



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0038565
(43) 공개일자 2017년04월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)
H01L 51/50 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 51/5237 (2013.01)
H01L 27/3246 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0138128
(22) 출원일자 2015년09월30일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
한준수
경기도 고양시 일산동구 하늘마을1로 25, 507동
1504호(중산동, 하늘마을5단지아파트)
박재희
경상북도 구미시 인동36길 23-34, 708동 1504호(구평동, 7단지부영아파트)
(74) 대리인
특허법인천문

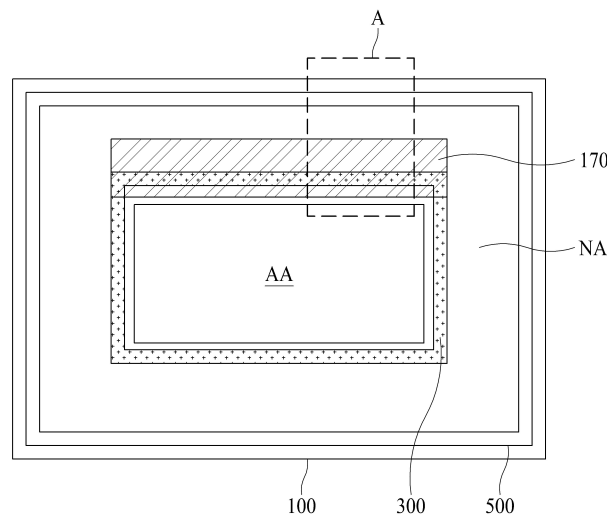
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 표시영역과 비 표시영역을 갖는 기판과 상기 비 표시영역과 표시영역에 걸쳐 상기 기판 상에 마련된 유기 발광층 및 상기 비 표시영역에서 상기 유기 발광층을 분리하는 격벽을 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H01L 27/3248 (2013.01)

H01L 27/3262 (2013.01)

H01L 51/5012 (2013.01)

H01L 2227/32 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

표시영역과 비 표시영역을 갖는 기관;

상기 비 표시영역과 표시영역에 걸쳐 상기 기관 상에 마련된 유기 발광층; 및

상기 비 표시영역에서 상기 유기 발광층을 분리하는 격벽을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 격벽의 하면의 폭은 상기 격벽의 상면의 폭보다 작은, 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

발광 영역을 정의하도록 상기 기관 상에 마련된 बैं크층; 및

상기 발광 영역에 마련된 제 1 전극을 더 포함하며,

상기 유기 발광층은 상기 제 1 전극과 상기 बैं크층을 덮도록 마련되고,

상기 격벽은 상기 बैं크층 상에 마련된, 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 제 1 전극과 전기적으로 연결되는 보조 전극을 더 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 기관 상에 배치된 박막 트랜지스터; 및

상기 박막 트랜지스터를 덮는 평탄화층을 더 포함하고,

상기 격벽은 상기 평탄화층 상에 배치되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 격벽은 상기 표시영역을 둘러싸는 형태인 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 격벽은 제 1 격벽과 제 2 격벽을 포함하고,

상기 제 1 격벽과 상기 제 2 격벽이 엇갈리는 형태로 이어지며 배치되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 격벽은 제 3 격벽을 포함하고,

상기 제 3 격벽은 상기 표시영역의 모서리 부분을 감싸는 형태인 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 상부 발광 방식 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치(OLED)는 애노드(Anode) 전극과 캐소드(Cathode) 전극 사이의 유기 발광층에 의해서 자체적으로 발광하는 자발광 소자로서, 소비전력이 낮고, 고속의 응답 속도, 높은 발광 효율, 높은 휘도 및 광시야각을 가지고 있다.

[0003] 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 소자를 통해 발광된 광의 투과 방향에 따라 상부 발광 방식(top emission type)과 하부 발광 방식(bottom emission type)으로 나뉜다. 상기 하부 발광 방식은 발광층과 화상 표시면 사이에 회로 소자가 위치하기 때문에 상기 회로 소자로 인해서 개구율이 저하되는 단점이 있는 반면에, 상기 상부 발광 방식은 발광층과 화상 표시면 사이에 회로 소자가 위치하지 않기 때문에 개구율이 향상되는 장점이 있다.

[0004] 이러한 유기 발광 표시 장치는 제1 기판과 제2 기판을 합착하여 구성되는데, 실린트를 이용한 사이드 실링 공정으로 상기 제1 기판과 제2 기판을 합착한다. 이때, 상기 제1 기판과 제2 기판을 합착하는 과정에서 실린트가 눌리면서 옆으로 퍼질 수 있다. 따라서, 상기 실린트가 유기 발광 표시 장치의 안쪽으로 퍼지는 것을 방지하기 위해서 상기 실린트의 양 측에 댐을 배치한다. 상기 댐은 화소를 구분하기 위해서 구성된 뱅크층과 동시에 형성되며, 따라서 상기 댐과 뱅크층은 같은 층에 형성된다. 이때, 캐소드 전극에 전류를 공급하기 위해서 상기 캐소드 전극을 보조 전극과 콘택시키게 되는데, 상기 뱅크층 상에 배치된 캐소드 전극과 상기 뱅크층의 하측에 배치된 보조전극을 콘택시키기 위해서 상기 댐과 뱅크층 사이에 공간을 마련한다. 이와 같이 최외곽 화소의 뱅크층과 댐 간의 공간으로 상기 캐소드 전극과 상기 보조 전극이 콘택한다. 이때, 표시영역에 형성되는 유기 발광층이 공정 마진에 의해서 비 표시영역인 상기 댐과 뱅크층 사이의 공간까지 형성될 수 있다. 따라서, 유기 발광층이 보조 전극과 전기적으로 연결되면서, 캐소드 전극에 공급해야 할 전류가 유기 발광층으로 누설되는 불량이 발생할 수 있다. 이에 따라, 유기 발광 표시 장치의 휘도와 효율이 감소할 수 있다. 또한, 유기 발광층은 수분에 약한 물질로 구성되기 때문에, 상기 유기 발광층을 따라 수분이 유기 발광 표시 장치 내부로 투습되어 불량의 원인이 되고 신뢰성이 감소할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 전술한 문제점을 해결하고자 안출된 것으로, 전류 누설과 투습을 방지할 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

[0006] 위에서 언급된 본 발명의 기술적 과제 외에도, 본 발명의 다른 특징 및 이점들이 이하에서 기술되거나, 그러한 기술 및 설명으로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 유기 발광 소자는 본 발명은 표시영역과 비 표시영역을 갖는 기판과 상기 비 표시영역과 표시영역에 걸쳐 상기 기판 상에 마련된 유기 발광층 및 상기 비 표시영역에서 상기 유기 발광층을 분리하는 격벽을 포함한다.

발명의 효과

[0008] 본 발명에 따르면, 비 표시영역에서 유기 발광층이 분리되어 형성되기 때문에, 전류가 누설되는 통로 또는 수분이 투습될 수 있는 경로가 차단된다.

[0009] 또한, 본 발명의 격벽은 직선으로 형성되는 경우보다 안정적으로 유기 발광층을 지지할 수 있으며, 이에 따라 유기 발광층을 효과적으로 분리할 수 있다.

[0010] 본 발명에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 평면도이다.

도 2는 도 1의 A영역을 확대한 도면이다

도 3은 본 발명의 제1 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.

도 4는 본 발명의 제2 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.

도 5는 본 발명의 다른 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 본 명세서에서 서술되는 용어의 의미는 다음과 같이 이해되어야 할 것이다.

[0013] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 정의하지 않는 한 복수의 표현을 포함하는 것으로 이해되어야 하고, "제 1", "제 2" 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위한 것으로, 이들 용어들에 의해 권리범위가 한정되어서는 아니 된다. "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 하나 또는 그 이상의 다른 특징이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다. "적어도 하나"의 용어는 하나 이상의 관련 항목으로부터 제시 가능한 모든 조합을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 예를 들어, "제 1 항목, 제 2 항목 및 제 3 항목 중에서 적어도 하나"의 의미는 제 1 항목, 제 2 항목 또는 제 3 항목 각각 뿐만 아니라 제 1 항목, 제 2 항목 및 제 3 항목 중에서 2개 이상으로부터 제시될 수 있는 모든 항목의 조합을 의미한다. "상에"라는 용어는 어떤 구성이 다른 구성의 바로 상면에 형성되는 경우뿐만 아니라 이들 구성들 사이에 제3의 구성이 개재되는 경우까지 포함하는 것을 의미한다.

[0014] 이하에서는 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치의 바람직한 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가질 수 있다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략할 수 있다.

[0015] 도 1은 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 평면도이고, 도 2는 A영역을 확대한 도면이다.

[0016] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 표시 영역(AA)과 비 표시영역(NA)을 포함한다.

[0017] 상기 표시영역(AA)은 복수의 게이트 라인(미도시)과 복수의 데이터 라인(미도시)에 의해 교차되는 화소 영역마다 형성된 복수의 화소(미도시)로 이루어진다.

[0018] 상기 비 표시영역(NA)은 상기 표시영역(AA)의 외곽에 마련되며, 표시영역(AA)으로 신호를 인가하기 위한 구동부가 배치된다. 이러한 비 표시영역(NA)은 제1 기판(100) 상에 보조 전극(170), 제1 및 제2 댐(220, 240), 격벽(300), 및 실런트(500)를 포함한다.

[0019] 상기 보조 전극(170)은 표시영역(AA)의 일측면과 나란하게 배치된다. 이때, 보조 전극(170)은 하측에 마련된 컨택홀(CH)을 통해서 소스 드레인 메탈과 컨택한다.

[0020] 상기 제1 및 제2 댐(220, 240)은 실런트(500)를 사이에 두고 서로 나란하도록 배치되어 상기 실런트(500)의 양측을 둘러싼다. 이러한 제1 및 제2 댐(220, 240)은 실런트(500)가 유기 발광 표시 장치의 내부로 퍼지는 것을 방지한다.

[0021] 상기 격벽(300)은 표시영역(AA)을 둘러싸는 프레임 형태로 상기 표시영역(AA)과 소정의 간격을 두고 배치된다.

이때, 격벽(300)의 일부는 보조 전극(170)과 중첩된다. 이러한 격벽(300)은 비 표시영역(NA)에 형성되는 유기 발광층을 분리시킴으로써, 전류가 누설되는 통로 또는 수분이 투습될 수 있는 경로를 차단시킨다.

[0022] 상기 실런트(500)는 제1 기관(100)의 테두리를 둘러싸는 형태로 제1 기관(100)의 최외곽부에 배치된다. 이러한 실런트(500)는 유기 발광 표시 장치의 제2 기관(미도시)과 제1 기관(100)을 합착시킨다.

[0023] 이와 같이 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 비 표시영역(NA)에 형성된 유기 발광층 사이에 격벽(300)을 형성하여 전류가 누설되는 통로가 될 수 있는 유기 발광층을 절연시킴으로써, 화소의 휘도와 효율이 감소하는 것을 방지할 수 있다. 또한, 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 격벽(300)을 형성하여 수분이 투습될 수 있는 경로가 되는 유기 발광층을 분리시킴으로써, 유기 발광층을 따라 수분이 투습되어 발생할 수 있는 불량 및 신뢰성이 감소되는 문제를 방지할 수 있다.

[0024] 도 3은 본 발명의 제1 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도로서, 도 2의 I-I' 선을 절단하여 나타낸 단면도이다.

[0025] 도 3을 참조하면, 본 발명의 제1 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 표시 영역(AA)과 비 표시영역(NA)을 포함한다.

[0026] 상기 표시영역(AA)은 제1 기관(100), 버퍼층(110), 박막 트랜지스터(T), 제1 및 제2 평탄화층(160, 180), 제1 전극(190), बैं크층(200), 유기 발광층(350), 제2 전극(400), 봉지층(450), 및 제2 기관(600)을 포함한다.

[0027] 상기 제1 기관(100)은 유리가 주로 이용되지만, 구부리거나 휘 수 있는 투명한 플라스틱, 예로서, 폴리이미드가 이용될 수 있다. 상기 폴리이미드를 제1 기관(100)의 재료로 이용할 경우에는, 상기 제1 기관(100) 상에서 고온의 증착 공정이 이루어짐을 감안할 때, 고온에서 견딜 수 있는 내열성이 우수한 폴리이미드가 이용될 수 있다.

[0028] 상기 버퍼층(110)은 상기 제1 기관(100) 상에 배치된다. 이러한 버퍼층(110)은 외부의 수분이나 습기가 유기 발광 표시 장치의 내부로 침투하는 것을 방지한다. 이때, 버퍼층(110)은 실리콘 산화물 또는 실리콘 질화물로 이루어질 수 있다.

[0029] 상기 박막 트랜지스터(T)는 상기 제1 기관(100) 상에 구비되어 있다. 이러한 박막 트랜지스터(T)는 액티브층(115), 게이트 절연층(120), 게이트 전극(130), 보호층(140), 소스 전극(152) 및 드레인 전극(154)을 포함하여 이루어진다.

[0030] 상기 액티브층(115)은 상기 게이트 전극(130)과 중첩되도록 상기 제1 기관(100) 상에 구비되어 있다.

[0031] 상기 게이트 절연층(120)은 상기 액티브층(115) 상에 배치된다. 이러한 게이트 절연층(120)은 액티브층(115) 및 상기 게이트 전극(130)을 절연시킨다. 이때, 게이트 절연층(120)은 무기 절연 물질 예를 들어, 실리콘 산화막(SiO₂), 실리콘 질화막(SiN_x), 또는 이들의 다중층으로 이루어 질 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.

[0032] 상기 게이트 전극(130)은 상기 게이트 절연층(120) 상에 배치된다. 이때, 게이트 전극(130)은 게이트 절연층(120)을 사이에 두고, 액티브층(115)과 중첩되도록 배치되어 있다. 이러한 상기 게이트 전극(130)은 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd) 및 구리(Cu) 중 어느 하나 또는 이들의 합금으로 이루어진 단일층 또는 다중층일 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.

[0033] 상기 보호층(140)은 상기 게이트 전극(130) 및 버퍼층(110) 상에 배치된다. 이러한 보호층(150)은 실리콘 산화물 또는 실리콘 질화물과 같은 무기계 절연물질로 이루어질 수 있지만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니고, 포토아크릴(Photo acryl) 또는 벤조사이클로부텐(BCB) 등과 같은 유기계 절연물질로 이루어질 수도 있다.

[0034] 상기 소스 전극(152) 및 드레인 전극(154)은 상기 보호층(140) 상에서 서로 마주하면서 이격되어 구비되어 있다. 이때, 소스 전극(152) 및 드레인 전극(154) 각각은 상기 보호층(140)에 형성된 콘택홀을 통해 액티브층(115)과 연결된다. 이러한 소스 전극(152) 및 드레인 전극(154)은 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오뮴(Nd), 구리(Cu), 또는 그들의 합금으로 이루어질 수 있으며, 상기 금속 또는 합금의 단일층 또는 2층 이상의 다중층으로 이루어질 수 있지만, 이에 한정되지 않는다.

[0035] 상기한 바와 같이 구성되는 상기 박막 트랜지스터(T)는 상기 제1 기관(100) 상에서 각각의 화소 영역마다 형성될 수 있다. 상기 박막 트랜지스터(T)의 구성은 앞서 설명한 예에 한정되지 않고, 당업자가 용이하게 실시할 수 있는 공지된 구성으로 다양하게 변형 가능하다.

- [0036] 상기 제1 평탄화층(160)은 상기 보호층(140) 상에 배치된다. 이러한 제1 평탄화층(160)은 보호층(140)의 상부를 평탄화한다. 이러한 제1 평탄화층(160)은 예를 들어, 아크릴계 수지(acryl resin), 에폭시 수지(epoxy resin), 페놀 수지(phenolic resin), 폴리아미드계 수지(polyamides resin), 폴리이미드계 수지(polyimides resin)등으로 이루어질 수 있다.
- [0037] 상기 제2 평탄화층(180)은 상기 제1 평탄화층(160) 상에 배치된다. 이러한 제2 평탄화층(180)은 제1 평탄화층(160)의 상부를 평탄화한다. 이러한 제2 평탄화층(180)은 예를 들어, 아크릴계 수지(acryl resin), 에폭시 수지(epoxy resin), 페놀 수지(phenolic resin), 폴리아미드계 수지(polyamides resin), 폴리이미드계 수지(polyimides resin)등으로 이루어질 수 있다.
- [0038] 상기 제1 전극(190)은 제2 평탄화층(180) 상에 배치된다. 이러한 제1 전극(190)은 컨택홀을 통해서 노출된 드레인 전극(154)과 연결된다. 이때, 제1 전극(190)은 일 예로, 애노드 전극의 역할을 할 수 있다.
- [0039] 상기 बैं크층(200)은 상기 제1 전극(190) 및 제2 평탄화층(180) 상에 배치된다. 이러한 बैं크층(200)은 화소의 영역을 정의하는 역할을 할 수 있다. 이때, बैं크층(200)은 폴리이미드계 수지(polyimides resin), 아크릴계 수지(acryl resin), 벤조사이클로뷰텐(BCB) 등과 같은 유기막으로 이루어질 수 있다.
- [0040] 상기 유기 발광층(350)은 제1 전극(190) 및 बैं크층(200) 상에 배치된다. 이러한 유기 발광층(350)은 정공 주입층(Hole Injecting Layer), 정공 수송층(Hole Transporting Layer), 발광층(Emitting Layer), 전자 수송층(Electron Transporting Layer), 및 전자 주입층(Electron Injecting Layer)의 조합으로 이루어질 수 있지만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니고, 당업계에 공지된 다양한 구조로 변경될 수 있다.
- [0041] 상기 제2 전극(400)은 상기 유기 발광층(350) 상에 배치된다. 이러한 제2 전극(400)은 제1 전극(190)이 애노드 전극의 역할을 하는 경우, 캐소드 전극의 역할을 할 수 있다.
- [0042] 상기 봉지층(encapsulation layer; 450)은 상기 제2 전극(400) 상에 배치된다. 이러한 봉지층(450)은 외부에서 유입될 수 있는 수분 등의 침투를 막아 유기 발광층(350)의 열화를 방지한다. 이때, 봉지층(450)은 구리(Cu) 및 알루미늄(Al) 등의 금속 또는 그들의 합금으로 이루어질 수 있으나, 반드시 그러한 것은 아니고 당업계에 공지된 다양한 재료가 이용될 수 있다. 또한, 도시하지는 않았지만, 제2 전극(350) 상에 각 화소별로 컬러 필터가 추가로 형성될 수도 있으며, 이 경우에는 유기 발광층(350)에서 화이트(white) 광이 발광될 수 있다.
- [0043] 상기 비 표시영역(NA)은 제1 기판(100), 버퍼층(110), 게이트 메탈(135), 보호층(140), 소스 드레인 메탈(156), 제1 평탄화층(160), 보조 전극(170), 제2 평탄화층(180), 제1 전극(195), बैं크층(200), 제1 및 제2 댄(220, 240), 격벽(300), 유기 발광층(350), 제2 전극(400), 봉지층(450), 실런트(500), 제2 기판(600), 및 제3 및 제4 댄(620, 640)을 포함한다.
- [0044] 상기 제1 기판(100), 버퍼층(110)은 표시영역(AA)으로부터 연장된다.
- [0045] 상기 게이트 메탈(135)은 상기 버퍼층(110) 상에 배치된다. 이러한 게이트 메탈(135)은 게이트 전극(130)과 같은 물질로 이루어진다.
- [0046] 상기 보호층(140)은 상기 게이트 메탈(135) 및 버퍼층(110) 상에 배치되며, 표시영역(AA)으로부터 연장된다.
- [0047] 상기 소스 드레인 메탈(156)은 상기 보호층(140) 상에 배치된다. 이때, 소스 드레인 메탈(156)은 컨택홀을 통해서 게이트 메탈(135)과 연결된다.
- [0048] 상기 제1 평탄화층(160)은 상기 소스 드레인 메탈(156) 상에 배치되며, 표시영역(AA)으로부터 연장된다.
- [0049] 상기 보조 전극(170)은 상기 제1 평탄화층(160) 상에 배치된다. 이때, 보조 전극(170)은 컨택홀(CH)을 통해서 소스 드레인 메탈(156)과 연결된다.
- [0050] 상기 제2 평탄화층(180)은 상기 보조 전극(170) 상에 배치되며, 표시영역(AA)으로부터 연장된다.
- [0051] 상기 제1 전극(195)은 상기 제2 평탄화층(180) 및 보조 전극(170) 상에 배치된다. 이때, 제1 전극(195)은 보조 전극(170)과 컨택된다.
- [0052] 상기 बैं크층(200)은 상기 제1 전극(195) 및 제2 평탄화층(180) 상에 배치되며, 표시영역(AA)으로부터 연장된다. 이때, बैं크층(200)은 제1 전극(195)의 일측과 중첩되고, 제1 전극(195)의 타측은 노출한다.
- [0053] 상기 제1 및 제2 댄(220, 240)은 실런트(500)의 양측에 배치된다. 이러한 제1 및 제2 댄(220, 240)은 상기 실

런트(500)가 유기 발광 표시 장치의 내부로 퍼지는 것을 방지한다. 이때, 제1 및 제2 댐(220, 240)은 뱅크층(200)과 동일한 물질로 이루어질 수 있다.

[0054] 상기 격벽(300)은 비 표시영역(NA)의 뱅크층(200) 상에 배치된다. 이때, 격벽(300)의 하면의 폭은 상기 격벽(300)의 상면의 폭보다 작다. 이와 같이, 격벽(300)의 하면의 폭이 상면의 폭보다 작게 형성되면, 격벽(300)의 상면은 처마(eaves)의 역할을 할 수 있다. 따라서, 격벽(300)의 상면이 하면을 가리도록 형성되면서 상기 격벽(300)의 상면에 유기 발광층(350)이 배치되고, 격벽(300)의 하면과는 유기 발광층(350)이 이격되면서 배치된다.

[0055] 이와 같이 본 발명의 일 예에 따른 격벽(300)은 비 표시영역(NA)에 형성된 유기 발광층(350)을 분리시킴으로써, 전류가 누설되는 통로 또는 수분이 투습될 수 있는 경로를 차단시킨다.

[0056] 상기 유기 발광층(350)은 제1 전극(195), 뱅크층(200), 및 격벽(300) 상에 배치된다. 보다 구체적으로, 유기 발광층(350)은 표시영역(AA) 상에서 제1 전극(190)과 접하도록 배치되어 발광한다. 이러한 유기 발광층(350)은 공정상 마진에 의해서 비 표시영역(NA)까지 연장되어 형성될 수 있다. 이때, 상기 유기 발광층(350)이 최외곽 화소의 뱅크층(200)을 따라 형성되면서, 상기 뱅크층(200)과 제1 댐(220) 사이까지 형성될 수 있다. 상기 유기 발광층(350)이 뱅크층(200)과 제1 댐(220) 사이까지 형성되면, 보조 전극(170)과 제2 전극(400)을 컨택시키기 위한 공간에 유기 발광층(350)이 컨택된다. 이와 같이 유기 발광층(350)이 보조 전극(170)과 전기적으로 연결되면, 제2 전극(400)에 공급해야 할 전류가 유기 발광층(350)으로 누설되는 불량이 발생할 수 있다. 또한, 유기 발광층(350)은 수분에 약한 물질로 구성될 수 있기 때문에, 상기 유기 발광층(350)을 따라 수분이 유기 발광 표시 장치 내부로 투습될 수도 있다.

[0057] 따라서, 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 상기 유기 발광층(350)을 형성하기 전에, 비 표시영역(NA)의 뱅크층(200) 상에 격벽(300)을 형성하여 유기 발광층(350)이 분리되면서 형성되도록 한다. 상기 유기 발광층(350)은 처마의 역할을 하는 격벽(300)의 상면이 상기 격벽(300)의 상면과 하면 사이의 이격된 공간을 가리도록 형성되어, 상기 이격된 공간으로 침투하지 않게 된다. 특히, 유기 발광층(350)은 증발법(Evaporation)과 같은 증착 물질의 직진성이 우수한 증착 공정을 통해 형성할 수 있기 때문에, 상기 유기 발광층(350)의 증착 공정시 격벽(300)의 상면과 하면 사이의 이격된 공간으로 유기 발광층(350)이 증착되지 않는다. 따라서, 격벽(300)의 양측은 뱅크층(200)이 노출되는 이격된 공간이 구성된다.

[0058] 이와 같이, 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시는 비 표시영역(NA)에서 유기 발광층(350)이 분리되어 형성되기 때문에, 전류가 누설되는 통로 또는 수분이 투습될 수 있는 경로가 차단된다.

[0059] 상기 제2 전극(400)은 상기 유기 발광층(350) 상에 배치된다. 이때, 상기 제2 전극(400)은 유기 발광층(350)의 상면을 따라 형성되다가, 비 표시영역(NA)의 제1 댐(220)과 뱅크층(200) 사이 공간에 노출된 제1 전극(195)에 컨택된다. 따라서, 상기 제2 전극(400)은 상기 제1 전극(195)의 하면에 배치된 보조 전극(170)과 전기적으로 연결된다. 이러한 제2 전극(400)은 스퍼터링(Sputtering)과 같은 증착 물질의 직진성이 좋지 않은 증착 공정을 통해 형성할 수 있기 때문에, 상기 제2 전극(400)의 증착 공정시 격벽(300)과 뱅크층(200) 사이의 이격된 공간으로 제2 전극(400)이 증착될 수 있다.

[0060] 상기 봉지층(encapsulation layer; 450)은 상기 제2 전극(400) 상에 배치되며, 표시영역(AA)으로부터 연장된다.

[0061] 상기 실런트(500)는 비 표시영역(NA)에 배치되며, 보다 구체적으로, 상기 실런트(500)의 일측은 상기 봉지층(450) 상에 배치되고, 타측은 제2 기판(600) 상에 배치된다. 이러한 실런트(500)는 제1 및 제2 기판(100, 600) 사이에 배치되어 제1 및 제2 기판(100, 600)을 합착시킨다. 이때, 실런트(500)의 양측에 제3 및 제4 댐(620, 640)이 배치되어, 상기 실런트(500)가 유기 발광 표시 장치의 내부로 퍼지는 것을 방지한다.

[0062] 이와 같은 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 비 표시영역(NA)에 형성된 유기 발광층 사이에 격벽(300)을 형성하여 전류가 누설되는 통로가 될 수 있는 유기 발광층을 절연시킴으로써, 화소의 휘도와 효율이 감소하는 것을 방지할 수 있다. 또한, 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 격벽(300)을 형성하여 수분이 투습될 수 있는 경로가 되는 유기 발광층을 분리시킴으로써, 유기 발광층을 따라 수분이 투습되어 발생할 수 있는 불량 및 신뢰성이 감소되는 문제를 방지할 수 있다.

[0063] 도 4는 본 발명의 제2 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도로서, 도 2의 I-I' 선을 절단하여 나타낸 단면도이다.

[0064] 도 4는 본 발명의 제1 예에 따른 유기 발광 표시 장치에서 격벽(300)의 위치를 변경하여 구성한 것이다. 이에

따라, 이하의 설명에서는 격벽(300), 유기 발광층(350), 및 제2 전극(400)에 대해서만 설명하기로 하고, 동일한 구성에 대한 중복 설명은 생략하기로 한다.

- [0065] 상기 격벽(300)은 비 표시영역(NA)의 제2 평탄화층(180) 상에 배치된다. 보다 구체적으로, 상기 격벽(300)은 분리된 두 개의 뱅크층(200) 사이에 배치된다. 이때, 격벽(300)의 하면의 폭은 상기 격벽(300)의 상면의 폭보다 작다. 이와 같이, 격벽(300)의 하면의 폭이 상면의 폭보다 작게 형성되면, 격벽(300)의 상면은 처마(eaves)의 역할을 할 수 있다. 따라서, 격벽(300)의 상면이 하면을 가리도록 형성되면서 상기 격벽(300)의 상면에 유기 발광층(350)이 배치되고, 격벽(300)의 하면과는 유기 발광층(350)이 이격되면서 배치된다.
- [0066] 이와 같이 본 발명의 일 예에 따른 격벽(300)은 비 표시영역(NA)에 형성된 유기 발광층(350)을 분리시킴으로써, 전류가 누설되는 통로 또는 수분이 투습될 수 있는 경로를 차단시킨다.
- [0067] 상기 유기 발광층(350)은 제1 전극(195), 뱅크층(200), 및 격벽(300) 상에 배치된다. 보다 구체적으로, 유기 발광층(350)은 표시영역(AA) 상에서 제1 전극(190)과 접하도록 배치되어 발광한다. 이러한 유기 발광층(350)은 공정상 마진에 의해서 비 표시영역(NA)까지 연장되어 형성될 수 있다. 이때, 상기 유기 발광층(350)이 최외곽 화소의 뱅크층(200)을 따라 형성되면서, 상기 뱅크층(200)과 제1 댐(220) 사이까지 형성될 수 있다. 상기 유기 발광층(350)이 뱅크층(200)과 제1 댐(220) 사이까지 형성되면, 보조 전극(170)과 제2 전극(400)을 컨택시키기 위한 공간에 유기 발광층(350)이 컨택된다. 이와 같이 유기 발광층(350)이 보조 전극(170)과 전기적으로 연결되면, 제2 전극(400)에 공급해야 할 전류가 유기 발광층(350)으로 누설되는 불량이 발생할 수 있다. 또한, 유기 발광층(350)은 수분에 약한 물질로 구성될 수 있기 때문에, 상기 유기 발광층(350)을 따라 수분이 유기 발광 표시 장치 내부로 투습될 수도 있다.
- [0068] 따라서, 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 상기 유기 발광층(350)을 형성하기 전에, 비 표시영역(NA)의 제2 평탄화층(180) 상에 격벽(300)을 형성하여 유기 발광층(350)이 분리되면서 형성되도록 한다. 상기 유기 발광층(350)은 처마의 역할을 하는 격벽(300)의 상면이 상기 격벽(300)과 뱅크층(200) 사이의 이격된 공간을 가리도록 형성되어, 상기 이격된 공간으로 침투하지 않게 된다. 특히, 유기 발광층(350)은 증발법(Evaporation)과 같은 증착 물질의 직진성이 우수한 증착 공정을 통해 형성할 수 있기 때문에, 상기 유기 발광층(350)의 증착 공정시 격벽(300)과 뱅크층(200) 사이의 이격된 공간으로 유기 발광층(350)이 증착되지 않는다. 따라서, 격벽(300)의 양측은 뱅크층(200)이 노출되는 이격된 공간이 구성된다.
- [0069] 이와 같이, 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시는 비 표시영역(NA)에서 유기 발광층(350)이 분리되어 형성되기 때문에, 전류가 누설되는 통로 또는 수분이 투습될 수 있는 경로가 차단된다.
- [0070] 상기 제2 전극(400)은 상기 유기 발광층(350) 상에 배치된다. 이때, 상기 제2 전극(400)은 유기 발광층(350)의 상면을 따라 형성되다가, 비 표시영역(NA)의 제1 댐(220)과 뱅크층(200) 사이 공간에 노출된 제1 전극(195)에 컨택된다. 따라서, 상기 제2 전극(400)은 상기 제1 전극(195)의 하면에 배치된 보조 전극(170)과 전기적으로 연결된다. 이러한 제2 전극(400)은 스퍼터링(Sputtering)과 같은 증착 물질의 직진성이 좋지 않은 증착 공정을 통해 형성할 수 있기 때문에, 상기 제2 전극(400)의 증착 공정시 격벽(300)과 뱅크층(200) 사이의 이격된 공간으로 제2 전극(400)이 증착될 수 있다.
- [0071] 이와 같은 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 비 표시영역(NA)에 형성된 유기 발광층 사이에 격벽(300)을 형성하여 전류가 누설되는 통로가 될 수 있는 유기 발광층을 절연시킴으로써, 화소의 휘도와 효율이 감소하는 것을 방지할 수 있다. 또한, 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 격벽(300)을 형성하여 수분이 투습될 수 있는 경로가 되는 유기 발광층을 분리시킴으로써, 유기 발광층을 따라 수분이 투습되어 발생할 수 있는 불량 및 신뢰성이 감소되는 문제를 방지할 수 있다.
- [0072] 도 5는 본 발명의 다른 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 평면도로서, 격벽의 형태를 변형하여 구성한 것이다.
- [0073] 도 5를 참조하면, 본 발명의 제3 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 표시 영역(AA)과 비 표시영역(NA)을 포함한다.
- [0074] 상기 표시영역(AA)은 복수의 게이트 라인(미도시)과 복수의 데이터 라인(미도시)에 의해 교차되는 화소 영역마다 형성된 복수의 화소(미도시)로 이루어진다.
- [0075] 상기 비 표시영역(NA)은 상기 표시영역(AA)의 외곽에 마련되며, 표시영역(AA)으로 신호를 인가하기 위한 구동부가 배치된다.

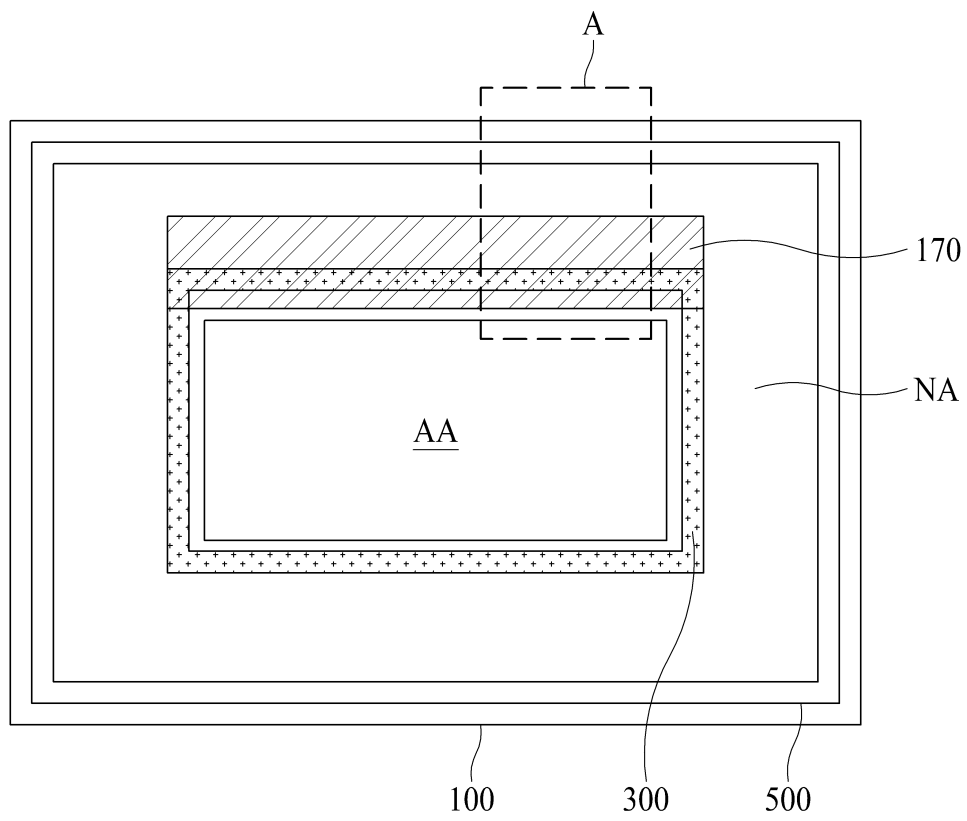
- [0076] 상기 격벽(300)은 상기 비 표시영역(NA) 상에 배치되며, 제1 격벽(302), 제2 격벽(304), 및 제3 격벽(306)을 포함한다.
- [0077] 상기 제1 격벽(302) 및 제2 격벽(304)은 표시영역(AA)을 둘러싸는 프레임 형태로 상기 표시영역(AA)과 소정의 간격을 두고 배치된다. 이때, 상기 제1 및 제2 격벽(302, 304)은 엇갈리는 형태로 이어지며 배치된다.
- [0078] 상기 제3 격벽(306)은 표시영역(AA)의 모서리 부분을 감싸는 형태로 이루어지며, 양측이 제1 격벽(302) 또는 제2 격벽(304)과 접한다. 이러한 제3 격벽(306)은 엇갈리며 배치되는 제1 및 제2 격벽(302, 304)이 표시영역(AA)의 모서리 부분에서 안정적으로 지지되도록 한다.
- [0079] 이와 같은 본 발명의 제3 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 격벽(300)은 제1 및 제2 격벽(302, 304)이 엇갈리는 형태로 이어지며 배치됨으로써, 상기 격벽(300)의 하면이 격벽(300)의 아래층에 형성된 구성과 접촉하는 면적이 증가하게 된다. 따라서, 본 발명의 제3 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 격벽(300)은 상기 격벽(300)이 직선으로 형성되는 경우보다 안정적으로 유기 발광층을 지지할 수 있으며, 이에 따라 상기 유기 발광층을 효과적으로 분리할 수 있다.
- [0080] 또한, 본 발명의 제3 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 비 표시영역(NA)에 형성된 유기 발광층 사이에 격벽(300)을 형성하여 전류가 누설되는 통로가 될 수 있는 유기 발광층을 절연시킴으로써, 화소의 휘도와 효율이 감소하는 것을 방지할 수 있다. 또한, 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 격벽(300)을 형성하여 수분이 투습될 수 있는 경로가 되는 유기 발광층을 분리시킴으로써, 유기 발광층을 따라 수분이 투습되어 발생할 수 있는 불량 및 신뢰성이 감소되는 문제를 방지할 수 있다.
- [0081] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 더욱 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 실시예로 국한되는 것은 아니고, 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형 실시될 수 있다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 보호 범위는 청구 범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

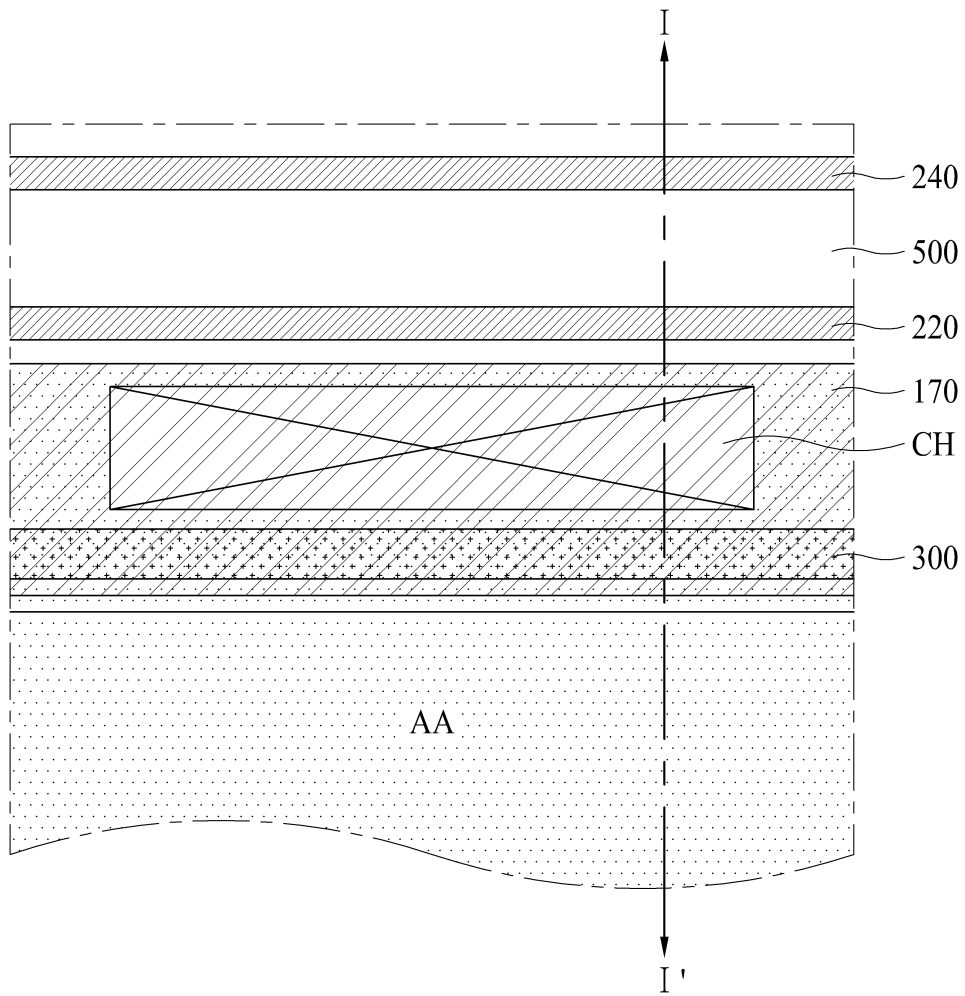
- | | | |
|--------|-----------------|-------------|
| [0082] | 100: 제1 기판 | 110: 버퍼층 |
| | 140: 보호층 | 170: 보조 전극 |
| | 190, 195: 제1 전극 | 200: बैं크층 |
| | 300: 격벽 | 350: 유기 발광층 |
| | 400: 제2 전극 | 450: 봉지층 |
| | 500: 실런트 | 600: 제2 기판 |

도면

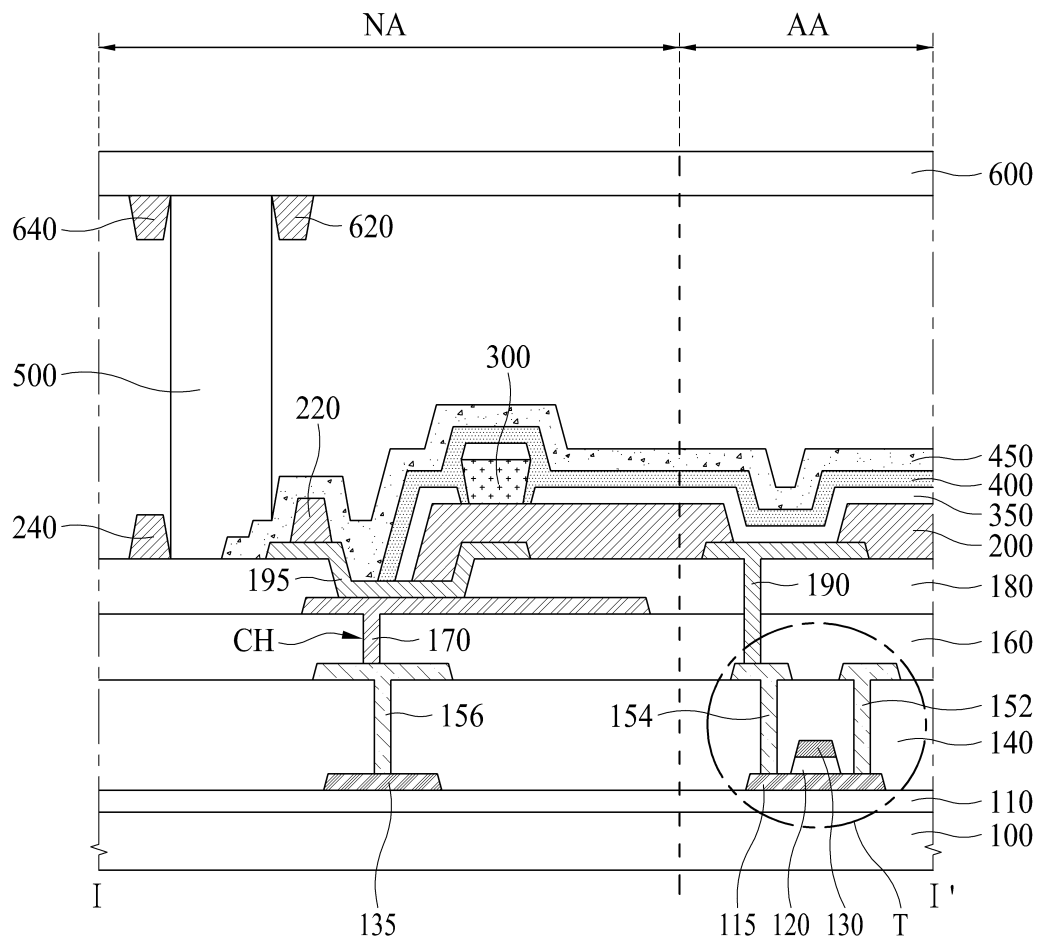
도면1



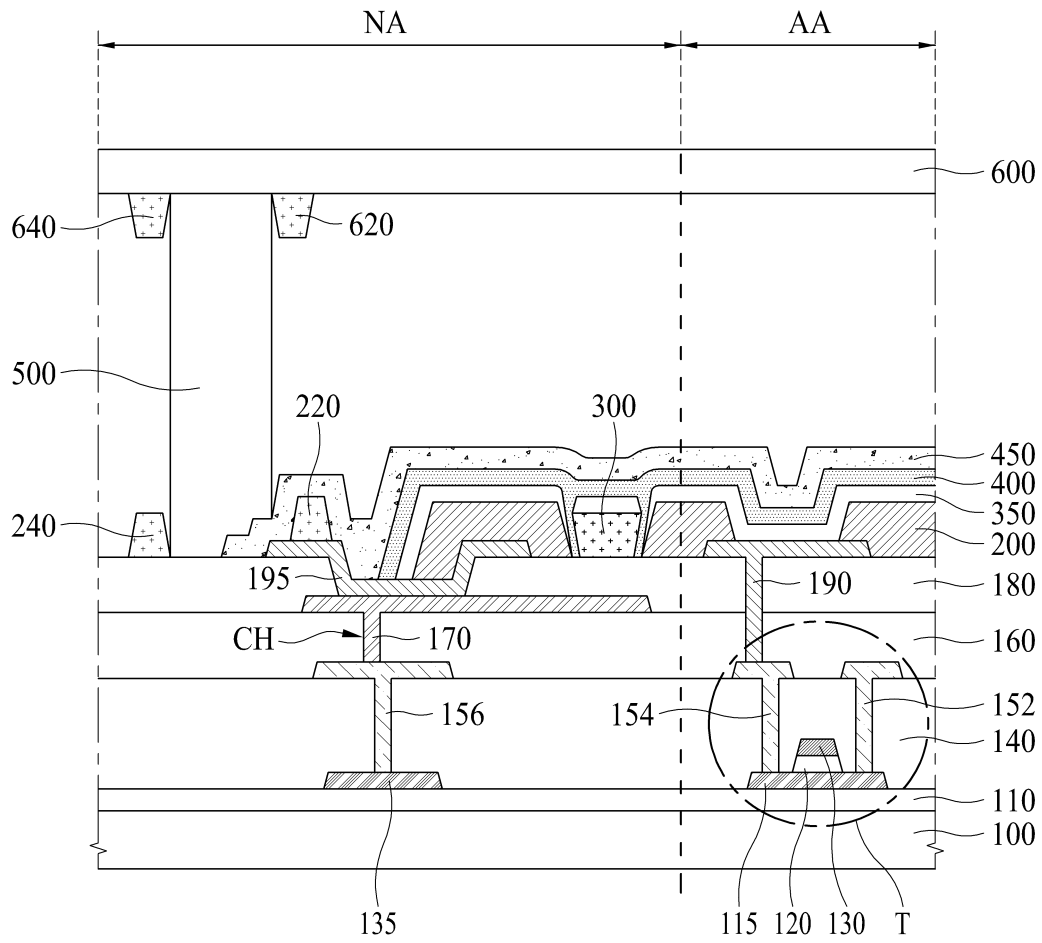
도면2



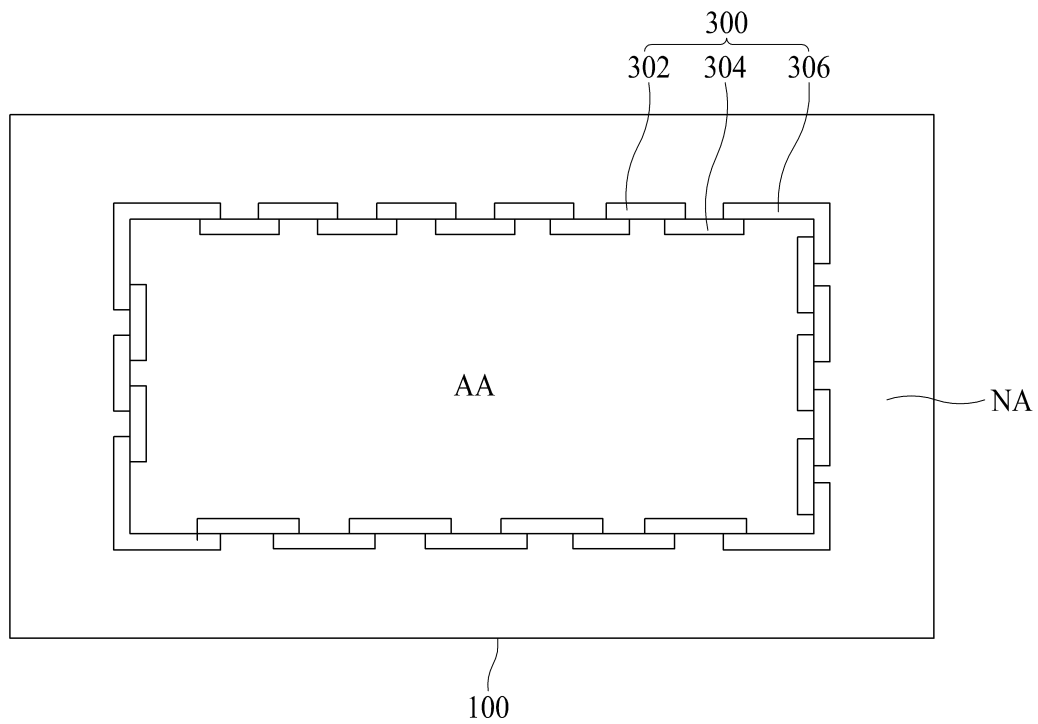
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	相关技术的描述		
公开(公告)号	KR1020170038565A	公开(公告)日	2017-04-07
申请号	KR1020150138128	申请日	2015-09-30
[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	JOONSOO HAN 한준수 JAEHEE PARK 박재희		
发明人	한준수 박재희		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/50 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/5237 H01L51/5012 H01L27/3246 H01L27/3248 H01L27/3262 H01L2227/32		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明包括显示区域和基板，具有非显示区域和非显示区域，通过基板上的显示区域制备的有机发光层和将有机发光层与非有机发光层分隔开的分隔壁 - 显示区域。

