



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0061921
(43) 공개일자 2015년06월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/52 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0146277

(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)

김민기

경기 파주시 가람로116번길 130, 한라비발디 709동 1002호 (와동동, 가람마을7단지한라비발디)

(74) 대리인

특허법인네이트

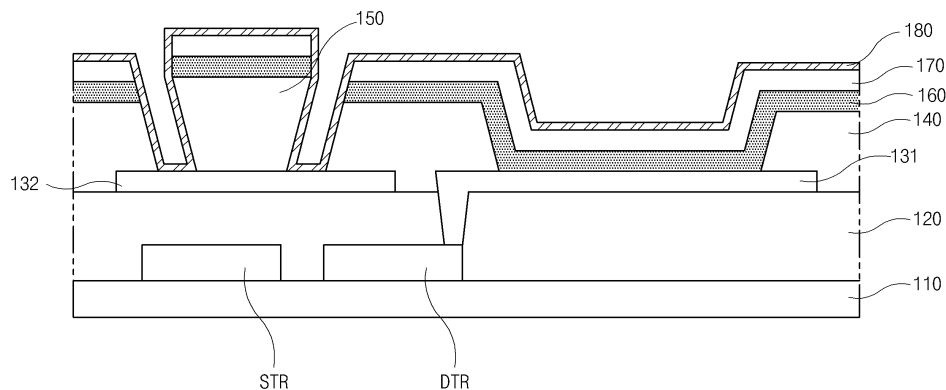
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 유기전계발광표시장치

(57) 요약

본 발명의 일 측면에 따른 유기전계발광표시장치는 기관; 기관 상에 위치하고 서로 이격되는 반사 전극 및 보조 전극; 상기 반사 전극 및 상기 보조 전극 상에 위치하며, 상기 반사 전극 및 상기 보조 전극을 노출시키는 개구부를 포함하는 뱅크층; 상기 개구부에 의해 노출되는 상기 보조 전극 상에 위치하는 격벽층; 상기 반사 전극 및 상기 뱅크층 상에 위치하고, 상기 격벽층에 의해 분리되는 화소 전극; 상기 화소 전극 상에 위치하며, 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

기관;

기관 상에 위치하고 서로 이격되는 반사 전극 및 보조 전극;

상기 반사 전극 및 상기 보조 전극 상에 위치하며, 상기 반사 전극 및 상기 보조 전극을 노출시키는 개구부를 포함하는 बैं크층;

상기 개구부에 의해 노출되는 상기 보조 전극 상에 위치하는 격벽층;

상기 반사 전극 및 상기 बैं크층 상에 위치하고, 상기 격벽층에 의해 분리되는 화소 전극;

상기 화소 전극 상에 위치하며, 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 기관 상에 위치하는 박막 트랜지스터를 더 포함하고,

상기 반사 전극은 상기 박막 트랜지스터와 연결되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 3

상기 1 항에 있어서,

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

청구항 4

기관;

기관 상에 위치하고 서로 이격되는 화소 전극 및 보조 전극;

상기 화소 전극 및 상기 보조 전극 상에 위치하며, 상기 화소 전극 및 상기 보조 전극을 노출시키는 개구부를 포함하는 बैं크층;

상기 개구부에 의해 노출되는 상기 보조 전극 상에 위치하는 격벽층;

상기 개구부에 의해 노출되는 상기 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 5

제 4 항에 있어서,

상기 기관 상에 위치하는 박막 트랜지스터를 더 포함하고,

상기 화소 전극 및 상기 반사 전극 중 어느 하나가 상기 박막 트랜지스터와 연결되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광표시장치.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

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

청구항 7

제 1 항 또는 제 4 항에 있어서,

상기 격벽층은 역테이퍼 형상인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 8

제 1 항 또는 제 4 항에 있어서,

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

청구항 9

제 1 항 또는 제 4 항에 있어서,

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

청구항 10

제 1 항 또는 제 4 항에 있어서,

상기 보조 전극은 고전위 전압을 공급받는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 11

제 1 항 또는 제 4 항에 있어서,

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

청구항 12

제 1 항 또는 제 4 항에 있어서,

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

청구항 13

제 1 항 또는 제 4 항에 있어서,

상기 공통 전극은 상기 유기 발광층과 접하는 전도성 산화물층을 더 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 얇아질수록 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.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 휘도가 향상된 유기전계발광표시장치를 제공하는 것을 그

기술적 과제로 한다.

과제의 해결 수단

- [0009] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따른 유기전계발광표시장치는 기판; 기판 상에 위치하고 서로 이격되는 반사 전극 및 보조 전극; 상기 반사 전극 및 상기 보조 전극 상에 위치하며, 상기 반사 전극 및 상기 보조 전극을 노출시키는 개구부를 포함하는 बैं크층; 상기 개구부에 의해 노출되는 상기 보조 전극 상에 위치하는 격벽층; 상기 반사 전극 및 상기 बैं크층 상에 위치하고, 상기 격벽층에 의해 분리되는 화소 전극; 상기 화소 전극 상에 위치하며, 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.
- [0010] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 측면에 따른 유기전계발광표시장치는 기판; 기판 상에 위치하고 서로 이격되는 화소 전극 및 보조 전극; 상기 화소 전극 및 상기 보조 전극 상에 위치하며, 상기 화소 전극 및 상기 보조 전극을 노출시키는 개구부를 포함하는 बैं크층; 상기 개구부에 의해 노출되는 상기 보조 전극 상에 위치하는 격벽층; 상기 개구부에 의해 노출되는 상기 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, 화소마다 격벽층을 배치하고 캐소드 전극을 형성함으로써, 추가 공정 없이 캐소드 전극을 화소마다 분리시킬 수 있는 효과가 있다.
- [0014] 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.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광표시장치를 도시한 단면도;
 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광표시장치를 도시한 평면도;
 도 3은 내지 도 7는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기전계발광표시장치를 도시한 단면도;
 도 8a ~ 8b는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기전계발광표시장치를 도시한 평면도; 및
 도 9a ~ 9d는 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 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광표시장치를 도시한 단면도이며, 또한 상부발광방식의 유기전계발광표시장치를 도시한 도면이다.
- [0018] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광표시장치는, 기판(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] 먼저, 기판(110)은 유리(glass), 금속(metal) 또는 플라스틱(plastic)을 포함할 수 있으며, 플렉서블(flexible)한 물질로 형성될 수도 있다. 예를 들어, 기판(110)은 폴리에테르술폰(Polyethersulphone; PES), 폴리아크릴레이트(Polyacrylate; PAR), 폴리에테르 이미드(Polyetherimide; PEI), 폴리에틸렌 나프탈레이트(Polyethylenen Napthalate; PEN), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(Polyethylene Terephthalate; PET), 폴리페닐렌 설파이드(Polyphenylene Sulfide; PPS), 폴리아릴레이트(Polyallylate), 폴리이미드(Polyimide), 폴리카보네이트(PC), 셀룰로오스 트리 아세테이트(TAC), 셀룰로오스 아세테이트 프로피오네이트(Cellulose Acetate Propionate; CAP) 등 중 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0020] 스위칭 트랜지스터(STR) 및 구동 트랜지스터(DTR)는 기판(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.
- [0021] 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.
- [0022] 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.
- [0023] 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.
- [0024] 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), 폴리아미드계 수지(polyamides resin), 폴리이미드계 수지(polyimides resin), 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.
- [0025] 평탄화층(120)과 스위칭 트랜지스터(STR) 및 구동 트랜지스터(DTR) 사이에 실리콘 산화물(SiO_x)나 실리콘 질화물(SiN_x)와 같은 무기물로 형성되는 보호막(미도시)이 더 형성될 수 있다.
- [0026] 다음으로, 반사 전극(131) 및 보조 전극(132)이 평탄화층(120) 상에 위치한다. 반사 전극(131) 및 보조 전극(132)은 서로 이격된다. 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. 더 구체적으로, 반사 전극(131)은 구동 트랜지스터(DTR)로부터 전원 전압인 저전위 전압(Vss)를 공급받아 이를 화소 전극(131)로 전달한다.
- [0027] 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.
- [0028] 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.
- [0029] 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.

[0030] 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_{ss})을 공급받고, 공통 전극(180)이 애노드 전극일 경우, 고전위 전압(V_{dd})을 공급받는다. 본 발명에서는 공통 전극(180)이 애노드 전극 역할을 하므로, 보조 전극(132)은 고전위 전압(V_{dd})을 공급받아 공통 전극(180)과 연결되어 공통 전극(180)의 저항을 저감하는 역할을 한다.

[0031] 다음으로, 반사 전극(131) 및 보조 전극(132) 상에 बैंक층(140)이 위치한다. बैंक층(140)은 반사 전극(131) 및 보조 전극(132)과 가장자리에서 일부 중첩됨으로써, 반사 전극(131)과 보조 전극(132)을 노출시키는 개구부가 형성된다. 상기 개구부에 의해 노출된 반사 전극(131) 및 बैंक층(140) 상에는 유기 발광층(170)이 위치하고, 상기 개구부에 의해 노출된 보조 전극(132) 상에는 격벽층(150)이 위치한다.

[0032] बैंक층(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 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0033] 격벽층(150)은 बैंक층(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 화소 전극(160) 및 유기 발광층(170)은 격벽층(150)과 बैंक층(140) 사이에 증착되는 것을 방지함으로써, 공통 전극(180)이 보조 전극(132)과 직접 연결될 수 있도록 한다.

[0034] 격벽층(150)은 बैंक층(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.

[0035] 격벽층(150)은 화소 전극(160) 및 유기 발광층(170)을 화소마다 분리시켜주는 역할을 한다. 화소 전극(160) 및 유기 발광층(170)은 격벽층(150)과 बैंक층(140) 간의 이격된 틈에서 분리된다. 화소 전극(160)과 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.

[0036] 화소 전극(160)은 반사 전극(131) 및 बैंक층(140) 상에 위치한다. 화소 전극(160)은 보조 전극(132)과 이격된다. 도 1에서는 화소 전극(160)이 बैंक층(140)의 가장자리에서 공통 전극(180)과 직접 연결되는 것으로 도시되어 있다. 또는, 화소 전극(160)이 बैंक층(140) 상에 도 1에 도시된 것 보다 짧게 형성되어, 공통 전극(180)과 직접 연결되지 않고, 유기 발광층(170)에 의해 완전히 덮여, 유기 발광층(170)을 통해서만 공통 전극(180)과 연결될 수도 있다.

[0037] 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.

[0038] 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 낮기 때문에, 유기 발광층(170)에 전자를 공급하기 수월하다. 또한, 유기 발광층(170)에서 발광한 빛은 공통 전극(180)을 통해 출사되기 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.

[0039] 화소 전극(160)은 캐소드 전극 역할을 하므로, 저전위 전압(V_{ss})을 공급받으며, 유기 발광층(170)에 전자(electron)를 전달한다. 화소 전극(160)은 스텝 커버리지(step coverage)가 낮아 패터닝 공정없이 증착과 동시에 격벽층(150)에 의해 화소마다 분리되기 때문에, 인접한 화소로 전류가 흐르는 전류 누설(current leakage) 현상이 일어나지 않으며, 이로 인해 구동 신뢰성을 향상시키고 보다 정확한 계조 표현이 가능하게 된다.

[0040] 화소 전극(160)은 बैंक층(140) 상에 형성된다. 기존에 화소 전극(160)이 बैंक층(140) 하부에 형성되는 경우, 발광 영역이 बैंक층(140)에 의해 정의되었다. 그러나, 본 실시예에서 화소 전극(160)은 बैंक층(140) 상에 형성되므로, 최종적으로 화소 전극(160), 유기 발광층(170) 및 공통 전극(180)이 모두 접하는 영역이 발광 영역으로 정의되며, 기존에 화소 전극(160)이 बैंक층(140) 하부에 형성되는 실시예보다, 발광 영역이 더 커질 수 있는 이

점이 있다.

- [0041] 다음으로, 유기 발광층(170)이 화소 전극(160) 상에 형성된다. 유기 발광층(170)은 스텝 커버리지(step coverage)가 낮아 패터닝 공정없이 증착과 동시에 격벽층(150)에 의해 화소마다 분리 형성된다.
- [0042] 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)에 따라 광의 색상이 달라진다.
- [0043] 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.
- [0044] 공통 전극(180)은 전기 전도도를 향상시키고, 저항을 낮추기 위해 금속(metal)을 포함할 수 있으며, 금속은 휘도를 저하시키지 않은 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.
- [0045] 공통 전극(180)은 보조 전극(132)과 연결된다. 공통 전극(180)은 투명한 전도성 산화물로 형성되며, 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.
- [0046] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광표시장치를 도시한 평면도이다.
- [0047] 도 2에 도시된 바와 같이, 발광 영역(EA)이 뱅크층(140)과 중첩되며, 실질적으로 유기 발광층(170)이 격벽층(150)에 의해 화소마다 분리되므로, 격벽층(150)에 의해 발광 영역(EA)이 정의된다고 할 수 있다. 발광 영역(EA)은 화소 전극(160), 유기 발광층(170) 및 공통 전극(180)이 공통으로 접하는 영역이다. 화소 전극(160)에서 주입되는 전자와 공통 전극(180)에서 주입되는 정공은 유기 발광층(170)에서 수직 방향으로 이동하므로, 화소 전극(160), 유기 발광층(170) 및 공통 전극(180)이 공통으로 접하는 영역에서만 빛이 발광된다.
- [0048] 본 실시예에서는 화소 전극(160)이 뱅크층(140) 상에 형성되기 때문에, 뱅크층(140) 상부의 일부 영역까지 화소 전극(160), 유기 발광층(170) 및 공통 전극(180)이 공통으로 접하며, 따라서, 도 2에서 보는 바와 같이, 발광 영역(EA)이 뱅크층(140)과 중첩될 수 있다.

- [0049] 도 3 내지 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기전계발광표시장치를 도시한 단면도이다.
- [0050] 먼저, 도 3에 도시된 실시예는 화소 전극(160)이 बैं크층(140) 하부에 위치하는 것과 보조 전극(132)과 반사 전극(131)이 평탄화층(120) 상에 동시에 형성되는 것이 특징이다. 화소 전극(160)은 반사 전극(131) 및 보조 전극(132)이 형성되고 난 후 추가적으로 반사 전극(131) 상에 형성될 수 있다. 또한, 구동 트랜지스터(DTR)에 연결되는 것은 반사 전극(131)인 점이 특징이다.
- [0051] 본 실시예는 기존 유기전계발광표시장치와 동일하게 बैं크층(140)이 형성되기 전에 화소 전극(160)이 형성됨으로써, बैं크층(140)에 의해 발광 영역(EA)이 정의되며, 전자 및 정공의 흐름도 기존 유기전계발광표시장치와 동일하기 때문에, 구동 신뢰성 측면에서 문제가 발생할 가능성이 줄어들 수 있다.
- [0052] 본 실시예에 따르면, 평탄화층(120)이 형성되고 난 후, 반사 전극(131)과 보조 전극(132)이 동시에 형성되고 이후, 화소 전극(160)이 형성될 수 있다. 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.
- [0053] 더욱 자세하게, 우선 평탄화층(120) 상에 반사 전극(131)과 보조 전극(132)을 형성하는 물질 및 포토레지스트(photoresist)를 순차적으로 도포한 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.
- [0054] 그 다음으로, 도 4에 도시된 실시예는 반사 전극(131)이 먼저 형성되고 난 후, 보조 전극(132)과 화소 전극(160)이 동시에 형성되는 것이 특징이다. 화소 전극(160)이 반사 전극(131)과 중첩되어 반사 전극(131) 상에 형성되는 점과 반사 전극(131)이 구동 트랜지스터(DTR)에 연결되는 점은 도 3에 도시된 실시예와 동일한 점이다.
- [0055] 본 실시예에서도, 도 3에 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.
- [0056] 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 패터닝과 대응되는 마스크를 얼라인(align)시키고, 노광(exposure) 및 현상(development)을 거치면 반사 전극(131)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)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 동시에 형성될 수 있다.
- [0057] 다음으로, 도 5에 도시된 실시예는 화소 전극(160)이 बैं크층(140) 하부에 위치하며, 반사 전극(131)이 형성되고 난 후, 보조 전극(132)과 화소 전극(160)이 동시에 형성되는 것이 특징이다. 화소 전극(160)은 반사 전극(131)과 중첩되어 반사 전극(131) 상에 형성된다. 그러나, 구동 트랜지스터(DTR)와 연결되는 것은 화소 전극(160)이다. 즉, 평탄화층(120) 상에 반사 전극(131)이 형성된 후, 평탄화층(120)에 컨택홀(contact hole)을 형성하고, 보조 전극(132)과 화소 전극(160)을 동시에 형성할 수 있다.
- [0058] 본 실시예에서도, 도 4에 도시된 실시예와 같이 반사 전극(131)을 형성하기 위한 마스크와 보조 전극(132) 및 화소 전극(160)을 동시에 형성하는 마스크를 포함하여 두 개의 마스크가 필요하다.
- [0059] 더욱 자세하게, 우선 평탄화층(120) 상에 반사 전극(131)을 형성하는 물질 및 포토레지스트(photoresist)를 순차적으로 도포한 후, 반사 전극(131)의 패터닝과 대응되는 마스크를 얼라인(align)시키고, 노광(exposure) 및 현상(development)을 거치면 반사 전극(131)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)을 패터닝하고, 남은 포토레지스트를 스트립(strip)하여 반사 전극(131)을 형성한다. 이후, 상기와 동일한 과정을 통해 보조 전극(132) 및 화소 전극(160)이 동시에 형성될 수 있다.
- [0060] 또한, 도 5에 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 높

은 물질로 형성되고, 반사 전극(131)은 생략될 수 있다.

- [0061] 그 다음으로, 도 6에 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 3에 도시된 실시예와 동일하나, 구동 트랜지스터(DTR)와 연결되는 것은 화소 전극(160)이라는 점이 도 3에 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.
- [0062] 본 실시예에서도, 도 3에 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.
- [0063] 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.
- [0064] 다음으로, 도 7에 도시된 실시예는 화소 전극(160)이 뱅크층(140) 하부에 위치하며, 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 7에 도시되지는 않지만, 화소 전극(160)이 구동 트랜지스터(DTR)에 연결되는 실시예도 추가될 수 있다.
- [0065] 또한, 본 실시예는 보조 전극(132), 반사 전극(131) 및 화소 전극(160)을 형성하는데 한 개의 마스크만 있어도 형성할 수 있는 것이 특징이다.
- [0066] 더욱 자세하게, 도 7에 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.
- [0067] 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.
- [0068] 도 8a 및 도 8b는 도 3 내지 도 7에 도시된 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기전계발광표시장치 도시한 평면도이다. 도 8a 및 도 8b는 도 3 내지 도 7에 도시된 모든 실시예에 모두 해당될 수 있다.
- [0069] 도 8a 및 도 8b의 실시예는 화소 전극(160)이 뱅크층(140) 하부에 위치하기 때문에 발광 영역(EA)이 뱅크층(140)에 의해 정의되어 있는 것이 특징이며, 도 2의 실시예에서 발광 영역(EA)이 격벽층(150)에 의해 정의되는 것과는 다소 다르다.
- [0070] 또한, 도 8a 및 도 8b의 실시예는 화소 전극(160)이 뱅크층(140) 하부에 위치하기 때문에, 화소 전극(160)이 화소마다 반드시 분리되어야 할 필요는 없다. 따라서, 특히, 도 8b에서는 격벽층(150)이 모든 화소마다 형성되지 않은 형태를 도시하고 있다. 도 8b에서의 격벽층(150)의 형성 위치는 하나의 예시일뿐이며, 격벽층(150)은 화소의 가로열 또는 세로열에만 형성될 수도 있고, 각 가로열 및 세로열마다 교번적으로 형성될 수도 있다. 혹은, 격벽층(150)의 형성 위치는 불규칙적일 수도 있다.
- [0071] 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.

[0072] 도 9a 내지 도 9d는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 제조방법을 도시한 단면도이다.

[0073] 우선, 도 9a에 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.

[0074] 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.

[0075] 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 콘택홀(CH)이 형성되고, 이후 반사 전극(131)이 형성되면서 상기 콘택홀(CH)을 통해 반사 전극(131)과 구동 트랜지스터(DTR)가 연결된다.

[0076] 다음으로, 도 9b와 같이 보조 전극(132) 및 반사 전극(131) 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.

[0077] 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.

[0078] बैं크층(140)은 보조 전극(132) 및 반사 전극(131)의 대부분의 영역을 노출시키는 개구부(OP)가 형성되도록 패터닝된다. 상기 개구부(OP)에 의해 노출된 보조 전극(132) 상에는 격벽층(150)이 형성되고, 상기 개구부(OP)에 의해 노출된 반사 전극(131) 상에는 도 9c에 도시된 바와 같이, 화소 전극(160)이 형성된다. 화소 전극(160) 상에 유기 발광층(170)이 형성되며, 격벽층(150)과 बैं크층(140)이 이격된 곳에서 화소 전극(160)과 유기 발광층(170)은 화소마다 분리된다.

[0079] 화소 전극(160) 및 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 9c에 도시된 바와 같이, 폭이 좁은 격벽층(150)과 बैं크층의 간격 안쪽이나, 격벽층(150)의 간격 안쪽이나, 역테이퍼의 측면 등에는 증착되지 않은 성질이 있다. 그러나, 도 9d에 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 전극 즉, 상부 전극에 배치하여 상부발광방식의 유기전계발광표시장치에서 발광된 빛이 투명한 애노드 전극을 통해 출사됨으로써, 유기전계발광표시장치의 휘도를 향상시킬 수 있다.

[0081] 또한, 캐소드 전극을 화소마다 분리시켜, 캐소드 전극을 통해 인접한 화소로 전류가 누설되는 것을 방지할 수 있으며, 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.

[0082] 더불어, 캐소드 전극을 화소 전극에 배치함으로써, 캐소드 전극의 재료 선택 및 두께 설정의 자유도가 높아져 전자 주입 효율을 최대화할 수 있고, 이에 따라 광효율이 향상될 수 있다.

[0083] 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 상술한 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다.

[0084] 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로 이해해야만 한

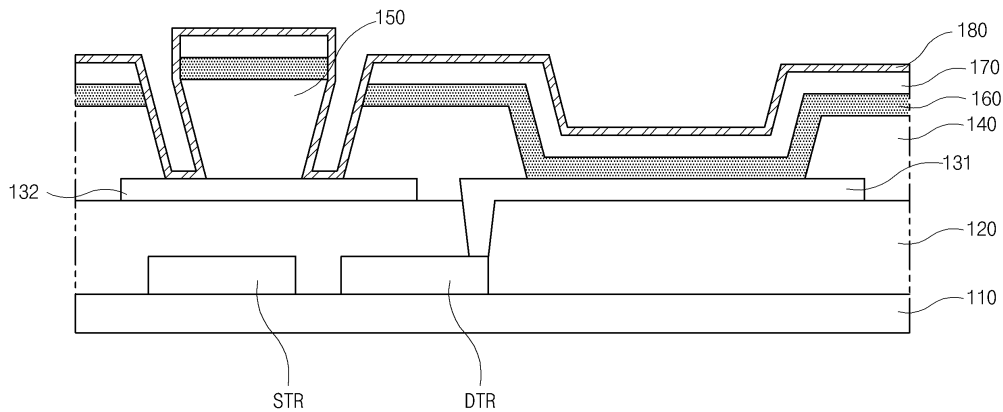
다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

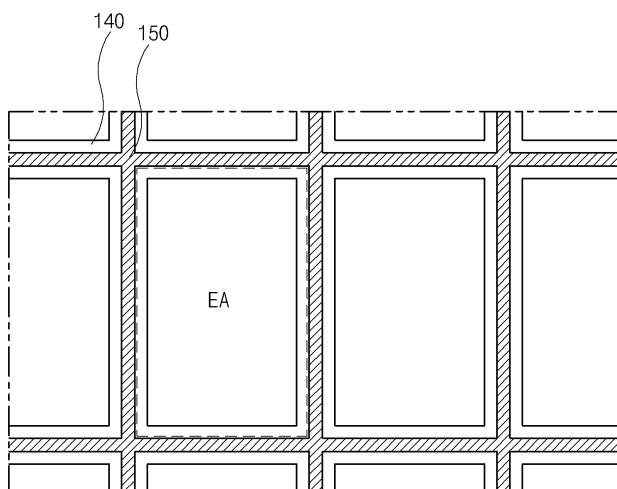
110: 기판	120: 평탄화층
131: 반사 전극	132: 보조 전극
140: 뱅크층	150: 격벽층
160: 화소 전극	170: 유기 발광층
180: 공통 전극	STR: 스위칭 트랜지스터
DTR: 구동 트랜지스터	

도면

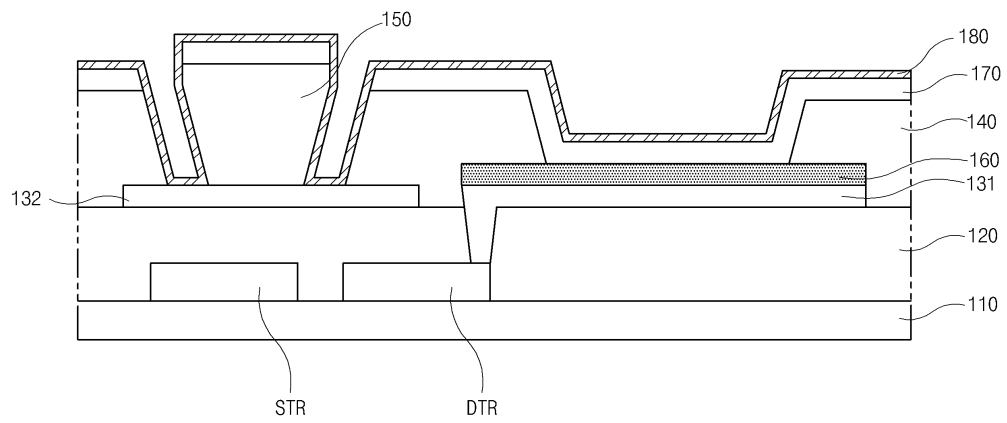
도면1



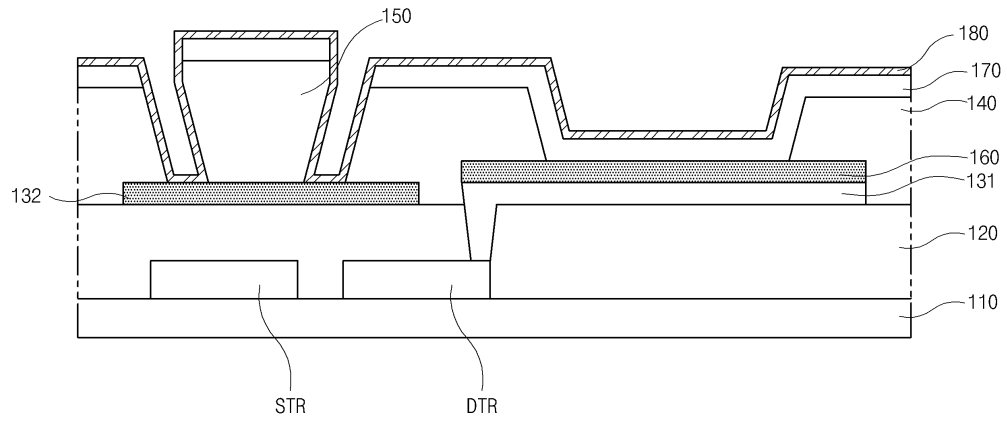
도면2



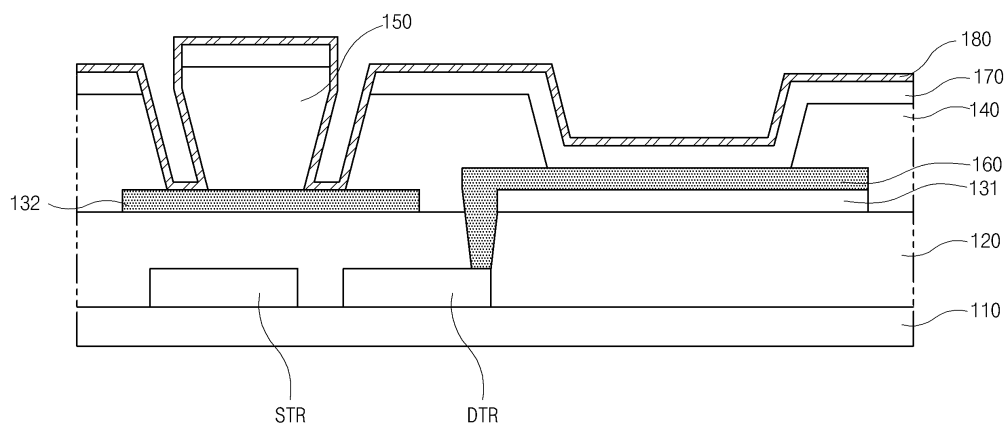
도면3



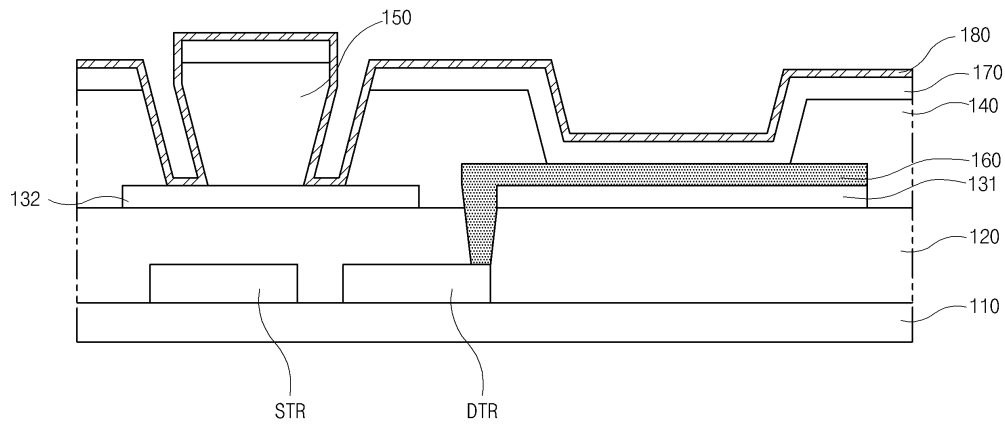
도면4



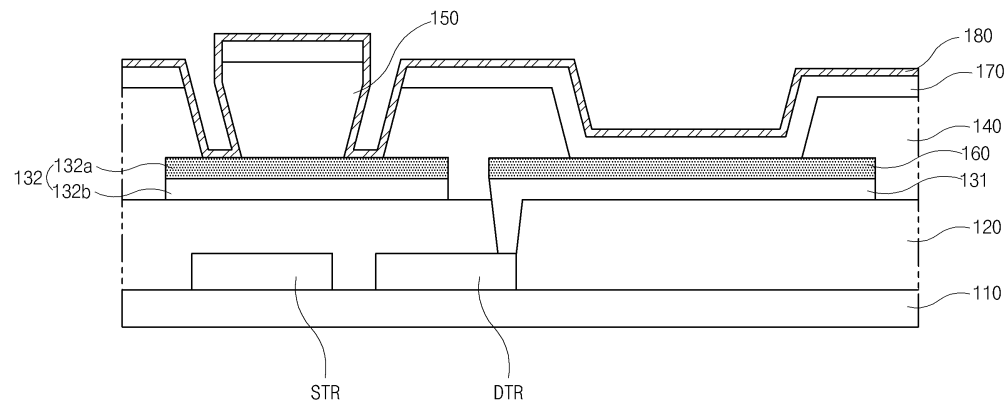
도면5



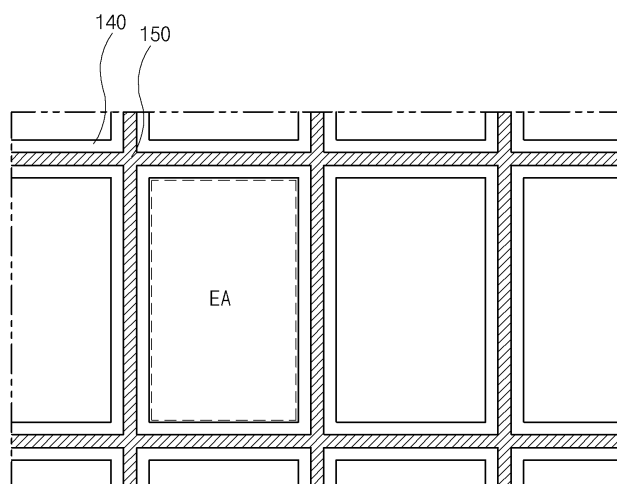
도면6



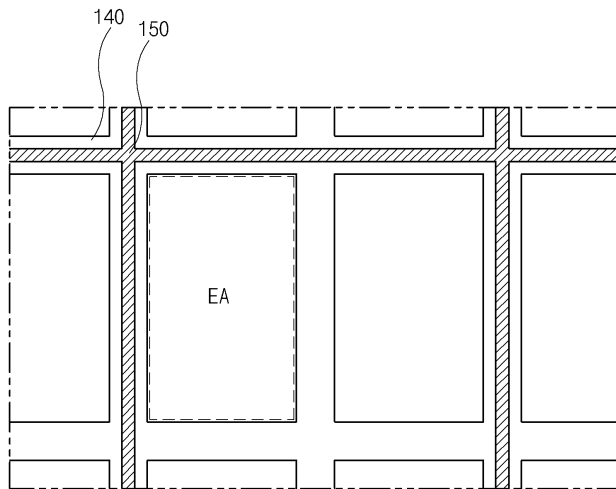
도면7



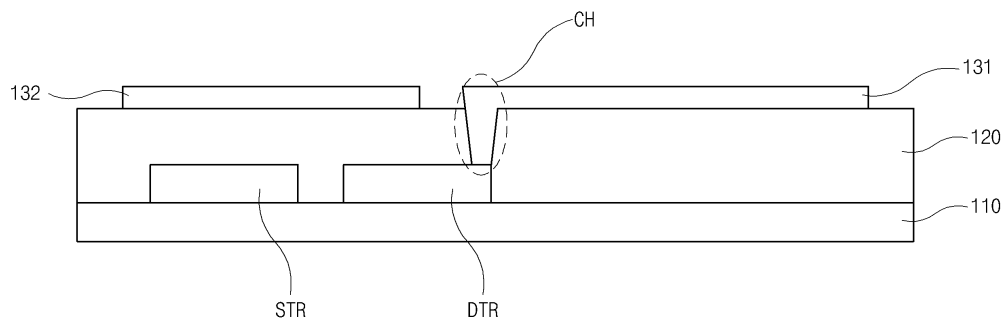
도면8a



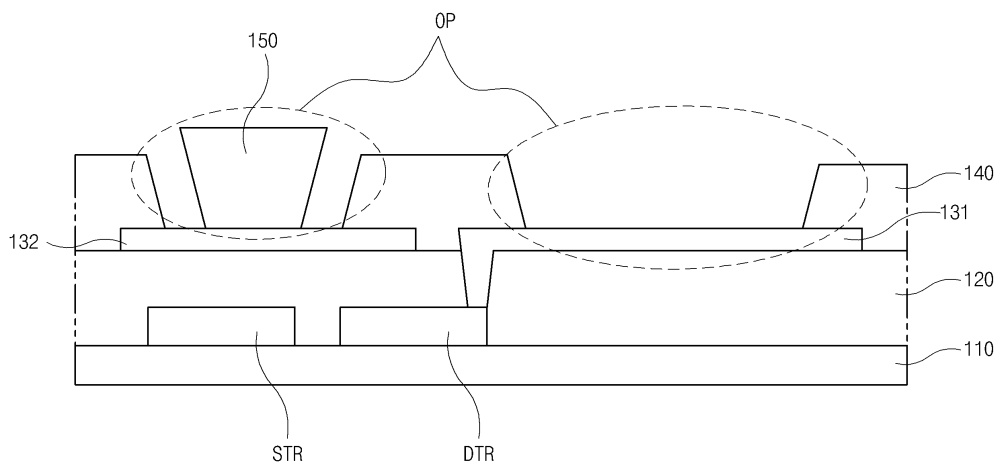
도면8b



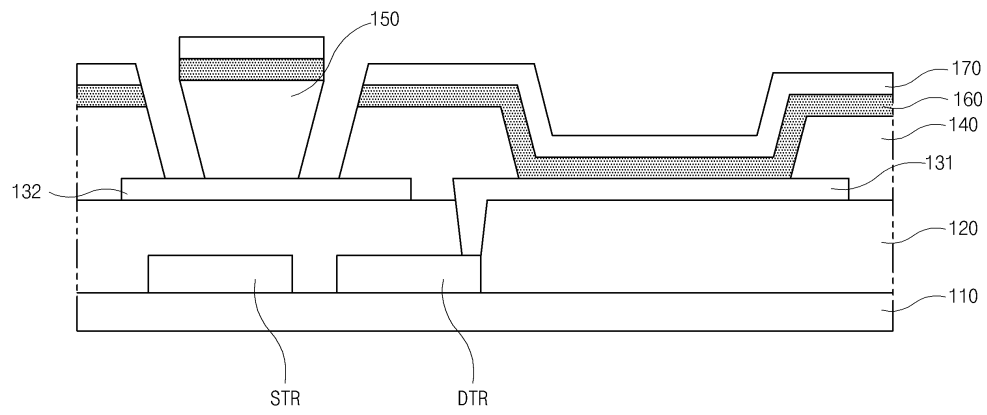
도면9a



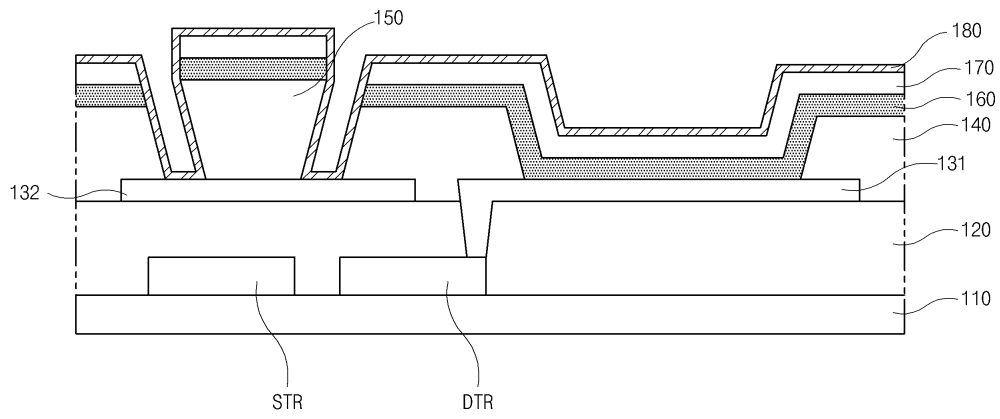
도면9b



도면9c



도면9d



专利名称(译)	标题：有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR1020150061921A	公开(公告)日	2015-06-05
申请号	KR1020130146277	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 KIM MIN KI 김민기		
发明人	도의두 김민기		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/5203 H01L51/5228 H01L27/3246 H01L51/5271 H01L27/3262 H01L27/3279 H01L2227/323 H01L2251/5315		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

该摘要目前正在准备中。更新的KPA将于2015年9月10日之后提供。*本标题 (54) 和代表图显示为申请人提交的。

