



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H05B 33/04 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년11월23일 10-0647339 2006년11월10일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2006-0003118 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

 강성기
 경기 성남시 분당구 금곡동 코오롱 하늘채아파트 A-1305

 김정우
 경기 용인시 기흥읍 구갈리 우림아파트 202호

 이호년
 경기 성남시 분당구 서현동 효자촌현대아파트 103-1204

 심홍식
 서울 강남구 수서동 신동아아파트 707-803

 이영구
 서울 동작구 사당동 321-44 지층우

(74) 대리인 리앤목특허법인

심사관 : 정두한

전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 평판표시장치

(57) 요약

본 발명에 의하면 평판표시장치가 개시된다. 개시된 평판표시장치는 기저기관상에, 소정의 영상이 표시되는 표시영역과 표시영역 외곽에 배치되는 비표시영역을 갖는 평판표시장치로서, 표시영역에 일정한 패턴으로 배열되며, 다수의 개구부들을 구획하는 बैं크부, 개구부에 배치된 발광소자들, 비표시영역에서 बैं크부와 일체로 함께 형성된 더미 बैं크부 및 발광소자들을 덮어 밀봉하는 것으로, 유기막과 무기막이 교대로 적층된 적어도 둘 이상의 다층 구조로 이루어지며, 발광소자들의 상면에서 더미 बैं크부의 표면을 따라 이어지는 밀봉보호층을 구비하되, 밀봉보호층의 종단면은 기저기관 쪽을 향하고 기저기관 또는 기저기관상의 박막층 또는 더미 बैं크의 내벽과 면 접촉되어 있는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 의하면, 수분이나 산소 등 유해물질의 침투가 억제됨으로써 성능 저하가 방지되는 개선된 구조의 평판표시장치가 제공된다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

기저기관상에, 소정의 영상이 표시되는 표시영역과 상기 표시영역 외곽에 배치되는 비표시영역을 갖는 평판표시장치로서,
상기 표시영역에 일정한 패턴으로 배열되며, 다수의 개구부들을 구획하는 बैं크부;
상기 개구부에 배치된 발광소자들;
상기 비표시영역에서 상기 बैं크부와 일체로 함께 형성된 더미 बैं크부; 및
상기 발광소자들을 덮어 밀봉하는 것으로, 유기막과 무기막이 교대로 적층된 적어도 둘 이상의 다층 구조로 이루어지며,
상기 발광소자들의 상면에서 상기 더미 बैं크부의 표면을 따라 이어지는 밀봉보호층;을 구비하되,
상기 밀봉보호층의 종단면은 기저기관 쪽을 향하고 상기 기저기관 또는 상기 기저기관상의 박막층과 면 접촉되어 있는 것을 특징으로 하는 평판표시장치.

청구항 2.

제1항에 있어서,
상기 발광소자는 제1 기관, 제2 기관과 제1 전극, 제2 전극, 및 상기 전극들 사이에 밀착된 유기박막층을 포함하는 유기EL 소자인 것을 특징으로 하는 평판표시장치.

청구항 3.

제2항에 있어서,
상기 제1 기관과 제2 기관은 유리 재질 또는 플라스틱 재질로 형성되어지는 것을 특징으로 하는 평판표시장치.

청구항 4.

제2항에 있어서,
상기 밀봉보호층의 종단면은 상기 비표시영역의 더미 बैं크부의 직하방에 배치된 상기 제1 전극에 대해 면 접촉되어 있는 것을 특징으로 하는 평판표시장치.

청구항 5.

제1항에 있어서,

상기 더미뱅크부는 표시영역 내의 뱅크부와 동일한 패턴으로 연장 형성되며, 상기 더미뱅크부에 의해 다수의 개구부가 구획되는 것을 특징으로 하는 평판표시장치.

청구항 6.

제5항에 있어서,

상기 더미뱅크부에 의해 구획된 개구부들은 상기 밀봉보호층에 의해 채워지는 것을 특징으로 하는 평판표시장치.

청구항 7.

제5항에 있어서,

상기 평판표시장치의 수직 단면 구조에서, 상기 더미뱅크부는 개구부를 사이에 두고 연속적으로 배열된 적어도 둘 이상의 단위 더미뱅크들을 포함하는 것을 특징으로 하는 평판표시장치.

청구항 8.

기저기관상에, 소정의 영상이 표시되는 표시영역과 상기 표시영역 외곽에 배치되는 비표시영역을 갖는 평판표시장치로서,

상기 표시영역에 일정한 패턴으로 배열되며, 다수의 개구부들을 구획하는 뱅크부;

상기 개구부에 배치된 발광소자들;

상기 비표시영역에서 상기 뱅크부와 일체로 함께 형성된 더미뱅크부; 및

상기 발광소자들을 덮어 밀봉하는 것으로, 유기막과 무기막이 교대로 적층된 적어도 두 층 이상의 다층 구조로 이루어지며, 상기 발광소자들의 상면에서 상기 더미뱅크부의 표면을 따라 이어지는 밀봉보호층;을 구비하되,

상기 밀봉보호층의 종단면은 상기 더미뱅크부의 측면에 대해 면 접촉되어 있는 것을 특징으로 하는 평판표시장치.

청구항 9.

제8항에 있어서,

상기 평판표시장치의 수직 단면 구조에서, 상기 더미뱅크부는 개구부를 사이에 두고 배열된 적어도 둘 이상의 단위 더미뱅크를 포함하고, 상기 밀봉보호층의 종단면은 최 외곽에 배치된 단위 더미뱅크의 측면에 면 접촉되어 있는 것을 특징으로 하는 평판표시장치.

청구항 10.

제9항에 있어서,

상기 최 외곽의 단위 더미뱅크를 제외한 다른 단위 더미뱅크는 상기 밀봉보호층에 의해 그 표면이 둘러싸여 있는 것을 특징으로 하는 평판표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 평판표시장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게, 수분이나 산소 등 유해물질의 침투가 억제됨으로써 성능 저하가 방지되는 개선된 구조의 평판표시장치에 관한 것이다.

도 1에는 종래기술에 의한 평판표시장치의 일례로서, 일본공개특허 제2001-284041호에 개시된 유기전계발광표시장치의 단면 구조가 도시되어 있다. 도면에서 볼 수 있듯이, 기판(11)상에서 돌출되게 형성된 칸막이 벽(31) 사이에는 발광소자(20)가 형성되어 있으며, 각 발광소자(20)는 정공을 주입하는 애노드 전극으로서 제1 전극층(21), 정공-전자의 재결합에 의해 발광되는 유기박막층(23), 및 전자를 주입하는 캐소드 전극으로서 제2 전극층(27)을 포함한다. 상기 유기박막층(23)에서는 각각 제1 전극층(21) 및 제2 전극층(27)에서 주입된 정공 및 전자가 재결합되면서 광이 생성되는데, 이를 위해, 제1 전극층(21)은 일함수가 큰 재료로, 제2 전극층(27)은 일함수가 작은 금속 재료로 형성되는 것이 바람직하다. 상기 제2 전극층(27)은 활성이 높고 화학적으로 불안정한 특성을 가지므로, 외기의 수분이나 산소 등과 쉽게 반응하여 산화되거나 부식되기 쉽다. 발광층을 포함하는 유기박막층(23)도 수분이나 산소가 침투될 경우, 결정화에 따른 구조변화로 인하여 발광 특성이 저하되며, 심한 경우에는 사실상 표시 기능을 상실한 암점(dark spot)을 형성하기도 한다. 이에 따라 종래에는 유기박막층(23) 및 제2 전극층(27)을 외기로부터 격리시키기 위하여, 무기물로 이루어지는 제1, 제2 무기 패시베이션 막(41)과, 상기 무기 패시베이션 막(41) 사이로 수지 포장막(45)을 형성한다. 이렇게 발광소자(20)의 상부로 무기 패시베이션 막(41)이 중첩되게 형성됨으로써 패시베이션 막(41)의 주된 면을 통한 산소/수분의 침투, 즉, 경로 R1을 통한 불순물의 침입은 효과적으로 방지될 수 있으나, 노출된 패시베이션 막(41)의 측단을 통한 불순물의 침입, 즉, 경로 R2를 통한 불순물의 침입에 대해서는 효과적으로 대처할 수 없다는 문제점이 발생된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점 및 그 밖의 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 산소나 수분 등과 같은 불순물의 침입이 방지됨으로써 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, 기저기판상에, 소정의 영상이 표시되는 표시영역과 상기 표시영역 외곽에 배치되는 비표시영역을 갖는 평판표시장치로서, 상기 표시영역에 일정한 패턴으로 배열되며, 다수의 개구부들을 구획하는 बैं크부, 상기 개구부에 배치된 발광소자들, 상기 비표시영역에서 상기 बैं크부와 일체로 함께 형성된 더미 बैं크부 및 상기 발광소자들을 덮어 밀봉하는 것으로, 유기막과 무기막이 교대로 적층된 적어도 둘 이상의 다층 구조로 이루어지며, 상기 발광소자들의 상면에서 상기 더미 बैं크부의 표면을 따라 이어지는 밀봉보호층을 구비하되, 상기 밀봉보호층의 종단면은 상기 기저기판 쪽을 향하고 상기 기저기판 또는 상기 기저기판상의 박막층 또는 더미 बैं크의 내벽과 면 접촉되어 있는 것을 특징으로 한다.

한편, 본 발명의 다른 측면에 따른 평판표시장치는 기저기판상에, 소정의 영상이 표시되는 표시영역과 상기 표시영역 외곽에 배치되는 비표시영역을 갖는 평판표시장치로서, 상기 표시영역에 일정한 패턴으로 배열되며, 다수의 개구부들을 구획하는 बैं크부, 상기 개구부에 배치되는 발광소자들, 상기 비표시영역에서 상기 बैं크부와 일체로 함께 형성된 더미 बैं크부 및 상기 발광소자들을 덮어 밀봉하는 것으로, 유기막과 무기막이 교대로 적층된 적어도 두 층 이상의 다층 구조로 이루어지며, 상기 발광소자들의 상면에서 상기 더미 बैं크부의 표면을 따라 이어지는 밀봉보호층을 구비하되, 상기 밀봉보호층의 종단면은 상기 더미 बैं크부의 측면에 대해 면 접촉되어 있는 것을 특징으로 한다.

이하에서는 첨부된 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 평판표시장치에 대해 상세히 설명하기로 한다. 도 2에는 본 발명의 바람직한 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 포함한다. 후술하는 바와 같이, 상기 비표시영역은 표시영역(DP)에 대한 설당 기능을 제공하기 위해 표시영역(DP)의 외곽을 따라 마련되며, 상기 비표시영역에는 불순물의 침투를 방지하기 위해 후술하는 더미 बैं크부가 마련된다.

도 3에는 도 2의 III-III 선을 따라 취한 수직 단면도가 도시되어 있다. 표시영역(DP)에는 다수의 유기EL소자(120)들을 구획하는 बैं크부(131)들이 마련되며, 상기 बैं크부(131)에 의해 상기 유기EL소자(120)들은 서로에 대해 전기적, 광학적으로 독립된 발광영역을 형성한다. 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 평판표시장치로서, 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.

도 4에는 도 3에 도시된 बैं크부(131)와 더미 बैं크부(135)의 사시도가 도시되어 있는데, 상기 표시영역(DP)에는 다수의 제1 개구부(120')들을 구획하는 बैं크부(131)가 일정한 패턴으로 형성되고, 상기 제1 개구부(120')에는 유기EL소자(120)를 구성하는 발광층(123), 정공주입층(125), 및 제2 전극(127)이 순차로 적층된다. 보다 구체적으로, 상기 제1 개구부(120')를 통하여 노출된 제1 전극(121) 상에 상술한 박막들(123,125,127)이 순차로 적층된다.

상기 비표시영역에는 더미 बैं크부(135)가 마련되는데, 표시영역(DP) 내의 बैं크부(131)와 동일한 패턴, 예를 들어, 매트릭스(matrix) 패턴이 표시영역(DP) 외곽으로 확장되면서, 더미 बैं크부(135)에 의해서도 다수의 제2 개구부(135')가 구획되며, 상기 제2 개구부(135')는 후술하는 밀봉보호층으로 채워지게 된다. 이렇게 일체로 형성된 बैं크부(131)와 더미 बैं크부(135)는, 예를 들어, 이하에서 소개되는 공정을 따라 제조될 수 있다. 즉, TFT 층(115)과 제1 전극(121)이 형성된 제1 기판(111)상에 बैं크부(131)의 원소재 페이스트, 예를 들어, PVA 등의 고분자 수지재료를 표시영역(DP)과 비표시영역을 포함하는 기판(111) 전체 면에 걸쳐서 도포한 후, 일정하게 정형화된 패턴을 표시영역(DP)과 비표시영역에 대해 모두 형성함으로써, 일체로 형성된 बैं크부(131)와 더미 बैं크부(135)가 동시에 얻어질 수 있다.

상기 더미 뱅크부(135)는 불순물의 침입을 방지하는 설딩 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 뱅크부(131)를 형성하기 위한 기존 공정을 활용하여, 설딩을 위한 더미 뱅크부(135)를 확보하고, 이에 따라, 제조 공정이나 비용에 주는 추가적인 부담을 최소화하고 있다. 상기 더미 뱅크부(135)는 제2 개구부(135')를 사이에 두고 배치된 단위 더미 뱅크(135a)들을 포함하는데, 적어도 둘 이상의 단위 더미 뱅크(135a)가 중첩되게 연속 배치되는 것이 외부 불순물을 차단하는데 효과적이다.

한편, 도 3에서 볼 수 있듯이, 상기 유기EL소자(120)에 대한 수분 및 산소의 침투를 차단하기 위해 상기 유기EL소자(120)의 상부에는 유기막(141)과 무기막(145)이 함께 적층된 다층 구조로 이루어진 밀봉보호층(140)이 배치된다. 상기 밀봉보호층(140)은 불순물에 대한 최소한의 차단성을 확보하기 위해, 적어도 두 층 이상의 박막들(141,145)을 포함하는 것이 바람직하며, 이 경우, 상기 밀봉보호층은 최소한 한 층 이상의 유기막(141)과 무기막(145)을 포함하게 된다.

상기 밀봉보호층(140)은 산소나 수분과 같은 외기에 노출될 경우, 이들과 반응하여 산화 또는 부식의 위험이 있는 내부 박막들, 특히, 유기EL소자(120)에 구비된 전극(121,127)이나 발광층(123)을 외기로부터 격리하는 기능을 한다. 상기 밀봉보호층(140)은 유기EL소자(120)들이 배치된 표시영역(DP)에는 물론, 표시영역(DP) 외곽의 비표시영역에 대해서도 연장 형성된다. 비표시영역에 형성된 밀봉보호층(140)은 더미 뱅크부(135)를 따라 굴곡지게 형성된다.

상기 밀봉보호층(140)은 소재 특성이 서로 상이한 유기막(141)/무기막(145)이 교대로 적층된 구조를 이룸으로써 수분이나 산소의 침투에 대한 저항성이 높아질 수 있으며, 적어도 이들 유기막(141)/무기막(145)의 경계 부근에서는 침투 속도가 상당히 지연될 수 있다. 상기 유기막(141)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, SiO_2 , SiC, SiN, SiON 등이 사용될 수 있고, 또 다른 예로서 In_2O_3 , TiO_2 , Al_2O_3 등도 사용될 수 있다.

다층 구조의 밀봉보호층(140)에 의해 주된 면을 통한 불순물의 침투, 예를 들어, 밀봉보호층(140)의 수직 상방에서 침투되는 불순물의 침투는 상당히 저지될 수 있을 것이다. 그런데, 다층의 밀봉 구조에도 불구하고, 밀봉보호층(140)의 종단면(S)을 통해 유입된 후, 박막(141,145)을 타고 침투되는 불순물에 대해서는 효과적으로 대처할 수 없다. 본 발명에서는 밀봉보호층(140)의 종단면(S)이 외기에 대해 노출되지 않도록 함으로써 종단면(S)을 통한 불순물의 침투를 방지하는데, 도시된 일례에서는 밀봉보호층의 종단면(S)이 제1 전극(121)에 대해 면 접촉하고 있으므로, 산소/수분 등의 유해물질과의 접촉이 구조적으로 차단된다.

상기 비표시영역에 형성된 밀봉보호층(140)은 더미 뱅크부(135)를 따라 도포되면서 표면이 오목하게 파여진 형상을 갖게 된다. 상기 밀봉보호층(140) 위에 도포되는 매립부재가 상기 오목한 부분을 채우면서 그 표면을 평탄화하기 위한 평탄화막(planarizing layer)으로 기능할 수 있으며, 상기 밀봉보호층(140) 상에 배치되는 제2 기판(150)은 단차 없이 편평한 밀봉보호층(140)에 대해 밀착될 수 있다.

상기 밀봉보호층(140)에서 유기EL소자(120)와 직접 접촉되는 경계박막은 적층 순서에 따라 유기막(141)/무기막(145)이 될 수 있을 것이나, 상기 경계박막은 평탄화 효과가 있는 유기막(141)이 되도록 하는 것이 보다 바람직할 것이다.

한편, 도 4에 도시된 뱅크부(131) 및 더미 뱅크부(135)는 매트릭스(matrix) 패턴으로 형성되며, 이들에 의해 구획된 개구부들(120', 135')은 종방향 및 횡방향으로 나란하게 배열된다. 본 발명의 기술적 범위는 이러한 뱅크 패턴에 의해 한정되지 않는데, 예를 들어, 도 5에 도시된 뱅크부(131) 및 더미 뱅크부(135)에 의해 구획된 개구부들(120', 135')은 종방향으로는 나란하게 배열되지만, 횡방향으로는 서로 어긋나게 배열된다. 도 6에 도시된 뱅크부(131) 및 더미 뱅크부(135)에 의해 구획된 개구부들(120', 135')은 육각형 구조의 허니 콤(honey comb) 형상으로 마련되며, 본 발명의 뱅크 패턴은 이를 포함한 다양한 다각형 형태로 마련될 수도 있다. 한편, 도 5 및 도 6에 도시된 변형례에서 앞서 설명된 부재와 동일한 참조부호는 사실상 동일한 기능을 수행하는 동일한 부재를 나타낸다.

한편, 도 7에는 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시장치의 수직 단면 구조가 도시되어 있다. 참고적으로, 앞서 설명된 부재와 동일한 참조번호는 동일한 기능을 수행하는 사실상 동일한 부재를 나타낸다. 도면을 참조하면, 표시영역(DP)에는 발광 작용을 하는 다수의 유기EL소자(120)들이 배치되고, 상기 유기EL소자(120)들은 뱅크부(131)에 의해 구획된 제1 개구부

(120')에 적층된 박막들(123,125,127)을 포함하여 이루어진다. 상기 유기EL소자(120)들은 그 상부를 덮는 밀봉보호층(140)에 의해 외기와와의 접촉이 차단됨으로써, 내부 박막들이 부식 또는 산화되는 것을 방지할 수 있다. 상기 밀봉보호층(140)은 비표시영역에 대해서도 확장 형성되며, 더미 뱅크부(135)를 따라 굴곡지게 형성되면서 제2 개구부(135')를 채우게 된다. 상기 밀봉보호층(140)의 종단면(S)은 더미 뱅크부(135)의 경사면에 접촉된다. 보다 구체적으로, 상기 더미 뱅크부(135)는 제2 개구부(135')를 사이에 두고 배열된 단위 더미 뱅크(135a)들을 포함하는데, 상기 밀봉보호층(140)의 종단면(S)은 최외곽에 배치된 단위 더미 뱅크(135a)의 경사면에 대해 면 접촉될 수 있고, 이로써, 상기 종단면(S)이 산소/수분과 같은 유해물질에 노출되지 않도록 한다.

상기 밀봉보호층(140)은 유기막(141) 또는 무기막(145)을 주소재로 하는 원소재 페이스트가 순차적으로 도포되어 형성되며, 공정상의 특성으로 인하여 박막(141,145)의 종단 지점을 정확하게 제어하는 것은 매우 어렵다. 즉, 밀봉보호층(140)의 종단면(S)이 외부로 노출되지 않도록 하기 위해서는 종단면(S)의 형성 위치를 일정하게 제한할 필요가 있으며, 이에 따라, 상기 박막(141,145)의 종단 지점에 대한 제어가 요구되는데, 일 방향으로 이동되는 노즐을 통하여 연속적으로 토출되는 원소재 페이스트가 정확한 위치에서 중지되기 위해서는 토출 중단 시점을 매우 정교하게 제어할 필요가 있다. 이러한 문제점을 해소하기 위해 본 실시예의 평판표시장치에서는 외곽에 배치된 더미 뱅크(135a)가 페이스트의 스톱퍼 역할을 담당하게 된다. 최 외곽에 배치된 더미 뱅크(135a)에 의존하여, 박막(141,145)을 구성하는 페이스트의 유동이 자연스럽게 중단될 수 있으며, 정교한 제어 없이도 밀봉보호층(140)의 종단면(S)이 더미 뱅크부(135)에 대해 접촉됨으로써 종단면(S)을 통한 유해물질의 침투가 방지될 수 있다.

최 외곽에 배치된 더미 뱅크(135a)의 최상면은 밀봉보호층(140)에 의해 덮이지 않을 수 있고, 밀봉보호층(140)의 두께만큼 제2 기관(150)과의 사이에는 유격이 형성될 수 있다. 유격을 통한 불순물의 침입을 방지하기 위해 최 외곽에 배치된 더미 뱅크(135a)와 제2 기관(150) 사이에는 실링부재(160)가 배치될 수 있으며, 상기 실링부재(160)는, 예를 들어, 액상의 실런트(sealant)를 더미 뱅크(135a)와 제2 기관(150) 사이를 따라 도포한 후 경화처리를 통해 형성될 수 있다. 한편, 상기 더미 뱅크부(135)는 외부 불순물의 침입을 방지하는 차단막 역할을 하므로, 제2 개구부(135')를 사이에 두고 연속하여 중첩되게 배치된 적어도 둘 이상의 단위 더미 뱅크(135a)를 포함하는 것이 바람직할 것이다.

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/수분과 같은 유해물질이 표시장치 내부의 발광소자로 침입되지 않도록 상기 표시장치 내부를 높은 밀폐도로 밀봉하며, 특히, 밀봉부재의 종단면을 통한 침입이 원천적으로 방지되도록 상기 종단면이 외기에 노출되지 않도록 구조를 개선함으로써, 실질적으로 표시 기능을 상실한 암점(dark spot)의 생성, 발광 휘도의 저하 등 성능저하가 방지된다.

특히, 본 발명의 평판표시장치에 의하면, 표시영역 내의 뱅크부를 형성하기 위한 기존 공정을 활용함으로써 외기와와의 차단을 위한 더미 뱅크부를 상기 뱅크부와 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 취한 수직 단면도이다.

도 4는 도 3에 도시된 뱅크부와 더미 뱅크부의 구조를 설명하기 위한 사시도이다.

도 5 및 도 6은 각각 도 4에 도시된 뱅크부와 더미 뱅크부의 서로 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 : 뱅크부 135 : 더미 뱅크부

135a : 단위 더미 뱅크 135' : 제2 개구부

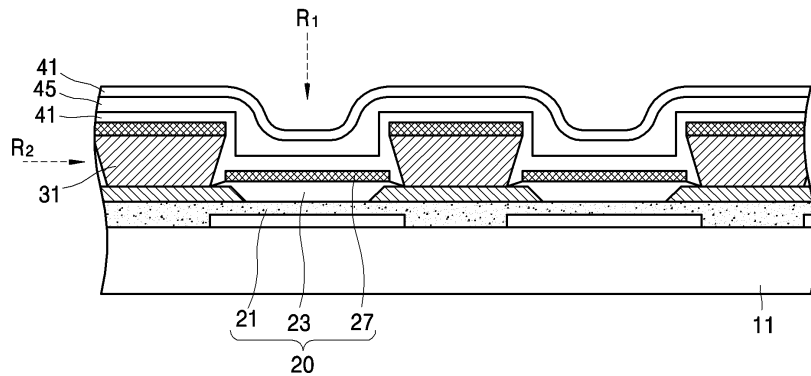
140 : 밀봉보호층 141 : 유기막

145 : 무기막 150 : 제2 기판

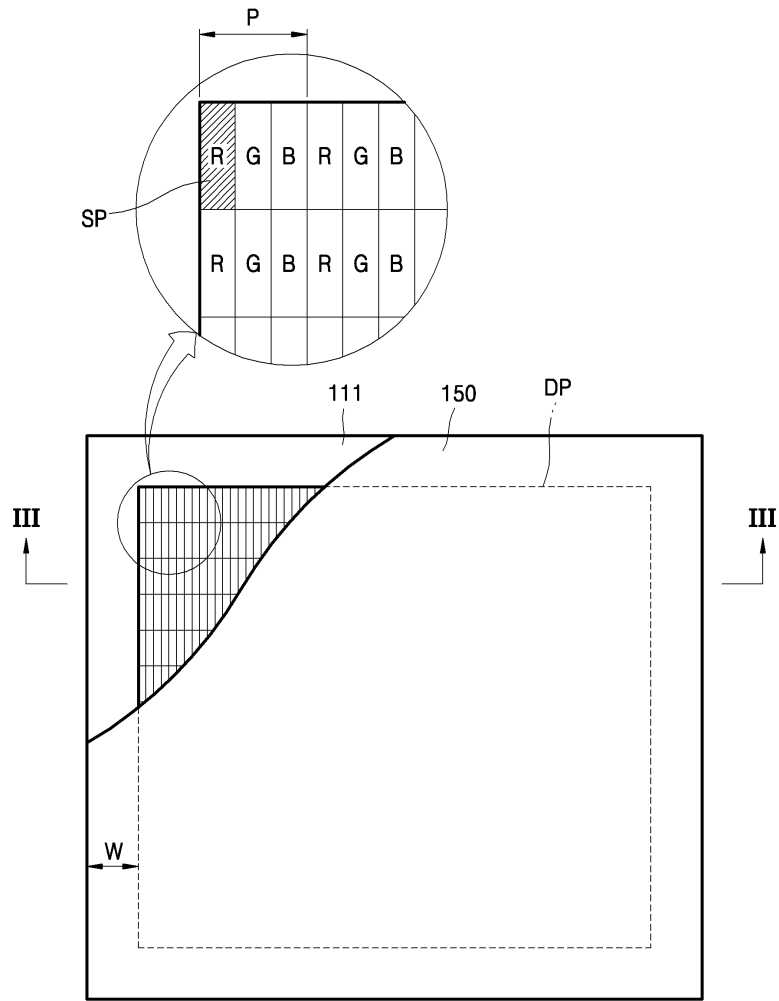
160 : 실링부재 W : 비표시영역의 폭

도면

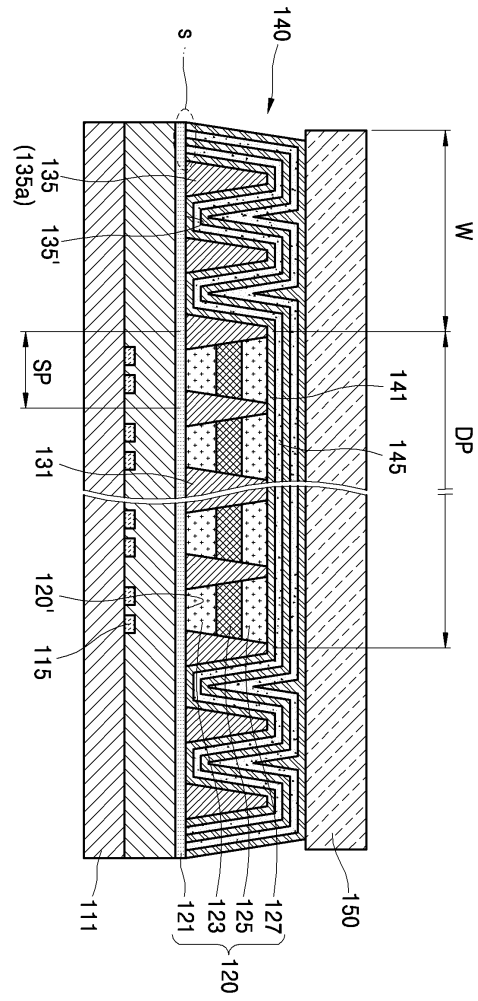
도면1



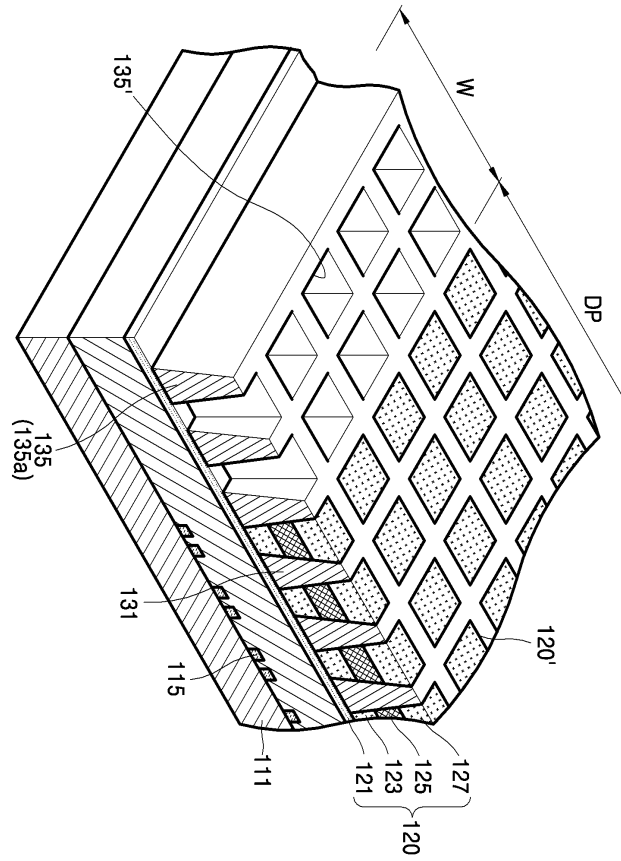
도면2



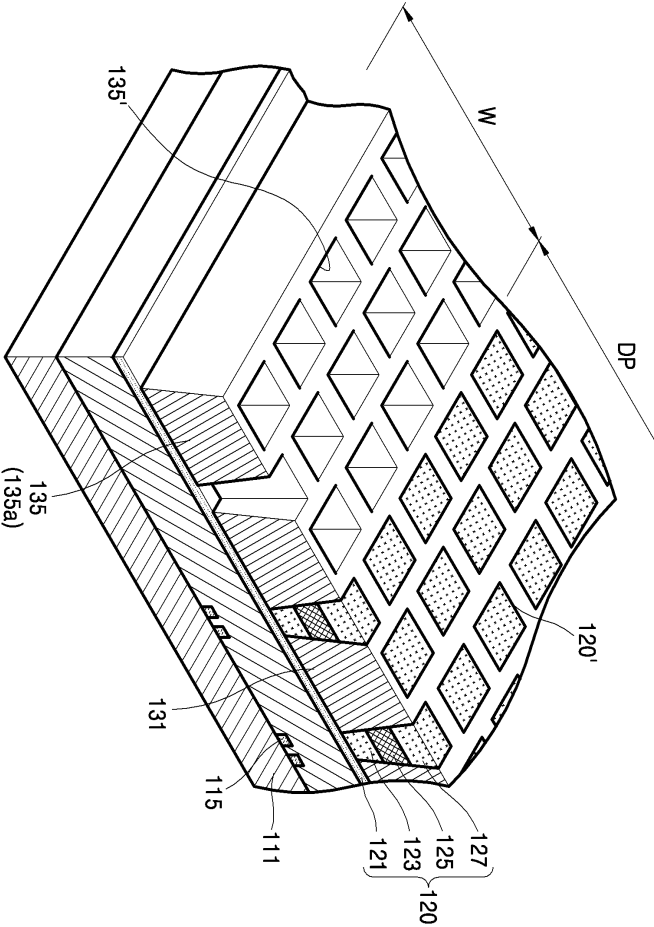
도면3



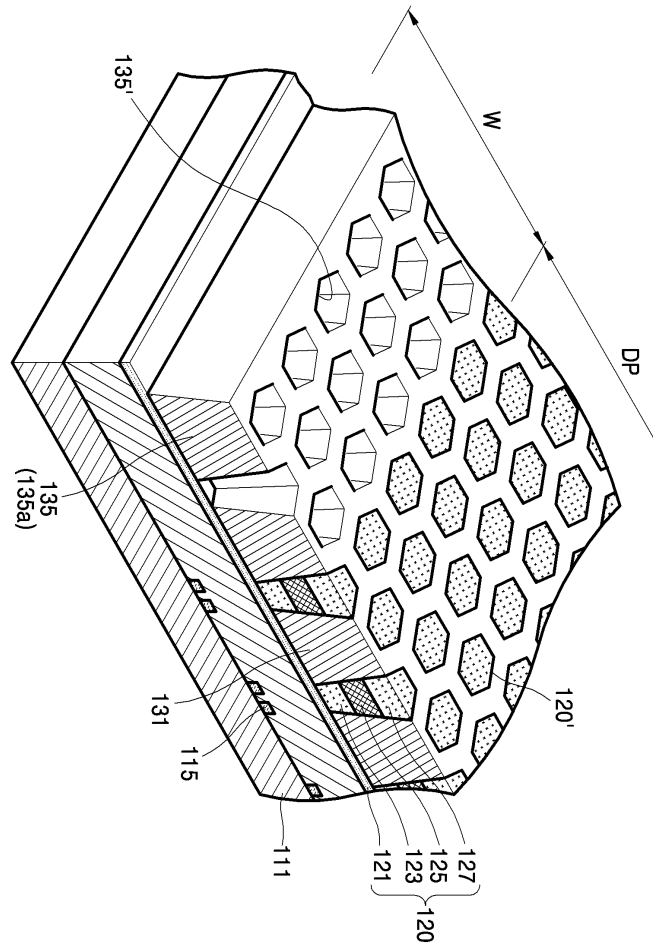
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	平板显示器		
公开(公告)号	KR100647339B1	公开(公告)日	2006-11-23
申请号	KR1020060003118	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 오탈식 KANG SUNG KEE 강성기 KIM JUNG WOO 김정우 LEE HO NYEON 이호년 SHIM HONG SHIK 심홍식 LEE YOUNG GU 이영구		
发明人	오탈식 강성기 김정우 이호년 심홍식 이영구		
IPC分类号	H05B33/04		
CPC分类号	H01L51/5246 H01L27/3223 H01L27/3246 H01L51/5256 A61J9/02 A61J2200/72		
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由两个或更多个多层结构组成，它被布置为平板显示器，其具有在基础基板上指示预定图像的显示区域和布置在外部指示区域中的非显示区域。在固定图案的显示区域中，它覆盖分隔多个开口部分的堤部分，并且布置在开口部分中的发光装置，虚设堤部分和发光装置一起在非显示区域一体形成，堤部和密封，其中层压有机层和无机膜。并且在发光器件的上侧，包括沿着虚设堤部分的表面连续的气密密封保护层。气密密封保护层的截面图面向基底基板侧，并且与基底基板或基底基板上的薄膜层的内壁或虚设堤面接触。根据本发明，提供了一种改进的平板显示器，其中防止了性能下降，从而抑制了结构中包括水分或氧气等有害物质的渗透。

