

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.

H05B 33/04 (2006.01)

H05B 33/10 (2006.01)

(11) 공개번호

10-2006-0065367

(43) 공개일자

2006년06월14일

(21) 출원번호 10-2004-0104478

(22) 출원일자 2004년12월10일

(71) 출원인 삼성에스디아이 주식회사
경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자 신봉주
경기 용인시 기흥읍 공세리 428-5번지 SDI 중앙연구소 3층

(74) 대리인 박상수

심사청구 : 있음

(54) 유기전계발광표시장치 및 그 제조방법

요약

유기전계발광표시장치 및 그 제조방법에 대한 것이다. 기판 상에 위치하는 유기전계발광소자; 및 상기 유기전계발광소자를 밀봉하는 봉지기판을 구비하고, 상기 봉지기판은 강화 플라스틱 재질로 형성된 것인 유기전계발광표시장치 및 그 제조방법을 제공한다.

대표도

도 2

색인어

강화 플라스틱, 폴리카보네이트, 특수 아크릴, 유기전계발광표시장치

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 유기전계발광표시장치를 나타낸 단면도,

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광표시장치를 나타낸 단면도,

도 3은 단위화소를 나타낸 단면도이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 도면 부호의 설명 *

100 : 기판, 150 : 유기전계발광소자,

160 : 실런트, 200, 300 : 봉지기관,

B : 박막트랜지스터

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기전계발광표시장치 및 그 제조방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 강화 플라스틱으로 봉지재를 구비하는 유기전계발광표시장치 및 그 제조방법에 대한 것이다.

평판 표시 장치 중 유기 전계 발광 표시장치는 응답속도가 1ms 이하로서 고속의 응답속도를 가지며, 소비 전력이 낮고, 자체 발광이므로 시야각에 문제가 없어서, 장치의 크기에 상관없이 동화상 표시 매체로서 장점이 있다. 또한, 저온 제작이 가능하고, 기존의 반도체 공정 기술을 바탕으로 제조 공정이 간단하므로 향후 차세대 평판 표시 장치로 주목받고 있다.

도 1은 종래의 유기전계발광표시장치를 나타낸 단면도이다.

도면을 참조하면, 유기 전계 발광 표시 장치는 기판(100) 상에 형성된 유기전계발광소자(150)와, 상기 유기전계발광소자(150) 상부에 상기 기판(100)에 대향하는 봉지기관(200)으로 이루어진다. 또한, 상기 기판(100)의 소자들 및 배선들과 연결되는 FPC(400)가 위치하여, 외부의 신호를 인가하는 역할을 수행한다.

그러나, 종래의 유기 전계 발광 표시 장치는 상기 유기전계발광소자(150)의 발광층 재료와 캐소드 전극 물질이 내습성 및 내산화성이 낮아서 디스플레이의 동작에 열화를 발생시키고, 이러한 열화는 흑점(dark spot)이라 불리는 비발광 영역을 생성시킨다. 따라서, 시간이 지남에 따라 흑점 영역은 주위로 확산되어 결국, 소자 전체가 발광하지 않게 되는 문제점이 있다.

따라서, 일반적으로 수분 및 산소에 최대한 노출되지 않도록 하는 봉지(encapsulation)라는 공정을 수행하는데, 이 공정은 질소(N₂), 아르곤(Ar) 등의 비활성 기체 분위기 하에서 실런트(160)를 매개로 상기 기판(100)과 봉지기관(200)을 합착하는 것이다.

상기 봉지기관(200)은 일반적으로 유리기관을 사용하게 된다. 그러나 상기 유리기관은 실런트와 접착력이 약하고, 외부의 충격에 대해 내구성이 약한 문제가 있다.

즉, 상기 봉지 공정을 수행하여도, 시간이 지남에 따라 기관과 기관 사이의 실런트의 접착력 및 봉지능력의 감소로 인해 표시장치내로 수분 및 기체가 유입될 수 있다. 그리고, 상기 유기전계발광표시장치에 외부의 충격이 가해질 경우 봉지기관 자체가 깨지게 되어 봉지기능을 상실할 수 있다. 이는 상기와 같은 유기층의 열화 문제를 유발하여 유기전계발광표시장치의 수명을 단축시킬 수 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 봉지기관을 강화 플라스틱 재질로 형성함으로써 외부 충격에 대해서도 내구성이 강한 봉지기관을 구비하는 유기전계발광표시장치 및 그 제조방법을 제공하는 데 목적이 있다.

또한, 본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는, 봉지기관을 고분자 물질인 강화 플라스틱 재질을 사용함으로써 실런트와의 접착력을 강화시켜 봉지능력을 향상시키는 데 목적이 있다.

또한, 본 발명이 이루고자 하는 또다른 기술적 과제는, 봉지기관을 성형 가능한 강화 플라스틱 재질을 사용함으로써 표시 장치의 형태에 관계 없이 봉지가 가능한 봉지기관을 제공하는 것에 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 기술적 과제를 이루기 위하여 본 발명은 기관 상에 위치하는 유기전계발광소자; 및 상기 유기전계발광소자를 밀봉하는 봉지기관을 구비하고, 상기 봉지기관은 강화 플라스틱 재질로 형성된 것인 유기전계발광표시장치를 제공한다.

상기 강화 플라스틱 재질은 열가소성 수지일 수 있다.

상기 강화 플라스틱 재질은 탄산에스테르 결합을 반복하여 가지는 고분자층을 함유할 수 있다.

상기 강화 플라스틱 재질은 폴리카보네이트를 함유할 수 있다.

상기 강화 플라스틱 재질은 아크릴을 함유할 수 있다.

또한, 상기 기술적 과제를 이루기 위하여 본 발명은 기관 상에 유기전계발광소자를 형성하는 단계; 및 강화 플라스틱 재질로 형성된 봉지기관을 이용하여 상기 유기전계발광소자를 밀봉하는 단계를 포함하는 유기전계발광표시장치의 제조방법을 제공한다.

상기 봉지 기관은 사출 성형법, 압출 성형법, 및 강화 플라스틱 성형법으로 이루어진 군에서 선택된 하나의 방법으로 형성할 수 있다.

이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세히 설명한다. 다음에 소개되는 실시예들은 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 예로서 제공되어지는 것이다. 따라서, 본 발명은 이하 설명되어지는 실시예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 그리고, 도면들에 있어서, 층 및 영역의 길이, 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광표시장치를 나타낸 단면도이다.

도면을 참조하면, 기관(100) 상에 유기전계발광소자(150)가 위치한다. 그리고, 상기 유기전계발광소자(150)를 봉지하는 봉지기관(300)이 위치한다. 상기 봉지기관(300)은 강화 플라스틱 재질로 형성된 것이다. 상기 기관(100)과 봉지기관(300) 사이에는 실런트(160)가 개재되어 봉지력을 증가시킨다. 또한, 상기 기관(100)의 소자들 및 배선들과 연결되는 FPC(400)가 위치하여, 외부의 신호를 인가하는 역할을 수행한다.

상기 강화 플라스틱 재질은 열가소성 수지일 수 있다.

또한, 상기 강화 플라스틱 재질은 탄산에스테르 결합을 반복하여 가지는 고분자층을 함유할 수 있다.

나아가서, 상기 강화 플라스틱 재질은 폴리카보네이트를 함유할 수 있다. 즉, 분자 주사슬 속에 탄산에스테르 결합인 -O-R-O-CO-를 반복하여 가진 고분자를 함유할 수 있다. 상기 폴리카보네이트는 비스페놀 A와 포스겐의 계면 중축합반응에 의한 용제법, 또는 비스페놀 A와 디페닐카보네이트의 에스테르 교환반응에 의한 용융법의 두 가지 방법으로 제조하는 것으로, 분자량은 2만 수천 이상인 고분자물질이다.

또한, 상기 강화 플라스틱 재질은 아크릴을 함유할 수 있다. 상기 아크릴은 유리보다 강도가 강하고, 열전도율이 낮으며, 신축성이 있으므로 아크릴 기관을 사용할 경우 유리 기관보다 외부 충격에 대해 안정된 특성을 가질 수 있다. 나아가서, 상기 아크릴은 캐노피의 재료와 같은 강도가 보강된 특수 아크릴일 수 있다.

또한, 상기 봉지기관(300)은 1.5t 이하의 두께를 가질 수 있다. 따라서, 얇은 두께의 봉지기관을 가짐으로써 표시장치가 구비되는 전자장치의 경량 박형화에 도움을 줄 수 있다.

상기 봉지기관(300)은 상기와 같은 강화 플라스틱 재질을 사용함으로써 외부 충격에 대해서도 내구성이 강한 특성을 가질 수 있다. 또한, 상기 봉지기관(300)은 고분자 물질인 강화 플라스틱 재질을 함유함으로써 실런트와의 접착력을 강화시켜 봉지능력을 향상시킬 수 있는 효과를 가진다.

도 2 및 도 3을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 제조방법을 하기와 같이 설명한다.

도 2를 참조하면, 기판(100) 상에 유기전계발광표시소자(150)를 형성한다. 상기 유기전계발광표시소자(150)는 박막트랜지스터, 커패시터 및 배선들과 연결되는 유기발광소자를 포함하여 형성된다.

도 3은 도 2의 A에 대한 것으로 단위화소의 단면도를 나타낸 것이다.

도면을 참조하면, 기판(100) 상에 박막 트랜지스터(B)를 형성한다. 즉, 다결정 실리콘 또는 비정질 실리콘을 패터닝함으로써 반도체층(10)을 형성하고, 그 상부에 게이트 절연막(20)을 형성한다. 상기 게이트 절연막(20)은 산화실리콘막일 수 있다.

이 후, 상기 게이트 절연막(20) 상에 도전막을 적층 후 패터닝하여 게이트 전극(25)을 형성하고, 그 상부에 층간 절연막(30)을 형성한다. 상기 층간 절연막(30)과 게이트 절연막(20) 내에 상기 반도체층(10)의 일부분을 노출시키는 콘택홀을 형성한다. 그리고, 상기 층간 절연막(30) 상에 도전막을 적층 후 패터닝함으로써 소스 전극(35a) 및 드레인 전극(35b)을 형성함으로써 상기 박막트랜지스터(B)를 완성한다.

상기 박막트랜지스터(B) 상에 절연막(40)을 형성한다. 상기 절연막은 무기보호막 또는 유기평탄화막일 수 있다. 상기 절연막(40) 내에 상기 소스 전극(35a) 또는 상기 드레인 전극(35b)을 일부분 노출시키는 비아홀을 형성하고, 상기 절연막(40) 상에 도전막을 적층 후 패터닝하여 상기 소스 전극(35a) 또는 상기 드레인 전극(35b)과 연결되도록 화소 전극(45)을 형성한다.

상기 화소 전극(45) 상에 발광층을 포함한 유기층(60)을 형성한다. 상기 유기층(60)을 형성하기 전에 상기 화소 전극(45)을 일부분 노출하는 화소정의막(50)을 형성할 수도 있다.

그리고, 상기 유기층(60) 상에 대향 전극(65)을 형성하고, 상기 기판(100)과 봉지기관(300)을 합착하여 봉지함으로써 유기전계발광표시장치를 완성한다. 이때 상기 기판(100)과 상기 봉지기관(300) 사이가 이격되어 공간(A)이 발생할 수도 있다. 상기 봉지기관(300)은 강화 플라스틱 재질로 형성할 수 있다.

상기 봉지 기관(300)은 상기 강화 플라스틱 재질을 선택하여, 사출 성형법, 압출 성형법, 및 강화 플라스틱 성형법으로 이루어진 군에서 선택된 하나의 방법으로 형성할 수 있다.

상기 사출 성형법은 플라스틱 물질의 용융액을 수송기로 밀어내고, 노즐을 통하여 용융액을 채워 형태를 완성하는 방법이고, 상기 압출 성형법은 압출기에 원료를 계속 공급하면서 형틀을 통해 밀어내어 일정한 형태를 완성하는 방법이며, 상기 강화 플라스틱 성형법은 기계적 강도를 높여주기 위하여 섬유 또는 무기물들을 함께 넣어서 성형하는 방법이다.

따라서, 강화 플라스틱 재질로 상기의 선택된 방법을 이용하여 상기 봉지기관(300)을 제조함으로써 표시장치의 형태에 관계 없이 봉지를 할 수 있다.

상기 강화 플라스틱 재질은 열가소성 수지일 수 있다.

상기 강화 플라스틱 재질은 탄산에스테르 결합을 반복하여 가지는 고분자 물질로 형성할 수 있다. 나아가서, 상기 강화 플라스틱 재질은 폴리카보네이트를 포함하여 형성할 수 있다. 즉, 분자 주사슬 속에 탄산에스테르 결합인 $-O-R-O-CO-$ 를 반복하여 가진 고분자를 함유하여 형성할 수 있다.

또한, 상기 강화 플라스틱 재질은 아크릴을 포함하여 형성할 수 있다. 나아가서, 상기 아크릴은 캐노피의 재료와 같은 강도가 보장된 특수 아크릴일 수 있다.

다시 도 2를 참조하면, 상기 유기전계발광표시소자(150)를 봉지하는 것은 상기 기판(100)과 상기 봉지기관(300) 사이에 실런트(160)를 형성함으로써 봉지하는 것일 수 있다.

따라서, 상기와 같이 상기 봉지기관(300)을 강화 플라스틱 재질을 사용함으로써 외부 충격에 대해서도 깨질 위험이 없는 내구성이 강한 봉지기관을 구비할 수 있다. 또한, 봉지기관(300)을 고분자 물질인 강화 플라스틱 재질을 사용하여 형성함으로써 상기 실런트(160)와의 접착력을 강화시켜 봉지능력을 더욱 향상시킬 수 있다.

발명의 효과

본 발명에 따른 유기전계발광표시장치 및 그 제조방법은 강화 플라스틱 재질로 형성된 봉지기관을 구비함으로써 외부의 충격에 대해서도 손상 없이 내구성이 강한 장점이 있다.

또한, 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치 및 그 제조방법은 실린트와의 접착력이 강한 고분자 물질로 봉지기관을 형성함으로써 봉지기능을 더욱 향상시킬 수 있다.

나아가서, 성형이 가능한 강화 플라스틱 재질을 봉지기관에 적용함으로써 기관의 형태 또는 굴곡에 관계없이 봉지가 가능한 장점이 있다.

따라서, 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치는 봉지 기능을 강화시킴으로써 발광층 재료와 캐소드 전극 물질의 습기 및 기체에 의한 열화를 감소시킬 수 있으므로, 표시장치의 표시 능력을 향상시킬 수 있다.

상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 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.

기관 상에 위치하는 유기전계발광소자; 및

상기 유기전계발광소자를 밀봉하는 봉지기관을 구비하고, 상기 봉지기관은 강화 플라스틱 재질로 형성된 것인 유기전계발광표시장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 강화 플라스틱 재질은 열가소성 수지인 유기전계발광표시장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 강화 플라스틱 재질은 탄산에스테르 결합을 반복하여 가지는 고분자층을 함유하는 유기전계발광표시장치.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 강화 플라스틱 재질은 폴리카보네이트를 함유하는 유기전계발광표시장치.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 강화 플라스틱 재질은 아크릴을 함유하는 유기전계발광표시장치.

청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 유기전계발광표시장치를 봉지하는 것은 상기 기관과 상기 봉지기관 사이에 실런트가 개재되는 것을 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 7.

제 1 항에 있어서,

상기 봉지기관은 1.5t 이하의 두께를 가지는 유기전계발광표시장치.

청구항 8.

기관 상에 유기전계발광소자를 형성하는 단계; 및

강화 플라스틱 재질로 형성된 봉지기관을 이용하여 상기 유기전계발광소자를 봉지하는 단계를 포함하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 9.

제 8 항에 있어서,

상기 강화 플라스틱 재질은 열가소성 수지인 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 10.

제 8 항에 있어서,

상기 강화 플라스틱 재질은 탄산에스테르 결합을 반복하여 가지는 고분자 물질로 형성된 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 11.

제 10 항에 있어서,

상기 강화 플라스틱 재질은 폴리카보네이트를 포함하여 형성된 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 12.

제 8 항에 있어서,

상기 강화 플라스틱 재질은 특수 아크릴을 포함하여 형성된 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 13.

제 8 항에 있어서,

상기 유기전계발광표시장치를 봉지하는 것은 상기 기판과 상기 봉지기판 사이에 실런트를 형성하는 것을 포함하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 14.

제 8 항에 있어서,

상기 봉지기판은 사출 성형법, 압출 성형법, 및 강화 플라스틱 성형법으로 이루어진 군에서 선택된 하나의 방법으로 형성하는 것인 유기전계발광표시장치의 제조방법.

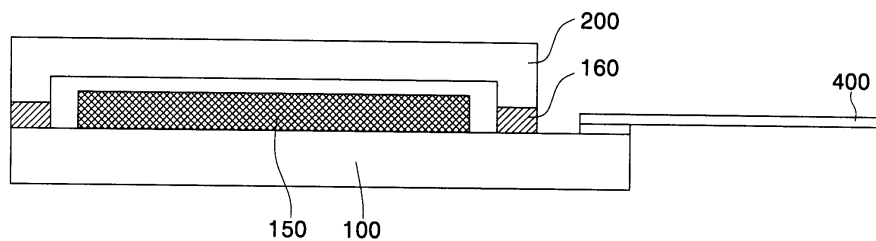
청구항 15.

제 8 항에 있어서,

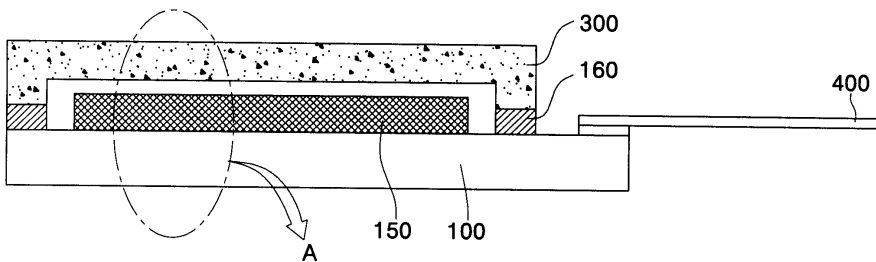
상기 봉지기판은 1.5t 이하의 두께로 형성하는 것인 유기전계발광표시장치의 제조방법.

도면

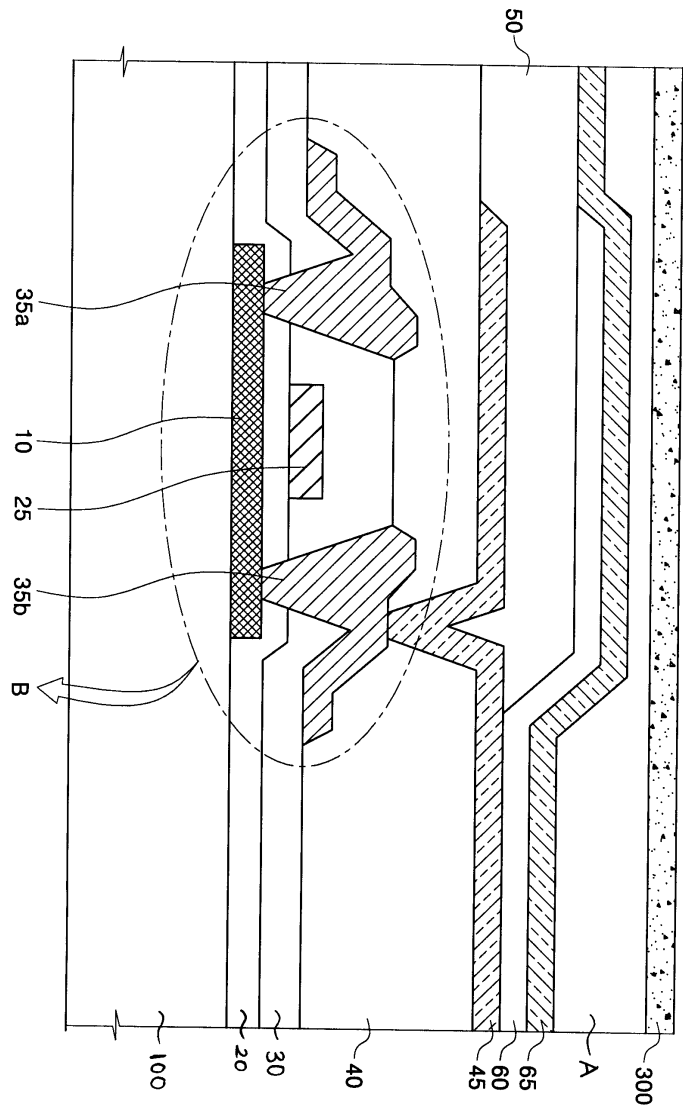
도면1



도면2



도면3



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	KR1020060065367A	公开(公告)日	2006-06-14
申请号	KR1020040104478	申请日	2004-12-10
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	SHIN BONGJU		
发明人	SHIN,BONGJU		
IPC分类号	H05B33/04 H05B33/10		
代理人(译)	PARK, 常树		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

它是关于有机电致发光显示装置及其制造方法。包括位于基板上的有机电致发光器件，以及密封有机电致发光器件的密封机器板。提供了一种有机电致发光显示装置及其制造方法，其中密封机板由增强塑料材料形成。增强塑料，聚碳酸酯，特殊丙烯酸，有机电致发光显示装置。

