



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0083600
(43) 공개일자 2016년07월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/56 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0195836
(22) 출원일자 2014년12월31일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
심종식
경기도 고양시 일산서구 호수로 710 1702동 160
2호 (주엽동,강선마을17단지아파트)
이진우
서울특별시 금천구 독산로 78-1 101동 609호 (시
흥동,경남아파트)
(74) 대리인
김기문

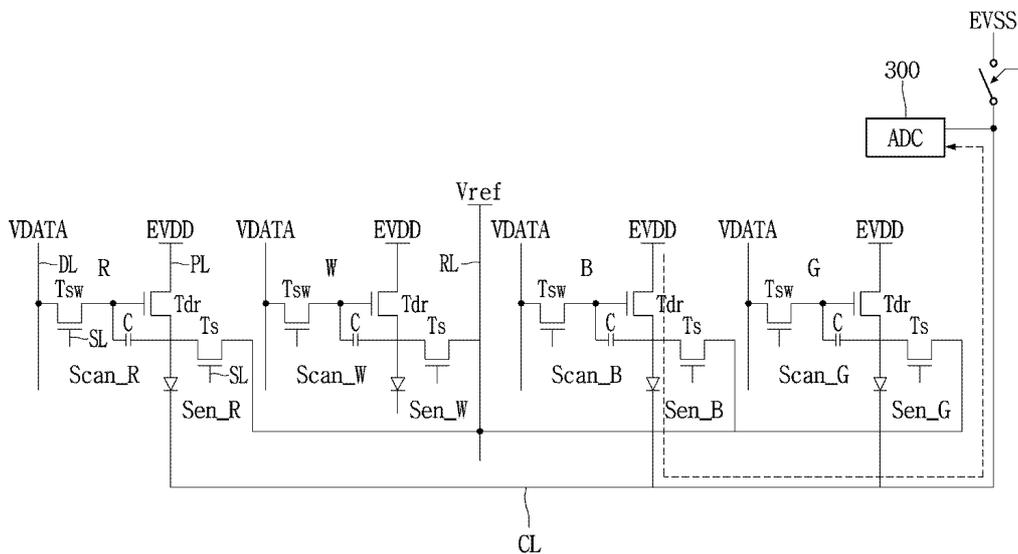
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 유기발광 표시장치 및 그의 구동 방법

(57) 요약

본 발명은 유기발광 표시장치 및 그의 구동 방법을 개시한다. 개시된 본 발명의 유기발광 표시장치는, 데이터 라인과 스캔 라인 및 레퍼런스 라인에 접속된 복수개의 서브 화소를 포함하며, 상기 서브화소는, 유기발광 다이오드를 포함하고, 상기 유기발광 다이오드에 흐르는 전류를 제어하는 구동 트랜지스터를 포함하며, 상기 데이터 라인에 공급되는 데이터 전압을 상기 구동 트랜지스터의 게이트 전극과 접속된 제1 노드에 공급하는 스위칭 트랜지스터를 포함하고, 상기 제1 노드와 상기 구동 트랜지스터와 유기발광 다이오드가 접속된 제2 노드 사이에 배치된 캐패시터를 포함하며, 상기 서브화소들 중 적어도 두개 이상의 서브화소를 하나의 단위로 구분하고, 상기 구분된 단위의 서브화소들에 공통으로 배치된 유기발광 다이오드의 캐소드와 접속된 캐소드 전원라인을 포함함으로써, 개별 서브화소(P)에 배치된 유기발광 다이오드 열화 정도를 센싱하도록 한 효과가 있다.

대표도



명세서

청구범위

청구항 1

데이터 라인과 스캔 라인 및 레퍼런스 라인에 접속된 복수개의 서브 화소를 포함하며,

상기 서브화소는,

유기발광 다이오드;

상기 유기발광 다이오드에 흐르는 전류를 제어하는 구동 트랜지스터;

상기 데이터 라인에 공급되는 데이터 전압을 상기 구동 트랜지스터의 게이트 전극과 접속된 제1 노드에 공급하는 스위칭 트랜지스터; 및

상기 제1 노드와 상기 구동 트랜지스터와 유기발광 다이오드가 접속된 제2 노드 사이에 배치된 캐패시터를 포함하고,

상기 서브화소들 중 적어도 두개 이상의 서브화소를 하나의 단위로 구분하고, 상기 구분된 단위의 서브화소들에 공통으로 배치된 유기발광 다이오드의 캐소드와 접속된 캐소드 전원라인을 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제2 노드와 접속된 센싱 트랜지스터와, 상기 센싱 트랜지스터와 접속된 레퍼런스 라인을 더 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 구분된 단위의 서브화소들 중 어느 하나의 서브화소의 유기발광 다이오드 문턱 전압을 검출하는 구간에

상기 스위칭 트랜지스터를 턴 온시켜 데이터 전압을 제1 노드에 공급하여, 상기 유기발광 다이오드의 애노드에 고전위 전압을 공급하여 발광하는 유기발광 표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 구분된 단위의 서브화소들 중 어느 하나의 서브화소의 유기발광 다이오드 문턱 전압을 검출하는 구간에

상기 유기발광 다이오드가 발광하는 구간에서 캐소드 전원라인을 통해 유기발광 다이오드의 문턱 전압을 검출하는 유기발광 표시장치.

청구항 5

제 2 항에 있어서, 상기 구분된 단위의 서브화소들 중 어느 하나의 서브화소의 유기발광 다이오드 문턱 전압을 검출하는 구간에

상기 센싱 트랜지스터는 턴-오프 상태를 유지하여, 상기 레퍼런스 라인을 통해 레퍼런스 전압이 제2 노드에 공급되거나 제2 노드 전압이 상기 레퍼런스 라인을 통해 인출되는 것을 차단하는 유기발광 표시 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 캐소드 전원라인의 일측에는 샘플링 신호에 의해 동작하는 스위칭 소자를 더 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 7

복수개의 서브 화소를 포함하며, 상기 서브화소는, 유기발광 다이오드, 상기 유기발광 다이오드에 흐르는 전류를 제어하는 구동 트랜지스터, 상기 구동 트랜지스터의 게이트 전극과 소스 전극 간에 접속된 커패시터, 및 상기 게이트 전극과 데이터 라인 사이에 접속된 스위칭 트랜지스터를 포함하고, 상기 서브화소 중 적어도 두 개 이상의 서브화소를 하나의 단위로 구분하고, 상기 구분된 단위의 서브화소들에 공통으로 배치된 유기발광 다이오드의 캐소드와 접속된 캐소드 전원라인을 포함하는 유기발광 표시장치의 구동 방법에 있어서,

상기 데이터 라인을 통해 데이터 전압을 공급하여, 상기 구동 트랜지스터를 턴온 시키는 단계;

상기 구동 트랜지스터의 턴온에 따라 고전위 전압이 상기 유기발광 다이오드의 애노드에 공급되어 발광하는 단계; 및

상기 유기발광 다이오드가 발광하는 구간에 샘플링 신호의 제어에 따라 상기 캐소드 전원라인을 통하여 상기 유기발광 다이오드의 문턱 전압을 센싱하는 단계를 포함하는 유기발광 표시장치의 구동 방법.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 유기발광 다이오드의 문턱 전압을 센싱하는 단계는,

상기 유기발광 다이오드의 캐소드 저전압이 애노드의 고전압 방향으로 상승하여 유지되는 구간에 샘플링 신호에 의해 센싱이 이루어지는 유기발광 표시장치의 구동방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기발광 표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 개별 서브화소(sub-pixel) 단위로 유기발광 다이오드의 열화 정도를 센싱할 수 있는 유기발광 표시 장치 및 그의 구동방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 정보화 사회로 시대가 발전함에 따라 박형화, 경량화, 저 소비전력화 등의 우수한 특성을 가지는 평판 표시장치의 중요성이 증대되고 있다. 평판 표시장치 중 박막 트랜지스터를 포함하는 액정표시장치 및 유기발광 표시장치는 해상도, 컬러 표시, 화질 등에서 우수하여 텔레비전, 노트북, 테블릿 컴퓨터, 또는 데스크 탑 컴퓨터의 표시 장치로 널리 상용화되고 있다. 특히, 유기발광 표시장치는 고속의 응답속도를 가지며, 소비 전력이 낮고, 자체 발광이므로 시야각에 문제가 없어 차세대 평판 표시장치로 주목받고 있다.

[0003] 도 1은 일반적인 유기발광 표시장치의 서브화소 구조를 설명하기 위한 회로도이다. 도 1을 참조하면, 일반적인 유기발광 표시장치의 서브화소(P)는 스위칭 트랜지스터(Tsw), 구동 트랜지스터(Tdr), 커패시터(Cst) 및 유기발광 다이오드(OLED)를 구비한다.

[0004] 상기 스위칭 트랜지스터(Tsw)는 스캔 라인(SL)에 공급되는 스캔 펄스(SP)에 따라 스위칭되어 데이터 라인(DL)에 공급되는 데이터 전압(Vdata)을 구동 트랜지스터(Tdr)에 공급한다.

[0005] 상기 구동 트랜지스터(Tdr)는 스위칭 트랜지스터(Tsw)로부터 공급되는 데이터 전압(Vdata)에 따라 스위칭되어 구동 전원 라인으로부터 공급되는 구동 전원(EVdd)으로부터 유기발광 다이오드(OLED)로 흐르는 데이터 전류(Ioled)를 제어한다.

[0006] 상기 커패시터(Cst)는 구동 트랜지스터(Tdr)의 게이트 전극과 소스 전극 사이에 접속되어 구동 트랜지스터(Td

r)의 게이트 전극에 공급되는 데이터 전압(Vdata)에 대응되는 전압을 저장하고, 저장된 전압으로 구동 트랜지스터(Tdr)의 턴-온/턴-오프를 제어한다.

- [0007] 상기 유기발광 다이오드(OLED)는 구동 트랜지스터(Tdr)의 소스 단자와 캐소드라인(EVss) 사이에 전기적으로 접속되어 구동 트랜지스터(Tdr)로부터 공급되는 전류(Ioled)에 의해 발광한다.
- [0008] 이러한 일반적인 유기발광 표시장치의 각 서브화소(P)는 데이터 전압(Vdata)에 따른 구동 트랜지스터(Tdr)의 스위칭에 따라 유기발광 다이오드(OLED)에 흐르는 전류(Ioled)의 크기를 제어하여 유기발광 다이오드(OLED)를 발광시킴으로써 소정의 영상을 표시하게 된다.
- [0009] 그러나, 일반적인 유기발광 표시장치는 제조 공정 중에 발생하는 편차로 인하여 동일한 시간 발광하더라도 유기발광 다이오드(OLED)의 열화 정도가 상이하다.
- [0010] 종래 유기발광 다이오드(OLED)의 열화정도는 구동 트랜지스터의 문턱전압(Vth)을 보상하기 위해 제안된 센싱 방법을 이용하였다. 하지만, 제안된 구동 트랜지스터의 문턱전압(Vth) 센싱 방법은 기준전압 라인을 각 서브화소(P)들이 모두 공유하고 있기 때문에 각각의 서브화소(P)별 유기발광 다이오드(OLED)의 열화정도를 센싱하기 어려운 문제가 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 발명은, 서브화소(P)들에 공통으로 연결되어 있는 캐소드를 복수개의 서브화소(P) 단위로 분리하여 캐소드 전원라인에 연결하여 개별 서브화소(P)에 배치된 유기발광 다이오드 열화 정도를 센싱하도록 한 유기발광 표시장치 및 그 구동방법을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0012] 또한, 본 발명은, 서브화소(P)들에 공통으로 사용하고 있는 캐소드를 단위화소 또는 복수개의 서브화소 그룹으로 분리하여, 각 서브화소(P) 단위로 유기발광 다이오드의 문턱전압(Vth)을 센싱할 수 있도록 한 유기발광 표시장치 및 그 구동방법을 제공하는데 다른 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0013] 상기와 같은 종래 기술의 과제를 해결하기 위한 본 발명의 유기발광 표시장치는, 데이터 라인과 스캔 라인 및 레퍼런스 라인에 접속된 복수개의 서브 화소를 포함하며, 상기 서브화소는, 유기발광 다이오드를 포함하고, 상기 유기발광 다이오드에 흐르는 전류를 제어하는 구동 트랜지스터를 포함하며, 상기 데이터 라인에 공급되는 데이터 전압을 상기 구동 트랜지스터의 게이트 전극과 접속된 제1 노드에 공급하는 스위칭 트랜지스터를 포함하고, 상기 제1 노드와 상기 구동 트랜지스터와 유기발광 다이오드가 접속된 제2 노드 사이에 배치된 커패시터를 포함하며, 상기 서브화소들 중 적어도 두개 이상의 서브화소를 하나의 단위로 구분하고, 상기 구분된 단위의 서브화소들에 공통으로 배치된 유기발광 다이오드의 캐소드와 접속된 캐소드 전원라인을 포함함으로써, 개별 서브화소(P)에 배치된 유기발광 다이오드 열화 정도를 센싱하도록 한 효과가 있다.
- [0014] 또한, 본 발명의 유기발광 표시장치의 구동방법은, 복수개의 서브 화소를 포함하며, 상기 서브화소는, 유기발광 다이오드, 상기 유기발광 다이오드에 흐르는 전류를 제어하는 구동 트랜지스터, 상기 구동 트랜지스터의 게이트 전극과 소스 전극 간에 접속된 커패시터, 및 상기 게이트 전극과 데이터 라인 사이에 접속된 스위칭 트랜지스터를 포함하고, 상기 서브화소 중 적어도 두 개 이상의 서브화소를 하나의 단위로 구분하고, 상기 구분된 단위의 서브화소들에 공통으로 배치된 유기발광 다이오드의 캐소드와 접속된 캐소드 전원라인을 포함하는 유기발광 표시장치의 구동 방법에 있어서, 상기 데이터 라인을 통해 데이터 전압을 공급하여, 상기 구동 트랜지스터를 턴온시키는 단계; 상기 구동 트랜지스터의 턴온에 따라 고전위 전압이 상기 유기발광 다이오드의 애노드에 공급되어 발광하는 단계; 및 상기 유기발광 다이오드가 발광하는 구간에 샘플링 신호의 제어에 따라 상기 캐소드 전원라인을 통하여 상기 유기발광 다이오드의 문턱 전압을 센싱하는 단계를 포함함으로써, 각 서브화소(P) 단위로 유기발광 다이오드의 문턱전압(Vth)을 센싱할 수 있도록 한 효과가 있다.

발명의 효과

- [0015] 본 발명의 유기발광 표시장치 및 그 구동방법은, 서브화소(P)들에 공통으로 연결되어 있는 캐소드를 복수개의 서브화소(P) 단위로 분리하여 캐소드 전원라인에 연결하여 개별 서브화소(P)에 배치된 유기발광 다이오드 열화 정도를 센싱하도록 한 효과가 있다.
- [0016] 또한, 본 발명의 유기발광 표시장치 및 그 구동방법은, 서브화소(P)들에 공통으로 사용하고 있는 캐소드를 단위 화소 또는 복수개의 서브화소 그룹으로 분리하여, 각 서브화소(P) 단위로 유기발광 다이오드의 문턱전압(V_{th})을 센싱할 수 있도록 한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 일반적인 유기발광 표시장치의 서브화소 구조를 설명하기 위한 회로도이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 블럭도이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 화소 구조를 도시한 도면이다.
- 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 실시예에 따라 서브화소 별 유기발광 다이오드의 문턱전압(V_{th})을 센싱하는 방법을 도시한 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 실시예에 따라 유기발광 다이오드의 문턱전압(V_{th})을 센싱하기 위해 공급하는 신호들의 파형도이다.
- 도 6은 본 발명의 실시예에 따라 서브화소들에 공통으로 형성된 유기발광 다이오드의 캐소드를 화소단위로 분리한 도면이다.
- 도 7a 및 도 7b는 본 발명의 다른 실시예에 따라 서브화소들에 형성된 유기발광 다이오드의 캐소드를 분리한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0019] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0020] 본 명세서 상에서 언급한 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성 요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.
- [0021] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0022] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~상에', '~상부에', '~하부에', '~옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분이 위치할 수도 있다.
- [0023] 시간 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~후에', '~에 이어서', '~다음에', '~전에' 등으로 시간 적 선후 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 연속적이지 않은 경우도 포함할 수 있다.
- [0024] 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서,

이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.

- [0025] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시할 수도 있다.
- [0026] 이하, 본 발명의 실시예들은 도면을 참고하여 상세하게 설명한다. 그리고 도면들에 있어서, 장치의 크기 및 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.
- [0027] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 블럭도이고, 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 화소 구조를 도시한 도면이다.
- [0028] 도 2 및 도 3을 참조하면, 본 발명의 유기발광 표시장치(100)는, 복수개의 적색(R), 백색(W), 청색(B) 및 녹색(G) 서브화소들이 배치된 표시영역(A/A: Active Area)과 상기 표시영역(A/A) 외곽 둘레의 비표시영역(N/A: Non Active Area)이 정의된다.
- [0029] 도면에는 도시하지 않았지만, 복수개의 적색(R), 백색(W), 청색(B) 및 녹색(G) 서브화소들은 복수개의 스캔라인(Scan Line)과 데이터 라인(Data Line)에 의해 구획되며, 각 서브화소에는 스위칭 트랜지스터(Tsw)와 구동 트랜지스터(Trd) 및 유기발광 다이오드(OLED)가 배치된다.
- [0030] 도면에 도시된 바와 같이, 상기 표시영역(A/A)에는 적색(R), 백색(W), 청색(B) 및 녹색(G) 서브화소들이 하나의 화소로 정의되어 배치될 수 있다. 또한, 도면에서는 수평 방향으로 화소를 정의하였지만, 수직방향으로 적색(R), 백색(W), 청색(B) 및 녹색(G) 서브화소들이 하나의 화소로 정의될 수 있다. 또한, 상기 적색(R), 백색(W), 청색(B) 및 녹색(G) 서브화소들의 위치는 선택적으로 변경될 수 있다. 또한, 적색(R) 및 백색(W) 서브화소들과 청색(B) 및 녹색(G) 서브화소들은 서로 수직방향으로 대응되게 배치될 수 있다.
- [0031] 본 발명에서는 적색(R), 백색(W), 청색(B) 및 녹색(G) 서브화소들 각각에 배치되어 있는 유기발광 다이오드(OLED)의 캐소드를 화소 단위로 분리한 후, 캐소드 전원라인(CL)에 공통으로 연결시키고, 상기 캐소드 전원라인(CL)의 끝단에 스위칭 소자(SW)와 아날로그-디지털 변환기(300: ADC)를 배치하여, 각 서브화소별 유기발광 다이오드(OLED)의 열화 정도(문턱전압(Vth))를 센싱할 수 있도록 하였다.
- [0032] 본 발명의 구체적인 화소 구조를 보면, 복수개의 적색(R), 백색(W), 청색(B) 및 녹색(G) 서브화소는 각각 데이터 라인(DL), 스캔 라인(SL), 레퍼런스 라인(RL) 및 전원라인(PL)에 접속된다.
- [0033] 상기 데이터 라인(DL)은 표시패널(미도시)의 제 1 방향, 예컨대 세로 방향을 따라 형성된다. 이러한 상기 데이터 라인(DL)에는 데이터 구동부(미도시)로부터 데이터 전압(Vdata)이 공급된다.
- [0034] 상기 스캔 라인(SL)은 상기 데이터 라인(DL)과 교차하도록 표시 패널의 제 2 방향, 예컨대 가로 방향을 따라 형성된다. 상기 스캔 라인(SL)은 센싱 라인 등을 포함한다.
- [0035] 상기 레퍼런스 라인(RL)은 상기 데이터 라인(DL)과 나란하도록 배치된다. 이러한 레퍼런스 라인(RL)은 일정한 직류 레벨의 레퍼런스 전압(Vref)이 공급되는 레퍼런스 전원 라인에 선택적으로 연결되고, 캐소드 전원라인(CL)에 배치된 아날로그-디지털 변환기(300)와 다른 별도의 아날로그-디지털 변환기에 레퍼런스 라인(RL) 끝단에 연결되거나 플로팅 상태가 될 수 있다.
- [0036] 상기 레퍼런스 라인(RL)을 통해서도 구동 트랜지스터(Tdr)의 문턱전압(Vth) 또는 유기발광 다이오드(OLED)의 문턱전압(Vth)를 센싱할 수 있다.
- [0037] 상기 전원 라인(PL)은 상기 데이터 라인(DL)과 나란하도록 형성되고, 외부로부터 고전위 전압(EVdd)이 공급되며, 상기 캐소드 전원라인(CL)은 유기발광 다이오드(OLED)의 캐소드와 접속되며, 외부로부터 저전위 전압(EVss)이 공급된다.
- [0038] 상기 적색(R), 백색(W), 청색(B) 및 녹색(G) 서브화소들은 동일한 구성을 갖기 때문에 어느 하나의 서브화소를 중심으로 설명한다.
- [0039] 상기 서브화소는, 유기발광 다이오드(OLED), 구동 트랜지스터(Tdr), 센싱 트랜지스터(Ts), 스위칭 트랜지스터(Tsw), 커패시터(C)를 포함하여 구성된다.

- [0040] 도면에서는 스위칭 트랜지스터(Tsw), 센싱 트랜지스터(Ts)와 커패시터(C)들이 각각 하나씩 배치되어 있지만, 서브화소의 구조에 따라 복수개 배치될 수 있다. 여기서, 상기 트랜지스터(Tsw, Tdr)는 N형 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor; TFT)로서, a-Si TFT, poly-Si TFT, Oxide TFT, 또는 Organic TFT 등이 될 수 있다.
- [0041] 상기 유기발광 다이오드(OLED)는 고전위 전압(EVdd)이 공급되는 전원 라인(PL)과 저전위 전압(EVss)이 공급되는 캐소드 전원라인(CL) 사이에 접속된다. 이러한 상기 유기발광 다이오드(OLED)는 도 4a를 참조하면, 상기 구동 트랜지스터(Tdr)의 소스 전극인 제 2 노드(N2)에 연결된 애노드, 애노드 상에 형성된 유기층(미도시) 및 유기발광층에 연결되고 상기 캐소드 전원라인(CL)과 연결된 캐소드를 포함한다. 이때, 유기발광층은 정공 수송층/발광층/전자 수송층의 구조 또는 정공 주입층/정공 수송층/발광층/전자 수송층/전자 주입층의 구조를 가지도록 형성될 수 있다. 나아가, 상기 유기발광층은 발광층의 발광 효율 및/또는 수명 등을 향상시키기 위한 기능층을 더 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0042] 이와 같은, 상기 유기발광 다이오드(OLED)는 상기 구동 트랜지스터(Tdr)의 구동에 따라 구동 전원 라인(PL)으로부터 캐소드 전원라인(CL)으로 흐르는 전류에 의해 발광한다.
- [0043] 상기 구동 트랜지스터(Tdr)는 상기 전원 라인(PL)과 상기 유기발광 다이오드(OLED)의 애노드 사이에 접속되어 게이트-소스 간의 전압에 따라 상기 유기발광 다이오드(OLED)로 흐르는 전류량을 제어한다.
- [0044] 본 발명에서는 적색(R), 백색(W), 청색(B) 및 녹색(G) 서브화소를 하나의 단위로 하여 각 서브화소에 배치된 유기발광 다이오드(OLED)의 캐소드를 공통으로 연결하고, 이들 캐소드를 상기 캐소드 전원라인(CL)에 연결하였다.
- [0045] 따라서, 상기 적색(R), 백색(W), 청색(B) 및 녹색(G) 서브화소 중 어느 하나의 서브화소에 데이터 전압(Vdata)을 공급하여 유기발광 다이오드(OLED)를 발광시킨 후, 캐소드 전원라인(CL)과 연결된 스위칭 소자(SW)의 동작에 의해 유기발광 다이오드(OLED)의 열화 정도, 즉, 문턱전압(Vth)을 센싱할 수 있다.
- [0046] 예를 들어, 도 3의 청색(B) 서브화소의 유기발광 다이오드(OLED)의 열화정도를 센싱하는 경우(접선), 적색(R), 백색(W) 및 녹색(G) 서브화소에는 데이터 전압을 인가하지 않고, 청색(B) 서브화소에만 데이터 전압(Vdata)을 공급하여 청색(B) 서브화소의 유기발광 다이오드(OLED)를 발광시킨다.
- [0047] 상기 유기발광 다이오드(OLED)가 발광된 후, 임의의 시간 후, 스위칭 소자(SW)에 샘플링 신호를 공급하여, 아날로그-디지털 변환기(3010와 연결하면, 상기 청색(B) 서브화소의 유기발광 다이오드(OLED)의 문턱전압(Vth)을 센싱할 수 있다.
- [0048] 상기 센싱된 유기발광 다이오드(OLED)의 문턱전압(Vth) 정보를 통하여, 유기발광 다이오드(OLED)의 열화정도를 확인할 수 있고, 이를 보상하기 위해 타이밍 컨트롤러(미도시)에서 공급되는 데이터 전압(Vdata)을 보상할 수 있다.
- [0049] 또한, 본 발명에서는 적색(R), 백색(W), 청색(B) 및 녹색(G) 서브화소들 각각에 센싱 트랜지스터(Ts)를 배치하고, 상기 센싱 트랜지스터(Ts)들을 레퍼런스 라인(RL)과 각 서브화소의 구동 트랜지스터(Tdr) 소스 전극 사이에 연결하여, 구동 트랜지스터(Trd)의 문턱전압(Vth)을 센싱할 수 있다.
- [0050] 이와 같이, 본 발명의 유기발광 표시장치 및 그 구동방법은, 서브화소(P)들에 공통으로 연결되어 있는 캐소드를 복수개의 서브화소(P) 단위로 분리하여 캐소드 전원라인에 연결하여 개별 서브화소(P)에 배치된 유기발광 다이오드 열화 정도를 센싱하도록 한 효과가 있다.
- [0051] 또한, 본 발명의 유기발광 표시장치 및 그 구동방법은, 서브화소(P)들에 공통으로 사용하고 있는 캐소드를 단위 화소 또는 복수개의 서브화소 그룹으로 분리하여, 각 서브화소(P) 단위로 유기발광 다이오드의 문턱전압(Vth)을 센싱할 수 있도록 한 효과가 있다.
- [0052] 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 실시예에 따라 서브화소 별 유기발광 다이오드의 문턱전압(Vth)을 센싱하는 방법을 도시한 도면이고, 도 5는 본 발명의 실시예에 따라 유기발광 다이오드의 문턱전압(Vth)을 센싱하기 위해 공급하는 신호들의 파형도이다
- [0053] 도면에서는 적색(R), 백색(W), 청색(B) 및 녹색(G) 서브화소들 중 청색(B) 서브화소의 유기발광 다이오드(OLED)의 열화 정도를 센싱하는 것을 중심으로 설명하지만, 캐소드 전원라인(CL)과 공통으로 연결된 캐소드를 공

하고 있는 서브화소들은 동일한 동작을 한다.

- [0054] 도 4a 내지 도 5를 참조하면, 본 발명의 청색(B) 서브화소는, 구동 트랜지스터(Tdr)가 전원라인(PL)과 제2 노드(N2) 사이에 접속되고, 스위칭 트랜지스터(Tsw)가 데이터 라인(DL)과 제1 노드(N1) 사이에 접속되며, 유기발광 다이오드(OLED)가 상기 제2 노드(N2)와 캐소드 전원라인(CL) 사이에 접속된다.
- [0055] 또한, 커패시터(C)는 제1 노드(N1)와 제2 노드(N2) 사이에 접속되고, 상기 제1 노드(N1)에는 구동 트랜지스터(Tdr)의 게이트 전극이 접속된다. 또한, 센싱 트랜지스터(Ts)는 제2 노드(N2)와 레퍼런스 라인(RL) 사이에 접속되어 있다.
- [0056] 아울러, 본 발명에서는 서브화소들에 배치된 유기발광 다이오드(OLED)들의 공통 캐소드와 접속된 캐소드 전원라인(CL)의 일측단에는 스위칭 소자(SW)가 배치되어 있고, 유기발광 다이오드(OLED)가 발광하는 구간에서 샘플링 신호에 의해 저전위 전압(EVSS)을 공급하거나 유기발광 다이오드(OLED)의 문턱전압(Vth)을 센싱하여 아날로그-디지털 변환기(300)에 공급하도록 하였다.
- [0057] 상기와 같은 구조를 갖는 본 발명의 유기발광 표시장치는, 다음과 같은 방법으로 유기발광 다이오드(OLED)의 열화 정도를 센싱한다.
- [0058] 상기 스위칭 트랜지스터(Tsw)는 상기 스캔 라인(SL)으로부터 공급되는 스캔제어신호(Scan_B)에 의해 턴-온되어, 데이터 라인(DL)에 공급되는 데이터 전압(Vdata)을 상기 구동 트랜지스터(Tdr)의 게이트 전극과 연결된 제1 노드(N1)에 공급한다. 이를 위해, 상기 스위칭 트랜지스터(Tsw)는 스캔 라인(SL)에 연결된 게이트 전극, 데이터 라인(DL)에 연결된 제 1 전극 및 상기 제 1 노드(n1)에 연결된 제 2 전극을 포함한다. 여기서, 상기 스위칭 트랜지스터(Tsw)의 제 1 및 제 2 전극은 전류의 방향에 따라 소스 전극 또는 드레인 전극이 될 수 있다.
- [0059] 이때, 센싱 트랜지스터(Ts)의 게이트 전극에는 센싱 트랜지스터(Ts)가 턴-오프가 유지되도록 "로우"레벨의 센싱 제어신호(Sense_B)가 공급된다. 상기 센싱 트랜지스터(Ts)는 제2 노드(N2) 및 레퍼런스 라인(RL)과 접속된 제 1 및 제 2 전극을 포함하는데, 전류의 방향에 따라 이들은 소스 전극 또는 드레인 전극이 될 수 있다.
- [0060] 특히, 센싱 트랜지스터(Ts)가 턴-오프 상태가 되어, 레퍼런스 라인(RL)으로부터 제2 노드(N2) 전압이 인출되거나 레퍼런스 전압이 공급되는 것을 차단하여, 안정적으로 유기발광 다이오드(OLED)를 센싱할 수 있도록 한다.
- [0061] 상기 커패시터(C)는 상기 구동 트랜지스터(Tdr)의 게이트 전극과 상기 제2 노드(N2) 간에 접속되어 제1 노드(N1)에 공급된 데이터 전압(Vdata)이 전원 라인(PL)에서 공급되는 고전위 전압(EVDD)보다 높을 때, 상기 구동 트랜지스터(Tdr)는 턴-온되어, 고전위 전압(EVDD)이 유기발광 다이오드(OLED)의 애노드에 전달되어, 발광한다. 상기 구동 트랜지스터(Tdr)는 제1 및 제2 전극을 포함하는데, 전류 방향에 따라 소스 또는 드레인 전극이 될 수 있다.
- [0062] 이때, 상기 유기발광 다이오드(OLED)의 캐소드는 캐소드 전원라인(CL)과 연결되어 저전위 전압을 공급 받는데, 상기 캐소드 전원라인(CL)에 연결된 스위칭 소자(SW)는 "로우" 레벨 제어신호에 의해 센싱 구간 동안 캐소드 전원라인(CL)과 외부 저전위 전압(EVSS)을 공급하는 전원과 연결된다.
- [0063] 상기와 같이, 유기발광 다이오드(OLED)가 발광하고 있는 상태에서 임의의 시간 후, 샘플링 신호(SAM)을 스위칭 소자(SW)에 공급하면, 상기 스위칭 소자(SW)는 순간 캐소드 전원라인(CL)을 아날로그-디지털 변환기(300)와 접속시킨다.
- [0064] 상기 유기발광 다이오드(OLED)는 애노드와 캐소드 사이에 각각 고전위 전압(EVDD)과 저전위 전압(EVSS)의 전압차가 발생하지만, 발광이 되면 유기발광 다이오드(OLED)의 캐소드 전압이 애노드 전압 방향으로 상승한다.
- [0065] 상기 유기발광 다이오드(OLED)의 캐소드 전압은 애노드 전압과 문턱전압(Vth)차이 만큼 유지되면서, 발광하기 때문에 캐소드 전원라인(CL)으로 유기발광 다이오드(OLED)의 문턱전압(Vth)을 센싱하면 열화 정도를 확인할 수 있다.
- [0066] 따라서, 상기 스위칭 소자(SW)의 스위칭에 의해 아날로그-디지털 변환기(300)로 상기 유기발광 다이오드(OLED)의 문턱전압(Vth) 정보가 센싱된다.
- [0067] 한편 유기발광 다이오드(OLED)의 문턱 전압 센싱 구동은 수직 블랭크 구간마다 적어도 하나의 수평 라인에 대해 수행될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다. 여기서, 상기 수직 블랭크 구간은 수직 동기 신호의 블랭크 구간, 또는 이전 프레임의 마지막 데이터 인에이블 신호와 현재 프레임의 첫번째 데이터 인에이블 신호 사이의 구간에서 상기 수직 동기 신호의 블랭크 구간에 중첩되도록 설정될 있다. 또한 사용자의 설정, 설정된 주기(또는 시간)마

다, 수직 블랭크 구간마다 적어도 한 수평 라인씩 센싱하는 방식으로 복수의 프레임에 동안 수행되거나, 유기 발광 표시 장치의 전원 온 구간, 유기 발광 표시 장치의 전원 오프 구간, 설정된 구동 시간 이후 전원 온 구간, 또는 설정된 구동 시간 이후 전원 오프 구간마다 적어도 한 프레임 내에서 모든 수평 라인에 대해 순차적으로 수행될 수 있다.

- [0068] 이와 같이, 본 발명의 유기발광 표시장치 및 그 구동방법은, 서브화소(P)들에 공통으로 연결되어 있는 캐소드를 복수개의 서브화소(P) 단위로 분리하여 캐소드 전원라인에 연결하여 개별 서브화소(P)에 배치된 유기발광 다이오드 열화 정도를 센싱하도록 한 효과가 있다.
- [0069] 또한, 본 발명의 유기발광 표시장치 및 그 구동방법은, 서브화소(P)들에 공통으로 사용하고 있는 캐소드를 단위 화소 또는 복수개의 서브화소 그룹으로 분리하여, 각 서브화소(P) 단위로 유기발광 다이오드의 문턱전압(Vth)을 센싱할 수 있도록 한 효과가 있다.
- [0070] 도 6은 본 발명의 실시예에 따라 서브화소들에 공통으로 형성된 유기발광 다이오드의 캐소드를 화소단위로 분리한 도면이다.
- [0071] 도 6을 참조하면, 본 발명의 유기발광 표시장치는, 백색(W), 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 서브화소 단위로 유기발광 다이오드(OLED)의 캐소드가 분리되고, 이들 유기발광 다이오드(OLED)의 캐소드는 캐소드 전원라인(310)과 접속된다.
- [0072] 도 2와 같이 적색(R), 백색(W), 청색(B) 및 녹색(G) 서브화소가 하나의 화소 단위로 캐소드가 배치되고, 이들은 다른 화소 단위의 캐소드와 분리된다. 도 6에서는 화소 단위로 배치된 공통 캐소드가 서브화소 가장자리에 배치된 캐소드 전원라인(310)과 연결된 것이다.
- [0073] 따라서, 도면에는 도시하지 않았지만, 도시된 서브화소 좌측으로 캐소드를 공통으로 사용하는 3개의 서브화소가 배치된다. 백색(W), 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 서브화소가 평면도라면 상하측 방향으로 캐소드를 공통으로 사용하여는 서브화소들이 배치된다.
- [0074] 즉, 도시된 서브화소를 기준으로 유기발광 다이오드(OLED)의 캐소드를 공통으로 사용하는 서브화소가 적어도 두 개 이상 배치된다.
- [0075] 또한, 도면에서는 도 3에 도시한 구동 트랜지스터(Tdr)와 유기발광 다이오드(OLED: 250, 221, 270)가 도시되어 있지만, 스위칭 트랜지스터(Tsw), 센싱 트랜지스터(Ts), 패드부(미도시) 등도 함께 형성된다.
- [0076] 먼저, 기판(200) 상에 반도체층을 형성한 다음, 마스크 공정에 따라 스위칭 트랜지스터 또는 구동 트랜지스터(Tdr)의 채널층(104)을 형성한다.
- [0077] 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 채널층(104) 형성 전에 기판(200) 상에 실리콘 산화물(SiOx) 단일층 또는 실리콘 질화물(SiNx) 및 실리콘 산화물(SiOx) 이중층으로 형성된 버퍼층이 형성될 수 있다.
- [0078] 또한, 도면에는 도시하지 않았지만, 트랜지스터와 대응되는 기판(200) 상에 광차단을 위한 쉴드층(Shield Layer)을 형성할 수 있다.
- [0079] 상기 반도체층은 비정질 실리콘(a-Si), 다결정 실리콘(poly-Si), 산화물(Oxide), 또는 유기물(Organic)로 이루어질 수 있다. 여기서, 산화물 반도체층은 Zinc Oxide, Tin Oxide, Ga-In-Zn Oxide, In-Zn Oxide, 또는 In-Sn Oxide 등의 산화물로 이루어지거나, 상기 산화물에 Al, Ni, Cu, Ta, Mo, Zr, V, Hf 또는 Ti 물질의 이온이 도핑된 산화물로 이루어질 수 있다.
- [0080] 상기와 같이, 기판(200) 상에 채널층(104)이 형성되면, 게이트 절연막(102)과 게이트 금속막을 기판(200) 전면에서 순차적으로 형성한 다음, 마스크 공정에 따라 상기 채널층(104) 상부의 게이트 절연막(102) 상에 게이트 전극(101)을 형성한다.
- [0081] 상기 게이트 절연막(102)은 실리콘 산화물(SiOx) 단일층으로 형성하거나, 실리콘 질화물(SiNx) 및 실리콘 산화물(SiOx)을 연속으로 증착하여 형성할 수 있다.
- [0082] 상기 게이트 금속막은 알루미늄(aluminium; Al), 알루미늄 합금(Al alloy), 텅스텐(tungsten; W), 구리(copper; Cu), 니켈(nickel; Ni), 크롬(chromium; Cr), 몰리브덴(molybdenum; Mo), 티타늄(titanium; Ti), 백금(platinum; Pt), 탄탈(tantalum; Ta) 등과 같은 저저항 불투명 도전물질 중 어느 하나의 금속막 또는 이들 물

질의 합금을 포함한 이중막 구조 또는 적어도 2개 이상의 금속막이 적층된 구조로 형성될 수 있다.

- [0083] 그런 다음, 상기 기판(200) 상에 층간절연막(112)을 형성하고, 마스크 공정에 따라 소스/드레인 전극이 형성될 영역과 대응되는 채널층(104) 상부에 콘택홀을 형성한다.
- [0084] 상기와 같이, 층간절연막(112)이 형성되면 기판(200)의 전면에 상기 소스/드레인 금속막을 형성하고, 마스크 공정에 따라 소스 전극(107b)과 드레인 전극(107a)을 형성하여 구동 트랜지스터(Tdr)를 완성한다.
- [0085] 상기 소스/드레인 금속막은 알루미늄, 알루미늄 합금, 텅스텐, 구리, 니켈, 크롬, 몰리브덴, 티타늄, 백금, 탄탈 등과 같은 저저항 불투명 도전물질을 사용할 수 있다. 또한, 인듐-틴-옥사이드(Indium Tin Oxide; ITO), 인듐-징크-옥사이드(Indium Zinc Oxide; IZO)와 같은 투명한 도전물질과 불투명 도전물질이 적층된 다층 구조로 형성할 수 있다.
- [0086] 상기와 같이, 구동 트랜지스터(Tdr)가 기판(200) 상에 형성되면, 상기 기판(200)의 전면에 보호막(113), 평탄화막(114)을 형성한 다음, 마스크 공정에 따라 상기 드레인 전극(107a)의 일부를 노출하는 콘택홀 공정을 진행한다.
- [0087] 상기와 같이, 기판(200) 상에 평탄화막(114)이 형성되면, 유기발광 다이오드(OLED)의 애노드(250)와, 적색(R), 백색(W), 청색(B) 및 녹색(G) 서브화소 단위로 평탄화막(114) 상에 캐소드 전원라인(310)을 동시에 형성한다.
- [0088] 그런 다음, 기판(200) 전면에 유기막을 형성한 다음, 각 서브화소 영역을 구획하고, 애노드(250) 및 캐소드 전원라인(310)이 노출되도록 बैं크층(210)을 형성한다. 이때, 하프톤 마스크 또는 회절 마스크를 이용하여, 상기 캐소드 전원라인(310) 상에 소정의 두께를 갖는 제1 보조 बैं크층(210a)을 형성할 수 있다.
- [0089] 상기 बैं크층(210)의 가장자리 일부는 상기 애노드(250) 및 캐소드 전원라인(310) 둘레 일부와 중첩된다.
- [0090] 그런 다음, 상기 애노드(250) 상에 유기발광층(221)을 형성하고, 기판(200) 상에 절연막을 형성한 다음, 상기 제1 보조 बैं크층(210a)과 중첩되도록 제2 보조 बैं크층(290)을 형성한다. 상기 제2 보조 बैं크층(290)은 बैं크층(210)과 반대의 테이퍼, 즉, 역테이퍼 구조를 갖는 것이 바람직하다. 따라서, 제2 보조 बैं크층(290)은 상기 बैं크층(210) 형성시 사용하는 포지티브 감광막 대신 네가티브 감광막을 사용하여 형성하는 것이 바람직하다.
- [0091] 그런 다음, 기판(200)의 전면에 금속막을 형성하여, 적색(R), 백색(W), 청색(B) 및 녹색(G) 서브화소들에 공통으로 사용되는 캐소드(270)를 형성한다. 즉, 상기 캐소드(270)는 적색(R), 백색(W), 청색(B) 및 녹색(G) 서브화소들을 하나의 화소단위로 하는 캐소드이다.
- [0092] 이때, 상기 캐소드 전원라인(310) 영역에서는 캐소드(270) 형성을 위해 기판(200) 상에 형성한 금속막이 적색(R), 백색(W), 청색(B) 및 녹색(G) 서브화소들의 하나의 단위로 하여 분리되는데, 캐소드(270)와 일체로 형성된 가장자리 영역의 연장부(270a)가 상기 캐소드 전원라인(310)과 직접 접촉된다. 상기 제2 보조 बैं크층(290) 상에는 전기적으로 분리된 금속패턴(270b)이 적층된다.
- [0093] 이와 같이, 본 발명에서는 공정 중 제2 보조 बैं크층(290)에 의해 적색(R), 백색(W), 청색(B) 및 녹색(G) 서브화소들 중 임의의 서브화소들을 그룹으로 지정하여, 지정된 그룹과 대응되도록 유기발광 다이오드(OLED)의 캐소드들을 패터닝한다. 상기와 같이 패터닝된 캐소드는 캐소드 전원라인(310)과 전기적으로 연결한다.
- [0094] 도면에서는 적색(R), 백색(W), 청색(B) 및 녹색(G) 서브화소들을 하나의 화소 단위로 하여 공통된 유기발광 다이오드(OLED)의 캐소드를 패터닝하고, 이를 캐소드 전원라인(310)에 연결하였지만, 적색(R) 및 백색(W) 서브화소 또는 백색(W) 및 청색(B) 서브화소 또는 청색(B) 및 녹색(G) 서브화소 또는 이들 중 세개의 서브화소들에 대해 공통된 유기발광 다이오드(OLED)의 캐소드를 패터닝할 수 있다.
- [0095] 이와 같이, 본 발명에서는 서브화소들에 배치되어 있는 유기발광 다이오드(OLED)의 캐소드를 공통으로 연결함으로써, 각 서브화소 별로 유기발광 다이오드(OLED)의 열화정도(문턱전압:Vth)를 센싱할 수 있는 효과가 있다.
- [0096] 도 7a 및 도 7b는 본 발명의 다른 실시예에 따라 서브화소들에 형성된 유기발광 다이오드의 캐소드를 분리한 도면이다.
- [0097] 도 7a 및 도 7b를 참조하면, 적색(R), 백색(W), 청색(B) 및 녹색(G) 서브화소들 중 적색(R) 및 백색(W) 서브화소의 유기발광 다이오드(OLED)와 청색(B) 및 녹색(G) 서브화소의 유기발광 다이오드(OLED)의 캐소드를 서로 분리하여, 별도의 캐소드 전원라인에 각각 연결하고, 캐소드 전원라인들에는 각각 아날로그-디지털 변환기(ADC),

ADC2)를 배치하였다.

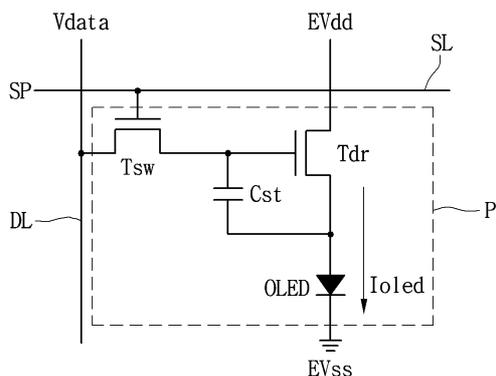
- [0098] 예를 들어, 적색(R) 및 백색(W) 서브화소에 공통으로 배치되어 있는 유기발광 다이오드(OLED)의 캐소드(E3)를 캐소드 전원라인(L)에 연결하는 경우, 도 7b에 도시한 바와 같이, 복수개의 트랜지스터들과 절연막 및 평탄화막이 형성된 어레이기판(AS) 상에 적색(R) 애노드전극(E1)과 백색(W) 애노드전극(E2) 및 캐소드 전원라인(L)을 형성한 후, 각 서브화소를 구획하는 뱅크층(B)을 형성한다.
- [0099] 그런 다음, 상기 캐소드 전원라인(L) 상에 보조 뱅크층(B1)을 추가적으로 형성한 다음, 각 서브화소 영역에 유기발광층(EML)을 형성한다. 이후, 상기 어레이기판(AS) 전면에 금속막을 형성하여, 적색(R) 및 백색(W) 서브화소에 공통되는 캐소드(E3)를 형성한다. 상기 금속막은 보조 뱅크층(B1)에 의해 적색(R) 및 백색(W) 서브화소 단위로 분리된 캐소드(E3)가 형성된다.
- [0100] 도면에는 도시하지 않았지만, 적색(R) 및 백색(W) 서브화소 단위로 캐소드가 분리되는 경우, 인접한 영역에서는 청색(B) 및 녹색(G) 서브화소 단위로 캐소드가 분리되고, 이들 캐소드는 각각 서로 다른 캐소드 전원라인들에 연결된다.
- [0101] 이와 같이, 본 발명의 유기발광 표시장치 및 그 구동방법은, 서브화소(P)들에 공통으로 연결되어 있는 캐소드를 복수개의 서브화소(P) 단위로 분리하여 캐소드 전원라인에 연결하여 개별 서브화소(P)에 배치된 유기발광 다이오드 열화 정도를 센싱하도록 한 효과가 있다.
- [0102] 또한, 본 발명의 유기발광 표시장치 및 그 구동방법은, 서브화소(P)들에 공통으로 사용하고 있는 캐소드를 단위 화소 또는 복수개의 서브화소 그룹으로 분리하여, 각 서브화소(P) 단위로 유기발광 다이오드의 문턱전압(Vth)을 센싱할 수 있도록 한 효과가 있다.

부호의 설명

- [0103] 100: 유기발광 표시장치
- 102: 게이트 절연막
- 104: 채널층
- 200: 기판
- DL: 데이터 라인
- SL: 스캔 라인
- RL: 레퍼런스 라인
- PL: 전원라인

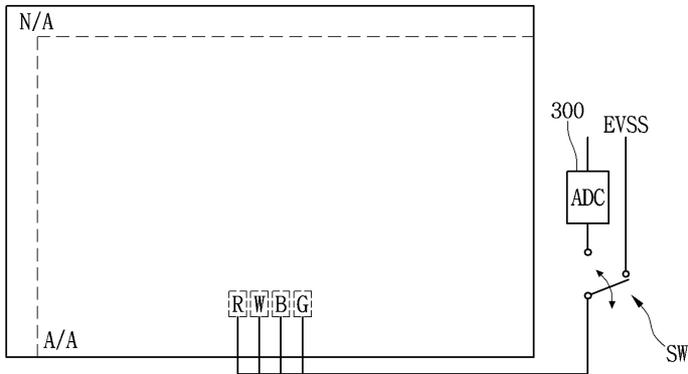
도면

도면1

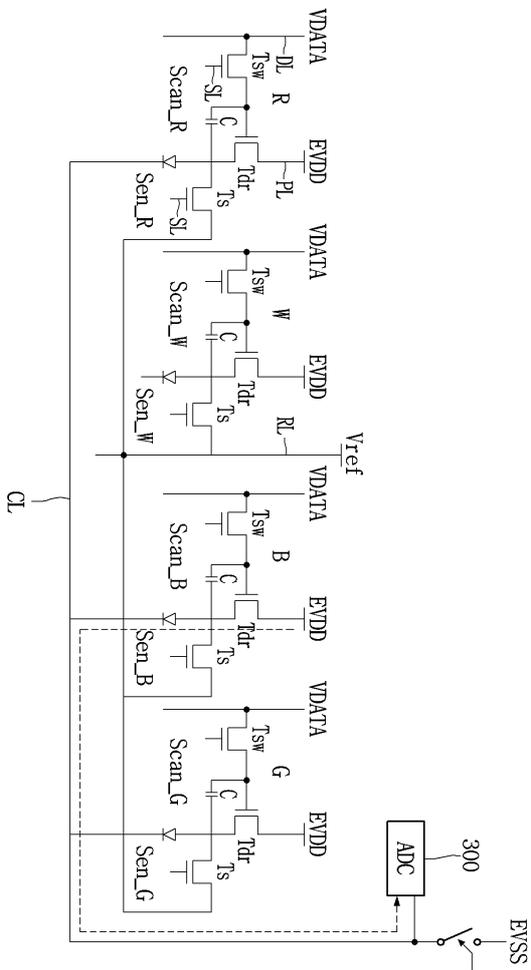


도면2

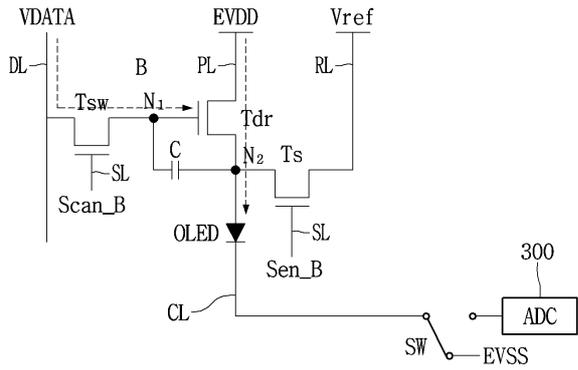
100



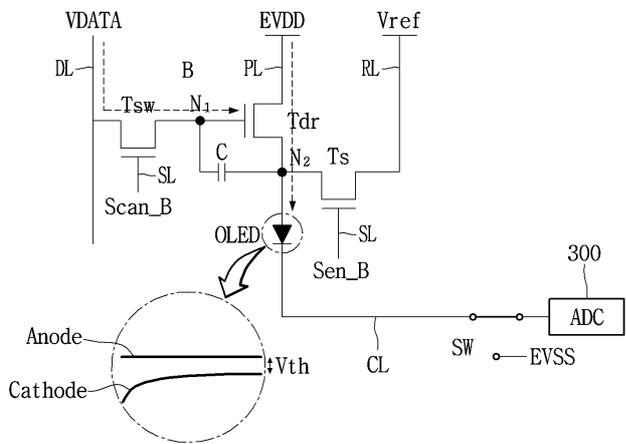
도면3



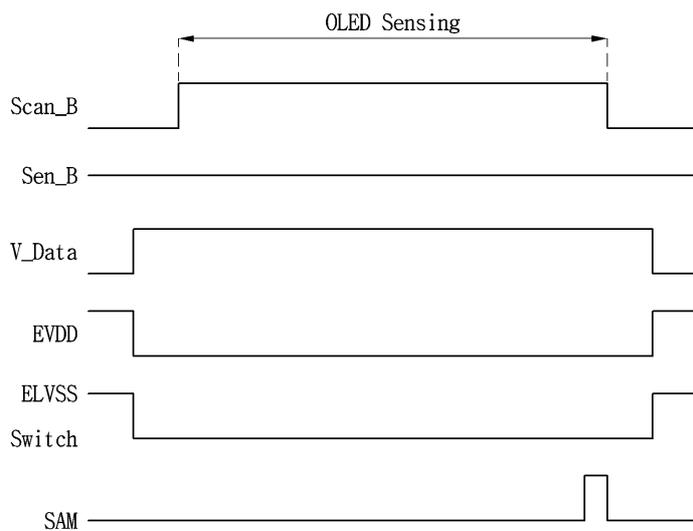
도면4a



도면4b



도면5



专利名称(译)	标题 : OLED显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020160083600A	公开(公告)日	2016-07-12
申请号	KR1020140195836	申请日	2014-12-31
[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	SHIM JONG SIK 심종식 LEE JIN WOO 이진우		
发明人	심종식 이진우		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/32 H01L51/56 H01L27/3202		
代理人(译)	金kimoon		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明公开了一种有机发光显示器及其驱动方法。本发明公开的装置的有机发光二极管显示器包括多个连接到数据线和扫描线和参考线，所述子像素的子像素的，它包括一个有机发光二极管，并且电流在有机发光二极管中流动以及开关晶体管，用于将提供给数据线的的数据电压提供给连接到驱动晶体管的栅极的第一节点，其中第一节点，驱动晶体管和有机发光二极管电容器设置在第一节点和第二节点之间并且连接到有机发光二极管的阴极的阴极电源线共同设置在分割单元的子像素中，其中至少两个子像素感测设置在子像素P中的有机发光二极管的劣化程度的效果有。

