



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H05B 33/10 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년03월02일 10-0688830 2007년02월22일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2005-0087424 2005년09월20일 2005년09월20일	(65) 공개번호 (43) 공개일자
----------------------------------	---	------------------------

(73) 특허권자	삼성에스디아이 주식회사 경기 수원시 영통구 신동 575
(72) 발명자	이지용 경기도 용인시 기흥읍 공세리 428-5 삼성SDI 중앙연구소 정원웅 경기 용인시 기흥읍 공세리 428-5 삼성SDI 중앙연구소 강희철 경기 용인시 구성읍 마북리 삼거마을 삼성래미안 103동 604호
(74) 대리인	신영무
(56) 선행기술조사문헌 JP2003243161 A * 심사관에 의하여 인용된 문헌	JP04051023 A

심사관 : 이창용

전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 유기 발광 표시소자의 제조 방법 및 그 제조 장치

(57) 요약

본 발명은 유기 발광 표시소자 제조 방법 및 그 제조 장치에 관한 것으로 더욱 상세하게는, 대형 기판에 적용되는 합착 공정에서 용이한 대형 투과막을 제조하기 위한 유기 발광 표시소자 제조 방법 및 그 제조 장치에 관한 것이다.

본 발명에 따른 유기 발광 다이오드가 형성된 제 1 기판과 건조재가 형성된 제 2 기판을 합착하고, 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판 사이에 위치하는 밀봉재를 경화시켜 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판을 밀봉하는 유기 발광 표시소자의 제조 장치는 복수의 제 1 홀을 구비하고 상기 제 1 홀을 밀폐하는 제 1 투과막이 형성되어 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판의 합착이 이루어지는 제 1 챔버 및 소정의 영역에 제 2 홀을 구비하고 상기 제 2 홀을 밀폐하는 제 2 투과막이 형성되어 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판의 밀봉이 이루어지는 제 2 챔버를 포함한다.

대표도

도 2a

특허청구의 범위

청구항 1.

유기 발광 다이오드가 형성된 제 1 기판과 건조재가 형성된 제 2 기판을 합착하고, 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판 사이에 위치하는 밀봉재를 경화시켜 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판을 밀봉하는 유기 발광 표시소자의 제조 장치에 있어서,

복수의 제 1 홀을 구비하고 상기 제 1 홀을 밀폐하는 제 1 투과막이 형성되어 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판의 합착이 이루어지는 제 1 챔버; 및

소정의 영역에 제 2 홀을 구비하고 상기 제 2 홀을 밀폐하는 제 2 투과막이 형성되어 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판의 밀봉이 이루어지는 제 2 챔버를 포함하는 유기 발광 표시소자 제조 장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 제 1 챔버에서 서로 합착된 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판을 상기 제 2 챔버로 이동하기 위한 이송 장치를 더 구비하는 유기 발광 표시소자 제조 장치.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 제 1 투과막 및 상기 제 2 투과막은 퀴츠(quartz), 강화 유리 및 강화 플라스틱으로 구성되는 군에서 선택되는 하나인 유기 발광 표시소자 제조 장치.

청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 제 1 홀은 상기 제 1 챔버 하부 면의 외곽부에 형성되는 유기 발광 표시소자 제조 장치.

청구항 5.

제 4항에 있어서,

상기 제 1 홀은 상기 외곽부의 적어도 여섯 지점에 형성되는 유기 발광 표시소자 제조 장치.

청구항 6.

제 5항에 있어서,

상기 제 1홀은 지름이 적어도 5~30mm의 원 모형으로 형성되는 유기 발광 표시소자 제조 장치.

청구항 7.

제 5항에 있어서,

상기 제 1홀은 적어도 5×30mm의 직사각형 모형으로 형성되는 유기 발광 표시소자 제조 장치.

청구항 8.

제 1항에 있어서,

상기 제 2 투과막은 상기 제 1 기관의 크기에 대응하여 적어도 두 개 이상으로 분할되는 유기 발광 표시소자 제조 장치.

청구항 9.

제 1항에 있어서,

상기 제 2홀은 상기 제 2 챔버의 상부 또는 하부 면에 형성되는 유기 발광 표시소자 제조 장치.

청구항 10.

복수의 제 1홀을 구비하고 상기 제 1홀을 밀폐하는 제 1 투과막이 형성된 제 1 챔버 내에서 제 1 기관과 제 2 기관을 합착하는 단계;

합착된 상기 제 1 기관과 상기 제 2 기관의 적어도 일 영역에 자외선을 조사하는 단계; 및

소정의 영역에 제 2홀을 구비하고, 상기 제 2홀을 밀폐하는 제 2 투과막이 형성된 제 2 챔버 내에서 상기 제 1 기관과 상기 제 2 기관의 밀봉 라인에 존재하는 밀봉재의 자외선 경화 공정을 실시하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시소자 제조 방법.

청구항 11.

제 10항에 있어서,

상기 제 1 기관과 상기 제 2 기관을 합착하는 단계는,

상기 제 1 기관과 상기 제 2 기관의 위치를 정렬하는 단계; 및

상기 제 1 기관을 상기 제 2 기관 방향으로 가압하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시소자 제조 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 발광 표시소자 및 그 제조 방법에 관한 것으로 더욱 상세하게는, 유기 발광 다이오드가 형성된 제 1 기판과 제 1 기판을 밀봉하기 위한 제 2 기판을 구비하여, 제 1 기판과 제 2 기판의 합착 공정과 밀봉 공정을 별도로 실시하는 유기 발광 표시소자 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

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

유기 발광 표시소자는 유리 기판상에 유기 발광 다이오드와 유기 발광 다이오드를 구동하기 위한 TFT(Thin Film Transistor)를 포함하는 복수의 화소를 구비한다. 이러한 유기 발광 다이오드는 수분에 민감하여 건조재가 도포 된 금속 캡이나 밀봉 유리 기판으로 증착 기판에 덮개를 덮어 수분의 침입을 방지하는 밀봉 구조가 제안되어 있다. 이러한 밀봉 구조의 경우, 유기 발광 다이오드가 형성된 디바이스 유리 기판과 밀봉 유리 기판에 평평한 플레이트(plate)로 하중을 가하거나 N₂ 전면 균일 가압 방식으로 밀봉 공정이 진행된다.

도 1은 종래 유기 발광 표시소자 제조용 챔버의 일례를 나타낸 도이다.

도 1을 참조하여 설명하면, 종래 유기 발광 표시소자 제조용 챔버(미도시)에서는 제 1 기판(10)과 제 2 기판(20)의 합착 공정과 자외선(UV)을 이용한 밀봉재(sealant) 경화 공정을 함께 실시한다.

먼저, 제 1 기판(10)은 투과막(30)과 대향 하는 위치에 배치된 금속제의 흡착 플레이트(40)에 의해 진공 흡착되고, 제 2 기판(20)은 투과막(30) 상에 적재된다. 이때, 제 1 기판(10)의 소정의 영역에 형성된 유기 발광 다이오드(11)와 제 2 기판(20)의 소정의 영역에 형성된 건조제 층(12)이 마주 향하도록 배치한다.

이후, 이동 기구(미도시)를 이용하여 흡착 플레이트(40)를 하강시키고, 제 1 기판(10)과 제 2 기판(20) 사이에 소정의 격차(G)가 발생할 때까지 이동 기구를 가압하여 흡착 플레이트(40)에 하중을 가하거나 또는 N₂전면 균일 가압 방식으로 흡착 플레이트(40)에 하중을 가한다.

그리고 나서, 챔버(미도시) 외부에 배치된 자외선 조사 장치(50)에 의해, 투과막(30) 및 제 2 기판(20)을 통해서 밀봉재(15)에 자외선(UV)이 조사되도록 한다. 이에 의해 밀봉재(15)가 경화됨으로써, 제 1 기판(10)과 제 2 기판(20)의 접착이 이루어진다.

상술한 바와 같은 기판 밀봉 방식에서, 자외선을 이용하여 밀봉재(15)를 경화시키기 위한 과정에는 합착 공정 중의 가압을 견딜 수 있고, 자외선의 투과도가 높은 재질인 투과막(30)이 사용되어야 한다. 상기 조건을 만족하는 투과막(30)으로는 퀴츠(quartz), 강화 유리, 강화 플라스틱 중 어느 하나를 사용할 수 있다.

그러나 대형 기판을 적용하는 유기 발광 표시소자의 합착 공정의 경우, 압력을 버틸 수 있는 강성을 유지하는 투과막(30)의 제작이 어려워 대형 기판의 합착 공정에 한계가 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상술한 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 대형기판의 합착 공정을 실시하는 챔버와 자외선 경화 공정을 실시하는 챔버를 별도로 구비하여 대형 투과막의 가공을 용이하게 하기 위한 유기 발광 표시소자 제조 방법 및 그 제조 장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성

상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일측면은, 유기 발광 다이오드가 형성된 제 1 기판과 건조재가 형성된 제 2 기판을 합착하고, 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판 사이에 위치하는 밀봉재를 경화시켜 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판을 밀봉하는 유기 발광 표시소자의 제조 장치에 있어서, 복수의 제 1 홀을 구비하고 상기 제 1 홀을 밀폐하는 제 1 투과막

이 형성되어 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판의 합착이 이루어지는 제 1 챔버 및 소정의 영역에 제 2 홀을 구비하고 상기 제 2 홀을 밀폐하는 제 2 투과막이 형성되어 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판의 밀봉이 이루어지는 제 2 챔버를 포함하는 유기 발광 표시소자 제조 장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 측면은, 복수의 제 1 홀을 구비하고 상기 제 1 홀을 밀폐하는 제 1 투과막이 형성된 제 1 챔버 내에서 제 1 기판과 제 2 기판을 합착하는 단계, 합착된 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판의 적어도 일 영역에 자외선을 조사하는 단계 및 소정의 영역에 제 2 홀을 구비하고, 상기 제 2 홀을 밀폐하는 제 2 투과막이 형성된 제 2 챔버 내에서 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판의 밀봉 라인에 존재하는 밀봉재의 자외선 경화 공정을 실시하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시소자 제조 방법을 제공하는 것이다.

이하, 본 발명이 속하는 바람직한 실시예가 첨부된 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

도 2a는 본 발명에 따른 유기 발광 표시소자 제조용 제 1 챔버를 나타낸 도이고, 도 2b는 본 발명에 따른 유기 발광 표시소자 제조용 제 2 챔버를 나타낸 도이다.

도 2a 및 도 2b를 참조하여 설명하면, 본 발명에 따른 유기 발광 표시소자 제조 장치는 제 1 챔버(100)에서 제 1 기판(120)과 제 2 기판(130)을 합착하는 공정을 실시한 후, 합착된 제 1 기판(120)과 제 2 기판(130)을 이동 장치(미도시)를 이용하여 제 2 챔버(200)로 이동시켜 제 1 기판(120)과 제 2 기판(130)을 밀봉하는 자외선 경화 공정을 실시한다.

먼저 제 1 챔버(100)에서는 유기 발광 다이오드(미도시)가 형성된 제 1 기판(120)과 제 1 기판(120)을 밀봉하기 위한 제 2 기판(130)의 합착 공정을 실시한다.

즉, 제 1 기판(120)은 제 1 투과막(111)과 대향 하는 위치에 배치된 금속제의 흡착 플레이트(121)에 의해 진공 흡착되고, 제 2 기판(130)은 마스크(140) 상에 적재된다.

이때, 마스크(140)는 자외선(UV)이 밀봉재가 존재하는 부분을 제외한 나머지 부분에 영향을 미치지 않도록 하기 위해 사용하며, 지지 플레이트(150)상에 형성된다. 지지 플레이트(150)는 제 1 기판(120)과 제 2 기판(130)의 합착 공정이 실시될 수 있도록 제 1 기판(120)과 제 2 기판(130), 그리고 마스크(140)를 지지하는 역할을 한다.

이후, 이동 기구(미도시)를 이용하여 흡착 플레이트(121)를 하강시키고, 제 1 기판(120)과 제 2 기판(130) 사이에 소정의 격차가 발생할 때까지 이동 기구를 가압하여 흡착 플레이트(40)에 하중을 가하거나 또는 N_2 전면 균일 가압 방식으로 흡착 플레이트(40)에 하중을 가한다.

제 1 챔버(100)의 하부 면에는 복수의 제 1 홀(110)이 형성되어 있고, 복수의 제 1 홀(110) 각각에는 제 1 홀(110)을 밀폐하는 제 1 투과막(111)이 형성된다. 한편, 제 1 홀(110)은 제 1 챔버(100) 하부 면 최 외곽부의 적어도 여섯점 이상에 형성된다. 이때, 제 1 홀(110)은 적어도 5~30mm 이상의 지름을 갖는 원 모형이거나 또는 적어도 5×30mm의 직사각형 모형으로 형성될 수 있다. 그리고, 상술한 지지 플레이트(150)에도 제 1 홀(110)에 대응하는 위치에 소정 크기의 홀을 형성하여 자외선이 지지 플레이트(150)를 통과하여 제 1 기판(120)과 제 2 기판(130) 사이의 밀봉재(미도시)에 도달할 수 있도록 한다.

한편, 제 1 챔버(100)의 외부에는 자외선 조사 장치(112)가 배치되어 있다. 자외선 조사 장치(112)는 복수의 제 1 홀(110)을 밀폐하는 제 1 투과막(111)을 통해 제 1 기판(120)과 제 2 기판(130) 사이에 존재하는 밀봉재(미도시)에 자외선이 조사되도록 한다.

그 다음 공정이 진행되는 제 2 챔버(200)에서는 제 1 기판(120)과 제 2 기판(130) 간의 전체적인 접착이 이루어질 수 있도록 마스크(240)를 이용하여 밀봉 라인(seal line)에 존재하는 밀봉재(미도시)에 자외선(UV) 경화 공정을 실시한다.

그리고, 제 2 챔버(200) 하부 면의 소정의 영역에는 제 2 홀(210)을 구비하여 제 2 홀(210)을 밀폐하는 제 2 투과막(211)을 형성한다. 이때, 제 2 투과막(211)은 제 1 기판(120)의 크기에 대응하여 적어도 두 개 이상으로 분리될 수 있다. 즉, 대형 기판에 자외선(UV)을 조사할 경우 이에 대응하는 크기의 제 2 투과막(211)을 구비하는데 어려움이 있으므로, 대형 기판을 소정의 영역으로 구분하여 각 영역에 제 2 투과막(211)을 나누어 배치한다.

한편, 합착 기관에 형성된 회로(미도시)의 성막면이 밀봉 라인(seal line) 안 쪽에 위치해 있을 경우에는 제 2 챔버(200)의 상부에서 자외선을 조사하여도 회로의 성막면이 훼손되지 않기 때문에 제 2 홀(210)은 제 2 챔버(200)의 상부면에 형성될 수 있다.

그리고, 제 2 챔버(200)의 외부에는 자외선 조사 장치(212)가 배치되어 있다. 자외선 조사 장치(212)는 복수의 제 2 홀(210)을 밀폐하는 제 2 투과막(211)를 통해 제 1 기관(120)과 제 2 기관(130) 사이에 존재하는 밀봉재에 자외선이 조사되도록 한다. 즉, 제 2 챔버(200)에서는 제 1 기관(120)과 제 2 기관(130)의 합착 공정이 실시되지 않기 때문에 제 2 투과막(211)에는 가압이 가해지지 않는다. 따라서, 가압으로 인한 제 2 투과막(211)의 무리 없이 자외선 경화 공정을 실시할 수 있다.

도 3은 본 발명에 따른 합착 기관의 밀봉 구조를 나타낸 도이다.

이하, 합착된 제 1 기관(120)과 제 2 기관(130)을 통칭해서 합착 기관이라 한다.

도 3을 참조하여 설명하면, 본 발명에 따른 합착 기관의 밀봉 구조는 도 2a에 도시된 복수의 제 1 홀(110)에 대응하는 합착 기관의 복수의 스팟(spot:113) 지점과, 밀봉 라인(seal line)에는 각각 밀봉재가 존재한다. 그리고, 합착 기관이 제 1 챔버(100) 내에 위치해 있을 때는 스팟(113) 지점에만 자외선을 조사하여 스팟(113) 지점에 존재하는 밀봉재만 경화되도록 한다. 이는 합착 기관을 제 1 챔버(100)에서 제 2 챔버(200)로 이동할 경우, 제 1 기관(120)과 제 2 기관(130)간의 미스 얼라인(miss align)을 방지하기 위한 것이다. 상술한 바와 같이 스팟(113) 지점에서만 자외선 경화 공정을 실시할 경우, 제 1 투과막(111)의 면적이 넓거나 두께가 두꺼울 필요가 없으므로 제 1 투과막(111)은 자외선이 통과될 제 1 홀(110)에만 형성되며, 이에 따라, 제 1 챔버(100) 내에서 행해지는 합착 공정에 의한 하중이 가해져도 제 1 투과막(111)에 무리가 가지 않는다.

상술한 제 1 챔버(100)와 제 2 챔버(200) 각각에 형성된 제 1 투과막(111)과 제 2 투과막(211)은 자외선 투과율이 높은 물질로 이루어지며, 일례로 퀴즈(quartz), 강화 유리, 강화 플라스틱 중 어느 하나로 제조될 수 있다.

도 4는 본 발명에 따른 유기 발광 표시소자의 제조 방법을 나타낸 도이다.

도 4를 참조하여 설명하면, 본 발명에 따른 유기 발광 표시소자는 제 1 단계(ST100) 내지 제 4 단계(ST400)에 걸쳐 제조된다. 본 제조 방법은 특히, 유기 발광 다이오드가 형성된 제 1 기관과 제 1 기관을 밀봉하기 위한 제 2 기관을 형성하는 유기 발광 표시소자 제조 방법에 관한 것이다.

제 1 단계(ST100)는 하부면에 복수의 제 1홀을 구비하고 제 1홀을 밀폐하는 제 1 투과막이 형성되어 있는 제 1 챔버 내에서 제 1 기관과 제 2 기관의 합착 공정을 실시하는 단계이다.

즉, 제 1 기관은 제 1 투과막과 대향 하는 위치에 배치된 금속재의 흡착 플레이트에 의해 진공 흡착되고, 제 2 기관은 제 1 투과막 상에 적재된다. 이때, 제 1 기관의 소정의 영역에 형성된 유기 발광 다이오드와 제 2 기관의 소정의 영역에 형성된 건조재 층이 마주 향하도록 배치한다. 그리고 나서, 이동 기구를 이용하여 흡착 플레이트를 하강시키고, 제 1 기관과 제 2 기관 사이에 소정의 격차가 발생할 때까지 이동 기구를 가압하여 흡착 플레이트에 하중을 가하거나 또는 N_2 전면 균일 가압 방식으로 흡착 플레이트에 하중을 가한다.

제 2 단계(ST200)는 합착된 제 1 기관과 제 2 기관의 스팟(spot) 지점에 자외선을 조사하는 단계이다. 즉, 복수의 제 1 홀에 대응하는 위치의 합착 기관상의 스팟 지점에만 자외선을 조사하여 스팟 지점에 존재하는 밀봉재만 경화되도록 한다. 따라서, 후술할 제 3 단계(ST300)를 실시하기 위해 합착된 제 1 기관과 제 2 기관이 제 1 챔버에서 제 2 챔버로 이동할 경우 미스 얼라인(miss align)이 발생하는 것을 방지할 수 있다.

제 3 단계(ST300)는 하부면의 소정의 영역에 제 2홀을 구비하고, 제 2홀을 밀폐하는 제 2 투과막을 형성하는 제 2 챔버 내에서 제 1 기관과 제 2 기관의 밀봉라인에 존재하는 밀봉재에 자외선 경화 공정을 실시하는 단계이다. 한편, 제 2 챔버에서는 제 1 기관과 제 2 기관의 합착 공정이 실시되지 않기 때문에 제 2 투과막에 가압이 가해지지 않는다. 따라서, 가압으로 인한 제 2 투과막의 무리 없이 자외선 경화 공정을 실시할 수 있다.

상술한 바와 같이 본 발명에서는 합착 공정과 자외선 경화 공정을 한 챔버에서 실시하는 종래의 기술과는 달리 합착 공정과 자외선 경화 공정을 각각 다른 챔버에서 실시하기 때문에, 자외선 투과를 위한 투과막이 합착 공정에 의한 가압을 견뎌낼 필요가 없다. 이에 따라 투과막의 두께가 얇아지므로 투과막의 가공이 용이하다.

발명의 효과

상술한 본 발명에 따른 유기 발광 표시소자 제조용 챔버에 의하면, 대형 기판을 제조하는데 있어서, 자외선(UV) 조사 공정을 위한 투과막의 제작을 단순하게 하기 위해, 어셈블리 단계에서 스팟(spot) 모형으로 자외선 경화를 실시하고, 이 후 전체적인 자외선 공정을 실시함으로써 대형 기판에 대응하는 투과막을 용이하게 제작할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 유기 발광 표시소자의 일례를 나타낸 도이다.

도 2a는 본 발명에 따른 유기 발광 표시소자 제조용 제 1 챔버를 나타낸 도이고, 도 2b는 본 발명에 따른 유기 발광 표시소자 제조용 제 2 챔버를 나타낸 도이다.

도 3은 본 발명에 따른 합착 기판의 밀봉 구조를 나타낸 도이다.

도 4는 본 발명에 따른 유기 발광 표시소자의 제조 방법을 나타낸 도이다.

*** 도면의 주요 부호에 대한 설명 ***

100 :제 1 챔버 111 :투과막

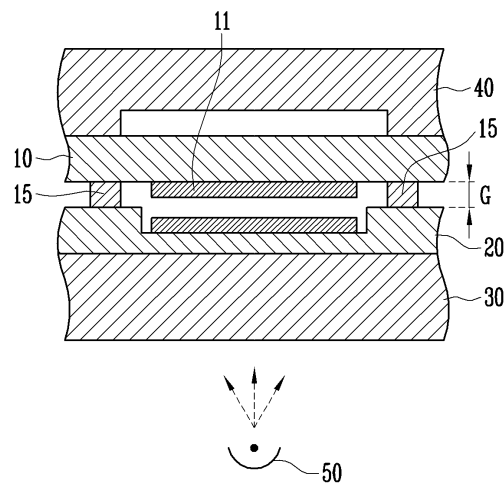
120 :제 1 기판 130 :제 2 기판

200 :제 2 챔버 110 :제 1 홀

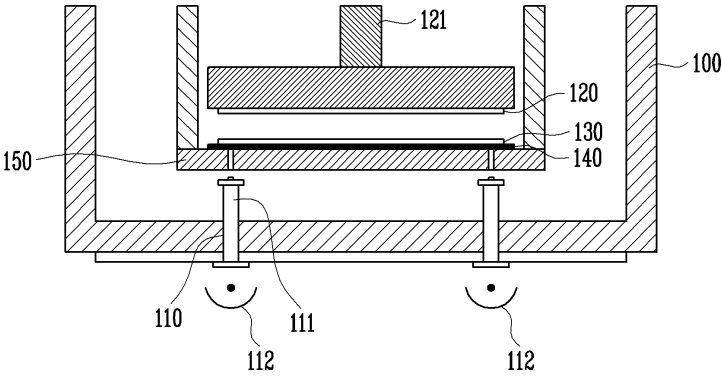
210 :제 2 홀

도면

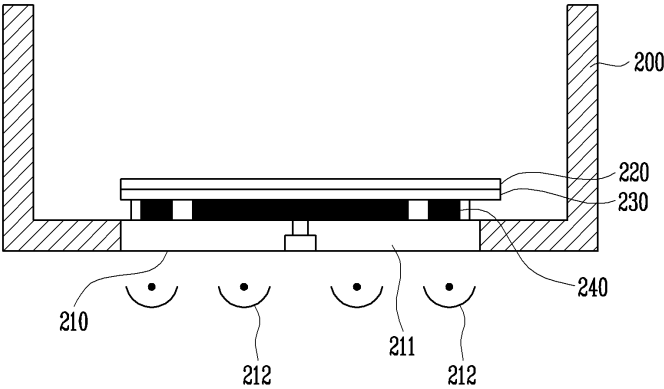
도면1



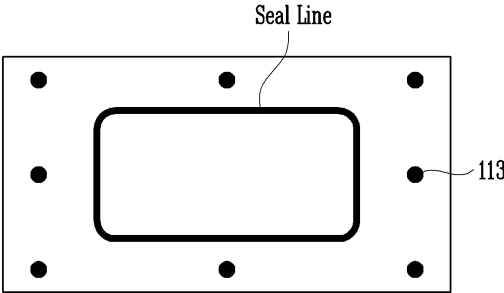
도면2a



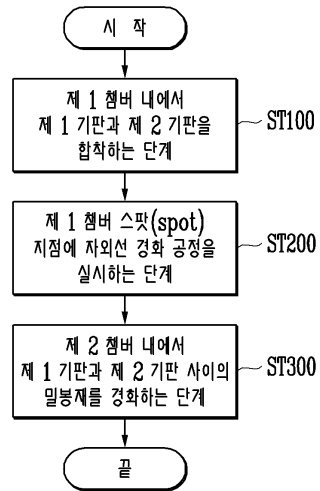
도면2b



도면3



도면4



专利名称(译)	制造有机发光显示装置的方法及其设备		
公开(公告)号	KR100688830B1	公开(公告)日	2007-02-22
申请号	KR1020050087424	申请日	2005-09-20
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	JIYONG LEE 이지용 WONWOONG JUNG 정원웅 HEECHEOL KANG 강희철		
发明人	이지용 정원웅 강희철		
IPC分类号	H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/56 H01L51/5237 H01L51/5246 H01L51/5259		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种制造有机发光显示装置的方法及其制造装置，通过在装配阶段进行紫外线硬化处理作为点状，然后执行整个紫外线处理，制造对应于大尺寸基板的透射层。在有机发光显示装置的制造装置中，第一基板（120）和第二基板（130）彼此附接。在第一基板（120）上形成有机发光二极管。在第二基板（130）上形成干燥剂。通过硬化位于第一和第二基板（120,130）之间的密封剂来密封第一和第二基板（120,130）。第一腔室（100）包括多个第一孔（110）和密封第一孔（110）的第一传输层（111），并执行第一和第二基板（120,130）的附接过程。第二腔室包括在预定区域上的第二孔和密封第二孔的第二传输层，并执行第一和第二基板（120,130）的密封过程。

