



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.	(45) 공고일자	2006년12월28일
H05B 33/04 (2006.01)	(11) 등록번호	10-0662997
H05B 33/10 (2006.01)	(24) 등록일자	2006년12월21일

(21) 출원번호	10-2005-0131496	(65) 공개번호
(22) 출원일자	2005년12월28일	(43) 공개일자
심사청구일자	2005년12월28일	

(73) 특허권자	삼성에스디아이 주식회사 경기 수원시 영통구 신동 575
(72) 발명자	백대원 울산광역시 울주군 삼남면 가천리 818 삼성SDI
(74) 대리인	신영무

심사관 : 정두한

전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 유기 발광 표시장치 및 그 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 유기 발광 표시장치 및 그 제조 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 유기 발광 다이오드를 보호하기 위해 증착 기관과 밀봉되는 봉지 기관에 소정의 오목홈을 형성하여 장치의 강성을 높이고, 유기 발광 다이오드를 더욱 효과적으로 보호할 수 있는 유기 발광 표시장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

본 발명에 따른 유기 발광 표시장치는 유기 발광 다이오드가 형성된 제 1 기관 및 상기 제 1 기관과 마주하는 면에 흡습제를 구비하고, 상기 흡습제가 구비된 면의 타측면에 상기 흡습제가 위치하지 않은 부분에 대응하여 오목홈이 형성되며, 상기 제 1 기관과 밀봉되도록 형성된 제 2 기관을 포함하되, 상기 제 2 기관의 상기 오목홈이 형성된 부분의 두께는 상기 제 2 기관의 흡습제가 위치하는 부분의 두께와 동일하게 형성된다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

유기 발광 다이오드가 형성된 제 1 기관; 및

상기 제 1 기관과 마주하는 면에 흡습제를 구비하고, 상기 흡습제가 구비된 면의 타측면에 상기 흡습제가 위치하지 않은 부분에 대응하여 오목홈이 형성되며, 상기 제 1 기관과 밀봉되도록 형성된 제 2 기관을 포함하되,

상기 제 2 기관의 상기 오목홈이 형성된 부분의 두께는 상기 제 2 기관의 흡습제가 위치하는 부분의 두께와 동일하게 형성되는 유기 발광 표시장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 오목홈은 상기 제 2 기관의 표면에서 상기 유기 발광 다이오드를 향하는 방향으로 형성된 유기 발광 표시장치. .

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 오목홈의 단면은 원형 또는 다각형으로 형성되는 유기 발광 표시장치.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 기관은 금속인 유기 발광 표시장치.

청구항 5.

제 1 기관상의 소정의 영역에 적어도 하나의 유기 발광 다이오드를 형성하는 단계;

흡습제를 구비하는 제 2 기관의 상기 제 1 기관과 마주하지 않은 측면의 일 영역에 하중을 가하여 오목홈을 형성하고, 상기 제 2 기관의 상기 제 1 기관과 마주하는 측면에서 상기 오목홈에 대응하는 영역은 상기 오목홈의 두께와 동일한 만큼 돌출되도록 하는 단계; 및

상기 유기 발광 다이오드 및 상기 흡습제를 사이에 두고 상기 제 1 기관과 상기 제 2 기관을 밀봉하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시장치의 제조 방법.

청구항 6.

삭제

청구항 7.

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 발광 표시장치 및 그 제조 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 유기 발광 다이오드를 보호하기 위해 증착 기판과 밀봉되는 봉지 기판에 소정의 오목홈을 형성하여 장치의 강성을 높이고, 유기 발광 다이오드를 더욱 효과적으로 보호할 수 있는 유기 발광 표시장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

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

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

한편, 이러한 유기 발광 표시장치의 구동방식으로는 패시브 매트릭스(passive matrix)방식과, 액티브 매트릭스(active matrix) 방식으로 구분할 수 있다. 패시브 매트릭스 방식은 주사선(scan line)과 데이터선(data line)이 교차하는 매트릭스 형태로 소자를 구성하여 제조공정이 단순하고 제조가격이 저렴한 장점이 있다. 또한, 액티브 매트릭스 방식은 유기 발광 다이오드와 유기 발광 다이오드를 구동하기 위한 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor)를 포함하여 박막 트랜지스터의 스위칭 동작에 의해 소자를 구동하는 방식으로 R,G,B독립구동 방식이므로 소비전력이 낮고, 고정세 디스플레이 구현이 가능하다는 장점이 있다.

한편, 유기 발광 표시장치에 포함되는 이러한 유기 발광 다이오드는 수분에 민감하여 흡습제가 도포된 금속 캡(metal cap)이나 밀봉 유리 기판으로 증착 기판에 덮개를 덮어 수분의 침입을 방지하는 밀봉 구조가 제안되어 있다.

도 1은 종래 유기 발광 표시장치의 일례를 나타낸 도이다.

도 1을 참조하여 설명하면, 종래 유기 발광 표시장치는 먼저, 제 1 기판(10)상에 버퍼층(11)이 형성된다. 이때, 제 1 기판(10)은 유리(glass)기판, 플라스틱 기판, 금속 기판 중에서 선택될 수 있으며, 버퍼층(11)은 산화 실리콘(SiO_2) 또는 질화 실리콘(SiNx) 등과 같은 절연 물질로 형성된다. 한편, 버퍼층(11)은 외부로부터의 열 등의 요인으로 인해 제 1 기판(10)이 손상되는 것을 방지하기 위해 형성된다.

버퍼층(11)의 적어도 어느 일 영역 상에는 액티브층(12a)과 오믹 콘택층(12b)을 구비하는 반도체층(12)이 형성된다.

반도체층(12)을 포함하여 버퍼층(11) 상에는 게이트 절연층(13)이 형성되고, 게이트 절연층(13)의 일 영역 상에는 액티브층(12a)의 폭에 대응하는 크기의 게이트 전극(14)이 형성된다.

게이트 전극(14)을 포함하여 게이트 절연층(13) 상에는 층간 절연층(15)이 형성되며, 층간 절연층(15)의 소정의 영역 상에는 소스 및 드레인 전극(16a,16b)이 형성된다.

소스 및 드레인 전극(16a,16b)은 오믹 콘택층(12b)의 노출된 일 영역과 각각 접속되도록 형성되며, 소스 및 드레인 전극(16a,16b)을 포함하여 층간 절연층(15)상에는 평탄화층(17)이 형성된다.

평탄화층(17)의 일 영역 상에는 제 1 전극(18)이 형성되며, 이때 제 1 전극(18)은 소스 및 드레인 전극(16a,16b)중 어느 하나의 노출된 일 영역과 접속되도록 한다.

제 1 전극층(18)을 포함하여 평탄화층(17) 상에는 제 1 전극층(18)의 적어도 일 영역을 노출하는 개구부(미도시)가 구비된 화소 정의막(19)이 형성된다.

화소 정의막(19)의 개구부 상에는 발광층(20)이 형성되며, 발광층(20)을 포함하여 화소 정의막(19)상에는 제 2 전극층(21)이 형성된다.

제 2 기판(22)은 제 1 기판(10)상에 형성된 상기 소정의 구조물들을 외부의 수분 또는 산소로부터 보호하기 위해 소정의 구조물들을 사이에 두고, 제 1 기판(10)과 밀봉된다. 이때, 제 2 기판(22)은 유리 또는 금속으로 제작하거나, 유기 또는 무기물의 단일막 구조 또는 다층박막(hybrid)구조로 구성되어, 제 1 기판(10)을 보호한다.

상술한 종래 유기 발광 표시장치는 휨, 비틀림등의 각종 응력에 대한 내성이 약하여 제 1 기판(10)상에 형성된 유기 발광 다이오드를 각종 압력에 대비하여 보호하기 어려운 문제점이 있었다. 이러한 경우, 제 2 기판(22)에 형성된 흡습제와 제 1 기판(10)에 형성된 유기 발광 다이오드가 맞닿아 유기 발광 다이오드에 악영향을 끼칠 수 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 상기 종래 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은, 유기 발광 다이오드가 구비된 증착 기판을 보호하기 위해 증착 기판과 밀봉되는 봉지 기판에 소정의 오목홈을 형성하여 장치의 강성을 높이기 위한 유기 발광 표시장치 및 그 제조 방법을 제공하기 위한 것이다.

발명의 구성

상술한 목적을 달성하기 위한 기술적 수단으로 본 발명의 일 측면은 유기 발광 다이오드가 형성된 제 1 기판 및 상기 제 1 기판과 마주하는 면에 흡습제를 구비하고, 상기 흡습제가 구비된 면의 타측면에 상기 흡습제가 위치하지 않은 부분에 대응하여 오목홈이 형성되며, 상기 제 1 기판과 밀봉되도록 형성된 제 2 기판을 포함하되, 상기 제 2 기판의 상기 오목홈이 형성된 부분의 두께는 상기 제 2 기판의 흡습제가 위치하는 부분의 두께와 동일하게 형성되는 유기 발광 표시장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 측면은 제 1 기판상의 소정의 영역에 적어도 하나의 유기 발광 다이오드를 형성하는 단계, 흡습제를 구비하는 제 2 기판의 상기 제 1 기판과 마주하지 않은 측면의 일 영역에 하중을 가하여 오목홈을 형성하고, 상기 제 2 기판의 상기 제 1 기판과 마주하는 측면에서 상기 오목홈에 대응하는 영역은 상기 오목홈의 두께와 동일한 만큼 돌출되도록 하는 단계 및 상기 유기 발광 다이오드 및 상기 흡습제를 사이에 두고 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판을 밀봉하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시장치의 제조 방법을 제공하는 것이다.

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

도 2는 본 발명에 따른 유기 발광 표시장치의 일례를 나타낸 도이다.

도 2를 참조하여 설명하면, 본 발명에 따른 유기 발광 표시장치는 먼저, 제 1 기판(100)상에 버퍼층(110)이 형성된다. 이때, 제 1 기판(100)은 유리(glass)기판, 플라스틱 기판, 금속 기판 중에서 선택될 수 있으며, 버퍼층(110)은 산화 실리콘(SiO_2) 또는 질화 실리콘(SiNx) 등과 같은 절연 물질로 형성된다. 한편, 버퍼층(110)은 외부로부터의 열 등의 요인으로 인해 제 1 기판(10)이 손상되는 것을 방지하기 위해 형성된다.

버퍼층(110)의 적어도 어느 일 영역 상에는 액티브층(120a)과 오믹 콘택층(120b)을 구비하는 반도체층(120)이 형성된다.

반도체층(120)을 포함하여 버퍼층(110) 상에는 게이트 절연층(130)이 형성되고, 게이트 절연층(130)의 일 영역 상에는 액티브층(120a)의 폭에 대응하는 크기의 게이트 전극(140)이 형성된다.

게이트 전극(140)을 포함하여 게이트 절연층(130) 상에는 층간 절연층(150)이 형성되며, 층간 절연층(150)의 소정의 영역 상에는 소스 및 드레인 전극(160a, 160b)이 형성된다.

소스 및 드레인 전극(160a, 160b)은 오믹 콘택층(120b)의 노출된 일 영역과 각각 접촉되도록 형성되며, 소스 및 드레인 전극(160a, 160b)을 포함하여 층간 절연층(150) 상에는 평탄화층(170)이 형성된다.

평탄화층(170)의 일 영역 상에는 제 1 전극(180)이 형성되며, 이때 제 1 전극(180)은 소스 및 드레인 전극(160a, 160b)중 어느 하나의 노출된 일 영역과 접촉되도록 한다.

제 1 전극층(180)을 포함하여 평탄화층(170) 상에는 제 1 전극층(180)의 적어도 일 영역을 노출하는 개구부(미도시)가 구비된 화소 정의막(190)이 형성된다.

화소 정의막(190)의 개구부 상에는 발광층(200)이 형성되며, 발광층(200)을 포함하여 화소 정의막(190)상에는 제 2 전극층(210)이 형성된다.

제 2 기판(220)은 적어도 하나의 흡습제(230)를 구비하며, 제 1 기판(100)상에 형성된 상기 소정의 구조물들을 사이에 두고, 제 1 기판(100)과 밀봉된다. 한편, 흡습제(230)는 BaO, CaO 등과 같은 흡습력이 강한 물질로 형성할 수 있으며, 제 2 기판(220) 내부로 침투할 수 있는 수분 및 산소, 그리고 제 2 기판(220)과 제 1 기판(100) 사이에 존재하는 수분 및 산소 등을 제거한다. 이때, 제 2 기판(220)은 제 1 기판(100)상에 형성된 상기 소정의 구조물들을 외부의 수분 또는 산소로부터 보호하기 위한 봉지 기판이다.

한편, 제 2 기판(220)의 제 1 기판(100)과 마주하는 면의 타 측면에 적어도 하나의 오목홈(220a)이 구비된다. 이 때, 오목홈(220a)은 제 2 기판(220)의 표면에서 유기 발광 다이오드 즉, 제 1 기판(100)상에 형성되는 상술한 구조물들을 향하는 방향으로 형성된다. 또한, 오목홈(220a)은 제 2 기판(220)의 흡습제(230)가 위치하지 않은 부분에 대응하여 형성되어 제 2 기판(220)의 오목홈(220a)이 형성된 부분의 두께(a)가 제 2 기판(220)의 흡습제(230)가 위치하는 부분의 두께(b)와 동일하도록 한다. 한편, 오목홈(220a)의 단면은 원형 또는 다각형으로 형성될 수 있다. 그리고, 상술한 바와 같이 제 2 기판(220)에 오목홈(220a)을 용이하게 형성할 수 있도록 제 2 기판(220)을 금속으로 구비하는 것이 바람직하다.

도 3a 본 발명에 따른 봉지 기판의 유기 발광 다이오드와 마주한 면을 나타낸 도이고, 도 3b는 그 타측면을 나타낸 도이다.

도 3a 및 도 3b를 참조하여 설명하면, 본 발명에 따른 제 2 기판(220)은 상기 제 1 기판(미도시)과 마주하는 면의 타측면에 적어도 하나의 오목홈(220a)이 구비된다. 제 2 기판(220)은 제 1 기판상에 형성된 유기 발광 다이오드를 외부의 수분 또는 산소로부터 보호하기 위한 금속 봉지 기판이다. 이때, 오목홈(220a)은 제 2 기판(220)의 표면에서 유기 발광 다이오드를 향하는 방향으로 형성되며, 흡습제(미도시)가 형성되지 않은 부분에 형성되는 것이 바람직하다. 따라서, 오목홈(220a)이 형성된 두께와 동일하게 (도 3b) 그 타측면이 볼록하게 돌출되어(도 3a) 흡습제가 형성된 부분의 두께와 오목홈(220a)이 형성된 부분의 두께가 동일하게 된다.

한편, 도면에서는 제 2 기판(200)의 오목홈(220a)의 단면이 사각형인 경우를 도시하였으나, 원형 또는 다각형으로 형성될 수도 있다. 상술한 바와 같이 제 2 기판(220)에 소정의 오목홈(220a)을 구비하면, 제 1 기판과 제 2 기판(220)을 서로 밀봉할 때 장치에 가해지는 압력 등의 충격을 분산시킴으로써, 제 1 기판에 형성된 유기 발광 다이오드를 더욱 효과적으로 보호할 수 있다.

도 4는 도 2에 도시된 유기 발광 표시장치의 제조 방법을 나타낸 도이다.

도 4를 참조하여 설명하면, 본 발명에 따른 유기 발광 표시장치의 제조 방법은 제 1 단계(ST100) 내지 제 3 단계(ST300)에 걸쳐 진행된다.

제 1 단계(ST100)는 제 1 기판상의 소정의 영역에 적어도 하나의 유기 발광 다이오드를 형성하는 단계이다. 먼저, 제 1 기판상에 버퍼층을 형성하고, 버퍼층의 적어도 어느 일 영역 상에는 액티브층과 오믹 콘택층을 구비하는 반도체층을 형성한다. 이 후, 반도체층을 포함하여 버퍼층 상에는 게이트 절연층을 형성하고, 게이트 절연층의 일 영역 상에는 액티브층의 폭에 대응하는 크기의 게이트 전극을 형성한다. 후속 공정으로, 게이트 전극을 포함하여 게이트 절연층 상에 층간 절연층을 형성하며, 층간 절연층의 소정의 영역 상에 소스 및 드레인 전극을 형성한다. 이때, 소스 및 드레인 전극은 오믹 콘택층의 노출된 일 영역과 각각 접속되도록 형성하며, 소스 및 드레인 전극을 포함하여 층간 절연층상에는 평탄화층을 형성한다. 그 다음, 평탄화층의 일 영역 상에 제 1 전극을 형성하며, 이때 제 1 전극은 소스 및 드레인 전극중 어느 하나의 노출된 일 영역과 접속되도록 한다. 이 후, 제 1 전극층을 포함하여 평탄화층 상에 제 1 전극층의 적어도 일 영역을 노출하는 개구부(미도시)가 구비된 화소 정의막을 형성한다. 후속 공정으로, 화소 정의막의 개구부 상에는 발광층을 형성하고, 발광층을 포함하여 화소 정의막 상에 제 2 전극층을 형성한다.

제 2 단계(ST200)는 흡습제를 구비하는 제 2 기판에 적어도 하나의 오목홈을 형성하는 단계이다. 이때, 오목홈은 제 2 기판의 흡습제가 위치하지 않은 부분에 대응하여 형성한다. 즉, 제 2 기판의 제 1 기판과 마주하지 않은 타측면의 일영역을 틀 등의 소정의 기구를 이용하여 하중을 가한다. 이에 의해 제 2 기판의 표면에는 압력에 의해 오목홈이 형성되고, 그 타측면은 오목홈의 두께와 동일한 만큼 볼록하게 돌출되게 된다. 따라서, 제 2 기판의 오목홈이 형성된 부분의 두께는 제 2 기판의 흡습제가 위치하는 부분의 두께와 동일하다.

제 3 단계(ST300)는 유기 발광 다이오드 및 상기 흡습제를 사이에 두고, 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판을 밀봉하는 단계이다. 제 2 기판은 유기 발광 다이오드가 형성된 제 1 기판을 수분 또는 산소 등으로부터 보호하기 위해 제 1 기판과 밀봉된다. 이때, 제 1 기판과 제 2 기판 사이에 밀봉재를 구비하여, 밀봉재를 경화시킴으로써, 제 1 기판과 제 2 기판을 밀봉한다.

발명의 효과

본 발명에 따른 유기 발광 표시장치 및 그 제조 방법에 의하면, 유기 발광 다이오드가 구비된 증착 기판을 보호하기 위해 증착 기판과 밀봉되는 봉지 기판에 소정의 오목홈을 형성하여 휨, 비틀림등의 각종 응력에 대한 내성 및 강성을 높일 수 있다. 또한, 장치에 가해지는 압력을 분산하는 효과를 얻을 수 있어 유기 발광 다이오드를 더욱 효과적으로 보호할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1 은 종래 유기 발광 표시장치를 나타낸 도이다.

도 2는 본 발명에 따른 유기 발광 표시장치의 일례를 나타낸 도이다.

도 3a 본 발명에 따른 봉지 기판의 유기 발광 다이오드와 마주한 면을 나타낸 도이고, 도 3b는 그 타측면을 나타낸 도이다.

도 4는 도 2에 도시된 유기 발광 표시장치의 제조 방법을 나타낸 도이다.

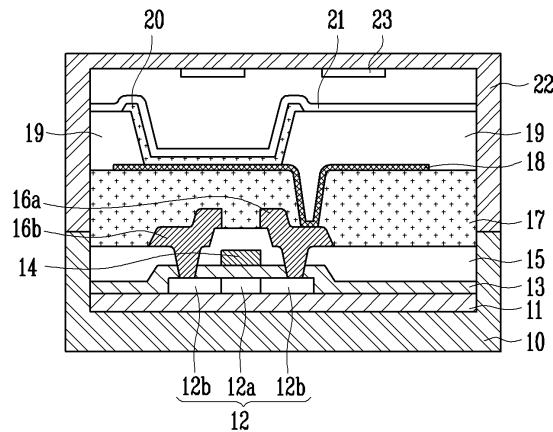
*** 도면의 주요 부호에 대한 설명 ***

100: 제 1기판 220a: 오목홈

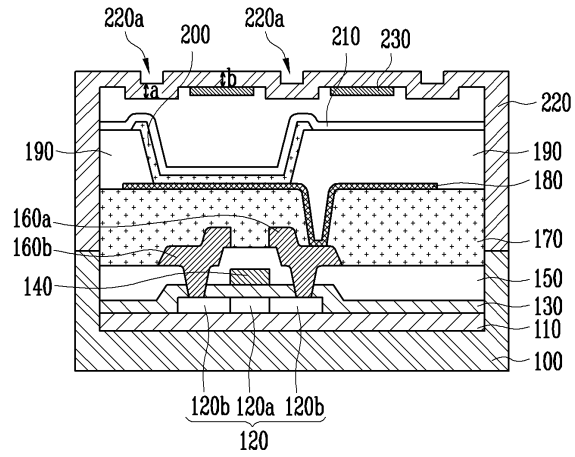
220: 제 2기판

도면

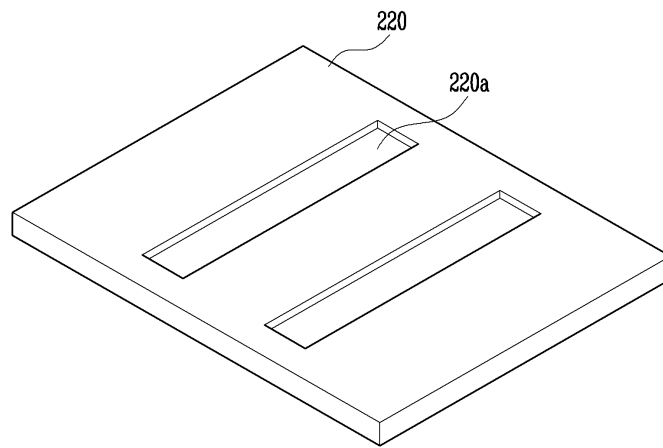
도면1



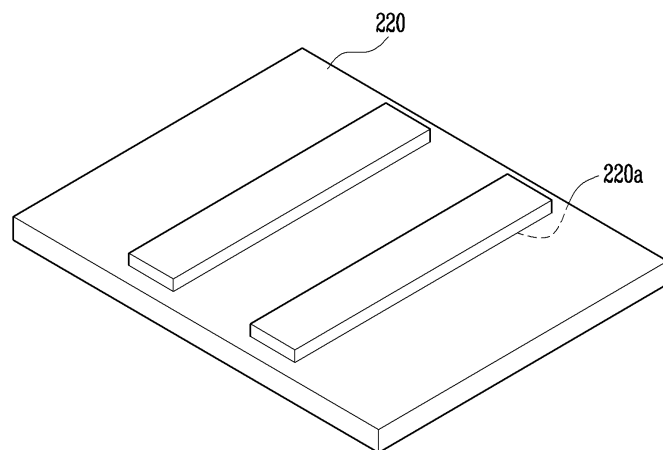
도면2



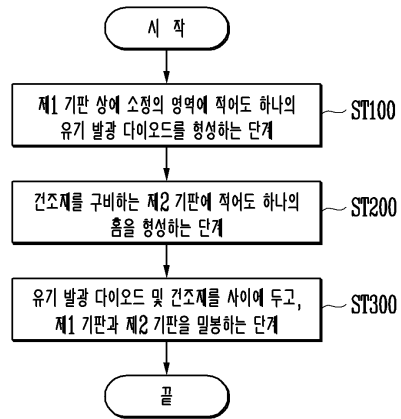
도면3a



도면3b



도면4



专利名称(译)	有机发光显示器及其制造方法		
公开(公告)号	KR100662997B1	公开(公告)日	2006-12-21
申请号	KR1020050131496	申请日	2005-12-28
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	BAEK DAE WON DAEWON BAEK 백대원		
发明人	백대원		
IPC分类号	H05B33/04 H05B33/10 H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3241 H01L51/525 H01L51/5259 H01L51/56		
代理人(译)	Sinyoungmu		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种有机发光显示装置及其制造方法，通过增加OLED抵抗弯曲和扭曲力的强度来可靠地保护OLED免受外部冲击。有机发光显示装置包括第一基板（100），第二基板（220）和吸湿剂（230）。在第一基板上形成OLED（有机发光二极管）。第二基板包括形成在面向第一基板的表面上的吸湿剂。在第二基板的另一个表面上形成凹槽，该凹槽对应于不形成吸湿剂的位置。第二基板附着到第一基板。第二基板上具有凹槽的位置的厚度与第二基板上具有吸湿剂的位置的厚度相同。

