



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H05B 33/04 (2006.01) H05B 33/10 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년04월03일 10-0703447 2007년03월28일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2006-0016855 2006년02월21일 2006년02월21일	(65) 공개번호 (43) 공개일자
----------------------------------	---	------------------------

(73) 특허권자                    삼성에스디아이 주식회사  
                                      경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자                        김득중  
                                      경기 용인시 기흥읍 공세리 428-5 삼성SDI 중앙연구소  
  
                                      송승용  
                                      경기 용인시 기흥읍 공세리 428-5 삼성SDI 중앙연구소

(74) 대리인                        신영무

(56) 선행기술조사문헌  
    한국공개특허공보 10-2005-0110910  
    \* 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 정두한

전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 유기 전계 발광 표시장치 및 그 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 유기 전계 발광 표시장치 및 그 제조 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 기관과 봉지기관을 접촉시키는 프릿을 기관의 무기막층과 직접적으로 접촉되도록 형성하여, 접촉특성을 향상시키는 유기 전계 발광 표시장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다. 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시장치는 박막 트랜지스터와, 상기 박막 트랜지스터 상에 형성된 유기 평탄화층과, 상기 유기 평탄화층의 일 영역 상에 차례로 적층된 무기막층 및 유기막층을 적어도 포함하는 제 1 기관, 상기 유기막층이 적어도 밀봉되도록 상기 제 1 기관과 합착 되어 형성된 제 2 기관 및 상기 제 1 기관과 상기 제 2 기관에 개재되며, 상기 무기막층과 직접적으로 접촉되어 형성된 프릿을 포함한다.

대표도

도 2f

특허청구의 범위

### 청구항 1.

박막 트랜지스터와, 상기 박막 트랜지스터 상에 형성된 유기 평탄화층과, 상기 유기 평탄화층의 일 영역 상에 차례로 적층된 무기막층 및 유기막층을 적어도 포함하는 제 1 기판;

상기 유기막층이 적어도 밀봉되도록 상기 제 1 기판과 합착되어 형성된 제 2 기판; 및

상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판에 개재되며, 상기 무기막층과 접촉되어 형성된 프리트를 포함하는 유기 전계 발광 표시장치.

### 청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 유기막층은 발광층을 필수적으로 포함하며, 전자 주입층, 전자 수송층, 정공 주입층 및 정공 수송층으로 구성된 군에서 선택된 적어도 한 층으로 형성되는 유기 전계 발광 표시장치.

### 청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 무기막층은 애노드 전극인 유기 전계 발광 표시장치.

### 청구항 4.

제 3항에 있어서,

상기 애노드 전극은 알루미늄(Al), 몰리브덴텅스텐(MoW), 몰리브덴(Mo), 구리(Cu), 은(Ag), 알루미늄 합금, 은 합금 또는 ITO(indium tin oxide), IZO(indium zinc oxide) 및 반투명 메탈로 구성된 군에서 선택된 적어도 하나의 물질인 유기 전계 발광 표시장치.

### 청구항 5.

제 1항에 있어서,

상기 무기막층과 상기 유기막층 사이에는 애노드 전극이 구비되어 있는 유기 전계 발광 표시장치.

### 청구항 6.

제 5항에 있어서,

상기 무기막층은 실리콘 질화막(SiNx) 또는 실리콘 산화막(SiOx) 중에서 적어도 하나로 형성된 유기 전계 발광 표시장치.

### 청구항 7.

제 1항에 있어서,

상기 유기 평탄화층은 폴리아크릴계 수지, 에폭시 수지, 페놀 수지, 폴리아미드계 수지, 폴리이미드계 수지, 불포화 폴리에스테르계 수지, 폴리페닐렌에테르계 수지, 폴리페닐렌설파이드계 수지 및 벤조사이클로부텐으로 구성된 군에서 선택된 하나의 재료로 형성된 유기 전계 발광 표시장치.

### 청구항 8.

제 1항에 있어서,

상기 프린트는 레이저 또는 적외선을 흡수하는 흡수재를 더 포함하는 유기 전계 발광 표시장치.

### 청구항 9.

박막 트랜지스터와, 상기 박막 트랜지스터 상에 형성된 유기 평탄화층과, 상기 유기 평탄화층의 일 영역 상에 차례로 적층된 무기막층 및 유기막층을 적어도 포함하는 제 1 기판을 배열하는 단계;

내곽을 따라 프린트가 도포된 제 2 기판을 배열하는 단계;

상기 무기막층과 상기 프린트가 직접적으로 접촉되도록 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판을 합착하는 단계; 및

상기 프린트를 용융시켜, 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판이 접촉되도록 하는 단계를 포함하는 유기 전계 발광 표시장치 제조 방법.

### 청구항 10.

제 9항에 있어서,

상기 무기막층은 애노드 전극을 연장하여 형성하는 유기 전계 발광 표시장치 제조 방법.

### 청구항 11.

제 9항에 있어서,

상기 무기막층과 상기 유기막층 사이에, 애노드 전극을 더 형성하는 유기 전계 발광 표시장치 제조 방법.

### 청구항 12.

제 9항에 있어서,

상기 프린트를 용융시키는 공정은 레이저 또는 적외선을 이용하여 실시하는 유기 전계 발광 표시장치 제조 방법.

명세서

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 전계 발광 표시장치 및 그 제조 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 기판과 봉지기판을 접착시키는 프릿을 기판에 형성된 무기 보호층과 직접적으로 접촉되도록 형성하여, 접착특성을 향상시키는 유기 전계 발광 표시장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

최근 유기 발광소자(Organic Light Emitting Diode)를 이용한 유기 전계 발광 표시장치(Organic Light Emitting Display Device)가 주목받고 있다.

유기 전계 발광 표시장치는 형광성을 가진 유기 화합물을 전기적으로 여기 시켜 발광하는 자 발광형 디스플레이로, 낮은 전압에서 구동이 가능하고 박형화가 용이하며, 광시야각, 빠른 응답속도 등의 장점을 갖는다.

유기 전계 발광 표시장치는 기판상에 유기 발광소자와 유기 발광소자를 구동하기 위한 TFT(Thin Film Transistor)를 포함하는 복수의 화소를 구비한다. 이러한 유기 발광소자는 산소 및 수분에 민감하여 흡습제가 도포된 금속 캡이나 밀봉 유리 기판으로 증착 기판에 덮개를 덮어 산소 및 수분의 침입을 방지하는 밀봉 구조가 제안되었다.

또한, 유리 기판에 프릿(frit)을 도포하여 유기 발광소자를 밀봉하는 구조가 미국 공개특허 공보 [제 20040207314 호]에 개시되어있다. 미국 공개특허 공보 [제 20040207314 호]에 개시된 바에 의하면 프릿을 사용함으로써 기판과 봉지기판 사이가 완전하게 밀봉됨으로 더욱 효과적으로 유기 발광소자를 보호할 수 있다.

도 1은 종래 유기 전계 발광 표시장치를 나타낸 단면도이다.

도 1을 참조하여 설명하면, 종래 유기 전계 발광 표시장치는 제 1 기판(10), 프릿(25) 및 제 2 기판(30)을 포함한다.

제 1 기판(10)은 증착기판(11) 상에 형성되는 적어도 하나의 유기 발광 다이오드(21, 23, 24) 및 유기 발광 다이오드(21, 23, 24)를 구동하기 위한 박막트랜지스터(14, 17a, 17b)를 포함한다. 먼저, 증착기판(11) 상의 일 영역에 채널층(12a) 및 소스/드레인 영역(12b)으로 구성된 반도체층(12)이 형성된다. 반도체층(12)을 포함하여 증착기판(11)상에는 게이트 절연층(13)이 형성된다.

그리고, 게이트 절연층(13) 상에는 채널층(12a)에 대응하는 위치에 게이트 전극(14)이 형성된다. 게이트 전극(14)을 포함하여, 게이트 절연층(13) 상에는 층간 절연층(15)이 형성된다.

또한, 게이트 절연층(13)과 층간 절연층(15)의 일영역에는 관통홀(16)이 형성되고, 층간 절연층(15) 상에는 관통홀(16)을 통해 소스/드레인 영역(12b)과 접속되는 소스/드레인 전극(17a, 17b)이 형성된다.

소스/드레인 전극(17a, 17b)을 포함하여, 층간 절연층(15) 상에는 무기 보호층(18)이 형성된다. 이때, 무기 보호층(18)은 일반적으로 사용되는 질화 실리콘(SiNx) 또는 산화 실리콘(SiO<sub>2</sub>)로 구성되는 것이 바람직하다. 여기서, 무기 보호층(18)은 외부로부터의 수분 또는 불순물의 확산을 억제하는 장벽 역할과, 소스/드레인 전극(17a, 17b)을 보호하는 역할을 한다.

무기 보호층(18) 상에는 유기 평탄화층(19)이 형성된다. 그리고, 유기 평탄화층(19) 상부에 감광막 패턴(미도시)을 형성한 후 감광막 패턴에 의한 식각 공정을 실시하여, 무기 보호층(18)과 유기 평탄화층(19)의 일영역에 비아홀(20)이 형성되도록 한다. 이때, 비아홀(20)을 통해 소스/드레인 전극(17a, 17b)과 유기 발광 다이오드의 제 1 전극(21)이 접속된다.

제 1 전극(21)을 포함하여 유기 평탄화층(19) 상에는 제 1 전극(21)의 일 영역이 노출되는 개구부(미도시)를 구비한 화소 정의막(22)이 형성된다. 화소 정의막(22)의 개구부 상에는 유기막층(23)이 형성되며, 유기막층(23)을 포함하여 화소 정의막(22)상에는 제 2 전극(24)이 형성된다.

제 2 기판(30)은 제 1 기판(10)상에 형성된 상기 소정의 구조물들을 외부의 산소 및 수분으로부터 보호하기 위해 소정의 구조물들을 사이에 두고, 프릿(25)에 의해 제 1 기판(10)과 합착 된다. 이때, 제 2 기판(30)은 비 제환적이나 산화 실리콘(SiO<sub>2</sub>), 실리콘 나이트라이드(SiNx), 실리콘 옥시나이트라이드(SiOxNy)로 구성된 균에서 선택된 적어도 하나의 재료로 형성하는 것이 가능하다.

프릿(25)은 제 1 기관(10)의 비화소 영역(미도시)과 제 2 기관(30) 사이에 구비되며, 제 1 기관(10)과 제 2 기관(30)을 접촉시킨다. 이때, 프릿(25)은 레이저 또는 적외선등의 열 조사 고정에 의해 용융되어, 제 1 기관(10)과 제 2 기관(30)이 접촉된다.

이러한 종래 유기 전계 발광 표시장치에 있어서는, 프릿(25)과 제 1 기관(10)의 유기 평탄화층(19)이 직접적으로 접촉되어 있다. 유기 평탄화층(19)은 일반적으로, 유기막으로 형성하는데, 이러한 유기막은 레이저 등의 고열에 민감하다. 따라서, 프릿(25)의 용융 또는 경화 공정 진행시 고열에 의해 손상될 수 있다. 또한, 손상된 유기 평탄화층(19)은 프릿(25)과의 접촉특성이 저하되어, 제 1 기관(10)과 제 2 기관(30)의 박리를 유발하는 문제점이 있다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 상술한 종래 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 프릿을 유기막층이 아닌 무기막층과 직접적으로 접촉되도록 형성하여, 기관과 봉지기관 간의 접촉특성을 향상시킬 수 있는 유기 전계 발광 표시장치 및 그 제조 방법을 제공하기 위한 것이다.

### 발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위한 기술적 수단으로 본 발명의 일 측면은 박막 트랜지스터와, 상기 박막 트랜지스터 상에 형성된 유기 평탄화층과, 상기 유기 평탄화층의 일 영역 상에 차례로 적층된 무기막층 및 유기막층을 적어도 포함하는 제 1 기관, 상기 유기막층이 적어도 밀봉되도록 상기 제 1 기관과 합착 되어 형성된 제 2 기관 및 상기 제 1 기관과 상기 제 2 기관에 개재되며, 상기 무기막층과 직접적으로 접촉되어 형성된 프릿을 포함하는 유기 전계 발광 표시장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 측면은 박막 트랜지스터와, 상기 박막 트랜지스터 상에 형성된 유기 평탄화층과, 상기 유기 평탄화층의 일 영역 상에 차례로 적층된 무기막층 및 유기막층을 적어도 포함하는 제 1 기관을 배열하는 단계, 내곽을 따라 프릿이 도포된 제 2 기관을 배열하는 단계, 상기 무기막층과 상기 프릿이 직접적으로 접촉되도록 상기 제 1 기관과 상기 제 2 기관을 합착하는 단계 및 상기 프릿을 용융시켜, 상기 제 1 기관과 상기 제 2 기관이 접촉되도록 하는 단계를 포함하는 유기 전계 발광 표시장치 제조 방법을 제공하는 것이다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 2a 내지 도 2g는 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시장치 및 그 제조 방법을 나타낸 단면도이다.

도 2a 내지 도 2g를 참조하여 설명하면, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시장치의 제조 방법은 먼저, 증착기관(101)의 일 영역 상에 반도체층(102)을 형성한다. 반도체층(102)은 소정의 영역에 이온도핑 공정을 실시하여 채널층(102a)과 소스/드레인 영역(102b)으로 구분하여 형성한다. (도 2a)

이 후, 반도체층(102)을 포함하여 증착기관(101)의 일 영역 상에 게이트 절연층(103)을 형성한다. 그리고, 게이트 절연층(103)의 채널층(102a)에 대응하는 영역에 게이트 금속(104)을 형성한다. (도 2b)

게이트 금속(104)을 포함하여 게이트 절연층(103) 상에는 층간 절연층(105)을 형성한다. 그리고 나서, 게이트 절연층(103)과 층간 절연층(105)의 적어도 일 영역에는 관통홀(106)을 형성하고, 층간 절연층(105)상에는 관통홀(106)을 통해 소스/드레인 영역(102b)과 접속되는 소스/드레인 전극(107a,107b)을 형성한다. (도 2c)

이 후, 소스/드레인 전극(107a,107b)을 포함하여, 층간 절연층(105) 상에는 무기 보호층(108)을 형성한다. 이때, 무기 보호층(108)은 실리콘 질화막(SiNx) 또는 실리콘 산화막(SiOx) 중에서 적어도 하나로 형성되는 것이 바람직하다. 여기서, 무기 보호층(108)은 외부로부터의 수분 또는 불순물의 확산을 억제하는 장벽 역할과, 소스/드레인 전극(107a,107b)등을 보호하는 역할을 한다.

무기 보호층(108) 상에는 유기 평탄화층(109)을 형성한다. 그리고, 유기 평탄화층(109) 상부에 감광막 패턴(미도시)을 형성한 후 감광막 패턴에 의한 식각 공정을 실시하여, 무기 보호층(108)과 유기 평탄화층(109)의 일영역에 비아홀(110)을 형성한다. 이때, 비아홀(110)을 통해 소스/드레인 전극(107a,107b)과 유기 발광 다이오드(111,113,114)의 제 1 전극(111)이 전기적으로 접속된다. 비아홀(110)을 형성하기 위한 공정은 습식식각(wet etching) 및 건식식각(dry etching)이 사용될 수 있으며, 바람직하게는, 건식식각 방법을 사용한다. 이러한 건식식각 공정으로는 이온빔 식각, RF 스퍼터링 식

각, 반응이온 식각(RIE)등의 통상적으로 사용되는 방법이 채택될 수 있다. 한편, 유기 평탄화층(109)은 폴리아크릴계 수지, 에폭시 수지, 페놀 수지, 폴리아미드계 수지, 폴리이미드계 수지, 불포화 폴리에스테르계 수지, 폴리페닐렌에테르계 수지, 폴리페닐렌설파이드계 수지 및 벤조사이클로부텐으로 구성된 군에서 선택된 하나의 재료로 형성되는 것이 바람직하다. (도 2d)

이 후, 유기 평탄화층(109) 상의 일 영역에는 유기 발광 다이오드(111,113,114)의 제 1 전극(111)을 형성한다. 이때, 제 1 전극(111)은 애노드 전극을 의미하며 무기막 재료로 형성된다. 즉, 제 1 전극(111)은 후술하는 프릿(150)과의 접촉특성 향상을 위한 역할과 애노드 전극의 역할을 동시에 수행한다. 여기서 제 1 전극(111)으로는 알루미늄(Al), 몰리브덴텅스텐(MoW), 몰리브덴(Mo), 구리(Cu), 은(Ag), 알루미늄 합금, 은 합금 또는 ITO(indium tin oxide), IZO(indium zinc oxide) 및 반투명 메탈로 구성된 군에서 선택된 적어도 하나의 물질을 사용할 수 있다. 그 다음, 제 1 전극(111)을 포함하여 유기 평탄화층(109) 상에는 제 1 전극(111)의 일 영역이 노출되는 개구부(미도시)를 구비한 화소 정의막(112)을 형성한다. 그리고, 화소 정의막(112)의 개구부 상에는 유기막층(113)을 형성하고, 유기막층(113)을 포함하여 화소 정의막(112) 상에는 제 2 전극(114)을 형성한다. (도 2e)

이 후, 내곽을 따라 프릿(150)이 도포된 제 2 기판(200)을 제 1 기판(100)과 대향하도록 배열한다. 제 2 기판(200)은 제 1 기판(100)상에 형성된 상기 소정의 구조물들을 외부의 산소 및 수분으로부터 보호하기 위해 소정의 구조물들을 사이에 두고, 제 1 기판(100)과 합착된다. 이때, 제 2 기판(200)은 비 제한적이거나 산화 실리콘(SiO<sub>2</sub>), 실리콘 나이트라이드(SiNx), 실리콘 옥시나이트라이드(SiOxNy)로 구성된 군에서 선택된 적어도 하나의 재료로 형성하는 것이 가능하다.

프릿(150)은 제 1 기판(100)의 비화소 영역(미도시) 즉, 유기 발광 다이오드(111,113,114)가 형성되지 않은 영역 중 어느 일 영역과 제 2 기판(200) 사이에 구비된다. 즉, 프릿(150)은 무기막층으로 형성된 제 1 전극(111)과 직접적으로 접촉되도록 형성된다. 여기서, 프릿(150)은 열팽창 계수를 조절하기 위한 필러 및 레이저 또는 적외선을 흡수하는 흡수재를 포함한다. 한편, 유리 재료에 가해지는 열의 온도를 급격하게 떨어뜨리면 유리 분말 형태의 프릿(150)이 생성된다. 일반적으로는 프릿(150)에 산화물 분말을 포함하여 사용한다. 그리고 산화물 분말이 포함된 프릿(150)에 유기물을 첨가하면 젤 상태의 페이스트가 된다. 본 발명에 따른 프릿(150)에는 SiO<sub>2</sub> 등의 주재료에 V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 등의 레이저 또는 적외선 흡수재, 유기 바인더, 열팽창 계수를 감소시키기 위한 필러(Filler)등이 포함되어 있다. 이 젤 상태의 페이스트를 제 2 기판(200)의 밀봉 라인을 따라 도포한다. 이 후 프릿(150)에 소정의 온도로 열처리를 하면 유기물은 공기 중으로 소멸 되고, 젤 상태의 페이스트는 경화되어 고체상태의 프릿(glass frit)으로 존재한다. 이때, 프릿을 소성하는 온도는 300 °C 내지 700 °C 범위로 하는 것이 바람직하다.

그리고 나서, 프릿(150)을 사이에 두고, 제 1 기판(100)과 제 2 기판(200)을 합착시킨 후 프릿(150)에 레이저 또는 적외선 등의 열처리 공정을 진행하여 프릿(150)을 용융시킨다. 프릿(150)의 용융으로 인해 제 1 기판(100)과 제 2 기판(200)이 접착된다.

한편, 본 발명에 따른 실시예에서는 제 1 전극(111)이 무기층으로 형성되어, 프릿(150)과 직접 접촉되는 예를 설명하였다. 그러나 이에 한정되지 않으며, 유기 평탄화층(109)과 제 1 전극(111) 사이에 무기막층(미도시)을 더 형성하여 프릿(150)이 도포되지 않은 무기막층과 직접 접촉되도록 형성할 수도 있다. 이때, 무기막층은 실리콘 질화막(SiNx) 또는 실리콘 산화막(SiOx) 중에서 적어도 하나로 형성되는 것이 바람직하다. 즉, 제 1 전극(111)을 무기막층으로 형성할 수도 있고, 제 1 전극(111) 이외에 무기막층을 따로 더 구비하여 사용하는 것이 가능하다.

### 발명의 효과

본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시장치 및 그 제조 방법에 의하면, 프릿을 유기막층이 아닌 무기막층과 직접적으로 접촉되도록 형성하여, 기판과 봉지기판 간의 접촉특성을 향상시킬 수 있다. 이에 따라 유기 발광 소자를 더욱 효율적으로 밀봉할 수 있고, 나아가서는 산소 및 수분의 침투를 억제하여, 유기 전계 발광 표시장치의 수명 및 발광 효율 특성을 향상시킬 수 있다.

진술한 발명에 대한 권리범위는 이하의 청구범위에서 정해지는 것으로서, 명세서 본문의 기재에 구속되지 않으며, 청구범위의 균등범위에 속하는 변형과 변경은 모두 본 발명의 범위에 속할 것이다.

### 도면의 간단한 설명

도 1은 종래 유기 전계 발광 표시장치를 나타낸 단면도이다.

도 2a 내지 도 2f는 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시장치 및 그 제조 방법을 나타낸 단면도이다.

\*\*\* 도면의 주요 부호에 대한 설명 \*\*\*

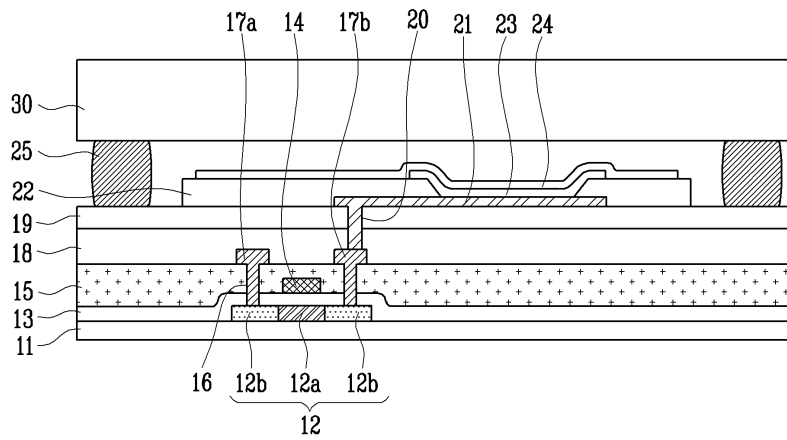
100: 제 1 기판 111: 무기막층

108: 무기보호층 200: 제 2 기판

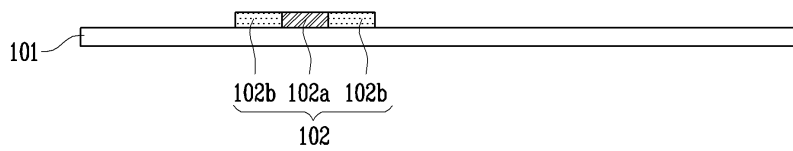
109: 유기평탄화층

도면

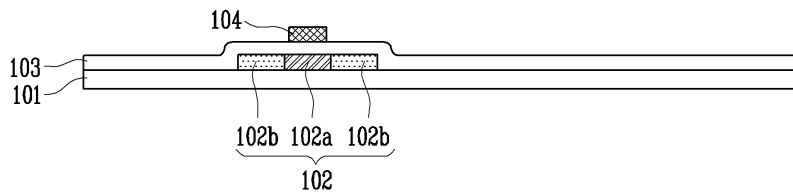
도면1



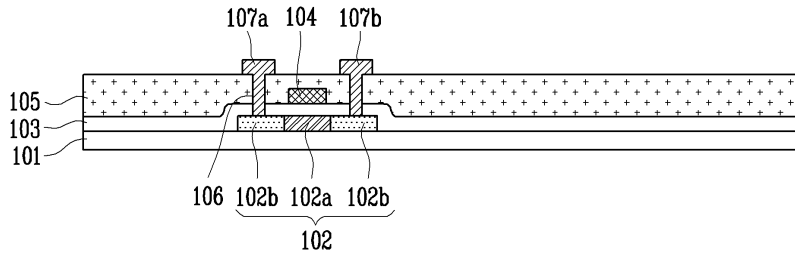
도면2a



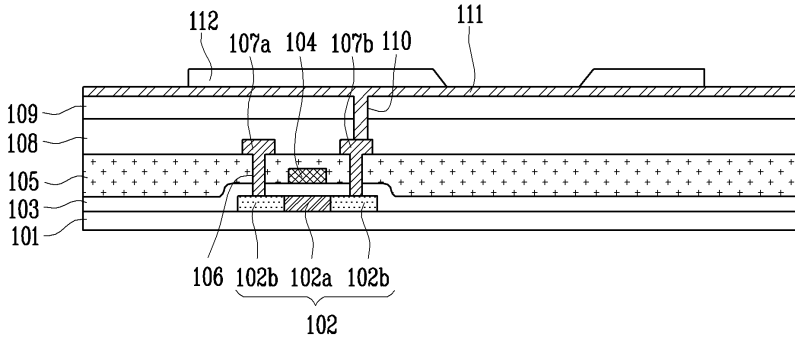
도면2b



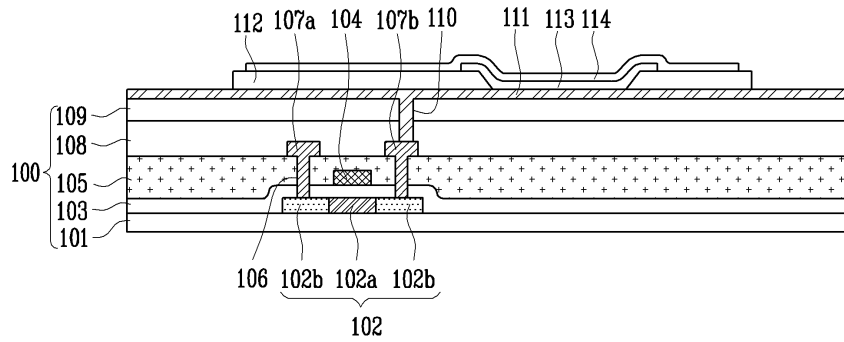
도면2c



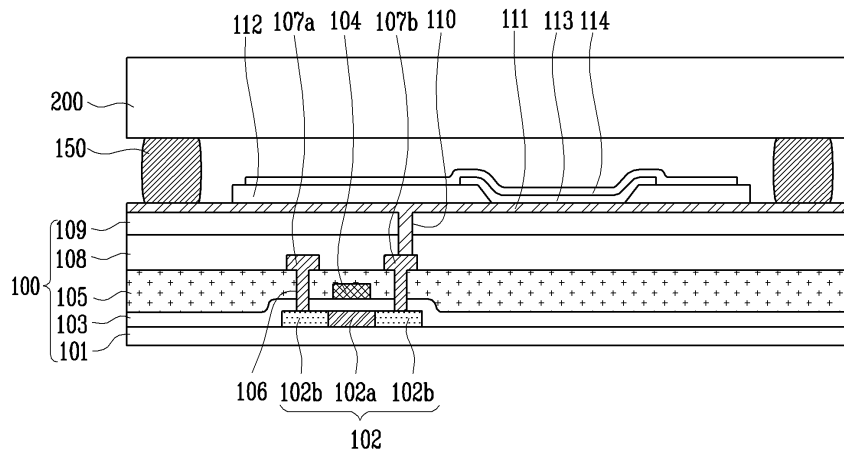
도면2d



도면2e



도면2f



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	<a href="#">KR100703447B1</a>	公开(公告)日	2007-04-03
申请号	KR1020060016855	申请日	2006-02-21
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	DEUKJONG KIM 김득중 SEUNGYONG SONG 송승용		
发明人	김득중 송승용		
IPC分类号	H05B33/04 H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/525 H01L51/5253 H05B33/04 H05B33/10		
代理人(译)	SHIN, YOUNG MOO		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明涉及有机电致发光显示器及其制造方法，更具体地说，涉及改善基板无机薄膜层的有机电致发光显示装置和粘附基板的玻璃料与其形成的密封机板的接触及制造方法它们。根据本发明的有机电致发光显示装置包括依次层叠在薄膜晶体管的一个区域上的无机膜层，以及形成在薄膜晶体管和有机平滑层上的有机平滑层和玻璃料。允许在第一基板，第二基板，第一基板和第二基板中形成附着，使得至少第一基板暗示，并且有机膜至少是有机膜密封并且直接与无机膜接触层和形成。玻璃料，无机膜层，有机膜，平坦化层，粘合剂。

