



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0036763

(51)⁷ G09G 3/00

(13) B

(21) 1-2019-06724

(22) 29/12/2018

(86) PCT/CN2018/125194 29/12/2018

(87) WO2019/205709 31/10/2019

(30) 201810385999.4 26/04/2018 CN

(45) 25/09/2023 426

(43) 25/02/2021 395

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

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

2. CHENGDU BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD. (CN)

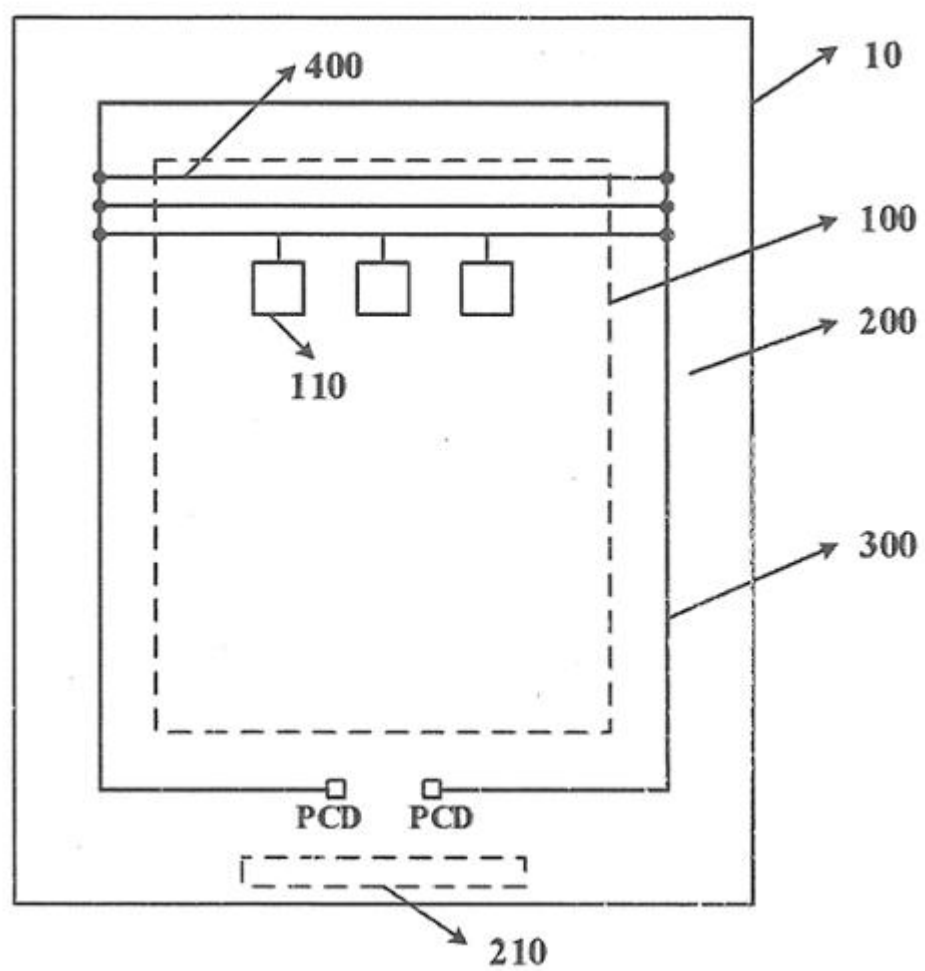
No.1188 Hezuo Rd., (West Zone), Hi-tech Development Zone, Chengdu, Sichuan 611731, China

(72) ZHOU Da (CN); ZHANG Taoran (CN); MO Zailong (CN); LIAO Wenjun (CN).

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

(54) BẢNG HIỂN THỊ, MÀN HÌNH, VÀ PHƯƠNG PHÁP PHÁT HIỆN

(57) Sáng chế đề cập đến bảng hiển thị (10), màn hình (1), và phương pháp phát hiện. Bảng hiển thị (10) bao gồm vùng hiển thị (100) và vùng theo chu vi (200) bao quanh vùng hiển thị (100). Các đơn vị điểm ảnh (110), mà được bố trí trong một mạng được tạo ra trong vùng hiển thị (100), mỗi đơn vị điểm ảnh (110) có mạch điều khiển điểm ảnh. Đường phát hiện vết nứt (300) được tạo ra trong vùng theo chu vi (200), và đường phát hiện vết nứt (300) được nối với đầu cuối tín hiệu thiết lập lại (VINT) của mạch điều khiển điểm ảnh của ít nhất một đơn vị điểm ảnh (110). Bảng hiển thị (10) có thể giảm, trong giai đoạn phát hiện điện, sự ảnh hưởng về độ sáng gây ra bởi độ sụt áp trên đường phát hiện vết nứt (300), và cũng có thể tăng tỷ lệ phát hiện của các vết nứt trong vùng theo chu vi (200).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến bảng hiển thị, màn hình và phương pháp phát hiện.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong các sản phẩm hiển thị đi-ốt phát quang hữu cơ (OLED - hữu cơ phát quang diode), quy trình phủ kín bằng màng mỏng (TFE - thin film encapsulation) được dùng rộng rãi. Khuyết tật phủ thường gặp, mà có thể được tạo ra trong quy trình phủ kín là lỗ thủng lớp phủ, điều đó làm cho các vật liệu phát quang hữu cơ tiếp xúc với hơi nước bên ngoài và làm cho vật liệu phát quang hữu cơ bị hỏng. Nguyên nhân gốc rễ của lỗ thủng lớp phủ là sự xuất hiện của vết nứt trong các lớp màng, điều đó làm cho màng phủ bị nứt.

Trong giai đoạn phát hiện điện, nếu chỉ xảy ra vết nứt nhỏ trong các lớp màng nhưng xảy ra vết nứt không rõ ràng trong màng phủ, bảng hiển thị sẽ không nhìn thấy các khuyết tật khi nó được bật sáng. Tuy nhiên, sau khi sử dụng một khoảng thời gian dài hoặc thử nghiệm độ tin cậy ở nhiệt độ cao, các vết nứt nhỏ trong lớp màng có thể phát triển và bị hỏng, điều đó có thể gây ra nguy cơ làm hỏng vật liệu phát quang hữu cơ hoặc thậm chí là phải vứt bỏ bảng hiển thị. Do đó, cần phải có các sản phẩm có các vết nứt trong lớp màng được chọn ra kịp thời trong giai đoạn phát hiện điện để tránh lãng phí vật liệu hơn nữa.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế theo ít nhất một phương án thực hiện của nó đề xuất bảng hiển thị bao gồm vùng hiển thị và vùng theo chu vi bao quanh vùng hiển thị, các đơn vị điểm ảnh, mà được bố trí trong một mạng, được bố trí trong vùng hiển thị, đơn vị điểm ảnh có mạch điều khiển điểm ảnh, đường phát hiện vết nứt được bố trí trong vùng theo chu vi, và đường phát hiện vết nứt được nối với đầu cuối tín hiệu thiết lập lại của mạch điều khiển điểm ảnh của ít nhất một đơn vị điểm ảnh.

Ví dụ, trong bảng hiển thị được tạo ra bởi phương án thực hiện sáng chế, mạch điều khiển điểm ảnh có mạch thiết lập lại có đầu cuối tín hiệu thiết lập lại và có mạch phát quang được nối với mạch thiết lập lại, mạch thiết lập lại được tạo cấu hình để nhận từ đường phát hiện vết nứt tín hiệu phát hiện vết nứt để làm cho mạch phát quang phát ra ánh sáng.

Ví dụ, trong bảng hiển thị được tạo ra bởi phương án thực hiện sáng chế, mạch điều khiển điểm ảnh còn có mạch điều khiển, và mạch điều khiển này được tạo cấu hình để điều khiển dòng điện điều khiển để điều khiển mạch phát quang phát ra ánh sáng.

Ví dụ, trong bảng hiển thị được tạo ra bởi phương án thực hiện sáng chế, đường phát hiện vết nứt được bố trí quanh vùng hiển thị.

Ví dụ, trong bảng hiển thị được tạo ra bởi phương án thực hiện sáng chế, đường phát hiện vết nứt có phần đường dạng uốn lượn.

Ví dụ, trong bảng hiển thị được tạo ra bởi phương án thực hiện sáng chế, các đường phát hiện vết nứt được bố trí trong các vùng khác nhau của vùng theo chu vi, và các đường phát hiện vết nứt được nối tương ứng với các đầu cuối tín hiệu thiết lập lại của các mạch điều khiển điểm ảnh của các đơn vị điểm ảnh khác nhau.

Ví dụ, trong bảng hiển thị được tạo ra bởi phương án thực hiện sáng chế, tất cả các đầu cuối tín hiệu thiết lập lại của các mạch điều khiển điểm ảnh của ít nhất một dãy của các đơn vị điểm ảnh đều được nối với đường tín hiệu thiết lập lại thứ nhất, và đường tín hiệu thiết lập lại thứ nhất được nối với các đường phát hiện vết nứt.

Ví dụ, trong bảng hiển thị được tạo ra bởi phương án thực hiện sáng chế, đường phát hiện vết nứt có phần thứ nhất cách xa khỏi vùng hiển thị và phần thứ hai gần với vùng hiển thị, phần thứ nhất và phần thứ hai nằm song song với nhau, và đường tín hiệu thiết lập lại thứ nhất được nối với phần thứ hai của đường phát hiện vết nứt.

Ví dụ, trong bảng hiển thị được tạo ra bởi phương án thực hiện sáng chế, trong vùng hiển thị, ngoại trừ ít nhất một dãy của các đơn vị điểm ảnh được nối điện với đường phát hiện vết nứt, mỗi dãy của các đơn vị điểm ảnh được tạo ra tương ứng với đường tín hiệu thiết lập lại thứ hai, và đường tín hiệu thiết lập lại thứ hai được nối với các đầu cuối tín hiệu thiết lập lại của các mạch điều khiển điểm ảnh của dãy của các đơn vị điểm ảnh.

Ví dụ, trong bảng hiển thị được tạo ra bởi phương án thực hiện sáng chế, đường phát hiện vết nứt có đầu cuối phát hiện vết nứt, mà được bố trí ở một phía của vùng liên kết trong vùng theo chu vi, và đầu cuối phát hiện vết nứt được tạo cấu hình để nhận tín hiệu phát hiện vết nứt, và đường tín hiệu thiết lập lại thứ nhất nằm gần với đầu cuối phát hiện vết nứt hơn so với đường tín hiệu thiết lập lại thứ hai.

Ví dụ, bảng hiển thị được tạo ra bởi phương án thực hiện sáng chế còn có

đường thiết lập lại chung, và đường thiết lập lại chung được nối với đường tín hiệu thiết lập lại thứ hai.

Ví dụ, trong bảng hiển thị được tạo ra bởi phương án thực hiện sáng chế, đường thiết lập lại chung được nối với đầu cuối phát hiện vết nứt.

Ví dụ, trong bảng hiển thị được tạo ra bởi phương án thực hiện sáng chế, đường phát hiện vết nứt được tạo ra trong lớp kim loại cổng, lớp kim loại nguồn-máng của tranzito điều khiển của mạch điều khiển điểm ảnh.

Sáng chế theo ít nhất một phương án thực hiện của nó còn đề xuất màn hình có bảng hiển thị được tạo ra theo phương án thực hiện sáng chế.

Sáng chế theo ít nhất một phương án thực hiện của nó còn đề xuất phương pháp phát hiện dùng cho bảng hiển thị được tạo ra theo phương án thực hiện sáng chế. Phương pháp này bao gồm các bước: cấp tín hiệu phát hiện vết nứt đến đầu cuối tín hiệu thiết lập lại của mạch điều khiển điểm ảnh trong ít nhất một đơn vị điểm ảnh qua đường phát hiện vết nứt; và quan sát xem liệu bảng hiển thị có đường tối trong khi hiển thị hay không.

Ví dụ, phương pháp phát hiện được tạo ra bởi phương án thực hiện sáng chế còn có: trong trường hợp mà trong đó bảng hiển thị có đường tín hiệu thiết lập lại thứ nhất, tín hiệu phát hiện vết nứt được cấp đến đầu cuối tín hiệu thiết lập lại của đơn vị điểm ảnh, mà không được nối với đường tín hiệu thiết lập lại thứ nhất.

Ví dụ, phương pháp phát hiện được tạo ra bởi phương án thực hiện sáng chế còn có: trong trường hợp mà trong đó mạch điều khiển điểm ảnh có mạch thiết lập lại có đầu cuối tín hiệu thiết lập lại và có mạch phát quang được nối với mạch thiết lập lại, tín hiệu điều khiển thiết lập lại được cấp để bật mạch thiết lập lại, và tín hiệu phát hiện vết nứt được cấp đến mạch phát quang nhờ mạch thiết lập lại.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để minh họa rõ giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế, các hình vẽ theo các phương án được mô tả vắn tắt dưới đây; rõ ràng rằng, các hình vẽ minh họa chỉ liên quan đến một số phương án thực hiện sáng chế và do vậy không giới hạn sáng chế.

Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ của bảng hiển thị, mà trong đó đường phát hiện vết nứt được nối với một phần của các đường dữ liệu;

Fig.2 là hình vẽ dạng sơ đồ của mạch điều khiển điểm ảnh trong giai đoạn ghi dữ liệu;

Fig.3 là hình vẽ dạng sơ đồ của đường tối phát hiện vết nứt xảy ra trong giai đoạn phát hiện điện;

Fig.4 là hình vẽ dạng sơ đồ thứ nhất của bảng hiển thị được tạo ra bởi một số phương án thực hiện sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ dạng sơ đồ thứ hai của bảng hiển thị được tạo ra bởi một số phương án thực hiện sáng chế;

Fig.6 là hình vẽ dạng sơ đồ của bảng hiển thị khác được tạo ra bởi một số phương án thực hiện sáng chế;

Fig.7 là hình vẽ dạng sơ đồ của bảng hiển thị khác nữa được tạo ra bởi một số phương án thực hiện sáng chế;

Fig.8 là hình vẽ dạng sơ đồ của bảng hiển thị khác nữa được tạo ra bởi một số phương án thực hiện sáng chế;

Fig.9 là hình vẽ dạng sơ đồ của bảng hiển thị khác nữa được tạo ra bởi một số phương án thực hiện sáng chế;

Fig.10 là hình vẽ dạng sơ đồ của bảng hiển thị khác nữa được tạo ra bởi một số phương án thực hiện sáng chế;

Fig.11 là hình vẽ dạng sơ đồ của mạch điều khiển điểm ảnh vào thời điểm việc phát hiện vết nứt;

Fig.12 là hình vẽ dạng sơ đồ của mạch điều khiển điểm ảnh khác;

Fig.13 là hình vẽ dạng sơ đồ của mạch điều khiển điểm ảnh khác nữa;

Fig.14 là hình vẽ dạng sơ đồ thứ nhất thể hiện kết quả mô phỏng của việc phát hiện vết nứt của bảng hiển thị được tạo ra bởi một số phương án thực hiện sáng chế;

Fig.15 là hình vẽ dạng sơ đồ thứ hai thể hiện kết quả mô phỏng của việc phát hiện vết nứt của bảng hiển thị được tạo ra bởi một số phương án thực hiện sáng chế; và

Fig.16 là hình vẽ dạng sơ đồ của màn hình được tạo ra bởi một số phương án thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để làm cho việc hiểu các mục đích, chi tiết kỹ thuật và lợi ích theo các phương án thực hiện sáng chế rõ ràng hơn, các giải pháp kỹ thuật theo một phương án sẽ được mô tả theo cách rõ ràng và hoàn toàn dễ hiểu có dựa vào các hình vẽ liên quan đến các phương án thực hiện sáng chế. Rõ ràng rằng, các phương án được mô tả chỉ là một phần nhưng không phải là tất cả các phương án thực hiện sáng chế. Dựa

vào các phương án được mô tả ở đây, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể tạo ra được các phương án khác, mà không có việc sáng tạo bất kỳ, các phương án như vậy đều nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Trừ khi có quy định khác, tất cả 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. Các thuật ngữ “thứ nhất,” “thứ hai,” v.v., mà được dùng trong phần mô tả và các điểm yêu cầu bảo hộ của sáng chế, không dự định để biểu thị trình tự, lượng hoặc tầm quan trọng bất kỳ, mà chỉ dùng để phân biệt các chi tiết khác nhau. Ngoài ra, các thuật ngữ số ít v.v., không dự định để giới hạn lượng, nhưng biểu thị việc có ít nhất một. Các thuật ngữ “bao gồm,” “bao gồm cả,” “có,” “gồm có,” v.v., dự định để chỉ rõ rằng các chi tiết hoặc đối tượng được nêu trước các thuật ngữ này bao gồm cả các chi tiết hoặc đối tượng và chi tiết tương đương của nó được liệt kê sau các thuật ngữ này, nhưng không loại trừ các chi tiết hoặc đối tượng khác. Các từ “nổi,” “được nổi,” v.v., không dự định để xác định mỗi nổi vật lý hoặc mỗi nổi cơ, nhưng có thể có mỗi nổi điện, trực tiếp hoặc gián tiếp. “Trên,” “dưới,” “bên phải,” “bên trái” và các hướng tương tự chỉ được dùng để biểu thị mối quan hệ vị trí tương đối, và khi vị trí của đối tượng, mà được mô tả, được thay đổi, mối quan hệ vị trí tương đối có thể được thay đổi theo đó.

Như được thể hiện trên Fig.1, bảng hiển thị 10 bao gồm vùng hiển thị 100 và vùng theo chu vi 200 bao quanh vùng hiển thị 100. Trong vùng hiển thị 100, các đơn vị điểm ảnh 110 được tạo ra trong một mạng; và vùng theo chu vi được dùng để định tuyến các loại dây khác nhau, liên kết các chip điều khiển và thực hiện việc phủ kín bảng hiển thị. Đơn vị điểm ảnh 110 có mạch điều khiển điểm ảnh; ví dụ, các kiểu thích hợp khác nhau của các mạch điều khiển điểm ảnh như 7T1C (tức là, bảy tranzito từ T1 đến T7 và một tụ trữ C1) được thể hiện trên Fig.2, có thể được dùng.

Trong bảng hiển thị 10 được thể hiện trên Fig.1, đường phát hiện vết nứt 300 được tạo ra trong vùng theo chu vi 200, và đường phát hiện vết nứt 300 được nối với một phần của các đường dữ liệu DL trong bảng hiển thị 10 (chỉ hai đường dữ liệu DL được nối với đường phát hiện vết nứt 300 được thể hiện trên Fig.1 làm ví dụ). Lấy mạch điều khiển điểm ảnh được thể hiện trên Fig.2 làm ví dụ, khi điều khiển hiển thị, ví dụ, trong giai đoạn ghi dữ liệu, tranzito ghi dữ liệu T2 và tranzito chuyển mạch T3 được bật theo tín hiệu quét nhận được bởi đầu cuối tín hiệu quét GATE. Tín hiệu dữ liệu Vdata được đưa vào từ đầu cuối tín hiệu dữ liệu DATA qua đường dữ liệu, và sau đó được ghi vào nút thứ nhất N1 thông qua tranzito ghi dữ liệu T2, nút thứ hai

N2, tranzito điều khiển T1, nút thứ ba N3, và tranzito chuyển mạch T3, và do vậy được lưu trữ trong tụ trữ C1. Trong giai đoạn này, các tranzito điều khiển phát quang T5 và T6 nằm ở trạng thái tắt theo các tín hiệu điều khiển phát quang nhận được bởi các đầu cuối điều khiển phát quang EM1 và EM2 để ngăn không cho chi tiết phát quang D1 phát ra ánh sáng. Trong giai đoạn phát quang, tranzito điều khiển phát quang T5 và T6 được bật, và điện áp thứ nhất Vdd, mà được cấp từ đầu cuối điện áp thứ nhất VDD được cấp đến điện cực nguồn của tranzito điều khiển T1; tranzito điều khiển T1 điều khiển chi tiết phát quang D1 để hiển thị ở thang độ xám tương ứng theo tín hiệu dữ liệu Vdata. Cụ thể là, dòng điện điều khiển chạy từ đầu cuối điện áp thứ nhất VDD đến đầu cuối điện áp thứ hai VSS và chạy qua tranzito điều khiển T1 và chi tiết phát quang D1 là $I = K \cdot (Vdata - Vdd)^2$, trong đó K là trị số không đổi. Có thể thấy được rằng, trong trường hợp mà trong đó điện áp thứ nhất Vdd vẫn không thay đổi, cường độ dòng điện điều khiển I (tức là, độ sáng của chi tiết phát quang D1) có liên quan trực tiếp đến tín hiệu dữ liệu Vdata. Hơn nữa, các tranzito thiết lập lại T4 và T7 lần lượt tác dụng điện áp thiết lập lại từ đầu cuối tín hiệu thiết lập lại VINT đến nút thứ nhất N1 và nút thứ tư N4 theo các tín hiệu điều khiển thiết lập lại nhận được bởi các đầu cuối thiết lập lại RST1 và RST2, nhờ đó mạch điều khiển điểm ảnh có thể được khởi tạo.

Như được thể hiện trên Fig.1, khi việc phát hiện vết nứt được thực hiện, tín hiệu phát hiện vết nứt (ví dụ, tín hiệu dữ liệu Vdata) có thể được đưa vào từ một đầu cuối của đường phát hiện vết nứt 300. Sau khi truyền đường phát hiện vết nứt 300, tín hiệu phát hiện vết nứt đi đến đường dữ liệu DL, mà được nối với đường phát hiện vết nứt 300, nhờ vậy điều khiển đơn vị điểm ảnh 110, mà được nối với đường dữ liệu DL phát ra ánh sáng. Đồng thời, đường dữ liệu DL (không được thể hiện trên hình vẽ), mà không được nối với đường phát hiện vết nứt 300, cũng nhận tín hiệu dữ liệu tương tự như tín hiệu phát hiện vết nứt, nhờ vậy điều khiển đơn vị điểm ảnh 110, mà được nối với đường dữ liệu DL này phát ra ánh sáng. Khi vết nứt xảy ra trong lớp màng trong vùng theo chu vi 200 và tạo ra vết nứt trong đường phát hiện vết nứt 300, điện trở của đường phát hiện vết nứt 300 được tăng, khiến cho không có đủ tín hiệu dữ liệu Vdata, mà được ghi trên đường dữ liệu DL, được nối với đường phát hiện vết nứt 300. Ví dụ, không có tín hiệu được ghi trên đường dữ liệu DL hoặc biên độ điện áp của tín hiệu dữ liệu bị giảm, khiến cho hai cột của các đơn vị điểm ảnh 110, mà được nối với đường phát hiện vết nứt 300, có thể hiển thị một số đường sáng hoặc tối khi phát ra ánh sáng so với các đơn vị điểm ảnh của các cột còn lại, nhờ vậy thực

hiện phát hiện vết nứt.

Tuy nhiên, do các sản phẩm hiển thị liên tục được cập nhật, độ phân giải của nó ngày càng cao hơn, và các yêu cầu về các khung hẹp cũng trở nên cao hơn. Trong khung hẹp sản phẩm hiển thị, các đường dữ liệu DL chỉ có thể dùng công tắc một phía, và đường phát hiện vết nứt không thể bị tắt trong giai đoạn phát hiện điện. Khi phát hiện điện, tất cả các đơn vị điểm ảnh của bảng hiển thị cần được điều khiển bật sáng để phát hiện. Do chính đường phát hiện vết nứt có độ sụt áp (độ sụt IR), các đơn vị điểm ảnh được nối với đường phát hiện vết nứt dễ thể hiện các đường sáng phát hiện vết nứt (hoặc các đường tối) (PCD-X-Line) khi chúng được sáng ở thang độ xám thấp. Như được thể hiện trên Fig.3, đường sáng phát hiện vết nứt (hoặc đường tối) sẽ được coi là khuyết tật hiển thị, dẫn đến sự phát hiện lỗi. Ngoài ra, thử nghiệm phát hiện vết nứt được thực hiện trên các bảng hiển thị, các kết quả của nó được thể hiện trên bảng 1. Khi đánh giá vết nứt, lượng thay đổi điện trở R_s của đường phát hiện vết nứt trong bảng hiển thị, mà trong đó đã có nguy cơ về lỗ thủng lớp phủ, theo thứ tự khoảng $10\text{ K}\Omega$. Tuy nhiên, các chênh lệch về các dòng điện gây ra bởi sự thay đổi điện trở theo thứ tự khoảng $10\text{ K}\Omega$ là không đủ để phản ánh chênh lệch về độ sáng, mà có thể nhận ra bằng mắt thường. Ví dụ, như được thể hiện trong các bảng hiển thị được đánh số 3, 4, và 5 trên bảng 1, mặc dù có vết nứt, không phát hiện được. Điều đó làm cho việc phát hiện bị bỏ lỡ, và sẽ ảnh hưởng đến các giai đoạn xử lý sau đó. Ví dụ, như được thể hiện trong các bảng hiển thị được đánh số 6 và 7 trên bảng 1, khi lượng thay đổi điện trở R_s của đường phát hiện vết nứt đi đến thứ tự khoảng $1\text{ M}\Omega$, vết nứt có thể được phát hiện bình thường.

Bảng 1

Số bảng hiển thị	Có vết nứt không?	Phát hiện được vết nứt?	Lượng thay đổi điện trở của đường phát hiện vết nứt (R_s)
1	Không	Không	$22,1\text{ K}\Omega$
2	Không	Không	$28,2\text{ K}\Omega$
3	Có	Không	$21,1\text{ K}\Omega$
4	Có	Không	$27,8\text{ K}\Omega$
5	Có	Không	$29,8\text{ K}\Omega$
6	Có	Có	$239,3\text{ M}\Omega$
7	Có	Có	$1035\text{ M}\Omega$

Sáng chế theo ít nhất một phương án thực hiện của nó đề xuất bảng hiển thị bao gồm vùng hiển thị và vùng theo chu vi bao quanh vùng hiển thị. Vùng hiển thị được tạo ra có các đơn vị điểm ảnh, mà được bố trí trong một mạng, và đơn vị điểm

ảnh có mạch điều khiển điểm ảnh. Vùng theo chu vi được tạo ra có đường phát hiện vết nứt, và đường phát hiện vết nứt được nối với đầu cuối tín hiệu thiết lập lại của mạch điều khiển điểm ảnh của ít nhất một đơn vị điểm ảnh.

Sáng chế theo ít nhất một phương án thực hiện của nó còn đề xuất màn hình và phương pháp phát hiện tương ứng với bảng hiển thị nêu trên.

Bảng hiển thị, màn hình và phương pháp phát hiện được tạo ra bởi sáng chế theo ít nhất một phương án thực hiện của nó có thể giảm sự ảnh hưởng của độ sụt áp trên đường phát hiện vết nứt về độ sáng trong giai đoạn phát hiện điện, và cũng có thể tăng tỷ lệ phát hiện của các vết nứt trong vùng theo chu vi.

Các phương án thực hiện sáng chế và các ví dụ của nó sẽ được mô tả chi tiết dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Sáng chế theo ít nhất một phương án thực hiện của nó đề xuất bảng hiển thị 10, như được thể hiện trên Fig.4, và bảng hiển thị 10 bao gồm vùng hiển thị 100 và vùng theo chu vi 200 bao quanh vùng hiển thị 100. Vùng hiển thị 100 được tạo ra có các đơn vị điểm ảnh 110, mà được bố trí trong một mạng. Vùng theo chu vi được dùng để định tuyến các dây khác nhau, liên kết các chip điều khiển, và phủ kín của bảng hiển thị. Cần lưu ý rằng, trên Fig.4, chỉ một phần của đơn vị điểm ảnh 110 được thể hiện dưới dạng sơ đồ; trên hình vẽ, các đơn vị điểm ảnh được bố trí trong các dãy theo hướng nằm ngang và được bố trí trong các cột theo hướng thẳng đứng. Ví dụ, vùng liên kết 210 cũng được bao gồm trong vùng theo chu vi 200 nằm ở một phía của bảng hiển thị 10. Ví dụ, vùng liên kết 210 có thể được dùng để liên kết các đệm bảng mạch mềm dẻo. Các phương án dưới đây là như nhau, phần mô tả của chúng sẽ không được lặp lại.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.5, trong bảng hiển thị 10, đơn vị điểm ảnh 110 có mạch điều khiển điểm ảnh (không được thể hiện trên hình vẽ). Ví dụ, mạch điều khiển điểm ảnh có thể dùng mạch điều khiển điểm ảnh được thể hiện trên Fig.11 hoặc Fig.12, và các phương án thực hiện sáng chế bao gồm nhưng không bị giới hạn ở đó. Mạch điều khiển điểm ảnh cũng có thể dùng các dạng cấu trúc mạch khác với điều kiện là dòng điện điều khiển có thể được cấp đến chi tiết phát quang D1. Ví dụ, đường phát hiện vết nứt 300 được tạo ra trong vùng theo chu vi 200, và đường phát hiện vết nứt 300 được nối với ít nhất một đầu cuối tín hiệu thiết lập lại VINT của mạch điều khiển điểm ảnh của đơn vị điểm ảnh 110.

Ví dụ, theo một ví dụ, đường phát hiện vết nứt 300 có thể được nối với đơn vị điểm ảnh 110 qua đường tín hiệu thiết lập lại thứ nhất 400. Trong bảng hiển thị 10

được tạo ra bởi một số phương án thực hiện sáng chế, ví dụ, đường tín hiệu thiết lập lại có thể được tạo ra tương ứng với mỗi dãy của các đơn vị điểm ảnh 110, và đường tín hiệu thiết lập lại được nối với đầu cuối tín hiệu thiết lập lại VINT của các mạch điều khiển điểm ảnh trong dãy của các đơn vị điểm ảnh 110. Trong phần mô tả dưới đây, đường tín hiệu thiết lập lại được nối với đường phát hiện vết nứt 300 được gọi là đường tín hiệu thiết lập lại thứ nhất 400, và các đường tín hiệu thiết lập lại khác ngoại trừ đường tín hiệu thiết lập lại thứ nhất 400 được gọi là các đường tín hiệu thiết lập lại thứ hai 500. Các phương án dưới đây là như nhau, phần mô tả của chúng sẽ không được lặp lại.

Ví dụ, trong bảng hiển thị 10 được thể hiện trên Fig.5, đầu cuối phát hiện vết nứt PCD có thể được tạo ra trên một đầu của đường phát hiện vết nứt 300 gần hơn với vùng liên kết 210. Tín hiệu phát hiện vết nứt có thể được cấp đến đường phát hiện vết nứt 300 nhờ đầu cuối phát hiện vết nứt PCD. Ví dụ, đường tín hiệu thiết lập lại thứ nhất 400 có thể được tạo ra ở một phía của bảng hiển thị 10 cách xa khỏi đầu cuối phát hiện vết nứt PCD, khiến cho tín hiệu phát hiện vết nứt có thể đi qua nhiều vùng hơn trong vùng theo chu vi 200 trước khi đi đến các đơn vị điểm ảnh 110 qua đường phát hiện vết nứt 300, nhờ vậy cho phép đường phát hiện vết nứt 300 phát hiện nhiều vết nứt hơn có trong vùng theo chu vi 200.

Trong bảng hiển thị 10 được tạo ra bởi một số phương án thực hiện sáng chế, nhờ tạo ra đường phát hiện vết nứt 300 trong vùng theo chu vi 200 của bảng hiển thị 10, và nối đường phát hiện vết nứt 300 với đầu cuối tín hiệu thiết lập lại VINT của mạch điều khiển điểm ảnh của đơn vị điểm ảnh 110, tín hiệu phát hiện vết nứt có thể được cấp đến một đầu cuối của chi tiết phát quang D1 (được thể hiện bằng đường đứt nét với mũi tên trên Fig.11) qua đầu cuối tín hiệu thiết lập lại VINT của mạch điều khiển điểm ảnh, khiến cho chi tiết phát quang D1 có thể được điều khiển.

Theo cách nêu trên, ví dụ, trong giai đoạn phát hiện điện, tín hiệu phát hiện vết nứt, mà được cấp đến đầu cuối tín hiệu thiết lập lại VINT, có thể là tín hiệu thiết lập lại Vint. Tín hiệu thiết lập lại Vint khởi tạo mạch điều khiển điểm ảnh chỉ trong giai đoạn thiết lập lại. Có thể thấy được từ trên đây rằng cường độ dòng điện điều khiển cuối cùng I của chi tiết phát quang D1 có liên quan đến tín hiệu dữ liệu Vdata. Do đó, trong giai đoạn phát hiện điện, có thể tránh được sự ảnh hưởng về độ sáng của chi tiết phát quang D1 gây ra bởi độ sụt áp trên đường phát hiện vết nứt 300, nhờ vậy giảm tỷ lệ phát hiện lỗi do đường phát hiện vết nứt 300. Ngoài ra, theo cách nêu trên, ví dụ, khi việc phát hiện vết nứt được thực hiện, tín hiệu phát hiện vết nứt được

cấp đến đầu cuối tín hiệu thiết lập lại VINT có thể điều khiển trực tiếp chi tiết phát quang D1 (ví dụ, tranzito điều khiển T1 được tắt lúc này) phát ra ánh sáng. Vào thời điểm đánh giá vết nứt, lượng thay đổi điện trở R_s của đường phát hiện vết nứt trong bảng hiển thị nơi mà có nguy cơ về lỗ thủng lớp phủ theo thứ tự khoảng 10 K Ω . Lượng thay đổi điện trở R_s này theo thứ tự khoảng 10 K Ω có thể tạo ra sự thay đổi đáng kể đối với dòng điện điều khiển I chạy qua chi tiết phát quang D1 so với tình trạng bình thường. Nhờ vậy, sự thay đổi có thể biểu thị rằng đường phát hiện vết nứt 300 đã có vết nứt hay không. Nói cách khác, tỷ lệ phát hiện vết nứt trong vùng theo chu vi có thể được gia tăng.

Cần lưu ý rằng, theo một số phương án thực hiện sáng chế, việc phát hiện vết nứt có thể được thực hiện trong giai đoạn phát hiện điện. Ví dụ, việc phát hiện vết nứt có thể được thực hiện sau khi các loại phát hiện khác được hoàn thành, hoặc có thể được đặt xen kẽ trong các loại phát hiện khác. Các phương án thực hiện sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Ví dụ, trong bảng hiển thị 10 được tạo ra bởi một số phương án thực hiện sáng chế, mạch điều khiển điểm ảnh có thể dùng mạch điều khiển điểm ảnh được thể hiện trên Fig.11 hoặc Fig.12. Ví dụ, mạch điều khiển điểm ảnh có mạch thiết lập lại 120 có đầu cuối tín hiệu thiết lập lại VINT và có mạch phát quang 130 được nối với mạch thiết lập lại 120. Mạch thiết lập lại 120 được tạo cấu hình để nhận từ đường phát hiện vết nứt 300 tín hiệu phát hiện vết nứt để làm cho mạch phát quang 130 phát ra ánh sáng. Ví dụ, khi việc phát hiện vết nứt được thực hiện, mạch điều khiển 140 được điều khiển để tắt và mạch thiết lập lại 120 được điều khiển để bật, khiến cho tín hiệu phát hiện vết nứt được cấp đến đầu cuối tín hiệu thiết lập lại VINT có thể điều khiển trực tiếp mạch phát quang 130 phát ra ánh sáng. Do đó, trên cơ sở độ sáng của mạch phát quang 130, có thể xác định xem đường phát hiện vết nứt 300 có khuyết tật như vết nứt hay không, hoặc xác định xem có khuyết tật như vết nứt trong vùng theo chu vi 200 của bảng hiển thị 10 hay không.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.11 và Fig.12, mạch thiết lập lại 120 có thể được thực hiện như tranzito thứ bảy T7 và đầu cuối tín hiệu thiết lập lại VINT được nối với một điện cực của tranzito thứ bảy T7. Mạch phát quang 130 có thể được thực hiện như chi tiết phát quang D1. Cần lưu ý rằng, chi tiết phát quang D1 có thể dùng đi-ốt phát quang hữu cơ (OLED) hoặc đi-ốt phát quang chấm lượng tử (QLED - quantum dot light-emitting diode). OLED có thể có nhiều loại khác nhau (phát xạ dưới, phát xạ trên, v.v.), và có thể phát ra ánh sáng màu đỏ, ánh sáng màu xanh lục

hoặc ánh sáng màu xanh lơ v.v. theo nhu cầu. Các phương án thực hiện sáng chế bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, các trường hợp nêu trên.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.11 và Fig.12, mạch điều khiển điểm ảnh còn có mạch điều khiển 140 được tạo cấu hình để điều khiển dòng điện điều khiển I để điều khiển mạch phát quang 130 phát ra ánh sáng. Ví dụ, khi thực hiện việc phát hiện điện, mạch điều khiển 140 được bật, và mạch điều khiển 140 có thể điều khiển mạch phát quang 130 theo cường độ của tín hiệu dữ liệu Vdata, ví dụ, lần lượt thực hiện các thử nghiệm chiếu sáng ở thang độ xám thấp và ở thang độ xám cao, và khi thực hiện phát hiện vết nứt, mạch điều khiển 140 được tắt khiến cho không có dòng điện điều khiển từ mạch điều khiển 140, và do đó tín hiệu phát hiện vết nứt có thể điều khiển mạch phát quang 130 phát ra ánh sáng trực tiếp qua mạch thiết lập lại 120. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.11 và Fig.12, mạch điều khiển 140 có thể được thực hiện như tranzito thứ nhất T1.

Ví dụ, mạch điều khiển điểm ảnh như được thể hiện trên Fig.11 và Fig.12, có thể còn có tranzito thứ hai T2, tranzito thứ ba T3, tranzito thứ tư T4, tranzito thứ năm T5, tranzito thứ sáu T6, và tụ trữ C1. Điện cực cổng của tranzito thứ hai T2 được nối với đầu cuối tín hiệu quét GATE để nhận tín hiệu quét cổng. Điện cực cổng của tranzito thứ ba T3 được nối với đầu cuối tín hiệu quét cổng GATE để nhận tín hiệu quét cổng. Điện cực cổng của tranzito thứ tư T4 được nối với đầu cuối thiết lập lại thứ nhất RST1 để nhận tín hiệu điều khiển thiết lập lại thứ nhất. Điện cực cổng của tranzito thứ năm T5 được nối với đầu cuối điều khiển phát quang thứ nhất EM1 để nhận tín hiệu điều khiển phát quang thứ nhất. Điện cực cổng của tranzito thứ sáu T6 được nối với đầu cuối điều khiển phát quang thứ hai EM2 để nhận tín hiệu điều khiển phát quang thứ hai. Tụ trữ C1 được tạo cấu hình để lưu trữ tín hiệu dữ liệu Vdata và điện áp ngưỡng Vth của tranzito thứ nhất T1. Cần lưu ý rằng, nút thứ nhất N1, nút thứ hai N2, nút thứ ba N3, và nút thứ tư N4 được thể hiện trên Fig.11 và Fig.12 không biểu thị các chi tiết thực, nhưng biểu thị các điểm nối của các mối nối điện có liên quan trong sơ đồ mạch.

Ví dụ, trong giai đoạn khởi tạo, đầu cuối thiết lập lại thứ nhất RST1 nhận tín hiệu điều khiển thiết lập lại thứ nhất, và điều khiển để bật tranzito thứ tư T4, khiến cho nút thứ nhất N1, tức là, điện cực cổng của tranzito thứ nhất T1, có thể được khởi tạo. Trong giai đoạn ghi dữ liệu, đầu cuối tín hiệu quét GATE nhận tín hiệu quét cổng, và điều khiển để bật tranzito thứ hai T2 và tranzito thứ ba T3, khiến cho tín hiệu dữ liệu Vdata có thể được ghi vào nút thứ nhất N1 thông qua tranzito thứ hai T2,

tranzito thứ nhất T1, và tranzito thứ ba T3. Hơn nữa, tín hiệu dữ liệu Vdata có thể được lưu trữ trong tụ trữ C1. Trong giai đoạn thiết lập lại, đầu cuối thiết lập lại thứ hai RST2 nhận tín hiệu điều khiển thiết lập lại thứ hai, và điều khiển để bật tranzito thứ bảy T7, khiến cho nút thứ tư N4 (tức là, đầu cuối anôt hoặc đầu cuối catôt của chi tiết phát quang D1) có thể được thiết lập lại. Trong giai đoạn phát quang, đầu cuối điều khiển phát quang thứ nhất EM1 nhận tín hiệu điều khiển phát quang thứ nhất để điều khiển để bật tranzito thứ năm T5, và đầu cuối điều khiển phát quang thứ hai EM2 nhận tín hiệu điều khiển phát quang thứ hai để điều khiển để bật tranzito thứ sáu T6, nhờ vậy điều khiển chi tiết phát quang D1 phát ra ánh sáng.

Ngoài ra, mạch điều khiển điểm ảnh được thể hiện trên Fig.11 dùng các tranzito loại P cho tất cả các tranzito; chi tiết phát quang D1 được bố trí giữa đầu cuối cấp dòng điện ra của tranzito điều khiển T1 và đầu cuối điện áp thứ hai VSS (ví dụ, đầu cuối điện áp thấp); mạch thiết lập lại 120 được nối với đầu cuối anôt của chi tiết phát quang D1. Mạch điều khiển điểm ảnh được thể hiện trên Fig.12 dùng các tranzito loại N cho tất cả các tranzito; chi tiết phát quang D1 được bố trí giữa đầu cuối đưa dòng điện vào của tranzito điều khiển T1 và đầu cuối điện áp thứ nhất VDD (ví dụ, đầu cuối điện áp cao); mạch thiết lập lại 120 được nối với đầu cuối catôt của chi tiết phát quang D1.

Các đơn vị điểm ảnh của các bảng hiển thị theo các phương án thực hiện sáng chế bao gồm nhưng không bị giới hạn ở các mạch điều khiển điểm ảnh được thể hiện trên Fig.11 và Fig.12, ví dụ, các mạch điều khiển điểm ảnh cũng có thể dùng kết hợp các tranzito loại P và các tranzito loại N. Các mạch điều khiển điểm ảnh có thể có mạch bù hoặc có thể không có mạch bù hoặc các mạch tương tự, và có mạch thiết lập lại có đầu cuối tín hiệu thiết lập lại và có mạch phát quang được nối với mạch thiết lập lại. Mạch thiết lập lại được nối điện với một đầu cuối của mạch phát quang, và đầu cuối khác của mạch phát quang được nối với đầu cuối điện áp. Do đó, ví dụ mạch thiết lập lại có thể nhận tín hiệu phát hiện vết nứt từ đường phát hiện vết nứt để hoàn trả mạch phát quang phát ra ánh sáng, khiến cho việc phát hiện vết nứt có thể được thực hiện.

Trong bảng hiển thị 10 được tạo ra bởi các phương án thực hiện sáng chế, đường phát hiện vết nứt 300 được bố trí ít nhất một phần quanh vùng hiển thị 100. Ví dụ, đường phát hiện vết nứt 300 về cơ bản được bố trí để bao quanh hoàn toàn vùng hiển thị 100.

Ví dụ, theo một ví dụ, như được thể hiện trên Fig.6, một đường phát hiện vết

nút 300 có thể được bố trí trong vùng theo chu vi 200 của bảng hiển thị 10, và đường phát hiện vết nứt 300 quần quanh hai vòng ở các phía bên trái và bên phải của vùng hiển thị 100. Ví dụ, đầu cuối phát hiện vết nứt PCD được tạo ra ở một phía của đường phát hiện vết nứt 300 gần hơn với vùng liên kết 210, và tín hiệu phát hiện vết nứt có thể được cấp nhờ đầu cuối phát hiện vết nứt PCD. Ví dụ, theo ví dụ được thể hiện trên Fig.6, đường tín hiệu thiết lập lại thứ nhất 400 có thể được tạo ra ở một phía của bảng hiển thị 10 gần với đầu cuối phát hiện vết nứt PCD, khiến cho tín hiệu phát hiện vết nứt có thể đi qua nhiều vùng hơn trong các vùng theo chu vi 200 trước khi đi đến các đơn vị điểm ảnh 110 qua đường phát hiện vết nứt 300. Do đó, đường phát hiện vết nứt 300 có thể phát hiện nhiều vết nứt hơn, mà có thể có trong vùng theo chu vi 200, nhờ vậy làm tăng tỷ lệ phát hiện của các vết nứt trong vùng theo chu vi.

Ví dụ, theo ví dụ khác, như được thể hiện trên Fig.7, hai đường phát hiện vết nứt 300 có thể được bố trí trong vùng theo chu vi 200 của bảng hiển thị 10. Hai đường phát hiện vết nứt 300 giao nhau nhưng cách điện với nhau ở một phía của bảng hiển thị 10, khiến cho mỗi đường phát hiện vết nứt 300 có thể bao quanh bảng hiển thị 10. Tương tự, theo ví dụ được thể hiện trên Fig.7, đường tín hiệu thiết lập lại thứ nhất 400 có thể được đặt ở một phía của bảng hiển thị 10 gần hơn với đầu cuối phát hiện vết nứt PCD, khiến cho tín hiệu phát hiện vết nứt có thể đi qua nhiều vùng hơn trong vùng theo chu vi 200 trước khi đi đến đơn vị điểm ảnh 110 qua đường phát hiện vết nứt 300. Do đó, đường phát hiện vết nứt 300 có thể phát hiện nhiều vết nứt hơn, mà có thể có trong vùng theo chu vi 200, nhờ vậy làm tăng tỷ lệ phát hiện của các vết nứt trong vùng theo chu vi.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.8, trong bảng hiển thị 10 được tạo ra bởi phương án thực hiện sáng chế, đường phát hiện vết nứt 300 có thể còn có phần đường dạng uốn lượn 310. Ví dụ, phần đường dạng uốn lượn 310 có thể được tạo dạng hình chữ S, được tạo dạng hình chữ chi hoặc được tạo dạng sóng vuông. Ví dụ, theo ví dụ được thể hiện trên Fig.8, phần đường dạng uốn lượn 310 được bao gồm ở mỗi phía bên trái và bên phải của đường phát hiện vết nứt 300, và các phương án thực hiện sáng chế bao gồm nhưng không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, nhiều phần đường dạng uốn lượn 310 hơn có thể được bao gồm trong đường phát hiện vết nứt 300, mà không bị giới hạn theo sáng chế.

Trong bảng hiển thị 10 được tạo ra bởi một số phương án thực hiện sáng chế, bằng cách tạo ra phần đường dạng uốn lượn 310, đường phát hiện vết nứt 300 được

bố trí to đi qua nhiều vùng hơn trong vùng theo chu vi 200. Do đó, đường phát hiện vết nứt 300 có thể phát hiện nhiều vết nứt hơn, mà có thể có trong các vùng theo chu vi 200, nhờ vậy làm tăng tỷ lệ phát hiện của các vết nứt trong vùng theo chu vi.

Ví dụ, trong bảng hiển thị 10 được tạo ra bởi một số phương án thực hiện sáng chế, các đường phát hiện vết nứt 300 được bố trí trong các vùng khác nhau trong vùng theo chu vi 200, và các đường phát hiện vết nứt 300 được nối tương ứng với các đầu cuối tín hiệu thiết lập lại VINT của các mạch điều khiển điểm ảnh của các đơn vị điểm ảnh khác nhau 110. Ví dụ, theo ví dụ được thể hiện trên Fig.9, các đường phát hiện vết nứt 300 được bố trí ở mỗi phía bên trái và bên phải của vùng theo chu vi 200. Hai đường phát hiện vết nứt 300 được nối tương ứng với đầu cuối tín hiệu thiết lập lại VINT của các mạch điều khiển điểm ảnh của các đơn vị điểm ảnh khác nhau. Ví dụ, hai đường phát hiện vết nứt 300 được nối tương ứng với đầu cuối tín hiệu thiết lập lại VINT của các mạch điều khiển điểm ảnh của các đơn vị điểm ảnh của các dãy khác nhau. Tức là, hai đường phát hiện vết nứt 300 được nối tương ứng với các đường tín hiệu thiết lập lại thứ nhất khác nhau 400. Ví dụ, khi có vết nứt trong đường phát hiện vết nứt 300 ở phía bên trái, các đơn vị điểm ảnh, mà được nối với đường phát hiện vết nứt 300 ở phía bên trái, sẽ xuất hiện như đường tối (sẽ được mô tả dưới đây) vào thời điểm việc phát hiện vết nứt được thực hiện so với các đơn vị điểm ảnh khác, mà được nối với các đường tín hiệu thiết lập lại thứ hai 500; tương tự, khi có vết nứt trong đường phát hiện vết nứt 300 ở phía bên phải, đơn vị điểm ảnh, mà được nối với đường phát hiện vết nứt 300 ở phía bên phải, sẽ xuất hiện như đường tối vào thời điểm việc phát hiện vết nứt được thực hiện so với các đơn vị điểm ảnh khác được nối với các đường tín hiệu thiết lập lại thứ hai 500, nhờ vậy thực hiện việc phát hiện vết nứt vùng phụ.

Trong bảng hiển thị 10 được tạo ra bởi một số phương án thực hiện sáng chế, bằng cách tạo ra các đường phát hiện vết nứt 300 trong các vùng khác nhau trong vùng theo chu vi 200, các đường phát hiện vết nứt 300 có thể được dùng để lần lượt phát hiện xem liệu các vết nứt có trong các vùng khác nhau trong vùng theo chu vi 200 hay không, khiến cho các vùng mà trong đó có các vết nứt, có thể được định vị nhanh hơn.

Trong bảng hiển thị 10 được tạo ra bởi một số phương án thực hiện sáng chế, tất cả các đầu cuối tín hiệu thiết lập lại VINT của các mạch điều khiển điểm ảnh của các đơn vị điểm ảnh 110 trong ít nhất một dãy đều được nối với đường tín hiệu thiết lập lại thứ nhất 400. Đường tín hiệu thiết lập lại thứ nhất 400 được nối trực tiếp với

đường phát hiện vết nứt 300, và tín hiệu phát hiện vết nứt được cấp đến đường tín hiệu thiết lập lại thứ nhất 400 nhờ đường phát hiện vết nứt 300, khiến cho điện áp của đường tín hiệu thiết lập lại thứ nhất 400 bị ảnh hưởng bởi đường phát hiện vết nứt 300. Ví dụ, theo ví dụ được thể hiện trên Fig.10, ba đường tín hiệu thiết lập lại thứ nhất 400 được tạo ra, và mỗi đường tín hiệu thiết lập lại 400 được nối với các đầu cuối tín hiệu thiết lập lại VINT của các mạch điều khiển điểm ảnh của các đơn vị điểm ảnh 110 trong dãy (các đơn vị điểm ảnh 110 không được thể hiện trên Fig.10 để cho thấy rõ). Ví dụ, ba đường tín hiệu thiết lập lại thứ nhất 400 có thể được bố trí liền kề. Tức là, ba đường tín hiệu thiết lập lại thứ nhất 400 được nối tương ứng với các đơn vị điểm ảnh 110 của các dãy liền kề, ví dụ, được nối với đơn vị điểm ảnh phụ màu xanh lục trong các đơn vị điểm ảnh 110 của các dãy liền kề. Các phương án thực hiện sáng chế bao gồm nhưng không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, ba đường tín hiệu thiết lập lại thứ nhất 400 cũng có thể nối với các đơn vị điểm ảnh phụ của màu khác, như các đơn vị điểm ảnh phụ màu đỏ hoặc các đơn vị điểm ảnh phụ màu xanh lơ, trong các đơn vị điểm ảnh 110 của các dãy liền kề.

Trong bảng hiển thị 10 được tạo ra bởi một số phương án thực hiện sáng chế, đường tín hiệu thiết lập lại thứ nhất 400 được nối với các đơn vị điểm ảnh 110 trong ít nhất một dãy. Đường tín hiệu thiết lập lại thứ nhất 400 được nối với đường phát hiện vết nứt 300 theo cách sao cho khi vết nứt xảy ra trong đường phát hiện vết nứt 300, các đơn vị điểm ảnh 110, mà được nối với đường phát hiện vết nứt 300, có thể tạo ra đường tối khi phát ra ánh sáng, khiến cho có thể phát hiện trực tiếp nếu có vết nứt trong bảng hiển thị 10 bằng cách quan sát. Ngoài ra, các đường tín hiệu thiết lập lại thứ nhất 400, mà được nối tương ứng với các đơn vị điểm ảnh 110 của các dãy liền kề, được tạo ra theo cách sao cho khi vết nứt xảy ra trong đường phát hiện vết nứt 300, các đơn vị điểm ảnh 110 của các dãy liền kề, mà được nối với các đường phát hiện vết nứt 300, có thể tạo ra các đường tối liền kề khi phát ra ánh sáng, nhờ vậy gia tăng hiệu quả khi quan sát xem liệu có đường tối trong bảng hiển thị trong khi hiển thị hay không.

Trong bảng hiển thị 10 được tạo ra bởi một số phương án thực hiện sáng chế, ví dụ, theo các ví dụ được thể hiện trên Fig.6, Fig.7, Fig.8, Fig.9, và Fig.10, đường tín hiệu thiết lập lại thứ nhất 400 được nối với phần của đường phát hiện vết nứt 300, mà nằm gần hơn với vùng hiển thị 100. Ví dụ, đường tín hiệu thiết lập lại thứ nhất 400 được nối với phần gần nhất với vùng hiển thị 100. Ví dụ, trong bảng hiển thị 10 được thể hiện trên Fig.10, đường phát hiện vết nứt 300 quấn quanh hai vòng ở các

phía bên trái và bên phải của vùng hiển thị 100. Nên, đường phát hiện vết nứt 300 có phần thứ nhất (301) ở phía ngoài cách xa khỏi vùng hiển thị và phần thứ hai 302 ở phía trong của vùng hiển thị 100 (xem Fig.7). Phần thứ nhất 301 và phần thứ hai 302 nằm song song với nhau, và đường tín hiệu thiết lập lại thứ nhất 400 được nối với phần thứ hai của đường phát hiện vết nứt 300, mà nằm liền kề với vùng hiển thị 100. Do việc tạo ra lỗ cần để nối đường tín hiệu thiết lập lại thứ nhất 400 và đường phát hiện vết nứt 300, phần thứ nhất của đường phát hiện vết nứt 300 cách xa khỏi vùng hiển thị 100 nằm gần hơn với mép của bảng hiển thị 10, và nếu đường tín hiệu thiết lập lại thứ nhất 400 được nối với phần thứ nhất của đường phát hiện vết nứt 300 cách xa khỏi vùng hiển thị 100, các vết nứt có thể dễ xảy ra ở vị trí nối, điều đó có thể ảnh hưởng đến hiệu suất của bảng hiển thị 10. Do đó, mỗi nối giữa đường tín hiệu thiết lập lại thứ nhất 400 và phần thứ hai của đường phát hiện vết nứt 300 gần hơn với vùng hiển thị 100 có thể nâng cao chất lượng của mỗi nối giữa hai đường và nhờ vậy có thể nâng cao độ chính xác phát hiện.

Trong bảng hiển thị 10 được tạo ra bởi một số phương án thực hiện sáng chế, như được thể hiện trên Fig.10, ngoại trừ ít nhất một dãy của các đơn vị điểm ảnh được nối điện với đường phát hiện vết nứt 300, mỗi dãy của các đơn vị điểm ảnh được tạo ra tương ứng với đường tín hiệu thiết lập lại thứ hai 500. Đường tín hiệu thiết lập lại thứ hai 500 nhận tín hiệu thiết lập lại Vint, và đường tín hiệu thiết lập lại thứ hai 500 được nối với đầu cuối tín hiệu thiết lập lại VINT của các mạch điều khiển điểm ảnh của dãy của các đơn vị điểm ảnh 110 để thiết lập lại chi tiết phát quang trong các mạch điều khiển điểm ảnh trong khi hoạt động hiển thị. Đường tín hiệu thiết lập lại thứ hai 500 tác dụng tín hiệu điện áp tương tự như tín hiệu phát hiện vết nứt vào các đầu cuối tín hiệu thiết lập lại của các mạch điều khiển điểm ảnh được nối với đường tín hiệu thiết lập lại thứ hai 500 khi thực hiện phát hiện vết nứt, nhờ vậy điều khiển các chi tiết phát quang trong các mạch điều khiển điểm ảnh phát ra ánh sáng.

Trong bảng hiển thị 10 được tạo ra bởi một số phương án thực hiện sáng chế, như được thể hiện trên Fig.10, đường thiết lập lại chung 600 cũng có thể được bao gồm. Đường thiết lập lại chung 600 được nối với các đường tín hiệu thiết lập lại thứ hai 500, và đường thiết lập lại chung 600 được nối với đầu cuối phát hiện vết nứt PCD. Theo cách này, khi tín hiệu phát hiện vết nứt được cấp đến đường phát hiện vết nứt 300 qua đầu cuối phát hiện vết nứt PCD, tín hiệu phát hiện vết nứt cũng có thể được truyền đến các đơn vị điểm ảnh 110 được nối với các đường tín hiệu thiết lập

lại thứ hai 500 qua đường thiết lập lại chung 600 và các đường tín hiệu thiết lập lại thứ hai 500.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.10, đường phát hiện vết nứt 300 có đầu cuối phát hiện vết nứt PCD, mà được bố trí trong vùng theo chu vi 200 ở một phía của vùng liên kết 210. Đầu cuối phát hiện vết nứt PCD được tạo cấu hình để nhận tín hiệu phát hiện vết nứt. Đường tín hiệu thiết lập lại thứ nhất 400 nằm gần hơn với đầu cuối phát hiện vết nứt PCD so với đường tín hiệu thiết lập lại thứ hai 500. Ví dụ, tín hiệu phát hiện vết nứt có thể được cấp bởi đầu dò tiếp xúc với đầu cuối phát hiện vết nứt PCD. Theo cách này, tín hiệu phát hiện vết nứt có thể đi qua nhiều vùng hơn trong các vùng theo chu vi 200 trước khi đi đến đơn vị điểm ảnh 110 qua đường phát hiện vết nứt 300, khiến cho đường phát hiện vết nứt 300 có thể phát hiện nhiều vết nứt hơn, mà có thể có trong vùng theo chu vi 200. Do đó, tỷ lệ phát hiện của các vết nứt trong vùng theo chu vi có thể được gia tăng.

Theo ví dụ khác, đường thiết lập lại chung 600 được nối với đường tín hiệu thiết lập lại thứ hai 500. Tuy nhiên, đường thiết lập lại chung 600 không được nối với đầu cuối phát hiện vết nứt PCD, nhưng được nối với đầu cuối tín hiệu điện áp chung được tạo ra riêng biệt (không được thể hiện trên hình vẽ). Khi việc phát hiện vết nứt được thực hiện, tín hiệu tương tự như tín hiệu phát hiện vết nứt, mà được cấp đến đầu cuối phát hiện vết nứt PCD, được cấp đến đầu cuối tín hiệu điện áp chung.

Trong bảng hiển thị 10 được tạo ra bởi một số phương án thực hiện sáng chế, đường phát hiện vết nứt 300 được bố trí trong lớp kim loại nhất định trong lớp cấu trúc mạch của bảng hiển thị. Ví dụ, đường phát hiện vết nứt 300 được bố trí trong lớp kim loại cổng (tức là, lớp mẫu kim loại, mà điện cực cổng được bố trí trong đó) hoặc lớp kim loại nguồn-máng (tức là, lớp mẫu kim loại, mà điện cực nguồn và điện cực máng được bố trí trong đó) v.v. của tranzito điều khiển trong mạch điều khiển điểm ảnh. Tức là, đường phát hiện vết nứt 300 được tạo ra bởi cùng một màng kim loại và cùng một quy trình tạo mẫu như điện cực cổng hoặc điện cực nguồn/máng của tranzito điều khiển. Ví dụ, vật liệu làm đường phát hiện vết nứt 300 có thể là kim loại, như Molipđen (Mo) kim loại hoặc hợp kim Mo, nhôm kim loại hoặc hợp kim nhôm. Các phương án thực hiện sáng chế không bị giới hạn ở trường hợp mà đường phát hiện vết nứt được tạo ra trong các lớp nêu trên hoặc được tạo ra nhờ dùng các vật liệu nêu trên.

Hoạt động làm việc phát hiện vết nứt sẽ được mô tả dưới đây bằng cách lấy bảng hiển thị 10 được thể hiện trên Fig.10 và mạch điều khiển điểm ảnh được thể

hiện trên Fig.11 làm ví dụ.

Trong giai đoạn phát hiện điện, tất cả các đơn vị điểm ảnh 110 trong bảng hiển thị 10 cần được điều khiển phát ra ánh sáng để thử nghiệm. Ví dụ, các thử nghiệm chiếu sáng lần lượt được thực hiện dưới sự điều khiển của tín hiệu dữ liệu Vdata ở thang độ xám thấp và thang độ xám cao. Ví dụ, trong giai đoạn thiết lập lại, tín hiệu thiết lập lại Vint được tác dụng nhờ đầu cuối phát hiện vết nứt PCD. Tín hiệu thiết lập lại Vint lần lượt được truyền đến đường tín hiệu thiết lập lại thứ nhất 400 và đường tín hiệu thiết lập lại thứ hai 500 qua đường phát hiện vết nứt 300 và đường thiết lập lại chung 600, và sau đó được truyền đến các đơn vị điểm ảnh 110 của các dây tương ứng qua đường tín hiệu thiết lập lại thứ nhất 400 và đường tín hiệu thiết lập lại thứ hai 500. Trong mạch điều khiển điểm ảnh trong mỗi đơn vị điểm ảnh 110, ví dụ, như được thể hiện trên Fig.11, tín hiệu thiết lập lại Vint được cấp đến mạch điều khiển điểm ảnh qua đầu cuối tín hiệu thiết lập lại VINT, nhờ vậy hoàn thành hoạt động thiết lập lại tương ứng. Ví dụ, trong giai đoạn ghi dữ liệu, tín hiệu dữ liệu Vdata được đưa vào từ đầu cuối tín hiệu dữ liệu DATA, và được ghi vào trong nút thứ nhất N1 thông qua tranzito thứ hai T2, tranzito điều khiển T1, và tranzito chuyển mạch T3, và tín hiệu dữ liệu Vdata được lưu trữ trong tụ trữ C1. Trong giai đoạn phát quang, điện áp thứ nhất Vdd, mà được cấp từ đầu cuối điện áp thứ nhất VDD được cấp đến điện cực nguồn của tranzito điều khiển T1. Tranzito điều khiển T1 điều khiển chi tiết phát quang D1 để hiển thị thang độ xám tương ứng theo tín hiệu dữ liệu Vdata. Cụ thể là, dòng điện điều khiển chạy từ đầu cuối điện áp thứ nhất VDD đến đầu cuối điện áp thứ hai VSS thông qua tranzito điều khiển T1 và chi tiết phát quang D1 is $I=K*(Vdata-Vdd)^2$, trong đó K là trị số không đổi. Trong trường hợp mà trong đó điện áp thứ nhất Vdd vẫn không thay đổi, cường độ dòng điện điều khiển I có liên quan trực tiếp đến tín hiệu dữ liệu Vdata.

Do trong giai đoạn phát hiện điện, tín hiệu thiết lập lại Vint khởi tạo mạch điều khiển điểm ảnh chỉ trong giai đoạn thiết lập lại, và như có thể thấy được từ trên đây, cường độ dòng điện điều khiển cuối cùng I của chi tiết phát quang D1 có liên quan đến tín hiệu dữ liệu Vdata, sự ảnh hưởng bởi độ sụt áp trên đường phát hiện vết nứt 300 khi độ sáng của chi tiết phát quang D1 có thể được tránh trong giai đoạn phát hiện điện. Do đó, tỷ lệ phát hiện lỗi do đường phát hiện vết nứt có thể được giảm. Ví dụ, trong biểu đồ thể hiện kết quả mô phỏng trên Fig.14, trục hoành biểu thị thời gian, trục tung biểu thị dòng điện điều khiển I chạy qua chi tiết phát quang D1. Đường nét liền trên hình vẽ biểu thị dòng điện điều khiển I khi lượng thay đổi điện

trở R_s của đường phát hiện 300 nằm trong khoảng từ $1\ \Omega$ đến $1\ M\Omega$ dưới sự điều khiển của tín hiệu dữ liệu có độ xám thấp V_{data} ; và đường đứt nét trên hình vẽ biểu thị dòng điện điều khiển I khi lượng thay đổi điện trở R_s của đường phát hiện 300 nằm trong khoảng từ $1\ \Omega$ đến $1\ M\Omega$ dưới sự điều khiển của tín hiệu dữ liệu có độ xám cao V_{data} . Như có thể thấy được trên Fig.14, bất kể được điều khiển bởi tín hiệu dữ liệu có độ xám thấp hoặc độ xám cao V_{data} , ngay cả khi đường phát hiện vết nứt 300 đã trải qua lượng thay đổi điện trở R_s khoảng $1\ M\Omega$ do độ sụt áp hoặc vết nứt, sự thay đổi của dòng điện điều khiển I chạy qua chi tiết phát quang D1 là nhỏ hơn $1nA$. Tức là, độ sáng của chi tiết phát quang D1 hầu như không bị ảnh hưởng, khiến cho tỷ lệ phát hiện lỗi do đường phát hiện vết nứt có thể được giảm.

Khi việc phát hiện vết nứt được thực hiện, tín hiệu phát hiện vết nứt được tác dụng nhờ đầu cuối phát hiện vết nứt PCD, và tín hiệu phát hiện vết nứt lần lượt được truyền đến đường tín hiệu thiết lập lại thứ nhất 400 và đường tín hiệu thiết lập lại thứ hai 500 qua đường phát hiện vết nứt 300 và đường thiết lập lại chung 600. Sau đó tín hiệu phát hiện vết nứt được truyền đến các đơn vị điểm ảnh 110 của các dãy tương ứng qua đường tín hiệu thiết lập lại thứ nhất 400 và đường tín hiệu thiết lập lại thứ hai 500. Trong mạch điều khiển điểm ảnh trong mỗi đơn vị điểm ảnh 110, ví dụ, như được thể hiện trên Fig.11, mạch điều khiển 140 được tắt, và mạch thiết lập lại 120 được bật. Theo phương án này, tín hiệu phát hiện vết nứt là tín hiệu mức cao (cao hơn đầu cuối điện áp thứ hai V_{SS}), thiết lập chênh lệch điện áp thuận ngang qua cả hai đầu cuối của mạch phát quang 130, khiến cho tín hiệu phát hiện vết nứt, mà được cấp đến đầu cuối tín hiệu thiết lập lại VINT, có thể điều khiển trực tiếp mạch phát quang 130 phát ra ánh sáng. Do đó, có thể xác định xem liệu có vết nứt trong đường phát hiện vết nứt 300 hay không, tức là, xem liệu có vết nứt trong vùng theo chu vi 200 của bảng hiển thị 10 hay không, trên cơ sở độ sáng của mạch phát quang 130. Ví dụ, tín hiệu mức cao có thể được chọn là tín hiệu điện áp, mà có thể cho phép chi tiết phát quang D1 phát ra ánh sáng có thang độ xám khoảng 127 (khoảng thang độ xám từ 0 đến 255). Ví dụ, trong biểu đồ thể hiện kết quả mô phỏng trên Fig.15, trục hoành biểu thị thời gian, trục tung biểu thị dòng điện điều khiển I chạy qua chi tiết phát quang D1. Fig.15 thể hiện dòng điện điều khiển I khi lượng thay đổi điện trở R_s của đường phát hiện vết nứt 300 lần lượt khoảng $1\ \Omega$, $10K\Omega$ và $50K\Omega$. Như có thể thấy được trên Fig.15, khi lượng thay đổi điện trở R_s của đường phát hiện vết nứt 300 thay đổi trong khoảng từ $1\ \Omega$ đến $10\ K\Omega$ hoặc thay đổi trong khoảng từ $1\ \Omega$ đến $50\ K\Omega$, dòng điện điều khiển I thay đổi đáng kể. Cường độ dòng điện thay đổi theo

thứ tự khoảng $1\ \mu\text{A}$. Sự thay đổi của dòng điện điều khiển I có thể dẫn đến sự thay đổi đáng kể về độ sáng của chi tiết phát quang D1, khiến cho đơn vị điểm ảnh dãy, mà được nối với đường tín hiệu thiết lập lại thứ nhất 400, có thể xuất hiện là đường tối so với các dãy đơn vị điểm ảnh, mà được nối với các đường tín hiệu thiết lập lại thứ hai 500, nhờ vậy hoàn thành việc phát hiện vết nứt.

Ví dụ, theo một ví dụ, khi việc phát hiện vết nứt được thực hiện, điện thế của tín hiệu phát hiện vết nứt được cấp đến đầu cuối tín hiệu thiết lập lại VINT khoảng 4,5V; và các điện thế được cấp đến tất cả đầu cuối tín hiệu quét GATE, đầu cuối thiết lập lại thứ nhất RST1, đầu cuối thiết lập lại thứ hai RST2, đầu cuối điều khiển phát quang thứ nhất EM1 và đầu cuối điều khiển phát quang thứ hai EM2 đều khoảng -7V; và các điện thế được cấp đến đầu tất cả cuối điện áp thứ nhất VDD, đầu cuối điện áp thứ hai VSS, và đầu cuối tín hiệu dữ liệu DATA đều khoảng 0V. Mạch thiết lập lại 120 được bật do điện thế được cấp đến đầu cuối thiết lập lại thứ hai RST2 khoảng -7V; và tranzito thứ tư T4 được bật do điện thế được cấp đến đầu cuối thiết lập lại thứ nhất RST1 khoảng -7V. Hơn nữa, tín hiệu phát hiện vết nứt được tác dụng qua đầu cuối tín hiệu thiết lập lại VINT, nên điện thế của nút thứ nhất N1 khoảng 4,5V, và tranzito thứ nhất T1, tức là, mạch điều khiển 140, được tắt.

Ví dụ, theo ví dụ khác, trong mạch điều khiển điểm ảnh được thể hiện trên Fig.12, khi việc phát hiện vết nứt được thực hiện, tín hiệu phát hiện vết nứt là tín hiệu mức thấp (thấp hơn đầu cuối điện áp thứ nhất VDD), điện thế của tín hiệu phát hiện vết nứt được cấp đến đầu cuối tín hiệu thiết lập lại VINT khoảng 0V; các điện thế được cấp đến tất cả đầu cuối tín hiệu quét GATE, đầu cuối thiết lập lại thứ nhất RST1, đầu cuối thiết lập lại thứ hai RST2, đầu cuối điều khiển phát quang EM1, và đầu cuối điều khiển phát quang EM2 đều khoảng 7V; và điện thế được cấp đến đầu cuối điện áp thứ nhất VDD khoảng 4,5V; và các điện thế được cấp đến đầu cả cuối điện áp thứ hai VSS và đầu cuối tín hiệu dữ liệu DATA đều khoảng -4V, nhờ vậy sự chênh lệch điện áp thuận được thiết lập ngang qua cả hai đầu cuối của chi tiết phát quang D1, khiến cho chi tiết phát quang D1 có thể phát ra ánh sáng.

Ví dụ, theo ví dụ khác, như được thể hiện trên Fig.13, trong trường hợp mà trong đó mạch điều khiển điểm ảnh không có tranzito thứ bảy T7, khi việc phát hiện vết nứt được thực hiện, tranzito thứ tư T4, tranzito thứ ba T3, và tranzito thứ sáu T6 cũng có thể được bật, khiến cho tín hiệu phát hiện vết nứt có thể được cấp đến chi tiết phát quang D1 thông qua đường dẫn điện được thể hiện bằng đường đứt nét với mũi tên trên Fig.13, nhờ vậy hoàn thành việc phát hiện vết nứt.

Cần lưu ý rằng, điện thế của tín hiệu áp dụng được mô tả trên đây chỉ ở dạng sơ đồ, và các phương án thực hiện sáng chế bao gồm nhưng không bị giới hạn ở đó, với điều kiện là mạch thiết lập lại 120 trong mạch điều khiển điểm ảnh có thể được bật và mạch điều khiển 140 có thể được tắt.

Một số phương án thực hiện sáng chế còn đề xuất màn hình 1. Như được thể hiện trên Fig.16, màn hình 1 có bảng hiển thị 10 được tạo ra bởi phương án bất kỳ thực hiện sáng chế. Các đơn vị điểm ảnh 110, mà được bố trí trong một mạng, được bố trí trong vùng hiển thị của bảng hiển thị 10.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.16, màn hình 1 còn có mạch điều khiển cổng 20 được nối điện với các đơn vị điểm ảnh 110 thông qua các đường cổng GL để cấp các tín hiệu quét cổng đến mạng điểm ảnh. Ví dụ, màn hình 1 còn có mạch điều khiển dữ liệu 30 được nối điện với các đơn vị điểm ảnh 110 thông qua các đường dữ liệu DL để cấp các tín hiệu dữ liệu đến mạng điểm ảnh.

Cần lưu ý rằng, màn hình 1 được tạo ra bởi một số phương án thực hiện sáng chế có thể là sản phẩm hoặc chi tiết bất kỳ có chức năng hiển thị, như màn hiển thị, bảng OLED, máy thu hình OLED, điện thoại di động, máy tính bảng, máy tính xách tay, khung ảnh kỹ thuật số, bảng hoa tiêu, và các thiết bị tương tự.

x Đối với các hiệu quả kỹ thuật của màn hình 1 được tạo ra bởi một số phương án thực hiện sáng chế, việc tham khảo có thể được thực hiện theo phần mô tả tương ứng của bảng hiển thị 10 theo các phương án nêu trên, và các chi tiết không mô tả được lặp lại ở đây.

Một số phương án thực hiện sáng chế còn đề xuất phương pháp phát hiện, mà có thể được dùng dùng cho bảng hiển thị 10 được tạo ra bởi phương án thực hiện sáng chế và màn hình 1 có bảng hiển thị 10. Ví dụ, phương pháp phát hiện bao gồm các bước sau.

Bước S100: cấp tín hiệu phát hiện vết nứt đến đầu cuối tín hiệu thiết lập lại VINT của mạch điều khiển điểm ảnh được nối với đường phát hiện vết nứt trong đơn vị điểm ảnh 110 qua đường phát hiện vết nứt; và

Bước S200: quan sát xem liệu có đường tối trong bảng hiển thị 10 trong khi hiển thị hay không.

Ví dụ, lấy bảng hiển thị 10 được thể hiện trên Fig.10 làm ví dụ, ở bước S100, tín hiệu phát hiện vết nứt có thể được tạo ra bởi đường phát hiện vết nứt 300. Ví dụ, đường phát hiện vết nứt 300 có thể nối với đầu cuối tín hiệu thiết lập lại VINT của mạch điều khiển điểm ảnh, mà được nối với đường phát hiện vết nứt trong đơn vị

điểm ảnh 110 qua đường tín hiệu thiết lập lại thứ nhất 400.

Ví dụ, trong trường hợp mà trong đó bảng hiển thị 10 có đường tín hiệu thiết lập lại thứ nhất 400, phương pháp phát hiện nêu trên còn có các bước sau.

Bước S300: cấp tín hiệu phát hiện vết nứt đến đầu cuối tín hiệu thiết lập lại VINT của đơn vị điểm ảnh 110, mà không được nối với đường tín hiệu thiết lập lại thứ nhất 400.

Ví dụ, lấy bảng hiển thị 10 được thể hiện trên Fig.10 làm ví dụ, hoạt động của bước S300 là để cấp tín hiệu phát hiện vết nứt đến các đầu cuối tín hiệu thiết lập lại VINT của các đơn vị điểm ảnh 110 được nối với đường tín hiệu thiết lập lại thứ hai 500. Ví dụ, đường tín hiệu thiết lập lại thứ hai 500 được nối với đường thiết lập lại chung 600 khiến cho tín hiệu phát hiện vết nứt có thể được tạo ra bởi đường thiết lập lại chung 600.

Ví dụ, trong trường hợp mà trong đó mạch điều khiển điểm ảnh bao gồm mạch thiết lập lại 120 có đầu cuối tín hiệu thiết lập lại VINT và có mạch phát quang 130, mà được nối với mạch thiết lập lại 120, phương pháp phát hiện nêu trên còn có các bước sau.

Bước S400: cấp tín hiệu điều khiển thiết lập lại để bật mạch thiết lập lại, và cấp tín hiệu phát hiện vết nứt đến mạch phát quang thông qua mạch thiết lập lại.

Ví dụ, lấy mạch điều khiển điểm ảnh được thể hiện trên Fig.11 làm ví dụ, ở bước S400, tín hiệu điều khiển thiết lập lại được cấp để bật mạch thiết lập lại 120, và tín hiệu điều khiển thiết lập lại có thể được cấp đến đầu cuối thiết lập lại thứ hai RST2, và sau đó tín hiệu phát hiện vết nứt được cấp đến mạch phát quang 130 thông qua mạch thiết lập lại 120, mà được bật.

Cần lưu ý rằng, đối với phần mô tả chi tiết của phương pháp phát hiện và các hiệu quả kỹ thuật, việc tham khảo có thể được thực hiện theo phần mô tả tương ứng của quy trình làm việc phát hiện vết nứt theo các phương án nêu trên, và các chi tiết không mô tả được lặp lại ở đây.

Trên đây chỉ là các phương án cụ thể thực hiện sáng chế, nhưng phạm vi bảo hộ của sáng chế không bị giới hạn ở đó, và phạm vi bảo hộ của sáng chế được xác định bằng phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bảng hiển thị bao gồm:

vùng hiển thị và vùng theo chu vi bao quanh vùng hiển thị, trong đó:

các đơn vị điểm ảnh, mà được bố trí trong một mạng, được bố trí trong vùng hiển thị,

mỗi đơn vị điểm ảnh có mạch điều khiển điểm ảnh,

đường phát hiện vết nứt được bố trí trong vùng theo chu vi, và đường phát hiện vết nứt được nối với đầu cuối tín hiệu thiết lập lại của mạch điều khiển điểm ảnh của ít nhất một đơn vị điểm ảnh.

2. Bảng hiển thị theo điểm 1, trong đó:

mạch điều khiển điểm ảnh có mạch thiết lập lại có đầu cuối tín hiệu thiết lập lại và có mạch phát quang được nối với mạch thiết lập lại, và

mạch thiết lập lại được tạo cấu hình để nhận từ đường phát hiện vết nứt tín hiệu phát hiện vết nứt để làm cho mạch phát quang phát ra ánh sáng.

3. Bảng hiển thị theo điểm 2, trong đó mạch điều khiển điểm ảnh còn có mạch điều khiển, và mạch điều khiển được tạo cấu hình để điều khiển dòng điện điều khiển để điều khiển mạch phát quang phát ra ánh sáng.

4. Bảng hiển thị theo điểm 1, trong đó đường phát hiện vết nứt được bố trí quanh vùng hiển thị.

5. Bảng hiển thị theo điểm 4, trong đó đường phát hiện vết nứt có phần đường dạng uốn lượn.

6. Bảng hiển thị theo điểm 4, trong đó các đường phát hiện vết nứt được bố trí trong các vùng khác nhau của vùng theo chu vi, và các đường phát hiện vết nứt được nối tương ứng với các đầu cuối tín hiệu thiết lập lại của của mạch điều khiển điểm ảnh của các đơn vị điểm ảnh khác nhau.

7. Bảng hiển thị theo điểm 1, trong đó tất cả các đầu cuối tín hiệu thiết lập lại của của mạch điều khiển điểm ảnh của ít nhất một dãy của các đơn vị điểm ảnh đều được nối

với đường tín hiệu thiết lập lại thứ nhất, và đường tín hiệu thiết lập lại thứ nhất được nối với đường phát hiện vết nứt.

8. Bảng hiển thị theo điểm 7, trong đó đường phát hiện vết nứt có phần thứ nhất cách xa khỏi vùng hiển thị và phần thứ hai gần với vùng hiển thị, và
phần thứ nhất và phần thứ hai song song với nhau, và đường tín hiệu thiết lập lại thứ nhất được nối với phần thứ hai của đường phát hiện vết nứt.

9. Bảng hiển thị theo điểm 7, trong đó trong vùng hiển thị, ngoại trừ ít nhất một dãy của các đơn vị điểm ảnh được nối điện với đường phát hiện vết nứt, mỗi dãy của các đơn vị điểm ảnh được tạo ra tương ứng với đường tín hiệu thiết lập lại thứ hai, và đường tín hiệu thiết lập lại thứ hai được nối với các đầu cuối tín hiệu thiết lập lại của của mạch điều khiển điểm ảnh của mỗi dãy của các đơn vị điểm ảnh.

10. Bảng hiển thị theo điểm 9, trong đó đường phát hiện vết nứt có đầu cuối phát hiện vết nứt, mà được bố trí ở một phía của vùng liên kết trong vùng theo chu vi, và đầu cuối phát hiện vết nứt được tạo cấu hình để nhận tín hiệu phát hiện vết nứt, và
đường tín hiệu thiết lập lại thứ nhất nằm gần với đầu cuối phát hiện vết nứt hơn so với đường tín hiệu thiết lập lại thứ hai.

11. Bảng hiển thị theo điểm 10, trong đó bảng hiển thị này còn có đường thiết lập lại chung, trong đó đường thiết lập lại chung được nối với đường tín hiệu thiết lập lại thứ hai.

12. Bảng hiển thị theo điểm 11, trong đó đường thiết lập lại chung được nối với đầu cuối phát hiện vết nứt.

13. Bảng hiển thị theo điểm 7, trong đó đường phát hiện vết nứt được bố trí quanh vùng hiển thị.

14. Bảng hiển thị theo điểm 13, trong đó đường phát hiện vết nứt có phần đường dạng uốn lượn.

15. Bảng hiển thị theo điểm 13, trong đó các đường phát hiện vết nứt được bố trí trong

các vùng khác nhau của vùng theo chu vi, và các đường phát hiện vết nứt được nối tương ứng với các đầu cuối tín hiệu thiết lập lại của của mạch điều khiển điểm ảnh của các đơn vị điểm ảnh khác nhau.

16. Bảng hiển thị theo điểm 1, trong đó đường phát hiện vết nứt được tạo ra trong lớp kim loại công, lớp kim loại nguồn-máng của tranzito điều khiển của mạch điều khiển điểm ảnh.

17. Màn hình có bảng hiển thị theo điểm 1.

18. Phương pháp phát hiện bảng hiển thị theo điểm 1, bao gồm các bước:

cấp tín hiệu phát hiện vết nứt đến đầu cuối tín hiệu thiết lập lại của mạch điều khiển điểm ảnh trong ít nhất một đơn vị điểm ảnh qua đường phát hiện vết nứt; và quan sát xem liệu bảng hiển thị có đường tối trong khi hiển thị hay không.

19. Phương pháp theo điểm 18, trong đó phương pháp này còn có:

trong trường hợp mà trong đó bảng hiển thị có đường tín hiệu thiết lập lại thứ nhất, tín hiệu phát hiện vết nứt được cấp đến đầu cuối tín hiệu thiết lập lại của đơn vị điểm ảnh, mà không được nối với đường tín hiệu thiết lập lại thứ nhất.

20. Phương pháp theo điểm 18, trong đó phương pháp này còn có:

trong trường hợp mà trong đó mạch điều khiển điểm ảnh có mạch thiết lập lại có đầu cuối tín hiệu thiết lập lại và có mạch phát quang được nối với mạch thiết lập lại, tín hiệu điều khiển thiết lập lại được cấp để bật mạch thiết lập lại, và tín hiệu phát hiện vết nứt được cấp đến mạch phát quang nhờ mạch thiết lập lại.

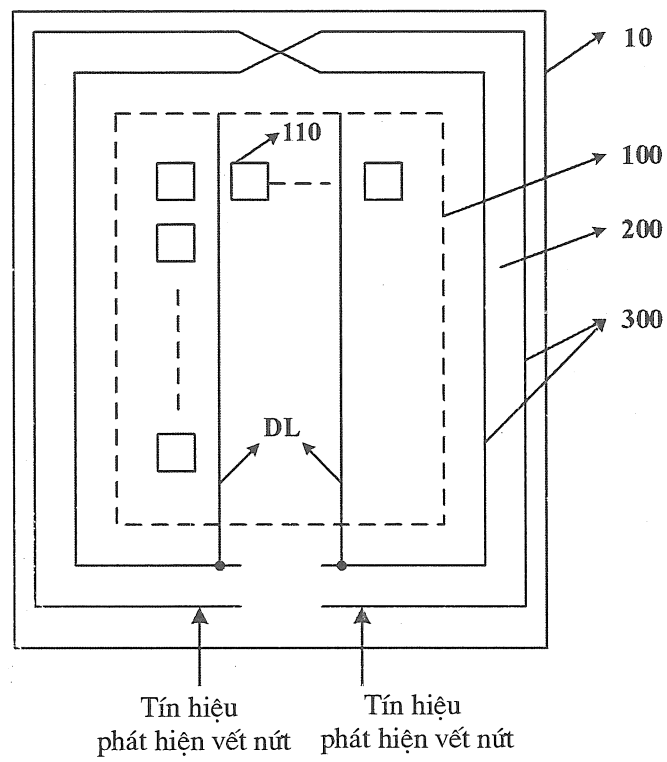


FIG. 1

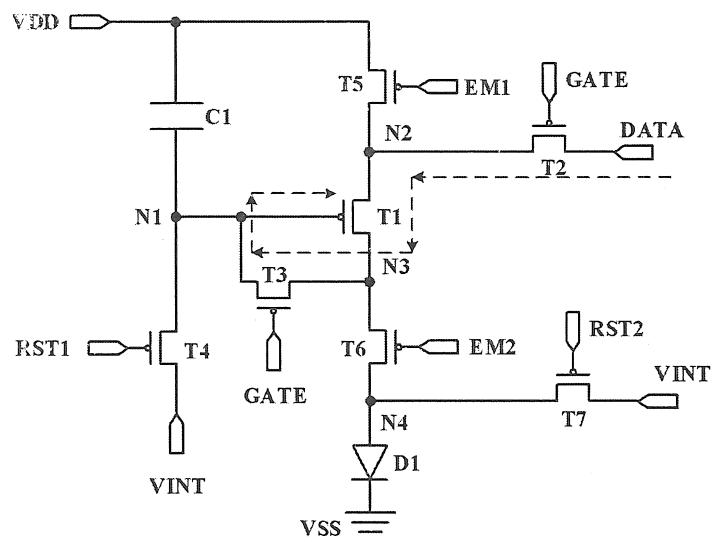


FIG. 2

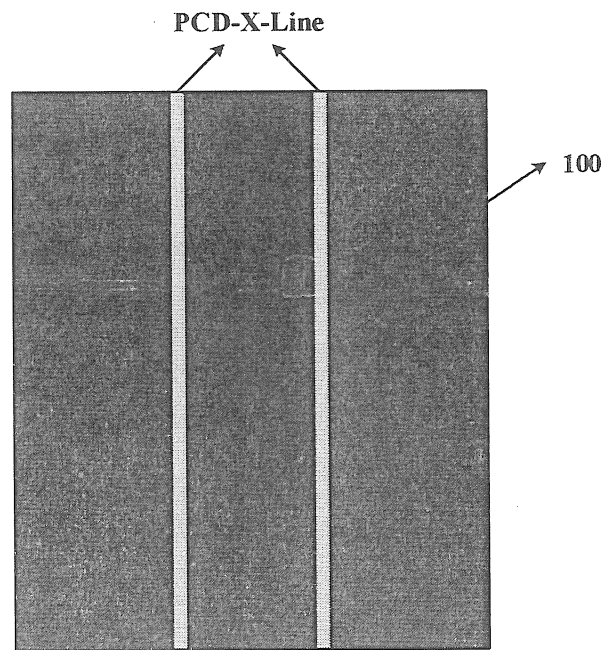


FIG. 3

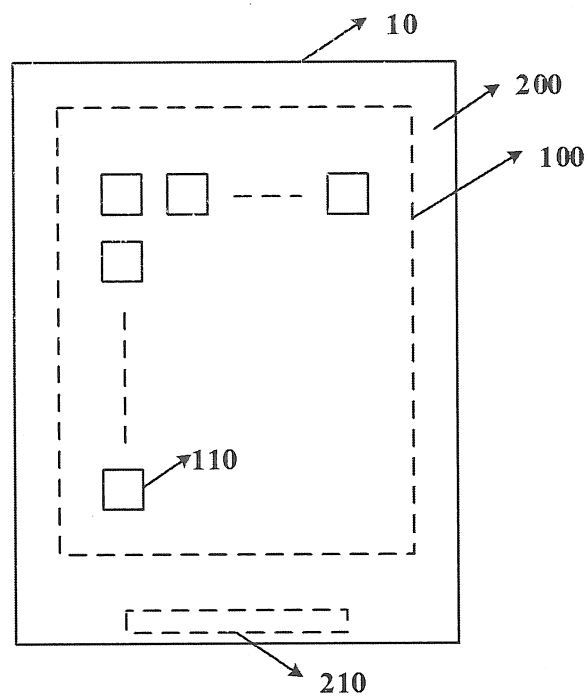


FIG. 4

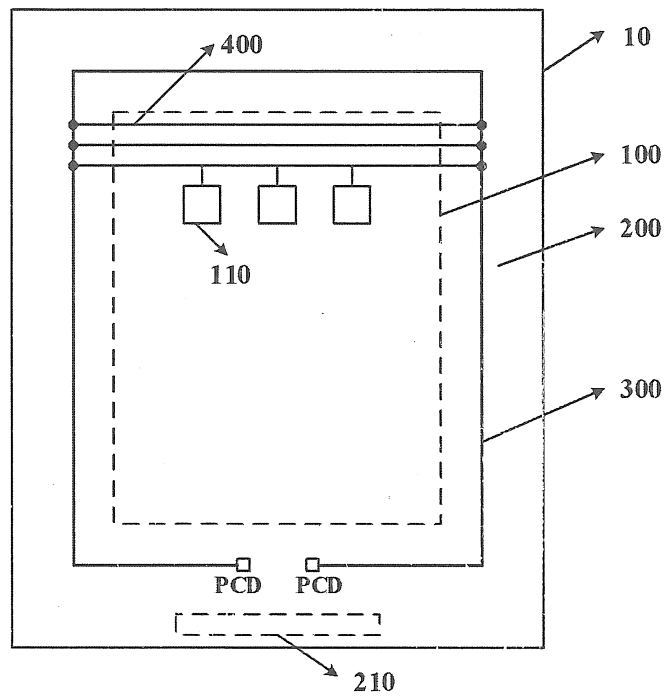


FIG. 5

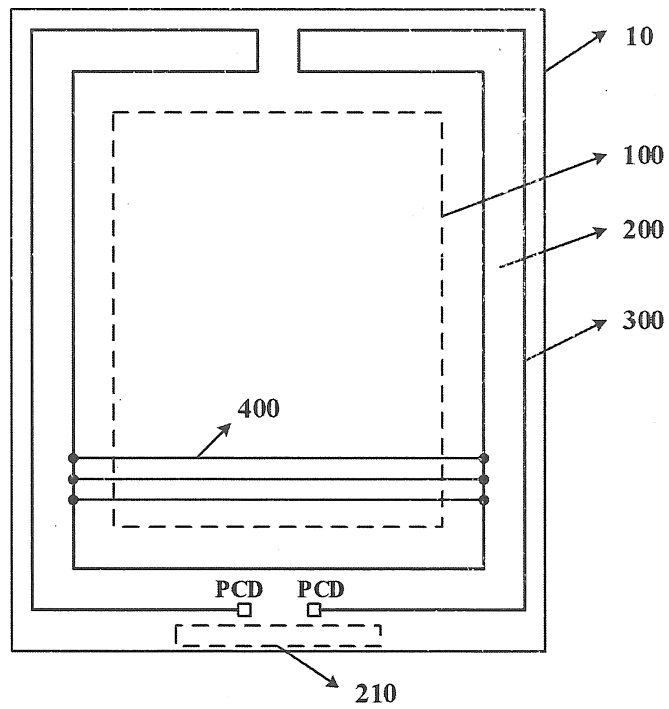


FIG. 6

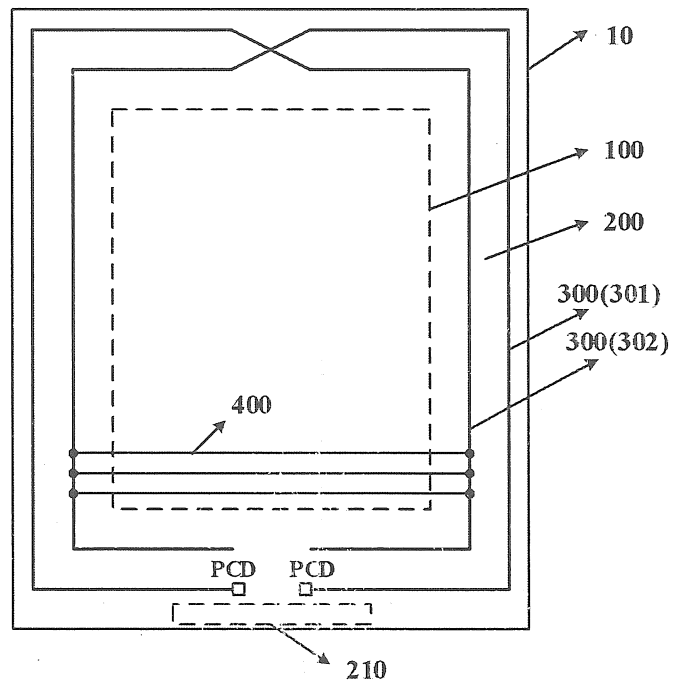


FIG. 7

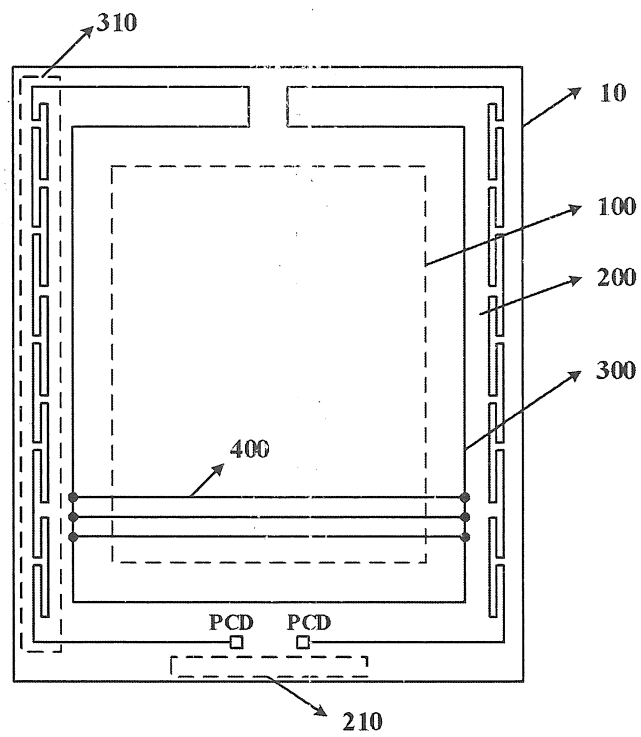


FIG. 8

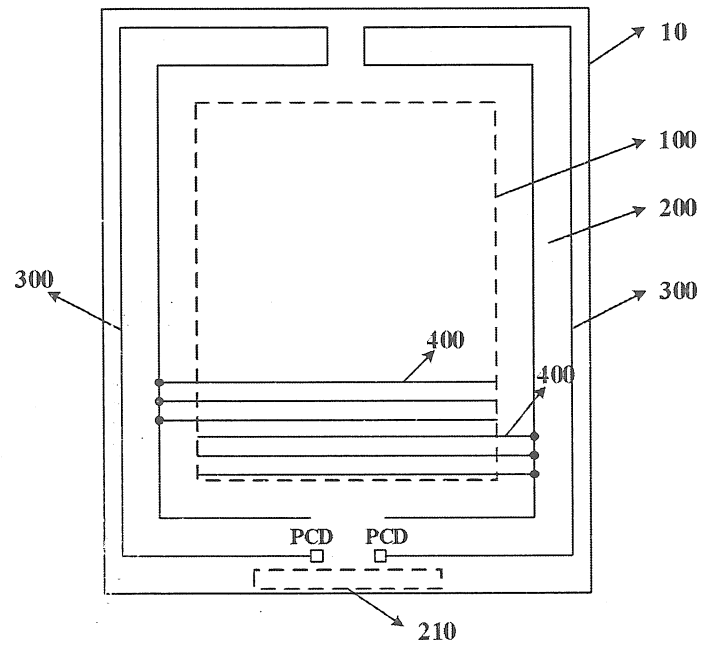


FIG. 9

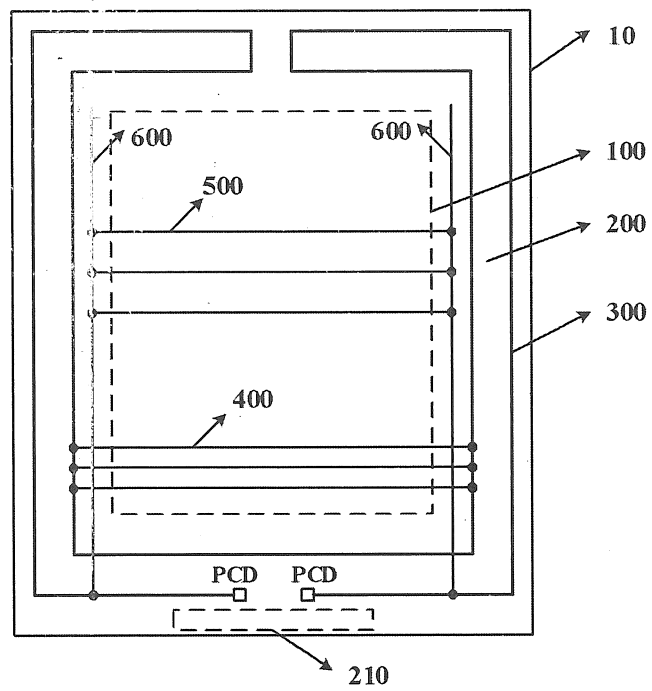


FIG. 10

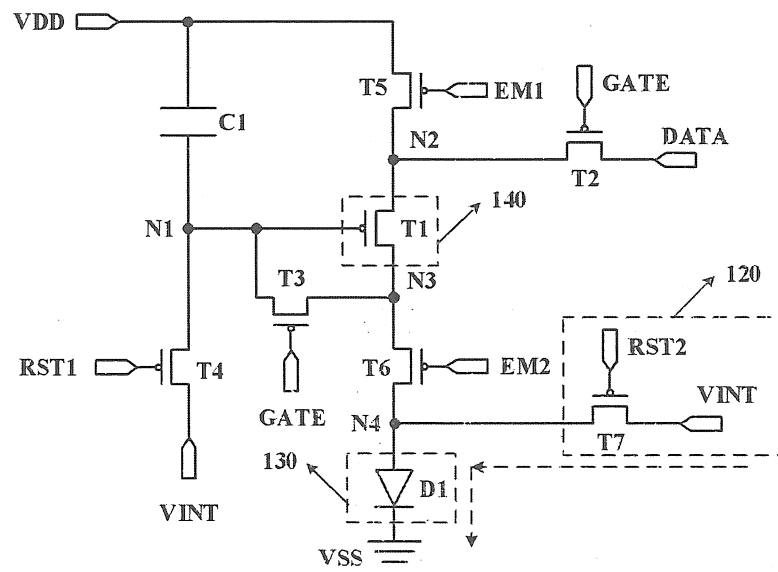


FIG. 11

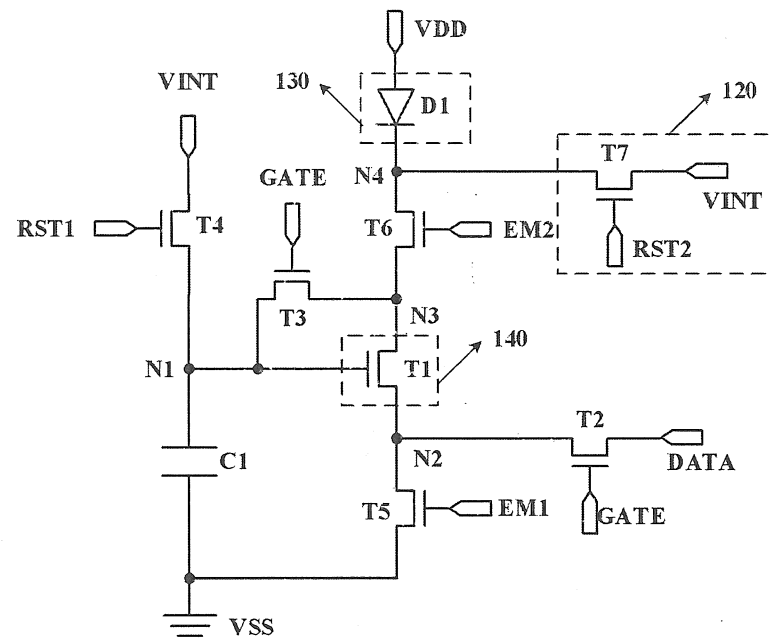


FIG. 12

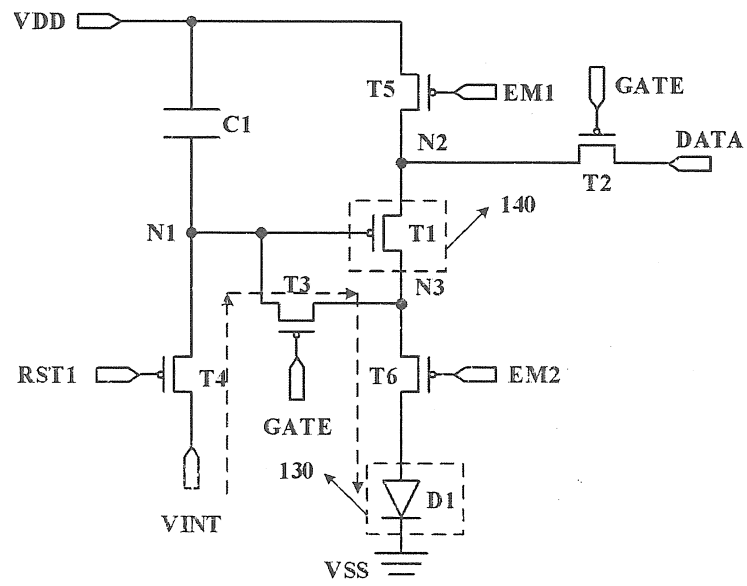


FIG. 13

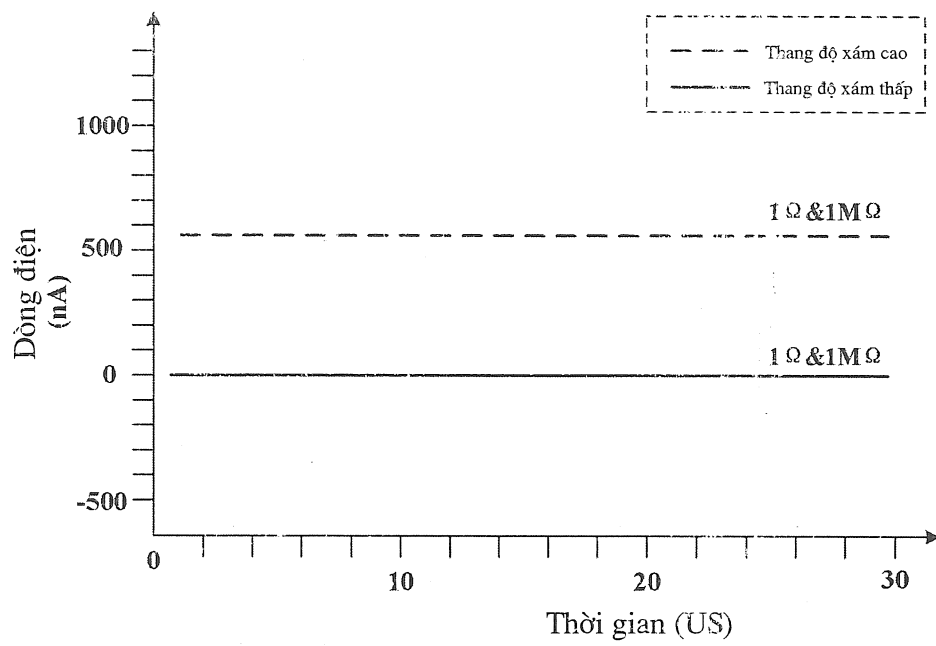


FIG. 14

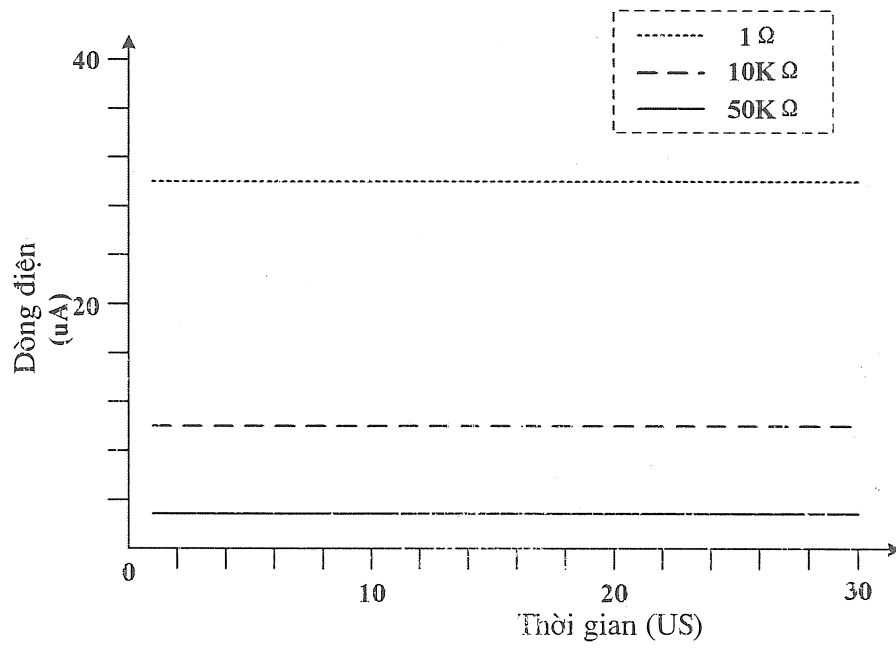


FIG. 15

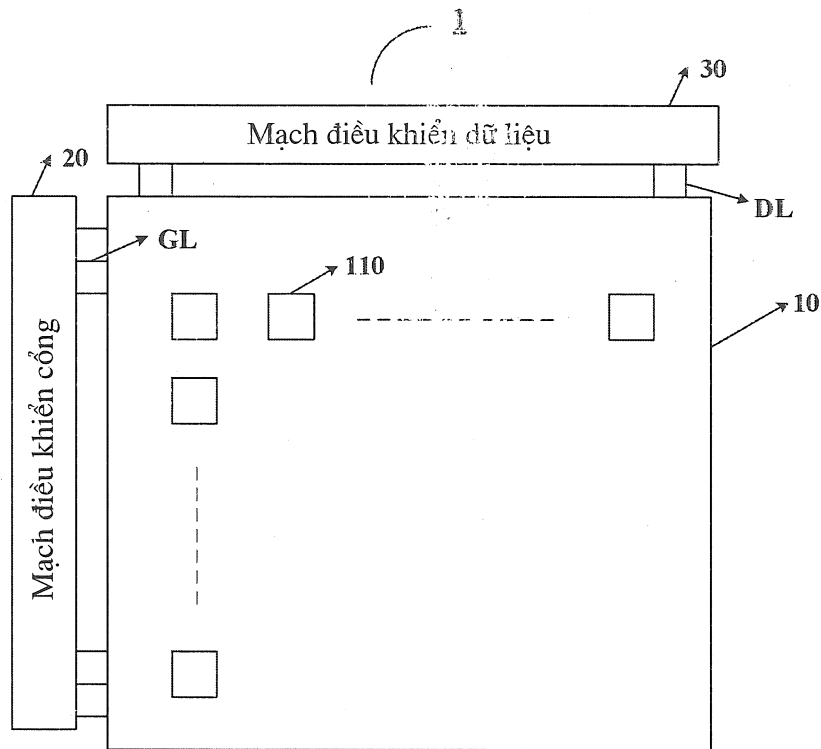


FIG. 16