



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0041138
(43) 공개일자 2011년04월21일

(51) Int. Cl.

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

(21) 출원번호 10-2009-0098182

(22) 출원일자 2009년10월15일

심사청구일자 2009년10월15일

(71) 출원인

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

한삼일

충청남도 천안시 서북구 성성동 508번지

(74) 대리인

신영무

전체 청구항 수 : 총 11 항

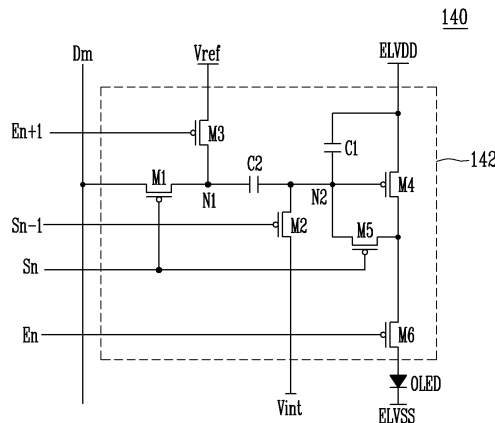
(54) 화소 및 이를 이용한 유기전계발광 표시장치

(57) 요약

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

본 발명의 화소는 캐소드 전극이 제 2전원과 접속되는 유기 발광 다이오드와; 제 1전원으로부터 상기 유기 발광 다이오드를 경유하여 상기 제 2전원으로 흐르는 전류량을 제어하는 제 4트랜지스터와; 제 1단자가 상기 제 4트랜지스터의 게이트전극에 접속되는 제 2커패시터와; 상기 제 2커패시터의 제 2단자와 데이터선 사이에 접속되며, i (i 는 자연수)번째 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 1트랜지스터와; 상기 제 2커패시터의 제 1단자와 초기전원 사이에 접속되며, $i-1$ 번째 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 2트랜지스터와; 상기 제 2커패시터의 제 2단자와 기준전원 사이에 접속되며, $i+1$ 번째 발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되는 제 3트랜지스터를 구비한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

캐소드 전극이 제 2전원과 접속되는 유기 발광 다이오드와;

제 1전원으로부터 상기 유기 발광 다이오드를 경유하여 상기 제 2전원으로 흐르는 전류량을 제어하는 제 4트랜지스터와;

제 1단자가 상기 제 4트랜지스터의 게이트전극에 접속되는 제 2커패시터와;

상기 제 2커패시터의 제 2단자와 데이터선 사이에 접속되며, i (i 는 자연수)번째 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 1트랜지스터와;

상기 제 2커패시터의 제 1단자와 초기전원 사이에 접속되며, $i-1$ 번째 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 2트랜지스터와;

상기 제 2커패시터의 제 2단자와 기준전원 사이에 접속되며, $i+1$ 번째 발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되는 제 3트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 하는 화소.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 초기전원은 상기 제 4트랜지스터가 턴-온될 수 있도록 전압값이 설정되는 것을 특징으로 하는 화소.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 초기전원은 상기 제 1전원보다 낮은 전압값으로 설정되는 것을 특징으로 하는 화소.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 데이터선으로 공급되는 데이터신호와 상기 기준전원의 차전압에 의하여 상기 전류량이 제어되는 것을 특징으로 하는 화소.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 제 2커패시터의 제 1단자와 상기 제 1전원 사이에 접속되는 제 1커패시터와;

상기 i 번째 주사선으로 주사신호가 공급될 때 상기 제 4트랜지스터를 다이오드 형태로 접속시키기 위한 제 5트랜지스터와;

상기 제 4트랜지스터와 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되며, i 번째 발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되는 제 6트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 하는 화소.

청구항 6

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

데이터선들로 상기 주사신호와 동기되도록 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와;

상기 데이터선들, 주사선들 및 발광 제어선들의 교차부에 위치되는 화소들을 구비하며;

i (i 는 자연수)번째 수평라인에 위치한 상기 화소는

캐소드 전극이 제 2전원과 접속되는 유기 발광 다이오드와;

제 1전원으로부터 상기 유기 발광 다이오드를 경유하여 상기 제 2전원으로 흐르는 전류량을 제어하는 제 4트랜

지스터와;

제 1단자가 상기 제 4트랜지스터의 게이트전극에 접속되는 제 2커패시터와;

상기 제 2커패시터의 제 2단자와 상기 데이터선 사이에 접속되며, i 번째 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 1트랜지스터와;

상기 제 2커패시터의 제 1단자와 초기전원 사이에 접속되며, $i-1$ 번째 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 2트랜지스터와;

상기 제 2커패시터의 제 2단자와 기준전원 사이에 접속되며, $i+1$ 번째 발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되는 제 3트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 초기전원은 상기 제 4트랜지스터가 턴-온될 수 있도록 전압값이 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 초기전원은 상기 제 1전원보다 낮은 전압값으로 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 9

제 6항에 있어서,

상기 데이터선으로 공급되는 데이터신호와 상기 기준전원의 차전압에 의하여 상기 전류량이 제어되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 10

제 6항에 있어서,

상기 제 2커패시터의 제 1단자와 상기 제 1전원 사이에 접속되는 제 1커패시터와;

상기 i 번째 주사선으로 주사신호가 공급될 때 상기 제 4트랜지스터를 다이오드 형태로 접속시키기 위한 제 5트랜지스터와;

상기 제 4트랜지스터와 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되며, i 번째 발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되는 제 6트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 11

제 6항에 있어서,

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

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

본 발명은 화소 및 이를 이용한 유기전계발광 표시장치에 관한 것으로, 특히 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 있도록 한 화소 및 유기전계발광 표시장치에 관한 것이다.

[0001]

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 발광 표시장치(Light Emitting Display) 등이 있다.
- [0003] 평판 표시장치 중 발광 표시장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 발광소자를 이용하여 영상을 표시한다. 이러한, 발광 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 전류에 대응하는 휘도로 발광한다.
- [0007] 화소회로(2)는 주사선(Sn)에 주사신호가 공급될 때 데이터선(Dm)으로 공급되는 데이터신호에 대응하여 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어한다.
- [0008] 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.
- [0009] 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.
- [0010] 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.
- [0011] 제 2트랜지스터(M2)(또는 구동 트랜지스터)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.
- [0012] 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.
- [0013] 하지만, 이와 같은 종래의 유기전계발광 표시장치는 화소의 위치에 따라서 제 1전원(ELVDD)의 전압값이 상이해지는 문제점이 발생한다. 상세히 설명하면, 제 1전원(ELVDD)은 소정의 전류를 공급하는 전원으로서 전압강하가 발생한다. 제 1전원(ELVDD)의 전압강하 전압은 화소(2)의 위치에 따라서 상이하게 설정되고, 이에 따라 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 없는 문제점이 발생한다. 또한, 종래의 유기전계발광 표시장치는 화소(2)들 각각에 포함되는 구동 트랜지스터의 문턱전압이 상이하게 설정되고, 이에 따라 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 없는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0014] 따라서, 본 발명의 목적은 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 있도록 한 화소 및 이를 이용한 유기전계발광 표시장치를 제공하는 것이다.

과제 해결수단

- [0015] 본 발명의 실시예에 의한 화소는 캐소드 전극이 제 2전원과 접속되는 유기 발광 다이오드와; 제 1전원으로부터 상기 유기 발광 다이오드를 경유하여 상기 제 2전원으로 흐르는 전류량을 제어하는 제 4트랜지스터와; 제 1단자가 상기 제 4트랜지스터의 게이트전극에 접속되는 제 2커패시터와; 상기 제 2커패시터의 제 2단자와 데이터선 사이에 접속되며, i (i 는 자연수)번째 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 1트랜지스터와; 상기 제 2커패시터의 제 1단자와 초기전원 사이에 접속되며, $i-1$ 번째 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 2트랜지스터와; 상기 제 2커패시터의 제 2단자와 기준전원 사이에 접속되며, $i+1$ 번째 발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되는 제 3트랜지스터를 구비한다.
- [0016] 바람직하게, 상기 초기전원은 상기 제 4트랜지스터가 턴-온될 수 있도록 전압값이 설정된다. 상기 초기전원은 상기 제 1전원보다 낮은 전압값으로 설정된다. 상기 데이터선으로 공급되는 데이터신호와 상기 기준전원의 차 전압에 의하여 상기 전류량이 제어된다. 상기 제 2커패시터의 제 1단자와 상기 제 1전원 사이에 접속되는 제 1커패시터와; 상기 i 번째 주사선으로 주사신호가 공급될 때 상기 제 4트랜지스터를 다이오드 형태로 접속시키기 위한 제 5트랜지스터와; 상기 제 4트랜지스터와 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되며, i 번째 발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되는 제 6트랜지스터를 구비한다.
- [0017] 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 주사선들로 주사신호를 순차적으로 공급하며, 발광 제어선들로 발광 제어신호를 순차적으로 공급하기 위한 주사 구동부와; 데이터선들로 상기 주사신호와 동기되도록 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와; 상기 데이터선들, 주사선들 및 발광 제어선들의 교차부에 위치되는 화소들을 구비하며; i (i 는 자연수)번째 수평라인에 위치한 상기 화소는 캐소드 전극이 제 2전원과 접속되는 유기 발광 다이오드와; 제 1전원으로부터 상기 유기 발광 다이오드를 경유하여 상기 제 2전원으로 흐르는 전류량을 제어하는 제 4트랜지스터와; 제 1단자가 상기 제 4트랜지스터의 게이트전극에 접속되는 제 2커패시터와; 상기 제 2커패시터의 제 2단자와 상기 데이터선 사이에 접속되며, i 번째 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 1트랜지스터와; 상기 제 2커패시터의 제 1단자와 초기전원 사이에 접속되며, $i-1$ 번째 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 2트랜지스터와; 상기 제 2커패시터의 제 2단자와 기준전원 사이에 접속되며, $i+1$ 번째 발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되는 제 3트랜지스터를 구비한다.
- [0018] 바람직하게, 상기 주사 구동부는 상기 $i-1$ 번째 주사선 및 i 번째 주사선으로 공급되는 주사신호와 중첩되도록 i 번째 발광 제어선으로 발광 제어신호를 공급한다.

효과

- [0019] 본 발명의 화소 및 이를 이용한 유기전계발광 표시장치에 의하면 제 1전원 및 구동 트랜지스터의 문턱전압과 무관하게 유기 발광 다이오드로 흐르는 전류량을 제어할 수 있고, 이에 따라 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0020] 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.
- [0021] 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.
- [0022] 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 주사선들(S_0 내지 S_n), 발광 제어선들(E_1 내지 E_{n+1}) 및 데이터선들(D_1 내지 D_m)과 접속되는 복수의 화소들(140)을 포함하는 화소부(130)와, 주사선들(S_0 내지 S_n) 및 발광 제어선들(E_1 내지 E_{n+1})을 구동하기 위한 주사 구동부(110)와, 데이터선들(D_1 내지 D_m)을 구동하기 위한 데이터 구동부(120)와, 주사 구동부(110) 및 데이터 구동부(120)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(150)를 구비한다.
- [0023] 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 공

급되고, 주사 구동제어신호(SCS)는 주사 구동부(110)로 공급된다. 그리고, 타이밍 제어부(150)는 외부로부터 공급되는 데이터(Data)를 재정렬하여 데이터 구동부(120)로 공급한다.

- [0024] 주사 구동부(110)는 주사 구동제어신호(SCS)를 공급받는다. 주사 구동제어신호(SCS)를 공급받은 주사 구동부(110)는 주사선들(S0 내지 Sn)로 주사신호를 순차적으로 공급하고, 발광 제어선들(E1 내지 En+1)로 발광 제어신호를 순차적으로 공급한다. 여기서, i (i 는 자연수)번째 발광 제어선(E_i)으로 공급되는 발광 제어신호는 $i-1$ 번째 주사선(S_{i-1}) 및 i 번째 주사선(S_i)으로 공급되는 주사신호와 중첩된다. 그리고, 주사신호는 화소들(140)에 포함된 트랜지스터들이 턴-온될 수 있는 전압(예를 들면, 로우전압)으로 설정되고, 발광 제어신호는 화소들(140)에 포함된 트랜지스터들이 턴-오프될 수 있는 전압(예를 들면, 하이전압)으로 설정된다.
- [0025] 데이터 구동부(120)는 타이밍 제어부(150)로부터 데이터 구동제어신호(DCS)를 공급받는다. 데이터 구동제어신호(DCS)를 공급받은 데이터 구동부(120)는 주사신호와 동기되도록 데이터선들(D1 내지 Dm)로 데이터신호를 공급한다.
- [0026] 화소부(130)는 주사선들(S0 내지 Sn), 발광 제어선들(E1 내지 En+1) 및 데이터선들(D1 내지 Dm)에 의하여 구획된 영역에 형성되는 화소들(140)을 구비한다. 이와 같은 화소들(140)은 외부로부터 제 1전원(ELVDD), 제 2전원(ELVSS), 기준전원(Vref) 및 초기전원(Vint)을 공급받는다. 기준전원(Vref) 및 초기전원(Vint)을 공급받은 화소들(140) 각각은 기준전원(Vref)과 데이터신호의 차전압에 대응하는휘도의 빛을 생성한다. 이를 위해, i 번째 수평라인에 위치한 화소(140)는 $i-1$ 번째 주사선(S_{i-1}), i 번째 주사선(S_i), i 번째 발광 제어선(E_i) 및 $i+1$ 번째 발광 제어선(E_{i+1})과 접속된다.
- [0027] 도 3은 도 2에 도시된 화소의 실시예를 나타내는 회로도이다. 도 3에서는 서 설명의 편의성을 위하여 제 m 데이터선(D_m), 제 $n-1$ 주사선(S_{n-1}) 및 제 n 주사선(S_n)과 접속된 화소를 도시하기로 한다.
- [0028] 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.
- [0029] 유기 발광 다이오드(OLED)는 화소회로(142)로부터 공급되는 전류량에 대응하여 소정 휘도의 빛을 생성한다.
- [0030] 화소회로(142)는 데이터선(D_m)으로부터 공급되는 데이터신호와 기준전원(Vref)의 차전압에 대응하여 제 1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제 2전원(ELVSS)으로 흐르는 전류량을 제어한다. 이를 위해, 화소회로(142)는 제 1 내지 제 6트랜지스터(M1 내지 M6)와, 제 1커패시터(C1) 및 제 2커패시터(C2)를 구비한다.
- [0031] 제 1트랜지스터(M1)의 제 1전극은 데이터선(D_m)에 접속되고, 제 2전극은 제 1노드(N1)에 접속된다. 그리고, 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극은 제 n 주사선(S_n)에 접속된다. 이와 같은 제 1트랜지스터(M1)는 제 n 주사선(S_n)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 데이터선(D_m)과 제 1노드(N1)를 전기적으로 접속시킨다.
- [0032] 제 2트랜지스터(M2)의 제 1전극은 제 2노드(N2)에 접속되고, 제 2전극은 초기전원(Vint)에 접속된다. 그리고, 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극은 제 $n-1$ 주사선(S_{n-1})에 접속된다. 이와 같은 제 2트랜지스터(M2)는 제 $n-1$ 주사선(S_{n-1})으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 제 2노드(N2)와 초기전원(Vint)을 전기적으로 접속시킨다.
- [0033] 제 3트랜지스터(M3)의 제 1전극은 기준전원(Vref)에 접속되고, 제 2전극은 제 1노드(N1)에 접속된다. 그리고, 제 3트랜지스터(M3)의 게이트전극은 제 $n+1$ 발광 제어선(E_{n+1})에 접속된다. 이와 같은 제 3트랜지스터(M3)는 제 $n+1$ 발광 제어선(E_{n+1})으로 발광 제어신호가 공급되지 않을 때 턴-온되어 제 1노드(N1)와 기준전원(Vref)을 전기적으로 접속시킨다.
- [0034] 제 4트랜지스터(M4)(또는 구동 트랜지스터)의 제 1전극은 제 1전원(ELVDD)에 접속되고, 제 2전극은 제 6트랜지스터(M6)의 제 1전극에 접속된다. 그리고, 제 4트랜지스터(M4)의 게이트전극은 제 2노드(N2)에 접속된다. 이와 같은 제 4트랜지스터(M4)는 제 2노드(N2)에 인가되는 전압에 대응하는 전류를 제 6트랜지스터(M6)의 제 1전극으로 공급한다.
- [0035] 제 5트랜지스터(M5)의 제 1전극은 제 4트랜지스터(M4)의 제 2전극에 접속되고, 제 2전극은 제 2노드(N2)에 접속된다. 그리고, 제 5트랜지스터(M5)의 게이트전극은 제 n 주사선(S_n)에 접속된다. 이와 같은 제 5트랜지스터(M5)는 제 n 주사선(S_n)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 제 4트랜지스터(M4)를 다이오드 형태로 접속시킨다.

- [0036] 제 6트랜지스터(M6)의 제 1전극은 제 4트랜지스터(M4)의 제 2전극에 접속되고, 제 2전극은 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극에 접속된다. 그리고, 제 6트랜지스터(M6)의 게이트전극은 제 n발광 제어선(En)에 접속된다. 이와 같은 제 6트랜지스터(M6)는 제 n발광 제어선(En)으로 발광 제어신호가 공급되지 않을 때 턴-온되어 제 4트랜지스터(M4)의 제 2전극은 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극을 전기적으로 접속시킨다.
- [0037] 도 4는 도 3에 도시된 화소의 구동방법을 나타내는 파형도이다.
- [0038] 도 3 및 도 4를 결부하여 동작과정을 상세히 설명하면, 먼저 제 n발광 제어선(En)으로 발광 제어신호 공급되고, 제 n발광 제어선(En)으로 공급되는 발광 제어신호와 중첩되도록 제 n-1주사선(Sn-1) 및 제 n주사선(Sn)으로 주사신호가 순차적으로 공급된다.
- [0039] 제 n발광 제어선(En)으로 발광 제어신호가 공급되면 제 6트랜지스터(M6)가 턴-오프되고, 제 n-1주사선(Sn-1)으로 주사신호가 공급되면 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온된다.
- [0040] 제 6트랜지스터(M6)가 턴-오프되면 유기 발광 다이오드(OLED)와 제 4트랜지스터(M4)의 전기적 접속이 차단된다. 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온되면 초기전원(Vint)이 제 2노드(N2)로 공급된다. 여기서, 초기전원(Vint)의 전압은 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온될 수 있는 전압, 예를 들면 제 1전원(ELVDD)보다 낮은 전압으로 설정된다.
- [0041] 제 2노드(N2)로 초기전원(Vint)이 공급된 이후에 제 n주사선(Sn)으로 주사신호가 공급되고, 제 n+1발광 제어선(En+1)으로 발광 제어신호가 공급된다. 제 n주사선(Sn)으로 주사신호가 공급되면 제 1트랜지스터(M1) 및 제 5트랜지스터(M5)가 턴-온된다. 제 n+1발광 제어선(En+1)으로 발광 제어신호가 공급되면 제 3트랜지스터(M3)가 턴-오프된다.
- [0042] 제 3트랜지스터(M3)가 턴-오프되면 제 1노드(N1)와 기준전원(Vref)의 전기적접속이 차단된다. 제 1트랜지스터(M1)가 턴-온되면 데이터선(Dm)과 제 1노드(N1)가 접속되고, 이에 따라 제 1노드(N1)로 데이터신호가 공급된다.
- [0043] 제 5트랜지스터(M5)가 턴-온되면 제 4트랜지스터(M4)가 다이오드 형태로 접속된다. 여기서, 제 2노드(N2)의 전압이 초기전원(Vint)으로 설정되기 때문에 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온된다. 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온되면 제 1전원(ELVDD)의 전압이 다이오드 형태로 접속된 제 4트랜지스터(M4)를 경유하여 제 2노드(N2)로 공급된다. 이때, 제 2노드(N2)에는 제 1전원(ELVDD)에서 제 4트랜지스터(M4)의 절대치 문턱전압을 감한 전압이 인가되고, 이에 따라 제 1커패시터(C1)에는 제 4트랜지스터(M4)의 문턱전압에 대응되는 전압이 충전된다.
- [0044] 이후, 제 n발광 제어선(En)으로 발광 제어신호의 공급이 중단된다. 제 n발광 제어선(En)으로 발광 제어신호의 공급이 중단되면 제 6트랜지스터(M6)가 턴-온되어 제 4트랜지스터(M4)와 유기 발광 다이오드(OLED)가 전기적으로 접속된다. 제 n발광 제어선(En)으로 발광 제어신호의 공급이 중단된 이후에 제 n+1발광 제어선(En+1)으로 발광 제어신호의 공급이 중단된다. 제 n+1발광 제어선(En+1)으로 발광 제어신호의 공급이 중단되면 제 1노드(N1)로 기준전원(Vref)의 전압이 공급된다.
- [0045] 제 1노드(N1)로 기준전원(Vref)이 공급되면 제 1노드(N1)의 전압은 데이터신호의 전압으로부터 기준전원(Vref)의 전압으로 변화된다. 여기서, 기준전원(Vref)의 전압은 제 1커패시터(C1) 및 제 2커패시터(C2)의 용량과 데이터신호의 전압을 고려하여 실험적으로 결정된다. 실제로, 본원 발명은 데이터신호와 기준전원(Vref)의 차전압을 이용하여 계조를 구현한다. 따라서, 기준전원(Vref)의 전압은 패널의 해상도, 인치, 제 1커패시터(C1) 및 제 2커패시터(C2)의 용량등을 고려하여 원하는 휘도의 영상이 표시될 수 있도록 실험적으로 결정된다.
- [0046] 제 1노드(N1)의 전압이 데이터신호의 전압으로부터 기준전원(Vref)의 전압으로 변화되는 경우 제 2노드(N2)의 전압은 수학적 식 1과 같이 변화된다.

수학적 식 1

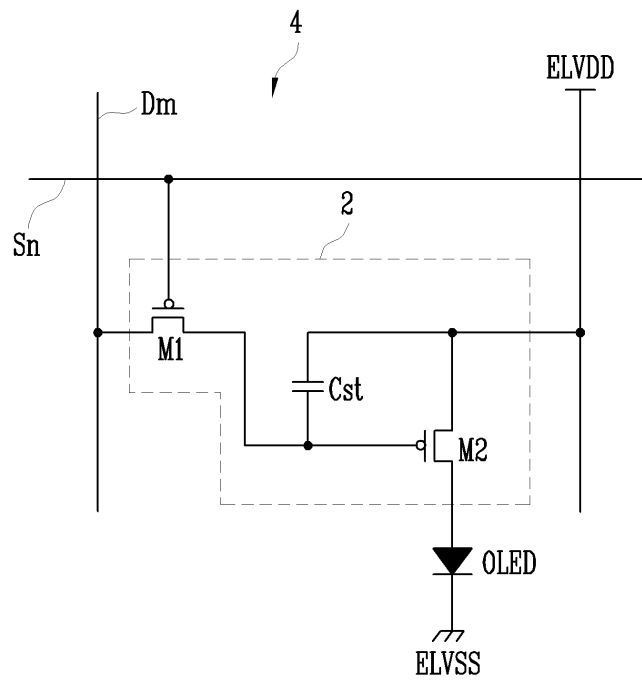
[0047]
$$V_{N2} = ELVDD - |V_{th}(M4)| + C2/(C1+C2) \times (V_{ref}-V_{data})$$

[0048] 수학적 식 1에서 $V_{th}(M4)$ 는 제 4트랜지스터(M4)의 문턱전압, V_{data} 는 데이터신호의 전압을 의미한다.

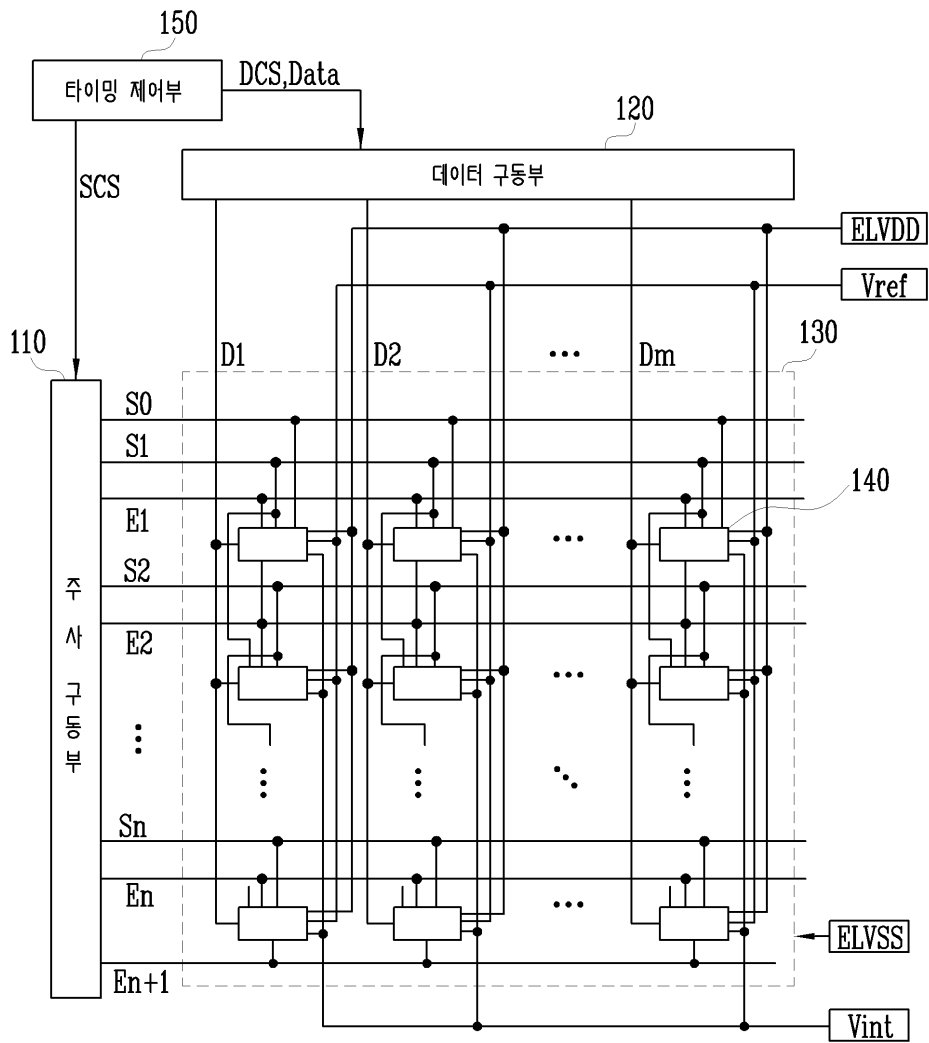
[0049] 수학적 식 1을 참조하면, 제 1노드(N1)의 전압이 변화되는 경우 제 2노드(N2)의 전압은 제 1커패시터(C1) 및 제 2커패시터(C2)의 용량과 기준전원(Vref) 및 데이터신호의 차전압에 대응하여 변화된다. 여기서, 제 1커패시터(C1) 및 제 2커패시터(C2)의 용량은 미리 설정된 고정된 값이므로, 제 2노드(N2)의 전압은 기준전원(Vref) 및

도면

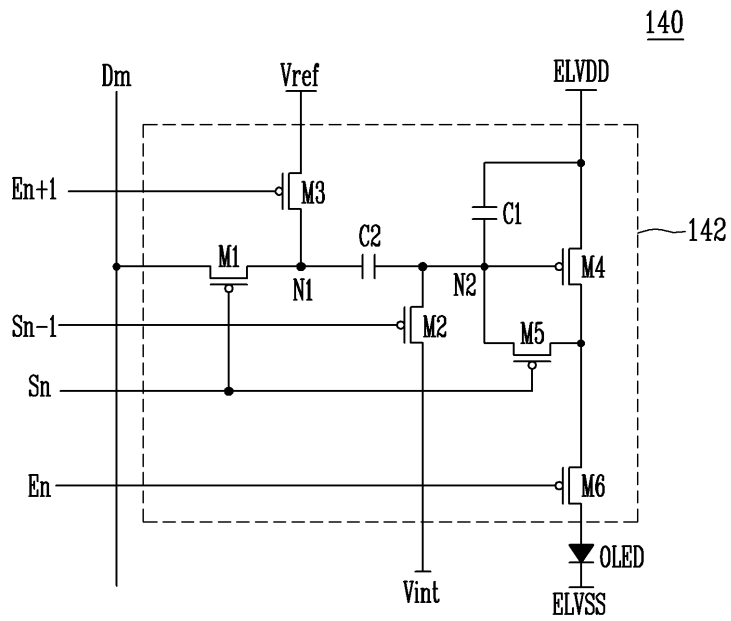
도면1



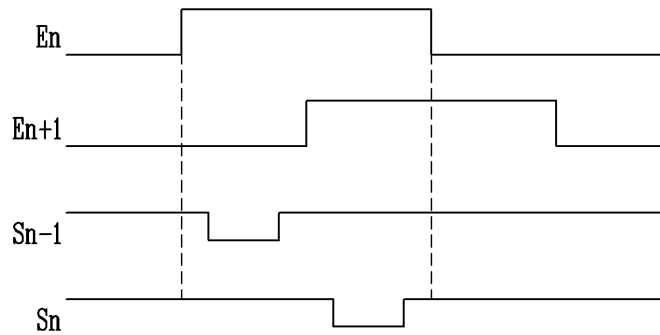
도면2



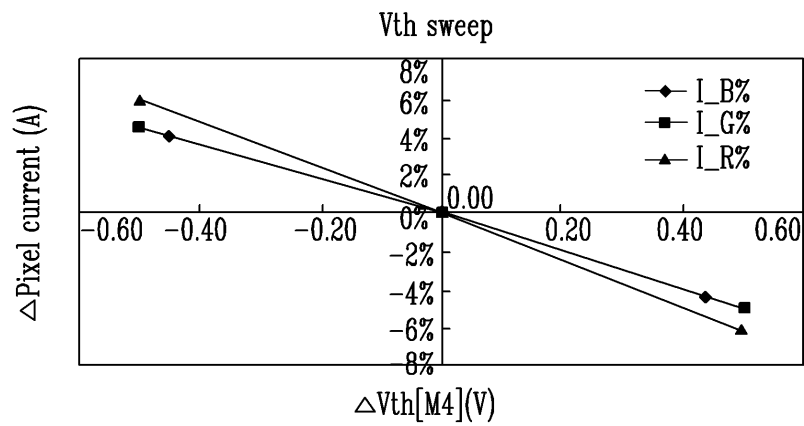
도면3



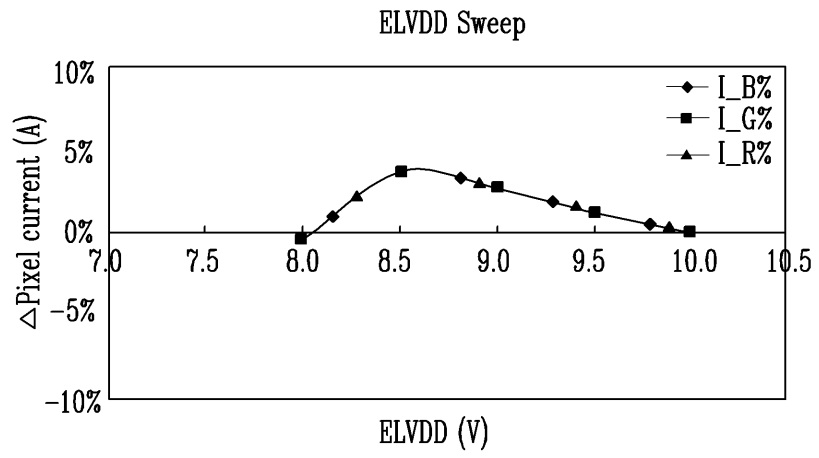
도면4



도면5



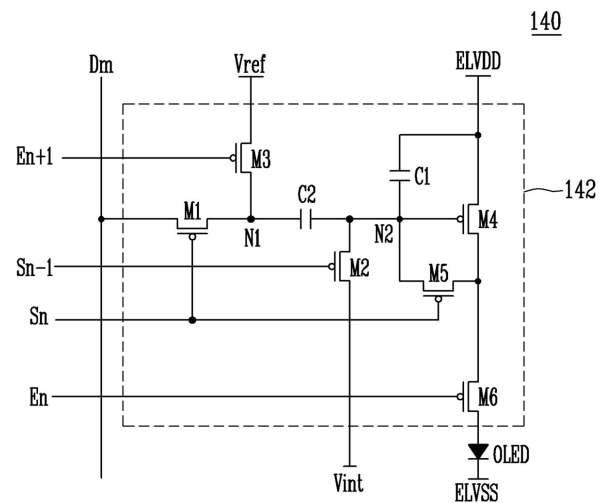
도면6



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	KR1020110041138A	公开(公告)日	2011-04-21
申请号	KR1020090098182	申请日	2009-10-15
[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	SAMIL HAN 한삼일		
发明人	한삼일		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20		
CPC分类号	G09G2300/0852 G09G2300/0861 G09G2320/043 G09G3/3233 G09G2300/0819 G06F3/038 G09G3/32		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
其他公开文献	KR101178911B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种像素和使用该像素的有机电致发光显示装置，通过控制流向有机发光二极管的电流来显示所需亮度的图像。组成：有机发光二极管（OLED）包括一个连接到第二个电源的阴极。第四晶体管（M4）控制从第一电源经由有机发光二极管流到第二电源的电流。第二电容器包括第一端子，其连接到第四晶体管的栅极。第一晶体管（M1）连接在第二电容器的第二端和数据线之间。第二晶体管（M2）连接在第二电容器的第一端和初始电源之间。第三晶体管（M3）连接在第二电容器的第二端和参考电源之间。



140

142