



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H05B 33/22 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년12월19일 10-0659105 2006년12월12일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2005-0104926 2005년11월03일 2005년11월03일	(65) 공개번호 (43) 공개일자
----------------------------------	---	------------------------

(73) 특허권자	삼성에스디아이 주식회사 경기 수원시 영통구 신동 575
(72) 발명자	김은아 경기 용인시 기흥읍 공세리 428-5
(74) 대리인	리엔목특허법인

심사관 : 나광표

전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 유기 발광 디스플레이 장치

(57) 요약

본 발명은 유기 발광 소자의 일 전극이 꺾여 타 전극과 쇼트되거나 꺾인 부분을 통해 불순물이 유기막 내로 침투하는 것이 방지된 유기 발광 디스플레이 장치를 위하여, 제 1 전극과, 상기 제 1 전극의 가장자리를 덮으며 상기 제 1 전극 외측으로 두께를 갖도록 배치된 화소 정의막과, 상기 제 1 전극 상부에 배치된 발광층과, 상기 발광층 상부에 배치된 제 2 전극과, 상기 제 1 전극과 상기 발광층 사이 또는 상기 발광층과 상기 제 2 전극 사이에 배치되며 상기 제 1 전극과 상기 화소 정의막에 걸쳐도록 배치되어 상기 제 1 전극과 상기 화소 정의막이 만나는 부분에서의 상기 제 2 전극의 꺾임을 완화시키는 단차 완화층을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치를 제공한다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

제 1 전극;

상기 제 1 전극의 가장자리를 덮으며 상기 제 1 전극 외측으로 두께를 갖도록 배치된 화소 정의막;

상기 제 1 전극 상부에 배치된 발광층;

상기 발광층 상부에 배치된 제 2 전극; 및

상기 제 1 전극과 상기 발광층 사이, 또는 상기 발광층과 상기 제 2 전극 사이에 배치되며, 상기 제 1 전극과 상기 화소 정의막에 걸쳐 배치되어 상기 제 1 전극과 상기 화소 정의막이 만나는 부분에서의 상기 제 2 전극의 꺾임을 완화시키는 단차 완화층;을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 제 1 전극과 상기 제 2 전극 사이에는 정공 주입층이 구비되어 있고, 상기 단차 완화층은 상기 정공 주입층과 동일한 물질로 구비되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 3.

제 2항에 있어서,

상기 정공 주입층과 상기 단차 완화층은 일체로 구비되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 제 1 전극과 상기 제 2 전극 사이에는 정공 수송층이 구비되어 있고, 상기 단차 완화층은 상기 정공 수송층과 동일한 물질로 구비되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 5.

제 4항에 있어서,

상기 정공 수송층과 상기 단차 완화층은 일체로 구비되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 6.

제 1항에 있어서,

상기 제 1 전극과 상기 제 2 전극 사이에는 전자 주입층이 구비되어 있고, 상기 단차 완화층은 상기 전자 주입층과 동일한 물질로 구비되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 7.

제 6항에 있어서,

상기 전자 주입층과 상기 단차 완화층은 일체로 구비되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 8.

제 1항에 있어서,

상기 제 1 전극과 상기 제 2 전극 사이에는 전자 수송층이 구비되어 있고, 상기 단차 완화층은 상기 전자 수송층과 동일한 물질로 구비되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 9.

제 8항에 있어서,

상기 전자 수송층과 상기 단차 완화층은 일체로 구비되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 10.

제 1항에 있어서,

상기 제 1 전극과 상기 제 2 전극 사이에는 정공 저지층이 구비되어 있고, 상기 단차 완화층은 상기 정공 저지층과 동일한 물질로 구비되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 11.

제 10항에 있어서,

상기 정공 저지층과 상기 단차 완화층은 일체로 구비되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 12.

제 1항에 있어서,

상기 제 1 전극과 상기 제 2 전극 사이에는 정공 주입층, 정공 수송층, 전자 주입층, 전자 수송층 및 정공 저지층 중 적어도 어느 하나의 층이 구비되며, 상기 단차 완화층은 정공 주입층 형성물질, 정공 수송층 형성물질, 전자 주입층 형성물질, 전자 수송층 형성물질 및 정공 저지층 형성물질 중 적어도 어느 하나의 물질로 구비되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 13.

제 1항 내지 제 12항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 단차 완화층은 상기 발광층의 중앙부에 대응하는 개구부를 갖도록 구비되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 14.

제 1항 내지 제 12항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 단차 완화층은 상기 발광층의 중앙부에도 대응하도록 구비되며, 상기 단차 완화층의 두께는 상기 발광층에서 발생하는 광을 공진시킬 수 있도록 선택되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 15.

제 1항 내지 제 12항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 단차 완화층은 상기 발광층의 중앙부에도 대응하도록 구비되며, 상기 단차 완화층의 중앙부의 두께는 상기 발광층에서 발생하는 광의 파장에 따라 결정되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 16.

제 15항에 있어서,

상기 단차 완화층 중앙부의 두께는 발광층에서 발생하는 광의 반파장의 짝수배, 또는 발광층에서 발생하는 광의 반파장의 홀수배인 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 17.

제 1 전극;

상기 제 1 전극의 가장자리를 덮으며 상기 제 1 전극 외측으로 두께를 갖도록 배치된 화소 정의막;

상기 제 1 전극 상부에 배치된 발광층;

상기 발광층 상부에 배치된 제 2 전극; 및

상기 제 1 전극과 상기 발광층 사이, 또는 상기 발광층과 상기 제 2 전극 사이에 배치되며, 상기 제 1 전극과 상기 화소 정의막이 만나는 부분에 대응하는 부분의 두께가 상기 발광층의 중앙부에 대응하는 부분의 두께보다 두꺼워, 상기 제 1 전극과 상기 화소 정의막이 만나는 부분에서의 상기 제 2 전극의 꺾임을 완화시키는 유기막층;을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 18.

제 17항에 있어서,

상기 유기막층은 정공 주입층, 정공 수송층, 전자 주입층, 전자 수송층 및 정공 저지층 중 적어도 어느 하나의 층인 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 발광 디스플레이 장치에 관한 것으로서, 더 상세하게는 유기 발광 소자의 일 전극이 꺾여 타 전극과 쇼트되거나 꺾인 부분을 통해 불순물이 유기막 내로 침투하는 것이 방지된 유기 발광 디스플레이 장치에 관한 것이다.

도 1은 종래의 유기 발광 디스플레이 장치의 유기 발광 소자를 개략적으로 도시하는 단면도이다.

도 1을 참조하면, 유기 발광 소자는 서로 대향된 제 1 전극(21) 및 제 2 전극(22), 그리고 그 사이에 개재된 유기물로 된 층들(31, 32, 33, 34, 35)을 갖는다.

제 1 전극(21)과 제 2 전극(22)에는 상반되는 극성의 전기적 신호가 인가된다. 이 경우, 전계는 제 1 전극(21) 또는 제 2 전극(22)의 모서리 부분에서 그 세기가 커지게 되며, 따라서 제 1 전극(21)의 모서리와 제 2 전극(22), 또는 제 2 전극(22)의 모서리와 제 1 전극(21)이 인접하게 배치되면 그 부분에서의 강한 전계로 인해 제 1 전극(21)과 제 2 전극(22) 사이의 유기막층 등이 과열되어 제 1 전극(21)과 제 2 전극(22)이 쇼트되는 등의 불량이 발생하게 된다. 따라서 제 1 전극(21)의 모서리와 제 2 전극(22) 사이의 거리를 크게 하여 이러한 불량이 발생하는 것을 방지하기 위해 제 1 전극(21)의 모서리를 덮도록 화소 정의막(10)이 구비된다.

그러나 도 1에 도시된 바와 같이 화소 정의막(10)이 구비됨에 따라 제 1 전극(21)과 화소 정의막(22) 상부에 구비되는 층들(31, 32, 33, 34, 35, 22)이 제 1 전극(21)과 화소 정의막(22)의 경계 부근에서 꺾이게 된다. 특히 제 1 전극(21)과 반대되는 극성을 갖는 제 2 전극(22) 역시 제 1 전극(21)과 화소 정의막(22)의 경계 부근에서 꺾이게 되며, 이에 따라 제 2 전극(22)의 꺾인 부분에서 전계가 집중되어 제 1 전극(21)과 쇼트되는 등의 불량을 야기한다는 문제점이 있었다(도 2 참조).

또한, 전면 발광의 경우 광이 통과하게 되는 제 2 전극(22)은 투명 또는 반투명 전극으로 형성되는데, 이에 따라 얇은 제 2 전극(22)이 제 1 전극(21)과 화소 정의막(10)의 경계 부근에서 꺾임에 따라 이 부분을 통해 외부로부터의 불순물 등이 제 1 전극(21)과 제 2 전극(22) 사이의 유기막층으로 침투하여 불량을 야기하거나 수명을 저하시킨다는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 포함하여 여러 문제점들을 해결하기 위한 것으로서, 유기 발광 소자의 일 전극이 꺾여 타 전극과 쇼트되거나 꺾인 부분을 통해 불순물이 유기막 내로 침투하는 것이 방지된 유기 발광 디스플레이 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성

상기와 같은 목적 및 그 밖의 여러 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은, 제 1 전극과, 상기 제 1 전극의 가장자리를 덮으며 상기 제 1 전극 외측으로 두께를 갖도록 배치된 화소 정의막과, 상기 제 1 전극 상부에 배치된 발광층과, 상기 발광층 상부에 배치된 제 2 전극과, 상기 제 1 전극과 상기 발광층 사이 또는 상기 발광층과 상기 제 2 전극 사이에 배치되며 상기 제 1 전극과 상기 화소 정의막에 걸쳐도록 배치되어 상기 제 1 전극과 상기 화소 정의막이 만나는 부분에서의 상기 제 2 전극의 꺾임을 완화시키는 단차 완화층을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치를 제공한다.

이러한 본 발명의 다른 특징에 의하면, 상기 제 1 전극과 상기 제 2 전극 사이에는 정공 주입층이 구비되어 있고, 상기 단차 완화층은 상기 정공 주입층과 동일한 물질로 구비되는 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 정공 주입층과 상기 단차 완화층은 일체로 구비되는 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 제 1 전극과 상기 제 2 전극 사이에는 정공 수송층이 구비되어 있고, 상기 단차 완화층은 상기 정공 수송층과 동일한 물질로 구비되는 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 정공 수송층과 상기 단차 완화층은 일체로 구비되는 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 제 1 전극과 상기 제 2 전극 사이에는 전자 주입층이 구비되어 있고, 상기 단차 완화층은 상기 전자 주입층과 동일한 물질로 구비되는 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 전자 주입층과 상기 단차 완화층은 일체로 구비되는 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 제 1 전극과 상기 제 2 전극 사이에는 전자 수송층이 구비되어 있고, 상기 단차 완화층은 상기 전자 수송층과 동일한 물질로 구비되는 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 전자 수송층과 상기 단차 완화층은 일체로 구비되는 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 제 1 전극과 상기 제 2 전극 사이에는 정공 저지층이 구비되어 있고, 상기 단차 완화층은 상기 정공 저지층과 동일한 물질로 구비되는 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 정공 저지층과 상기 단차 완화층은 일체로 구비되는 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 제 1 전극과 상기 제 2 전극 사이에는 정공 주입층, 정공 수송층, 전자 주입층, 전자 수송층 및 정공 저지층 중 적어도 어느 하나의 층이 구비되며, 상기 단차 완화층은 정공 주입층 형성물질, 정공 수송층 형성물질, 전자 주입층 형성물질, 전자 수송층 형성물질 및 정공 저지층 형성물질 중 적어도 어느 하나의 물질로 구비되는 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 단차 완화층은 상기 발광층의 중앙부에 대응하는 개구부를 갖도록 구비되는 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 단차 완화층은 상기 발광층의 중앙부에도 대응하도록 구비되며, 상기 단차 완화층의 중앙부의 두께는 상기 발광층에서 발생하는 광을 공진시킬 수 있도록 선택되는 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 단차 완화층은 상기 발광층의 중앙부에도 대응하도록 구비되며, 상기 단차 완화층의 중앙부의 두께는 상기 발광층에서 발생하는 광의 파장에 따라 결정되는 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 단차 완화층 중앙부의 두께는 발광층에서 발생하는 광의 반파장의 짝수배, 또는 발광층에서 발생하는 광의 반파장의 홀수배인 것으로 할 수 있다.

본 발명은 또한 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 제 1 전극과, 상기 제 1 전극의 가장자리를 덮으며 상기 제 1 전극 외측으로 두께를 갖도록 배치된 화소 정의막과, 상기 제 1 전극 상부에 배치된 발광층과, 상기 발광층 상부에 배치된 제 2 전극과, 상기 제 1 전극과 상기 발광층 사이 또는 상기 발광층과 상기 제 2 전극 사이에 배치되며 상기 제 1 전극과 상기 화소 정의막이 만나는 부분에 대응하는 부분의 두께가 상기 발광층의 중앙부에 대응하는 부분의 두께보다 두꺼워 상기 제 1 전극과 상기 화소 정의막이 만나는 부분에서의 상기 제 2 전극의 꺾임을 완화시키는 유기막층을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치를 제공한다.

이러한 본 발명의 다른 특징에 의하면, 상기 유기막층은 정공 주입층, 정공 수송층, 전자 주입층, 전자 수송층 및 정공 저지층 중 적어도 어느 하나의 층인 것으로 할 수 있다.

이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 3은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치에 구비된 유기 발광 소자를 개략적으로 도시하는 단면도이다.

도 3을 참조하면, 기판(100) 상에 유기 발광 소자가 구비되어 있다. 여기서 기판(100)으로는 글라스재 기판뿐만 아니라 아크릴과 같은 다양한 플라스틱재 기판을 사용할 수도 있으며, 더 나아가 금속판을 사용할 수도 있다. 물론 본 발명에 따른 유기 발광 소자가 구비되는 기판이 이에 한정되는 것은 아니다.

유기 발광 소자는 상호 대향된 제 1 전극(121) 및 제 2 전극(122)과, 이들 전극 사이에 개재된 유기물로 된 중간층을 구비한다. 이 중간층은 적어도 발광층(133)을 포함하는 것으로서, 도 3에 도시된 것과 같이 복수개의 층들을 구비할 수 있다. 이 층들에 대해서는 후술한다.

제 1 전극(121)은 애노드 전극의 기능을 하고, 제 2 전극(122)은 캐소드 전극의 기능을 한다. 물론, 이 제 1 전극(121)과 제 2 전극(122)의 극성은 반대로 되어도 무방하다.

제 1 전극(121)은 투명 전극 또는 반사형 전극으로 구비될 수 있다. 투명전극으로 사용될 때에는 ITO, IZO, ZnO 또는 In_2O_3 로 구비될 수 있고, 반사형 전극으로 사용될 때에는 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr 및 이들의 화합물 등으로 반사막을 형성한 후, 그 위에 ITO, IZO, ZnO 또는 In_2O_3 로 막을 형성할 수 있다.

제 2 전극(122)도 투명 전극 또는 반사형 전극으로 구비될 수 있는데, 투명 전극으로 사용될 때는 Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Al, Mg 및 이들의 화합물이 제 1 전극(121)과 제 2 전극(122) 사이의 유기막층을 향하도록 증착한 후, 그 위에 ITO, IZO, ZnO 또는 In_2O_3 등의 투명 전극 형성용 물질로 보조 전극이나 버스 전극 라인을 형성할 수 있다. 그리고, 반사형 전극으로 사용될 때에는 위 Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Al, Mg 및 이들의 화합물을 증착하여 형성한다.

한편, 화소 정의막(PDL: pixel defining layer, 110)이 제 1 전극(121)의 가장자리를 덮으며 제 1 전극(121) 외측으로 두께를 갖도록 구비된다. 이 화소 정의막(110)은 발광 영역을 정의해주는 역할 외에, 제 1 전극(121)의 가장자리와 제 2 전극(122) 사이의 간격을 넓혀 제 1 전극(121)의 가장자리 부분에서 전계가 집중되는 현상을 방지함으로써 제 1 전극(121)과 제 2 전극(122)의 단락을 방지하는 역할을 한다.

제 1 전극(121)과 제 2 전극(122) 사이에는, 적어도 발광층(133)을 포함하는 다양한 유기막층이 구비된다. 이 유기막층은 저분자 유기물 또는 고분자 유기물로 형성될 수 있다.

도 3에 도시된 유기 발광 소자는 제 1 전극(121)과 제 2 전극(122) 사이에 개재된 유기막층이 저분자 유기물로 형성된 유기 발광 소자이다. 이때, 도 3에 도시된 바와 같이 제 1 전극(121)이 애노드 전극의 역할을 할 경우에는, 제 1 전극(121)으로부터 제 2 전극(122) 방향으로 정공 주입층(HIL: hole injection layer, 131), 정공 수송층(HTL: hole transporting layer 132), 발광층(EML: emissive layer 133), 전자 수송층(ETL: electron transporting layer, 134) 및 전자 주입층(EIL: electron injection layer, 135)이 구비될 수 있다. 이러한 유기막층은 구리 프탈로시아닌(CuPc: copper phthalocyanine), N,N'-디(나프탈렌-1-일)-N,N'-디페닐-벤지딘 (N,N'-Di(naphthalene-1-yl)-N,N'-diphenyl-benzidine: NPB), 트리스-8-하이드록시퀴놀린 알루미늄(tris-8-hydroxyquinoline aluminum)(Alq3) 등을 비롯한 다양한 유기물로 형성될 수 있다. 이들 저분자 유기물은 마스크들을 이용하여 진공증착의 방법으로 형성될 수 있다.

물론 이들 유기막층이 항상 다 구비되어야만 하는 것은 아니며 이들 유기막층 중 필요에 따라 선택적으로 구비될 수 있다. 또한 도 3에는 도시되지 않았으나 정공 저지층(HBL: hole blocking layer)이 발광층(133)과 전자 수송층(134) 사이에 더 개재될 수도 있는 등, 필요에 따라 다양한 유기막층이 더 구비될 수도 있다. 또한 제 1 전극(121)이 캐소드 전극의 역할을 하고 제 2 전극(122)이 애노드 전극의 역할을 할 경우에는 상술한 유기막층의 배열 순서가 달라질 수도 있다.

제 1 전극(121)과 제 2 전극(122) 사이의 유기막층이 고분자 유기물로 형성될 경우에는 대개 정공 수송층(HTL) 및 발광층(EML)으로 구비된 구조를 가질 수 있으며, 이 때, 상기 정공 수송층으로 PEDOT를 사용하고, 발광층으로 PPV(Poly-Phenylenevinylene)계 및 폴리플루오렌(Polyfluorene)계 등의 고분자 유기물질을 사용한다.

그리고 제 1 전극(121)과 발광층(133) 사이에 단차 완화층(136)이 구비된다. 도 3에서는 정공 수송층(132)과 발광층(133) 사이에 구비되는 것으로 도시되어 있으나 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 도 4에 도시된 본 발명의 바람직한 다른 일 실시예에 따른 유기 발광 소자와 같이 정공 주입층(131)과 정공 수송층(132) 사이에 구비될 수도 있다. 물론 제 1 전극(121)과 정공 주입층(131) 사이에 구비될 수도 있고, 또한 이 외의 다른 층들이 구비될 경우에는 그러한 층들 사이에 구비될 수도 있다. 또한 단차 완화층은 발광층(133)과 제 2 전극(122) 사이에 구비될 수도 있으며, 이때 발광층(133)과 제 2 전극(122) 사이에 구비되는 다른 다양한 유기막층들 사이에 구비될 수도 있는 등 다양한 변형이 가능함은 물론이다.

이러한 단차 완화층(136)은 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이 발광층(133)의 중앙부에 대응하는 개구부를 가지며 제 1 전극(121)과 화소 정의막(110)에 걸치도록 배치되어, 제 1 전극(121)과 화소 정의막(110)이 만나는 부분에서의 제 2 전극(122)의 꺾임을 완화시킨다. 이를 통해 제 2 전극(122)이 급격하게 꺾이지 않게 되어 이 부분에서의 전계 집중이 완화된다. 따라서 제 1 전극(121)과 제 2 전극(122)의 쇼트 등을 방지할 수 있게 된다. 그리고 제 2 전극(122)을 통해 광이 외부로 추출되는 전면 발광형의 경우, 제 2 전극(122)이 얇게 구비되더라도 제 1 전극(121)과 화소 정의막(110)이 만나는 부분에서 제 2 전극(122)이 급격하게 꺾이지 않게 됨으로써, 이 부분을 통해 외부의 불순물이 제 1 전극(121)과 제 2 전극(122) 사이의 유기막층으로 침투하는 것을 방지할 수 있게 된다.

이러한 단차 완화층(136)은 다양한 물질로 형성될 수 있는데, 예컨대 제 1 전극(121)과 제 2 전극(122) 사이에 개재되는 유기막층과 동일한 재료로 형성될 수 있다. 즉, 제 1 전극과 제 2 전극(122) 사이에 정공 주입층이 구비될 경우 이 정공 주

입층과 동일한 물질로 형성될 수 있고, 정공 수송층이 구비될 경우 정공 수송층과 동일한 물질로 형성될 수도 있으며, 정공 저지층이 구비될 경우 정공 저지층과 동일한 물질로 형성될 수 있고, 전자 수송층이 구비될 경우 전자 수송층과 동일한 물질로 형성될 수도 있으며, 전자 주입층이 구비될 경우 전자 주입층과 동일한 물질로 형성될 수도 있다. 즉, 단차 완화층은 정공 주입층 형성물질, 정공 수송층 형성물질, 전자 주입층 형성물질, 전자 수송층 형성물질 및 정공 저지층 형성물질 중 적어도 어느 하나의 물질로 구비될 수 있다. 물론 이 외에도 제 1 전극(121)과 제 2 전극(122) 사이에서의 발광을 저해하지 않는 물질이라면 그러한 물질로 단차 완화층(136)을 형성할 수도 있다.

도 5는 본 발명의 바람직한 또 다른 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치에 구비된 유기 발광 소자를 개략적으로 도시하는 단면도이다.

본 실시예에 따른 유기 발광 소자가 전술한 실시예에 따른 유기 발광 소자와 다른 점은, 단차 완화층(136)이 발광층(133)의 중앙부에도 대응하도록 구비되어 있다는 것이다. 이때 단차 완화층(136)의 중앙부의 두께는 발광층(133)에서 발생하는 광을 공진시킬 수 있도록 선택된다. 이때 유기 발광 디스플레이 장치에는 서로 다른 파장의 광을 방출하는 발광층이 구비될 수 있는 바, 이러한 다양한 파장의 광에 대해 광공진이 일어날 수 있도록 발광층에서 방출되는 광의 파장에 관계없이 단일한 두께의 중앙부를 갖는 단차 완화층(136)이 구비되도록 할 수 있다. 예컨대 발광층(133)에서 방출되는 광이 적색, 녹색 및 청색일 경우, 적색의 광을 공진시킬 수 있는 최소의 두께와, 녹색의 광을 공진시킬 수 있는 최소의 두께와, 청색의 광을 공진시킬 수 있는 최소의 두께의 최소 공배수의 배수에 해당하는 두께의 중앙부를 단차 완화층(136)이 갖도록 할 수 있다.

물론 단차 완화층의 중앙부의 두께가 발광층(133)에서 발생하는 광의 파장에 따라 상이하게 결정되도록 할 수도 있음은 물론이다. 이 경우 단차 완화층(136)의 중앙부의 두께는 발광층(133)에서 발생하는 광의 반파장의 짝수배, 혹은 발광층(133)에서 발생하는 광의 반파장의 홀수배가 되도록 할 수 있다. 발광층(133)에서 발생하는 광의 반파장의 짝수배인지 홀수배인지 여부는 단차 완화층(136)의 굴절율과 그 상하부층의 굴절율의 대소에 따라 결정된다. 단차 완화층(136)의 굴절율과 그 상하부층의 굴절율의 대소에 따라 광의 위상이 변하게 되므로 단차 완화층(136) 내에서 보강간섭이 일어나는 조건이 다르기 때문이다.

유기 발광 소자가 상기와 같은 구조를 갖도록 함으로써, 제 1 전극(121)과 화소 정의막(110)이 만나는 부분에서의 제 2 전극(122)의 꺾임을 완화시켜 유기 발광 소자의 불량을 방지할 수 있으며, 이를 통해 유기 발광 디스플레이 장치의 수율을 높이고 장수명화 등을 도모함과 동시에, 유기 발광 디스플레이 장치의 휘도를 향상시킬 수 있다.

도 6은 본 발명의 바람직한 또 다른 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치에 구비된 유기 발광 소자를 개략적으로 도시하는 단면도이다.

본 실시예에 따른 유기 발광 소자가 전술한 실시예에 따른 유기 발광 소자와 다른 점은, 단차 완화층이 별도로 구비되지 않고 제 1 전극(121)과 제 2 전극(122) 사이에 구비된 유기막층이 제 2 전극(122)의 꺾임을 완화시키는 역할을 한다는 것이다.

즉, 제 1 전극(121)과 제 2 전극(122) 사이에 구비된 유기막층 중 적어도 어느 한 유기막층(도 6에서는 132)이, 제 1 전극(121)과 화소 정의막(110)이 만나는 부분에 대응하는 부분의 두께가 발광층(133)의 중앙부에 대응하는 부분의 두께보다 두껍도록 구비되어, 제 1 전극(121)과 화소 정의막(110)이 만나는 부분에서의 제 2 전극(122)의 꺾임을 완화시키는 역할을 한다. 이러한 유기막층은 정공 주입층, 정공 수송층, 전자 주입층, 전자 수송층 및 정공 저지층 중 적어도 어느 하나의 층일 수 있다. 도 6에서는 제 1 전극(121)과 제 2 전극(122) 사이에 정공 주입층(131), 정공 수송층(132), 전자 주입층(134), 전자 수송층(135)이 구비되며, 정공 수송층(132)이 제 2 전극(122)의 꺾임을 완화하는 역할을 하도록 그 두께가 위치에 따라 다르게 구비된 유기 발광 소자를 도시하고 있다.

이러한 본 실시예에 따른 유기 발광 소자는 도 3에 도시된 유기 발광 소자에 있어서 단차 완화층(136)이 그 하부층(132)과 일체로 형성된 것이라 할 수도 있다.

발명의 효과

상기한 바와 같이 이루어진 본 발명의 유기 발광 디스플레이 장치에 따르면, 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다.

첫째, 제 1 전극과 화소 정의막이 만나는 부분에서의 제 2 전극의 급격한 꺾임을 방지함으로써, 제 2 전극의 특정 부분에서의 전계의 집중을 방지하여 제 1 전극과 제 2 전극 사이의 쇼트를 방지할 수 있다.

둘째, 제 1 전극과 화소 정의막이 만나는 부분에서의 제 2 전극의 급격한 꺾임을 방지함으로써, 제 2 전극의 꺾인 부분을 통해 외부의 불순물이 제 1 전극과 제 2 전극 사이의 유기막으로 침투하는 것을 방지할 수 있다.

본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 유기 발광 디스플레이 장치의 유기 발광 소자를 개략적으로 도시하는 단면도이다.

도 2는 종래의 유기 발광 소자의 일 전극이 꺾이는 부분에서 타 전극과 쇼트된 것을 보여주는 사진이다.

도 3은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치에 구비된 유기 발광 소자를 개략적으로 도시하는 단면도이다.

도 4는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치에 구비된 유기 발광 소자를 개략적으로 도시하는 단면도이다.

도 5는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치에 구비된 유기 발광 소자를 개략적으로 도시하는 단면도이다.

도 6은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치에 구비된 유기 발광 소자를 개략적으로 도시하는 단면도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

100: 기판 110: 화소 정의막

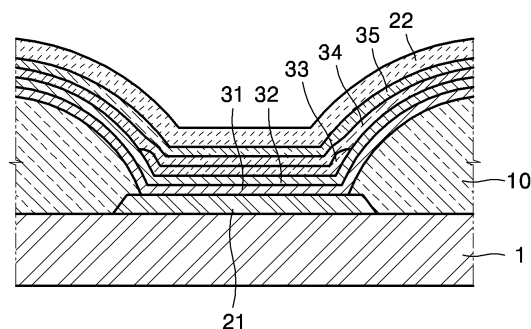
121: 제 1 전극 122: 제 2 전극

131, 132, 134, 135: 유기막층 133: 발광층

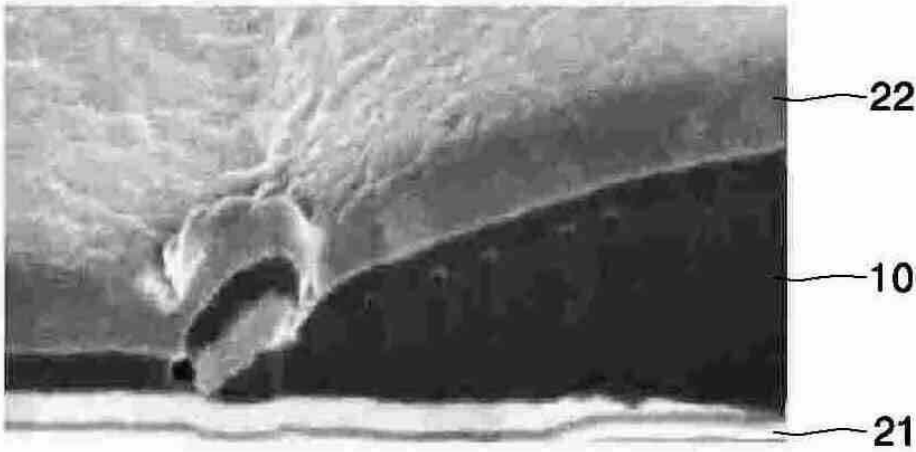
136: 단차 완화층

도면

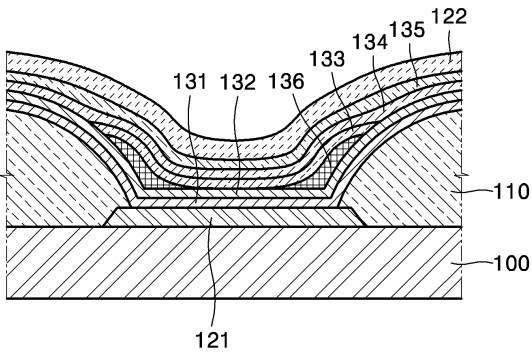
도면1



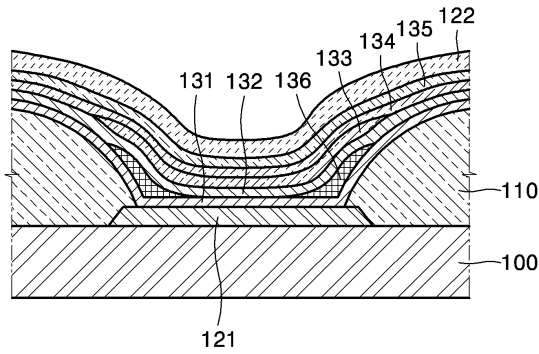
도면2



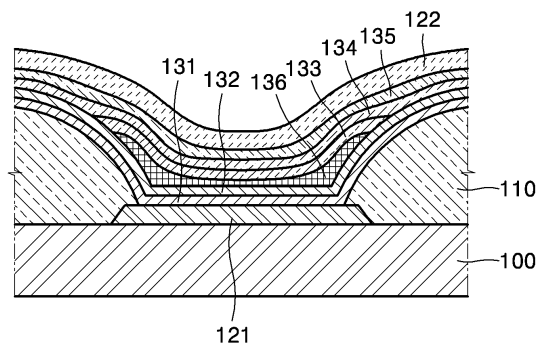
도면3



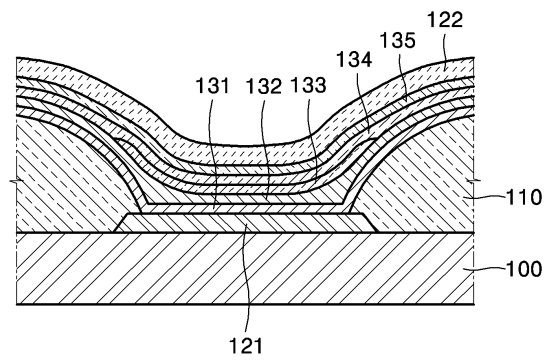
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	KR100659105B1	公开(公告)日	2006-12-19
申请号	KR1020050104926	申请日	2005-11-03
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	KIM EUN AH		
发明人	KIM, EUN AH		
IPC分类号	H05B33/22		
CPC分类号	H01L51/5096 H01L27/3283 H01L51/5203 H01L27/3246 H01L51/5048 H01L51/50 H01L51/5088		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种有机发光显示装置，通过防止第一电极和第一电极中的第二电极突然弯曲，防止异物通过第二电极的弯曲部分渗透到第一电极和第二电极之间的有机膜中。像素定义层满足。在有机发光显示装置中，围绕第一电极（121）的边缘的像素限定层（110）被布置为具有第一电极（121）外部的厚度。发光层（133）布置在第一电极（121）的顶部上。第二电极（122）布置在发光层（133）的上部。设置在第一电极（121）和发光层（133）之间或者在发光层（133）和第二电极（122）之间的阶差减轻层（136）减轻了第二电极的弯曲程度第一电极（121）和像素限定层（110）通过布置在第一电极（121）和像素限定层（110）上而相遇的电极（122）。

