



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.	(45) 공고일자	2007년04월17일
<i>H05B 33/22</i> (2006.01)	(11) 등록번호	10-0708734
<i>H05B 33/10</i> (2006.01)	(24) 등록일자	2007년04월11일

(21) 출원번호	10-2005-0115882	(65) 공개번호
(22) 출원일자	2005년11월30일	(43) 공개일자
심사청구일자	2005년11월30일	

(73) 특허권자 삼성에스디아이 주식회사
경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자 김은아
 경기 용인시 기흥읍 공세리 428-5

천필근
경기 용인시 기흥읍 공세리 428-5

(74) 대리인 리앤목특허법인

(56) 선행기술조사문헌
KR1020040102654 A
KR1020050105852 A
* 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 손희수

전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 유기 발광 디스플레이 장치 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 부화소 가장자리에서의 암점 등의 불량 발생이 방지된 유기 발광 디스플레이 장치 및 그 제조방법을 위하여, (i) 기판과, (ii) 상기 기판 상에 배치된 제 1 전극과, (iii) 상기 제 1 전극의 일부가 노출되도록 상기 제 1 전극의 일부를 덮는 제 1 화소정의막과, (iv) 상기 제 1 화소정의막의 가장자리의, 적어도 상기 제 1 전극의 노출된 부분에 인접한 부분이 노출되도록, 상기 제 1 화소정의막 상에 배치된 제 2 화소정의막과, (v) 상기 제 1 전극의 상부에 배치되며 상기 제 1 전극에 대향되는 제 2 전극과, (vi) 상기 제 1 전극과 상기 제 2 전극 사이에 개재된, 적어도 발광층을 구비한 중간층을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치 및 그 제조방법을 제공한다.

대표도

도 4

특허청구의 범위

청구항 1.

기관;

상기 기관 상에 배치된 제 1 전극;

상기 제 1 전극의 일부가 노출되도록 상기 제 1 전극의 일부를 덮는 제 1 화소정의막;

상기 제 1 화소정의막의 가장자리의, 상기 제 1 전극의 노출된 부분에 인접한 부분이 노출되도록, 상기 제 1 화소정의막 상에 배치된 제 2 화소정의막;

상기 제 1 전극의 상부에 배치되며 상기 제 1 전극에 대향되는 제 2 전극; 및

상기 제 1 전극과 상기 제 2 전극 사이에 개재된, 발광층을 포함한 중간층;을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 2.

기관;

상기 기관 상에 배치된 제 1 전극;

상기 제 1 전극의 단부에 접하도록 상기 제 1 전극의 외측에 배치된 제 1 화소정의막;

상기 제 1 화소정의막의 가장자리의, 상기 제 1 전극의 단부에 접하는 부분이 노출되도록, 상기 제 1 화소정의막 상에 배치된 제 2 화소정의막;

상기 제 1 전극의 상부에 배치되며 상기 제 1 전극에 대향되는 제 2 전극; 및

상기 제 1 전극과 상기 제 2 전극 사이에 개재된, 발광층을 포함한 중간층;을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 3.

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 제 1 화소정의막의 두께는 2000Å 이하인 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 4.

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 제 1 화소정의막과 상기 제 2 화소정의막은 일체로 구비되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 5.

제 4항에 있어서,

상기 제 1 화소정의막과 상기 제 2 화소정의막은 포토리지스트로 형성된 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 6.

기관 상에 제 1 전극을 형성하는 단계;

상기 제 1 전극의 일부가 노출되도록 상기 제 1 전극의 일부를 덮는 제 1 화소정의막을 형성하는 단계;

상기 제 1 화소정의막의 가장자리의, 상기 제 1 전극의 노출된 부분에 인접한 부분이 노출되도록, 상기 제 1 화소정의막 상에 제 2 화소정의막을 형성하는 단계;

상기 제 1 전극 상에 발광층을 포함한 중간층을 형성하는 단계; 및

상기 중간층 상에 제 2 전극을 형성하는 단계;를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조방법.

청구항 7.

기관 상에 제 1 전극을 형성하는 단계;

상기 제 1 전극의 단부에 접하도록 상기 제 1 전극의 외측에 제 1 화소정의막을 형성하는 단계;

상기 제 1 화소정의막의 가장자리의, 상기 제 1 전극의 단부에 접하는 부분이 노출되도록, 상기 제 1 화소정의막 상에 제 2 화소정의막을 형성하는 단계;

상기 제 1 전극 상에 발광층을 포함한 중간층을 형성하는 단계; 및

상기 중간층 상에 제 2 전극을 형성하는 단계;를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조방법.

청구항 8.

제 6항 또는 제 7항에 있어서,

상기 제 1 화소정의막은 두께가 2000Å 이하가 되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조방법.

청구항 9.

제 6항 또는 제 7항에 있어서,

상기 제 1 화소정의막을 형성하는 단계와 상기 제 2 화소정의막을 형성하는 단계는, 하프톤 마스크를 이용하여 1회의 공정으로 상기 제 1 화소정의막과 상기 제 2 화소정의막을 일체로 형성하는 단계인 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조방법.

청구항 10.

제 9항에 있어서,

상기 제 1 화소정의막과 상기 제 2 화소정의막은 포토리지스트로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 발광 디스플레이 장치 및 그 제조방법에 관한 것으로서, 더 상세하게는 부화소 가장자리에서의 암점 등의 불량 발생이 방지된 유기 발광 디스플레이 장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

유기 발광 디스플레이 장치에 구비된 유기 발광 소자는 캐소드 전극 및 애노드 전극에 전기적 신호를 인가하면 애노드로부터 주입된 정공이 발광층으로 이동되고 캐소드 전극으로부터 주입된 전자가 발광층으로 이동하여 이 발광층에서 정공과 전자가 결합하여 여기자(exciton)를 생성하고, 이 여기자가 여기상태에서 기저상태로 변화됨에 따라 발광층에서 광을 생성함으로써 화상을 구현하는 장치이다.

이러한 유기 발광 디스플레이 장치는 시야각이 넓고 콘트라스트가 우수할 뿐만 아니라 응답속도가 빠르다는 장점을 가지고 있어 차세대 평판 디스플레이 장치로서 주목받고 있다. 특히, 각 화소의 발광여부 및 발광 정도를 각 화소마다 구비된 박막 트랜지스터를 이용하여 제어하는 능동 구동형(AM: active matrix) 유기 발광 디스플레이 장치에 대한 연구가 최근 활발히 진행되고 있다.

도 1은 이러한 종래의 유기 발광 디스플레이 장치를 개략적으로 도시하는 단면도이다. 도 1을 참조하면, 기판(10) 상에 상호 대향된 제 1 전극(31)과 제 2 전극(32)이 구비되어 있으며, 이 두 전극 사이에 적어도 발광층을 포함한 중간층(33)이 개재되어 있다. 이때 화소정의막(20)이 구비되어 있는데, 이 화소정의막(20)은 각 부화소를 정의하는 것으로, 유기 발광 소자(30)의 제조에 있어서 마스크 등이 부착될 때 스페이서와 같은 역할을 하기도 한다. 따라서, 그러한 스페이서의 역할까지 수행할 수 있도록 화소정의막(20)은 대략 5000 Å 이상의 두께를 가지며 제 1 전극(31)의 가장자리를 덮도록 형성된다. 그러나 이러한 두께에 의해 제 1 전극(31)과 화소정의막(20)이 만나는 곳에는 큰 단차가 발생하게 된다.

한편, 기판(10) 상에 제 1 전극(31)과 화소정의막(20)을 형성한 후 유기물로 중간층(33)을 형성하기에 앞서 불순물을 제거하는 세정공정을 거치게 된다. 이때, 상술한 바와 같이 제 1 전극(31)과 화소정의막(20)의 경계에 큰 단차가 발생하므로, 도 1에 도시된 바와 같이 이 단차에 의해 불순물(40)이 제거되지 않고 제 1 전극(31)과 화소정의막(20)의 경계에 남아 있게 된다(도 1의 A부분 참조). 이 경우, 도 1에 도시된 바와 같이 후에 중간층(33) 등과 같은 구성요소를 형성함에 있어서 그와 같은 불순물(40)에 의해 불량이 발생한다. 즉, 도 1에 도시된 바와 같이 화소정의막(20)에 의해 정의된 화소부(PA) 내에 불순물(40)이 존재하여 그곳에서는 광이 발생하지 않는 등의 문제점이 발생하게 된다.

도 2는 도 1에 도시된 것과 같은 불량이 발생한 유기 발광 디스플레이 장치의 부화소의 단면을 보여주는 사진이며, 도 3은 도 1에 도시된 것과 같은 불량이 발생한 유기 발광 디스플레이 장치의 부화소를 보여주는 사진이다. 도 3에 도시된 바와 같이 화소부(PA)의 가장자리, 즉 제 1 전극과 화소정의막(20)의 경계 부근에 있어서 불순물(40)에 의한 암점이 발생하는 것을 알 수 있다(도 3의 A부분 참조).

이와 같이 종래의 유기 발광 디스플레이 장치의 경우에는 제 1 전극과 화소정의막의 경계 부근에서의 단차로 인하여 불순물이 제거되지 않아 불량을 야기한다는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 포함하여 여러 문제점들을 해결하기 위한 것으로서, 부화소 가장자리에서의 암점 등의 불량 발생이 방지된 유기 발광 디스플레이 장치 및 그 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성

상기와 같은 목적 및 그 밖의 여러 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은, (i)기판과, (ii) 상기 기판 상에 배치된 제 1 전극과, (iii) 상기 제 1 전극의 일부가 노출되도록 상기 제 1 전극의 일부를 덮는 제 1 화소정의막과, (iv) 상기 제 1 화소정의막의 가장자리의, 적어도 상기 제 1 전극의 노출된 부분에 인접한 부분이 노출되도록, 상기 제 1 화소정의막 상에 배치된 제 2 화소정의막과, (v) 상기 제 1 전극의 상부에 배치되며 상기 제 1 전극에 대향되는 제 2 전극과, (vi) 상기 제 1 전극과 상기 제 2 전극 사이에 개재된, 적어도 발광층을 구비한 중간층을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치를 제공한다.

본 발명은 또한 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, (i) 기판과, (ii) 상기 기판 상에 배치된 제 1 전극과, (iii) 상기 제 1 전극의 단부에 접하도록 상기 제 1 전극의 외측에 배치된 제 1 화소정의막과, (iv) 상기 제 1 화소정의막의 가장자리의, 적어도 상기 제 1 전극의 단부에 접하는 부분이 노출되도록, 상기 제 1 화소정의막 상에 배치된 제 2 화소정의막과, (v) 상기 제 1 전극의 상부에 배치되며 상기 제 1 전극에 대향되는 제 2 전극과, (vi) 상기 제 1 전극과 상기 제 2 전극 사이에 개재된, 적어도 발광층을 구비한 중간층을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치를 제공한다.

이러한 본 발명의 다른 특징에 의하면, 상기 제 1 화소정의막의 두께는 2000Å 이하인 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 제 1 화소정의막과 상기 제 2 화소정의막은 일체로 구비되는 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 제 1 화소정의막과 상기 제 2 화소정의막은 포토리지스트로 형성된 것으로 할 수 있다.

본 발명은 또한 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, (i) 기판 상에 제 1 전극을 형성하는 단계와, (ii) 상기 제 1 전극의 일부가 노출되도록 상기 제 1 전극의 일부를 덮는 제 1 화소정의막을 형성하는 단계와, (iii) 상기 제 1 화소정의막의 가장자리의, 적어도 상기 제 1 전극의 노출된 부분에 인접한 부분이 노출되도록, 상기 제 1 화소정의막 상에 제 2 화소정의막을 형성하는 단계와, (iv) 상기 제 1 전극 상에 적어도 발광층을 구비한 중간층을 형성하는 단계와, (v) 상기 중간층 상에 제 2 전극을 형성하는 단계를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조방법을 제공한다.

본 발명은 또한 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, (i) 기판 상에 제 1 전극을 형성하는 단계와, (ii) 상기 제 1 전극의 단부에 접하도록 상기 제 1 전극의 외측에 제 1 화소정의막을 형성하는 단계와, (iii) 상기 제 1 화소정의막의 가장자리의, 적어도 상기 제 1 전극의 단부에 접하는 부분이 노출되도록, 상기 제 1 화소정의막 상에 제 2 화소정의막을 형성하는 단계와, (iv) 상기 제 1 전극 상에 적어도 발광층을 구비한 중간층을 형성하는 단계와, (v) 상기 중간층 상에 제 2 전극을 형성하는 단계를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조방법을 제공한다.

이러한 본 발명의 다른 특징에 의하면, 상기 제 1 화소정의막은 두께가 2000Å 이하가 되도록 형성되는 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 제 1 화소정의막을 형성하는 단계와 상기 제 2 화소정의막을 형성하는 단계는, 하프톤 마스크를 이용하여 1회의 공정으로 상기 제 1 화소정의막과 상기 제 2 화소정의막을 일체로 형성하는 단계인 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 제 1 화소정의막과 상기 제 2 화소정의막은 포토리지스트로 형성되는 것으로 할 수 있다.

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

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

도 4를 참조하면, 본 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치는 기판(100) 상에 배치된 유기 발광 소자(300)를 구비한다. 여기서 기판(100)으로는 글라스제 기판뿐만 아니라 아크릴과 같은 다양한 플라스틱제 기판을 사용할 수도 있으며, 더 나아가 금속판을 사용할 수도 있다. 물론 본 발명에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 기판이 이에 한정되는 것은 아니다.

유기 발광 소자(300)는 기판(100) 상에 배치된 제 1 전극(310)과, 제 1 전극(310)의 상부에 배치되며 제 1 전극(310)에 대향되는 제 2 전극(320)과, 이 제 1 전극(310)과 제 2 전극(320) 사이에 개재된 적어도 발광층을 구비한 중간층(330)을 구비한다.

제 1 전극(310)은 투명전극 또는 반사전극으로 구비될 수 있다. 투명전극으로 사용될 때에는 ITO, IZO, ZnO 또는 In_2O_3 로 구비될 수 있고, 반사전극으로 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(320)도 투명전극 또는 반사전극으로 구비될 수 있는데, 투명전극으로 사용될 때는 Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Al, Mg 및 이들의 화합물이 제 1 전극(310)과 제 2 전극(320) 사이의 중간층(330)을 향하도록 증착한 후, 그 위에 ITO, IZO, ZnO 또는 In_2O_3 등의 투명전극 형성용 물질로 보조 전극이나 버스 전극 라인을 형성한 구조를 가질 수 있다. 그리고 반사형 전극으로 사용될 때에는 위 Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Al, Mg 및 이들의 화합물을 증착하여 형성한다.

제1 전극(310)과 제 2 전극(320) 사이에는, 적어도 발광층을 포함하는 다양한 중간층(330)이 구비된다. 이 중간층(330)은 저분자 유기물 또는 고분자 유기물로 형성될 수 있다.

저분자 유기물을 사용할 경우 정공 주입층(HIL: hole injection layer), 정공 수송층(HTL: hole transport layer), 유기 발광층(EML: emissive layer), 전자 수송층(ETL: electron transport layer), 전자 주입층(EIL: electron injection layer) 등이 단일 혹은 복합의 구조로 적층되어 형성될 수 있으며, 사용 가능한 유기 재료도 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 비롯해 다양하게 적용 가능하다. 이들 저분자 유기물은 마스크들을 이용한 진공증착 등의 방법으로 형성될 수 있다.

고분자 유기물의 경우에는 대개 홀 수송층(HTL) 및 발광층(EML)으로 구비된 구조를 가질 수 있으며, 이 때, 상기 홀 수송층으로 PEDOT를 사용하고, 발광층으로 PPV(Poly-Phenylenevinylene)계 및 폴리플루오렌(Polyfluorene)계 등 고분자 유기물질을 사용한다.

한편, 본 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치는 화소정의막을 구비하는데, 이 화소정의막은 제 1 화소정의막(210)과 제 2 화소정의막(220)을 구비한다. 제 1 화소정의막(210)은 제 1 전극(310)의 일부가 노출되도록 제 1 전극(310)의 일부를 덮는다. 제 2 화소정의막(220)은 제 1 화소정의막(210) 상에 구비되는데, 제 1 화소정의막(210)의 가장자리 중 적어도 제 1 전극(310)의 노출된 부분에 인접한 부분이 노출되도록 구비된다.

이와 같은 화소정의막(200)은 화소 영역(PA), 즉 발광 영역을 정의해주는 역할 외에, 제 1 전극(310)의 가장자리와 제 2 전극(320) 사이의 간격을 넓혀 제 1 전극(310)의 가장자리 부분에서 전계가 집중되는 현상을 방지함으로써 제 1 전극(310)과 제 2 전극(320)의 단락을 방지하는 역할 등을 한다. 또한, 유기 발광 소자(300)의 제조에 있어서 마스크 등이 부착될 때 스페이서와 같은 역할을 하기도 한다.

한편, 전술한 바와 같이 종래의 유기 발광 디스플레이 장치의 경우에는 제 1 전극과 화소정의막의 경계 부근에서의 큰 단차로 인하여 불순물을 제거하는 세정공정에서 불순물이 제거되지 않고 남아 있을 수 있다는 문제점이 있었다. 그러나 본 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치에서는 화소정의막(200)이 제 1 화소정의막(210)과 제 2 화소정의막(220)을 구비하도록 함으로써 그러한 문제점이 발생하지 않도록 한다.

즉, 얇은 두께, 바람직하게는 대략 $2000\text{\AA}$ 이하의 두께(h_1)를 갖는 제 1 화소정의막(210)이 구비되도록 하고, 이 제 1 화소정의막(210)의 가장자리 중 제 1 전극(310)의 노출된 부분에 인접한 부분이 노출되도록 제 2 화소정의막(220)이 제 1 화소정의막(210) 상에 구비되도록 한다. 이 제 2 화소정의막(220)은 대략 $3000\text{\AA}$ 이상의 두께를 가져 전체 화소정의막(200)의 두께(h_1)가 대략 $5000\text{\AA}$ 이 되도록 하여 충분한 스페이서의 역할을 할 수 있도록 한다.

이와 같은 구조를 통해 유기 발광 디스플레이 장치의 제조공정에 있어서 제 1 전극(310)과 화소정의막(200)을 형성한 후 세정을 실시할 시, 불순물(400)이 완전히 제거되지는 않더라도 불순물(400)이 화소부(PA) 내에 존재하지 않도록 할 수 있다. 즉, 제 1 화소정의막(210)의 두께가 얇기 때문에 세정공정을 거친 후 불순물(400)이 제 1 전극(310)과 제 1 화소정의막(210)의 경계 부근에는 잔존하지 않게 된다. 또한, 불순물(400)이 최종적으로 제거되지 않고 잔존한다고 하더라도 단차가 큰 제 1 화소정의막(210)과 제 2 화소정의막(220)의 경계에 잔존하게 되며, 이 경우에는 불순물(400)이 화소부(PA)를 벗어난 지점에 잔존하게 된다. 그 결과, 최종 유기 발광 디스플레이 장치에 있어서 화소부(PA)에서의 불량이 방지되어 압점 등이 발생하지 않은 완성도 높은 유기 발광 디스플레이 장치를 제조할 수 있게 된다.

도 5는 본 발명의 바람직한 다른 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치를 개략적으로 도시하는 단면도이고, 도 6 및 도 7은 도 5에 도시된 유기 발광 디스플레이 장치의 제조공정의 일부분을 개략적으로 도시하는 단면도들이다.

본 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치가 전술한 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치와 다른 점은, 제 1 화소 정의막(210, 도 4 참조)과 제 2 화소 정의막(220, 도 4 참조)이 일체로 된 화소 정의막(200)이 구비되어 있다는 것이다.

이와 같은 화소 정의막(200)은 전술한 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치에서의 제 1 화소 정의막(210)과 제 2 화소 정의막(220)의 역할과 동일한 역할을 하며, 불순물(400)이 완전히 제거되지 않고 잔존한다고 하더라도 화소부(PA) 내에는 잔존하지 않도록 함으로써 불량의 발생을 방지한다.

이러한 화소 정의막(200)은 하프톤 마스크를 이용하여 1회의 공정으로 형성할 수 있다. 즉, 도 6에 도시된 바와 같이 기판(100) 상에 제 1 전극(310)을 형성한 후 이를 덮도록 포토리지스트(200a)를 도포한다. 그 후 그 상부에 하프톤 마스크(500)를 배치시켜 이를 통해 포토리지스트(200a)에 자외선(UV) 등을 조사한다. 도 6은 파지티브 포토리지스트를 이용한 경우를 도시하고 있는데, 포토리지스트(200a) 중 하프톤 마스크(500)의 차단부(520)가 존재하지 않는 부분에 대응하는 부분은 노광에 의해 결합이 분자간 결합이 약해지며, 차단부(520)가 광의 일부만을 차단하는 부분은 분자간의 결합이 살짝 약해지고, 차단부(520)가 광을 완전히 차단하는 부분은 분자간 결합이 변하지 않는다. 그 후 현상 등의 공정을 거쳐 포토리지스트(200a)의 분자간 결합이 약해진 부분을 제거함으로써 도 7에 도시된 것과 같은 화소 정의막(200)을 형성할 수 있다.

물론 도 6에서의 하프톤 마스크(500)는 개념적으로 개략적으로 도시한 것으로, 투명 기판(510) 상의 Cr 등으로 형성된 차단부(520)의 형상 역시 개념적으로 도시한 것이며 다양한 형상의 하프톤 마스크를 이용할 수 있다.

도 8은 본 발명의 바람직한 또 다른 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치를 개략적으로 도시하는 단면도이다.

본 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치가 전술한 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치와 다른 점은, 제 1 화소 정의막(210)이 제 1 전극(310)의 일부를 덮도록 구비된 전술한 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치와 달리, 제 1 화소 정의막(210)이 제 1 전극(310)의 단부에 접하도록 제 1 전극(310)의 외측에 구비되어 있다는 것이다.

이 경우에는 제 1 화소 정의막(210)의 두께(h_1)를 더욱 얇게 하여 제 1 전극(310)과 제 1 화소 정의막(210) 간에 단차가 거의 존재하지 않도록 할 수 있으며, 이와 같은 구성을 통해 제 1 전극(310)과 제 1 화소 정의막(210)의 경계에 불순물(400)이 잔존하는 것을 더욱 효율적으로 방지할 수 있다. 물론 이 경우에도 제 1 화소 정의막(210) 상에 배치되되, 제 1 화소 정의막(210)의 가장자리 중 적어도 제 1 전극(310)의 단부에 접하는 부분이 노출되도록 구비되는 제 2 화소 정의막(220)이 구비되도록 하여 화소 정의막(200)의 총 두께(h_t)가 충분히 확보되도록 할 수 있음은 물론이다.

물론 본 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 경우에도 도 9에 도시된 본 발명의 바람직한 또 다른 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치와 같이 제 1 화소 정의막(210, 도 8 참조)과 제 2 화소 정의막(220, 도 8 참조)이 일체로 구비될 수도 있으며, 이 경우 화소 정의막(200)은 전술한 바와 같이 포토 리지스트로 형성될 수도 있다. 물론 화소 정의막(200)의 재료 및 형성방법이 이에 한정되는 것은 아니며, 다양한 변형이 가능하다.

발명의 효과

상기한 바와 같이 이루어진 본 발명의 유기 발광 디스플레이 장치 및 그 제조방법에 따르면, 제 1 전극과 화소 정의막 사이의 단차에 의해, 그 경계에 불순물이 잔존하게 되어 불량을 발생시키는 것을 방지할 수 있으며, 이를 통해 수율의 대폭적인 향상 및 제조비용의 절감을 도모할 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 불순물에 의한 불량이 발생한 종래의 유기 발광 디스플레이 장치를 개략적으로 도시하는 단면도이다.

도 2는 도 1에 도시된 것과 같은 불량이 발생한 유기 발광 디스플레이 장치의 부화소의 단면을 보여주는 사진이다.

도 3은 도 1에 도시된 것과 같은 불량이 발생한 유기 발광 디스플레이 장치의 부화소를 보여주는 사진이다.

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

도 5는 본 발명의 바람직한 다른 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치를 개략적으로 도시하는 단면도이다.

도 6 및 도 7은 도 5에 도시된 유기 발광 디스플레이 장치의 제조공정의 일부분을 개략적으로 도시하는 단면도들이다.

도 8은 본 발명의 바람직한 또 다른 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치를 개략적으로 도시하는 단면도이다.

도 9는 본 발명의 바람직한 또 다른 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치를 개략적으로 도시하는 단면도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

100: 기판 200: 화소정의막

210: 제 1 화소정의막 220: 제 2 화소정의막

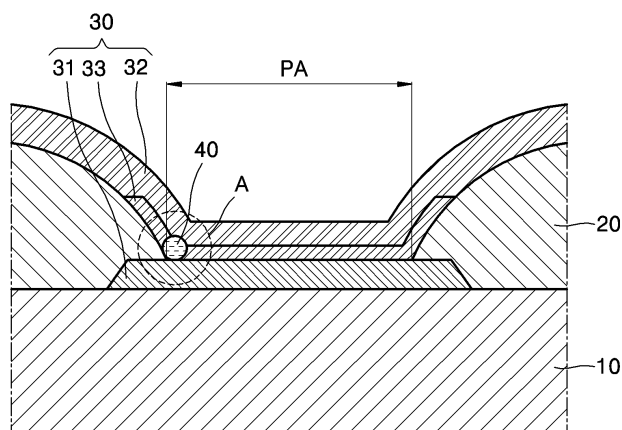
300: 유기 발광 소자 310: 제 1 전극

320: 제 2 전극 330: 중간층

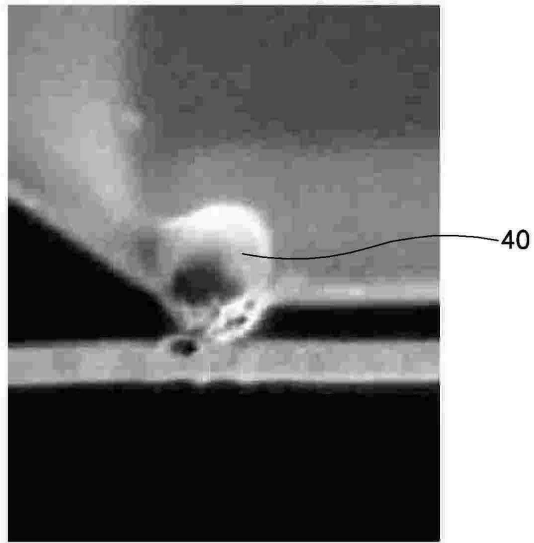
400: 불순물 PA: 화소부(pixel area)

도면

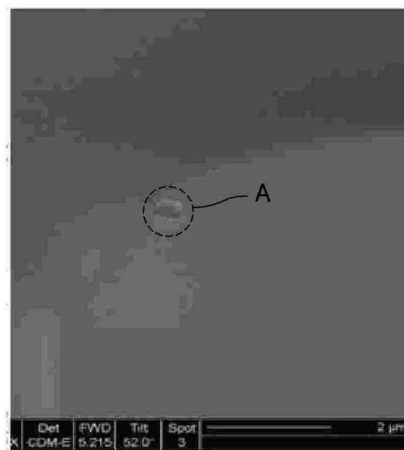
도면1



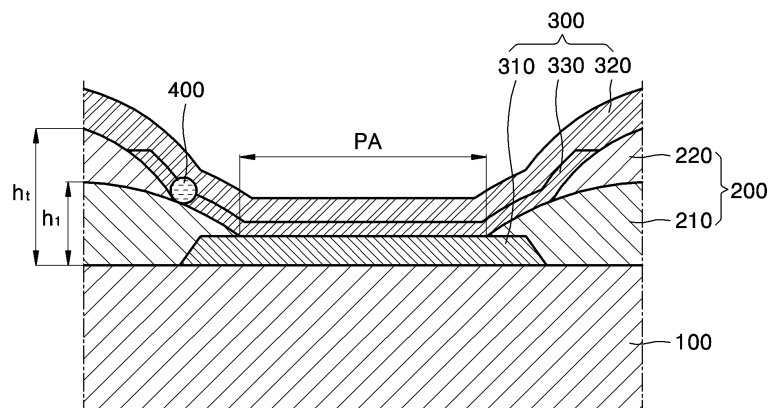
도면2



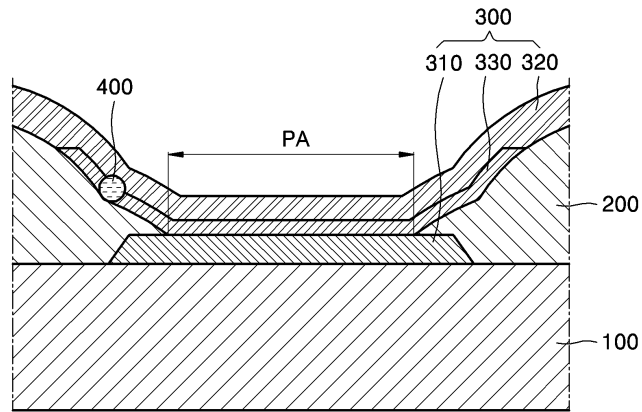
도면3



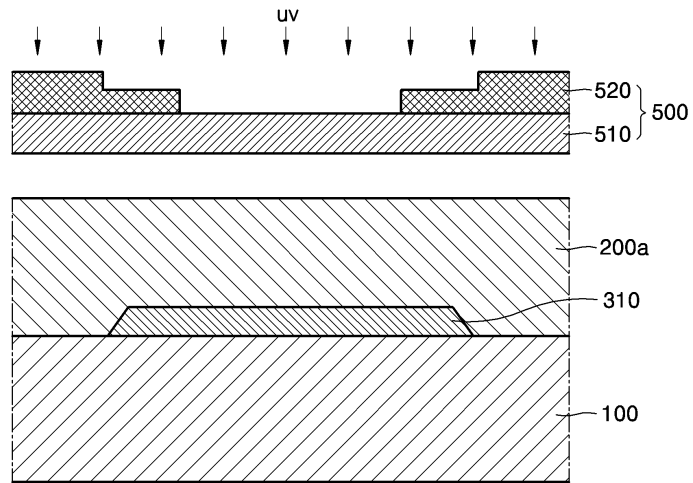
도면4



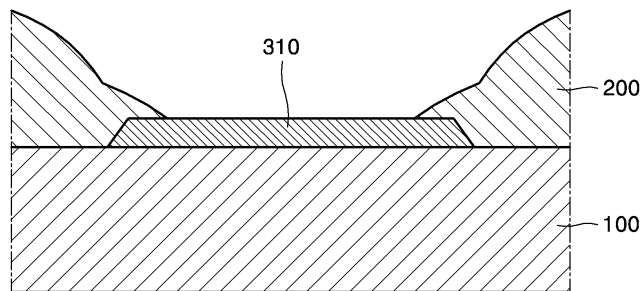
도면5



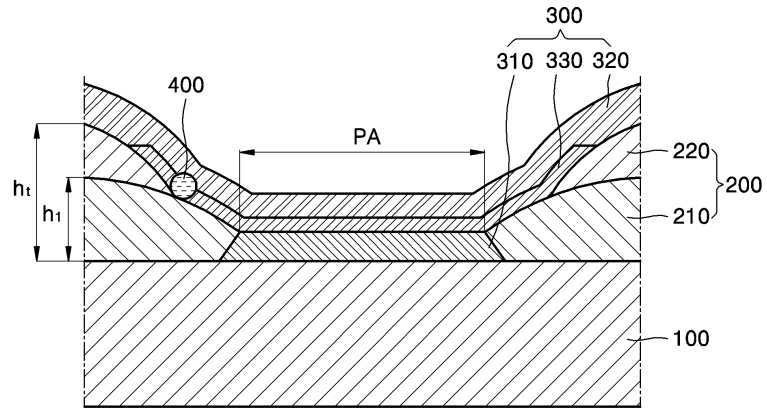
도면6



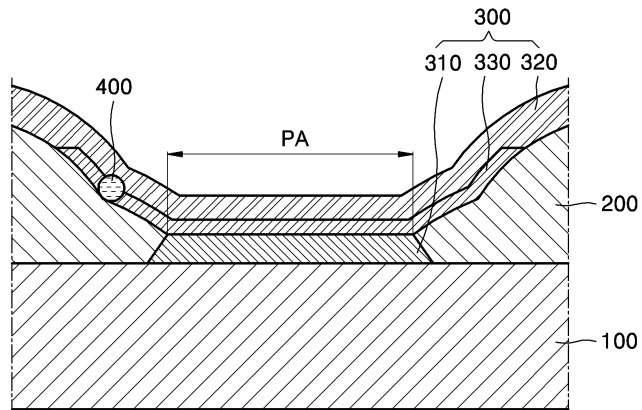
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	有机发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR100708734B1	公开(公告)日	2007-04-11
申请号	KR1020050115882	申请日	2005-11-30
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 김은아 CHUN PIL GEUN 천필근		
发明人	김은아 천필근		
IPC分类号	H05B33/22 H05B33/10		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L51/0001 H01L51/56		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种有机发光显示装置及其制造方法，通过防止污染物残留
在第一电极和像素限定膜之间的界面处来阻挡诸如暗点的缺陷。 组成：
有机发光显示设备包括基板（100），第一电极（310），第一像素限定
膜（210），第二像素限定膜（220），第二电极（320）和中间层
（330）。第一电极布置在基板上。第一像素限定膜覆盖第一电极的一部
分，从而暴露第一电极的其余部分。第二像素限定膜布置在第一像素限
定膜上，使得第一像素限定膜的边缘被暴露。第一像素限定膜的边缘与
第一电极的暴露部分相邻。第二电极布置在第一电极上并面向第一电
极。中间层包括发光层，该发光层施加在第一和第二电极之间。

