

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(51) Int. Cl.⁷
H05B 33/22(11) 공개번호 10-2005-0024592
(43) 공개일자 2005년03월10일(21) 출원번호 10-2003-0061585
(22) 출원일자 2003년09월03일(71) 출원인 삼성에스디아이 주식회사
경기 수원시 영통구 신동 575(72) 발명자 박진우
경기도 용인시 수지구 풍덕천리 삼성5차아파트진산마을507-604

(74) 대리인 박상수

심사청구 : 있음

(54) 유기 전계 발광 표시 장치

요약

본 발명은 발광 소자와 회절 격자를 구비한 상부 절연 기관 사이에 고굴절 유기 물질을 사용하여 발광 효율이 우수한 유기 전계 발광 표시 장치에 관한 것으로, 발광 소자가 형성된 하부 절연 기관과; 고굴절 유기막과 회절 격자를 구비하며, 상기 하부 절연 기관을 봉지하기 위한 상부 절연 기관을 포함하며, 상기 고굴절 유기막에 의하여 상기 발광 소자와 상부 절연 기관이 완전히 밀착되는 유기 전계 발광 표시 장치를 제공하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 3

색인어

유기 전계 발광 표시 장치, 전면 발광, 봉지, 고굴절, 발광 효율

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 유기 전계 발광 표시 장치를 나타내는 단면도.

도 2 및 도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치를 나타내는 단면도.

(도면의 주요 부위에 대한 부호의 설명)

200; 하부 절연 기관 210; 제 1 전극

220; 유기 전계 발광층 230; 제 2 전극

240; 보호막 250; 고굴절 유기막

260; 상부 절연 기관 270; 회절 격자

280; 실런트

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 전계 발광 표시 장치에 관한 것으로, 발광 소자와 회절 격자를 구비한 상부 절연 기관 사이에 고굴절 유기 물질을 사용하여 발광 효율이 우수한 유기 전계 발광 표시 장치에 관한 것이다.

최근, 유기 전계 발광 표시 장치는 CRT나 LCD에 비하여 박막형, 넓은 시야각, 경량, 소형, 빠른 응답 속도 및 적은 소비 전력 등의 장점으로 인하여 차세대 표시 장치로서 주목받고 있다. 특히, 유기 전계 발광 표시 장치는 애노드 전극, 유기 물질막, 캐소드 전극 등의 단순한 구조로 되어 있기 때문에 간단한 제조 공정을 통하여 쉽게 제조할 수 있는 장점이 있다.

이하 첨부된 도면을 참조하여, 종래 기술에 대하여 설명한다.

도 1은 종래의 유기 전계 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.

도 1을 참조하면, 하부 절연 기관(100)으로 사용되는 유리 기관 상에 제 1 전극(110)을 형성한다.

그런 다음, 상기 제 1 전극(110) 상에 유기 전계 발광층(120)을 형성한다. 상기 유기 전계 발광층(120)은 서로 다른 역할을 하는 다수의 유기 전계 발광층(120)이 적층되어 있으며, 각각 정공 주입층(HIL), 정공 수송층(HTL), 발광층(Emitting layer), 전자 수송층(ETL), 전자 주입층(EIL) 등으로 구성된다.

상기 유기 전계 발광층(120)을 형성한 후, 상기 유기 전계 발광층(120) 상에 제 2 전극(130)을 형성하고, 상기 제 2 전극(130) 상에 보호막(140)을 형성한다.

그런 다음, 상부 절연 기관(160)으로 사용되는 봉지 기관을 이용하여 상기 제 1 전극(110), 유기 전계 발광층(120), 제 2 전극(130) 등을 구비하는 하부 절연 기관(100)을 봉지한다. 상기 상부 절연 기관(160)은 하부면에 SiO₂를 증착하고 패터닝하여 형성된 회절 격자(170)를 구비한다.

상기 보호막(140)과 상부 절연 기관(160) 사이의 공간은 에어 갭(150, air gap)이다.

그러나, 상기 종래의 유기 전계 발광 표시 장치는 유기 전계 발광층에서 발광한 광 중 상당량이 에어 갭과 보호막의 경계면에서 전반사가 발생하여 측면으로 빠져나간다. 따라서, 실제 광추출 효율이 많이 감소하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 상기한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명은 상부 절연 기관과 보호막 사이에 고굴절 유기막을 형성하여 유기 전계 발광층에서 발광한 광이 전반사에 의하여 측면으로 빠져나가는 것을 방지한 유기 전계 발광 표시 장치를 제공하는 데에 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명은 발광 소자가 형성된 하부 절연 기관과; 고굴절 유기막과 회절 격자를 구비하며, 상기 하부 절연 기관을 봉지하기 위한 상부 절연 기관을 포함하며, 상기 고굴절 유기막에 의하여 상기 발광 소자와 상부 절연 기관이 완전히 밀착되는 유기 전계 발광 표시 장치를 제공하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 실시예에 있어서, 상기 상부 절연 기관은 실런트에 의해 하부 절연 기관과 접합시켜 주기 위하여 봉지 접합부가 식각되어 있는 것이 바람직하며, 상기 실런트는 레이저로 경화 가능한 프리트(Frit) 또는 광경화성 유기물인 것이 바람직하다.

또한, 상기 하부 절연 기관 상에 형성된 보호막을 더 포함하며, 상기 고굴절 유기막은 보호막과 상부 절연 기관의 굴절률과 유사한 유기 물질로 이루어지며, 상기 고굴절 유기막은 50nm 내지 50 μ m의 두께인 것이 바람직하다. 또한, 상기 고굴절 유기막은 굴절률이 1.6 내지 2.0인 물질로 이루어지며, PEDOT 등의 고분자, 저분자 유기 전계 발광 물질 또는 접착력을 갖는 고굴절 유기 실런트 물질로 이루어지는 것이 바람직하다.

이하 첨부된 도면을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 설명한다.

도 2 및 도 3은 본발명의 바람직한 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.

도 2 및 도 3을 참조하면, 하부 절연 기관(200)으로 사용되는 유리 기관 상에 제 1 전극(210)을 형성한다.

상기 제 1 전극(210)은 애노드 전극으로 작용하는 경우에는 Al, Ag, Ni, Pt 또는 Pd 등의 상대적으로 일함수가 높은 금속을 증착하고 패터닝하여 형성한다. 또는 Al, Cr, Mo, Ti, Ta 또는 이들의 합금 등을 증착하고, ITO, IZO 등으로 이루어지는 투명 도전성 물질을 증착하고 패터닝하여 제 1 전극(210)을 형성한다.

또한, 상기 제 1전극(210)이 캐소드 전극으로 작용하는 경우에는 Al, Ca 또는 Mg 등의 일함수가 낮은 도전성의 금속을 증착하고 패터닝하여 형성한다.

상기 제 1 전극(210)은 이후에 형성되는 유기 전계 발광층에서 발광하는 광을 반사시켜 주는 역할도 동시에 수행한다.

상기 제 1 전극(210)을 형성한 후, 상기 제 1 전극(210) 상에 유기 전계 발광층(220)을 형성한다. 상기 유기 전계 발광층(220)은 그 기능에 따라 여러 층으로 구성될 수 있는데, 일반적으로 정공 주입층(HIL), 정공 전달층(HTL), 발광층(Emitting layer), 정공 저지층(HBL), 전자 수송층(ETL), 전자 주입층(EIL) 중 적어도 하나 이상의 다층구조로 이루어진다.

그런 다음, 상기 유기 전계 발광층(220) 상에 제 2 전극(230)을 형성하여 제 1 전극(210), 유기 전계 발광층(220), 제 2 전극(230)으로 이루어지는 유기 전계 발광 소자(E)를 형성한다.

상기 제 2 전극(230)은 캐소드 전극으로 작용하는 경우에는 애노드 전극 보다 상대적으로 일함수가 낮은 물질로 이루어지며, Mg:Ag, Ag, Mg, Ca, Al 또는 Ba 등의 물질을 얇게 형성하여 하부의 유기 전계 발광층(220)에서 발광하는 광과, 상기 제 1 전극(210)에서 반사되는 광을 통과시킬 수 있도록 형성되는 것이 바람직하다.

또는, 상기 제 2 전극(230)이 애노드 전극으로 작용하는 경우에는 ITO, IZO 등의 일함수가 높으며, 투명한 도전성의 물질을 증착하여 형성하는 것이 바람직하다.

상기 제 2 전극(230)을 형성한 후, 상기 제 2 전극(230) 상에 보호막(240)을 형성한다. 상기 보호막(240)은 SiNx, SiO₂ 등의 무기 물질 또는 아크릴, PI, PA, BCB 등의 유기 물질을 증착하여 형성하며, 주로 사용되는 SiNx는 굴절률이 1.8 내지 1.9이며, SiO₂는 1.49의 굴절률을 갖는다.

상기 보호막(240)을 형성한 다음, 상부 절연 기판(260)으로 봉지 기판을 사용하여 상기 제 1 전극(210), 유기 전계 발광층(220), 제 2 전극(230), 보호막(240)을 구비한 하부 절연 기판(200)을 봉지한다.

이때, 상기 상부 절연 기판(260)은 하부면에 SiO₂를 증착하고 패터닝하여 형성된 회절 격자(270)와, 상기 회절 격자(270)를 포함하는 상부 절연 기판(260) 전면에 고굴절 유기막(250)이 형성된 구조를 갖는다.

이때, 상기 고굴절 유기막(250)은 상기 상부 절연 기판(260)과 보호막(240)이 물리적으로 밀착되도록 하는 역할을 한다.

상기 고굴절 유기막(250)은 PEDOT 등의 고분자, 저분자 유기 전계 발광 표시 장치의 중간층 또는 발광층으로 사용되는 물질로 이루어지거나, 접착력을 갖는 고굴절 유기 실런트 물질로 이루어지는 것이 바람직하며, 굴절률이 1.6 내지 2.0인 고굴절 유기 물질로 이루어지는 것이 바람직하다.

또한, 상기 고굴절 유기막(250)은 적어도 한층 이상으로 형성되며, 50nm 내지 50 μ m의 두께인 것이 바람직하다.

또한, 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 상부 절연 기판(260)을 실런트(280)에 의해 밀착시켜 주기 위하여 봉지 접합부를 식각하는 것이 바람직하다. 상기 상부 절연 기판(260)의 봉지 접합부를 식각하는 것은 상기 고굴절 유기막이 측면으로 새어 나오는 것을 방지하기 위함이다.

상기와 같은 공정을 통하여 형성된 유기 전계 발광 표시 장치는 상기 고굴절 유기막(250)을 이용하여 상기 상부 절연 기판(260)과 보호막(240)이 물리적으로 밀착되도록 하여, 종래의 유기 전계 발광 표시 장치에서와 같이 상부 절연 기판(260)과 보호막(240) 사이에 에어 갭(air gap)은 생기지 않으며, 상부 절연 기판(260)의 하부면에 형성된 회절 격자(270)에 의해 전반사가 방지된다. 또한, 진공 상태에서 상부 절연 기판(260)이 합착되기 때문에 부드러운(soft) 고굴절 유기막(250)이 제 2 전극(230) 상부의 보호막(240)에 밀착하게 되어 내충격에 강한 구조로 신뢰성도 향상된다.

발명의 효과

상기한 바와 같이 본 발명에 따르면, 보호막과 포토닉 봉지 기판 사이의 에어 갭에 고굴절 유기 물질을 채움으로써, 발광 효율이 우수한 전면 발광 유기 전계 발광 표시 장치를 제공할 수 있다.

또한, 완전한 봉지를 함으로써, 수명이 향상된 전면 발광 유기 전계 발광 표시 장치를 제공할 수 있다.

상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

발광 소자가 형성된 하부 절연 기판과;

고굴절 유기막과 회절 격자를 구비하며, 상기 하부 절연 기판을 봉지하기 위한 상부 절연 기판을 포함하며,

상기 고굴절 유기막에 의하여 상기 발광 소자와 상부 절연 기판이 완전히 밀착되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 상부 절연 기판은 실런트에 의해 하부 절연 기판과 접합시켜 주기 위하여 봉지 접합부가 식각되어 있는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 3.

제 2항에 있어서,

상기 실런트는 레이저로 경화 가능한 프리트 또는 광경화성 유기물인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 하부 기판 상에 형성된 보호막을 더 포함하며,

상기 고굴절 유기막은 상기 보호막과 상부 절연 기판의 굴절률과 유사한 유기 물질로 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 5.

제 1항에 있어서,

상기 고굴절 유기막은 50nm 내지 50 μ m의 두께인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 고굴절 유기막은 굴절률이 1.6 내지 2.0인 물질로 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

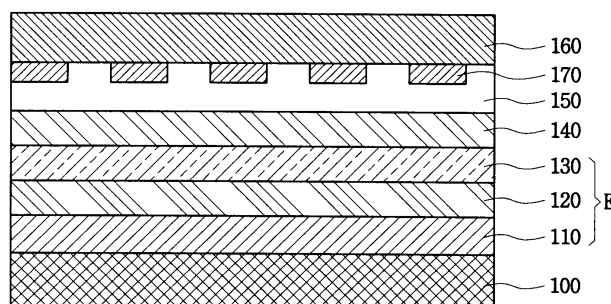
청구항 7.

제 1항에 있어서,

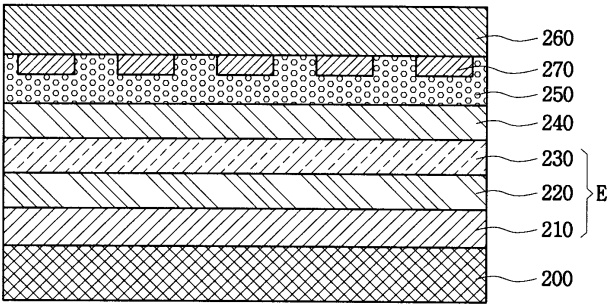
상기 고굴절 유기막은 PEDOT 등의 고분자, 저분자 유기 전계 발광 물질 또는 접착력을 갖는 고굴절 유기 실런트 물질로 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

도면

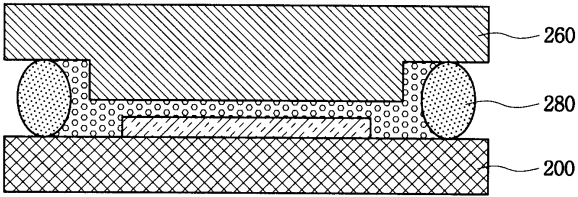
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR1020050024592A	公开(公告)日	2005-03-10
申请号	KR1020030061585	申请日	2003-09-03
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	PARK JINWOO		
发明人	PARK,JINWOO		
IPC分类号	H05B33/22		
CPC分类号	H01L51/5262 H01L51/5237 H01L51/524 H01L51/5253		
代理人(译)	PARK, 常树		
其他公开文献	KR100552965B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种有机电致发光显示装置，其包括下绝缘基板，高折射有机层和衍射光栅，并且包括用于将下绝缘基板和发光器件以及上绝缘基板完全焊接的上绝缘基板与包括发光器件和衍射光栅的高折射有机层紧密粘附。关于下绝缘基板，使用上绝缘基板中的高折射有机材料，发光装置形成为具有优异发光效率的有机电致发光显示装置。有机电致发光显示装置，顶部发光，袋，高折射率，发光效率。

