



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0093476
(43) 공개일자 2008년10월22일

(51) Int. Cl.

H05B 33/04 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0037197

(22) 출원일자 2007년04월17일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

조홍렬

경기 수원시 장안구 울전동 546(56/3) 밤꽃마을뜨
란채아파트111-304

유인선

인천 연수구 청학동 현대아파트 106-601

김정현

경기 군포시 산본동 백두아파트 969-1202

(74) 대리인

허용록

전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 유기전계발광표시장치 및 그 제조방법

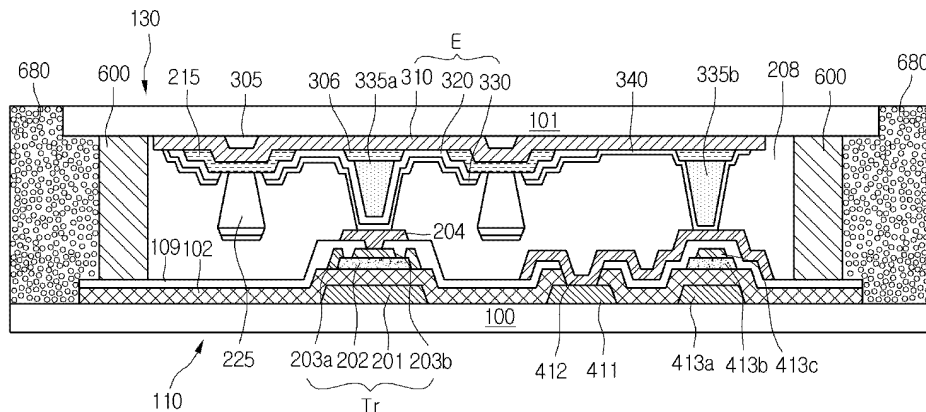
(57) 요약

본 발명은 유기전계발광표시장치에 관한 것으로, 특히 유기전계발광표시장치의 기판 합착시 이중 실라인을 형성 함으로써, 외부 수분 침투를 방지하고 소자 수명을 연장시킨 유기전계발광표시장치 및 그 제조방법을 개시한다.

개시된 본 발명의 유기전계발광표시장치는, 제 1 기판; 제 2 기판; 상기 제 1 기판 상에 형성된 유기전계발광층; 상기 제 2 기판 상에 형성된 박막 트랜지스터; 상기 제 1 기판과 제 2 기판을 합착하기 위해 형성된 제 1 실라인; 및 상기 합착된 제 1, 2 기판의 가장자리 둘레를 따라 제 2 실라인에 의해 합착된 차단부재를 포함한다.

본 발명은 합착된 상하부 기판 가장자리 영역을 제 2 실(seal)라인으로 합착하여 외부 수분 침투 및 가스 유입을 차단한 효과가 있다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

제 1 기관;

제 2 기관;

상기 제 1 기관 상에 형성된 유기전계발광층;

상기 제 2 기관 상에 형성된 박막 트랜지스터;

상기 제 1 기관과 제 2 기관을 합착하기 위해 형성된 제 1 실라인; 및

상기 합착된 제 1, 2 기관의 가장자리 둘레를 따라 제 2 실라인에 의해 합착된 차단부재를 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 기관은 상기 유기전계발광층에 전원을 공급하기 위해 형성한 전극과 제 2 기관의 박막트랜지스터와의 전기적 접촉을 위한 컬럼스페이서와, 상기 유기전계발광층을 서브픽셀 단위로 분리하는 격벽을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 제 2 실라인은 열경화실 또는 적외선 경화실중 어느 하나를 사용하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 차단부재는 글라스, 플라스틱, 금속중 어느 하나로 형성된 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 기관 또는 제 2 기관중 어느 하나의 폭이 상대적으로 좁은 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 6

제 1 기관을 제공하는 단계;

제 2 기관을 제공하는 단계;

상기 제 1 기관 또는 제 2 기관중 어느 하나에 제 1 실라인을 형성한 다음, 두 기관을 합착하는 단계;

상기 제 1 실라인이 형성된 합착된 제 1, 2 기관의 양측 가장자리 영역에 실런트 분말을 형성하는 단계; 및

상기 실런트 분말이 형성된 영역에 열경화 공정을 진행하여 제 2 실라인을 형성하는 단계를 포함하는 유기전계발광표시장치 제조방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 제 1 기관 상에는 박막트랜지스터를 포함하고, 제 2 기관 상에는 유기전계발광층을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치 제조방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서, 상기 제 1 기관은 상기 유기전계발광층에 전원을 공급하기 위해 형성한 전극과 제 2 기관의 박막트랜지스터와의 전기적 접촉을 위한 컬럼스페이서와, 상기 유기전계발광층을 서브픽셀 단위로 분리하는 격벽을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치 제조방법.

청구항 9

제 6 항에 있어서, 상기 제 1 기판 상에는 박막트랜지스터를 포함하고, 제 2 기판 상에는 적, 녹, 청색 컬러필터층을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치 제조방법.

청구항 10

제 6 항에 있어서, 상기 실런트 분말은 V_2O_5 , PbO , B_2O_3-ZnO , SiO_2 계열의 물질중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치 제조방법.

청구항 11

제 6 항에 있어서, 상기 제 1 기판 또는 제 2 기판중 어느 하나의 폭이 상대적으로 좁은 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치 제조방법.

청구항 12

제 6 항에 있어서, 상기 열경화 공정은, 레이저에 의한 적외선 레이저빔 또는 레이저 빔을 조사하는 공정을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치 제조방법.

청구항 13

제 1 기판을 제공하는 단계;

제 2 기판을 제공하는 단계;

상기 제 1 기판 또는 제 2 기판중 어느 하나에 제 1 실라인을 형성한 다음, 두 기판을 합착하는 단계; 및

상기 제 1 실라인이 형성된 합착된 제 1, 2 기판의 양측 가장자리 영역에 제 2 실라인을 형성하여 차단부재를 합착하는 단계를 포함하는 유기전계발광표시장치 제조방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서, 상기 제 1 기판 상에는 박막트랜지스터를 포함하고, 제 2 기판 상에는 유기전계발광층을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치 제조방법.

청구항 15

제 13 항에 있어서, 상기 제 1 기판은 상기 유기전계발광층에 전원을 공급하기 위해 형성한 전극과 제 2 기판의 박막트랜지스터와의 전기적 콘택을 위한 컬럼스페이서와, 상기 유기전계발광층을 서브픽셀 단위로 분리하는 격벽을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치 제조방법.

청구항 16

제 13 항에 있어서, 상기 제 1 기판 상에는 박막트랜지스터를 포함하고, 제 2 기판 상에는 적, 녹, 청색 컬러필터층을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치 제조방법.

청구항 17

제 13 항에 있어서, 상기 제 2 실라인은 자외선 경화실 또는 열경화실중 어느 하나의 실런트를 사용하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치 제조방법.

청구항 18

제 13 항에 있어서, 상기 제 1 기판 또는 제 2 기판중 어느 하나의 폭이 상대적으로 좁은 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <13> 본 발명은 유기전계발광표시장치에 관한 것으로, 특히 유기전계발광표시장치의 기관 합착시 이중 실라인을 형성함으로써, 외부 수분 침투를 방지하고 소자 수명을 연장시킨 유기전계발광표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.
- <14> 최근에 평판표시장치의 표시품질을 높이고 대화면을 시도하는 연구들이 활발히 진행되고 있다. 이들 중 전계발광표시장치는 스스로 발광하는 자발광 소자이다. 전계발광표시장치는 전자 및 정공 등의 캐리어를 이용하여 형광물질을 여기 시킴으로써 비디오 영상을 표시하게 된다. 이 전계발광표시장치는 사용하는 재료에 따라 무기 전계발광표시장치와 유기 전계발광표시장치로 크게 나누어진다. 상기 유기 전계발광표시장치는 100~200V의 높은 전압을 필요로 하는 무기 전계발광표시장치에 비해 5~20V 정도의 낮은 전압으로 구동됨으로써 직류 저전압 구동이 가능하다.
- <15> 또한, 유기 전계발광표시장치는 넓은 시야각, 고속 응답성, 고 콘트라스트비(contrast ratio) 등의 뛰어난 특징이 있으므로, 그래픽 디스플레이의 픽셀(pixel), 텔레비전 영상 디스플레이나 표면 광원(Surface Light Source)의 픽셀로서 사용될 수 있으며, 얇고 가벼우며 색감이 좋기 때문에 차세대 평면 디스플레이로서 적합하다.
- <16> 한편, 이러한 유기 전계발광표시장치의 구동방식으로는 별도의 박막트랜지스터를 구비하지 않는 패시브 매트릭스 방식(Passive matrix type)이 주로 이용되고 있다.
- <17> 그러나, 상기 패시브 매트릭스 방식은 해상도나 소비전력, 수명 등에 많은 제한적인 요소가 있기 때문에, 고해상도나 대화면을 요구하는 차세대 디스플레이 제조를 위한 액티브 매트릭스형 전계발광표시장치가 연구/개발되고 있다.
- <18> 도 1은 종래 하부발광방식 유기전계발광표시장치의 개략적인 단면도로서, 이는 하부 발광방식으로 동작하는 AMOLED의 단면 구조를 나타내고 있다.
- <19> 설명의 편의상 적(R), 녹(G), 청(B)의 서브 픽셀(sub pixel)들로 이루어진 하나의 픽셀(pixel) 영역을 중심으로 도시하였다.
- <20> 도시된 바와 같이, 제 1 기관(10)의 투명기관(1) 상부에는 서브 픽셀별로 박막트랜지스터(T)와 제 1 전극(12)이 형성되어 있고, 상기 박막트랜지스터(T) 및 제 1 전극(12) 상부에는 적(Red), 녹(Green), 청(Blue) 컬러를 띠는 유기전계발광층(14)이 형성되어 있고, 유기전계발광층(14) 상부에는 제 2 전극(16)이 형성되어 있다. 상기 제 1, 2 전극(12, 16)은 유기전계발광층(14)에 전계를 인가해주는 역할을 한다.
- <21> 이와 같이, 상기 유기전계발광층(14)이 형성된 제 1 기관(10)은 제 2 기관(30)과 실(40)에 의해 합착된다.
- <22> 한 예로, 하부발광방식 구조에서 상기 제 1 전극(12)을 양극(anode)으로, 제 2 전극(16)을 음극(cathode)으로 구성할 경우 제 1 전극(12)은 투명도전성 물질에서 선택되고, 제 2 전극(16)은 일함수가 낮은 금속물질에서 선택되며, 이런 조건 하에서 상기 유기전계발광층(14)은 제 1 전극(12)과 접하는 층에서부터 정공주입층(14a ; hole injection layer), 정공수송층(14b ; hole transporting layer), 발광층(14c ; emission layer), 전자수송층(14d ; electron transporting layer), 전자주입층(14e: electron injection layer)을 순서대로 적층된 구조를 이룬다.
- <23> 이때, 상기 발광층(14c)은 서브픽셀별로 적, 녹, 청 컬러를 구현하는 발광물질이 차례대로 배치된 구조를 가진다.
- <24> 그러나, 상기와 같은 종래 유기전계발광표시장치는 제 1 기관(10)과 제 2 기관(30)은 단일 실(40)에 의해 합착되어 있어 외부 수분 또는 가스의 침투가 용이한 단점이 있다.
- <25> 또한, 종래 유기전계발광표시장치는 외부 수분 또는 가스 침투를 방지하기 위해 내부에 흡습제와 같은 추가적인 재료가 내장되었으나, 최근 개발되는 상부발광식 유기전계발광표시장치는 구조상 흡습제를 내장하기 어려운 단점이 있다. 아울러, 최근 유기전계발광표시장치는 두께가 매우 얇기 때문에 흡습제를 추가적으로 내장하면 두께가 두꺼워지는 문제가 있다.
- <26> 이와 같이, 외부 수분 또는 가스가 유기전계발광표시장치 내측으로 유입되면 유기전계발광층(14)의 발광 특성을

저하시켜 발광 효율을 떨어뜨리거나 소자 수명을 단축시킨다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <27> 본 발명은 유기전계발광표시장치의 상하부 기판을 제 1 실(seal)라인으로 합착하고, 합착된 상하부 기판 가장자리 영역을 제 2 실(seal)라인으로 합착하여 외부 수분 침투 및 가스 유입을 차단한 유기전계발광표시장치 및 그 제조방법을 제공함에 그 목적이 있다.
- <28> 또한, 본 발명은 유기전계발광표시장치의 상하부 기판을 제 1 실(seal)라인으로 합착한 다음, 합착된 상하부 기판 가장자리 영역에 분말 형태의 실을 형성한 다음, 열경화 공정에 의해 제 2 실라인을 형성하여 공정을 단순화시킨 유기전계발광표시장치 및 그 제조방법을 제공함에 또 다른 목적이 있다.
- <29> 또한, 본 발명은 유기전계발광표시장치의 합착된 기판 가장자리 둘레에 차단 부재를 부착하여 외부 수분 침투 및 가스 유입을 차단한 유기전계발광표시장치 및 그 제조방법을 제공함에 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

- <30> 상기한 목적을 달성하기 위한, 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치는,
- <31> 제 1 기판;
- <32> 제 2 기판;
- <33> 상기 제 1 기판 상에 형성된 유기전계발광층;
- <34> 상기 제 2 기판 상에 형성된 박막 트랜지스터;
- <35> 상기 제 1 기판과 제 2 기판을 합착하기 위해 형성된 제 1 실라인; 및
- <36> 상기 합착된 제 1, 2 기판의 가장자리 둘레를 따라 제 2 실라인에 의해 합착된 차단부재를 포함한다.
- <37> 본 발명의 다른 실시예에 의한 유기전계발광표시장치 제조방법은,
- <38> 제 1 기판을 제공하는 단계;
- <39> 제 2 기판을 제공하는 단계;
- <40> 상기 제 1 기판 또는 제 2 기판중 어느 하나에 제 1 실라인을 형성한 다음, 두 기판을 합착하는 단계;
- <41> 상기 제 1 실라인이 형성된 합착된 제 1, 2 기판의 양측 가장자리 영역에 실런트 분말을 형성하는 단계; 및
- <42> 상기 실런트 분말이 형성된 영역에 열경화 공정을 진행하여 제 2 실라인을 형성하는 단계를 포함한다.
- <43> 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 유기전계발광표시장치 제조방법은,
- <44> 제 1 기판을 제공하는 단계;
- <45> 제 2 기판을 제공하는 단계;
- <46> 상기 제 1 기판 또는 제 2 기판중 어느 하나에 제 1 실라인을 형성한 다음, 두 기판을 합착하는 단계; 및
- <47> 상기 제 1 실라인이 형성된 합착된 제 1, 2 기판의 양측 가장자리 영역에 제 2 실라인을 형성하여 차단부재를 합착하는 단계를 포함한다.
- <48> 본 발명에 의하면, 유기전계발광표시장치의 상하부 기판을 제 1 실(seal)라인으로 합착하고, 합착된 상하부 기판 가장자리 영역을 제 2 실(seal)라인으로 합착하여 외부 수분 침투 및 가스 유입을 차단하였다.
- <49> 또한, 본 발명은 유기전계발광표시장치의 상하부 기판을 제 1 실(seal)라인으로 합착한 다음, 합착된 상하부 기판 가장자리 영역에 분말 형태의 실을 형성한 다음, 열경화 공정에 의해 제 2 실라인을 형성하여 공정을 단순화시켰다.
- <50> 또한, 본 발명은 유기전계발광표시장치의 합착된 기판 가장자리 둘레에 차단 부재를 부착하여 외부 수분 침투 및 가스 유입을 차단하였다.
- <51> 이하, 첨부한 도면에 의거하여 본 발명의 실시 예를 자세히 설명하도록 한다.

- <52> 도 2a 내지 도 2g는 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 제조공정을 도시한 단면도이다.
- <53> 도 2a에 도시된 바와 같이, 제 1 절연기관(100) 상에 금속막을 형성한 다음 게이트 전극(201), 전원배선(411) 및 제 1 더미패턴(413a)을 형성한다. 이때, 금속막은 AlNd 또는 AlNd와 Mo의 이중 금속막을 사용할 수 있다.
- <54> 그런 다음, 상기 제 1 절연기관(100) 전면에 게이트 절연막(102)을 형성하고, 계속해서 비정질실리콘막과 금속막을 상기 제 1 절연기관(100) 전면에 형성한다. 그런 다음, 회절마스크 또는 하프톤 마스크 공정에 따라 식각하여 소스/드레인 전극(203a, 203b), 오믹콘택층과 채널층으로된 액티브층(202) 및 데이터 배선(미도시)을 동시에 형성한다. 상기 금속막은 Mo 또는 그 합금, Cu 또는 그 합금을 사용할 수 있다.
- <55> 이때, 상기 제 1 더미패턴(413a) 상부에는 액티브층과 소스/드레인 금속층으로 형성된 제 2, 3 더미패턴(413b, 413c)이 된다. 또한, 회절마스크 또는 하프톤 마스크를 사용하지 않고, 각각 액티브층(202)을 형성하는 마스크 공정과 소스/드레인 전극(203a, 203b)을 형성하는 마스크 공정을 각각 진행할 수 있다.
- <56> 상기와 같이 게이트 전극(201), 액티브층(202) 및 소스/드레인 전극(203a, 203b)을 포함하는 박막트랜지스터(Tr)가 형성되면, 도 2b에 도시된 바와 같이, 제 1 절연기관(100) 전면에 보호막(109)을 형성한 다음, 마스크를 포함하는 포토리소그래피방법으로 콘택홀 공정을 진행하여 상기 드레인 전극(203b)의 일부를 노출하고, 상기 전원배선(411)의 일부를 노출한다. 도면에는 도시되지 않았지만, 이때 게이트 패드 영역과 데이터 패드 영역의 보호막(109)도 식각하여 게이트 패드와 데이터 패드 일부를 노출시킨다.
- <57> 상기와 같이 보호막(109) 상에 콘택홀 공정이 완료되면, 도 2c에 도시된 바와 같이, 제 1 절연기관(100) 상에 금속막을 형성한 다음, 패터닝하여 상기 드레인 전극(203b)과 전기적으로 콘택되는 콘택부(204)를 형성하고, 상기 전원배선(411)과 전기적으로 콘택되는 전원전극(412)을 형성한다.
- <58> 상기와 같은 공정으로 유기전계발광표시장치의 하부기관(110)이 완성되면, 도 2d에 도시된 바와 같이, 하부기관(110)과 대응되면서 유기전계발광층을 포함하는 상부기관(130)을 합착하는 공정을 진행한다.
- <59> 상기 상부기관(130)은 제 2 절연기관(101) 상에 도전성 금속 패턴으로 형성된 버스라인(보조전극: 305)이 형성되어 있고, 상기 버스라인(305)이 형성된 제 2 절연기관(101) 상에는 제 1 전극(310)이 형성되어 있다.
- <60> 상기 제 1 전극(310)이 형성된 제 2 절연기관(101) 상에는 제 1 버퍼층(215)과 상기 제 1 버퍼층(215) 상에 형성된 격벽(225)에 의해 서브 픽셀 영역이 구획되어 있다. 또한, 상부기관(130)의 전극과 하부기관(110)의 박막트랜지스터(Tr)를 전기적으로 콘택시키기 위해 제 2 버퍼층(306)과 제 2 버퍼층(306) 상에 제 1, 제 2 컬럼 스페이서(335a, 335b)가 형성되어 있다.
- <61> 또한, 서브 픽셀 영역에는 제 1 전극(310)이 노출되어 있고, 노출된 제 1 전극(310) 상에는 유기전계발광층(320)과, 유기전계발광층(320) 상에는 제 2 전극(330)이 형성되어 있다. 따라서, 제 1 전극(310), 유기전계발광층(320) 및 제 2 전극(330)이 유기전계발광 다이오드(E)를 이룬다.
- <62> 상기 유기전계발광층은 각 서브 픽셀 단위로 적(R), 녹(G), 청(B)색 유기전계발광층으로 형성할 수 있고, 각각의 서브 픽셀 단위로 형성되는 유기전계발광층을 R, G, B 유기전계발광층이 적층되어 백색광을 발생시킬 수 있는 유기전계발광층으로 형성할 수 있다. 이때 R, G, B 유기전계발광층이 적층되어 백색광을 발생시키는 경우에는 각각의 서브 픽셀 단위로 하부기관 또는 상부기관 상에 R, G, B 컬러필터를 더 형성할 수 있다. 또한, 상기 유기전계발광층을 백색 유기전계발광층의 단일층으로 형성할 수 있고, 이 경우에도 각각의 서브 픽셀 단위로 하부기관 또는 상부기관 상에 R, G, B 컬러필터를 더 형성할 수 있다. 상기 하부기관 또는 상부기관 중에 형성되는 컬러필터에 따라 유기전계발광표시장치는 하부발광방식 또는 상부발광방식으로 구동한다.
- <63> 상기 제 2 컬럼스페이서(335b) 상에 형성된 콘택전극(340)과 제 1 전극(310)은 상기 전원전압을 공급받는 하부기관(110)의 전원배선(411)과 전원전극(412)이 전기적으로 콘택되어 있다. 따라서, 하부기관(110)으로부터 전원전압이 상부기관(130)에 공급될 수 있도록 하였다. 이때, 상기 콘택전극(340)은 상기 제 2 전극(330) 형성시 동시에 패터닝 된다.
- <64> 상기와 같이 상부기관(130)과 하부기관(110)이 완성되면, 상부기관(130) 또는 하부기관(110) 중 어느 하나의 기관 상에 실린트를 도포한 다음, 상부기관(130)과 하부기관(110)을 합착하고, 자외선(UV)을 조사하여(실린트 경화공정) 제 1 실라인(600)을 형성한다.
- <65> 이때, 상기 제 1 실라인(600)에 의해 합착된 상부기관(130)과 하부기관(110)의 양측 가장자리 영역에 제 2 실라인을 형성하기 위해 하부기관(110)의 제 1 절연기관(100)을 상부기관(130)의 제 2 절연기관(101)보다 양측 가

장자리 영역이 확장되어 있다. 경우에 따라서는 상부기관(130)의 제 2 절연기관(101)의 양측 가장자리 영역 폭을 줄여 하부기관(110)의 제 1 절연기관(100)의 기관 폭보다 좁게 형성할 수 있다.

- <66> 상기와 같이 상부기관(130)과 하부기관(110)의 폭을 서로 다르게 형성하는 방법은 다음과 같다. 제 1 절연기관(100)과 제 2 절연기관(101)은 원장 글라스 기관으로써, 서브 픽셀들이 매트릭스 형태로 배열되어 액티브 영역(디스플레이 영역)이 다수개 형성된다.
- <67> 이와 같이 액티브 영역이 다수개를 구비한 합착된 상부기관(130)과 하부기관(110)은 액티브 영역 단위로 컷팅 공정 진행한다. 이때, 액티브 영역을 중심으로 상부기관(130) 또는 하부기관(110)중 어느 하나의 컷팅 영역을 넓게 하거나 좁게 하여 상부기관(130) 또는 하부기관(110)이 서로 다른 폭을 갖도록 한다.
- <68> 상기와 같이, 합착된 상부기관(130)과 하부기관(110)이 절단되면 도 2e에 도시된 바와 같이, 합착된 상하부기관(130, 110)의 가장자리 둘레를 따라 분말 형태의 실런트(670)를 디스펜서(720)를 사용하여 디스펜싱한다. 실런트(670)는 열경화성 실재료 또는 적외선(Infra-Red) 경화성 재료로써, 솔벤트 또는 바인더가 포함되지 않는 분말형태의 실런트이다. 재질은 V_2O_5 , PbO, B_2O_3 -ZnO, SiO_2 계열의 물질중 어느 하나를 사용한다.
- <69> 상기와 같이 실런트(670)가 합착된 상하부기관(130, 110)의 가장자리 둘레에 형성되면 도 2f에 도시된 바와 같이, 레이저(800)를 사용하여 경화 공정을 진행한다. 분말 형태의 실런트(670)는 솔벤트 또는 바인더의 제거 공정 없이 레이저(800)에 의한 레이저빔의 조사 공정만으로 경화되어 도 2g에 도시된 바와 같이, 제 2 실라인(680)이 형성된다.
- <70> 본 발명에서는 유기전계발광표시장치에 이중 실라인을 형성하여 외부 습기 또는 가스 침투를 방지하였다. 아울러 합착된 기관의 외곽 둘레에 형성되는 실라인은 분말 형태의 실런트를 레이저 조사에 의한 열처리 공정만으로 형성하기 때문에 재료비가 절감되고 제조 공정이 단순해지는 효과가 있다.
- <71> 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 단면도이다.
- <72> 상하부기관(130)에 형성된 소자와 구성부들은 도 2a 내지 도 2g의 유기전계발광표시장치의 소자와 구성부들과 동일하므로 이하 구별되는 부분을 중심으로 설명한다.
- <73> 도 3에 도시된 바와 같이, 유기전계발광표시장치의 상부기관(130)과 하부기관(110)이 제 1 실라인(600)에 의해 합착되면, 분말 형태의 실런트를 합착된 상하부기관(130, 110)의 가장자리 둘레를 따라 디스펜싱한다.
- <74> 여기서, 유기전계발광표시장치의 상부기관(130)과 하부기관(110)의 기관 폭은 서로 동일하기 때문에 제 1 실라인(600)에 의해 상부기관(130)과 하부기관(110)을 합착한 후, 컷팅 공정에서 두기관을 동일한 넓이로 절단한다.
- <75> 분말 형태의 실런트는 열경화성 실재료 또는 적외선(Infra-Red) 경화성 재료로써, 솔벤트 또는 바인더가 포함되지 않는 분말형태의 실런트이다. 재질은 V_2O_5 , PbO, B_2O_3 -ZnO, SiO_2 계열의 물질중 어느 하나를 사용한다.
- <76> 상기와 같이 상부기관(130)과 하부기관(110)이 합착되고, 실런트가 디스펜싱되면, 열경화 공정 예를 들어 레이저에 의한 레이저 빔 조사 공정을 진행하여 곧바로 분말 형태의 실런트를 경화시킨다. 따라서, 본 발명에서는 솔벤트 또는 바인더 제거를 위한 1차 소성 공정 없이 곧바로 실런트 경화공정을 진행한다.
- <77> 경화된 실런트는 합착된 상하부기관(130, 110)의 가장자리 둘레에 형성된 제 1 실라인(600)을 따라 제 2 실라인(880) 형태로 형성되어, 유기전계발광표시장치를 외부 습기 또는 가스로부터 완전히 차단시킬 수 있다.
- <78> 이와 같이, 본 발명에서는 1차적으로 유기전계발광소자의 상하부기관을 합착시키기 위해 제 1 실라인을 형성하고, 외부 습기 침투 또는 가스 침투를 방지하기 위해서 합착된 상하부기관 가장자리 모서리를 따라 제 2 실라인을 형성하여 장치 수명을 연장시켰다.
- <79> 도 4a 내지 도 4d는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 제조 공정을 도시한 단면도이다.
- <80> 도 4a에 도시된 바와 같이, 제 1 기관(700)과 제 2 기관(701)이 제 1 실라인(720)에 의해 합착되어 있다. 제 1 기관(700)은 박막 트랜지스터, 전극 또는 신호배선이 형성된 구조를 갖고, 제 2 기관(701)은 적, 녹, 청색 유기전계발광층 또는 적, 녹, 청색 컬러필터층을 갖는 기관일 수 있다.
- <81> 또한, 상기 제 1 실라인(720)은 자외선 경화성, 적외선 경화성, 열경화성 중 어느 하나의 경화성을 사용할 수 있다.
- <82> 먼저, 제 1 기관(700)과 제 2 기관(701)이 제 1 실라인(720)에 의해 합착되면, 서브 픽셀들이 형성된 액티브 영

역을 중심으로 제 1 실라인(720) 외곽 영역을 컷팅한다. 보통 하나의 원장 글라스에는 다수개의 액티브 영역이 형성되기 때문에 원장 글라스가 합착된 후에는 각각의 액티브 영역 단위로 절단 공정을 진행한다.

- <83> 이때, 본 발명에서는 제 1 기관(700) 또는 제 2 기관(701)중 어느 하나의 기관을 상대적으로 좁게 절단하거나 길게 절단한다. 이것은 이후 형성될 2 차적인 실링 공정을 진행하기 위해서이다.
- <84> 상기와 같이 제 1 기관(700)과 제 2 기관(701)이 합착된 후, 절단 공정이 완료되면 도 4b 및 도 4c에 도시한 바와 같이, 합착된 제 1, 2 기관(700, 701)의 폭과 동일한 길이를 갖는 차단부재(790)를 합착한다. 이때 차단부재(790)는 제 1, 2 기관(700)과 동일한 재질을 사용하거나, 글라스, 플라스틱, 금속재질을 사용할 수 있다.
- <85> 또한, 차단부재(790)의 폭은 제 1 기관(700)과 제 2 기관(701)중 상대적으로 길게 형성된 기관 상에 안착될 수 있는 폭을 갖는 것이 바람직하다. 즉, 폭이 넓게 형성된 기관과 상대적으로 폭이 짧게 형성된 기관이 합착된 후, 양측 모서리에 폭이 넓게 형성된 기관이 노출된 폭과 대응되는 것이 바람직하다.
- <86> 상기 합착된 제 1, 2 기관(700, 701)에 차단부재(790)를 합착할 때, 서로 맞닿는 면에 실런트(791)를 디스펜싱한 다음 차단부재(790)를 합착된 제 1, 2 기관(700, 701)에 합착한다. 이때, 실런트(791)는 자외선 경화실, 열경화실, 적외선 경화실중 어느 하나의 경화실을 사용한다.
- <87> 상기와 같이 합착된 제 1, 2 기관(700, 701)에 차단부재(790)가 합착되면, 도 4d에 도시한 바와 같이, 레이저(800)에 의한 적외선 레이저빔 조사 공정을 진행하여 차단부재(790)를 합착된 제 1, 2 기관(700, 701)에 합착한다. 만약, 실런트가 자외선 경화실인 경우에는 자외선 조사 공정을 진행한다. 하지만, 실런트가 열경화성 실런트인 경우에는 레이저 조사 공정 또는 열처리 공정을 진행한다.
- <88> 따라서, 차단부재(790)와 합착된 제 1, 2 기관(700, 701) 사이에는 제 2 실라인(792)이 형성된다.
- <89> 본 발명에서는 1차적으로 실런트에 의해 기관을 합착한 다음, 외부 습기 침투 또는 가스 유입을 방지하기 위해 차단부재를 합착된 기관 가장자리에 합착함으로써, 유기전계발광표시장치의 봉지 특성을 더욱 개선한 효과가 있다.
- <90> 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 단면도이다.
- <91> 도 5에 도시된 바와 같이, 제 1 기관(800)과 제 2 기관(801)은 제 1 실라인(820)에 의해 합착한다. 상기 제 1 기관(800)은 박막 트랜지스터, 전극 또는 신호배선이 형성된 구조를 갖고, 제 2 기관(801)은 적, 녹, 청색 유기전계발광층 또는 적, 녹, 청색 컬러필터층을 갖는 기관일 수 있다.
- <92> 또한, 상기 제 1 실라인(820)은 자외선 경화실, 적외선 경화실, 열경화실 중 어느 하나의 경화실을 사용할 수 있다.
- <93> 먼저, 제 1 기관(800)과 제 2 기관(801)이 제 1 실라인(820)에 의해 합착되면, 서브 픽셀들이 형성된 액티브 영역을 중심으로 제 1 실라인(820) 외곽 영역을 컷팅한다. 이때, 상기 도 4a 내지 도 4d에서와 달리 제 1 기관(800) 또는 제 2 기관(801)을 동일한 폭으로 절단한다.
- <94> 합착된 제 1, 2 기관(800, 801)의 폭과 동일한 길이를 갖는 차단부재(890)를 합착한다. 이때 차단부재(890)는 제 1, 2 기관(800, 801)과 동일한 재질을 사용하거나, 글라스, 플라스틱, 금속재질을 사용할 수 있다.
- <95> 상기 합착된 제 1, 2 기관(800, 801)에 차단부재(890)를 합착할 때, 서로 맞닿는 면에 실런트를 디스펜싱한 다음 차단부재(890)를 부착한다. 이때, 실런트는 자외선 경화실, 열경화실, 적외선 경화실중 어느 하나의 경화실을 사용한다.
- <96> 상기와 같이 합착된 제 1, 2 기관(800, 801)에 차단부재(890)가 부착되면, 레이저에 의한 적외선 레이저빔 조사 공정을 진행하여 차단부재(890)를 합착된 제 1, 2 기관(800, 801)에 합착한다. 만약, 실런트가 자외선 경화실인 경우에는 자외선 조사 공정을 진행한다. 따라서, 차단부재(890)와 합착된 제 1, 2 기관(800, 801) 사이에는 제 2 실라인(891)이 형성된다.
- <97> 본 발명에서는 1차적으로 실런트에 의해 기관을 합착한 다음, 외부 습기 침투 또는 가스 유입을 방지하기 위해 차단부재를 합착된 기관 가장자리에 합착함으로써, 유기전계발광표시장치의 봉지 특성을 더욱 개선한 효과가 있다.

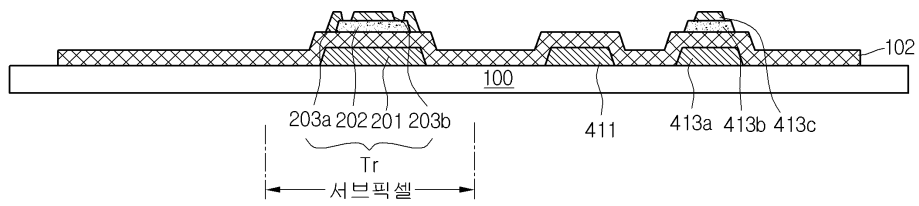
발명의 효과

- <1> 도 1은 종래 하부발광방식 유기전계발광표시장치의 개략적인 단면도이다.
- <2> 도 2a 내지 도 2g는 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 제조공정을 도시한 단면도이다.
- <3> 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 단면도이다.
- <4> 도 4a 내지 도 4d는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 제조 공정을 도시한 단면도이다.
- <5> 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 단면도이다.

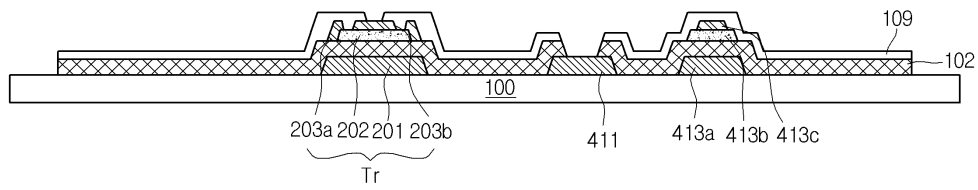
<7>	110: 하부기관	109: 보호막
<8>	203a: 소스 전극	203b: 드레인 전극
<9>	204: 콘택부	411: 전원배선
<10>	412: 전원전극	600: 제 1 실라인
<11>	670: 실런트	800: 레이저
<12>	680: 제 2 실라인	

- 9 -

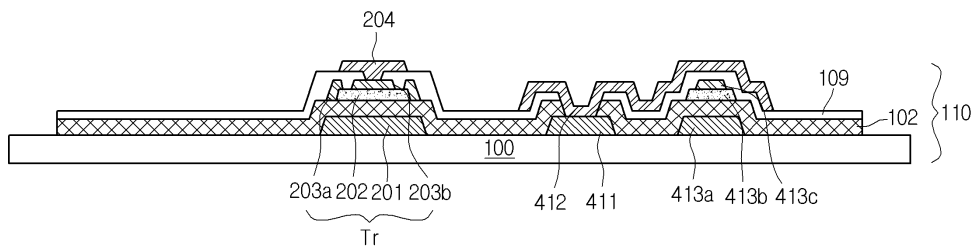
도면2a



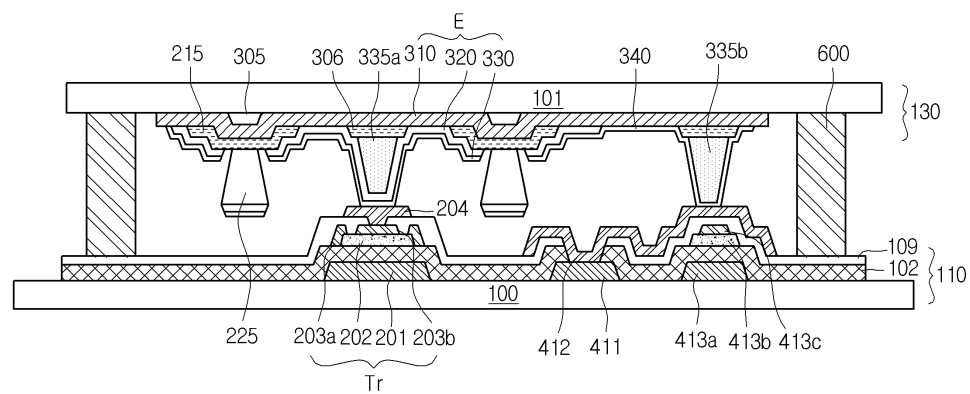
도면2b



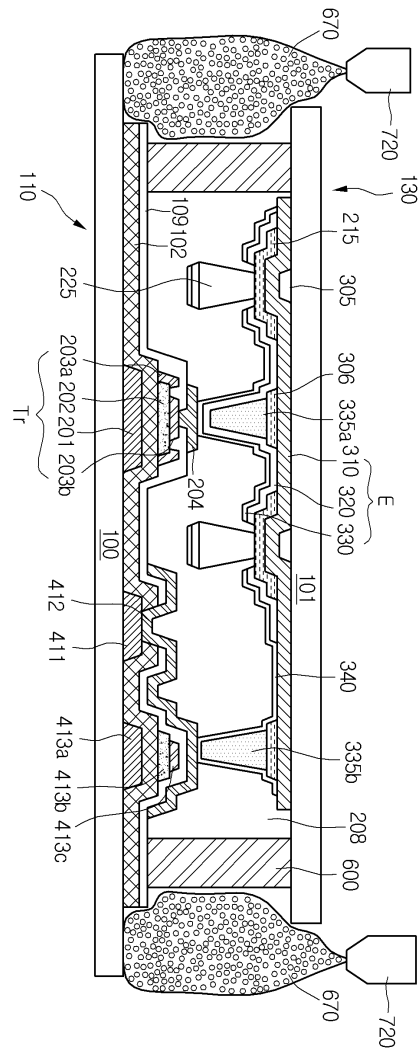
도면2c



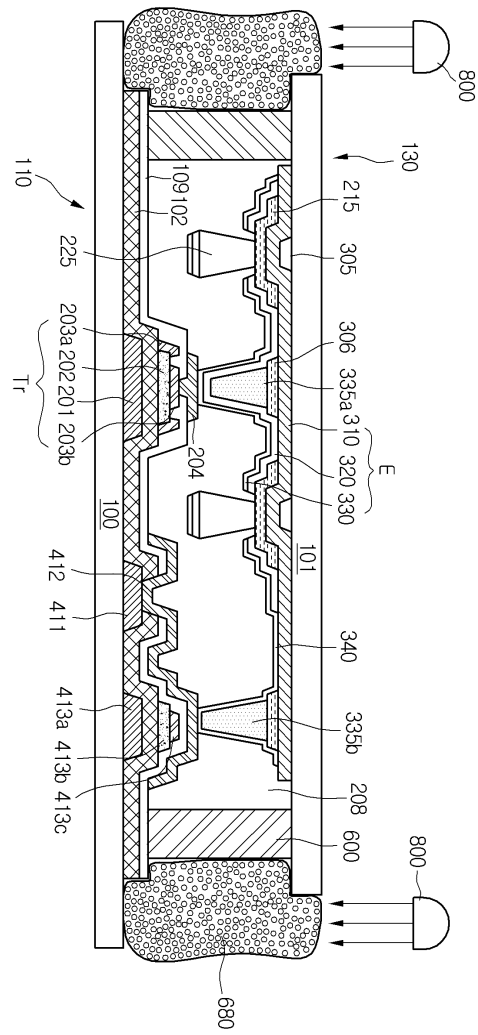
도면2d



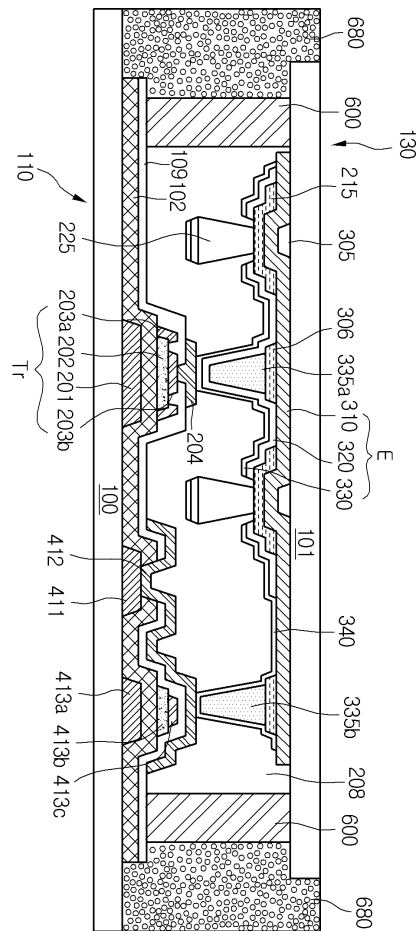
도면2e



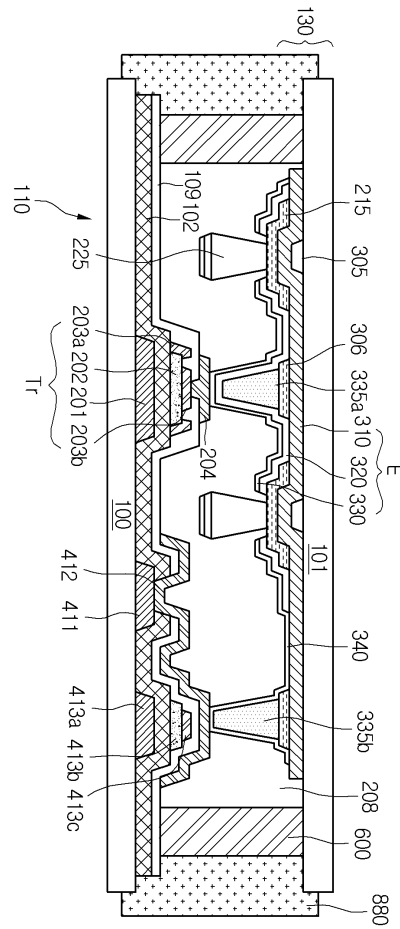
도면2f



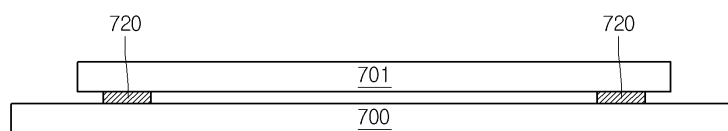
도면2g



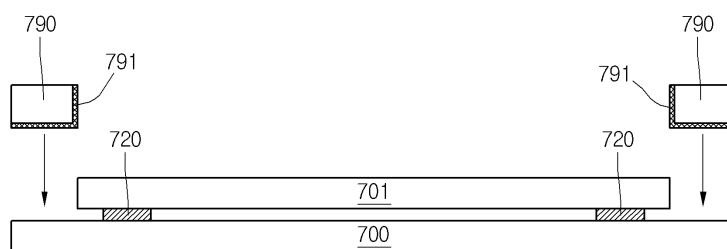
도면3



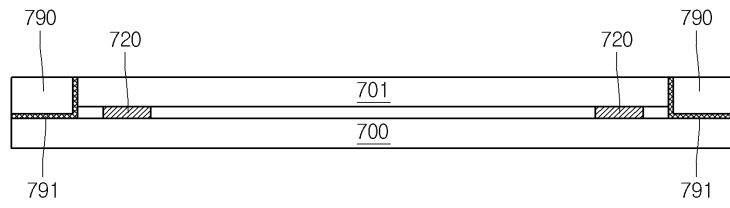
도면4a



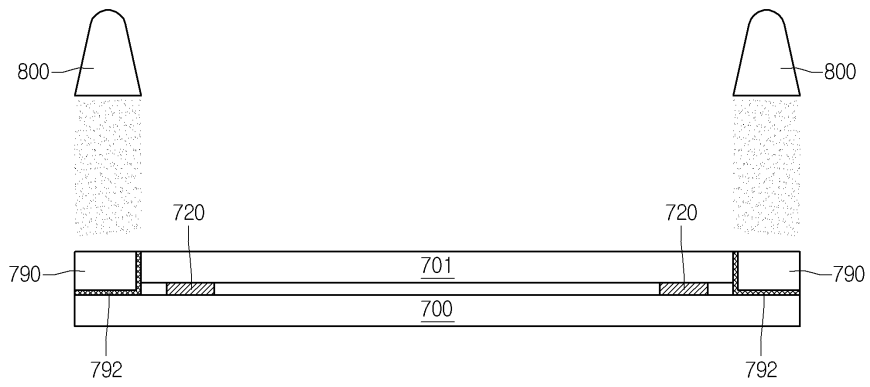
도면4b



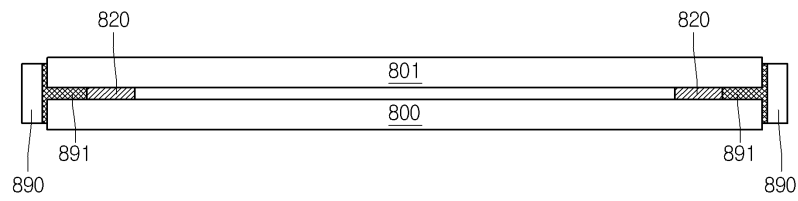
도면4c



도면4d



도면5



专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020080093476A	公开(公告)日	2008-10-22
申请号	KR1020070037197	申请日	2007-04-17
[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	CHO HEUNG LYUL 조흥렬 YOO IN SUN 유인선 KIM JEONG HYUN 김정현		
发明人	조흥렬 유인선 김정현		
IPC分类号	H05B33/04		
CPC分类号	H01L51/5246 H01L27/3209 H01L27/3262 H01L51/5243 H01L51/56 H01L2924/12044		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明公开了有机电致发光显示装置及其制造方法，其特别是形成有机电致发光显示装置的密封线，其中有机电致发光显示装置的基板接合，这样可以防止外部水渗透和延长元素的寿命。本发明的有机电致发光显示装置包括第一基板;第二基板;有机电致发光层;薄膜晶体管;形成在第一基板上形成的第二基板上的第一基板;第一密封线:如上所述，第一密封线与第二密封线连接第二基板和沿着基板周边的第一和第二边缘连接的绝缘构件。本发明具有如下效果:附接的上部和下部基板边缘区域与第二室(密封)线连接，并且外部水渗透和气体流入被阻挡。有机电致发光显示装置，密封线，双层，绝缘构件，密封。

