



(19) 대한민국특허청(KR)
 (12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.

H05B 33/04 (2006.01)*H05B 33/10* (2006.01)

(45) 공고일자

2007년01월16일

(11) 등록번호

10-0669473

(24) 등록일자

2007년01월09일

(21) 출원번호 10-2005-0112221

(65) 공개번호

(22) 출원일자 2005년11월23일

(43) 공개일자

심사청구일자 2005년11월23일

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

(74) 대리인 유미특허법인

심사관 : 정두한

전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법

(57) 요약

본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치는 기판, 기판의 일면에 형성되는 유기 발광부, 유기 발광부를 사이에 두고 기판과 밀봉되며 대향 배치되는 봉지 기판 및 봉지 기판의 기판 측을 향한 일면에 증착 형성되는 흡습층을 포함한다.

또한, 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 기판을 준비하는 단계, 기판에 유기 발광부를 형성하는 단계, 봉지 기판에 박막의 흡습층을 증착 형성하는 단계 및 기판과 봉지 기판을 밀봉하는 단계를 포함한다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

기판,

상기 기판의 일면에 형성되는 유기 발광부,

상기 유기 발광부를 사이에 두고 상기 기판과 밀봉되며 대향 배치되는 봉지 기판, 및

상기 봉지 기판의 상기 기판 측을 향한 일면에 증착 형성된 박막으로 이루어지고, 희토류 금속 산화물 및 제오라이트로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 소재로 형성되는 흡습층

을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2.

삭제

청구항 3.

삭제

청구항 4.

제1 항에 있어서,

상기 흡습층이 100\AA 내지 2000\AA 의 두께로 형성되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5.

제4 항에 있어서,

상기 흡습층이 500\AA 이하의 두께로 형성되는 유기발광 표시 장치.

청구항 6.

기판을 준비하는 단계,

상기 기판에 유기 발광부를 형성하는 단계,

봉지 기판에 박막의 흡습층을 증착 형성하는 단계, 및

상기 기판과 상기 봉지 기판을 밀봉하는 단계

를 포함하고,

상기 흡습층을 형성하는 단계에서, 상기 흡습층은 금속 할로겐화물, 금속 황산염, 금속 과염소산염, 희토류 금속 산화물, 및 제오라이트로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 소재로 형성되는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 7.

제6항에 있어서,

상기 봉지 기판에 박막의 흡습층을 증착 형성하는 단계는, 화학 기상 증착법, 진공 증착법, 전자선 증착법 또는 스퍼터링 중 어느 하나의 방법으로 이루어지는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 8.

작제

청구항 9.

작제

명세서

발명의 상세한 설명**발명의 목적****발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 흡습층을 증착 형성함으로써 제조 공정상의 효율 및 흡습 효과를 향상시킨 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

유기 발광 표시 장치는 유기물질에 양극(anode)과 음극(cathode)을 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 박막 및 전자 주입 전극인 캐소드 전극으로 이루어지고, 유기 박막이 적(Red; R), 녹(G; Green) 및 청(Blue; B)을 내는 각각의 유기 물질로 이루어져 풀 칼라(full color)를 구현한다.

또한, 유기 박막은 전자와 정공의 균형을 좋게 하여 발광 효율을 높이도록 발광층(emitting layer; EML), 전자 수송층(electron transport layer; ETL) 및 정공 수송층(hole transport layer; HTL)을 포함한 다층 구조로 이루어질 수 있으며, 경우에 따라서는 별도의 전자 주입층(electron injection layer; EIL)과 홀 주입층(hole injection layer; HIL)을 더 포함할 수 있다.

유기 발광 표시 장치는 구동 방식에 따라 수동 구동형(passive matrix type)과 능동 구동형(active matrix type)으로 구분된다.

여기서, 수동 구동형 유기 발광 표시 장치는 제조 공정이 단순하고 제조비용이 저렴하지만 소비 전력이 크고 대면적화에 부적합하다. 반면, 능동 구동형 유기 발광 표시 장치는 수동 구동형 유기 발광 표시 장치에 비해 공정이 복잡하고 제조비용이 높지만, R, G, B 독립 구동 방식으로 낮은 소비 전력, 고정세, 빠른 응답 속도, 광시야각 및 박형화 구현이 가능하다는 장점이 있다.

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 유리기판 흄을 가지도록 캡(cap) 형태로 가공을 하여 그 흄에 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 기판의 두께가 두꺼워지며, 봉지에 이용되는 기판이 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 찍히는 경우 파손의 우려가 있어 내구성과 신뢰성이 높지 못하여 실제로 양산에 적용되는 데는 적당하지 않다.

또한, 이러한 방식들은 건습제 또는 필름의 부착을 위한 추가적인 설비 및 장비가 요구되는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상술한 바와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 제작 공정이 간단하면서도 우수한 흡습효과를 가질 수 있으며, 투명하게 형성되어 전면 발광 및 양면 발광에도 적용이 가능한 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법을 제공하는 데 있다.

발명의 구성

상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치는 기판, 기판의 일면에 형성되는 유기 발광부, 유기 발광부를 사이에 두고 기판과 밀봉되며 대향 배치되는 봉지 기판 및 기판과 봉지 기판의 사이에 배치되는 흡습층을 포함하고, 흡습층은 알칼리 금속 산화물, 알칼리토류 금속 산화물, 희토류 금속 산화물, 알루미늄 산화물 또는 제오라이트 중의 어느 하나이상을 포함하는 박막으로 형성된다.

이때, 알칼리 금속 산화물은 산화리튬(Li_2O), 산화나트륨(Na_2O) 또는 산화칼륨(K_2O)이고, 알칼리토류 금속 산화물은 산화바륨(BaO), 산화칼슘(CaO), 또는 산화마그네슘(MgO)일 수 있다.

이때, 흡습층은 100 Å 내지 2000Å 정도의 두께로 형성될 수 있다.

또한, 유기 발광 표시 장치가 전면 발광형 또는 양면 발광형인 경우, 흡습층은 500Å이하의 두께로 형성될 수 있다.

한편, 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 기판을 준비하는 단계, 기판에 유기 발광부를 형성하는 단계, 봉지 기판에 박막의 흡습층을 증착 형성하는 단계 및 기판과 봉지 기판을 밀봉하는 단계를 포함한다.

이때, 봉지 기판에 박막의 흡습층을 증착 형성하는 단계는 화학 기상 증착법, 진공 증착법, 전자선 증착법 또는 스퍼터링 중 어느 하나의 방법으로 이루어질 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 기판(10)과 기판(10)의 일면 상부로 형성되는 유기 발광부(20), 유기 발광부(20)의 위로 형성되어 기판(10)을 밀봉시키는 봉지 기판(30)이 배치된다.

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

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

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

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

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

유기 발광부(20)와 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.

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

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

이러한 흡습층(50)은 알칼리 금속 산화물, 알칼리토류 금속 산화물, 희토류 산화물, 알루미늄 산화물 또는 제오라이트(zeolite)와 같은 흡습성이 강한 물질을 포함하는 재질로 형성될 수 있으며, 화학 기상 증착법(Chemical Vapor Deposition), 진공 증착법(vacuum evaporation), 전자선 증착법(e-beam evaporation) 또는 스퍼터링(sputtering) 등의 방법에 의해 박막으로 형성될 수 있다.

한편, 유기 발광 표시 장치(100)가 배면 발광형인 경우에는 흡습층(50)의 광 투과성을 요구하지 않으므로 흡습층(50)을 100Å 이상의 두께로 형성하여 충분한 흡습력을 가지도록 할 수 있다. 다만, 흡습층(50)을 증착하는 공정 시간(Tactical Time)을 고려할 때, 흡습층(50)은 2000Å 이하의 두께로 형성된다.

한편, 유기 발광 표시 장치(100)가 봉지 기판(30)방향으로 발광되는 전면 발광형 또는 봉지 기판(30) 및 기판(10)방향으로 발광되는 양면 발광형인 경우에는 흡습층(50)이 투명하게 형성되어야 하므로 그 두께(d)가 500Å 이하로 형성된다. 따라서 전면 발광형의 유기 발광 표시 장치(100)에서 흡습층(50)은 100Å 내지 500Å의 두께(d)로 형성될 수 있다.

다만, 상기 경우에 있어 흡습층(50) 형성 물질의 흡습성이 매우 우수한 경우에 한하여는 두께를 100Å 미만으로 하는 것도 가능하다.

이와 같은 두께로 박막을 형성함으로써 흡습성이 우수하면서도 전면 발광 및 양면 발광이 가능한 유기 발광 표시 장치를 제공할 수 있다.

이하에서는 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 대하여 설명하도록 한다.

도 2a 내지 도 2c는 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 개략적으로 도시한 공정도이다.

먼저, 도 2a에 도시한 바와 같이 제1전극(미도시), 유기 박막(미도시) 및 제2전극(미도시)이 순차적으로 적층되어 이루어진 유기 전계 발광부(20)가 형성된 기판(10)을 준비한다.

이어서, 도 2b에 도시한 바와 같이 봉지 기판(30)의 내면에 박막으로 이루어지는 흡습층을 형성한다. 박막의 흡습층은 화학 기상 증착법, 증기 증착법 또는 스퍼터링에 의해 형성될 수 있으며, 도 2b에서는 일례로 흡습층을 형성하기 위한 흡습 물질(50a)을 화학 기상 증착법에 의해 증착하여 형성하는 과정을 도시하였다.

이때, 도시하지 않았으나, 봉지 기판(30)의 내측 면에만 흡습층을 형성하고, 밀봉재와 접촉하여 밀봉되는 부분에 흡습층이 형성되지 않도록 하기 위해 증착 시 샐도우 마스크를 사용할 수 있다. 다만, 밀봉재와 접착성이 우수한 흡습 물질을 사용하는 경우에는 샐도우 마스크를 사용하지 않고 흡습층을 증착할 수도 있다.

다음으로, 도 2c에 도시한 바와 같이, 기판(10)의 유기 발광부(20) 외곽에 밀봉재(40)를 도포한 다음, 배면 발광소자의 경우 불활성 기체와 적정량의 산소가 혼입된 분위기의 봉지실에서, 전면 발광소자의 경우 비활성 기체 분위기의 봉지실에서 기판(10)과 봉지 기판(30)을 합착한다.

이와 같은 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 따르면, 별도의 장비 및 설비를 갖추지 않고 간단한 공정으로 흡습층을 원하는 두께로 형성할 수 있다.

상기에서는 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특히 청구범위와 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 장치 및 그 제조 방법에 따르면 흡습층을 봉지 기판의 내부에 증착 형성함으로써 유기 발광 표시 장치의 제작 공정이 간단해 진다.

또한, 흡습층의 두께 조절이 용이하므로 전면 및 양면 발광형 유기 발광 표시 장치에도 적용이 가능하다.

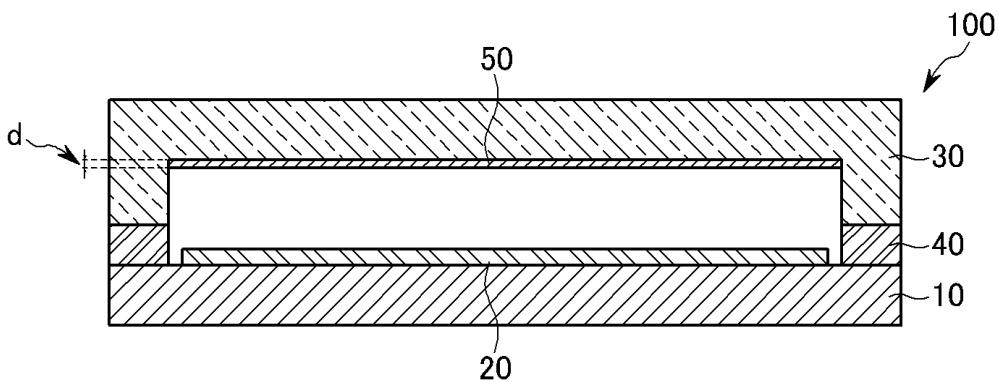
도면의 간단한 설명

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

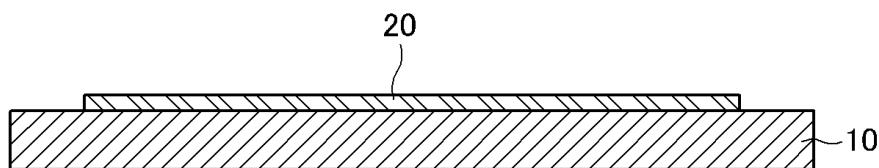
도 2a 내지 도 2c는 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 개략도이다.

도면

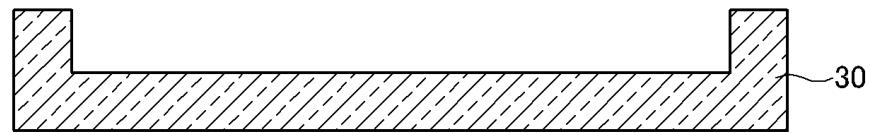
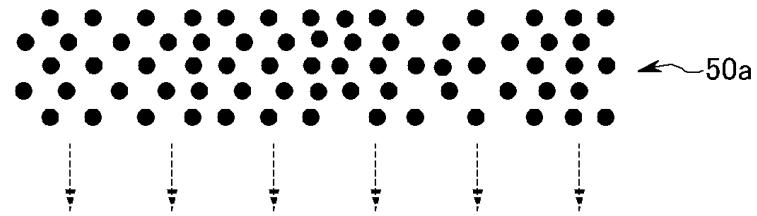
도면1



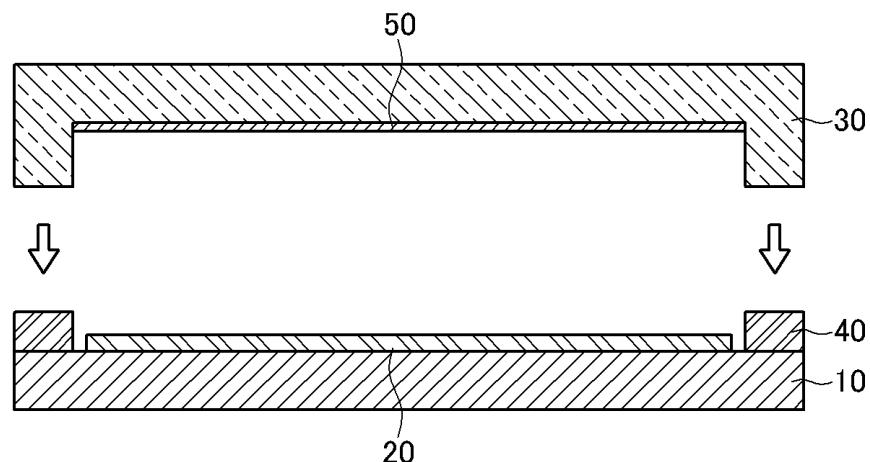
도면2a



도면2b



도면2c



专利名称(译)	有机发光显示器及其制造方法		
公开(公告)号	KR100669473B1	公开(公告)日	2007-01-16
申请号	KR1020050112221	申请日	2005-11-23
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	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)

提供有机发光显示器及其制造方法，以通过在封装基板中沉积水分吸收层来简化有机发光显示器的制造工艺。有机发光显示器(100)包括基板(10)和形成在基板的一个平面上的有机发光部件(20)。通过插入有机发光部分，用衬底密封封装衬底(30)。吸湿层(50)形成有在一个平面上朝向封装基板的基板沉积的薄膜，并且由选自稀土金属氧化物和沸石的一种以上材料制成。

