



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0071391
(43) 공개일자 2010년06월29일

(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 10-2008-0130088

(22) 출원일자 2008년12월19일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

배한진

경기도 의왕시 내손동 827-6번지 103호

임호민

경기도 파주시 교하읍 문발리동문곳모닝힐아파트
306동 802호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김용인, 박영복

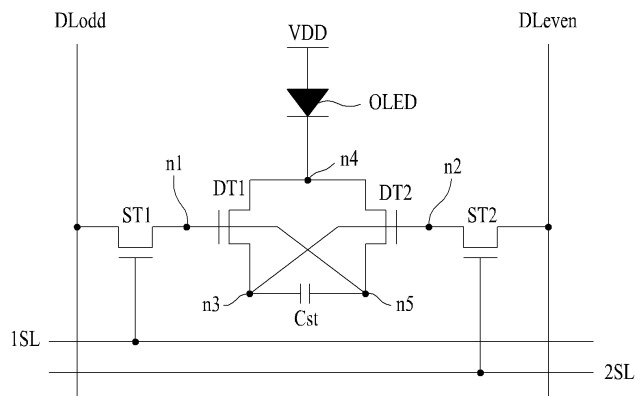
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 유기발광다이오드표시장치 및 그 구동방법

(57) 요약

본 발명은 유기발광다이오드 표시장치에 관한 것으로, 특히 구동 스위칭소자의 열화를 방지할 수 있는 것으로서, 발광소자를 포함하는 화소들이 매트릭스 형태로 배열된 유기발광다이오드표시장치에 있어서, 상기 각각의 화소는, 제1 스캔 라인으로부터의 제1 스캔 신호에 따라 제어되며 기수 데이터 라인과 제1 노드 사이에 접속된 제1 스캔 스위칭소자와; 제2 스캔 라인으로부터의 제2 스캔 신호에 따라 제어되며 우수 데이터 라인과 제2 노드 사이에 접속된 제2 스캔 스위칭소자와; 상기 제1 노드에 인가된 신호에 따라 제어되며 제3 노드와 제4 노드 사이에 접속된 제1 구동 스위칭소자와; 상기 제2 노드에 인가된 신호에 따라 제어되며 제5 노드와 상기 제4 노드 사이에 접속된 제2 구동 스위칭소자와; 상기 제3 노드와 제5 노드 사이에 접속된 스토리지 커패시터와; 제1 전압원과 상기 제4 노드 사이에 접속된 발광소자를 구비하고, 상기 제1 구동 스위칭소자의 게이트 단자는 상기 제2 구동 스위칭소자의 소스단자와 전기적으로 접속되고, 상기 제2 구동 스위칭소자의 게이트 단자는 상기 제1 구동 스위칭소자의 소스단자와 전기적으로 접속된 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

이정윤

경기 수원시 장안구 율전동 삼성아파트 205동 203호

김승태

경기도 고양시 일산서구 탄현동 큰마을대림현대아파트 118동 1504호

특허청구의 범위

청구항 1

발광소자를 포함하는 화소들이 매트릭스 형태로 배열된 유기발광다이오드표시장치에 있어서,

상기 각각의 화소는,

제1 스캔 라인으로부터의 제1 스캔 신호에 따라 제어되며 기수 데이터 라인과 제1 노드 사이에 접속된 제1 스캔 스위칭소자와;

제2 스캔 라인으로부터의 제2 스캔 신호에 따라 제어되며 우수 데이터 라인과 제2 노드 사이에 접속된 제2 스캔 스위칭소자와;

상기 제1 노드에 인가된 신호에 따라 제어되며 제3 노드와 제4 노드 사이에 접속된 제1 구동 스위칭소자와;

상기 제2 노드에 인가된 신호에 따라 제어되며 제5 노드와 상기 제4 노드 사이에 접속된 제2 구동 스위칭소자와;

상기 제3 노드와 제5 노드 사이에 접속된 스토리지 커패시터와;

제1 전압원과 상기 제4 노드 사이에 접속된 발광소자를 구비하고,

상기 제1 구동 스위칭소자의 게이트 단자는 상기 제2 구동 스위칭소자의 소스단자와 전기적으로 접속되고, 상기 제2 구동 스위칭소자의 게이트 단자는 상기 제1 구동 스위칭소자의 소스단자와 전기적으로 접속된 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제1 구동 스위칭소자는, 상기 기수 데이터 라인을 통해 공급되는 제1 문턱전압 검출용 전압과 상기 우수 데이터 라인을 통해 공급되는 제1 초기전압을 이용하여 기준전압과 상기 제1 구동 스위칭소자의 문턱전압간의 차전압으로 정의되는 제1 보상전압을 상기 우수 데이터 라인으로 공급하고;

상기 제2 구동 스위칭소자는, 상기 우수 데이터 라인을 통해 공급되는 제2 문턱전압 검출용 전압과 상기 기수 데이터 라인을 통해 공급되는 제2 초기전압을 이용하여 기준전압과 상기 제2 구동 스위칭소자의 문턱전압간의 차전압으로 정의되는 제2 보상전압을 상기 기수 데이터 라인으로 공급하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제1 구동 스위칭소자는 상기 제1 보상전압에 의해 보정된 제1 보정 데이터 전압에 의해 구동되고, 상기 제2 구동 스위칭소자는 부극성의 상기 제1 보정 데이터 전압에 의해 어닐링되는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드표시장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 제2 구동 스위칭소자는 상기 제2 보상전압에 의해 보정된 제2 보정 데이터 전압에 의해 구동되고, 상기 제1 구동 스위칭소자는 부극성의 상기 제2 보정 데이터 전압에 의해 어닐링되는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

제1 초기전압, 제2 초기전압, 제1 저전위전압 및 제2 저전위전압을 선택적으로 공급하는 제2 전압원과;

제3 스캔 라인으로부터의 제3 스캔 신호에 따라 제어되며 상기 제3 노드와 상기 제2 전압원 사이에 접속된 제3

스캔 스위칭소자와;

제4 스캔 라인으로부터의 제4 스캔 신호에 따라 제어되며 상기 제5 노드와 상기 제2 전압원 사이에 접속된 제4 스캔 스위칭소자를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드표시장치.

청구항 6

기수 센싱기간 중 제1 기간 동안 기수 데이터 라인으로부터 공급되는 제1 문턱전압 검출용 전압에 의해 제1 구동 스위칭소자를 턴-온되고, 상기 제1 구동 스위칭소자의 소스단자에 제1 초기전압이 공급되는 단계와;

상기 기수 센싱기간 중 제2 기간 동안 상기 제1 구동 스위칭소자의 턴-온이 유지되고, 상기 제1 문턱전압 검출용 전압과 상기 제1 구동 스위칭소자의 문턱전압 간의 차전압으로 정의되는 제1 보상전압이 상기 제1 구동 스위칭소자의 소스단자와 전기적으로 접속된 우수 데이터 라인으로 공급되는 단계와;

우수 센싱기간 중 제1 기간 동안 우수 데이터 라인으로부터 공급되는 제2 문턱전압 검출용 전압에 의해 제2 구동 스위칭소자가 턴-온 되고 상기 제2 구동 스위칭소자의 소스단자에 제2 초기전압이 공급되는 단계와;

상기 우수 센싱기간 중 제2 기간 동안 상기 제2 구동 스위칭소자가 턴-온이 유지되고, 상기 제2 문턱전압 검출용 전압과 상기 제2 구동 스위칭소자의 문턱전압 간의 차전압으로 정의되는 제2 보상전압이 상기 제2 구동 스위칭소자의 소스단자와 전기적으로 접속된 기수 데이터 라인으로 공급되는 단계와;

상기 제1 보상전압을 이용하여 원래의 기수 데이터 전압이 제1 보정 데이터전압으로 보정된 후, 상기 보정된 제1 보정 데이터 전압을 기수 프레임 기간 내의 데이터 프로그래밍 기간 동안 기수 데이터 라인에 공급함과 아울러 제1 저전위전압을 상기 제1 구동 스위칭소자의 소스단자에 공급하는 단계와;

상기 보정된 제1 보정 데이터 전압에 의해 상기 제1 구동 스위칭 소자 및 발광소자 구동됨과 아울러 상기 제2 구동 스위칭소자가 어닐링되는 단계와;

상기 제2 보상전압을 이용하여 원래의 우수 데이터 전압이 제2 보정 데이터 전압으로 보정된 후, 상기 보정된 제2 보정 데이터 전압을 우수 프레임 기간 내의 데이터 프로그래밍 기간 동안 우수 데이터 라인에 공급함과 아울러 제2 저전위전압을 상기 제2 구동 스위칭소자의 소스단자에 공급하는 단계와;

상기 보정된 제2 데이터 전압에 의해 상기 제1 구동 스위칭 소자 및 발광소자가 구동됨과 아울러 상기 제2 구동 스위칭소자가 어닐링되는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드표시장치의 구동방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 제1 문턱전압 검출용 전압 레벨은 상기 발광소자의 양극으로 공급되는 상기 고전위 전압(VDD) 에서 발광소자의 문턱전압을 뺀값보다 낮은 전압이고, 상기 제1 초기전압의 전압레벨은 상기 제1 보상전압보다 작고;

상기 제2 문턱전압 검출용 전압 레벨은 상기 발광소자의 양극으로 공급되는 상기 고전위 전압(VDD) 에서 발광소자의 문턱전압을 뺀값보다 낮은 전압이고, 상기 제2 초기전압의 전압레벨은 상기 제2 보상전압보다 작은 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드표시장치의 구동방법.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 제1 보정 데이터 전압은, 상기 제1 구동 스위칭소자의 게이트 단자와 접속된 노드와 상기 제2 구동 스위칭소자의 게이트 단자와 접속된 노드 사이에 위치하는 스토리지 커패시터에 의해 상기 기수 프레임 기간 내의 데이터 프로그래밍 기간 동안 안정적으로 유지되고,

상기 제2 보정 데이터 전압은, 상기 스토리지 커패시터에 의해 상기 우수 프레임 기간 내의 데이터 프로그래밍 기간 동안 안정적으로 유지되는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드표시장치의 구동방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 제2 구동 스위칭소자는 부극성의 상기 제1 보정 데이터 전압에 의해 어닐링되고, 상기 제1 구동 스위칭소

자는 부극성의 상기 제2 보정 데이터 전압에 의해 어닐링되는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드표시장치의 구동방법.

청구항 10

제 6 항에 있어서,

상기 제1 초기전압 및 제1 저전위전압은 상기 우수 데이터 라인을 경유하여 상기 제1 구동 스위칭소자의 소스단자에 공급되고, 상기 제2 초기전압 및 제2 저전위전압은 상기 기수 데이터 라인을 경유하여 상기 제2 구동 스위칭소자의 소스단자에 공급되는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드표시장치의 구동방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기발광다이오드표시장치에 관한 것으로, 특히 구동 스위칭소자의 열화를 방지할 수 있는 유기발광다이오드표시장치에 대한 것이다.

배경 기술

[0002] 근래에 음극선관과 비교하여 무게와 부피가 작은 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있으며 특히 발광효율, 휘도 및 시야각이 뛰어나며 응답속도가 빠른 발광 표시장치가 주목 받고 있다.

[0003] 발광소자는 빛을 발산하는 박막인 발광층이 캐소드 전극과 애노드 전극 사이에 위치하는 구조를 갖고 발광층에 전자 및 정공을 주입하여 이들을 재결합시킴으로써 여기자가 생성되며 여기자가 낮은 에너지로 떨어지면서 발광하는 특성을 가지고 있다.

[0004] 이러한 발광소자는 발광층이 무기물 또는 유기물로 구성되며, 발광층의 종류에 따라 무기 발광소자와 유기 발광소자로 구분한다.

[0005] 발광소자에 흐르는 구동 전류의 크기는 각 화소에 구비된 구동 스위칭소자의 문턱전압에 따라 큰 편차를 갖는다. 유기발광다이오드표시장치의 제조 특성상 각 화소의 구동 스위칭소자의 문턱전압 특성이 서로 다르기 때문에, 동일 데이터 전압임에도 불구하고 각 화소의 구동 스위칭소자를 통해 흐르는 구동 전류의 값이 서로 달라 질 수 있다. 그러면, 각 화소의 발광소자간의 휘도차로 인해 화질이 저하되는 문제점이 발생된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0006] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로, 화소별 구동 스위치 소자에 구동과 어닐링(annealing)이 교번적으로 이루어짐에 따라 구동 스위치 소자의 열화를 방지할 수 있다. 뿐만 아니라, 화소별로 구동 스위칭소자의 문턱전압을 검출하고, 이 검출된 문턱전압에 따라 각 화소에 공급되는 데이터 전압을 보정하여 화소간 휘도 편차를 방지함으로써 화질 저하를 방지할 수 있는 유기발광다이오드표시장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제 해결수단

[0007] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은 발광소자를 포함하는 화소들이 매트릭스 형태로 배열된 유기발광다이오드표시장치에 있어서, 상기 각각의 화소는, 제1 스캔 라인으로부터의 제1 스캔 신호에 따라 제어되며 기수 데이터 라인과 제1 노드 사이에 접속된 제1 스캔 스위칭소자와; 제2 스캔 라인으로부터의 제2 스캔 신호에 따라 제어되며 우수 데이터 라인과 제2 노드 사이에 접속된 제2 스캔 스위칭소자와; 상기 제1 노드에 인가된 신호에 따라 제어되며 제3 노드와 제4 노드 사이에 접속된 제1 구동 스위칭소자와; 상기 제2 노드에 인가된 신호에 따라 제어되며 제5 노드와 상기 제4 노드 사이에 접속된 제2 구동 스위칭소자와; 상기 제3 노드와 제5 노드 사이에 접속된 스토리지 커패시터와; 제1 전압원과 상기 제4 노드 사이에 접속된 발광소자를 구비하고, 상기 제1 구동 스위칭소자의 게이트 단자는 상기 제2 구동 스위칭소자의 소스단자와 전기적으로 접속되고, 상기 제2 구동 스위칭소자의 게이트 단자는 상기 제1 구동 스위칭소자의 소스단자와 전기적으로 접속된 것을 특징으로

한다.

- [0008] 상기 제1 구동 스위칭소자는, 상기 기수 데이터 라인을 통해 공급되는 제1 문턱전압 검출용 전압과 상기 우수 데이터 라인을 통해 공급되는 제1 초기전압을 이용하여 상기 제1 구동 스위칭소자의 문턱전압과 상기 제1 구동 스위칭소자의 문턱전압간의 차전압으로 정의되는 제1 보상전압을 상기 우수 데이터 라인으로 공급하는 것을 특징으로 한다.
- [0009] 상기 제1 구동 스위칭소자는 상기 제1 보상전압에 의해 보정된 제1 보정 데이터 전압에 의해 구동되고, 상기 제2 구동 스위칭소자는 부극성의 상기 제1 보정 데이터 전압에 의해 어닐링되는 것을 특징으로 한다.
- [0010] 상기 제2 구동 스위칭소자는, 상기 우수 데이터 라인을 통해 공급되는 제2 문턱전압 검출용 전압과 상기 기수 데이터 라인을 통해 공급되는 제2 초기전압을 이용하여 상기 제2 구동 스위칭소자의 문턱전압과 상기 제2 구동 스위칭소자의 문턱전압간의 차전압으로 정의되는 제2 보상전압을 상기 기수 데이터 라인으로 공급하는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 상기 제2 구동 스위칭소자는 상기 제2 보상전압에 의해 보정된 제2 보정 데이터 전압에 의해 구동되고, 상기 제1 구동 스위칭소자는 부극성의 상기 제2 보정 데이터 전압에 의해 어닐링되는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 제1 초기전압, 제2 초기전압, 제1 저전위전압 및 제2 저전위전압을 선택적으로 공급하는 제2 전압원과; 제3 스캔 라인으로부터의 제3 스캔 신호에 따라 제어되며 상기 제3 노드와 상기 제2 전압원 사이에 접속된 제3 스캔 스위칭소자와; 제4 스캔 라인으로부터의 제4 스캔 신호에 따라 제어되며 상기 제5 노드와 상기 제2 전압원 사이에 접속된 제4 스캔 스위칭소자를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 상기 제2 초기전압은 상기 제1 초기전압과 동일한 전압레벨이고, 상기 제2 저전위전압은 상기 제1 저전위전압과 동일한 전압레벨인 것을 특징으로 한다.
- [0014] 수직으로 이웃하는 2 개의 화소들은 상기 제3 및 제4 스캔라인을 공유하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 상기 수직으로 이웃하는 2 개의 화소들은 상기 제3 및 제4 스캔라인을 기준으로 서로 대칭을 이루는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 본 발명에 따른 유기발광다이오드표시장치의 구동방법은 기수 센싱기간 중 제1 기간 동안 기수 데이터 라인으로부터 공급되는 제1 문턱전압 검출용 전압에 의해 제1 구동 스위칭소자를 턴-온되고, 상기 제1 구동 스위칭소자의 소스단자에 제1 초기전압이 공급되는 단계와; 상기 기수 센싱기간 중 제2 기간 동안 상기 제1 구동 스위칭소자의 턴-온이 유지되고, 상기 제1 문턱전압 검출용 전압과 상기 제1 구동 스위칭소자의 문턱전압 간의 차전압으로 정의되는 제1 보상전압이 상기 제1 구동 스위칭소자의 소스단자와 전기적으로 접속된 우수 데이터 라인으로 공급되는 단계와; 우수 센싱기간 중 제1 기간 동안 우수 데이터 라인으로부터 공급되는 제2 문턱전압 검출용 전압에 의해 제2 구동 스위칭소자가 턴-온 되고 상기 제2 구동 스위칭소자의 소스단자에 제2 초기전압이 공급되는 단계와; 상기 우수 센싱기간 중 제2 기간 동안 상기 제2 구동 스위칭소자가 턴-온이 유지되고, 상기 제2 문턱전압 검출용 전압과 상기 제2 구동 스위칭소자의 문턱전압 간의 차전압으로 정의되는 제2 보상전압이 상기 제2 구동 스위칭소자의 소스단자와 전기적으로 접속된 기수 데이터 라인으로 공급되는 단계와; 상기 제1 보상전압을 이용하여 원래의 기수 데이터 전압이 제1 보정 데이터전압으로 보정된 후, 상기 보정된 제1 보정 데이터 전압을 기수 프레임 기간 내의 데이터 프로그래밍 기간 동안 기수 데이터 라인에 공급함과 아울러 제1 저전위전압을 상기 제1 구동 스위칭소자의 소스단자에 공급하는 단계와; 상기 보정된 제1 보정 데이터 전압에 의해 상기 제1 구동 스위칭 소자 및 발광소자 구동됨과 아울러 상기 제2 구동 스위칭소자가 어닐링되는 단계와; 상기 제2 보상전압을 이용하여 원래의 우수 데이터 전압이 제2 보정 데이터 전압으로 보정된 후, 상기 보정된 제2 보정 데이터 전압을 우수 프레임 기간 내의 데이터 프로그래밍 기간 동안 우수 데이터 라인에 공급함과 아울러 제2 저전위전압을 상기 제2 구동 스위칭소자의 소스단자에 공급하는 단계와; 상기 보정된 제2 데이터 전압에 의해 상기 제1 구동 스위칭 소자 및 발광소자가 구동됨과 아울러 상기 제2 구동 스위칭소자가 어닐링되는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 상기 제1 문턱전압 검출용 전압 레벨은 상기 발광소자의 양극으로 공급되는 고전위전압보다 같거나 크고, 상기 제1 초기전압의 전압레벨은 상기 제1 보상전압보다 작고; 상기 제2 문턱전압 검출용 전압 레벨은 상기 발광소자의 양극으로 공급되는 상기 고전위전압보다 같거나 크고, 상기 제2 초기전압의 전압레벨은 상기 제2 보상전압보다 작은 것을 특징으로 한다.
- [0018] 상기 제1 보정 데이터 전압은, 상기 제1 구동 스위칭소자의 게이트 단자와 접속된 노드와 상기 제2 구동 스위칭

소자의 게이트 단자와 접속된 노드 사이에 위치하는 스토리지 커패시터에 의해 상기 기수 프레임 기간 내의 데이터 프로그래밍 기간 동안 안정적으로 유지되고, 상기 제2 보정 데이터 전압은, 상기 스토리지 커패시터에 의해 상기 우수 프레임 기간 내의 데이터 프로그래밍 기간 동안 안정적으로 유지되는 것을 특징으로 한다.

- [0019] 상기 제2 구동 스위칭소자는 부극성의 상기 제1 보정 데이터 전압에 의해 어닐링되고, 상기 제1 구동 스위칭소자는 부극성의 상기 제2 보정 데이터 전압에 의해 어닐링되는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 상기 제1 초기전압 및 제1 저전위전압은 상기 우수 데이터 라인을 경유하여 상기 제1 구동 스위칭소자의 소스단에 공급되고, 상기 제2 초기전압 및 제2 저전위전압은 상기 기수 데이터 라인을 경유하여 상기 제2 구동 스위칭소자의 소스단에 공급되는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 상기 제1 초기전압, 상기 제1 저전위전압, 상기 제2 초기전압 및 상기 제2 저전위전압은, 적어도 하나의 스위칭소자의 스위칭에 제어되어 별도로 마련된 제2 전압원으로부터 공급되는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 상기 제2 초기전압은 상기 제1 초기전압과 동일한 전압레벨이고, 상기 제2 저전위전압은 상기 제1 저전위전압과 동일한 전압레벨인 것을 특징으로 한다.
- [0023] 상기 제1 및 제2 문턱전압 검출용 전압은 상기 발광소자의 양극에 공급되는 구동전압 이상의 전압레벨을 갖고, 상기 제1 초기전압은 상기 제1 문턱전압 검출용 전압에서 상기 제1 구동 스위칭소자의 문턱전압의 차전압보다 작은 전압레벨을 갖고, 상기 제2 초기전압은 상기 제2 문턱전압 검출용 전압에서 상기 제2 구동 스위칭소자의 문턱전압의 차전압보다 작은 전압레벨을 갖는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드표시장치의 구동방법.

효 과

- [0024] 본 발명에 따른 유기발광다이오드표시장치에는 다음과 같은 효과가 있다.
- [0025] 본 발명에서는 각 화소에 제1 및 제2 구동스위치 소자의 데이터 전압이 서로 반대 극성으로 인가되어 구동과 어닐링이 교번적으로 이루어지게 됨으로써 구동 스위치 소자의 열화를 방지할 수 있게 된다.
- [0026] 또한, 본 발명에서는 각 화소별로 구동 스위칭소자의 문턱전압을 검출하고, 이 검출된 문턱전압에 따라 각 화소에 공급되는 데이터 전압을 보정하여 화소간 휘도 편차를 방지함으로써 화질 저하를 방지할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0027] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드표시장치를 나타낸 도면이다.
- [0028] 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 유기발광다이오드표시장치는 문턱전압(V_{th}) 검출용 전압 또는 데이터 전압이 공급되는 m (단, m 은 자연수)개의 기수 데이터 라인들(DLodd1 내지 DLoddm) 및 우수 데이터 라인들(DLeven1 내지 DLevenm)과, 제1 스캔 신호(1SS)가 공급되는 n 개의 제1 스캔 라인들(1SL1 내지 1SLn)과, 제2 스캔 신호(2SS)가 공급되는 n 개의 제2 스캔 라인들(2SL1 내지 2SLn)과, 다수의 화소(PXL)들을 포함하는 표시부(100)와, 제1 스캔 라인들(1SL1 내지 1SLn)을 구동하기 위한 제1 스캔 드라이버(1SD)와, 제2 스캔 라인들(2SL1 내지 2SLn)을 구동하기 위한 제2 스캔 드라이버(2SD)와, 각 데이터 라인들(DLodd1 내지 DLoddm, DLeven1 내지 DLevenm)에 문턱전압(V_{th}) 검출용 전압 또는 화상에 대한 정보를 갖는 데이터 전압을 공급하기 위한 데이터 드라이버(DD)를 포함하여 구성된다.
- [0029] 제1 스캔 드라이버(1SD)는 제1 스캔 신호(1SS)를 각 제1 스캔 라인(1SL1 내지 1SLn)에 순차적으로 공급함으로써 제1 스캔 라인들(1SL1 내지 1SLn)을 차례로 구동시킨다. 그리고, 제2 스캔 드라이버(2SD)는 제2 스캔 신호(2SS)를 각 제2 스캔 라인(2SL1 내지 2SLn)에 순차적으로 공급함으로써 제2 스캔 라인들(2SL1 내지 2SLn)을 차례로 구동시킨다.
- [0030] 데이터 드라이버(DD)는 도시하지 않은 데이터 제어신호들에 따라 데이터 전압을 생성하여 각 데이터 라인(DLodd1 내지 DLoddm, DLeven1 내지 DLevenm)에 공급한다. 이때, 데이터 드라이버(DD)는 1 수평기간마다 1 수평라인 분씩의 데이터 전압들을 각 데이터 라인(DLodd1 내지 DLoddm, DLeven1 내지 DLevenm)에 공급한다.
- [0031] 또한, 데이터 드라이버(DD)는 각 화소에 구비된 구동 스위칭소자(DT)들의 문턱전압(V_{th})을 검출하기 위한 문턱전압(V_{th}) 검출용 전압을 각 데이터 라인(DLodd1 내지 DLoddm, DLeven1 내지 DLevenm)에 공급한다. 이때, 데이터 드라이버(DD)는 1 수평기간마다 1 수평라인 분씩의 문턱전압(V_{th}) 검출용 전압을 각 데이터 라인(DLodd1 내

지 DLoddm, DLeven1 내지 DLevenm)에 공급한다. 또한, 데이터 드라이버(DD)는 상기 구동 스위칭소자(DT)의 문턱 전압(V_{th})을 검출하기 위해 각 데이터 라인(DLodd1 내지 DLoddm, DLeven1 내지 DLevenm)에 초기 전압을 공급함과 아울러, 이 각 데이터 라인(DLodd1 내지 DLoddm, DLeven1 내지 DLevenm)에 발생하는 보상 전압을 읽어들이며 내부의 메모리에 저장한다.

[0032] 이러한, 구성을 가지는 유기발광다이오드표시장치는 기수 데이터 라인(DLodd1 내지 DLoddm)으로부터의 데이터 전압에 의해 화상이 구현되는 기수 프레임과 우수 데이터 라인(DLeven1 내지 DLevenm)으로부터의 데이터 전압에 의해 화상이 구현되는 우수 프레임으로 구분된다.

[0033] 여기서, 각 화소(PXL)의 구조를 좀 더 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

[0034] 제 1 실시예

[0035] 도 2는 유기발광다이오드표시장치에서의 하나의 화소에 대한 제1 구조를 나타낸 도면이다.

[0036] 제1 구조에 따른 하나의 화소(PXL)는, 도 2에 도시된 바와 같이, 기수 데이터 라인(DLodd), 우수 데이터 라인(DLeven), 제1 및 제2 스캔 라인(1SL, 2SL), 제1 및 제2 스캔 스위칭소자(ST1, ST2), 제1 및 제2 구동 스위칭소자(DT1, DT2), 스토리지 커패시터(Cst) 및 발광소자(OLED)를 포함한다.

[0037] 제1 스캔 스위칭소자(ST1)는 제1 스캔 라인(1SL)으로부터의 제1 스캔 신호(1SS)에 따라 제어되며, 기수 데이터 라인(DLodd)과 제2 노드(n2) 사이에 접속된다. 즉, 제1 스캔 스위칭소자(ST1)는 제1 스캔 신호(1SS)의 논리상태에 따라 턴-온 또는 턴-오프되며, 턴-온 시 기수 데이터 라인(DLodd)과 제1 노드(n1)를 서로 전기적으로 연결시킨다. 이를 위해, 제1 스캔 스위칭소자(ST1)의 게이트 전극은 제1 스캔 라인(1SL)에 접속되며, 드레인 전극은 기수 데이터 라인(DLodd)에 접속되며, 소스전극은 제1 노드(n1)에 접속된다.

[0038] 제2 스캔 스위칭소자(ST2)는 제2 스캔 라인(2SL)으로부터의 제2 스캔 신호(2SS)에 따라 제어되며, 우수 데이터 라인(DLeven)과 제2 노드(n2) 사이에 접속된다. 즉, 제2 스캔 스위칭소자(ST2)는 제2 스캔 신호(2SS)의 논리상태에 따라 턴-온 또는 턴-오프되며, 턴-온 시 우수 데이터 라인(DLeven)과 제2 노드(n2)를 서로 전기적으로 연결시킨다. 이를 위해, 제2 스캔 스위칭소자(ST2)의 게이트 전극은 제2 스캔 라인(2SL)에 접속되며, 드레인 전극은 우수 데이터 라인(DLeven)에 접속되고, 소스전극은 제2 노드(n2)에 접속된다.

[0039] 제1 구동 스위칭소자(DT1)는 제1 노드(n1)에 인가된 신호에 따라 제어되고 제1 구동 스위칭소자(DT1)의 소스전극은 제3 노드(n3)를 통해 제2 스캔 스위칭소자(ST2)의 드레인 전극과 접속된다. 즉, 제1 구동 스위칭소자(DT1)는 제1 노드(n1)에 인가된 전압의 논리에 따라 턴-온 또는 턴-오프되며, 턴-온 시 제3 노드(n3)와 발광소자(OLED)를 전기적으로 연결시킨다.

[0040] 제2 구동 스위칭소자(DT2)는 제2 노드(n2)에 인가된 신호에 따라 제어되고 제2 구동 스위칭소자(DT2)의 소스전극은 제5 노드(n5)를 통해 제1 스캔 스위칭소자(ST1)의 드레인 전극과 접속된다. 즉, 제2 구동 스위칭소자(DT2)는 제2 노드(n2)에 인가된 전압의 논리에 따라 턴-온 또는 턴-오프되며, 턴-온 시 제5 노드(n5)와 발광소자(OLED)를 전기적으로 연결시킨다. 스토리지 커패시터(Cst)는 제3 노드(n3)와 제5 노드(n5) 사이에 접속된다. 발광소자(OLED)는 고전위전압공급라인(VDD)과 제4 노드(n4) 사이에 접속된다.

[0041] 이와 같이 구성된 화소(PXL)는 기수 및 우수 센싱기간, 기수 및 우수 프로그래밍 기간, 기수 및 우수 발광 및 어닐링 기간별로 나누어 구동된다.

[0042] 도 3 및 4는 도 2의 화소(PXL)에 공급되는 각종 신호의 타이밍도를 나타낸 도면이다.

[0043] 도 3 및 4를 참조하면, 제1 및 제2 스캔 신호(1SS, 2SS)는 센싱 기간(SEN) 및 데이터 프로그래밍 기간(TDP) 동안 액티브 상태를 나타낸다. 그리고, 제1 스캔 신호(1SS)는 기수 프레임 기간(odd frame) 내의 발광 및 어닐링 기간(TEM&AN) 동안 비 액티브 상태를 나타내고, 제2 스캔 신호(2SS)는 기수 프레임 기간(odd frame)에도 액티브 상태를 유지하고 우수 프레임 기간(even frame) 내의 발광 및 어닐링 기간(TEM&AN)에는 비 액티브 상태를 유지한다.

[0044] 초기 전압(VI)은 기수 및 우수 센싱기간(SENodd, SENeven)의 제1 기간(T1)동안에 우수 데이터 라인(DLeven) 또는 기수 데이터 라인(DLodd)으로 공급되고, 기수 및 우수 센싱기간(SENodd, SENeven)의 제2 기간(T2) 동안에는 공급되지 않는다. 이에 따라, 상기 제2 기간(T2) 동안 기수 데이터 라인(DLodd) 또는 우수 데이터 라인(DLeven)은 전기적으로 플로팅(floating) 상태로 유지된다. 상기 제1 및 제2 초기 전압(VI1, VI2)은 서로 같은 크기의 전압

레벨을 갖는다.

- [0045] 기수 센싱기간(SENodd) 동안 기수 데이터 라인(DLodd)에는 문턱전압 검출용 전압(Vsen)이 공급되고, 우수 센싱기간(SENeven) 동안 우수 데이터 라인(DLeven)에 문턱전압 검출용 전압(Vsen)이 공급된다.
- [0046] 기수 프레임(odd Frame) 기간의 데이터 프로그래밍 기간(TDP) 동안 기수 데이터 라인(DLodd)에는 보정 데이터 전압(Data odd)이 공급된다. 이 보정 데이터 전압(Data odd)은 원래의 데이터 전압에 기수 센싱기간(SENodd)동안 검출된 제1 구동 스위칭소자(DT1)의 문턱전압(Vth)이 더해진 데이터 전압을 의미한다.
- [0047] 우수 프레임(even Frame) 기간의 데이터 프로그래밍 기간(TDP) 동안 우수 데이터 라인(DLeven)에는 보정 데이터 전압(Data even)이 공급된다. 이 보정 데이터 전압(Data even)은 원래의 데이터 전압에 우수 센싱기간(SENeven)동안 검출된 제2 구동 스위칭소자(DT2)의 문턱전압(Vth)이 더해진 데이터 전압을 의미한다.
- [0048] 이와 같은 구성을 가지는 각각의 화소는 제1 구동 스위칭소자(DT1)와 제2 구동 스위칭소자(DT2)가 서로 크로스 커플(cross couple) 즉, 제1 구동 스위칭소자(DT1)의 게이트 단자는 제2 구동 스위칭소자(DT2)의 소스단자에 접속되어 있고, 제2 구동 스위칭소자(DT2)의 게이트 단자는 제1 구동 스위칭소자(DT1)의 소스단자에 접속되어 있다. 이에 따라, 기수 프레임 기간에 제1 구동 스위칭소자(DT1)에 데이터 전압이 인가될 때 제1 구동 스위칭소자(DT1) 및 발광소자(OLED)는 구동하게 되고 제2 구동 스위칭소자(DT2)에는 반대극성(-)의 데이터 전압이 인가된다. 이에 따라, 열화된 제2 구동 스위칭소자(DT2)는 어닐링(annealing)될 수 있게 된다.
- [0049] 이와 반대로, 우수 프레임 기간에 제2 구동 스위칭소자(DT2)에 데이터 전압이 인가될 때 제2 구동 스위칭소자(DT2) 및 발광소자(OLED)는 구동하게 되고 제1 구동 스위칭소자(DT1)에는 자동적으로 반대극성(-)의 데이터 전압이 인가된다. 이에 따라, 열화된 제1 구동 스위칭소자(DT1)는 어닐링(annealing)될 수 있게 된다.
- [0050] 이와 같이 구성된 화소(PXL)를 가지는 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법을 설명하면 다음과 같다.
- [0051] 먼저, 기수 센싱기간(SENodd)에는, 도 3에 도시된 바와 같이, 제1 및 제2 스캔라인(1SL, 2SL)으로부터의 제1 및 제2 스캔 신호(1SS, 2SS)가 모두 액티브 상태, 즉 하이 상태를 갖는다. 이에 따라, 이 하이 상태의 제1 스캔 신호(1SS)를 게이트단자를 통해 공급받는 제1 스캔 스위칭소자(ST1)가 턴-온되고, 또한 하이 상태의 제2 스캔 신호(2SS)를 공급받는 제2 스캔 스위칭소자(ST2)가 턴-온 된다.
- [0052] 또한, 이 기수 센싱기간(SENodd) 동안 기수 데이터 라인(DLodd)에는 문턱전압 검출용 전압(Vsen)이 공급되고, 기수 센싱기간(SENodd)의 제1 기간(T1) 동안 초기 전압(VI)이 우수 데이터 라인(DLeven)에 공급된다.
- [0053] 이에 따라, 문턱전압 검출용 전압(Vsen)은 턴-온 된 제1 스캔 스위칭소자(ST1) 및 제 1 노드(n1)를 경유하여 제 1 구동 스위칭소자(DT1)의 게이트단자에 공급되고, 초기 전압(VI)은 제2 스캔 스위칭소자(ST2) 및 제2 노드(n2)를 경유하여 제1 구동 스위칭소자(DT1)의 소스단자에 공급된다. 여기서, 문턱전압 검출용 전압(Vsen)은 고전위 전압(VDD)에서 OLED의 Vth를 뺀 값(VDD-Vth.OLED)보다 낮은 전압값이며, 초기 전압(VI)은 문턱전압 검출용 전압에서 문턱전압을 뺀 전압(Vsen-Vth)보다 낮은 전압, 예를 들어, -5V 정도의 전압이다.
- [0054] 이후, 기수 센싱기간(SENodd)의 제2 기간(T2)에는 우수 데이터 라인(DLeven)에 초기 전압(VI)의 공급이 차단됨에 따라 우수 데이터 라인(DLeven)은 플로팅 상태로 유지된다. 그러면, 제1 구동 스위칭소자(DT1)의 Vgs는 제1 구동 스위칭소자(DT1)의 문턱전압(Vth)이 되고, 제2 구동 스위칭소자(DT2)의 Vgs는 제1 구동 스위칭소자(DT2)의 부극성 문턱전압(-Vth)이 된다. 그리고, 제2 기간(T2) 동안 우수 데이터 라인(DLeven)의 전압 크기는 제1 구동 스위칭소자(DT1)의 구동에 의해 영향을 받는다. 즉, 턴-온 된 제1 구동 스위칭소자(DT1)에 의해 제1 구동 스위칭소자(DT1)의 드레인 단자로부터 소스단자를 향해 전류의 흐름이 발생되며, 이에 따라 제1 구동 스위칭소자(DT1)가 턴-오프 되는 순간 제1 구동 스위칭소자(DT1)의 소스단자와 접속된 제3 노드(n2)의 전압이 문턱전압 검출용 전압(Vsen)과 제1 구동 스위칭소자(DT1)의 문턱전압(Vth)간의 차인 보상 전압(Vsen-Vth)으로 정의된다. 이 보상 전압(Vsen-Vth)은 턴-온 된 제2 스캔 스위칭소자(ST2)를 통해 우수 데이터 라인(DLeven)에 공급된다. 결국, 제2 기간(T2)에 우수 데이터 라인(DLeven)의 전압은 상기 보상 전압(Vsen-Vth)으로 정의된다.
- [0055] 우수 데이터 라인(DLeven)으로부터의 보상 전압(Vsen-Vth)은 데이터 드라이버(DD)에 공급되어, 이 데이터 드라이버(DD)에 내장된 메모리에 저장된다. 데이터 드라이버(DD)는 메모리에 저장된 보상 전압(Vsen-Vth)을 이용하여 원 데이터 전압을 보정하고, 이 보정 데이터 전압을 데이터 프로그래밍 기간(TDP)에 기수 데이터 라인(DLodd)에 공급한다.
- [0056] 다음으로, 우수 센싱 기간(SENeven)에 제1 및 제2 스캔라인(1SL, 2SL)으로부터의 제1 및 제2 스캔 신호(1SS, 2SS)가 모두 하이 상태를 갖는다. 이에 따라, 이 하이 상태의 제1 스캔 신호(1SS)를 게이트단자를 통해 공급받는

제1 스캔 스위칭소자(ST1)가 턴-온되고, 또한 하이 상태의 제2 스캔 신호(2SS)를 공급받는 제2 스캔 스위칭소자(ST2)가 턴-온 된다.

[0057] 또한, 이 우수 센싱 기간(SENeven) 동안 우수 데이터 라인(DLeven)에는 문턱전압 검출용 전압(Vsen)이 공급되고, 우수 센싱 기간(SENeven)의 제1 기간(T1) 동안 초기 전압(VI)이 기수 데이터 라인(DLodd)에 공급된다.

[0058] 이에 따라, 문턱전압 검출용 전압(Vsen)은 턴-온 된 제2 스캔 스위칭소자(ST2) 및 제2 노드(n2)를 경유하여 제2 구동 스위칭소자(DT2)의 게이트단자에 공급되고, 초기 전압(VI)은 제1 스캔 스위칭소자(ST1) 및 제1 노드(n1)를 경유하여 제2 구동 스위칭소자(DT2)의 소스단자에 공급된다. 여기서, 문턱전압 검출용 전압(Vsen)은 고전위 전압(VDD)에서 OLED의 Vth를 뺀 값(VDD-Vth.OLED)보다 낮은 전압값이며, 초기 전압(VI)은 문턱전압 검출용 전압에서 문턱전압을 뺀 전압(Vsen-Vth)보다 낮은 전압, 예를 들어, -5V 정도의 전압이다.

[0059] 이후, 우수 센싱 기간(SENeven)의 제2 기간(T2)부터 기수 데이터 라인(DLodd)에 초기 전압(VI)의 공급이 차단됨에 따라 기수 데이터 라인(DLodd)은 플로팅 상태로 유지된다. 그러면, 제2 구동 스위칭소자(DT2)의 Vgs는 제2 구동 스위칭소자(DT2)의 문턱전압(Vth)이 되고, 제1 구동 스위칭소자(DT1)의 Vgs는 제2 구동 스위칭소자(DT2)의 부극성의 문턱전압(-Vth)이 된다. 그리고, 제2 기간(T2) 동안 기수 데이터 라인(DLodd)의 전압 크기는 제2 구동 스위칭소자(DT2)의 구동에 의해 영향을 받는다. 즉, 턴-온 된 제2 구동 스위칭소자(DT2)에 의해 제2 구동 스위칭소자(DT2)의 드레인단자로부터 소스단자를 향해 전류의 흐름이 발생되며, 이에 따라 제2 구동 스위칭소자(DT2)가 턴-오프되는 순간 제2 구동 스위칭소자(DT2)의 소스단자와 접속된 제5 노드(n2)의 전압이 문턱전압 검출용 전압(Vsen)과 제2 구동 스위칭소자(DT2)의 문턱전압(Vth)간의 차인 보상 전압(Vsen-Vth)으로 정의된다. 이 보상 전압(Vsen-Vth)은 턴-온 된 제1 스캔 스위칭소자(ST2)를 통해 기수 데이터 라인(DLodd)에 공급된다. 결국, 제2 기간(T2)에 기수 데이터 라인(DLodd)의 전압은 상기 보상 전압(Vsen-Vth)으로 정의된다.

[0060] 기수 데이터 라인(DLodd)으로부터의 보상 전압(Vsen-Vth)은 데이터 드라이버(DD)에 공급되어, 이 데이터 드라이버(DD)에 내장된 메모리에 저장된다. 데이터 드라이버(DD)는 메모리에 저장된 보상 전압(Vsen-Vth)을 이용하여 원 데이터 전압을 보정하고, 이 보정 데이터 전압을 데이터 프로그래밍 기간(TDP)에 우수 데이터 라인(DLeven)에 공급한다.

[0061] 이하, 도 4를 참조하여 데이터 프로그래밍 기간(TDP), 발광 및 어닐링 기간(TEM&AN)에서의 화소 동작을 설명한다.

[0062] 먼저, 기수 프레임 기간(odd frame)의 데이터 프로그래밍 기간(TDP)을 보면, 제1 스캔라인(1SL)으로부터의 제1 스캔 신호(1SS) 및 제2 스캔라인(2SL)으로부터의 제2 스캔 신호(2SS)가 하이 상태로 유지된다. 이에 따라, 이 데이터 프로그래밍 기간(TDP)에는 제1 및 제2 스캔 스위칭소자(ST1, ST2)가 턴-온 상태를 그대로 유지한다.

[0063] 그리고, 기수 데이터 라인(DLodd)에는 보정 데이터 전압(Dataodd)이 공급되고, 우수 데이터 라인(DLeven)에는 저전위전압(Vlow)이 공급된다. 이에 따라, 보정 데이터 전압(Data odd)은 턴-온 된 제1 스캔 스위칭소자(DT1) 및 제1 노드(n1)를 경유하여 제1 구동 스위칭소자(DT1)의 게이트단자 및 제5 노드(n5)에 공급되고, 저전위전압(Vlow)은 턴-온 된 제2 스캔 스위칭소자(ST2) 및 제2 노드(n2)를 경유하여 제1 구동 스위칭소자(DT1)의 소스단자 및 제3 노드(n3)에 공급된다. 여기서, 저전위전압(Vlow)은 고전위전압(VDD)보다 충분히 낮은 전압이다. 그 결과, 보정 데이터 전압(Data odd)은 제5 노드(n5)와 제3 노드(n3) 사이에 접속된 스토리지 커패시터(Cst)에 의해 안정적으로 유지된다.

[0064] 이후, 기수 프레임 기간의 발광 및 어닐링 기간(TEM&AN)에는 제1 스캔라인(1SL)으로부터의 제1 스캔 신호(1SS)는 로우 상태로 변화되고 제2 스캔라인(2SL)으로부터의 제2 스캔 신호(2SS)는 하이 상태가 유지된다. 이에 따라, 제1 스캔 스위칭소자(ST1)는 턴-오프 상태가 되고, 제2 스캔 스위칭소자(ST2)는 턴-온 상태를 유지한다. 이에 따라, 제1 구동 스위칭소자(DT1)는 정극성(+)의 보정 데이터 전압(Dataodd)에 의해 구동되고, 제2 구동 스위칭소자(DT2)는 부극성의 보정 데이터 전압(-Data odd)에 의해 구동되게 된다. 그 결과, 제4 노드(n4)의 전압이 고전위 전압(VDD)보다 충분히 낮아지게 되어 발광소자(OLED)는 턴-온되고 제2 구동 스위칭소자(DT2)는 어닐링되게 된다. 결국, 발광 및 어닐링 기간(TEM&AN)에 발광소자(OLED)는 보정 데이터 전압(Data odd)에 따른 휘도의 밝기로 광을 출사하고, 열화에 의해 상승된 제2 구동 스위칭소자(DT2)의 문턱전압(Vth)이 복원될 수 있게 된다.

[0065] 다음으로, 우수 프레임 기간(even frame)의 데이터 프로그래밍 기간(TDP)을 보면, 제1 스캔라인(1SL)으로부터의 제1 스캔 신호(1SS) 및 제2 스캔라인(2SL)으로부터의 제2 스캔 신호(2SS)가 하이 상태로 유지된다. 이에 따라,

이 데이터 프로그래밍 기간(TDP)에는 제1 및 제2 스캔 스위칭소자(ST1,ST2)가 턴-온 상태를 그대로 유지한다.

[0066] 그리고, 우수 데이터 라인(DLeven)에는 보정 데이터 전압(Dataeven)이 공급되고, 기수 데이터 라인(DLodd)에는 저전위전압(Vlow)이 공급된다. 이에 따라, 보정 데이터 전압(Data even)은 턴-온 된 제2 스캔 스위칭소자(DT2) 및 제2 노드(n2)를 경유하여 제2 구동 스위칭소자(DT2)의 게이트단자 및 제3 노드(n3)에 공급되고, 저전위전압(Vlow)은 턴-온 된 제1 스캔 스위칭소자(ST1) 및 제1 노드(n1)를 경유하여 제2 구동 스위칭소자(DT2)의 소스단자 및 제5 노드(n5)에 공급된다.

[0067] 여기서, 저전위전압(Vlow)은 고전위전압(VDD) 보다 충분히 낮은 전압이다. 그 결과, 보정 데이터 전압(Data odd)은 제5 노드(n5)와 제3 노드(n3) 사이에 접속된 스토리지 커패시터(Cst)에 의해 안정적으로 유지된다.

[0068] 이후, 우수 프레임 기간의 발광 및 어닐링 기간(TEM&AN)에는 제1 스캔라인(1SL)으로부터의 제1 스캔 신호(1SS)는 로우 상태로 변화되고 제2 스캔라인(2SL)으로부터의 제2 스캔 신호(2SS)는 하이 상태가 유지된다. 이에 따라, 제1 스캔 스위칭소자(ST1)는 턴-오프 상태가 되고, 제2 스캔 스위칭소자(ST2)는 턴-온 상태를 유지한다. 이에 따라, 제2 구동 스위칭소자(DT2)는 정극성(+)의 보정 데이터 전압(Data even)에 의해 구동되고, 제1 구동 스위칭소자(DT1)은 부극성의 보정 데이터 전압(-Data even)에 의해 구동되게 된다. 그 결과, 제4 노드(n4)의 전압이 고전위 전압(VDD)보다 충분히 낮아지게 되어 발광소자(OLED)는 턴-온되고 제1 구동 스위칭소자(DT1)는 어닐링되게 된다. 따라서, 발광 및 어닐링 기간(TEM&AN)에 발광소자(OLED)는 보정 데이터 전압(Data even)에 따른 휘도의 밝기로 광을 출사하고, 제1 구동 스위칭소자(DT1)의 문턱전압(Vth) 또한 복원될 수 있게 된다.

[0069] 이와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치는 각 화소에 제1 및 제2 구동스위치 소자(DT1,DT2)의 데이터 전압이 서로 반대 극성으로 인가되어 구동과 어닐링이 교번적으로 이루어지게 됨으로써 구동 스위치 소자의 열화를 방지할 수 있게 된다. 그리고, 각 화소별로 구동 스위칭소자(DT1,DT2)의 문턱전압을 검출하고, 이 검출된 문턱전압(Vth)에 따라 각 화소에 공급되는 데이터 전압을 보정하여 화소간 휘도 편차를 방지함으로써 화질 저하를 방지할 수 있다.

[0070] 제 2 실시예

[0071] 도 5는 유기발광다이오드표시장치에서의 하나의 화소에 대한 제2 구조를 나타낸 도면이다.

[0072] 도 5를 참조하면, 제2 구조에 따른 하나의 화소(PXL)는 기수 데이터 라인(DLodd), 우수 데이터 라인(DLeven), 제1 내지 제4 스캔 라인(1SL,2SL,3SL,4SL), 제1 내지 제4 스캔 스위칭소자(ST1,ST2,ST3,ST4), 제1 및 제2 구동 스위칭소자(DT1,DT2), 스토리지 커패시터(Cst), 발광소자(OLED) 및 전압공급원(VSS)을 포함한다.

[0073] 이러한, 제2 구조는 도 2에 도시된 제1 구조와 비교하여 제1 구조에서 제3 및 제4 스캔 라인(3SL,4SL), 제3 및 제4 스캔 스위칭소자(ST3,ST4), 저전압공급원(VSS)이 더 추가된 구성을 갖는다.

[0074] 이하에서는 제1 구조와 동일한 구성 및 기능을 하는 구성요소들에 대한 상세한 설명은 생략하고 추가된 구성요소들을 중심으로 설명한다.

[0075] 제3 스캔 스위칭소자(ST3)는 제3 스캔 라인(3SL)으로부터의 제3 스캔 신호(3SS)에 따라 제어되며, 제3 노드(n3)와 전압공급원(VSS) 사이에 접속된다. 즉, 제3 스캔 스위칭소자(ST3)는 제3 스캔 신호(3SS)의 논리상태에 따라 턴-온 또는 턴-오프되며, 턴-온시 제3 노드(n3)와 전압공급원(VSS)을 서로 전기적으로 연결시킨다. 이를 위해, 제3 스캔 스위칭소자(ST3)의 게이트단자는 제3 스캔 라인(3SL)에 접속되며, 드레인 단자는 제3 노드(n3)에 접속되며, 그리고 소스단자는 전압공급원(VSS)에 접속된다.

[0076] 제4 스캔 스위칭소자(ST4)는 제4 스캔 라인(4SL)으로부터의 제4 스캔 신호(4SS)에 따라 제어되며, 제5 노드(n5)와 전압공급원(VSS) 사이에 접속된다. 즉, 제4 스캔 스위칭소자(ST4)는 제4 스캔 신호(4SS)의 논리상태에 따라 턴-온 또는 턴-오프되며, 턴-온시 제5 노드(n5)와 전압공급원(VSS)을 서로 전기적으로 연결시킨다. 이를 위해, 제4 스캔 스위칭소자(ST4)의 게이트단자는 제4 스캔 라인(4SL)에 접속되며, 드레인 단자는 제5 노드(n5)에 접속되며, 그리고 소스단자는 전압공급원(VSS)에 접속된다.

[0077] 한편, 제2 구조의 화소(PXL)는 수직으로 이웃하는 화소와 제3 및 제4 스캔 라인(3SL,4SL)을 공유할 수도 있다. 이에 따라, 제3 및 제4 스캔 라인(3SL,4SL)을 기준으로 수직으로 이웃하는 화소는 서로 대칭구조를 이루게 된다.

[0078] 이와 같이 구성된 제2 구조의 화소(PXL)는 기수 및 우수 센싱기간, 기수 및 우수 프로그래밍 기간, 기수 발광

및 어닐링 기간별로 나누어 구동된다.

- [0079] 도 6 및 7를 참조하면, 제1 스캔 신호(1SS)는 센싱 기간(SEN), 기수 프레임 기간(odd frame) 내의 데이터 프로그램 기간(TDP) 동안 액티브 상태를 나타내고 그 이외의 기간 동안에는 비 액티브 상태를 나타낸다. 제2 스캔 신호(2SS)는 센싱 기간(SEN), 우수 프레임 기간(even frame) 내의 데이터 프로그램 기간(TDP) 동안 액티브 상태를 나타내고 그 이외의 기간 동안에는 비 액티브 상태를 나타낸다.
- [0080] 그리고, 제3 스캔 신호(3SS)는 기수 센싱 기간(SENodd) 내의 제1 기간(T1), 기수 프레임 기간(odd frame)에는 액티브 상태를 나타내고 그 이외의 기간 동안에는 비 액티브 상태를 나타낸다. 제4 스캔 신호(4SS)는 우수 센싱 기간(SENeven) 내의 제1 기간(T1), 우수 프레임 기간(even frame)에는 액티브 상태를 나타내고 그 이외의 기간 동안에는 비 액티브 상태를 나타낸다.
- [0081] 초기 전압(VI)은 기수 및 우수 센싱기간(SENodd,SENeven)의 제1 기간(T1)동안에 제3 노드(n3) 또는 제5 노드(n5)에 공급되고, 제2 기간(T2) 동안에는 공급되지 않는다. 이에 따라, 상기 제2 기간(T2) 동안 기수 데이터 라인(DLodd) 또는 우수 데이터 라인(DLeven)은 전기적으로 플로팅(floating) 상태로 유지된다.
- [0082] 이와 같은 구성을 가지는 각각의 화소는 제1 실시예의 제1 구조의 화소와 동일하게 제1 구동 스위칭소자(DT1)와 제2 구동 스위칭소자(DT2)가 서로 크로스 커플(cross couple) 즉, 제1 구동 스위칭소자(DT1)의 게이트 단자는 제2 구동 스위칭소자(DT2)의 소스단자에 접속되어 있고, 제2 구동 스위칭소자(DT2)의 게이트 단자는 제1 구동 스위칭소자(DT1)의 소스단자에 접속되어 있다. 이에 따라, 기수 프레임 기간에 제1 구동 스위칭소자(DT1)에 데이터 전압이 인가될 때 제1 구동 스위칭소자(DT1) 및 발광소자(OLED)는 구동하게 되고 제2 구동 스위칭소자(DT2)에는 자동적으로 반대극성(-)의 데이터 전압이 인가된다. 이에 따라, 열화된 제2 구동 스위칭소자(DT2)는 어닐링(annealing)될 수 있게 된다.
- [0083] 또한, 우수 프레임 기간에 제2 구동 스위칭소자(DT2)에 데이터 전압이 인가될 때 제2 구동 스위칭소자(DT2) 및 발광소자(OLED)는 구동하게 되고 제1 구동 스위칭소자(DT1)에는 자동적으로 반대극성(-)의 데이터 전압이 인가된다. 이에 따라, 열화된 제1 구동 스위칭소자(DT1)는 어닐링(annealing)될 수 있게 된다.
- [0084] 이와 더불어, 본 발명의 제2 실시예에 따른 각각의 화소는 제3 및 제4 스캔 스위칭소자(ST3,ST4)의 스위칭에 따라 초기전압(VI) 및 저전위전압이 전압공급원(VSS)로부터 공급되게 된다.
- [0085] 이를 좀더 상세히 설명하면, 기수 센싱기간(SENodd)의 제1 기간(T1) 동안에 제3 스캔 스위칭 소자(ST3)가 턴-온 됨에 따라 전압공급원(VSS)으로부터 초기전압(VI)은 제3 노드(n3)에 공급된다. 이때, 우수 데이터 라인(DLeven)은 제3 노드(n3)와 전기적으로 접속됨에 따라 플로팅 상태임에도 불구하고 초기전압(VI)이 차징되게 된다. 그리고, 우수 센싱기간(SENeven)의 제1 기간(T1) 동안에 제4 스캔 스위칭 소자(ST4)가 턴-온 됨에 따라 전압공급원(VSS)으로부터 초기전압(VI)은 제5 노드(n5)에 공급된다. 이때, 기수 데이터 라인(DLodd)은 제5 노드(n5)와 전기적으로 접속됨에 따라 플로팅 상태임에도 불구하고 초기전압(VI)이 차징되게 된다.
- [0086] 결과적으로, 제2 실시예에 따른 각각의 화소는 데이터 라인을 통해 초기전압(VI)을 공급받는 제1 실시예와 달리 별도로 마련된 전용 전압공급원(VSS)으로부터 초기전압(VI)을 공급받게 된다. 휴대폰 등 작은 화면을 구현시 이용되는 유기발광다이오드표시장치에서는 데이터 라인을 통해 초기전압(VI)을 공급하는 제1 실시예의 기술이 적합하다. 그러나, TV 등의 대형화면 구현시 이용되는 유기발광다이오드표시장치에서는 데이터 라인의 기생 저항에 의한 전압 상승으로 인하여 크로스 토크 등의 문제가 발생될 여지가 있다. 따라서, 본 발명의 제2 실시예는 대형화면 구현시 이용되는 유기발광다이오드표시장치에 적합한 기술이라 할 수 있다.
- [0087] 이와 같이 구성된 본 발명의 제2 실시예에 따른 제2 구조의 화소(PXL)를 가지는 유기발광다이오드표시장치의 구동방법을 도 6 및 도 7를 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- [0088] 먼저, 기수 센싱기간(SENodd)에는, 제1 및 제2 스캔라인(1SL,2SL)으로부터의 제1 및 제2 스캔 신호(1SS,2SS)가 모두 액티브 상태, 즉 하이 상태를 갖는다. 이에 따라, 이 하이 상태의 제1 스캔 신호(1SS)를 게이트단자를 통해 공급받는 제1 스캔 스위칭소자(ST1)가 턴-온되고, 또한 하이 상태의 제2 스캔 신호(2SS)를 공급받는 제2 스캔 스위칭소자(ST2)가 턴-온 된다. 그리고, 제3 스캔라인(3SL)으로부터 제3 스캔 신호(3SS)가 하이 상태를 갖게 됨에 따라 제3 스캔 스위칭소자(ST3)가 턴-온 된다.
- [0089] 또한, 이 기수 센싱기간(SENodd) 동안 기수 데이터 라인(DLodd)에는 문턱전압 검출용 전압(Vsen)이 공급되고, 기수 센싱기간(SENodd)의 제1 기간(T1) 동안 전압공급원(VSS)으로부터 초기 전압(VI)이 공급된다.
- [0090] 이에 따라, 문턱전압 검출용 전압(Vsen)은 턴-온 된 제1 스캔 스위칭소자(ST1) 및 제 1 노드(n1)를 경유하여 제

1 구동 스위칭소자(DT1)의 게이트단자에 공급되고, 초기 전압(VI)은 턴-온 된 제3 스캔 스위칭소자(ST3)를 경유하여 제1 구동 스위칭소자(DT1)의 소스단자에 공급된다. 여기서, 문턱전압 검출용 전압(Vsen)은 고전위 전압(VDD)과 동일한 전압을 갖거나 고전위 전압(VDD)보다 큰 값을 갖고, 초기 전압(VI)은 문턱전압 검출용 전압에서 문턱전압을 뺀 전압($V_{sen}-V_{th}$) 보다 낮은 전압, 예를 들어, -10V 정도의 전압이다.

[0091] 이후, 기수 센싱기간(SENodd)의 제2 기간(T2)에는 전압공급원(VSS)으로부터의 초기 전압(VI) 공급이 차단되고 우수 데이터 라인(DLeven)은 플로팅 상태로 유지된다. 그러면, 제1 구동 스위칭소자(DT1)의 Vgs는 제1 구동 스위칭소자(DT1)의 문턱전압(V_{th})이 되고, 제2 구동 스위칭소자(DT2)의 Vgs는 제1 구동 스위칭소자(DT1)의 부극성의 문턱전압($-V_{th}$)이 된다. 그리고, 제2 기간(T2) 동안 우수 데이터 라인(DLeven)의 전압 크기는 제1 구동 스위칭소자(DT1)의 구동에 의해 영향을 받는다. 즉, 턴-온 된 제1 구동 스위칭소자(DT1)에 의해 제1 구동 스위칭소자(DT1)의 드레인 단자로부터 소스단자를 향해 전류의 흐름이 발생되며, 이에 따라 제1 구동 스위칭소자(DT1)가 턴-오프 되는 순간 제1 구동 스위칭소자(DT1)의 소스단자와 접속된 제3 노드(n2)의 전압이 문턱전압 검출용 전압(Vsen)과 제1 구동 스위칭소자(DT1)의 문턱전압(V_{th})간의 차인 보상 전압($V_{sen}-V_{th}$)으로 정의된다. 이 보상 전압($V_{sen}-V_{th}$)은 턴-온 된 제2 스캔 스위칭소자(ST2)를 통해 우수 데이터 라인(DLeven)에 공급된다. 결국, 제2 기간(T2)에 우수 데이터 라인(DLeven)의 전압은 상기 보상 전압($V_{sen}-V_{th}$)으로 정의된다.

[0092] 우수 데이터 라인(DLeven)으로부터의 보상 전압($V_{sen}-V_{th}$)은 데이터 드라이버(DD)에 공급되어, 이 데이터 드라이버(DD)에 내장된 메모리에 저장된다. 데이터 드라이버(DD)는 메모리에 저장된 보상 전압($V_{sen}-V_{th}$)을 이용하여 원래의 데이터 전압을 보정하고, 이 보정 데이터 전압을 데이터 프로그래밍 기간(TDP)에 기수 데이터 라인(DLodd)에 공급한다.

[0093] 다음으로, 우수 센싱 기간(SENeven)에 제1 및 제2 스캔라인(1SL, 2SL)으로부터의 제1 및 제2 스캔 신호(1SS, 1SS)가 모두 하이 상태를 갖는다. 이에 따라, 이 하이 상태의 제1 스캔 신호(1SS)를 게이트단자를 통해 공급받는 제1 스캔 스위칭소자(ST1)가 턴-온되고, 또한 하이 상태의 제2 스캔 신호(2SS)를 공급받는 제2 스캔 스위칭소자(ST2)가 턴-온 된다. 그리고, 제4 스캔라인(4SL)으로부터 제4 스캔 신호(4SS)가 하이 상태를 갖게 됨에 따라 제4 스캔 스위칭소자(ST4)가 턴-온 된다.

[0094] 또한, 이 우수 센싱기간(SENeven) 동안 우수 데이터 라인(DLeven)에는 문턱전압 검출용 전압(Vsen)이 공급되고, 우수 센싱 기간(SENeven)의 제1 기간(T1) 동안 전압공급원(VSS)으로부터의 초기 전압(VI)이 공급된다.

[0095] 이에 따라, 문턱전압 검출용 전압(Vsen)은 턴-온된 제2 스캔 스위칭소자(ST2) 및 제2 노드(n2)를 경유하여 제2 구동 스위칭소자(DT2)의 게이트단자에 공급되고, 초기 전압(VI)은 턴-온 된 제4 스캔 스위칭소자(ST4)를 경유하여 제2 구동 스위칭소자(DT2)의 소스단자에 공급된다. 여기서, 문턱전압 검출용 전압(Vsen)은 고전위 전압(VDD)과 동일한 전압을 갖거나 고전위 전압(VDD)보다 큰 값을 갖고, 초기 전압(VI)은 문턱전압 검출용 전압에서 문턱전압을 뺀 전압($V_{sen}-V_{th}$) 보다 낮은 전압, 예를 들어, -10V 정도의 전압이다.

[0096] 이후, 우수 센싱 기간(SENeven)의 제2 기간(T2)에는 전압공급원(VSS)으로부터의 초기 전압(VI) 공급이 차단되고 기수 데이터 라인(DLodd)은 플로팅 상태로 유지된다. 그러면, 제2 구동 스위칭소자(DT2)의 Vgs는 제2 구동 스위칭소자(DT2)의 문턱전압(V_{th})이 되고, 제1 구동 스위칭소자(DT1)의 Vgs는 제2 구동 스위칭소자(DT2)의 부극성의 문턱전압($-V_{th}$)이 된다. 그리고, 제2 기간(T2) 동안 기수 데이터 라인(DLodd)의 전압 크기는 제2 구동 스위칭소자(DT2)의 구동에 의해 영향을 받는다. 즉, 턴-온 된 제2 구동 스위칭소자(DT2)에 의해 제2 구동 스위칭소자(DT2)의 드레인전극으로부터 소스전극을 향해 전류의 흐름이 발생되며, 이에 따라 제2 구동 스위칭소자(DT2)가 턴-오프되는 순간 제2 구동 스위칭소자(DT2)의 소스전극과 접속된 제5 노드(n2)의 전압이 문턱전압 검출용 전압(Vsen)과 제2 구동 스위칭소자(DT2)의 문턱전압(V_{th})간의 차인 보상 전압($V_{sen}-V_{th}$)으로 정의된다. 이 보상 전압($V_{sen}-V_{th}$)은 턴-온 된 제1 스캔 스위칭소자(ST2)를 통해 기수 데이터 라인(DLodd)에 공급된다. 결국, 제2 기간(T2)에 기수 데이터 라인(DLodd)의 전압은 상기 보상 전압($V_{sen}-V_{th}$)으로 정의된다.

[0097] 기수 데이터 라인(DLodd)으로부터의 보상 전압($V_{sen}-V_{th}$)은 데이터 드라이버(DD)에 공급되어, 이 데이터 드라이버(DD)에 내장된 메모리에 저장된다. 데이터 드라이버(DD)는 메모리에 저장된 보상 전압($V_{sen}-V_{th}$)을 이용하여 원 데이터 전압을 보정하고, 이 보정 데이터 전압을 데이터 프로그래밍 기간(TDP)에 우수 데이터 라인(DLeven)에 공급한다.

[0098] 이하, 도 7을 참조하여 데이터 프로그래밍 기간(TDP), 발광 및 어닐링 기간(TEM&AN)에서의 화소 동작을 설명한다.

[0099] 먼저, 기수 프레임 기간(odd frame)의 데이터 프로그래밍 기간(TDP)을 보면, 제1 스캔라인(1SL)으로부터의 제1

스캔 신호(1SS)은 하이 상태로 유지하고, 제2 스캔라인(2SL)으로부터의 제2 스캔 신호(2SS)는 로우 상태로 변환되고, 제3 스캔라인(3SL)으로부터의 제3 스캔 신호(3SS)은 하이 상태로 변환되고, 제4 스캔라인(4SL)으로부터의 제4 스캔 신호(4SS)은 로우 상태를 유지한다.

[0100] 이에 따라, 이 데이터 프로그래밍 기간(TDP)에는 제1 스캔 스위칭소자(ST1)는 턴-온 상태를 그대로 유지하고, 제2 스캔 스위칭소자(ST2)는 턴-오프 되고, 제3 스캔 스위칭소자(ST3)는 턴-온 되고, 제4 스캔 스위칭소자(ST4)는 턴-오프 된다.

[0101] 그리고, 기수 데이터 라인(DLodd)에는 보정 데이터 전압(Dataodd)이 공급되고, 전압공급원(VSS)으로부터 저전위 전압(Vlow)이 공급된다. 이에 따라, 보정 데이터 전압(Data odd)은 턴-온 된 제1 스캔 스위칭소자(DT1) 및 제1 노드(n1)를 경유하여 제1 구동 스위칭소자(DT1)의 게이트단자 및 제5 노드(n5)에 공급되고, 저전위전압(Vlow)은 턴-온 된 제3 스캔 스위칭소자(ST3)를 경유하여 제1 구동 스위칭소자(DT1)의 소스단자 및 제3 노드(n3)에 공급된다. 그 결과, 보정 데이터 전압(Data odd)은 제5 노드(n5)와 제3 노드(n3) 사이에 접속된 스토리지 커패시터(Cst)에 의해 안정적으로 유지된다. 여기서, 저전위전압(Vlow)은 고전위전압(VDD) 보다 충분히 낮은 전압이다.

[0102] 이후, 기수 프레임 기간의 발광 및 어닐링 기간(TEM&AN)에는 제1 스캔라인(1SL)으로부터의 제1 스캔 신호(1SS)은 로우 상태로 변화되고, 제2 스캔라인(2SL)으로부터의 제2 스캔 신호(2SS)는 로우 상태가 유지되고, 제3 스캔라인(3SL)으로부터의 제3 스캔 신호(3SS)은 하이 상태가 유지되고, 제4 스캔라인(4SL)으로부터의 제4 스캔 신호(4SS)은 로우 상태를 유지한다.

[0103] 이에 따라, 제1 스캔 스위칭소자(ST1)는 턴-오프 상태가 되고, 제2 스캔 스위칭소자(ST2)는 턴-오프 상태를 유지하고, 제3 스캔 스위칭소자(ST3)는 턴-온 상태를 유지하고, 제4 스캔 스위칭소자(ST4)는 턴-오프 상태를 유지한다.

[0104] 이에 따라, 제1 구동 스위칭소자(DT1)는 정극성의 보정 데이터 전압(+Dataodd)에 의해 구동되고, 제2 구동 스위칭소자(DT2)은 부극성의 보정 데이터 전압(-Dataodd)에 의해 구동되게 된다. 그 결과, 제4 노드(n4)의 전압이 고전위 전압(VDD)보다 충분히 낮아지게 되어 발광소자(OLED)는 발광되고 제2 구동 스위칭소자(DT2)는 어닐링되게 된다.

[0105] 다음으로, 우수 프레임 기간(even frame)의 데이터 프로그래밍 기간(TDP)을 보면, 제1 스캔라인(1SL)으로부터의 제1 스캔 신호(1SS)은 로우 상태로 변환되고, 제2 스캔라인(2SL)으로부터의 제2 스캔 신호(2SS)는 하이 상태로 변환되고, 제3 스캔라인(3SL)으로부터의 제3 스캔 신호(3SS)은 로우 상태로 변환되고, 제4 스캔라인(4SL)으로부터의 제4 스캔 신호(4SS)은 하이 상태로 변환된다.

[0106] 이에 따라, 이 데이터 프로그래밍 기간(TDP)에는 제1 스캔 스위칭소자(ST1)는 턴-오프 되고, 제2 스캔 스위칭소자(ST2)는 턴-온 되고, 제3 스캔 스위칭소자(ST3)는 턴-오프 되고, 제4 스캔 스위칭소자(ST4)는 턴-온 된다.

[0107] 그리고, 우수 데이터 라인(DLeven)에는 보정 데이터 전압(Data even)이 공급되고, 전압공급원(VSS)으로부터 저전위전압(Vlow)이 공급된다. 이에 따라, 보정 데이터 전압(Data even)은 턴-온 된 제2 스캔 스위칭소자(DT2) 및 제2 노드(n2)를 경유하여 제2 구동 스위칭소자(DT2)의 게이트단자 및 제3 노드(n3)에 공급되고, 저전위전압(Vlow)은 턴-온 된 제4 스캔 스위칭소자(ST4)를 경유하여 제2 구동 스위칭소자(DT2)의 소스단자 및 제5 노드(n5)에 공급된다. 그 결과, 보정 데이터 전압(Dataodd)은 제5 노드(n5)와 제3 노드(n3) 사이에 접속된 스토리지 커패시터(Cst)에 의해 안정적으로 유지된다. 여기서, 저전위전압(Vlow)은 고전위전압(VDD) 보다 충분히 낮은 전압이다.

[0108] 이후, 우수 프레임 기간의 발광 및 어닐링 기간(TEM&AN)에는 제1 스캔라인(1SL)으로부터의 제1 스캔 신호(1SS)은 로우 상태가 유지되고, 제2 스캔라인(2SL)으로부터의 제2 스캔 신호(2SS)는 로우 상태로 변환되고, 제3 스캔라인(3SL)으로부터의 제3 스캔 신호(3SS)은 로우 상태가 유지되고, 제4 스캔라인(4SL)으로부터의 제4 스캔 신호(4SS)은 하이 상태를 유지한다.

[0109] 이에 따라, 제1 스캔 스위칭소자(ST2)는 턴-오프 상태가 유지되고, 제2 스캔 스위칭소자(ST2)는 턴-오프 되고, 제3 스캔 스위칭소자(ST3)는 턴-오프 상태를 유지하고, 제4 스캔 스위칭소자(ST4)는 턴-온 상태를 유지한다.

[0110] 이에 따라, 제2 구동 스위칭소자(DT2)는 정극성(+)의 보정 데이터 전압(Data even)에 의해 구동되고, 제1 구동 스위칭소자(DT1)은 부극성(-)의 보정 데이터 전압(-Data even)에 의해 구동되게 된다. 그 결과, 제4 노드(n4)의 전압이 고전위 전압(VDD)보다 충분히 낮아지게 되어 발광소자(OLED)는 발광되고 제1 구동 스위칭소자(DT2)는 어닐링되게 된다.

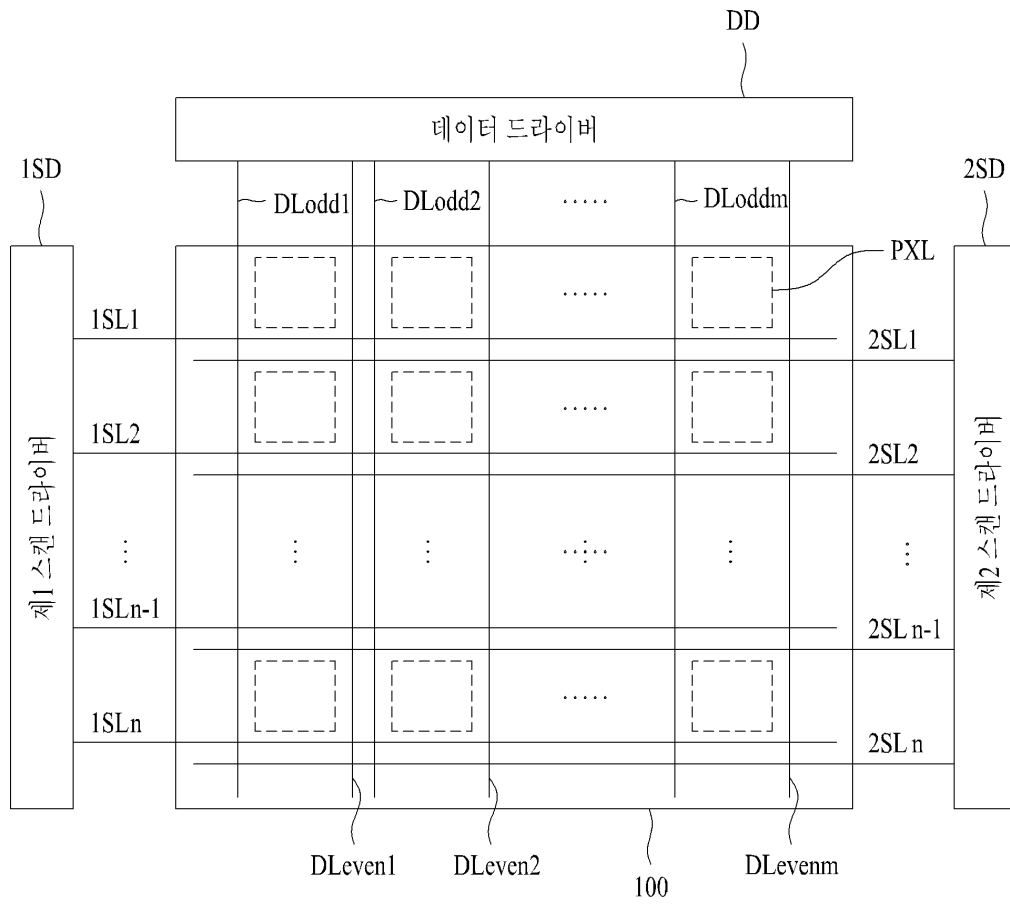
- [0111] 이와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치는 각 화소에 제1 및 제2 구동스위치 소자(DT1,DT2)의 데이터 전압이 서로 반대 극성으로 인가되어 구동과 어닐링이 교번적으로 이루어지게 됨으로써 구동 스위치 소자의 열화를 방지할 수 있게 된다. 그리고, 각 화소별로 구동 스위칭소자(DT1,DT2)의 문턱전압을 검출하고, 이 검출된 문턱전압에 따라 각 화소에 공급되는 데이터 전압을 보정하여 화소간 휘도 편차를 방지함으로써 화질 저하를 방지할 수 있다.
- [0112] 뿐만 아니라, 본 발명의 제2 실시예에 따른 각각의 화소는 데이터 라인을 통해 초기전압(VI)을 공급받는 제1 실시예와 달리 별도로 마련된 전용 전압공급원(VSS)으로부터 초기전압(VI)을 공급받게 된다. 휴대폰 등 작은 화면을 구현시 이용되는 유기발광다이오드표시장치에서는 데이터 라인을 통해 초기전압(VI)을 공급하는 제1 실시예의 기술이 적합하다. 그러나, TV 등의 대형화면 구현시 이용되는 유기발광다이오드표시장치에서는 데이터 라인의 기생 저항에 의한 전압 상승으로 인하여 크로스 토크 등의 문제가 발생할 여지가 있다. 따라서, 본 발명의 제2 실시예는 대형화면 구현시 이용되는 유기발광다이오드표시장치에 적합한 기술이라 할 수 있다.
- [0113] 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

도면의 간단한 설명

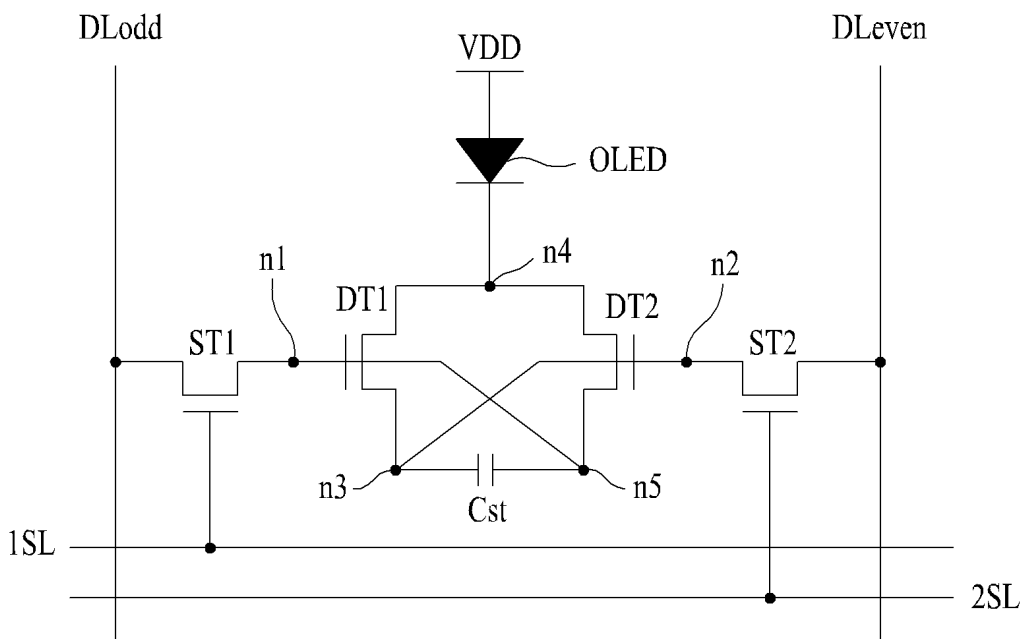
- [0114] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드표시장치를 나타낸 도면.
- [0115] 도 2는 유기발광다이오드표시장치에서의 하나의 화소에 대한 제1 구조를 나타낸 도면.
- [0116] 도 3은 보상전압 센싱을 위해 도 2의 화소에 공급되는 각종 신호의 타이밍도를 나타낸 도면.
- [0117] 도 4는 발광소자 구동 및 어닐링을 위해 도 2의 화소에 공급되는 각종 신호의 타이밍도를 나타낸 도면.
- [0118] 도 5는 유기발광다이오드표시장치에서의 하나의 화소에 대한 제2 구조를 나타낸 도면.
- [0119] 도 6은 보상전압 센싱을 위해 도 5의 화소에 공급되는 각종 신호의 타이밍도를 나타낸 도면.
- [0120] 도 7은 발광소자 구동 및 어닐링을 위해 도 5의 화소에 공급되는 각종 신호의 타이밍도를 나타낸 도면.

도면

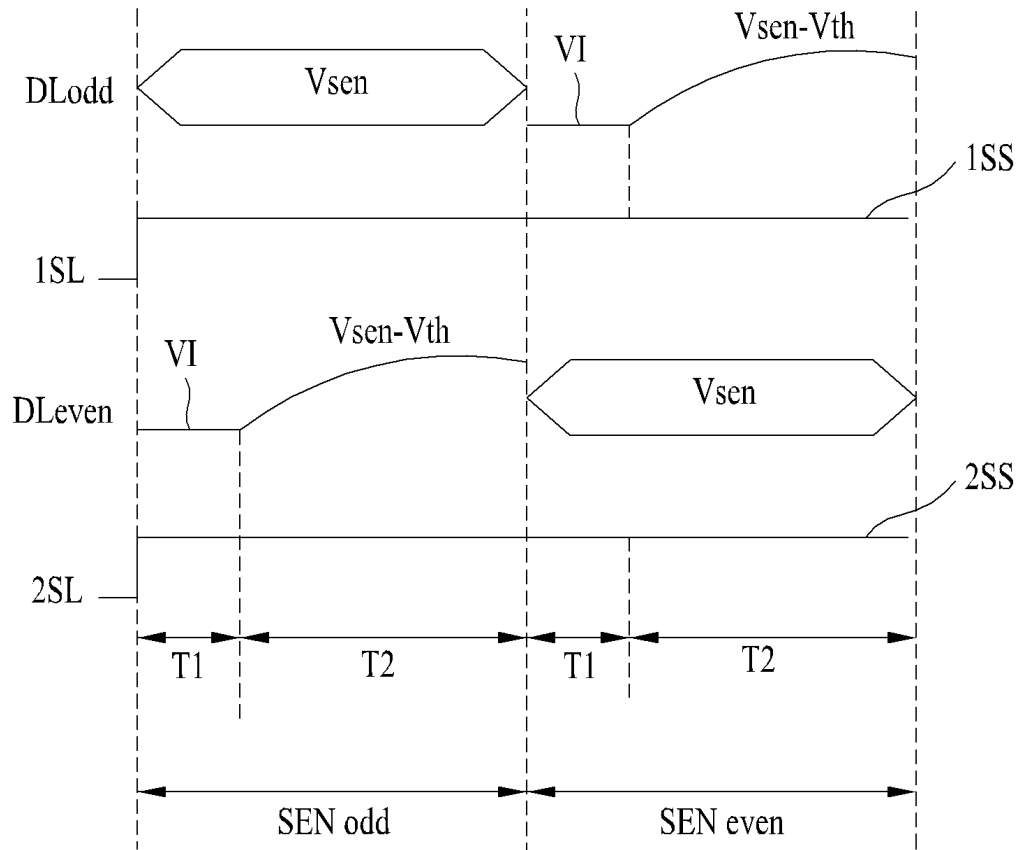
도면1



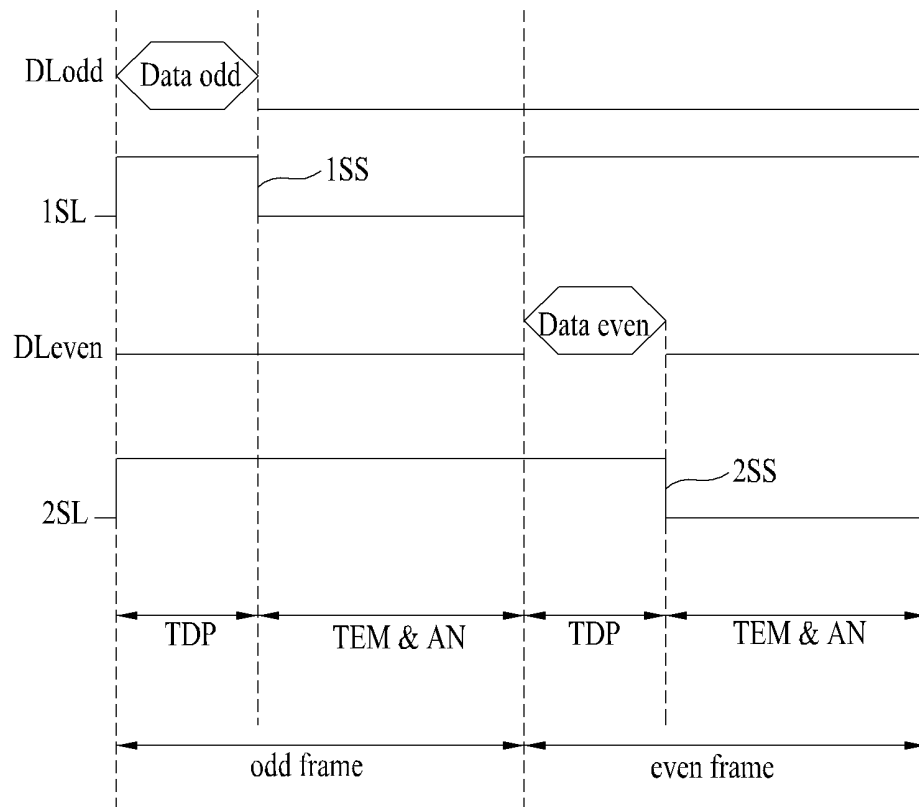
도면2



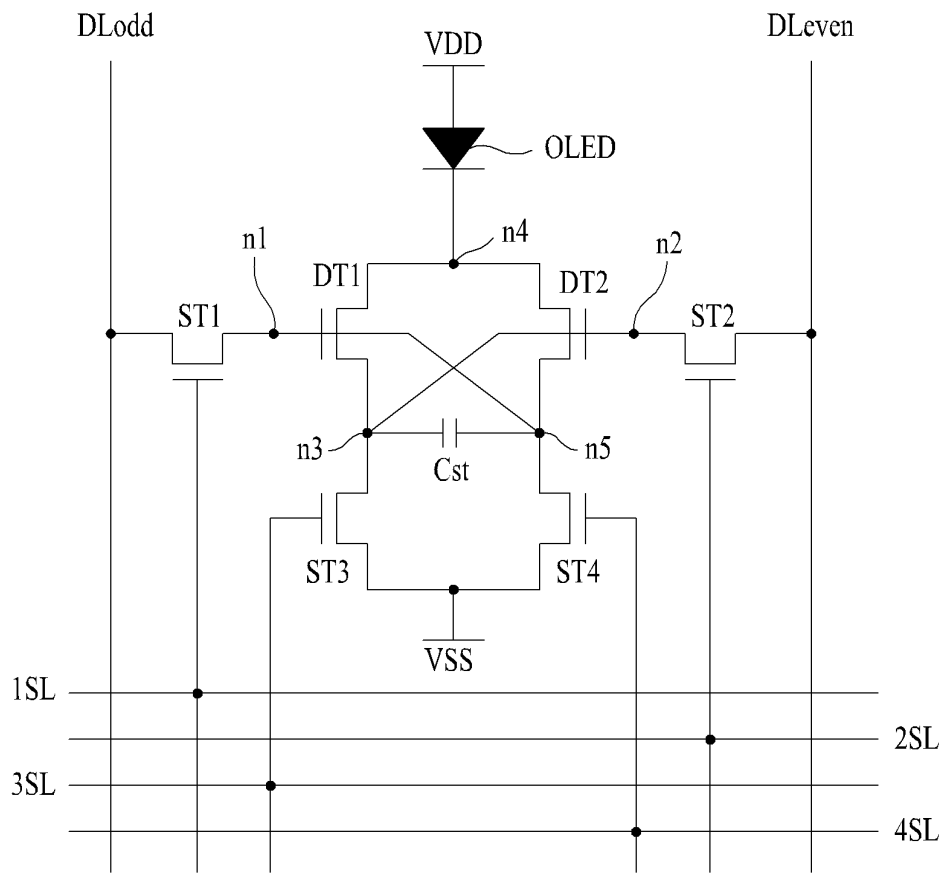
도면3



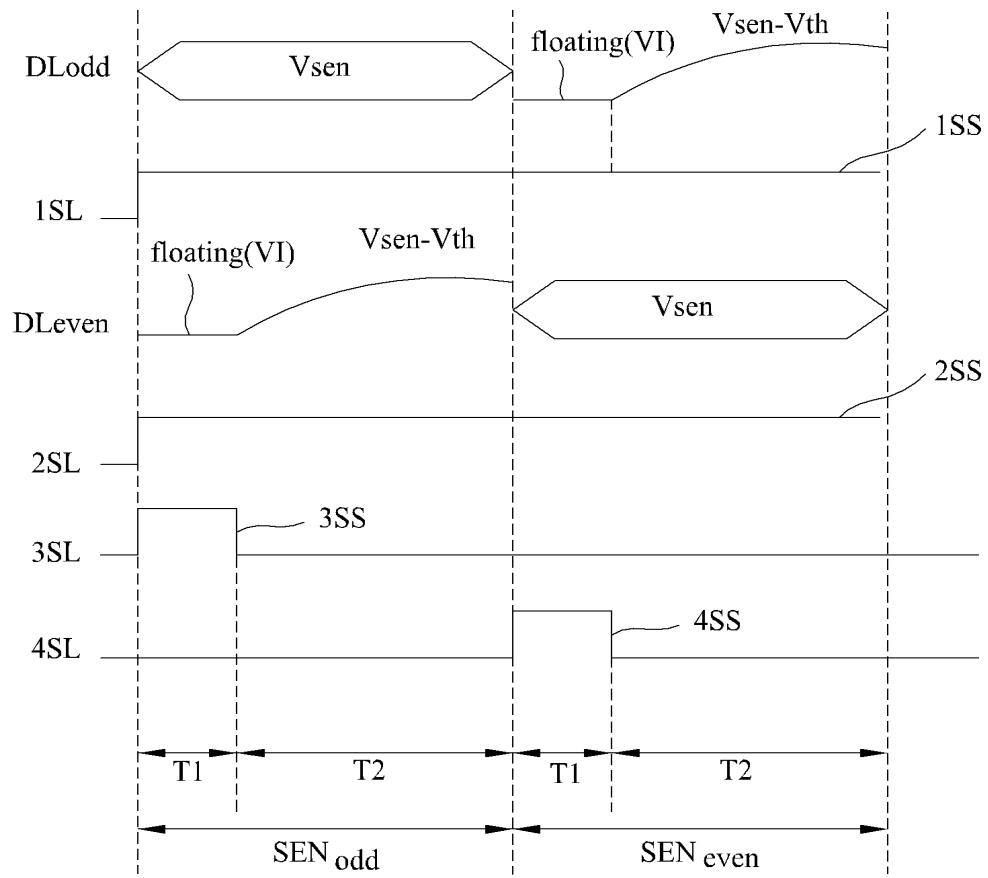
도면4



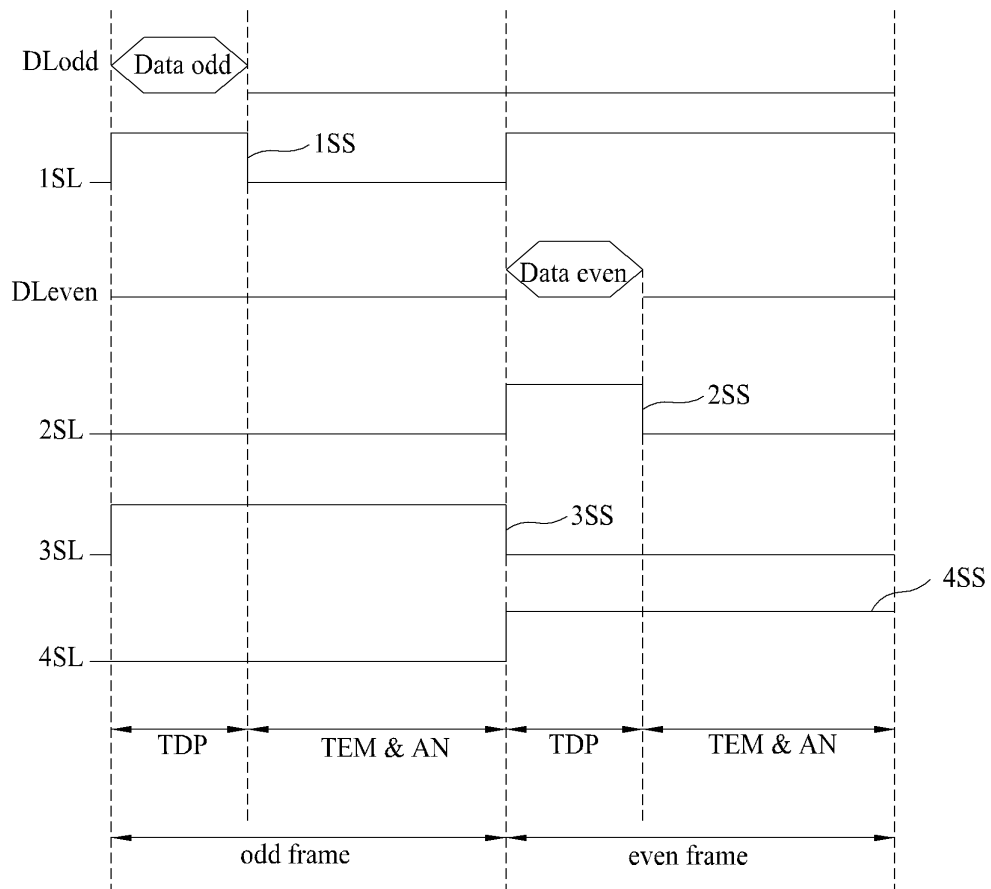
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	有机发光二极管显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020100071391A	公开(公告)日	2010-06-29
申请号	KR1020080130088	申请日	2008-12-19
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	BAE HAN JIN 배한진 LIM HO MIN 임호민 YI JUNG YOON 이정윤 KIM SEUNG TAE 김승태		
发明人	배한진 임호민 이정윤 김승태		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/32 G09G3/20 H01L51/50		
CPC分类号	G09G3/3655 G09G2300/0847 H01L29/749 H01L31/1864 H01L2027/11879		
代理人(译)	金勇 年轻的小公园		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明中，特别是作为以避免驱动器的劣化的开关装置，包括光发射元件像素是排列在一个矩阵形式的有机发光二极管显示装置，所述有机发光二极管显示装置的方法，其中每个像素中，扫描控制根据从第一扫描线将第一信号和连接在第一节点和所述数据线奇数之间的第一扫描开关元件;第二控制按照实线和从所述第二扫描线的开关元件的第二节点之间的第二扫描数据连接的扫描信号;第一驱动开关元件根据施加到第一节点并连接在第三节点和第四节点之间的信号控制;第二驱动开关元件根据施加到第二节点并连接在第五节点和第四节点之间的信号控制;连接在第三节点和第五节点之间的存储电容器;配备有第一驱动用开关元件的栅极端子的发光装置的物品是电连接到所述第二驱动开关元件的源极端以及连接在第一电压源与所述第四节点之间的第二驱动开关装置，其并且栅极端子电连接到第一驱动开关元件的源极端子。

