



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년09월03일
 (11) 등록번호 10-0753866
 (24) 등록일자 2007년08월24일

(51) Int. Cl.

H05B 33/00(2006.01) G09G 3/30(2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0040761

(22) 출원일자 2006년05월04일

심사청구일자 2006년05월04일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020030096878 A

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 1 항

(73) 특허권자

주식회사 대우일렉트로닉스

서울특별시 마포구 아현동 686

(72) 발명자

장진호

경기 군포시 산본1동 86-47 101호

(74) 대리인

특허법인아주

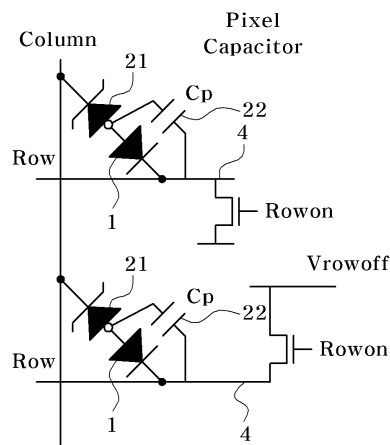
심사관 : 손희수

(54) 제너 다이오드를 이용한 OLED 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 제너 다이오드를 이용한 OLED 표시 장치에 관한 것으로, 특히 수동형 매트릭스 OLED 패널 상의 주사선 단위로 제너 전압이 다른 제너 다이오드를 각 픽셀에 추가하여 구성함으로써 데이터 라인에 단계별 전압 인가시 턴 온 되는 주사선 아래로는 전압이 인가되지 않도록 하여 OLED 패널의 소비전력을 감소시키는 제너 다이오드를 이용한 OLED 표시 장치에 관한 것이다.

대표도 - 도3



(56) 선행기술조사문헌

KR1020040031670 A

KR1020040071132 A

KR1020060011628 A

KR1020060078565 A

특허청구의 범위

청구항 1

하부전극층, 발광층, 상부전극층을 포함하는 OLED 표시장치에 있어서,

상기 하부전극층과 상기 상부전극층 사이의 일부 층면에 형성되어 제너 다이오드 역할을 하는 제너다이오드층을 포함하며,

상기 제너다이오드층은 제너N층과 제너P층이 적층되어 형성되는 것을 특징으로 하는 제너 다이오드를 이용한 OLED 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <13> 본 발명은 제너 다이오드를 이용한 OLED 표시 장치에 관한 것으로, 더 상세하게는 수동형 매트릭스 OLED 패널 상의 주사선 단위로 제너 전압이 다른 제너 다이오드를 각 픽셀에 추가하여 구성함으로써 데이터 라인에 단계별 전압 인가시 턴 온 되는 주사선 아래로는 전압이 인가되지 않도록 하여 OLED 패널의 소비전력을 감소시키는 제너 다이오드를 이용한 OLED 표시 장치에 관한 것이다.
- <14> 일반적으로 OLED(ORGANIC LIGHT EMITTING DIODES) 소자들을 사용하는 발광표시장치에서는 OLED소자들이 매트릭스형태로 배치된다. OLED소자들은 예를들면, 행들의 소자들을 주사선구동회로(행구동회로)에 의해 열방향으로 순차적으로 주사하고 행구동회로에 의해 선택된 특정 행의 소자들에 구동전류를 선택적으로 공급함으로써 발광된다. 구동전류는 데이터선 구동회로(열구동회로)에 의해 공급된다. 이러한 OLED 표시장치는 백라이트(backlight)를 요하지 않는 자가발광표시장치로서 대중의 이목을 끌어들였다.
- <15> 도 1 은 기존의 OLED 표시 장치를 도시한 블럭도이고, 도 2는 기존의 OLED 표시 장치의 각 픽셀의 구성을 보인 도면이다. 복수개의 OLED 소자들(1)이 매트릭스형태로 배치되어 OLED 패널(2)을 형성한다. 단순화를 위해, 각각의 OLED 소자(1)는 도 1에 다이오드만으로 구성된 것으로 보여졌다. 그러나, 각 OLED 소자(1)는 도 2에 도시한 바와 같이 그 소자(1)와 병렬로 배치된 기생커패시터를 구비하며, 이 기생커패시터는 소자(1)를 통해 흐르는 전류에 대하여 매우 큰 기생용량을 가진다.
- <16> 도 1에 도시된 바와 같이, 각 열의 유기EL소자들(1)은 그것들의 애노드들에 의해 각 데이터선(3; 3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 등)에 연결된다. 데이터선들(3)은 열구동회로(5)에 연결된다. 각 행의 유기EL소자들(1)은 그것들의 캐소드들에 의해 각 주사선(4; 4a, 4b, 4c, 4d, 등)에 연결된다. 주사선들(4)은 행구동회로(6)에 연결된다. 데이터선들(3)은 분로(shunt)스위치들(7; 7a, 7b, 7c, 7e, 등)을 통해 접지레벨에 선택적으로 접속될 수 있다. 열구동회로(5)에서, 각 신호전류원(8)은 구동스위치들(9; 9a, 9b, 9c, 9d, 9e, 등)을 통해 데이터선(3)에 연결된다.
- <17> 각 주사선(4)은 행구동회로(6)의 복수개의 주사스위치들(10a, 10b, 10c, 10d, 등)로 된 주사스위치(10)에 연결된다. 주사선들(4)은 주사스위치들(10)을 통해 전원(V2) 또는 접지레벨에 선택적으로 접속된다. 열구동회로(5)의 구동스위치들(9), 행구동회로(6)의 주사스위치들(10) 및 분로스위치들(7)은 제어회로(11)에 의해 제어된다.
- <18> 이러한 구성을 갖는 기존의 유기EL표시장치에서, 제어회로(11)는 영상표시데이터를 수신하며 주사선들(4)을 연속적으로 주사하도록 행구동회로(6)를 제어한다. 주사선(4)이 선택된 동안, 열구동회로(5)는 소정의 전류를 구동전류로 하여 특정한 선택된 데이터선(3)에 공급한다.
- <19> 이런 식으로, 선택된 주사선(4)에 연결된 유기EL소자(1)는 발광된다. 예를 들면, 행구동회로(6)가 주사선(4b)을 주사하는 동안, 주사선(4b)에 연결된 유기EL소자들(1) 중에서 데이터선들(3b 및 3c)에 연결된 유기EL소자들(1)은, 행구동회로(6)를 제어하여 주사스위치들(10b)을 접지측으로 절환하고 다른 주사선들(4a, 4c, 4d, 4e, 등)에 연결된 주사스위치들(10a, 10c, 10d, 10e, 등)을 전원(V2)측으로 절환함으로써 발광 될 수 있다.
- <20> 열구동회로(5)는 분로스위치들(7b 및 7c)을 턴오프시키고 구동스위치들(9b 및 9c)을 턴온시켜 신호전류원(8)으로부터의 전원(V1)을 데이터선들(3b 및 3c)에 인가한다.

- <21> 그 때 열구동회로(5)는 분로스위치들(7a, 7d, 7e, 등)을 턴온시키고 구동스위치들(9a, 9d 및 9e)을 턴오프시켜 데이터선들(3a, 3d 및 3e)을 접지에 접속시킨다. 이와 동시에, 주사선(4b)은 접지전위로 된다. 이런 식으로, 전원(V1) 및 접지간의 전위차에 기초하여, 신호전류원(8)으로부터 데이터선들(3b 및 3c)로 공급된 구동전류는, 데이터선들(3b 및 3c) 및 주사선(4b) 사이에 연결된 유기EL소자들(1)을 통해 흐른다. 이런 식으로 소자들(1)은 발광된다.
- <22> 데이터선들(3b 및 3c) 및 다른 주사선들(4a, 4c, 4d, 4e, 등)에 연결된 소자들(1)은 주사스위치들(10a, 10c, 10d, 10e)을 통해 전원(V2)에 접속되는 캐소드들을 가진다. 이런 식으로 전원(V1)은 데이터선들(3b 및 3c)을 통해 소자들(1)의 애노드들에 인가되고 전원(V2)은 역바이어스로서 주사선들(4a, 4c, 4d, 4e, 등)을 통해 소자들(1)의 캐소드들에 인가된다. 전원들(V1 및 V2)의 전압들이 유사한 레벨로 설정되므로, 그러한 소자들(1)의 애노드 및 캐소드 사이에 가해진 전위차는 없다. 결과적으로, 소자들(1)은 발광되지 않는다. 주사선(4b) 및 다른 데이터선들(3a, 3d, 3e, 등)에 연결된 유기EL소자들(1)은 그것들의 애노드들 및 캐소드들이 접지되고, 그것들 간에 전위차가 없다. 결과적으로, 이러한 소자들(1)은 발광되지 않는다.
- <23> 전원(V2)은 캐소드들에 인가되고 접지전위는 다른 데이터선들(3a, 3d, 3e, 등) 및 다른 주사선들(4a, 4c, 4d, 등) 사이에 연결된 유기EL소자들(1)의 애노드들에 인가된다. 결과적으로, 역방향의 전위차가 이 소자들(1)에 가해진다. 그러므로, 전류가 그러한 소자들(1)을 통해 흐르지 않고, 그 소자들(1)은 밝아지지 않는다. 그러나, 역방향의 전위차가 그 소자들(1)에 가해지므로, 그 소자들(1)의 기생커패시터들은 도시된 소자들(1)의 기생커패시터들이 충전되는 방향에 역방향으로 충전된다.
- <24> 전술한 바와 같이, 기존의 OLED 표시장치에서는, 주사동작이 하나의 주사선에서부터 다른 주사선으로 진행할 때, 주사선들(4a, 등) 모두와 데이터선들(3a, 등) 모두는 접지 또는 전원에 접속된다. 이런 식으로 유기EL패널(2)에 존재하는 기생커패시터들은 완전히 방전되고, 기생커패시터는 다음의 주사단계에서 0V로부터 발광이 얻어질 수 있는 전압으로 충전된다.
- <25> 이처럼, 종래에는 이러한 기생 커패시터로 인해 OLED 패널의 소비전력이 많이 소모되는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <26> 본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해 창안된 것으로, 수동형 매트릭스 OLED 패널 상의 주사선 단위로 제너 전압이 다른 제너 다이오드를 각 픽셀에 추가하여 구성함으로써 데이터 라인에 단계별 전압 인가시 턴 온 되는 주사선 아래로는 전압이 인가되지 않도록 하여 OLED 패널의 소비전력을 감소시키는 제너 다이오드를 이용한 OLED 표시 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

- <27> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은 하부전극층, 발광층, 상부전극층을 포함하는 OLED 표시장치에 있어서, 상기 하부전극층과 상기 상부전극층 사이의 일부 층면에 형성되어 제너 다이오드 역할을 하는 제너다이오드층을 포함하며, 상기 제너다이오드층은 제너N층과 제너P층이 적층되어 형성되는 것을 특징으로 한다.
- <28> 위와 같이 본 발명은 수동형 매트릭스 OLED 패널 상의 주사선 단위로 제너 전압이 다른 제너 다이오드를 각 픽셀에 추가하여 구성함으로써 데이터 라인에 단계별 전압 인가시 턴 온 되는 주사선 아래로는 전압이 인가되지 않도록 하여 OLED 패널의 소비전력을 감소시킨다.
- <29> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참고하여 상세히 설명한다.
- <30> 도 3은 본 발명에 의한 제너 다이오드를 이용한 OLED 표시 장치의 각 픽셀의 구성을 보인 도면이다.
- <31> 도 3 에 도시한 바와 같이, 본 발명은 하부전극층, 발광층, 상부전극층을 포함하는 OLED 표시장치에 있어서, 상기 하부전극층과 상기 상부전극층 사이의 일부 층면에 형성되어 제너 다이오드 역할을 하는 제너다이오드층을 포함하며, 상기 제너다이오드층은 제너N층과 제너P층을 적층시켜 형성한다.
즉, 상기 OLED 표시장치 각각의 픽셀 상의 애노드(Anode) 단 투명전극(ITO: Indium-Tin Oxide) 위에 순차적으로 제너N층과 제너P층과 발광층과 알루미늄(Al)이 적층된 각 픽셀로 OLED 패널을 구성한다.
- <32> 이러한 구성을 갖는 OLED 표시장치는 제1주사선(또는 Row1열)이 턴 온(Turn on) 될 시 데이터 라인(또는 Column)에 인가된 전압은 제1주사선의 제너 전압을 만족하지만 제2주사선~제N주사선까지의 제너 전압보다는 낮은 전압으로 인가되어 제1주사선을 제외한 타 주사선의 기생 커패시터는 발생하지 않게 된다.

- <33> 또한, 제2주사선(또는 Row2열)이 턴 온 될 시에는 제1주사선 및 제2주사선에만 제너 전압이 발생하여 역전류가 흐르나 접지 연결은 제2주사선만 되는 상태이고, 제1주사선에는 기생 커패시터가 발생한다.
- <34> 본 발명에 따르면, 주사선구동회로에 의한 주사동작이 한 주사선으로부터 다음 주사선으로 진행할 때, 스위치들의 모두가 턴 온 된다. 이것은 구동전류를 데이터선들에 인가하기 직전에 데이터선들이 서로 접속되고 데이터선들을 각 픽셀에 구비된 제너 다이오드에 접속된다. 그러므로, 이전 주사단계 동안 발광된 화소들로부터 기생커패시터들에 저장된 전하는 기생커패시터들을 충전하기 위하여, 데이터선들을 통해 화소들 모두의 기생커패시터들 속으로 흐를 수 있다. 따라서, 각 화소의 유기EL소자는 제너 다이오드에 의해 결정된 전압으로 충전된다.
- <35> 즉, 데이터 라인에 단계별 전압 인가 시 턴 온 되는 주사선 아래로는 전압이 인가되지 않도록 하여 기생 커패시터를 줄여 소비전력을 절감시키는 것이다.
- <36> 한편, 본 발명은 10 라인 또는 20 라인 등의 일정 간격 라인 단위로 제너 다이오드를 삽입하여 구성할 수도 있다.
- <37> 위와 같이 본 발명은 수동형 매트릭스 OLED 패널 상의 주사선 단위로 제너 전압이 다른 제너 다이오드를 각 픽셀에 추가하여 구성함으로써 데이터 라인에 단계별 전압 인가시 턴 온 되는 주사선 아래로는 전압이 인가되지 않도록 하여 OLED 패널의 소비전력을 감소시킨다.
- <38> 또한, 본 발명은 같은 구동 전류가 흘러도 제너 다이오드에 의한 동작 전압이 높아져 높은 휘도를 얻을 수 있어 라인의 휘도를 보상하고, 제너 다이오드의 정전압 유지 특성으로 안정적인 동작을 기대할 수 있다.

발명의 효과

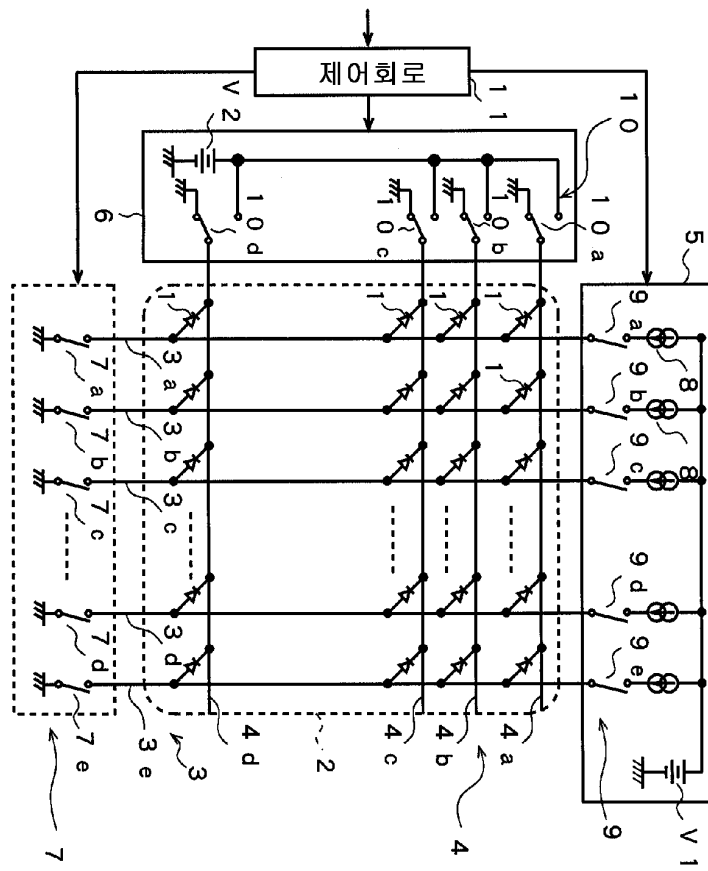
- <39> 상술한 바와 같이, 본 발명은 수동형 매트릭스 OLED 패널 상의 주사선 단위로 제너 전압이 다른 제너다이오드를 각 픽셀에 추가하여 구성함으로써 데이터 라인에 단계별 전압 인가시 턴 온 되는 주사선 아래로는 전압이 인가되지 않도록 하여 OLED 패널의 소비전력 감소시키는 이점이 있다.
- <40> 또한, 본 발명은 같은 구동 전류가 흘러도 제너 다이오드에 의한 동작 전압이 높아져 높은 휘도를 얻을 수 있어 라인의 휘도를 보상하고, 제너 다이오드의 정전압 유지 특성으로 안정적인 동작을 기대할 수 있는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

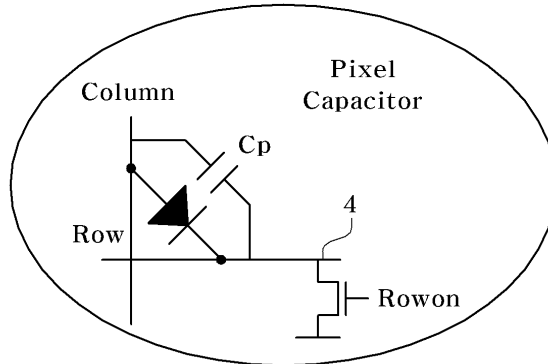
- <1> 도 1 은 기존의 OLED 표시 장치를 도시한 블럭도.
- <2> 도 2 는 기존의 OLED 표시 장치의 각 픽셀의 구성을 보인 도면.
- <3> 도 3은 본 발명에 의한 제너 다이오드를 이용한 OLED 표시 장치의 각 픽셀의 구성을 보인 도면.
- <4> <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>
- <5> 1 : 유기EL소자
- <6> 2 : 유기EL패널
- <7> 3, 3a, 3b, 3c, 3d, 3e : 데이터선
- <8> 4, 4a, 4b, 4c : 주사선
- <9> 5 : 데이터선구동회로
- <10> 6 : 주사선구동회로
- <11> 21 : 제너다이오드
- <12> 22 : 커패시터

도면

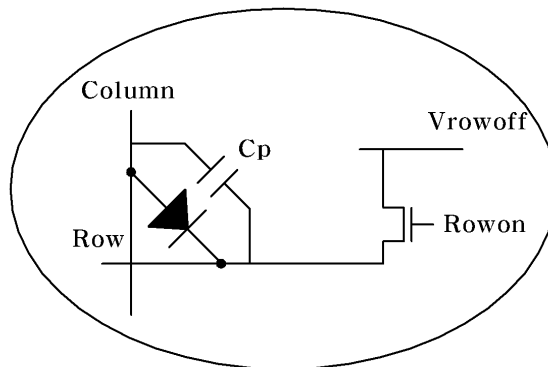
도면1



도면2

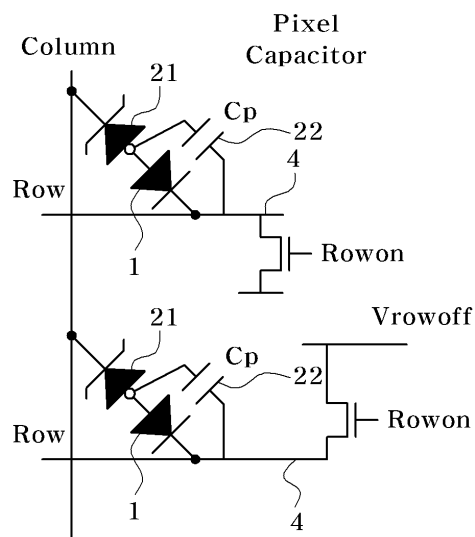


Pixels ON equivalent diagram



Pixels OFF equivalent diagram

도면3



专利名称(译)	使用齐纳二极管的OLED显示器		
公开(公告)号	KR100753866B1	公开(公告)日	2007-09-03
申请号	KR1020060040761	申请日	2006-05-04
[标]申请(专利权)人(译)	大宇电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	东方大宇电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	东方大宇电子有限公司		
[标]发明人	JANG JIN HO 장진호		
发明人	장진호		
IPC分类号	G09G3/30 H05B33/00 G09G3/3291 G09G3/3216 H01L51/50 H01L27/32		
CPC分类号	G09G3/3291 G09G3/3216 H01L51/50 H01L27/3281 G09G2330/021		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

OLED显示器技术领域本发明涉及一种使用齐纳二极管的OLED显示器，更具体地，本发明涉及一种使用无源矩阵OLED面板的OLED显示器件，其中具有不同齐纳电压的齐纳二极管被添加到每个像素，使用齐纳二极管的OLED显示器通过防止施加电压来降低OLED面板的功耗。

