

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
H05B 33/04(11) 공개번호 10-2005-0052250  
(43) 공개일자 2005년06월02일(21) 출원번호 10-2003-0086114  
(22) 출원일자 2003년11월29일(71) 출원인 삼성에스디아이 주식회사  
경기 수원시 영통구 신동 575(72) 발명자 강태욱  
경기도성남시분당구분당동셋별마을우방아파트302동1103호

(74) 대리인 박상수

심사청구 : 있음

## (54) 유기 전계 발광 표시 장치

## 요약

본 발명은 유기 전계 발광 소자에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 기관과, 상기 기관 상에 형성된 제 1 전극층과, 상기 제 1 전극층 상에 형성된 적어도 하나 이상의 발광층을 포함하는 유기막층과, 상기 기관 전면에 걸쳐 형성된 제 2 전극층을 포함하는 유기 발광 소자와, 상기 기관에 대향하는 봉지용 기관을 포함하며, 상기 기관과 봉지용 기관이 접촉하는 접촉면에 탄성재가 구비된 유기 전계 발광 소자에 관한 것이다. 이에 더하여 상기 유기 전계 발광 소자는 상기 기관과 봉지용 기관이 접촉하는 접촉면에 접착제를 더욱 구비하여 2중 실링을 통해, 외부로부터 유입되는 수분 또는 산소가 효과적으로 방지됨에 따라 수명이 증가되고 불량률을 낮출 수 있다.

## 대표도

도 3

## 색인어

봉지, 탄성재, 접착제

## 명세서

## 도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 유기 전계 발광 표시 장치의 개략적인 단면도,

도 2는 종래의 유기 전계 발광 표시 장치의 봉지방법을 설명하기 위한 순서도,

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 구성을 설명하기 위한 단면도,

도 4는 상기 유기 전계 발광 표시 장치를 봉지하기 위한 평판의 정면도,

도 5 내지 도 7은 도 3의 A 영역을 확대한 확대단면도,

(도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명)

10, 30 : 기관 12, 32 : 제 1 전극층

14, 34 : 유기막층 16, 36 : 제 2 전극층

18, 38 : 화소부 20, 40 : 봉지용 기관

22, 200 : 접착제 24, 44 : 흡습제

100 : 탄성재 101, 102, 202 : 수용흡

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 화소부가 구비된 기관과 봉지용 기관이 접촉하는 접촉면에 실링 효과가 우수한 탄성재가 구비된 유기 전계 발광 소자에 관한 것이다.

최근에, 음극선관(CRT : Cathode Ray Tube)의 무게와 크기의 문제점을 해결하여 소형 경량화의 장점을 가지고 있는 평판 표시 장치(Flat Panel Display)가 주목받고 있다. 이러한 평판 표시 장치는 액정표시장치(LCD : Liquid Crystal Display), 유기 전계 발광 표시 장치(OELD : Organic Electro Luminescence Display), 전계방출표시장치(FED : Field Emitter Display) 및 플라즈마표시장치(PDP : Plasma Display Panel) 등이 있다.

그리고, 이와 같은 평판 표시 장치 중에서도 유기 전계 발광 표시 장치는 다른 평판 표시 장치보다 사용온도 범위가 넓고, 충격이나 진동에 강하며, 시야각이 넓고, 응답속도가 빨라 깨끗한 동화상을 제공할 수 있다는 등의 장점을 가지고 있어서 향후 차세대 평판 표시 장치로 주목받고 있다.

이러한 유기 전계 발광 표시 장치는, 구동방식에 따라 수동구동형과 능동구동형으로 나눌 수 있으며, 도 1에 도시된 바와 같이 기관(10) 상에 제 1 전극층(12)을 형성하고, 상기 제 1 전극층(12) 상부에 진공시스템을 이용하여 적어도 하나 이상의 발광층을 포함하는 유기막층(14)을 증착하고, 상기 유기막층(14) 상부에 제 2 전극층(16)을 형성하고, 상기 제 2 전극층(16) 상부에 보호막(도시되지 않음)을 형성함으로써 화소부(18)가 구비된다.

그리고, 이와 같이 기관(10) 상에 형성된 화소부(18)는 수분 등의 외부 환경에 의해서 그 성능의 저하 및 수명의 단축 등이 발생하는 것을 방지하기 위하여 봉지용 기관(20)에 의해서 봉지된다.

여기서, 상기 봉지용 기관(20)은 금속 재질로 소정의 내부공간이 구비된 평판구조로 제작되며, 봉지용 기관(20)은 기관(10)의 외주부를 따라 도포된 접착제(22)에 의해서 기관(10)과 체결된 구조로 이루어진다.

그리고, 상기 봉지용 기관(20)의 내부에는 봉지용 기관(20)과 기관(10)의 접착에 의해서 마련된 내부공간 내부에 위치하는 화소부(18)가 수분 등에 의해서 발광효율 및 발광면적의 감소 등이 발생하는 것을 방지하도록 흡습제(24)가 설치되어 있다.

또한, 기관(10) 상에 화소부가 형성된 유기 전계 발광 표시 장치의 봉지방식은, 도 2에 도시된 바와 같이 먼저 S2 단계에서 제 1 전극층(12), 적어도 하나 이상의 발광층을 포함하는 유기막층(14) 및 제 2 전극층(16)이 순차적으로 형성된 화소부(18)가 구비된 기관(10)과 소정의 내부공간이 구비된 금속재질 봉지용 기관(20)을 준비한다.

다음으로, S4 단계에서 소정의 내부공간이 구비된 금속재질 봉지용 기관(20) 외주면을 따라 접착제(22)를 150 $\mu$ m 정도의 두께로 도포한다.

계속해서, S6 단계에서 접착제(22)가 도포된 소정의 내부공간이 구비된 금속재질 봉지용 기관(20) 상에 기관(10)을 위치시킨 후, 소정압력으로 기관(10) 또는 봉지용 기관(20)을 가압함으로써 접착제(22)의 두께는 50 $\mu$ m 정도로 얇아지며 봉지용 기관(20)과 기관(10)은 서로 부착된다. 이때, 기관(10)과 봉지용 기관(20)에 의해서 마련되는 내부공간은 기관(10) 또는 봉지용 기관(20)의 가압에 의해서 접착제(22)의 두께가 얇아져 그 내부공간이 축소됨으로써 상기 내부공간의 내부압력은 이전보다 1.1배 내지 3배 상승하여 접착제(22)는 소정의 압력을 받게 된다.

이어서, S8 단계에서 봉지용 기관(20)과 기관(10) 사이의 접착제(22)를 소정온도로 UV(Ultra-Violet) 경화한다. 이때, 기관(10)과 봉지용 기관(20)에 의해서 마련된 내부공간 내부에 존재하는 수분은 흡습제(24)에 의해서 제거됨으로써 기관(10) 상에 형성된 화소부(18)는 수분에 의해서 성능의 저하됨이 방지된다.

그러나, 상기한 구조를 가진 유기 전계 발광 표시 장치는 기관 상에 도포된 접착제의 일부가 들뜨거나 혹은 접착제의 도포 폭이 작아지는 등의 접착불량이 발생하고, 접착제의 두께 차이에 의해서 경화불량이 발생함으로써 접착제 불량부위로 수분의 투습이 발생하여 유기 전계 발광 표시 장치가 열화되는 문제점이 있었다.

상기한 문제점을 해결하기 위하여, 상기 봉지용 기관(20) 또는 기관(10)에 도포되는 접착제를 수용하기 위한 실링홈을 구비함으로써 접착 불량을 해소하려는 시도가 있었다. 그결과, 도포되는 접착제의 두께가 일정해지며 접착능이 증가함에 따라 접착 불량을 어느 정도 줄일 수 있었다.

그러나, 상기 사용되는 접착제의 UV 경화시 UV가 기관의 금속배선에 의해서 차단되어 접착제에 충분한 양의 UV가 주사되지 못하여 접착제의 경화도가 떨어지는 문제점이 있었다. 또한, 상기 사용되는 접착제는 경화후 잔류가스가 방출되고,

시간이 지남에 따라 접착능이 저하되는 등의 문제가 있었다. 이러한 불량으로 인하여 외부로부터 불순물, 산소 또는 수분 등이 침투되고, 상기 침투된 수분 등에 의하여 흡습제의 기능이 저하되어, 결과적으로 유기 전계 발광 표시 장치의 수명이 단축되는 문제점이 여전히 남아 있다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 실재로부터 발생하는 가스 및 외부로부터의 불순물 유입을 효과적으로 차단할 수 있는 유기 전계 발광 소자를 제공하는 것이다.

또한, 본 발명의 또다른 목적은 수명이 증가된 유기 전계 발광 소자를 제공하는 것이다.

또한, 본 발명의 또다른 목적은 기관과, 제 1 전극층과, 적어도 하나 이상의 발광층을 포함하는 유기막층과, 제 2 전극층이 구비된 유기 발광 소자의 기관과 이를 봉지하기 위한 봉지용 기관이 접촉하는 접촉면에 실링 효과가 우수한 탄성재가 구비된 유기 전계 발광 소자를 제공하는 것이다.

또한, 본 발명의 또다른 목적은 상기 기관과 봉지용 기관이 접촉하는 접촉면에 접착제를 더욱 구비하여 실링 효과가 증가된 유기 전계 발광 소자를 제공하는 것이다.

또한, 본 발명의 또다른 목적은 소자 내부에 존재하는 수분 등을 흡수하는 흡습제의 수명이 증가된 유기 전계 발광 소자를 제공하는 것이다.

### 발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은:

기관과, 상기 기관 상에 형성된 제 1 전극층과, 상기 제 1 전극층 상에 형성된 적어도 하나 이상의 발광층을 포함하는 유기막층과, 상기 기관 전면에 걸쳐 형성된 제 2 전극층을 포함하는 유기 발광 소자와, 상기 기관에 대향하는 봉지용 기관을 포함하며,

상기 기관과 봉지용 기관이 접촉하는 접촉면에 탄성재가 구비된 유기 전계 발광 소자를 제공한다.

또한, 본 발명은:

기관과, 상기 기관 상에 형성된 반도체층, 게이트, 소오스/드레인 영역 및 소오스/드레인 전극을 구비한 박막트랜지스터와, 상기 박막트랜지스터 상에 형성된 제 1 전극층과, 상기 제 1 전극층 상부에 형성된 적어도 하나 이상의 발광층을 구비한 유기막층과, 상기 기관 전면에 걸쳐 형성된 제 2 전극층을 포함하는 유기 발광 소자와, 상기 기관에 대향하는 봉지용 기관을 포함하며,

상기 기관과 봉지용 기관이 접촉하는 접촉면에 탄성재가 구비된 유기 전계 발광 표시 장치를 제공한다.

이때, 상기 탄성재는 상기 기관 및 봉지용 기관의 양쪽 또는 어느 하나의 기관에 구비된 탄성재 수용홈에 위치한다.

또한, 상기 기관과 봉지용 기관이 접촉하는 일면에 상기 탄성재와 이격되어 접착제를 더욱 구비한다.

이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다. 각 도면들에 있어서, 층 및 영역의 길이, 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수도 있다. 본 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계 발광 소자를 설명하기 위한 단면도이다.

도 3을 참조하면, 상기 유기 전계 발광 소자는 기관(30) 상에 제 1 전극층(32), 적어도 하나 이상의 발광층을 포함하는 유기막층(34), 및 제 2 전극층(36)이 순차적으로 적층된 유기 발광 소자를 형성한다. 이어, 상기 기관(30)에 대향하여 봉지용 기관(40)을 소정의 압력으로 압착하여 봉지한다.

상기 기관(30) 또는 봉지용 기관(40)은 유리 재질, 플라스틱 또는 금속의 평판 또는 캡(cap)이 사용될 수 있으며, 바람직하기로 유리재질을 사용한다.

이때, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계 발광 소자는 상기 기관(30)과 봉지용 기관(40)이 접촉하는 접촉면에 실링 효과가 우수한 탄성재(100)를 구비한다. 상기 탄성재(100)는 화소부(38)가 구비된 기관(30)과 봉지용 기관(40)이 접촉하는 면에 위치하고, 상기 탄성재(100)를 수용하기 위한 탄성재 수용홈(101)에 위치한다. 이때, 상기 탄성재 수용홈(101)이 기관(30) 또는 봉지용 기관(40) 중 어느 하나 또는 양쪽 모두에 형성될 수 있다.

상기 유기 전계 발광 소자는 상기 기관(30)과 봉지용 기관(40)이 접촉하는 면에 접착제(200)를 더욱 구비할 수 있다. 이때, 상기 접착제(200)는 기관(30)과 봉지용 기관(40)이 접촉하는 면에 위치하며, 상기 접촉면에 도포되어 위치하거나, 상기 접착제(200)를 수용하기 위한 접착제 수용홈(202)에 위치한다. 또한, 상기 접착제 수용홈(202)은 상기 기관(30) 및 봉지용 기관(40)의 양쪽 또는 어느 한쪽에 구비된다.

도 4를 참조하면, 상기 탄성재(100)와 접착제(200)가 기관(30)과 봉지용 기관(40)이 접촉하는 면에 같이 위치하는 경우, 상기 탄성재(100) 및 접착제(200)는 소정 간격으로 서로 이격되어 기관(30) 또는 봉지용 기관(40)의 외주면을 따라 위치한다. 이때, 상기 탄성재(100)는 상기 접착제(200)에 대하여 봉지용 기관(40)의 내측 또는 외측면에 위치한다.

구체적으로, 도 5 내지 도 7은 본 발명의 다른 일 실시예들로서, 도 3의 A 영역을 확대한 확대단면도이다. 도 5 내지 도 7을 참조하면, 기관(30)을 봉지용 기관(40)으로 봉지하는 경우 상기 탄성재(100) 및 접착제(200)의 다양한 위치를 보여준다.

도 5를 참조하면, 상기 기관(30)을 봉지용 기관(40)으로 봉지하는 경우 상기 탄성재(100) 및 접착제(200)는 각각을 수용하기 위한 홈(101, 202) 내에 위치한다. 이때, 상기 도 5는 탄성재 수용홈(101)이 봉지용 기관(40)에 형성되고, 상기 접착제 수용홈(202)이 기관(30)에 형성됨을 보여주며, 이외에도 탄성재(100) 및 접착제(200)의 수용홈들이 기관(30) 상에 형성되거나, 봉지용 기관(40)에 형성되거나(b), 상기 탄성재 수용홈(101)이 기관(30)에 형성되고, 상기 접착제 수용홈(202)이 봉지용 기관(40)에 형성된다. 또한, 이와 반대로 상기 탄성재 수용홈(101)이 상기 접착제 수용홈(202)의 외측으로도 형성된다.

도 6을 참조하면, 탄성재(100)는 탄성재 수용홈(101)에 위치하며, 접착제(200)는 기관(30) 상에 도포되어 위치한다. 이때, 도 6은 상기 탄성재 수용홈(101)이 봉지용 기관(40)에 형성되어 있으며, 접착제(200)가 상기 홈(101)에 대하여 기관(30)의 내측으로 형성됨을 보여준다. 이외에도 상기 탄성재 수용홈(101)이 기관(30)에 형성되어 있으며, 접착제(200)가 상기 탄성재 수용홈(101)에 대하여 기관(30)의 내측으로 형성되거나, 상기 탄성재 수용홈(101)이 기관(30)에 형성되어 있으며, 접착제(200)가 상기 홈(101)에 대하여 기관(30)의 외측으로도 형성된다.

도 7을 참조하면, 상기 탄성재(100)는 기관(30)과 봉지용 기관(40) 양측에 상기 탄성재(100)를 수용하기 위해 구비된 탄성재 수용홈(101, 102)에 위치하며, 상기 접착제(200)를 수용하기 위해 구비된 접착제 수용홈(202)에 위치하고, 상기 접착제 수용홈(202)은 상기 탄성재 수용홈(101)에 대하여 외측에 위치한다. 이외에도, 상기 기관(30)과 봉지용 기관(40) 양측에 상기 탄성재(100)를 수용하기 위해 구비된 탄성재 수용홈(101)에 위치하며, 상기 접착제(200)는 상기 기관(30)과 봉지용 기관(40)이 접촉하는 면에 도포되거나, 상기 탄성재 수용홈(101)에 대하여 내측으로 상기 접착제(200)를 수용하기 위해 구비된 접착제 수용홈(202)에 위치할 수 있다.

본 발명에서 사용하는 탄성재(100)는 상기 기관(30)과 봉지용 기관(40) 사이에 위치하게 되어 압착에 의해 접촉되면서 탄성재(100) 특유의 반발탄성으로 인하여 우수한 실링능을 갖게 된다. 본 발명에서 사용되는 탄성재(100)는 통상적으로 공지되어 있는 "O-링" 물질이 가능하며, 일례로, 천연생고무(Natural Rubber) 및 합성고무(Synthetic Rubber) 등이 가능하다.

일례로, 아크릴로니트릴-부타디엔 고무(Acrylonitrile-butadiene Rubber, NBR, Chemigum<sup>TM</sup>, Hycar<sup>TM</sup>, Krynac<sup>TM</sup>, Paraci<sup>TM</sup>), 수소화된 니트릴 고무(Hydrogenated Nitrile Rubber, HNBR, Therban<sup>TM</sup>, Tornac<sup>TM</sup>, Zetpol<sup>TM</sup>), 플루오리네이티드 고무(Fluorinated Rubber, Viton<sup>TM</sup>, Fluorel<sup>TM</sup>, Dyneon<sup>TM</sup>, Technoflon<sup>TM</sup>), 퍼플루오로 엘라스토머(Perfluoroelastomer, Kalrez<sup>TM</sup>, Perlast<sup>TM</sup>, Aegis<sup>TM</sup>), 테트라플루오로에틸렌 프로필렌 공중합체(Tetrafluorethylene Propylene Copolymer, Aflas<sup>TM</sup>), 에틸렌프로필렌디엔 공중합체(Ethylene Propylene Diene, EPDM, Nordel<sup>TM</sup>, Royalene<sup>TM</sup>, Vistalon<sup>TM</sup>), 스타이렌-부타디엔 고무(Styrene Butadiene Rubber, SBR, Ameripol<sup>TM</sup>, Synpol<sup>TM</sup>, Plioflex<sup>TM</sup>, Stereon<sup>TM</sup>), 클로로프렌(Chloroprene), 네오프렌(Neoprene, Baypren<sup>TM</sup>, Butaclor<sup>TM</sup>), 부틸 고무(Butyl Rubber), 아이소부틸렌(Isobutylene) 아이소프렌(Isoprene), 메틸페닐 실리콘(Methyl Phenyl Silicone), 메틸페닐비닐 실리콘(Methyl Phenyl Vinyl Silicone), 메틸비닐 실리콘(Methyl Vinyl Silicone) 등 실리콘 고무(Rhodorsil<sup>TM</sup>, Silastic<sup>TM</sup>, SILPLUS<sup>TM</sup>), 플루오로실리콘(Fluorosilicone, FSE, Silastic<sup>TM</sup>, Sylon<sup>TM</sup>), 폴리아크릴레이트 에틸렌 아크릴 고무(Polyacrylate Ethylene Acrylic, Vamac<sup>TM</sup>), 클로로술포네이트폴리에틸렌(Chlorosulfonated Polyethylene, CSM, Hypalon<sup>TM</sup>), 클로로폴리에틸렌(Chloropolyethylene, Tyrin<sup>TM</sup>), 에피클로히드린 공중합체(Epichlorohydrin Copolymer, ECO, Gechron<sup>TM</sup>, Hydrin<sup>TM</sup>), 폴리이소프렌-천연고무 공중합체 (Polyisoprene- Natural NR SMR, Pale Crepe<sup>TM</sup>, Smoked Sheet<sup>TM</sup>), 폴리이소프렌 고무(Polyisoprene Rubber, Ameripol<sup>TM</sup>, SN<sup>TM</sup>, Natsyn<sup>TM</sup>, Nipol<sup>TM</sup>), 폴리에스테르 우레탄 고무(Polyester-urethane Rubber), 폴리에테르우레탄 공중합체(Polyether-urethane Rubber, Adiprene<sup>TM</sup>, Millathane<sup>TM</sup>, Vibrathane<sup>TM</sup>) 및 폴리부타디엔 고무(Polybutadiene Rubber, Ameripol CB<sup>TM</sup>, Budene<sup>TM</sup>, Taktene<sup>TM</sup>) 등이 사용될 수 있다.

상기 천연고무 및 합성고무는 저온 및 고온 특성이 우수하며, 탄성, 내수성, 내마모성, 및 반발 탄성 등의 물성 등이 우수하여 실링재로서 바람직하게 사용될 수 있다. 또한, 기존에 사용되던 접착제(200)에 비하여 가스 누출율(gas leak rate)가 매우 적고 실링능이 우수함에 따라 외부로부터 유입되는 불순물들을 효과적으로 차단할 수가 있다.

특히, 본 발명의 탄성재(100)는 상기 탄성재(100)에서 발생하는 가스를 줄이기 위하여 상기 기관(30) 또는 봉지용 기관(40)에 적용하기 전에 베이킹(baking) 공정을 수행하는 것이 바람직하다.

이때 적용되는 탄성재(100)의 형상은 상기 기관(30) 또는 봉지용 기관(40)에 형성된 홈의 형태에 의해 적절히 선택되어질 수 있으며, 그 형태를 특별히 한정하지는 않으나, 통상적으로 사용되는 원형, 타원형, 사각형, 반원형 등 실링능을 유지할 수 있는 형상으로 제작된다. 특히, 상기 탄성재(100)는 압력이 증가하면 비틀림이 생긴다거나, 접촉면의 한쪽에 대하여 압착이 형성되고, 상기 홈(101)과 탄성재(100) 사이의 틈새로 밀리거나 찢기는 현상 등이 발생할 수 있어, 적절한 재질의 선택이 중요하게 된다.

또한, 본 발명은 상기 탄성재(100)에 더하여 상기 기관(30)과 봉지용 기관(40)의 접착력을 증가시키기 위한 접착제(200)를 사용한다. 상기 접착제(200)는 전술한 바와 같이, 화소부(38)가 구비된 기관(30) 또는 봉지용 기관(40)이 접촉하는 영역에 도포되거나, 상기 기관(30)과 봉지용 기관(40)이 접촉하는 접촉면에 상기 접착제(200)를 수용하기 위한 접착제 수용홈(202) 내에 위치할 수 있다.

상기 접착제(200)로는 통상적으로 사용되는 열경화 또는 UV 경화가 가능한 것이 사용 가능하며, 바람직하기로는 UV 경화성 접착제가 사용 가능하다. 이러한 UV 경화성 접착제(Light Curing Adhesives)는 폴리이미드계 수지(polyimides resin), 폴리아마이드계 수지(polyamides resin), 폴리아크릴계 수지(polyacrylates resin), 에폭시계 수지(epoxy resin), 폴리우레탄계 수지(polyurethanes resin), 실리콘(silicone), 및 에틸렌비닐 아세테이트계 수지(Ethylene Vinylacetate, EVA) 등을 사용한다.

본 발명에서와 같이 기관(30)을 봉지하기 위하여 탄성재(100) 및 접착제(200)를 사용하는 경우 2중 실링 효과를 얻게 되며, 이에 따라 상기 화소부(38)가 구비된 기관(30)을 외부로부터 완전 봉지하여 상기 기관(30) 상에 형성된 유기 발광 소자에 불순물, 산소 및 수분 등이 유입되는 것을 완전히 차단할 수 있다.

한편, 유기 전계 발광 소자는 상기 봉지용 기관(40)의 하부에 흡습제(44)를 구비하여 상기 기관(30)과 봉지용 기관(40)의 접착에 의해서 마련된 내부공간 내부에 존재하는 수분 등을 효과적으로 제거한다. 이미 공지된 바와 같이 유기 전계 발광 소자의 내부에 존재하는 수분은 전극 물질로 사용되는 금속의 부식을 유발하고, 유기막층(34)의 변성을 초래하여 결국, 유기 전계 발광 소자의 발광효율 및 발광 면적의 감소를 가져오게 한다. 이와 같이, 상기 흡습제(44)의 흡수능의 유지는 유기 전계 발광 소자의 소자 특성 및 수명에 밀접하게 관계한다.

본 발명에서와 같이, 화소부(38)가 구비된 기관(30)과 봉지용 기관(40)이 접촉하는 접촉면에 탄성재(100) 및 접착제(200)를 더욱 구비함으로써 외부로부터 침투되는 수분의 침투를 억제하여 상기 흡습제(44)의 수명을 늘릴 수 있다. 그 결과, 유기 전계 발광 소자의 소자 특성을 유지하고, 수명을 증가시킬 수 있다.

본 발명에 따른 유기 전계 발광 소자는 박막트랜지스터를 포함하지 않는 패시브 매트릭스형(Passive Matrix Type) 유기 전계 발광 표시 장치 및 상기 박막트랜지스터를 일체로 구비한 액티브 매트릭스형(Active Matrix Type) 유기 전계 발광 표시 장치에도 적합하게 적용할 수 있다.

상기한 유기 전계 발광 표시 장치는 기관(30)과, 상기 기관(30) 상에 형성된 반도체층, 게이트, 소오스/드레인 영역 및 소오스/드레인 전극을 구비한 박막트랜지스터(TFT, 미도시)와, 상기 기관(30) 상에 상기 박막 트랜지스터의 소오스/드레인 전극과 콘택되는 제 1 전극층(32)과, 상기 제 1 전극층(32) 상부에 형성된 적어도 하나 이상의 발광층을 구비한 유기막층(34)과, 상기 기관(30) 전면에 걸쳐 형성된 제 2 전극층(36)을 포함하는 유기 발광 소자와, 상기 기관(30)에 대향하는 봉지용 기관(40)을 포함하며, 상기 기관(30)과 봉지용 기관(40)이 접촉하는 접촉면에 탄성재(100)를 구비한다.

전술한 바와 같이, 상기 유기 전계 발광 표시 장치는 상기 탄성재(100)를 구비하기 위한 탄성재 수용홈(101)을 기관(30) 또는 봉지용 기관(40)의 양쪽 또는 어느 한쪽의 기관(30)에 형성할 수 있다.

또한, 상기 탄성재(100)와 이격되어 접착제(200)를 더욱 구비함으로써 유기 전계 발광 표시 장치의 실링 효과를 증가시킬 수 있다. 이러한, 탄성재(100) 및 접착제(200)의 물질 및 위치 등은 상기 상술한 바를 따른다.

그 결과, 상기 유기 전계 발광 표시 장치는 외부로부터 유입되는 불순물, 산소 또는 수분을 효과적으로 차단할 수 있으며, 유기 전계 발광 소자의 소자 특성이 유지되며 수명이 증가된다.

## 발명의 효과

이상, 설명한 바와 같이 본 발명에 따라 화소부를 포함하는 기관을 봉지용 기관으로 봉지시, 상기 기관과 봉지용 기관이 접촉하는 일면에 실링능이 우수한 탄성재를 구비하고, 이에 더하여 상기 탄성재와 이격된 위치에 접착제를 더욱 구비함으로써 외부로부터 유기 전계 발광 소자의 내부로 유입되는 불순물, 산소 및 수분 등을 완벽히 차단할 수 있다.

또한, 상기 사용되는 탄성재를 전처리함으로써 상기 탄성재로부터 발생할지도 모르는 가스를 효과적으로 제어할 수 있다.

결과적으로, 본 발명에 의해 기관과 봉지용 기관 사이에 탄성재 및 접착제를 구비함으로써 유기 전계 발광 표시 장치의 수명이 증가되는 효과를 얻을 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,

상기 기관 상에 형성된 제 1 전극층,

상기 제 1 전극층 상에 형성된 적어도 하나 이상의 발광층을 포함하는 유기막층,

상기 기관 전면에 걸쳐 형성된 제 2 전극층을 포함하는 유기 발광 소자, 및

상기 기관에 대향하는 봉지용 기관을 포함하며,

상기 기관과 봉지용 기관이 접촉하는 접촉면에 탄성재가 구비된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자.

## 청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 탄성재는 상기 기관 또는 봉지용 기관의 양쪽 또는 어느 한쪽 면에 구비된 요홈에 위치하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자.

## 청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 기관과 봉지용 기관이 접촉하는 접촉면에 접착제를 더욱 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자.

## 청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 탄성재는 상기 기관 및 봉지용 기관이 접촉하는 일면에 도포되어 위치하거나, 상기 기관 또는 봉지용 기관의 양쪽 또는 어느 한쪽 면에 상기 접착제를 수용하기 위한 요홈에 위치하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자.

## 청구항 5.

제 1 항 및 제 3 항에 있어서,

상기 탄성재 및 접착제는 봉지용 기관의 외주면을 따라 서로 이격되어 형성된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자.

## 청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 탄성재는 접착제에 대하여 봉지용 기관의 내측 또는 외측에 위치하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자.

## 청구항 7.

제 1 항에 있어서,

상기 탄성재는 천연생고무(Natural Rubber) 또는 합성고무(Synthetic Rubber)인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자.

## 청구항 8.

제 7 항에 있어서,



상기 합성고무는 아크릴로니트릴-부타디엔 고무(Acrylonitrile-butadiene Rubber, NBR), 수소화된 니트릴 고무(Hydrogenated Nitrile Rubber, HNBR), 플루오리네이티드 고무(Fluorinated Rubber), 퍼플루오로 엘라스토머(Perfluoroelastomer), 테트라플루오로에틸렌 프로필렌 공중합체(Tetrafluorethylene Propylene Copolymer), 에틸렌 프로필렌디엔 공중합체(Ethylene Propylene Diene, EPDM), 스타이렌-부타디엔 고무(Styrene Butadiene Rubber, SBR), 클로로프렌(Chloroprene), 네오프렌(Neoprene), 부틸 고무(Butyl Rubber), 아이소부틸렌(Isobutylene) 아이소프렌(Isoprene), 메틸페닐 실리콘(Methyl Phenyl Silicone), 메틸페닐비닐 실리콘(Methyl Phenyl Vinyl Silicone), 메틸비닐 실리콘(Methyl Vinyl Silicone), 플루오로실리콘(Fluorosilicone, FSE), 폴리아크릴레이트 에틸렌 아크릴 고무(Polyacrylate Ethylene Acrylic), 클로로술포네이트폴리에틸렌(Chlorosulfonated Polyethylene, CSM), 클로로폴리에틸렌(Chloropolyethylene), 에피클로히드린 공중합체(Epichlorohydrin Copolymer, ECO), 폴리이소프렌-천연고무 공중합체(Polyisoprene-Natural Rubber), 폴리이소프렌 고무(Polyisoprene Rubber), 폴리에스터 우레탄 공중합체(Polyester-urethane Rubber), 폴리에테르우레탄 공중합체(Polyether-urethane Rubber) 및 폴리부타디엔 고무(Polybutadiene)로 이루어진 그룹 중에서 선택된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자.

## 청구항 9.

제 1 항에 있어서,

상기 탄성재의 형상은 원형, 타원형, 사각형 및 반원형으로 이루어진 그룹 중에서 선택된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자.

## 청구항 10.

제 3 항에 있어서,

상기 접착제는 UV 경화성 접착제(Light Curing Adhesives)인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자.

## 청구항 11.

제 10 항에 있어서,

상기 UV 경화성 접착제는 폴리이미드계 수지(polyimides resin), 폴리아마이드계 수지(polyamides resin), 폴리아크릴계 수지(polyacrylates resin), 에폭시계 수지(epoxy resin), 폴리우레탄계 수지(polyurethanes resin), 실리콘(silicone), 및 에틸렌비닐 아세테이트계 수지(Ethylene Vinylacetate, EVA)로 이루어진 그룹 중에서 선택된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자.

## 청구항 12.

기관,

상기 기관 상에 형성된 반도체층, 게이트, 소오스/드레인 영역 및 소오스/드레인 전극을 구비한 박막트랜지스터,

상기 기관 상에 상기 박막 트랜지스터의 소오스/드레인 전극과 콘택되는 제 1 전극층,

상기 제 1 전극층 상부에 형성된 적어도 하나 이상의 발광층을 구비한 유기막층,

상기 기관 전면에 걸쳐 형성된 제 2 전극층을 포함하는 유기 발광 소자, 및

상기 기관에 대향하는 봉지용 기관을 포함하며,

상기 기관과 봉지용 기관이 접촉하는 접촉면에 탄성재가 구비된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

## 청구항 13.

제 12 항에 있어서,

상기 탄성재는 상기 기관 또는 봉지용 기관의 양쪽 또는 어느 한쪽 면에 구비된 요홈에 위치하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

#### 청구항 14.

제 12 항에 있어서,

상기 기관과 봉지용 기관이 접촉하는 접촉면에 접착제를 더욱 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

#### 청구항 15.

제 12 항에 있어서,

상기 탄성재는 상기 기관 및 봉지용 기관이 접촉하는 일면에 도포되어 위치하거나, 상기 기관 또는 봉지용 기관의 양쪽 또는 어느 한쪽 면에 상기 접착제를 수용하기 위한 요홈에 위치하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

#### 청구항 16.

제 12 항 및 제 14 항에 있어서,

상기 탄성재 및 접착제는 봉지용 기관의 외주면을 따라 서로 이격되어 형성된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

#### 청구항 17.

제 16 항에 있어서,

상기 탄성재는 접착제에 대하여 봉지용 기관의 내측 또는 외측에 위치하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

#### 청구항 18.

제 12 항에 있어서,

상기 탄성재는 천연생고무(Natural Rubber) 또는 합성고무(Synthetic Rubber)인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

#### 청구항 19.

제 18 항에 있어서,

상기 합성고무는 아크릴로니트릴-부타디엔 고무, 수소화된 니트릴 고무, 플로리네이티드 고무, 퍼플루오로 엘라스토머, 테트라플루오로에틸렌 프로필렌 공중합체, 에틸렌프로필렌디엔 공중합체, 스타이렌-부타디엔 고무, 클로로프렌, 네오프렌, 부틸 고무, 아이소부틸렌, 아이소프렌, 메틸페닐 실리콘, 메틸페닐비닐 실리콘, 메틸비닐 실리콘, 플루오로실리콘, 폴리아크릴레이트 에틸렌 아크릴 고무, 클로로술포네이트폴리에틸렌, 클로로폴리에틸렌, 에피클로히드린 공중합체, 폴리이소프렌-천연고무 공중합체, 폴리이소프렌 고무, 폴리에스터 우레탄 공중합체, 폴리에테르우레탄 공중합체 및 폴리부타디엔 고무로 이루어진 그룹 중에서 선택된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

#### 청구항 20.

제 12 항에 있어서,

상기 탄성재의 형상은 원형, 타원형, 사각형 및 반원형으로 이루어진 그룹 중에서 선택된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.



청구항 21.

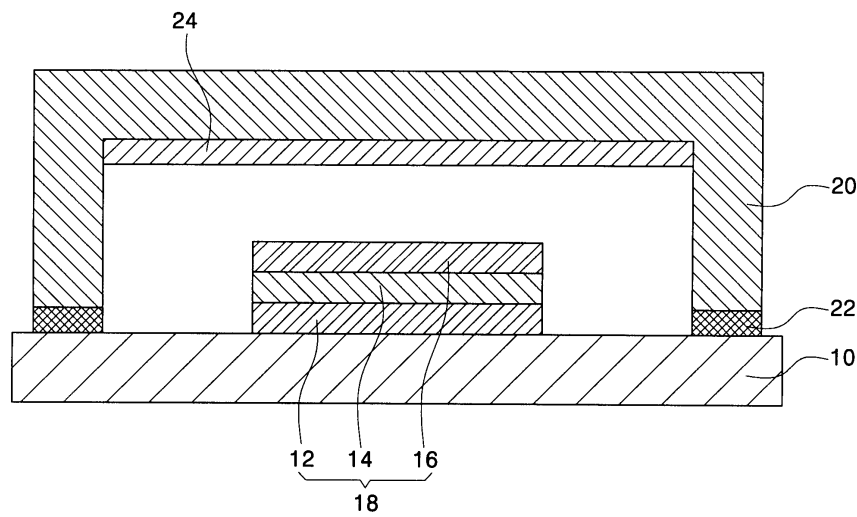
제 14 항에 있어서,  
상기 접착제는 UV 경화성 접착제인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 22.

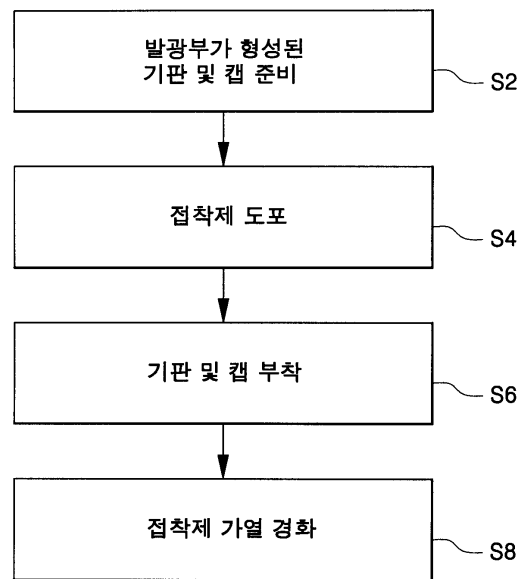
제 21 항에 있어서,  
상기 UV 경화성 접착제는 폴리아미드계 수지, 폴리아마이드계 수지, 폴리아크릴계 수지, 에폭시계 수지, 폴리우레탄계 수지, 실리콘, 및 에틸렌비닐 아세테이트계 수지로 이루어진 그룹 중에서 선택된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

도면

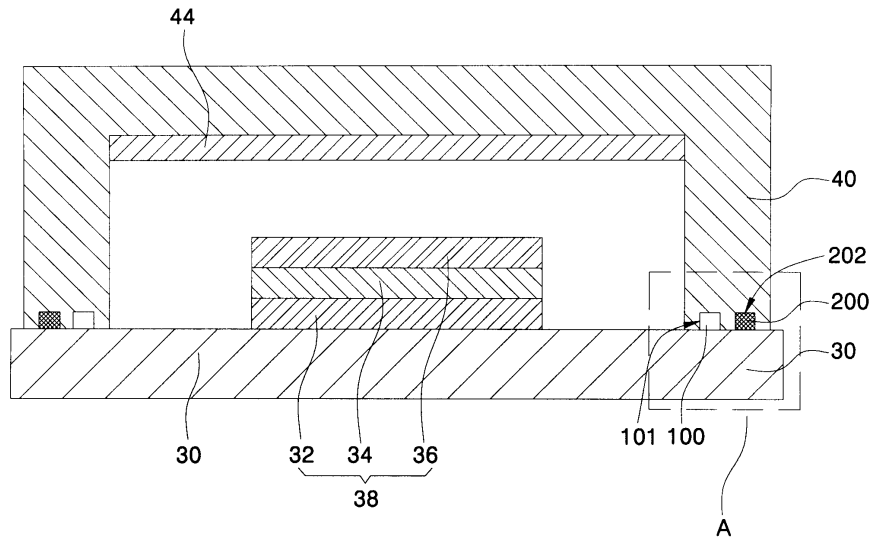
도면1



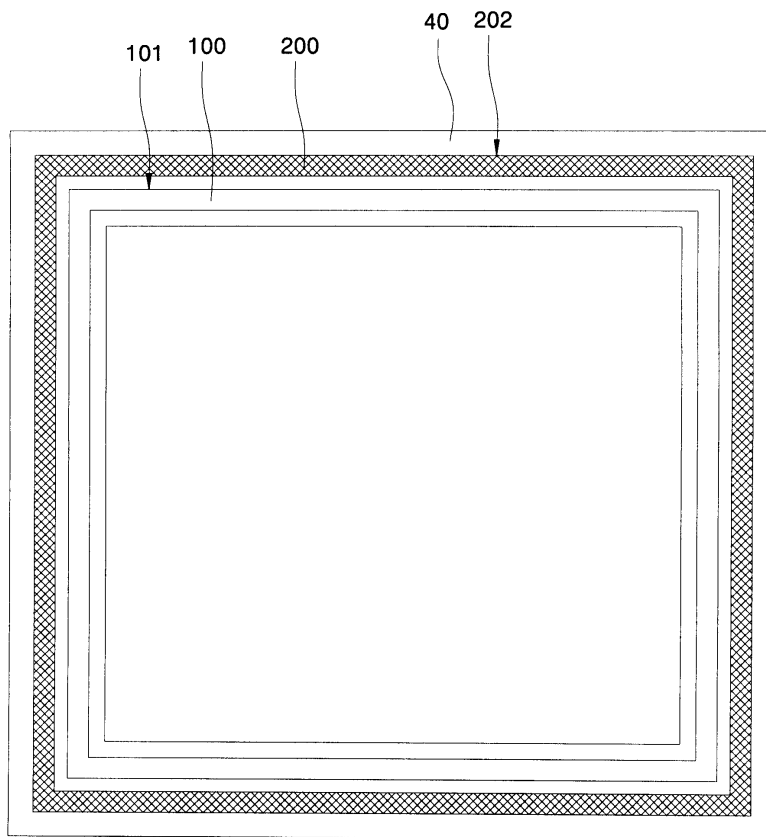
도면2



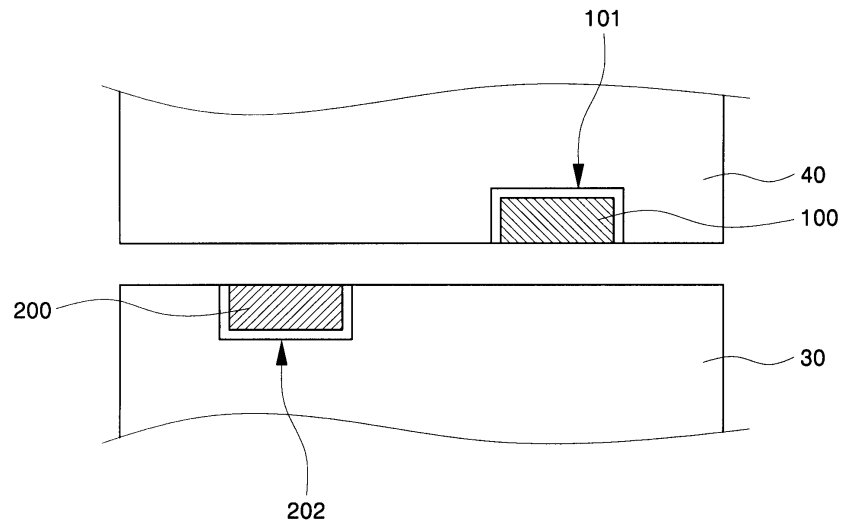
도면3



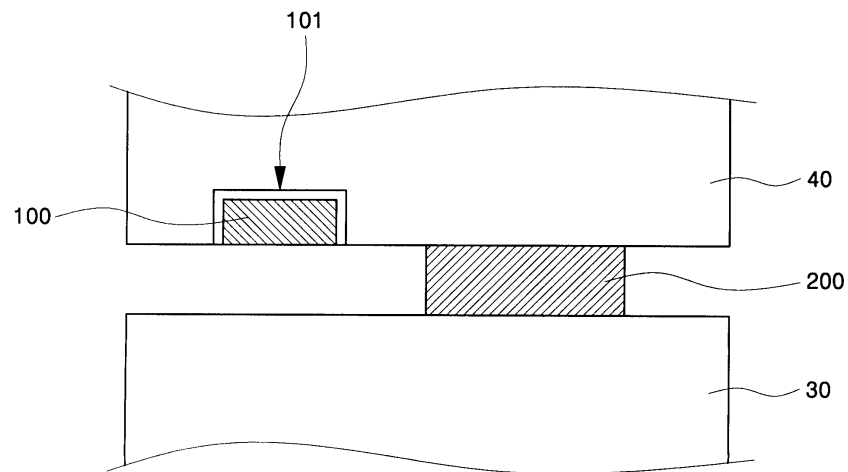
도면4



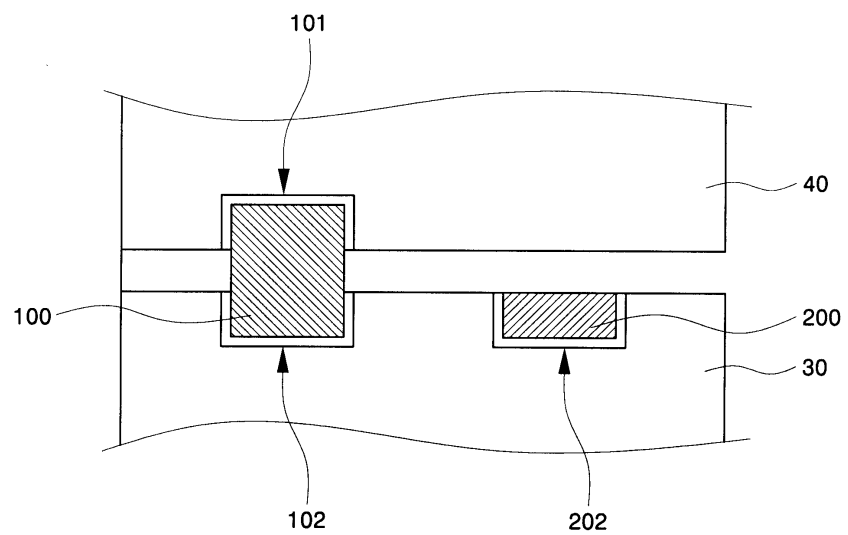
도면5



도면6



도면7



|               |   |         |            |
|---------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译)       | 有机电致发光显示装置  |         |            |
| 公开(公告)号       | <a href="#">KR1020050052250A</a>                                      | 公开(公告)日 | 2005-06-02 |
| 申请号           | KR1020030086114   | 申请日     | 2003-11-29 |
| 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        | KANG TAEWOOK  |         |            |
| 发明人           | KANG,TAEWOOK  |         |            |
| IPC分类号        | H05B33/04 H01L51/50 H05B33/00 H05B33/12 H05B33/14 H01L51/52 H05B33/02 |         |            |
| CPC分类号        | H01L51/5246 H01L51/5237 H01L51/524                                    |         |            |
| 代理人(译)        | PARK, 常树  |         |            |
| 其他公开文献        | KR100635049B1   |         |            |
| 外部链接          | <a href="#">Espacenet</a>   |         |            |

#### 摘要(译)

有机电致发光器件技术领域本发明涉及一种有机电致发光器件，更具体地涉及一种有机电致发光器件，包括基板，形成在基板上的第一电极层，包括形成在第一电极层上的至少一个发光层的有机膜层，密封基板面向基板。有机EL器件包括在基板和密封基板与有机发光器件接触的接触表面上的弹性材料。此外，有机电致发光器件还包括在基板和密封基板彼此接触的接触表面上的粘合剂，从而有效地防止通过双重密封从外部引入的水或氧，那里。3 指数方面 袋子，弹性材料，粘合剂

