



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.		(45) 공고일자	2007년02월22일
H05B 33/04 (2006.01)		(11) 등록번호	10-0685845
H05B 33/10 (2006.01)		(24) 등록일자	2007년02월15일
(21) 출원번호	10-2005-0099838	(65) 공개번호	
(22) 출원일자	2005년10월21일	(43) 공개일자	
심사청구일자	2005년10월21일		

(73) 특허권자	삼성에스디아이 주식회사 경기 수원시 영통구 신동 575
(72) 발명자	최동수 경기 용인시 기흥읍 공세리 삼성SDI중앙연구소 박진우 경기 용인시 기흥읍 공세리 삼성SDI중앙연구소 김태승 경기 용인시 기흥읍 공세리 삼성SDI중앙연구소
(74) 대리인	박상수
(56) 선행기술조사문헌	KR1020050024592 A * 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 정두한

전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 유기전계 발광표시장치 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 봉지특성을 극대화시키고, 글라스 간섭무늬를 제거할 수 있는 유기전계 발광표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

본 발명은 기관; 상기 기관 상에 위치하는 유기발광소자; 상기 유기발광소자가 위치하는 기관에 대향하게 위치하는 봉지기판; 상기 유기발광소자의 주변에 위치하며, 상기 봉지기판과 상기 기관을 결합하는 프레임; 및 상기 유기발광소자의 상부 및 상기 프레임의 양 측면을 덮도록 상기 기관과 상기 봉지기판의 사이에 위치한 실런트 또는 필름을 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 7

특허청구의 범위

청구항 1.

삭제

청구항 2.

삭제

청구항 3.

삭제

청구항 4.

삭제

청구항 5.

삭제

청구항 6.

삭제

청구항 7.

기관을 제공하는 단계;

상기 기관 상에 유기발광소자를 형성하는 단계;

상기 유기발광소자 상에 무기물층을 형성하는 단계;

상기 기관 상에 위치한 상기 유기발광소자의 양측부에 프릿을 형성하는 단계;

상기 유기발광소자에 대향하는 봉지기관의 일면에 실런트를 형성하는 단계;

상기 기관과 봉지기관을 결합하는 단계;

상기 실런트를 광경화하여 경화부와 미경화부로 이루어지는 단계;

상기 결합된 기관을 스크라이빙하여 스크라이빙 라인의 실런트를 제거하는 단계; 및

상기 미경화부를 열 경화시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치 제조방법.

청구항 8.

제 7 항에 있어서,

상기 실런트는 상기 프릿이 위치한 영역은 경화되고, 상기 유기발광소자가 위치한 영역 및 스크라이빙 라인 영역이 미경화 되는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치 제조방법.

청구항 9.

제 7 항에 있어서,

상기 실런트는 우레탄 아크릴로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치 제조방법.

청구항 10.

제 7 항에 있어서,

상기 프리트는 산화납(PbO), 삼산화이붕소(B₂O₃) 및 이산화규소(SiO₂)로 이루어진 군에서 하나를 사용하는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치 제조방법

청구항 11.

기판;

상기 기판 상에 위치하는 유기발광소자;

상기 유기발광소자가 위치하는 기판에 대향하게 위치하는 봉지기판;

상기 유기발광소자의 주변에 위치하며, 상기 봉지기판과 상기 기판을 결합하는 프리트; 및

상기 유기발광소자의 상부 및 상기 프리트의 양 측면을 덮도록 상기 기판과 상기 봉지기판의 사이에 위치한 실런트 또는 필름을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치.

청구항 12.

제 11항에 있어서,

상기 실런트는 우레탄 아크릴로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치.

청구항 13.

제 11항에 있어서,

상기 프리트는 산화납(PbO), 삼산화이붕소(B₂O₃) 및 이산화규소(SiO₂)로 이루어진 군에서 하나를 사용하는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치.

청구항 14.

제 11항에 있어서,

상기 유기발광소자와 상기 실런트의 사이에 배치되어 상기 유기발광소자를 보호하는 무기막을 더 포함하는 유기전계 발광표시장치.

청구항 15.

기관을 제공하는 단계;

상기 기관 상에 유기발광소자를 형성하는 단계;

상기 기관 상에 위치한 상기 유기발광소자를 둘러싸도록 프릿을 형성하는 단계;

상기 소자에 대향하는 봉지기관의 일면에 상기 유기발광소자의 상부 및 상기 프릿의 양 측면을 덮도록 실런트를 형성하는 단계;

상기 기관과 봉지기관을 결합하는 단계;

상기 프릿을 열경화시키는 단계; 및

상기 실런트를 경화시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치 제조방법.

청구항 16.

제 15 항에 있어서,

상기 실런트는 우레탄 아크릴로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치 제조방법.

청구항 17.

제 15 항에 있어서,

상기 프릿은 산화납(PbO), 삼산화이붕소(B₂O₃) 및 이산화규소(SiO₂)로 이루어진 군에서 하나를 사용하는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치 제조방법

청구항 18.

제 15 항에 있어서,

상기 유기발광소자의 상부에 무기막을 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로하는 유기전계 발광표시장치 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기전계 발광표시장치 및 그 제조방법에 관한 것으로, 보다 자세하게는 유기발광소자를 외부의 수분이나 산소로부터 효과적으로 차단하며, 글라스 간섭무늬의 제거 및 생산 효율을 향상시킬 수 있는 유기전계 발광표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

일반적으로 유기발광소자는 양전극층과 그 상부에 정공 수송층, 유기 발광층, 전자 수송층이 순차적으로 형성되어 있으며, 그 상부에 음전극층이 형성되어 있다. 이와 같은 구조에 있어서 전압을 인가하면 양전극층으로부터 주입된 정공은 정공수

송층을 경유하여 유기 발광층으로 이동하고 음전극층으로부터 주입된 전자는 전자 수송층을 경유하여 유기 발광층으로 이동하는데, 유기 발광층 영역에서 홀과 전자의 캐리어들이 결합하여 여기자를 생성한다. 이와 같이 생성된 여기자가 여기 상태에서 기저상태로 변화하면서 방출하는 에너지에 의해 유기 발광층에서 빛을 형성하게 된다.

그러나, 열 저항성이 낮은 재료인 유기화합물로 형성된 유기박막들은 수분에 의해 열화되기 쉽고, 유기박막들 상에 형성된 음전극은 산화로 인해 성능이 저하되는 특성이 있다. 따라서 유기박막들에 수분이나 산소 등이 침입하지 않도록 방지하여야 한다. 또한, 유기발광소자를 방지하는 상부 기판과 하부기판이 유리로 이루어진 경우, 외부에서 입사된 빛의 반사광들의 상호 광간섭에 의해 타원 또는 동심원 모양의 원무늬가 나타나는 뉴턴링 현상이 문제가 되고 있다. 최근 이러한 문제를 해결하기 위한 방지방법과 뉴턴링 현상을 제거하는 기술이 관심사로 대두되었다.

도 1은 종래 유기전계 발광표시장치의 단면도이다.

도 1에 도시한 바와 같이, 기판(100)상에 유기발광소자(110)를 형성한다. 상기 기판(100)은 반도체층, 게이트 전극, 소스 전극 및 드레인 전극을 구비한 박막 트랜지스터를 포함한다.

이어서, 상기 유기발광소자(110)에 대향하는 봉지기판(140)의 일면에 상기 유기발광소자(110)를 외부의 산소와 수분으로부터 보호하기 위한 흡습막(130)을 형성한 후, 상기 기판(100)과 봉지기판(140)을 실런트(120)로 접착하여 종래 유기전계 발광표시장치를 완성한다.

상기와 같은 종래의 유기전계 발광표시장치의 제조방법은 실런트를 사용하여 봉지하기 때문에 외부의 수분이나 산소의 침투를 완벽하게 차단하는데 한계가 있고, 예칭된 글라스 기판을 사용하기 때문에 제조비용이 상승한다. 또한, 유리 기판을 사용함으로써 입사된 빛과 반사된 빛의 상호 광간섭에 의한 글라스 간섭무늬가 나타나는 단점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 제반 단점과 문제점을 해결하기 위한 것으로, 유기발광소자를 외부의 수분이나 산소로부터 효과적으로 차단하며, 글라스 간섭무늬의 제거 및 생산 제조원가를 절감할 수 있는 유기전계 발광표시장치 및 그 제조방법을 제공함에 본 발명의 목적이 있다.

발명의 구성

본 발명의 상기 목적은 기판; 상기 기판 상에 위치하는 유기발광소자; 상기 유기발광소자가 위치하는 기판에 대향하게 위치하는 봉지기판; 상기 유기발광소자의 주변에 위치하며, 상기 봉지기판과 상기 기판을 결합하는 프릿; 및 상기 유기발광소자의 상부 및 상기 프릿의 양 측면을 덮도록 상기 기판과 상기 봉지기판의 사이에 위치한 실런트 또는 필름을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치에 의해 달성된다.

또한, 본 발명의 상기 목적은 기판을 제공하는 단계; 상기 기판 상에 유기발광소자를 형성하는 단계; 상기 기판 상에 위치한 상기 유기발광소자를 둘러싸도록 프릿을 형성하는 단계; 상기 소자에 대향하는 봉지기판의 일면에 상기 유기발광소자의 상부 및 상기 프릿의 양 측면을 덮도록 실런트를 형성하는 단계; 상기 기판과 봉지기판을 결합하는 단계; 상기 프릿을 열경화시키는 단계; 및 상기 실런트를 경화시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치 제조방법에 의해서도 달성된다.

또한, 본 발명의 상기 목적은 기판을 제공하는 단계; 상기 기판 상에 유기발광소자를 형성하는 단계; 상기 유기발광소자 상에 무기물층을 형성하는 단계; 상기 기판 상에 위치한 상기 유기발광소자의 양측부에 프릿을 형성하는 단계; 상기 유기발광소자에 대향하는 봉지기판의 일면에 실런트를 형성하는 단계; 상기 기판과 봉지기판을 결합하는 단계; 상기 실런트를 광경화하여 경화부와 미경화부로 이루어지는 단계; 상기 결합된 기판을 스크라이빙하여 스크라이빙 라인의 실런트를 제거하는 단계; 및 상기 미경화부를 열 경화시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치 제조방법에 의해서도 달성된다.

본 발명의 상기 목적과 기술적 구성 및 그에 따른 작용효과에 관한 자세한 사항은 본 발명의 바람직한 실시예를 도시하고 있는 도면을 참조한 이하 상세한 설명에 의해 보다 명확하게 이해될 것이다. 또한 도면들에 있어서, 층 및 영역의 길이, 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.

도 2 및 도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기전계 발광표시장치의 단면도이다.

도 2를 참조하면, 봉지기관(200)의 일면에 프릿(210)을 형성한다. 상기 봉지기관(200)은 절연유리기관을 사용하고, 상기 프릿(210)은 산화납(PbO), 삼산화이붕소(B_2O_3) 및 이산화규소(SiO_2)로 이루어진 군에서 하나를 사용한 유리를 용융을 통해 제조한 다음 이를 분쇄하여 미분체화하여 만든 접착력이 매우 강하고 기계적 강도와 화학적인 내구성이 매우 뛰어난 글라스 프릿을 사용한다.

상기 프릿(210) 사이에 필름(220)을 형성한다. 상기 필름(220)은 공간섭현상을 방지할 수 있는 우레탄 아크릴로 형성된 필름을 사용한다. 소자 내부에서 굴절에 의해 빛이 반사되지 않도록 글라스 및 유기물의 성막된 소자부의 굴절율과 동일한 상기 필름(220)을 사용하여 내부 반사광에 의한 공간섭현상이 사라지게 되어 글라스 간섭무늬가 제거된다. 또한 상기 필름(220)은 라미네이팅 방식으로 부착한다.

이후에, 도 3에 도시된 바와 같이, 기관(240)상에 유기발광소자(230)를 형성한다. 상기 기관(240)은 반도체층, 게이트 전극, 소스 전극 및 드레인 전극을 구비한 박막 트랜지스터를 포함한다. 상기 유기발광소자(230)는 정공 주입층, 정공 수송층, 유기 발광층, 전자 수송층, 전자 주입층 중 적어도 어느 하나를 포함한다.

이어서, 상기 봉지 기관(200)과 얼라인하여 상기 프릿(210)을 약 $180\sim 350^{\circ}C$ 에서 열경화한다. 상기 봉지기관(200)과 상기 기관(240)의 얼라인시, 상기 봉지기관(200)의 일면에 형성된 필름(220)은 상기 기관(240) 상에 형성된 유기발광소자(230)의 상부 전면에 접촉한다. 상기 필름(220)은 상기 유기발광소자(230)의 빛이 방출하는 일면에 접촉함으로써 간섭무늬가 생기는 것을 방지할 수 있다.

상기와 같은 유기전계 발광표시장치는 접착력이 매우 강하고 기계적 강도와 화학적인 내구성이 매우 뛰어난 글라스 프릿으로 기관을 봉지함으로써 흡습제의 구비 없이 유기발광소자를 보호할 수 있다. 또한, 공간섭현상을 방지하기 위한 필름을 부착하여 글라스 간섭무늬를 제거할 수 있다.

이어서, 도 4 및 7은 본명의 제 2 실시예에 따른 유기전계 발광표시장치의 단면도이다.

먼저, 도 4에 도시된 바와 같이, 기관(300)상에 제 1 전극(310)을 형성한다. 상기 기관(300)은 반도체층, 게이트 전극, 소스 전극 및 드레인 전극을 구비한 박막 트랜지스터를 포함하고, 상기 제 1 전극(310)은 투명하고 일함수가 높은 ITO 또는 IZO를 사용할 수 있다.

상기 제 1 전극(310)상에 유기발광소자(360)를 형성한다. 상기 유기발광소자(360)는 정공 수송층(320), 유기 발광층(330), 전자 수송층(340), 제 2 전극(350)을 포함한다.

이후, 상기 유기발광소자(360)를 보호하는 무기막(370)을 형성한다. 상기 무기막(370)은 실런트로부터 유기발광소자를 보호하기 위한 것으로서 투명한 재료인 산화규소계 또는 질화규소계중 선택된 하나의 재료로 형성한다.

이어서, 상기 유기발광소자(360)의 양측부에 프릿(380)을 형성한다. 상기 프릿(380)은 제 1 실시예와 동일하게 산화납(PbO), 삼산화이붕소(B_2O_3) 및 이산화규소(SiO_2)로 이루어진 군에서 선택된 하나의 물질로 형성된 유리를 용융을 통해 제조한 다음 이를 분쇄하여 미분체화하여 만든 접착력이 매우 강하고 기계적 강도와 화학적인 내구성이 매우 뛰어난 글라스 프릿을 사용한다.

이후에, 봉지기관(400)에 상기 유기발광소자(360)와 대향하는 일면에 투명한 실런트(390)를 형성한다. 상기 실런트(390)는 소자 내부에서 굴절에 의해 빛이 반사되지 않도록 글라스 및 유기물의 성막된 소자부의 굴절율과 동일한 우레탄 아크릴을 사용하여 공간섭현상을 방지하여 글라스 간섭무늬를 제거할 수 있다.

이어서, 도 5를 참조하면, 상기 기관(300)과 상기 봉지기관(400)을 얼라인하여 광경화부(420)와 미경화부(430)를 구비한 UV마스크(410)를 제작하여 광경화한다.

이후에, 도 6을 참조하면, UV마스크에 의해 상기 프릿(380)이 형성된 위치의 실런트(430)는 경화되고, 이외의 영역은 경화되지 않는다. 이후, 스크라이빙 라인(440)을 스크라이빙하고 경화되지 않은 스크라이빙 라인 주위의 실런트를 제거한다.

다음으로, 도 7을 참조하면, 상기 유기발광소자(360) 상에 경화되지 않은 실런트(450)를 열경화하여 유기전계 발광표시장치를 완성한다.

상기와 같은 유기전계 발광표시장치는 접착력이 매우 강하고 기계적 강도와 화학적인 내구성이 매우 뛰어난 글라스 프리트로 기판을 봉지하여 더욱 우수한 봉지효과를 나타내고, 광 간섭현상을 방지하기 위한 실런트를 사용하여 광간섭현상을 방지하여 글라스 간섭무늬를 제거할 수 있는 이점이 있다.

본 발명은 이상에서 살펴본 바와 같이 바람직한 실시예를 들어 도시하고 설명하였으나, 상기한 실시 예에 한정되지 아니하며 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 범위 내에서 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변경과 수정이 가능할 것이다.

발명의 효과

따라서, 본 발명의 유기전계 발광표시장치 및 그 제조방법은 봉지특성이 우수하고, 외부충격에 강하며, 글라스 간섭무늬를 제거할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 유기전계 발광표시장치의 단면도이다.

도 2 및 도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기전계 발광표시장치의 단면도이다.

도 4 내지 도 7은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기전계 발광표시장치의 단면도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

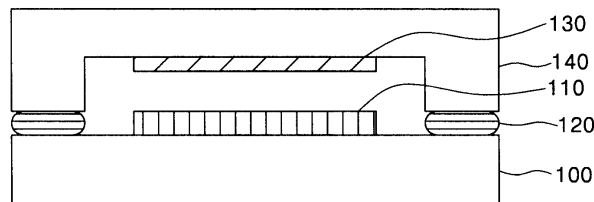
300 : 기판 310 : 제 1 전극

360 : 유기발광소자 380 : 프리트

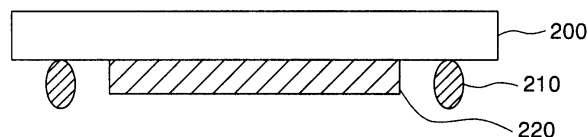
400 : 봉지기판

도면

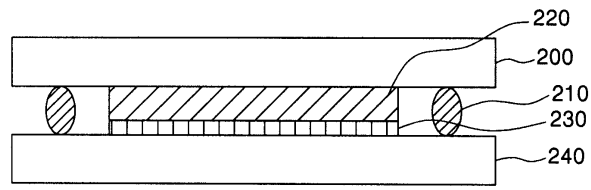
도면1



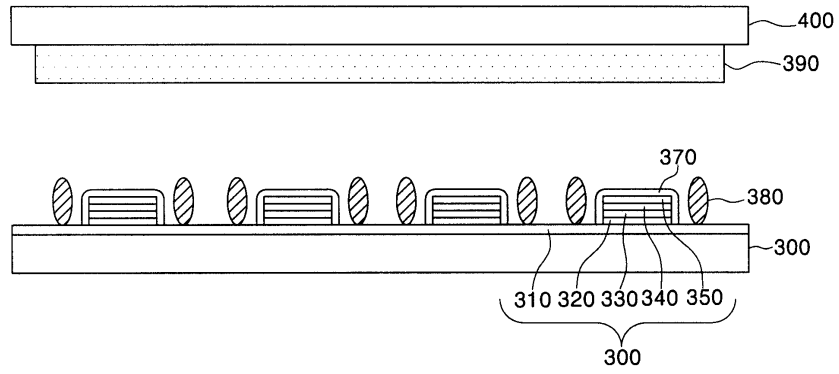
도면2



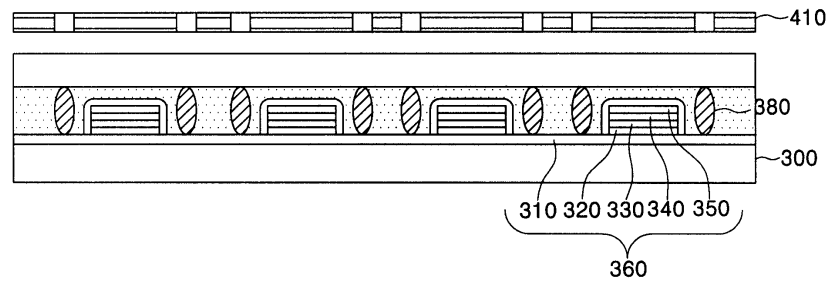
도면3



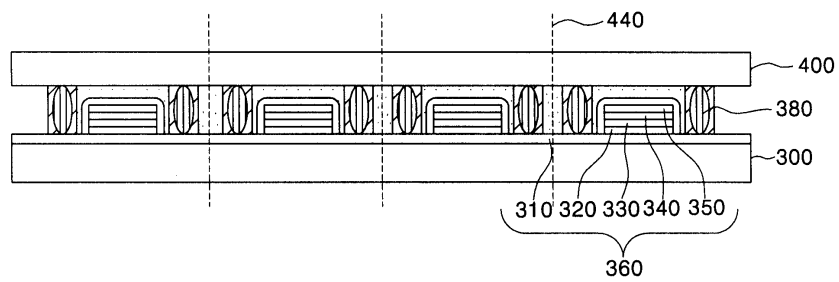
도면4



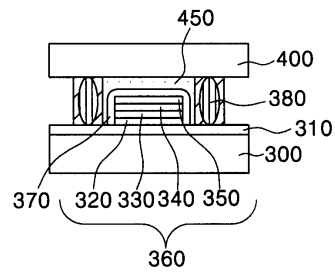
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR100685845B1	公开(公告)日	2007-02-15
申请号	KR1020050099838	申请日	2005-10-21
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	CHOI DONG SOO 최동수 PARK JIN WOO 박진우 KIM TAE SEUNG 김태승		
发明人	최동수 박진우 김태승		
IPC分类号	H05B33/04 H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/524 H01L2251/566		
代理人(译)	PARK, 常树		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种有机电致发光显示装置及其制造方法，以确保优异的封装性能，承受外部冲击，并消除玻璃干涉图案。一种制造有机电致发光显示装置的方法，包括以下步骤：提供基板（300）；在基板（300）上形成有机发光元件（360）；在有机发光元件（360）上形成无机层（370）；在放置在基板（300）上的有机发光元件（360）的两侧形成玻璃料（380）；在封装基板（400）的面向有机发光元件（360）的一侧上形成密封剂（450）；将基板（300）与封装基板（400）连接；光学硬化密封剂（450），然后由硬化部分和非硬化部分组成；通过划线连接的基板（300）去除划线上的密封剂（450）；并且对未硬化部分进行热硬化。

