

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H05B 33/04 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년10월17일 10-0635508 2006년10월11일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-2005-0074371 2005년08월12일	(65) 공개번호 (43) 공개일자
------------------------	--------------------------------	------------------------

(73) 특허권자	삼성에스디아이 주식회사 경기 수원시 영통구 신동 575
(72) 발명자	김은아 경기 용인시 기흥읍 공세리 삼성SDI중앙연구소
(74) 대리인	박상수

심사관 : 정두한

(54) 유기전계발광표시장치

요약

본 발명은 유기전계발광표시장치에 관한 것으로, 본 발명은, 기관; 상기 기관 상에 배열되며, 적어도 제 1 전극, 유기발광층 및 제 2 전극을 포함하는 복수의 유기전계발광소자; 및 상기 기관과 합착되며, 상면과 네 개의 측면을 가지는 봉지기관;을 포함하고, 상기 봉지기관의 한 개 내지 세 개의 측면은 실런트에 의해 상기 기관의 측면과 배면의 일부에 접착될 수 있도록 형성된 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치를 개시한다.

대표도

도 2

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 유기전계발광표시장치를 설명하기 위한 단면도.

도 2는 본 발명의 실시예 1에 따른 유기전계발광표시장치를 설명하기 위한 단면도.

도 3은 본 발명의 실시예 2에 따른 유기전계발광표시장치를 설명하기 위한 단면도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 *

110, 210: 기관 120, 220: 유기전계발광소자

130, 230: 실런트 140, 240: 흡습막

250, 350: 봉지기판 260: 홈

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기전계발광표시장치 및 그 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 외부의 수분과 산소의 유입을 효과적으로 방지하여 소자의 수명을 향상시킬 수 있는 유기전계발광표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

평판표시소자(Flat Panel Display Device) 중에서 유기전계발광소자 (Organic Electroluminescence Display Device)는 자발광이며, 시야각이 넓고, 응답속도가 빠르고, 얇은 두께와 낮은 제작비용 및 높은 콘트라스트(Contrast) 등의 특성을 나타냄으로써 향후 차세대 평판표시소자로 주목받고 있다.

이러한 유기전계발광소자를 실용화하는 데 있어서 가장 큰 문제점 중의 하나는 수명이 짧다는 것인데, 주요 원인으로는 외부의 산소와 수분의 유입에 의한 소자의 산화를 들 수 있다.

따라서, 소자의 안정적인 구동과 수명의 확보를 위해서, 봉지기판의 내부에 흡습막을 형성한 다음, 질소(N₂), 아르곤(Ar) 등의 비활성 기체 분위기 하에서 상기 기판과 봉지 기판을 합착하는 봉지(encapsulation) 공정을 수행하게 된다.

도 1은 종래의 유기전계발광표시장치를 나타낸 단면도이다.

도 1을 참조하면, 유리 또는 플라스틱 등으로 이루어진 기판(11) 상에 제 1 전극, 유기발광층 및 제 2 전극을 포함하는 유기전계발광소자(12)들이 형성된다.

그리고, 상기 유기전계발광소자(12)들이 수용된 내부공간을 밀봉하는 것으로서, 내부에 흡습막(14)이 형성되어 있는 봉지기판(15)이 실런트(13)에 의해 상기 기판(11)과 결합된다.

이 때, 외부의 산소 및 수분은 상기 실런트(13)에 의해 상기 기판(11)과 봉지기판(15)이 접착된 부분을 통하여 침투하게 된다.

다음은 수분의 침투길이와 소자의 수명에 관한 수학적식을 나타낸 것이다.

$$L = \ell^2 / 6D$$

여기서, L은 소자의 수명, ℓ 은 수분의 침투길이를 말하며, D는 확산계수로서, 여기서는 실런트의 확산계수를 말한다.

현재 제조되고 있는 유기전계발광표시장치의 경우, 소자의 수명을 10,000시간으로 하고 흡습제의 흡습량을 최소 1mg으로 계산하여, 상기 실런트(13)에 의한 접착길이(A)를 1.5mm로 제조하고 있는데, 상기 수학적식에 따르면, 소자의 수명 L은 침투길이 ℓ 의 제곱에 비례하므로 침투길이, 즉 실런트에 의해 상기 기판(11)과 봉지기판(15)이 접착되는 길이를 증가시킬수록 외기의 유입에 따른 소자의 수명저하를 효과적으로 방지할 수 있음을 알 수 있다.

그러나, 상기 기판(11)과 봉지기판(15)의 접착길이(A)를 증가시키게 되면 상기 기판과 접착되는 봉지기판 부분의 두께가 증가하게 되므로, 데드 스페이스(dead space)가 발생하는 문제점이 있다.

또한, 상기 기판과 상기 봉지기판이 접착되는 부분에는 유기 평탄화층이 존재하는데, 이는 실런트에 의한 기판과 봉지기판의 합착시 접착력을 감소시킨다. 따라서, 외부의 수분 및 산소의 유입이 용이하게 되어 유기막층을 열화시킴으로써 소자의 수명이 저하되는 문제점이 발생한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서 외부의 수분과 산소의 유입을 효과적으로 방지하여 소자의 수명을 향상시킬 수 있는 유기전계발광표시장치를 제공함에 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은, 기관; 상기 기관 상에 배열되며, 적어도 제 1 전극, 유기발광층 및 제 2 전극을 포함하는 복수의 유기전계발광소자; 및 상기 기관과 합착되며, 상면과 네 개의 측면을 가지는 봉지기관;을 포함하고, 상기 봉지기관의 한 개 내지 세 개의 측면은 실런트에 의해 상기 기관의 측면과 배면의 일부에 접촉되도록 형성된 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치를 제공한다.

또한, 본 발명은, 기관; 상기 기관 상에 배열되고, 적어도 제 1 전극, 유기발광층 및 제 2 전극을 포함하는 복수의 유기전계발광소자; 및 상기 기관과 합착되며, 상면과 네 개의 측면을 가지는 봉지기관;을 포함하고, 상기 봉지기관의 두 개 또는 세 개의 측면은 홈을 구비하며, 상기 기관은 상기 홈을 통하여 상기 봉지기관에 삽입되어 상기 홈과 실런트에 의해 접촉된 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치를 제공하는 것을 또다른 목적으로 한다.

(실시예)

이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명하도록 한다.

도 2는 본 발명의 실시예 1에 따른 유기전계발광표시장치를 설명하기 위한 단면도이다.

도 2를 참조하면, 유리 또는 플라스틱 등으로 이루어진 기관(110)이 마련된다. 그런 다음, 상기 기관(110) 상에, 제 1 전극(미도시), 유기기능막(미도시) 및 제 2 전극(미도시)을 포함하는 유기전계발광소자(120)들이 형성된다.

상기 제 1 전극(미도시)은 일함수가 높은 ITO 또는 IZO로 이루어지며, 하부층에 Al, Al-Nd, Ag와 같은 고반사율의 특성을 갖는 금속으로 이루어진 반사막을 포함할 수 있다.

상기 유기기능막(미도시)은 적어도 유기발광층을 포함하며 그 외에 정공주입층, 정공수송층, 전자수송층 및 전자주입층 중 어느 하나 이상의 층을 추가로 포함할 수 있다.

상기 제 2 전극(미도시)은 일함수가 낮은 Mg, Ag, Al, Ca 및 이들의 합금으로 형성되거나, 반사막을 포함하고 ITO 또는 IZO로 이루어진 투명전극으로 형성될 수 있다.

이어서, 상기 기관(110)과 합착되며, 상면과 네 개의 측면을 가지는 봉지기관(150)이 마련된다. 상기 봉지기관(150)은 상기 기관(110)과 밀봉되어 그 내부공간에 수용된 상기 유기전계발광소자(120)들을 외기로부터 보호하는 것으로서, 전면발광형 유기전계발광표시장치의 경우 유리 또는 투명한 절연체로 형성된다.

상기 봉지기관(150)의 내면에는 흡습막(140)이 위치할 수도 있다. 상기 흡습막(140)은 알칼리 금속 산화물, 알칼리 토류 금속 산화물, 금속 할로젠화물, 황산리튬, 금속 황산염, 금속 과염소산염 및 오산화인 등의 흡습제를 사용하여 형성한다.

상기 봉지기관(150)의 한 개 내지 세 개의 측면은 실런트에 의해 상기 기관(110)의 측면 및 배면의 일부와 접촉되도록 형성된다.

이때, 상기 두 개 또는 세 개의 측면은 ‘L’자의 형상을 가지도록 형성될 수 있다. 또한, 기관(110)과 봉지기관(150)이 접촉되는 길이는 1 내지 4mm가 되어야 한다.

여기서, 소자의 수명을 최소 10,000시간으로 설정하는 경우, 흡습제를 사용하지 않는다면, 접촉길이는 최소 4mm가 되어야 한다. 또한, 흡습제에 의한 수분 흡수를 최소 1 mg으로 산정하는 경우, 접촉길이는 1.5mm 이상인 것이 바람직하다. 그리고 흡습력이 뛰어난 건조수단을 사용하더라도 소자의 안정성을 위하여 최소한 1 mm의 접촉길이는 확보하여야 한다.

따라서, 상기 봉지기관(150)과 상기 기관(110)이 접촉되는 길이는 적어도 1mm 이상이 되도록 형성하여야 하며, 상기 접촉길이를 증가시킬수록 수분의 유입을 효과적으로 방지할 수 있으므로, 상기 봉지기관(150)과 상기 기관(110)의 배면이 접촉되는 길이를 증가시킴으로써 소자의 수명저하를 막을 수 있다.

상기와 같이, 본 발명의 실시예 1에 따른 유기전계발광표시장치는 상기 봉지기관(150)과 상기 기관(110)의 측면 및 배면의 일부, 즉 유리 등의 무기물과 접촉되므로, 종래에 발생하였던 유기 평탄화막으로 인한 접촉 불량 문제를 방지할 수 있다.

또한, 본 발명은 상기 봉지기관(140)과 상기 기관(110)의 측면 및 배면의 일부를 접촉시키기 때문에, 상기 봉지기관(140)의 두께를 증가시키지 않고서도 상기 기관(110)과 상기 봉지기관(140)의 접촉길이를 확보할 수 있다. 따라서, 종래의 유기전계발광표시장치에서 발생하였던 데드 스페이스의 문제점을 해결할 수 있다.

아울러, 본 발명은 상기 봉지기관(150)이 상기 기관(110)의 배면과 접촉되는 부분의 길이를 증가시킬 수 있으므로, 외부의 수분 및 산소의 침투에 따른 소자의 수명 저하를 효과적으로 방지할 수 있다.

다음으로, 본 발명의 실시예 2에 따른 유기전계발광표시장치를 설명하도록 한다.

도 3은 본 발명의 실시예 2에 따른 유기전계발광표시장치를 설명하기 위한 단면도이다.

도 3을 참조하면, 적어도, 제 1 전극(미도시), 유기막층(미도시) 및 제 2 전극(미도시)을 포함하는 유기전계발광소자(220)들이 형성된 기관(210)이 마련된다.

이어서, 상기 기관(210)과 합착되며 상면과 네 개의 측면을 가지는 봉지기관(250)이 마련된다. 상기 봉지기관(250)의 내면에는 흡습막(240)이 위치할 수도 있다.

상기 봉지기관(250)의 두개 또는 세 개의 측면은 홈(260)을 구비한다. 그리고, 상기 기관(210)은 상기 홈(260)을 통하여 상기 봉지기관(250)에 삽입되어 상기 홈(260)과 실린트에 의해 접촉된다.

이때, 상기 홈(260)의 세로길이(a)는 상기 기관(210)의 두께와 상기 실린트(230)의 두께의 합이 되도록 형성한다.

또한, 홈(260)의 둘레(a+2b)의 길이는 외기의 유입에 의한 소자의 수명 저하를 방지할 수 있도록 1 내지 4mm로 형성한다.

이어서, 상기 봉지기관(240)의 홈에 상기 실린트(230)를 도포한 다음, 상기 봉지기관(250)의 홈(260)을 통하여 상기 기관(210)을 삽입하여 상기 봉지기관(240)과 상기 기관(210)을 합착하면 본 발명의 실시예 2에 따른 유기전계발광표시장치의 제조가 완성된다.

상술한 바와 같이, 본 발명의 실시예 2에 따른 유기전계발광표시장치는 상기 봉지기관(250)에 홈(260)을 형성하여 상기 홈에 기관(210)을 삽입한 후 합착하여, 상기 봉지기관(150)을 상기 기관(110)의 측면 및 배면의 일부, 즉 유리 등의 무기물과 접촉시킴으로써, 종래에 발생하였던 유기 평탄화막으로 인한 접촉 불량 문제를 방지할 수 있다.

또한, 본 발명은 상기 봉지기관(250)의 홈을 통하여 상기 기관(210)을 접촉시키기 때문에, 상기 봉지기관(250)의 두께를 증가시키지 않고서도 상기 기관(210)과 상기 봉지기관(250)의 접촉길이를 확보할 수 있다. 따라서, 종래의 유기전계발광표시장치에서 발생하였던 데드 스페이스의 문제점을 해결할 수 있다.

또한, 본 발명은 상기 홈(250)의 가로길이(b)를 증가시켜 상기 기관(210)과 상기 봉지기관(240)의 접촉길이를 증가시킬 수 있으므로, 외부의 수분 및 산소의 침투에 따른 소자의 수명 저하를 효과적으로 방지할 수 있다.

본 발명을 특정의 바람직한 실시예에 관련하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명이 그에 한정되는 것이 아니고, 이하의 특허청구범위에 의해 마련되는 본 발명의 정신이나 분야를 이탈하지 않는 한도 내에서 본 발명이 다양하게 개조 및 변화될 수 있다는 것을 당 업계에서 통상의 지식을 가진 자는 용이하게 알 수 있을 것이다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명은 기관과 봉지기관의 접착력을 향상시킬 수 있으며, 접착길이에 의한 데드 스페이스의 문제를 해결할 수 있다.

또한, 본 발명은 상기 기관과 상기 봉지기관의 접착길이를 증가시켜 외부의 수분 및 산소의 유입을 효과적으로 방지함으로써 소자의 수명저하를 막을 수 있는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

기관;

상기 기관 상에 배열되며, 적어도 제 1 전극, 유기발광층 및 제 2 전극을 포함하는 복수의 유기전계발광소자; 및

상기 기관과 합착되며, 상면과 네 개의 측면을 가지는 봉지기관; 을 포함하고,

상기 봉지기관의 한 개 내지 세 개의 측면은 실런트에 의해 상기 기관의 측면과 배면의 일부에 접착되도록 형성된 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 봉지기관의 한 개 내지 세 개의 측면은 ‘ㄴ’자의 형상을 가지는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 봉지기관과 상기 기관이 접착되는 길이는 1 내지 4mm 이상인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 4.

기관;

상기 기관 상에 배열되고, 적어도 제 1 전극, 유기발광층 및 제 2 전극을 포함하는 복수의 유기전계발광소자; 및

상기 기관과 합착되며, 상면과 네 개의 측면을 가지는 봉지기관; 을 포함하고,

상기 봉지기관의 두개 또는 세 개의 측면은 홈을 구비하며,

상기 기관은 상기 홈을 통하여 상기 봉지기관에 삽입되어 상기 홈과 실런트에 의해 접착된 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 홈의 세로길이는 상기 기관의 두께와 실런트의 두께의 합인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

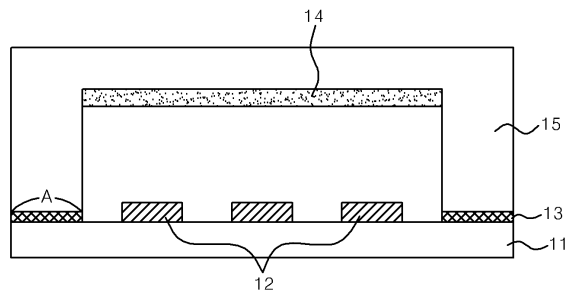
청구항 6.

제 4 항에 있어서,

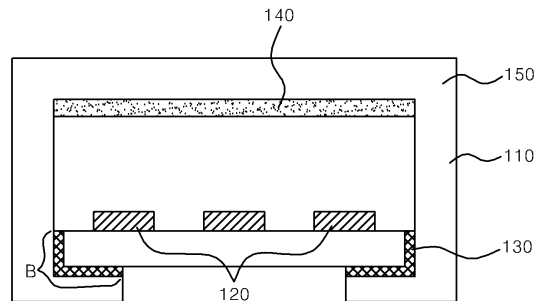
상기 홈의 둘레의 길이는 1 내지 4mm 이상인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

도면

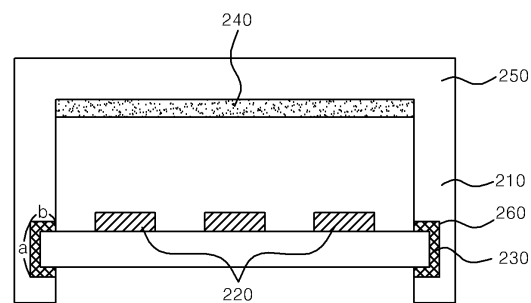
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR100635508B1	公开(公告)日	2006-10-11
申请号	KR1020050074371	申请日	2005-08-12
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	KIM EUN AH		
发明人	KIM, EUN, AH		
IPC分类号	H05B33/04		
CPC分类号	H01L51/5203 H01L51/5246 H01L51/5259 H01L2924/12041		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种有机电致发光显示装置，通过增加基板和密封基板之间的粘附距离来有效地防止水分和氧气的流入。多个有机电致发光器件布置在基板（110）上，并具有第一电极，有机发光层和第二电极。密封基板（150）粘附到基板上，并具有上表面和四个侧面。密封基板的一侧或三侧通过密封剂（130）粘附到基板的侧面和后表面。密封基板的一侧或三侧具有直角形状。密封基板和基板以1至4mm的距离粘附。

