

(72) 발명자

신홍재

서울 강동구 양재대로 1340, 321동 301호 (문촌동,
주공아파트)

장민규

서울 송파구 문정로5길 13, 101동 406호 (문정동,
문정동아아파트)

특허청구의 범위

청구항 1

유기발광다이오드;

노드 B에 접속된 게이트, 고전위 셀구동전압의 입력단에 접속된 드레인, 및 노드 C를 통해 상기 유기발광다이오드에 접속된 소스를 포함하여 상기 유기발광다이오드에 인가되는 전류를 제어하는 구동 TFT;

발광제어신호에 응답하여 노드 A와 상기 노드 B 사이의 전류 패스를 스위칭하는 제1 스위치 TFT;

초기화신호에 응답하여 초기화전압으로 상기 노드 C를 초기화하는 제2 스위치 TFT;

상기 초기화신호에 응답하여 상기 노드 A 및 상기 노드 B 중 어느 하나를 상기 초기화전압보다 높은 기준전압으로 초기화하는 제3 스위치 TFT;

스캔신호에 응답하여 데이터라인과 상기 노드 A 사이의 전류 패스를 스위칭하는 제4 스위치 TFT;

상기 노드 B와 상기 노드 C 사이에 접속된 보상 커패시터; 및

상기 노드 A와 상기 노드 C 사이에 접속된 스토리지 커패시터를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

한 프레임기간은, 상기 노드 A,B,C를 초기화하는 초기화기간, 상기 구동 TFT의 문턱전압을 검출 및 저장하는 센싱기간, 상기 데이터전압을 인가하는 프로그래밍기간, 및 상기 문턱전압과 데이터전압을 이용하여 상기 유기발광다이오드에 인가되는 구동 전류를 상기 문턱전압과 무관하게 보상하는 발광기간으로 나뉘어지고;

상기 센싱기간에서, 상기 노드 B는 플로팅되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 센싱기간에서,

상기 노드 C의 전위는 상기 기준전압에서 상기 문턱전압을 뺀 값과 상기 문턱전압의 왜곡 방지를 위한 증폭 보상 인자를 더한 중간 소스전압으로 상승되고, 상기 노드 B의 전위는 상기 기준전압과 상기 증폭 보상 인자를 더한 중간 게이트전압으로 상승되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 증폭 보상 인자는 상기 보상 커패시터와 상기 구동 TFT의 기생 커패시터에 의해 그 크기가 조절되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 B 노드와 상기 고전위 셀구동전압의 입력단 사이에는 상기 증폭 보상 인자의 크기 조절을 위한 조절 커패시터가 더 접속되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 6

제 2 항에 있어서,

상기 발광제어신호는, 상기 초기화기간에 대응하여 온 레벨을 갖는 제1 펄스와, 상기 발광기간에 부분적으로 대

응하여 온 레벨을 갖는 제2 펄스를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 발광기간은, 상기 유기발광다이오드에 제1 구동전류가 인가되는 제1 발광기간과, 상기 유기발광다이오드에 상기 제1 구동전류보다 낮은 제2 구동전류가 인가되며 상기 제1 발광기간보다 긴 제2 발광기간을 포함하며,

상기 발광제어신호는, 제2 발광기간에서 오프 레벨로 유지되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 제1 펄스의 온 구간은 상기 초기화신호의 온 구간 내에서 그보다 작게 설정되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 제3 스위치 TFT의 게이트전극은 상기 초기화신호가 공급되는 신호라인에 접속되고, 상기 제3 스위치 TFT의 일측 전극은 상기 기준전압의 입력단에 접속되며, 상기 제3 스위치 TFT의 타측 전극은 상기 노드 A 및 상기 노드 B 중 어느 하나에 접속되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 10

유기발광다이오드와, 노드 B에 게이트가 접속되고 고전위 셀구동전압의 입력단에 드레인이 접속되며 노드 C를 통해 상기 유기발광다이오드에 소스가 접속되어 상기 유기발광다이오드에 인가되는 전류를 제어하는 구동 TFT를 포함한 유기발광 표시장치의 구동방법에 있어서,

초기화신호에 응답하여 초기화전압으로 상기 노드 C를 초기화함과 아울러 하고, 상기 초기화신호와 발광제어신호에 응답하여 상기 노드 B를 상기 초기화전압보다 높은 기준전압으로 초기화하는 단계;

상기 초기화전압의 공급을 중단함과 아울러 상기 노드 B를 플로팅시킨 후 상기 노드 B와 상기 노드 C 사이에 접속된 보상 커패시터를 이용하여 상기 구동 TFT의 문턱전압을 검출 및 저장하는 단계;

스캔신호에 응답하여 데이터전압을 스토리지 커패시터에 접속된 노드 A에 인가하는 단계; 및

상기 발광제어신호에 따라 상기 노드 A의 데이터전압을 상기 노드 B에 전달하여 상기 유기발광다이오드에 인가되는 구동 전류를 상기 문턱전압과 무관하게 보상하면서 상기 유기발광다이오드를 발광시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 구동방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 문턱전압을 검출 및 저장하는 단계에서,

상기 노드 C의 전위는 상기 기준전압에서 상기 문턱전압을 뺀 값과 상기 문턱전압의 왜곡 방지를 위한 증폭 보상 인자를 더한 중간 소스전압으로 상승되고, 상기 노드 B의 전위는 상기 기준전압과 상기 증폭 보상 인자를 더한 중간 게이트전압으로 상승되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 구동방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 증폭 보상 인자는 상기 보상 커패시터와 상기 구동 TFT의 기생 커패시터에 의해 그 크기가 조절되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 구동방법.

청구항 13

제 10 항에 있어서,

상기 발광제어신호는, 상기 초기화하는 단계에 대응하여 온 레벨을 갖는 제1 펄스와, 상기 유기발광다이오드를 발광시키는 단계에 대응하여 온 레벨을 갖는 제2 펄스를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 구동방법.

청구항 14

제 10 항에 있어서,

상기 유기발광다이오드를 발광시키는 단계는 제1 구동전류로 발광되는 제1 발광기간과, 상기 제1 구동전류보다 낮은 제2 구동전류로 발광되며 상기 제1 발광기간보다 긴 제2 발광기간을 포함하며,

상기 발광제어신호는, 제2 발광기간에서 오프 레벨로 유지되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 구동방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 액티브 매트릭스 타입의 유기발광 표시장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.

[0002]

배경기술

[0003] 액티브 매트릭스 타입의 유기발광 표시장치는 스스로 발광하는 유기발광다이오드(Organic Light Emitting Diode: 이하, "OLED"라 함)를 포함하며, 응답속도가 빠르고 발광효율, 휘도 및 시야각이 큰 장점이 있다.

[0004] 자발광 소자인 OLED는 도 1과 같은 구조를 갖는다. OLED는 애노드전극 및 캐소드전극과, 이들 사이에 형성된 유기 화합물층(HIL, HTL, EML, ETL, EIL)을 포함한다. 유기 화합물층은 정공주입층(Hole Injection layer, HIL), 정공수송층(Hole transport layer, HTL), 발광층(Emission layer, EML), 전자수송층(Electron transport layer, ETL) 및 전자주입층(Electron Injection layer, EIL)으로 이루어진다. 애노드전극과 캐소드전극에 구동전압이 인가되면 정공수송층(HTL)을 통과한 정공과 전자수송층(ETL)을 통과한 전자가 발광층(EML)으로 이동되어 여기자를 형성하고, 그 결과 발광층(EML)이 가시광을 발생하게 된다.

[0005] 유기발광 표시장치는 OLED를 각각 포함한 화소들을 매트릭스 형태로 배열하고 비디오 데이터의 계조에 따라 화소들의 휘도를 조절한다. 화소들 각각은 게이트-소스 간 전압에 따라 OLED에 흐르는 구동전류를 제어하는 구동 TFT(Thin Film Transistor), 구동 TFT의 게이트전위를 한 프레임 동안 일정하게 유지시키는 커패시터, 및 게이트신호에 응답하여 데이터전압을 커패시터에 저장하는 스위치 TFT를 포함한다. 화소의 휘도는 OLED에 흐르는 구동전류의 크기에 비례하게 된다.

[0006] 이러한 유기발광 표시장치에서는, 공정 편차 등의 이유로 형성 위치에 따라 화소들 간 구동 TFT의 문턱전압이 달라지거나 또는, 구동시간 경과에 따른 게이트-바이어스 스트레스(Gate-Bias Stress)로 인해 구동 TFT의 전기적 특성이 열화되는 단점이 있다. 이를 해결하기 위하여, 대한민국 특허공개공보 제10-2005-0122699호에는, 구동 TFT를 다이오드 커넥션(diode-connection) 시켜서 구동 TFT의 드레인-소스 간 전류가 충분히 작게 되는 게이트-소스 간 전압을 구동 TFT의 문턱전압으로 검출하고, 이 검출된 문턱전압만큼 데이터전압을 보상하는 유기발광 표시장치의 화소 회로가 개시되어 있다. 또한, 이 화소 회로는 구동 TFT의 문턱전압을 검출할 때 OLED 발광을 오프시키기 위하여 구동 TFT와 OLED 사이에 직렬 접속된 발광제어 TFT를 사용한다.

[0007] 하지만, 상기 종래의 유기발광 표시장치의 화소 회로는 다음과 같은 이유로 구동 TFT의 문턱전압 보상을 위한 보상 능력과 일부 TFT의 신뢰성이 떨어지는 문제점이 있다.

[0008] 첫째, 문턱전압 검출시 구동 TFT가 다이오드 구조로 되면, 게이트-드레인 간 전압이 "0V"가 됨으로써 검출 가능한 최소 문턱전압(n 타입인 경우) 또는 최대 문턱전압(p 타입인 경우)이 "0V"로 된다. 따라서, 종래와 같이 다이오드 커넥션을 이용하여 구동 TFT의 문턱전압을 검출하는 방법에 따르면, n타입 TFT를 적용한 화소 회로에서는 구동 TFT의 문턱전압이 양의 값을 갖는 경우에만, p타입 TFT를 적용한 화소 회로에서는 구동 TFT의 문턱전압이 음의 값을 갖는 경우에만 문턱전압의 검출이 가능하게 된다. 다시 말해, 종래의 문턱전압 보상방안은, n타입 TFT를 적용한 화소 회로에서 구동 TFT의 문턱전압이 음의 값을 갖는 경우에는 적용할 수 없고, 또한, p타입

TFT를 적용한 화소 회로에서 구동 TFT의 문턱전압이 양의 값을 갖는 경우에는 적용할 수 없다.

[0009] 둘째, 화소 회로의 TFT와 신호 배선에는 기생 커패시턴스가 존재한다. 기생 커패시턴스는 TFT에 인가되는 게이트 신호가 오프될때 킥백(kick-back) 전압을 야기한다. 킥백 전압이 높으면, 검출된 문턱전압이 제대로 유지되지 못하고 왜곡되기 때문에 보상의 정확도가 떨어진다. 문턱전압 보상의 정확도를 높이기 위해서는 문턱전압 검출시 이후 단계에서의 왜곡을 고려하여 구동 TFT의 게이트 및 소스 전압을 추가적으로 상승시켜야 한다. 그러나, 종래의 문턱전압 보상방안은, 문턱전압 검출시 구동 TFT의 게이트에 고정 전위를 인가하기 때문에 보상의 정확도를 향상시키기 불가능하다.

[0010] 셋째, 구동 TFT와 OLED 사이에 직렬 접속된 발광제어 TFT는, 문턱전압 센싱과 데이터 프로그래밍이 행해지는 기간에서 턴 오프된 후, 발광이 행해지는 기간에서 턴 온된다. 문턱전압 센싱과 데이터 프로그래밍 등이 행해지는 기간을 제1 기간으로, 발광이 행해지는 기간을 제2 기간으로 정할 때, 일반적으로 한 프레임에서 제2 기간이 차지하는 비율은 제1 기간에 비해 훨씬 크다. 종래의 화소 회로에서는 발광제어 TFT가 발광 기간 내내 턴 온 상태로 유지되기 때문에, 게이트 바이어스 스트레스에 의한 열화로 인해 발광제어 TFT의 신뢰성이 떨어진다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 따라서, 본 발명의 목적은 구동 TFT의 문턱전압 보상을 위한 보상 능력을 높이고, 화소 회로 내의 TFT들의 신뢰성을 제고할 수 있는 유기발광 표시장치 및 그 구동방법을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0012] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 유기발광다이오드; 노드 B에 접속된 게이트, 고전위 셀구동전압의 입력단에 접속된 드레인, 및 노드 C를 통해 상기 유기발광다이오드에 접속된 소스를 포함하여 상기 유기발광다이오드에 인가되는 전류를 제어하는 구동 TFT; 발광제어신호에 응답하여 노드 A와 상기 노드 B 사이의 전류 패스를 스위칭하는 제1 스위치 TFT; 초기화신호에 응답하여 초기화전압으로 상기 노드 C를 초기화하는 제2 스위치 TFT; 상기 초기화신호에 응답하여 상기 노드 A 및 상기 노드 B 중 어느 하나를 상기 초기화전압보다 높은 기준전압으로 초기화하는 제3 스위치 TFT; 스캔신호에 응답하여 데이터라인과 상기 노드 A 사이의 전류 패스를 스위칭하는 제4 스위치 TFT; 상기 노드 B와 상기 노드 C 사이에 접속된 보상 커패시터; 및 상기 노드 A와 상기 노드 C 사이에 접속된 스토리지 커패시터를 구비한다.

[0013] 또한, 본 발명의 실시예에 따라 유기발광다이오드와, 노드 B에 게이트가 접속되고 고전위 셀구동전압의 입력단에 드레인이 접속되며 노드 C를 통해 상기 유기발광다이오드에 소스가 접속되어 상기 유기발광다이오드에 인가되는 전류를 제어하는 구동 TFT를 포함한 유기발광 표시장치의 구동방법은, 초기화신호에 응답하여 초기화전압으로 상기 노드 C를 초기화함과 아울러 하고, 상기 초기화신호와 발광제어신호에 응답하여 상기 노드 B를 상기 초기화전압보다 높은 기준전압으로 초기화하는 단계; 상기 초기화전압의 공급을 중단함과 아울러 상기 노드 B를 플로팅시킨 후 상기 노드 B와 상기 노드 C 사이에 접속된 보상 커패시터를 이용하여 상기 구동 TFT의 문턱전압을 검출 및 저장하는 단계; 스캔신호에 응답하여 데이터전압을 스토리지 커패시터에 접속된 노드 A에 인가하는 단계; 및 상기 발광제어신호에 따라 상기 노드 A의 데이터전압을 상기 노드 B에 전달하여 상기 유기발광다이오드에 인가되는 구동 전류를 상기 문턱전압과 무관하게 보상하면서 상기 유기발광다이오드를 발광시키는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0014] 본 발명은 구동 TFT의 문턱전압 보상을 위한 보상 능력을 높일 수 있고, 나아가 화소 회로 내의 TFT들의 신뢰성을 제고할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 유기발광다이오드와 그 발광원리를 보여주는 도면.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 보여주는 도면.
- 도 3은 도 2에 도시된 화소의 일 예를 나타내는 도면.
- 도 4는 도 3의 화소에 인가되는 신호들과, 그에 따른 노드 A,B,C의 전위 변화와, 구동 TFT 및 OLED에 흐르는 전류 변화를 보여주는 파형도.
- 도 5a는 초기화기간에 대응되는 화소의 증가회로도.
- 도 5b는 센싱기간에 대응되는 화소의 증가회로도.
- 도 5c는 프로그래밍기간에 대응되는 화소의 증가회로도.
- 도 5d는 제1 발광기간에 대응되는 화소의 증가회로도.
- 도 5e는 제2 발광기간에 대응되는 화소의 증가회로도.
- 도 6은 문턱전압 보상 능력을 향상시키기 위한 구동 TFT의 일 설계 방안을 보여주는 도면.
- 도 7은 도 2에 도시된 화소의 다른 예를 나타내는 도면.
- 도 8은 본 발명에서 제안한 게이트신호의 구동 파형을 종래와 비교하여 보여주는 도면.
- 도 9는 게이트신호의 온 듀티에 따른 문턱전압의 열화 추이를 보여주는 도면.
- 도 10은 본 발명에서 제안한 화소의 문턱전압 보상 성능을 시뮬레이션한 결과를 보여주는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 이하, 도 2 내지 도 10을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 설명하기로 한다.
- [0017] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 보여준다.
- [0018] 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 화소들(P)이 매트릭스 형태로 배열되는 표시패널(10)과, 데이터라인(14)들을 구동시키기 위한 데이터 구동회로(12)와, 게이트라인부(15)들을 구동시키기 위한 게이트 구동회로(13)와, 데이터 구동회로(12) 및 게이트 구동회로(13)의 구동 타이밍을 제어하기 위한 타이밍 컨트롤러(11)를 구비한다.
- [0019] 표시패널(10)에는 다수의 데이터라인(14)들과 다수의 게이트라인부(15)들이 교차되고, 이 교차영역마다 화소(P)들이 매트릭스 형태로 배치된다. 게이트라인부(15)는 스캔라인(15a), 에미션라인(15b), 및 초기화라인(15c)으로 구성된다. 각 화소(P)는 1개의 데이터라인(14)과, 게이트라인부(15)를 구성하는 3개의 신호라인들(15a, 15b, 15c)에 접속된다. 화소(P)들은 도시하지 않은 전원발생부로부터 고전위 및 저전위 셀구동전압(EVDD, EVSS)과 기준전압(Vref)과 초기화전압(Vinit)을 공급받는다. 기준전압(Vref)과 초기화전압(Vinit)은 저전위 셀구동전압(EVSS)보다 낮게 설정될 수 있다. 기준전압(Vref)은 초기화전압(Vinit)보다 높게 설정되며, 특히 기준전압(Vref)과 초기화전압(Vinit) 간의 차는 구동 TFT의 문턱전압보다 더 크도록 설정될 수 있다. 화소(P)들 각각은 OLED, 구동 TFT, 4개의 스위치 TFT들, 2개의 커패시터들을 포함한다.
- [0020] 본 발명의 화소(P)는 종래의 다이오드 커넥션 방식을 대신하여 소스팔로워(source-follower) 방식에 따라 구동 TFT의 문턱전압을 검출한다. 소스팔로워 방식은 구동 TFT의 게이트-소스 사이에 보상 커패시터를 접속시키고 문턱전압 검출시 구동 TFT의 소스전압을 게이트전압에 추종시킨다. 더욱이, 구동 TFT의 드레인에는 게이트와 분리되어 고전위 셀구동전압(EVDD)이 공급되고 있으므로, 이 소스팔로워 방식은 양의 값을 갖는 문턱전압뿐만 아니라 음의 값을 갖는 문턱전압까지 검출할 수 있게 된다. 본 발명의 화소(P)는 구동 TFT의 문턱전압 센싱시 구동 TFT의 게이트를 플로팅(floating) 시키고, 구동 TFT의 게이트-소스 사이에 접속된 보상 커패시터와 구동 TFT의 기생 커패시터를 이용하여 문턱전압 보상 능력을 향상시킨다. 본 발명은 화소(P)에 인가되는 발광제어신호의 온 듀티를 최소화함으로써, 발광제어신호에 따라 스위칭되는 스위치 TFT의 열화를 최소화할 수 있다. 본 발명의 화소(P)의 구체적 구성에 대해서는 도 3을 참조하여 상세히 후술한다.
- [0021] 화소(P)를 구성하는 TFT들은 산화물 반도체층을 포함한 산화물 TFT로 구현될 수 있다. 산화물 TFT는 전자 이동

도, 공정 편차 등을 모두 고려할 때 표시패널(10)의 대면적화에 유리하다. 다만, 본 발명은 이에 한정되지 않고 TFT의 반도체층을 아몰포스 실리콘 또는, 폴리 실리콘 등으로 형성할 수도 있다. 또한, 이하의 상세한 설명에서는 TFT가 n 타입으로 구현되는 것으로 설명하고 있지만, 본 발명은 TFT가 p 타입으로 구현되는 경우에도 적용 가능하다.

- [0022] 타이밍 콘트롤러(11)는 외부로부터 입력되는 디지털 비디오 데이터(RGB)를 표시패널(10)의 해상도에 맞게 재정렬하여 데이터 구동회로(12)에 공급한다. 또한, 타이밍 콘트롤러(11)는 수직 동기신호(Vsync), 수평 동기신호(Hsync), 도트클럭신호(DCLK) 및 데이터 인에이블신호(DE) 등의 타이밍 신호들에 기초하여 데이터 구동회로(12)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 데이터 제어신호(DDC)와, 게이트 구동회로(13)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 게이트 제어신호(GDC)를 발생한다.
- [0023] 데이터 구동회로(12)는 데이터 제어신호(DDC)를 기반으로 타이밍 콘트롤러(11)로부터 입력되는 디지털 비디오 데이터(RGB)를 아날로그 데이터전압으로 변환하여 데이터라인(14)들에 공급한다.
- [0024] 게이트 구동회로(13)는 게이트 제어신호(GDC)를 기반으로 스캔신호, 발광제어신호, 및 초기화신호를 발생한다. 게이트 구동회로(13)는 스캔신호를 라인 순차 방식으로 스캔라인(15a)에 공급하고, 발광제어신호를 라인 순차 방식으로 에미션라인(15b)에 공급하며, 초기화신호를 라인 순차 방식으로 초기화라인(15c)에 공급한다. 게이트 구동회로(13)는 GIP(Gate-driver In Panel) 방식에 따라 표시패널(10) 상에 직접 형성될 수 있다.
- [0025] 도 3은 도 2에 도시된 화소(P)의 일 예를 나타낸다.
- [0026] 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 화소(P)는 OLED, 구동 TFT(DT), 제1 내지 제4 스위치 TFT(ST1~ST2), 보상 커패시터(Cgss) 및 스토리지 커패시터(Cst)를 구비한다.
- [0027] OLED는 구동 TFT(DT)로부터 공급되는 구동 전류에 의해 발광한다. 도 1과 같이 OLED의 애노드전극과 캐소드전극 사이에는 다층의 유기 화합물층이 형성된다. 유기 화합물층은 정공주입층(Hole Injection layer, HIL), 정공수송층(Hole transport layer, HTL), 발광층(Emission layer, EML), 전자수송층(Electron transport layer, ETL) 및 전자주입층(Electron Injection layer, EIL)을 포함한다. OLED의 애노드전극은 구동 TFT(DT)의 소스전극에 접속되고, 그의 캐소드전극은 저전위 셀구동전압(EVSS)의 입력단에 접속된다.
- [0028] 구동 TFT(DT)는 자신의 게이트-소스 간 전압으로 OLED에 인가되는 구동전류를 제어한다. 구동 TFT(DT)의 게이트전극은 노드 B에, 드레인전극은 고전위 셀구동전압(EVDD) 입력단에, 소스전극은 노드 C에 각각 접속된다.
- [0029] 제1 스위치 TFT(ST1)는 발광제어신호(EM)에 응답하여 노드 A와 노드 B 사이의 전류 패스를 스위칭한다. 제1 스위치 TFT(ST1)는 턴 온 됨으로써 노드 A에 저장된 데이터전압(Vdata)을 노드 B에 전달한다. 제1 스위치 TFT(ST1)의 게이트전극은 에미션라인(15b)에, 드레인전극은 노드 A에, 소스전극은 노드 B에 각각 접속된다.
- [0030] 제2 스위치 TFT(ST2)는 초기화신호(INIT)에 응답하여 초기화전압(Vinit)의 입력단과 노드 C 사이의 전류 패스를 스위칭한다. 제2 스위치 TFT(ST2)는 턴 온 됨으로써 노드 C에 초기화전압(Vinit)을 공급한다. 제2 스위치 TFT(ST2)의 게이트전극은 초기화라인(15c)에, 드레인전극은 초기화전압(Vinit)의 입력단에, 소스전극은 노드 C에 각각 접속된다.
- [0031] 제3 스위치 TFT(ST3)는 초기화신호(INIT)에 응답하여 기준전압(Vref)의 입력단과 노드 B 사이의 전류 패스를 스위칭한다. 제3 스위치 TFT(ST3)는 턴 온 됨으로써 노드 B에 기준전압(Vref)을 공급한다. 제3 스위치 TFT(ST3)의 게이트전극은 초기화라인(15c)에, 드레인전극은 기준전압(Vref)의 입력단에, 소스전극은 노드 B에 각각 접속된다.
- [0032] 제4 스위치 TFT(ST4)는 스캔신호(SCAN)에 응답하여 데이터라인(14)과 노드 A 사이의 전류 패스를 스위칭한다. 제4 스위치 TFT(ST4)는 턴 온 됨으로써 노드 A에 데이터전압(Vdata)을 공급한다. 제4 스위치 TFT(ST4)의 게이트전극은 스캔라인(15a)에, 드레인전극은 데이터라인(14)에, 소스전극은 노드 A에 각각 접속된다.
- [0033] 보상 커패시터(Cgss)는 노드 B와 노드 C 사이에 접속된다. 보상 커패시터(Cgss)는 구동 TFT(DT)의 문턱전압 검출시 소스팔로워 방식을 가능케 하며, 문턱전압에 대한 보상 능력 향상에 기여한다.
- [0034] 스토리지 커패시터(Cst)는 노드 A와 노드 B 사이에 접속된다. 스토리지 커패시터(Cst)는 노드 A에 입력된 데이터전압(Vdata)을 저장한 후 노드 B에 전달하는 역할을 한다.
- [0035] 도 4는 도 3의 화소(P)에 인가되는 신호들(EM, SCAN, INIT, DATA)과, 그에 따른 노드 A, B, C의 전위 변화와, 구동 TFT(DT) 및 OLED에 흐르는 전류 변화를 보여주는 파형도이다. 그리고, 도 5a 내지 도 5e는 각각 초기화기간

(Ti), 센싱기간(Ts), 프로그래밍기간(Tp), 제1 및 제2 발광기간(Te1,Te2)에서의 화소(P)의 등가회로를 보여준다. 도 5a 내지 도 5e에서 소자들이 활성화된 것을 실선으로, 반대로 소자들이 비활성화된 것을 점선으로 표기하였다.

- [0036] 도 4를 참조하면, 본 발명에 따른 화소(P)의 동작은 노드 A,B,C를 특정 전압으로 초기화하는 초기화기간(Ti), 구동 TFT(DT)의 문턱전압을 검출 및 저장하는 센싱기간(Ts), 데이터전압(Vdata)을 인가하는 프로그래밍기간(Tp), 문턱전압과 데이터전압(Vdata)을 이용하여 OLED에 인가되는 구동 전류를 문턱전압과 무관하게 보상하는 발광기간(Te)으로 나뉘어진다. 발광기간(Te)은 제1 및 제2 발광기간(Te1,Te2)으로 세분화된다.
- [0037] 도 4 및 도 5a를 참조하면, 초기화기간(Ti)에서 제2 스위치 TFT(ST2)는 온 레벨의 초기화신호(INIT)에 응답하여 턴 온 됨으로써 초기화전압(Vinit)을 노드 C에 공급하고, 제3 스위치 TFT(ST3)는 온 레벨의 초기화신호(INIT)에 응답하여 턴 온 됨으로써 기준전압(Vref)을 노드 B에 공급한다. 그리고, 제1 스위치 TFT(ST1)는 온 레벨의 발광제어신호(EM)에 응답하여 턴 온 됨으로써 기준전압(Vref)을 노드 A에 공급한다. 제4 스위치 TFT(ST4)는 오프 레벨의 스캔신호(SCAN)에 응답하여 턴 오프 된다. 구동 TFT(DT)를 도통시키기 위해 기준전압(Vref)은 초기화전압(Vinit)에 비해 높게 설정된다. 또한, 초기화전압(Vinit)은 발광기간(Te)을 제외한 나머지 기간들(Ti,Ts,Tp)에서 OLED의 발광이 방지되도록 적절히 낮은 값으로 설정된다. 예컨대, 고전위 셀구동전압(EVDD)가 20V, 저전위 셀구동전압(EVSS)가 0V로 설정되는 경우, 기준전압(Vref) 및 초기화전압(Vinit)은 각각 -1V 및 -5V로 설정될 수 있다.
- [0038] 초기화기간(Ti)에서, 노드 A 및 B는 기준전압(Vref)으로 충전되고, 노드 C는 초기화전압(Vinit)으로 충전된다. 초기화기간(Ti)에서, 구동 TFT(DT)의 게이트-소스 간 전압은 문턱전압보다 크다. 따라서, 구동 TFT(DT)가 턴 온 되며, 구동 TFT(DT)에 흐르는 전류(Idt)는 적당한 초기화값을 갖는다.
- [0039] 도 4 및 도 5b를 참조하면, 센싱기간(Ts)에서 제1 스위치 TFT(ST1)는 오프 레벨의 발광제어신호(EM)에 의해, 제2 및 제3 스위치 TFT(ST2,ST3)는 오프 레벨의 초기화신호(INIT)에 의해, 제4 스위치 TFT(ST4)는 오프 레벨의 스캔신호(SCAN)에 의해 각각 턴 오프 된다.
- [0040] 센싱기간(Ts)에서, 초기화전압(Vinit)의 공급이 중단되면서 노드 C의 전압은 상승되며, 그 결과 구동 TFT(DT)에 흐르는 전류(Idt)는 서서히 감소한다. 구동 TFT(DT)의 게이트-소스간 전압이 문턱전압(Vth)까지 도달하면 구동 TFT(DT)가 턴 오프되며, 이때 구동 TFT(DT)의 문턱전압(Vth)이 소스팔로워 방식으로 검출되어 노드 C의 전위에 반영된다. 본 발명은 소스팔로워 방식에 따라 n타입 TFT와 p타입 TFT에 상관없이 양의 값뿐만 아니라 음의 값을 갖는 문턱전압(Vth)까지 검출이 가능해진다. 노드 C의 전위는 초기화전압(Vinit)에서 "(Vref-Vth)+a"(이하, "중간 소스전압"이라 함)까지 상승한다. 이 센싱기간(Ts)에서, 노드 B는 플로팅된다. 이 경우 노드 C의 전위가 "중간 소스전압"으로 상승될 때, 커패시터 커플링 효과에 의해 노드 B의 전위도 "Vref+a"(이하, "중간 게이트전압"이라 함)로 상승된다. "중간 소스전압" 및 "중간 게이트전압"에 포함된 "a"는 증폭 보상 인자로서 구동 TFT(DT)의 문턱전압이 클수록 증가한다. "a" 및 커패시터 커플링으로 노드 B,C의 전위를 추가적으로 동반 상승시키는 것은, 이후 발광기간(Te)에서 문턱전압(Vth) 보상의 정확도를 향상시키는 데 중요한 역할을 한다. 문턱전압(Vth)의 보상 능력을 좌우하는 "a"는 킥백 전압으로 인한 문턱전압 보상 왜곡을 고려하여 설정되는 설계값으로, 구동 TFT(DT)의 기생 커패시터와 보상 커패시터(Cgss)에 의해 그 크기가 조절될 수 있다. "a"의 크기를 적절히 조절하면 구동 TFT(DT)의 기생 커패시터가 크더라도 그에 영향 받지 않고 문턱전압(Vth)을 효과적으로 보상할 수 있게 된다. 이에 대해서는 도 6에서 후술한다. 센싱기간(Ts)에서 검출된 구동 TFT(DT)의 문턱전압(Vth)은 보상 커패시터(Cgss)에 의해 노드 C에 저장 및 유지된다. 노드 C에 저장 및 유지되는 구동 TFT(DT)의 문턱전압(Vth)은 "-Vth" 형태의 음의 전압 값을 가질 수 있다.
- [0041] 도 4 및 도 5c를 참조하면, 프로그래밍기간(Tp)에서 제4 스위치 TFT(ST4)는 온 레벨의 스캔신호(SCAN)에 의해 턴 온 됨으로써, 데이터전압(Vdata)을 노드 A에 공급한다. 제1 스위치 TFT(ST1)는 오프 레벨의 발광제어신호(EM)에 의해, 제2 및 제3 스위치 TFT(ST2,ST3)는 오프 레벨의 초기화신호(INIT)에 의해, 각각 턴 오프 된다. 프로그래밍기간(Tp)에서, 노드 B 및 C는 TFT 또는 커패시터에 의해 노드 A와 분리되어 있으므로 센싱기간(Ts)에서의 전위를 거의 그대로 유지한다.(커패시터 커플링 효과에 의해 약간 변하지만 거의 무시할 수 있는 수준이다.)
- [0042] 도 4 및 도 5d를 참조하면, 제1 발광기간(Te1)에서 제1 스위치 TFT(ST1)는 온 레벨의 발광제어신호(EM)에 의해 턴 온 됨으로써, 노드 A에 충전된 데이터전압(Vdata)을 노드 B에 전달한다. 제2 및 제3 스위치 TFT(ST2,ST3)는 오프 레벨의 초기화신호(INIT)에 의해, 제4 스위치 TFT(ST4)는 오프 레벨의 스캔신호(SCAN)에 의해, 각각 턴 오프 된다.

- [0043] 제1 발광기간(Te1)에서 노드 B에 전달되는 데이터전압(Vdata)에 의해 구동 TFT(DT)는 턴 온 된다. 구동 TFT(DT)에 흐르는 전류(Idt)는 노드 C의 전위를 OLED를 도통시킬 수 있는 "Voled"까지 증가시키고, 그 결과 OLED가 턴 온 된다. OLED가 턴 온 될때, OLED와 구동 TFT(DT)에 흐르는 전류(Idt, Ioled)는 제1 구동전류(Ioled1)로 서로 동일해진다. OLED에 제1 구동전류(Ioled1)가 흐를때, 노드 C의 전위는 "Voled"(이하, "1차 최종 소스전압"이라 함)로 부스팅되고, 노드 A 및 B의 전위는 모두 "a*Vth+b*Vdata+Voled+C"(이하, "1차 최종 게이트전압"이라 함)로 부스팅된다. 1차 최종 게이트전압에서, 문턱전압(Vth)에 곱해지는 "a"는 구동 TFT(DT)의 기생 커패시터(도 6의 Cgs, Cgd)에 영향받는 상수로, 이상적으로 "1"이 되어야 하지만 실제로는 기생 커패시터로 인하여 "1 미만"이 된다. 이 경우, 제1 구동전류(Ioled1)의 수식에서, $\beta/2 (Vgs-Vth)^2 = \beta/2 (a*Vth+b*Vdata+C-Vth)^2$ 와 같이 문턱전압(Vth) 인자가 완전히 소거가 되지 않아 문턱전압 보상 능력이 떨어진다. 완벽히 문턱전압을 보상하기 위해서는 문턱전압(Vth)에 곱해지는 "a"를 1이 되게 하여야 한다. 본 발명은 "중간 소스전압" 및 "중간 게이트전압"에 포함된 증폭 보상 인자("a")를 적절히 선택하여 문턱전압(Vth)에 곱해지는 "a"를 1로 만든다. 이를 통해 본 발명은 문턱전압 보상 능력을 향상시킨다. 상기 수식에서, "β"는 구동 TFT(DT)의 이동도, 기생 커패시턴스 및 채널 크기에 의해 결정되는 상수를, "Vgs"는 구동 TFT(DT)의 게이트-소스 간 전압을, "b"는 보상 커패시터(Cgss), 스토리지 커패시터(Cst) 및 구동 TFT(DT)의 기생 커패시터 등에 의한 분배 계수를, "C"는 1차 최종 소스전압 수식을 간략화하기 위한 상수를 각각 나타낸다.
- [0044] 도 4 및 도 5e를 참조하면, 제2 발광기간(Te2)에서, 제1 스위치 TFT(ST1)는 오프 레벨의 발광제어신호(EM)에 의해, 제2 및 제3 스위치 TFT(ST2, ST3)는 오프 레벨의 초기화신호(INIT)에 의해, 제4 스위치 TFT(ST4)는 오프 레벨의 스캔신호(SCAN)에 의해 각각 턴 오프 된다.
- [0045] 제2 발광기간(Te2)은 발광제어신호(EM)가 인가되는 제1 스위치 TFT(ST1)의 열화 방지를 위해 요구되는 기간이다. 이를 위해, 발광제어신호(EM)는 기존과 달리 제2 발광기간(Te2)에서 오프 레벨로 유지된다. 제2 발광기간(Te2)에서 오프 레벨로 유지되기 때문에, 발광제어신호(EM)는 초기화기간(Ti)에 대응되는 제1 펄스(P1)와, 제1 발광기간(Te1) 대응되는 제2 펄스(P2)를 가지게 된다. 한 프레임에서 제2 발광기간(Te2)이 차지하는 비율은 나머지 기간들(Ti, Ts, Tp, Te1)이 차지하는 비율에 비해 훨씬 크다. 제1 스위치 TFT(ST1)는 제2 발광기간(Te2)에서 턴 오프 상태로 유지되기 때문에 게이트 바이어스 스트레스로 인한 열화로부터 자유로워진다.
- [0046] 제2 발광기간(Te2)에서 제1 스위치 TFT(ST1)가 턴 오프 되면, 킥백 전압의 영향으로 노드 B 및 C(물론, 노드 A도 변함)의 전위는 각각 2차 최종 게이트전압("X") 및 2차 최종 소스전압("Y")으로 떨어진다. 이때, 구동 TFT(DT)의 보상은 제1 발광기간(Te1)에서와 동일하게 유지되며 OLED와 구동 TFT(DT)에 흐르는 전류(Idt, Ioled)는 제2 구동전류(Ioled2)로 서로 동일해진다. 화소의 계조는 제1 및 제2 구동전류(Ioled1, Ioled2)의 적분치에 의해 결정된다.
- [0047] 도 6은 문턱전압(Vth)의 보상 능력을 향상시키기 위한 구동 TFT(DT)의 일 설계 방안을 보여준다.
- [0048] 도 6을 참조하면, 구동 TFT(DT)의 게이트-소스 간에는 제1 기생 커패시터(Cgs)가 형성되고, 구동 TFT(DT)의 게이트-드레인 간에는 제2 기생 커패시터(Cgs)가 형성된다. 본 발명은 문턱전압(Vth)의 보상 능력을 향상시키기 위해, 병렬 접속된 보상 커패시터(Cgss) 및 제1 기생 커패시터(Cgs)과, 이들(Cgss, Cgs)에 직렬로 접속된 제2 기생 커패시터(Cgd)의 용량을 조절할 수 있다. 이들의 용량 조절을 통해 전술한 바와 같이 문턱전압(Vth)의 보상 능력을 좌우하는 "a"가 결정되게 된다. 본 발명은 "a"를 적절히 결정하기 위해 보상 커패시터(Cgss) 이외에, 제1 및 제2 기생 커패시터(Cgs, Cgd)의 설계 사이즈를 조정할 수 있다. 또한 본 발명은 필요시 제2 기생 커패시터(Cgd)의 용량을 보강하기 위해, 구동 TFT(DT)의 게이트-드레인 사이에 별도의 조절 커패시터(Cgds)를 더 형성할 수 있다.
- [0049] 도 7은 도 2에 도시된 화소(P)의 다른 예를 나타낸다.
- [0050] 도 7을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 화소(P)는 OLED, 구동 TFT(DT), 제1 내지 제4 스위치 TFT(ST1~ST2), 보상 커패시터(Cgss) 및 스토리지 커패시터(Cst)를 구비한다.
- [0051] 본 발명의 다른 실시예에 따른 화소(P)는 도 2와 비교하여 제3 스위치 TFT(ST3)의 접속 구조만 다를 뿐 나머지는 동일하다. 도 2와 달리, 도 7의 제3 스위치 TFT(ST3)는 초기화신호(INIT)에 응답하여 기준전압(Vref)의 입력단과 노드 A 사이의 전류 패스를 스위칭한다. 제3 스위치 TFT(ST3)는 턴 온 됨으로써 노드 B가 아니라 노드 A에 기준전압(Vref)을 공급한다. 이렇게 초기화기간에서 노드 A에 기준전압(Vref)을 공급하더라도 초기화기간 동안 제1 스위치 TFT(ST1)의 턴 온으로 노드 A의 기준전압(Vref)이 노드 B에 전달된다. 따라서, 도 7에 도시된

화소(P) 동작은 센싱기간, 프로그래밍기간, 발광기간 각각에 대해 도 2의 화소(P)와 실질적으로 동일하다.

- [0052] 도 8은 본 발명에서 제안한 게이트신호의 구동 파형을 종래와 비교하여 보여준다. 도 9는 게이트신호의 온 듀티에 따른 문턱전압의 열화 추이를 보여준다.
- [0053] 도 8의 (a)를 참조하면, 종래의 화소 회로는 구동 TFT(DT)와 OLED 사이에 EM TFT를 접속시켜 OLED의 발광을 콘트롤한다. 종래 기술에서 SW TFT들은 발광 기간에 앞서 턴 온 되었다가 발광 기간에서 턴 오프되는 데 반해, EM TFT는 발광 기간 동안에만 턴 온 된다. 발광 기간은 다른 기간들에 비해 상대적으로 매우 길며, 발광 기간 내내 EM TFT의 게이트에는 온 레벨의 발광제어신호가 인가된다. EM TFT는 다른 SW TFT들에 비해 포지티브 게이트 바이어스 스트레스로 인해 더 열화될 수밖에 없다.
- [0054] 도 8의 (b)를 참조하면, 본 발명의 화소 회로에서는 셀구동전압들(EVDD, EVSS)의 입력단 사이에 구동 TFT(DT)와 OLED만이 직렬 접속되고, 종래와 같은 EM TFT는 이들(EVDD, EVSS) 사이에 접속되어 있지 않다. 발광제어신호는 위에서 설명했듯이 데이터전압을 전달하여 발광을 유도하는 제1 스위치 TFT(ST1)에 인가되며, 발광기간의 일부 기간 동안 오프 레벨로 유지되므로 2개의 펄스 형태를 띠게 된다. 제1 스위치 TFT(ST1)는 초기화기간 및 제1 발광기간에 각각 대응하여 온 레벨을 갖는 제1 펄스(P1) 및 제2 펄스(P2)에 의해 턴 온 된다. 제2 발광기간에서 오프 레벨의 발광제어신호에 따라 제1 스위치 TFT(ST1)가 턴 오프 되므로, 포지티브 게이트 바이어스 스트레스로 인한 제1 스위치 TFT(ST1)의 열화는 크게 줄어든다. 제2 발광기간에서 제1 스위치 TFT(ST1)가 턴 오프 되더라도 구동 TFT의 게이트-소스 사이에 접속된 보상 커패시터로 인해 제1 발광기간의 발광 조건은 거의 그대로 유지된다. 한편, 한 프레임 내에서 제1 스위치 TFT(ST1)를 포함한 모든 TFT들의 오프 구간은 온 구간에 비해 훨씬 크다. 하지만, 게이트신호들의 오프 전압레벨의 절대값은 온 전압레벨의 절대값에 비해 훨씬 작으므로 네거티브 바이어스 스트레스로 인한 문제는 크지 않으며 무시될 수 있다.
- [0055] 게이트신호의 온 듀티에 따른 해당 TFT의 문턱전압 열화 추이는 도 9와 같다. 도 9를 참조하면, 프레임 주파수가 120Hz인 경우 한 프레임 기간은 대략 8.3msec이다. 실험에 의하면, 한 프레임 내에서 게이트신호(특히, 발광제어신호)의 온 듀티는 대략 5% 이내로 설정될 수 있으며 일정 한도에서 작게 설정할수록 문턱전압 열화를 방지하는 데 있어 효과적임을 알 수 있었다. 예컨대, 도 9와 같이, 발광제어신호의 온 듀티를 2%로 설정한 경우에는 발광제어신호에 의해 동작되는 TFT의 문턱전압이 구동시간 경과에 따라 점차 상승 및 열화되는 데 반해, 발광제어신호의 온 듀티를 0.1%로 설정한 경우에는 그 TFT의 문턱전압이 구동시간 경과에도 불구하고 거의 일정하게 유지된다. 한편, 본 발명은 발광제어신호의 온 듀티를 최대한 줄이기 위해, 도 4에서 제1 펄스의 온 구간을 초기화신호의 온 구간 내에서 그보다 줄일 수 있다.
- [0056] 도 10은 본 발명에서 제안한 화소의 문턱전압 보상 성능을 시뮬레이션한 결과를 보여준다.
- [0057] 도 10을 참조하면, 본 발명의 화소 회로에 의하면, 문턱전압 보상 성능은 -2V ~ 4V 수준이며, 전원 설정 및 TFT, 커패시터 사이즈 최적화에 따라 보상 레인지 이동과 보상 레인지 증감이 가능하다. 특히, 본 발명에서 제안된 문턱전압 보상 기술은 도 10에 도시되어 있듯이 저계조(63gray)에서도 우수한 보상 성능을 발휘하고 있다.
- [0058] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 유기발광 표시장치 및 그 구동방법은 종래 기술의 문제점에 대응하여 다음과 같은 효과가 있다.
- [0059] 첫째, 종래의 보상회로 방식은 구동 TFT의 문턱전압이 양의 값(또는 음의 값)을 갖는 경우에 한정되는 반면, 본 발명은 소스플로워 방식을 채용하여 n 타입 또는 p 타입의 종류에 상관없이 양의 값을 갖는 문턱전압뿐만 아니라 음의 값을 갖는 문턱전압까지 검출할 수 있다.
- [0060] 둘째, 문턱전압 센싱시 종래의 보상회로 방식이 구동 TFT의 게이트에 고정 전위를 인가하는 것과 달리, 본 발명은 구동 TFT의 게이트를 플로팅(floating) 시키고, 구동 TFT의 게이트-소스 사이에 접속된 보상 커패시터와 구동 TFT의 기생 커패시터를 이용하여 문턱전압 보상 능력을 향상시킨다. 본 발명은 기생 커패시터로 인한 문턱전압 왜곡을 고려하여 문턱전압 검출시 구동 TFT의 게이트 및 소스 전압을 추가적으로 증폭시킴으로써 문턱전압 보상의 정확도를 높인다.
- [0061] 셋째, 종래의 보상회로에서 발광기간 내내 턴 온되는 발광제어 TFT가 쉽게 열화되었던 것과 달리, 본 발명은 화소에 인가되는 게이트신호들(특히, 발광제어신호)의 온 듀티를 최소화함으로써, 게이트신호에 따라 스위칭되는 스위치 TFT의 열화를 최소화할 수 있다. 본 발명은 게이트 바이어스 스트레스로 인한 열화를 최소화하여 스위치 TFT의 신뢰성을 제고할 수 있다.

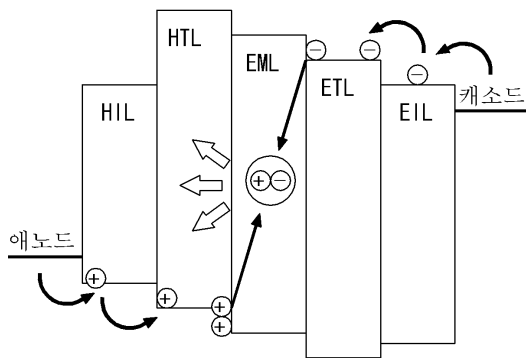
[0062] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

부호의 설명

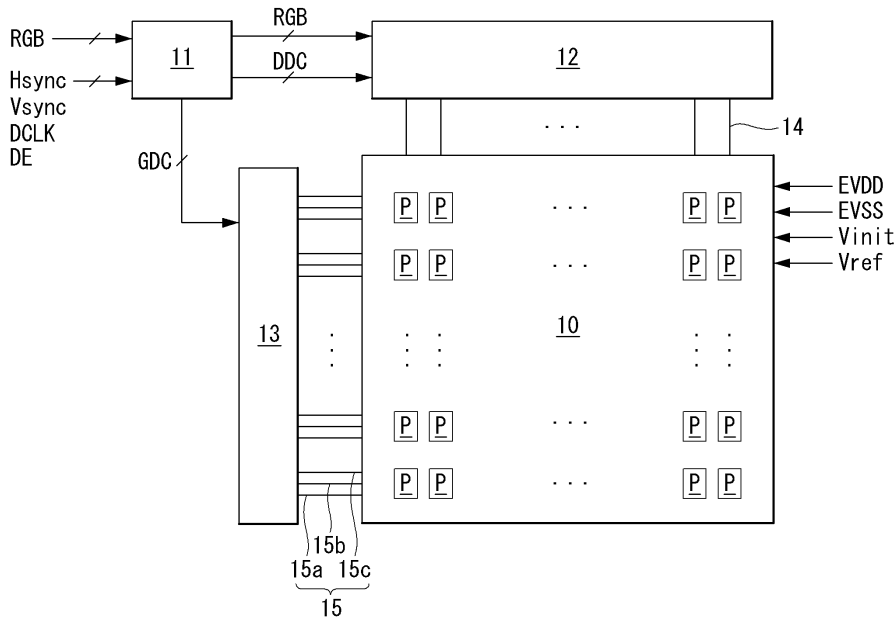
- | | | |
|--------|---------------|---------------|
| [0063] | 10 : 표시패널 | 11 : 타이밍 컨트롤러 |
| | 12 : 데이터 구동회로 | 13 : 게이트 구동회로 |
| | 14 : 데이터라인 | 15 : 게이트라인부 |

도면

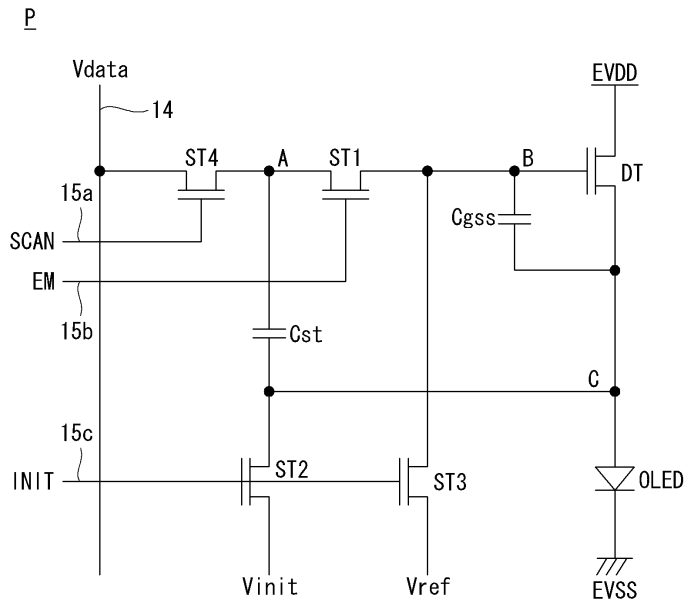
도면1



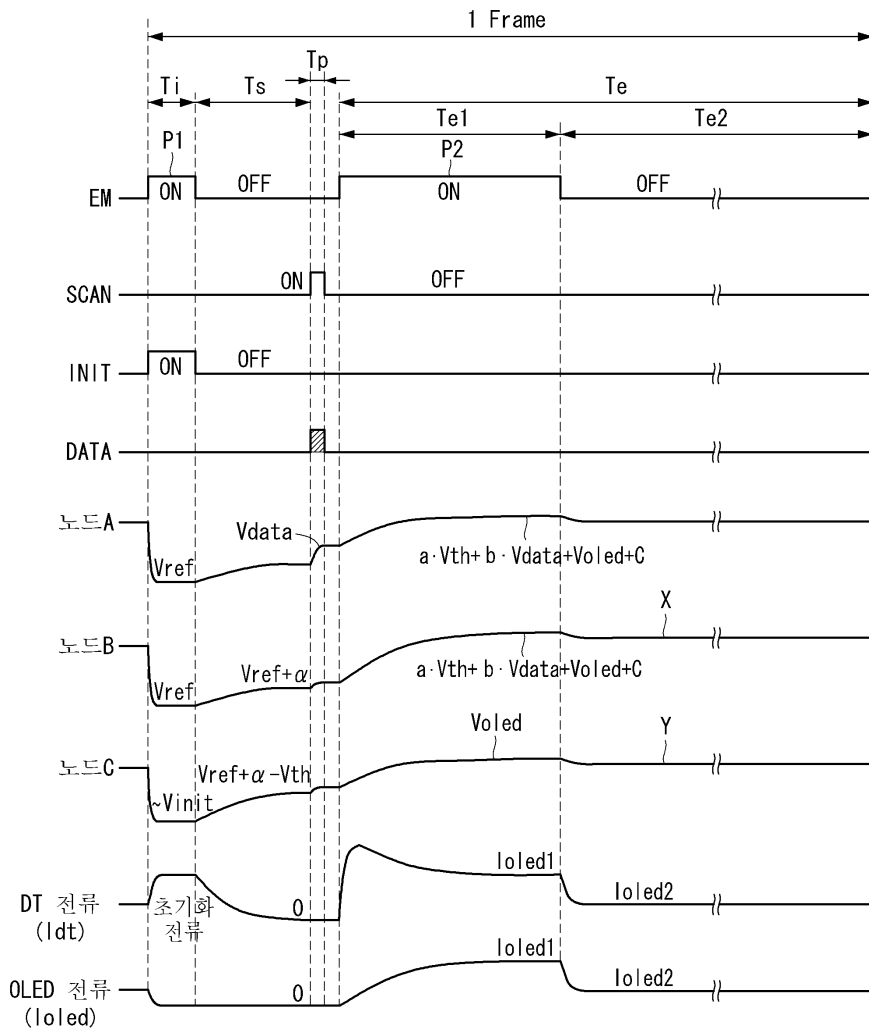
도면2



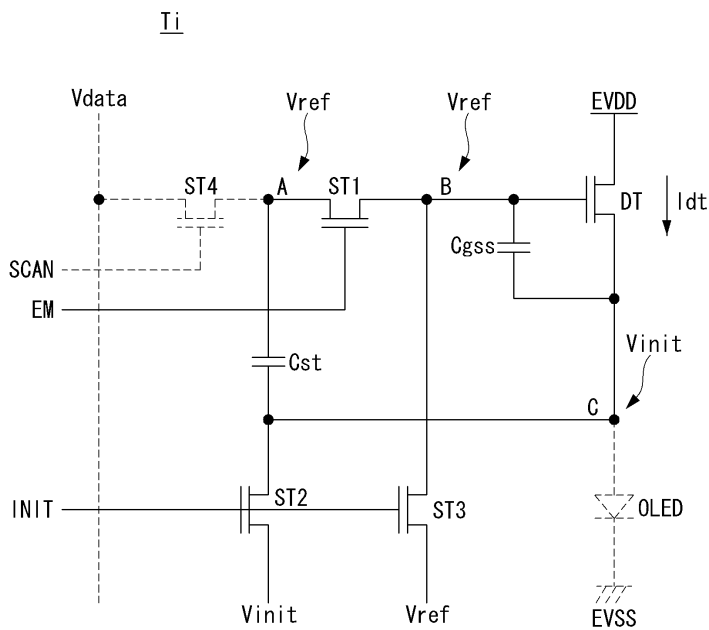
도면3



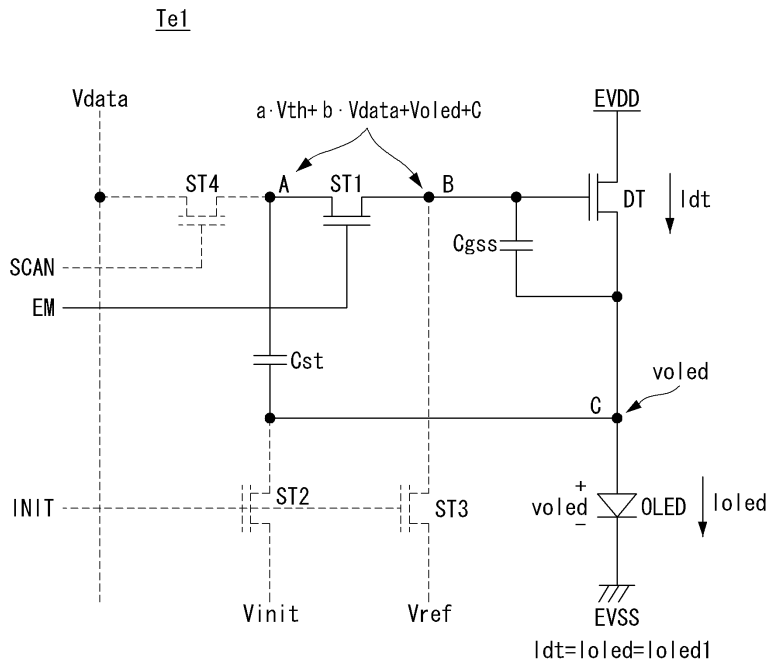
도면4



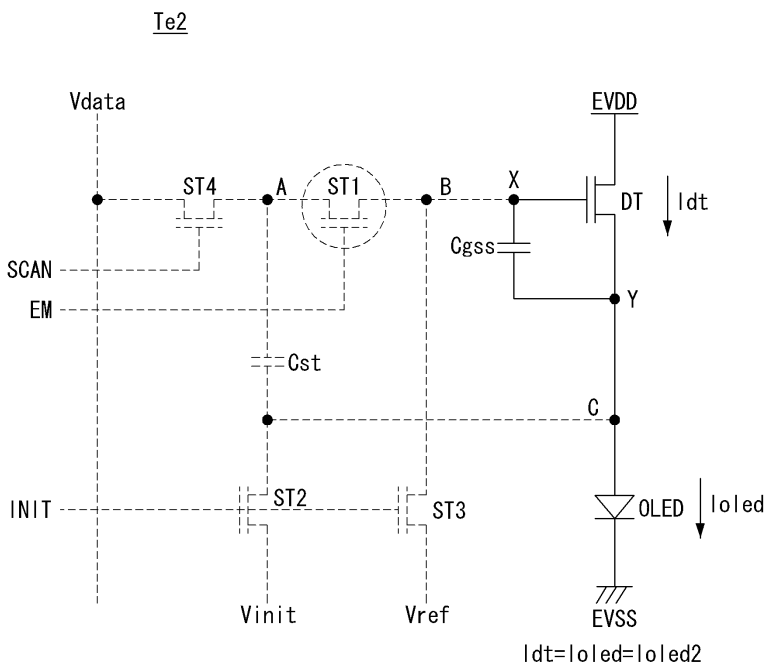
도면5a



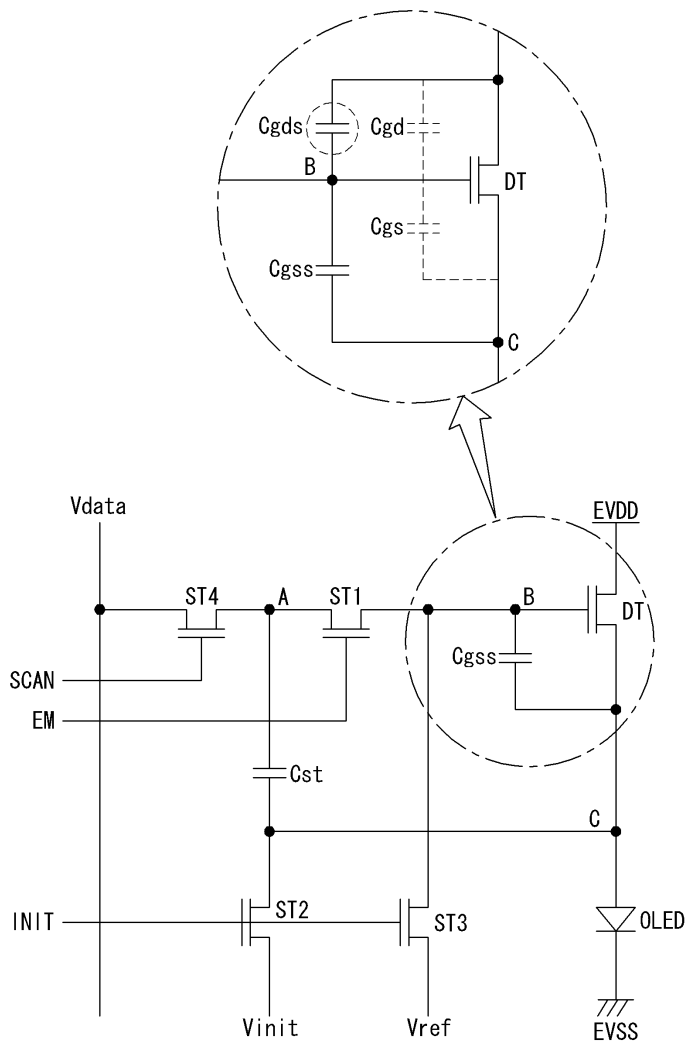
도면5d



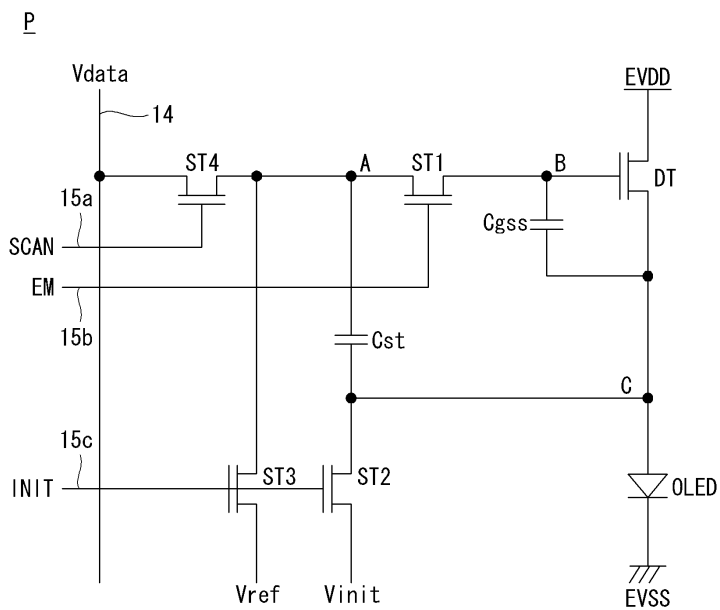
도면5e



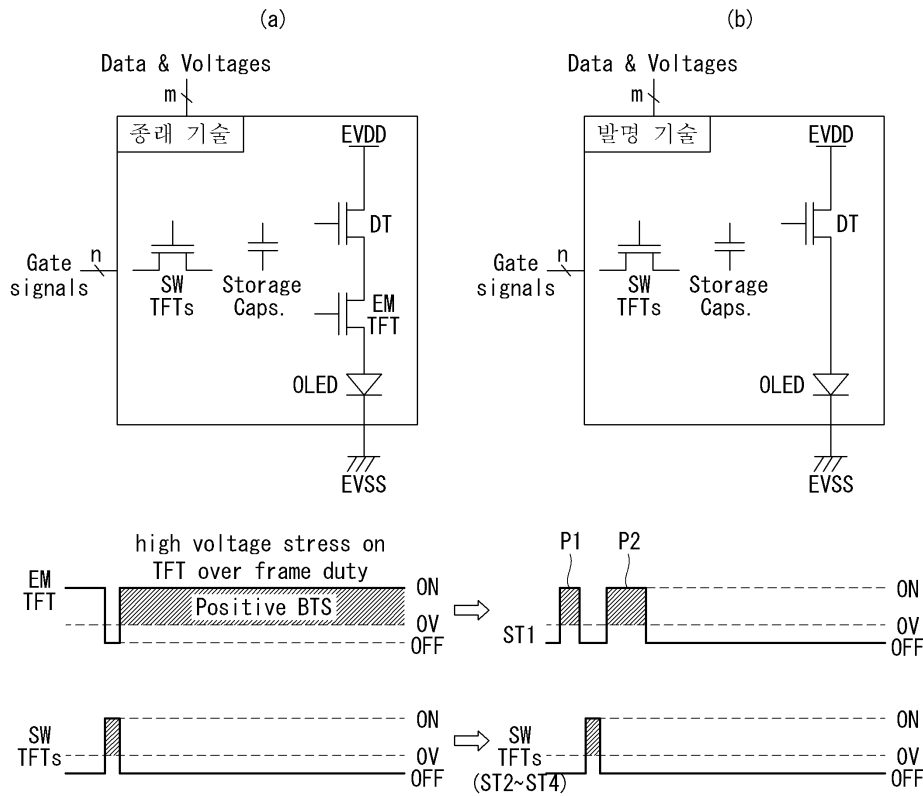
도면6



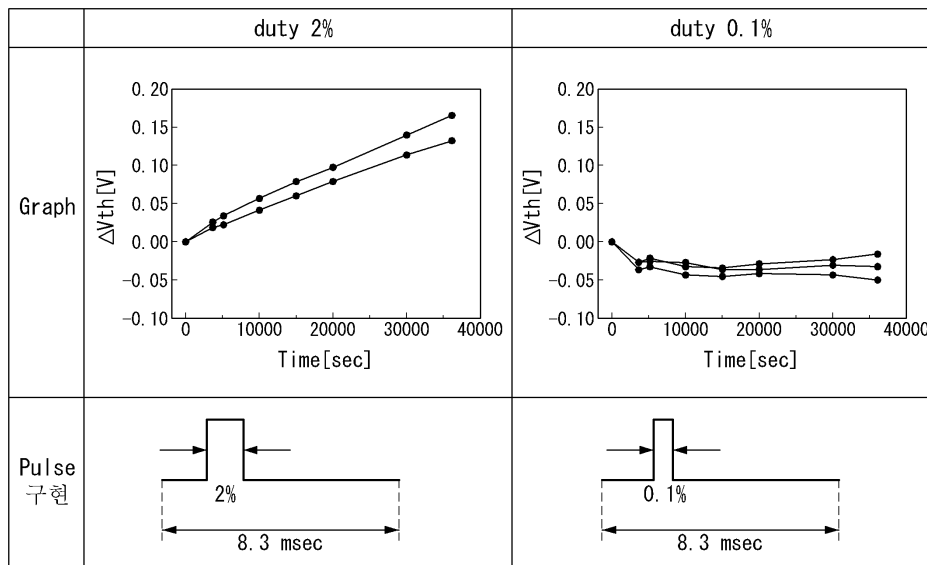
도면7



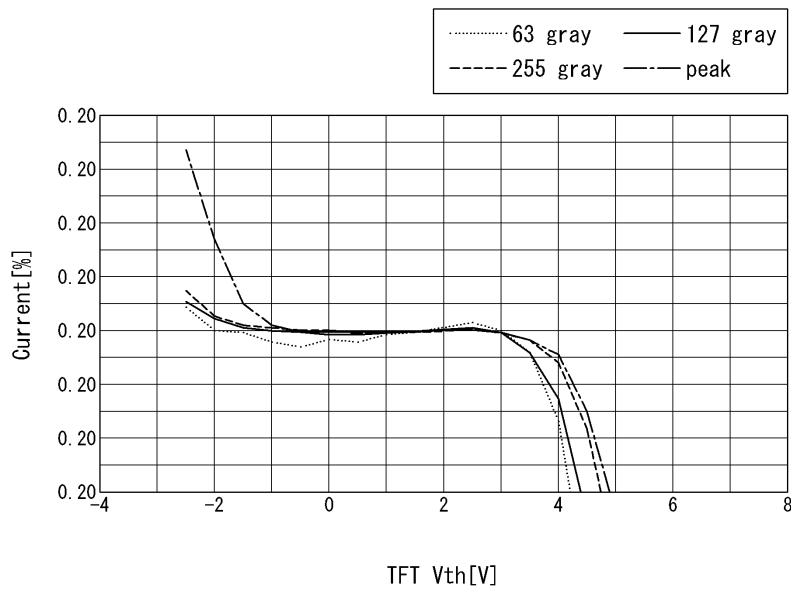
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	标题：有机发光显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020140030479A	公开(公告)日	2014-03-12
申请号	KR1020120095604	申请日	2012-08-30
[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		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	NAM WOO JIN 남우진 SHIM JONG SIK 심종식 SHIN HONG JAE 신홍재 CHANG MIN KYU 장민규		
发明人	남우진 심종식 신홍재 장민규		
IPC分类号	G09G3/30		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2320/043 G09G2300/0861 G09G2300/0852 G09G2320/0223 G09G2320/045 G09G2300/0819 G09G3/3266 G09G2310/067		
其他公开文献	KR101528961B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的有机发光二极管显示装置包括有机发光二极管，连接到节点B的栅极，连接到高电位单元驱动电压的输入的漏极，以及包括连接到其的源极的驱动TFT。有机发光二极管通过节点C控制施加到有机发光二极管的电流，第一开关TFT可以响应发光控制信号将电流从节点A传递到节点B，第二开关TFT可以响应初始化信号用初始化电压初始化节点C，第三开关TFT可以响应初始化信号将节点A或节点B中的任何一个初始化为与初始化电压相比更高的参考电压，第四TFT可以响应扫描信号将电流从数据线切换到节点A，连接在节点B之间的补偿电容器节点C和连接在节点A和节点C之间的存储电容器。

