



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0098861
(43) 공개일자 2010년09월10일

- | | |
|---|--|
| <p>(51) Int. Cl.
G09G 3/30 (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2009-0017541</p> <p>(22) 출원일자 2009년03월02일
심사청구일자 2009년03월02일</p> | <p>(71) 출원인
삼성모바일디스플레이주식회사
경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지</p> <p>(72) 발명자
최상무
경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지 LCD기술동 2층</p> <p>(74) 대리인
신영무</p> |
|---|--|

전체 청구항 수 : 총 11 항

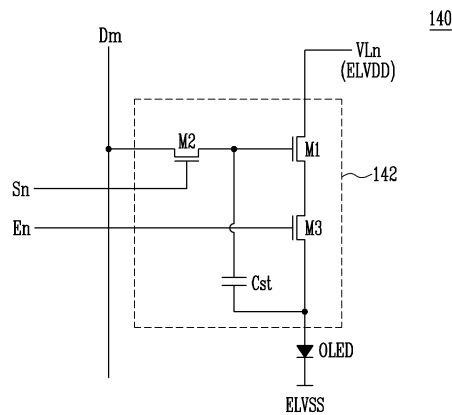
(54) 유기전계발광 표시장치

(57) 요약

본 발명은 구동 트랜지스터의 문턱전압을 보상할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치에 관한 것이다.

본 발명의 유기전계발광 표시장치는 주사선들로 주사신호를 순차적으로 공급하고, 발광 제어선들로 발광 제어신호를 순차적으로 공급하기 위한 주사 구동부와; 상기 주사신호와 동기되도록 데이터선들로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와; 전원선들로 제 1전원을 공급하기 위한 전원부와; 상기 주사선들, 발광 제어선들 및 데이터선들의 교차부에 위치되며, 엔모스(NMOS) 트랜지스터들로 이루어진 화소들을 구비하며; i (i 는 자연수)번째 수평라인에 위치되는 상기 화소들 각각은 유기 발광 다이오드와; 상기 전원선과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되며, 상기 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류량을 제어하기 위한 제 1트랜지스터와; i 번째 주사선으로 상기 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 상기 데이터신호를 상기 제 1트랜지스터의 게이트전극으로 공급하기 위한 제 2트랜지스터와; 상기 유기 발광 다이오드와 상기 제 1트랜지스터의 사이에 접속되며, 게이트전극이 i 번째 발광 제어선과 접속되는 제 3트랜지스터와; 상기 제 1트랜지스터의 게이트전극과 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극 사이에 접속되는 스토리지 커패시터를 구비한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

주사선들로 주사신호를 순차적으로 공급하고, 발광 제어선들로 발광 제어신호를 순차적으로 공급하기 위한 주사 구동부와;

상기 주사신호와 동기되도록 데이터선들로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와;

전원선들로 제 1전원을 공급하기 위한 전원부와;

상기 주사선들, 발광 제어선들 및 데이터선들의 교차부에 위치되며, 엔모스(NMOS) 트랜지스터들로 이루어진 화소들을 구비하며;

i (i 는 자연수)번째 수평라인에 위치되는 상기 화소들 각각은

유기 발광 다이오드와;

상기 전원선과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되며, 상기 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류량을 제어하기 위한 제 1트랜지스터와;

i 번째 주사선으로 상기 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 상기 데이터신호를 상기 제 1트랜지스터의 게이트전극으로 공급하기 위한 제 2트랜지스터와;

상기 유기 발광 다이오드와 상기 제 1트랜지스터의 사이에 접속되며, 게이트전극이 i 번째 발광 제어선과 접속되는 제 3트랜지스터와;

상기 제 1트랜지스터의 게이트전극과 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극 사이에 접속되는 스토리지 커패시터를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 주사 구동부는 $i-1$ 번째 주사선 및 상기 i 번째 주사선으로 공급되는 주사신호와 중첩되도록 상기 i 번째 발광 제어선으로 발광 제어신호를 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 발광 제어신호는 상기 제 3트랜지스터가 약한 턴-온 상태로 설정되도록 제 3전압으로 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 발광 제어신호가 공급되지 않을 때 상기 발광 제어선들로는 상기 제 3트랜지스터가 충분히 턴-온될 수 있도록 상기 제 3전압보다 높은 제 4전압이 공급되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 5

제 2항에 있어서,

상기 전원선들은 상기 주사선들과 나란하게 수평라인마다 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 전원부는 상기 $i-1$ 번째 주사신호와 중첩되도록 i 번째 전원선으로 제 1전압을 가지는 제 1전원을 공급하며, 그 외의 전원선들로는 제 1전압보다 높은 제 2전압을 가지는 제 1전원을 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계

발광 표시장치.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 제 1전압은 상기 유기 발광 다이오드가 오프될 수 있는 전압값으로 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광 표시장치.

청구항 8

제 2항에 있어서,

상기 전원선과 상기 제 3트랜지스터 사이에 접속되며, 상기 i번째 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 4트랜지스터를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 9

제 2항에 있어서,

상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극과 초기화 전원 사이에 접속되며, 상기 i-1번째 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 4트랜지스터를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 초기화 전원은 상기 유기 발광 다이오드가 오프될 수 있는 전압값으로 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 11

제 9항에 있어서,

상기 전원부는 상기 유기 발광 다이오드로 전류가 공급될 수 있도록 상기 전원선들로 일정 전압을 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 유기전계발광 표시장치에 관한 것으로, 특히 구동 트랜지스터의 문턱전압을 보상할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 평판 표시장치로는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display), 전계방출 표시장치(Field Emission Display), 플라즈마 표시패널(Plasma Display Panel) 및 유기전계발광 표시장치(Organic Light Emitting Display) 등이 있다.

[0003] 평판 표시장치 중 유기전계발광 표시장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광 다이오드를 이용하여 영상을 표시한다. 이러한, 유기전계발광 표시장치는 빠른 응답속도를 가짐과 동시에 낮은 소비전력으로 구동되는 장점이 있다.

[0004] 도 1은 일반적인 유기전계발광 표시장치의 화소를 나타내는 회로도이다. 도 1에서 화소들에 포함되는 트랜지스

터들은 엔모스(NMOS)로 설정된다.

- [0005] 도 1을 참조하면, 종래의 유기전계발광 표시장치의 화소(4)는 유기 발광 다이오드(OLED)와, 데이터선(Dm) 및 주사선(Sn)에 접속되어 유기 발광 다이오드(OLED)를 제어하기 위한 화소회로(2)를 구비한다.
- [0006] 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극은 화소회로(2)에 접속되고, 캐소드전극은 제 2전원(ELVSS)에 접속된다. 이와 같은 유기 발광 다이오드(OLED)는 화소회로(2)로부터 공급되는 전류에 대응되어 소정 휘도의 빛을 생성한다.
- [0007] 화소회로(2)는 주사선(Sn)에 주사신호가 공급될 때 데이터선(Dm)으로 공급되는 데이터신호에 대응되어 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어한다. 이를 위해, 화소회로(2)는 제 1전원(ELVDD)과 유기 발광 다이오드(OLED) 사이에 접속된 제 2트랜지스터(M2)(즉, 구동 트랜지스터)와, 제 2트랜지스터(M2), 데이터선(Dm) 및 주사선(Sn)의 사이에 접속된 제 1트랜지스터(M1)와, 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극과 제 2전극 사이에 접속된 스토리지 커패시터(Cst)를 구비한다.
- [0008] 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극은 주사선(Sn)에 접속되고, 제 1전극은 데이터선(Dm)에 접속된다. 그리고, 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극은 스토리지 커패시터(Cst)의 일측단자에 접속된다. 여기서, 제 1전극은 소오스전극 및 드레인전극 중 어느 하나로 설정되고, 제 2전극은 제 1전극과 다른 전극으로 설정된다. 예를 들어, 제 1전극이 드레인전극으로 설정되면 제 2전극은 소오스전극으로 설정된다. 주사선(Sn) 및 데이터선(Dm)에 접속된 제 1트랜지스터(M1)는 주사선(Sn)으로부터 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 데이터선(Dm)으로부터 공급되는 데이터신호를 스토리지 커패시터(Cst)로 공급한다. 이때, 스토리지 커패시터(Cst)는 데이터신호에 대응되는 전압을 충전한다.
- [0009] 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극은 스토리지 커패시터(Cst)의 일측단자에 접속되고, 제 1전극은 제 1전원(ELVDD)에 접속된다. 그리고, 제 2트랜지스터(M2)의 제 2전극은 스토리지 커패시터(Cst)의 다른측단자 및 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극에 접속된다. 이와 같은 제 2트랜지스터(M2)는 스토리지 커패시터(Cst)에 저장된 전압값에 대응하여 제 1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제 2전원(ELVSS)으로 흐르는 전류량을 제어한다.
- [0010] 스토리지 커패시터(Cst)의 일측단자는 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극에 접속되고, 다른측단자는 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극에 접속된다. 이와 같은 스토리지 커패시터(Cst)는 데이터신호에 대응되는 전압을 충전한다.
- [0011] 이와 같은 종래의 화소(4)는 스토리지 커패시터(Cst)에 충전된 전압에 대응하는 전류를 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급함으로써 소정 휘도의 화상을 표시한다. 하지만, 이와 같은 종래의 유기전계발광 표시장치는 제 2트랜지스터(M2)의 문턱전압 편차에 의하여 균일한 휘도의 영상을 표시할 수 없는 문제점이 있다.
- [0012] 실제로, 화소들(4) 각각마다 제 2트랜지스터(M2)의 문턱전압이 상이하게 설정되는 경우, 화소들(4) 각각은 동일한 데이터신호에 대응하여 서로 다른 휘도의 빛을 생성하기 때문에 균일한 휘도의 영상을 표시할 수 없다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0013] 따라서, 본 발명의 목적은 구동 트랜지스터의 문턱전압을 보상할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치를 제공하는 것이다.

과제 해결수단

- [0014] 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 주사선들로 주사신호를 순차적으로 공급하고, 발광 제어선들로 발광 제어신호를 순차적으로 공급하기 위한 주사 구동부와; 상기 주사신호와 동기되도록 데이터선들로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와; 전원선들로 제 1전원을 공급하기 위한 전원부와; 상기 주사선들, 발광 제어선들 및 데이터선들의 교차부에 위치되며, 엔모스(NMOS) 트랜지스터들로 이루어진 화소들을 구비하며; i (i 는 자연수)번째 수평라인에 위치되는 상기 화소들 각각은 유기 발광 다이오드와; 상기 전원선과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되며, 상기 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류량을 제어하기 위한 제 1트랜지스터와; i 번째 주사선으로 상기 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 상기 데이터신호를 상기 제 1트랜지스터의 게이트

전극으로 공급하기 위한 제 2트랜지스터와; 상기 유기 발광 다이오드와 상기 제 1트랜지스터의 사이에 접속되며, 게이트전극이 i번째 발광 제어선과 접속되는 제 3트랜지스터와; 상기 제 1트랜지스터의 게이트전극과 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극 사이에 접속되는 스토리지 커패시터를 구비한다.

[0015] 바람직하게, 상기 주사 구동부는 i-1번째 주사선 및 상기 i번째 주사선으로 공급되는 주사신호와 중첩되도록 상기 i번째 발광 제어선으로 발광 제어신호를 공급한다. 상기 발광 제어신호는 상기 제 3트랜지스터가 약한 턴-온 상태로 설정되도록 제 3전압으로 설정된다. 상기 발광 제어신호가 공급되지 않을 때 상기 발광 제어선들은 상기 제 3트랜지스터가 충분히 턴-온될 수 있도록 상기 제 3전압보다 높은 제 4전압이 공급된다. 상기 전원선들은 상기 주사선들과 나란하게 수평라인마다 형성된다. 상기 전원부는 상기 i-1번째 주사신호와 중첩되도록 i번째 전원선으로 제 1전압을 가지는 제 1전원을 공급하며, 그 외의 전원선들은 제 1전압보다 높은 제 2전압을 가지는 제 1전원을 공급한다. 상기 제 1전압은 상기 유기 발광 다이오드가 오프될 수 있는 전압값으로 설정된다. 상기 전원선과 상기 제 3트랜지스터 사이에 접속되며, 상기 i번째 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 4트랜지스터를 더 구비한다. 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극과 초기화 전원 사이에 접속되며, 상기 i-1번째 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 4트랜지스터를 더 구비한다. 상기 초기화 전원은 상기 유기 발광 다이오드가 오프될 수 있는 전압값으로 설정된다. 상기 전원부는 상기 유기 발광 다이오드로 전류가 공급될 수 있도록 상기 전원선들로 일정 전압을 공급한다.

효 과

[0016] 본 발명의 유기전계발광 표시장치에 의하면 구동 트랜지스터의 문턱전압과 무관하게 균일한 휘도의 영상을 표시할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0017] 이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있는 바람직한 실시 예가 첨부된 도 2 내지 도 6을 참조하여 자세히 설명하면 다음과 같다.

[0018] 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.

[0019] 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 주사선들(S1 내지 Sn), 발광 제어선들(E1 내지 En) 및 데이터선들(D1 내지 Dm)과 접속되도록 위치되는 화소들(140)과, 주사선들(S1 내지 Sn) 및 발광 제어선들(E1 내지 En)을 구동하기 위한 주사 구동부(110)와, 데이터선들(D1 내지 Dm)을 구동하기 위한 데이터 구동부(120)와, 전원선들(VL1 내지 VLn)을 구동하기 위한 전원부(160)와, 주사 구동부(110), 데이터 구동부(120) 및 전원부(160)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(150)를 구비한다.

[0020] 주사 구동부(110)는 타이밍 제어부(150)로부터 주사 구동제어신호(SCS)를 공급받는다. 주사 구동제어신호(SCS)를 공급받은 주사 구동부(110)는 주사신호를 생성하고, 생성된 주사신호를 주사선들(S1 내지 Sn)로 순차적으로 공급한다. 또한, 주사 구동부(110)는 발광 제어신호를 생성하고, 생성된 발광 제어신호를 발광 제어선들(E1 내지 En)로 순차적으로 공급한다. 여기서, i(i는 자연수)번째 발광 제어선(Ei)으로 공급된 발광 제어신호는 i-1번째 주사선(Si-1) 및 i번째 주사선(Si)으로 공급되는 주사신호와 중첩되게 공급된다.

[0021] 전원부(160)는 전원선들(VL1 내지 VLn)로 제 1전압 또는 제 2전압을 가지는 제 1전원의 전압을 공급한다. 실제로, 전원부(160)는 i-1번째 주사선(Si-1)으로 공급되는 주사신호와 중첩되도록 i번째 전원선(VLi)으로 제 1전압의 제 1전원을 공급하고, 그 외의 전원선들(VL1 내지 VLi-1, VLi+1 내지 VLn)는 제 2전압의 제 1전원을 공급한다. 여기서, 전원선들(VL1 내지 VLn)은 수평라인 단위로 제 1전원이 공급될 수 있도록 주사선들(S1 내지 Sn)과 나란하게 형성된다.

[0022] 한편, 본원 발명에서 제 1전원의 전압은 화소(140)의 구조에 대응하여 다양하게 설정될 수 있다. 예를 들어, 전원선들(VL1 내지 VLn)로는 전압 변동없이 제 2전압을 가지는 제 1전원이 공급될 수 있다.

[0023] 데이터 구동부(120)는 타이밍 제어부(150)로부터 데이터 구동제어신(DCS)를 공급받는다. 데이터 구동제어신(DCS)를 공급받은 데이터 구동부(120)는 주사신호와 동기되도록 데이터선들(D1 내지 Dm)로 데이터신호를 공급한다.

다.

- [0024] 타이밍 제어부(150)는 외부로부터 공급되는 동기신호들에 대응하여 데이터 구동제어신호(DCS) 및 주사 구동제어신호(SCS)를 생성한다. 타이밍 제어부(150)에서 생성된 데이터 구동제어신호(DCS)는 데이터 구동부(120)로 공급되고, 주사 구동제어신호(SCS)는 주사 구동부(110)로 공급된다. 그리고, 타이밍 제어부(150)는 동기신호들에 대응하여 전원부(160)를 제어한다. 또한, 타이밍 제어부(150)는 외부로부터 공급되는 데이터(Data)를 데이터 구동부(120)로 공급한다.
- [0025] 화소부(130)는 매트릭스 형태로 배치된 복소의 화소들(140)을 구비한다. 화소들(140) 각각은 데이터신호에 대응하는 전류를 제 1전원으로부터 유기 발광 다이오드(미도시)를 경유하여 제 2전원(ELVSS)을 공급하면서 소정의 빛을 생성한다. 이와 같은 화소(140)는 엔모스(NMOS)형의 다수의 트랜지스터를 포함하며, 구동 트랜지스터의 문턱전압이 보상되는 전류를 유기 발광 다이오드로 공급한다.
- [0026] 도 3은 본 발명의 제 1실시예에 의한 화소를 나타내는 도면이다. 도 3에서는 설명의 편의성을 위하여 제 n주사선(Sn) 및 제 m데이터선(Dm)과 접속된 화소를 도시하기로 한다.
- [0027] 도 3을 참조하면, 본 발명의 제 1실시예에 의한 화소(140)는 유기 발광 다이오드(OLED)와, 데이터선(Dm), 발광 제어선(En) 및 주사선(Sn)에 접속되어 유기 발광 다이오드(OLED)를 제어하기 위한 화소회로(142)를 구비한다.
- [0028] 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극은 화소회로(142)에 접속되고, 캐소드전극은 제 2전원(ELVSS)에 접속된다. 이와 같은 유기 발광 다이오드(OLED)는 화소회로(142)로부터 공급되는 전류에 대응하여 소정 휘도의 빛을 생성한다.
- [0029] 화소회로(142)는 스토리지 커패시터(Cst)에 데이터신호 및 제 1트랜지스터(M1)(즉, 구동 트랜지스터)의 문턱전압에 대응하는 전압을 충전하고, 충전된 전압에 대응하는 전류를 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급한다. 이를 위해, 화소회로(142)는 제 1 내지 제 3트랜지스터(M3) 및 스토리지 커패시터(Cst)를 구비한다.
- [0030] 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극은 주사선(Sn)에 접속되고, 제 1전극은 데이터선(Dm)에 접속된다. 그리고, 제 2트랜지스터(M2)의 제 2전극은 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극에 접속된다. 이와 같은 제 2트랜지스터(M2)는 주사선(Sn)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 데이터선(Dm)으로부터의 데이터신호를 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극으로 공급한다.
- [0031] 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극은 제 2트랜지스터(M2)의 제 2전극에 접속되고, 제 1전극은 전원선(VLn)에 접속된다. 그리고, 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극은 제 3트랜지스터(M3)의 제 1전극에 접속된다. 이와 같은 제 1트랜지스터(M1)는 자신의 게이트전극에 인가되는 전압에 대응하여 전원선(VLn)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어한다.
- [0032] 제 3트랜지스터(M3)의 게이트전극은 발광 제어선(En)에 접속되고, 제 1전극은 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극에 접속된다. 그리고, 제 3트랜지스터(M3)의 제 2전극은 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극에 접속된다. 이와 같은 제 3트랜지스터(M3)는 발광 제어선(En)으로 공급되는 발광 제어신호에 대응하여 구동된다.
- [0033] 스토리지 커패시터(Cst)의 제 1단자는 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극에 접속되고, 제 2단자는 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극에 접속된다. 이와 같은 스토리지 커패시터(Cst)는 데이터신호 및 제 1트랜지스터(M1)의 문턱전압에 대응하는 전압을 충전한다.
- [0034] 도 4는 도 3의 화소를 구동하기 위한 파형도를 나타내는 도면이다.
- [0035] 도 3 및 도 4를 결부하여 동작과정을 상세히 설명하면, 먼저 전원선(VLn)으로 제 1전압(V1)으로 설정되는 제 1전원(ELVDD)이 공급된다. 그리고, 발광 제어선(En)으로 발광 제어신호가 공급된다. 여기서, 발광 제어신호는 제 3전압(V3)으로 설정되며, 제 3전압(V3)은 제 3트랜지스터(M3)가 약한 턴-온 상태가 되도록 전압값이 설정된다.
- [0036] 이 경우, 전원선(VLn)으로 공급된 제 1전압(V1)의 제 1전원(ELVDD)에 의하여 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극이 초기화된다. 여기서, 제 1전압(V1)은 유기 발광 다이오드(OLED)가 충분히 오프되도록 전압값이 설정된다.

[0037] 유기 발광 다이오드(OLED)가 오프된 후 전원선(VLn)으로 제 1전압(V1)보다 높은 제 2전압(V2)을 가지는 제 1전원(ELVDD)이 공급되고 아울러 주사선(Sn)으로 주사신호(하이전압)가 공급된다. 전원선(VLn)으로 제 2전압(V2)이 공급되면 제 3트랜지스터(M3)의 제 2전극이 제 3전압(V3)으로부터 제 3트랜지스터(M3)의 문턱전압을 감한 전압(V3-Vth(M3))까지 상승한다. 제 3트랜지스터(M3)의 제 2전극이 제 3전압(V3)으로부터 제 3트랜지스터(M3)의 문턱전압을 감한 전압으로 상승한 후 제 3트랜지스터(M3)는 턴-오프된다.

[0038] 한편, 제 2전압(V2)은 유기 발광 다이오드(OLED)로 전류를 공급하기 위한 전압으로 충분히 높은 전압으로 설정된다. 일례로, 제 2전압(V2)은 제 4전압(V4)보다 높은 전압으로 설정된다.

[0039] 주사선(Sn)으로 주사신호가 공급되면 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온된다. 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온되면 데이터선(Dm)으로부터 데이터신호가 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극으로 공급된다.

[0040] 이 경우, 제 1트랜지스터(M1)의 Vgs는 수학적 식 1과 같이 표현될 수 있다.

수학적 식 1

[0041] $V_{gs} = V_{data} - V_3 + V_{th}(M3)$

[0042] 수학적 식 1에서 Vdata는 데이터신호의 전압을 의미한다. 스토리지 커패시터(Cst)에 수학적 식 1에 대응하는 전압이 충전된 후 주사신호의 공급이 중단된다. 주사신호의 공급이 중단되면 제 2트랜지스터(M2)가 턴-오프된다.

[0043] 그리고, 발광 제어선(En)으로 발광 제어신호의 공급이 중단된다. 발광 제어선(En)으로 발광 제어신호의 공급이 중단되면 발광 제어선(En)의 전압은 제 3전압(V3)보다 높은 제 4전압(V4)으로 상승한다. 여기서, 제 4전압(V4)은 제 3트랜지스터(M3)가 충분히 턴-온될 수 있는 전압으로 설정된다.

[0044] 이 경우, 제 1트랜지스터(M1)는 스토리지 커패시터(Cst)에 충전된 전압에 대응하는 전류를 제 3트랜지스터(M3)를 경유하여 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급한다. 실제로, 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류는 수학적 식 2과 같이 표현될 수 있다.

수학적 식 2

[0045] $I_{oled} = \beta (V_{gs} - V_{th}(M1))^2 = \beta (V_{data} - V_3 + V_{th}(M3) - V_{th}(M1))^2$

[0046] $\approx \beta (V_{data} - V_3)^2$

[0047] 수학적 식 2에서 β 는 상수를 의미하며, Ioled는 유기 발광 다이오드(OLED)로 흐르는 전류를 의미한다. 그리고, 수학적 식 2에서는 제 1트랜지스터(M1) 및 제 3트랜지스터(M3)의 문턱전압이 동일하다고 가정하였다. 실제로, 동일한 화소에 포함된 제 1트랜지스터(M1) 및 제 3트랜지스터(M3)의 문턱전압은 대략 동일하게 설정된다.

[0048] 수학적 식 2를 참조하면, 유기 발광 다이오드(OLED)로 흐르는 전류는 제 1트랜지스터(M1)의 문턱전압과 무관하게 결정된다. 따라서, 본원 발명에서는 균일한 휘도의 영상을 표시할 수 있다. 또한, 본원 발명에서는 제 2전원(ELVSS)의 전압과 무관하게 스토리지 커패시터(Cst)에 충전되는 전압이 결정된다. 즉, 제 2전원(ELVSS)의 전압 강하와 무관하게 스토리지 커패시터(Cst)에 충전되는 전압이 결정되기 때문에 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 있다.

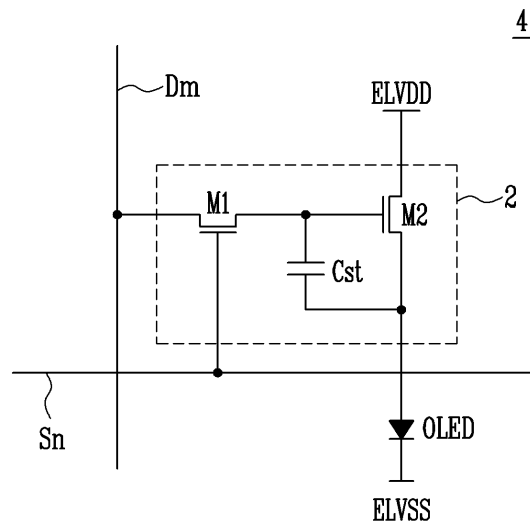
[0049] 도 5는 본 발명의 제 2실시예에 의한 화소를 나타내는 도면이다. 도 5를 설명할 때 도 3과 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면부호를 할당함과 아울러 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0050] 도 5를 참조하면, 본 발명의 제 2실시예에 의한 화소(140')는 전원선(VLn)과 제 3트랜지스터(M3)의 제 1전극 사이에 접속되는 제 4트랜지스터(M4)를 더 구비한다. 제 4트랜지스터(M4)는 주사선(Sn)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온된다.

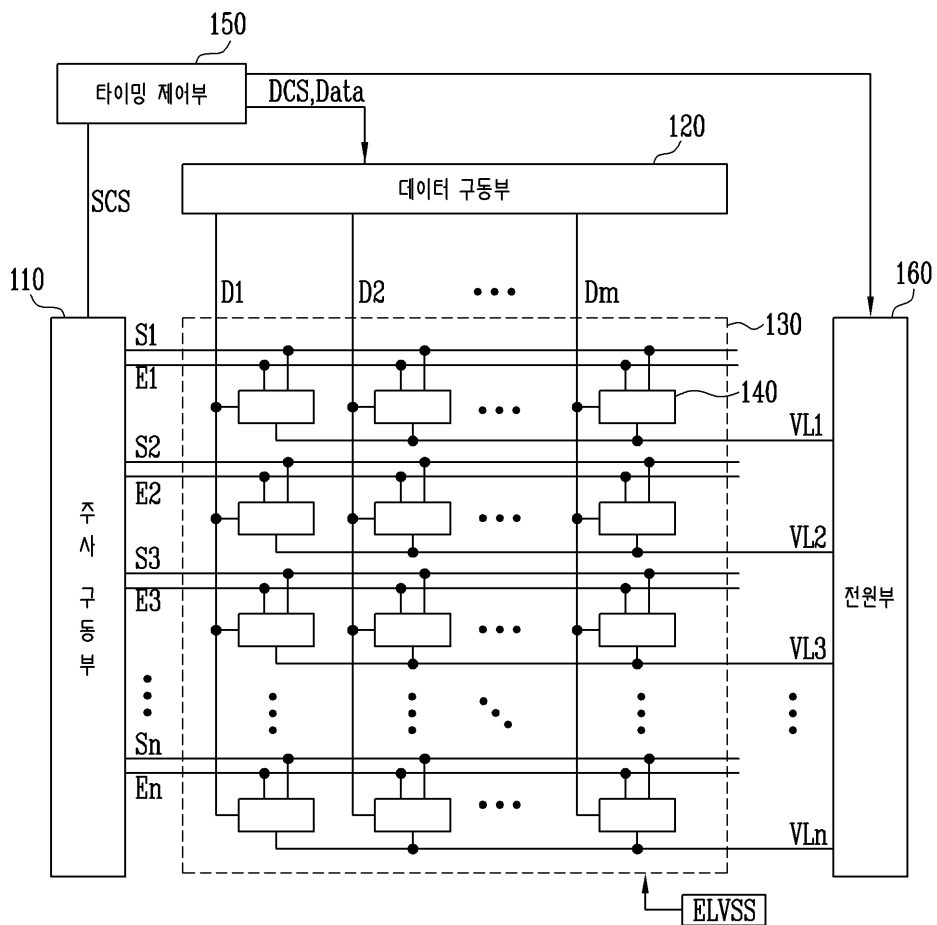
[0051] 상세히 설명하면, 본 발명의 제 1실시예에서 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극 전압이 초기화 된후 전원선(VLn)의 전압이 제 2전압(V2)으로 상승하는 경우 제 3트랜지스터(M3)가 턴-오프 되는 시점(즉, 제 3트랜지스터(M3)의 제 2전극이 제 3전압(V3)에서 제 3트랜지스터(M3)의 문턱전압을 감한 값으로 상승하는 시간)은 제 1트랜지스터(M1)로부터 공급되는 전류량에 의하여 결정된다. 여기서, 제 1트랜지스터(M1)의 Vgs의 전압이 낮은 전압으로 설정되는 경우 제 3트랜지스터(M3)가 턴-오프되기 전까지 많은 시간이 필요한 문제점이 발생한다.

도면

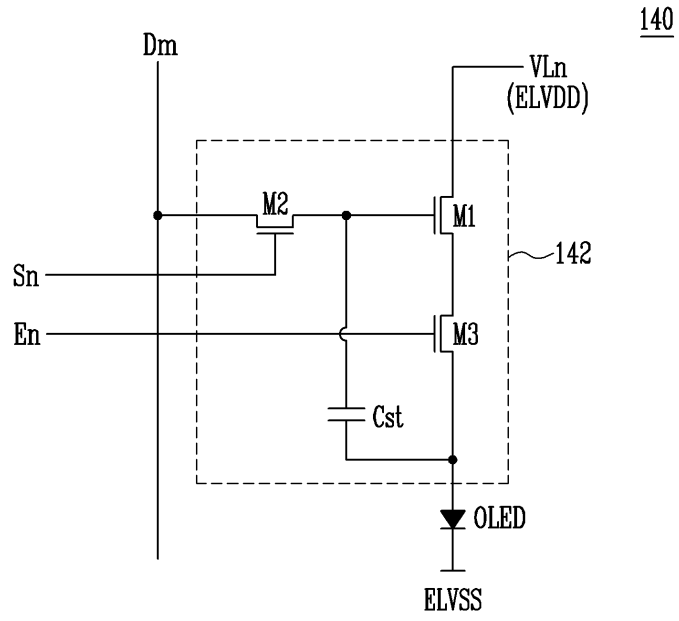
도면1



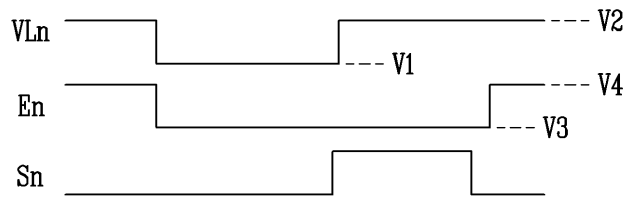
도면2



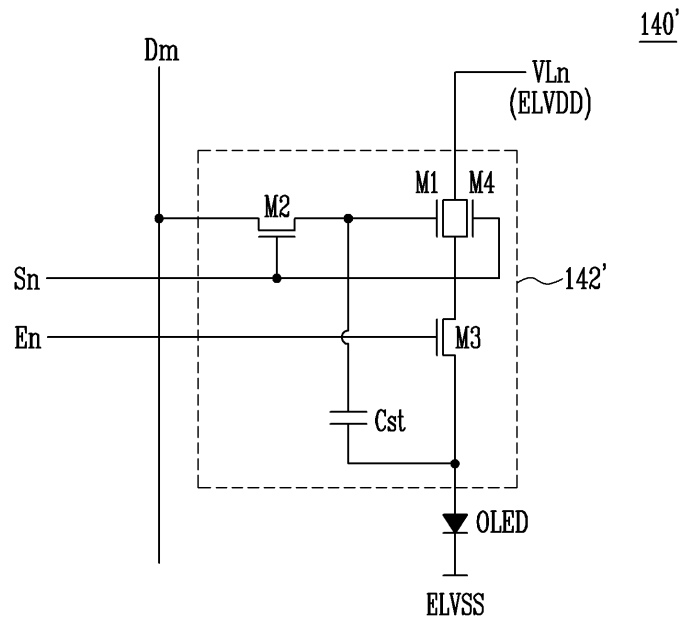
도면3



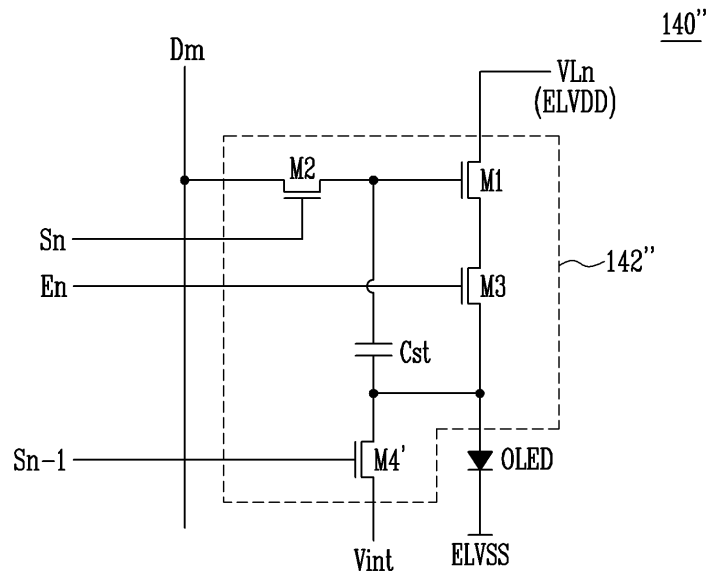
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR1020100098861A	公开(公告)日	2010-09-10
申请号	KR1020090017541	申请日	2009-03-02
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
[标]发明人	SANGMOO CHOI 최상무		
发明人	최상무		
IPC分类号	G09G3/30		
CPC分类号	G09G2300/0861 G09G2310/0262 G09G2320/043 G09G3/3233 G09G3/3208		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
其他公开文献	KR101056228B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及补偿驱动晶体管的阈值电压的有机电致发光显示装置。包括其中本发明的有机电致发光显示装置包括连续地将扫描信号提供给扫描线并且用于将发光控制信号连续地提供给发光控制线的扫描驱动器的像素，同时用于按顺序向数据线提供数据信号的数据驱动器与扫描信号同步，用于将第一电源提供给电源线的电源单元，以及N沟道金属氧化物半导体(NMOS)晶体管位于扫描线的交叉点，发光控制线和数据线与像素位于i(我是自然数)数字水平线连接在有机发光二极管，电源线和有机发光二极管之间。并且它连接在第一晶体管之间，用于控制提供给有机发光二极管和第二晶体管的电流，它被导通 - 当扫描信号被提供给第i个扫描线并用于提供数据信号时第一晶体管的栅极，有机发光二极管和第一晶体管。包括第三晶体管 and 连接在第一晶体管的栅极和有机发光二极管的阳极之间的存储电容器。关于第三晶体管，栅电极连接到第i个发光控制线。

