



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년06월20일  
(11) 등록번호 10-1856378  
(24) 등록일자 2018년05월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G09G 3/3233 (2016.01)  
(52) CPC특허분류  
G09G 3/3233 (2013.01)  
G09G 2230/00 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2016-0143409  
(22) 출원일자 2016년10월31일  
심사청구일자 2016년10월31일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR1020110122410 A\*  
KR1020140086466 A\*  
KR1020140131637 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
엘지디스플레이 주식회사  
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)  
(72) 발명자  
윤상훈  
서울특별시 서대문구 응암로 28, 6동 902호(북가좌동, 연희한양아파트)  
강창현  
경기도 파주시 해솔로 85, 107동 1803호(목동동, 해솔마을1단지 두산위브)  
(74) 대리인  
특허법인인벤투스

전체 청구항 수 : 총 12 항

심사관 : 김희주

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치 및 그의 구동 방법

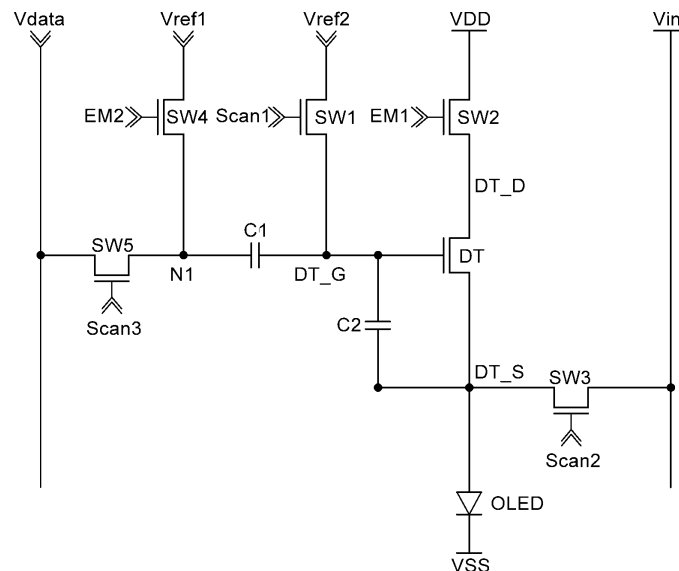
(57) 요약

유기 발광 표시 장치 및 그의 구동 방법이 제공된다. 유기 발광 표시 장치는 복수의 화소 각각에 배치된 유기 발광 소자, 및 유기 발광 소자를 구동하는 화소 구동 회로를 포함한다. 화소 구동 회로는, 유기 발광 소자에 전기적으로 연결되고, 고전위 전압 공급 라인 및 저전위 전압 공급 라인 사이에 전기적으로 연결된 구동 스위칭

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2

200



소자, 구동 스위칭 소자의 게이트 및 제1 스캔 신호 라인에 연결된 제1 스위칭 소자, 구동 스위칭 소자의 드레인 및 제1 발광 제어 신호 라인에 연결된 제2 스위칭 소자, 구동 스위칭 소자의 게이트 및 제1 노드 사이에 연결된 제1 커패시터, 구동 스위칭 소자의 소스, 제2 스캔 신호 라인 및 초기화 전압 라인에 연결된 제3 스위칭 소자, 제1 노드, 기준 전압 라인 및 제2 발광 제어 신호 라인에 연결된 제4 스위칭 소자, 제1 노드, 제3 스캔 신호 라인 및 데이터 전압 라인에 연결된 제5 스위칭 소자, 및 구동 스위칭 소자의 게이트 및 구동 스위칭 소자의 소스 사이에 연결된 제2 커패시터를 포함한다. 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서는 1 수평 구간 동안 샘플링 및 프로그래밍을 동시에 진행함으로써, 1 수평 구간이 현저하게 감소될 수 있다.

(52) CPC특허분류

G09G 2300/0852 (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

복수의 화소 각각에 배치된 유기 발광 소자, 및 상기 유기 발광 소자를 구동하는 화소 구동 회로를 포함하고,

상기 화소 구동 회로는,

상기 유기 발광 소자에 전기적으로 연결되고, 고전위 전압 공급 라인 및 저전위 전압 공급 라인 사이에 전기적으로 연결된 구동 스위칭 소자;

상기 구동 스위칭 소자의 게이트 및 제1 스캔 신호 라인에 연결된 제1 스위칭 소자;

상기 구동 스위칭 소자의 드레인 및 제1 발광 제어 신호 라인에 연결된 제2 스위칭 소자;

상기 구동 스위칭 소자의 게이트 및 제1 노드 사이에 연결된 제1 커패시터;

상기 구동 스위칭 소자의 소스, 제2 스캔 신호 라인 및 초기화 전압 라인에 연결된 제3 스위칭 소자;

상기 제1 노드, 기준 전압 라인 및 제2 발광 제어 신호 라인에 연결된 제4 스위칭 소자;

상기 제1 노드, 제3 스캔 신호 라인 및 데이터 전압 라인에 연결된 제5 스위칭 소자; 및

상기 구동 스위칭 소자의 게이트 및 상기 구동 스위칭 소자의 소스 사이에 연결된 제2 커패시터를 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 화소 구동 회로는,

상기 제3 스위칭 소자가 턴-온되어 상기 구동 스위칭 소자의 소스에서의 전압을 초기화하는 초기화 구간, 상기 제2 스위칭 소자가 턴-온되어 상기 구동 스위칭 소자의 소스에서의 전압을 샘플링하는 샘플링 구간, 상기 제5 스위칭 소자가 턴-온되어 상기 제1 노드에 데이터 전압을 기입하는 프로그래밍 구간, 상기 제4 스위칭 소자가 턴-온되어 상기 제1 노드에 기준 전압을 기입하는 커플링 구간, 및 상기 제2 스위칭 소자 및 상기 구동 스위칭 소자가 모두 턴-온되어 상기 유기 발광 소자를 발광시키는 발광 구간으로 구분하여 동작하는, 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 초기화 구간에서, 상기 제1 스위칭 소자가 턴-온되어, 상기 기준 전압이 상기 구동 스위칭 소자의 게이트에 인가되고, 상기 제4 스위칭 소자가 턴-온되어, 상기 기준 전압이 상기 제1 노드에 인가되는, 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 4

제2항에 있어서,

상기 초기화 구간에서, 상기 제1 노드에 인가되는 기준 전압과 상기 구동 스위칭 소자의 게이트에 인가되는 기준 전압은 서로 상이한 준위를 갖는, 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 5

제2항에 있어서,

상기 유기 발광 소자의 1 수평 구간(1H)은 상기 샘플링 구간 및 상기 프로그래밍 구간을 포함하는, 유기 발광

표시 장치.

**청구항 6**

제5항에 있어서,

상기 샘플링 구간 및 상기 프로그래밍 구간이 적어도 일부 중첩하는, 유기 발광 표시 장치.

**청구항 7**

제5항에 있어서,

상기 1 수평 구간(1H) 동안, 상기 구동 스위칭 소자의 소스에서의 전압이 샘플링되고, 동시에 상기 제1 노드에 상기 데이터 전압이 기입되는, 유기 발광 표시 장치.

**청구항 8**

제2항에 있어서,

상기 커플링 구간에서, 상기 제1 커패시터 및 상기 제2 커패시터 사이의 커플링에 의해 상기 구동 스위칭 소자의 게이트 및 상기 구동 스위칭 소자의 소스의 전압이 변경되는, 유기 발광 표시 장치.

**청구항 9**

제1항에 있어서,

상기 화소 구동 회로에서, 상기 제1 스위칭 소자 및 상기 제4 스위칭 소자는 동일한 기준 전압 라인에 연결된, 유기 발광 표시 장치.

**청구항 10**

복수의 화소 각각에 배치된 유기 발광 소자, 및 상기 유기 발광 소자를 구동하는 화소 구동 회로를 포함하고, 상기 화소 구동 회로는, 상기 유기 발광 소자에 전기적으로 연결되고, 고전위 전압 공급 라인 및 저전위 전압 공급 라인 사이에 전기적으로 연결된 구동 스위칭 소자, 상기 구동 스위칭 소자의 게이트 및 제1 스캔 라인에 연결된 제1 스위칭 소자, 상기 구동 스위칭 소자의 드레인 및 제1 발광 제어 신호 라인에 연결된 제2 스위칭 소자, 상기 구동 스위칭 소자의 게이트 및 제1 노드 사이에 연결된 제1 커패시터, 상기 구동 스위칭 소자의 소스, 제2 스캔 신호 라인 및 초기화 전압 라인에 연결된 제3 스위칭 소자, 상기 제1 노드, 기준 전압 라인 및 제2 발광 제어 신호 라인에 연결된 제4 스위칭 소자, 상기 제1 노드, 제3 스캔 신호 라인 및 데이터 전압 라인에 연결된 제5 스위칭 소자, 및 상기 구동 스위칭 소자의 게이트 및 상기 구동 스위칭 소자의 소스 사이에 연결된 제2 커패시터를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법으로서,

상기 제3 스위칭 소자가 턴-온되어 상기 구동 스위칭 소자의 소스에서의 전압을 초기화하는 단계;

상기 제2 스위칭 소자가 턴-온되어 상기 구동 스위칭 소자의 소스에서의 전압을 샘플링하는 단계;

상기 제5 스위칭 소자가 턴-온되어 상기 제1 노드에 데이터 전압을 기입하여 프로그래밍하는 단계;

상기 제4 스위칭 소자가 턴-온되어 상기 제1 노드에 기준 전압을 기입하여 커플링하는 단계; 및

상기 제2 스위칭 소자 및 상기 구동 스위칭 소자가 모두 턴-온되어 상기 유기 발광 소자를 발광시키는 단계를 포함하는, 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

**청구항 11**

제5항에 있어서,

상기 초기화 구간을 포함하는 1 수평 구간(1H) 이후에 상기 샘플링 구간 및 상기 프로그래밍 구간을 포함하는 1 수평 구간(1H)이 이어지는, 유기 발광 표시 장치.

**청구항 12**

제2항에 있어서,

상기 샘플링 구간에서, 상기 구동 스위칭 소자가 소스 팔로워(Source Follower)로 동작함으로써 상기 구동 스위칭 소자의 소스에서의 전압을 샘플링하는, 유기 발광 표시 장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치 및 그의 구동 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 고 주파수 구동을 할 수 있는 유기 발광 표시 장치 및 그의 구동 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 모바일폰, 태블릿, 노트북 컴퓨터, 텔레비전 및 모니터와 같은 다양한 전자 디바이스에 평면 패널 표시 장치(flat panel display; FPD)가 채용되었다. 최근 FPD에는 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display Device, 이하 'LCD' 라 함), 유기 발광 다이오드 표시 장치(Organic Light Emitting Diode Display, 이하 'OLED' 라 함) 등이 있다. 이와 같은 표시 장치는 복수의 화소를 포함하고, 영상이 표시되고 복수의 화소로 이루어진 화소 어레이와 복수의 화소 각각에서 광이 투과되거나 발광되도록 제어하는 구동회로를 포함한다. 표시 장치의 구동회로는 화소 어레이의 데이터 라인들에 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동회로, 데이터 신호에 동기되는 게이트 신호(또는 스캔 신호)를 화소 어레이의 게이트 라인들(또는 스캔 라인)에 순차적으로 공급하는 게이트 구동회로(또는 스캔 구동회로) 및 데이터 구동회로와 게이트 구동회로를 제어하는 타이밍 콘트롤러 등을 포함한다.

[0003] 유기 발광 표시 장치를 구성하는 복수의 화소들 각각은 애노드 및 캐소드 사이의 유기 발광층으로 구성된 유기 발광 소자와, 유기 발광 소자를 독립적으로 구동하는 화소 구동 회로를 구비한다. 화소 구동 회로는 스위칭 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor; 이하 TFT라고 함), 구동 TFT 및 커패시터를 포함한다. 여기서, 스위칭 TFT는 스캔 펄스에 응답하여 데이터 전압을 커패시터에 충전하고, 구동 TFT는 커패시터에 충전된 데이터 전압에 따라 유기 발광 소자로 공급되는 전류량을 제어하여 유기 발광 소자의 발광량을 조절한다.

[0004] 특히, 유기 발광 표시 장치는 자체 발광형 표시 장치로서, 액정 표시 장치와는 달리 별도의 광원이 필요하지 않아 경량 박형으로 제조 가능하다. 또한, 유기 발광 표시 장치는 저전압 구동에 의해 소비전력 측면에서 유리할 뿐만 아니라, 색상 구현, 응답 속도, 시야각, 명암 대비비(contrast ratio; CR)도 우수하여, 다방면에서 차세대 표시 장치로서 연구되고 있다. 또한, 유기 발광 소자는 면 발광 구조를 가지므로, 플렉서블(flexible)한 형태의 구현에 용이하다.

[0005] 상기의 장점을 가지는 유기 발광 표시 장치는 공정 편차 등의 이유로 화소 구동 회로 마다 구동 TFT의 문턱 전압(Vth) 및 이동도(mobility)와 같은 특성에 차이가 존재하고, 고전위 전압(VDD)의 전압 강하로 인해 유기 발광 소자를 구동하는 전류량이 달라짐으로써, 복수의 화소들 간에 휘도 편차가 발생하게 된다. 이에, 화소 구동 회로에서 구동 TFT의 특성 편차를 보상하고, 고전위 전압(VDD)의 전압 강하를 보상하는 보상 회로를 도입함으로써, 화소 간의 휘도 편차를 줄여 화질을 향상시키고자 하는 시도가 계속되고 있다.

[0006] 이와 같이 보상 회로를 포함하는 화소 구동 회로는 복수의 스위칭 TFT 및 커패시터를 포함한다. 나아가, 화소 구동 회로는 구동 TFT의 특성 편차를 보상하기 위해 복수의 스위칭 TFT 각각을 서로 다른 신호에 의해 제어하며, 스위칭 TFT를 제어하는 신호들의 타이밍에 따라 화소 구동 회로의 동작이 변화한다.

[0007] 이에, 화소 구동 회로를 구성하는 스위칭 TFT 및 커패시터가 증가하고, 화소 구동 회로를 제어하는 신호들이 증가함에 따라, 하나의 화소를 발광하는데 많은 시간이 요구된다. 즉, 화소 구동 회로가 복잡해질수록 복수의 화소 각각의 발광을 제어하는 시간이 길어지고, 유기 발광 표시 장치에서 하나의 수평 라인의 발광을 제어하는 시간인 1 수평 구간(1H)이 길어진다.

[0008] 유기 발광 표시 장치에서 1 수평 구간이 길어짐에 따라 1 프레임(frame)동안 제어될 수 있는 수평 라인의 개수가 감소되며, 높은 해상도의 화면을 구현하는데 문제가 발생할 수 있다.

[0009] 이에, 화소 구동 회로가 복잡해짐에 따라 1 수평 구간이 길어지고, 높은 해상도로 구동하기 어려운 문제점을 저감시킬 수 있는 유기 발광 표시 장치 및 그의 구동 방법에 대한 필요성이 존재한다.

[0010] [관련기술문헌]

[0011] 1. OLED 표시 장치 및 그의 구동 방법 (한국공개특허번호 제 10-2014-0086467 호)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0012] 이에, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 1 수평 구간 동안 샘플링 및 프로그래밍을 동시에 진행함으로써, 1 수평 구간을 현저하게 감소시킬 수 있는 유기 발광 표시 장치 및 그의 구동 방법을 제공하는 것이다.

[0013] 또한, 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는 1 수평 구간을 감소시킴으로써, 동일한 구동 주파수로 유기 발광 표시 장치를 구동하는 경우 보다 높은 해상도로 구동될 수 있는 유기 발광 표시 장치 및 그의 구동 방법을 제공하는 것이다.

[0014] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0015] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치가 제공된다. 유기 발광 표시 장치는 복수의 화소 각각에 배치된 유기 발광 소자, 및 유기 발광 소자를 구동하는 화소 구동 회로를 포함한다. 화소 구동 회로는, 유기 발광 소자에 전기적으로 연결되고, 고전위 전압 공급 라인 및 저전위 전압 공급 라인 사이에 전기적으로 연결된 구동 스위칭 소자, 구동 스위칭 소자의 게이트 및 제1 스캔 신호 라인에 연결된 제1 스위칭 소자, 구동 스위칭 소자의 드레인 및 제1 발광 제어 신호 라인에 연결된 제2 스위칭 소자, 구동 스위칭 소자의 게이트 및 제1 노드 사이에 연결된 제1 커패시터, 구동 스위칭 소자의 소스, 제2 스캔 신호 라인 및 초기화 전압 라인에 연결된 제3 스위칭 소자, 제1 노드, 기준 전압 라인 및 제2 발광 제어 신호 라인에 연결된 제4 스위칭 소자, 제1 노드, 제3 스캔 신호 라인 및 데이터 전압 라인에 연결된 제5 스위칭 소자, 및 구동 스위칭 소자의 게이트 및 구동 스위칭 소자의 소스 사이에 연결된 제2 커패시터를 포함한다. 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서는 1 수평 구간 동안 샘플링 및 프로그래밍을 동시에 진행함으로써, 1 수평 구간이 현저하게 감소될 수 있다.

[0016] 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 구동 방법이 제공된다. 유기 발광 표시 장치는 복수의 화소 각각에 배치된 유기 발광 소자, 및 유기 발광 소자를 구동하는 화소 구동 회로를 포함한다. 화소 구동 회로는, 유기 발광 소자에 전기적으로 연결되고, 고전위 전압 공급 라인 및 저전위 전압 공급 라인 사이에 전기적으로 연결된 구동 스위칭 소자, 구동 스위칭 소자의 게이트 및 제1 스캔 신호 라인에 연결된 제1 스위칭 소자, 구동 스위칭 소자의 드레인 및 제1 발광 제어 신호 라인에 연결된 제2 스위칭 소자, 구동 스위칭 소자의 게이트 및 제1 노드 사이에 연결된 제1 커패시터, 구동 스위칭 소자의 소스, 제2 스캔 신호 라인 및 초기화 전압 라인에 연결된 제3 스위칭 소자, 제1 노드, 기준 전압 라인 및 제2 발광 제어 신호 라인에 연결된 제4 스위칭 소자, 제1 노드, 제3 스캔 신호 라인 및 데이터 전압 라인에 연결된 제5 스위칭 소자, 및 구동 스위칭 소자의 게이트 및 구동 스위칭 소자의 소스 사이에 연결된 제2 커패시터를 포함한다. 유기 발광 표시 장치의 구동 방법은, 제3 스위칭 소자가 턴-온되어 구동 스위칭 소자의 소스에서의 전압을 초기화하는 단계, 제2 스위칭 소자가 턴-온되어 구동 스위칭 소자의 소스에서의 전압을 샘플링하는 단계, 제5 스위칭 소자가 턴-온되어 제1 노드에 데이터 전압을 기입하여 프로그래밍하는 단계, 제4 스위칭 소자가 턴-온되어 제1 노드에 기준 전압을 기입하여 커플링하는 단계, 및 제2 스위칭 소자 및 구동 스위칭 소자가 모두 턴-온되어 유기 발광 소자를 발광시키는 단계를 포함한다. 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 구동 방법에서는 1 수평 구간을 감소시킴으로써, 동일한 구동 주파수로 유기 발광 표시 장치를 구동하는 경우 유기 발광 표시 장치가 보다 높은 해상도로 구동될 수 있다.

[0017] 기타 실시예의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

**발명의 효과**

[0018] 본 발명은 데이터 전압 라인과 기준 전압 라인을 분리하여 화소 구동 회로에 연결함으로써, 1 수평 구간 동안 샘플링 및 프로그래밍이 동시에 진행될 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제작할 수 있다.

[0019] 본 발명은 1 수평 구간 동안 샘플링 및 프로그래밍을 동시에 진행하여, 1 수평 구간을 감소시킴으로써, 높은 해상도에서도 구동될 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제작할 수 있다.

[0020] 본 발명에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에

포함되어 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략적인 블록도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 화소 구동 회로의 구성을 나타내는 회로도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 도 2에 도시된 화소 구동 회로에서의 입출력 신호를 나타내는 파형도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 도 3에 도시된 초기화 구간 동안 화소 구동 회로에서 신호의 흐름을 나타내는 회로도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 도 3에 도시된 샘플링 구간 및 프로그래밍 구간 동안 화소 구동 회로에서 신호의 흐름을 나타내는 회로도이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 도 3에 도시된 커플링 구간 동안 화소 구동 회로에서 신호의 흐름을 나타내는 회로도이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 도 3에 도시된 발광 구간 동안 화소 구동 회로에서 신호의 흐름을 나타내는 회로도이다.
- 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 화소 구동 회로의 구성을 나타내는 회로도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0022] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0023] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다. 본 명세서 상에서 언급된 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.
- [0024] 구성요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0025] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~상에', '~상부에', '~하부에', '~옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접' 이 사용되지 않는 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분이 위치할 수도 있다.
- [0026] 소자 또는 층이 다른 소자 또는 층 위 (on)로 지칭되는 것은 다른 소자 바로 위에 또는 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다.
- [0027] 비록 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.
- [0028] 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0029] 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 도시된 것이며, 본 발명이 도시된 구성의 크기 및 두께에 반드시 한정되는 것은 아니다.
- [0030] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하며, 당업자가 충분히 이해할 수 있듯이 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시 가능할 수도 있다.
- [0031] 본 발명에서 TFT는 P 타입 또는 N 타입으로 구성될 수 있으며, 이하의 실시예에서는 설명의 편의를 위해 TFT를

N 타입으로 구성하여 설명한다. 또한, 펄스 형태의 신호를 설명함에 있어서, 게이트 하이 전압(VGH) 상태를 "하이 상태"로 정의하고, 게이트 로우 전압(VGL) 상태를 "로우 상태"로 정의한다.

- [0032] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시예들을 상세히 설명한다.
- [0033] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략적인 블록도이다.
- [0034] 도 1을 참조하면, 유기 발광 표시 장치(100)는 복수의 화소(P)를 포함하는 표시 패널(110), 복수의 화소(P) 각각에 게이트 신호를 공급하는 게이트 드라이버(130), 복수의 화소(P) 각각에 데이터 신호를 공급하는 데이터 드라이버(140) 및 게이트 드라이버(130)와 데이터 드라이버(140)를 제어하는 타이밍 컨트롤러(120)를 포함한다.
- [0035] 타이밍 컨트롤러(120)는 외부로부터 입력되는 영상 데이터(RGB)를 표시 패널(110)의 크기 및 해상도에 적합하게 처리하여 데이터 드라이버(140)에 공급한다. 타이밍 컨트롤러(120)는 외부로부터 입력되는 동기 신호(SYNC)들, 예를 들어, 도트 클럭신호(DCLK), 데이터 인에이블 신호(DE), 수평 동기신호(Hsync), 수직 동기신호(Vsync)를 이용해 다수의 게이트 및 데이터 제어신호(GCS, DCS)를 생성한다. 생성된 다수의 게이트 및 데이터 제어신호(GCS, DCS)를 게이트 드라이버(130) 및 데이터 드라이버(140)에 각각 공급함으로써, 게이트 드라이버(130) 및 데이터 드라이버(140)를 제어한다.
- [0036] 게이트 드라이버(130)는 타이밍 컨트롤러(120)로부터 공급된 게이트 제어 신호(GCS)에 따라 게이트 라인(GL)에 게이트 신호를 공급한다. 여기서, 게이트 신호는 적어도 하나의 스캔 신호 및 발광 제어 신호를 포함한다. 도 1에서는 게이트 드라이버(130)가 표시 패널(110)의 일 측에 이격되어 배치된 것으로 도시되었으나, 게이트 드라이버(130)의 수와 배치 위치는 이에 제한되지 않는다. 즉, 게이트 드라이버(130)는 GIP(Gate In Panel) 방식으로 표시 패널(110)의 일측 또는 양측에 배치될 수도 있다.
- [0037] 데이터 드라이버(140)는 타이밍 컨트롤러(120)로부터 공급된 데이터 제어 신호(DCS)에 따라 영상 데이터(RGB)를 데이터 전압으로 변환하고, 변환된 데이터 전압을 데이터 라인(DL)을 통해 화소(P)에 공급한다.
- [0038] 표시 패널(110)에서 복수의 게이트 라인(GL) 및 복수의 데이터 라인(DL)이 서로 교차되고, 복수의 화소(P) 각각은 게이트 라인(GL) 및 데이터 라인(DL)에 연결된다. 구체적으로, 하나의 화소(P)는 게이트 라인(GL)을 통해 게이트 드라이버(130)로부터 게이트 신호를 공급받고, 데이터 라인(DL)을 통해 데이터 드라이버(140)로부터 데이터 신호를 공급받으며, 전원 공급 라인을 통해 다양한 전원을 공급받는다. 여기서, 게이트 라인(GL)은 제1 스캔 신호 라인(SCAN1), 제2 스캔 신호 라인(SCAN2), 제3 스캔 신호 라인(SCAN3), 제1 발광 제어 신호 라인(EM1) 및 제2 발광 제어 신호 라인(EM2)를 포함하고, 데이터 라인(DL)은 데이터 전압 라인(Vdata) 및 적어도 하나의 기준 전압 라인(Vref)를 포함한다. 이에, 하나의 화소(P)는 게이트 라인(GL)을 통해 스캔 신호 및 발광 제어 신호를 수신하고, 데이터 라인(DL)을 통해 데이터 전압 및 기준 전압을 수신하며, 전원 공급 라인을 통해 고전위 전압(VDD), 저전위 전압(VSS) 및 초기화 전압(Vini)을 수신한다.
- [0039] 또한, 화소(P) 각각은 유기 발광 소자 및 유기 발광 소자의 구동을 제어하는 화소 구동 회로를 포함한다. 여기서, 유기 발광 소자는 애노드, 캐소드, 및 애노드와 캐소드 사이의 유기 발광층으로 이루어진다. 화소 구동 회로는 복수의 스위칭 소자, 구동 스위칭 소자 및 커패시터를 포함한다. 여기서, 스위칭 소자는 TFT로 구성될 수 있으며, 화소 구동 회로에서 구동 TFT는 커패시터에 충전된 데이터 전압 및 기준 전압의 차이에 따라 유기 발광 소자에 공급되는 전류량을 제어하여 유기 발광 소자의 발광량을 조절한다. 또한, 복수의 스위칭 TFT는 게이트 라인(GL)을 통해 공급되는 스캔 신호 및 발광 제어 신호를 수신하여 데이터 전압을 커패시터에 충전한다.
- [0040] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 복수의 화소(P)를 포함하는 표시 패널(110)을 구동하기 위한 게이트 드라이버(130), 데이터 드라이버(140), 및 이들을 제어하는 타이밍 컨트롤러(120)를 포함한다. 여기서, 복수의 화소(P) 각각은 화소 구동 회로를 포함하고, 데이터 전압 라인(Vdata) 및 적어도 하나의 기준 전압 라인(Vref)가 화소 구동 회로에 연결된다. 이에 따라, 데이터 전압 및 기준 전압이 동일한 시간 동안 서로 다른 라인을 따라 화소 구동 회로에 공급될 수 있다. 이와 같이 구성된 화소 구동 회로를 통해, 유기 발광 소자를 발광하기 위한 데이터 전압을 기입하고 구동 TFT의 특성 편차를 보상하는데 걸리는 시간이 단축될 수 있다. 복수의 화소(P) 각각에 배치되는 화소 구동 회로의 구체적인 구성에 대해서는 도 2를 참조하여 후술한다.
- [0041] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 화소 구동 회로의 구성을 나타내는 회로도이다.
- [0042] 도 2를 참조하면, 화소 구동 회로(200)는 구동 TFT(DT), 5개의 스위칭 TFT(SW1 내지 SW5) 및 2개의 커패시터(C1 및 C2)를 포함한다. 여기서, TFT는 스위칭 소자 중 하나의 예시로서, 이하에서는 구동 스위칭 소자를 구동 TFT, 스위칭 소자는 스위칭 TFT로 지칭하여 설명한다.

- [0043] 구동 TFT(DT)는 제1 커패시터(C1) 및 제2 커패시터(C2)와 연결된 게이트(DT\_G), 유기 발광 소자(OLED)에 연결된 소스(DT\_S) 및 제2 스위칭 TFT(SW2)에 연결된 드레인(DT\_D)을 포함한다. 여기서, 구동 TFT(DT)는 유기 발광 소자(OLED)에 전기적으로 연결되고, 고전위 전압 공급 라인(VDD) 및 저전위 전압 공급 라인(VSS) 사이에 전기적으로 연결된다.
- [0044] 제1 스위칭 TFT(SW1)는 제1 스캔 신호 라인(Scan1)에 연결된 게이트, 제2 기준 전압 라인(Vref2)에 연결된 드레인, 및 구동 TFT(DT)의 게이트(DT\_G)에 연결된 소스를 포함한다.
- [0045] 제2 스위칭 TFT(SW2)는 제1 발광 제어 신호 라인(EM1)에 연결된 게이트, 고전위 전압 공급 라인(VDD)에 연결된 드레인, 및 구동 TFT(DT)의 드레인(DT\_D)에 연결된 소스를 포함한다.
- [0046] 제3 스위칭 TFT(SW3)는 제2 스캔 신호 라인(Scan2)에 연결된 게이트, 초기화 전압 라인(Vini)에 연결된 드레인, 및 구동 TFT(DT)의 소스(DT\_S)에 연결된 소스를 포함한다.
- [0047] 제4 스위칭 TFT(SW4)는 제2 발광 제어 신호 라인(EM2)에 연결된 게이트, 제1 기준 전압 라인(Vref1)에 연결된 드레인, 및 제1 노드(N1)에 연결된 소스를 포함한다.
- [0048] 제5 스위칭 TFT(SW5)는 제3 스캔 신호 라인(Scan3)에 연결된 게이트, 데이터 전압 라인(Vdata)에 연결된 드레인, 및 제1 노드(N1)에 연결된 소스를 포함한다.
- [0049] 제1 커패시터(C1)는 구동 TFT(DT)의 게이트(DT\_G) 및 제1 노드(N1) 사이에 연결된다.
- [0050] 제2 커패시터(C2)는 구동 TFT(DT)의 게이트(DT\_G) 및 구동 TFT(DT)의 소스(DT\_S) 사이에 연결된다.
- [0051] 구체적으로, 구동 TFT(DT)의 게이트(DT\_G)에 문턱 전압(이하,  $V_{th}$ )보다 큰 하이 전압이 인가되는 경우, 구동 TFT(DT)는 턴-온되어 구동 TFT(DT)의 드레인(DT\_D)이 고전위 전압 공급 라인(VDD)과 전기적으로 연결되고, 구동 TFT(DT)의 소스(DT\_S)가 유기 발광 소자(OLED)와 전기적으로 연결된다. 이에 따라, 구동 TFT(DT)의 게이트(DT\_G)의 전압이  $V_{th}$ 보다 큰 경우, 구동 TFT(DT)는 유기 발광 소자(OLED)가 발광하도록 구동 전류( $I_{ds}$ )를 유기 발광 소자(OLED)에 공급한다.
- [0052] 제1 스캔 신호 라인(Scan1)을 통해 하이 전압이 인가되는 경우, 제1 스위칭 TFT(SW1)는 턴-온되어 제2 기준 전압 라인(Vref2)으로부터 구동 TFT(DT)의 게이트(DT\_G)에 제2 기준 전압을 공급한다.
- [0053] 제1 발광 제어 신호 라인(EM1)을 통해 하이 전압이 인가되는 경우, 제2 스위칭 TFT(SW2)는 턴-온되어 고전위 전압 공급 라인(VDD)으로부터 구동 TFT(DT)의 드레인(DT\_D)에 고전위 전압을 공급한다.
- [0054] 제2 스캔 신호 라인(Scan2)을 통해 하이 전압이 인가되는 경우, 제3 스위칭 TFT(SW3)는 턴-온되어 초기화 전압 라인(Vini)으로부터 구동 TFT(DT)의 소스(DT\_S)에 초기화 전압을 공급한다.
- [0055] 제2 발광 제어 신호 라인(EM2)을 통해 하이 전압이 인가되는 경우, 제4 스위칭 TFT(SW4)는 턴-온되어 제1 기준 전압 라인(Vref1)으로부터 제1 노드(N1)에 제1 기준 전압을 공급한다.
- [0056] 제3 스캔 신호 라인(Scan3)을 통해 하이 전압이 인가되는 경우, 제5 스위칭 TFT(SW5)는 턴-온되어 데이터 전압 라인(Vdata)으로부터 제1 노드(N1)에 데이터 전압을 공급한다.
- [0057] 제1 커패시터(C1)는 구동 TFT(DT)의 게이트(DT\_G)의 전압 및 제1 노드(N1)의 전압 사이의 차이를 저장한다.
- [0058] 제2 커패시터(C2)는 구동 TFT(DT)의 게이트(DT\_G)의 전압 및 구동 TFT(DT)의 소스(DT\_S)의 전압 사이의 차이를 저장한다. 나아가, 제1 발광 제어 신호 라인(EM1)을 통해 하이 전압이 인가되어 제2 스위칭 TFT(SW2)가 턴-온되는 경우, 구동 TFT(DT)가 소스 팔로워(Source Follower)로 동작함으로써 제2 커패시터(C2)는 구동 TFT(DT)의 게이트(DT\_G) 및 구동 TFT(DT)의 소스(DT\_S) 사이의 전압을 저장한다. 여기서, 제2 커패시터(C2)가 저장하는 전압은  $V_{th}$ 이며, 이와 같은 기능을 하는 제2 커패시터(C2)를 저장 커패시터(Storage Capacitor)로 지칭할 수 있다.
- [0059] 또한, 제1 커패시터(C1) 및 제2 커패시터(C2)는 서로 전기적 직렬로 연결된다. 구체적으로, 제1 노드(N1)와 구동 TFT(DT)의 소스(DT\_S) 사이에 제1 커패시터(C1) 및 플로팅(floating)된 제2 커패시터(C2)가 직렬로 연결되는 경우, 제1 노드(N1)에서의 전압이 변동됨에 따라 제1 커패시터(C1)와 제2 커패시터(C2)의 커패시터 커플링(Capacitor Coupling)이 커패시턴스의 크기에 따라 다르게 발생한다. 이와 같이 제1 커패시터(C1)와 제2 커패시터(C2)의 커패시터 커플링에 의해 구동 TFT(DT)의 게이트(DT\_G)의 전압 및 구동 TFT(DT)의 소스(DT\_S)의 전압의 변동량이 상이해질 수 있다. 전압의 변동량 차이를 이용하여, 구동 TFT(DT)의 게이트(DT\_G) 및 구동 TFT(DT)의

소스(DT\_S) 사이의 전압(Vgs)을 조절함으로써, 구동 TFT(DT)에 흐르는 구동 전류를 제어할수 있다.

- [0060] 본 발명의 일 실시예에 따른 화소 구동 회로(200)는 1개의 구동 TFT(DT), 5개의 스위칭 TFT(SW1 내지 SW5) 및 2개의 커패시터를 포함한다. 이러한 화소 구동 회로(200)에는 적어도 하나의 기준 전압 라인(Vref)이 스위칭 TFT에 연결되고, 데이터 전압 라인(Vdata)이 다른 스위칭 TFT에 연결된다. 즉, 화소 구동 회로(200)에는 데이터 전압 라인(Vdata)과 적어도 하나의 기준 전압 라인(Vref)이 서로 다른 스위칭 TFT에 연결된다. 이에 따라, 데이터 전압 라인(Vdata)이 연결된 제5 스위칭 TFT(SW5)가 턴-온되는 경우 제1 노드(N1)에 데이터 전압이 기입되고, 제2 기준 전압 라인(Vref2)이 연결된 제1 스위칭 TFT(SW1)가 턴-온되는 경우 구동 TFT(DT)의 게이트(DT\_G)에 제2 기준 전압이 인가된다.
- [0061] 나아가, 본 발명의 일 실시예에 따른 화소 구동 회로(200)에서는 데이터 전압 라인(Vdata)과 적어도 하나의 기준 전압 라인(Vref1 및 Vref2)이 서로 다른 스위칭 TFT에 연결되어 있는바, 제1 노드(N1)에 데이터 전압이 기입되는 프로그래밍(programming)과 구동 TFT(DT)의 게이트(DT\_G)에 제2 기준 전압이 인가되어 구동 TFT(DT)의 소스 팔로워에 따른 샘플링(sampling)이 동시에 진행될 수 있다. 화소 구동 회로(200)에 인가되는 입출력 신호들에 따른 화소 구동 회로(200)의 구간별 구체적인 동작에 대해서는 이하 도 3 내지 도 7을 참조하여 후술한다.
- [0062] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 도 2에 도시된 화소 구동 회로에서의 입출력 신호를 나타내는 파형도이다. 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 도 3에 도시된 초기화 구간 동안 화소 구동 회로에서 신호의 흐름을 나타내는 회로도이다. 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 도 3에 도시된 샘플링 구간 및 프로그래밍 구간 동안 화소 구동 회로에서 신호의 흐름을 나타내는 회로도이다. 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 도 3에 도시된 커플링 구간 동안 화소 구동 회로에서 신호의 흐름을 나타내는 회로도이다. 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 도 3에 도시된 발광 구간 동안 화소 구동 회로에서 신호의 흐름을 나타내는 회로도이다. 도 4 내지 도 7에 도시된 회로도는 입출력 신호에 따라 구분된 구간 동안 신호의 흐름을 설명하기 위해 도시된 회로도로서, 도 2에 도시된 회로도와 실질적으로 동일한 구성을 포함하고 있는바, 화소 구동 회로(200) 구성 자체에 대한 중복 설명은 생략한다. 도 4 내지 도 7에서 도시된 1점 쇄선은 화소 구동 회로(200)에 입력되는 신호에 의한 내부 신호의 흐름을 나타내고, 점선은 화소 구동 회로(200)에 입력되는 신호에 의해 활성화되지 않은 부분을 나타낸다. 설명의 편의를 위해 도 1을 참조하여 설명한다.
- [0063] 도 3을 참조하면, 본 발명의 화소(P)는 화소 구동 회로(200)에 공급되는 복수의 스캔 신호 및 발광 제어 신호의 펄스 타이밍에 따라, 초기화 구간(t1), 샘플링 및 프로그래밍 구간(t2), 커플링 구간(t3) 및 발광 구간(t4)로 구분되어 동작한다.
- [0064] 초기화 구간(t1)에서는 제1 스캔 신호(Scan1) 및 제2 스캔 신호(Scan2)가 하이 상태로 출력되고, 제3 스캔 신호(Scan3)는 로우 상태로 출력되며, 제1 발광 제어 신호(EM1)는 로우 상태로 출력되고, 제2 발광 제어 신호(EM2)는 하이 상태로 출력된다.
- [0065] 샘플링 및 프로그래밍 구간(t2)에서는 제1 스캔 신호(Scan1)는 계속 하이 상태로 출력되고, 제2 스캔 신호(Scan2)는 로우 상태로 출력되고, 제3 스캔 신호(Scan3)는 하이 상태로 출력되며, 제1 발광 제어 신호(EM1)는 하이 상태로 출력되고, 제2 발광 제어 신호(EM2)는 로우 상태로 출력된다.
- [0066] 커플링 구간(t3)에서는 제1 스캔 신호(Scan1), 제2 스캔 신호(Scan2) 및 제3 스캔 신호(Scan3)가 로우 상태로 출력되며, 제1 발광 제어 신호(EM1)는 로우 상태로 출력되고, 제2 발광 제어 신호(EM2)는 로우 상태에서 하이 상태로 변경되어 출력된다.
- [0067] 발광 구간(t4)에서는 제1 스캔 신호(Scan1), 제2 스캔 신호(Scan2) 및 제3 스캔 신호(Scan3)가 계속 로우 상태로 출력되며, 제1 발광 제어 신호(EM1) 및 제2 발광 제어 신호(EM2)는 하이 상태로 출력된다.
- [0068] 도 3을 참조하면, 1 수평 구간(1H) 동안에는 데이터 전압이 지속적으로 공급된다. 도 3에서 첫번째 1 수평 구간(1H)은 n-1번째 게이트 라인(GL)에 스캔 신호 및 발광 제어 신호가 공급되는 구간을 의미하고, 두번째 1 수평 구간(1H)은 n번째 게이트 라인(GL)에 스캔 신호 및 발광 제어 신호가 공급되는 구간을 의미하고, 세번째 1 수평 구간(1H)은 n+1번째 게이트 라인(GL)에 스캔 신호 및 발광 제어 신호가 공급되는 구간을 의미한다. 예를 들어, 두번째 1 수평 구간(1H)이 화소 구동 회로(200)에 연결된 n번째 게이트 라인(GL)으로 게이트 신호가 입력되는 경우, 첫번째 1 수평 구간(1H)은 화소 구동 회로(200)의 이전 게이트 라인에 연결된 화소 구동 회로에 게이트 신호가 입력되는 구간이고, 세번째 1 수평 구간(1H)은 화소 구동 회로(200)의 다음 게이트 라인에 연결된 화소 구동 회로에 게이트 신호가 입력되는 구간을 의미한다.
- [0069] 두번째 1 수평 구간(1H)이 화소 구동 회로(200)로 게이트 신호가 입력되는 구간인 경우, 1 수평 구간(1H)은 샘

플링 구간 및 프로그래밍 구간을 포함한다. 여기서, 1 수평 구간(1H)이 샘플링 구간 및 프로그래밍 구간을 포함하는 경우, 샘플링 구간 및 프로그래밍 구간은 적어도 일부 중첩할 수 있다. 즉, 1 수평 구간(1H) 동안 샘플링과 프로그래밍이 동시에 진행될 수 있다. 다시 말해, 1 수평 구간(1H) 동안, 구동 TFT(DT)의 소스(DT\_S)에서의 전압이 샘플링되고, 동시에 제1 노드(N1)에 데이터 전압(Vdata)이 기입될 수 있다. 샘플링 및 프로그래밍 구간(t2)에서 화소 구동 회로(200)의 구체적인 동작에 대해서는 도 5를 참조하여 후술한다.

- [0070] 도 3 및 도 4를 참조하면, 초기화 구간(t1) 동안 화소 구동 회로(200)는 제3 스위칭 TFT(SW3)가 턴-온되어 구동 TFT(DT)의 소스(DT\_S)에서의 전압을 초기화 한다.
- [0071] 구체적으로, 초기화 구간(t1)에서는 제1 스캔 신호(Scan1), 제2 스캔 신호(Scan2) 및 제2 발광 제어 신호(EM2)가 하이 상태이므로, 제1 스위칭 TFT(SW1), 제3 스위칭 TFT(SW3) 및 제4 스위칭 TFT(SW4)가 턴-온된다.
- [0072] 이에 따라, 제1 스위칭 TFT(SW1)가 턴-온되어, 구동 TFT(DT)의 게이트(DT\_G)에 제2 기준 전압(Vref2)이 인가되고, 제4 스위칭 TFT(SW4)가 턴-온되어, 제1 노드(N1)에 제1 기준 전압(Vref1)이 인가된다. 또한, 제3 스위칭 TFT(SW3)를 통해 구동 TFT(DT)의 소스(DT\_S)에 초기화 전압(Vini)이 인가되어 화소(P)가 초기화 된다.
- [0073] 여기서, 제1 기준 전압(Vref1) 및 제2 기준 전압(Vref2)은 상이한 준위를 가질 수 있으며, 제1 기준 전압(Vref1) 및 제2 기준 전압(Vref2)의 준위를 다양하게 조절함으로써, 다양한 제1 기준 전압(Vref1) 및 제2 기준 전압(Vref2)의 차이를 이용하여 구동 TFT(DT)의 구동 전압 및 구동 전류의 크기가 조절될 수 있다. 즉, 다양한 기준 전압에 따른 구동 TFT(DT)의 구동 전압 및 구동 전류의 자유도가 상승할 수 있다.
- [0074] 이어서, 도 3 및 도 5를 참조하면, 샘플링 및 프로그래밍 구간(t2) 동안 화소 구동 회로(200)는 제2 스위칭 TFT(SW2)가 턴-온되어 구동 TFT(DT)의 소스(DT\_S)에서의 전압을 샘플링 하고, 제5 스위칭 TFT(SW5)가 턴-온되어 제1 노드(N1)에 데이터 전압(Vdata)을 기입하여 프로그래밍 한다.
- [0075] 구체적으로, 샘플링 및 프로그래밍 구간(t2)에서는 제1 스캔 신호(Scan1), 제3 스캔 신호(Scan3) 및 제1 발광 제어 신호(EM1)가 하이 상태이므로, 제1 스위칭 TFT(SW1), 제2 스위칭 TFT(SW2) 및 제5 스위칭 TFT(SW5)가 턴-온된다.
- [0076] 이에 따라, 제1 스위칭 TFT(SW1)는 턴-온되어, 구동 TFT(DT)의 게이트(DT\_G)에 제2 기준 전압(Vref2)으로 유지되고, 제2 스위칭 TFT(SW2)가 턴-온되어, 고준위 전압 공급 라인(VDD)이 구동 TFT(DT)의 드레인(DT\_D)에 연결되고, 구동 TFT(DT)의 소스(DT\_S) 및 구동 TFT(DT)의 게이트(DT\_G)는 소스 팔로워(Source Follower)로 동작하게 된다. 즉, 구동 TFT(DT)의 게이트(DT\_G) 및 구동 TFT(DT)의 소스(DT\_S) 사이의 전압(Vgs)이 Vth가 될 때까지 샘플링이 진행되며, 이 경우 구동 TFT(DT)의 게이트(DT\_G)의 전압은 Vref2이고, 구동 TFT(DT)의 소스(DT\_S)의 전압은 Vref2-Vth가 된다. 이에, 구동 TFT(DT)의 게이트(DT\_G) 및 구동 TFT(DT)의 소스(DT\_S) 사이에 연결된 제2 커패시터(C2)에는 Vth가 샘플링되어 저장된다.
- [0077] 또한, 샘플링 및 프로그래밍 구간(t2)에서는 제3 스위칭 TFT(SW3)가 턴-온되어, 제1 노드(N1)에 데이터 전압(Vdata)이 기입된다. 즉, 샘플링 및 프로그래밍 구간(t2) 동안, 구동 TFT(DT)의 게이트(DT\_G) 및 구동 TFT(DT)의 소스(DT\_S) 사이의 전압(Vgs)이 샘플링 되는 동시에 제1 노드(N1)에 데이터 전압(Vdata)이 기입되어 화소(P)가 데이터 전압(Vdata)로 프로그래밍 된다.
- [0078] 여기서, 제1 커패시터(C1)는 구동 TFT(DT)의 게이트(DT\_G) 및 제1 노드(N1) 사이에 연결되어, 구동 TFT(DT)의 게이트(DT\_G)의 전압 및 제1 노드(N1)의 전압 차이를 저장할 수 있다. 즉 제1 커패시터(C1)는 Vdata-Vref2를 저장할 수 있고, 이후 커플링 구간(t3)에서 발생한 커패시터 커플링을 이용하여 구동 TFT(DT)의 게이트(DT\_G) 및 구동 TFT(DT)의 소스(DT\_S) 사이의 전압(Vgs)에 Vdata-Vref2를 반영함으로써 구동 TFT(DT)의 Vgs 및 구동 전류(IDs)를 조절할 수 있다.
- [0079] 이어서, 도 3 및 도 6을 참조하면, 커플링 구간(t3) 동안 화소 구동 회로(200)는 제4 스위칭 TFT(SW4)가 턴-온되어 제1 노드(N1)에 제1 기준 전압(Vref1)을 기입하여 커플링한다.
- [0080] 구체적으로, 커플링 구간(t3)에서는 제2 발광 제어 신호(EM2)만 하이 상태이므로, 제4 스위칭 TFT(SW4)만 턴-온된다. 제4 스위칭 TFT(SW4)가 턴-온됨으로써, 제1 노드(N1)에는 제1 기준 전압(Vref1)이 인가된다.
- [0081] 이에 따라, 제1 노드(N1)의 전압은 샘플링 및 프로그래밍 구간(t2) 동안의 전압인 데이터 전압(Vdata)으로부터 변경되어, 제1 기준 전압(Vref1)이 제1 노드(N1)에 기입된다.
- [0082] 나아가, 커플링 구간(t3)에서, 제1 커패시터(C1) 및 제2 커패시터(C2) 사이의 커플링에 의해 구동 TFT(DT)의 게

이트(DT\_G)의 전압 및 구동 TFT(DT)의 소스(DT\_S)의 전압이 변경된다.

- [0083] 구체적으로, 커플링 구간(t3) 동안 제1 노드(N1)와 구동 TFT(DT)의 소스(DT\_S) 사이에서 제1 커패시터(C1) 및 제2 커패시터(C2)는 전기적으로 직렬로 연결된다. 이에, 제1 커패시터(C1) 및 제2 커패시터(C2)의 직렬 연결에 의한 전압 분배에 따라 커패시터 커플링(Capacitor Coupling) 현상이 발생한다. 즉, 제1 노드(N1)의 전압이 제1 기준 전압(Vref1)으로 기입됨에 따라, 커패시터 커플링에 의해 구동 TFT(DT)의 게이트(DT\_G)의 전압 및 구동 TFT(DT)의 소스(DT\_S)의 전압이 변경된다. 다시 말해, 커패시터 커플링에 의해 구동 TFT(DT)의 게이트(DT\_G)의 전압은  $V_{ref2}$ 에서  $V_{ref2}-C'$  ( $V_{ref1}-V_{data}$ )로 변경되고, 구동 TFT(DT)의 소스(DT\_S)의 전압은  $V_{ref2}-V_{th}$ 에서  $V_{ref2}-V_{th}-C''$  ( $V_{ref1}-V_{data}$ )로 변경된다. 여기서,  $C' = (C1/(C1+C2+Coled))$ 이고,  $C'' = (C2/(C1+C2+Coled))$ 이다.
- [0084] 이에 따라, 구동 TFT(DT)의 게이트(DT\_G) 및 구동 TFT(DT)의 소스(DT\_S) 사이의 전압( $V_{gs}$ )은 커플링 구간(t3)에서  $V_{th}+(C'' - C')*(V_{ref1}-V_{data})$ 로 변경된다.
- [0085] 이어서, 도 3 및 도 7을 참조하면, 발광 구간(t4) 동안 화소 구동 회로(200)는 제2 스위칭 TFT(SW2) 및 구동 TFT(DT)가 모두 턴-온되어 유기 발광 소자(OLED)를 발광시킨다.
- [0086] 구체적으로, 발광 구간(t4)에서는 제1 발광 제어 신호(EM1) 및 제2 발광 제어 신호(EM2)가 모두 하이 상태이므로, 제4 스위칭 TFT(SW4) 및 제2 스위칭 TFT(SW2)가 턴-온된다.
- [0087] 이에 따라, 제1 노드(N1)의 전압은 발광 구간(t4) 동안 제1 기준 전압(Vref1)으로 고정되므로, 구동 TFT(DT)의 게이트(DT\_G) 및 구동 TFT(DT)의 소스(DT\_S) 사이의 전압( $V_{gs}$ )도 커플링 구간(t3)에서의 전압과 동일하게 유지될 수 있다. 즉, 커플링 구간(t3)에서의  $V_{gs}$ 가 발광 구간(t4) 동안 유지되면서 구동 TFT(DT)가 턴-온됨에 따라 유기 발광 소자(OLED)에 구동 전압이 공급되고, 구동 전압에 의해 유기 발광 소자(OLED)에는 구동 전류  $I_{oled}=K(V_{ref1}-V_{data})^2$ 가 흐르게 된다. 여기서,  $K=\mu *Cox*W/L*k$ 이며,  $\mu$ ,  $Cox$ ,  $W$ ,  $L$ 은 구동 TFT(DT)의 특성에 의해 결정되는 값에 해당한다.
- [0088] 즉, 본 발명의 화소 구동 회로(200)에 의해 발광 구간(t4)에는 유기 발광 소자(OLED)에 일정한 구동 전류가 흐르고, 이 구동 전류는  $V_{ref1}-V_{data}$ 의 차이에 의해서만 결정되므로, 구동 TFT(DT)의  $V_{th}$ 에 영향을 받지 않도록 보상된다.
- [0089] 본 발명의 일 실시예에 따른 화소 구동 회로(200)는 3개의 스캔 제어 신호 및 2개의 발광 제어 신호의 펄스 타이밍에 따라 초기화 구간(t1), 샘플링 및 프로그래밍 구간(t2), 커플링 구간(t3) 및 발광 구간(t4)로 구분되어 동작한다. 특히, 화소 구동 회로(200)는 데이터 전압 라인(Vdata)과 적어도 하나의 기준 전압 라인(Vref1 및 Vref2)이 서로 분리되도록 구성된다. 이에 따라, 게이트 신호의 펄스 타이밍에 의해 제2 스위칭 TFT(SW2)가 턴-온되어 구동 TFT(DT)의 소스 팔로워에 의한 샘플링과 데이터 전압 라인(Vdata)을 통해 데이터 전압이 기입되는 프로그래밍이 동시에 진행될 수 있다.
- [0090] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 화소 구동 회로(200)를 구동하는 펄스 타이밍에 따라, 초기화 구간(t1)이 화소 구동 회로(200)의 이전 게이트 라인에 대응하는 1 수평 구간(1H) 동안 존재함으로써, 1 수평 구간(1H) 동안에는 샘플링 및 프로그래밍만이 동시에 진행될 수 있다. 즉, 1 수평 구간(1H) 동안에는 샘플링 및 프로그래밍이 진행되고, 데이터 전압(Vdata)만이 스윙(Swing)하므로, 1 수평 구간(1H)은 하나의 화소(P)에 데이터 전압(Vdata)이 실질적으로 인가되는 시간으로 감소될 수 있다.
- [0091] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 화소 구동 회로(200)에서는 초기화 구간 및 샘플링 구간이 각각 1 수평 구간(1H) 동안 이루어질 수 있도록 확보될 수 있으므로, 초기화 구간 및 샘플링 구간이 부족하여 화소(P)가 제대로 초기화 되지 않거나 샘플링이 제대로 이루어지지 않아 보상이 제대로 이루어지지 않는 문제점이 해결될 수 있다. 이로 인해 발생하는 유기 발광 표시 장치의 각종 불량 및 패널 성능의 하락도 개선될 수 있다.
- [0092] 나아가, 본 발명의 일 실시예에 따른 화소 구동 회로(200)를 포함하는 유기 발광 표시 장치는 1 수평 구간(1H)을 감소시킬 수 있으므로, 게이트 라인(GL)의 수를 증가시켜 보다 큰 면적을 갖는 유기 발광 표시 장치가 제작될 수 있으며, 동일한 게이트 라인(GL) 수를 갖는 유기 발광 표시 장치에서는 보다 높은 주파수로 구동될 수 있는 유기 발광 표시 장치가 제작될 수도 있다.
- [0093] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 화소 구동 회로의 구성을 나타내는 회로도이다. 도 8에 도시된 화소 구동 회로(800)는 도 2에 도시된 화소 구동 회로(200)에서 기준 전압 라인(Vref)의 구성만 상이할 뿐, 나머지 구성은 실질적으로 동일하므로, 이에 대한 중복 설명은 생략한다. 설명의 편의를 위해 도 3을 참조하여 후술한다.

- [0094] 도 8을 참조하면, 제1 스위칭 TFT(SW1) 및 제4 스위칭 TFT(SW4)는 동일한 기준 전압 라인(Vref)에 연결된다. 구체적으로, 제1 스위칭 TFT(SW1)의 드레인 및 제4 스위칭 TFT(SW4)의 드레인은 하나의 기준 전압 라인(Vref)에 공통적으로 연결된다.
- [0095] 제1 스캔 신호 라인(Scan1)을 통해 하이 전압이 인가되는 경우, 제1 스위칭 TFT(SW1)는 턴-온되어 기준 전압 라인(Vref)으로부터 구동 TFT(DT)의 게이트(DT\_G)에 기준 전압을 공급하고, 제2 발광 제어 신호 라인(EM2)을 통해 하이 전압이 인가되는 경우, 제4 스위칭 TFT(SW4)는 턴-온되어 기준 전압 라인(Vref)으로부터 제1 노드(N1)에 기준 전압을 공급한다.
- [0096] 초기화 구간(t1)에서, 제1 스위칭 TFT(SW1) 및 제4 스위칭 TFT(SW4)가 모두 턴-온되어, 구동 TFT(DT)의 게이트(DT\_G) 및 제1 노드(N1)에 동일한 기준 전압인 Vref가 인가된다.
- [0097] 이어서, 샘플링 및 프로그래밍 구간(t2)에서, 제1 스위칭 TFT(SW1)는 턴-온되고, 제4 스위칭 TFT(SW4)는 턴-오프되어, 구동 TFT(DT)의 게이트(DT\_G)에는 기준 전압이 유지된다. 또한, 제2 스위칭 TFT(SW2)가 턴-온되어, 고준위 전압 공급 라인(VDD)이 구동 TFT(DT)의 드레인(DT\_D)에 연결되고, 구동 TFT(DT)의 소스(DT\_S) 및 구동 TFT(DT)의 게이트(DT\_G)는 소스 팔로워(Source Follower)로 동작하게 된다. 즉, 구동 TFT(DT)의 게이트(DT\_G) 및 구동 TFT(DT)의 소스(DT\_S) 사이의 전압(Vgs)이 Vth가 될 때까지 샘플링이 진행되며, 이 경우 구동 TFT(DT)의 게이트(DT\_G)의 전압은 Vref이고, 구동 TFT(DT)의 소스(DT\_S)의 전압은 Vref-Vth가 된다. 이에, 구동 TFT(DT)의 게이트(DT\_G) 및 구동 TFT(DT)의 소스(DT\_S) 사이에 연결된 제2 커패시터(C2)에는 Vth가 샘플링되어 저장된다.
- [0098] 여기서, 제1 커패시터(C1)는 구동 TFT(DT)의 게이트(DT\_G) 및 제1 노드(N1) 사이에 연결되어, Vdata-Vref를 저장할 수 있고, 이후 커플링 구간(t3)에서 구동 TFT(DT)의 게이트(DT\_G) 및 구동 TFT(DT)의 소스(DT\_S) 사이의 전압(Vgs)에 Vdata-Vref를 반영하여 구동 TFT(DT)의 구동 전압 및 구동 전류(Ids)의 크기를 보상할 수 있다.
- [0099] 이어서, 커플링 구간(t3)에서, 제1 스위칭 TFT(SW1)는 턴-오프되고, 제4 스위칭 TFT(SW4)는 턴-온되어, 제1 노드(N1)에는 기준 전압(Vref)이 인가된다. 이에, 커플링 구간(t3)에서 기준 전압(Vref)이 제1 노드(N1)에 기입되고, 제1 커패시터(C1) 및 제2 커패시터(C2)의 직렬 연결에 의한 커패시터 커플링에 의해 구동 TFT(DT)의 게이트(DT\_G)의 전압은 Vref에서 Vref-C' (Vref-Vdata)로 변경되고, 구동 TFT(DT)의 소스(DT\_S)의 전압은 Vref-Vth에서 Vref-Vth-C' (Vref-Vdata)로 변경된다. 이에 따라, 구동 TFT(DT)의 게이트(DT\_G) 및 구동 TFT(DT)의 소스(DT\_S) 사이의 전압(Vgs)은 커플링 구간(t3)에서 Vth+(C' -C')\*(Vref-Vdata)로 보상될 수 있다. 즉, Vgs는 샘플링 및 프로그래밍 구간(t2) 및 커플링 구간(t3)을 거쳐 (C' -C')\*(Vref-Vdata)만큼 보상된다.
- [0100] 이어서, 발광 구간(t4)에서, 제1 스위칭 TFT(SW1)는 턴-오프되고, 제4 스위칭 TFT(SW4)는 턴-온되어, 제1 노드(N1)의 전압이 기준 전압(Vref)으로 고정되고, 구동 TFT(DT)가 턴-온됨에 따라 유기 발광 소자(OLED)에는 구동 전류 Ioled=K(Vref-Vdata)<sup>2</sup>가 흐르게 된다. 즉, 본 발명의 화소 구동 회로(800)에 의해 발광 구간(t4)에 유기 발광 소자(OLED)에 흐르는 구동 전류는 Vref-Vdata의 차이에 의해서만 결정되므로, 구동 TFT(DT)의 Vth에 영향을 받지 않도록 보상된다.
- [0101] 본 발명의 다른 실시예에 따른 화소 구동 회로(800)는 복수의 기준 전압 라인을 동일한 하나의 기준 전압 라인으로 통합하여 구성될 수 있다. 즉, 본 발명의 다른 실시예에 따른 화소 구동 회로(800)에서는 기준 전압을 하나로 통일하여 기준 전압 라인(Vref)의 개수를 감소시킬 수 있다. 이에 따라, 화소 구동 회로(800)에는 하나의 기준 전압 라인(Vref)만이 배치되어 전체 유기 발광 표시 장치에서는 기준 전압 라인(Vref)의 개수를 크게 감소시킬 수 있다. 나아가, 동일한 면적을 갖는 유기 발광 표시 장치에서는 기준 전압 라인(Vref)의 개수를 증가시킬 수 있으며, 이를 통해 고해상도의 유기 발광 표시 장치가 제작될 수 있다.
- [0102] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치가 제공된다. 유기 발광 표시 장치는 복수의 화소 각각에 배치된 유기 발광 소자, 및 유기 발광 소자를 구동하는 화소 구동 회로를 포함한다. 화소 구동 회로는, 유기 발광 소자에 전기적으로 연결되고, 고전위 전압 공급 라인 및 저전위 전압 공급 라인 사이에 전기적으로 연결된 구동 스위칭 소자, 구동 스위칭 소자의 게이트 및 제1 스캔 신호 라인에 연결된 제1 스위칭 소자, 구동 스위칭 소자의 드레인 및 제1 발광 제어 신호 라인에 연결된 제2 스위칭 소자, 구동 스위칭 소자의 게이트 및 제1 노드 사이에 연결된 제1 커패시터, 구동 스위칭 소자의 소스, 제2 스캔 신호 라인 및 초기화 전압 라인에 연결된 제3 스위칭 소자, 제1 노드 및 제2 발광 제어 신호 라인에 연결된 제4 스위칭 소자, 제1 노드, 제3 스캔 신호 라인 및 데이터 전압 라인에 연결된 제5 스위칭 소자, 및 구동 스위칭 소자의 게이트 및 구동 스위칭 소자의 소스 사이에 연결된 제2 커패시터를 포함한다. 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서는 1 수평 구간 동

안 샘플링 및 프로그래밍을 동시에 진행함으로써, 1 수평 구간이 현저하게 감소될 수 있다.

- [0103] 화소 구동 회로는, 제3 스위칭 소자가 턴-온되어 구동 스위칭 소자의 소스에서의 전압을 초기화하는 초기화 구간, 제2 스위칭 소자가 턴-온되어 구동 스위칭 소자의 소스에서의 전압을 샘플링하는 샘플링 구간, 제5 스위칭 소자가 턴-온되어 제1 노드에 데이터 전압을 기입하는 프로그래밍 구간, 제4 스위칭 소자가 턴-온되어 제1 노드에 기준 전압을 기입하는 커플링 구간, 및 제2 스위칭 소자 및 구동 스위칭 소자가 모두 턴-온되어 유기 발광 소자를 발광시키는 발광 구간으로 구분하여 동작할 수 있다.
- [0104] 초기화 구간에서, 제1 스위칭 소자가 턴-온되어, 기준 전압이 구동 스위칭 소자의 게이트에 인가되고, 제4 스위칭 소자가 턴-온되어, 기준 전압이 제1 노드에 인가될 수 있다.
- [0105] 초기화 구간에서, 제1 노드에 인가되는 기준 전압과 구동 스위칭 소자의 게이트에 인가되는 기준 전압은 서로 상이한 준위를 가질 수 있다.
- [0106] 유기 발광 소자의 1 수평 구간(1H)은 샘플링 구간 및 프로그래밍 구간을 포함할 수 있다.
- [0107] 샘플링 구간 및 프로그래밍 구간이 적어도 일부 중첩할 수 있다.
- [0108] 1 수평 구간(1H) 동안, 구동 스위칭 소자의 소스에서의 전압이 샘플링되고, 동시에 제1 노드에 데이터 전압이 기입될 수 있다.
- [0109] 커플링 구간에서, 제1 커패시터 및 제2 커패시터 사이의 커플링에 의해 구동 스위칭 소자의 게이트 및 구동 스위칭 소자의 소스의 전압이 변경될 수 있다.
- [0110] 화소 구동 회로에서, 제1 스위칭 소자 및 제4 스위칭 소자는 동일한 기준 전압 라인에 연결될 수 있다.
- [0111] 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 구동 방법이 제공된다. 유기 발광 표시 장치는 복수의 화소 각각에 배치된 유기 발광 소자, 및 유기 발광 소자를 구동하는 화소 구동 회로를 포함한다. 화소 구동 회로는, 유기 발광 소자에 전기적으로 연결되고, 고전위 전압 공급 라인 및 저전위 전압 공급 라인 사이에 전기적으로 연결된 구동 스위칭 소자, 구동 스위칭 소자의 게이트 및 제1 스캔 신호 라인에 연결된 제1 스위칭 소자, 구동 스위칭 소자의 드레인 및 제1 발광 제어 신호 라인에 연결된 제2 스위칭 소자, 구동 스위칭 소자의 게이트 및 제1 노드 사이에 연결된 제1 커패시터, 구동 스위칭 소자의 소스, 제2 스캔 신호 라인 및 초기화 전압 라인에 연결된 제3 스위칭 소자, 제1 노드 및 제2 발광 제어 신호 라인에 연결된 제4 스위칭 소자, 제1 노드, 제3 스캔 신호 라인 및 데이터 전압 라인에 연결된 제5 스위칭 소자, 및 구동 스위칭 소자의 게이트 및 구동 스위칭 소자의 소스 사이에 연결된 제2 커패시터를 포함한다. 유기 발광 표시 장치의 구동 방법은, 제3 스위칭 소자가 턴-온되어 구동 스위칭 소자의 소스에서의 전압을 초기화하는 단계, 제2 스위칭 소자가 턴-온되어 구동 스위칭 소자의 소스에서의 전압을 샘플링하는 단계, 제5 스위칭 소자가 턴-온되어 제1 노드에 데이터 전압을 기입하여 프로그래밍하는 단계, 제4 스위칭 소자가 턴-온되어 제1 노드에 기준 전압을 기입하여 커플링하는 단계, 및 제2 스위칭 소자 및 구동 스위칭 소자가 모두 턴-온되어 유기 발광 소자를 발광시키는 단계를 포함한다. 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 구동 방법에서는 1 수평 구간을 감소시킴으로써, 동일한 구동 주파수로 유기 발광 표시 장치를 구동하는 경우 유기 발광 표시 장치가 보다 높은 해상도로 구동될 수 있다.
- [0112] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 더욱 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 실시예로 국한되는 것은 아니고, 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형 실시될 수 있다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

**부호의 설명**

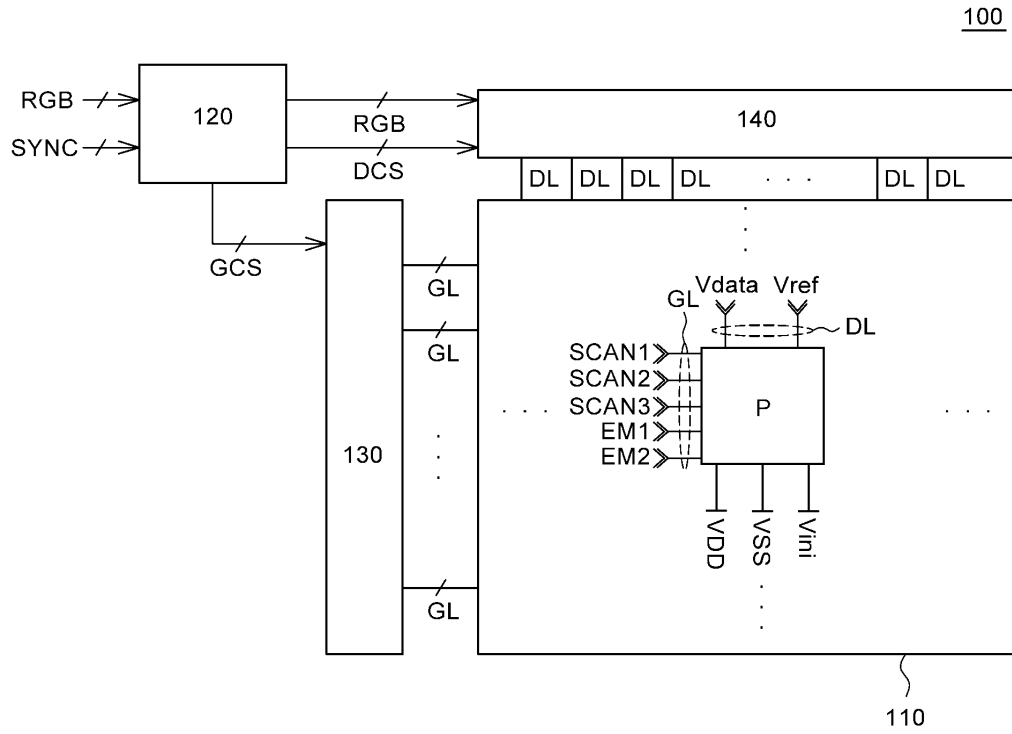
- [0113] 100: 유기 발광 표시 장치
- 110: 표시 패널
- 120: 타이밍 컨트롤러
- 130: 게이트 드라이버

140: 데이터 드라이버

200, 800: 화소 구동 회로

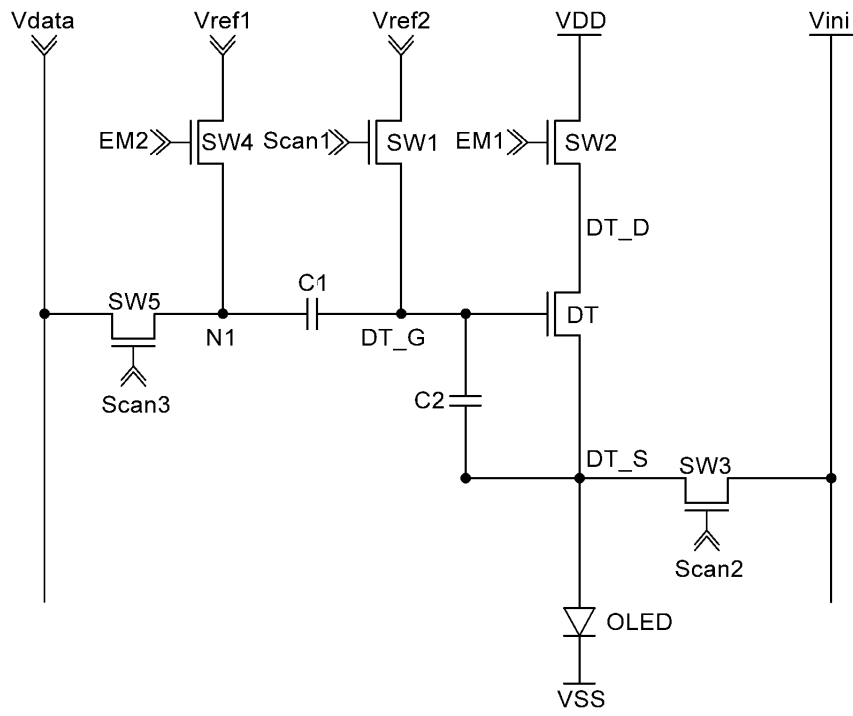
도면

도면1

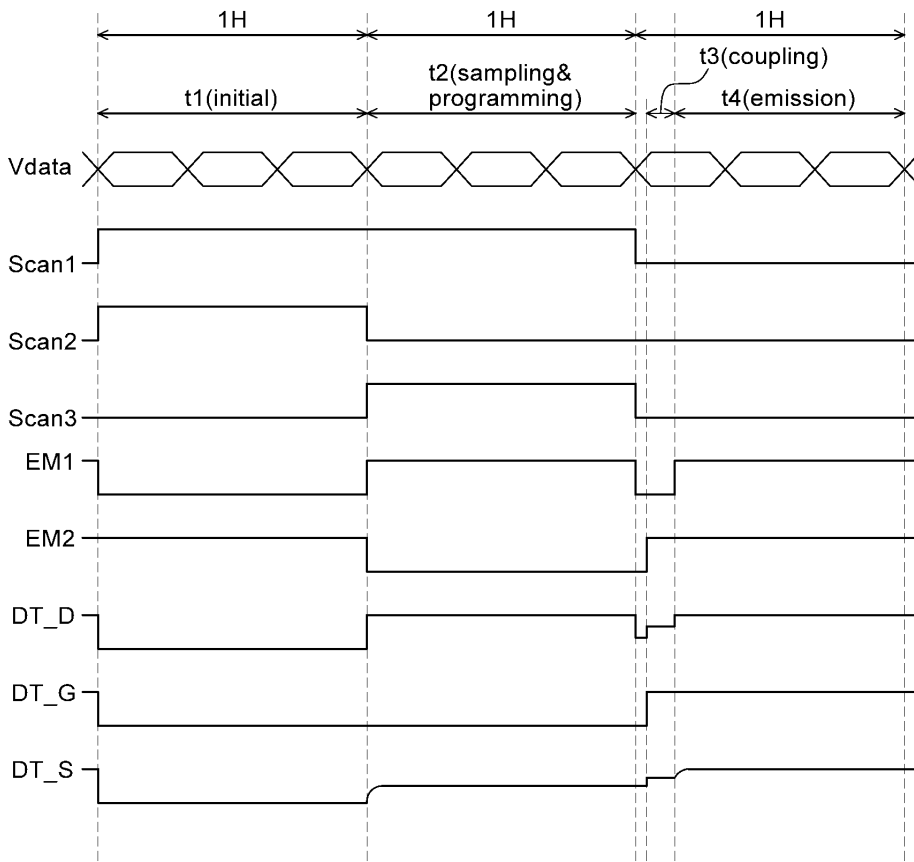


도면2

200

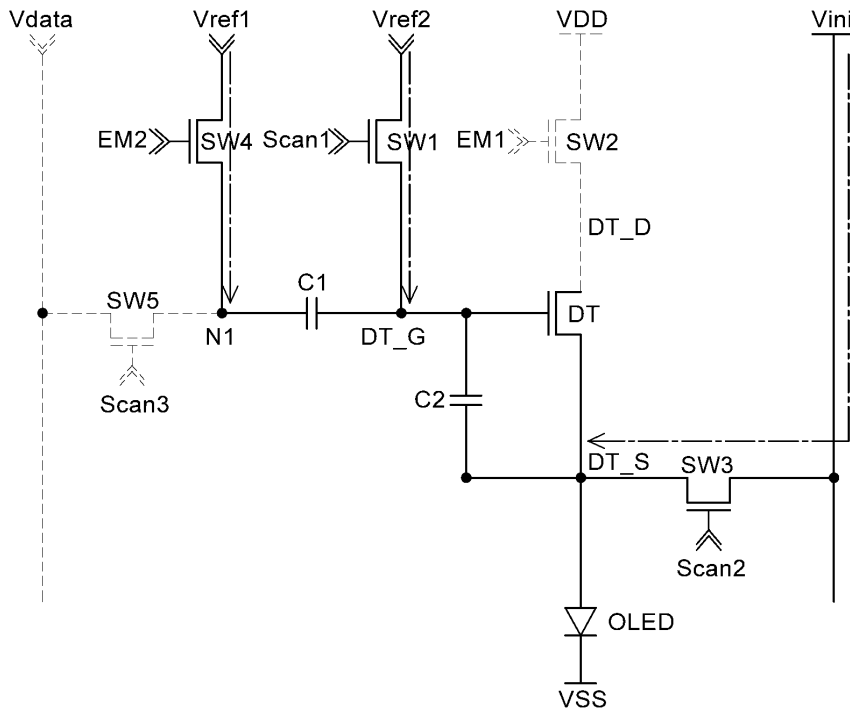


도면3



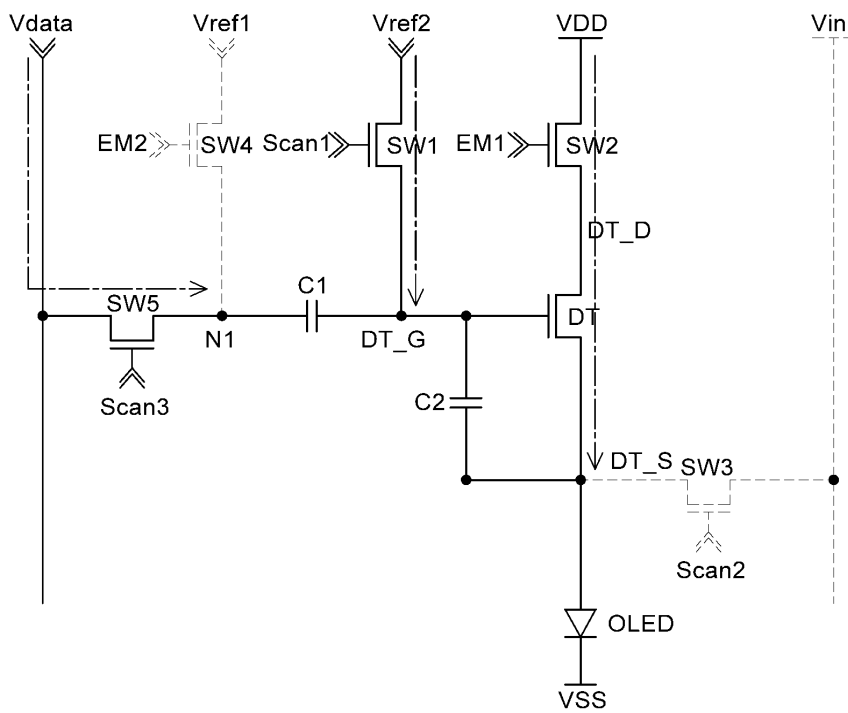
도면4

200



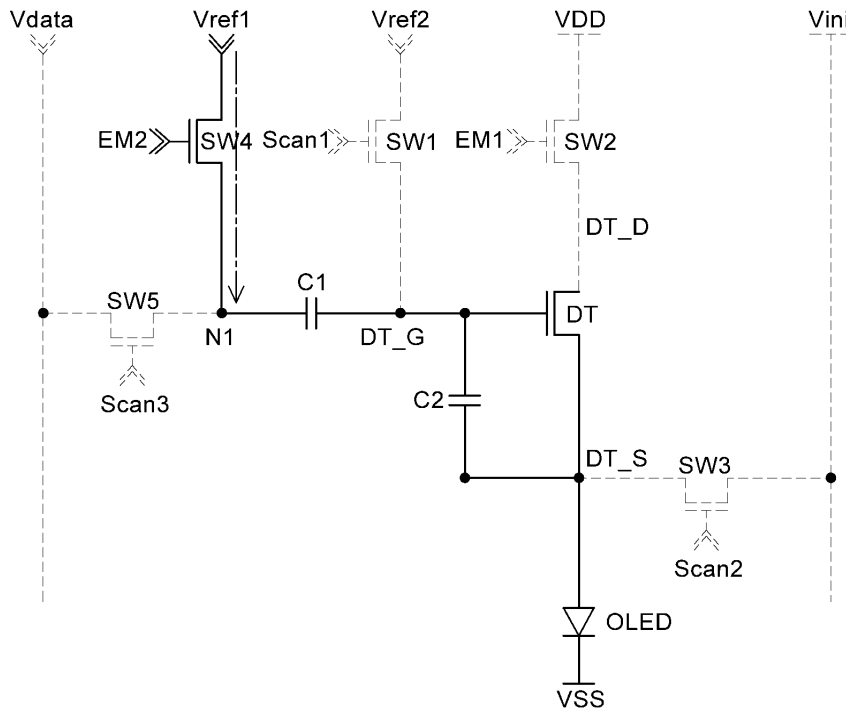
도면5

200



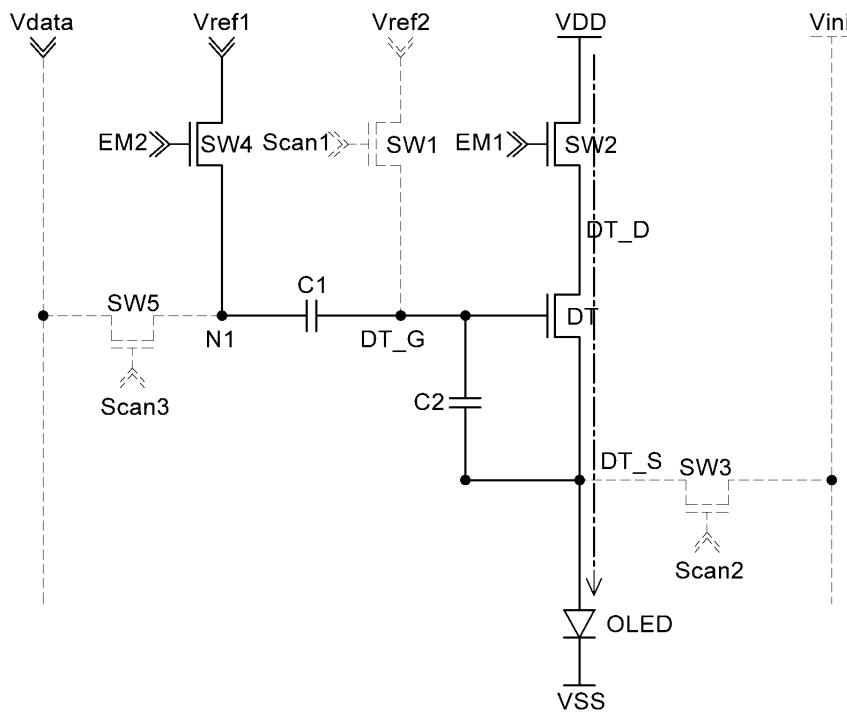
도면6

200



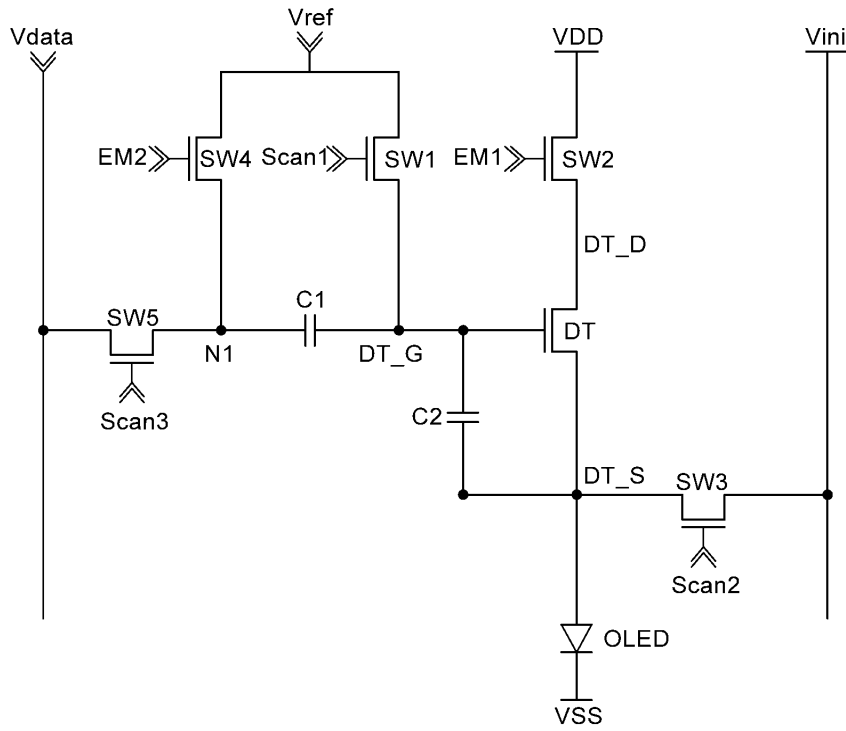
도면7

200



도면8

800



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 제8항

【변경전】

상기 구동 스위치 소자의 게이트 및 상기 구동 스위치 소자의

【변경후】

상기 구동 스위칭 소자의 게이트 및 상기 구동 스위칭 소자의

专利名称(译)	有机发光二极管显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR101856378B1</a>	公开(公告)日	2018-06-20
申请号	KR1020160143409	申请日	2016-10-31
[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	YOON SANG HUN 윤상훈 KANG CHANG HEON 강창헌		
发明人	윤상훈 강창헌		
IPC分类号	G09G3/3233		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2300/0852 G09G2230/00 G09G3/3258 G09G2300/0426 G09G2300/043 G09G2300/0814 G09G2310/0262		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

提供有机发光显示装置及其驱动方法。有机发光显示装置包括分别布置有多个像素的有机发光装置和用于驱动操作有机发光装置的像素的电路。用于驱动像素的电路包括高电位电压供应线和驱动开关元件，驱动开关元件电连接在低电压电源线之间，电连接到有机发光装置，第一开关装置连接到栅极和第一开关装置扫描信号线的驱动开关元件，第二开关元件连接到漏极和第一发光控制信号线的驱动开关元件，第一电容连接在栅极和驱动开关元件的第一节点，驱动开关元件的源极，第二扫描信号线，以及连接在第三开关器件之间的第二电容器，连接到初始化电压线的第一节点，参考电压线第四开关元件，连接到第二发光控制信号线的第一节点，以及第三扫描信号线的栅极源和第五开关元件连接到数据电压线和驱动开关元件和驱动开关元件。在根据本发明优选实施例的有机发光显示装置中，采样和编程同时进行1个水平部分。以这种方式，1个水平部分可以是显著的降低。

