



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년04월14일

(11) 등록번호 10-2100372

(24) 등록일자 2020년04월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/52 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0102659

(22) 출원일자 2013년08월28일

심사청구일자 2018년08월28일

(65) 공개번호 10-2015-0025261

(43) 공개일자 2015년03월10일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020090132860 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(72) 발명자

윤주선

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(74) 대리인

리앤목특허법인

전체 청구항 수 : 총 18 항

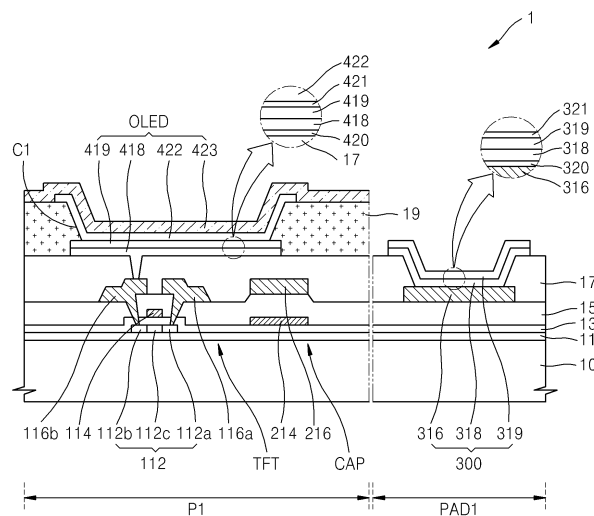
심사관 : 이우리

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명의 일 실시예는 적어도 하나의 박막 트랜지스터에 연결된 화소 전극; 상기 화소 전극에 대향하여 위치하는 대향 전극; 상기 화소 전극과 상기 대향 전극 사이에 위치하는 유기 발광층; 및 제1 패드층과, 상기 제1 패드층 상에 위치한 제2 패드층과, 상기 제1 패드층과 상기 제2 패드층 사이에 위치하고 상기 제2 패드층에 포함된 물질보다 환원성이 작은 물질을 포함하는 제3 패드층을 포함하는 패드 전극;을 포함하는 유기 발광 표시 장치를 개시한다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

적어도 하나의 박막 트랜지스터에 연결된 화소 전극;

상기 화소 전극에 대향하여 위치하는 대향 전극;

상기 화소 전극과 상기 대향 전극 사이에 위치하는 유기 발광층; 및

구리를 포함하는 제1 패드층과, 상기 제1 패드층 상에 위치한 제2 패드층과, 상기 제1 패드층과 상기 제2 패드층 사이에 위치하고 상기 제2 패드층에 포함된 물질보다 환원성이 작은 금속을 포함하는 제3 패드층을 포함하는 패드 전극;을 포함하고,

상기 패드 전극은, 상기 제1 패드층과 상기 제3 패드층 사이에 투명 도전성 산화물을 포함하는 제4 패드층을 더 포함하고,

상기 제3 패드층과 상기 제4 패드층은 서로 다른 재료인 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 패드 전극은, 상기 제2 패드층 상에 투명 도전성 산화물을 포함하는 제5 패드층을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제2 패드층은 반사 물질을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 화소 전극은 상기 제2 패드층과 동일한 재료를 포함하는 제1 층을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 화소 전극은 상기 제3 패드층과 동일한 재료를 포함하는 제2 층을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 제2 패드층 및 상기 제3 패드층의 단부를 덮는 절연층을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

적어도 하나의 박막 트랜지스터에 연결된 복수의 화소 전극;

상기 화소 전극에 대향하여 위치하는 대향 전극;

상기 화소 전극과 상기 대향 전극 사이에 위치하는 유기 발광층;

상기 복수의 화소 전극 중 적어도 하나의 화소 전극과 상기 유기 발광층 사이에 위치하는 광 조절층; 및

제1 패드층과, 상기 제1 패드층 상에 위치한 제2 패드층과, 상기 제1 패드층과 상기 제2 패드층 사이에 위치하고 상기 제2 패드층에 포함된 물질보다 환원성이 작은 물질을 포함하는 제3 패드층과, 상기 제2 패드층 상에 위치하는 광 조절층을 포함하는 패드 전극;을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 광 조절층은 투명 도전성 산화물을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제 10 항에 있어서,

상기 복수의 화소 중 서로 다른 화소에 위치하는 광 조절층은 두께가 서로 다른 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제 10 항에 있어서,

상기 패드 전극은, 상기 제1 패드층과 상기 제3 패드층 사이에 투명 도전성 산화물을 포함하는 제4 패드층을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제 10 항에 있어서,

상기 패드 전극은, 상기 제2 패드층 상에 투명 도전성 산화물을 포함하는 제5 패드층을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제 10 항에 있어서,

상기 제2 패드층은 반사 물질을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 제2 패드층은 은(Ag)을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 17

제 10 항에 있어서,

상기 제1 패드층은 구리를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 18

제 10 항에 있어서,

상기 화소 전극은 상기 제2 패드층과 동일한 재료를 포함하는 제1 층을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 화소 전극은 상기 제3 패드층과 동일한 재료를 포함하는 제2 층을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 20

제 10 항에 있어서,

상기 대향 전극은 반 투과 전극인 유기 발광 표시 장치.

청구항 21

제 10항에 있어서,

상기 제2 패드층 및 상기 제3 패드층의 단부를 덮는 절연층을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예들은 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치(organic light-emitting display apparatus)는 정공 주입 전극과 전자 주입 전극, 그리고 정공 주입 전극과 전자 주입 전극 사이에 형성되어 있는 유기 발광층을 포함하고, 정공 주입 전극에서 주입되는 정공과 전자 주입 전극에서 주입되는 전자가 유기 발광층에서 재결합하고 소멸하면서 빛을 내는 자발광형 표시 장치이다. 유기 발광 표시 장치는 낮은 소비 전력, 높은 휘도 및 높은 반응 속도 등의 고품위 특성을 나타내므로 차세대 표시 장치로 주목 받고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 본 발명의 실시예들은 고 품위의 유기 발광 표시 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0004] 본 발명의 일 실시예는 적어도 하나의 박막 트랜지스터에 연결된 화소 전극; 상기 화소 전극에 대향하여 위치하는 대향 전극; 상기 화소 전극과 상기 대향 전극 사이에 위치하는 유기 발광층; 및 제1 패드층과, 상기 제1 패드층 상에 위치한 제2 패드층과, 상기 제1 패드층과 상기 제2 패드층 사이에 위치하고 상기 제2 패드층에 포함된 물질보다 환원성이 작은 물질을 포함하는 제3 패드층을 포함하는 패드 전극;을 포함하는 유기 발광 표시 장치를 개시한다.

[0005] 본 실시예에 있어서, 상기 패드 전극은, 상기 제1 패드층과 상기 제3 패드층 사이에 투명 도전성 산화물을 포함하는 제4 패드층을 더 포함할 수 있다.

[0006] 본 실시예에 있어서, 상기 패드 전극은, 상기 제2 패드층 상에 투명 도전성 산화물을 포함하는 제5 패드층을 더 포함할 수 있다.

[0007] 본 실시예에 있어서, 상기 제2 패드층은 반사 물질을 포함할 수 있다.

[0008] 본 실시예에 있어서, 상기 제2 패드층은 은(Ag)을 포함할 수 있다.

[0009] 본 실시예에 있어서, 상기 제1 패드층은 구리를 포함할 수 있다.

[0010] 본 실시예에 있어서, 상기 화소 전극은 상기 제2 패드층과 동일한 재료를 포함하는 제1 층을 포함할 수 있다.

[0011] 본 실시예에 있어서, 상기 화소 전극은 상기 제3 패드층과 동일한 재료를 포함하는 제2 층을 더 포함할 수 있다.

- [0012] 본 실시예에 있어서, 상기 제2 패드층 및 상기 제3 패드층의 단부를 덮는 절연층을 더 포함할 수 있다.
- [0013] 본 발명의 다른 실시예에는 적어도 하나의 박막 트랜지스터에 연결된 복수의 화소 전극; 상기 화소 전극에 대향하여 위치하는 대향 전극; 상기 화소 전극과 상기 대향 전극 사이에 위치하는 유기 발광층; 상기 복수의 화소 전극 중 적어도 하나의 화소 전극과 상기 유기 발광층 사이에 위치하는 광 조절층; 및 제1 패드층과, 상기 제1 패드층 상에 위치한 제2 패드층과, 상기 제1 패드층과 상기 제2 패드층 사이에 위치하고 상기 제2 패드층에 포함된 물질보다 환원성이 작은 물질을 포함하는 제3 패드층과, 상기 제2 패드층 상에 위치하는 상기 광조절층을 포함하는 패드 전극;을 포함하는 유기 발광 표시 장치를 개시한다.
- [0014] 본 실시예에 있어서, 상기 광 조절층은 투명 도전성 산화물을 포함할 수 있다.
- [0015] 본 실시예에 있어서, 상기 복수의 화소 중 서로 다른 화소에 위치하는 광 조절층은 두께가 서로 다를 수 있다.
- [0016] 본 실시예에 있어서, 상기 패드 전극은, 상기 제1 패드층과 상기 제3 패드층 사이에 투명 도전성 산화물을 포함하는 제4 패드층을 더 포함할 수 있다.
- [0017] 본 실시예에 있어서, 상기 패드 전극은, 상기 제2 패드층 상에 투명 도전성 산화물을 포함하는 제5 패드층을 더 포함할 수 있다.
- [0018] 본 실시예에 있어서, 상기 제2 패드층은 반사 물질을 포함할 수 있다.
- [0019] 본 실시예에 있어서, 상기 제2 패드층은 은(Ag)을 포함할 수 있다.
- [0020] 본 실시예에 있어서, 상기 제1 패드층은 구리를 포함할 수 있다.
- [0021] 본 실시예에 있어서, 상기 화소 전극은 상기 제2 패드층과 동일한 재료를 포함하는 제1 층을 포함할 수 있다.
- [0022] 본 실시예에 있어서, 상기 화소 전극은 상기 제3 패드층과 동일한 재료를 포함하는 제2 층을 더 포함할 수 있다.
- [0023] 본 실시예에 있어서, 상기 대향 전극은 반 투과 전극일 수 있다.
- [0024] 본 실시예에 있어서, 상기 제2 패드층 및 상기 제3 패드층의 단부를 덮는 절연층을 더 포함할 수 있다.
- [0025] 전술한 것 외의 다른 측면, 특징, 이점이 이하의 도면, 특허청구범위 및 발명의 상세한 설명으로부터 명확해질 것이다.

발명의 효과

- [0026] 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치는 파티클 성 불량을 줄이고 전압 강하를 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0027] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1)를 개략적으로 도시한 평면도이다.
- 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1)의 화소(P1)와 패드부(PAD1)를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(2)의 화소(P2)와 패드부(PAD2)를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- 도 4는 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(3)의 화소(P3)와 패드부(PAD3)를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- 도 5는 도 4의 각 부화소들(P(R), P(G), P(B))의 일부 구성을 상세히 도시한 단면도이다.
- 도 6은 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(4)의 화소(P4)와 패드부(PAD4)를 개략적으로 도시한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 본 발명의 효과 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 도면과

함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 다양한 형태로 구현될 수 있다.

- [0029] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명하기로 하며, 도면을 참조하여 설명할 때 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0030] 이하의 실시예에서, 제1, 제2 등의 용어는 한정적인 의미가 아니라 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하는 목적으로 사용되었다.
- [0031] 이하의 실시예에서, 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0032] 이하의 실시예에서, 포함하다 또는 가지다 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 또는 구성요소가 존재함을 의미하는 것이고, 하나 이상의 다른 특징들 또는 구성요소가 부가될 가능성을 미리 배제하는 것은 아니다.
- [0033] 이하의 실시예에서, 막, 영역, 구성 요소 등의 부분이 다른 부분 위에 또는 상에 있다고 할 때, 다른 부분의 바로 위에 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 막, 영역, 구성 요소 등이 개재되어 있는 경우도 포함한다.
- [0034] 도면에서는 설명의 편의를 위하여 구성 요소들이 그 크기가 과장 또는 축소될 수 있다. 예컨대, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도식된 바에 한정되지 않는다.
- [0035] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1)를 개략적으로 도시한 평면도이고, 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1)의 화소(P1)와 패드부(PAD1)를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [0036] 도 1을 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1)의 기관(10) 상에는 복수의 화소(P1)가 포함되어 화상을 표시하는 표시 영역(DA)이 구비된다. 표시 영역(DA)은 밀봉 라인(SL) 내부에 형성되고, 밀봉 라인(SL)을 따라 표시 영역(DA)을 봉지하는 봉지 부재(미도시)가 구비된다.
- [0037] 도 2를 참조하면, 기관(10) 상에 적어도 하나의 박막 트랜지스터(TFT), 상기 박막 트랜지스터(TFT)에 연결된 유기 발광 소자(OLED), 적어도 하나의 커패시터(CAP) 및 패드부(PAD1)가 구비된다.
- [0038] 기관(10)은 유리 기관뿐만 아니라, PET(Polyethylen terephthalate), PEN(Polyethylen naphthalate), 폴리이미드(Polyimide) 등을 포함하는 플라스틱 기관 등이 구비될 수 있다.
- [0039] 기관(10)의 상부에 평활한 면을 형성하고 불순 원소가 침투하는 것을 차단하기 위한 버퍼층(11)이 더 구비될 수 있다. 버퍼층(11)은 실리콘질화물 및/또는 실리콘산화물 등을 포함하는 단일층 또는 복수층으로 형성될 수 있다.
- [0040] 기관(10) 상에 적어도 하나의 박막 트랜지스터(TFT)가 구비된다. 박막 트랜지스터(TFT)는 활성층(112), 게이트 전극(114), 소스 전극(116a) 및 드레인 전극(116b)을 포함한다.
- [0041] 활성층(112)은 채널 영역(112c)과, 채널 영역(112c) 외측에 이온 불순물이 도핑된 소스 영역(112a)과 드레인 영역(112b)을 포함할 수 있다. 활성층(112)은 다양한 물질을 포함하도록 형성될 수 있다. 예를 들면, 활성층(112)은 비정질 실리콘 또는 결정질 실리콘과 같은 무기 반도체 물질을 포함할 수 있다. 다른 예로서, 활성층(112)은 산화물 반도체를 포함할 수 있다. 또 다른 예로서, 활성층(112)은 유기 반도체 물질을 포함할 수 있다.
- [0042] 활성층(112) 상에는 게이트 절연막인 제1 절연층(13)이 형성되고, 제1 절연층(13) 상에는 채널 영역(112c)에 대응되는 위치에 게이트 전극(114)이 구비된다.
- [0043] 게이트 전극(114)은, 알루미늄(Al), 백금(Pt), 팔라듐(Pd), 은(Ag), 마그네슘(Mg), 금(Au), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd), 이리듐(Ir), 크롬(Cr), 니켈(Li), 칼슘(Ca), 몰리브덴(Mo), 티타늄(Ti), 텅스텐(W), 구리(Cu) 가운데 선택된 하나 이상의 금속이 단일층 또는 복수층으로 형성될 수 있다.
- [0044] 게이트 전극(114) 상에는 층간 절연막인 제2 절연층(15)이 형성되고, 제2 절연층(15) 상에는 소스 전극(116a)과 드레인 전극(116b)이 구비된다.
- [0045] 소스 전극(116a)과 드레인 전극(116b)은, 제2 절연층(15)에 형성된 개구(미도시)를 통하여 각각 활성층(112)의 소스 영역(112a)과 드레인 영역(112b)에 접속한다. 소스 전극(116a)과 드레인 전극(116b)은, 예를 들어, 알루미늄(Al), 백금(Pt), 팔라듐(Pd), 은(Ag), 마그네슘(Mg), 금(Au), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd), 이리듐(Ir), 크롬(Cr), 니켈(Li), 칼슘(Ca), 몰리브덴(Mo), 티타늄(Ti), 텅스텐(W), 구리(Cu) 가운데 선택된 하나 이상의 금속이

단일층 또는 복수층으로 형성될 수 있다.

- [0046] 제1 절연층(13) 및 제2 절연층(15)은 무기 절연막으로 구비될 수 있다. 제1 절연층(13) 및 제2 절연층(15)을 형성하는 무기 절연막으로는 SiO_2 , SiNx , SiON , Al_2O_3 , TiO_2 , Ta_2O_5 , HfO_2 , ZrO_2 , BST, PZT 등이 포함될 수 있다.
- [0047] 제2 절연층(15) 상에는 소스 전극(116a)과 드레인 전극(116b)을 커버하도록 제3 절연층(17)이 형성된다. 제3 절연층(17)은 무기 절연막 또는 유기 절연막으로 구비될 수 있다.
- [0048] 제3 절연층(17) 상에는 박막 트랜지스터(TFT)의 드레인 전극(116b)와 연결된 화소 전극(418, 419), 유기 발광층(422) 및 대향 전극(423)을 포함하는 유기 발광 소자(organic light-emitting device)(OLED)가 형성된다.
- [0049] 도 2에 도시된 박막 트랜지스터(TFT)는 유기 발광 소자(OLED)를 구동시키는 구동 트랜지스터를 도시한 것이다. 도 2에는 구동 트랜지스터가 도시되어 있으나, 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1)는 스위칭 트랜지스터(미도시) 또는 보상 트랜지스터(미도시)를 더 포함할 수 있다.
- [0050] 한편, 도 2에 도시된 박막 트랜지스터(TFT)의 구조는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1)가 적용될 수 있는 하나의 예시이며, 본 발명은 도 2에 도시된 박막 트랜지스터(TFT)의 구조에 한정되지 않는다.
- [0051] 화소 전극(418, 419)은 후술할 패드 전극(300)의 제2 패드층(319)과 동일한 재료를 포함하는 제1 층(419)과, 패드 전극(300)의 제3 패드층(318)과 동일한 재료를 포함하는 제2 층(418)을 포함할 수 있다.
- [0052] 화소 전극(418, 419)의 제1 층(419)은 반사 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 반사 물질은 은(Ag) 또는 은 합금을 포함할 수 있다.
- [0053] 화소 전극(148, 419)의 제1 층(419) 아래에 화소 전극(148, 419)의 제2 층(418)이 위치한다. 제2 층(418)은 제1 층(419)의 저면에 직접 접촉하도록 위치한다.
- [0054] 제2 층(418)은 제1 층(419)에 포함된 물질보다 환원성이 작은 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 전술한 제1 층(419)이 은(Ag)과 같은 환원성이 큰 물질을 포함할 경우, 제2 층(418)은 구리(Cu) 또는 알루미늄(Al)과 같이 은(Ag)보다 환원성이 작은 물질을 포함할 수 있다. 은(Ag)과 같이 환원성이 큰 물질은, 화소 전극(418, 419)의 패턴 형성을 위한 식각 공정에서 에천트에 녹아 있던 은(Ag) 이온이 주변의 전자를 받아들이는 성질, 즉 환원성이 강하다. 이 때문에, 에천트에 녹아 있던 은(Ag) 이온은 전자를 받아들여 다시 은(Ag) 입자로 재 석출되고, 재 석출된 은(Ag) 입자는 후속 공정에서 유기 발광 표시 장치(1)의 파티클(particle) 성 불량의 원인이 될 수 있다.
- [0055] 그러나, 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1)는 화소 전극(418)을 제1 층(419)과 제1 층(419)보다 환원성이 작은 물질을 포함하는 제2 층(418)을 포함하는 이중 구조로 형성함으로써, 은(Ag)과 같이 환원성이 큰 물질로만 화소 전극을 형성할 때보다 은(Ag) 입자의 재 석출에 따른 파티클 성 불량을 줄일 수 있다.
- [0056] 한편, 대화면 표시 장치의 수요가 증가함에 따라 표시 장치의 크기가 증가할수록 표시 장치에 포함된 전극이나 배선의 두께가 두꺼워 지는 경향이 있다. 이는 표시 장치에 포함된 전극이나 배선을 통한 전압 강하의 문제를 방지하기 위함이다. 그러나, 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1)는 화소 전극(418, 419)과 화소 전극(148, 418)에 연결되는 배선들(미도시)을 제1 층(419)과 제2 층(418)의 이중 구조로 형성하기 때문에, 화소 전극(418, 419)과 화소 전극(148, 419)에 연결된 배선들(미도시)을 두껍게 형성할 수 있다. 따라서, 대화면에 따른 전압 강하 문제를 줄일 수 있다.
- [0057] 화소 전극의 제2 층(418)과 제3 절연층(17) 사이에 화소 전극의 제3 층(420)이 더 구비될 수 있다.
- [0058] 제3 층(420)은 후술할 패드 전극(300)의 제4 패드층(320)과 동일한 재료를 포함할 수 있다. 예를 들어, 화소 전극의 제3 층(420)은 인듐틴옥사이드(indium tin oxide: ITO), 인듐징크옥사이드(indium zinc oxide: IZO), 징크옥사이드(zinc oxide: ZnO), 인듐옥사이드(indium oxide: In₂O₃), 인듐갈륨옥사이드(indium gallium oxide: IGO), 및 알루미늄징크옥사이드(aluminum zinc oxide: AZO)를 포함하는 그룹에서 선택된 적어도 하나 이상을 포함하는 투명 도전성 산화물을 포함할 수 있다. 화소 전극의 제3 층(420)은 제3 절연층(17)과 화소 전극의 제2 층(418) 사이의 접착력을 강화할 수 있다.
- [0059] 화소 전극의 제1 층(418) 상에 화소 전극의 제4 층(421)이 더 구비될 수 있다.
- [0060] 제4 층(421)은 후술할 패드 전극(300)의 제5 패드층(321)과 동일한 재료를 포함할 수 있다. 예를 들어, 화소 전

극의 제4 층(421)은 인듐틴옥사이드(indium tin oxide: ITO), 인듐징크옥사이드(indium zinc oxide: IZO), 징크옥사이드(zinc oxide: ZnO), 인듐옥사이드(indium oxide: In₂O₃), 인듐갈륨옥사이드(indium gallium oxide: IGO), 및 알루미늄징크옥사이드(aluminum zinc oxide: AZO)를 포함하는 그룹에서 선택된 적어도 하나 이상을 포함하는 투명 도전성 산화물을 포함할 수 있다. 화소 전극의 제4 층(421)은, 화소 전극의 제1 층(418)에 포함된 산화 방지 및 확산을 방지하는 배리어층으로서 기능할 수 있다.

- [0061] 제3 절연층(17) 상에 유기 절연막의 제4 절연층(19)이 구비될 수 있다. 제4 절연층(19)은 화소 전극(418, 419) 외곽을 덮고, 화소 정의막(pixel define layer)으로 기능한다. 제4 절연층(19)은 유기 절연막으로 형성될 수 있다.
- [0062] 제4 절연층(19)에 형성된 개구(C1)에는 유기 발광층(422)이 위치한다. 유기 발광층(422)은 저분자 유기물, 고분자 유기물, 또는 저분자 유기물과 고분자 유기물이 혼합된 하이브리드 유기물일 수 있다.
- [0063] 도 2에는 도시되지 않았지만, 화소 전극(418, 419)과 대향 전극(423) 사이에 유기 발광층(422) 외에 정공 주입층(HIL: hole injection layer), 정공 수송층(hole transport layer), 전자 수송층(electron transport layer) 및 전자 주입층(electron injection layer) 중 적어도 하나가 더 구비될 수 있다. 본 실시예는 이에 한정되지 아니하고, 기타 다양한 기능층을 더 구비될 수 있다.
- [0064] 도 2에 도시된 하나의 화소(P1)는 단위 화소(unit pixel)를 구성하는 하나의 부화소(sub-pixel)를 도시한 것으로서, 부 화소는 다양한 색의 빛을 방출할 수 있다. 예를 들어, 부화소는 적색, 녹색 또는 청색의 빛을 방출할 수 있다.
- [0065] 또 다른 예로서, 부화소는 백색의 빛을 방출할 수 있다. 부화소가 백색의 빛을 방출하는 경우, 유기 발광 표시 장치(1)는 백색의 빛을 컬러의 빛으로 변환하는 색변환층(color converting layer)이나, 컬러 필터(color filter)를 더 포함할 수 있다. 백색의 빛을 방출하는 부화소는 다양한 구조를 가질 수 있는데, 예를 들면 적어도 적색 빛을 방출하는 발광 물질, 녹색 빛을 방출하는 발광 물질 및 청색 빛을 방출하는 발광 물질의 적층된 구조를 포함할 수 있다.
- [0066] 백색의 빛을 방출하는 부화소의 또 다른 예로서, 적어도 적색 빛을 방출하는 발광 물질, 녹색 빛을 방출하는 발광 물질 및 청색 빛을 방출하는 발광 물질의 혼합된 구조를 포함할 수 있다.
- [0067] 상기 적색, 녹색 및 청색은 하나의 예시로서, 본 실시예는 이에 한정되지 아니한다. 즉, 백색의 빛을 방출할 수 있다면 적색, 녹색 및 청색의 조합 외에 기타 다양한 색의 조합을 이용할 수 있음은 물론이다.
- [0068] 유기 발광층(422) 상에는 전체 화소에 공통으로 형성되는 공통 전극으로서 대향 전극(423)이 위치한다. 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1)의 경우, 화소 전극(418, 419)은 애노드로 사용되고, 대향 전극(423)은 캐소드로 사용되었다. 물론 전극의 극성은 반대로 적용될 수 있음은 물론이다.
- [0069] 대향 전극(423)은 투명 전극으로 구성될 수 있다. 대향 전극(423)은 Al, Mg, Li, Ca, LiF/Ca, 및 LiF/Al에서 선택된 하나 이상의 재료를 포함하고 충분히 얇은 두께로 형성할 수 있다. 다른 실시예로서 대향 전극(423)은 투명 도전성 산화물을 포함할 수 있다.
- [0070] 화소 전극의 제1 층(419) 및 제2 층(418)이 반사 물질하고, 대향 전극(423)이 투명 전극으로 형성되기 때문에, 유기 발광층(422)에서 방출된 광은 화소 전극(418, 419)에서 반사되어 투명 전극인 대향 전극(423)으로 방출된다. 즉 전면 발광(top emission)의 유기 발광 표시 장치(1)가 된다.
- [0071] 기판(10) 상에는 제1 전극(214)과 제2 전극(216)을 구비한 커패시터(CAP)가 구비될 수 있다.
- [0072] 커패시터(CAP)의 제1 전극(214)은 게이트 전극(114)과 동일층에 위치하고, 게이트 전극(114)과 동일한 재료로 형성될 수 있다.
- [0073] 커패시터(CAP)의 제2 전극(216)은 소스 전극(116a) 및 드레인 전극(116b)과 동일층에 위치하고, 소스 전극(116a) 및 드레인 전극(116b)과 동일한 재료로 형성될 수 있다.
- [0074] 커패시터(CAP)의 제1 전극(214)과 제2 전극(216) 사이에는 제 2 절연층(15)이 위치하고, 제2 절연층(15)은 커패시터(CAP)의 유전막으로 기능할 수 있다.
- [0075] 표시 영역(DA)의 외곽에는 외장 드라이버의 접속 단자인 패드부(PAD1)가 위치한다.
- [0076] 패드부(PAD1)는 제1 패드층(316)과, 제2 패드층(319)과, 제1 패드층(316)과 제2 패드층(319) 사이에 위치하는

제3 패드층(318)을 포함하는 패드 전극(300)이 위치한다.

- [0077] 제1 패드층(316)은 박막 트랜지스터(TFT)의 소스 전극(116a) 및 드레인 전극(116b)과 동일층에 위치할 수 있다. 제1 패드층(316)은 소스 전극(116a)과 드레인 전극(116b)과 동일한 재료를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 패드층(316)은 알루미늄(Al), 백금(Pt), 팔라듐(Pd), 은(Ag), 마그네슘(Mg), 금(Au), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd), 이리듐(Ir), 크롬(Cr), 리튬(Li), 칼슘(Ca), 몰리브덴(Mo), 티타늄(Ti), 텅스텐(W), 구리(Cu) 가운데 선택된 하나 이상의 금속이 단일층 또는 복수층으로 형성될 수 있다.
- [0078] 본 실시예에서 제1 패드층(316)은 구리를 포함하도록 형성될 수 있다. 배선이나 전극을 패터닝 하는 과정에서, 습식 식각은 건식 식각보다 식각 공정에 수반되는 제조 시간을 절약할 수 있다. 본 실시예에서, 제1 패드층(316)을 저항이 낮고 습식 식각 공정에 적합한 구리를 포함하는 물질을 사용함으로써, 패드 전극(300)의 전압 강하를 방지하고 제조 시간을 절약할 수 있다.
- [0079] 제1 패드층(316)의 단부는 제3 절연층(17)에 의해 덮이고, 제1 패드층(316) 상에는 제3 패드층(318)과 제2 패드층(319)이 형성된다. 제3 패드층(318)과 제2 패드층(319)은 제1 패드층(316)의 산화 및 확산을 방지하는 배리어층으로서 기능할 수 있다.
- [0080] 제2 패드층(319)은 전술한 화소 전극의 제1 층(418)과 동일한 재료를 포함할 수 있다. 즉, 제2 패드층(319)은 반사 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제2 패드층(319)은 은(Ag) 또는 은(Ag) 합금을 포함할 수 있다.
- [0081] 제1 패드층(316)과 제2 패드층(319) 사이에 제3 패드층(318)이 위치한다. 제3 패드층(318)은 제2 패드층(319)의 저면에 직접 접촉하도록 위치한다.
- [0082] 제3 패드층(318)은 제2 패드층(319)에 포함된 물질보다 환원성이 작은 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제2 패드층(319)이 은(Ag)과 같은 환원성이 큰 물질을 포함할 경우, 제3 패드층(318)은 구리(Cu) 또는 알루미늄(Al)과 같이 은(Ag)보다 환원성이 작은 물질을 포함할 수 있다. 은(Ag)과 같이 환원성이 큰 물질은, 제2 패드층(319)의 패터닝 형성을 위한 식각 공정에서 에천트에 녹아 있던 은(Ag) 이온이 주변의 전자를 받아들이는 성질, 즉 환원성이 강하다. 이 때문에, 에천트에 녹아 있던 은(Ag) 이온은 전자를 받아들여 다시 은(Ag) 입자로 재 석출되고, 재 석출된 은(Ag) 입자는 후속 공정에서 유기 발광 표시 장치(1)의 파티클(particle) 성 불량의 원인이 될 수 있다.
- [0083] 그러나, 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1)는 제1 패드층(316)과 제2 패드층(319) 사이에, 제2 패드층(319)보다 환원성이 작은 물질을 포함하는 제3 패드층(318)을 형성함으로써, 은(Ag)의 재석출에 따른 파티클 성 불량을 줄일 수 있다.
- [0084] 또한, 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1)는 제1 패드층(316)을 저항이 작고 습식 식각에 적합한 재료를 사용하고, 패드 전극(300)을 제1 패드층(316), 제2 패드층(319) 및 제3 패드층(318)을 포함하는 삼중 구조로 형성함으로써, 제조 시간을 줄이고 전압 강하를 방지할 수 있다.
- [0085] 제1 패드층(316)과 제3 패드층(318) 사이에 제4 패드층(320)이 더 구비될 수 있다.
- [0086] 제4 패드층(320)은, 예를 들어, 인듐틴옥사이드(indium tin oxide: ITO), 인듐징크옥사이드(indium zinc oxide: IZO), 징크옥사이드(zinc oxide: ZnO), 인듐옥사이드(indium oxide: In₂O₃), 인듐갈륨옥사이드(indium gallium oxide: IGO), 및 알루미늄징크옥사이드(aluminum zinc oxide: AZO)를 포함하는 그룹에서 선택된 적어도 하나 이상을 포함하는 투명 도전성 산화물을 포함할 수 있다. 제4 패드층(320)은 제1 패드층(316)과 제3 패드층(318) 사이의 접착력을 강화할 수 있다.
- [0087] 제2 패드층(319) 상에 제5 패드층(321)이 더 구비될 수 있다.
- [0088] 제5 패드층(321)은 전술한 제4 패드층(320)과 같이 투명 도전성 산화물을 포함할 수 있다. 제5 패드층(321)은 제2 패드층(319)에 포함된 재료의 산화 방지 및 확산을 방지하는 배리어층으로서 기능할 수 있다.
- [0089] 이하, 도 3을 참조하여 본 발명의 다른 실시예를 설명한다.
- [0090] 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(2)의 화소(P2)와 패드부(PAD2)를 개략적으로 도시한 단면도이다. 이하, 전술한 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1)와의 차이점을 중심으로 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(2)를 설명한다.

- [0091] 도 3을 참조하면, 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(2)의 기판(10) 상에는 복수의 화소(P2) 및 패드부(PAD2)를 포함한다.
- [0092] 화소(P2)에는 적어도 하나의 박막 트랜지스터(TFT), 상기 박막 트랜지스터(TFT)에 연결된 유기 발광 소자(OLED), 및 적어도 하나의 커패시터(CAP)가 구비된다.
- [0093] 본 실시예의 유기 발광 표시 장치(2)에 포함된 박막 트랜지스터(TFT), 유기 발광 소자(OLED), 및 커패시터(CAP)는 전술한 제1 실시예의 유기 발광 표시 장치(1)의 구성과 동일하다.
- [0094] 외장 드라이버의 접속 단자인 패드부(PAD2)는 전술한 제1 실시예와 같이, 제1 패드층(316)과, 제2 패드층(319)과, 제1 패드층(316)과 제2 패드층(319) 사이에 위치하는 제3 패드층(318)을 포함하는 패드 전극(300)을 포함한다.
- [0095] 한편, 도 3에는 도시되지 않았지만, 제1 패드층(316)과 제3 패드층(318) 사이에 투명 도전성 산화물을 포함하는 제4 패드층(320)이 더 구비될 수 있다. 또한, 제2 패드층(319) 상에 제3 패드층에 포함된 재료의 산화 및 확산을 방지하는 제5 패드층(321)이 더 구비될 수 있다.
- [0096] 본 실시예에서, 화소 정의막으로 기능하는 제4 절연층(19)이 제2 패드층(319)과 제3 패드층(318)의 단부를 덮도록 형성된다. 제2 패드층(319)과 제3 패드층(318)의 단부를 덮는 제4 절연층(19)은 은과 같이 환원성이 큰 재료가 제2 패드층(319)은 단부를 통해 유기 발광 표시 장치(2)에 확산되는 것을 차단할 수 있다. 따라서, 은에 의한 파티클 성 불량을 방지할 수 있다.
- [0097] 이하, 도 4를 참조하여 본 발명의 또 다른 실시예를 설명한다.
- [0098] 도 4는 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(3)의 화소(P3)와 패드부(PAD3)를 개략적으로 도시한 단면도이다. 이하, 전술한 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1)와의 차이점을 중심으로 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(3)를 설명한다.
- [0099] 도 4를 참조하면, 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(3)의 기판(10) 상에는 복수의 화소(P3) 및 패드부(PAD3)를 포함한다.
- [0100] 화소(P3)는 다양한 색의 빛을 방출하는 복수의 부화소(P(R), P(G), P(B))를 포함하는 단위 화소 일 수 있다. 예를 들어, 부화소(P(R))는 적색의 빛을 방출하고, 부화소(P(G))는 녹색의 빛을 방출하고, 부화소(P(B))는 청색의 빛을 방출할 수 있다.
- [0101] 부화소(P(R))에는 적색의 빛을 방출하는 유기 발광층(422R)이 형성되고, 부화소(P(G))는 녹색의 빛을 방출하는 유기 발광층(422G)이 형성되고, 부화소(P(B))는 청색의 빛을 방출하는 유기 발광층(422B)이 형성될 수 있다.
- [0102] 상기 적색, 녹색 및 청색은 하나의 예시로서, 본 실시예는 이에 한정되지 아니한다. 즉, 백색의 빛을 방출할 수 있다면 적색, 녹색 및 청색의 조합 외에 기타 다양한 색의 조합을 이용할 수 있음은 물론이다.
- [0103] 각 부화소(P(R), P(G), P(B))는 적어도 하나의 박막 트랜지스터(TFT), 상기 박막 트랜지스터(TFT)에 연결된 유기 발광 소자, 및 적어도 하나의 커패시터(미도시)를 포함할 수 있다. 본 실시예의 유기 발광 표시 장치(3)에 포함된 박막 트랜지스터(TFT) 및 커패시터(미도시)는 전술한 제1 실시예의 유기 발광 표시 장치(1)의 구성과 동일하다.
- [0104] 제3 절연층(17) 상의 각 부화소(P(R), P(G), P(B))에는 화소 전극(418, 419)이 위치한다. 화소 전극(418, 419)은 패드 전극(300)의 제2 패드층(319)과 동일한 재료를 포함하는 제1 층(419)과, 패드 전극(300)의 제3 패드층(318)과 동일한 재료를 포함하는 제2 층(418)을 포함할 수 있다.
- [0105] 전술한 제1 실시예와 마찬가지로, 화소 전극의 제1 층(419)은 은(Ag) 또는 은 합금과 같은 반사 물질을 포함할 수 있고, 화소 전극의 제2 층(418)은 제1 층(419)에 포함된 물질보다 환원성이 작은 물질을 포함할 수 있다. 따라서, 은(Ag) 입자의 재 석출에 따른 파티클 성 불량을 줄일 수 있다. 또한, 화소 전극을 제1 층(419)과 제2 층(418)의 이중 구조로 두께계 형성할 수 있기 때문에 대형화에 따른 전압 강하 문제를 줄일 수 있다.
- [0106] 한편, 도 4에 상세히 도시되지 않았지만, 화소 전극의 제2 층(418)과 제3 절연층(17) 사이에 투명 도전성 산화물을 포함하는 제3 층(420, 도 2 참조)이 구비될 수 있다. 또한, 제1 층(419)과 광 조절층(430R, 430G) 사이에 제1 층(419)에 포함된 재료의 산화 및 확산을 방지하는 제4 층(421, 도 2 참조)이 더 구비될 수 있다.

- [0107] 적색의 빛을 방출하는 부화소(P(R))에는 유기 발광층(422R)과 화소 전극(418, 419) 사이에 제1 광조절층(430R)이 위치하고, 녹색의 빛을 방출하는 부화소(P(G))에는 유기 발광층(422G)과 화소 전극(418, 419) 사이에 제2 광조절층(430G)이 위치한다.
- [0108] 제1 광조절층(430R) 및 제2 광조절층(430G)은 광 투과성 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 광조절층(430R) 및 제2 광조절층(430G)은 인듐틴옥사이드(indium tin oxide: ITO), 인듐징크옥사이드(indium zinc oxide: IZO), 징크옥사이드(zinc oxide: ZnO), 인듐옥사이드(indium oxide: In₂O₃), 인듐갈륨옥사이드(indium gallium oxide: IGO), 및 알루미늄징크옥사이드(aluminum zinc oxide: AZO)를 포함하는 그룹에서 선택된 적어도 하나 이상을 포함하는 투명 도전성 산화물을 포함할 수 있다.
- [0109] 각 유기 발광층(422R, 422G, 422B) 상에는 전체 화소에 공통으로 형성되는 공통 전극으로서 대향 전극(423)이 위치한다.
- [0110] 전술한 제1 실시예와 달리, 본 실시예에서 대향 전극(423)은 각 유기 발광층(422R, 422G, 422B)에서 방출된 광의 일부를 투과하고 일부를 반사하는 반투과 전극으로 형성될 수 있다.
- [0111] 도 5는 도 4의 각 부화소들(P(R), P(G), P(B))의 일부 구성을 상세히 도시한 단면도이다.
- [0112] 도 5를 참조하면, 적색의 빛을 방출하는 부화소(P(R))에는 유기 발광층(422R)과 화소 전극(418, 419) 사이에 제1 광조절층(430R)이 위치하고, 녹색의 빛을 방출하는 부화소(P(G))에는 유기 발광층(422G)과 화소 전극(418, 419) 사이에 제2 광조절층(430G)이 위치한다. 제1 광조절층(430R)의 두께(T1)는 제2 광조절층(430G)의 두께(T2)보다 두껍게 형성될 수 있다.
- [0113] 본 실시예에서 화소 전극의 제1 층(419) 및 제2 층(418)이 반사 물질로 형성되고, 대향 전극(423)이 반투과 전극으로 형성되기 때문에, 각 유기 발광층(422R, 422G, 422B)에서 방출된 광은 화소 전극(418, 419)에서 반사되어 반투과 전극인 대향 전극(423)으로 일부는 방출되고 일부는 반사된다.
- [0114] 대향 전극(423)에서 반사된 광은 다시 화소 전극(418, 418)에서 반사되고, 화소 전극(418, 418)에서 반사된 광의 일부는 대향 전극(423)을 투과하고 일부는 다시 대향 전극(423)에서 반사되는 경로를 되풀이 하며 공진 현상을 일으킨다. 공진 현상을 이용하여 유기 발광 표시 장치(3)의 광 효율을 높일 수 있다.
- [0115] 제1 광조절층(430R)의 두께(T1)가 제2 광조절층(430G)의 두께(T2)보다 두껍게 형성되기 때문에, 적색의 빛을 방출하는 부화소(P(R))의 화소 전극(418, 418)과 대향 전극(423) 사이의 공진 거리(D1)는 녹색의 빛을 방출하는 부화소(P(G))의 공진 거리(D2)보다 크고, 녹색의 빛을 방출하는 부화소(P(G))의 공진 거리(D2)는 광 조절층이 없는 청색의 빛을 방출하는 부화소(P(B))의 공진 거리(D3)보다 크게 형성된다. 따라서, 청색보다 휘도가 작은 적색 및 녹색의 빛을 방출하는 부화소(P(R), P(G))의 광 효율을 높일 수 있다.
- [0116] 한편, 도 4 및 도 5에서는 적색의 빛을 방출하는 부화소(P(R))에서의 제1 광조절층(430R)의 두께(T1)가 녹색의 빛을 방출하는 부화소(P(G))에서의 제2 광조절층(430G)의 두께(T2)가 두껍게 도시되어 있지만, 본 발명은 이에 한정되지 아니한다. 부화소에서 방출되는 빛의 종류에 따라 각 부화소에 형성되는 광 조절층의 두께는 본 실시예와 달리 형성될 수 있다.
- [0117] 다시 도 4를 참조하면, 외장 드라이버의 접속 단자인 패드부(PAD3)는 제1 패드층(316), 제2 패드층(319), 제1 패드층(316)과 제2 패드층(319) 사이에 위치하는 제3 패드층(318), 및 제1 광 조절층(430R)을 포함하는 패드 전극이 형성된다.
- [0118] 제1 패드층(316) 내지 제3 패드층(318)은 전술한 제1 실시예의 패드 전극(300)과 동일하다. 예를 들어, 제1 패드층(316)은 저항이 낮고 습식 식각에 적합한 구리를 포함할 수 있고, 제2 패드층(319)은 화소 전극의 제1 층(419)과 동일한 반사 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제2 패드층(319)은 은(Ag) 또는 은(Ag) 합금을 포함할 수 있다. 따라서, 패드 전극의 전압 강하를 방지하고 제조 시간을 단축할 수 있다. 제3 패드층(318)은 제2 패드층(319)에 포함된 물질보다 환원성이 작은 물질을 포함할 수 있기 때문에, 은(Ag)의 재석출에 따른 파티클 생성량을 줄일 수 있다.
- [0119] 본 실시예에서 제2 패드층(319) 상에 제1 광 조절층(430R)이 위치한다. 즉, 적색 빛을 방출하는 부화소(P(R))에서의 공진 거리(D1)를 결정하는 제1 광 조절층(430R)이 제2 패드층(319) 상에 형성된 것이다. 적색 빛을 방출하는 부화소(P(R))에서 제1 광 조절층(430R) 형성할 때, 별도의 추가 공정 없이 제2 패드층(319) 상에 제1 광 조절층(430R)을 형성할 수 있다.

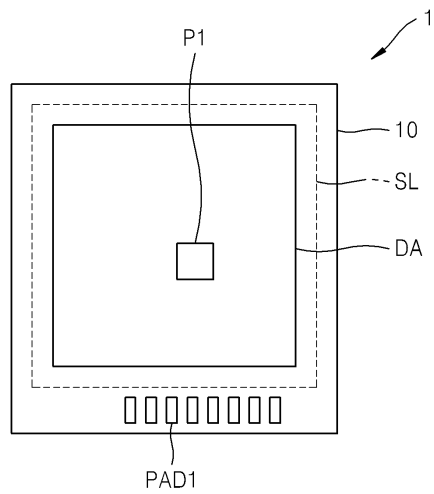
- [0120] 이와 같이 제2 패드층(319) 상에 형성된 제1 광 조절층(430R)은 환원성이 제2 패드층(319)에 포함된 재료의 산화 방지 및 확산을 방지하는 배리어층으로서 기능할 수 있다.
- [0121] 또한, 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(3)는 패드 전극을 제1 패드층(316), 제2 패드층(319), 제3 패드층(318), 및 제1 광 조절층(430R)을 포함하는 사중 구조로 두껍게 형성함으로써, 전압 강하를 방지할 수 있다.
- [0122] 한편, 도 4에는 도시되지 않았지만, 제1 패드층(316)과 제3 패드층(318) 사이에 투명 도전성 산화물을 포함하는 제4 패드층(320, 도 2 참조)이 더 구비될 수 있다. 또한, 제2 패드층(319) 상에 제3 패드층(318)에 포함된 재료의 산화 및 확산을 방지하는 제5 패드층(321, 도 2 참조)이 더 구비될 수 있다.
- [0123] 이하, 도 6을 참조하여 본 발명의 또 다른 실시예를 설명한다.
- [0124] 도 6은 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(4)의 화소(P4)와 패드부(PAD4)를 개략적으로 도시한 단면도이다. 이하, 전술한 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(3)와의 차이점을 중심으로 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(4)를 설명한다.
- [0125] 도 6을 참조하면, 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(4)의 기관(10) 상에는 복수의 화소(P4) 및 패드부(PAD4)를 포함한다.
- [0126] 본 실시예의 유기 발광 표시 장치(4)에 포함된 각 부화소(P(R), P(G), P(B))의 구성은 전술한 제3 실시예의 유기 발광 표시 장치(3)의 구성과 동일하다.
- [0127] 따라서, 화소(P4)는 다양한 색의 빛을 방출하는 복수의 부화소(P(R), P(G), P(B))를 포함하는 단위 화소 일 수 있다.
- [0128] 각 부화소(P(R), P(G), P(B))는 적어도 하나의 박막 트랜지스터(TFT), 상기 박막 트랜지스터(TFT)에 연결된 유기 발광 소자, 및 적어도 하나의 커패시터(미도시)를 포함할 수 있다.
- [0129] 적색의 빛을 방출하는 부화소(P(R))에는 유기 발광층(422R)과 화소 전극(418, 419) 사이에 제1 광조절층(430R)이 위치하고, 녹색의 빛을 방출하는 부화소(P(G))에는 유기 발광층(422G)과 화소 전극(418, 419) 사이에 제2 광조절층(430G)이 위치한다. 청색의 빛을 방출하는 부화소(P(B))에는 유기 발광층(422R)과 화소 전극(418, 419) 사이에 광조절층이 형성되지 않는다.
- [0130] 각 유기 발광층(422R, 422G, 422B) 상에는 전체 화소에 공통으로 형성되는 공통 전극으로서 대향 전극(423)이 위치한다.
- [0131] 본 실시예에서, 외장 드라이버의 접속 단자인 패드부(PAD4)는 전술한 제3 실시예와 같이, 제1 패드층(316), 제2 패드층(319), 제1 패드층(316)과 제2 패드층(319) 사이에 위치하는 제3 패드층(318) 및 제1 광 조절층(430R)을 포함하도록 패드 전극이 형성된다.
- [0132] 다만, 전술한 제3 실시예와 달리, 본 실시예에서는 화소 정의막으로 기능하는 제4 절연층(19)이 제2 패드층(319)과 제3 패드층(318)의 단부를 덮도록 형성된다. 제2 패드층(319)과 제3 패드층(318)의 단부를 덮는 제4 절연층(19)은 은과 같이 환원성이 큰 재료가 제2 패드층(319)은 단부를 통해 유기 발광 표시 장치(2)에 확산되는 것을 차단할 수 있다. 따라서, 은에 의한 파티클 성 불량을 방지할 수 있다.
- [0133] 도 6에는 도시되지 않았지만, 제1 패드층(316)과 제3 패드층(318) 사이에 투명 도전성 산화물을 포함하는 제4 패드층(320, 도 2 참조)이 더 구비될 수 있다. 또한, 제2 패드층(319) 상에 제3 패드층(318)에 포함된 재료의 산화 및 확산을 방지하는 제5 패드층(321, 도 2 참조)이 더 구비될 수 있다.
- [0134] 한편, 상술한 도 1 내지 도 6에는 도시되어 있지 않으나, 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치들(1, 2, 3, 4)은 유기발광소자(OLED, 도 2 참조)를 봉지하는 봉지부재(미도시)를 더 포함할 수 있다. 봉지부재는 글라스재를 포함하는 기관, 금속 필름, 또는 박막 봉지층으로 형성될 수 있다. 박막 봉지층은 복수의 무기층들을 포함하거나, 무기층 및 유기층을 포함할 수 있다.
- [0135] 본 발명은 도면에 도시된 실시 예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

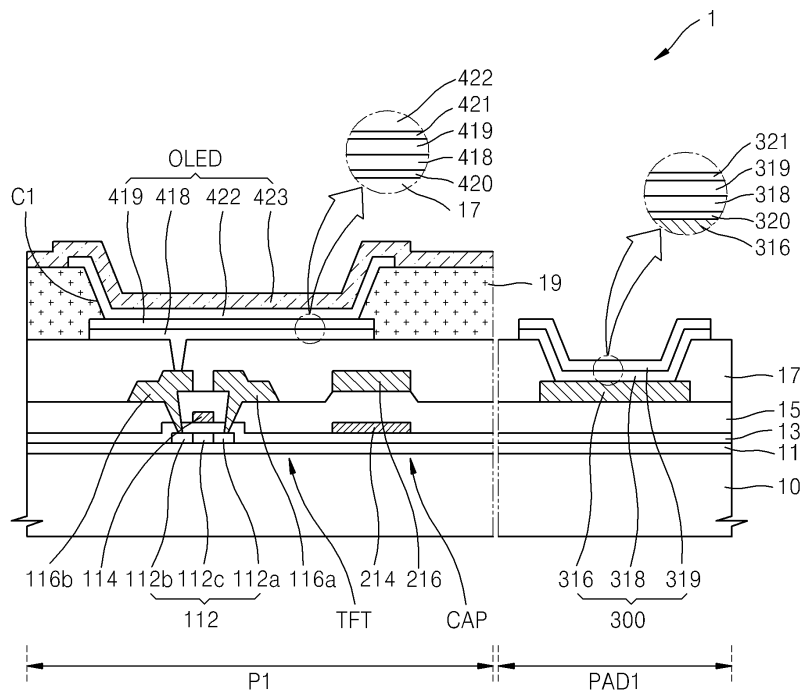
[0136]	1: 유기 발광 표시 장치	10: 기판
	11: 버퍼층	13: 제1 절연층
	15: 제2 절연층	17: 제3 절연층
	19: 제4 절연층	112: 활성층
	114: 게이트 전극	116a: 소스전극
	116b: 드레인전극	214: 커패시터의 제1 전극
	216: 커패시터의 제2 전극	300: 패드 전극
	316: 제1 패드층	318: 제3 패드층
	319: 제2 패드층	418: 화소 전극의 제2 층
	419: 화소 전극의 제1 층	422: 유기 발광층
	423: 대향 전극	TFT: 박막 트랜지스터
	CAP: 커패시터	OLED: 유기 발광 소자

도면

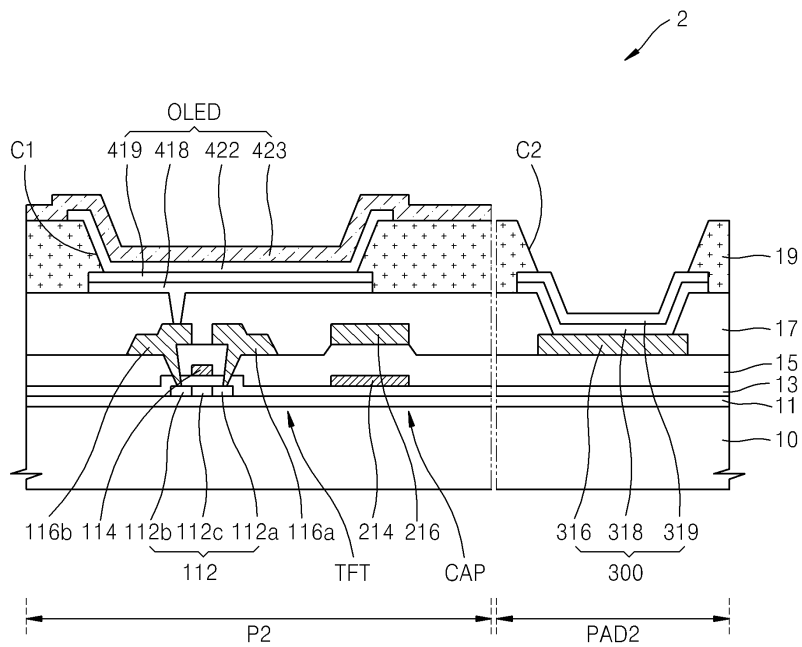
도면1



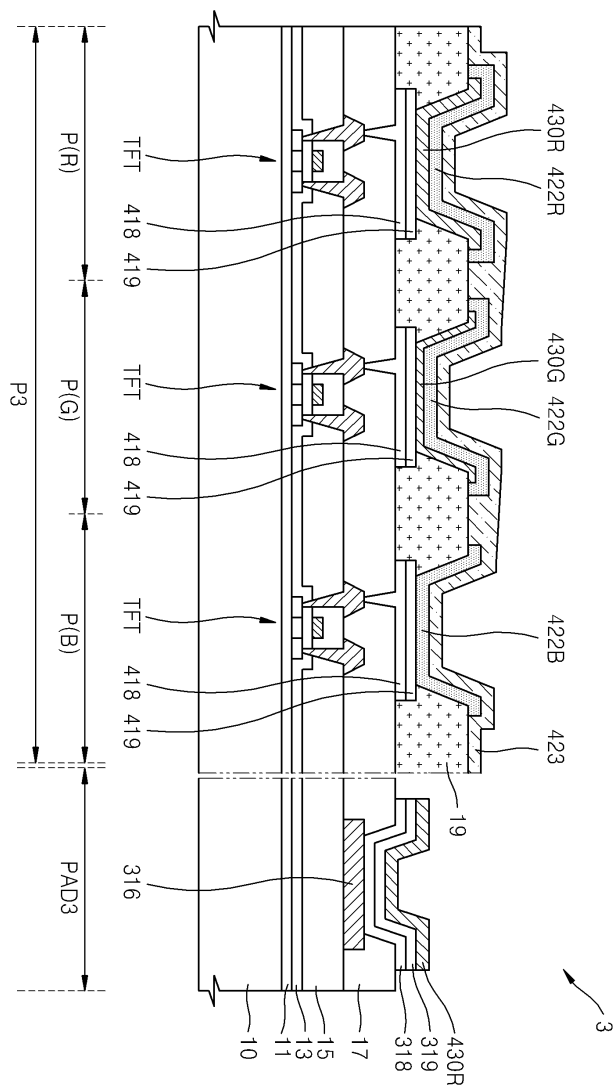
도면2



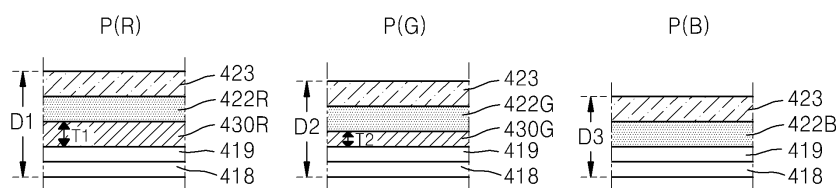
도면3



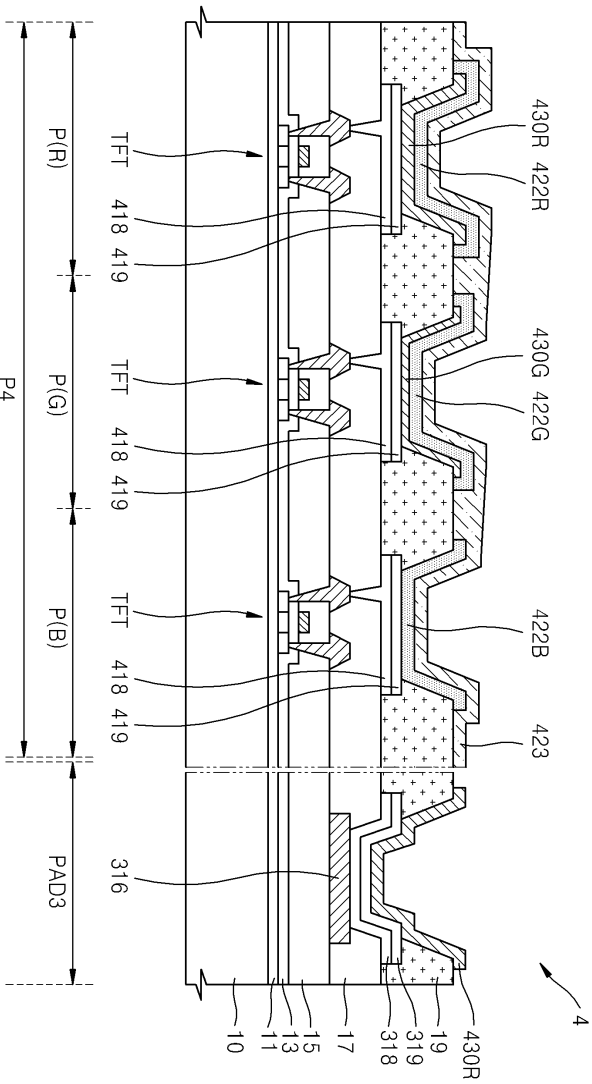
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	KR102100372B1	公开(公告)日	2020-04-14
申请号	KR1020130102659	申请日	2013-08-28
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	윤주선		
发明人	윤주선		
IPC分类号	H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/3276 H01L2227/323 H01L51/5203 H01L51/5281		
审查员(译)	Yiwoori		
其他公开文献	KR1020150025261A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种有机发光显示装置。该有机发光显示装置包括：像素电极，其连接至至少一个薄膜晶体管；相对电极，其被设置为面对像素电极；有机发光层，其被设置在像素电极和相对电极之间。以及焊盘电极，其包括第一焊盘层，设置在第一焊盘层上的第二焊盘层以及设置在第一焊盘层与第二焊盘层之间并且包含具有还原性的材料的第三焊盘层。低于第二垫层中包含的材料的还原性。

