



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0123902
(43) 공개일자 2017년11월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/50 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 51/5096 (2013.01)
H01L 27/3211 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0053176
(22) 출원일자 2016년04월29일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김미나
경기도 파주시 가람로116번길 130, 708동 1203호
(와동동, 가람마을7단지 한라비발디)
(74) 대리인
특허법인인벤투스

전체 청구항 수 : 총 17 항

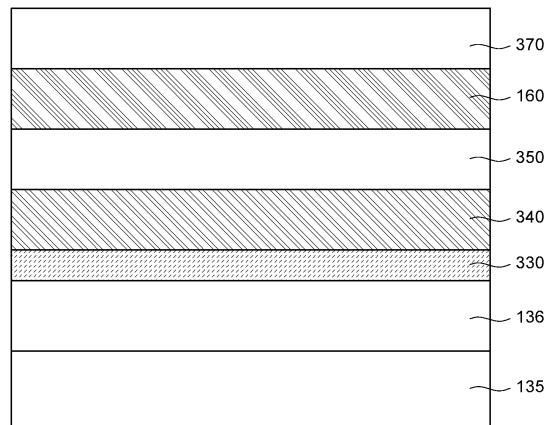
(54) 발명의 명칭 유기발광 표시장치

(57) 요약

본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 화소영역을 갖는 기관, 상기 기관 상에 있는 애노드, 상기 애노드 상에 있으며, 정공주입층, 발광층 및 전자수송층을 포함하는 발광부, 상기 발광부 상에 있는 캐소드, 상기 애노드와 접하는 बैं크 및 상기 बैं크 상에 있으며 상기 정공주입층과 접하는 전하차단층을 구성하여 유기발광 표시장치의 발광성능과 수명을 향상시킬 수 있다.

대표도 - 도4

100



(52) CPC특허분류

H01L 27/3246 (2013.01)

H01L 27/3258 (2013.01)

H01L 51/5056 (2013.01)

H01L 2251/5315 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

화소영역을 갖는 기관;
상기 기관 상에 있는 애노드;
상기 애노드 상에 있으며, 정공주입층, 발광층 및 전자수송층을 포함하는 발광부;
상기 발광부 상에 있는 캐소드;
상기 애노드와 접하는 बैं크; 및
상기 बैं크 상에 있으며, 상기 정공주입층과 접하는 전하차단층을 포함하는, 유기발광 표시장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,
상기 기관 상에 있는 평탄화층을 더 포함하고,
상기 애노드와 상기 बैं크는 상기 평탄화층의 상부에 배치되는, 유기발광 표시장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,
상기 평탄화층은 폴리이미드 및 포토아크릴 중 하나의 재료로 구성되는, 유기발광 표시장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,
상기 발광부는 정공수송층을 더 포함하며,
상기 전하차단층은 상기 정공수송층과 같은 재료로 구성되는, 유기발광 표시장치.

청구항 5

제1 항에 있어서,
상기 화소영역은 적색, 녹색 및 청색 중 하나의 색을 가지는 광을 발광하도록 구성된, 유기발광 표시장치.

청구항 6

제5 항에 있어서,
상기 광은 상기 캐소드를 통해 외부로 방출되는, 유기발광 표시장치.

청구항 7

애노드와 접하며, 제1 화소영역, 제2 화소영역 및 제3 화소영역을 구획하는 बैं크;
상기 애노드 및 상기 बैं크 상에 있으며, 상기 제1 화소영역, 상기 제2 화소영역 및 상기 제3 화소영역에 배치되는 정공주입층;
상기 정공주입층 상에 있으며, 상기 제1 화소영역, 상기 제2 화소영역 및 상기 제3 화소영역에 각각 배치되는 제1 정공수송층, 제2 정공수송층 및 제3 정공수송층;
상기 제1 정공수송층, 상기 제2 정공수송층, 상기 제3 정공수송층 각각 상에 있으며, 상기 제1 화소영역, 상기 제2 화소영역 및 상기 제3 화소영역에 각각 배치되는 제1 발광층, 제2 발광층 및 제3 발광층;

상기 제1 발광층, 상기 제2 발광층 및 상기 제3 발광층 상에 있으며, 상기 제1 화소영역, 상기 제2 화소영역 및 상기 제3 화소영역에 배치되는 전자수송층;

상기 전자수송층상에 있으며, 상기 제1 화소영역, 상기 제2 화소영역 및 상기 제3 화소영역에 배치되는 캐소드; 및

상기 बैं크 상에 있으며 상기 정공주입층과 접하는 전하차단층을 포함하는, 유기발광 표시장치.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 제1 화소영역, 상기 제2 화소영역 및 상기 제3 화소영역은 각각 적색, 녹색 및 청색을 가지는 광을 발광하도록 구성된, 유기발광 표시장치.

청구항 9

제7 항에 있어서,

상기 애노드와 상기 बैं크 아래에 배치된 평탄화층을 더 포함하는, 유기발광 표시장치.

청구항 10

제9 항에 있어서,

상기 평탄화층은 폴리이미드 및 포토아크릴 중 하나의 재료로 구성되는, 유기발광 표시장치.

청구항 11

제7 항에 있어서,

상기 제1 발광층, 상기 제2 발광층 및 상기 제3 발광층에서 발광된 광은 상기 캐소드를 통해 외부로 방출되는, 유기발광 표시장치.

청구항 12

제7 항에 있어서,

상기 전하차단층은 상기 제1 정공수송층, 상기 제2 정공수송층 및 상기 제3 정공수송층과 같은 재료로 구성되는, 유기발광 표시장치.

청구항 13

제7 항에 있어서,

상기 제1 정공수송층, 상기 제2 정공수송층 및 상기 제3 정공수송층은 서로 다른 두께를 가지는, 유기발광 표시장치.

청구항 14

화소영역을 갖는 기판;

상기 기판 상에 있는 평탄화층;

상기 평탄화층 상에 있는 애노드;

상기 애노드 상에 있으며, 정공주입층, 발광층 및 전자수송층을 포함하는 발광부;

상기 발광부 상에 있는 캐소드;

상기 평탄화층 상에서 상기 애노드와 접하여 배치되는 बैं크; 및

상기 बैं크 상에 있으며, 상기 평탄화층에서 발생하는 아웃개싱(Outgasing)에 의하여 발광성능 및 수명이 저하되지 않도록 상기 정공주입층과 접하는 전하차단층을 포함하는, 유기발광 표시장치.

청구항 15

제14 항에 있어서,
상기 발광부는 정공수송층을 더 포함하며,
상기 전하차단층은 상기 정공수송층과 같은 재료로 구성되는, 유기발광 표시장치.

청구항 16

제14 항에 있어서,
상기 화소영역은 적색, 녹색 및 청색 중 하나의 색을 가지는 광을 발광하도록 구성된, 유기발광 표시장치.

청구항 17

제16 항에 있어서,
상기 발광부에서 발광된 광은 상기 캐소드를 통해 외부로 방출되는, 유기발광 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기발광 표시장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 UV(Ultra Violet) 조사에 따른 표시장치의 수명과 성능 저하를 최소화할 수 있는 유기발광 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기발광 표시장치는 자체 발광형 표시장치로서, 액정 표시장치(Liquid Crystal Display)와는 달리 별도의 광원이 필요하지 않아 경량 박형으로 제조가 가능하다. 또한, 유기발광 표시장치는 저전압 구동에 의해 소비전력 측면에서 유리할 뿐만 아니라, 색상구현, 응답속도, 시야각, 명암 대비비(contrast ratio; CR)도 우수하여, 대면적, 고품질의 차세대 디스플레이로서 개발되고 있다.

[0003] 유기발광 표시장치에서는 애노드(Anode)와 캐소드(Cathode)로 된 두 개의 전극 사이에 유기물을 사용한 발광층(Emissive Layer; EML)이 배치되고, 정공(Hole)이 애노드에서 발광층으로 주입되고, 전자(Electron)가 캐소드에서 발광층으로 주입되면, 주입된 전자와 정공이 서로 재결합하면서 여기자(Exciton)가 형성되어 광이 발생된다.

[0004] 유기발광 표시장치의 발광층에는 호스트(Host) 물질과 도펀트(Dopant) 물질이 포함되어 있으며, 두 물질의 상호작용을 통해서 광이 발광된다. 이때, 호스트는 전자와 정공으로부터 여기자를 생성하고 도펀트로 에너지를 전달하는 역할을 한다. 도펀트는 소량으로 호스트에 첨가되는 염료성 유기물로, 호스트로부터 에너지를 받아서 광으로 전환시키는 역할을 한다.

[0005] 일반적으로 유기발광 표시장치의 발광부는 애노드와 발광층 사이에 정공수송층(Hole Transport Layer; HTL) 및 캐소드와 발광층 사이에 전자수송층(Electron Transport Layer; ETL)을 포함하여, 애노드와 캐소드에서 발광층으로 정공과 전자가 원활히 주입 및 이동하도록 한다.

[0006] [선행기술문헌]

[0007] [특허문헌]

[0008] 백색 유기 발광 소자 (특허출원번호 제10-2007-0053472호)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 종래의 유기발광 표시장치는 오랜 시간동안 유기발광 표시장치를 사용하는 경우 발광성능과 수명이 저하된다. 이와 같이 발광성능과 수명이 저하되는 원인은 다양하다. 그중에서도 유기발광 표시장치가 태양광 등 외부광에 지속적으로 노출되는 것은 발광성능과 수명을 저하시키며, 특히 태양광 등 외부광에 포함되어 있는 UV(Ultra

Violet)는 유기발광 표시장치에 치명적인 영향을 미친다.

- [0010] 유기발광 표시장치에 강한 UV가 조사되거나 유기발광 표시장치가 장시간 UV에 노출되는 경우, 유기발광 표시장치의 내부에는 아웃개싱(Outgasing)현상이 발생된다. 폴리이미드(Polyimide)나 포토아크릴(PhotoAcryl)로 형성된 평탄화층은 UV 조사에 의해 엔메틸피롤리돈(Nmethylpyrrolidone; NMP)이나 헥산니트릴(Hexanitrite)과 같이 음전하(-)를 띄는 가스화합물을 형성한다. 이러한 음전하(-)를 띄는 가스 화합물은 외부로 배출되면서 평탄화층과 인접하고 유기물로 형성된 발광부와 반응한다.
- [0011] 특히, 아웃개싱현상으로 발생된 음전하(-)가 발광부의 최외곽에 배치된 정공주입층을 구성하는 양전하(+)를 띄는 물질과 반응하여, 정공주입층의 특성이 저하되고, 이로 인해 정공주입층이 발광층으로 원활하게 정공 주입할 수 없게 된다.
- [0012] 이와 같이, 정공의 주입이 원활하지 못하게 되어 발광층으로 이동하는 정공의 수가 감소하면, 정공과 전자의 재결합영역은 UV 조사 전의 재결합영역에 비해서 면적이 작아진다. 재결합영역의 면적이 작아지면, 여기자의 밀도는 증가하며, 이때 기존의 넓은 면적의 재결합영역에 비해, 트리플렛-트리플렛 엑시톤 충돌에 의한 소멸(triplet-triplet collision annihilation, TTA)이 빠르게 진행되어, 발광층이 열화된다. 다시 말해서, 과도하게 빠른 여기자 간의 충돌로 인해, 결국, 동일한 구동 전압에서 발광 가능한 여기자의 수가 현저히 감소하게 되어, 유기발광 표시장치의 수명이 저하된다.
- [0013] 이처럼, 유기발광 표시장치에 외부로부터 강한 UV가 조사되거나 유기발광 표시장치가 오랜 시간동안 UV에 노출되는 경우, 정공주입층의 정공주입성능이 저하되어, 유기발광 표시장치의 발광성능과 수명이 저하되는 문제점이 발생한다.
- [0014] 이에 본 발명의 발명자들은 위에서 언급한 문제점을 인식하고, 유기발광 표시장치의 발광성능과 수명을 향상시키기 위한 여러 실험을 통하여 새로운 유기발광 표시장치를 발명하였다.
- [0015] 본 발명의 실시예에 따른 해결 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0016] 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 화소영역을 갖는 기판, 기판 상에 있는 애노드, 애노드 상에 있으며, 정공주입층, 발광층 및 전자수송층을 포함하는 발광부, 발광부 상에 있는 캐소드, 애노드와 접하는 बैं크 및, बैं크 상에 있으며 정공주입층과 접하는 전하차단층을 포함한다.
- [0017] 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 애노드와 접하며 제1 화소영역, 제2 화소영역 및 제3 화소영역을 구획하는 बैं크, 애노드 및 बैं크 상에 있으며, 제1 화소영역, 제2 화소영역 및 제3 화소영역에 배치되는 정공주입층, 정공주입층 상에 있으며, 제1 화소영역, 제2 화소영역 및 제3 화소영역에 각각 배치되는 제1 정공수송층, 제2 정공수송층 및 제3 정공수송층, 제1 정공수송층, 제2 정공수송층, 제3정공 수송층 각각 상에 있으며, 제1 화소영역, 제2 화소영역 및 제3 화소영역에 각각 배치되는 제1 발광층, 제2 발광층 및 제3 발광층, 제1 발광층, 제2 발광층 및 제3 발광층 상에 있으며, 제1 화소영역, 제2 화소영역 및 제3 화소영역에 배치되는 전자수송층, 전자수송층 상에 있으며, 제1 화소영역, 제2 화소영역 및 제3 화소영역에 배치되는 캐소드, 및 बैं크 상에 있으며 정공주입층과 접하는 전하차단층을 포함한다.
- [0018] 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 화소영역을 갖는 기판, 기판 상에 있는 평탄화층, 평탄화층 상에 있는 애노드, 애노드 상에 있으며, 정공주입층, 발광층 및 전자수송층을 포함하는 발광부, 발광부 상에 있는 캐소드, 평탄화층 상에서 애노드와 접하여 배치되는 बैं크, बैं크 상에 있으며 평탄화층에서 발생하는 아웃개싱에 의하여 발광성능 및 수명이 저하되지 않도록 정공주입층과 접하는 전하차단층을 포함한다.
- [0019] 기타 실시예의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

- [0020] 본 발명의 실시예에 따라 전하차단층이 포함된 유기발광 표시장치는, 유기발광 표시장치의 외부에서 강한 UV가 조사되거나 유기발광 표시장치가 장시간 UV에 노출되어 발생하는 아웃개싱의 영향을 전하차단층으로 최소화하여 발광성능과 수명이 개선될 수 있다.
- [0021] 본 발명의 효과는 이상에서 언급한 효과에 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과는 아래의 기재로부터

당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

[0022] 이상에서 해결하고자 하는 과제, 과제 해결 수단, 효과에 기재한 발명의 내용이 청구항의 필수적인 특징을 특정하는 것은 아니므로, 청구항의 권리범위는 발명의 내용에 기재된 사항에 의하여 제한되지 않는다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치에 UV 가 조사될 때 발생하는 현상을 설명하기 위한 단면도이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 화소영역을 설명하기 위한 단면도이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 बैं크영역을 설명하기 위한 단면도이다.

도 5a 와 도 5b는 종래의 유기발광 표시장치와 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 UV 조사 전과 후에 측정된 유기발광 표시장치의 수명을 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

[0025] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다. 본 명세서 상에서 언급된 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성 요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.

[0026] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.

[0027] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~상에', '~상부에', '~하부에', '~옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분이 위치할 수도 있다.

[0028] 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.

[0029] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관관계로 함께 실시할 수도 있다.

[0030] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.

[0031] 도 1을 참조하면, 유기발광 표시장치(100)는 기관(110), 박막트랜지스터(120), 애노드(140), 발광부(150) 및 캐소드(160)를 포함할 수 있다.

[0032] 기관(110)은 유리 또는 플렉서블(Flexible)한 특성을 가지는 플라스틱 기관일 수 있으며, 기관(110)의 상부에 구성요소들이 용이하게 형성이 될 수 있도록 한다.

[0033] 기관(110) 상에는 기관(110)의 외부로부터 수분(H₂O) 등이 침투를 억제하는 버퍼층(131)이 배치될 수 있다. 다만, 버퍼층(131)은 유기발광 표시장치(100)의 구조나 특성에 따라 생략될 수도 있다.

[0034] 박막트랜지스터(120)는 게이트전극(121), 소스전극(124), 드레인전극(123), 및 반도체층(122)을 포함하여 구성될 수 있다.

- [0035] 반도체층(122)은 비정질실리콘(Amorphous Silicon), 비정질 실리콘보다 우수한 이동도(Mobility)를 가지는 다결정실리콘(Polycrystalline Silicon), 또는 이동도와 균일도 특성이 우수한 ZnO 또는 IGZO(Indium-Gallium-Zinc Oxide)와 같은 산화물 반도체로 구성할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0036] 게이트전극(121)은 박막트랜지스터(120)의 스위치 역할을 한다. 게이트전극(121)은 도전성 금속, 예를 들어, 구리(Cu), 알루미늄(Al), 몰리브덴(Mo) 등이나 이에 대한 합금으로 구성될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0037] 게이트절연층(132)은 반도체층(122)에 흐르는 전류가 게이트전극(121)으로 흘러가지 않도록 한다. 게이트절연층(132)은 실리콘산화물(SiO_x) 또는 실리콘질화물(SiN_x)의 단일층이나 복수층으로 구성된 절연막일 수 있다.
- [0038] 소스전극(124)과 드레인전극(123)은 외부에서 전달되는 전기적인 신호가 박막트랜지스터(120)에서 발광부(150)로 전달되도록 하는 역할을 한다. 이때 소스전극(124) 및 드레인전극(123)은 도전성 금속, 예를 들어 구리(Cu), 알루미늄(Al), 몰리브덴(Mo) 등의 금속 재료나 이에 대한 합금으로 구성될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0039] 게이트전극(121)과 소스전극(123) 및 드레인전극(124)을 절연시키기 위해서 층간절연층(133)이 배치될 수 있다. 이때, 층간절연층(133) 상에 액티브층(122)과 각각 접하는 소스전극(123) 및 드레인전극(124)이 배치될 수 있다.
- [0040] 패시베이션층(134)은 박막트랜지스터(120)의 구성요소들 사이의 불필요한 전기적 연결을 막고 외부로부터의 오염이나 손상 등을 막는 역할을 할 수 있다. 패시베이션층(134)은 실리콘산화물(SiO_x), 실리콘질화물(SiN_x)과 같은 무기 절연막으로 형성될 수 있다.
- [0041] 박막트랜지스터(120)는 박막트랜지스터(120)를 구성하는 구성요소들의 위치에 따라 인버티드 스테거드(inverted staggered) 구조와 코플래너(coplanar) 구조로 분류될 수 있다. 인버티드 스테거드 구조의 박막트랜지스터에서는 게이트전극이 반도체층(122)을 기준으로 소스전극 및 드레인전극의 반대편에 위치한다. 또한, 코플래너 구조의 박막트랜지스터에서는 게이트전극이 반도체층을 기준으로 소스전극 및 드레인전극과 같은 편에 위치한다.
- [0042] 도 1에서는 박막트랜지스터(120)가 코플래너 구조의 박막트랜지스터인 것으로 도시되었으나, 인버티드 스테거드 구조의 박막트랜지스터로도 구성될 수 있다.
- [0043] 또한, 설명의 편의를 위해, 도 1에서는 유기발광 표시장치(100)에 포함될 수 있는 다양한 박막트랜지스터 중 구동 박막트랜지스터만을 도시하였으나, 스위칭 박막트랜지스터, 커패시터 등과 같은 다양한 구동 소자들이 유기발광 표시장치(100)에 포함될 수 있다.
- [0044] 박막트랜지스터(120)를 보호하고 박막트랜지스터(120)로 인해서 발생하는 단차를 완화시키기 위해서 박막트랜지스터(120)의 상부에 평탄화층(135)이 배치될 수 있다. 이때 평탄화층(135)은 폴리이미드(Polyimide) 또는 포토아크릴(Photo Acryl)과 같은 유기물로 구성될 수 있다.
- [0045] 애노드(140)는 평탄화층(135)상에 배치될 수 있다. 애노드(140)는 발광부(150)에 정공을 공급하는 역할을 하는 전극이다. 애노드(140)는 평탄화층(135)에 있는 컨택홀을 통해 박막트랜지스터(120)와 전기적으로 연결할 수 있다.
- [0046] 애노드(140)는 투명 도전성 물질인 인듐 주석 산화물(Indium Tin Oxide, ITO), 인듐 아연 산화물(Indium Zin Oxide, IZO) 등으로 구성될 수 있다.
- [0047] 또한, 유기발광 표시장치(100)가 상부로 광을 발광하는 탑에미션(Top Emission) 방식인 경우, 애노드(140)는 발광부로부터 발광된 광이 애노드(140)에서 반사되어 보다 원활하게 캐소드(135)가 배치된 상부 방향으로 방출될 수 있도록, 반사층을 더 포함할 수 있다. 이때, 애노드(140)는 투명 도전성 물질로 구성된 투명 도전층과 반사층이 차례로 적층된 2층 구조이거나, 투명 도전층, 반사층 및 투명 도전층이 차례로 적층된 3층 구조일 수 있다. 반사층은 은(Ag) 또는 은을 포함하는 합금으로 이루어질 수 있다.
- [0048] 애노드(140) 및 평탄화층(135) 상에는 뱅크(136)가 배치된다. 뱅크(135)는 실제로 광을 발광하는 화소영역을 구획하여, 그에 따른 화소영역을 정의하는 역할을 한다. 뱅크(136)는 유기물질인 폴리이미드(polyimide), 아크릴(acryl) 또는 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene; BCB)계 수지로 구성될 수 있다.
- [0049] 캐소드(160)는 발광부(150) 상에 배치되어, 발광부(150)로 전자를 공급하는 역할을 한다. 캐소드(160)는 전자를 공급하여야 하므로 일함수가 낮은 도전성 물질인 마그네슘(Mg), 은-마그네슘(Ag:Mg) 등과 같은 금속 물질로 구

성될 수 있다.

- [0050] 또한, 유기발광 표시장치(100)가 탑에미션 방식인 경우, 캐소드(160)는 인듐 주석 산화물(Indium Tin Oxide, ITO), 인듐 아연 산화물(Indium Zin Oxide, IZO), 인듐 주석 아연 산화물(Indium Tin Zinc Oxide, ITZO), 아연 산화물(Zinc Oxide, ZnO) 및 주석 산화물(Tin Oxide, TiO) 계열의 투명 도전성 산화물로 이루어질 수도 있다.
- [0051] 애노드(140)와 캐소드(160) 사이에는 발광부(150)가 배치된다. 발광부(150)에는 필요에 따라서 발광층을 비롯하여 다양한 유기층들이 포함되며, 발광부(150)의 상세 구조와 기능은 도 2 내지 도 4를 참조하여 상세히 설명한다.
- [0052] 도 2은 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치에 UV 가 조사될 때 발생하는 현상을 설명하기 위하여 도 1의 X 영역을 확대하여 표시한 단면도이다.
- [0053] 도 2를 참고하면, 유기발광 표시장치(100)에서는 평탄화층(135)의 상부에 애노드(140)가 배치되고, 애노드(140) 및 평탄화층(135) 상부에 बैं크(136)가 배치될 수 있다.
- [0054] बैं크(136)는 광을 발광하는 영역을 구획하는 역할을 한다. 이때, 애노드(140)와 발광부(150) 사이에 बैं크(136)가 배치되어 발광하지 않는 영역이 बैं크영역으로 정의되고, 애노드(140)와 발광부(150)가 접하여 발광하는 영역이 화소영역으로 정의될 수 있다.
- [0055] 유기발광 표시장치(100)의 상부에서 외부광으로 인한 강한 UV가 조사되거나 유기발광 표시장치(100)가 장시간 UV에 노출되는 경우, 유기발광 표시장치(100)의 평탄화층(135)을 구성하는 폴리이미드나 포토아크릴이 UV와 반응하여 아웃개싱현상이 발생될 수 있다. 이와 같이 아웃개싱현상이 발생되면, 엔메틸피롤리돈(Nmethylpyrrolidone; NMP)이나 헥산니트릴(Hexanitrite)과 같이 음전하를 띄는 가스화합물이 발생될 수 있다. 음전하를 띄는 가스화합물이 평탄화층의 외부로 배출되면서 음전하가 평탄화층(135)의 상부에 배치된 बैं크(136)를 타고 이동할 수 있다.
- [0056] 종래의 유기발광 표시장치에서는 상술한 바와 같이 बैं크를 통해 이동한 음전하가 बैं크 상부에 형성되어 있는 발광부와 직접 반응을 하여 유기발광 표시장치의 성능과 수명이 저하될 수 있다. 그러나, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치(100)에서는 음전하가 발광부와 직접 반응하는 것을 억제하기 위해서 발광부(150)에 포함된 정공주입층의 하단에 전하차단층이 더 배치된다.
- [0057] 유기발광 표시장치(100)에 포함된 전하차단층은 बैं크(136)와 직접 접하여 배치된다. 이때, बैं크(136)를 통해서 이동하는 음전하를 발광부(150)로 이동하기 전에 차단하여, UV조사에 의해 발생할 수 있는 아웃개싱의 영향이 최소화될 수 있다.
- [0058] 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치에 포함된 전하차단층의 상세 구조와 기능은 도 3 내지 내지 도 4를 참조하여 상세히 설명한다.
- [0059] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 화소영역을 설명하기 위하여 도 2에 표시된 화소영역을 상세히 표시한 단면도이다.
- [0060] 도 3을 참고하면, 먼저 유기발광 표시장치(100)에서 광을 발광하는 화소영역은 하나의 색의 광을 각각 발광할 수 있다.
- [0061] 예를 들어, 제1 화소영역(R)에서는 적색광이 발광되고, 제2 화소영역 (G)에서는 녹색광이 발광되고, 제3 화소영역 (B)에서는 청색광이 발광될 수 있다. 이와 같이 서로 다른 색의 광이 발광하는 화소영역을 조합하여 백색광을 발광할 수 있는 하나의 표시 유닛을 구성할 수 있다.
- [0062] 유기발광 표시장치(100)의 제1 화소영역(R), 제2 화소영역(G) 및 제3 화소영역(B) 각각은 애노드(140), 전하차단층(220), 발광부(150), 캐소드(160) 및 캐핑층(290) 을 포함할 수 있으며, 발광부(150)는 정공주입층(230), 정공수송층(240, 242, 244), 발광층(250, 252, 254) 및 전자수송층(260)을 더 포함할 수 있다.
- [0063] 애노드(140)는 발광부(150)에 정공을 공급하도록 구성되는 전극이다. 애노드(140)는 투명 도전성 물질인 인듐 주석 산화물(Indium Tin Oxide, ITO), 인듐 아연 산화물(Indium Zin Oxide, IZO) 등으로 형성될 수 있다.
- [0064] 도 3에 도시된 유기발광 표시장치(100)는 캐소드(160)가 배치된 상부로 광을 발광하는 탑에미션 방식이다. 이때, 애노드(140)는, 발광부로부터 발광된 광이 애노드(140)에서 반사되어 보다 원활하게 캐소드(160)가 배치된 상부 방향으로 방출될 수 있도록, 반사층을 더 포함할 수 있다. 또한, 애노드(140)는 투명 도전성물질로 구

성된 투명 도전층과 반사층이 차례로 적층된 2층 구조이거나, 투명 도전층, 반사층 및 투명 도전층이 차례로 적층된 3층 구조일 수 있다. 반사층은 은(Ag) 또는 은을 포함하는 합금일 수 있다.

- [0065] 전하차단층(220)은 제1 화소영역(R), 제2 화소영역(G) 및 제3 화소영역(B)에서 애노드(140) 상에 배치될 수 있다. 전하차단층(220)은 하부에 배치된 평탄화층으로부터 발생하는 음전하를 차단하는 역할을 한다.
- [0066] 전하차단층(220)은 애노드(140)로부터 정공이 정공주입층(230)으로 주입될 때 소자의 성능이 저하되지 않도록 높은 정공이동도를 가지면서 बैं크로부터 유입될 수 있는 음전하를 차단하는 특성을 가지는 재료 중에서 선택될 수 있다. 따라서, 전하차단층(220)은 정공수송층(240, 242, 244)과 동일한 재료로 구성될 수 있다. 정공수송층과 동일한 재료로 전하차단층을 구성할 경우 공정이 단순화될 수 있다.
- [0067] 또는, 유기발광 표시장치(100)의 구조나 특성에 따라 बैं크와 직접 접하는 영역을 제외한 애노드(140)의 상부에 배치된 전하차단층(220)은 제거될 수도 있다.
- [0068] 정공주입층(230)은 애노드(140) 또는 전하차단층(220) 상에 배치된다. 정공 주입층(230)은 애노드(140)로부터의 정공의 주입이 원활하게 하는 역할을 한다. 정공주입층(230)은, 예를 들어, HAT-CN(dipyrazino[2,3-f:2',3'-h]quinoxaline-2,3,6,7,10,11-hexacarbonitrile), CuPc(phthalocyanine), 및 NPD(N,N'-bis(naphthalene-1-yl)-N,N'-bis(phenyl)-2,2'-dimethylbenzidine)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상으로 이루어질 수 있다.
- [0069] 정공수송층(240, 242, 244)은 정공주입층(230) 상에 배치되어 정공주입층(230)으로부터 발광층(250, 252, 254)으로 원활하게 정공을 전달하는 역할을 한다. 정공수송층(240, 242, 244)은, 예를 들어, NPD(N,N'-bis(naphthalene-1-yl)-N,N'-bis(phenyl)-2,2'-dimethylbenzidine), TPD(N,N'-bis-(3-methylphenyl)-N,N'-bis-(phenyl)-benzidine), s-TAD(2,2',7,7'-tetrakis(N,N-dimethylamino)-9,9-spirofluorene) 및 MTDATA(4,4',4"-Tris(N-3-methylphenyl-N-phenyl-amino)-triphenylamine)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상으로 이루어질 수 있다.
- [0070] 마이크로캐비티(Micro Cavity)는 광이 광로길이(Optical length)만큼 떨어져 있는 2개의 층 사이에서 반복적으로 반사됨으로써 보강 간섭에 의해 특정 파장의 광이 증폭되는 것을 의미한다.
- [0071] 도 3에서 도시된 바와 같이 유기발광 표시장치(100)가 각각의 화소영역 별로 서로 다른 광을 방출할 때 방출되는 광의 파장이 다르기 때문에, 마이크로캐비티를 구현하기 위해서 각각의 화소영역에서 방출되는 광의 파장 별로 공진 거리를 설정하여야 한다. 유기발광 표시장치(100)에서는 화소영역 별로 공진거리를 상이하게 설정하기 위해, 정공수송층(240, 242, 244)의 두께를 상이하게 조절할 수 있다.
- [0072] 제1 정공수송층(240), 제2 정공수송층(242) 및 제3 정공수송층(244)은 마이크로캐비티의 광학적 거리를 형성할 수 있는 두께 범위 내에서 각각 독립적으로 최적의 두께가 결정될 수 있다.
- [0073] 발광층(250, 252, 254)은 정공수송층(240, 242, 244)상에 배치된다. 발광층(250, 252, 254)은 특정 색의 광을 발광할 수 있는 물질을 포함할 수 있고, 발광물질은 인광물질 또는 형광물질을 이용하여 형성될 수 있다.
- [0074] 제1 발광층(250)이 적색광을 발광하는 경우, CBP(carbazole biphenyl) 또는 mCP(1,3-bis(carbazol-9-yl))를 포함하는 호스트 물질을 포함하며, PIQIr(acac)(bis(1-phenylisoquinoline) acetylacetonate iridium), PQIr(acac)(bis(1-phenylquinoline) acetylacetonate iridium), PQIr(tris(1-phenylquinoline) iridium) 및 PtOEP(octaethylporphyrin platinum)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상을 포함하는 도펀트를 포함하는 인광 물질로 이루어질 수 있다. 또는, 제1 발광층(250)은 PBD:Eu(DBM)3(Phen) 또는 Perylene을 포함하는 형광 물질로 이루어질 수 있다.
- [0075] 제2 발광층(252)이 녹색광을 발광하는 경우, CBP 또는 mCP를 포함하는 호스트 물질을 포함하며, Ir(ppy)3(fac tris(2-phenylpyridine)iridium)을 포함하는 Ir complex와 같은 도펀트 물질을 포함하는 인광 물질로 이루어질 수 있다. 또한, 제2 발광층(252)은 Alq3(tris(8-hydroxyquinolino)aluminum)을 포함하는 형광 물질로 이루어질 수 있다.
- [0076] 제3 발광층(254)이 청색광을 발광하는 경우, CBP 또는 mCP를 포함하는 호스트 물질을 포함하며, (4,6-F2ppy)2IrpIc을 포함하는 도펀트 물질을 포함하는 인광 물질로 이루어질 수 있다. 또한, 제3 발광층(254)은 spiro-DPVBi(4,4'-Bis(2,2-diphenyl-ethen-1-yl)biphenyl), DSA(1-4-di-[4-(N,N-di-phenyl)amino]styryl-benzene), PF0계 고분자 및 PPV계 고분자로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나를 포함하는 형광 물질로 이루어

질 수 있다.

- [0077] 전자수송층(260)은 발광층(250, 252, 254) 상에 배치되며, 전자주입층으로부터 발광층(250, 252, 254)으로 전자를 전달하는 역할을 한다. 전자수송층(260)의 두께는 전자 수송 특성을 고려하여 조절될 수 있다. 전자수송층(260)은, 예를 들어, Liq(8-hydroxyquinolinolato-lithium), PBD(2-(4-biphenyl)-5-(4-tert-butylphenyl)-1,3,4-oxadiazole), TAZ(3-(4-biphenyl)-4-phenyl-5-tert-butylphenyl-1,2,4-triazole), spiro-PBD, BCP(2,9-Dimethyl-4,7-diphenyl-1,10-phenanthroline) 및 BAlq(bis(2-methyl-8-quinolinolate)-4-(phenylphenolato)aluminium)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상으로 이루어질 수 있다. 전자수송층(260)은 유기발광 표시장치(100)의 구조나 특성에 따라 생략될 수도 있다.
- [0078] 도 3에 도시되지는 않았으나, 전자주입층이 전자수송층(260) 상에 배치될 수 있다. 전자주입층은 캐소드(160)로부터 발광층(250, 252, 254)으로 전자의 주입을 원활하게 하는 유기층이다. 전자주입층은 BaF₂, LiF, NaCl, CsF, Li₂O 및 BaO와 같은 금속 무기 화합물일 수 있고, HAT-CN(dipyrazino[2,3-f:2',3'-h]quinoxaline-2,3,6,7,10,11-hexacarbonitrile), CuPc(phthalocyanine), 및 NPD(N,N'-bis(naphthalene-1-yl)-N,N'-bis(phenyl)-2,2'-dimethylbenzidine)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상의 유기 화합물일 수 있다.
- [0079] 캐소드(160)는 발광부(150) 상에 배치되어, 발광부(150)로 전자를 공급한다. 캐소드(160)는 전자를 공급하여야 하므로 일함수가 낮은 도전성 물질인 마그네슘(Mg), 은-마그네슘(Ag:Mg) 등과 같은 금속 물질로 형성될 수 있다.
- [0080] 도 3에서 도시된 유기발광 표시장치(100)는 캐소드(160)가 배치된 상부로 광을 발광하는 탑에미션 방식이다. 즉, 발광부(150)에서 발광된 광은 캐소드(160)를 통해 유기발광 표시장치(100) 외부로 방출된다. 이때, 캐소드(160)는 인듐 주석 산화물(Indium Tin Oxide, ITO), 인듐 아연 산화물(Indium Tin Oxide, IZO), 인듐 주석 아연 산화물(Indium Tin Zinc Oxide, ITZO), 아연 산화물(Zinc Oxide, ZnO) 및 주석 산화물(Tin Oxide, TiO) 계열의 투명 도전성 산화물일 수도 있다.
- [0081] 캐소드(160) 상에는 유기발광 표시장치(100)를 보호하고 발광부(150)로부터 방출되는 광이 더 잘 취출되기 위하여 캡핑층(capping layer)(290)이 더 배치될 수 있다. 다만, 유기발광 표시장치(100)의 구조나 특성에 따라 캡핑층(432)은 생략하는 것도 가능하다.
- [0082] 도 3에서는 탑에미션 구조의 유기발광 표시장치(100)로 도시되었으나, 바텀에미션(Bottom Emission) 구조의 유기발광 표시장치로도 구성할 수도 있다.
- [0083] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 따른 유기발광 표시장치의 बैं크영역을 설명하기 위하여 도 2에 표시된 बैं크영역을 상세히 표시한 단면도이다.
- [0084] 도 4를 참고하면, 유기발광 표시장치(100)의 बैं크영역에는 평탄화층(135), बैं크(136), 전하차단층(330), 정공주입층(340), 전자수송층(350), 캐소드(160) 및 캐핑층(370)이 배치될 수 있다. 이때, बैं크영역의 일부에 도 3에서 설명된 정공수송층과 발광층이 더 포함될 수도 있다.
- [0085] 폴리이미드 또는 포토아크릴과 같은 유기물로 구성된 평탄화층(135)의 상부에 폴리이미드, 아크릴 또는 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene; BCB)계 수지로 구성되며 화소영역을 구획하는 역할을 하는 बैं크(136)가 배치될 수 있다.
- [0086] 전하차단층(330)은 बैं크(136) 상에 배치될 수 있다.
- [0087] 유기발광 표시장치(100)의 상부에서 외부광으로 인한 강한 UV가 조사되거나 유기발광 표시장치(100)가 장시간 UV에 노출되는 경우, 유기발광 표시장치(100)의 평탄화층(135)을 구성하는 폴리이미드나 포토아크릴이 UV와 반응하여 아웃개싱현상이 발생될 수 있다. 이와 같이 아웃개싱현상이 발생되면, 엔메틸피롤리돈(N-methylpyrrolidone; NMP)이나 헥사니트릴(Hexanitride)과 같이 음전하를 띠는 가스화합물이 발생될 수 있다. 음전하를 띠는 가스화합물이 평탄화층의 외부로 배출되면서 평탄화층(135)의 상부에 배치된 बैं크(136)를 타고 이동할 수 있다. 이때, बैं크(136)의 상부에 직접 접하여 배치된 전하차단층(330)은 बैं크(136)를 통해서 이동하는 음전하가 발광부로 이동하기 전에 차단하여 UV조사에 의해 발생할 수 있는 아웃개싱의 영향을 최소화시킬 수 있다.
- [0088] 전하차단층(330)에 사용되는 재료는 높은 정공이동도를 가지면서도 बैं크(136)로부터 유입될 수 있는 음전하를 차단할 수 있는 특성을 가지는 재료 중에서 선택될 수 있다. 따라서, 전하차단층(330)은 화소영역의 정공수송층

과 동일한 재료로 구성할 수 있다.

- [0089] 정공주입층(340)은 전하차단층(330) 상에 배치되며, 예를 들어, HAT-CN(dipyrazino[2,3-f:2',3'-h]quinoxaline-2,3,6,7,10,11-hexacarbonitrile), CuPc(phthalocyanine), 및 NPD(N,N'-bis(naphthalene-1-yl)-N,N'-bis(phenyl)-2,2'-dimethylbenzidine)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상으로 이루어질 수 있다.
- [0090] 전자수송층(350)은 बैं크영역에서는 정공주입층(340) 상에 배치될 수도 있으며, 예를 들어, Liq(8-hydroxyquinolinolato-lithium), PBD(2-(4-biphenyl)-5-(4-tert-butylphenyl)-1,3,4oxadiazole), TAZ(3-(4-biphenyl)4-phenyl-5-tert-butylphenyl-1,2,4-triazole), spiro-PBD, BCP(2,9-Dimethyl-4,7-diphenyl-1,10-phenanthroline) 및 BALq(bis(2-methyl-8-quinolinolate)-4-(phenylphenolato)aluminium)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상으로 이루어질 수 있다. 전자수송층(350)은 유기발광 표시장치(100)의 구조나 특성에 따라 생략될 수도 있다.
- [0091] 도 4에 도시되지는 않았으나, 전자주입층이 전자수송층(350) 상에 배치될 수 있으며, BaF₂, LiF, NaCl, CsF, Li₂O 및 BaO와 같은 금속 무기 화합물일 수 있고, HAT-CN(dipyrazino[2,3-f:2',3'-h]quinoxaline-2,3,6,7,10,11-hexacarbonitrile), CuPc(phthalocyanine), 및 NPD(N,N'-bis(naphthalene-1-yl)-N,N'-bis(phenyl)-2,2'-dimethylbenzidine)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상의 유기 화합물일 수 있다.
- [0092] 캐소드(160)는 일함수가 낮은 도전성 물질인 마그네슘(Mg), 은-마그네슘(Ag:Mg) 등과 같은 금속 물질로 형성될 수 있다. 또는, 유기발광 표시장치(100)가 상부로 광을 발광하는 탑에미션 방식인 경우, 캐소드(160)는 인듐 주석 산화물(Indium Tin Oxide, ITO), 인듐 아연 산화물(Indium Zinc Oxide, IZO), 인듐 주석 아연 산화물(Indium Tin Zinc Oxide, ITZO), 아연 산화물(Zinc Oxide, ZnO) 및 주석 산화물(Tin Oxide, TiO) 계열의 투명 도전성 산화물일 수도 있다.
- [0093] 캐소드(160) 상에는 유기발광 표시장치(100)를 보호하기 위하여 캡핑층 (370)을 더 구성할 수도 있다. 유기발광 표시장치(100)의 구조나 특성에 따라 캡핑층(370)은 생략될 수도 있다.
- [0094] 도 5a 와 도 5b는 종래의 유기발광 표시장치와 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 UV 조사 전과 후에 측정된 유기발광 표시장치의 수명을 설명하기 위한 도면이다.
- [0095] 이때, 유기발광 표시장치의 수명은 40℃에서 20.5mA/cm²의 전류밀도로 전류를 인가하는 조건에서 휘도를 측정함으로써 평가하였다. 가로축은 시간(Time, h)을 나타내고, 세로축은 휘도 감소율(L/L₀), 즉, 초기 휘도(L₀) 대비 해당 시간에서의 휘도(L)를 나타낸다.
- [0096] 종래의 전하차단층을 포함하지 않은 유기발광 표시장치에 대한 수명 특성을 설명하기 위한 도 5a를 살펴보면, UV 조사 전에 비하여 UV 조사 후에 초기 발광 휘도의 95% 수준의 발광 휘도를 나타내는데까지의 시간, 즉 유기발광 표시장치의 95% 수명 시간(T95)까지 더 빨리 도달하는 것을 확인할 수 있다. 즉, 종래의 유기발광 표시장치에서는 UV 조사 전에 비하여 UV 조사 후에 휘도 감소가 더 빠르게 진행되는 것을 확인할 수 있다. 이에, 종래의 유기발광 표시장치는 UV 조사에 의해, 정공주입층의 성능이 저하되고, 이로 인해, UV 조사 후의 수명이 크게 저하됨을 알 수 있다.
- [0097] 본 발명의 실시예에 따른 전하차단층을 포함한 유기발광 표시장치에 대한 수명 특성을 설명하기 위한 도 5b를 살펴보면, UV 조사 전과 후에 대한 유기발광 표시장치의 수명이 거의 변하지 않는 것을 확인할 수 있다. 즉, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 오랜 시간동안 UV에 노출된다 하더라도, 수명이 저하되지 않고 성능이 지속적으로 유지될 수 있다.
- [0098] 본 발명의 실시예들에 따른 유기발광 표시장치는 다음과 같이 설명될 수 있다.
- [0099] 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 화소영역을 갖는 기판, 기판 상에 있는 애노드, 애노드 상에 있으며, 정공주입층, 발광층 및 전자수송층을 포함하는 발광부, 발광부 상에 있는 캐소드, 애노드와 접하는 बैं크, 및 बैं크 상에 있으며 정공주입층과 접하는 전하차단층을 구성함으로써, 유기발광 표시장치의 발광성능과 수명을 향상시킬 수 있다.
- [0100] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 유기발광 표시장치는 기판 상에 있는 평탄화층을 더 포함하고, 애노드와 बैं크는 평탄화층의 상부에 배치될 수 있다.
- [0101] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 평탄화층은 폴리이미드 및 포토아크릴 중 하나의 재료로 구성될 수 있다.

- [0102] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 발광부는 정공수송층을 더 포함하며, 전하차단층은 정공수송층과 같은 재료로 구성될 수 있다.
- [0103] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 화소영역은 적색, 녹색 및 청색 중 하나의 색을 가지는 광을 발광하도록 구성될 수 있다.
- [0104] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 광은 캐소드를 통해 외부로 방출될 수 있다.
- [0105] 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 애노드와 접하며 제1 화소영역, 제2 화소영역 및 제3 화소영역을 구획하는 बैं크, 애노드 및 बैं크 상에 있으며, 제1 화소영역, 제2 화소영역 및 제3 화소영역에 배치되는 정공주입층, 정공주입층 상에 있으며, 제1 화소영역, 제2 화소영역 및 제3 화소영역에 각각 배치되는 제1 정공수송층, 제2 정공수송층 및 제3 정공수송층, 제1 정공수송층, 제2 정공수송층, 제3 정공수송층 상에 있으며, 제1 화소영역, 제2 화소영역 및 제3 화소영역에 각각 배치되는 제1 발광층, 제2 발광층 및 제3 발광층, 제1 발광층, 제2 발광층 및 제3 발광층 상에 있으며, 제1 화소영역, 제2 화소영역 및 제3 화소영역에 배치되는 전자수송층, 전자수송층 상에 있으며, 제1 화소영역, 제2 화소영역 및 제3 화소영역에 배치되는 캐소드, 및 बैं크 상에 있으며 정공주입층과 접하는 전하차단층을 포함함으로써, 유기발광 표시장치의 발광성능과 수명을 향상시킬 수 있다.
- [0106] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 제1 화소영역, 제2 화소영역 및 제3 화소영역은 각각 적색, 녹색 및 청색을 가지는 광을 발광하도록 구성될 수 있다.
- [0107] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 유기발광 표시장치는 애노드와 बैं크 아래에 배치된 평탄화층을 더 포함할 수 있다.
- [0108] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 평탄화층은 폴리이미드 및 포토아크릴 중 하나의 재료로 구성될 수 있다.
- [0109] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제1 발광층, 제2 발광층 및 제3 발광층에서 발광된 광은 캐소드를 통해 외부로 방출될 수 있다.
- [0110] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 전하차단층은 제1 정공수송층, 제2 정공수송층 및 제3 정공수송층과 같은 재료로 구성될 수 있다.
- [0111] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제1 정공수송층, 제2 정공수송층 및 제3 정공수송층은 서로 다른 두께를 가질 수 있다.
- [0112] 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 화소영역을 갖는 기판, 기판 상에 있는 평탄화층, 평탄화층 상에 있는 애노드, 애노드 상에 있으며, 정공주입층, 발광층 및 전자수송층을 포함하는 발광부, 발광부 상에 있는 캐소드, 평탄화층 상에서 애노드와 접하는 बैं크, बैं크 상에 있으며 평탄화층에서 발생하는 아웃개싱에 의하여 발광성능 및 수명이 저하되지 않도록 정공주입층과 접하는 전하차단층을 포함한다. 이에 의해 아웃개싱에 의한 전하를 전하차단층이 차단함으로써, 유기발광 표시장치의 발광성능과 수명이 향상될 수 있다.
- [0113] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 발광부는 정공수송층을 더 포함하며, 전하차단층은 정공수송층과 같은 재료로 구성될 수 있다.
- [0114] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 화소영역은 적색, 녹색 및 청색 중 하나의 색을 가지는 광을 발광하도록 구성될 수 있다.
- [0115] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 발광부에서 발광된 광은 캐소드를 통해 외부로 방출될 수 있다.
- [0116] 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 TV, 모바일(Mobile), 태블릿 PC(Tablet PC), 모니터(Monitor), 랩탑컴퓨터(Laptop Computer), 및 차량용 표시장치 등을 포함한 표시장치 등에 적용될 수 있다. 또는, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 웨어러블(wearable) 표시장치, 폴더블(foldable) 표시장치, 및 롤러블(rollable) 표시장치 등에도 적용될 수 있다.
- [0117] 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 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함

되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

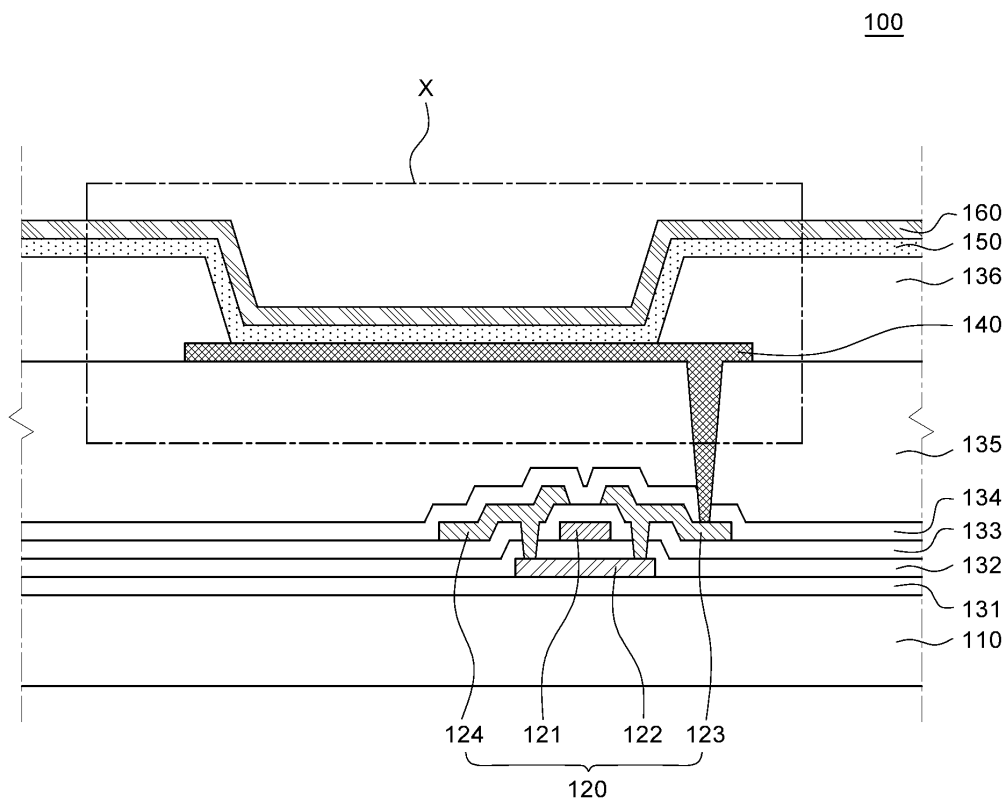
부호의 설명

[0118]

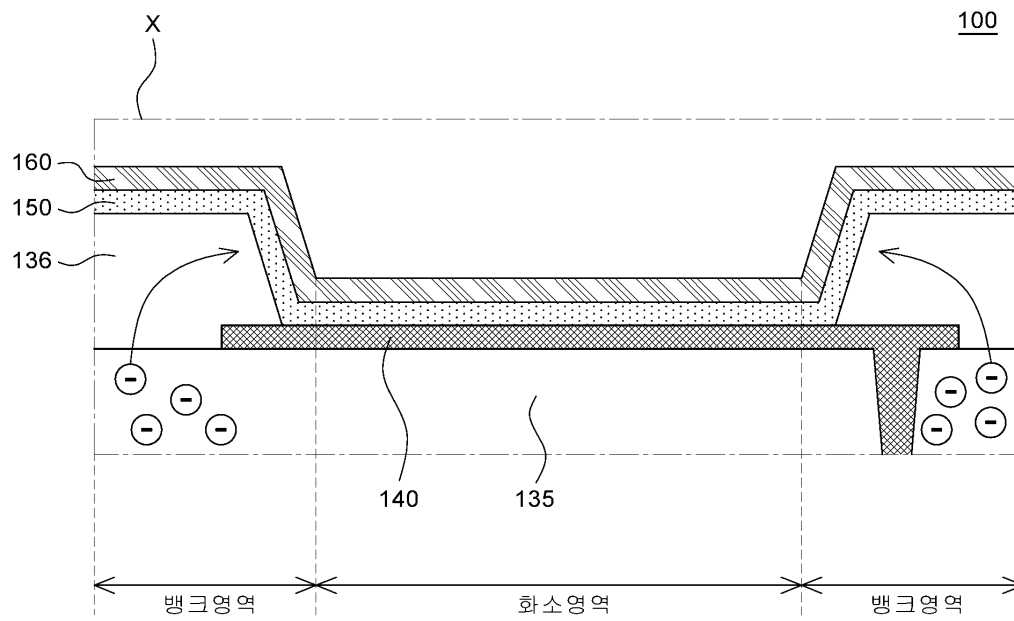
100 : 유기발광 표시장치
 110 : 기판 120 : 박막트랜지스터
 121 : 게이트전극 122 : 반도체층
 123 : 드레인전극 124 : 소스전극
 131 : 버퍼층 132: 게이트절연층
 133 : 층간절연층 134 : 패시베이션층
 135 : 평탄화층 136 : बैं크
 140 : 애노드 150 : 발광부
 220, 330 : 전하차단층 230, 340 : 정공주입층
 240, 242, 244 : 정공수송층
 250, 252, 254 : 발광층
 260, 350 : 전자수송층 160 : 캐소드
 290, 370 : 캐핑층

도면

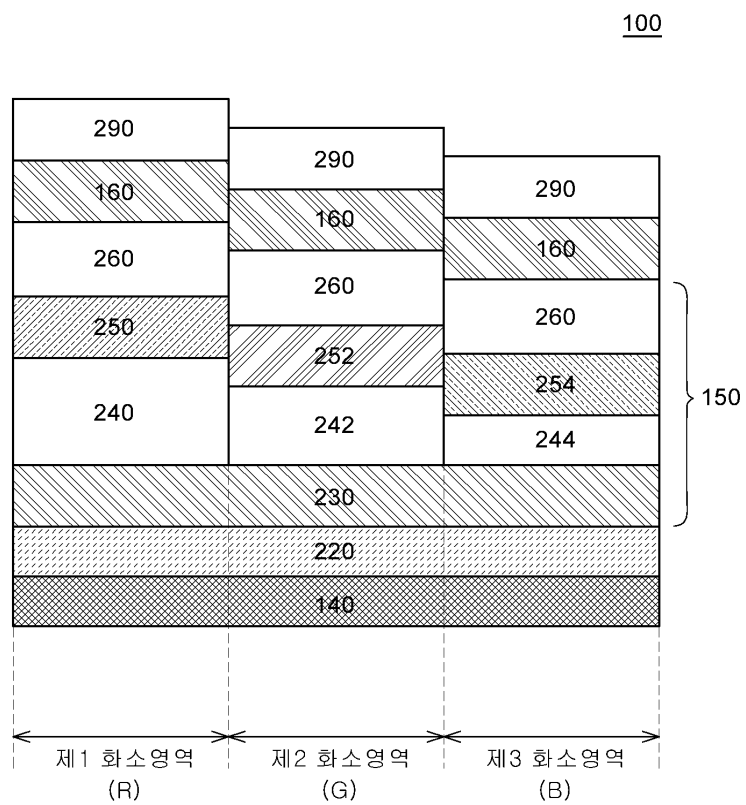
도면1



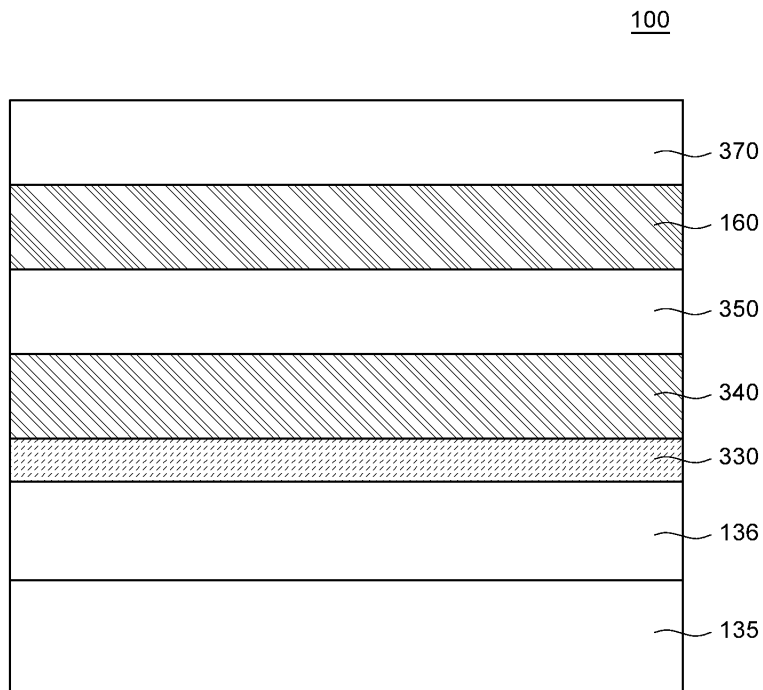
도면2



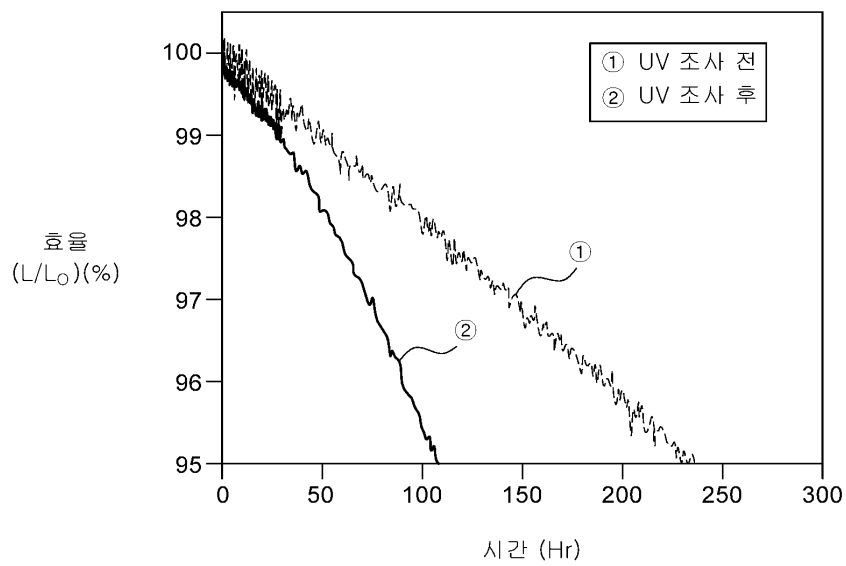
도면3



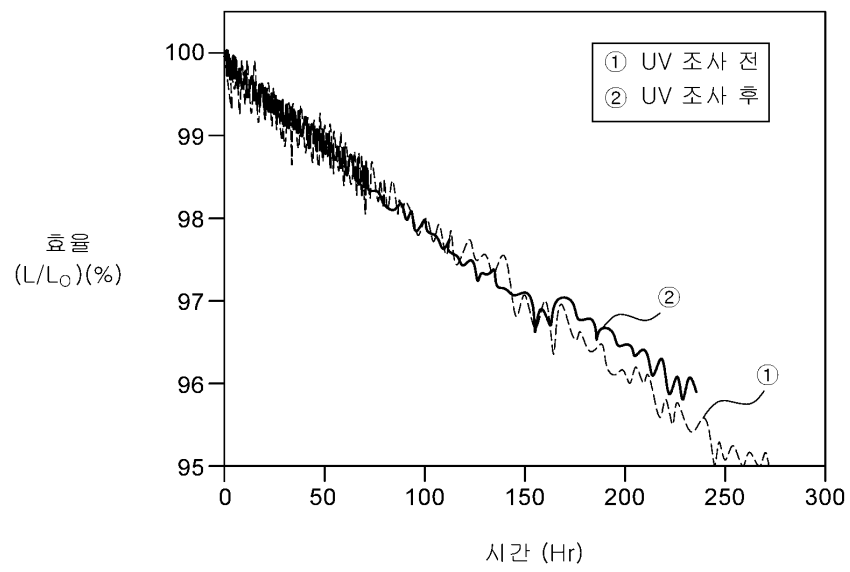
도면4



도면5a



도면5b



专利名称(译)	相关技术的描述		
公开(公告)号	KR1020170123902A	公开(公告)日	2017-11-09
申请号	KR1020160053176	申请日	2016-04-29
[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	KIM MI NA 김미나		
发明人	김미나		
IPC分类号	H01L51/50 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/5096 H01L27/3258 H01L51/5056 H01L27/3211 H01L2251/5315 H01L27/3246		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明优选实施方案的有机发光显示装置可以改善有机发光显示装置的辐射效率和寿命，所述有机发光显示装置具有在发光单元上的阴极和发光单元，以及与阳极接触的堤并且，具有在堤上并与空穴注入层（HIL）接触的电荷阻挡层包括具有像素区域的基板，空穴注入层（HIL）和在阳极上具有的发光层。基板，阳极和电子传输层。

