



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0066883
(43) 공개일자 2010년06월18일

(51) Int. Cl.

H05B 33/04 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0125380

(22) 출원일자 2008년12월10일

심사청구일자 2008년12월10일

(71) 출원인

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

유승준

경기 수원시 영통구 영통동 1054-3 한국아파트
211동 1406호

이재선

경기 용인시 기흥구 공세동 428-5

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 11 항

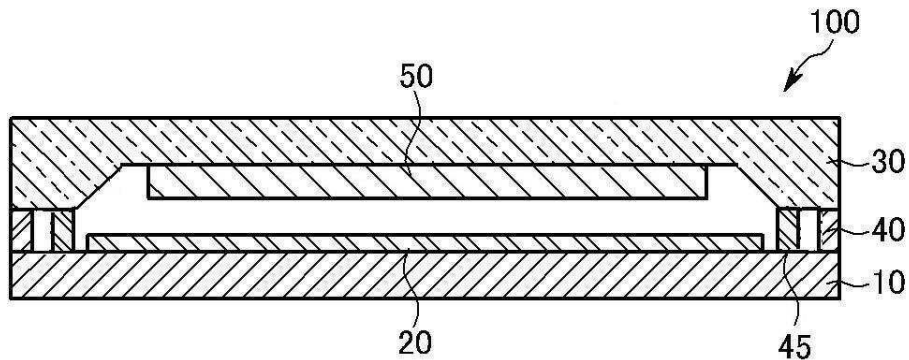
(54) 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 이 유기 발광 표시 장치는 기판 상기 기판의 일면에 형성되는 유기 발광 소자; 상기 유기 발광 소자를 사이에 두고 상기 기판과 대향 배치되는 봉지 기판; 상기 봉지 기판의 상기 기판 측을 향한 일면에 형성된 충진제층; 상기 봉지 기판과 상기 기판 사이에 위치하여 상기 기판과 봉지 기판을 밀봉하는 제1 봉지제층; 및 상기 제1 봉지제층에 이웃하여 상기 봉지 기판과 상기 기판 사이에 위치하는 제2 봉지제층을 포함하며, 상기 충진제층 및 상기 제2 봉지제층은 흡습제를 포함한다.

본 발명의 유기 발광 표시 장치는 수소와 산소에 대한 기밀을 유지할 수 있어, 안정성이 우수하다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

이일상

경기 용인시 기흥구 공세동 428-5

김혜선

경기 용인시 기흥구 공세동 428-5

정현수

경기 용인시 기흥구 공세동 428-5

특허청구의 범위

청구항 1

기관;

상기 기관의 일면에 형성되는 유기 발광 소자;

상기 유기 발광 소자를 사이에 두고 상기 기관과 대향 배치되는 봉지 기관;

상기 봉지 기관의 상기 기관 측을 향한 일면에 형성된 충전제층;

상기 봉지 기관과 상기 기관 사이에 위치하여 상기 기관과 봉지 기관을 밀봉하는 제1 봉지제층; 및

상기 제1 봉지제층에 이웃하여 상기 봉지 기관과 상기 기관 사이에 위치하는 제2 봉지제층

을 포함하며,

상기 충전제층 및 상기 제2 봉지제층은 흡습제를 포함하는 것인 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 충전제층 및 제2 봉지제층에 포함된 흡습제의 함량은 하기 식 1로 표현되는 관계를 갖는 것인 유기 발광 표시 장치.

[식 1]

$$B-A > 0$$

B: 제2 봉지제층에 포함된 흡습제의 함량

A: 충전제층에 포함된 흡습제의 함량

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제2 봉지제층에 포함된 흡습제의 함량은 1 내지 30 중량%인 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 충전제층에 포함된 흡습제의 함량은 0.1 내지 10 중량%인 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 흡습제는 CaO, BaO, 및 이들의 조합으로 이루어진 군에서 선택되는 것인 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제1 봉지제층은 흡습제를 더욱 포함하는 것인 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

제1 봉지제층에 포함된 흡습제의 함량은 하기 식 2의 관계를 갖는 것인 유기 발광 표시 장치.

[식 2]

$A-C > 0$

C: 제1 봉지제층에 포함된 흡습제의 함량

A: 충전제층에 포함된 흡습제의 함량

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 제1 봉지제층에 포함된 흡습제의 함량은 0 내지 1 중량%인 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 충전제층은 에폭시계 수지 또는 실리콘계 수지를 포함하는 것인 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 제1 봉지제층은 에폭시계 수지를 포함하는 것인 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 제2 봉지제층은 에폭시계 수지나 실리콘계 수지를 포함하는 것인 유기 발광 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 안정성이 우수한 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 표시 장치에 적용되고 있는 다양한 표시 패널 중에서도 급속하게 발전하고 있는 반도체 기술에 수반하여 유기 발광 표시 장치를 이용한 표시 패널이 주목받고 있다.

[0003] 이러한 유기 발광 표시 장치는 내부에 유기 발광 소자들을 형성하는 패널 어셈블리와, 패널 어셈블리의 후방에서 패널 어셈블리와 결합되는 베젤과, 연성 회로 기판을 통해 패널 어셈블리와 전기적으로 연결되는 인쇄회로기판을 포함한다.

[0004] 이러한 유기 발광 표시 장치는 패널 어셈블리를 구성하는 두 장의 기판이 얇은 두께로 형성되고, 패널 어셈블리의 내부가 빈 공간이 존재하는 구조이다. 또한 상기 기판에 애노드 전극 및 캐소드 전극이 형성된 구조로서, 캐소드 전극으로 일함수가 적은 재료, 예를 들면 알칼리 금속 및 알칼리 토류금속을 기본으로 반응성이 높은 합금계로 형성되는데, 이러한 반응성 금속은 산소나 수분과 반응하여 산화되기 쉽기 때문에 소자의 특성을 악화시키거나 소자의 수명을 단축하는 문제점을 유발한다. 또한 캐소드 전극층의 하부에 형성된 유기물층도 산소 및 수분의 영향하에서 열화되기 쉽다.

[0005] 따라서 유기 전계 발광 표시 장치는 상부에 유리 또는 금속으로 된 캡을 애노드 전극과의 사이에 실런트를 개재하여 접착시킨 봉지 구조를 갖는다. 또한 캡의 저면에는 접착성 테이프를 통하여 흡습제인 게터가 부착되어 있으며, 상기 게터는 접착부를 통해 외부에서 유입하는 수분을 포집하여 소자를 안전한 상태로 유지한다.

[0006] 최근에는 이러한 금속 또는 유리 캡 대신에 유기막과 무기막 또는 무기막 등을 2층 이상 적층하거나 프리트 재료를 레이저로 용융처리하는 방식 또는 흡습제를 고분자에 분산시켜 봉지막을 형성하는 방식으로 유기 전계 발광 표시 장치를 봉지하는 방법 또한 연구되고 있다.

[0007] 그러나 유기 전계 발광 표시 장치를 보다 확실하게 봉지하기 위한 연구가 계속 진행되고 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0008] 본 발명은 수분과 산소에 대한 기밀을 잘 유지하여 안정성이 우수한 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0009] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결수단

[0010] 본 발명의 일 구현예에 따르면, 기판 상기 기관의 일면에 형성되는 유기 발광 소자 상기 유기 발광 소자를 사이에 두고 상기 기관과 대향 배치되는 봉지 기관; 상기 봉지 기관의 상기 기관 측을 향한 일면에 형성된 충전제층; 상기 봉지 기관과 상기 기관 사이에 위치하여 상기 기관과 봉지 기관을 밀봉하는 제1 봉지제층; 및 상기 제1 봉지제층에 이웃하여 상기 봉지 기관과 상기 기관 사이에 위치하는 제2 봉지제층을 포함하며, 상기 충전제층 및 상기 제2 봉지제층은 흡습제를 포함하는 유기 발광 표시 장치를 제공한다.

[0011] 상기 충전제층 및 상기 제2 봉지제층에 포함된 흡습제의 함량은 하기 식 1로 표현되는 관계를 가질 수 있다.

[0012] [식 1]

[0013] $B-A > 0$

[0014] B: 제2 봉지제층에 포함된 흡습제의 함량

[0015] A: 충전제층에 포함된 흡습제의 함량

[0016] 기타 본 발명의 구현예들의 구체적인 사항은 이하의 상세한 설명에 포함되어 있다.

효 과

[0017] 본 발명의 유기 발광 표시 장치는 수소와 산소에 대한 기밀을 유지할 수 있어, 안정성이 우수하다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0018] 이하, 본 발명의 구현예를 상세히 설명하기로 한다. 다만, 이는 예시로서 제시되는 것으로, 이에 의해 본 발명이 제한되지는 않으며 본 발명은 후술할 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

[0019] 본 발명은 수소와 산소에 대한 기밀을 보다 잘 유지할 수 있어 안정성이 우수한 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

[0020] 본 발명의 일 구현예에 따른 유기 발광 표시 장치는 기관 및 이 기관의 일면에 형성되는 유기 발광 소자를 포함한다. 상기 기관 및 유기 발광 소자는, 이 유기 발광 소자를 사이에 두고 상기 기관과 대향 배치되는 봉지 기관에 의하여 밀봉된다.

[0021] 또한, 본 발명의 유기 발광 표시 장치는 상기 봉지 기관의 상기 기관 측을 향한 일면에 형성된 충전제층을 포함하고, 상기 봉지 기관과 상기 기관 사이에 위치하여 상기 기관과 봉지 기관을 밀봉하는 제1 봉지제층 및 이 제1 봉지제층에 이웃하여 상기 봉지 기관과 상기 기관 사이에 위치하는 제2 봉지제층을 포함한다.

[0022] 본 발명에서 상기 충전제층은 고분자 및 흡습제를 포함하여 형성되며, 상기 제2 봉지제층은 실런트(sealant)와 흡습제를 포함하여 형성된다. 또한 상기 제1 봉지제층은 실런트로 형성되며, 흡습제를 더욱 포함할 수도 있다.

[0023] 이때, 본 발명에서는 흡습제를 상기 제2 봉지제층에 상기 충전제층보다 과량으로 포함시켜 산소와 수분을 매우 효과적으로 억제할 수 있었다. 즉, 상기 충전제층 및 제2 봉지제층에 포함된 흡습제의 함량은 하기 식 1로 표현될 수 있다.

[0024] [식 1]

- [0025] $B-A > 0$
- [0026] B: 제2 봉지제층에 포함된 흡습제의 함량
- [0027] A: 충전제층에 포함된 흡습제의 함량
- [0028] 이때, 상기 충전제층에 포함된 흡습제의 함량(A)은 0.1 내지 10 중량%가 바람직하고, 0.1 내지 5 중량%가 더욱 바람직하다. 상기 제2 봉지제층에 포함된 흡습제의 함량(B)은 1 내지 30 중량%가 바람직하며, 2 내지 10 중량%가 더욱 바람직하다. 물론, 상기 충전제층에 포함된 흡습제의 함량 및 상기 제2 봉지제층에 포함된 흡습제의 함량은 이 중량% 범위에 포함되면서, 상기 식 1의 관계를 만족해야한다.
- [0029] 상기 제1 봉지제층에 흡습제가 포함되는 경우, 그 함량은 하기 식 2로 표현되는 관계를 가질 수 있다.
- [0030] [식 2]
- [0031] $A-C > 0$
- [0032] C: 제1 봉지제층에 포함된 흡습제의 함량
- [0033] A: 충전제층에 포함된 흡습제의 함량
- [0034] 결과적으로, 식 1과 식 2의 관계를 고려할 때, 본 발명에서 흡습제의 함량은 제2 봉지제층에서 가장 크고, 제1 봉지제층에서 가장 작다.
- [0035] 상기 제1 봉지제층에서 흡습제의 함량은 0 내지 1 중량%가 바람직하고, 0 내지 0.5 중량%가 더욱 바람직하며, 이 또한 상기 식 2의 관계를 만족해야함은 물론이다.
- [0036] 본 발명의 유기 발광 표시 장치에서, 상기 제1 봉지제층은 수분에 대한 투과율이 0.01 내지 $1\text{g/m}^2 \cdot \text{day}$ 로서, 수분을 차단하는 역할을 한다. 제1 봉지제층을 통과한 수분이나 산소는 제2 봉지제층의 흡습제에 의해 차단되며, 제1 봉지제층과 제2 봉지제층이 함께 있는 경우에 수분에 대한 투과율은 0.0001 내지 $0.1\text{g/m}^2 \cdot \text{day}$ 수준이 될 수 있으며, 다시 제2 봉지제층을 통과한 극미량의 수분이나 산소는 다시 충전제층의 흡습제의 의해 차단되므로 약 $10^{-3}\text{g/m}^2 \cdot \text{day}$ 이하의 수분투과율을 확보할 수 있다. 즉 본 발명의 본 발명의 유기 발광 표시 장치는 제2 봉지제층과 충전제층에 흡습제가 포함되어 있으므로, 차단되므로 약 $10^{-3}\text{g/m}^2 \cdot \text{day}$ 이하의 매우 낮은 수분투과율을 나타내므로, 수분이나 산소의 침투로 인한 유기 발광 소자의 열화를 효과적으로 억제할 수 있다. 따라서, 본 발명의 유기 발광 표시 장치는 장시간 동안 유용하게 사용될 수 있다.
- [0037] 상기 흡습제는 CaO, BaO, 및 이들의 조합으로 이루어진 군에서 선택되는 것을 바람직하게 사용할 수 있다.
- [0038] 본 발명에서 상기 제1 및 제2 봉지제층에 포함되는 실런트로는 일반적으로 실런트로 사용되는 에폭시계 수지나 실리콘계 수지를 사용할 수 있다.
- [0039] 또한 본 발명에서 충전제층에 포함되는 고분자로는 폴리디메틸실록산 등을 들 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0040] 이하 본 발명의 유기 발광 표시 장치의 일 예를 도 1을 참조하여 설명하기로 한다. 유기 발광 표시 장치(100)은 기판(10)과 이 기판(10)의 일면에 형성되는 유기 발광 소자(20), 상기 기판(10)과 유기 발광 소자(20)를 사이에 두고 상기 기판(10)과 대향 배치되는 봉지 기판(30)을 포함한다.
- [0041] 상기 봉지 기판(30)은 메탈 캡, 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 기판은(30)은 투명한 글라스재 또는 투명 플라스틱재로 형성되는 것이 보다 적절하다.
- [0042] 충전제층(50)이 상기 봉지 기판(30)의 상기 기판(10) 측 일면에 형성되어 있다. 도 1에는 충전제층이 봉지 기판에 형성된 홈에 위치하게 나타내었으나, 홈이 형성되지 않은 봉지 기판의 일면에 위치할 수도 있다. 또한, 상기 기판(10)과 상기 봉지 기판(30) 사이에는 제1 봉지제층(40)이 형성되어 있어 기판(10)과 봉지 기판(30)을 밀봉한다. 또한, 제2 봉지제층(45)이 상기 제1 봉지제층(40)에 이웃하여 상기 봉지 기판(30)과 상기 기판(10) 사이에 형성되어 있다.

[0043] 한편, 기관(10)위의 봉지 기관(30)이 배치되지 않은 영역 위로는 유기 발광 소자(20)에 배치되는 전극층들과 연결되어 외부로 신호를 입력 및 출력시키기 위한 배선들이 구비된 패드 영역이 형성된다.

[0044] 이하 본 발명의 구체적인 실시예들을 제시한다. 다만, 하기에 기재된 실시예들은본 발명을 구체적으로예시하거나 설명하기 위한 것에 불과하며, 이로서 본 발명이 제한되어서는 아니된다.

[0045] (실시예 1)

[0046] 도 1에 나타난 증진제층, 제1 봉지제층 및 제2 봉지제층을 갖는 유기 발광 표시 장치를 제조하였다. 상기 증진제층은 폴리디메틸실록산 및 흡습제로 BaO를 포함하며, 상기 제1 봉지제층은 에폭시계 수지(화합물명 또는 상품명: TB3124:제조사는 쓰리본드) 및 CaO를 포함하고, 상기 제2 봉지제층은 상기 에폭시계 수지 및 흡습제로 CaO를 포함하였다. 이때, 상기 증진제층에 포함된 흡습제의 함량은 전체 증진제층 중량에 대하여 0.2 중량%이고, 제2 봉지제층에 포함된 흡습제의 함량은 제2 봉지제층 전체 중량에 대하여 2 중량%이므로, 상기 제2 봉지제층에 포함된 흡습제의 함량은 상기 증진제층에 포함된 흡습제 함량 1 중량부에 대하여 10 중량부였다. 이때, 제1 봉지제층에 포함된 흡습제의 함량은 제1 봉지제층 전체 중량에 대하여 0.1 중량%였다.

[0047] (비교예 1)

[0048] 도 1에 나타난 구조와 유사하나, 제1 봉지제층에만 CaO 흡습제를 포함시킨 유기 발광 표시 장치를 제조하였다. 이때 CaO 흡습제 함량은 제1봉지제층 전체중량에 대하여 0.1중량%였다.

[0049] (비교예 2)

[0050] 도 1에 나타난 제1 봉지제층 및 제2 봉지제층을 갖고 증진제층을 포함하지 않는 유기 발광 표시 장치를 제조하였다. 상기 제2 봉지제층은 CaO 흡습제를 포함하였으며, 그 함량은 제2 봉지제층 전체 중량에 대하여 2중량%이었다. 제1봉지제층의 흡습제 함량은 제1 봉지제층 전체중량에 대하여 0.1 중량%였다.

[0051] 상기 실시예 1과 비교예 1 및 2에 따라 제조된 유기 발광 표시 장치의 수분 투과율(Water vapor Transmission rate: WVTR) 및 수명을 측정하여 그 결과를 하기 표 1에 나타내었다. 하기 표 1에서 유기 발광 표시 장치의 수명은 초기 휘도 대비 97% 휘도를 나타낼 때까지(즉, 3% 휘도가 감소된)의 기간을 나타낸 것이다.

표 1

[0052]

No	조건	수분 투과율 ($\text{g/m}^2 \cdot \text{day}$)	유기발광소자 수명 (97% 휘도감소기)
비교예 1	제1 봉지제층(CaO 0.1 중량%)	약 0.5	3일
비교예 2	제1 봉지제층(CaO 0.1 중량%)+제2 봉지제층(CaO 2 중량%)	약 10^{-2}	1달
실시예 1	제1 봉지제층(CaO 0.1 중량%)+제2 봉지제층(CaO 2 중량%) + 증진제층(BaO 0.2 중량%)	약 10^{-3}	3달

[0053] 상기 표 1에 나타난 것과 같이, 흡습제를 증진제층 및 제2 봉지제층에 포함하는 실시예 1의 경우, 흡습제를 포함하지 않거나(비교예 1), 제2 봉지제층만 포함하는 경우(비교예 2)에 비하여 수분 투과율이 매우 낮으면서, 수명 특성이 현저하게 향상됨을 알 수 있다.

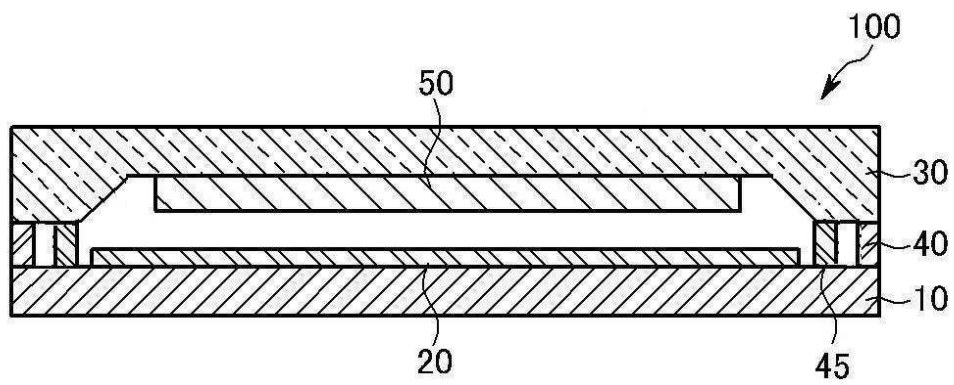
[0054] 본 발명은 상기 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 제조될 수 있으며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

도면의 간단한 설명

[0055] 도 1은 본 발명의 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 나타낸 도면.

도면

도면1



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR1020100066883A	公开(公告)日	2010-06-18
申请号	KR1020080125380	申请日	2008-12-10
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
[标]发明人	YOO SEUNG JOON 유승준 LEE JAE SUN 이재선 LEE IL SANG 이일상 KIM HYE SUN 김혜선 JUGN HYUN SOO 정현수		
发明人	유승준 이재선 이일상 김혜선 정현수		
IPC分类号	H05B33/04 H01L51/50		
CPC分类号	H01L51/5237 H01L51/5259 H01L51/5246 H01L33/52 H01L33/56		
其他公开文献	KR101002658B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及有机发光显示装置，包括在该有机发光显示装置的一侧形成的有机发光装置是基板基板；袋基板在与基板相反的方向上放置有机发光装置的间隔；填充层形成在袋基底的基底侧的一侧；袋基材和填料层以及第二密封剂层是位于基材之间的吸湿剂。本发明的有机发光显示装置可以保持氧气和氢气的密封；而稳定性非常好。密封剂，吸湿剂，有机发光显示装置，OLED，填料。

