



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0061920  
(43) 공개일자 2015년06월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/52 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2013-0146276  
(22) 출원일자 2013년11월28일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
엘지디스플레이 주식회사  
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)  
(72) 발명자  
도의두  
경기 고양시 일산서구 대산로 56, 307동 704호 (주엽동, 강선마을3단지아파트)  
(74) 대리인  
특허법인네이트

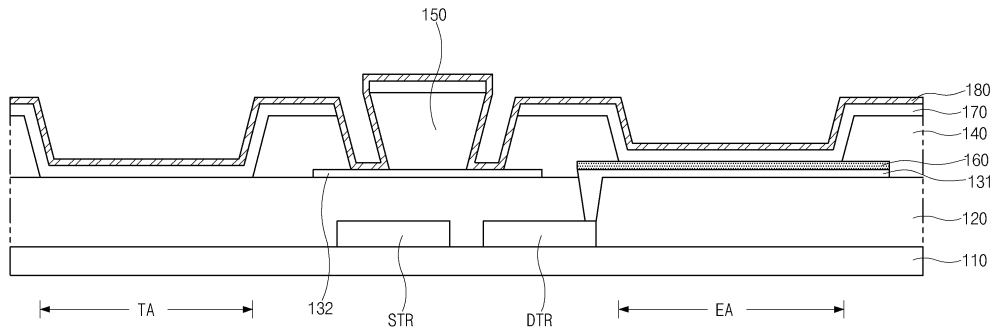
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 유기전계발광표시장치

**(57) 요약**

본 발명의 일 측면에 따른 유기전계발광표시장치는 투명 영역 및 발광 영역을 포함하는 복수의 화소를 포함하는 기관; 상기 발광 영역에 위치하는 화소 전극; 상기 화소 전극과 이격되는 보조 전극; 상기 화소 전극 및 상기 보조 전극과 일부 중첩하며, 상기 화소 전극 및 상기 보조 전극을 노출시키는 개구부를 포함하는 बैं크층; 상기 개구부에 의해 노출된 보조 전극 상에 위치하며, 상기 बैं크층과 이격된 격벽층; 상기 개구부에 의해 노출된 화소 전극 상에 위치하고, 상기 격벽층에 의해 분리되며, 상기 화소 전극으로부터 전자를 공급받는 유기 발광층; 및 상기 유기 발광층 상에 위치하고, 상기 보조 전극과 연결되며, 상기 유기 발광층에 정공을 공급하는 공통 전극; 을 포함한다.

대표도 - 도1



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

투명 영역 및 발광 영역을 포함하는 복수의 화소를 포함하는 기관;

상기 발광 영역에 위치하는 화소 전극;

상기 화소 전극과 이격되는 보조 전극;

상기 화소 전극 및 상기 보조 전극과 일부 중첩하며, 상기 화소 전극 및 상기 보조 전극을 노출시키는 개구부를 포함하는 बैं크층;

상기 개구부에 의해 노출된 보조 전극 상에 위치하며, 상기 बैं크층과 이격된 격벽층;

상기 개구부에 의해 노출된 화소 전극 상에 위치하고, 상기 격벽층에 의해 분리되며, 상기 화소 전극으로부터 전자를 공급받는 유기 발광층; 및

상기 유기 발광층 상에 위치하고, 상기 보조 전극과 연결되며, 상기 유기 발광층에 정공을 공급하는 공통 전극;을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 격벽층은 역테이퍼 형상인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 화소 전극과 상기 보조 전극은 적어도 하나의 동일한 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

#### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 기관 및 상기 화소 전극 사이에 위치하는 박막 트랜지스터를 더 포함하고,

상기 화소 전극은 상기 박막 트랜지스터에 연결되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

#### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 기관과 상기 화소 전극 사이에 위치하는 반사 전극을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

#### 청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 반사 전극과 상기 화소 전극 중 어느 하나와 상기 보조 전극은 적어도 하나의 동일한 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

**청구항 7**

제 5 항에 있어서,

상기 기관 및 상기 반사 전극 사이에 위치하는 박막 트랜지스터를 더 포함하고,

상기 반사 전극 및 상기 화소 전극 중 어느 하나는 상기 박막 트랜지스터에 연결되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

**청구항 8**

제 1 항에 있어서,

상기 백층은 상기 화소 또는 상기 발광 영역을 둘러싸는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

**청구항 9**

제 1 항에 있어서,

상기 격벽층은 상기 화소 또는 상기 발광 영역을 둘러싸는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

**청구항 10**

제 9 항에 있어서,

상기 유기 발광층은 상기 격벽층에 의해 상기 화소마다 또는 상기 발광 영역마다 분리되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

**청구항 11**

제 1 항에 있어서,

상기 공통 전극의 일함수는 상기 화소 전극의 일함수보다 더 높은 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

**청구항 12**

제 1 항에 있어서,

상기 화소 전극은 저전위 전압을 공급받고, 상기 공통 전극은 고전위 전압을 공급받는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

**청구항 13**

제 1 항에 있어서,

상기 보조 전극은 고전위 전압을 공급받는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

**청구항 14**

제 1 항에 있어서,

상기 공통 전극은 상기 बैं크층과 상기 격벽층 사이에서 상기 보조 전극과 연결되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

**청구항 15**

제 1 항에 있어서,

상기 화소 전극은 상기 유기 발광층과 접하는 금속층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

**청구항 16**

제 1 항에 있어서,

상기 공통 전극은 상기 유기 발광층과 접하는 전도성 산화물층을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 유기전계발광표시장치에 관한 것으로서, 보다 구체적으로 능동형 유기전계발광표시장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 최근 수년간 경량 박형의 평판표시장치(flat display device)가 최첨단 과학기술시대의 정보표시장치(information display device)로 확실한 자리매김을 한 가운데, 평판표시장치 중 액정표시장치(liquid crystal display)에 이은 차세대 표시장치로 손꼽히는 유기전계발광표시장치(organic light emitting display device)의 연구 개발이 한창이다.

[0003] 유기전계발광표시장치는 액정표시장치 대비 별도의 광원이 필요없는 자발광 소자이기 때문에 액정표시장치보다 훨씬 더 넓은 산업 분야에 적용될 수 있는 이점이 있다. 이런 이점이 있기 때문에, 특히, 미래 디스플레이로 불리는, 투명 디스플레이나 플렉서블(flexible) 디스플레이를 구현하는 데에는 유기전계발광표시장치가 액정표시장치보다 훨씬 유리하다.

[0004] 유기전계발광표시장치는 발광 방향에 따라 두 가지로 분류되는데, 구동 회로가 형성된 기판을 통과하여 그 하부로 발광하는 하부발광방식(bottom emission type)과 기판 상의 구동 회로 반대 방향인 상부로 발광하는 상부발광방식(top emission type)이 있다. 따라서, 플렉서블 디스플레이를 포함한 일반 유기전계발광표시장치의 고해상도 구현을 위해서, 특히 투명 디스플레이의 개구율 및 투명도 향상을 위해서, 구동 회로가 개구율에 영향을 미치지 않는 상부발광방식(top emission type)의 유기전계발광표시장치가 더욱 주목 받고 있다.

[0005] 유기전계발광표시장치는 하부 전극을 애노드(anode) 전극으로, 상부전극을 캐소드(cathode) 전극으로 배치하며, 애노드 전극은 화소 별로 분리된 화소 전극의 역할을 하고, 캐소드 전극은 기판 전면에 배치된 공통 전극의 역할을 한다. 그러므로, 하부발광방식의 경우, 발광된 빛이 애노드 전극을 통과해야 하며, 상부발광방식의 경우, 발광된 빛이 캐소드 전극을 통과해야 한다.

[0006] 한편, 정공을 애노드 전극은 보통 투명 도전성 산화물(transparent conductive oxide)로 형성되며, 캐소드 전극은 금속으로 형성되므로, 상부발광방식의 경우 캐소드 전극의 금속을 박막으로 형성하여 빛의 투과도를 높여야 한다.

[0007] 그러나, 상부발광방식의 구현을 위해 캐소드 전극의 금속을 박막으로 형성할 경우, 캐소드 전극의 두께가 얇아 질수록 발광된 빛의 투과도는 높아지지만 저항이 커져 화면 중앙부에서 휘도 저하가 발생할 수 있으며, 캐소드 전극의 두께가 두꺼워지면 발광된 빛의 투과도가 낮아지는 문제점이 발생할 수 있다.

[0008] 또한, 특히 투명 디스플레이 구현 시, 투과 영역 및 발광 영역의 확보를 위해 상부발광방식을 구현할 경우, 캐소드 전극이 투명 영역까지 형성되어 투과도가 떨어지는 문제점이 발생할 수 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0009] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 휘도 및 투과도가 향상된 유기전계발광표시장치를 제공하는 것을 그 기술적 과제로 한다.

**과제의 해결 수단**

[0010] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따른 유기전계발광표시장치는 투명 영역 및 발광 영역을 포함하는 복수의 화소를 포함하는 기관; 상기 발광 영역에 위치하는 화소 전극; 상기 화소 전극과 이격되는 보조 전극; 상기 화소 전극 및 상기 보조 전극과 일부 중첩하며, 상기 화소 전극 및 상기 보조 전극을 노출시키는 개구부를 포함하는 बैं크층; 상기 개구부에 의해 노출된 보조 전극 상에 위치하며, 상기 बैं크층과 이격된 격벽층; 상기 개구부에 의해 노출된 화소 전극 상에 위치하고, 상기 격벽층에 의해 분리되며, 상기 화소 전극으로부터 전자를 공급받는 유기 발광층; 및 상기 유기 발광층 상에 위치하고, 상기 보조 전극과 연결되며, 상기 유기 발광층에 정공을 공급하는 공통 전극;을 포함한다.

**발명의 효과**

[0011] 본 발명에 따르면, 애노드 전극을 공통 전극에 배치하고, 캐소드 전극을 화소 전극에 배치하여, 상부발광방식의 유기전계발광표시장치에서 발광된 빛이 투명한 애노드 전극을 통해 출사됨으로써, 유기전계발광표시장치의 휘도를 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

[0012] 또한, 본 발명에 따르면, 캐소드 전극을 화소마다 분리시켜, 캐소드 전극을 통해 인접한 화소로 전류가 누설되는 것을 방지할 수 있는 효과가 있다.

[0013] 또한, 본 발명에 따르면, 캐소드 전극을 화소 전극에 배치시킴으로써, 캐소드 전극의 재료 선택 및 두께 설정의 자유도가 높아져 전자 주입 효율을 최대화할 수 있고, 이에 따라 광효율이 향상될 수 있는 효과가 있다.

[0014] 또한, 본 발명에 따르면, 투명 유기전계발광표시장치의 경우, 투명한 애노드 전극이 발광 영역 및 투명 영역에 위치하고, 불투명한 캐소드 전극은 발광 영역에만 위치하며 투명 영역에 형성되지 않아, 투명 영역의 투과도가 향상된 투명 유기전계발광표시장치를 구현할 수 있는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0015] 도 1 ~ 도 5는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 유기전계발광표시장치를 도시한 도시한 단면도;  
 도 6a ~ 도 6d는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 유기전계발광표시장치를 도시한 평면도; 및  
 도 7a ~ 도 7d는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 제조방법을 도시한 단면도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0016] 이하, 첨부되는 도면들을 참고하여 본 발명의 실시예들에 대해 상세히 설명한다.

[0017] 도 1 ~ 도 5는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 유기전계발광표시장치를 도시한 단면도이다.

- [0018] 먼저 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광표시장치는, 기관(110), 스위칭 트랜지스터(STR), 구동 트랜지스터(DTR), 평탄화층(120), 반사 전극(131), 보조 전극(132), बैं크층(140), 격벽층(150), 화소 전극(160), 유기 발광층(170) 및 공통 전극(180)을 포함한다.
- [0019] 본 발명은 유기전계발광표시장치에 관한 발명이며, 특히 투명 유기전계발광표시장치의 경우, 화소가 발광 영역(EA)과 투명 영역(TA)을 포함한다. 발광 영역(EA)에는 반사 전극(131) 및 화소 전극(160)이 있지만 투명 영역(TA)에는 빛이 패널을 투과해야 하므로 반사 전극(131) 및 화소 전극(160)이 배치되지 않는 것이 특징이다.
- [0020] 먼저, 기관(110)은 유리(glass), 금속(metal) 또는 플라스틱(plastic)을 포함할 수 있으며, 플렉서블(flexible)한 물질로 형성될 수도 있다. 예를 들어, 기관(110)은 폴리에테르술폰(Polyethersulphone; PES), 폴리아크릴레이트(Polyacrylate; PAR), 폴리에테르 이미드(Polyetherimide; PEI), 폴리에틸렌 나프탈레이트(Polyethylenen Napthalate; PEN), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(Polyethyelen Terephthalate; PET), 폴리페닐렌 설파이드(Polyphenylene Sulfide; PPS), 폴리알릴레이트(Polyallylate), 폴리이미드(Polyimide), 폴리카보네이트(PC), 셀룰로오스 트리 아세테이트(TAC), 셀룰로오스 아세테이트 프로피오네이트(Cellulose Acetate Propionate; CAP) 등 중 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0021] 스위칭 트랜지스터(STR) 및 구동 트랜지스터(DTR)는 기관(110) 상에 위치한다. 스위칭 트랜지스터(STR)는 게이트 라인(미도시)과 연결되는 게이트 전극(미도시)과 데이터 라인(미도시)과 연결되는 소스 전극(미도시)을 포함할 수 있다. 스위칭 트랜지스터(STR)는 드레인 전극(미도시)을 더 포함할 수 있다.
- [0022] 스위칭 트랜지스터(STR)의 게이트 전극(미도시)은 게이트 라인(미도시)에서 스캔 신호를 전달받고, 게이트 전극(미도시)에 전달된 상기 스캔 신호에 의해 데이터 라인(미도시)의 데이터 신호가 소스 전극(미도시)에서 드레인 전극(미도시)으로 전달된다. 그 다음, 스위칭 트랜지스터(STR)의 드레인 전극(미도시)은 구동 트랜지스터(DTR)의 게이트 전극(미도시)과 연결되어 데이터 신호가 구동 트랜지스터(DTR)로 전달될 수 있다. 전달된 데이터 신호에 의해 구동 트랜지스터(DTR)는 전원 전압인 고전위 전압(Vdd) 및 저전위 전압(Vss) 중 어느 하나를 구동 트랜지스터(DTR)의 드레인 전극(미도시)를 통해 반사 전극(131)으로 전달된다.
- [0023] 전원 전압의 경우 상기 설명된 고전위 전압(Vdd)은 보통 드레인 전압(drain voltage)이라고 하며, 회로도 상에서는 Vdd로 표시된다. 저전위 전압(Vss)은 보통 소스 전압(source voltage)이라고 하며, 회로도 상에서는 Vss로 표시된다. 여기서, 드레인(drain) 또는 소스(source)라는 명칭은 박막 트랜지스터의 종류 및 구동 방법에 따라 가변적이기 때문에, 상대적으로 높은 전압인 드레인 전압을 고전위 전압(Vdd)로, 상대적으로 낮은 전압인 소스 전압을 저전위 전압(Vss)으로 명명하도록 한다.
- [0024] 다음으로, 평탄화층(120)이 스위칭 트랜지스터(STR) 및 구동 트랜지스터(DTR) 상에 위치한다. 평탄화층(120)은 스위칭 트랜지스터(STR) 및 구동 트랜지스터(DTR)의 요철을 평탄화시켜 상부에 형성되는 유기발광소자를 형성하는 데 구조적 안정성을 향상시킬 수 있다.
- [0025] 평탄화층(120)은 하부의 요철구조와 상관없이 상부 표면을 평탄화시킬 수 있는 유기물로 형성될 수 있다. 예를 들어, 평탄화층(120)은 아크릴계 수지(polyacrylates resin), 에폭시 수지(epoxy resin), 페놀 수지(phenolic resin), 폴리이미드계 수지(polyamides resin), 폴리이미드계 수지(polyimides rein), 불포화 폴리에스테르계 수지(unsaturated polyesters resin), 폴리페닐렌계 수지(poly phenylenethers resin), 폴리페닐렌설파이드계 수지(poly phenylenesulfides resin), 포토 아크릴(photo acryl, PAC) 및 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene, BCB) 중 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0026] 평탄화층(120)과 스위칭 트랜지스터(STR) 및 구동 트랜지스터(DTR) 사이에 실리콘 산화물(SiOx)나 실리콘 질화물(SiNx)와 같은 무기물로 형성되는 보호막(미도시)이 더 형성될 수 있다.
- [0027] 다음으로, 반사 전극(131) 및 보조 전극(132)이 평탄화층(120) 상에 위치한다. 반사 전극(131)은 구동 트랜지스터(DTR)와 연결되며, 구동 트랜지스터(DTR)로부터 데이터 신호에 따른 전원 전압을 공급받아 이를 화소 전극(131)으로 전달한다. 반사 전극(131) 및 보조 전극(132)은 빛을 투과하지 않고 반사하므로, 투명 영역(TA)에는 배치되는 않는 것이 특징이다.
- [0028] 반사 전극(131)은 유기 발광층(170)에서 발광된 빛을 공통 전극(180)으로 반사시켜 유기전계발광표시장치의 외부로 출사되는 빛의 양을 증가시켜 휘도를 향상시킬 수 있다. 또한, 반사 전극(131)은 공통 전극(180)과 마이크로 캐비티(micro cavity) 구조를 형성하여, 반사 전극(131)과 공통 전극(180) 사이에서 발광된 빛이 증폭함으로써, 휘도를 더욱 향상시킬 수 있다.

- [0029] 반사 전극(131)은 발광된 빛을 반사시키기 위해 반사도가 높은 물질로 형성될 수 있다. 반사 전극(131)은 금속(metal)을 포함할 수 있으며, 예를 들어, 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 은(Ag), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd) 및 구리(Cu) 중 적어도 하나를 포함하거나, 상기 물질 중 적어도 하나를 포함하는 합금(alloy)으로 이루어질 수 있다. 또한, 반사 전극(131)은 단일층 또는 다중층으로 형성될 수 있다.
- [0030] 보조 전극(132)은 반사 전극(131)과 동일한 층에 위치할 수 있다. 또한, 보조 전극(132) 및 반사 전극(131)은 동시에 형성되어, 적어도 하나의 동일한 물질을 포함할 수 있다. 보조 전극(132)은 공통 전극(180)과 연결되어 공통 전극(180)의 저항을 저감시켜줄 수 있다.
- [0031] 보조 전극(132)은 공통 전극(180)과 연결되므로, 공통 전극(180)이 공급받는 전압과 동일한 전압을 공급받는다. 공통 전극(180)이 캐소드 전극일 경우, 저전위 전압(V<sub>ss</sub>)을 공급받고, 공통 전극(180)이 애노드 전극일 경우, 고전위 전압(V<sub>dd</sub>)을 공급받는다. 본 발명에서는 공통 전극(180)이 애노드 전극 역할을 하므로, 보조 전극(132)은 고전위 전압(V<sub>dd</sub>)을 공급받아 공통 전극(180)과 연결되어 공통 전극(180)의 저항을 저감하는 역할을 한다.
- [0032] 다음으로, 화소 전극(160)이 반사 전극(131) 상에 위치한다. 화소 전극(160)은 애노드 전극 또는 캐소드 전극의 역할을 할 수 있으며, 본 발명에서는 화소 전극(160)이 캐소드 전극의 역할을 하여, 유기 발광층(170)에 전자(electron)를 공급한다. 따라서, 화소 전극(160)은 일함수(work function)가 작은 물질일 수 있다.
- [0033] 화소 전극(160)은 은(Ag), 마그네슘(Mg), 칼슘(Ca), 알루미늄(Al), 리튬(Li) 및 네오디뮴(Nd) 중 어느 하나를 포함하는 단일층 또는 다중층으로 형성될 수 있고, LiF/Al, CsF/Al, Mg:Ag, Ca/Ag, Ca:Ag, LiF/Mg:Ag, LiF/Ca/Ag, LiF/Ca:Ag 등과 같은 다중층으로 형성될 수 있다. 다중층으로 형성될 경우, 화소 전극(160)은 유기 발광층(170)과 접하는 금속층(metal layer)을 포함한다. 금속(metal)은 전도성 산화물에 비해 일함수가 높기 때문에, 유기 발광층(170)에 전자를 공급하기 수월하다. 또한, 유기 발광층(170)에서 발광한 빛은 공통 전극(180)을 통해 출시되기 때문에, 화소 전극(160)은 빛의 투과도와 상관없이 형성될 수 있으므로, 재료 선택 및 두께 설정의 자유도가 높아져 전자 주입 효율을 최대화할 수 있고, 이에 따라 광효율이 향상될 수 있는 효과가 있다.
- [0034] 화소 전극(160)은 캐소드 전극 역할을 하므로, 저전위 전압(V<sub>ss</sub>)을 공급받으며, 유기 발광층(170)에 전자(electron)를 전달한다. 화소 전극(160)은 화소마다 분리 형성되기 때문에, 인접한 화소로 전류가 흐르는 전류 누설(current leakage) 현상이 일어나지 않으며, 이로 인해 구동 신뢰성을 향상시키고 보다 정확한 계조 표현이 가능하게 된다.
- [0035] 도 1에 도시된 실시예에 따르면, 평탄화층(120)이 형성되고 난 후, 반사 전극(131)과 보조 전극(132)이 동시에 형성되고 이후, 화소 전극(160)이 형성된다. 이 경우, 포토리소그래피(photolithography) 공정에서 반사 전극(131)과 보조 전극(132)을 형성할 때 필요한 마스크(mask)와 화소 전극(160)을 형성할 때 필요한 마스크가 서로 다르므로, 두 개의 마스크가 필요하다.
- [0036] 더욱 자세하게, 우선 평탄화층(120) 상에 구동 트랜지스터(DTR)를 노출시키는 컨택홀을 형성한 후, 반사 전극(131)과 보조 전극(132)을 형성하는 물질 및 포토레지스트(photoresist)를 순차적으로 도포하여 반사 전극(131)을 구동 트랜지스터(DTR)에 연결시킨 후, 반사 전극(131) 및 보조 전극(132)의 패터닝과 대응되는 마스크를 얼라인(align)시키고, 노광(exposure) 및 현상(development)을 거치면 반사 전극(131) 및 보조 전극(132)의 패터닝 부위를 제외한 나머지 부분의 포토레지스트가 패터닝되어 제거된다. 이 후, 건식 식각(dry etch) 또는 습식 식각(wet etch) 등을 통해, 반사 전극(131) 및 보조 전극(132)을 패터닝하고, 남은 포토레지스트를 스트립(strip)하여 반사 전극(131)과 보조 전극(132)을 형성한다. 상기와 동일한 과정을 통해 화소 전극(160)도 형성될 수 있다.
- [0037] 다음으로, 화소 전극(131) 및 보조 전극(132) 상에 बैं크층(140)이 위치한다. बैं크층(140)은 화소 전극(131) 및 보조 전극(132)과 가장자리에서 일부 중첩됨으로써, 화소 전극(131)과 보조 전극(132)을 노출시키는 개구부가 형성된다. 상기 개구부에 의해 노출된 화소 전극(131) 및 बैं크층(140) 상에는 유기 발광층(170)이 위치하고, 상기 개구부에 의해 노출된 보조 전극(132) 상에는 격벽층(150)이 위치한다.
- [0038] बैं크층(140)은 화소의 경계부에 위치하나, 투명 유기전계발광표시장치의 경우, 도시된 바와 같이 발광 영역(EA)의 경계부에 위치할 수 있다. 즉, 화소 전극(160)과 가장자리에서 일부 중첩되는 것이 특징이다. 투명 영역(TA)의 경계부에는 बैं크층(140)이 배치되어도 되고, 배치되지 않아도 무방하다.
- [0039] बैं크층(140)은 무기물 또는 유기물을 포함할 수 있으며, 예를 들어, 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene; BCB)계 수지, 아크릴(acryl)계 수지, 폴리이미드(polyimide) 수지 및 실리카(Silica) 계열의 무기물 또는 유기물 중

어느 하나를 포함할 수 있다.

- [0040] 격벽층(150)은 बैं크층(140)과 이격되어 공통 전극(180)이 보조 전극(132)과 연결되는 공간을 제공한다. 또한, 격벽층(150)은 역테이퍼(reversed taper) 형상으로 형성되어, 스텝 커버리지(step coverage)가 낮은 물질을 포함하는 유기 발광층(170)이 격벽층(150)과 बैं크층(140) 사이에 증착되는 것을 방지함으로써, 공통 전극(180)이 보조 전극(132)과 직접 연결될 수 있도록 한다.
- [0041] 격벽층(150)은 बैं크층(140)과 동일한 물질로 형성되어 공정 효율성이 향상될 수 있다. 또는, 격벽층(150)은 네거티브 포토레지스트(negative photoresist) 물질로 형성되어 역테이퍼 형상을 보다 쉽게 구현할 수도 있다.
- [0042] 격벽층(150)은 유기 발광층(170)을 화소마다 분리시켜주는 역할을 한다. 화소 전극(160) 및 유기 발광층(170)은 격벽층(150)과 बैं크층(140) 간의 이격된 틈에서 분리된다. 유기 발광층(170)은 격벽층(150) 상부에 적층될 수 있으며, 스텝 커버리지(step coverage)가 낮아 패터닝 공정없이 증착과 동시에 격벽층(150)에 의해 분리되기 때문에, 유기전계발광표시장치의 공정 효율성이 향상될 수 있다.
- [0043] 또한, 격벽층(150)은 बैं크층(140) 사이의 보조 전극(132) 상에 형성되며, 격벽층(150)은 공통 전극(180)이 보조 전극(132)과 연결되도록 보조 전극(132) 상에 유기 발광층(170)이 적층되는 것을 방지하기 때문에, बैं크층(140) 및 보조 전극(132) 없는 곳에는 격벽층(150)이 존재할 필요가 없다. 그러므로, 상기 격벽층(150)은 बैं크층(140)이 존재하는 발광 영역(EA) 주변부에 배치될 수 있으며, बैं크층(140)이 존재하는 투명 영역(TA)의 주변부에도 배치될 수 있으나, 투명 영역(TA)의 경계부에 बैं크층(140)이 존재하지 않는다면, 격벽층(150)도 배치되지 않을 수 있다.
- [0044] 다음으로, 유기 발광층(170)이 화소 전극(160) 및 बैं크층(140) 상에 형성된다. 유기 발광층(170)은 스텝 커버리지(step coverage)가 낮아 패터닝 공정없이 증착과 동시에 격벽층(150)에 의해 화소마다 분리 형성된다.
- [0045] 유기 발광층(170)은 화소 전극(160)과 접하는 발광 영역(EA)뿐만 아니라 बैं크층(140) 및 격벽층(150)의 상부를 포함하여 투명 영역(TA)에도 배치될 수 있다. 유기 발광층(170)은 대체적으로 빛을 잘 투과하는 투명 물질이기 때문에, 투명 영역(TA)의 투과도 저하에 크게 영향을 미치지 않는다.
- [0046] 유기 발광층(170)은 유기물질의 박막으로 형성되어, 화소 전극(160)과 공통 전극(180)에서 주입되는 정공과 전자를 이용하여 광을 생성한다. 도 1에 구체적으로 도시되지는 않았지만, 유기 발광층(170)은, 정공주입층(Hole Injection Layer: HIL), 정공수송층(Hole Transport Layer: HTL), 발광층(Emission Layer: EML), 전자수송층(Electron Transport Layer: ETL)을 포함할 수 있다. 정공주입층(HIL)은 화소 전극(160)과 발광층(EML) 사이의 에너지장벽을 낮추어, 공통 전극(180)으로부터 정공이 주입되는 효율을 향상시킨다. 정공수송층(HTL)은 화소 전극(160)에서 주입되어 발광층(EML)으로 이송된 전자를 발광층(EML) 내에 속박하여, 발광층(EML)에서 전자와 정공이 재결합되는 효율을 증가시킨다. 이와 마찬가지로, 전자수송층(ETL)은, 화소 전극(160)과 발광층(EML) 사이의 에너지장벽을 낮추며, 화소 전극(160)으로부터 전자가 주입되는 효율을 향상시키고, 발광층(EML)으로 이송된 정공을 발광층(EML) 내에 속박하여, 발광층(EML)에서 전자와 정공이 재결합되는 효율을 증가시킨다. 발광층(EML)은 저분자 또는 고분자 계열의 유기물질의 박막으로 형성되어, 화소 전극(160)과 공통 전극(180) 각각에서 주입되고 발광층(EML)으로 이송되는 전자와 정공이 재결합하여, 여기자(exiton)가 생성되고, 여기자가 여기상태(excited state)에서 기저상태(ground state)로 떨어지면서 방출하는 에너지를 광으로 생성한다. 이때, 발광층을 형성하는 유기물질에 따라, 또는 여기상태와 기저상태의 에너지 차이(밴드갭 에너지; band-gap energy)광의 색상이 달라진다.
- [0047] 다음으로, 유기 발광층(170) 상에 공통 전극(180)이 위치한다. 공통 전극(180)은 유기 발광층(170)으로 정공(hole)을 공급하기 위해 일함수(work function)가 큰 물질로 형성될 수 있다. 공통 전극(180)은 예를 들어, 투명 전도성 산화물(Transparent Conductive Oxide, TCO)로 형성될 수 있으며, 바람직하게, 인듐 주석 산화물(Indium Tin Oxide, ITO), 인듐 아연 산화물(Indium Zinc Oxide, IZO) 및 인듐 주석 아연 산화물(Indium Tin Zinc Oxide, ITZO)로 형성될 수 있다. 또는 인듐(Indium), 은(Ag), 아연(Zinc), 주석(Tin), 은 아연 산화물(AZO), 갈륨 아연 산화물(GZO), 아연 산화물(ZnO), 인듐 주석 산화물(ITO), 인듐 아연 산화물(IZO) 및 인듐 주석 아연 산화물(ITZO) 중 어느 하나를 포함하는 단일층 혹은 다중층으로 형성될 수 있다.
- [0048] 공통 전극(180)도 화소 전극(160)과 마찬가지로, 발광 영역(EA)뿐만 아니라 बैं크층(140) 및 격벽층(150)의 상부를 포함하여 투명 영역(TA)에도 배치될 수 있다. 공통 전극(180)의 배치 범위는 유기 발광층(170)과 거의 유사할 수 있다. 공통 전극(180)도 화소 전극(160)과 마찬가지로 상기 설명한 바와 같이 투명 물질이기 때문에, 투명 영역(TA)의 투과도 저하에 크게 영향을 미치지 않는다.

- [0049] 공통 전극(180)은 전기 전도도를 향상시키고, 저항을 낮추기 위해 금속(metal)을 포함할 수 있으며, 금속은 발광 영역(EA)에서 휘도를 저하시키지 않고, 투명 영역(TA)에서는 투과도를 저하시키지 않는 범위 내에서 적정량이 포함될 수 있다. 또한, 공통 전극(180)은 유기 발광층(170)과 접하는 전도성 산화물층(conductive oxide layer)을 포함한다. 전도성 산화물은 금속에 비해 일함수가 높기 때문에, 유기 발광층(170)에 정공을 공급하기 수월하다.
- [0050] 공통 전극(180)은 보조 전극(132)과 연결된다. 공통 전극(180)은 투명한 전도성 산화물을 포함하며, 투명 전도성 산화물은 예를 들어, 인듐 주석 산화물(Indium Tin Oxide, ITO), 인듐 아연 산화물(Indium Zinc Oxide, IZO), 은 아연 산화물(AZO), 갈륨 아연 산화물(GZO), 아연 산화물(ZnO), 인듐 주석 산화물(ITO), 인듐 아연 산화물(IZO) 및 인듐 주석 아연 산화물(ITZO) 중 적어도 하나를 포함하는 단일층 혹은 다중층으로 형성될 수 있다. 및 인듐 주석 아연 산화물(Indium Tin Zinc Oxide, ITZO) 등이 있다. 이들은 스텝 커버리지(step coverage) 특성이 우수한 물질로써, 역테이퍼 형태의 격벽층(150) 및 뱅크층(140)과의 이격된 공간에도 박막의 형태로 증착될 수 있다. 따라서, 도시된 바와 같이 투명 전도성 산화물은 공통 전극(180)을 비롯하여 뱅크층(140) 및 격벽층(150)의 외부 면에 증착되어 공통 전극(180)을 형성할 수 있다. 이에 따라, 공통 전극(180)은 보조 전극(132)에 연결되어 저항이 저감됨으로써, 화면 전체적으로 휘도 균일도(brightness uniformity)를 향상시킬 수 있다.
- [0051] 그 다음으로, 도 2에 도시된 실시예에서, 유기전계발광표시장치는 반사 전극(131)이 먼저 형성되고 난 후, 보조 전극(132)과 화소 전극(160)이 동시에 형성되는 것이 특징이다. 구동 트랜지스터(DTR)은 반사 전극(131)에 연결되는 점과 화소 전극(160)이 반사 전극(131)과 중첩되어 반사 전극(131) 상에 형성되는 점은 도 1에 도시된 실시예와 동일한 점이다.
- [0052] 본 실시예에서도, 도 1에 도시된 실시예와 같이 두 개의 마스크가 필요한데, 반사 전극(131)을 형성하기 위한 마스크와 보조 전극(132) 및 화소 전극(160)을 동시에 형성하는 마스크가 필요하다.
- [0053] 더욱 자세하게, 우선 평탄화층(120) 상에 구동 트랜지스터(DTR)를 노출시키는 컨택홀을 형성한 후, 반사 전극(131)을 형성하는 물질 및 포토레지스트(photoresist)를 순차적으로 도포하여 반사 전극(131)을 구동 트랜지스터(DTR)에 연결시킨 후, 반사 전극(131)의 패턴과 대응되는 마스크를 얼라인(align)시키고, 노광(exposure) 및 현상(development)을 거치면 반사 전극(131)의 패턴 부위를 제외한 나머지 부분의 포토레지스트가 패터닝되어 제거된다. 이 후, 건식 식각(dry etch) 또는 습식 식각(wet etch) 등을 통해, 반사 전극(131)을 패터닝하고, 남은 포토레지스트를 스트립(strip)하여 반사 전극(131)을 형성한다. 이후, 화소 전극(160)과 보조 전극(132)도 상기와 동일한 과정을 통해 형성될 수 있다.
- [0054] 그 다음으로, 도 3에 도시된 실시예에서, 유기전계발광표시장치는 반사 전극(131)이 형성되고 난 후, 보조 전극(132)과 화소 전극(160)이 동시에 형성되며, 화소 전극(160)은 반사 전극(131)과 중첩되어 반사 전극(131) 상에 형성된다. 상기 내용은 도 2에 도시된 실시예와 동일한 특징이다. 그러나, 구동 트랜지스터(DTR)와 연결되는 것은 화소 전극(160)인 점이 상이하다. 즉, 평탄화층(120) 상에 반사 전극(131)이 형성된 후, 평탄화층(120)에 컨택홀(contact hole)을 형성하고, 상기 컨택홀을 통해 구동 트랜지스터(DTR)와 연결되도록 화소 전극(160)을 형성하면서 보조 전극(132)을 동시에 형성할 수 있다.
- [0055] 본 실시예에서도, 도 1 및 도 2에 도시된 실시예와 같이 두 개의 마스크가 필요하며, 반사 전극(131)을 형성하기 위한 마스크와 보조 전극(132) 및 화소 전극(160)을 동시에 형성하는 마스크가 필요하다.
- [0056] 더욱 자세하게, 우선 평탄화층(120) 상에 반사 전극(131)을 형성하는 물질 및 포토레지스트(photoresist)를 순차적으로 도포한 후, 반사 전극(131)의 패턴과 대응되는 마스크를 얼라인(align)시키고, 노광(exposure) 및 현상(development)을 거치면 반사 전극(131)의 패턴 부위를 제외한 나머지 부분의 포토레지스트가 패터닝되어 제거된다. 이 후, 건식 식각(dry etch) 또는 습식 식각(wet etch) 등을 통해, 반사 전극(131)을 패터닝하고, 남은 포토레지스트를 스트립(strip)하여 반사 전극(131)을 형성한다. 이후, 구동 트랜지스터(DTR)를 노출시키는 컨택홀을 형성한 후, 상기 컨택홀을 통해 구동 트랜지스터(DTR)와 연결되도록 화소 전극(160)을 형성하고 이와 동시에 보조 전극(132)을 형성할 수 있다.
- [0057] 도 3에 도시된 실시예에서, 반사 전극(131)이 생략된 추가 실시예가 도출될 수 있다. 화소 전극(160)은 전자를 공급하는 캐소드 전극의 역할을 하고, 빛이 투과될 필요가 없기 때문에, 화소 전극(160)이 반사도가 높은 물질로 형성되고, 반사 전극(131)은 생략될 수 있다.
- [0058] 그 다음으로, 도 4에 도시된 실시예에서, 유기전계발광표시장치는 반사 전극(131)과 보조 전극(132)이 동시에

형성되고, 화소 전극(160)은 반사 전극(131)과 중첩되어 반사 전극(131) 상에 형성된다. 상기 내용은 도 1에 도시된 실시예와 동일하나, 구동 트랜지스터(DTR)와 연결되는 것은 화소 전극(160)이라는 점이 도 1에 도시된 실시예와 상이한 점이다. 즉, 평탄화층(120) 상에 반사 전극(131)과 보조 전극(132) 형성된 후, 평탄화층(120)에 콘택홀(contact hole)을 형성하고, 화소 전극(160)을 형성할 수 있다.

[0059] 본 실시예에서도, 도 2에 도시된 실시예와 같이 반사 전극(131)과 보조 전극(132)을 형성하기 위한 마스크와 화소 전극(160)을 형성하는 마스크를 포함하여 두 개의 마스크가 필요하다.

[0060] 더욱 자세하게, 우선 평탄화층(120) 상에 반사 전극(131) 및 보조 전극(132)을 형성하는 물질 및 포토레지스트(photoresist)를 순차적으로 도포한 후, 반사 전극(131)의 패턴과 대응되는 마스크를 얼라인(align)시키고, 노광(exposure) 및 현상(development)을 거치면 반사 전극(131) 및 보조 전극(132)의 패턴 부위를 제외한 나머지 부분의 포토레지스트가 패터닝되어 제거된다. 이 후, 건식 식각(dry etch) 또는 습식 식각(wet etch) 등을 통해, 반사 전극(131)을 패터닝하고, 남은 포토레지스트를 스트립(strip)하여 반사 전극(131)을 형성한다. 이후, 구동 트랜지스터(DTR)를 노출시키는 콘택홀을 형성한 후, 상기 콘택홀을 통해 구동 트랜지스터(DTR)와 연결되도록 화소 전극(160)을 형성할 수 있다.

[0061] 그 다음으로, 도 5에 도시된 실시예에서, 유기전계발광표시장치는 보조 전극(132)이 반사 전극(131) 및 화소 전극(160)과 동시에 형성되는 것이 특징이다. 화소 전극(160)은 반사 전극(131) 상에 위치하며, 보조 전극(132)은 반사 전극(131)과 동일한 물질의 하부층(132a)과 화소 전극(160)과 동일한 물질의 상부층(132b)을 포함한다. 구동 트랜지스터(DTR)와 연결되는 것은 반사 전극(131)이다. 도 5에 도시되지는 않았지만, 화소 전극(160)이 구동 트랜지스터(DTR)에 연결되는 실시예도 추가될 수 있다.

[0062] 또한, 본 실시예는 보조 전극(132), 반사 전극(131) 및 화소 전극(160)을 형성하는데 한 개의 마스크만 있어도 형성할 수 있는 것이 특징이다.

[0063] 더욱 자세하게, 도 5에 도시된 실시예의 제조방법에 대해서 설명하자면, 우선 평탄화층(120)에 구동 트랜지스터(DTR)와 화소 전극(160)이 연결될 수 있도록 콘택홀(contact hole)을 형성한다. 이후, 평탄화층(120) 상에 반사 전극(131)과 보조 전극(132)의 하부층(132b)을 형성하는 물질, 화소 전극(160)과 보조 전극(132)의 상부층(132a)을 형성하는 물질 및 포토레지스트(photoresist)를 순차적으로 도포한 후, 반사 전극(131), 보조 전극(132) 및 화소 전극(160)의 패턴과 대응되는 마스크를 얼라인(align)시키고, 노광(exposure) 및 현상(development)을 거치면 반사 전극(131), 보조 전극(132) 및 화소 전극(160)의 패턴 부위를 제외한 나머지 부분의 포토레지스트가 패터닝되어 제거된다. 이 후, 건식 식각(dry etch) 또는 습식 식각(wet etch) 등을 통해, 먼저 화소 전극(160)과 보조 전극(132)의 상부층(132a)을 패터닝하고, 그 후 다른 식각액 또는 에천트(etchant)를 이용하여 반사 전극(131) 및 보조 전극(132)의 하부층(132b)을 패터닝한 후, 남은 포토레지스트를 스트립(strip)하여 반사 전극(131), 보조 전극(132) 및 화소 전극(160)을 형성한다.

[0064] 여기서 반사 전극(131)을 형성하는 물질과 화소 전극(160)을 형성하는 물질은 서로 동일하거나 상이하며, 서로 동일하거나 상이한 식각액 또는 에천트(etchant)에 의해 식각될 수 있다.

[0065] 도 6a ~ 도 6d는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 유기전계발광표시장치를 도시한 평면도이다.

[0066] 도 6a 및 도 6d는 도 1 내지 도 5에 도시된 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기전계발광표시장치 도시한 평면도이다. 도 6a 및 도 6d는 도 1 내지 도 5에 도시된 모든 실시예에 모두 해당될 수 있다.

[0067] 도 6a에서 격벽층(150)은 모든 발광 영역(EA) 및 투명 영역(TA)의 경계부에 위치한다. 또한, 도 6a 및 도 6d의 실시예는 화소 전극(160)이 बैं크층(140) 하부에 위치하며, 화소 전극(160)이 이미 화소마다 분리되어 있으므로, 격벽층(150)에 의해 화소 전극(160)이 분리될 필요가 없다. 따라서, 특히, 도 6b 내지 5d에서는 격벽층(150)이 모든 화소마다 형성되지 않은 형태를 도시하고 있다. 도 5b에서는 격벽층(150)이 발광 영역(EA)의 주변부에만 위치하고 있으며, 투명 영역(TA)의 주변부의 경우, 격벽층(150)뿐만 아니라 बैं크층(140)이 형성되지 않을 수도 있다.

[0068] 도 6c 및 도 6d에서 격벽층(150)은 화소의 가로열 또는 세로열에만 형성되어 있으며, 또는, 도면에 도시되진 않았지만, 각 가로열 및 세로열마다 교번적으로 형성될 수도 있다. 혹은, 격벽층(150)의 형성 위치는 불규칙적일 수도 있다.

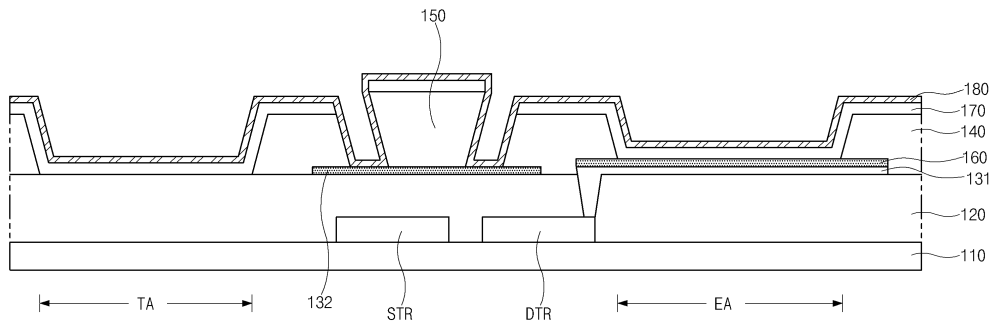
[0069] 격벽층(150)의 형성 위치는 공통 전극(180)이 보조 전극(132)과 연결되는 위치와 동일하므로, 공통 전극(180)의 저항 감소 효과를 고려하여 격벽층(150)의 형성 위치가 결정될 수 있다. 즉, 공통 전극(180)과 보조 전극(132)

이 연결되는 지점의 면적이 커질수록 저항 저감 효과도 커지므로, 저항 저감 효과가 충분하도록 최소의 격벽층(150)만을 형성하는 설계가 필요하다.

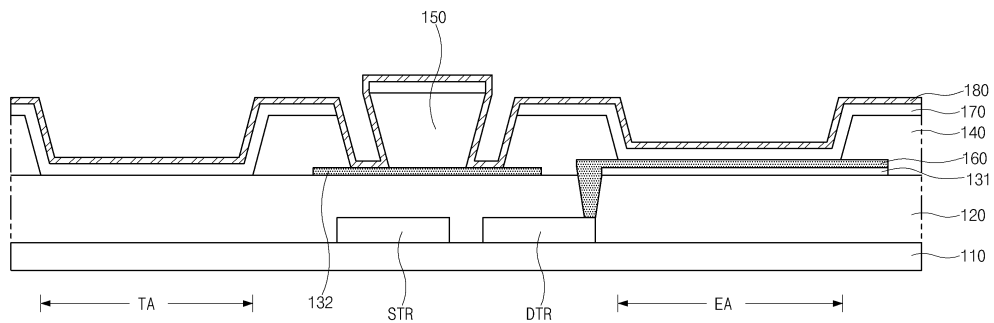
- [0070] 도 7a 내지 도 7d는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 제조방법을 도시한 단면도이다.
- [0071] 우선, 도 7a에 도시된 바와 같이, 기판(110) 상에 스위칭 트랜지스터(STR) 및 구동 트랜지스터(DTR)를 형성하고, 이를 기반으로 유기 발광층(170)을 구동하는 구동 회로(미도시)를 형성한다. 스위칭 트랜지스터(STR) 및 구동 트랜지스터(DTR)를 포함하는 구동 회로는 도전 배선으로 구성되어 있으며, 도전 배선은 단일층 또는 다중층으로 이루어질 수 있다.
- [0072] 도전 배선이 단일층일 경우에는 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 은(Ag), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd) 및 구리(Cu) 중 적어도 하나를 포함하거나, 상기 물질 중 적어도 하나를 포함하는 합금(alloy)으로 이루어질 수 있다. 그리고 도전 배선이 다중층일 경우에는 상기 단일층이 둘 이상 적층되어 형성될 수 있으며, 예를 들어 Mo/Al-AlNd의 2중층, Mo/Al/Mo 또는 Mo/Al-AlNd/Mo의 3중층으로 이루어질 수 있다.
- [0073] 스위칭 트랜지스터(STR) 및 구동 트랜지스터(DTR)를 포함하는 구동 회로 상에는 상기 구동 회로를 평탄화시키는 평탄화층(120)이 형성되고, 이후, 보조 전극(132)과 반사 전극(131)을 형성한다. 보조 전극(132)과 반사 전극(131)을 형성하기 전에, 평탄화층(120)에 구동 트랜지스터(DTR)를 노출시키는 컨택홀(CH)이 형성되고, 이후 발광 영역(EA)에 반사 전극(131)이 형성되면서 상기 컨택홀(CH)을 통해 반사 전극(131)과 구동 트랜지스터(DTR)가 연결된다.
- [0074] 보조 전극(132)은 반사 전극(131)이 형성될 때, 동시에 형성될 수 있으며, 이후, 반사 전극(131) 상에 반사 전극(131)과 중첩되도록 화소 전극(160)이 형성될 수 있다.
- [0075] 다음으로, 도 7b와 같이 보조 전극(132) 및 화소 전극(160) 상에 बैं크층(140) 및 격벽층(150)이 형성된다. बैं크층(140)과 격벽층(150)은 동시에 형성될 수도 있지만, 격벽층(150)을 역테이퍼 형태로 형성하고 बैं크층(140)을 정테이퍼 형태로 형성하기 위해서는 서로 다른 물질로 형성하는 것이 바람직하다.
- [0076] बैं크층(140)은 유기물 또는 무기물을 포함할 수 있으며, 예를 들어, 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene; BCB)계 수지, 아크릴(acryl)계 수지, 폴리이미드(polyimide) 수지 및 실리카(Silica) 계열의 무기물 또는 유기물 중 어느 하나를 포함할 수 있다. 격벽층(150)은 역테이퍼 형태로 형성하기에 적절한 네거티브 포토레지스트(negative photoresist)로 형성될 수 있다.
- [0077] बैं크층(140)은 화소 영역을 둘러싸도록 형성될 수도 있으며, 발광 영역(EA)과 투명 영역(TA) 사이에도 형성될 수 있다. 또는, बैं크층(140)은 발광 영역(EA)만 둘러싸도록 형성될 수도 있다. 화소 전극(160)이 बैं크층(140) 하부에 위치하기 때문에 발광 영역(EA)을 정의하기 위해 बैं크층(140)은 발광 영역(EA)은 반드시 둘러싸도록 형성되어야 한다. 발광 영역(EA)을 제외한 나머지 부분에는 बैं크층(140) 형성될 수도 있고, 형성되지 않을 수도 있다.
- [0078] बैं크층(140)은 보조 전극(132) 및 화소 전극(160)의 대부분의 영역을 노출시키는 개구부(OP)가 형성되도록 패턴된다. 개구부(OP)는 투명 영역(TA)의 대부분 영역에도 위치하여 투명 영역(TA)의 투과도를 더욱 향상시킬 수 있다. 상기 개구부(OP)에 의해 노출된 보조 전극(132) 상에는 격벽층(150)이 형성되고, 상기 개구부(OP)에 의해 노출된 화소 전극(160) 상에는 도 7c에 도시된 바와 같이, 유기 발광층(170)이 형성된다. 투명 영역(TA)에서는 개구부(OP)에 의해 노출된 평탄화층(120) 상에 유기 발광층(170)이 형성된다. 격벽층(150)과 बैं크층(140)이 이격된 곳에서 유기 발광층(170)은 화소마다 분리된다.
- [0079] 유기 발광층(170)은 진공 증착(vacuum deposition) 혹은 열 증착(thermal deposition) 방식 등으로 형성되며, 그 재료의 스텝 커버리지(step coverage) 특성이 크지 않아 도 7c에 도시된 바와 같이, 폭이 좁은 격벽층(150)과 बैं크층의 간격 안쪽이나, 격벽층(150)의 역테이퍼의 측면 등에는 증착되지 않은 성질이 있다. 그러나, 도 7d에 도시된 바와 같이 공통 전극(180)은 투명 전도성 산화물(transparent conductive oxide)을 스퍼터링(sputtering) 방식을 통해 성막함으로써 형성되기 때문에, 스텝 커버리지 특성이 우수하여 격벽층(150)과 बैं크층(140)의 이격된 간격 내부에도 공통 전극(180)이 형성되며, 따라서, 화소 전극(160)과 유기 발광층(170)은 연결될 수 없었던 보조 전극(132)이 공통 전극(180)과 연결될 수 있는 것이다.
- [0080] 이상, 본 발명에 따르면, 애노드 전극을 공통 전극에 배치하고, 캐소드 전극을 화소 전극에 배치하여, 상부발광 방식의 유기전계발광표시장치에서 발광된 빛이 투명한 애노드 전극을 통해 출사됨으로써, 유기전계발광표시장치의 휘도를 향상시킬 수 있다.



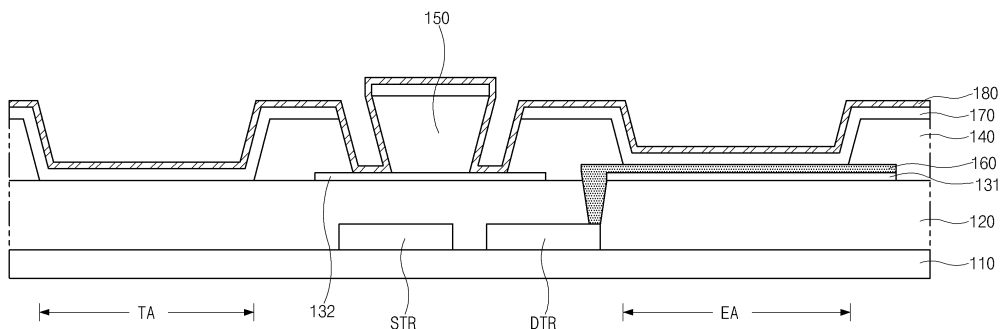
도면2



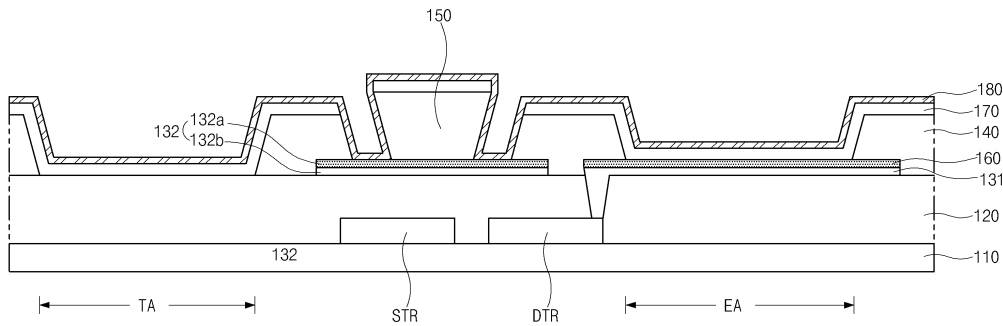
도면3



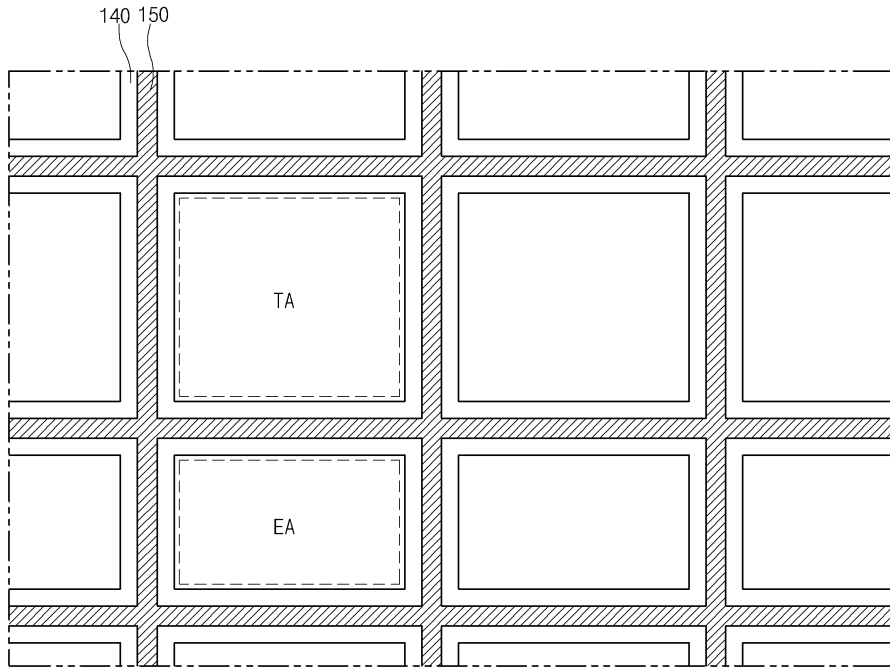
도면4



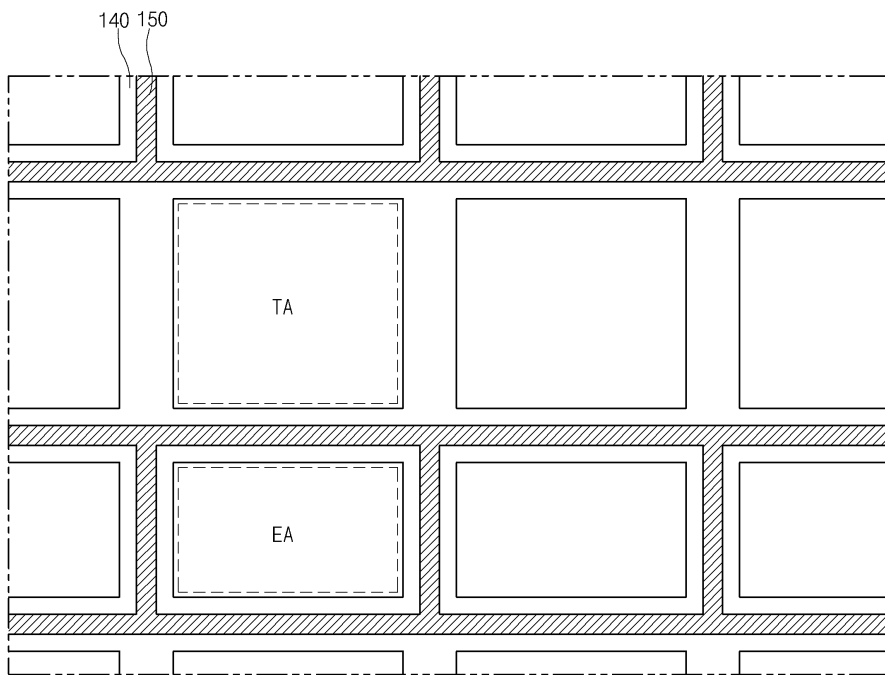
도면5



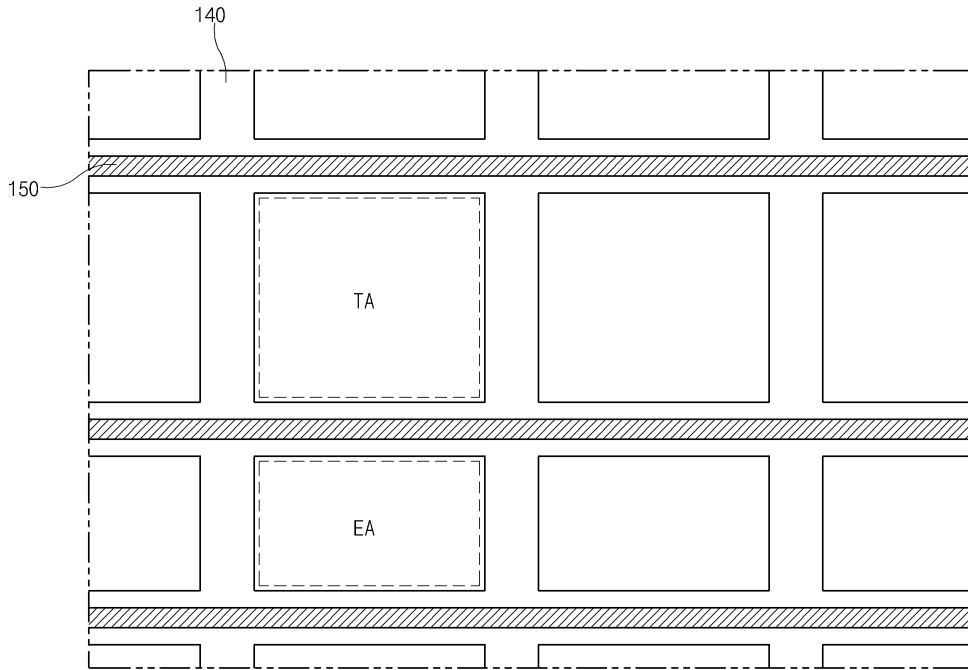
도면6a



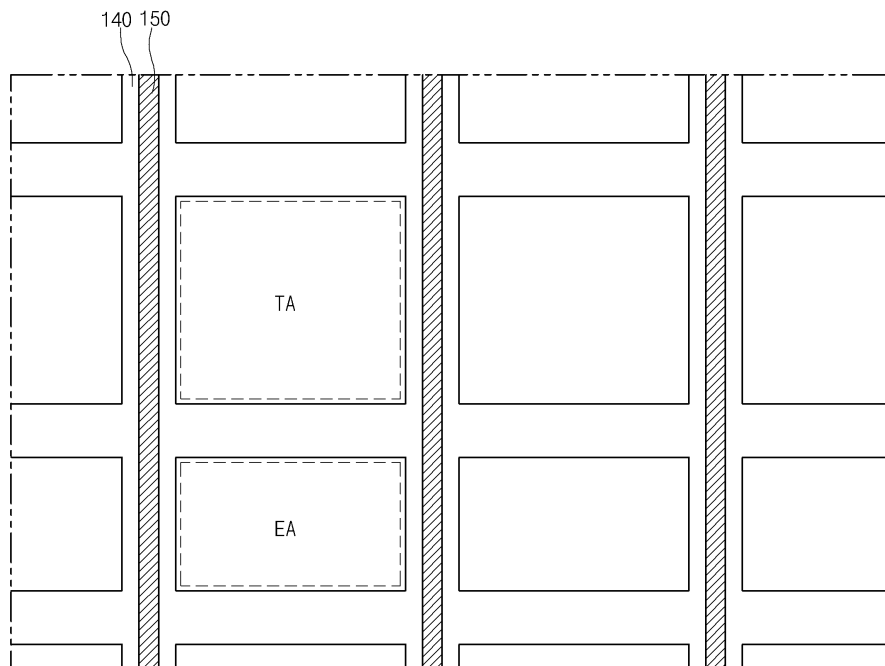
도면6b



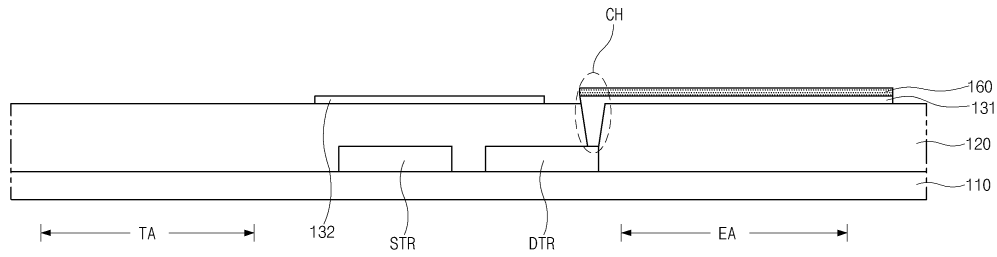
도면6c



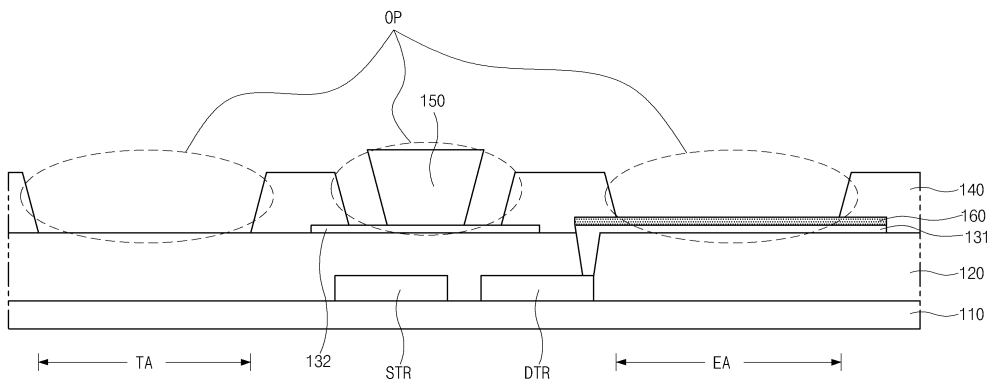
도면6d



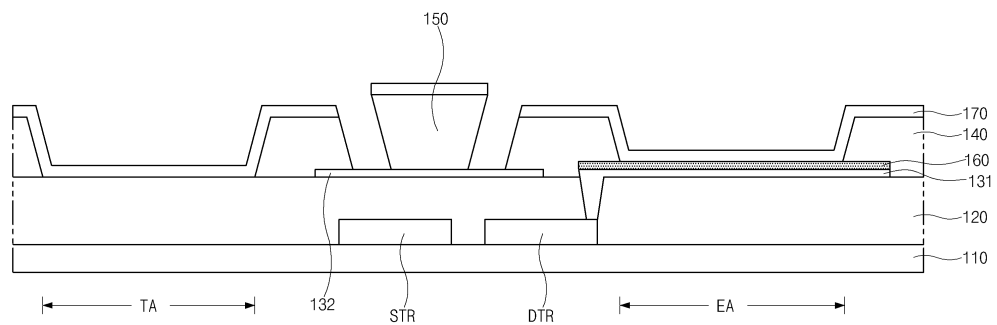
도면7a



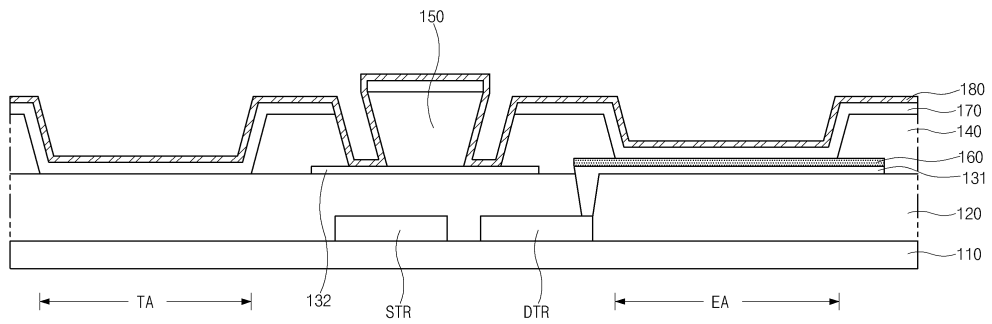
도면7b



도면7c



도면7d



专利名称(译)	标题：有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020150061920A</a>	公开(公告)日	2015-06-05
申请号	KR1020130146276	申请日	2013-11-28
[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		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	DO EUI DOO 도의두		
发明人	도의두		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/5228 H01L27/3246 H01L27/3248		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

根据本发明的一个方面的有机发光显示器包括：基板，包括多个像素，所述多个像素包括透明区域和发光区域；像素电极位于发光区域中；与像素电极间隔开的辅助电极；堤层与像素电极和辅助电极部分重叠，并包括用于暴露像素电极和辅助电极的开口；位于辅助电极上的阻挡层由开口暴露并与堤层隔开；设置在像素电极上的有机发光层，其通过开口暴露并与阻挡层分离，以从像素电极接收电子；并且公共电极设置在有机发光层上，公共电极连接到辅助电极并向有机发光层提供空穴。

