



(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)



1-0030727

(51)⁸ H01L 27/32

(13) B

(21) 1-2017-04308

(22) 30/10/2017

(30) 10-2016-0170355 14/12/2016 KR

(45) 25/01/2022 406

(43) 25/06/2018 363A

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

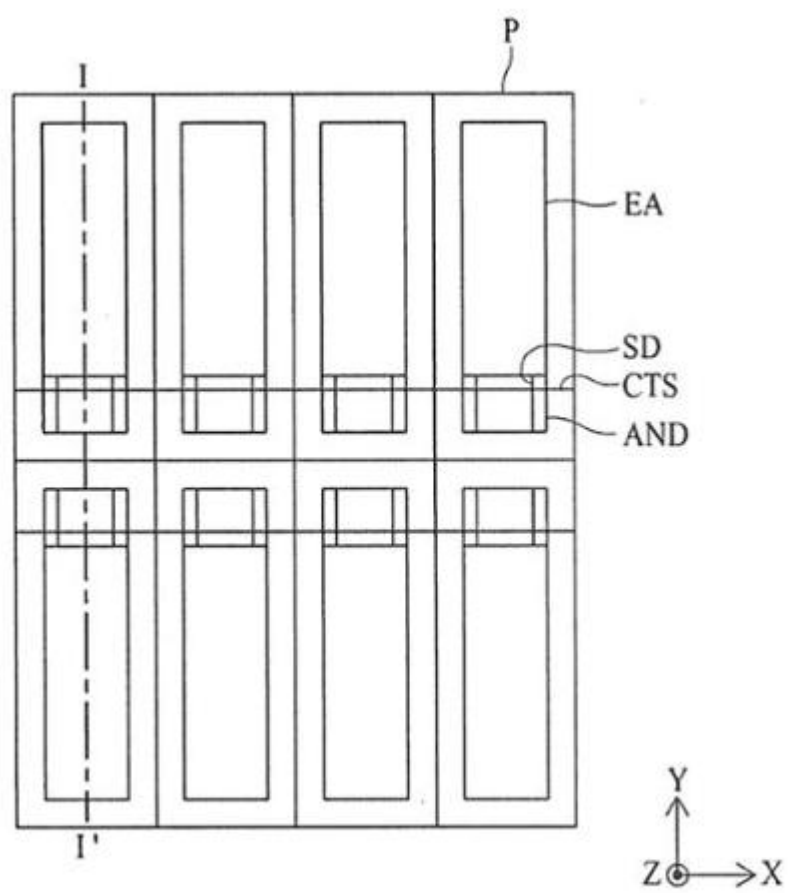
LG Twin Towers, 128, Yeouidaero, Yeungdeungpo-gu, Seoul 07336, Korea

(72) Jong Sung Kim (KR).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) THIẾT BỊ HIỂN THỊ PHÁT SÁNG

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị phát sáng và phương pháp sản xuất thiết bị này, để ngăn không cho tuổi thọ của lớp phát sáng bị rút ngắn và ngăn không cho xảy ra lỗi khởi động. Thiết bị hiển thị phát sáng này bao gồm các điểm ảnh, mỗi điểm ảnh bao gồm tranzito có điện cực cổng, lớp chủ động chồng lên điện cực cổng này, điện cực nguồn được nối với một mặt của lớp chủ động này, và điện cực máng được nối với mặt còn lại của lớp chủ động này. Các điểm ảnh này còn bao gồm thiết bị phát sáng có điện cực thứ nhất, lớp phát sáng được bố trí trên điện cực thứ nhất này, và điện cực thứ hai được bố trí trên lớp phát sáng này. Thiết bị hiển thị phát sáng này bao gồm lỗ tiếp xúc, và các điện cực thứ nhất của ít nhất hai điểm ảnh trong số các điểm ảnh được đặt lên và được nối điện với các điện cực nguồn tương ứng hoặc với các điện cực máng tương ứng ở lỗ tiếp xúc này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị phát sáng và phương pháp sản xuất thiết bị này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự phát triển của xã hội định hướng thông tin, ngày càng có nhiều yêu cầu khác nhau về các thiết bị hiển thị để hiển thị hình ảnh. Do đó, các thiết bị hiển thị khác nhau, chẳng hạn các thiết bị dùng màn hình tinh thể lỏng (Liquid Crystal Display - LCD), các thiết bị dùng tấm nền hiển thị plasma (Plasma Display Panel - PDP), các thiết bị hiển thị phát sáng, v.v., đang được sử dụng gần đây.

Các thiết bị hiển thị phát sáng, bao gồm các thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ, là các thiết bị hiển thị tự phát xạ và có góc nhìn và tỷ lệ tương phản tốt hơn so với các thiết bị LCD. Ngoài ra, vì các thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ không cần đèn nền riêng nên có thể giảm trọng lượng và làm mỏng các thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ, và các thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ này có mức tiêu thụ công suất xuất sắc. Ngoài ra, các thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ được điều khiển bằng điện áp một chiều (Direct Current - DC) thấp, có thời gian đáp ứng nhanh, và có chi phí sản xuất thấp.

Mỗi thiết bị trong số các thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ đều bao gồm các điện cực dương, dải phân cách điểm ảnh để chia các điện cực dương này, lớp vận chuyển lỗ trống, lớp phát sáng hữu cơ, và lớp vận chuyển điện tử, được tạo ra trên các điện cực dương này, và điện cực âm được tạo ra trên lớp vận chuyển điện tử. Trong trường hợp này, khi điện áp mức cao được cấp vào điện cực dương và điện áp mức thấp được cấp vào điện cực âm, thì lỗ trống và điện tử sẽ lần lượt di chuyển đến lớp phát sáng hữu cơ qua lớp vận chuyển lỗ trống và lớp vận chuyển điện tử, và được kết hợp với nhau ở lớp phát sáng hữu cơ để phát ra ánh sáng.

Ở các thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ, thì các điểm ảnh phát ra ánh sáng được tạo ra ở các vùng tương ứng mà trong đó điện cực dương, lớp phát sáng hữu cơ, và

điện cực âm được xếp chồng tuần tự lên nhau. Dải phân cách điểm ảnh được bố trí ở các vùng không phát xạ tương ứng vốn không phát ra ánh sáng. Tức là, dải phân cách điểm ảnh này có chức năng như lớp xác định điểm ảnh để xác định điểm ảnh.

Điện cực dương được nối với điện cực nguồn hoặc điện cực máng của tranzito màng mỏng (Thin Film Transistor - TFT) qua lỗ tiếp xúc và được cấp điện áp mức cao qua TFT này. Do độ cao bậc của lỗ tiếp xúc, nên sẽ khó lắng lớp phát sáng hữu cơ một cách đồng đều ở lỗ tiếp xúc, do đó, lớp phát sáng hữu cơ bị trùn lên bởi dải phân cách điểm ảnh mà không được tạo ra ở lỗ tiếp xúc.

Gần đây, các thiết bị hiển thị gắn trên đầu, mỗi thiết bị trong số đó đều bao gồm thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ, đang được phát triển. Các thiết bị hiển thị gắn trên đầu này là các thiết bị theo dõi dành cho thực tại ảo (Virtual Reality - VR) hoặc thực tại tăng cường (Augmented Reality - AR), được đeo theo kiểu kính hoặc kiểu mũ bảo hiểm, và tạo thành tiêu điểm tại khoảng cách gần mắt người dùng. Các thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ cỡ nhỏ, được dùng cho các thiết bị hiển thị gắn trên đầu, các thiết bị di động, v.v., là có độ phân giải cao, do đó, kích thước của mỗi điểm ảnh ngày càng giảm dần.

Tuy nhiên, lỗ tiếp xúc được tạo ra bằng quá trình quang điện, và do sự hạn chế của quá trình quang điện, nên lỗ tiếp xúc không thể được tạo ra để có kích thước nhỏ hơn hoặc bằng kích thước nhất định. Tức là, mặc dù kích thước của điểm ảnh được giảm, nhưng vẫn có hạn chế trong việc giảm kích thước của lỗ tiếp xúc. Cụ thể là, lỗ tiếp xúc được bố trí ở vùng không phát xạ, do đó, khi kích thước của điểm ảnh được giảm, thì tỷ lệ diện tích của vùng không phát xạ ở điểm ảnh sẽ tăng lên, và tỷ lệ diện tích của vùng phát xạ ở điểm ảnh bị giảm xuống. Nếu tỷ lệ diện tích của vùng phát xạ ở điểm ảnh bị giảm, thì độ sáng của vùng phát xạ cần phải được tăng lên để bù cho sự giảm tỷ lệ diện tích của vùng phát xạ, do đó, tuổi thọ của lớp phát sáng hữu cơ bị rút ngắn.

Ngoài ra, nếu kích thước của điểm ảnh bị giảm, thì kích thước của điện cực nguồn hoặc điện cực máng của TFT có thể trở nên nhỏ hơn kích thước của lỗ tiếp xúc. Trong trường hợp này, điện cực dương không được tạo ra chỉ trên bề mặt trên của điện cực nguồn hoặc điện cực máng lộ ra qua lỗ tiếp xúc, và có thể được tạo ra

trên sàn của lỗ tiếp xúc và bề mặt sườn của điện cực nguồn hoặc điện cực máng. Do đó, như được thể hiện trên Fig.1A và Fig.1B, do độ cao bậc giữa sàn của lỗ tiếp xúc và điện cực nguồn hoặc điện cực máng, nên điện cực dương có thể bị đứt ở bề mặt sườn của điện cực nguồn hoặc điện cực máng. Do đó, có thể xảy ra lỗi khởi động mà trong đó điểm ảnh không phát sáng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo đó, sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị phát sáng và phương pháp sản xuất thiết bị này để về cơ bản phòng tránh một hoặc nhiều vấn đề do những hạn chế và những nhược điểm của giải pháp đã biết.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị phát sáng và phương pháp sản xuất thiết bị này, để ngăn không cho tuổi thọ của lớp phát sáng bị rút ngắn.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị phát sáng và phương pháp sản xuất thiết bị này, để ngăn không cho xuất hiện lỗi khởi động.

Các ưu điểm và các dấu hiệu khác của sáng chế sẽ được mô tả một phần trong phần mô tả sau đây, và một phần sẽ được nhận thấy bởi những người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực dựa vào phần mô tả sau đây, hoặc có thể được nhận thấy từ quá trình thực hiện sáng chế. Những mục đích nêu trên và những ưu điểm khác của sáng chế có thể được thực hiện và đạt được nhờ cấu trúc được mô tả cụ thể ở phần mô tả bằng văn bản và các điểm yêu cầu bảo hộ ở đây cũng như các hình vẽ kèm theo.

Để đạt được những ưu điểm này và những ưu điểm khác của sáng chế, như được thực hiện và được mô tả theo nghĩa rộng ở đây, thì sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị phát sáng bao gồm các điểm ảnh, mỗi điểm ảnh trong số các điểm ảnh này bao gồm: tranzito có điện cực cổng, lớp chủ động chồng lên điện cực cổng này, điện cực nguồn được nối với một mặt của lớp chủ động này, và điện cực máng được nối với mặt còn lại của lớp chủ động này; và thiết bị phát sáng có điện cực thứ nhất, lớp phát sáng được bố trí trên điện cực thứ nhất này, và điện cực thứ hai được bố trí trên lớp phát sáng này. Lỗ tiếp xúc được tạo ra, và các điện cực thứ nhất của ít nhất hai

điểm ảnh trong số các điểm ảnh được đặt lên và được nối điện với các điện cực nguồn tương ứng hoặc với các điện cực máng tương ứng ở lỗ tiếp xúc này.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị phát sáng bao gồm các điểm ảnh, mỗi điểm ảnh trong số các điểm ảnh này bao gồm: tranzito có điện cực cổng, vùng nguồn, và vùng máng; điện cực nguồn được ghép nối với vùng nguồn; điện cực máng được ghép nối với vùng máng; điện cực phụ; và điện cực thứ nhất của thiết bị phát sáng trên điện cực phụ này. Thiết bị hiển thị phát sáng này còn bao gồm lỗ tiếp xúc, và các điện cực phụ của ít nhất hai điểm ảnh trong số các điểm ảnh này được nối điện vào các điện cực nguồn tương ứng hoặc vào các điện cực máng tương ứng ở lỗ tiếp xúc này.

Cần hiểu rằng cả phần mô tả tổng quát nêu trên lẫn phần mô tả chi tiết sau đây của sáng chế là chỉ được nêu làm ví dụ và nhằm mục đích thể hiện sáng chế rõ hơn, như được nêu ở những điểm yêu cầu bảo hộ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ kèm theo, vốn để cho phép hiểu thêm về sáng chế và được kết hợp và cấu thành một phần của đơn 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 số các hình vẽ này:

Fig.1A và Fig.1B là các hình vẽ thể hiện các sơ đồ thể hiện một ví dụ mà trong đó khi lớp phát sáng hữu cơ được tạo ra ở lỗ tiếp xúc, thì điện cực dương bị ngắn mạch với điện cực âm do độ cao bậc của lỗ tiếp xúc này;

Fig.2 là hình vẽ thể hiện hình phối cảnh của thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ thể hiện hình chiếu bằng, thể hiện thêm các chi tiết của thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ trên Fig.2;

Fig.4 là hình vẽ thể hiện hình chiếu bằng, thể hiện chi tiết một ví dụ về các điểm ảnh trong vùng hiển thị, theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ thể hiện hình chiếu bằng, thể hiện chi tiết ví dụ khác về các điểm ảnh trong vùng hiển thị, theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế;

Fig.6 là hình vẽ thể hiện hình chiếu bằng, thể hiện chi tiết ví dụ khác về các điểm ảnh trong vùng hiển thị, theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế;

Fig.7 là hình vẽ thể hiện mặt cắt được cắt theo đường I-I' trên Fig.4;

Fig.8 là hình vẽ thể hiện hình chiếu bằng, thể hiện chi tiết ví dụ khác về các điểm ảnh trong vùng hiển thị, theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế;

Fig.9 là hình vẽ thể hiện mặt cắt được cắt theo đường IV-IV' trên Fig.8;

Fig.10 là hình vẽ thể hiện hình chiếu bằng, thể hiện chi tiết ví dụ khác về các điểm ảnh trong vùng hiển thị, theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế;

Fig.11 là hình vẽ thể hiện mặt cắt ví dụ được cắt theo đường V-V' trên Fig.10;

Fig.12 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp sản xuất thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế;

Các hình vẽ từ Fig.13A đến Fig.13G là các hình vẽ thể hiện các mặt cắt theo đường I-I' trên Fig.4 để mô tả phương pháp sản xuất thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo các phương án của sáng chế;

Fig.14 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp sản xuất thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án khác của sáng chế;

Các hình vẽ từ Fig.15A đến Fig.15D là các hình vẽ thể hiện các mặt cắt theo đường IV-IV' trên Fig.8 để mô tả phương pháp sản xuất thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án khác của sáng chế;

Fig.16 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp sản xuất thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án khác của sáng chế; và

Các hình vẽ từ Fig.17A đến Fig.17D là các hình vẽ thể hiện các mặt cắt theo đường V-V' trên Fig.10 để mô tả phương pháp sản xuất thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án khác của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án được nêu làm ví dụ của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa vào các hình vẽ kèm theo. Cứ khi nào khả thi hoặc thuận tiện cho việc mô tả các phương

án khác nhau trong bản mô tả này, thì các số chỉ dẫn giống nhau sẽ được dùng trên suốt các hình vẽ để chỉ các bộ phận giống nhau hoặc tương tự nhau.

Trong phần mô tả sau đây, thì các chức năng, các dấu hiệu hoặc các kết cấu đã được biết rõ có thể không được mô tả chi tiết, vì việc mô tả chúng có thể làm lu mờ việc mô tả các phương án khác nhau của sáng chế. Các thuật ngữ được dùng trong bản mô tả này cần được hiểu như dưới đây.

Các ưu điểm và các dấu hiệu của sáng chế, và các phương pháp thực hiện chúng, sẽ được mô tả nhờ các phương án được nêu làm ví dụ sau đây dựa vào các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, sáng chế có thể được thực hiện theo những dạng khác nhau và không được hiểu là bị giới hạn ở các phương án cụ thể được nêu ở đây. Thay vào đó, các phương án này được mô tả để sáng chế trở nên thông suốt và hoàn chỉnh, và chuyển tải phạm vi của sáng chế đến những người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực.

Hình dạng, kích thước, tỷ số, góc, và số lượng được bộc lộ trên các hình vẽ, để mô tả các phương án của sáng chế, là chỉ được nêu làm ví dụ, do đó, sáng chế không bị giới hạn ở những chi tiết được thể hiện này.

Các từ ngữ như ‘bao gồm’, ‘có’, và ‘gồm có’ được sử dụng trong bản mô tả này để có ý nghĩa kể cả, và những bộ phận, những thành phần, những dấu hiệu bổ sung khác, hoặc dạng tương tự, cũng có thể được bao gồm, trừ khi bị giới hạn một cách rõ ràng bằng các từ ngữ chẳng hạn như ‘duy nhất’. Các từ ngữ ở dạng số ít cũng có thể bao gồm dạng số nhiều, trừ khi bị giới hạn một cách rõ ràng ở dạng số ít.

Khi phân tích một phần tử, thì phần tử đó được hiểu là có bao gồm khoảng sai số, mặc dù có thể không có phần mô tả rõ ràng nào về khoảng sai số đó.

Khi mô tả mối quan hệ vị trí, ví dụ, khi mối quan hệ vị trí giữa hai bộ phận được mô tả là ‘trên’, ‘qua’, ‘dưới’, và ‘kế tiếp’, thì một hoặc nhiều bộ phận khác cũng có thể được bố trí giữa hai bộ phận đó, trừ khi các từ ngữ giới hạn rõ ràng, chẳng hạn như ‘ngay’ hoặc ‘trực tiếp’, được sử dụng.

Khi mô tả ối quan hệ thời gian, ví dụ, khi thứ tự thời gian được mô tả là ‘sau khi’, ‘sau đó’, ‘tiếp theo’, và ‘trước’, thì trường hợp không liên tục theo thứ tự cũng

có thể được bao gồm, trừ khi các từ ngữ giới hạn rõ ràng, chẳng hạn như ‘vừa mới’ hoặc ‘ngay’ được sử dụng.

Cần hiểu rằng mặc dù các từ ngữ “thứ nhất”, “thứ hai”, v.v., có thể được dùng ở đây để mô tả các phần tử khác nhau, nhưng các phần tử này không bị giới hạn bởi các từ ngữ này. Các từ ngữ này chỉ được dùng để phân biệt phần tử này với phần tử khác. Ví dụ, phần tử thứ nhất có thể được gọi là phần tử thứ hai, tương tự, phần tử thứ hai có thể được gọi là phần tử thứ nhất, mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Chiều trục X, chiều trục Y, và chiều trục Z, như được sử dụng ở đây, không được hiểu là biểu thị mối quan hệ hay sự định hướng hình học cụ thể nào (ví dụ, hướng thẳng đứng hay nằm ngang), thay vào đó, nhằm có sự định hướng rộng hơn trong phạm vi mà trong đó các phần tử theo sáng chế hoạt động đúng chức năng.

Từ ngữ “ít nhất một” cần được hiểu là bao gồm bất kỳ và tất cả các tổ hợp của một hoặc nhiều trong số các mục liên quan được liệt kê. Ví dụ, ý nghĩa của câu “ít nhất một trong số mục thứ nhất, mục thứ hai, và mục thứ ba” bao gồm tất cả các tổ hợp của hai hoặc nhiều trong số bất kỳ trong số các mục thứ nhất, thứ hai, và thứ ba, cũng như bất kỳ trong số mục thứ nhất, mục thứ hai, hoặc mục thứ ba.

Các dấu hiệu của các phương án khác nhau của sáng chế có thể được ghép nối hoặc được kết hợp một phần hoặc hoàn toàn với nhau, và có thể được phối hợp hoạt động với nhau theo những cách khác nhau và được điều khiển về mặt kỹ thuật như những người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực có thể đủ hiểu. Những phương án của sáng chế có thể được thực hiện một cách độc lập với nhau, hoặc có thể được thực hiện cùng nhau theo mối quan hệ phụ thuộc nhau.

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

Fig.2 là hình vẽ thể hiện hình phối cảnh của thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ 100 theo một phương án của sáng chế. Fig.3 là hình vẽ thể hiện hình chiếu bằng, thể hiện thêm các chi tiết của thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ 100 trên Fig.2, chẳng hạn

đế thứ nhất, bộ điều khiển công, mạch tích hợp (Integrated Circuit - IC) điều khiển nguồn, màng dẻo, bảng mạch, và bộ điều khiển định thời.

Như được thể hiện trên Fig.2 và Fig.3, thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ 100 theo một phương án của sáng chế có thể bao gồm tám nền hiển thị 110, bộ điều khiển công 120, IC điều khiển nguồn 130, màng dẻo 140, bảng mạch 150, và bộ điều khiển định thời 160.

Tám nền hiển thị 110 có thể bao gồm đế thứ nhất 111 và đế thứ hai 112. Đế thứ hai 112 có thể là đế đóng bao. Đế thứ nhất 111 có thể là màng nhựa, đế thủy tinh, hoặc dạng tương tự. Đế thứ hai 112 có thể là màng nhựa, đế thủy tinh, màng bao bọc (màng bảo vệ), hoặc dạng tương tự.

Các đường nối công, các đường dẫn liệu, và các điểm ảnh P có thể được bố trí trên bề mặt của đế thứ nhất 111 quay mặt vào đế thứ hai 112. Các điểm ảnh này có thể lần lượt được bố trí ở các vùng được xác định bởi cấu trúc giao nhau của các đường nối công và các đường dẫn liệu.

Mỗi điểm ảnh trong số các điểm ảnh này có thể bao gồm tranzito màng mỏng (Thin Film Transistor - TFT) và thiết bị phát sáng hữu cơ bao gồm điện cực thứ nhất, lớp phát sáng hữu cơ, và điện cực thứ hai. Khi tín hiệu công được nhập vào qua đường nối công, thì mỗi điểm ảnh trong số các điểm ảnh này có thể cấp một dòng điện nhất định vào thiết bị phát sáng hữu cơ nhờ sử dụng TFT theo điện áp dẫn liệu được cấp qua đường dẫn liệu. Do đó, thiết bị phát sáng hữu cơ của mỗi điểm ảnh trong số các điểm ảnh có thể phát ra ánh sáng với độ sáng nhất định theo dòng điện nhất định này. Các phương án khác nhau về các điểm ảnh sẽ được mô tả chi tiết hơn ở đây.

Tám nền hiển thị 110, như được thể hiện trên Fig.3, có thể được chia thành vùng hiển thị DA, trong đó các điểm ảnh được bố trí để hiển thị hình ảnh, và vùng không hiển thị NDA vốn không hiển thị hình ảnh nào. Các đường nối công, các đường dẫn liệu, và các điểm ảnh có thể được bố trí trong vùng hiển thị DA. Bộ điều khiển công 120 và các bộ đệm có thể được bố trí ở vùng không hiển thị NDA.

Bộ điều khiển cổng 120 có thể cấp các tín hiệu cổng một cách tuần tự vào các đường nối cổng theo tín hiệu điều khiển cổng được đưa vào từ bộ điều khiển định thời 160. Bộ điều khiển cổng 120 có thể được bố trí ở vùng không hiển thị NDA bên ngoài một mặt hoặc cả hai mặt của vùng hiển thị DA của tấm nền hiển thị 110 theo kiểu cấu trúc bộ điều khiển cổng nằm trên tấm nền (Gate driver In Panel - GIP). Theo cách khác, bộ điều khiển cổng 120 có thể được sản xuất dưới dạng chip điều khiển và có thể được gắn lên màng dẻo, và ngoài ra, có thể được gắn lên vùng không hiển thị NDA bên ngoài một mặt hoặc cả hai mặt của vùng hiển thị DA của tấm nền hiển thị 110 theo kiểu cấu trúc dán băng tự động (Tape Automated Bonding - TAB).

IC điều khiển nguồn 130 có thể nhận dữ liệu video số và tín hiệu điều khiển nguồn từ bộ điều khiển định thời 160. IC điều khiển nguồn 130 có thể chuyển đổi dữ liệu video số này thành các điện áp dữ liệu tương tự theo tín hiệu điều khiển nguồn và có thể lần lượt cấp các điện áp dữ liệu tương tự này vào các đường dữ liệu. Nếu IC điều khiển nguồn 130 được sản xuất dưới dạng chip điều khiển, thì IC điều khiển nguồn 130 có thể được gắn lên màng dẻo 140 theo kiểu chip gắn trên màng (Chip On Film - COF) hoặc kiểu chip gắn trên nhựa dẻo (Chip On Plastic - COP).

Các bộ đệm, chẳng hạn các bộ đệm dữ liệu, có thể được bố trí ở vùng không hiển thị NDA của tấm nền hiển thị 110. Các đường nối các bộ đệm này đến IC điều khiển nguồn 130, và các đường nối các bộ đệm này đến các đường dây của bảng mạch 150, có thể được bố trí trên màng dẻo 140. Màng dẻo 140 có thể được gắn lên các bộ đệm nhờ màng dẫn điện không đẳng hướng, do đó, các bộ đệm này có thể được nối với các đường dây của màng dẻo 140.

Bảng mạch 150 có thể được gắn lên màng dẻo 140, có thể được bố trí dưới dạng các màng dẻo 140, như được thể hiện. Các mạch điện, được thực hiện dưới dạng các chip điều khiển, có thể được gắn lên bảng mạch 150. Ví dụ, bộ điều khiển định thời 160 có thể được gắn lên bảng mạch 150. Bảng mạch 150 có thể là bảng mạch in (Printed Circuit Board - PCB) hoặc bảng mạch in dẻo (Flexible Printed Circuit Board - FPCB).

Bộ điều khiển định thời 160 có thể nhận dữ liệu video số và tín hiệu định thời từ bảng mạch của hệ thống ngoài (không được thể hiện trên hình vẽ) thông qua dây cáp

của bảng mạch 150. Bộ điều khiển định thời 160 có thể tạo ra tín hiệu điều khiển cổng để điều khiển thời điểm hoạt động của bộ điều khiển cổng 120, và tín hiệu điều khiển nguồn để điều khiển IC điều khiển nguồn 130, có thể được bố trí dưới dạng các IC điều khiển nguồn 130, dựa trên tín hiệu định thời. Bộ điều khiển định thời 160 có thể cấp tín hiệu điều khiển cổng vào bộ điều khiển cổng 120 và có thể cấp tín hiệu điều khiển nguồn vào các IC điều khiển nguồn 130.

Fig.4 là hình vẽ thể hiện hình chiếu bằng, thể hiện chi tiết một ví dụ về các điểm ảnh trong vùng hiển thị.

Trên Fig.4, để tiện cho việc mô tả, thì chỉ có điểm ảnh P, vùng phát xạ EA, điện cực thứ nhất AND của thiết bị phát sáng hữu cơ, điện cực máng SD của tranzito, và lỗ tiếp xúc chung CTS, được thể hiện.

Như được thể hiện trên Fig.4, các điểm ảnh P có thể được tạo ra, và mỗi điểm ảnh trong số các điểm ảnh P này có thể bao gồm ít nhất một TFT và một thiết bị phát sáng hữu cơ.

TFT này có thể bao gồm lớp chủ động, điện cực cổng chồng lên lớp chủ động này, điện cực nguồn được nối với một mặt của lớp chủ động này, và điện cực máng được nối với mặt còn lại của lớp chủ động này. Lớp chủ động này có thể bao gồm vùng nguồn, vùng máng và vùng kênh giữa vùng nguồn và vùng máng này. Do đó, điện cực nguồn có thể được nối với vùng nguồn của lớp chủ động, và điện cực máng có thể được nối với vùng máng của lớp chủ động. TFT này có thể được thay bằng loại tranzito thích hợp khác.

Thiết bị phát sáng hữu cơ này có thể bao gồm điện cực thứ nhất AND tương ứng với điện cực dương, lớp phát sáng hữu cơ, và điện cực thứ hai tương ứng với điện cực âm. Vùng phát xạ EA có thể là vùng mà trong đó điện cực thứ nhất AND, lớp phát sáng hữu cơ, và điện cực thứ hai được xếp chồng tuần tự lên nhau, và lỗ trống từ điện cực thứ nhất AND và điện tử từ điện cực thứ hai được kết hợp với nhau ở lớp phát sáng hữu cơ này để phát ra ánh sáng. Vùng phát xạ EA của các điểm ảnh P liền kề có thể được phân cách bởi dải phân cách điểm ảnh, do đó, dải phân cách điểm ảnh này có thể tương ứng với vùng không phát xạ mà không phát sáng.

Một số lượng N (trong đó N là số nguyên lớn hơn hoặc bằng hai) điểm ảnh P , như được thể hiện trên Fig.4, có thể dùng chung lỗ tiếp xúc chung CTS. Lỗ tiếp xúc chung CTS này có thể là lỗ được tạo ra để nối điện cực máng SD của TFT của mỗi điểm ảnh trong số N điểm ảnh P đến điện cực thứ nhất AND của thiết bị phát sáng hữu cơ. Điện cực máng SD của mỗi TFT trong số các TFT của N điểm ảnh P này có thể được để lộ ra qua lỗ tiếp xúc chung CTS. Do đó, điện cực thứ nhất AND của thiết bị phát sáng hữu cơ của mỗi điểm ảnh trong số N điểm ảnh P có thể được nối với điện cực máng SD của TFT nhờ lỗ tiếp xúc chung CTS này.

Ngoài ra, điện cực thứ nhất AND của thiết bị phát sáng hữu cơ và điện cực máng SD của TFT có thể được tạo ra bằng phương pháp ăn mòn đồng thời. Trong trường hợp này, một đầu của điện cực thứ nhất AND của thiết bị phát sáng hữu cơ có thể khớp với đầu tương ứng của điện cực máng SD của TFT trong lỗ tiếp xúc chung CTS.

Ngoài ra, các điện cực máng SD của các TFT của các điểm ảnh P kề nhau theo chiều thứ nhất (ví dụ, chiều trục Y) có thể được bố trí quay mặt vào nhau. Do đó, các điện cực máng SD của các TFT của các điểm ảnh P kề nhau theo chiều thứ nhất (ví dụ, chiều trục Y) là có thể được để lộ ra nhờ một lỗ tiếp xúc chung CTS. Theo đó, các điểm ảnh P kề nhau theo chiều thứ nhất (ví dụ, chiều trục Y) là có thể dùng chung lỗ tiếp xúc chung CTS này để nối điện cực thứ nhất của thiết bị phát sáng hữu cơ đến điện cực máng của TFT.

Ngoài ra, lỗ tiếp xúc chung CTS này có thể được tạo ra với trục dài kéo dài theo chiều thứ hai (ví dụ, chiều trục X) giao với chiều thứ nhất (ví dụ, chiều trục Y). Chiều thứ nhất (ví dụ, chiều trục Y) có thể là chiều song song với các đường dữ liệu ở thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ, và chiều thứ hai (ví dụ, chiều trục X) có thể là chiều song song với các đường nối cổng ở thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ này. Tức là, lỗ tiếp xúc chung CTS có thể được tạo ra để kéo dài theo chiều song song với các đường nối cổng. Do đó, các điện cực máng SD của các TFT của các điểm ảnh P kề nhau theo chiều thứ nhất (ví dụ, chiều trục Y) là có thể được để lộ ra nhờ một lỗ tiếp xúc chung CTS. Theo đó, một số lượng N điểm ảnh P có thể dùng chung lỗ tiếp xúc

chung CTS để nối điện cực thứ nhất của thiết bị phát sáng hữu cơ này đến điện cực máng của TFT.

Trên Fig.4, N được thể hiện là bằng tám ($N=8$), nhưng các phương án này không bị giới hạn ở trường hợp này. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.5, N có thể là hai ($N=2$), và như được thể hiện trên Fig.6, N có thể là bốn ($N=4$). Như được thể hiện trên Fig.5, khi $N=2$ thì hai điểm ảnh P kề nhau theo chiều thứ nhất (ví dụ, chiều trục Y) là có thể dùng chung lỗ tiếp xúc chung CTS. Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.6, khi $N=4$, thì bốn điểm ảnh P kề nhau theo chiều thứ nhất (ví dụ, các cặp tương ứng kề nhau theo chiều trục Y) và chiều thứ hai (ví dụ, các cặp tương ứng kề nhau theo chiều trục X) có thể dùng chung lỗ tiếp xúc chung CTS. Theo các phương án của sáng chế, số lượng điểm ảnh P dùng chung lỗ tiếp xúc chung CTS là không bị giới hạn ở các ví dụ được thể hiện ở đây, ví dụ, trên các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.6.

Như đã mô tả trên đây, theo một phương án của sáng chế, N điểm ảnh P có thể dùng chung lỗ tiếp xúc chung CTS để nối điện cực thứ nhất của thiết bị phát sáng hữu cơ này đến điện cực máng của TFT. Theo đó, theo một phương án của sáng chế, diện tích vùng phát xạ EA được ngăn không cho bị giảm bởi lỗ tiếp xúc chung CTS, nhờ đó ngăn không cho tuổi thọ của lớp phát sáng hữu cơ bị rút ngắn do sự giảm diện tích vùng phát xạ EA.

Trên Fig.4, điện cực thứ nhất AND của mỗi điểm ảnh trong số các điểm ảnh P được thể hiện được nối với điện cực máng SD của TFT, nhưng các phương án này không bị giới hạn ở trường hợp này. Theo các phương án khác, điện cực thứ nhất AND của mỗi điểm ảnh trong số các điểm ảnh P có thể được nối với điện cực nguồn. Trong trường hợp đó, các điện cực nguồn của các TFT của các điểm ảnh P kề nhau theo chiều thứ nhất (ví dụ, chiều trục Y) có thể được bố trí để quay mặt vào nhau ở lỗ tiếp xúc chung CTS.

Fig.7 là hình vẽ thể hiện mặt cắt ví dụ được cắt theo đường I-I' trên Fig.4.

Như được thể hiện trên Fig.7, lớp đệm (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể được tạo ra trên bề mặt của đế thứ nhất 111 quay mặt vào đế thứ hai 112. Lớp đệm này có thể được tạo ra trên bề mặt của đế thứ nhất 111, để bảo vệ các TFT 210 và các thiết bị phát sáng hữu cơ 260 khỏi nước thấm vào qua đế thứ nhất 111,

vốn có thể bị thấm nước. Lớp đệm này có thể bao gồm các lớp vô cơ được xếp xen kẽ nhau. Ví dụ, lớp đệm này có thể có cấu trúc đa lớp mà trong đó một hoặc nhiều lớp vô cơ gồm silic oxit (SiO_x), silic nitrat (SiN_x), và SiON được xếp xen kẽ nhau. Theo các phương án khác nhau, lớp đệm này có thể được lược bỏ.

Các TFT 210 có thể được tạo ra trên lớp đệm này. Trên Fig.7, điện cực thứ nhất 261 của mỗi điểm ảnh trong số các điểm ảnh P được thể hiện được nối với điện cực máng 214 của ít nhất một TFT, nhưng điện cực thứ nhất 261 có thể được nối với điện cực nguồn 213, chứ không bị giới hạn ở trường hợp này.

Mỗi TFT trong số các TFT 210 có thể bao gồm lớp chủ động 211, điện cực cổng 212, điện cực nguồn 213, và điện cực máng 214. Trên Fig.7, các TFT 210 được thể hiện được tạo ra theo kiểu cổng trên cùng, trong đó điện cực cổng 212 được bố trí trên lớp chủ động 211, nhưng các phương án được đề xuất ở đây không bị giới hạn ở trường hợp này. Theo các phương án khác, các TFT 210 có thể được tạo ra theo kiểu cổng dưới cùng mà trong đó điện cực cổng 212 được bố trí bên dưới lớp chủ động 211, hoặc kiểu cổng đúp mà trong đó điện cực cổng 212 được bố trí cả trên lẫn dưới lớp chủ động 211.

Lớp chủ động 211 có thể được tạo ra trên lớp đệm. Lớp chủ động 211 có thể được tạo ra từ chất bán dẫn bất kỳ, bao gồm chất bán dẫn có chứa silic hoặc chất bán dẫn có chứa oxit. Lớp chặn sáng (không được thể hiện trên hình vẽ), để chặn ánh sáng bên ngoài tới lớp chủ động 211, có thể được tạo ra giữa lớp đệm và lớp chủ động 211.

Lớp cách ly cổng 220 có thể được tạo ra trên lớp chủ động 211. Lớp cách ly cổng 220 có thể được tạo ra từ lớp vô cơ, ví dụ, silic oxit (SiO_x), silic nitrat (SiN_x), hoặc nhiều lớp này.

Điện cực cổng 212 và đường nối cổng có thể được tạo ra trên lớp cách ly cổng 220. Mỗi điện cực trong số điện cực cổng 212 và đường nối cổng có thể được tạo thành từ một lớp hoặc nhiều lớp có thể bao gồm một trong số molybden (Mo), crom (Cr), titan (Ti), niken (Ni), neodim (Nd), và đồng (Cu), hoặc hợp kim của chúng. Điện cực cổng 212 có thể được nối với đường nối cổng, để điện cực cổng 212 nhận tín hiệu được cung cấp trên đường nối cổng.

Lớp điện môi xen giữa 230 có thể được tạo ra trên điện cực cổng 212 và đường nối cổng. Lớp điện môi xen giữa 230 này có thể được tạo ra từ lớp vô cơ, ví dụ, SiO_x, SiN_x, hoặc nhiều lớp này.

Điện cực nguồn 213, điện cực máng 214, và đường dẫn liệu có thể được tạo ra trên lớp điện môi xen giữa 230. Điện cực nguồn 213 có thể tiếp xúc với lớp chủ động 211 qua lỗ tiếp xúc nguồn đi qua lớp cách ly cổng 220 và lớp điện môi xen giữa 230. Điện cực máng 214 có thể tiếp xúc với lớp chủ động 211 qua lỗ tiếp xúc máng đi qua lớp cách ly cổng 220 và lớp điện môi xen giữa 230. Mỗi điện cực trong số điện cực nguồn 213, điện cực máng 214, và đường dẫn liệu có thể được tạo thành từ một lớp hoặc nhiều lớp bao gồm một trong số Mo, Cr, Ti, Ni, Nd, và Cu, hoặc hợp kim của chúng. Đường dẫn liệu có thể được nối với điện cực nguồn 213, để tín hiệu điều khiển được cung cấp trên đường dẫn liệu có thể được cung cấp đến điện cực máng 214 khi TFT được khởi động nhờ tín hiệu cổng được cung cấp tại điện cực cổng 212.

Lớp thụ động hoá 240, để cách ly các TFT 210, có thể được tạo ra trên điện cực nguồn 213, điện cực máng 214, và đường dẫn liệu. Lớp thụ động hoá 240 này có thể được tạo ra từ lớp vô cơ, ví dụ, SiO_x, SiN_x, hoặc nhiều lớp này.

Lớp làm phẳng thứ nhất 250, để làm phẳng độ cao bậc gây ra bởi các TFT 210, có thể được tạo ra trên lớp thụ động hoá 240. Lớp làm phẳng thứ nhất 250 này có thể được tạo ra từ lớp hữu cơ chẳng hạn như nhựa acryl, nhựa epoxy, nhựa phenol, nhựa polyamit, nhựa polyimide, hoặc dạng tương tự.

Thiết bị phát sáng hữu cơ 260 và các phần của dải phân cách điểm ảnh 270 có thể được tạo ra trên lớp làm phẳng thứ nhất 250 này. Thiết bị phát sáng hữu cơ 260 có thể bao gồm điện cực thứ nhất 261, lớp phát sáng hữu cơ 262, và điện cực thứ hai 263. Điện cực thứ nhất 261 có thể là điện cực dương, và điện cực thứ hai 263 có thể là điện cực âm.

Điện cực thứ nhất 261 có thể được tạo ra trên lớp làm phẳng thứ nhất 250. Điện cực thứ nhất 261 có thể được nối với điện cực máng 214 của TFT 210 qua lỗ tiếp xúc chung CTS vốn đi qua lớp làm phẳng thứ nhất 250 để làm lộ ra mép của điện cực máng 214 của TFT 210.

Điện cực thứ nhất 261 và điện cực máng 214 có thể được tạo ra bằng phương pháp ăn mòn đồng thời. Trong trường hợp này, như được thể hiện trên Fig.7, một phần đầu của điện cực thứ nhất 261 có thể khớp với phần đầu tương ứng của điện cực máng 214 trong lỗ tiếp xúc chung CTS. Tức là, như được thể hiện trên Fig.7, một phần đầu của điện cực máng 214 kéo dài vào lỗ tiếp xúc chung CTS và được bao trùm bởi phần đầu tương ứng của điện cực thứ nhất 261 trong lỗ tiếp xúc chung CTS. Ngoài ra, các điện cực máng 214 của các TFT 210 của các điểm ảnh P kề nhau có thể được tạo ra để quay mặt vào nhau trong lỗ tiếp xúc chung CTS. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.7, điện cực máng 214 của TFT 210 trên Fig.7 ở bên trái lỗ tiếp xúc chung CTS được đồng chỉnh với, và quay mặt vào, điện cực máng của TFT ở bên phải của lỗ tiếp xúc chung CTS này. Do đó, điện cực thứ nhất 261 có thể được ngắt khỏi điện cực thứ nhất 261 khác liền kề với nó qua lỗ tiếp xúc chung CTS.

Điện cực thứ nhất 261 có thể được làm từ nhôm (Al), bạc (Ag), molypden (Mo), cấu trúc xếp chồng (Mo/Ti) gồm Mo và titan (Ti), đồng (Cu), cấu trúc xếp chồng gồm Al và Ti, cấu trúc xếp chồng (ITO/Al/ITO) gồm Al và oxit thiếc indium (ITO), hợp kim APC, hoặc cấu trúc xếp chồng (ITO/APC/ITO) gồm hợp kim APC và ITO. Hợp kim APC này có thể là hợp kim của Ag, Paladi (Pd), và Cu.

Dải phân cách điểm ảnh 270 có thể được tạo ra để lấp lỗ tiếp xúc chung CTS. Ngoài ra, các vùng phát xạ EA có thể được chia ra bởi dải phân cách điểm ảnh 270. Tức là, dải phân cách điểm ảnh 270 có thể xác định các vùng phát xạ EA.

Mỗi vùng trong số các vùng phát xạ EA có thể là vùng mà ở đó điện cực thứ nhất 261 vốn tương ứng với điện cực dương, lớp phát sáng hữu cơ 262, và điện cực thứ hai 263 vốn tương ứng với điện cực âm, được xếp chồng tuần tự lên nhau, và lỗ trống từ điện cực thứ nhất 261 và điện tử từ điện cực thứ hai 263 được kết hợp ở lớp phát sáng hữu cơ này để phát ra ánh sáng. Trong trường hợp này, vùng mà ở đó dải phân cách điểm ảnh 270 được bố trí sẽ không phát ra ánh sáng, do đó, có thể được xác định là vùng không phát xạ.

Dải phân cách điểm ảnh 270 này có thể được tạo ra từ lớp hữu cơ chẳng hạn như nhựa acryl, nhựa epoxy, nhựa phenol, nhựa polyamit, nhựa polyimit, hoặc dạng tương tự.

Lớp phát sáng hữu cơ 262 có thể được tạo ra trên điện cực thứ nhất 261 và dải phân cách điểm ảnh 270. Lớp phát sáng hữu cơ 262 có thể là lớp chung được tạo ra chung ở mỗi điểm ảnh trong số các điểm ảnh P, và có thể là lớp phát ánh sáng trắng để phát ra ánh sáng trắng. Trong trường hợp này, lớp phát sáng hữu cơ 262 có thể được tạo ra theo cấu trúc bộ đôi gồm hai hoặc nhiều chồng. Mỗi chồng trong số các chồng này có thể bao gồm lớp vận chuyển lỗ trống, ít nhất một lớp phát sáng, và lớp vận chuyển điện tử.

Lớp vận chuyển lỗ trống có thể vận chuyển một cách trơn tru lỗ trống, được tiêm vào từ điện cực thứ nhất 261 hoặc lớp sinh điện tích, đến lớp phát sáng hữu cơ 262. Lớp phát sáng hữu cơ 262 có thể được tạo ra từ chất hữu cơ bao gồm chất lân quang hoặc chất huỳnh quang, do đó, có thể phát ra ánh sáng nhất định. Lớp vận chuyển điện tử có thể vận chuyển một cách trơn tru điện tử, được tiêm vào từ điện cực thứ hai 263 hoặc lớp sinh điện tích, đến lớp phát sáng hữu cơ 262.

Lớp sinh điện tích có thể bao gồm lớp sinh điện tích loại n, được bố trí kề với chồng dưới, và lớp sinh điện tích loại p được tạo ra trên lớp sinh điện tích loại n và được bố trí kề với chồng trên. Lớp sinh điện tích loại n có thể tiêm điện tử vào chồng dưới, và lớp sinh điện tích loại p có thể tiêm lỗ trống vào chồng trên. Lớp sinh điện tích loại n có thể được tạo ra từ lớp hữu cơ được pha tạp kim loại kiềm, chẳng hạn lithi (Li), natri (Na), kali (K), hoặc xesi (Cs), hoặc kim loại kiềm thổ chẳng hạn như magie (Mg), stronti (Sr), bari (Ba), hoặc radi (Ra). Lớp sinh điện tích loại p có thể là lớp hữu cơ được tạo ra bằng cách pha tạp chất hữu cơ chủ với tạp chất có khả năng vận chuyển các lỗ trống.

Fig.7 thể hiện rằng lớp phát sáng hữu cơ 262 là lớp chung được tạo ra chung ở mỗi điểm ảnh trong số các điểm ảnh P và là lớp phát ánh sáng trắng để phát ra ánh sáng trắng, nhưng các phương án này không bị giới hạn ở trường hợp này. Theo các phương án khác, lớp phát sáng hữu cơ 262 có thể được tạo ra riêng rẽ ở mỗi điểm ảnh trong số các điểm ảnh P, và trong trường hợp này, các điểm ảnh P có thể được chia thành các điểm ảnh màu đỏ bao gồm lớp phát ánh sáng đỏ để phát ra ánh sáng đỏ, các điểm ảnh màu xanh lục bao gồm lớp phát ánh sáng xanh lục để phát ra ánh

sáng xanh lục, và các điểm ảnh màu xanh lam bao gồm lớp phát ánh sáng xanh lam để phát ra ánh sáng xanh lam.

Điện cực thứ hai 263 có thể được tạo ra trên lớp phát sáng hữu cơ 262. Điện cực thứ hai 263 có thể là lớp chung được tạo ra chung ở mỗi điểm ảnh trong số các điểm ảnh P. Điện cực thứ hai 263 có thể được tạo ra từ chất dẫn điện trong suốt (hoặc TCO), chẳng hạn oxit thiếc indium (ITO) hoặc indium kẽm oxit (IZO) có khả năng truyền sáng, hoặc chất dẫn điện bán truyền sáng như Mg, Ag, hoặc hợp kim của Mg và Ag. Trong trường hợp điện cực thứ hai 263 được tạo ra từ chất dẫn điện bán truyền sáng, thì hiệu suất phát xạ có thể được tăng cường bằng vi hốc. Lớp phủ có thể được tạo ra trên điện cực thứ hai 263.

Lớp bao bọc 280 có thể được tạo ra trên điện cực thứ hai 263. Lớp bao bọc 280 này ngăn không cho oxy hoặc nước thấm vào lớp phát sáng hữu cơ 262 và điện cực thứ hai 263. Lớp bao bọc 280 này có thể bao gồm ít nhất một lớp vô cơ. Lớp vô cơ này có thể được tạo ra từ nitrat silic, nhôm nitrat, zircon nitrat, titan nitrat, hafnium nitrat, tantalum nitrat, silic oxit, nhôm oxit, titan oxit, hoặc dạng tương tự. Ngoài ra, lớp bao bọc 280 có thể còn bao gồm ít nhất một lớp hữu cơ, để ngăn không cho các hạt thâm nhập vào lớp phát sáng hữu cơ 262 và điện cực thứ hai 263 qua lớp bao bọc 280.

Các bộ lọc màu 301 và 302 và ma trận đen 310 có thể được bố trí trên đế thứ hai 112 và được đặt giữa đế thứ hai 112 và lớp bao bọc 280. Các bộ lọc màu 301 và 302 có thể lần lượt được bố trí tương ứng với các điểm ảnh P. Ma trận đen 310 có thể được bố trí ở giữa, và chồng một phần lên các bộ lọc màu 301 và 302 liền kề, và có thể được bố trí tương ứng với dải phân cách điểm ảnh 270.

Các bộ lọc màu 301 và 302 trên đế thứ hai 112 có thể được dính vào lớp bao bọc 280 trên đế thứ nhất 111 bằng lớp dính 290. Do đó, đế thứ nhất 111 và các cấu trúc được tạo ra trên đó có thể được dán vào đế thứ hai 112 và các cấu trúc được tạo ra trên đó. Lớp dính 290 có thể là màng dính trong suốt, nhựa dính trong suốt, hoặc dạng tương tự. Đế thứ hai 112 có thể là màng nhựa, đế thủy tinh, màng bao bọc (màng bảo vệ), hoặc dạng tương tự.

Như đã mô tả trên đây, theo một phương án của sáng chế, vì điện cực thứ nhất 261 và điện cực máng 214 được tạo ra bằng phương pháp ăn mòn đồng thời, nên một phần đầu của điện cực thứ nhất 261 có thể khớp với phần đầu tương ứng của điện cực máng 214 trong lỗ tiếp xúc chung CTS, và các điện cực máng 214 của các TFT 210 của các điểm ảnh P liên kế có thể được tạo ra để quay mặt vào nhau trong lỗ tiếp xúc chung CTS. Do đó, theo một phương án của sáng chế, điện cực thứ nhất 261 có thể không được nối với điện cực thứ nhất 261 khác liên kế với nó trong lỗ tiếp xúc chung CTS. Theo đó, theo một phương án của sáng chế, vì các điểm ảnh P liên kế dùng chung lỗ tiếp xúc chung CTS, nên diện tích vùng phát xạ EA được ngăn không cho bị giảm bởi lỗ tiếp xúc chung CTS, nhờ đó ngăn không cho tuổi thọ của lớp phát sáng hữu cơ bị rút ngắn do sự giảm diện tích vùng phát xạ EA.

Mặt cắt theo đường II-II' trên Fig.5 và mặt cắt theo đường III-III' trên Fig.6 là gần như giống mặt cắt theo đường I-I' trên Fig.4, nên chúng không được mô tả chi tiết.

Fig.8 là hình vẽ thể hiện hình chiếu bằng, thể hiện chi tiết ví dụ khác về các điểm ảnh trong vùng hiển thị.

Trên Fig.8, để tiện cho việc mô tả, thì chỉ có điểm ảnh P, vùng phát xạ EA, điện cực thứ nhất AND của thiết bị phát sáng hữu cơ, điện cực máng SD của tranzito, và lỗ tiếp xúc chung CTS, được thể hiện.

Ngoại trừ điện cực thứ nhất AND của thiết bị phát sáng hữu cơ, thì hình chiếu bằng trên Fig.8 là về cơ bản giống như đã được mô tả trên đây dựa vào Fig.4. Do đó, điểm ảnh P, vùng phát xạ EA, điện cực máng SD của tranzito, và lỗ tiếp xúc chung CTS trên Fig.8 sẽ không được mô tả chi tiết.

Như được thể hiện trên Fig.8, điện cực thứ nhất AND của thiết bị phát sáng hữu cơ của mỗi điểm ảnh trong số N điểm ảnh P có thể được nối với điện cực máng SD của TFT nhờ lỗ tiếp xúc chung CTS.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.8, một đầu của điện cực thứ nhất AND của thiết bị phát sáng hữu cơ có thể kéo dài hơn một đầu của điện cực máng SD của TFT,

trong lỗ tiếp xúc chung CTS này. Tức là, điện cực thứ nhất AND của thiết bị phát sáng hữu cơ có thể được tạo ra để bao trùm hoàn toàn điện cực máng SD của TFT.

Trên Fig.8, N được thể hiện là bằng tám ($N=8$), nhưng các phương án này không bị giới hạn ở trường hợp này. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.5, N có thể là hai ($N=2$), và như được thể hiện trên Fig.6, N có thể là bốn ($N=4$). Như được thể hiện trên Fig.5, khi $N=2$ thì hai điểm ảnh P kề nhau theo chiều thứ nhất (ví dụ, chiều trục Y) là có thể dùng chung lỗ tiếp xúc chung CTS. Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.6, khi $N=4$, thì bốn điểm ảnh P kề nhau theo chiều thứ nhất (ví dụ, các cặp tương ứng kề nhau theo chiều trục Y) và chiều thứ hai (ví dụ, các cặp tương ứng kề nhau theo chiều trục X) có thể dùng chung lỗ tiếp xúc chung CTS. Theo các phương án của sáng chế, số lượng điểm ảnh P dùng chung lỗ tiếp xúc chung CTS là không bị giới hạn ở các ví dụ được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.6.

Fig.9 là hình vẽ thể hiện mặt cắt ví dụ được cắt theo đường IV-IV' trên Fig.8.

Ngoại trừ cấu trúc nổi của điện cực thứ nhất 261 của thiết bị phát sáng hữu cơ 260 và điện cực máng 214 của TFT 210, thì mặt cắt trên Fig.9 là về cơ bản giống như đã được mô tả trên đây dựa vào Fig.7. Do đó, để thứ nhất 111 và để thứ hai 112, lớp chủ động 211, điện cực cổng 212, điện cực nguồn 213, và điện cực máng 214 của TFT 210, lớp cách ly cổng 220, lớp điện môi xen giữa 230, lớp thụ động hoá 240, lớp làm phẳng thứ nhất 250, lớp phát sáng hữu cơ 262, điện cực thứ hai 263, lớp bao bọc 280, lớp dính 290, các bộ lọc màu 301 và 302, và ma trận đen 310 trên Fig.9 sẽ không được mô tả chi tiết.

Như được thể hiện trên Fig.9, điện cực thứ nhất 261 có thể được tạo ra trên lớp làm phẳng thứ nhất 250. Điện cực thứ nhất 261 có thể được nối với điện cực máng 214 của TFT 210 qua lỗ tiếp xúc chung CTS vốn đi qua lớp làm phẳng thứ nhất 250 để làm lộ ra mép của điện cực máng 214 của TFT 210.

Ngược lại so với phương án được thể hiện trên Fig.7 mà trong đó điện cực máng 214 và điện cực thứ nhất 261 được ăn mòn đồng thời, thì điện cực máng 214 và điện cực thứ nhất 261 theo phương án được thể hiện trên Fig.9 không được ăn mòn đồng thời. Theo đó, một phần đầu của điện cực thứ nhất 261 của thiết bị phát sáng hữu cơ 260 có thể được tạo ra để kéo dài hơn vào lỗ tiếp xúc chung CTS so với

một phần đầu của điện cực máng 214 của TFT 210. Tức là, như được thể hiện trên Fig.9, phần đầu này của điện cực thứ nhất 261 có thể kéo dài hơn về phía tâm của lỗ tiếp xúc chung CTS so với điện cực máng 214, sao cho điện cực thứ nhất 261 bao trùm lên bề mặt trên và bề mặt sườn của điện cực máng 214 trong lỗ tiếp xúc chung CTS. Trong trường hợp này, điện cực thứ nhất 261 của thiết bị phát sáng hữu cơ 260 có thể được tạo ra để bao trùm hoàn toàn lên điện cực máng 214 của TFT 210. Như được thể hiện trên Fig.9, ít nhất một phần của phần đầu của điện cực thứ nhất 261 có thể tiếp xúc với sàn của lỗ tiếp xúc chung CTS, sao cho nó được bố trí trên bề mặt của lớp điện môi xen giữa 230 trong lỗ tiếp xúc chung CTS. Theo cách khác, nếu điện cực máng 214 và điện cực thứ nhất 261 không được ăn mòn đồng thời, thì phần đầu này của điện cực máng 214 của TFT 210 có thể kéo dài hơn phần đầu của điện cực thứ nhất 261 của thiết bị phát sáng hữu cơ 260, trong lỗ tiếp xúc chung CTS. Trong trường hợp này, điện cực thứ nhất 261 của thiết bị phát sáng hữu cơ 260 có thể được tạo ra để bao trùm một phần của điện cực máng 214 của TFT 210. Ngoài ra, các điện cực máng 214 của các TFT 210 của các điểm ảnh P kề nhau có thể được tạo ra để quay mặt vào nhau trong lỗ tiếp xúc chung CTS. Do đó, điện cực thứ nhất 261 có thể được ngắt khỏi điện cực thứ nhất 261 khác liền kề với nó trong lỗ tiếp xúc chung CTS.

Điện cực thứ nhất 261 có thể được làm từ nhôm (Al), bạc (Ag), molypden (Mo), cấu trúc xếp chồng (Mo/Ti) gồm Mo và titan (Ti), đồng (Cu), cấu trúc xếp chồng gồm Al và Ti, cấu trúc xếp chồng (ITO/Al/ITO) gồm Al và oxit thiếc indium (ITO), hợp kim APC, hoặc cấu trúc xếp chồng (ITO/APC/ITO) gồm hợp kim APC và ITO. Hợp kim APC này có thể là hợp kim của Ag, Paladi (Pd), và Cu.

Như đã mô tả trên đây, theo một phương án của sáng chế, điện cực thứ nhất 261 có thể không được nối với điện cực thứ nhất 261 khác liền kề với nó trong lỗ tiếp xúc chung CTS. Theo đó, theo một phương án của sáng chế, vì các điểm ảnh P liền kề dùng chung lỗ tiếp xúc chung CTS, nên diện tích vùng phát xạ EA được ngăn không cho bị giảm bởi lỗ tiếp xúc chung CTS, nhờ đó ngăn không cho tuổi thọ của lớp phát sáng hữu cơ bị rút ngắn do sự giảm diện tích vùng phát xạ EA.

Fig.10 là hình vẽ thể hiện hình chiếu bằng, thể hiện chi tiết ví dụ khác về các điểm ảnh trong vùng hiển thị.

Trên Fig.10, để tiện cho việc mô tả, thì chỉ có điểm ảnh P, điện cực phụ AE, điện cực thứ nhất AND của thiết bị phát sáng hữu cơ, điện cực máng SD của tranzito, và lỗ tiếp xúc chung CTS, được thể hiện.

Như được thể hiện trên Fig.10, các điểm ảnh P có thể được tạo ra, và mỗi điểm ảnh trong số các điểm ảnh P này có thể bao gồm ít nhất một TFT và một thiết bị phát sáng hữu cơ.

TFT này có thể bao gồm lớp chủ động, điện cực cổng chồng lên lớp chủ động này, điện cực nguồn được nối với một mặt của lớp chủ động này, và điện cực máng được nối với mặt còn lại của lớp chủ động này. Theo các phương án khác nhau, TFT này có thể được thay bằng loại tranzito thích hợp khác.

Thiết bị phát sáng hữu cơ này có thể bao gồm điện cực thứ nhất AND tương ứng với điện cực dương, lớp phát sáng hữu cơ, và điện cực thứ hai tương ứng với điện cực âm. Vùng phát xạ EA có thể là vùng mà trong đó điện cực thứ nhất AND, lớp phát sáng hữu cơ, và điện cực thứ hai được xếp chồng tuần tự lên nhau, và lỗ trống từ điện cực thứ nhất AND và điện tử từ điện cực thứ hai được kết hợp với nhau ở lớp phát sáng hữu cơ này để phát ra ánh sáng. Vùng phát xạ EA của các điểm ảnh P liền kề có thể được phân cách bởi dải phân cách điểm ảnh, do đó, dải phân cách điểm ảnh này có thể tương ứng với vùng không phát xạ mà không phát sáng.

Một số lượng N (trong đó N là số nguyên lớn hơn hoặc bằng hai) điểm ảnh P, như được thể hiện trên Fig.10, có thể dùng chung lỗ tiếp xúc chung CTS. Lỗ tiếp xúc chung CTS này có thể là lỗ được tạo ra để nối điện cực máng SD của TFT của mỗi điểm ảnh trong số N điểm ảnh P đến điện cực thứ nhất AND của thiết bị phát sáng hữu cơ thông qua điện cực phụ AE này. Điện cực máng SD của mỗi TFT trong số các TFT của N điểm ảnh P có thể được nối với điện cực phụ AE trong lỗ tiếp xúc chung CTS, và điện cực phụ AE có thể được nối với điện cực thứ nhất AND.

Điện cực phụ AE có thể được nối với điện cực thứ nhất AND của thiết bị phát sáng hữu cơ. Điện cực phụ AE của mỗi điểm ảnh trong số N điểm ảnh có thể được nối với điện cực máng SD của TFT nhờ lỗ tiếp xúc chung CTS.

Điện cực phụ AE và điện cực máng SD của TFT có thể được tạo ra bằng kỹ thuật ăn mòn đồng thời. Trong trường hợp này, một phần đầu của điện cực phụ AE có thể khớp với phần đầu tương ứng của điện cực máng SD của TFT trong lỗ tiếp xúc chung CTS. Theo cách khác, một phần đầu của điện cực phụ AE có thể kéo dài hơn vào lỗ tiếp xúc chung CTS so với một phần đầu của điện cực máng SD của TFT. Tức là, điện cực phụ AE có thể được tạo ra để bao trùm hoàn toàn phần đầu này của điện cực máng SD của TFT trong lỗ tiếp xúc chung CTS. Theo cách khác, phần đầu này của điện cực máng SD của TFT có thể kéo dài hơn vào lỗ tiếp xúc chung CTS so với phần đầu này của điện cực phụ AE. Tức là, điện cực phụ AE có thể được tạo ra để bao trùm chỉ một phần của điện cực máng SD của TFT trong lỗ tiếp xúc chung CTS.

Ngoài ra, các điểm ảnh P, kề nhau theo chiều thứ nhất (ví dụ, chiều trục Y), trong số N điểm ảnh P, là có thể dùng chung lỗ tiếp xúc chung CTS. Lúc này, các điện cực máng SD của các TFT của các điểm ảnh P kề nhau theo chiều thứ nhất (ví dụ, chiều trục Y) có thể được bố trí để quay mặt vào nhau ở lỗ tiếp xúc chung CTS.

Ngoài ra, lỗ tiếp xúc chung CTS này có thể được tạo ra với trục dài kéo dài theo chiều thứ hai (ví dụ, chiều trục X) giao với chiều thứ nhất (ví dụ, chiều trục Y). Chiều thứ nhất (ví dụ, chiều trục Y) có thể là chiều song song với các đường dữ liệu ở thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ, và chiều thứ hai (ví dụ, chiều trục X) có thể là chiều song song với các đường nối cổng ở thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ này. Trong trường hợp này, lỗ tiếp xúc chung CTS có thể được tạo ra để kéo dài theo chiều song song với các đường nối cổng.

Trên Fig.10, N được thể hiện là bằng tám ($N=8$), nhưng các phương án này không bị giới hạn ở trường hợp này. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.5, N có thể là hai ($N=2$), và như được thể hiện trên Fig.6, N có thể là bốn ($N=4$). Như được thể hiện trên Fig.5, khi $N=2$ thì hai điểm ảnh P kề nhau theo chiều thứ nhất (ví dụ, chiều trục Y) là có thể dùng chung lỗ tiếp xúc chung CTS. Ngoài ra, như được thể hiện trên

Fig.6, khi $N=4$, thì bốn điểm ảnh P kề nhau theo chiều thứ nhất (ví dụ, các cặp tương ứng kề nhau theo chiều trục Y) và chiều thứ hai (ví dụ, các cặp tương ứng kề nhau theo chiều trục X) có thể dùng chung lỗ tiếp xúc chung CTS. Theo các phương án của sáng chế, số lượng điểm ảnh P dùng chung lỗ tiếp xúc chung CTS là không bị giới hạn ở các ví dụ được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.6.

Như đã mô tả trên đây, theo một phương án của sáng chế, N điểm ảnh P có thể dùng chung lỗ tiếp xúc chung CTS để nối điện cực phụ với điện cực máng của TFT. Theo đó, theo một phương án của sáng chế, diện tích vùng phát xạ EA được ngăn không cho bị giảm bởi lỗ tiếp xúc chung CTS, nhờ đó ngăn không cho tuổi thọ của lớp phát sáng hữu cơ bị rút ngắn do sự giảm diện tích vùng phát xạ EA.

Fig.11 là hình vẽ thể hiện mặt cắt ví dụ được cắt theo đường V-V' trên Fig.10.

Ngoại trừ việc còn có thêm điện cực phụ 264 và lớp làm phẳng thứ hai 271 và vị trí của điện cực thứ nhất 261 và dải phân cách điểm ảnh 272 được thay đổi, thì mặt cắt trên Fig.11 là về cơ bản giống như đã được mô tả trên đây dựa vào Fig.7. Do đó, đế thứ nhất 111 và đế thứ hai 112, lớp chủ động 211, điện cực cổng 212, điện cực nguồn 213, và điện cực máng 214 của TFT 210, lớp cách ly cổng 220, lớp điện môi xen giữa 230, lớp thụ động hoá 240, lớp làm phẳng thứ nhất 250, lớp phát sáng hữu cơ 262, điện cực thứ hai 263, lớp bao bọc 280, lớp dính 290, các bộ lọc màu 301 và 302, và ma trận đen 310 trên Fig.11 sẽ không được mô tả chi tiết. Ngoài ra, lưu ý rằng lớp làm phẳng thứ hai 271 trên Fig.11 là gần như tương ứng với dải phân cách điểm ảnh 270 trên Fig.7. Tuy nhiên, như được thể hiện trên Fig.11, dải phân cách điểm ảnh 272 được tạo ra trên lớp làm phẳng thứ hai 271, và đó là dải phân cách điểm ảnh 272 để chia vùng phát xạ EA của các điểm ảnh P liền kề, do đó nó tương ứng với vùng không phát xạ mà không phát ra ánh sáng. Theo đó, dải phân cách điểm ảnh 272 được gọi là “dải phân cách điểm ảnh” ở phần mô tả của Fig.11, còn lớp 271, vốn không xác định vùng không phát xạ, thì được gọi là lớp làm phẳng thứ hai 271.

Như được thể hiện trên Fig.11, điện cực phụ 264 có thể được nối với điện cực máng 214 của TFT 210 qua lỗ tiếp xúc chung CTS vốn đi qua lớp làm phẳng thứ nhất 250 để làm lộ ra mép của điện cực máng 214 của TFT 210.

Điện cực phụ 264 và điện cực máng 214 có thể được tạo ra bằng phương pháp ăn mòn đồng thời. Trong trường hợp này, như được thể hiện trên Fig.11, một phần đầu của điện cực phụ 264 có thể khớp với phần đầu tương ứng của điện cực máng 214 của TFT 210 trong lỗ tiếp xúc chung CTS. Theo cách khác, phần đầu này của điện cực phụ 264 có thể kéo dài hơn vào lỗ tiếp xúc chung CTS so với phần đầu này của điện cực máng 214 của TFT 210. Trong trường hợp này, điện cực phụ 264 có thể được tạo ra để bao trùm hoàn toàn lên điện cực máng 214 của TFT 210, và có thể kéo dài quá mép của điện cực máng 214 sao cho một phần của phần đầu này của điện cực phụ 264 có thể tiếp xúc với bề mặt lộ ra của lớp điện môi xen giữa 230 trong lỗ tiếp xúc chung CTS. Theo cách khác, phần đầu này của điện cực máng 214 của TFT 210 có thể kéo dài hơn vào lỗ tiếp xúc chung CTS so với phần đầu này của điện cực phụ 264. Trong trường hợp này, điện cực phụ 264 có thể được tạo ra để bao trùm chỉ một phần của điện cực máng 214 của TFT 210.

Ngoài ra, các điện cực máng 214 của các TFT 210 của các điểm ảnh P kề nhau có thể được tạo ra để quay mặt vào nhau trong lỗ tiếp xúc chung CTS. Ngoài ra, các điện cực phụ 264 của các điểm ảnh P liền kề có thể được tạo ra để quay mặt vào nhau trong lỗ tiếp xúc chung CTS. Do đó, điện cực phụ 264 có thể được ngắt khỏi điện cực phụ 264 khác liền kề với nó trong lỗ tiếp xúc chung CTS, và điện cực máng 214 có thể được ngắt khỏi điện cực máng 214 khác liền kề với nó trong lỗ tiếp xúc chung CTS.

Điện cực phụ 264 có thể được tạo ra từ vật liệu kim loại trong suốt hoặc vật liệu kim loại chắn sáng. Vật liệu kim loại trong suốt có thể là chất dẫn điện trong suốt (hoặc oxit dẫn điện trong suốt (Transparent Conductive Oxide - TCO)), chẳng hạn oxit thiếc indium (ITO) hoặc indium kẽm oxit (IZO), hoặc chất dẫn điện bán truyền sáng như magie (Mg), bạc (Ag), hoặc hợp kim của Mg và Ag. Vật liệu kim loại chắn sáng có thể là Al, Ag, Mo, cấu trúc xếp chồng (Mo/Ti) của Mo và Ti, Cu, cấu trúc xếp chồng của Al và Ti, cấu trúc xếp chồng (ITO/Al/ITO) của Al và ITO, hợp kim APC, hoặc cấu trúc xếp chồng (ITO/APC/ITO) của hợp kim APC và ITO. Hợp kim APC này có thể là hợp kim của Ag, Paladi (Pd), và Cu.

Lớp làm phẳng thứ hai 271 có thể được tạo ra trên điện cực phụ 264 và trong lỗ tiếp xúc chung CTS. Lớp làm phẳng thứ hai 271 này có thể được tạo ra để lấp lỗ tiếp xúc chung CTS. Lớp làm phẳng thứ hai 271 này có thể được tạo ra từ lớp hữu cơ chẳng hạn như nhựa acryl, nhựa epoxy, nhựa phenol, nhựa polyamit, nhựa polyimide, hoặc dạng tương tự.

Điện cực thứ nhất 261 có thể được tạo ra trên điện cực phụ 264 và lớp làm phẳng thứ hai 272. Điện cực thứ nhất 261 có thể được làm từ nhôm (Al), bạc (Ag), molybden (Mo), cấu trúc xếp chồng (Mo/Ti) gồm Mo và titan (Ti), đồng (Cu), cấu trúc xếp chồng gồm Al và Ti, cấu trúc xếp chồng (ITO/Al/ITO) gồm Al và oxit thiếc indium (ITO), hợp kim APC, hoặc cấu trúc xếp chồng (ITO/APC/ITO) gồm hợp kim APC và ITO. Hợp kim APC này có thể là hợp kim của Ag, Paladi (Pd), và Cu.

Dải phân cách điểm ảnh 272 có thể được tạo ra trên lớp làm phẳng thứ hai 272. Ngoài ra, dải phân cách điểm ảnh 272 có thể được tạo ra để trùm lên phần mép của điện cực thứ nhất 261 kéo dài qua lỗ tiếp xúc chung CTS. Dải phân cách điểm ảnh 272 này có thể xác định các vùng phát xạ EA.

Mỗi vùng trong số các vùng phát xạ EA có thể là vùng mà ở đó điện cực thứ nhất 261 vốn tương ứng với điện cực dương, lớp phát sáng hữu cơ 262, và điện cực thứ hai 263 vốn tương ứng với điện cực âm, được xếp chồng tuần tự lên nhau, và lỗ trống từ điện cực thứ nhất 261 và điện tử từ điện cực thứ hai 263 được kết hợp ở lớp phát sáng hữu cơ này để phát ra ánh sáng. Trong trường hợp này, vùng mà ở đó dải phân cách điểm ảnh 272 được bố trí sẽ không phát ra ánh sáng, do đó, có thể được xác định là vùng không phát xạ.

Như đã mô tả trên đây, theo một phương án của sáng chế, điện cực phụ 264, thay vì điện cực thứ nhất 261, có thể được nối với điện cực nguồn hoặc điện cực máng 214 của TFT 210 trong lỗ tiếp xúc chung CTS. Trong trường hợp này, theo một phương án của sáng chế, điện cực phụ 264 có thể không được nối với điện cực phụ 264 khác liền kề với nó trong lỗ tiếp xúc chung CTS. Theo đó, theo một phương án của sáng chế, vì các điểm ảnh P liền kề dùng chung lỗ tiếp xúc chung CTS, nên diện tích vùng phát xạ EA được ngăn không cho bị giảm bởi lỗ tiếp xúc chung CTS,

nhờ đó ngăn không cho tuổi thọ của lớp phát sáng hữu cơ bị rút ngắn do sự giảm diện tích vùng phát xạ EA.

Ngoài ra, theo một phương án của sáng chế, điện cực thứ nhất 261 có thể được tạo ra trên lớp làm phẳng thứ hai 271, và dải phân cách điểm ảnh 272 có thể được tạo ra trên lớp làm phẳng thứ hai 271 và trùm lên mép của điện cực thứ nhất 261. Do đó, theo một phương án của sáng chế, điện cực thứ nhất 261 có thể được tạo ra rộng tới, và thậm chí là kéo dài một phần trên, lớp làm phẳng thứ hai 271, nhờ đó mở rộng vùng phát xạ EA. Theo đó, theo một phương án của sáng chế, tuổi thọ của lớp phát sáng hữu cơ sẽ được cải thiện.

Fig.12 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp sản xuất thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo một phương án của sáng chế. Các hình vẽ từ Fig.13A đến Fig.13G là các hình vẽ thể hiện các mặt cắt theo đường I-I' trên Fig.4 tại các giai đoạn sản xuất khác nhau, để mô tả phương pháp sản xuất thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo một phương án của sáng chế.

Các mặt cắt trên các hình vẽ từ Fig.13A đến Fig.13G là liên quan đến phương pháp sản xuất thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ trên Fig.7, do đó, các số chỉ dẫn giống nhau được dùng để chỉ các phần tử giống nhau. Sau đây, phương pháp sản xuất thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo một phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa vào Fig.12 và các hình vẽ từ Fig.13A đến Fig.13G.

Ở bước S101, như được thể hiện trên Fig.13A, lớp chủ động 211, điện cực cổng 212, điện cực nguồn 213, và lớp kim loại máng 214', được bao gồm trong mỗi TFT trong số các TFT 210, có thể được tạo ra, và lớp thụ động hoá 240 có thể được tạo ra trên điện cực nguồn 213 và lớp kim loại máng 214' của mỗi TFT trong số các TFT 210.

Cụ thể là, trước khi các TFT 210 được tạo ra, thì lớp đệm có thể được tạo ra trên đế thứ nhất 111, để bảo vệ các TFT 210 khỏi nước thấm vào qua đế 100. Lớp đệm này có thể bao gồm nhiều lớp vô cơ được xếp chồng xen kẽ nhau, để bảo vệ các TFT 210 và thiết bị phát sáng hữu cơ 260 khỏi nước thấm qua đế thứ nhất 111, vốn có thể bị thấm nước. Ví dụ, lớp đệm này có thể có cấu trúc đa lớp mà trong đó một hoặc nhiều lớp vô cơ gồm silic oxit (SiOx), silic nitrat (SiNx), và SiON được xếp xen

kế nhau. Lớp đệm này có thể được tạo ra bằng quá trình lắng đọng hơi hoá học (Chemical Vapor Deposition - CVD).

Sau đó, lớp chủ động 211 của mỗi TFT trong số các TFT 210 có thể được tạo ra trên lớp đệm này. Cụ thể là, lớp kim loại chủ động có thể được tạo ra trên khắp lớp đệm bằng quá trình phún xạ, quá trình lắng đọng hơi hoá học đối với kim loại và chất hữu cơ (Metal Organic Chemical Vapor Deposition - MOCVD), hoặc dạng tương tự. Sau đó, lớp chủ động 211 có thể được tạo ra bằng cách tạo mẫu cho lớp kim loại chủ động thông qua quá trình xử lý mặt nạ bằng mẫu cản quang. Lớp chủ động 211 có thể được tạo ra từ chất bán dẫn có chứa silic, chất bán dẫn có chứa oxit, hoặc dạng tương tự.

Sau đó, lớp cách ly cổng 220 có thể được tạo ra trên lớp chủ động 211. Lớp cách ly cổng 220 có thể được tạo ra từ lớp vô cơ, ví dụ, silic oxit (SiO_x), silic nitrat (SiN_x), hoặc nhiều lớp này.

Sau đó, điện cực cổng 212 của mỗi TFT trong số các TFT 210 có thể được tạo ra trên lớp cách ly cổng 220. Cụ thể là, lớp kim loại thứ nhất có thể được tạo ra trên khắp lớp cách ly cổng 220 bằng quá trình phún xạ, quá trình MOCVD, hoặc dạng tương tự. Sau đó, điện cực cổng 212 có thể được tạo ra bằng cách tạo mẫu cho lớp kim loại thứ nhất này thông qua quá trình xử lý mặt nạ bằng mẫu cản quang. Điện cực cổng 212 này có thể được tạo ra từ một lớp hoặc nhiều lớp bao gồm một trong số molypden (Mo), crom (Cr), titan (Ti), niken (Ni), neôđim (Nd), và đồng (Cu), hoặc hợp kim của chúng.

Sau đó, lớp điện môi xen giữa 230 có thể được tạo ra trên điện cực cổng 212. Lớp điện môi xen giữa 230 này có thể được tạo ra từ lớp vô cơ, ví dụ, SiO_x , SiN_x , hoặc nhiều lớp này.

Sau đó, các lỗ tiếp xúc nguồn và máng, đi qua lớp cách ly cổng 220 và lớp điện môi xen giữa 230 để làm lộ ra các vùng nguồn và máng của lớp chủ động 211, có thể được tạo ra.

Sau đó, điện cực nguồn 213 và lớp kim loại máng 214' của mỗi TFT trong số các TFT 210 có thể được tạo ra trên lớp điện môi xen giữa 230. Cụ thể là, lớp kim

loại thứ hai có thể được tạo ra trên khắp lớp điện môi xen giữa 230 và vào các lỗ tiếp xúc nguồn và máng bằng quá trình phún xạ, quá trình MOCVD, hoặc dạng tương tự. Sau đó, điện cực nguồn 213 và lớp kim loại máng 214' có thể được tạo ra bằng cách tạo mẫu cho lớp kim loại thứ hai thông qua quá trình xử lý mặt nạ bằng mẫu cản quang. Điện cực nguồn 213 có thể tiếp xúc với vùng nguồn ở một mặt của lớp chủ động 211 qua lỗ tiếp xúc nguồn đi qua lớp cách ly cổng 220 và lớp điện môi xen giữa 230. Lớp kim loại máng 214' có thể tiếp xúc với vùng máng ở mặt còn lại của lớp chủ động 211 qua lỗ tiếp xúc máng đi qua lớp cách ly cổng 220 và lớp điện môi xen giữa 230. Mỗi điện cực trong số điện cực nguồn 213 và lớp kim loại máng 214' có thể được tạo thành từ một lớp hoặc nhiều lớp bao gồm một trong số Mo, Cr, Ti, Ni, Nd, và Cu, hoặc hợp kim của chúng. Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.13A, các lớp kim loại máng 214' của các điểm ảnh P liên kề có thể được nối với nhau tại giai đoạn này.

Sau đó, lớp thụ động hoá 240 có thể được tạo ra trên điện cực nguồn 213 và lớp kim loại máng 214' của mỗi TFT trong số các TFT 210, và trên lớp điện môi xen giữa 230. Lớp thụ động hoá 240 này có thể được tạo ra từ lớp vô cơ, ví dụ, SiOx, SiNx, hoặc nhiều lớp này. Lớp thụ động hoá 240 có thể được tạo ra bằng quá trình CVD.

Ở bước S102, như được thể hiện trên Fig.13B, lớp làm phẳng thứ nhất 250 có thể được tạo ra trên lớp thụ động hoá 240 và lớp kim loại máng 214', và lỗ tiếp xúc chung CTS, để làm lộ ra lớp kim loại máng 214', có thể được tạo ra.

Cụ thể là, lớp làm phẳng thứ nhất 250, để làm phẳng độ cao bậc bị gây ra bởi TFT 210, có thể được tạo ra trên lớp thụ động hoá 240 và lớp kim loại máng 214'. Lớp làm phẳng thứ nhất 250 này có thể được tạo ra từ lớp hữu cơ chẳng hạn như nhựa acryl, nhựa epoxy, nhựa phenol, nhựa polyamit, nhựa polyimide, hoặc dạng tương tự.

Sau đó, mẫu cản quang có thể được tạo ra trên lớp làm phẳng thứ nhất 250. Trong trường hợp này, mẫu cản quang này có thể được tạo ra ở vùng không phải là vùng mà ở đó cần tạo ra lỗ tiếp xúc chung CTS.

Sau đó, lỗ tiếp xúc chung CTS có thể được tạo ra bằng cách ăn mòn lớp làm phẳng thứ nhất 250 mà không được bao trùm lên bởi mẫu cản quang, để làm lộ ra lớp kim loại máng 214', sau đó, mẫu cản quang này có thể được loại bỏ.

Ở bước S103, như được thể hiện trên Fig.13C, lớp điện cực thứ nhất 261' có thể được tạo ra trên lớp làm phẳng thứ nhất 250 và trên lớp kim loại máng 214' trong lỗ tiếp xúc chung CTS.

Ở bước S104, như được thể hiện trên Fig.13D, mẫu cản quang PR có thể được tạo ra trên lớp điện cực thứ nhất 261', và điện cực thứ nhất 261 và điện cực máng 214 có thể được tạo ra bằng cách đồng thời ăn mòn lớp điện cực thứ nhất 261' và lớp kim loại máng 214' mà không được bao trùm lên bởi mẫu cản quang PR này. Tức là, mẫu cản quang PR được tạo ra để làm lộ ra điện cực thứ nhất 261' trong lỗ tiếp xúc chung CTS. Sau đó, phần lộ ra của điện cực thứ nhất 261' trong lỗ tiếp xúc chung CTS được ăn mòn, và phần của lớp kim loại máng 214' nằm dưới phần lộ ra này của điện cực thứ nhất 261' trong lỗ tiếp xúc chung CTS cũng được ăn mòn trong cùng một quá trình. Nhờ đó, quá trình ăn mòn này tạo thành điện cực thứ nhất 261 và điện cực máng 214. Trong trường hợp này, như được thể hiện trên Fig.13C, một phần đầu của điện cực thứ nhất 261 có thể khớp với phần đầu tương ứng của điện cực máng 214.

Ở bước S105, mẫu cản quang PR này có thể được loại bỏ, và dải phân cách điểm ảnh 270, lấp lỗ tiếp xúc chung CTS, có thể được tạo ra.

Cụ thể là, như được thể hiện trên Fig.13E, lớp dải phân cách điểm ảnh 270' có thể được tạo ra trên điện cực thứ nhất 261 và lấp lỗ tiếp xúc chung CTS. Lớp dải phân cách điểm ảnh 270' này có thể được tạo ra từ nhựa acryl, nhựa epoxy, nhựa phenol, nhựa polyamit, nhựa polyimit, hoặc dạng tương tự. Lớp dải phân cách điểm ảnh 270' có thể được tạo ra trên lớp làm phẳng thứ nhất 250 và điện cực thứ nhất 261 bằng quá trình phủ tạo khe, quá trình phủ quay, quá trình bay hơi, hoặc dạng tương tự. Lớp dải phân cách điểm ảnh 270' có thể được lấp vào lỗ tiếp xúc CTS.

Sau đó, như được thể hiện trên Fig.13F, dải phân cách điểm ảnh 270 có thể được tạo ra bằng phương pháp ăn mòn khô lớp dải phân cách điểm ảnh 270' mà không có mặt nạ. Chất ăn mòn khô có thể được chọn là chất có thể ăn mòn lớp dải phân cách điểm ảnh 270' nhưng không thể ăn mòn điện cực thứ nhất 261. Dải phân

cách điểm ảnh 270 có thể được tạo ra để gần như đồng phẳng với điện cực thứ nhất 261, như được thể hiện trên hình vẽ.

Ở bước S106, như được thể hiện trên Fig.13G, lớp phát sáng hữu cơ 262 và điện cực thứ hai 263 có thể được tạo ra trên điện cực thứ nhất 261 và dải phân cách điểm ảnh 270.

Cụ thể là, lớp phát sáng hữu cơ 262 có thể được tạo ra trên điện cực thứ nhất 261 và dải phân cách điểm ảnh 270 bằng quy trình lắng hoặc quy trình lọc dầu dùng dung dịch. Lớp phát sáng hữu cơ 262 có thể là lớp chung được tạo ra chung ở mỗi điểm ảnh trong số các điểm ảnh P. Trong trường hợp này, lớp phát sáng hữu cơ 262 có thể là lớp phát ánh sáng trắng để phát ra ánh sáng trắng.

Nếu lớp phát sáng hữu cơ 262 là lớp phát ánh sáng trắng, thì lớp phát sáng hữu cơ 262 này có thể được tạo ra theo cấu trúc bộ đôi gồm hai hoặc nhiều chồng. Mỗi chồng trong số các chồng này có thể bao gồm lớp vận chuyển lỗ trống, ít nhất một lớp phát sáng, và lớp vận chuyển điện tử. Ngoài ra, lớp sinh điện tích có thể được tạo ra giữa các chồng.

Lớp vận chuyển lỗ trống có thể vận chuyển một cách trơn tru lỗ trống, được tiêm vào từ điện cực thứ nhất 261 hoặc lớp sinh điện tích, đến lớp phát sáng hữu cơ 262. Lớp phát sáng hữu cơ 262 có thể được tạo ra từ chất hữu cơ bao gồm chất lân quang hoặc chất huỳnh quang, do đó, có thể phát ra ánh sáng nhất định. Lớp vận chuyển điện tử có thể vận chuyển một cách trơn tru điện tử, được tiêm vào từ điện cực thứ hai 263 hoặc lớp sinh điện tích, đến lớp phát sáng hữu cơ 262.

Lớp sinh điện tích có thể bao gồm lớp sinh điện tích loại n, được bố trí kề với chồng dưới, và lớp sinh điện tích loại p được tạo ra trên lớp sinh điện tích loại n và được bố trí kề với chồng trên. Lớp sinh điện tích loại n có thể tiêm điện tử vào chồng dưới, và lớp sinh điện tích loại p có thể tiêm lỗ trống vào chồng trên. Lớp sinh điện tích loại n có thể được tạo ra từ lớp hữu cơ được pha tạp kim loại kiềm, chẳng hạn như lithi (Li), natri (Na), kali (K), hoặc xesi (Cs), hoặc kim loại kiềm thổ chẳng hạn như magie (Mg), stronti (Sr), bari (Ba), hoặc radii (Ra). Lớp sinh điện tích loại p có thể là lớp hữu cơ được tạo ra bằng cách pha tạp chất hữu cơ chủ với tạp chất có khả năng vận chuyển các lỗ trống.

Sau đó, điện cực thứ hai 263 có thể được tạo ra trên lớp phát sáng hữu cơ 262. Điện cực thứ hai 263 có thể là lớp chung được tạo ra chung ở mỗi điểm ảnh trong số các điểm ảnh P. Điện cực thứ hai 263 có thể được tạo ra từ chất dẫn điện trong suốt (hoặc TCO), chẳng hạn oxit thiếc indium (ITO) hoặc indium kẽm oxit (IZO) có khả năng truyền sáng, hoặc chất dẫn điện bán truyền sáng như Mg, Ag, hoặc hợp kim của Mg và Ag. Trong trường hợp điện cực thứ hai 263 được tạo ra từ chất dẫn điện bán truyền sáng, thì hiệu suất phát xạ có thể được tăng cường bằng vi hốc. Điện cực thứ hai 263 có thể được tạo ra bằng quá trình lắng đọng hơi vật lý (Physical Vapor Deposition - PVD), chẳng hạn quá trình phún xạ. Lớp phủ có thể được tạo ra trên điện cực thứ hai 263.

Sau đó, lớp bao bọc 280 có thể được tạo ra trên điện cực thứ hai 263. Lớp bao bọc 280 này ngăn không cho oxy hoặc nước thấm vào lớp phát sáng hữu cơ 262 và điện cực thứ hai 263. Lớp bao bọc 280 này có thể bao gồm ít nhất một lớp vô cơ. Lớp vô cơ này có thể được tạo ra từ nitrat silic, nhôm nitrat, zircon nitrat, titan nitrat, hafni nitrat, tantan nitrat, silic oxit, nhôm oxit, titan oxit, hoặc dạng tương tự.

Ngoài ra, lớp bao bọc 280 có thể còn bao gồm ít nhất một lớp hữu cơ. Lớp hữu cơ này có thể được tạo ra để có đủ độ dày để ngăn không cho các hạt thâm nhập vào lớp phát sáng hữu cơ 262 và điện cực thứ hai 263 qua lớp bao bọc 280.

Sau đó, đế thứ hai 112, mà ở đó các bộ lọc màu 301 và 302 và ma trận đen 310 được bố trí, có thể được dán vào đế thứ nhất 111. Các bộ lọc màu 301 và 302 trên đế thứ hai 112 có thể được dính vào lớp bao bọc 280 trên đế thứ nhất 111 bằng lớp dính 290. Lớp dính 290 có thể là màng dính trong suốt, nhựa dính trong suốt, hoặc dạng tương tự.

Như đã mô tả trên đây, theo một phương án của sáng chế, điện cực máng 214 và điện cực thứ nhất 261 có thể được tạo ra bằng phương pháp đồng thời ăn mòn lớp kim loại máng 214' và lớp điện cực thứ nhất 261', trong lỗ tiếp xúc chung CTS. Kết quả là, theo một phương án của sáng chế, điện cực thứ nhất 261 có thể không được nối với điện cực thứ nhất 261 khác liền kề với nó trong lỗ tiếp xúc chung CTS. Theo đó, theo một phương án của sáng chế, vì các điểm ảnh P liền kề dùng chung lỗ tiếp xúc chung CTS, nên diện tích vùng phát xạ EA được ngăn không cho bị giảm bởi lỗ

tiếp xúc chung CTS, nhờ đó ngăn không cho tuổi thọ của lớp phát sáng hữu cơ bị rút ngắn do sự giảm diện tích vùng phát xạ EA.

Ngoài ra, theo một phương án của sáng chế, điện cực máng 214 và điện cực thứ nhất 261 có thể được tạo ra bằng cách đồng thời ăn mòn lớp kim loại máng 214' và lớp điện cực thứ nhất 261' trong lỗ tiếp xúc chung CTS, nhờ đó ngăn không cho điện cực thứ nhất 261 bị đứt ở bề mặt sườn của điện cực nguồn hoặc điện cực máng do độ cao bậc giữa sàn của lỗ tiếp xúc và điện cực máng. Do đó, theo một phương án của sáng chế, lỗi khởi động, mà trong đó điểm ảnh không phát sáng, được ngăn không cho xảy ra.

Fig.14 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp sản xuất thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án khác của sáng chế. Các hình vẽ từ Fig.15A đến Fig.15D là các hình vẽ thể hiện các mặt cắt theo đường IV-IV' trên Fig.8 tại các giai đoạn sản xuất khác nhau, để mô tả phương pháp sản xuất thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án khác của sáng chế.

Các mặt cắt trên các hình vẽ từ Fig.15A đến Fig.15D là liên quan đến phương pháp sản xuất thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ trên Fig.9, do đó, các số chỉ dẫn giống nhau được dùng để chỉ các phần tử giống nhau. Sau đây, phương pháp sản xuất thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo một phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa vào Fig.14 và các hình vẽ từ Fig.15A đến Fig.15D.

Ở bước S201, như được thể hiện trên Fig.15A, lớp chủ động 211, điện cực cổng 212, điện cực nguồn 213, và điện cực máng 214, được bao gồm trong mỗi TFT trong số các TFT 210, có thể được tạo ra, và lớp thụ động hoá 240 có thể được tạo ra trên điện cực nguồn 213 và điện cực máng 214 của mỗi TFT trong số các TFT 210.

Phương pháp để tạo ra lớp chủ động 211 và điện cực cổng 212 của mỗi TFT trong số các TFT 210, lớp cách ly cổng 220, và lớp điện môi xen giữa 230 là gần như giống hoạt động (S101) trên Fig.12 đã được mô tả trên đây dựa vào Fig.13A, nên không được mô tả chi tiết.

Điện cực nguồn 213 và điện cực máng 214 của mỗi TFT trong số các TFT 210 có thể được tạo ra trên lớp điện môi xen giữa 230. Cụ thể là, lớp kim loại thứ hai có

thể được tạo ra trên khắp lớp điện môi xen giữa 230 bằng quá trình phún xạ, quá trình MOCVD, hoặc dạng tương tự. Sau đó, điện cực nguồn 213 và điện cực máng 214 có thể được tạo ra bằng cách tạo mẫu cho lớp kim loại thứ hai thông qua quá trình xử lý mặt nạ bằng mẫu cản quang. Điện cực nguồn 213 có thể tiếp xúc với một mặt của lớp chủ động 211 qua lỗ tiếp xúc nguồn đi qua lớp cách ly cổng 220 và lớp điện môi xen giữa 230. Điện cực máng 214 có thể tiếp xúc với mặt còn lại của lớp chủ động 211 qua lỗ tiếp xúc máng đi qua lớp cách ly cổng 220 và lớp điện môi xen giữa 230. Mỗi điện cực trong số điện cực nguồn 213 và điện cực máng 214 có thể được tạo thành từ một lớp hoặc nhiều lớp bao gồm một trong số Mo, Cr, Ti, Ni, Nd, và Cu, hoặc hợp kim của chúng.

Sau đó, lớp thụ động hoá 240 có thể được tạo ra trên điện cực nguồn 213 và điện cực máng 214 của mỗi TFT trong số các TFT 210, và trên lớp điện môi xen giữa 230. Lớp thụ động hoá 240 này có thể được tạo ra từ lớp vô cơ, ví dụ, SiO_x, SiN_x, hoặc nhiều lớp này. Lớp thụ động hoá 240 có thể được tạo ra bằng quá trình CVD.

Ở bước S202, như được thể hiện trên Fig.15B, lớp làm phẳng thứ nhất 250 có thể được tạo ra trên lớp thụ động hoá 240 và điện cực máng 214, và lỗ tiếp xúc chung CTS, để làm lộ ra điện cực máng 214, có thể được tạo ra.

Lớp làm phẳng thứ nhất 250, để làm phẳng độ cao bậc bị gây ra bởi các TFT 210, có thể được tạo ra trên lớp thụ động hoá 240. Lớp làm phẳng thứ nhất 250 này có thể được tạo ra từ lớp hữu cơ chẳng hạn như nhựa acryl, nhựa epoxy, nhựa phenol, nhựa polyamit, nhựa polyimit, hoặc dạng tương tự.

Sau đó, mẫu cản quang có thể được tạo ra trên lớp làm phẳng thứ nhất 250. Trong trường hợp này, mẫu cản quang này có thể được tạo ra ở vùng không phải là vùng mà ở đó cần tạo ra lỗ tiếp xúc chung CTS.

Sau đó, lỗ tiếp xúc chung CTS có thể được tạo ra bằng cách ăn mòn lớp làm phẳng thứ nhất 250 không được bao trùm lên bởi mẫu cản quang, để làm lộ ra phần đầu này của điện cực máng 214, sau đó, mẫu cản quang này có thể được loại bỏ.

Ở bước S203, như được thể hiện trên Fig.15C, lớp điện cực thứ nhất 261' có thể được tạo ra trên lớp làm phẳng thứ nhất 250 và trên điện cực máng 214 trong lỗ tiếp xúc chung CTS.

Ở bước S204, như được thể hiện trên Fig.15D, mẫu cản quang PR có thể được tạo ra trên lớp điện cực thứ nhất 261', và điện cực thứ nhất 261 có thể được tạo ra bằng cách ăn mòn lớp điện cực thứ nhất 261' mà không được bao trùm bởi mẫu cản quang PR này.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.15D, một phần đầu của điện cực thứ nhất 261 của thiết bị phát sáng hữu cơ 260 có thể kéo dài hơn vào lỗ tiếp xúc chung CTS so với một phần đầu của điện cực máng 214 của TFT 210. Trong trường hợp này, điện cực thứ nhất 261 của thiết bị phát sáng hữu cơ 260 có thể được tạo ra để bao trùm hoàn toàn lên điện cực máng 214 của TFT 210. Theo cách khác, phần đầu này của điện cực máng 214 của TFT 210 có thể kéo dài hơn phần đầu của điện cực thứ nhất 261 của thiết bị phát sáng hữu cơ 260, trong lỗ tiếp xúc chung CTS. Trong trường hợp này, điện cực thứ nhất 261 của thiết bị phát sáng hữu cơ 260 có thể được tạo ra để bao trùm một phần của điện cực máng 214 của TFT 210.

Ở bước S205, mẫu cản quang PR này có thể được loại bỏ, và dải phân cách điểm ảnh 270, lấp lỗ tiếp xúc chung CTS, có thể được tạo ra.

Hoạt động (S205) trên Fig.14 là gần như giống hoạt động (S105) trên Fig.12 đã được mô tả trên đây dựa vào Fig.13E và Fig.13F. Do đó, hoạt động (S205) trên Fig.14 không được mô tả chi tiết.

Ở bước S206, lớp phát sáng hữu cơ 262 và điện cực thứ hai 263 có thể được tạo ra trên điện cực thứ nhất 261 và dải phân cách điểm ảnh 270.

Hoạt động (S206) trên Fig.14 là gần như giống hoạt động (S106) trên Fig.12 đã được mô tả trên đây dựa vào Fig.13G. Do đó, hoạt động (S206) trên Fig.14 không được mô tả chi tiết.

Như đã mô tả trên đây, theo một phương án của sáng chế, điện cực thứ nhất 261 có thể được tạo ra bằng cách ăn mòn lớp điện cực thứ nhất 261', trong lỗ tiếp xúc chung CTS. Kết quả là, theo một phương án của sáng chế, điện cực thứ nhất 261 có

thể không được nối với điện cực thứ nhất 261 khác liền kề với nó trong lỗ tiếp xúc chung CTS. Theo đó, theo một phương án của sáng chế, vì các điểm ảnh P liền kề dùng chung lỗ tiếp xúc chung CTS, nên diện tích vùng phát xạ EA được ngăn không cho bị giảm bởi lỗ tiếp xúc chung CTS, nhờ đó ngăn không cho tuổi thọ của lớp phát sáng hữu cơ bị rút ngắn do sự giảm diện tích vùng phát xạ EA.

Ngoài ra, theo một phương án của sáng chế, lớp điện cực thứ nhất 261' có thể được tạo ra để bao trùm lên điện cực máng 214, và điện cực thứ nhất 261 có thể được tạo ra bằng cách ăn mòn một phần của lớp điện cực thứ nhất 261' trong lỗ tiếp xúc chung CTS, nhờ đó ngăn không cho điện cực thứ nhất bị đứt ở bề mặt sườn của điện cực nguồn hoặc điện cực máng do độ cao bậc giữa sàn của lỗ tiếp xúc và điện cực máng. Do đó, theo một phương án của sáng chế, lỗi khởi động, mà trong đó điểm ảnh không phát sáng, được ngăn không cho xảy ra.

Fig.16 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp sản xuất thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án khác của sáng chế. Các hình vẽ từ Fig.17A đến Fig.17D là các hình vẽ thể hiện các mặt cắt theo đường V-V' trên Fig.10 tại các giai đoạn sản xuất khác nhau, để mô tả phương pháp sản xuất thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án khác của sáng chế.

Các mặt cắt trên các hình vẽ từ Fig.17A đến Fig.17D là liên quan đến phương pháp sản xuất thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ trên Fig.11, do đó, các số chỉ dẫn giống nhau được dùng để chỉ các phần tử giống nhau. Sau đây, phương pháp sản xuất thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo một phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa vào Fig.16 và các hình vẽ từ Fig.17A đến Fig.17D.

Ở bước S301, lớp chủ động 211, điện cực cổng 212, điện cực nguồn 213, và lớp kim loại máng 214', được bao gồm trong mỗi TFT trong số các TFT 210, có thể được tạo ra, và lớp thụ động hoá 240 có thể được tạo ra trên điện cực nguồn 213 và lớp kim loại máng 214' của mỗi TFT trong số các TFT 210.

Hoạt động (S301) trên Fig.16 là gần như giống hoạt động (S101) trên Fig.12 đã được mô tả trên đây dựa vào Fig.13A. Do đó, hoạt động (S301) trên Fig.16 không được mô tả chi tiết.

Ở bước S302, lớp làm phẳng thứ nhất 250 có thể được tạo ra trên lớp thụ động hoá 240, và lỗ tiếp xúc chung CTS, để lộ ra lớp kim loại máng 214', có thể được tạo ra.

Hoạt động (S302) trên Fig.16 là gần như giống hoạt động (S102) trên Fig.12 đã được mô tả trên đây dựa vào Fig.13B. Do đó, hoạt động (S302) trên Fig.16 không được mô tả chi tiết.

Ở bước S303, lớp điện cực phụ 264' có thể được tạo ra trên lớp làm phẳng thứ nhất 250 và lớp kim loại máng 214' trong lỗ tiếp xúc chung CTS.

Ngoại trừ việc lớp điện cực thứ nhất 261' được thay bằng lớp điện cực phụ 264' trên Fig.13C, thì hoạt động (S303) trên Fig.16 là gần như giống hoạt động (S103) trên Fig.12 đã được mô tả trên đây dựa vào Fig.13C.

Ở bước S304, mẫu cản quang PR có thể được tạo ra trên lớp điện cực phụ 264', và điện cực phụ 264 và điện cực máng 214 có thể được tạo ra bằng cách đồng thời ăn mòn lớp điện cực phụ 264' và lớp kim loại máng 214' không được bao trùm lên bởi mẫu cản quang PR.

Ngoại trừ việc điện cực thứ nhất 261 được thay bằng điện cực phụ 264 trên Fig.13D, thì hoạt động (S304) trên Fig.16 là gần như giống hoạt động (S104) trên Fig.12 đã được mô tả trên đây dựa vào Fig.13D.

Ở bước S305, như được thể hiện trên Fig.17A và Fig.17B, mẫu cản quang PR có thể được loại bỏ, và lớp làm phẳng thứ hai 271, để lấp lỗ tiếp xúc chung CTS, có thể được tạo ra.

Cụ thể là, như được thể hiện trên Fig.17A, chất làm phẳng thứ hai 271' có thể được tạo ra trên điện cực phụ 264 và trong lỗ tiếp xúc chung CTS. Chất làm phẳng thứ hai 271' này có thể được tạo ra từ nhựa acryl, nhựa epoxy, nhựa phenol, nhựa polyamit, nhựa polyimit, hoặc dạng tương tự. Chất làm phẳng thứ hai 271' này có thể được tạo ra trên lớp làm phẳng thứ nhất 250 và điện cực phụ 264 bằng quá trình phủ tạo khe, quá trình phủ quay, quá trình bay hơi, hoặc dạng tương tự. Chất làm phẳng thứ hai 271' này có thể được lấp vào lỗ tiếp xúc chung CTS.

Sau đó, như được thể hiện trên Fig.17B, lớp làm phẳng thứ hai 271 có thể được tạo ra bằng cách ăn mòn khô chất làm phẳng thứ hai 271' mà không có mặt nạ. Chất ăn mòn khô có thể được chọn là chất có thể ăn mòn chất làm phẳng thứ hai 271' nhưng không thể ăn mòn điện cực phụ 264.

Ở bước S306, như được thể hiện trên Fig.17C, điện cực thứ nhất 261 có thể được tạo ra trên điện cực phụ 264 và lớp làm phẳng thứ hai 271.

Ở bước S307, như được thể hiện trên Fig.17D, dải phân cách điểm ảnh 272, trùm lên phần mép của điện cực thứ nhất 261, có thể được tạo ra trên lớp làm phẳng thứ hai 271. Dải phân cách điểm ảnh 272 này có thể xác định các vùng phát xạ EA. Trong trường hợp này, vùng mà ở đó dải phân cách điểm ảnh 272 được bố trí sẽ không phát ra ánh sáng, do đó, có thể được xác định là vùng không phát xạ.

Ở bước S308, lớp phát sáng hữu cơ 262 và điện cực thứ hai 263 có thể được tạo ra trên điện cực thứ nhất 261 và dải phân cách điểm ảnh 272.

Hoạt động (S308) trên Fig.16 là gần như giống hoạt động (S106) trên Fig.12 đã được mô tả trên đây dựa vào Fig.13G. Do đó, hoạt động (S308) trên Fig.16 không được mô tả chi tiết.

Như đã mô tả trên đây, theo một phương án của sáng chế, điện cực thứ nhất 261 có thể được tạo ra trên lớp làm phẳng thứ hai 271, và dải phân cách điểm ảnh 272, trùm lên mép của điện cực thứ nhất 261, có thể được tạo ra trên lớp làm phẳng thứ hai 271 này. Do đó, theo một phương án của sáng chế, điện cực thứ nhất 261 có thể được tạo ra rộng tới, và có thể kéo dài một phần trên, lớp làm phẳng thứ hai 271, nhờ đó mở rộng vùng phát xạ EA. Theo đó, theo một phương án của sáng chế, tuổi thọ của lớp phát sáng hữu cơ sẽ được cải thiện.

Tóm lại, theo các phương án của sáng chế, các điểm ảnh liền kề có thể dùng chung lỗ tiếp xúc chung để nối điện cực thứ nhất của thiết bị phát sáng hữu cơ với điện cực máng của TFT. Theo đó, theo các phương án của sáng chế, diện tích vùng phát xạ được ngăn không cho bị giảm bởi lỗ tiếp xúc chung, nhờ đó ngăn không cho tuổi thọ của lớp phát sáng hữu cơ bị rút ngắn do sự giảm diện tích vùng phát xạ.

Ngoài ra, theo các phương án của sáng chế, điện cực thứ nhất có thể được tạo ra bằng cách ăn mòn lớp điện cực thứ nhất trong lỗ tiếp xúc chung, nhờ đó ngăn không cho điện cực thứ nhất bị đứt ở bề mặt sườn của điện cực nguồn hoặc điện cực máng do độ cao bậc giữa sàn của lỗ tiếp xúc và điện cực máng. Do đó, theo các phương án của sáng chế, lỗi khởi động, mà trong đó điểm ảnh không phát sáng, được ngăn không cho xảy ra.

Ngoài ra, theo các phương án của sáng chế, điện cực thứ nhất có thể được tạo ra trên lớp làm phẳng thứ hai, và dải phân cách điểm ảnh, trùm lên mép của điện cực thứ nhất, có thể được tạo ra trên lớp làm phẳng thứ hai này. Do đó, theo các phương án của sáng chế, điện cực thứ nhất có thể được tạo ra rộng tới lớp làm phẳng thứ hai, nhờ đó mở rộng vùng phát xạ. Theo đó, theo các phương án của sáng chế, tuổi thọ của lớp phát sáng hữu cơ sẽ được cải thiện.

Những người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực sẽ thấy rằng các phương án cải biến và biến thể khác nhau có thể được tạo ra mà không nằm ngoài ý tưởng hoặc phạm vi của sáng chế. Do đó, sáng chế cũng bao trùm những phương án cải biến và biến thể đó, miễn là chúng nằm trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ sau đây và các phương án tương đương của chúng.

Các phương án khác nhau nêu trên cũng có thể được kết hợp để tạo ra những phương án khác.

Những phương án thay đổi này và những phương án thay đổi khác có thể được tạo ra đối với các phương án nêu trên dựa vào phần mô tả chi tiết nêu trên. Nói chung, ở các điểm yêu cầu bảo hộ sau đây, các thuật ngữ được sử dụng không được coi là để giới hạn các điểm yêu cầu bảo hộ đó vào các phương án cụ thể được bộc lộ trong phần mô tả và trong các điểm yêu cầu bảo hộ, cần được hiểu là bao trùm tất cả các phương án khả thi với đầy đủ phạm vi của những phương án tương đương của các điểm yêu cầu bảo hộ đó. Theo đó, những điểm yêu cầu bảo hộ này không bị giới hạn bởi phần bộc lộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị hiển thị phát sáng bao gồm:

nhiều điểm ảnh, mỗi điểm ảnh trong số các điểm ảnh chứa:

tranzito có điện cực cổng, vùng nguồn, và vùng máng;

điện cực nguồn được ghép nối với vùng nguồn;

điện cực máng được ghép nối với vùng máng;

lớp làm phẳng thứ nhất trên các điện cực nguồn và máng;

điện cực phụ trên bề mặt của lớp làm phẳng thứ nhất, điện cực phụ chứa đầu cuối thứ nhất và đầu cuối thứ hai đối diện với đầu cuối thứ nhất;

lớp làm phẳng thứ hai có phần thứ nhất trên bề mặt của lớp làm phẳng thứ nhất và tiếp giáp với đầu cuối thứ nhất của điện cực phụ; và

điện cực thứ nhất của thiết bị phát sáng trên điện cực phụ, điện cực thứ nhất đang mở rộng vượt quá đầu cuối thứ nhất của điện cực phụ và trong tiếp xúc với phần thứ nhất của lớp làm phẳng thứ hai, phần thứ nhất của lớp làm phẳng thứ hai đang nằm giữa điện cực thứ nhất và lớp làm phẳng thứ nhất; và

lỗ tiếp xúc, các đầu cuối thứ hai của các điện cực phụ của ít nhất hai điểm ảnh trong số các điểm ảnh đang được kết nối điện tới các điện cực nguồn tương ứng hoặc các điện cực máng tương ứng trong lỗ tiếp xúc, trong đó phần thứ hai của lớp làm phẳng thứ hai ít nhất là điền đầy một phần lỗ tiếp xúc.

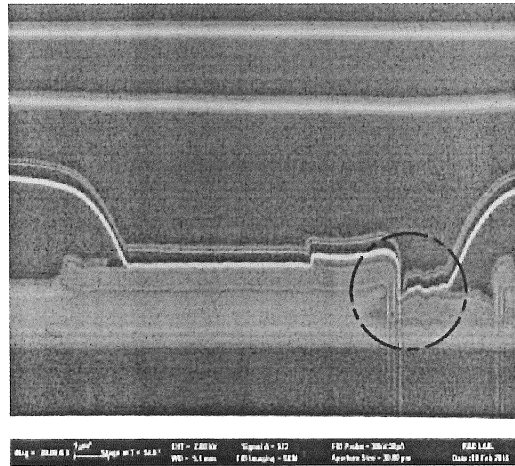
2. Thiết bị hiển thị phát sáng theo điểm 1 trong đó các đầu cuối thứ hai của các điện cực phụ khớp với các phần cuối tương ứng của các điện cực nguồn tương ứng hoặc các điện cực máng tương ứng trong lỗ tiếp xúc.

3. Thiết bị hiển thị phát sáng theo điểm 1 trong đó các đầu cuối thứ hai của các điện cực phụ che phủ các phần cuối tương ứng của các điện cực nguồn tương ứng hoặc các điện cực máng tương ứng trong lỗ tiếp xúc.

4. Thiết bị hiển thị phát sáng theo điểm 3, còn bao gồm: điện môi xen giữa, trong đó phần thứ hai của lớp làm phẳng thứ hai tiếp xúc với điện môi xen giữa trong lỗ tiếp xúc, và các đầu cuối thứ hai của các điện cực phụ của ít nhất hai của các điểm ảnh điện môi xen giữa trong lỗ tiếp xúc.
5. Thiết bị hiển thị phát sáng theo điểm 1, trong đó điện cực thứ nhất của thiết bị phát sáng được bố trí trên phần thứ hai của lớp làm phẳng thứ hai.
6. Thiết bị hiển thị phát sáng theo điểm 5, còn bao gồm dải phân cách điểm ảnh trùm lên mép của điện cực thứ nhất của thiết bị phát sáng trên phần thứ hai của lớp làm phẳng thứ hai.
7. Thiết bị hiển thị phát sáng theo điểm 6 trong đó phần đầu thứ nhất của điện cực thứ nhất tiếp xúc với phần thứ hai của lớp làm phẳng thứ hai.
8. Thiết bị hiển thị phát sáng theo điểm 7 trong đó phần đầu thứ hai của điện cực thứ nhất tiếp xúc với phần thứ nhất của lớp làm phẳng thứ hai, phần đầu thứ hai đang đối diện với phần đầu thứ nhất.
9. Thiết bị hiển thị phát sáng theo điểm 5, còn bao gồm iện môi xen giữa, phần thứ hai của lớp làm phẳng thứ hai tiếp xúc với điện môi xen giữa trong lỗ tiếp xúc.
10. Thiết bị hiển thị phát sáng theo điểm 5, trong đó lớp làm phẳng thứ nhất tiếp xúc một cách trực tiếp với ít nhất một của điện cực nguồn và điện cực máng.

FIG. 1A

Giải pháp đã biết

**FIG. 1B**

Giải pháp đã biết

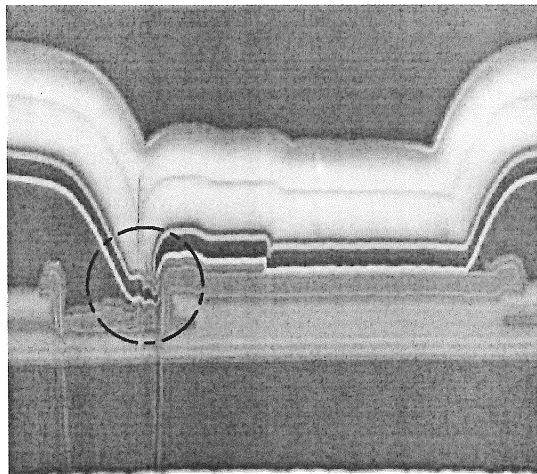


FIG. 2

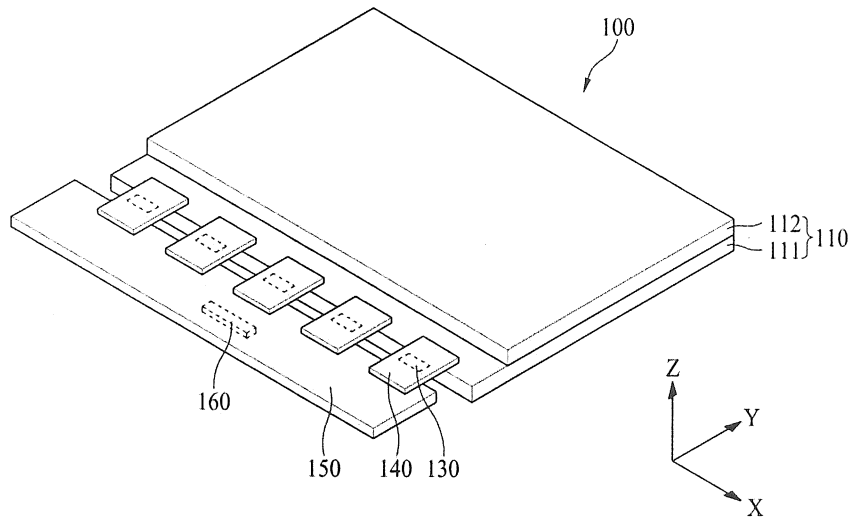


FIG. 3

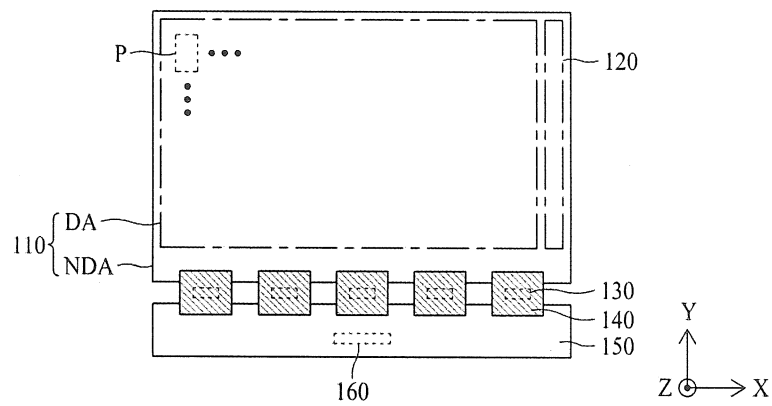


FIG. 4

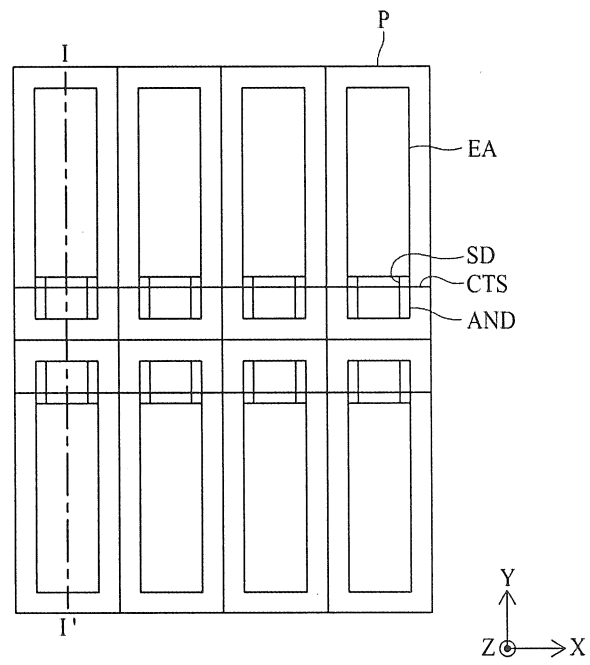


FIG. 5

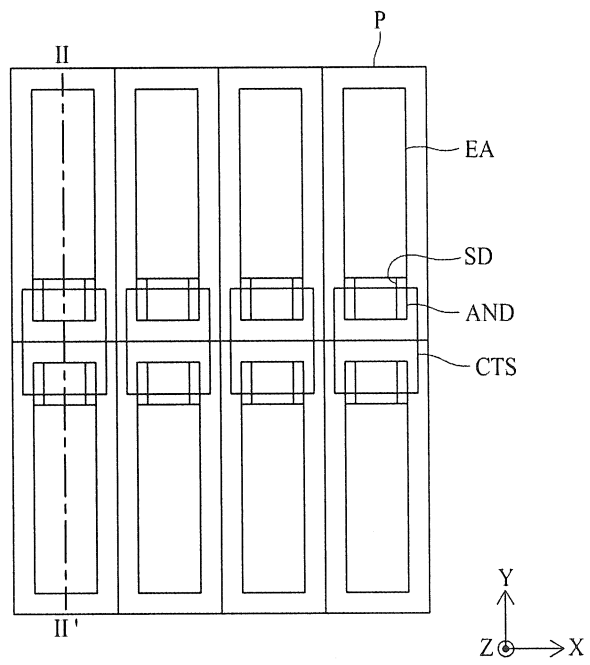


FIG. 6

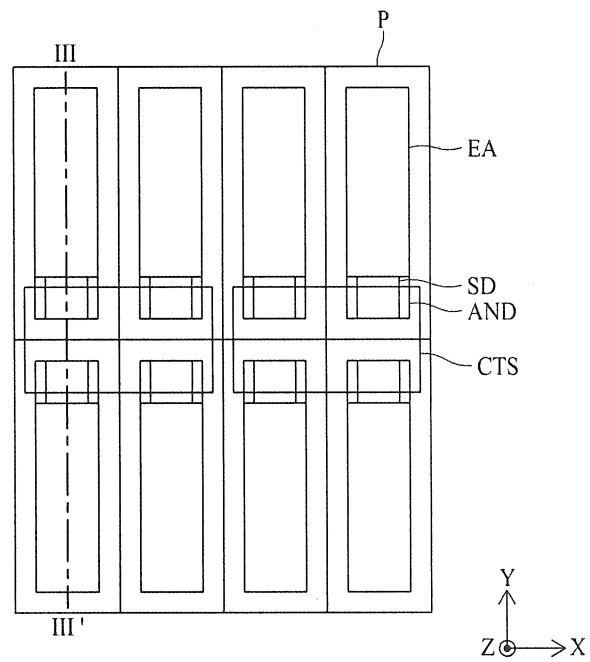


FIG. 7

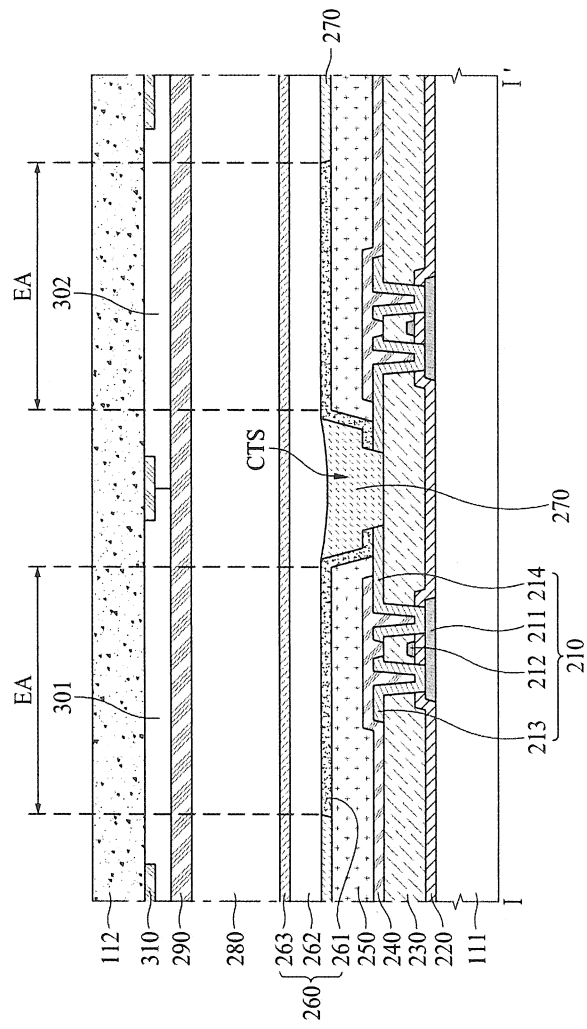


FIG. 8

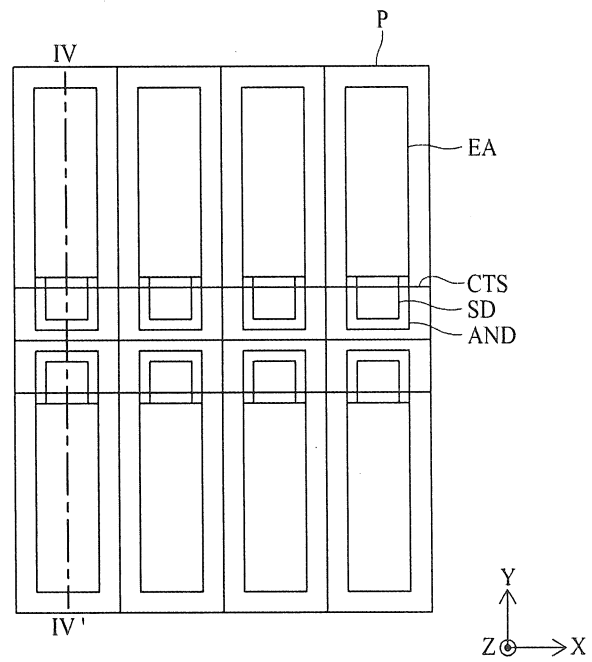


FIG. 10

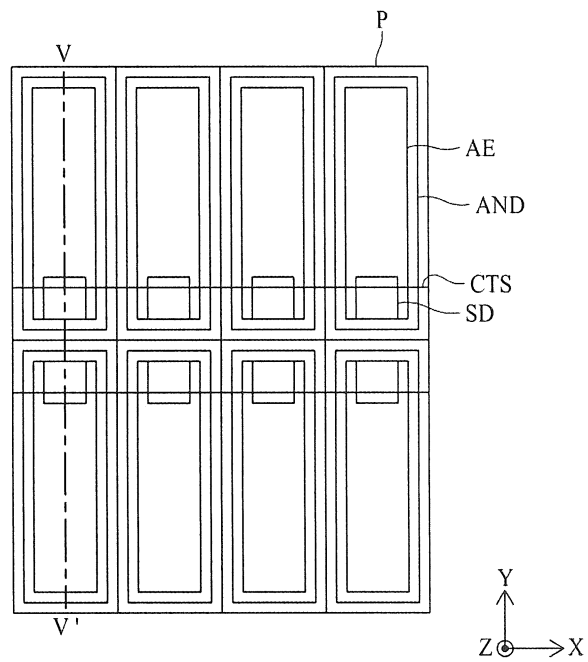


FIG. 12

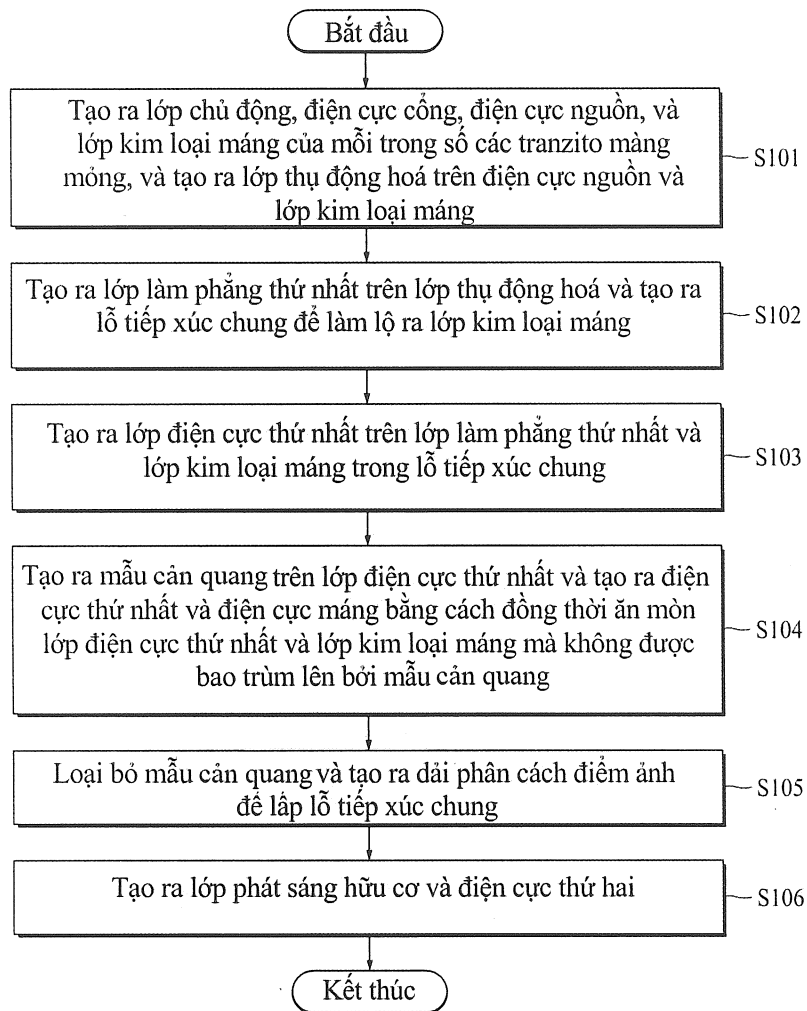


FIG. 13A

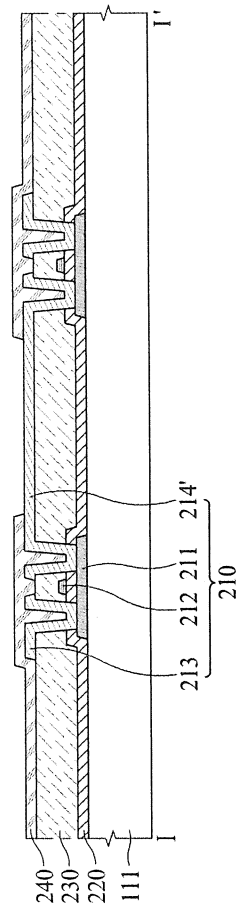


FIG. 13B

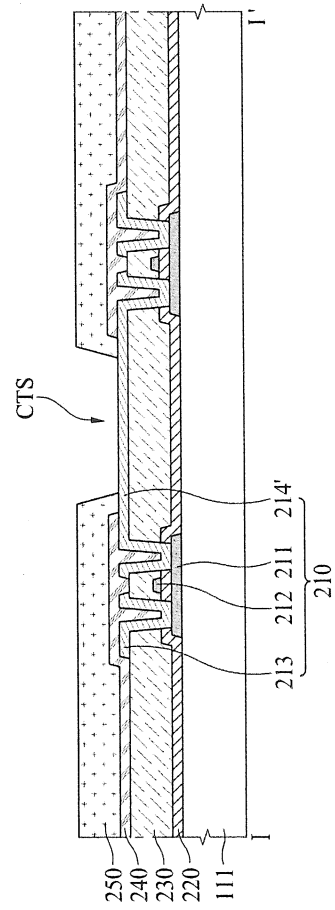


FIG. 13E

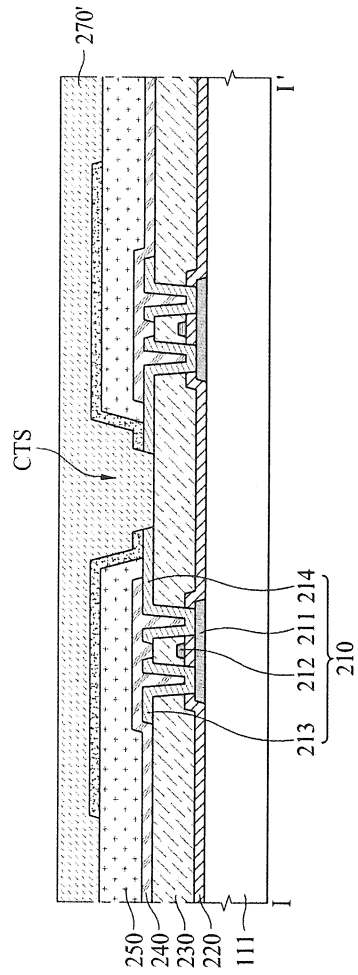


FIG. 13F

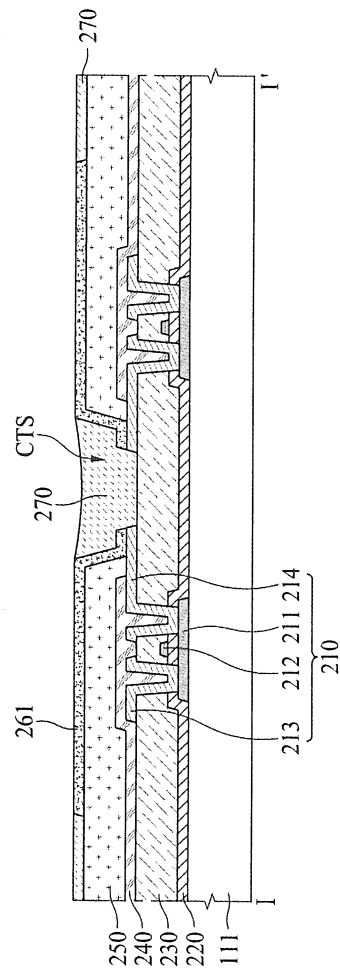


FIG. 13G

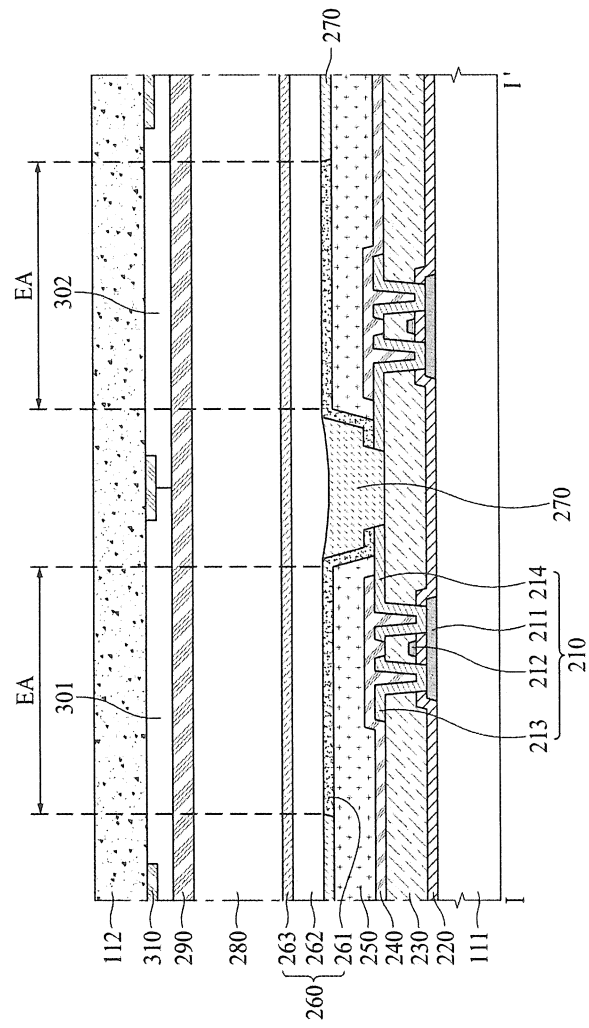


FIG. 14

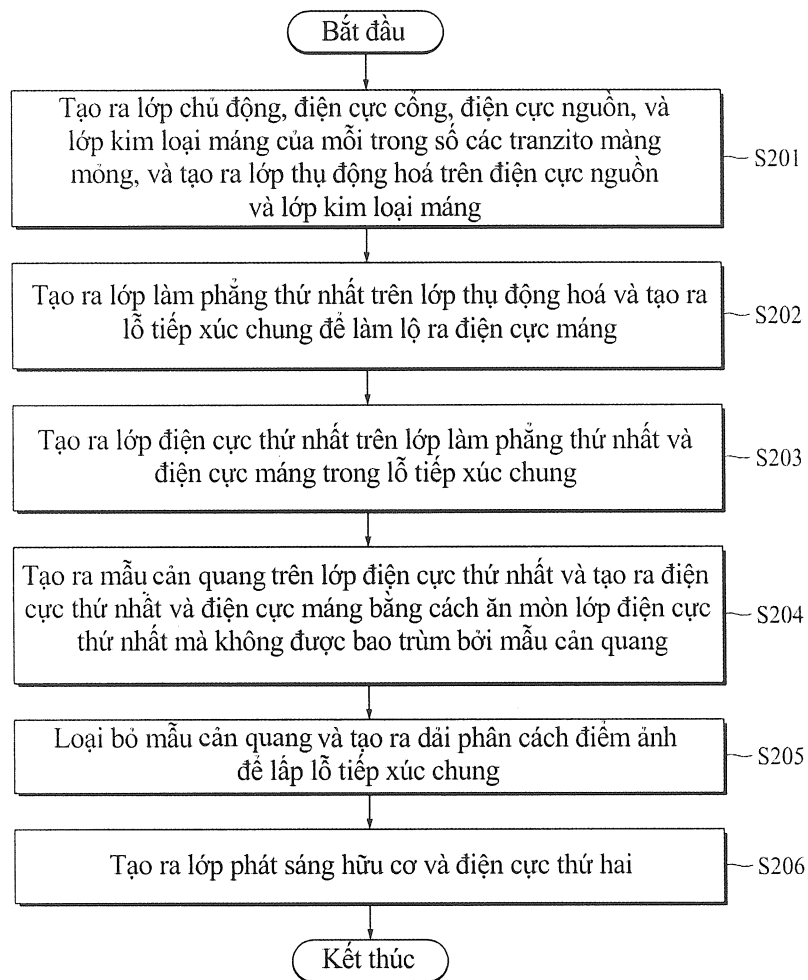


FIG. 15A

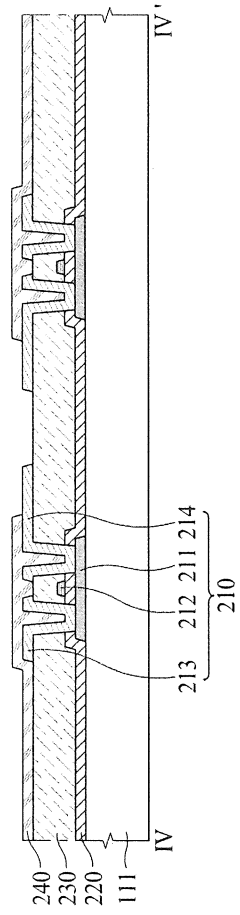


FIG. 15B

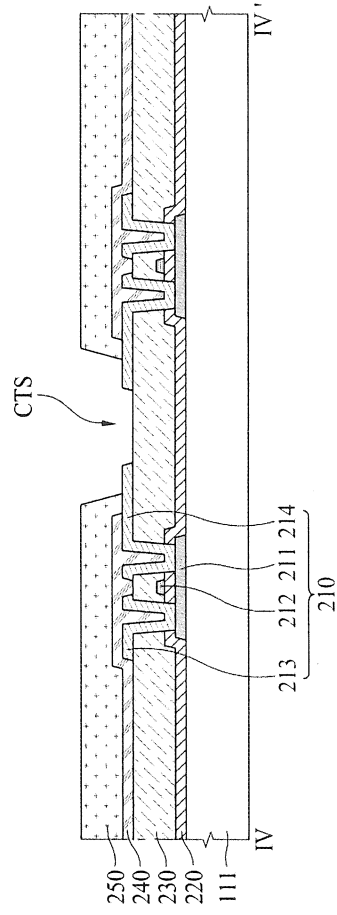


FIG. 15C

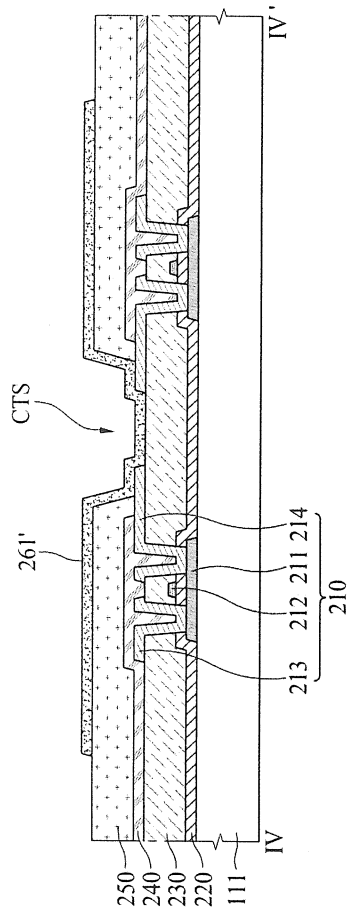


FIG. 15D

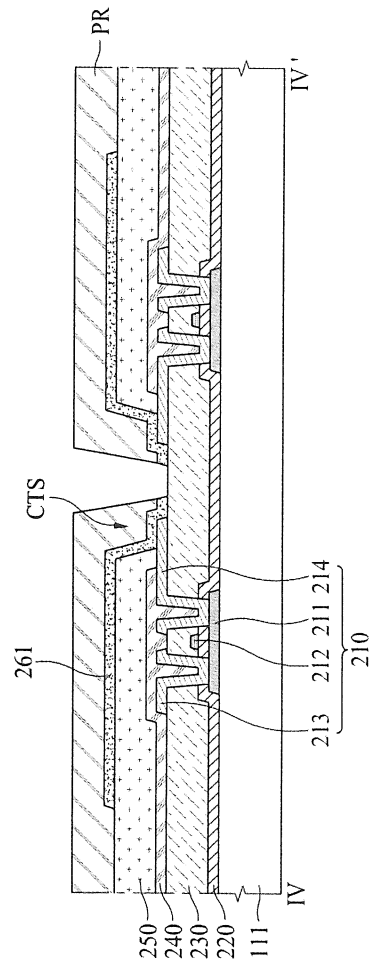


FIG. 16

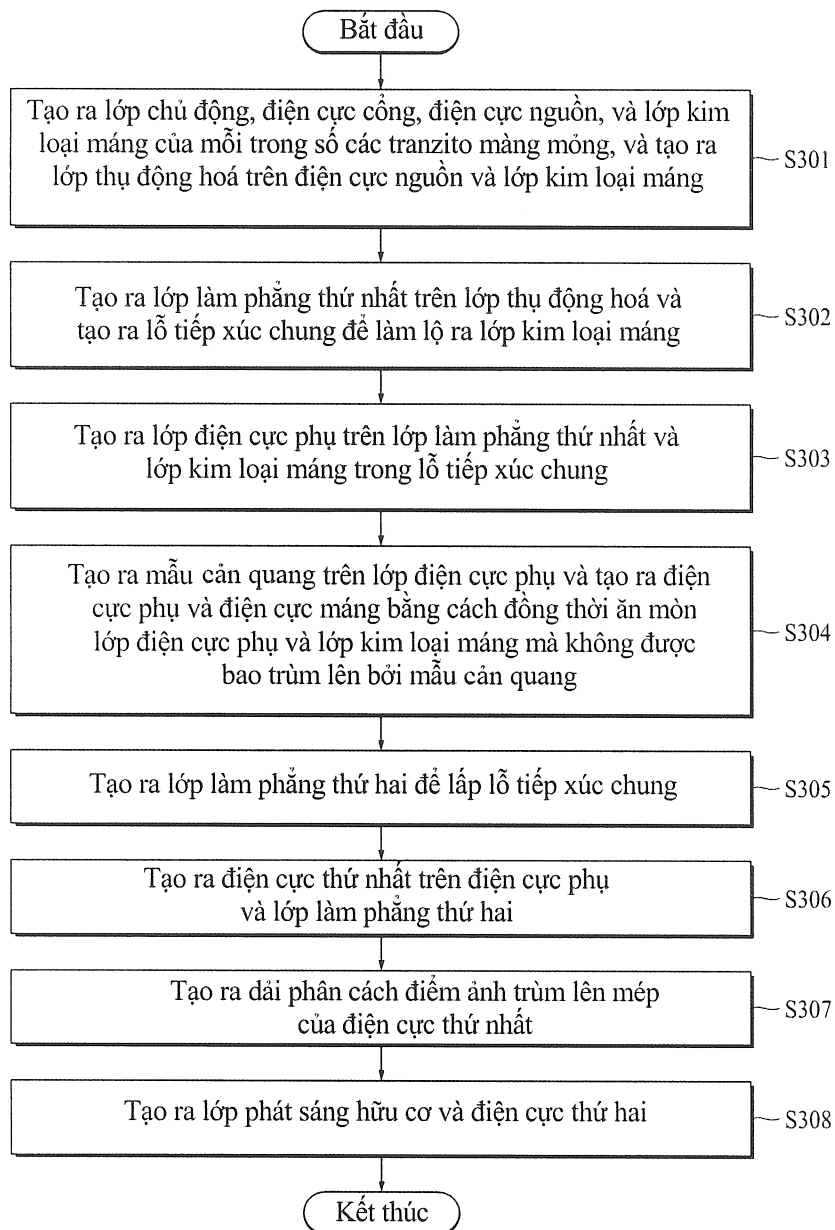


FIG. 17A

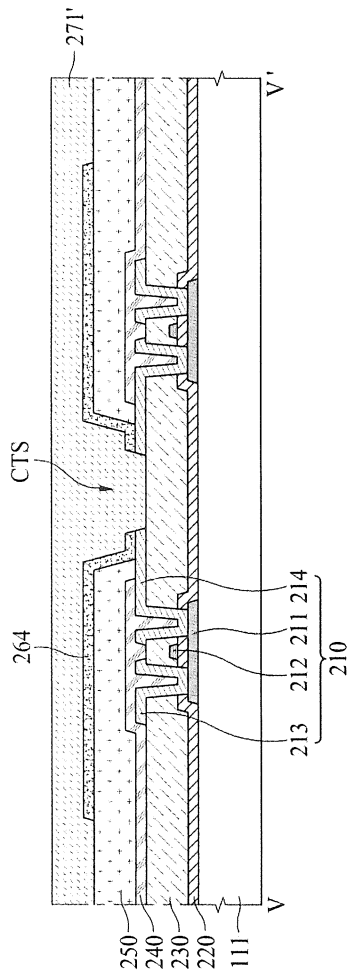


FIG. 17B

