



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.	(45) 공고일자	2007년04월27일
H05B 33/04 (2006.01)	(11) 등록번호	10-0712177
H05B 33/10 (2006.01)	(24) 등록일자	2007년04월20일

(21) 출원번호	10-2006-0034899	(65) 공개번호
(22) 출원일자	2006년04월18일	(43) 공개일자
심사청구일자	2006년04월18일	

(30) 우선권주장 1020060007961 2006년01월25일 대한민국(KR)

(73) 특허권자 삼성에스디아이 주식회사
경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자 박진우
경기 용인시 기흥구 공세동 428-5 삼성SDI중앙연구소

(74) 대리인 박상수

(56) 선행기술조사문헌
한국공개특허공보 특2003-0080895호
* 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 정두한

전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 유기전계발광표시장치 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 기관과 봉지기관을 글라스 프리트에서 봉지하는 경우에 글라스 프리트의 접착력이 저하되는 것을 방지할 수 있는 유기전계발광표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

본 발명은 화소영역 및 비화소영역을 구비하는 기관; 상기 화소영역의 기관 상에 위치하는 유기전계발광소자; 상기 기관을 봉지하는 봉지기관; 상기 기관과 봉지기관 사이에 위치하며, 상기 유기전계발광소자를 덮는 실런트를 포함하며, 상기 비화소영역은 상기 봉지기관의 일면에 위치하며, 상기 실런트의 외주를 따라 위치하는 홈; 및 상기 기관과 봉지기관 사이에 위치하며, 상기 홈의 외주를 따라 위치하는 글라스 프리트;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 5

특허청구의 범위

청구항 1.

화소영역 및 비화소영역을 구비하는 기판;

상기 화소영역의 기판 상에 위치하는 유기전계발광소자;

상기 기판을 봉지하는 봉지기판;

상기 기판과 봉지기판 사이에 위치하며, 상기 유기전계발광소자를 덮는 실런트;를 포함하며,

상기 비화소영역은 상기 봉지기판의 일면에 위치하며, 상기 실런트의 외주를 따라 위치하는 홈; 및

상기 기판과 봉지기판 사이에 위치하며, 상기 홈의 외주를 따라 위치하는 글라스 프리트;을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 홈은 상기 실런트의 외주 전체에 위치하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 홈은 20 내지 300 μ m의 깊이를 갖는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 홈은 0.1 내지 5mm의 폭을 갖는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 유기전계발광소자는 반도체층, 게이트 전극 및 소스/드레인 전극을 포함하는 박막 트랜지스터를 더욱 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 글라스 프린트는 산화칼륨(K_2O), 삼산화안티몬(Sb_2O_3), 산화아연(ZnO), 이산화티타늄(TiO_2), 삼산화알루미늄(Al_2O_3), 삼산화텅스텐(WO_3), 산화주석(SnO), 산화납(PbO), 오산화바나듐(V_2O_5), 삼산화철(Fe_2O_3), 오산화인(P_2O_5), 삼산화이붕소(B_2O_3) 및 이산화규소(SiO_2)로 이루어진 군에서 선택된 1종의 물질 또는 이들의 조합으로 이루어진 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 7.

제 1 항에 있어서,

상기 글라스 프린트의 높이는 10 내지 $300\mu m$ 인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 8.

제 1 항에 있어서,

상기 글라스 프린트는 상기 기관 외측에 위치하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 9.

제 1 항에 있어서,

상기 실린트는 UV경화형 또는 열경화형인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 10.

제 1 항에 있어서,

상기 실린트는 투명실린트인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 11.

제 1 항에 있어서,

상기 유기전계발광소자를 덮는 보호막을 더욱 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 12.

화소영역 및 비화소영역을 구비하는 기관을 제공하는 단계;

상기 화소영역의 기관 상에 유기전계발광소자를 형성하는 단계;

상기 기관에 대향하는 봉지기판을 제공하는 단계;

상기 기관의 화소영역을 둘러싸는 영역에 대응되는 상기 비화소영역의 봉지기판의 일부영역에 홈을 형성하는 단계;

상기 봉지기관의 상기 홈으로 정의된 영역 외에 글라스 프리트를 형성하는 단계;

상기 봉지기관의 상기 홈으로 정의된 영역 내에 실런트를 형성하는 단계; 및

상기 기관과 상기 봉지기관을 합착하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 13.

제 12 항에 있어서,

상기 기관과 봉지기관을 합착한 후, 상기 글라스 프리트에 레이저를 조사하고, 상기 실런트를 경화시키는 것을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 14.

제 12 항에 있어서,

상기 홈을 형성하는 것은 식각, 샌드블래스팅 또는 몰딩법을 사용하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 15.

제 12 항에 있어서,

상기 유기전계발광소자를 형성한 후, 상기 유기전계발광소자를 덮는 보호막을 형성하는 것을 더욱 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 16.

제 12 항에 있어서,

상기 글라스 프리트는 스크린 인쇄법 또는 디스펜싱법을 사용하여 형성하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기전계발광표시장치 및 그 제조방법에 관한 것으로, 보다 자세하게는 기관과 봉지기관을 글라스 프리트로 봉지하는 경우에 뉴턴링현상을 방지하고, 내구성 및 봉지효과를 향상시킬 수 있는 유기전계발광표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

최근에 음극선관(cathode ray tube)과 같은 종래의 표시소자의 단점을 해결하는 액정표시장치(liquid crystal display device), 유기전계발광장치(organic electroluminescence device) 또는 PDP(plasma display panel)등과 같은 평판형 표시장치(flat panel display device)가 주목받고 있다.

상기 액정표시장치는 자체발광소자가 아니라 수광소자이기 때문에 밝기, 콘트라스트, 시야각 및 대면적화 등에 한계가 있고, PDP는 자체발광소자이지만, 다른 평판형표시장치에 비해 무게가 무겁고, 소비전력이 높을 뿐만 아니라 제조 방법이 복잡하다는 문제점이 있다.

반면에, 유기전계발광표시장치는 자체발광소자이기 때문에 시야각, 콘트라스트 등이 우수하고, 백라이트가 필요하지 않기 때문에 경량, 박형이 가능하고, 소비 전력 측면에서도 유리하다. 또한, 직류 저전압 구동이 가능하고 응답속도가 빠르며 전부 고체이기 때문에 외부 충격에 강하고 사용 온도 범위도 넓을 뿐만 아니라 제조 방법이 단순하고 저렴하다는 장점을 가지고 있다.

도 1은 종래 기술에 따른 유기전계발광표시장치의 단면도이다.

도 1을 참조하면, 기판(100)을 제공하고, 상기 기판(100) 상에 유기전계발광소자(110)를 형성한다. 상기 유기전계발광소자(110)는 제 1 전극, 적어도 발광층을 포함하는 유기막층 및 제 2 전극을 포함한다.

또한, 반도체층, 게이트 전극 및 소스/드레인 전극을 포함하는 박막 트랜지스터를 더 포함할 수 있다.

이어서, 봉지기판(120)을 제공하고, 상기 기판(100) 또는 봉지기판(120)의 일면에 글라스 프리트(130)을 형성하고, 상기 기판(100)과 봉지기판(120)을 합착한다.

이후에, 상기 글라스 프리트(130)에 레이저를 조사하여, 상기 글라스 프리트(130)을 용융하고 고상화하여 종래 기술에 따른 유기전계발광표시장치가 제조된다.

그러나, 상기 글라스 프리트는 기술적 한계로 현재 14 μ m 정도로 형성하는데, 상기 글라스 프리트를 이용하여 기판과 봉지기판을 봉지할 경우, 봉지기판 중심부가 하부쪽으로 7 내지 8 μ m 정도 내려앉아 봉지기판이 곡률을 갖게 된다. 이에 따라 상기 기판과 봉지기판 사이의 간격이 일정치 않게 되고, 봉지기판의 발광면에 동심원무늬가 나타나는 뉴턴링현상이 발생하게 되는 단점이 있다.

또한, 상기 유기전계발광표시장치의 내부는 N₂등의 불활성 기체가 채워져 있는 공간으로써 외부의 충격에 의해 쉽게 손상되는 단점이 있다.

상기와 같은 단점을 보완하기 위해서, 상기 유기전계발광표시장치의 내부를 우레탄 아크릴 등으로 이루어진 실런트로 채우는 방법을 사용하여 뉴턴링 현상 및 외부 충격에 의한 손상을 방지할 수 있으나, 이와 같은 방법은 기판과 봉지기판을 합착하는 공정에서 상기 유기전계발광표시장치의 내부를 채우고 있는 실런트가 상기 글라스 프리트에 접촉하여 오염을 일으키게 된다.

따라서, 상기 글라스 프리트에 레이저를 조사할 경우, 유기물인 실런트가 레이저의 고열에 의해 손상되고, 이는 글라스 프리트의 손상을 가져와 기판과의 접착력이 저하되는 단점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 제반단점과 문제점을 해결하기 위한 것으로, 기판과 봉지기판을 글라스 프리트로 봉지하는 경우에 글라스 프리트의 접착력이 저하되는 것을 방지할 수 있는 유기전계발광표시장치 및 그 제조방법을 제공함에 본 발명의 목적이 있다.

발명의 구성

본 발명의 상기 목적은 화소영역 및 비화소영역을 구비하는 기판; 상기 화소영역의 기판 상에 위치하는 유기전계발광소자; 상기 기판을 봉지하는 봉지기판; 상기 기판과 봉지기판 사이에 위치하며, 상기 유기전계발광소자를 덮는 실런트;를 포함하

며, 상기 비화소영역은 상기 봉지기관의 일면에 위치하며, 상기 실런트의 외주를 따라 위치하는 홈; 및 상기 기관과 봉지기관 사이에 위치하며, 상기 홈의 외주를 따라 위치하는 글라스 프릿;을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치에 의해 달성된다.

또한, 본 발명의 상기 목적은 화소영역 및 비화소영역을 구비하는 기관을 제공하는 단계; 상기 화소영역의 기관 상에 유기전계발광소자를 형성하는 단계; 상기 기관에 대향하는 봉지기관을 제공하는 단계; 상기 기관의 화소영역을 둘러싸는 영역에 대응되는 상기 비화소영역의 봉지기관의 일부영역에 홈을 형성하는 단계; 상기 봉지기관의 상기 홈으로 정의된 영역 외에 글라스 프릿을 형성하는 단계; 상기 봉지기관의 상기 홈으로 정의된 영역 내에 실런트를 형성하는 단계; 및 상기 기관과 상기 봉지기관을 합착하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법에 의해 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 내지 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 유기전계발광표시장치의 단면도이다.

도 2를 참조하면, 화소영역(I) 및 비화소영역(II)을 구비하는 기관(200)을 제공한다. 상기 기관(200)은 절연 유리, 플라스틱 또는 도전성 기관을 사용할 수 있다.

이어서, 상기 기관(200)의 화소영역(I) 상에 유기전계발광소자(210)를 형성한다. 상기 유기전계발광소자(210)는 제 1 전극(220), 적어도 발광층을 포함하는 유기막층(230) 및 제 2 전극(240)을 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 유기전계발광소자(210)에 있어서, 상기 제 1 전극(220)은 ITO(Indium Tin Oxide) 또는 IZO(Indium Zinc Oxide)를 사용할 수 있다. 또한, 전면발광 구조일 경우, 반사막을 더 포함할 수 있다.

상기 유기막층(230)은 적어도 발광층을 포함하며, 정공주입층, 정공수송층, 전자수송층 또는 전자주입층중 어느 하나 이상의 층을 추가로 포함할 수 있다.

상기 제 2 전극(240)은 일함수가 낮은 Mg, Ag, Al, Ca 및 이들의 합금 중 어느 하나 이상으로 사용할 수 있다.

또한, 상기 유기전계발광소자(210)는 반도체층, 게이트 전극 및 소스/드레인 전극을 포함하는 박막 트랜지스터를 더 포함할 수 있다.

상기 박막 트랜지스터는 반도체층 상부에 게이트 전극이 형성되는 탑(top) 게이트 구조의 박막 트랜지스터를 형성할 수 있고, 이와는 달리, 게이트 전극이 반도체층 하부에 위치하는 바텀(bottom) 게이트 구조의 박막 트랜지스터를 형성할 수도 있다.

이어서, 상기 유기전계발광소자(210)을 덮는 보호막(250)을 형성할 수 있다. 상기 보호막(250)은 상기 유기전계발광소자(210)를 외부의 물리적 화학적 자극으로부터 보호하기 위한 막으로 유기막, 무기막 또는 이들의 복합막으로 형성할 수 있다.

이어서, 도 3을 참조하면, 봉지기관(260)을 제공한다. 상기 봉지기관(260)은 절연 유리 또는 플라스틱일 수 있다. 이어 상기 봉지기관(260)의 일부 영역에 홈(270)(groove)을 형성한다. 보다 자세하게는 상기 홈(270)은 상기 기관(200)의 화소영역(I)을 둘러싸는 영역에 대응되는 상기 봉지기관(260)의 일면에 형성된다. 바람직하게는 상기 화소영역(I)을 완전히 둘러싸도록 형성한다.

이때, 상기 홈(270)은 식각(etching), 샌드블래스팅(sand blasting) 또는 몰딩(molding)법을 사용하여 형성할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 상기 홈(270)의 형상은 한정되지는 않지만 실런트가 있는 영역은 그 각이 완만하여 실런트가 홈으로 흘러들어오기 쉽고, 글라스 프릿이 있는 영역은 그 각이 수직으로 형성되어 흘러들어난 실런트가 글라스 프릿에 접촉하기 어렵도록 형성하는 것이 바람직하다.

더 나아가서 상기 홈(270)은 20 내지 300 μ m의 깊이(d)를 갖도록 형성하는 것이 바람직하다. 이는 상기 홈(270)의 깊이(d)가 20 μ m 이내이면, 추후 형성되는 실런트가 상기 홈을 채우면서 글라스 프릿에 접촉할 수 있고, 상기 홈(270)의 깊이(d)가

300 μ m이상이면, 상기 봉지기관(260)의 내구성이 저하되는 단점이 있다. 또한, 상기 홈(270)은 0.1 내지 5mm의 폭(w)을 갖도록 형성하는 것이 바람직하다. 이는 상기 홈(270)의 폭이 0.1mm 이내이면, 추후 형성되는 실린트가 상기 홈을 채우면서 글라스 프리트에 접촉할 수 있고, 상기 홈(270)의 폭이 5mm이상이면, 상기 유기전계발광표시장치가 불필요하게 커지는 단점이 있다.

이어서, 상기 봉지기관(260)의 상기 홈(270)의 외주를 따라 글라스 프리트(280)을 형성한다. 상기 글라스 프리트(280)은 산화칼륨(K_2O), 삼산화안티몬(Sb_2O_3), 산화아연(ZnO), 이산화티타늄(TiO_2), 삼산화알루미늄(Al_2O_3), 삼산화텅스텐(WO_3), 산화주석(SnO), 산화납(PbO), 오산화바나듐(V_2O_5), 삼산화철(Fe_2O_3), 오산화인(P_2O_5), 삼산화이붕소(B_2O_3) 및 이산화규소(SiO_2)로 이루어진 군에서 선택된 1종의 물질 또는 이들의 조합으로 이루어질 수 있다. 또한, 상기 글라스 프리트(280)은 스크린 인쇄법 또는 디스펜싱법으로 형성할 수 있다. 이때, 상기 글라스 프리트의 높이는 10 내지 300 μ m로 형성하는 것이 바람직하다. 이는 상기 글라스 프리트(280)의 높이가 10 μ m 이하이면, 상기 봉지기관(260)과 상기 유기전계발광소자(210)가 접촉하게 되어 소자의 신뢰성을 저하시킬 수 있고, 상기 글라스 프리트(280)의 높이가 300 μ m이상이면, 유기전계발광표시장치의 두께가 불필요하게 두꺼워지는 단점이 있기 때문이다.

이어서, 상기 봉지기관(260)의 상기 홈(270)에 의해 정의된 영역 내에 실린트(290)를 형성한다. 상기 형성된 실린트(290)는 상기 기관(200)의 화소영역(I)에 대응하여 위치한다.

이때, 상기 실린트(290)는 UV 경화형 또는 열경화형의 물질을 사용할 수 있고, 예를 들어, 아크릴계 수지 또는 폴리이미드계 수지를 사용할 수 있으나, 바람직하게는 우레탄 아크릴을 사용할 수 있다.

또한, 상기 실린트(290)는 투명실린트임이 바람직하다. 이로써, 상기 유기전계발광소자(210)로부터 방출되는 빛은 상기 봉지기관(260)을 통해서 외부로 방출될 수 있다. 즉, 전면발광형 유기전계발광표시장치를 구현할 수 있다. 그러나 이에 한정되지 않고, 상기 기관(200)을 통해 빛을 방출하는 배면발광형 또는 상기 기관(200) 및 상기 봉지기관(260) 모두를 통해 빛을 방출하는 양면발광형 유기전계발광표시장치를 구현하는 것도 가능하다.

이어서, 도 4를 참조하면, 상기 글라스 프리트(280) 및 실린트(290)가 형성된 봉지기관(260)을 상기 글라스 프리트(280) 및 실린트(290)가 상기 기관(200)을 향하도록 배치하고, 상기 기관(200)과 봉지기관(260)에 압력을 가하여 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 기관(200)과 봉지기관(260)을 합착한다.

이때, 상기 실린트(290)는 상기 기관(200) 상에 형성된 유기전계발광소자(210)를 덮게 된다. 이와 동시에 상기 실린트(290)는 상기 압력에 의해 상기 화소영역(I)의 외측 방향으로 밀려난다. 그러나, 상기 외측방향으로 밀려나는 실린트(290)는 상기 홈(270)을 만나게 되고, 상기 홈(270)을 채우면서 외측진행을 멈추게 된다.

이로써, 상기 글라스 프리트(280)에까지 상기 실린트(290)가 밀려나는 현상을 막아 상기 글라스 프리트(280)이 오염되는 것을 방지할 수 있다. 다시 말해서, 상기 홈(270)을 형성함으로써, 상기 실린트(290)가 형성되는 영역을 용이하게 제어할 수 있다. 따라서, 상기 글라스 프리트(280)이 오염되는 것을 방지할 수 있어서 추후 글라스 프리트에 레이저를 조사할 때, 상기 실린트가 레이저의 고열에 손상되어 상기 글라스 프리트가 박리되는 단점을 방지할 수 있다.

이어서, 상기 글라스 프리트(280)에 레이저를 조사하여, 상기 글라스 프리트(280)을 용융하고 고상화하여 상기 기관(200)과 봉지기관(260)을 접착한다.

다음에, 상기 실린트(290)에 열 또는 UV를 조사함으로써, 상기 실린트(290)를 경화시킨다.

본 발명의 실시 예에서는 상기 글라스 프리트에 레이저를 조사한 후, 상기 실린트에 UV를 조사하여 경화하였지만, 이와는 달리, 상기 실린트에 UV를 조사하여 상기 실린트를 경화시킨 후, 상기 글라스 프리트에 레이저를 조사하여 상기 글라스 프리트를 용융하고 고상화할 수 있다.

이로써, 본 발명의 실시 예에 따른 유기전계발광표시장치를 완성한다.

상기와 같이, 봉지기관의 일부 영역에 홈을 형성함으로써, 실린트가 글라스 프리트를 오염시키는 것을 방지할 수 있어서 글라스 프리트에 레이저를 조사할 때, 레이저의 고열에 의해 실린트가 손상되고 이에 따라 글라스 프리트가 박리되어 접착력이 저하되는 것을 방지할 수 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 유기전계발광표시장치 및 그 제조방법은 기관과 봉지기판을 글라스 프리트으로 봉지하는 경우에 글라스 프리트의 접착력이 저하되는 것을 방지할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 유기전계발광표시장치의 단면도.

도 2 내지 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 유기전계발광표시장치의 단면도.

<도면 주요부호에 대한 부호의 설명>

200 : 기관 210 : 유기전계발광소자

220 : 제 1 전극 230 : 유기막층

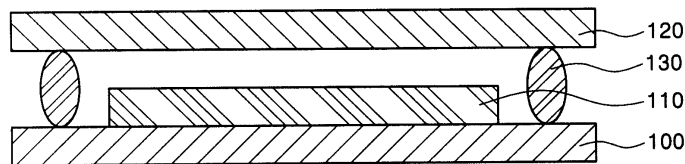
240 : 제 2 전극 250 : 보호막

260 : 봉지기판 270 : 홈

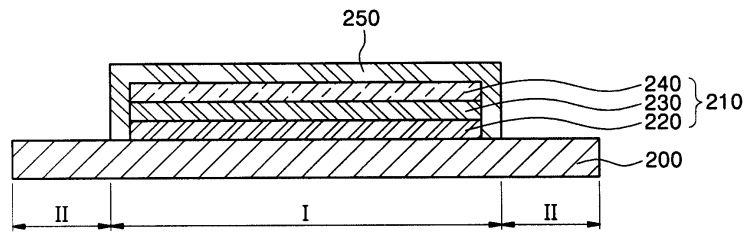
280 : 글라스 프리트 290 : 실런트

도면

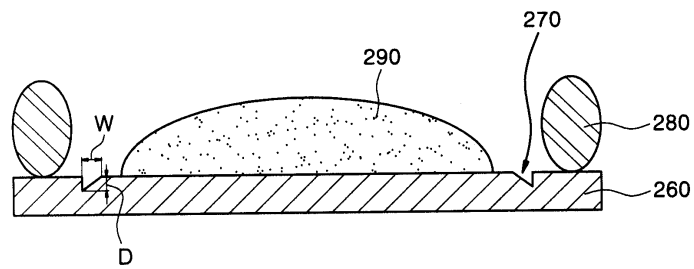
도면1



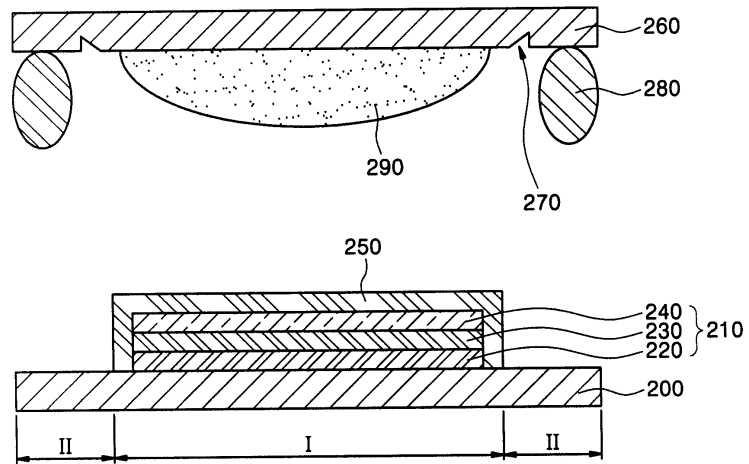
도면2



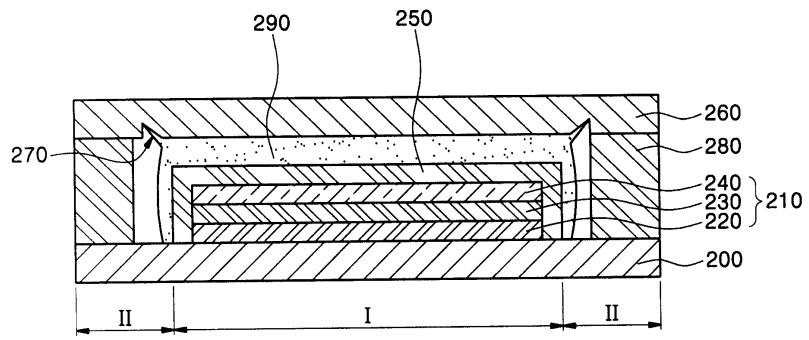
도면3



도면4



도면5



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	KR100712177B1	公开(公告)日	2007-04-20
申请号	KR1020060034899	申请日	2006-04-18
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 JIN WOO		
发明人	PARK,JIN WOO		
IPC分类号	H05B33/04 H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/524 H01L51/5253		
代理人(译)	PARK , 常树		
优先权	1020060007961 2006-01-25 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种有机电致发光器件及其制造方法，以防止当基板和封装基板用玻璃料封装时玻璃料的粘合力降低。组成：基板（200）包括像素区域和非像素区域。有机电致发光器件（210）位于衬底的像素区域上。封装衬底（260）封装衬底。密封剂（290）位于基板和封装基板之间，并覆盖有机电致发光器件。非像素区域位于封装基板的一个平面上，并且凹槽（270）沿着密封剂的外周定位。玻璃料（280）位于基板和封装基板之间，并且沿着槽的外周定位。

