



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0053688  
(43) 공개일자 2019년05월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G09G 3/3233 (2016.01)

(52) CPC특허분류  
G09G 3/3233 (2013.01)  
G09G 2230/00 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0149819

(22) 출원일자 2017년11월10일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

민병삼

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

채희영

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

(74) 대리인

박영복

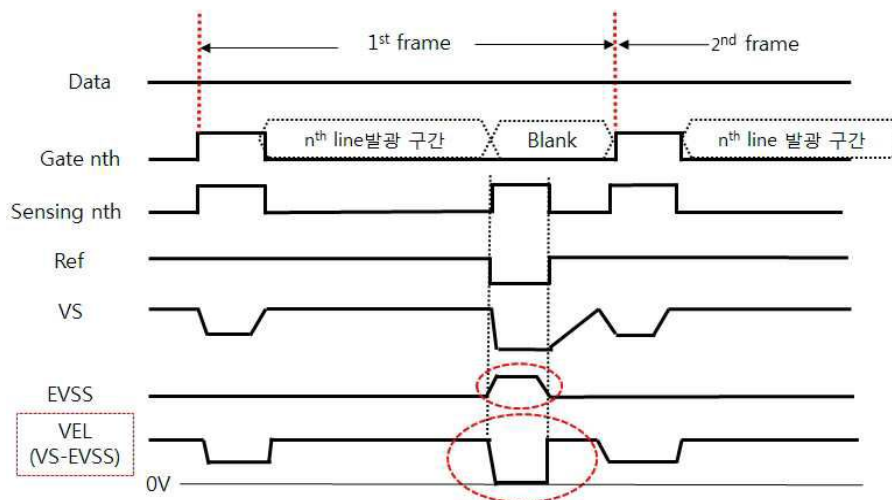
전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시장치

### (57) 요약

유기 발광 다이오드의 기생 커패시터에 충전되는 전하(Coled)를 방전시킴으로써 잔상을 제거할 수 있는 유기 발광 표시장치에 관한 것으로, 유기 발광 다이오드, 상기 유기 발광 다이오드의 발광량을 제어하는 구동 트랜지스터를 각각 포함하고, 센싱 라인들에 연결된 다수의 서브 픽셀들이 형성된 표시 패널; 상기 구동 트랜지스터의 특성을 측정하기 위해 기준전압(Vref)을 전달하는 기준 전압 라인(RVL); 상기 서브 픽셀에 저전위를 공급하는 저전위 전압(EVSS) 입력단과 상기 기준 전압 라인(RVL) 사이에 배치된 스위칭 소자; 유기 발광 다이오드의 기생 커패시터에 충전되는 전하(Coled)를 방전시키도록 상기 스위칭 소자의 스위칭 동작을 제어하는 타이밍 제어부를 포함하여 이루어진다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

G09G 2310/061 (2013.01)

G09G 2310/08 (2013.01)

G09G 2320/0257 (2013.01)

G09G 2320/043 (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

유기 발광 다이오드, 상기 유기 발광 다이오드의 발광량을 제어하는 구동 트랜지스터를 각각 포함하고, 센싱 라인들에 연결된 다수의 서브 픽셀들이 형성된 표시 패널;

상기 구동 트랜지스터의 특성치를 측정하기 위해 기준전압(Vref)을 전달하는 기준 전압 라인(RVL);

상기 서브 픽셀에 저전위를 공급하는 저전위 전압(EVSS) 입력단과 상기 기준 전압 라인(RVL) 사이에 배치된 스위칭 소자;

유기 발광 다이오드의 기생 커패시터에 충전되는 전하(Coled)를 방전시키도록 상기 스위칭 소자의 스위칭 동작을 제어하는 타이밍 제어부를 포함하여 이루어지는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 타이밍 제어부는 블랭킹 구간 동안 상기 스위칭 소자를 동작하기 위한 펄스를 출력하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 유기 발광 다이오드의 기생 커패시터에 충전되는 전하를 방전시킴에 따라 방전 구간의 시간만큼 상기 구동 트랜지스터의 구동 구간의 시간을 길게 구동하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 유기 발광 다이오드의 기생 커패시터에 충전되는 전하(Coled)를 방전시킴으로써 잔상을 제거할 수 있는 유기 발광 표시장치에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 액티브 매트릭스 타입의 유기 발광 표시장치는 스스로 발광하는 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode: 이하, "OLED"라 함)를 포함하며, 응답속도가 빠르고 발광효율, 휘도 및 시야각이 큰 장점이 있다.

[0003] 자발광 소자인 OLED는 애노드 전극 및 캐소드 전극과, 이들 사이에 형성된 유기 화합물층(HIL, HTL, EML, ETL, EIL)을 포함한다. 유기 화합물층은 정공주입층(Hole Injection layer, HIL), 정공수송층(Hole transport layer, HTL), 발광층(Emission layer, EML), 전자수송층(Electron transport layer, ETL) 및 전자주입층(Electron Injection layer, EIL)으로 이루어진다. 애노드 전극과 캐소드 전극에 구동전압이 인가되면 정공수송층(HTL)을 통과한 정공과 전자수송층(ETL)을 통과한 전자가 발광층(EML)으로 이동되어 여기자를 형성하고, 그 결과 발광층(EML)이 가시광을 발생하게 된다.

[0004] 유기 발광 표시장치는 OLED를 각각 포함한 픽셀들을 매트릭스 형태로 배열하고 비디오 데이터의 계조에 따라 픽셀들의 휘도를 조절한다. 픽셀들 각각은 자신의 게이트전극과 소스전극 사이에 걸리는 전압(Vgs)에 따라 OLED에 흐르는 구동전류를 제어하는 구동 TFT(Thin Film Transistor)를 포함하며, 구동전류에 비례하는 OLED의 발광량으로 표시 계조(휘도)를 조절한다.

[0005] 유기 발광 표시장치의 구동에 따라 상기 유기 발광 다이오드(OLED)의 양단의 기생 커패시터에 전하가 방전 없이 충전만 된다. 이와 같이 유기 발광 다이오드에 충전이 계속되면 충전된 전하는 유기 발광 다이오드의 특성을 열화시킨다. 따라서, 화면에 잔상이 발생하는 등 신뢰성 문제를 야기한다.

### 발명의 내용

## 해결하려는 과제

- [0006] 본 발명은 장시간 사용에 따라 유기 발광 다이오드의 기생 커패시터에 충전된 전하로 인한 악영향을 해소할 수 있는 유기 발광 표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0007] 본 발명의 다른 목적은 유기 발광 다이오드의 기생 커패시터에 충전된 전하를 방전시킬 수 있는 유기 발광 표시장치를 제공하는 것이다.
- [0008] 본 발명의 또 다른 목적은 유기 발광 다이오드의 특성을 개선할 수 있는 유기 발광 표시장치를 제공하는 것이다.

## 과제의 해결 수단

- [0009] 본 발명에 따른 유기 발광 표시장치는 유기 발광 다이오드, 상기 유기 발광 다이오드의 발광량을 제어하는 구동 트랜지스터를 각각 포함하고, 센싱 라인들에 연결된 다수의 서브 픽셀들이 형성된 표시 패널; 상기 구동 트랜지스터의 특성치를 측정하기 위해 기준전압(Vref)을 전달하는 기준 전압 라인(RVL); 상기 서브 픽셀에 저전위를 공급하는 저전위 전압(EVSS) 입력단과 상기 기준 전압 라인(RVL) 사이에 배치된 스위칭 소자; 및 유기 발광 다이오드의 기생 커패시터에 충전되는 전하(Coled)를 방전시키도록 상기 스위칭 소자의 스위칭 동작을 제어하는 타이밍 제어부를 포함하여 이루어지는 것을 구성의 특징으로 한다.
- [0010] 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치의 세부적 구성의 특징은 상기 타이밍 제어부가 블랭킹 구간 동안 상기 스위칭 소자를 동작하기 위한 펄스를 출력하는 점이다.
- [0011] 본 발명에 따른 유기 발광 표시장치는 유기 발광 다이오드의 기생 커패시터에 충전되는 전하를 방전시킴에 따라 방전 구간의 시간만큼 구동 트랜지스터의 구동 구간의 시간을 길게 구동한다.

## 발명의 효과

- [0012] 본 발명에 따른 유기 발광 표시장치는 다음과 같은 효과를 나타낼 수 있다.
- [0013] 첫째, 유기 발광 다이오드의 기생 커패시터에 충전된 전하를 방전시킬 수 있다.
- [0014] 둘째, 장시간 사용에 따라 유기 발광 다이오드의 기생 커패시터에 충전된 전하로 인한 악영향을 해소할 수 있다.
- [0015] 셋째, 유기 발광 다이오드의 특성을 개선할 수 있다.

## 도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 본 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)의 개략적인 구성을 나타낸 것이다.
- 도 2a 및 도 2b는 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치의 서브 픽셀 구조의 동작 상태를 나타낸 예시도이다.
- 도 3은 도 2b 상태에 따른 서브 픽셀 구조에서의 게이트 및 데이터의 타이밍 파형도이다.

## 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 본문에 개시되어 있는 본 발명의 실시 예들에 대해서, 특정한 구조적 내지 기능적 설명들은 단지 본 발명의 실시 예를 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로, 본 발명의 실시 예들은 다양한 형태로 실시될 수 있으며 본문에 설명된 실시 예들에 한정되는 것으로 해석되어서는 안 된다.
- [0018] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있으며, 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0019] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지 않는다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위로부터 이탈되지 않은 채 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.
- [0020] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에

직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 없는 것으로 이해되어야 할 것이다. 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.

- [0021] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함한다" 또는 "가진다" 등의 용어는 개시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0022] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 나타낸다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 나타내는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0023] 한편, 어떤 실시 예가 달리 구현 가능한 경우에 특정 블록 내에 명기된 기능 또는 동작이 흐름도에 명기된 순서와 다르게 일어날 수도 있다. 예를 들어, 연속하는 두 블록이 실제로는 실질적으로 동시에 수행될 수도 있고, 관련된 기능 또는 동작에 따라서는 상기 블록들이 거꾸로 수행될 수도 있다.
- [0024] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예들을 설명한다.
- [0025] 도 1은 본 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)의 개략적인 구성을 나타낸 것이다. 도 1을 참조하면, 본 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는, 다수의 게이트 라인(GL)과 다수의 데이터 라인(DL)이 배치되고 게이트 라인(GL)과 데이터 라인(DL)이 교차하는 영역에 배치되는 다수의 서브 픽셀(SP)을 포함하는 유기 발광 표시 패널(110)과, 다수의 게이트 라인(GL)을 구동하는 게이트 드라이버(120)와, 다수의 데이터 라인(DL)에 데이터 전압을 공급하는 데이터 드라이버(130)와, 게이트 드라이버(120) 및 데이터 드라이버(130)를 제어하는 타이밍 제어부(140, T-CON)를 포함한다.
- [0026] 게이트 드라이버(120)는, 다수의 게이트 라인(GL)으로 스캔 신호(또는 게이트 신호라고 함)를 순차적으로 공급함으로써 다수의 게이트 라인(GL)을 순차적으로 구동한다.
- [0027] 게이트 드라이버(120)는, 타이밍 제어부(140)의 제어에 따라 온(ON) 전압 또는 오프(OFF) 전압의 스캔 신호를 다수의 게이트 라인(GL)으로 순차적으로 공급하여 다수의 게이트 라인(GL)을 순차적으로 구동한다.
- [0028] 게이트 드라이버(120)는, 구동 방식에 따라 유기 발광 표시 패널(110)의 일 측에만 위치할 수도 있고 양측에 위치할 수도 있다.
- [0029] 또한, 게이트 드라이버(120)는, 하나 이상의 게이트 드라이버 집적회로(Gate Driver Integrated Circuit)를 포함할 수 있다.
- [0030] 각 게이트 드라이버 집적회로는, 테이프 오토메티드 본딩(TAB: Tape Automated Bonding) 방식 또는 칩 온 글래스(COG: Chip On Glass) 방식으로 유기 발광 표시 패널(110)의 본딩 패드(Bonding Pad)에 연결되거나, GIP(Gate In Panel) 타입으로 구현되어 유기 발광 표시 패널(110)에 직접 배치될 수 있다.
- [0031] 또한, 유기 발광 표시 패널(110)에 집적화되어 배치될 수도 있으며, 유기 발광 표시 패널(110)과 연결된 필름상에 실장되는 칩 온 필름(COF: Chip On Film) 방식으로 구현될 수도 있다.
- [0032] 데이터 드라이버(130)는, 다수의 데이터 라인(DL)으로 데이터 전압을 공급함으로써 다수의 데이터 라인(DL)을 구동한다.
- [0033] 데이터 드라이버(130)는, 특정 게이트 라인(GL)이 열리면 타이밍 제어부(140)로부터 수신한 영상 데이터를 아날로그 형태의 데이터 전압으로 변환하여 다수의 데이터 라인(DL)에 공급함으로써 다수의 데이터 라인(DL)을 구동한다.
- [0034] 데이터 드라이버(130)는, 적어도 하나의 소스 드라이버 집적회로(Source Driver Integrated Circuit)를 포함하여 다수의 데이터 라인(DL)을 구동할 수 있다.

- [0035] 각 소스 드라이버 집적회로는, 테이프 오토메티드 본딩(TAB: Tape Automated Bonding) 방식 또는 칩 온 글래스(COG: Chip On Glass) 방식으로 유기 발광 표시 패널(110)의 본딩 패드(Bonding Pad)에 연결되거나, 유기 발광 표시 패널(110)에 직접 배치될 수도 있으며, 유기 발광 표시 패널(110)에 집적화되어 배치될 수도 있다.
- [0036] 또한, 각 소스 드라이버 집적회로는, 칩 온 필름(COF: Chip On Film) 방식으로 구현될 수 있다. 이 경우, 각 소스 드라이버 집적회로의 일 단은 적어도 하나의 소스 인쇄회로기판(Source Printed Circuit Board)에 본딩되고, 타 단은 유기 발광 표시 패널(110)에 본딩된다.
- [0037] 타이밍 제어부(140)는, 게이트 드라이버(120) 및 데이터 드라이버(130)로 각종 제어 신호를 공급하여 게이트 드라이버(120) 및 데이터 드라이버(130)의 구동을 제어한다.
- [0038] 이러한 타이밍 제어부(140)는, 각 프레임에서 구현하는 타이밍에 따라 스캔을 시작하고, 외부에서 입력되는 입력 영상 데이터를 데이터 드라이버(130)에서 사용하는 데이터 신호 형식에 맞게 전환하여 전환된 영상 데이터를 출력하며, 스캔에 맞춰 적당한 시간에 데이터 구동을 제어한다.
- [0039] 타이밍 제어부(140)는, 입력 영상 데이터와 함께 수직 동기 신호(Vsync), 수평 동기 신호(Hsync), 입력 데이터 인에이블(DE: Data Enable) 신호, 클럭 신호(CLK) 등을 포함하는 각종 타이밍 신호들을 외부(예: 호스트 시스템)로부터 수신한다.
- [0040] 타이밍 제어부(140)는, 외부로부터 입력된 입력 영상 데이터를 데이터 드라이버(130)에서 사용하는 데이터 신호 형식에 맞게 전환하여 전환된 영상 데이터를 출력하는 것 이외에, 게이트 드라이버(120) 및 데이터 드라이버(130)를 제어하기 위하여, 수직 동기 신호(Vsync), 수평 동기 신호(Hsync), 입력 데이터 인에이블 신호(DE), 클럭 신호(CLK) 등의 타이밍 신호를 입력받아, 각종 제어 신호들을 생성하여 게이트 드라이버(120) 및 데이터 드라이버(130)로 출력한다.
- [0041] 예를 들어, 타이밍 제어부(140)는, 게이트 드라이버(120)를 제어하기 위하여, 게이트 스타트 펄스(GSP: Gate Start Pulse), 게이트 쉬프트 클럭(GSC: Gate Shift Clock), 게이트 출력 인에이블 신호(GOE: Gate Output Enable) 등을 포함하는 각종 게이트 제어 신호(GCS: Gate Control Signal)를 출력한다.
- [0042] 여기서, 게이트 스타트 펄스(GSP)는 게이트 드라이버(120)를 구성하는 하나 이상의 게이트 드라이버 집적회로의 동작 스타트 타이밍을 제어한다. 게이트 쉬프트 클럭(GSC)은 하나 이상의 게이트 드라이버 집적회로에 공통으로 입력되는 클럭 신호로서, 스캔 신호(게이트 펄스)의 쉬프트 타이밍을 제어한다. 게이트 출력 인에이블 신호(GOE)는 하나 이상의 게이트 드라이버 집적회로의 타이밍 정보를 지정하고 있다.
- [0043] 또한, 타이밍 제어부(140)는, 데이터 드라이버(130)를 제어하기 위하여, 소스 스타트 펄스(SSP: Source Start Pulse), 소스 샘플링 클럭(SSC: Source Sampling Clock), 소스 출력 인에이블 신호(SOE: Source Output Enable) 등을 포함하는 각종 데이터 제어 신호(DCS: Data Control Signal)를 출력한다.
- [0044] 여기서, 소스 스타트 펄스(SSP)는 데이터 드라이버(130)를 구성하는 하나 이상의 소스 드라이버 집적회로의 데이터 샘플링 시작 타이밍을 제어한다. 소스 샘플링 클럭(SSC)은 소스 드라이버 집적회로 각각에서 데이터의 샘플링 타이밍을 제어하는 클럭 신호이다. 소스 출력 인에이블 신호(SOE)는 데이터 드라이버(130)의 출력 타이밍을 제어한다.
- [0045] 타이밍 제어부(140)는, 소스 드라이버 집적회로가 본딩된 소스 인쇄회로기판과 연성 플랫 케이블(FFC: Flexible Flat Cable) 또는 연성 인쇄회로(FPC: Flexible Printed Circuit) 등의 연결 매체를 통해 연결된 컨트롤 인쇄회로기판(Control Printed Circuit Board)에 배치될 수 있다.
- [0046] 이러한 컨트롤 인쇄회로기판에는, 유기 발광 표시 패널(110), 게이트 드라이버(120) 및 데이터 드라이버(130) 등으로 각종 전압 또는 전류를 공급해주거나 공급할 각종 전압 또는 전류를 제어하는 전원 컨트롤러(미도시)가 더 배치될 수 있다. 이러한 전원 컨트롤러는 전원 관리 집적회로(Power Management Integrated Circuit)라고도 한다.
- [0047] 유기 발광 표시 패널(110)에 배치되는 각 서브 픽셀(SP)은 트랜지스터 등의 회로 소자를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0048] 예를 들어, 유기 발광 표시 패널(110)에서 각 서브 픽셀(SP)은 유기 발광 다이오드(OLED)와 유기 발광 다이오드(OLED)를 구동하기 위한 구동 트랜지스터(DRT: Driving Transistor) 등의 회로 소자로 구성될 수 있다.
- [0049] 각 서브 픽셀(SP)을 구성하는 회로 소자의 종류 및 개수는 제공 기능 및 설계 방식 등에 따라 다양하게 정해질



수 있다.

- [0050] 본 발명은 디스플레이 열화에 의해 잔상이 발생하는 것이며, 구동 트랜지스터에 바이어스를 적용하여 구동하는 방법이 아닌 유기 발광 다이오드를 열화시켜 디스플레이 패널 내 전체 열화를 발생시켜 잔상을 제거하는 장치 및 방법이다. 따라서, 3T1C의 구조를 포함하여 디스플레이 패널의 각 서브 픽셀을 이루는 구조가 구동 트랜지스터의 특성을 센싱하기 위한 센싱 트랜지스터를 포함하는 모든 구조에 적용할 수 있다.
- [0051] 도 2a 및 도 2b는 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치의 서브 픽셀 구조의 동작 상태를 나타낸 예시도로서, 3T1C 구조를 갖는 서브 픽셀을 갖는 표시 장치를 나타낸 것이다. 도 2a는 스위칭 소자가 동작하지 않을 때를 나타낸 것이며, 도 2b는 스위치 소자가 동작하는 경우를 나타낸 것이다.
- [0052] 각 서브 픽셀(SP)은, 유기 발광 다이오드(OLED)와, 유기 발광 다이오드(OLED)의 발광량을 제어하는 구동 트랜지스터(DRT)와, 기준 전압(Vref: Reference Voltage)을 공급하는 기준 전압 라인(RVL: Reference Voltage Line)과 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N2) 사이에 전기적으로 연결되는 센싱 트랜지스터(ST2: Sensing Transistor)와, 구동 트랜지스터(DRT)의 제1노드(N1)와 데이터 전압(Vdata)을 공급하는 데이터 라인(DL) 사이에 전기적으로 연결되는 스위칭 트랜지스터(ST1: Switching Transistor)와, 구동 트랜지스터(DRT)의 제1노드(N1)와 제2노드(N2) 사이에 전기적으로 연결되는 스토리지 캐패시터(Cstg: Storage Capacitor)와, 상기 구동 트랜지스터(DRT)의 특성치를 측정하기 위해 기준전압(Vref)을 전달하는 기준 전압 라인(RVL)과, 상기 서브 픽셀(SP)에 저전위를 공급하는 저전위 전압(EVSS) 입력단과 상기 기준 전압 라인(RVL) 사이에 배치된 스위칭 소자(SW1)를 포함하여 구성된다.
- [0053] 유기 발광 다이오드(OLED)는, 제1전극(예: 애노드 전극 또는 캐소드 전극), 유기층 및 제2전극(예: 캐소드 전극 또는 애노드 전극) 등으로 이루어질 수 있다.
- [0054] 구동 트랜지스터(DRT)는, 유기 발광 다이오드(OLED)로 구동 전류를 공급하여 유기 발광 다이오드(OLED)를 구동한다.
- [0055] 이러한 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N2)는 유기 발광 다이오드(OLED)의 제1전극과 전기적으로 연결될 수 있으며, 소스 노드 또는 드레인 노드일 수 있다. 구동 트랜지스터(DRT)의 제1노드(N1)는 스위칭 트랜지스터(ST1)의 소스 노드 또는 드레인 노드와 전기적으로 연결될 수 있으며, 게이트 노드일 수 있다. 구동 트랜지스터(DRT)는 구동 전압(EVDD)을 공급하는 구동 전압 라인(DVL: Driving Voltage Line)과 전기적으로 연결될 수 있으며, 드레인 노드 또는 소스 노드일 수 있다.
- [0056] 도 2a에 도시한 바와 같이, 타이밍 제어부(140)로부터 스위칭 소자(SW1)에 스위칭 동작신호가 제공되지 않는다. 즉, 유기 발광 표시 장치를 통해 이미지를 표시하기 위해 데이터 라인(DL)을 통해 데이터 전압(Vdata)이 공급되고, 스위칭 트랜지스터(ST1)는, 게이트 신호에 의해 턴-온 시, 데이터 라인(DL)을 통해 공급된 데이터 전압(Vdata)을 구동 트랜지스터(DRT)의 제1노드(N1)에 전달해준다. 이에 따라, 구동 트랜지스터(DRT)가 턴-온되어 유기 발광 다이오드(OLED)에 고전위 전압(EVDD)이 전달되어 유기 발광 다이오드가 발광 동작하게 된다. 이때, 유기 발광 다이오드(OLED)의 양단의 기생 커패시터에 전하가 방전없이 충전만 된다.
- [0057] 스위칭 트랜지스터(ST1)는, 게이트 라인(GL)을 통해 게이트 드라이버(120)로부터 제공되는 스캔 신호(SCAN 또는 게이트 신호)에 의해 턴-온 시, 데이터 라인(DL)을 통해 공급된 데이터 전압(Vdata)을 구동 트랜지스터(DRT)의 제1노드(N1)에 전달해준다.
- [0058] 센싱 트랜지스터(ST2)는, 게이트 라인(GL)을 통해 게이트 드라이버(120)로부터 제공되는 센싱신호(SENS)에 의해 턴-온 되어, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N2)에 기준 전압(Vref)을 인가해줄 수 있다. 기준전압(Vref)은 기준전압 공급라인(RVL)을 통해 센싱 트랜지스터(ST2)의 드레인 단자에 전달된다.
- [0059] 또한, 센싱 트랜지스터(ST2)는, 턴-온 시, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N2)에 대한 전압 센싱 경로로 활용될 수도 있다.
- [0060] 이때, 센싱 트랜지스터(ST2)와 스위칭 트랜지스터(ST1)는 서로 다른 게이트 라인(GL)에 연결되어 별도로 온-오프가 제어될 수도 있고, 동일한 게이트 라인(GL)에 연결되어 제어될 수도 있다.
- [0061] 스토리지 캐패시터(Cstg)는, 구동 트랜지스터(DRT)의 제1노드(N1)와 제2노드(N2) 사이에 전기적으로 연결되어, 영상 신호 전압에 해당하는 데이터 전압(Vdata) 또는 이에 대응하는 전압을 한 프레임시간동안 유지해줄 수 있다.

- [0062] 한편, 타이밍 제어부(140)로부터 스위칭 소자(SW1)에 스위칭 동작신호가 제공되면 도 2b에 도시한 바와 같이, 서브 픽셀(SP)에 저전위를 공급하는 저전위 전압(EVSS) 입력단과 기준 전압 라인(RVL) 사이에 배치된 스위칭 소자(SW1)가 스위칭 동작한다.
- [0063] 도 3은 도 2b 상태에 따른 서브 픽셀 구조에서의 게이트 및 데이터의 타이밍 파형도이다. 데이터 신호가 제공되는 상황에서 "n"번째 게이트 라인에 구동 신호가 제공되면 각 프레임의 발광 구간동안 "n"번째 라인의 서브 픽셀에 포함된 유기 발광 다이오드가 발광 동작을 수행한다. 발광 동작이 종료되고 다음 프레임이 시작되기 이전의 블랭킹(blanking) 구간 동안 센싱 트랜지스터(ST2)의 동작 신호와 함께 타이밍 제어부(140)의 스위칭 소자(SW1) 제어신호가 출력된다. 따라서, 스위칭 소자(SW1)는 블랭킹(blanking) 구간 동안 저전위 전압(EVSS) 입력단과 기준 전압 공급라인(RVL)을 연결하게 된다.
- [0064] 이때, 상기 스위칭 소자(SW1)는 타이밍 제어부(140)의 제어신호에 의해 스위칭 동작하게 되고, 유기 발광 다이오드의 기생 커패시터에 충전되는 전하(Coled)가 방전될 수 있다.
- [0065] 센싱 트랜지스터(ST2)는, 게이트 신호(Gate nth)에 의해 턴-온 되어, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N2)에 기준 전압(Vref)을 인가해줄 수 있다. 또한, 스위칭 소자(SW1)는 저전위 전압(EVSS) 입력단과 기준 전압 공급라인(RVL)을 연결한다. 따라서, 저전위 전압(EVSS)의 전위와 기준 전압 공급라인(RVL)의 전위가 일시적으로 동일 전위가 된다. 즉, 블랭킹(blanking) 구간동안 VS 노드와 저전위 전압(EVSS) 입력단 사이의 양단 전하가 "0"V가 되고, 유기 발광 다이오드(OLED)의 기생 커패시터에 충전되었던 전하(Coled)가 방전된다.
- [0066] 이와 같이, 블랭킹(blanking) 구간 동안 유기 발광 다이오드의 기생 커패시터에 충전되는 전하를 방전시킴에 따라 방전 구간의 시간만큼 상기 구동 트랜지스터의 구동 구간의 시간을 길게 구동할 수 있다.
- [0067] 이와 같이, 유기 발광 다이오드의 기생 커패시터에 충전된 전하를 방전시킴으로써, 장시간 사용에 따라 유기 발광 다이오드의 기생 커패시터에 충전된 전하로 인한 악영향을 해소할 수 있게 된다. 따라서, 유기 발광 다이오드의 열화 및 잔상 현상 등의 특성을 개선할 수 있어 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [0068] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시 예를 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.

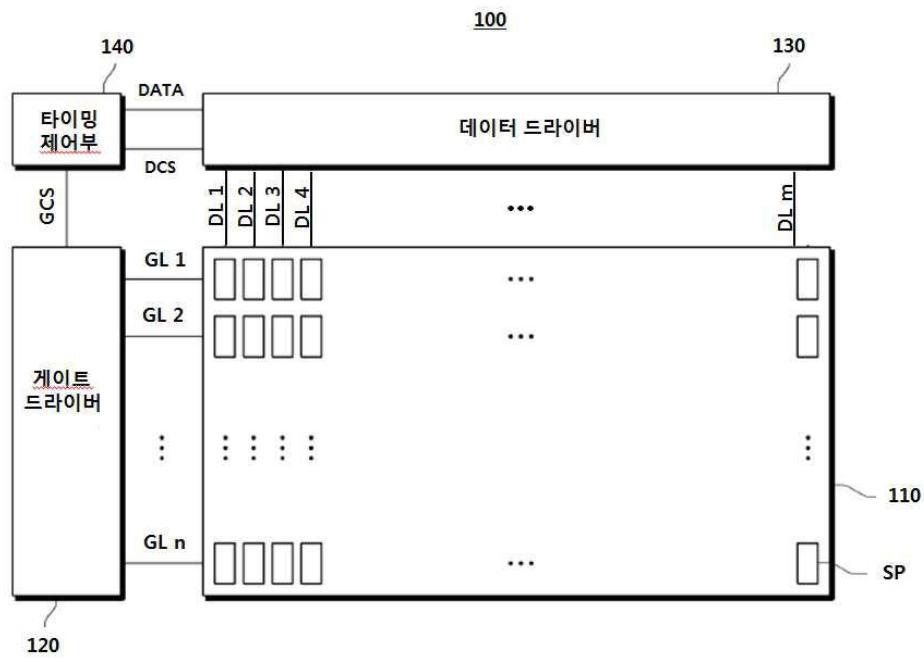
## 부호의 설명

- [0069] 100: 유기 발광 표시장치    110: 표시 패널  
120: 게이트 드라이버    130: 데이터 드라이버  
140: 타이밍 제어부    ST1: 스위칭 트랜지스터  
ST2: 센싱 트랜지스터    DRT: 구동 트랜지스터  
ADC: 아날로그-디지털 컨버터

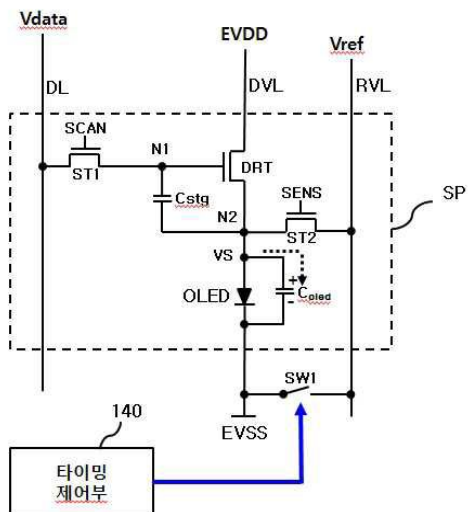


도면

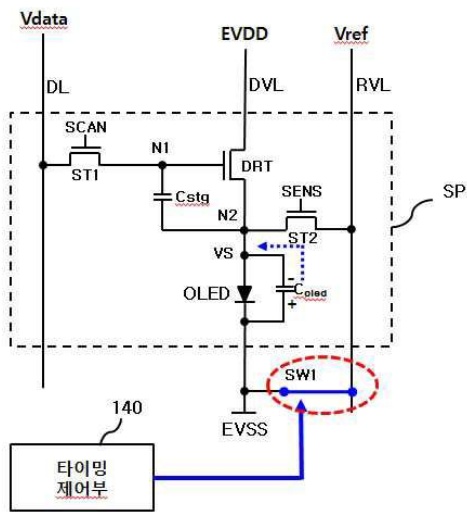
도면1



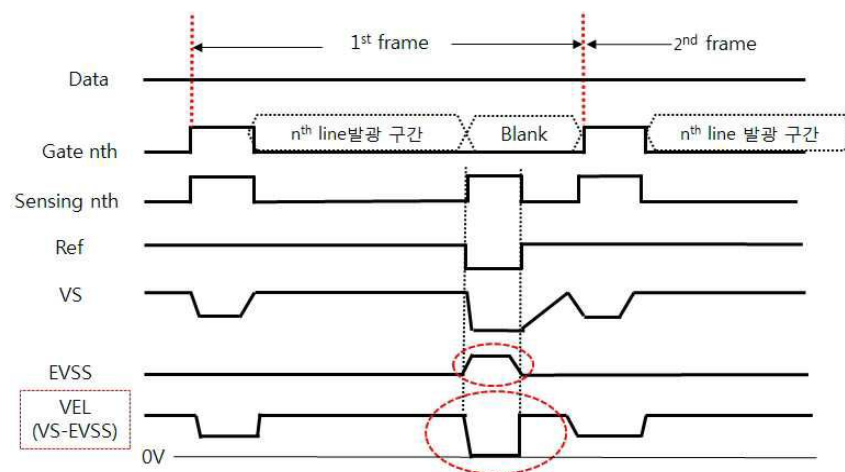
도면2a



도면2b



도면3



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020190053688A</a>	公开(公告)日	2019-05-20
申请号	KR1020170149819	申请日	2017-11-10
[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		
[标]发明人	민병삼 채희영		
发明人	민병삼 채희영		
IPC分类号	G09G3/3233		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2230/00 G09G2310/061 G09G2310/08 G09G2320/0257 G09G2320/043		
代理人(译)	Bakyoungbok		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

一种有机发光显示装置，其能够通过释放在有机发光二极管的寄生电容器中充电的电荷来去除残像，该有机发光二极管包括：有机发光二极管和用于控制有机发光二极管的发光量的驱动晶体管；以及驱动晶体管。显示面板，其中形成有连接到感测线的多个子像素；基准电压线RVL传输基准电压Vref以测量驱动晶体管的特性值；开关元件设置在用于向子像素提供低电位的低电位电压（EVSS）输入端子和参考电压线（RVL）之间；以及定时控制器，用于控制开关元件的开关操作以释放在有机发光二极管的寄生电容器中充电的电荷（Coled）。

