



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.	(45) 공고일자	2006년11월24일
H05B 33/04 (2006.01)	(11) 등록번호	10-0649221
H05B 33/10 (2006.01)	(24) 등록일자	2006년11월16일

(21) 출원번호	10-2005-0114774	(65) 공개번호
(22) 출원일자	2005년11월29일	(43) 공개일자
심사청구일자	2005년11월29일	

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

(56) 선행기술조사문헌
JP2002280166 A
* 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 정두한

전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법

(57) 요약

본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치는 제1 기관, 제1 기관의 일면에 형성되는 유기 발광부, 유기 발광부를 사이에 두고 제1 기관과 밀봉되는 제2 기관 및 제2 기관의 제1 기관과 대향하는 일면에 밀착 형성되는 흡습층을 포함하고, 흡습층은 폴리디메틸실록산, 폴리테트라플루오르에틸렌, 테트라플루오르에틸렌-헥사플루오르프로필렌 공중합체, 테트라플루오르에틸렌-페르플루오르 알킬비닐에테르 공중합체 및 폴리불화비닐라덴을 포함하는 군에서 선택되는 어느 하나로 이루어지는 다공질 물질과 상기 다공성 물질 내에 분산되어 배치되는 흡습 물질을 포함한다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

제1 기관;

상기 제1 기관의 일면에 형성되는 유기 발광부;

상기 유기 발광부를 사이에 두고 상기 제1 기관과 밀봉되는 제2 기관; 및

상기 제2 기관의 상기 제1 기관과 대향하는 일면에 밀착되어 형성되는 흡습층

을 포함하고,

상기 흡습층은 폴리디메틸실록산을 포함하는 다공질 물질과 상기 다공성 물질 내에 분산되어 배치되는 흡습 물질을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2.

제1 항에 있어서,

상기 다공성 물질은 열 또는 자외선에 의해 경화되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3.

제1 항에 있어서,

상기 흡습 물질은 CaO, BaO 및 ZrO 중 어느 하나 이상을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4.

제1 기관에 유기 발광부를 형성하는 단계;

흡습 물질과, 폴리디메틸실록산을 포함하는 다공성 물질을 혼합하는 단계;

제2 기관의 상기 제1 기관과 대향하는 일면에 도포하여 흡습층을 형성하는 단계;

상기 흡습층을 평탄화하는 단계;

상기 흡습층을 경화하는 단계; 및

상기 제1 기관과 상기 제2 기관을 밀봉하는 단계

를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 5.

제4 항에 있어서,

상기 흡습층을 경화하는 단계는, 열경화 또는 자외선 경화에 의해 이루어지는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 6.

제4 항에 있어서,

상기 흡습 물질은 CaO, BaO 및 ZrO 중 어느 하나 이상을 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 다공질의 흡습층을 사용함으로써 흡습 효율이 향상되는 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

유기 발광 표시 장치는 유기물질에 애노드 전극과 캐소드 전극을 통하여 주입된 전자와 정공이 재결합(recombination)하여 여기자(exciton)를 형성하고, 형성된 여기자로부터의 에너지에 의해 특정한 파장의 빛이 발생하는 현상을 이용한 자체 발광형 표시 장치이다.

따라서 유기 발광 표시 장치는 백라이트와 같은 별도의 광원이 요구되지 않아 액정 표시 장치에 비해 소비 전력이 낮을 뿐만 아니라 광시야각 및 빠른 응답속도 확보가 용이하다는 장점이 있어 차세대 표시 장치로서 주목받고 있다.

유기 발광 표시 장치의 발광 소자는 정공 주입 전극인 애노드 전극, 유기 발광층 및 전자 주입 전극인 캐소드 전극으로 이루어지고, 유기 발광층이 적(Red; R), 녹(G; Green) 및 청(Blue; B)을 내는 각각의 유기 물질로 이루어져 풀 칼라(full color)를 구현한다.

전술한 유기 발광 표시 장치는 수분의 침투에 의해 열화되는 특성을 가지고 있다. 따라서 수분의 침투를 방지하기 위한 봉지 구조를 필요로 한다.

이를 위해 금속 캔(can)이나 유리기관 홈을 가지도록 캡(cap) 형태로 가공을 하여 그 홈에 수분의 흡수를 위한 건습제(Desiccant)를 파우더 형태로 탑재하거나 필름 형태로 제조하여 양면테이프를 이용하여 접착하는 방법을 이용하고 있다.

이 중 건습제를 탑재하는 방식은 공정이 복잡하여 재료 및 공정단가가 상승하고, 전체적인 기관의 두께가 두꺼워지며, 봉지에 이용되는 기관이 투명하지 않거나, 상기 건습제가 탑재된 부분으로 인하여 전면 발광 또는 양면 발광에 이용될 수 없다.

또한, 필름 형태로 봉지하는 방식은 수분의 침투를 방지하는 데 한계가 있고 제조공정 또는 사용 중에 찢히는 경우 파손의 우려가 있어 내구성과 신뢰성이 높지 못하여 실제로 양산에 적용되는 데는 적당하지 않다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상술한 바와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 흡습 효과가 우수하면서도 투명하게 형성됨으로써 전면 발광형 및 양면 발광형으로 적용이 가능하고, 기관과의 접착력이 우수한 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법을 제공하는 데 있다.

발명의 구성

상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치는 제1 기관, 제1 기관의 일면에 형성되는 유기 발광부, 유기 발광부를 사이에 두고 제1 기관과 밀봉되는 제2 기관 및 제2 기관의 제1 기관과 대향하는 일면에 밀착 형성되는 흡습층을 포함하고, 흡습층은 폴리디메틸실록산, 폴리테트라플루오르에틸렌, 테트라플루오르에틸렌-헥사플루오르프로필렌 공중합체, 테트라플루오르에틸렌-페르플루오르 알킬비닐에테르 공중합체 및 폴리불화비닐라덴을 포함하는 군에서 선택되는 어느 하나로 이루어지는 다공질 물질과 상기 다공성 물질 내에 분산되어 배치되는 흡습 물질을 포함한다.

이때, 흡습 물질은 CaO, BaO 및 ZrO 중 어느 하나 이상을 포함할 수 있다.

한편, 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 유기 발광부가 일면에 배치된 제1 기판을 준비하는 단계, 폴리디메틸실록산, 폴리테트라플루오르에틸렌, 테트라플루오르에틸렌-헥사플루오르프로필렌 공중합체, 테트라플루오르에틸렌-페르플루오트 알킬비닐에테르 공중합체 및 폴리불화비닐라덴을 포함하는 군에서 선택되는 어느 하나로 이루어지는 다공질 물질에 흡습 물질을 혼합하여 흡습층을 제조하는 단계, 흡습층을 제2 기판에 도포하는 단계, 밀봉재를 사용하여 상기 제1 기판과 상기 제2 기판을 밀봉하는 단계, 흡습층을 가열하여 평탄화하는 단계 및 흡습층을 경화하는 단계를 포함한다.

이때, 흡습층을 경화하는 단계는 열경화 또는 자외선 경화에 의해 이루어 질 수 있다.

이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 보다 상세하게 설명한다.

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)의 단면도이다. 도면을 참고하면, 유기 발광 표시 장치(100)는 제1 기판(10)과 제1 기판(10)의 일면 상부로 형성되는 유기 발광부(20), 유기 발광부(20)를 덮으면서 제1 기판(10)과 함께 밀봉 용기를 구성하는 제2 기판(30)이 배치된다.

또한, 도시하지 않았으나, 제1 기판(10) 위의 제2 기판(30)이 배치되지 않은 영역 위로는 유기 발광부(20)에 배치되는 전극층들과 연결되어 외부로 신호를 입출력시키기 위한 배선들이 형성된 패드 영역이 형성된다.

또한, 제1 기판(10)의 일면에는 밀봉재(40)가 배치되어 제1 기판(10)과 제2 기판(30)을 서로 밀봉시킨다.

이때, 제1 기판(10)은 글라스 또는 투명 플라스틱과 같은 투명한 절연체로 이루어질 수 있다.

또한, 유기 발광부(20)는 도면에 도시하지 않았으나, 제1 전극, 유기 발광층 및 제2 전극이 순차적으로 적층된 구조로 이루어질 수 있다. 이때, 제1 전극은 애노드 전극일 수 있으며, 제2 전극은 캐소드 전극일 수 있다.

또한, 유기 발광층은 저분자 유기물로 이루어지거나 고분자 유기물로 이루어질 수 있다. 유기 발광층이 저분자 유기물로 이루어지는 경우, 홀 주입층(Hole Injection layer, HIL), 홀 수송층(Hole Transport Layer, HTL), 발광층(Emitting Layer, EML) 및 전자 수송층(Electron Transport Layer, ETL)을 포함한 다층 구조로 이루어질 수 있다.

한편, 유기 발광층이 고분자 유기물로 이루어지는 경우, 홀 수송층(Hole Transport Layer, HTL) 및 발광층(Emitting Layer, EML)으로 이루어질 수 있으며, 이때 HTL은 폴리-에틸렌디옥시티오펜(Poly-Ethylenedioxythiophene; PEDOT) 물질로 이루어지고 EML은 폴리-페닐렌비닐렌(Poly-Phenylenevinylene, PPV)계 또는 폴리플루오렌(Polyfluorene)계 물질로 이루어질 수 있다.

유기 발광부(20)와 제1 기판(10)의 사이에는 구동 박막 트랜지스터 및 스위칭 박막 트랜지스터 등을 구비하는 TFT층이 더 형성될 수 있다. 즉, 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치는 수동 구동형(Passive Matrix) 유기 발광 표시 장치뿐만 아니라 능동 구동형(Active Matrix) 유기 발광 표시 장치로 구성될 수 있다.

한편, 제2 기판(30)은 메탈 캡 또는 투명한 글라스재 또는 투명 플라스틱재 등의 소재로 이루어질 수 있다. 다만, 제2 기판(30)의 방향이나, 제1 기판(10) 및 제2 기판(30)의 양방향으로 화상이 구현되는 전면 발광형 또는 양면 발광형의 유기 발광 표시 장치인 경우에는 투명한 글라스재 또는 투명 플라스틱재로 형성된다.

또한, 제2 기판(30)의 유기 발광부(20)측 일면에는 제1 기판(10)과 제2 기판(30)사이 공간에서 수분을 흡수하기 위한 흡습층(50)이 구비된다. 흡습층(50)은 제2 기판(30)의 제1 기판(10)을 향한 내측 면에 배치될 수 있다.

흡습층(50)은 열경화성 고분자 물질로 형성되는 다공성 물질에 CaO, BaO 또는 ZrO와 같은 흡습성이 우수한 흡습 물질을 분산시킨 재료로 형성된다.

다공성 물질로는 폴리디메틸실록산(Poly-Dimethylsiloxane, PDMS), 폴리테트라플루오르에틸렌(Polytetrafluoroethylene, PTFE), 테트라플루오르에틸렌-헥사플루오르프로필렌 공중합체(Fluoroethylenepropylene, FEP), 테트라플루오르에틸렌-페르플루오트 알킬비닐에테르 공중합체(Perfluoroalkoxy, PFA) 또는 폴리불화비닐라덴(Polyvinylidene fluoride, PVDF) 중 어느 하나를 사용할 수 있다.

상기한 다공성 물질들은 다수의 나노 사이즈를 갖는 통과공이 형성되므로 액체와 고체를 통과시키지 않으면서 기체를 통과시킨다. 따라서 유기 발광 표시 장치 내부에 침투한 수분이 통과공을 통하여 흡습 물질로 전달되므로 흡습 속도가 향상된다.

또한, 상기한 다공성 물질들은 수십 나노미터 크기까지의 패턴을 구현할 수 있으므로 흡습층이 일정한 패턴으로 형성될 수 있다. 따라서 흡습층이 불균일함으로써 발생하는 뉴턴링(Newton Ring) 현상을 방지할 수 있다.

또한, 상기한 다공성 물질들은 경화 후 99%이상의 광투과율을 가지게 되고, 글라스와 접착력이 우수하므로 유기 발광 소자의 특성을 향상시킨다.

이하에서는 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 대하여 설명한다.

도 2a 내지 도 2d는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 개략도이다. 도면을 참고하면, 먼저, 도 2a에 도시한 바와 같이, 제1 기판(10)에 유기 발광부(20)를 형성한다.

다음으로, 도 2b에 도시한 바와 같이, 액상의 다공질 열경화성 물질인 다공성 물질에 CaO, BaO 또는 ZrO와 같은 흡습 물질을 혼합 분산시킨 액상의 흡습층(50a)을 제2 기판(30)의 내면에 도포한다.

이 경우, 도시한 바와 같이, 액상의 흡습층(50a)은 제2 기판(30)의 내면에서 굴곡을 가지며 형성된다.

다음으로, 도 2c에 도시한 바와 같이, 액상의 흡습층을 가열하여 평탄화하고, 이를 열경화 또는 UV경화한다. 이때, 액상의 흡습층을 열경화하는 경우에는 열경화와 동시에 배기(outgassing)가 이루어 지므로 추가적인 배기 공정을 실시하지 않을 수 있다.

이때, 상기한 평탄화 공정은 약 80℃ 이하의 온도에서 실시되고, 열경화는 100℃ 이상 일레로, 약 150℃에서 실시될 수 있다. 이와 같은 경화 과정을 거치면서 흡습층(50)에는 다수의 통과공이 형성된다.

다음으로, 도 2d와 같이, 제1 기판(10)과 제2 기판(30)을 밀봉한다. 이때, 제1 기판(10)의 둘레를 따라 밀봉재(40)를 형성하여 제1 기판(10)과 제2 기판(30)을 합착한다.

전술한 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 의하면, 흡습 효과가 우수하면서 광투과율이 높아 전면 발광 및 양면 발광이 가능한 유기 발광 표시 장치를 비교적 간단한 공정에 의하여 제조할 수 있다.

상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

발명의 효과

전술한 바와 같이 본 발명의 유기 발광 표시 장치에 따르면 열경화성 다공질 물질을 포함하는 흡습층을 사용함으로써 광투과도가 향상된다.

또한, 다공질의 재질로 형성됨에 따라 유기 발광 표시 장치의 내부로 흡수된 수분이 미세한 통과공으로 침투하게 되어 흡습층의 흡습 속도가 향상된다.

또한, 이와 같이 기판과의 접착력이 우수한 재료를 사용함으로써 흡습층의 접착력이 향상된다.

또한, 상기한 다공질의 재료들은 미세한 패턴 형성이 가능하므로 흡습층의 코팅 시 일정한 패턴을 구현함으로써 뉴턴링(Newton Ring) 현상을 방지할 수 있다.

또한, 본 발명의 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 따르면 흡습층을 열경화함으로써 별도의 배기 공정을 필요로 하지 않게 되어 공정이 간단해지는 효과가 있다.

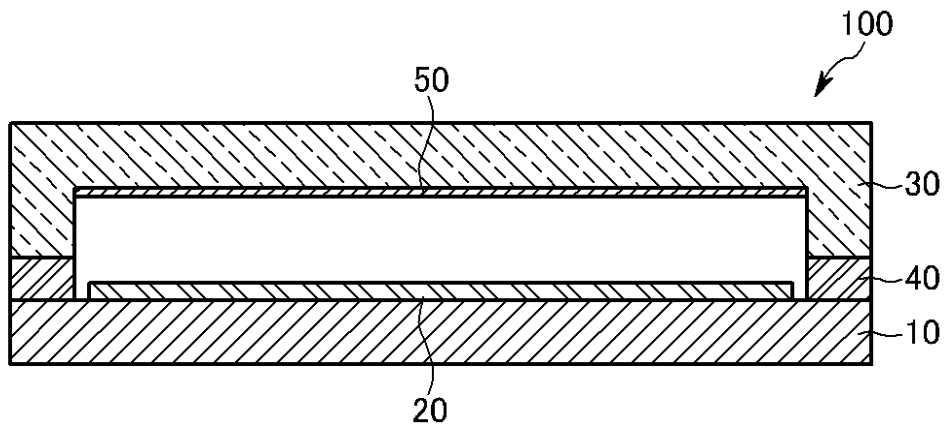
도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.

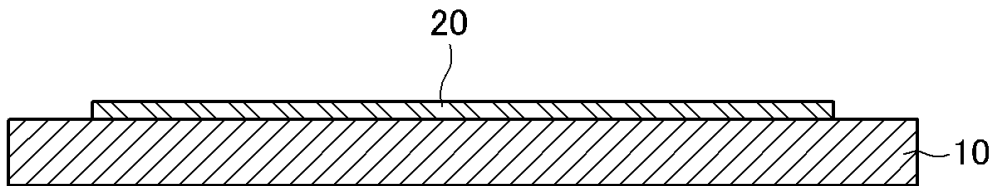
도 2a 내지 도 2d는 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 개략도이다.

도면

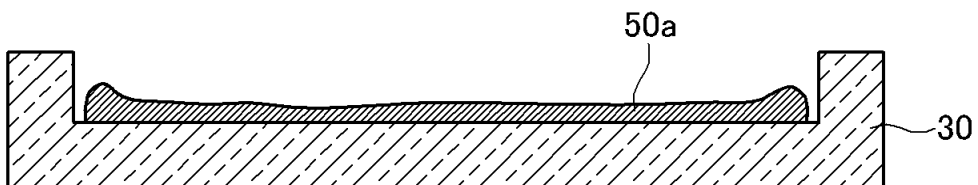
도면1



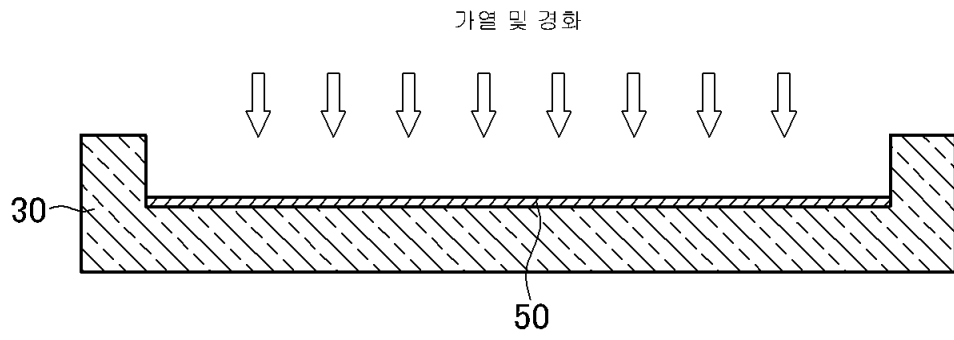
도면2a



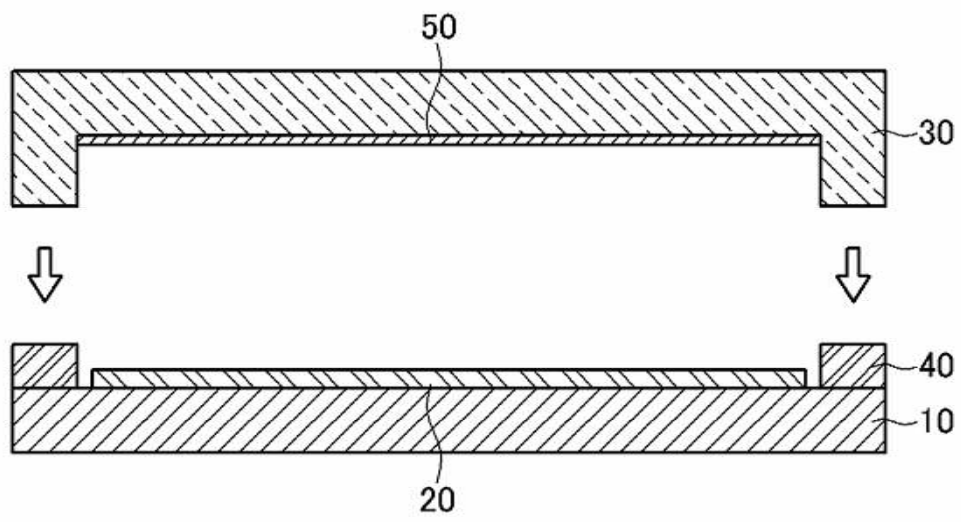
도면2b



도면2c



도면2d



专利名称(译)	有机发光显示器及其制造方法		
公开(公告)号	KR100649221B1	公开(公告)日	2006-11-24
申请号	KR1020050114774	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	LEE JAE SUN		
发明人	LEE, JAE SUN		
IPC分类号	H05B33/04 H05B33/10		
CPC分类号	B01D53/28 H01L51/524 H01L51/5259 H01L51/56		
代理人(译)	您是我的专利和法律公司		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种有机发光显示装置及其制造方法，以通过使用包含热固性多孔材料的吸湿层来改善前面板的光学透射。有机发光显示装置包括第一基板，有机发光部分，第二基板和吸湿层。有机发光部分形成在第一基板的一个表面上。第二基板与第一基板耦合，在它们之间具有有机发光层。吸湿层附着到第二基板的面对第一基板的面对表面。吸湿层含有多孔材料和分散在多孔材料内的吸湿材料。

