



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0098297
(43) 공개일자 2019년08월22일

- | | |
|---|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G09G 3/3233 (2016.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
 G09G 3/3233 (2013.01)
 G09G 2230/00 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2018-0017161</p> <p>(22) 출원일자 2018년02월12일
 심사청구일자 없음</p> | <p>(71) 출원인
 삼성디스플레이 주식회사
 경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)</p> <p>(72) 발명자
 이효철
 경기도 화성시 동탄감배산로 30, 107동 1104호
 김홍보
 서울특별시 중랑구 동일로 785, 제일빌라 304호
 채윤정
 서울특별시 관악구 시흥대로166길 41</p> <p>(74) 대리인
 박영우</p> |
|---|---|

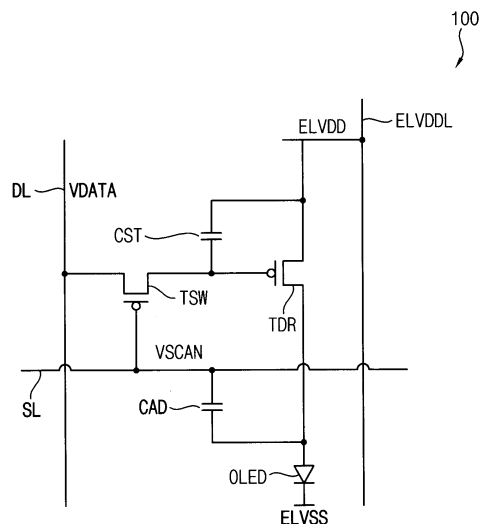
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치의 화소 및 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

유기 발광 표시 장치의 화소는, 스캔 라인에 인가되는 스캔 전압에 응답하여 데이터 전압을 전달하는 스위칭 트랜지스터, 상기 스위칭 트랜지스터에 의해 전달된 상기 데이터 전압을 저장하는 저장 커패시터, 상기 저장 커패시터에 저장된 상기 데이터 전압에 기초하여 구동 전류를 생성하는 구동 트랜지스터, 상기 구동 전류에 기초하여 발광하는 유기 발광 다이오드, 및 상기 스캔 라인과 상기 유기 발광 다이오드의 애노드 사이에 연결된 애노드 방전 커패시터를 포함한다. 이에 따라, 유기 발광 표시 장치의 화소는, 별도의 트랜지스터의 추가 없이 유기 발광 다이오드의 애노드를 방전시킴으로써 블랙 데이터 전압에 응답한 오발광을 방지할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
G09G 2300/0842 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

스캔 라인에 인가되는 스캔 전압에 응답하여 데이터 전압을 전달하는 스위칭 트랜지스터;
 상기 스위칭 트랜지스터에 의해 전달된 상기 데이터 전압을 저장하는 저장 커패시터;
 상기 저장 커패시터에 저장된 상기 데이터 전압에 기초하여 구동 전류를 생성하는 구동 트랜지스터;
 상기 구동 전류에 기초하여 발광하는 유기 발광 다이오드; 및
 상기 스캔 라인과 상기 유기 발광 다이오드의 애노드 사이에 연결된 애노드 방전 커패시터를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 화소.

청구항 2

제1 항에 있어서, 상기 스캔 전압은 데이터 기입 구간에서 상기 저장 커패시터에 상기 데이터 전압이 저장되는 동안 온 전압 레벨을 가지고, 상기 데이터 기입 구간에서 상기 저장 커패시터에 상기 데이터 전압이 저장된 후 상기 온 전압 레벨에서 제1 오프 전압 레벨로 변경되며, 발광 구간의 시작 시점에서 상기 제1 오프 전압 레벨에서 제2 오프 전압 레벨로 변경되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 화소.

청구항 3

제2 항에 있어서, 상기 제2 오프 전압 레벨은 상기 제1 오프 전압 레벨보다 낮은 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 화소.

청구항 4

제2 항에 있어서, 상기 유기 발광 다이오드의 상기 애노드의 전압은 상기 발광 구간의 상기 시작 시점에서 상기 애노드 방전 커패시터에 의한 상기 스캔 라인과 상기 애노드 사이의 커플링에 기인하여 감소되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 화소.

청구항 5

제4 항에 있어서, 상기 유기 발광 다이오드의 상기 애노드의 전압은 상기 발광 구간의 상기 시작 시점에서 상기 유기 발광 다이오드의 문턱 전압 이하로 감소되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 화소.

청구항 6

제1 항에 있어서, 상기 화소는 상기 스위칭 트랜지스터와 상기 구동 트랜지스터의 두 개의 트랜지스터들, 및 상기 저장 커패시터와 상기 애노드 방전 커패시터의 두 개의 커패시터들만을 구비하는 2T2C 구조를 가지는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 화소.

청구항 7

제1 항에 있어서, 상기 유기 발광 다이오드는 상기 구동 트랜지스터와 저 전원 전압 라인 사이에 연결되고,
 상기 저 전원 전압 라인을 통하여 공급되는 저 전원 전압은 데이터 기입 구간에서 고 전원 전압의 전압 레벨과 동일한 전압 레벨을 가지고, 발광 구간에서 접지 전압으로 변경되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 화소.

청구항 8

데이터 라인에 연결된 소스, 드레인, 및 스캔 라인에 연결된 게이트를 포함하는 스위칭 트랜지스터;
 제1 전원 전압 라인과 상기 스위칭 트랜지스터의 상기 드레인 사이에 연결된 저장 커패시터;

상기 제1 전원 전압 라인에 연결된 소스, 드레인, 및 상기 저장 커패시터에 연결된 게이트를 포함하는 구동 트랜지스터;

상기 구동 트랜지스터의 상기 드레인에 연결된 애노드, 및 제2 전원 전압 라인에 연결된 캐소드를 포함하는 유기 발광 다이오드; 및

상기 스캔 라인과 상기 유기 발광 다이오드의 상기 애노드 사이에 연결된 애노드 방전 커패시터를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 화소.

청구항 9

제8 항에 있어서, 상기 스캔 라인에 인가되는 스캔 전압은 발광 구간의 시작 시점에서 제1 오프 전압 레벨에서 제2 오프 전압 레벨로 변경되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 화소.

청구항 10

제9 항에 있어서, 상기 제2 오프 전압 레벨은 상기 제1 오프 전압 레벨보다 낮은 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 화소.

청구항 11

제9 항에 있어서, 상기 유기 발광 다이오드의 상기 애노드의 전압은 상기 발광 구간의 상기 시작 시점에서 상기 애노드 방전 커패시터에 의한 상기 스캔 라인과 상기 애노드 사이의 커플링에 기인하여 감소되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 화소.

청구항 12

제11 항에 있어서, 상기 유기 발광 다이오드의 상기 애노드의 전압은 상기 발광 구간의 상기 시작 시점에서 상기 유기 발광 다이오드의 문턱 전압 이하로 감소되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 화소.

청구항 13

제8 항에 있어서, 상기 화소는 상기 스위칭 트랜지스터와 상기 구동 트랜지스터의 두 개의 트랜지스터들, 및 상기 저장 커패시터와 상기 애노드 방전 커패시터의 두 개의 커패시터들만을 구비하는 2T2C 구조를 가지는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 화소.

청구항 14

제8 항에 있어서, 상기 제2 전원 전압 라인을 통하여 공급되는 제2 전원 전압은 데이터 기입 구간에서 상기 제1 전원 전압 라인을 통하여 공급되는 제1 전원 전압의 전압 레벨과 동일한 전압 레벨을 가지고, 발광 구간에서 접지 전압으로 변경되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 화소.

청구항 15

복수의 화소들을 포함하는 표시 패널;

상기 복수의 화소들 각각에 데이터 전압을 제공하는 데이터 드라이버;

상기 복수의 화소들 각각에 스캔 전압을 제공하는 스캔 드라이버; 및

상기 데이터 드라이버 및 상기 스캔 드라이버를 제어하는 타이밍 컨트롤러를 포함하고,

상기 복수의 화소들 각각은,

스캔 라인에 인가되는 상기 스캔 전압에 응답하여 상기 데이터 전압을 전달하는 스위칭 트랜지스터;

상기 스위칭 트랜지스터에 의해 전달된 상기 데이터 전압을 저장하는 저장 커패시터;

상기 저장 커패시터에 저장된 상기 데이터 전압에 기초하여 구동 전류를 생성하는 구동 트랜지스터;

상기 구동 전류에 기초하여 발광하는 유기 발광 다이오드; 및

상기 스캔 라인과 상기 유기 발광 다이오드의 애노드 사이에 연결된 애노드 방전 커패시터를 포함하는 것을 특

정으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

제15 항에 있어서,

상기 표시 패널에 제1 전원 전압 및 제2 전원 전압을 공급하고, 상기 스캔 드라이버에 게이트 온 전압 및 게이트 오프 전압을 제공하는 전원 공급부를 더 포함하고,

상기 전원 공급부는,

데이터 기입 구간에서, 상기 표시 패널에 동일한 전압 레벨을 가지는 상기 제1 및 제2 전원 전압들을 공급하고, 발광 구간의 시작 시점에서, 상기 제1 및 제2 전원 전압들이 서로 다른 전압 레벨들을 가지도록 상기 제2 전원 전압을 변경하고, 상기 게이트 오프 전압을 제1 오프 전압 레벨에서 제2 오프 전압 레벨로 변경하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 17

제16 항에 있어서, 상기 제2 오프 전압 레벨은 상기 제1 오프 전압 레벨보다 낮은 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 18

제16 항에 있어서, 상기 스캔 드라이버는,

데이터 기입 구간에서 상기 저장 커패시터에 상기 데이터 전압이 저장되는 동안 상기 게이트 온 전압에 기초하여 온 전압 레벨을 가지는 상기 스캔 전압을 출력하고,

상기 데이터 기입 구간에서 상기 저장 커패시터에 상기 데이터 전압이 저장된 후 상기 제1 오프 전압 레벨을 가지는 상기 게이트 오프 전압에 기초하여 상기 제1 오프 전압 레벨을 가지는 상기 스캔 전압을 출력하며,

상기 발광 구간에서 상기 제2 오프 전압 레벨을 가지는 상기 게이트 오프 전압에 기초하여 상기 제2 오프 전압 레벨을 가지는 상기 스캔 전압을 출력하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 19

제18 항에 있어서, 상기 유기 발광 다이오드의 상기 애노드의 전압은 상기 발광 구간의 상기 시작 시점에서 상기 애노드 방전 커패시터에 의한 상기 스캔 라인과 상기 애노드 사이의 커플링에 기인하여 감소되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 20

제15 항에 있어서,

서로 분리된 복수의 전원 전압 라인들을 통하여 상기 복수의 화소들에 전원 전압을 공급하는 전원 공급부; 및

상기 데이터 전압으로서 센싱 전압이 인가될 때 상기 복수의 화소들에 흐르는 센싱 전류들을 상기 복수의 전원 전압 라인들을 통하여 센싱하는 전류 센싱부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 유기 발광 표시 장치의 화소 및 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치의 각 화소는 데이터 기입, 유기 발광 다이오드 구동, 문턱 전압 보상, 발광 제어, 구동 트랜지스터 초기화, 애노드 초기화, 저장 커패시터 초기화 등을 위하여 다수의 트랜지스터들을 포함할 수 있다.

이러한 다수의 트랜지스터들에 의해 각 화소의 사이즈의 감소 및 유기 발광 표시 장치의 해상도의 증가를 제한할 수 있다. 이에 따라, 적은 수의 트랜지스터들을 가지는 유기 발광 표시 장치의 화소가 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0003] 본 발명의 일 목적은 유기 발광 다이오드의 애노드의 방전을 위한 별도의 트랜지스터의 추가 없이 상기 애노드를 방전시킬 수 있는 유기 발광 표시 장치의 화소를 제공하는 것이다.
- [0004] 본 발명의 다른 목적은 유기 발광 다이오드의 애노드의 방전을 위한 별도의 트랜지스터의 추가 없이 상기 애노드를 방전시킬 수 있는 화소를 포함하는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.
- [0005] 다만, 본 발명의 해결하고자 하는 과제는 상기 언급된 과제에 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0006] 본 발명의 일 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소는, 스캔 라인에 인가되는 스캔 전압에 응답하여 데이터 전압을 전달하는 스위칭 트랜지스터, 상기 스위칭 트랜지스터에 의해 전달된 상기 데이터 전압을 저장하는 저장 커패시터, 상기 저장 커패시터에 저장된 상기 데이터 전압에 기초하여 구동 전류를 생성하는 구동 트랜지스터, 상기 구동 전류에 기초하여 발광하는 유기 발광 다이오드, 및 상기 스캔 라인과 상기 유기 발광 다이오드의 애노드 사이에 연결된 애노드 방전 커패시터를 포함한다.
- [0007] 일 실시예에서, 상기 스캔 전압은 데이터 기입 구간에서 상기 저장 커패시터에 상기 데이터 전압이 저장되는 동안 온 전압 레벨을 가지고, 상기 데이터 기입 구간에서 상기 저장 커패시터에 상기 데이터 전압이 저장된 후 상기 온 전압 레벨에서 제1 오프 전압 레벨로 변경되며, 발광 구간의 시작 시점에서 상기 제1 오프 전압 레벨에서 제2 오프 전압 레벨로 변경될 수 있다.
- [0008] 일 실시예에서, 상기 제2 오프 전압 레벨은 상기 제1 오프 전압 레벨보다 낮을 수 있다.
- [0009] 일 실시예에서, 상기 유기 발광 다이오드의 상기 애노드의 전압은 상기 발광 구간의 상기 시작 시점에서 상기 애노드 방전 커패시터에 의한 상기 스캔 라인과 상기 애노드 사이의 커플링에 기인하여 감소될 수 있다.
- [0010] 일 실시예에서, 상기 유기 발광 다이오드의 상기 애노드의 전압은 상기 발광 구간의 상기 시작 시점에서 상기 유기 발광 다이오드의 문턱 전압 이하로 감소될 수 있다.
- [0011] 일 실시예에서, 상기 화소는 상기 스위칭 트랜지스터와 상기 구동 트랜지스터의 두 개의 트랜지스터들, 및 상기 저장 커패시터와 상기 애노드 방전 커패시터의 두 개의 커패시터들만을 구비하는 2T2C 구조를 가질 수 있다.
- [0012] 일 실시예에서, 상기 유기 발광 다이오드는 상기 구동 트랜지스터와 저 전원 전압 라인 사이에 연결되고, 상기 저 전원 전압 라인을 통하여 공급되는 저 전원 전압은 데이터 기입 구간에서 고 전원 전압의 전압 레벨과 동일한 전압 레벨을 가지고, 발광 구간에서 접지 전압으로 변경될 수 있다.
- [0013] 본 발명의 일 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소는, 데이터 라인에 연결된 소스, 드레인, 및 스캔 라인에 연결된 게이트를 포함하는 스위칭 트랜지스터, 제1 전원 전압 라인에 연결된 소스, 드레인, 및 상기 저장 커패시터에 연결된 게이트를 포함하는 구동 트랜지스터, 상기 구동 트랜지스터의 상기 드레인에 연결된 애노드, 및 제2 전원 전압 라인에 연결된 캐소드를 포함하는 유기 발광 다이오드, 및 상기 스캔 라인과 상기 유기 발광 다이오드의 상기 애노드 사이에 연결된 애노드 방전 커패시터를 포함한다.
- [0014] 일 실시예에서, 상기 스캔 라인에 인가되는 스캔 전압은 발광 구간의 시작 시점에서 제1 오프 전압 레벨에서 제2 오프 전압 레벨로 변경될 수 있다.
- [0015] 일 실시예에서, 상기 제2 오프 전압 레벨은 상기 제1 오프 전압 레벨보다 낮을 수 있다.
- [0016] 일 실시예에서, 상기 유기 발광 다이오드의 상기 애노드의 전압은 상기 발광 구간의 상기 시작 시점에서 상기 애노드 방전 커패시터에 의한 상기 스캔 라인과 상기 애노드 사이의 커플링에 기인하여 감소될 수 있다.
- [0017] 일 실시예에서, 상기 유기 발광 다이오드의 상기 애노드의 전압은 상기 발광 구간의 상기 시작 시점에서 상기

유기 발광 다이오드의 문턱 전압 이하로 감소될 수 있다.

- [0018] 일 실시예에서, 상기 화소는 상기 스위칭 트랜지스터와 상기 구동 트랜지스터의 두 개의 트랜지스터들, 및 상기 저장 커패시터와 상기 애노드 방전 커패시터의 두 개의 커패시터들만을 구비하는 2T2C 구조를 가질 수 있다.
- [0019] 일 실시예에서, 상기 제2 전원 전압 라인을 통하여 공급되는 제2 전원 전압은 데이터 기입 구간에서 상기 제1 전원 전압 라인을 통하여 공급되는 제1 전원 전압의 전압 레벨과 동일한 전압 레벨을 가지고, 발광 구간에서 접지 전압으로 변경될 수 있다.
- [0020] 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치는, 복수의 화소들을 포함하는 표시 패널, 상기 복수의 화소들 각각에 데이터 전압을 제공하는 데이터 드라이버, 상기 복수의 화소들 각각에 스캔 전압을 제공하는 스캔 드라이버, 및 상기 데이터 드라이버 및 상기 스캔 드라이버를 제어하는 타이밍 컨트롤러를 포함한다. 상기 복수의 화소들 각각은, 스캔 라인에 인가되는 상기 스캔 전압에 응답하여 상기 데이터 전압을 전달하는 스위칭 트랜지스터, 상기 스위칭 트랜지스터에 의해 전달된 상기 데이터 전압을 저장하는 저장 커패시터, 상기 저장 커패시터에 저장된 상기 데이터 전압에 기초하여 구동 전류를 생성하는 구동 트랜지스터, 상기 구동 전류에 기초하여 발광하는 유기 발광 다이오드, 및 상기 스캔 라인과 상기 유기 발광 다이오드의 애노드 사이에 연결된 애노드 방전 커패시터를 포함한다.
- [0021] 일 실시예에서, 상기 유기 발광 표시 장치는 상기 표시 패널에 제1 전원 전압 및 제2 전원 전압을 공급하고, 상기 스캔 드라이버에 게이트 온 전압 및 게이트 오프 전압을 제공하는 전원 공급부를 더 포함할 수 있다. 상기 전원 공급부는, 데이터 기입 구간에서, 상기 표시 패널에 동일한 전압 레벨을 가지는 상기 제1 및 제2 전원 전압들을 공급하고, 발광 구간의 시작 시점에서, 상기 제1 및 제2 전원 전압들이 서로 다른 전압 레벨들을 가지도록 상기 제2 전원 전압을 변경하고, 상기 게이트 오프 전압을 제1 오프 전압 레벨에서 제2 오프 전압 레벨로 변경할 수 있다.
- [0022] 일 실시예에서, 상기 제2 오프 전압 레벨은 상기 제1 오프 전압 레벨보다 낮을 수 있다.
- [0023] 일 실시예에서, 상기 스캔 드라이버는, 데이터 기입 구간에서 상기 저장 커패시터에 상기 데이터 전압이 저장되는 동안 상기 게이트 온 전압에 기초하여 온 전압 레벨을 가지는 상기 스캔 전압을 출력하고, 상기 데이터 기입 구간에서 상기 저장 커패시터에 상기 데이터 전압이 저장된 후 상기 제1 오프 전압 레벨을 가지는 상기 게이트 오프 전압에 기초하여 상기 제1 오프 전압 레벨을 가지는 상기 스캔 전압을 출력하며, 상기 발광 구간에서 상기 제2 오프 전압 레벨을 가지는 상기 게이트 오프 전압에 기초하여 상기 제2 오프 전압 레벨을 가지는 상기 스캔 전압을 출력할 수 있다.
- [0024] 일 실시예에서, 상기 유기 발광 다이오드의 상기 애노드의 전압은 상기 발광 구간의 상기 시작 시점에서 상기 애노드 방전 커패시터에 의한 상기 스캔 라인과 상기 애노드 사이의 커플링에 기인하여 감소될 수 있다.
- [0025] 일 실시예에서, 상기 유기 발광 표시 장치는 서로 분리된 복수의 전원 전압 라인들을 통하여 상기 복수의 화소들에 전원 전압을 공급하는 전원 공급부, 및 상기 데이터 전압으로서 센싱 전압이 인가될 때 상기 복수의 화소들에 흐르는 센싱 전류들을 상기 복수의 전원 전압 라인들을 통하여 센싱하는 전류 센싱부를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0026] 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소 및 유기 발광 표시 장치는, 스캔 라인과 유기 발광 다이오드의 애노드 사이에 연결된 애노드 방전 커패시터를 포함함으로써, 발광 구간의 시작 시점에서 상기 애노드 방전 커패시터에 의한 상기 스캔 라인과 상기 애노드 사이의 커플링에 기인하여 상기 애노드의 전압이 감소되어 블랙 데이터 전압에 응답한 상기 화소의 오발광을 방지할 수 있다.
- [0027] 다만, 본 발명의 효과는 상기 언급한 효과에 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소를 나타내는 회로도이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소의 동작의 일 예를 설명하기 위한 타이밍도이다.
- 도 3은 데이터 기입 구간에서 저장 커패시터에 데이터 전압이 저장되는 동안의 유기 발광 표시 장치의 화소의

동작을 설명하기 위한 회로도이다.

도 4는 데이터 기입 구간에서 저장 커패시터에 데이터 전압이 저장된 후의 유기 발광 표시 장치의 화소의 동작을 설명하기 위한 회로도이다.

도 5는 발광 구간의 시작 시점에서의 유기 발광 표시 장치의 화소의 동작을 설명하기 위한 회로도이다.

도 6a는 애노드 방전 커패시터를 포함하지 않는 화소의 동작을 설명하기 위한 타이밍도이고, 도 6b는 본 발명의 실시예들에 따른 애노드 방전 커패시터를 포함하는 화소의 동작을 설명하기 위한 타이밍도이다.

도 7은 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 블록도이다.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 블록도이다.

도 9는 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 포함하는 전자 기기를 나타내는 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 도면상의 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 동일한 구성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.
- [0030] 도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소를 나타내는 회로도이다.
- [0031] 도 1을 참조하면, 유기 발광 표시 장치의 화소(100)는 스위칭 트랜지스터(TSW), 저장 커패시터(CST), 구동 트랜지스터(TDR), 유기 발광 다이오드(OLED) 및 애노드 방전 커패시터(CAD)를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 도 1에 도시된 바와 같이, 화소(100)는 스위칭 트랜지스터(TSW)와 구동 트랜지스터(TDR)의 두 개의 트랜지스터들, 및 저장 커패시터(CST)와 애노드 방전 커패시터(CAD)의 두 개의 커패시터들만을 구비하는 2T2C 구조를 가질 수 있다.
- [0032] 스위칭 트랜지스터(TSW)는 스캔 라인(SL)에 인가되는 스캔 전압(VSCAN)에 응답하여 데이터 라인(DL)에 인가되는 데이터 전압(VDAT)을 저장 커패시터(CST)에 전달할 수 있다. 일 실시예에서, 스위칭 트랜지스터(TSW)는 데이터 라인(DL)에 연결된 소스, 저장 커패시터(CST)에 연결된 드레인, 및 스캔 라인(SL)에 연결된 게이트를 포함할 수 있다.
- [0033] 저장 커패시터(CST)는 제1 전원 전압(예를 들어, 고 전원 전압)(ELVDD)이 인가되는 제1 전원 전압 라인(ELVDDL)과 스위칭 트랜지스터(TSW)의 상기 드레인 사이에 연결되고, 제2 전극에서 스위칭 트랜지스터(TSW)에 의해 전달된 데이터 전압(VDATA)을 저장할 수 있다. 일 실시예에서, 저장 커패시터(CST)는 제1 전원 전압 라인(ELVDDL)에 연결된 제1 전극, 및 스위칭 트랜지스터(TSW)의 상기 드레인에 연결된 상기 제2 전극을 포함할 수 있다.
- [0034] 구동 트랜지스터(TDR)는 저장 커패시터(CST)에 저장된 데이터 전압(VDATA)에 기초하여 구동 전류를 생성할 수 있다. 일 실시예에서, 구동 트랜지스터(TDR)는 제1 전원 전압 라인(ELVDDL)에 연결된 소스, 유기 발광 다이오드(OLED)에 연결된 드레인, 및 저장 커패시터(CST)에 연결된 게이트를 포함할 수 있다.
- [0035] 유기 발광 다이오드(OLED)는 구동 트랜지스터(TDR)에 의해 생성된 상기 구동 전류에 기초하여 발광할 수 있다. 일 실시예에서, 유기 발광 다이오드(OLED)는 구동 트랜지스터(TDR)의 상기 드레인에 연결된 애노드, 및 제2 전원 전압(예를 들어, 저 전원 전압)(ELVSS)이 인가되는 제2 전원 전압 라인에 연결된 캐소드를 포함할 수 있다.
- [0036] 애노드 방전 커패시터(CAD)는 스캔 라인(SL)과 유기 발광 다이오드(OLED)의 상기 애노드 사이에 연결될 수 있다. 일 실시예에서, 애노드 방전 커패시터(CAD)는 스캔 라인(SL)에 연결된 제1 전극, 및 유기 발광 다이오드(OLED)의 상기 애노드에 연결된 제2 전극을 포함할 수 있다.
- [0037] 일 실시예에서, 제1 전원 전압(ELVDD)이 공급되는 제1 전원 전압 라인(ELVDDL)은 상기 유기 발광 표시 장치에 포함된 복수의 화소들 전체에 대하여 일체로 형성될 수 있다. 예를 들어, 제1 전원 전압 라인(ELVDDL)은 복수의 화소들 전체에 제1 전원 전압(ELVDD)을 공급하는 메쉬 구조를 가질 수 있다. 다른 실시예에서, 제1 전원 전압(ELVDD)이 서로 분리된 복수의 전원 전압 라인들을 통하여 복수의 화소들에 공급될 수 있다. 예를 들어, 화소(100)에 제1 전원 전압(ELVDD)을 공급하는 전원 전압 라인(ELVDDL)은 복수의 데이터 라인(DL)들과 평행하게 연장된 상기 복수의 전원 전압 라인들 중 하나일 수 있다.
- [0038] 일 실시예에서, 제2 전원 전압(ELVSS)이 공급되는 상기 제2 전원 전압 라인은 상기 복수의 화소들 전체에 대하여 일체로 형성될 수 있다. 예를 들어, 상기 제2 전원 전압 라인은 복수의 화소들 전체에 제2 전원 전압(ELVSS)

S)을 공급하는 메쉬 구조 또는 판(plate) 구조를 가질 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.

[0039] 또한, 일 실시예에서, 제2 전원 전압(예를 들어, 저 전원 전압)(ELVSS)은 데이터 기입 구간을 포함하는 비발광 구간에서 제1 전원 전압(예를 들어, 고 전원 전압)(ELVDD)의 전압 레벨과 동일한 전압 레벨을 가지고, 발광 구간에서 제1 전원 전압(ELVDD)의 전압 레벨과 다른 전압 레벨을 가질 수 있다. 예를 들어, 제2 전원 전압(ELVSS)은 상기 발광 구간의 시작 시점에서 접지 전압으로 변경될 수 있다. 즉, 제1 전원 전압(ELVDD)의 전압 레벨과 동일한 전압 레벨을 가지는 제2 전원 전압(ELVSS)이 상기 접지 전압으로 변경됨으로써 상기 발광 구간이 개시될 수 있다.

[0040] 스캔 라인(SL)에 인가되는 스캔 전압(SCAN)은 상기 데이터 기입 구간에서 저장 커패시터(CST)에 데이터 전압(VDATA)이 저장되는 동안 온 전압 레벨을 가지고, 상기 데이터 기입 구간에서 저장 커패시터(CST)에 데이터 전압(VDATA)이 저장된 후 상기 온 전압 레벨에서 제1 오프 전압 레벨로 변경되며, 상기 발광 구간의 상기 시작 시점에서 상기 제1 오프 전압 레벨에서 제2 오프 전압 레벨로 변경될 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 오프 전압 레벨은 약 8V 내지 약 15V일 수 있으나, 이에 한정되지 않는다. 일 실시예에서, 상기 제2 오프 전압 레벨은 스위칭 트랜지스터(TSW)이 턴-오프되도록 충분히 높은 전압 레벨이나, 상기 제1 오프 전압 레벨보다 낮은 전압 레벨일 수 있다. 예를 들어, 상기 제2 오프 전압 레벨은 약 5V일 수 있으나, 이에 한정되지 않는다. 상기 발광 구간의 상기 시작 시점에서 스캔 전압(SCAN)이 상기 제1 오프 전압 레벨에서 상기 제1 오프 전압 레벨보다 낮은 상기 제2 오프 전압 레벨로 변경됨으로써, 유기 발광 다이오드(OLED)의 상기 애노드의 전압이 애노드 방전 커패시터(CAD)에 의한 스캔 라인(SL)과 상기 애노드 사이의 커플링에 기인하여 감소될 수 있다. 예를 들어, 유기 발광 다이오드(OLED)의 상기 애노드의 전압은 상기 발광 구간의 상기 시작 시점에서 유기 발광 다이오드(OLED)의 문턱 전압 이하로 감소될 수 있다. 이에 따라, 화소(100)에 데이터 전압(VDATA)로서 블랙 데이터 전압(즉, 0-계조 전압)이 인가됨에도 불구하고, 화소(100)가 상기 애노드에 잔류하는 전하에 의해 오발광하는 현상이 방지될 수 있다.

[0041] 한편, 애노드 방전 커패시터(CAD) 없이 스위칭 트랜지스터(TSW), 저장 커패시터(CST) 및 구동 트랜지스터(TDR)의 2T1C 구조의 종래의 화소에서는, 상기 발광 구간의 상기 시작 시점에서 제2 전원 전압(ELVSS)이 상기 접지 전압으로 감소되더라도, 유기 발광 다이오드(OLED)의 상기 애노드의 전압이 상기 애노드와 상기 캐소드 사이의 기생 커패시터 및/또는 상기 애노드와 다른 소자 또는 배선 사이의 기생 커패시터에 잔류하는 전하에 의해 서서히 감소될 수 있다. 이에 따라, 데이터 전압(VDATA)으로서 블랙 데이터 전압이 인가되더라도, 상기 발광 구간의 상기 시작 시점에서 유기 발광 다이오드(OLED)의 상기 애노드의 전압과 상기 캐소드의 전압이 유기 발광 다이오드(OLED)의 문턱 전압 이상의 전압 차를 가지고, 유기 발광 다이오드(OLED)가 일정 시간 동안 오발광할 수 있다.

[0042] 그러나, 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시예들에 따른 화소(100)에서는, 상기 발광 구간의 상기 시작 시점에서 애노드 방전 커패시터(CAD)에 의한 스캔 라인(SL)과 유기 발광 다이오드(OLED)의 상기 애노드 사이의 커플링에 기인하여 상기 애노드의 전압이 즉각적으로 감소됨으로써, 상기 블랙 데이터 전압에 응답한 화소(100)의 오발광이 방지될 수 있다.

[0043] 이하, 도 2 내지 도 4를 참조하여 유기 발광 표시 장치의 화소(100)의 동작의 일 예를 설명한다.

[0044] 도 2는 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소의 동작의 일 예를 설명하기 위한 타이밍도이고, 도 3은 데이터 기입 구간에서 저장 커패시터에 데이터 전압이 저장되는 동안의 유기 발광 표시 장치의 화소의 동작을 설명하기 위한 회로도이며, 도 4는 데이터 기입 구간에서 저장 커패시터에 데이터 전압이 저장된 후의 유기 발광 표시 장치의 화소의 동작을 설명하기 위한 회로도이고, 도 5는 발광 구간의 시작 시점에서의 유기 발광 표시 장치의 화소의 동작을 설명하기 위한 회로도이다.

[0045] 도 2를 참조하면, 유기 발광 표시 장치의 각 프레임 구간은 데이터 기입 구간(PDWR) 및 발광 구간(PEMI)을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 가 프레임 구간은 초기화 구간(PINI)을 더 포함할 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.

[0046] 초기화 구간(PINI)에서, 상기 유기 발광 표시 장치에 포함된 복수의 스캔 라인들에 인가되는 복수의 스캔 전압들(VSCAN1, VSCAN2, VSCANN)이 동시에 온 전압 레벨(예를 들어, 로우 레벨)을 가질 수 있다. 이에 따라, 상기 유기 발광 표시 장치에 포함된 복수의 화소들의 스위칭 트랜지스터들이 모두 턴-온될 수 있다. 한편, 상기 유기 발광 표시 장치에 포함된 복수의 데이터 라인들에 동일한 데이터 전압(예를 들어, 블랙 데이터 전압)이 인가되고, 이에 따라 상기 유기 발광 표시 장치에 포함된 복수의 화소들의 저장 커패시터들이 모두 제1 전원 전압과

상기 동일한 데이터 전압의 전압 차를 저장하도록 동시에 초기화될 수 있다.

- [0047] 데이터 기입 구간(PDWR)에서, 상기 복수의 스캔 라인들에 인가되는 복수의 스캔 전압들(VSCAN1, VSCAN2, VSCANN)이 순차적으로 상기 온 전압 레벨, 예를 들어 약 -8V를 가질 수 있다. 이에 따라, 상기 복수의 화소들의 상기 스위칭 트랜지스터들이 화소 행 단위로 순차적으로 턴-온되고, 상기 복수의 화소들의 상기 저장 커패시터들에 데이터 전압들이 화소 행 단위로 순차적으로 저장될 수 있다. 예를 들어, 도 3에 도시된 바와 같이, 데이터 기입 구간(PDWR)에서 스캔 전압(VSCAN)이 상기 온 전압 레벨, 예를 들어 약 -8V를 가지는 동안, 스위칭 트랜지스터(TSW)이 턴-온되고, 턴-온된 스위칭 트랜지스터(TSW)은 데이터 전압(VDATA)을 저장 커패시터(CST)에 전송하고, 저장 커패시터(CST)은 일 전극에서 스위칭 트랜지스터(TSW)에 의해 전송된 데이터 전압(VDATA)을 저장할 수 있다.
- [0048] 또한, 데이터 기입 구간(PDWR)에서, 복수의 스캔 전압들(VSCAN1, VSCAN2, VSCANN) 각각은 상기 온 전압 레벨로 활성화된 후 제1 오프 전압 레벨, 예를 들어 약 11V로 비활성화 될 수 있다. 예를 들어, 도 4에 도시된 바와 같이, 데이터 기입 구간(PDWR)에서 저장 커패시터(CST)의 일 전극에 데이터 전압(VDATA)이 저장된 후, 스캔 전압(VSCAN)은 상기 온 전압 레벨에서 상기 제1 오프 전압 레벨, 예를 들어 약 11V로 변경될 수 있다.
- [0049] 한편, 데이터 기입 구간(PDWR)(및 초기화 구간(PINI))을 포함하는 비발광 구간 동안, 제2 전원 전압(ELVSS)은 제1 전원 전압(ELVDD)과 동일한 전압 레벨, 예를 들어 약 9V를 가질 수 있다. 이에 따라, 상기 비발광 구간 동안, 제1 전원 전압(ELVDD) 라인으로부터 제2 전원 전압(ELVSS) 라인으로 전류가 흐르지 않고, 유기 발광 다이오드(OLED)가 발광하지 않을 수 있다. 또한, 데이터 기입 구간(PDWR)을 포함하는 비발광 구간 동안, 제1 전원 전압(ELVDD) 라인과 제2 전원 전압(ELVSS) 라인 사이의 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드의 전압(VANODE)은 제1 전원 전압(ELVDD) 및 제2 전원 전압(ELVSS)과 동일한 전압 레벨, 예를 들어 약 9V를 가질 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0050] 제1 전원 전압(ELVDD)과 동일한 전압 레벨을 가지는 제2 전원 전압(ELVSS)이 제1 전원 전압(ELVDD)과 일정한 전압 차를 가지도록 변경됨으로써, 발광 구간(PEMI)이 개시될 수 있다. 일 실시예에서, 제2 전원 전압(ELVSS)은 유기 발광 표시 장치에 포함된 모든 화소들에 공통으로 인가되는 글로벌 신호이고, 따라서 상기 모든 화소들에 대한 발광 구간(PEMI)이 동시에 개시될 수 있다.
- [0051] 발광 구간(PEMI)의 시작 시점에서, 복수의 스캔 전압들(VSCAN1, VSCAN2, VSCANN)이 상기 제1 오프 전압 레벨에서 상기 제1 오프 전압 레벨보다 낮은 제2 오프 전압 레벨, 예를 들어 약 5V로 동시에 변경될 수 있다. 이에 따라, 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드 전압(VANODE)은 애노드 방전 커패시터(CAD)에 의한 스캔 라인과 애노드 사이의 커플링에 기인하여 감소될 수 있다. 예를 들어, 도 5에 도시된 바와 같이, 제2 전원 전압(ELVSS)이 접지 전압, 즉 0V로 변경됨으로써, 발광 구간(PEMI)이 개시될 수 있다. 발광 구간(PEMI)의 상기 시작 시점에서, 스캔 전압(VSCAN)이 상기 제1 오프 전압 레벨, 예를 들어 약 11V에서 상기 제2 오프 전압 레벨, 예를 들어 약 5V로 변경되면, 애노드 전압(VANODE)은 애노드 방전 커패시터(CAD)에 의한 상기 스캔 라인과 상기 애노드 사이의 커플링에 기인하여 유기 발광 다이오드(OLED)의 문턱 전압 이하로, 예를 들어 약 9V에서 약 3V로 즉각적으로 변경될 수 있다. 데이터 전압(VDATA)이 1-계조 이상에 상응하는 경우, 구동 트랜지스터(TDR)가 구동 전류를 생성하고, 애노드 전압(VANODE)이 상승하며, 유기 발광 다이오드(OLED)는 상기 구동 전류에 기초하여 발광할 수 있다. 한편, 도 2에 도시된 바와 같이, 데이터 전압(VDATA)이 0-계조에 상응하는 블랙 데이터 전압인 경우, 애노드 전압(VANODE)이 유기 발광 다이오드(OLED)의 문턱 전압 이하로 유지됨으로써, 유기 발광 다이오드(OLED)의 오발광이 방지될 수 있다.
- [0052] 도 6a는 애노드 방전 커패시터를 포함하지 않는 화소의 동작을 설명하기 위한 타이밍도이고, 도 6b는 본 발명의 실시예들에 따른 애노드 방전 커패시터를 포함하는 화소의 동작을 설명하기 위한 타이밍도이다.
- [0053] 도 6a를 참조하면, 애노드 방전 커패시터를 포함하지 않는 2T1C 구조의 종래의 화소에서는, 발광 구간의 시작 시점(STP_PEMI)의 전후로 스캔 전압(CON_SCAN)이 일정한 오프 전압 레벨, 예를 들어 약 8V를 가질 수 있다. 또한, 발광 구간의 시작 시점(STP_PEMI)에서 제2 전원 전압(ELVSS)이 약 9V에서 약 0V로 변경되더라도, 유기 발광 다이오드의 애노드 전압(CON_VANODE)은 기생 커패시터에 잔류하는 전하에 의해 서서히 감소될 수 있다. 이에 따라, 상기 종래의 화소에 블랙 데이터 전압이 인가되더라도, 발광 구간의 시작 시점(STP_PEMI)으로부터 일정 시간 동안 상기 유기 발광 다이오드에 전류(CON_IOLED)가 흐르고, 상기 종래의 화소는 오발광할 수 있다.
- [0054] 그러나, 도 6b를 참조하면, 본 발명의 실시예들에 따른 애노드 방전 커패시터를 포함하는 2T2C 구조의 화소에서는, 발광 구간의 시작 시점(STP_PEMI)에서 스캔 전압(VSCAN)이 제1 오프 전압 레벨, 예를 들어 약 11V에서 제2

오프 전압 레벨, 예를 들어 약 5V로 감소되고, 상기 애노드 방전 커패시터에 의한 스캔 라인과 애노드 사이의 커플링에 기인하여 애노드 전압(VANODE)이 유기 발광 다이오드의 문턱 전압 이하, 예를 들어 약 3V로 즉각적으로 감소될 수 있다. 이에 따라, 상기 유기 발광 다이오드에 전류(IOLED)가 흐르지 않고, 상기 블랙 데이터 전압에 응답한 상기 화소의 오발광이 방지될 수 있다.

[0055] 도 7은 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 블록도이다.

[0056] 도 7을 참조하면, 유기 발광 표시 장치(200)는 복수의 화소들(PX)을 포함하는 표시 패널(210), 복수의 화소들(PX) 각각에 데이터 전압(VDATA)을 제공하는 데이터 드라이버(220), 복수의 화소들(PX) 각각에 스캔 전압(VSCAN)을 제공하는 스캔 드라이버(230), 및 데이터 드라이버(220) 및 스캔 드라이버(230)를 제어하는 타이밍 컨트롤러(240)를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 유기 발광 표시 장치(200)는, 표시 패널(210)에 제1 전원 전압(ELVDD) 및 제2 전원 전압(ELVSS)을 공급하고, 스캔 드라이버(230)에 게이트 온 전압(예를 들어, 로우 게이트 전압)(VGL) 및 게이트 오프 전압(예를 들어, 하이 게이트 전압)(VGH)을 제공하는 전원 공급부(250)를 더 포함할 수 있다.

[0057] 표시 패널(210)은 복수의 행들 및 복수의 열들을 가지는 매트릭스 형태로 배치된 복수의 화소들(PX)을 포함할 수 있다. 각 화소(PX)는 스캔 라인에 인가되는 스캔 전압(VSCAN)에 응답하여 데이터 전압(VDATA)을 전달하는 스위칭 트랜지스터, 스위칭 트랜지스터에 의해 전달된 데이터 전압(VDATA)을 저장하는 저장 커패시터, 상기 저장 커패시터에 저장된 데이터 전압(VDATA)에 기초하여 구동 전류를 생성하는 구동 트랜지스터, 상기 구동 전류에 기초하여 발광하는 유기 발광 다이오드, 및 상기 스캔 라인과 상기 유기 발광 다이오드의 애노드 사이에 연결된 애노드 방전 커패시터를 포함할 수 있다.

[0058] 전원 공급부(250)는 데이터 기입 구간을 포함하는 비발광 구간에서 표시 패널(210)에 동일한 전압 레벨을 가지는 제1 및 제2 전원 전압들(ELVDD, ELVSS)을 공급할 수 있다. 발광 구간을 개시하도록, 전원 공급부(250)는 상기 발광 구간의 시작 시점에서 제1 및 제2 전원 전압들(ELVDD, ELVSS)이 서로 다른 전압 레벨들을 가지도록 제2 전원 전압(ELVSS)을 변경할 수 있다. 또한, 전원 공급부(250)는 상기 발광 구간의 상기 시작 시점에서 스캔 드라이버(230)에 제공되는 제1 오프 전압 레벨의 게이트 오프 전압(VGH1)을 제2 오프 전압 레벨의 게이트 오프 전압(VGH2)로 변경할 수 있다. 일 실시예에서, 상기 제2 오프 전압 레벨은 상기 스위칭 트랜지스터가 턴-오프되도록 충분히 높은 전압 레벨이나, 상기 제1 오프 전압 레벨보다 낮은 전압 레벨일 수 있다.

[0059] 스캔 드라이버(230)는, 상기 데이터 기입 구간에서 상기 저장 커패시터에 상기 데이터 전압이 저장되는 동안, 게이트 온 전압(VGL)에 기초하여 온 전압 레벨을 가지는 스캔 전압(VSCAN)을 출력할 수 있다. 스캔 드라이버(230)는, 상기 데이터 기입 구간에서 상기 저장 커패시터에 상기 데이터 전압이 저장된 후, 상기 제1 오프 전압 레벨을 가지는 게이트 오프 전압(VGH1)에 기초하여 상기 제1 오프 전압 레벨을 가지는 스캔 전압(VSCAN)을 출력할 수 있다. 또한, 스캔 드라이버(230)는 상기 발광 구간에서 상기 제2 오프 전압 레벨을 가지는 게이트 오프 전압(VGH2)에 기초하여 상기 제2 오프 전압 레벨을 가지는 스캔 전압(VSCAN)을 출력할 수 있다. 즉, 스캔 드라이버(230)는 상기 발광 구간의 상기 시작 시점에서 스캔 전압(VSCAN)을 상기 제1 오프 전압 레벨에서 상기 제1 오프 전압 레벨보다 낮은 상기 제2 오프 전압 레벨로 변경할 수 있다. 이에 따라, 상기 유기 발광 다이오드의 상기 애노드의 전압은 상기 발광 구간의 상기 시작 시점에서 상기 애노드 방전 커패시터에 의한 상기 스캔 라인과 상기 애노드 사이의 커플링에 기인하여 감소될 수 있고, 화소(PX)의 오발광이 방지될 수 있다.

[0060] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 블록도이다.

[0061] 도 8의 유기 발광 표시 장치(200a)는, 제1 전원 전압(ELVDD)가 서로 분리된 복수의 전원 전압 라인들(ELVDDL1, ELVDDL2, ELVDDLm)을 통하여 복수의 화소들(PX)에 공급되고, 유기 발광 표시 장치(200a)가 전류 센싱부(260)를 더 포함하는 것을 제외하고, 도 7의 유기 발광 표시 장치(200)와 유사한 구성 및 동작을 가질 수 있다.

[0062] 전원 공급부(250)는 복수의 데이터 라인들과 평행하게 연장된 복수의 전원 전압 라인들(ELVDDL1, ELVDDL2, ELVDDLm)을 통하여 복수의 화소들(PX)에 제1 전원 전압(ELVDD)을 공급할 수 있다. 또한, 전원 전압 라인들(ELVDDL1, ELVDDL2, ELVDDLm)은 서로 분리되고, 전기적으로 연결되지 않을 수 있다.

[0063] 전류 센싱부(260)는, 복수의 화소들(PX)에 데이터 전압으로서 센싱 전압(예를 들어, 중간 계조 전압)이 인가될 때 복수의 화소들(PX)에 흐르는 센싱 전류들(ISENSE), 즉 복수의 화소들(PX)에서 상기 센싱 전압에 기초하여 구동 트랜지스터들에 의해 생성된 센싱 전류들(ISENSE)을 복수의 전원 전압 라인들(ELVDDL1, ELVDDL2, ELVDDLm)을 통하여 센싱할 수 있다. 일 실시예에서, 전류 센싱부(260)는 센싱 전류들(ISENSE)에 대한 센싱 정보를 타이밍 컨트롤러(240)에 제공하고, 타이밍 컨트롤러(240)는 상기 센싱 정보에 기초하여 복수의 화소들(PX)의 상기 구동

트랜지스터들의 문턱 전압 편차가 보상되도록 영상 데이터를 보정하고, 데이터 드라이버(220)는 상기 보정된 영상 데이터에 기초하여 상기 문턱 전압 편차가 보상된 데이터 전압(VDATA)을 복수의 화소들(PX)에 제공할 수 있다.

[0064] 도 9는 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 포함하는 전자 기기를 나타내는 블록도이다.

[0065] 도 9를 참조하면, 전자 기기(300)는 프로세서(310), 메모리 장치(320), 저장 장치(330), 입출력 장치(340), 파워 서플라이(350) 및 유기 발광 표시 장치(360)를 포함할 수 있다. 전자 기기(300)는 비디오 카드, 사운드 카드, 메모리 카드, USB 장치 등과 통신하거나, 또는 다른 시스템들과 통신할 수 있는 여러 포트(port)들을 더 포함할 수 있다.

[0066] 프로세서(310)는 특정 계산들 또는 태스크(task)들을 수행할 수 있다. 실시예에 따라, 프로세서(310)는 마이크로프로세서(microprocessor), 중앙 처리 장치(CPU), 어플리케이션 프로세서(AP) 등일 수 있다. 프로세서(310)는 어드레스 버스(address bus), 제어 버스(control bus) 및 데이터 버스(data bus) 등을 통하여 다른 구성 요소들에 연결될 수 있다. 실시예에 따라서, 프로세서(310)는 주변 구성요소 상호연결(Peripheral Component Interconnect; PCI) 버스와 같은 확장 버스에도 연결될 수 있다.

[0067] 메모리 장치(320)는 전자 기기(300)의 동작에 필요한 데이터들을 저장할 수 있다. 예를 들어, 메모리 장치(320)는 EPROM(Erasable Programmable Read-Only Memory), EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory), 플래시 메모리(Flash Memory), PRAM(Phase Change Random Access Memory), RRAM(Resistance Random Access Memory), NFGM(Nano Floating Gate Memory), PoRAM(Polymer Random Access Memory), MRAM(Magnetic Random Access Memory), FRAM(Ferroelectric Random Access Memory) 등과 같은 비휘발성 메모리 장치 및/또는 DRAM(Dynamic Random Access Memory), SRAM(Static Random Access Memory), 모바일 DRAM 등과 같은 휘발성 메모리 장치를 포함할 수 있다.

[0068] 저장 장치(330)는 솔리드 스테이트 드라이브(Solid State Drive; SSD), 하드 디스크 드라이브(Hard Disk Drive; HDD), 씨디롬(CD-ROM) 등을 포함할 수 있다. 입출력 장치(340)는 키보드, 키패드, 터치패드, 터치스크린, 마우스 등과 같은 입력 수단, 및 스피커, 프린터 등과 같은 출력 수단을 포함할 수 있다. 파워 서플라이(350)는 전자 기기(300)의 동작에 필요한 파워를 공급할 수 있다. 유기 발광 표시 장치(360)는 상기 버스들 또는 다른 통신 링크를 통해서 다른 구성 요소들에 연결될 수 있다.

[0069] 유기 발광 표시 장치(300)는 복수의 화소들을 포함할 수 있고, 각 화소는 스캔 라인과 유기 발광 다이오드의 애노드 사이에 연결된 애노드 방전 커패시터를 포함할 수 있다. 이에 따라, 발광 구간의 시작 시점에서 상기 애노드 방전 커패시터에 의한 상기 스캔 라인과 상기 애노드 사이의 커플링에 기인하여 상기 애노드의 전압이 감소되어 블랙 데이터 전압에 응답한 상기 화소의 오발광이 방지될 수 있다.

[0070] 실시예에 따라, 전자 기기(300)는 디지털 TV(Digital Television), 3D TV, 개인용 컴퓨터(Personal Computer; PC), 가정용 전자기기, 노트북 컴퓨터(Laptop Computer), 태블릿 컴퓨터(Table Computer), 휴대폰(Mobile Phone), 스마트 폰(Smart Phone), 개인 정보 단말기(personal digital assistant; PDA), 휴대형 멀티미디어 플레이어(portable multimedia player; PMP), 디지털 카메라(Digital Camera), 음악 재생기(Music Player), 휴대용 게임 콘솔(portable game console), 내비게이션(Navigation) 등과 같은 유기 발광 표시 장치(360)를 포함하는 임의의 전자 기기일 수 있다.

산업상 이용가능성

[0071] 본 발명은 임의의 유기 발광 표시 장치 및 이를 포함하는 전자 기기에 적용될 수 있다. 예를 들어, 본 발명은 TV, 디지털 TV, 3D TV, PC, 가정용 전자기기, 노트북 컴퓨터, 태블릿 컴퓨터, 휴대폰, 스마트 폰, PDA, PMP, 디지털 카메라, 음악 재생기, 휴대용 게임 콘솔, 내비게이션 등에 적용될 수 있다.

[0072] 이상에서는 본 발명의 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

[0073] 100: 화소

TSW: 스위칭 트랜지스터

CST: 저장 커패시터

TDR: 구동 트랜지스터

CAD: 애노드 방전 커패시터

200: 유기 발광 표시 장치

210: 표시 패널

220: 데이터 드라이버

230: 스캔 드라이버

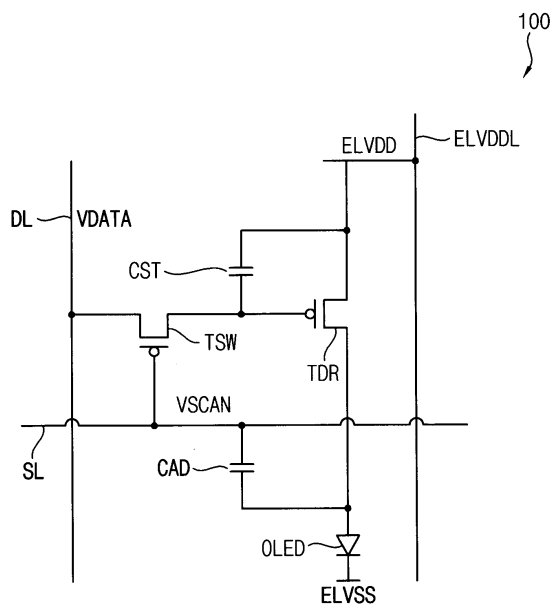
240: 타이밍 컨트롤러

250: 전원 공급부

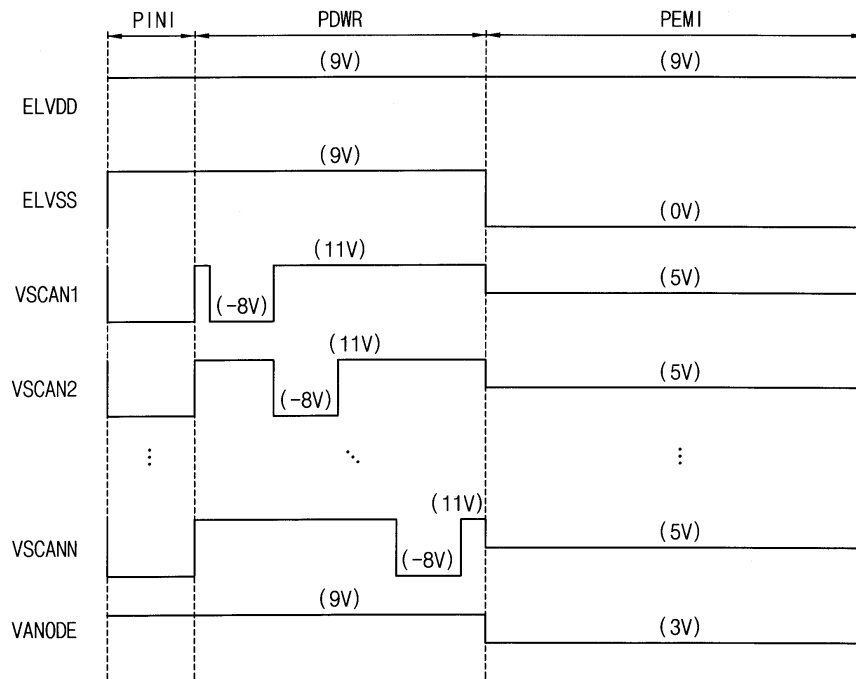
260: 전류 센싱부

도면

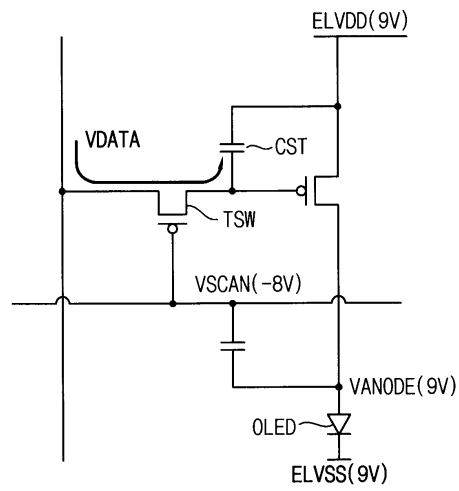
도면1



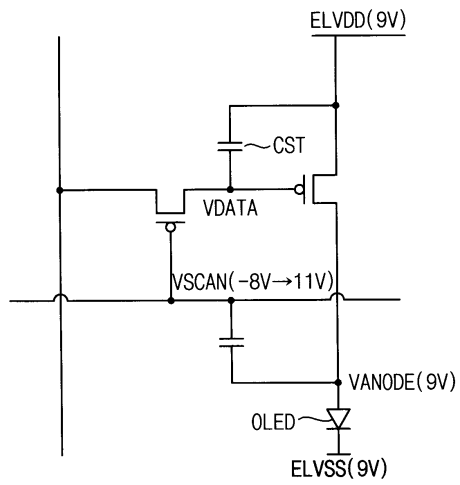
도면2



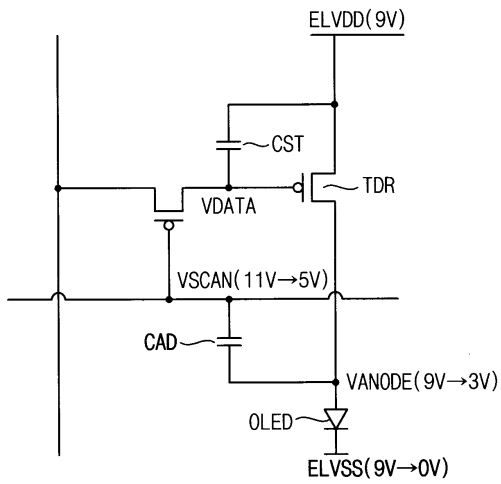
도면3



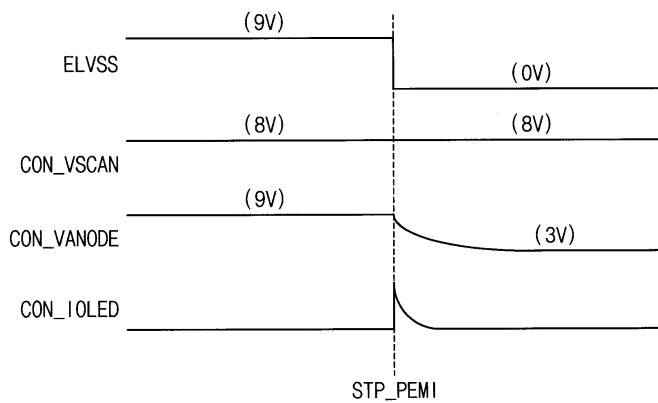
도면4



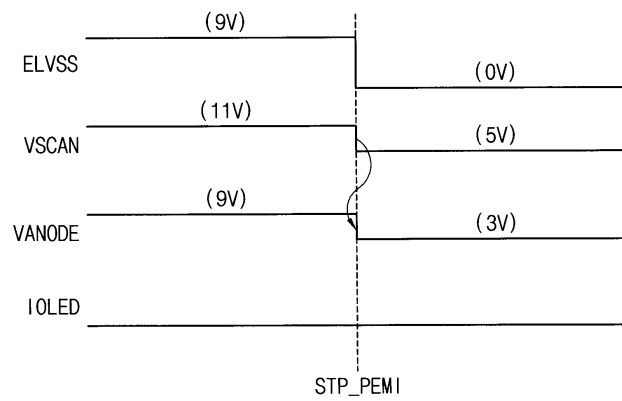
도면5



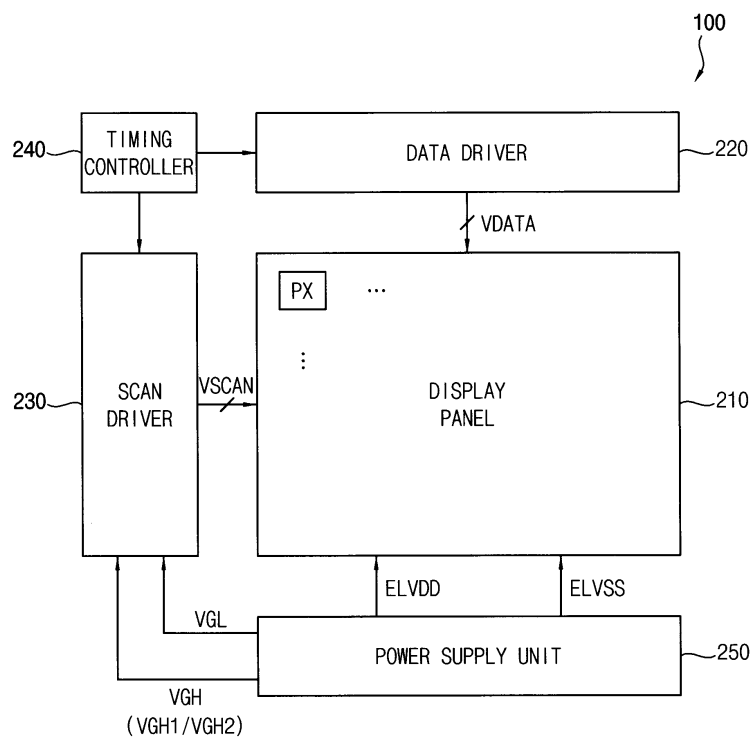
도면6a



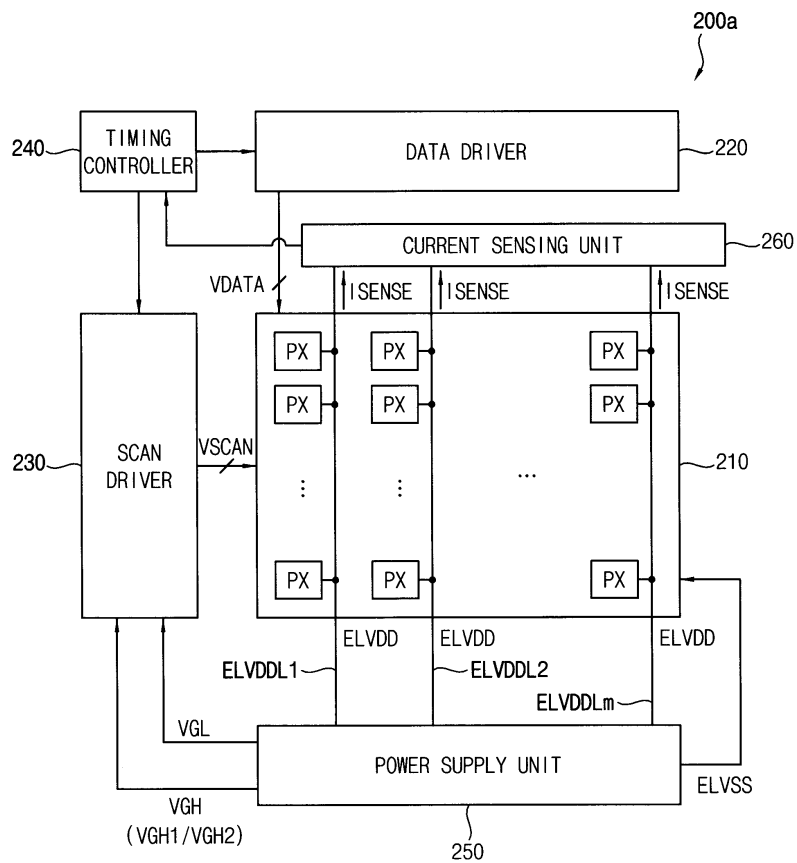
도면6b



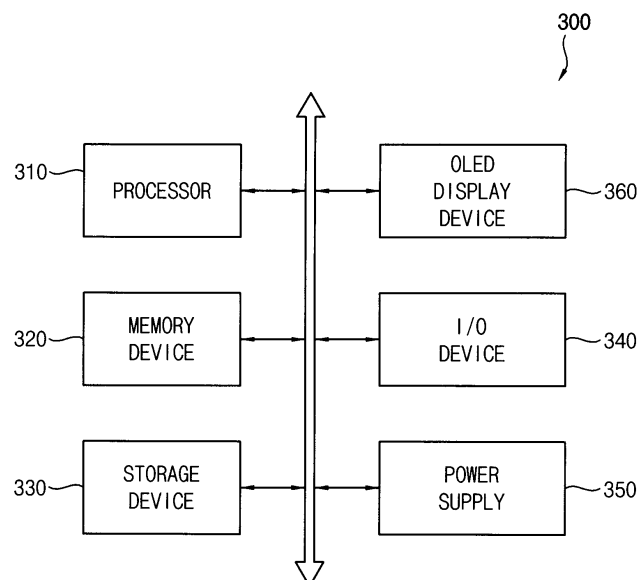
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	有机发光显示和有机发光显示的像素		
公开(公告)号	KR1020190098297A	公开(公告)日	2019-08-22
申请号	KR1020180017161	申请日	2018-02-12
[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		
[标]发明人	이호철 김홍보 채윤정		
发明人	이호철 김홍보 채윤정		
IPC分类号	G09G3/3233		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2230/00 G09G2300/0842 G09G3/3258 G09G3/3266 G09G2300/0819 G09G2300/0852 G09G2320/0233 G09G2310/08 G09G2330/028 H01L27/3262 H01L27/3265		
代理人(译)	英西湖公园		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光二极管显示装置的像素包括：开关晶体管，其响应于施加到扫描线的扫描电压而传输数据电压；以及开关晶体管。存储电容器，其存储由开关晶体管传输的数据电压；驱动晶体管基于存储在存储电容器中的数据电压产生驱动电流；有机发光二极管基于驱动电流发光。阳极放电电容器，连接在扫描线和有机发光二极管的阳极之间。因此，有机发光二极管显示装置的像素可以通过使有机发光二极管的阳极放电而无需添加单独的晶体管来防止响应于黑色数据电压的错误发射。

