



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0058140
(43) 공개일자 2010년06월03일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01) G09G 3/32 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0116855

(22) 출원일자 2008년11월24일
심사청구일자 2008년11월24일

(71) 출원인

삼성모바일디스플레이주식회사
경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

강기녕
경기도 용인시 기흥읍 공세리 428-5 삼성SDI 중앙
연구소

서해관

경기도 용인시 기흥읍 공세리 428-5 삼성SDI 중앙
연구소

양희원

경기도 용인시 기흥읍 공세리 428-5 삼성SDI 중앙
연구소

(74) 대리인

신영무

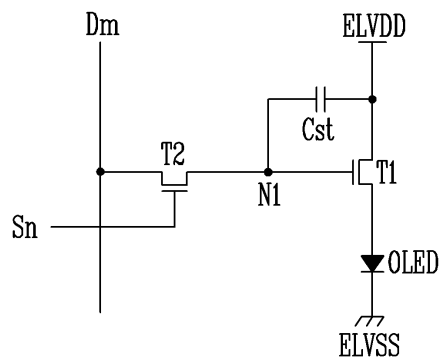
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 화소 및 그를 이용한 유기전계발광표시장치

(57) 요약

본 발명은 구동전류의 양에 대응하여 빛을 발광하는 유기발광다이오드; 제 1 전극은 제 1 전원에 연결되고 제 2 전극은 상기 유기발광다이오드에 연결되며 게이트는 제 1 노드에 연결되어 상기 제 1 노드의 전압에 대응하여 상기 구동전류를 생성하는 제 1 트랜지스터; 제 1 주사신호에 대응하여 상기 제 1 노드에 데이터신호를 전달하는 제 2 트랜지스터; 제 2 주사신호에 대응하여 상기 제 1 노드에 부전압을 인가하는 제 3 트랜지스터; 및 상기 제 1 노드의 전압을 유지하는 캐패시터를 구비하는 화소 및 그를 이용한 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

구동전류의 양에 대응하여 빛을 발광하는 유기발광다이오드;

제 1 전극은 제 1 전원에 연결되고 제 2 전극은 상기 유기발광다이오드에 연결되며 게이트는 제 1 노드에 연결되어 상기 제 1 노드의 전압에 대응하여 상기 구동전류를 생성하는 제 1 트랜지스터;

제 1 주사신호에 대응하여 상기 제 1 노드에 데이터신호를 전달하는 제 2 트랜지스터;

제 3 주사신호에 대응하여 상기 제 1 노드에 부전압을 인가하는 제 3 트랜지스터; 및

상기 제 1 노드의 전압을 유지하는 캐패시터를 구비하는 화소.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 부전압은 제 2 주사신호의 전압인 화소.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제 1 주사신호는 n번째 주사선에 전달되는 주사신호이고, 상기 제 2 주사신호는 n-2번째 주사선에 전달되는 주사신호이고, 상기 제 3 주사신호는 n-1번째 주사선에 전달되는 주사신호인 화소.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 제 1 주사신호는 n번째 주사선에 전달되는 주사신호이고, 상기 제 2 주사신호와 상기 제 3 주사신호는 상기 제 1 주사신호가 하이 상태가 된 후 소정의 시간 경과 후 하이 상태가 되는 주사신호인 화소.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 주사신호와 상기 제 3 주사신호에 의해 상기 제 1 노드에 상기 데이터신호와 상기 부전압이 전달되는 시간이 조절되도록 하는 화소.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 트랜지스터들은 산화물 트랜지스터로 구현되는 화소.

청구항 7

데이터신호와 주사신호를 전달받아 화상을 표현하는 화소부;

상기 데이터신호를 생성하는 데이터구동부;

상기 주사신호를 생성하는 주사구동부를 포함하되,

상기 화소는,

구동전류의 양에 대응하여 빛을 발광하는 유기발광다이오드;

제 1 전극은 제 1 전원에 연결되고 제 2 전극은 상기 유기발광다이오드에 연결되며 게이트는 제 1 노드에 연결되어 상기 제 1 노드의 전압에 대응하여 상기 구동전류를 생성하는 제 1 트랜지스터;

제 1 주사신호에 대응하여 상기 제 1 노드에 데이터신호를 전달하는 제 2 트랜지스터;

제 3 주사신호에 대응하여 상기 제 1 노드에 부전압을 인가하는 제 3 트랜지스터; 및

상기 제 1 노드의 전압을 유지하는 캐패시터를 구비하는 유기전계발광표시장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 부전압은 제 2 주사신호의 전압인 유기전계발광표시장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 제 1 주사신호는 n 번째 주사선에 전달되는 주사신호이고, 상기 제 2 주사신호는 $n-2$ 번째 주사선에 전달되는 주사신호이고, 상기 제 3 주사신호는 $n-1$ 번째 주사선에 전달되는 주사신호인 유기전계발광표시장치.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 제 1 주사신호는 n 번째 주사선에 전달되는 주사신호이고, 상기 제 2 주사신호와 상기 제 3 주사신호는 상기 제 1 주사신호가 하이 상태가 된 후 소정의 시간 경과 후 하이 상태가 되는 주사신호인 유기전계발광표시장치.

청구항 11

제 7 항에 있어서,

상기 제 1 주사신호와 상기 제 3 주사신호에 의해 상기 제 1 노드에 상기 데이터신호와 상기 부전압이 전달되는 시간이 조절되도록 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 12

제 7 항에 있어서,

상기 트랜지스터들은 산화물 트랜지스터로 구현되는 유기전계발광표시장치.

청구항 13

제 1 트랜지스터의 게이트에 인가되는 전압에 의해 유기발광다이오드로 흐르는 전류량을 조절하여 화상을 표현하는 유기전계발광표시장치의 구동방법에 있어서,

상기 제 1 트랜지스터의 게이트에 부전압을 인가하는 단계; 및

상기 제 1 트랜지스터의 게이트에 데이터신호에 대응되는 전압을 인가하는 단계를 구비하는 유기전계발광표시장치의 구동방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 게이트에 인가되는 상기 부전압은 $n-2$ 번째 주사선에 전달되는 주사신호의 전압이고, 상기 $n-2$ 번째 주사신호는 $n-1$ 번째 주사신호에 의해 상기 게이트에 전달되며 상기 데이터신호는 n 번째 주사신호에 의해 상기 게이트에 전달되는 유기전계발광표시장치의 구동방법.

청구항 15

제 13 항에 있어서,

상기 게이트에 인가되는 상기 부전압은 n 번째 주사신호가 하이상태가 된 후 소정 시간 경과된 후 하이 상태가 되는 주사신호인 유기전계발광표시장치의 구동방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 화소 및 그를 이용한 유기전계발광표시장치에 관한 것으로, 더욱 상세히 설명하면, 산화물 트랜지스터를 이용한 화소 및 그를 이용한 유기전계발광표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[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 유기전계발광표시장치(Organic Light Emitting Display) 등이 있다.

[0003] 상기의 평판 표시장치 중 유기전계발광표시장치는 색 재현성의 뛰어남과 얇은 두께 등의 여러 가지 이점으로 인해 응용분야에서 휴대폰용 이외에도 PDA, MP3 플레이어 등으로 시장이 크게 확대되고 있다.

[0004] 유기전계발광표시장치는 입력되는 전류의 양에 대응하여 발광되는 빛의 휘도가 결정되는 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode : OLED)를 이용하여 화상을 표시한다.

[0005] 도 1은 일반적인 유기전계발광표시장치에 채용된 화소를 나타내는 회로도이다. 도 1을 참조하여 설명하면, 화소는 제 1 트랜지스터(T1), 제 2 트랜지스터(T2), 캐패시터(Cst) 및 유기발광다이오드(OLED)를 포함한다.

[0006] 제 1 트랜지스터(T1)는 소스가 제 1 전원(ELVDD)에 연결되고 드레인이 유기발광다이오드(OLED)의 애노드 전극에 연결되며 게이트가 제 1 노드(N1)에 연결된다.

[0007] 제 2 트랜지스터(T2)는 소스가 데이터선(Dm)에 연결되고 드레인이 제 1 노드(N1)에 연결되며 게이트가 주사선(Sn)에 연결된다.

[0008] 캐패시터(Cst)는 제 1 전극이 제 1 전원(ELVDD)에 연결되고 제 2 전극이 제 1 노드(N1)에 연결된다.

[0009] 유기발광다이오드(OLED)는 애노드 전극이 제 1 트랜지스터(T1)의 드레인에 연결되고 캐소드 전극이 제 2 전원

(ELVSS)에 연결된다.

[0010] 상기와 같이 구성된 화소는 제 1 트랜지스터(T1)의 소스와 게이트 전압 차이에 대응하여 유기발광다이오드(OLED)로 흐르는 전류의 양이 결정된다. 즉, 제 1 전원(ELVDD)의 전압과 데이터신호에 대응하여 유기발광다이오드(OLED)로 흐르는 전류의 양이 하기의 수학식 1에 의해 결정된다.

수학식 1

$$I_{OLED} = \frac{\beta}{2} (V_{GS} - V_{th})^2$$

[0011]

[0012] 여기서 I_{OLED} 는 유기발광다이오드(OLED)에 흐르는 전류량, V_{GS} 는 제 1 트랜지스터(T1)의 소스와 게이트 사이의 전압차, V_{th} 는 제 1 트랜지스터(T1)의 문턱전압에 해당한다.

[0013] 따라서, 유기발광다이오드(OLED)로 흐르는 전류는 제 1 트랜지스터(T1)의 문턱전압의 영향을 받게 된다.

[0014] 상기와 같이 형성된 화소에서 트랜지스터가 산화물 트랜지스터인 경우 트랜지스터의 게이트에 소스보다 더 높은 전압이 유지되면 트랜지스터가 열화되어 문턱전압의 전압이 높아지게 되는 문제점이 있다.

[0015] 이러한 열화 현상에 의해 유기발광다이오드(OLED)로 예상치 못한 전류가 흐르게 되며, 이러한 전류에 의해 유기발광다이오드(OLED)가 빛을 발광하게 되어 잔상이 발생하게 되는 문제점이 있다. 이러한 열화현상은 트랜지스터의 게이트 전압이 클수록 그리고 스트레스 시간이 길수록 더 크게 나타난다.

[0016] 상기와 같은 문제로 인해 산화물 트랜지스터를 이용하여 유기발광표시장치의 화소를 형성하는 것이 매우 어렵다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0017] 본 발명은 화소를 구성하는 트랜지스터를 산화물 트랜지스터로 형성하는 화소 및 그를 이용한 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.

과제 해결수단

[0018] 본 발명의 제 1 측면은, 구동전류의 양에 대응하여 빛을 발광하는 유기발광다이오드; 제 1 전극은 제 1 전원(ELVDD)에 연결되고 제 2 전극은 상기 유기발광다이오드에 연결되며 게이트는 제 1 노드에 연결되어 상기 제 1 노드의 전압에 대응하여 상기 구동전류를 생성하는 제 1 트랜지스터; 제 1 주사신호에 대응하여 상기 제 1 노드에 데이터신호를 전달하는 제 2 트랜지스터; 제 2 주사신호에 대응하여 상기 제 1 노드에 부전압을 인가하는 제 3 트랜지스터; 및 상기 제 1 노드의 전압을 유지하는 캐패시터를 구비하는 화소를 제공하는 것이다.

[0019] 본 발명의 제 2 측면은, 데이터신호와 주사신호를 전달받아 화상을 표현하는 화소부; 상기 데이터신호를 생성하는 데이터구동부; 상기 주사신호를 생성하는 주사구동부를 포함하되, 상기 화소는, 구동전류의 양에 대응하여 빛을 발광하는 유기발광다이오드; 제 1 전극은 제 1 전원(ELVDD)에 연결되고 제 2 전극은 상기 유기발광다이오드에 연결되며 게이트는 제 1 노드에 연결되어 상기 제 1 노드의 전압에 대응하여 상기 구동전류를 생성하는 제 1 트랜지스터; 제 1 주사신호에 대응하여 상기 제 1 노드에 데이터신호를 전달하는 제 2 트랜지스터; 제 2 주사신호에 대응하여 상기 제 1 노드에 부전압을 인가하는 제 3 트랜지스터; 및 상기 제 1 노드의 전압을 유지하는 캐패시터를 구비하는 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.

[0020] 본 발명의 제 3 측면은, 제 1 트랜지스터의 게이트에 인가되는 전압에 의해 유기발광다이오드로 흐르는 전류량을 조절하여 화상을 표현하는 유기전계발광표시장치의 구동방법에 있어서, 상기 제 1 트랜지스터의 게이트에 부전압을 인가하는 단계; 및 상기 제 1 트랜지스터의 게이트에 데이터신호에 대응되는 전압을 인가하는 단계를 구비하는 유기전계발광표시장치의 구동방법을 제공하는 것이다.

효 과

[0021] 화소 및 그를 이용한 유기전계발광표시장치에 의하면, 트랜지스터에 충전되는 전하를 방전하여 트랜지스터의 열화를 방지함에 의해, 산화물 트랜지스터를 이용하여 화소를 구현할 수 있게 된다.

[0022]

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0023] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

[0024] 도 2는 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 구조를 나타내는 구조도이다. 도 2를 참조하여 설명하면, 유기전계발광표시장치는 화소부(100), 데이터구동부(200), 주사구동부(300)를 포함한다.

[0025] 화소부(100)에는 복수의 화소(101)가 배열되고 각 화소(101)는 전류의 흐름에 대응하여 빛을 발광하는 유기발광다이오드(미도시)를 포함한다. 그리고, 화소부(100)는 행방향으로 주사신호를 전달하는 n 개의 주사선($S_1, S_2, \dots, S_{n-1}, S_n$)과 열방향으로 데이터신호를 전달하는 m 개의 데이터선($D_1, D_2, \dots, D_{m-1}, D_m$)이 배열된다.

[0026] 그리고, 화소부(100)는 제 1 전원(미도시)과 제 1 전원보다 낮은 전압레벨을 갖는 제 2 전원(미도시)을 전달받아 구동한다. 따라서, 화소부(100)는 주사신호, 데이터신호, 제 1 전원 및 제 2 전원에 의해 유기발광다이오드에 전류가 흐르게 됨으로써 발광하여 영상을 표시한다.

[0027] 또한, 각 화소(101)에는 충전되어 있는 전하를 방전할 수 있도록 하는 부전원을 인가하는 배선(미도시)이 형성되어 있다.

[0028] 데이터구동부(200)는 데이터신호를 생성하는 수단으로, 적색, 청색, 녹색의 성분을 갖는 영상신호를 이용하여 데이터신호를 생성한다. 그리고, 데이터구동부(200)는 화소부(100)의 데이터선($D_1, D_2, \dots, D_{m-1}, D_m$)과 연결되어 생성된 데이터 신호를 화소부(100)에 인가한다.

[0029] 주사구동부(300)는 주사신호를 생성하는 수단으로, 주사선($S_1, S_2, \dots, S_{n-1}, S_n$)에 연결되어 주사신호를 화소부(100)의 특정한 행에 전달한다. 주사신호가 전달된 화소(101)에는 데이터구동부(200)에서 출력된 데이터신호가 전달되어 데이터신호에 대응되는 전압이 화소에 전달되게 된다.

[0030] 도 3은 도 2에 도시된 유기전계발광표시장치에서 채용된 화소의 제 1 실시예를 나타내는 회로도이다. 도 3을 참조하여 설명하면, 화소는 제 1 트랜지스터(M_{11}), 제 2 트랜지스터(M_{21}), 제 3 트랜지스터(M_{31}), 캐패시터(C_{st1}) 및 유기발광다이오드(OLED)를 포함한다. 또한, 각각의 트랜지스터는 N 모스 산화물 트랜지스터로 구현된다.

[0031] 제 1 트랜지스터(M_{11})는 제 1 전원(ELVDD)에서 제 2 전원(ELVSS)로 구동전류가 흐르도록 하며, 제 1 트랜지스터(M_{11})의 게이트에 인가되는 전압에 대응하여 구동전류의 양이 결정된다. 제 1 트랜지스터(M_{11})는 소스가 제 1 전원(ELVDD)에 연결되고 드레인이 유기발광다이오드(OLED)의 애노드 전극에 연결되며 게이트가 제 1 노드(N_1)에 연결된다.

[0032] 제 2 트랜지스터(M_{21})는 데이터신호가 제 1 트랜지스터의 게이트에 선택적으로 전달되도록 한다. 제 2 트랜지스터(M_{21})는 소스가 데이터선(D_m)에 연결되고 드레인이 제 1 노드(N_1)에 연결되며 게이트가 주사선(S_n)에 연결된다.

[0033] 제 3 트랜지스터(M_{31})는 제 1 트랜지스터(M_{11})의 게이트의 전압을 방전하도록 하는 부전원이 제 1 트랜지스터(M_{11})의 게이트에 전달되도록 한다. 제 3 트랜지스터(M_{31})는 소스가 제 2 주사선(S_{n-2})에 연결되고 드레인이 제 1 노드에 연결되며 게이트가 제 3 주사선(S_{n-1})에 연결된다. 화소에 전달되는 부전원은 제 2 주사선(S_{n-2})을 통해 전달되는 주사신호가 된다.

[0034] 캐패시터(C_{st1})는 제 1 트랜지스터(M_{11})의 게이트 전압이 유지되도록 한다. 캐패시터(C_{st1})의 제 1 전극이 제 1 전원(ELVDD)에 연결되고 제 2 전극이 제 1 노드(N_1)에 연결된다.

[0035] 유기발광다이오드(OLED)는 구동전류를 전달받아 빛을 발광한다. 유기발광다이오드(OLED)는 애노드 전극이 제 1

트랜지스터(M11)의 드레인에 연결되고 캐소드 전극이 제 2 전원(ELVSS)에 연결된다.

- [0036] 도 4는 도 3에 도시된 화소에 입력되는 신호의 파형을 나타내는 파형도이다. 도 4를 참조하여 설명하면,
- [0037] 제 2 주사선(Sn-2)을 통해 제 2 주사신호(sn-2)가 하이 상태에서 로우 상태가 되고 제 3 주사선(Sn-1)을 통해 제 3 주사신호(sn-1)가 로우 상태에서 하이 상태가 되면, 제 3 트랜지스터(M31)는 온상태가 된다. 그리고, 제 1 노드(N1)의 전압(V_{N1})은 제 2 주사신호(sn-2)가 전달되어 로우 상태가 된다. 따라서, 제 1 트랜지스터(M11)에 충전되어 있는 전하가 제 2 주사선(Sn-2)을 통해 전달되는 제 2 주사신호(sn-2)에 의해 제거된다. 즉, 인터페이스 트랩차지(Interface Trap Charge)가 줄어들게 된다. 상기의 동작에 의해, 제 1 트랜지스터(M11)의 문턱전압이 증가되는 현상을 억제할 수 있다.
- [0038] 그리고, 제 3 주사신호(sn-1)가 하이 상태에서 로우 상태가 되고 제 1 주사선(Sn)을 통해 전달되는 제 1 주사신호(sn)가 로우 상태에서 하이 상태가 되어 제 2 트랜지스터(M21)가 온상태가 되고 제 3 트랜지스터(M31)은 오프 상태가 된다. 따라서, 데이터신호가 데이터선(dm)을 통해 제 1 노드(N1)로 흐르게 되고 제 1 노드(N1)의 전압(V_{N1})의 전압은 데이터신호의 전압에 대응되는 전압이 된다. 제 1 노드(N1)는 캐패시터(Cst)에 의해 데이터신호의 전압을 유지하게 된다.
- [0039] 따라서, 제 1 트랜지스터(M11)의 소스에서 드레인 방향으로 데이터신호의 전압에 대응하는 전류가 흘러 유기발광다이오드(OLED)로 흐르게 되어 빛을 발광하게 된다.
- [0040] 이때, 제 1 노드(N1)의 전압(V_{N1})을 보면, 방전구간은 제 3 주사신호(sn-1)가 전달되는 구간에 해당되어 발광구간의 길이가 방전구간의 길이보다 매우 길게 형성되어 있다. 다시 말하면, 방전구간의 길이가 짧아 인터페이스 트랩차지가 빠져나가는 시간이 짧게 형성된다. 여기서, 제 1 주사신호(sn), 제 2 주사신호(sn-2) 및 제 3 주사신호(sn-1)는 각각 n 번째 주사신호, n-1 번째 주사신호와 n-2 번째 주사신호를 의미한다.
- [0041]
- [0042] 도 5는 도 2에 도시된 유기전계발광표시장치에서 채용된 화소의 제 2 실시예를 나타내는 회로도이다. 도 5를 참조하여 설명하면, 화소는 제 1 트랜지스터(M12), 제 2 트랜지스터(M22), 제 3 트랜지스터(M32), 캐패시터(Cst2) 및 유기발광다이오드(OLED)를 포함한다. 또한, 각각의 트랜지스터는 N 모스 산화물 트랜지스터로 구현된다.
- [0043] 제 1 트랜지스터(M12)는 제 1 전원(ELVDD)에서 제 2 전원(ELVSS)로 구동전류가 흐르도록 하며, 제 1 트랜지스터(M12)의 게이트에 인가되는 전압에 대응하여 구동전류의 양이 결정된다. 제 1 트랜지스터(M12)는 소스가 제 1 전원(ELVDD)에 연결되고 드레인이 유기발광다이오드(OLED)의 애노드 전극에 연결되며 게이트가 제 1 노드(N1)에 연결된다.
- [0044] 제 2 트랜지스터(M22)는 데이터신호가 제 1 트랜지스터의 게이트에 선택적으로 전달되도록 한다. 제 2 트랜지스터(M22)는 소스가 데이터선(Dm)에 연결되고 드레인이 제 1 노드(N1)에 연결되며 게이트가 주사선(Sn)에 연결된다.
- [0045] 제 3 트랜지스터(M32)는 제 1 트랜지스터(M12)의 게이트의 전압을 방전하도록 하는 부전원이 제 1 트랜지스터(M12)의 게이트에 전달되도록 한다. 제 3 트랜지스터(M32)는 소스가 제 2 주사선(Sn-8)에 연결되고 드레인이 제 1 노드(N1)에 연결되며 게이트가 제 3 주사선(Sn-7)에 연결된다. 화소에 전달되는 부전원은 제 2 주사선(Sn-8)를 통해 전달되는 주사신호가 된다.
- [0046] 캐패시터(Cst2)는 제 1 트랜지스터(M12)의 게이트 전압이 유지되도록 한다. 캐패시터(Cst2)는 제 1 전극이 제 1 전원(ELVDD)에 연결되고 제 2 전극이 제 1 노드(N1)에 연결된다.
- [0047] 유기발광다이오드(OLED)는 구동전류를 전달받아 빛을 발광한다. 유기발광다이오드(OLED)는 애노드 전극이 제 1 트랜지스터(M12)의 드레인에 연결되고 캐소드 전극이 제 2 전원(ELVSS)에 연결된다.
- [0048] 도 6은 도 5에 도시된 화소에 입력되는 신호의 파형을 나타내는 파형도이다. 도 6을 참조하여 설명하면, 제 2 주사선(Sn-8)을 통해 제 2 주사신호(sn-8)가 하이 상태에서 로우 상태가 되고 제 3 주사선(Sn-7)을 통해 제 3 주사신호(sn-7)가 로우 상태에서 하이 상태가 되면, 제 3 트랜지스터(M31)는 온상태가 된다. 그리고, 제 1 노

드(N1)에 제 2 주사신호(sn-8)가 전달된다. 따라서, 제 1 노드(N1)의 전압(V_{N1})은 로우 상태가 된다. 따라서, 제 1 트랜지스터(M12)에 충전되어 있는 전하가 제 2 주사선(Sn-2)을 통해 전달되는 제 2 주사신호(sn-2)에 의해 제거된다. 즉, 인터페이스 트랩차지가 줄어들게 된다. 따라서, 제 1 트랜지스터(M12)의 문턱전압이 증가되는 현상을 억제할 수 있다.

[0049] 그리고, 제 3 주사신호(sn-7)가 하이 상태에서 로우 상태가 되고 제 1 주사선(Sn)을 통해 전달되는 제 1 주사신호(sn)가 로우 상태에서 하이 상태가 되어 제 2 트랜지스터(M22)는 온상태가 되고 제 3 트랜지스터(M32)는 오프 상태가 된다. 따라서, 데이터신호가 데이터선(dm)을 통해 제 1 노드(N1)으로 전달된다. 이때, 제 1 노드(N1)는 캐패시터(Cst2)에 의해 데이터신호의 전압을 유지하게 된다.

[0050] 따라서, 제 1 트랜지스터(M12)의 소스에서 드레인 방향으로 데이터신호의 전압에 대응하는 전류가 흘러 유기발광다이오드(OLED)로 흐르게 된다.

[0051] 이때, 제 1 노드(N1)의 전압(V_{N1})을 보면, 방전구간의 길이는 발광구간의 길이와 많은 차이가 없게 된다. 그 이유는 제 3 주사신호(sn-7)에 의해 제 2 주사신호(sn-8)가 전달되고 이때 전압(V_{N1})은 캐패시터(Cst2)에 의해 제 1 주사신호(sn)가 전달될 때까지 유지된다. 따라서, 방전구간의 길이를 길게 유지할 수 있다. 여기서, 제 1 주사신호(Sn), 제 2 주사신호(sn-8) 및 제 3 주사신호(sn-7)는 각각 n 번째 주사신호, n-8 번째 주사신호와 n-7 번째 주사신호를 의미한다. 이때, 방전구간의 길이를 길게 유지할 수 있도록 하기 위해 주사신호 중 n 번째 주사신호가 하이 상태가 된 후 소정의 시간이 경과된 후 하이 상태가 되는 주사신호를 선택한 것으로, 설계자의 선택에 따라 소정의 시간은 결정된다.

[0052] 도 7은 도 2에 도시된 유기전계발광표시장치에서 채용된 화소의 제 3 실시예를 나타내는 회로도이다. 도 7을 참조하여 설명하면, 화소는 제 1 트랜지스터(M13), 제 2 트랜지스터(M23), 제 3 트랜지스터(M33), 캐패시터(Cst3) 및 유기발광다이오드(OLED)를 포함한다. 또한, 각각의 트랜지스터는 N 모스 산화물 트랜지스터로 구현된다.

[0053] 제 1 트랜지스터(M13)는 제 1 전원(ELVDD)에서 제 2 전원(ELVSS)로 구동전류가 흐르도록 하며, 제 1 트랜지스터(M13)의 게이트에 인가되는 전압에 대응하여 구동전류의 양이 결정된다. 제 1 트랜지스터(M13)는 소스가 제 1 전원(ELVDD)에 연결되고 드레인이 유기발광다이오드(OLED)의 애노드 전극에 연결되며 게이트가 제 1 노드(N1)에 연결된다.

[0054] 제 2 트랜지스터(M23)는 데이터신호가 제 1 트랜지스터의 게이트에 선택적으로 전달되도록 한다. 제 2 트랜지스터(M23)는 소스가 데이터선(Dm)에 연결되고 드레인이 제 1 노드(N1)에 연결되며 게이트가 주사선(Sn)에 연결된다.

[0055] 제 3 트랜지스터(M33)는 제 1 트랜지스터(M13)의 게이트의 전압을 방전하도록 하는 부전원이 제 1 트랜지스터(M13)의 게이트에 전달되도록 한다. 제 3 트랜지스터(M33)는 소스가 부전압(Vneg)에 연결되고 드레인이 제 1 노드(N1)에 연결되며 게이트가 제 2 주사선(Sn-1)에 연결된다. 부전압(Vneg)이 화소에 전달되는 부전원이 된다. 부전압(Vneg)은 제 2 주사선(Sn-1)을 통해 전달되는 주사신호에 의해 선택적으로 제 1 노드(N1)에 전달된다.

[0056] 캐패시터(Cst3)는 제 1 트랜지스터(M13)의 게이트 전압이 유지되도록 한다. 캐패시터(Cst3)는 제 1 전극이 제 1 전원(ELVDD)에 연결되고 제 2 전극이 제 1 노드(N1)에 연결된다.

[0057] 유기발광다이오드(OLED)는 구동전류를 전달받아 빛을 발광한다. 유기발광다이오드(OLED)는 애노드 전극이 제 1 트랜지스터(M13)의 드레인에 연결되고 캐소드 전극이 제 2 전원(ELVSS)에 연결된다.

[0058] 도 8은 도 2에 도시된 유기전계발광표시장치에서 채용된 화소의 제 4 실시예를 나타내는 회로도이다. 도 8을 참조하여 설명하면, 화소는 제 1 트랜지스터(M14), 제 2 트랜지스터(M24), 제 3 트랜지스터(M34), 캐패시터(Cst4) 및 유기발광다이오드(OLED)를 포함한다. 또한, 각각의 트랜지스터는 N 모스 산화물 트랜지스터로 구현된다.

[0059] 제 1 트랜지스터(M14)는 제 1 전원(ELVDD)에서 제 2 전원(ELVSS)로 구동전류가 흐르도록 하며, 제 1 트랜지스터(M14)의 게이트에 인가되는 전압에 대응하여 구동전류의 양이 결정된다. 제 1 트랜지스터(M14)는 소스가 제 1 전원(ELVDD)에 연결되고 드레인이 유기발광다이오드(OLED)의 애노드 전극에 연결되며 게이트가 제 1 노드(N1)에

연결된다.

[0060] 제 2 트랜지스터(M24)는 데이터신호가 제 1 트랜지스터(M14)의 게이트에 선택적으로 전달되도록 한다. 제 2 트랜지스터(M24)는 소스가 데이터선(Dm)에 연결되고 드레인이 제 1 노드(N1)에 연결되며 게이트가 주사선(Sn)에 연결된다.

[0061] 제 3 트랜지스터(M34)는 제 1 트랜지스터(M14)의 게이트의 전압을 방전하도록 하는 부전원이 제 1 트랜지스터(M14)의 게이트에 전달되도록 한다. 제 3 트랜지스터(M34)는 소스가 부전압(Vneg)에 연결되고 드레인이 제 1 노드(N1)에 연결되며 게이트가 제 2 주사선(Sn-7)에 연결된다. 부전압(Vneg)가 화소에 전달되는 부전원이 된다.

[0062] 캐패시터(Cst4)는 제 1 트랜지스터(M14)의 게이트 전압이 유지되도록 한다. 캐패시터(Cst4)는 제 1 전극이 제 1 전원(ELVDD)에 연결되고 제 2 전극이 제 1 노드(N1)에 연결된다.

[0063] 유기발광다이오드(OLED)는 구동전류를 전달받아 빛을 발광한다. 유기발광다이오드(OLED)는 애노드 전극이 제 1 트랜지스터(M12)의 드레인에 연결되고 캐소드 전극이 제 2 전원(ELVSS)에 연결된다.

[0064] 본 발명의 바람직한 실시예가 특정 용어들을 사용하여 기술되어 왔지만, 그러한 기술은 단지 설명을 하기 위한 것이며, 다음의 청구범위의 기술적 사상 및 범위로부터 이탈되지 않고 여러 가지 변경 및 변화가 가해질 수 있는 것으로 이해되어야 한다.

도면의 간단한 설명

[0065] 도 1은 일반적인 유기전계발광표시장치에 채용된 화소를 나타내는 회로도이다.

[0066] 도 2는 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 구조를 나타내는 구조도이다.

[0067] 도 3은 도 2에 도시된 유기전계발광표시장치에서 채용된 화소의 제 1 실시예를 나타내는 회로도이다.

[0068] 도 4는 도 3에 도시된 화소에 입력되는 신호의 파형을 나타내는 파형도이다.

[0069] 도 5는 도 2에 도시된 유기전계발광표시장치에서 채용된 화소의 제 2 실시예를 나타내는 회로도이다.

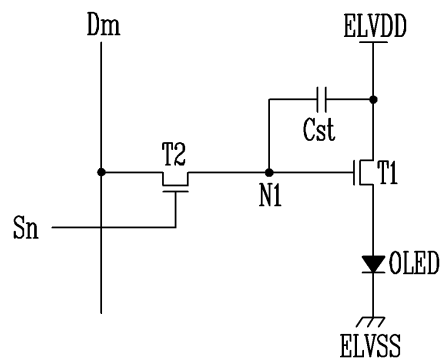
[0070] 도 6은 도 5에 도시된 화소에 입력되는 신호의 파형을 나타내는 파형도이다.

[0071] 도 7은 도 2에 도시된 유기전계발광표시장치에서 채용된 화소의 제 3 실시예를 나타내는 회로도이다.

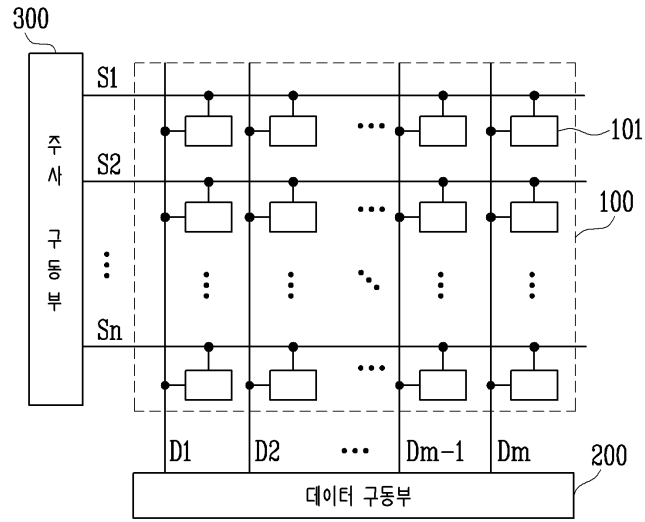
[0072] 도 8은 도 2에 도시된 유기전계발광표시장치에서 채용된 화소의 제 4 실시예를 나타내는 회로도이다.

도면

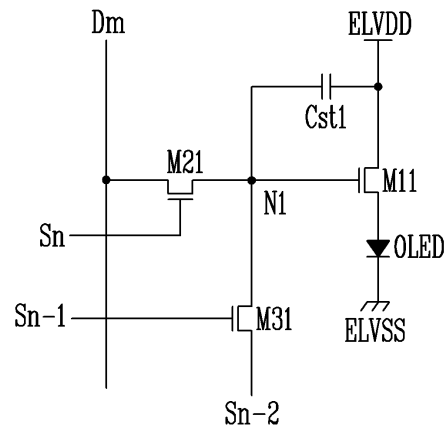
도면1



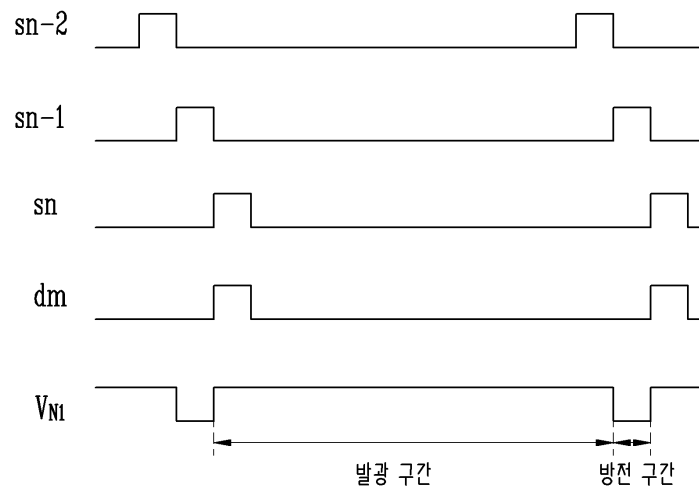
도면2



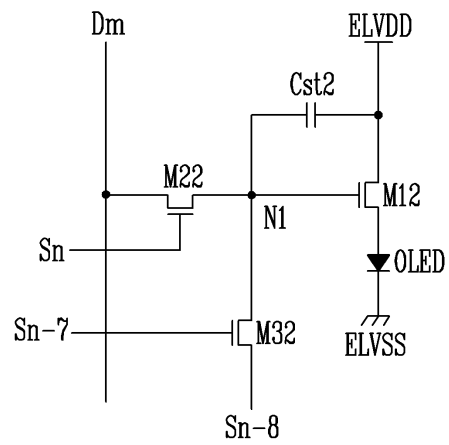
도면3



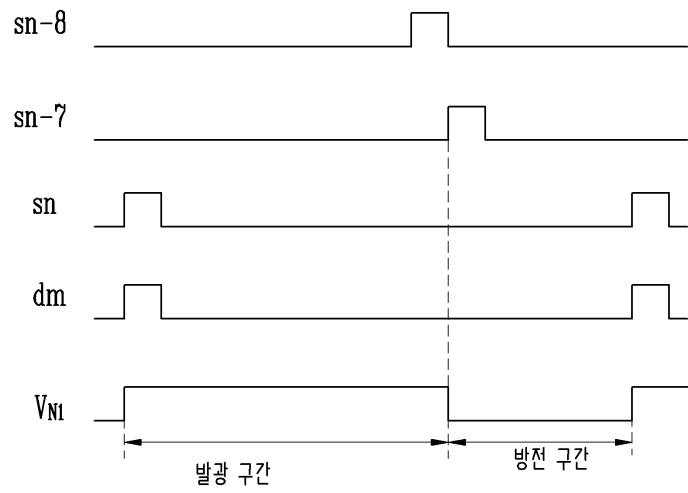
도면4



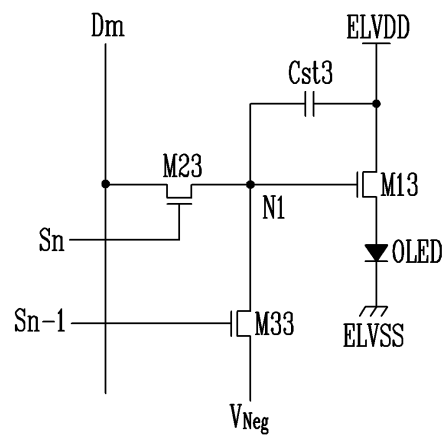
도면5



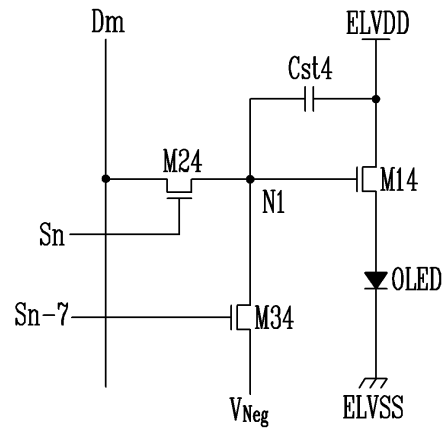
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	使用相同的像素和有机电致发光显示器		
公开(公告)号	KR1020100058140A	公开(公告)日	2010-06-03
申请号	KR1020080116855	申请日	2008-11-24
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	KINYENG KANG 강기녕 HAEKWAN SEO 서해관 HUIWON YANG 양희원		
发明人	강기녕 서해관 양희원		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/32 G09G3/20 H01L51/50		
CPC分类号	G09G2300/0842 G09G2300/0861 G09G2310/0251 G09G2300/0866 G09G3/3233 G09G2300/0819 H01L2223/54413		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供了像素和使用该像素的有机电致发光显示装置，包括与驱动电流相对应的电容器，并且其中有机发光二极管：第一电极辐射光连接到第一电源并对应于第二晶体管在第一节点中传送数据信号，它对应于第一晶体管：第一扫描信号，该栅极连接到第一节点并对应于第一节点的电压，并且在连接时产生驱动电流：第二扫描信号和其中，第二电极保持第一节点和第三晶体管的电压，以授权有机发光二极管中的第一节点中的负电压。

