



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0096862
(43) 공개일자 2014년08월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/30 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0010000
(22) 출원일자 2013년01월29일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(72) 발명자
권선자
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(74) 대리인
강신섭, 문용호, 이용우

전체 청구항 수 : 총 15 항

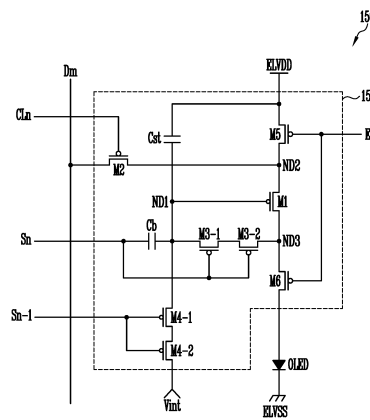
(54) 발명의 명칭 화소, 이를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치 및 이의 구동 방법

(57) 요약

본 발명은 균일한 휘도의 영상을 표시할 수 있는 화소, 이를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치 및 이의 구동 방법에 관한 것이다.

본 발명의 실시 예에 따른 화소는 유기 발광 다이오드, 제1전원과 제1노드 사이에 접속된 스토리지 커패시터, 상기 제1노드에 인가되는 전압의 크기에 응답하여 상기 제1전원으로부터 상기 유기 발광 다이오드를 통해 제2전원으로 흐르는 전류의 크기를 제어하는 제1트랜지스터, 데이터선과 상기 제1트랜지스터의 제1전극 사이에 접속되고 제어선을 통해 제어 신호가 공급될 때 턴-온되는 제2트랜지스터, 상기 제1노드와 상기 제1트랜지스터의 제2전극 사이에 접속되고 제n(n은 자연수)주사선을 통해 주사 신호가 공급될 때 턴-온되는 제3트랜지스터, 및 초기 전원과 상기 제1노드 사이에 접속되고 제(n-1)주사선을 통해 상기 주사 신호가 공급될 때 턴-온되는 제4트랜지스터를 포함한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

유기 발광 다이오드;

제1전원과 제1노드 사이에 접속된 스토리지 커패시터;

상기 제1노드에 인가되는 전압의 크기에 응답하여, 상기 제1전원으로부터 상기 유기 발광 다이오드를 통해 제2전원으로 흐르는 전류의 크기를 제어하는 제1트랜지스터;

데이터선과 상기 제1트랜지스터의 제1전극 사이에 접속되고, 제어선을 통해 제어 신호가 공급될 때 턴-온되는 제2트랜지스터;

상기 제1노드와 상기 제1트랜지스터의 제2전극 사이에 접속되고, 제 n (n 은 자연수)주사선을 통해 주사 신호가 공급될 때 턴-온되는 제3트랜지스터; 및

초기 전원과 상기 제1노드 사이에 접속되고, 제 $(n-1)$ 주사선을 통해 상기 주사 신호가 공급될 때 턴-온되는 제4트랜지스터를 포함하는 화소.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1전원과 상기 제1트랜지스터의 상기 제1전극 사이에 접속되고, 발광 제어선을 통해 발광 제어 신호가 공급될 때 턴-온되는 제5트랜지스터; 및

상기 제1트랜지스터의 상기 제2전극과 상기 유기 발광 다이오드의 애노드 전극 사이에 접속되고, 상기 제5트랜지스터와 동시에 턴-온되는 제6트랜지스터를 더 포함하는 화소.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제 n 주사선과 상기 제1노드 사이에 접속된 부스팅 트랜지스터를 더 포함하는 화소.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제3트랜지스터와 상기 제4트랜지스터 각각은 듀얼 게이트 트랜지스터인 화소.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 주사 신호는, 상기 발광 제어 신호가 공급되지 않고 상기 제어 신호가 공급되는 동안, 상기 제 $(n-1)$ 주사선과 상기 제 n 주사선을 통해 순차적으로 공급되는 화소.

청구항 6

주사선들, 발광 제어선들, 제어선들, 및 데이터선들의 교차부들마다 배치되는 화소들을 포함하는 화소부;

상기 주사선들로 주사 신호를 순차적으로 공급하고, 상기 발광 제어선들로 발광 제어 신호를 순차적으로 공급하고, 상기 제어선들로 제어 신호를 순차적으로 공급하는 주사 구동부; 및

상기 데이터선들로 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동부를 포함하며,

상기 화소들 중에서 n (n 은 자연수)번째 수평 라인에 배치되는 화소들 각각은,

유기 발광 다이오드;

제1전원과 제1노드 사이에 접속된 스토리지 커패시터;

상기 제1노드에 인가되는 전압의 크기에 응답하여, 상기 제1전원으로부터 상기 유기 발광 다이오드를 통해 제2전원으로 흐르는 전류의 크기를 제어하는 제1트랜지스터;

상기 데이터선들 중에서 어느 하나와 상기 제1트랜지스터의 제1전극 사이에 접속되고, 제 n 제어선을 통해 제어 신호가 공급될 때 턴-온되는 제2트랜지스터;

상기 제1노드와 상기 제1트랜지스터의 제2전극 사이에 접속되고, 제 n 주사선을 통해 주사 신호가 공급될 때 턴-온되는 제3트랜지스터; 및

초기 전원과 상기 제1노드 사이에 접속되고, 제 $(n-1)$ 주사선을 통해 상기 주사 신호가 공급될 때 턴-온되는 제4트랜지스터를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 화소들 각각은,

상기 제1전원과 상기 제1트랜지스터의 상기 제1전극 사이에 접속되고, 발광 제어선을 통해 발광 제어 신호가 공급될 때 턴-온되는 제5트랜지스터; 및

상기 제1트랜지스터의 상기 제2전극과 상기 유기 발광 다이오드의 애노드 전극 사이에 접속되고, 상기 제5트랜지스터와 동시에 턴-온되는 제6트랜지스터를 더 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 화소들 각각은,

상기 제 n 주사선과 상기 제1노드 사이에 접속된 부스팅 트랜지스터를 더 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 9

제6항에 있어서,

상기 제3트랜지스터와 상기 제4트랜지스터 각각은 듀얼 게이트 트랜지스터인 화소.

청구항 10

제6항에 있어서,

상기 주사 구동부는 제 n 발광 제어선으로 상기 발광 제어 신호를 공급하지 않는 동안 제 n 제어선으로 상기 제어 신호를 공급하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 주사 구동부는 상기 제 n 제어선으로 상기 제어 신호를 공급하는 동안, 상기 제 $(n-1)$ 주사선과 상기 제 n 주사선으로 상기 주사 신호를 순차적으로 공급하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 12

제 n (n 은 자연수)번째 수평 라인에 배치된 화소의 구동 방법에 있어서,

1 수평 기간 중에서 제1기간 동안, 제 $(n-1)$ 번째 수평 라인에 배치된 화소에 기입될 제1데이터 신호를 이용해 구동 트랜지스터를 초기화하는 단계; 및

상기 1 수평 기간 중에서 제2기간 동안, 제 n 번째 수평 라인에 배치된 화소에 기입될 제2데이터 신호를 스토리지 커패시터에 기입하는 단계를 포함하는 화소의 구동 방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 초기화하는 단계는,

상기 제1기간 동안, 상기 제1데이터 신호를 상기 구동 트랜지스터의 제1전극으로 인가하는 단계; 및

상기 제1기간 중에서 제3기간 동안, 상기 구동 트랜지스터의 게이트 전극으로 초기 전원을 인가하는 단계를 포함하는 화소의 구동 방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 기입하는 단계는,

상기 제2기간 동안, 상기 제2데이터 신호를 상기 구동 트랜지스터의 상기 제1전극으로 인가하는 단계; 및

상기 제2기간 중에서 제4기간 동안, 상기 스토리지 커패시터에 상기 제2데이터 신호에 대응하는 크기의 전압을 충전하는 단계를 포함하는 화소의 구동 방법.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 1 수평 기간 이후에, 상기 스토리지 커패시터에 충전된 전압의 크기에 대응하는 크기의 전류를 유기 발광 다이오드로 공급하는 단계를 더 포함하는 화소의 구동 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 유기 전계 발광 표시 장치에 관한 것으로, 특히 균일한 휘도의 영상을 표시할 수 있는 화소, 이를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치 및 이의 구동 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시 장치들이 개발되고 있다. 평판 표시 장치로는 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display), 전계 방출 표시 장치(Field Emission Display), 플라즈마 표시 패널(Plasma Display Panel) 및 유기 전계 발광 표시장치(Organic Light Emitting Display Device) 등이 있다.

[0003] 평판 표시 장치 중 유기 전계 발광 표시 장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광 다이오드를 이용하여 영상을 표시한다. 이러한, 유기 전계 발광 표시 장치는 빠른 응답속도를 가짐과 동시에 낮은 소비 전력으로 구동되는 장점이 있다.

[0004] 종래의 유기 전계 발광 표시 장치는 데이터선들로 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동부, 주사선들로 주사 신호들을 순차적으로 공급하는 주사 구동부, 상기 데이터선들과 상기 주사선들의 교차부들마다 배치되는 화소들을 포함하는 화소부, 및 상기 데이터 구동부와 상기 주사 구동부의 동작을 제어하는 타이밍 컨트롤러를 포함한다.

[0005] 화소들은 주사선들을 통해 주사 신호가 공급될 때 데이터선들을 통해 공급되는 데이터 신호에 대응하는 크기의 전압을 상기 화소들 각각에 포함된 스토리지 커패시터에 충전하고 충전된 전압의 크기에 대응하는 크기의 전류를 유기 발광 다이오드로 공급함으로써 상기 데이터 신호에 대응하는 휘도의 빛을 발광한다.

[0006] 종래의 화소에서는 이전 프레임 기간 동안 인가되는 전압에 의해 구동 트랜지스터의 문턱전압이 쉬프트(shift)된다. 이에 따라, 스토리지 커패시터에 이전 프레임 기간 동안 높은 전압이 충전되고 현재 프레임 기간 동안 낮은 전압이 충전되어야 할 때, 예를 들어, 이전 프레임 기간 동안 블랙 계조를 구현한 후 현재 프레임 기간 동안 화이트 계조를 구현해야 될 때, 스토리지 커패시터가 원하는 전압으로 충전되지 않을 수 있다. 즉, 현재 프레임 기간 동안 표시될 계조가 이전 프레임 기간 동안 표시된 계조에 영향을 받음으로써 화소가 균일하지 못한 휘도의 영상을 표시한다. 이에 따라, 화소부에 의해 디스플레이되는 이미지에 잔상이 발생할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명이 이루고자 하는 기술적인 과제는 균일한 휘도의 영상을 표시할 수 있는 화소, 이를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치 및 이의 구동 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 실시 예에 따른 화소는 유기 발광 다이오드, 제1전원과 제1노드 사이에 접속된 스토리지 커패시터, 상기 제1노드에 인가되는 전압의 크기에 응답하여 상기 제1전원으로부터 상기 유기 발광 다이오드를 통해 제2전원으로 흐르는 전류의 크기를 제어하는 제1트랜지스터, 데이터선과 상기 제1트랜지스터의 제1전극 사이에 접속되고 제어선을 통해 제어 신호가 공급될 때 턴-온되는 제2트랜지스터, 상기 제1노드와 상기 제1트랜지스터의 제2전극 사이에 접속되고 제 n (n 은 자연수)주사선을 통해 주사 신호가 공급될 때 턴-온되는 제3트랜지스터, 및 초기 전원과 상기 제1노드 사이에 접속되고 제 $(n-1)$ 주사선을 통해 상기 주사 신호가 공급될 때 턴-온되는 제4트랜지스터를 포함한다.

[0009] 실시 예에 따라, 상기 화소는 상기 제1전원과 상기 제1트랜지스터의 상기 제1전극 사이에 접속되고 발광 제어선을 통해 발광 제어 신호가 공급될 때 턴-온되는 제5트랜지스터, 및 상기 제1트랜지스터의 상기 제2전극과 상기 유기 발광 다이오드의 애노드 전극 사이에 접속되고 상기 제5트랜지스터와 동시에 턴-온되는 제6트랜지스터를 더 포함할 수 있다.

[0010] 실시 예에 따라, 상기 화소는 상기 제 n 주사선과 상기 제1노드 사이에 접속된 부스팅 트랜지스터를 더 포함할 수 있다.

[0011] 실시 예에 따라, 상기 제3트랜지스터와 상기 제4트랜지스터 각각은 듀얼 게이트 트랜지스터일 수 있다.

[0012] 실시 예에 따라, 상기 주사 신호는, 상기 발광 제어 신호가 공급되지 않고 상기 제어 신호가 공급되는 동안, 상기 제 $(n-1)$ 주사선과 상기 제 n 주사선을 통해 순차적으로 공급될 수 있다.

[0013] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치는 주사선들, 발광 제어선들, 제어선들, 및 데이터선들의 교차부들마다 배치되는 화소들을 포함하는 화소부, 상기 주사선들로 주사 신호를 순차적으로 공급하고 상기 발광 제어선들로 발광 제어 신호를 순차적으로 공급하고 상기 제어선들로 제어 신호를 순차적으로 공급하는 주사 구동부, 및 상기 데이터선들로 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동부를 포함하며, 상기 화소들 중에서 n (n 은 자연수)번째 수평 라인에 배치되는 화소들 각각은 유기 발광 다이오드, 제1전원과 제1노드 사이에 접속된 스토리지 커패시터, 상기 제1노드에 인가되는 전압의 크기에 응답하여 상기 제1전원으로부터 상기 유기 발광 다이오드를 통해 제2전원으로 흐르는 전류의 크기를 제어하는 제1트랜지스터, 상기 데이터선들 중에서 어느 하나와 상기 제1트랜지스터의 제1전극 사이에 접속되고 제 n 제어선을 통해 제어 신호가 공급될 때 턴-온되는 제2트랜지스터, 상기 제1노드와 상기 제1트랜지스터의 제2전극 사이에 접속되고 제 n 주사선을 통해 주사 신호가 공급될 때 턴-온되는 제3트랜지스터, 및 초기 전원과 상기 제1노드 사이에 접속되고 제 $(n-1)$ 주사선을 통해 상기 주사 신호가 공급될 때 턴-온되는 제4트랜지스터를 포함한다.

[0014] 실시 예에 따라, 상기 화소들 각각은 상기 제1전원과 상기 제1트랜지스터의 상기 제1전극 사이에 접속되고 발광 제어선을 통해 발광 제어 신호가 공급될 때 턴-온되는 제5트랜지스터, 및 상기 제1트랜지스터의 상기 제2전극과 상기 유기 발광 다이오드의 애노드 전극 사이에 접속되고 상기 제5트랜지스터와 동시에 턴-온되는 제6트랜지스터를 더 포함할 수 있다.

[0015] 실시 예에 따라, 상기 화소들 각각은 상기 제 n 주사선과 상기 제1노드 사이에 접속된 부스팅 트랜지스터를 더 포함할 수 있다.

[0016] 실시 예에 따라, 상기 제3트랜지스터와 상기 제4트랜지스터 각각은 듀얼 게이트 트랜지스터일 수 있다.

[0017] 실시 예에 따라, 상기 주사 구동부는 제 n 발광 제어선으로 상기 발광 제어 신호를 공급하지 않는 동안 제 n 제어선으로 상기 제어 신호를 공급할 수 있다.

[0018] 실시 예에 따라, 상기 주사 구동부는 상기 제 n 제어선으로 상기 제어 신호를 공급하는 동안 상기 제 $(n-1)$ 주사선과 상기 제 n 주사선으로 상기 주사 신호를 순차적으로 공급할 수 있다.

[0019] 본 발명의 실시 예에 따른 화소의 구동 방법은 1 수평 기간 중에서 제1기간 동안 제(n-1)번째 수평 라인에 배치된 화소에 기입될 제1데이터 신호를 이용해 구동 트랜지스터를 초기화하는 단계, 및 상기 1 수평 기간 중에서 제2기간 동안 제n번째 수평 라인에 배치된 화소에 기입될 제2데이터 신호를 스토리지 커패시터에 기입하는 단계를 포함한다.

[0020] 실시 예에 따라, 상기 초기화하는 단계는 상기 제1기간 동안 상기 제1데이터 신호를 상기 구동 트랜지스터의 제1전극으로 인가하는 단계, 및 상기 제1기간 중에서 제3기간 동안 상기 구동 트랜지스터의 게이트 전극으로 초기전원을 인가하는 단계를 포함할 수 있다.

[0021] 실시 예에 따라, 상기 기입하는 단계는 상기 제2기간 동안 상기 제2데이터 신호를 상기 구동 트랜지스터의 상기 제1전극으로 인가하는 단계, 및 상기 제2기간 중에서 제4기간 동안 상기 스토리지 커패시터에 상기 제2데이터 신호에 대응하는 크기의 전압을 충전하는 단계를 포함할 수 있다.

[0022] 실시 예에 따라, 상기 구동 방법은 상기 1 수평 기간 이후에 상기 스토리지 커패시터에 충전된 전압의 크기에 대응하는 크기의 전류를 유기 발광 다이오드로 공급하는 단계를 더 포함하는 할 수 있다.

발명의 효과

[0023] 본 발명의 실시 예에 따른 화소, 이를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치 및 이의 구동 방법은 균일한 휘도의 영상을 표시할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치를 나타내는 도면이다.

도 2는 도 1에 도시된 화소를 나타내는 회로도이다.

도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 화소의 구동 방법을 설명하기 위한 파형도이다.

도 4는 도 2에 도시된 화소에 대한 시뮬레이션 결과를 나타내는 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예를 보다 상세하게 설명하기로 한다.

[0026] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치를 나타내는 도면이고, 도 2는 도 1에 도시된 화소를 나타내는 회로도이고, 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 화소의 구동 방법을 설명하기 위한 파형도이다. 도 2에서는 설명의 편의를 위해 제n번째 수평 라인에 배치된 화소(150)를 도시하였다.

[0027] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 유기 전계 발광 표시 장치(100)는 타이밍 컨트롤러(110), 주사 구동부(120), 데이터 구동부(130), 및 화소부(140)를 포함한다.

[0028] 타이밍 컨트롤러(110)는 주사 구동부(120)와 데이터 구동부(130)의 동작을 제어하고, 외부로부터 공급되는 데이터를 재정렬하여 데이터 구동부(130)로 공급한다.

[0029] 구체적으로, 타이밍 컨트롤러(110)는 외부로부터 공급되는 동기 신호(미도시)에 응답하여 주사 구동 제어 신호(SCS)를 생성하고, 생성된 주사 구동 제어 신호(SCS)를 주사 구동부(120)로 출력한다. 또한, 타이밍 컨트롤러(110)는 상기 동기 신호에 응답하여 데이터 구동 제어 신호(DCS)를 생성하고, 생성된 데이터 구동 제어 신호(DCS)를 재정렬된 데이터와 함께 데이터 구동부(130)로 출력한다.

[0030] 주사 구동부(120)는, 타이밍 컨트롤러(110)로부터 출력된 주사 구동 제어 신호(SCS)에 응답하여, 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사 신호들을 순차적으로 출력하고 발광 제어선들(E1 내지 En)로 발광 제어 신호들을 순차적으로 출력하고 제어선들(CL1 내지 CLn)로 제어 신호들을 순차적으로 출력한다.

[0031] 서로 인접한 수평 라인들로 공급되는 발광 제어 신호들은 일정 기간 동안 서로 중첩된다. 예를 들어, 제n(n은 자연수)발광 제어선(En)으로 출력되는 제n발광 제어 신호와 제(n-1)발광 제어선으로 출력되는 제(n-1)발광 제어 신호는 일정 기간 동안 서로 중첩된다.

[0032] 또한, 서로 인접한 수평 라인들로 공급되는 제어 신호들은 일정 기간 동안 서로 중첩된다. 예를 들어, 제n제어선(CLn)으로 출력되는 제n제어 신호와 제(n-1)제어선(CLn-1)으로 출력되는 제(n-1)제어 신호는 일정 기간 동안

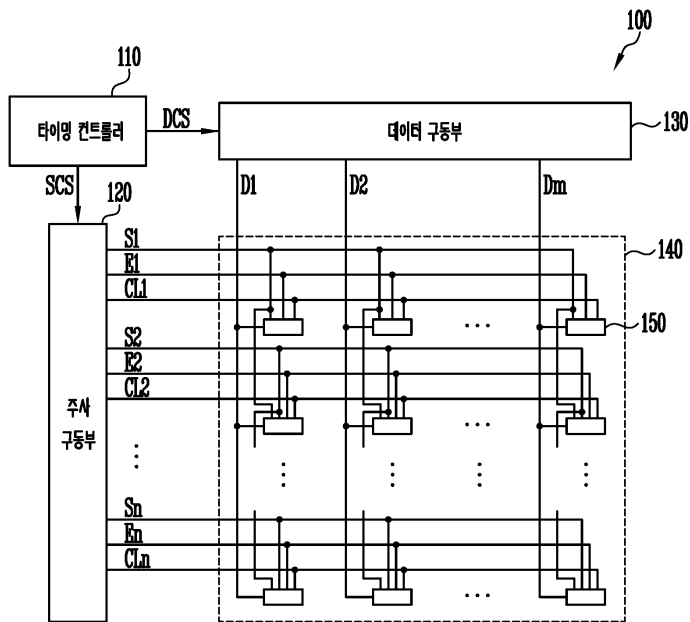
서로 중첩된다.

- [0033] 데이터 구동부(130)는, 타이밍 컨트롤러(110)로부터 출력된 데이터 구동 제어 신호(DCS)에 응답하여, 데이터선들(D1 내지 Dm)로 데이터 신호를 출력한다. 데이터 구동부(130)는 제1기간(P1) 동안 제(n-1)번째 수평 라인에 배치된 화소들로 공급될 제1데이터 신호(DATA1)를 출력하고, 제2기간(P1) 동안 제n번째 수평 라인에 배치된 화소들로 공급될 제2데이터 신호(DATA2)를 출력한다.
- [0034] 화소부(140)는 주사선들(S1 내지 Sn)과 데이터선들(D1 내지 Dm)의 교차부들마다 배치된 화소들(150)을 포함한다.
- [0035] 화소들(150)은 제1기간(P1) 동안 데이터선(D1 내지 Dm)을 통해 공급되는 제1데이터 신호(DATA1)를 이용해 화소들(150) 각각에 포함된 구동 트랜지스터를 초기화하고, 제2기간(P2) 동안 데이터선(D1 내지 Dm)을 통해 공급되는 제2데이터 신호(DATA2)를 화소들(150) 각각에 포함된 스토리지 커패시터에 기입한다.
- [0036] 화소(150)는 유기 발광 다이오드(OLED)와 화소 회로(151)를 포함한다.
- [0037] 유기 발광 다이오드(OLED)는 화소 회로(151)와 제2전원(ELVSS) 사이에 접속된다. 제2전원(ELVSS)은 제1전원(ELVDD)보다 낮은 전압, 예를 들어, 기저 전압으로 설정된다. 유기 발광 다이오드(OLED)는 화소 회로(151)로부터 공급되는 전류의 크기에 대응하는 휘도를 갖는 빛을 생성한다.
- [0038] 화소 회로(151)는 제1전원(ELVDD), 초기화 전원(Vint), 데이터선(Dm), 주사선들(Sn-1 및 Sn), 제n발광 제어선(En), 제n제어선(CLn) 및 유기 발광 다이오드(OLED) 사이에 접속되고, 제1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)를 통해 제2전원(ELVSS)으로 흐르는 전류를 제어한다.
- [0039] 구체적으로, 화소 회로(151)는, 1 수평 기간(1H) 동안, 제n발광 제어선(En)을 통해 공급되는 제n발광 제어 신호에 응답하여 유기 발광 다이오드(OLED)로 흐르는 전류를 차단한다. 따라서, 유기 발광 다이오드(OLED)는, 1 수평 기간(1H) 동안 발광하지 않는다.
- [0040] 화소 회로(151)는, 1 수평 기간(1H) 중에서 제1기간(P1) 동안, 제n제어선(CLn)을 통해 공급되는 제n제어 신호와 제(n-1)주사선(Sn-1)을 통해 공급되는 제(n-1)주사 신호에 응답하여 제1데이터 신호(DATA1)를 이용해 구동 트랜지스터, 예컨대, 제1트랜지스터(M1)를 초기화한다.
- [0041] 또한, 화소 회로(151)는, 1 수평 기간(1H) 중에서 제2기간(P2) 동안, 제n제어선(CLn)을 통해 공급되는 제n제어 신호와 제n주사선(Sn)을 통해 공급되는 제n주사 신호에 응답하여, 제2데이터 신호(DATA2)를 스토리지 커패시터(Cst)에 기입한다.
- [0042] 화소 회로(151)는, 1 수평 기간(1H) 이후에, 스토리지 커패시터(Cst)에 충전된 전압의 크기에 대응하는 크기의 전류를 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급한다. 이에 따라, 유기 발광 다이오드(OLED)는 제2데이터 신호(DATA2)에 대응하는 휘도의 빛을 생성한다.
- [0043] 화소 회로(151)는 트랜지스터들(M1 내지 M6)과 커패시터들(Cst 및 Cb)를 포함한다. 도 2에서는 설명의 편의를 위해 트랜지스터들(M1 내지 M6) 각각이 p-타입 트랜지스터인 경우를 도시하였으나, 본 발명의 기술적 사상은 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, 트랜지스터들(M1 내지 M6) 각각은 n-타입 트랜지스터로 구현될 수 있다. 트랜지스터들(M1 내지 M6) 각각이 n-타입 트랜지스터인 경우, 도 3에 도시된 과형도의 극성은 반전된다.
- [0044] 제1트랜지스터(M1)의 제1전극은 제2노드(ND2)에 접속되고, 제2전극은 제3노드(ND3)에 접속되고, 게이트 전극은 제1노드(ND1)에 접속된다. 제1트랜지스터(M1)는 제1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)를 통해 제2전원(ELVSS)로 흐르는 전류의 크기를 제어한다. 구체적으로, 제1트랜지스터(M1)는 스토리지 커패시터(Cst)에 충전된 전압의 크기에 대응되는 크기의 전류를 제1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)를 통해 제2전원(ELVSS)로 흐르게 한다.
- [0045] 제2트랜지스터(M2)의 제1전극은 제m데이터선(Dm)에 접속되고, 제2전극은 제2노드(ND2)에 접속되고, 게이트 전극은 제n제어선(CLn)에 접속된다. 제2트랜지스터(M2)는, 제n제어 신호에 응답하여, 제m데이터선(Dm)을 통해 공급되는 제1데이터 신호(DATA1) 또는 제2데이터 신호(DATA2)를 제2노드(ND2)로 공급한다.
- [0046] 제3트랜지스터(M3-1 및 M3-2)의 제1전극은 제1노드(ND1)에 접속되고, 제2전극은 제3노드(ND3)에 접속되고, 게이트 전극은 제n주사선(Sn)에 접속된다. 제3트랜지스터(M3-1 및 M3-2)는, 제n주사 신호에 응답하여, 제1노드(ND1)과 제3노드(ND3) 사이의 접속을 제어한다.

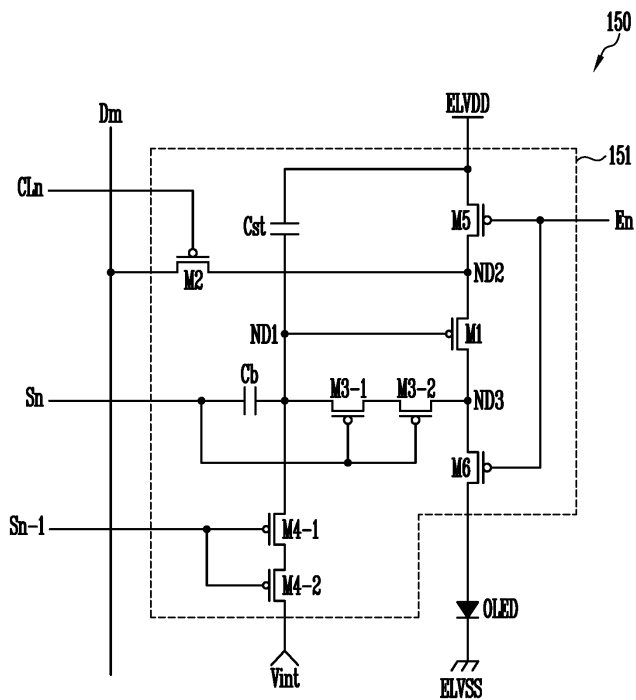
- [0047] 제4트랜지스터(M4-1 및 M4-2)의 제1전극은 초기 전원(Vint)에 접속되고, 제2전극은 제1노드(ND1)에 접속되고, 게이트 전극은 제(n-1)주사선(Sn-1)에 접속된다. 제4트랜지스터(M4-1 및 M4-2)는, 제(n-1)주사 신호에 응답하여, 초기 전원(Vint)과 제1노드(ND1) 사이의 접속을 제어한다.
- [0048] 도 2에서는 제3트랜지스터(M3-1 및 M3-2)와 제4트랜지스터(M4-1 및 M4-2) 각각이 누설 전류(leakage current)를 방지하기 위해 듀얼 게이트 트랜지스터(dual gate transistor)로 구현되는 것으로 도시하였으나, 본 발명의 기술적 사상은 이에 한정되지 않는다.
- [0049] 제5트랜지스터(M5)의 제1전극은 제1전원(ELVDD)에 접속되고, 제2전극은 제2노드(ND2)에 접속되고, 게이트 전극은 제n발광 제어선(En)에 접속된다. 제5트랜지스터(M5)는, 제n발광 제어 신호에 응답하여, 제1전원(ELVDD)과 제2노드(ND2) 사이의 접속을 제어한다.
- [0050] 제6트랜지스터(M6)의 제1전극은 제3노드(ND3)에 접속되고, 제2전극은 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극에 접속되고, 게이트 전극은 제n발광 제어선(En)에 접속된다. 제6트랜지스터(M6)는, 제n발광 제어 신호에 응답하여, 제3노드(ND3)와 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극 사이의 접속을 제어한다.
- [0051] 즉, 제5트랜지스터(M5)와 제6트랜지스터(M6)는, 제n발광 제어 신호에 응답하여, 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류를 차단한다. 따라서, 상기 발광 제어 신호가 공급되는 동안, 유기 발광 다이오드(OLED)는 발광하지 않는다.
- [0052] 스토리지 커패시터(Cst)는 제1전원(ELVDD)와 제1노드(ND1) 사이에 접속된다. 스토리지 커패시터(Cst)는 제1데이터 신호(DATA1) 또는 제2데이터 신호(DATA1)와 제1트랜지스터(M1)의 문턱 전압에 대응하는 전압을 충전한다.
- [0053] 부스팅 커패시터(Cb)는 제n주사선(Sn)과 제1노드(ND1) 사이에 접속된다. 부스팅 커패시터(Cb)는 제n주사 신호에 응답하여, 제1노드(ND1)의 전압을 제어한다. 부스팅 커패시터(Cb)는 제1노드(ND1)의 전압을 추가적으로 상승시키기 위해 사용되는 것으로서, 설계 과정에서 생략될 수 있다.
- [0054] 제n발광 제어선을 통해 공급되는 제n발광 제어 신호는 1 수평 기간(1H) 동안 공급되지 않는다. 즉, 제n발광 제어 신호는 1 수평 기간(1H) 동안 하이 레벨을 유지한다. 제5트랜지스터(M5)와 제6트랜지스터(M6)가 1 수평 기간 동안 턴-오프됨으로써 제1전원(ELVDD)와 제2노드(ND2) 및 제3노드(ND3)와 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극이 전기적으로 차단된다.
- [0055] 제n제어선(CLn)을 통해 공급되는 제n제어 신호는 1 수평 기간(1H) 중에서 일정 기간 동안 공급된다. 제2트랜지스터(M2)가 제n제어 신호에 응답하여 턴-온됨으로써 제1기간(P1)과 제2기간(P2)을 포함하는 기간 동안 제m데이터선(Dm)과 제2노드(ND2)는 전기적으로 접속된다. 따라서, 제1기간(P1) 동안에는 제1데이터 신호(DATA1)가 제2노드(ND2)로 공급되고, 제2기간(P2) 동안에는 제2데이터 신호(DATA2)가 제2노드(ND2)로 공급된다.
- [0056] 제(n-1)주사선(Sn-1)을 통해 공급되는 제(n-1)주사 신호는 제1기간(P1) 중에서 제3기간(P3) 동안 공급된다. 제4트랜지스터(M4-1 및 M4-2)가 제(n-1)주사 신호에 응답하여 턴-온됨으로써 제3기간(P3) 동안 초기 전원(Vint)과 제1노드(ND1)가 전기적으로 접속된다. 이때, 초기 전원(Vint)은 데이터 신호, 예컨대, 제1데이터 신호(DATA1) 또는 제2데이터 신호(DATA2) 보다 낮은 전압으로 설정된다.
- [0057] 제3기간(P3) 동안 제1트랜지스터(M1)의 게이트 전극으로 초기 전원(Vint)이 인가되고 제1전극으로 제1데이터 신호(DATA1)가 인가됨으로써 제1트랜지스터(M1)는 온 바이어스(on bias) 상태로 초기화된다.
- [0058] 제n주사선을 통해 공급되는 제n주사 신호는 제2기간(P2) 중에서 제4기간(P4) 동안 공급된다. 제3트랜지스터(M3-1 및 M3-2)는 제n주사 신호에 응답하여 턴-온됨으로써 제4기간(P4) 동안 제1노드(ND1)와 제3노드(ND3)가 전기적으로 접속된다. 이때, 데이터선(Dm)을 통해 공급되는 제2데이터 신호(DATA2)가 제1노드(ND1)로 인가되고, 스토리지 커패시터(Cst)는 제1노드(ND1)에 인가된 전압에 대응하는 전압을 충전한다.
- [0059] 제n주사 신호의 공급이 중단되면, 제1노드(ND1)의 전압은 부스팅 커패시터(Cb)에 의해 상승한다. 예를 들어, 제1노드(ND1)의 전압은 제n주사선(Sn)의 전압 변동량에 따라 상승한다. 이와 같이, 부스팅 커패시터(Cb)는 제1노드(ND1)의 전압을 상승시킴으로써 데이터선(Dm)의 기생 커패시터 등에 의해 손실된 데이터 신호의 전압을 보상한다.
- [0060] 스토리지 커패시터(Cst)에 제2데이터 신호(DATA2)에 대응되는 크기의 전압이 충전된 후, 제n발광 제어선(En)을 통해 제n발광 제어 신호가 공급된다. 제5트랜지스터(M5)와 제6트랜지스터(M6)가 제n발광 제어 신호에 응답하여 턴-온됨으로써, 제1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)를 통해 제2전원(ELVSS)으로 전류 패스

도면

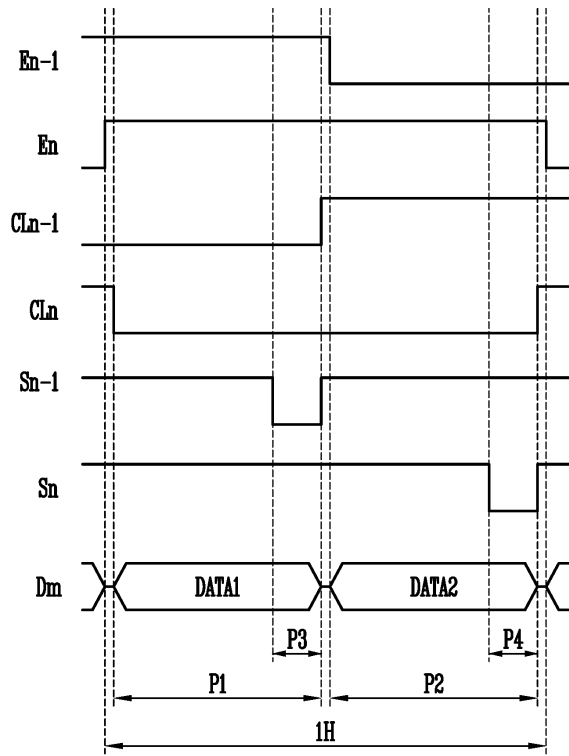
도면1



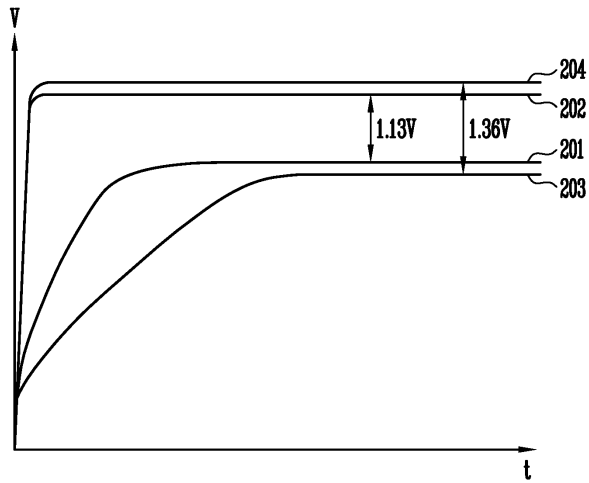
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	标题像素，包括其的有机电致发光显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020140096862A	公开(公告)日	2014-08-06
申请号	KR1020130010000	申请日	2013-01-29
[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	SUNJA KWON 권선자		
发明人	권선자		
IPC分类号	G09G3/30 H01L51/50		
CPC分类号	G09G2320/045 G09G2300/0842 G09G2300/0861 G09G2310/0262 G09G2310/0251 G09G2320/0257 G09G3/3233 H01L51/52 G09G2320/0233 G09G3/3258 G09G2300/0876 G09G2320/0626		
代理人(译)	康SIN SEOB 永和的月亮 LEE, YONGWOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及能够显示具有均匀亮度的图像的像素，包括该像素的有机发光显示器及其驱动方法。根据本发明的实施例的像素包括从所述存储电容器中的有机发光二极管，响应于施加到第一节点上的电压的幅值的第一功率源，耦接于该有机发光二极管，所述第一电源和第一节点之间第二晶体管，第一个是导通的第一晶体管，在数据线导通时，提供的控制信号通过第一晶体管的所述控制线连接在所述第一电极之间的用于控制的电流通过流向第二电源的量连接的一个第三晶体管，以及初始电源和第一节点其之间 - 在第一节点和所述第二连接在所述第一晶体管的第一-n的第二电极之间 (n为自然数) 当通过扫描线转供给的扫描信号并且第四晶体管在通过第 (n-1) 扫描线提供扫描信号时导通。

