



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G09G 3/30 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0133321
(43) 공개일자 2006년12월26일

(21) 출원번호 10-2005-0053120
(22) 출원일자 2005년06월20일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 윤수영
경기 고양시 덕양구 행신2동 무원마을10단지아파트 서광아파트1010동
802호
전민두
서울시 광진구 중곡3동 174-1번지

(74) 대리인 김영호

전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 유기발광다이오드 구동회로와 이를 이용한유기발광다이오드 표시장치

(57) 요약

본 발명은 유기발광다이오드 표시장치에 관한 것으로 특히, 유기발광다이오드 구동 소자의 특성변화를 방지할 수 있는 유기발광다이오드 구동회로와 이를 이용한 유기발광다이오드 표시장치에 관한 것이다.

이 유기발광다이오드 구동회로는 스캔펄스에 응답하여 데이터 전압을 제1 노드에 공급하는 제1 트랜지스터, 상기 제1 노드 상의 전압에 의해 유기발광다이오드에 흐르는 전류량을 제어하는 제2 트랜지스터, 리셋펄스에 응답하여 상기 제1 노드를 방전시키는 제3 트랜지스터를 구비한다.

대표도

도 5

특허청구의 범위

청구항 1.

스캔펄스에 응답하여 데이터 전압을 제1 노드에 공급하는 제1 트랜지스터와;

상기 제1 노드 상의 전압에 의해 유기발광다이오드에 흐르는 전류량을 제어하는 제2 트랜지스터와;

리셋펄스에 응답하여 상기 제1 노드를 방전시키는 제3 트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 구동회로.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 리셋펄스는 상기 스캔펄스보다 지연되는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 구동회로.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 리셋펄스는 상기 스캔펄스보다 1/2 프레임기간 지연되는 것을 특징으로하는 유기발광다이오드 구동회로.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 리셋펄스는 상기 스캔펄스보다 지연되고;

상기 데이터 전압은 제1 저전위 기준전압으로부터 상승하고;

상기 스캔펄스 및 리셋펄스는 상기 제1 저전위 기준전압보다 낮은 제2 저전위 기준전압으로부터 상승하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 구동회로.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 리셋펄스는 상기 스캔펄스보다 1/2 프레임기간 지연되는 것을 특징으로하는 유기발광다이오드 구동회로.

청구항 6.

제 3 항 또는 제 5 항에 있어서,

상기 제1 내지 제3 트랜지스터는 비정질 트랜지스터인 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 구동회로.

청구항 7.

서로 교차하는 데이터라인들 및 게이트라인들과;

상기 게이트라인들에 스캔펄스를 공급하는 게이트 구동회로와;

상기 데이터라인들에 비디오 데이터 전압을 공급하는 데이터 구동회로와;

전류에 의해 발광되는 유기발광다이오드와;

상기 스캔펄스에 응답하여 상기 데이터 전압을 제1 노드에 공급하는 제1 트랜지스터, 상기 제1 노드 상의 전압에 의해 상기 유기발광다이오드에 흐르는 전류량을 제어하는 제2 트랜지스터 및 상기 리셋펄스에 응답하여 상기 제1 노드를 방전시키는 제3 트랜지스터를 포함하는 유기발광다이오드 구동회로를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 8.

제 7 항에 있어서,

상기 리셋펄스는 상기 스캔펄스보다 지연되는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 9.

제 8 항에 있어서,

상기 리셋펄스는 상기 스캔펄스보다 1/2 프레임기간 지연되는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 10.

제 7 항에 있어서,

상기 리셋펄스는 상기 스캔펄스보다 지연되고;

상기 데이터 전압은 제1 저전위 기준전압으로부터 상승하고;

상기 스캔펄스 및 리셋펄스는 상기 제1 저전위 기준전압보다 낮은 제2 저전위 기준전압으로부터 상승하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 11.

제 10 항에 있어서,

상기 리셋펄스는 상기 스캔펄스보다 1/2 프레임기간 지연되는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 12.

제 9 항 또는 제 11 항에 있어서,

상기 제1 내지 제3 트랜지스터는 비정질 트랜지스터인 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기발광다이오드 표시장치에 관한 것으로 특히, 유기발광다이오드 구동소자의 특성변화를 방지할 수 있는 유기발광다이오드 구동회로와 이를 이용한 유기발광다이오드 표시장치에 관한 것이다.

최근 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 대두되고 있다. 이러한 평판 표시장치로는 액정표시장치(Liquid Crystal Display), 전계방출 표시장치(Field Emission Display), 플라즈마 표시 패널(Plasma Display Panel) 및 발광 다이오드(Light Emitting Diode : 이하, LED라 함) 표시장치 등이 있다.

이들 중 LED 표시장치는 전자와 정공의 재결합으로 형광체를 발광시키는 LED를 이용하며, 이러한 LED는 형광체로 무기 화합물을 사용하는 무기 LED(Inorganic Light Emitting Diode) 표시장치와 유기 화합물을 사용하는 유기 LED(Organic Light Emitting Diode : 이하 OLED라 한다) 표시장치로 구분된다. 이러한 OLED 표시장치는 저전압 구동, 자기발광, 박막형, 넓은 시야각, 빠른 응답속도 및 높은 콘트라스트 등의 많은 장점을 가지고 있어 차세대 표시장치로 기대되고 있다.

OLED는 통상 음극과 양극 사이에 적층된 전자 주입층, 전자 수송층, 발광층, 정공 수송층, 정공 주입층으로 구성된다. 이러한 OLED에서는 양극과 음극 사이에 소정의 전압을 인가하는 경우 음극으로부터 발생된 전자가 전자 주입층 및 전자 수송층을 통해 발광층 쪽으로 이동하고, 양극으로부터 발생된 정공이 정공 주입층 및 정공 수송층을 통해 발광층 쪽으로 이동한다. 이에 따라, 발광층에서는 전자 수송층과 정공 수송층으로부터 공급되어진 전자와 정공이 재결합함에 의해 빛을 방출하게 된다.

이러한 OLED를 이용하는 액티브 매트릭스 타입 OLED 표시장치는 도 1에 도시된 바와 같이 n 개의 게이트라인들($G1$ 내지 Gn : 단, n 은 양의 정수)과 m 개의 데이터라인들($D1$ 내지 Dm : 단, m 은 양의 정수)의 교차로 정의된 영역에 $n \times m$ 매트릭스 형태로 배열된 $n \times m$ 개의 화소($P[i,j]$: 단, $P[i,j]$ 는 i 행, j 열에 위치한 화소, i 는 n 보다 작거나 같은 양의 정수, j 는 m 보다 작거나 같은 양의 정수)들을 포함하는 OLED 패널(13)과, OLED 패널(13)의 게이트라인들($G1$ 내지 Gn)을 구동하는 게이트 구동회로(12)와, OLED 패널(13)의 데이터라인들($D1$ 내지 Dm)을 구동하는 데이터 구동회로(11)와, 데이터라인들($D1$ 내지 Dm)과 나란히 배열되어 고전위 전원전압(V_{dd})을 각 화소($P[i,j]$)에 공급하는 m 개의 전원전압공급라인($S1$ 내지 Sm)을 구비한다.

게이트 구동회로(12)는 게이트라인들($G1$ 내지 Gn)에 스캔펄스를 공급하여 게이트라인들($G1$ 내지 Gn)을 순차적으로 구동한다.

데이터 구동회로(11)는 외부로부터 입력된 디지털 데이터 전압을 아날로그 데이터 전압으로 변환한다. 그리고, 데이터 구동회로(12)는 아날로그 데이터 전압을 스캔펄스가 공급될 때마다 데이터라인들($D1$ 내지 Dm)에 공급하게 된다.

화소($P[i,j]$)들 각각은 제 i 게이트라인(G_i)에 스캔펄스가 공급될 때 제 j 데이터라인(D_j)으로부터의 데이터 전압을 공급받아 그 데이터 전압에 상응하는 빛을 발생하게 된다.

이를 위하여, 각 화소($P[i,j]$)들은 제 j 전원전압공급라인(S_j)에 양극이 접속된 OLED와, OLED를 구동하기 위하여 OLED의 음극에 접속됨과 아울러 제 i 게이트라인(G_i) 및 제 j 데이터라인(D_j)과 접속되고 저전위 전원전압(V_{ss})이 공급되는 OLED 구동회로(15)를 구비한다.

이와 같은 OLED 구동회로(15)는 제 i 게이트라인(G_i)로부터의 스캔펄스에 응답하여 제 j 데이터라인(D_j)으로부터의 데이터 전압을 제1 노드($N1$)에 공급하는 제1 트랜지스터($T1$)와, 제1 노드($N1$)의 전압에 응답하여 OLED에 흐르는 전류량을 제어하는 제2 트랜지스터($T2$)와, 제1 노드($N1$) 상의 전압이 충전되는 스토리지 커패시터(Cs)를 구비한다.

이 OLED 구동회로(15)의 구동 파형은 도 2에서 보는 바와 같다. 도 2에서 " $1F$ "는 1 프레임기간, " $1H$ "는 1 수평기간, " V_{g_i} "는 제 i 게이트라인(G_i)으로부터 공급되는 게이트전압, " P_{sc} "는 스캔펄스, " V_{d_j} "는 제 j 데이터라인(D_j)으로부터 공급되는 데이터전압, " V_{r_i} "는 제 i 리셋라인(R_i)으로부터 공급되는 리셋전압(V_{r_i}), " P_{rs} "는 리셋펄스, " V_{N1} "은 제1 노드($N1$) 상의 전압, " I_{OLED} "는 OLED를 통해 흐르는 전류를 나타낸다.

도1 및 도 2를 참조하면, 제1 트랜지스터($T1$)는 게이트라인(G_i)을 통해 스캔펄스가 공급되면 턴-온되어 데이터라인(D_j)으로부터 공급된 데이터 전압(V_d)을 제1 노드($N1$)에 공급한다. 제1 노드($N1$)에 공급된 데이터 전압(V_d)은 스토리지 커패

시터(Cs)에 충전됨과 아울러 제2 트랜지스터(T2)의 게이트단자로 공급된다. 이와 같이 공급되는 데이터 전압(Vd)에 의해 제2 트랜지스터(T2)가 턴-온되면, OLED를 통해 전류가 흐르게 된다. 이 때, OLED를 통해 흐르는 전류는 고전위 전원전압(Vdd)에 의해 발생되며, 전류량은 제2 트랜지스터(T2)에 인가되는 데이터 전압(Vd)의 크기에 비례한다. 그리고, 제1 트랜지스터(T1)가 턴-오프 되더라도 제2 트랜지스터(T2)는 스토리지 커패시터(Cs)에 의한 제1 노드 전압(V_{N01})에 의해 턴-온 상태를 유지하여 다음 프레임의 데이터 전압(Vd)이 공급될 때까지 OLED를 경유하여 흐르는 전류량을 제어한다.

한편, 이러한 OLED 구동회로(15)에는 다음과 같은 문제점이 있다.

도 2를 참조하면, OLED를 구동하는 제2 트랜지스터(T2)의 게이트 전극에는 포지티브(Positive)의 데이터 전압(Vd)이 장시간 인가된다. 이와 같이 장시간 인가되는 포지티브의 데이터 전압(Vd)에 의해 제2 트랜지스터(T2)에는 도 3에서 보는 바와 같이 누적 게이트-바이어스 스트레스가 발생하며, 이러한 누적 게이트-바이어스 스트레스로 인해 제2 트랜지스터(T2)에는 도 4a에서 보는 바와 같이 열화에 의한 특성 변화가 발생한다. 도 4a는 포지티브(Positive) 게이트-바이어스 스트레스로 인한 트랜지스터의 특성 변화를 나타내고, 도 4b는 네가티브(Negative) 게이트-바이어스 스트레스로 인한 트랜지스터의 특성 변화를 나타내며, 도 4a 및 도 4b에서 화살표는 트랜지스터의 문턱전압 이동을 나타낸다. 이와 같이 게이트-바이어스 스트레스에 의해 발생하는 제2 트랜지스터(T2)와 같은 OLED 구동 소자의 특성 변화는 OLED에 흐르는 전류의 양을 변화시켜 OLED 구동회로(15) 동작의 신뢰성을 저하시키며, 나아가 OLED 표시장치의 동작에 대한 신뢰성을 저하시키게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 OLED 구동 소자의 특성 변화를 방지하여 OLED 구동회로의 동작의 신뢰성을 확보하며, 나아가 OLED 표시장치의 동작의 신뢰성을 확보할 수 있는 OLED 구동회로와 이를 이용한 OLED 표시장치를 제공하는데 있다.

발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드 구동회로는 스캔펄스에 응답하여 데이터 전압을 제1 노드에 공급하는 제1 트랜지스터, 상기 제1 노드 상의 전압에 의해 유기발광다이오드에 흐르는 전류량을 제어하는 제2 트랜지스터, 리셋펄스에 응답하여 상기 제1 노드를 방전시키는 제3 트랜지스터를 구비한다.

상기 유기발광다이오드 구동회로의 상기 리셋펄스는 상기 스캔펄스보다 지연된다.

상기 유기발광다이오드 구동회로의 상기 리셋펄스는 상기 스캔펄스보다 1/2 프레임기간 지연된다.

상기 유기발광다이오드 구동회로의 상기 리셋펄스는 상기 스캔펄스보다 지연되고, 상기 데이터 전압은 제1 저전위 기준전압으로부터 상승하고, 상기 스캔펄스 및 리셋펄스는 상기 제1 저전위 기준전압보다 낮은 제2 저전위 기준전압으로부터 상승한다.

상기 유기발광다이오드 구동회로의 상기 리셋펄스는 상기 스캔펄스보다 1/2 프레임기간 지연된다.

상기 유기발광다이오드 구동회로의 상기 제1 내지 제3 트랜지스터는 비정질 트랜지스터이다.

본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치는 서로 교차하는 데이터라인들 및 게이트라인들, 상기 게이트라인들에 스캔펄스를 공급하는 게이트 구동회로, 상기 데이터라인들에 비디오 데이터 전압을 공급하는 데이터 구동회로, 전류에 의해 발광되는 유기발광다이오드, 상기 스캔펄스에 응답하여 상기 데이터 전압을 제1 노드에 공급하는 제1 트랜지스터, 상기 제1 노드 상의 전압에 의해 상기 유기발광다이오드에 흐르는 전류량을 제어하는 제2 트랜지스터 및 상기 리셋펄스에 응답하여 상기 제1 노드를 방전시키는 제3 트랜지스터를 포함하는 유기발광다이오드 구동회로를 구비한다.

상기 유기발광다이오드 표시장치의 상기 리셋펄스는 상기 스캔펄스보다 지연된다.

상기 유기발광다이오드 표시장치의 상기 리셋펄스는 상기 스캔펄스보다 1/2 프레임기간 지연된다.

상기 유기발광다이오드 표시장치의 상기 리셋펄스는 상기 스캔펄스보다 지연되고, 상기 데이터 전압은 제1 저전위 기준전압으로부터 상승하고, 상기 스캔펄스 및 리셋펄스는 상기 제1 저전위 기준전압보다 낮은 제2 저전위 기준전압으로부터 상승한다.

상기 유기발광다이오드 표시장치의 상기 리셋펄스는 상기 스캔펄스보다 1/2 프레임기간 지연된다.

상기 유기발광다이오드 표시장치의 상기 제1 내지 제3 트랜지스터는 비정질 트랜지스터이다.

상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부도면을 참조한 실시 예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

이하, 도 5 내지 도 8을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하기로 한다.

도 5를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 OLED 표시장치는 n 개의 게이트라인들($G1$ 내지 Gn : 단, n 은 양의 정수)과 m 개의 데이터라인들($D1$ 내지 Dm : 단, m 은 양의 정수)의 교차로 정의된 영역에 $n \times m$ 매트릭스 형태로 배열된 $n \times m$ 개의 화소($P[i,j]$: 단, $P[i,j]$ 는 i 행, j 열에 위치한 화소, i 는 n 보다 작거나 같은 양의 정수, j 는 m 보다 작거나 같은 양의 정수)들을 포함하는 OLED 패널(103)과, OLED 패널(103)의 게이트라인들($G1$ 내지 Gn)을 구동하는 게이트 구동회로(102)와, OLED 패널(103)의 데이터라인들($D1$ 내지 Dm)을 구동하는 데이터 구동회로(101)와, 데이터라인들($D1$ 내지 Dm)과 나란히 배열되어 고전위 전원전압(Vdd)을 각 화소($P[i,j]$)에 공급하는 m 개의 전원전압공급라인($S1$ 내지 Sm)과 게이트라인들($G1$ 내지 Gn)과 나란히 배열되어 리셋신호를 각 화소($P[i,j]$)에 공급하는 리셋라인들($R1$ 내지 Rn)을 구비한다.

게이트 구동회로(102)는 게이트라인들($G1$ 내지 Gn)에 스캔펄스를 공급하여 게이트라인들($G1$ 내지 Gn)을 순차적으로 구동한다.

데이터 구동회로(101)는 외부로부터 입력된 디지털 데이터 전압을 아날로그 데이터 전압으로 변환한다. 그리고, 데이터 구동회로(102)는 아날로그 데이터 전압을 스캔펄스가 공급될 때마다 데이터라인들($D1$ 내지 Dm)에 공급하게 된다.

화소($P[i,j]$)들 각각은 제 i 게이트라인(Gi)에 스캔펄스(Psc)가 공급될 때 제 j 데이터라인(Dj)으로부터의 데이터 전압(Vd_j)을 공급받아 그 데이터 전압에 상응하는 빛을 발생하게 된다.

이를 위하여, 각 화소($P[i,j]$)들은 제 j 전원전압공급라인(Sj)에 양극이 접속된 OLED와, OLED를 구동하기 위하여 OLED의 음극에 접속됨과 아울러 제 i 게이트라인(Gi), 제 j 데이터라인(Dj) 및 제 i 리셋라인(Ri)과 접속되고 저전위 전원전압(Vss)이 공급되는 OLED 구동회로(105)를 구비한다.

이와 같은 OLED 구동회로(105)는 제 i 게이트라인(Gi)로부터의 스캔펄스에 응답하여 제 j 데이터라인(Dj)으로부터의 데이터 전압을 제1 노드($N1$)에 공급하는 제1 트랜지스터($T1$)와, 제1 노드($N1$) 상의 전압에 응답하여 OLED에 흐르는 전류량을 제어하는 제2 트랜지스터($T2$)와, 제 i 리셋라인(Ri)으로부터의 리셋펄스에 응답하여 제1 노드($N1$)를 방전시키는 제3 트랜지스터($T3$)를 구비한다.

이 OLED 구동회로(105)의 구동 파형은 도 6에서 보는 바와 같다. 도 6에서 "1F"는 1 프레임기간, "1H"는 1 수평기간, " Vg_i "는 제 i 게이트라인(Gi)으로부터 공급되는 게이트전압, " Psc "는 스캔펄스, " Vd_j "는 제 j 데이터라인(Dj)으로부터 공급되는 데이터전압, " Vr_i "는 제 i 리셋라인(Ri)으로부터 공급되는 리셋전압(Vr_i), " Prs "는 리셋펄스, " V_{N1} "은 제1 노드($N1$) 상의 전압, " I_{OLED} "는 OLED를 통해 흐르는 전류를 나타낸다.

도 5 및 도 6을 참조하면, 제1 트랜지스터($T1$)는 제 i 게이트라인(Gi)을 통해 스캔펄스(Psc)가 공급되면 턴-온되어 제 j 데이터라인(Dj)으로부터 공급된 데이터 전압(Vd)을 제1 노드($N1$)에 공급한다. 제1 노드($N1$)에 공급된 데이터 전압(Vd)은 제2 트랜지스터($T2$)의 게이트단자로 공급된다. 이와 같이 공급되는 데이터 전압(Vd)에 의해 제2 트랜지스터($T2$)가 턴-온되면, OLED를 통해 전류가 흐르게 된다. 이 때, OLED를 통해 흐르는 전류는 고전위 전원전압(Vdd)에 의해 발생되며, 그 전류량은 제2 트랜지스터($T2$)의 게이트전극에 인가되는 데이터 전압(Vd)의 크기에 비례한다. 그리고, 제1 트랜지스터($T1$)가 턴-오프 되어도 데이터 전압(Vd)에 의한 제1 노드($N1$) 상의 전압(V_{N1})은 리셋펄스(Prs)에 의해 제3 트랜지스터

(T3)가 가 턴-온되어 제1 노드(N1)가 방전될 때까지 유지한다. 따라서, 제2 트랜지스터(T2)도 리셋펄스(Prs)가 공급될 때 까지 턴-온 상태를 유지한다. 이 때, 제i 리셋라인(Ri)으로부터 공급되는 리셋펄스(Prs)는 프레임기간마다 스캔펄스(Psc)와 1/2 프레임기간의 시간차를 두고 발생한다.

이와 같이 스캔펄스(Psc)와 1/2 프레임기간의 시간차를 두고 발생하는 리셋펄스(Prs)에 의해 제3 트랜지스터(T3)를 이용하여 제1 노드(N1)을 방전시킴으로써, 제2 트랜지스터(T2)는 1/2 프레임기간 동안의 회복 기간을 가지게 된다. 즉, 도 7에서 보는 바와 같이 1/2 프레임기간의 턴-온 기간 동안 제2 트랜지스터(T2)에 누적되어 증가하는 게이트-바이어스 스트레스는 턴-오프 되는 1/2 프레임기간 감소하게 된다.

정리하면, 제2 트랜지스터(T2), 즉 OLED 구동 소자는 1/2 프레임 기간 동안 턴-온 상태를 유지한 후, 1/2 프레임 기간 동안에는 턴-오프 상태를 유지한다. 따라서, 턴-온 상태일 때 발생한 OLED 구동 소자의 특성변화는 턴-오프 상태일 때 회복되므로, OLED 구동 소자의 열화에 의한 특성변화를 방지하여 OLED 구동회로의 동작에 대한 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

도 8의 (a)와 (b)는 기 제안된 도 6의 OLED 구동회로 구동 파형과 이에 비하여 회복 효과를 크게 하여 신뢰성을 강화한 경우의 구동 파형을 나타낸다. 두 경우의 차이는 게이트전압(Vg_i)과 리셋전압(Vr_i) 저전위 기준전압을 데이터 전압(Vd_j)의 저전위 기준전압보다 낮게 구동하는 것을 특징으로 한다. 도 8의 (a)의 경우에는 반주기 구동에 의하여 구동에 따른 포지티브 바이어스 스트레스를 다음 반주기 동안 회복하여 신뢰성을 향상시킨다. 그러나 신뢰성 향상을 위한 회복 구간 동안 OLED 구동소자(제2 트랜지스터)의 게이트전극에는 소스전극과 같은 전압이 인가된다. 물론 이 경우에도 회복 효과가 있으며, 이에 따라 신뢰성을 향상시킬 수 있다. 그러나 회복 구간 동안 OLED 구동소자의 게이트 전극에 소스 및 데이터전극보다 상대적으로 낮은 전원을 인가하는 경우에는 네가티브 바이어스 스트레스 효과를 더욱 크게 할 수 있다. 즉 네가티브 바이어스 스트레스 효과를 더욱 크게 하여, OLED 구동소자의 특성 회복을 크게 할 수 있다. 일반적으로 게이트-바이어스 스트레스는 인가된 전압의 크기에 비례적이며, 이에 따라 OLED 구동소자의 저전위 기준전압보다 낮은 제2 저전위 기준전압을 이용하여 네가티브 바이어스 스트레스 효과를 강화하여 전체적으로 구동에 따른 특성 변화에 의한 신뢰성을 크게 향상시킬 수 있다.

도 8의 (b)에 네가티브 바이어스 스트레스를 강화하여 회복 특성을 향상시키기 위한 새로운 구동 파형을 나타내었다. 이 구동 파형은 게이트전압(Vg_i) 파형과 리셋전압(Vr_i) 파형의 저전위 기준전압이 데이터 전압(Vd_g)의 저전위 기준전압보다 낮은 것을 특징으로 한다. 도 8에 나타낸 바와 같이 OLED 구동소자의 제어노드(제1 노드)에 인가되는 누적 바이어스 스트레스는 빗금친 영역과 비례적이라고 한다면, 도 8의 (b)와 같이 구동하는 경우, 누적 바이어스 스트레스를 최소화 하여 특성 변화를 최소화 할 수 있다. 또한 데이터 전압(Vd_g)의 저전위 기준전압에 비하여 상대적으로 낮은 제2 저전위 기준전압(즉, 게이트전압과 리셋전압의 저전위 기준전압)의 조절을 통하여 네가티브 바이어스 스트레스의 크기를 조절 할 수 있으며, 이를 통하여 누적 바이어스 스트레스를 최소화 할 수 있다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 OLED 구동회로는 리셋펄스에 응답하여 OLED 구동소자의 제어노드를 방전시키는 제3 트랜지스터를 구비하여 OLED 구동소자의 열화에 의한 특성변화를 방지할 수 있어 동작의 신뢰성이 향상된다. 아울러 데이터 전압의 저전위 기준전압보다 스캔펄스 및 리셋펄스의 저전위 기준전압을 낮게 하는 구동 파형을 공급하여 더욱 향상된 OLED 구동회로 동작의 신뢰성을 확보할 수 있다.

이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 유기발광다이오드 표시장치를 나타내는 도면.

도 2는 도 1의 유기발광다이오드 구동회로의 구동 파형을 나타낸 도면.

도 3은 전압 인가 시간에 따른 누적 게이트-바이어스 스트레스를 나타낸 도면.

도 4a는 포지티브 게이트-바이어스 스트레스에 의한 소자의 특성변화를 나타내는 도면.

도 4b는 네가티브 게이트-바이어스 스트레스에 의한 소자의 특성변화를 나타내는 도면.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치를 나타내는 도면.

도 6은 도 5의 유기발광다이오드 구동회로의 구동 파형을 나타낸 도면.

도 7은 도 5의 유기발광다이오드 구동회로에 의한 게이트-바이어스 스트레스의 감소를 나타내는 도면.

도 8은 도 6의 구동 파형과 다른 구동 파형을 나타낸 도면.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

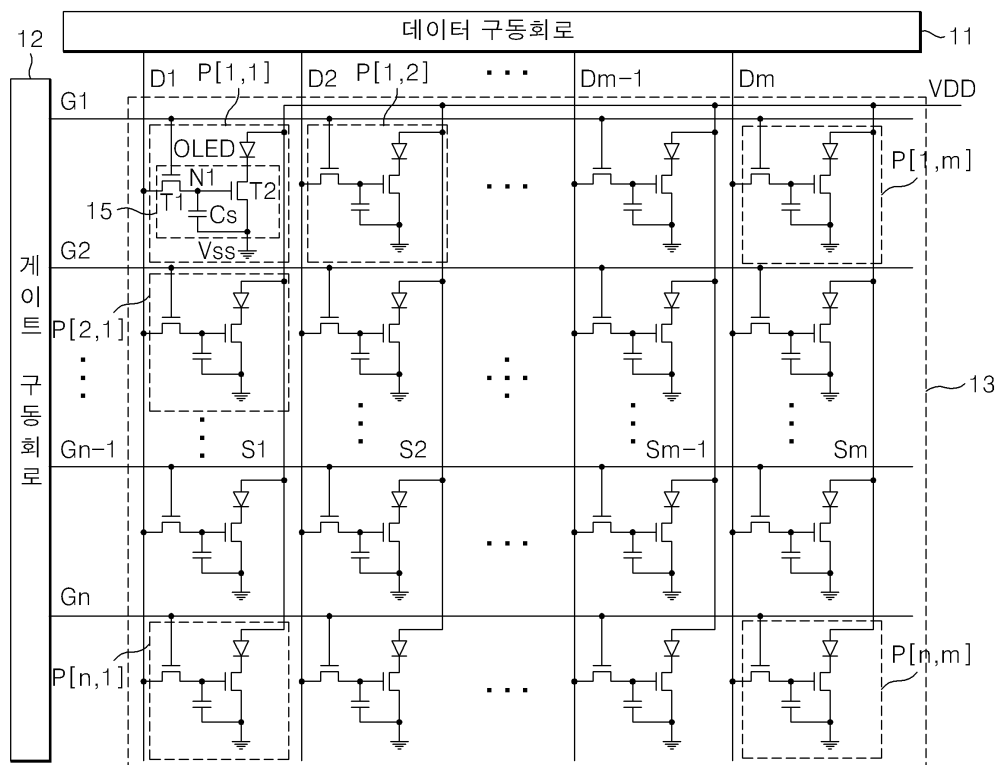
11, 101 : 데이터 구동회로 12, 102 : 게이트 구동회로

13, 103 : OLED 패널 D1, D2, ... Dm : 데이터 라인

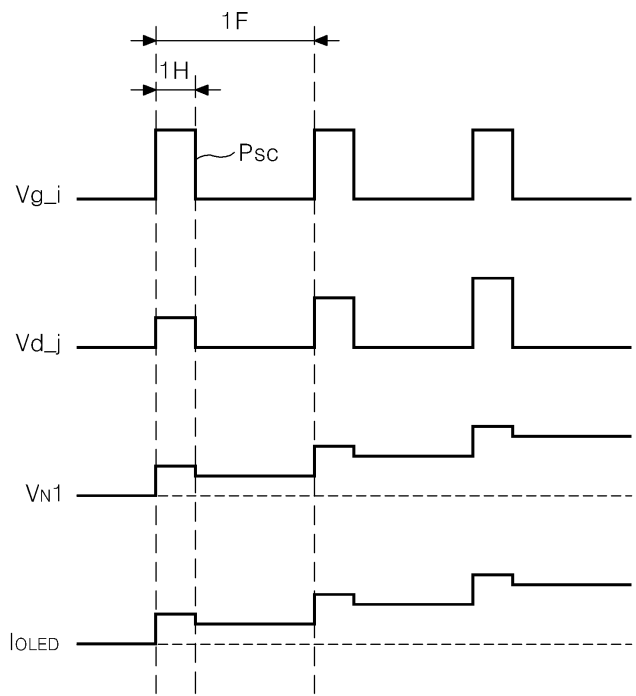
G1, G2, ... Gn : 게이트 라인 R1, R2, ... Rn : 리셋라인

도면

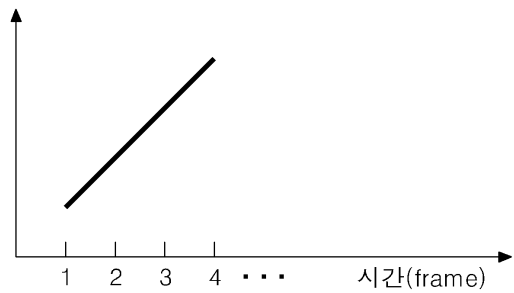
도면1



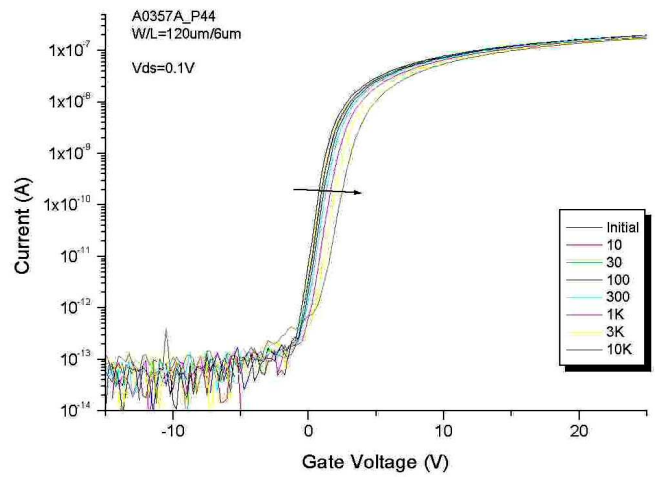
도면2



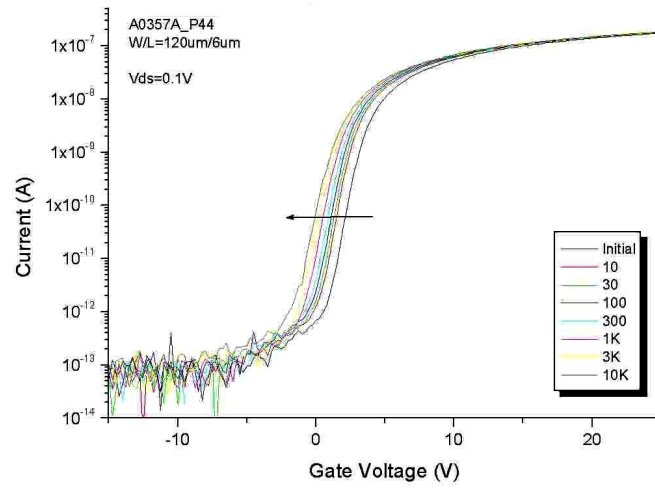
도면3



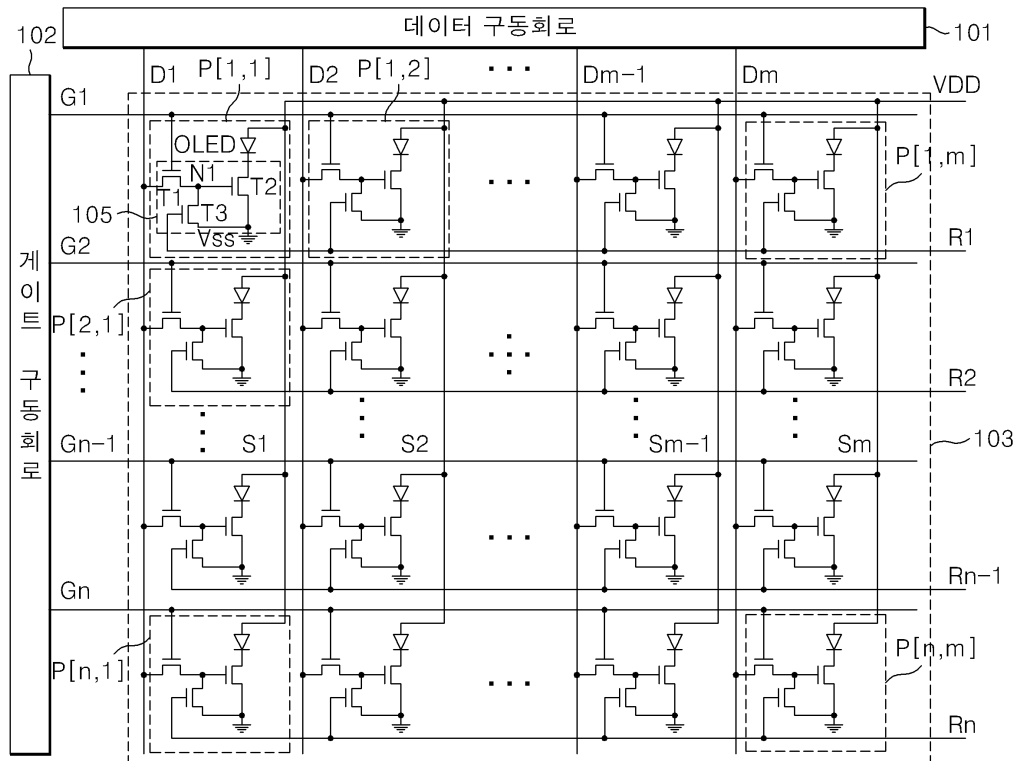
도면4a



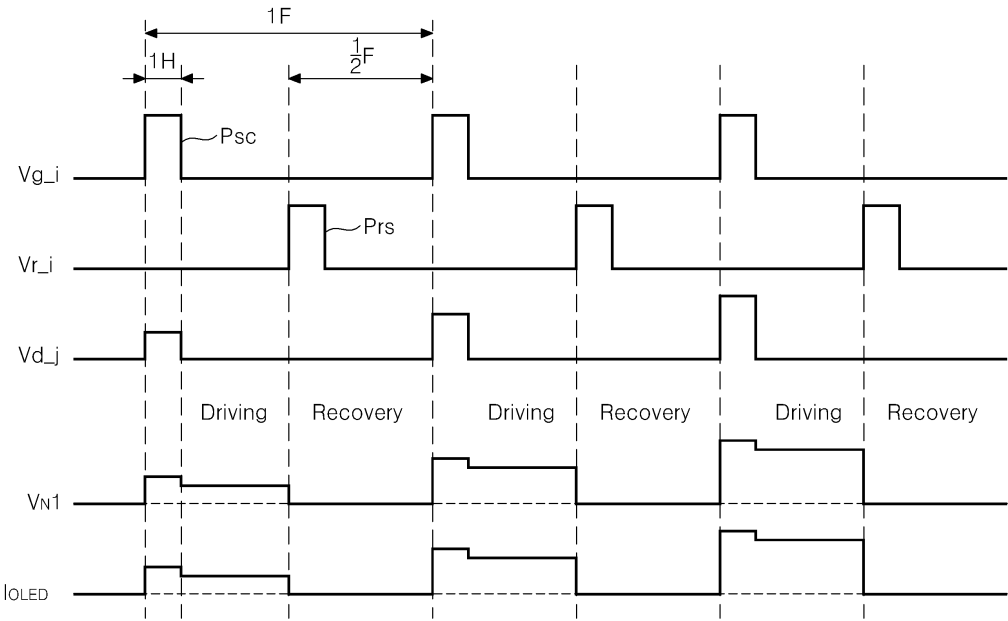
도면4b



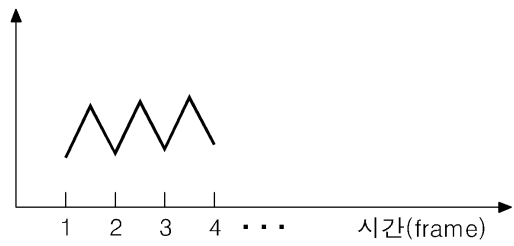
도면5



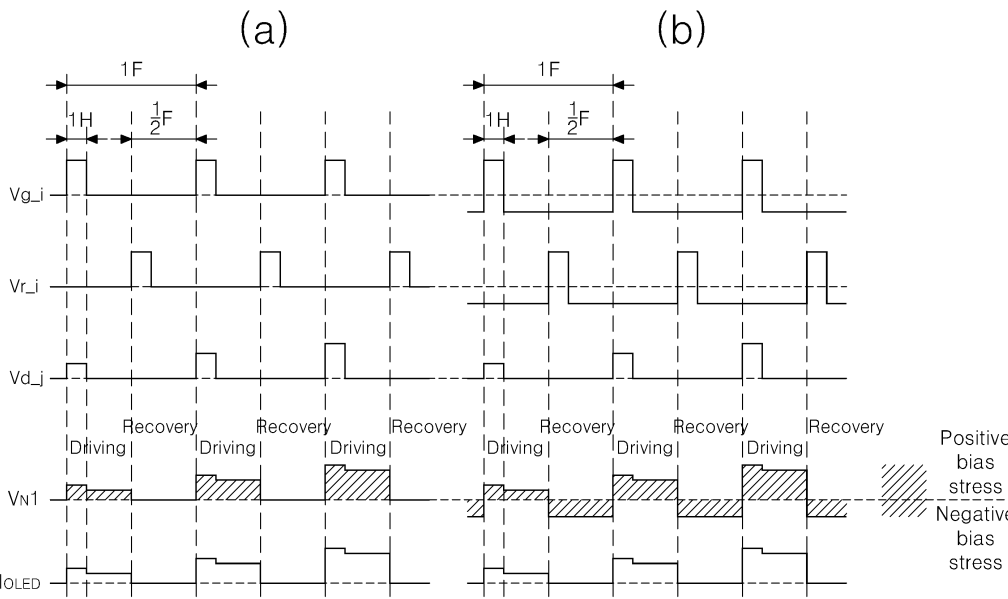
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	有机发光二极管驱动电路和使用其的有机发光二极管显示装置		
公开(公告)号	KR1020060133321A	公开(公告)日	2006-12-26
申请号	KR1020050053120	申请日	2005-06-20
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	YOON SOO YOUNG 윤수영 CHUN MIN DOO 전민두		
发明人	윤수영 전민두		
IPC分类号	G09G3/30		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G3/3291 G09G2300/043 G09G2300/0847 G09G2310/0254 G09G2320/043		
代理人(译)	Gimyongin Bakyounbok		
其他公开文献	KR101157979B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供用于有机发光二极管（OLED）的驱动电路和使用该驱动电路的有机发光二极管显示器，以通过使用用于使控制节点放电的晶体管防止操作特性的变形来提高OLED的操作可靠性。OLED显示装置包括OLED面板（103），栅极驱动电路（102），数据驱动电路（101）和复位线（R1~Rn）。OLED面板包括n×m个像素，其形成在n条栅极线和m条数据线的交叉点上。栅极驱动电路驱动栅极线。数据驱动电路驱动OLED面板的数据线。复位线将复位信号提供给各个像素。OLED驱动电路包括第一至第三晶体管。第一晶体管响应于来自第i栅极线的扫描脉冲从第j数据线向第一节点提供数据电压。第二晶体管响应于第一节点上的电压控制流过OLED的电流。第三晶体管响应来自第i个复位线的复位脉冲对第一节点放电。©KIPO 2007

