



(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)



1-0035726

(51)⁸ H01L 27/12

(13) B

(21) 1-2019-03001

(22) 02/08/2018

(86) PCT/CN2018/098286 02/08/2018

(87) WO2019/052284 21/03/2019

(30) 201721170305.2 12/09/2017 CN

(45) 25/05/2023 422

(43) 27/07/2020 388ASC

(73) BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. (CN)

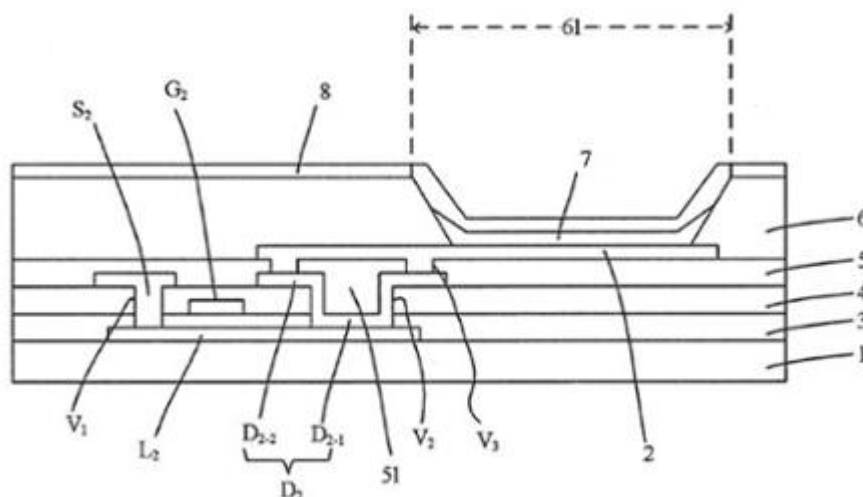
No.10 Jiuxianqiao Rd., Chaoyang District, Beijing 100015, CHINA

(72) CHENG, Hongfei (CN).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) LỚP NỀN MẠNG, BẢNG HIỂN THỊ VÀ MÀN HÌNH

(57) Sáng chế đề cập đến lớp nền mạng có lớp nền đế, trong đó lớp nền đế có các vùng điểm ảnh được bố trí trong một mạng. Các tranzito màng mỏng được phân bố trong các vùng điểm ảnh tương ứng của các vùng điểm ảnh. Mỗi tranzito màng mỏng bao gồm lớp chủ động, điện cực cổng, điện cực nguồn, và điện cực máng. Điện cực máng bao gồm phần thứ nhất được bố trí trong đường dẫn thứ hai; lớp thụ động được bố trí trên mỗi điện cực nguồn và điện cực máng và che phần thứ nhất của mỗi điện cực máng. Các điện cực điểm ảnh được phân bố trong các vùng điểm ảnh tương ứng của các vùng điểm ảnh và được bố trí trên lớp thụ động, trong đó mỗi điện cực điểm ảnh được nối điện với điện cực máng tương ứng trong số các điện cực máng nhờ đường dẫn thứ ba tương ứng của lớp thụ động.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực kỹ thuật màn hình, và cụ thể là, sáng chế đề cập đến lớp nền mạng, bảng hiển thị, và màn hình.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Lớp nền mạng nói chung bao gồm lớp nền đế và các đơn vị điểm ảnh được bố trí trên lớp nền đế và được bố trí trong một mạng. Mỗi đơn vị điểm ảnh bao gồm tranzito màng mỏng (TFT - Thin Film Transistor) và mạch điểm ảnh được nối điện với TFT.

TFT nói chung bao gồm lớp chủ động, điện cực máng được bố trí bên trên lớp chủ động so với lớp nền đế, và lớp cách ly giữa lớp chủ động và điện cực máng. Điện cực máng có thể được nối điện với lớp chủ động qua lớp cách ly. Trong trường hợp màn hình tinh thể lỏng, mạch điểm ảnh có điện cực điểm ảnh, mà tạo ra một điện cực trong số hai điện cực của tụ tinh thể lỏng. Trong trường hợp màn hình đi-ốt phát quang hữu cơ (OLED - Organic Light Emitting Diode), mạch điểm ảnh còn có điện cực điểm ảnh (ví dụ, điện cực anốt của màn hình OLED), mà lớp xác định điểm ảnh thường được bố trí trên đó. Trong cả hai trường hợp, điện cực điểm ảnh có thể được nối điện với điện cực máng của TFT qua đó.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất lớp nền mạng bao gồm: lớp nền đế có các vùng điểm ảnh được bố trí trong một mạng; các tranzito màng mỏng được phân bố bên trong các vùng tương ứng của các vùng điểm ảnh, mỗi tranzito màng mỏng có: lớp chủ động được bố trí trên lớp nền; điện cực cổng được bố trí trên lớp nền đế, lớp chủ động và điện cực cổng được xếp chồng lên nhau; điện cực nguồn được bố trí bên trên điện cực cổng, điện cực nguồn được nối điện với lớp chủ động qua đường dẫn thứ nhất; và điện cực máng được bố trí bên trên điện cực cổng, điện cực máng được nối điện với lớp chủ động qua đường dẫn thứ hai, điện cực máng có phần thứ nhất được bố trí trong đường dẫn thứ hai; lớp thụ động được bố trí trên các điện cực nguồn và điện cực máng, lớp thụ động che các phần thứ nhất của các điện cực máng; và các điện cực điểm ảnh được phân bố bên trong các vùng tương ứng của các vùng điểm ảnh và được bố trí trên lớp thụ động, mỗi điện cực điểm ảnh được nối điện với

một điện cực tương ứng trong số các điện cực máng qua đường dẫn thứ ba tương ứng, mà kéo dài qua lớp thụ động.

Theo một số phương án, điện cực máng còn có phần thứ hai bên ngoài đường dẫn thứ hai, và điện cực điểm ảnh được nối điện với phần thứ hai của điện cực máng qua đường dẫn thứ ba.

Theo một số phương án, lớp nền mạng còn có lớp phẳng được bố trí trên lớp thụ động. Lớp phẳng được tạo ra có các đường dẫn thứ tư, phần chiếu vuông góc của mỗi đường dẫn thứ tư lên trên lớp nền để che hoàn toàn phần chiếu vuông góc của một đường dẫn tương ứng trong số các đường dẫn thứ ba lên trên lớp nền đế. Mỗi điện cực điểm ảnh bao gồm phần thứ nhất được bố trí trong đường dẫn thứ ba tương ứng, phần thứ hai được bố trí trong một đường dẫn tương ứng trong số các đường dẫn thứ tư, và phần thứ ba được bố trí trên lớp phẳng.

Theo một số phương án, phần chiếu vuông góc của mỗi đường dẫn thứ tư lên trên lớp nền đế cũng che hoàn toàn phần chiếu vuông góc của một đường dẫn tương ứng trong số các đường dẫn thứ hai lên trên lớp nền đế.

Theo một số phương án, phần chiếu vuông góc của mỗi đường dẫn thứ tư lên trên lớp nền đế có hình dạng được chọn từ nhóm bao gồm hình tròn và hình vuông.

Theo một số phương án, tâm hình học của phần chiếu vuông góc của mỗi đường dẫn thứ tư lên trên lớp nền đế chồng lên tâm hình học của phần chiếu vuông góc của đường dẫn thứ ba tương ứng lên trên lớp nền đế.

Theo một số phương án, lớp phẳng có độ dày nằm trong khoảng từ 1 đến $4\mu\text{m}$.

Theo một số phương án, phần chiếu vuông góc của đường dẫn thứ ba lên trên lớp nền đế bao quanh phần chiếu vuông góc của đường dẫn thứ hai lên trên lớp nền đế.

Theo một số phương án, phần chiếu vuông góc của đường dẫn thứ ba lên trên lớp nền đế có dạng hình khuyên.

Theo một số phương án, tâm hình học của phần chiếu vuông góc của đường dẫn thứ ba lên trên lớp nền đế chồng lên tâm hình học của phần chiếu vuông góc của đường dẫn thứ hai lên trên lớp nền đế.

Theo một số phương án, phần chiếu vuông góc của đường dẫn thứ ba lên trên lớp nền đế chồng một phần lên phần chiếu vuông góc của đường dẫn thứ hai lên trên lớp nền đế.

Theo một số phương án, lớp nền mạng còn có: lớp xác định điểm ảnh được bố

trí trên các điện cực điểm ảnh và được tạo ra có các lỗ, mỗi lỗ kéo dài qua lớp xác định điểm ảnh để lộ ra vùng của một điện cực tương ứng trong số các điện cực điểm ảnh; các lớp phát quang hữu cơ, mỗi lớp được bố trí trong một lỗ tương ứng trong số các lỗ và che phần lộ ra của điện cực điểm ảnh tương ứng; và điện cực điểm ảnh bổ sung che các lớp phát quang hữu cơ và lớp xác định điểm ảnh.

Theo một số phương án, lớp xác định điểm ảnh có độ dày nằm trong khoảng từ 1 đến $3\mu\text{m}$.

Theo một số phương án, đường dẫn thứ hai được làm cong về phía lớp nền đế.

Theo một số phương án, đường dẫn thứ hai có lỗ tối thiểu lớn hơn ba lần độ sâu của đường dẫn thứ hai.

Theo một số phương án, lớp nền mạng còn có lớp cách ly cổng được kẹp xen giữa các điện cực cổng và các lớp chủ động.

Theo một số phương án, trong mỗi tranzito màng mỏng, điện cực cổng được bố trí xa lớp nền đế hơn so với lớp chủ động.

Theo một số phương án, trong mỗi tranzito màng mỏng, điện cực cổng được bố trí gần lớp nền đế hơn so với lớp chủ động.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất bảng hiển thị bao gồm lớp nền mạng được mô tả trên đây.

Theo khía cạnh khác nữa, sáng chế đề xuất màn hình bao gồm bảng hiển thị được mô tả trên đây.

Các khía cạnh này và khác của sáng chế sẽ được hiểu rõ hơn khi đọc và được giải thích có dựa vào các phương án mô tả dưới đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các chi tiết, dấu hiệu và lợi ích khác của sáng chế được mô tả trong phần mô tả các phương án làm ví dụ dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

FIG.1 là hình chiếu bằng dạng sơ đồ của vùng riêng phần của lớp nền mạng theo một phương án thực hiện sáng chế;

FIG.2 là sơ đồ mạch của vùng riêng phần của lớp nền mạng được thể hiện trên FIG.1;

FIG.3 là hình vẽ mặt cắt ngang dạng sơ đồ theo đường A-A' được thể hiện trên FIG.1, thể hiện kết cấu làm ví dụ của vùng riêng phần của lớp nền mạng được thể hiện trên FIG.1;

FIG.4 là hình vẽ mặt cắt ngang dạng sơ đồ theo đường A-A' được thể hiện trên

FIG.1, thể hiện kết cấu làm ví dụ khác của vùng riêng phần của lớp nền mạng được thể hiện trên FIG.1;

FIG.5 là hình vẽ mặt cắt ngang dạng sơ đồ theo đường A-A' được thể hiện trên FIG.1, thể hiện kết cấu làm ví dụ khác nữa của vùng riêng phần của lớp nền mạng được thể hiện trên FIG.1;

FIG.6 là hình vẽ mặt cắt ngang dạng sơ đồ theo đường A-A' được thể hiện trên FIG.1, thể hiện kết cấu làm ví dụ khác nữa của vùng riêng phần của lớp nền mạng được thể hiện trên FIG.1; và

FIG.7 là sơ đồ khối thể hiện màn hình theo một phương án thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Cần hiểu rằng, mặc dù các thuật ngữ thứ nhất, thứ hai, thứ ba v.v. có thể được dùng ở đây để mô tả các chi tiết, linh kiện, vùng, lớp và/hoặc các đoạn khác nhau, các chi tiết, linh kiện, vùng, lớp và/hoặc các đoạn này không bị giới hạn bởi các thuật ngữ này. Các thuật ngữ này chỉ được dùng để phân biệt một chi tiết, linh kiện, vùng, lớp hoặc đoạn với chi tiết, linh kiện, vùng, lớp hoặc đoạn khác. Do vậy, chi tiết, linh kiện, vùng, lớp hoặc đoạn thứ nhất được mô tả dưới đây có thể được gọi là chi tiết, linh kiện, vùng, lớp hoặc đoạn thứ hai mà không nằm ngoài phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Các thuật ngữ liên quan đến không gian, như “ở dưới”, “bên dưới”, “dưới”, “nằm dưới”, “trên”, “bên trên” và các thuật ngữ tương tự, có thể được dùng ở đây để dễ cho phần mô tả nhằm mô tả mối quan hệ của chi tiết hoặc dấu hiệu này với các chi tiết hoặc dấu hiệu khác như được thể hiện trên các hình vẽ. Cần hiểu rằng, các thuật ngữ liên quan đến không gian được dự định bao gồm cả các định hướng khác nhau của thiết bị đang sử dụng hoặc hoạt động bổ sung cho sự định hướng được thể hiện trên các hình vẽ. Ví dụ, nếu thiết bị trên các hình vẽ được xoay, các chi tiết được mô tả là “bên dưới” hoặc “ở dưới” hoặc “nằm dưới”, sau đó các chi tiết hoặc dấu hiệu khác có thể được định hướng là “bên trên” các chi tiết hoặc dấu hiệu khác. Do vậy, các thuật ngữ làm ví dụ “bên dưới” và “nằm dưới” có thể bao gồm cả sự định hướng của bên trên và bên dưới. Các thuật ngữ như “trước khi” hoặc “có trước” và “sau khi” hoặc “tiếp theo là” có thể được dùng với nghĩa tương tự, ví dụ, để biểu thị thứ tự mà theo đó ánh sáng đi qua các chi tiết. Thiết bị có thể được định hướng theo cách khác (được xoay một góc 90 độ hoặc theo các định hướng khác) và các từ liên quan đến không gian được dùng ở đây được hiểu theo đó. Ngoài ra, cũng cần hiểu

rằng khi lớp được gọi là “giữa” hai lớp, nó có thể là lớp duy nhất giữa hai lớp, hoặc có thể có một hoặc nhiều lớp xen kẽ.

Thuật ngữ được dùng ở đây chỉ dùng cho mục đích mô tả các phương án cụ thể và không dự định giới hạn sáng chế. Như được dùng ở đây, các từ số ít cũng được dự định bao gồm cả các từ số nhiều, trừ khi phần mô tả có quy định khác. Hơn nữa, cần hiểu rằng các thuật ngữ “bao gồm” và/hoặc “bao gồm cả,” khi được dùng trong bản mô tả này, định rõ việc có các dấu hiệu, số nguyên, bước, hoạt động, chi tiết, và/hoặc các linh kiện đã nêu, nhưng không loại trừ việc có hoặc bổ sung một hoặc nhiều dấu hiệu, số nguyên, bước, hoạt động, chi tiết, linh kiện khác, và/hoặc các nhóm của chúng. Như được dùng ở đây, thuật ngữ “và/hoặc” bao gồm các kết hợp bất kỳ và tất cả các kết hợp của một hoặc nhiều mục đã liệt kê có liên quan.

Cần hiểu rằng, khi chi tiết hoặc lớp được gọi là “trên”, “nối với”, “kết nối với”, hoặc “liền kề với” chi tiết hoặc lớp khác, nó có thể trực tiếp trên, nối trực tiếp, kết nối trực tiếp, hoặc liền kề với chi tiết hoặc lớp khác, hoặc có thể có các chi tiết hoặc lớp xen kẽ. Trái lại, khi chi tiết được gọi là “trực tiếp trên,” “được nối trực tiếp vào”, “được kết nối trực tiếp với”, hoặc “liền kề trực tiếp với” chi tiết hoặc lớp khác, không có các chi tiết hoặc lớp xen kẽ. Tuy nhiên, trong mọi trường hợp, cần phải hiểu rằng “trên” hoặc “trực tiếp trên” là cần có lớp để che hoàn toàn lớp nằm dưới.

Các phương án thực hiện sáng chế được mô tả ở đây có dựa vào các hình vẽ dạng sơ đồ theo các phương án lý tưởng (và các kết cấu trung gian) của sáng chế. Như vậy, các biến đổi về hình dạng của các hình vẽ dạng sơ đồ do, ví dụ, các kỹ thuật sản xuất và/hoặc dung sai chế tạo được dự tính. Do vậy, các phương án thực hiện sáng chế không nên hiểu là bị giới hạn ở các hình dạng cụ thể của các vùng được thể hiện ở đây nhưng bao gồm cả các sai lệch về hình dạng do chế tạo chẳng hạn. Do đó, về bản chất các vùng được thể hiện trên các hình vẽ chỉ ở dạng sơ đồ và các hình dạng của chúng không dự định thể hiện hình dạng thực của vùng của thiết bị và không dự định giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Trừ khi có quy định khác, tất cả các thuật ngữ (bao gồm các thuật ngữ kỹ thuật và khoa học) được dùng ở đây có nghĩa tương tự như thường được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật, mà sáng chế có liên quan đến. Hơn nữa, cần hiểu rằng các thuật ngữ, như các thuật ngữ được định nghĩa trong các từ điển thường dùng, cần được hiểu là có nghĩa, mà phù hợp với nghĩa của chúng theo giải pháp kỹ thuật có liên quan và/hoặc bản mô tả này và không được hiểu theo nghĩa lý tưởng hóa hoặc quá hình thức trừ khi được định nghĩa rõ ở đây.

Các phương án thực hiện sáng chế sẽ mô tả chi tiết dưới đây có dựa vào các hình vẽ.

FIG.1 là hình chiếu bằng dạng sơ đồ của vùng riêng phần của lớp nền mạng có đơn vị điểm ảnh làm ví dụ theo một phương án thực hiện sáng chế. Cần hiểu rằng, mặc dù chỉ một vùng điểm ảnh được thể hiện trên FIG.1 để thuận lợi cho việc thể hiện, lớp nền mạng có các vùng điểm ảnh được bố trí trong một mạng.

Trên FIG.1, trong vùng điểm ảnh được thể hiện, đường cổng 10 kéo dài theo hướng hàng, đường truyền dữ liệu 11 kéo dài theo hướng cột, giao nhau với đường cổng 10, và đường cấp điện 12 kéo dài song song với đường truyền dữ liệu 11. Đường cấp điện 12 có điện cực thứ nhất 120, mà kéo dài vuông góc với chiều dài của nó. Tranzito màng mỏng T_1 được bố trí ở chỗ giao nhau của đường cổng 10 và đường truyền dữ liệu 11, và có điện cực cổng G_1 nối với đường cổng 10, điện cực nguồn S_1 nối với đường truyền dữ liệu 11, và điện cực máng D_1 được nối điện với của điện cực cổng G_2 của tranzito màng mỏng T_2 khác qua đường dẫn thứ năm V_5 , mà kéo dài qua lớp cách ly xen giữa 4 và lớp cách ly cổng 3. Điện cực cổng G_2 của tranzito màng mỏng T_2 có phần kéo dài tạo ra điện cực thứ hai 130, trong đó điện cực thứ hai 130 được bố trí đối diện với điện cực thứ nhất 120 để tạo ra tụ trữ. Tranzito màng mỏng T_2 còn bao gồm lớp chủ động L_2 , điện cực máng D_2 được nối điện với lớp chủ động L_2 qua đường dẫn thứ hai V_2 , và điện cực nguồn S_2 nối với đường cấp điện 12. Điện cực máng D_2 còn được nối điện với điện cực điểm ảnh 2 qua đường dẫn thứ ba V_3 .

FIG.2 thể hiện mạch tương đương của vùng điểm ảnh trên FIG.1, là mạch điểm ảnh có đi-ốt phát quang hữu cơ (OLED - Organic Light Emitting Diode). Theo ví dụ này, điện cực điểm ảnh 2 trên FIG.1 có thể là, ví dụ, điện cực anốt của OLED. Cần hiểu rằng, mạch điểm ảnh trên FIG.2 chỉ là ví dụ và có thể có các phương án. Ngoài ra, cần hiểu rằng các nội dung của sáng chế không bị giới hạn ở các lớp nền mạng OLED, nhưng cũng có thể được áp dụng cho các lớp nền mạng của màn hình tinh thể lỏng (LCD - Liquid Crystal Display).

Trên FIG.1, các tranzito màng mỏng T_1 và T_2 có thể là các TFT bằng silic vô định hình, TFT bằng silic đã tinh thể, hoặc TFT bằng chất bán dẫn oxit. Trong tranzito màng mỏng T_1 , điện cực cổng G_1 có thể là một phần của đường cổng 10 (tức là, không có mẫu cổng riêng biệt kéo dài từ đường cổng 10), và điện cực nguồn S_1 có thể là một phần của đường truyền dữ liệu 11 (tức là, không có mẫu điện cực nguồn riêng biệt kéo dài từ đường truyền dữ liệu 11). Các phương án thực hiện sáng chế

không bị giới hạn ở các TFT theo loại và/hoặc kết cấu cụ thể. Bằng cách ví dụ và không giới hạn, đường cổng 10, các điện cực cổng G_1 và G_2 , đường cấp điện 12, các điện cực nguồn S_1 và S_2 , các điện cực máng D_1 và D_2 , và đường truyền dữ liệu 11 có thể được tạo ra từ kim loại như Cu (đồng), Al (nhôm), Mo (molybden), Ti (titan), Cr (crom), và W (vonfram) hoặc hợp kim của chúng. Ngoài ra, chúng có thể có kết cấu một lớp hoặc kết cấu nhiều lớp, như kết cấu xếp chồng của Mo\Al\Mo, Ti\Cu\Ti, và Mo\Ti\Cu.

FIG.3 là hình vẽ mặt cắt ngang dạng sơ đồ theo đường A-A' trên FIG.1, thể hiện kết cấu làm ví dụ của vùng riêng phần của lớp nền mạng trên FIG.1.

Như được thể hiện trên FIG.3, lớp nền mạng có lớp nền đế 1, mà lớp chủ động L_2 của tranzito màng mỏng T_2 và lớp cách ly cổng 3 được bố trí trên đó. Lớp cách ly cổng 3 được kẹp xen giữa điện cực cổng G_2 của tranzito màng mỏng T_2 và lớp chủ động L_2 . Lớp chủ động L_2 và điện cực cổng G_2 được xếp chồng lên nhau. Theo ví dụ trên FIG.3, tranzito màng mỏng T_2 là tranzito dạng cổng trên, mà trong đó điện cực cổng G_2 được bố trí xa lớp nền đế 1 hơn so với lớp chủ động L_2 . Cụ thể là, lớp cách ly cổng 3 che lớp chủ động L_2 , và điện cực cổng G_2 được bố trí trên lớp cách ly cổng 3. Lớp cách ly xen giữa 4 được bố trí trên điện cực cổng G_2 . Điện cực nguồn S_2 và điện cực máng D_2 của tranzito màng mỏng T_2 được bố trí trên lớp cách ly xen giữa 4. Điện cực nguồn S_2 được nối điện với lớp chủ động L_2 qua đường dẫn thứ nhất V_1 kéo dài qua lớp cách ly xen giữa 4 và lớp cách ly cổng 3, và điện cực máng D_2 được nối điện với lớp chủ động L_2 qua đường dẫn thứ hai V_2 , mà kéo dài qua lớp cách ly xen giữa 4 và lớp cách ly cổng 3. Điện cực máng D_2 có phần thứ nhất D_{2-1} được bố trí trong đường dẫn thứ hai V_2 và phần thứ hai D_{2-2} được bố trí bên ngoài đường dẫn thứ hai V_2 . Lớp thụ động 5 được bố trí trên điện cực nguồn S_2 và điện cực máng D_2 . Lớp thụ động 5 có phần 51 che phần thứ nhất D_{2-1} của điện cực máng D_2 . Theo ví dụ này, phần 51 của lớp thụ động 5 nằm trực tiếp trên phần thứ nhất D_{2-1} của điện cực máng D_2 . Điện cực điểm ảnh 2 được bố trí trên lớp thụ động 5, và được nối điện với điện cực máng D_2 qua đường dẫn thứ ba V_3 , mà kéo dài qua lớp thụ động 5.

Theo phương án này, lớp nền mạng còn có lớp xác định điểm ảnh 6 được bố trí trên điện cực điểm ảnh 2. Lớp xác định điểm ảnh 6 được tạo ra có lỗ 61 kéo dài qua lớp xác định điểm ảnh 6 để lộ ra vùng của điện cực điểm ảnh 2. Lớp phát quang hữu cơ 7 được bố trí bên trong lỗ 61 và che phần lộ ra của điện cực điểm ảnh 2. Lớp nền mạng còn có điện cực điểm ảnh bổ sung 8 che lớp phát quang hữu cơ 7 và lớp xác định điểm ảnh 6. Điện cực điểm ảnh bổ sung 8, lớp phát quang hữu cơ 7, và điện

cực điểm ảnh 2 tạo ra màn hình OLED. Ví dụ, điện cực điểm ảnh 2 là anôt của màn hình OLED và điện cực điểm ảnh bổ sung 8 là catôt của màn hình OLED. Theo một số ví dụ, lớp xác định điểm ảnh 6 có thể có độ dày nằm trong khoảng từ, ví dụ, 1 đến 3 μ m. Điều này cho phép lớp phát quang hữu cơ 7 được tạo ra có khoảng trống kết bám có đủ độ sâu.

Lớp xác định điểm ảnh 6 nói chung được tạo ra từ vật liệu nhựa hữu cơ. Trong khi phát quang của màn hình OLED, các khí dư trong vật liệu nhựa có thể thoát ra khỏi lớp xác định điểm ảnh 6 do nhiệt được tạo ra bởi sự phát quang này.

Khi không có lớp thụ động 5 (cụ thể là, phần 51 của lớp thụ động), khí thoát ra khỏi lớp xác định điểm ảnh 6 có thể đi qua kết cấu giữa điện cực điểm ảnh 2 và lớp chủ động L_2 (ví dụ, đường dẫn thứ hai V_2 và đường dẫn thứ ba V_3) và thâm nhập vào trong lớp chủ động L_2 . Điều đó ảnh hưởng đến độ ổn định của lớp chủ động và làm thay đổi các đặc trưng điện của tranzito màng mỏng T_2 .

Trái lại, do có lớp thụ động 5 (cụ thể là, phần 51 của lớp thụ động 5) giữa lớp xác định điểm ảnh 6 và lớp chủ động L_2 , sự thâm nhập khí vào lớp chủ động L_2 có thể được ngăn chặn, nhờ vậy gia tăng độ ổn định điện của tranzito màng mỏng T_2 . Như đã nêu trên đây, nội dung này áp dụng tương tự được cho các lớp nền mạng LCD. Hơn nữa, các lớp cách ly khác (ví dụ, lớp cách ly công 3 và lớp cách ly xen giữa 4) cũng có thể có chức năng ngăn chặn sự thâm nhập khí vào lớp chủ động L_2 .

Phần chiếu vuông góc của đường dẫn thứ ba V_3 lên trên lớp nền đế 1 có thể không chồng lên phần chiếu vuông góc của đường dẫn thứ hai V_2 lên trên lớp nền đế 1. Trên thực tế, điện cực điểm ảnh 2 được nối điện với phần thứ hai D_{2-2} của điện cực máng D_2 qua đường dẫn thứ ba V_3 (tức là, phần của điện cực điểm ảnh 2 được kết bám trong đường dẫn thứ ba V_3 và tiếp xúc trực tiếp với phần thứ hai D_{2-2} của điện cực máng D_2), theo ví dụ được thể hiện trên FIG.1 và FIG.3, phần chiếu vuông góc của đường dẫn thứ ba V_3 lên trên lớp nền đế 1 bao quanh phần chiếu vuông góc của đường dẫn thứ hai V_2 trên lớp nền 1, nhờ vậy tạo ra diện tích tiếp xúc lớn giữa điện cực điểm ảnh 2 và phần thứ hai D_{2-2} của điện cực máng D_2 . Điều đó có thể tạo điều kiện thuận lợi cho độ tin cậy của tiếp xúc điện. Cụ thể là, theo ví dụ trên FIG.3, phần chiếu vuông góc của đường dẫn thứ ba V_3 lên trên lớp nền đế 1 có dạng hình khuyên.

Theo phương án này, tâm hình học của phần chiếu vuông góc của đường dẫn thứ ba V_3 lên trên lớp nền đế 1 chồng lên tâm hình học của phần chiếu vuông góc của đường dẫn thứ hai V_2 lên trên lớp nền đế 1. Theo ví dụ trên FIG.3, do phần chiếu vuông góc của đường dẫn thứ ba V_3 lên trên lớp nền đế 1 có dạng hình khuyên, tâm

hình học (hoặc tâm hình dạng) của phần chiếu vuông góc là tâm của hai hình tròn tạo ra dạng hình khuyên (các tâm của hai hình tròn trùng nhau).

FIG.4 là hình vẽ mặt cắt ngang dạng sơ đồ theo đường A-A' trên FIG.1, thể hiện kết cấu làm ví dụ khác của vùng riêng phần của lớp nền mạng trên FIG.1. Các số chỉ dẫn tương tự như trên FIG.3 biểu thị các chi tiết tương tự.

Như được thể hiện trên FIG.4, phần chiếu vuông góc của đường dẫn thứ ba V_3 lên trên lớp nền đế 1 chồng lên phần chiếu vuông góc của đường dẫn thứ hai V_2 lên trên lớp nền đế 1. Cụ thể là, phần chiếu vuông góc của đường dẫn thứ ba V_3 lên trên lớp nền đế 1 có thể che hoàn toàn phần chiếu vuông góc của đường dẫn thứ hai V_2 lên trên lớp nền đế 1. Điều này cho phép tăng diện tích tiếp xúc giữa điện cực điểm ảnh 2 và phần thứ hai D_{2-2} của điện cực máng D_2 , nhờ vậy gia tăng độ tin cậy của tiếp xúc điện.

Theo phương án này, đường dẫn thứ hai V_2 được làm cong về phía lớp nền đế 1. Tức là, lỗ của đường dẫn thứ hai V_2 trở nên nhỏ hơn dần từ trên xuống dưới. Theo một số ví dụ, lỗ tối thiểu của đường dẫn thứ hai V_2 lớn hơn ba lần độ sâu của đường dẫn thứ hai V_2 sao cho kim loại của điện cực máng, khi được kết bám ở đường dẫn thứ hai V_2 , có thể đi theo hình dạng của đường dẫn thứ hai V_2 để tạo ra phần lõm. Do vậy, phần 51 của lớp thụ động 5, mà che điện cực máng D_2 , có thể được tạo ra trên phần lõm của điện cực máng D_2 trong đường dẫn thứ hai V_2 , tạo ra hiệu quả ngăn chặn tốt hơn chống lại sự thấm khí vào lớp chủ động L_2 .

FIG.5 là hình vẽ mặt cắt ngang dạng sơ đồ theo đường A-A' trên FIG.1, thể hiện kết cấu làm ví dụ khác của vùng riêng phần của lớp nền mạng trên FIG.1. Các số chỉ dẫn tương tự như trên FIG.3 biểu thị các chi tiết tương tự.

Khác với các phương án được mô tả trên đây liên quan đến FIG.3 và FIG.4, theo phương án trên FIG.5, lớp cách ly cổng 3 chỉ được bố trí trong vùng của lớp chủ động L_2 , mà tương ứng với điện cực cổng G_2 , tức là, lớp cách ly cổng 3 chỉ được bố trí bên dưới điện cực cổng G_2 . Trong trường hợp này, như được thể hiện trên FIG.5, điện cực nguồn S_2 được nối với lớp chủ động L_2 qua đường dẫn thứ nhất V_1 kéo dài qua lớp cách ly xen giữa 4, và điện cực máng D_2 được nối với lớp chủ động L_2 qua đường dẫn thứ hai V_2 , mà kéo dài qua lớp cách ly xen giữa 4.

Các kết cấu khác của lớp nền mạng là tương tự như phương án được mô tả trên đây liên quan đến FIG.3 và sẽ không được mô tả lại ở đây.

FIG.6 là hình vẽ mặt cắt ngang dạng sơ đồ theo đường A-A' trên FIG.1 thể hiện kết cấu làm ví dụ khác của vùng riêng phần của lớp nền mạng trên FIG.1. Các

số chỉ dẫn tương tự như trên FIG.3 biểu thị các chi tiết tương tự.

Như được thể hiện trên FIG.6, lớp nền mạng còn có lớp phẳng 9 (có độ dày nằm trong khoảng từ, ví dụ, 1 đến $4\mu\text{m}$) tạo ra trên lớp thụ động 5. Lớp phẳng 9 được tạo ra có đường dẫn thứ tư V_4 tương ứng với đường dẫn thứ ba V_3 . Ở đây, đường dẫn thứ tư V_4 tương ứng với đường dẫn thứ ba V_3 có nghĩa là đường dẫn thứ tư V_4 có thể để lộ ra đường dẫn thứ ba V_3 bên dưới sau khi đường dẫn thứ tư V_4 được tạo ra trong lớp phẳng 9 và điện cực điểm ảnh 2 không được kết bám.

Điện cực điểm ảnh 2 được bố trí trên lớp phẳng 9. Điện cực điểm ảnh 2 có phần thứ nhất 21 được bố trí trong đường dẫn thứ ba V_2 , phần thứ hai 22 được bố trí trong đường dẫn thứ tư V_4 , và phần thứ ba 23 được bố trí trên lớp phẳng 9. Phần thứ nhất 21 của điện cực điểm ảnh 2 tiếp xúc điện trực tiếp với điện cực máng phần thứ hai D_{2-2} . Do phần của điện cực điểm ảnh 2 được kết bám trong đường dẫn thứ ba V_3 và đường dẫn thứ tư V_4 , mối nối đáng tin cậy giữa phần thứ nhất 21 của điện cực điểm ảnh 2 và phần thứ hai D_{2-2} của điện cực máng D_2 có thể đạt được.

Lớp xác định điểm ảnh 6 được bố trí bên trên điện cực điểm ảnh 2. Lớp xác định điểm ảnh 6 được tạo ra có các lỗ 61 (chỉ một lỗ được thể hiện trên FIG.6). Mỗi lỗ 61 kéo dài qua lớp xác định điểm ảnh 6 để lộ ra vùng của điện cực điểm ảnh tương ứng 2. Trong vùng điểm ảnh được thể hiện trên FIG.6, lớp phát quang hữu cơ 7 được bố trí bên trong lỗ 61 để che phần lộ ra của điện cực điểm ảnh 2, và điện cực điểm ảnh bổ sung 8 được tạo ra để che lớp phát quang hữu cơ 7 và lớp xác định điểm ảnh 6. Điện cực điểm ảnh bổ sung 8, lớp phát quang hữu cơ 7, và điện cực điểm ảnh 2 tạo ra màn hình OLED.

Theo ví dụ trên FIG.6, phần chiếu vuông góc của đường dẫn thứ tư V_4 lên trên lớp nền đế 1 che hoàn toàn phần chiếu vuông góc của đường dẫn thứ ba V_3 lên trên lớp nền đế 1. Hơn nữa, phần chiếu vuông góc của đường dẫn thứ tư V_4 lên trên lớp nền đế 1 che hoàn toàn phần chiếu vuông góc của đường dẫn thứ hai V_2 lên trên lớp nền đế 1. Diện tích của đường dẫn thứ tư V_4 là lớn, tạo ra mối nối điện tốt giữa điện cực điểm ảnh 2 và điện cực máng D_2 . Ở đây, phần chiếu vuông góc của đường dẫn thứ tư V_4 lên trên lớp nền đế 1 có thể có dạng hình tròn hoặc hình vuông. Hơn nữa, tâm hình học của phần chiếu vuông góc của đường dẫn thứ tư V_4 lên trên lớp nền đế 1 chồng lên tâm hình học của phần chiếu vuông góc của đường dẫn thứ ba V_3 lên trên lớp nền đế 1.

Theo các phương án được mô tả trên đây, mỗi lớp trong số lớp cách ly công 3, the lớp cách ly xen giữa 4, và lớp thụ động 5 có thể được tạo ra từ vật liệu silic nitrua

hoặc silic oxit. Mỗi trong số chúng có thể là kết cấu một lớp hoặc kết cấu nhiều lớp như silic oxit và silic nitrua theo kết cấu xếp chồng. Lớp phẳng 9 có thể được chế tạo nhờ dùng vật liệu nhựa hữu cơ. Điện cực điểm ảnh 2 có thể được chế tạo nhờ dùng các vật liệu dẫn điện bằng oxit kim loại trong suốt như oxit thiếc indium (ITO - Indium Tin Oxide), oxit kẽm indium (IZO - Indium Zinc Oxide), và oxit thiếc pha flo (FTO - Fluorine-Doped Tin Oxide). Theo các phương án mà trong đó điện cực điểm ảnh 2 cụ thể là anốt của màn hình OLED, điện cực điểm ảnh 2 có thể được chế tạo nhờ dùng vật liệu dẫn điện bằng oxit kim loại trong suốt. Theo cách khác, điện cực điểm ảnh 2 cũng có thể dùng kết cấu xếp chồng của vật liệu dẫn điện bằng oxit kim loại trong suốt và kim loại như bạc (Ag). Ví dụ, điện cực điểm ảnh 2 có thể có kết cấu ba lớp gồm ITO\Ag\ITO. Điện cực điểm ảnh bổ sung 8 có thể được tạo ra từ kim loại như nhôm (Al) và/hoặc bạc (Ag), và có thể có kết cấu một lớp hoặc xếp chồng. Các phương án khác cũng được dự tính.

Cần hiểu rằng, mặc dù các tranzito màng mỏng được thể hiện và mô tả như tranzito cổng trên theo các phương án nêu trên, mỗi tranzito có thể là tranzito cổng dưới, mà trong đó điện cực cổng được bố trí gần lớp nền để 1 hơn so với lớp chủ động L_2 .

FIG.7 là sơ đồ khối thể hiện màn hình 70 theo một phương án thực hiện sáng chế. Bằng cách ví dụ và không giới hạn, màn hình 70 có thể là sản phẩm hoặc linh kiện bất kỳ có chức năng màn hình, như điện thoại di động, máy tính bảng, ti-vi, màn hình, máy tính xách tay, khung ảnh kỹ thuật số, thiết bị dẫn đường, và các thiết bị tương tự.

Trên FIG.7, màn hình 70 bao gồm bảng hiển thị 100 để hiển thị các ảnh, bộ điều khiển cổng 200 để cấp ra các tín hiệu quét cổng đến bảng hiển thị 100, bộ điều khiển dữ liệu 300 để cấp ra các điện áp dữ liệu đến bảng hiển thị 100, và bộ điều khiển thời gian 400 để điều khiển bộ điều khiển cổng 200 và bộ điều khiển dữ liệu 300.

Bảng hiển thị 100 bao gồm lớp nền mạng 101 và lớp nền đối 102 đối diện với lớp nền mạng 101. Trong trường hợp màn hình tinh thể lỏng, bảng hiển thị 100 còn có lớp tinh thể lỏng (không được thể hiện trên hình vẽ) được kẹp xen giữa lớp nền mạng 101 và lớp nền đối 102, và lớp nền đối 102 có thể là lớp nền lọc màu. Trong trường hợp màn hình dạng đi-ốt phát quang hữu cơ, lớp nền đối 102 có thể là tấm che.

Lớp nền mạng 101 có các vùng điểm ảnh PX được bố trí trong một mạng.

Mỗi vùng điểm ảnh PX được bố trí ở chỗ giao nhau tương ứng của các đường cổng GL và các đường truyền dữ liệu DL. Mỗi vùng điểm ảnh có điểm ảnh, mà bao gồm tranzito màng mỏng (không được thể hiện trên hình vẽ) và các linh kiện có liên quan khác.

Bộ điều khiển cổng 200 được nối điện với các đầu thứ nhất của các đường cổng tương ứng GL, nhờ vậy liên tục cấp các tín hiệu quét cổng đến các đường cổng tương ứng GL. Theo một số phương án làm ví dụ, bộ điều khiển cổng 200 có thể được lắp trực tiếp (ví dụ, được làm liền khối) trong lớp nền mạng 101. Theo cách khác, bộ điều khiển cổng 200 có thể được nối với bảng hiển thị 100 qua gói băng mang (TCP - Tape Carrier Package).

Bộ điều khiển dữ liệu 300 được nối điện với các đầu thứ nhất của các đường truyền dữ liệu tương ứng DL để cấp ra các điện áp dữ liệu đến các đường truyền dữ liệu tương ứng DL. Theo một số phương án, bộ điều khiển dữ liệu 300 có thể có các chip điều khiển dữ liệu hoạt động song song.

Bộ điều khiển thời gian 400 điều khiển hoạt động của mỗi bộ điều khiển cổng 200 và bộ điều khiển dữ liệu 300. Cụ thể là, bộ điều khiển thời gian 400 cấp ra các tín hiệu điều khiển dữ liệu và dữ liệu ảnh để điều khiển hoạt động điều khiển của bộ điều khiển dữ liệu 300, và cấp ra các tín hiệu điều khiển cổng để điều khiển hoạt động điều khiển của bộ điều khiển cổng 200. Các tín hiệu điều khiển dữ liệu và dữ liệu ảnh được cấp đến bộ điều khiển dữ liệu 300. Các tín hiệu điều khiển cổng được cấp đến bộ điều khiển cổng 200.

Mặc dù sáng chế đã được minh họa và mô tả chi tiết trên các hình vẽ và phần mô tả trên đây, việc minh họa và mô tả này nên được coi là minh họa và làm ví dụ, mà không giới hạn sáng chế. Sáng chế không bị giới hạn ở các phương án đã được mô tả. Các cải biến của các phương án đã được mô tả có thể được hiểu và thực hiện bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này khi thực hành sáng chế, nghiên cứu các hình vẽ, sáng chế và các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo. Trong các điểm yêu cầu bảo hộ, từ “bao gồm” không loại trừ các chi tiết hoặc bước khác, và mao từ bất định số ít không loại trừ số nhiều. Các phương án có lợi nhất định được nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc biểu thị rằng các phương án này có thể được dùng vì có lợi thế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Lớp nền mạng bao gồm:

lớp nền để có các vùng điểm ảnh được bố trí trong một mạng;

các tranzito màng mỏng tương ứng với các vùng tương ứng của các vùng điểm ảnh, mỗi tranzito màng mỏng có:

lớp chủ động trên lớp nền;

điện cực cổng trên lớp nền để, trong đó lớp chủ động và điện cực cổng được xếp chồng lên nhau;

điện cực nguồn bên trên điện cực cổng, trong đó điện cực nguồn được nối điện với lớp chủ động qua đường dẫn thứ nhất; và

điện cực máng bên trên điện cực cổng, trong đó điện cực máng được nối điện với lớp chủ động qua đường dẫn thứ hai, và trong đó điện cực máng có phần thứ nhất trong đường dẫn thứ hai và phần thứ hai bên ngoài đường dẫn thứ hai;

lớp thụ động trên điện cực nguồn và điện cực máng của mỗi tranzito màng mỏng, trong đó lớp thụ động nằm trên phần thứ nhất của điện cực máng của mỗi tranzito màng mỏng;

các điện cực điểm ảnh kết hợp với các vùng tương ứng của các vùng điểm ảnh; và

lớp phẳng trên lớp thụ động,

trong đó các điện cực điểm ảnh nằm trên lớp thụ động,–

trong đó mỗi điện cực điểm ảnh được nối điện với điện cực máng của tranzito tương ứng trong số các tranzito màng mỏng qua đường dẫn thứ ba tương ứng của tranzito tương ứng trong số các tranzito màng mỏng kéo dài qua lớp thụ động,

trong đó điện cực tương ứng trong số các điện cực điểm ảnh được nối điện với phần thứ hai của điện cực máng qua đường dẫn thứ ba tương ứng của tranzito tương ứng trong số các tranzito màng mỏng,

trong đó lớp phẳng được kết hợp với các đường dẫn thứ tư,

trong đó phần chiếu vuông góc của mỗi đường dẫn thứ tư lên trên lớp nền để che hoàn toàn phần chiếu vuông góc của đường dẫn thứ ba tương ứng của tranzito tương ứng trong số các tranzito màng mỏng lên trên lớp nền để, và

trong đó mỗi điện cực điểm ảnh có phần thứ ba trong đường dẫn thứ ba tương ứng, phần thứ tư trong đường dẫn tương ứng trong số các đường dẫn thứ tư, và phần thứ năm trên lớp phẳng.

2. Lớp nền mạng theo điểm 1, trong đó phần chiếu vuông góc của mỗi đường dẫn thứ tư lên trên lớp nền để cũng che hoàn toàn phần chiếu vuông góc của một đường dẫn tương ứng trong số các đường dẫn thứ hai lên trên lớp nền đế.
3. Lớp nền mạng theo điểm 2, trong đó phần chiếu vuông góc của mỗi đường dẫn thứ tư lên trên lớp nền đế có hình dạng được chọn từ nhóm bao gồm hình tròn và hình vuông.
4. Lớp nền mạng theo điểm 1, trong đó tâm hình học của phần chiếu vuông góc của mỗi đường dẫn thứ tư lên trên lớp nền đế chồng lên tâm hình học của phần chiếu vuông góc của đường dẫn thứ ba tương ứng lên trên lớp nền đế.
5. Lớp nền mạng theo điểm 1, trong đó lớp phẳng có độ dày nằm trong khoảng từ 1 đến $4\mu\text{m}$.
6. Lớp nền mạng theo điểm 1, trong đó phần chiếu vuông góc của đường dẫn thứ ba tương ứng lên trên lớp nền đế bao quanh phần chiếu vuông góc của đường dẫn thứ hai của tranzito tương ứng trong số các tranzito màng mỏng lên trên lớp nền đế.
7. Lớp nền mạng theo điểm 6, trong đó phần chiếu vuông góc của đường dẫn thứ ba tương ứng lên trên lớp nền đế có dạng hình khuyên.
8. Lớp nền mạng theo điểm 6, trong đó tâm hình học của phần chiếu vuông góc của đường dẫn thứ ba tương ứng lên trên lớp nền đế chồng lên tâm hình học của phần chiếu vuông góc của đường dẫn thứ hai của tranzito tương ứng trong số các tranzito màng mỏng lên trên lớp nền đế.
9. Lớp nền mạng theo điểm 6, trong đó phần chiếu vuông góc của đường dẫn thứ ba tương ứng lên trên lớp nền đế chồng một phần lên phần chiếu vuông góc của đường dẫn thứ hai của tranzito tương ứng trong số các tranzito màng mỏng lên trên lớp nền đế.
10. Lớp nền mạng theo điểm 1, trong đó lớp nền mạng này còn có:

lớp xác định điểm ảnh trên các điện cực điểm ảnh và có các lỗ, trong đó mỗi lỗ kéo dài qua lớp xác định điểm ảnh để lộ ra vùng của điện cực tương ứng trong số các điện cực điểm ảnh;

các lớp phát quang hữu cơ nằm trong các lỗ tương ứng trong số các lỗ và trên vùng bị lộ ra của điện cực tương ứng trong số các điện cực điểm ảnh; và

điện cực điểm ảnh bổ sung trên các lớp phát quang hữu cơ và lớp xác định điểm ảnh.

11. Lớp nền mạng theo điểm 10, trong đó lớp xác định điểm ảnh có độ dày nằm trong khoảng từ 1 đến $3\mu\text{m}$.

12. Lớp nền mạng theo điểm 1, trong đó đường dẫn thứ hai được làm cong về phía lớp nền đế.

13. Lớp nền mạng theo điểm 12, trong đó đường dẫn thứ hai có lỗ tối thiểu lớn hơn ba lần độ sâu của đường dẫn thứ hai.

14. Lớp nền mạng theo điểm 1, trong đó lớp nền mạng này còn có:

lớp cách ly cổng giữa điện cực cổng và lớp chủ động của các tranzito màng mỏng.

15. Lớp nền mạng theo điểm 14, trong đó trong mỗi tranzito màng mỏng, điện cực cổng nằm xa lớp nền đế hơn so với lớp chủ động.

16. Lớp nền mạng theo điểm 14, trong đó trong mỗi tranzito màng mỏng, điện cực cổng nằm gần lớp nền đế hơn so với lớp chủ động.

17. Bảng hiển thị bao gồm lớp nền mạng theo điểm 1.

18. Màn hình bao gồm bảng hiển thị theo điểm 17.

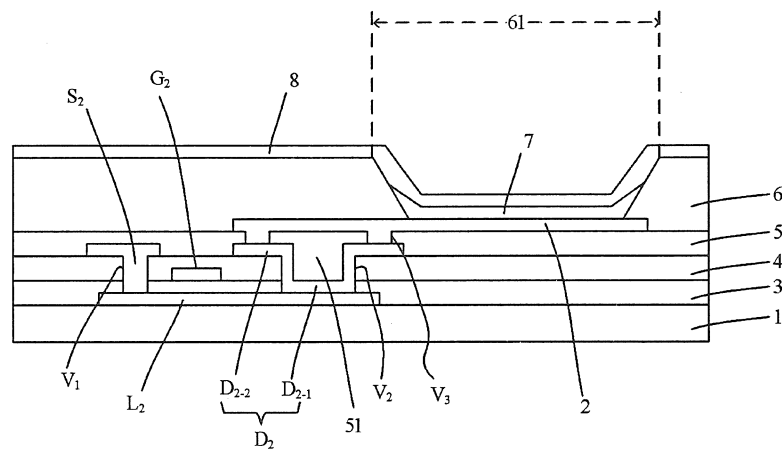


FIG. 3

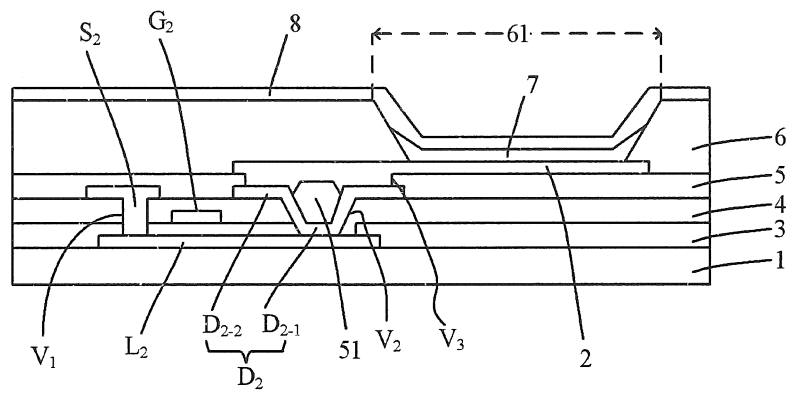


FIG. 4

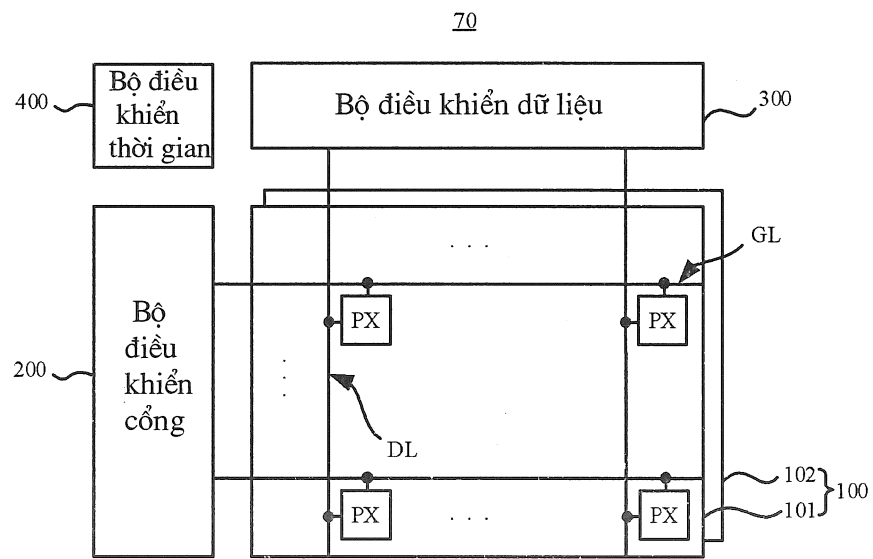


FIG. 7