



(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)



1-0043892

(51)⁷ H01L 27/32

(13) B

(21) 1-2019-00275

(22) 16/01/2019

(30) 10-2018-0009173 25/01/2018 KR

(45) 25/03/2025 444

(43) 26/08/2019 377A

(73) SAMSUNG DISPLAY CO., LTD. (KR)

1, Samsung-ro, Giheung-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do, 17113, Republic of Korea

(72) CHOI, Ha Young (KR); KIM, Joon Sam (KR); JUNG, Wu Hyeon (KR).

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

(54) BỘ HIỂN THỊ

(21) 1-2019-00275

(57) Sáng chế đề xuất bộ hiển thị bao gồm: bảng hiển thị bao gồm phần đệm; và màng mạch in mềm dẻo được gắn vào phần đệm, trong đó phần đệm này bao gồm: các miếng đệm phát sáng được bố trí tại ít nhất một đầu của phần đệm, màng mạch in mềm dẻo bao gồm các miếng đệm giả được bố trí ở một phần tương ứng với các miếng đệm phát sáng để xếp chồng lên ít nhất một số miếng đệm phát sáng, và số lượng các miếng đệm giả nhỏ hơn số lượng các miếng đệm phát sáng.

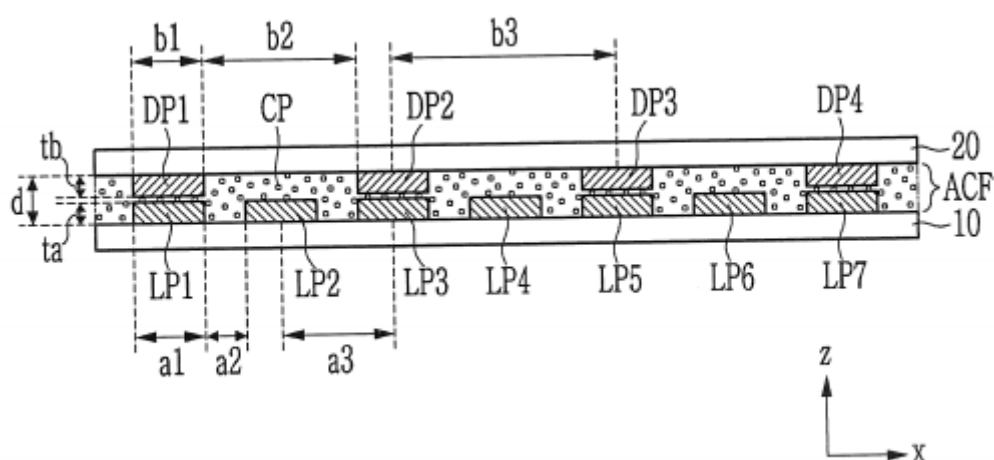


FIG.5

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến bộ hiển thị.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Bộ hiển thị chẳng hạn như màn hiển thị di động phát sáng hữu cơ và màn hiển thị tinh thể lỏng thường được sử dụng. Bộ hiển thị này bao gồm bảng hiển thị có các điểm ảnh để hiển thị hình ảnh. Trên bảng hiển thị, cũng như các điểm ảnh, có phần đệm để nhập và xuất các tín hiệu được sử dụng để điều khiển hoạt động của bảng hiển thị, và các đường tín hiệu được nối với phần đệm và truyền các tín hiệu, được tạo thành.

Màng mạch in mềm dẻo được gắn vào vùng (phần đệm) ở đó các miếng đệm được tạo ra để truyền các tín hiệu đến bảng hiển thị. Bảng hiển thị này có thể bao gồm các miếng đệm phát sáng để được sử dụng trong quá trình để kiểm tra xem liệu các điểm ảnh của bảng hiển thị có hoạt động bình thường trước khi gắn màng mạch in mềm dẻo hay không. Màng dẫn điện không đẳng hướng (ACF - Anisotropic Conductive Film) có thể được sử dụng để nối điện và liên kết vật lý giữa màng mạch in mềm dẻo và phần đệm. Màng dẫn điện không đẳng hướng này là màng trong đó các hạt dẫn điện được bố trí trong lớp cách điện chẳng hạn như nhựa. Nhựa của màng dẫn điện không đẳng hướng có thể là trong trạng thái được hóa cứng trước, hoặc có thể là nhựa nhiệt dẻo hoặc nhựa quang hóa mà nó được hóa cứng hoàn toàn trong quá trình gắn.

Số lượng tín hiệu được truyền đến bảng hiển thị và số lượng các miếng đệm để truyền các tín hiệu này cần phải tăng lên, để tạo ra độ phân giải cao cho bộ hiển thị. Cần phải giảm bớt khoảng cách giữa các miếng đệm để tăng thêm số lượng các miếng đệm.

Thông tin nêu trên được bộc lộ trong phần tình trạng kỹ thuật của sáng chế chỉ để tăng cường việc hiểu tình trạng kỹ thuật của sáng chế, và do đó có thể chứa thông tin mà

không tạo ra tình trạng kỹ thuật đã được biết đến trong quốc gia đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án làm ví dụ đề xuất bộ hiển thị có khả năng ngăn ngừa việc xuất hiện các khuyết tật liên quan đến các miếng đệm phát sáng.

Một phương án làm ví dụ của sáng chế đề xuất bộ hiển thị bao gồm: bảng hiển thị gồm có phần đệm; và màng mạch in mềm dẻo được gắn vào phần đệm, trong đó phần đệm này bao gồm các miếng đệm phát sáng được bố trí tại ít nhất một đầu của nó, màng mạch in mềm dẻo bao gồm các miếng đệm giả được bố trí ở phần tương ứng với các miếng đệm phát sáng để xếp chồng lên ít nhất một số miếng đệm phát sáng, và số lượng các miếng đệm giả nhỏ hơn số lượng các miếng đệm phát sáng.

Khoảng cách giữa các miếng đệm giả có thể lớn hơn khoảng cách giữa các miếng đệm phát sáng và có thể dài gấp đôi hoặc hơn gấp đôi khoảng cách giữa các miếng đệm phát sáng.

Trong số các miếng đệm phát sáng này, các miếng đệm phát sáng xếp chồng lên các miếng đệm giả và các miếng đệm phát sáng mà chúng không xếp chồng lên các miếng đệm giả có thể được bố trí xen kẽ theo hướng thứ nhất tương ứng với hướng dọc của phần đệm.

Phần đệm có thể bao gồm dấu căn chỉnh giữa các miếng đệm phát sáng và các miếng đệm liền kề với chúng.

Màng mạch in mềm dẻo có thể bao gồm dấu căn chỉnh giữa các miếng đệm giả và các miếng đệm liền kề với chúng.

Các miếng đệm phát sáng có thể có dạng hình chữ nhật và có các cạnh dài vuông góc với hướng thứ nhất tương ứng với hướng dọc của phần đệm. Các miếng đệm liền kề

với các miếng đệm phát sáng có thể có dạng hình bình hành và có các cạnh dài nghiêng so với hướng thứ nhất.

Các miếng đệm giả có thể có dạng hình chữ nhật và có các cạnh dài vuông góc với hướng dọc của phần đệm. Miếng đệm liền kề với các miếng đệm giả có thể có dạng hình bình hành và có các cạnh dài nghiêng so với hướng dọc của phần đệm.

Chiều rộng của các miếng đệm phát sáng và chiều rộng của các miếng đệm giả có thể gần như bằng nhau. Chiều dài của các miếng đệm phát sáng và chiều dài của các miếng đệm giả có thể gần như bằng nhau.

Phần đệm và màng mạch in mềm dẻo có thể được gắn vào nhau nhờ màng dẫn điện không đẳng hướng chứa các hạt dẫn điện.

Một phương án làm ví dụ của sáng chế đề xuất bộ hiển thị bao gồm: bảng hiển thị bao gồm phần đệm; và màng mạch in mềm dẻo được gắn vào phần đệm, trong đó phần đệm bao gồm các miếng đệm phát sáng được bố trí tại ít nhất một đầu của nó, màng mạch in mềm dẻo này bao gồm các miếng đệm giả tương ứng với các miếng đệm phát sáng, và các miếng đệm giả này được bố trí thành ít nhất hai hàng.

Số lượng các miếng đệm giả có thể bằng số lượng các miếng đệm phát sáng.

Mỗi miếng đệm trong số các miếng đệm phát sáng có thể bao gồm phần thứ nhất tương đối rộng và phần thứ hai tương đối hẹp, và các miếng đệm giả có thể xếp chồng lên các phần thứ nhất của các miếng đệm phát sáng.

Các phần thứ nhất và các phần thứ hai của các miếng đệm phát sáng được bố trí xen kẽ theo hướng thứ nhất tương ứng với hướng dọc của phần đệm.

Chiều dài mỗi phần trong số các phần thứ nhất có thể ngắn hơn chiều dài mỗi phần trong số các phần thứ hai.

Chiều rộng mỗi phần trong số các phần thứ nhất và chiều rộng mỗi miếng đệm trong số các miếng đệm giả có thể gần như bằng nhau. Chiều dài mỗi phần trong số các phần thứ nhất và chiều dài mỗi miếng đệm trong số các miếng đệm giả có thể gần như bằng nhau.

Các miếng đệm giả này có thể bao gồm các miếng đệm giả được bố trí ở hàng thứ nhất và các miếng đệm giả được bố trí ở hàng thứ hai, khoảng cách giữa các miếng đệm giả được bố trí ở hàng thứ nhất có thể bằng khoảng cách giữa các miếng đệm giả được bố trí ở hàng thứ hai và khoảng cách giữa các miếng đệm giả được bố trí ở hàng thứ nhất có thể dài gấp đôi khoảng cách giữa các miếng đệm phát sáng.

Một số miếng đệm phát sáng có thể bao gồm phần thứ nhất tương đối rộng và phần thứ hai tương đối hẹp, các miếng đệm khác trong số các miếng đệm phát sáng có thể bao gồm phần thứ nhất nhưng không bao gồm phần thứ hai, và các miếng đệm giả có thể xếp chồng lên các phần thứ nhất của các miếng đệm phát sáng.

Theo các phương án làm ví dụ của sáng chế, đường dẫn dòng của màng dẫn điện không đẳng hướng có thể được mở rộng khi nó bị ép để gắn màng mạch in mềm dẻo, nhờ đó ngăn ngừa việc đứt mạch của các miếng đệm phát sáng bị do các hạt dẫn điện gây ra. Kết quả là, có thể ngăn ngừa các khuyết tật của bộ hiển thị.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ bộ hiển thị nhìn từ phía trên theo một phương án làm ví dụ;

Fig.2 là hình vẽ phóng to thể hiện vùng A1 trên Fig.1;

Fig.3 là hình vẽ phóng to minh họa bảng hiển thị được thể hiện trên Fig.2 theo một phương án làm ví dụ;

Fig.4 là hình vẽ phóng to thể hiện màng mạch in mềm dẻo được thể hiện trên Fig.2 theo một phương án làm ví dụ;

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt ngang theo đường V-V' trên Fig.2 theo một phương án làm ví dụ;

Fig.6 và Fig.7 là các hình vẽ mặt cắt ngang theo đường V-V' trên Fig.2 theo một phương án làm ví dụ;

Fig.8 và Fig.9 là các hình vẽ nhìn từ phía trên lần lượt thể hiện các miếng đệm phát sáng của bảng hiển thị và các miếng đệm giả của màng mạch in mềm dẻo theo một phương án làm ví dụ;

Fig.10 là hình vẽ mặt cắt ngang theo đường X-X' trên Fig.9;

Fig.11 và Fig.12 là các hình vẽ nhìn từ phía trên lần lượt thể hiện các miếng đệm phát sáng của bảng hiển thị và các miếng đệm giả của màng mạch in mềm dẻo theo một phương án làm ví dụ;

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

Fig.14 là sơ đồ mạch điện tương đương minh họa một điểm ảnh của bộ hiển thị theo một phương án làm ví dụ;

Fig.15 là hình vẽ sơ đồ của các điểm ảnh của bộ hiển thị theo một phương án làm ví dụ;

Fig.16 hình vẽ mặt cắt ngang theo đường XVI-XVI' trên Fig.15;

Fig.17 hình vẽ mặt cắt ngang theo đường XVII-XVII' trên Fig.3.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả một cách chi tiết hơn dưới đây cùng với các hình vẽ kèm theo, trong đó các phương án làm ví dụ của sáng chế được thể hiện. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này hiểu rằng, có thể cải biến các phương án đã mô tả theo các phương thức khác nhau, mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Để mô tả một cách rõ ràng sáng chế, các chi tiết không liên quan đến việc mô tả sẽ được bỏ qua và các số tham chiếu giống nhau để chỉ các phần tử cấu tạo giống nhau hoặc tương tự trong toàn bộ bản mô tả.

Ngoài ra, do kích thước và chiều dày của các chi tiết cấu tạo được thể hiện trên các hình vẽ kèm theo được định ra một cách tùy ý cho dễ hiểu và dễ mô tả, nguyên lý của sáng chế không bị giới hạn ở kích thước và chiều dày được minh họa này. Trên các hình vẽ, chiều dày của các lớp, các màng, các bảng, các vùng v.v. được phóng to để cho rõ ràng. Trên các hình vẽ, để hiểu tốt hơn và dễ mô tả, chiều dày của một số lớp và vùng được phóng to.

Cần phải hiểu rằng, khi một phần tử chẳng hạn như lớp, màng, vùng hoặc là lớp nền được gọi là được bố trí “ở trên” một phần tử khác, thì nó có thể trực tiếp được bố trí trên một phần tử khác hoặc các phần tử xen giữa cũng có thể có mặt. Trái lại, khi một phần tử được gọi là được bố trí “ở ngay trên” một phần tử khác, thì không có mặt các phần tử xen giữa.

Ngoài ra, trừ khi được mô tả một cách rõ ràng ngược lại, cụm từ “bao gồm” và các biến thể của nó sẽ được hiểu là để ám chỉ việc bao gồm các phần tử đã nêu nhưng không loại trừ các phần tử khác bất kỳ.

Ngoài ra, trong bản mô tả sáng chế, cụm từ “trên hình vẽ nhìn từ phía trên” có nghĩa là khi một phần đối tượng được nhìn từ phía trên, và cụm từ “trên mặt cắt ngang” có nghĩa là khi mặt cắt ngang thu được bằng cách cắt theo chiều thẳng đứng một phần đối tượng được nhìn từ phía bên.

Bộ hiển thị theo một phương án làm ví dụ bây giờ sẽ được mô tả chi tiết cùng với các hình vẽ kèm theo. Sau đây, màn hiển thị điốt phát sáng hữu cơ (OLED) dưới dạng bộ hiển thị sẽ được mô tả theo cách ví dụ, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó, và có thể

áp dụng được cho các bộ hiển thị khác.

Fig.1 là hình vẽ bộ hiển thị nhìn từ phía trên theo một phương án làm ví dụ và Fig.2 là hình vẽ phóng to thể hiện vùng A1 trên Fig.1. Fig.3 là hình vẽ phóng to minh họa bảng hiển thị được thể hiện trên Fig.2 theo một phương án làm ví dụ, Fig.4 là hình vẽ phóng to thể hiện màng mạch in mềm dẻo được thể hiện trên Fig.2 theo một phương án làm ví dụ và Fig.5 là hình vẽ mặt cắt ngang theo đường V-V' trên Fig.2 theo một phương án làm ví dụ.

Như được thể hiện trên Fig.1, bộ hiển thị bao gồm bộ điều khiển được tạo cấu hình bao gồm bảng hiển thị 10, màng mạch in mềm dẻo 20 được gắn vào bảng hiển thị 10, vi mạch tích hợp 30, và thành phần tương tự.

Bảng hiển thị 10 bao gồm khu vực hiển thị DA tương ứng với màn hình trên đó các hình ảnh được hiển thị và khu vực không hiển thị NA được bố trí xung quanh khu vực hiển thị DA. Các mạch điện và/hoặc các đường tín hiệu để phát và/hoặc truyền các tín hiệu khác nhau tác động tới khu vực hiển thị DA được bố trí trong khu vực không hiển thị NA. Trên Fig.1, phần bên trong và phần bên ngoài của hình chữ nhật theo đường nét đứt với các góc vê tròn lần lượt tương ứng với khu vực hiển thị DA và khu vực không hiển thị NA.

Các điểm ảnh PX được bố trí theo, ví dụ, dạng ma trận trong khu vực hiển thị DA của bảng hiển thị 10. Các đường quét (còn được gọi là các đường công), các đường điều khiển phát xạ, các đường dữ liệu và các đường tín hiệu (không được thể hiện trên hình vẽ) chẳng hạn như các đường điện áp điều khiển cũng được bố trí trong khu vực hiển thị DA. Đường quét, đường điều khiển phát xạ, đường dữ liệu và đường điện áp điều khiển có thể được nối với mỗi điểm ảnh PX để thu tín hiệu quét (hoặc tín hiệu công), tín hiệu điều khiển phát xạ, tín hiệu dữ liệu và điện áp điều khiển ELVDD.

Phần đệm PP ở đó các miếng đệm để thu các tín hiệu từ bên ngoài của bảng hiển thị 10 được tạo ra là được bố trí trong bảng hiển thị 10 của khu vực không hiển thị NA. Phần đệm PP được bố trí để kéo dài dọc theo mép của bảng hiển thị 10 theo hướng thứ nhất x. Do đó, hướng dọc của phần đệm PP có thể giống với hướng thứ nhất x. Màng mạch in mềm dẻo 20 có thể được gắn vào phần đệm PP và các miếng đệm hoặc các phần lõi của màng mạch in mềm dẻo 20 có thể được nối điện với các miếng đệm của phần đệm PP. Màng dẫn điện không đẳng hướng bao gồm các hạt dẫn điện có thể được sử dụng để gắn màng mạch in mềm dẻo 20 và nối điện giữa các miếng đệm.

Bộ điều khiển để phát và/hoặc xử lý các tín hiệu khác nhau để điều khiển bảng hiển thị 10 được bố trí trong bảng hiển thị 10 của khu vực không hiển thị NA. Bộ điều khiển này có thể bao gồm bộ điều khiển dữ liệu để áp dụng các tín hiệu dữ liệu cho các đường dữ liệu, các bộ điều khiển quét SDA và SDB để áp dụng các tín hiệu quét cho các đường quét, các bộ điều khiển phát xạ EDA và EDB để áp dụng các tín hiệu điều khiển phát xạ cho các đường điều khiển phát xạ và bộ điều khiển tín hiệu để điều khiển các bộ điều khiển quét SDA và SDB và các bộ điều khiển phát xạ EDA và EDB.

Các bộ điều khiển quét SDA và SDB và các bộ điều khiển phát xạ EDA và EDB được tích hợp trong bảng hiển thị 10. Các bộ điều khiển quét SDA và SDB có thể lần lượt được bố trí ở phía bên trái và phía bên phải của khu vực hiển thị DA. Các bộ điều khiển phát xạ EDA và EDB có thể cũng lần lượt được bố trí ở phía bên trái và phía bên phải của khu vực hiển thị DA. Các bộ điều khiển quét SDA và SDB và/hoặc các bộ điều khiển phát xạ EDA và EDB có thể được bố trí theo cách khác ở chỉ một trong số phía bên trái và bên phải của khu vực hiển thị DA. Theo cách khác, chúng có thể được bố trí ở phía trên hoặc phía dưới của khu vực hiển thị DA.

Bộ điều khiển dữ liệu và bộ điều khiển tín hiệu có thể được bố trí trong vi mạch tích hợp (còn được gọi là chip IC điều khiển) 30 và vi mạch tích hợp 30 có thể được lắp

trong khu vực không hiển thị NA của bảng hiển thị 10. Vì mạch tích hợp 30 có thể được nối điện với bảng hiển thị 10 dưới dạng cầu ghép nối thông tin (TCP - Tape Carrier Package).

Mạch phát hiện vết nứt MCD có thể được bố trí trên khu vực không hiển thị NA của bảng hiển thị 10. Mạch phát hiện vết nứt MCD có thể bao gồm các tranzito và có thể được sử dụng để kiểm tra các vết nứt v.v. xuất hiện trên bảng hiển thị 10.

Mạch phát sáng là mạch có thể được sử dụng để kiểm tra độ chiếu sáng của các điểm ảnh PX có thể được bố trí trên khu vực không hiển thị NA của bảng hiển thị 10. Mạch phát sáng, ví dụ, có thể xếp chồng lên vi mạch tích hợp 30.

Bảng hiển thị 10 có thể bao gồm vùng uốn cong. Ví dụ, vùng uốn cong BR có thể được bố trí trên khu vực không hiển thị NA giữa khu vực hiển thị DA và phần đệm PP. Vùng uốn cong BR có thể được bố trí ngang qua bảng hiển thị 10 theo hướng thứ nhất x. Bảng hiển thị 10 được uốn cong trong vùng uốn cong BR theo đó phần đệm PP được bố trí ở cách xa khu vực hiển thị DA hơn so với vùng uốn cong BR có thể được bố trí đằng sau khu vực hiển thị DA.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.5, phần mép bên trái của phần đệm PP được thể hiện. Phần mép bên phải của phần đệm PP có thể đối xứng với phần mép bên trái qua đường tâm của bảng hiển thị 10 theo hướng chiều dọc (tương ứng với hướng thứ hai y). Fig.3 là hình vẽ chỉ minh họa bảng hiển thị 10 và Fig.4 là hình vẽ chỉ thể hiện màng mạch in mềm dẻo 20, để thể hiện rõ kết cấu và việc bố trí các miếng đệm.

Phần đệm PP của bảng hiển thị 10 bao gồm vùng đệm thứ nhất PA1 được bố trí ở tâm của phần đệm PP chiếm phần lớn phần đệm PP, vùng đệm thứ hai PA2 được bố trí ở các đầu đối diện của phần đệm PP và vùng đệm thứ ba PA3 được bố trí giữa vùng đệm thứ nhất PA1 và vùng đệm thứ hai PA2.

Các miếng đệm điều khiển để thu các tín hiệu chẳng hạn như tín hiệu điện để điều khiển bảng hiển thị 10, tín hiệu xung nhịp, tín hiệu hình ảnh và dạng tương tự được bố trí trong vùng đệm thứ nhất PA1. Các miếng đệm điều khiển, được minh họa là hình bình hành kéo dài, được bố trí gần như song song với nhau theo hướng thứ nhất x. Các miếng đệm điều khiển này nghiêng một chút so với hướng thứ nhất x và hướng thứ hai y. Tuy nhiên, các miếng đệm điều khiển được bố trí ở phần giữa của vùng đệm thứ nhất PA1 có thể có các cạnh dài có dạng hình chữ nhật hoặc gần như có dạng hình chữ nhật song song với hướng thứ hai y và có thể nghiêng dần từ phần giữa của vùng đệm thứ nhất PA1 hướng tới phía phần ngoại vi của nó. Hướng và mức độ nghiêng của các miếng đệm điều khiển có thể đối xứng qua đường tâm của hướng thứ hai y của vùng đệm thứ nhất PA1.

Các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7 được bố trí trong vùng đệm thứ hai PA2. Các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7 có thể là các miếng đệm được sử dụng trong công đoạn kiểm tra bảng hiển thị 10 trước khi gắn màng mạch in mềm dẻo 20 và trước khi lắp ráp vi mạch tích hợp 30. Các tín hiệu được sử dụng để điều khiển bảng hiển thị 10 trong công đoạn kiểm tra các điểm ảnh PX có thể được nhập vào các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7. Ví dụ, các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7 có thể thu lần lượt tín hiệu khung quét FLM, tín hiệu xung nhịp quét thứ hai CLK2, tín hiệu khung phát xạ ACL_FLM, tín hiệu xung nhịp quét thứ nhất CLK1, tín hiệu xung nhịp phát xạ thứ hai EM_CLK2, tín hiệu xung nhịp phát xạ thứ nhất EM_CLK1, và tín hiệu cổng phát hiện vết nứt MCD_GATE.

Các tín hiệu xung nhịp quét thứ nhất CLK1 và thứ hai CLK2 và tín hiệu khung quét FLM là các tín hiệu được sử dụng để điều khiển các bộ điều khiển quét Da, các tín hiệu xung nhịp phát xạ thứ nhất EM_CLK1 và thứ hai EM_CLK2 và tín hiệu khung phát xạ ACL_FLM là các tín hiệu được sử dụng để điều khiển bộ điều khiển phát xạ EDa, và các tín hiệu cổng phát hiện vết nứt MCD_GATE là các tín hiệu được sử dụng để điều

khiến mạch phát hiện vết nứt MCD.

Chi tiết hơn, các tín hiệu xung nhịp quét thứ nhất CLK1 và thứ hai CLK2 được truyền đến bộ điều khiển quét SDA để được sử dụng để tạo ra các tín hiệu quét. Tín hiệu khung quét FLM được truyền đến các bộ điều khiển quét SDA để chỉ báo việc bắt đầu của một khung để nhập các tín hiệu quét vào khu vực hiển thị DA. Tín hiệu khung quét FLM có thể được gọi là tín hiệu xung bắt đầu quét. Các tín hiệu xung nhịp phát xạ thứ nhất EM_CLK1 và thứ hai EM_CLK2 được truyền đến bộ điều khiển phát xạ EDA để được sử dụng để tạo ra các tín hiệu điều khiển phát xạ. Tín hiệu khung phát xạ ACL_FLM được truyền đến bộ điều khiển phát xạ EDA để chỉ báo việc bắt đầu của một khung để nhập tín hiệu điều khiển phát xạ vào khu vực hiển thị DA. Tín hiệu khung phát xạ ACL_FLM có thể được gọi là tín hiệu xung bắt đầu phát xạ. Tín hiệu cổng phát hiện vết nứt MCD_GATE có thể được sử dụng để bật điện các tranzito của mạch phát hiện vết nứt MCD.

Các tín hiệu này có thể được tạo ra và được kết xuất bởi vi mạch tích hợp 30, nhưng không thể được cung cấp từ vi mạch tích hợp 30 trong công đoạn kiểm tra trước khi vi mạch tích hợp 30 được bố trí. Do vậy, các tín hiệu này có thể được nhập từ bên ngoài qua các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7 trong công đoạn kiểm tra.

Các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7 được bố trí gần như song song với nhau theo hướng thứ nhất x. Các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7 có dạng hình chữ nhật, và các cạnh dài của chúng vuông góc với hướng thứ nhất x. Các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7 có thể được tạo thành để có cùng chiều rộng a1 và cùng khoảng cách a2 và khoảng cách a3 của các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7 có thể tương ứng với tổng chiều rộng a1 và khoảng cách a2 của các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7. Ví dụ, chiều rộng a1 của các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7 có thể bằng khoảng 51 μ m, khoảng cách a2 có thể bằng khoảng 19 μ m, và khoảng cách a3 có thể bằng khoảng 70 μ m.

Khoảng cách a_3 của các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7 có thể nhỏ hơn khoảng cách giữa các miếng đệm điều khiển được bố trí trong vùng đệm thứ nhất PA1.

Bộ điều khiển quét SDb và bộ điều khiển phát xạ EDb được bố trí ở phía bên phải của khu vực hiển thị DA có thể thu các tín hiệu nêu trên qua các miếng đệm phát sáng được bố trí ở vùng đệm thứ hai được bố trí ở đầu bên phải của phần đệm PP. Mỗi tương quan tương ứng giữa các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7 của các tín hiệu nhập và các loại tín hiệu có thể thay đổi theo nhiều cách khác nhau. Mặc dù 7 miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7 được thể hiện trong bản mô tả, nhưng phần đệm PP có thể bao gồm ít hơn 7 miếng đệm phát sáng, tùy thuộc vào kết cấu.

Dấu căn chỉnh M1 được bố trí trong vùng đệm thứ ba PA3. Dấu căn chỉnh M1 có thể được sử dụng để căn chỉnh một cách chính xác màng mạch in mềm dẻo 20 khi màng mạch in mềm dẻo 20 này được gắn. Dấu căn chỉnh M1 có thể được sử dụng để căn chỉnh một cách chính xác đầu dò của thiết bị kiểm tra với phần đệm PP của bảng hiển thị 10 trong quá trình kiểm tra bằng thị giác tự động (AVI - Automatic Visual Inspection). Dấu căn chỉnh M1 có thể được nhận biết nhờ bộ cảm biến (ví dụ, camera) chẳng hạn như thiết bị kiểm tra. Dấu căn chỉnh M1 có thể được nối với miếng đệm điều khiển.

Màng mạch in mềm dẻo 20 có thể bao gồm phần đệm FP tương ứng với phần đệm PP của bảng hiển thị 10. Phần đệm FP của màng mạch in mềm dẻo 20 che phần đệm PP của bảng hiển thị 10.

Phần đệm FP bao gồm vùng đệm thứ nhất FA1 tương ứng với vùng đệm thứ nhất PA1 của phần đệm PP, vùng đệm thứ hai FA2 tương ứng với vùng đệm thứ hai PA2 của phần đệm PP và vùng đệm thứ ba FA3 tương ứng với vùng đệm thứ ba PA3 của phần đệm PP.

Các miếng đệm mà có thể tương ứng với các miếng đệm điều khiển của phần đệm

PP và có thể được nối điện với các miếng đệm điều khiển qua các hạt dẫn điện CP được bố trí trong vùng đệm thứ nhất FA1. Các miếng đệm có thể có hình dạng và độ nghiêng tương ứng với các miếng đệm điều khiển. Các miếng đệm này có thể được tạo thành dài hơn các miếng đệm điều khiển.

Các miếng đệm giả từ DP1 đến DP4 tương ứng với các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7 của phần đệm PP được bố trí trong vùng đệm thứ hai FA2. Các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7 dự tính không thu tín hiệu nào sau khi màng mạch in mềm dẻo 20 được gắn. Ví dụ, các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7 là các miếng đệm được sử dụng để nhập các tín hiệu kiểm tra bảng hiển thị 10 trước khi màng mạch in mềm dẻo 20 được gắn và không được sử dụng trong bộ hiển thị trong đó màng mạch in 20 được gắn. Do đó, màng mạch in mềm dẻo 20 không buộc phải bao gồm các miếng đệm tương ứng với các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7. Tuy nhiên, vẫn đề có thể xảy ra khi, ví dụ, màng dẫn điện không đẳng hướng ACF được bố trí giữa phần đệm PP và phần đệm FP, và được ép bằng cách sử dụng dụng cụ ép của máy gắn.

Cụ thể, nếu màng mạch in mềm dẻo 20 không bao gồm các miếng đệm giả từ DP1 đến DP4 tương ứng với các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7, thì khe giữa bảng hiển thị 10 và màng mạch in mềm dẻo 20 có thể được thu hẹp khi màng mạch in mềm dẻo 20 được ép, theo đó đường dẫn của màng dẫn điện không đẳng hướng ACF (tức là, đường dẫn mà qua đó nhựa trong trạng thái được hóa cứng trước và nhiều hơn so với lượng nhựa có thể nhồi đầy khe hở giữa bảng hiển thị 10 và màng mạch in mềm dẻo 20, và các hạt dẫn điện CP chứa trong đó có thể thoát ra) có thể không đảm bảo đủ. Kết quả là, vì các hạt dẫn điện CP có thể không thoát ra đầy đủ giữa các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7 và có thể tích tụ ở các phần đầu của các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7, đoản mạch có thể xảy ra giữa các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7. Điều này có thể dẫn đến sự hiển thị kém của các sọc ngang trên màn hình.

Như được thể hiện trên Fig.5, khe hở d giữa bảng hiển thị 10 và màng mạch in mềm dẻo 20 có thể gần như tăng lên theo chiều dày tb của các miếng đệm giả từ DP1 đến DP4 bằng cách tạo ra các miếng đệm giả từ DP1 đến DP4 tương ứng với các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7. Kết quả là, khoảng trống dòng của màng dẫn điện không đẳng hướng ACF có thể được mở rộng để ngăn ngừa việc kết tụ các hạt dẫn điện CP và đoạn mạch giữa các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7. Chiều dày ta của các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7 có thể bằng khoảng từ 5 đến 10 μ m và chiều dày tb của các miếng đệm giả từ DP1 đến DP4 có thể bằng khoảng từ 15 đến 30 μ m. Các hạt dẫn điện CP có thể có đường kính nằm trong khoảng từ 2 đến 7 μ m, hoặc từ 4 đến 6 μ m.

Các miếng đệm giả từ DP1 đến DP4 có thể không tương ứng theo kiểu một-một với các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7. Nói cách khác, số lượng các miếng đệm giả từ DP1 đến DP4 nhỏ hơn số lượng các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7. Theo một phương án làm ví dụ được thể hiện, bốn miếng đệm phát sáng LP1, LP3, LP5 và LP7 được ghép cặp và lần lượt được xếp chồng cùng với các miếng đệm giả từ DP1 đến DP4, nhưng không có các miếng đệm giả tương ứng với ba miếng đệm phát sáng LP2, LP4 và LP6. Do vậy, khi các miếng đệm giả từ DP1 đến DP4 được bố trí có số lượng của chúng nhỏ hơn số lượng các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7, thì có thể đảm bảo đường dẫn dòng rộng hơn của màng dẫn điện không đẳng hướng ACF (tương ứng với khoảng trống giữa bảng hiển thị 10 và màng mạch in mềm dẻo 20 được nhồi đầy bằng màng dẫn điện không đẳng hướng ACF trên Fig.5) trong khi vẫn duy trì khe hở giữa bảng hiển thị 10 và màng mạch in mềm dẻo 20. Do vậy, có thể ngăn ngừa một cách hiệu quả hơn việc tích tụ các hạt dẫn điện CP.

Có thể khó để tạo ra các miếng đệm giả từ DP1 đến DP4 ở khoảng cách tương ứng với khoảng cách a3 của các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7. Ví dụ, có thể khó để tạo ra các miếng đệm giả từ DP1 đến DP4 ở khoảng cách bằng hoặc nhỏ hơn khoảng

100 μ m hoặc với chiều rộng bằng hoặc nhỏ hơn khoảng 50 μ m. Do đó, khoảng cách giữa các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7 có thể phải tăng lên để tạo ra các miếng đệm giả từ DP1 đến DP4 có số lượng bằng số lượng các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7, nhờ đó làm tăng chiều rộng của phần đệm PP. Ngoài ra, khi các miếng đệm giả từ DP1 đến DP4 được tạo ra với số lượng bằng số lượng các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7, thì đoạn mạch của các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7 có thể xảy ra bởi các miếng đệm giả từ DP1 đến DP4. Do đó, số lượng các miếng đệm giả từ DP1 đến DP4, mà nó nhỏ hơn số lượng các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7, có thể tạo thuận lợi không chỉ đảm bảo được đường dẫn dòng rộng hơn mà còn tăng thêm chiều rộng của phần đệm PP và ngăn ngừa việc xuất hiện đoạn mạch của các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7. Trên Fig.5, khoảng cách b_3 của các miếng đệm giả từ DP1 đến DP4 dài gấp đôi khoảng cách a_3 giữa các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7. Trong trường hợp này, khi chiều rộng a_1 của các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7 bằng khoảng 51 μ m và khoảng cách a_3 của nó bằng khoảng 70 μ m, thì chiều rộng của đường dẫn dòng có thể được mở rộng từ khoảng 19 μ m (các miếng đệm giả từ DP1 đến DP4 không được bố trí) đến khoảng 89 μ m.

Các miếng đệm giả từ DP1 đến DP4 được bố trí gần như song song với nhau theo hướng thứ nhất x. Các miếng đệm giả từ DP1 đến DP4 có dạng hình chữ nhật, và các cạnh dài của chúng vuông góc với hướng thứ nhất x và song song với hướng thứ hai y. Các miếng đệm giả từ DP1 đến DP4 có thể có các hình dạng và kích thước tương ứng với các hình dạng và kích thước của các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7. Các miếng đệm giả từ DP1 đến DP4 có thể có kích thước gần như bằng kích thước của các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7. Trong bản mô tả này, “gần như bằng” có thể là nằm trong khoảng dung sai $\pm 10\%$.

Các miếng đệm giả từ DP1 đến DP4 có thể được tạo ra có cùng chiều rộng b_1 và

cùng khoảng cách b_2 , và khoảng cách b_3 của các miếng đệm giả từ DP1 đến DP4 có thể tương ứng với tổng chiều rộng b_1 và khoảng cách b_2 của các miếng đệm giả từ DP1 đến DP4. Chiều rộng b_1 của các miếng đệm giả từ DP1 đến DP4 có thể gần như bằng chiều rộng của các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7 và chiều dài của các miếng đệm giả từ DP1 đến DP4 có thể gần như bằng chiều dài của các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7. Tuy nhiên, chiều rộng b_1 của các miếng đệm giả từ DP1 đến DP4 có thể nhỏ hơn hoặc lớn hơn chiều rộng a_1 của các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7. Tuy nhiên, khi chiều rộng b_1 của các miếng đệm giả từ DP1 đến DP4 không lớn hơn chiều rộng a_1 của các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7, thì khả năng đoản mạch giảm xuống ngay cả khi nếu sai số căn chỉnh xảy ra. Sở dĩ như vậy là vì khi chiều rộng b_1 của các miếng đệm giả từ DP1 đến DP4 lớn hơn chiều rộng a_1 của các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7, thì các miếng đệm giả từ DP1 đến DP4 có thể được nối với các miếng đệm phát sáng liền kề từ LP1 đến LP7 một cách trực tiếp hoặc qua các hạt dẫn điện CP. Do vậy, có thể có lợi khi chiều rộng của các miếng đệm giả từ DP1 đến DP4 bằng hoặc nhỏ hơn chiều rộng của các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7.

Dấu căn chỉnh M2 được bố trí trong vùng đệm thứ ba FA3. Dấu căn chỉnh M2 của phần đệm FP có thể được căn chỉnh cùng với dấu căn chỉnh M1 của phần đệm PP để tạo thành hình chữ thập trên hình vẽ nhìn từ phía trên như được thể hiện trên Fig.2. Dấu căn chỉnh M2 có thể được nối với miếng đệm liền kề với miếng đệm giả (miếng đệm trong vùng thứ nhất FA1).

Khoảng cách b_3 của các miếng đệm giả từ DP1 đến DP4 có thể là bộ số nguyên của khoảng cách a_3 của các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7. Ngoài ra, ngay cả khi các miếng đệm giả từ DP1 đến DP4 được tạo thành ở cùng khoảng cách b_3 , các miếng đệm phát sáng tương ứng từ LP1 đến LP7 có thể khác nhau. Sự khác biệt sẽ được mô tả chủ yếu trên Fig.6 và Fig.7. Sau đây, các hình vẽ đã được mô tả trên đây sẽ tiếp tục được

mô tả cùng với Fig.6 và Fig.7.

Fig.6 và Fig.7 là các hình vẽ mặt cắt ngang theo đường V-V' trên Fig.2 theo một phương án làm ví dụ.

Như được thể hiện trên Fig.6, các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7 giống với các miếng đệm của phương án làm ví dụ được thể hiện trên Fig.5. Tuy nhiên, phương án làm ví dụ được thể hiện trên Fig.6 khác với phương án làm ví dụ được thể hiện trên Fig.5 ở các vị trí của các miếng đệm giả từ DP1 đến DP3. Cụ thể, trên Fig.5, miếng đệm giả DP1 tương ứng với miếng đệm phát sáng LP1 được bố trí ở vị trí ngoài cùng của phần đệm PP, trong khi trên Fig.6, miếng đệm giả DP1 tương ứng với miếng đệm phát sáng LP2 liền kề với miếng đệm phát sáng LP1. Khoảng cách b_3 của các miếng đệm giả từ DP1 đến DP3 dài gấp đôi khoảng cách a_3 giữa các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7. Theo cách bố trí như vậy, khi 7 miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7 được bố trí, thì có 3 miếng đệm giả từ DP1 đến DP3 có thể được bố trí.

Như được thể hiện trên Fig.7, miếng đệm giả DP1 tương ứng với miếng đệm phát sáng LP1 được bố trí ở vị trí ngoài cùng của phần đệm PP, trong khi khoảng cách b_3 của các miếng đệm giả từ DP1 đến DP3 gấp ba lần khoảng cách giữa các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7. Theo cách bố trí như vậy, khi 7 miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7 được bố trí, thì 3 miếng đệm giả từ DP1 đến DP3 có thể được bố trí.

Theo các phương án làm ví dụ của sáng chế trên Fig.5, Fig.6 và Fig.7, các miếng đệm giả được bố trí với cùng khoảng cách a_2 . Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó và các miếng đệm giả có thể được bố trí với các khoảng cách khác nhau. Ví dụ, trên Fig.5, miếng đệm giả DP3 có thể được bố trí tương ứng với miếng đệm phát sáng LP6 và miếng đệm giả DP4 có thể được bỏ qua. Do vậy, các miếng đệm giả được bố trí trong vùng thứ hai FA2 của màng mạch in mềm dẻo 20 có thể được bố trí khác nhau để mở rộng đường

dẫn dòng của màng dẫn điện không đẳng hướng ACF khi màng mạch in mềm dẻo 20 được ép.

Theo các phương án làm ví dụ của sáng chế đã được mô tả, các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7 của phần đệm PP của bảng hiển thị 10 được bố trí theo đường thẳng để có cùng kích thước và các miếng đệm giả từ DP1 đến DP4 của phần đệm FP của màng mạch in mềm dẻo 20 cũng được bố trí theo đường thẳng để có cùng kích thước. Tuy nhiên, các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7 có thể được bố trí theo các kích thước khác nhau hoặc được bố trí theo các cột, và các miếng đệm giả từ DP1 đến DP4 có thể cũng được bố trí theo kích thước khác nhau hoặc được bố trí theo các cột. Một số phương án làm ví dụ sẽ được mô tả cùng với các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.13, tập trung vào các khác biệt so với các phương án làm ví dụ đã nêu trên.

Fig.8 và Fig.9 là các hình vẽ nhìn từ phía trên lần lượt thể hiện các miếng đệm phát sáng của bảng hiển thị và các miếng đệm giả của màng mạch in mềm dẻo theo một phương án làm ví dụ.

Các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7 và các miếng đệm giả từ DP1 đến DP7 tương ứng được thể hiện trên Fig.8 và Fig.9 theo đó thể hiện rõ các kết cấu và cách bố trí các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7 và các miếng đệm giả từ DP1 đến DP7. Fig.10 là hình vẽ thể hiện mặt cắt ngang trong trạng thái mà ở đó màng mạch in mềm dẻo 20 được gắn vào phần đệm PP của bảng hiển thị 10. Các phần được thể hiện trong đó tương ứng với các vùng đệm thứ hai PA2 và FA2 trên Fig.2. Trên Fig.8 và Fig.9, các mũi tên chuỗi hai chấm chỉ hướng dòng gân đúng của màng dẫn điện không đẳng hướng ACF.

Như được thể hiện trên Fig.8, mỗi miếng trong số các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7 bao gồm phần thứ nhất rộng W1 và phần thứ hai hẹp W2. Trong các miếng đệm phát sáng LP1, LP3, LP5 và LP7, phần thứ nhất W1 được bố trí ở phần phía trên của

chúng. Trên các miếng đệm phát sáng LP2, LP4 và LP6, phần thứ nhất W1 được bố trí ở phần phía dưới của chúng (gắn sát với mép của bảng hiển thị 10). Các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7 được định vị sao cho phần thứ nhất W1 và phần thứ hai W2 xen giữa với nhau. Do đó, phần thứ nhất W1 của miếng đệm phát sáng LP1 và phần thứ hai W2 của miếng đệm phát sáng LP2 chồng lên nhau theo hướng thứ nhất x và phần thứ hai W2 của miếng đệm phát sáng LP1 và phần thứ nhất W1 của miếng đệm phát sáng LP2 chồng lên nhau theo hướng thứ nhất x. Kết quả là, khoảng cách a2 giữa các miếng đệm phát sáng liền kề từ LP1 đến LP7 có thể được mở rộng để nói rộng đường dẫn dòng của màng dẫn điện không đẳng hướng ACF.

Khi khoảng cách a3 của các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7 và chiều rộng a1 của phần thứ nhất W1 được lần lượt thiết kế bằng khoảng 70 μ m và 51 μ m, thì chiều rộng a1' của phần thứ hai W2 có thể được bố trí trên khoảng từ 3 đến 20 μ m, và khoảng cách a2 của các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7 có thể được bố trí trên khoảng từ 34 đến 43 μ m.

Chiều dài la2 của phần thứ hai W2 dài hơn chiều dài la1 của phần thứ nhất W1. Do vậy, chiều dài la2 của phần thứ hai W2 tăng lên, khoảng cách a4 sẽ được tạo ra giữa các phần thứ nhất W1 của các miếng đệm phát sáng liền kề từ LP1 đến LP7. Màng dẫn điện không đẳng hướng ACF có thể chảy trong khoảng cách a4 theo đó nói rộng đường dẫn dòng. Khoảng cách a4 có thể bằng khoảng 30 μ m hoặc lớn hơn để đủ làm nói rộng đường dẫn dòng.

Như được thể hiện trên Fig.9, các miếng đệm giả từ DP1 đến DP7 tương ứng với các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7 được thể hiện. Các miếng đệm giả DP1-DP7 được bố trí thành hai hàng. Hàng thứ nhất là hàng phía trên của các miếng đệm giả DP1, DP3, DP5 và DP7 lần lượt tương ứng với các phần thứ nhất W1 của các miếng đệm phát sáng LP1, LP3, LP5 và LP7, và hàng thứ hai là hàng phía dưới của các miếng đệm giả

DP2, DP4 và DP6 lần lượt tương ứng với các phần thứ nhất W1 của các miếng đệm phát sáng LP2, LP4 và LP6. Kết quả là, các miếng đệm giả từ DP1 đến DP7 có thể tương ứng theo kiểu một-một với các phần thứ nhất W1 của các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7. Khi 7 miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7 được bố trí, thì 7 miếng đệm giả từ DP1 đến DP7 có thể được bố trí.

Như được thể hiện trên Fig.8, Fig.9 và Fig.10, các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7 bao gồm phần thứ nhất W1 và phần thứ hai W2 có các chiều rộng khác nhau a_1 và a_1' , nhưng các miếng đệm giả từ DP1 đến DP7 có cùng chiều rộng b_1 . Chiều rộng b_1 của các miếng đệm giả từ DP1 đến DP7 có thể gần như bằng chiều rộng a_1 của phần thứ nhất W1 của các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7. Chiều dài l_b của các miếng đệm giả từ DP1 đến DP7 có thể gần như bằng chiều dài l_{a1} của phần thứ nhất W1 của các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7. Khoảng cách b_4 giữa hàng phía trên của các miếng đệm giả DP1, DP3, DP5 và DP7 và hàng phía dưới của các miếng đệm giả DP2, DP4 và DP6 có thể gần như bằng khoảng cách a_4 giữa các phần thứ nhất W1 của các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7 liền kề với miếng đệm giả. Khoảng cách b_3 của hàng phía trên các miếng đệm giả DP1, DP3, DP5 và DP7 giống với khoảng cách b_3' của hàng phía dưới các miếng đệm giả DP2, DP4 và DP6 và dài gấp đôi khoảng cách a_3 giữa các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7. Do vậy, trong trường hợp căn chỉnh không có sai số, các miếng đệm giả từ DP1 đến DP7 có thể xếp chồng hoàn toàn lên phần thứ nhất W1 của các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7.

Do vậy, như theo các phương án làm ví dụ đã nêu trên, khe hở d giữa bảng hiển thị 10 và màng mạch in mềm dẻo 20 có thể tăng lên gần như theo chiều dày t_b của các miếng đệm giả từ DP1 đến DP7 bằng cách tạo ra và bố trí các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7 và các miếng đệm giả từ DP1 đến DP7. Ngoài ra, khoảng cách a_2 giữa các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7 có thể được mở rộng. Do đó, đường dẫn dòng của màng

dẫn điện không đẳng hướng ACF có thể được nói rộng.

Fig.11 và Fig.12 là các hình vẽ nhìn từ phía trên lần lượt thể hiện các miếng đệm phát sáng của bảng hiển thị và các miếng đệm giả của màng mạch in mềm dẻo theo một phương án làm ví dụ.

Các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7 và các miếng đệm giả từ DP1 đến DP7 lần lượt được thể hiện trên Fig.11 và Fig.12 theo đó thể hiện rõ các kết cấu và cách bố trí của các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7 và các miếng đệm giả từ DP1 đến DP7. Fig.13 là hình vẽ thể hiện mặt cắt ngang trong trạng thái mà ở đó màng mạch in mềm dẻo 20 được gắn vào phần đệm PP của bảng hiển thị 10. Trên Fig.11 và Fig.12, các mũi tên chuỗi hai chấm chỉ hướng dòng gắn đúng của màng dẫn điện không đẳng hướng ACF.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.11 đến Fig.13, phương án làm ví dụ này khác với phương án làm ví dụ được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.10 ở chỗ, mỗi miếng trong số các miếng đệm phát sáng LP1, LP3, LP5 và LP7 bao gồm phần thứ nhất W1 có chiều rộng rộng nhưng không bao gồm phần thứ hai W2 có chiều rộng hẹp. Do vậy, như được thể hiện trên Fig.13, đường dẫn dòng của màng dẫn điện không đẳng hướng ACF có thể tiếp tục được mở rộng trong các vùng tương ứng với hàng phía dưới của các miếng đệm giả DP2, DP4 và DP6 bằng cách tạo thành các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7 như vậy. Phần thứ nhất W1 của các miếng đệm phát sáng LP1, LP3, LP5 và LP7 mà chúng không bao gồm phần thứ hai W2 có thể được bố trí ở xa hơn tính từ mép phía dưới của bảng hiển thị so với phần thứ nhất W1 của các miếng đệm phát sáng LP2, LP4 và LP6 mà chúng bao gồm phần thứ hai W2.

Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, các miếng đệm phát sáng LP2, LP4 và LP6 có thể chỉ bao gồm phần thứ nhất W1 có chiều rộng rộng theo phương án làm ví dụ bổ sung. Trong trường hợp này, tương tự các miếng đệm giả từ DP1 đến DP7, các miếng

đệm phát sáng từ LP1 đến LP7 được bố trí thành hai hàng, và các miếng đệm giả từ DP1 đến DP7 có thể tương ứng theo kiểu một-một với các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7 để xếp chồng hoàn toàn lên chúng.

Sau đây, bộ hiển thị theo một phương án làm ví dụ sẽ được mô tả tập trung vào các điểm ảnh của khu vực hiển thị DA cùng với các hình vẽ từ Fig.14 đến Fig.16. Fig.1 hoặc các hình vẽ khác cũng sẽ được đề cập để mô tả các tương quan với các phần tử cấu tạo khác của bộ hiển thị.

Fig.14 là sơ đồ mạch điện tương đương minh họa một điểm ảnh của bộ hiển thị theo một phương án làm ví dụ, Fig.15 là hình vẽ sơ đồ các điểm ảnh của bộ hiển thị theo một phương án làm ví dụ, và Fig.16 là hình vẽ mặt cắt ngang theo đường XVI-XVI' trên Fig.15.

Như được thể hiện trên Fig.14, theo bộ hiển thị của phương án làm ví dụ này, mỗi điểm ảnh PX được bố trí trong khu vực hiển thị DA bao gồm tụ trữ năng lượng Cst, điốt phát sáng hữu cơ OLED, và các tranzito từ T1 đến T7 được nối với các đường tín hiệu hiển thị 151, 152, 153, 158, 171, 172 và 192.

Các tranzito từ T1 đến T7 có thể bao gồm tranzito điều khiển T1, tranzito chuyển mạch T2, tranzito bù T3, tranzito khởi tạo T4, tranzito điều khiển hoạt động T5, tranzito điều khiển phát sáng T6 và tranzito rẽ nhánh T7.

Các đường tín hiệu hiển thị 151, 152, 153, 158, 171, 172 và 192 có thể bao gồm đường quét 151, đường quét giai đoạn trước 152, đường điều khiển phát xạ 153, đường điều khiển rẽ nhánh 158, đường dữ liệu 171, đường điện áp điều khiển 172 và đường điện áp khởi tạo 192. Đường quét 151 và đường quét giai đoạn trước 152 có thể được nối với các mạch phát tín hiệu quét của các bộ điều khiển quét SDa và SDb nêu trên để thu tín hiệu quét Sn và các tín hiệu quét giai đoạn trước S(n-1), và đường điều khiển phát xạ 153

có thể được nối với các mạch tạo tín hiệu điều khiển phát xạ của các bộ điều khiển phát xạ EDa và EDb nêu trên để thu tín hiệu điều khiển phát xạ EM.

Đường quét giai đoạn trước 152 truyền tín hiệu quét giai đoạn trước $S(n-1)$ đến tranzito khởi tạo T4, đường điều khiển phát xạ 153 truyền tín hiệu điều khiển phát xạ EM đến tranzito điều khiển hoạt động T5 và tranzito điều khiển phát xạ T6 và đường điều khiển rẽ nhánh 158 sẽ truyền tín hiệu rẽ nhánh BP đến tranzito rẽ nhánh T7.

Đường dữ liệu 171 có thể thu tín hiệu dữ liệu Dm được kết xuất từ vi mạch tích hợp 30, và đường điện áp điều khiển 172 và đường điện áp khởi tạo 192 có thể lần lượt thu điện áp điều khiển ELVDD và điện áp khởi tạo VINT qua các miếng đệm của vùng đệm thứ nhất PA1. Điện áp khởi tạo VINT sẽ khởi tạo tranzito điều khiển T1.

Cực cổng G1 của tranzito điều khiển T1 được nối với điện cực thứ nhất Cst1 của tụ trữ năng lượng Cst. Cực nguồn S1 của tranzito điều khiển T1 được nối với đường điện áp điều khiển 172 qua tranzito điều khiển hoạt động T5. Cực máng D1 của tranzito điều khiển T1 được nối với anôt của điôt phát sáng hữu cơ OLED qua tranzito điều khiển phát xạ T6.

Cực cổng G2 của tranzito chuyển mạch T2 được nối với đường quét 151. Cực nguồn S2 của tranzito chuyển mạch T2 được nối với đường dữ liệu 171. Cực máng D2 của tranzito chuyển mạch T2 được nối với cực nguồn S1 của tranzito điều khiển T1 và được nối với đường điện áp điều khiển 172 qua tranzito điều khiển hoạt động T5.

Cực cổng G3 của tranzito bù T3 được nối với đường quét 151. Cực nguồn S3 của tranzito bù T3 được nối với cực máng D1 của tranzito điều khiển T1 và được nối với anôt của điôt phát sáng hữu cơ OLED qua tranzito điều khiển phát xạ T6. Cực máng D3 của tranzito bù T3 được nối với cực máng D4 của tranzito khởi tạo T4, điện cực thứ nhất Cst1 của tụ trữ năng lượng Cst và cực cổng G1 của tranzito điều khiển T1.

Cực cổng G4 của tranzito khởi tạo T4 được nối với đường quét giai đoạn trước 152. Cực nguồn S4 của tranzito khởi tạo T4 được nối với đường điện áp khởi tạo 192. Cực máng D4 của tranzito khởi tạo T4 được nối với điện cực thứ nhất Cst1 của tụ trữ năng lượng Cst và cực cổng G1 của tranzito điều khiển T1 qua cực máng D3 của tranzito bù T3.

Cực cổng G5 của tranzito điều khiển hoạt động T5 được nối với đường điều khiển phát xạ 153. Cực nguồn S5 của tranzito điều khiển hoạt động T5 được nối với đường điện áp điều khiển 172. Cực máng D5 của tranzito điều khiển hoạt động T5 được nối với cực nguồn S1 của tranzito điều khiển T1 và cực máng D2 của tranzito chuyển mạch T2.

Cực cổng G6 của tranzito điều khiển phát xạ T6 được nối với đường điều khiển phát xạ 153. Cực nguồn S6 của tranzito điều khiển phát xạ T6 được nối với cực máng D1 của tranzito điều khiển T1 và cực nguồn S3 của tranzito bù T3. Cực máng D6 của tranzito điều khiển phát xạ T6 được nối với anôt của điôt phát sáng hữu cơ OLED.

Cực cổng G7 của tranzito rẽ nhánh T7 được nối với đường điều khiển rẽ nhánh 158. Cực nguồn S7 của tranzito rẽ nhánh T7 được nối với cực máng D6 của tranzito điều khiển phát xạ T6 và anôt của điôt phát sáng hữu cơ OLED. Cực máng D7 của tranzito rẽ nhánh T7 được nối với đường điện áp khởi tạo 192 và cực nguồn S4 của tranzito khởi tạo T4.

Điện cực thứ hai Cst2 của tụ trữ năng lượng Cst được nối với đường điện áp điều khiển 172. Catôt của điôt phát sáng hữu cơ OLED được nối với đường điện áp chung 741 để truyền điện áp chung ELVSS. Đường điện áp chung 741 hoặc catôt tiếp nhận điện áp chung ELVSS mà có thể được đưa vào qua các miếng đệm của vùng đệm thứ nhất PA1.

Kết cấu mạch của điểm ảnh PX không bị giới hạn ở phương án được thể hiện trên Fig.14 và số lượng các tranzito và các tụ điện và các kết nối của chúng có thể thay đổi

theo nhiều cách khác nhau.

Như được thể hiện trên Fig.15, vùng điểm ảnh bao gồm điểm ảnh màu đỏ R, điểm ảnh màu xanh lục G và điểm ảnh màu xanh lam B, dưới dạng ví dụ, được thể hiện. Trên bảng hiển thị 10, các điểm ảnh R, G và B có thể được bố trí theo kiểu ma trận.

Đường quét 151, đường quét giai đoạn trước 152, đường điều khiển phát xạ 153, và đường điều khiển rẽ nhánh 158 để lần lượt truyền tín hiệu quét S_n , tín hiệu quét giai đoạn trước $S_{(n-1)}$, tín hiệu điều khiển phát xạ EM và tín hiệu rẽ nhánh BP kéo dài gần như theo hướng thứ nhất x. Đường điều khiển rẽ nhánh 158 có thể giống với đường quét giai đoạn trước 152. Đường dữ liệu 171 và đường điện áp điều khiển 172 lần lượt truyền tín hiệu dữ liệu D_m và điện áp điều khiển ELVDD kéo dài gần như theo hướng thứ hai y. Trong đường điện áp khởi tạo 192 để truyền điện áp khởi tạo VINT, đoạn song song 192a là đoạn gần như song song với hướng thứ nhất x và đoạn nghiêng 192b nghiêng so với hướng này kéo dài dọc theo cách khác.

Tranzito điều khiển T1, tranzito chuyển mạch T2, tranzito bù T3, tranzito khởi tạo T4, tranzito điều khiển hoạt động T5, tranzito điều khiển phát xạ T6, tranzito rẽ nhánh T7, tụ trữ năng lượng Cst, và điôt phát sáng hữu cơ OLED có thể được tạo thành như được thể hiện trên Fig.15.

Điôt phát sáng hữu cơ OLED được tạo thành bao gồm điện cực điểm ảnh 191, lớp phát xạ hữu cơ 370 và điện cực chung 270. Tranzito bù T3 và tranzito khởi tạo T4 có thể có kết cấu cổng kép để ngăn chặn dòng điện dò.

Mỗi kênh của tranzito điều khiển T1, tranzito chuyển mạch T2, tranzito bù T3, tranzito khởi tạo T4, tranzito điều khiển hoạt động T5, tranzito điều khiển phát xạ T6 và tranzito rẽ nhánh T7 được bố trí trong một lớp bán dẫn 130. Lớp bán dẫn 130 này có thể được uốn cong theo nhiều hình dạng khác nhau.

Kết cấu mặt cắt ngang của khu vực hiển thị DA sẽ được mô tả tập trung vào một số tranzito T1, T2 và T6 và tụ trữ năng lượng Cst cùng với Fig.15 và Fig.16.

Bảng hiển thị 10 bao gồm lớp nền 110 và các lớp được tạo thành trên đó. Lớp nền 110 có thể là lớp nền mềm dẻo được tạo thành từ polyme chẳng hạn như polyimit, polyamit, polyetylen terephtalat và polycacbonat. Lớp nền 110 có thể bao gồm lớp chặn để ngăn ngừa sự khuếch tán các tạp chất làm suy giảm các đặc tính bán dẫn và ngăn ngừa sự thấm hơi ẩm hoặc dạng tương tự. Lớp nền 110 có thể là lớp nền cứng được làm từ thủy tinh hoặc dạng tương tự.

Lớp đệm 120 được bố trí trong lớp nền 110. Lớp đệm 120 có thể đóng vai trò ngăn các tạp chất có khả năng khuếch tán từ lớp nền 110 đến lớp bán dẫn 130 trong quy trình tạo ra lớp bán dẫn 130, và có thể giúp giảm bớt ứng suất tác động tới lên nền 110. Lớp đệm 120 có thể bao gồm vật liệu cách điện vô cơ chẳng hạn như silic oxit (SiO_x) và silic nitrua (SiN_x).

Lớp bán dẫn 130 bao gồm kênh điều khiển 131a, kênh chuyển mạch 131b, kênh điều khiển phát xạ 131f và dạng tương tự được bố trí trong lớp đệm 120. Lớp bán dẫn 130 có thể bao gồm silic đa tinh thể, chất bán dẫn dạng oxit, silic vô định hình.

Trong lớp bán dẫn 130, cực nguồn điều khiển 136a và cực máng điều khiển 137a được bố trí ở các phía đối diện của kênh điều khiển 131a, và cực nguồn chuyển mạch 136b và cực máng chuyển mạch 137b được bố trí ở các phía đối diện của kênh chuyển mạch 131b. Ngoài ra, cực nguồn điều khiển phát xạ 136f và cực máng điều khiển phát xạ 137f được bố trí ở các phía đối diện của kênh điều khiển phát xạ 131f.

Lớp cách điện cổng thứ nhất 141 được bố trí trong lớp bán dẫn 130. Dây dẫn cổng thứ nhất mà nó bao gồm đường quét 151, đường quét giai đoạn trước 152, đường điều khiển phát xạ 153, đường điều khiển rẽ nhánh 158 và cực cổng điều khiển (cực trữ năng

lượng thứ nhất) 155a, được bố trí trong lớp cách điện cổng thứ nhất 141. Đường quét 151 bao gồm cực cổng chuyển mạch 155b, và đường điều khiển phát xạ 153 bao gồm cực cổng điều khiển phát 155f. Dây dẫn cổng thứ nhất có thể được tạo ra bằng cách tạo mẫu hình một hoặc nhiều lớp dẫn điện cùng nhau.

Lớp cách điện cổng thứ hai 142 được bố trí trong dây dẫn cổng thứ nhất và lớp cách điện cổng thứ nhất 141. Dây dẫn cổng thứ hai bao gồm đường trữ năng lượng 157 và cực trữ năng lượng thứ hai 156 được bố trí trong lớp cách điện cổng thứ hai 142. Cực trữ năng lượng thứ hai 156 có thể là phần được mở rộng từ đường trữ năng lượng 157. Cực trữ năng lượng thứ hai 156 tạo thành tụ trữ năng lượng Cst cùng với cực trữ năng lượng thứ nhất 155a. Các dây dẫn cổng thứ nhất và thứ hai có thể bao gồm kim loại chẳng hạn như molybden (Mo), đồng (Cu), nhôm (Al), bạc (Ag), crom (Cr), tantal (Ta), titan (Ti) và hợp kim kim loại của chúng. Các lớp cách điện cổng thứ nhất 141 và thứ hai 142 có thể bao gồm vật liệu cách điện vô cơ chẳng hạn như silic oxit và silic nitrua.

Lớp cách điện xen giữa 160 được bố trí trong lớp cách điện cổng thứ hai 142 và dây dẫn cổng thứ hai. Lớp cách điện xen giữa 160 này có thể bao gồm vật liệu cách điện vô cơ và/hoặc vật liệu cách điện hữu cơ.

Các lỗ tiếp xúc từ 61 đến 67 được bố trí trong lớp cách điện xen giữa 160. Dây dẫn dữ liệu thứ nhất bao gồm đường dữ liệu 171, đường điện áp thứ nhất 172a của đường điện áp điều khiển 172, chi tiết nối điều khiển 174, chi tiết nối khởi tạo 175 và chi tiết nối điểm ảnh 179 được bố trí trong lớp cách điện xen giữa 160. Đường dữ liệu 171 được nối với cực nguồn chuyển mạch 136b qua lỗ tiếp xúc 62 được tạo ra trên các lớp cách điện 141, 142 và 160. Chi tiết nối điều khiển 174 có đầu thứ nhất được nối với cực trữ năng lượng thứ nhất 155a qua lỗ tiếp xúc 61 được tạo ra trên các lớp cách điện 142 và 160, và đầu thứ hai được nối với cực máng bù (không được thể hiện trên hình vẽ) và cực máng khởi tạo (không được thể hiện trên hình vẽ) qua lỗ tiếp xúc 63 được tạo ra trên các lớp

cách điện 141, 142 và 160. Chi tiết nối khởi tạo 175 được nối với cực nguồn khởi tạo (không được thể hiện trên hình vẽ) qua lỗ tiếp xúc 64 được tạo ra trên các lớp cách điện 141, 142 và 160. Chi tiết nối điểm ảnh 179 được nối với cực máng điều khiển phát xạ 137f qua lỗ tiếp xúc 66 được tạo ra trên các lớp cách điện 141, 142 và 160.

Lớp thụ động hóa 161 được bố trí trong dây dẫn dữ liệu thứ nhất và lớp cách điện xen giữa 160, và lớp phẳng hóa thứ nhất 180a được bố trí trong lớp thụ động hóa 161. Dây dẫn dữ liệu thứ hai bao gồm đường điện áp thứ hai 172b của đường điện áp điều khiển 172 được bố trí trong lớp phẳng hóa thứ nhất 180a. Khi đường điện áp điều khiển 172 được tạo ra bao gồm hai đường điện áp 172a và 172b, thì điện trở của đường điện áp điều khiển 172 có thể giảm bớt để giảm ảnh hưởng tải, nhờ đó ngăn ngừa chênh lệch quang lượng không xảy ra trên khu vực hiển thị DA. Các dây dẫn dữ liệu thứ nhất và thứ hai có thể bao gồm kim loại chẳng hạn như đồng (Cu), nhôm (Al), bạc (Ag), molybden (Mo), chromi (Cr), vàng (Au), platin (Pt), paladi (Pd), tantal (Ta), vonfram (W), titan (Ti), niken (Ni) và hợp kim kim loại của chúng.

Lớp phẳng hóa thứ hai 180b được bố trí trong dây dẫn thứ hai và lớp phẳng hóa thứ nhất 180a. Các lớp phẳng hóa thứ nhất 180a và thứ hai 180b có thể bao gồm vật liệu hữu cơ.

Điện cực điểm ảnh 191 và đường điện áp khởi tạo 192 được bố trí trong lớp phẳng hóa thứ hai 180b. Chi tiết nối điểm ảnh 179 được nối với điện cực điểm ảnh 191 qua lỗ tiếp xúc 81 được tạo ra trên các lớp cách điện 180a và 180b và chi tiết nối khởi tạo 175 được nối với đường điện áp khởi tạo 192 qua lỗ tiếp xúc 82 được tạo ra trên các lớp cách điện 180a và 180b.

Lớp xác định điểm ảnh 350 mà xếp chồng lên điện cực điểm ảnh 191 và bao gồm lỗ 351 được bố trí trên lớp phẳng hóa thứ hai 180b. Lớp xác định điểm ảnh 350 có thể

bao gồm vật liệu hữu cơ chẳng hạn như nhựa gốc polyacryl hoặc nhựa gốc polyimide.

Lớp phát xạ hữu cơ 370 được bố trí trên điện cực điểm ảnh 191, và điện cực chung 270 được bố trí trên lớp phát xạ hữu cơ 370. Điện cực chung 270 có thể cũng được bố trí trên lớp xác định điểm ảnh 350 sẽ được tạo ra trên các điểm ảnh. Điện cực điểm ảnh 191, lớp phát xạ hữu cơ 370 và điện cực chung 270 cấu thành điốt phát sáng hữu cơ OLED.

Lớp bọc (không được thể hiện trên hình vẽ) để bảo vệ điốt phát sáng hữu cơ (OLED) có thể được bố trí trên điện cực chung 270, và lớp phân cực (không được thể hiện trên hình vẽ) để làm giảm sự phản xạ ánh sáng bên ngoài có thể được bố trí trên lớp bọc.

Sau đây, kết cấu mặt cắt ngang làm ví dụ của các miếng đệm phát sáng từ LP1 đến LP7 của phần đệm PP sẽ được mô tả cùng với Fig.17.

Fig.17 là hình vẽ mặt cắt ngang theo đường XVII-XVII' trên Fig.3. Trên Fig.17, mặt cắt ngang của bảng hiển thị 10 mà các miếng đệm phát sáng LP1 và LP2 được thể hiện trên Fig.3 được bố trí trong đó được minh họa.

Các miếng đệm phát sáng LP1 và LP2 có thể lần lượt có kết cấu trong đó các lớp dẫn điện thứ nhất xếp chồng pa1 và pb1 được nối và các lớp dẫn điện thứ hai xếp chồng pa2 và pb2 được nối. Mặc dù các lớp dẫn điện thứ nhất pa1, pb1 và thứ hai pa2, pb2 được thể hiện, nhưng có thể có nhiều hơn hoặc ít hơn các lớp dẫn điện so với các lớp dẫn điện được thể hiện. Các lớp dẫn điện thứ nhất pa1 và pa2 có thể được tạo thành bằng cách sử dụng cùng loại vật liệu trong cùng quy trình như các vật liệu của dây dẫn cổng thứ nhất. Các lớp dẫn điện thứ hai pb1 và pb2 có thể được tạo thành bằng cách sử dụng cùng loại vật liệu trong cùng quy trình như các loại vật liệu của dây dẫn cổng thứ nhất. Các miếng đệm phát sáng LP1 và LP2 có thể được tạo thành bằng cách sử dụng cùng loại vật liệu theo cùng quy trình như các vật liệu của dây dẫn cổng thứ hai. Theo cách khác, các

miếng đệm phát sáng LP1 và LP2 có thể được tạo thành bằng cách sử dụng cùng loại vật liệu theo cùng quy trình như vật liệu của dây dẫn được bố trí trong khu vực hiển thị DA, chẳng hạn như dây dẫn dữ liệu thứ nhất và điện cực điểm ảnh.

Các lớp cách điện mà cũng được bố trí trên khu vực hiển thị DA có thể được tạo thành trên phần đệm PP, và lớp đệm 120 và lớp cách điện cổng thứ nhất 141 có thể được bố trí giữa lớp nền 110 và các lớp dẫn điện thứ nhất pa1 và pa2. Lớp cách điện cổng thứ hai 142 và lớp cách điện xen giữa 160 có thể được bố trí giữa các lớp dẫn điện thứ nhất pa1 và pa2 và các lớp dẫn điện thứ hai pb1 và pb2. Lớp thụ động hóa 161 và lớp phẳng hóa thứ nhất 180a có thể được bố trí giữa các lớp dẫn điện thứ hai pb1 và pb2 và các miếng đệm phát sáng LP1 và LP2. Các lớp dẫn điện thứ hai pb1 và pb2 có thể được nối với các lớp dẫn điện thứ nhất pa1 và pa2 qua các lỗ tiếp xúc được tạo ra trong lớp cách điện cổng thứ hai 142 và lớp cách điện xen giữa 160, và các miếng đệm phát sáng LP1 và LP2 có thể được nối với các lớp dẫn điện thứ hai pb1 và pb2 qua các lỗ tiếp xúc được tạo ra trong lớp thụ động hóa 161 và lớp phẳng hóa thứ nhất 180a. Các miếng đệm phát sáng LP1 và LP2 có thể được nối với các miếng đệm giả của mạch in mềm dẻo 20 một cách trực tiếp hoặc qua các hạt dẫn điện CP. Các miếng đệm phát sáng LP1 và LP2 có thể được nối điện với bộ điều khiển quét SDA, bộ điều khiển phát xạ EDA và/hoặc mạch phát hiện vết nứt MCD qua các đường truyền tín hiệu được nối với các lớp dẫn điện thứ nhất pa1 và pa2 và/hoặc các lớp dẫn điện thứ hai pb1 và pb2.

Mặc dù sáng chế được mô tả liên quan đến nội dung được xem là các phương án làm ví dụ thực tế, cần phải hiểu rằng, sáng chế không bị giới hạn ở các phương án đã được bộc lộ mà trái lại sáng chế dự tính bao gồm nhiều phương án được cải biến khác nhau và các bố trí tương đương nằm trong phạm vi yêu cầu bảo hộ dưới đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bộ hiển thị bao gồm:

bảng hiển thị bao gồm phần đệm; và

màng mạch in dẻo được gắn với phần đệm,

trong đó phần đệm bao gồm các đệm kiểm tra được bố trí ở ít nhất một đầu của nó,

màng mạch in dẻo bao gồm các đệm giả tương ứng với các đệm kiểm tra,

số lượng các đệm giả nhỏ hơn số lượng các đệm kiểm tra, và

khoảng cách của các đệm giả lớn hơn khoảng cách của các đệm kiểm tra.

2. Bộ hiển thị theo điểm 1, trong đó khoảng cách của các đệm giả dài gấp đôi hoặc hơn gấp đôi khoảng cách của các đệm kiểm tra.

3. Bộ hiển thị theo điểm 2, trong đó, trong số các đệm kiểm tra, các đệm kiểm tra chồng lên các đệm giả và các đệm kiểm tra mà không xếp chồng lên các đệm giả được bố trí xen kẽ dọc theo hướng thứ nhất tương ứng với hướng dọc của phần đệm.

4. Bộ hiển thị theo điểm 1, trong đó phần đệm bao gồm dấu căn chỉnh giữa các đệm kiểm tra và các đệm liền kề với nó.

5. Bộ hiển thị theo điểm 4, trong đó màng mạch in dẻo bao gồm dấu căn chỉnh giữa các đệm giả và các đệm liền kề với nó.

6. Bộ hiển thị theo điểm 5, trong đó các đệm kiểm tra là hình chữ nhật và có các cạnh dài mà vuông góc với hướng thứ nhất tương ứng với hướng dọc của phần đệm, và

các đệm liền kề với các đệm kiểm tra là hình bình hành và có các cạnh dài mà nghiêng so với hướng thứ nhất.

7. Bộ hiển thị theo điểm 6, trong đó các đệm giả là hình chữ nhật và có các cạnh dài mà

vuông góc với hướng thứ nhất, và

các đệm liền kề với các đệm giả là hình bình hành và có các cạnh dài nghiêng so với hướng thứ nhất.

8. Bộ hiển thị theo điểm 1, trong đó chiều rộng của mỗi trong số các đệm kiểm tra và chiều rộng của mỗi trong số các đệm giả gần như nhau.

9. Bộ hiển thị theo điểm 1, trong đó chiều dài của mỗi trong số các đệm kiểm tra và chiều dài của mỗi trong số các đệm giả gần như nhau.

10. Bộ hiển thị theo điểm 1, trong đó phần đệm và màng mạch in dẻo được gắn với nhau bởi màng dẫn điện không đẳng hướng bao gồm các hạt dẫn điện.

11. Bộ hiển thị bao gồm:

bảng hiển thị bao gồm phần đệm; và

màng mạch in dẻo được gắn với phần đệm,

trong đó phần đệm bao gồm các đệm kiểm tra được bố trí ở ít nhất một đầu của nó,

màng mạch in dẻo bao gồm các đệm giả tương ứng với các đệm kiểm tra,

các đệm giả được bố trí ở ít nhất hai hàng bao gồm hàng thứ nhất và hàng thứ hai,

và

khoảng cách của các đệm giả trong hàng thứ nhất lớn hơn khoảng cách của các đệm kiểm tra.

12. Bộ hiển thị theo điểm 11, trong đó số lượng các đệm giả bằng với số lượng của các đệm kiểm tra.

13. Bộ hiển thị theo điểm 11, trong đó mỗi trong số các đệm kiểm tra bao gồm phần thứ nhất tương đối rộng và phần thứ hai tương đối hẹp, và các đệm giả xếp chồng lên các

phần thứ nhất của các đệm kiểm tra.

14. Bộ hiển thị theo điểm 13, trong đó các phần thứ nhất và các phần thứ hai của các đệm kiểm tra được bố trí xen kẽ dọc theo hướng thứ nhất tương ứng với hướng dọc của phần đệm.

15. Bộ hiển thị theo điểm 13, trong đó chiều dài của mỗi trong số các phần thứ nhất ngắn hơn chiều dài của mỗi trong số các phần thứ hai.

16. Bộ hiển thị theo điểm 13, trong đó chiều rộng của mỗi trong số các phần thứ nhất và chiều rộng của mỗi trong số các đệm giả gần như nhau.

17. Bộ hiển thị theo điểm 13, trong đó chiều dài của mỗi trong số các phần thứ nhất và chiều dài của mỗi trong số các đệm giả gần như nhau.

18. Bộ hiển thị theo điểm 11, trong đó khoảng cách của các đệm giả ở hàng thứ nhất bằng với khoảng cách của các đệm giả ở hàng thứ hai, và khoảng cách của các đệm giả ở hàng thứ nhất gấp đôi khoảng cách của các đệm kiểm tra.

19. Bộ hiển thị theo điểm 11, trong đó một vài trong số các đệm kiểm tra bao gồm phần thứ nhất tương đối rộng và phần thứ hai tương đối hẹp, trong khi các đệm khác trong số các đệm kiểm tra bao gồm phần thứ nhất nhưng không bao gồm phần thứ hai, và các đệm giả xếp chồng lên các phần thứ nhất của các đệm kiểm tra.

20. Bộ hiển thị bao gồm:

bảng hiển thị bao gồm phần đệm; và

màng mạch in dẻo được gắn với phần đệm,

trong đó phần đệm bao gồm các đệm kiểm tra được bố trí ở ít nhất một đầu của nó,

màng mạch in dẻo bao gồm các đệm giả tương ứng với các đệm kiểm tra,

số lượng các đệm giả nhỏ hơn số lượng các đệm kiểm tra, và

tất cả các đệm kiểm tra được che bởi màng mạch in dẻo.

Đệm kiểm tra được che bởi màng mạch in dẻo.

FIG. 2

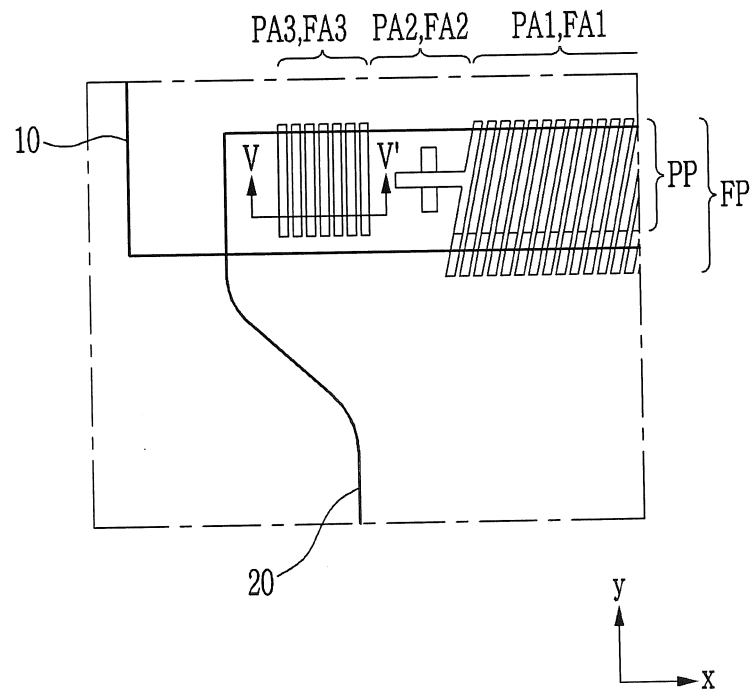


FIG. 3

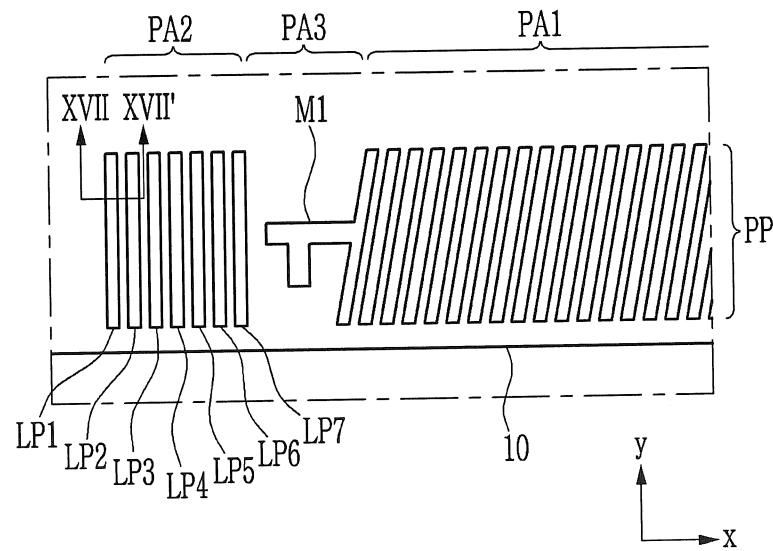


FIG. 4

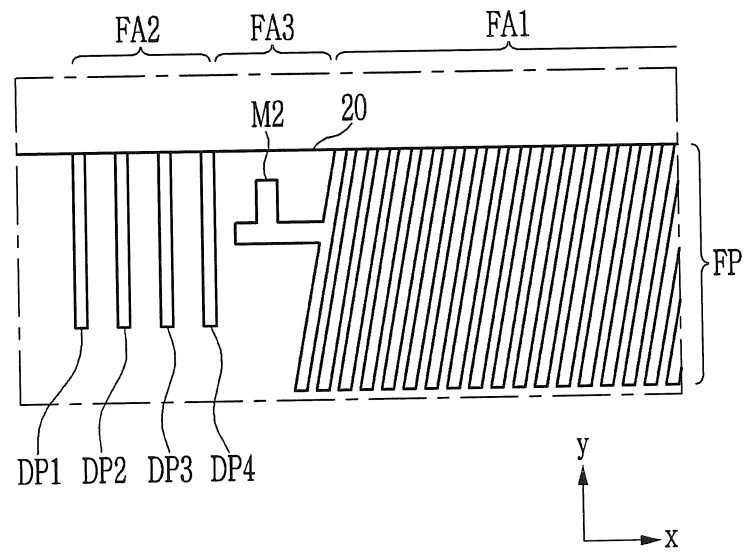


FIG. 5

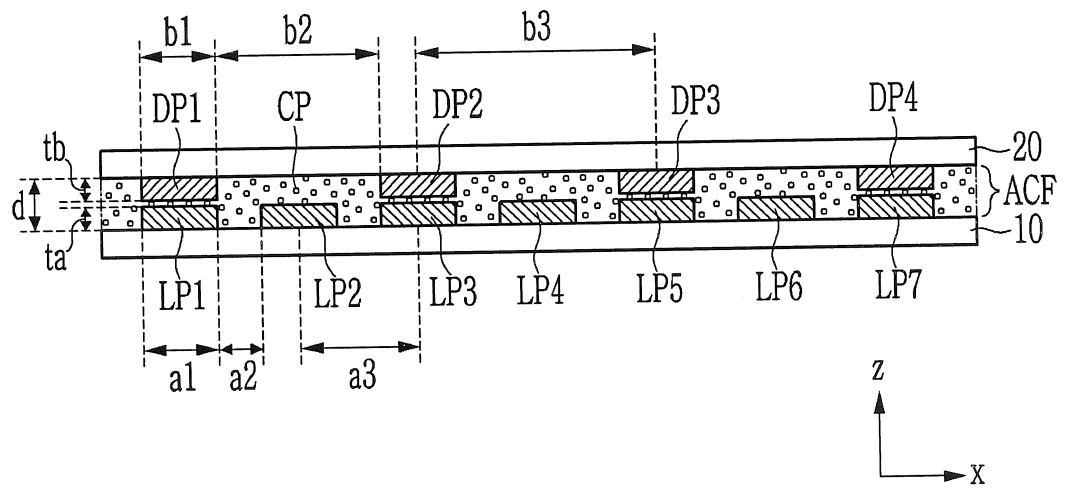


FIG. 6

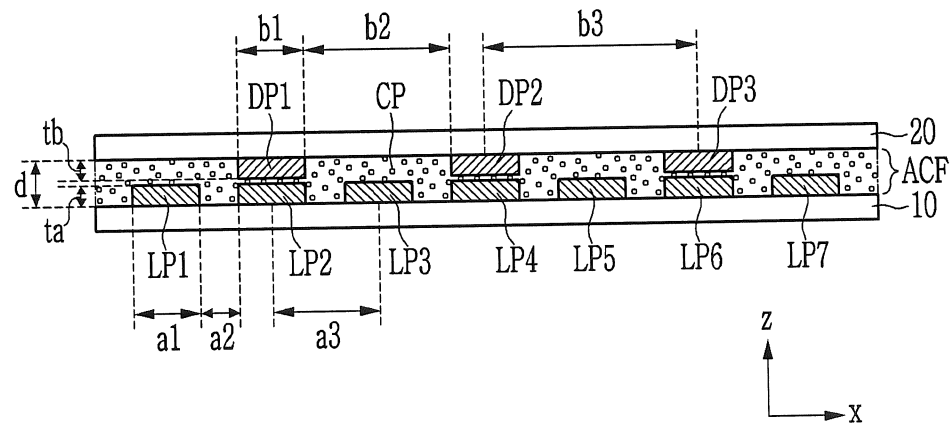


FIG. 7

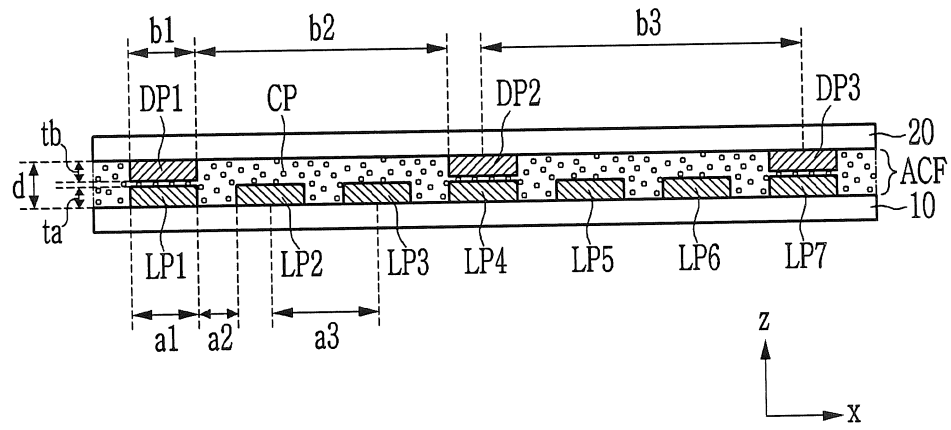


FIG. 8

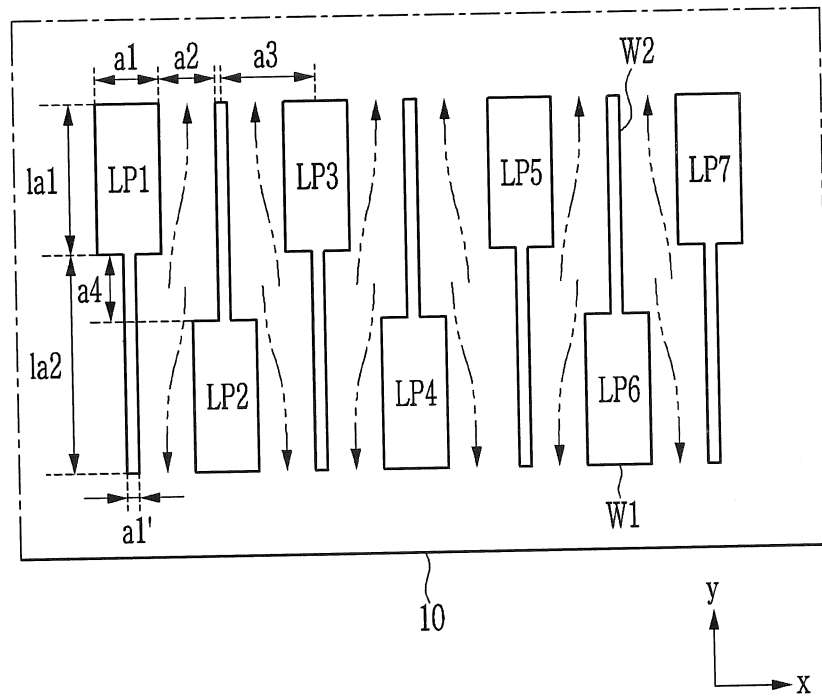


FIG. 9

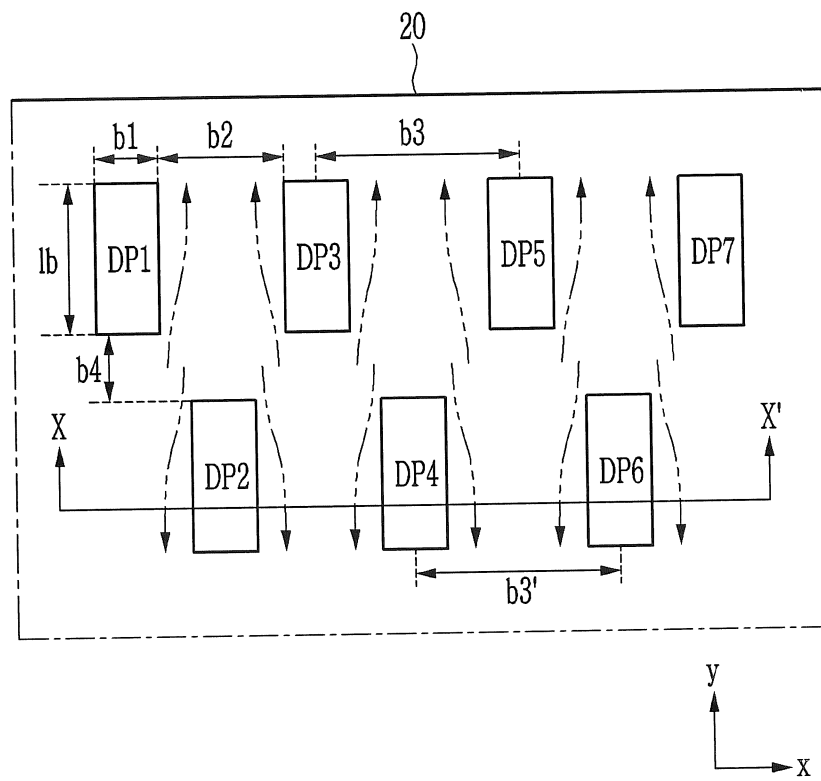


FIG. 11

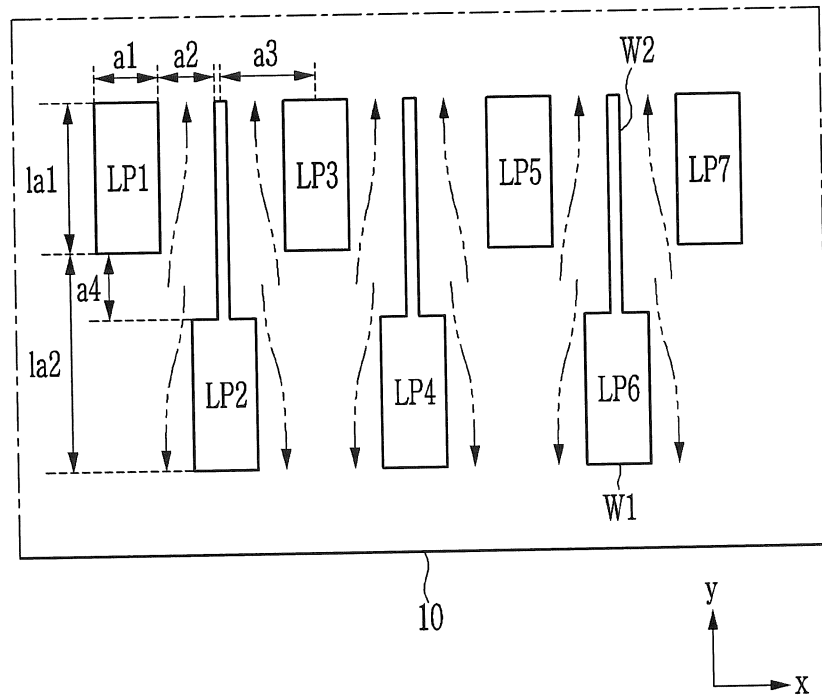


FIG. 12

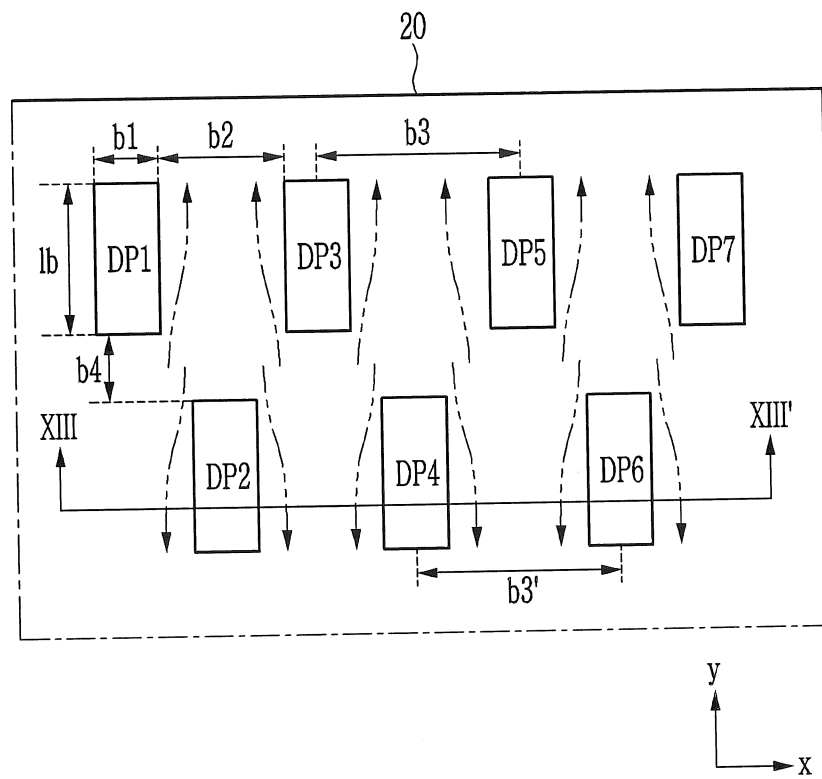


FIG. 13

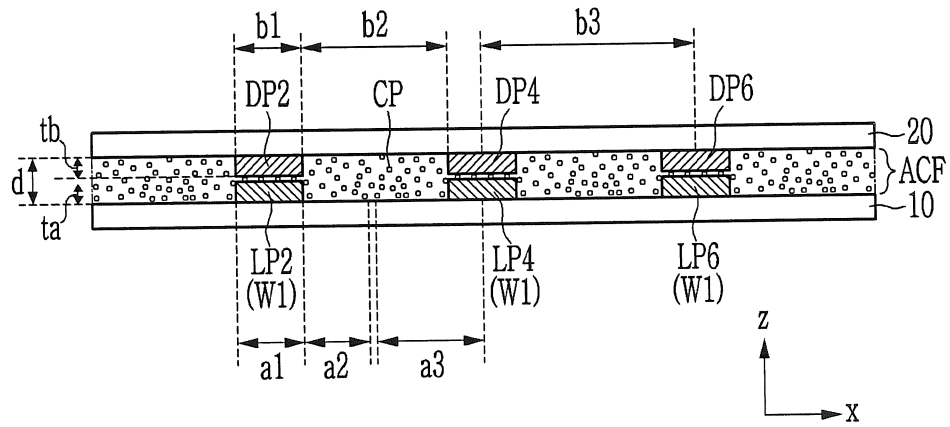
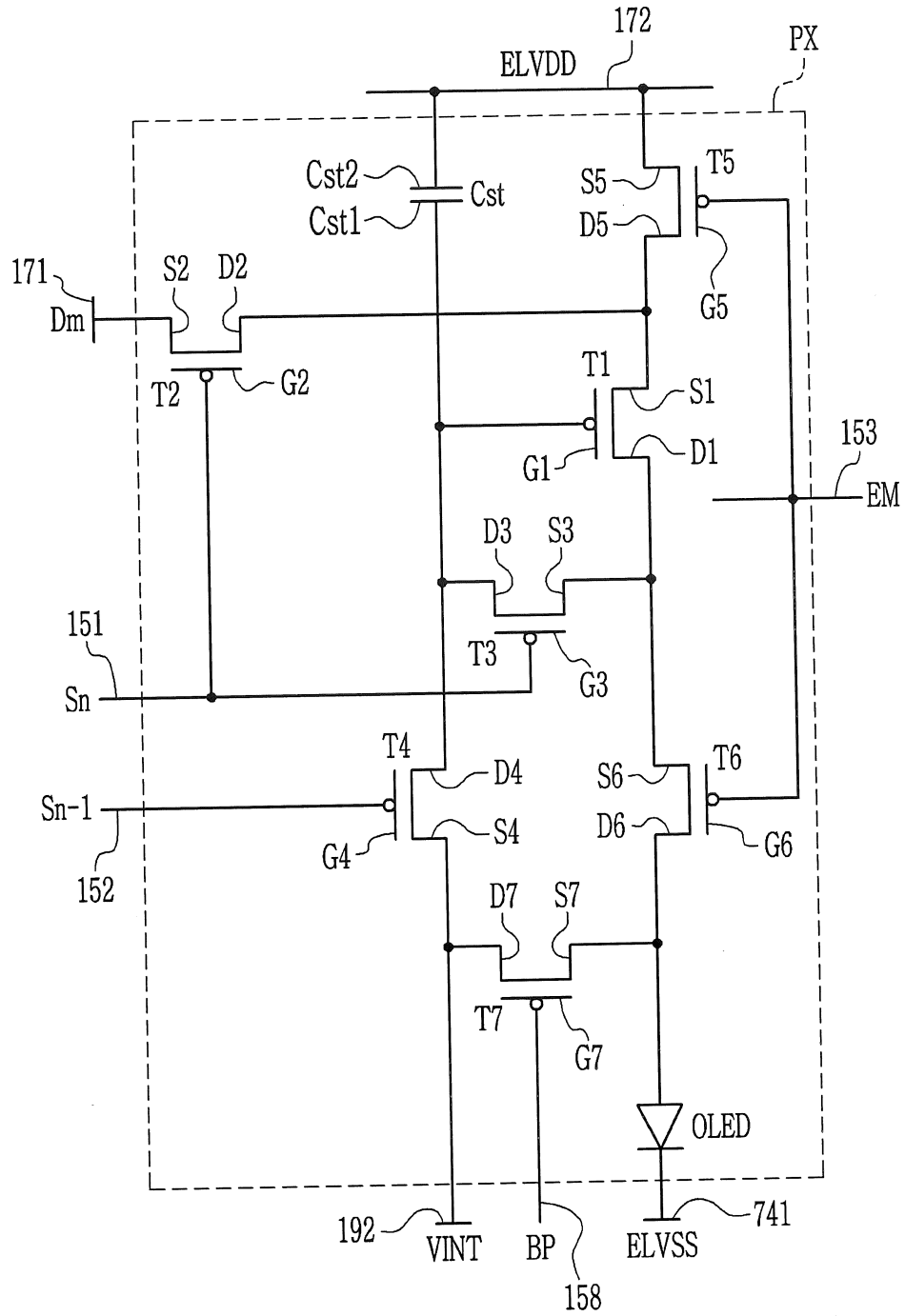


FIG. 14



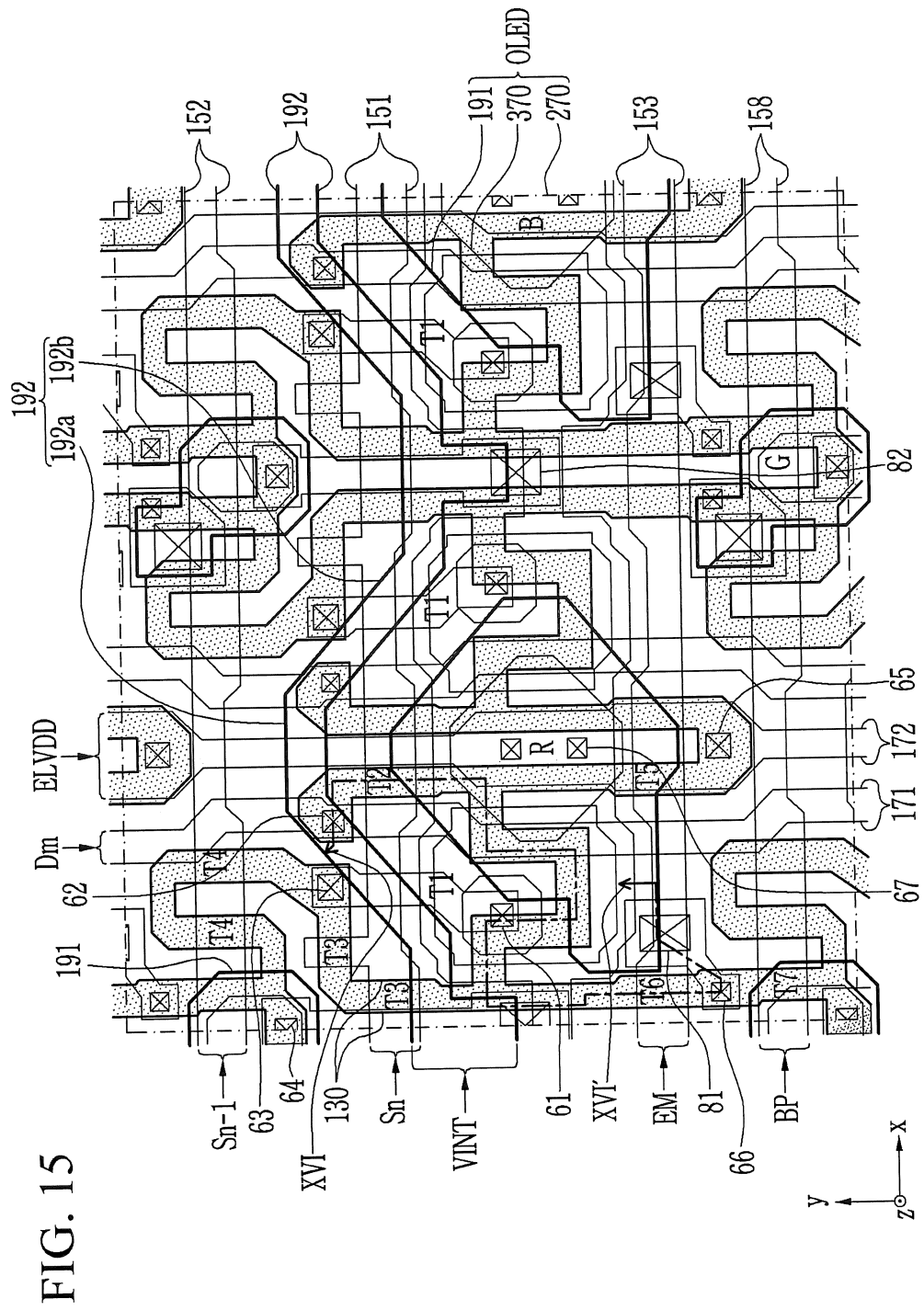


FIG. 16

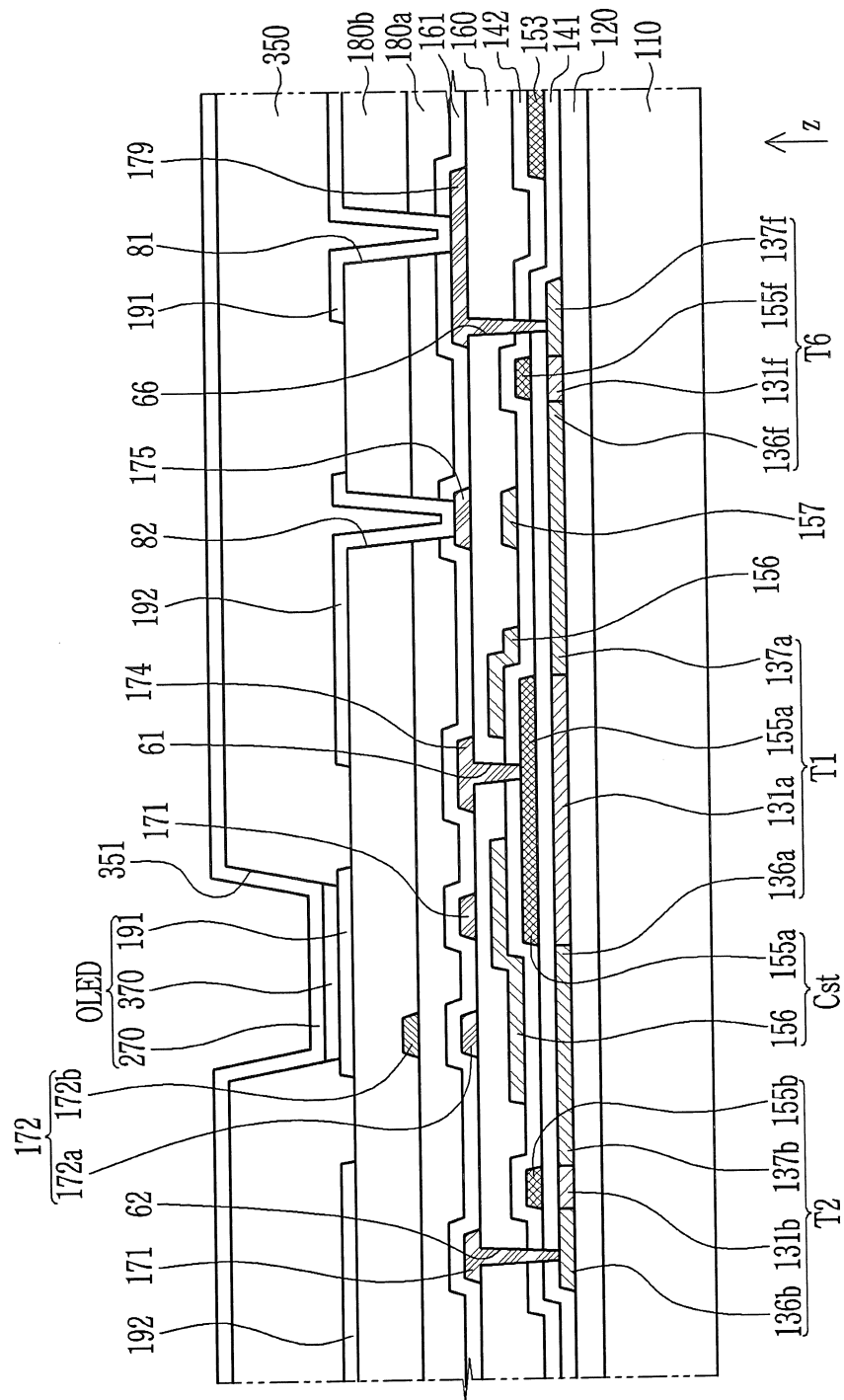


FIG. 17

