

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2012-0007880 (43) 공개일자 2012년01월25일
(51) Int. Cl. <i>H01L 51/56</i> (2006.01) <i>C23C 14/24</i> (2006.01) (21) 출원번호 10-2010-0068658 (22) 출원일자 2010년07월15일 심사청구일자 없음	(71) 출원인 엘지디스플레이 주식회사 서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동) (72) 발명자 박세표 서울특별시 강남구 대치1동 청실아파트 14-507 (74) 대리인 허용록	

전체 청구항 수 : 총 6 항

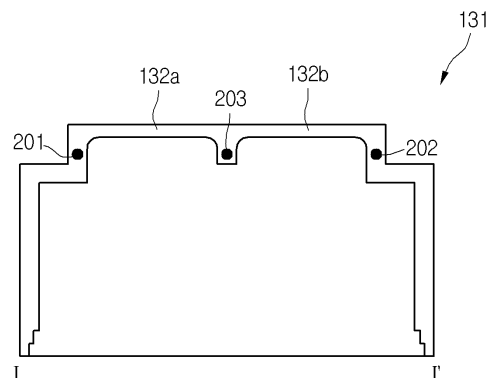
(54) 유기 전계 발광 표시장치의 제조장치

(57) 요약

본 발명은 유기물질의 안정적인 증착을 위한 유기 전계 발광 표시장치의 제조장치가 개시된다.

개시된 본 발명의 유기 전계 발광 표시장치의 제조장치는 진공챔버와, 진공챔버 내부의 하부에 배치되고, 기판에 증착되는 유기물질이 개재된 복수의 유기물 용기와, 유기물 용기의 가장자리를 감싸는 구조로 상기 유기물질을 가열시키는 제1 히터 유닛과, 유기물 용기로부터 증발된 유기물질이 반출되는 제1 및 제2 슬릿부를 포함하는 노즐 및 노즐의 제1 및 제2 슬릿부 주변에 구비되어 제1 및 제2 슬릿부 주변의 온도를 유기물 용기의 온도보다 높게 유지하기 위한 복수의 제2 히터 유닛을 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

진공챔버;

상기 진공챔버 내부의 하부에 배치되고, 기판에 증착되는 유기물질이 개재된 복수의 유기물 용기;

상기 유기물 용기의 가장자리를 감싸는 구조로 상기 유기물질을 가열시키는 제1 히터 유닛;

상기 유기물 용기로부터 증발된 유기물질이 반출되는 제1 및 제2 슬릿부를 포함하는 노즐; 및

상기 노즐의 상기 제1 및 제2 슬릿부 주변에 구비되어 상기 제1 및 제2 슬릿부 주변의 온도를 상기 유기물 용기의 온도보다 높게 유지하기 위한 복수의 제2 히터 유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치의 제조장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 복수의 제2 히터 유닛은 상기 제1 슬릿부의 측면과, 상기 제2 슬릿부의 측면 및 상기 제1 슬릿부와 상기 제2 슬릿부 사이의 경계영역에 구비되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치의 제조장치.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 노즐에는 상기 제2 히터 유닛이 삽입되는 복수의 수용홀이 형성된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치의 제조장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 슬릿부는 상기 노즐의 상부면에 상기 노즐의 길이방향을 따라 서로 일정간격 이격되고, 상기 제2 히터 유닛은 상기 노즐의 길이방향을 따라 구비된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치의 제조장치.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 제2 히터 유닛은 바타입으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치의 제조장치.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 복수의 제2 히터 유닛은 각각 개별적으로 온도 설정이 제어되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치의 제조장치.

명세서

기술분야

본 발명은 유기 전계 발광 표시장치의 제조장치에 관한 것으로, 특히 유기물질의 안정적인 증착을 위한 유기 전계 발광 표시장치의 제조장치에 관한 것이다.

배경기술

[0001]

- [0002] 일반적으로 널리 사용되고 있는 표시장치들 중의 하나인 CRT(cathode ray tube)는 TV를 비롯해서 계측기기, 정보 단말기기 등의 모니터에 주로 이용되고 있으나, CRT 자체의 무게와 크기로 인해 전자 제품의 소형화, 경량화의 대응에 적극적으로 대응할 수 없었다.
- [0003] 이러한 문제에 대한 해결책으로서, 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시 장치들이 대두되고 있다. 이러한 평판 표시 장치로는 액정표시장치(LCD: Liquid Crystal Display), 전계 방출 표시 장치(FED: Field Emission Display), 플라즈마 표시 패널(PDP: Plasma Display Panel) 및 유기 전계 발광(EL: Electro-Luminescence) 표시 소자 등이 있다.
- [0004] 이들 중 유기EL 표시소자는 전자와 정공의 재결합으로 형광체를 발광시키는 자발광 소자로, 그 형광체로 무기 화합물을 사용하는 무기 EL과, 유기 화합물을 사용하는 유기 EL로 대별된다. 이러한 EL 표시소자는 액정표시장치와 같이 별도의 광원을 필요로 하는 수동형 발광 소자에 비하여 응답속도가 음극선관과 같은 수준으로 빠르다는 장점을 갖는다. 또한, EL 표시소자는 저전압 구동, 자기발광, 박막형, 넓은 시야각, 빠른 응답속도, 높은 콘트라스트 등의 많은 장점을 가지고 있어 차세대 표시장치로 기대되고 있다.
- [0005] 도 1은 일반적인 유기 EL 표시소자의 발광 원리를 설명하기 위한 일반적인 유기 EL셀 구조를 도시한 단면도이다.
- [0006] 도 1에 도시된 바와 같이, 유기 EL셀은 애노드 전극(2)과, 캐소드 전극(4) 사이에 유기 발광층(10)이 구비되고, 상기 유기 발광층(10)은 전자 주입층(10a), 전자 수송층(10b), 발광층(10c), 정공 수송층(10d) 및 정공 주입층(10e)을 포함한다.
- [0007] 상기 애노드 전극(2)과 캐소드 전극(4)에 전압을 인가하면, 캐소드 전극(4)으로부터 발생된 전자는 전자 주입층(10a) 및 전자 수송층(10b)을 통해 발광층(10c) 쪽으로 이동한다. 또한, 애노드 전극(2)으로부터 발생된 정공은 정공 주입층(10e) 및 정공 수송층(10d)을 통해 발광층(10c) 쪽으로 이동한다.
- [0008] 상기 발광층(10c)에서는 전자 수송층(10b)과 정공 수송층(10d)으로부터 공급되는 전자와 정공이 충돌하여 재결합함에 의해 빛이 발생하게 되고, 상기 빛은 애노드 전극(2)을 통해 외부로 방출되어 화상이 표시되게 된다. 상기 유기 EL 표시소자의 발광 휘도는 소자의 양단에 인가되는 전압에 비례하는 것이 아니고, 공급 전류에 비례하므로 애노드 전극(2)는 통상 전류원에 접속된다.
- [0009] 일반적인 유기 EL 표시소자의 증착은 진공 증착법에 의해 진공 챔버내에서 이루어지는데, 상기 진공챔버 내에서 유기물질이 담겨진 복수의 유기물질 용기를 가열하여 증발된 유기물질이 기관상에 증착되는 방법이 사용된다.
- [0010] 이와 같이 일반적인 유기 EL 표시장치의 증착은 일정 온도 이상에서 유기물 용기에 유기물질이 가열되어 증발되고, 증발된 유기물질이 노즐을 통해 기관상에 증착된다.
- [0011] 그러나, 일반적인 유기 EL 표시장치의 증착장치는 일정한 시간이 지나면서 노즐을 통해 증발되는 유기물질이 기관의 전면에서 불균일하게 증착되어 증착불량이 발생하는 문제가 있었다.
- [0012] 증착 불량은 생산 라인의 가동이 오프되고, 노즐 및 유기물 용기를 포함하는 유기물 소스 유닛의 교체에 따른 공정ロス(loss) 발생을 야기하여 결과적으로 생산성이 저하되는 문제가 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 본 발명은 유기물질의 안정적인 증착을 위한 유기 전계 발광 표시장치의 제조장치를 제공함에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0014] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시장치의 제조장치는,
- [0015] 진공챔버; 상기 진공챔버 내부의 하부에 배치되고, 기관에 증착되는 유기물질이 개재된 복수의 유기물 용기; 상기 유기물 용기의 가장자리를 감싸는 구조로 상기 유기물질을 가열시키는 제1 히터 유닛; 상기 유기물 용기로부터 증발된 유기물질이 반출되는 제1 및 제2 슬릿부를 포함하는 노즐; 및 상기 노즐의 상기 제1 및 제2 슬릿부 주변에 구비되어 상기 제1 및 제2 슬릿부 주변의 온도를 상기 유기물 용기의 온도보다 높게 유지하기 위한 복수

의 제2 히터 유닛을 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0016] 본 발명의 유기 전계 발광 표시장치의 제조장치는 증발된 유기물질이 분출되는 제1 및 제2 슬릿부 주변에서의 응축현상을 방지하기 위한 제2 내지 제4 히터 유닛이 구비되어 노즐의 제1 및 제2 슬릿부에서의 응축현상을 방지하여 증발된 유기물질을 안정적으로 증착시킬 수 있는 장점을 가진다.
- [0017] 즉, 본 발명은 제2 내지 제4 히터 유닛을 이용하여 노즐의 제1 및 제2 슬릿부에서 발생하는 응축현상을 방지할 수 있는 구조로써, 증착불량을 최소화하여 생산성을 향상시킬 수 있는 장점을 가진다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 일반적인 유기 EL 표시소자의 발광 원리를 설명하기 위한 일반적인 유기 EL 셀 구조를 도시한 단면도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기물질 증착장치를 개략적으로 도시한 도면이다.
- 도 3은 도 2의 유기물 소스 유닛의 구성을 도시한 분해 사시도이다.
- 도 4는 도 3의 노즐을 도시한 사시도이다.
- 도 5는 도 4의 I-I' 라인을 따라 절단한 노즐의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 본 발명은 진공챔버와, 진공챔버 내부의 하부에 배치되고, 기관에 증착되는 유기물질이 개재된 복수의 유기물 용기와, 유기물 용기의 가장자리를 감싸는 구조로 상기 유기물질을 가열시키는 제1 히터 유닛과, 유기물 용기로부터 증발된 유기물질이 반출되는 제1 및 제2 슬릿부를 포함하는 노즐 및 노즐의 제1 및 제2 슬릿부 주변에 구비되어 제1 및 제2 슬릿부 주변의 온도를 유기물 용기의 온도보다 높게 유지하기 위한 복수의 제2 히터 유닛을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기물질 증착장치를 개략적으로 도시한 도면이고, 도 3은 도 2의 유기물 소스 유닛의 구성을 도시한 분해 사시도이다.
- [0021] 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기물질 증착장치는 진공챔퍼(122)와, 진공챔퍼(122) 내부의 하부에 배치되어 증착을 위한 유기물질을 포함하는 유기물 소스 유닛(130)과, 상기 유기물질이 증착되는 기관(102)과, 상기 유기물질을 기관(102) 상에서 패터닝 하기위한 마스크(145)와, 상기 마스크(145) 상에 배치되는 마그넷(150)과, 상기 기관(102)과 마그넷(150) 사이에 배치되는 알루미늄 플레이트(152)와, 상기 기관(102)의 측면과 나란하게 배치된 클램프 유닛(154)을 포함한다.
- [0022] 상기 진공챔퍼(122)는 외부로부터 이물질이 유입되지 않도록 진공상태를 유지된다.
- [0023] 상기 마스크(145)는 기관(102)의 하부에 배치되어 유기물 소스 유닛(130)으로부터의 유기물질이 기관(102)의 특정 영역에 증착되도록 슬릿 패턴이 형성된다.
- [0024] 상기 마그넷(150)은 기관(102)의 상부에 배치되고, 상기 마스크(145)에 자기장을 공급하여 마스크(145)의 위치가 일정하게 유지되도록 가이드하는 기능을 가진다.
- [0025] 알루미늄 플레이트(152)는 기관(102)과 마그넷(150) 사이에 배치되어 마스크(145) 방향으로 인가되는 자기장이 특정 영역에 집중되지 않고, 마스크(145) 전체에 균일하게 인가되도록 가이드하는 기능을 가진다.
- [0026] 클램프 유닛(154)은 기관(102)의 좌우측에 배치되어 기관(102)의 위치를 제어함으로써, 기관(102)과 마스크(145)의 얼라인을 가이드하는 기능을 가진다.
- [0027] 본 발명의 유기물 소스 유닛(130)은 유기물질이 개재된 복수의 유기물 용기(137)와, 상기 유기물 용기(137)의 상부에 배치되어 상기 유기물 용기(137)를 지지하는 유기물 용기 홀더(135)와, 상기 유기물 용기(137)로부터의 유기물질이 분사되는 노즐(131)과, 상기 노즐(131)과 유기물 용기(137) 사이에 배치되어 증발된 유기물질을 기관(102) 방향으로 균일하게 분산시키는 분산유닛(133)을 포함한다.

- [0028] 도면에는 도시되지 않았지만, 유기물 소스 유닛(130)의 외각을 따라 유기물질을 가열하기 위한 제1 히터 유닛(미도시)이 구비된다. 제1 히터 유닛은 유기물 용기(137)의 가장자리를 감싸는 형태로 상기 유기물 용기(137)를 가열시킨다.
- [0029] 상기 유기물 용기(137)에 개재된 유기물질은 상기 제1 히터 유닛에 의해 가열되어 대략 300 내지 600℃ 사이에서 증발된다.
- [0030] 상기 노즐(131)의 내부면에는 상기 분산유닛(133) 및 유기물 용기 홀더(135)를 고정하기 위해 단턱구조가 형성된다.
- [0031] 상기 분산유닛(133) 및 유기물 용기 홀더(135)는 상기 노즐(131)의 단턱구조에 의해 순차적으로 노즐(131)에 고정된다.
- [0032] 본 발명의 노즐(131)은 도 4 및 도 5를 참조하여 상세히 설명하도록 한다.
- [0033] 도 4는 도 3의 노즐을 도시한 사시도이고, 도 5는 도 4의 I-I' 라인을 따라 절단한 노즐의 단면도이다.
- [0034] 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 노즐(131)은 하부면이 개구된 박수 형상으로 이루어지고, 상부면에는 노즐(131)의 길이 방향으로 양끝단을 따라 단턱구조를 가진다.
- [0035] 노즐(131) 상부면에는 길이방향으로 제1 슬릿부(132a) 및 제2 슬릿부(132b)가 형성된다.
- [0036] 상기 제1 및 제2 슬릿부(132a, 132b)는 유기물 용기(도3의 137)로부터 증발된 유기물질이 기관상에 증착되도록 가이드한다.
- [0037] 제1 및 제2 슬릿부(132a, 132b)는 서로 일정한 간격을 두고 형성되며, 상기 제1 및 제2 슬릿부(132a, 132b) 각각에는 다수의 슬릿에 의해 증발된 유기물질의 방향을 가이드하는 가이드바가 일정간격을 두고 형성된다.
- [0038] 제1 및 제2 슬릿부(132a, 132b)는 상기 가이드바의 경사각에 따라 서로 상이한 방향으로 증발된 유기물질이 분출되도록 가이드한다. 즉, 제1 및 제2 슬릿부(132a, 132b)는 서로 대칭되는 방향으로 증발된 유기물질이 분출되도록 가이드한다.
- [0039] 본 발명의 노즐(131)은 상기 제1 및 제2 슬릿부(132a, 132b)의 주변을 따라 제2 내지 제4 히터 유닛(201, 202, 203)이 구비된다.
- [0040] 여기서, 유기물질은 대략 300~600℃에서 증발된다. 따라서, 상기 제2 내지 제4 히터 유닛(201, 202, 203)은 상기 제1 및 제2 슬릿부(132a, 132b) 주변의 온도를 유기물질이 증발되는 온도보다 높은 온도로 유지하여 제1 및 제2 슬릿부(132a, 132b)에서의 응축현상 발생을 방지하는 기능을 가진다.
- [0041] 제2 내지 제4 히터 유닛(201, 202, 203)은 상기 노즐(131) 내부에 삽입된다. 즉, 노즐(131)에는 상기 제2 내지 제4 히터 유닛(201, 202, 203)이 삽입되는 수용홀이 형성된다.
- [0042] 제2 히터 유닛(201)은 상기 제1 슬릿부(132a)의 측면에 구비되고, 상기 제3 히터 유닛(202)은 상기 제2 슬릿부(132b)의 측면에 구비된다.
- [0043] 제4 히터 유닛(203)은 상기 제1 및 제2 슬릿부(132a, 132b) 사이의 경계영역에 형성된다.
- [0044] 제2 내지 제4 히터 유닛(201, 202, 203)은 상기 노즐(131)의 길이방향으로 노즐(131) 내부에 삽입된다.
- [0045] 제2 내지 제4 히터 유닛(201, 202, 203)은 바타입으로 이루어질 수 있으며, 유기물 용기(도3의 137)의 온도보다 높은 온도로 설정되도록 제어된다.
- [0046] 여기서, 제2 내지 제4 히터 유닛(201, 202, 203)은 독립적으로 온도 설정을 제어할 수 있다.
- [0047] 본 발명에서는 제2 내지 제4 히터 유닛(201, 202, 203)이 제1 및 제2 슬릿부(132a, 132b) 주변에 배치된 구조를 한정하고 있지만, 히터 유닛의 개수는 얼마든지 변경될 수 있으며, 노즐의 구조에 따라 히터 유닛의 위치는 변경될 수 있다.
- [0048] 본 발명의 유기 전계 발광 표시장치의 제조장치는 증발된 유기물질이 분출되는 제1 및 제2 슬릿부(132a, 132b) 주변에서의 응축현상을 방지하기 위한 제2 내지 제4 히터 유닛(201, 202, 203)이 구비되어 노즐(131)의 제1 및 제2 슬릿부(132a, 132b)에서의 응축현상을 방지하여 증발된 유기물질을 안정적으로 기관상에 증착시킬 수 있는 장점을 가진다.

[0049] 즉, 본 발명은 제2 내지 제4 히터 유닛(201, 202, 203)을 이용하여 노즐(131)의 제1 및 제2 슬릿부(132a, 132b)에서 발생하는 응축현상을 방지할 수 있는 구조로써, 증착불량을 최소화하여 생산성을 향상시킬 수 있는 장점을 가진다.

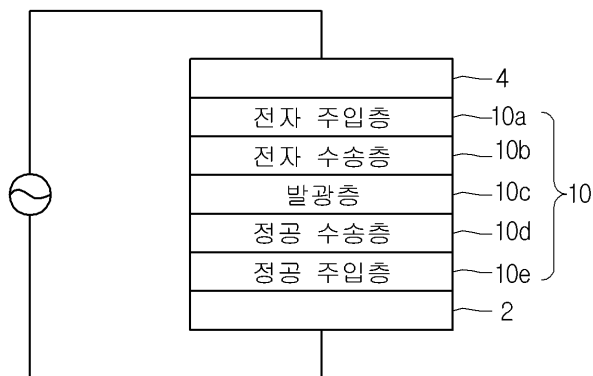
[0050] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정 되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

부호의 설명

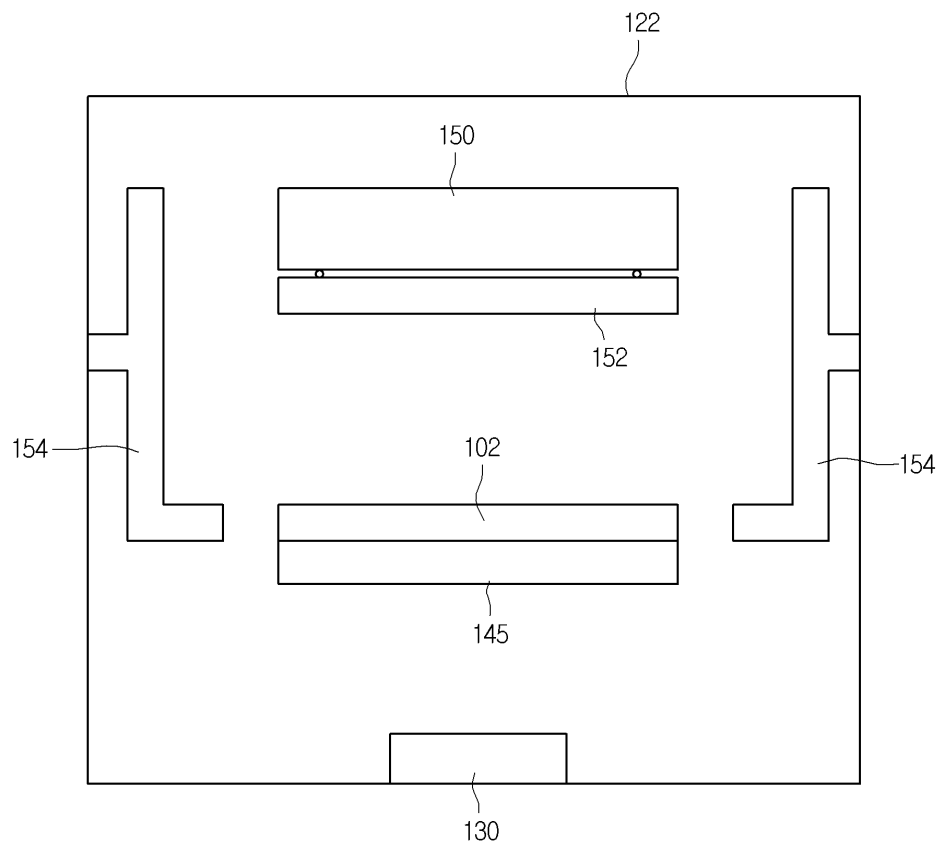
[0051] 130: 유기물 소스 유닛 131: 노즐
132a: 제1 슬릿부 132b: 제2 슬릿부
135: 유기물 용기 홀더 137: 유기물 용기
201: 제2 히터 유닛 202: 제3 히터 유닛
203: 제4 히터 유닛

도면

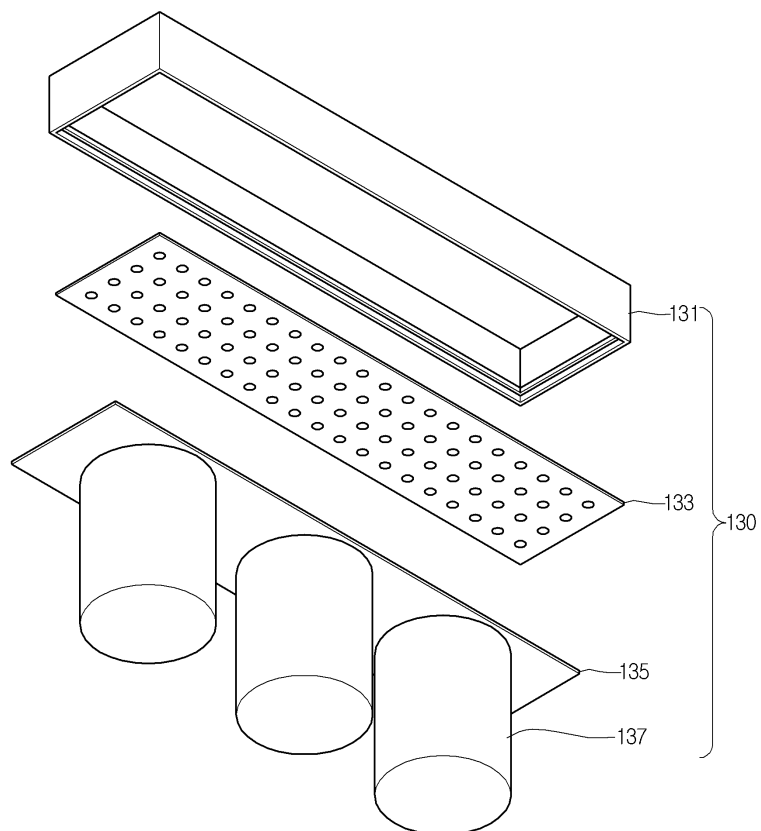
도면1



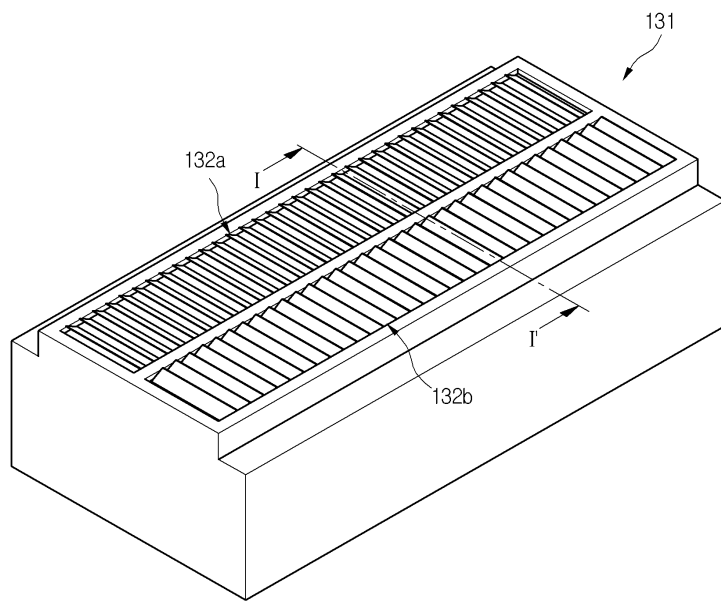
도면2



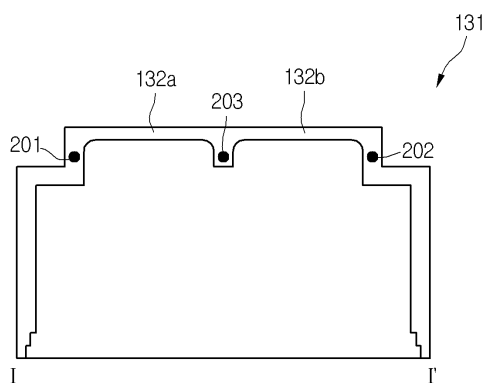
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	一种用于制造有机电致发光显示装置的设备		
公开(公告)号	KR1020120007880A	公开(公告)日	2012-01-25
申请号	KR1020100068658	申请日	2010-07-15
[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	PARK SE PYO		
发明人	PARK, SE PYO		
IPC分类号	H01L51/56 C23C14/24		
CPC分类号	H01L51/56 C23C14/24 H01L51/001		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在本发明中，公开了用于稳定沉积有机材料的有机电致发光显示装置的制造装置。本发明的有机电致发光显示装置的制造装置包括多个第二加热器单元，用于装配在喷嘴周围的第一和第二狭缝中，喷嘴包括真空室，多个有机化合物容器布置在下部真空室内部的一部分，第一加热器单元将有机材料加热到围绕有机化合物容器边缘盘旋的结构，第一和第二狭缝高并保持第一和第二狭缝的温度高于温度有机化合物容器。对于布置在真空室内部下部的多个有机化合物容器，沉积的有机材料允许在基板中。关于第一和第二狭缝，有机材料从有机化合物容器中消失。

