



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년04월30일
(11) 등록번호 10-1973752
(24) 등록일자 2019년04월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/30 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0145115
(22) 출원일자 2012년12월13일
심사청구일자 2017년12월08일
(65) 공개번호 10-2014-0080652
(43) 공개일자 2014년07월01일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020110066506 A
KR1020100071391 A
KR1020080070381 A

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김세영
경기도 파주시 월롱면 엘씨디로 201 103동 1220호 (덕은리, 정다운마을)
(74) 대리인
특허법인로알

전체 청구항 수 : 총 8 항

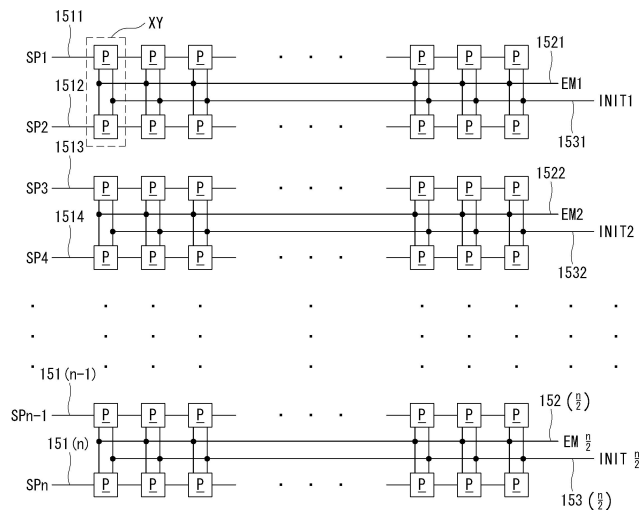
심사관 : 이승민

(54) 발명의 명칭 유기발광 표시장치

(57) 요약

본 발명에 따른 유기발광 표시장치는 제1 구동 TFT와 상기 제1 구동 TFT에 의해 발광량이 제어되는 제1 유기발광 다이오드를 포함하며, 제1 스캔라인을 통해 제1 스캔신호를 공급받는 제1 화소; 및 제2 구동 TFT와 상기 제2 구동 TFT에 의해 발광량이 제어되는 제2 유기발광다이오드를 포함하며, 상기 제1 스캔라인에 수직으로 이웃한 제2 스캔라인을 통해 상기 제1 스캔신호에 비해 늦은 제2 스캔신호를 공급받는 제2 화소를 구비하고; 상기 제1 화소와 상기 제2 화소는, 발광제어신호가 공급되는 에미션라인과 초기화신호가 공급되는 초기화라인을 공유함과 아울러, 초기화전압을 공급하기 위한 제1 공유 스위치 TFT와 기준전압을 공급하기 위한 제2 공유 스위치 TFT를 공유한다.

대표도 - 도4



명세서

청구범위

청구항 1

제1 구동 TFT와 상기 제1 구동 TFT에 의해 발광량이 제어되는 제1 유기발광다이오드를 포함하며, 제1 스캔라인을 통해 제1 스캔신호를 공급받는 제1 화소; 및

제2 구동 TFT와 상기 제2 구동 TFT에 의해 발광량이 제어되는 제2 유기발광다이오드를 포함하며, 상기 제1 스캔라인에 수직으로 이웃한 제2 스캔라인을 통해 상기 제1 스캔신호에 비해 늦은 제2 스캔신호를 공급받는 제2 화소를 구비하고;

상기 제1 화소와 상기 제2 화소는, 발광제어신호가 공급되는 에미션라인과 초기화신호가 공급되는 초기화라인을 공유함과 아울러, 초기화전압을 공급하기 위한 제1 공유 스위치 TFT와 기준전압을 공급하기 위한 제2 공유 스위치 TFT를 공유하고;

상기 제1 구동 TFT의 소스전극과 상기 제2 구동 TFT의 소스전극은 동일한 노드 C에 접속되고, 상기 초기화신호에 따라 스위칭되는 상기 제1 공유 스위치 TFT에 의해 상기 초기화전압을 동시에 인가받으며;

상기 제1 구동 TFT의 게이트전극과 상기 제2 구동 TFT의 게이트전극은 동일한 노드 B에 접속되고, 상기 초기화신호에 따라 스위칭되는 상기 제2 공유 스위치 TFT에 의해 상기 기준전압을 동시에 인가받는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제1 화소는,

상기 발광제어신호에 응답하여 노드 A1과 상기 노드 B 사이의 전류 패스를 스위칭하는 제1 스위치 TFT;

상기 제1 스캔신호에 응답하여 데이터라인과 상기 노드 A1 사이의 전류 패스를 스위칭하는 제2 스위치 TFT;

상기 노드 B와 상기 노드 C 사이에 접속된 제1 보상 커패시터; 및

상기 노드 A1과 상기 노드 C 사이에 접속된 제1 스토리지 커패시터를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제2 화소는,

상기 발광제어신호에 응답하여 노드 A2와 상기 노드 B 사이의 전류 패스를 스위칭하는 제3 스위치 TFT;

상기 제2 스캔신호에 응답하여 데이터라인과 상기 노드 A2 사이의 전류 패스를 스위칭하는 제4 스위치 TFT;

상기 노드 B와 상기 노드 C 사이에 접속된 제2 보상 커패시터; 및

상기 노드 A2와 상기 노드 C 사이에 접속된 제2 스토리지 커패시터를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

한 프레임기간은, 상기 노드 A1, A2, B, C를 초기화하는 초기화기간, 상기 제1 및 제2 구동 TFT의 문턱전압을 검출 및 저장하는 센싱기간, 상기 노드 A1, A2에 데이터전압을 인가하는 프로그래밍기간, 및 상기 문턱전압과 데이터전압을 이용하여 상기 제1 및 제2 유기발광다이오드에 인가되는 각 구동 전류를 상기 문턱전압과 무관하

게 보상하는 발광기간으로 나뉘어지고;

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

청구항 5

제 4 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 6

제 5 항에 있어서,

상기 증폭 보상 인자는 상기 제1 및 제2 보상 커패시터와 상기 제1 및 제2 구동 TFT의 기생 커패시터에 의해 그 크기가 조절되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 7

제 4 항에 있어서,

상기 발광제어신호는, 상기 초기화기간에 대응하여 온 레벨을 갖는 제1 펄스와, 상기 발광기간에 부분적으로 대응하여 온 레벨을 갖는 제2 펄스를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 8

제 4 항에 있어서,

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

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

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 구동 TFT의 문턱전압을 보상할 수 있는 유기발광 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 다양한 평판 표시장치들(Flat Panel Display, FPD)에 대한 개발이 가속화되고 있다. 이들 중 특히, 유기 발광 표시장치는 스스로 발광하는 자발광소자를 이용함으로써 응답속도가 빠르고 발광효율, 휘도 및 시야각이 큰 장점이 있다.

[0003] 유기발광 표시장치는 도 1과 같이 유기발광다이오드를 가진다. 유기발광다이오드는 애노드전극과 캐소드전극 사이에 형성된 유기 화합물층(HIL, HTL, EML, ETL, EIL)을 구비한다.

[0004] 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. 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 이와 같은 유기발광다이오드가 포함된 화소를 매트릭스 형태로 배열하고 화소들의 밝기를

비디오 데이터의 계조에 따라 제어한다. 특히, 스위칭소자로써 TFT(Thin Film Transistor)를 이용하는 액티브 매트릭스(active matrix) 방식의 유기발광 표시장치는 능동소자인 TFT를 선택적으로 턴-온시켜 화소를 선택하고 스토리지 커패시터(Storage Capacitor)에 유지되는 전압으로 화소의 발광을 유지한다.

[0006] 액티브 매트릭스 방식의 유기발광 표시장치는 도 2와 같은 화소를 다수개 포함하고 있다. 도 2의 화소는 유기 발광다이오드(OLED), 스위치 TFT(ST), 구동 TFT(DT), 및 스토리지 커패시터(Cst) 등을 구비한다.

[0007] 스위치 TFT(ST)는 게이트라인(GL)으로부터의 스캔펄스에 응답하여 턴-온 됨으로써 자신의 소스전극과 드레인전극 사이의 전류패스를 도통시킨다. 스위치 TFT(ST)는 턴 온 기간 동안 데이터라인(DL)으로부터의 데이터전압을 구동 TFT(DT)의 게이트전극과 스토리지 커패시터(Cst)에 인가한다. 구동 TFT(DT)는 자신의 게이트-소스 간의 전압(Vgs)에 따라 유기발광다이오드(OLED)에 흐르는 전류를 제어한다. 스토리지 커패시터(Cst)는 구동 TFT(DT)의 게이트전위를 소정 기간 동안 일정하게 유지시킨다. 유기발광다이오드(OLED)는 도 1과 같은 구조로 구현되며, 구동 TFT(DT)의 드레인전극과 기저전압원(GND) 사이에 접속된다.

[0008] 도 2와 같은 화소의 밝기는 유기발광다이오드(OLED)에 흐르는 구동전류에 비례하며, 이 구동전류는 구동 TFT(DT)의 게이트-소스 간 전압 및 구동 TFT(DT)의 문턱전압 등에 의존한다. 공정 편차, 시간 경과에 따른 열화 편차 등 여러 원인에 의해 구동 TFT의 문턱전압은 화소마다 차이를 보인다. 이에, 최근에는 화소들간 구동 TFT의 문턱전압 편차를 보상하기 위해 매 프레임마다 화소들의 발광에 앞서 초기화 동작과 센싱 및 프로그래밍 동작을 수행하는 내부 보상 기술이 제안되고 있다. 내부 보상 기술은 초기화 기간 동안 구동 TFT의 게이트전압을 초기값으로 리셋하고, 센싱 및 프로그래밍 기간 동안 구동 TFT의 게이트전압에 구동 TFT의 문턱전압이 반영한다.

[0009] 내부 보상 기술에서, 구동 TFT에 대한 문턱전압 보상능력을 높이기 위해서는 화소에 포함되는 TFT와 이 TFT를 제어하기 위한 신호라인의 개수를 늘려야 한다. 그런데, TFT와 신호라인의 개수가 증가되면 그만큼 발광 면적이 줄어들어 휘도 확보에 어려움이 있고, 양품 수율이 떨어진다. 또한, TFT를 구동시키기 위한 제어신호가 늘어나므로 게이트 구동회로의 크기 및 제조 비용이 증가 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 따라서, 본 발명의 목적은 구동 TFT의 문턱전압을 보상하기 위한 보상 능력을 유지하면서 발광 면적을 높임과 아울러 게이트 구동회로의 출력 채널수를 줄일 수 있도록 한 유기발광 표시장치를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 제1 구동 TFT와 상기 제1 구동 TFT에 의해 발광량이 제어되는 제1 유기발광다이오드를 포함하며, 제1 스캔라인을 통해 제1 스캔신호를 공급받는 제1 화소; 및 제2 구동 TFT와 상기 제2 구동 TFT에 의해 발광량이 제어되는 제2 유기발광다이오드를 포함하며, 상기 제1 스캔라인에 수직으로 이웃한 제2 스캔라인을 통해 상기 제1 스캔신호에 비해 늦은 제2 스캔신호를 공급받는 제2 화소를 구비하고; 상기 제1 화소와 상기 제2 화소는, 발광제어신호가 공급되는 에미션라인과 초기화신호가 공급되는 초기화라인을 공유함과 아울러, 초기화전압을 공급하기 위한 제1 공유 스위치 TFT와 기준전압을 공급하기 위한 제2 공유 스위치 TFT를 공유하고; 상기 제1 구동 TFT의 소스전극과 상기 제2 구동 TFT의 소스전극은 동일한 노드 C에 접속되고, 상기 초기화신호에 따라 스위칭되는 상기 제1 공유 스위치 TFT에 의해 상기 초기화전압을 동시에 인가받으며; 상기 제1 구동 TFT의 게이트전극과 상기 제2 구동 TFT의 게이트전극은 동일한 노드 B에 접속되고, 상기 초기화신호에 따라 스위칭되는 상기 제2 공유 스위치 TFT에 의해 상기 기준전압을 동시에 인가받는다.

발명의 효과

[0012] 본 발명에 따른 유기발광 표시장치는 수직으로 이웃한 2개의 화소들이 에미션라인과 초기화라인을 서로 공유하

도록 함으로써, 발광 면적을 높임과 아울러 게이트 구동회로의 출력 채널수를 줄일 수 있다. 아울러, 본 발명은 기준전압과 초기화전압을 각각 공급하기 위한 스위치 TFT들을 수직으로 이웃한 2개의 화소들에 공유시킴으로써 발광 면적을 극대화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0013] 도 1은 유기발광다이오드와 그 발광원리를 보여주는 도면.
- 도 2는 유기발광 표시장치를 구성하는 종래 일 화소의 등가회로도.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 보여주는 도면.
- 도 4는 표시패널에 형성된 게이트라인부들과 화소들의 접속 구조를 개략적으로 보여주는 도면.
- 도 5는 수직으로 이웃하게 배치되어 에미션라인과 초기화라인을 공유하는 2개의 화소들에서 검출되는 구동 TFT의 문턱전압들을 비교하여 보여주는 도면.
- 도 6은 도 4에 점선으로 표기된 XY 부분에 포함된 2개의 화소들의 등가회로를 보여주는 도면.
- 도 7은 도 6의 화소들을 구동시키기 위한 신호들의 파형을 보여주는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 이하, 도 3 내지 도 7을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 설명하기로 한다.
- [0015] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 보여준다.
- [0016] 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 화소(P)들이 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.
- [0017] 표시패널(10)에는 다수의 데이터라인(14)들과 다수의 게이트라인부(15)들이 교차되고, 이 교차영역마다 각 화소(P)가 배치되어 매트릭스 형태를 이룬다. 각 게이트라인부(15)는 스캔신호가 공급되는 스캔라인, 발광제어신호가 공급되는 에미션라인, 및 초기화신호가 공급되는 초기화라인을 포함한다. 화소(P)들은 도시하지 않은 전원 발생부로부터 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.
- [0018] 본 발명의 화소(P)는 구동 TFT를 통해 공급되는 전류에 따라 발광하는 유기발광다이오드를 포함하며, 구동 TFT의 문턱전압 보상을 위해 4개의 스위치 TFT들과 2개의 커패시터들을 더 포함한다. 본 발명의 각 화소(P)는 1개의 데이터라인(14)과, 게이트라인부(15)를 구성하는 3개의 신호라인들에 접속된다. 특히, 본 발명은 발광 면적을 높이고 게이트 구동회로의 출력 채널수를 줄이기 위해, 서로 다른 스캔라인에 접속되어 수직으로 이웃한 2개의 화소(P)들이 1개의 에미션라인과 1개의 초기화라인을 서로 공유하도록 한다. 그리고, 본 발명은 발광 면적을 극대화하기 위해, 상기 4개의 스위치 TFT들 중 2개의 스위치 TFT들이 상기 수직으로 이웃한 2개의 화소(P)들에 공유되도록 한다. 상기 수직으로 이웃한 2개의 화소(P)들에 공유되는 2개의 스위치 TFT들은, 화소(P)에 기준전압(Vref)과 초기화전압(Vinit)을 각각 공급하기 위한 스위치 TFT들이다.
- [0019] 본 발명의 화소(P)는 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 통해 문턱전압 보상 능력을 향상시킨다. 본 발명은 화소(P)에 인가되는 발광제어신호의 온 듀티를 최소화함으로써, 발광제어신호에 따라 스위칭되는 스위치 TFT의 열화를 최소화할 수 있다.

- [0020] 화소(P)를 구성하는 TFT들은 산화물 반도체층을 포함한 산화물 TFT로 구현될 수 있다. 산화물 TFT는 전자 이동도, 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.
- [0021] 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.
- [0022] 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.
- [0023] 게이트 구동회로(13)는 게이트 제어신호(GDC)를 기반으로 스캔신호, 발광제어신호, 및 초기화신호를 발생한다. 게이트 구동회로(13)는 스캔신호들을 라인 순차 방식으로 스캔라인들에 공급하고, 발광제어신호들을 라인 순차 방식으로 에미션라인들에 공급하며, 초기화신호들을 라인 순차 방식으로 초기화라인들에 공급한다. 스캔라인들, 에미션라인들 및 초기화라인들은 게이트 구동회로(13)의 출력 채널들에 접속된다. 본 발명은 수직으로 이웃한 2개의 화소(P)들이 에미션라인과 초기화라인을 서로 공유하는 구조를 취하므로, 상기 2개의 화소(P)들을 구동하기 위한 에미션라인의 개수와 초기화라인의 개수는 각각 2개에서 1개로 줄어든다. 따라서, 상기 2개의 화소(P)들을 구동하기 위한 게이트 구동회로(13)의 출력 채널수는 6개(2개의 스캔신호들, 2개의 발광제어신호들, 및 2개의 초기화신호들이 출력됨)에서 4개(2개의 스캔신호들, 1개의 발광제어신호, 및 1개의 초기화신호가 출력됨)로 줄어들게 된다. 게이트 구동회로(13)는 GIP(Gate-driver In Panel) 방식에 따라 표시패널(10) 상에 직접 형성될 수 있다.
- [0024] 도 4는 표시패널(10)에 형성된 게이트라인부(15)들과 화소(P)들의 접속 구조를 개략적으로 보여준다. 도 5는 수직으로 이웃하게 배치되어 에미션라인과 초기화라인을 공유하는 2개의 화소(P)들에서 검출되는 구동 TFT의 문턱전압들을 비교하여 보여준다.
- [0025] 도 4를 참조하면, 게이트라인부(15)들은 n (n 은 표시패널의 수직 해상도)개의 스캔라인들(1511~151(n)), $n/2$ 개의 에미션라인들(1521~152($n/2$)), 및 $n/2$ 개의 초기화라인들(1531~153($n/2$))을 포함한다. n 개의 스캔라인들(1511~151(n))에는 라인 순차 방식으로 스캔신호들(SP1~SP n)이 공급된다. $n/2$ 개의 에미션라인들(1521~152($n/2$))에는 라인 순차 방식으로 발광제어신호들(EM1~EM($n/2$))이 공급된다. $n/2$ 개의 초기화라인들(1531~153($n/2$))에는 라인 순차 방식으로 초기화신호들(INIT1~INIT($n/2$))이 공급된다.
- [0026] 스캔라인들(1511~151(n))은 수직으로 배치된 화소(P)들마다 1개씩 접속된다. 반면, 에미션라인들(1521~152($n/2$))은 수직으로 이웃한 2개의 화소(P)들마다 1개씩 접속되며, 마찬가지로 초기화라인들(1531~153($n/2$))도 수직으로 이웃한 2개의 화소(P)들마다 1개씩 접속된다.
- [0027] 이러한 접속 구성에 의해, 서로 다른 스캔라인에 접속되어 수직으로 이웃한 2개의 화소(P)들은, 공통으로 공급받는 초기화신호 및 발광제어신호에 따라 동시에 구동 TFT의 문턱전압 센싱을 시작한다. 상기 수직으로 이웃한 2개의 화소(P)들 중 제1 스캔라인에 접속된 제1 화소는 제1 스캔라인을 통해 공급되는 제1 스캔신호의 온 레벨에 응답하여 자신의 구동 TFT에 대한 문턱전압 센싱을 완료한다. 그리고, 상기 수직으로 이웃한 2개의 화소(P)들 중 제2 스캔라인에 접속된 제2 화소는 제2 스캔라인을 통해 공급되는 제2 스캔신호의 온 레벨(제1 스캔신호의 온 레벨보다 소정 기간 늦게 발생됨)에 응답하여 자신의 구동 TFT에 대한 문턱전압 센싱을 완료한다.
- [0028] 구동 TFT의 문턱전압이 센싱된 후 유지되는 기간(예컨대, 도 7의 PS1, PS2)은 상기 제1 화소와 상기 제2 화소에서 상기 소정 기간 즉, 대략 1 수평기간(1H) 정도 차이가 난다. 상기 제1 화소와 상기 제2 화소 각각에서, 센싱된 문턱전압은 각 화소의 내부에 형성된 커패시터에 저장된다. 그런데, 센싱이 완료되는 시점들(t_1, t_2)에서 각 커패시터에 저장된 문턱전압(V_{th1}, V_{th2})은 도 5에서와 같이 이미 포화(saturation) 상태에 있기 때문에, 비록 센싱 유지 기간에서 차이가 나더라도 제1 화소에서 센싱된 제1 문턱전압(V_{th1})과 제2 화소에서 센싱된 제2 문턱전압(V_{th2})은 거의 동일한 값을 갖는다.
- [0029] 그 결과, 서로 다른 스캔라인에 접속되어 수직으로 이웃한 2개의 화소(P)들이 1개의 에미션라인과 1개의 초기화라인을 서로 공유하더라도, 상기 화소(P)들에서 구동 TFT의 문턱전압을 보상할 수 있는 보상 능력은 저하되지

않고 공유 전과 비교하여 동등 수준으로 유지될 수 있다. 도 5에서, 'Vg'는 각 구동 TFT의 게이트전압을, 'Vs'는 각 구동 TFT의 소스전압을 각각 지시한다. 잘 알려진 바와 같이 구동 TFT에 흐르는 전류수식에서, 구동 TFT의 문턱전압은 구동 TFT에 흐르는 전류가 '0'이 되는 순간에 구동 TFT의 게이트-소스 간 차전압(Vg-Vs)에 해당한다.

- [0030] 도 6은 도 4에 점선으로 표기된 XY 부분에 포함된 2개의 화소들의 등가회로를 보여준다. 그리고, 도 7은 도 6의 화소들을 구동시키기 위한 신호들의 파형을 보여준다.
- [0031] 도 4의 XY 부분에 포함된 2개의 화소들은, 도 6과 같이 서로 다른 스캔라인에 접속되어 수직으로 이웃하게 배치되며, 에미션라인과 초기화라인, 그리고 기준전압과 초기화전압을 공급하기 위한 스위치 TFT들을 공유한다. 다시 말해, 제1 스캔라인(1511)을 통해 제1 스캔신호(SP1)를 공급받는 제1 화소(P1)와, 제1 스캔라인(1511)에 수직으로 이웃한 제2 스캔라인(1512)을 통해 상기 제1 스캔신호(SP1)에 비해 늦은 제2 스캔신호(SP2)를 공급받는 제2 화소(P2)는, 발광제어신호(EM1)가 공급되는 에미션라인(1521)과 초기화신호(INIT1)가 공급되는 초기화라인(1531)을 공유함과 아울러, 초기화전압(Vinit)을 공급하기 위한 제1 공유 스위치 TFT(SST1)와 기준전압(Vref)을 공급하기 위한 제2 공유 스위치 TFT(SST2)를 공유한다.
- [0032] 제1 화소(P1)는 제1 구동 TFT(DT1)와, 제1 구동 TFT(DT1)에 의해 발광량이 제어되는 제1 유기발광다이오드(OLED1)를 포함하고, 제2 화소(P2)는 제2 구동 TFT(DT2)와, 제2 구동 TFT(DT2)에 의해 발광량이 제어되는 제2 유기발광다이오드(OLED2)를 포함한다. 제1 구동 TFT(DT1)의 게이트전극과 제2 구동 TFT(DT2)의 게이트전극은 동일한 노드 B에 접속되어 동일한 값으로 동시에 초기화되고, 또한 제1 구동 TFT(DT1)의 소스전극과 제2 구동 TFT(DT2)의 소스전극은 동일한 노드 C에 접속되어 동일한 값으로 동시에 초기화된다.
- [0033] 먼저, 제1 공유 스위치 TFT(SST1)와 제2 공유 스위치 TFT(SST2)를 포함한 제1 화소(P1)의 구체적인 접속 구조를 살펴보면 다음과 같다.
- [0034] 제1 화소(P1)는 제1 유기발광다이오드(OLED1), 제1 구동 TFT(DT1), 제1 및 제2 스위치 TFT(ST1,ST2), 제1 및 제2 공유 스위치 TFT(SST1,SST2), 제1 보상 커패시터(Cgss1)와 제1 스토리지 커패시터(Cst1)를 구비한다.
- [0035] 제1 유기발광다이오드(OLED1)는 제1 구동 TFT(DT1)로부터 공급되는 구동 전류에 의해 발광한다. 제1 유기발광다이오드(OLED1)의 애노드전극은 노드 C를 통해 제1 구동 TFT(DT1)의 소스전극에 접속되고, 제1 유기발광다이오드(OLED1)의 캐소드전극은 저전위 셀구동전압(EVSS)의 입력단에 접속된다.
- [0036] 제1 구동 TFT(DT1)는 자신의 게이트-소스 간 전압으로 제1 유기발광다이오드(OLED1)에 인가되는 구동전류를 제어한다. 제1 구동 TFT(DT1)의 게이트전극은 노드 B에, 드레인전극은 고전위 셀구동전압(EVDD) 입력단에, 소스전극은 노드 C에 각각 접속된다.
- [0037] 제1 스위치 TFT(ST1)는 발광제어신호(EM1)에 응답하여 노드 A1과 노드 B 사이의 전류 패스를 스위칭한다. 제1 스위치 TFT(ST1)는 턴 온 됨으로써 노드 A1에 저장된 데이터전압(Vdata)을 노드 B에 전달한다. 제1 스위치 TFT(ST1)의 게이트전극은 에미션라인(1521)에, 드레인전극은 노드 A1에, 소스전극은 노드 B에 각각 접속된다.
- [0038] 제2 스위치 TFT(ST2)는 제1 스캔신호(SCAN1)에 응답하여 데이터라인(14)과 노드 A1 사이의 전류 패스를 스위칭한다. 제2 스위치 TFT(ST2)는 턴 온 됨으로써 노드 A1에 데이터전압(Vdata)을 공급한다. 제2 스위치 TFT(ST2)의 게이트전극은 제1 스캔라인(1511)에, 드레인전극은 데이터라인(14)에, 소스전극은 노드 A1에 각각 접속된다.
- [0039] 제1 공유 스위치 TFT(SST1)는 초기화신호(INIT)에 응답하여 초기화전압(Vinit)의 입력단과 노드 C 사이의 전류 패스를 스위칭한다. 제1 공유 스위치 TFT(SST1)는 턴 온 됨으로써 노드 C에 초기화전압(Vinit)을 공급한다. 제1 공유 스위치 TFT(SST1)의 게이트전극은 초기화라인(1531)에, 드레인전극은 초기화전압(Vinit)의 입력단에, 소스전극은 노드 C에 각각 접속된다.
- [0040] 제2 공유 스위치 TFT(SST2)는 초기화신호(INIT)에 응답하여 기준전압(Vref)의 입력단과 노드 B 사이의 전류 패스를 스위칭한다. 제2 공유 스위치 TFT(SST2)는 턴 온 됨으로써 노드 B에 기준전압(Vref)을 공급한다. 제2 공유 스위치 TFT(SST2)의 게이트전극은 초기화라인(1531)에, 드레인전극은 기준전압(Vref)의 입력단에, 소스전극은 노드 B에 각각 접속된다.
- [0041] 제1 보상 커패시터(Cgss1)는 노드 B와 노드 C 사이에 접속된다. 제1 보상 커패시터(Cgss1)는 제1 구동 TFT(DT1)의 문턱전압 검출시 소스팔로워 방식을 가능케 하며, 문턱전압에 대한 보상 능력 향상에 기여한다.

- [0042] 제1 스토리지 커패시터(Cst1)는 노드 A1과 노드 B 사이에 접속된다. 제1 스토리지 커패시터(Cst1)는 노드 A1에 입력된 데이터전압(Vdata)을 저장한 후 노드 B에 전달하는 역할을 한다.
- [0043] 다음으로, 제1 공유 스위치 TFT(SST1)와 제2 공유 스위치 TFT(SST2)를 포함한 제2 화소(P2)의 구체적인 접속 구조를 살펴보면 다음과 같다.
- [0044] 제2 화소(P2)는 제2 유기발광다이오드(OLED2), 제2 구동 TFT(DT2), 제3 및 제4 스위치 TFT(ST3,ST4), 제1 및 제2 공유 스위치 TFT(SST1,SST2), 제2 보상 커패시터(Cgss2)와 제2 스토리지 커패시터(Cst2)를 구비한다.
- [0045] 제2 화소(P2)는 제2 유기발광다이오드(OLED2), 제2 구동 TFT(DT2), 제3 및 제4 스위치 TFT(ST3,ST4), 제1 및 제2 공유 스위치 TFT(SST1,SST2), 제2 보상 커패시터(Cgss2)와 제2 스토리지 커패시터(Cst2)를 구비한다.
- [0046] 제2 유기발광다이오드(OLED2)는 제2 구동 TFT(DT2)로부터 공급되는 구동 전류에 의해 발광한다. 제2 유기발광다이오드(OLED2)의 애노드전극은 노드 C를 통해 제2 구동 TFT(DT2)의 소스전극에 접속되고, 제2 유기발광다이오드(OLED2)의 캐소드전극은 저전위 셀구동전압(EVSS)의 입력단에 접속된다.
- [0047] 제2 구동 TFT(DT2)는 자신의 게이트-소스 간 전압으로 제2 유기발광다이오드(OLED2)에 인가되는 구동전류를 제어한다. 제2 구동 TFT(DT2)의 게이트전극은 노드 B에, 드레인전극은 고전위 셀구동전압(EVDD) 입력단에, 소스전극은 노드 C에 각각 접속된다.
- [0048] 제3 스위치 TFT(ST3)는 발광제어신호(EM1)에 응답하여 노드 A2와 노드 B 사이의 전류 패스를 스위칭한다. 제3 스위치 TFT(ST3)는 턴 온 됨으로써 노드 A2에 저장된 데이터전압(Vdata)을 노드 B에 전달한다. 제3 스위치 TFT(ST3)의 게이트전극은 에미션라인(1521)에, 드레인전극은 노드 A2에, 소스전극은 노드 B에 각각 접속된다.
- [0049] 제4 스위치 TFT(ST4)는 제2 스캔신호(SCAN2)에 응답하여 데이터라인(14)과 노드 A2 사이의 전류 패스를 스위칭한다. 제4 스위치 TFT(ST4)는 턴 온 됨으로써 노드 A2에 데이터전압(Vdata)을 공급한다. 제4 스위치 TFT(ST4)의 게이트전극은 제2 스캔라인(1512)에, 드레인전극은 데이터라인(14)에, 소스전극은 노드 A2에 각각 접속된다.
- [0050] 제1 및 제2 공유 스위치 TFT(SST1,SST2)의 접속 구성은 위에서 설명한 것과 같다.
- [0051] 제2 보상 커패시터(Cgss2)는 노드 B와 노드 C 사이에 접속된다. 제2 보상 커패시터(Cgss2)는 제2 구동 TFT(DT2)의 문턱전압 검출시 소스팔로워 방식을 가능케 하며, 문턱전압에 대한 보상 능력 향상에 기여한다.
- [0052] 제2 스토리지 커패시터(Cst2)는 노드 A2와 노드 B 사이에 접속된다. 제2 스토리지 커패시터(Cst2)는 노드 A2에 입력된 데이터전압(Vdata)을 저장한 후 노드 B에 전달하는 역할을 한다.
- [0053] 도 7을 참조하여, 제1 화소(P1)와 제2 화소(P2)의 동작을 설명하면 다음과 같다.
- [0054] 도 7을 참조하면, 본 발명에 따른 화소 구동은, 한 프레임기간을 노드 A1,A2,B,C를 특정 전압으로 초기화하는 초기화기간(Ti), 제1 구동 TFT(DT1)와 제2 구동 TFT(DT2)의 문턱전압을 검출 및 저장하는 센싱기간(Ts), 노드 A1,A2에 데이터전압(Vdata)을 인가하는 프로그래밍기간(Tp), 문턱전압과 데이터전압(Vdata)을 이용하여 제1 및 제2 유기발광다이오드(OLED1,OLED2)에 인가되는 구동 전류를 문턱전압과 무관하게 보상하는 발광기간(Te)으로 나눈다. 발광기간(Te)은 제1 및 제2 발광기간(Te1,Te2)으로 세분화된다.
- [0055] 이하에서는, 제1 화소(P1)의 동작을 설명한다. 제2 화소(P2)의 동작은 제1 화소(P1)와 유사하므로 그에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0056] 초기화기간(Ti)에서 제1 공유 스위치 TFT(SST1)는 온 레벨의 초기화신호(INIT1)에 응답하여 턴 온 됨으로써 초기화전압(Vinit)을 노드 C에 공급하고, 제2 공유 스위치 TFT(SST2)는 온 레벨의 초기화신호(INIT1)에 응답하여 턴 온 됨으로써 기준전압(Vref)을 노드 B에 공급한다. 그리고, 제1 스위치 TFT(ST1)는 온 레벨의 발광제어신호(EM1)에 응답하여 턴 온 됨으로써 기준전압(Vref)을 노드 A1에 공급한다. 제2 스위치 TFT(ST2)는 오프 레벨의 제1 스캔신호(SCAN1)에 응답하여 턴 오프 된다. 제1 구동 TFT(DT1)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 제1 발광다이오드(OLED1)의 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 -2.2V 및 -7V로 설정될 수 있다.
- [0057] 초기화기간(Ti)에서, 노드 A1 및 B는 기준전압(Vref)으로 충전되고, 노드 C는 초기화전압(Vinit)으로 충전된다.

초기화기간(Ti)에서, 제1 구동 TFT(DT1)의 게이트-소스 간 전압은 제1 구동 TFT(DT1)의 문턱전압보다 크다. 따라서, 제1 구동 TFT(DT1)가 턴 온 되며, 제1 구동 TFT(DT1)에 흐르는 전류는 적당한 초기화값을 갖는다.

[0058] 센싱기간(Ts)에서 제1 스위치 TFT(ST1)는 오프 레벨의 발광제어신호(EM1)에 의해, 제2 및 제3 스위치 TFT(ST2, ST3)는 오프 레벨의 초기화신호(INIT1)에 의해, 제2 스위치 TFT(ST2)는 오프 레벨의 제1 스캔신호(SCAN1)에 의해 각각 턴 오프 된다.

[0059] 센싱기간(Ts)에서, 초기화전압(Vinit)의 공급이 중단되면서 노드 C의 전압은 상승되며, 그 결과 제1 구동 TFT(DT1)에 흐르는 전류는 서서히 감소한다. 제1 구동 TFT(DT1)의 게이트-소스간 전압이 제1 구동 TFT(DT1)의 문턱전압까지 도달하면 제1 구동 TFT(DT1)가 턴 오프되며, 이때 제1 구동 TFT(DT1)의 문턱전압이 소스팔로워 방식으로 검출되어 노드 C의 전위에 반영된다. 본 발명은 소스팔로워 방식에 따라 n타입 TFT와 p타입 TFT에 상관 없이 양의 값뿐만 아니라 음의 값을 갖는 제1 구동 TFT(DT1)의 문턱전압까지 검출이 가능해진다. 노드 C의 전위는 초기화전압(Vinit)에서 "(Vref-Vth1)+α"(이하, "중간 소스전압"이라 함)까지 상승한다. 여기서, 'Vth1'은 제1 구동 TFT(DT1)의 문턱전압을 지시한다. 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+α"(이하, "중간 게이트전압"이라 함)로 상승된다. "중간 소스전압" 및 "중간 게이트전압"에 포함된 "α"는 증폭 보상 인자로서 제1 구동 TFT(DT1)의 문턱전압이 클수록 증가한다. "α" 및 커패시터 커플링으로 노드 B, C의 전위를 추가적으로 동반 상승시키는 것은, 이후 발광기간(Te)에서 제1 구동 TFT(DT1)의 문턱전압 보상의 정확도를 향상시키는 데 중요한 역할을 한다. 제1 구동 TFT(DT1)의 문턱전압의 보상 능력을 좌우하는 "α"는 키백 전압으로 인한 문턱전압 보상 왜곡을 고려하여 설정되는 설계값으로, 제1 구동 TFT(DT1)의 기생 커패시터와 제1 보상 커패시터(Cgss1)에 의해 그 크기가 조절될 수 있다. "α"의 크기를 적절히 조절하면 제1 구동 TFT(DT1)의 기생 커패시터가 크더라도 그에 영향받지 않고 제1 구동 TFT(DT1)의 문턱전압을 효과적으로 보상할 수 있게 된다. 센싱기간(Ts)에서 검출된 제1 구동 TFT(DT1)의 문턱전압은 제1 보상 커패시터(Cgss1)에 의해 노드 C에 저장 및 유지된다. 노드 C에 저장 및 유지되는 제1 구동 TFT(DT1)의 문턱전압은 양의 전압 값 또는 음의 전압 값을 가질 수 있다.

[0060] 프로그래밍기간(Tp)에서 제2 스위치 TFT(ST2)는 온 레벨의 제1 스캔신호(SCAN1)에 의해 턴 온 됨으로써, 'D1'레벨의 데이터전압(Vdata)을 노드 A1에 공급한다. 제1 스위치 TFT(ST1)는 오프 레벨의 발광제어신호(EM1)에 의해, 제1 및 제2 공유 스위치 TFT(SST1, SST2)는 오프 레벨의 초기화신호(INIT1)에 의해, 각각 턴 오프 된다. 프로그래밍기간(Tp)에서, 노드 B 및 C는 TFT 또는 커패시터에 의해 노드 A1과 분리되어 있으므로 센싱기간(Ts)에서의 전위를 거의 그대로 유지한다.(커패시터 커플링 효과에 의해 약간 변하지만 거의 무시할 수 있는 수준이다.)

[0061] 제1 발광기간(Te1)에서 제1 스위치 TFT(ST1)는 온 레벨의 발광제어신호(EM1)에 의해 턴 온 됨으로써, 노드 A1에 충전된 데이터전압(Vdata, D1)을 노드 B에 전달한다. 제1 및 제2 공유 스위치 TFT(SST1, SST2)는 오프 레벨의 초기화신호(INIT1)에 의해, 제2 스위치 TFT(ST2)는 오프 레벨의 제1 스캔신호(SCAN1)에 의해, 각각 턴 오프 된다.

[0062] 제1 발광기간(Te1)에서 노드 B에 전달되는 데이터전압(Vdata, D1)에 의해 제1 구동 TFT(DT1)는 턴 온 된다. 제1 구동 TFT(DT1)에 흐르는 전류는 노드 C의 전위를 제1 발광다이오드(OLED1)를 도통시킬 수 있는 레벨까지 증가시키고, 그 결과 제1 발광다이오드(OLED1)가 턴 온 된다. 제1 발광다이오드(OLED1)가 턴 온 될 때, 제1 발광다이오드(OLED1)와 제1 구동 TFT(DT1)에는 동일한 제1 구동전류가 흐른다. 제1 발광다이오드(OLED1)에 제1 구동전류가 흐를 때, 노드 C의 전위는 1차 최종 소스전압으로 부스팅되고, 노드 A1 및 B의 전위는 모두 1차 최종 게이트전압으로 부스팅된다. 1차 최종 게이트전압에서, 제1 구동 TFT(DT1)의 문턱전압에 곱해지는 "α"는 제1 구동 TFT(DT1)의 기생 커패시터에 영향받는 상수로, 이상적으로 "1"이 되어야 하지만 실제로는 기생 커패시터로 인하여 "1 미만"이 된다. 이 경우, 제1 구동전류의 수식에서, $\beta/2 (V_{gs}-V_{th})^2 = \beta/2 (a \cdot V_{th} + b \cdot V_{data} + C \cdot V_{th})^2$ 와 같이 제1 구동 TFT(DT1)의 문턱전압 인자가 완전히 소거가 되지 않아 문턱전압 보상 능력이 떨어진다. 완벽히 문턱전압을 보상하기 위해서는 제1 구동 TFT(DT1)의 문턱전압에 곱해지는 "α"를 1이 되게 하여야 한다. 본 발명은 "중간 소스전압" 및 "중간 게이트전압"에 포함된 증폭 보상 인자("α")를 적절히 선택하여 제1 구동 TFT(DT1)의 문턱전압에 곱해지는 "α"를 1로 만든다. 이를 통해 본 발명은 문턱전압 보상 능력을 향상시킨다. 상기 수식에서, "β"는 제1 구동 TFT(DT1)의 이동도, 기생 커패시턴스 및 채널 크기에 의해 결정되는 상수를, "Vgs"는 제1 구동 TFT(DT1)의 게이트-소스 간 전압을, "b"는 제1 보상 커패시터(Cgss1), 제1 스토리지 커패시터(Cst1) 및 제1 구동 TFT(DT1)의 기생 커패시터 등에 의한 분배 계수를, "C"는 1차 최종 소스전압 수식을 간략화하기 위한 상수를 각각 나타낸다.

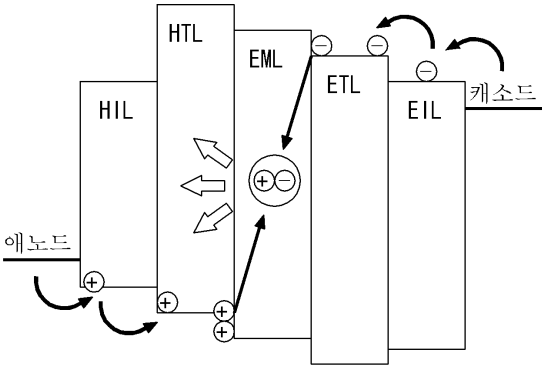
- [0063] 제2 발광기간(Te2)에서, 제1 스위치 TFT(ST1)는 오프 레벨의 발광제어신호(EM1)에 의해, 제1 및 제2 공유 스위치 TFT(SST1, SST2)는 오프 레벨의 초기화신호(INIT1)에 의해, 제2 스위치 TFT(ST2)는 오프 레벨의 제1 스캔신호(SCAN1)에 의해 각각 턴 오프 된다.
- [0064] 제2 발광기간(Te2)은 발광제어신호(EM1)가 인가되는 제1 스위치 TFT(ST1)의 열화 방지를 위해 요구되는 기간이다. 이를 위해, 발광제어신호(EM1)는 기존과 달리 제2 발광기간(Te2)에서 오프 레벨로 유지된다. 제2 발광기간(Te2)에서 오프 레벨로 유지되기 때문에, 발광제어신호(EM1)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.
- [0065] 제2 발광기간(Te2)에서 제1 스위치 TFT(ST1)가 턴 오프 되면, 킥백 전압의 영향으로 노드 B 및 C(물론, 노드 A1도 변함)의 전위는 각각 2차 최종 게이트전압 및 2차 최종 소스전압으로 떨어진다. 이때, 제1 구동 TFT(DT1)의 보상은 제1 발광기간(Te1)에서와 동일하게 유지되며 제1 발광다이오드(OLED1)에는 제1 구동전류보다 낮은 제2 구동전류가 흐른다. 화소의 계조는 제1 및 제2 구동전류의 적분치에 의해 결정된다.
- [0066] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 유기발광 표시장치는 수직으로 이웃한 2개의 화소들이 에미션라인과 초기화라인을 서로 공유하도록 함으로써, 발광 면적을 높임과 아울러 게이트 구동회로의 출력 채널수를 줄일 수 있다. 아울러, 본 발명은 기준전압과 초기화전압을 각각 공급하기 위한 스위치 TFT들을 수직으로 이웃한 2개의 화소들에 공유시킴으로써 발광 면적을 극대화할 수 있다.
- [0067] 나아가, 본 발명은 구동 TFT의 문턱전압을 보상함에 있어 소스팔로워 방식을 채용하여 n 타입 또는 p 타입의 종류에 상관없이 양의 값을 갖는 문턱전압뿐만 아니라 음의 값을 갖는 문턱전압까지 검출할 수 있다.
- [0068] 더 나아가, 본 발명은 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 기생 커패시터로 인한 문턱전압 왜곡을 고려하여 문턱전압 검출시 구동 TFT의 게이트 및 소스 전압을 추가적으로 증폭시킴으로써 문턱전압 보상의 정확도를 높일 수 있다.
- [0069] 더 나아가, 본 발명은 화소에 인가되는 게이트신호들(특히, 발광제어신호)의 온 듀티를 최소화함으로써, 게이트 신호에 따라 스위칭되는 스위치 TFT의 열화를 최소화할 수 있다. 본 발명은 게이트 바이어스 스트레스로 인한 열화를 최소화하여 스위치 TFT의 신뢰성을 제고할 수 있다.
- [0070] 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

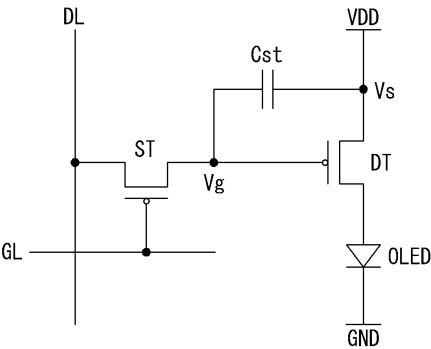
- | | | |
|--------|---------------|---------------|
| [0071] | 10 : 표시패널 | 11 : 타이밍 컨트롤러 |
| | 12 : 데이터 구동회로 | 13 : 게이트 구동회로 |
| | 14 : 데이터라인 | 15 : 게이트라인부 |

도면

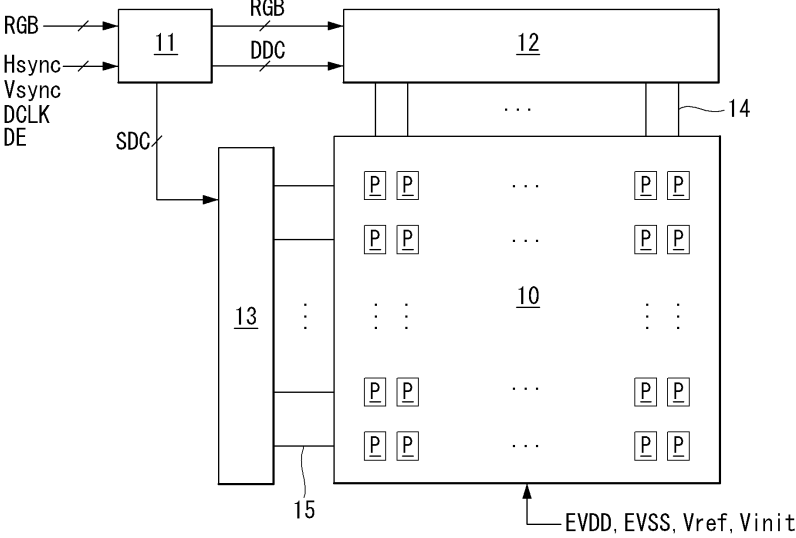
도면1



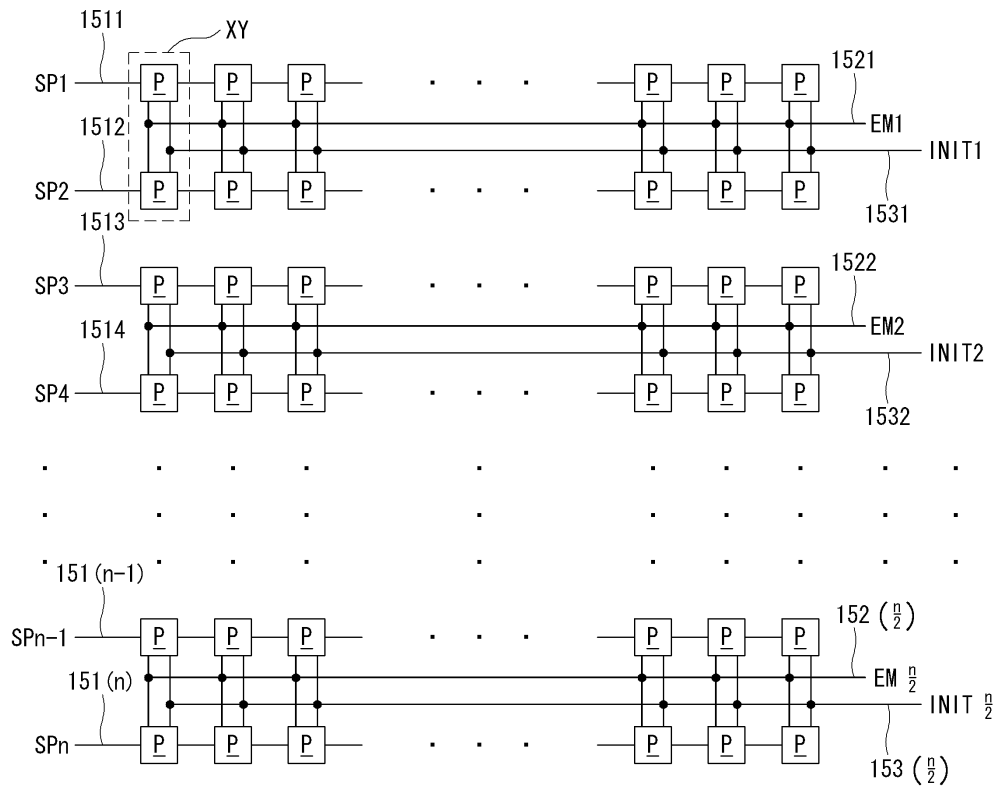
도면2



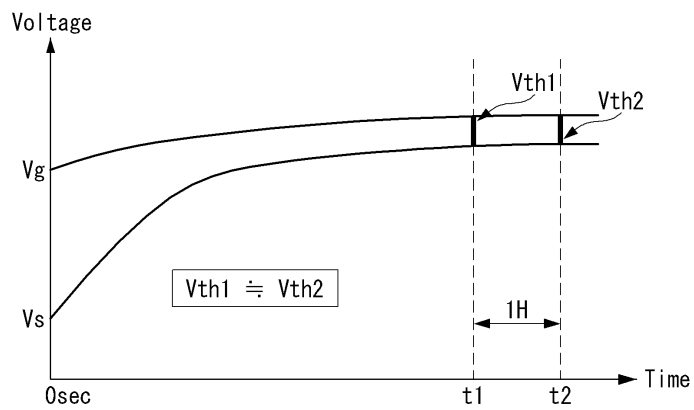
도면3



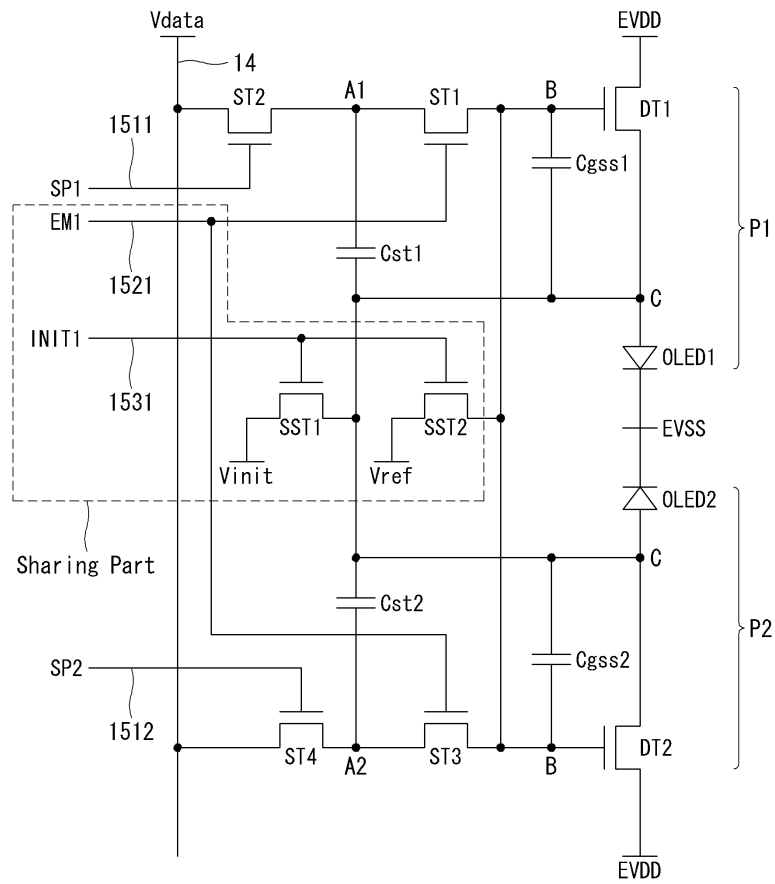
도면4



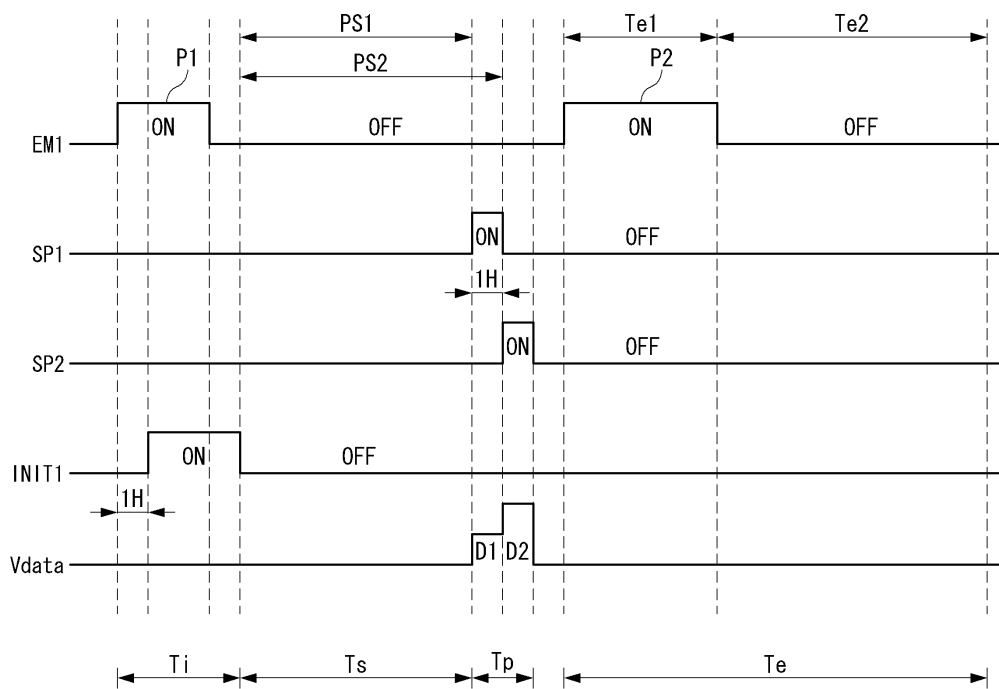
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR101973752B1	公开(公告)日	2019-04-30
申请号	KR1020120145115	申请日	2012-12-13
[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	김세영		
发明人	김세영		
IPC分类号	G09G3/30 H01L51/50		
CPC分类号	G09G3/3233		
审查员(译)	李升 - 最小		
其他公开文献	KR1020140080652A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的有机发光二极管显示器包括第一驱动TFT和其发射量由第一驱动TFT控制的第一有机发光二极管，其中第一像素通过第一扫描线接收第一扫描信号。；第二有机发光二极管，其发射量由第二驱动TFT和第二驱动TFT控制，该第二有机发光二极管通过与第一扫描线相邻的第二扫描线晚于第一扫描信号。第二像素提供第二扫描信号；第一像素和第二像素共享被提供了发射控制信号的发射线和被提供了初始化信号的初始化线，并且还提供了第一共享开关TFT和参考电压以提供初始化电压。第二共享开关TFT被共享。

