



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.	(45) 공고일자	2007년01월16일
H05B 33/04 (2006.01)	(11) 등록번호	10-0670365
H05B 33/10 (2006.01)	(24) 등록일자	2007년01월10일

(21) 출원번호	10-2005-0118057	(65) 공개번호
(22) 출원일자	2005년12월06일	(43) 공개일자
심사청구일자	2005년12월06일	

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

(56) 선행기술조사문헌	
JP2001143864 A	JP2002008856 A
JP2004095562 A	JP2004288482 A
KR1020030083529 A	
* 심사관에 의하여 인용된 문헌	

심사관 : 정두한

전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 유기 발광 디스플레이 장치 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 실린트를 통해 수분 및 산소가 침투되는 것을 방지하고 내부의 수분을 흡수할 수 있는 흡습제를 구비하는 유기 발광 디스플레이 장치를 제공하기 위한 것으로, 외주면을 따라 소정의 단차가 형성된 기관; 상기 기관 상에서 상기 기관의 외주면에 형성된 단차보다 내측에 배치되고, 화상을 구현하는 표시부; 상기 기관의 외주면에 형성된 단차에 거치되어 상기 표시부와 소정 간격을 두고 상기 기관에 대향되어 접합되는 봉지기관; 상기 기관과 봉지기관의 사이에 개재되어 상기 기관과 봉지기관을 밀봉 접합하는 실런트; 및 상기 기관의 외주면을 따라 형성된 단차에서 상기 봉지기관에 의해 밀봉되는 소정의 공간의 측벽 부분의 적어도 일부분에 배치된 흡습제를 포함하는 유기 발광 디스플레이 장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

외주면을 따라 소정의 단차가 형성된 기관;

상기 기관 상에서 상기 기관의 외주면에 형성된 단차와 소정 간격만큼 이격된 상태로 상기 단차에 의해 둘러 쌓이도록 배치된 표시부;

상기 기관의 외주면에 형성된 단차에 거치되어 상기 표시부와 소정 간격을 두고 상기 기관에 대향된 봉지기판;

상기 기관과 봉지기판의 사이에 개재되어 상기 기관과 봉지기판을 밀봉 접합하는 실런트; 및

상기 기관의 외주면을 따라 형성된 단차에서 상기 표시부를 향하는 측벽부의 적어도 일부분에 배치된 흡습제를 포함하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 기관의 외주면에 형성된 단차는 2단으로 이루어지고,

상기 실런트는 제1단의 편평부와 제2단의 측벽부에 걸쳐 배치되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 실런트는 상기 표시부를 둘러싸도록 표시부의 가장자리에 위치하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 흡습제는 나노사이즈의 다공성 산화물 입자를 포함하거나, 나노사이즈의 기공을 포함하는 투명 나노다공성 산화물막인 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 5.

제4항에 있어서,

상기 다공성 산화물 입자는 평균입경이 100nm 이하인 알칼리 금속 산화물 입자, 알칼리토류 금속 산화물 입자, 금속 할로겐화물 입자, 금속 황산염 입자 및 금속 과염소산염입자로 이루어진 군으로부터 선택된 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 6.

제5항에 있어서,

상기 알칼리 금속 산화물은 산화리튬(Li_2O), 산화나트륨(Na_2O) 또는 산화칼륨(K_2O)이고,

상기 알칼리토류 금속 산화물은 산화바륨(BaO), 산화칼슘(CaO), 또는 산화마그네슘(MgO)이고,

상기 금속 황산염은 황산리튬(Li_2SO_4), 황산나트륨(Na_2SO_4), 황산칼슘(CaSO_4), 황산마그네슘(MgSO_4), 황산코발트(CoSO_4), 황산갈륨($\text{Ga}_2(\text{SO}_4)_3$), 황산티탄($\text{Ti}(\text{SO}_4)_2$), 또는 황산니켈(NiSO_4)이고,

상기 금속 할로젠화물은 염화칼슘(CaCl_2), 염화마그네슘(MgCl_2), 염화스트론튬(SrCl_2), 염화이트륨(YCl_2), 염화구리(CuCl_2), 불화세슘(CsF), 불화탄탈륨(TaF_5), 불화니오븀(NbF_5), 브롬화리튬(LiBr), 브롬화칼슘(CaBr_2), 브롬화세륨(CeBr_3), 브롬화셀레늄(SeBr_2), 브롬화바나듐(VBr_2), 브롬화마그네슘(MgBr_2), 요오드화 바륨(BaI_2) 또는 요오드화 마그네슘(MgI_2)이고,

상기 금속 과염소산염은 과염소산바륨($\text{Ba}(\text{ClO}_4)_2$) 또는 과염소산 마그네슘($\text{Mg}(\text{ClO}_4)_2$)인 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 7.

제4항에 있어서,

상기 투명 나노다공성 산화물막내의 기공의 평균직경은 100nm 이하인 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 8.

제4항에 있어서,

상기 투명 나노다공성 산화물막은 투명 나노다공성 칼슘옥사이드(CaO)막인 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 9.

제1항에 있어서,

상기 실린트는 상기 표시부를 덮도록 구비된 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 10.

소정의 단차가 외주면에 형성된 기관을 준비하는 단계;

상기 기관 상에 화상을 구현하는 표시부를 형성하는 단계;

상기 기관에 형성된 단차의 측벽부에 흡습제를 배치하는 단계; 및

상기 흡습제가 밀봉되는 공간의 내측에 위치하도록 봉지기관을 실린트로 상기 기관에 대향되도록 접합하는 단계를 포함하는 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 것으로, 더욱 상세하게는 개선된 밀봉구조와 흡습제를 구비한 유기 발광 디스플레이 장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

통상적으로 유기 발광 디스플레이 장치는 구동특성상 초박형화 및 플렉시블화가 가능하여 이에 대한 많은 연구가 이루어지고 있다.

그런데, 이러한 유기 발광 디스플레이 장치는 수분의 침투에 의해 열화되는 특성을 가지고 있다. 따라서 수분의 침투를 방지하기 위한 봉지 구조를 필요로 한다.

종래에는 금속 캔(can)이나 유리기관을 홈을 가지도록 캡(cap) 형태로 가공해 봉지기관으로 하여, 이 봉지기관을 UV경화 실런트(Sealant)나, 열경화 실런트를 이용해 소자가 형성된 기관에 접합하는 방법을 이용하였다.

또한, 상기 봉지기관과 상기 기관 사이에 형성되고 표시부가 형성된 소정의 공간 내에 흡습제를 배치하여 내부에 수분이 표시부에 훼손을 발생시키는 것을 방지하였다.

그런데, 종래에는 흡습제가 봉지기관의 일면에 배치되고 투명체로 만들어지도록 하였으나, 흡습제가 수분을 흡수함에 따라 반투명에 가깝게 변하는 경우에는 가시광선의 진행이 방해되는 문제점이 있었다. 또한, 전면 발광의 경우 흡습제가 투명인 경우라도 가시광선에 대한 투과율이 1이 아닌 경우가 대부분이어서 휘도가 감소하게 되는 문제가 발생하였다. 이에 이를 예방할 수 있는 방안을 강구할 필요성이 대두되어 왔다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 밀봉 특성을 개선되고, 흡습제를 배치하더라도 발광 효율이 감소하지 않는 유기 발광 디스플레이 장치를 제공하는 데에 그 목적이 있다.

발명의 구성

상기와 같은 본 발명의 목적은, 외주면을 따라 소정의 단차가 형성된 기관; 상기 기관 상에서 상기 기관의 외주면에 형성된 단차와 소정 간격만큼 이격된 상태로 상기 단차에 의해 둘러 쌓이도록 배치된 표시부; 상기 기관의 외주면에 형성된 단차에 거치되어 상기 표시부와 소정 간격을 두고 상기 기관에 대향된 봉지기관; 상기 기관과 봉지기관의 사이에 개재되어 상기 기관과 봉지기관을 밀봉 접합하는 실런트; 및 상기 기관의 외주면을 따라 형성된 단차에서 상기 표시부를 향하는 측벽부의 적어도 일부분에 배치된 흡습제를 포함하는 유기 발광 디스플레이 장치를 제공함으로써 달성된다.

여기서, 상기 기관의 외주면에 형성된 단차는 2단으로 이루어지고, 상기 실런트는 제1단의 편평부와 제2단의 측벽부에 걸쳐 배치되는 것이 바람직하다.

여기서, 상기 실런트는 상기 표시부를 둘러싸도록 표시부의 가장자리에 위치하는 것이 바람직하다.

여기서, 상기 흡습제는 나노사이즈의 다공성 산화물 입자를 포함하거나, 나노사이즈의 기공을 포함하는 투명 나노다공성 산화물막일 수 있고, 상기 다공성 산화물 입자는 평균입경이 100nm 이하인 알칼리 금속 산화물 입자, 알칼리토류 금속 산화물 입자, 금속 할로겐화물 입자, 금속 황산염 입자 및 금속 과염소산염 입자로 이루어진 군으로부터 선택된 것이 바람직하다.

여기서, 상기 알칼리 금속 산화물은 산화리튬(Li₂O), 산화나트륨(Na₂O) 또는 산화칼륨(K₂O)이고, 상기 알칼리토류 금속 산화물은 산화바륨(BaO), 산화칼슘(CaO), 또는 산화마그네슘(MgO)이고, 상기 금속 황산염은 황산리튬(Li₂SO₄), 황산나트륨(Na₂SO₄), 황산칼슘(CaSO₄), 황산마그네슘(MgSO₄), 황산코발트(CoSO₄), 황산갈륨(Ga₂(SO₄)₃), 황산티탄(Ti(SO₄)₃), 황산니켈(NiSO₄)

₂), 또는 황산니켈(NiSO_4)이고, 상기 금속 할로겐화물은 염화칼슘(CaCl_2), 염화마그네슘(MgCl_2), 염화스트론튬(SrCl_2), 염화이트륨(YCl_3), 염화구리(CuCl_2), 불화세슘(CsF), 불화탄탈륨(TaF_5), 불화니오븀(NbF_5), 브롬화리튬(LiBr), 브롬화칼슘(CaBr_2), 브롬화세륨(CeBr_3), 브롬화셀레늄(SeBr_2), 브롬화바나듐(VBr_3), 브롬화마그네슘(MgBr_2), 요오드화 바륨(BaI_2) 또는 요오드화 마그네슘(MgI_2)이고, 상기 금속 과염소산염은 과염소산바륨($\text{Ba}(\text{ClO}_4)_2$) 또는 과염소산 마그네슘($\text{Mg}(\text{ClO}_4)_2$)인 것이 바람직하다.

여기서, 상기 투명 나노다공성 산화물막내의 기공의 평균직경은 100nm 이하이고, 상기 투명 나노다공성 산화물막은 투명 나노다공성 칼슘옥사이드(CaO)막인 것이 바람직하다.

여기서, 상기 실린트는 상기 표시부를 덮도록 구비될 수도 있다.

또한, 상기와 같은 본 발명의 목적은, 소정의 단차가 외주면에 형성된 기판을 준비하는 단계; 상기 기판 상에 화상을 구현하는 표시부를 형성하는 단계; 상기 기판에 형성된 단차의 측벽부에 흡습제를 배치하는 단계; 및 상기 흡습제가 밀봉되는 공간의 내측에 위치하도록 봉지기판을 실린트로 상기 기판에 대향되도록 접합하는 단계를 포함하는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조방법을 제공함으로써 달성된다.

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

도 1은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치를 도시한 것이다.

도 1에서 볼 수 있듯이, 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치는 기판(10)과, 이 기판(10)에 대향하여 실린트(50)에 의해 접합된 봉지기판(20)을 포함한다. 기판(10) 및 봉지기판(20)은 글라스재가 사용될 수 있는 데, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 플라스틱재, 금속 호일 등도 적용 가능하다. 이하에서는 기판 및 봉지기판(20)이 글라스재인 것을 중심으로 설명한다.

상기 기판(10)의 봉지기판(20)을 향한 면상에는 표시부(30)가 형성되어 있고, 상기 표시부의 둘레로는 상기 기판의 외주면을 따라 소정의 단차(11)가 형성되어 있다.

상기 단차(11)는 1단으로만 형성되는 것도 가능하지만, 바람직하게는 도면에 도시된 것과 같이 2단으로 형성된다. 도면에 도시된 것과 같이 2단으로 형성된 경우, 상기 실린트(50)는 상기 단차의 제1단의 편평부와 상기 제2단의 측벽부에 도포되고, 상기 봉지기판은 상기 제1단의 편평부에 거치된다.

상기 단차(11)의 제1단의 측벽부(11a)에는 흡습제(22)가 배치된다. 이와 같이 배치됨으로써, 흡습제는 유기 발광 디스플레이 장치에서 발생하는 가시광선의 진행을 방해하지 않게 된다. 상기 제1단의 측벽부(11a)는 도면에서는 기판이나 봉지기판 면에 수직한 방향으로 형성되어 있는 것으로 도시되어 있으나 이에 한정되지 않고 소정의 경사가 형성될 수도 있다.

상기 흡습제(22)는 수분을 흡수할 수 있는 흡습제라면 어떠한 것이든 적용될 수 있는 데, 수분을 흡수해서도 투명한 상태가 유지될 수 있는 것이 더 바람직하다.

이러한 흡습제(22)로는, 나노사이즈의 다공성 산화물 입자를 포함하며, 나노사이즈의 기공을 포함하는 투명 나노다공성 산화물막(transparent nanoporous oxide layer)이 사용될 수 있다.

다공성 산화물 입자는 평균입경이 100nm 이하인 알칼리 금속 산화물, 알칼리토류 금속 산화물, 금속 할로겐화물, 금속 황산염 및 금속 과염소산염으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상이 될 수 있다.

이 때, 상기 알칼리 금속 산화물이 산화리튬(Li_2O), 산화나트륨(Na_2O) 또는 산화칼륨(K_2O)이고, 상기 알칼리토류 금속 산화물이 산화바륨(BaO), 산화칼슘(CaO), 또는 산화마그네슘(MgO)이고, 상기 금속 황산염이 황산리튬(Li_2SO_4), 황산나트륨(Na_2SO_4), 황산칼슘(CaSO_4), 황산마그네슘(MgSO_4), 황산코발트(CoSO_4), 황산갈륨($\text{Ga}_2(\text{SO}_4)_3$), 황산티탄($\text{Ti}(\text{SO}_4)_2$), 또는 황산니켈(NiSO_4)이고, 상기 금속 할로겐화물이 염화칼슘(CaCl_2), 염화마그네슘(MgCl_2), 염화스트론튬(SrCl_2), 염화이트륨(YCl_3), 염화구리(CuCl_2), 불화세슘(CsF), 불화탄탈륨(TaF_5), 불화니오븀(NbF_5), 브롬화리튬(LiBr), 브롬화칼슘

(CaBr_3), 브롬화세륨(CeBr_4), 브롬화셀레늄(SeBr_2), 브롬화바나듐(VBr_2), 브롬화마그네슘(MgBr_2), 요오드화 바륨(BaI_2) 또는 요오드화 마그네슘(MgI_2)이고, 상기 금속 과염소산염이 과염소산바륨($\text{Ba}(\text{ClO}_4)_2$) 또는 과염소산 마그네슘($\text{Mg}(\text{ClO}_4)_2$)일 수 있다.

그리고, 상기 투명 나노다공성 산화물막내의 기공의 평균직경이 100nm 이하일 수 있다.

또한, 상기 투명 나노다공성 산화물막은 투명 나노다공성 칼슘옥사이드(CaO)막일 수 있다.

이러한 투명 나노다공성 산화물막은 나노사이즈의 다공성 산화물 입자를 용매 및 산에 분산하여 얻은 졸 상태의 혼합물을 밀봉 부재(20)의 인입부(21)에 스크린 프린팅방법으로 도포하고, 이를 건조 및 열처리하여 얻을 수 있다.

상기 열처리온도는 250℃ 이하, 특히 100 내지 200℃인 것이 바람직하다. 만약 열처리온도가 250℃를 초과하면, 입자간의 예비소결(pre-sintering)에 의한 비표면적 감소로 인한 흡습특성이 저하되어 바람직하지 못하다.

상기 나노 사이즈의 다공성 산화물 입자를 용매 및 산과 혼합하는 과정에 있어서, 하기 순서대로 진행하는 것이 분산성 측면에서 바람직하다.

용매 및 산을 부가하여 pH를 1 내지 8 범위, 특히 약 2로 조절한 다음, 여기에 나노 사이즈의 다공성 산화물 입자를 부가한다. 이 때 산은 선택적으로 부가할 수도 있다.

상기 산은 선택적 성분으로서, 이를 부가하면 분산성이 개선되는 장점이 있다. 산의 예로서 질산, 염산, 황산, 아세트산 등을 이용한다. 그리고 산의 함량은 다공성 산화물 입자 100 중량부를 기준으로 하여 0.01 내지 0.1 중량부인 것이 바람직하다.

상기 용매로는 다공성 산화물 입자를 분산할 수 있는 것이라면 모두 다 사용가능하며, 구체적인 예로서, 에탄올, 메탄올, 프로판올, 부탄올, 이소프로판올, 메틸에틸케톤, 순수, 프로필렌글리콜 (모노)메틸에테르(PGM), 이소프로필 셀룰로오스(IPC), 메틸렌 클로라이드(MC), 에틸렌 카보네이트(EC)로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상을 사용하며, 그 함량은 다공성 산화물 입자 100 중량부를 기준으로 하여 60 내지 99 중량부이다.

상기한 바와 같은 제조방법에 의하여 형성된 투명 나노다공성 산화물막은 두께가 0.1 μm 내지 12 μm 인 박막으로서, 충분한 흡습 및 산소 흡착 특성을 갖고 있어서, 표시부(30)를 밀봉시키는 기능이 우수하다.

상술한 방법에 의하여 형성된 투명 나노다공성 산화물막은 그 내부에 기공이 형성되어 있고, 이 막은 수분을 흡수하기 전이나 수분을 흡수한 후에 투명하게 유지된다. 상기 기공은 평균직경이 100nm 이하이어야 하며, 바람직하게는 70nm 이하, 보다 바람직하게는 20 내지 60nm이어야 한다. 만약 기공의 평균직경이 100nm를 초과하면 충분한 흡습특성을 갖지 못하여 바람직하지 못하다.

이러한 방법에 의하여 형성된 투명 나노다공성 산화물막은 수분을 흡수하기 전이나 또는 수분을 흡수한 후에도 투명하게 유지되는 특성을 갖고 있다.

한편, 본 발명에 있어, 상기 봉지기관(20)과 기관(10)은 도 1에서 볼 수 있듯이, 실런트(50)에 의해 접합된다. 상기 실런트(50)는 열경화 또는 UV 경화 실런트를 사용한다.

본 발명의 다른 실시예로서, 실런트(50)가 표시부(30) 전체를 덮도록 형성된 유기 발광 디스플레이 장치를 제공하는 것이 가능하다.

이 경우에도, 도 1에 도시된 것과 같이 단차의 측벽부에 흡습제를 배치하면 흡습제에 의해 가시광선의 진행이 방해받지 않는 유기 발광 디스플레이 장치를 구현할 수 있다.

한편, 상기 표시부(30)는 도 2와 같은 AM 유기 발광 디스플레이 장치로 구비될 수 있다. 이하에서는 그 일예를 설명한다.

도 2에서 볼 수 있듯이, 기관(10)의 상면에는 불순물 이온이 확산되는 것을 방지하고, 수분이나 외기의 침투를 방지하며, 표면을 평탄화하기 위한 베리어층 및/또는 버퍼층과 같은 절연층(32)이 형성될 수 있다.

이 절연층(32) 상에 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor: TFT)의 활성층(33)이 반도체 재료에 의해 형성되고, 이를 덮도록 게이트 절연막(34)이 형성된다. 활성층(33)은 아모퍼스 실리콘 또는 폴리 실리콘과 같은 무기재 반도체나, 유기 반도체가 사용될 수 있는 데, 소스 영역(33a), 드레인 영역(33b)과 이들 사이에 채널 영역(33c)을 갖는다.

게이트 절연막(34) 상에는 게이트 전극(35)이 구비되고, 이를 덮도록 층간 절연막(36)이 형성된다. 그리고, 층간 절연막(36) 상에는 소스 전극(37) 및 드레인 전극(38)이 구비되며, 이를 덮도록 평탄화막(39) 및 화소 정의막(40)이 순차로 구비된다.

상기 게이트 절연막(34), 층간 절연막(36), 평탄화막(39), 및 화소 정의막(40)은 절연체로 구비될 수 있는 데, 단층 또는 복수층의 구조로 형성되어 있고, 유기물, 무기물, 또는 유/무기 복합물로 형성될 수 있다.

상술한 바와 같은 TFT의 적층 구조는 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 다양한 구조의 TFT가 모두 적용 가능하다.

상기 평탄화막(39)의 상부에는 유기 발광 소자(OLED)의 한 전극인 화소전극(41)이 형성되고, 그 상부로 화소정의막(40)이 형성되며, 이 화소정의막(40)에 소정의 개구부를 형성해 화소전극(41)을 노출시킨 후, 유기 발광 소자(OLED)의 유기 발광막(42)을 형성한다.

상기 유기 발광 소자(OLED)는 전류의 흐름에 따라 적, 녹, 청색의 빛을 발광하여 소정의 화상 정보를 표시하는 것으로, TFT의 드레인 전극(38)에 콘택 홀을 통해 콘택된 화소 전극(41)과, 전체 화소를 덮도록 구비된 대향 전극(43), 및 이들 화소 전극(41)과 대향 전극(43)의 사이에 배치되어 발광하는 유기 발광막(42)으로 구성된다.

상기 화소 전극(41)과 대향 전극(43)은 상기 유기 발광막(42)에 의해 서로 절연되어 있으며, 유기 발광막(42)에 서로 다른 극성의 전압을 가해 유기 발광막(42)에서 발광이 이뤄지도록 한다.

상기 유기 발광막(42)은 저분자 또는 고분자 유기막이 사용될 수 있다. 저분자 유기막을 사용할 경우, 홀 주입층(HIL: Hole Injection Layer), 홀 수송층(HTL: Hole Transport Layer), 발광층(EML: Emission 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 유기막은 진공증착의 방법으로 형성된다. 이 때, 홀 주입층, 홀 수송층, 전자 수송층, 및 전자 주입층 등은 공통층으로서, 적, 녹, 청색의 픽셀에 공통으로 적용될 수 있다. 따라서, 이들 공통층들은 대향전극(43)과 같이, 전체 픽셀들을 덮도록 형성될 수 있다.

고분자 유기막의 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 사용하며, 이를 스크린 인쇄나 잉크젯 인쇄방법 등으로 형성할 수 있다.

상기와 같은 유기막은 반드시 이에 한정되는 것은 아니고, 다양한 실시예들이 적용될 수 있음은 물론이다.

상기 화소 전극(41)은 애노우드 전극의 기능을 하고, 상기 대향 전극(43)은 캐소오드 전극의 기능을 하는 데, 물론, 이들 화소 전극(41)과 대향 전극(43)의 극성은 반대로 되어도 무방하다.

기관(10)의 방향으로 화상이 구현되는 배면 발광형(bottom emission type)일 경우, 상기 화소 전극(41)은 투명 전극이 되고, 대향 전극(43)은 반사전극이 될 수 있다. 이 때, 화소 전극(41)은 일함수(work function)가 높은 ITO, IZO, ZnO, 또는 In_2O_3 등으로 형성되고, 대향 전극(43)은 일함수가 작은 금속 즉, Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, Ca 등으로 형성될 수 있다.

대향 전극(43)의 방향으로 화상을 구현하는 전면 발광형(top emission type)일 경우, 상기 화소 전극(41)은 반사 전극으로 구비될 수 있고, 대향 전극(43)은 투명 전극으로 구비될 수 있다. 이 때, 화소 전극(41)이 되는 반사 전극은 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, Ca 및 이들의 화합물 등으로 반사막을 형성한 후, 그 위에 일함수가 높은 ITO, IZO, ZnO, 또는

In_2O_3 등을 형성하여 이루어질 수 있다. 그리고, 상기 대향 전극(43)이 되는 투명 전극은, 일함수가 작은 금속 즉, Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, Ca 및 이들의 화합물을 증착한 후, 그 위에 ITO, IZO, ZnO, 또는 In_2O_3 등의 투명 도전 물질로 보조 전극층이나 버스 전극 라인을 형성할 수 있다.

양면 발광형의 경우, 상기 화소 전극(41)과 대향 전극(43) 모두를 투명 전극으로 구비될 수 있다.

상기 화소 전극(41) 및 대향 전극(43)은 반드시 전술한 물질로 형성되는 것에 한정되지 않으며, 전도성 유기물이나, Ag, Mg, Cu 등 도전입자들이 포함된 전도성 페이스트 등으로 형성할 수도 있다. 이러한 전도성 페이스트를 사용할 경우, 잉크젯 프린팅 방법을 사용하여 프린팅할 수 있으며, 프린팅 후에는 소성하여 전극으로 형성할 수 있다.

이렇게 제조된 표시부(30)의 대향 전극(43)의 상면에는 이 표시부(30)를 덮도록 무기물, 유기물, 또는 유기 무기 복합 적층물로 이루어진 패시베이션막(44)이 더 구비될 수 있다. 이 패시베이션막(44)은 무기 절연막 및/또는 유기 절연막을 사용할 수 있는 데, 봉지기판(20)의 방향으로 화상이 구현되는 전면 발광형 디스플레이의 경우, 투명한 절연막으로 형성되도록 한다.

무기 절연막으로는 SiO_2 , SiN_x , SiON , Al_2O_3 , TiO_2 , Ta_2O_5 , HfO_2 , ZrO_2 , BST, PZT 등이 포함되도록 할 수 있고, 유기 절연막으로는 일반 범용고분자(PMMA, PS), phenol그룹을 갖는 고분자 유도체, 아크릴계 고분자, 이미드계 고분자, 아릴에테르계 고분자, 아마이드계 고분자, 불소계고분자, p-자일렌계 고분자, 비닐알콜계 고분자 및 이들의 블렌드 등이 포함되도록 할 수 있다. 상기 패시베이션막(44)은 무기 절연막과 유기 절연막의 복합 적층체로도 형성될 수 있다.

이러한 유기 발광 디스플레이 장치는 대면적 기판에 복수개의 표시부를 형성하고, 각각의 표시부의 주위에 소정의 단차를 형성하고, 상기 단차에 의해 상기 표시부와 봉지기판이 소정의 간격을 유지하도록 한 상태에서 실런트를 사용하여 표시부를 밀봉한 후에, 각각의 단차가 형성된 위치에서 스크라이빙하여 단위 셀로 분할하여 제조할 수도 있다.

발명의 효과

상기한 바와 같이 이루어진 본 발명에 따르면, 유기 발광 디스플레이 장치에서 발생하는 가시광선의 진행 경로를 피하여 흡습제를 배치함으로써 흡습제에 의해 가시광선의 진행이 방해되는 것을 예방할 수 있다.

본 발명은 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 하여 설명하였으나 이는 예시적인 것에 불과하며 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 실시예의 변형이 가능하다는 점을 이해할 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 단면도.

도 2는 도 1의 표시부의 일 예를 도시한 단면도.

<도면의 주요부분에 대한 간단한 설명>

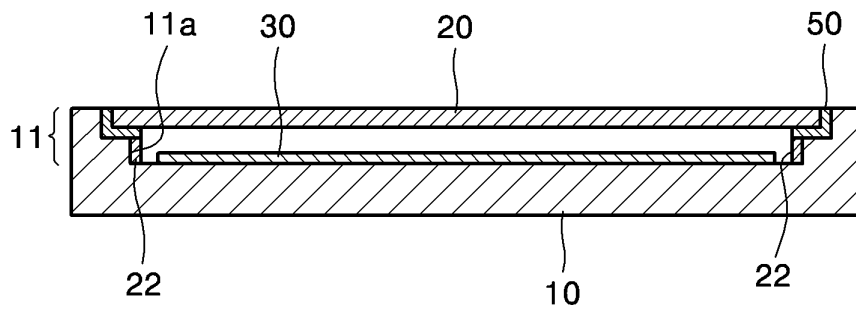
10: 기판 11: 단차

20: 봉지기판 22: 흡습제

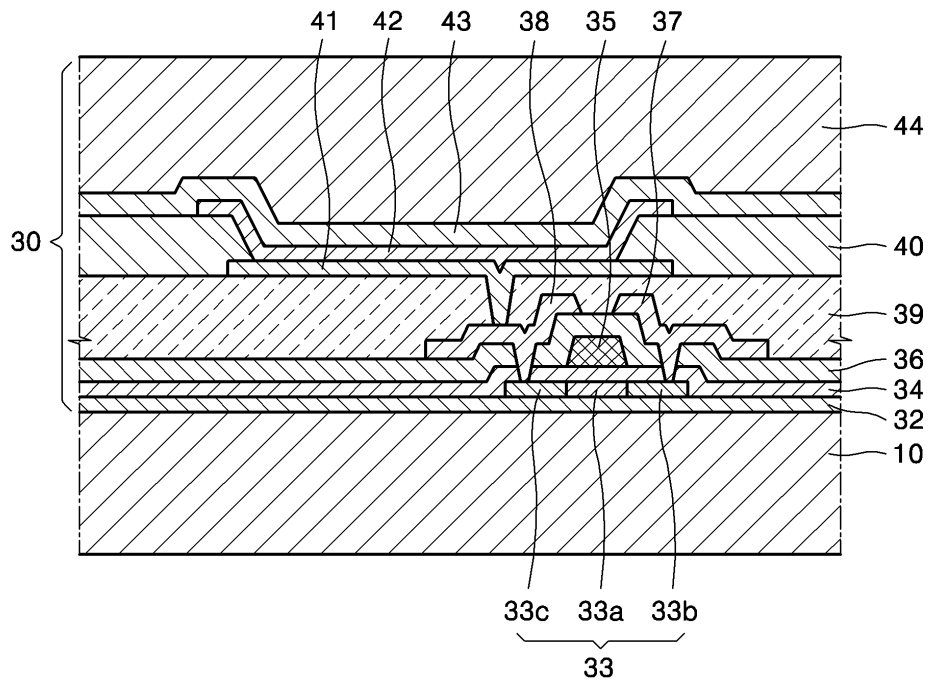
30: 표시부 50: 실런트

도면

도면1



도면2



专利名称(译)	有机发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR100670365B1	公开(公告)日	2007-01-16
申请号	KR1020050118057	申请日	2005-12-06
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	ZU YOUNG CHEOL		
发明人	ZU, YOUNG CHEOL		
IPC分类号	H05B33/04 H05B33/10		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/5246 H01L51/5259 H01L51/56		
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，以通过改善密封特性来防止发光效率的降低。基板（10）沿外圆周具有台阶（11）。显示部分被布置成被台阶包围，因为该台阶与形成在基板的外周上的台阶分离。封装基板（20）放置在形成于基板外周上的台阶上，并且与显示部分具有恒定的间隙。密封剂（50）介于基板和封装基板之间，并密封基板和封装基板。吸湿剂（22）在台阶上朝向显示部分设置在侧壁部分（11a）的一部分上。

