



(56) 선행기술조사문헌  
JP2006276253 A  
KR1020050119367 A  
KR1020060028021 A  
KR1020060056792 A

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

주사선들로 로우레벨의 주사신호를 순차적으로 공급하고, 발광 제어선들로 하이레벨의 발광 제어신호를 순차적으로 공급하기 위한 주사 구동부와;

데이터선들로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와;

상기 주사선들, 데이터선들 및 발광 제어선들의 교차부에 위치되는 화소들을 포함하며;

상기 화소들 각각은

유기 발광 다이오드와;

상기 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류량을 제어하기 위한 제 2트랜지스터와;

$i$  ( $i$ 는 자연수)-1번째 발광 제어선과 제 2트랜지스터의 게이트전극 사이에 접속되는 스토리지 커패시터와;

$i$ 번째 주사선, 데이터선 및 상기 제 2트랜지스터의 제 1전극 사이에 접속되며, 상기  $i$ 번째 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 1트랜지스터와;

상기 제 2트랜지스터의 게이트전극과 제 2전극 사이에 접속되며 상기  $i$ 번째 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 3트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

### 청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 화소들 각각은

상기 제 2트랜지스터의 게이트전극과 상기  $i$ 번째 주사선 사이에 접속되는 부스팅 커패시터를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

### 청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 화소들 각각은

상기 제 2트랜지스터와 제 1전원 사이에 접속되며,  $i$ 번째 발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급되지 않을 때 턴-온되는 제 4트랜지스터와;

상기 제 2트랜지스터의 제 2전극과 상기 유기 발광 다이오드의 사이에 접속되며, 상기  $i$ 번째 발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급되지 않을 때 턴-온되는 제 5트랜지스터를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

### 청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 주사 구동부는  $i$ 번째 발광 제어선으로 공급되는 발광 제어신호가  $i-1$ 번째 주사선 및 상기  $i$ 번째 주사선으로 공급되는 주사신호와 중첩되도록 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

### 청구항 5

제 1항에 있어서,

상기  $i-1$ 번째 발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급될 때 상기  $i-1$ 번째 발광 제어선의 전압값은 상기  $i$ 번째 주사선으로 주사신호가 공급되지 않을 때 상기  $i$ 번째 주사선으로 공급되는 전압값보다 높은 전압값으로 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

### 청구항 6

제 2항에 있어서,

상기 스토리지 커패시터는 상기 부스팅 커패시터보다 높은 용량을 갖는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

**청구항 7**

구동 트랜지스터의 게이트전극과  $i$ ( $i$ 는 자연수)-1번째 발광 제어선의 사이에 접속되는 스토리지 커패시터를 가지는 화소들을 포함하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법에 있어서;

상기  $i$ -1번째 발광 제어선으로 하이레벨의 발광 제어신호를 공급하여 상기 구동 트랜지스터의 게이트전극의 전압을 상승시키는 단계와;

상기  $i$ -1번째 발광 제어선으로 발광 제어신호의 공급을 중단함과 아울러  $i$ 번째 주사선으로 로우레벨의 주사신호를 공급하여 상기 스토리지 커패시터에 데이터신호 및 상기 구동 트랜지스터의 문턱전압에 대응하는 전압을 충전하는 단계와;

상기 스토리지 커패시터에 충전된 전압에 대응하는 전류를 유기 발광 다이오드로 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

**청구항 8**

제 7항에 있어서,

상기  $i$ 번째 주사선 및 상기 구동 트랜지스터의 게이트전극 사이에 위치되는 부스팅 커패시터를 이용하여 상기  $i$ 번째 주사선으로 주사신호의 공급이 중단될 때 상기 구동 트랜지스터의 게이트전극 전압을 상승시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

**청구항 9**

제 7항에 있어서,

상기  $i$ -1번째 발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급될 때 상기  $i$ -1번째 발광 제어선의 전압값은 상기  $i$ 번째 주사선으로 주사신호가 공급되지 않을 때 상기  $i$ 번째 주사선으로 공급되는 전압값보다 높은 전압값으로 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

**청구항 10**

제 8항에 있어서,

상기 스토리지 커패시터는 상기 부스팅 커패시터보다 높은 용량으로 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

- <9> 본 발명은 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것으로, 특히 구동 트랜지스터의 열화 특성을 개선할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것이다.
- <10> 최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 평판 표시장치로는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display), 전계방출 표시장치(Field Emission Display), 플라즈마 표시패널(Plasma Display Panel) 및 유기전계발광 표시장치(Organic Light Emitting Display) 등이 있다.
- <11> 평판 표시장치 중 유기전계발광 표시장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광 다이오드를 이용하여 영상을 표시한다. 이러한, 유기전계발광 표시장치는 빠른 응답속도를 가짐과 동시에 낮은 소비전력

으로 구동되는 장점이 있다.

- <12> 도 1은 종래의 유기전계발광 표시장치의 화소를 나타내는 회로도이다.
- <13> 도 1을 참조하면, 종래의 유기전계발광 표시장치의 화소(4)는 유기 발광 다이오드(OLED)와, 데이터선(Dm) 및 주사선(Sn)에 접속되어 유기 발광 다이오드(OLED)를 제어하기 위한 화소회로(2)를 구비한다.
- <14> 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극은 화소회로(2)에 접속되고, 캐소드전극은 제 2전원(ELVSS)에 접속된다. 이와 같은 유기 발광 다이오드(OLED)는 화소회로(2)로부터 공급되는 전류에 대응되어 소정 휘도의 빛을 생성한다.
- <15> 화소회로(2)는 주사선(Sn)에 주사신호가 공급될 때 데이터선(Dm)으로 공급되는 데이터신호에 대응되어 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어한다. 이를 위해, 화소회로(2)는 제 1전원(ELVDD)과 유기 발광 다이오드(OLED) 사이에 접속된 제 2트랜지스터(M2)와, 제 2트랜지스터(M2), 데이터선(Dm) 및 주사선(Sn)의 사이에 접속된 제 1트랜지스터(M1)와, 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극과 제 1전극 사이에 접속된 스토리지 커패시터(Cst)를 구비한다.
- <16> 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극은 주사선(Sn)에 접속되고, 제 1전극은 데이터선(Dm)에 접속된다. 그리고, 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극은 스토리지 커패시터(Cst)의 일측단자에 접속된다. 여기서, 제 1전극은 소오스전극 및 드레인전극 중 어느 하나로 설정되고, 제 2전극은 제 1전극과 다른 전극으로 설정된다. 예를 들어, 제 1전극이 소오스전극으로 설정되면 제 2전극은 드레인전극으로 설정된다. 주사선(Sn) 및 데이터선(Dm)에 접속된 제 1트랜지스터(M1)는 주사선(Sn)으로부터 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 데이터선(Dm)으로부터 공급되는 데이터신호를 스토리지 커패시터(Cst)로 공급한다. 이때, 스토리지 커패시터(Cst)는 데이터신호에 대응되는 전압을 충전한다.
- <17> 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극은 스토리지 커패시터(Cst)의 일측단자에 접속되고, 제 1전극은 스토리지 커패시터(Cst)의 다른측단자 및 제 1전원(ELVDD)에 접속된다. 그리고, 제 2트랜지스터(M2)의 제 2전극은 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극에 접속된다. 이와 같은 제 2트랜지스터(M2)는 스토리지 커패시터(Cst)에 저장된 전압값에 대응하여 제 1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제 2전원(ELVSS)으로 흐르는 전류량을 제어한다. 이때, 유기 발광 다이오드(OLED)는 제 2트랜지스터(M2)로부터 공급되는 전류량에 대응되는 빛을 생성한다.
- <18> 하지만, 이와 같은 종래의 유기전계발광 표시장치는 시간이 지남에 따라서 구동 트랜지스터(즉, 제 2트랜지스터(M2))가 열화되는 문제점이 있다. 다시 말하여, 시간이 지남에 따라서 구동 트랜지스터가 열화되고, 이에 따라 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 없는 문제점이 있다.
- <19> 또한, 종래의 유기전계발광 표시장치는 원하는 계조(특히, 블랙계조)의 영상을 표시하지 못하는 문제점이 있다. 상세히 설명하면, 데이터선(Dm)으로 공급되는 데이터신호는 데이터선(Dm)에 존재하는 기생 커패시터에 선충전된 후 스토리지 커패시터(Cst)로 공급된다. 이 경우, 데이터선(Dm)의 기생 커패시터와 스토리지 커패시터(Cst)의 차지 쉐어링에 의하여 스토리지 커패시터(Cst)에는 원하는 전압보다 낮은 전압이 충전되고, 이에 따라 원하는 계조의 영상을 표시하지 못하는 문제점이 발생한다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

- <20> 따라서, 본 발명의 목적은 구동 트랜지스터의 열화 특성을 개선함과 동시에 원하는 계조의 영상을 표시할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법을 제공하는 것이다.

**발명의 구성 및 작용**

- <21> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시 예에 따른 유기전계발광 표시장치는 주사선들로 로우레벨의 주사신호를 순차적으로 공급하고, 발광 제어선들로 하이레벨의 발광 제어신호를 순차적으로 공급하기 위한 주사 구동부와; 데이터선들로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와; 상기 주사선들, 데이터선들 및 발광 제어선들의 교차부에 위치되는 화소들을 포함하며; 상기 화소들 각각은 유기 발광 다이오드와; 상기 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류량을 제어하기 위한 제 2트랜지스터와;  $i$ ( $i$ 는 자연수)-1번째 발광 제어선과 제 2트랜지스터의 게이트전극 사이에 접속되는 스토리지 커패시터와;  $i$ 번째 주사선, 데이터선 및 상기 제 2트랜지스터의 제 1전극 사이에 접속되며, 상기  $i$ 번째 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 1트랜지스터와; 상기 제 2트랜지스터의 게이트전극과 제 2전극 사이에 접속되며 상기  $i$ 번째 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는

제 3트랜지스터를 구비한다.

- <22> 바람직하게, 상기 화소들 각각은 상기 제 2트랜지스터의 게이트전극과 상기 i번째 주사선 사이에 접속되는 부스팅 커패시터를 더 구비한다. 상기 화소들 각각은 상기 제 2트랜지스터와 제 1전원 사이에 접속되며, i번째 발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급되지 않을 때 턴-온되는 제 4트랜지스터와; 상기 제 2트랜지스터의 제 2전극과 상기 유기 발광 다이오드의 사이에 접속되며, 상기 i번째 발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급되지 않을 때 턴-온되는 제 5트랜지스터를 더 구비한다. 상기 주사 구동부는 i번째 발광 제어선으로 공급되는 발광 제어신호가 i-1번째 주사선 및 상기 i번째 주사선으로 공급되는 주사신호와 중첩되도록 공급한다. 상기 i-1번째 발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급될 때 상기 i-1번째 발광 제어선의 전압값은 상기 i번째 주사선으로 주사신호가 공급되지 않을 때 상기 i번째 주사선으로 공급되는 전압값보다 높은 전압값으로 설정된다. 상기 스토리지 커패시터는 상기 부스팅 커패시터보다 높은 용량을 갖는다.
- <23> 본 발명의 실시예에 따른 구동 트랜지스터의 게이트전극과 i(i는 자연수)-1번째 발광 제어선의 사이에 접속되는 스토리지 커패시터를 가지는 화소들을 포함하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법에 있어서; 상기 i-1번째 발광 제어선으로 하이레벨의 발광 제어신호를 공급하여 상기 구동 트랜지스터의 게이트전극의 전압을 상승시키는 단계와; 상기 i-1번째 발광 제어선으로 발광 제어신호의 공급을 중단함과 아울러 i번째 주사선으로 로우레벨의 주사신호를 공급하여 상기 스토리지 커패시터에 데이터신호 및 상기 구동 트랜지스터의 문턱전압에 대응하는 전압을 충전하는 단계와; 상기 스토리지 커패시터에 충전된 전압에 대응하는 전류를 유기 발광 다이오드로 공급하는 단계를 포함한다.
- <24> 바람직하게, 상기 i번째 주사선 및 상기 구동 트랜지스터의 게이트전극 사이에 위치되는 부스팅 커패시터를 이용하여 상기 i번째 주사선으로 주사신호의 공급이 중단될 때 상기 구동 트랜지스터의 게이트전극 전압을 상승시키는 단계를 더 포함한다. 상기 i-1번째 발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급될 때 상기 i-1번째 발광 제어선의 전압값은 상기 i번째 주사선으로 주사신호가 공급되지 않을 때 상기 i번째 주사선으로 공급되는 전압값보다 높은 전압값으로 설정된다. 상기 스토리지 커패시터는 상기 부스팅 커패시터보다 높은 용량으로 설정된다.
- <25> 이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있는 바람직한 실시 예를 첨부된 도 2 내지 도 4를 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <26> 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.
- <27> 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 주사선들(S1 내지 Sn), 데이터선들(D1 내지 Dm) 및 발광 제어선들(E1 내지 En)의 교차부에 형성되는 화소들(40)을 포함하는 화소부(30)와, 주사선들(S1 내지 Sn) 및 발광 제어선들(E1 내지 En)을 구동하기 위한 주사 구동부(10)와, 데이터선들(D1 내지 Dm)을 구동하기 위한 데이터 구동부(20)와, 주사 구동부(10) 및 데이터 구동부(20)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(50)를 구비한다.
- <28> 주사 구동부(10)는 타이밍 제어부(50)로부터 공급되는 주사 구동제어신호들(SCS)에 응답하여 주사신호를 생성하고, 생성된 주사신호를 주사선들(S1 내지 Sn)로 순차적으로 공급한다. 또한, 주사 구동부(10)는 주사 구동제어신호들(SCS)에 응답하여 발광 제어신호를 생성하고, 생성된 발광 제어신호를 발광 제어선들(E1 내지 En)로 순차적으로 공급한다.
- <29> 여기서, 주사 구동부(10)는 도 3과 같이 i(i는 자연수)번째 발광 제어선(Ei)으로 공급되는 발광 제어신호가 i-1번째 주사선(Si-1) 및 i번째 주사선(Si)으로 공급되는 주사신호와 중첩되게 공급한다. 그리고, 주사 구동부(10)는 로우의 극성을 갖도록 주사신호를 공급하고, 하이의 극성을 갖도록 발광 제어신호를 공급한다.
- <30> 데이터 구동부(20)는 타이밍 제어부(50)로부터 공급되는 데이터 구동제어신호(DCS)에 응답하여 데이터신호들을 생성하고, 생성된 데이터신호들을 데이터선들(D1 내지 Dm)로 공급한다. 이때, 데이터 구동부(20)는 각각의 수평기간(1H) 마다 한 라인분의 데이터신호를 데이터선들(D1 내지 Dm)로 공급한다.
- <31> 타이밍 제어부(50)는 외부로부터 공급되는 동기신호들에 대응하여 데이터 구동제어신호(DCS) 및 주사 구동제어신호(SCS)를 생성한다. 타이밍 제어부(50)에서 생성된 데이터 구동제어신호(DCS)는 데이터 구동부(20)로 공급하고, 주사 구동제어신호(SCS)는 주사 구동부(10)로 공급된다. 그리고, 타이밍 제어부(50)는 외부로부터 공급되는 데이터(Data)를 재정렬하여 데이터 구동부(20)로 공급한다.
- <32> 화소부(30)는 외부로부터 제 1전원(ELVDD) 및 제 2전원(ELVSS)을 공급받아 화소들(40) 각각으로 공급한다. 제 1전원(ELVDD) 및 제 2전원(ELVSS)을 공급받은 화소들(40)은 데이터신호에 대응하여 제 1전원(ELVDD)으로부터 유

기 발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제 2전원(ELVSS)으로 흐르는 전류량을 제어한다. 여기서, 화소들(40)의 발광시간은 발광 제어신호에 대응하여 제어된다.

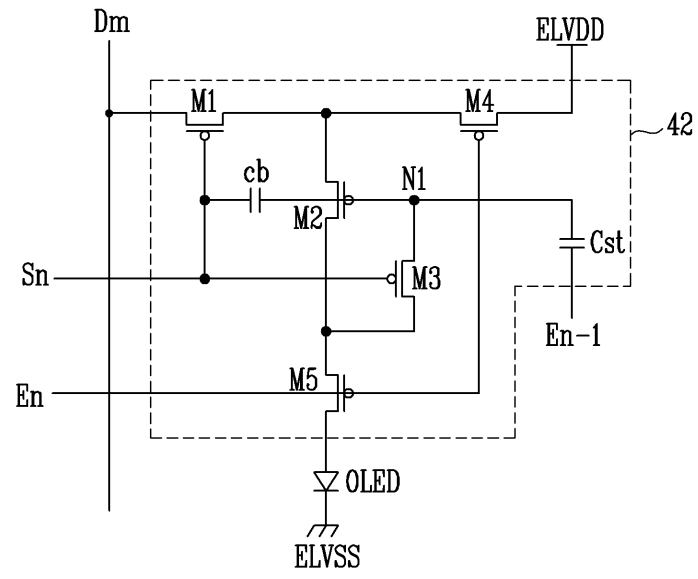
- <33> 그리고,  $i$ 번째 수평라인에 위치한 화소들(40)은 제  $i$ 주사선( $S_i$ ), 제  $i-1$ 발광 제어선( $E_{i-1}$ ) 및 제  $i$ 발광 제어선( $E_i$ )과 접속된다. 여기서, 첫번째 수평라인에 위치한 화소들(40)이 접속되도록 제 0발광 제어선( $E_0$ )(미도시)이 추가로 형성될 수 있다.
- <34> 도 4는 본 발명의 실시예에 의한 화소를 나타내는 도면이다. 도 4에서는 설명의 편의성을 위하여 제  $n$ 주사선( $S_n$ ) 및 제  $m$ 데이터선( $D_m$ )과 접속된 화소를 도시하기로 한다.
- <35> 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 화소(40)는 유기 발광 다이오드(OLED)와, 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어하기 위한 화소회로(42)를 구비한다.
- <36> 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극은 화소회로(42)에 접속되고, 캐소드전극은 제 2전원(ELVSS)에 접속된다. 이와 같은 유기 발광 다이오드(OLED)는 화소회로(42)로부터 공급되는 전류량에 대응하여 적색, 녹색 및 청색 중 어느 하나의 빛을 생성한다. 이를 위해, 제 2전원(ELVSS)은 제 1전원(ELVDD)보다 낮은 전압으로 설정된다.
- <37> 화소회로(42)는 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어한다. 이를 위해, 화소회로(42)는 제 1 내지 제 5트랜지스터( $M_1$  내지  $M_5$ )와, 스토리지 커패시터( $C_{st}$ ) 및 부스팅 커패시터( $C_b$ )를 구비한다.
- <38> 제 1트랜지스터( $M_1$ )의 제 1전극은 데이터선( $D_m$ )에 접속되고, 제 2전극은 제 2트랜지스터( $M_2$ )의 제 1전극에 접속된다. 그리고, 제 1트랜지스터( $M_1$ )의 게이트전극은 주사선( $S_n$ )에 접속된다. 이와 같은 제 1트랜지스터( $M_1$ )는 주사선( $S_n$ )으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 데이터선( $D_m$ )으로 공급되는 데이터신호를 제 2트랜지스터( $M_2$ )의 제 1전극으로 공급한다.
- <39> 제 2트랜지스터( $M_2$ )의 제 1전극은 제 1트랜지스터( $M_1$ )의 제 2전극에 접속되고, 제 2전극은 제 5트랜지스터( $M_5$ )의 제 1전극에 접속된다. 그리고, 제 2트랜지스터( $M_2$ )의 게이트전극은 제 1노드( $N_1$ )에 접속된다. 이와 같은 제 2트랜지스터( $M_2$ )는 제 1노드( $N_1$ )에 인가되는 전압에 대응하는 전류를 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급한다.
- <40> 제 3트랜지스터( $M_3$ )의 제 1전극은 제 2트랜지스터( $M_2$ )의 제 2전극에 접속되고, 제 2전극은 제 1노드( $N_1$ )에 접속된다. 그리고, 제 3트랜지스터( $M_3$ )의 게이트전극은 주사선( $S_n$ )에 접속된다. 이와 같은 제 3트랜지스터( $M_3$ )는 주사선( $S_n$ )으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 제 2트랜지스터( $M_2$ )를 다이오드 형태로 접속시킨다.
- <41> 제 4트랜지스터( $M_4$ )의 제 1전극은 제 1전원(ELVDD)에 접속되고, 제 2전극은 제 2트랜지스터( $M_2$ )의 제 1전극에 접속된다. 그리고, 제 4트랜지스터( $M_4$ )의 게이트전극은 제  $n$ 발광 제어선( $E_n$ )에 접속된다. 이와 같은 제 4트랜지스터( $M_4$ )는 발광 제어신호가 공급되지 않을 때(즉, 로우의 전압이 공급될 때) 턴-온되어 제 1전원(ELVDD)과 제 2트랜지스터( $M_2$ )의 제 1전극을 전기적으로 접속시킨다.
- <42> 제 5트랜지스터( $M_5$ )의 제 1전극은 제 2트랜지스터( $M_2$ )의 제 2전극에 접속되고, 제 2전극은 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극에 접속된다. 그리고, 제 5트랜지스터( $M_5$ )의 게이트전극은 제  $n$ 발광 제어선( $E_n$ )에 접속된다. 이와 같은 제 5트랜지스터( $M_5$ )는 발광 제어신호가 공급되지 않을 때 턴-온되어 제 2트랜지스터( $M_2$ )의 제 2전극과 유기 발광 다이오드(OLED)를 전기적으로 접속시킨다.
- <43> 스토리지 커패시터( $C_{st}$ )는 제 1노드( $N_1$ )와 제  $n-1$ 발광 제어선( $E_{n-1}$ ) 사이에 형성된다. 이와 같은 스토리지 커패시터( $C_{st}$ )는 데이터신호에 대응되는 전압을 충전한다. 또한, 스토리지 커패시터( $C_{st}$ )는 제  $n-1$ 발광 제어선( $E_{n-1}$ )의 전압 변화량을 제 1노드( $N_1$ )로 전달한다.
- <44> 부스팅 커패시터( $C_b$ )는 주사선( $S_n$ )과 제 1노드( $N_1$ )의 사이에 형성된다. 이와 같은 부스팅 커패시터( $C_b$ )는 주사선( $S_n$ )으로 주사신호의 공급이 중단될 때 제 1노드( $n_1$ )의 전압을 상승시킨다.
- <45> 한편, 도 4에서는 제 1 내지 제 5트랜지스터( $M_1$  내지  $M_5$ )들을 PMOS로 도시하였지만 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 제 1 내지 제 5트랜지스터( $M_1$  내지  $M_5$ )들은 NMOS로 형성될 수 있다. 이 경우, 널리 알려진 바와 같이 구동 파형의 극성이 반전된다.
- <46> 도 3 및 도 4를 결부하여 동작과정을 상세히 설명하면, 먼저 제 1기간( $T_1$ ) 동안 제  $n-1$ 발광 제어선( $E_{n-1}$ )으로 발광 제어신호가 공급된다. 제  $n-1$ 발광 제어선( $E_{n-1}$ )으로 발광 제어신호가 공급되면 플로팅 상태로 설정된 제 1노드( $N_1$ )의 전압이 상승한다.

- <47> 제 1노드(N1)이 전압이 상승하면 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극 전압이 상승하고, 이에 따라 제 2트랜지스터(M2)의 열화 특성을 개선할 수 있다. 다시 말하여, 한 프레임의 일부기간(즉, 제 n-1발광 제어선(En-1)으로 발광 제어신호가 공급되는 기간) 동안 제 2트랜지스터(M2)로 역바이어스 전압이 인가되면 제 2트랜지스터(M2)의 열화 속도를 늦출 수 있다.
- <48> 한편, 주사신호가 공급되지 않을 때 주사선들(S)로는 제 4전압(V4)이 공급되고, 발광 제어신호가 공급될 때 발광 제어선들(E)로는 제 3전압(V3)이 공급된다. 여기서, 제 3전압(V3)은 제 n-1발광 제어선(En-1)으로 발광 제어신호가 공급될 때 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온될 수 있도록 제 4전압(V4)보다 높은 전압으로 설정된다. 예를 들어, 제 3전압(V3)은 제 4전압(V4)과 제 3트랜지스터(M3)의 문턱전압을 합한 전압보다 높은 전압값으로 설정될 수 있다.
- <49> 따라서, 제 1기간(T1) 동안 제 2트랜지스터(M2)의 역바이어스 전압이 인가됨과 동시에 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온된다. 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온되면 이전 기간 동안 제 1노드(N1)에 인가되었던 전압이 제 3트랜지스터(M3), 제 5트랜지스터(M5) 및 유기 발광 다이오드(OLED)를 경유하여 초기화된다.
- <50> 제 2기간(T2) 동안에는 제 n발광 제어선(En)으로 발광 제어신호가 공급된다. 제 n발광 제어선(En)으로 발광 제어신호가 공급되면 제 4트랜지스터(M4) 및 제 5트랜지스터(M5)가 턴-오프된다.
- <51> 제 3기간(T3) 동안에는 주사선(Sn)으로 주사신호가 공급됨과 아울러 제 n-1발광 제어선(En-1)으로 발광 제어신호의 공급이 중단된다. 제 n-1발광 제어선(En-1)으로 발광 제어신호의 공급이 중단되면 제 1노드(N1)의 전압이 하강한다. 주사선(Sn)으로 주사신호가 공급되면 제 1트랜지스터(M1) 및 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온된다.
- <52> 제 1트랜지스터(M1)가 턴-온되면 데이터선(Dm)으로 공급되는 데이터신호가 제 1트랜지스터(M1)를 경유하여 제 2트랜지스터(M2)의 제 1전극으로 공급된다. 이때, 제 1노드(N1)의 전압이 제 1기간(T1) 동안 초기화되었기 때문에 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온된다. 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온되면 데이터신호가 제 2트랜지스터(M2) 및 제 3트랜지스터(M3)를 경유하여 제 1노드(N1)로 공급된다. 이때, 스토리지 커패시터(Cst)는 데이터신호 및 제 2트랜지스터(M2)의 문턱전압에 대응하는 전압을 충전한다.
- <53> 제 4기간(T4) 동안에는 제 n발광 제어선(En)으로 발광 제어신호의 공급이 중단됨과 동시에 주사선(Sn)으로 주사신호의 공급이 중단된다.
- <54> 주사선(Sn)으로 주사신호의 공급이 중단되면 주사선(Sn)의 전압이 로우전압에서 제 4전압(V4)으로 상승한다. 그러면, 부스팅 커패시터(Cb)에 의하여 제 1노드(N1)의 전압도 주사선(Sn)의 전압 상승폭에 대응하여 소정전압 상승한다. 이와 같이 제 1노드(N1)이 전압이 상승하면 원하는 계조의 영상을 표시할 수 있다. 다시 말하여, 데이터선(Dm)의 기생 커패시터와 스토리지 커패시터(Cst)의 차지 웨어링에 의하여 손실된 전압만큼 제 1노드(N1)의 전압을 상승시킴으로써 원하는 계조를 표현할 수 있다.
- <55> 한편, 제 1노드(N1)의 전압 상승폭은 주사선(Sn)의 전압 상승폭, 부스팅 커패시터(Cb) 및 스토리지 커패시터(Cst)의 용량에 의하여 결정된다. 여기서, 제 1노드(N1)의 전압이 데이터신호의 손실전압만큼 상승할 수 있도록 스토리지 커패시터(Cst)의 용량은 부스팅 커패시터(Cb)의 용량보다 크게 설정된다.
- <56> 제 4기간(T4) 동안 제 n발광 제어선(En)으로 발광 제어신호의 공급이 중단되면 제 4트랜지스터(M4) 및 제 5트랜지스터(M5)가 턴-온된다. 이때, 제 2트랜지스터(M2)는 제 1노드(N1)에 인가된 전압에 대응하는 전류를 제 1전원(ELVDD)으로부터 제 4트랜지스터(M4) 및 제 5트랜지스터(M5)를 경유하여 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급한다. 그러면, 유기 발광 다이오드(OLED)에서 소정 휘도의 빛이 생성된다.
- <57> 상술한 바와 같이 본 발명에서는 한 프레임 기간 중 일부기간 동안 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극의 전압을 상승시켜 제 2트랜지스터(M2)의 열화 속도를 늦추고, 이에 따라 제 2트랜지스터(M2)의 열화 특성을 개선할 수 있다. 또한, 본 발명에서는 부스팅 커패시터(Cb)를 이용하여 제 1노드(N1)의 전압을 상승시킴으로써 원하는 계조의 영상을 표시할 수 있는 장점이 있다.
- <58> 상기 발명의 상세한 설명과 도면은 단지 본 발명의 예시적인 것으로서, 이는 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미 한정이나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다. 따라서, 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 보호 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.





도면4



专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR100858618B1</a>	公开(公告)日	2008-09-17
申请号	KR1020070035008	申请日	2007-04-10
申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
[标]发明人	YANGWAN KIM 김양완		
发明人	김양완		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/32 G09G3/20 H05B33/12		
CPC分类号	G09G2300/0852 G09G2300/0861 G09G2320/043 G09G2320/0233 G09G3/3233		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

有机电致发光显示装置技术领域本发明涉及能够改善驱动晶体管的劣化特性的有机电致发光显示装置。根据本发明的有机发光显示装置被顺序地提供给水平低到扫描线和用于在序列上与发射控制线供给高电平的发射控制信号的扫描驱动器的扫描信号;用于向数据线提供数据信号的数据驱动器;像素位于扫描线,数据线和发射控制线的交叉点;每个像素包括有机发光二极管;第二晶体管,用于控制提供给有机发光二极管的电流;连接在第*i*个(*i*是自然数)-1发射控制线和第二晶体管的栅极之间的存储电容器;第*i*扫描线,数据线和连接在所述第二晶体管的第一电极之间,接通,当扫描信号被供应给所述第*i*第一晶体管的扫描线被接通上;并且第三晶体管连接在第二晶体管的栅电极和第二电极之间,并且当扫描信号被提供给第*i*扫描线时导通。

