



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế này đề cập tới thiết bị hiển thị, và cụ thể là tới thiết bị hiển thị có khả năng cải thiện tỷ lệ khẩu độ và hệ số truyền và giảm chi phí sản xuất.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Với sự phát triển của xã hội thông tin, các nhu cầu khác nhau đối với các thiết bị hiển thị để hiển thị hình ảnh đang ngày càng gia tăng. Trong lĩnh vực thiết bị hiển thị, các thiết bị hiển thị pa-nen phẳng (flat panel display device – FPD) mỏng và nhẹ và có thể được tạo ra với kích thước lớn, đã nhanh chóng thay thế các ống tia âm cực (cathode ray tube – CRT) cồng kềnh. Các thiết bị hiển thị pa-nen phẳng bao gồm các bộ phận hiển thị tinh thể lỏng (liquid-crystal display – LCD), các pa-nen hiển thị plasma (plasma display panel – PDP), các bộ phận hiển thị phát sáng hữu cơ (organic light-emitting display – OLED), các thiết bị hiển thị điện di (electrophoretic display device – ED), v.v.

Trong các loại bộ phận hiển thị này, các bộ phận hiển thị phát sáng hữu cơ là thiết bị tự phát sáng và có thời gian phản hồi nhanh, hiệu suất phát sáng cao, độ sáng lớn và góc nhìn rộng. Đáng chú ý, các bộ phận hiển thị phát sáng hữu cơ có thể được chế tạo trên đế mềm dẻo và có nhiều ưu điểm hơn so với các pa-nen hiển thị plasma hoặc các bộ phận hiển thị điện phát sáng (electroluminescence – EL) vô cơ ở chỗ là chúng có thể hoạt động ở điện áp thấp, tiêu thụ ít năng lượng hơn và tái tạo màu sắc sống động.

Gần đây, các bộ phận hiển thị trong suốt đang được phát triển cho phép người dùng nhìn thấy được những gì được thể hiện ở phía sau qua phía trước của bộ phận

hiển thị. Ví dụ thực hiện của bộ phận hiển thị trong suốt là bộ phận hiển thị phát sáng hữu cơ trong suốt bao gồm các điểm ảnh con để phát ra ánh sáng và phần có tính truyền để ánh sáng bên ngoài đi qua. Các điểm ảnh con và phần có tính truyền có mối quan hệ thỏa hiệp trong đó phần có tính truyền càng nhỏ khi các điểm ảnh con càng lớn và các điểm ảnh con càng nhỏ khi phần có tính truyền càng lớn, do đó rất khó để tăng các tỷ lệ khẩu độ của các điểm ảnh con và phần có tính truyền.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Sáng chế này đề xuất thiết bị hiển thị có khả năng cải thiện tỷ lệ khẩu độ và hệ số truyền và giảm chi phí sản xuất bằng cách tăng diện tích tiếp xúc giữa điện cực thứ hai và điện cực phụ.

Thiết bị hiển thị theo phương án làm ví dụ của sáng chế có thể bao gồm: ít nhất một tranzito màng mỏng và điện cực phụ được bố trí trên đế; lớp thụ động hoá được bố trí trên ít nhất một tranzito màng mỏng và điện cực phụ; gân chắn thứ nhất được bố trí trên lớp thụ động hoá và chồng với ít nhất một tranzito màng mỏng và gân chắn thứ hai cách khỏi gân chắn thứ nhất; điện cực thứ nhất được bố trí trên gân chắn thứ nhất và được nối với ít nhất một tranzito màng mỏng; điện cực nối được bố trí trên gân chắn thứ hai và được nối với điện cực phụ; lớp bờ được bố trí trên điện cực thứ nhất và bao gồm phần mở thứ nhất để lộ ra điện cực thứ nhất và phần mở thứ hai để lộ ra gân chắn thứ hai; lớp hữu cơ được bố trí trên điện cực thứ nhất và được phân cách bởi gân chắn thứ hai; và điện cực thứ hai được bố trí trên lớp hữu cơ và tiếp xúc với điện cực nối ở gân chắn thứ hai.

Ít nhất một trong các gân chắn thứ nhất và gân chắn thứ hai có dạng thuôn ngược.

Điện cực thứ nhất có thể bao phủ bề mặt sườn và bề mặt đỉnh của gân chấn thứ nhất, và có thể được nối với ít nhất một tranzito màng mỏng thông qua lỗ via thứ nhất được tạo thành trong lớp thụ động hoá.

Thiết bị hiển thị có thể bao gồm thêm phần phát sáng là nơi mà điện cực thứ nhất, lớp hữu cơ và điện cực thứ hai chồng với nhau, trong đó gân chấn thứ nhất có thể chồng với phần phát sáng.

Điện cực nối có thể bao phủ bề mặt sườn và bề mặt đỉnh của gân chấn thứ hai và có thể được nối với điện cực phụ thông qua lỗ via thứ hai được tạo thành trong lớp thụ động hoá.

Điện cực nối có thể được để lộ ra bằng cách phân cách lớp hữu cơ trên bề mặt sườn của gân chấn thứ hai, và điện cực thứ hai có thể tiếp xúc với điện cực nối được để lộ ra trên bề mặt sườn của gân chấn thứ hai.

Điện cực nối có thể được để lộ ra bằng cách phân cách lớp hữu cơ trên bề mặt lớp thụ động hoá chồng với gân chấn thứ hai, và điện cực thứ hai có thể tiếp xúc với điện cực nối được để lộ ra trên bề mặt của lớp thụ động hoá.

Ít nhất một tranzito màng mỏng có thể bao gồm lớp bán dẫn, điện cực cổng, điện cực nguồn và điện cực máng.

Điện cực phụ có thể được tạo thành từ cùng loại vật liệu với điện cực nguồn.

Điểm ảnh con và phần có tính truyền có thể được xác định trên đế, điểm ảnh con bao gồm phần phát sáng, trong đó ít nhất một tranzito màng mỏng, điện cực phụ, gân chấn thứ nhất, gân chấn thứ hai, điện cực thứ nhất và điện cực nối có thể được bố trí ở điểm ảnh con.

Lớp bờ có thể bao gồm phần mở thứ ba để lộ ra phần có tính truyền và lớp bờ có thể được bố trí ở điểm ảnh con nhưng không nằm trong phần có tính truyền bởi vì có phần mở thứ ba.

Gân chấn thứ nhất có thể chồng với phần phát sáng.

Thiết bị hiển thị có thể bao gồm thêm tụ điện, tụ điện bao gồm: điện cực dưới của tụ điện được bố trí trên cùng một lớp với điện cực cổng; điện cực trên của tụ điện được bố trí trên cùng một lớp với điện cực nguồn; và màng cách ly xen kẽ thứ nhất nằm giữa điện cực dưới của tụ điện và điện cực trên của tụ điện.

Gân chấn thứ nhất có thể chồng với tụ điện.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Các hình vẽ kèm theo, vốn được bao gồm để cho phép hiểu thêm về sáng chế và được kết hợp và cấu thành một phần của sáng chế này, thể hiện các phương án thực hiện sáng chế, và cùng với phần mô tả, có chức năng giải thích nguyên lý của sáng chế. Trong các hình vẽ này:

Fig. 1 là sơ đồ khối sơ lược của bộ phận hiển thị phát sáng hữu cơ;

Fig. 2 là sơ đồ mạch sơ lược của điểm ảnh con;

Fig. 3 minh họa sơ đồ mạch chi tiết của điểm ảnh con;

Fig. 4 là hình chiếu bằng dạng sơ đồ thể hiện thiết kế của các điểm phụ của bộ phận hiển thị phát sáng hữu cơ theo sáng chế;

Fig. 5 là hình mặt cắt ngang thể hiện các điểm ảnh con theo ví dụ so sánh của sáng chế;

Fig. 6 là hình mặt cắt ngang phóng đại của vùng gân chấn theo ví dụ so sánh của sáng chế;

Fig. 7 là hình mặt cắt ngang thể hiện bộ phận hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án làm ví dụ thứ nhất của sáng chế;

Fig. 8 là hình mặt cắt phóng đại của vùng gân chấn theo phương án làm ví dụ của sáng chế;

Fig. 9 là hình chiếu thể hiện mối quan hệ vị trí giữa điểm ảnh con và gân chắn thứ nhất;

Fig. 10 là hình mặt cắt ngang thể hiện bộ phận hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án làm ví dụ thứ hai của sáng chế;

Fig. 11 là biểu đồ thể hiện diện tích của vùng tiếp xúc so với chiều dài của gân chắn theo ví dụ so sánh và phương án làm ví dụ thứ nhất của sáng chế;

Fig. 12 là hình ảnh của bộ phận hiển thị phát sáng hữu cơ được sản xuất theo ví dụ so sánh của sáng chế; và

Fig. 13 là hình ảnh của bộ phận hiển thị phát sáng hữu cơ được sản xuất theo phương án làm ví dụ thứ hai của sáng chế.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Sau đây, các phương án làm ví dụ của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết với sự tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo. Trong toàn bộ bản mô tả, các số tham chiếu đề cập tới các thành phần về cơ bản là giống nhau. Khi mô tả sáng chế, phần mô tả chi tiết về các chức năng hoặc cấu hình đã biết liên quan đến sáng chế sẽ bị bỏ qua khi cho rằng chúng có thể làm tối nghĩa đối tượng của sáng chế theo cách không cần thiết. Tên của các thành phần được sử dụng trong phần mô tả sau đây có thể được lựa chọn để dễ viết bản mô tả và có thể khác với tên của các bộ phận trong các sản phẩm thực tế.

Thiết bị hiển thị theo sáng chế là thiết bị hiển thị mà trong đó các thành phần hiển thị được tạo thành trên đế thủy tinh hoặc đế mềm dẻo. Mặc dù các ví dụ về thiết bị hiển thị bao gồm bộ phận hiển thị phát sáng hữu cơ, bộ phận hiển thị tinh thể lỏng và bộ phận hiển thị điện di, v.v., tuy nhiên sáng chế sẽ được mô tả đối với bộ phận hiển thị phát sáng hữu cơ. Bộ phận hiển thị phát sáng hữu cơ bao gồm lớp hữu cơ bao gồm các vật liệu hữu cơ nằm giữa điện cực thứ nhất làm anốt và điện cực thứ hai làm

catôt. Lỗ trống từ điện cực thứ nhất và điện tử từ điện cực thứ hai tái hợp trong lớp hữu cơ, tạo thành exciton, tức là một cặp lỗ trống – điện tử. Sau đó, năng lượng được tạo ra khi exciton trở về trạng thái cơ bản, từ đó làm cho thiết bị hiển thị tự phát sáng.

Thiết bị hiển thị theo sáng chế là bộ phận hiển thị phát sáng hữu cơ phát xạ lên đỉnh. Bộ phận hiển thị phát sáng hữu cơ phát xạ lên đỉnh được tạo cấu hình theo cách mà ánh sáng phát ra từ lớp phát xạ thoát ra qua điện cực thứ hai trong suốt quá mức.

Sau đây, các phương án làm ví dụ của sáng chế sẽ được mô tả với sự tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo.

Fig. 1 là sơ đồ khối sơ lược của bộ phận hiển thị phát sáng hữu cơ. Fig. 2 là sơ đồ mạch sơ lược của điểm ảnh con. Fig. 3 minh họa sơ đồ mạch chi tiết của điểm ảnh con.

Như được thể hiện trong Fig. 1, bộ phận hiển thị phát sáng hữu cơ bao gồm bộ xử lý hình ảnh 110, bộ điều khiển định thời 120, bộ điều khiển dữ liệu 130, bộ điều khiển quét 140 và pa-nen hiển thị 150.

Bộ xử lý hình ảnh 110 xuất tín hiệu kích hoạt dữ liệu (data enable – DE), v.v., cùng với tín hiệu dữ liệu được cung cấp bên ngoài DATA. Bộ xử lý hình ảnh 110 có thể xuất một hoặc nhiều trong số tín hiệu đồng bộ dọc, tín hiệu đồng bộ ngang và tín hiệu xung đồng hồ ngoài tín hiệu kích hoạt dữ liệu DE, nhưng các tín hiệu này không được thể hiện trong hình vẽ để thuận tiện cho việc giải thích.

Bộ điều khiển định thời 120 nhận tín hiệu dữ liệu DATA từ bộ xử lý hình ảnh 110, cùng với tín hiệu kích hoạt dữ liệu DE hoặc tín hiệu điều khiển bao gồm tín hiệu đồng bộ dọc, tín hiệu đồng bộ ngang và tín hiệu xung đồng hồ. Dựa trên các tín hiệu điều khiển, bộ điều khiển định thời 120 xuất tín hiệu điều khiển xung thời gian cổng (gate timing control signal – GDC) để điều khiển thời gian hoạt động của bộ điều khiển

quét 140 và tín hiệu điều khiển xung thời gian DDC để điều khiển thời gian hoạt động của bộ điều khiển dữ liệu 130.

Để đáp ứng với tín hiệu điều khiển xung thời gian dữ liệu DDC được cung cấp từ bộ điều khiển định thời 120, bộ điều khiển dữ liệu 130 lấy mẫu và khóa tín hiệu dữ liệu DATA được cung cấp từ bộ điều khiển định thời 120, chuyển đổi nó thành điện áp tham chiếu gamma và xuất ra điện áp tham chiếu gamma. Bộ điều khiển dữ liệu 130 xuất tín hiệu dữ liệu DATA qua các đường dữ liệu từ DL1 đến DLn. Bộ điều khiển dữ liệu 130 có thể được tạo thành dưới dạng mạch tích hợp (integrated circuit – IC).

Để đáp ứng với tín hiệu điều khiển xung thời gian cổng GDC được cung cấp từ bộ điều khiển định thời 120, bộ điều khiển quét 140 xuất tín hiệu quét. Bộ điều khiển quét 140 xuất tín hiệu quét qua các đường cổng (gate line – GL) từ GL1 đến GLm. Bộ điều khiển quét 140 được tạo thành dưới dạng mạch tích hợp (integrated circuit - IC), hoặc được tạo thành trên pa-nen hiển thị 150 bằng công nghệ cổng trong pa-nen (gate-in-panel – GIP).

Pa-nen hiển thị 150 hiển thị hình ảnh, tương ứng với tín hiệu dữ liệu DATA và tín hiệu quét tương ứng được cung cấp từ bộ điều khiển dữ liệu 130 và bộ điều khiển quét 140. Pa-nen hiển thị 150 bao gồm các điểm ảnh con (sub-pixel – SP) hoạt động để hiển thị hình ảnh.

Các điểm ảnh con SP bao gồm các điểm ảnh con màu đỏ, các điểm ảnh con màu xanh lục và các điểm ảnh con màu xanh lam hoặc bao gồm các điểm ảnh con màu trắng, các điểm ảnh con màu đỏ, các điểm ảnh con màu xanh lục và các điểm ảnh con màu xanh lam. Các điểm ảnh con SP có thể có một hoặc nhiều khu vực phát xạ khác nhau tùy thuộc vào đặc điểm phát xạ của chúng.

Như được thể hiện trong Fig. 2, mỗi điểm ảnh con bao gồm tranzito chuyển mạch (switching transistor – SW), tranzito điều khiển (driving transistor – DR), tụ điện

(capacitor – Cst), mạch bù (compensation circuit – CC) và điôt phát sáng hữu cơ (organic light emitting diode – OLED).

Để đáp ứng với tín hiệu quét được cung cấp qua đường cổng thứ nhất GL1, tranzito chuyển mạch SW thực hiện thao tác chuyển mạch để tín hiệu dữ liệu được cung cấp qua đường dữ liệu (data line – DL) thứ nhất DL1 được lưu dưới dạng điện áp dữ liệu trong tụ điện Cst. Tranzito điều khiển DR hoạt động theo cách mà dòng điện điều khiển đi giữa đường cấp nguồn EVDD (điện áp điện thế cao) và đường cấp nguồn catôt EVSS (điện áp điện thế thấp) để đáp ứng với điện áp dữ liệu được lưu trữ trong tụ điện Cst. Điôt phát sáng hữu cơ OLED hoạt động theo cách phát ra ánh sáng bằng dòng điện điều khiển được tạo ra bởi tranzito điều khiển DR.

Mạch bù CC là mạch được thêm vào điểm ảnh con để bù cho điện áp ngưỡng, v.v. của tranzito điều khiển DR. Mạch bù CC bao gồm một hoặc nhiều tranzito. Mạch bù CC có nhiều cấu hình khác nhau tùy thuộc vào phương pháp bù ngoài, và ví dụ về việc này sẽ được mô tả sau đây.

Như được thể hiện trong Fig. 3, mạch bù CC bao gồm tranzito cảm biến (sensing transistor – ST) và đường cảm biến VREF (hoặc đường tham chiếu). Tranzito cảm biến ST được kết nối giữa điện cực nguồn của tranzito điều khiển DR và anôt (sau đây gọi là nút cảm biến) của điôt phát sáng hữu cơ OLED. Tranzito cảm biến ST hoạt động theo cách cung cấp điện áp đặt lại (hoặc điện áp cảm biến) được truyền qua đường cảm biến VREF đến nút cảm biến của tranzito điều khiển DR hoặc để cảm biến điện áp hoặc dòng điện tại nút cảm biến của tranzito điều khiển DR hoặc tại đường cảm biến VREF.

Điện cực nguồn hoặc điện cực máng của tranzito chuyển mạch SW được nối với đường dữ liệu DL, và một điện cực khác giữa điện cực nguồn và điện cực máng của tranzito chuyển mạch SW được nối với điện cực cổng của tranzito điều khiển DR.

Điện cực nguồn hoặc điện cực máng của tranzito điều khiển DR được nối với đường cấp nguồn EVDD, và một điện cực khác giữa điện cực nguồn và điện cực máng của tranzito điều khiển DR được nối với anôt của điôt phát sáng hữu cơ OLED. Điện cực dưới của tụ điện Cst được nối với điện cực cổng của tranzito điều khiển DR và điện cực trên của tụ điện Cst được nối với anôt của điôt phát sáng hữu cơ OLED. Điện cực thứ nhất của điôt phát sáng hữu cơ OLED được nối với một điện cực khác giữa các điện cực nguồn và điện cực máng của tranzito điều khiển DR, và điện cực thứ hai, tức là catôt của điôt phát sáng hữu cơ OLED được nối với đường cấp nguồn thứ hai EVSS. Điện cực nguồn hoặc điện cực máng của tranzito cảm biến ST được nối với đường cảm biến VREF, và một điện cực khác giữa các điện cực nguồn và điện cực máng của tranzito cảm biến ST được nối với điện cực thứ nhất, tức là nút cảm biến, của điôt phát sáng hữu cơ OLED và một điện cực khác giữa các điện cực nguồn và điện cực máng của tranzito điều khiển DR.

Thời gian hoạt động của tranzito cảm biến ST có thể tương tự/giống hoặc khác với thời gian hoạt động của tranzito chuyển mạch SW theo thuật toán bù ngoài (hoặc cấu hình của mạch bù). Ví dụ, điện cực cổng của tranzito chuyển mạch SW có thể được nối với đường cổng thứ nhất GL1 và điện cực cổng của tranzito cảm biến ST có thể được nối với đường cổng thứ hai GL2. Trong trường hợp này, tín hiệu quét Scan được truyền đến đường cổng thứ nhất GL1 và tín hiệu cảm biến Sense được truyền đến đường cổng thứ hai GL2. Trong một ví dụ khác, đường cổng GL1 thứ nhất được nối với điện cực cổng của tranzito chuyển mạch SW và đường cổng thứ hai GL2 được nối với điện cực cổng của tranzito cảm biến ST có thể được kết nối để được chia sẻ chung.

Đường cảm biến VREF có thể được nối với bộ điều khiển dữ liệu. Trong trường hợp này, bộ điều khiển dữ liệu có thể cảm nhận nút cảm biến của điểm ảnh con trong

thời gian thực, trong chu kỳ không hiển thị hình ảnh hoặc trong chu kỳ của N khung hình (N là một số nguyên bằng hoặc lớn hơn 1) và tạo ra kết quả cảm biến. Trong khi đó, tranzito chuyển mạch SW và tranzito cảm biến ST có thể được bật cùng một lúc. Trong trường hợp này, hoạt động cảm biến qua đường cảm biến VREF và hoạt động xuất dữ liệu để xuất tín hiệu dữ liệu được phân biệt với nhau trên cơ sở phương pháp phân chia thời gian của bộ điều khiển dữ liệu.

Tín hiệu dữ liệu số, tín hiệu dữ liệu tương tự hoặc điện áp gamma có thể được bù theo kết quả cảm biến. Ngoài ra, mạch bù tạo tín hiệu bù (hoặc điện áp bù) dựa trên kết quả cảm biến có thể được thực hiện trong bộ điều khiển dữ liệu, trong bộ điều khiển định thời hoặc dưới dạng mạch riêng.

Bên cạnh đó, mặc dù Fig. 3 minh họa ví dụ mà trong đó mỗi điểm ảnh con có cấu trúc 3T(transistor)1C(capacitor) bao gồm tranzito chuyển mạch SW, tranzito điều khiển DR, tụ điện Cst, điốt phát sáng hữu cơ OLED và tranzito cảm biến ST, mỗi điểm ảnh con có thể có các cấu trúc thay thế khác nhau như 3T2C, 4T2C, 5T1C, 6T2C, v.v. nếu mạch bù CC được thêm vào điểm ảnh con.

Fig. 4 là hình chiếu bằng dạng sơ đồ thể hiện thiết kế của các điểm phụ của bộ phận hiển thị phát sáng hữu cơ theo sáng chế. Fig. 5 là hình mặt cắt ngang thể hiện các điểm ảnh con theo ví dụ so sánh của sáng chế. Fig. 6 là hình mặt cắt ngang phóng đại của vùng gân chắn theo ví dụ so sánh của sáng chế.

Tham chiếu đến Fig. 4, bộ phận hiển thị phát sáng hữu cơ theo sáng chế là bộ phận hiển thị trong suốt cho phép người dùng nhìn thấy được những gì được thể hiện ở phía sau qua phía trước của bộ phận hiển thị. Bộ phận hiển thị phát sáng hữu cơ trong suốt bao gồm các điểm ảnh con từ thứ nhất SPn1 đến thứ tư SPn4 để phát ra ánh sáng và phần có tính truyền TA để ánh sáng bên ngoài truyền qua.

Các điểm ảnh con từ thứ nhất SPn1 đến thứ tư SPn4 được sắp xếp thành hai hàng, với hai điểm ảnh con trong mỗi cột – có nghĩa là tổng cộng bốn điểm ảnh con tạo thành một điểm ảnh. Các điểm ảnh con từ thứ nhất SPn1 đến thứ tư SPn4 phát ra ánh sáng đỏ (Red – R), trắng (White – W), xanh lam (Blue – B) và xanh lục (Green – G) và tạo thành một điểm ảnh (Pixel – P). Tuy nhiên, trình tự sắp xếp của điểm ảnh con có thể thay đổi tùy thuộc vào vật liệu phát sáng, khu vực phát sáng, cấu hình (hoặc cấu trúc) của mạch bù, v.v. Ngoài ra, các điểm ảnh con của đỏ (R), xanh lam (B) và xanh lục (G) có thể tạo thành một điểm ảnh P.

Phần có tính truyền TA được bố trí ở một bên của mỗi điểm ảnh con từ thứ nhất SPn1 đến thứ tư SPn4. Ví dụ, phần có tính truyền TA được bố trí ở phía bên trái của điểm ảnh con thứ nhất SPn1 và điểm ảnh con thứ ba SPn3, và phần có tính truyền TA được bố trí ở phía bên phải của điểm ảnh con thứ hai SPn2 và điểm ảnh con thứ tư SPn4.

Cấu trúc mặt cắt ngang của các điểm ảnh con và phần có tính truyền sẽ được mô tả với sự tham chiếu đến Fig. 5.

Tham chiếu đến Fig. 5, trong bộ phận hiển thị phát sáng hữu cơ theo ví dụ so sánh của sáng chế, lớp đệm 205 được bố trí trên đế 200. Đế 200 có thể được tạo thành từ thủy tinh, nhựa hoặc kim loại. Điểm ảnh con thứ nhất SPn1 và phần có tính truyền TA được xác định trên đế 200. Lớp đệm 205 dùng để bảo vệ các tranzito màng mỏng được tạo thành trong quá trình tiếp theo từ khí rò rỉ ra khỏi đế 200 hoặc từ các tạp chất rò rỉ như là các ion kiềm. Lớp đệm 205 có thể là silic ôxit (SiOx), silic nitrit (SiNx) hoặc nhiều lớp của chúng.

Lớp bán dẫn 210 được bố trí trên lớp đệm 205. Lớp bán dẫn 210 có thể được tạo thành từ chất bán dẫn silic hoặc chất bán dẫn ôxit. Chất bán dẫn silic có thể chứa silic vô định hình hoặc silic đa tinh thể kết tinh. Silic đa tinh thể có tính lưu động cao (ví

dụ: hơn  $100 \text{ cm}^2/\text{Vs}$ ), tiêu thụ năng lượng thấp và độ tin cậy cao. Do đó, silic đa tinh thể có thể được áp dụng cho bộ điều khiển công để điều khiển các bộ phận và/hoặc các bộ ghép kênh (multiplexer – MUX) hoặc áp dụng cho việc điều khiển các tranzito màng mỏng (thin-film transistor – TFT) trong điểm ảnh. Trong khi đó, chất bán dẫn ôxit thích hợp cho TFT chuyển mạch có thời gian BẬT ngắn và thời gian TẮT dài, vì dòng điện TẮT thấp của nó. Ngoài ra, chất bán dẫn ôxit phù hợp với thiết bị hiển thị yêu cầu hoạt động ở tốc độ thấp và/hoặc tiêu thụ điện năng thấp vì thời gian giữ điện áp của điểm ảnh có thể tăng lên do dòng điện TẮT thấp. Ngoài ra, lớp bán dẫn 210 bao gồm vùng máng và vùng nguồn, mỗi vùng chứa các tạp chất loại p hoặc loại n, và cũng bao gồm kênh giữa vùng máng và vùng nguồn.

Màng cách ly cổng 215 được bố trí trên lớp bán dẫn 210. Màng cách ly cổng 215 có thể là silic ôxit  $\text{SiO}_x$ , silic nitrit  $\text{SiN}_x$  hoặc nhiều lớp của chúng. Điện cực cổng 220 được bố trí trên màng cách ly cổng 215, tương ứng với khu vực nhất định của lớp bán dẫn 210, có nghĩa là kênh mà thông qua đó các tạp chất được đưa vào, và điện cực dưới của tụ điện 225 được bố trí trong vùng cách khỏi một khoảng nhất định so với điện cực cổng 220. Điện cực cổng 220 và điện cực dưới của tụ điện 225 có thể được tạo thành từ bất kỳ chất nào được chọn từ nhóm bao gồm molypden (Mo), nhôm (Al), crôm (Cr), vàng (Au), titan (Ti), niken (Ni), neodymi (Nd) và đồng (Cu) hoặc hợp kim của các chất này. Hơn nữa, điện cực cổng 220 và điện cực dưới của tụ điện 225 có thể là nhiều lớp của bất kỳ lớp nào được chọn từ nhóm bao gồm molypden (Mo), nhôm (Al), crôm (Cr), vàng (Au), titan (Ti), niken (Ni), neodymi (Nd), đồng (Cu) hoặc nhiều lớp hợp kim của các chất này. Ví dụ, điện cực cổng 220 và điện cực dưới của tụ điện 225 có thể được tạo thành từ các lớp kép molypden/nhôm-neodymi hoặc molypden/nhôm.

Màng cách ly xen kẽ thứ nhất 230 để cách ly điện cực cổng 220 và điện cực dưới của tụ điện 225 được bố trí trên điện cực cổng 220 và điện cực dưới của tụ điện 225. Màn cách ly xen kẽ thứ nhất 230 có thể là màng silic ôxit (SiOx), màng silic nitrit (SiNx) hoặc nhiều lớp của chúng. Điện cực trên của tụ điện 235 tương ứng với điện cực dưới của tụ điện 225 được bố trí trên màn cách ly xen kẽ thứ nhất 230. Điện cực trên của tụ điện 235 có thể được tạo thành từ bất kỳ chất nào được chọn từ nhóm bao gồm molypden (Mo), nhôm (Al), crôm (Cr), vàng (Au), titan (Ti), niken (Ni), neodymi (Nd) và đồng (Cu) hoặc hợp kim của các chất này. Do đó, điện cực dưới của tụ điện 225 và điện cực trên của tụ điện 235 tạo thành tụ điện Cst.

Màng cách ly xen kẽ thứ hai 240 được bố trí trên màn cách ly xen kẽ thứ nhất 230 để cách ly cho điện cực trên của tụ điện 235. Màn cách ly xen kẽ thứ hai 240 có thể được tạo thành từ cùng loại vật liệu với màn cách ly xen kẽ thứ nhất 230. Màn cách ly cổng 215, màn cách ly xen kẽ thứ nhất 230 và màn cách ly xen kẽ thứ hai 240 được tạo thành với các lỗ tiếp xúc 237 để lộ ra lớp bán dẫn 210.

Điện cực máng 250 và điện cực nguồn 255 được bố trí trên màn cách ly xen kẽ thứ hai 240. Điện cực máng 250 và điện cực nguồn 255 được nối với lớp bán dẫn 210 qua các lỗ tiếp xúc 237 theo một cách tương ứng. Điện cực nguồn 250 và điện cực máng 255 có thể bao gồm một lớp hoặc nhiều lớp. Nếu điện cực nguồn 250 và điện cực máng 255 bao gồm một lớp duy nhất, chúng có thể được tạo thành từ bất kỳ chất nào được chọn từ nhóm bao gồm molypden (Mo), nhôm (Al), crôm (Cr), vàng (Au), titan (Ti), niken (Ni), neodymi (Nd) và đồng (Cu) hoặc hợp kim của các chất này. Mặt khác, nếu điện cực nguồn 250 và điện cực máng 255 bao gồm nhiều lớp, chúng có thể được tạo thành từ hai lớp molypden/nhôm-neodymi hoặc ba lớp titan/nhôm/titan, molypden/nhôm/molypden, hoặc molypden/nhôm-neodymi/molypden. Như vậy,

tranzito điều khiển DR bao gồm lớp bán dẫn 210, điện cực cổng 220, điện cực máng 250 và điện cực nguồn 255 được tạo thành.

Đường dữ liệu 257 và điện cực phụ 259 được bố trí trên màng cách ly xen kẽ thứ hai 240, trong vùng cách khỏi tranzito điều khiển DR. Đường dữ liệu 257 và điện cực phụ 259 được tạo thành từ cùng loại vật liệu với điện cực nguồn 255 nói trên. Điện cực phụ 259 dùng để giảm điện trở của điện cực thứ hai sẽ được mô tả sau và cung cấp điện áp điện thế thấp.

Lớp thụ động hoá 260 được bố trí trên đế 200 bao gồm tranzito điều khiển DR, đường dữ liệu 257 và điện cực phụ 259. Lớp thụ động hoá 260 là màng cách ly bảo vệ các thành phần bên dưới và có thể là màng silic ôxit ( $\text{SiO}_x$ ), màng silic nitrit ( $\text{SiN}_x$ ) hoặc nhiều lớp của chúng. Lớp phủ 270 được bố trí trên lớp thụ động hoá 260. Lớp phủ 270 có thể là màng phẳng để làm mịn các chên lệch trên cấu trúc cơ bản và được tạo thành từ vật liệu hữu cơ như polyimide, nhựa gốc benzocyclobuten, polyacryit, v.v. Lỗ via thứ nhất 274 để lộ ra điện cực nguồn 255 của tranzito điều khiển DR và lỗ via thứ hai 276 để lộ ra điện cực phụ 259 được tạo thành trong lớp phủ 270 và lớp thụ động hoá 260.

Điốt phát sáng hữu cơ OLED được bố trí trên lớp phủ 270. Cụ thể hơn, điện cực thứ nhất 280 được bố trí trên lớp phủ 270 có lỗ via thứ nhất 274 được tạo thành trong nó. Điện cực thứ nhất 280 hoạt động như điện cực điểm ảnh và được nối với điện cực nguồn 255 của tranzito điều khiển DR thông qua lỗ via thứ nhất 274. Điện cực thứ nhất 280 là anôt, và có thể được tạo thành từ vật liệu dẫn điện trong suốt, ví dụ, ITO (indium tin oxide – ôxit thiếc indii), IZO (indium zinc oxide – ôxit kẽm indii) hoặc ZnO (zinc oxide – ôxit kẽm). Điện cực thứ nhất 280 là điện cực phản xạ vì sáng chế liên quan đến bộ phận hiển thị phát sáng hữu cơ phát xạ lên đỉnh. Do đó, điện cực thứ nhất 280 có thể bao gồm lớp phản xạ. Lớp phản chiếu có thể được tạo thành từ nhôm (Al),

đồng (Cu), bạc (Ag), niken (Ni) hoặc hợp kim các chất này, tốt nhất là APC (hợp kim bạc/palladi/đồng).

Điện cực nối 285 được bố trí trong vùng cách khỏi điện cực thứ nhất 280, có nghĩa là trên lớp phủ 270 có lỗ via thứ hai 276 được tạo thành trong đó. Điện cực nối 285 được nối với điện cực phụ 259 thông qua lỗ via thứ hai 276. Điện cực nối 285 được tạo thành từ cùng loại vật liệu với điện cực thứ nhất 280.

Lớp bờ 290 để xác định điểm ảnh được bố trí trên lớp phủ 270 là nơi mà điện cực thứ nhất 280 được tạo thành. Lớp bờ 290 được tạo thành từ vật liệu hữu cơ như polyimide, nhựa gốc benzocyclobuten, polyacrylat, v.v ... Lớp bờ 290 có phần mở thứ nhất 295 để lộ ra điện cực thứ nhất 280 và phần mở thứ hai 297 để lộ ra điện cực nối 285.

Gân chấn 300 được bố trí trên điện cực nối 285 trong phần mở thứ hai 297 của lớp bờ 290. Gân chấn 300 có tác dụng tạo mẫu dạng cho lớp hữu cơ sẽ được mô tả sau và kết nối điện cực thứ hai và điện cực nối 285. Gân chấn 300 có dạng thuôn ngược để tạo mẫu dạng cho lớp hữu cơ. Gân chấn 300 được tạo thành từ vật liệu hữu cơ như polyimide, nhựa gốc benzocyclobuten, polyacrylat, v.v., và có thể được tạo thành từ cùng loại vật liệu với lớp bờ nói trên.

Lớp hữu cơ 310 được bố trí trên đế 200 là nơi mà gân chấn 300 và lớp bờ 290 được tạo thành. Lớp hữu cơ 310 được tạo thành trên toàn bộ bề mặt của đế 200 và tiếp xúc với điện cực thứ nhất 280 qua phần mở thứ nhất 295 của lớp bờ 290. Ngoài ra, lớp hữu cơ 310 được bố trí ở trên đỉnh của gân chấn 300, nhưng được phân cách bởi gân chấn 300 có dạng thuôn ngược. Lớp hữu cơ 310 bao gồm ít nhất một lớp phát sáng để phát ra ánh sáng bằng cách tái hợp các điện tử và lỗ trống, và có thể bao gồm một hoặc nhiều lớp được lựa chọn trong số các lớp gồm lớp tiêm lỗ trống, lớp vận chuyển lỗ trống, lớp vận chuyển điện tử và lớp phun điện tử.

Điện cực thứ hai 320 được bố trí trên lớp hữu cơ 310. Điện cực thứ hai 320 được bố trí trên toàn bộ bề mặt của đế 200, và có thể là catốt. Điện cực thứ hai 320 có thể được tạo thành từ nhôm (Al), bạc (Ag) hoặc hợp kim của các chất này. Điện cực thứ hai 320 có thể được tạo thành bởi công nghệ lắng đọng hóa học từ pha hơi (Chemical Vapor Deposition – CVD), nhưng không bị giới hạn ở đó và có thể được tạo thành dọc theo gân chấn 300 mà không cần tạo mẫu dạng bởi gân chấn 300. Điện cực thứ hai 320 tiếp xúc với điện cực nối 285 được để lộ ra gần với đáy của gân chấn 300, qua đó kết nối điện điện cực thứ hai 320 và điện cực phụ 259. Theo đó, thông qua điện cực phụ 259, điện cực thứ hai 320 có điện trở thấp hơn và nhận điện áp điện thế thấp.

Trong khi đó, tham chiếu đến Fig. 6, vùng tiếp xúc CTP giữa điện cực nối 285 và điện cực thứ hai 320, nằm gần gân chấn 300, được xác định bởi bề mặt của điện cực nối 285 gần gân chấn 300. Bởi vì vùng tiếp xúc CTP giữa điện cực nối 285 và điện cực thứ hai 320 chỉ là một phần của bề mặt của điện cực nối 285, điện trở tiếp xúc của điện cực nối 285 và điện cực thứ hai 320 có thể được tăng lên. Do đó, diện tích của vùng tiếp xúc CTP có thể được tăng lên bằng cách mở rộng kích thước của gân chấn 300. Tuy nhiên, kích thước của điểm ảnh con SPn1 sẽ trở nên lớn hơn khi kích thước của gân chấn 300 tăng lên, làm cho kích thước của phần có tính truyền TA nhỏ đi và do đó làm giảm tỷ lệ khẩu độ của phần có tính truyền TA.

Ngoài ra, như được thể hiện trong Fig. 5, lớp phủ 270 và lớp bờ 290 xuất hiện trong phần có tính truyền TA. Do các tính chất của lớp phủ 270 và lớp bờ 290 là được tạo thành từ vật liệu hữu cơ, cho nên hệ số truyền bị giảm xuống 88% hoặc ít hơn, và ánh sáng có xu hướng trông hơi vàng, do đó dẫn đến sự suy giảm độ trung thực của màu sắc.

Thiết bị hiển thị có khả năng cải thiện tỷ lệ khẩu độ và hệ số truyền của phần có tính truyền và cải thiện độ trung thực của màu sắc sẽ được mô tả sau đây.

Phương án làm ví dụ thứ nhất.

Fig. 7 là hình mặt cắt ngang thể hiện bộ phận hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án làm ví dụ thứ nhất của sáng chế. Fig. 8 là hình mặt cắt phóng đại của vùng gân chấn theo phương án làm ví dụ của sáng chế. Fig. 9 là hình chiếu thể hiện mối quan hệ vị trí giữa điểm ảnh con và gân chấn thứ nhất. Các thành phần tương tự như thiết bị hiển thị nói trên được biểu thị bằng cùng một số tham chiếu và sự mô tả ngắn gọn của các thành phần này sẽ được trình bày sau đây.

Tham chiếu đến Fig. 7, trong thiết bị hiển thị theo phương án làm ví dụ thứ nhất, điểm ảnh con thứ nhất SPn1 và phần có tính truyền TA được xác định trên đế 200. Lớp đệm 205 được bố trí trên đế 200 và lớp bán dẫn 210 được bố trí trên lớp đệm 205. Màng cách ly cổng 215 được bố trí trên lớp bán dẫn 210. Điện cực cổng 220 được bố trí trên màng cách ly cổng 215, tương ứng với một khu vực nhất định của lớp bán dẫn 210, có nghĩa là kênh mà thông qua đó tạp chất được đưa vào, và điện cực dưới của tụ điện 225 được bố trí trong vùng cách khỏi một khoảng nhất định so với điện cực cổng 220.

Màng cách ly xen kẽ thứ nhất 230 để cách ly điện cực cổng 220 và điện cực dưới của tụ điện 225 được bố trí nằm trên điện cực cổng 220 và điện cực dưới của tụ điện 225. Điện cực trên của tụ điện 235 tương ứng với điện cực dưới của tụ điện 225 được bố trí trên màng cách ly xen kẽ thứ nhất 230. Do đó, điện cực dưới của tụ điện 225 và điện cực trên của tụ điện 235 tạo thành tụ điện Cst. Màng cách ly xen kẽ thứ hai 240 được bố trí trên màng cách ly xen kẽ thứ nhất 230 để cách ly cho điện cực trên của tụ điện 235. Màng cách ly cổng 215, màng cách ly xen kẽ thứ nhất 230 và màng cách ly xen kẽ thứ hai 240 được tạo thành với các lỗ tiếp xúc 237 để lộ ra lớp bán dẫn 210.

Điện cực máng 250 và điện cực nguồn 255 được bố trí trên màng cách ly xen kẽ thứ hai 240. Điện cực máng 250 và điện cực nguồn 255 được nối với lớp bán dẫn 210

qua các lỗ tiếp xúc tương ứng. Như vậy, tranzito điều khiển DR bao gồm lớp bán dẫn 210, điện cực cổng 220, điện cực máng 250 và điện cực nguồn 255 được tạo thành.

Đường dẫn liệu 257 và điện cực phụ 259 được bố trí trên màng cách ly xen kẽ thứ hai 240, trong vùng cách khỏi tranzito điều khiển DR. Đường dẫn liệu 257 và điện cực phụ 259 được tạo thành từ cùng loại vật liệu với điện cực nguồn 255 nói trên. Điện cực phụ 259 dùng để giảm điện trở của điện cực thứ hai sẽ được mô tả sau và cung cấp điện áp điện thế thấp. Lớp thụ động hoá 260 được bố trí trên để 200 bao gồm tranzito điều khiển DR, đường dẫn liệu 257 và điện cực phụ 259.

Trong khi đó, gân chẵn thứ nhất 330 và gân chẵn thứ hai 340 được bố trí trên lớp thụ động hoá 260. Gân chẵn thứ nhất 330 được bố trí chồng với tranzito điều khiển DR và tụ điện Cst, và gân chẵn thứ hai 340 được bố trí liền kề với điện cực phụ 259. Gân chẵn thứ nhất 330 dùng để xác định khu vực mà điện cực thứ nhất 280 được tạo thành sẽ được mô tả sau, và gân chẵn thứ hai 340 dùng để tạo mẫu dạng cho lớp hữu cơ sẽ được mô tả sau và kết nối điện cực thứ hai và điện cực nối 285. Ít nhất một trong các gân chẵn thứ nhất 330 và gân chẵn thứ hai 340 có dạng thuận ngược. Gân chẵn thứ nhất 330 và gân chẵn thứ hai 340 có thể được tạo thành từ vật liệu hữu cơ như polyimide, nhựa gốc benzocyclobuten, polyacrylat, v.v.

Điện cực thứ nhất 280 được bố trí trên gân chẵn thứ nhất 330 và điện cực nối 285 được bố trí trên gân chẵn thứ hai 340. Điện cực thứ nhất 280 được cấu hình để bao quanh gân chẵn thứ nhất 330 và được nối với điện cực nguồn 255 của tranzito điều khiển DR thông qua lỗ via thứ nhất 274 trong lớp thụ động hoá 260 tiếp giáp với nó. Điện cực thứ nhất 280 được cấu hình để bao phủ cả bề mặt sườn và bề mặt đỉnh của gân chẵn thứ nhất 330. Điện cực nối 285 được cấu hình để bao quanh gân chẵn thứ hai 340 và được nối với điện cực phụ 259 thông qua lỗ via thứ hai 276 trong lớp

thụ động hoá 260 tiếp giáp với nó. Điện cực nối 285 được cấu hình để bao phủ cả bề mặt sườn và bề mặt đỉnh của gân chấn thứ hai 340.

Lớp bờ 290 để xác định điểm ảnh được bố trí trên lớp thụ động hoá 260 là nơi mà điện cực thứ nhất 280 được tạo thành. Lớp bờ 290 có phần mở thứ nhất 295 bao phủ điện cực thứ nhất 280 và để lộ ra điện cực thứ nhất 280 và lớp thứ hai 297 để lộ ra điện cực nối 285. Lớp hữu cơ 310 được bố trí trên đế 200 là nơi mà lớp bờ 290 được tạo thành. Lớp hữu cơ 310 được tạo thành trên toàn bộ bề mặt của đế 200 và tiếp xúc với điện cực thứ nhất 280 qua phần mở thứ nhất 295 của lớp bờ 290. Ngoài ra, lớp hữu cơ 310 được bố trí ở trên đỉnh của gân chấn thứ hai 340, nhưng được phân cách bởi gân chấn thứ hai 340 có dạng thuôn ngược.

Điện cực thứ hai 320 được bố trí trên lớp hữu cơ 310. Điện cực thứ hai 320 được bố trí trên toàn bộ bề mặt của đế 200, và có thể là catốt. Điện cực thứ hai 320 có thể được tạo thành bởi công nghệ lắng đọng hóa học từ pha hơi (Chemical Vapor Deposition – CVD), nhưng không bị giới hạn ở đó và có thể được tạo thành dọc theo gân chấn thứ hai 340 mà không được tạo mẫu dạng bởi gân chấn thứ hai 340. Điện cực thứ hai 320 tiếp xúc với điện cực nối 285 được để lộ ra gần với đáy của gân chấn thứ hai 340, qua đó kết nối điện cực thứ hai 320 và điện cực phụ 259. Theo đó, thông qua điện cực phụ 259, điện cực thứ hai 320 có điện trở thấp hơn và nhận điện áp điện thế thấp.

Khu vực mà điện cực thứ nhất 280, lớp hữu cơ 310 và điện cực thứ hai 320 chồng lên nhau được định nghĩa là phần phát sáng EA. Gân chấn thứ nhất 330 chồng với phần phát sáng EA do gân chấn thứ nhất 330 xác định khu vực mà điện cực thứ nhất 280 được tạo thành.

Tham chiếu đến Fig. 8, vùng tiếp xúc CTP giữa điện cực nối 285 và điện cực thứ hai 320, nằm gần gân chấn thứ hai 340, được xác định bởi bề mặt của điện cực nối 285

được tạo thành trên bề mặt sườn của gân chấn thứ hai 340 và bề mặt của điện cực nối 285 được tạo thành trên lớp thụ động hoá 260. Nói cách khác, bề mặt sườn của gân chấn thứ hai 340 và vùng lân cận của gân chấn thứ hai 340 có thể tương ứng với vùng tiếp xúc CTP giữa điện cực nối 285 và điện cực thứ hai 320.

Khi so sánh vùng tiếp xúc nói trên theo ví dụ so sánh trong Fig. 6 và vùng tiếp xúc theo phương án làm ví dụ trong Fig. 8, thì thậm chí bề mặt sườn của gân chấn thứ hai 340 theo phương án làm ví dụ có thể đóng vai trò là vùng tiếp xúc CTP. Điều này có ưu điểm là làm giảm điện trở tiếp xúc bằng cách tăng diện tích của vùng tiếp xúc CTP giữa điện cực nối 285 và điện cực thứ hai 320.

Ngoài ra, tham chiếu đến Fig. 7, trong bộ phận hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án làm ví dụ của sáng chế, lớp phủ được đề xuất trong ví dụ so sánh có thể được bỏ qua, và khu vực mà điện cực thứ nhất 280 được tạo thành có thể được xác định bởi gân chấn thứ nhất 330. Điều này có ưu điểm là giúp cải thiện hệ số truyền bằng cách bỏ qua lớp phủ trong phần có tính truyền TA và cải thiện độ trung thực của màu sắc bằng cách giảm phát ra ánh sáng màu vàng.

Tham chiếu đến Fig. 9, gân chấn thứ nhất 330 có thể được bố trí trong mỗi điểm ảnh con từ SPn1 đến SPn4 và gân chấn thứ hai 340 có thể được bố trí trong ít nhất một trong các điểm ảnh con từ SPn1 đến SPn4. Số lượng gân chấn thứ hai 340 có thể được điều chỉnh thành số lượng lớn, nhưng không bị giới hạn cụ thể.

Phương án làm ví dụ thứ hai.

Fig. 10 là hình mặt cắt ngang thể hiện bộ phận hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án làm ví dụ thứ hai của sáng chế. Các thành phần tương tự như thiết bị hiển thị nói trên được biểu thị bằng cùng một số tham chiếu và sự mô tả ngắn gọn của các thành phần này sẽ được trình bày sau đây.

Tham chiếu đến Fig. 10, trong thiết bị hiển thị theo phương án làm ví dụ thứ hai, điểm ảnh con thứ nhất SPn1 và phần có tính truyền TA được xác định trên đế 200. Lớp đệm 205 được bố trí trên đế 200 và lớp bán dẫn 210 được bố trí trên lớp đệm 205. Màng cách ly cổng 215 được bố trí trên lớp bán dẫn 210. Điện cực cổng 220 được bố trí trên màng cách ly cổng 215, tương ứng với một khu vực nhất định của lớp bán dẫn 210, có nghĩa là kênh mà thông qua đó tạp chất được đưa vào, và điện cực dưới của tụ điện 225 được bố trí trong vùng cách khỏi một khoảng nhất định so với điện cực cổng 220.

Màng cách ly xen kẽ thứ nhất 230 để cách ly điện cực cổng 220 và điện cực dưới của tụ điện 225 được bố trí trên điện cực cổng 220 và điện cực dưới của tụ điện 225. Điện cực trên của tụ điện 235 tương ứng với điện cực dưới của tụ điện 225 được bố trí trên màng cách ly xen kẽ thứ nhất 230. Do đó, điện cực dưới của tụ điện 225 và điện cực trên của tụ điện 235 tạo thành tụ điện Cst. Màng cách ly xen kẽ thứ hai 240 được bố trí trên màng cách ly xen kẽ thứ nhất 230 để cách ly điện cực trên của tụ điện 235. Màng cách ly cổng 215, màng cách ly xen kẽ thứ nhất 230 và màng cách ly xen kẽ thứ hai 240 được tạo thành với các lỗ tiếp xúc 237 để lộ ra lớp bán dẫn 210.

Điện cực máng 250 và điện cực nguồn 255 được bố trí trên màng cách ly xen kẽ thứ hai 240. Điện cực máng 250 và điện cực nguồn 255 được nối với lớp bán dẫn 210 qua các lỗ tiếp xúc 237 một cách tương ứng. Như vậy, tranzito điều khiển DR bao gồm lớp bán dẫn 210, điện cực cổng 220, điện cực máng 250 và điện cực nguồn 255 được tạo thành.

Đường dữ liệu 257 và điện cực phụ 259 được bố trí trên màng cách ly xen kẽ thứ hai 240, trong vùng cách khỏi tranzito điều khiển DR. Đường dữ liệu 257 và điện cực phụ 259 được tạo thành từ cùng loại vật liệu với điện cực nguồn 255 nói trên. Điện cực phụ 259 dùng để giảm điện trở của điện cực thứ hai sẽ được mô tả sau và cung

cấp điện áp điện thế thấp. Lớp thụ động hoá 260 được bố trí trên đế 200 bao gồm tranzito điều khiển DR, đường dẫn liệu 257 và điện cực phụ 259.

Trong khi đó, gân chắn thứ nhất 330 và gân chắn thứ hai 340 được bố trí trên lớp thụ động hoá 260. Gân chắn thứ nhất 330 được bố trí chồng với tranzito điều khiển DR và tụ điện Cst, và gân chắn thứ hai 340 được bố trí liền kề với điện cực phụ 259. Gân chắn thứ nhất 330 dùng để xác định khu vực mà điện cực thứ nhất 280 được tạo thành sẽ được mô tả sau, và gân chắn thứ hai 340 dùng để tạo mẫu dạng cho lớp hữu cơ được sẽ mô tả sau và kết nối điện cực thứ hai và điện cực nối 285. Gân chắn thứ nhất 330 và gân chắn thứ hai 340 có dạng thuôn ngược. Gân chắn thứ nhất 330 và gân chắn thứ hai 340 có thể được tạo thành từ vật liệu hữu cơ như polyimide, nhựa gốc benzocyclobuten, polyacrylat, v.v.

Điện cực thứ nhất 280 được bố trí trên gân chắn thứ nhất 330 và điện cực nối 285 được bố trí trên gân chắn thứ hai 340. Điện cực thứ nhất 280 được cấu hình để bao quanh gân chắn thứ nhất 330 và được nối với điện cực nguồn 255 của tranzito điều khiển DR thông qua lỗ via thứ nhất 274 trong lớp thụ động hoá 260 tiếp giáp với nó. Điện cực thứ nhất 280 được cấu hình để bao phủ cả bề mặt sườn và bề mặt đỉnh của gân chắn thứ nhất 330. Điện cực nối 285 được cấu hình để bao quanh gân chắn thứ hai 340 và được nối với điện cực phụ 259 thông qua lỗ via thứ hai 276 trong lớp thụ động hoá 260 tiếp giáp với nó. Điện cực nối 285 được cấu hình để bao phủ cả bề mặt sườn và bề mặt đỉnh của gân chắn thứ hai 340. Lớp bờ 290 để xác định điểm ảnh được bố trí trên lớp thụ động hoá 260 là nơi mà điện cực thứ nhất 280 được tạo thành. Lớp bờ 290 có phần mở thứ nhất 295 bao phủ điện cực thứ nhất 280 và để lộ ra điện cực thứ nhất 280 và lớp thứ hai 297 để lộ ra điện cực nối 285. Lớp hữu cơ 310 được bố trí trên đế 200 là nơi mà lớp bờ 290 được tạo thành. Lớp hữu cơ 310 được tạo thành trên toàn bộ bề mặt của đế 200 và tiếp xúc với điện cực thứ nhất 280 qua phần mở thứ

nhất 295 của lớp bờ 290. Ngoài ra, lớp hữu cơ 310 được bố trí ở trên đỉnh của gân chấn thứ hai 340, nhưng được phân cách bởi gân chấn thứ hai 340 có dạng thuận ngược.

Điện cực thứ hai 320 được bố trí trên lớp hữu cơ 310. Điện cực thứ hai 320 được bố trí trên toàn bộ bề mặt của đế 200, và có thể là catốt. Điện cực thứ hai 320 có thể được tạo thành bởi công nghệ lắng đọng hóa học từ pha hơi (Chemical Vapor Deposition – CVD), nhưng không bị giới hạn ở đó và có thể được tạo thành dọc theo gân chấn 340 mà không cần tạo mẫu dạng bởi gân chấn 340. Điện cực thứ hai 320 tiếp xúc với điện cực nối 285 được để lộ ra gần với đáy của gân chấn 300, qua đó kết nối điện điện cực thứ hai 320 và điện cực phụ 259. Theo đó, thông qua điện cực phụ 259, điện cực thứ hai 320 có điện trở thấp hơn và nhận điện áp điện thế thấp.

Trong khi đó, lớp bờ 290 của sáng chế bao gồm phần mở thứ ba 299 để lộ ra phần có tính truyền TA. Có nghĩa là lớp bờ 290 không được tạo thành trong phần có tính truyền TA. Do các tính chất của vật liệu hữu cơ của nó, lớp bờ 290 làm giảm hệ số truyền và làm cho ánh sáng trông có màu vàng, do đó dẫn đến sự suy giảm độ trung thực của màu sắc. Do đó, trong phương án làm ví dụ thứ hai, phần mở thứ ba 299 để lộ ra phần có tính truyền TA được tạo thành trong lớp bờ 290 để lớp bờ 290 không được tạo thành trong phần có tính truyền TA. Điều này có ưu điểm là giúp cải thiện sự truyền ánh sáng trong phần có tính truyền TA và ngăn chặn sự suy giảm độ trung thực của màu sắc.

Fig. 11 là biểu đồ thể hiện diện tích của vùng tiếp xúc so với chiều dài của gân chấn theo ví dụ so sánh và phương án làm ví dụ thứ nhất của sáng chế. Fig. 12 là hình ảnh của bộ phận hiển thị phát sáng hữu cơ được sản xuất theo ví dụ so sánh của sáng chế. Fig. 13 là hình ảnh của bộ phận hiển thị phát sáng hữu cơ được sản xuất theo phương án làm ví dụ thứ hai của sáng chế.

Tham chiếu đến Fig. 11, chiều rộng gân chấn của bộ phận hiển thị phát sáng hữu cơ theo ví dụ so sánh là  $10\text{ }\mu\text{m}$  và chiều rộng gân chấn của bộ phận hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án làm ví dụ thứ nhất là  $6\text{ }\mu\text{m}$ . Trong trường hợp này, các phép đo diện tích của vùng tiếp xúc giữa điện cực thứ hai và điện cực nối so với chiều dài gân chấn đã được thực hiện. Các phép đo cho thấy chiều rộng gân chấn của bộ phận hiển thị phát sáng hữu cơ (trong Fig. 7) theo phương án làm ví dụ thứ nhất ngắn hơn  $4\text{ }\mu\text{m}$  so với chiều rộng gân chấn của bộ phận hiển thị phát sáng hữu cơ (trong Fig. 5) theo ví dụ so sánh, nhưng các vùng tiếp xúc của chúng lại có diện tích tương tự nhau theo mỗi chiều dài gân chấn.

Điều này có nghĩa là chiều rộng gân chấn của bộ phận hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án làm ví dụ thứ nhất có thể được giảm hơn nữa, cho phép làm giảm kích thước của gân chấn. Theo đó, việc giảm kích thước của gân chấn có thể dẫn đến sự gia tăng hơn nữa tỷ lệ khẩu độ của phần có tính truyền.

Ngoài ra, tham chiếu đến Fig. 12, thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo ví dụ so sánh của sáng chế cho thấy màu vàng nhạt là do sự xuất hiện của lớp bờ trong phần có tính truyền. Ngược lại, tham chiếu đến Fig. 13, thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án làm ví dụ thứ hai của sáng chế không có màu vàng nhạt là do không có lớp bờ trong phần có tính truyền.

Như đã trình bày ở trên, trong các bộ phận hiển thị phát sáng hữu cơ theo các phương án làm ví dụ của sáng chế, vùng mà điện cực thứ nhất được tạo thành có thể được xác định bởi gân chấn thứ nhất. Điều này có ưu điểm là làm giảm chi phí sản xuất, cải thiện hệ số truyền bằng cách bỏ qua lớp phủ trong phần có tính truyền và cải thiện độ trung thực của màu sắc bằng cách giảm phát ra ánh sáng màu vàng.

Một ưu điểm khác của các bộ phận hiển thị phát sáng hữu cơ theo các phương án làm ví dụ là có thể giảm điện trở tiếp xúc bằng cách tăng diện tích vùng tiếp xúc

giữa điện cực nối và điện cực thứ hai, bởi vì điện cực nối và điện cực thứ hai tiếp xúc với nhau cả ở trên bề mặt sườn của gân chấn thứ hai.

Mặc dù các phương án đã được mô tả có liên quan đến một số phương án minh họa, nhưng cần phải hiểu rằng các sửa đổi và các phương án khác có thể được tạo ra bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng đều nằm trong mục đích và phạm vi bảo hộ của sáng chế này. Đặc biệt hơn, các biến thể và sửa đổi khả thi trong các bộ phận cấu thành và/hoặc cách sắp xếp của việc kết hợp các đối tượng đều nằm trong phạm vi bộc lộ, các hình vẽ và yêu cầu bảo hộ. Ngoài các biến thể và sửa đổi trong các bộ phận và/hoặc cách sắp xếp, thì việc sử dụng thay thế cũng là rõ ràng đối với những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng.

## YÊU CẦU BẢO HỘ

## 1. Thiết bị hiển thị bao gồm:

ít nhất một tranzito màng mỏng và điện cực phụ được bố trí trên đế và được đặt cách khỏi nhau;

lớp thụ động hoá được bố trí trên ít nhất một tranzito màng mỏng và điện cực phụ này;

gân chắn thứ nhất và gân chắn thứ hai được bố trí trên lớp thụ động hoá và được đặt cách khỏi nhau;

điện cực thứ nhất được bố trí trên gân chắn thứ nhất và được nối đến ít nhất một tranzito màng mỏng này;

điện cực nối được bố trí trên gân chắn thứ hai và được nối đến điện cực phụ;

lớp bờ được bố trí trên lớp thụ động hoá và bao gồm phần mở thứ nhất để lộ ra một phần của điện cực thứ nhất, và phần mở thứ hai để lộ ra một phần của điện cực nối;

lớp phát xạ hữu cơ được bố trí trên điện cực thứ nhất và được phân cách bởi gân chắn thứ hai; và

điện cực thứ hai được bố trí trên lớp phát xạ hữu cơ và tiếp xúc với điện cực nối gần gân chắn thứ hai,

trong đó gân chắn thứ nhất và gân chắn thứ hai tiếp xúc trực tiếp với bề mặt đỉnh của lớp thụ động hoá,

trong đó ít nhất một trong số gân chắn thứ nhất và gân chắn thứ hai là có dạng thuôn ngược, và

trong đó gân chắn thứ nhất và gân chắn thứ hai là được tạo ra từ chất cách ly hữu cơ.

2. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó gân chắn thứ nhất chồng với ít nhất một tranzito màng mỏng nêu trên.
3. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó lớp phát xạ hữu cơ bao gồm lớp phát sáng hữu cơ và các lớp hữu cơ chung.
4. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó điện cực thứ nhất bao phủ phần sườn và/hoặc phần đỉnh của gân chắn thứ nhất, và được nối đến ít nhất một tranzito màng mỏng nêu trên thông qua lỗ via thứ nhất có mặt ở lớp thụ động hoá.
5. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm phần phát sáng mà ở đó điện cực thứ nhất, lớp phát xạ hữu cơ, và điện cực thứ hai chồng nhau, trong đó phần phát sáng này chồng với gân chắn thứ nhất.
6. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó điện cực nối bao phủ phần sườn và/hoặc phần đỉnh của gân chắn thứ hai, và được nối đến điện cực phụ thông qua lỗ via thứ hai có mặt ở lớp thụ động hoá.
7. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó điện cực nối được làm lộ ra bằng cách phân cách lớp phát xạ hữu cơ trên phần sườn của gân chắn thứ hai, và điện cực thứ hai tiếp xúc với điện cực nối được để lộ ra trên phần sườn của gân chắn thứ hai.
8. Thiết bị hiển thị theo điểm 7, trong đó điện cực nối được làm lộ ra bằng cách phân cách lớp phát xạ hữu cơ trên bề mặt của lớp thụ động hoá chồng với gân chắn thứ hai,

và điện cực thứ hai tiếp xúc với điện cực nối được để lộ ra trên bề mặt của lớp thụ động hoá.

9. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó điểm ảnh con và phần có tính truyền kề với điểm ảnh con này là được xác định trên đế, điểm ảnh con này bao gồm phần phát sáng, trong đó ít nhất một tranzito màng mỏng, điện cực phụ, gân chắn thứ nhất, gân chắn thứ hai, điện cực thứ nhất, và điện cực nối nêu trên là được bố trí ở điểm ảnh con này.

10. Thiết bị hiển thị theo điểm 9, trong đó phần mở thứ nhất và phần mở thứ hai của lớp bờ là được bố trí ở điểm ảnh con nêu trên, trong khi lớp bờ được bố trí ở phần có tính truyền, và

trong đó lớp bờ được làm tiếp xúc với bề mặt trên của điện cực thứ nhất tại bề mặt trên của gân chắn thứ nhất.

11. Thiết bị hiển thị theo điểm 9, trong đó lớp bờ bao gồm phần mở thứ ba để lộ ra phần có tính truyền, để phần có tính truyền không có lớp bờ.

12. Thiết bị hiển thị theo điểm 9, trong đó ở phần có tính truyền, thì lớp phát xạ hữu cơ là được bố trí trực tiếp trên lớp thụ động hoá.

13. Thiết bị hiển thị theo điểm 9, trong đó phần phát sáng chồng với gân chắn thứ nhất.

14. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm tụ điện, trong đó gân chắn thứ nhất chồng với tụ điện này.

15. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó phần mở thứ nhất để lộ ra một phần của điện cực thứ nhất trên đỉnh của gân chấn thứ nhất.

16. Thiết bị hiển thị bao gồm:

các điểm ảnh con và ít nhất một phần có tính truyền được bố trí trên đế,

một trong số các điểm ảnh con này bao gồm tranzito màng mỏng và điôt phát sáng hữu cơ (Organic Light Emitting Diode - OLED) được nối điện đến tranzito màng mỏng này;

lớp thụ động hoá được bố trí trên tranzito màng mỏng này;

gân chấn thứ nhất được bố trí trên lớp thụ động hoá và chồng với một phần của tranzito màng mỏng này,

trong đó điện cực thứ nhất của OLED này được bố trí trên đỉnh và/hoặc các phần sườn của gân chấn thứ nhất, lớp phát xạ hữu cơ của OLED này được bố trí trên điện cực thứ nhất, và điện cực thứ hai của OLED này được bố trí trên lớp phát xạ hữu cơ này;

gân chấn thứ hai được đặt cách khỏi gân chấn thứ nhất, và được bố trí trên lớp thụ động hoá; và

lớp bờ được bố trí trên điện cực thứ nhất và lớp thụ động hoá, và bao gồm phần mở thứ nhất mà điện cực thứ nhất và gân chấn thứ nhất được bố trí ở đó,

trong đó gân chấn thứ nhất và gân chấn thứ hai tiếp xúc trực tiếp với bề mặt đỉnh của lớp thụ động hoá,

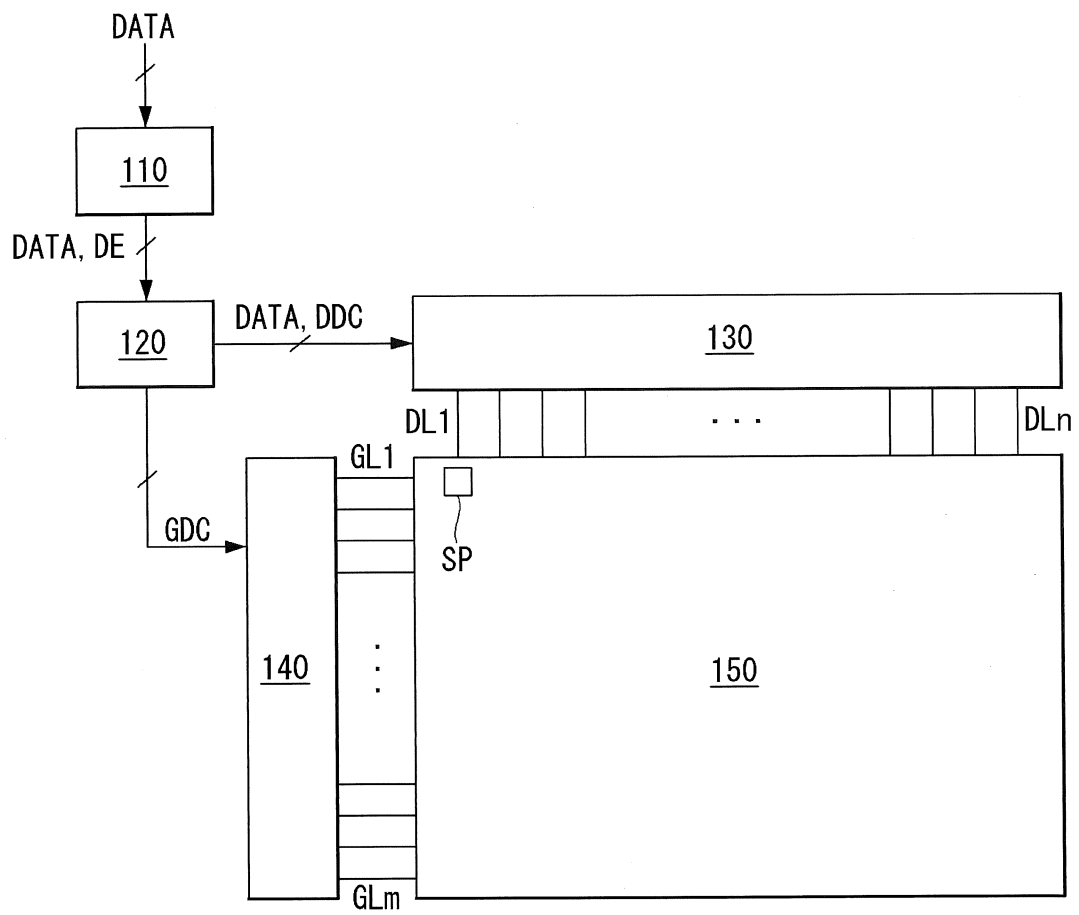
trong đó ít nhất một trong số gân chấn thứ nhất và gân chấn thứ hai là có dạng thuôn ngược, và

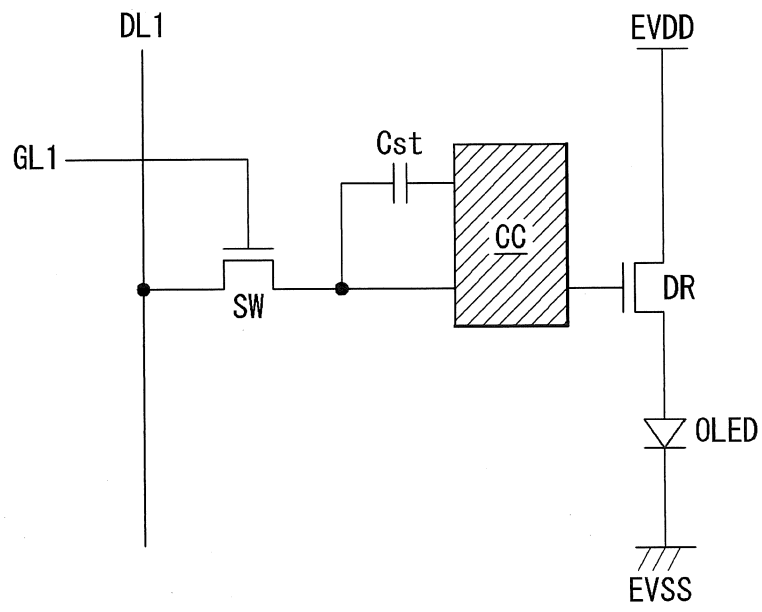
trong đó gân chấn thứ nhất và gân chấn thứ hai là được tạo ra từ chất cách ly hữu cơ.

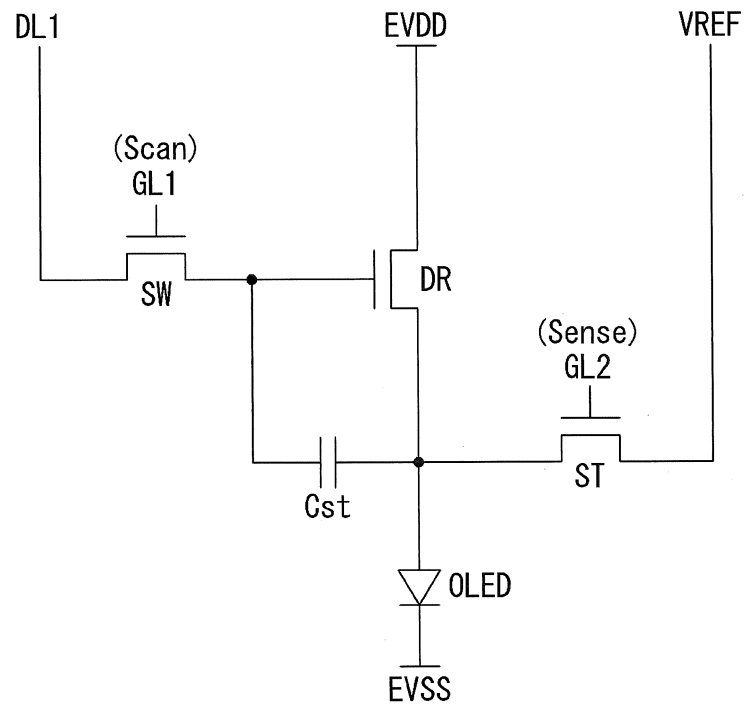
17. Thiết bị hiển thị theo điểm 16, trong đó thiết bị này còn bao gồm: điện cực nổi được bố trí trên đỉnh và/hoặc sườn của gân chấn thứ hai và được nối đến điện cực phụ.

18. Thiết bị hiển thị theo điểm 16, trong đó lớp bờ bao gồm phần mở thứ hai để lộ ra phần có tính truyền, để phần có tính truyền không có lớp bờ, và

trong đó lớp bờ được làm tiếp xúc với bề mặt trên của điện cực thứ nhất tại bề mặt trên của gân chấn thứ nhất.

**FIG. 1**

**FIG. 2**

**FIG. 3**

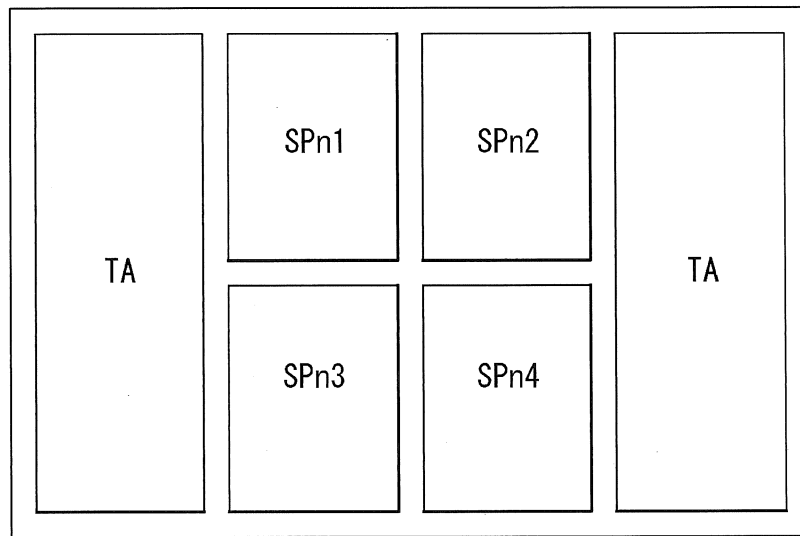
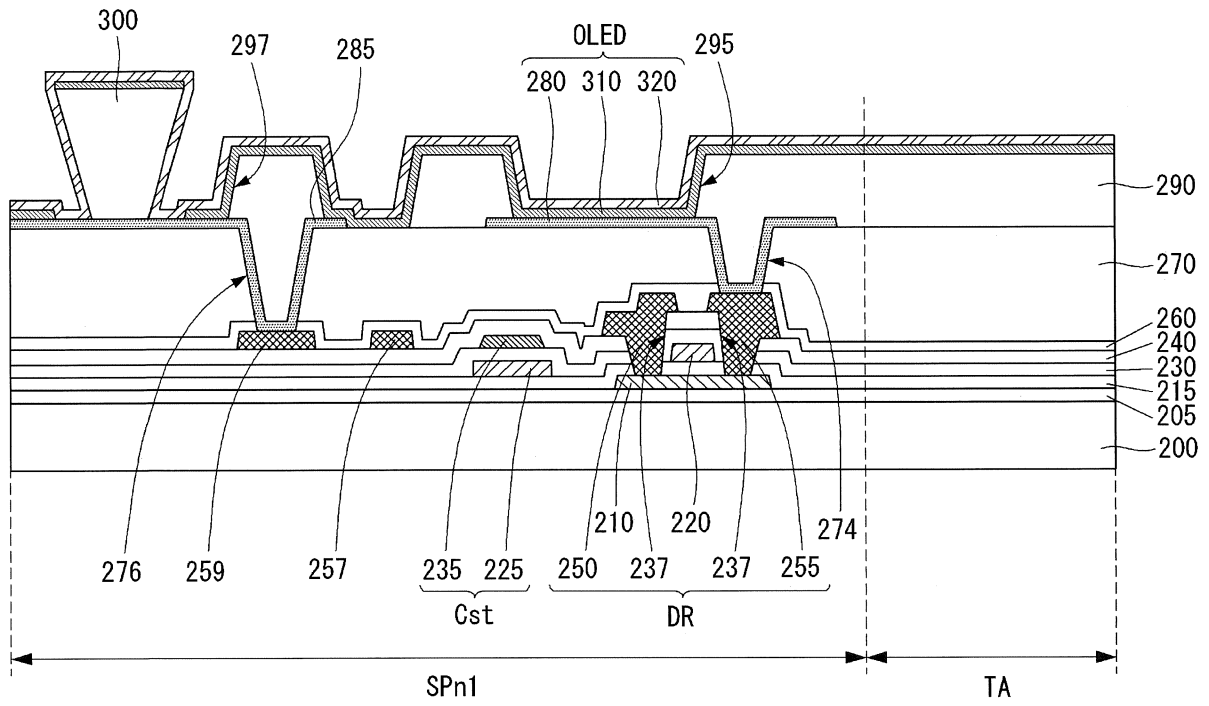
**FIG. 4**

FIG. 5



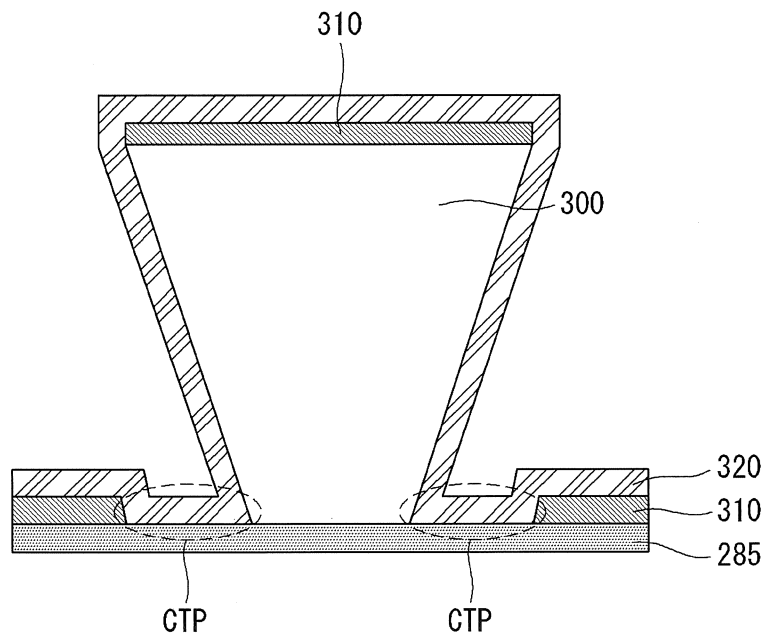
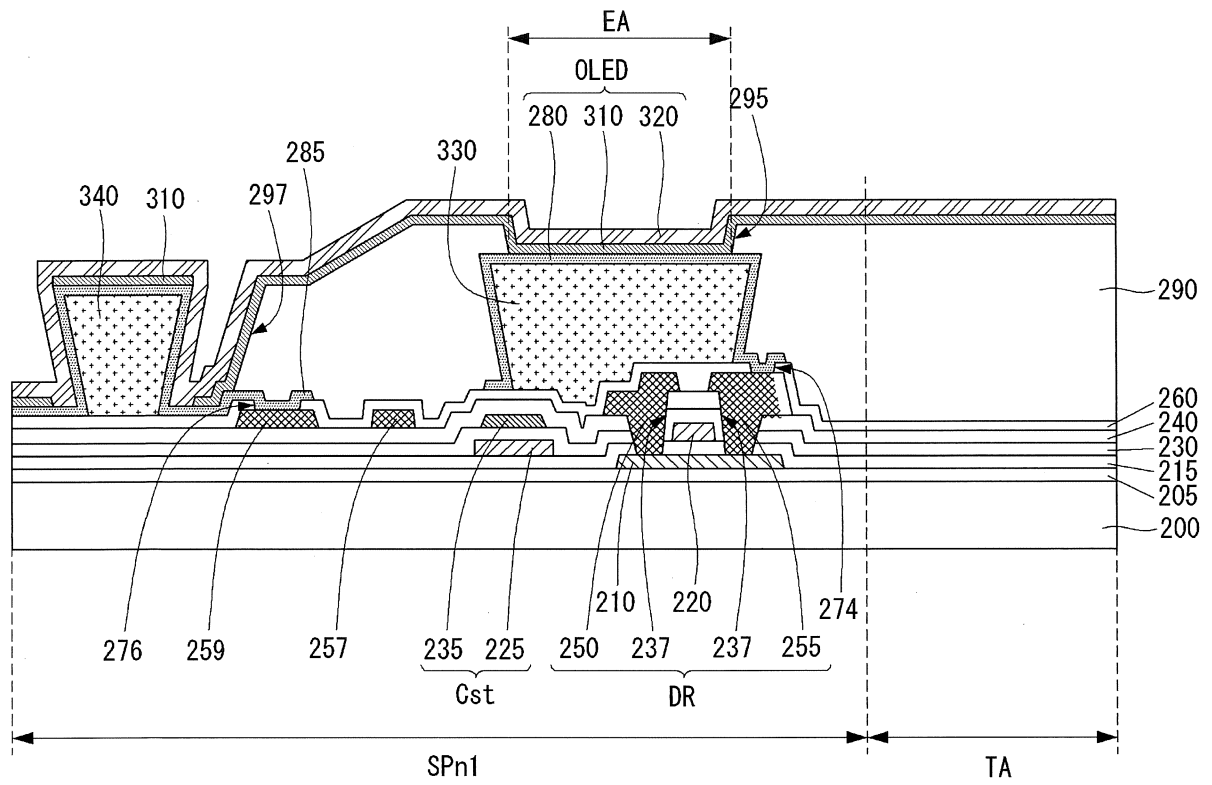
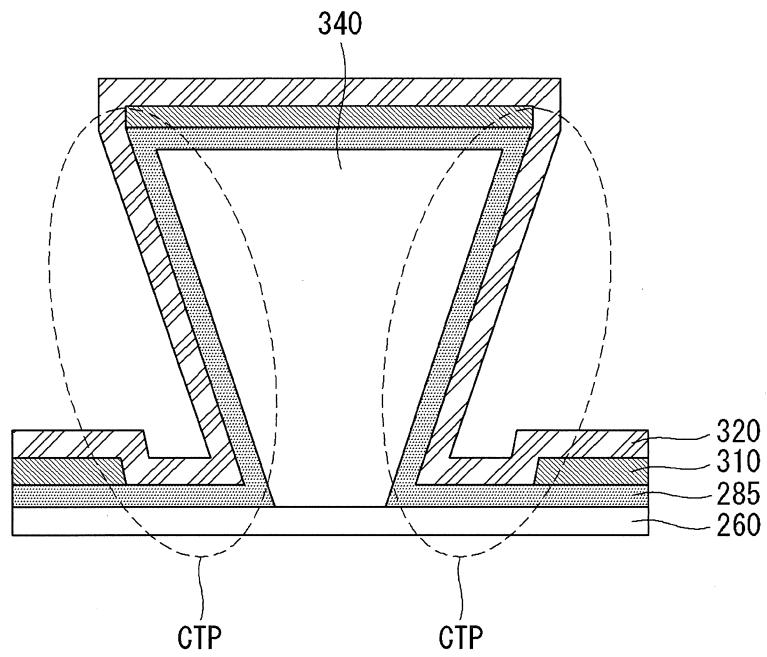
**FIG. 6**

FIG. 7



**FIG. 8**

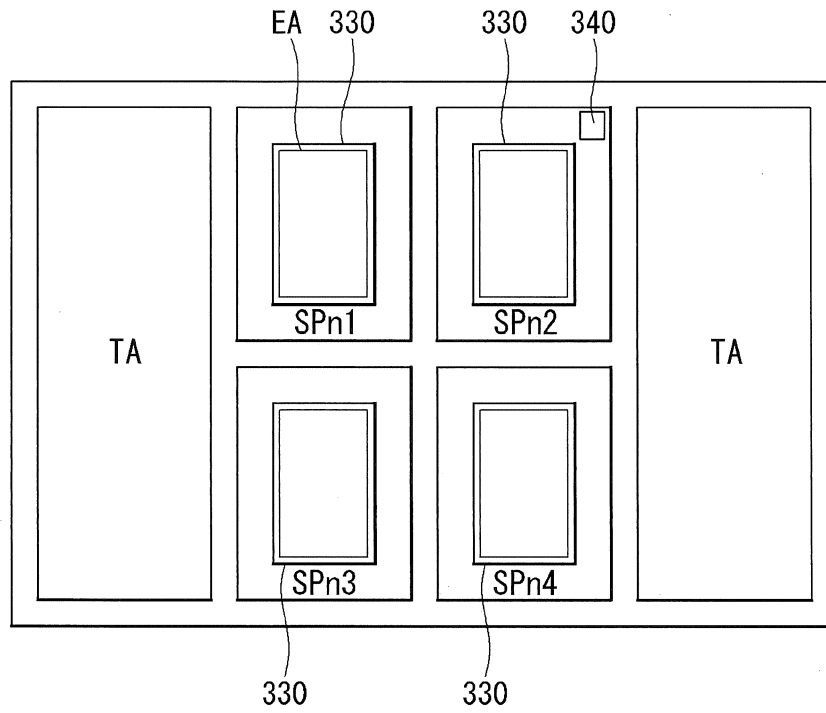
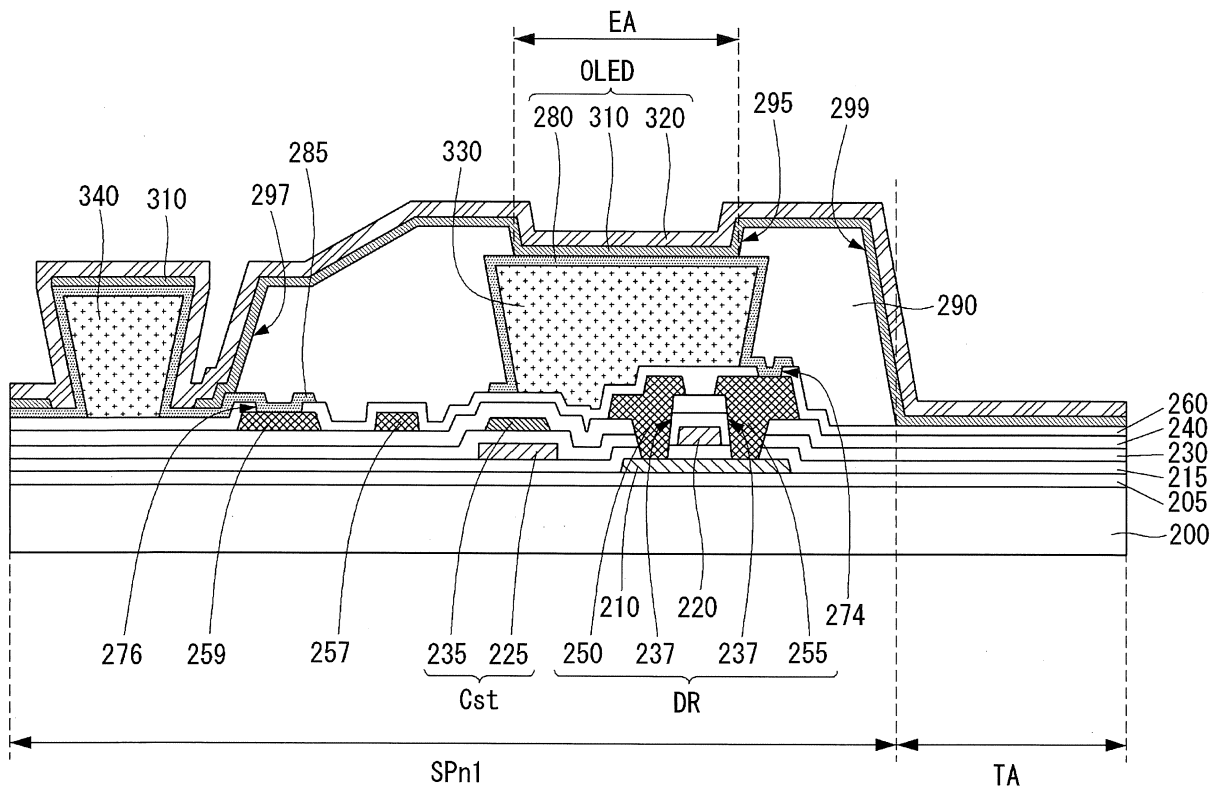
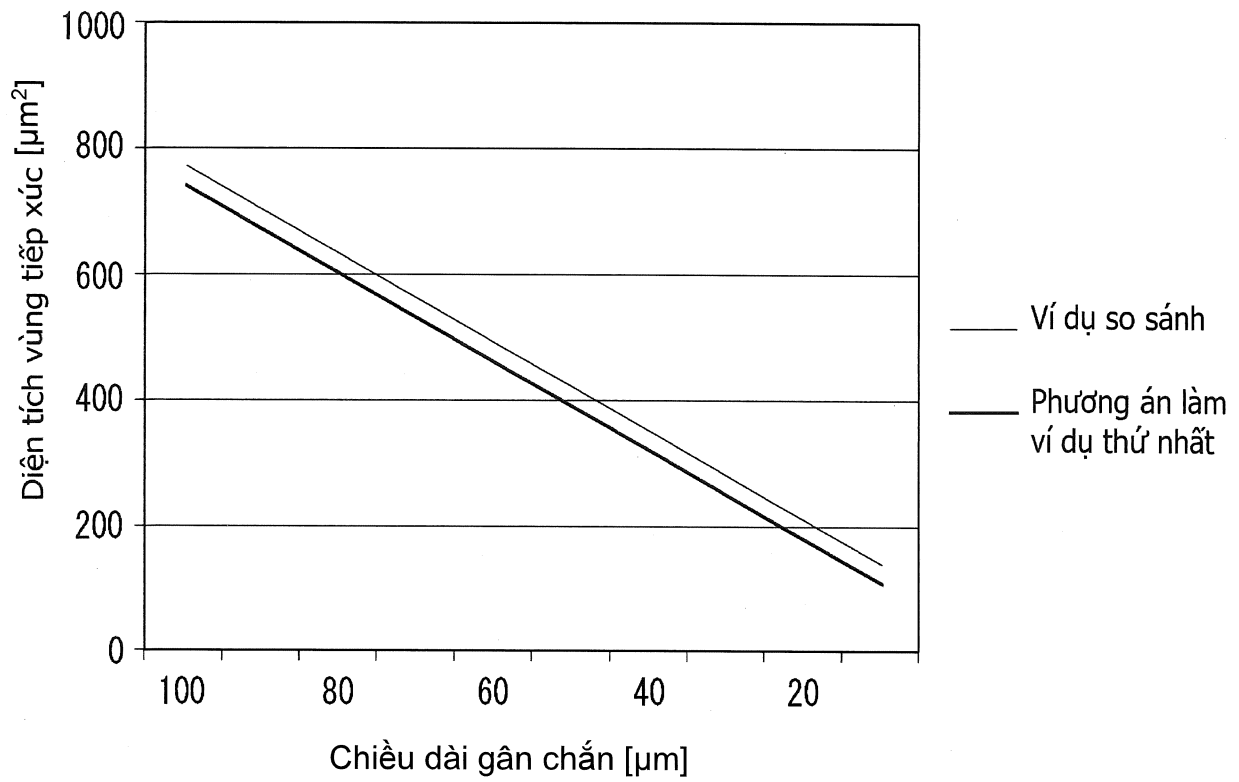
**FIG. 9**

FIG. 10

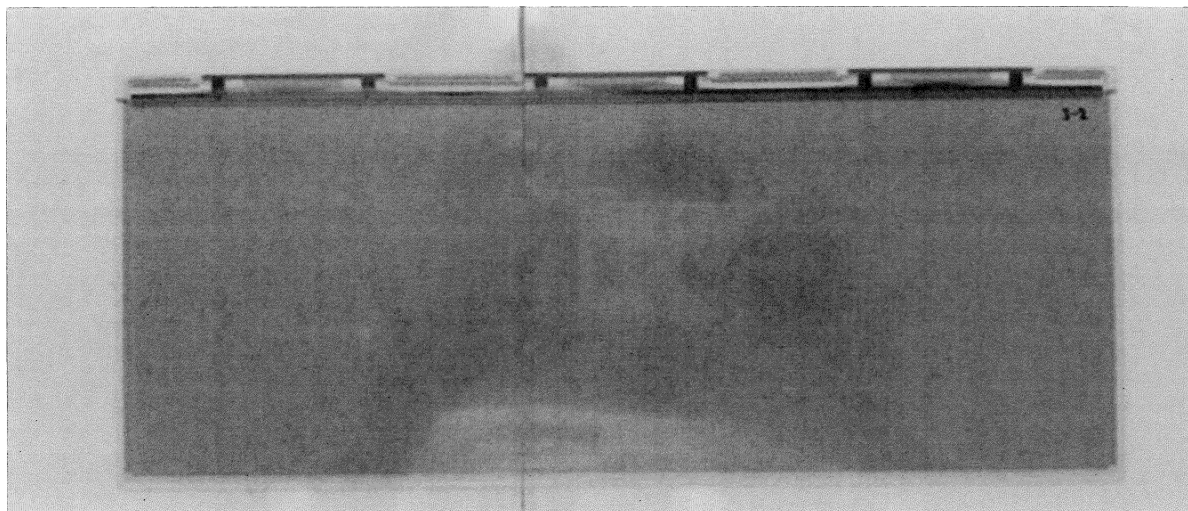


**FIG. 11**

41985

12 / 13

**FIG. 12**



41985

13 / 13

**FIG. 13**

