



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년03월16일
(11) 등록번호 10-2089052
(24) 등록일자 2020년03월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/30 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0061675

(22) 출원일자 2013년05월30일

심사청구일자 2018년05월15일

(65) 공개번호 10-2014-0140814

(43) 공개일자 2014년12월10일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020090011638 A*

KR100833753 B1*

KR1020060128656 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(72) 발명자

김철민

경기도 용인시 기흥구 삼성로 95 (농서동)

이주형

경기도 용인시 기흥구 삼성로 95 (농서동)

(74) 대리인

김두식, 오중환, 문용호

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 하정균

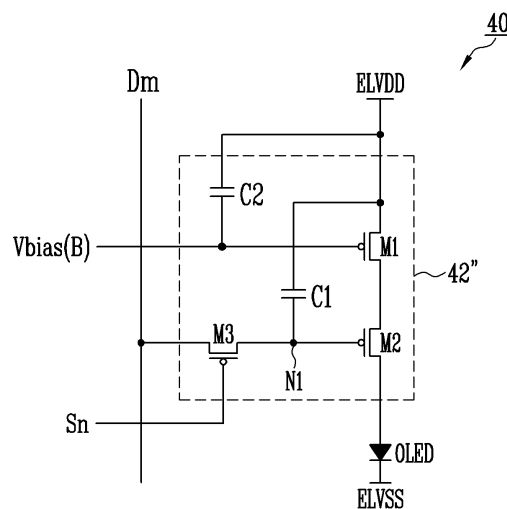
(54) 발명의 명칭 유기전계발광 표시장치

(57) 요약

본 발명은 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치에 관한 것이다.

본 발명의 유기전계발광 표시장치는 주사선들 및 데이터선들의 교차부에 위치되는 화소들과; 상기 화소들로 바이어스 전압을 공급하기 위한 바이어스 전압 공급부를 구비하며; 상기 화소들 각각은; 유기 발광 다이오드와; 제 1 전원과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되며, 상기 바이어스 전압에 대응하여 포화 영역에서 구동되면서 소정의 전류를 상기 유기 발광 다이오드로 공급하기 위한 제 1트랜지스터와; 상기 제 1전원과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되며, 데이터선으로부터 공급되는 데이터신호에 대응하여 선형 영역에서 구동되면서 턴-온 또는 턴-오프되는 제 2트랜지스터와; 상기 제 1트랜지스터의 게이트전극과 상기 제 1전원 사이에 접속되는 제 2커패시터를 구비한다.

대표도 - 도6



명세서

청구범위

청구항 1

주사선들 및 데이터선들의 교차부에 위치되는 화소들과;

상기 화소들로 바이어스 전압을 공급하기 위한 바이어스 전압 공급부를 구비하며;

상기 화소들 각각은;

유기 발광 다이오드와;

제 1전원과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되며, 상기 바이어스 전압에 대응하여 포화 영역에서 구동되면서 소정의 전류를 상기 유기 발광 다이오드로 공급하기 위한 제 1트랜지스터와;

상기 제 1전원과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되며, 데이터선으로부터 공급되는 데이터신호에 대응하여 선형 영역에서 구동되면서 턴-온 또는 턴-오프되는 제 2트랜지스터와;

상기 제 1트랜지스터의 게이트전극과 상기 제 1전원 사이에 접속되는 제 2커패시터를 구비하고,

상기 제 1트랜지스터의 게이트전극과 상기 바이어스 전압 공급부는 직접 연결되는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광 표시장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 화소들 각각은

상기 제 2트랜지스터의 게이트전극과 상기 제 1전원 사이에 접속되는 제 1커패시터와;

상기 제 2트랜지스터의 게이트전극과 상기 데이터선 사이에 접속되며, 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 3트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 소정의 전류는 상기 화소에서 구현될 수 있는 최고 계조에 대응하는 전류인 것을 특징으로 하는 유기전계 발광 표시장치.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 바이어스 전압 공급부는 적색 빛을 생성하는 적색 화소, 녹색 빛을 생성하는 녹색 화소 및 청색 빛을 생성하는 청색 화소로 서로 다른 전압으로 설정된 상기 바이어스 전압을 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 5

제 3항에 있어서,

상기 화소들 각각에서 상기 소정의 전류가 흐를 수 있도록 적색 빛을 생성하는 적색 화소, 녹색 빛을 생성하는 녹색 화소 및 청색 빛을 생성하는 청색 화소에 각각 포함된 상기 제 1트랜지스터의 채널 폭/길이는 상이하게 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 주사선들로 주사신호를 공급하기 위한 주사 구동부와;

상기 데이터선들로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 7

제 6항에 있어서,

한 프레임 기간은 복수의 서브 프레임으로 분할되며, 상기 주사 구동부는 상기 서브 프레임의 주사기간마다 상기 주사선들로 주사신호를 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 8

제 6항에 있어서,

상기 데이터 구동부는 상기 주사신호에 동기되도록 상기 데이터선들 각각으로 상기 화소들이 발광되는 제 1데이터신호 또는 상기 화소들이 비발광되는 제 2데이터신호를 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 제 1트랜지스터는 상기 제 2트랜지스터와 상기 제 1전원 사이에 위치되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 10

제 1항에 있어서,

상기 제 1트랜지스터는 상기 제 2트랜지스터와 상기 유기 발광 다이오드 사이에 위치되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예는 유기전계발광 표시장치에 관한 것으로, 특히 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 정보화 기술이 발달함에 따라 사용자와 정보간의 연결매체인 표시장치의 중요성이 부각되고 있다. 이에 부응하여 액정 표시장치(Liquid Crystal Display Device : LCD), 유기전계발광 표시장치(Organic Light Emitting Display Device : OLED) 및 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel : PDP) 등과 같은 평판 표시장치(Flat Panel Display : FPD)의 사용이 증가하고 있다.

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

[0004] 유기전계발광 표시장치는 복수의 데이터선, 주사선들, 전원선들의 교차부에 매트릭스 형태로 배열되는 복수개의 화소를 구비한다. 화소들은 통상적으로 유기 발광 다이오드, 구동 트랜지스터를 포함하는 둘 이상의 트랜지스터 및 하나 이상의 커패시터로 이루어진다.

[0005] 이와 같은 유기전계발광 표시장치는 소비전력이 적은 이점이 있지만 유기 발광 다이오드의 열화에 의하여 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 없는 문제점이 발생한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 따라서, 본 발명의 실시예의 목적은 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 주사선들 및 데이터선들의 교차부에 위치되는 화소들과; 상기 화소들로 바이어스 전압을 공급하기 위한 바이어스 전압 공급부를 구비하며; 상기 화소들 각각은; 유기 발광 다이오드와; 제 1전원과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되며, 상기 바이어스 전압에 대응하여 포화 영역에서 구동되면서 소정의 전류를 상기 유기 발광 다이오드로 공급하기 위한 제 1트랜지스터와; 상기 제 1전원과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되며, 데이터선으로부터 공급되는 데이터신호에 대응하여 선형 영역에서 구동되면서 턴-온 또는 턴-오프되는 제 2트랜지스터와; 상기 제 1트랜지스터의 게이트전극과 상기 제 1전원 사이에 접속되는 제 2커패시터를 구비한다.

[0008] 바람직하게, 상기 화소들 각각은 상기 제 2트랜지스터의 게이트전극과 상기 제 1전원 사이에 접속되는 제 1커패시터와; 상기 제 2트랜지스터의 게이트전극과 상기 데이터선 사이에 접속되며, 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 3트랜지스터를 구비한다. 상기 소정의 전류는 상기 화소에서 구현될 수 있는 최고 계조에 대응하는 전류이다. 상기 바이어스 전압 공급부는 적색 빛을 생성하는 적색 화소, 녹색 빛을 생성하는 녹색 화소 및 청색 빛을 생성하는 청색 화소로 서로 다른 전압으로 설정된 상기 바이어스 전압을 공급한다. 상기 화소들 각각에서 상기 소정의 전류가 흐를 수 있도록 적색 빛을 생성하는 적색 화소, 녹색 빛을 생성하는 녹색 화소 및 청색 빛을 생성하는 청색 화소에 각각 포함된 상기 제 1트랜지스터의 채널 폭/길이는 상이하게 설정된다.

[0009] 상기 주사선들로 주사신호를 공급하기 위한 주사 구동부와; 상기 데이터선들로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부를 더 구비한다. 한 프레임 기간은 복수의 서브 프레임으로 분할되며, 상기 주사 구동부는 상기 서브 프레임의 주사기간마다 상기 주사선들로 주사신호를 공급한다. 상기 데이터 구동부는 상기 주사신호에 동기되도록 상기 데이터선들 각각으로 상기 화소들이 발광되는 제 1데이터신호 또는 상기 화소들이 비발광되는 제 2데이터신호를 공급한다. 상기 제 1트랜지스터는 상기 제 2트랜지스터와 상기 제 1전원 사이에 위치된다. 상기 제 1트랜지스터는 상기 제 2트랜지스터와 상기 유기 발광 다이오드 사이에 위치된다.

발명의 효과

[0010] 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 바이어스 전압에 의하여 전류원으로 구동되는 트랜지스터와, 데이터신호에 의하여 스위치로 구동되는 트랜지스터를 이용하여 계조를 구현한다. 여기서, 전류원으로 구동되는 트랜지스터는 유기 발광 다이오드의 열화와 무관하게 일정한 전류를 공급하고, 이에 따라 열화에 의한 휘도 저하를 방지할 수 있다. 또한, 유기 발광 다이오드는 제 1전원과 직접 접속되지 않고 전류원으로 구동되는 트랜지스터로부터 전류를 공급받기 때문에 유기 발광 다이오드의 열화가 최소화되고, 이에 따라 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 의한 한 프레임을 나타내는 도면이다.

도 3은 본 발명의 제 1실시예에 의한 화소를 나타내는 도면이다.

도 4는 도 3에 도시된 화소의 구동방법을 나타내는 파형도이다.

도 5는 본원 발명의 제 2실시예에 의한 화소를 나타내는 도면이다.

도 6은 본 발명의 제 3실시예에 의한 화소를 나타내는 도면이다.

도 7은 본 발명의 다른 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] 이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있는 바람직한 실시 예가 첨부된 도 1 내지 도 7을 참조하여 자세히 설명하면 다음과 같다.
- [0013] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.
- [0014] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 주사선들(S1 내지 Sn) 및 데이터선들(D1 내지 Dm)의 교차부에 위치되는 복수의 화소들(40)을 포함하는 화소부(30)와, 주사선들(S1 내지 Sn)을 구동하기 위한 주사 구동부(10)와, 데이터선들(D1 내지 Dm)을 구동하기 위한 데이터 구동부(20)와, 화소들(40)로 바이어스 전압(Vbias(R, G, B))을 공급하기 위한 바이어스 전압 공급부(60)와, 주사 구동부(10) 및 데이터 구동부(20)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(50)를 구비한다.
- [0015] 화소들(40)은 외부로부터 제 1전원(ELVDD) 및 제 2전원(ELVSS)을 공급받는다. 제 1전원(ELVDD) 및 제 2전원(ELVSS)을 공급받은 화소들(40)은 데이터신호에 대응하여 발광 또는 비발광 되면서 소정 계조의 빛을 생성한다. 여기서, 화소들(40)이 발광 상태로 설정되는 기간 동안 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류는 바이어스 전압(Vbias(R, G, B))에 의하여 결정된다.
- [0016] 바이어스 전압 공급부(60)는 화소들(40) 각각으로 바이어스 전압(Vbias(R, G, B))을 공급한다. 여기서, 바이어스 전압(Vbias(R, G, B))은 화소들(40)이 미리 설정된 휘도의 빛을 생성하도록 그 전압이 결정된다. 일례로, 바이어스 전압(Vbias(R, G, B))은 화소(40)가 발광하는 기간 동안 최고 계조(일례로, 화이트)에 대응하는 휘도의 빛이 생성되도록 전압값이 설정될 수 있다.
- [0017] 한편, 적색, 녹색 및 청색의 빛을 생성하는 화소들(40) 각각은 동일한 바이어스 전압(Vbias)에 대응하여 서로 다른 휘도의 빛을 생성할 수 있다. 따라서, 본원 발명에서 바이어스 전압 공급부(60)는 적색의 빛을 생성하는 화소(40)로 적색 바이어스 전압(Vbias(R))을 공급하고, 녹색의 빛을 생성하는 화소(40)로 녹색 바이어스 전압(Vbias(G))을 공급한다. 그리고, 바이어스 전압 공급부(60)는 청색의 빛을 생성하는 화소(40)로 청색 바이어스 전압(Vbias(B))을 공급한다. 여기서, 적색 바이어스 전압(Vbias(R)), 녹색 바이어스 전압(Vbias(G)) 및 청색 바이어스 전압(Vbias(B)) 각각은 화소들(40) 각각에서 최고 계조에 대응하는 빛이 생성되도록 전압값이 설정된다.
- [0018] 주사 구동부(10)는 한 프레임에 포함되는 다수의 서브 프레임의 주사기간마다 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사신호를 공급한다. 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사신호가 공급되면 화소들(40)이 수평라인 단위로 선택된다.
- [0019] 데이터 구동부(20)는 주사신호에 동기되도록 데이터선들(D1 내지 Dm)로 데이터신호를 공급한다. 여기서, 데이터 구동부(20)는 데이터선들(D1 내지 Dm) 각각으로 화소들(40)이 발광하는 제 1데이터신호 또는 화소들(40)이 비발광하는 제 2데이터신호를 공급한다. 주사기간 동안 제 1데이터신호를 공급받은 화소들(40)은 주사기간 이후의 발광기간 동안 발광 상태로 설정된다.
- [0020] 타이밍 제어부(50)는 외부로부터 공급되는 동기신호들(미도시)에 대응하여 주사 구동부(10) 및 데이터 구동부(20)를 제어한다.
- [0021] 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 한 프레임을 나타내는 도면이다.
- [0022] 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 한 프레임(1F) 기간은 복수의 서브 프레임(SF1 내지 SF8)으로 분할된다. 서브 프레임(SF1 내지 SF8) 각각은 주사기간 및 발광기간으로 나누어진다. 주사기간에는 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사신호가 공급되고, 데이터선들(D1 내지 Dm)로 주사신호에 동기되는 데이터신호가 공급된다. 따라서, 주사기간 동안 화소들(40) 각각에는 제 1데이터신호 또는 제 2데이터신호에 대응하는 전압이 충전된다.
- [0023] 발광기간에는 주사기간 동안 제 1데이터신호를 공급받은 화소들(40)이 발광된다. 한편, 발광기간은 소정의 계조가 구현될 수 있도록 서브 프레임(SF1 내지 SF8)마다 동일 및/또는 상이하게 설정된다. 즉, 본원 발명의 화

소들(40)은 한 프레임 기간의 발광시간에 대응하여 소정 계조를 구현한다.

- [0024] 도 3은 본 발명의 제 1실시예에 의한 화소를 나타내는 도면이다. 도 3에서는 설명의 편의성을 위하여 제 m데이터선(Dm) 및 제 n주사선(Sn)과 접속된 화소를 도시하기로 한다.
- [0025] 도 3을 참조하면, 본 발명의 제 1실시예에 의한 화소(40)는 유기 발광 다이오드(OLED)와, 데이터신호에 대응하여 유기 발광 다이오드(OLED)로 전류 공급여부를 제어하는 화소회로(42)를 구비한다.
- [0026] 유기 발광 다이오드(OLED)는 화소회로(42)로부터 전류가 공급될 때 발광 상태로 설정되며, 화소회로(42)로부터 전류가 공급되지 않을 때 비발광 상태로 설정된다.
- [0027] 화소회로(42)는 데이터신호에 대응하여 유기 발광 다이오드로 전류를 공급하거나 차단한다. 이를 위해, 화소회로(42)는 제 1트랜지스터(M1), 제 2트랜지스터(M2), 제 3트랜지스터(M3) 및 제 1커패시터(C1)를 구비한다.
- [0028] 제 1트랜지스터(M1)의 제 1전극은 제 1전원(ELVDD)에 접속되고, 제 2전극은 제 2트랜지스터(M2)의 제 1전극에 접속된다. 그리고, 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극은 바이어스 전압(Vbias(B))을 공급받는다. 여기서 바이어스 전압(Vbias(B))은 최고 계조에 대응하는 전류가 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급될 수 있도록 전압값이 설정된다. 이 경우, 바이어스 전압(Vbias(B))에 대응하는 전류를 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급하는 제 1트랜지스터(M1)는 포화 영역(saturation region)에서 구동된다. 즉, 제 1트랜지스터(M1)는 바이어스 전압(Vbias(B)) 전압에 대응하는 전류원으로 구동된다.
- [0029] 제 2트랜지스터(M2)의 제 1전극은 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극에 접속되고, 제 2전극은 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극에 접속된다. 그리고, 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극은 제 1노드(N1)에 접속된다. 이와 같은 제 2트랜지스터(M2)는 제 1노드(N1)의 전압에 대응하여 턴-온 또는 턴-오프된다.
- [0030] 다시 말하여, 제 2트랜지스터(M2)는 제 1데이터신호에 대응하는 전압이 제 1노드(N1)에 인가되는 경우 턴-온 상태로 설정되고, 제 2데이터신호에 대응하는 전압이 제 1노드(N1)에 인가되는 경우 턴-오프 상태로 설정된다. 이와 같은 제 2트랜지스터(M2)는 턴-온 또는 턴-오프의 스위치 역할을 수행하고, 이에 따라 선형 영역(linear region)에서 구동된다.
- [0031] 한편, 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온 상태로 설정되는 경우 유기 발광 다이오드(OLED)는 전류원으로 구동되는 제 1트랜지스터(M1)와 접속된다. 즉, 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온 상태로 설정될 때 유기 발광 다이오드(OLED)는 전압원(ELVDD)과 직접 접속되지 않고, 전류원으로 구동되는 제 1트랜지스터(M1)와 접속된다. 이 경우, 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화가 최소화되고, 이에 따라 수명을 향상시킬 수 있는 장점이 있다.
- [0032] 다시 말하여, 종래의 디지털 구동에서는 유기 발광 다이오드(OLED)가 전압원과 직접 접속되기 때문에 열화가 빠르게 진행되는 문제점이 있었다. 하지만, 본원 발명에서는 유기 발광 다이오드(OLED)가 전류원(M1)으로부터 공급되는 전류에 대응하여 구동되기 때문에 종래와 비교하여 열화 속도를 늦출 수 있는 장점이 있다. 또한, 유기 발광 다이오드(OLED)가 열화되더라도 제 1트랜지스터(M1)로부터 공급되는 전류량을 일정하게 유지되고, 이에 따라 원하는 휘도의 영상을 구현할 수 있다.
- [0033] 제 3트랜지스터(M3)의 제 1전극은 데이터선(Dm)에 접속되고, 제 2전극은 제 1노드(N1)에 접속된다. 그리고, 제 3트랜지스터(M3)의 게이트전극은 주사선(Sn)에 접속된다. 이와 같은 제 3트랜지스터(M3)는 주사선(Sn)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 데이터선(Dm)으로부터의 데이터신호를 제 1노드(N1)로 공급한다.
- [0034] 제 1커패시터(C1)는 제 1전원(ELVDD)과 제 1노드(N1) 사이에 접속된다. 이와 같은 제 1커패시터(C1)는 제 1데이터신호 또는 제 2데이터신호에 대응하는 전압을 저장한다.
- [0035] 도 4는 도 3에 도시된 화소의 구동방법을 나타내는 파형도이다.
- [0036] 도 4를 참조하면, 바이어스 전압(Vbias(B))은 제 1트랜지스터(M1)에서 최고 계조에 대응하는 전류가 공급될 수 있도록 소정의 전압값으로 설정된다. 따라서, 바이어스 전압(Vbias(B))을 공급받은 제 1트랜지스터(M1)는 바이어스 전압(Vbias(B))에 대응하는 전류원으로 구동된다.
- [0037] 이후, 구현하고자 하는 계조에 대응하여 서브 프레임(SF1 내지 SF8) 각각의 주사기간 동안 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사신호가 순차적으로 공급되고, 주사신호에 대응하여 데이터선들(D1 내지 Dm) 각각으로 제 1데이터신호

또는 제 2데이터신호가 공급된다.

- [0038] 제 n 주사선(S_n)으로 주사신호가 공급되면 제 3트랜지스터(M_3)가 턴-온된다. 제 3트랜지스터(M_3)가 턴-온되면 데이터선(D_m)과 제 1노드(N_1)가 전기적으로 접속된다. 그러면, 데이터선(D_m)으로부터의 제 1데이터신호 또는 제 2데이터신호가 제 1노드(N_1)로 공급되고, 제 1커패시터(C_1)는 제 1노드(N_1)에 대응하는 전압을 충전한다.
- [0039] 이후, 제 2트랜지스터(M_2)는 데이터신호에 대응하여 턴-온 또는 턴-오프된다. 여기서, 제 2트랜지스터(M_2)가 턴-온되면 제 1트랜지스터(M_1)로부터 소정의 전류가 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되고, 이에 따라 유기 발광 다이오드(OLED)가 발광 상태로 설정된다. 그리고, 제 2트랜지스터(M_2)가 턴-오프되면 유기 발광 다이오드(OLED)로 전류가 공급되지 않고, 이에 따라 유기 발광 다이오드(OLED)가 비발광 상태로 설정된다.
- [0040] 상술한 바와 같은 본원 발명에서는 제 1트랜지스터(M_1)를 포화 영역, 제 2트랜지스터(M_2)를 선형 영역에서 구동한다. 제 1트랜지스터(M_1)가 포화 영역에서 구동하는 경우 제 1트랜지스터(M_1)는 전류원으로 구동되고, 이에 따라 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 일정하게 유지하여 열화에 의한 휘도저하를 방지할 수 있다. 또한, 제 2트랜지스터(M_2)가 선형 영역에서 구동하는 경우 데이터신호의 충/방전에 의한 지연이 최소화되고, 이에 따라 구동속도를 향상시킬 수 있는 장점이 있다.
- [0041] 도 5는 본원 발명의 제 2실시예에 의한 화소를 나타내는 도면이다. 도 5를 설명할 때 도 3과 동일한 구성에 대해서 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0042] 도 5를 참조하면, 본원 발명의 제2실시예에 의한 화소(40)는 유기 발광 다이오드(OLED)와, 유기 발광 다이오드(OLED)로 전류 공급여부를 제어하는 화소회로(42')를 구비한다.
- [0043] 화소회로(42')는 제 1트랜지스터(M_1'), 제 2트랜지스터(M_2'), 제 3트랜지스터(M_3') 및 제 1커패시터(C_1')를 구비한다.
- [0044] 제 2트랜지스터(M_2')는 제 1트랜지스터(M_1')의 제 1전극과 제 1전원(ELVDD) 사이에 접속된다. 그리고, 제 2트랜지스터(M_2')의 게이트전극은 제 1노드(N_1')에 접속된다. 이와 같은 제 2트랜지스터(M_2')는 데이터신호에 대응하여 턴-온 또는 턴-오프된다. 즉, 제 2트랜지스터(M_2')는 선형 영역에서 스위치 형태로 구동된다.
- [0045] 제 1트랜지스터(M_1')의 제 1전극은 제 2트랜지스터(M_2')의 제 2전극에 접속되고, 제 2전극은 유기 발광 다이오드(OLED)에 접속된다. 그리고, 제 1트랜지스터(M_1')의 게이트전극은 바이어스 전압($V_{bias}(B)$)을 공급받는다. 이와 같은 제 1트랜지스터(M_1')는 바이어스 전압에 대응하여 포화 영역에서 전류원으로 구동된다.
- [0046] 제 3트랜지스터(M_3')의 제 1전극은 데이터선(D_m)에 접속되고, 제 2전극은 제 1노드(N_1')에 접속된다. 그리고, 제 3트랜지스터(M_3')의 게이트전극은 주사선(S_n)에 접속된다. 이와 같은 제 3트랜지스터(M_3')는 주사선(S_n)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 데이터선(D_m)으로부터의 데이터신호를 제 1노드(N_1')로 공급한다.
- [0047] 제 1커패시터(C_1')는 제 1전원(ELVDD)과 제 1노드(N_1') 사이에 접속된다. 이와 같은 제 1커패시터(C_1')는 제 1데이터신호 또는 제 2데이터신호에 대응하는 전압을 저장한다.
- [0048] 상술한 본원 발명의 제 2실시예는 제 1실시예와 비교하여 제 1트랜지스터(M_1') 및 제 2트랜지스터(M_2')의 위치가 변경될 뿐 실질적 동작과정은 본원 발명의 제 1실시예와 동일하다.
- [0049] 도 6은 본 발명의 제 3실시예에 의한 화소를 나타내는 도면이다. 도 6을 설명할 때 도 3과 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면부호를 할당함과 아울러 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0050] 도 6을 참조하면, 본 발명의 제 3실시예에 의한 화소(40)는 유기 발광 다이오드(OLED)와, 유기 발광 다이오드(OLED)로 전류 공급여부를 제어하는 화소회로(42'')를 구비한다.
- [0051] 화소회로(42'')는 제 1트랜지스터(M_1)의 게이트전극과 제 1전원(ELVDD) 사이에 접속되는 제 2커패시터(C_2)를 구비한다. 제 2커패시터(C_2)는 바이어스 전압($V_{bias}(B)$)을 안정적으로 유지하는 역할을 수행한다.
- [0052] 상세히 설명하면, 제 1트랜지스터(M_1)의 게이트전극의 전압은 기생 커패시터에 의하여 변화될 수 있다. 일례로, 데이터선(D_m)과 제 1트랜지스터(M_1)의 게이트전극 사이의 기생 커패시터에 의하여 데이터신호의 전압이 변할 때마다 제 1트랜지스터(M_1)의 게이트전극의 전압이 변화될 수 있다. 제 2커패시터(C_2)는 기생 커패시터에 의하여 제 1트랜지스터(M_1)의 게이트전극 전압이 변화되는 것을 방지하고, 이에 따라 동작의 신뢰성을 향상시킬

수 있다.

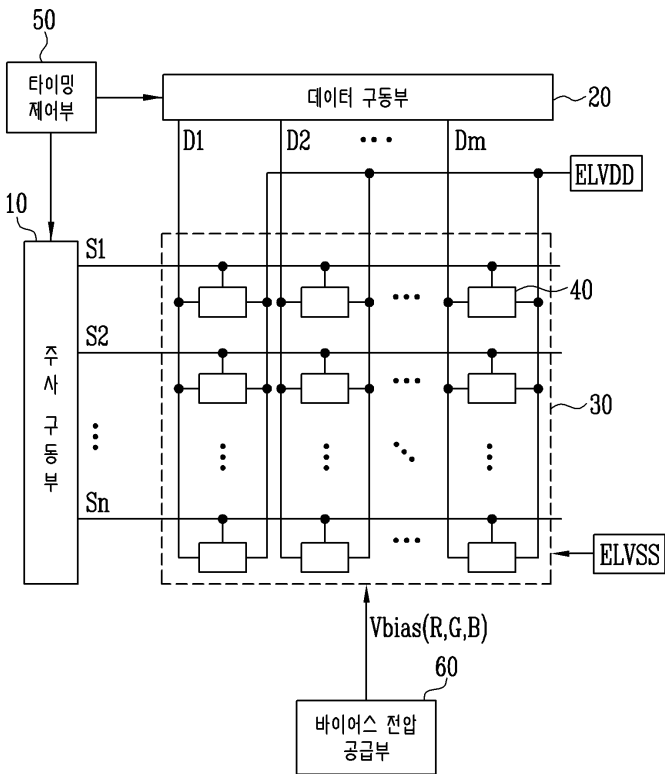
- [0053] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다. 도 7을 설명할 때 도 1과 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면부호를 할당함과 아울러 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0054] 도 7을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치의 바이어스 전압 공급부(60')는 모든 화소들(40)로 동일한 바이어스 전압(Vbias)을 공급한다. 다시 말하여, 바이어스 전압 공급부(60')는 적색, 녹색 및 청색의 빛을 생성하는 화소들(40)로 동일한 바이어스 전압(Vbias)을 공급한다. 이 경우, 바이어스 전압(Vbias)을 전달하기 위한 신호배선이 감소되어 고해상도에 유리한 이점이 있다.
- [0055] 한편, 적색, 녹색 및 청색 화소들(40)로 동일한 바이어스 전압(Vbias)을 공급하는 경우 화소들(40) 각각에서 최고 계조에 대응하는 전류가 흐르지 않을 염려가 있다. 본원 발명에서는 이와 같은 문제점을 극복하기 위하여 적색, 녹색 및 청색 화소들(40) 각각에 포함되어 바이어스 전압(Vbias)을 공급받는 제 1트랜지스터(M1)의 채널 폭/길이(W/L)를 상이하게 설정할 수 있다.
- [0056] 다시 말하여, 적색 화소(40)에 포함된 제 1트랜지스터(M1)의 채널 폭/길이를 녹색 화소(40)에 포함된 제 1트랜지스터(M1)의 채널 폭/길이와 상이하게 설정한다. 마찬가지로, 청색 화소(40)에 포함된 제 1트랜지스터(M1)의 채널 폭/길어도 적색 및 녹색 화소에 포함된 제 1트랜지스터(M1)의 채널 폭/길이와 상이하게 설정한다. 여기서, 적색, 녹색 및 청색 화소(40)에 포함된 제 1트랜지스터(M1)의 채널 폭/길이는 최고 계조에 대응하는 전류가 흐를 수 있도록 설정된다. 추가적으로 본원 발명에서는 적색, 녹색 및 청색 화소(40)의 발광시간을 각각 제어할 수도 있다.
- [0057] 한편, 본원 발명에서는 설명의 편의성을 위하여 트랜지스터들을 피모스(PMOS)로 도시하였지만, 본원 발명이 이에 한정되지는 않는다. 다시 말하여, 트랜지스터들은 엔모스(NMOS)로 형성될 수도 있다.
- [0058] 또한, 본원 발명에서 유기 발광 다이오드(OLED)는 구동 트랜지스터로부터 공급되는 전류량에 대응하여 적색, 녹색 또는 청색의 광을 생성하지만, 본원 발명이 이에 한정되지는 않는다. 일례로, 유기 발광 다이오드(OLED)는 구동 트랜지스터로부터 공급되는 전류량에 대응하여 백색 광을 생성할 수도 있다. 이 경우, 별도의 컬러필터 등을 이용하여 컬러 영상을 구현한다.
- [0059] 본 발명의 기술 사상은 상기 바람직한 실시예에 따라 구체적으로 기술되었으나, 상기한 실시예는 그 설명을 위한 것이며 그 제한을 위한 것이 아님을 주의하여야 한다. 또한, 본 발명의 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술 사상의 범위 내에서 다양한 변형예가 가능함을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

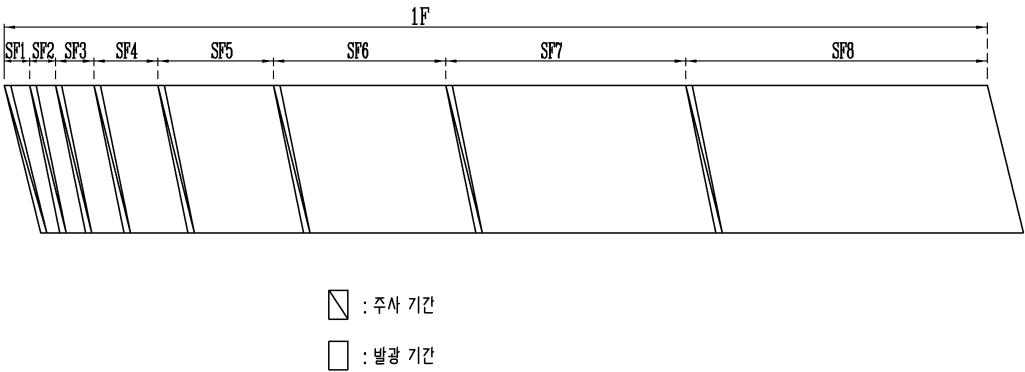
- [0060] 10 : 주사 구동부 20 : 데이터 구동부
 30 : 화소부 40 : 화소
 42 : 화소회로 50 : 타이밍 제어부
 60 : 바이어스 전압 공급부

도면

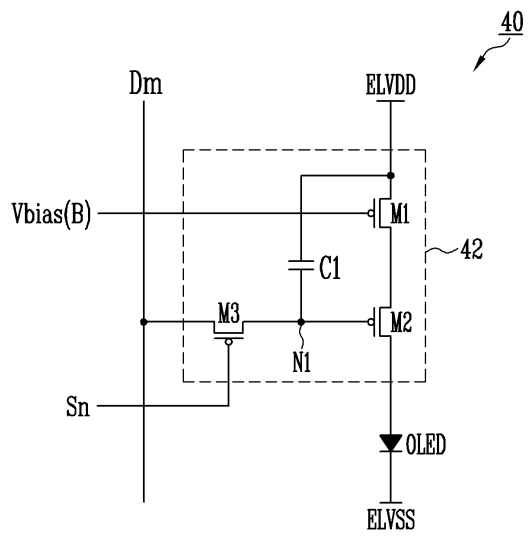
도면1



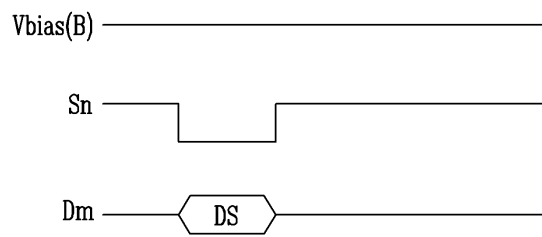
도면2



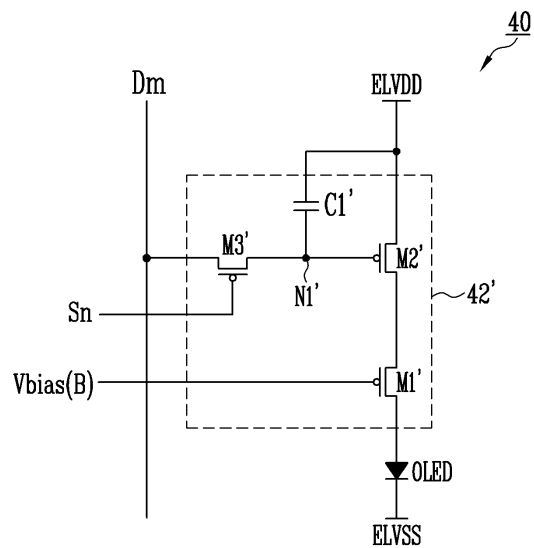
도면3



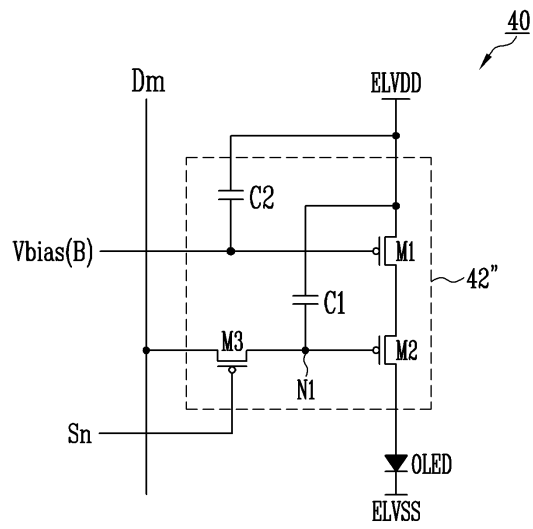
도면4



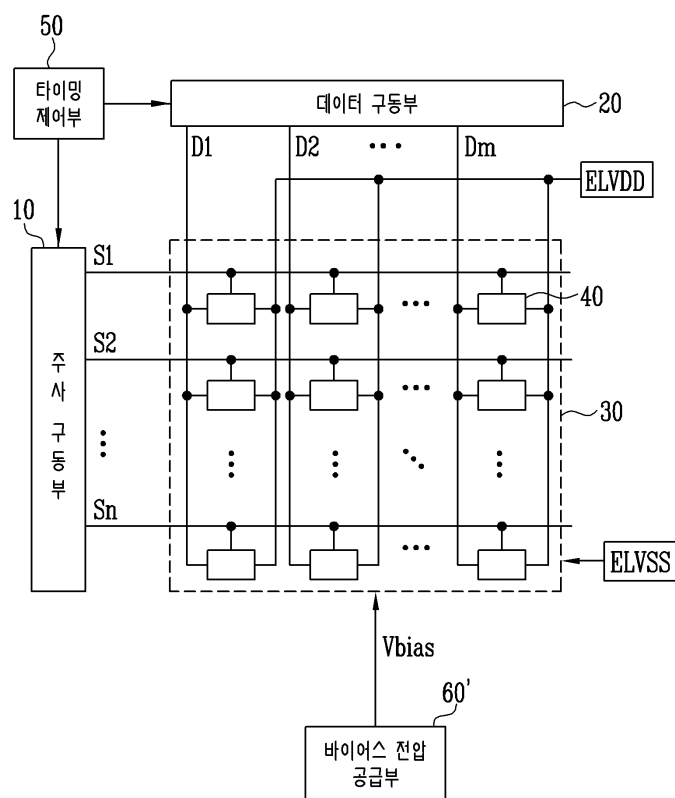
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	KR102089052B1	公开(公告)日	2020-03-16
申请号	KR1020130061675	申请日	2013-05-30
[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	김철민 이주형		
发明人	김철민 이주형		
IPC分类号	G09G3/30		
CPC分类号	G09G3/2022 G09G3/3233 G09G3/3258 G09G2300/043 G09G2300/0852 G09G2320/0233 G09G2320/0633 G09G2320/0666		
代理人(译)	Gimdusik Ohjonghan Munyongho		
审查员(译)	贞茵		
其他公开文献	KR1020140140814A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种有机发光显示装置，包括位于扫描线和数据线的交叉区域处的像素以及被配置为向像素提供偏置电压的偏置电源。每个像素包括有机发光二极管（OLED），第一晶体管，该第一晶体管耦合在第一电源和OLED之间，并通过相应的一个偏置电压在饱和区域中驱动，以将设置电流提供给OLED。第二晶体管和第二电容器，第二晶体管耦合在第一电源和OLED之间，并由从相应的数据线之一提供的的数据信号在线性区域中驱动以导通或截止，第二电容器耦合在第一晶体管的栅极和第二晶体管之间。第一个电源。

