

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2014-0053607 (43) 공개일자 2014년05월08일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) H01L 51/50 (2006.01) H05B 33/04 (2006.01)	(71) 출원인 삼성디스플레이 주식회사 경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)	
(21) 출원번호 10-2012-0119737	(72) 발명자 문정우 경기 수원시 영통구 영통로 111, 304동 1204호 (망포동, 엘지동수원자이아파트)	
(22) 출원일자 2012년10월26일 심사청구일자 없음	(74) 대리인 팬코리아특허법인	

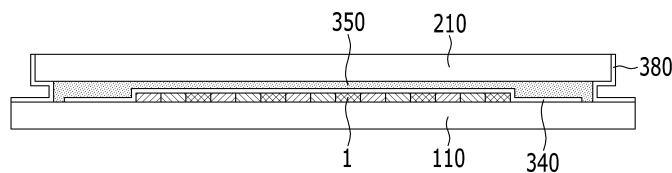
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 부재를 포함하는 표시 기관, 상기 표시 기관과 대향 배치되어 있는 봉지 기관, 상기 표시 기관과 상기 봉지 기관 사이에 배치되어 있으며 상기 표시 기관과 상기 봉지 기관을 합착시키는 실런트, 상기 실런트의 측면을 덮고 있는 외곽 투습 보호막을 포함할 수 있다. 따라서, 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치는 내부에는 실런트 및 흡습 부재를 형성하고, 유기 발광 표시 장치의 측면에는 외곽 투습 보호막을 형성함으로써, 외부로부터 유입되는 수분을 외곽 투습 보호막으로 최소화하고, 외곽 투습 보호막을 통과하여 유입된 미량의 수분은 흡습 부재로 차단함으로써, 내투습성을 향상시킬 수 있다.

대표도 - 도6



특허청구의 범위

청구항 1

유기 발광 부재를 포함하는 표시 기관,
상기 표시 기관과 대향 배치되어 있는 봉지 기관,
상기 표시 기관과 상기 봉지 기관 사이에 배치되어 있으며 상기 표시 기관과 상기 봉지 기관을 합착시키는 실런트,
상기 실런트의 측면을 덮고 있는 외곽 투습 보호막
을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,
상기 실런트와 인접하여 위치하고 있으며 외부의 수분을 차단하는 흡습 부재를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제2항에서,
상기 외곽 투습 보호막은 상기 봉지 기관의 측면을 덮고 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제3항에서,
상기 외곽 투습 보호막은 상기 봉지 기관, 실런트 및 표시 기관의 측면을 따라 형성되어 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제2항에서,
상기 실런트와 상기 외곽 투습 보호막 사이에는 단차 보완 실런트가 더 형성되어 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제2항에서,
상기 실런트는 상기 표시 기관과 상기 봉지 기관의 주변부 사이에 형성되어 있는 선형 실런트인 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제6항에서,
상기 표시 기관, 상기 봉지 기관 및 상기 실런트에 둘러싸인 내부 공간을 채우고 있는 내부 충진제를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제1항에서,
상기 실런트는 상기 표시 기관과 상기 봉지 기관 사이의 내부 공간을 채우고 있는 면형 실런트인 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제8항에서,

상기 표시 기관의 유기 발광 부재를 덮고 있는 내부 투습 보호막을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제9항에서,

상기 내부 투습 보호막은 상기 유기 발광 소자와 상기 실런트 사이에 형성되어 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제10항에서,

상기 실런트 내부에 분포되어 있는 흡습제를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제11항에서,

상기 흡습제는 알루미늄을 포함하는 유기 착화합물을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제2항 또는 제8항에서,

상기 외곽 투습 보호막은 무기막을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제13항에서,

상기 무기막은 금속 산화물, 금속 질화물, 금속 탄화물 중에서 선택된 어느 하나인 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제2항 또는 제8항에서,

상기 외곽 투습 보호막의 두께는 10nm 내지 10 μ m인 유기 발광 표시 장치.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 소자(organic light emitting diode)를 갖는 표시 기관과, 표시 기관과 대향 배치되어 표시 기관의 유기 발광 소자를 보호하는 봉지 기관과, 표시 기관과 봉지 기관을 서로 합착 밀봉하는 실런트(sealant)를 포함한다.

[0003] 이러한 유기 발광 표시 장치는 유기 발광층에 수분이 침투할 경우 쉽게 열화되는 문제가 있으므로, 이를 방지하기 위해 봉지 기관으로 수분 차폐력이 뛰어난 유기 기관 또는 금속 기관을 사용하여 면상으로의 투습을 방지하고, 실런트에 인접하게 흡습제(getter)를 형성하여 실런트를 투과하여 들어온 수분을 차단한다.

[0004] 그러나, 흡습제를 형성한 경우에도 실런트의 내투습력이 부족한 경우에는 흡습제가 장시간 버티기 어렵고, 높은 내투습력을 가지기 위해서는 실런트의 폭이 넓거나, 사용하는 흡습제의 양이 많아야 하므로, 내투습력 향상을 위한 면적이 많이 소요되어 베젤(BEZEL)의 폭을 줄이는 데 한계를 지니게 된다.

[0005] 또한, 대형 유기 발광 표시 장치에서는 내투습력을 향상시키기 위해 유기 발광 표시 장치의 전면에 투습 보호막을 형성하는 경우에 투습 보호막의 균일도 저하, 결점(defect) 존재, 화학 기상 증착(CVD) 공정상 이물 등으로

인해 취약부가 대부분 존재하므로, 이를 방지하기 위해서는 공정 난이도가 높아야 하며, 이 경우 제조 공정 비용이 증가하게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 전술한 배경기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 내투습성이 향상된 유기 발광 표시 장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 부재를 포함하는 표시 기관, 상기 표시 기관과 대향 배치되어 있는 봉지 기관, 상기 표시 기관과 상기 봉지 기관 사이에 배치되어 있으며 상기 표시 기관과 상기 봉지 기관을 합착시키는 실런트, 상기 실런트의 측면을 덮고 있는 외곽 투습 보호막을 포함할 수 있다.

[0008] 상기 실런트와 인접하여 위치하고 있으며 외부의 수분을 차단하는 흡습 부재를 더 포함할 수 있다.

[0009] 상기 외곽 투습 보호막은 상기 봉지 기관의 측면을 덮고 있을 수 있다.

[0010] 상기 외곽 투습 보호막은 상기 봉지 기관, 실런트 및 표시 기관의 측면을 따라 형성되어 있을 수 있다.

[0011] 상기 실런트와 상기 외곽 투습 보호막 사이에는 단차 보완 실런트가 더 형성되어 있을 수 있다.

[0012] 상기 실런트는 상기 표시 기관과 상기 봉지 기관의 주변부 사이에 형성되어 있는 선형 실런트일 수 있다.

[0013] 상기 표시 기관, 상기 봉지 기관 및 상기 실런트에 둘러싸인 내부 공간을 채우고 있는 내부 충전제를 더 포함할 수 있다.

[0014] 상기 실런트는 상기 표시 기관과 상기 봉지 기관 사이의 내부 공간을 채우고 있는 면형 실런트일 수 있다.

[0015] 상기 표시 기관의 유기 발광 부재를 덮고 있는 내부 투습 보호막을 더 포함할 수 있다.

[0016] 상기 내부 투습 보호막은 상기 유기 발광 소자와 상기 실런트 사이에 형성되어 있을 수 있다.

[0017] 상기 실런트 내부에 분포되어 있는 흡습제를 더 포함할 수 있다.

[0018] 상기 흡습제는 알루미늄을 포함하는 유기 착화합물을 포함할 수 있다.

[0019] 상기 외곽 투습 보호막은 무기막을 포함할 수 있다.

[0020] 상기 무기막은 금속 산화물, 금속 질화물, 금속 탄화물 중에서 선택된 어느 하나일 수 있다.

[0021] 상기 외곽 투습 보호막의 두께는 10nm 내지 10 μ m일 수 있다.

발명의 효과

[0022] 본 발명에 따르면, 유기 발광 표시 장치의 내부에는 실런트 및 흡습 부재를 형성하고, 유기 발광 표시 장치의 측면에는 외곽 투습 보호막을 형성함으로써, 외부로부터 유입되는 수분을 외곽 투습 보호막으로 최소화하고, 외곽 투습 보호막을 통과하여 유입된 미량의 수분은 흡습 부재로 차단함으로써, 내투습성을 향상시킬 수 있다.

[0023] 또한, 내투습성이 향상되므로 실런트와 흡습 부재의 폭을 줄일 수 있으므로, 베젤의 축소가 가능하다.

[0024] 또한, 외곽 투습 보호막을 유기 발광 표시 장치의 측면에만 형성하므로 외곽투습 보호막을 유기 발광 표시 장치의 전면에 형성하는 경우에 비해 외곽 투습 보호막의 균일도가 문제되지 않으므로 공정 난이도가 감소하게 되어 제조 비용이 절감된다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.

도 2는 도 1의 유기 발광 표시 장치의 화소의 배치도이다.

도 3은 도 2의 III-III선을 따라 자른 단면도이다.

도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.

도 5는 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.

도 6은 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.

도 7은 본 발명의 제5 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 여러 실시예들에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예들에 한정되지 않는다.
- [0027] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.
- [0028] 또한, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.
- [0029] 그러면 도 1 내지 도 3을 참고로 하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 대하여 상세하게 설명한다.
- [0030] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이고, 도 2는 도 1의 유기 발광 표시 장치의 화소의 배치도이고, 도 3은 도 2의 III-III선을 따라 자른 단면도이다.
- [0031] 도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 부재(1)를 포함하는 표시 기관(110), 표시 기관(110)과 대향 배치되어 있는 봉지 기관(210), 표시 기관(110)과 봉지 기관(210) 사이에 배치되어 있으며 표시 기관(110)과 봉지 기관(210)을 합착시키는 실런트(350), 실런트(350)와 인접하여 위치하고 있으며 외부의 수분을 차단하는 흡습 부재(360), 실런트(350)의 측면을 덮고 있는 외곽 투습 보호막(380)을 포함한다.
- [0032] 표시 기관(110)은 유기 발광 부재(1)가 형성되는 표시 영역(DA)과 표시 영역(DA)의 외곽인 주변 영역(PA)을 포함한다. 표시 영역(DA)에는 다수의 화소가 형성되어 화상을 표시한다.
- [0033] 이하, 도 2 및 도 3을 참조하여 표시 영역(DA)에 형성된 화소를 중심으로 한 유기 발광 표시 장치의 내부 구조를 먼저 살펴본다.
- [0034] 도 1에 도시한 바와 같이, 표시 기관(110) 위에 형성된 유기 발광 부재(1)는 하나의 화소마다 각각 형성된 스위칭 박막 트랜지스터(10), 구동 박막 트랜지스터(20), 축전 소자(80), 그리고 유기 발광 소자(70)를 포함한다. 그리고 유기 발광 부재(1)는 일 방향을 따라 배치되는 게이트 라인(151)과, 게이트 라인(151)과 절연 교차되는 데이터 라인(171) 및 공통 전원 라인(172)을 더 포함한다. 여기서, 하나의 화소는 게이트 라인(151), 데이터 라인(171) 및 공통 전원 라인(172)을 경계로 정의될 수 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0035] 유기 발광 소자(70)는 제1 전극(710)과, 제1 전극(710) 상에 형성된 유기 발광층(720)과, 유기 발광층(720) 상에 형성된 제2 전극(730)을 포함한다. 여기서, 제1 전극(710)은 정공 주입 전극인 양(+)극이며, 제2 전극(730)은 전자 주입 전극인 음(-)극이 된다. 제1 전극(710) 및 제2 전극(730)으로부터 각각 정공과 전자가 유기 발광층(720) 내부로 주입된다. 주입된 정공과 전자가 결합한 엑시톤(exiton)이 여기상태로부터 기저상태로 떨어질 때 발광이 이루어진다.
- [0036] 축전 소자(80)는 층간 절연막(160)을 사이에 두고 배치된 제1 축전판(158)과 제2 축전판(178)을 포함한다. 여기서, 층간 절연막(160)은 유전체가 된다. 축전 소자(80)에서 축전된 전하와 양 축전판(158, 178) 사이의 전압에 의해 축전용량이 결정된다.
- [0037] 스위칭 박막 트랜지스터(10)는 스위칭 반도체층(131), 스위칭 게이트 전극(152), 스위칭 소스 전극(173) 및 스위칭 드레인 전극(174)을 포함하고, 구동 박막 트랜지스터(20)는 구동 반도체층(132), 구동 게이트 전극(155), 구동 소스 전극(176), 및 구동 드레인 전극(177)을 포함한다.
- [0038] 스위칭 박막 트랜지스터(10)는 발광시킴고자 하는 화소를 선택하는 스위칭 소자로 사용된다. 스위칭 게이트 전극(152)은 게이트 라인(151)에 연결된다. 스위칭 소스 전극(173)은 데이터 라인(171)에 연결된다. 스위칭 드

레인 전극(174)은 스위칭 소스 전극(173)으로부터 이격 배치되며 제1 축전판(158)과 연결된다.

- [0039] 구동 박막 트랜지스터(20)는 선택된 화소 내의 유기 발광 소자(70)의 유기 발광층(720)을 발광시키기 위한 구동 전원을 제1 전극(710)에 인가한다. 구동 게이트 전극(155)은 제1 축전판(158)과 연결된다. 구동 소스 전극(176) 및 제2 축전판(178)은 각각 공통 전원 라인(172)과 연결된다. 구동 드레인 전극(177)은 전극 컨택홀(contact hole)(182)을 통해 유기 발광 소자(70)의 제1 전극(710)과 연결된다.
- [0040] 이와 같은 구조에 의하여, 스위칭 박막 트랜지스터(10)는 게이트 라인(151)에 인가되는 게이트 전압에 의해 작동하여 데이터 라인(171)에 인가되는 데이터 전압을 구동 박막 트랜지스터(20)로 전달하는 역할을 한다. 공통 전원 라인(172)으로부터 구동 박막 트랜지스터(20)에 인가되는 공통 전압과 스위칭 박막 트랜지스터(10)로부터 전달된 데이터 전압의 차에 해당하는 전압이 축전 소자(80)에 저장되고, 축전 소자(80)에 저장된 전압에 대응하는 전류가 구동 박막 트랜지스터(20)를 통해 유기 발광 소자(70)로 흘러 유기 발광 소자(70)가 발광하게 된다.
- [0041] 이하, 도 3을 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 구조에 대해 적층 순서에 따라 구체적으로 설명한다.
- [0042] 표시 기판(110)은 유리, 석영, 세라믹, 플라스틱 등으로 이루어진 절연성 기판으로 형성된다. 그러나 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서 표시 기판(110)이 스테인리스 강 등으로 이루어진 금속성 기판으로 형성될 수도 있다.
- [0043] 표시 기판(110) 위에 버퍼층(120)이 형성된다. 버퍼층(120)은 불순 원소의 침투를 방지하며 표면을 평탄화하는 역할을 하는 것으로, 이러한 역할을 수행할 수 있는 다양한 물질로 형성될 수 있다. 일례로, 버퍼층(120)은 질화 규소(SiNx)막, 산화 규소(SiO₂)막, 산질화 규소(SiOxNy)막 중 어느 하나가 사용될 수 있다. 그러나 버퍼층(120)은 반드시 필요한 구성은 아니며, 표시 기판(110)의 종류 및 공정 조건에 따라 생략될 수도 있다.
- [0044] 버퍼층(120) 위에는 구동 반도체층(132)이 형성된다. 구동 반도체층(132)은 폴리 실리콘 또는 산화물 반도체로 이루어질 수 있으며, 산화물 반도체는 아연(Zn), 갈륨(Ga), 주석(Sn) 또는 인듐(In)을 기본으로 하는 산화물, 이들의 복합 산화물인 산화아연(ZnO), 인듐-갈륨-아연 산화물(InGaZnO₄), 인듐-아연 산화물(Zn-In-O), 또는 아연-주석 산화물(Zn-Sn-O) 중 어느 하나를 포함할 수 있다. 반도체층(131)이 산화물 반도체로 이루어지는 경우에는 고온 등의 외부 환경에 취약한 산화물 반도체를 보호하기 위해 별도의 보호층이 추가될 수 있다.
- [0045] 또한, 구동 반도체층(132)은 불순물이 도핑되지 않은 채널 영역(135)과, 채널 영역(135)의 양 옆으로 p+ 도핑되어 형성된 소스 영역(136) 및 드레인 영역(137)을 포함한다. 이때, 도핑되는 이온 물질은 붕소(B)와 같은 P형 불순물이며, 이러한 불순물은 박막 트랜지스터의 종류에 따라 달라진다.
- [0046] 구동 반도체층(132) 위에는 질화 규소(SiNx) 또는 산화 규소(SiO₂) 따위로 형성된 게이트 절연막(140)이 형성된다. 게이트 절연막(140) 위에 구동 게이트 전극(155)을 포함하는 게이트 배선이 형성된다. 또한, 게이트 배선은 게이트 라인(151), 제1 축전판(158) 및 그 밖에 배선을 더 포함한다. 그리고 구동 게이트 전극(155)은 구동 반도체층(132)의 적어도 일부, 특히 채널 영역(135)과 중첩되도록 형성된다.
- [0047] 게이트 절연막(140) 상에는 구동 게이트 전극(155)을 덮는 층간 절연막(160)이 형성된다. 게이트 절연막(140)과 층간 절연막(160)은 구동 반도체층(132)의 소스 영역(136) 및 드레인 영역(137)을 드러내는 관통공들을 함께 갖는다. 층간 절연막(160)은, 게이트 절연막(140)과 마찬가지로, 질화 규소(SiNx) 또는 산화 규소(SiO₂) 등의 세라믹(ceramic) 계열의 소재를 사용하여 만들어진다.
- [0048] 층간 절연막(160) 위에는 구동 소스 전극(176) 및 구동 드레인 전극(177)을 포함하는 데이터 배선이 형성된다. 또한, 데이터 배선은 데이터 라인(171), 공통 전원 라인(172), 제2 축전판(178) 및 그 밖에 배선을 더 포함한다. 그리고 구동 소스 전극(176) 및 구동 드레인 전극(177)은 각각 층간 절연막(160) 및 게이트 절연막(140)에 형성된 관통공들을 통해 구동 반도체층(132)의 소스 영역(136) 및 드레인 영역(137)과 연결된다.
- [0049] 이와 같이, 구동 반도체층(132), 구동 게이트 전극(155), 구동 소스 전극(176) 및 구동 드레인 전극(177)을 포함한 구동 박막 트랜지스터(20)가 형성된다. 구동 박막 트랜지스터(20)의 구성은 전술한 예에 한정되지 않고, 당해 기술 분야의 전문가가 용이하게 실시할 수 있는 공지된 구성으로 다양하게 변형 가능하다.
- [0050] 층간 절연막(160) 상에는 데이터 배선(172, 176, 177, 178)을 덮는 평탄화막(180)이 형성된다. 평탄화막(180)은 그 위에 형성될 유기 발광 소자(70)의 발광 효율을 높이기 위해 단차를 없애고 평탄화시키는 역할을 한다.

또한, 평탄화막(180)은 드레인 전극(177)의 일부를 노출시키는 전극 콘택홀(182)을 갖는다.

- [0051] 평탄화막(180)은 아크릴계 수지(polyacrylates resin), 에폭시 수지(epoxy resin), 페놀 수지(phenolic resin), 폴리아미드계 수지(polyamides resin), 폴리이미드계 수지(polyimides rein), 불포화 폴리에스테르계 수지(unsaturated polyesters resin), 폴리페닐렌계 수지(poly phenylenethers resin), 폴리페닐렌설파이드계 수지(poly phenylenesulfides resin), 및 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene, BCB) 중 하나 이상의 물질 등으로 만들 수 있다.
- [0052] 또한, 본 발명에 따른 제1 실시예는 전술한 구조에 한정되는 것은 아니며, 경우에 따라 평탄화막(180)과 층간 절연막(160) 중 어느 하나는 생략될 수도 있다.
- [0053] 평탄화막(180) 위에는 유기 발광 소자(70)의 제1 전극(710)이 형성된다. 즉, 유기 발광 표시 장치(100)는 복수의 화소들마다 각각 배치된 복수의 제1 전극들(710)을 포함한다. 이때, 복수의 제1 전극들(710)은 서로 이격 배치된다. 제1 전극(710)은 평탄화막(180)의 전극 콘택홀(182)을 통해 드레인 전극(177)과 연결된다.
- [0054] 또한, 평탄화막(180) 위에는 제1 전극(710)을 드러내는 개구부를 갖는 화소 정의막(190)이 형성된다. 즉, 화소 정의막(190)은 각 화소마다 형성된 복수개의 개구부를 갖는다. 그리고 제1 전극(710)은 화소 정의막(190)의 개구부에 대응하도록 배치된다. 그러나 제1 전극(710)이 반드시 화소 정의막(190)의 개구부에만 배치되는 것은 아니며, 제1 전극(710)의 일부가 화소 정의막(190)과 중첩되도록 화소 정의막(190) 아래에 배치될 수 있다. 화소 정의막(190)은 폴리아크릴계 수지(polyacrylates resin) 및 폴리이미드계(polyimides) 등의 수지 또는 실리카 계열의 무기물 등으로 만들 수 있다.
- [0055] 제1 전극(710) 위에는 유기 발광층(720)이 형성되고, 유기 발광층(720) 상에는 제2 전극(730)이 형성된다. 이와 같이, 제1 전극(710), 유기 발광층(720), 및 제2 전극(730)을 포함하는 유기 발광 소자(70)가 형성된다.
- [0056] 유기 발광층(720)은 저분자 유기물 또는 고분자 유기물로 이루어진다. 또한, 유기 발광층(720)은 발광층과, 정공 주입층(hole-injection layer, HIL), 정공 수송층(hole-transporting layer, HTL), 전자 수송층(electron-transporting layer, ETL), 및 전자 주입층(electron-injection layer, EIL)을 중 하나 이상을 포함하는 다층막으로 형성될 수 있다. 이들 모두를 포함할 경우, 정공 주입층이 양극인 제1 전극(710) 상에 배치되고, 그 위로 정공 수송층, 발광층, 전자 수송층, 전자 주입층이 차례로 적층된다.
- [0057] 유기 발광층(720)은 적색을 발광하는 적색 유기 발광층, 녹색을 발광하는 녹색 유기 발광층 및 청색을 발광하는 청색 유기 발광층을 포함할 수 있으며, 적색 유기 발광층, 녹색 유기 발광층 및 청색 유기 발광층은 각각 적색 화소, 녹색 화소 및 청색 화소에 형성되어 컬러 화상을 구현하게 된다.
- [0058] 또한, 유기 발광층(720)은 적색 유기 발광층, 녹색 유기 발광층 및 청색 유기 발광층을 적색 화소, 녹색 화소 및 청색 화소에 모두 함께 적층하고, 각 화소별로 적색 색필터, 녹색 색필터 및 청색 색필터를 형성하여 컬러 화상을 구현할 수 있다. 다른 예로, 백색을 발광하는 백색 유기 발광층을 적색 화소, 녹색 화소 및 청색 화소 모두에 형성하고, 각 화소별로 각각 적색 색필터, 녹색 색필터 및 청색 색필터를 형성하여 컬러 화상을 구현할 수도 있다. 백색 유기 발광층과 색필터를 이용하여 컬러 화상을 구현하는 경우, 적색 유기 발광층, 녹색 유기 발광층 및 청색 유기 발광층을 각각 형성하기 위한 증착 마스크를 사용하지 않아도 되므로 해상도 향상에 유리하다.
- [0059] 제1 전극(710)과 제2 전극(730)은 각각 투명한 도전성 물질로 형성되거나 반투과형 또는 반사형 도전성 물질로 형성될 수 있다. 제1 전극(710) 및 제2 전극(730)을 형성하는 물질의 종류에 따라, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 전면 발광형, 배면 발광형 또는 양면 발광형이 될 수 있다.
- [0060] 한편, 제2 전극(730) 위에는 봉지 기관(210)이 표시 기관(110)에 대해 대향 배치된다. 봉지 기관(210)은 유기 발광 소자가 형성된 표시 기관(110)에서 적어도 표시영역(DA)을 봉지하는 기관으로서, 전면 발광형 또는 양면 발광형일 경우 유리 또는 플라스틱 등의 투명한 재질로 형성되며, 배면 발광형일 경우 금속 등의 불투명한 재질로 형성된다. 이러한 봉지 기관(210)은 판 모양을 가진다.
- [0061] 실런트(350)는 표시 기관(110)과 봉지 기관(210)의 주변부 사이에 형성되어 있으며, 표시 기관(110)과 봉지 기관(210)의 가장자리를 따라 배치되는 선형 실런트이며, 실런트(350)는 표시 기관(110)과 봉지 기관(210)을 서로 합착 밀봉시킨다. 실런트(350)는 표시 기관(110)과 봉지 기관(210)이 합착되는 면의 모서리로부터 일정한 간격으로 이격되어 라인 형상으로 형성된다.
- [0062] 이러한 실런트(350)는 에폭시, 아크릴레이트, 우레탄아크릴레이트, 시안화아크릴레이트 중에서 선택된 어느 하

나를 포함한다. 실런트(350)는 표시 기관(110) 위에 액상으로 도포되어 자외선경화, 열경화 또는 자연경화된다. 에폭시, 아크릴레이트, 우레탄아크릴레이트를 포함하는 실런트(350)는 자외선 경화되며, 아크릴레이트를 포함하는 실런트(350)는 80℃ 미만의 온도에서 열경화되고, 시안화아크릴레이트를 포함하는 실런트(350)는 자연경화될 수 있다.

[0063] 흡습 부재(360)는 실런트(350)와 소정 간격 이격되어 있으며, 표시 기관(110)의 주변 영역(PA)과 봉지 기관(210) 사이에 형성되어 있다. 흡습 부재(360)는 에폭시, 아크릴, 우레탄, 실리콘 등의 유기 바인더(binder)에 Mg, Ca, Ba, Mn 계열 금속 및 그 산화물, 염화물 등의 금속 및 금속 산화물의 무기 입자가 포함된 구조일 수 있다. 따라서, 외부의 수분이 표시 영역(DA) 내부로 침투하지 못하도록 한다.

[0064] 표시 기관(110), 봉지 기관(210) 및 실런트(350)에 둘러싸인 내부 공간에는 내부 충전제(370)가 형성되어 있다. 내부 충전제(370)는 유기 발광 부재(1)를 외부의 수분, 충격 등으로부터 보호하는 역할을 한다.

[0065] 외곽 투습 보호막(380)은 봉지 기관(210), 실런트(350) 및 표시 기관(110)의 측면을 따라 형성되어 있어 유기 발광 표시 장치의 측면으로 수분이 유입되는 것을 차단한다. 이러한 외곽 투습 보호막(380)은 유기 발광 표시 장치의 측면으로 분사가능한 막 형성 장치를 이용하여 형성한다. 따라서, 실런트(350)의 외부 경계선(Y1)이 봉지 기관(210)의 외부 경계선(Y2)보다 내측으로 형성되어 있는 경우, 외곽 투습 보호막(380)은 봉지 기관(210)의 측면에 인접한 봉지 기관(210)의 저면에도 형성될 수 있다. 이러한 외곽 투습 보호막(380)의 형성 범위는 마스크를 통해 조절할 수 있으며, 구동 칩과의 본딩을 위한 패드부는 마스크하여 외곽 투습 보호막(380)이 형성되지 않도록 할 수 있다.

[0066] 외곽 투습 보호막(380)은 무기막을 포함하며, 금속 산화물, 금속 질화물, 금속 탄화물 중에서 선택된 어느 하나를 포함한다. 이러한 외곽 투습 보호막(380)의 두께는 10nm 내지 10 μ m일 수 있다. 외곽 투습 보호막(380)의 두께가 10nm보다 작으면 외부의 수분을 완전히 차단하기 어려우며, 외곽 투습 보호막(380)의 두께가 10 μ m보다 크면 외곽 투습 보호막(380)과 봉지 기관(210), 실런트(350) 및 표시 기관(110)간의 경계면의 스트레스(stress)가 증가하고, 제조 공정 시간이 많이 소요되며 제조 공정 시간을 줄이기 위해 외곽 투습 보호막(380)의 막질을 저하시키는 경우에는 내투습성이 저하된다.

[0067] 이와 같이, 유기 발광 표시 장치의 내부에는 실런트(350) 및 흡습 부재(360)를 형성하고, 유기 발광 표시 장치의 측면에는 외곽 투습 보호막(380)을 형성함으로써, 외부로부터 유입되는 수분을 외곽 투습 보호막(380)으로 최소화하고, 외곽 투습 보호막(380)을 통과하여 유입된 미량의 수분은 흡습 부재(360)로 차단함으로써, 내투습성을 향상시킬 수 있다.

[0068] 또한, 내투습성이 향상되므로 실런트(350)와 흡습 부재(360)의 폭을 줄일 수 있으므로, 베젤의 축소가 가능하다.

[0069] 또한, 외곽 투습 보호막을 유기 발광 표시 장치의 측면에만 형성하므로 외곽투습 보호막을 유기 발광 표시 장치의 전면에 형성하는 경우에 비해 외곽 투습 보호막의 균일도가 문제되지 않으므로 공정 난이도가 감소하게 되어 제조 비용이 절감된다.

[0070] 한편, 상기 제1 실시예에서는 실런트(350)의 외부 경계선(Y1)이 봉지 기관(210)의 외부 경계선(Y2)보다 내측에 형성되어 있으므로 외곽 투습 보호막(380)이 내측으로 단차를 가지며 형성되나, 실런트(350)와 외곽 투습 보호막(380) 사이에 단차 보완 실런트(350)를 형성하여 외곽 투습 보호막(380)이 내측으로 단차를 가지지 않는 제2 실시예도 가능하다.

[0071] 이하에서 도 4를 참조하여 제2 실시예에 대해 상세히 설명한다.

[0072] 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.

[0073] 도 4에 도시된 제2 실시예는 도 1 내지 도 3에 도시된 제1 실시예와 비교하여 단차 보완 실런트가 형성되어 있는 것만을 제외하고 실질적으로 동일한 바 반복되는 설명은 생략한다.

[0074] 도 4에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 부재(1)를 포함하는 표시 기관(110), 표시 기관(110)과 대향 배치되어 있는 봉지 기관(210), 표시 기관(110)과 봉지 기관(210) 사이에 배치되어 있으며 표시 기관(110)과 봉지 기관(210)을 합착시키는 실런트(350), 실런트(350)와 인접하여 위치하고 있으며 외부의 수분을 차단하는 흡습 부재(360), 실런트(350)의 측면을 덮고 있는 외곽 투습 보호막(380)을 포함한다.

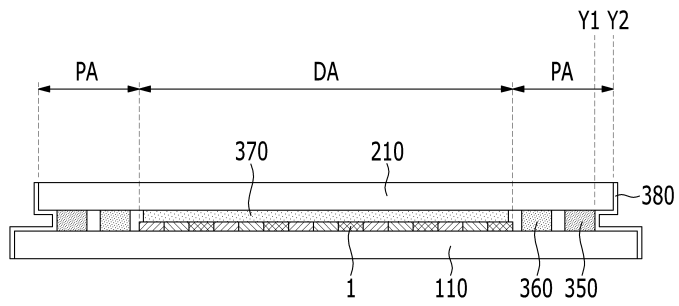
- [0075] 실린트(350)와 외곽 투습 보호막(380) 사이에는 단차 보완 실린트(390)가 형성되어 있다. 따라서, 단차 보완 실린트(390)의 외부 경계선(Y3)이 봉지 기관(210)의 경계선(Y2)보다 외측에 형성되어 있으므로 외곽 투습 보호막(380)은 내측으로 단차를 가지지 않아 외곽 투습 보호막(380)은 유기 발광 표시 장치의 측면에 균일하게 형성될 수 있다.
- [0076] 한편, 상기 제1 실시예에서는 실린트와 내부 충전제가 별도의 물질로 형성되었으나, 실린트를 내부 충전제로 사용하는 제3 실시예도 가능하며, 내부 충전제로 사용되는 실린트와 유기 발광 부재 사이에 내부 투습 보호막을 형성하는 제4 실시예도 가능하며, 제4 실시예에서 실린트에 흡습제를 분포시키는 제5 실시예도 가능하다.
- [0077] 이하에서 도 5 내지 도 7을 참조하여 제3 실시예, 제4 실시예 및 제5 실시예에 대해 상세히 설명한다.
- [0078] 도 5는 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이고, 도 6은 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이고, 도 7은 본 발명의 제5 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.
- [0079] 도 5 내지 도 7에 도시된 제3 실시예 내지 제5 실시예는 도 1 내지 도 3에 도시된 제1 실시예와 비교하여 실린트가 내부 충전제로 사용된 것만을 제외하고 실질적으로 동일한 바 반복되는 설명은 생략한다.
- [0080] 도 5에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 부재(1)를 포함하는 표시 기관(110), 표시 기관(110)과 대향 배치되어 있는 봉지 기관(210), 표시 기관(110)과 봉지 기관(210) 사이에 배치되어 있으며 표시 기관(110)과 봉지 기관(210)을 합착시키는 실린트(350), 실린트(350)의 측면을 덮고 있는 외곽 투습 보호막(380)을 포함한다. 실린트(350)는 표시 기관(110)과 봉지 기관(210) 사이의 내부 공간을 채우고 있는 면형 실린트이므로 내부 충전제의 역할도 한다.
- [0081] 외부로부터 유입되는 수분을 외곽 투습 보호막(380)으로 최소화할 수 있으므로, 별도의 흡습 부재를 형성하지 않아 제조 비용이 절감되고, 베젤의 축소가 가능하다.
- [0082] 또한, 도 6에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 부재(1) 위에 내부 투습 보호막(340)을 형성하고, 내부 투습 보호막(340) 위에 실린트(350)를 형성할 수 있다. 즉, 유기 발광 소자(70)의 제2 전극(730) 위에 내부 투습 보호막(340)을 형성하고, 내부 투습 보호막(340) 위에 실린트(350)를 형성할 수 있다. 따라서, 별도의 내부 투습 보호막(340)을 형성함으로써 보다 완벽하게 외부 수분의 유입을 차단할 수 있다.
- [0083] 또한, 도 7에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제5 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 소자(70)의 제2 전극(730) 위에 내부 투습 보호막(340)을 형성하고, 내부 투습 보호막(340) 위에 실린트(350)를 형성하며, 실린트(350) 내부에 흡습제(361)를 균일하게 분포시킬 수 있다. 이러한 흡습제(361)는 알루미늄을 포함하는 유기 착화합물을 포함할 수 있으며, 알루미늄 계열의 착제, CaO 또는 SiO₂, 예를 들어 제올라이트 등의 무기 입자가 한 예가 될 수 있다.
- [0084] 따라서, 외곽 투습 보호막(380), 흡습제(361)를 포함하는 실린트(350), 내부 투습 보호막(340)으로 외부 수분이 유입되는 경로를 차단할 수 있으므로 보다 완전하게 외부 수분의 유입을 차단할 수 있다.
- [0085] 본 발명을 앞서 기재한 바에 따라 바람직한 실시예를 통해 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않으며 다음에 기재하는 특허청구범위의 개념과 범위를 벗어나지 않는 한, 다양한 수정 및 변형이 가능하다는 것을 본 발명이 속하는 기술 분야에 종사하는 자들은 쉽게 이해할 것이다.

부호의 설명

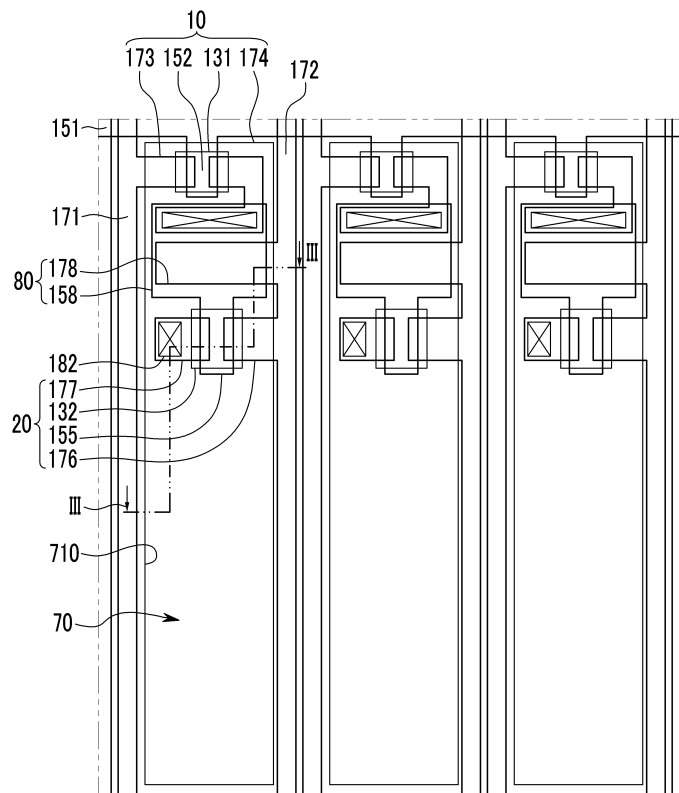
- [0086]
- | | |
|----------------|----------------|
| 110: 표시 기관 | 210: 봉지 기관 |
| 350: 실린트 | 360: 흡습 부재 |
| 370: 내부 충전제 | 380: 외곽 투습 보호막 |
| 390: 단차 보완 실린트 | 340: 내부 투습 보호막 |

도면

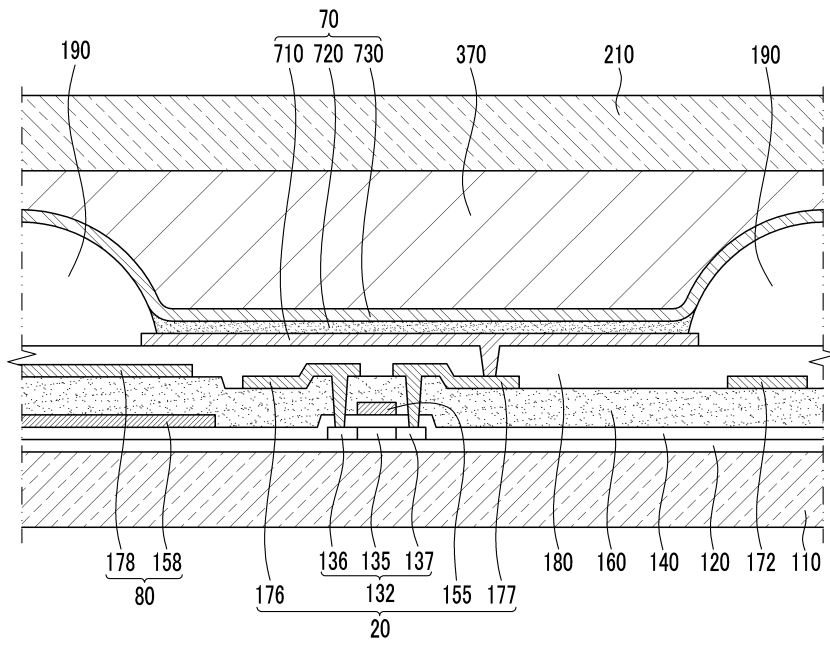
도면1



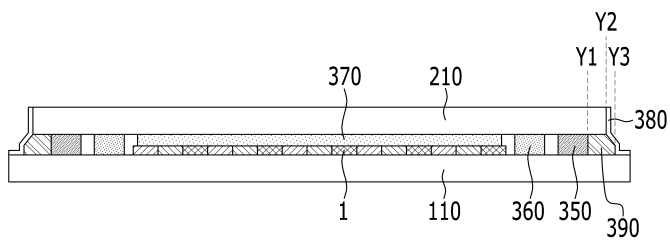
도면2



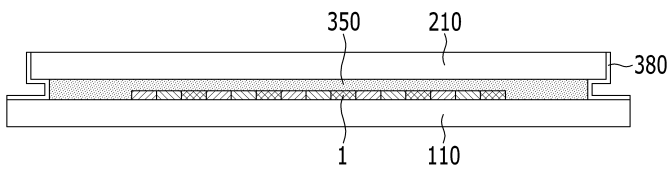
도면3



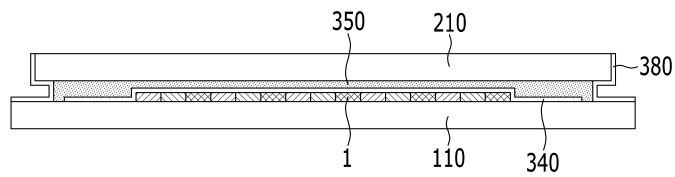
도면4



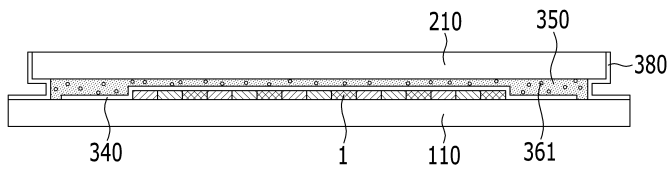
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	相关技术的描述		
公开(公告)号	KR1020140053607A	公开(公告)日	2014-05-08
申请号	KR1020120119737	申请日	2012-10-26
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	MOON JUNG WOO 문정우 NAM KIE HYUN 남기현		
发明人	문정우 남기현		
IPC分类号	H01L51/50 H05B33/04		
CPC分类号	H01L51/5246 H01L51/5259 H01L23/26		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的有机发光显示装置包括：显示基板，包括有机发光构件；密封基板，布置成面对显示基板；密封剂，布置在显示基板和密封基板之间；将显示基板粘合到密封基板上，并将外水保护层粘合到密封剂的侧面。因此，根据本发明的有机发光显示装置通过最小化通过外部水保护层从外部输入的水并通过形成吸收构件而通过外部水保护层阻挡非常少量的水来改善耐水性。密封剂和吸收构件在内部并在有机发光显示装置侧形成外水保护层。

