

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.

H05B 33/04 (2006.01)

H05B 33/10 (2006.01)

(11) 공개번호

10-2006-0059730

(43) 공개일자

2006년06월02일

(21) 출원번호 10-2004-0098886

(22) 출원일자 2004년11월29일

(71) 출원인 삼성에스디아이 주식회사
경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자 김상민
인천 부평구 청천2동 쌍용아파트 2동 611호

(74) 대리인 박상수

심사청구 : 있음

(54) 유기 전계 발광 표시 장치 및 그 제조 방법

요약

유기 전계 발광 표시 장치 및 그 제조 방법을 제공하며, 본 발명의 유기 전계 발광 표시 장치는 소정의 소자가 형성된 기판과, 상기 기판의 상부의 전면에 형성된 접착층, 상기 기판과 상기 접착층에 의해 부착되는 상기 봉지기판을 포함하며, 상기 접착층은 탄성력을 갖는 것을 특징으로 한다. 이로 인하여, 유기 전계 발광 표시 장치를 외부 충격으로부터 보호할 수 있다.

대표도

도 2

색인어

유기 전계 표시 장치, 접착제, 내충격성, 탄성력

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 유기 전계 발광 표시 장치를 설명하기 위한 단면도이다.

도 2는 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치 및 그 제조 방법을 설명하기 위한 단면도이다.

- 도면부호에 대한 간단한 설명 -

100 : 기판 110 : 제 1 전극

120 : 유기막층 130 : 제 2전극

140 : 접착제층 150 : 봉지 기판

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 전계 발광 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것으로서, 기판과 봉지기판을 탄력성을 갖는 접착제로 접착함에 따라 외부 충격으로부터 유기 전계 발광 표시 장치를 보호하고자 한다.

고도의 정보화 시대가 도래함에 따라 신속, 정확한 정보를 손안에서 얻고자 하는 요구가 많아지면서, 가볍고 얇아서 휴대하기가 편하고 정보 처리 속도가 빠른 디스플레이 장치에 대한 개발이 급속하게 이루어지고 있다. 기존의 CRT는 중량, 체적 및 소비전력이 크고, LCD는 공정의 복잡성, 좁은 시야각, 대조비 및 대면적화에 대한 기술적인 한계가 있었다. 이와 같은 문제점들을 보완한 유기 전계 발광 표시 장치가 차세대 디스플레이로서 급상승하고 있다.

유기 전계 발광 표시 장치는 유기 발광층을 포함한 유기막에 전압을 인가하여 줌으로써 전자와 정공이 발광층내에서 재결합하여 빛을 발생하는 자체발광형으로서 LCD와 같은 백라이트가 필요하지 않아 경량 박형이 가능할 뿐만 아니라 공정을 단순화 시킬수 있으며, 응답속도 또한 CRT와 같은 수준이며, 소비 전력 측면에서도 유리하다.

도 1은 종래의 유기 전계 발광 표시 장치를 설명하기 위한 단면도이다.

도 1에서와 같이, 유기 전계 발광 표시 장치는 기판(10) 상에 양극(20) 및 음극(40) 사이에 적어도 유기발광층을 포함하는 유기막층으로 이루어져 있다. 여기서, 상기 유기막층은 완성된 유기전계발광표시장치의 특성을 향상시키기 위해 정공 주입층, 정공 수송층, 전자 수송층 및 전자 주입층 등의 여러 유기막층을 더 포함할 수 있다. 여기서, 상기 양극(20)은 ITO 또는 IZO와 같은 투명 전극이 사용되고, 상기 음극(40)은 상기 유기 발광층에 전자 주입을 원활하게 하기 위하여, 상기 양극보다 일함수가 낮은 금속으로서, Li, Mg, Ca, Al, Ag, Ba 및 이들의 합금으로 이루어진다. 이때, 상기 금속 또는 상기 유기막이 대기중의 산소 및 수분에 의해 쉽게 산화되어 유기 전계 표시 장치의 수명을 줄이거나, 상기 유기막이 상기 음극으로부터 분리되어 암점을 발생시킬수 있다. 이에 따라, 상기 유기 전계 발광 표시 장치는 대기중의 산소 및 수분으로부터 소자를 보호하기 위하여 봉지 기판(50)으로 봉지하는 것은 필수적이다.

이때, 상기와 같은 소정의 소자가 형성된 기판(10)과 봉지 기판(50)을 접착제(60)에 의해서 봉지하는 공정에서, 상기 봉지 기판(50)에 하중을 가하여 상기 기판(10)과 봉지기판(50)을 봉지한다. 상기 봉지 기판(50)에 가해진 하중에 의해 소자가 파괴될 수 있다. 또한, 상기 봉지 기판(50)은 유리 또는 플라스틱으로 형성될 수 있는데, 외부 충격에 의해 상기 봉지 기판이 파손되어 변형을 일으키거나, 파편이 유기 전계 발광 표시 장치에 악영향을 미칠 수 있다. 그래서, 상기와 같은 문제를 해결하기 위해 종래에는 상기 소자 상부에 보호 플라스틱(70)을 형성할 수 있으나, 상기 보호 플라스틱(70)에 의해 표시 장치의 시인성이 저하될 수 있다. 또 다른 수단으로, 수분 및 산소에 대한 배리어성이 뛰어나며, 외부 충격으로부터 소자를 보호하기 위해 봉지기판(50)으로 스테인레스 스틸재질을 사용할 수 있으나, 프레스 가공으로 발생될 수 있는 버(Burr)처리나 스프링백 현상에 의해 평활도 유지가 어려우며, 일반적으로 유리로 이루어지는 기판과 열팽창 계수가 달라 상기 기판과 접합의 문제가 있으며, 전면 발광형 유기 전계 발광 표시 장치에는 적용할 수 없다는 문제점을 가지고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 상기한 종래기술의 문제점을 보완하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 내충격성을 갖는 유기 전계 발광 표시 장치와 그 제조 방법을 제공하고자 한다.

발명의 구성 및 작용

상기 기술적 과제를 이루기 위하여 본 발명의 일 측면은 유기 전계 발광 표시 장치를 제공한다. 본 발명의 유기 전계 발광 표시 장치는 소정의 소자가 형성된 기판이 위치한다. 상기 기판의 상부 전면에 걸쳐 형성된 접착제층이 위치한다. 상기 접착제층 상부에 봉지 기판이 위치한다.

여기서, 상기 접착제층은 20kgf/cm²내지 30kgf/cm²의 탄성력을 갖는 것이 바람직하다.

또한, 상기 접착제층은 투명성 물질로 이루어지는 것이 바람직하다.

또한, 상기 접착제층은 -20℃ 이하의 유리전이온도를 갖는 것이 바람직하다.

상기 기술적 과제를 이루기 위하여 본 발명의 다른 일 측면은 유기 전계 발광 표시 장치의 제조 방법을 제공한다.

본 발명의 유기 전계 발광 표시 장치의 제조 방법은 소정의 소자가 형성된 기판을 제공한다. 상기 기판의 상부 전면에 걸쳐 접착제층을 형성한 후, 상기 접착제층에 의해 봉지 기판을 부착한다.

상기 접착제층은 열, 습기 또는 UV 조사에 의해 경화될 수 있다.

이로써, 탄성력을 가진 접착제로 기판과 봉지 기판을 접착함에 따라 외부로부터의 충격을 완화시켜 유기 전계 발광 표시 장치의 내부 소자를 보호할 수 있다.

이하, 본 발명에 의한 유기 전계 발광 표시 장치의 구조 및 제조방법을 도면을 참고하여 상세하게 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 구성 요소들을 나타낸다.

도 2은 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치 및 그 제조 방법을 설명하기 위한 단면도이다.

도 2에서와 같이, 먼저, 제 1전극(110)이 형성된 기판(100)을 제공한다.

여기서, 상기 제 1전극(110)은 애노드 전극일 수 있다. 이때, 상기 제 1전극은 일함수가 높은 금속으로서 ITO이거나 IZO로 이루어진 투명전극이거나, Pt, Au, Ir, Cr, Mg, Ag, Ni, Al 및 이들의 합금으로 이루어진 군에서 선택된 반사전극으로 이루어질 수 있다.

여기서, 상기 제 1전극(110)은 캐소드 전극일 수 있다. 여기서, 상기 제 1전극은 일함수가 낮은 금속으로서 Mg, Ca, Al, Ag, Ba 및 이들의 합금으로 이루어진 군에서 선택하되 얇은 두께를 갖는 투명전극이거나, 두꺼운 반사전극일 수 있다.

이때, 상기 기판(100)과 상기 제 1전극(110) 사이에 다수의 박막트랜지스터, 다수의 캐패시터 및 다수의 절연막을 더 포함할 수 있다.

이어서, 상기 제 1전극상에 적어도 유기발광층을 포함하는 유기막층(120)이 위치한다. 상기 유기막층(120)은 완성된 유기 전계 발광 표시 장치의 기능을 향상시키기 위해 유기발광층 외에 정공주입층, 정공수송층, 정공억제층, 전자수송층 및 전자주입층으로 이루어진 군에서 선택된 하나의 층 또는 둘 이상을 더 형성할 수 있다.

이어서, 상기 유기막층 상부에 제 2전극(130)을 형성한다. 여기서, 상기 제 2전극(130)은 캐소드 전극일 수 있다. 이때, 상기 제 2전극은 일함수가 낮은 도전성의 금속으로 Mg, Ca, Al, Ag 및 이들의 합금으로 이루어진 군에서 선택된 하나의 물질로서 얇은 두께를 갖는 투명전극이거나, 두꺼운 두께를 갖는 반사전극으로 이루어질 수 있다.

또한, 상기 제 2전극(130)은 애노드 전극일 수 있다. 이때, 상기 제 2전극은 일함수가 높은 금속으로서, ITO 또는 IZO로 이루어진 투명전극이거나, Pt, Au, Ir, Cr, Mg, Ag, Ni, Al 및 이들의 합금으로 이루어진 반사전극일 수 있다.

상기 제 2전극을 포함한 기판 전면에 접착제를 도포하여 접착제층(140)을 형성한다. 여기서, 상기 접착제층은 탄성력을 가지고 있는 것이 바람직하다. 이로써, 봉지공정에서 봉지 기판을 접착시에 가하는 하중에 의한 응력이 상기 소자로 전달되어 소자가 파괴되거나 상기 봉지 기판이 변형이 일어나는 것을 방지할 수 있다. 또한 상기 탄성력을 가진 접착제로 인하여, 완성된 유기 전계 발광 표시 장치에 외부의 충격이 가해져도 상기 접착제에 의해 충격이 완화될 수 있다.

여기서, 상기 봉지 기관에 가하는 충격 완화의 역할을 충분히 하기 위해서는 상기 접착제는 20kgf/cm^2 내지 30kgf/cm^2 의 탄성력을 갖는 것이 바람직하다.

이때, 탄성력이 20kgf/cm^2 이하이면, 내충격성의 역할을 할 수 없으며, 반면에 탄성력이 30kgf/cm^2 이상이면, 접착제층의 변형률이 증가되므로 외부 충격이 가해지면 유기 전계 발광 표시 장치의 내부 소자로 압력이 전달되어 오히려 소자를 파괴할 수 있다.

또한, 상기 접착제층은 상기 유기 전계 발광 표시 장치의 사용 온도 범위에서 상기 접착제층의 탄성이 손실되지 않으며, 접착하고 있는 봉지 기관에 큰 압력이 가해지지 않기 위해서 -20°C 이하의 유리 전이 온도를 갖는 것이 바람직하다.

여기서, 상기 접착제층은 상기 조건들을 만족하는 수지로 크게 한정하지는 않는다. 이를 테면, 상기 접착제층은 에테르계 수지, 에폭시계 수지, 아크릴계 수지, 폴리우레탄 수지, 변성 실리콘 수지 및 MDC(micro dimensional conductor)로 이루어진 군에서 선택된 하나의 물질 또는 2종 이상의 혼합 물질 또는 2종 이상의 공중합체로 이루어질 수 있다.

특히, 상기 유기 전계 발광 표시 장치가 전면 발광형일 경우에 있어서, 상기 접착제층(140)은 투명성 물질로 이루어지는 것이 바람직하다. 더욱 구체적으로 상기 투명성 물질은 에틸렌 초산비닐 공중합체, 에틸렌 아크릴산 메틸 공중합체, 에틸렌 메타 아크릴산 공중합체, 에틸렌 메타아크릴산 에틸 공중합체, 에틸렌 메타 아크릴 무수 말레산 공중합체 및 폴리 비닐 부틸란 수지로 이루어진 군에서 선택된 하나의 물질일 수 있다.

이어서, 상기 기관(100)에 형성된 접착제층(140)을 이용하여 봉지 기관(150)을 부착한다. 이때, 상기 봉지 기관에 접착을 잘 하기 위해 하중을 가할 수 있다. 그러나, 상기 제 2전극상에 보호 플라스틱을 형성하지 않아도, 상기 탄성을 가진 접착제층에 의해 외부의 충격으로부터 기관내의 소자를 보호할 수 있다. 또한, 보호 플라스틱을 형성하지 않기 때문에 유기 전계 발광 표시 장치의 두께가 더 얇아질 수 있다.

이어서, 상기 접착제층을 열, UV 조사 또는 습기에 의해 경화시킴으로써, 상기 봉지 기관을 상기 기관에 완전하게 부착시킴으로써, 유기 전계 발광 표시 장치를 제조할 수 있다.

이로써, 상기 기관과 상기 봉지 기관의 탄성력을 가진 접착제층에 의해 외부 충격에 의해 유기 전계 발광 표시 장치를 보호할 수 있다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치는 소정의 소자가 형성된 기관 상부 전면에 탄성력을 가진 접착제를 이용하여 봉지함으로써 내충격성을 부여한 유기 전계 발광 표시 장치를 제조할 수 있다.

또한, 본 발명에 따라 유기 전계 발광 표시 장치는 소자 상부에 보호 플라스틱을 형성하지 않아도 됨으로써 더욱 박형화시킬 수 있으며, 시인성을 더 향상시킬 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.

소정의 소자가 형성된 기관과;

상기 기관 상부의 전면에 걸쳐 형성된 접착제층과;

상기 접착제층 상부에 위치하는 봉지기관을 포함하며,

상기 접착제층은 탄성력을 가지는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 접착제층은 20kgf/cm²내지 30kgf/cm²의 탄성력을 갖는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 접착제층은 -20℃ 이하의 유리전이온도를 갖는 물질로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 접착제층은 에테르계, 에폭시계, 아크릴계, 폴리우레탄 및 변성 실리콘 계 및 MDC(micro dimensional conductor)로 이루어진 군에서 선택된 1종의 물질 또는 2종 이상의 물질 또는 2종 이상의 공중합체로 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 5.

제 1항에 있어서,

상기 유기 전계 발광 표시 장치는 전면발광형인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 6.

제 5항에 있어서,

상기 접착제층은 투명성 물질로 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 7.

제 6항에 있어서,

상기 투명성 물질은 에틸렌 초산비닐 공중합체, 에틸렌 아크릴산 메틸 공중합체, 에틸렌 메타 아크릴산 공중합체, 에틸렌 메타아크릴산 에틸 공중합체, 에틸렌 메타 아크릴 무수 말레산 공중합체 및 폴리 비닐 부틸란 수지로 이루어진 군에서 선택된 하나의 물질로 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 8.

소정의 소자가 형성된 기판을 제공하는 단계;

상기 기판의 상부의 전면에 접착제층을 형성하는 단계;

상기 접착제층의 상부에 봉지기판을 부착하는 단계를 포함하며,

상기 접착제층은 탄성력을 갖는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 9.

제 8항에 있어서,

상기 접착제층은 20kgf/cm²내지 30kgf/cm²의 탄성력을 갖는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 10.

제 8에 있어서,

상기 접착제는 -20℃이하의 유리전이온도를 갖는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 11.

제 8항에 있어서,

상기 접착제층은 에테르계, 에폭시계, 아크릴계, 폴리우레탄, 변성 실리콘 계 및 MDC(micro dimensional conductor)로 이루어진 군에서 선택된 1종의 물질 또는 2종 이상의 물질 또는 2종 이상의 공중합체로 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 12.

제 8항에 있어서,

상기 접착제층은 투명성 물질로 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치의 제조 방법.

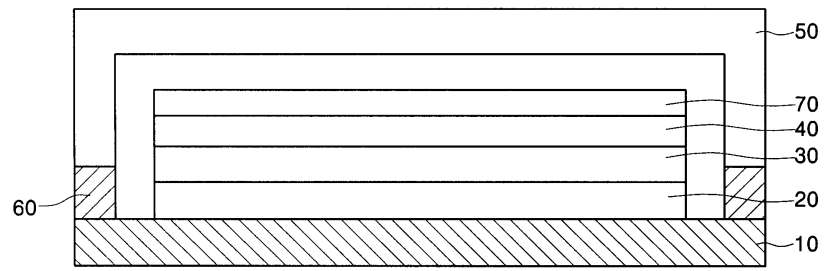
청구항 13.

제 8항에 있어서,

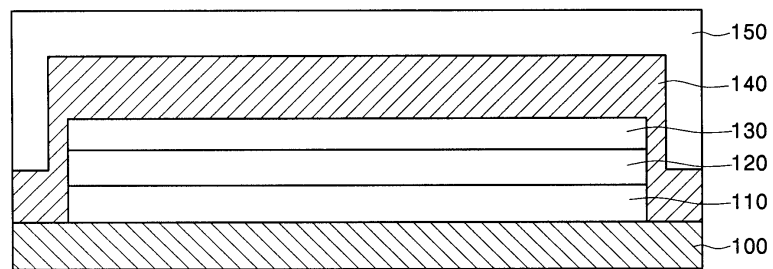
상기 접착제층은 열, UV 조사 또는 습기에 의해 경화하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치의 제조 방법.

도면

도면1



도면2



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	KR1020060059730A	公开(公告)日	2006-06-02
申请号	KR1020040098886	申请日	2004-11-29
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 SANGMIN		
发明人	KIM,SANGMIN		
IPC分类号	H05B33/04 H05B33/10		
代理人(译)	PARK , 常树		
其他公开文献	KR100635581B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的有机电致发光显示装置和有机电致发光显示器及其制造方法包括：密封基板，通过形成在基板上部前侧的粘合剂层粘合，其中形成装置和基板，基板和粘合层。并且粘合剂具有弹力。由此，可以保护有机电致发光显示装置免受外部冲击。电致发光显示装置，粘合剂，抗冲击性，弹性力。

