

- (71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
- (72) 발명자
김지민
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
- 장형욱**
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
- (74) 대리인
이승찬

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

본 발명은 신뢰성을 향상시킬 수 있는 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로, 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치는 발광 소자 상에 배치되며 적어도 하나의 무기 봉지층을 포함하는 봉지 유닛과; 액티브 영역을 둘러싸도록 베젤 영역에 배치되는 댐을 구비하며, 무기 봉지층의 끝단은 베젤 영역에서 댐과 비중첩되므로, 외부의 수분이나 산소가 액티브 영역으로 침투하는 것을 방지할 수 있다.

(52) CPC특허분류
H01L 2251/301 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

서로 대향하는 제1 및 제2 기관과;
 상기 제1 기관의 액티브 영역 상에 배치되는 발광 소자와;
 상기 발광 소자 상에 배치되며 적어도 하나의 무기 봉지층을 포함하는 봉지 유닛과;
 상기 제1 및 제2 기관 사이에 배치되며 상기 액티브 영역을 둘러싸도록 베젤 영역에 배치되는 댐을 구비하며,
 상기 무기 봉지층의 끝단은 상기 베젤 영역에서 상기 댐과 비중첩되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 상기 무기 봉지층의 끝단은 상기 댐의 외측면과 상기 제1 기관의 외측면 사이에 배치되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
 상기 무기 봉지층은
 상기 댐과 중첩되는 제1 무기 영역과,
 상기 제1 무기 영역보다 두께가 얇으며 상기 댐과 비중첩되는 제2 무기 영역을 구비하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,
 상기 댐의 외측면에 배치되는 제1 댐 बैं크와;
 상기 댐의 내측면에 배치되는 제2 댐 बैं크를 더 구비하며,
 상기 무기 봉지층의 끝단은 상기 베젤 영역에서 상기 제1 댐 बैं크와 비중첩되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,
 상기 무기 봉지층의 끝단은 상기 제1 댐 बैं크의 외측면과 상기 제1 기관의 외측면 사이에 배치되는 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 명세서는 표시 장치에 관한 것으로, 특히 신뢰성을 향상시킬 수 있는 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 다양한 정보를 화면으로 구현해 주는 영상 표시 장치는 정보 통신 시대의 핵심 기술로 더 얇고 더 가볍고 휴대가 가능하면서도 고성능의 방향으로 발전하고 있다. 이에 음극선관(CRT)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 평판 표시 장치로 발광층의 발광량을 제어하여 영상을 표시하는 유기 발광 표시 장치 등이 각광받고 있다. 이 유기 발광 표시 장치는 자발광 소자로서, 소비전력이 낮고, 고속의 응답 속도, 높은 발광 효율, 높은 휘도 및 광시야각을 가진다.

[0003] 이러한 유기 발광 표시 장치에 포함된 유기 재료는 수분(H₂O) 또는 산소(O₂) 등의 외부 요인에 의해 쉽게 산화된다. 특히, 유기 발광 표시 장치에 포함된 다수의 박막층들 사이의 접착력(adhesion)이 좋지 않지 않은 경우, 애노드 및 캐소드 전극 사이에 배치되는 발광 스택 내부로 수분 또는 산소가 침투된다. 이러한 수분 또는 산소에 의해 발광 스택이 변질됨으로써 각 서브 화소의 가장자리부터 검게 변하는 화소 수축(Pixel Shrinkage) 불량이 발생된다. 또한, 화소 수축 불량량이 장시간 지속되면 서브 화소 전체 면적이 검게 변색되는 다크 스팟(Dark Spot) 불량으로 악화되어 신뢰성이 저하되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 상기 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명은 신뢰성을 향상시킬 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0005] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치는 발광 소자 상에 배치되며 적어도 하나의 무기 봉지층을 포함하는 봉지 유닛과; 액티브 영역을 둘러싸도록 베젤 영역에 배치되는 댐을 구비하며, 무기 봉지층의 끝단은 베젤 영역에서 댐과 비중첩되므로, 외부의 수분이나 산소가 액티브 영역으로 침투하는 것을 방지할 수 있다.

발명의 효과

[0006] 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치는 제1 및 제2 무기 봉지층 중 적어도 어느 하나의 무기 봉지층의 끝단이 베젤 영역(BA)에서 댐과 비중첩된다. 이 경우, 댐 내에 포함된 흡습 입자가 수분을 흡수하여 팽창하더라도 댐과 중첩되는 무기 봉지층에 손상이 발생되지 않는다. 이에 따라, 무기 봉지층 하부에 배치되는 유기 박막층을 통해 액티브 영역으로 외부의 수분이나 산소가 침투하는 것을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0007] 도 1은 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.

도 2는 도 1에 도시된 유기 발광 표시 장치의 각 서브 화소 영역에 배치되는 발광 소자 및 박막트랜지스터를 나타내는 단면도이다.

도 3은 도 1에 도시된 무기 봉지층을 상세히 설명하기 위한 평면도이다.

도 4a는 비교예에 따른 유기 발광 표시 장치의 수분 침투 과정을 설명하기 위한 단면도이며, 도 4b는 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치의 수분 차단 과정을 설명하기 위한 단면도이다.

도 5는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0008] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시 예를 상세하게 설명한다.

[0009] 도 1은 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이며, 도 2는 도 1에 도시된 액티브 영역을 상세히 나타내는 단면도이다.

[0010] 도 1 및 도 2에 도시된 유기 발광 표시 장치는 발광 소자(140)를 사이에 두고 대향하는 제1 및 제2 기판(100, 300)을 구비한다.

[0011] 제1 기판(100)은 유리 또는 플라스틱 기판으로 형성된다. 플라스틱 기판인 경우, 폴리이미드 계열 또는 폴리카보네이트 계열 물질이 사용되어 가요성(flexibility)을 가질 수 있다.

[0012] 제2 기판(300)은 제1 기판(100)과 마주보도록 배치된다. 이 제2 기판(300)은 유기 발광 표시장치의 발광 방향에 따라 유리, 폴리머(polymer), 금속 등과 같은 재질로 형성된다. 예를 들어, 유기 발광 표시 장치가 배면 발광형인 경우, 제2 기판(300)은 불투명한 금속 등과 같은 재질로 형성되며, 유기 발광 표시 장치가 전면 발광형인 경우, 제2 기판(300)은 투명한 유리 등과 같은 재질로 형성된다. 이러한 제2 기판(300)은 제1 기판(100)보

다 작은 면적으로 형성되어 제1 기관(100) 상의 베젤 영역(BA)에 배치되는 다수의 신호 패드들(160)을 노출시킨다.

- [0013] 이러한 제1 및 제2 기관(100,300)은 충전층(400) 및 댐(500) 중 적어도 어느 하나를 이용하여 합착된다.
- [0014] 충전층(400)은 발광 소자(140) 상부에 배치되어 발광 소자(140)와 중첩된다. 따라서, 충전층(400)은 발광 소자(140)에서 발광하는 광이 제2 기관(300)으로 투과하는 과정에서 휘도가 저하되지 않도록 투명한 물질을 이용하여 형성된다. 예를 들어, 충전층(400)은 에폭시(epoxy) 또는 올레핀(olefin)과 같은 접착제를 이용할 수 있다. 이와 같은 충전층(400)은 접착성을 가지므로, 제1 및 제2 기관(100,300) 간의 접착력이 향상된다.
- [0015] 댐(500)은 도 3에 도시된 바와 같이 평면상에서 발광 소자(140)가 형성된 액티브 영역(AA)을 둘러싸도록 베젤 영역(BA)에 배치되므로 불투명한 물질 또는 투명한 물질을 이용하여 형성된다. 이러한 댐(500)은 충전층(400)과 함께 제1 기관(100)과 제2 기관(300)을 합착 밀봉한다. 댐(500)은 광경화 물질 또는 열 경화 물질이 포함된 에폭시(epoxy), 아크릴(acrylic) 및 실리콘(silicon) 등을 포함하는 유기 재료를 이용하여 형성할 수 있다. 또한, 댐(500)은 활석(talc), 칼슘 옥사이드(CaO), 바륨옥사이드(BaO), 제올라이트(zeolite) 및 실리콘옥사이드(SiO) 등과 같은 흡습 입자(500p)를 더 포함한다.
- [0016] 이러한 제1 및 제2 기관(100,300)을 가지는 유기 발광 표시 장치는 액티브 영역(AA)과, 베젤 영역(BA)으로 구분된다.
- [0017] 베젤 영역(BA)은 액티브 영역(AA)을 둘러싸도록 배치된다. 이러한 베젤 영역(BA)에는 액티브 영역(AA)에 배치되는 스캔 라인, 데이터 라인, 고전압(VDD) 공급 라인 및 저전압(VSS) 공급 라인 각각에 구동 신호를 공급하는 다수의 패드들이 형성된다.
- [0018] 액티브 영역(AA)은 발광 소자(140)를 포함하는 단위 화소를 통해 영상을 표시한다. 단위 화소는 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 서브 화소(P)로 구성되거나, 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 및 백색(W) 서브 화소(P)로 구성된다. 각 서브 화소(P)는 발광 소자(140)와, 발광 소자를 독립적으로 구동하는 화소 구동 회로를 구비한다.
- [0019] 화소 구동 회로는 적어도 하나의 박막 트랜지스터(120) 및 커패시터를 구비한다.
- [0020] 발광 소자(140)는 박막 트랜지스터(120)와 저전압(VSS) 공급 라인 사이에 전기적으로 접속되어 박막 트랜지스터(120)로부터 공급되는 데이터 신호에 대응되는 전류에 의해 발광한다.
- [0021] 이를 위해, 발광 소자(140)는 박막 트랜지스터(120)의 드레인 전극과 접속된 애노드 전극(141)과, 애노드 전극(141) 상에 형성되는 적어도 하나의 발광 스택(142)과, 발광 스택(142) 위에 형성된 캐소드 전극(143)을 구비한다.
- [0022] 애노드 전극(141)은 평탄화층(130)을 관통하는 화소 콘택홀을 통해 노출된 드레인 전극과 접촉된다. 애노드 전극(141)은 बैं크(150)에 의해 노출되도록 평탄화층(130) 상에 배치된다. 이 때, बैं크(150)는 인접한 서브 화소 간 광 간섭을 방지하도록 불투명 재질(예를 들어, 블랙)로 형성될 수도 있다. 예를 들어, बैं크(150)는 칼라 안료, 유기 블랙 및 카본 중 적어도 어느 하나로 이루어진 차광재질을 포함한다.
- [0023] 이 애노드 전극(141)은 전면 발광형 유기 발광 표시 장치에 적용되는 경우, 투명 도전막 및 반사효율이 높은 불투명 도전막을 포함하는 다층 구조로 이루어진다. 투명 도전막으로는 인듐-틴-옥사이드(ITO) 또는 인듐-징크-옥사이드(IZO)과 같은 일함수값이 비교적 큰 재질로 이루어지고, 불투명 도전막으로는 Al, Ag, Cu, Pb, Mo, Ti 또는 이들의 합금을 포함하는 단층 또는 다층 구조로 이루어진다. 예를 들어, 애노드 전극(141)은 투명 도전막, 불투명 도전막 및 투명 도전막이 순차적으로 적층된 구조로 형성된다. 이러한 불투명 도전막을 포함하는 애노드 전극(141)은 화소 구동 회로와 중첩됨으로써 화소 구동 회로가 배치되는 회로 영역까지도 발광영역으로 이용할 수 있어 개구율을 향상시킬 수 있다.
- [0024] 적어도 하나의 발광 스택(142)은 बैं크(150)에 의해 마련된 발광 영역의 애노드 전극(141) 상에 형성된다. 적어도 하나의 발광 스택(142)은 애노드 전극(141) 상에 정공 관련층, 유기 발광층, 전자 관련층 순으로 또는 역순으로 적층되어 형성된다. 이외에도 발광 스택(142)은 전하 생성층을 사이에 두고 대향하는 제1 및 제2 발광 스택들을 구비할 수도 있다. 이러한 발광 스택(142)에서 생성된 백색광은 발광 스택(142) 상부 또는 하부에 위치하는 컬러 필터에 입사되므로 컬러 영상을 구현할 수 있다. 이외에도 별도의 컬러 필터 없이 각 발광 스택(142)에서 각 서브 화소에 해당하는 컬러광을 생성하여 컬러 영상을 구현할 수도 있다. 즉, 적색(R) 서브 화소의 발광 스택(142)은 적색광을, 녹색(G) 서브 화소의 발광 스택(142)은 녹색광을, 청색(B) 서브 화소의 발광 스택(142)은 청색광을

택(142)은 청색광을 생성할 수도 있다.

- [0025] 캐소드 전극(143)은 발광 스택(142)을 사이에 두고 애노드 전극(141)과 대향하도록 형성된다. 이러한 캐소드 전극(143)은 전면 발광형 유기 발광 표시 장치에 적용되는 경우, 인듐-틴-옥사이드(ITO) 또는 인듐-징크-옥사이드(IZO)와 같은 투명 도전막으로 이루어진다.
- [0026] 캐소드 전극(143) 상에는 상대적으로 높은 굴절률을 가지는 유기 절연 물질로 이루어진 캐핑층(Capping Layer; CPL)(200)이 형성된다. 이 캐핑층(200)을 구비하는 경우, 표면 플라즈마 공진(surface plasma resonance)에 의해 캐핑층(200)을 따라 이동하는 빛의 파장이 증폭되고 이로 인해 피크(peak)의 세기(intensity)가 증가하여, 광 효율을 향상시킬 수 있다. 이러한 캐핑층(200)은 생략가능하다.
- [0027] 캐핑층(200) 상에는 외부의 수분이나 산소에 취약한 발광 소자를 보호하기 위한 봉지 유닛(700)이 배치된다.
- [0028] 봉지 유닛(700)은 적어도 1층의 무기 봉지층(710,730)과, 적어도 1층의 유기 봉지층(720)을 구비한다. 본 발명에서는 제1 무기 봉지층(710), 유기 봉지층(720) 및 제2 무기 봉지층(730)이 순차적으로 적층된 봉지 유닛(700)의 구조를 예로 들어 설명하기로 한다.
- [0029] 제1 무기 봉지층(710)은 캐핑층(200)이 형성된 제1 기판(100) 상에 형성된다. 제2 무기 봉지층(730)은 유기 봉지층(720)이 형성된 제1 기판(100) 상에 형성되며, 제1 무기 봉지층(710)과 함께 유기 봉지층(720)의 상부면, 하부면 및 측면을 둘러싸도록 형성된다.
- [0030] 이 제1 및 제2 무기 봉지층(710,730)은 외부의 수분이나 산소가 발광 스택(142)으로 침투하는 것을 최소화하거나 차단한다. 제1 및 제2 무기 봉지층(710,730)은 질화실리콘(SiNx), 산화 실리콘(SiOx), 산화질화실리콘(SiON) 또는 산화 알루미늄(Al2O3)과 같은 저온 증착이 가능한 무기 절연 재질로 형성된다. 이에 따라, 제1 및 제2 무기 봉지층(710,730)은 저온 분위기에서 증착되므로, 제1 및 제2 무기 봉지층(710,730)의 증착 공정시 고온 분위기에 취약한 발광 스택(142)이 손상되는 것을 방지할 수 있다.
- [0031] 유기 봉지층(720)은 유기 발광 표시 장치의 휘어짐에 따른 각 층들 간의 응력을 완화시키는 완충역할을 하며, 평탄화 성능을 강화한다. 이 유기 봉지층(720)은 제1 무기 봉지층(710)이 형성된 제1 기판(100) 상에 PCL, 아크릴 수지, 에폭시 수지, 폴리이미드, 폴리에틸렌 또는 실리콘옥시카본(SiOC)과 같은 비광광성 유기 절연 재질 또는 포토아크릴과 같은 광광성 유기 절연 재질로 형성된다. 이러한 유기 봉지층(720)은 베젤 영역(BA)을 제외한 액티브 영역(AA)에 배치된다.
- [0032] 이와 같은 봉지 유닛(700)의 제1 및 제2 무기 봉지층(710,730) 중 적어도 어느 하나는 댄(500)의 외측면을 기준으로 구분되는 제1 및 제2 무기 영역(IA1,IA2)을 구비한다.
- [0033] 제1 무기 영역(IA1)은 댄(500)의 외측면을 기준으로 안쪽에 위치하며, 제2 무기 영역(IA2)을 제외한 나머지 영역에 배치된다. 즉, 제1 무기 영역(IA1)은 액티브 영역(AA)에 형성될 뿐만 아니라 댄(500) 하부에 배치된다. 댄(500) 하부에 배치되는 제1 무기 영역(IA1)은 댄(500)과 중첩되는 캐핑층(200)과 같은 유기 박막층의 테일(tail) 영역을 덮도록 형성된다.
- [0034] 제2 무기 영역(IA2)은 도 3에 도시된 바와 같이 댄(500)과 중첩되지 않도록 댄의 외측면(500)을 기준으로 바깥쪽에 배치된다. 즉, 제2 무기 영역(IA2)은 댄(500)의 외측면과 제1 기판(100)의 외측면 사이에 배치된다. 이 제2 무기 영역(IA2)은 무기 봉지층(710,730)의 끝단을 포함하는 테일 영역으로서, 제1 무기 영역(IA1)보다 두께가 얇다.
- [0035] 이러한 제1 및 제2 무기 영역(IA2)을 가지는 무기 봉지층(710,730)은 웨도우 마스크 이용한 증착 공정을 통해 형성된다. 웨도우 마스크는 액티브 영역(AA) 및 댄(500)의 도포 영역과 중첩되는 개구부와, 댄(500)의 도포 영역을 제외한 베젤 영역(BA)과 중첩되는 차단부를 포함한다. 이러한 웨도우 마스크를 이용한 증착 공정시 개구부와 대응되는 영역에는 제1 무기 영역(IA1)이 형성된다. 그리고, 웨도우 마스크의 변형 또는 공정상 오차 등에 의해, 차단부와 대응하는 영역에 증착 웨도우(deposition shadow)가 발생된다. 이에 따라, 댄(500)의 외측면과 제1기판(100)의 외측면 사이에는 무기 봉지층(710,730)의 테일(tail) 영역에 해당하는 제2 무기 영역(IA2)이 형성된다.
- [0036] 이와 같이, 제1 및 제2 무기 봉지층(710,730) 중 적어도 어느 하나의 무기 봉지층의 끝단이 댄(500)과 중첩되지 않도록 댄(500)의 외측면보다 바깥쪽인 베젤 영역(BA)에 배치된다. 이에 따라, 본 발명은 액티브 영역(AA)으로 외부의 수분이나 산소가 침투하는 것을 방지할 수 있다. 이에 대해, 도 4a 및 도 4b를 결부하여 구체적으로 설

명하기로 한다.

- [0037] 도 4a에 도시된 비교예의 경우, 제1 및 제2 무기 봉지층 중 적어도 어느 하나의 무기 봉지층(70)의 끝단을 포함하는 제2 무기 영역(IA2)은 댐(50)과 중첩되게 형성된다. 이 경우, 댐(50) 내에 포함된 흡습 입자(50p)가 수분을 흡수하여 팽창되면, 팽창된 흡습 입자(50p)의 압력에 의해, 두께가 얇은 무기 봉지층(70)의 제2 무기 영역(IA2)은 제1 무기 영역(IA1)과 분리되므로, 댐(50)과 중첩되는 무기 봉지층(70) 내에 크랙이 발생된다. 이에 따라, 무기 봉지층(70)의 제1 및 제2 무기 영역(IA1, IA2) 간의 분리된 계면으로 외부의 수분이 침투되고, 침투한 수분은 무기 봉지층(70) 하부에 배치되는 캐핑층(20)을 통해 액티브 영역(AA)으로 유입된다. 액티브 영역(AA)으로 유입된 수분에 의해 발광 소자가 손상되는 문제점이 있다.
- [0038] 반면에, 도 4b에 도시된 본 발명의 경우, 제1 및 제2 무기 봉지층(710, 730) 중 적어도 어느 하나의 무기 봉지층의 끝단을 포함하는 제2 무기 영역(IA2)은 댐(500)과 비중첩되도록 댐(500)의 외측면보다 바깥쪽에 배치된다. 이에 따라, 무기 봉지층(710, 730)의 테일(tail) 영역인 제2 무기 영역(IA2)을 제외한 나머지 영역인 제1 무기 영역(IA1)은 댐(500)과 중첩되도록 형성된다. 이 경우, 댐(500)과 중첩되는 제1 무기 영역(IA1)은 테일 영역인 제2 무기 영역(IA2)보다 두께가 두꺼우므로, 댐(500) 내에 포함된 흡습 입자(500)가 수분을 흡수하여 팽창하더라도 댐(500)과 중첩되는 무기 봉지층(710, 730) 내에 크랙이 발생되지 않는다. 이에 따라, 무기 봉지층(710, 730) 하부에 배치되는 캐핑층(200)을 통해 액티브 영역(AA)으로 수분이 침투하는 것을 방지할 수 있다.
- [0039] 도 5는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.
- [0040] 도 5에 도시된 유기 발광 표시 장치는 도 1에 도시된 유기 발광 표시 장치와 대비하여 댐 뱅크(600, 610)를 더 구비하는 것을 제외하고는 동일한 구성요소를 구비한다. 이에 따라, 동일한 구성요소에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0041] 댐 뱅크는 유기 절연 재질로 이루어진 제1 및 제2 댐 뱅크(600, 610)를 구비한다.
- [0042] 제1 댐 뱅크(600)는 베젤 영역(BA)에 배치되는 신호 패드(160)로 댐(500)이 확산되는 것을 방지한다. 이를 위해, 제1 댐 뱅크(600)는 댐(500)의 외측면과 인접하도록 제1 및 제2 기관(100, 300) 각각 상에 배치된다.
- [0043] 제2 댐 뱅크(610)는 액티브 영역(AA)으로 댐(500)이 확산되는 것을 방지한다. 이를 위해, 제2 댐 뱅크(610)는 댐(500)의 내측면과 인접하도록 제1 및 제2 기관(100, 300) 각각 상에 배치된다.
- [0044] 이 제1 및 제2 댐 뱅크(600, 610)는 댐(500)과 이격되거나, 댐(500)과 접촉된다. 댐(500) 형성시, 댐 형성용 유기 재료는 공정 마진 영역을 사이에 두고 제1 및 제2 댐 뱅크(600, 610) 각각과 이격되도록 도포된다. 이 때, 댐 형성용 유기 재료가 정량 도포된 경우, 댐(500)은 제1 및 제2 댐 뱅크(600, 610) 각각과 이격되게 형성된다. 반면에, 댐 형성용 유기 재료가 과도포된 경우, 댐 형성용 유기 재료는 제1 및 제2 댐 뱅크(600, 610) 각각과, 댐(500)의 도포 영역 사이의 공정 마진 영역으로 유동하게 되어 댐 형성용 유기 재료가 제1 및 제2 댐 뱅크(600, 610)를 범람하는 것을 방지할 수 있다. 이 경우, 제1 및 제2 댐 뱅크(600, 610) 각각은 댐(500)과 접촉하게 된다.
- [0045] 한편, 제1 기관(100) 상에 배치되는 제1 및 제2 댐뱅크(600, 610)는 도 5에 도시된 평탄화층(130) 및 뱅크(150) 중 적어도 어느 하나와 동일 재질을 이용하여 단층 또는 다층 구조로 형성된다. 이 경우, 제1 기관(100) 상에 배치되는 제1 및 제2 댐뱅크(600, 610)는 평탄화층(130) 및 뱅크(150) 중 적어도 어느 하나와 동일한 마스크 공정을 통해 함께 형성된다. 제2 기관(300) 상에 배치되는 제1 및 제2 댐뱅크(600, 610)는 제1 기관(100) 상에 배치되는 제1 및 제2 댐뱅크(600, 610)와 다른 별도의 마스크 공정을 통해 형성된다. 즉, 제2 기관(300) 상에 배치되는 제1 및 제2 댐뱅크(600, 610)는 유기 절연 재질을 도포한 후, 마스크 공정을 통해 패터닝됨으로써 형성된다.
- [0046] 제1 기관(100) 상에 배치되는 제1 및 제2 댐뱅크(600, 610) 상에는 봉지 유닛(700)의 제1 및 제2 무기 봉지층(710, 730) 중 적어도 어느 하나가 배치된다.
- [0047] 이 경우, 제1 및 제2 무기 봉지층(710, 730) 중 적어도 어느 하나는 제1 및 제2 무기 영역(IA1, IA2)을 구비한다.
- [0048] 제1 무기 영역(IA1)은 제2 무기 영역(IA2)을 제외한 나머지 영역에 배치된다. 제1 무기 영역(IA1)은 액티브 영역(AA)에 형성될 뿐만 아니라 댐(500) 및 제1 댐 뱅크(600)와 중첩되도록 배치된다. 댐(500) 하부에 배치되는 제1 무기 영역(IA1)은 댐(500)과 중첩되는 캐핑층(200)과 같은 유기 박막층의 테일 영역을 덮도록 형성된다.
- [0049] 제2 무기 영역(IA2)은 댐(500)과 중첩되지 않도록 제1 댐 뱅크(600)의 외측면(500)보다 바깥쪽에 배치된다. 즉,

제2 무기 영역(IA2)는 제1 댐 बैं크(600)의 외측면과 제1 기관(100)의 외측면 사이에 배치된다. 이 제2 무기 영역(IA2)은 무기 봉지층(710,730)의 테일(tail) 영역으로서, 제1 무기 영역(IA1)보다 두께가 얇다.

[0050] 이와 같이, 제1 및 제2 무기 봉지층(710,730) 중 적어도 어느 하나의 무기 봉지층의 끝단은 베젤 영역(BA)에서 댐(500)과 비중첩된다. 이 경우, 댐(500)과 중첩되는 제1 무기 영역(IA1)은 테일 영역인 제2 무기 영역(IA2)보다 두께가 두꺼우므로, 댐(500) 내에 포함된 흡습 입자(500)가 수분을 흡수하여 팽창하더라도 댐(500)과 중첩되는 무기 봉지층(710,730) 내에 크랙이 발생되지 않는다. 이에 따라, 무기 봉지층(710,730) 하부에 배치되는 캐핑층(200)을 통해 액티브 영역으로 수분이 침투하는 것을 방지할 수 있다.

[0051] 한편, 본 발명에서는 무기 봉지층(710,730) 하부에서 댐(500)과 중첩되는 유기 박막층으로 캐핑층(200)이 적용된 구조를 예로 들어 설명하였지만, 이외에도 무기 봉지층(710,730) 하부에 배치되는 유기 절연 재질은 모두 적용될 수 있다. 예를 들어, 유기 박막층으로는 평탄화층(130), बैं크(150) 및 발광 스택(142) 등이 이용될 수 있다.

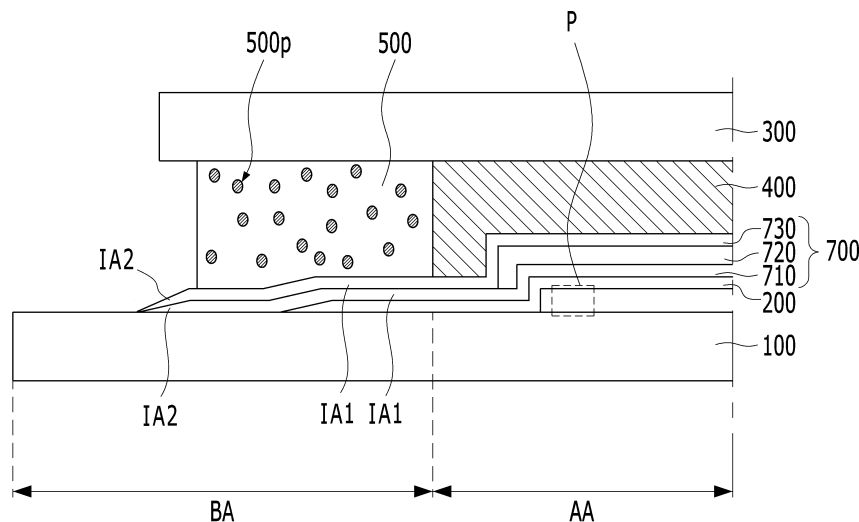
[0052] 이상의 설명은 본 발명을 예시적으로 설명한 것에 불과하며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술적 사상에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 변형이 가능할 것이다. 따라서 본 발명의 명세서에 개시된 실시 예들은 본 발명을 한정하는 것이 아니다. 본 발명의 범위는 아래의 특허청구범위에 의해 해석되어야 하며, 그와 균등한 범위 내에 있는 모든 기술도 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석해야 할 것이다.

부호의 설명

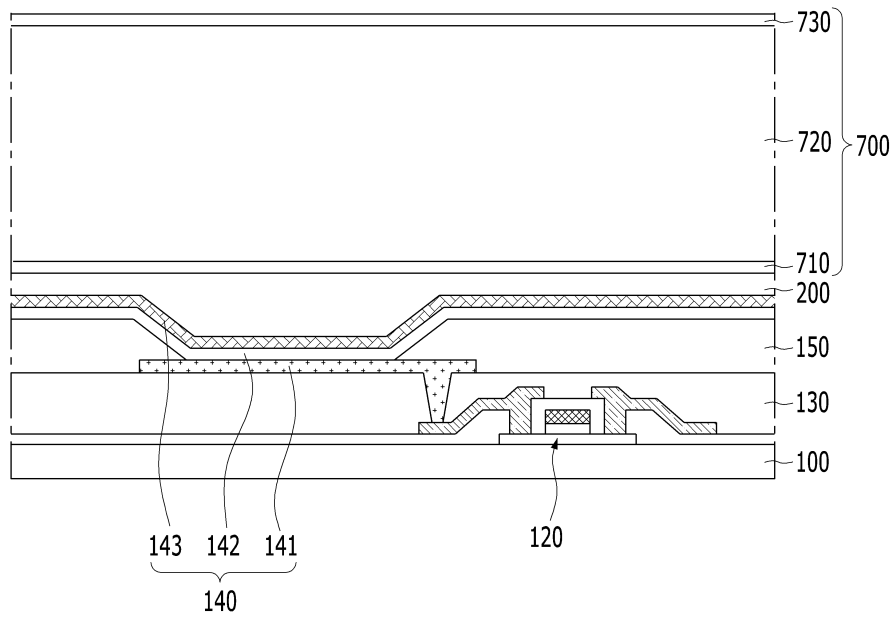
[0053] 100, 300 : 기관 120 : 박막 트랜지스터
130 : 평탄화층 140 : 발광 소자
150 : बैं크 400 : 충전층
500 : 댐 600,610 : 댐 बैं크
700 : 봉지 유닛

도면

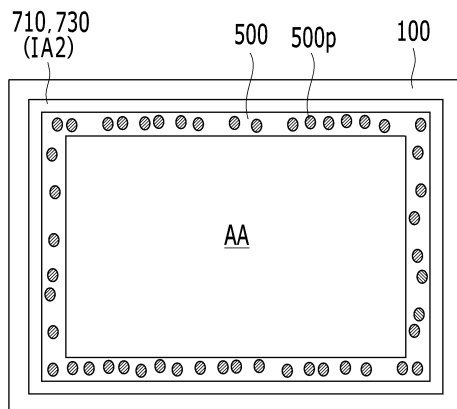
도면1



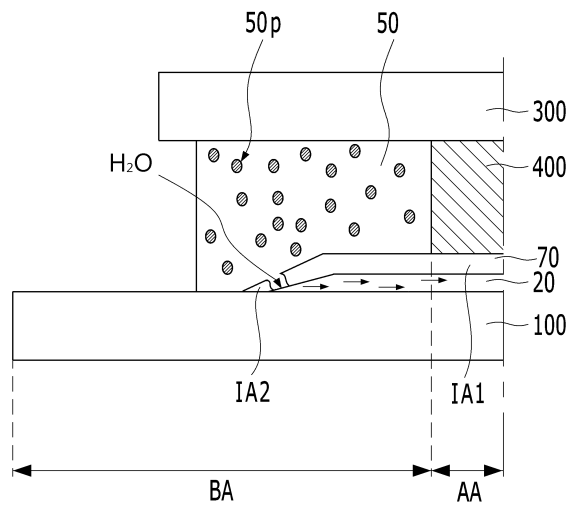
도면2



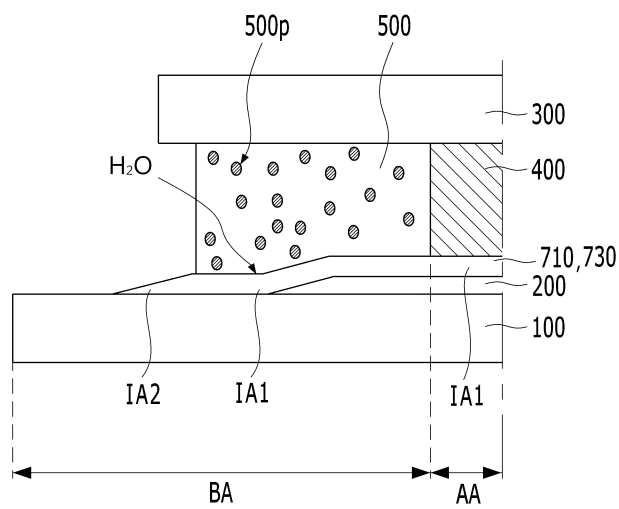
도면3



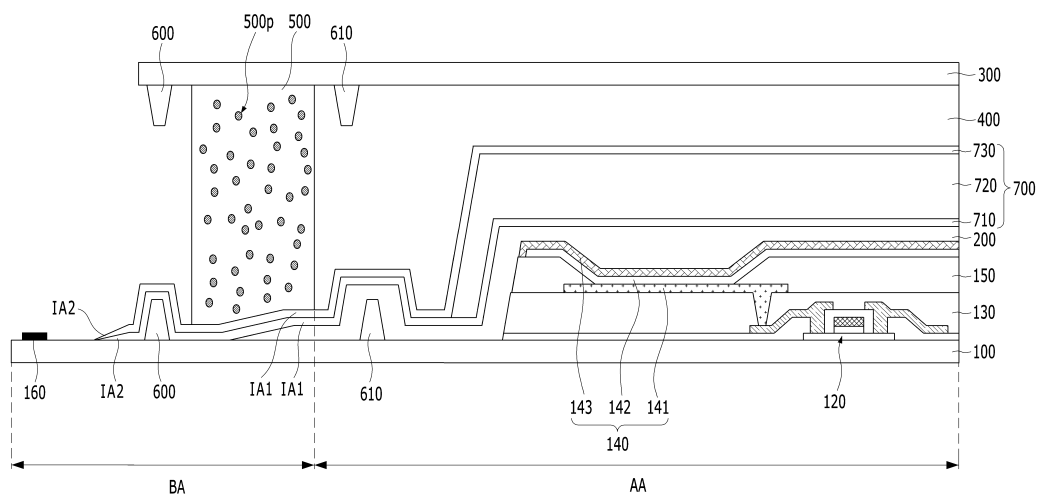
도면4a



도면4b



도면5



专利名称(译)	有机发光二极管显示器		
公开(公告)号	KR1020200082097A	公开(公告)日	2020-07-08
申请号	KR1020180172316	申请日	2018-12-28
[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		
[标]发明人	김지민 장형욱		
发明人	김지민 장형욱		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/5246 H01L27/32 H01L2251/301		
代理人(译)	이승찬		

摘要(译)

本发明涉及一种能够提高可靠性的有机发光显示装置,其中,根据本发明的有机发光显示装置设置在发光元件上,并包括具有至少一个无机封装层的封装单元;挡板设置在边框区域中以包围有源区域,并且无机封装层的端部不与挡板区域中的挡板重叠,从而防止外部湿气或氧气渗透到有源区域中。

