



(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)



1-0037090

(51)⁷ H01L 51/56

(13) B

(21) 1-2018-01969

(22) 09/05/2018

(30) 10-2017-0086715 07/07/2017 KR

(45) 25/10/2023 427

(43) 25/01/2019 370A

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

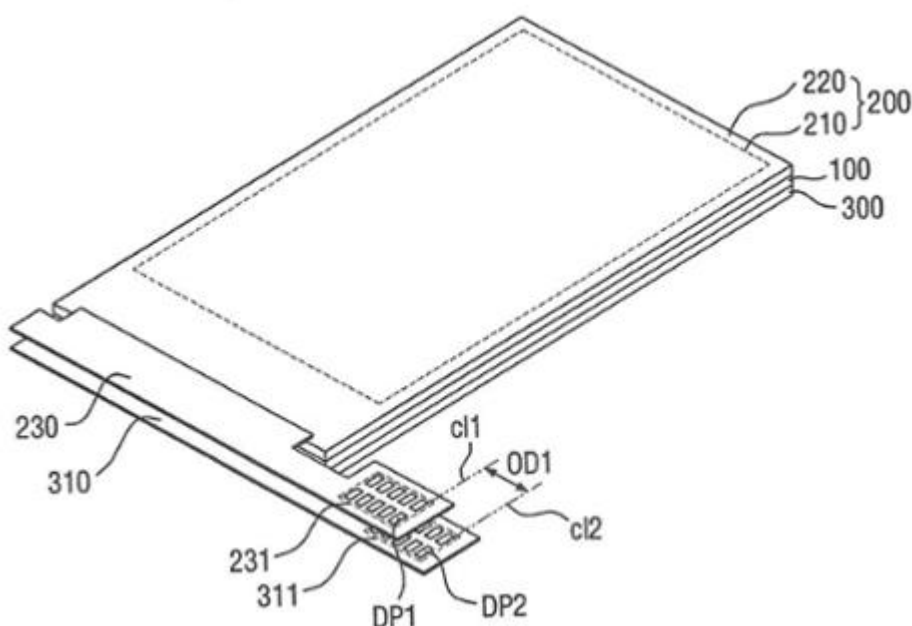
1, Samsung-ro, Giheung-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do, Republic of Korea

(72) Seong Sik AHN (KR); Min Ki KIM (KR); Ki Jong KIM (KR); Seung Hwan BAEK (KR); In Su BAEK (KR).

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

(54) THIẾT BỊ HIỂN THỊ VÀ PHƯƠNG PHÁP CHẾ TẠO THIẾT BỊ HIỂN THỊ NÀY

(57) Sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị. Thiết bị hiển thị này bao gồm: bộ phận cảm biến đầu vào được nối điện với cực để hàn gắn kết thứ nhất có để hàn thứ nhất; bộ phận cảm biến áp lực được nối điện với để hàn gắn kết thứ hai có để hàn thứ hai; và panen hiển thị được bố trí giữa bộ phận cảm biến đầu vào và bộ phận cảm biến áp lực, trong đó để hàn thứ nhất được nối điện với để hàn thứ hai, khoảng dịch thứ nhất giữa để hàn thứ nhất và thứ hai lớn hơn không, và khoảng dịch thứ nhất được xác định là khoảng giãn cách, trên mặt phẳng, giữa một cạnh của để hàn thứ nhất và một cạnh của để hàn thứ hai khi để hàn thứ nhất và thứ hai chưa được nối điện.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị và phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các thiết bị hiển thị ngày càng trở nên quan trọng tương ứng với sự phát triển trong công nghệ đa phương tiện. Theo đó, các loại thiết bị hiển thị khác nhau chẳng hạn như thiết bị hiển thị tinh thể lỏng (liquid crystal display - LCD), thiết bị hiển thị phát quang hữu cơ, v.v. đã được sử dụng.

Thiết bị LCD, là một trong số các màn hiển thị tấm phẳng được sử dụng rộng rãi nhất, bao gồm hai lớp nền trên đó các điện cực tạo trường chẳng hạn như các điện cực điểm ảnh và điện cực chung được tạo thành và lớp tinh thể lỏng được bố trí xen giữa hai lớp nền. Thiết bị LCD tạo thành điện trường trong lớp tinh thể lỏng bằng cách đặt các điện áp vào các điện cực tạo trường để xác định hướng của các phân tử tinh thể lỏng trong lớp tinh thể lỏng, và hiển thị hình ảnh bằng cách điều khiển sự phân cực của ánh sáng tới trên lớp này bằng cách sử dụng điện trường.

Thiết bị hiển thị phát quang hữu cơ hiển thị hình ảnh bằng cách sử dụng các điôt phát quang hữu cơ (organic light-emitting diode - OLED), các điôt này tạo ra ánh sáng thông qua sự tái kết hợp các điện tử và các lỗ trống. Thiết bị hiển thị phát quang hữu cơ có nhiều ưu điểm chẳng hạn như tốc độ đáp ứng nhanh, độ chói cao, góc quan sát rộng, và tiêu thụ năng lượng thấp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án làm ví dụ theo sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị có khả năng giảm bớt sự hình thành của các vết rạn nứt trong quá trình gập tiếp theo sau quá trình gắn kết

các mạch in dẻo (flexible printed circuit - FPC) và phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị.

Các phương án làm ví dụ theo sáng chế còn đề xuất thiết bị hiển thị có khả năng giảm bớt hiện tượng các cụm đế hàn bị nhô lên trong quá trình gập tiếp theo sau quá trình gắn kết các FPC và phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị.

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

Theo một phương án làm ví dụ, sáng chế bộc lộ thiết bị hiển thị bao gồm: bộ phận cảm biến đầu vào được nối điện với cụm đế hàn gắn kết thứ nhất, cụm đế hàn gắn kết thứ nhất này có đế hàn thứ nhất; bộ phận cảm biến áp lực được nối điện với cụm đế hàn gắn kết thứ hai, cụm đế hàn gắn kết thứ hai này có đế hàn thứ hai; và panen hiển thị được bố trí giữa bộ phận cảm biến đầu vào và bộ phận cảm biến áp lực. Đế hàn thứ nhất có thể được tạo kết cấu để được nối điện với đế hàn thứ hai, khoảng dịch thứ nhất giữa đế hàn thứ nhất và thứ hai có thể lớn hơn không, và khoảng dịch thứ nhất có thể được xác định là khoảng giãn cách, trên mặt phẳng, giữa cạnh của đế hàn thứ nhất và cạnh của đế hàn thứ hai khi đế hàn thứ nhất và thứ hai không được nối điện.

Theo một phương án làm ví dụ, sáng chế còn bộc lộ thiết bị hiển thị bao gồm: panen hiển thị; bộ phận cảm biến đầu vào được bố trí ở trên panen hiển thị và bao gồm cụm đế hàn gắn kết thứ nhất có đế hàn thứ nhất; và bộ phận cảm biến áp lực được bố trí ở dưới panen hiển thị và bao gồm cụm đế hàn gắn kết thứ hai có đế hàn thứ hai, đế hàn thứ hai này được tạo kết cấu để được nối điện với đế hàn thứ nhất. Chiều dài thứ nhất từ đường ảo, được kéo dài từ cạnh của panen hiển thị theo hướng lên phía trên của panen hiển thị, đến đế hàn thứ nhất có thể nhỏ hơn chiều dài thứ hai từ đường ảo đến đế hàn thứ hai.

Thiết bị hiển thị có thể có trong đó chiều dài từ đường ảo, được kéo dài từ cạnh của panen hiển thị theo hướng lên phía trên của panen hiển thị, đến để hàn thứ nhất nhỏ hơn chiều dài từ đường ảo này đến để hàn thứ hai.

Thiết bị hiển thị có thể có trong đó khoảng dịch thứ nhất nằm trong khoảng từ 500 μ m đến 1000 μ m.

Thiết bị hiển thị có thể có trong đó khoảng dịch thứ hai giữa để hàn thứ nhất và thứ hai bằng không, và khoảng dịch thứ hai được xác định là khoảng giãn cách, trên mặt phẳng, giữa cạnh của để hàn thứ nhất và cạnh của để hàn thứ hai khi để hàn thứ nhất và thứ hai được nối điện.

Thiết bị hiển thị có thể còn bao gồm mạch in dẻo thứ nhất (FPC) trên đó cụm để hàn gắn kết thứ nhất được bố trí; và FPC thứ hai trên đó cụm để hàn gắn kết thứ hai được bố trí, trong đó FPC thứ hai được tạo kết cấu để có phần uốn cong khi để hàn gắn kết thứ nhất và thứ hai không được gập.

Thiết bị hiển thị có thể có trong đó FPC thứ hai được tạo kết cấu không có phần uốn cong khi để hàn gắn kết thứ nhất và thứ hai không được gập.

Thiết bị hiển thị có thể có trong đó để hàn thứ nhất và thứ hai được nối điện bằng cách gắn kết bằng thanh nóng.

Thiết bị hiển thị có thể còn bao gồm: các đơn vị điểm ảnh được bố trí trên vùng hiển thị; và bộ phận bao bọc được bố trí để che phủ các đơn vị điểm ảnh, trong đó bộ phận bao bọc hoặc bao gồm ít nhất một lớp trong số lớp hữu cơ và lớp vô cơ hoặc là lớp nền cách điện bằng thủy tinh.

Thiết bị hiển thị có thể có trong đó panen hiển thị là một trong số panen hiển thị phát quang hữu cơ và panen hiển thị tinh thể lỏng (LCD).

Thiết bị hiển thị có thể có trong đó panen hiển thị bao gồm lớp nền có vùng hiển

thị được tạo kết cấu để hiển thị hình ảnh và vùng không hiển thị liền kề với vùng hiển thị; panen hiển thị còn bao gồm vùng uốn cong được bố trí trên lớp nền và chồng lên vùng không hiển thị; và lớp nền được uốn cong dọc theo trục uốn ảo được bố trí trong vùng uốn cong.

Theo một phương án làm ví dụ, sáng chế bộc lộ phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị, phương pháp này bao gồm các bước: chuẩn bị bộ phận cảm biến đầu vào được nối điện với cụm đế hàn gắn kết thứ nhất có đế hàn thứ nhất, bộ phận cảm biến áp lực được nối điện với đế hàn gắn kết thứ hai có đế hàn thứ hai, đế hàn thứ hai này được đặt cách xa đế hàn thứ nhất trên mặt phẳng, và panen hiển thị được bố trí giữa bộ phận cảm biến đầu vào và bộ phận cảm biến áp lực; nối điện đế hàn thứ nhất và thứ hai; và gập đế hàn thứ nhất và thứ hai đã được nối điện.

Theo các phương án làm ví dụ nêu trên và các phương án làm ví dụ khác theo sáng chế, các vết rạn nứt có thể được tạo thành trong các FPC có thể được giảm bớt.

Ngoài ra, hiện tượng các cụm đế hàn bị nhô lên có thể được giảm bớt.

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

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các phương án làm ví dụ và dấu hiệu nêu trên và các phương án làm ví dụ và 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 có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình chiếu bằng sơ lược của thiết bị hiển thị theo một phương án làm ví dụ của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt được cắt dọc theo đường I-I' trên Fig.1;

Fig.3 là hình chiếu bằng của panen hiển thị trên Fig.1;

Fig.4 là hình vẽ thể hiện các sơ đồ mạch tương đương của các ví dụ về đơn vị điểm ảnh trên Fig.3;

Fig.5 là hình chiếu bằng của panen hiển thị có vùng uốn cong;

Fig.6 là hình chiếu bằng của ví dụ về bộ phận cảm biến đầu vào trên Fig.1;

Fig.7 thể hiện các hình vẽ mặt cắt được cắt dọc theo đường II-II' trên Fig.6;

Fig.8 là hình chiếu bằng của ví dụ về bộ phận cảm biến áp lực trên Fig.1;

Fig.9 là hình vẽ mặt cắt được cắt dọc theo đường III-III' trên Fig.8;

Fig.10 là hình vẽ phối cảnh của thiết bị hiển thị theo phương án làm ví dụ trên Fig.1 với các cụm đế hàn gắn kết thứ nhất và thứ hai chưa được gắn kết;

Fig.11, Fig.12, Fig.13, và Fig.14 là các hình vẽ giải thích khoảng dịch thứ nhất;

Fig.15 là hình vẽ phối cảnh của thiết bị hiển thị theo phương án làm ví dụ trên Fig.1 với các mạch in dẻo (các FPC) thứ hai và thứ ba được uốn cong dọc theo đường uốn ảo thứ nhất;

Fig.16 là hình chiếu từ phía sau của thiết bị hiển thị trên Fig.15;

Fig.17 thể hiện các hình vẽ của các FPC thứ hai và thứ ba trên Fig.16 khi được chiếu trên mặt phẳng;

Fig.18 là hình vẽ phối cảnh của thiết bị hiển thị trên Fig.15 với các cụm đế hàn gắn kết thứ nhất và thứ hai được gắn kết với nhau;

Fig.19 là hình chiếu cạnh minh họa các FPC thứ hai và thứ ba mà các cụm đế hàn gắn kết thứ nhất và thứ hai được gắn kết vào đó; và

Fig.20 là hình vẽ phối cảnh của thiết bị hiển thị trên Fig.18 với các cụm đế hàn gắn kết thứ nhất và thứ hai đã được gập.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong phần mô tả sau đây, nhằm mục đích giải thích, nhiều chi tiết cụ thể được nêu ra nhằm cung cấp việc hiểu toàn diện các phương án làm ví dụ khác nhau. Tuy nhiên, rõ ràng rằng các phương án làm ví dụ khác nhau có thể được thực hành mà không có các chi tiết cụ thể này hoặc theo một hoặc nhiều phương án bố trí tương đương. Theo các ví dụ khác, các thiết bị và kết cấu đã biết được thể hiện dưới dạng sơ đồ khối nhằm tránh làm khó hiểu các phương án làm ví dụ khác nhau một cách không cần thiết.

Trên các hình vẽ kèm theo, kích thước và các kích thước tương đối của các lớp, màng, panen, vùng, v.v., có thể được phóng to nhằm mục đích mô tả rõ ràng. Ngoài ra, các số chỉ dẫn giống nhau biểu thị các phần tử giống nhau.

Khi phần tử hoặc lớp được mô tả là “ở trên”, “được nối với”, hoặc “được ghép nối với” phần tử hoặc lớp khác, thì nó có thể ở trên, được nối với, hoặc được ghép nối với phần tử hoặc lớp khác một cách trực tiếp hoặc các phần tử hoặc lớp xen giữa có thể có mặt. Tuy nhiên, khi phần tử hoặc lớp được mô tả là “trực tiếp ở trên”, “được nối trực tiếp với”, hoặc “được ghép nối trực tiếp với” phần tử hoặc lớp khác, thì không có mặt các phần tử hoặc lớp xen giữa. Nhằm mục đích của sáng chế này, “ít nhất một trong số X, Y, và Z” và “ít nhất một được lựa chọn từ nhóm bao gồm X, Y, và Z” có thể được hiểu là chỉ X, chỉ Y, chỉ Z, hoặc sự kết hợp bất kỳ của hai hoặc nhiều hơn hai trong số X, Y, và Z, ví dụ XYZ, XYY, YZ, và ZZ chẳng hạn. Các số giống nhau dùng để chỉ các phần tử giống nhau trong toàn bộ bản mô tả. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “và/hoặc” bao gồm toàn bộ và bất kỳ các kết hợp nào của một hoặc nhiều phần tử được liệt kê tương ứng.

Mặc dù các thuật ngữ thứ nhất, thứ hai, v.v. có thể được sử dụng ở đây để mô tả các phần tử, thành phần, vùng, lớp, và/hoặc đoạn khác nhau, các phần tử, thành phần, vùng, lớp, và/hoặc đoạn này không nên bị giới hạn ở các thuật ngữ này. Các thuật ngữ này được sử dụng để phân biệt một phần tử, thành phần, vùng, lớp, và/hoặc đoạn với

phần tử, thành phần, vùng, lớp, và/hoặc đoạn khác. Do đó, phần tử, thành phần, vùng, lớp, và/hoặc đoạn thứ nhất được đề cập ở dưới có thể được gọi là phần tử, thành phần, vùng, lớp, và/hoặc đoạn thứ hai mà không tách rời khỏi nội dung của sáng chế.

Các thuật ngữ chỉ quan hệ không gian, chẳng hạn như “bên dưới”, “ở dưới”, “dưới”, “ở trên”, “trên”, và các thuật ngữ tương tự, có thể được sử dụng ở đây nhằm mục đích mô tả, và, theo đó, để mô tả mối tương quan của một phần tử hoặc dấu hiệu với (các) phần tử hoặc (các) dấu hiệu khác như được minh họa trên các hình vẽ. Các thuật ngữ chỉ quan hệ không gian nhằm bao hàm các hướng khác nhau của thiết bị trong khi sử dụng, vận hành, và/hoặc chế tạo ngoài hướng được thể hiện trên các hình vẽ. Ví dụ, nếu thiết bị trên các hình vẽ được xoay ngược, thì sau đó các phần tử được mô tả là “ở dưới” hoặc “bên dưới” các phần tử hoặc các dấu hiệu khác sẽ được định hướng “ở trên” các phần tử hoặc các dấu hiệu khác. Do đó, thuật ngữ làm ví dụ “ở dưới” có thể bao hàm cả hướng ở trên và ở dưới. Ngoài ra, thiết bị có thể được định hướng theo cách khác (ví dụ, được xoay 90 độ hoặc theo các hướng khác), và, như thế, các từ khóa chỉ quan hệ không gian được sử dụng ở đây được diễn dịch theo đó.

Thuật ngữ được sử dụng ở đây nhằm mục đích mô tả các phương án cụ thể và không nhằm để giới hạn. Như được sử dụng ở đây, dạng số ít cũng nhằm bao gồm dạng số nhiều, trừ khi ngữ cảnh chỉ ra rõ ràng khác. Ngoài ra, các thuật ngữ “bao gồm”, và/hoặc “gồm có”, khi được sử dụng trong bản mô tả này, xác định sự có mặt của các dấu hiệu, tổng thể, bước, công đoạn, phần tử, thành phần được nêu và/hoặc nhóm của chúng, mà không loại trừ sự có mặt hoặc bổ sung của một hoặc nhiều dấu hiệu, tổng thể, bước, công đoạn, phần tử, thành phần khác và/hoặc nhóm của chúng.

Các phương án làm ví dụ khác nhau được mô tả ở đây có dựa vào các hình vẽ minh họa mặt cắt mà là các hình vẽ minh họa sơ lược các phương án làm ví dụ và/hoặc các kết cấu trung gian lý tưởng. Như vậy, các biến đổi so với các hình dạng trên hình vẽ minh họa do kỹ thuật chế tạo và/hoặc dung sai, chẳng hạn, là được lường trước. Do đó,

các phương án làm ví dụ được bộc lộ ở đây không nên được hiểu là bị giới hạn ở các hình dạng của các vùng được minh họa cụ thể, mà cần bao gồm các sai lệch về hình dạng do cách chế tạo, chẳng hạn. Ví dụ, vùng ghép cây được minh họa có hình chữ nhật thông thường sẽ có các đặc điểm tròn hoặc cong và/hoặc có gradien nồng độ ghép cây ở các mép của vùng này hơn là thay đổi kiểu nhị phân từ vùng ghép cây sang vùng không ghép cây. Tương tự, vùng chìm được tạo thành bằng cách ghép cây có thể dẫn đến một số ghép cây ở vùng giữa vùng chìm và bề mặt qua đó việc ghép cây được thực hiện. Do đó, các vùng được minh họa trên các hình vẽ là sơ lược về bản chất và các hình dạng của chúng không nhằm minh họa hình dạng thực tế của vùng của thiết bị và không nhằm để giới hạn.

Trừ khi được xác định khác, tất cả các thuật ngữ (bao gồm các thuật ngữ kỹ thuật và khoa học) được sử dụng ở đây có cùng ý nghĩa như được hiểu thông thường bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng mà sáng chế thuộc về. Các thuật ngữ, chẳng hạn như các thuật ngữ được định nghĩa trong các từ điển được sử dụng thông thường, nên được diễn dịch có ý nghĩa thống nhất với ý nghĩa của chúng trong ngữ cảnh của lĩnh vực kỹ thuật liên quan và sẽ không được diễn dịch ý nghĩa lý tưởng hoặc quá hình thức, trừ khi được định nghĩa riêng như vậy ở đây.

Sau đây, các phương án làm ví dụ sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Fig.1 là hình chiếu bằng sơ lược của thiết bị hiển thị theo phương án làm ví dụ của sáng chế. Fig.2 là hình vẽ mặt cắt được cắt dọc theo đường I-I' trên Fig.1.

Dựa vào Fig.1 và Fig.2, thiết bị hiển thị 10 có thể bao gồm panen hiển thị 100, bộ phận cảm biến đầu vào 200, bộ phận cảm biến áp lực 300, và cửa sổ 400.

Panen hiển thị 100 hiển thị hình ảnh. Theo một phương án làm ví dụ, panen hiển thị 100 có thể được bố trí ở trên bộ phận cảm biến áp lực 300. Theo một phương án làm ví dụ, panen hiển thị 100 có thể được bố trí ở dưới bộ phận cảm biến đầu vào 200. Trừ

khi được chỉ ra khác, các thuật ngữ “ở trên”, “trên”, “trên cùng”, và “bề mặt trên cùng”, như được sử dụng ở đây, biểu thị một mặt của bộ phận hiển thị 110 của panen hiển thị 100, và các thuật ngữ “ở dưới”, “bên dưới”, “dưới cùng”, và “bề mặt dưới cùng”, như được sử dụng ở đây, biểu thị mặt đối diện của panen hiển thị 100 so với một mặt của bộ phận hiển thị 110.

Theo một phương án làm ví dụ, panen hiển thị 100 có thể có hình chữ nhật trên hình chiếu bằng. Thuật ngữ “hình chữ nhật”, như được sử dụng ở đây, bao hàm không chỉ hình dạng về cơ bản là hình chữ nhật, mà còn hình dạng gần như là hình chữ nhật, khi xem xét các điều kiện trong các quá trình. Panen hiển thị 100 có thể có các cạnh dài và các cạnh ngắn, mà ngắn hơn các cạnh dài. Theo một phương án làm ví dụ, panen hiển thị 100 có thể có góc vuông ở mỗi góc trong số các góc của panen này tại đó các cạnh dài và các cạnh ngắn giao nhau. Theo phương án làm ví dụ khác, panen hiển thị 100 có thể cong ở các góc của panen này. Tức là, hình phẳng của panen hiển thị 100 không bị giới hạn một cách cụ thể ở hình phẳng được minh họa trên Fig.1. Tức là, panen hiển thị 100 có thể có hình dạng về cơ bản là tròn hoặc hình dạng khác.

Panen hiển thị 100 có thể bao gồm vùng hiển thị DA và vùng không hiển thị NDA. Vùng hiển thị DA có thể được xác định là vùng để hiển thị hình ảnh trên đó. Bộ phận hiển thị 110 có thể được bố trí trên vùng hiển thị DA. Các đơn vị điểm ảnh (PX trên Fig.3) để tạo ra hình ảnh có thể được bố trí trên bộ phận hiển thị 110.

Vùng không hiển thị NDA có thể được bố trí ở bên ngoài vùng hiển thị DA và có thể được xác định là vùng trong đó không có hình ảnh được hiển thị. Theo một phương án làm ví dụ, vùng không hiển thị NDA có thể được bố trí bao quanh vùng hiển thị DA. Fig.1 minh họa vùng không hiển thị NDA bao quanh vùng hiển thị DA, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo phương án làm ví dụ khác, vùng không hiển thị NDA có thể được bố trí liền kề với chỉ một phía hoặc phía còn lại của vùng hiển thị DA hoặc có thể được bố trí liền kề với cả hai phía của vùng hiển thị DA.

Mạch in dẻo thứ nhất (FPC) 130 có thể được bố trí trên vùng không hiển thị NDA. FPC thứ nhất 130 có thể được nối điện với bộ phận hiển thị 110 qua cụm đế hàn đầu ra thứ nhất (số chỉ dẫn 122 trên Fig.3), mà sẽ được mô tả sau đây. Dựa vào Fig.1, FPC thứ nhất 130 có thể được gập về phía bề mặt sau của panen hiển thị 100. Kết quả là, diện tích khoảng trống không sử dụng ở bên ngoài vùng hiển thị DA có thể được giảm thiểu. Mỗi nối điện giữa FPC thứ nhất 130 và bộ phận hiển thị 110 sẽ được mô tả sau đây có dựa vào Fig.3.

Bộ phận cảm biến đầu vào 200 có thể được bố trí trên panen hiển thị 100. Bộ phận cảm biến đầu vào 200 có thể thu nhận thông tin tọa độ từ đầu vào bên ngoài ví dụ như thao tác chạm của người sử dụng chẳng hạn. Tức là, bộ phận cảm biến đầu vào 200 có thể là panen cảm ứng để nhận biết thao tác chạm của người sử dụng hoặc panen cảm biến dấu vân tay để thu nhận thông tin dấu vân tay của ngón tay của người sử dụng.

Theo một phương án làm ví dụ, bộ phận cảm biến đầu vào 200 có thể nhận biết đầu vào bên ngoài theo phương pháp điện dung, nhưng phương pháp cảm biến đầu vào được sử dụng bởi bộ phận cảm biến đầu vào 200 không bị giới hạn một cách cụ thể. Theo phương án làm ví dụ khác, bộ phận cảm biến đầu vào 200 có thể nhận biết đầu vào bên ngoài bằng cách sử dụng, ví dụ, phương pháp cảm ứng điện từ.

Dựa vào Fig.2(a), theo một phương án làm ví dụ, bộ phận cảm biến đầu vào 200 có thể được tạo thành trên panen hiển thị 100 thông qua quy trình liên tục. Tức là, bộ phận cảm biến đầu vào 200 có thể được tạo thành một cách trực tiếp ở trên panen hiển thị 100 sau khi tạo thành panen hiển thị 100.

Theo cách khác, dựa vào Fig.2(b), bộ phận cảm biến đầu vào 200 có thể được tạo thành dưới dạng phần tử tách biệt và có thể được ghép nối vào panen hiển thị 100 sau bằng cách sử dụng bộ phận kết dính thứ nhất 510, v.v. Trong trường hợp bộ phận cảm biến đầu vào 200 được tạo thành dưới dạng phần tử tách biệt ví dụ như màng tách biệt chẳng hạn, thì bộ phận cảm biến đầu vào 200 có thể bao gồm lớp đế tạo ra bề mặt đế.

Theo một phương án làm ví dụ, lớp đế có thể bao gồm màng nhựa tổng hợp, lớp nền thủy tinh, màng compozit, v.v. Theo một phương án làm ví dụ, bộ phận kết dính thứ nhất 510 có thể là chất kết dính nhạy áp (pressure sensitive adhesive - PSA), chất kết dính trong suốt quang học (optically clear adhesive - OCA), nhựa trong suốt quang học (optically clear resin - OCR), v.v.

Bộ phận cảm biến đầu vào 200 có thể chồng lên panen hiển thị 100. Theo một phương án làm ví dụ, bộ phận cảm biến đầu vào 200 về cơ bản có thể có cùng kích thước với panen hiển thị 100. Tức là, như được minh họa trên Fig.2(a) và Fig.2(b), các cạnh của bộ phận cảm biến đầu vào 200 có thể được căn thẳng với các cạnh của panen hiển thị 100, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Tức là, theo cách khác, bộ phận cảm biến đầu vào 200 có thể chỉ chồng lên một phần của panen hiển thị 100. Theo một phương án làm ví dụ, bộ phận cảm biến đầu vào 200 có thể chồng ít nhất một phần lên vùng hiển thị DA.

Bộ phận cảm biến đầu vào 200 có thể bao gồm vùng cảm ứng 210 trong đó các điện cực cảm ứng được bố trí và vùng chu vi được tạo ra ở chu vi của vùng cảm ứng 210 và trong đó các đường dẫn điện được nối điện với các điện cực cảm ứng được bố trí. FPC thứ hai 230 có thể được bố trí trên vùng chu vi 220 của bộ phận cảm biến đầu vào 200. FPC thứ hai 230 có thể được nối điện với cụm đế hàn đầu ra thứ ba (số chỉ dẫn 221 trên Fig.6), mà sẽ được mô tả sau đây. Cách bố trí các điện cực cảm ứng, cách bố trí các đường dẫn điện, và mối nối điện giữa các điện cực cảm ứng và các đường dẫn điện sẽ được mô tả sau đây có dựa vào Fig.6 và Fig.7. FPC thứ hai 230 có thể được bao gồm trong bộ phận cảm biến đầu vào 200.

FPC thứ hai 230 có thể bao gồm cụm đế hàn gắn kết thứ nhất 231. Theo một phương án làm ví dụ, cụm đế hàn gắn kết thứ nhất 231 có thể được bố trí ở một phía của FPC thứ hai 230 theo hướng dọc. Cụm đế hàn gắn kết thứ nhất 231 có thể được nối điện với cụm đế hàn đầu ra thứ ba (số chỉ dẫn 221 trên Fig.6), mà được bố trí trong bộ phận

cảm biến đầu vào 200. Theo một phương án làm ví dụ, cụm đế hàn gắn kết thứ nhất 231 có thể được nối điện với cụm đế hàn gắn kết thứ hai 311 của FPC thứ ba 310, mà sẽ được mô tả sau đây. Mỗi nối giữa các cụm đế hàn gắn kết thứ nhất 231 và thứ hai 311 sẽ được mô tả sau đây. Dựa vào Fig.1, FPC thứ hai 230 có thể được gấp về phía bề mặt sau của panen hiển thị 100.

Bộ phận cảm biến áp lực 300 có thể được bố trí ở dưới panen hiển thị 100. Bộ phận cảm biến áp lực 300 có thể nhận biết áp lực được tác dụng từ bên ngoài. Theo một phương án làm ví dụ, bộ phận cảm biến áp lực 300 có thể bao gồm các điện cực cảm biến và có thể tính toán mức độ áp lực chạm được tác dụng từ bên ngoài dựa trên các tín hiệu cảm biến được thu nhận từ các điện cực cảm biến. Bộ phận cảm biến áp lực 300 sẽ được mô tả sau đây có dựa vào Fig.8 và Fig.9.

Dựa vào Fig.2(a), theo một phương án làm ví dụ, bộ phận cảm biến áp lực 300 có thể được tạo thành ở dưới panen hiển thị 100 thông qua quy trình liên tục. Tức là, bộ phận cảm biến áp lực 300 có thể được tạo thành một cách trực tiếp ở dưới panen hiển thị 100 sau khi tạo thành panen hiển thị 100. Theo cách khác, bộ phận cảm biến áp lực 300 có thể được tạo thành, và sau đó, panen hiển thị 100 có thể được tạo thành.

Theo cách khác, dựa vào Fig.2(b), bộ phận cảm biến áp lực 300 có thể được tạo thành dưới dạng phần tử tách biệt và có thể được ghép nối vào panen hiển thị 100 sau bằng cách sử dụng bộ phận kết dính thứ hai 520, v.v. Trong trường hợp bộ phận cảm biến áp lực 300 được tạo thành dưới dạng phần tử tách biệt, thì bộ phận cảm biến áp lực 300 này có thể bao gồm lớp để tạo ra bề mặt đế. Lớp đế của bộ phận cảm biến áp lực 300 có thể tương ứng với lớp đế 306 trên Fig.9. Theo một phương án làm ví dụ, bộ phận cảm biến áp lực 300 có thể là PSA, OCA, OCR, v.v.

Bộ phận cảm biến áp lực 300 có thể chồng lên panen hiển thị 100. Theo một phương án làm ví dụ, bộ phận cảm biến áp lực 300 về cơ bản có thể có cùng kích thước với panen hiển thị 100. Tức là, như được minh họa trên Fig.2(a) và Fig.2(b), các cạnh

của bộ phận cảm biến áp lực 300 có thể được căn thẳng với các cạnh của ít nhất một trong số panen hiển thị 100 và bộ phận cảm biến đầu vào 200, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Tức là, theo cách khác, bộ phận cảm biến áp lực 300 có thể có hình dạng và kích thước khác với panen hiển thị 100 và bộ phận cảm biến đầu vào 200.

FPC thứ ba 310 có thể được bố trí trên bộ phận cảm biến áp lực 300. FPC thứ ba 310 có thể được nối điện với cụm đế hàn đầu ra thứ năm (số chỉ dẫn 301 trên Fig.8), mà sẽ được mô tả sau đây. FPC thứ ba 310 có thể bao gồm cụm đế hàn gắn kết thứ hai 311. Theo một phương án làm ví dụ, cụm đế hàn gắn kết thứ hai 311 có thể được bố trí ở một phía của FPC thứ ba 310 theo hướng dọc. FPC thứ ba 310 có thể được bao gồm trong bộ phận cảm biến áp lực 300 và có thể được tạo thành đồng thời với bộ phận cảm biến áp lực 300.

Theo một phương án làm ví dụ, cụm đế hàn gắn kết thứ hai 311 có thể được nối điện với cụm đế hàn đầu ra thứ năm 301, mà được bố trí trong bộ phận cảm biến áp lực 200. Cụm đế hàn gắn kết thứ hai 311 có thể được nối điện và/hoặc nối vật lý với cụm đế hàn gắn kết thứ nhất 231. Tức là, vị trí của cụm đế hàn gắn kết thứ hai 311 không bị giới hạn một cách cụ thể chỉ cần cụm đế hàn gắn kết thứ hai 311 có thể được nối điện và/hoặc nối vật lý với cụm đế hàn gắn kết thứ nhất 231 một cách dễ dàng. Tuy nhiên, để cụm đế hàn gắn kết thứ hai 311 được nối điện với cụm đế hàn gắn kết thứ nhất 231 một cách dễ dàng, cụm đế hàn gắn kết thứ hai 311 có thể được bố trí theo cùng hướng với cụm đế hàn gắn kết thứ nhất 231. Dựa vào Fig.1, FPC thứ ba 310 có thể được gấp về phía bề mặt sau của bộ phận cảm biến áp lực 300.

Cửa sổ 400 có thể được bố trí ở trên bộ phận cảm biến đầu vào 200. Cửa sổ 400 có thể được bố trí ở trên panen hiển thị 100 và do đó, có thể bảo vệ panen hiển thị 100. Ngoài ra, cửa sổ 400 có thể truyền ánh sáng được phát ra từ panen hiển thị 100 qua cửa sổ này. Theo một phương án làm ví dụ, cửa sổ 400 có thể được tạo ra từ thủy tinh.

Cửa sổ 400 có thể bao gồm vùng truyền ánh sáng 410 và vùng chắn ánh sáng

420. Vùng truyền ánh sáng 410 có thể chồng ít nhất một phần lên vùng hiển thị DA của panen hiển thị 100. Vùng truyền ánh sáng 410 có thể truyền ánh sáng được phát ra từ panen hiển thị 100 qua vùng này ra bên ngoài. Vùng chặn ánh sáng 420 có thể được bố trí ở chu vi của vùng truyền ánh sáng 410 và có thể chồng ít nhất một phần lên vùng không hiển thị NDA của panen hiển thị 100.

Dựa vào Fig.2(a), cửa sổ 400 có thể được bố trí trực tiếp trên bộ phận cảm biến đầu vào 200. Theo cách khác, dựa vào Fig.2(b), cửa sổ 400 có thể được ghép nối với bộ phận cảm biến đầu vào 200 qua bộ phận kết dính thứ ba 530. Theo một phương án làm ví dụ, bộ phận kết dính thứ ba 530 có thể là OCA, OCR, v.v.

Fig.2(a) minh họa panen hiển thị 100, bộ phận cảm biến đầu vào 200, bộ phận cảm biến áp lực 300, và cửa sổ 400 khi được ghép nối với nhau mà không có sự hỗ trợ của các bộ phận kết dính bất kỳ, và Fig.2(b) minh họa panen hiển thị 100, bộ phận cảm biến đầu vào 200, bộ phận cảm biến áp lực 300, và cửa sổ 400 khi được ghép nối với nhau với sự hỗ trợ của các bộ phận kết dính. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ trên Fig.2(a) và Fig.2(b). Tức là, ít nhất một trong số panen hiển thị 100, bộ phận cảm biến đầu vào 200, bộ phận cảm biến áp lực 300, và cửa sổ 400 có thể được ghép nối với nhau mà có hoặc không có sự hỗ trợ của các bộ phận kết dính.

Mặc dù không được minh họa cụ thể, bộ phận chống phản xạ có thể được bố trí giữa cửa sổ 400 và bộ phận cảm biến đầu vào 200. Bộ phận chống phản xạ có thể làm giảm hệ số phản xạ của ánh sáng bên ngoài tới trên bộ phận này từ phía trên cửa sổ 400. Theo một phương án làm ví dụ, bộ phận chống phản xạ có thể bao gồm tấm làm chậm pha và tấm phân cực.

Theo một phương án làm ví dụ, tấm làm chậm pha có thể có dạng màng hoặc dạng lớp phủ tinh thể lỏng. Tấm làm chậm pha có thể bao gồm tấm làm chậm pha $\lambda/2$ và/hoặc tấm làm chậm pha $\lambda/4$. Theo một phương án làm ví dụ, tấm phân cực có thể có dạng màng hoặc dạng lớp phủ tinh thể lỏng. Tấm phân cực dạng màng có thể bao gồm

màng nhựa tổng hợp dạng co giãn. Tấm phân cực dạng lớp phủ tinh thể lỏng có thể bao gồm các phân tử tinh thể lỏng được bố trí theo cách thức định trước.

Vị trí của bộ phận chống phản xạ không bị giới hạn một cách cụ thể. Tức là, theo cách khác, bộ phận chống phản xạ có thể được bố trí giữa bộ phận cảm biến đầu vào 200 và panen hiển thị 100. Theo cách khác nữa, bộ phận chống phản xạ có thể không được bố trí, trong trường hợp này, bộ lọc màu và nền đen có thể được bố trí thay cho bộ phận chống phản xạ.

Panen hiển thị 100 sẽ được mô tả sau đây có dựa vào Fig.3 và Fig.4.

Fig.3 là hình chiếu bằng của panen hiển thị trên Fig.1. Fig.4 thể hiện các sơ đồ mạch tương đương của các ví dụ về đơn vị điểm ảnh trên Fig.3.

Dựa vào Fig.3, panen hiển thị 100 có thể bao gồm lớp nền thứ nhất 101, bộ phận hiển thị 110, mạch tích hợp điều khiển (integrated circuit - IC) 121, và cụm đế hàn đầu ra thứ nhất 122.

Lớp nền thứ nhất 101 có thể là lớp nền cách điện. Theo một phương án làm ví dụ, lớp nền thứ nhất 101 có thể chứa vật liệu chẳng hạn như thủy tinh, thạch anh, nhựa polyme, v.v. Vật liệu nhựa polyme có thể là polyetessulphon (PES), polyacrylat (PA), polyarylat (PAR), polyeteimit (PEI), polyetylen naphtalat (PEN), polyetylen terephtalat (PET), polyphenylensulfua (PPS), polyalylat, polyimit (PI), polycacbonat (PC), xenluloza triaxetat (CAT), xenluloza axetat propionat (CAP), hoặc kết hợp của chúng.

Lớp nền thứ nhất 101 có thể bao gồm vùng hiển thị DA và vùng không hiển thị NDA.

Bộ phận hiển thị 110 được bố trí trên vùng hiển thị DA. Các đơn vị điểm ảnh PX để tạo ra hình ảnh được bố trí trên bộ phận hiển thị 110. Các đơn vị điểm ảnh PX sẽ được mô tả sau đây có dựa vào Fig.4.

Dựa vào Fig.4(a), đơn vị điểm ảnh PX có thể bao gồm phần tử chuyển mạch thứ nhất TR1, phần tử chuyển mạch thứ hai TR2, tụ dự trữ thứ nhất C1, và điôt phát quang hữu cơ (organic light-emitting diode - OLED) “OLED”. Tức là, trong trường hợp panen hiển thị 100 có đơn vị điểm ảnh PX trên Fig.4(a), thì panen hiển thị 100 là panen hiển thị phát quang hữu cơ.

Phần tử chuyển mạch thứ nhất TR1 có thể bao gồm điện cực điều khiển được nối điện với đường quét GL, kéo dài theo hướng thứ nhất d1, điện cực thứ nhất được nối điện với đường dữ liệu DL, kéo dài theo hướng thứ hai d2, và điện cực thứ hai được nối điện với nút thứ nhất N1. Theo đó, phần tử chuyển mạch thứ nhất TR1 có thể cấp tín hiệu dữ liệu D được cấp đến phần tử này qua đường dữ liệu DL đến nút thứ nhất N1 bằng cách thực hiện hoạt động chuyển mạch tương ứng với tín hiệu quét G được cấp đến phần tử này qua đường quét GL. Tức là, phần tử chuyển mạch thứ nhất TR1 có thể là tranzito chuyển mạch. Theo một phương án làm ví dụ, hướng thứ nhất d1 có thể giao với hướng thứ hai d2. Dựa vào Fig.4, hướng thứ nhất d1 có thể là hướng hàng, và hướng thứ hai d2 có thể là hướng cột.

Phần tử chuyển mạch thứ hai TR2 có thể bao gồm điện cực điều khiển được nối điện với nút thứ nhất N1, điện cực thứ nhất được cấp điện áp điều khiển thứ nhất ELVDD, và điện cực thứ hai được nối điện với OLED “OLED”. Điện áp điều khiển thứ nhất ELVDD và điện áp điều khiển thứ hai ELVSS có thể là các điện áp của dòng điện một chiều (direct current - DC), và điện áp điều khiển thứ hai ELVSS có thể thấp hơn điện áp điều khiển thứ nhất ELVDD.

Theo đó, phần tử chuyển mạch thứ hai TR2 có thể điều khiển dòng điện điều khiển truyền đến OLED “OLED” bằng cách thực hiện hoạt động chuyển mạch tương ứng với tín hiệu dữ liệu D nhận được từ phần tử chuyển mạch thứ nhất TR1. Tức là, phần tử chuyển mạch thứ hai TR2 có thể là tranzito điều khiển.

Tụ dự trữ thứ nhất C1 có thể bao gồm điện cực thứ nhất được nối điện với nút

thứ nhất N1 và điện cực thứ hai được cấp điện áp điều khiển thứ nhất ELVDD. Tụ dự trữ thứ nhất C1 có thể được nạp điện áp tương ứng với độ chênh lệch giữa điện áp được cấp cho nút thứ nhất N1 và điện áp điều khiển thứ nhất ELVDD.

Đơn vị điểm ảnh PX không bị giới hạn ở kết cấu được minh họa trên Fig.4(a) một cách cụ thể. Tức là, theo cách khác, đơn vị điểm ảnh PX có thể còn bao gồm các phần tử chuyển mạch để bù cho điện áp ngưỡng của phần tử chuyển mạch thứ hai TR2 hoặc để bù cho sự suy giảm chất lượng của OLED “OLED”.

Dựa vào Fig.4(b), đơn vị điểm ảnh PX' có thể bao gồm phần tử chuyển mạch thứ ba TR3, điện cực điểm ảnh PE, tụ điện tinh thể lỏng Clc, và tụ dự trữ thứ hai C2. Tức là, trong trường hợp panen hiển thị 100 có đơn vị điểm ảnh PX' trên Fig.4(b), thì panen hiển thị 100 là panen hiển thị tinh thể lỏng (LCD).

Phần tử chuyển mạch thứ ba TR3 có thể được nối điện với đường quét GL, đường dữ liệu DL, và điện cực điểm ảnh PE. Theo một phương án làm ví dụ, phần tử chuyển mạch thứ ba TR3 có thể là phần tử ba cực chẳng hạn như tranzito màng mỏng (thin-film transistor - TFT). Phần tử chuyển mạch thứ ba TR3 có thể bao gồm điện cực điều khiển được nối với đường quét GL và điện cực thứ nhất được nối với đường dữ liệu DL. Điện cực thứ hai của bộ chuyển mạch thứ ba TR3 có thể được nối với điện cực điểm ảnh PE.

Phần tử chuyển mạch thứ ba TR3 có thể được bật tương ứng với tín hiệu quét G được cấp đến phần tử này qua đường quét GL và do đó, có thể cấp tín hiệu dữ liệu D được cấp đến phần tử này qua đường dữ liệu DL đến điện cực điểm ảnh PE.

Điện cực điểm ảnh PE có thể được ghép nối qua tụ điện với điện cực chung mà điện áp chung Vcom được cấp cho điện cực này. Tức là, tụ điện tinh thể lỏng Clc có thể được tạo thành giữa điện cực điểm ảnh PE và điện cực chung. Tụ dự trữ thứ hai C2 có thể bao gồm điện cực thứ nhất được nối điện với điện cực điểm ảnh PE và điện cực thứ hai được nối điện với điện cực dự trữ, mà được cấp điện áp dự trữ Vst.

Đơn vị điểm ảnh PX' không bị giới hạn cụ thể ở kết cấu được minh họa trên Fig.4(b). Tức là, theo cách khác, đơn vị điểm ảnh PX' có thể còn bao gồm các phần tử chuyển mạch ngoài phần tử chuyển mạch thứ ba TR3 để cải thiện khả năng nhìn thấy.

Mặc dù không được minh họa cụ thể, panen hiển thị 100 có thể là panen hiển thị chấm lượng tử, thay cho panen hiển thị phát quang hữu cơ hoặc panen LCD. Panen hiển thị 100 là panen hiển thị phát quang hữu cơ sẽ được mô tả sau đây.

Lại dựa vào Fig.3, IC điều khiển 121 có thể được bố trí trên vùng không hiển thị NDA. Cụ thể, IC điều khiển 121 có thể được bố trí giữa vùng hiển thị DA và cụm đế hàn đầu ra thứ nhất 122. IC điều khiển 121 có thể được gắn trực tiếp trên lớp nền thứ nhất 101. Fig.3 minh họa ví dụ trong đó chỉ một IC điều khiển 121 được bố trí, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở ví dụ này. Tức là, theo cách khác, các IC điều khiển có thể được bố trí trên vùng không hiển thị NDA. Theo một phương án làm ví dụ, IC điều khiển 121 có thể được bố trí trên FPC thứ nhất 130, thay cho việc được bố trí trực tiếp trên lớp nền thứ nhất 101. Theo phương án làm ví dụ khác, IC điều khiển 121 có thể được tích hợp với bộ điều khiển định thời 131 được bố trí trên FPC thứ nhất 130.

IC điều khiển 121 có thể tạo ra các tín hiệu quét (ký hiệu G trên Fig.4) và/hoặc các tín hiệu dữ liệu (ký hiệu D trên Fig.4) dựa trên tín hiệu điều khiển được cấp bởi cụm đế hàn đầu ra thứ nhất 122 và có thể cấp các tín hiệu quét và/hoặc các tín hiệu dữ liệu đến các đơn vị điểm ảnh PX. Nhằm mục đích này, các đường đầu vào 125, mà nối điện cụm đế hàn đầu ra thứ nhất 122 và IC điều khiển 121, có thể được bố trí trên lớp nền thứ nhất 101. Ngoài ra, các đường đầu ra 126, mà nối điện IC điều khiển 121 và bộ phận hiển thị 110, có thể được bố trí trên lớp nền thứ nhất 101.

Mỗi nối điện giữa IC điều khiển 121 và các đường đầu vào 125 và mỗi nối điện giữa IC điều khiển 121 và các đường đầu ra 126 không bị giới hạn một cách cụ thể. Theo một phương án làm ví dụ, IC điều khiển 121 có thể được nối điện với mỗi trong số các đường đầu vào 125 và mỗi trong số các đường đầu ra 126 qua màng dẫn điện dị hướng

(anisotropic conductive film - ACF). Theo một phương án làm ví dụ, ACF có thể bao gồm nhựa kết dính và các hạt dẫn điện được phân tán trong nhựa kết dính.

IC điều khiển 121 có thể bao gồm các phần mẫu lỗi. Cụ thể, các phần mẫu lỗi có thể bao gồm phần mẫu lỗi đầu vào 121a và phần mẫu lỗi đầu ra 121b.

Phần mẫu lỗi đầu vào 121a bao gồm các mẫu lỗi đầu vào được bố trí cách nhau một khoảng cách định trước dọc theo hướng thứ nhất d1. Phần mẫu lỗi đầu vào 121a có thể được nối điện với bộ phận đầu ra thứ nhất 122 qua các đường đầu vào 125. Tức là, phần mẫu lỗi đầu vào 121a có thể tiếp nhận tín hiệu điều khiển từ cụm đế hàn đầu ra thứ nhất 122 qua các đường đầu vào 125.

Phần mẫu lỗi đầu ra 121b có thể bao gồm các mẫu lỗi đầu ra được bố trí cách nhau một khoảng cách định trước dọc theo hướng thứ nhất d1. Phần mẫu lỗi đầu ra 121b có thể cách phần mẫu lỗi đầu vào 121a một khoảng cách định trước dọc theo hướng thứ hai d2. Phần mẫu lỗi đầu ra 121b có thể được nối điện với bộ phận hiển thị 110 qua các đường đầu ra 126. Tức là, phần mẫu lỗi đầu ra 121b có thể cấp các tín hiệu quét và/hoặc các tín hiệu dữ liệu đến bộ phận hiển thị 110 qua các đường đầu ra 126.

Mặc dù không được minh họa cụ thể, IC điều khiển 121 có thể còn bao gồm phần mẫu lỗi kiểm tra ngoài các phần mẫu lỗi đầu vào 121a và đầu ra 121b, và phần mẫu lỗi kiểm tra xác định xem liệu đầu ra của IC điều khiển 121 có bình thường hay không và/hoặc liệu các đơn vị điểm ảnh PX có được bật hoặc ngắt một cách bình thường hay không.

Theo một phương án làm ví dụ, cụm đế hàn đầu ra thứ nhất 122 có thể được bố trí kéo dài dọc theo các cạnh của lớp nền thứ nhất 101 dọc theo hướng thứ nhất d1. Cụm đế hàn đầu ra thứ nhất 122 có thể được nối điện với FPC thứ nhất 130. Theo một phương án làm ví dụ, cụm đế hàn đầu ra thứ nhất 122 có thể bao gồm phần đế hàn sử dụng tín hiệu 122a và các phần đế hàn điện áp điều khiển 122b và 122c.

Phần đế hàn sử dụng tín hiệu 122a có thể bao gồm các đế hàn tiếp nhận tín hiệu điều khiển để điều khiển IC điều khiển 121 từ FPC thứ nhất 130. Phần đế hàn sử dụng tín hiệu 122a có thể được nối điện với các đường đầu vào 125.

Các phần đế hàn điện áp điều khiển 122b và 122c có thể được bố trí ở cả hai phía của phần đế hàn sử dụng tín hiệu 122a. Phần đế hàn điện áp điều khiển 122b sẽ được mô tả sau đây.

Theo một phương án làm ví dụ, phần đế hàn điện áp điều khiển 122b có thể bao gồm đế hàn điện áp điều khiển thứ nhất 122b1 được nối điện với đường điện áp điều khiển thứ nhất 123 và đế hàn điện áp điều khiển thứ hai 122b2 được nối điện với đường điện áp điều khiển thứ hai 124.

Trong trường hợp các đơn vị điểm ảnh PX có cùng kết cấu như điểm ảnh PX trên Fig.4(a) (cụ thể là, trong trường hợp panen hiển thị 100 là panen hiển thị phát quang hữu cơ), thì đường điện áp điều khiển thứ nhất 123 có thể được xác định là đường tiếp nhận điện áp điều khiển thứ nhất ELVDD trên Fig.4(a), và đường điện áp điều khiển thứ hai 124 có thể được xác định là đường tiếp nhận điện áp điều khiển thứ hai ELVSS trên Fig.4(a).

Cụm đế hàn đầu ra thứ nhất 122 có thể cấp các điện áp điều khiển thứ nhất ELVDD và thứ hai ELVSS trực tiếp đến bộ phận hiển thị 110 lần lượt qua đường điện áp điều khiển thứ nhất 123 và thứ hai 124. Tức là, đường điện áp điều khiển thứ nhất 123 và thứ hai 124 có thể là các đường rẽ nhánh.

Mặt khác, trong trường hợp các đơn vị điểm ảnh PX có cùng kết cấu như điểm ảnh PX' trên Fig.4(b) (cụ thể là, trong trường hợp panen hiển thị 100 là panen LCD), đường điện áp điều khiển thứ nhất 123 có thể được xác định là đường tiếp nhận điện áp chung Vcom trên Fig.4(b), và đường điện áp điều khiển thứ hai 124 có thể được xác định là đường tiếp nhận điện áp dự trữ Vst trên Fig.4(b). Theo cách khác, trong trường hợp panen hiển thị 100 là panen LCD, đường điện áp điều khiển thứ hai 124 có thể

không được bố trí.

Cách bố trí đường điện áp điều khiển thứ nhất 123 và thứ hai 124 không bị giới hạn một cách cụ thể ở cách được minh họa trên Fig.3. Tức là, theo cách khác, ít nhất một trong số đường điện áp điều khiển thứ nhất 123 và thứ hai 124 có thể được bố trí ít nhất bao quanh một phần vùng hiển thị DA.

Bộ điều khiển định thời 131 và cụm đế hàn đầu ra thứ hai 132 có thể được bố trí trên FPC thứ nhất 130. Bộ điều khiển định thời 131 có thể cấp tín hiệu điều khiển để điều khiển hoạt động của panen hiển thị 100 đến cụm đế hàn đầu ra thứ nhất 122. Nhằm mục đích này, cụm đế hàn đầu ra thứ hai 132 có thể được nối điện từ cụm đế hàn đầu ra thứ nhất 122 qua đường tín hiệu khác. Theo một phương án làm ví dụ, bộ điều khiển định thời 131 có thể được gắn trên FPC thứ nhất 130 làm IC.

Trong trường hợp panen hiển thị 100 là panen hiển thị phát quang hữu cơ, bộ phận bao bọc, mà che phủ các OLED, có thể được bố trí trên lớp nền thứ nhất 101. Bộ phận bao bọc có thể ngăn các OLED khỏi oxy và hơi ẩm từ bên ngoài.

Theo một phương án làm ví dụ, bộ phận bao bọc có thể là lớp nền cách điện trong suốt. Tức là, bộ phận bao bọc có thể là lớp nền thủy tinh, lớp nền thạch anh, lớp nền nhựa trong suốt, v.v. Trong trường hợp bộ phận bao bọc là lớp nền cách điện trong suốt, bộ phận bít kín để gắn kết có thể được tạo thành giữa bộ phận bao bọc và lớp nền thứ nhất 101.

Theo một phương án làm ví dụ, bộ phận bao bọc có thể có kết cấu đơn lớp hoặc đa lớp trong đó ít nhất một lớp trong số lớp hữu cơ và lớp vô cơ được xếp chồng. Lớp hữu cơ có thể bao gồm ít nhất một chất được lựa chọn từ nhóm bao gồm epoxy, acrylat, và uretan acrylat. Lớp vô cơ có thể bao gồm ít nhất một chất được lựa chọn từ nhóm bao gồm silic oxit (SiOx), silic nitrua (SiNx), và silic oxynitrua (SiONx). Theo phương án làm ví dụ khác, lớp hữu cơ có thể được thay thế bởi lớp hexametyldisiloxan (HMDSO). Lớp HMDSO có thể hấp thụ ứng suất. Theo đó, bộ phận bao bọc có thể có đủ độ dẻo.

Sau khi tạo thành lớp vô cơ, lớp HMDSO có thể được tạo thành thông qua quy trình liên tục trong cùng buồng được sử dụng để tạo thành lớp vô cơ.

Trong trường hợp bộ phận bao bọc có kết cấu đơn lớp hoặc đa lớp trong đó ít nhất một lớp trong số lớp hữu cơ và lớp vô cơ được xếp chồng, lớp nền thứ nhất 101 có thể còn bao gồm vùng uốn cong chồng lên vùng không hiển thị NDA. Vùng uốn cong sẽ được mô tả sau đây có dựa vào Fig.5.

Fig.5 là hình chiếu bằng của panen hiển thị có vùng uốn cong.

Dựa vào Fig.5, panen hiển thị 100a có thể bao gồm lớp nền thứ nhất 101 trong đó vùng uốn cong BA được tạo ra. Vùng uốn cong BA có thể chồng lên vùng không hiển thị NDA. Vùng uốn cong BA có thể được xác định là vùng được uốn cong dọc theo trục uốn ảo được bố trí trong vùng uốn cong BA. Theo đó, lớp nền thứ nhất 101 có thể là lớp nền dẻo. Theo một phương án làm ví dụ, lớp nền thứ nhất 101 có thể là lớp nền dẻo bao gồm PI. Theo một phương án làm ví dụ, vùng uốn cong BA có thể được bố trí giữa bộ phận hiển thị 110 và IC điều khiển 121. Do vùng uốn cong BA được tạo ra, nên khoảng trống không sử dụng ở bên ngoài của bộ phận hiển thị 110 có thể được giảm thiểu. Trong trường hợp lớp nền thứ nhất 101 bao gồm vùng uốn cong BA, FPC thứ nhất 130 có thể không được tạo ra hoặc có thể được thay thế bằng bảng mạch in (printed circuit board - PCB).

Ví dụ về bộ phận cảm biến đầu vào 200 sẽ được mô tả sau đây có dựa vào Fig.6 và Fig.7.

Fig.6 là hình chiếu bằng của ví dụ về bộ phận cảm biến đầu vào trên Fig.1. Fig.7 thể hiện các hình vẽ mặt cắt được cắt dọc theo đường II-II' trên Fig.6.

Dựa vào Fig.6, bộ phận cảm biến đầu vào 200 có thể bao gồm các điện cực cảm biến thứ nhất từ IE1-1 đến IE1-5, các đường tín hiệu thứ nhất từ SL1-1 đến SL1-5, các điện cực cảm biến thứ hai từ IE2-1 đến IE2-4, và các đường tín hiệu thứ hai từ SL2-1

đến SL2-4.

Các điện cực cảm biến thứ nhất từ IE1-1 đến IE1-5 và các điện cực cảm biến thứ hai từ IE2-1 đến IE2-4 có thể được bố trí trên vùng cảm ứng 210. Các đường tín hiệu thứ nhất từ SL1-1 đến SL1-5 và các đường tín hiệu thứ hai từ SL2-1 đến SL2-4 có thể được bố trí trên vùng chu vi 220. Theo một phương án làm ví dụ, vùng chu vi 220 có thể được bố trí ở bên ngoài vùng cảm ứng 210 để bao quanh vùng cảm ứng 210. Vùng cảm ứng 210 có thể được xác định là vùng tương ứng với vùng hiển thị DA của panen hiển thị 100. Vùng chu vi 220 có thể được xác định là vùng tương ứng với vùng không hiển thị NDA của panen hiển thị 100.

Các kết cấu xếp chồng và vật liệu của các điện cực cảm biến thứ nhất từ IE1-1 đến IE1-5 và các điện cực cảm biến thứ hai từ IE2-1 đến IE2-4 có thể được xác định khi xem xét độ nhạy cảm biến. Độ nhạy cảm biến có thể bị ảnh hưởng bởi các độ trễ điện trở-điện dung (resistive-capacitive - RC).

Ví dụ, các điện cực cảm biến bao gồm lớp kim loại có thể có điện trở nhỏ hơn lớp dẫn điện trong suốt và do đó, có thể có trị số RC tương đối thấp. Theo đó, lượng thời gian tiêu tốn để nạp các tụ điện được xác định giữa các điện cực cảm biến bao gồm lớp kim loại có thể được giảm bớt. Các điện cực cảm biến bao gồm lớp dẫn điện trong suốt gần như không nhìn thấy được đối với người sử dụng, so với các điện cực cảm biến bao gồm lớp kim loại, và có thể mở rộng vùng đầu vào để làm tăng điện dung. Theo một phương án làm ví dụ, các điện cực cảm biến bao gồm lớp kim loại có thể có dạng lưới để người sử dụng không nhìn thấy được.

Các điện cực cảm biến thứ nhất từ IE1-1 đến IE1-5 và các điện cực cảm biến thứ hai từ IE2-1 đến IE2-4 có thể giao với nhau. Theo một phương án làm ví dụ, các điện cực cảm biến thứ nhất từ IE1-1 đến IE1-5 và các điện cực cảm biến thứ hai từ IE2-1 đến IE2-4 có thể nhận biết đầu vào bên ngoài theo cách dùng điện dung tương hỗ và/hoặc cách dùng điện dung riêng. Theo phương án làm ví dụ khác, các điện cực cảm biến thứ

nhất từ IE1-1 đến IE1-5 và các điện cực cảm biến thứ hai từ IE2-1 đến IE2-4 có thể tính toán các tọa độ của đầu vào bên ngoài theo cách dùng điện dung tương hỗ trong khoảng thời gian thứ nhất và có thể tính toán lại các tọa độ của đầu vào bên ngoài theo cách dùng điện dung riêng trong khoảng thời gian thứ hai.

Mỗi trong số các điện cực cảm biến thứ nhất từ IE1-1 đến IE1-5 có thể bao gồm các mối nối thứ nhất 250a và các bộ cảm biến thứ nhất 270a. Mỗi trong số các điện cực cảm biến thứ hai từ IE2-1 đến IE2-4 có thể bao gồm các mối nối thứ hai 250b và các bộ cảm biến thứ hai 270b.

Theo một phương án làm ví dụ, các điện cực cảm biến thứ nhất từ IE1-1 đến IE1-5 và các điện cực cảm biến thứ hai từ IE2-1 đến IE2-4 có thể là hình thoi. Thuật ngữ “hình thoi”, như được sử dụng ở đây, bao hàm không chỉ hình dạng về cơ bản là hình thoi, mà còn hình dạng gần như hình thoi, khi xem xét các điều kiện trong các quá trình. Tuy nhiên, các điện cực cảm biến thứ nhất từ IE1-1 đến IE1-5 và các điện cực cảm biến thứ hai từ IE2-1 đến IE2-4 không bị giới hạn một cách cụ thể ở hình thoi. Theo phương án làm ví dụ khác, các điện cực cảm biến thứ nhất từ IE1-1 đến IE1-5 và các điện cực cảm biến thứ hai từ IE2-1 đến IE2-4 có thể là hình đa giác hoặc có thể có dạng hình thanh, chẳng hạn, trong đó không có điểm khác biệt giữa các bộ cảm biến và các mối nối.

Các mối nối thứ nhất 250a có thể nối các bộ cảm biến thứ nhất 270a với nhau. Các mối nối thứ hai 250b có thể nối các bộ cảm biến thứ hai 270b với nhau.

Theo một phương án làm ví dụ, các đường tín hiệu thứ nhất từ SL1-1 đến SL1-5 có thể chỉ được nối lần lượt với các đầu thứ nhất của các điện cực cảm biến thứ nhất từ IE1-1 đến IE1-5. Theo phương án làm ví dụ khác, các đường tín hiệu thứ nhất từ SL1-1 đến SL1-5 có thể được nối lần lượt với cả các đầu thứ nhất và các đầu thứ hai của các điện cực cảm biến thứ nhất từ IE1-1 đến IE1-5.

Theo một phương án làm ví dụ, các đường tín hiệu thứ hai từ SL2-1 đến SL2-4

có thể được nối lần lượt với cả các đầu thứ nhất và các đầu thứ hai của các điện cực cảm biến thứ hai từ IE2-1 đến IE2-4. Do bộ phận cảm biến đầu vào 200 cấp tín hiệu phát hiện (hoặc tín hiệu truyền) qua các đường tín hiệu thứ hai từ SL2-1 đến SL2-4, mà được nối lần lượt với cả các đầu thứ nhất và các đầu thứ hai của các điện cực cảm biến thứ hai từ IE2-1 đến IE2-4, nên bộ phận cảm biến đầu vào 200 có thể ngăn ngừa sự sụt điện áp trong tín hiệu phát hiện (hoặc trong tín hiệu truyền) và do đó có thể ngăn ngừa giảm độ nhạy cảm biến. Theo phương án làm ví dụ khác, các đường tín hiệu thứ hai từ SL2-1 đến SL2-4 có thể chỉ được nối lần lượt với các đầu thứ nhất của các điện cực cảm biến thứ hai từ IE2-1 đến IE2-4.

Các đường tín hiệu thứ nhất từ SL1-1 đến SL1-5 và các đường tín hiệu thứ hai từ SL2-1 đến SL2-4 có thể bao gồm các phần đường SL-L và cụm đế hàn đầu ra thứ ba 221 có các đế hàn. Các đường tín hiệu thứ nhất từ SL1-1 đến SL1-5 và các đường tín hiệu thứ hai từ SL2-1 đến SL2-4 có thể được thay thế bởi các bảng mạch được chế tạo riêng biệt và sau đó được ghép nối.

Cụm đế hàn đầu ra thứ ba 221 có thể được nối điện với FPC thứ hai 230. Cụ thể, cụm đế hàn gắn kết thứ nhất 231 và cụm đế hàn đầu ra thứ tư 232 có thể được bố trí trên FPC thứ hai 230. Cụm đế hàn đầu ra thứ tư 232 có thể được nối điện với phần đế hàn đầu ra thứ ba 221. Trong trường hợp các cụm đế hàn đầu ra thứ ba 221 và thứ tư 232 được nối điện với nhau, thì cách bố trí các cụm đế hàn đầu ra thứ ba 221 và thứ tư 232 không bị giới hạn một cách cụ thể ở cách được minh họa trên Fig.5.

Cụm đế hàn gắn kết thứ nhất 231 có thể được bố trí ở một phía của FPC thứ hai 230 theo hướng dọc. Cụm đế hàn gắn kết thứ nhất 231 có thể được nối điện với cụm đế hàn gắn kết thứ hai 311, mà sẽ được mô tả sau đây. Cụm đế hàn gắn kết thứ nhất 231 có thể bao gồm các đế hàn thứ nhất, và cụm đế hàn gắn kết thứ hai 311 có thể bao gồm các đế hàn thứ hai. Số lượng và vị trí của các đế hàn thứ nhất được bao gồm trong cụm đế hàn gắn kết thứ nhất 231 và số lượng và vị trí của các đế hàn thứ hai được bao gồm trong

cụm đế hàn gắn kết thứ hai 311 không bị giới hạn một cách cụ thể. Số lượng và vị trí của các đế hàn thứ nhất được bao gồm trong cụm đế hàn gắn kết thứ nhất 231 có thể không cần giống như số lượng và vị trí của các đế hàn thứ hai được bao gồm trong cụm đế hàn gắn kết thứ hai 311, và điều này sẽ được mô tả sau đây.

Mặc dù không được minh họa cụ thể, bộ điều khiển cảm biến đầu vào, mà điều khiển hoạt động của bộ phận cảm biến đầu vào 200, có thể còn được bố trí trên FPC thứ hai 230. Theo một phương án làm ví dụ, bộ điều khiển cảm biến đầu vào có thể được gắn trên FPC thứ hai 230 làm IC. Theo phương án làm ví dụ khác, bộ điều khiển cảm biến đầu vào có thể được tích hợp với bộ điều khiển định thời 131 và sau đó, có thể được gắn trên FPC thứ nhất 130 làm IC riêng lẻ. Theo phương án làm ví dụ khác nữa, bộ điều khiển cảm biến đầu vào có thể được gắn trên FPC thứ nhất 130 dưới dạng chip độc lập với bộ điều khiển định thời 131.

Kết cấu xếp chồng của bộ phận cảm biến đầu vào 200 sẽ được mô tả sau đây có dựa vào Fig.7. Bộ phận cảm biến đầu vào 200 sẽ được mô tả sau đây khi được tạo thành trên panen hiển thị 100 thông qua quy trình liên tục, như được mô tả ở trên có dựa vào Fig.2(a). Kết cấu xếp chồng của bộ phận cảm biến đầu vào 200 sẽ được mô tả sau đây có tham chiếu đến Fig.7, dựa vào mỗi nối thứ nhất 250a hoặc 250a', các bộ cảm biến thứ nhất 270a hoặc 270a', các bộ cảm biến thứ hai 270b hoặc 270b', và các mối nối thứ hai 250b hoặc 250b', trong số các phần tử khác của bộ phận cảm biến đầu vào 200 trên Fig.6.

Dựa vào Fig.7(a), các mối nối thứ nhất 250a có thể được bố trí trên panen hiển thị 100. Mặc dù không được minh họa cụ thể, lớp đệm có thể được bố trí bổ sung giữa panen hiển thị 100 và các mối nối thứ nhất 250a.

Lớp cách điện thứ nhất 260 có thể được bố trí trên các mối nối thứ nhất 250a. Lớp cách điện thứ nhất 260 có thể được tạo thành để che phủ các mối nối thứ nhất 250a. Các lỗ tiếp xúc thứ nhất CNT1 có thể được tạo thành trong lớp cách điện thứ nhất 260

để ít nhất làm lộ ra một phần các mối nối thứ nhất 250a.

Các bộ cảm biến thứ nhất 270a, các bộ cảm biến thứ hai 270b, và các mối nối thứ hai 250b có thể được bố trí trên lớp cách điện thứ nhất 260. Các bộ cảm biến thứ nhất 270a có thể được nối điện với các mối nối thứ nhất 250a qua các lỗ tiếp xúc thứ nhất CNT1. Theo một phương án làm ví dụ, các mối nối thứ nhất 250a có thể chứa vật liệu có điện trở nhỏ hơn các bộ cảm biến thứ nhất 270a.

Các mối nối thứ nhất 250a có thể giao với các mối nối thứ hai 250b. Bằng cách giảm thiểu chiều rộng của các mối nối thứ nhất 250a (như được đo trên mặt phẳng), ảnh hưởng của điện dung ký sinh có thể được giảm bớt. Các mối nối thứ nhất 250a có thể chứa vật liệu điện trở thấp để cải thiện độ nhạy cảm biến.

Lớp cách điện thứ hai 280 có thể được bố trí trên các bộ cảm biến thứ nhất 270a, các bộ cảm biến thứ hai 270b, và các mối nối thứ hai 250b. Theo một phương án làm ví dụ, lớp cách điện thứ hai 280 có thể chứa vật liệu giống như lớp cách điện thứ nhất 260. Ví dụ, lớp cách điện thứ nhất 260 và thứ hai 280 có thể là các lớp polyme chẳng hạn như các lớp polyme acrylic. Kết quả là, ngay cả khi bộ phận cảm biến đầu vào 200 được bố trí trên panen hiển thị 100, thì độ dẻo của thiết bị hiển thị 10 có thể được cải thiện.

Mặt khác, dựa vào Fig.7(b), các mối nối thứ nhất 250a' có thể được bố trí trên các bộ cảm biến thứ nhất 270a' và các mối nối thứ hai 250b'. Tức là, bộ phận cảm biến đầu vào trên Fig.7(b) khác với bộ phận cảm biến đầu vào trên Fig.7(a) ở chỗ các mối nối thứ nhất 250' được xếp chồng trên các bộ cảm biến thứ nhất 270a' và các mối nối thứ hai 250b', hơn là ngược lại.

Theo phương án làm ví dụ khác, các bộ cảm biến thứ nhất 270a và các bộ cảm biến thứ hai 270b có thể được tạo thành có dạng lưới và có thể bao gồm kim loại. Kết quả là, độ dẻo của thiết bị hiển thị 10 có thể được cải thiện. Theo phương án làm ví dụ này, các bộ cảm biến thứ nhất 270a và các bộ cảm biến thứ hai 270b có thể được gọi là các hình mẫu lưới kim loại.

Bộ phận cảm biến áp lực 300 sẽ được mô tả sau đây có dựa vào Fig.8 và Fig.9.

Fig.8 là hình chiếu bằng của ví dụ về bộ phận cảm biến áp lực trên Fig.1. Fig.9 là hình vẽ mặt cắt được cắt dọc theo đường III-III' trên Fig.8.

Dựa vào Fig.8 và Fig.9, bộ phận cảm biến áp lực 300 có thể bao gồm cụm đế hàn đầu ra thứ năm 301, các đường cảm biến áp lực thứ nhất 304, và các đường cảm biến áp lực thứ hai 305.

Cụm đế hàn đầu ra thứ năm 301 có thể được nối điện với các đường cảm biến áp lực thứ nhất 304 và các đường cảm biến áp lực thứ hai 305. Cụm đế hàn đầu ra thứ năm 301 cũng có thể được nối điện với FPC thứ ba 310.

Cụ thể, cụm đế hàn gắn kết thứ hai 311 và cụm đế hàn đầu ra thứ sáu 312 có thể được bố trí trên FPC thứ ba 310. Cụm đế hàn đầu ra thứ sáu 312 có thể được nối điện với phần đế hàn đầu ra thứ năm 301. Trong trường hợp các cụm đế hàn đầu ra thứ năm 301 và thứ sáu 312 được nối điện với nhau, cách bố trí của các cụm đế hàn đầu ra thứ năm 301 và thứ sáu 312 không bị giới hạn một cách cụ thể ở cách được minh họa trên Fig.7.

Cụm đế hàn gắn kết thứ hai 311 có thể được bố trí ở một phía của FPC thứ ba 310 theo hướng dọc. Như được mô tả ở trên, các cụm đế hàn gắn kết thứ nhất 231 và thứ hai 311 có thể được nối điện với nhau, và điều này sẽ được mô tả sau đây.

Mặc dù không được minh họa cụ thể, bộ điều khiển cảm biến áp lực, mà điều khiển hoạt động của bộ phận cảm biến áp lực 300, có thể còn được bố trí trên FPC thứ ba 310. Theo một phương án làm ví dụ, bộ điều khiển cảm biến áp lực có thể được gắn trên FPC thứ ba 310 làm IC. Theo phương án làm ví dụ khác, bộ điều khiển cảm biến áp lực có thể được tích hợp với bộ điều khiển định thời 131 và sau đó, có thể được gắn trên FPC thứ nhất 130 làm IC riêng lẻ. Theo phương án làm ví dụ khác, bộ điều khiển cảm biến áp lực có thể được gắn trên FPC thứ nhất 130 dưới dạng chip độc lập với bộ

điều khiển định thời 131.

Các đường cảm biến áp lực thứ nhất 304 và các đường cảm biến áp lực thứ hai 305 có thể được bố trí trên vùng cảm biến áp lực 302. Các dây nối đất thứ nhất GLa và thứ hai GLb có thể được bố trí trên vùng chu vi 303. Theo một phương án làm ví dụ, vùng chu vi 303 có thể được bố trí ở bên ngoài vùng cảm biến áp lực 302 để bao quanh vùng cảm biến áp lực 302, và điều này sẽ được mô tả chi tiết sau đây có dựa vào Fig.9.

Dựa vào Fig.9, bộ phận cảm biến áp lực 300 có thể bao gồm lớp đế 306, các đường cảm biến áp lực thứ nhất 304, và các đường cảm biến áp lực thứ hai 305. Các đường cảm biến áp lực thứ nhất 304 có thể được bố trí ở trên lớp đế 306, và các đường cảm biến áp lực thứ hai 305 có thể được bố trí ở dưới lớp đế 306.

Bộ phận cảm biến áp lực 300 có thể còn bao gồm lớp che phủ thứ nhất 307, che phủ các đường cảm biến áp lực thứ nhất 304 ở phía trên, và lớp che phủ thứ hai 308, che phủ các đường cảm biến áp lực thứ hai 305 ở phía dưới. Bộ phận cảm biến áp lực 300 có thể còn bao gồm tấm chắn tín hiệu 309a, được bố trí ở dưới lớp che phủ thứ hai 308, và lớp gắn kết giữa các lớp 309b, mà được bố trí xen giữa tấm chắn tín hiệu 309a và lớp che phủ thứ hai 308.

Lớp đế 306 có thể tạo ra khoảng trống trong đó để tạo thành các đường cảm biến áp lực thứ nhất 304 và các đường cảm biến áp lực thứ hai 305. Lớp đế 306 có thể được tạo ra từ vật liệu cách điện. Theo một phương án làm ví dụ, lớp đế 306 có thể chứa vật liệu vô cơ chẳng hạn như thủy tinh, nhưng cũng có thể chứa vật liệu hữu cơ để tạo ra độ dẻo. Ví dụ, lớp đế 306 có thể bao gồm ít nhất một trong số các vật liệu PI, PET, PC, PE, PP, PSF, PMMA, TAC, và COP.

Các đường cảm biến áp lực thứ nhất 304 và các đường cảm biến áp lực thứ hai 305 có thể lần lượt được bố trí ở bề mặt trên cùng và bề mặt dưới cùng của lớp đế 306. Các đường cảm biến áp lực thứ nhất 304 và các đường cảm biến áp lực thứ hai 305 có thể được tạo thành trên các bề mặt của lớp đế 306 một cách trực tiếp. Theo một phương

án làm ví dụ, các đường cảm biến áp lực thứ nhất 304 và các đường cảm biến áp lực thứ hai 305 có thể chứa vật liệu kim loại chẳng hạn như đồng (Cu), bạc (Ag), niken (Ni), vonfram (W), v.v.

Fig.9 minh họa các đường cảm biến áp lực thứ nhất 304 và các đường cảm biến áp lực thứ hai 305 khi được tạo thành dưới dạng các màng riêng lẻ, nhưng theo cách khác, các đường cảm biến áp lực thứ nhất 304 và các đường cảm biến áp lực thứ hai 305 có thể được tạo thành dưới dạng các chồng gồm nhiều màng.

Mặc dù không được minh họa cụ thể trên Fig.9, dây nối đất thứ nhất GLa có thể được bố trí ở trên lớp đế 306, và dây nối đất thứ hai GLb có thể được bố trí ở dưới lớp đế 306. Theo một phương án làm ví dụ, các rãnh có thể được tạo thành trên các dây nối đất thứ nhất GLa và thứ hai GLb. Kết quả là, độ dẻo có thể được đảm bảo ở các rãnh tại đó các dây dẫn không được bố trí, và khả năng các hình mẫu có vẻ nhìn thấy được từ bên ngoài có thể được giảm bớt.

Các đường cảm biến áp lực thứ nhất 304 có thể kéo dài theo hướng thứ hai d2. Các đường cảm biến áp lực thứ hai 305 có thể kéo dài theo hướng thứ nhất d1. Theo một phương án làm ví dụ, các đường cảm biến áp lực thứ nhất 304 và các đường cảm biến áp lực thứ hai 305 có thể giao với nhau.

Các đường cảm biến áp lực thứ nhất 304 có thể cùng với nhau tạo thành các nhóm hình mẫu nối dây, và các đường cảm biến áp lực thứ hai 305 có thể cùng với nhau tạo thành các nhóm hình mẫu nối dây. Ví dụ, như được minh họa trên Fig.7, năm đường cảm biến áp lực thứ nhất 304 hoặc thứ hai 305 có thể cùng với nhau tạo thành một nhóm hình mẫu nối dây, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Tức là, số lượng khác nhau của các đường cảm biến áp lực thứ nhất hoặc thứ hai có thể cùng với nhau tạo thành số lượng nhóm hình mẫu nối dây khác nhau.

Khoảng cách giữa các nhóm hình mẫu nối dây có thể lớn hơn khoảng cách giữa các đường cảm biến áp lực thứ nhất 304 hoặc các đường cảm biến áp lực thứ hai 305

được bao gồm trong mỗi trong số các nhóm hình mẫu nối dây. Các giao điểm giữa các nhóm hình mẫu nối dây được tạo thành bằng các đường cảm biến áp lực thứ nhất 304 và các nhóm hình mẫu nối dây được tạo thành bằng các đường cảm biến áp lực thứ hai 305 có thể trở thành các điện cực tọa độ CE, mà là các đơn vị cơ bản để nhận biết vị trí.

Theo một phương án làm ví dụ, lớp che phủ thứ nhất 307 và thứ hai 308 có thể được tạo ra từ vật liệu cách điện. Lớp che phủ thứ nhất 307 có thể bảo vệ các đường cảm biến áp lực thứ nhất 304, và lớp che phủ thứ hai 308 có thể bảo vệ các đường cảm biến áp lực thứ hai 305. Lớp che phủ thứ nhất 307 và thứ hai 308 có thể được tạo thành dưới dạng các màng riêng lẻ hoặc có thể được tạo thành dưới dạng các chồng gồm nhiều màng.

Ví dụ, lớp che phủ thứ nhất 307 có thể bao gồm lớp cách điện của lớp che phủ thứ nhất 307a và lớp gắn kết của lớp che phủ thứ nhất 307b, mà được xếp chồng theo hướng lên phía trên, và lớp che phủ thứ hai 308 có thể bao gồm lớp cách điện của lớp che phủ thứ hai 308a và lớp gắn kết của lớp che phủ thứ hai 308b, mà được xếp chồng theo hướng xuống phía dưới.

Các lớp cách điện của lớp che phủ thứ nhất 307a và thứ hai 308a có thể bao gồm ít nhất một trong số các vật liệu PI, PET, PC, PE, PP, PSF, PMMA, TAC, và COP.

Các lớp gắn kết của lớp che phủ thứ nhất 307b và thứ hai 308b có thể bao gồm các lớp kết dính hoặc các lớp nhựa. Các lớp gắn kết của lớp che phủ thứ nhất 307b và thứ hai 308b có thể không được bố trí.

Tấm chắn tín hiệu 309a được bố trí ở dưới các đường cảm biến áp lực thứ nhất 304 và các đường cảm biến áp lực thứ hai 305 và chặn nhiều tín hiệu từ bên ngoài. Tấm chắn tín hiệu 309a có thể được tạo ra từ vật liệu sắt từ bao gồm sắt oxit ví dụ như ferit.

Quá trình gắn kết các cụm đế hàn gắn kết thứ nhất 231 và thứ hai 311 sẽ được mô tả sau đây, đối với các FPC thứ hai 230 và thứ ba 310.

Quá trình gắn kết các cụm đế hàn gắn kết thứ nhất 231 và thứ hai 311 có thể bao gồm bước thứ nhất, là bước trước khi uốn cong các FPC thứ hai 230 và thứ ba 310, bước thứ hai, là bước sau khi uốn cong các FPC thứ hai 230 và thứ ba 310, bước thứ ba để gắn kết các cụm đế hàn gắn kết thứ nhất 231 và thứ hai 311, và bước thứ tư để gấp các cụm đế hàn gắn kết thứ nhất 231 và thứ hai 311 cần được gắn kết. Các bước từ thứ nhất đến thứ tư chỉ là ví dụ và do đó không nên được hiểu là làm giới hạn.

Bước thứ nhất sẽ được mô tả sau đây có dựa vào các hình vẽ từ Fig.10 đến Fig.14.

Fig.10 là hình vẽ phối cảnh của thiết bị hiển thị theo phương án làm ví dụ trên Fig.1 với các cụm đế hàn gắn kết thứ nhất và thứ hai chưa được gắn kết. Fig.11 đến Fig.14 là các hình vẽ giải thích khoảng dịch thứ nhất. Để thuận tiện, cửa sổ 400 và FPC thứ nhất 130, mà được nối với cụm đế hàn đầu ra thứ nhất (số chỉ dẫn 122 trên Fig.3) của panen hiển thị 100, được lược bỏ khỏi các hình vẽ từ Fig.10 đến Fig.14.

Dựa vào Fig.10, bộ phận cảm biến đầu vào 200 có thể được bố trí ở trên panen hiển thị 100, và bộ phận cảm biến áp lực 300 có thể được bố trí ở dưới panen hiển thị 100.

FPC thứ hai 340 có thể được nối điện với cụm đế hàn đầu ra thứ ba (số chỉ dẫn 221 trên Fig.6) của bộ phận cảm biến đầu vào 200. FPC thứ ba 310 có thể được nối điện với cụm đế hàn đầu ra thứ năm (số chỉ dẫn 301 trên Fig.8) của bộ phận cảm biến áp lực 300.

Các FPC thứ hai 230 và thứ ba 310 chồng ít nhất một phần lên nhau trước khi uốn cong các cụm đế hàn gắn kết thứ nhất 231 và thứ hai 311, và được tạo thành sao cho khoảng dịch thứ nhất OD1 không bằng không.

Cụ thể, các FPC thứ hai 230 và thứ ba 310 chồng ít nhất một phần lên nhau. Vùng phủ chồng của các FPC thứ nhất 230 và thứ hai 310 có thể bao gồm vùng phủ chồng của các cụm đế hàn gắn kết thứ nhất 231 và thứ hai 311. Các cụm đế hàn gắn kết thứ nhất

231 và thứ hai 311 có thể kéo dài theo cùng hướng để chồng lên nhau.

Cụ thể hơn, cụm đế hàn gắn kết thứ nhất 231 có thể chồng ít nhất một phần lên cụm đế hàn gắn kết thứ hai 311. Như được mô tả ở trên, cụm đế hàn gắn kết thứ nhất 231 có thể được nối điện và/hoặc nối vật lý với cụm đế hàn gắn kết thứ hai 311. Vị trí của vùng phủ chồng của các FPC thứ hai 230 và thứ ba 310 và các hình dạng và vị trí của các FPC thứ hai 230 và thứ ba 310 không bị giới hạn một cách cụ thể ở các hình dạng và vị trí được minh họa trên Fig.10 chỉ cần cụm đế hàn gắn kết thứ nhất 231 có thể được nối điện và/hoặc nối vật lý với cụm đế hàn gắn kết thứ hai 311.

Khoảng dịch thứ nhất OD1 sẽ được mô tả sau đây. Các FPC thứ hai 230 và thứ ba 310 có thể được tạo thành sao cho khoảng dịch thứ nhất OD1 lớn hơn 0.

Khoảng dịch thứ nhất OD1 có thể được xác định là khoảng giãn cách, trên mặt phẳng, giữa đế hàn thứ nhất DP1, mà được bố trí trong cụm đế hàn gắn kết thứ nhất 231 của FPC thứ hai 230, và đế hàn thứ hai DP2, mà được bố trí trong cụm đế hàn gắn kết thứ hai 311 của FPC thứ ba 310 và được nối điện với đế hàn thứ nhất DP1.

Đế hàn thứ nhất DP1 và thứ hai DP2 có thể được nối điện với nhau trong quá trình gắn kết. Tiêu chuẩn để xác định khoảng giãn cách không bị giới hạn một cách cụ thể. Ví dụ, khoảng giãn cách có thể bằng khoảng cách tối thiểu giữa cạnh thứ nhất của đế hàn thứ nhất DP1 và cạnh thứ nhất của đế hàn thứ hai DP2.

Khoảng dịch thứ nhất OD1 sẽ được mô tả chi tiết hơn sau đây có dựa vào các hình vẽ từ Fig.11 đến Fig.14. Fig.11(a), Fig.12(a), Fig.13(a), và Fig.14(a) là các hình vẽ mặt cắt nhìn từ phía bên của thiết bị hiển thị trên Fig.10, khi quan sát theo hướng thứ ba d3. Fig.11(b), Fig.12(b), Fig.13(b), và Fig.14(b) là các hình vẽ của FPC thứ hai 230 và thứ ba 310 trong trạng thái lần lượt được nối điện với các cụm đế hàn đầu ra thứ ba và thứ năm (số chỉ dẫn 221 trên Fig.6 và 301 trên Fig.8), khi được chiếu trên mặt phẳng. Trên các hình vẽ từ Fig.11 đến Fig.14, các số chỉ dẫn giống nhau biểu thị các phần tử giống nhau.

Dựa vào Fig.11, chiều dài l1 của FPC thứ hai 230 có thể nhỏ hơn chiều dài l2 của FPC thứ ba 310, và điều này có nghĩa là FPC thứ ba 310 nhô ra vượt quá FPC thứ hai 230 theo hướng thứ nhất d1. Theo đó, đường ảo thứ nhất cl1 được kéo dài từ đế hàn thứ nhất DP1 của cụm đế hàn gắn kết thứ nhất 231 theo hướng thứ tư d4 và đường ảo thứ hai cl2 được kéo dài từ đế hàn thứ hai DP2 của cụm đế hàn gắn kết thứ hai 311 theo hướng thứ tư d4 nằm cách xa nhau trên mặt phẳng. Tức là, các FPC thứ hai 230 và thứ ba 310 được tạo thành sao cho khoảng dịch thứ nhất OD1 lớn hơn không.

Dựa vào Fig.12, chiều dài l3 của FPC thứ hai 230 có thể lớn hơn hoặc bằng chiều dài l4 của FPC thứ ba 310, nhưng bỏ qua điều này, FPC thứ ba 310 vẫn nhô ra vượt quá FPC thứ hai 230 theo hướng thứ nhất d1. Điều này có nghĩa là FPC thứ ba 310 được bố trí trên bộ phận cảm biến áp lực 300 để nhô ra vượt quá FPC thứ hai 230 theo hướng thứ nhất d1.

Theo đó, đường ảo thứ nhất cl1 và thứ hai cl2 được kéo dài lần lượt từ đế hàn thứ nhất DP1 và thứ hai DP2 theo hướng thứ tư d4 nằm cách xa nhau trên mặt phẳng, điều này có nghĩa là khoảng dịch thứ nhất OD1 giữa đế hàn thứ nhất DP1 và thứ hai DP2 không bằng không. Tức là, các FPC thứ hai 230 và thứ ba 310 được tạo thành sao cho khoảng dịch thứ nhất OD1 lớn hơn không.

Dựa vào Fig.13, số lượng các đế hàn được bao gồm trong cụm đế hàn gắn kết thứ hai 311 có thể lớn hơn số lượng các đế hàn được bao gồm trong cụm đế hàn gắn kết thứ nhất 231. Ngoài ra, đế hàn thứ nhất DP1 được bố trí ở phần ngoài cùng của cụm đế hàn gắn kết thứ nhất 231, nhưng đế hàn thứ hai DP2 không được bố trí ở phần ngoài cùng của cụm đế hàn gắn kết thứ hai 311. Ngay cả trong trường hợp này, khoảng giãn cách vẫn được tạo thành trên mặt phẳng giữa đường ảo thứ nhất cl1 và thứ hai cl2 được kéo dài lần lượt từ đế hàn thứ nhất DP1 và thứ hai DP2 theo hướng thứ tư d4. Khoảng giãn cách không bằng không. Theo đó, các FPC thứ hai 230 và thứ ba 310 được tạo thành sao cho khoảng dịch thứ nhất OD1 giữa đế hàn thứ nhất DP1 và thứ hai DP2 không bằng

không.

Dựa vào Fig.14, các FPC thứ hai 230 và thứ ba 310 có thể có các hình dạng khác nhau. Ngay cả trong trường hợp này, đường ảo thứ nhất cl1 và thứ hai cl2 được kéo dài lần lượt từ đế hàn thứ nhất DP1 và thứ hai DP2 theo hướng thứ tư d4 vẫn nằm cách xa nhau trên mặt phẳng. Theo đó, các FPC thứ hai 230 và thứ ba 310 được tạo thành sao cho khoảng dịch thứ nhất OD1 giữa đế hàn thứ nhất DP1 và thứ hai DP2 lớn hơn không.

Tóm lại, khoảng dịch thứ nhất OD1 được xác định là khoảng giãn cách, trên mặt phẳng, giữa hai đường ảo, mà được kéo dài từ các đế hàn cần được nối điện trong quá trình gắn kết, trước khi gắn kết và gập. Thiết bị hiển thị 10 có thể được tạo thành sao cho khoảng dịch thứ nhất OD1 giữa đế hàn thứ nhất DP1 và thứ hai DP2 lớn hơn không. Theo một phương án làm ví dụ, khoảng dịch thứ nhất OD1 có thể nằm trong khoảng từ khoảng 500 μ m đến 1000 μ m.

Tức là, các FPC thứ hai 230 và thứ ba 310 có thể không cần có cùng hình dạng, chiều rộng, chiều dày, và/hoặc chiều dài.

Dựa vào các hình vẽ từ Fig.11 đến Fig.14, khoảng dịch thứ nhất OD1 chỉ bị giới hạn ở trường hợp đường ảo thứ nhất cl1 được định vị ở bên trái của đường ảo thứ hai cl2. Tức là, khoảng dịch thứ nhất OD1 không bao hàm khoảng giãn cách, trên mặt phẳng, giữa đường ảo thứ nhất cl1 và thứ hai cl2 khi đường ảo thứ nhất cl1 được định vị ở bên phải của đường ảo thứ hai cl2. Điều này có nghĩa là chiều dài của FPC thứ ba 310, mà được bố trí ở dưới bộ phận hiển thị 110, từ một cạnh của panen hiển thị 100 lớn hơn chiều dài của FPC thứ hai 230, mà được bố trí ở trên bộ phận hiển thị 110, từ cạnh tương ứng của panen hiển thị 100.

Bước thứ hai, là bước sau khi uốn cong các FPC thứ hai 230 và thứ ba 310, sẽ được mô tả sau đây có dựa vào các hình vẽ từ Fig.15 đến Fig.17.

Fig.15 là hình vẽ phối cảnh của thiết bị hiển thị theo phương án làm ví dụ trên

Fig.1 với các FPC thứ hai và thứ ba được uốn cong dọc theo đường uốn ảo thứ nhất. Fig.16 là hình chiếu từ phía sau của thiết bị hiển thị trên Fig.15. Fig.17 thể hiện các hình vẽ của các FPC thứ hai và thứ ba trên Fig.16 khi được chiếu trên mặt phẳng. Để thuận tiện, các hình vẽ từ Fig.15 đến Fig.17 chủ yếu thể hiện bộ phận cảm biến đầu vào 200, FPC thứ hai 230, bộ phận cảm biến áp lực 300, và FPC thứ ba 310.

Dựa vào Fig.15 và Fig.16, các FPC thứ hai 230 và thứ ba 310 có thể được uốn cong dọc theo đường uốn ảo BL. Trục trung tâm của vùng uốn cong của mỗi trong số các FPC thứ hai 230 và thứ ba 310 có thể được bố trí trên đường uốn ảo BL.

Sau khi uốn cong các FPC thứ hai 230 và thứ ba 310, các FPC thứ hai 230 và thứ ba 310 chồng ít nhất một phần lên nhau, và hướng về phía nhau. Quá trình uốn cong các FPC thứ hai 230 và thứ ba 310 để chồng lên nhau đã được mô tả ở trên, và do đó, phần mô tả chi tiết của quá trình này sẽ được lược bỏ.

Các FPC thứ hai 230 và thứ ba 310 có thể được tạo thành sao cho khoảng dịch thứ nhất OD1 lớn hơn không, ngay cả sau khi chúng được uốn cong.

Dựa vào Fig.17, sau khi uốn cong các FPC thứ hai 230 và thứ ba 310, FPC thứ ba 310 nhô ra vượt quá FPC thứ hai 230 theo hướng thứ năm d5. Tức là, đường ảo thứ nhất c11 và thứ hai c12 được kéo dài lần lượt từ đế hàn thứ nhất DP1 và thứ hai DP2 theo hướng thứ tư d4 nằm cách xa nhau một khoảng cách định trước trên mặt phẳng, và điều này có nghĩa là khoảng dịch thứ nhất OD1 lớn hơn không.

Bước thứ ba của quá trình gắn kết các cụm đế hàn gắn kết thứ nhất 231 và thứ hai 311 sẽ được mô tả sau đây có dựa vào Fig.18 và Fig.19.

Fig.18 là hình vẽ phối cảnh của thiết bị hiển thị trên Fig.15 với các cụm đế hàn gắn kết thứ nhất và thứ hai được gắn kết với nhau. Fig.19 là hình chiếu cạnh minh họa các FPC thứ hai và thứ ba mà các cụm đế hàn gắn kết thứ nhất và thứ hai được gắn kết vào đó.

Dựa vào Fig.18 và Fig.19, các cụm đế hàn gắn kết thứ nhất 231 và thứ hai 311 có thể được gắn kết điện với nhau. Phương pháp gắn kết được sử dụng để gắn kết các cụm đế hàn gắn kết thứ nhất 231 và thứ hai 311 không bị giới hạn một cách cụ thể chỉ cần phương pháp này có thể nối điện các cụm đế hàn gắn kết thứ nhất 231 và thứ hai 311. Theo một phương án làm ví dụ, các cụm đế hàn gắn kết thứ nhất 231 và thứ hai 311 có thể được gắn kết với nhau nhờ nóng chảy do nhiệt bằng cách sử dụng thanh nóng. Theo phương án làm ví dụ khác, các cụm đế hàn gắn kết thứ nhất 231 và thứ hai 311 có thể được nối điện với nhau bằng cách sử dụng ACF.

Xem vùng A trên Fig.19, các cụm đế hàn gắn kết thứ nhất 231 và thứ hai 311 có thể được gắn kết sao cho khoảng dịch thứ hai OD2 trở nên gần như bằng không.

Khoảng dịch thứ hai OD2 có thể được xác định là khoảng giãn cách giữa đường ảo thứ nhất cl1 và thứ hai cl2, mà được kéo dài lần lượt từ đế hàn thứ nhất DP1 và thứ hai DP2 theo hướng thứ tư d4, sau khi gắn kết các cụm đế hàn gắn kết thứ nhất 231 và thứ hai 311, cụ thể là, sau khi nối điện đế hàn thứ nhất DP1 và thứ hai DP2.

Theo đó, khi khoảng dịch thứ hai OD2 gần như bằng không, đường ảo thứ nhất cl1 và thứ hai cl2 gần như trùng khớp với nhau. Khoảng dịch thứ hai OD2 không tính khoảng giãn cách được tạo thành do sự căn lệch có thể xảy ra trong quá trình gắn kết đế hàn thứ nhất DP1 và thứ hai DP2.

Trong trường hợp các cụm đế hàn gắn kết thứ nhất 231 và thứ hai 311 được gắn kết sao cho khoảng dịch thứ hai OD2 trở nên bằng không, FPC thứ ba 310 bao gồm phần uốn cong BP. Phần uốn cong BP có thể được xác định là vùng không được bố trí tiếp xúc với FPC thứ hai 230 một cách phù hợp. Phần uốn cong BP cũng có thể được gọi là phần phình lên hoặc cong vênh. Tức là, trước khi gập, bằng cách gắn kết các cụm đế hàn gắn kết thứ nhất 231 và thứ hai 311 có khoảng dịch thứ nhất OD1 giữa chúng, phần uốn cong BP có thể được tạo thành một cách có chủ đích. Do chênh lệch chiều cao được tạo thành do một phần của panen hiển thị 100 được bố trí giữa các cụm đế hàn gắn kết

thứ nhất 231 và thứ hai 311, phần uốn cong khác có thể được tạo thành trong quá trình gắn kết các cụm đế hàn gắn kết thứ nhất 231 và thứ hai 311. Thuật ngữ “phần uốn cong”, như được sử dụng ở đây, có thể bao gồm không chỉ phần uốn cong được tạo thành do chênh lệch chiều cao, mà còn phần uốn cong BP được tạo thành một cách có chủ đích bằng cách gắn kết các cụm đế hàn gắn kết thứ nhất 231 và thứ hai 311 có khoảng dịch thứ nhất OD1 giữa chúng.

Phần uốn cong BP được loại bỏ trong quá trình gập các cụm đế hàn gắn kết thứ nhất 231 và thứ hai 311, cụ thể là, bước thứ tư, mà sẽ được mô tả sau đây. Tức là, trong quá trình gập các cụm đế hàn gắn kết thứ nhất 231 và thứ hai 311, các phần phình lên bất kỳ không được bố trí tiếp xúc với, mà nhô lên khỏi, panen hiển thị 100, được loại bỏ.

Mối tương quan giữa panen hiển thị 100 và các cụm đế hàn gắn kết thứ nhất 231 và thứ hai 311 cần được gắn kết với nhau có thể được xác định như sau. Chiều dài t1 từ đường ảo thứ ba cl3 được kéo dài dọc theo một cạnh của panen hiển thị 100, mà được minh họa trên Fig.19 mỏng hơn lẽ thường, đến đường ảo thứ nhất cl1 được kéo dài từ một cạnh của đế hàn thứ nhất DP1 nhỏ hơn chiều dài t2 từ đường ảo thứ ba cl3 đến đường ảo thứ hai cl2 được kéo dài từ một cạnh của đế hàn thứ hai DP2. Các chiều dài t1 và t2 có thể không nhất thiết là khoảng cách giữa các đường thẳng, mà là các chiều dài của các đường được kéo dài dọc theo các cạnh của các FPC thứ hai 230 và thứ ba 310. Đường ảo thứ ba cl3 có thể không nhất thiết được xác định là đường được kéo dài dọc theo một cạnh của panen hiển thị 100 và có thể được xác định là đường được kéo dài dọc theo một cạnh của bộ phận cảm biến đầu vào 200 hoặc bộ phận cảm biến áp lực 300.

Tức là, các chiều dài của đế hàn thứ nhất DP1 và thứ hai DP2 từ một điểm bắt đầu cụ thể là khác nhau. Cụ thể, chiều dài của đế hàn thứ hai DP2 từ điểm bắt đầu cụ thể có thể lớn hơn chiều dài của đế hàn thứ nhất DP1 từ điểm bắt đầu cụ thể.

FPC thứ hai 230 có thể còn bao gồm vùng kết dính 233 trong đó bộ phận kết dính được bố trí. Vùng kết dính 233 có thể được xác định là vùng trong đó các cụm đế hàn gắn kết thứ nhất 231 và thứ hai 311 cần được gắn kết được gấp và kết dính với nhau. Theo một phương án làm ví dụ, vùng kết dính 233 có thể là vùng trong đó PSA được bố trí.

Bước thứ tư để gấp các cụm đế hàn gắn kết thứ nhất 231 và thứ hai 311 cần được gắn kết sẽ được mô tả sau đây có dựa vào Fig.20.

Fig.20 là hình vẽ phối cảnh của thiết bị hiển thị trên Fig.18 với các cụm đế hàn gắn kết thứ nhất và thứ hai được gấp.

Dựa vào Fig.19 và Fig.20, các FPC thứ hai 230 và thứ ba 310 mà các cụm đế hàn gắn kết thứ nhất 231 và thứ hai 311 được gắn kết vào đó được gấp xuống về phía dưới cùng của thiết bị hiển thị 10 dọc theo đường gấp ảo FL.

Cụ thể, các FPC thứ hai 230 và thứ ba 310 được gấp dọc theo đường gấp ảo FL được gắn vào vùng kết dính 233 của FPC thứ hai 230 qua bộ phận kết dính, và có thể được gắn kết vào vùng kết dính 233 bằng cách tác dụng áp lực F1. Theo một phương án làm ví dụ, ít nhất một phần của cụm đế hàn gắn kết thứ nhất 231 có thể được gắn kết vào vùng kết dính 233.

Như được mô tả ở trên, các FPC thứ hai 230 và thứ ba 310 có thể được gắn vào vùng kết dính 233 với phần uốn cong BP được loại bỏ khỏi đó. Theo đó, các vết rạn nứt có thể được tạo thành trong các FPC thứ hai 230 và thứ ba 310 trong quá trình tác dụng áp lực F1 có thể được ngăn ngừa, và các cụm đế hàn gắn kết thứ nhất 231 và thứ hai 311 có thể được ngăn ngừa không bị nhô lên do sự có mặt của phần phình lên bất kỳ.

Quá trình uốn cong và gấp các cụm đế hàn gắn kết thứ nhất 231 và thứ hai 311 đã được mô tả ở trên, dựa vào các FPC thứ hai 230 và thứ ba 310, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Tức là, nếu bộ phận cảm biến đầu vào 200 và bộ phận cảm biến áp lực

300 là dẻo, thì các FPC thứ hai 230 và thứ ba 310 có thể không được bố trí, và các cụm đế hàn gắn kết thứ nhất 231 và thứ hai 311 có thể lần lượt được bố trí trên các vùng uốn cong của bộ phận cảm biến đầu vào 200 và bộ phận cảm biến áp lực 300.

Bộ phận cảm biến đầu vào 200 đã được mô tả ở trên khi được bố trí ở trên panen hiển thị 100, và bộ phận cảm biến áp lực 300 đã được mô tả ở trên khi được bố trí ở dưới panen hiển thị 100. Theo cách khác, bộ phận cảm biến áp lực 300 có thể được bố trí ở trên panen hiển thị 100, và bộ phận cảm biến đầu vào 200 có thể được bố trí ở dưới panen hiển thị 100, trong trường hợp này, cụm đế hàn gắn kết thứ nhất 231 của FPC thứ hai 230 có thể được tạo thành nhô ra vượt quá cụm đế hàn gắn kết thứ hai 311 của FPC thứ ba 310. Theo một phương án làm ví dụ, trong trường hợp bộ phận cảm biến áp lực 300 được bố trí trên panen hiển thị 100, bộ phận cảm biến áp lực 300 có thể bao gồm các đường cảm biến áp lực được tạo thành dưới dạng các điện cực trong suốt, hoặc các đường cảm biến áp lực có thể được tạo thành chồng lên vùng không hiển thị NDA.

Bộ phận cảm biến áp lực 300 có thể được thay thế bằng lớp chức năng. Lớp chức năng có thể thực hiện chức năng tán nhiệt, chức năng chắn điện từ, chức năng ngăn ngừa khả năng nhìn thấy hình mẫu, chức năng nổi đất, chức năng đệm, chức năng gia cường, và/hoặc chức năng số hóa. Lớp chức năng có thể được tạo ra ở các dạng khác nhau chẳng hạn như lớp, màng, tấm, phiến, hoặc panen.

Ví dụ, bộ phận cảm biến áp lực 300 có thể được thay thế bằng bộ số hóa, là một loại thiết bị đầu vào. Không giống các thiết bị đầu vào khác 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 cảm ứng, chẳng hạn, và chuyển đổi chuyển động đã nhận biết thành tín hiệu kỹ thuật số. Bộ số hóa có thể được tạo ra dưới dạng mỏng màng hoặc panen.

Trong khi các phương án làm ví dụ được mô tả ở trên, các phương án này không nhằm mô tả tất cả các hình thức khả thi của sáng chế. Đúng hơn là, các thuật ngữ được

sử dụng trong bản mô tả là các thuật ngữ để mô tả hơn là giới hạn, và nên hiểu rằng các thay đổi khác nhau có thể được thực hiện mà không tách rời khỏi nguyên lý và phạm vi 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. Thiết bị hiển thị bao gồm:

bộ phận cảm biến đầu vào được nối điện với cụm đế hàn gắn kết thứ nhất, cụm đế hàn gắn kết thứ nhất này có đế hàn thứ nhất;

bộ phận cảm biến áp lực được nối điện với cụm đế hàn gắn kết thứ hai, cụm đế hàn gắn kết thứ hai này có đế hàn thứ hai; và

panen hiển thị được bố trí giữa bộ phận cảm biến đầu vào và bộ phận cảm biến áp lực,

trong đó:

đế hàn thứ nhất được tạo kết cấu để được nối điện với đế hàn thứ hai,

khoảng dịch thứ nhất giữa đế hàn thứ nhất và thứ hai lớn hơn không, và

khoảng dịch thứ nhất được xác định là khoảng giãn cách, trên mặt phẳng, giữa một cạnh của đế hàn thứ nhất và một cạnh của đế hàn thứ hai khi đế hàn thứ nhất và thứ hai không được nối điện.

2. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó chiều dài từ đường ảo, được kéo dài từ một cạnh của panen hiển thị theo hướng lên phía trên của panen hiển thị, đến đế hàn thứ nhất nhỏ hơn chiều dài từ đường ảo này đến đế hàn thứ hai.

3. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó khoảng dịch thứ nhất nằm trong khoảng từ 500 μ m đến 1000 μ m.

4. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó:

khoảng dịch thứ hai giữa đế hàn thứ nhất và thứ hai bằng không, và

khoảng dịch thứ hai được xác định là khoảng giãn cách, trên mặt phẳng, giữa

cạnh của đế hàn thứ nhất và cạnh của đế hàn thứ hai khi đế hàn thứ nhất và thứ hai được nối điện.

5. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, thiết bị này còn bao gồm:

mạch in dẻo thứ nhất (flexible printed circuit - FPC) trên đó cụm đế hàn gắn kết thứ nhất được bố trí; và

FPC thứ hai trên đó cụm đế hàn gắn kết thứ hai được bố trí,

trong đó FPC thứ hai được tạo kết cấu để có phần uốn cong khi đế hàn gắn kết thứ nhất và thứ hai không được gập.

6. Thiết bị hiển thị theo điểm 2, trong đó FPC thứ hai được tạo kết cấu để không có phần uốn cong khi đế hàn gắn kết thứ nhất và thứ hai không được gập.

7. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó đế hàn thứ nhất và thứ hai được nối điện bằng cách gắn kết bằng thanh nóng.

8. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, thiết bị này còn bao gồm:

các đơn vị điểm ảnh được bố trí trên vùng hiển thị; và

bộ phận bao bọc được bố trí để che phủ các đơn vị điểm ảnh,

trong đó bộ phận bao bọc hoặc bao gồm ít nhất một lớp trong số lớp hữu cơ và lớp vô cơ hoặc là lớp nền cách điện bằng thủy tinh.

9. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó panen hiển thị là một trong số panen hiển thị phát quang hữu cơ và panen hiển thị tinh thể lỏng (liquid crystal display - LCD).

10. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó:

panen hiển thị bao gồm lớp nền có vùng hiển thị được tạo kết cấu để hiển thị hình ảnh và vùng không hiển thị liền kề với vùng hiển thị,

panen hiển thị còn bao gồm vùng uốn cong được bố trí trên lớp nền và chồng lên vùng không hiển thị, và

lớp nền được uốn cong dọc theo trục uốn ảo được bố trí trong vùng uốn cong.

11. Thiết bị hiển thị bao gồm:

panen hiển thị;

bộ phận cảm biến đầu vào được bố trí ở trên panen hiển thị và bao gồm cụm đế hàn gắn kết thứ nhất có đế hàn thứ nhất; và

bộ phận cảm biến áp lực được bố trí ở dưới panen hiển thị và bao gồm cụm đế hàn gắn kết thứ hai có đế hàn thứ hai, đế hàn thứ hai được tạo kết cấu để được nối điện với đế hàn thứ nhất,

trong đó chiều dài thứ nhất từ đường ảo, được kéo dài từ một cạnh của panen hiển thị theo hướng lên phía trên của panen hiển thị, đến đế hàn thứ nhất nhỏ hơn chiều dài thứ hai từ đường ảo này đến đế hàn thứ hai.

12. Thiết bị hiển thị theo điểm 11, trong đó:

bộ phận cảm biến đầu vào bao gồm FPC thứ nhất trên đó cụm đế hàn gắn kết thứ nhất được bố trí và FPC thứ hai trên đó cụm đế hàn gắn kết thứ hai được bố trí,

chiều dài thứ nhất được xác định là chiều dài từ đường ảo đến đế hàn thứ nhất dọc theo một cạnh của FPC thứ nhất, và

chiều dài thứ hai được xác định là chiều dài từ đường ảo đến đế hàn thứ hai dọc theo một cạnh của FPC thứ hai.

13. Thiết bị hiển thị theo điểm 11, trong đó:

khoảng dịch thứ nhất giữa đế hàn thứ nhất và thứ hai lớn hơn không, và

khoảng dịch thứ nhất được xác định là khoảng giãn cách, trên mặt phẳng, giữa một cạnh của đế hàn thứ nhất và một cạnh của đế hàn thứ hai khi đế hàn thứ nhất và thứ hai không được nối điện.

14. Thiết bị hiển thị theo điểm 13, trong đó khoảng dịch thứ nhất nằm trong khoảng từ 500 μ m đến 1000 μ m.

15. Thiết bị hiển thị theo điểm 11, trong đó:

khoảng dịch thứ hai giữa đế hàn thứ nhất và thứ hai bằng không, và

khoảng dịch thứ hai được xác định là khoảng giãn cách, trên mặt phẳng, giữa cạnh của đế hàn thứ nhất và cạnh của đế hàn thứ hai khi đế hàn thứ nhất và thứ hai được nối điện.

16. Thiết bị hiển thị theo điểm 11, thiết bị này còn bao gồm:

FPC thứ nhất trên đó cụm đế hàn gắn kết thứ nhất được bố trí; và

FPC thứ hai trên đó cụm đế hàn gắn kết thứ hai được bố trí,

trong đó FPC thứ hai được tạo kết cấu để có phần uốn cong khi đế hàn gắn kết thứ nhất và thứ hai không được gập.

17. Phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị, phương pháp này bao gồm các bước:

chuẩn bị bộ phận cảm biến đầu vào được nối điện với cụm đế hàn gắn kết thứ nhất có đế hàn thứ nhất, bộ phận cảm biến áp lực được nối điện với đế hàn gắn kết thứ hai có đế hàn thứ hai, đế hàn thứ hai được đặt cách xa đế hàn thứ nhất trên mặt phẳng, và panen hiển thị được bố trí giữa bộ phận cảm biến đầu vào và bộ phận cảm biến áp lực;

nối điện đế hàn thứ nhất và thứ hai; và

gập để hàn thứ nhất và thứ hai đã được nối điện.

18. Phương pháp chế tạo theo điểm 17, trong đó chiều dài từ đường ảo, được kéo dài từ một cạnh của panen hiển thị theo hướng lên phía trên của panen hiển thị, đến để hàn thứ nhất nhỏ hơn chiều dài từ đường ảo này đến để hàn thứ hai.

19. Phương pháp chế tạo theo điểm 17, phương pháp này còn bao gồm bước:

chuẩn bị FPC thứ nhất trên đó cụm để hàn gắn kết thứ nhất được bố trí và FPC thứ hai trên đó cụm để hàn gắn kết thứ hai được bố trí,

trong đó FPC thứ hai có phần uốn cong trước khi gập để hàn thứ nhất và thứ hai đã được nối điện.

20. Phương pháp chế tạo theo điểm 19, trong đó FPC thứ hai không có phần uốn cong nữa sau khi gập để hàn thứ nhất và thứ hai đã được nối điện.

Fig.1

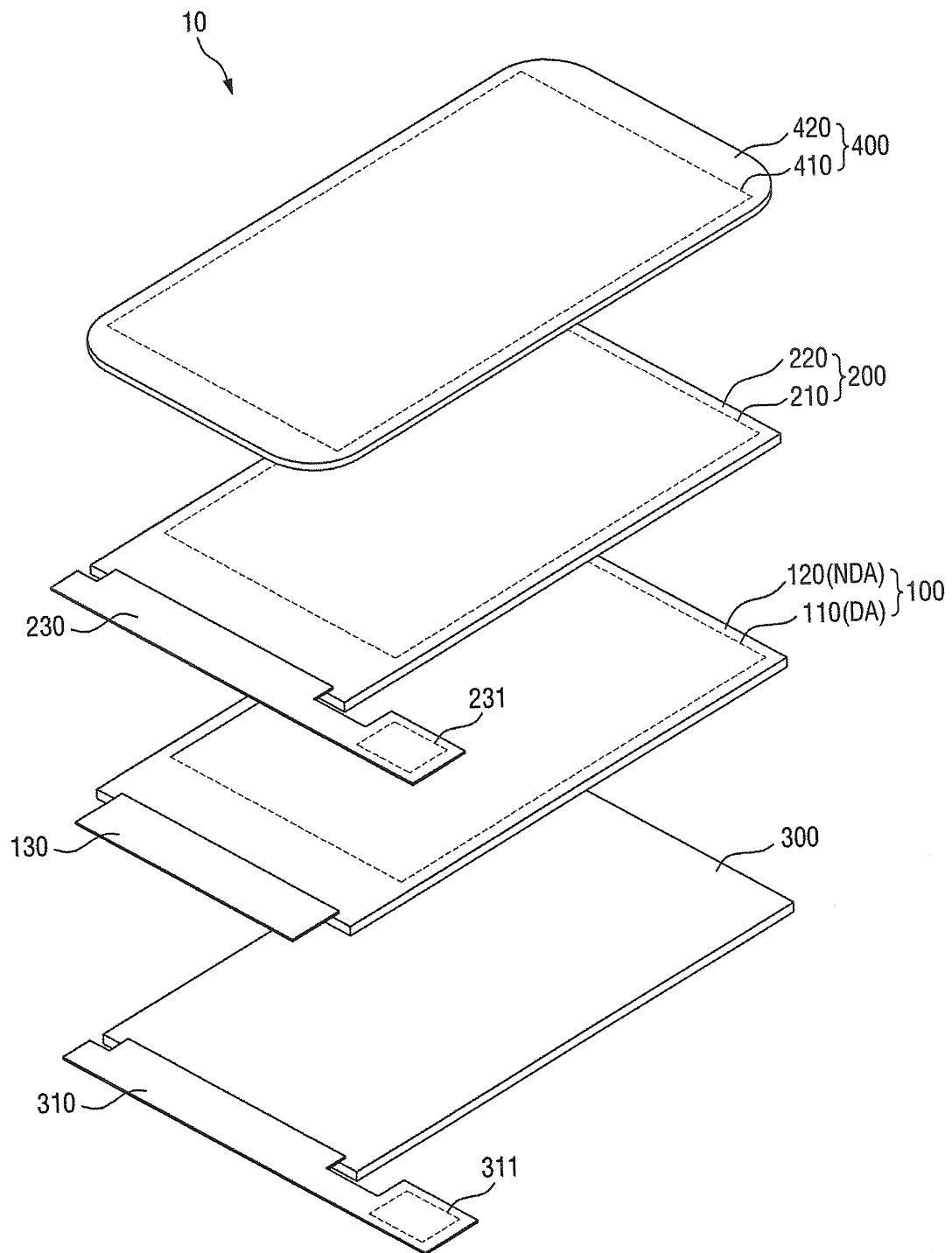


Fig.2A

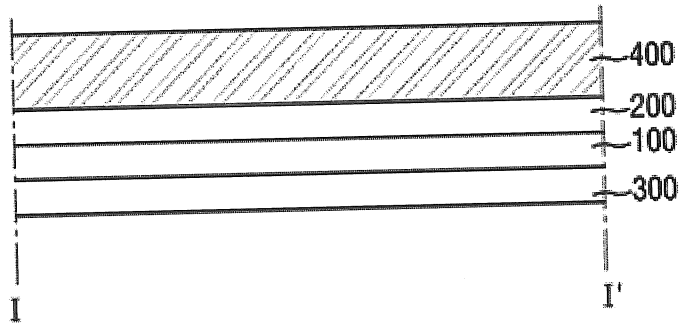


Fig.2B

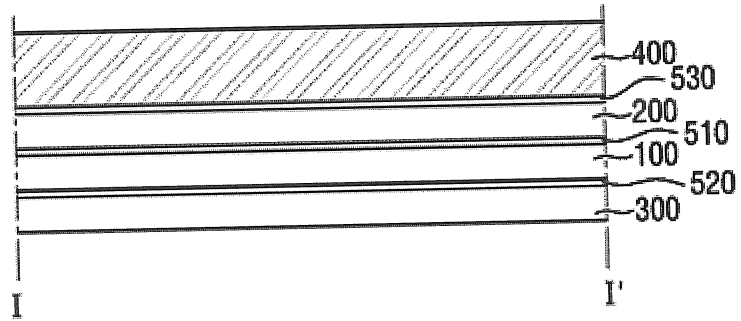


Fig.3

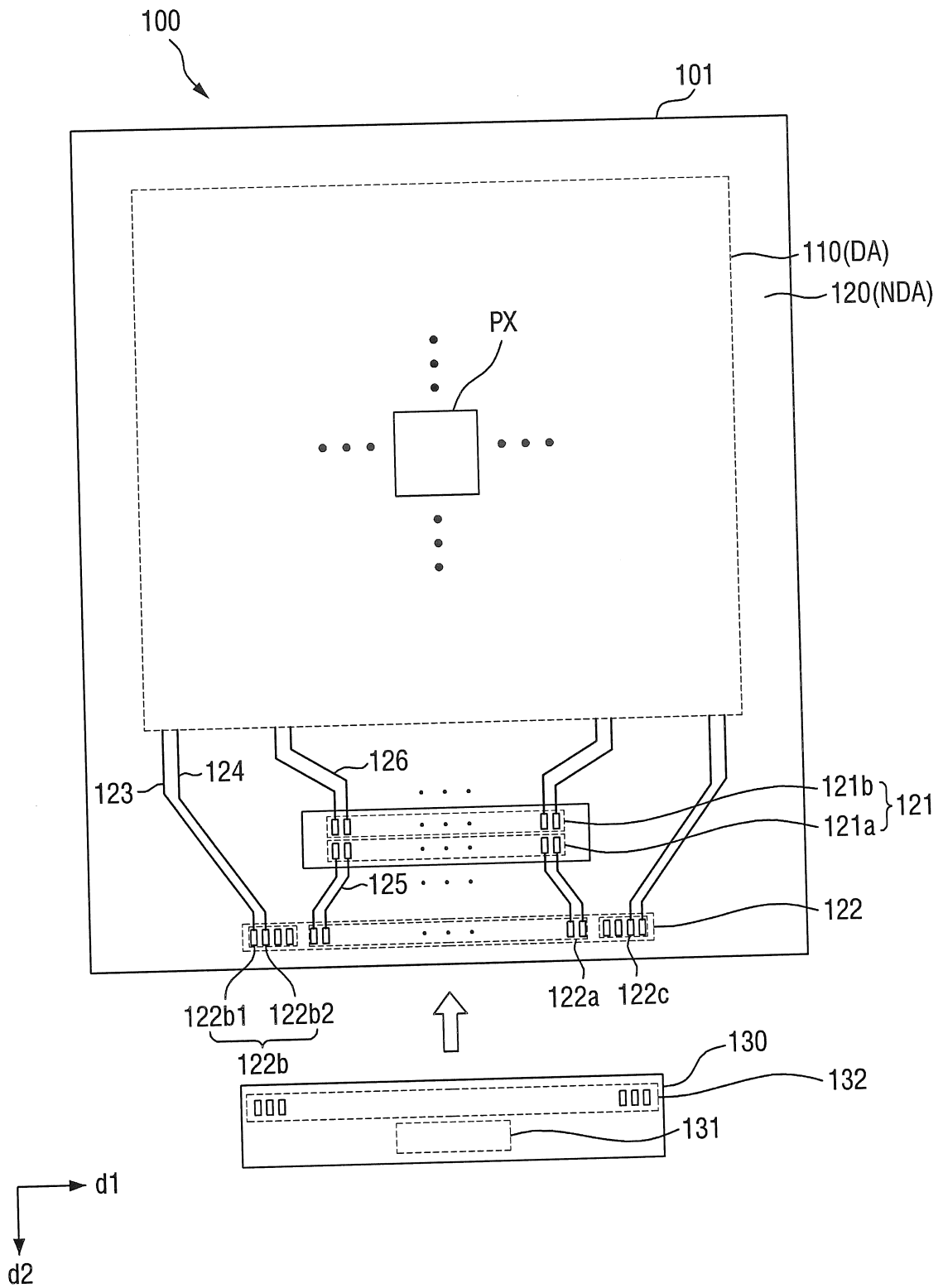


Fig.4

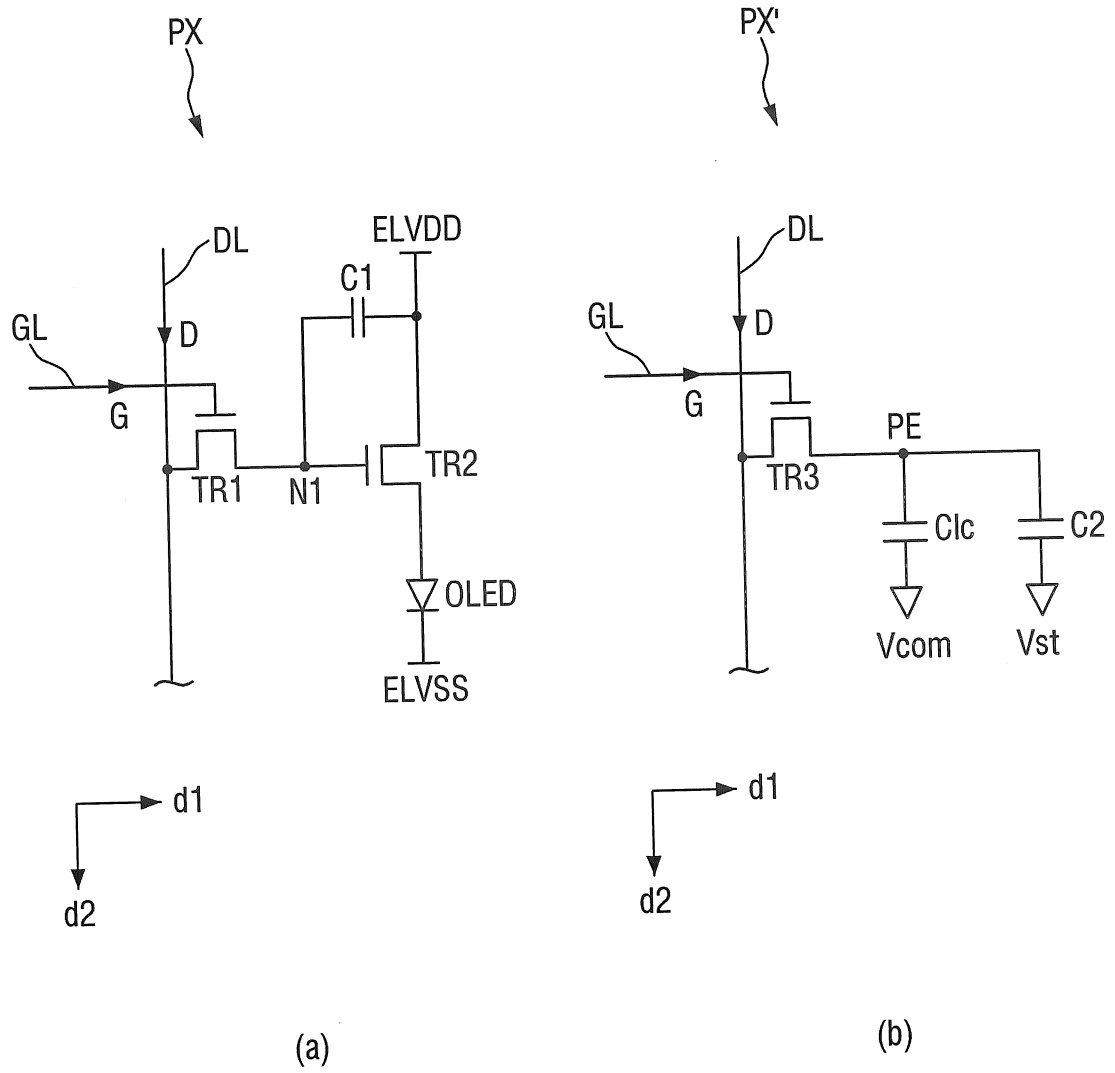


Fig.5

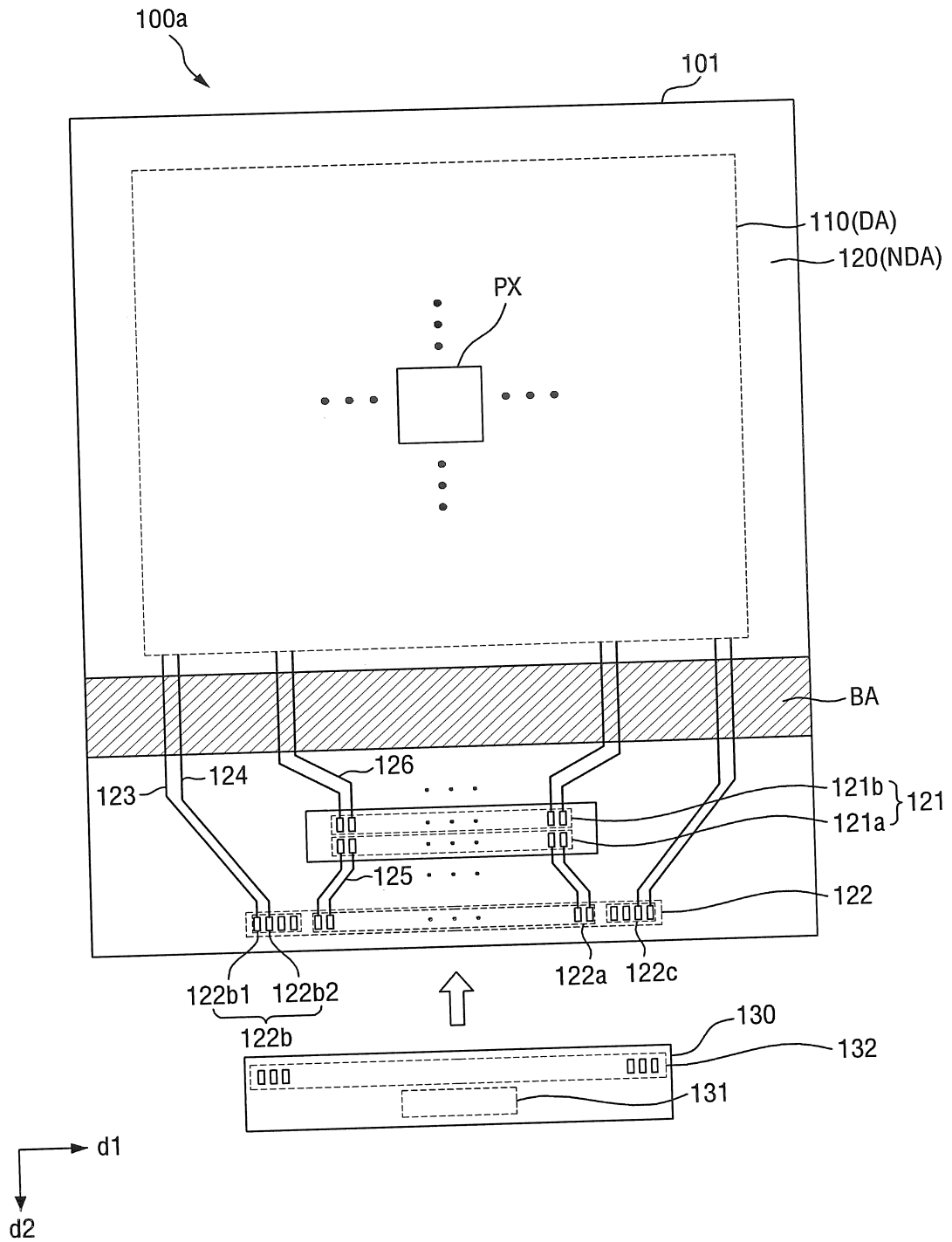


Fig.6

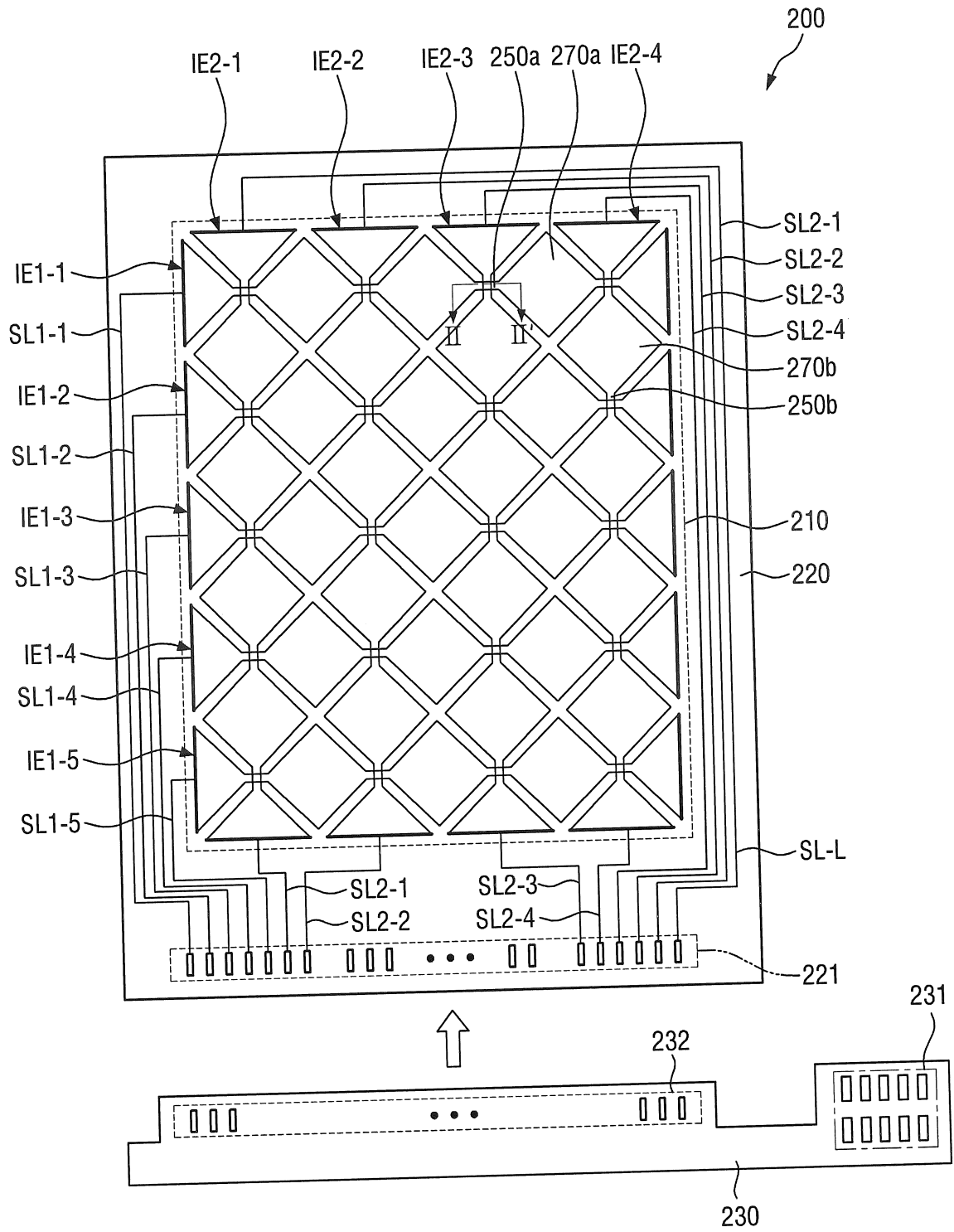
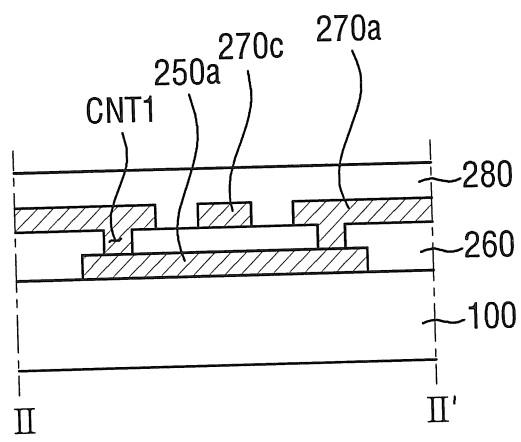
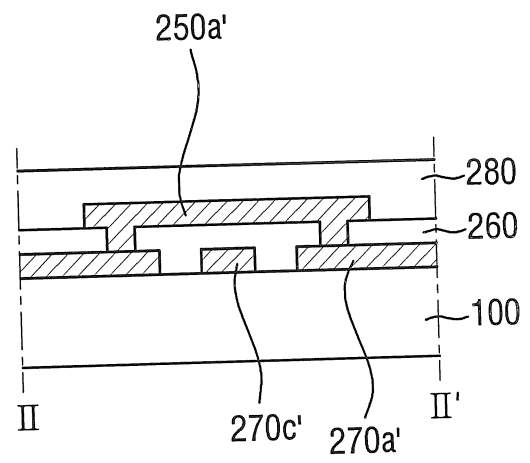


Fig.7



(a)



(b)

Fig.8

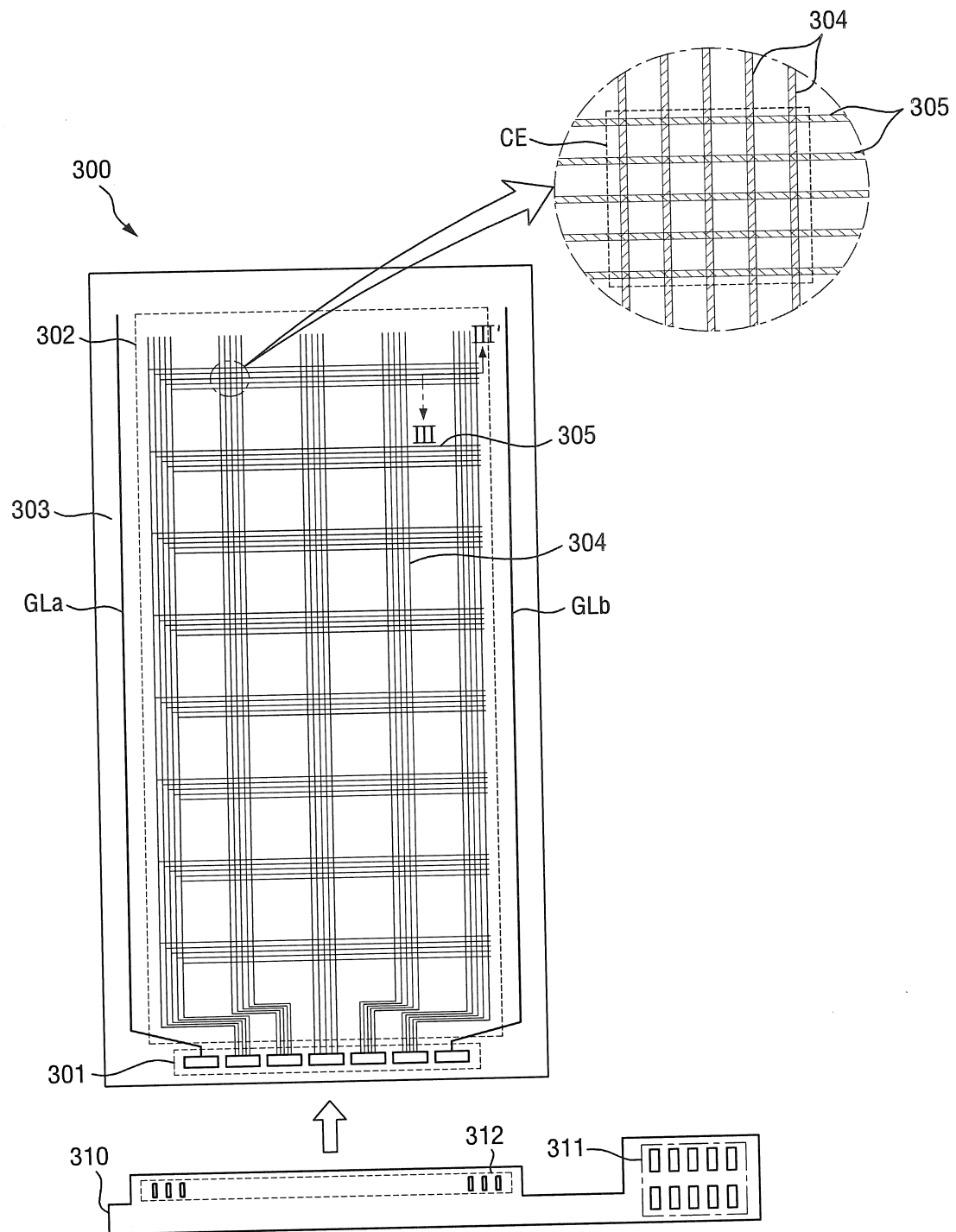


Fig.9

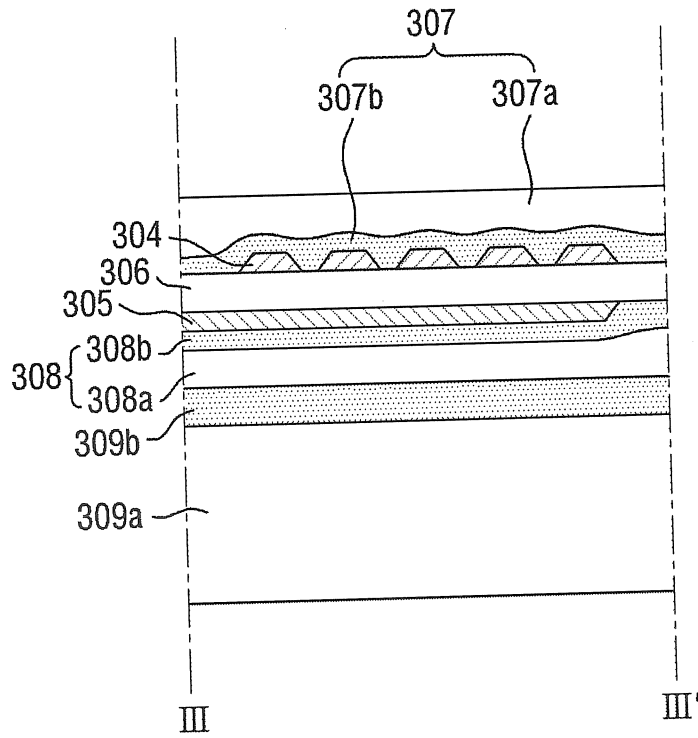


Fig.10

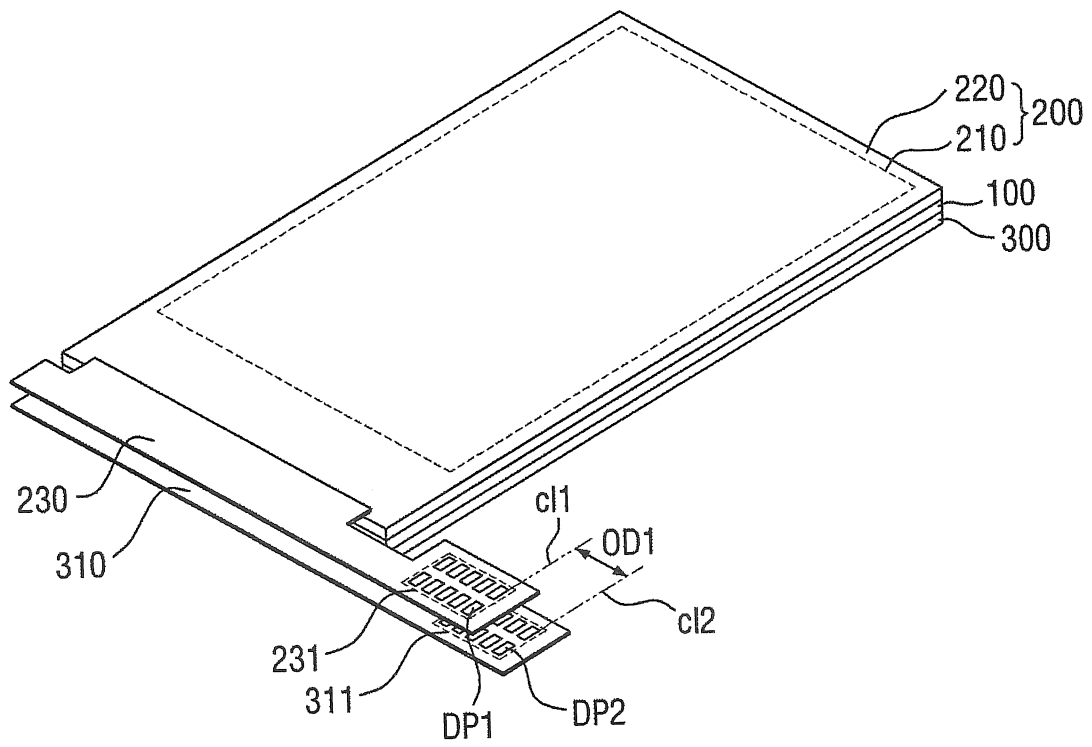


Fig.11

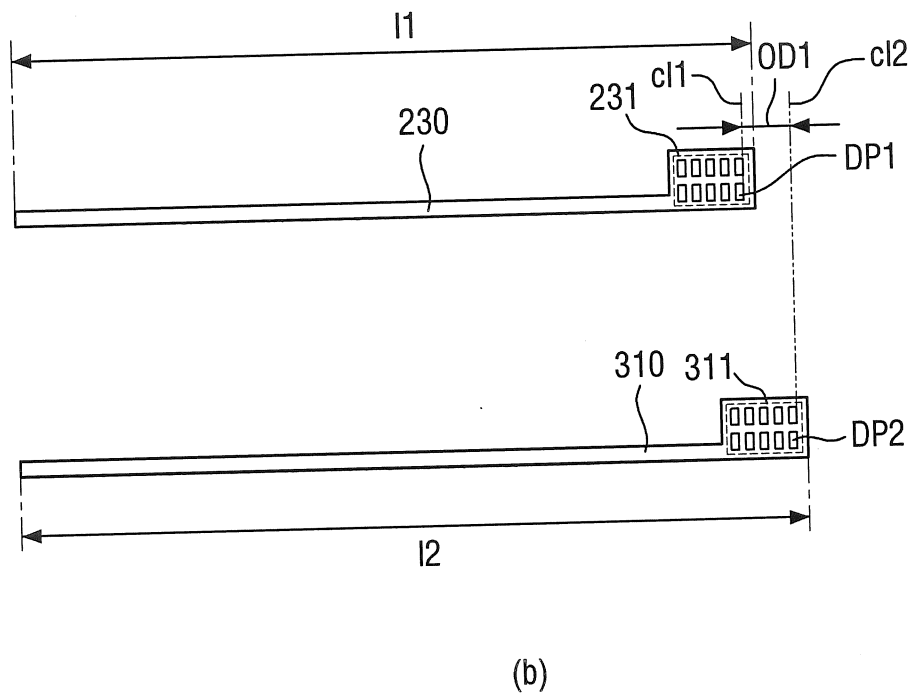
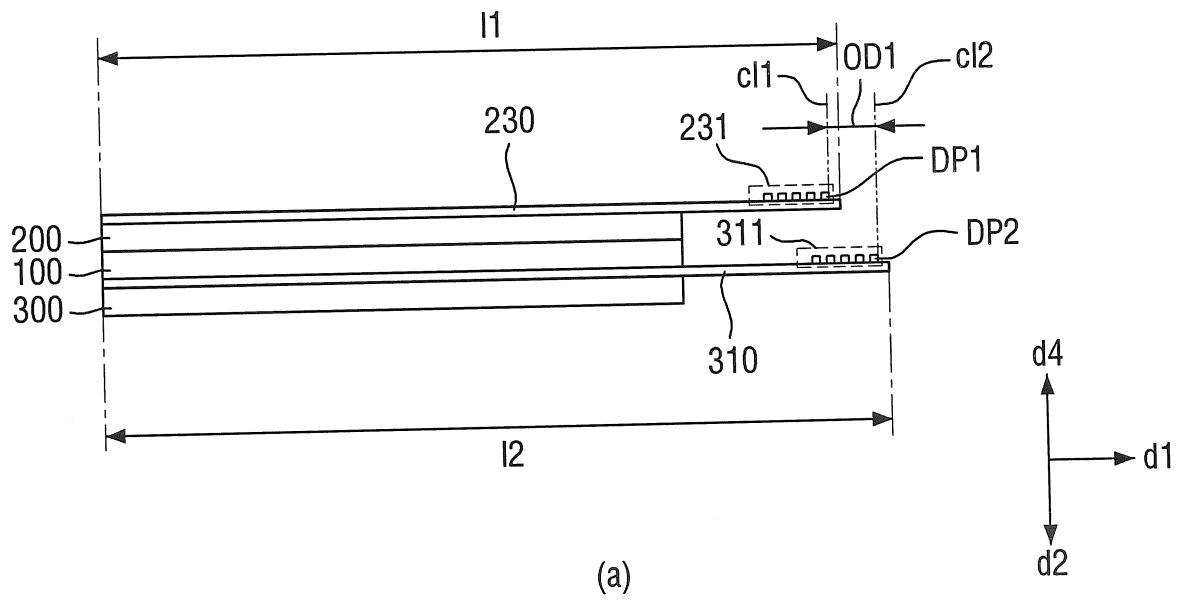


Fig.12

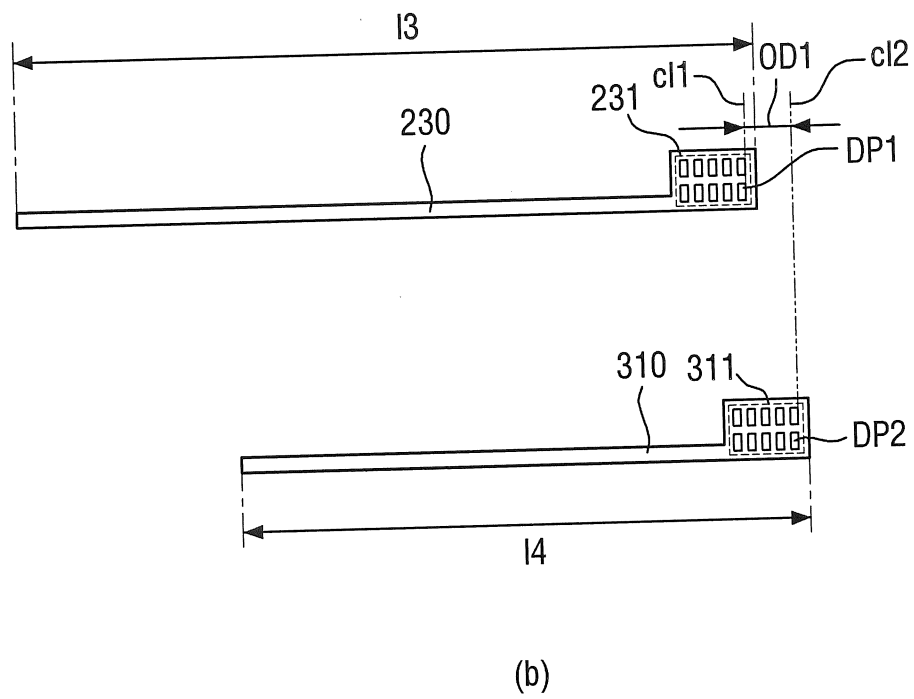
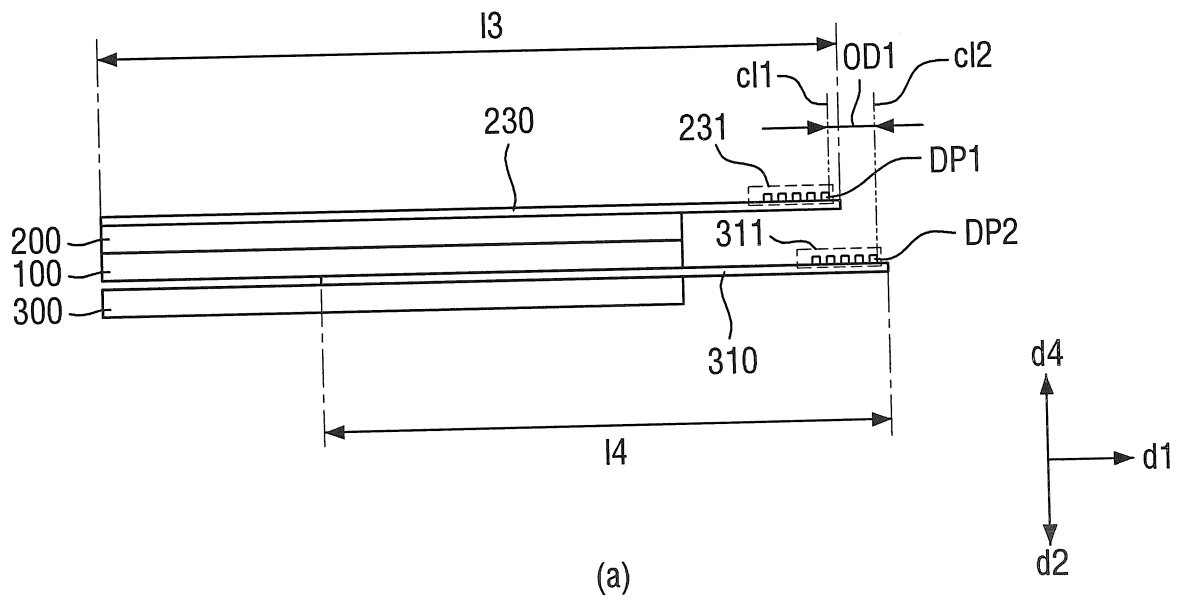


Fig.13

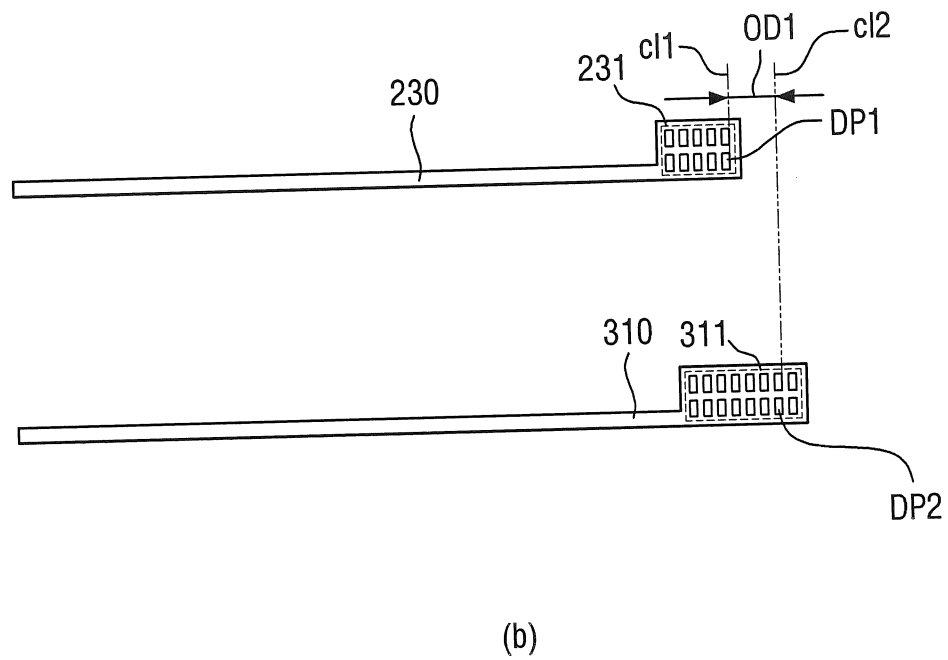
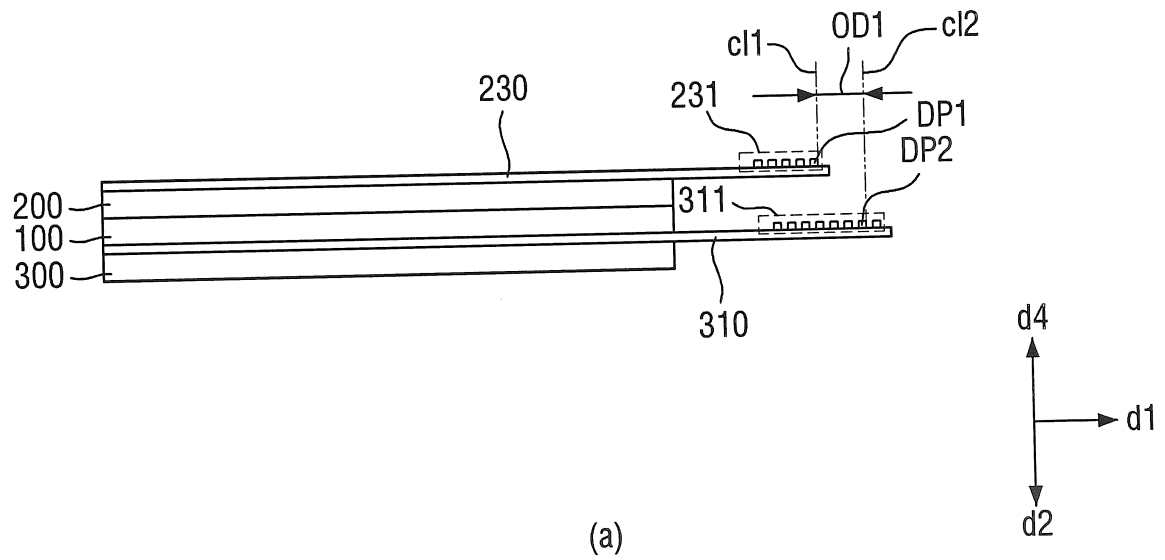


Fig.14

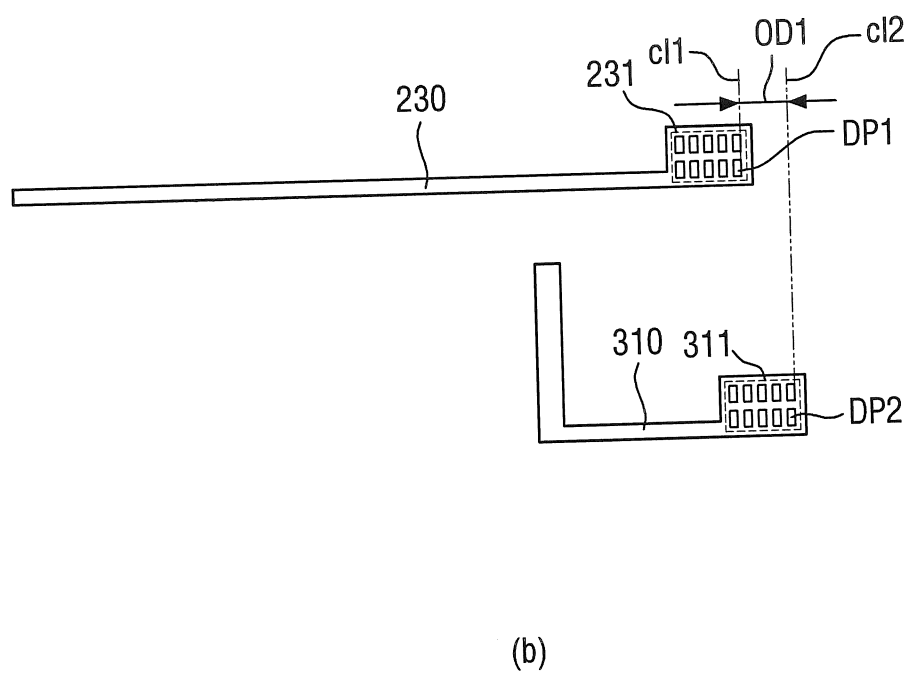
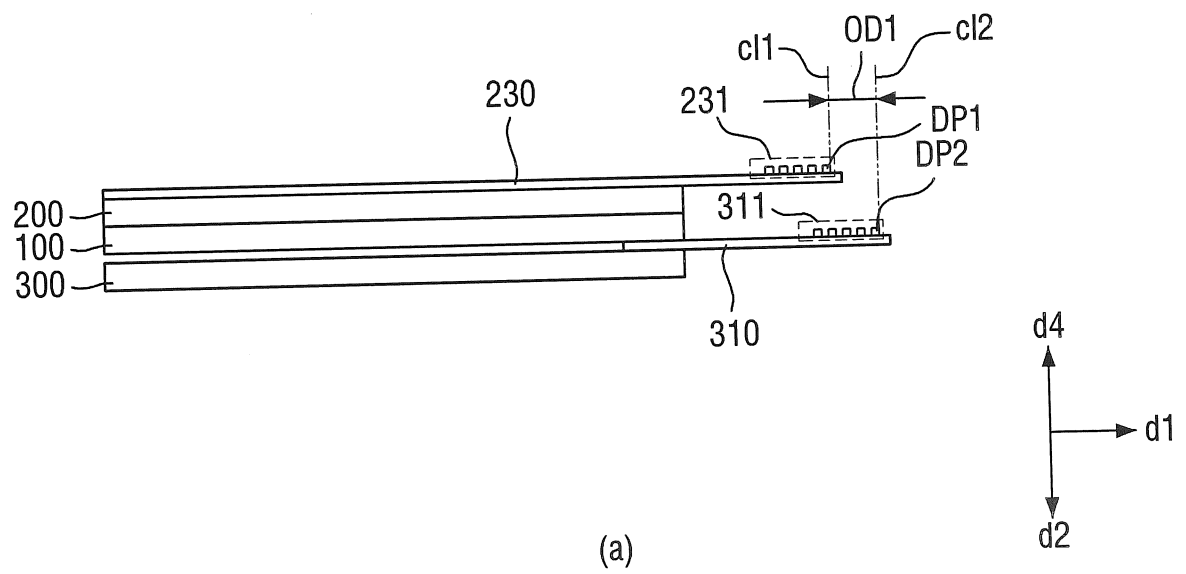


Fig.15

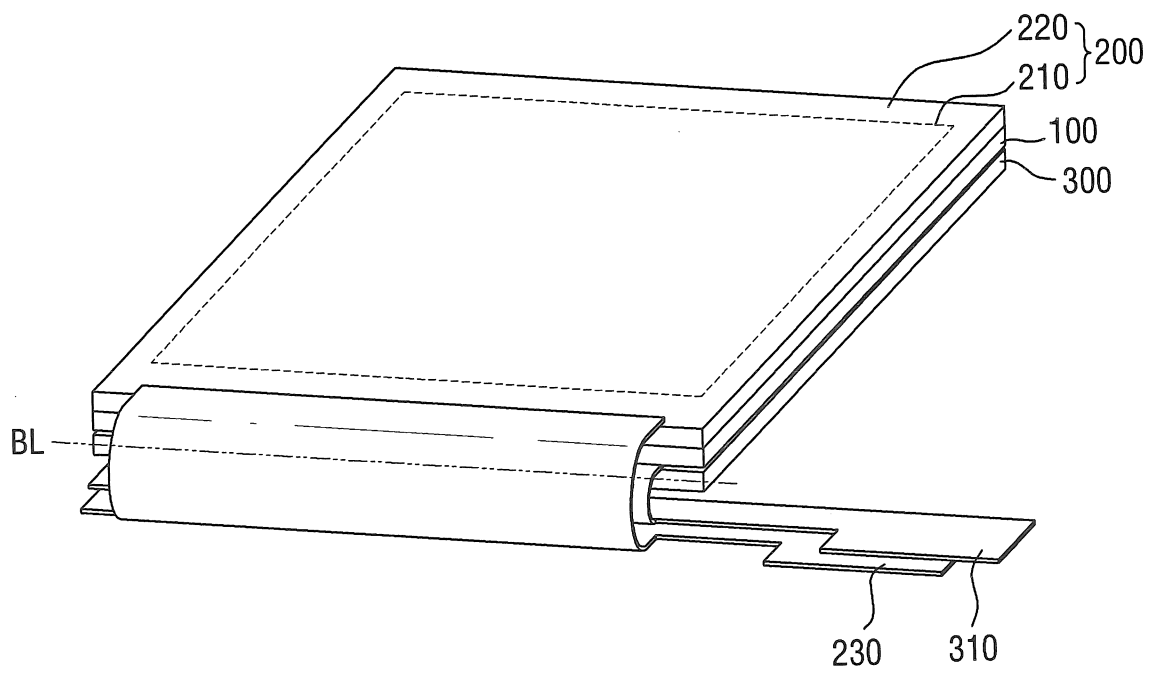


Fig.16

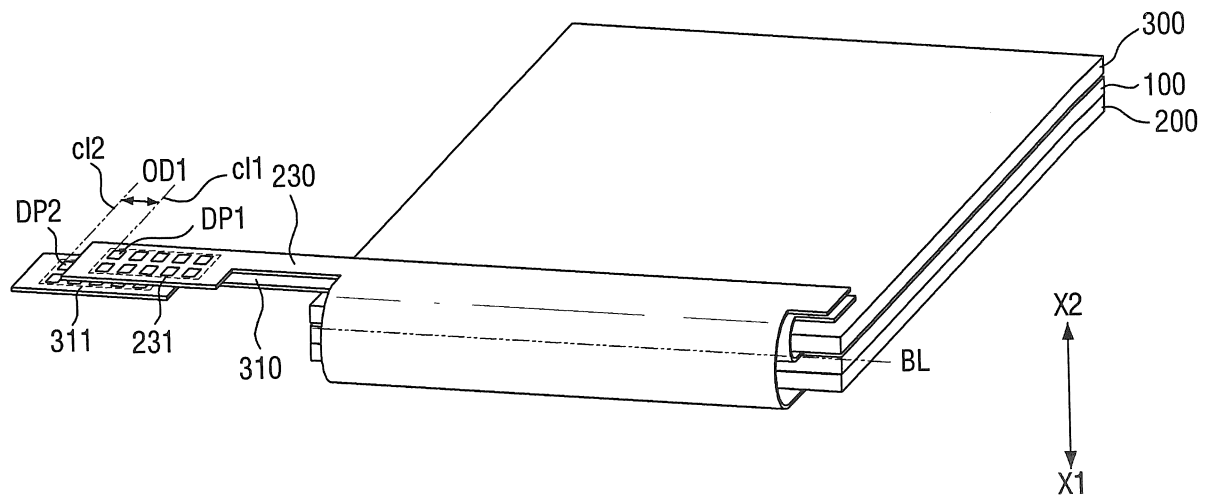


Fig.17

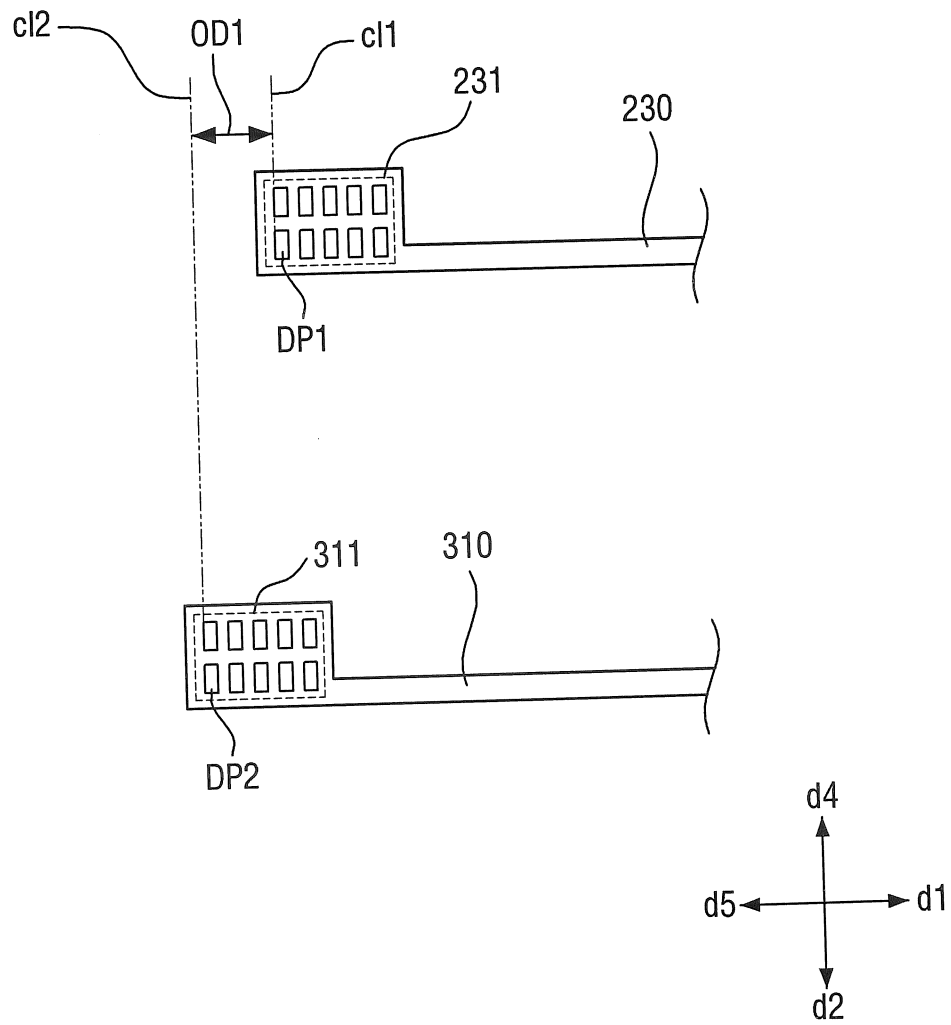


Fig.18

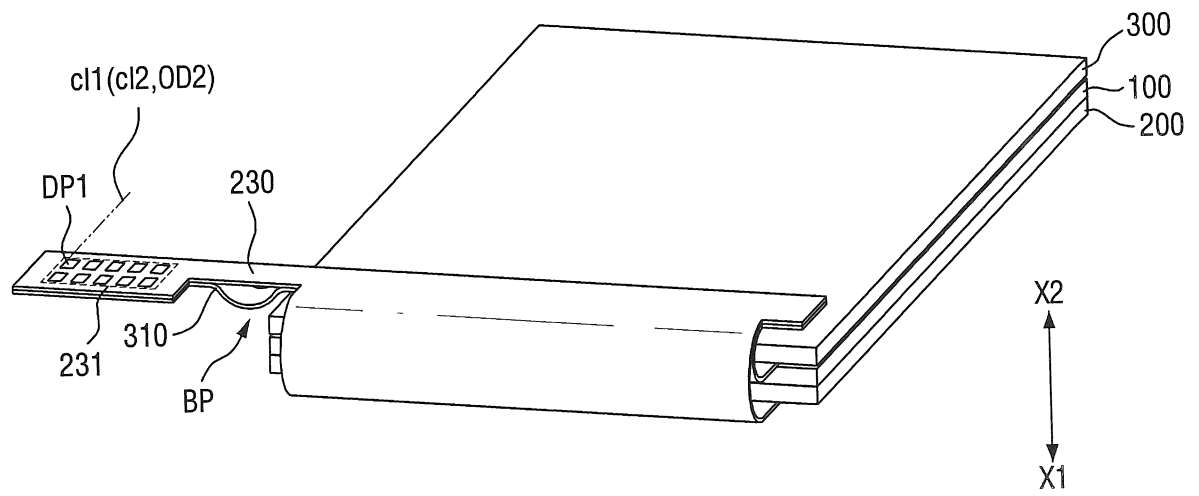


Fig.19

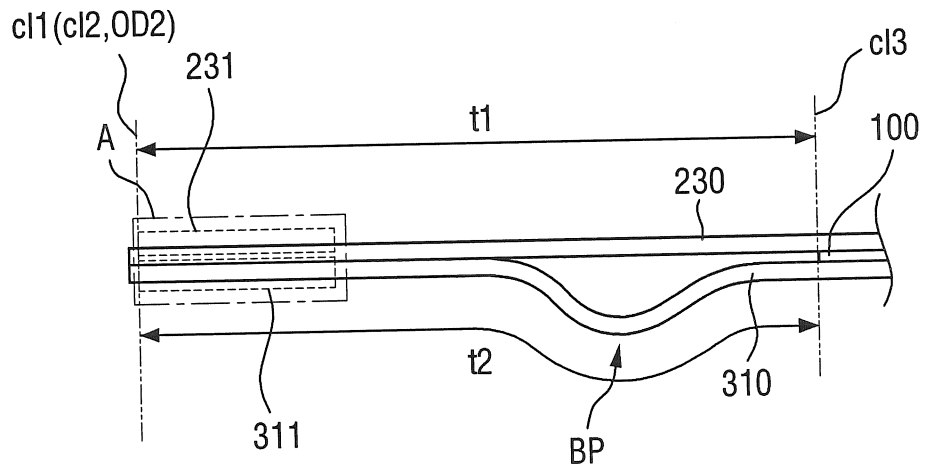


Fig.20

