



(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)



1-0041215

(51)¹⁹ H01L 27/32; G09G 3/3233

(13) B

(21) 1-2019-07011

(22) 30/08/2018

(86) PCT/CN2018/103347 30/08/2018

(87) WO2019/114327 20/06/2019

(30) 201721749337.8 14/12/2017 CN

(45) 25/09/2024 438

(43) 25/09/2020 390

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

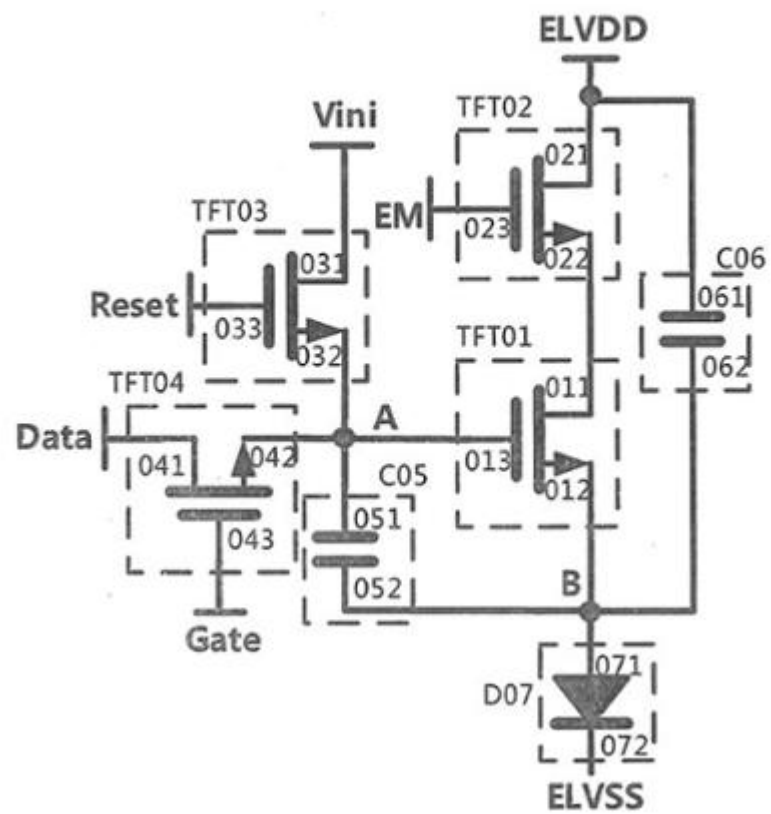
No.10 Jiuxianqiao Rd., Chaoyang District, Beijing 100015, China

(72) Xueguang HAO (CN); Xinyin WU (CN); Yongda MA (CN).

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

(54) MẠCH ĐIỂM ẢNH, BẢNG HIỂN THỊ, VÀ MÀN HÌNH

(57) Sáng chế đề cập đến mạch điểm ảnh, bảng hiển thị, và màn hình, màn hình có thiết bị phát quang, điện cực thứ hai của nó được nối với đường tín hiệu điện áp thấp; tranzito màng mỏng điều khiển, điện cực thứ hai của nó được nối với điện cực thứ nhất của thiết bị phát quang; tranzito màng mỏng điều khiển phát quang, điện cực thứ nhất của nó được nối với đường tín hiệu điện áp cao, và điện cực thứ hai của nó được nối với điện cực thứ nhất của tranzito màng mỏng điều khiển; tranzito màng mỏng chuyển mạch để điều khiển việc ghi điện áp dữ liệu vào điện cực điều khiển của tranzito màng mỏng điều khiển; tranzito màng mỏng thiết lập lại để thiết lập lại điện thế của điện cực điều khiển của tranzito màng mỏng điều khiển; và tụ trữ được nối với điện cực điều khiển và điện cực thứ hai của tranzito màng mỏng điều khiển.



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 mạch điểm ảnh, bảng hiển thị và màn hình.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Ngày càng có nhiều màn hình điện phát quang hữu cơ (OLED) được áp dụng cho các màn hiển thị của các màn hình. So với màn hình tinh thể lỏng (LCD - liquid crystal display), màn hình OLED có một số lợi ích, như độ sáng cao, gam màu cao, độ tương phản cao, và độ mỏng, nhưng màn hình OLED hiện đang được áp dụng trên thị trường có một số vấn đề do các cấu trúc của mạch điều khiển điểm ảnh và cách bố trí điểm ảnh, do vậy dẫn đến chất lượng hiển thị kém.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế theo các phương án thực hiện của nó đề xuất mạch điểm ảnh bao gồm: thiết bị phát quang, trong đó đầu cuối thứ hai của thiết bị phát quang được nối với đường tín hiệu điện áp thấp; tranzito màng mỏng điều khiển, được tạo cấu hình để cấp dòng điện điều khiển đến thiết bị phát quang, trong đó đầu cuối thứ hai của tranzito màng mỏng điều khiển được nối với đầu cuối thứ nhất của thiết bị phát quang; tranzito màng mỏng điều khiển phát quang, được tạo cấu hình để điều khiển thiết bị phát quang phát ra ánh sáng, trong đó đầu cuối thứ nhất của tranzito màng mỏng điều khiển phát quang được nối với đường tín hiệu điện áp cao, và đầu cuối thứ hai của tranzito màng mỏng điều khiển phát quang được nối với đầu cuối thứ nhất của tranzito màng mỏng điều khiển; tranzito màng mỏng chuyển mạch, được tạo cấu hình để điều khiển điện áp dữ liệu cần được ghi vào trong đầu cuối điều khiển của tranzito màng mỏng điều khiển; tranzito màng mỏng thiết lập lại, được tạo cấu hình để thiết lập lại điện thế của đầu cuối điều khiển của tranzito màng mỏng điều khiển; và tụ trữ, trong đó đầu cuối thứ nhất của tụ trữ được nối với đầu cuối điều khiển của tranzito màng mỏng điều khiển, và đầu cuối

thứ hai của tụ trữ được nối với đầu cuối thứ hai của tranzito màng mỏng điều khiển.

Tùy ý, trong mạch điểm ảnh nêu trên theo các phương án thực hiện của sáng chế, đầu cuối điều khiển của tranzito màng mỏng điều khiển phát quang được nối với đường tín hiệu điều khiển phát quang.

Tùy ý, trong mạch điểm ảnh nêu trên theo các phương án thực hiện của sáng chế, đầu cuối thứ nhất của tranzito màng mỏng chuyển mạch được nối với đường tín hiệu dữ liệu, đầu cuối thứ hai của tranzito màng mỏng chuyển mạch được nối với đầu cuối điều khiển của tranzito màng mỏng điều khiển, và đầu cuối điều khiển của tranzito màng mỏng chuyển mạch được nối với đường tín hiệu quét.

Tùy ý, trong mạch điểm ảnh nêu trên theo các phương án thực hiện của sáng chế, đầu cuối thứ nhất của tranzito màng mỏng thiết lập lại được nối với đường tín hiệu điện áp ban đầu, và đầu cuối thứ hai của tranzito màng mỏng thiết lập lại được nối với đầu cuối thứ hai của tranzito màng mỏng chuyển mạch, và đầu cuối điều khiển của tranzito màng mỏng thiết lập lại được nối với đường tín hiệu thiết lập lại.

Tùy ý, trong mạch điểm ảnh nêu trên theo các phương án thực hiện của sáng chế, đầu cuối thứ nhất của tranzito màng mỏng điều khiển là nguồn hoặc máng; và đầu cuối thứ nhất của thiết bị phát quang là anôt.

Tùy ý, trong mạch điểm ảnh nêu trên theo các phương án thực hiện của sáng chế, mạch điểm ảnh còn có tụ tăng cường độ sáng, trong đó đầu cuối thứ nhất của tụ tăng cường độ sáng được nối với đường tín hiệu điện áp cao, và đầu cuối thứ hai của tụ tăng cường độ sáng được nối với đầu cuối thứ nhất của thiết bị phát quang.

Tùy ý, trong mạch điểm ảnh nêu trên theo các phương án thực hiện của sáng chế, tụ tăng cường độ sáng bao gồm: mẫu kim loại thứ nhất, mẫu kim loại thứ hai, và lớp cách điện được bố trí giữa mẫu kim loại thứ nhất và mẫu kim loại thứ hai; trong đó mẫu kim loại thứ nhất được bố trí bên trên mẫu kim loại thứ hai.

Tùy ý, trong mạch điểm ảnh nêu trên theo các phương án thực hiện của sáng chế, tụ tăng cường độ sáng còn có: mẫu kim loại thứ ba được bố trí bên dưới mẫu kim loại thứ hai, và lớp cách điện được bố trí giữa mẫu kim loại thứ hai và mẫu kim loại thứ ba.

Tùy ý, trong mạch điểm ảnh nêu trên theo các phương án thực hiện của sáng

chế, mẫu kim loại thứ hai, và nguồn hoặc máng của tranzito màng mỏng nằm ở cùng một lớp và được tạo ra từ cùng một vật liệu; và mẫu kim loại thứ ba và cổng của tranzito màng mỏng nằm ở cùng một lớp và được tạo ra từ cùng một vật liệu.

Tùy ý, trong mạch điểm ảnh nêu trên theo các phương án thực hiện của sáng chế, đầu cuối thứ hai của tranzito màng mỏng điều khiển được nối với đầu cuối thứ nhất của thiết bị phát quang thông qua lỗ tiếp xúc; và khoảng cách giữa mẫu kim loại thứ nhất và lỗ tiếp xúc nằm trong khoảng từ $2\mu\text{m}$ đến $5\mu\text{m}$.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế theo các phương án thực hiện của nó còn đề xuất bảng hiển thị, có mạch điểm ảnh nêu trên, trong đó mạch điểm ảnh này bao gồm mạch điểm ảnh phụ màu đỏ, mạch điểm ảnh phụ màu xanh lục, và mạch điểm ảnh phụ màu xanh lơ.

Tùy ý, trong mạch điểm ảnh nêu trên theo các phương án thực hiện của sáng chế, mức chênh lệch điện dung giữa hai tụ bất kỳ trong số các tụ tăng cường độ sáng của mạch điểm ảnh phụ màu đỏ, mạch điểm ảnh phụ màu xanh lục và mạch điểm ảnh phụ màu xanh lơ nhỏ hơn khoảng 5% điện dung của một tụ bất kỳ trong số các tụ tăng cường độ sáng của mạch điểm ảnh phụ màu đỏ, mạch điểm ảnh phụ màu xanh lục và mạch điểm ảnh phụ màu xanh lơ.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế theo các phương án thực hiện của nó còn đề xuất màn hình, có bảng hiển thị nêu trên.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là biểu đồ cấu trúc dạng sơ đồ của mạch điểm ảnh theo các phương án thực hiện của sáng chế.

Fig.2 là biểu đồ trình tự thời gian hoạt động của mạch điểm ảnh theo các phương án thực hiện của sáng chế.

Fig.3 là biểu đồ cấu trúc dạng sơ đồ của tụ tăng cường độ sáng trong mạch điểm ảnh theo các phương án thực hiện của sáng chế.

Fig.4 là biểu đồ cấu trúc dạng sơ đồ của tụ tăng cường độ sáng trong mạch điểm ảnh theo các phương án thực hiện của sáng chế.

Fig.5 là biểu đồ cấu trúc dạng sơ đồ của cách bố trí của các mạch điểm ảnh

trong bảng hiện thị theo các phương án thực hiện của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để làm cho việc hiểu các mục đích, giải pháp kỹ thuật, và lợi ích của các phương án thực hiện của sáng chế rõ ràng hơn, các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây rõ ràng và hoàn toàn dễ hiểu có dựa vào các hình vẽ theo các phương án thực hiện của sáng chế, và rõ ràng rằng, các phương án được mô tả dưới đây chỉ là một phần nhưng không phải là tất cả các phương án thực hiện của sáng chế. Dựa vào các phương án được mô tả ở đây, tất cả các phương án khác, mà có thể được tạo ra bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này mà không cần cố gắng sáng tạo bất kỳ sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Trừ khi có quy định khác, tất cả các thuật ngữ kỹ thuật hoặc khoa học như được dùng trong phần mô tả cần được hiểu theo nghĩa chung bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật, mà sáng chế có liên quan đến. "Thứ nhất", "thứ hai" và các từ tương tự như được dùng trong phần mô tả không biểu thị thứ tự, số lượng bất kỳ hoặc tầm quan trọng, nhưng chỉ được dùng để phân biệt các chi tiết cấu thành khác nhau. "Bao gồm" hoặc "có" hoặc từ tương tự có nghĩa là chi tiết hoặc đối tượng xuất hiện trước từ này bao gồm các chi tiết hoặc đối tượng và các tương đương của chúng được nêu sau từ này, nhưng không loại trừ các chi tiết hoặc đối tượng khác. "Nói" hoặc "nói với" hoặc từ tương tự không bị giới hạn ở mỗi nối vật lý hoặc mỗi nối cơ, và có thể bao gồm mỗi nối điện, bất kể là trực tiếp hay gián tiếp. "Lên trên", "xuống dưới", "bên trái", "bên phải" hoặc các từ tương tự chỉ được dùng để biểu thị mối quan hệ vị trí tương đối, và khi vị trí tuyệt đối được mô tả về đối tượng mô tả thay đổi, mối quan hệ vị trí tương đối cũng có thể thay đổi theo đó.

Theo các phương án thực hiện của sáng chế, tranzito phát quang hữu cơ được viết tắt là OLED. Tương ứng, tranzito màng mỏng điều khiển được viết tắt là TFT01, tranzito màng mỏng điều khiển phát quang được viết tắt là TFT02, tranzito màng mỏng thiết lập lại được viết tắt là TFT03, tranzito màng mỏng chuyển mạch được viết tắt là TFT04, tụ trữ được viết tắt là C05, tụ tăng cường độ sáng được viết tắt là

C06, và thiết bị phát quang được viết tắt là D07, tụ thứ nhất được viết tắt là C1 và tụ thứ hai được viết tắt là C2. Hơn nữa, theo các phương án thực hiện của sáng chế, nguồn và máng, nói một cách tương đối, có thể thay thế lẫn nhau. Ví dụ, trong trường hợp mà trong đó nguồn được thay thế bằng máng, máng cũng được thay thế bằng nguồn.

Sáng chế theo các phương án thực hiện của nó đề xuất mạch điểm ảnh, như được thể hiện trên Fig.1, bao gồm: thiết bị phát quang D07, trong đó đầu cuối thứ hai 072 của thiết bị phát quang D07 được nối với đường tín hiệu điện áp thấp ELVSS; tranzito màng mỏng điều khiển TFT01, được tạo cấu hình để cấp dòng điện điều khiển đến thiết bị phát quang D07, trong đó đầu cuối thứ hai 012 của tranzito màng mỏng điều khiển TFT01 được nối với đầu cuối thứ nhất 071 của thiết bị phát quang D07; tranzito màng mỏng điều khiển phát quang TFT02, được tạo cấu hình để điều khiển thiết bị phát quang phát ra ánh sáng, trong đó đầu cuối thứ nhất 021 của tranzito màng mỏng điều khiển phát quang TFT02 được nối với đường tín hiệu điện áp cao ELVDD, và đầu cuối thứ hai 022 của tranzito màng mỏng điều khiển phát quang TFT02 được nối với đầu cuối thứ nhất 011 của tranzito màng mỏng điều khiển TFT01; tranzito màng mỏng chuyển mạch TFT04, được tạo cấu hình để điều khiển điện áp dữ liệu cần được ghi vào trong đầu cuối điều khiển 013 của tranzito màng mỏng điều khiển TFT01; tranzito màng mỏng thiết lập lại TFT03, được tạo cấu hình để thiết lập lại điện thế của đầu cuối điều khiển 013 của tranzito màng mỏng điều khiển TFT01; và tụ trữ C05, trong đó đầu cuối thứ nhất 051 của tụ trữ C05 được nối với đầu cuối điều khiển 013 của tranzito màng mỏng điều khiển TFT01, và đầu cuối thứ hai 052 của tụ trữ C05 được nối với đầu cuối thứ hai 012 của tranzito màng mỏng điều khiển TFT01.

Cụ thể là, trong mạch điểm ảnh nêu trên theo các phương án thực hiện của sáng chế, tranzito màng mỏng thiết lập lại TFT03 thiết lập lại đầu cuối điều khiển 013 của tranzito màng mỏng điều khiển TFT01 trước khi ghi tín hiệu điện áp dữ liệu, do vậy giữ ổn định điện thế của đầu cuối điều khiển 013 của tranzito màng mỏng điều khiển TFT01 và nhờ vậy gia tăng có hiệu quả độ tin cậy của mạch điểm ảnh.

Tùy ý, trong mạch điểm ảnh nêu trên theo các phương án thực hiện của sáng

chế, như được thể hiện trên Fig.1, đầu cuối điều khiển 023 của tranzito màng mỏng điều khiển phát quang TFT02 được nối với đường tín hiệu điều khiển phát quang EM.

Tùy ý, trong mạch điểm ảnh nêu trên theo các phương án thực hiện của sáng chế, như được thể hiện trên Fig.1, đầu cuối thứ nhất 041 của tranzito màng mỏng chuyển mạch TFT04 được nối với đường tín hiệu dữ liệu Data, và đầu cuối thứ hai 042 của tranzito màng mỏng chuyển mạch TFT04 được nối với đầu cuối điều khiển 013 của tranzito màng mỏng điều khiển TFT01, và đầu cuối điều khiển 043 của tranzito màng mỏng chuyển mạch TFT04 được nối với đường tín hiệu quét Gate.

Tùy ý, trong mạch điểm ảnh nêu trên theo các phương án thực hiện của sáng chế, như được thể hiện trên Fig.1, đầu cuối thứ nhất 031 của tranzito màng mỏng thiết lập lại TFT03 được nối với đường tín hiệu điện áp ban đầu Vini, đầu cuối thứ hai 032 của tranzito màng mỏng thiết lập lại TFT03 được nối với đầu cuối thứ hai 042 của tranzito màng mỏng chuyển mạch TFT04, và đầu cuối điều khiển 033 của tranzito màng mỏng thiết lập lại TFT03 được nối với đường tín hiệu thiết lập lại Reset.

Tùy ý, trong mạch điểm ảnh nêu trên theo các phương án thực hiện của sáng chế, như được thể hiện trên Fig.1, đầu cuối thứ nhất 011 của tranzito màng mỏng điều khiển TFT01 là nguồn hoặc máng, tương ứng, đầu cuối thứ hai 012 là máng hoặc nguồn; đầu cuối thứ nhất 071 của thiết bị phát quang D07 là anôt, và tương ứng, đầu cuối thứ hai 072 của thiết bị phát quang D07 là catôt.

Theo các phương án thực hiện của sáng chế, tranzito màng mỏng điều khiển TFT01, tranzito màng mỏng điều khiển phát quang TFT02, tranzito màng mỏng thiết lập lại TFT03, và tranzito màng mỏng chuyển mạch TFT04 có thể là các tranzito màng mỏng loại N hoặc các tranzito màng mỏng loại P; nếu tranzito màng mỏng điều khiển TFT01, tranzito màng mỏng điều khiển phát quang TFT02, tranzito màng mỏng thiết lập lại TFT03, và tranzito màng mỏng chuyển mạch TFT04 là các tranzito màng mỏng loại N, sau đó khi đường tín hiệu thiết lập lại Reset, đường tín hiệu quét Gate, và đường tín hiệu điều khiển phát quang EM đưa tín hiệu điện áp cao vào, tranzito màng mỏng điều khiển TFT01, tranzito màng

màng điều khiển phát quang TFT02, tranzito màng mỏng thiết lập lại TFT03, và tranzito màng mỏng chuyển mạch TFT04 được bật; và ngược tranzito màng mỏng điều khiển TFT01, tranzito màng mỏng điều khiển phát quang TFT02, tranzito màng mỏng thiết lập lại TFT03, và tranzito màng mỏng chuyển mạch TFT04 là các tranzito màng mỏng loại P, sau đó khi đường tín hiệu thiết lập lại Reset, đường tín hiệu quét Gate, và đường tín hiệu điều khiển phát quang EM đưa tín hiệu điện áp thấp vào, tranzito màng mỏng điều khiển TFT01, tranzito màng mỏng điều khiển phát quang TFT02, tranzito màng mỏng thiết lập lại TFT03, và tranzito màng mỏng chuyển mạch TFT04 được bật.

Tùy ý, trong mạch điểm ảnh nêu trên theo các phương án thực hiện của sáng chế, như được thể hiện trên Fig.1, mạch điểm ảnh có thể còn có tụ tăng cường độ sáng C06, trong đó đầu cuối thứ nhất 061 của tụ tăng cường độ sáng C06 được nối với đường tín hiệu điện áp cao ELVDD, và đầu cuối thứ hai 062 của tụ tăng cường độ sáng C06 được nối với đầu cuối thứ nhất 071 của thiết bị phát quang D07.

Cụ thể là, trong mạch điểm ảnh nêu trên theo các phương án thực hiện của sáng chế, do tụ tăng cường độ sáng C06 được bổ xung, độ sáng phát quang của thiết bị phát quang D07 và mức hiển thị đồng nhất của bảng hiển thị có thể được gia tăng có hiệu quả.

Nguyên lý hoạt động của mạch điểm ảnh nêu trên theo các phương án thực hiện của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây có dựa vào biểu đồ trình tự thời gian hoạt động được thể hiện trên Fig.2 làm ví dụ, mà trong đó tất cả các tranzito màng mỏng trong mạch điểm ảnh là các tranzito màng mỏng loại N. Nguyên lý hoạt động cụ thể là như sau.

① Trong khoảng thời gian T1, đường tín hiệu thiết lập lại Reset đưa tín hiệu điện áp mức cao vào, tranzito màng mỏng thiết lập lại TFT03 được bật, điện thế của nút A được thiết lập lại theo điện thế của đường tín hiệu điện áp ban đầu Vini, và hoạt động thiết lập lại của nút A được hoàn thành. Trong khoảng thời gian này, đường tín hiệu điều khiển phát quang EM và đường tín hiệu quét Gate đưa tín hiệu điện áp mức thấp vào, và tranzito màng mỏng điều khiển phát quang TFT02 và tranzito màng mỏng chuyển mạch TFT04 ở trạng thái tắt.

② Trong khoảng thời gian T2, đường tín hiệu thiết lập lại Reset đưa tín hiệu điện áp mức thấp vào, và tranzito màng mỏng thiết lập lại TFT03 ở trạng thái tắt. Đường tín hiệu điều khiển phát quang EM và đường tín hiệu quét Gate đưa tín hiệu điện áp mức cao vào, tranzito màng mỏng điều khiển phát quang TFT02 và tranzito màng mỏng chuyển mạch TFT04 được bật, nút A ghi điện thế mốc Vref được đưa vào từ đường tín hiệu dữ liệu Data, do tranzito màng mỏng điều khiển TFT01 ở trạng thái tắt, điện áp của nút B cuối cùng trở thành $V_{ref}-V_{th}$, trong đó V_{th} là điện áp ngưỡng của tranzito màng mỏng điều khiển TFT01, và hoạt động ghi điện áp ngưỡng được hoàn thành.

③ Trong khoảng thời gian T3, đường tín hiệu thiết lập lại Reset vẫn đưa tín hiệu điện áp mức thấp vào, và tranzito màng mỏng thiết lập lại TFT03 vẫn ở trạng thái tắt. Đường tín hiệu điều khiển phát quang EM đưa tín hiệu điện áp mức thấp vào, và tranzito màng mỏng điều khiển phát quang TFT02 ở trạng thái tắt. Đường tín hiệu quét Gate vẫn đưa tín hiệu điện áp mức cao vào, tranzito màng mỏng chuyển mạch TFT04 vẫn được bật; và nút A ghi điện thế dữ liệu Vdata được đưa vào từ đường tín hiệu dữ liệu Data.

Khi chỉ tụ trữ C05 có, điện thế của nút B cuối cùng thay đổi từ $V_{ref}-V_{th}$ sang $C05 * (V_{data}-V_{ref}) / (C05+C_{OLED}) + V_{ref}-V_{th}$ do hiệu ứng nổi của tụ trữ C05 và hiệu ứng chia điện áp của tụ C_{OLED} của thiết bị phát quang D07, và hoạt động ghi tín hiệu dữ liệu được hoàn thành.

Khi tụ tăng cường độ sáng có, điện thế của nút B cuối cùng thay đổi từ $V_{ref}-V_{th}$ sang $C05 * (V_{data}-V_{ref}) / (C06+C05+C_{OLED}) + V_{ref}-V_{th}$ do hiệu ứng nổi của tụ trữ C05 và hiệu ứng chia điện áp của tụ tăng cường độ sáng và điện dung C_{OLED} của thiết bị phát quang D07, và hoạt động ghi tín hiệu dữ liệu được hoàn thành.

③ Trong khoảng thời gian T4, đường tín hiệu thiết lập lại Reset vẫn đưa tín hiệu điện áp mức thấp vào, và tranzito màng mỏng thiết lập lại TFT03 vẫn ở trạng thái tắt. Đường tín hiệu quét Gate đưa tín hiệu điện áp mức thấp vào, và tranzito màng mỏng chuyển mạch TFT04 ở trạng thái tắt. Đường tín hiệu điều khiển phát

quang EM đưa tín hiệu điện áp mức cao vào, và tranzito màng mỏng điều khiển phát quang TFT02 được bật. Lúc này, dòng điện chạy qua tranzito màng mỏng điều khiển TFT01 là: $I_{ds}=1/2k(V_{gs}-V_{th})^2=1/2K(V_A-V_B-V_{th})^2$; trong đó $k=\mu C_{ox}W/L$; μ là độ linh động của ion, W là chiều rộng kênh, C_{ox} là điện dung màng oxit mỏng, và L là chiều dài kênh.

Khi chỉ có tụ trữ C05:

$$\begin{aligned} I_{ds} &= \frac{1}{2}k \left(V_{data} - \left(\frac{C05}{C05+C_{OLED}} (V_{data}-V_{ref}) + V_{ref} - V_{th} \right) - V_{th} \right)^2 \\ &= \frac{1}{2}k \left(V_{data} - V_{ref} - \frac{C05}{C05+C_{OLED}} (V_{data}-V_{ref}) \right)^2 \\ &= \frac{1}{2}k \left(\frac{C05+C_{OLED}}{C05+C_{OLED}} (V_{data}-V_{ref}) - \frac{C05}{C05+C_{OLED}} (V_{data}-V_{ref}) \right)^2 \\ &= \frac{1}{2}k \left(\frac{C_{OLED}}{C05+C_{OLED}} (V_{data}-V_{ref}) \right)^2 \end{aligned}$$

Khi có tụ tăng cường độ sáng C06:

$$\begin{aligned} I_{ds} &= \frac{1}{2}k \left(V_{data} - \left(\frac{C05}{C05+C06+C_{OLED}} (V_{data}-V_{ref}) + V_{ref} - V_{th} \right) - V_{th} \right)^2 \\ &= \frac{1}{2}k \left(V_{data} - V_{ref} - \frac{C05}{C05+C06+C_{OLED}} (V_{data}-V_{ref}) \right)^2 \\ &= \frac{1}{2}k \left(\frac{C05+C06+C_{OLED}}{C05+C06+C_{OLED}} (V_{data}-V_{ref}) - \frac{C05}{C05+C06+C_{OLED}} (V_{data}-V_{ref}) \right)^2 \\ &= \frac{1}{2}k \left(\frac{C06+C_{OLED}}{C05+C06+C_{OLED}} (V_{data}-V_{ref}) \right)^2 \end{aligned}$$

Bằng cách so sánh hai phương trình nêu trên, có thể thấy được rằng dòng điện chạy qua tranzito màng mỏng điều khiển TFT01 lớn hơn khi có tụ tăng cường độ sáng C06, và do đó, độ sáng phát quang của thiết bị phát quang D07 có thể được gia tăng.

Tùy ý, trong mạch điểm ảnh nêu trên theo các phương án thực hiện của sáng chế, như được thể hiện trên Fig.3, cấu trúc của tụ tăng cường độ sáng C06 bao gồm: mẫu kim loại thứ nhất 104, mẫu kim loại thứ hai 106, và mẫu lớp cách điện vô cơ

thứ nhất 105 được bố trí giữa mẫu kim loại thứ nhất 104 và mẫu kim loại thứ hai 106, trong đó mẫu kim loại thứ nhất 104 được bố trí bên trên mẫu kim loại thứ hai 106. Tụ thứ nhất C1 được tạo ra bởi mẫu kim loại thứ nhất 104 và mẫu kim loại thứ hai 106 được coi là tụ tăng cường độ sáng C06.

Tùy ý, trong mạch điểm ảnh nêu trên theo các phương án thực hiện của sáng chế, như được thể hiện trên Fig.3, mẫu kim loại thứ hai 106, và nguồn hoặc máng 107 của tranzito màng mỏng nằm ở cùng một lớp và được tạo ra từ cùng một vật liệu, tức là, được sản xuất qua cùng một quy trình tạo mẫu.

Cụ thể là, lấy cấu trúc được thể hiện trên Fig.3 làm ví dụ, quy trình sản xuất là như sau.

Trong hoạt động thứ nhất, lắng đọng lớp kim loại thứ hai lên lớp nền thủy tinh hoặc lớp nền chất dẻo, mà lớp màng khác đã được tạo ra trên đó, và tạo ra mẫu của nguồn hoặc máng 107, và mẫu kim loại thứ hai 106 của tụ tăng cường độ sáng C06 bằng cách để lộ sáng, khắc ấn mòn, và hiện hình; trong đó lớp kim loại thứ hai nói chung được tạo ra từ vật liệu kim loại như nhôm, molipden hoặc titan, hoặc vật liệu hợp kim của hai vật liệu bất kỳ trong số ba vật liệu nêu trên.

Trong hoạt động thứ hai, lắng đọng lớp cách điện vô cơ thứ nhất lên lớp kim loại thứ hai, và tạo ra lỗ tiếp xúc lớp vô cơ thứ nhất và mẫu lớp cách điện vô cơ thứ nhất 105 trong lớp cách điện vô cơ thứ nhất nhờ quy trình tương tự như quy trình của hoạt động thứ nhất; trong đó lớp cách điện vô cơ thứ nhất nói chung được tạo ra từ vật liệu phi kim loại như silic nitrua, silic oxit hoặc silic oxynitrua.

Trong hoạt động thứ ba, lắng đọng lớp kim loại thứ nhất lên lớp cách điện vô cơ thứ nhất, và tạo ra mẫu kim loại thứ nhất 104 của tụ tăng cường độ sáng C06 nhờ quy trình gần tương tự như được mô tả trên đây.

Trong hoạt động thứ năm, tạo ra lỗ tiếp xúc lớp hữu cơ bằng các quy trình lắng đọng, để lộ sáng, và hiện hình, trong đó lỗ tiếp xúc 110 có lỗ tiếp xúc lớp vô cơ thứ nhất và lỗ tiếp xúc lớp hữu cơ, và lỗ tiếp xúc lớp hữu cơ được bố trí bên trên lỗ tiếp xúc lớp vô cơ thứ nhất.

Trong hoạt động thứ năm, tạo ra mẫu lớp anốt 102 nhờ các quy trình lắng đọng, để lộ sáng, khắc ấn mòn, và hiện hình.

Trong hoạt động thứ sáu, tạo ra mẫu lớp xác định điểm ảnh 101 bằng các quy trình lắng đọng, để lộ sáng, và hiện hình.

Cụ thể là, trong mạch điểm ảnh nêu trên theo các phương án thực hiện của sáng chế, như được thể hiện trên Fig.3, đầu cuối thứ hai (tức là, nguồn hoặc máng) của tranzito màng mỏng điều khiển TFT01 được nối với đầu cuối thứ nhất (tức là, anốt 102) của thiết bị phát quang D07 thông qua lỗ tiếp xúc 110; khoảng cách giữa mẫu kim loại thứ nhất 104 của tụ tăng cường độ sáng C06 và lỗ tiếp xúc 110 có thể nằm trong khoảng từ $2\mu\text{m}$ đến $5\mu\text{m}$.

Tùy ý, trong mạch điểm ảnh nêu trên theo các phương án thực hiện của sáng chế, như được thể hiện trên Fig.4, cấu trúc của tụ tăng cường độ sáng C06 còn có: mẫu kim loại thứ ba 109 được bố trí bên dưới mẫu kim loại thứ hai 104, và mẫu lớp cách điện vô cơ thứ hai 108 được bố trí giữa mẫu kim loại thứ hai 106 và mẫu kim loại thứ ba 109. Mẫu kim loại thứ nhất 104 và mẫu kim loại thứ hai 106 tạo thành tụ thứ nhất C1, mẫu kim loại thứ ba 109 và mẫu kim loại thứ hai 106 tạo thành tụ thứ hai C1, và tụ thứ nhất C1 và tụ thứ hai C2 được nối song song với tụ tăng cường độ sáng C06, do vậy làm tăng trị số điện dung của tụ tăng cường độ sáng C06, và gia tăng hơn nữa độ sáng hiển thị.

Tùy ý, trong mạch điểm ảnh nêu trên theo các phương án thực hiện của sáng chế, mẫu kim loại thứ ba 109 và cổng của tranzito màng mỏng nằm ở cùng một lớp và được tạo ra từ cùng một vật liệu, tức là, được sản xuất qua cùng một quy trình tạo mẫu.

Cụ thể là, lấy cấu trúc được thể hiện trên Fig.4 làm ví dụ, quy trình sản xuất là như sau.

Trong hoạt động thứ nhất, lắng đọng lớp kim loại thứ ba lên lớp nền thủy tinh hoặc chất dẻo, mà lớp màng khác đã được tạo ra trên đó, và tạo ra mẫu kim loại thứ ba 109 của tụ tăng cường độ sáng C06 và cổng mẫu bằng cách để lộ sáng, khắc ấn mòn, và hiện hình; trong đó lớp kim loại thứ ba nói chung được tạo ra từ vật liệu kim loại như nhôm, molipden hoặc titan, hoặc vật liệu hợp kim của hai vật liệu bất kỳ trong số ba vật liệu nêu trên.

Trong hoạt động thứ hai, lắng đọng lớp cách điện vô cơ thứ hai lên lớp kim

loại thứ ba, và tạo ra mẫu lớp cách điện vô cơ thứ hai 108 của tụ tăng cường độ sáng C06 nhờ quy trình tương tự như quy trình của hoạt động thứ nhất, trong đó lớp cách điện vô cơ thứ hai nói chung được tạo ra từ vật liệu phi kim loại như silic nitrua, silic oxit hoặc silic oxynitrua.

Trong hoạt động thứ ba, lắng đọng lớp kim loại thứ hai lên lớp cách điện vô cơ thứ hai, và tạo ra mẫu của nguồn hoặc máng 107, và mẫu kim loại thứ hai 106 của tụ tăng cường độ sáng C06 bằng cách để lộ sáng, khắc ấn mòn, và hiện hình, trong đó lớp kim loại thứ hai nói chung được tạo ra từ vật liệu kim loại như nhôm, molipden hoặc titan, hoặc vật liệu hợp kim của hai vật liệu bất kỳ trong số ba vật liệu nêu trên.

Trong hoạt động thứ năm, lắng đọng lớp cách điện vô cơ thứ nhất lên lớp kim loại thứ hai, và tạo ra lỗ tiếp xúc lớp vô cơ thứ nhất và mẫu lớp cách điện vô cơ thứ nhất 105 trong lớp cách điện vô cơ thứ nhất nhờ quy trình gần tương tự như quy trình của hoạt động thứ nhất, trong đó lớp cách điện vô cơ thứ nhất nói chung được tạo ra từ vật liệu phi kim loại như silic nitrua, silic oxit hoặc silic oxynitrua.

Trong hoạt động thứ năm, lắng đọng lớp kim loại thứ nhất lên lớp cách điện vô cơ thứ nhất, và tạo ra mẫu kim loại thứ nhất 104 của tụ tăng cường độ sáng C06 nhờ quy trình gần tương tự như được mô tả trên đây.

Trong hoạt động thứ sáu, tạo ra lỗ tiếp xúc lớp cách điện hữu cơ nhờ các quy trình lắng đọng, để lộ sáng, và hiện hình, trong đó lỗ tiếp xúc 110 có lỗ tiếp xúc lớp vô cơ thứ nhất và lỗ tiếp xúc lớp hữu cơ, và lỗ tiếp xúc lớp hữu cơ được bố trí bên trên lỗ tiếp xúc lớp vô cơ thứ nhất.

Trong hoạt động thứ bảy, tạo ra mẫu lớp anốt 102 nhờ các quy trình lắng đọng, để lộ sáng, khắc ấn mòn, và hiện hình.

Trong hoạt động thứ tám, tạo ra mẫu lớp xác định điểm ảnh 101 nhờ các quy trình lắng đọng, để lộ sáng, và hiện hình.

Cụ thể là, trong mạch điểm ảnh nêu trên theo các phương án thực hiện của sáng chế, như được thể hiện trên Fig.4, đầu cuối thứ hai (tức là, nguồn hoặc máng) của tranzito màng mỏng điều khiển TFT01 được nối với đầu cuối thứ nhất (tức là, anốt 102) của thiết bị phát quang D07 thông qua lỗ tiếp xúc 110; trong đó khoảng

cách giữa mẫu kim loại thứ nhất 104 của tụ tăng cường độ sáng C06 và lỗ tiếp xúc 110 có thể nằm trong khoảng từ 2 μ m đến 5 μ m.

Dựa vào nội dung sáng chế tương tự, sáng chế theo các phương án thực hiện của nó còn đề xuất bảng hiển thị, có mạch điểm ảnh nêu trên theo các phương án thực hiện của sáng chế; như được thể hiện trên Fig.5, mạch điểm ảnh bao gồm mạch điểm ảnh phụ màu xanh lơ 201, mạch điểm ảnh phụ màu đỏ 202, và mạch điểm ảnh phụ màu xanh lục 203.

Cụ thể là, trong bảng hiển thị nêu trên theo các phương án thực hiện của sáng chế, trong ba mạch điểm ảnh phụ, các lỗ tiếp xúc 110, mà qua đó các đầu cuối thứ hai (tức là, các nguồn hoặc máng) của các tranzito màng mỏng điều khiển TFT01 được nối với các đầu cuối thứ nhất (tức là, các anốt 102) của các thiết bị phát quang D07, được bố trí ở các vị trí khác nhau, và đường của các tâm của các lỗ tiếp xúc 110 không nằm trên đường ảo.

Cụ thể là, trong bảng hiển thị nêu trên theo các phương án thực hiện của sáng chế, các vùng phủ chồng của các mẫu kim loại thứ nhất 104 và các mẫu kim loại thứ hai 106 của các tụ tăng cường độ sáng C06 của ba mạch điểm ảnh phụ gần như giống nhau. Hơn nữa, để làm cho mẫu kim loại thứ nhất 104 và mẫu kim loại thứ hai 106 của tụ tăng cường độ sáng C06 có vùng phủ chồng lớn và ngăn không cho ngắn mạch giữa mẫu kim loại thứ nhất 104 và máng 107 của tranzito màng mỏng điều khiển TFT01 gây ra bởi việc phủ chồng mẫu kim loại thứ nhất 104 của tụ tăng cường độ sáng C06 và lỗ tiếp xúc 110 đồng thời, các phần phủ chồng của các mẫu kim loại thứ nhất 104 và các mẫu kim loại thứ hai 106 của các tụ tăng cường độ sáng C06 của mạch điểm ảnh phụ màu đỏ 202, mạch điểm ảnh phụ màu xanh lục 203, và mạch điểm ảnh phụ màu xanh lơ 201 cần phải có các hình dạng khác nhau.

Tùy ý, trong bảng hiển thị nêu trên theo các phương án thực hiện của sáng chế, để đạt được độ sáng hiển thị đồng đều, mức chênh lệch điện dung của các tụ tăng cường độ sáng C06 của mạch điểm ảnh phụ màu đỏ 202, mạch điểm ảnh phụ màu xanh lục 203, và mạch điểm ảnh phụ màu xanh lơ 201 nhỏ hơn khoảng 5% điện dung của một tụ bất kỳ trong số các tụ tăng cường độ sáng của mạch điểm ảnh phụ màu đỏ, mạch điểm ảnh phụ màu xanh lục và mạch điểm ảnh phụ màu xanh lơ.

Dựa vào nội dung sáng chế tương tự, sáng chế theo các phương án thực hiện của nó còn đề xuất màn hình, có bảng hiển thị nêu trên theo các phương án thực hiện của sáng chế. Màn hình có thể là sản phẩm hoặc chi tiết bất kỳ có chức năng hiển thị, như điện thoại di động, máy tính bảng, máy thu hình, màn hiển thị, máy tính xách tay, khung ảnh kỹ thuật số, bảng hoa tiêu, và các thiết bị tương tự. Đối với việc tạo ra màn hình, có thể tham khảo đến các phương án về bảng hiển thị nêu trên, nên phần mô tả lặp lại nó sẽ được bỏ qua ở đây.

các phương án thực hiện nêu trên của sáng chế chỉ dùng để minh họa, và không biểu thị các lợi ích và bất lợi của các phương án.

Các phương án nêu trên chỉ là các phương án khả dụng của sáng chế, và không dự định để giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế, và các cải biến, biến thể, cải tiến bất kỳ, v.v., mà được tạo ra không nằm ngoài phạm vi bảo hộ của sáng chế, cần được bao gồm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Mạch điểm ảnh bao gồm:

thiết bị phát quang, trong đó đầu cuối thứ hai của thiết bị phát quang được nối với đường tín hiệu điện áp thấp;

tranzito màng mỏng điều khiển, được tạo cấu hình để cấp dòng điện điều khiển đến thiết bị phát quang; trong đó đầu cuối thứ hai của tranzito màng mỏng điều khiển được nối với đầu cuối thứ nhất của thiết bị phát quang;

tranzito màng mỏng điều khiển phát quang, được tạo cấu hình để điều khiển thiết bị phát quang phát ra ánh sáng; trong đó đầu cuối thứ nhất của tranzito màng mỏng điều khiển phát quang được nối với đường tín hiệu điện áp cao, và đầu cuối thứ hai của tranzito màng mỏng điều khiển phát quang được nối với đầu cuối thứ nhất của tranzito màng mỏng điều khiển;

tranzito màng mỏng chuyển mạch, được tạo cấu hình để điều khiển điện áp dữ liệu cần được ghi vào trong đầu cuối điều khiển của tranzito màng mỏng điều khiển;

tranzito màng mỏng thiết lập lại, được tạo cấu hình để thiết lập lại điện thế của đầu cuối điều khiển của tranzito màng mỏng điều khiển;

tụ trữ, trong đó đầu cuối thứ nhất của tụ trữ được nối với đầu cuối điều khiển của tranzito màng mỏng điều khiển, và đầu cuối thứ hai của tụ trữ được nối với đầu cuối thứ hai của tranzito màng mỏng điều khiển;

tụ tăng cường độ sáng, trong đó đầu cuối thứ nhất của tụ tăng cường độ sáng được nối với đường tín hiệu điện áp cao, và đầu cuối thứ hai của tụ tăng cường độ sáng được nối với đầu cuối thứ nhất của thiết bị phát quang; và tụ tăng cường độ sáng có: mẫu kim loại thứ nhất, mẫu kim loại thứ hai, và mẫu lớp cách điện vô cơ thứ nhất được bố trí giữa mẫu kim loại thứ nhất và mẫu kim loại thứ hai; trong đó mẫu kim loại thứ nhất được bố trí bên trên mẫu kim loại thứ hai.

2. Mạch điểm ảnh theo điểm 1, trong đó đầu cuối điều khiển của tranzito màng mỏng điều khiển phát quang được nối với đường tín hiệu điều khiển phát quang.

3. Mạch điểm ảnh theo điểm 1, trong đó đầu cuối thứ nhất của tranzito màng mỏng chuyển mạch được nối với đường tín hiệu dữ liệu, đầu cuối thứ hai của tranzito màng mỏng chuyển mạch được nối với đầu cuối điều khiển của tranzito màng mỏng điều khiển, và đầu cuối điều khiển của tranzito màng mỏng chuyển mạch được nối với đường tín hiệu quét.

4. Mạch điểm ảnh theo điểm 1, trong đó đầu cuối thứ nhất của tranzito màng mỏng thiết lập lại được nối với đường tín hiệu điện áp ban đầu, đầu cuối thứ hai của tranzito màng mỏng thiết lập lại được nối với đầu cuối thứ hai của tranzito màng mỏng chuyển mạch, và đầu cuối điều khiển của tranzito màng mỏng thiết lập lại được nối với đường tín hiệu thiết lập lại.

5. Mạch điểm ảnh theo điểm 1, trong đó đầu cuối thứ nhất của tranzito màng mỏng điều khiển là nguồn hoặc máng; và đầu cuối thứ nhất của thiết bị phát quang là anôt.

6. Mạch điểm ảnh theo điểm 1, trong đó tụ tăng cường độ sáng còn có: mẫu kim loại thứ ba được bố trí bên dưới mẫu kim loại thứ hai, và mẫu lớp cách điện vô cơ thứ hai được bố trí giữa mẫu kim loại thứ hai và mẫu kim loại thứ ba.

7. Mạch điểm ảnh theo điểm 6, trong đó mẫu kim loại thứ hai, và nguồn hoặc máng của tranzito màng mỏng điều khiển nằm ở cùng một lớp và được tạo ra từ cùng một vật liệu; và

mẫu kim loại thứ ba và cổng của tranzito màng mỏng điều khiển nằm ở cùng một lớp và được tạo ra từ cùng một vật liệu.

8. Mạch điểm ảnh theo điểm 1, trong đó đầu cuối thứ hai của tranzito màng mỏng điều khiển được nối với đầu cuối thứ nhất của thiết bị phát quang thông qua lỗ tiếp xúc; và khoảng cách giữa mẫu kim loại thứ nhất và lỗ tiếp xúc nằm trong khoảng từ 2 μm đến 5 μm .

9. Bảng hiển thị có mạch điểm ảnh theo điểm 1, trong đó mạch điểm ảnh bao gồm mạch điểm ảnh phụ màu đỏ, mạch điểm ảnh phụ màu xanh lục, và mạch điểm ảnh phụ màu xanh lơ.

10. Bảng hiển thị theo điểm 9, trong đó mức chênh lệch điện dung giữa hai tụ bất kỳ trong số các tụ tăng cường độ sáng của mạch điểm ảnh phụ màu đỏ, mạch điểm ảnh phụ màu xanh lục và mạch điểm ảnh phụ màu xanh lơ nhỏ hơn khoảng 5% điện dung của một tụ bất kỳ trong số các tụ tăng cường độ sáng của mạch điểm ảnh phụ màu đỏ, mạch điểm ảnh phụ màu xanh lục và mạch điểm ảnh phụ màu xanh lơ.

11. Màn hình có bảng hiển thị theo điểm 9.

12. Bảng hiển thị theo điểm 9, trong đó trong mạch điểm ảnh phụ màu đỏ, mạch điểm ảnh phụ màu xanh lục và mạch điểm ảnh phụ màu xanh lơ, các lỗ tiếp xúc, mà qua đó các đầu cuối thứ hai của các tranzito màng mỏng điều khiển được nối với các đầu cuối thứ nhất của các thiết bị phát quang tương ứng, được bố trí ở các vị trí khác nhau; và đường của các tâm của các lỗ tiếp xúc không nằm trên đường ảo.

13. Bảng hiển thị theo điểm 9, trong đó các đầu cuối thứ nhất của các tụ tăng cường độ sáng của mạch điểm ảnh phụ màu đỏ, mạch điểm ảnh phụ màu xanh lục và mạch điểm ảnh phụ màu xanh lơ được nối với đường tín hiệu điện áp cao, và đầu cuối thứ hai của các tụ tăng cường độ sáng của mạch điểm ảnh phụ màu đỏ, mạch điểm ảnh phụ màu xanh lục và mạch điểm ảnh phụ màu xanh lơ lần lượt được nối với các đầu cuối thứ nhất của các thiết bị phát quang tương ứng.

14. Bảng hiển thị theo điểm 9, trong đó mỗi tụ tăng cường độ sáng của mạch điểm ảnh phụ màu đỏ, mạch điểm ảnh phụ màu xanh lục và mạch điểm ảnh phụ màu xanh lơ có: mẫu kim loại thứ nhất, mẫu kim loại thứ hai, và mẫu lớp cách điện vô cơ thứ nhất được bố trí giữa mẫu kim loại thứ nhất và mẫu kim loại thứ hai; trong đó mẫu kim loại thứ nhất được bố trí bên trên mẫu kim loại thứ hai.

15. Bảng hiển thị theo điểm 14, trong đó mỗi tụ tăng cường độ sáng của mạch điểm ảnh phụ màu đỏ, mạch điểm ảnh phụ màu xanh lục và mạch điểm ảnh phụ màu xanh lơ còn có: mẫu kim loại thứ ba được bố trí bên dưới mẫu kim loại thứ hai, và mẫu lớp cách điện vô cơ thứ hai được bố trí giữa mẫu kim loại thứ hai và mẫu kim loại thứ ba.

16. Bảng hiển thị theo điểm 15, trong đó mẫu kim loại thứ hai, và nguồn hoặc máng của tranzito màng mỏng điều khiển tương ứng nằm ở cùng một lớp và được tạo ra từ cùng một vật liệu; và

mẫu kim loại thứ ba và cổng của tranzito màng mỏng điều khiển tương ứng nằm ở cùng một lớp và được tạo ra từ cùng một vật liệu.

17. Bảng hiển thị theo điểm 14, trong đó các vùng phủ chồng của các mẫu kim loại thứ nhất và các mẫu kim loại thứ hai của các tụ tăng cường độ sáng của mạch điểm ảnh phụ màu đỏ, mạch điểm ảnh phụ màu xanh lục và mạch điểm ảnh phụ màu xanh lơ là gần như giống nhau.

18. Bảng hiển thị theo điểm 14, trong đó các phần phủ chồng của các mẫu kim loại thứ nhất và các mẫu kim loại thứ hai của các tụ tăng cường độ sáng của mạch điểm ảnh phụ màu đỏ, mạch điểm ảnh phụ màu xanh lục và mạch điểm ảnh phụ màu xanh lơ có các hình dạng khác nhau.

1/3

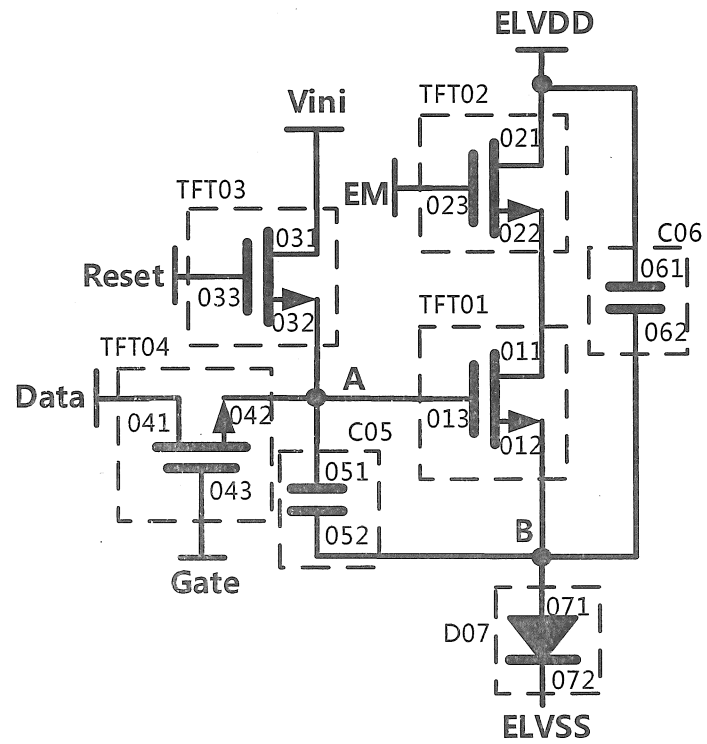


Fig. 1

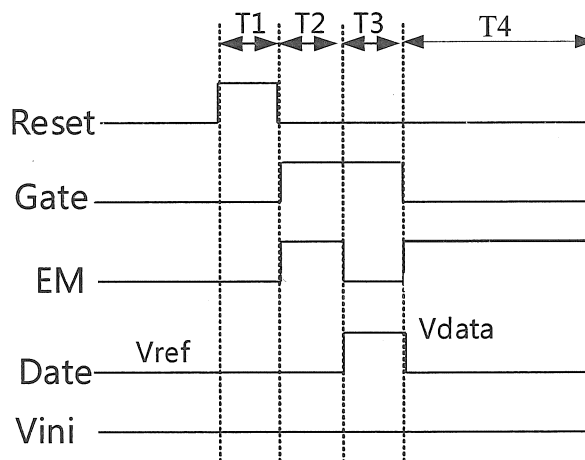


Fig. 2

2/3

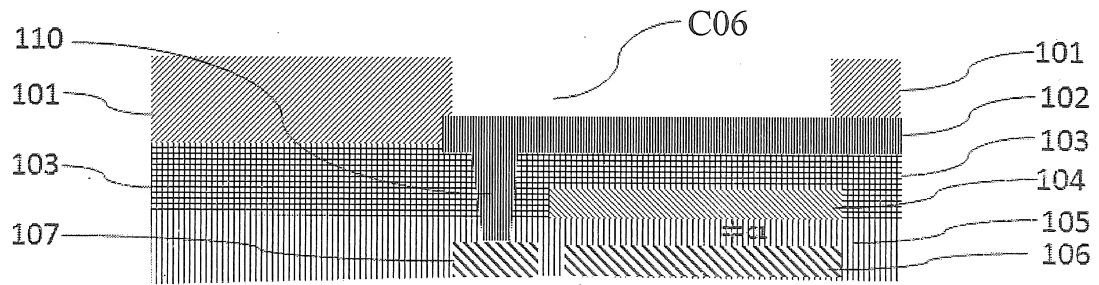


Fig. 3

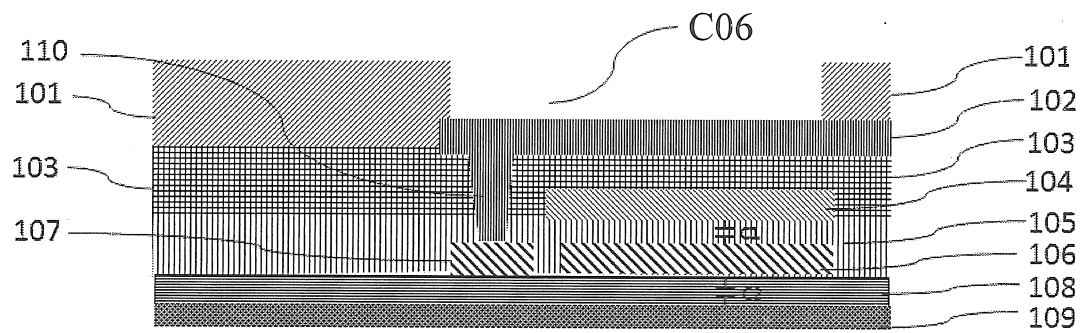


Fig. 4

3/3

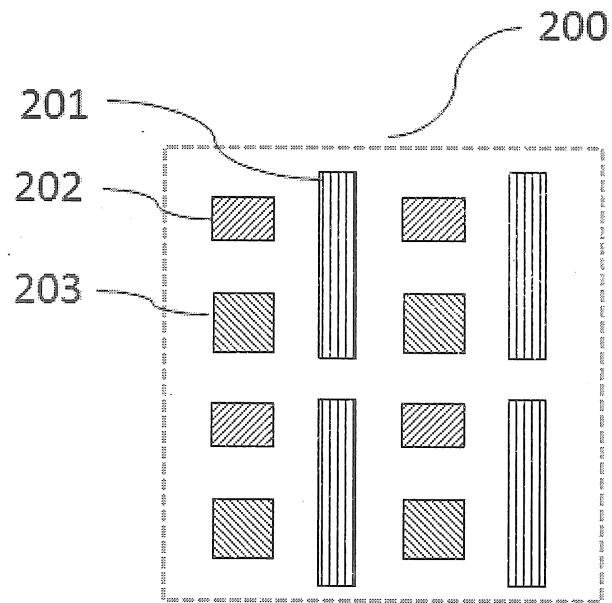


Fig. 5