



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0143308
(43) 공개일자 2019년12월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/3233 (2016.01) H01L 27/32 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G09G 3/3233 (2013.01)
H01L 27/3211 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0071086
(22) 출원일자 2018년06월20일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
국승희
경기도 화성시 동탄반석로 16 (반송동, 동탄나루
마을월드메르디앙 반도유보라) 633동 1903호
김시우
경기도 수원시 영통구 센트럴타운로 85 (이의동,
광교c1호반베르디움) 103동 2503호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인씨엔에스

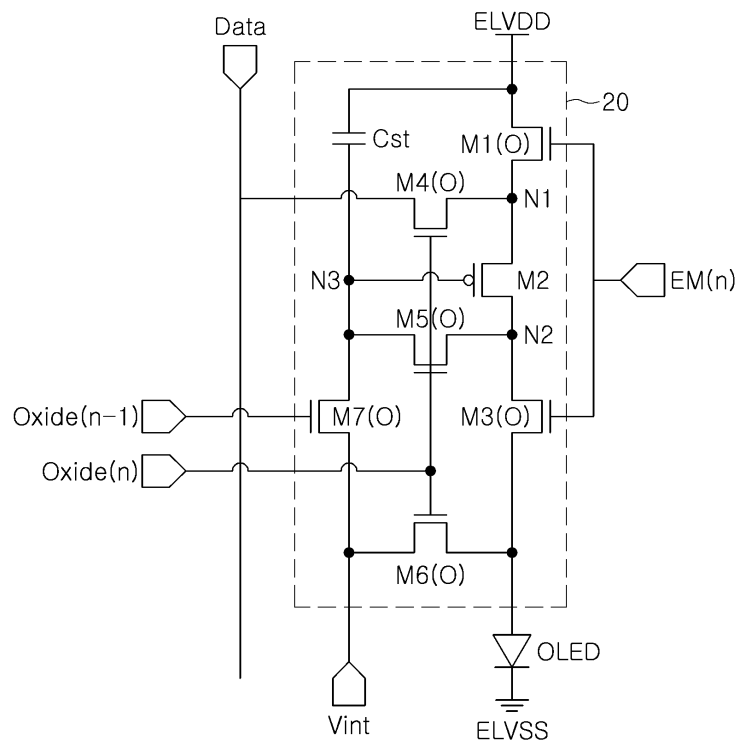
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 픽셀 및 이를 포함하는 유기전계발광 표시장치

(57) 요약

본 발명의 실시예에 따른 픽셀은, 유기발광 다이오드; 제1 전극은 제1 구동전원에 접속되고, 제2 전극은 제1 노드에 접속되며, 게이트 전극은 발광 제어라인에 접속되는 제1 트랜지스터; 상기 제1 노드 및 제2 노드 사이에 접속되고, 게이트 전극은 제3 노드에 접속되는 제2 트랜지스터; 상기 제2 노드와 상기 유기발광 다이오드의 애노드
(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



전극 사이에 접속되고, 게이트 전극은 상기 발광 제어 라인에 접속되는 제3 트랜지스터; 상기 제1 노드와 데이터 라인 사이에 접속되고, 게이트 전극은 제1 스캔 라인에 접속되는 제4 트랜지스터; 상기 제2 노드와 상기 제3 노드 사이에 접속되고, 게이트 전극은 상기 제1 스캔 라인에 접속되는 제5 트랜지스터; 초기화 전원과 상기 유기발광 다이오드의 애노드 전극 사이에 접속되고, 게이트 전극은 상기 제1 스캔 라인에 접속되는 제6 트랜지스터; 제1 전극은 상기 초기화 전원에 접속되고, 제2 전극은 상기 제3 노드에 접속되며, 게이트 전극은 제2 스캔 라인에 접속되는 제7 트랜지스터; 및 상기 제1 구동전원 및 상기 제3 노드 사이에 접속되는 스토리지 커패시터를 포함할 수 있다.

(52) CPC특허분류

G09G 2230/00 (2013.01)
G09G 2300/0842 (2013.01)
G09G 2320/0214 (2013.01)
G09G 2330/021 (2013.01)

장영신

경기도 오산시 외삼미동 278-38 레이노빌 205

(72) 발명자

김원석

경기도 성남시 분당구 관교역로 100 (백현동, 백현
마을6단지아파트) 백현마을606-803

김정문

서울특별시 송파구 위례광장로 121 (장지동,
위례24단지) 꿈에그린아파트 2416동 805호

명세서

청구범위

청구항 1

유기발광 다이오드;

제1 전극은 제1 구동전원에 접속되고, 제2 전극은 제1 노드에 접속되며, 게이트 전극은 발광 제어라인에 접속되는 제1 트랜지스터;

상기 제1 노드 및 제2 노드 사이에 접속되고, 게이트 전극은 제3 노드에 접속되는 제2 트랜지스터;

상기 제2 노드와 상기 유기발광 다이오드의 애노드 전극 사이에 접속되고, 게이트 전극은 상기 발광 제어 라인에 접속되는 제3 트랜지스터;

상기 제1 노드와 데이터 라인 사이에 접속되고, 게이트 전극은 제1 스캔 라인에 접속되는 제4 트랜지스터;

상기 제2 노드와 상기 제3 노드 사이에 접속되고, 게이트 전극은 상기 제1 스캔 라인에 접속되는 제5 트랜지스터;

초기화 전원과 상기 유기발광 다이오드의 애노드 전극 사이에 접속되고, 게이트 전극은 상기 제1 스캔 라인에 접속되는 제6 트랜지스터;

제1 전극은 상기 초기화 전원에 접속되고, 제2 전극은 상기 제3 노드에 접속되며, 게이트 전극은 제2 스캔 라인에 접속되는 제7 트랜지스터; 및

상기 제1 구동전원 및 상기 제3 노드 사이에 접속되는 스토리지 커패시터를 포함하는 픽셀.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제1 트랜지스터 및 상기 제3 트랜지스터 내지 상기 제7 트랜지스터는 산화물 반도체 박막 트랜지스터로 형성되는 픽셀.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제2 트랜지스터는 P타입 저온폴리실리콘(LTPS) 박막 트랜지스터로 형성되는 픽셀.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 제2 트랜지스터는 N타입 저온폴리실리콘(LTPS) 박막 트랜지스터로 형성되는 픽셀.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제1 트랜지스터 내지 상기 제7 트랜지스터는 산화물 반도체 박막 트랜지스터로 형성되는 픽셀.

청구항 6

복수의 데이터 라인 및 복수의 스캔 라인과 복수의 픽셀이 배치되어 구성되는 유기전계발광 표시패널;

상기 복수의 데이터 라인으로 데이터 전압을 공급하여 상기 복수의 데이터 라인을 구동하는 데이터 구동부;

상기 복수의 스캔 라인으로 스캔 신호를 순차적으로 공급하여 상기 복수의 스캔 라인을 순차적으로 구동하는 스캔 구동부; 및

상기 데이터 구동부 및 상기 스캔 구동부로 제어신호를 공급하여 상기 데이터 구동부 및 상기 스캔 구동부를 제어하는 제어부를 포함하며,

상기 복수의 픽셀 각각은,

유기발광 다이오드;

제1 전극은 제1 구동전원에 접속되고, 제2 전극은 제1 노드에 접속되며, 게이트 전극은 발광 제어라인에 접속되는 제1 트랜지스터;

상기 제1 노드 및 제2 노드 사이에 접속되고, 게이트 전극은 제3 노드에 접속되는 제2 트랜지스터;

상기 제2 노드와 상기 유기발광 다이오드의 애노드 전극 사이에 접속되고, 게이트 전극은 상기 발광 제어 라인에 접속되는 제3 트랜지스터;

상기 제1 노드와 데이터 라인 사이에 접속되고, 게이트 전극은 제1 스캔 라인에 접속되는 제4 트랜지스터;

상기 제2 노드와 상기 제3 노드 사이에 접속되고, 게이트 전극은 상기 제1 스캔 라인에 접속되는 제5 트랜지스터;

초기화 전원과 상기 유기발광 다이오드의 애노드 전극 사이에 접속되고, 게이트 전극은 상기 제1 스캔 라인에 접속되는 제6 트랜지스터;

제1 전극은 상기 초기화 전원에 접속되고, 제2 전극은 상기 제3 노드에 접속되며, 게이트 전극은 제2 스캔 라인에 접속되는 제7 트랜지스터; 및

상기 제1 구동전원 및 상기 제3 노드 사이에 접속되는 스토리지 커패시터를 포함하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 제1 트랜지스터 및 상기 제3 트랜지스터 내지 상기 제7 트랜지스터는 산화물 반도체 박막 트랜지스터로 형성되는 유기전계발광 표시장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 제2 트랜지스터는 P타입 저온폴리실리콘(LTPS) 박막 트랜지스터로 형성되는 유기전계발광 표시장치.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 제2 트랜지스터는 N타입 저온폴리실리콘(LTPS) 박막 트랜지스터로 형성되는 유기전계발광 표시장치.

청구항 10

제 6 항에 있어서,

상기 제1 트랜지스터 내지 상기 제7 트랜지스터는 산화물 반도체 박막 트랜지스터로 형성되는 유기전계발광 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 출원은 픽셀 및 이를 포함하는 유기전계발광 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기전계발광 표시장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode; OLED)를 이용하여 영상을 표시한다. 이러한, 유기전계발광 표시장치는 빠른 응답속도를 가짐과 동시에 낮은 소비전력으로 구동되는 장점이 있다.

[0003] 유기전계발광 표시장치는 복수의 데이터 라인 및 복수의 스캔 라인에 접속되는 복수의 픽셀을 구비하며, 각각의 픽셀은 유기발광 다이오드와 유기발광 다이오드로 흐르는 전류량을 제어하기 위한 구동 트랜지스터를 포함한다.

[0004] 구동전압을 낮게 설정하여 고휘도를 구현하거나, 유기전계발광 표시장치를 저 주사율로 구동하여 소비전력을 최소화하는 방법이 사용되고 있다.

[0005] 그러나, 저온폴리실리콘(Low Temperature Polycrystalline Silicon; LTPS) 방식의 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor; TFT)를 사용하는 경우, 픽셀에서의 누설전류로 인해 저 주사율로 구동이 어렵다는 한계가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 기술적 사상이 이루고자 하는 과제 중 하나는, 소비전력을 최소화할 수 있는 픽셀 및 이를 포함하는 유기전계발광 표시장치를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 실시예에 따른 픽셀은, 유기발광 다이오드; 제1 전극은 제1 구동전원에 접속되고, 제2 전극은 제1 노드에 접속되며, 게이트 전극은 발광 제어라인에 접속되는 제1 트랜지스터; 상기 제1 노드 및 제2 노드 사이에 접속되고, 게이트 전극은 제3 노드에 접속되는 제2 트랜지스터; 상기 제2 노드와 상기 유기발광 다이오드의 애노드 전극 사이에 접속되고, 게이트 전극은 상기 발광 제어 라인에 접속되는 제3 트랜지스터; 상기 제1 노드와 데이터 라인 사이에 접속되고, 게이트 전극은 제1 스캔 라인에 접속되는 제4 트랜지스터; 상기 제2 노드와 상기 제3 노드 사이에 접속되고, 게이트 전극은 상기 제1 스캔 라인에 접속되는 제5 트랜지스터; 초기화 전원과 상기 유기발광 다이오드의 애노드 전극 사이에 접속되고, 게이트 전극은 상기 제1 스캔 라인에 접속되는 제6 트랜지스터; 제1 전극은 상기 초기화 전원에 접속되고, 제2 전극은 상기 제3 노드에 접속되며, 게이트 전극은 제2 스캔 라인에 접속되는 제7 트랜지스터; 및 상기 제1 구동전원 및 상기 제3 노드 사이에 접속되는 스토리지 커패시터를 포함할 수 있다.

[0009] 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치는, 복수의 데이터 라인 및 복수의 스캔 라인과 복수의 픽셀이 배치되어 구성되는 유기전계발광 표시패널; 상기 복수의 데이터 라인으로 데이터 전압을 공급하여 상기 복수의 데이터 라인을 구동하는 데이터 구동부; 상기 복수의 스캔 라인으로 스캔 신호를 순차적으로 공급하여 상기 복수의 스캔 라인을 순차적으로 구동하는 스캔 구동부; 및 상기 데이터 구동부 및 상기 스캔 구동부로 제어신호를 공급하여 상기 데이터 구동부 및 상기 스캔 구동부를 제어하는 제어부를 포함하며, 상기 복수의 픽셀 각각은, 유기발광 다이오드; 제1 전극은 제1 구동전원에 접속되고, 제2 전극은 제1 노드에 접속되며, 게이트 전극은 발광 제어라인에 접속되는 제1 트랜지스터; 상기 제1 노드 및 제2 노드 사이에 접속되고, 게이트 전극은 제3 노드에 접속되는 제2 트랜지스터; 상기 제2 노드와 상기 유기발광 다이오드의 애노드 전극 사이에 접속되고, 게이트 전극은 상기 발광 제어 라인에 접속되는 제3 트랜지스터; 상기 제1 노드와 데이터 라인 사이에 접속되고, 게이트 전극은 제1 스캔 라인에 접속되는 제4 트랜지스터; 상기 제2 노드와 상기 제3 노드 사이에 접속되고, 게이트

전극은 상기 제1 스캔 라인에 접속되는 제5 트랜지스터; 초기화 전원과 상기 유기발광 다이오드의 애노드 전극 사이에 접속되고, 게이트 전극은 상기 제1 스캔 라인에 접속되는 제6 트랜지스터; 제1 전극은 상기 초기화 전원에 접속되고, 제2 전극은 상기 제3 노드에 접속되며, 게이트 전극은 제2 스캔 라인에 접속되는 제7 트랜지스터; 및 상기 제1 구동전원 및 상기 제3 노드 사이에 접속되는 스토리지 커패시터를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0010] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 소비전력을 최소화할 수 있는 픽셀 및 이를 포함하는 유기전계발광 표시장치를 제공할 수 있다.

[0012] 본 발명의 다양하면서도 유익한 장점과 효과는 상술한 내용에 한정되지 않으며, 본 발명의 구체적인 실시 형태를 설명하는 과정에서 보다 쉽게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치를 도시하는 도면이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 픽셀의 구조를 도시하는 도면이다.

도 3은 도 2에 도시된 픽셀의 구동방법 실시예를 나타내는 파형도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 픽셀의 구조를 도시하는 도면이다.

도 5는 도 4에 도시된 픽셀의 구동방법 실시예를 나타내는 파형도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 형태들을 다음과 같이 설명한다.

[0016] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치를 도시하는 도면이다.

[0017] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치(100)는 유기전계발광 표시패널(110), 데이터 구동부(120), 스캔 구동부(130) 및 제어부(140)를 포함할 수 있다.

[0019] 유기전계발광 표시패널(110)은 복수의 데이터 라인(DL) 및 복수의 스캔 라인(SL)과 복수의 픽셀(P)이 배치되어 구성될 수 있다.

[0020] 유기전계발광 표시패널(110)에 배치되는 복수의 픽셀(P)은 트랜지스터 등의 회로 소자를 포함하여 구성될 수 있다.

[0021] 일 예에 따르면, 각각의 픽셀(P)은 유기발광 다이오드(OLED)와 이를 구동하기 위한 구동 트랜지스터(Driving Transistor) 등의 회로 소자로 구성될 수 있다.

[0022] 본 발명의 실시예들에 따른 픽셀의 구조 및 구동방법은 도 2 내지 도 5를 참조하여 보다 구체적으로 후술하기로 한다.

[0024] 데이터 구동부(120)는 복수의 데이터 라인(DL)으로 데이터 전압을 공급하여 복수의 데이터 라인(DL)을 구동할 수 있다.

[0025] 일 예에 따르면, 데이터 구동부(120)는 적어도 하나의 소스 구동부 집적회로(Source Driver Integrated Circuit; SDIC)를 포함하여 복수의 데이터 라인(DL)을 구동할 수 있다.

[0027] 스캔 구동부(130)는 복수의 스캔 라인(SL)으로 스캔 신호를 순차적으로 공급하여 복수의 스캔 라인(SL)을 순차적으로 구동할 수 있다.

- [0028] 일 예에 따르면, 스캔 구동부(130)는 적어도 하나의 게이트 구동부 집적회로(Gate Driver Integrated Circuit; GDIC)를 포함할 수 있으며, 게이트 구동부 집적회로(GDIC)는 GIP(Gate In Panel) 타입으로 구현되어 유기전계발광 표시패널(110)에 배치될 수 있다. 여기서, GIP는 저온폴리실리콘(LTPS) 방식으로 구현될 수 있으며, 이에 따라 높은 전자 이동도를 가지고 빠른 구동 특성을 가질 수 있다.
- [0030] 제어부(140)는 데이터 구동부(120) 및 스캔 구동부(130)로 제어신호를 공급하여, 데이터 구동부(120) 및 스캔 구동부(130)를 제어할 수 있다.
- [0031] 구체적으로, 제어부(140)는 영상 데이터와 함께, 수직 동기 신호(Vsync), 수평 동기 신호(Hsync), 입력 데이터 인에이블(Data Enable; DE) 신호, 클럭 신호(CLK) 등을 포함하는 각종 타이밍 신호들을 외부(예를 들어, 호스트 시스템)로부터 수신할 수 있다.
- [0032] 또한, 제어부(140)는 수신한 타이밍 신호들에 대응하여 데이터 구동제어신호(DCS) 및 스캔 구동제어신호(SCS)를 생성하고, 데이터 구동제어신호(DCS)는 데이터 구동부(120)로 공급하고, 스캔 구동제어신호(SCS)는 스캔 구동부(130)로 공급할 수 있다. 또한, 제어부(140)는 외부로부터 공급되는 영상 데이터(Data)를 재정렬하여 데이터 구동부(120)로 공급할 수 있다.
- [0034] 상술한 스캔 구동부(130)는, 제어부(140)의 제어에 따라, 온(On) 전압 또는 오프(Off) 전압의 스캔 신호를 복수의 스캔 라인(SL)으로 순차적으로 공급할 수 있다.
- [0035] 데이터 구동부(120)는, 스캔 구동부(130)에 의해 임의의 스캔 라인이 구동되면, 제어부(140)로부터 수신한 영상 데이터를 아날로그 형태의 데이터 전압으로 변환하여 복수의 데이터 라인(DL)으로 공급할 수 있다.
- [0037] 도 1에서는 데이터 구동부(120)가 유기전계발광 표시패널(110)의 일측(예를 들어, 상측 또는 하측)에 위치한 것으로 도시되어 있으나 반드시 이로 제한되는 것은 아니다. 예를 들어, 유기전계발광 표시패널(110)의 구동 방식, 패널 설계 방식 등에 따라서 데이터 구동부(120)는 유기전계발광 표시패널(110)의 양측(예를 들어, 상측 및 하측)에 모두 위치할 수도 있다.
- [0038] 또한, 도 1에서는 스캔 구동부(130)가 유기전계발광 표시패널(110)의 일측(예를 들어, 좌측 또는 우측)에 위치한 것으로 도시되어 있으나 반드시 이로 제한되는 것은 아니다. 예를 들어, 유기전계발광 표시패널(110)의 구동 방식, 패널 설계 방식 등에 따라서 스캔 구동부(130)는 유기전계발광 표시패널(110)의 양측(예를 들어, 좌측 및 우측)에 모두 위치할 수도 있다.
- [0040] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 픽셀의 구조를 도시하는 도면이다.
- [0041] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 픽셀은 유기발광 다이오드(OLED) 및 픽셀 회로(20)를 포함한다.
- [0043] 유기발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극은 픽셀 회로(20)에 접속되며, 픽셀 회로(20)로부터 공급되는 전류량에 대응하여 소정 휘도의 빛을 생성할 수 있다.
- [0045] 픽셀 회로(20)는 데이터 신호(Data)에 대응하여 제1 구동전원(ELVDD)으로부터 유기발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제2 구동전원(ELVSS)으로 흐르는 전류량을 제어한다. 여기서, 픽셀 회로(20)는 제1 트랜지스터 내지 제7 트랜지스터(M1(0) 내지 M7(0)) 및 스토리지 커패시터(Cst)를 포함할 수 있다.
- [0047] 제1 트랜지스터(M1(0))의 제1 전극은 제1 구동전원(ELVDD)에 접속되고, 제2 전극은 제1 노드(N1)에 접속된다. 또한, 제1 트랜지스터(M1(0))의 게이트 전극은 발광 제어 라인에 접속되어, 발광 제어신호(EM(n))가 공급될 때 턴-오프되고, 발광 제어신호(EM(n))가 공급되지 않을 때 턴-온된다.

- [0049] 제2 트랜지스터(M2)는 제1 노드(N1)와 제2 노드(N2) 사이에 접속된다. 또한, 제2 트랜지스터(M2)의 게이트 전극은 제3 노드(N3)에 접속된다.
- [0051] 제3 트랜지스터(M3(0))는 제2 노드(N2)와 유기발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극 사이에 접속된다. 또한, 제3 트랜지스터(M3(0))의 게이트 전극은 발광 제어 라인에 접속되어, 발광 제어신호(EM(n))가 공급될 때 턴-오프되고, 발광 제어신호(EM(n))가 공급되지 않을 때 턴-온된다.
- [0053] 제4 트랜지스터(M4(0))는 제1 노드(N1)와 데이터 라인 사이에 접속된다. 또한, 제4 트랜지스터(M4(0))의 게이트 전극은 제1 스캔 라인에 접속되어, 제1 스캔 신호(Oxide(n))가 공급될 때 턴-온된다. 제4 트랜지스터(M4(0))가 턴-온되면 데이터 라인과 제1 노드(N1)가 전기적으로 접속된다.
- [0055] 제5 트랜지스터(M5(0))는 제2 노드(N2)와 제3 노드(N3) 사이에 접속된다. 또한, 제5 트랜지스터(M5(0))의 게이트 전극은 제1 스캔 라인에 접속되어, 제1 스캔 신호(Oxide(n))가 공급될 때 턴-온된다. 제5 트랜지스터(M5(0))가 턴-온되면 제2 노드(N2)와 제3 노드(N3)가 전기적으로 접속된다.
- [0057] 제6 트랜지스터(M6(0))는 초기화 전원(Vint)과 유기발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극 사이에 접속된다. 또한, 제6 트랜지스터(M6(0))의 게이트 전극은 제1 스캔 라인에 접속되어, 제1 스캔 신호(Oxide(n))가 공급될 때 턴-온된다. 제6 트랜지스터(M6(0))가 턴-온되면 초기화 전원(Vint)이 유기발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극으로 공급된다.
- [0059] 제7 트랜지스터(M7(0))의 제1 전극은 초기화 전원(Vint)에 접속되고, 제2 전극은 제3 노드(N3)에 접속된다. 제7 트랜지스터(M7(0))의 게이트 전극은 제2 스캔 라인에 접속되어, 제2 스캔 신호(Oxide(n-1))가 공급될 때 턴-온된다. 제7 트랜지스터(M7(0))가 턴-온되면 초기화 전원(Vint)이 제2 트랜지스터(M2)의 게이트 전극으로 공급된다.
- [0061] 스토리지 커패시터(Cst)는 제1 구동전원(ELVDD)과 제3 노드(N3) 사이에 접속된다.
- [0063] 상술한 제1 트랜지스터(M1(0)), 제3 트랜지스터(M3(0)) 내지 제7 트랜지스터(M7(0))는 P타입 또는 N타입 산화물 반도체 박막 트랜지스터로 형성할 수 있다.
- [0064] 이와 같이, 제1 트랜지스터(M1(0)), 제3 트랜지스터(M3(0)) 내지 제7 트랜지스터(M7(0))가 산화물 반도체 박막 트랜지스터로 형성되면 누설전류에 의한 전압 변동을 최소화하여 저 주사율로 구동이 가능해진다.
- [0066] 한편, 상술한 제2 트랜지스터(M2)는 P타입 또는 N타입 LTPS 박막 트랜지스터로 형성할 수 있다.
- [0068] 도 2에 도시된 실시예에 따르면, 산화물 반도체 박막 트랜지스터와 LTPS 박막 트랜지스터를 각각 구동하기 위한 구동부를 별도로 구비할 필요가 없고, 이에 따라 구동부를 구현하기 위한 쉬프트 레지스터(shift register)의 구조를 간소화할 수 있다.
- [0070] 도 3은 도 2에 도시된 픽셀의 구동방법 실시예를 나타내는 파형도이다.
- [0071] 도 3을 참조하면, 우선 발광 제어 라인으로 발광 제어신호(EM(n), 로우전압)가 공급되면 제1 트랜지스터(M1(0))

및 제3 트랜지스터(M3(O))가 턴-오프된다. 제1 트랜지스터(M1(O))가 턴-오프되면 제1 구동전원(ELVDD)과 제1 노드(N1)의 전기적 접속이 차단되고, 제3 트랜지스터(M3(O))가 턴-오프되면 제2 노드(N2)와 유기발광 다이오드(OLED)의 전기적 접속이 차단된다.

[0072] 이후, 제2 스캔 라인으로 제2 스캔 신호(Oxide(n-1), 하이전압)가 공급되면 제7 트랜지스터(M7(O))가 턴-온되고, 이에 따라 초기화 전원(Vint)이 제3 노드(N3)로 공급된다.

[0073] 이후, 제1 스캔 라인으로 제1 스캔 신호(Oxide(n), 하이전압)가 공급되면 제4 트랜지스터(M4(O)), 제5 트랜지스터(M5(O)) 및 공급되면 제6 트랜지스터(M6(O))가 턴-온된다.

[0074] 제4 트랜지스터(M4(O))가 턴-온되면 데이터 라인과 제1 노드(N1)가 전기적으로 접속되고, 이에 따라 데이터 신호(Data)가 제1 노드(N1)로 공급된다.

[0075] 제5 트랜지스터(M5(O))가 턴-온되면 제2 노드(N2)와 제3 노드(N3)가 전기적으로 접속되어 제2 트랜지스터(M2)가 다이오드 형태로 접속된다. 이 때, 제3 노드(N3)가 데이터 신호(Data)보다 낮은 초기화 전원(Vint)으로 초기화되었기 때문에 제2 트랜지스터(M2)가 턴-온되고, 이에 따라 제1 노드(N1)로 공급된 데이터 신호(Data)가 제2 트랜지스터(M2)를 경유하여 제3 노드(N3)로 공급된다. 스토리지 커패시터(Cst)는 제3 노드(N3)에 인가된 전압을 저장한다.

[0076] 제6 트랜지스터(M6(O))가 턴-온되면 유기발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극으로 초기화 전원(Vint)이 공급된다.

[0077] 이후, 발광 제어신호(EM(n))의 공급이 중단되면 제1 트랜지스터(M1(O)) 및 제3 트랜지스터(M3(O))가 턴-온된다. 제1 트랜지스터(M1(O))가 턴-온되면 제1 구동전원(ELVDD)과 제1 노드(N1)가 전기적으로 접속되고, 제3 트랜지스터(M3(O))가 턴-온되면 제2 트랜지스터(M2)와 유기발광 다이오드(OLED)가 전기적으로 접속된다. 이 때, 제2 트랜지스터(M2)는 제3 노드(N3)의 전압에 대응하여 제1 구동전원(ELVDD)으로부터 유기발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제2 구동전원(ELVSS)으로 흐르는 전류량을 제어한다.

[0079] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 픽셀의 구조를 도시하는 도면이다.

[0080] 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 픽셀은 유기발광 다이오드(OLED) 및 픽셀 회로(40)를 포함한다.

[0082] 유기발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극은 픽셀 회로(40)에 접속되며, 픽셀 회로(40)로부터 공급되는 전류량에 대응하여 소정 휘도의 빛을 생성할 수 있다.

[0084] 픽셀 회로(40)는 데이터 신호(Data)에 대응하여 제1 구동전원(ELVDD)으로부터 유기발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제2 구동전원(ELVSS)으로 흐르는 전류량을 제어한다. 여기서, 픽셀 회로(40)는 제1 트랜지스터 내지 제7 트랜지스터(M1(O) 내지 M7(O)) 및 스토리지 커패시터(Cst)를 포함할 수 있다.

[0086] 제1 트랜지스터(M1(O))의 제1 전극은 제1 구동전원(ELVDD)에 접속되고, 제2 전극은 제1 노드(N1)에 접속된다. 또한, 제1 트랜지스터(M1(O))의 게이트 전극은 발광 제어 라인에 접속되어, 발광 제어신호(EM(n))가 공급될 때 턴-오프되고, 발광 제어신호(EM(n))가 공급되지 않을 때 턴-온된다.

[0088] 제2 트랜지스터(M2(O))는 제1 노드(N1)와 제2 노드(N2) 사이에 접속된다. 또한, 제2 트랜지스터(M2(O))의 게이트 전극은 제3 노드(N3)에 접속된다.

[0090] 제3 트랜지스터(M3(O))는 제2 노드(N2)와 유기발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극 사이에 접속된다. 또한, 제3 트랜지스터(M3(O))의 게이트 전극은 발광 제어 라인에 접속되어, 발광 제어신호(EM(n))가 공급될 때 턴-오프되고, 발광 제어신호(EM(n))가 공급되지 않을 때 턴-온된다.

- [0092] 제4 트랜지스터(M4(O))는 제1 노드(N1)와 데이터 라인 사이에 접속된다. 또한, 제4 트랜지스터(M4(O))의 게이트 전극은 제1 스캔 라인에 접속되어, 제1 스캔 신호(Oxide(n))가 공급될 때 턴-온된다. 제4 트랜지스터(M4(O))가 턴-온되면 데이터 라인과 제1 노드(N1)가 전기적으로 접속된다.
- [0094] 제5 트랜지스터(M5(O))는 제2 노드(N2)와 제3 노드(N3) 사이에 접속된다. 또한, 제5 트랜지스터(M5(O))의 게이트 전극은 제1 스캔 라인에 접속되어, 제1 스캔 신호(Oxide(n))가 공급될 때 턴-온된다. 제5 트랜지스터(M5(O))가 턴-온되면 제2 노드(N2)와 제3 노드(N3)가 전기적으로 접속된다.
- [0096] 제6 트랜지스터(M6(O))는 초기화 전원(Vint)과 유기발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극 사이에 접속된다. 또한, 제6 트랜지스터(M6(O))의 게이트 전극은 제1 스캔 라인에 접속되어, 제1 스캔 신호(Oxide(n))가 공급될 때 턴-온된다. 제6 트랜지스터(M6(O))가 턴-온되면 초기화 전원(Vint)이 유기발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극으로 공급된다.
- [0098] 제7 트랜지스터(M7(O))의 제1 전극은 초기화 전원(Vint)에 접속되고, 제2 전극은 제3 노드(N3)에 접속된다. 제7 트랜지스터(M7(O))의 게이트 전극은 제2 스캔 라인에 접속되어, 제2 스캔 신호(Oxide(n-1))가 공급될 때 턴-온된다. 제7 트랜지스터(M7(O))가 턴-온되면 초기화 전원(Vint)이 제2 트랜지스터(M2)의 게이트 전극으로 공급된다.
- [0100] 스토리지 커패시터(Cst)는 제1 구동전원(ELVDD)과 제3 노드(N3) 사이에 접속된다.
- [0102] 상술한 제1 트랜지스터(M1(O)) 내지 제7 트랜지스터(M7(O))는 P타입 또는 N타입 산화물 반도체 박막 트랜지스터로 형성할 수 있다.
- [0103] 이와 같이, 제1 트랜지스터(M1(O)) 내지 제7 트랜지스터(M7(O))가 산화물 반도체 박막 트랜지스터로 형성되면 누설전류에 의한 전압 변동을 최소화하여 저 주사율로 구동이 가능해진다.
- [0105] 도 4에 도시된 실시예에 따르면, 산화물 반도체 박막 트랜지스터와 LTPS 박막 트랜지스터를 각각 구동하기 위한 구동부를 별도로 구비할 필요가 없고, 이에 따라 구동부를 구현하기 위한 쉬프트 레지스터(shift register)의 구조를 간소화할 수 있다.
- [0107] 도 5는 도 4에 도시된 픽셀의 구동방법 실시예를 나타내는 파형도이다.
- [0108] 도 5를 참조하면, 우선 발광 제어 라인으로 발광 제어신호(EM(n), 로우전압)가 공급되면 제1 트랜지스터(M1(O)) 및 제3 트랜지스터(M3(O))가 턴-오프된다. 제1 트랜지스터(M1(O))가 턴-오프되면 제1 구동전원(ELVDD)과 제1 노드(N1)의 전기적 접속이 차단되고, 제3 트랜지스터(M3(O))가 턴-오프되면 제2 노드(N2)와 유기발광 다이오드(OLED)의 전기적 접속이 차단된다.
- [0109] 이후, 제2 스캔 라인으로 제2 스캔 신호(Oxide(n-1), 하이전압)가 공급되면 제7 트랜지스터(M7(O))가 턴-온되고, 이에 따라 초기화 전원(Vint)이 제3 노드(N3)로 공급된다.
- [0110] 이후, 제1 스캔 라인으로 제1 스캔 신호(Oxide(n), 하이전압)가 공급되면 제4 트랜지스터(M4(O)), 제5 트랜지스터(M5(O)) 및 공급되면 제6 트랜지스터(M6(O))가 턴-온된다.
- [0111] 제4 트랜지스터(M4(O))가 턴-온되면 데이터 라인과 제1 노드(N1)가 전기적으로 접속되고, 이에 따라 데이터 신호(Data)가 제1 노드(N1)로 공급된다.
- [0112] 제5 트랜지스터(M5(O))가 턴-온되면 제2 노드(N2)와 제3 노드(N3)가 전기적으로 접속되어 제2 트랜지스터

(M2(0))가 다이오드 형태로 접속된다. 이 때, 제3 노드(N3)가 데이터 신호(Data)보다 낮은 초기화 전원(Vint)으로 초기화되었기 때문에 제2 트랜지스터(M2(0))가 턴-온되고, 이에 따라 제1 노드(N1)로 공급된 데이터 신호(Data)가 제2 트랜지스터(M2(0))를 경유하여 제3 노드(N3)로 공급된다. 스토리지 커패시터(Cst)는 제3 노드(N3)에 인가된 전압을 저장한다.

[0113] 제6 트랜지스터(M6(0))가 턴-온되면 유기발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극으로 초기화 전원(Vint)이 공급된다.

[0114] 이후, 발광 제어신호(EM(n))의 공급이 중단되면 제1 트랜지스터(M1(0)) 및 제3 트랜지스터(M3(0))가 턴-온된다. 제1 트랜지스터(M1(0))가 턴-온되면 제1 구동전원(ELVDD)과 제1 노드(N1)가 전기적으로 접속되고, 제3 트랜지스터(M3(0))가 턴-온되면 제2 트랜지스터(M2(0))와 유기발광 다이오드(OLED)가 전기적으로 접속된다. 이 때, 제2 트랜지스터(M2(0))는 제3 노드(N3)의 전압에 대응하여 제1 구동전원(ELVDD)으로부터 유기발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제2 구동전원(ELVSS)으로 흐르는 전류량을 제어한다.

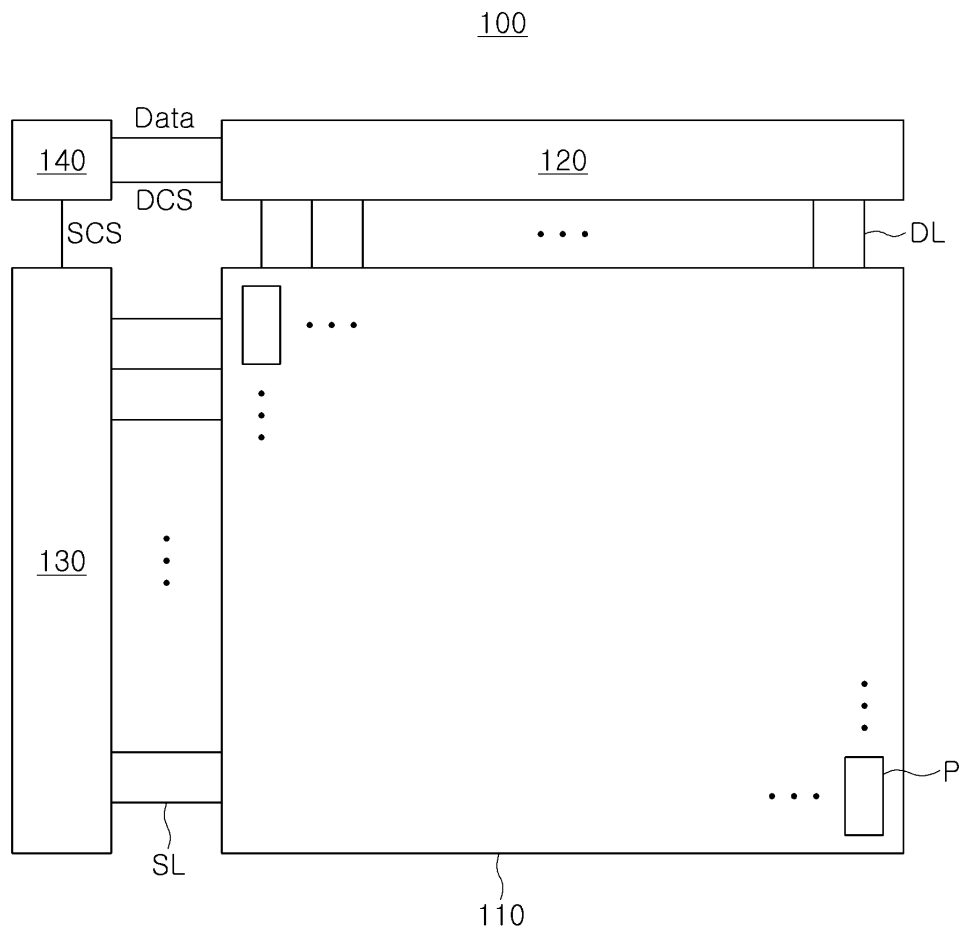
[0116] 본 발명은 상술한 실시형태 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니며 첨부된 청구범위에 의해 한정하고자 한다. 따라서, 청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 당 기술분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 형태의 치환, 변형 및 변경이 가능할 것이며, 이 또한 본 발명의 범위에 속한다고 할 것이다.

부호의 설명

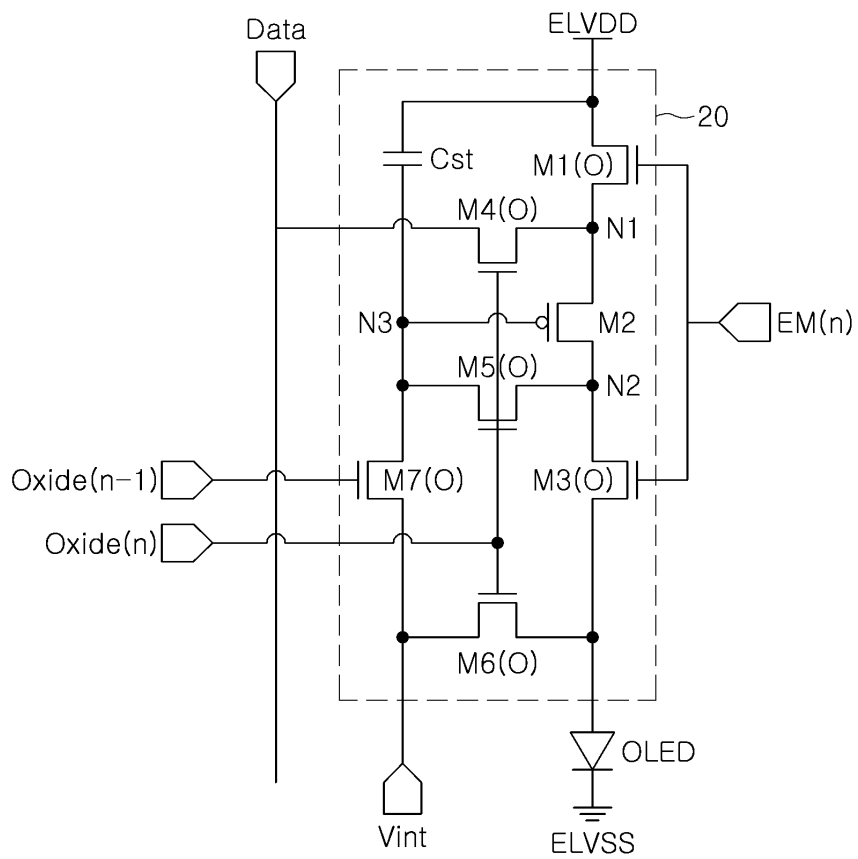
[0117] 100: 유기전계발광 표시장치
110: 유기전계발광 표시패널
120: 데이터 구동부
130: 스캔 구동부
140: 제어부

도면

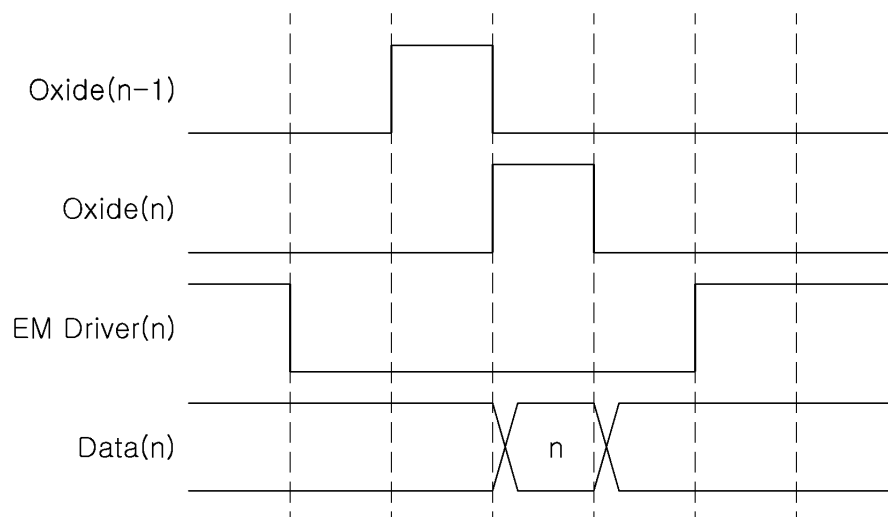
도면1



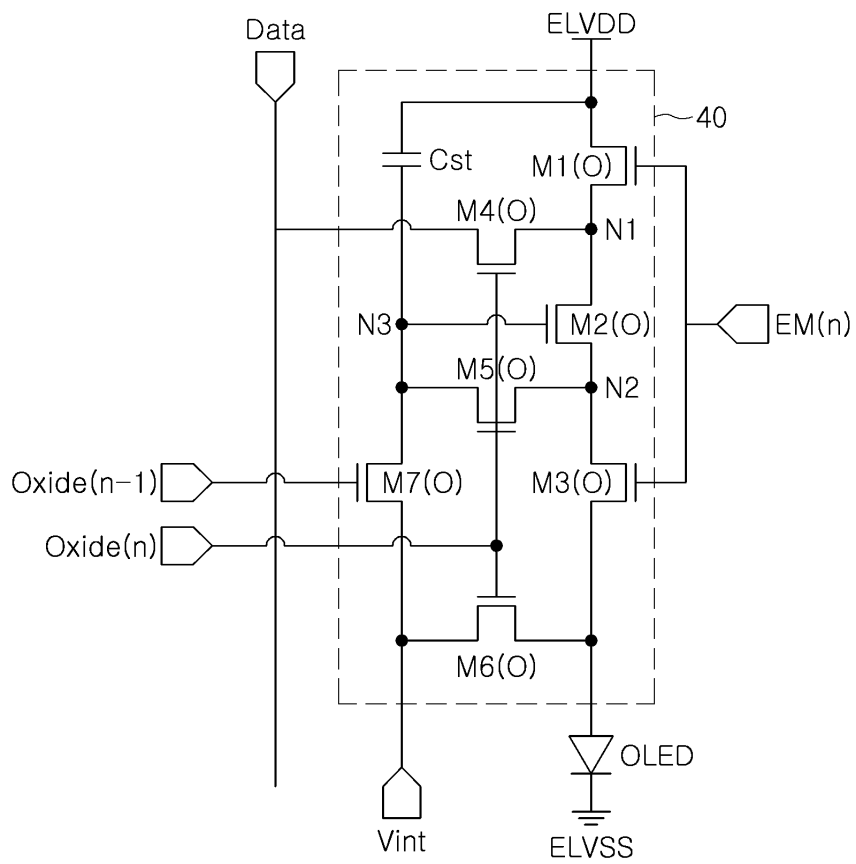
도면2



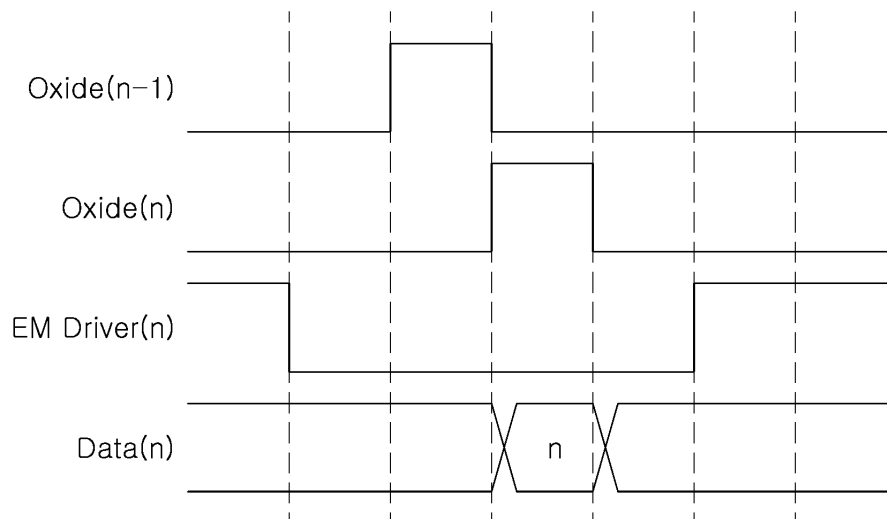
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	像素和包括该像素的有机发光显示装置		
公开(公告)号	KR1020190143308A	公开(公告)日	2019-12-30
申请号	KR1020180071086	申请日	2018-06-20
[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		
[标]发明人	국승희 김시우 김원석 김정문 장영신		
发明人	국승희 김시우 김원석 김정문 장영신		
IPC分类号	G09G3/3233 H01L27/32		
CPC分类号	G09G3/3233 H01L27/3211 G09G2230/00 G09G2300/0842 G09G2320/0214 G09G2330/021 G09G2300/0408 G09G2300/0819 G09G2300/0861 G09G2310/0262 G09G2320/045 H01L27/1225 H01L27/3262 H01L27/3276 G09G3/3266 G09G3/3291 G09G2300/0426 G09G2300/0439 G09G2300/0809 H01L27/124 H01L27/3265 H01L29/78672 H01L29/7869		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的一个实施例，一种像素包括：有机发光二极管；以及有机发光二极管。第一晶体管，其第一电极连接到第一驱动电源，第二电极连接到第一节点，并且栅极连接到发光控制线；第二晶体管，耦合在第一节点和第二节点之间，并具有连接到第三节点的栅电极；第三晶体管，其连接在第二节点和有机发光二极管的阳极之间，并且其栅极连接到发光控制线；第四晶体管，其连接在第一节点和数据线之间，并且其栅极连接到第一扫描线；第五晶体管，其连接在第二节点和第三节点之间，并且其栅极连接到第一扫描线；第六晶体管，其连接在初始化电源和有机发光二极管的阳极之间，并且其栅极连接到第一扫描线；第七晶体管，其第一电极连接到初始化电源，第二电极连接到第三节点，并且栅电极连接到第二扫描线；存储电容器，连接在第一驱动电源和第三节点之间。

