



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0038912
(43) 공개일자 2011년04월15일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0096105

(22) 출원일자 2009년10월09일

심사청구일자 2009년10월09일

(71) 출원인

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

김양완

충청남도 천안시 서북구 성성동 508번지

(74) 대리인

신영무

전체 청구항 수 : 총 7 항

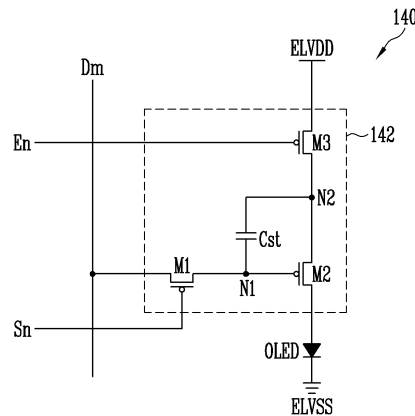
(54) 화소 및 이를 이용한 유기전계발광 표시장치

(57) 요약

본 발명은 유기 발광 다이오드의 열화 및 제 1전원의 전압강화와 무관하게 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치에 관한 것이다.

본 발명의 유기전계발광 표시장치는 주사선들로 주사신호를 순차적으로 공급하고, 상기 주사선들과 나란하게 형성된 발광 제어선들로 발광 제어신호를 순차적으로 공급하기 위한 주사 구동부와; 상기 주사신호와 동기되도록 데이터선들로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와; 상기 주사선들 및 데이터선들의 교차부에 위치되는 화소들을 구비하며; 상기 화소들 각각은 캐소드전극이 제 2전원과 접속되는 유기 발광 다이오드와; 상기 유기 발광 다이오드로 전류를 공급하기 위하여 제 2전극이 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극에 접속되는 제 2트랜지스터와; 상기 데이터선과 상기 제 2트랜지스터의 게이트전극 사이에 접속되며, 상기 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 1트랜지스터와; 상기 제 2트랜지스터의 제 1전극과 제 1전원 사이에 접속되며, 상기 발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되는 제 3트랜지스터와; 상기 제 2트랜지스터의 게이트전극과 제 1전극 사이에 접속되는 스토리지 커패시터를 구비하며; 상기 데이터신호의 전압은 상기 유기 발광 다이오드의 문턱전압과 동일하거나 낮은 전압으로 설정된다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

주사선들로 주사신호를 순차적으로 공급하고, 상기 주사선들과 나란하게 형성된 발광 제어선들로 발광 제어신호를 순차적으로 공급하기 위한 주사 구동부와;

상기 주사신호와 동기되도록 데이터선들로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와;

상기 주사선들 및 데이터선들의 교차부에 위치되는 화소들을 구비하며;

상기 화소들 각각은

캐소드전극이 제 2전원과 접속되는 유기 발광 다이오드와;

상기 유기 발광 다이오드로 전류를 공급하기 위하여 제 2전극이 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극에 접속되는 제 2트랜지스터와;

상기 데이터선과 상기 제 2트랜지스터의 게이트전극 사이에 접속되며, 상기 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 1트랜지스터와;

상기 제 2트랜지스터의 제 1전극과 제 1전원 사이에 접속되며, 상기 발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되는 제 3트랜지스터와;

상기 제 2트랜지스터의 게이트전극과 제 1전극 사이에 접속되는 스토리지 커패시터를 구비하며;

상기 데이터신호의 전압은 상기 유기 발광 다이오드의 문턱전압과 동일하거나 낮은 전압으로 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제 1전원은 상기 유기 발광 다이오드의 문턱전압보다 높은 전압으로 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 주사 구동부는 i (i 는 자연수)번째 주사선으로 공급되는 주사신호와 중첩되게 i 번째 발광 제어선으로 발광 제어신호를 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 주사 구동부는 i (i 는 자연수)번째 주사선으로 공급되는 주사신호보다 먼저 i 번째 발광 제어선으로 발광 제어신호를 공급하고, 상기 i 번째 주사선으로 주사신호의 공급이 중단된 이후에 상기 i 번째 발광 제어선으로 발광 제어신호의 공급을 중단하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 데이터신호는 상기 제 2트랜지스터가 완전히 턴-온될 수 있는 전압으로 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 데이터신호는 상기 제 2전원의 전압보다 낮은 전압으로 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장

치.

청구항 7

유기 발광 다이오드와;

제 2전극이 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극과 접속되며, 상기 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류량을 제어하기 위한 제 2트랜지스터와;

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

상기 제 2트랜지스터의 제 2전극과 제 1전원 사이에 접속되며, 상기 제 1트랜지스터가 턴-온되는 기간 동안 턴-오프 상태를 유지하는 제 3트랜지스터와;

상기 제 2트랜지스터의 게이트전극과 제 1전극 사이에 접속되는 스토리지 커패시터를 구비하며;

상기 데이터신호의 전압은 상기 유기 발광 다이오드의 문턱전압과 동일하거나 낮은 전압으로 설정되는 것을 특징으로 하는 화소.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 화소 및 이를 이용한 유기전계발광 표시장치에 관한 것으로, 특히 유기 발광 다이오드의 열화 및 제 1전원의 전압강하와 무관하게 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 있도록 한 화소 및 이를 이용한 유기전계발광 표시장치에 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 유기전계발광 표시장치(Organic Light Emitting Display Device) 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 종래의 유기전계발광 표시장치의 화소를 나타내는 회로도이다.

[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 전류량에 대응하여 소정 휘도의 빛을 생성한다.

[0007] 화소회로(2)는 주사선(Sn)에 주사신호가 공급될 때 데이터선(Dm)으로부터 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)와, 제 2트랜지스터(M2), 데이터선(Dm) 및 주사선(Sn)의 사이에 접속된 제 1트랜지스터(M1)와, 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극과 제 1전극 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 소오스전극으로 설정되면 제 2전극은 드레인전극으로 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 스토리지 커패시터(Cst)의 다른측단자 및 제 1전원(ELVDD)에 접속된다. 그리고, 제 2트랜지스터(M2)의 제 2전극은 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. 이때, 유기 발광 다이오드(OLED)는 제 2트랜지스터(M2)로부터 공급되는 전류량에 대응되는 빛을 생성한다.

[0010] 하지만, 이와 같은 종래의 유기전계발광 표시장치는 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화에 따른 효율변화에 의하여 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 없는 문제점이 있다. 실제로, 시간이 지남에 따라서 유기 발광 다이오드(OLED)가 열화되고, 이에 따라 동일한 데이터신호에 대응하여 점차적으로 낮은 휘도의 빛이 생성되는 문제점이 발생한다.

[0011] 또한, 종래의 유기전계발광 표시장치는 전압강하에 의하여 화소(2)의 위치에 따라 제 1전원(ELVDD)의 전압값이 상이해지는 문제점이 발생하고, 이에 따라 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 없는 문제점이 발생한다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0012] 따라서, 본 발명의 목적은 유기 발광 다이오드의 열화 및 제 1전압의 전압강하와 무관하게 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 있도록 한 화소 및 이를 이용한 유기전계발광 표시장치를 제공하는 것이다.

과제 해결수단

[0013] 본 발명의 실시예에 유기전계발광 표시장치는 주사선들로 주사신호를 순차적으로 공급하고, 상기 주사선들과 나란하게 형성된 발광 제어선들로 발광 제어신호를 순차적으로 공급하기 위한 주사 구동부와; 상기 주사신호와 동기되도록 데이터선들로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와; 상기 주사선들 및 데이터선들의 교차부에 위치되는 화소들을 구비하며; 상기 화소들 각각은 캐소드전극이 제 2전원과 접속되는 유기 발광 다이오드와; 상기 유기 발광 다이오드로 전류를 공급하기 위하여 제 2전극이 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극에 접속되는 제 2트랜지스터와; 상기 데이터선과 상기 제 2트랜지스터의 게이트전극 사이에 접속되며, 상기 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 1트랜지스터와; 상기 제 2트랜지스터의 제 1전극과 제 1전원 사이에 접속되며, 상기 발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되는 제 3트랜지스터와; 상기 제 2트랜지스터의 게이트전극과 제 1전극 사이에 접속되는 스토리지 커패시터를 구비하며; 상기 데이터신호의 전압은 상기 유기 발광 다이오드의 문턱전압과 동일하거나 낮은 전압으로 설정된다.

[0014] 바람직하게, 상기 제 1전원은 상기 유기 발광 다이오드의 문턱전압보다 높은 전압으로 설정된다. 상기 주사 구동부는 i (i 는 자연수)번째 주사선으로 공급되는 주사신호와 중첩되게 i 번째 발광 제어선으로 발광 제어신호를 공급한다. 상기 주사 구동부는 i (i 는 자연수)번째 주사선으로 공급되는 주사신호보다 먼저 i 번째 발광 제어선으로 발광 제어신호를 공급하고, 상기 i 번째 주사선으로 주사신호의 공급이 중단된 이후에 상기 i 번째 발광 제어선으로 발광 제어신호의 공급을 중단한다. 상기 데이터신호는 상기 제 2트랜지스터가 완전히 턴-온될 수 있는 전압으로 설정된다. 상기 데이터신호는 상기 제 2전원의 전압보다 낮은 전압으로 설정된다.

[0015] 본 발명의 실시예에 의한 화소는 유기 발광 다이오드와; 제 2전극이 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극과 접속되며, 상기 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류량을 제어하기 위한 제 2트랜지스터와; 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 데이터신호를 상기 제 2트랜지스터의 게이트전극으로 공급하기 위한 제 1트랜지스터와; 상기 제 2트랜지스터의 제 2전극과 제 1전원 사이에 접속되며, 상기 제 1트랜지스터가 턴-온되는 기간 동안 턴-오프 상태

를 유지하는 제 3트랜지스터와; 상기 제 2트랜지스터의 게이트전극과 제 1전극 사이에 접속되는 스토리지 커패시터를 구비하며; 상기 데이터신호의 전압은 상기 유기 발광 다이오드의 문턱전압과 동일하거나 낮은 전압으로 설정된다.

효 과

[0016] 본 발명의 화소 및 이를 이용한 유기전계발광 표시장치에 의하면 유기 발광 다이오드가 열화될수록 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류량을 증가시켜 유기 발광 다이오드의 열화를 보상할 수 있다. 또한, 본 발명에서는 제 1전원과 무관하게 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류가 결정되기 때문에 제 1전원의 전압강하와 무관하게 원하는 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 5를 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) 및 데이터선들(D1 내지 Dm)의 교차부에 위치되는 화소들(140)을 포함하는 화소부(130)와, 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, 주사 구동부(110) 및 데이터 구동부(120)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(150)를 구비한다.

[0020] 주사 구동부(110)는 타이밍 제어부(150)의 제어에 의하여 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 (i 는 자연수)번째 발광 제어선(E_i)으로 공급되는 발광 제어신호는 i 번째 주사선(S_i)으로 공급되는 주사신호와 중첩되게 공급된다. 실제로, i 번째 발광 제어선(E_i)으로 공급되는 발광 제어신호는 i 번째 주사선(S_i)으로 공급되는 주사신호보다 먼저 공급되고 i 번째 주사선(S_i)으로 주사신호의 공급이 중단된 이후에 공급이 중단된다.

[0021] 한편, 주사신호는 트랜지스터가 턴-온될 수 있는 전압(예를들면, 로우극성)으로 설정되고, 발광 제어신호는 트랜지스터가 턴-오프될 수 있는 전압(예를 들면, 하이극성)으로 설정된다.

[0022] 데이터 구동부(120)는 타이밍 제어부(150)의 제어에 의하여 데이터신호를 생성하고, 생성된 데이터신호를 주사신호와 동기되도록 데이터선들(D1 내지 Dm)로 공급한다.

[0023] 타이밍 제어부(150)는 주사 구동부(110) 및 데이터 구동부(120)를 제어한다. 또한, 타이밍 제어부(150)는 외부로부터 공급되는 데이터를 데이터 구동부(120)로 전달한다.

[0024] 화소부(130)는 외부로부터 제 1전원(ELVDD) 및 제 2전원(ELVSS)을 공급받아 각각의 화소들(140)로 공급한다. 제 1전원(ELVDD) 및 제 2전원(ELVSS)을 공급받은 화소들(140) 각각은 데이터신호에 대응하는 빛을 생성한다.

[0025] 이와 같은 화소들(140)은 자신들 각각에 포함되는 유기 발광 다이오드의 열화를 보상하여 원하는 휘도의 빛이 생성되도록 한다. 다시 말하여, 화소들(140) 각각은 유기 발광 다이오드가 열화될수록 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류량을 증가시킴으로써 유기 발광 다이오드의 열화를 보상한다. 또한, 화소들(140)은 제 1전원(ELVDD)의 전압강하와 무관하게 유기 발광 다이오드로 흐르는 전류량을 제어한다.

[0026] 한편, 본 발명에서 데이터신호의 전압은 화소들(140) 각각에 포함되는 구동 트랜지스터가 완전히 턴-온(Fully Turn-on)될 수 있는 전압으로 설정된다. 일례로, 데이터신호의 전압은 화소들(140) 각각에 포함되는 유기 발광 다이오드(OLED)의 문턱전압과 동일하거나 낮은 전압으로 설정된다. 그리고, 제 1전원(ELVDD)은 유기 발광 다이오드(OLED)의 문턱전압보다 높은 전압으로 설정된다. 실제로, 제 1전원(ELVDD), 데이터신호 및 유기 발광 다이오드(OLED)의 문턱전압은 수학식 1과 같이 설정된다.

수학식 1

- [0027] $ELVDD > Voled \geq Vdata$
- [0028] 수학식 1에서 $Vdata$ 는 데이터신호의 전압을 의미하며, $Voled$ 는 유기 발광 다이오드(OLED)의 문턱전압을 의미한다. 수학식 1에 포함되지 않은 제 2전원(ELVSS)은 유기 발광 다이오드(OLED)로 안정적으로 전류가 흐를 수 있도록 실험적으로 결정된다. 일례로, 제 2전원(ELVSS)의 전압은 데이터신호의 전압($Vdata$)보다 높은 전압으로 설정될 수 있다.
- [0029] 도 3은 도 2에 도시된 화소의 실시예를 나타내는 도면이다. 도 3에서는 설명의 편의성을 위하여 제 m 데이터선(Dm) 및 제 n 주사선(Sn)에 접속된 화소를 도시하기로 한다.
- [0030] 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 화소(140)는 유기 발광 다이오드(OLED)와, 유기 발광 다이오드(OLED)로 전류를 공급하기 위한 화소회로(142)를 구비한다.
- [0031] 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.
- [0032] 화소회로(142)는 주사선(Sn)으로 주사신호가 공급될 때 데이터선(Dm)으로부터 데이터신호를 공급받는다. 그리고, 화소회로(142)는 데이터신호, 유기 발광 다이오드(OLED)의 문턱전압 및 제 1전원(ELVDD)에 대응하는 전압을 충전하고, 충전된 전압에 대응하는 전류를 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급한다. 이를 위해, 화소회로(142)는 3개의 트랜지스터($M1$ 내지 $M3$) 및 하나의 커패시터(Cst)를 구비한다.
- [0033] 제 1트랜지스터($M1$)의 게이트전극은 주사선(Sn)에 접속되고, 제 1전극은 데이터선(Dm)에 접속된다. 그리고, 제 1트랜지스터($M1$)의 제 2전극은 제 1노드($N1$)(즉, 제 2트랜지스터($M2$)의 게이트전극)에 접속된다. 이와 같은 제 1트랜지스터($M1$)는 주사선(Sn)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온된다.
- [0034] 제 2트랜지스터($M2$)의 게이트전극은 제 1노드($N1$)에 접속되고, 제 1전극은 제 2노드($N2$)(즉, 제 3트랜지스터($M3$)의 제 2전극)에 접속된다. 그리고, 제 2트랜지스터($M2$)의 제 2전극은 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극에 접속된다. 이와 같은 제 2트랜지스터($M2$)는 스토리지 커패시터(Cst)에 저장된 전압에 대응하는 전류를 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급한다.
- [0035] 제 3트랜지스터($M3$)의 게이트전극은 발광 제어선(En)에 접속되고, 제 1전극은 제 1전원(ELVDD)에 접속된다. 그리고, 제 3트랜지스터($M3$)의 제 2전극은 제 2노드($N2$)에 접속된다. 이와 같은 제 3트랜지스터($M3$)는 발광 제어선(En)으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되고, 그 외의 기간 동안 턴-온된다. 여기서, 발광 제어선(En)으로 공급되는 발광 제어신호는 주사선(Sn)으로 공급되는 주사신호와 중첩되게 공급되기 때문에 제 3트랜지스터($M3$)는 제 1트랜지스터($M1$)가 턴-온되는 기간 동안 턴-오프 상태를 유지한다.
- [0036] 스토리지 커패시터(Cst)는 제 1노드($N1$)와 제 2노드($N2$) 사이에 접속된다. 이와 같은 스토리지 커패시터(Cst)는 데이터신호, 유기 발광 다이오드(OLED)의 문턱전압 및 제 1전원(ELVDD)에 대응하는 전압을 충전한다.
- [0037] 도 4는 도 3에 도시된 화소의 구동방법을 나타내는 파형도이다.
- [0038] 도 3 및 도 4를 결부하여 동작과정을 상세히 설명하면, 먼저 제 1기간($T1$)동안 발광 제어선(En)으로 발광 제어신호가 공급되고 주사선(Sn)으로 주사신호가 공급된다.
- [0039] 발광 제어선(En)으로 발광 제어신호가 공급되면 제 3트랜지스터($M3$)가 턴-오프된다. 주사선(Sn)으로 주사신호가 공급되면 제 1트랜지스터($M1$)가 턴-온된다. 제 1트랜지스터($M1$)가 턴-온되면 데이터선(Dm)으로부터 데이터신호가 제 1트랜지스터($M1$)를 경유하여 제 1노드($N1$)로 공급된다.
- [0040] 데이터신호가 제 1노드($N1$)로 공급되면 제 2트랜지스터($M2$)가 턴-온된다. 제 2트랜지스터($M2$)가 턴-온되면 유기 발광 다이오드의 문턱전압($Voled$)이 제 2노드($N2$)로 공급된다. 즉, 제 1기간($T1$) 동안 제 1노드($N1$)는 데이터신호의 전압($Vdata$)으로 설정되고, 제 2노드($N2$)는 유기 발광 다이오드의 문턱전압($Voled$)으로 설정된다.
- [0041] 제 2기간($T2$) 동안 주사선(Sn)으로 주사신호의 공급이 중단되고, 발광 제어선(En)으로 발광 제어신호의 공급이

중단된다.

[0042] 주사선(Sn)으로 주사신호의 공급이 중단되면 제 1트랜지스터(M1)가 턴-오프된다. 이 경우, 제 1노드(N1)는 플로팅 상태로 설정된다. 발광 제어선(En)으로 발광 제어신호의 공급이 중단되면 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온된다.

[0043] 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온되면 제 2노드(N2)의 전압이 유기 발광 다이오드의 문턱전압(Voled)으로부터 제 1전원(ELVDD)의 전압으로 상승한다. 이때, 제 1노드(N1)의 전압도 제 2노드(N2)의 전압 상승분에 대응하여 상승한다. 즉, 제 2기간 동안 제 2노드(N2)는 제 1전원(ELVDD)의 전압으로 설정되고, 제 1노드(N1)는 수학식 2의 전압으로 설정된다.

수학식 2

[0044] $V_{N1} = ELVDD - V_{oled} + V_{data}$

[0045] 제 2트랜지스터(M2)는 제 1노드(N1)에 인가된 전압에 대응하는 전류를 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급한다. 여기서, 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류는 수학식 3과 같이 설정된다.

수학식 3

[0046] $I_{oled} = K/2 \{ (ELVDD - (ELVDD - V_{oled} + V_{data}) - V_{th})^2$

[0047] $= K/2 (V_{oled} - V_{data} - V_{th})^2$

[0048] 수학식 3에서 I_{oled} 는 유기 발광 다이오드(OLED)로 흐르는 전류를 의미하며, K는 상수를 의미한다.

[0049] 수학식 2를 참조하면, 유기 발광 다이오드(OLED)로 흐르는 전류는 제 1전원(ELVDD)의 전압과 무관하게 결정된다. 즉, 본원 발명에서는 제 1전원(ELVDD)의 전압강하와 무관하게 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 있다.

[0050] 또한, 유기 발광 다이오드(OLED)로 흐르는 전류는 유기 발광 다이오드(OLED)의 문턱전압(Voled)이 높아질수록 상승한다. 여기서, 유기 발광 다이오드(OLED)의 문턱전압(Voled)은 유기 발광 다이오드(OLED)가 열화될수록 상승한다. 즉, 본원 발명에서는 유기 발광 다이오드(OLED)가 열화될수록 유기 발광 다이오드(OLED)로 흐르는 전류량을 증가시켜 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화를 보상할 수 있다.

[0051] 도 5는 제 1전원의 전압강하에 따른 전류 에러율을 나타내는 시뮬레이션 도면이다. 도 5에서는 편의성을 위하여 제 1전원(ELVDD)의 전압이 4.6V로부터 2.6V로 하강하는 동안 1.28 μ A의 전류 및 239nA의 전류가 흐를 때의 전류 에러율을 나타내기 위하여 한다.

[0052] 도 5를 참조하면, 본원 발명의 화소(140)를 적용하는 경우에도 제 1전원(ELVDD)의 전압강하에 대응하여 원하는 전류가 정확히 공급되지는 않는다. 실제로, 제 2트랜지스터(M2)의 형성된 기생 커패시터 등의 영향으로 인하여 일부 전류 변화가 발생한다. 하지만, 본원 발명의 화소(140)는 제 1전원(ELVDD)의 전압강하를 효과적으로 보상하여 4.6V로부터 2.6V로 제 1전원(ELVDD)의 전압이 하강하는 기간 동안 최대 3.3% 정도의 전류 에러만 발생한다. 즉, 본원 발명의 화소(140)는 제 1전원(ELVDD)의 전압강하를 효과적으로 보상하여 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 있다.

[0053] 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.

도면의 간단한 설명

[0054] 도 1은 종래의 유기전계발광 표시장치의 화소를 나타내는 도면이다.

[0055] 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.

[0056] 도 3은 도 2에 도시된 화소의 실시예를 나타내는 회로도이다.

[0057] 도 4는 도 3에 도시된 화소의 구동방법을 나타내는 파형도이다.

[0058] 도 5는 도 3에 도시된 화소에서 제 1전원의 전압강하에 따른 전류 에러율을 나타내는 도면이다.

[0059] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

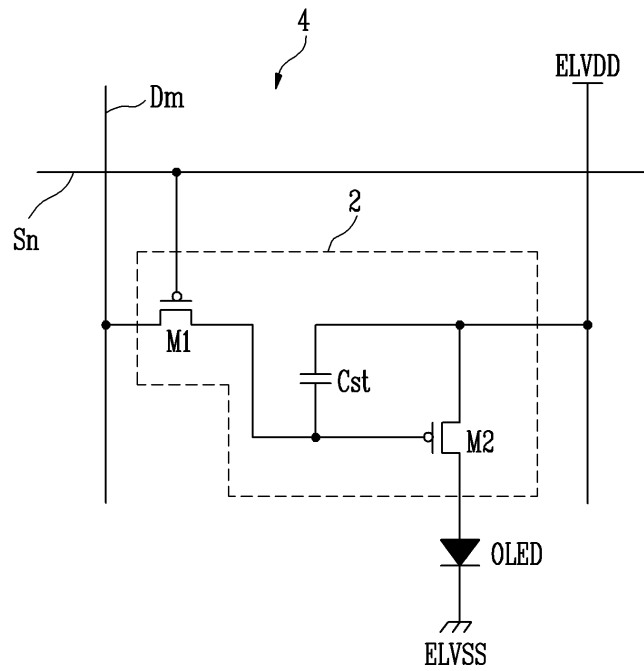
[0060] 2,142 : 화소회로 4,140 : 화소

[0061] 110 : 주사 구동부 120 : 데이터 구동부

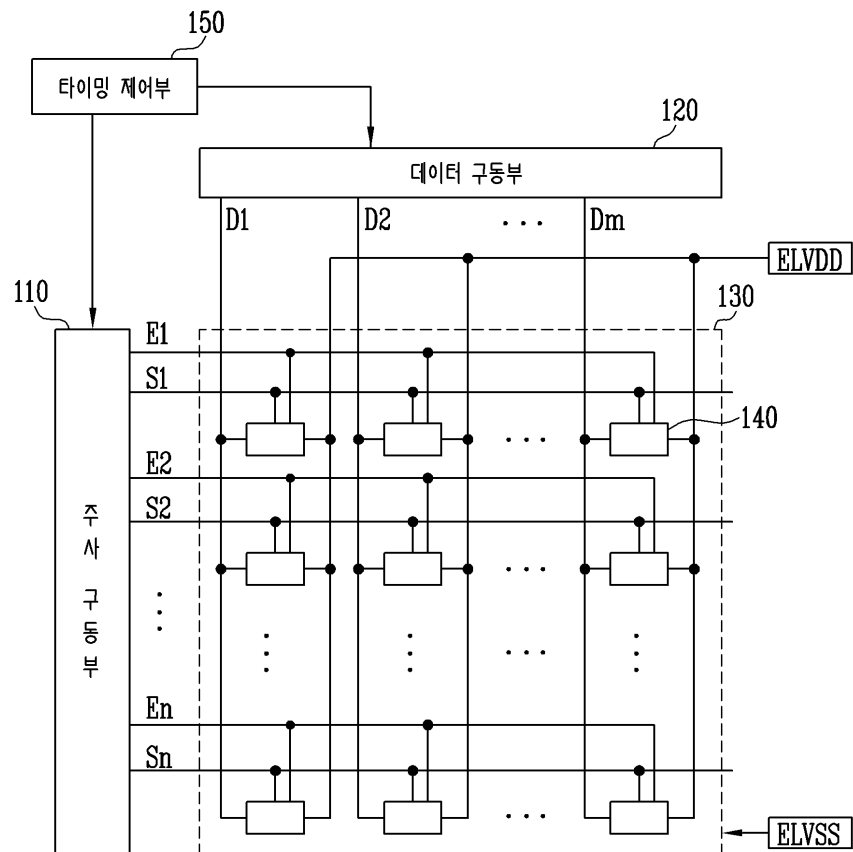
[0062] 130 : 화소부 150 : 타이밍 제어부

도면

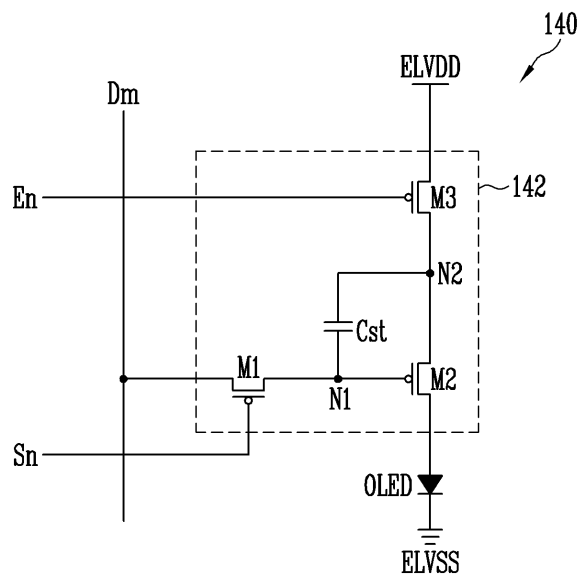
도면1



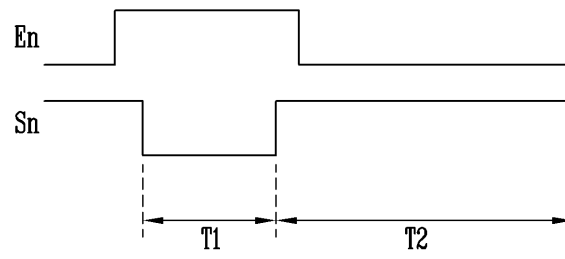
도면2



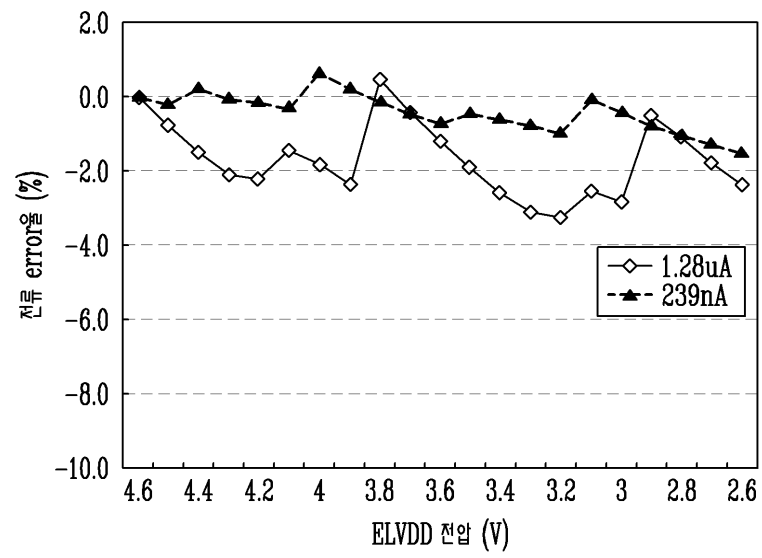
도면3



도면4



도면5



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	KR1020110038912A	公开(公告)日	2011-04-15
申请号	KR1020090096105	申请日	2009-10-09
[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	YANGWAN KIM 김양완		
发明人	김양완		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3258 G09G2320/043 G09G2360/16 G09G2320/0223 Y02B60/1242 G06F1/3265 Y02D10/153		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
其他公开文献	KR101034734B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光显示装置技术领域本发明涉及一种有机发光显示装置，其能够显示具有期望亮度的图像，而与有机发光二极管的劣化和第一电源的电压降无关。本发明的有机发光显示器包括扫描驱动器，用于顺序地将扫描信号提供给扫描线，并且顺序地将发射控制信号提供给与扫描线平行形成的发射控制线；一种数据驱动器，用于向数据线提供数据信号以与扫描信号同步；并且像素位于扫描线和数据线的交叉点处；每个像素包括有机发光二极管，其具有连接到第二电源的阴极；第二晶体管，具有连接到有机发光二极管的阳极的第二电极，以向有机发光二极管提供电流；第一晶体管连接在数据线和第二晶体管的栅极之间，并且当扫描信号提供给扫描线时导通；第三晶体管连接在第二晶体管的第一电极和第一电源之间，当发射控制信号提供给发射控制线时，第三晶体管截止；并且，存储电容器连接在栅电极和第二晶体管的第一电极之间；数据信号的电压被设定为等于或低于有机发光二极管的阈值电压。

