



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년08월27일
(11) 등록번호 10-1432819
(24) 등록일자 2014년08월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H05B 33/04 (2006.01) H05B 33/10 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2007-0141130
(22) 출원일자 2007년12월29일
심사청구일자 2012년12월21일
(65) 공개번호 10-2009-0072879
(43) 공개일자 2009년07월02일
(56) 선행기술조사문헌
JP2000047229 A*
KR100689199 B1*
KR1020040106528 A
JP11080950 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
배정규
인천 서구 원적로124번길 33, 103동 105호 (가좌동, 범양아파트)
김민수
서울특별시 은평구 가좌로 305-6, 초원드림빌라 403호 (신사동)
(74) 대리인
서교준

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 이태호

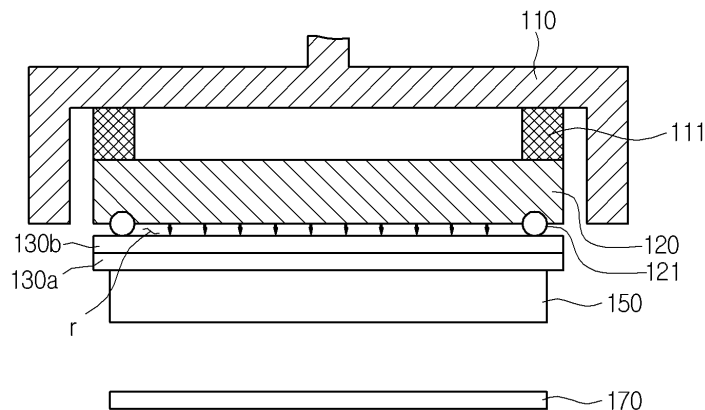
(54) 발명의 명칭 유기전계발광 표시장치의 제조장치 및 그 제조방법

(57) 요약

유기전계발광 표시장치의 안정적인 합착을 위한 유기전계발광 표시장치의 제조장치가 개시된다.

유기전계발광 표시장치의 제조장치는 프레스싱(pressing)을 위한 프레스싱 플레이트와, 프레스싱 플레이트에 고정되어 기체의 흡입 및 배출을 위해 다수의 홀이 구비된 합착 플레이트와, 합착 플레이트의 가장자리에 구비되어 제1 기판과 접촉되는 오링(O-Ring)과, 제1 기판과 대면되는 제2 기판을 지지하고 제2 기판의 가장자리에 도포된 실재와 대응되는 영역에 자외선이 투과되도록 패터닝된 마스크와, 실재를 경화시키는 자외선을 발광하는 램프를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

프레싱(pressing)을 위한 프레싱 플레이트;

상기 프레싱 플레이트에 고정되어 기체의 흡입 및 배출을 위해 다수의 홀이 구비된 합착 플레이트;

상기 합착 플레이트의 가장자리에 구비되어 제1 기판과 접촉되는 오링(O-Ring);

상기 제1 기판과 대면되는 제2 기판을 지지하고 상기 제2 기판의 가장자리에 도포된 실재와 대응되는 영역에 자외선이 투과되도록 패턴닝된 마스크; 상기 실재를 경화시키는 자외선을 발광하는 램프; 및

상기 합착 플레이트와 상기 프레싱 플레이트 사이에 배치된 고정바;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 제조장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 오링과 대응되는 상기 합착 플레이트의 가장자리에는 상기 오링의 유동을 방지하기 위한 홈이 형성된 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 제조장치.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 고정바는 상기 합착 플레이트와 상기 프레싱 플레이트를 유동없이 고정하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 제조장치.

청구항 4

프레싱 플레이트와 합착 플레이트 사이에 구비된 고정바를 이용하여 상기 프레싱 플레이트와 상기 합착 플레이트를 고정하는 단계;

유기 발광층이 형성된 제1 기판을 마스크 상에 얼라인하는 단계;

제2 기판을 상기 합착 플레이트로 흡착하여 상기 제1 기판과 얼라인하는 단계;

상기 제1 및 제2 기판을 가압하는 단계; 및

상기 제1 및 제2 기판의 가장자리 영역에 도포된 실재를 경화하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 제조방법.

청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 기판을 얼라인하는 단계는 챔버를 양압하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 제조방법.

청구항 6

제4 항에 있어서,

상기 합착 플레이트의 가장자리에는 상기 제1 기판과 접촉되는 오링(O-Ring)이 구비된 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 제조방법.

청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 다수의 홀은 상기 오링이 배치된 상기 합착 플레이트의 영역으로부터 내측 영역에 형성되는 유기전계발광

표시장치의 제조장치.

청구항 8

제4 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 기판을 가압하는 단계는,

상기 합착 플레이트는 프레싱 플레이트의 프레싱에 의해 제1 및 제2 기판을 합착하는 1차 가압 공정을 진행하는 단계; 및

상기 합착 플레이트로부터 방출되는 기체에 의해 상기 제1 및 제2 기판을 합착하는 2차 가압 공정 단계를 포함하는 유기전계발광 표시장치의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기전계발광 표시장치의 제조장치에 관한 것으로, 특히 유기전계발광 표시장치의 안정적인 합착을 위한 유기전계발광 표시장치의 제조장치 및 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 정보 통신의 발달과 함께 정보를 표시할 수 있는 표시장치가 널리 사용되고 있다. 표시장치는 액정표시장치(liquid crystal display device), 유기전계발광 표시장치(organic electro-luminescence), 플라즈마 표시 패널(plasma display panel) 및 전계방출 표시장치(field emission display device)를 포함한다.

[0003] 이러한 표시장치 중에서, 유기전계발광 표시장치는 액정표시장치에 구비된 백라이트 광원이 요구되지 않고 스스로 광을 발생시키는 능동형 표시장치로서, 경량 박형을 가질 수 있다. 또한, 유기전계발광 표시장치는 공정이 단순하여 가격 경쟁력이 높으며, 저전압 구동, 높은 발광효율, 넓은 시야각을 가질 수 있다. 이에 따라, 유기전계발광 표시장치는 차세대 표시장치로서 급상승하고 있다.

[0004] 유기전계발광 표시장치는 제1 기판상에 다수의 제1 전극과 유기발광층이 형성되고, 유기발광층 상에 제2 전극이 형성된다. 제1 전극은 각 화소에 서로 상이한 전압이 공급되는 화소전극이며, 제2 전극은 모든 화소에 동일한 전압을 공급하는 공통전극일 수 있다.

[0005] 제1 기판은 제2 기판과 실재(sealant)를 사이에 두고 합착될 수 있다. 상기 실재는 자외선(UV)에 의해 경화될 수 있다. 실재는 제1 및 제2 기판 사이의 갭을 유지하는 한편, 수분이 제1 및 제2 기판 사이의 공간으로 침투되는 것을 방지하는 역할을 한다.

[0006] 일반적인 상기 제1 및 제2 기판의 합착공정은 상기 제2 기판을 흡입 플레이트(suction plate)가 제2 기판을 흡입하여 상기 제1 기판상에 안착시키고, 기계적인 힘으로 프레싱(pressing)하는 방법이 사용되고 있다.

[0007] 그러나, 일반적인 유기전계발광 표시장치의 제조장치는 제1 기판 및 제2 기판을 기계적인 힘으로 프레싱하여 합착하는 공정에 있어서, 제1 및 제2 기판의 모든 영역이 고르게 합착시키기 어려움이 있었다. 즉, 기계적인 힘으로 프레싱을 하는 합착공정은 흡입 플레이트를 지지하는 주름진 구조의 다수의 벨로우즈(bellows)에 의해 영역별로 프레싱되는 정도가 다른 문제가 있었다.

[0008] 또한, 일반적인 유기전계발광 표시장치의 제조장치는 기계적인 힘으로 프레싱함으로써, 제1 및 제2 기판의 가장 자리에 도포된 실재가 프레싱의 정도에 따라 프레싱이 많이 되는 영역에서 프레싱 힘에 의해 유실되는 문제가 있었다.

[0009] 결국, 일반적인 유기전계발광 표시장치의 제조장치는 합착공정에 있어서, 이상에서 설명한 바와 같이, 균일하지 못한 프레싱 및 이에 따른 실재의 유실등의 문제로 인해 불량률이 높은 문제가 있었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0010] 본 발명은 보다 안정적인 합착을 위한 유기전계발광 표시장치 및 그 제조 방법을 제공함에 그 목적이 있다.

과제 해결수단

[0011] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 제조장치는,

[0012] 프레싱(pressing)을 위한 프레싱 플레이트; 상기 프레싱 플레이트에 고정되어 기체의 흡입 및 배출을 위해 다수의 홀이 구비된 합착 플레이트; 상기 합착 플레이트의 가장자리에 구비되어 제1 기관과 접촉되는 오링(O-Ring); 상기 제1 기관과 대면되는 제2 기관을 지지하고 상기 제2 기관의 가장자리에 도포된 실재와 대응되는 영역에 자외선이 투과되도록 패터닝된 마스크; 및 상기 실재를 경화시키는 자외선을 발광하는 램프를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 또한 본 발명의 유기전계발광 표시장치의 제조방법은,

[0014] 유기 발광층이 형성된 제1 기관을 합착 플레이트에 흡착하는 단계; 상기 제1 기관과 이와 대응되는 제2 기관을 얼라인하는 단계; 상기 합착 플레이트로부터 방출되는 기체에 의해 상기 제1 및 제2 기관을 가압하는 단계; 및 상기 제1 및 제2 기관의 가장자리 영역에 도포된 실재를 경화하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

효과

[0015] 따라서, 본 발명은 기체의 압력으로 제1 및 제2 기관을 가압함으로써, 모든 영역이 균일한 간격으로 합착되는 효과가 있다.

[0016] 또한, 본 발명은 감압공정을 삭제하여 이에 따른 제1 및 제2 기관의 내부와 외부 압력차이에 의해 제1 및 제2 기관의 휘어짐을 방지함으로써, 제1 및 제2 기관의 휘어짐으로 발생하는 점등불량을 개선할 수 있는 효과가 있다.

[0017] 또한, 본 발명은 합착 플레이트에 오링이 배치되어 기관이 합착 플레이트에 직접적으로 접촉되지 않아 이들 간에 마찰에 의해 기관의 데미지 발생을 방지할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0018] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다.

[0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 제조장치를 개략적으로 도시한 도면이고, 도 2는 도 1의 합착 플레이트를 도시한 평면도이다.

[0020] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 제조장치는 도시되지 않은 챔버(미도시) 내부에 프레싱(pressing) 플레이트(110)와, 고정바(111)에 의해 상기 프레싱 플레이트(110)에 유동없이 고정되는 합착 플레이트(120)와, 유기발광층(미도시)이 형성된 제1 기관(130a)을 지지함과 동시에 일정영역에 자외선(UV)이 투과될 수 있도록 패터닝된 UV 마스크(150)와, 상기 UV 마스크(150)의 하부에 배치되어 상기 제1 기관(130a)의 가장자리에 도포된 실재(미도시)를 경화시키기 위한 자외선(UV)을 발광하는 UV 램프(170)를 포함한다.

[0021] 상기 프레싱 플레이트(110)는 미리 설정된 수치에 따라 상기 합착 플레이트(120)를 제1 기관(130a) 방향으로 프레스하는 역할을 한다.

[0022] 프레싱 플레이트(110)와 합착 플레이트(120)는 상기 고정바(111)에 의해 서로 유동없이 완고하게 고정된다. 합착 플레이트(120)가 상기 프레싱 플레이트(110)에 완고하게 고정된 것은 제1 및 제2 기관(130a, 130b)의 합착 과정에서 모든 영역의 프레싱 강도를 고르게 하기 위함이다.

[0023] 합착 플레이트(120)는 가장자리 영역에 제2 기관(130b)과 접촉되는 오링(O-ring, 121)이 구비되고, 상기 오링(121)이 배치된 영역으로부터 내측 영역에는 다수의 홀(123)이 형성된다.

[0024] 도면에는 도시되지 않았지만, 상기 오링(121)과 대응되는 상기 합착 플레이트(120)의 가장자리에는 상기 오링(121)의 일부분이 삽입되도록 홈(미도시)이 형성되어 상기 오링(121)의 유동을 방지한다.

[0025] 합착 플레이트(120)는 다수의 홀(123)을 이용하여 공기를 빨아들여 상기 제2 기관(130b)을 흡착하는 역할뿐만 아니라 상기 제1 기관(130a) 상에 상기 제2 기관(130b)이 얼라인된 경우, 상기 홀(123)을 통해 상기 제2 기관(130b)으로 질소(N₂)를 방출하여 상기 제1 및 제2 기관(130a, 130b)을 가압시키는 역할을 한다.

- [0026] 제2 기관(130b)과 합착 플레이트(120) 사이에는 상기 오링(121)에 의해 공간(r)이 형성된다.
- [0027] 본 발명은 제2 기관(130b)과 합착 플레이트(120) 사이에 형성된 공간(r)으로 질소(N₂)가 배출되어 상기 제1 및 제2 기관(130a, 130b)을 합착시킨다.
- [0028] 즉, 본 발명은 기계적인 힘으로 제1 및 제2 기관(130a, 130b)을 합착시키지 않고, 합착 플레이트(120)로부터 방출되는 기체(질소, N₂)의 압력으로 상기 제1 및 제2 기관(130a, 130b)을 합착시킴으로써, 제1 및 제2 기관(130a, 130b)의 모든 영역이 균일한 압력으로 합착될 수 있다.
- [0029] 또한, 본 발명은 제2 기관(130b)과 합착 플레이트(120) 사이에 접촉되는 영역이 존재하지 않기 때문에 합착 플레이트(120)와 제2 기관(130b)의 접촉으로 인한 제2 기관(130b)의 데미지를 개선할 수 있다.
- [0030] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 합착공정을 나타낸 순서도이다.
- [0031] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 합착공정은 먼저, 유기발광층(미도시)이 형성된 제1 기관을 마련한다.
- [0032] 상기 제1 기관은 UV 마스크 상에 얼라인된다. 여기서, 제1 기관의 가장자리 영역에는 합착을 위한 실재가 도포된다. 제1 기관은 자외선(UV)이 투과되는 영역과 상기 실재가 대응되도록 UV 마스크 상에 얼라인된다.(S110)
- [0033] 상기 제1 기관이 UV 마스크 상에 얼라인되면, 합착 플레이트는 제2 기관을 흡입하여 상기 제1 기관상에 얼라인시킨다.
- [0034] 상기 합착 플레이트는 제2 기관을 흡입하여 오링과 상기 제2 기관이 접촉되도록 한다. 여기서, 상기 합착 플레이트의 하부면과 상기 제2 기관은 접촉되지 않는다.(S130)
- [0035] 제1 기관상에 제2 기관이 얼라인되면, 상기 합착 플레이트는 프레싱 플레이트의 프레싱에 의해 제1 및 제2 기관의 1차 가압 공정이 진행된다.(S150)
- [0036] 상기 1차 가압공정이 후에는 상기 합착 플레이트의 홀을 통해서 질소(N₂)가 배출되어 2차 가압공정이 진행된다.
- [0037] 상기 질소(N₂)는 오링(O-Ring)에 의해 외부로 배출되지 못하고, 제2 기관은 상기 질소(N₂)의 압력으로 제1 기관과 합착된다. 즉, 제1 가압공정은 오링(O-Ring)으로 차폐된 공간에 질소(N₂)를 배출하여 상기 질소(N₂)의 압력으로 가압함으로써, 제2 기관의 모든 영역이 균일한 압력으로 제1 기관을 누르게 된다.(S170)
- [0038] 2차 가압공정이 완료되면, UV 램프로부터 발광된 자외선(UV)이 UV 마스크의 투과영역을 지나 제1 및 제2 기관의 가장자리 영역의 실재를 경화시킨다.
- [0039] 즉, 상기 투과영역은 실재영역과 대응됨을 알 수 있다.
- [0040] 여기서, 본 발명은 일반적인 유기전계발광 표시장치의 합착공정에 사용되는 감압공정을 삭제하였다. 구체적으로 설명하면, 일반적인 유기전계발광 표시장치의 합착공정에서는 가압공정 전에 제1 및 제2 기관의 얼라인을 위해 감압공정을 진행하였지만, 이에 따른 제1 및 제2 기관 내부와 외부 압력 차이로 인해 제1 및 제2 기관이 휘어져 점등불량을 야기하는 문제가 있었다. 점등불량은 제1 및 제2 기관의 내부와 외부의 압력차이로 인해 예를 들어 제1 기관에 형성된 흡습제와 제2 기관에 형성된 유기발광물질이 서로 접촉되어 광을 발광하지 못하는 것이다.
- [0041] 본 발명의 유기전계발광 표시장치의 합착공정에서는 종래의 감압공정을 삭제함으로써, 제1 및 제2 기관(130a, 130b)의 내부 압력을 대기압 이상으로 유지하여 제1 및 제2 기관(130a, 130b)의 휘어짐을 방지하여 점등불량을 개선할 수 있다.
- [0042] 즉, 도면에는 도시되지 않았지만, 본 발명의 제1 및 제2 기관의 얼라인 공정에서는 종래의 감압공정을 삭제하고, 챔버를 이용하여 양압하는 공정을 포함한다.
- [0043] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 제조장치로부터 합착된 유기전계발광 표시장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [0044] 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치는 제1 기관(130a) 및 제2 기관(130b)으로 구성된다.
- [0045] 제1 기관(130a)은 다수의 제1 전극(133), 다수의 유기발광층(135) 및 제2 전극(137)을 포함한다. 또한, 상기 제1 기관(130a)은 다수의 게이트 라인들과 데이터 라인들이 교차하여 배치된다. 상기 게이트 라인들과 상기 데이

터 라인들에 의해 화소들이 정의되고, 상기 화소의 게이트 라인과 데이터 라인에 박막 트랜지스터가 배치된다.

제1 기관(130a)에는 각 화소가 매트릭스 형태로 배열되고, 다수의 게이트 라인들, 다수의 데이터 라인들 및 다수의 박막 트랜지스터들이 배치된다. 각각의 박막 트랜지스터는 각각의 제1 전극(133)에 전기적으로 연결된다.

제1 기판(130a)은 투명한 유리 재질로 이루어질 수 있지만, 이에 한정하지 않고 투명한 플라스틱 재질로 이루어질 수도 있다.

상기 유기발광층(135)은 적색 유기발광층, 녹색 유기발광층 및 청색 유기발광층을 포함할 수 있다.

상기 제2 전극(137)은 상기 각 유기발광층(5)의 전면에 배치되어 동일한 전압이 공급될 수 있다.

제1 기판(130a)은 제2 기판(130b)과 실재(sealant, 139)를 사이에 두고 합착될 수 있다. 실재(139)는 자외선(UV)에 의해 경화될 수 있다. 실재(139)는 제1 및 제2 기판(130a, 130b) 사이의 갭을 유지하는 한편, 외부의 수분이 제1 및 제2 기판(130a, 130b) 사이의 공간으로 침투되는 것을 방지하는 역할을 한다.

이상에서와 같이, 제1 및 제2 기관(130a, 130b)은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 제조장치로부터 합착되어 모든 영역이 균일한 간격(d)을 가질 수 있다.

따라서, 본 발명은 종래의 기계적인 힘으로 합착하는 유기전계발광 표시장치의 제조장치의 단점(영역별로 프레싱 정도의 차이, 일부 영역의 실재 유실 등)을 개선할 수 있다.

이상 설명한 내용을 통해 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 제조장치를 개략적으로 도시한 도면이다.

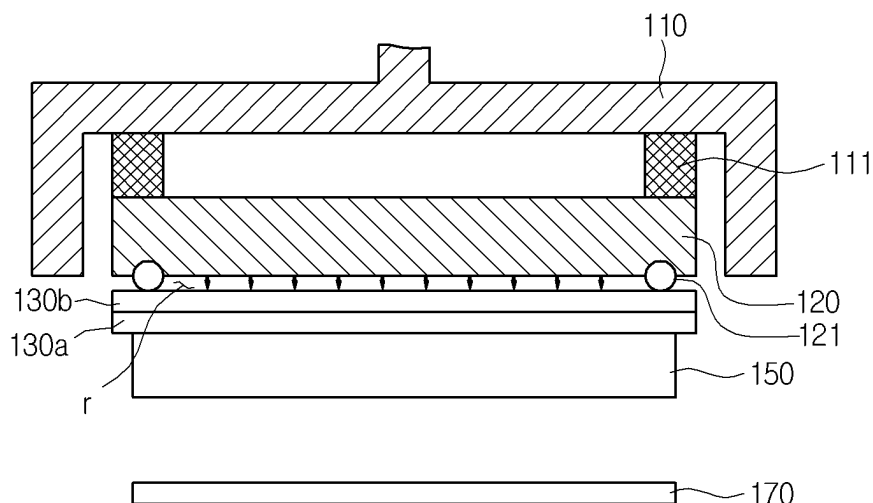
도 2는 도 1의 합착 플레이트를 도시한 평면도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 합착공정을 나타낸 순서도이다.

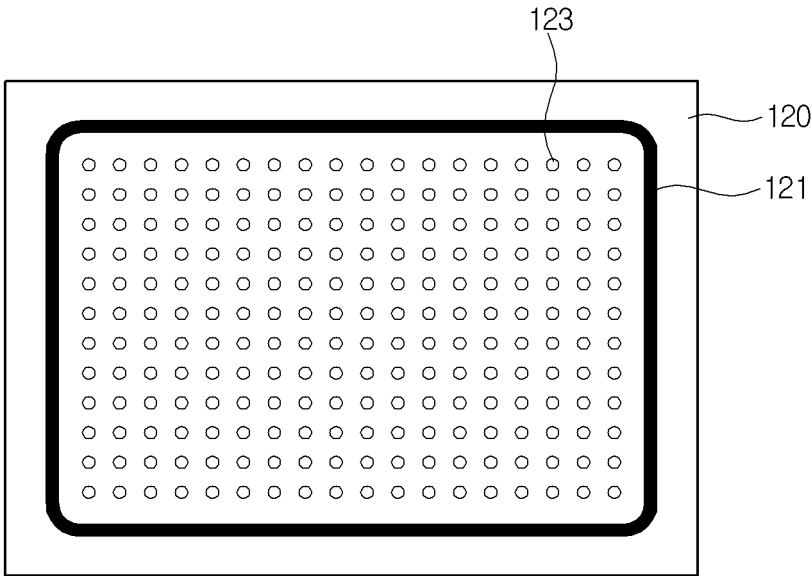
도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 제조장치로부터 합착된 유기전계발광 표시장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.

도면

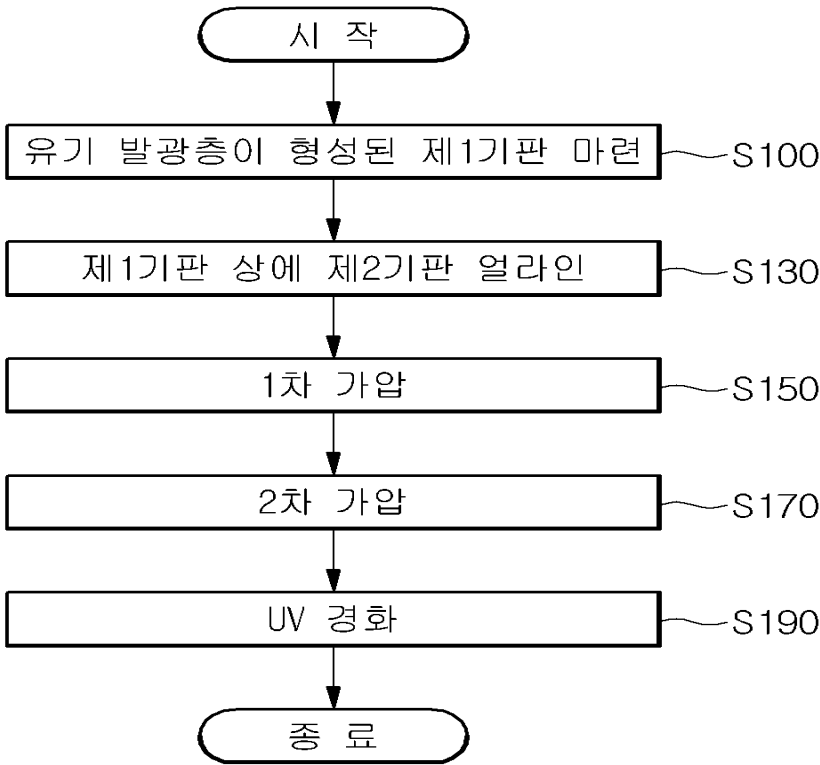
도면1



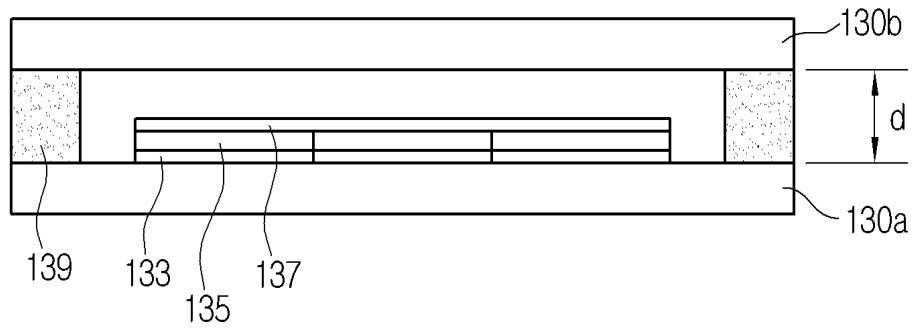
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	标题：用于制造有机电致发光显示装置的装置		
公开(公告)号	KR101432819B1	公开(公告)日	2014-08-27
申请号	KR1020070141130	申请日	2007-12-29
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	BAE JUNG GYU 배정규 KIM MIN SU 김민수		
发明人	배정규 김민수		
IPC分类号	H05B33/04 H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/0018 H01L51/5246 H01L51/56 H01L2924/12044		
其他公开文献	KR1020090072879A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种用于制造有机电致发光显示装置的设备和方法，以通过排除减压过程来防止由于压力差引起的第一基板和第二基板的偏转。压板（110）用于压制。粘接板（120）固定在压板上。在接合板上形成多个孔以吸入和吸出气体。O形环（121）布置在接合板的边缘中，以便与第一基板（130a）接触。掩模（150）支撑第二基板（130b）。掩模在对应于涂覆在第二基板边缘上的密封剂的区域中被图案化。灯（170）照射紫外线以使密封剂硬化。

