(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl.
H05B 33/10 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0038210
(43) 공개일자 2007년04월10일

(21) 출원번호 10-2005-0093245
(22) 출원일자 2005년10월05일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 유충근
경기 안양시 동안구 관양동 인덕원마을 삼성아파트 112-204
김옥희
경기 안양시 동안구 관양동 인덕원마을 삼성아파트 112-204

(74) 대리인 이수웅

전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 전계발광 표시장치의 제조장치 및 제조방법

(57) 요약

본 발명은 챔버와, 전술한 챔버 내부에서 제 1 기판을 지지하여 배치하는 제 1 기판 지지부와, 전술한 챔버 내부에서 제 1 기판과 대향하도록 제 1 기판의 상부에 제 2 기판을 지지하여 배치하였다가 제 2 기판을 진공 상태에서 자유 낙하시키는 제 2 기판 지지부와, 챔버의 일측에 형성되어 제 1 기판과 제 2 기판이 대향하여 배치된 후 자유 낙하할 때까지의 시간동안 챔버의 내부를 진공 상태로 유지하였다가 자유 낙하 후, 챔버의 내부를 일정 압력상태로 조절하는 압력 조절부를 포함하는 전계발광 표시장치의 제조장치를 제공한다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

챔버와;

상기 챔버 내부에서 제 1 기판을 지지하여 배치하는 제 1 기판 지지부와;

상기 챔버 내부에서 상기 제 1 기판과 대향하도록 상기 제 1 기판의 상부에 제 2 기판을 지지하여 배치하였다가 상기 제 2 기판을 진공 상태에서 자유 낙하시키는 제 2 기판 지지부와;

상기 챔버의 일측에 형성되어 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판이 대향하여 배치된 후 상기 제 2 기판이 상기 제 1 기판 상에 자유 낙하할 때까지의 시간동안 상기 챔버의 내부를 진공 상태로 유지하였다가 자유 낙하 후, 상기 챔버의 내부를 일정 압력상태로 조절하는 압력 조절부를 포함하는 전계발광 표시장치의 제조장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 전계발광 표시장치는 유기전계발광 표시장치인 것을 특징으로 하는 전계발광 표시장치의 제조장치.

청구항 3.

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 제 2 기판이 상기 제 1 기판 상으로 자유 낙하한 후, 상기 제 1 및 제 2 기판을 실링하는 실란트를 경화시키는 경화부를 추가로 포함하는 전계발광 표시장치의 제조장치.

청구항 4.

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 제 2 기판 고정부는 상기 제 2 기판을 진공 흡착력 및 정전기력으로 지지하는 것을 특징으로 하는 전계발광 표시장치의 제조장치.

청구항 5.

제 3항에 있어서,

상기 제 2 기판 고정부는 상기 제 2 기판을 진공 흡착력 및 정전기력으로 지지하는 것을 특징으로 하는 전계발광 표시장치의 제조장치.

청구항 6.

제 3항에 있어서,

상기 전계발광 표시장치는 상기 제 1 기판 또는 상기 제 2 기판 중 어느 하나에 구동부가 형성되고, 다른 하나에 유기 발광부가 형성된 유기전계발광 표시장치인 것을 특징으로 하는 전계발광 표시장치의 제조장치.

청구항 7.

챔버 내부에 전계발광 표시장치를 구성하는 두 개의 기판을 투입하고, 상기 챔버의 내부를 진공 분위기로 조성하는 압력 조절단계와;

상기 챔버 내부에서 전계발광 표시장치를 구성하는 두 개의 기판을 상하로 대응하도록 얼라인하여 상호 간 소정의 간격이 떨어지도록 배치하는 얼라이먼트단계와;

상기 기판 중 어느 하나의 기판을 다른 하나의 기판 상으로 자유 낙하시켜 두 개의 기판을 밀착시키는 밀착단계와;

상기 챔버 내부를 대기압 상태로 만들어 상기 밀착된 두 개의 기판을 가압하는 가압단계를 포함하는 전계발광 표시장치의 제조방법.

청구항 8.

제 7항에 있어서,

상기 가압단계에 이어 상기 두 개의 기판을 실링하는 실란트를 경화시키는 실란트 경화단계를 추가로 포함하는 전계발광 표시장치의 제조방법.

청구항 9.

제 7항에 있어서,

상기 얼라이먼트 단계는 상기 기판을 배치하는 방법으로 진공 흡착력 또는 정전기력을 사용하는 것을 특징으로 하는 전계발광 표시장치의 제조방법.

청구항 10.

제 8항에 있어서,

상기 실란트 경화단계는 상기 실란트를 경화시키기 위해 UV광선 또는 열을 가하는 것을 특징으로 하는 전계발광 표시장치의 제조방법.

청구항 11.

제 7항 내지 제 10항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 얼라이먼트 단계의 상기 두 개의 기판 중 어느 하나의 기판은 상기 전계발광 표시장치를 구동하는 구동부로 어레이되고, 다른 하나의 기판은 발광부로 어레이 되며, 상기 어레이된 두 개의 기판이 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 전계발광 표시장치의 제조방법.

청구항 12.

제 11항에 있어서,

상기 전계발광 표시장치의 발광부에는 유기물 발광층을 채택하여 적용하는 것을 특징으로 하는 전계발광 표시장치의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 전계발광 표시장치의 제조장치 및 제조방법에 관한 것이다.

단, 이하 전계발광 표시장치의 발광부에 유기물 발광층을 채택하여 적용한 경우로 예를 들어 설명한다.

일반적으로, 유기전계발광소자는 전자주입 전극(Cathode)과 정공주입 전극(Anode)으로부터 각각 전자(electron)와 정공(hole)을 발광층 내부로 주입시키고, 이렇게 주입된 전자(electron)와 정공(hole)이 결합한 엑시톤(exciton)의 에너지 상태가 여기상태로부터 기저상태로 떨어질 때 그 에너지 수준의 차이로 자체발광하는 소자이다.

이러한 원리로 인해 종래의 박막 액정표시소자와는 달리 별도의 광원을 필요로 하지 않으므로 소자의 부피와 무게를 줄일 수 있는 장점이 있다.

또한, 유기전계발광소자(OELD)는 고품위 패널특성(저전력, 고휘도, 고반응속도, 저중량)을 나타낸다. 이러한 특성들 때문에 유기전계발광소자는 이동통신 단말기, CHS, PDA, Camcorder, Palm PC등 대부분의 Consumer 전자 응용제품에 사용될 수 있는 강력한 차세대 디스플레이로 주목받고 있다.

또한 제조 공정이 단순하기 때문에 생산원가를 기존의 LCD보다 많이 줄일 수 있는 장점이 있다.

이러한 유기전계발광소자는 구동하는 방식에 따라, 수동 매트릭스형(Passive Matrix Type)과 능동 매트릭스형(Active Matrix Type)으로 나눌 수 있다.

수동 매트릭스형 유기전계발광소자는 그 구성이 단순하여 제조방법 또한 단순하나 높은 소비전력과 표시 장치의 대면적화에 따른 어려움이 있으며, 배선의 수가 증가하면 할수록 개구율이 저하되는 단점이 있다.

반면 능동 매트릭스형 유기전계발광소자는 높은 발광효율과 고화질을 제공할 수 있는 장점이 있다.

이하, 전술한 유기전계발광소자를 이용한 종래의 유기전계발광 표시장치에 대하여 제조장치 및 제조방법을 그 공정의 단계별 구분에 따라 설명한다.

종래 유기전계발광 표시장치의 제조 단계별 첫 번째 공정은 챔버 내부의 분위기를 조성하는 단계로 챔버의 일측에 형성된 압력 조절부에 의해 챔버 내부가 진공 분위기로 조성되었다. 이때, 유기전계발광 표시장치를 구성하는 두 개의 기판이 두 개의 척에 의해 챔버 내에 투입되었다.

계속해서, 종래 유기전계발광 표시장치의 제조 단계별 두 번째 공정은 전술한 챔버 내부에서 전술한 두 개의 기판을 얼라인하는 단계로 상하로 마주보도록 대응되는 두 개의 척으로 두 개의 기판을 각각 붙잡아 기판 상호 간 소정의 간격이 떨어지도록 얼라인하여 배치하였다.

종래 유기전계발광 표시장치의 제조 단계별 세 번째 공정은 두 개의 기판을 밀착하는 단계로 전술한 두 개의 척 중 어느 하나를 다른 하나에 접근시켜 두 개의 기판을 밀착하였다.

종래 유기전계발광 표시장치의 제조 단계별 네 번째 공정은 전술한 세 번째 공정에 이어서 챔버의 일측에 형성된 압력 조절부를 통해 챔버 내부를 대기압 상태로 조절하고 이 과정을 통해 밀착된 두 개의 척 및 기판에 가압하여 전술한 두 개의 기판이 더욱 공고히 밀착되도록 하였다.

이어서, 마지막 공정에서는 전술한 네 번째 공정을 통해 공고히 밀착된 기판 사이의 소정 영역에 도포된 소정 량의 실란트를 경화시켰다.

이상과 같은 종래의 유기전계발광 표시장치의 제조방법은 기판의 밀착 단계에서 두 개의 척 상호 간의 편평도 유지 및 기판 전면의 균일한 밀착이 어려워 공정의 수율 저하 및 비용 상승의 문제점이 있었다.

또한, 기판이 대형 면적화되면서, 척으로 기판을 밀착하는 과정에서 기판 상의 일부 영역에 압력의 집중이 발생하고, 기판 상의 압력의 집중에 따른 기판의 휨과 쳐짐 등의 문제로 인해 소자가 열화 또는 손상되어 제품의 수명 및 신뢰도가 저하되는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 종래 유기전계발광 표시장치의 제조방법 중 기판의 밀착 공정을 개선하고 이에 따라 개선된 제조장치를 제공함으로써 공정의 수율 저하 및 비용 상승과 제품의 수명 저하 및 신뢰도 저하 문제를 해결하는 데 있다.

발명의 구성

이러한 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 챔버와, 전술한 챔버 내부에서 제 1 기판을 지지하여 배치하는 제 1 기판 지지부와, 전술한 챔버 내부에서 제 1 기판과 대향하도록 제 1 기판의 상부에 제 2 기판을 지지하여 배치하였다가 제 2 기판을 진공 상태에서 자유 낙하시키는 제 2 기판 지지부와, 챔버의 일측에 형성되어 제 1 기판과 제 2 기판이 대향하여 배치된 후 제 2 기판이 제 1 기판 상에 자유 낙하할 때까지의 시간동안 챔버의 내부를 진공 상태로 유지하였다가 자유 낙하 후, 챔버의 내부를 일정 압력상태로 조절하는 압력 조절부를 포함하는 전계발광 표시장치의 제조장치를 제공한다.

이때, 전술한 전계발광 표시장치는 유기전계발광 표시장치인 것을 특징으로 한다.

또한, 전술한 전계발광 표시장치의 제조장치는 전술한 제 2 기판이 제 1 기판 상으로 자유 낙하한 후, 제 1 및 제 2 기판을 실링하는 실란트를 경화시키는 경화부를 추가로 포함할 수 있다.

또한, 전술한 제 2 기판 고정부는 제 2 기판을 진공 흡착력 및 정전기력으로 지지하는 것을 특징으로 한다.

또한, 전술한 전계발광 표시장치는 제 1 기판 또는 제 2 기판 중 어느 하나에 구동부가 형성되고, 다른 하나에 유기 발광부가 형성된 것을 특징으로 한다.

다른 측면에서, 본 발명은 챔버 내부에 전계발광 표시장치를 구성하는 두 개의 기판을 투입하고, 전술한 챔버의 내부를 진공 분위기로 조성하는 압력 조절단계와, 챔버 내부에서 전계발광 표시장치를 구성하는 두 개의 기판을 상하로 대응하도록 얼라인하여 상호 간 소정의 간격이 떨어지도록 배치하는 얼라이먼트단계와, 전술한 기판 중 어느 하나의 기판을 다른 하나의 기판 상으로 자유 낙하시켜 두 개의 기판을 밀착시키는 밀착단계와, 챔버 내부를 대기압 상태로 만들어 밀착된 두 개의 기판을 가압하는 가압단계를 포함하는 전계발광 표시장치의 제조방법을 제공한다.

전술한 전계발광 표시장치의 제조방법은 전술한 가압단계에 이어 전술한 두 개의 기판을 실링하는 실란트를 경화시키는 실란트 경화단계를 추가로 포함할 수 있다.

또한, 전술한 얼라이먼트 단계는 기판을 배치하는 방법으로 진공 흡착력 또는 정전기력을 사용하는 것을 특징으로 한다.

또한, 전술한 실란트 경화단계는 실란트를 경화시키기 위해 UV광선 또는 열을 가하는 것을 특징으로 한다.

또한, 전술한 전계발광 표시장치의 제조방법은 전술한 얼라이먼트 단계의 전술한 두 개의 기판 중 어느 하나의 기판이 전계발광 표시장치를 구동하는 구동부로 어레이 되고, 다른 하나의 기판이 발광부로 어레이 되며, 어레이된 두 개의 기판이 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 한다.

또한, 전술한 전계발광 표시장치의 제조방법은 전술한 전계발광 표시장치의 발광부에 유기물 발광층을 채택하여 적용하는 것을 특징한다.

이하, 본 발명의 일실시예에 따른 전계발광 표시장치의 제조장치 및 제조방법을 도시하여 설명한다. 단, 이하 전계발광 표시장치는 발광부에 유기물 발광층을 채택하여 적용한 경우로 예를 들어 설명한다.

도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 제조장치의 구조도이다.

도 1을 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 제조장치에는 챔버(12)와 챔버(12)의 일측에 형성된 압력 조절부(14)가 구비되어 있으며, 압력 조절부(14)는 밴트 밸브(16,Vent Valve)를 통해 챔버(12)와 연결되어 챔버(12) 내부의 압력을 조절한다.

또한, 챔버(12) 내부에는 상하로 대응되는 제 1 및 제 2 기판 지지부(18a,18b)가 구비되어 있다. 상대적으로 하부에 위치한 제 1 기판 지지부(18a)는 제 1 기판(P1)을 지지하여 배치한다. 이때, 제 1 기판 지지부(18a)는 진공 흡착력 또는 정전기력을 이용할 수 있다.

또한, 상부에 위치한 제 2 기판 지지부(18b)는 제 2 기판(P2)을 지지하여 배치하되 제 1 기판(P1) 상에서 제 1 기판(P1)과 대응되도록 얼라인하여 배치하며, 제 2 기판(P2)을 제 1 기판(P1) 상에 자유낙하시켜 제 1 및 제 2 기판(P1,P2)을 밀착시키는 역할을 한다. 이때, 제 1 기판 지지부(18b)는 제 2 기판 지지부(18a)와 마찬가지로 진공 흡착력 또는 정전기력을 이용할 수 있다.

또한, 제 1 및 제 2 기판(P1,P2) 사이에는 소정 영역에 소정 량의 실란트(S)가 도포될 수 있다.

계속해서, 본 발명의 일실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 제조방법을 공정 단계별로 도 2a 내지 도 2e에 도시하여 설명한다.

단, 도 2a로 시작하는 제 1 제조 공정 이하 연속되는 여러 단계의 제조 공정들을 도시하여 설명할 때, 각 공정 단계들은 구성 요소와 구조가 동일하므로, 이에 대한 설명은 생략하고, 각 단계별 특징만을 설명하기로 한다.

도 2a는 본 발명의 일실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 제 1 제조 공정도이다.

도 2a를 참조하면, 챔버의 공정 분위기 조성단계로 우선 챔버(12) 내에 본 발명의 일실시예에 따른 유기전계발광 표시장치를 구성하는 제 1 및 제 2 기판(P1,P2)을 투입한다. 이어서, 챔버(12)의 일측에 형성되어 밴트 밸브(16)을 통해 챔버(12)와 연결된 압력 조절부(14)에 의해 챔버(12) 내부는 진공 분위기로 조성된다.

이때, 제 1 기판(P1) 상의 소정 영역에는 제 1 및 제 2 기판(P1,P2)의 견고한 밀착을 위해 소정 량의 실란트(S)가 도포될 수 있다.

또한, 전술한 챔버(12)의 진공 정도는 일반적으로 10^{-3}torr 수준으로 조성된다.

도 2b는 본 발명의 일실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 제 2 제조 공정도이다.

도 2b를 참조하면, 제 1 및 제 2 기판(P1,P2)의 얼라이먼트 단계로 전술한 제 1 제조 공정에 따라 진공 분위기로 조성된 챔버(12) 내부에서 제 1 기판(P1)을 제 1 기판 지지부(18a)로 지지하여 배치하고, 제 2 기판 지지부(18b)로 제 2 기판(P2)을 지지하여 제 1 기판(P1)과 대응되도록 얼라인하여 배치한다.

이때, 제 1 및 제 2 기판(P1,P2)은 상호 간 500㎛ 이내의 간격으로 이격되도록 배치될 수 있다.

또한, 제 1 및 제 2 기판(P1,P2)을 붙드는 제 1 기판 지지부(18a)와 제 2 기판 지지부(18b)에는 진공 흡착력 또는 정전기력이 사용될 수 있다.

도 2c는 본 발명의 일실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 제 3 제조 공정도이다.

도 2c를 참조하면, 제 1 및 제 2 기판(P1,P2)을 밀착시키는 단계로 제 2 기판 지지부(18b)는 진공 분위기에서 붙들고 있던 제 2 기판(P2)을 제 1 기판(P1) 상으로 자유 낙하시켜 제 1 및 제 2 기판(P1,P2)이 밀착되도록 한다.

이때, 제 1 기판(18a)은 본 발명의 일실시예에 따른 유기전계발광 표시장치를 구동하는 구동부 예를 들어, 박막트랜지스터부 및 커패시터와 배선부 등으로 구성된 구동부로 어레이되고, 제 2 기판(18b)은 애노드 전극과 유기발광층 및 캐소드 전극 등으로 구성된 발광부로 어레이되며, 전술한 제 1 및 제 2 기판(P1,P2)은 전기적으로 연결된다.

도 2d는 본 발명의 일실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 제 4 제조 공정도이다.

도 2d를 참조하면, 챔버(12) 내부의 압력을 조절하여 제 1 및 제 2 기판(P1,P2)을 가압하는 단계로 압력 조절부(14)는 밴트 밸브(16)를 통해 챔버(12) 내의 압력을 대기압 상태로 만들며, 이와 같은 압력 조절로 제 1 및 제 2 기판(P1,P2)을 가압하여 밀착 상태를 더욱 견고하게 한다.

도 2e는 본 발명의 일실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 제 5 제조 공정도이다.

도 2e를 참조하면, 전술한 제 4 제조 공정에 따라 견고하게 밀착된 제 1 및 제 2 기판(P1,P2) 사이에 도포된 실란트(S)를 경화하는 단계로, 일정 강도의 UV광선(R1) 또는 열(R2)을 가하여 실란트(S)를 경화시킨다.

이상 본 발명에서 설명한 바와 같은 압력 조절에 의한 가압 방식은 종래의 척의 이동에 의한 물리적 가압방식의 단점인 불균일한 가압에 따른 기판 및 소자의 손상을 일정수준 이상 극복할 수 있게 해주며, 궁극적으로 공정 수율과 제품의 수명 및 신뢰도를 향상시켜 본 발명의 소기 목적을 달성할 수 있게 한다.

이상 본 발명에서는 압력 조절부가 챔버의 일측에 맞붙어 있는 경우로 도시하였으나, 압력 조절부의 위치관계는 이에 국한되지 않는다.

또한, 이상 본 발명에서는 직접 도시하지 않았지만, 실란트를 경화시키기 위해 UV광선을 조사하는 광매체 또는 열을 가하는 가열부가 챔버 내부 또는 외부에 위치할 수 있다.

또한, 이상 본 발명에서는 챔버 내에서 기판을 지지하여 배치하는 수단을 기판 지지부로 명칭하였고, 통상적으로 척(Chuck)이 사용될 수 있으나, 본 발명은 이에 국한되지 않는다.

이상 종래 기술 및 본 발명을 설명함에 있어, 발광부에 유기물 발광층을 채택 적용한 유기전계발광 표시장치의 경우로 예를 들어 설명하였으나, 본 발명은 이에 국한되지 않으며, 발광부에 유기물뿐만 아니라 무기물 또한 이용 가능한 전계발광 표시장치(ELD)의 범주로 이해하여야 한다.

이상 일실시예를 들어 본 발명에 대하여 서술하였으나, 본 발명의 범위는 전술한 상세 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고, 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

발명의 효과

위에서 설명한 바와 같이, 본 발명은 유기전계발광 표시장치의 개선된 제조장치 및 기판 합착 공정을 제공함으로써, 본 발명의 소기의 목적을 달성한다.

이에 따라, 본 발명은 공정의 수율 저하 및 비용 상승 문제를 해결할 수 있다.

또한, 본 발명은 제품의 수명 및 신뢰도를 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 제조장치의 구조도.

도 2a는 본 발명의 일실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 제 1 제조 공정도.

도 2b는 본 발명의 일실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 제 2 제조 공정도.

도 2c는 본 발명의 일실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 제 3 제조 공정도.

도 2d는 본 발명의 일실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 제 4 제조 공정도.

도 2e는 본 발명의 일실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 제 5 제조 공정도.

* 도면의 주요부호에 대한 설명 *

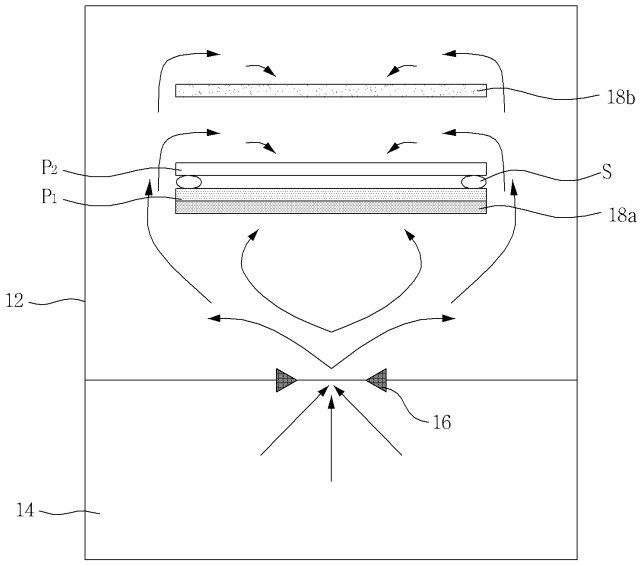
12 : 챔버 14 : 압력 조절부

16 : 밴트 밸브(Vent Valve) 18a,18b : 기판 지지부

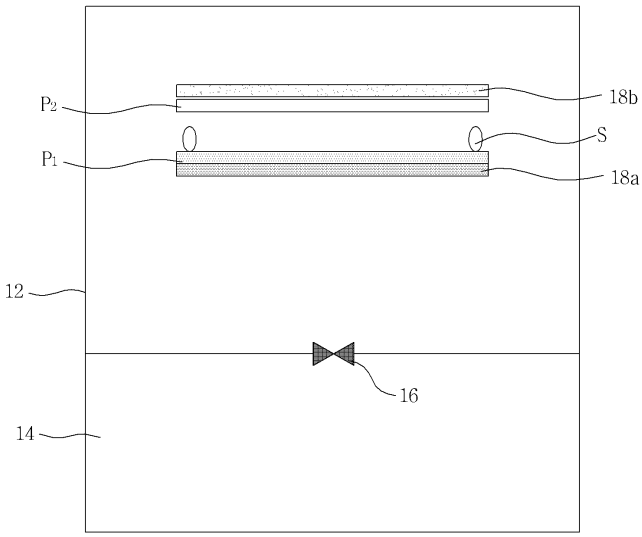
P1,P2 : 기판 S : 실란트(Sealant)

도면

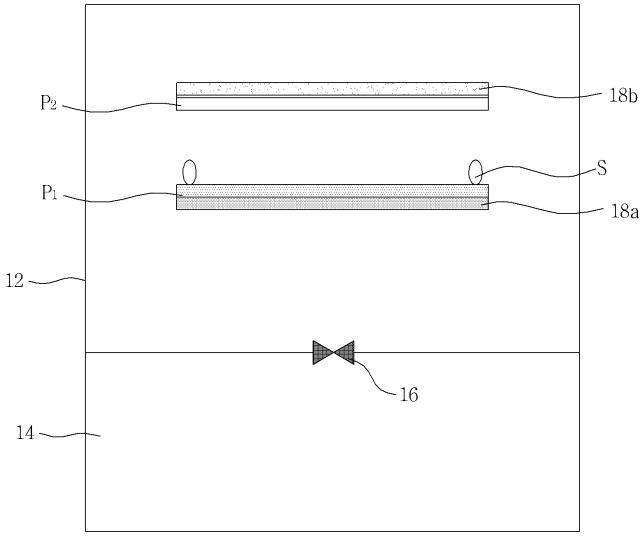
도면1



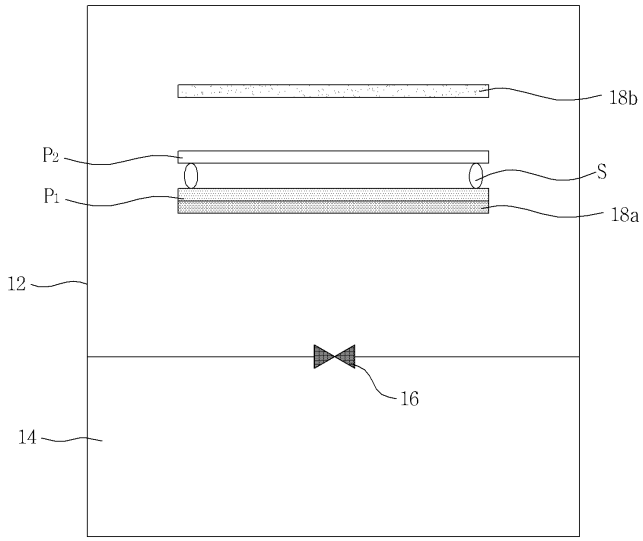
도면2a



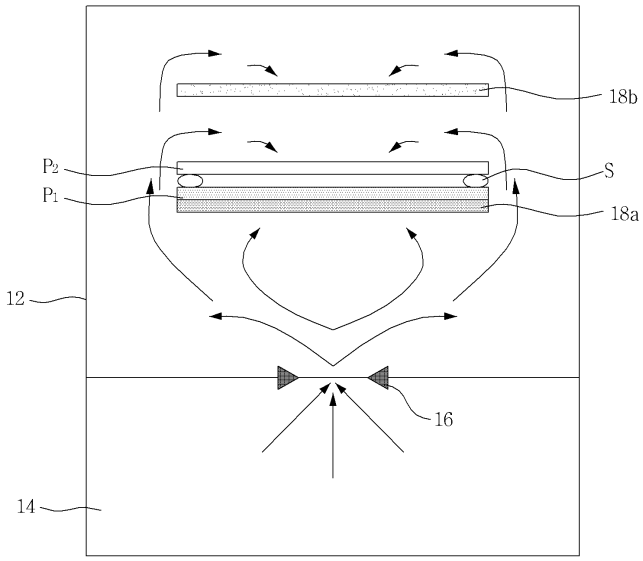
도면2b



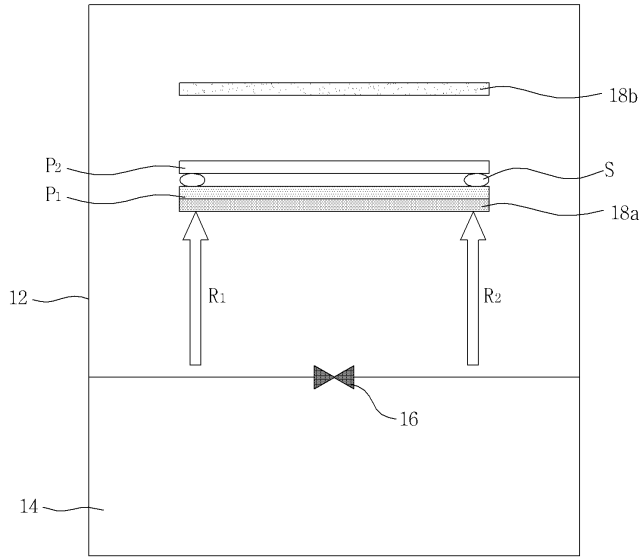
도면2c



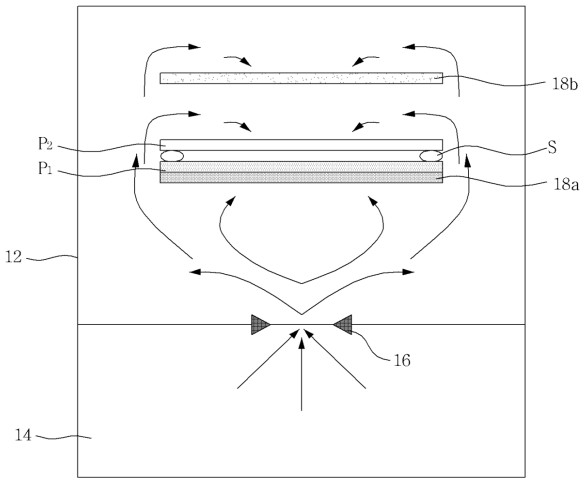
도면2d



도면2e



专利名称(译)	电致发光显示装置的制造装置和制造方法		
公开(公告)号	KR1020070038210A	公开(公告)日	2007-04-10
申请号	KR1020050093245	申请日	2005-10-05
[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	YOO CHOONGKEUN 유충근 KIM OCKHEE 김옥희		
发明人	유충근 김옥희		
IPC分类号	H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/56 H01L51/524 H01L51/529 H01L2924/12044		
代理人(译)	李，SOO WOONG		

摘要(译)

本发明提供了一种电致发光显示器的制造装置，其包括压力调节器，该压力调节器将腔室的内部保持一段时间，该时间在腔室的一侧形成之后自由下落，并且第一基板支撑部分支撑第一基板支撑部分。在所述腔室内并且布置所述第二基板支撑部分，在所述第一基板的上部支撑所述第二基板，以便与所述第一基板面对的腔室内，并且在所述真空状态和腔室中布置并自由下落所述第二基板。第一基板和第二基板面对，并且在真空条件下布置，并且在自由下落之后以给定的压力状态控制腔室的内部。有机电致发光器件，腔室，压力调节器，排气阀，密封剂。