

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G09G 3/30 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0104576
(43) 공개일자 2006년10월09일

(21) 출원번호 10-2005-0026860

(22) 출원일자 2005년03월31일

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 성시덕
서울 강동구 명일동 엘지 아파트 101동 1123호
박경태
경기 수원시 영통구 영통동 983-3 104호
고춘석
경기 화성시 태안읍 반월리 신영통현대아파트 105동 802호

(74) 대리인 박영우

심사청구 : 없음

(54) 표시 패널과, 이를 구비한 표시 장치 및 구동 방법

요약

동작 특성의 안정화를 도모하기 위한 표시 패널과, 이를 구비한 표시 장치 및 구동 방법이 개시된다. 서로 인접하는 게이트 배선들과, 서로 인접하는 데이터 배선들 및 서로 인접하는 전원전압 배선들에 의해 둘러싸인 영역에 형성된 유기전계 발광 소자와, 유기전계 발광소자를 구동시키는 구동 소자와, 현재 게이트 배선이 활성화됨에 따라 데이터 배선으로 인가된 데이터 전압을 구동 소자에 전달하는 제1 스위칭 소자 및 이전 게이트 배선이 활성화됨에 따라 다음 게이트 배선에 인가된 게이트 오프 전압을 구동 소자에 전달하는 제2 스위칭 소자를 포함한다. 이에 따라, 구동 소자가 실질적으로 구동되기 이전 일정 시간 동안 네거티브 바이어스 전압이 인가됨으로써 구동 소자의 동작 특성을 안정화시킬 수 있다.

대표도

도 1

색인어

비정질 규소 박막트랜지스터, 유기전계 발광소자, 역바이어스 전압

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광 보간부의 단위 화소에 대한 등가 회로이다.

도 2는 도 1에 도시된 단위 화소부의 구동 방식을 설명하기 위한 타이밍도이다.

도 3a는 일반적인 바이어스 전후의 트랜지스터 전달 특성을 나타낸 그래프이고, 도 3b는 본 발명에 따른 바이어스 전후의 트랜지스터 전달 특성을 나타낸 그래프이다.

도 4는 상기한 도 3a의 일반적인 방식에 의한 열화 정도와 상기한 도 3b의 본 발명에 따른 방식의 열화 정도를 비교한 그래프이다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치에 대한 개략적인 블록도이다.

도 6은 도 5에 도시된 유기전계발광 표시장치의 구동 방식을 설명하기 위한 타이밍도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

QS1 : 제1 스위칭 소자 QS2 : 제2 스위칭 소자

QD : 구동 소자 CST : 스토리지 캐패시터

EL : 유기전계 발광소자 110 : 타이밍 제어부

130 : 구동전압 발생부 150 : 데이터 구동부

170 : 게이트 구동부 190 : 표시 패널

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 표시 패널과, 이를 구비한 표시 장치 및 구동 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 동작 특성의 안정화를 도모하기 위한 표시 패널과, 이를 구비한 표시 장치 및 구동 방법에 관한 것이다.

일반적으로 유기전계발광 보간부의 단위 화소 영역에는 유기전계 발광소자(organic light emitting diode, OLED)와, 이를 구동하는 구동 박막트랜지스터(thin film transistor, TFT)를 구비한다. 상기 구동 박막트랜지스터는 활성층의 종류에 따라서 다결정 규소 박막트랜지스터와 비결정 규소 박막트랜지스터로 구분된다. 상기 다결정 규소 박막트랜지스터를 채용한 유기전계발광 표시장치는 여러 가지 장점이 있어서 일반적으로 널리 사용되고 있으나 상기 다결정 규소 박막트랜지스터의 제조 공정이 복잡하고 이에 따라 비용도 증가한다. 또한 이러한 유기전계발광 표시장치는 대화면을 얻기가 어렵다.

한편, 상기 비정질 규소 박막트랜지스터를 채용한 유기전계발광 표시장치는 대화면을 얻기 용이하고, 상기 다결정 규소 박막트랜지스터를 채용한 유기전계발광 표시장치보다 제조 공정도 상대적으로 적다. 그러나, 상기 비정질 규소 박막트랜지스터를 채용한 유기전계발광 표시장치는 장시간 동안 포지티브(정극성의 전압) 바이어스가 인가되면 상기 비정질 규소 박막트랜지스터의 특성이 열화된다.

상기 비정질 규소 박막트랜지스터의 게이트에 일정 전압이 인가되고, 이에 의해 출력되는 전류에 의해 유기전계 발광소자가 제어된다. 즉, 이러한 경우 박막트랜지스터의 특성이 열화됨에 따라 임계 전압(Threshold Voltage : V_{th})과 출력 전류의 변화된다. 이는 박막트랜지스터의 바이어스 스트레스 안정도(bias stress stability)가 떨어지는 문제점을 야기한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이에 본 발명의 기술적 과제는 이러한 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 동작 특성의 안정화를 도모하기 위한 표시 패널을 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 상기 표시 패널을 구비한 표시 장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 상기 표시 장치의 구동 방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 실시예에 따른 표시 패널은 서로 인접하는 게이트 배선들과, 서로 인접하는 데이터 배선들 및 서로 인접하는 전원전압 배선들에 의해 둘러싸인 영역에 형성된 유기전계 발광소자와, 상기 유기전계 발광소자를 구동시키는 구동 소자와, 현재 게이트 배선이 활성화됨에 따라 데이터 배선으로 인가된 데이터 전압을 상기 구동 소자에 전달하는 제1 스위칭 소자 및 이전 게이트 배선이 활성화됨에 따라 다음 게이트 배선에 인가된 게이트 오프 전압을 상기 구동 소자에 전달하는 제2 스위칭 소자를 포함한다.

상기 화소부는 상기 제1 스위칭 소자와 연결되어, 상기 데이터 전압을 충전하는 스토리지 캐패시터를 더 포함한다.

바람직하게 상기 게이트 오프 전압은 네거티브 바이어스 전압이다.

상기한 본 발명의 다른 목적을 실현하기 위한 실시예에 따른 표시 장치는 표시 패널과, 게이트 구동부 및 데이터 구동부를 포함한다. 상기 표시 패널은 유기전계 발광소자와, 현재 게이트 배선과 데이터 배선에 연결된 제1 스위칭 소자에 연결되어 상기 유기전계 발광소자를 구동시키는 구동 소자와, 이전 게이트 배선 및 다음 게이트 배선과 연결된 제2 스위칭 소자를 갖는 화소부를 포함한다. 상기 게이트 구동부는 상기 게이트 배선들에 순차적으로 게이트 온 전압을 출력한다. 상기 데이터 구동부는 상기 데이터 배선에 데이터 전압을 출력한다.

상기 제2 스위칭 소자는 상기 이전 게이트 배선에 게이트 온 전압이 인가될 때 턴-온되어 상기 다음 게이트 배선에 인가된 게이트 오프 전압을 상기 구동 소자에 인가시킨다.

상기한 본 발명의 다른 목적을 실현하기 위한 실시예에 따른 유기전계 발광소자와, 현재 게이트 배선과 데이터 배선에 연결된 제1 스위칭 소자의 구동에 따라 상기 유기전계 발광소자를 구동시키는 구동 소자와, 이전 게이트 배선과 다음 게이트 배선에 연결된 제2 스위칭 소자를 갖는 화소부를 포함하는 표시 장치의 구동 방법은 제1 게이트 신호에 의해 상기 이전 게이트 배선을 활성화시키는 단계와, 상기 제1 게이트 신호에 의해 상기 제2 스위칭 소자가 턴-온되어 상기 다음 게이트 배선에 인가된 제2 게이트 신호를 상기 구동 소자에 인가시키는 단계와, 제3 게이트 신호에 의해 현재 게이트 배선을 활성화시키는 단계와, 상기 현재 게이트 배선이 활성화됨에 따라 상기 데이터 배선으로 전달된 데이터 전압이 상기 구동 소자를 턴-온시키는 단계 및 상기 구동 소자가 턴-온됨에 따라 상기 데이터 전압을 상기 유기전계 발광소자에 인가시키는 단계를 포함한다.

바람직하게 상기 제2 게이트 신호는 네거티브 바이어스 전압이다.

이러한 표시 패널 및 이를 구비한 표시 장치에 의하면, 구동 소자에 역바이어스 전압을 인가함으로써 구동 소자의 동작 특성을 안정화시키며, 이에 의해 제품의 구동 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

이하, 첨부한 도면을 참조하여, 본 발명을 보다 상세하게 설명하고자 한다.

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광 표시패널의 단위 화소에 대한 등가 회로이다.

도 1을 참조하면, 상기 유기전계발광 표시패널의 단위 화소부는 서로 인접한 n 번째 및 $n-1$ 번째 게이트 배선(GL_n , GL_{n-1})과, m 번째 데이터 배선(DLM)과, k 번째 바이어스 전압 배선(VD_k)에 의해 정의되는 영역에 형성된다. 상기 게이트 배선은 제1 방향으로 연장되어 형성되며, 상기 데이터 배선 및 바이어스 전압 배선은 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향으로 연장되어 형성된다.

상기 단위 화소부는 제1 스위칭 소자(QS_1)와, 제2 스위칭 소자(QS_2)와, 구동 소자(QD)와, 유기전계 발광소자(EL) 및 스토리지 캐패시터(CST)를 포함한다.

상기 제1 스위칭 소자(QS1)는 n 번째 게이트 배선(GL_n)에 연결된 게이트 전극과, m 번째 데이터 배선(DL_m)에 연결된 소스 전극 및 상기 구동 소자(QD)에 연결된 드레인 전극을 포함한다. 또한, 상기 제1 스위칭 소자(QS1)의 드레인 전극은 상기 스토리지 캐패시터(CST)와 제2 스위칭 소자(QS2)와 전기적으로 연결된다.

상기 제2 스위칭 소자(QS2)는 $n-1$ 번째 게이트 배선(GL_{n-1})에 연결된 게이트 전극과, $n+1$ 번째 게이트 배선(GL_{n+1})에 연결된 소스 전극 및 상기 구동 소자(QD)에 연결된 드레인 전극을 포함한다. 또한, 상기 제2 스위칭 소자(QS2)의 드레인 전극은 상기 스토리지 캐패시터(CST)와 전기적으로 연결된다.

상기 구동 소자(QD)는 상기 제2 스위칭 소자(QS2)와 연결된 게이트 전극과, 상기 바이어스 전압 배선(VD_k)과 연결된 소스 전극 및 상기 유기전계 발광소자(EL)와 연결된 드레인 전극을 포함한다. 또한, 상기 구동 소자(QD)의 게이트 전극은 상기 스토리지 캐패시터(CST)와 전기적으로 연결된다.

상기 스토리지 캐패시터(CST)는 상기 k 번째 바이어스 전압 배선(VD_k)과 연결된 제1 단과, 상기 제1 및 제2 스위칭 소자(QS1, QS2)와 상기 구동 소자(QD)와 연결된 제2 단을 포함한다.

상기 유기전계 발광소자(EL)는 상기 구동 소자(QD)와 연결된 제1 단과, 공통전압(V_{com})이 전달되는 공통전압배선(미도시)과 연결된 제2 단을 포함한다.

도 2는 도 1에 도시된 단위 화소부의 구동 방식을 설명하기 위한 타이밍도이다.

도 1 및 도 2를 참조하면, 게이트 신호들(G_{n-1}, G_n, G_{n+1})의 온 전압(V_{on})은 대략 20 내지 24 V이고, 오프 전압(V_{off})은 대략 -6 내지 -10V 이다.

상기 단위 화소부는 k 번째 바이어스 전압 배선(VD_k)에 바이어스 전압이 인가되는 상태에서, n 번째 게이트 신호(G_n)가 상기 n 번째 게이트 배선(GL_n)에 인가되고, 상기 m 번째 데이터 신호가 상기 m 번째 데이터 배선(DL_m)에 인가되면 실질적으로 상기 단위 화소부가 구동한다.

구체적으로, 상기 n 번째 게이트 배선(GL_n)에 n 번째 게이트 신호(G_n)의 온 전압(V_{on})이 인가되기 이전 구간(T_1), 즉 $n-1$ 번째 게이트 배선(GL_{n-1})에 $n-1$ 번째 게이트 신호(G_{n-1})의 온 전압(V_{on})이 인가될 때, 상기 단위 화소부의 제2 스위칭 소자(QS2)의 게이트 전극에는 상기 $n-1$ 번째 게이트 신호(G_{n-1})의 온 전압(V_{on})이 인가된다. 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 제2 스위칭 소자(QS2)의 게이트 전극은 $n-1$ 번째 게이트 배선(GL_{n-1})에 전기적으로 연결된다. 이에 의해 상기 제2 스위칭 소자(QS2)는 턴-온 상태가 된다.

한편, 상기 제2 스위칭 소자(QS2)의 소스 전극은 $n+1$ 번째 게이트 배선(GL_{n+1})과 전기적으로 연결된 상태이므로, 상기 $n-1$ 번째 게이트 신호(G_{n-1})의 온 전압(V_{on})에 의해 상기 제2 스위칭 소자(QS2)가 턴-온되면 상기 소스 전극에 연결된 $n+1$ 번째 게이트 배선(GL_{n+1})으로부터 인가된 $n+1$ 번째 게이트 신호(G_{n+1})의 오프 전압(V_{off})이 상기 구동 소자(QD)에 인가된다.

상기 오프 전압(V_{off})은 네거티브 바이어스 전압(negative bias voltage)으로 상기 구동 소자(QD)에 역바이어스 전압이 인가된다. 즉, 실질적으로 상기 단위 화소부의 상기 구동 소자(QD)가 구동되기 이전의 일정 시간 동안(T_1) 상기 구동 소자(QD)에 네거티브 바이어스 전압이 인가됨에 따라 상기 구동 소자(QS)의 동작 특성을 안정화시킨다. 구체적으로, 상기 구동 소자(QD)에 네거티브 바이어스 전압이 인가되면, 상기 구동 소자(QD)의 게이트와 게이트 절연체간의 계면에 집중된 전하를 분산시킨다. 이에 따라, 상기 계면에 집중된 전하에 의해 발생하는 트랩핑 문제나 어몰퍼스-실리콘 막에서 발생하는 결함 문제가 제거되므로 구동 소자(QD)의 동작 특성을 유지할 수 있다.

이 후, n 번째 게이트 배선(GL_n)에 n 번째 게이트 신호의 온 전압(V_{on})이 인가되면, 상기 단위 화소부의 제1 스위칭 소자(QS1)는 턴-온되고 이때 m 번째 데이터 배선(DL_m)에 인가된 데이터 전압이 상기 구동 소자(QD)에 인가된다. 상기 구동 소자(QD)에 인가된 상기 데이터 전압은 상기 유기전계 발광소자(EL)에 인가되어 상기 데이터 전압에 대응하여 발광한다.

도 3a는 일반적인 바이어스 전후의 트랜지스터 전달 특성을 나타낸 그래프이고, 도 3b는 본 발명에 따른 바이어스 전후의 트랜지스터 전달 특성을 나타낸 그래프이다. 특히, 도 3a는 일반적으로 아몰퍼스-실리콘(a-Si) TFT를 장시간 구동시킴에 따라 임계 전압의 이동을 나타낸 그래프이고, 도 3b는 본 발명에 따라 a-Si TFT를 장시간 구동시킴에 따라 임계 전압의 이동을 나타낸 그래프이다.

도 3a에 도시된 바와 같이, 일반적으로 a-Si TFT를 구동시킨 후 10,000sec가 경과되면 트랜지스터의 전달 특성 곡선이 심하게 이동함을 알 수 있다. 여기서, 트랜지스터의 바이어싱 조건은 다음과 같다. 트랜지스터의 W/L은 200/3.5 μm 이고, 바이어스 전압의 인가 시간은 10,000sec이며, 트랜지스터의 게이트-소오스간 전압(V_{gs})은 13V이고, 트랜지스터의 드레인-소오스간 전압(V_{ds})은 13V이다.

즉, 초기 구동시에 트랜지스터의 게이트-소오스간 전압(V_{gs})이 8V이면 드레인 전류(I_d)는 대략 7 μA 수준이다. 하지만, 10,000sec 경과후, 트랜지스터의 게이트-소오스간 전압(V_{gs})이 8V이면 드레인 전류(I_d)는 대략 5.5 μA 수준으로 급감함을 확인할 수 있다.

이러한 현상은 게이트 절연막으로 사용되는 실리콘 질화물(silicon nitride) 박막 내로의 전하 트래핑(trapping)과 a-Si TFT의 채널내에서의 결함 상태(defect state)가 증가하기 때문이다. 이러한 특성 열화는 a-Si TFT를 유기전계발광 표시장치(OLED)의 화질을 저하시키는 요인이 된다.

특히, OLED 구동 방식에서 화면이 표시되는 동안 구동 트랜지스터로 전류가 지속적으로 흘러 트랜지스터 특성 열화가 발생되며 장시간 사용시에 공급되는 전류가 감소하여 화질 저하를 유발하는 문제점이 있다.

한편, 도 3b에 도시된 바와 같이, a-Si TFT를 본 발명에 따른 방식으로 구동시킨 후 20,000sec가 경과하더라도 트랜지스터의 전달 특성 곡선의 이동 정도는 작은 것을 알 수 있다. 여기서, 트랜지스터의 바이어싱 조건은 다음과 같다. 트랜지스터의 W/L은 200/3.5 μm 이고, 바이어스 전압의 인가 시간은 20,000sec이며, 트랜지스터의 게이트-소오스간 전압(V_{gs})은 13V이고, 트랜지스터의 드레인-소오스간 전압(V_{ds})은 13V이다.

즉, 초기 구동시에 트랜지스터의 게이트-소오스간 전압(V_{gs})이 8V이면 드레인 전류(I_d)는 대략 8 μA 수준이다. 하지만, 20,000sec 경과후에도 트랜지스터의 게이트-소오스간 전압(V_{gs})이 8V이면 드레인 전류(I_d)는 대략 8 μA 수준임을 확인할 수 있다.

도 4는 상기한 도 3a의 일반적인 방식에 의한 열화 정도와 상기한 도 3b의 본 발명에 따른 방식의 열화 정도를 비교한 그래프이다.

도 4에 도시된 바와 같이, 일반적인 방식에 의하면 게이트-소스 전압(V_{gs})이 제로 내지 2V인 경우에는 드레인-소스 전류(I_{ds})의 열화수준이 대략 50 내지 35%이고, 점차적으로 게이트-소스 전압(V_{gs})이 올라감에 따라 드레인-소스 전류(I_{ds})의 열화수준이 낮아져 대략 20% 근방으로 포화되는 것을 확인할 수 있다.

하지만, 본 발명에 따른 방식에 의하면 게이트-소스 전압(V_{gs})이 제로 내지 2V인 경우에는 드레인-소스 전류(I_{ds})의 열화수준이 대략 10 내지 5%이고, 점차적으로 게이트-소스 전압(V_{gs})이 올라감에 따라 드레인-소스 전류(I_{ds})의 열화수준이 낮아져 대략 0% 근방으로 포화되는 것을 확인할 수 있다. 즉, 본 발명에 따른 방식에 의하면 트랜지스터의 특성이 열화되는 정도가 월등히 감소하는 것을 확인할 수 있다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치에 대한 개략적인 블록도이다.

도 4를 참조하면, 유기전계발광 표시장치는 타이밍 제어부(110), 구동전압 발생부(130), 데이터 구동부(150), 게이트 구동부(170) 및 유기전계발광 표시패널(이하, OLED 패널)(190)을 포함한다.

상기 타이밍 제어부(110)는 외부의 그래픽 콘트롤러(미도시)로부터 원시제어신호(102)와 원시데이터(104)가 입력된다. 상기 타이밍 제어부(110)는 상기 원시제어신호(102)에 기초하여 제1 내지 제3 제어신호(112, 114, 116)를 생성하여 출력한다.

상기 제1 제어신호(112)는 상기 구동전압 발생부(130)에 입력되어 상기 구동전압 발생부(130)의 구동을 제어하고, 상기 제2 제어신호(114)는 상기 데이터 구동부(150)에 입력되어 상기 데이터 구동부(150)의 구동을 제어하고, 상기 제3 제어신호(116)는 상기 게이트 구동부(170)에 입력되어 상기 게이트 구동부(170)의 구동을 제어한다.

상기 타이밍 제어부(110)는 상기 원시데이터(104)를 신호 처리하여 상기 데이터 구동부(150)에 데이터신호(118)를 출력한다.

상기 구동전압 발생부(130)는 외부로부터 제공된 전원전압(106)을 이용하여 상기 유기전계발광 표시장치를 구동하기 위한 제1 내지 제3 구동전압(132,134,136)을 생성한다. 상기 제1 구동전압(132)은 상기 데이터 구동부(150)의 구동을 위한 기준계조전압을 포함한다. 상기 제2 구동전압(134)은 상기 게이트 구동부(170)의 구동을 위한 게이트 온 전압 및 오프 전압(V_{on} , V_{off})(134)을 포함한다. 예컨대, 상기 게이트 온 전압(V_{on})은 대략 20 내지 24V 이고, 상기 게이트 오프 전압(V_{off})은 -10 내지 -6V이다. 상기 제3 구동전압(136)은 상기 OLED 패널(190)을 구동하기 위한 공통전압(V_{com}) 및 바이어스 전압(V_{dd})을 포함한다.

상기 데이터 구동부(150)는 상기 타이밍 제어부(110)로부터 제공된 데이터 신호(118)를 상기 기준계조전압(V_{ref})에 기초하여 아날로그 형태의 데이터 전압($D1, \dots, D_M$)으로 변환하여 출력한다.

상기 게이트 구동부(170)는 상기 타이밍 제어부(110)로부터 제공된 제3 제어신호(116)에 기초하여 게이트 신호($G1, \dots, G_N$)를 생성한다.

상기 OLED 패널(190)은 복수의 단위 화소부들을 포함한다. 상기 단위 화소부는 제1 스위칭 소자($QS1$)와, 제2 스위칭 소자($QS2$)와, 구동 소자(QD)와, 유기전계 발광소자(EL) 및 스토리지 캐패시터(CST)를 포함한다. 상기 제1 스위칭 소자($QS1$)는 n 번째 게이트 배선(GL_n)과 m 번째 데이터 배선(DL_m)에 연결되고, 상기 구동 소자(QD)는 상기 제1 스위칭 소자($QS1$)와 k 번째 바이어스 전압 배선(V_{Dk})과 연결되어 유기전계 발광소자(EL)를 구동시킨다. 상기 제2 스위칭 소자($QS2$)는 $n-1$ 번째 게이트 배선(GL_{n-1})에 연결된 게이트 전극과, $n+1$ 번째 게이트 배선(GL_{n+1})에 연결된 소스 전극과, 상기 구동 소자(QD)에 연결된 드레인 전극을 포함한다.

실질적으로 n 번째 게이트 배선(GL_n)이 활성화되기 이전 $n-1$ 번째 게이트 신호(G_{n-1})의 온 전압(V_{on})에 의해 상기 제2 스위칭 소자($QS2$)가 턴-온되어, 상기 $n+1$ 번째 게이트 배선(GL_{n+1})에 인가된 $n+1$ 번째 게이트 신호(G_{n+1})의 오프 전압(V_{off})이 상기 구동 소자(QD)에 인가된다. 이에 의해 상기 구동 소자(QD)는 실질적으로 구동되지 이전 일정 시간 동안 네거티브 바이어스 전압이 인가되어 동작 특성을 안정화시킨다.

도 6은 도 5에 도시된 유기전계발광 표시장치의 구동 방식을 설명하기 위한 타이밍도이다.

도 5 및 도 6을 참조하면, 상기 타이밍 제어부(110)는 데이터 인에이블 신호(DE)에 기초하여 상기 데이터 구동부(150)에 데이터신호를 출력한다. 상기 데이터 구동부(150)는 상기 데이터 신호를 아날로그 형태의 데이터 전압으로 변환하여 상기 OLED 패널(190)의 데이터 배선(DL)에 출력한다($DATA_O$).

상기 데이터 구동부(150)는 1H 구간 동안 수평 라인에 해당하는 각각의 데이터 전압들을 순차적으로 출력한다($D(n-1)$, $D(n)$, $D(n+1)$...).

한편, 상기 타이밍 제어부(110)는 게이트 인에이블 신호(OE)를 상기 게이트 구동부(170)에 제공한다. 상기 게이트 구동부(170)는 상기 게이트 인에이블 신호(OE)에 기초하여 게이트 신호들(G_{n-1}, G_n, G_{n+1})을 출력한다. 상기 게이트 인에이블 신호(OE)가 하이 상태이면 상기 게이트 신호는 로우 상태이며, 상기 게이트 인에이블 신호(OE)가 로우 상태이면 상기 게이트 신호는 하이 상태로 출력된다.

도시된 바와 같이, 상기 게이트 구동부(170)는 $n-1$ 번째, n 번째 및 $n+1$ 번째 게이트 신호들을 순차적으로 해당하는 $n-1$ 번째, n 번째 및 $n+1$ 번째 게이트 배선들(GL_{n-1}, GL_n, GL_{n+1})에 출력한다.

구체적으로, $n-1$ 번째 게이트 배선(GL_{n-1})에 $n-1$ 번째 게이트 신호(G_{n-1})의 온 전압(V_{on})이 인가될 때, 상기 $n-1$ 번째 게이트 배선(GL_{n-1})에 연결된 상기 제2 스위칭 소자($QS2$)가 턴-온된다. 상기 제2 스위칭 소자($QS2$)가 턴-온되면, $n+1$ 번째 게이트 배선(GL_{n+1})으로부터 인가된 $n+1$ 번째 게이트 신호(G_{n+1})의 오프 전압(V_{off})이 상기 구동 소자(QD)에 인가된다. 즉, 실질적으로 상기 구동 소자(QD)가 구동되기 이전의 일정 시간 동안($T1$) 상기 구동 소자(QD)에 네거티브 바이어스 전압을 인가됨에 따라 상기 구동 소자(QS)의 동작 특성을 안정화시킨다.

이 후, n 번째 게이트 배선(GL_n)에 n 번째 게이트 신호의 온 전압(V_{on})이 인가되면, 상기 제1 스위칭 소자($QS1$)는 턴-온되고 이때 m 번째 데이터 배선(DL_m)에 인가된 데이터 전압이 상기 구동 소자(QD)에 인가된다. 상기 구동 소자(QD)는 상기 유기전계 발광소자(EL)를 발광시킨다.

이와 같은 방식으로 상기 유기전계발광 표시장치가 구동된다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면 유기전계 발광소자를 구동시키는 구동 소자가 실질적으로 구동되기 이전 일 정시간동안 역바이어스 전압을 인가함으로써 상기 구동 소자의 동작 특성을 안정화시킨다.

구체적으로 이전 게이트 배선이 활성화될 때, 상기 구동 소자에 다음 게이트 배선에 인가된 게이트 오프 전압, 즉 역바이어스 전압을 인가시키는 별도의 스위칭 소자를 구비함으로써 상기 구동 소자의 동작 특성을 안정화시킬 수 있다.

이상에서는 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

서로 인접하는 게이트 배선들과, 서로 인접하는 데이터 배선들 및 서로 인접하는 전원전압 배선들에 의해 둘러싸인 영역에 형성된 유기전계 발광소자;

상기 유기전계 발광소자를 구동시키는 구동 소자;

현재 게이트 배선이 활성화됨에 따라 데이터 배선으로 인가된 데이터 전압을 상기 구동 소자에 전달하는 제1 스위칭 소자; 및

이전 게이트 배선이 활성화됨에 따라 다음 게이트 배선에 인가된 게이트 오프 전압을 상기 구동 소자에 전달하는 제2 스위칭 소자를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 패널.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 전원전압 배선과 제1 스위칭 소자에 연결되어, 상기 데이터 전압을 충전하는 스토리지 캐패시터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 패널.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 게이트 오프 전압은 네거티브 바이어스 전압인 것을 특징으로 하는 표시 패널.

청구항 4.

유기전계 발광소자와, 현재 게이트 배선과 데이터 배선에 연결된 제1 스위칭 소자에 연결되어 상기 유기전계 발광소자를 구동시키는 구동 소자와, 이전 게이트 배선 및 다음 게이트 배선과 연결된 제2 스위칭 소자를 포함하는 표시 패널;

게이트 온 전압 및 게이트 오프 전압을 이용한 게이트 신호를 상기 게이트 배선들에 순차적으로 출력하는 게이트 구동부; 및

상기 데이터 배선에 데이터 전압을 출력하는 데이터 구동부를 포함하는 표시 장치.

청구항 5.

제4항에 있어서, 상기 제2 스위칭 소자는 상기 이전 게이트 배선에 게이트 온 전압이 인가될 때 턴-온되어 상기 다음 게이트 배선에 인가된 상기 게이트 오프 전압을 상기 구동 소자에 인가시키는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 6.

제5항에 있어서, 상기 게이트 온 전압은 대략 20 내지 24 V 인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 7.

제5항에 있어서, 상기 게이트 오프 전압은 대략 -10 내지 -6 V 인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 8.

유기전계 발광소자와, 현재 게이트 배선과 데이터 배선에 연결된 제1 스위칭 소자의 구동에 따라 상기 유기전계 발광소자를 구동시키는 구동 소자와, 이전 게이트 배선과 다음 게이트 배선에 연결된 제2 스위칭 소자를 포함하는 표시 장치의 구동 방법에서,

제1 게이트 신호에 의해 상기 이전 게이트 배선을 활성화시키는 단계;

상기 제1 게이트 신호에 의해 응답하여 상기 다음 게이트 배선에 인가된 제2 게이트 신호를 상기 구동 소자에 인가시키는 단계;

제3 게이트 신호에 의해 현재 게이트 배선을 활성화시키는 단계;

상기 현재 게이트 배선이 활성화됨에 따라 상기 구동 소자를 턴-온시키는 단계; 및

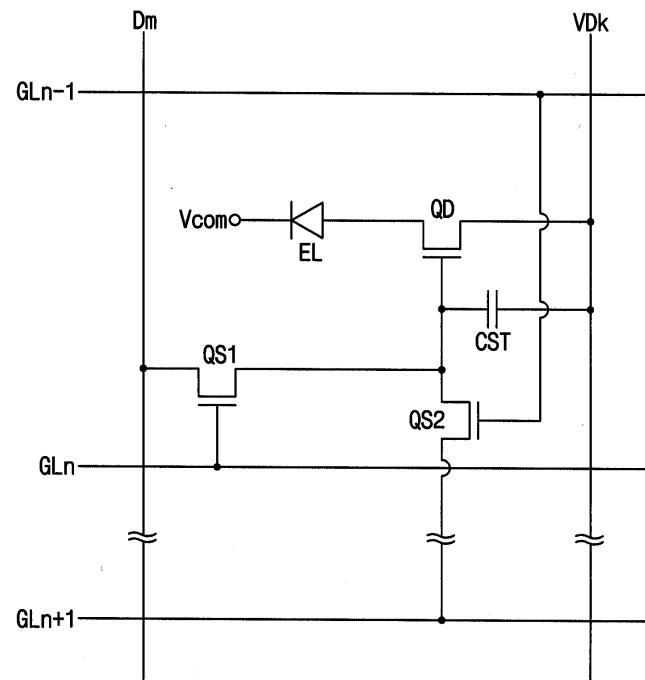
상기 구동 소자가 턴-온됨에 따라 상기 데이터 배선으로 인가된 상기 데이터 전압을 상기 유기전계 발광소자에 인가시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 구동 방법.

청구항 9.

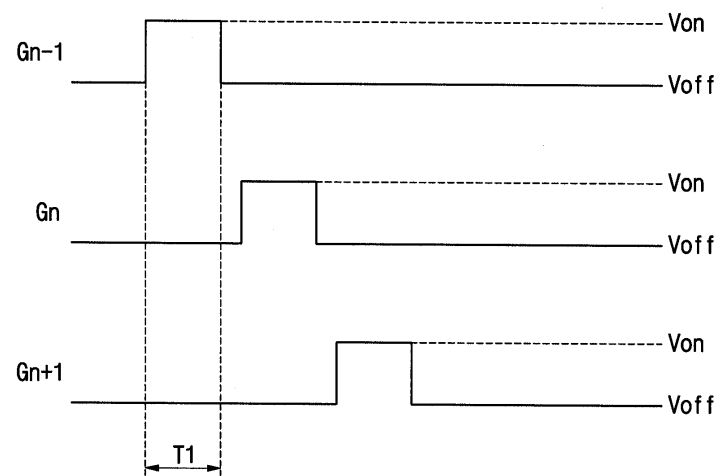
제8항에 있어서, 상기 제2 게이트 신호는 네거티브 바이어스 전압인 것을 특징으로 하는 표시 장치의 구동 방법.

도면

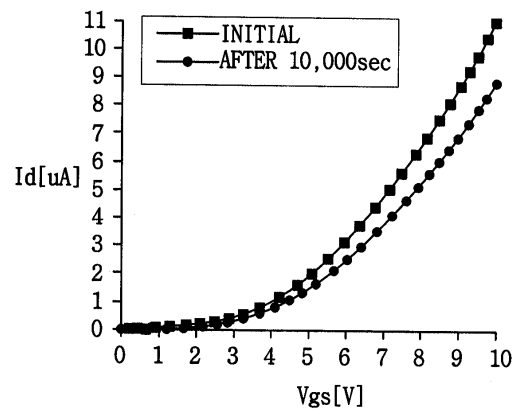
도면1



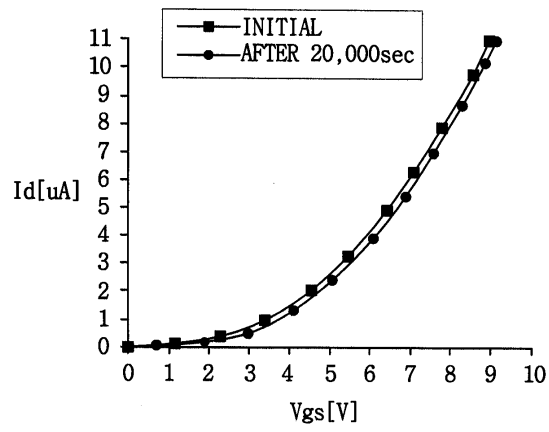
도면2



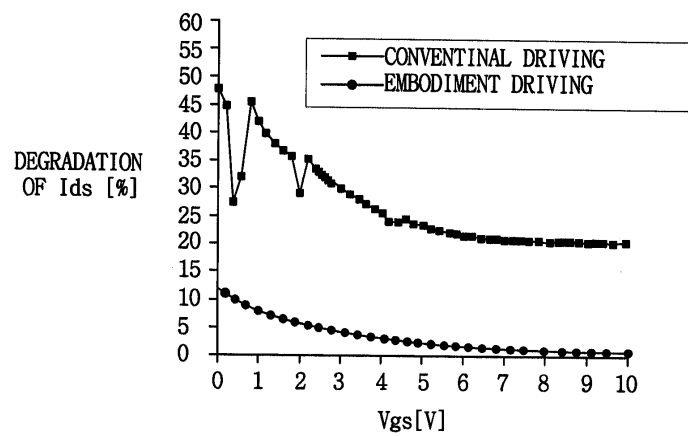
도면3a



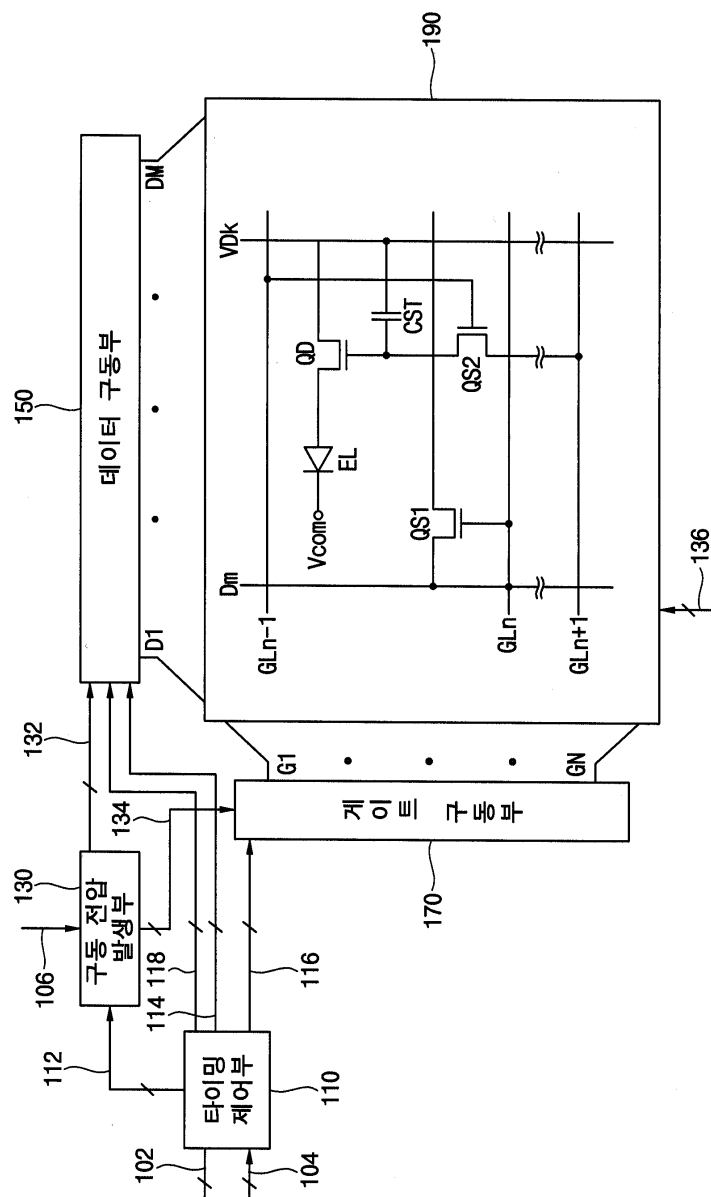
도면3b



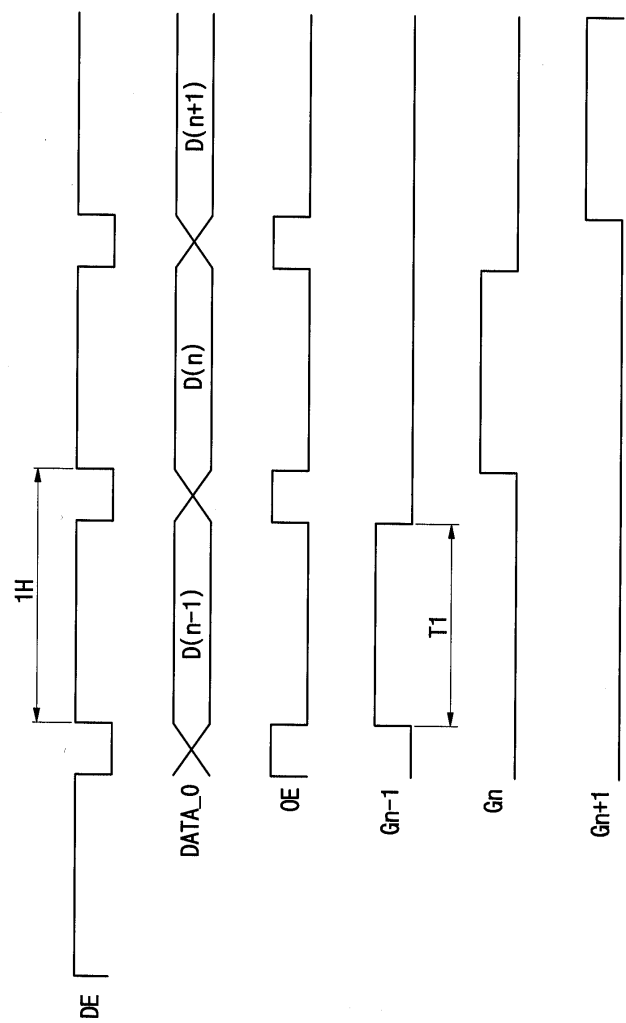
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	显示面板，具有相同的显示设备和驱动方法		
公开(公告)号	KR1020060104576A	公开(公告)日	2006-10-09
申请号	KR1020050026860	申请日	2005-03-31
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	SUNG SI DUK 성시덕 PARK KYONG TAE 박경태 KO CHUN SEOK 고춘석		
发明人	성시덕 박경태 고춘석		
IPC分类号	G09G3/30		
CPC分类号	G06F1/26 G06F13/382 G06F13/4286 G06F2213/0042		
代理人(译)	PARK , YOUNG WOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种用于规划性能特性稳定性的显示面板和显示装置以及包括该显示面板的驱动方法。形成在由相邻栅极布线，相邻数据线和相邻电流电压布线围绕的区域上形成的有机电致发光器件，驱动有机电致发光器件的驱动器部件和第一开关器件。第一开关器件将施加到数据线的数据电压传送到激活栅极布线的驱动器部件，并且第二开关元件将下一栅极布线处施加的栅极截止电压传递到驱动器部件，因为前一栅极布线被激活。因此，由于负偏压被施加在驱动器部件被实质驱动的先前预设时间，所以可以稳定驱动器部件的性能特性。非晶硅薄膜晶体管)。有机电致发光器件和反向偏压。

