



(19) 대한민국특허청(KR)  
 (12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.

H05B 33/04 (2006.01)

(45) 공고일자

2007년02월22일

(11) 등록번호

10-0685849

(24) 등록일자

2007년02월15일

(21) 출원번호 10-2005-0126319  
 (22) 출원일자 2005년12월20일  
 심사청구일자 2005년12월20일

(65) 공개번호

(43) 공개일자

(73) 특허권자 삼성에스디아이 주식회사  
 경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자 이근수  
 경기 용인시 기흥읍 공세리 428-5번지 SDI중앙연구소

오상현  
 경기 용인시 기흥읍 공세리 428-5번지 SDI 중앙연구소

이상결  
 경기 용인시 기흥읍 공세리 428-5 SDI중앙연구소

(74) 대리인 박상수

**심사관 : 정두한**

전체 청구항 수 : 총 6 항

**(54) 유기전계발광표시장치**

**(57) 요약**

본 발명은 유기전계발광표시장치에 관한 것으로, 본 발명은, 기판; 상기 기판 상에 배열되고, 제 1 전극, 적어도 유기발광층을 포함하는 유기막층 및 제 2 전극을 포함하는 복수의 유기전계발광소자; 및 상기 기판과 합착되는 봉지기판을 포함하고, 상기 봉지기판은 일면의 적어도 한 측 가장자리에 홈을 구비하며, 상기 홈을 포함한 봉지기판의 일면에 투명흡습제가 위치한 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치를 개시한다. 이로써, 화면왜곡을 방지하여 화면의 품위를 향상시킬 수 있다.

**대표도**

도 2

**특허청구의 범위**

청구항 1.

기판;

상기 기판 상에 배열되고, 제 1 전극, 적어도 유기발광층을 포함하는 유기막층 및 제 2 전극을 포함하는 복수의 유기전계발광소자; 및

상기 기판과 합착되는 봉지기판을 포함하고,

상기 봉지기판은 일면의 적어도 한 측 가장자리에 홈을 구비하며, 상기 홈을 포함한 봉지기판의 일면에 투명흡습제가 위치한 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

## 청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 홈의 폭은 상기 봉지기판의 단차/tan  $\Theta^\circ$ 이며, 상기  $\Theta^\circ$ 는 상기 투명흡습제가 도포되는 봉지기판의 일면과 스크린막이 이루는 각인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

## 청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 홈의 깊이는 투명흡습제의 두께의 1.4 내지 1.6배인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

## 청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 투명흡습제는 알칼리 금속 산화물, 알칼리 토류 금속 산화물, 금속 할로겐화물, 황산리튬, 금속 황산염, 금속 과염소산염 및 오산화인으로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나로 이루어진 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

## 청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 투명흡습제는 스크린 인쇄방식에 의해 도포되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

## 청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 전극은 반사막을 포함하는 투명도전막으로 형성된 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

## 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기전계발광표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 화면 왜곡을 방지하여 품위를 향상시킬 수 있는 유기전계발광표시장치에 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, 소자의 수명을 결정짓는 원인으로는 여러 가지를 들 수 있으나, 그 주요 원인은 산소와 수분에 의한 소자의 산화이다.

따라서, 소자의 안정적인 구동과 수명의 확보를 위해서 소자를 외부 대기로부터 완전히 격리시키기 위한 봉지구조가 필요하며, 수분의 흡수를 위한 건조수단이 요구된다.

종래에는 건조수단으로서 금속 캔이나 글래스를 흡을 가지도록 캡 형태로 가공한 다음 건습제를 그 흡에 파우더 형태로 탑재하거나, 또는 필름 형태로 제조하여 양면 테이프를 이용하여 접착하는 방법을 이용하였으며, 일본 특허공개공보 평 9-148066호는 유기 화합물로 된 유기발광재료층이 서로 대향하는 한 쌍의 전극 간에 놓인 구조를 갖는 적층체와 이러한 적층체를 외기와 차단하는 기밀성 용기와 기밀성 용기 내에 배치된 건조수단을 갖는 유기전계발광표시장치를 개시하고 있다.

특히, 전면발광형 유기전계발광표시장치에 있어서는 봉지기관 방향으로 빛이 투과되므로 상기 건조수단으로 투명흡습제를 사용하여야 하며, 상기 투명흡습제로는 주로 알칼리 금속 산화물, 알칼리 토류 금속 산화물, 금속 할로겐화물, 황산리튬, 금속 황산염, 금속 과염소산염 또는 오산화인 등을 사용할 수 있다.

도 1은 종래의 유기전계발광표시장치를 설명하기 위한 단면도이다.

도 1을 참조하면, 유리 또는 플라스틱 등으로 이루어진 기판(10) 상에 적어도 제 1 전극, 유기발광층 및 제 2 전극을 포함하는 유기전계발광소자(11)가 배열된다.

그리고 상기 유기전계발광소자(11)가 수용된 내부공간을 밀봉하는 것으로서, 일면에 나노사이즈의 다공성 산화물 입자를 포함하며 나노사이즈의 기공을 포함하는 투명흡습제(13)가 도포된 캡 구조의 봉지기관(12)이 상기 기판(10)과 결합된다.

여기서, 상기 투명흡습제(13)는 주로 스크린 인쇄방식에 의하여 도포되는데, 상기 스크린 인쇄방식은 프레임에 실크 등에 의한 스크린막이 팽팽하게 설치된 스크린 판에 수지코팅을 하여 원하는 패턴을 형성한 다음, 스크린판 상에 코팅하고자 하는 물질을 놓고 가압된 스퀴지를 평행 이동시킴으로써 기판에 도포하는 방식을 말한다.

그러나, 상기 스크린 인쇄방식에 의하여 투명흡습제(13)를 도포할 경우 캡 구조로 예정된 부분의 단차 및 스크린 마스크 와이어의 인장 한계로 인하여 코팅된 투명흡습제(13)의 양쪽 가장자리 부분에서 굴곡이 발생된다.

즉, 도면부호 A와 같은 팁(tip)이 형성되는데, 이는 유기전계발광표시장치의 점등시 화면의 가장자리 부분에서 투명흡습제의 두께 차이로 인한 광학적 굴곡을 발생시켜 제품의 품위를 떨어뜨리는 문제점이 있다.

## 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서 화면 품위를 향상시킬 수 있는 유기전계발광표시장치 및 그 제조방법을 제공함에 그 목적이 있다.

## 발명의 구성

상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은, 기판; 상기 기판 상에 배열되고, 제 1 전극, 적어도 유기발광층을 포함하는 유기막층 및 제 2 전극을 포함하는 복수의 유기전계발광소자; 및 상기 기판과 합착되는 봉지기판을 포함하고, 상기 봉지기판은 일면의 적어도 한 측 가장자리에 홈을 구비하며, 상기 홈을 포함한 봉지기판의 일면에 투명흡습제가 위치한 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치를 제공한다.

(실시예)

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

도 2는 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 구조를 설명하기 위한 단면도이다.

도 2를 참조하면, 유리 또는 플라스틱 등으로 형성된 기판(100) 상에 유기전계발광소자(110)들이 배열된다.

상기 유기전계발광소자(110)는 제 1 전극, 적어도 유기발광층을 포함하는 유기막층 및 제 2 전극을 포함한다. 여기서, 상기 제 1 전극(미도시)은 반사막을 포함하는 ITO 또는 IZO 등의 투명도전막으로 형성되며, 상기 반사막은 알루미늄, 알루미늄 합금, 은 또는 은 합금 등과 같은 고반사율의 특성을 갖는 금속 중에서 선택하여 형성될 수 있다.

상기 유기막층(미도시)은 상기 유기발광층 외에 전자 주입층(EIL), 전자 수송층(ETL), 유기발광층(EML), 정공 수송층(HTL) 및 정공 주입층(HIL) 순으로 이루어진 층 중 어느 하나 이상의 층을 더 포함할 수 있다.

상기 제 2 전극(미도시)은 Mg, Ca, Al, Ag 및 이들의 합금 등의 물질을 사용하여 얇은 두께의 투과전극으로 형성할 수 있다.

이어서, 상기 기판과 합착되어 외부의 공기 및 수분을 차단하기 위한 봉지기판(120)이 마련된다. 상기 봉지기판(120)은 전면발광형 유기전계발광표시장치의 경우, 기판의 반대방향으로 빛이 방출되므로 유리 등과 같은 투명한 재질로 이루어진다.

여기서, 상기 봉지기판(120)은 홈(125)을 포함하며, 상기 홈(125)은 투명흡습제가 형성될 봉지기판 일면의 적어도 한 측 가장자리에 위치한다.

상기 홈(125)은 종래의 유기전계발광표시장치에서 스크린 인쇄방식에 의해 투명흡습제를 도포할 때 발생하였던 팁(tip) 부분을 수용하기 위한 것으로, 상기 홈(125)은 상기 팁의 폭과 두께를 고려하여 형성하여야 한다.

아래 표 1은 스크린 인쇄방식을 사용하여 투명흡습제를 도포한 다음, 봉지기판의 단차 및 투명흡습제의 두께에 따른 팁의 폭 및 두께를 측정한 것이다.

[표 1]

	봉지기판의 단차 (D)	투명흡습제의 두께	팁의 두께	팁의 폭	$\theta$
실험예 1	60 $\mu\text{m}$	22 $\mu\text{m}$	30 $\mu\text{m}$	3mm	약 1°
실험예 2	60 $\mu\text{m}$	20 $\mu\text{m}$	28 $\mu\text{m}$	2.8mm	약 1°
실험예 3	60 $\mu\text{m}$	20 $\mu\text{m}$	29 $\mu\text{m}$	2.85mm	약 1°

도 3은 스크린 막이 설치된 봉지기판의 가장자리 부분의 단면도를 도시한 것이다.

도 3을 참조하면, 상기 봉지기판(120)에 투명흡습제를 도포하기 위해 스크린막(S)이 설치될 때, 상기 스크린막(S)은 캡 구조로 에칭된 봉지기판의 단차(D)로 인하여 상기 봉지기판(120)의 가장자리까지 충분히 밀착되지 못하고 들뜨게 된다. 따

라서, 상기 봉지기판(120)과 상기 스크린막(S)은 각( $\Theta$ )을 이루게 되며, 상기 스크린막(S)의 들뜬 부분에 상기 투명흡습제의 도포시 텁이 발생하게 된다. 따라서, 상기 텁의 폭, 즉 홈의 폭(W)은 상기 봉지기판(120)의 단차(D)/tan  $\Theta^\circ$ 로 나타낼 수 있다.

또한, 상기 표 1을 참조하면, 상기 텁의 두께는 투명흡습제를  $20\mu\text{m}$  정도 도포하였을 때 상기 투명흡습제의 두께보다  $10\mu\text{m}$  정도 두껍게 형성된다. 이는 상기 봉지기판 상기 스크린막이 충분히 밀착되지 못하여, 도포되는 투명흡습제의 두께가 조절되지 못하기 때문이다. 따라서, 상기 홈의 깊이(H)는 투명흡습제의 두께의 1.4 내지 1.5배인 것이 바람직하다.

이어서, 상기 홈을 포함한 봉지기판의 일면 상에 투명흡습제(130)가 도포된다. 상기 투명흡습제(130)로는 주로 알칼리 금속 산화물, 알칼리 토류 금속 산화물, 금속 할로겐화물, 황산리튬, 금속 황산염, 금속 과염소산염 및 오산화인 등을 사용할 수 있다.

상기 투명흡습제(130)는 스크린 인쇄방식을 수행하여 도포되는데, 본 발명에서는 상기 봉지기판(120) 일면의 적어도 한 측 가장자리에 홈(125)을 형성하였으므로, 종래 상기 스크린 인쇄방식에 의해 투명흡습제를 도포할 때 발생되었던 텁 부분은 상기 홈(125)에 수용된다. 따라서, 상기 봉지기판(120)의 일면 상에 일정한 두께의 투명흡습제(130)가 도포될 수 있다.

여기서, 상기 투명흡습제(130)의 투과도는 98%로서 상기 기판의 투과도와 거의 유사하며, 상기와 같이 홈을 형성함으로써 상기 유기전계발광소자에서 방출되는 빛이 통과하는 봉지기판의 두께가 일정해지므로, 종래 화면의 가장자리 부분에서 발생하였던 화면왜곡을 방지할 수 있다.

이어서, 상기 봉지기판(120)을 상기 기판(100)과 합착함으로써, 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 제조를 완성한다.

상술한 바와 같이, 본 발명은 봉지기판 일면의 적어도 한 측 가장자리에 홈을 구비함으로써, 스크린 인쇄방식에 의한 투명흡습제의 도포시, 투명흡습제의 두께를 균일하게 형성할 수 있으며, 이로써, 유기전계발광표시장치의 화면의 품위를 향상시킬 수 있다.

### 발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명은 화면의 가장자리 부분에서 광학적 굴곡이 발생하는 것을 방지함으로써 화면의 품위를 향상시킬 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.

### 도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 유기전계발광표시장치를 도시한 단면도.

도 2는 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치를 도시한 단면도.

도 3은 스크린 막이 설치된 봉지기판의 가장자리 부분의 개략도.

\* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 \*

100 : 기판 110: 유기전계발광소자

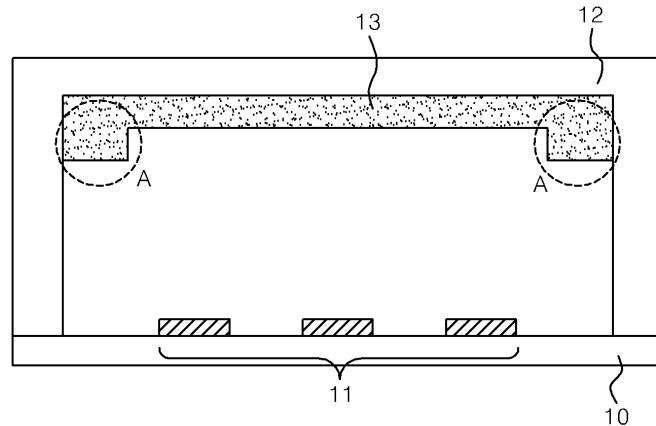
120: 봉지기판 125: 홈

130: 투명흡습제 D: 봉지기판의 단차

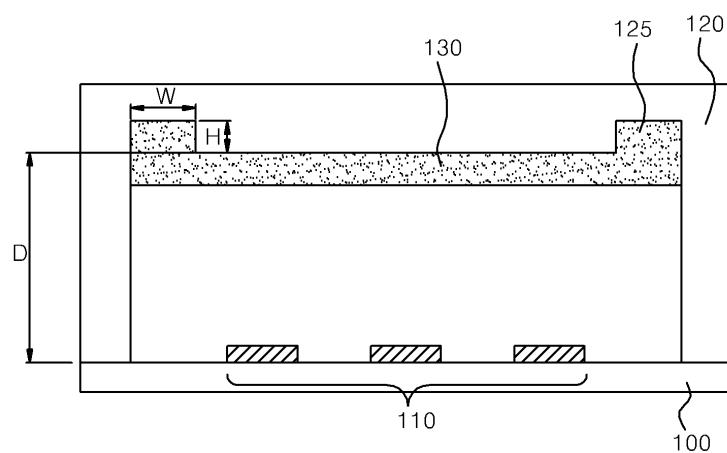
W: 홈의 폭 H: 홈의 깊이

도면

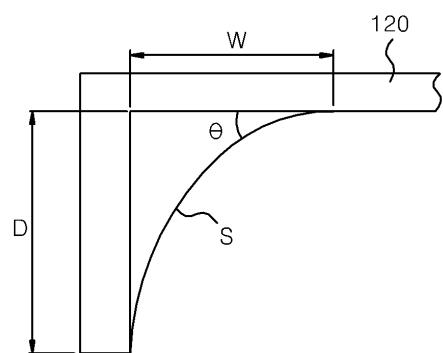
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR100685849B1	公开(公告)日	2007-02-15
申请号	KR1020050126319	申请日	2005-12-20
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 KEUN SOO 이근수 OH SANG HUN 오상훈 LEE SANG GUL 이상걸		
发明人	이근수 오상훈 이상걸		
IPC分类号	H05B33/04		
CPC分类号	H01L27/3241 H01L51/5237 H01L51/5259 H01L51/5271 H01L51/56		
代理人(译)	PARK, 常树		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

### 摘要(译)

提供一种有机电致发光显示装置，以通过防止在屏幕边缘上产生光学折射来改善屏幕质量。在有机电致发光显示装置中，多个有机电致发光器件(110)具有第一电极，有机层和第二电极。多个有机电致发光器件(110)布置在基板(100)上。有机层包括至少一个有机发光层。封装基板(120)粘附在基板(100)上。封装基板(120)在其一个表面的至少一个侧边缘上具有凹槽(125)。透明吸水材料(130)位于包括凹槽(125)的封装基板(120)的一个表面上。

