



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0033842
(43) 공개일자 2010년03월31일

(51) Int. Cl.

H05B 33/10 (2006.01) H05B 33/04 (2006.01)

H01L 51/56 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0092900

(22) 출원일자 2008년09월22일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

류제만

대전광역시 동구 가오동 은어송마을1단지 104동 2804호

(74) 대리인

특허법인네이트

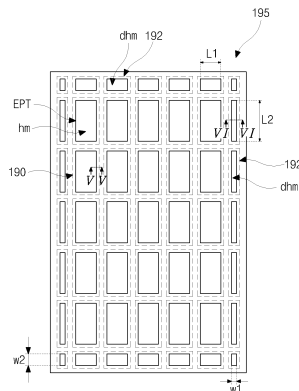
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 유기전계 발광소자용 모패널 및 그 제조 방법

(57) 요약

본 발명은, 제 1 모기판과; 상기 제 1 모기판 상에 일정간격 이격하며 배열된 다수의 유기전계 발광소자용 패턴과; 상기 제 1 모기판과 대향하며 위치하는 제 2 모기판과; 상기 제 2 모기판 내측면 상기 다수의 각 유기전계 발광소자용 패턴에 대응하여 구성된 다수의 홈과; 상기 다수의 홈 외측으로 상기 제 2 기판의 테두리의 일정폭을 따라 적어도 하나의 측은 이와 이웃한 상기 홈의 단측 길이보다 작은 제 1 길이를 가지며 형성된 다수의 더미 홈과; 상기 다수의 홈을 둘러싸며 형성된 쉘패턴 및 상기 다수의 더미 홈을 둘러싸며 형성된 더미 쉘패턴과; 상기 홈 내측에 부착된 흡습제를 포함하여 구성되며, 상기 다수의 홈과 다수의 더미 홈 내부에는 대기압 보다 낮은 음압의 분위기를 이루는 것이 특징인 유기전계 발광소자용 모패널을 제공한다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

제 1 모기판과;
 상기 제 1 모기판 상에 일정간격 이격하며 배열된 다수의 유기전계 발광소자용 패턴과;
 상기 제 1 모기판과 대향하며 위치하는 제 2 모기판과;
 상기 제 2 모기판 내측면 상기 다수의 각 유기전계 발광소자용 패턴에 대응하여 구성된 다수의 홈과;
 상기 다수의 홈 외측으로 상기 제 2 기판의 테두리의 일정폭을 따라 적어도 하나의 측은 이와 이웃한 상기 홈의 단측 길이보다 작은 제 1 길이를 가지며 형성된 다수의 더미 홈과;
 상기 다수의 홈을 둘러싸며 형성된 쉘패턴 및 상기 다수의 더미 홈을 둘러싸며 형성된 더미 쉘패턴과;
 상기 홈 내측에 부착된 흡습제

를 포함하여 구성되며, 상기 다수의 홈과 다수의 더미 홈 내부에는 대기압 보다 낮은 음압의 분위기를 이루는 것이 특징인 유기전계 발광소자용 모패널.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 상기 유기전계 발광소자용 패턴은,
 게이트 전극과 반도체층과 소스 및 드레인 전극을 포함하는 구동 박막트랜지스터와 이와 동일한 구조를 갖는 스위칭 박막트랜지스터와;
 상기 스위칭 박막트랜지스터와 각각 연결되며 서로 교차하는 게이트 배선과 데이터 배선과;
 상기 스위칭 및 구동 박막트랜지스터를 덮으며 상기 구동 박막트랜지스터의 드레인 전극을 노출시키는 보호층과;
 상기 보호층 상부로 상기 구동 박막트랜지스터의 드레인 전극과 접촉하며 각 화소영역 별로 형성된 제 1 전극과;
 상기 제 1 전극 상에 상기 각 화소영역별로 형성된 유기 발광층과;
 상기 유기 발광층 상부에 상기 유기전계 발광소자용 패턴이 형성된 전면에 형성된 제 2 전극

을 포함하는 유기전계 발광소자용 모패널.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
 상기 제 1 길이는 5mm 내지 10mm인 것이 특징인 유기전계 발광소자용 모패널.

청구항 4

제 1 항에 있어서,
 상기 더미 홈 내부의 음압은 400 Torr 내지 759 Torr인 것이 특징인 유기전계 발광소자용 모패널.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기전계 발광소자에 관한 것으로, 특히 원판 상태에서 상하 기관간 합착 강도를 증가시켜 절단 수율을 향상시킬 수 있는 유기전계 발광소자용 모패널 및 이의 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 유기전계 발광소자는 전자(electron)를 주입하는 음극(cathode)과 정공(hole)을 주입하는 양극(anode)으로부터 이들 두 전극 사이에 개재된 유기 발광층 내부로 각각 전자와 정공을 주입시켜, 주입된 전자(electron)와 정공(hole)이 결합한 엑시톤(exciton)이 여기상태로부터 기저상태로 떨어질 때 발광하는 것을 이용한 표시소자이다.

[0003] 이러한 원리에 의해 유기전계 발광소자가 구동되므로 인해 종래의 박막 액정표시소자와는 달리 별도의 광원을 필요로 하지 않으므로 소자의 부피와 무게를 줄일 수 있는 장점이 있으므로 최근 평판표시소자로서 주목받고 있다.

[0004] 이하, 이러한 구조를 갖는 유기전계 발광소자의 기본적인 구조 및 동작특성에 대해서 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[0005] 도 1은 일반적인 액티브 매트릭스형 유기전계발광 소자의 한 화소에 대한 회로도이다.

[0006] 도시한 바와 같이 액티브 매트릭스형 유기전계발광 소자의 하나의 화소는 스위칭(switching) 박막트랜지스터(STr)와 구동(driving) 박막트랜지스터(DTr), 스토리지 커패시터(StgC), 그리고 유기전계발광 다이오드(E)로 이루어진다.

[0007] 즉, 제 1 방향으로 게이트 배선(GL)이 형성되어 있고, 이 제 1 방향과 교차되는 제 2 방향으로 형성되어 화소영역(P)을 정의하며 데이터 배선(DL)이 형성되어 있으며, 상기 데이터 배선(DL)과 이격하며 전원전압을 인가하기 위한 전원배선(PL)이 형성되어 있다.

[0008] 또한, 상기 데이터 배선(DL)과 게이트 배선(GL)이 교차하는 부분에는 스위칭 박막트랜지스터(STr)가 형성되어 있으며, 상기 스위칭 박막트랜지스터(STr)와 전기적으로 연결된 구동 박막트랜지스터(DTr)가 형성되어 있다.

[0009] 이때, 상기 구동 박막트랜지스터(DTr)는 유기전계발광 다이오드(E)와 전기적으로 연결되고 있다. 즉 상기 유기전계발광 다이오드(E)의 일측 단자인 제 1 전극은 상기 구동 박막트랜지스터(DTr)의 드레인 전극과 연결되고, 타측 단자인 제 2 전극은 전원배선(PL)과 연결되고 있다. 이때, 상기 전원배선(PL)은 전원전압을 상기 유기전계발광 다이오드(E)로 전달하게 된다.

[0010] 또한, 상기 구동 박막트랜지스터(DTr)의 게이트 전극과 소스 전극 사이에는 스토리지 커패시터(StgC)가 형성되고 있다.

[0011] 따라서, 상기 게이트 배선(GL)을 통해 신호가 인가되면 스위칭 박막트랜지스터(STr)가 온(on) 되고, 상기 데이터 배선(DL)의 신호가 구동 박막트랜지스터(DTr)의 게이트 전극에 전달되어 상기 구동 박막트랜지스터(DTr)가 온(on) 되므로 유기전계발광 다이오드(E)를 통해 빛이 출력된다. 이때, 상기 구동 박막트랜지스터(DTr)가 온(on) 상태가 되면, 전원배선(PL)으로부터 유기전계발광 다이오드(E)에 흐르는 전류의 레벨이 정해지며 이로 인해 상기 유기전계발광 다이오드(E)는 그레이 스케일(gray scale)을 구현할 수 있게 되며, 상기 스토리지 커패시터(StgC)는 스위칭 박막트랜지스터(STr)가 오프(off) 되었을 때, 상기 구동 박막트랜지스터(DTr)의 게이트 전압을 일정하게 유지시키는 역할을 함으로써 상기 스위칭 박막트랜지스터(STr)가 오프(off) 상태가 되더라도 다음 프레임(frame)까지 상기 유기전계발광 다이오드(E)에 흐르는 전류의 레벨을 일정하게 유지할 수 있게 된다.

[0012] 도 2는 종래의 유기전계 발광소자에 대한 개략적인 단면도이다.

[0013] 도시한 바와 같이, 통상적으로 유리로 이루어진 제 1 기관(3)과, 상기 제 1 기관(3)과 마주하며 인캡슐레이션을 위한 제 2 기관(31)이 서로 대향되게 배치되어 있다.

[0014] 또한, 상기 제 1, 2 기관(3, 31)의 가장자리부는 셀패턴(40)에 의해 봉지되어 있으며, 제 1 기관(3)의 상부에는 각 화소영역 구동 박막트랜지스터(DTr)가 형성되어 있고, 상기 각각의 구동 박막트랜지스터(DTr)와 연결되어 제 1 전극(12)이 형성되어 있고, 상기 제 1 전극(12) 상부에는 적, 녹, 청색을 각각 발광하는 발광 물질 패턴(14a, 14b, 14c)을 포함하는 유기 발광층(14)이 형성되어 있고, 상기 유기 발광층(14) 상부에는 전면에 제 2 전극(16)이 형성되어 있다. 이때, 상기 제 1, 2 전극(12, 16)은 상기 유기 발광층(14)에 전계를 인가해주는 역할을 하

며, 이들 제 1, 2 전극(12, 16)과 그 사이에 형성된 유기 발광층(14)은 유기전계발광 다이오드(도 1의 E)를 이룬다.

[0015] 그리고, 전술한 셀패턴(40)에 의해서 상기 제 1, 2 기판(3, 31)은 합착된 상태를 유지하며, 서로 이격하여 즉, 상기 제 1 기판(3) 상에 형성된 제 2 전극(16)과 상기 제 2 기판(31)은 일정간격 이격되어 있다. 또한, 상기 제 2 기판(31)의 내부면에는 홈(hm)이 구비되고 있으며, 상기 홈(hm) 내부에는 외부로의 수분을 차단하는 바륨 옥사이드(BaO) 또는 칼슘 옥사이드(CaO)로 제작된 흡습제(32)가 형성되어 있다.

[0016] 이렇게 흡습제(32)를 포함하는 제 2 기판(31)으로 인캡슐레이션 하는 이유는 상기 유기 발광층(14)은 산소 및 수분에 노출되면 쉽게 열화되는 특성이 있기 때문에 외부로부터 침투되는 산소 및 수분을 차단하기 위함이다. 또한 상기 흡습제(32)를 상기 제 2 기판(31) 내부면에 홈(hm)을 형성하고 그 내부에 위치하도록 구성하는 이유는 다음과 같다. 상기 흡습제(32)의 두께(t1)는 통상 150 μ m 내지 250 μ m 정도가 되며, 합착을 위한 셀패턴(40) 내부의 두 기판이 이격된 상태를 유지하도록 하는 기능을 갖는 글라스 화이버(미도시) 또는 스페이서(미도시)는 통상 6 μ m 내지 12 μ m 정도가 되므로 6 μ m 내지 12 μ m 정도의 기판(3, 31)간 이격간격을 유지한 채 흡습제(32)를 구성하기 위해서 상기 흡습제(32)의 두께(t1)보다 더 큰 깊이를 갖는 홈(hm)을 상기 제 2 기판(31)에 형성하는 것이다. 글라스 화이버(미도시) 또는 스페이서(미도시)를 150 μ m 이상의 높이를 갖도록 형성할 수도 있지만, 이 경우, 재료의 낭비가 심하고, 제 1 및 제 2 기판(3, 31)간 이격간격이 넓어질 경우 제품 자체 두께가 두꺼워지므로 경량박형의 추세에 반하며, 상대적으로 큰 높이를 갖는 글라스 화이버(미도시)나 스페이서(미도시)가 외부 충격에 의해 쉽게 뭉개지게 되어 불량 발생의 위험이 증가하며, 나아가 제 1 및 제 2 기판(3, 31) 사이의 테두리부에 위치하는 셀패턴(40)의 두께가 두꺼워지게 됨으로써 외부환경에 노출되는 면적이 증가하게 되므로 외부로부터 수분 및 산소 침투가 더욱 용이해지기 때문이다.

[0017] 한편, 전술한 구성을 갖는 유기전계 발광소자는 하나의 단위로 각각 제조되는 것이 아니라 생산성 향상을 위해 최종 제품화된 유기전계 발광소자의 크기의 수배 내지 수 백배 크기를 갖는 제 1 모기판에 다수의 배열된 상태를 일정한 이격간격을 갖도록 유기전계 발광소자용 패턴을 순차적으로 적층하고, 이러한 각각의 유기전계 발광소자용 패턴에 대해 대응되는 홈을 갖는 제 2 모기판을 상기 홈과 상기 각각의 유기전계 발광소자용 패턴이 마주하는 형태로 위치시킨 후, 상기 다수의 홈 주변을 테두리 하는 형태로 셀패턴을 형성하고, 이들 두 모기판을 합착하여 모 패넌을 형성하고, 이 모패넌을 절단함으로써 하나의 완성된 유기전계 발광소자로 제품화되고 있다.

[0018] 도 3은 종래의 다수의 유기전계 발광소자가 구성된 모패넌을 개략적으로 도시한 평면도이다.

[0019] 도시한 바와같이, 종래의 유기전계 발광소자용 모패넌(2)은 다수의 유기전계 발광소자용 패턴(EPT)이 다수 일정한 이격간격을 가지며 배치되고 있다. 이때 상기 각 유기전계 발광소자용 패턴(EPT) 주변에는 상기 모패넌(2)을 각 유기전계 발광소자용 패턴 주변을 따라 절단할 경우에도 패넌상태 즉, 제 1 모기판(미도시)과 제 2 모기판(미도시)이 합착된 상태를 유지할 수 있도록 그 최외각에 셀패턴(40)이 형성되어 있음을 알 수 있다. 또한, 이러한 다수의 유기전계 발광소자용 패턴이 구성된 모패넌(2)의 최외각을 따라서는 더미 셀패턴(41)이 형성되고 있다.

[0020] 이렇게 모패넌(2) 최외각부를 따라 더미 셀패턴(41)을 형성한 이유는 패넌의 슬립화로 기판의 두께가 감소하고 생산성 향상을 위해 모패넌(2) 사이즈가 증가함에 따라서 제 1 모기판(미도시)과 제 2 모기판(미도시)간의 합착 강도를 향상시키기 위함이다.

[0021] 하지만, 이렇게 모패넌(2) 최외각을 따라 더미 셀패턴(41)을 더욱 형성한다 하여도 상기 모패넌(2)을 절단공정 진행을 위해 이동시키거나, 불량 유무를 판정하기 위해 다수의 검사를 진행하는 경우 상기 모패넌(2)은 전술한 과정을 거치면서 많은 스트레스를 받게되어 특히 외각부에 위치한 다수의 유기전계 발광소자용 패턴 주변에 위치한 셀패턴(40)의 셀터짐 불량이 발생하고 있는 실정이다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0022] 본 발명은 전술한 문제를 해결하기 위한 것으로 합착 강도를 향상시켜 모패넌 상태에서 여러 검사를 실시하는 과정에서 셀터짐 불량을 저감시킬 수 있는 유기전계 발광소자의 제조 방법을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

과제 해결수단

[0023] 전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 유기전계 발광소자용 모패널은, 제 1 모기관과; 상기 제 1 모기관 상에 일정간격 이격하며 배열된 다수의 유기전계 발광소자용 패턴과; 상기 제 1 모기관과 대향하며 위치하는 제 2 모기관과; 상기 제 2 모기관 내측면 상기 다수의 각 유기전계 발광소자용 패턴에 대응하여 구성된 다수의 홈과; 상기 다수의 홈 외측으로 상기 제 2 기관의 테두리의 일정폭을 따라 적어도 하나의 측은 이와 이웃한 상기 홈의 단축 길이보다 작은 제 1 길이를 가지며 형성된 다수의 더미 홈과; 상기 다수의 홈을 둘러싸며 형성된 쉘패턴 및 상기 다수의 더미 홈을 둘러싸며 형성된 더미 쉘패턴과; 상기 홈 내측에 부착된 흡습제를 포함하여 구성되며, 상기 다수의 홈과 다수의 더미 홈 내부에는 대기압 보다 낮은 음압의 분위기를 이루는 것이 특징이다.

[0024] 상기 유기전계 발광소자용 패턴은, 게이트 전극과 반도체층과 소스 및 드레인 전극을 포함하는 구동 박막트랜지스터와 이와 동일한 구조를 갖는 스위칭 박막트랜지스터와; 상기 스위칭 박막트랜지스터와 각각 연결되며 서로 교차하는 게이트 배선과 데이터 배선과; 상기 스위칭 및 구동 박막트랜지스터를 덮으며 상기 구동 박막트랜지스터의 드레인 전극을 노출시키는 보호층과; 상기 보호층 상부로 상기 구동 박막트랜지스터의 드레인 전극과 접촉하며 각 화소영역 별로 형성된 제 1 전극과; 상기 제 1 전극 상에 상기 각 화소영역별로 형성된 유기 발광층과; 상기 유기 발광층 상부에 상기 유기전계 발광소자용 패턴이 형성된 전면에 형성된 제 2 전극을 포함한다.

[0025] 이때, 상기 제 1 길이는 5mm 내지 10mm인 것이 특징이며, 상기 더미 홈 내부의 음압은 400 Torr 내지 759 Torr인 것이 특징이다.

효 과

[0026] 전술한 바와 같은 본 발명에 따른 유기전계 발광소자용 모패널은 그 테두리를 따라 그 내부에 음압을 갖는 다수의 더미 홈을 형성하고, 이들 더미 홈을 테두리하며 더미 쉘패턴을 형성함으로써 제 1 및 제 2 모기관간의 합착력을 향상시킴으로써 모패널에 대해 다양한 검사를 실시하기 위해 작업자에 의해 핸들링 된다 하더라도 최외각에 위치하는 유기전계 발광소자용 패턴에 대해 구비된 쉘패턴 등이 떨어지는 등의 불량을 방지할 수 있는 효과가 있다.

[0027] 나아가 더미 쉘패턴이 제 2 모기관 전체를 둘러싸는 형태의 패루프를 이루지 않으며 형성됨으로써 절단공정에서 더미 쉘패턴에 의한 글라스 깨짐 및 버(Burr) 불량을 방지하는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0028] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명한다.

[0029] 도 4는 본 발명의 따른 유기전계 발광소자 제조용 모패널의 간략한 평면도이다.

[0030] 도시한 바와 같이, 제 1 모기관(미도시) 상에 다수의 유기전계 발광소자용 패턴(EPT)이 일정간격 이격하며 배열되어 있다. 이때, 상기 다수의 유기전계 발광소자용 패턴(EPT) 각각의 외측에는 이들 패턴(EPT)을 둘러싸며 쉘패턴(190)이 형성되어 있다.

[0031] 또한, 상기 제 1 모기관(미도시)에 대응하여 제 2 모기관(미도시)이 대향하고 있으며, 이때 상기 제 1 모기관(미도시) 상에 형성된 다수의 각 유기전계 발광소자용 패턴(EPT)에 대응하여 이들 각각의 패턴(EPT)이 삽입될 수 있을 정도의 크기를 가지며 상기 각 패턴(EPT)을 둘러싸는 쉘패턴(190)의 내측으로 홈(hm)이 형성되어 있다. 또한, 상기 각 홈(hm)의 내부에는 흡습제(미도시)가 구비되어 있다.

[0032] 한편, 본 발명의 가장 특징적인 부분으로 상기 최외각에 위치하는 유기전계 발광소자용 패턴(EPT) 외측으로 상기 제 2 모기관(미도시)의 테두리를 따라서 다수의 더미 홈(dhm)이 형성되고 있다. 이러한 다수의 더미 홈(dhm)은 그 장축(L1, L2)에 있어서는 이와 이웃한 최외각에 위치하는 홈(hm)의 장축 또는 단축과 동일한 길이를 갖거나 이보다 작은 길이를 가지며, 그 단축(w1, w2)에 있어서는 유기전계 발광소자용 패턴(EPT)의 단축보다 작은 5mm 내지 10mm 정도의 크기를 가지며 형성되고 있는 것이 특징이다. 이때 상기 더미 홈(dhm)은 그 장축(L1, L2)이 이웃한 최외각 유기전계 발광소자 패턴(EPT)의 장축 또는 단축과 동일한 크기를 갖는 것이 바람직하다. 이는 절단 공정 시 더미 쉘패턴(192)에 대한 커팅이 실시되지 않도록 하여 절단시 쉘패턴과 접촉함으로써 발생하는 불량 예를들어 글라스 깨짐 및 버(Burr) 불량을 방지할 수 있기 때문이다. 도면에 있어서는 더미 홈(dhm)의 단축(w1, w2)이 장축(L1, L2)과 비슷한 크기를 갖는 것처럼 도시되고 있지만, 유기전계 발광소자용 패턴(EPT)의 단축은 최소 수cm 단위가 되며, 따라서 더미 홈(dhm)의 장축(L1, L2)은 최소 수cm 이상이 되며, 그 단축(w1,

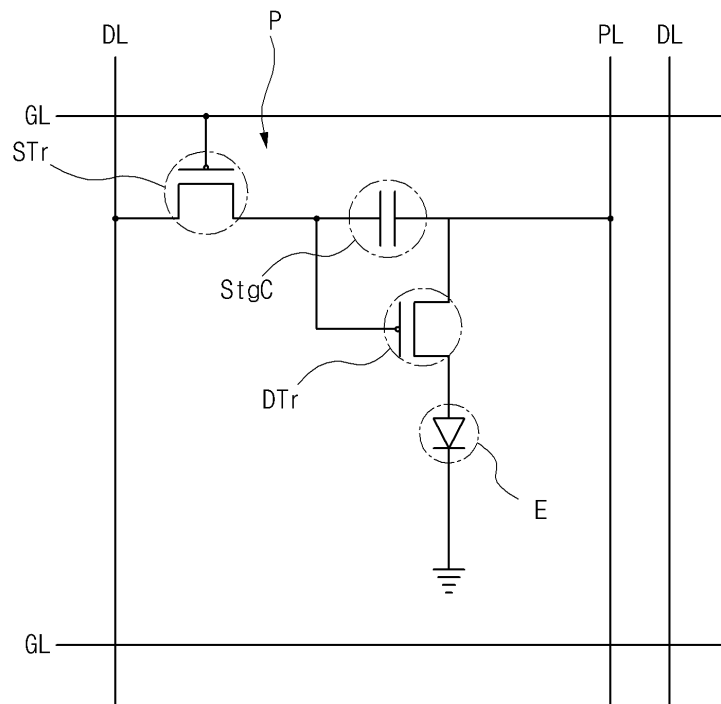
w2)은 10mm이하가 되므로 실질적으로는 큰 차이를 갖게 된다.

- [0033] 또한, 이러한 형태를 갖는 각각의 더미 홈(dhm)을 테두리하며 더미 셀패턴(192)이 형성되어 있는 것이 또 다른 특징이 되고 있다.
- [0034] 이렇게 제 2 모기관(미도시)의 테두리를 따라 다수의 더미 홈(dhm)을 형성하고, 상기 다수의 각 더미 홈(dhm)을 둘러싸며 더미 셀패턴(192)을 형성할 경우, 모패널(195)의 테두리부에서의 합착력이 매우 강화되어 검사 등 갖은 핸들링이 실시되어도 상기 모패널(195)의 테두리부의 셀패턴(190) 터짐 불량을 방지할 수 있게 된다.
- [0035] 더욱이, 전술한 유기전계 발광소자용 패턴(EPT)이 형성된 제 1 모기관(미도시)과 다수의 홈(hm) 및 더미 홈(dhm)이 형성된 제 2 모기관(미도시)의 합착은 대기압 수준인 760 Torr 미만의 진공의 상태 예를들어 400 Torr 내지 759 Torr 정도의 진공상태에서 진행된다. 다수의 홈(hm) 내부와 다수의 더미 홈(dhm) 내부에는 외부의 대기압(760 Torr) 대비 이보다 낮은 음압 상태를 유지하게 되므로 더욱더 합착력을 향상시키게 된다. 따라서, 제 1 모기관(미도시)과 제 2 모기관(미도시)간의 테두리부에서의 셀터짐과 셀패턴(190) 및 더미 셀패턴(192)의 접착력 약화에 의한 기관간 떨어짐 현상을 방지할 수 있다. 이러한 음압을 갖는 더미 홈(dhm)의 형성에 의한 합착 강도 개선의 방법은 종래의 모패널의 최외각부를 따라 단순히 패루푸를 갖는 더미 셀패턴만을 형성하는 방법 대비 글라스 깨짐 불량 및 버(Burr) 불량을 감소시키는 장점을 갖는다.
- [0036] 도 5와 도 6은 각각 도 4를 절단선 V-V와 VI-VI를 따라 절단한 부분에 대한 단면도이다.
- [0037] 도시한 바와 같이, 제 1 모기관(101) 상에는 상기 유기전계 발광소자 패턴(도 4의 EPT)이 형성되는 영역(EPTA)에 서로 교차하여 화소영역(P)을 정의하는 게이트 및 데이터 배선(미도시)과, 이들 두 배선(미도시)과 연결되며 이들 두 배선(미도시)의 교차지점에 스위칭 박막트랜지스터(미도시)가 형성되어 있으며, 또한 상기 스위칭 박막트랜지스터(미도시)와 전기적으로 연결되며 게이트 전극(103)과, 게이트 절연막(106)과, 순수 비정질 실리콘의 액티브층(110a)과 불순물 비정질 실리콘의 오믹콘택층(110b)으로 구성된 반도체층(110)과, 서로 이격하는 소스 및 드레인 전극(117, 119)으로 구성된 구동 박막트랜지스터(DTr)가 형성되어 있다. 또한, 상기 데이터 배선(미도시)과 이격하며 전원배선(미도시)이 더욱 형성되어 있다.
- [0038] 또한, 상기 스위칭 및 구동 박막트랜지스터(미도시, DTr) 상부로 상기 구동 박막트랜지스터(DTr)의 드레인 전극(119)을 노출시키는 드레인 콘택홀(125)을 갖는 보호층(122)이 형성되어 있다.
- [0039] 또한, 상기 보호층(122) 위로 상기 드레인 콘택홀(125)을 통해 상기 드레인 전극(119)과 접촉하며 각 화소영역(P)별로 제 1 전극(130)이 형성되어 있으며, 상기 제 1 전극(130) 위로 각 화소영역(P)별로 적, 녹, 청색을 발광하는 유기 발광패턴(176a, 176b, 176c)을 포함하는 유기 발광층(176)이 형성되어 있으며, 상기 유기 발광층(176) 위로 상기 유기전계 발광패턴 형성영역(EPTA) 전면에서 제 2 전극(180)이 형성되어 있다. 이때, 상기 제 1 전극(130)과 유기 발광층(176)과 제 2 전극(180)은 유기전계발광 다이오드(E)를 이룬다.
- [0040] 한편, 상기 제 1 모기관(101)과 대향하는 제 2 기관(151)에 있어서, 상기 각 유기전계 발광소자용 패턴 형성영역(EPTA)에 대응하여 상기 유기전계 발광소자용 패턴이 삽입될 수 있을 정도의 크기를 가지며, 그 깊이(t2)가 150 μ m 내지 350 μ m 정도가 되는 홈(hm)이 형성되어 있다. 또한, 이들 각 홈(hm) 내부에는 바륨 옥사이드(BaO) 또는 칼슘 옥사이드(CaO)로 제작된 흡습제(161)가 고정 부착되어 있다.
- [0041] 또한, 최외각의 유기전계 발광소자용 패턴 형성영역(EPTA)과 대응하는 홈(hm) 외측으로 5mm 내지 10mm 정도의 폭(w1)과 150 μ m 내지 350 μ m 정도의 깊이(t2)를 갖는 다수의 더미 홈(dhm)이 제 2 모기관(151)에 형성되어 있다. 이때 상기 다수의 더미 홈(dhm) 내측면에는 흡습제는 부착되고 있는 않는 것이 특징이다. 이러한 더미 홈(dhm)은 최종적으로는 절단되어 제거될 부분이 되기 때문이다.
- [0042] 또한, 상기 제 1 모기관(101)과 상기 제 2 모기관(151) 사이에는 각 홈(hm)과 더미 홈(dhm)을 둘러싸는 형태로 셀패턴(190) 및 더미 셀패턴(192)이 형성되어 있다.
- [0043] 이후에는 도 4, 5 및 6을 참조하여 본 발명에 따른 유기전계 발광소자용 모패널을 제조하는 방법에 대해 간단히 설명한다.
- [0044] 우선, 도시한 바와 같이, 제 1 모기관(101) 상의 각 유기전계 발광소자용 패턴이 형성될 영역(EPTA)에 게이트 절연막(106)을 개재하여 그 하부 및 상부에 서로 교차하여 화소영역(P)을 정의하는 게이트 배선(미도시) 및 데이터 배선(미도시)을 형성한다. 이때, 상기 데이터 배선(미도시)이 형성된 동일한 층에 동일한 물질로 상기 데이터 배선(미도시)과 이격하는 전원배선(미도시) 또한 형성한다.

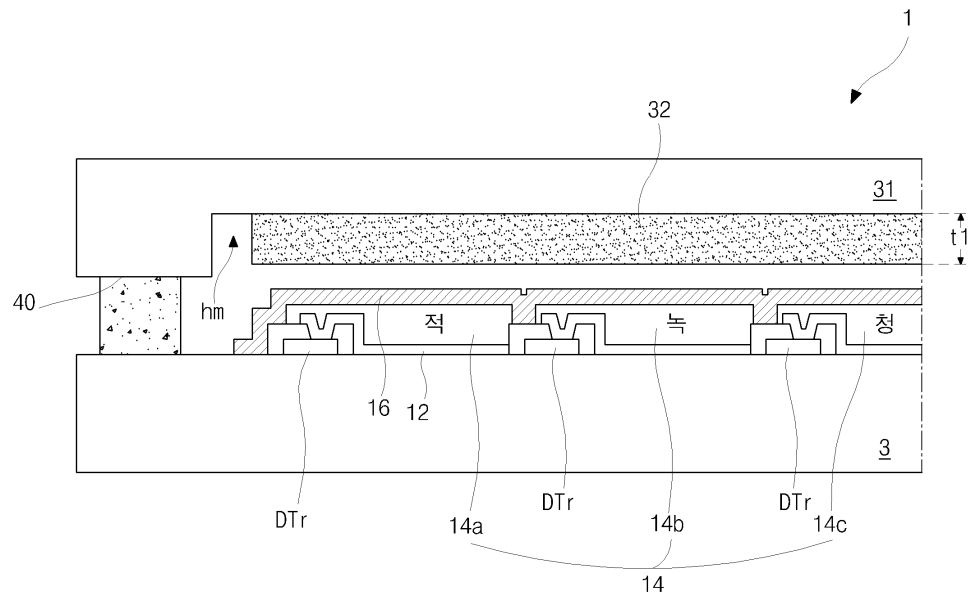
- [0045] 이후, 각 화소영역(P)에 상기 게이트 및 데이터 배선(미도시)과 연결되는 스위칭 박막트랜지스터(미도시)와 상기 스위칭 박막트랜지스터(미도시)와 연결되며 동일한 구조를 갖는 구동 박막트랜지스터(DTr)를 형성한다. 이때 상기 스위칭 및 구동 박막트랜지스터(미도시, DTr)는 최하부로부터 게이트 전극(103), 게이트 절연막(106), 순수 비정질 실리콘의 액티브층(110a)과 불순물 비정질 실리콘의 오믹콘택층(110b)을 포함하는 반도체층(110) 그리고 서로 이격하는 소스 및 드레인 전극(117, 119)으로 구성된다.
- [0046] 다음, 상기 구동 및 스위칭 박막트랜지스터(DTr, 미도시) 위로 상기 구동 박막트랜지스터(DTr)의 드레인 전극(119)을 노출시키는 드레인 콘택홀(125)을 갖는 보호층(122)을 형성한다.
- [0047] 다음, 상기 보호층(122) 위로 각 화소영역(P)의 경계에 대응하여 격벽(미도시)을 형성한다. 이때 이러한 격벽은 생략될 수도 있다.
- [0048] 다음, 상기 보호층(122) 위로 각 화소영역(P)에 대응하여 유기전계 발광 다이오드(E)를 형성한다. 즉, 상기 보호층(122) 위로 상기 드레인 콘택홀(125)을 통해 드레인 전극(119)과 접촉하며 각 화소영역(P)별로 제 1 전극(130)을 형성하고, 이후 각 화소영역(P)별로 적, 녹, 청색을 발광하는 유기 발광패턴(176a, 176b, 176c)을 포함하는 유기 발광층(176)을 형성한다. 이후 상기 유기 발광층(176) 위로 상기 각 유기전계 발광소자용 패턴이 형성되는 부분(EPTA) 전체에 제 2 전극(180)을 형성함으로써 제 1 모기판(101)을 완성한다.
- [0049] 다음, 다수의 홈(hm)과 더미 홈(dhm)을 갖는 제 2 모기판(151)의 제조방법에 대해 설명한다.
- [0050] 도 7a 내지 도 7d는 본 발명에 따른 유기전계 발광소자용 모패널을 구성하는 제 2 모기판의 제조 단계별 공정 단면도이다.
- [0051] 우선, 도 7a에 도시한 바와 같이, 상기 제 2 모기판(151) 상에 포토레지스트를 포토하여 포토레지스트층(미도시)을 형성한 후 이를 패터닝하여 상기 제 1 모기판의 유기전계 발광소자용 패턴에 대응하여 홈이 형성되어야 할 부분(hmA)과, 상기 제 2 모기판(151) 테두리를 따라 더미 홈이 형성되어야 할 부분(dhmA)만을 노출시키는 형태의 포토레지스트 패턴(196)을 형성한다.
- [0052] 이후, 도 7b에 도시한 바와 같이, 상기 포토레지스트 패턴(196) 외부로 노출된 부분에 대해 식각액(198)을 스프레이 하는 방식으로 식각을 실시한다.
- [0053] 이 경우, 일반적으로 상기 제 2 모기판(151)은 유리재질로 이루어지는 바, 상기 식각액은 불산(HF) 또는 질산(HNO_3)이 되며, 상기 불산(HF) 또는 질산(HNO_3)에 상기 제 2 모기판(151)을 적정 시간 노출시키면 식각되어 다수의 각 유기전계 발광소자용 패턴이 형성되는 영역(hmA)에 대응해서는 이들 면적에 대응하는 형태로써 홈(hm)을 그리고 그 테두리부에 대응해서는 5mm 내지 10mm 정도 크기의 단축(w1)을 가지며 그 장축(미도시)은 이웃한 홈(hm)의 단축 또는 장축과 동일한 크기의 길이를 갖는 더미 홈(dhm)이 형성된다. 이때 상기 다수의 홈(hm)과 더미 홈(dhm)에 있어 그 깊이(t2)는 150 μm 내지 350 μm 정도인 것이 바람직하다.
- [0054] 변형예로써 상기 포토레지스트 패턴(196) 외부로 노출된 제 2 모기판(151)에 스프레이 방식으로 식각액에 노출시키는 방법 이외에, 상기 포토레지스트 패턴(196)이 형성된 면의 반대쪽의 기판에 대해 전면에 포토레지스트층(미도시)을 더욱 형성한 후, 즉, 상기 제 2 모기판(151)의 일면에는 홈(hm) 및 더미 홈(dhm)이 형성될 부분(hmA, dhmA)에 대해서는 상기 제 2 모기판(151)을 노출시키는 포토레지스트 패턴(196)을 형성하고, 그 반대면에는 전면에 포토레지스트층(미도시)을 형성한 상태에서 식각액에 담구는 방식의 식각을 진행하여도 동일한 결과를 얻을 수 있다.
- [0055] 다음, 도 7c에 도시한 바와 같이, 상기 다수의 홈(hm) 및 더미 홈(dhm)이 형성된 제 2 모기판(151)을 상기 포토레지스트 패턴(도 7b의 196)과 반응하는 스트립(strip)액에 노출시킴으로써 상기 포토레지스트 패턴(도 7b의 196)(변형예의 경우 포토레지스트층도 함께 제거함)을 상기 제 2 모기판(151)에서 제거한다.
- [0056] 이후, 도 7d에 도시한 바와 같이, 상기 다수의 홈(hm) 및 더미 홈(dhm)이 형성된 면에 대해 상기 다수의 각 홈(hm) 내측면에 흡습제(161)를 부착함으로써 본 발명에 따른 제 2 모기판(151)을 완성한다.
- [0057] 다음, 도 4, 5 및 6을 참조하면, 전술한 방법에 의해 제조된 제 1, 2 모기판(101, 151) 중 바람직하게는 상기 다수의 홈(hm)과 더미 홈(dhm)을 갖는 상기 제 2 모기판(151)에 있어 썰란트를 디스펜싱하여 상기 다수의 홈(hm)을 테두리 하는 형태로 썰패턴(190)을, 상기 더미 홈(dhm)을 테두리 하는 형태로 더미 썰패턴(192)을 형성한다.
- [0058] 이후, 상기 다수의 각 유기전계 발광소자용 패턴(EPT)과 상기 다수의 각 홈(hm)이 대응되도록 한 후, 진공의 분

도면

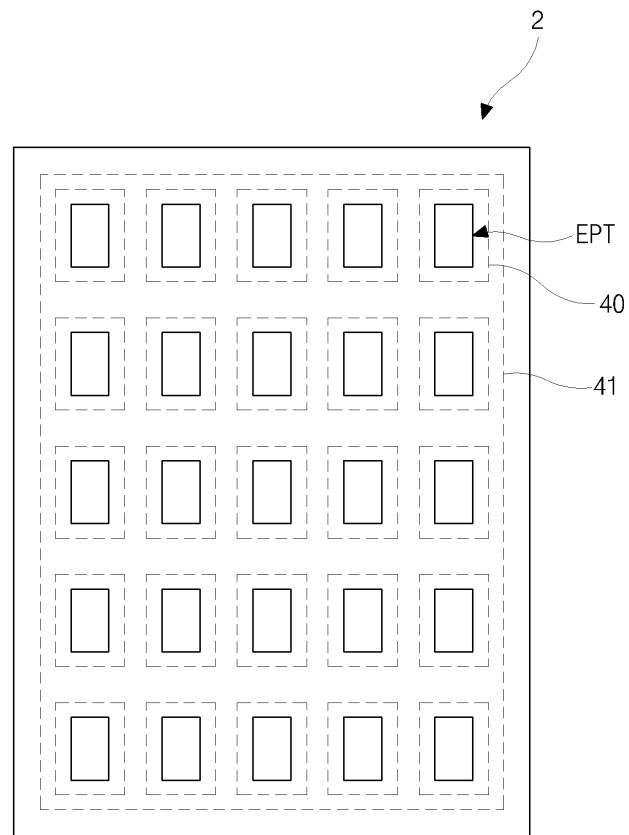
도면1



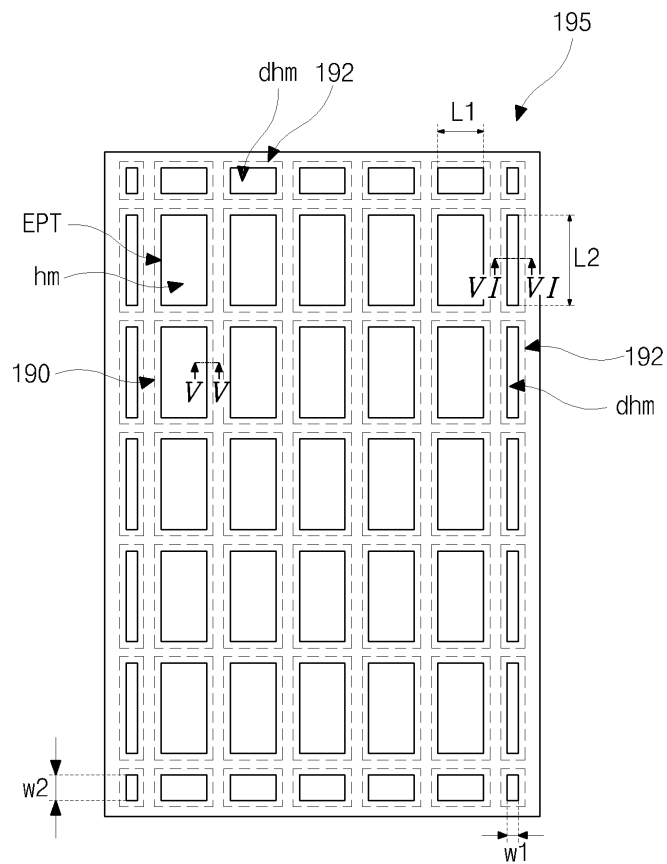
도면2



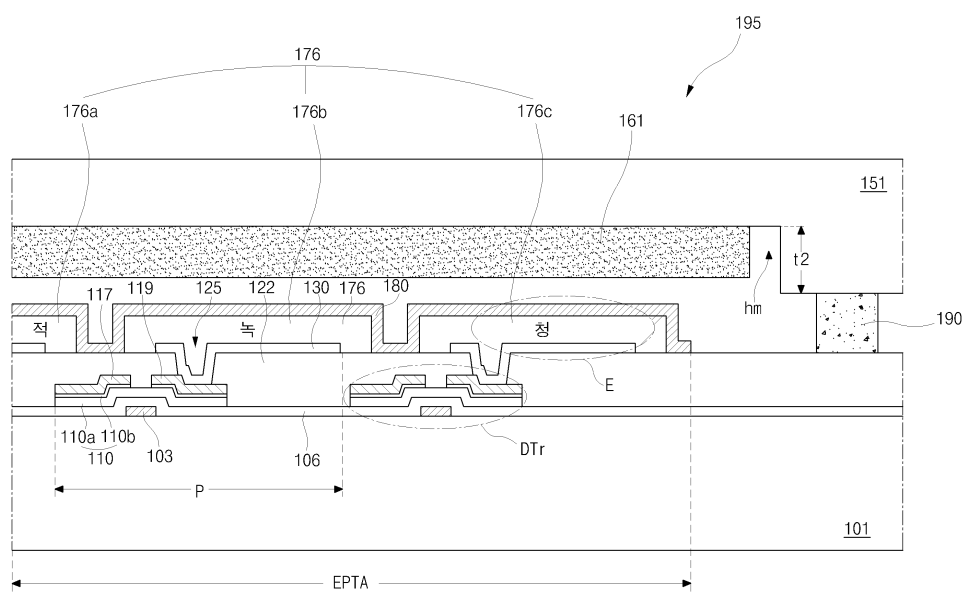
도면3



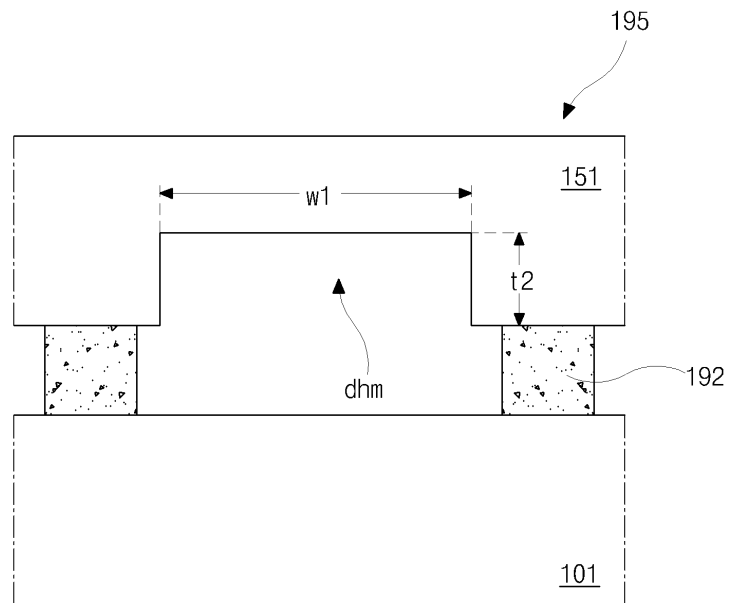
도면4



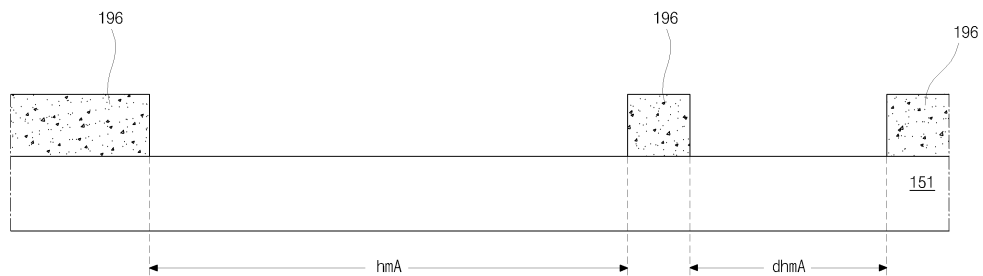
도면5



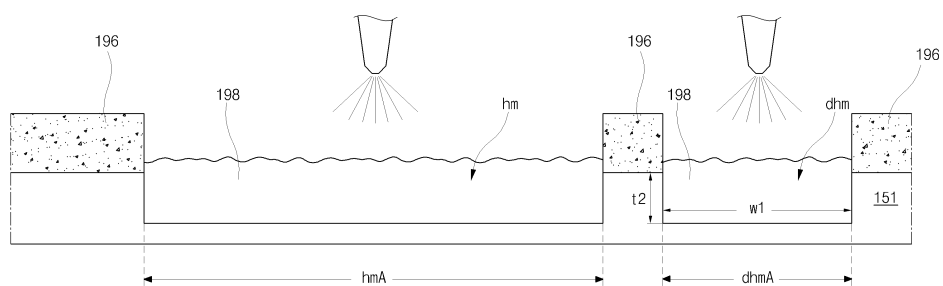
도면6



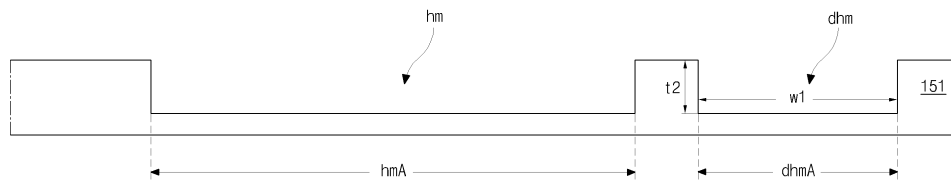
도면7a



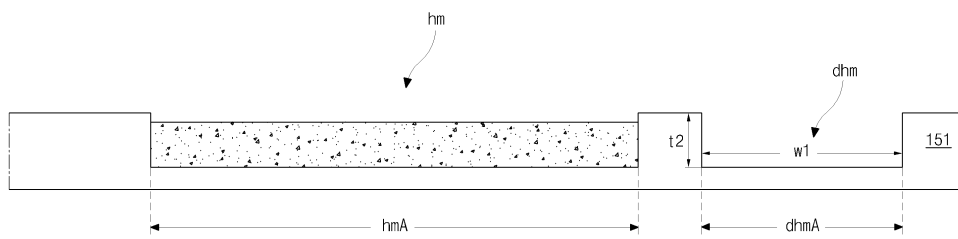
도면7b



도면7c



도면7d



专利名称(译)	用于有机电致发光器件的母板及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020100033842A	公开(公告)日	2010-03-31
申请号	KR1020080092900	申请日	2008-09-22
[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	RYU JE MAN		
发明人	RYU, JE MAN		
IPC分类号	H05B33/10 H05B33/04 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/524 H01L27/124 H01L27/3248 H01L51/5246 H01L51/5253 H01L51/5259 H01L2924/12044		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的目的在于提供一种有机电致发光器件用母板，其由多个凹槽，多个虚设凹槽和附着在虚设印章图案上的吸湿剂构成：包括第一母板，第一母板上的间隔恒定主板为有机电致发光器件，第二主板配置多个图案，并且它对应于第二主板内侧多个的每个有机电致发光器件的图案，并且包括多个凹槽内的较低声压的情绪和多个虚设凹槽比大气压力大。第二主板在面对第一主板时定位。形成多个虚设凹槽，同时具有比凹槽的冷凝长度小的第一长度，其中至少一个轴沿着第二基板的边缘的给定宽度与其一起并且与多个外侧的锄头相邻。粘附到虚设密封图案的吸湿剂：在围绕多个凹槽和多个虚设凹槽形成的密封图案的周围和凹槽内侧的同时形成。有机电致发光器件，密封图案，虚设凹槽，密封强度，虚设密封图案。

