví dụ khác, thiết bị hiển thị DD có thể là thiết bị hiển thị cứng.

Ngoài ra, mặc dù không được thể hiện trên các hình vẽ, các môđun điện tử, môđun camera và môđun nguồn, được bố trí (ví dụ, được gắn) trên bảng chính, có thể được bố trí cùng với thiết bị hiển thị DD trong giá đỡ và/hoặc hộp vỏ để tạo thành điện thoại di động. Thiết bị hiển thị DD theo sáng chế có thể được áp dụng cho các thiết bị điện tử cỡ lớn (ví dụ, các tivi và các màn hình) và các thiết bị điện tử cỡ vừa và nhỏ (ví dụ, các máy tính bảng, các bộ dẫn đường ô tô, các máy chơi trò chơi tay cầm và các đồng hồ thông minh).

Bề mặt hiển thị DD-IS có thể song song với mặt phẳng được xác định bởi hướng thứ nhất DR1 và hướng thứ hai DR2. Hướng chuẩn (tức là hướng độ dày của thiết bị hiển thị DD) của bề mặt hiển thị DD-IS có thể được biểu thị bằng hướng thứ ba DR3. Bề mặt trước (hoặc bề mặt trên) và bề mặt sau (hoặc bề mặt dưới) của mỗi thành phần hoặc bộ phận được mô tả dưới đây có thể được xác định theo hướng DR3 thứ ba. Tuy nhiên, các hướng từ thứ nhất đến thứ ba DR1, DR2 và DR3 theo phương án thực hiện làm ví dụ minh họa được minh họa là ví dụ của sáng chế và các hướng được biểu thị bởi các hướng từ thứ nhất đến thứ ba DR1, DR2 và DR3 có thể được thay đổi theo các hướng ngược lại.

Như được thể hiện trên Fig.1, bề mặt hiển thị DD-IS có thể bao gồm vùng hiển thị DD-DA trong đó hình ảnh IM được hiển thị, và vùng viền DD-NDA liền kề với vùng hiển thị DD-DA. Hình ảnh IM có thể không được hiển thị trong vùng viền DD-NDA. Trên Fig.1, các biểu tượng ứng dụng và khung đồng hồ được thể hiện làm ví dụ về hình ảnh IM.

Theo phương án thực hiện làm ví dụ minh họa, vùng hiển thị DD-DA có thể có dạng hình chữ nhật và vùng viền DD-NDA có thể có hình dạng bao quanh vùng hiển thị DD-DA trên hình chiếu bằng. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Hình dạng của vùng hiển thị DD-DA và vùng viền DD-NDA có thể được thiết kế đa dạng. Theo một phương án thực hiện làm ví dụ, vùng viền DD-NDA có thể được bố trí liền kề chỉ với một cạnh của vùng hiển thị DD-DA hoặc có thể được lược bỏ chẳng hạn.

Theo Fig.2, thiết bị hiển thị DD có thể bao gồm bộ phận cửa sổ WM, môđun hiển thị DM, bảng mạch PCB và bộ phận thu BC.

Bộ phận cửa sổ WM có thể được bố trí trên môđun hiển thị DM và có thể truyền hình ảnh được cung cấp từ môđun hiển thị DM qua vùng truyền TA. Cụ thể, bộ phận cửa sổ WM có thể bao gồm vùng truyền TA và vùng không truyền NTA. Vùng truyền TA có thể chồng lên vùng hiển thị DD-DA và có thể có hình dạng tương ứng với hình dạng của vùng hiển thị DD-DA. Hình ảnh IM được hiển thị trong vùng hiển thị DD-DA của thiết bị hiển thị DD có thể nhìn thấy được từ bên ngoài thông qua vùng truyền TA của bộ phận cửa sổ WM.

Vùng không truyền NTA có thể chồng lên vùng viền DD-NDA và có thể có hình dạng tương ứng với hình dạng của vùng viền DD-NDA. Hệ số truyền sáng của vùng không truyền NTA có thể nhỏ hơn hệ số truyền sáng của vùng truyền TA. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo một phương án thực hiện làm ví dụ khác, vùng không truyền NTA có thể được lược bỏ.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ, bộ phận cửa sổ WM có thể bao gồm kính, saphia hoặc nhựa chẳng hạn. Bộ phận cửa sổ WM gồm một lớp trên

Fig.2. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo một phương án thực hiện làm ví dụ khác nữa, bộ phận cửa sổ WM có thể bao gồm nhiều lớp. Theo một phương án thực hiện làm ví dụ, bộ phận cửa sổ WM có thể bao gồm lớp nền và ít nhất một lớp in được bố trí trên bề mặt sau của lớp nền. Lớp in có thể chồng lên vùng không truyền NTA. Lớp in có thể có màu định trước. Theo một phương án thực hiện làm ví dụ, lớp in có thể có màu đen hoặc có thể có màu khác với màu đen chẳng hạn.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, vùng truyền TA có thể bao gồm vùng cảm biến FSA. Vùng cảm biến FSA có thể chồng lên vùng truyền TA và có thể là vùng nhận dạng vân tay.

Nếu vùng cảm biến FSA chỉ chồng lên vùng không truyền NTA, thì diện tích (hoặc kích thước) của vùng không truyền NTA có thể được tăng thêm theo diện tích (hoặc kích thước) của vùng cảm biến FSA. Tuy nhiên, vùng cảm biến FSA có thể chồng lên vùng truyền TA (tức là vùng hiển thị DD-DA) trong thiết bị hiển thị DD theo các phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, và do đó, diện tích (hoặc kích thước) của vùng không truyền NTA có thể được giảm đi. Do đó, diện tích (hoặc kích thước) của vùng truyền TA có thể được tăng lên hoặc mở rộng.

Bộ cảm biến chồng lên vùng cảm biến FSA có thể được bố trí trên bề mặt sau của môđun hiển thị DM. Điều này sẽ được mô tả chi tiết sau.

Môđun hiển thị DM có thể được bố trí giữa bộ phận cửa sổ WM và bộ phận thu BC. Môđun hiển thị DM có thể bao gồm panen hiển thị DP và bộ cảm biến đầu vào ISU.

Panen hiển thị DP có thể tạo ra hình ảnh và có thể cung cấp hình ảnh được tạo cho bộ phận cửa sổ WM. Theo một số phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, panen hiển thị DP có thể là, nhưng không bị giới hạn ở đó, panen hiển thị phát quang hữu cơ, panen hiển thị tinh thể lỏng hoặc panen hiển thị phát quang chấm lượng tử. Panen hiển thị phát quang hữu cơ có thể bao gồm các phân tử phát

quang hữu cơ. Panen hiển thị tinh thể lỏng có thể bao gồm các phân tử tinh thể lỏng. Panen hiển thị phát quang chấm lượng tử có thể bao gồm các chấm lượng tử hoặc thanh lượng tử.

Trường hợp trong đó panen hiển thị DP là panen hiển thị phát quang hữu cơ sẽ được mô tả sau đây làm ví dụ. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Nói cách khác, các panen hiển thị khác nhau có thể được áp dụng cho các phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế.

Bộ cảm biến đầu vào ISU có thể được bố trí giữa bộ phận cửa sổ WM và panen hiển thị DP. Bộ cảm biến đầu vào ISU có thể cảm biến đầu vào bên ngoài được cung cấp từ bên ngoài. Đầu vào bên ngoài có thể được cung cấp dưới nhiều hình thức khác nhau. Theo một phương án thực hiện làm ví dụ, đầu vào bên ngoài có thể bao gồm ít nhất một trong các đầu vào bên ngoài khác nhau như một phần của cơ thể người dùng (như ngón tay), bút cảm ứng (stylus), ánh sáng, nhiệt độ và áp suất. Ngoài ra, đầu vào bên ngoài có thể bao gồm tiếp xúc không gian gần (ví dụ, tiếp xúc không chạm (hovering touch)) cũng như tiếp xúc phân cơ thể người dùng chẳng hạn.

Bộ cảm biến đầu vào ISU có thể được bố trí trực tiếp trên panen hiển thị DP. Theo phương án thực hiện làm ví dụ minh họa, bộ cảm biến đầu vào ISU có thể là nguyên khối với panen hiển thị DP bằng các quy trình xử lý liên tục. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo một phương án thực hiện làm ví dụ khác, bộ cảm biến đầu vào ISU có thể được tạo ra dưới dạng panen riêng biệt và sau đó có thể được ghép nối với panen hiển thị DP bằng bộ phận kết dính.

Bộ phận thu BC có thể được ghép nối với bộ phận cửa sổ WM. Bộ phận thu BC có thể tạo ra bề mặt sau của thiết bị hiển thị DD và có thể được ghép nối với bộ phận cửa sổ WM để xác định khoảng trống bên trong. Bộ phận thu BC có thể bao gồm vật liệu có độ cứng tương đối cao. Theo một phương án thực hiện làm ví dụ, bộ phận thu BC có thể bao gồm nhiều khung và/hoặc tấm, mà làm bằng thủy tinh, nhựa và/hoặc kim loại chẳng hạn. Bộ phận thu BC có thể bảo vệ chắc

chấn các bộ phận của thiết bị hiển thị DD, được chứa trong khoảng trống bên trong của bộ phận thu BC, khởi tác động bên ngoài.

Trong phần mô tả ở trên, bộ phận thu BC có thể bao gồm vật liệu có độ cứng cao. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo một phương án thực hiện làm ví dụ khác, bộ phận thu BC có thể bao gồm vật liệu dẻo. Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, thiết bị hiển thị DD theo các phương án thực hiện làm ví dụ nhất định của sáng chế có thể gấp lại hoặc uốn cong được. Do đó, ít nhất một số bộ phận có trong thiết bị hiển thị DD cũng có thể có tính dẻo.

Theo Fig.3A, môđun hiển thị DM theo một phương án thực hiện làm ví dụ sẽ được mô tả chi tiết. Môđun hiển thị DM có thể bao gồm panen hiển thị DP và bộ cảm biến đầu vào ISU đã được mô tả có dựa vào Fig.2.

Panen hiển thị DP có thể bao gồm lớp nền SUB, lớp mạch COL, lớp phần tử hiển thị ED và bộ phận bọc kín ECL. Panen hiển thị DP có thể bao gồm vùng hiển thị DP-DA và vùng viền DP-NDA. Vùng hiển thị DP-DA và vùng viền DP-NDA của panen hiển thị DP có thể chồng lên vùng hiển thị DD-DA và vùng viền DD-NDA của thiết bị hiển thị DD đã được mô tả có dựa vào Fig.1, một cách tương ứng. Theo một số phương án thực hiện làm ví dụ nhất định, vùng viền DP-NDA có thể nằm liền kề với một cạnh của vùng hiển thị DP-DA hoặc có thể được lược bỏ.

Lớp nền SUB có thể đỡ các bộ phận của panen hiển thị DP và bộ cảm biến đầu vào ISU và có thể bao gồm vật liệu dẻo. Theo một phương án thực hiện làm ví dụ, lớp nền SUB có thể bao gồm lớp nền chất dẻo, lớp nền thủy tinh hoặc lớp nền composit hữu cơ/vô cơ chẳng hạn. Theo một phương án thực hiện làm ví dụ khác, lớp nền SUB có thể có cấu trúc xếp chồng bao gồm nhiều lớp cách điện. Theo một phương án thực hiện làm ví dụ, lớp nền chất dẻo có thể bao gồm ít nhất một loại nhựa trong số nhựa gốc acrylic và nhựa gốc metacrylic, nhựa polyisopren và nhựa gốc vinyl, nhựa gốc epoxy, nhựa gốc uretan, nhựa gốc xenluloza, nhựa gốc siloxan, nhựa gốc polyimit, nhựa gốc polyamit, hoặc nhựa gốc perylen chẳng

hạn.

Lớp mạch COL có thể bao gồm nhiều lớp cách điện, nhiều lớp dẫn điện, và một lớp bán dẫn. Các lớp dẫn điện của lớp mạch COL có thể bao gồm các đường tín hiệu và/hoặc mạch điều khiển của điểm ảnh.

Lớp phần tử hiển thị ED có thể chồng lên vùng hiển thị DP-DA và có thể được bố trí trên lớp nền SUB. Lớp phần tử hiển thị ED có thể bao gồm các phần tử hiển thị, ví dụ, các điôt phát quang hữu cơ. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo các phương án thực hiện làm ví dụ khác, lớp phần tử hiển thị ED có thể bao gồm các điôt phát quang vô cơ hoặc các điôt phát quang lai vô cơ - hữu cơ, tùy thuộc vào loại panen hiển thị DP.

Bộ phận bọc kín ECL có thể bao kín lớp phần tử hiển thị ED. Theo một phương án thực hiện làm ví dụ, bộ phận bọc kín ECL có thể chồng lên vùng hiển thị DP-DA và vùng viền DP-NDA chẳng hạn. Theo một phương án thực hiện làm ví dụ khác, bộ phận bọc kín ECL có thể chồng lên vùng hiển thị DP-DA nhưng có thể không chồng lên vùng viền DP-NDA.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ, bộ phận bọc kín ECL có thể là lớp nền bọc kín chẳng hạn. Bộ phận bọc kín ECL có thể bảo vệ lớp phần tử hiển thị ED khỏi chất tạp như hơi ẩm, oxy và/hoặc các hạt bụi. Bộ phận bọc kín ECL có thể được ghép nối với lớp nền SUB bằng bộ phận bịt kín SLP. Theo một phương án thực hiện làm ví dụ, bộ phận bịt kín SLP có thể bao gồm thủy tinh frit chẳng hạn. Tuy nhiên, vật liệu làm bộ phận bịt kín SLP không bị giới hạn ở đó.

Bộ cảm biến đầu vào ISU có thể chồng lên vùng hiển thị DP-DA và có thể được bố trí trên bộ phận bọc kín ECL.

Trên Fig.3A, bộ cảm biến đầu vào ISU có thể được bố trí trực tiếp trên bộ phận bọc kín ECL bằng các quy trình xử lý liên tục. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo một phương án thực hiện làm ví dụ khác, bộ phận kết dính (không được hiển thị trên hình vẽ) có thể được bố trí giữa bộ cảm biến đầu vào ISU và bộ phận bọc kín ECL, và bộ cảm biến đầu vào ISU có thể được bố trí trực

tiếp trên (ví dụ gắn dính vào) bộ phận bọc kín ECL bằng bộ phận kết dính.

Theo Fig.3B, môđun hiển thị DMA có thể bao gồm panen hiển thị DPa và bộ cảm biến đầu vào ISUa. Bộ phận bọc kín ECLa của môđun hiển thị DMA trên Fig.3B có thể khác với bộ phận bọc kín ECL của môđun hiển thị DM trên Fig.3A, và các bộ phận khác của môđun hiển thị DMA trên Fig.3B về cơ bản có thể giống như các bộ phận khác của môđun hiển thị DM trên Fig.3A, một cách tương ứng.

Panen hiển thị DPa có thể bao gồm lớp nền SUB, lớp mạch COL, lớp phần tử hiển thị ED và bộ phận bọc kín ECLa.

Bộ phận bọc kín ECLa có thể bọc kín lớp phần tử hiển thị ED. Theo một phương án thực hiện làm ví dụ, bộ phận bọc kín ECLa có thể chồng lên vùng hiển thị DP-DA và vùng viền DP-NDA chẳng hạn. Theo một phương án thực hiện làm ví dụ khác, bộ phận bọc kín ECLa có thể chồng lên vùng hiển thị DP-DA nhưng không chồng lên vùng viền DP-NDA. Bộ phận bọc kín ECLa có thể bao gồm ít nhất một lớp cách điện. Theo một phương án thực hiện làm ví dụ, bộ phận bọc kín ECLa có thể bao gồm ít nhất một lớp vật liệu hữu cơ bọc kín và ít nhất một lớp vật liệu vô cơ bọc kín.

Lớp vật liệu vô cơ bọc kín có thể bảo vệ lớp phần tử hiển thị ED khỏi độ ẩm/oxy và lớp vật liệu hữu cơ bọc kín có thể bảo vệ lớp phần tử hiển thị ED khỏi tạp chất như các hạt bụi. Theo một phương án thực hiện làm ví dụ, lớp vật liệu vô cơ bọc kín có thể bao gồm ít nhất một lớp trong số, nhưng không giới hạn ở, lớp silic nitrit, lớp silic oxynitrit, lớp silic oxit, lớp titan oxit hoặc lớp nhôm oxit chẳng hạn. Theo một phương án thực hiện làm ví dụ, lớp vật liệu hữu cơ bọc kín có thể bao gồm, nhưng không giới hạn ở, lớp vật liệu hữu cơ gốc acrylic, chẳng hạn.

Bộ cảm biến đầu vào ISUa có thể được bố trí trực tiếp trên bộ phận bọc kín ECLa bằng các quy trình xử lý liên tục. Theo một phương án thực hiện làm ví dụ khác, bộ cảm biến đầu vào ISUa có thể được ghép nối với bộ phận bọc kín ECLa bằng bộ phận kết dính. Trong trường hợp này, bộ cảm biến đầu vào ISUa có thể bao gồm lớp nền và lớp mạch cảm biến. Lớp mạch cảm biến có thể bao gồm nhiều

lớp cách điện và nhiều lớp dẫn điện.

Fig.4 là hình chiếu bằng thể hiện panen hiển thị theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế. Fig.5 là sơ đồ mạch tương đương của điểm ảnh được thể hiện trên Fig.4.

Theo Fig.4, panen hiển thị DP có thể bao gồm mạch kích thích GDC, nhiều đường tín hiệu SGL, nhiều lớp đệm hàn thứ nhất PD1 được bố trí trong vùng liên kết thứ nhất SPD và nhiều điểm ảnh PX.

Các điểm ảnh PX có thể được bố trí trong vùng hiển thị DP-DA. Mỗi trong số các điểm ảnh PX có thể bao gồm điôt phát quang hữu cơ và mạch kích thích điểm ảnh được kết nối với điôt phát quang hữu cơ. Mạch kích thích GDC, các đường tín hiệu SGL, các lớp đệm hàn thứ nhất PD1 và mạch kích thích điểm ảnh có thể được bao gồm trong lớp mạch COL được thể hiện trên Fig.3A.

Mạch kích thích GDC có thể là mạch kích thích quét. Mạch kích thích GDC có thể tạo ra nhiều tín hiệu quét và có thể kết xuất tuần tự các tín hiệu quét tới nhiều đường quét GL được mô tả dưới đây. Mạch kích thích GDC có thể còn kết xuất các tín hiệu điều khiển khác tới các mạch kích thích điểm ảnh của các điểm ảnh PX.

Mạch kích thích GDC có thể bao gồm nhiều tranzito màng mỏng được tạo ra bằng cùng một quy trình xử lý (ví dụ, quy trình xử lý silic đa tinh thể ở nhiệt độ thấp ("LTPS") hoặc quy trình xử lý oxit đa tinh thể ở nhiệt độ thấp ("LTPO")) khi tạo ra các mạch kích thích điểm ảnh của các điểm ảnh PX.

Các đường tín hiệu SGL có thể được bố trí trên lớp nền SUB. Các đường tín hiệu SGL có thể bao gồm các đường quét GL, các đường dữ liệu DL, đường dây điện PL và đường tín hiệu điều khiển CSL. Mỗi trong số các đường quét GL có thể được kết nối với các điểm ảnh tương ứng trong số các điểm ảnh PX và mỗi trong số các đường dữ liệu DL có thể được kết nối với các điểm ảnh tương ứng trong số các điểm ảnh PX. Đường dây điện PL có thể được kết nối với các điểm ảnh PX. Đường tín hiệu điều khiển CSL có thể cung cấp các tín hiệu điều khiển

cho mạch kích thích GDC.

Các đường tín hiệu SGL có thể chồng lên vùng hiển thị DP-DA và vùng viền DP-NDA. Mỗi trong số các đường tín hiệu SGL có thể bao gồm phần đệm hàn và phần đường truyền. Phần đường truyền có thể chồng lên vùng hiển thị DP-DA và vùng viền DP-NDA. Phần đệm hàn có thể được kết nối với một đầu của phần đường truyền. Phần đệm hàn có thể được bố trí trong vùng viền DP-NDA và có thể tương ứng với mỗi trong số các lớp đệm hàn thứ nhất PD1 được bố trí trong vùng liên kết thứ nhất SPD.

Bảng mạch PCB có thể được kết nối với panen hiển thị DP và có thể bao gồm nhiều lớp đệm hàn thứ hai PD2 được bố trí trong vùng liên kết thứ hai DPD. Các lớp đệm hàn thứ hai PD2 có thể được liên kết điện với các lớp đệm hàn thứ nhất PD1 được bố trí trong vùng liên kết thứ nhất SPD của panen hiển thị DP và do đó, nhiều tín hiệu kích thích có thể được truyền đến panen hiển thị DP thông qua các lớp đệm hàn thứ nhất PD1 và thứ hai PD2. Bảng mạch PCB có thể cứng hoặc dẻo. Theo một phương án thực hiện làm ví dụ, khi bảng mạch PCB là dẻo, bảng mạch in dẻo có thể được sử dụng làm bảng mạch PCB chẳng hạn.

Bảng mạch PCB và panen hiển thị DP được tách biệt với nhau được thể hiện trên Fig.4 cho mục đích dễ dàng và thuận tiện trong mô tả. Tuy nhiên, một phần của bảng mạch PCB có thể được kết nối với một phần của vùng viền DP-NDA của panen hiển thị DP, và bảng mạch PCB có thể chồng lên vùng hiển thị DP-DA và vùng viền của DP-NDA. Theo một phương án thực hiện làm ví dụ, như được thể hiện trên Fig.2, bảng mạch PCB có thể được uốn cong dọc theo một bề mặt bên của lớp nền SUB để được bố trí trên bề mặt sau của panen hiển thị DP chẳng hạn.

Trong trường hợp này, bảng mạch PCB có thể chồng lên vùng cảm biến FSA trên hình chiếu bằng hoặc có thể không chồng lên vùng cảm biến FSA trên hình chiếu bằng.

Fig.5 thể hiện một đường quét GL, một đường dữ liệu DL, đường dây điện

PL và điểm ảnh PX được kết nối với các đường GL, DL và PL. Tuy nhiên, cấu hình của điểm ảnh PX không giới hạn như trên Fig.5 mà có thể được cải biến khác nhau.

Điểm ảnh PX có thể bao gồm điôt phát quang hữu cơ OLED và mạch kích thích điểm ảnh.

Điôt phát quang hữu cơ OLED có thể là loại điôt phát quang bề mặt trước hoặc loại điôt phát quang bề mặt sau. Điểm ảnh PX có thể bao gồm tranzito thứ nhất (hoặc tranzito chuyển mạch) T1, tranzito thứ hai (hoặc tranzito kích thích) T2 và tụ điện Cst tạo thành mạch kích thích điểm ảnh để kích thích điôt phát quang hữu cơ OLED. Điện áp nguồn điện thứ nhất ELVDD có thể được cung cấp cho tranzito thứ hai T2, và điện áp nguồn điện thứ hai ELVSS có thể được cung cấp cho điôt phát quang hữu cơ OLED. Điện áp nguồn điện thứ hai ELVSS thứ hai có thể thấp hơn điện áp nguồn điện thứ nhất ELVDD.

Tranzito thứ nhất T1 có thể kết xuất tín hiệu dữ liệu, được đưa vào đường dữ liệu DL, để đáp ứng với tín hiệu quét được đưa vào đường quét GL. Tụ điện Cst có thể được sạc với điện áp tương ứng với tín hiệu dữ liệu được nhận từ tranzito thứ nhất T1. Tranzito thứ hai T2 có thể được kết nối với điôt phát quang hữu cơ OLED. Tranzito thứ hai T2 có thể điều khiển dòng điện kích thích chạy qua điôt phát quang hữu cơ OLED để đáp ứng với lượng điện tích được lưu trữ trong tụ điện Cst.

Mạch tương đương được minh họa như một ví dụ về điểm ảnh PX và sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo các phương án thực hiện làm ví dụ khác, điểm ảnh PX có thể còn bao gồm nhiều tranzito và/hoặc có thể bao gồm hai hoặc nhiều tụ điện. Theo các phương án thực hiện làm ví dụ khác nữa, điôt phát quang hữu cơ OLED có thể được kết nối giữa đường dây điện PL và tranzito thứ hai T2.

Fig.6 là hình vẽ mặt cắt ngang được cắt dọc theo đường I-I' trên Fig.2. Fig.7 là hình chiếu bằng thể hiện bề mặt sau của môđun hiển thị theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế.

Thiết bị hiển thị DD được thể hiện trên Fig.6 có thể còn bao gồm thêm lớp phân cực POL, bộ phận kết dính cửa sổ AM, bộ cảm biến SU và bộ phận kết dính AU so với thiết bị hiển thị DD được thể hiện trên Fig.2.

Lớp phân cực POL có thể được bố trí giữa môđun hiển thị DM và bộ phận cửa sổ WM. Lớp phân cực POL có thể phân cực ánh sáng tới bên ngoài thông qua bộ phận cửa sổ WM, và do đó có thể ngăn các phản tử mạch có trong môđun hiển thị DM nhìn thấy được từ bên ngoài. Theo một số phương án thực hiện làm ví dụ, lớp POL phân cực có thể được lược bỏ. Bộ phận kết dính cửa sổ AM có thể được bố trí giữa lớp phân cực POL và bộ phận cửa sổ WM để gắn dính bộ phận cửa sổ WM với lớp phân cực POL. Theo một phương án thực hiện làm ví dụ, bộ phận kết dính cửa sổ AM có thể bao gồm màng kết dính trong suốt quang học, nhựa trong suốt quang học hoặc màng kết dính nhạy áp lực chẳng hạn

Như được mô tả ở trên có dựa vào Fig.2, vùng cảm biến FSA để nhận dạng vân tay bên ngoài có thể chồng lên vùng hiển thị DP-DA. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo một phương án thực hiện làm ví dụ khác, một phần của vùng cảm biến FSA có thể chồng lên vùng viền DP-NDA.

Bộ cảm biến SU có thể chồng lên vùng cảm biến FSA và có thể được bố trí trên bề mặt sau của lớp nền SUB. Bộ cảm biến SU có thể bao gồm cảm biến SS và vỏ bọc SP trong đó cảm biến SS được bố trí (ví dụ, được gắn).

Theo một số phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, cảm biến SS có thể là cảm biến nhận dạng vân tay và có thể hoạt động ở loại quang học, loại siêu âm hoặc loại điện dung chẳng hạn. Tuy nhiên, sáng chế không giới hạn ở phương án thực hiện làm ví dụ trong đó cảm biến SS là cảm biến nhận dạng vân tay. Theo các phương án thực hiện làm ví dụ khác, cảm biến SS có thể bao gồm camera, cảm biến nhạy áp lực, cảm biến tiệm cận, cảm biến độ sáng và/hoặc cảm biến nhiệt độ, ví dụ, được bố trí dưới lớp nền SUB.

Sau đây, cảm biến nhận dạng vân tay loại quang học sẽ được mô tả làm ví dụ về cảm biến SS của bộ cảm biến SU theo phương án thực hiện làm ví dụ được

thể hiện trên Fig.6. Cảm biến nhận dạng vân tay loại quang học có thể chiếu ánh sáng vào vân tay và sau đó nó có thể cảm biến ánh sáng được phản chiếu bởi vân tay để nhận dạng vân tay.

Vùng cảm biến FSA có thể bao gồm vùng nhận dạng IA và vùng liên kết BA bao quanh vùng nhận dạng IA trên hình chiếu bằng. Cảm biến SS có thể chồng lên vùng nhận dạng IA để nhận dạng vân tay và vỏ bọc SP có thể chồng lên vùng nhận dạng IA và vùng liên kết BA. Nói cách khác, vỏ bọc SP có thể chồng lên toàn bộ vùng cảm biến FSA.

Cảm biến SS hướng về lớp nền SUB có thể được bố trí (ví dụ, được gắn) trong vỏ bọc SP, và vỏ bọc SP có thể truyền tín hiệu được cảm biến từ cảm biến SS sang bảng mạch PCB. Mặc dù không được thể hiện trên các hình vẽ, vỏ bọc SP có thể bao gồm mạch điều khiển được kết nối điện với bảng mạch PCB và cảm biến SS.

Bộ phận kết dính AU có thể gắn dính bộ cảm biến SU vào lớp nền SUB. Bộ phận kết dính AU có thể bao gồm bộ phận kết dính thứ nhất ADm và bộ phận kết dính thứ hai ADa.

Bộ phận kết dính thứ nhất ADm có thể được bố trí trên bề mặt sau của lớp nền SUB và cụ thể hơn, có thể được bố trí giữa vỏ bọc SP và lớp nền SUB. Bộ phận kết dính thứ nhất ADm có thể không chồng lên vùng nhận dạng IA nhưng có thể chồng lên vùng liên kết BA.

Bộ phận kết dính thứ nhất ADm có thể được bố trí trên bề mặt sau của lớp nền SUB để bao quanh cảm biến SS trên hình chiếu bằng. Do đó, khe hở OP có thể được tạo ra giữa lớp nền SUB và bộ cảm biến SU được bố trí trên bộ phận kết dính thứ nhất ADm. Cảm biến SS có thể nhận ánh sáng được phản chiếu từ vân tay thông qua khe hở OP được tạo ra bởi bộ phận kết dính thứ nhất ADm.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, bộ phận kết dính thứ nhất ADm có thể bao gồm chất khời mào nhiệt được hoạt hóa trong điều kiện cung cấp nhiệt. Chất khời mào nhiệt của bộ phận kết dính thứ nhất ADm có thể

được hoạt hóa tùy thuộc vào sự thay đổi nhiệt độ bởi nhiệt được cung cấp từ bên ngoài. Loại chất khơi mào nhiệt có thể được thay đổi tùy thuộc vào nhiệt độ của nhiệt được tạo ra trong quá trình sản xuất thiết bị hiển thị DD và/hoặc thời gian xử lý quy trình nhiệt độ cao.

Do đó, sau khi bộ phận kết dính thứ nhất ADm được bố trí giữa vỏ bọc SP và lớp nền SUB, nhiệt có thể được cung cấp từ bên ngoài đến bộ phận kết dính thứ nhất ADm. Do vậy, bộ phận kết dính thứ nhất ADm có thể được làm cứng nhờ nhiệt bên ngoài, và vỏ bọc SP và lớp nền SUB có thể được cố định với nhau bởi bộ phận kết dính thứ nhất ADm.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ, chất khơi mào nhiệt có trong bộ phận kết dính thứ nhất ADm có thể bao gồm ít nhất một trong số tert-amyl peroxybenzoat, 4,4'-azobis(axit 4-xyanopentanoic), 1,1'-azobis(xyanoxyclohexan), azobisisobutyronitril ("AIBN"), 2,2-bis(tert-butylperoxy)butan, 1,1-bis(tert-butylperoxy)xyclohexan, benzoyl peroxit("BPO"), 2,5-bis(tert-butylperoxy)-2,5-dimetylhexan, bis[1-(tert-butylperoxy)-1-metyletyl]benzen, 1,1-bis(tert-butylperoxy)-3,3,5-trimetylxclohexan, tert-butyl hydroperoxit, tert-butyl peraxetat, tert-butyl peroxit, tert-butyl peroxybenzoat, tert-butylperoxy isopropyl cacbonat, cumen hydroperoxit, xyclohexanon peroxit, dicumyl peroxit, dodecanoyl peroxit, 2,4-pentanedion peroxit, hoặc kali peroxodisunfat chẳng hạn.

Để làm cứng bộ phận kết dính thứ nhất ADm được bố trí giữa vỏ bọc SP và lớp nền SUB, thiết bị hiển thị DD có thể được chuyển vào buồng hoặc thiết bị để cung cấp nhiệt. Tuy nhiên, khi nhiệt không được cung cấp cho bộ phận kết dính thứ nhất ADm, bộ phận kết dính thứ nhất ADm và lớp nền SUB có thể không được cố định chắc chắn với nhau. Do đó, bộ phận kết dính thứ nhất ADm và lớp nền SUB có thể di chuyển tương đối với nhau, và do vậy bộ phận kết dính thứ nhất ADm có thể không được sắp thẳng hàng chính xác với vùng cảm biến FSA.

Tuy nhiên, theo phương án thực hiện làm ví dụ này của sáng chế, bộ phận kết dính thứ hai ADa có thể gắn dính bộ phận kết dính thứ nhất ADm với lớp nền

SUB. Bộ phận kết dính thứ hai ADa theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế có thể bao gồm chất khơi mào quang được hoạt hóa bằng tia cực tím (“UV”).

Cụ thể, bộ phận kết dính thứ hai ADa có thể được bố trí trên ít nhất một phần của bộ phận kết dính thứ nhất ADm và lớp nền SUB, và tia UV có thể được chiếu từ bên ngoài vào bộ phận kết dính thứ hai ADa. Bộ phận kết dính thứ hai ADa có thể được làm cứng do việc chiếu tia UV và do đó bộ phận kết dính thứ nhất ADm và lớp nền SUB có thể được cố định với nhau bởi bộ phận kết dính thứ hai ADa. Cụ thể, bộ phận kết dính thứ hai ADa có thể không chồng lên bộ cảm biến SU và có thể được bố trí trực tiếp (ví dụ, được gắn dính) trên ít nhất một phần của bộ phận kết dính thứ nhất ADm và lớp nền SUB.

Do đó, bộ phận kết dính thứ nhất ADm có thể được cố định vào lớp nền SUB thông qua bộ phận kết dính thứ hai ADa được làm cứng bởi tia UV, và nhờ vậy bộ phận kết dính thứ nhất ADm có thể được sắp thẳng hàng chính xác với vùng cảm biến FSA.

Tia UV bên ngoài có thể không được chiếu vào bộ phận kết dính thứ nhất ADm giữa lớp nền SUB và vỏ bọc SP chồng lên vùng cảm biến FSA. Điều này có thể là do tia UV được phản xạ bởi bộ cảm biến SU bằng vật liệu kim loại. Do đó, bộ phận kết dính thứ nhất ADm theo phương án thực hiện làm ví dụ này của sáng chế có thể bao gồm chất khơi mào nhiệt và có thể được làm cứng bằng quá trình xử lý nhiệt.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ, chất khơi mào quang có trong bộ phận kết dính thứ hai ADa có thể bao gồm ít nhất một trong số 2,2-dimethoxy-1,2-diphenyletan-1-one, 1-hydroxy-cyclohexyl-phenyl-keton, 2-hydroxy-2-methyl-1-phenyl-1-propanon, 2-hydroxy-1-[4-(2-hydroxyethoxy)phenyl]-2-methyl-1-propanon, 2-hydroxy-1-{4-[4-(2-hydroxy-2-methyl-propionyl)-benzyl]-phenyl}-2-methylpropan-1-one, 2-methyl-1-[4-(methylthio)phenyl]-2-morpholinopropan-1-one, 2-benzyl-2-dimethylamino-1-(4-morpholinophenyl)-butanon-1, 2-

dimethylamino-2-(4-methyl-benzyl)-1-(4-morpholin-4-yl-phenyl)-butan-1-one, 2,4,6-trimethylbenzoyl-diphenylphosphin oxit, 2,4,6-trimethylbenzoyl-diphenyl phosphinat, bis(2,4,6-trimethylbenzoyl)-phenylphosphinioxid, [1-(4-phenylsulfanylbenzoyl)heptylideneamino]benzoat, [1-[9-etyl-6-(2-methylbenzoyl)carbazol-3-yl]etylidenamino] axetat, hoặc bis(2,4-xyclopentadienyl)bis[2,6-difloro-3-(1-pyrryl)phenyl] titan (IV) chẳng hạn.

Theo Fig.7, bộ cảm biến SU, bộ phận kết dính AU và bảng mạch PCB có thể được bố trí trên bề mặt sau SUB-BS của lớp nền SUB.

Cảm biến SS của bộ cảm biến SU có thể được bố trí (ví dụ, được gắn) trong vỏ bọc SP để hướng về bề mặt sau SUB-BS. Bộ phận kết dính thứ nhất ADm có thể bao quanh cảm biến SS trên bề mặt sau SUB-BS trên hình chiếu bằng. Ngoài ra, bộ phận kết dính thứ nhất ADm có thể chồng lên một phần của vỏ bọc SP trên hình chiếu bằng. Nói cách khác, bộ phận kết dính thứ nhất ADm có thể được bố trí trực tiếp (ví dụ, được gắn dính) trên vỏ bọc SP và bề mặt sau SUB-BS.

Bộ phận kết dính thứ hai ADa có thể chồng lên một phần của bộ phận kết dính thứ nhất ADm và có thể được bố trí trực tiếp trên (ví dụ, được gắn dính vào) bộ phận kết dính thứ nhất ADm và bề mặt sau SUB-BS. Như được thể hiện trên Fig.7, bộ phận kết dính thứ hai ADa có thể được bố trí trên mỗi trong số các góc của bộ phận kết dính thứ nhất ADm. Theo một phương án thực hiện làm ví dụ, bộ phận kết dính thứ hai ADa có thể được bố trí tại mỗi trong số các đỉnh của bộ phận kết dính thứ nhất ADm trên hình chiếu bằng. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ này.

Theo phương án thực hiện làm ví dụ khác, bộ phận kết dính thứ hai ADa có thể bao quanh bộ phận kết dính thứ nhất ADm trên hình chiếu bằng và có thể được bố trí trực tiếp trên (ví dụ, được gắn dính vào) bộ phận kết dính thứ nhất ADm và bề mặt sau SUB-BS. Nói cách khác, bộ phận kết dính thứ hai ADa có thể là bộ phận để cố định bộ phận kết dính thứ nhất ADm vào lớp nền SUB, và hình dạng và vật liệu của bộ phận kết dính thứ hai ADa có thể được cải biến hoặc

thay đổi.

Bảng mạch PCB có thể được đặt cách bộ cảm biến SU theo hướng thứ hai DR2. Bảng mạch PCB có thể được kết nối điện với cảm biến SU. Theo một phương án thực hiện làm ví dụ, bảng mạch PCB và bộ cảm biến SU có thể được kết nối với nhau thông qua bảng mạch in dẻo chẳng hạn.

Fig.8 là lưu đồ minh họa phương pháp sản xuất thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế. Các hình vẽ từ Fig.9A đến Fig.9D là các hình vẽ phối cảnh minh họa phương pháp sản xuất thiết bị hiển thị trên Fig.8.

Theo Fig.8 và Fig.9A, bộ phận kết dính thứ nhất ADm có thể được phủ lên bề mặt sau SUB-BS của lớp nền SUB bởi máy phủ thứ nhất ND1 (S110). Theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, máy phủ thứ nhất ND1 có thể cung cấp hoặc phủ bộ phận kết dính thứ nhất ADm bao gồm chất khơi mào nhiệt được mô tả ở trên có dựa vào Fig.6. Nhiệt bên ngoài có thể không được cung cấp cho bộ phận kết dính thứ nhất ADm ở bước S110, và do vậy bộ phận kết dính thứ nhất ADm có thể không được gắn dính chặt vào lớp nền SUB.

Ngoài ra, máy phủ thứ nhất ND1 có thể phủ bộ phận kết dính thứ nhất ADm lên bề mặt sau SUB-BS theo cách mà khe hở OP được tạo bởi bộ phận kết dính thứ nhất ADm. Theo phương án thực hiện làm ví dụ minh họa này, bộ phận kết dính thứ nhất ADm có dạng hình chữ nhật chẳng hạn. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở hình dạng này. Hình dạng của bộ phận kết dính thứ nhất ADm có thể được cải biến khác nhau.

Lớp mạch COL, lớp phân tử hiển thị ED và bộ phận bọc kín ECL được mô tả có dựa vào Fig.3A có thể được bố trí trên bề mặt trước (hoặc bề mặt trên) SUB-US của lớp nền SUB.

Theo Fig.8 và Fig.9B, bộ cảm biến SU có thể được bố trí trên bộ phận kết dính thứ nhất ADm (S120). Bộ cảm biến SU có thể chồng lên ít nhất một phần của bộ phận kết dính thứ nhất ADm. Giống như bước S110, nhiệt bên ngoài có

thể không được cung cấp cho bộ phận kết dính thứ nhất ADm ở bước S120, và do vậy bộ phận kết dính thứ nhất ADm có thể không gắn dính chắc chắn cảm biến SU vào lớp nền SUB.

Theo Fig.8 và Fig.9C, bộ phận kết dính thứ hai ADa có thể được phủ lên bộ phận kết dính thứ nhất ADm và bề mặt sau SUB-BS bằng máy phủ thứ hai ND2 (S130). Bộ phận kết dính thứ hai ADa có thể chồng lên ít nhất một phần của bộ phận kết dính thứ nhất ADm.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, máy phủ thứ hai ND2 có thể cung cấp hoặc phủ bộ phận kết dính thứ hai ADa bao gồm chất khơi mào quang được mô tả ở trên có dựa vào Fig.6. Bộ phận kết dính thứ hai ADa không chồng lên bộ cảm biến SU và có thể được để lộ ra bên ngoài từ bộ phận kết dính thứ nhất ADm và bộ cảm biến SU.

Tia UV LB có thể được chiếu vào bộ phận kết dính thứ hai ADa (S140). Tia UV LB có thể được chiếu bởi thiết bị chiếu sáng UD. Do bộ phận kết dính thứ hai ADa được để lộ hoàn toàn ra bên ngoài từ bộ phận kết dính thứ nhất ADm và bộ cảm biến SU, nên tia UV LB có thể được chiếu vào toàn bộ bộ phận kết dính thứ hai ADa. Bộ phận kết dính thứ hai ADa có thể được làm cứng bằng cách chiếu tia UV LB vào bộ phận kết dính thứ hai ADa. Do đó, bộ phận kết dính thứ nhất ADm có thể được cố định chắc chắn vào lớp nền SUB bằng bộ phận kết dính thứ hai ADa.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, bước S130 và bước S140 có thể được thực hiện đồng thời. Nói cách khác, bộ phận kết dính thứ hai ADa có thể được phủ lên bề mặt sau SUB-BS bởi máy phủ thứ hai ND2, và đồng thời tia UV LB có thể được chiếu vào bộ phận kết dính thứ hai ADa. Do vậy, bộ phận kết dính thứ nhất ADm và lớp nền SUB có thể được cố định chắc chắn với nhau bởi bộ phận kết dính thứ hai ADa trước quá trình xử lý nhiệt để cung cấp nhiệt bên ngoài cho bộ phận kết dính thứ nhất ADm.

Theo phương án thực hiện làm ví dụ khác, bước S130 và bước S140 có thể

được thực hiện trước bước S120.

Theo Fig.8 và Fig.9D, nhiệt bên ngoài có thể được cung cấp cho bộ phận kết dính thứ nhất ADm (S150). Chất khơi mào nhiệt có trong bộ phận kết dính thứ nhất ADm có thể được hoạt hóa do nhiệt độ bị thay đổi bởi nhiệt được cung cấp từ bên ngoài.

Sau bước S140, lớp nền SUB có thể được di chuyển vào khoảng trống trong đó thiết bị cấp nhiệt HD được bố trí để nhận nhiệt bên ngoài. Trong trường hợp này, vì lớp nền SUB và bộ phận kết dính thứ nhất ADm được cố định bởi bộ phận kết dính thứ hai ADa, nên sự sắp thẳng hàng giữa lớp nền SUB và bộ phận kết dính thứ nhất ADm có thể được duy trì.

Thiết bị cấp nhiệt HD có thể cung cấp nhiệt HT cho toàn bộ bộ phận kết dính thứ nhất ADm. Chất khơi mào nhiệt có trong bộ phận kết dính thứ nhất ADm có thể được hoạt hóa bởi nhiệt HT, và do vậy độ bám dính của bộ phận kết dính thứ nhất ADm có thể được tăng lên. Nói cách khác, vì nhiệt HT được cung cấp cho bộ phận kết dính thứ nhất ADm, nên bộ phận kết dính thứ nhất ADm có thể được làm cứng.

Cụ thể, nhiệt HT có thể được cung cấp đầy đủ cho bộ phận kết dính thứ nhất ADm được bố trí giữa bề mặt sau SUB-BS và bộ cảm biến SU, và do vậy bộ cảm biến SU có thể được cố định chắc chắn vào bề mặt sau SUB-BS.

Fig.10A là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện thiết bị hiển thị theo phương án thực hiện làm ví dụ khác của sáng chế. Fig.10B là hình vẽ phối cảnh các chi tiết rời thể hiện cảm biến được bố trí trên bề mặt sau của lớp nền được thể hiện trên Fig.10A.

Các cấu trúc của bộ phận kết dính thứ nhất ADm1 và bộ cảm biến SUz của thiết bị hiển thị DDa trên Fig.10A có thể khác với các cấu trúc của các bộ phận kết dính thứ nhất ADm và bộ cảm biến SU của thiết bị hiển thị DD trên Fig.6, các bộ phận khác của thiết bị hiển thị DDa trên Fig.10A về cơ bản có thể giống như các bộ phận tương ứng của thiết bị hiển thị DD trên Fig.6.

Cụ thể, theo Fig.10A và Fig.10B, bộ cảm biến SUz có thể bao gồm cảm biến SSz và vỏ bọc SPz trong đó cảm biến SSz được bố trí (ví dụ được gắn). Theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, bộ cảm biến SUz có thể là một cảm biến nhận dạng vân tay loại siêu âm. Theo một phương án thực hiện làm ví dụ, cảm biến nhận dạng vân tay loại siêu âm có thể nhận dạng vân tay bằng các tín hiệu siêu âm phát ra từ nhiều cảm biến áp điện có trong cảm biến SSz chẳng hạn.

Bộ phận kết dính AUz có thể bao gồm bộ phận kết dính thứ nhất ADm1 và bộ phận kết dính thứ hai ADa1. Bộ phận kết dính thứ hai ADa1 có thể có vật liệu và cấu trúc về cơ bản giống như bộ phận kết dính thứ hai ADa được thể hiện trên Fig. 6.

Bộ phận kết dính thứ nhất ADm1 có thể được bố trí trên bề mặt sau SUB-BS của lớp nền SUB. Bộ phận kết dính thứ nhất ADm1 có thể chồng lên toàn bộ bộ cảm biến SUz, và khe hở có thể không được tạo ra trong bộ phận kết dính thứ nhất ADm1.

Vì cảm biến SSz của bộ cảm biến SUz là cảm biến nhận dạng vân tay loại siêu âm, nên bộ cảm biến SUz có thể được gắn dính hoàn toàn vào bề mặt sau SUB-BS của lớp nền SUB bằng bộ phận kết dính thứ nhất ADm1, như được thể hiện trên Fig.10B. Trong trường hợp này, độ dày của bộ phận kết dính thứ nhất ADm1 trên Fig.10A dọc theo hướng thứ ba DR3 có thể nhỏ hơn độ dày của bộ phận kết dính thứ nhất ADm trên Fig.6 dọc theo hướng thứ ba DR3.

Fig.11A và Fig.11B là các hình vẽ phối cảnh minh họa phương pháp sản xuất thiết bị hiển thị theo phương án thực hiện làm ví dụ khác của sáng chế.

Quá trình phủ bộ phận kết dính AUk lên trên bề mặt sau SUB-BS của lớp nền SUB trong phương pháp sản xuất thiết bị hiển thị trên Fig.11A và Fig.11B có thể khác với quy trình trong phương pháp sản xuất thiết bị hiển thị trên các hình vẽ từ Fig.9A đến Fig.9D. Các quá trình khác của phương pháp sản xuất trên Fig.11A và Fig.11B về cơ bản có thể giống như các quá trình tương ứng của

phương pháp sản xuất trên các hình vẽ từ Fig.9A đến Fig.9D.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, bộ phận kết dính AUK trên Fig.11A và Fig.11B có thể có hình dạng khi các bộ phận kết dính thứ nhất ADm và thứ hai ADa trên Fig.6 tạo thành một khối nguyên khối.

Cụ thể, theo Fig.11A, máy phủ NDk có thể phủ bộ phận kết dính AUK lên bề mặt sau SUB-BS của lớp nền SUB. Máy phủ NDk có thể phủ bộ phận kết dính AUK lên bề mặt sau SUB-BS theo cách mà hình dạng của bộ phận kết dính AUK tương ứng với hình dạng kết hợp của các hình dạng của các bộ phận kết dính thứ nhất ADm và thứ hai ADa được thể hiện trên Fig.9A và Fig.9C. Nói cách khác, bộ phận kết dính AUK có thể được phủ lên trên bề mặt sau SUB-BS bởi một máy phủ NDk.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, bộ phận kết dính AUK có thể bao gồm chất khơi mào nhiệt và chất khơi mào quang. Nói cách khác, đặc điểm của bộ phận kết dính AUK trên Fig.11A có thể tương ứng với đặc điểm trong đó mỗi trong số bộ phận kết dính thứ nhất ADm và thứ hai ADa trên Fig.6 bao gồm cả chất khơi mào nhiệt và chất khơi mào quang.

Như được thể hiện trên Fig.11B, do chất khơi mào quang được bao gồm trong bộ phận kết dính AUK, nên tia UV LB có thể được chiếu đến bộ phận kết dính AUK bằng thiết bị chiếu sáng UD. Do đó, bộ phận kết dính AUK có thể được cố định chắc chắn vào bề mặt sau SUB-BS. Khi đó, mặc dù không được thể hiện trên các hình vẽ, bộ cảm biến SU trên Fig.6 có thể được bố trí trên bộ phận kết dính Auk, và nhiệt bên ngoài có thể được cung cấp cho bộ phận kết dính AUK để cố định bộ cảm biến SU với bộ phận kết dính AUK.

Fig.12A là hình chiếu bằng thể hiện bảng mạch và panen hiển thị theo một phương án thực hiện làm ví dụ khác của sáng chế. Fig.12B là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện thiết bị hiển thị bao gồm bảng mạch và panen hiển thị trên Fig.12A. Fig.12C là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện thiết bị hiển thị bao gồm bảng mạch và panen hiển thị trên Fig.12A đã được cải biến làm ví dụ.

Cấu trúc của bảng mạch PCBz và vị trí của bộ cảm biến SU trong thiết bị hiển thị DDb trên Fig.12A và Fig.12B có thể khác với các thiết bị hiển thị DD trên Fig.4 và Fig.6, và các bộ phận khác của thiết bị hiển thị DDb về cơ bản có thể giống với các bộ phận tương ứng của thiết bị hiển thị DD này.

Theo Fig.12A và Fig.12B, và vùng lỗ OP2 có thể được tạo ra trong bảng mạch PCBz theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế. Vùng liên kết thứ hai DPD của bảng mạch PCBz có thể được bố trí trên vùng liên kết thứ nhất SPD, và bảng mạch PCBz có thể được uốn cong dọc theo một bề mặt bên của lớp nền SUB. Do bảng mạch PCBz được uốn cong dọc theo một bề mặt bên của lớp nền SUB, nên một phần của bảng mạch PCBz có thể được bố trí trên bề mặt sau của lớp nền SUB. Trong trường hợp này, một phần của bảng mạch PCBz được bố trí trên bề mặt sau của lớp nền SUB có thể chồng lên vùng viền DP-NDA và vùng hiển thị DP-DA. Cụ thể là, vùng lỗ OP2 của bảng mạch PCBz có thể chồng lên vùng cảm biến FSA.

Bộ cảm biến SU có thể được đặt vào vùng lỗ OP2 và có thể được bố trí trên bề mặt sau của lớp nền SUB. Bộ cảm biến SU có thể được kết nối điện với bảng mạch PCBz.

Bộ phận kết dính AU, theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, có thể được bố trí trực tiếp (ví dụ, gắn dính vào) trên bộ cảm biến SU và lớp nền SUB để cố định bộ cảm biến SU vào lớp nền SUB.

Theo Fig.12C, vị trí của bộ cảm biến SU trong thiết bị hiển thị DDc trên Fig.12C có thể khác với thiết bị hiển thị DDb trên Fig.12B và các bộ phận khác của thiết bị hiển thị DDc về cơ bản có thể giống với các bộ phận tương ứng của thiết bị hiển thị DDb này.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, vùng lỗ OP2 trên Fig.12C có thể chồng lên vùng hiển thị DP-DA và vùng viền DP-NDA. Do đó, bộ cảm biến SU trên Fig.12C cũng có thể chồng lên vùng hiển thị DP-DA và vùng viền DP-NDA.

Fig.13A là hình chiếu bằng thể hiện bề mặt sau của thiết bị hiển thị theo phương án thực hiện làm ví dụ khác nữa của sáng chế. Fig.13B là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện thiết bị hiển thị trên Fig.13A.

Thiết bị hiển thị DDd trên Fig.13A và Fig.13B có thể còn bao gồm thêm bộ phận bảo vệ PM so với thiết bị hiển thị DD trên Fig.6. Ngoài ra, bộ phận kết dính AD-Z của thiết bị hiển thị DDd có thể khác với bộ phận kết dính AU của thiết bị hiển thị DD. Các bộ phận khác của thiết bị hiển thị DDd trên Fig.13A và Fig.13B về cơ bản có thể giống như các bộ phận tương ứng của thiết bị hiển thị DD trên Fig.6.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, thiết bị hiển thị DDd có thể là thiết bị hiển thị dẻo. Nói cách khác, thiết bị hiển thị DDd có thể bao gồm vùng gập FA và vùng không gập NFA liền kề với vùng gập FA, và vùng gập FA có thể uốn cong hoặc có thể gập được dọc theo trục gập FX.

Cụ thể theo Fig.13A và Fig.13B, bộ phận bảo vệ PM có thể được bố trí trên bề mặt sau của lớp nền SUB. Cụ thể, bộ phận bảo vệ PM có thể được bố trí trên bề mặt sau của lớp nền SUB để chồng lên vùng không gập NFA chồng lên bộ cảm biến SU.

Bộ phận kết dính AD-Z và băng mạch PCBz có thể được bố trí trên bộ phận bảo vệ PM. Bộ phận kết dính AD-Z có thể gắn dính bộ cảm biến SU vào bộ phận bảo vệ PM. Theo một phương án thực hiện làm ví dụ, bộ phận kết dính AD-Z có thể có cùng thành phần với bộ phận kết dính AU được thể hiện trên Fig.6 chẳng hạn. Theo một phương án thực hiện làm ví dụ, bộ phận kết dính AD-Z có thể được tạo ra dưới dạng băng dính hai mặt chẳng hạn.

Bộ phận kết dính AD-Z được thể hiện trên Fig.13B có thể là dạng băng dính hai mặt. Trong trường hợp này, bộ phận kết dính AD-Z có thể không bao gồm chất khơi mào nhiệt và chất khơi mào quang và có thể gắn dính bộ cảm biến SU vào bộ phận bảo vệ PM.

Theo các phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, bộ cảm biến có thể

được bố trí trên bộ phận kết dính thứ nhất bao gồm chất khơi mào nhiệt và bộ phận kết dính thứ nhất có thể được cố định vào bề mặt sau của lớp nền bởi bộ phận kết dính thứ hai bao gồm chất khơi mào quang. Cụ thể, do bộ phận kết dính thứ nhất và lớp nền được cố định với nhau bởi bộ phận kết dính thứ hai, việc sắp thẳng hàng giữa bộ phận kết dính thứ nhất và lớp nền có thể được duy trì khi lớp nền được di chuyển vào buồng.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả với tham chiếu đến các phương án thực hiện làm ví dụ, nhưng rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này, những thay đổi và cải biến khác nhau có thể được thực hiện mà không vượt quá phạm vi của sáng chế. Do đó, cần hiểu rằng các phương án thực hiện làm ví dụ ở trên không giới hạn phạm vi sáng chế mà chỉ mang tính minh họa. Do đó, phạm vi của sáng chế phải được xác định theo cách giải thích cho phép rộng nhất đối với yêu cầu bảo hộ dưới đây và các phần tương đương của chúng, và sẽ không bị hạn chế hoặc giới hạn bởi phần mô tả nêu trên.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị hiển thị (DD) bao gồm:

môđun hiển thị (DM);

bộ phận kết dính thứ nhất (ADm) bao gồm bề mặt thứ nhất được bố trí trực tiếp trên bề mặt sau (SUB-BS) của môđun hiển thị (DM);

bộ cảm biến (SU) được bố trí trực tiếp trên bề mặt thứ hai của bộ phận kết dính thứ nhất (ADm) mà đối diện với bề mặt thứ nhất của bộ phận kết dính thứ nhất; và

bộ phận kết dính thứ hai (ADa) bao gồm chất khơi mào quang thứ nhất,

bộ phận kết dính thứ hai (ADa) được bố trí trực tiếp trên ít nhất phần bề mặt thứ hai của bộ phận kết dính thứ nhất (ADm) và bề mặt sau (SUB-BS) của môđun hiển thị (DM),

trong đó khe hở (OP) chồng lên bộ cảm biến (SU) được tạo thành trong bộ phận kết dính thứ nhất (ADm), và bộ cảm biến (SU) được bao quanh bởi bộ phận kết dính thứ nhất (ADm) trên hình chiếu bằng, và

trong đó bộ cảm biến (SU) bao gồm:

cảm biến (SS) chồng lên khe hở (OP); và

vỏ bọc (SP) trong đó cảm biến (SS) được bố trí,

trong đó vỏ bọc (SP) được bố trí trực tiếp trên bộ phận kết dính thứ nhất (ADm), và

trong đó môđun hiển thị (DM) bao gồm: vùng hiển thị (DD-DA) trong đó hình ảnh (IM) được hiển thị; và vùng viền (DD-NDA) liền kề với vùng hiển thị (DD-Da),

trong đó bộ cảm biến (SU) chồng lên vùng hiển thị (DD-DA),

khác biệt ở chỗ

bộ phận kết dính thứ nhất (ADm) bao gồm chất khơi mào nhiệt thứ nhất

khác với chất khơi mào quang thứ nhất của bộ phận kết dính thứ hai, môđun hiển thị (DM) bao gồm lớp nền (SUB);

bộ phận kết dính thứ hai (ADa) được tạo cấu hình để kết dính bộ phận kết dính thứ nhất (ADm) với lớp nền (SUB),

bộ phận kết dính thứ hai (ADa) bao gồm chất khơi mào quang thứ nhất được hoạt hóa bởi tia cực tím, và

bộ phận kết dính thứ hai (ADa) được bố trí trên ít nhất một phần của bộ phận kết dính thứ nhất (ADm) và lớp nền (SUB),

trong đó tia cực tím được chiếu từ bên ngoài vào bộ phận kết dính thứ hai (ADa), và

trong đó bộ phận kết dính thứ nhất không chồng lên vùng cảm biến bất kỳ của bộ cảm biến trên hình chiếu bằng.

2. Thiết bị hiển thị (DD) theo điểm 1, trong đó chất khơi mào nhiệt thứ nhất được hoạt hóa bằng cách thay đổi nhiệt độ.

3. Thiết bị hiển thị (DD) theo điểm 1, trong đó bộ cảm biến (SU) được đặt cách bề mặt sau (SUB-BS) của môđun hiển thị (DM) bởi bộ phận kết dính thứ nhất (ADm).

4. Thiết bị hiển thị (DD) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó bộ cảm biến (SU) bao gồm cảm biến nhận dạng vân tay loại quang hoặc loại siêu âm.

5. Thiết bị hiển thị (DD) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó bộ phận kết dính thứ nhất (ADm) và bộ phận kết dính thứ hai (ADa) tạo thành một khối nguyên khối trên bề mặt sau (SUB-BS) của môđun hiển thị (DM),

trong đó bộ phận kết dính thứ nhất (ADm) còn bao gồm chất khơi mào quang thứ hai, và bộ phận kết dính thứ hai (ADa) còn bao gồm chất khơi mào nhiệt thứ hai.

6. Thiết bị hiển thị (DD) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, thiết bị

này còn bao gồm:

bảng mạch (PCBZ) được nối điện với môđun hiển thị (DM) và được bố trí trên bề mặt sau (SUB-BS) của môđun hiển thị (DM),

trong đó vùng lỗ (OP2) được tạo thành trong bảng mạch (PCBZ); và bộ cảm biến (SU) được đặt vào trong vùng lỗ (OP2) và được bố trí trực tiếp trên bộ phận kết dính thứ nhất (ADm).

7. Thiết bị hiển thị (DD) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó môđun hiển thị (DM) bao gồm:

lớp phân tử hiển thị (ED) được bố trí trên lớp nền (SUB);

bộ phận bọc kín (ECL) được bố trí trên lớp phân tử hiển thị (ED); và

bộ cảm biến đầu vào (ISU) được bố trí trên bộ phận bọc kín (ECL),

trong đó bộ phận kết dính thứ nhất (ADm) và bộ phận kết dính thứ hai (ADa) được bố trí trên bề mặt sau (SUB-BS) của lớp nền (SUB), tương ứng với bề mặt sau (SUB-BS) của môđun hiển thị (DM).

8. Phương pháp sản xuất thiết bị hiển thị (DD) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, thiết bị hiển thị (DD) bao gồm bộ cảm biến (SU) bao gồm cảm biến (SS) chồng lên khe hở (OP), và vỏ bọc (SP) trong đó cảm biến (SS) được bố trí, vỏ bọc (SP) được bố trí trực tiếp trên bộ phận kết dính thứ nhất (ADm),

phương pháp này bao gồm các bước:

phủ (S110) bộ phận kết dính thứ nhất (ADm) lên bề mặt sau (SUB-BS) của lớp nền (SUB) trong đó vùng hiển thị (DD-DA) và vùng viền liền kề với vùng hiển thị (DD-DA) được tạo ra;

bố trí (S120) bộ cảm biến (SS) trên bộ phận kết dính thứ nhất (ADm); và

phủ (S130) bộ phận kết dính thứ hai (ADa) lên ít nhất một phần của bộ phận kết dính thứ nhất (ADm) và bề mặt sau (SUB-BS) của lớp nền (SUB),

khác biệt ở chỗ

bộ phận kết dính thứ nhất (ADm) bao gồm chất khơi mào nhiệt thứ nhất,

chiếu (S140) tia cực tím (LB) từ bên ngoài vào bộ phận kết dính thứ hai (ADa); và

cung cấp (S150) nhiệt bên ngoài cho bộ phận kết dính thứ nhất (ADm),

trong đó bộ phận kết dính thứ hai (ADa) được tạo cấu hình để kết dính bộ phận kết dính thứ nhất (ADm) với lớp nền (SUB), và

trong đó bộ phận kết dính thứ hai (ADa) bao gồm chất khơi mào quang được hoạt hóa bởi tia cực tím.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó bộ phận kết dính thứ nhất (ADm) được phủ lên bề mặt sau (SUB-BS) của lớp nền (SUB) bởi máy phủ thứ nhất để chồng lên vùng hiển thị (DD-DA), và

trong đó bộ phận kết dính thứ hai (ADa) được phủ lên bề mặt sau (SUB-BS) của lớp nền (SUB) bởi máy phủ thứ hai để chồng lên vùng hiển thị (DD-DA).

10. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 8 hoặc 9, trong đó bộ phận kết dính thứ nhất (ADm) và bộ phận kết dính thứ hai (ADa) được phủ lên bề mặt sau (SUB-BS) của lớp nền (SUB) bởi một máy phủ, và

trong đó bộ phận kết dính thứ nhất (ADm) còn bao gồm chất khơi mào quang thứ nhất và bộ phận kết dính thứ hai (ADa) bao gồm chất khơi mào nhiệt thứ hai và chất khơi mào quang thứ hai.

11. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 10, trong đó bước phủ bộ phận kết dính thứ hai (ADa) và chiếu tia cực tím (LB) được thực hiện đồng thời.

12. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 11, trong đó bộ phận kết dính thứ nhất (ADm) được phủ sao cho bộ cảm biến (SU) được bao quanh bởi bộ phận kết dính thứ nhất (ADm) trên hình chiếu bằng.

FIG. 1

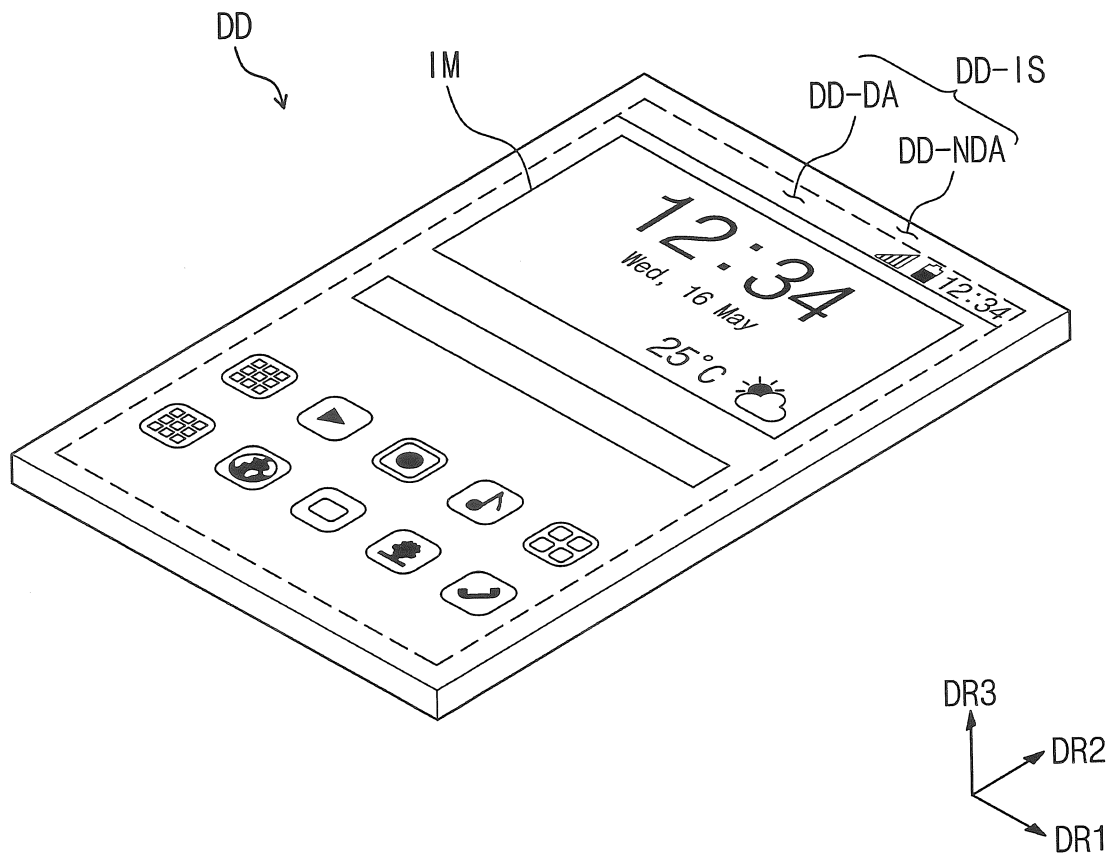


FIG. 2

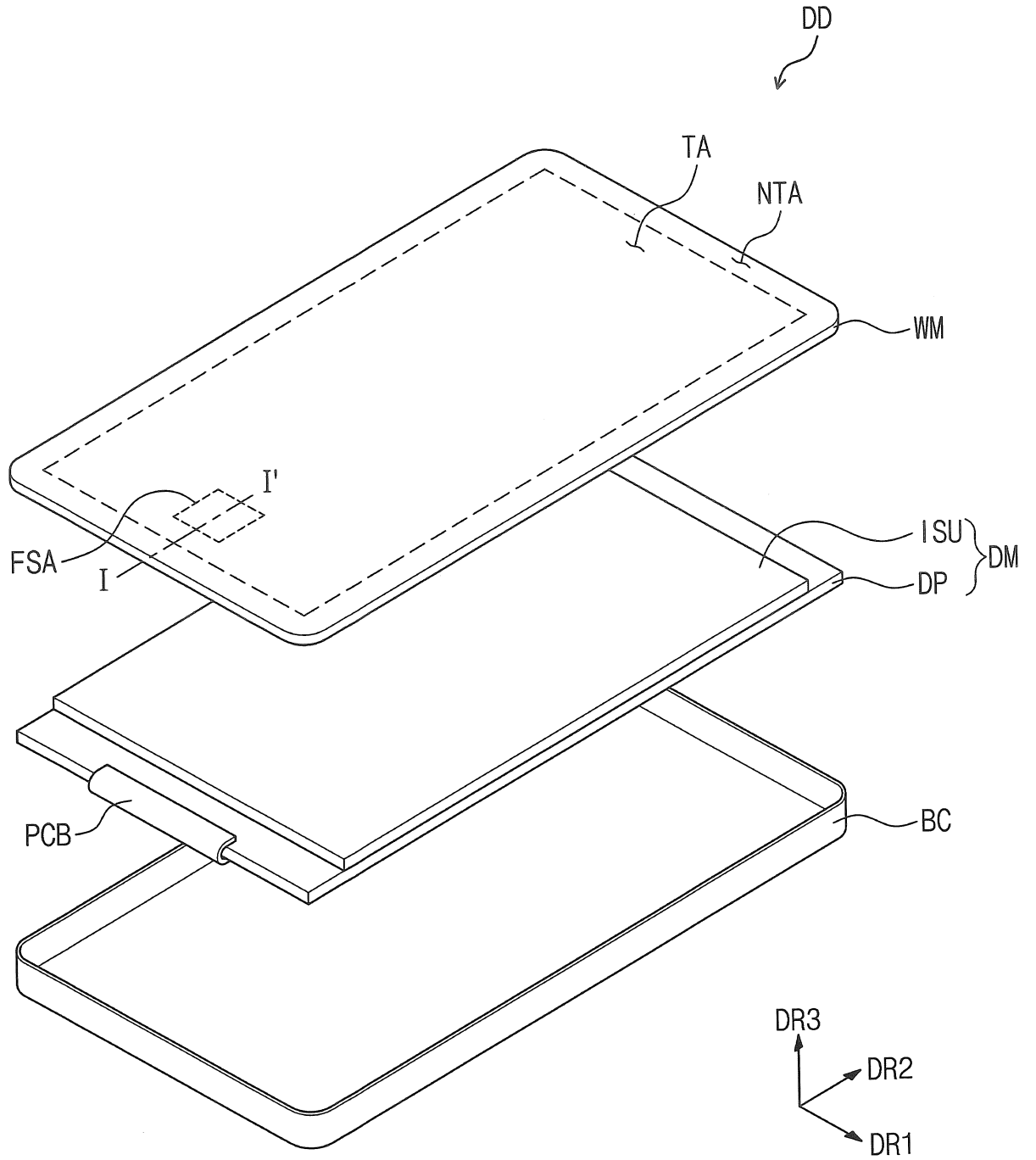


FIG. 3A

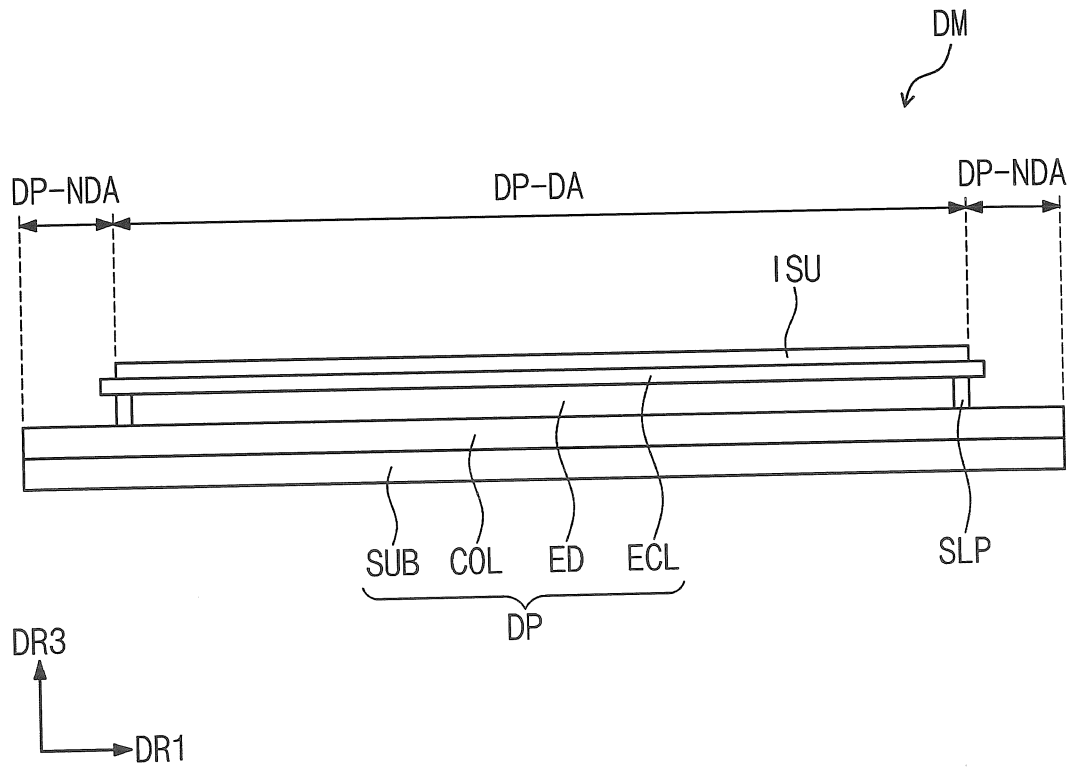


FIG. 3B

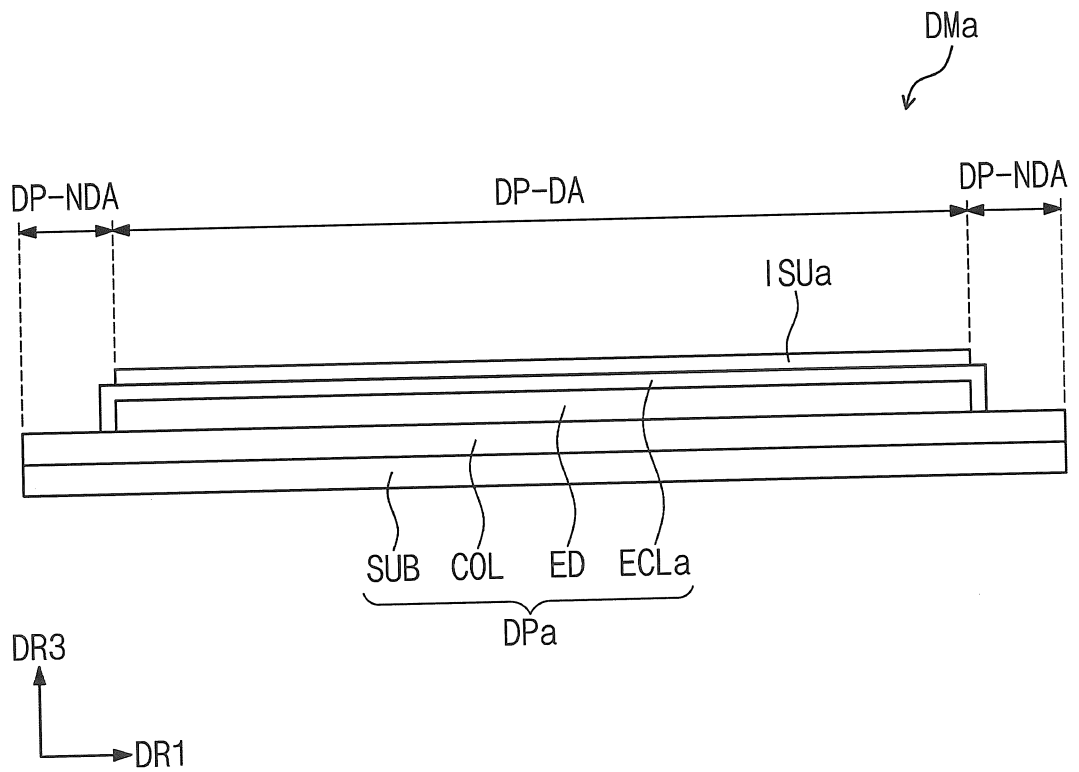


FIG. 4

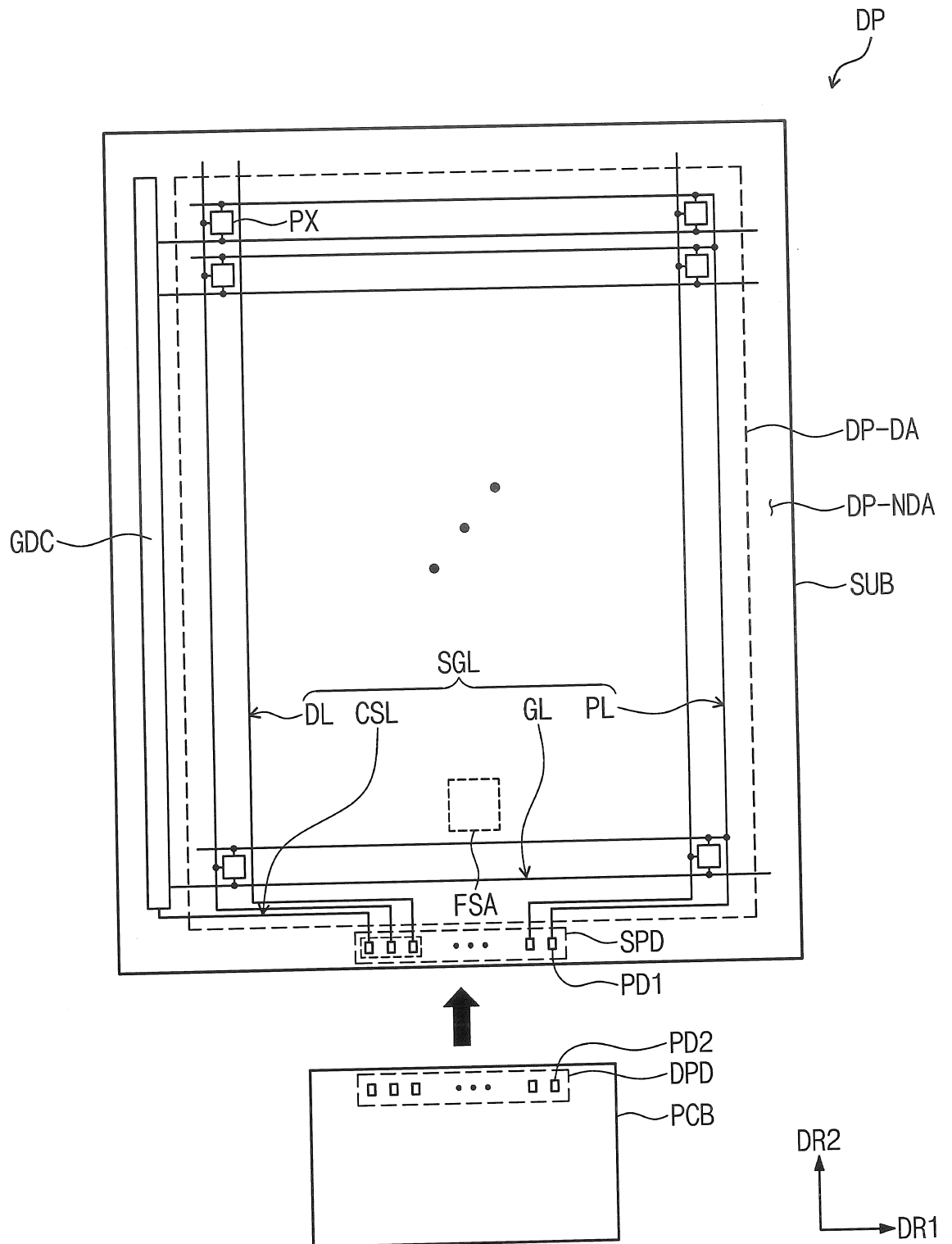


FIG. 5

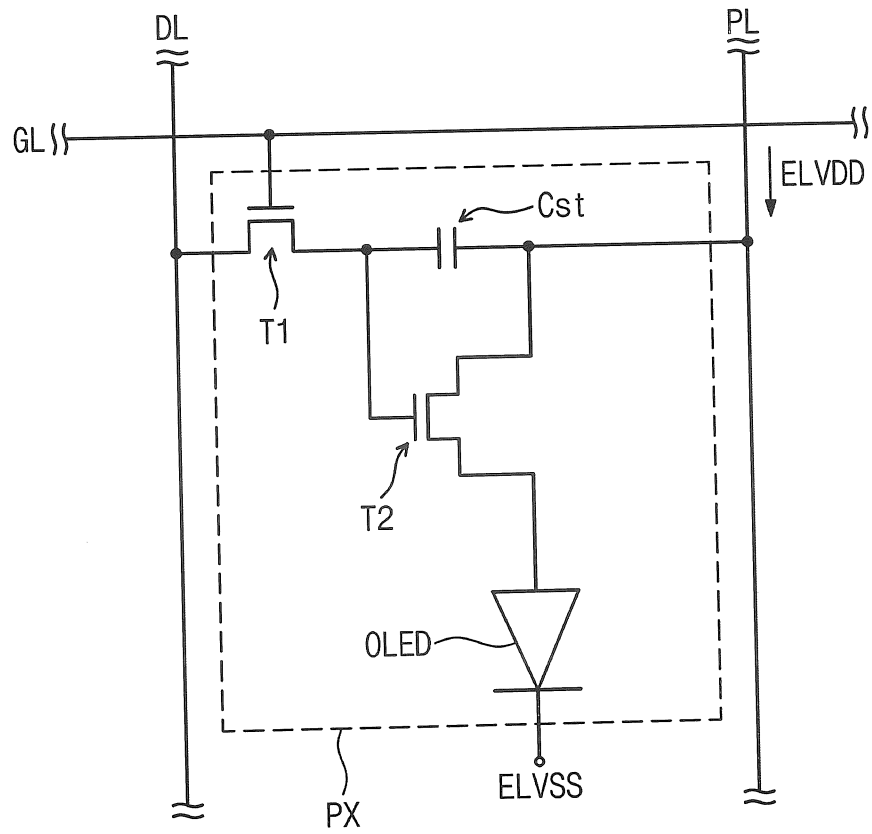


FIG. 6

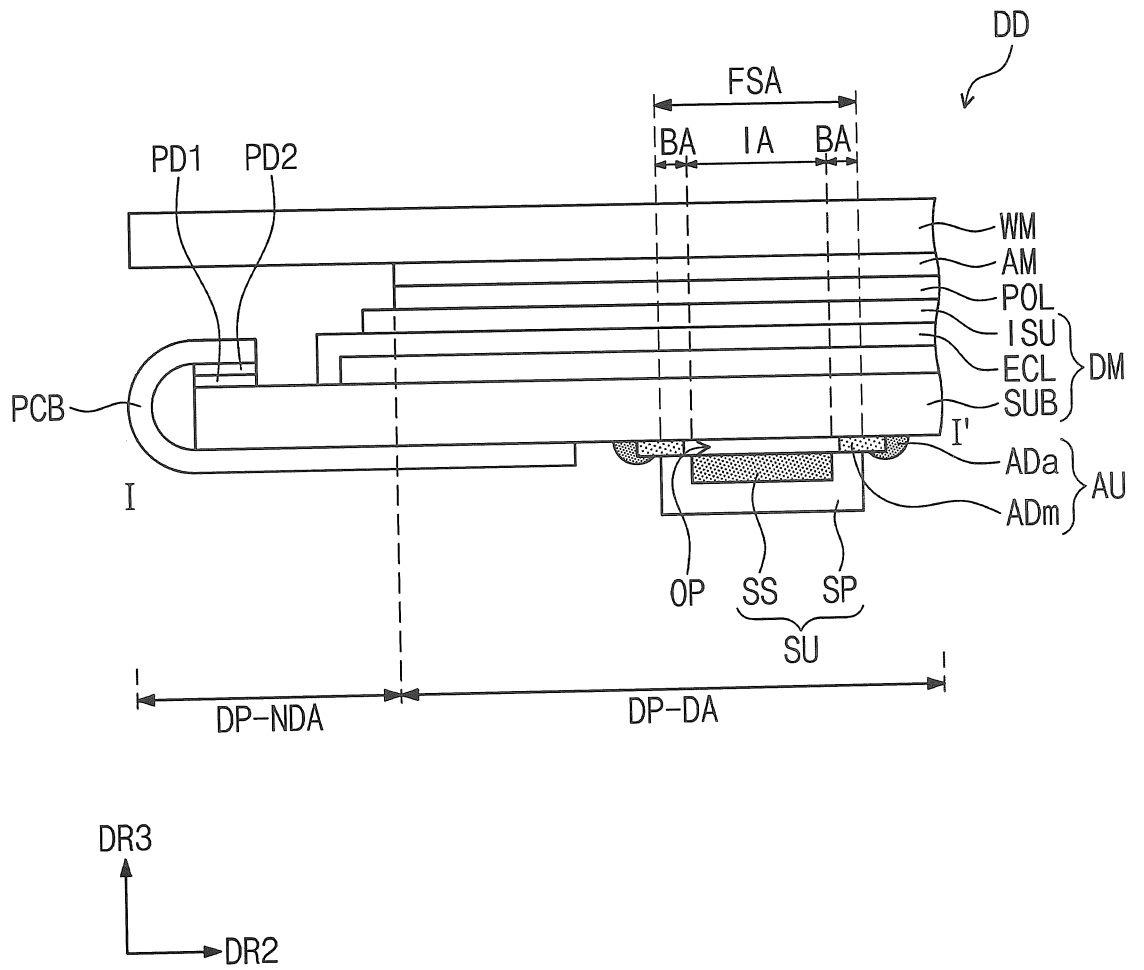


FIG. 7

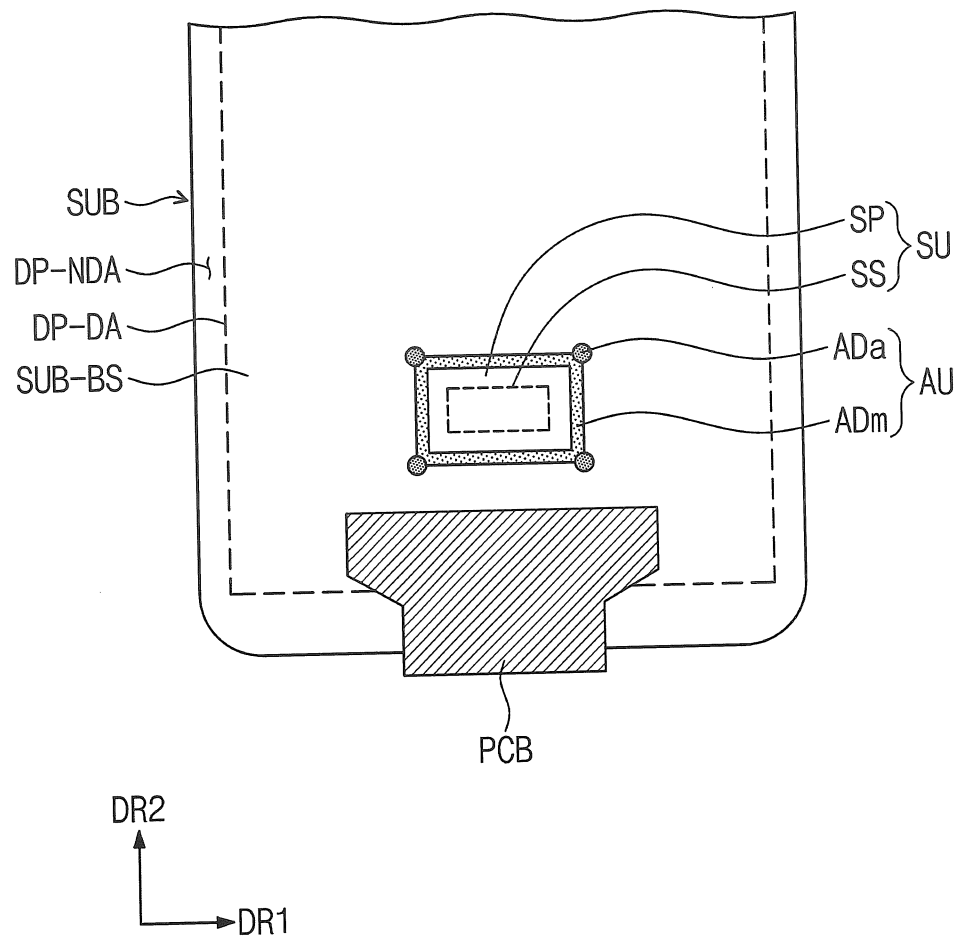


FIG. 8

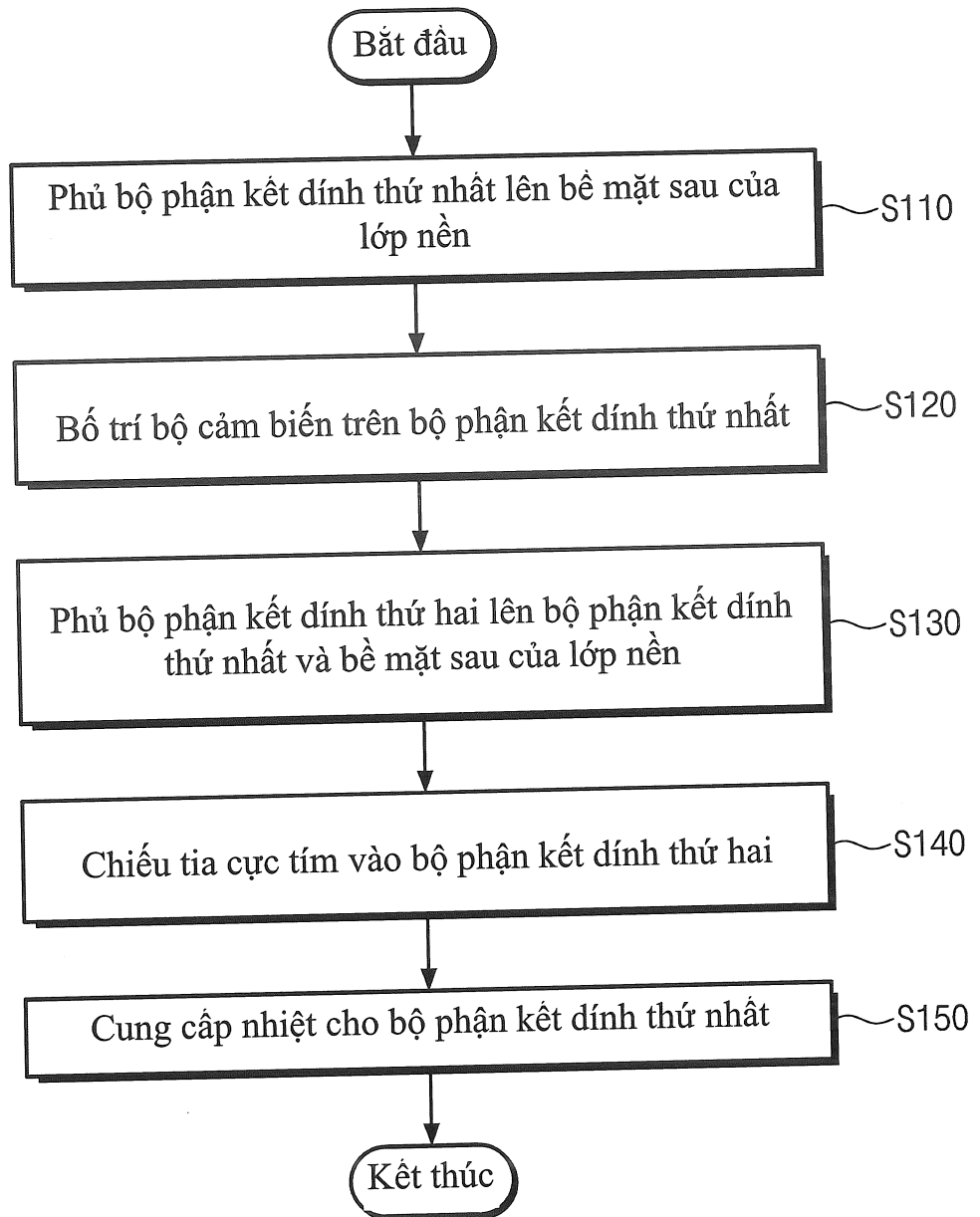


FIG. 9A

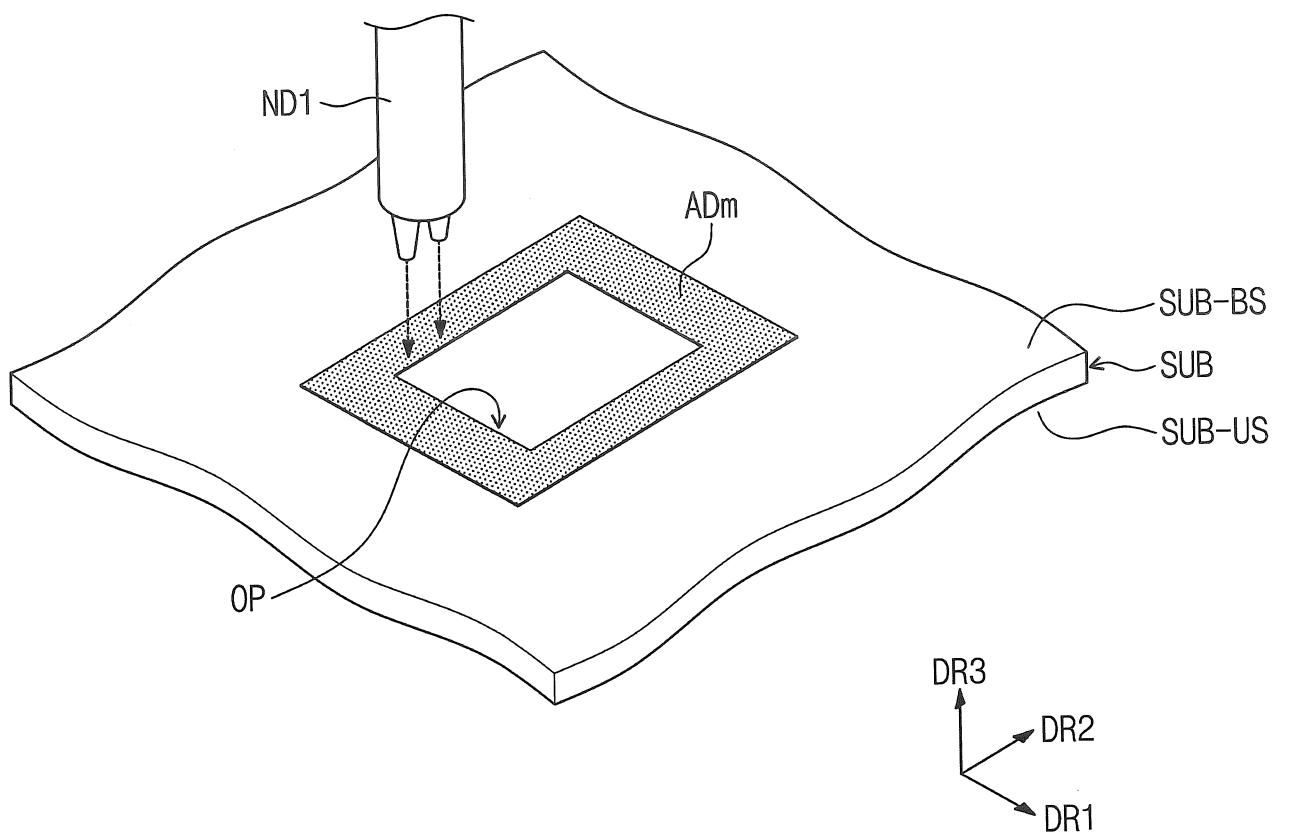


FIG. 9B

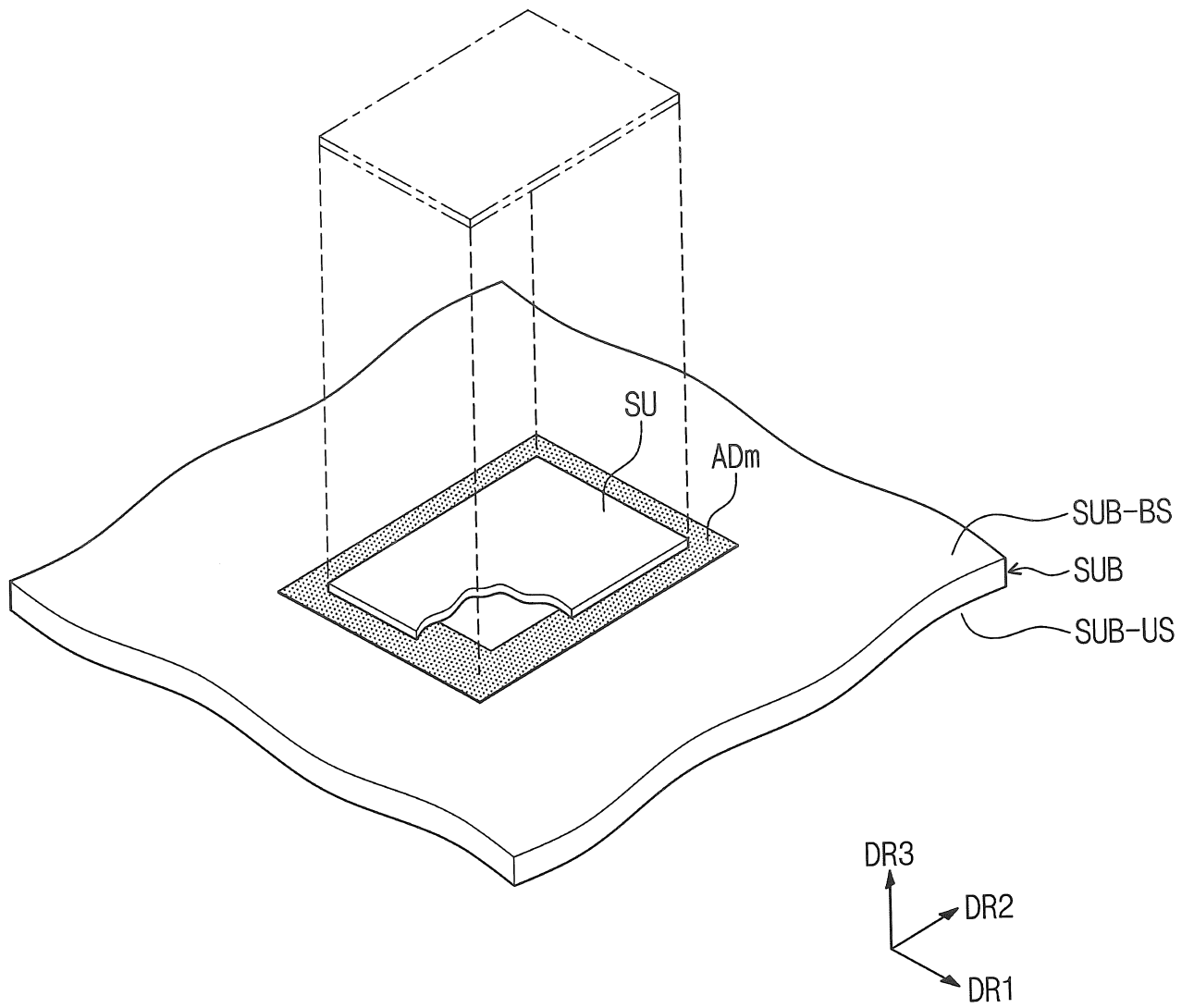


FIG. 9C

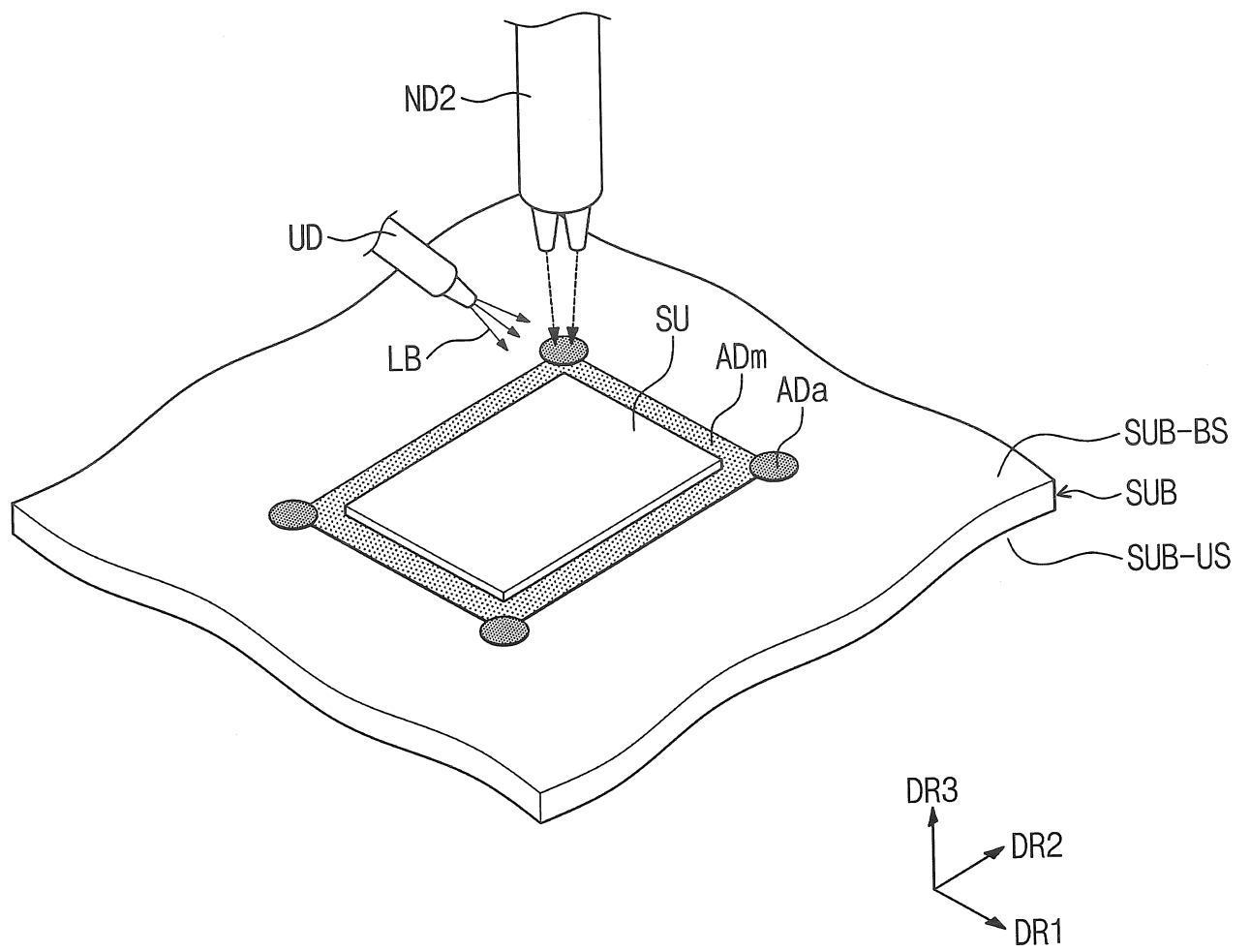


FIG. 9D

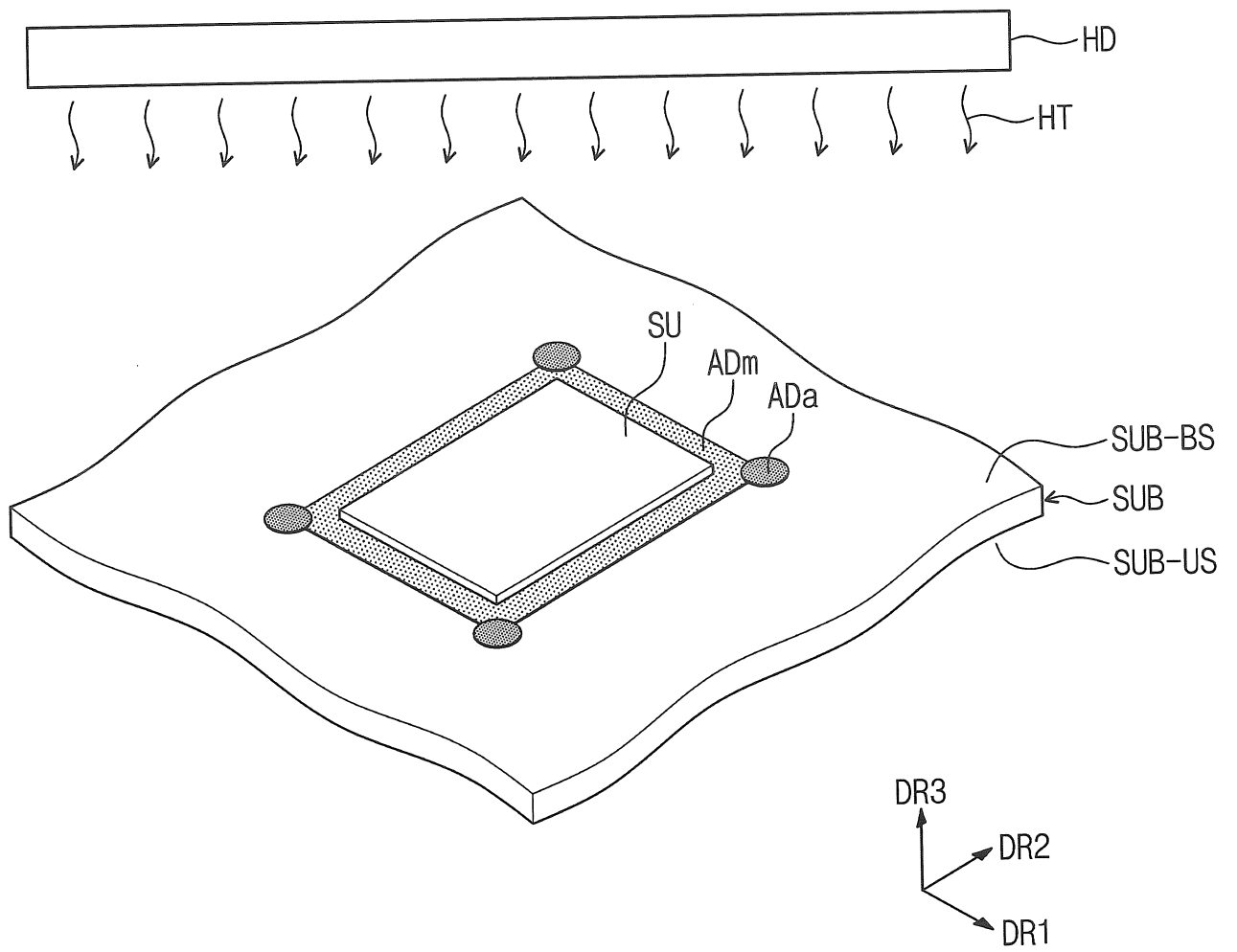


FIG. 10A

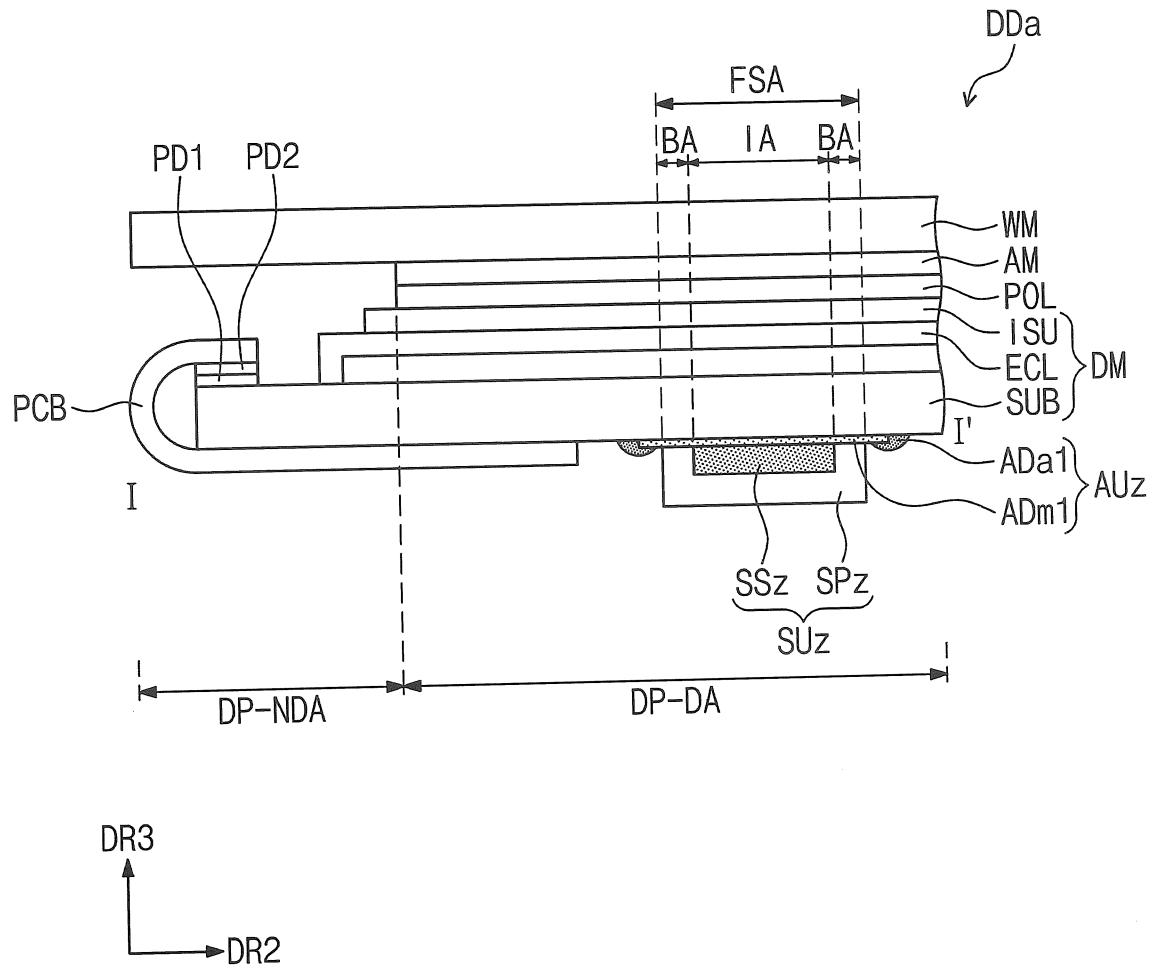


FIG. 10B

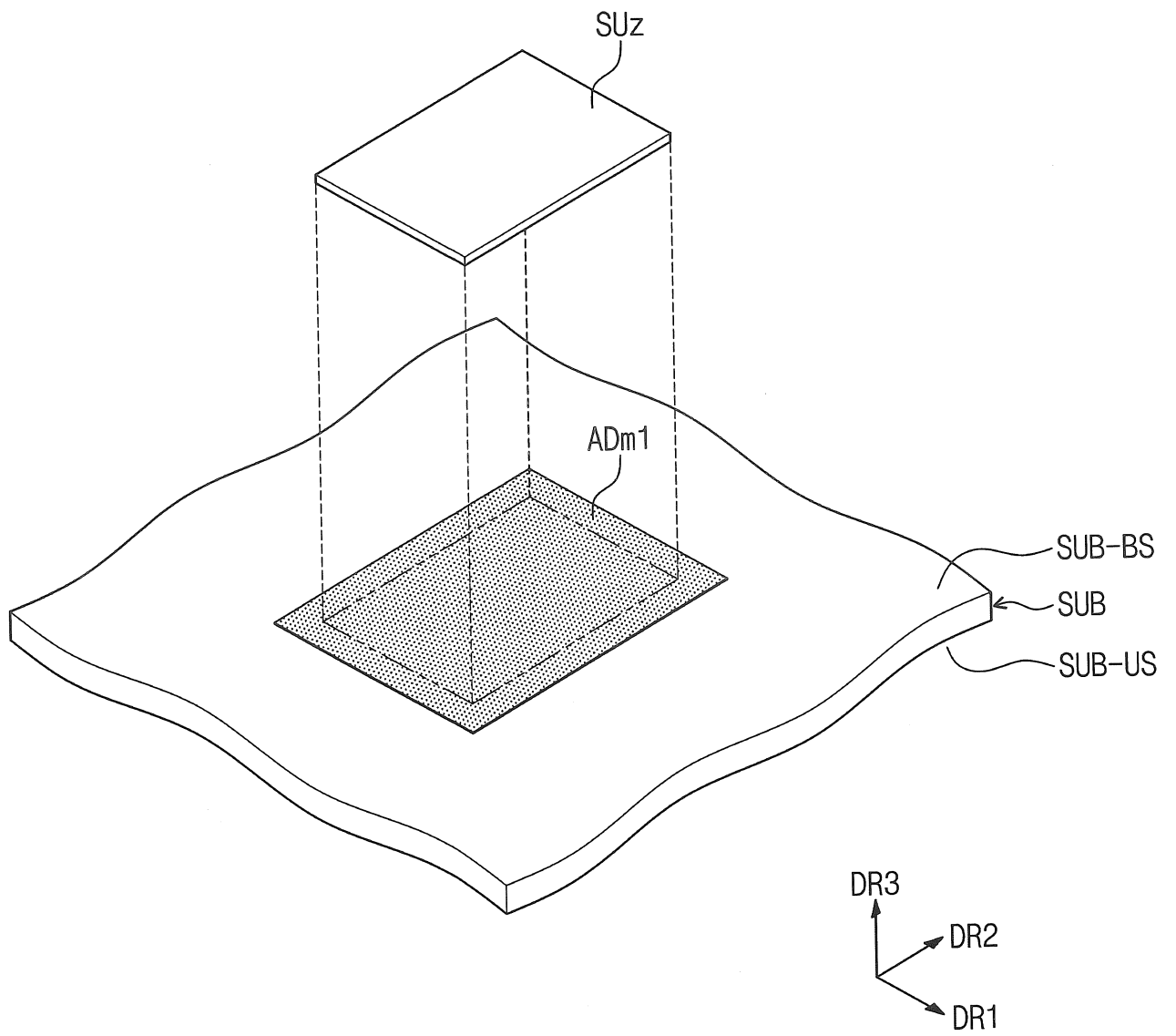


FIG. 11A

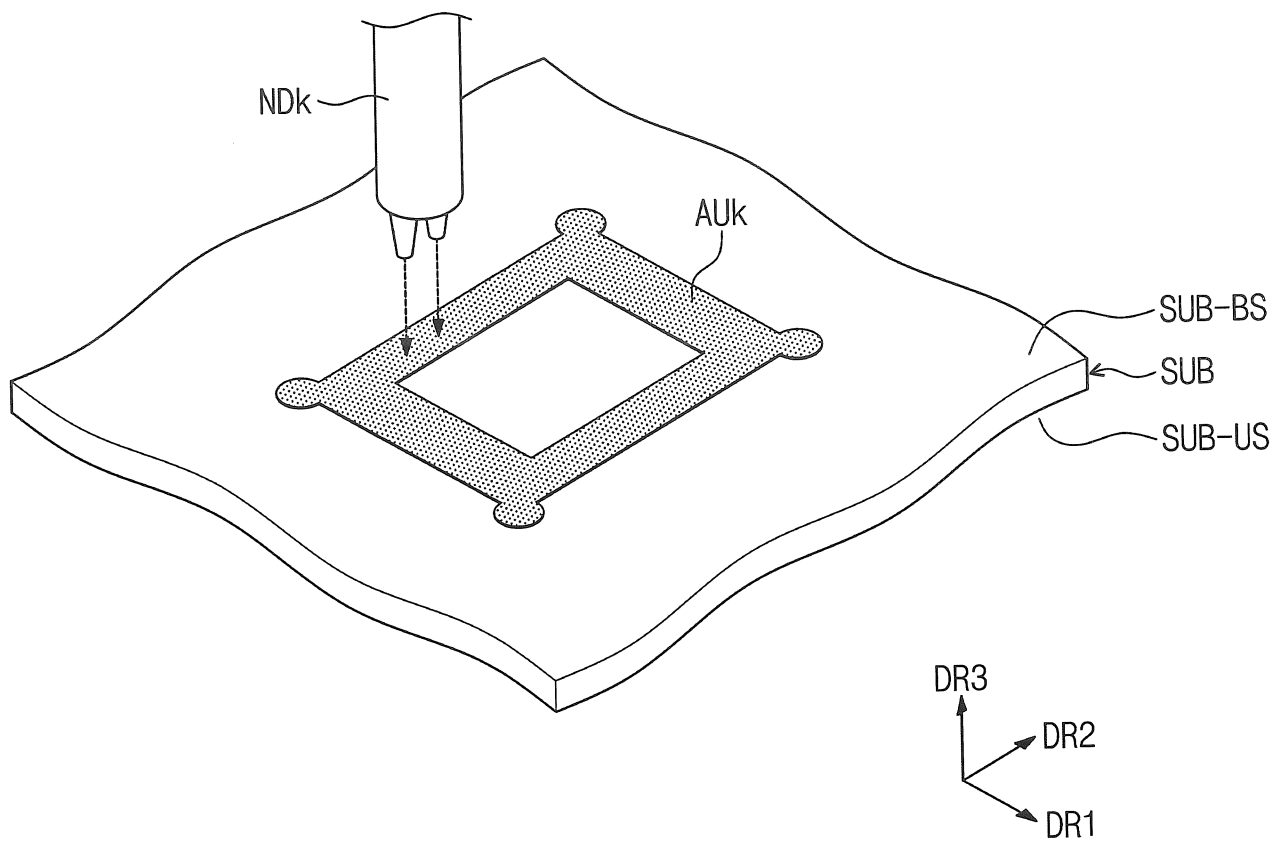


FIG. 11B

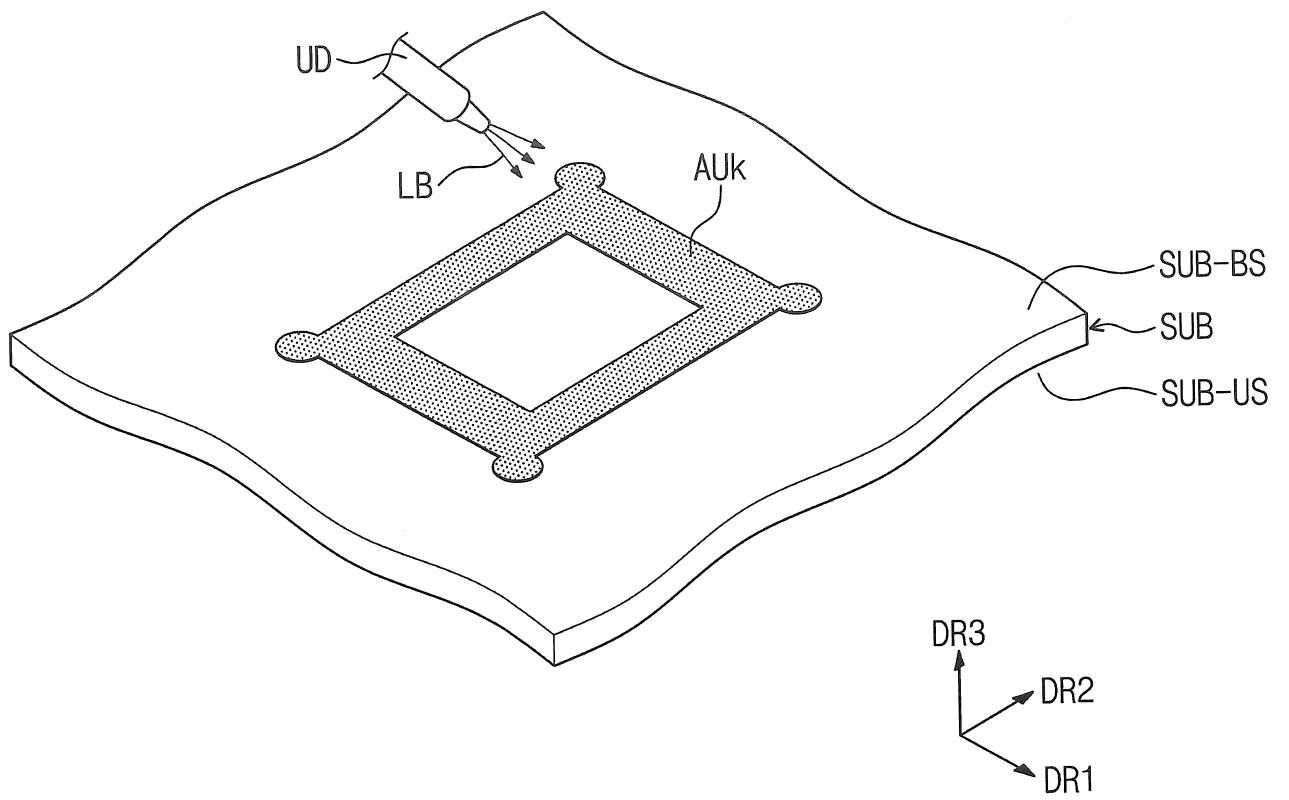


FIG. 12A

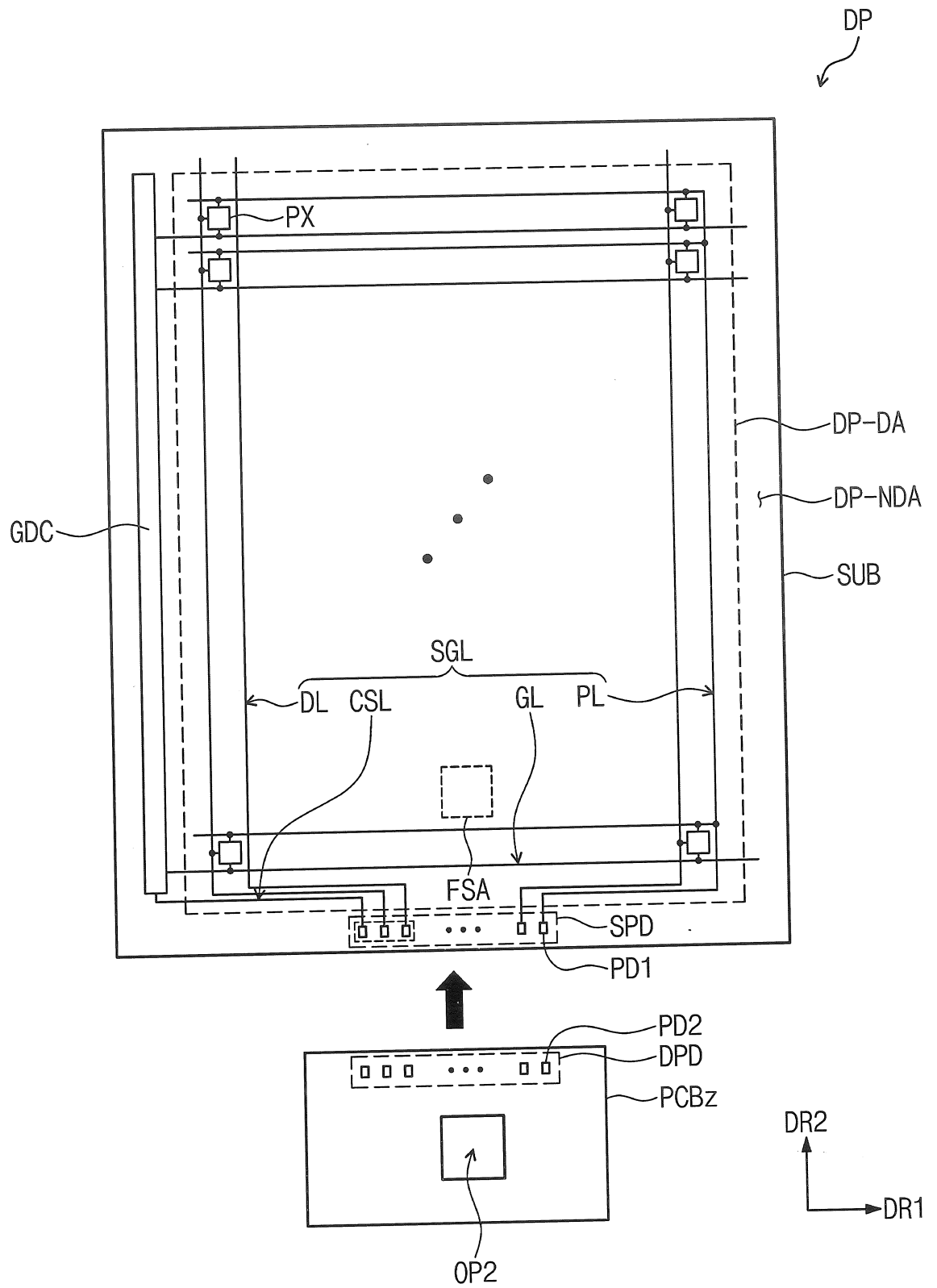


FIG. 12B

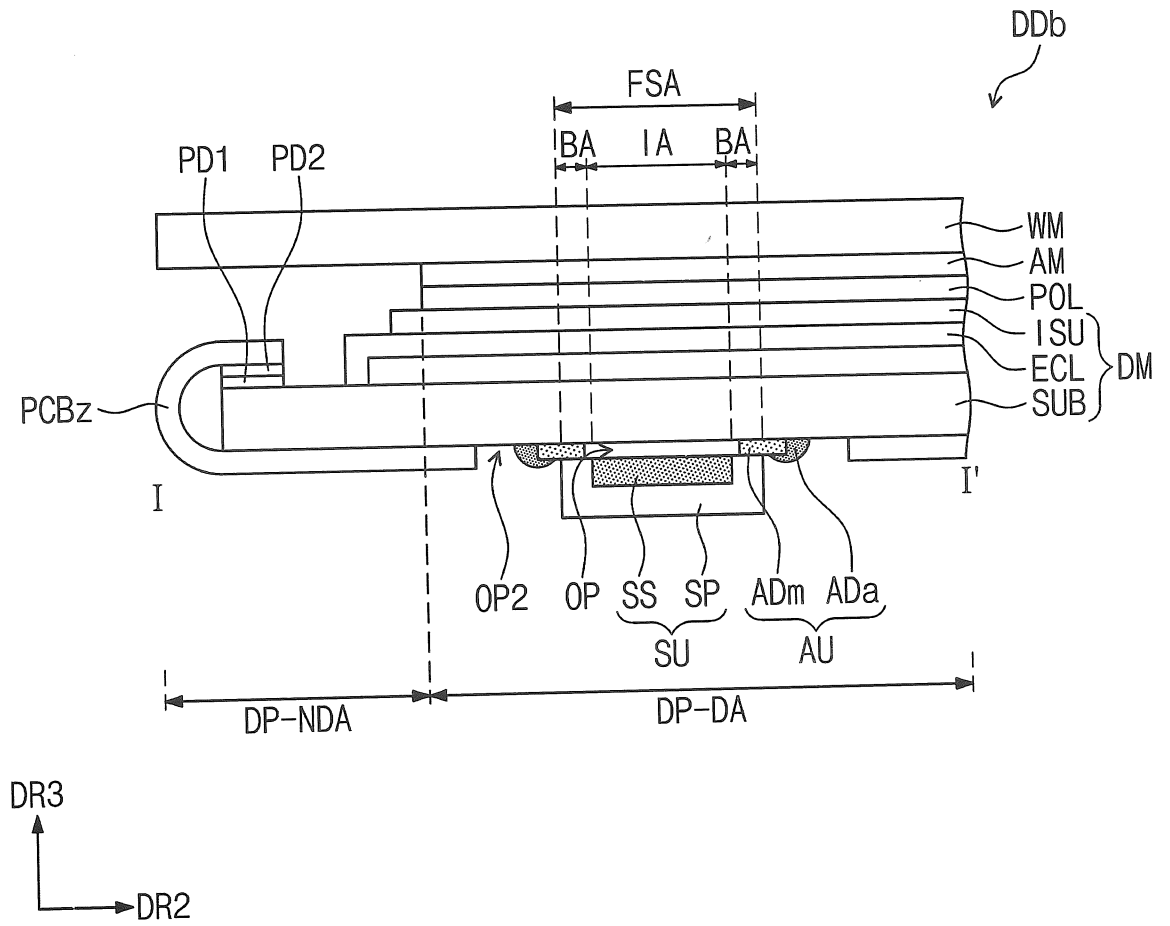


FIG. 12C

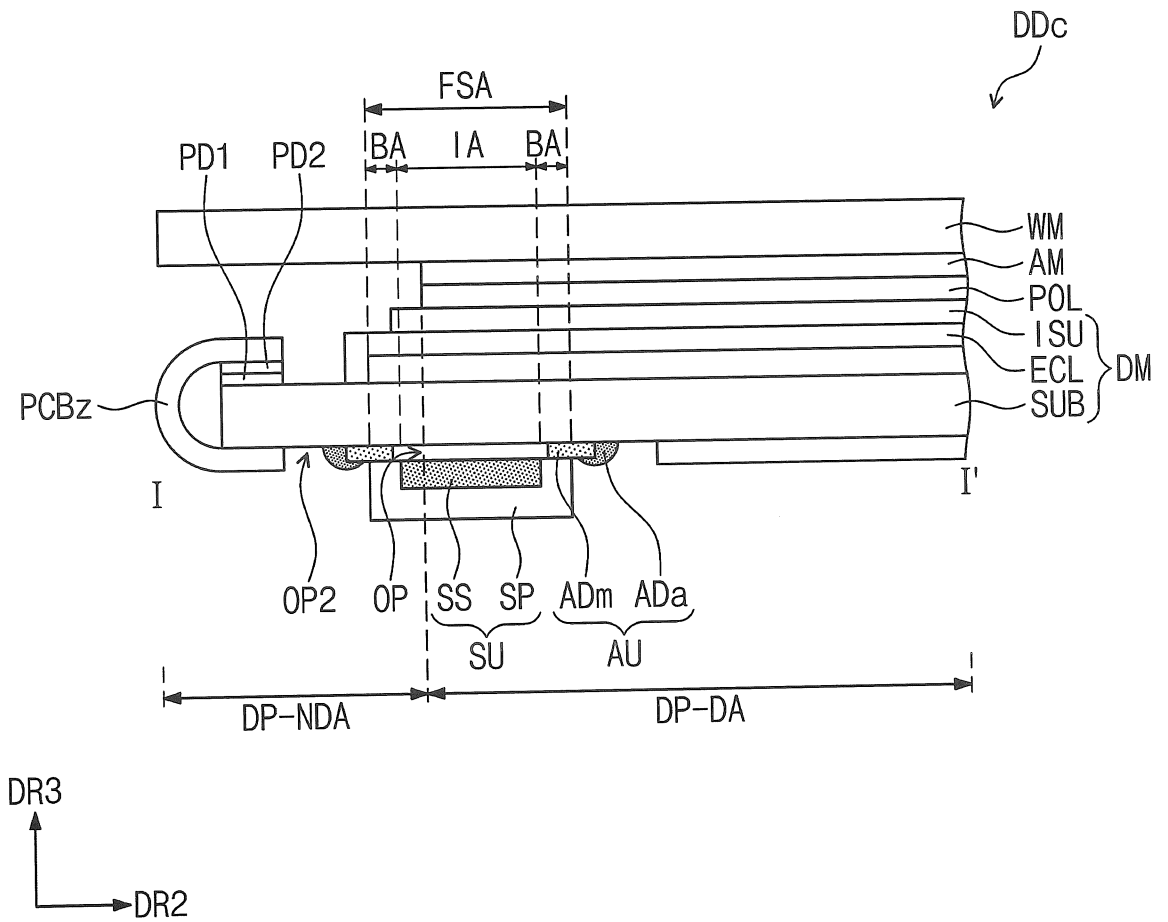


FIG. 13A

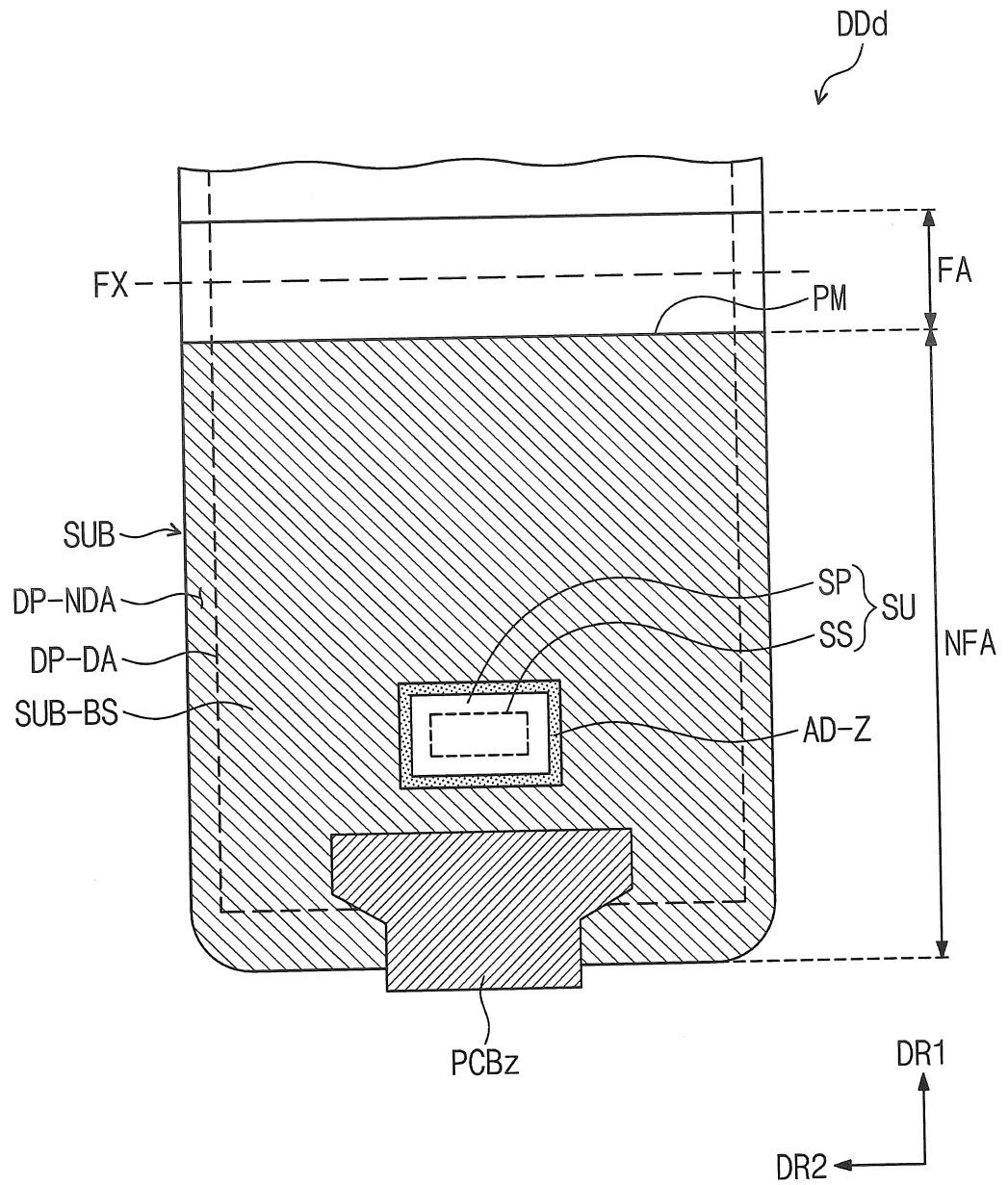


FIG. 13B

