



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H05B 33/04 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년11월23일 10-0647340 2006년11월10일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2006-0003120 2006년01월11일 2006년01월11일	(65) 공개번호 (43) 공개일자
----------------------------------	---	------------------------

(73) 특허권자 삼성전자주식회사
 경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 오태식
 경기 수원시 팔달구 인계동 1122-10 삼호파크타워 1803호

 이영구
 서울 동작구 사당동 321-44 지층우

 강성기
 경기 성남시 분당구 금곡동 코오롱 하늘채아파트 A-1305

 고익환
 서울 강남구 도곡동 961 현대아파트 2-808

 전영태
 서울 종로구 명륜동1가 36-23

 심홍식
 서울 강남구 수서동 신동아아파트 707-803

(74) 대리인 리엔목특허법인

(56) 선행기술조사문헌 JP2004095482 A KR1020040102174 A * 심사관에 의하여 인용된 문헌	KR1020020041301 A KR1020050068819 A
---	--

심사관 : 정두한

전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 평판표시장치

(57) 요약

본 발명에 의하면 평판표시장치가 개시된다. 개시된 평판표시장치는 소정의 영상이 표시되는 표시영역 및 표시영역의 외곽에 배치된 비표시영역을 포함하는 평판표시장치로서, 표시영역에 일정한 패턴으로 배열되며, 다수의 제1 개구부들을 구획하는 बैं크부, 제1 개구부에 배치된 발광소자들, 비표시영역에서 बैं크부와 실질적으로 동일한 패턴으로 형성되고, 다수의 제2 개구부들을 구획하는 더미 बैं크부, 산소/수분을 흡착하여 제거하기 위한 것으로, 제2 개구부에 배치된 불순물 흡착제, 및 발광소자들을 외기로부터 격리하기 위한 것으로, 유기막과 무기막이 교대로 적층된 적어도 둘 이상의 다층 구조로 이루어진 밀봉보호층을 구비하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 의하면, 산소/수분 등 유해물질에 의한 발광소자의 산화/부식을 방지함으로써 제품의 신뢰도가 향상되고, 제품 수명이 연장되는 개선된 구조의 평판표시장치가 제공된다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

소정의 영상이 표시되는 표시영역 및 상기 표시영역의 외곽에 배치된 비표시영역을 포함하는 평판표시장치로서,

상기 표시영역에 일정한 패턴으로 배열되며, 다수의 제1 개구부들을 구획하는 बैं크부;

상기 제1 개구부에 배치된 발광소자들;

상기 비표시영역에서 상기 बैं크부와 실질적으로 동일한 패턴으로 형성되고, 다수의 제2 개구부들을 구획하는 더미 बैं크부;

산소/수분을 흡착하여 제거하기 위한 것으로, 상기 제2 개구부에 배치된 불순물 흡착제; 및

상기 발광소자들을 외기로부터 격리하기 위한 것으로, 유기막과 무기막이 교대로 적층된 적어도 둘 이상의 다층 구조로 이루어진 밀봉보호층을 구비하는 것을 특징으로 하는 평판표시장치.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 불순물 흡착제는 Ba, Ca, Sr 중에서 선택된 적어도 하나의 원소를 포함하는 것을 특징으로 하는 평판표시장치.

청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 발광소자는 제1 기판, 제2 기판과 제1 전극, 제2 전극, 및 상기 전극들 사이에 밀착된 유기박막층을 포함하는 유기EL 소자인 것을 특징으로 하는 평판표시장치.

청구항 4.

제3항에 있어서,

상기 제1 기관과 제2 기관은 유리 재질 또는 플라스틱 재질로 형성되어지는 것을 특징으로 하는 평판표시장치.

청구항 5.

제1항에 있어서,

상기 밀봉보호층은 상기 발광소자가 배치된 표시영역에서 상기 비표시영역으로 확장되어 상기 불순물 흡착제의 상부를 덮는 것을 특징으로 하는 평판표시장치.

청구항 6.

제1항에 있어서,

상기 발광소자 및 불순물 흡착제와 직접 접촉되는 상기 밀봉보호층의 경계에는 무기막이 배치되는 것을 특징으로 하는 평판표시장치.

청구항 7.

제1항에 있어서,

상기 평판표시장치의 수직 단면 구조에서, 상기 더미 बैं크부는 상기 제2 개구부를 사이에 두고 연속적으로 배열된 적어도 둘 이상의 단위 더미 बैं크를 포함하는 것을 특징으로 하는 평판표시장치.

청구항 8.

소정의 영상이 구현되는 표시영역 및 상기 표시영역의 외곽에 배치된 비표시영역을 포함하는 평판표시장치로서,

상기 표시영역에 일정한 패턴으로 배열되며, 다수의 제1 개구부들을 구획하는 बैं크부;

상기 제1 개구부에 배치된 발광소자들;

상기 비표시영역에서 상기 बैं크부와 실질적으로 동일한 패턴으로 형성되고, 다수의 제2 개구부들을 구획하는 더미 बैं크부;

산소/수분을 흡착하여 제거하기 위한 것으로, 상기 제2 개구부에 배치된 불순물 흡착제; 및

상기 발광소자들 및 불순물 흡착제를 덮어 밀봉하는 것으로, 유기막과 무기막이 교대로 적층된 적어도 둘 이상의 다층 구조로 이루어진 밀봉보호층을 구비하되, 상기 발광소자와 접촉되는 상기 밀봉보호층의 경계에는 평탄화 효과가 있는 유기막이 배치되도록 하는 것을 특징으로 하는 평판표시장치.

청구항 9.

제8항에 있어서,

상기 불순물 흡착제와 상기 더미 बैं크부의 상면은 서로에 대해 단차를 형성하고, 상기 단차가 제거되도록 상기 불순물 흡착제의 상면에는 적어도 하나 이상의 박막이 형성되는 것을 특징으로 하는 평판표시장치.

청구항 10.

제8항에 있어서,

상기 불순물 흡착제는 Ba, Ca, Sr 중에서 선택된 적어도 하나의 원소를 포함하는 것을 특징으로 하는 평판표시장치.

청구항 11.

제8항에 있어서,

상기 불순물 흡착제와 접촉되는 상기 밀봉보호층의 경계에는 무기막이 배치되는 것을 특징으로 하는 평판표시장치.

청구항 12.

제8항에 있어서,

상기 발광소자와 접촉되는 상기 밀봉보호층의 경계에는 유기막이 배치되는 것을 특징으로 하는 평판표시장치.

청구항 13.

제8항에 있어서,

상기 평판표시장치의 수직 단면 구조에서, 상기 더미 बैं크부는 상기 제2 개구부를 사이에 두고 연속적으로 배열된 적어도 둘 이상의 단위 더미 बैं크를 포함하는 것을 특징으로 하는 평판표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명의 평판표시장치에 관한 것으로, 상세하게는, 산소/수분 등 유해물질에 의한 발광소자의 산화/부식을 방지함으로써 제품의 신뢰도가 향상되고, 제품 수명이 연장되는 개선된 구조의 평판표시장치에 관한 것이다.

도 1에는 평판표시장치의 일례로서, 미국특허 제6624568호에 개시된 유기전계발광표시장치의 단면 구조가 도시되어 있다. 도시된 바와 같이, 기판(11) 상에는 OLED(Organic Light Emitting Device, 20)가 형성되며, 도면에 도시되지는 않았으나, 상기 OLED(20)는 정공을 주입하기 위한 애노드 전극으로서 제1 전극층, 정공-전자의 재결합에 의해 발광되는 유기박막층, 및 전자를 주입하기 위한 캐소드 전극으로서 제2 전극층이 순차로 형성된 적층 구조를 갖는다. 상기 유기박막층에서는 각각 제1 전극층 및 제2 전극층에서 주입된 정공 및 전자가 재결합되면서 광이 생성되는데, 이를 위해, 제1 전극층은 일함수가 큰 재료로, 제2 전극층은 일함수가 작은 금속 재료로 형성되는 것이 바람직하다. 상기 제2 전극층은 활성이 높고 화학적으로 불안정한 특성을 가지므로, 외기의 수분이나 산소 등과 쉽게 반응하여 산화되거나 부식되기 쉽다. 발광층을 포함하는 유기박막층도 수분이나 산소가 침투될 경우, 결정화에 따른 구조변화로 인하여 발광 특성이 저하되는 문제가 있다. 이에 따라, 상기 종래기술에 의하면, 상기 OLED(20)의 상부와 하부에 고밀도막(41)과 평탄화막(42)이 교번되게 배치된 다층의 보호막을 형성한다. 상기 고밀도막(41)은 치밀한 원자배열을 갖는 소재로 마련되며, 외부의 산소/수분의 침입을 방지하는 역할을 한다. 또한, 상기 평탄화막(42) 사이에는 산소/수분을 흡수하는 흡수층(60)을 형성함으로써 내부로 침투된 불순물을 제거하고 있다. 상기 흡수층(60)은 산소/수분과의 반응성이 우수한 활성 금속원소를 함유하고 있다.

상기 종래기술에 의하면, 박막 형태의 흡수층(60)을 형성하기 위해 활성 금속원소를 도포 가능한 페이스트 형태로 만들 필요가 있으며, 이에 따라, 비이클(vehicle)이나 바인더(binder) 등 기능성 물질이 추가로 요구되는 문제점이 발생된다. 또한, 상기 흡수층(60)이 박막 형태로 마련됨으로써 흡수층(60)에 포함된 활성 금속원소의 함유량이 적정 수준 이하로 제한될 경우, 조기에 포화상태에 이르게 된 흡수층(60)은 제 기능을 하지 못하고, 결국 앞서 설명된 불순물로 인한 제반 문제점들이 발생된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점 및 그 밖의 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 산소나 수분 등과 같은 불순물을 차단 및 제거함으로써 시간의 경과에 따른 성능 저하가 방지되는 평판표시장치를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

본 발명의 다른 목적은 전술한 목적을 달성하면서도 추가적인 공정이나 제조비용의 부담이 최소화되도록 구조가 개선된 평판표시장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성

상기 목적 및 그 밖의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 평판표시장치는, 소정의 영상이 표시되는 표시영역 및 상기 표시영역의 외곽에 배치된 비표시영역을 포함하는 평판표시장치로서, 상기 표시영역에 일정한 패턴으로 배열되며, 다수의 제1 개구부들을 구획하는 बैं크부, 상기 제1 개구부에 배치된 발광소자들, 상기 비표시영역에서 상기 बैं크부와 실질적으로 동일한 패턴으로 형성되고, 다수의 제2 개구부들을 구획하는 더미 बैं크부, 산소/수분을 흡착하여 제거하기 위한 것으로, 상기 제2 개구부에 배치된 불순물 흡착제 및 상기 발광소자들을 외기로부터 격리하기 위한 것으로, 유기막과 무기막이 교대로 적층된 적어도 둘 이상의 다층 구조로 이루어진 밀봉보호층을 구비하는 것을 특징으로 한다.

한편, 본 발명의 다른 측면에 따른 평판표시장치는, 소정의 영상이 구현되는 표시영역 및 상기 표시영역의 외곽에 배치된 비표시영역을 포함하는 평판표시장치로서, 상기 표시영역에 일정한 패턴으로 배열되며, 다수의 제1 개구부들을 구획하는 बैं크부, 상기 제1 개구부에 배치된 발광소자들, 상기 비표시영역에서 상기 बैं크부와 실질적으로 동일한 패턴으로 형성되고, 다수의 제2 개구부들을 구획하는 더미 बैं크부, 산소/수분을 흡착하여 제거하기 위한 것으로, 상기 제2 개구부에 배치된 불순물 흡착제 및 상기 발광소자들 및 불순물 흡착제를 덮어 밀봉하는 것으로, 유기막과 무기막이 교대로 적층된 적어도 둘 이상의 다층 구조로 이루어진 밀봉보호층을 구비하는 것을 특징으로 한다.

이하에서는 첨부된 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 평판표시장치에 대해 상세히 설명하기로 한다. 도 2에는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 평판표시장치로서, 유기전계발광표시장치의 평면구조가 도시되어 있다. 도 2에서 볼 수 있듯이, 상기 평판표시장치는 소정의 영상이 재현되는 표시영역(DP)과 상기 표시영역(DP)을 소정의 폭(W)으로 둘러싸는 비표시영역을 포함한다. 상기 표시영역(DP)에는 다수의 부화소(subpixel, SP)들이 어레이를 이루어 배열되어 있는데, 각 부화소(SP)들은 그 발광색에 따라 적색 부화소(R), 녹색 부화소(G), 그리고, 청색 부화소(B)로 대별될 수 있다. 서로 다른 적, 녹, 청의 발광색을 갖는 부화소들(R,G,B)이 모여서 단위 화소(pixel)를 구성하게 되고, 각각의 부화소(SP)들은 해당 발광색을 갖는 발광소자(이하, 유기EL소자)를 포함하여 이루어진다. 상기 비표시영역은 표시영역(DP)에 대한 섀딩 기능을 제공하기 위해 표시영역(DP)의 외곽을 따라 마련된다.

도 3 및 도 4에는 도 2에 도시된 평판표시장치에 대한 도면들로서, 각각 도 2의 III-III 선을 따라 취한 수직 단면을 정면에서 보여주는 분해 사시도와 그 수직 단면도가 도시되어 있다. 도면들을 함께 참조하면, 표시영역(DP)에는 매트릭스(matrix) 형태로 배열되어 다수의 제1 개구부들(120')을 구획하는 बैं크부(131)가 마련되며, 상기 제1 개구부(120')에는 유기EL소자(120)를 구성하는 박막층들이 적층된다. 상기 बैं크부(131)는 유기EL소자(120)와 이웃한 인접 유기EL소자(120) 사이에 배치되어 광학적, 전기적인 간섭이 일어나지 않도록 함으로써 각 유기EL소자(120)들이 독립적으로 구동되고, 발광되도록 한다. 각 유기EL소자(120)는 제1 전극(121) 및 제2 전극(127)과, 상기 제1, 제2 전극(121,127) 사이에 개재된 유기박막층을 포함하는데, 상기 유기박막층은, 도시된 바와 같이, 발광층(123)과 정공주입층(125)을 포함할 수 있으며, 유기박막층으로 저분자 유기막을 사용하는 경우에는 정공주입층(HIL: Hole Injection Layer), 정공수송층(HTL: Hole Transport Layer), 발광층(EML: Emission Layer), 전자수송층(EIL: Electron Injection Layer), 전자주입층(ETL: Electron Transport Layer) 등이 단일 혹은 복합의 구조로 적층되어 형성될 수 있다. 또한, 상기 유기박막층으로 고분자 유기막을 사용하는 경우에는 대개 정공수송층(HTL) 및 발광층(EML)을 구비한 구조를 가질 수 있다. 유기박막층의 구조는 상술한 바에 제한되지 않고, 발광층의 단층 구조로 이루어지거나, 정공수송층 및 발광층의 2층 구조 또는 발광층 및 전자수송층의 2층 구조로 이루어질 수도 있다.

상기 발광층(123)은 그 발광색의 종류에 따라 적색, 녹색, 청색 발광층으로 구분될 수 있고, 서로 다른 색상의 적색 발광층, 녹색 발광층, 그리고, 청색 발광층이 서로 이웃하게 배치되어, 일 화소를 구성한다.

상기 제1 전극(121)과 제2 전극(127)은 각각 캐소드(cathode) 전극 및 애노드(anode) 전극으로 기능할 수 있는데, 상기 제1 전극(121)은 다수의 유기EL소자(120)들에 대해 공통적으로 형성될 수 있고, 상기 제2 전극(127)은 각 유기EL소자(120)에 대해 독립적으로 형성될 수 있다. 도시된 평판표시장치는 탑-에미션(Top-Emission) 타입의 표시장치로서, 표시광이 출사되는 방향에 있는 제2 전극(127)은 광투명한 전극소재로 이루어지는 것이 광추출 효율의 측면에서 바람직하다. 상기 제2 전극(127)에 적용될 수 있는 투명 전극소재로는, 예를 들어, ITO(Indium Tin Oxide, 인듐 틴 옥사이드)나 IZO(Indium Zinc Oxide, 인듐 아연 옥사이드) 등이 있다. 한편, 상기 제1 전극(121)은 발광층(123)의 하방으로 출사되는 표시광을 상방으로 반사하기 위해, 광반사율이 우수한 금속막으로 형성되는 것이 바람직한데, 예를 들어, 알루미늄(Al)이나 은(Ag) 등의 금속 도전재료가 사용될 수 있다.

도시된 평판표시장치는 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor, TFT)가 적용된 능동 구동형 표시장치로서, 유기EL소자(120)의 하방에 배치된 TFT 층(115)에는 스위칭 TFT와 구동 TFT 등의 박막 트랜지스터와, 캐패시터 등이 포함될 수 있으나, 박막 트랜지스터의 종류나 개수 등은 기술된 바에 한정되지 않고, 다양한 변형이 가능하다. 예를 들어, 상기 스위칭 TFT는 해당되는 유기EL소자(120)의 온/오프 상태를 결정하며, 상기 구동 TFT는 상기 스위칭 TFT의 신호에 따라 각 유기EL소자(120)에 유입되는 전류량을 제어한다. 예를 들어, 상기 제2 전극(127)은 상기 구동 TFT의 드레인 전극과 전기적으로 연결될 수 있으며, 제2 전극(127)을 통하여 해당되는 유기EL소자(120)에 제어된 구동 전류가 유입될 수 있다.

상기 비표시영역에는 표시영역(DP)의 बैं크부(131)와 일체로 함께 형성된 더미 बैं크부(135)가 마련된다. 구체적으로, 표시영역(DP)에 마련된 बैं크부(131)의 패턴, 예를 들어, 매트릭스 패턴이 비표시영역으로 확장되어 더미 बैं크부(135)가 형성된다. 이에 따라, बैं크부(131)에 의해 유기EL소자(120)가 형성되는 다수의 제1 개구부(120')가 구획되는 것과 함께, 더미 बैं크부(135)에 의해서도 동일한 형태의 제2 개구부(160')가 구획되는데, 상기 제2 개구부(160')에는 발광소자가 형성되는 것이 아니고, 산소/수분과의 친밀성이 우수한 흡착제(160)가 배치된다. 이에 대해서는 후에 상세히 설명하기로 한다.

이렇게 일체로 형성된 बैं크부(131) 및 더미 बैं크부(135)는 이하에서 설명될 공정을 통하여 제조될 수 있다. 즉, TFT 층(115)과 제1 전극(121)이 형성된 제1 기관(111)상에 बैं크부(131)의 원소재 페이스트, 예를 들어, PVA 등의 고분자 수지 재료를 표시영역(DP)과 비표시영역을 포함하는 기관(111) 전체 면에 걸쳐서 도포한 후, 예를 들어, 포토리소그래피(photo-lithography) 등의 패터닝 공정을 통하여, 균일한 패턴을 표시영역(DP) 및 비표시영역 모두에 걸쳐서 형성함으로써, बैं크부(131)와 그 외곽의 더미 बैं크부(135)가 동시에 얻어질 수 있다.

상기 더미 बैं크부(135)는 불순물의 침입을 방지하는 실딩 기능을 수행함으로써 산소나 수분에 취약한 유기EL소자(120)의 발광층(123)이나 전극들(121, 127)이 이들과 반응하여 산화되거나 부식되는 것을 방지한다. 불순물의 침투를 막기 위해 별도의 격벽 구조를 마련함으로써 격벽 제조를 위한 추가적인 공정과 비용이 요구되는 종래기술과 비교할 때, 본 발명에서는 표시영역(DP) 내의 बैं크부(131)를 형성하기 위한 기존 공정을 활용하여 실딩을 위한 더미 बैं크부(135)를 확보하고, 제조 공정이나 제조 비용에 주는 추가적인 부담을 최소화하고 있다.

상기 더미 बैं크부(135)는 불순물의 침투가 충분히 억제되도록 다중으로 중첩되게 마련되는 것이 바람직하다. 보다 구체적으로, 상기 더미 बैं크부(135)는 제2 개구부(160')를 사이에 두고 배치된 단위 더미 बैं크(135a)들을 포함하는데, 불순물의 침입을 차단하기 위해 최소한 둘 이상의 단위 더미 बैं크(135a)가 중첩되게 배치되는 것이 바람직하다. 상기 더미 बैं크부(135)에 의해 구획된 제2 개구부(160')들에는 산소/수분과의 친화력이 우수한 흡착제(160)가 수용되는데, 이러한 흡착제(160)로는 Ba, Ca, Sr, 또는 이들을 주소재로 하고 다른 기능성 원소가 추가된 혼합물이거나, 이들 중 적어도 둘 이상의 원소가 소정의 분율로 섞인 혼합물이 사용될 수 있다. 상기 흡착제(160)는, 예를 들어, 스크린 프린팅(screen-printing)을 적용하여 더미 बैं크부(135) 사이의 각 개구부(160')에 도포될 수 있다. 상기 스크린 프린팅에 의하면, 더미 बैं크부(135)와 동일한 패턴, 예를 들어, 매트릭스 패턴이 형성된 스크린 마스크를 더미 बैं크부(135) 상에 위치시키고, 스크린 마스크에 쌓여진 흡착물질을 스퀴지(squeeze)로 가압하여 마스크의 개구된 부분을 통해 흡착물질을 도포한다.

표시영역(DP)의 외곽을 따라 집중적으로 배치된 흡착제(160)는 산소/수분 등 불순물의 침투경로 상에 위치하게 되므로, 불순물이 내측의 유기EL소자(120)에 도달하기 전에 이들을 흡수하여 제거하게 된다. 특히, 상기 흡착제(160)가 더미 बैं크부(135)에 의해 둘러싸인 개구부(160')에 수용됨으로써 종래 박막형태의 흡수층과 비교할 때, 흡착물질의 수용용량이 크게 향상될 수 있어 산소/수분에 대한 흡수 능력이 배가되며, 외부에서 침투되는 산소/수분 등은 물론, 이미 내부에 잔존하고 있던 불순물도 제거될 수 있다. 또한, 상기 흡착제(160)가 더미 बैं크부(135)에 의해 둘러싸여 지지되므로, 입상의 흡착물질이 도포를 위한 비이클(veicle)의 도움없이 그대로 개구부(160')에 수용될 수 있는 장점이 있다.

상기 유기EL소자들(120)의 상부에는 수분/산소의 침투를 차단하기 위해 무기막(141)과 유기막(145)이 함께 적층된 다층 구조의 밀봉보호층(150)이 배치된다. 상기 밀봉보호층(150)은 무기막(141)과 유기막(145)이 교대로 적층되어 이루어지는데, 불순물에 대한 최소한의 차단성을 확보하기 위해, 적어도 두 층 이상의 박막들(141,145)을 포함하는 것이 바람직하며, 이 경우, 상기 밀봉보호층(140)은 적어도 하나 이상의 유기막(141)과 무기막(145)을 포함하게 된다.

상기 유기막(145)으로는, 고분자 유기막이나 저분자 유기막이 사용될 수 있는데, 예를 들어, Polyacrylate, Polyurea, Polyester, polyethylene, polypropylene, methacrylic, acrylic 등의 고분자 유기물이나 이들의 유도체 등이 사용될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다. 또한, 상기 유기막(141)과 함께 적층되는 무기막(145)으로는 실리콘(silicon)의 산화물, 탄화물이나 질화물이 사용될 수 있는데, 예를 들어, SiO₂, SiC, SiN, SiON 등이 사용될 수 있고, 또 다른 예로서 In₂O₃, TiO₂, Al₂O₃ 등도 사용될 수 있다.

상기 밀봉보호층(140)은 유기EL소자(120)들이 배치된 표시영역(DP)은 물론이고, 외곽의 비표시영역에 대해서도 확장되며, 흡착제(160)의 상부를 덮어 이를 밀봉하게 된다. 흡착제(160)를 밀봉하는 밀봉보호층(140)은 흡착제(160)가 외부 불순물과 쉽게 반응하여 표시장치의 내구 연한에 비해 빠른 시기에 포화됨으로써 더 이상 제 기능을 발휘하지 못하게 되는 것을 방지하기 위한 것이다.

상기 유기EL소자(120)들과 직접 접촉되는 경계박막은 유기막(141) 또는 무기막(145)으로 형성될 수 있을 것이나, 평탄화 효과가 있는 유기막(141)이 되도록 밀봉보호층(140)의 적층 순서를 제한하는 것이 보다 바람직할 것이다.

도 3에 도시된 बैं크부(131), 또는 상기 बैं크부(131)와 동일한 패턴으로 연장된 더미 बैं크부(135)는 매트릭스(matrix) 패턴으로 형성되며, 상기 बैं크부(131)에 의해 구획된 유기EL소자(120)들, 또는 상기 더미 बैं크부(135)에 의해 둘러싸인 흡착제(160)은 종방향 및 횡방향으로 나란한 열을 이루도록 배열된다. 본 발명의 기술적 범위는 상기 बैं크부(131)의 구조에 의해 한정되지 않는데, 예를 들어, 도 5에서 볼 수 있듯이, बैं크부(131)에 의해 구획된 유기EL소자(120)들은 종방향으로 나란한 열을 이루어 배열되지만, 횡방향으로는 서로에 대해 어긋나게 배열될 수도 있으며, बैं크부(131)의 또 다른 형태가 도시된 도 6에서 볼 수 있듯이, बैं크부(131)에 의해 구획된 유기EL소자(120)는 허니 콤(honey comb) 형태를 포함하는 다양한 다각형 형태로 마련될 수도 있다. 상기 변형례들에서도 본 발명의 주요한 목적인 유기EL소자(120)들의 산화/부식 방지를 위해, 더미 बैं크부(135)에 의해 구획된 개구부(160')들에는 흡착제(160)가 수용되며, 유기EL소자(120)들의 상부에는 다층 구조의 밀봉보호층(140)이 배치된다. 도 5 및 도 6을 통하여, 앞서 설명된 부재와 동일한 참조부호는 사실상 동일한 기능을 수행하는 동일한 부재를 나타낸다.

도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 평판표시장치의 수직 단면 구조를 보인 도면이다. 도면을 참조하면, 표시영역(DP) 내에는 소정의 패턴으로 बैं크부(131)가 마련되고, 상기 बैं크부(131)에 의해 구획된 다수의 제1 개구부(120')들에는 유기EL소자(120)를 구성하는 박막들(123,125,127)이 순차로 적층되며, 상기 유기EL소자(120)들은 상기 बैं크부(131)에 의해 광학적, 전기적으로 독립된 발광영역을 구성하게 된다. 상기 표시영역(DP)의 외곽에는 상기 बैं크부(131)와 동일한 패턴으로 더미 बैं크부(135)가 마련되고, 이로써 बैं크부(131)는 물론, 더미 बैं크부(135)에 의해서도 다수의 제2 개구부(160')들이 구획된다. 다만, 표시영역(DP) 내의 제1 개구부(120')는 유기EL소자(120)들이 형성되어 발광영역을 정의하게 되지만, 비표시영역 내의 제2 개구부(160')에는 산소/수분에 대한 친화력이 우수한 흡착제(160)가 배치되어, 유기EL소자(120)들의 열화를 방지하게 된다. 특히, 본 실시예에 있어서는 상기 흡착제(160)가 더미 बैं크부(135)에 의해 제공된 개구 공간의 전부를 충만하게 채우는 것이 아니라 개구 공간의 일부만을 채우게 된다. 이에 따라, 흡착제(160)와 더미 बैं크부(135)의 상면은 서로에 대해 단차를 형성하게 된다.

상기 더미 बैं크부(135)는 표시영역(DP) 내에 마련된 유기EL소자(120)들이 외부 불순물과 반응하여 산화되거나 부식되지 않도록 산소/수분을 차단하는 역할을 하는데, 불순물의 침투가 충분히 억제되도록 최소한 둘 이상의 단위 더미 बैं크(135a)가 중첩되게 배치되는 것이 바람직할 것이다.

상기 유기EL소자(120)의 상부에는 산소/수분의 침투를 차단하기 위한 밀봉보호층(140)이 배치되는데, 상기 밀봉보호층(140)은 유기EL소자(120)들이 배치된 표시영역(DP)에서 그 외곽의 비표시영역에 대해서도 확장되며, 상기 비표시영역에 배치된 밀봉보호층(140)은 흡착제(160)의 상부를 덮어 이를 밀봉하는 기능을 한다. 밀봉보호층(140)을 구성하는 유기막(141)/무기막(145)의 박막 수가 증가함에 따라 산소/수분에 대한 차폐 성능은 보다 향상될 것이다. 본 실시예에 있어서는, 흡착제(160)를 밀봉하는 밀봉보호층(140)의 박막 수를 상대적으로 증가시킴으로써 흡착제(160)가 외부의 산소/수분에 대

해 노출되지 않도록 흡착제(160)를 밀폐시킨다. 즉, 흡착제(160)가 외부의 산소/수분과 급격히 반응하여 조기에 포화상태에 이르게 될 경우에는 더 이상 흡착제로서의 기능을 기대할 수 없게 되므로, 표시장치의 수명을 고려하여 흡착제의 성능이 지속될 수 있도록 한다.

흡착제(160)와 직접 접촉되는 박막은 산소/수분에 대한 저항성이 보다 우수한 무기막(145)으로 선택되는 것이 바람직할 것이다. 유기EL소자(120)와 직접 접촉하게 되는 경계박막은 평탄화 효과가 있는 유기막(141)이 되도록 하는 것이 바람직하다.

한편, 본 명세서에서는 설명의 편의를 위해, 박막트랜지스터(Thin Film Transistor: TFT)를 이용해 각 화소 당 입력되는 신호를 제어하는 능동구동형 평판표시장치를 일례로 들어 설명하였으나, 본 발명의 실질적인 특징들은 구동 방식에 구애받지 않고, 예를 들어, 수동구동형 평판표시장치에 대해서도 동일하게 적용될 수 있다.

발명의 효과

본 발명의 평판표시장치에 의하면, 산소/수분 등의 유해물질을 제거하기 위한 흡착제의 배치 구조를 개선함으로써, 실질적으로 표시 기능을 상실한 암점(dark spot)의 생성, 발광 휘도의 저하 등 성능저하가 방지된다.

특히, 본 발명의 평판표시장치에 의하면, 표시영역 내의 बैं크부를 형성하기 위한 기존 공정을 활용함으로써 외기와의 차단 및 상기 흡착제의 수용을 위한 더미 बैं크부를 상기 बैं크부와 함께 형성하고 있으므로, 제조 공정이나 제조 비용에 주는 추가적인 부담을 최소화하고 있다.

본 발명은 첨부된 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 보호 범위는 첨부된 청구 범위에 의해서 정해져야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래기술에 의한 평판표시장치의 수직 단면도이다.

도 2는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 평판표시장치의 평면구조를 보인 도면이다.

도 3은 도 2의 III-III 선을 따라 절개하여 도시한 사시도이다.

도 4는 도 2의 III-III 선을 따라 취한 수직 단면도이다.

도 5는 도 3에 도시된 평판표시장치의 변형례를 보인 사시도이다.

도 6은 도 3에 도시된 평판표시장치의 다른 변형례를 보인 사시도이다.

도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 평판표시장치의 수직 단면도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

111 : 제1 기판 115 : TFT 층

120 : 발광소자 120' : 제1 개구부

121 : 제1 전극 123 : 발광층

125 : 정공주입층 127 : 제2 전극

131 : बैं크부 135 : 더미 बैं크부

135a : 단위 더미 बैं크 140 : 밀봉보호층

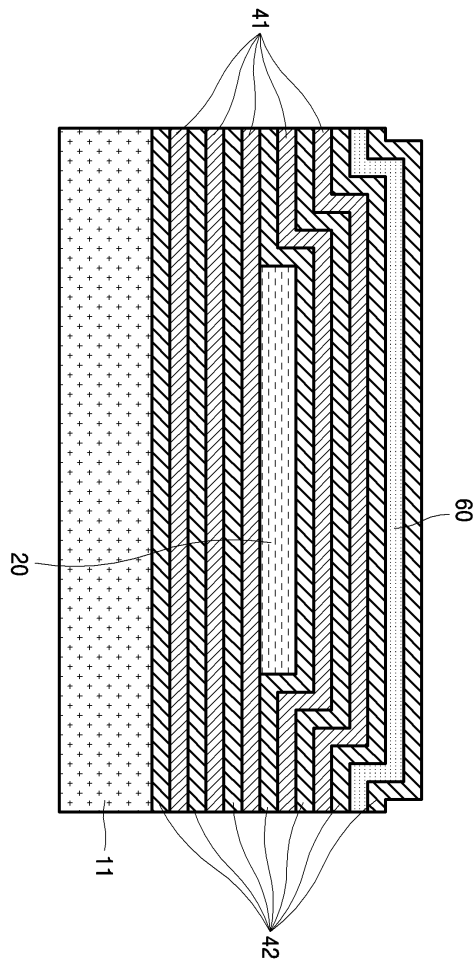
141 : 유기막 145 : 무기막

150 : 제2 기판 160 : 흡착제

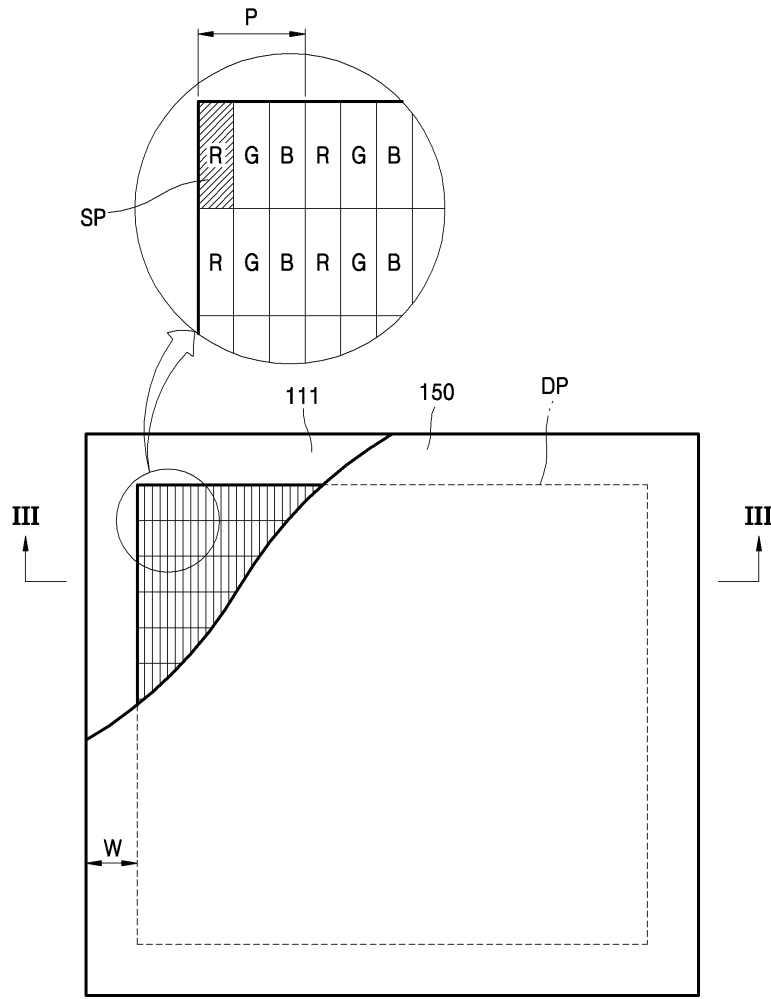
160` : 제2 개구부 W : 비표시영역의 폭

도면

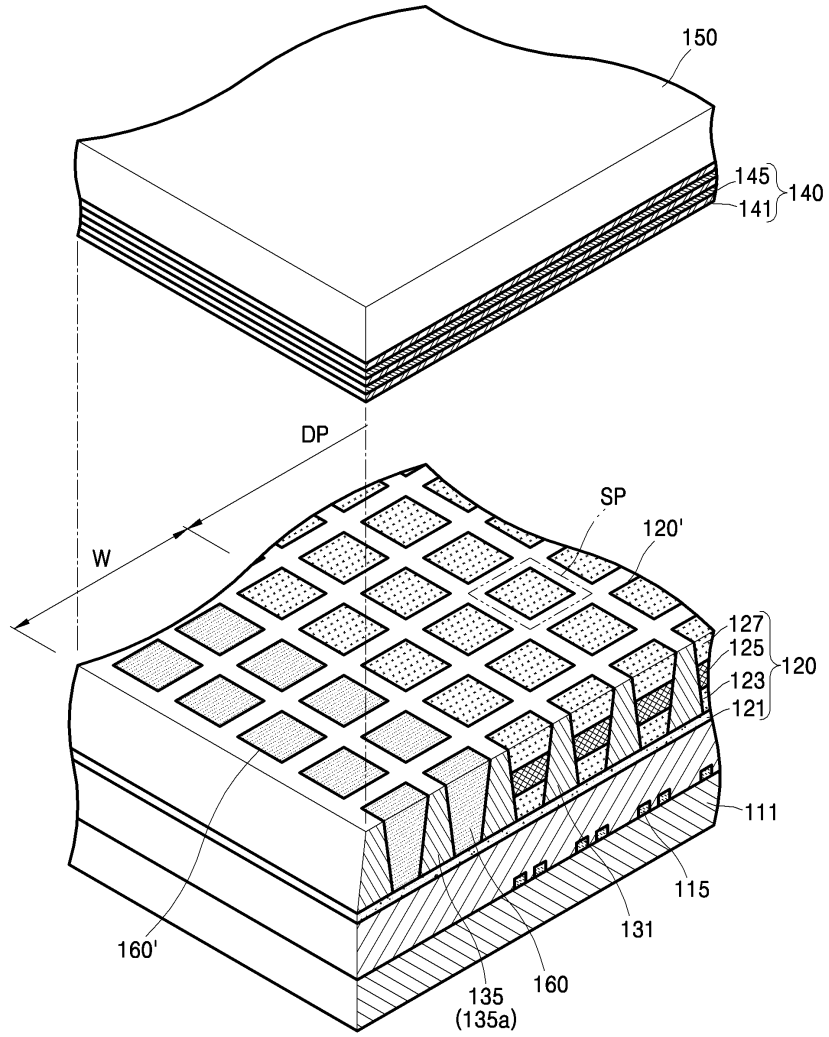
도면1



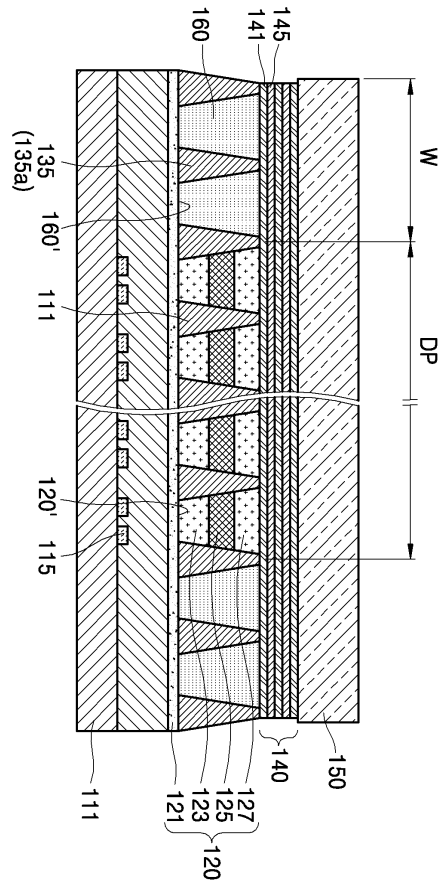
도면2



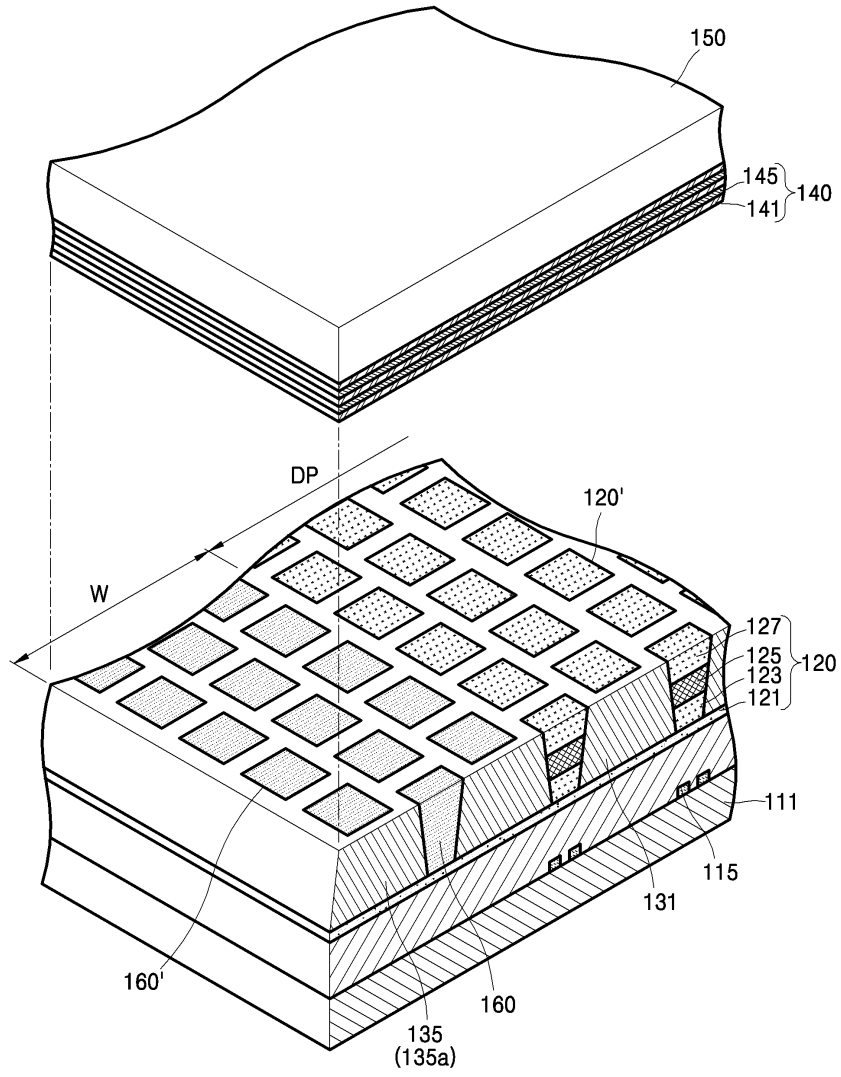
도면3



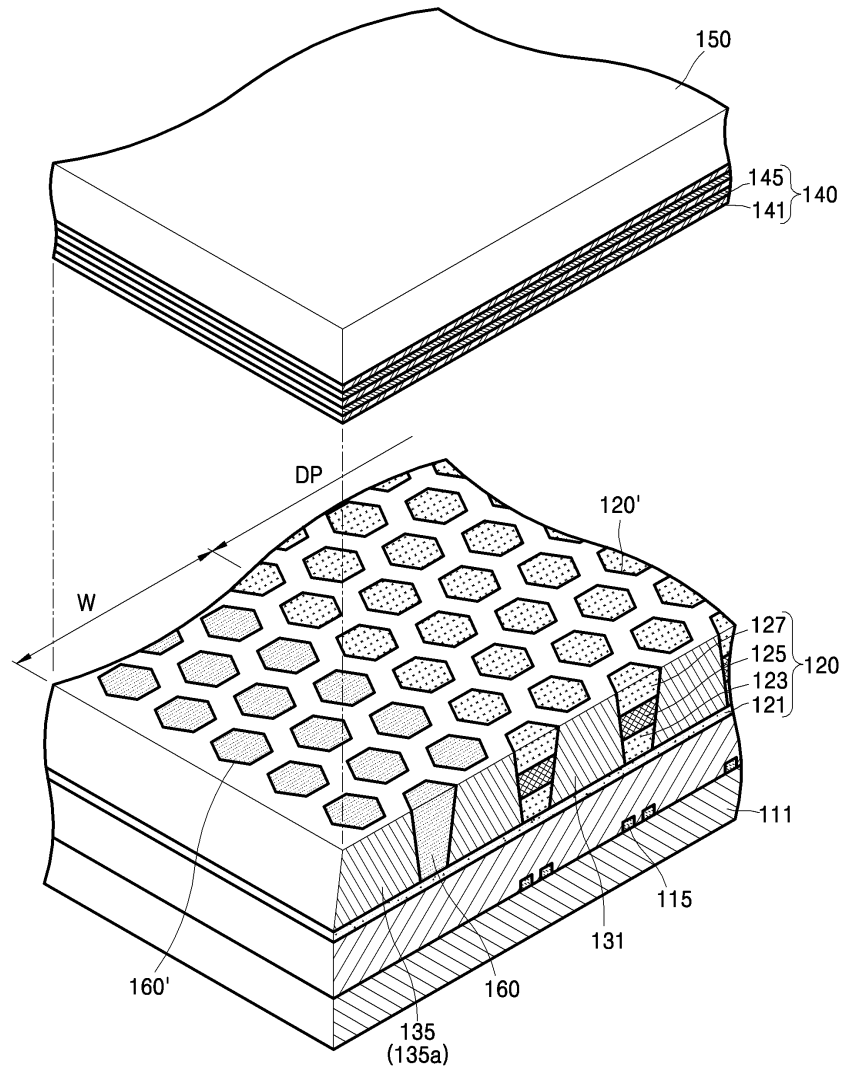
도면4



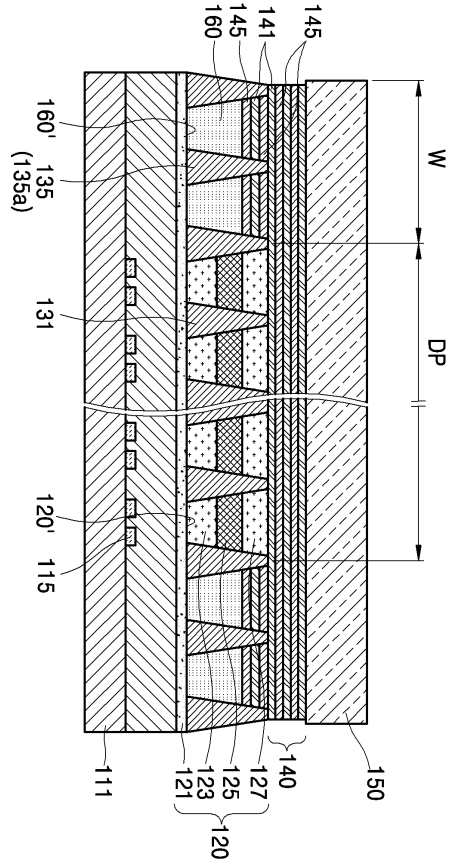
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	平板显示器		
公开(公告)号	KR100647340B1	公开(公告)日	2006-11-23
申请号	KR1020060003120	申请日	2006-01-11
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	OH TAE SIK 오태식 LEE YOUNG GU 이영구 KANG SUNG KEE 강성기 KO ICK HWAN 고익환 CHUN YOUNG TEA 전영태 SHIM HONG SHIK 심홍식		
发明人	오태식 이영구 강성기 고익환 전영태 심홍식		
IPC分类号	H05B33/04		
CPC分类号	H01L51/5246 H01L51/5259 H01L27/3223 H01L27/3246 H01L51/5256		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明，公开了平板显示器。所公开的平板显示器包括预定图像，该预定图像是气密封保护层，其是包括放置在外部的非显示区域的平板显示器，并且在显示区域中布置到固定图案并且形成为多个第一开口的分隔部分，并且在第一开口中布置的发光器件与非显示区域中的堤部分实质上相同，并且由布置在第二开口中的杂质吸收剂制成作为虚设堤部分分隔多个第二开口，并用于吸附氧气/水分并去除两个或多个多层结构，其中有机层和无机膜依次层叠以从发光区域的外部隔离发光器件和指示的显示区域。根据本发明，提供了改进的平板显示器，其中延长了产品周期，提高了产品的可靠性，防止了发光装置的氧化/腐蚀，包括氧气/水分等有害物质。结构体。

