



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0143631
(43) 공개일자 2014년12월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/50 (2006.01) H05B 33/10 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0065464
(22) 출원일자 2013년06월07일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(72) 발명자
최진백
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95(농서동)
정지영
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95(농서동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
리앤목특허법인

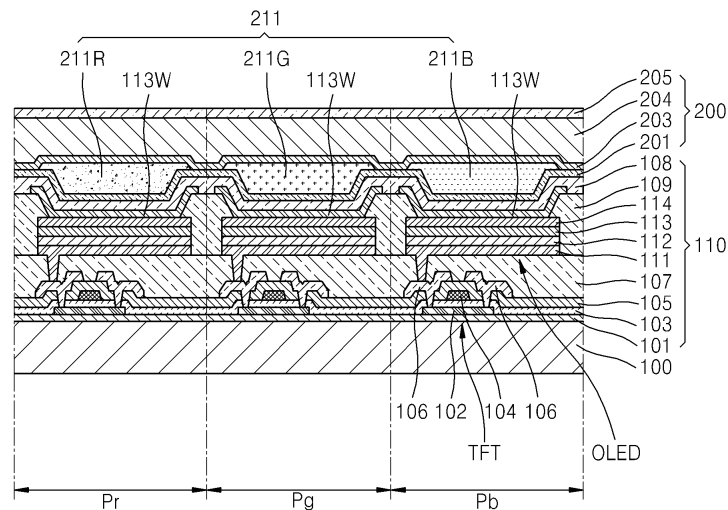
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따르면, 기관; 상기 기관 상에 형성된 활성층, 게이트 전극, 소스 전극 및 드레인 전극을 포함하는 박막트랜지스터; 순서대로 적층된 제1 내지 제3 화소 전극층을 포함하고, 제2 화소 전극은 금속층인 화소 전극; 상기 화소 전극상에 형성되는 유기 발광층; 상기 유기 발광층 상에 형성되는 대향 전극; 을 포함하는 유기 발광 표시 장치가 제공된다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

이준구

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95(농서동)

이연화

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95(농서동)

김원종

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

방현성

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95(농서동)

특허청구의 범위

청구항 1

기관;

상기 기관 상에 형성된 활성층, 게이트 전극, 소스 전극 및 드레인 전극을 포함하는 박막트랜지스터;

순서대로 적층된 제1 내지 제3 화소 전극층을 포함하고, 제2 화소 전극층은 금속층, 제3 화소 전극층 반사층인 화소 전극;

상기 화소 전극상에 형성되는 유기 발광층;

상기 유기 발광층 상에 형성되는 대향 전극;

을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 화소 전극은,

상기 제3 화소 전극층 상에 적층되고 일함수가 높은 제4 화소 전극층을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제4 화소 전극층은 ITO, IZO, ZnO, GZO, GIZO, GaZO, 아연산화물 및 In_2O_3 중 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제2 화소 전극층은 고내열성 금속 물질로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제2 화소 전극층은 녹는점이 기준값 이하인 금속 물질로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제2 화소 전극층은 Mo, W, Ta 중 선택된 하나 이상의 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제1 화소 전극층은 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, Ca, Mo, Ti, W, MoW, 및 Al/Cu 중 선택된 하나 이상의 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 제3 화소 전극층은 알루미늄 합금, Ti, Mo, MoW, 및 Ag 중 선택된 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 제1 화소 전극층은 상기 박막트랜지스터 상에 형성된 화소 정의막에 접하고, 상기 화소 정의막에 형성된 개구를 통해 상기 소스 전극 혹은 드레인 전극에 연결되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

기판에 활성층을 형성하는 단계;

상기 기판 상에 활성층, 게이트 전극, 소스 전극 및 드레인 전극을 포함하는 박막트랜지스터를 형성하는 단계;

상기 박막 트랜지스터의 소스 전극과 연결되며, 제1 내지 제3 화소 전극층을 포함하고, 제2 화소 전극은 금속층인 화소 전극을 형성하는 단계;

상기 화소 전극 상에 유기 발광층을 형성하는 단계;

상기 유기 발광층 상에 대향 전극을 형성하는 단계;

를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 화소 전극은 일함수가 높은 제4 화소 전극층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 화소 전극을 형성하는 단계는;

제1 도전층을 상기 소스 전극과 연결되도록 적층하는 단계;

제2 도전층을 상기 제1 도전층 상에 적층하는 단계;

제3 도전층을 상기 제2 도전층 상에 적층하는 단계;

제4 도전층을 상기 제3 도전층 상에 적층하는 단계;

상기 제1 내지 제4 도전층을 동시에 식각하여 각각 제1 내지 제4 화소 전극층을 형성하는 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 제4 화소 전극층은 IT0, IZO, ZnO, GZO, GIZO, GaZO, 아연산화물 및 In_2O_3 중 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 14

제10항에 있어서,

상기 제2 화소 전극층은 녹는점이 기준값 이하인 고내열성 금속 물질로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 15

제10항에 있어서,

상기 제2 화소 전극층은 Mo, W, Ta 중 선택된 하나 이상의 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 16

제10항에 있어서,

상기 제1 화소 전극층은 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, Ca, Mo, Ti, W, MoW, 및 Al/Cu 중 선택된 하나 이상의 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 17

제10항에 있어서,

상기 제3 화소 전극층은 알루미늄 합금, Ti, Mo, MoW, 및 Ag 중 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 18

제10항에 있어서,

상기 제1 화소 전극층은 상기 박막트랜지스터 상에 형성된 화소 정의막에 접하고, 상기 화소 정의막에 형성된 개구를 통해 상기 소스 전극 혹은 드레인 전극에 연결되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 19

박막트랜지스터와 연결되는 화소 전극;

상기 화소 전극에 대향되는 대향 전극;

상기 화소 전극과 대향 전극 사이에 형성되며 발광 물질을 포함하는 유기 발광층;을 포함하는 유기 발광 표시 장치에 있어서,

상기 화소 전극은,

Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, Ca, Mo, Ti, W, MoW, 및 Al/Cu 중 선택된 하나 이상의 물질을 포함하는 제1 화소 전극층,

Mo, W, Ta 중 선택된 하나 이상의 물질을 포함하는 제2 화소 전극층,

알루미늄 합금, Ti, Mo, MoW, 및 Ag 중 선택된 하나 이상을 포함하는 제3 화소 전극층,

ITO, IZO, ZnO, GZO, GIZO, GaZO, 아연산화물 및 In_2O_3 중 하나 이상을 포함하는 제4 화소 전극층

을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것으로서, 더 상세하게는 화소 전극이 다층으로 구성된 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 근래에 표시 장치는 휴대가 가능한 박형의 평판 표시 장치로 대체되는 추세이다. 평판 표시 장치 중에서도, 자 발광형 표시 장치인 유기 또는 무기 발광 표시 장치는 시야각이 넓고 콘트라스트가 우수할 뿐만 아니라 응답속도가 빠르다는 장점을 가지므로 차세대 표시 장치로 주목받고 있다. 또한, 발광층의 형성 물질이 유기물로 구성

되는 유기 발광 표시 장치는 무기 발광 표시 장치에 비해 휘도, 구동 전압 및 응답속도 특성이 우수하고 컬러 영상의 구현이 가능하다는 장점을 가지고 있다.

- [0003] 유기 발광 표시 장치는 발광물질을 중심으로 아래쪽에 화소 전극 및 위쪽에 대향 전극을 구비하고 있으며, 전면 발광 형태의 유기 발광 표시 장치는 빛 반사를 위해 화소 전극이 은(Ag) 물질을 함유하는 구성이 개시되어 있다. 또한, Ag의 흡착력을 향상시키기 위해 아래쪽에 투명 전극(ITO)을 추가하고, 위쪽에 보호막 역할을 하는 투명 전극(ITO)를 추가한 구성이 개시되어 있다. 그러나 이와 같은 ITO/Ag/ITO 구성은 Ag의 뭉침 현상이 발생 할 가능성이 있고 ITO와 Ag간 식각 비율이 달라 공정 안정성이 감소하는 문제점이 존재한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0004] 본 발명은 화소 전극을 다층으로 구성하여 흡착력 및 공정 안정성이 높은 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0005] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 기판; 상기 기판 상에 형성된 활성층, 게이트 전극, 소스 전극 및 드레인 전극을 포함하는 박막트랜지스터; 순서대로 적층된 제1 내지 제3 화소 전극층을 포함하고, 제2 화소 전극층은 금속층인 화소 전극; 상기 화소 전극층 상에 형성되는 유기 발광층; 상기 유기 발광층 상에 형성되는 대향 전극; 을 포함하는 유기 발광 표시 장치가 제공된다.
- [0006] 본 발명에 있어서, 상기 화소 전극층, 상기 제3 화소 전극층 상에 적층되고 일함수가 높은 제4 화소 전극층을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0007] 본 발명에 있어서, 상기 제4 화소 전극층은 ITO, IZO, ZnO, GZO, GIZO, GaZO, 아연산화물 및 In_2O_3 중 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0008] 본 발명에 있어서, 상기 제2 화소 전극층은 고내열성 금속 물질로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0009] 본 발명에 있어서, 상기 제2 화소 전극층은 녹는점이 기준값 이하인 금속 물질로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0010] 본 발명에 있어서, 상기 제2 화소 전극층은 Mo, W, Ta 중 선택된 하나 이상의 물질을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 본 발명에 있어서, 상기 제1 화소 전극층은 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, Ca, Mo, Ti, W, MoW, 및 Al/Cu 중 선택된 하나 이상의 물질을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 본 발명에 있어서, 상기 제3 화소 전극층은 알루미늄 합금, Ti, Mo, MoW, 및 Ag 중 선택된 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 본 발명에 있어서, 상기 제1 화소 전극층은 상기 박막트랜지스터 상에 형성된 화소 정의막에 접하고, 상기 화소 정의막에 형성된 개구를 통해 상기 소스 전극 혹은 드레인 전극에 연결되는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 기판에 활성층을 형성하는 단계; 상기 기판 상에 활성층, 게이트 전극, 소스 전극 및 드레인 전극을 포함하는 박막트랜지스터를 형성하는 단계; 상기 박막 트랜지스터의 소스 전극과 연결되며, 제1 내지 제3 화소 전극층을 포함하고, 제2 화소 전극층은 금속층인 화소 전극을 형성하는 단계; 상기 화소 전극층 상에 유기 발광층을 형성하는 단계; 상기 유기 발광층 상에 대향 전극을 형성하는 단계; 를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법이 제공된다.
- [0015] 본 발명에 있어서, 상기 화소 전극층은 일함수가 높은 제4 화소 전극층을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 본 발명에 있어서, 상기 화소 전극층을 형성하는 단계는; 제1 도전층을 상기 소스 전극과 연결되도록 적층하는 단계; 제2 도전층을 상기 제1 도전층 상에 적층하는 단계; 제3 도전층을 상기 제2 도전층 상에 적층하는 단계; 제4 도전층을 상기 제3 도전층 상에 적층하는 단계; 상기 제1 내지 제4 도전층을 동시에 식각하여 각각 제1 내지 제4 화소 전극층을 형성하는 단계; 를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 본 발명에 있어서, 상기 제4 화소 전극층은 ITO, IZO, ZnO, GZO, GIZO, GaZO, 아연산화물 및 In_2O_3 중 하나 이

상을 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [0018] 본 발명에 있어서, 상기 제2 화소 전극층은 녹는점이 기준값 이하인 고내열성 금속 물질로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 본 발명에 있어서, 상기 제2 화소 전극층은 Mo, W, Ta 중 선택된 하나 이상의 물질을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 본 발명에 있어서, 상기 제1 화소 전극층은 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, Ca, Mo, Ti, W, MoW, 및 Al/Cu 중 선택된 하나 이상의 물질을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 본 발명에 있어서, 상기 제3 화소 전극층은 알루미늄 합금, Ti, Mo, MoW, 및 Ag 중 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 본 발명에 있어서, 상기 제1 화소 전극층은 상기 박막트랜지스터 상에 형성된 화소 정의막에 접하고, 상기 화소 정의막에 형성된 개구를 통해 상기 소스 전극 혹은 드레인 전극에 연결되는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 박막트랜지스터와 연결되는 화소 전극; 상기 화소 전극에 대향되는 대향 전극; 상기 화소 전극과 대향 전극 사이에 형성되며 발광 물질을 포함하는 유기 발광층;을 포함하는 유기 발광 표시 장치에 있어서, 상기 화소 전극은, Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, Ca, Mo, Ti, W, MoW, 및 Al/Cu 중 선택된 하나 이상의 물질을 포함하는 제1 화소 전극층, Mo, W, Ta 중 선택된 하나 이상의 물질을 포함하는 제2 화소 전극층, 알루미늄 합금, Ti, Mo, MoW, 및 Ag 중 선택된 하나 이상을 포함하는 제3 화소 전극층, ITO, IZO, ZnO, GZO, GIZO, GaZO, 아연산화물 및 In_2O_3 중 하나 이상을 포함하는 제4 화소 전극층을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치가 제공된다.

발명의 효과

- [0024] 본 발명에 의하면, 화소 전극을 다층으로 구성하여 흡착력 및 공정 안정성이 높은 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법이 제공될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 도시하는 단면도이다.
- 도 2는 도 1의 유기 발광 표시 장치의 일부를 상세히 도시하는 단면도이다.
- 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치의 일부를 상세히 도시하는 단면도이다.
- 도 4 내지 도 5는 본 발명의 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치의 화소 전극 제조 방법을 순차적으로 도시한 개략적인 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 후술하는 본 발명에 대한 상세한 설명은, 본 발명이 실시될 수 있는 특정 실시예를 예시로서 도시하는 첨부 도면을 참조한다. 이러한 실시예는 당업자가 본 발명을 실시할 수 있기에 충분하도록 상세히 설명된다. 본 발명의 다양한 실시예는 서로 다르지만 상호 배타적일 필요는 없음이 이해되어야 한다. 예를 들어, 본 명세서에 기재되어 있는 특정 형상, 구조 및 특성은 본 발명의 정신과 범위를 벗어나지 않으면서 일 실시예로부터 다른 실시예로 변경되어 구현될 수 있다. 또한, 각각의 실시예 내의 개별 구성요소의 위치 또는 배치도 본 발명의 정신과 범위를 벗어나지 않으면서 변경될 수 있음이 이해되어야 한다. 따라서, 후술하는 상세한 설명은 한정적인 의미로서 행하여지는 것이 아니며, 본 발명의 범위는 특허청구범위의 청구항들이 청구하는 범위 및 그와 균등한 모든 범위를 포괄하는 것으로 받아들여져야 한다. 도면에서 유사한 참조부호는 여러 측면에 걸쳐서 동일하거나 유사한 구성요소를 나타낸다.
- [0027] 이하에서는, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있도록 하기 위하여, 본 발명의 여러 실시예에 관하여 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.
- [0028] 본 명세서에서 사용되는 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 구성요소들은 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.

- [0029] 본 명세서에서 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분"위에" 또는 "상에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다.
- [0030] 이하, 본 발명에 따른 실시예를 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 하며, 도면을 참조하여 설명함에 있어 실질적으로 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 그리고 도면에서, 설명의 편의를 위해 일부 층 및 영역의 두께를 과장되게 나타내었다.
- [0031] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 도시하는 단면도이다.
- [0032] 도 1을 참조하면, 유기 발광 표시 장치는 기판(100), 기판(100) 상에 형성된 표시부(110), 표시부(110)를 덮도록 기판(100) 상에 형성된 봉지 기판(200)을 포함한다.
- [0033] 기판(100)은 LTPS(crystalline silicon) 기판, 유리 기판 또는 플라스틱 기판일 수 있다. 혹은,, 기판(100)은 가요성 있는 플렉시블 기판일 수 있다. 플렉시블 기판은 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET, polyethyleneterephthalate), 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN, polyethylenennapthalate), 폴리카보네이트(PC), 폴리아릴레이트(polyallylate), 폴리에테리미드(PEI, polyetherimide), 폴리에테르술폰(PES, polyethersulphone), 및 폴리이미드(polyimide) (PI) 등과 같이 내열성 및 내구성이 우수한 플라스틱을 소재로 만들어 질 수 있다. 그러나 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 가요성 있는 다양한 소재가 사용될 수 있다. 한편, 본 발명은 이에 한정되지 않고 기판으로 리지드 기판을 사용할 수도 있으며, 이 때 기판은 SiO₂를 주성분으로 하는 유리 재질로 이루어질 수도 있다.
- [0034] 화상이 기판(100)방향으로 구현되는 배면 발광형(bottom emission type)인 경우에 기판(100)은 투명한 재질로 형성해야 한다. 그러나 화상이 기판(100)의 반대 방향으로 구현되는 전면 발광형(top emission type)인 경우에 기판(100)은 반드시 투명한 재질로 형성할 필요는 없다. 이 경우 금속으로 기판(100)을 형성할 수 있다. 금속으로 기판(100)을 형성할 경우 기판(100)은 탄소, 철, 크롬, 망간, 니켈, 티타늄, 몰리브덴, 및 스테인레스 스틸(SUS)으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 기판(100)은 금속 포일로 형성할 수 있다.
- [0035] 기판(100)의 상면에는 표시부(110)가 배치된다. 본 명세서에서 언급되는 표시부(110)라는 용어는 유기 발광 소자(OLED) 및 이를 구동하기 위한 박막 트랜지스터(TFT) 어레이를 통칭하는 것으로, 화상을 표시하는 부분과 화상을 표시하기 위한 구동부분을 함께 의미하는 것이다.
- [0036] 표시부(110)를 덮도록 기판(100) 상면에는 봉지 기판(200)이 형성된다. 표시부(110)에 포함된 유기 발광 소자(OLED)는 유기물로 구성되어 외부의 수분이나 산소에 의해 쉽게 열화된다. 따라서 이러한 표시부(110)를 보호하기 위해 표시부(110)를 밀봉해야 한다. 기판(100)과 봉지 기판(200)은 그 가장자리를 따라 배치되는 실링부재에 의해 서로 접합될 수 있다. 제2기판(70)은 유리 기판 또는 플라스틱 기판 또는 스테인리스 스틸(Stainless Using Steel; SUS) 기판 일 수 있다.
- [0037] 혹은, 봉지 기판(200)은 박막 봉지로써 표시부(110)를 밀봉하는 수단으로 복수의 무기막들 및 복수의 유기막들을 교번하여 적층한 구조를 가진다. 한편, 이렇게 표시부(110)를 밀봉 기판이 아닌 박막 봉지로 밀봉함으로써 유기 발광 표시 장치의 박형화 및 플렉시블화가 가능하게 된다.
- [0038] 도 2는 도 1의 유기 발광 표시 장치의 일부를 상세히 도시하는 단면도이다.
- [0039] 도 2는 도 1의 유기 발광 표시 장치의 일부를 상세히 도시하는 단면도이다.
- [0040] 도 2는 도 1의 유기 발광 표시 장치의 일부를 상세히 도시하는 단면도이다. 도 2는 표시부(110)의 구체적인 단면 및 봉지 기판(200)의 구체적인 단면이 도시되어 있다. 표시부(110)는 평면상에서 볼 때 복수개의 화소가 매트릭스 형태로 배열되어 있는데, 각 화소는 적색을 발광하는 적색 화소(Pr), 녹색을 발광하는 녹색 화소(Pg), 및 청색을 발광하는 청색 화소(Pb)를 포함한다. 도 3에서는 설명의 편의를 위해 각 색깔 별로 3개 화소의 단면만을 도시한 것이다.
- [0041] 각 화소는 유기 발광 소자(OLED) 및 유기 발광 소자(OLED)와 전기적으로 연결된 전자 소자를 포함한다. 전자 소자는 적어도 두 개 이상의 박막 트랜지스터(TFT), 스토리지 커패시터 등을 포함할 수 있다. 전자 소자는 배선들과 전기적으로 연결되어 표시부(110) 외부의 구동부로부터 전기적인 신호를 전달받아 구동한다. 이렇게 유기 발광 소자(OLED)와 전기적으로 연결된 전자 소자 및 배선들의 배열을 박막 트랜지스터(TFT) 어레이라 지칭한다.

- [0042] 도 2에서는 각 화소 별로 유기 발광 소자(OLED)와 유기 발광 소자(OLED)를 구동하는 구동 박막 트랜지스터(TFT)만 도시되어 있는데, 이는 설명의 편의를 위한 것일 뿐 본 발명은 도시된 바에 한정되지 않으며, 다수의 박막 트랜지스터(TFT), 스토리지 커패시터 및 각종 배선들이 더 포함될 수 있다.
- [0043] 도 2에 도시된 박막 트랜지스터(TFT)는 탑 게이트 방식(top gate type)이고, 활성층(102), 게이트 전극(104) 및 소스 드레인 전극(106)을 순차적으로 포함한다. 본 실시예에서는 탑 게이트 방식(top gate type)의 박막 트랜지스터(TFT)가 개시되었지만, 본 발명은 상기 도면에 개시된 박막 트랜지스터(TFT)의 형상에 한정되지 않고 다양한 방식의 박막 트랜지스터(TFT)가 채용될 수 있음은, 이 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 당연히 이해할 수 있을 것이다.
- [0044] 제1기판(10)의 상면에는 평활성을 주고 불순 원소의 침투를 차단하기 위하여 버퍼층(101)을 형성할 수 있다. 버퍼층(101)은 SiO₂ 및/또는 SiN_x 등을 사용하여 PECVD(plasma enhanced chemical vapor deosition)법, APCVD(atmospheric pressure CVD)법, LPCVD(low pressure CVD)법 등 다양한 증착 방법에 의해 증착될 수 있다. 버퍼층(101)은 필요에 따라 형성되지 않을 수도 있다.
- [0045] 버퍼층(101) 상의 각 화소에 대응하는 영역에는 활성층(102)이 형성된다. 활성층(102)은 실리콘(silicon), 산화물 반도체 등과 같은 무기 반도체, 또는 유기 반도체 등을 버퍼층(101) 상의 제1기판(10) 전면에 형성한 후 패터닝하여 형성할 수 있다. 실리콘을 사용하여 활성층(102)을 형성하는 경우 비정질 실리콘층을 제1기판(10) 전면에 형성한 후 이를 결정화하여 다결정 실리콘층을 형성하고, 패터닝한 후 가장자리의 소스 영역 및 드레인 영역에 불순물을 도핑하여 소스 영역, 드레인 영역 및 그 사이의 채널 영역을 포함하는 활성층(102)을 형성한다.
- [0046] 이렇게 형성된 활성층(102) 상에 SiO₂, SiN_x 등으로 형성되는 게이트 절연막(103)이 형성되고, 게이트 절연막(103) 상부의 소정 영역에는 게이트 전극(104)이 형성된다. 게이트 전극(104)은 박막 트랜지스터(TFT)의 온/오프 신호를 인가하는 게이트 라인(미도시)과 연결되어 있다.
- [0047] 게이트 전극(104)의 상부로는 층간 절연막(105)이 형성되고, 컨택홀을 통하여 소스 전극 및 드레인 전극(106)이 각각 활성층(102)의 소스 영역 및 드레인 영역에 접하도록 형성된다. 이렇게 형성된 박막 트랜지스터(TFT)는 패시베이션막(107)으로 덮여 보호된다.
- [0048] 패시베이션막(107)은 무기 절연막 및/또는 유기 절연막을 사용할 수 있다. 무기 절연막으로는 SiO₂, SiN_x, SiON, Al₂O₃, TiO₂, Ta₂O₅, HfO₂, ZrO₂, BST, PZT 등이 포함되도록 할 수 있고, 유기 절연막으로는 일반 범용 고분자(PMMA, PS), 페놀계 그룹을 갖는 고분자 유도체, 아크릴계 고분자, 이미드계 고분자, 아릴에테르계 고분자, 아미드계 고분자, 불소계고분자, p-자일렌계 고분자, 비닐알콜계 고분자 및 이들의 블렌드 등이 포함되도록 할 수 있다. 또한, 패시베이션막(107)은 무기 절연막과 유기 절연막의 복합 적층체로도 형성될 수 있다.
- [0049] 패시베이션막(107) 상부에는 발광 영역에는 유기 발광 소자(OLED)가 구비된다.
- [0050] 유기 발광 소자(OLED)는 패시베이션막(107) 상에 형성된 화소 전극(111 내지 114), 이에 대향되는 대향 전극(108) 및 그 사이에 개재되는 중간층을 포함한다.
- [0051] 유기 발광 표시 장치는 발광 방향에 따라 배면 발광 타입(bottom emission type), 전면 발광 타입(top emission type) 및 양면 발광 타입(dual emission type) 등으로 구별되는데, 배면 발광 타입에서는 화소 전극(111 내지 114)이 광투과 전극으로 구비되고 대향 전극(108)은 반사 전극으로 구비된다. 전면 발광 타입에서는 화소 전극(111 내지 114)이 반사 전극으로 구비되고 대향 전극(108)이 반투과 전극으로 구비된다. 본 발명에서는 유기 발광 소자(OLED)가 봉지 기판(200)의 방향으로 발광하는 전면 발광 타입을 기준으로 설명한다.
- [0052] 화소 전극(111 내지 114)은 제1 화소 전극층(111), 제2 화소 전극층(112), 제3 화소 전극층(113) 및 제4 화소 전극층(114)를 포함한다. 화소 전극(111 내지 114)은 각 화소에 대응하는 아일랜드 형태로 패터닝되어 형성될 수 있다. 또한 화소 전극(111 내지 114)은 상기 도면에 도시되지 않은 외부 단자와 연결되어 애노드(anode) 전극으로서 작용될 수 있다.
- [0053] 제1 화소 전극층(111)은 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, Ca, Mo, Ti, W, MoW, 및 Al/Cu 및 이들의 화합물로 구성될 수 있다. 제1 화소 전극층(111)은 바람직하게는 Al일 수 있으며, 패시베이션막과의 흡착력을 증가시켜 막 안정성은 개선하는 역할을 한다.
- [0054] 다음으로, 제2 화소 전극층(112)은 열에 강한 금속성 물질로서, 바람직하게는 Mo, W, Ta 및 이들의 화합물로 구성될 수 있다. 제2 화소 전극층(112)은 내열성이 강한 고내열성 금속을 채택하여 제1 화소 전극층(111)과 제3 화소 전극층(113)이 서로 합금되는 것을 방지하는 열확산방지막의 역할을 한다. 제2 화소 전극층(112)은 녹는점이 기준

치 이하인 금속들로 형성될 수 있다.

- [0055] 다음으로, 제3 화소 전극층(113)은 알루미늄 합금, Ti, Mo, MoW, 및 Ag 중 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 한다. 여기서 알루미늄 합금은 Al에 Si, Ni, La, Ge 및 Co 중 하나 이상이 포함된 것을 특징으로 한다. 제3 화소 전극층(113)은 광을 일부 투과하거나 일부 반사시키는 메탈 미러(metal mirror)로 기능할 수 있다. 즉, 제1 전극층(111)은 광 공진 구조를 채용하는 유기 발광 디스플레이 장치의 반투과경으로 사용될 수 있다. 바람직하게는 제3 화소 전극층(113)은 Ag로 구성된 반사막일 수 있다. 제3 화소 전극층(113)은 유기 발광 표시 장치가 전면발광인 경우 유기 발광층(113W)에서 발광되는 빛을 반사시키는 역할을 할 수 있다.
- [0056] 마지막으로, 제4 화소 전극층(114)은 일함수가 높은 IT0, IZO, ZnO, 또는 In₂O₃ 등으로 형성된 투명막이 될 수 있다. 제1 화소 전극(114)은 외부 용액으로부터의 안정성 확보와 일함수 제어를 통해 후술하는 유기발광층(113W)의 정공 주입 특성을 향상시킬 수 있다.
- [0057] 종합하면, 화소 전극(111 내지 114)는 4개의 층이 적층된 형태로 형성될 수 있으며, 바람직하게는 화소 전극(111 내지 114)는 제1 화소 전극층(111), 제2 화소 전극층(112), 제3 화소 전극층(113), 제4 화소 전극층(114)가 차례로 Al, Metal(Mo, W, 또는 Ta), Ag, IT0 일 수 있다.
- [0058] 한편, 화소 전극(111 내지 114) 상에는 화소 전극(111 내지 114)의 가장자리를 덮고 화소 전극(111 내지 114)의 중앙부를 노출하는 소정의 개구부를 포함하는 화소 정의막(109)이 배치된다. 이 개구부로 한정된 영역에 빛을 발광하는 유기 발광층(113W)을 증착함으로써 발광 영역이 정의된다. 한편, 화소 정의막(109)에 개구부로 인한 발광 영역을 형성할 때 발광 영역들의 사이에는 발광 영역 보다 돌출된 부분이 자연히 생기게 되는데 이 부분은 유기 발광층이 형성되지 않으므로 비발광 영역이 된다.
- [0059] 대향 전극(108)은 투과형 전극으로 구비되는 것이 바람직 하며, 일함수가 작은 Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Al, Mg, Ag 등의 금속을 얇게 형성한 반투과막 일 수 있다. 물론, 이러한 금속 반투과막 상에 IT0, IZO, ZnO, 또는 In₂O₃ 등의 투명 도전막을 형성하여, 얇은 금속 반투과막의 두께에서 기인하는 고저항의 문제를 보완할 수 있다. 대향 전극(108)은 공통 전극의 형태로 제1기판(10) 전면에 걸쳐 형성될 수 있다. 또한, 이와 같은 대향 전극(108)은 도면에 도시되지 않은 외부 단자와 연결되어 캐소드(cathode) 전극으로서 작용 될 수 있다.
- [0060] 상기와 같은 화소 전극(111 내지 114)과 대향 전극(108)은 그 극성이 서로 반대가 되어도 무방하다.
- [0061] 중간층은 빛을 발광하는 유기 발광층(113W)을 포함하며, 유기 발광층(113W)은 저분자 유기물 또는 고분자 유기물을 사용할 수 있다. 유기 발광층(113W)이 저분자 유기물로 형성된 저분자 유기층인 경우에는 유기 발광층(113W)을 중심으로 화소 전극(111 내지 114)의 방향으로 홀 수송층(hole transport layer: HTL) 및 홀 주입층(hole injection layer: HIL)등이 적층되고, 대향 전극(108)의 방향으로 전자 수송층(electron transport layer: ETL) 및 전자 주입층(electron injection layer: EIL) 등이 적층된다. 물론, 이들 홀 주입층, 홀 수송층, 전자 수송층, 전자 주입층 외에도 다양한 층들이 필요에 따라 적층되어 형성될 수 있다.
- [0062] 한편, 유기 발광층(113W)이 고분자 유기물로 형성된 고분자 유기층의 경우에는 유기 발광층(113W)을 중심으로 화소 전극(111 내지 114)의 방향으로 홀 수송층만이 구비될 수 있다. 상기 고분자 홀 수송층은 폴리에틸렌 디히드록시티오펜 (PEDOT: poly-(2,4)-ethylene-dihydroxy thiophene)이나, 폴리아닐린(PANI: polyaniline) 등을 사용하여 잉크젯 프린팅이나 스핀 코팅의 방법에 의해 화소 전극(111 내지 114) 상부에 형성된다.
- [0063] 도 2에 도시된 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 의한 유기 발광 소자(OLED)는 화소 전극(111 내지 114)과 대향 전극(108)의 전기적 구동에 의해 백색 광을 방출한다. 이 때 유기 발광층(113W)에서 방출되는 백색광은 연색성 지수(CRI)(>75)가 좋고, CIE 다이어그램에서 (0.33, 0.33)의 좌표에 가까운 것이 바람직하나, 반드시 여기에 한정되는 것은 아니다.
- [0064] 유기 발광층(113W)에서 백색 발광을 구현하는 방법으로, 파란색 또는 보라색 빛으로 형광체를 여기 시킨 후 여기서 방출된 다양한 색상들을 섞어 넓고 풍부한 영역의 파장 스펙트럼을 형성하는 다운컨버전(down conversion)식의 파장 변형(wave conversion)방식과, 두 가지의 기본색상(파란색과 주황색) 또는 세 가지의 기본색상(적색, 녹색, 청색)을 혼합하여 백색 광을 형성하는 색상 혼합(color mixing) 방식 등을 사용할 수 있다. 물론 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 백색 광을 구현할 수 있는 다양한 재료 및 다양한 방식이 적용될 수 있음은 물론이다.
- [0065] 상술한 바와 같이 이러한 표시부(110)를 덮도록 제1기판(10) 상에는 봉지 기판(200)이 형성된다. 봉지 기판(200)이 박막봉지인 경우, 는 적층된 복수의 절연막들로 이루어지며, 상세히 복수의 절연막들은 유기막들(204)

과 무기막들(201,203,205)이 교번 적층된 구조를 가진다.

- [0066] 무기막(201,203,205)은 금속 산화물, 금속 질화물, 금속 탄화물 및 이들의 화합물로 구성될 수 있으며, 예를 들면 알루미늄 산화물, 실리콘 산화물 또는 실리콘 질화물 등일 수 있다. 무기막들(201,203,205)은 외부의 수분 및 산소 등이 유기 발광 소자에 침투하는 것을 억제하는 기능을 수행한다. 유기막(204)은 고분자 유기 화합물 일 수 있으며, 예폭시, 아크릴레이트 또는 우레탄아크릴레이트 중 어느 하나를 포함할 수 있다. 유기막(204)은 무기막들(201,203,205)의 내부 스트레스를 완화하거나, 무기막들(201,203,205)의 결함을 보완하고 평탄화하는 기능을 수행한다.
- [0067] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 봉지 기관(200) 사이에 개재되는 컬러막(211)을 포함하며, 컬러막(211)은 컬러 필터와 같은 색 조절 부재의 역할을 함과 동시에 봉지 기관(200)의 역할을 보완한다.
- [0068] 컬러막(211)은 발색 물질 및 발색 물질이 분산된 유기 물질을 포함하며, 발색 물질은 일반적인 안료 또는 염료 일 수 있고 유기 물질은 일반적인 분산제일 수 있다. 컬러막(211)은 유기 발광 소자(OLED)에서 방출되는 백색광 중에서 적색, 녹색 또는 청색과 같은 특정 파장의 광만 선택적으로 통과시키고, 나머지 파장의 광은 흡수함으로써, 각 화소에서 적색, 녹색 또는 청색 중 하나의 광을 방출하게 한다. 이와 같이 각 발광 영역에 대응하여 적색, 녹색, 및 청색을 가지는 컬러막(211R, 211G, 211B)이 배치됨으로써, 복수의 발광 영역은 각각 적색, 녹색 및 청색으로 발광되는 것을 특징으로 한다.
- [0069] 컬러막(211)의 상면이 거의 평탄한 구조를 가짐으로써, 봉지 기관(200)의 두께가 보다 얇게 형성될 수 있다. 무기막들(201, 203, 205)과 유기막들(204)이 교번 적층된 봉지 기관(200) 중 유기막(204)은 무기막들(201, 203, 205)보다 두껍게 형성되어 무기막들(201, 203, 205)의 결함을 보완하고 평탄화하는 기능을 수행한다. 본 발명의 일 실시예와 같이 표시부(110)의 굴곡을 보완하며 제1기관(10) 전체의 상면을 평탄화 하는 컬러막(211)이 형성된 경우, 봉지 기관(200)에 포함된 유기막(205)의 적층 횟수 및 그 두께를 줄이는 것이 가능하다.
- [0070] 한편, 도시되지는 않았으나, 컬러막(211)은 화소 정의막(109)의 개구부에 대응하는 부분에 완전히 매립되어 컬러막(211)의 상면이 화소 정의막(109) 상의 무기막(201)의 상면과 거의 일치하거나, 컬러막(211)의 상면이 화소 정의막(109) 상의 무기막 상면보다 아래에 위치하도록 형성될 수도 있다. 이러한 경우에는 봉지 기관(200)에 의한 평탄화가 보다 용이할 수 있을 것이다.
- [0071] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치의 일부를 상세히 도시하는 단면도이다.
- [0072] 도 3을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치는 유기 발광층(113R, 113G, 113B)이 백색광을 발광하는 것이 아니라 각 화소 별로 적색, 녹색, 또는 청색 중 하나의 색을 발광하는 점이 이전 실시예와 상이하다. 그 외에 도 3에 표시된 도면의 참조 번호 중 도 2와 동일한 참조 번호는 전술한 실시예와 동일한 구성요소를 가리킨다. 동일한 구성요소는 그 기능이나 작용 또한 동일하므로 이하에서 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0073] 도 3에 도시된 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 의한 유기 발광 소자(OLED)는 화소 전극(111 내지 114)과 대향 전극(108)의 전기적 구동에 의해 각 화소 별로 적색, 녹색 또는 청색 광을 방출한다. 컬러막(211)은 유기 발광 소자(OLED)에서 발광되는 색과 동일한 색을 갖는 것을 특징으로 한다. 예를 들어, 적색 발광 영역에 대응해서는 적색 컬러막(211R)이 배치되고, 녹색 발광 영역에 대응해서는 녹색 컬러막(211G)이 배치되고, 청색 발광 영역에 대응해서는 청색 컬러막(211B)이 배치된다. 도 3에 도시된 실시예의 경우, 컬러막(211)은 색 조절 부재의 역할 보다는 봉지 기관(200)의 역할을 보완하는 것을 더 중점적인 기능으로 한다.
- [0074] 도 3에 따른 실시예에서도 역시 화소 전극(111 내지 114)는 4개의 층이 적층된 형태로 형성될 수 있으며, 바람직하게는 화소 전극(111 내지 114)는 제1 화소 전극층(111), 제2 화소 전극층(112), 제3 화소 전극층(113), 제4 화소 전극층(114)가 각각 Al, Metal(Mo, W, 또는 Ta), Ag, ITO 일 수 있다.
- [0075] 도 4 내지 도 5는 본 발명의 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치의 화소 전극 제조 방법을 순차적으로 도시한 개략적인 단면도이다. 도 4는 상기 박막 트랜지스터 상에 화소 전극을 구성하는 도전층들을 순서대로 적층한 것을 도시한 개략적인 도면이다.
- [0076] 제1기관(10) 상에 박막 트랜지스터(TFT) 어레이를 형성하는 과정은 앞서 설명하였고 일반적인 과정이므로 중복 기재는 생략한다. 도 4 내지 도 9에서는 도 2에 도시된 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 도시하였으나, 도 3에 도시된 유기 발광 표시 장치의 제조 방법도 이와 동일하다.
- [0077] 도 4를 참조하면, 박막 트랜지스터(TFT)가 형성된 기관 상에 제1 도전층(121), 제2 도전층(122), 제3 도전층

(123), 제4 도전층(124)가 형성된 것을 알 수 있다.

- [0078] 제1 도전층(121)은 개구를 통해 소스 전극 혹은 드레인 전극(106)과 연결될 수 있다. 제1 도전층(121)은 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, 및 이들의 화합물로 구성될 수 있다. 제1 도전층(121)은 바람직하게는 Al일 수 있으며, 제1 도전층은 패시베이션막(107)위에 적층되어 화소전극(111 내지 114)의 흡착력을 강화하는 역할을 한다.
- [0079] 다음으로, 제2 도전층(122)은 열에 강한 금속성 물질로서, 바람직하게는 Mo, W, Ta 및 이들의 화합물로 구성될 수 있다. 제2 화소 전극은 내열성이 강한 금속을 채택하여 제1 도전층(121)과 제3 도전층(123)이 서로 합금되는 것을 방지하는 열확산방지막의 역할을 한다.
- [0080] 다음으로, 제3 도전층(123)은 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, 및 이들의 화합물로 구성될 수 있으며, 바람직하게는 제3 도전층(123)은 Ag로 구성된 반사막일 수 있다. 제3 도전층(123)은 유기 발광 표시 장치가 전면발광인 경우 유기 발광층(113W)에서 발광되는 빛을 반사시키는 역할을 할 수 있다.
- [0081] 마지막으로, 제4 도전층(124)은 일함수가 높은 ITO, IZO, ZnO, 또는 In₂O₃ 등으로 형성된 투명막이 될 수 있다. 제1 도전층(124)은 외부 용액으로부터의 안정성 확보와 일함수 제어를 통해 후술하는 유기발광층(113W)의 정공 주입 특성을 향상시킬 수 있다.
- [0082] 도 5는 제1 도전층 내지 제4 도전층(121 내지 124)를 식각한 결과를 나타낸 도면이다.
- [0083] 도 5를 참조하면, 소정의 마스크를 사용하여 제1 도전층 내지 제4 도전층(121 내지 124)을 한번에 식각한 것을 알 수 있다. 식각 결과에 따라 제1 도전층(121)은 각 픽셀의 제1 화소 전극층(111)으로, 제2 도전층(122)는 제2 화소 전극층(112)으로, 제3 도전층(123)은 제3 화소 전극층(113)으로, 제4 도전층(124)는 제4 화소 전극(115)로 패터닝된다.
- [0084] 다음으로, 화소 전극(111 내지 114) 상에 화소 전극(111 내지 114)을 덮는 절연물인 화소 정의막(109)(pixel define layer:PDL)을 소정의 두께로 형성한다. 화소 정의막(109)은 폴리이미드, 폴리아마이드, 아크릴 수지, 벤조사이클로부텐 및 페놀 수지로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상의 유기 절연 물질로 스핀 코팅 등의 방법으로 형성될 수 있다. 화소 정의막(109)에 화소 전극(111 내지 114)의 중앙부를 노출하는 소정의 개구부를 형성하고, 이 개구부로 한정된 영역에 빛을 발광하는 유기 발광층(113W)을 증착함으로써 발광 영역이 정의된다.
- [0085] 다음으로, 기판 전면적으로 Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Al, Mg, Ag 등의 금속을 얇게 형성한 반투과막을 증착 방법을 통해 대향 전극(108)을 형성하고, 대향 전극(113) 상에 봉지 기판(200)을 형성한다. 먼저, 무기막(201)을 소정의 두께로 형성한다. 이때, 봉지 기판(200)과 유기 발광 소자(OLED)의 사이에는 보호층(미도시)과 같은 별도의 층이 더 구비될 수 있지만, 밀봉 기판에 의한 밀봉 수단에서 요구되는 충전재 등은 요구되지 않는다.
- [0086] 다음으로 도 8을 참조하면, 각 발광 영역에 대응하는 무기막(201) 상에 컬러막(211)을 형성한다. 컬러막(211)은 잉크젯 방식이나 플래시 기화(evaporation) 방식을 사용하여 형성할 수 있다. 도 2와 같이 컬러막(211)은 화소 정의막(109)의 개구부에 대응하는 오목한 부분을 채우도록 형성될 수 있지만, 반드시 이에 한정되지 않고 컬러막(211)을 평탄하게 생성할 수 있음은 물론이다.
- [0087] 다음으로, 평탄해진 컬러막(211)의 상면 및 화소 정의막(109)의 상면에 대응하는 무기막(201) 상에 다른 무기막(203)을 형성한다. 필요에 따라 다른 무기막(203) 상에 유기막(204) 및 무기막(205)을 더 적층할 수도 있다. 또한, 봉지 기판(200)이 박막봉지가 아닌 경우에는 단일 기판으로 봉지 기판(200)을 형성할 수도 있다.
- [0088] 도 2 및 도 3에서는 유기 발광 소자가 패시베이션막(107) 상에 형성된 것으로 도시되었으나 본 발명은 이에 한정되지 않고, 마스크 저감 공정 방법에 의해 게이트 절연막(103) 또는 층간 절연막(105) 상에 유기 발광 소자가 형성된 형태에 대해서도 적용이 가능하다.
- [0089] 화소 전극(111 내지 114)과 대향 전극(108)이 모드 광투과 전극으로 구비된 양면 발광형 타입(dual emission type)의 유기 발광 표시 장치에 대해서도 본 발명이 적용될 수 있다.
- [0090] 본 발명에서 설명하는 특정 실행들은 일 실시 예들로서, 어떠한 방법으로도 본 발명의 범위를 한정하는 것은 아니다. 명세서의 간결함을 위하여, 종래 전자적인 구성들, 제어 시스템들, 소프트웨어, 상기 시스템들의 다른 기능적인 측면들의 기재는 생략될 수 있다. 또한, 도면에 도시된 구성 요소들 간의 선들의 연결 또는 연결 부재들은 기능적인 연결 및/또는 물리적 또는 회로적 연결들을 예시적으로 나타낸 것으로서, 실제 장치에서는 대체 가능하거나 추가의 다양한 기능적인 연결, 물리적인 연결, 또는 회로 연결들로서 나타내어질 수 있다. 또한, “필

수적인”, “중요하게” 등과 같이 구체적인 언급이 없다면 본 발명의 적용을 위하여 반드시 필요한 구성 요소가 아닐 수 있다.

[0091] 본 발명의 명세서(특히 특허청구범위에서)에서 “상기”의 용어 및 이와 유사한 지시 용어의 사용은 단수 및 복수 모두에 해당하는 것일 수 있다. 또한, 본 발명에서 범위(range)를 기재한 경우 상기 범위에 속하는 개별적인 값을 적용한 발명을 포함하는 것으로서(이에 반하는 기재가 없다면), 발명의 상세한 설명에 상기 범위를 구성하는 각 개별적인 값을 기재한 것과 같다. 마지막으로, 본 발명에 따른 방법을 구성하는 단계들에 대하여 명백하게 순서를 기재하거나 반하는 기재가 없다면, 상기 단계들은 적당한 순서로 행해질 수 있다. 반드시 상기 단계들의 기재 순서에 따라 본 발명이 한정되는 것은 아니다. 본 발명에서 모든 예들 또는 예시적인 용어(예들 들어, 등등)의 사용은 단순히 본 발명을 상세히 설명하기 위한 것으로서 특허청구범위에 의해 한정되지 않는 이상 상기 예들 또는 예시적인 용어로 인해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다. 또한, 당업자는 다양한 수정, 조합 및 변경이 부가된 특허청구범위 또는 그 균등물의 범주 내에서 설계 조건 및 팩터에 따라 구성될 수 있음을 알 수 있다.

[0092] 이상에서 본 발명이 구체적인 구성요소 등과 같은 특정 사항과 한정된 실시예 및 도면에 의하여 설명되었으나, 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위하여 제공된 것일 뿐, 본 발명이 상기 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상적인 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정과 변경을 꾀할 수 있다.

[0093] 따라서, 본 발명의 사상은 상기 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 또는 이로부터 등가적으로 변경된 모든 범위는 본 발명의 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

부호의 설명

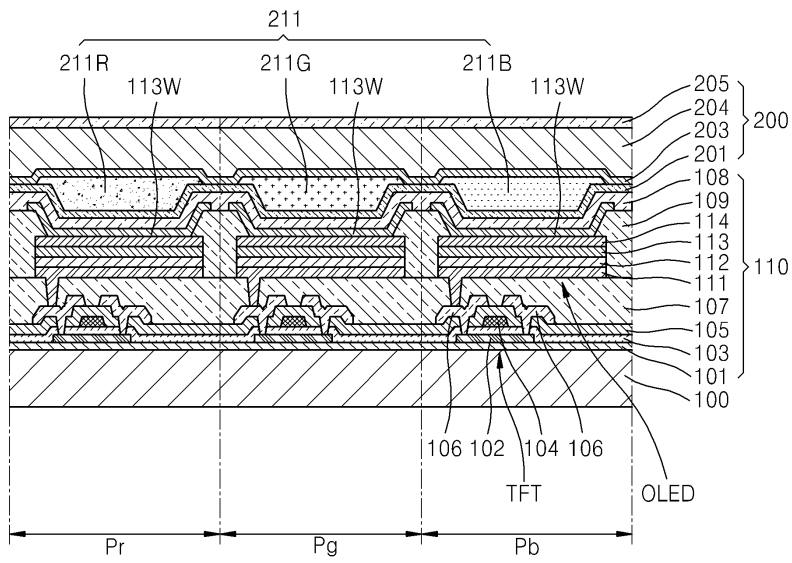
[0094] 100: 기판
109: 화소 정의막
110: 표시부
111: 제1 화소 전극
112: 제2 화소 전극
113: 제3 화소 전극
114: 제4 화소 전극
112: 대향 전극
113W, R, G, B: 유기 발광층
200: 봉지 기판

도면

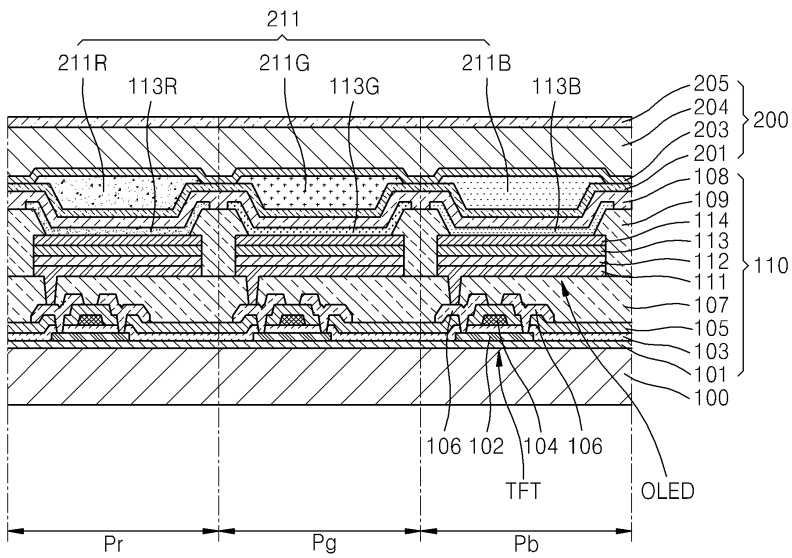
도면1



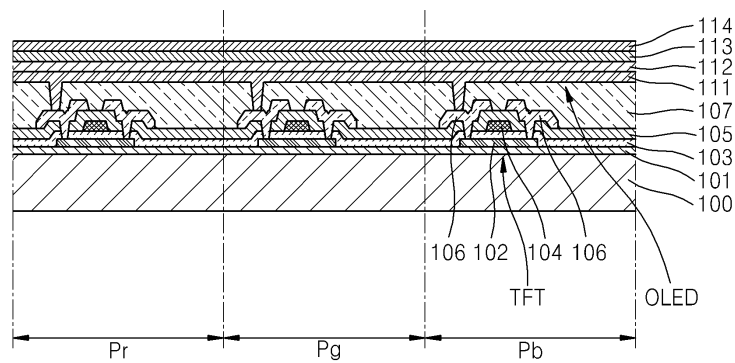
도면2



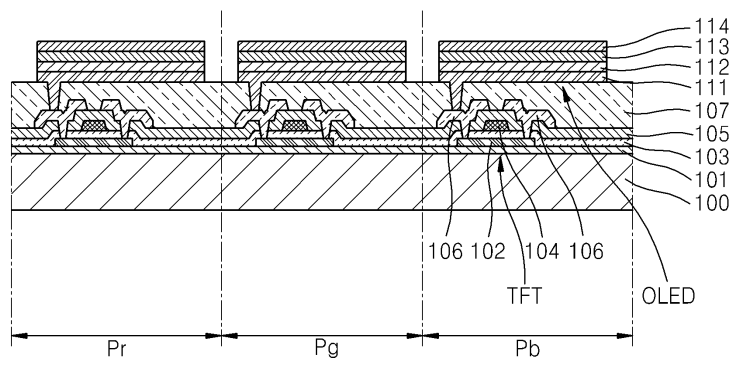
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	标题：OLED显示器及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020140143631A	公开(公告)日	2014-12-17
申请号	KR1020130065464	申请日	2013-06-07
[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	CHOI JIN BAEK 최진백 CHOUNG JI YOUNG 정지영 LEE JOON GU 이준구 LEE YEON HWA 이연화 KIM WON JONG 김원종 BANG HYUN SUNG 방현성		
发明人	최진백 정지영 이준구 이연화 김원종 방현성		
IPC分类号	H01L51/50 H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/56 H01L27/3248 H01L51/0021 H01L51/5218 H01L27/322 H01L27/3244 H01L51/5256 H01L27/3246 H01L27/3262		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种有机发光显示装置，包括基板，设置在基板上并包括有源层的薄膜晶体管（TFT），栅电极，源电极和漏电极。有机发光显示装置还包括：像素电极包括第一像素电极层，设置在第一像素电极层上的第二像素电极层和设置在第二像素电极层上的第三像素电极层。第二像素电极层是金属层，第三像素电极层是反射层。有机发光显示装置还包括设置在像素电极上的发光层（EML），以及设置在EML上的相对层。

