



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.
H05B 33/04 (2006.01)

(45) 공고일자 2006년11월23일
(11) 등록번호 10-0647004
(24) 등록일자 2006년11월09일

(21) 출원번호 10-2005-0115110
(22) 출원일자 2005년11월29일
 심사청구일자 2005년11월29일

(65) 공개번호
(43) 공개일자

(73) 특허권자 삼성에스디아이 주식회사
경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자 김은아
경기 수원시 팔달구 영통동 풍림아파트 601-1501

(74) 대리일

(56) 선행기술조사문헌
JP2001093661 A JP2004047381 A
KR1020020004470 A KR1020030001156 A
KR1020060034927 A
* 선행기술조사문헌에 의하여 이용된 문헌

심사관 : 정두한

전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 유기발광 표시장치

(57) 요약

본 발명은 유기발광 표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 유기발광층의 양측으로 각각 봉지기판이 형성되는 유기발광 표시장치에 관한 것이다. 본 발명에 따른 유기발광 표시장치는 제 1 기판, 상기 제 1 기판의 일면에 형성되는 유기발광부, 상기 제 1 기판의 상기 유기발광부가 형성된 면에 구비되고, 유기발광부를 외기로부터 밀봉하는 투명한 재료의 제 2 기판, 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판 사이에 설치되는 투명한 재료의 제 1 흡습층, 상기 제 1 기판면의 타면에 설치되어, 상기 제 1 기판을 밀봉하는 금속재료의 제 3 기판, 및 상기 제 1 기판과 상기 제 3 기판사이에 설치되는 제 2 흡습층을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 5

특허청구의 범위

청구항 1.

제 1 기판,

상기 제 1 기판의 일면에 형성되는 유기발광부,

상기 제 1 기판의 상기 유기발광부가 형성된 면에 구비되고, 유기발광부를 외부로부터 밀봉하는 투명한 재료의 제 2 기판,

상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판 사이에 설치되는 투명한 재료의 제 1 흡습층,

상기 제 1 기판면의 타면에 설치되어, 상기 제 1 기판을 밀봉하며, 금속재료를 포함하는 제 3 기판, 및

상기 제 1 기판과 상기 제 3 기판사이에 설치되는 제 2 흡습층을 포함하여 구성되는 유기발광 표시장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 제 3 기판의 금속재료는 알루미늄(Al), 철(Fe), 구리(Cu), 크롬(Cr), 니켈(Ni), 및 몰리브덴(Mo)으로 구성된 군에서 선택된 하나 또는 하나 이상의 물질인 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 제 2 흡습층은 불투명한 재료로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 제 2 흡습층은 알칼리 금속 산화물, 알칼리토류 금속 산화물, 금속 할로겐화물, 금속 황산염, 금속 과염소산염, 및 오산화인으로 구성된 군에서 선택되는 적어도 하나 이상의 물질로 구성되는 군에서 선택되는 하나인 유기발광 표시장치.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 기판은 상기 제 1 기판보다 크게 형성되어, 상기 제 1 기판 면의 외측으로 연장되는 연장부를 구비하고, 상기 제 3 기판은 단부가 절곡되어 상기 제 2 기판 연장부의 저면에 결합되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 제 2 기판과 상기 제 3 기판의 결합면에는 밀봉재가 구비되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 7.

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 기판은 상기 제 1 기판과 동일한 크기로 형성되며, 상기 제 3 기판은 단부가 절곡되어 상기 제 2 기판의 측면에 결합되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 8.

제 7 항에 있어서,

상기 제 2 기판과 상기 제 3 기판의 결합면에는 밀봉재가 구비되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 9.

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 기판은 상기 제 1 기판과 동일한 크기로 형성되며, 상기 제 3 기판은 절곡되어 상기 제 2 기판의 상면에 결합되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 10.

제 9 항에 있어서,

상기 제 2 기판과 상기 제 3 기판의 결합면에는 밀봉재가 구비되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 11.

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 흡습층은 상기 제 2 기판에 형성된 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 12.

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 흡습층은 상기 제 3 기판에 형성된 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기발광 표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 유기발광층의 양측으로 각각 봉지기판이 형성되어 수분의 침투를 효율적으로 방지하고, 일측의 봉지기판은 브라켓의 역할도 동시에 수행하는 유기발광 표시장치에 관한 것이다.

유기발광 표시장치는 서로 대향하는 전극 사이에 유기발광층을 위치시켜, 양 전극 사이에 전압을 인가하면, 한 쪽 전극에서 주입된 전자와 다른 쪽 전극에서 주입된 정공이 유기발광층에서 결합하고, 이때의 결합을 통해 발광층의 발광분자가 일단 여기된 후 기저상태로 돌아가면서 방출되는 에너지를 빛으로 발광시키는 평판표시장치의 하나이다.

이러한 발광 원리를 가지는 유기발광 표시장치는 시인성이 우수하고, 경량화, 박막화를 도모할 수 있고, 저전압으로 구동될 수 있어 차세대 디스플레이로 주목받고 있다.

그러나, 전술한 유기발광 표시장치의 유기발광층은 수분에 취약하여 유기발광층을 수분으로 보호하기 위한 봉지구조를 필요로 한다. 도 1은 통상적인 유기발광 표시장치의 단면도이다. 이에 따르면, 유기발광 표시장치는 크게 일면에 유기발광부를 포함하는 제 1 기판(10)과, 유기발광부(15)를 외기로부터 보호하고, 내부에 침투한 수분을 흡수하기 위한 흡습층(25)을 포함하며, 상기 제 1 기판(10)에 대향하여 결합되는 제 2 기판(20)을 포함하여 구성된다. 또한, 제 2 기판(20)의 저면에는 표시장치를 지지하기 위한 금속으로 된 브라켓(40)이 구비된다. 이 때, 브라켓은 테일(45)등으로 제 1 기판에 부착된다.

제 2 기판(20)을 통해 빛을 발광할 경우 제 2 기판(20)은 투명한 재료로 구성되어야 하며, 제 2 기판(20)에 부착되는 흡습층 또한 발광면 상에 존재하므로 투명한 재료로 구성되어야 한다. 그러나, 투명한 재료의 흡습층, 예컨데, 산화칼슘(CaO) 등은 불투명한 흡습층보다 흡습능력이 현저히 떨어져 수분 흡수에 불리하게 된다. 이는 투명흡습층과 불투명흡습층의 시간 경과에 따른 흡습량을 도시한 그래프인 도 2에서 확인된다.

흡습층의 수분 흡수 능력이 저하될 경우에는 유기발광소자가 열화되어, 다크스팟(dark spot)이 생기거나, 화소수축(pixel shrinkage)가 발생하는 불량이 발생하게 된다. 도 3 및 도 4는 각각 유기발광소자의 화소에 다크스팟과 화소수축이 일어난 현상을 보이는 사진이다.

따라서, 유기발광 표시장치에 있어서, 흡습능력이 뛰어난 흡습층을 사용하는 것이 중요하게 해결해야 할 문제로 대두되고 있다. 이에 따라, 흡습층의 다양한 재료 또는 장착구조의 변경이 연구되고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 흡습층의 장착구조를 변경하여, 보다 흡습능력이 뛰어난 흡습층을 다양으로 포함할 수 있는 유기발광 표시장치를 제공하는 데 있다.

또한 본 발명의 다른 목적은 흡습능력이 뛰어나면서도, 개구율의 감소가 없고, 별도의 브라켓을 구비할 필요가 없는 유기발광 표시장치를 제공하는 데 있다.

발명의 구성

본 발명의 일측면은 제 1 기판, 상기 제 1 기판의 일면에 형성되는 유기발광부, 상기 제 1 기판의 상기 유기발광부가 형성된 면에 구비되고, 유기발광부를 외기로부터 밀봉하는 투명한 재료의 제 2 기판, 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판 사이에 설치되는 투명한 재료의 제 1 흡습층, 상기 제 1 기판면의 타면에 설치되어, 상기 제 1 기판을 밀봉하며, 금속재료를 포함하는 제 3 기판, 및 상기 제 1 기판과 상기 제 3 기판사이에 설치되는 제 2 흡습층을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다. 제 1 기판, 상기 제 1 기판의 일면에 형성되는 유기발광부, 상기 제 1 기판의 상기 유기발광부가 형성된 면에 구비되고, 유기발광부를 외기로부터 밀봉하는 투명한 재료의 제 2 기판, 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판 사이에 설치되는 투명한 재료의 제 1 흡습층, 상기 제 2 기판이 설치된 제 1 기판면의 반대면에 설치되어, 상기 제 1 기판을 밀봉하는 금속재료의 제 3 기판, 및 상기 제 1 기판과 상기 제 3 기판사이에 설치되는 제 2 흡습층을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

이하에서는 본 발명에 따른 전면발광형 유기발광 표시장치의 제 1 실시예를 도 5를 참조하면서 보다 상세히 설명한다. 이에 따르면, 유기발광 표시장치는 유기발광부를 포함하는 제 1 기판(110), 제 1 흡습층(125)을 포함하는 제 2 기판(120), 제 2 흡습층(135)을 포함하는 제 3 기판(130)을 포함하여 구성된다.

제 1 기판(110)은 유기발광부(115)가 형성되는 기판으로서, 전면발광형이므로 배면으로는 발광하지 않는다. 유기발광부(115)는 서로 대향한 한 쌍의 전극과, 상기 전극들 사이에 계재된 것으로 적어도 유기발광층을 포함하는 유기발광소자를 포함한다. 이 때, 유기발광소자는 수동구동형 또는 능동구동형의 어느 형태를 취하든 제한되지 않는다. 또한, 본 실시예에서 유기발광소자의 재료, 구성등은 제한되지 않으므로 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.

제 2 기판(120)은 제 1 흡습층(125)을 포함하는 봉지기판으로서, 제 1 기판(110)과의 사이에 소정의 공간을 형성하며, 제 1 기판(110)을 가장자리를 따라서 밀봉하여 유기발광부(115)를 외부의 수분으로부터 차단한다. 제 1 기판(110)과 제 2 기판(120)사이의 공간은 질소-리치(rich) 상태로 형성되거나, 아르곤 등의 불활성기체로 충전되어 산소 분율을 저하시킬 수 있다.

제 2 기판(120)은 전면발광이므로 투명한 재료로 형성되는데, 유리 또는 투명 플라스틱등이 이용될 수 있다. 또한, 도면상 제 2 기판(120)은 양단부가 절곡된 캡형으로 도시되어 있지만, 이에 제한되지 않으며 판형으로 구성될 수 있음을 당업자는 인식할 것이다. 본 실시예에서 제 2 기판(120)은 제 1 기판(110)보다 크게 형성되어, 제 1 기판(110) 면의 외측으로 연장되는 연장부(123)를 구비하며, 후술할 제 3 기판(130)이 상기 연장부(123)의 저면에 결합되게 구성된다.

제 2 기판(120)에 부착된 제 1 흡습층(125)은 빛을 차단하지 않기 위해 투명한 흡습층이 사용되는데, 예컨대, 알칼리 금속 산화물, 알칼리토류 금속 산화물, 금속 할로겐화물, 금속 황산염, 금속 과염소산염 및 오산화인으로 이루어진 군에서 선택된 하나 또는 하나 이상의 물질을 다공성의 나노입자로 하여 사용할 수 있다.

제 3 기판(130)은 제 2 기판(120)의 반대편에서 제 1 기판(110)을 봉지하면서 동시에 브라켓 역할을 수행하는 기판으로, 제 3 기판(130) 상에는 제 2 흡습층(135)을 포함하고 있다. 이 때, 제 3 기판(130)은 불투명한 금속재료를 포함하여 형성되며, 제 3 기판(130)상에 형성되는 제 2 흡습층(135)도 불투명한 재료로 구성될 수 있다.

제 3 기판(130)에 사용되는 금속재료는 알루미늄(Al), 철(Fe), 구리(Cu), 크롬(Cr), 니켈(Ni), 및 몰리브덴(Mo)으로 구성된 군에서 선택된 하나 또는 하나 이상의 물질이 바람직하며, 상기 금속재료에 규소, 망간, 인, 황, 탄소등이 포함될 수 있다.

제 2 흡습층(135)으로 사용될 수 있는 불투명 재료는 알칼리 금속 산화물, 알칼리토류 금속 산화물, 금속 할로겐화물, 금속 황산염, 금속 과염소산염, 및 오산화인으로 구성된 군에서 선택되는 적어도 하나 이상의 물질일 수 있다.

이 때, 불투명한 재료로 구성되는 제 2 흡습층(135)은 흡습능력이 뛰어날 뿐만아니라, 제 1 기판(110)과 제 3 기판(130) 사이에 확보된 공간에 다량이 위치될 수 있으므로, 유기발광소자에 수분이 침투하는 것을 효율적으로 막을 수 있다.

본 실시예에서는 제 3 기판(130)은 절곡되어 제 2 기판(120)의 연장부(123)의 저면에 결합되어 있다. 상기 결합면에는 밀봉재(180)가 구비되어, 수분이 유기발광부에 침투하는 것을 1 차적으로 방지한다.

결과적으로, 제 3 기판(130)은 전술한 바와 같이 금속으로 형성되므로, 종래와 같이 별도의 금속브라켓을 구비할 필요가 없고, 또한 유기발광부에 수분이 침투하지 못하도록 할 뿐만 아니라, 제 2 흡습층을 구비하여 침투한 수분을 효과적으로 제거한다.

이하에서는 도 6을 참조하면서, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 설명한다. 다만, 제 2 실시예에 있어서, 제 1 기판(210), 제 1 흡습층(225), 제 2 흡습층(235)등의 구성요소는 제 1 실시예와 동일하므로 상세한 설명은 생략한다.

제 2 실시예는 제 1 실시예와 유사한 구성이지만, 제 3 기판(230)이 절곡되어 제 2 기판(220)의 측면에 결합한다는 특징을 가진다. 즉, 본 실시예에서 제 2 기판(220)은 제 1 기판(210)과 유사한 면적을 가지게 구성되며, 제 3 기판(230)은 절곡되면서 상부로 연장되어 제 2 기판(220)의 측면에서 결합된다.

이 경우, 제 1 실시예와 대비할 경우, 장치의 크기에 대비하여 큰 발광영역을 구현할 수 있는 장점이 있다. 즉, 제 2 실시예는 전체 장치 면적에서 발광면적이 차지하는 부분이 상대적으로 제 1 실시예보다 커지는 장점이 있어 결과적으로 데드 스페이스 감소측면에서 유리하게 된다.

이하에서는 도 7을 참조하면서, 본 발명의 제 3 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 설명한다. 다만, 제 1 기판(310), 제 1 흡습층(325), 제 2 흡습층(335)등의 제 1 실시예와 동일하므로 상세한 설명은 생략한다.

제 3 실시예도 제 1 실시예 및 제 2 실시예와 유사한 구성이지만, 제 3 기판(330)이 2회 절곡되어 제 2 기판(320)의 상면에 결합한다는 특징을 가진다. 즉, 본 실시예에서 제 2 기판(320)은 제 1 기판(310)과 유사한 면적을 가지게 구성되며, 제 3 기판(330)은 절곡되면서 상부로 연장되고, 다시 내측으로 절곡되면서 제 2 기판(320)의 상면에서 결합된다.

이 경우, 제 1 실시예와 대비할 경우, 장치의 크기에 대비하여 큰 발광영역을 구현할 수 있는 장점이 있다. 즉, 제 3 실시예에 있어서도 전체 장치 면적에서 발광면적이 차지하는 부분이 상대적으로 제 1 실시예보다 커지는 장점이 있다.

이하에서는 도 5를 참조하면서 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 제조방법을 설명한다. 제 1 기판(110)이 제공되고, 제 1 기판(110) 상에 제 1 전극을 형성하고, 제 1 전극 상에 유기발광층을 형성한다. 이 때, 유기발광층은 발광층을 필수적으로 구비하고 정공주입층, 정공수송층등의 정공관련층들과, 전자주입층, 전자수송층등의 전자관련층들을 포함하는 개념이다. 유기발광층 상에는 제 2 전극, 패시베이션막, 평탄화막등을 형성하여, 유기발광부(115)를 완성한다.

한편, 제 2 기판(120)이 제 1 기판(110)의 유기발광층으로 향하는 면에는 제 1 흡습층(125)을 형성한 후, 제 2 기판(120)을 제 1 기판(110)에 부착한다. 이 때, 제 2 기판(120)을 제 1 기판(110)의 가장자리를 따라 접착시켜 제 1 기판(110)과 제 2 기판(120) 사이에 소정의 공간을 형성하고, 제 1 기판(110)과 제 2 기판(120)이 접촉하는 부분은 밀봉하는데, 밀봉시에는 밀봉재(170)가 사용된다.

제 3 기판(130)은 제 2 기판(120)과 반대면에서 제 2 기판(120)에 부착한다. 제 3 기판(130)에는 제 2 흡습층(135)을 형성하는데, 제 2 흡습층(135)은 흡습필름을 양면테이프로 부착하여 형성하거나, 스크린 프린팅법이나 스퍼터링법으로 형성할 수 있다. 제 3 기판(130)을 제 2 기판의 가장자리를 따라 접착시켜 제 2 기판(120)과 제 3 기판(130) 사이에 소정의 공간을 형성한다.

제 2 기판(120)과 제 3 기판(130)이 접촉하는 부위를 밀봉하는데, 밀봉시에는 밀봉재(180)를 사용한다.

본 발명은 상기 실시예들을 기준으로 주로 설명되어졌으나, 발명의 요지와 범위를 벗어나지 않고 많은 다른 가능한 수정과 변형이 이루어질 수 있다. 예컨데, 제 3 기판은 보다 다양한 형상으로 제 1 기판 또는 제 2 기판에 부착될 수 있고, 내부에 형성되는 흡습제의 종류 또한 다양하게 변형할 수 있을 것이다.

발명의 효과

본 발명에 따른 유기발광 표시장치는 수분에 취약한 유기발광소자에 침투하는 수분을 효과적으로 차단하는 효과가 있다.

또한, 제 3 기판이 금속재질로 형성됨으로써 별도의 브라켓 없이도 응용장치에 장착되는 효과가 있다.

전술한 발명에 대한 권리범위는 이하의 청구범위에서 정해지는 것으로써, 명세서 본문의 기재에 구속되지 않으며, 청구범위의 균등범위에 속하는 변형과 변경은 모두 본 발명의 범위에 속할 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 통상적인 브라켓이 장착된 유기발광 표시장치의 단면도.

도 2는 투명흡습재료와 불투명흡습재료의 흡습량을 대비하여 도시한 그래프.

도 3은 유기발광소자의 화소에 다크스팟이 일어난 현상을 보이는 사진.

도 4는 유기발광소자의 화소에 화소수축이 일어난 현상을 보이는 사진.

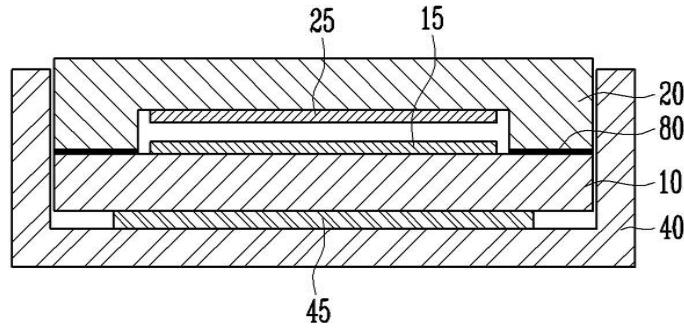
도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 단면도.

도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 단면도.

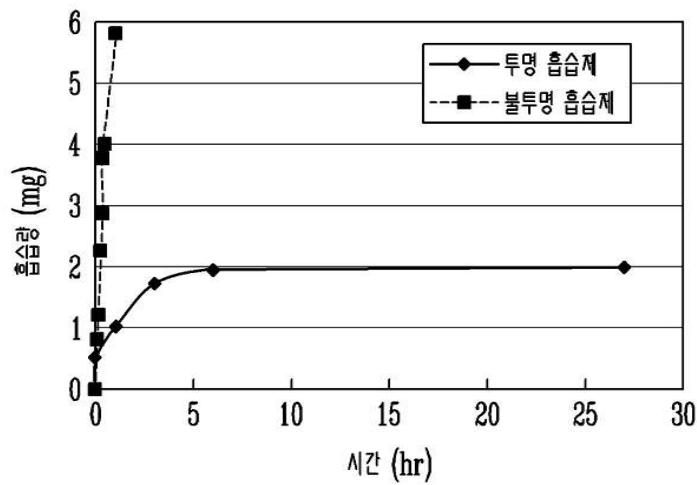
도 7은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 단면도.

도면

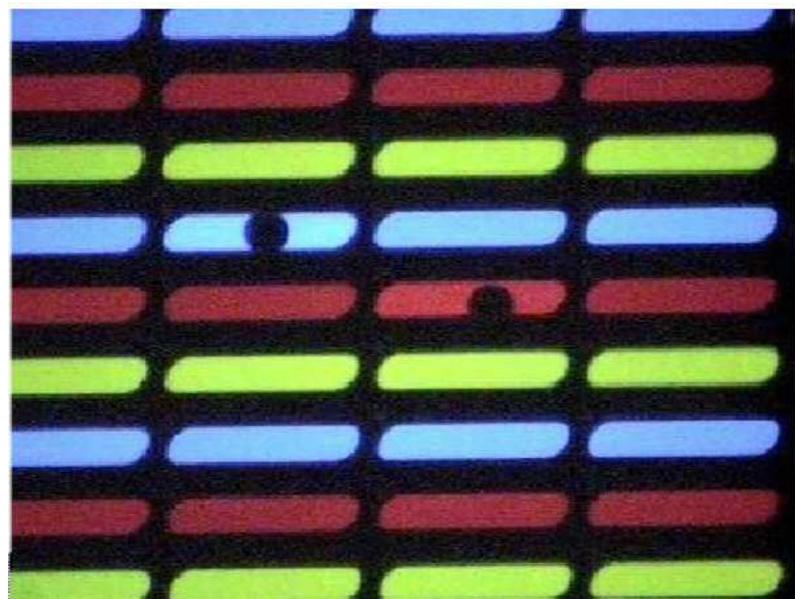
도면1



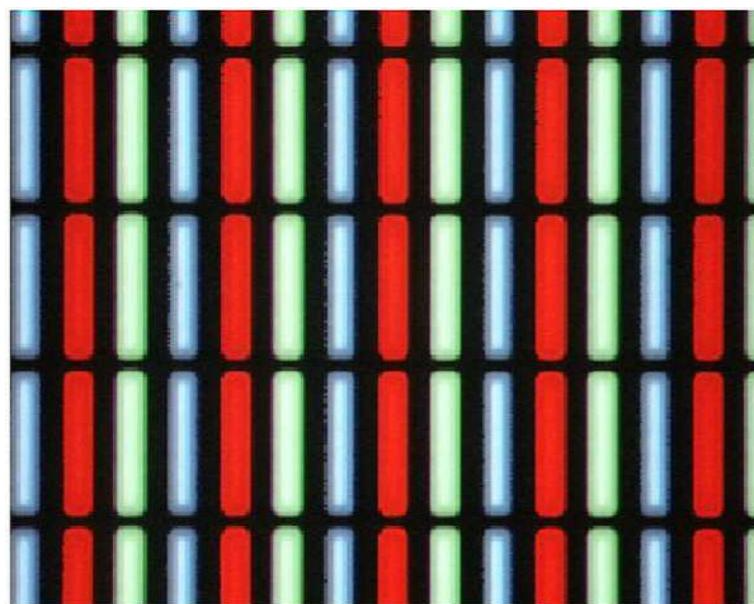
도면2



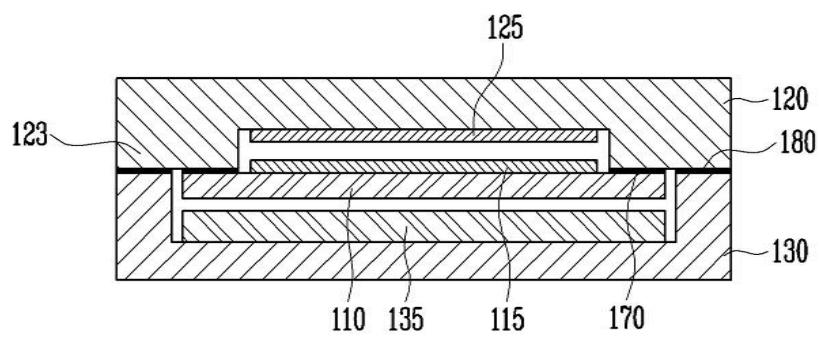
도면3



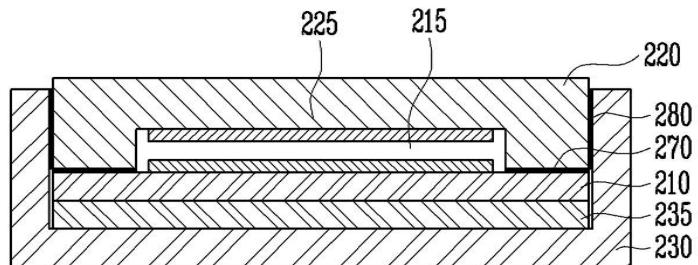
도면4



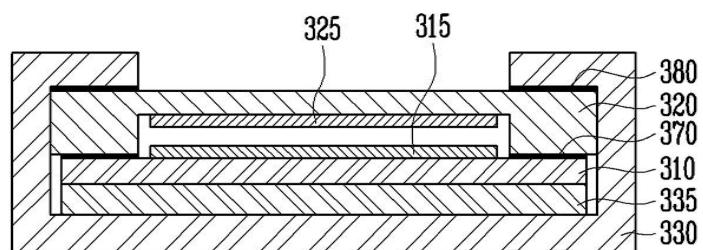
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR100647004B1	公开(公告)日	2006-11-23
申请号	KR1020050115110	申请日	2005-11-29
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	EUNAH KIM 김은아		
发明人	김은아		
IPC分类号	H05B33/04		
CPC分类号	B01D53/28 H01L51/5259 H01L2251/5315		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种有机发光显示装置，通过有效地防止水分渗透到有机发光显示装置中来延长显示装置的寿命。有机发光显示装置包括第一基板(110)，有机发光部分(115)，第二基板(120)，第一干燥剂层(125)，第三基板层(130)和第二干燥剂层(135)。有机发光部分形成在第一基板的一个表面上。第二基板形成在第一基板的与有机发光部分相同的表面上，并密封有机发光部分。第一干燥剂层由透明材料制成并布置在第一/第二基板之间。第三基板层布置在第一基板的另一个表面上并密封第一基板。第三基板包括金属材料。第二干燥剂层布置在第一和第三基板之间。

