



(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)



1-0027369

(51)⁸ H01L 27/32

(13) B

(21) 1-2017-05269

(22) 26/12/2017

(30) 10-2017-0083711 30/06/2017 KR

(45) 25/02/2021 395

(43) 25/01/2019 370A

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

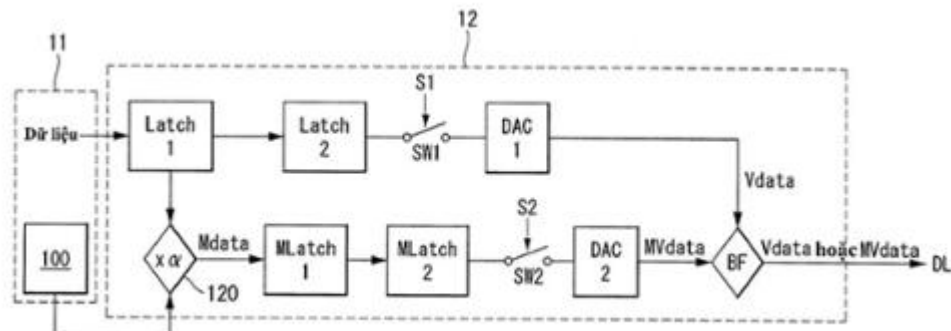
LG Twin Towers, 128, Yeoui-daero, Yeungdeungpo-gu, Seoul 07336, Korea

(72) Taehun KIM (KR); Kitae KWON (KR).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) THIẾT BỊ HIỂN THỊ PHÁT SÁNG HỮU CƠ

(57) Sáng chế này đề cập đến bộ điều khiển dữ liệu và thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ. Bộ điều khiển dữ liệu chứa: khối đầu vào được định cấu hình để nhận dữ liệu đầu vào; bộ phận sinh dữ liệu bù được định cấu hình để sinh ra dữ liệu bù bằng cách áp dụng trị số bù cho dữ liệu đầu vào; khối biến đổi được định cấu hình để biến đổi dữ liệu đầu vào thành điện thế dữ liệu hình ảnh và để biến đổi dữ liệu bù thành điện thế dữ liệu bù; và khối đầu ra được định cấu hình để đưa ra theo cách tách biệt điện thế dữ liệu hình ảnh và điện thế dữ liệu bù tới đường dữ liệu của bộ phận hiển thị phát sáng hữu cơ.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ ma trận chủ động.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị hiển thị điện phát quang ma trận chủ động chứa điốt phát sáng hữu cơ (Organic Light Emitting Diode - OLED) tự phát sáng, và có các ưu điểm về thời gian đáp ứng nhanh, hiệu suất ánh sáng cao, độ sáng cao và góc nhìn rộng.

OLED phục vụ như là thành phần tự phát sáng chứa điện cực dương, điện cực âm, lớp hợp chất hữu cơ được tạo thành giữa điện cực dương và điện cực âm. Lớp hợp chất hữu cơ này chứa lớp tiêm lỗ trống (HIL - Hole Injection Layer), lớp vận chuyển lỗ trống (HTL - Hole Transport Layer), lớp phát xạ ánh sáng (EML - Emission Layer), lớp vận chuyển điện tử (ETL - Electron Transport Layer), và lớp tiêm điện tử (EIL - Electron Injection Layer). Khi điện thế điều khiển được áp dụng cho điện cực dương và điện cực âm thì các lỗ trống đi qua lớp vận chuyển lỗ trống HTL và các điện tử đi qua lớp vận chuyển điện tử ETL đi tới lớp phát xạ ánh sáng EML và tạo thành các exciton. Kết quả là, lớp phát xạ ánh sáng EML sinh ra ánh sáng nhìn thấy được.

Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ chứa tranzito màng mỏng (Thin Film Transistor - TFT) điều khiển để điều khiển dòng điều khiển dòng chảy trong OLED. Mong muốn là TFT điều khiển được thiết kế để có cùng các đặc tính điện, như điện thế ngưỡng và độ linh động, tại từng điểm ảnh. Tuy nhiên, các đặc tính điện là không đồng đều tại từng điểm ảnh, do điều kiện xử lý và môi trường điều khiển. Vì lý do này, dòng điều khiển theo cùng một điện thế dữ liệu là khác nhau tại từng điểm ảnh, và nó dẫn tới khác biệt trong độ sáng giữa các điểm ảnh. Để giải quyết vấn đề này, đã có công nghệ bù chất lượng hình ảnh để cảm nhận thông số đặc tính (ngưỡng, độ linh động) của TFT điều khiển trong từng điểm ảnh và bù một cách phù hợp cho dữ liệu đầu vào dựa trên kết quả cảm nhận để làm giảm sự không đồng đều của độ sáng.

Phương pháp bù nội của công nghệ bù chất lượng hình ảnh là để điều khiển cấu trúc điểm ảnh và việc định thời vận hành để loại bỏ ảnh hưởng của các đặc tính điện

của TFT điều khiển trong khi điốt phát sáng hữu cơ phát ra ánh sáng. Cơ bản là, phương pháp bù nội là để thực hiện việc lấy mẫu trong đó, điện thế cổng của TFT điều khiển được tăng trong phương pháp tuân theo nguồn cần được làm bão hòa tại mức định trước. Để làm bão hòa điện thế cổng của TFT điều khiển tại mức định trước, cần phải có thời gian đủ dài. Tuy nhiên, do các tấm nền hiển thị có xu hướng có màn hình rộng và có độ phân giải cao, nên thời gian lấy mẫu một đường điểm ảnh sẽ bị giảm, và do đó, hoạt động lấy mẫu có thể không được thực hiện một cách trơn tru.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một phương án thực hiện, sáng chế đề xuất bộ điều khiển dữ liệu cho OLED. Bộ điều khiển dữ liệu chứa: khối đầu vào được định cấu hình để nhận dữ liệu đầu vào; bộ phận sinh dữ liệu bù được định cấu hình để sinh ra dữ liệu bù bằng cách áp dụng trị số bù cho dữ liệu đầu vào; khối biến đổi được định cấu hình để biến đổi dữ liệu đầu vào thành điện thế dữ liệu hình ảnh và để biến đổi dữ liệu bù thành điện thế dữ liệu bù; và khối đầu ra được định cấu hình để đưa ra theo cách tách biệt điện thế dữ liệu hình ảnh và điện thế dữ liệu bù tới đường dữ liệu của bộ phận hiển thị phát sáng hữu cơ.

Theo một phương án thực hiện khác, sáng chế đề xuất thiết bị OLED chứa bộ điều khiển dữ liệu theo phương án thực hiện của sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

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

Fig.1 là giản đồ minh họa thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.2 là giản đồ minh họa ví dụ của các điểm ảnh;

Fig.3 là giản đồ mạch của điểm ảnh theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.4 là giản đồ minh họa các việc định thời của các tín hiệu cổng để điều khiển điểm ảnh được thể hiện trên Fig.3;

Fig.5 là giản đồ minh họa thay đổi trong điện thế của nút thứ nhất được thể hiện trên Fig.3;

Fig.6 là giản đồ minh họa bộ điều khiển dữ liệu theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế;

Fig.7 là giản đồ minh họa các việc định thời của các tín hiệu điều khiển thứ nhất và thứ hai được thể hiện trên Fig.6;

Fig.8 là giản đồ minh họa thay đổi trong điện thế của nút thứ nhất trong chu kỳ khởi tạo và chu kỳ lấy mẫu theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế; và

Fig.9 là giản đồ minh họa bộ điều khiển dữ liệu theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế.

Fig.10 là giản đồ minh họa bộ điều khiển dữ liệu theo phương án thực hiện thứ ba của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Những phương án thực hiện của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết, các ví dụ về các khía cạnh đó được thể hiện trên các hình vẽ kèm theo. Bất cứ khi nào khả thi, thì các số chỉ dẫn giống nhau sẽ được dùng trong suốt các hình vẽ, để chỉ các bộ phận giống nhau hoặc tương tự nhau. Phần mô tả chi tiết của tình trạng kỹ thuật đã biết của sáng chế sẽ được bỏ qua nếu nó được xác định rằng phần này có thể dẫn đến việc hiểu sai các phương án thực hiện của sáng chế.

Sau đây, các phương án của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Fig.1 giản đồ minh họa thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Đề cập tới Fig.1, thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo một phương án thực hiện của sáng chế chứa tám nền hiển thị 10, bộ điều khiển dữ liệu 12, bộ điều khiển công 13, và bộ phận điều khiển định thời 11.

Nhiều đường dữ liệu 14 và nhiều đường công 15 cắt nhau trên tám nền hiển thị 10, và các điểm ảnh P được sắp xếp tại các phần cắt trong dạng ma trận. Mỗi điểm

trong các điểm ảnh P được cấp điện thế điều khiển thế cao VDD và điện thế điều khiển thế thấp VSS từ bộ phận phát công suất không được thể hiện trên các hình vẽ.

Dựa trên các tín hiệu định thời, như tín hiệu đồng bộ thẳng đứng Vsync, tín hiệu đồng bộ nằm ngang Hsync, tín hiệu xung chấm (dot clock signal - DCLK), và tín hiệu cho phép dữ liệu (data enable signal - DE), bộ phận điều khiển định thời 11 sinh ra tín hiệu điều khiển dữ liệu (data control signal - DDC) để điều khiển việc định thời vận hành của bộ điều khiển dữ liệu 12 và tín hiệu điều khiển cổng (gate control signal - GDC) để điều khiển việc định thời vận hành của bộ điều khiển cổng 13.

Ngoài ra, bộ phận điều khiển định thời 11 chứa khối thiết lập trị số bù 100. Khối thiết lập trị số bù 100 tính toán độ phóng đại của điện thế dữ liệu bù đưa ra từ bộ điều khiển dữ liệu 12. Điện thế dữ liệu bù là để điều khiển quá mức trong thủ tục cảm nhận điện thế ngưỡng của tranzito màng mỏng (Thin Film Transistor - TFT) điều khiển trong suốt chu kỳ cảm nhận, và phần mô tả chi tiết của chúng sẽ được thể hiện sau.

Trong suốt chu kỳ bù, bộ điều khiển dữ liệu 12 cấp điện thế dữ liệu cảm biến tới các điểm ảnh P, chuyển đổi điện thế cảm biến được nhận từ tấm nền hiển thị 10 qua các đường dữ liệu 14 thành trị số dạng số, và cấp trị số dạng số tới bộ phận điều khiển định thời 11. Trong suốt chu kỳ hiển thị hình ảnh, bộ điều khiển dữ liệu 12 cấp điện thế dữ liệu hiển thị hình ảnh tới các đường dữ liệu 14.

Bộ điều khiển cổng 13 có thể sinh ra tín hiệu cổng dựa trên tín hiệu điều khiển cổng GDC từ bộ phận điều khiển định thời 11, và tín hiệu cổng có thể chứa các tín hiệu quét và tín hiệu phát. Phụ thuộc vào cấu trúc điểm ảnh, tín hiệu cổng có thể khác và các việc định thời của tín hiệu cổng được áp dụng trong suốt chu kỳ bù và tín hiệu cổng được áp dụng trong suốt chu kỳ hiển thị hình ảnh là khác nhau. Bộ điều khiển cổng 13 có thể được tạo thành một cách trực tiếp trên tấm nền hiển thị 10 qua xử lý bộ điều khiển cổng trong tấm nền (Gate-driver In Panel - GIP).

Trên Fig.2, (a) và (b) minh họa các ví dụ của cấu trúc điểm ảnh theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Đề cập tới (a) trên Fig.2, một điểm ảnh chứa tranzito chuyển mạch SW, TFT DT điều khiển, mạch bù CC, và điốt phát sáng hữu cơ (Organic Light Emitting Diode -

OLED). OLED vận hành để phát ra ánh sáng do dòng điều khiển được tạo thành bởi TFT DT điều khiển.

Để đáp lại tín hiệu cổng được cấp qua đường cổng thứ nhất GL, tranzito chuyển mạch SW thực hiện hoạt động chuyển mạch để tín hiệu dữ liệu được cấp qua đường dữ liệu DL thứ nhất được lưu làm điện thế dữ liệu trong tụ. Phụ thuộc vào điện thế dữ liệu được lưu trong tụ, TFT DT điều khiển vận hành để làm cho dòng điều khiển chạy giữa đường công suất điện thế cao VDD và đường công suất điện thế thấp GND. Mạch bù CC là mạch để bù điện thế ngưỡng của TFT DT điều khiển. Ngoài ra, tụ được kết nối tới tranzito chuyển mạch SW hoặc TFT DT điều khiển có thể được đặt nằm trong mạch bù CC.

Mạch bù CC chứa một hoặc nhiều tranzito màng mỏng (thin film transistor - TFT) và tụ. Cấu hình của mạch bù CC có thể thay đổi phụ thuộc vào phương pháp bù, và các ví dụ chi tiết và phần mô tả của chúng sẽ được bỏ qua ở đây.

Ngoài ra, như được minh họa trên (b) của Fig.2, khi mạch bù CC được chứa, thì điểm ảnh có thể còn chứa đường tín hiệu và đường công suất để cấp tín hiệu cụ thể hoặc công suất trong khi điều khiển TFT bù. Đường tín hiệu bổ sung có thể được xác định làm đường cổng thứ hai SL2 để điều khiển TFT bù được chứa trong điểm ảnh. Ngoài ra, đường công suất bổ sung có thể được xác định như là đường công suất khởi tạo INIT để khởi tạo nút cụ thể của điểm ảnh tới điện thế cụ thể. Tuy nhiên, chúng chỉ đơn thuần là ví dụ, và các khía cạnh của sáng chế không bị hạn chế vào đó.

Fig.3 giản đồ minh họa ví dụ của điểm ảnh thực hiện việc bù nội. Ở đây, phương pháp bù nội được áp dụng nằm trong điểm ảnh được thể hiện trên Fig.3 sẽ được mô tả ở dưới.

Đề cập tới Fig.3, điểm ảnh theo một phương án thực hiện của sáng chế chứa TFT điều khiển, các tranzito từ thứ nhất tới thứ sáu T1 tới T6, và tụ lưu trữ Cst.

Dựa trên điện thế nguồn-cổng Vsg của nó, TFT DT điều khiển điều khiển dòng điều khiển được áp dụng cho OLED. TFT DT điều khiển chứa điện cực cổng được kết nối tới nút thứ nhất N1, điện cực nguồn được kết nối tới nút thứ ba N3, và điện cực máng được kết nối tới nút thứ hai N2. Để đáp lại tín hiệu quét thứ n SCAN(n), tranzito

thứ nhất T1 kết nối nút thứ nhất N1 và nút thứ hai N2. Để đáp lại tín hiệu quét thứ n SCAN(n), tranzito thứ hai T2 kết nối đường dữ liệu 14 và nút thứ ba N3. Để đáp lại tín hiệu phát thứ n EM(n), tranzito thứ ba T3 kết nối nút thứ ba N3 và đầu cuối nhập vào của điện thế điều khiển thể cao VDD. Để đáp lại tín hiệu phát thứ n EM(n), tranzito thứ tư T4 kết nối nút thứ hai N2 và nút thứ tư N4. Để đáp lại tín hiệu quét thứ (n-1) SCAN(n-1), tranzito thứ năm T5 kết nối nút thứ nhất N1 và đầu cuối nhập vào của điện thế khởi tạo Vinit. Để đáp lại tín hiệu quét thứ n SCAN(n), tranzito thứ sáu T6 kết nối đầu cuối nhập vào của điện thế khởi tạo Vinit và nút thứ tư N4. Ngoài ra, tụ lưu trữ Cst được kết nối giữa nút thứ nhất N1 và đầu cuối nhập vào của điện thế điều khiển thể cao VDD.

Fig.4 là giản đồ minh họa các việc định thời của các tín hiệu cổng để điều khiển điểm ảnh được thể hiện trên Fig.3. Đề cập tới Fig. 3 và Fig.4, hoạt động của điểm ảnh được mô tả ở dưới.

Trong chu kỳ khởi tạo T_i , tranzito thứ năm T5 kết nối nút thứ nhất N1 và đầu cuối nhập vào của điện thế khởi tạo Vinit trong phản hồi cho tín hiệu quét thứ (n-1) SCAN(n-1). Kết quả là, nút thứ nhất N1 được khởi tạo tới điện thế khởi tạo Vinit. Điện thế khởi tạo Vinit có thể được chọn nằm trong khoảng giới hạn điện thế đủ thấp hơn điện thế vận hành của OLED, và, có thể được đặt bằng với hoặc thấp hơn điện thế điều khiển thể thấp VSS.

Trong chu kỳ lấy mẫu T_s , tranzito thứ nhất T1, tranzito thứ hai T2, và tranzito thứ sáu T6 được bật lên trong phản hồi cho tín hiệu quét thứ n SCAN(n). Kết quả là, tranzito thứ nhất T1 thiết lập kết nối diot giữa nút thứ nhất N1 và nút thứ hai N2. Tranzito thứ hai T2 nạp nút thứ ba N3 tới điện thế dữ liệu Vdata được cấp qua đường dữ liệu DL. Tranzito thứ sáu T6 nạp nút thứ tư N4 tới điện thế khởi tạo Vinit.

Trong chu kỳ lấy mẫu T_s , dòng chạy giữa điện cực nguồn và điện cực máng của TFT DT điều khiển, và theo đó, điện thế của nút thứ hai N2 trở thành $V_{data}(n) - |V_{th}|$ chỉ thị trị số thu được bằng cách trừ trị số tuyệt đối của điện thế ngưỡng V_{th} của TFT DT điều khiển từ điện thế dữ liệu Vdata. Nút thứ nhất N1 trở thành có cùng một điện thế như điện thế của nút thứ hai N2.

Trong chu kỳ phát T_e , tranzito thứ ba T3 cấp điện thế điều khiển thể cao VDD tới

nút thứ ba N3 trong phản hồi cho tín hiệu phát thứ n EM(n). Tranzito thứ tư T4 được bật lên để kết nối nút thứ hai N2 và nút thứ tư N4. Trong chu kỳ phát Te, dòng rẽ nhánh từ nút thứ ba N3 tới nút thứ hai N2 được sinh ra do điện thế cổng-nguồn được đặt của TFT DT điều khiển.

Dòng IOLED chạy trong OLED trong chu kỳ phát Te có thể được biểu diễn bởi phương trình 1, như sau.

[Phương trình 1]

$$IOLED = k/2(V_{gs} - V_{th})^2 = k/2(V_g - V_s - V_{th})^2 = k/2\{(V_{data} - |V_{th}|) - V_{DD} - V_{th}\}^2$$

Tại điểm này, $V_{th} < 0$, và do đó, phương trình 1 có thể được tóm lại thành “ $k/2(V_{data} - V_{DD})^2$ ”.

Trong phương trình 1, $k/2$ mô tả hằng số tỉ lệ được xác định bởi độ linh động của điện tử của TFT DT điều khiển, điện dung ký sinh, và dung lượng kênh. Trong suốt chu kỳ phát Te, dòng điều khiển chảy trong OLED không bị ảnh hưởng bởi điện thế ngưỡng V_{th} của TFT DT điều khiển.

Để loại trừ khả năng ảnh hưởng bởi điện thế ngưỡng V_{th} của TFT DT điều khiển trong hoạt động của mạch bù bên trong trong suốt chu kỳ phát Te, nút thứ nhất nên được làm bão hòa đủ tại trị số $V_{data} - |V_{th}|$.

Tuy nhiên, khi độ phân giải của tấm nền hiển thị 10 tăng, một chu kỳ nằm ngang 1H để điều khiển một đường điểm ảnh bị giảm và theo đó, thậm chí chu kỳ lấy mẫu T_s cũng bị giảm. Như được minh họa trên Fig.5, nếu nút thứ nhất N1 thất bại trong việc làm bão hòa tới trị số đủ trong suốt chu kỳ lấy mẫu của một chu kỳ nằm ngang 1H, thì có thể có độ lệch lấy mẫu ΔV và nó có thể gây ra lỗi trong việc bù nội.

Khởi thiết lập trị số bù 100 và bộ điều khiển dữ liệu 12 theo sáng chế này là có khả năng lấy mẫu chính xác hơn điện thế ngưỡng của TFT điều khiển nằm trong chu kỳ lấy mẫu ngắn. Phần mô tả của nó được thể hiện dưới đây.

Bộ phận điều khiển định thời 11 đặt trị số bù α được sử dụng để sinh ra điện thế dữ liệu bù. Trị số bù α có thể được tính toán như là trị số là tỉ lệ của điện thế V_{sam} được nạp cho nút thứ nhất N1 trong chu kỳ lấy mẫu là một chu kỳ nằm ngang 1H so với trị số điện thế V_{sat} mà nút thứ nhất N1 được làm bão hòa tại đó khi có chu kỳ lấy

mẫu Ts đủ dài. Nghĩa là, trị số bù α được tính toán thành “ V_{sat}/V_{sam} ”. Điện thế V_{sam} được nạp trong nút thứ nhất N1 trong suốt chu kỳ nằm ngang thứ nhất 1H là bằng với hoặc nhỏ hơn trị số điện thế V_{sat} mà nút thứ nhất N1 được làm bão hòa tại đó, và do đó, trị số bù α là lớn hơn 1. Trị số bù α có thể là giống hoặc khác nhau cho từng mức xám.

Fig.1 minh họa ví dụ trong đó, khối thiết lập trị số bù 100 được chứa trong bộ phận điều khiển định thời 11, nhưng khối thiết lập trị số bù 100 có thể được chứa trong mạch tích hợp (Integrated Circuit - IC) bổ sung.

Fig.6 giản đồ minh họa bộ điều khiển dữ liệu theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế. Fig.6 minh họa ví dụ trong đó, điện thế dữ liệu là đầu ra tới một đường dữ liệu.

Đề cập tới Fig.6, bộ điều khiển dữ liệu 12 theo phương án thực hiện thứ nhất chứa khối chốt Latch1 và Latch 2, chuyển mạch thứ nhất SW1, bộ biến đổi số thành tương tự thứ nhất DAC1, bộ phận sinh dữ liệu bù 120, khối chốt bù MLatch1 và MLatch 2, chuyển mạch thứ hai SW2, bộ biến đổi số thành tương tự thứ hai DAC2, và bộ đệm đầu ra BF. Khối chốt Latch1 và Latch 2 chứa chốt thứ nhất Latch 1 và chốt thứ hai Latch 2, và khối chốt bù MLatch1 và MLatch2 chứa chốt bù thứ nhất MLatch1 và chốt bù thứ hai MLatch2.

Chốt thứ nhất Latch1 lấy mẫu và chốt dữ liệu hình ảnh dạng số Data được nhận từ bộ phận điều khiển định thời 11, và đồng thời đưa ra tất cả các dữ liệu được chốt. Chốt thứ hai Latch2 chốt dữ liệu hình ảnh Data được nhận từ chốt thứ nhất Latch1, và đồng thời đưa ra tất cả dữ liệu hình ảnh được chốt trong đồng bộ với các chốt thứ hai Latch2 của các bộ điều khiển nguồn khác.

Để đáp lại tín hiệu điều khiển thứ nhất S1, chuyển mạch thứ nhất SW1 kết nối chốt thứ hai Latch2 và bộ biến đổi số thành tương tự thứ nhất DAC1.

Bộ biến đổi số thành tương tự thứ nhất DAC1 chuyển đổi dữ liệu hình ảnh Data được nhận từ chốt thứ hai Latch2 thành điện thế dữ liệu tương tự Vdata.

Bộ phận sinh dữ liệu bù 120 sinh ra dữ liệu bù Mdata bằng cách áp dụng trị số bù α cho dữ liệu được nhận từ chốt thứ nhất Latch1. Dữ liệu bù Mdata có thể được sinh ra

như là dữ liệu được nhân bởi trị số bù α . Bộ phận sinh dữ liệu bù 120 đưa ra dữ liệu bù Mdata tới chốt bù thứ nhất MLatch1.

Chốt bù thứ nhất MLatch1 lấy mẫu và chốt dữ liệu bù Mdata được nhận từ bộ phận sinh dữ liệu bù 120, và đồng thời đưa ra tất cả các dữ liệu đã được bù.

Chốt bù thứ hai MLatch2 chốt dữ liệu bù Mdata được nhận từ chốt bù thứ nhất MLatch1, và đồng thời đưa ra tất cả các dữ liệu bù đã được chốt trong đồng bộ với các chốt bù thứ hai MLatch2 của các bộ điều khiển nguồn khác.

Để đáp lại tín hiệu điều khiển thứ hai S2, chuyển mạch thứ hai SW2 có thể kết nối chốt bù thứ hai MLatch2 và bộ biến đổi số thành tương tự thứ hai DAC2.

Bộ biến đổi số thành tương tự thứ hai DAC2 chuyển đổi dữ liệu bù Mdata được nhận từ chốt bù thứ hai MLatch2 thành điện thế dữ liệu tương tự bù MVdata.

Bộ đệm đầu ra BF tạo ra đường dữ liệu DL với điện thế dữ liệu Vdata từ bộ biến đổi số thành tương tự thứ nhất DAC1 hoặc điện thế dữ liệu bù MVdata từ bộ biến đổi số thành tương tự thứ hai DAC2.

Fig.7 giản đồ minh họa các việc định thời của các tín hiệu điều khiển thứ nhất và thứ hai được thể hiện trên Fig.6. Fig.8 giản đồ minh họa thay đổi trong điện thế của nút thứ nhất trong chu kỳ khởi tạo và chu kỳ lấy mẫu theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế. Các tín hiệu cổng để điều khiển các điểm ảnh theo phương án thực hiện thứ nhất là giống như các tín hiệu trong ví dụ đối chứng. Nghĩa là, các tín hiệu cổng được thể hiện trên Fig.4 có thể được sử dụng để điều khiển các điểm ảnh được thể hiện trên Fig.3.

Đề cập tới các Fig.3, Fig.4, Fig.6 và Fig.8, hoạt động lấy mẫu bằng cách sử dụng của điện thế dữ liệu bù được mô tả ở dưới.

Trong chu kỳ khởi tạo T_i, tranzito thứ năm T5 kết nối nút thứ nhất N1 và đầu cuối nhập vào của điện thế khởi tạo Vinit trong phản hồi cho tín hiệu quét thứ (n-1) SCAN(n-1). Kết quả là, nút thứ nhất N1 được khởi tạo tới điện thế khởi tạo Vinit. Điện thế khởi tạo Vinit có thể được chọn nằm trong khoảng giới hạn điện thế đủ thấp hơn điện thế vận hành của OLED, và, có thể được đặt bằng với hoặc thấp hơn điện thế điều khiển thế thấp VSS.

Trong chu kỳ lấy mẫu thứ nhất và chu kỳ lấy mẫu thứ hai Ts1 và Ts2, tranzito thứ nhất T1, tranzito thứ hai T2, và tranzito thứ sáu T6 được bật lên trong phản hồi cho tín hiệu quét thứ n SCAN(n). Kết quả là, tranzito thứ nhất T1 thiết lập kết nối diot giữa nút thứ nhất N1 và nút thứ hai N2.

Trong suốt chu kỳ lấy mẫu thứ nhất Ts1, tín hiệu điều khiển thứ hai S2 trở thành điện thế bật lên. Kết quả là, bộ biến đổi số thành tương tự thứ hai DAC2 nhận dữ liệu bù Mdata từ chốt bù thứ hai MLatch2, và sinh ra điện thế dữ liệu bù MVdata. Trong suốt chu kỳ lấy mẫu thứ nhất Ts1, bộ đệm đầu ra BF đưa ra điện thế dữ liệu bù MVdata tới đường dữ liệu DL.

Tranzito thứ hai T2 nạp nút thứ ba N3 tới điện thế dữ liệu Vdata được cấp qua đường dữ liệu DL. Điện thế dữ liệu bù MVdata có trị số lớn hơn điện thế dữ liệu VData, và do đó, nút thứ ba N3 được nạp tới trị số lớn hơn điện thế dữ liệu Vdata trong suốt chu kỳ lấy mẫu thứ nhất Ts1. Kết quả là, do các hiệu ứng điều khiển quá mức, điện thế của nút thứ nhất N1 trong chu kỳ lấy mẫu thứ nhất Ts1 có trị số lớn hơn điện thế dữ liệu Vdata được nạp cho nút thứ ba N3.

Trong suốt chu kỳ lấy mẫu thứ hai Ts2, tín hiệu điều khiển thứ hai S2 trở thành điện thế tắt và tín hiệu điều khiển thứ nhất S1 trở thành điện thế bật lên. Kết quả là, bộ biến đổi số thành tương tự thứ nhất DAC1 nhận dữ liệu hình ảnh từ chốt thứ nhất Latch1, và sinh ra điện thế dữ liệu hình ảnh VData. Trong suốt chu kỳ lấy mẫu thứ hai Ts2, khối đầu ra BF đưa ra điện thế dữ liệu hình ảnh VData tới đường dữ liệu.

Tranzito thứ hai T2 nạp nút thứ ba N3 tới điện thế dữ liệu được cấp qua đường dữ liệu DL. Điện thế dữ liệu hình ảnh VData có trị số nhỏ hơn điện thế dữ liệu bù MVdata, và do đó, tốc độ nạp nút thứ nhất N1 tới điện thế bị giảm trong suốt chu kỳ lấy mẫu thứ hai Ts2. Cụ thể, khi điện thế dữ liệu hình ảnh VData là điện thế tương ứng với dữ liệu hình ảnh Data được nhận bởi bộ phận điều khiển định thời 11, nút thứ nhất N1 có thể được lấy mẫu một cách chính xác sau chu kỳ lấy mẫu thứ hai Ts2 tới điện thế có trị số $V_{data} - |V_{th}|$ tương ứng với mức xám mong muốn.

Trong chu kỳ phát Te, dòng rẽ nhánh từ nút thứ ba N3 tới nút thứ hai N2 được sinh ra do điện thế cổng-nguồn được đặt của TFT DT điều khiển, và OLED phát sáng có mức xám mong muốn.

Như được mô tả ở trên, bộ điều khiển dữ liệu 12 theo sáng chế này thực hiện hoạt động lấy mẫu trong suốt chu kỳ lấy mẫu thứ nhất Ts1 bằng cách sử dụng điện thế dữ liệu bù MVdata mà trị số bù α được áp dụng vào đó, và do đó, hoạt động lấy mẫu có thể được thực hiện nhanh. Do đó, mặc dù một chu kỳ nằm ngang 1H được giảm, nhưng điện thế công-nguồn của TFT DT điều khiển có thể được lấy mẫu trong suốt chu kỳ lấy mẫu tới điện thế Vsat có trị số chính xác phản ánh điện thế ngưỡng. Nghĩa là, nếu một chu kỳ nằm ngang 1H bị giảm, thì nút thứ nhất N1 được nạp tới mức điện thế Vsam trong suốt chu kỳ lấy mẫu Ts1 và Ts2, và do đó, hoạt động lấy mẫu có thể được thực hiện một cách không chính xác. Tuy nhiên, theo sáng chế này, do việc điều khiển quá mức của chu kỳ lấy mẫu thứ nhất Ts1, nên có thể lấy mẫu điện thế của nút thứ nhất N1 tới điện thế Vsat có trị số chính xác phản ánh điện thế ngưỡng của TFT DT điều khiển.

Cụ thể, sáng chế này được mong đợi để có hiệu ứng điều khiển quá mức mà không tăng tần số điều khiển. Do đó, nếu việc lấy mẫu được thực hiện một cách đơn giản bằng cách tăng điện thế dữ liệu, thì trị số điện thế cần được lấy mẫu có thể vượt quá mức mong muốn. Để hạn chế vấn đề này, điện thế dữ liệu cần được áp dụng trong chu kỳ lấy mẫu cần phải được điều khiển tại mức tương ứng để nạp vào dữ liệu hình ảnh. Tuy nhiên, chiều rộng của bề rộng xung của tín hiệu quét xác định chu kỳ lấy mẫu trong thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ tương ứng với một chu kỳ nằm ngang ở mức tối thiểu, và do đó, cần thiết để tăng tần số điều khiển để thực hiện việc lấy mẫu hai lần.

Trái lại, sáng chế này được áp dụng sao cho bộ điều khiển dữ liệu 12 đưa ra theo cách tách biệt, nằm trong một chu kỳ nằm ngang 1H, điện thế dữ liệu hình ảnh Vdata của dữ liệu hình ảnh Data, và điện thế dữ liệu bù MVdata trong đó, trị số bù α được phản ánh. Theo đó, có thể thực hiện việc điều khiển quá mức mà không tăng tần số điều khiển và thay đổi việc định thời của tín hiệu quét.

Fig.9 giản đồ minh họa bộ điều khiển dữ liệu theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế.

Đề cập tới Fig.9, bộ điều khiển dữ liệu 12 theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế chứa khối chốt Latch1, chuyển mạch thứ nhất SW1, bộ biến đổi số thành

tương tự thứ nhất DAC1, bộ phận sinh dữ liệu bù 120, khối chốt bù MLatch1, chuyển mạch thứ hai SW2, bộ biến đổi số thành tương tự thứ hai DAC2, và bộ đệm đầu ra BF. Nghĩa là, theo phương án thực hiện thứ hai, mỗi khối trong khối chốt Latch1 và khối chốt bù MLatch1 được áp dụng như là chốt đơn. Số các khối chốt trong các phương án thực hiện thứ nhất và thứ hai có thể thay đổi phụ thuộc vào thiết kế của bộ phận điều khiển định thời của bộ điều khiển dữ liệu. Theo phương án thực hiện thứ hai, hoạt động của khối chốt bù MLatch là giống như phần được mô tả theo phương án thực hiện thứ nhất, và việc định thời cho bộ điều khiển dữ liệu để đưa ra điện thế dữ liệu bù là giống như phần đã được mô tả theo phương án thực hiện thứ nhất.

Fig.10 giản đồ minh họa bộ điều khiển dữ liệu theo phương án thực hiện thứ ba của sáng chế.

Đề cập tới Fig.10, bộ điều khiển dữ liệu 12 theo phương án thực hiện thứ ba của sáng chế chứa khối chốt (Latch1, Latch2), chuyển mạch thứ nhất SW1, bộ phận sinh dữ liệu bù 120, khối chốt bù (MLatch1, MLatch2), chuyển mạch thứ hai SW2, bộ chuyển đổi đáng số thành tương tự DAC, và bộ đệm đầu ra BF. Khối chốt (Latch1, Latch2) chứa chốt thứ nhất Latch1 và chốt thứ hai Latch2, và khối chốt bù (Lactch2, Lactch2) chứa chốt bù thứ nhất MLatch1 và chốt bù thứ hai MLatch2. Khi chuyển mạch thứ nhất SW1 được bật lên, bộ chuyển đổi đáng số thành tương tự DAC chuyển đổi dữ liệu hình ảnh Data được nhận từ chốt thứ hai Latch2 thành điện thế dữ liệu tương tự Vdata. Khi chuyển mạch thứ hai SW2 được bật lên, bộ chuyển đổi đáng số thành tương tự DAC chuyển đổi dữ liệu đầu vào Mdata được nhận từ chốt bù thứ hai MLatch2 thành điện thế dữ liệu tương tự bù MVdata.

Như vậy, theo phương án thực hiện thứ ba, có thể sinh ra theo cách chọn lọc giữa điện thế dữ liệu hình ảnh Vdata hoặc điện thế dữ liệu bù MVdata và đưa ra điện thế được chọn bằng cách sử dụng một bộ chuyển đổi đáng số thành tương tự DAC.

Mỗi khối trong số khối chốt và khối chốt bù được thể hiện trên Fig.10 có thể được áp dụng như là chốt đơn, giống như theo phương án thực hiện thứ hai.

Tuy sáng chế đã được mô tả dựa vào một số phương án minh họa, nhưng cần hiểu rằng các phương án cải biến khác có thể được những người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tạo ra mà không nằm ngoài phạm vi và nguyên lý của sáng chế.

Cụ thể hơn, những phương án biến thể và cải biến khác nhau có thể được tạo ra đối với những bộ phận thành phần và/hoặc kiểu bố trí theo sáng chế mà không nằm ngoài phạm vi của phần bộc lộ, các hình vẽ và những điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo. Ngoài những phương án biến thể và cải biến đối với những bộ phận thành phần và/hoặc kiểu bố trí đó, thì những người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật cũng sẽ nhận thấy những ứng dụng khác của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ bao gồm:

tấm nền hiển thị chứa diot phát hữu cơ,

tranzito điều khiển được sắp xếp giữa đường công suất thế lớn và diot phát hữu cơ và điều khiển diot phát hữu cơ, và

tranzito chuyển mạch chuyển mạch xem liệu có kết nối cổng của tranzito điều khiển và đường dữ liệu hay không,

trong đó đường cổng được kết nối tới cổng của tranzito chuyển mạch, và điểm ảnh được kết nối tới đường dữ liệu được sắp xếp trong tấm nền hiển thị;

bộ điều khiển cổng cấp các tín hiệu cổng tới các đường cổng;

bộ điều khiển dữ liệu nhận dữ liệu hình ảnh, sinh ra điện thế dữ liệu hình ảnh hoặc bộ điện thế dữ liệu bù lớn hơn điện thế dữ liệu hình ảnh, và cấp điện thế dữ liệu hình ảnh hoặc điện thế dữ liệu bù tới đường dữ liệu;

trong đó bộ điều khiển dữ liệu cấp, tới đường dữ liệu, điện thế dữ liệu bù trong chu kỳ lấy mẫu thứ nhất và điện thế dữ liệu hình ảnh trong chu kỳ lấy mẫu thứ hai,

trong đó trong suốt chu kỳ lấy mẫu thứ nhất và chu kỳ lấy mẫu thứ hai, điện cực cổng và điện cực máng của tranzito điều khiển là diot được kết nối với nhau theo điều kiện trôi, điện cực nguồn của tranzito điều khiển nhận đầu vào của điện thế dữ liệu hình ảnh hoặc điện thế dữ liệu bù, và

mức điện thế của điện cực cổng của tranzito điều khiển được tăng bởi dòng điều khiển đang chảy từ điện cực nguồn tới điện cực máng,

trong đó bộ điều khiển dữ liệu chứa;

đơn vị chốt nhận đầu vào của dữ liệu hình ảnh và chốt dữ liệu hình ảnh,

bộ biến đổi số thành tương tự thứ nhất biến đổi dữ liệu hình ảnh từ đơn vị chốt tới điện thế dữ liệu hình ảnh,

chuyển mạch thứ nhất chuyển mạch xem liệu có kết nối đơn vị chốt và bộ biến

đổi số thành tương tự thứ nhất theo cách chọn lọc hay không,

bộ sinh dữ liệu bù nhận dữ liệu hình ảnh từ đơn vị chốt và sinh ra dữ liệu bù,

đơn vị chốt bù chốt dữ liệu bù từ bộ sinh dữ liệu bù,

bộ biến đổi số thành tương tự thứ hai nhận đầu vào từ đơn vị chốt bù và sinh ra điện thế dữ liệu bù, và

chuyển mạch thứ hai chuyển mạch xem liệu có kết nối đơn vị chốt bù và bộ biến đổi số thành tương tự thứ hai theo cách chọn lọc hay không.

2. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo điểm 1,

khi số tất cả đường điểm ảnh là n , số tốc độ khung là k (Hz), thì chu kỳ lấy mẫu thứ nhất và chu kỳ thứ hai được mang trong một chu kỳ nằm ngang được định nghĩa bởi $1/(n \times k)$.

3. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo điểm 1,

trong đó chuyển mạch thứ nhất được bật lên trong chu kỳ lấy mẫu thứ hai, chuyển mạch thứ hai được bật lên trong chu kỳ lấy mẫu thứ nhất.

4. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo điểm 3,

trong đó bộ sinh dữ liệu bù sinh ra dữ liệu bù bằng cách nhân trị số bù tới dữ liệu hình ảnh,

trong đó trị số bù được tính toán thành " V_{sat}/V_{sam} ",

trong đó V_{sat} là trị số mà điện thế của điện cực cổng của tranzito điều khiển được làm bão hòa bởi điện thế dữ liệu hình ảnh theo cách lý tưởng,

trong đó V_{sam} là trị số được đo mà điện thế của điện cực cổng của tranzito điều khiển được làm bão hòa bởi điện thế dữ liệu hình ảnh trong một chu kỳ nằm ngang.

5. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ bao gồm:

tấm nền hiển thị chứa diot phát hữu cơ,

tranzito điều khiển được sắp xếp giữa đường công suất thế lớn và diot phát hữu cơ và điều khiển diot phát hữu cơ, và

tranzito chuyển mạch chuyển mạch xem liệu có kết nối cổng của tranzito điều khiển và đường dữ liệu hay không,

trong đó đường cổng được kết nối tới cổng của tranzito chuyển mạch, và điểm ảnh được kết nối tới đường dữ liệu được sắp xếp trong tám nền hiển thị;

bộ điều khiển cổng cấp các tín hiệu cổng tới các đường cổng;

bộ điều khiển dữ liệu nhận dữ liệu hình ảnh, sinh ra điện thế dữ liệu hình ảnh hoặc bộ điện thế dữ liệu bù lớn hơn điện thế dữ liệu hình ảnh, và cấp điện thế dữ liệu hình ảnh hoặc điện thế dữ liệu bù tới đường dữ liệu;

trong đó bộ điều khiển dữ liệu cấp, tới đường dữ liệu, điện thế dữ liệu bù trong chu kỳ lấy mẫu thứ nhất và điện thế dữ liệu hình ảnh trong chu kỳ lấy mẫu thứ hai,

trong đó trong suốt chu kỳ lấy mẫu thứ nhất và chu kỳ lấy mẫu thứ hai, điện cực cổng và điện cực máng của tranzito điều khiển là diot được kết nối với nhau trong điều kiện trôi, điện cực nguồn của tranzito điều khiển nhận đầu vào của điện thế dữ liệu hình ảnh hoặc điện thế dữ liệu bù, và

mức điện thế của điện cực cổng của tranzito điều khiển được tăng bởi dòng điều khiển đang chảy từ điện cực nguồn tới điện cực máng,

trong đó bộ điều khiển dữ liệu chứa;

đơn vị chốt nhận đầu vào của dữ liệu hình ảnh và chốt dữ liệu hình ảnh,

bộ sinh dữ liệu bù nhận dữ liệu hình ảnh từ đơn vị chốt và sinh ra dữ liệu bù,

đơn vị chốt bù chốt dữ liệu bù từ bộ sinh dữ liệu bù,

bộ biến đổi số thành tương tự biến đổi dữ liệu hình ảnh từ đơn vị chốt tới điện thế dữ liệu hình ảnh trong suốt chu kỳ lấy mẫu thứ hai, và nhận đầu vào từ đơn vị chốt bù và sinh ra điện thế dữ liệu bù trong suốt chu kỳ lấy mẫu thứ nhất,

chuyển mạch thứ nhất kết nối đơn vị chốt và bộ biến đổi số thành tương tự trong suốt chu kỳ lấy mẫu thứ hai, và

chuyển mạch thứ hai kết nối đơn vị chốt bù và bộ biến đổi số thành tương tự trong suốt chu kỳ lấy mẫu thứ nhất.

FIG. 1

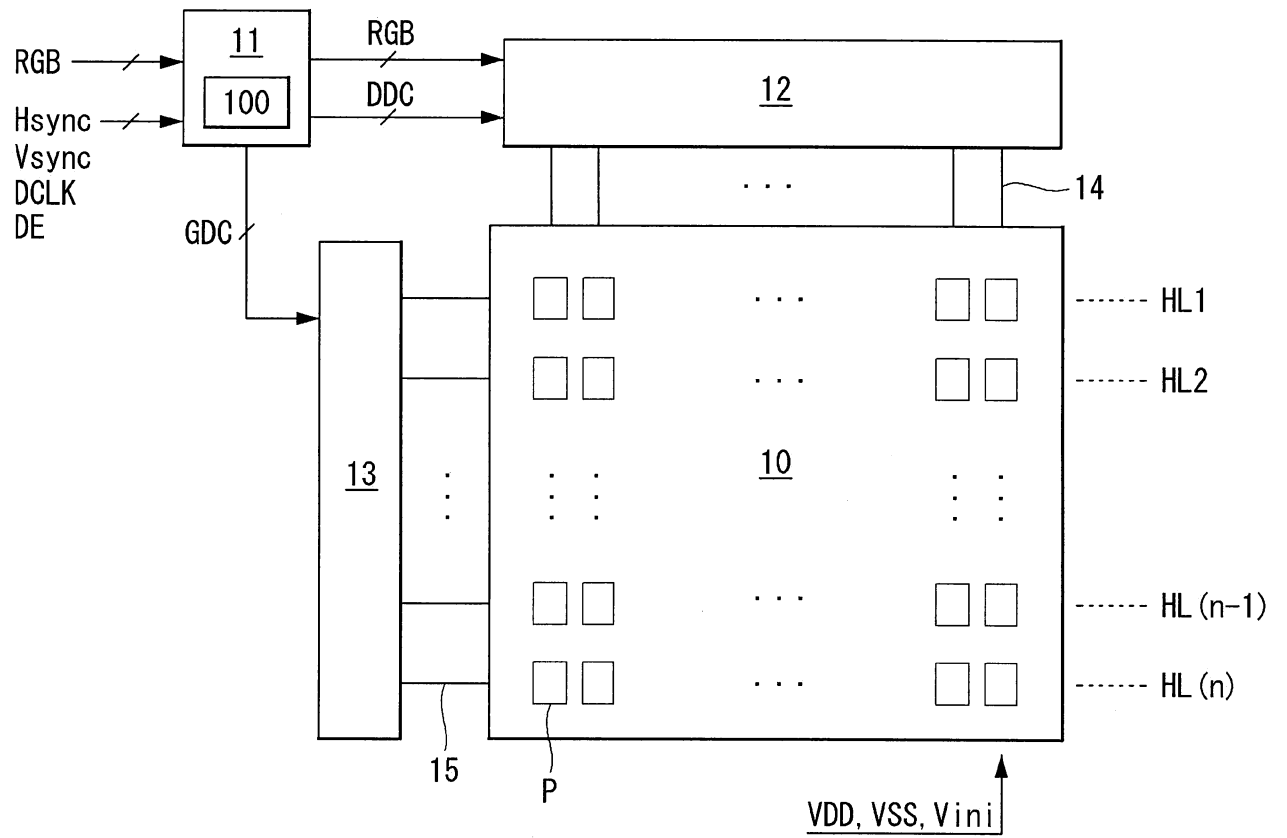
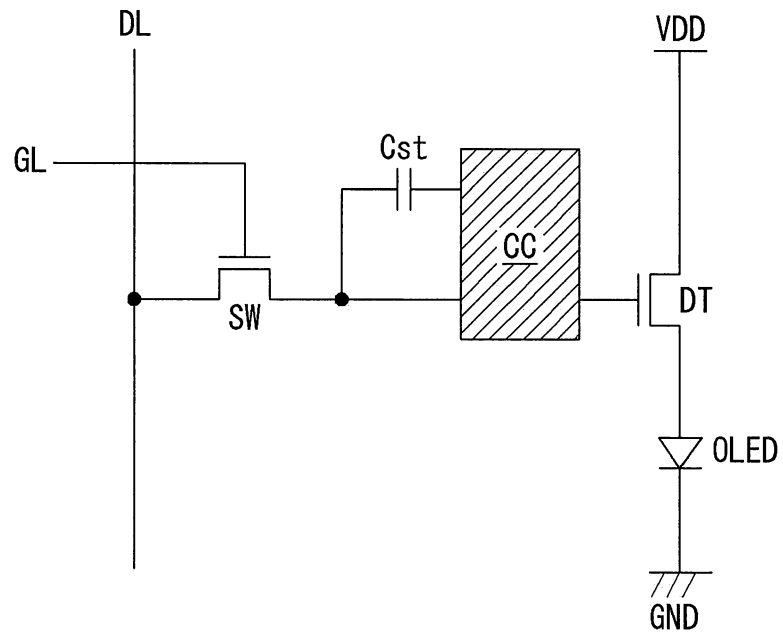


FIG. 2

(a)



(b)

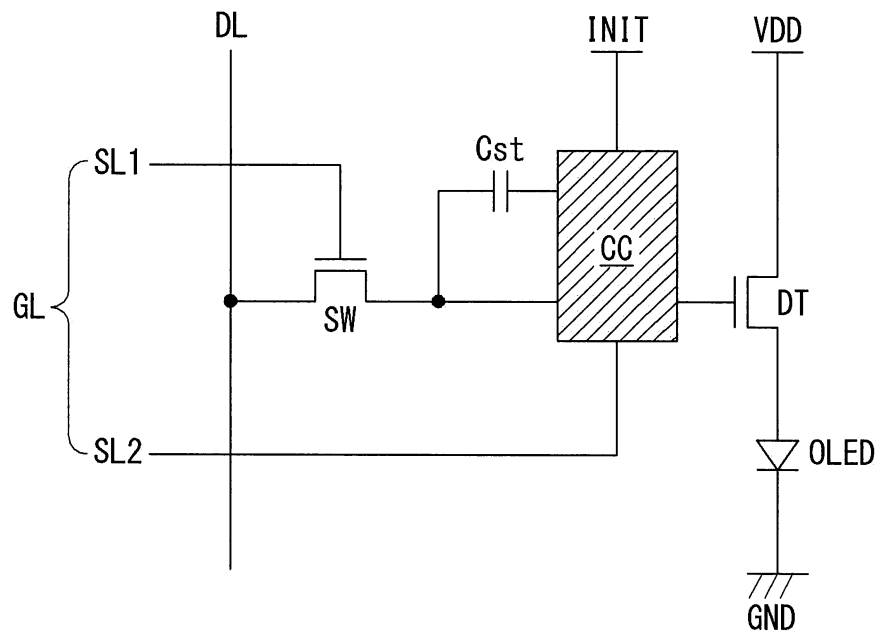


FIG. 3

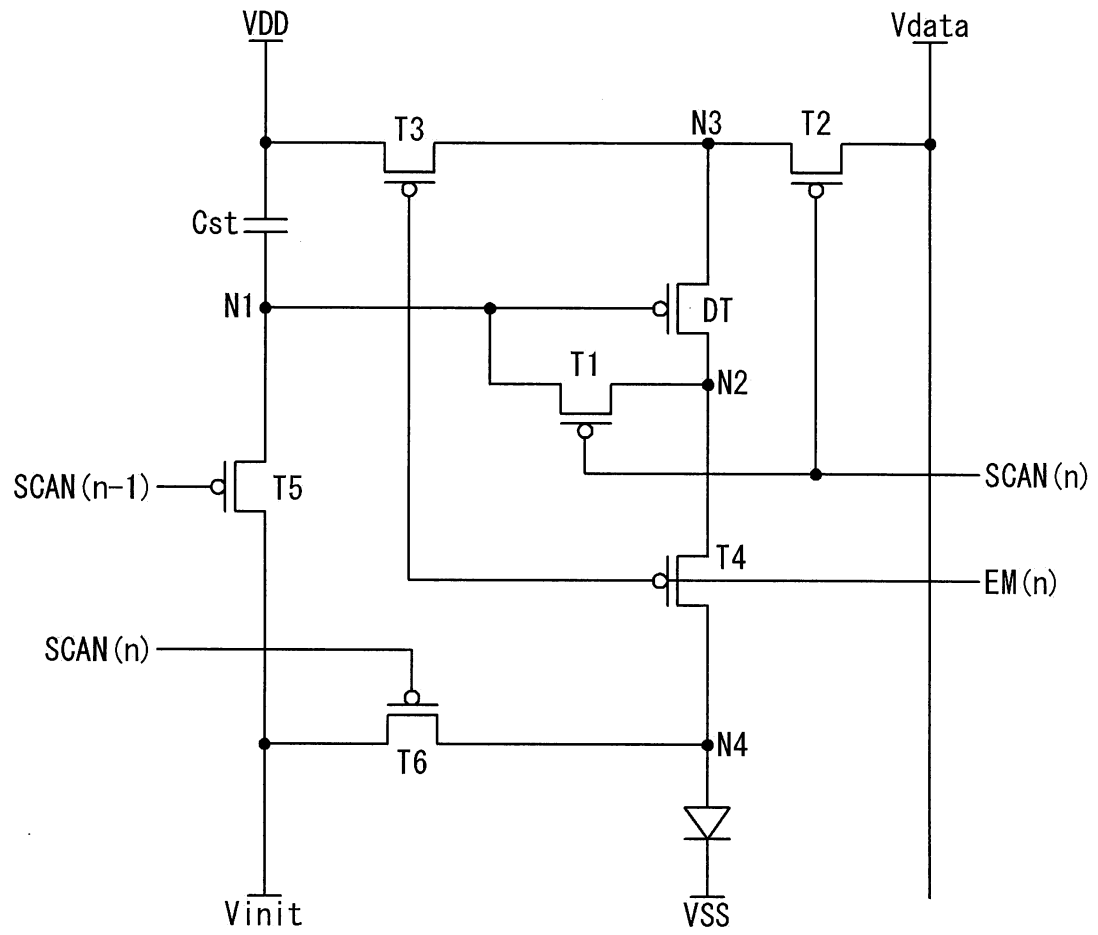


FIG. 4

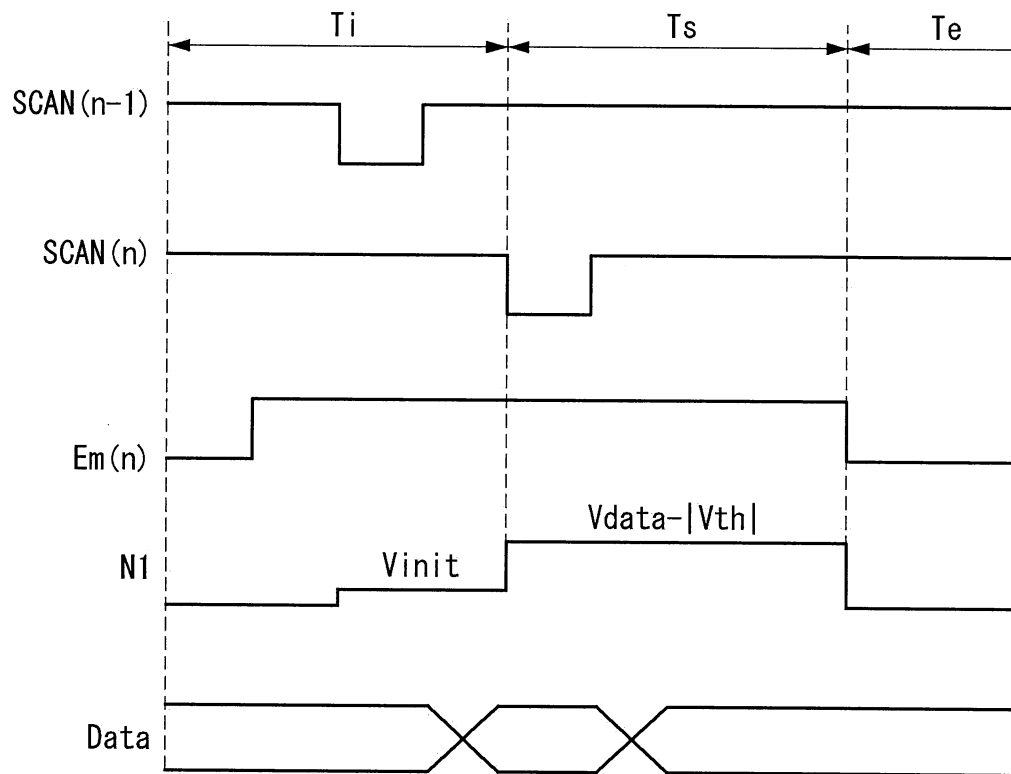


FIG. 5

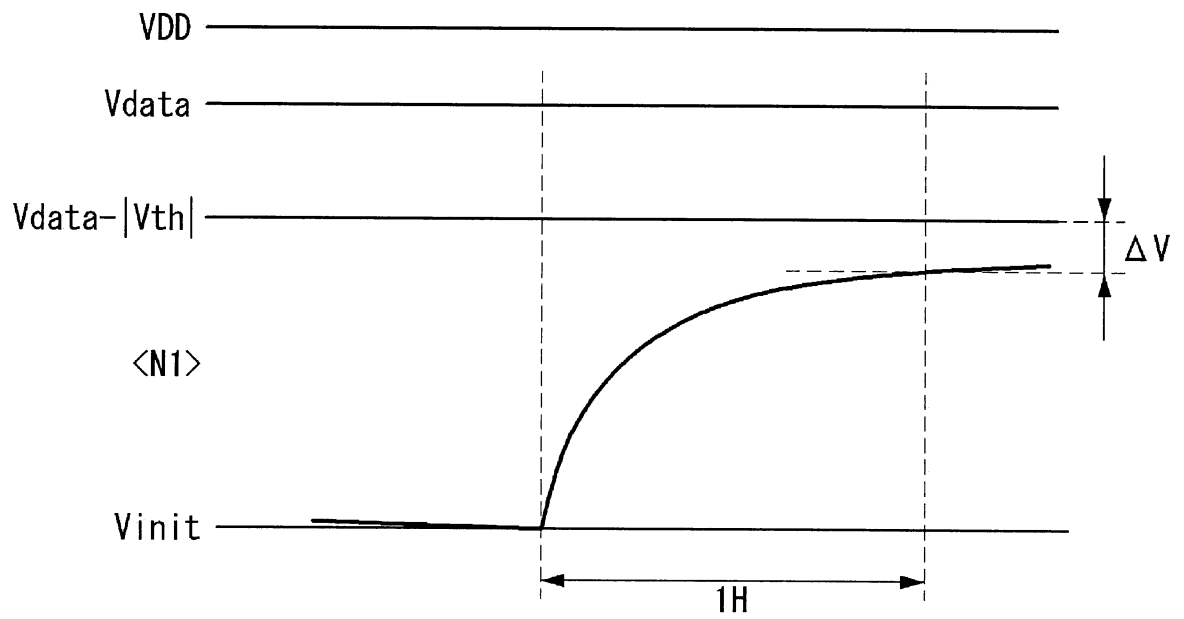


FIG. 6

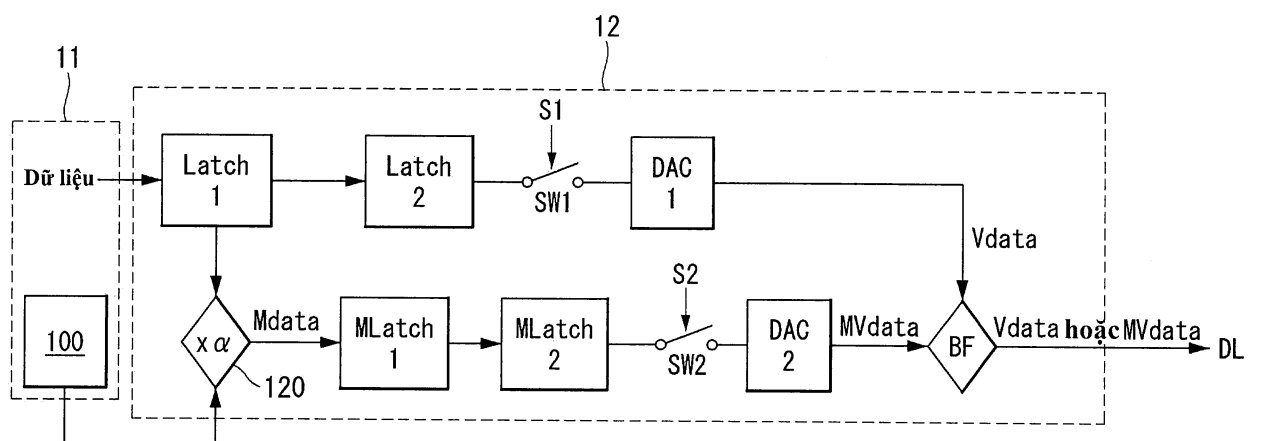


FIG. 7

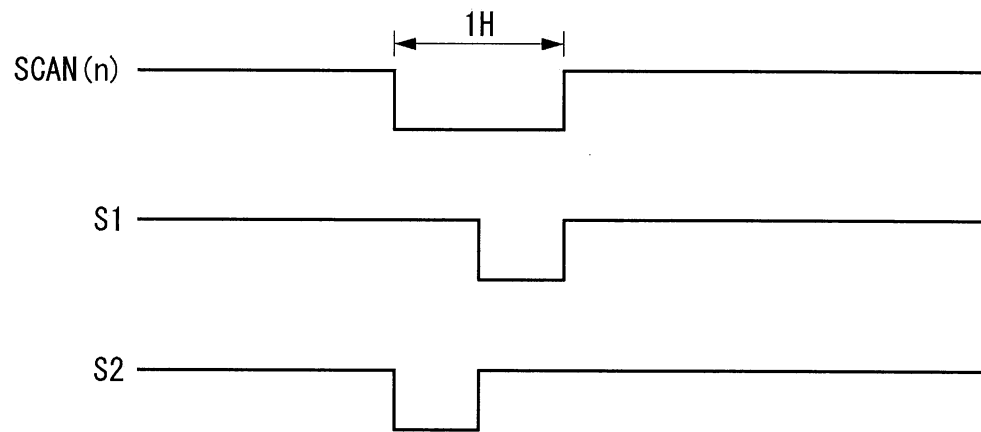


FIG. 8

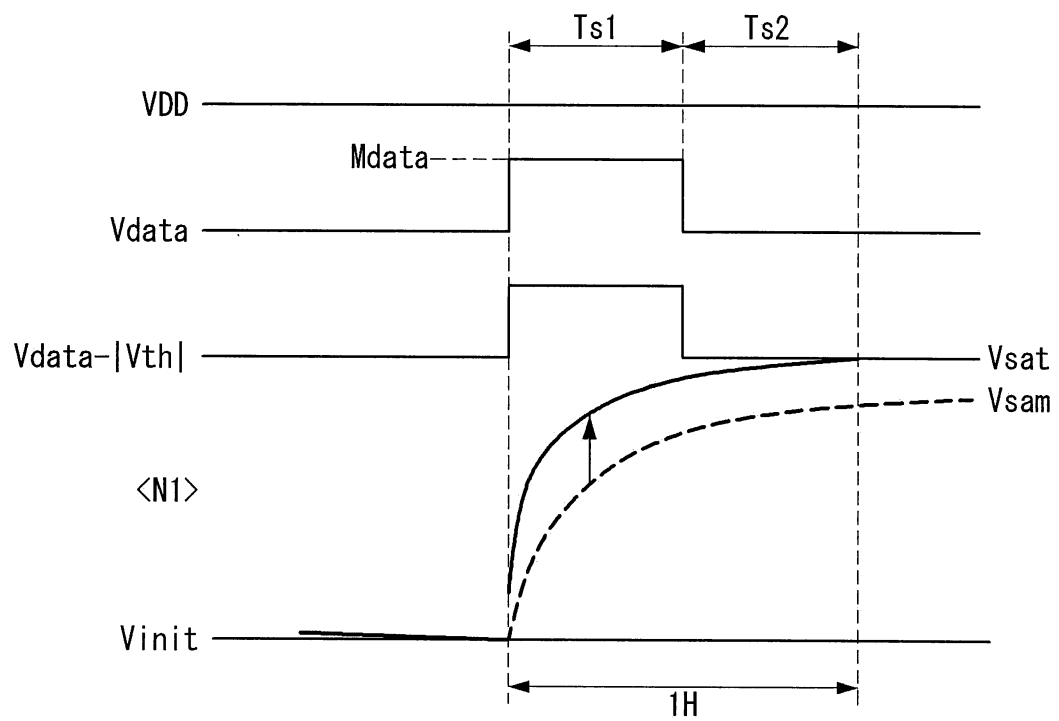


FIG. 9

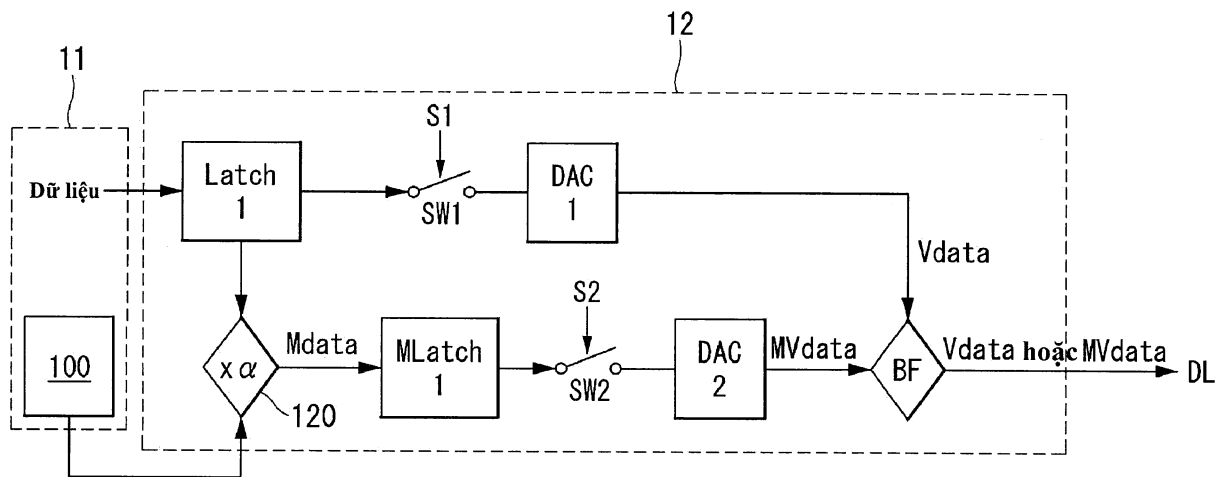


FIG. 10

