



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0059317
(43) 공개일자 2010년06월04일

(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 10-2008-0118054

(22) 출원일자 2008년11월26일

심사청구일자 2008년11월26일

(71) 출원인

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

최상무

경기도 용인시 기흥읍 공세리 428-5 삼성SDI 중앙 연구소

(74) 대리인

신영무

전체 청구항 수 : 총 10 항

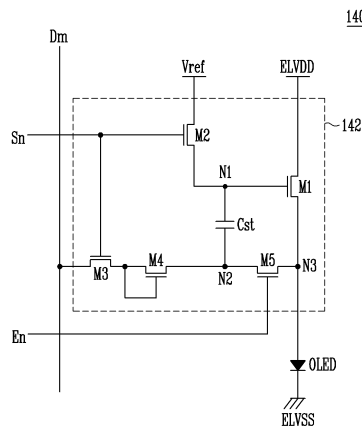
(54) 화소 및 이를 이용한 유기전계발광 표시장치

(57) 요약

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

본 발명의 화소는 유기 발광 다이오드와; 제 1전원으로부터 상기 유기 발광 다이오드를 경유하여 제 2전원으로 흐르는 전류량을 제어하는 제 1트랜지스터와; 기준전원과 상기 제 1트랜지스터의 게이트전극 사이에 접속되며, 상기 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 2트랜지스터와; 상기 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 데이터선으로 공급되는 데이터신호를 전달하기 위한 제 3트랜지스터와; 상기 제 3트랜지스터와 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극 사이에 접속되며, 상기 발광 제어신호에 의하여 제어되는 제 5트랜지스터와; 상기 제 5트랜지스터 및 제 3트랜지스터 사이의 공통노드와 상기 제 1트랜지스터의 게이트전극 사이에 접속되는 스토리지 커패시터와; 상기 데이터신호의 전압을 자신의 문턱전압만큼 하강하여 상기 공통노드로 공급하기 위한 제 4트랜지스터를 구비한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

트랜지스터가 턴-온되는 전압을 가지는 주사신호 및 턴-오프되는 전압을 가지는 발광 제어신호를 공급받아 구동되며, 엔모스(NMOS) 형으로 구성되는 트랜지스터들을 포함하는 화소에 있어서;

유기 발광 다이오드와;

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

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

상기 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 데이터선으로 공급되는 데이터신호를 전달하기 위한 제 3트랜지스터와;

상기 제 3트랜지스터와 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극 사이에 접속되며, 상기 발광 제어신호에 의하여 제어되는 제 5트랜지스터와;

상기 제 5트랜지스터 및 제 3트랜지스터 사이의 공통노드와 상기 제 1트랜지스터의 게이트전극 사이에 접속되는 스토리지 커패시터와;

상기 데이터신호의 전압을 자신의 문턱전압만큼 하강하여 상기 공통노드로 공급하기 위한 제 4트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 하는 화소.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제 4트랜지스터는 상기 공통노드와 상기 제 3트랜지스터 사이에 위치되며, 상기 제 3트랜지스터로부터 상기 공통노드로 전류가 흐를 수 있도록 다이오드 형태로 접속되는 것을 특징으로 하는 화소.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 제 4트랜지스터는 상기 데이터선과 상기 제 3트랜지스터 사이에 위치되며, 상기 데이터선으로부터 상기 제 3트랜지스터로 전류가 흐를 수 있도록 다이오드 형태로 접속되는 것을 특징으로 하는 화소.

청구항 4

주사선들로 트랜지스터들이 턴-온되는 전압을 가지는 주사신호를 순차적으로 공급하고, 발광 제어선들로 상기 트랜지스터들이 턴-오프되는 전압을 가지는 발광 제어신호를 순차적으로 공급하는 주사 구동부와;

상기 주사신호와 동기되도록 데이터선들로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와;

상기 주사선들 및 데이터선들의 교차부에 위치되는 화소들을 구비하며;

상기 화소들 각각은

유기 발광 다이오드와;

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

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

상기 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 상기 데이터선으로 공급되는 상기 데이터신호를 전달하기 위한 제 3트랜지스터와;

상기 제 3트랜지스터와 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극 사이에 접속되며, 상기 발광 제어신호에 의하여

제어되는 제 5트랜지스터와;

상기 제 5트랜지스터 및 제 3트랜지스터 사이의 공통노드와 상기 제 1트랜지스터의 게이트전극 사이에 접속되는 스토리지 커패시터와;

상기 데이터신호의 전압을 자신의 문턱전압만큼 하강하여 상기 공통노드로 공급하기 위한 제 4트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 제 4트랜지스터는 상기 공통노드와 상기 제 3트랜지스터 사이에 위치되며, 상기 제 3트랜지스터로부터 상기 공통노드로 전류가 흐를 수 있도록 다이오드 형태로 접속되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 6

제 4항에 있어서,

상기 제 4트랜지스터는 상기 데이터선과 상기 제 3트랜지스터 사이에 위치되며, 상기 데이터선으로부터 상기 제 3트랜지스터로 전류가 흐를 수 있도록 다이오드 형태로 접속되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 7

제 4항에 있어서,

상기 제 1 내지 제 5트랜지스터는 엔모스(NMOS) 형으로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 8

제 4항에 있어서,

상기 기준전원은 상기 데이터신호보다 높은 전압값으로 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 9

제 4항에 있어서,

i (i 는 자연수)번째 발광 제어선으로 공급되는 발광 제어신호는 i 번째 주사선으로 공급되는 주사신호와 중첩되게 공급되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 발광 제어신호는 상기 주사신호보다 넓은 폭으로 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 화소 및 이를 이용한 유기전계발광 표시장치에 관한 것으로, 특히 구동 트랜지스터의 문턱전압을 보상할 수 있도록 한 화소 및 이를 이용한 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 종래의 유기전계발광 표시장치의 화소를 나타내는 회로도이다. 도 1에서 화소들에 포함되는 트랜지스터들은 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 화소 및 이를 이용한 유기전계발광 표시장치를 제공하는 것이다.

과제 해결수단

- [0014] 본 발명의 실시예에 의한 화소는 유기 발광 다이오드와; 제 1전원으로부터 상기 유기 발광 다이오드를 경유하여 제 2전원으로 흐르는 전류량을 제어하는 제 1트랜지스터와; 기준전원과 상기 제 1트랜지스터의 게이트전극 사이에 접속되며, 상기 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 2트랜지스터와; 상기 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 데이터선으로 공급되는 데이터신호를 전달하기 위한 제 3트랜지스터와; 상기 제 3트랜지스터와 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극 사이에 접속되며, 상기 발광 제어신호에 의하여 제어되는 제 5트랜지스터와; 상기 제 5트랜지스터 및 제 3트랜지스터 사이의 공통노드와 상기 제 1트랜지스터의 게이트전극 사이에 접속되는 스토리지 커패시터와; 상기 데이터신호의 전압을 자신의 문턱전압만큼 하강하여 상기 공통노드로 공급하기 위한 제 4트랜지스터를 구비한다.
- [0015] 바람직하게, 상기 제 4트랜지스터는 상기 공통노드와 상기 제 3트랜지스터 사이에 위치되며, 상기 제 3트랜지스터로부터 상기 공통노드로 전류가 흐를 수 있도록 다이오드 형태로 접속된다. 상기 제 4트랜지스터는 상기 데이터선과 상기 제 3트랜지스터 사이에 위치되며, 상기 데이터선으로부터 상기 제 3트랜지스터로 전류가 흐를 수 있도록 다이오드 형태로 접속된다.
- [0016] 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 주사선들로 트랜지스터들이 턴-온되는 전압을 가지는 주사신호를 순차적으로 공급하고, 발광 제어선들로 상기 트랜지스터들이 턴-오프되는 전압을 가지는 발광 제어신호를 순차적으로 공급하는 주사 구동부와; 상기 주사신호와 동기되도록 데이터선들로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와; 상기 주사선들 및 데이터선들의 교차부에 위치되는 화소들을 구비하며; 상기 화소들 각각은 유기 발광 다이오드와; 제 1전원으로부터 상기 유기 발광 다이오드를 경유하여 제 2전원으로 흐르는 전류량을 제어하는 제 1트랜지스터와; 기준전원과 상기 제 1트랜지스터의 게이트전극 사이에 접속되며, 상기 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 2트랜지스터와; 상기 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 상기 데이터선으로 공급되는 상기 데이터신호를 전달하기 위한 제 3트랜지스터와; 상기 제 3트랜지스터와 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극 사이에 접속되며, 상기 발광 제어신호에 의하여 제어되는 제 5트랜지스터와; 상기 제 5트랜지스터 및 제 3트랜지스터 사이의 공통노드와 상기 제 1트랜지스터의 게이트전극 사이에 접속되는 스토리지 커패시터와; 상기 데이터신호의 전압을 자신의 문턱전압만큼 하강하여 상기 공통노드로 공급하기 위한 제 4트랜지스터를 구비한다.
- [0017] 바람직하게, 상기 기준전원은 상기 데이터신호보다 높은 전압값으로 설정된다. i (i 는 자연수)번째 발광 제어선으로 공급되는 발광 제어신호는 i 번째 주사선으로 공급되는 주사신호와 중첩되게 공급된다. 상기 발광 제어신호는 상기 주사신호보다 넓은 폭으로 설정된다.

효 과

- [0018] 본 발명의 화소 및 이를 이용한 유기전계발광 표시장치에 의하면 구동 트랜지스터의 문턱전압을 보상하여 균일한 휘도의 영상을 표시할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0019] 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.
- [0020] 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.
- [0021] 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, 주사 구동부(110) 및 데이터 구동부(120)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(150)를 구비한다.
- [0022] 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, 발광 제어신호를 발광 제어선들(E1 내지 En)로 순차적으로 공급한다. 주사신호는 트랜지스터들이 턴-온될 수 있는 전압(예를 들면, 하이극성 전압)으로

설정되고, 발광 제어신호는 트랜지터들이 턴-오프될 수 있는 전압(예를 들면, 로우극성 전압)으로 설정된다. 그리고, 발광 제어신호는 주사신호보다 넓은 폭으로 설정되고, i (i 는 자연수)번째 발광 제어선(E_i)으로 공급되는 발광 제어신호는 i 번째 주사선(S_i)으로 공급되는 주사신호와 중첩되도록 공급된다.

- [0023] 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.
- [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 외부로부터 공급되는 데이터(Data)를 데이터 구동부(120)로 공급한다.
- [0025] 화소부(130)는 외부로부터 제 1전원(ELVDD), 제 2전원(ELVSS) 및 기준전원(Vref)을 공급받아 화소들(140) 각각으로 공급한다. 제 1전원(ELVDD), 제 2전원(ELVSS) 및 기준전원(Vref)을 공급받은 화소들(140) 각각은 데이터신호에 대응하는 빛을 생성한다. 이를 위하여, 화소들(140)은 엔모스(NMOS) 형으로 형성되는 다수의 트랜지스터들을 구비한다.
- [0026] 여기서, 제 1전원(ELVDD)은 제 2전원(ELVSS)보다 높은 전압으로 설정되어 유기 발광 다이오드로 전류를 공급한다. 기준전원(Vref)은 데이터신호보다 높은 전압값으로 설정된다.
- [0027] 도 3은 본 발명의 제 1실시예에 의한 화소를 나타내는 도면이다. 도 3에서는 설명의 편의성을 위하여 제 n 주사선(S_n) 및 제 m 데이터선(D_m)과 접속된 화소(140)를 도시하기로 한다.
- [0028] 도 3을 참조하면, 본 발명의 제 1실시예에 의한 화소(140)는 유기 발광 다이오드(OLED)와, 데이터선(D_m), 주사선(S_n) 및 발광 제어선(E_n)에 접속되어 유기 발광 다이오드(OLED)로 흐르는 전류량을 제어하기 위한 화소회로(142)를 구비한다.
- [0029] 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.
- [0030] 화소회로(142)는 주사선(S_n)에 주사신호가 공급될 때 데이터선(D_m)으로부터 데이터신호를 공급받고, 데이터신호에 대응하는 전류를 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급한다. 이를 위해, 화소회로(142)는 제 1 내지 제 5트랜지스터(M1 내지 M5) 및 스토리지 커패시터(Cst)를 구비한다.
- [0031] 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극은 제 1노드(N1)에 접속되고, 제 1전극은 제 1전원(ELVDD)에 접속된다. 그리고, 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극은 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극에 접속된다. 이와 같은 제 1트랜지스터(M1)는 제 1노드(N1)에 인가된 전압에 대응하여 제 1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제 2전원(ELVSS)으로 흐르는 전류량을 제어한다.
- [0032] 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극은 주사선(S_n)에 접속되고, 제 1전극은 기준전원(Vref)에 접속된다. 그리고, 제 2트랜지스터(M2)의 제 2전극은 제 1노드(N1)에 접속된다. 이와 같은 제 2트랜지스터(M2)는 주사선(S_n)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 제 1노드(N1)로 기준전원(Vref)의 전압을 공급한다.
- [0033] 제 3트랜지스터(M3)의 게이트전극은 주사선(S_n)에 접속되고, 제 1전극은 데이터선(D_m)에 접속된다. 그리고, 제 3트랜지스터(M3)의 제 2전극은 제 4트랜지스터(M4)의 게이트전극에 접속된다. 이와 같은 제 3트랜지스터(M3)는 주사선(S_n)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온된다.
- [0034] 제 4트랜지스터(M4)의 제 1전극과 게이트전극은 제 3트랜지스터(M3)의 제 2전극에 접속되고, 제 4트랜지스터(M4)의 제 2전극은 제 2노드(N2)에 접속된다. 즉, 제 4트랜지스터(M4)는 제 3트랜지스터(M3)의 제 2전극으로부터 제 2노드(N2)로 전류가 흐를 수 있도록 다이오드 형태로 접속된다.
- [0035] 제 5트랜지스터(M5)의 게이트전극은 발광 제어선(E_n)에 접속되고, 제 1전극은 제 3노드(N3)(즉, 유기 발광 다이오드의 애노드전극)에 접속된다. 그리고, 제 5트랜지스터(M5)의 제 2전극은 제 2노드(N2)에 접속된다. 이와 같은 제 5트랜지스터(M5)는 발광 제어선(E_n)으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되고, 발광 제어신호가 공급되지 않을 때 턴-온된다.

- [0036] 스토리지 커패시터(Cst)는 제 1노드(N1)(즉, 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극)와 제 2노드(N2)(즉, 제 4트랜지스터(M4) 및 제 5트랜지스터(M5)의 공통노드) 사이에 접속된다. 이와 같은 스토리지 커패시터(Cst)는 데이터신호에 대응하여 소정의 전압을 충전한다.
- [0037] 도 4는 도 3에 도시된 화소의 구동방법을 나타내는 파형도이다. 도 4에서 Vdata는 데이터신호의 전압을 의미한다.
- [0038] 도 3 및 도 4를 결부하여 동작과정을 상세히 설명하면, 먼저 발광 제어선(En)으로 발광 제어신호가 공급되어 제 5트랜지스터(M5)가 턴-오프된다.
- [0039] 이후, 주사선(Sn)으로 주사신호가 공급되어 제 2트랜지스터(M2) 및 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온된다. 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온되면 제 1노드(N1)로 기준전원(Vref)이 공급된다. 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온되면 제 2노드(N2)로 데이터신호(Vdata)에서 제 4트랜지스터(M4)의 문턱전압을 감한 전압이 공급된다. 다시 말하여, 제 2노드(N2)로 공급되는 전압은 다이오드 형태로 접속된 제 4트랜지스터(M4)를 경유하여 공급되고, 이에 따라 제 2노드(N2)의 전압은 데이터신호(Vdata)에서 제 4트랜지스터(M4)의 문턱전압을 감한 전압으로 설정된다.
- [0040] 한편, 제 1노드(N1)로 공급된 기준전원(Vref)은 데이터신호보다 높은 전압으로 설정되기 때문에 제 1트랜지스터(M1)가 턴-온된다. 제 1트랜지스터(M1)가 턴-온되면 소정의 전류가 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급된다. 이 경우, 제 3노드(N3)에는 ELVSS+Voled의 전압이 인가된다. Voled는 소정의 전류에 대응하여 유기 발광 다이오드(OLED)에 인가되는 전압을 의미한다.
- [0041] 이후, 주사선(Sn)으로 주사신호의 공급이 중단되어 제 2트랜지스터(M2) 및 제 3트랜지스터(M3)가 턴-오프된다. 그리고, 발광 제어선(En)으로 발광 제어신호의 공급이 중단되어 제 5트랜지스터(M5)가 턴-온된다.
- [0042] 제 5트랜지스터(M5)가 턴-온되면 수학적 식 1과 같이 제 2노드(N2)의 전압이 변화된다.

수학적 식 1

- [0043] $\Delta V_{N2} = Vdata - Vth(M4) - (ELVSS + Voled)$
- [0044] 수학적 식 1에서 ΔV_{N2} 는 제 2노드(N2)의 전압 변화량을 나타내며, Vth(M4)는 제 4트랜지스터의 문턱전압을 의미한다.
- [0045] 수학적 식 1에 의하여 제 2노드(N2)의 전압이 변화될 때 스토리지 커패시터(Cst)의 커플링 현상에 의하여 수학적 식 2와 같이 제 1노드(N1)의 전압이 변화된다.

수학적 식 2

- [0046] $V_{N1} = Vref - \Delta V_{N2} = Vref - Vdata + Vth(M4) + ELVSS + Voled$
- [0047] 따라서, 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극 및 소오스전극 사이의 전압은 수학적 식 3과 같이 정해진다.

수학적 식 3

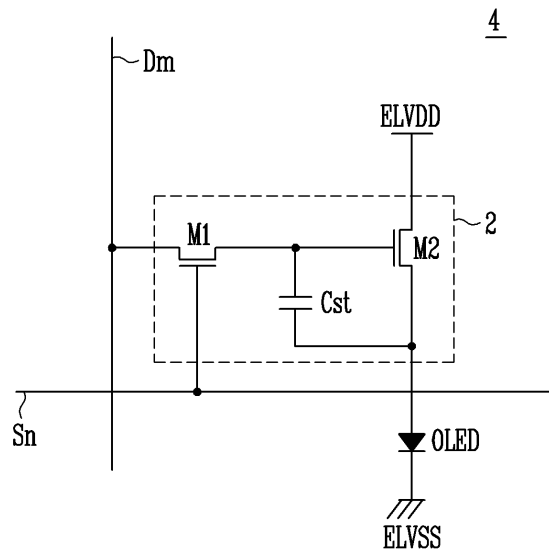
- [0048] $Vgs_M1 = Vref - Vdata + Vth(M4) + ELVSS + Voled - (ELVSS + Voled)$
- [0049] $= Vref - Vdata + Vth(M4)$
- [0050] 이 경우, 제 1트랜지스터(M1)에서 흐르는 전류는 수학적 식 4와 같이 정해진다.

수학적 식 4

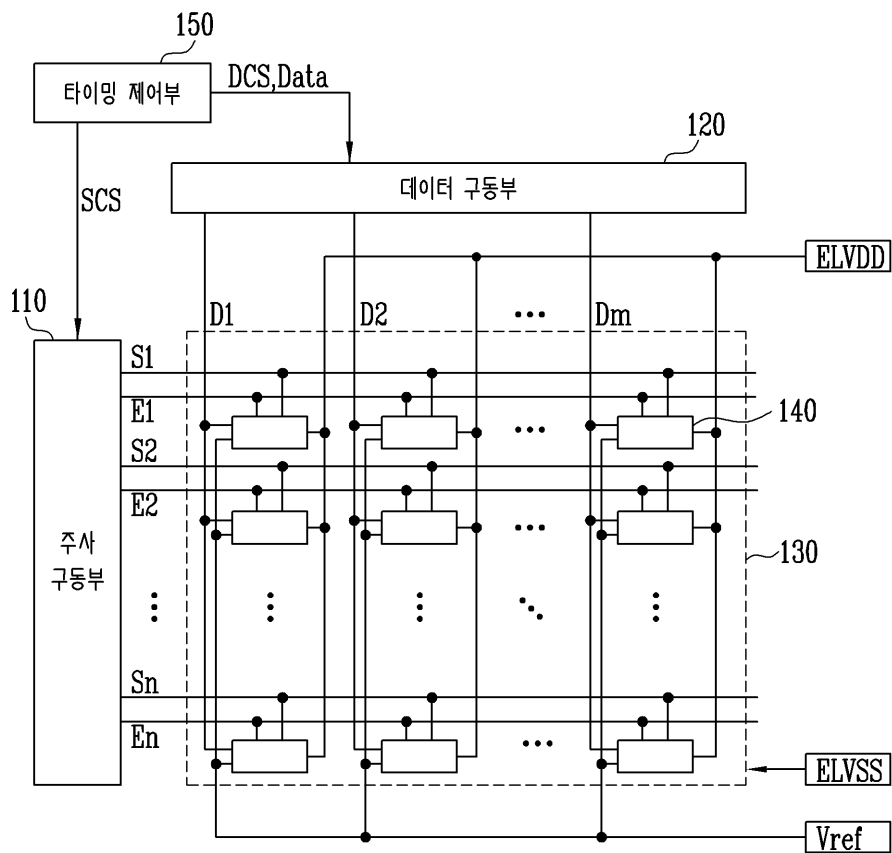
- [0051] $Ioled = \beta \times (Vref - Vdata)^2$
- [0052] 수학적 식 4에서 Ioled는 유기 발광 다이오드(OLED)로 흐르는 전류를 나타내며, β 는 상수값을 나타낸다. 수학적 식 4는 제 4트랜지스터(M4)의 문턱전압과 제 1트랜지스터(M1)의 문턱전압이 동일하다고 가정한 상태에서 구해진 수식이다. 실제로, 동일 화소에 위치되는 제 4트랜지스터(M4)의 문턱전압 및 제 1트랜지스터(M1)의 문턱전압은 대략 동일하게 설정되기 때문에 수학적 식 4와 같이 유기 발광 다이오드(OLED)로 흐르는 전류가 설정될 수 있다.

도면

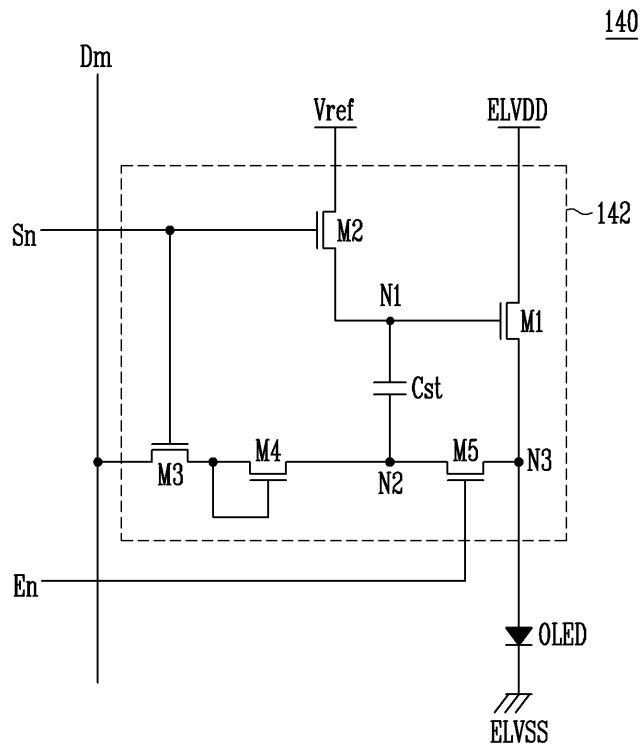
도면1



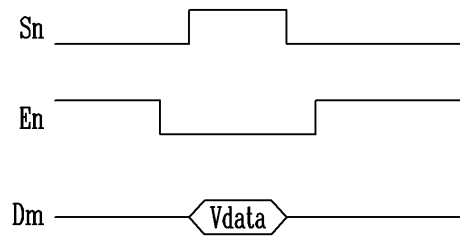
도면2



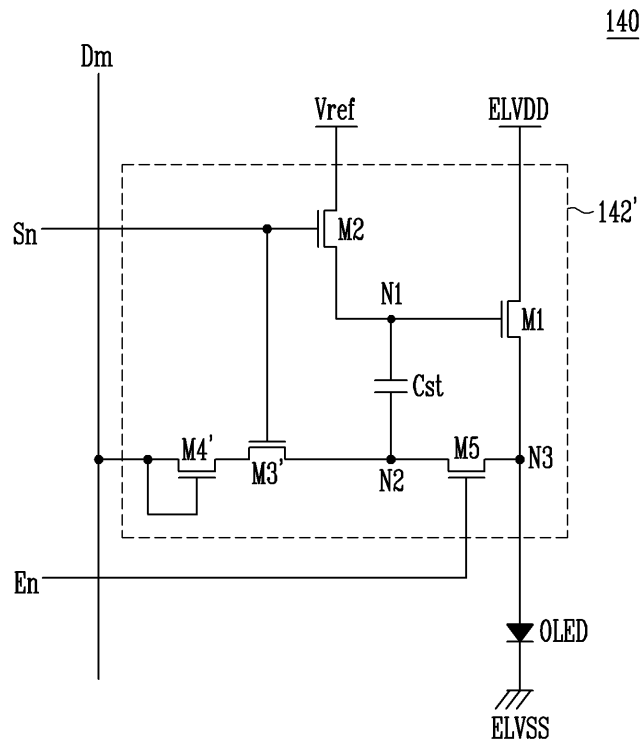
도면3



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	KR1020100059317A	公开(公告)日	2010-06-04
申请号	KR1020080118054	申请日	2008-11-26
[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 G09G3/32 G09G3/20 H01L51/50		
CPC分类号	G09G2300/0842 G09G2300/0861 G09G3/3233 G09G2300/0819 G09G3/3655 G09G2300/0847 H01L21/02576		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
其他公开文献	KR101008438B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：通过补偿驱动晶体管的阈值电压，提供像素和使用其的有机发光显示装置，以显示具有均匀照度的图像。组成：像素电路（142）包括晶体管和存储电容器（Cst）。第一晶体管（M1）控制电流。电流通过有机发光二极管（OLED）从第一电源流到第二电源。第二晶体管（M2）连接在参考电源和第一晶体管的栅极之间。第三晶体管（M3）传输提供给数据线的数据信号。第五晶体管（M5）由发光信号控制。存储电容器连接在公共节点和第一晶体管的栅极之间。公共节点位于第五晶体管和第三晶体管之间。第四晶体管（M4）将数据信号的电压降低与第四晶体管的阈值电压一样多。第四晶体管将数据信号的电压施加到公共节点。COPYRIGHT KIPO 2010

