



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0069627
(43) 공개일자 2016년06월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/56 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0175376
(22) 출원일자 2014년12월08일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
문정우
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
박상호
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(74) 대리인
리엔텍특허법인

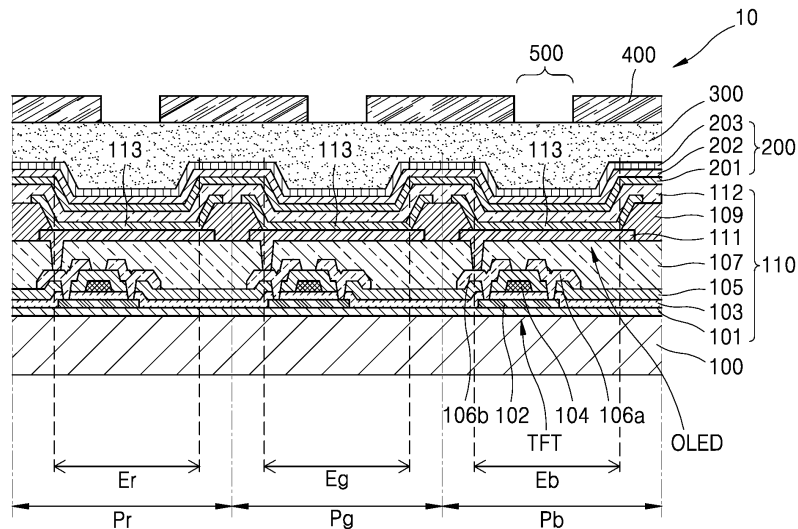
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 기관; 상기 기관 상에 형성되며, 유기 발광 소자들이 각각 배치되는 복수의 발광 영역을 포함하는 표시부; 상기 표시부를 덮도록 상기 기관 상에 형성되며, 적층된 하나 이상의 절연막을 구비하는 봉지 부재; 상기 봉지 부재 상에 형성되며, 상면이 평탄한 것을 특징으로 하는 평탄화막; 및 상기 평탄화막 상에 형성되며, 적어도 상기 발광 영역의 주변의 영역과 중첩되도록 배치되는 반사 부재를 포함하는 유기 발광 표시 장치를 개시한다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

김준엽

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

박정근

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

명세서

청구범위

청구항 1

기관;

상기 기관 상에 형성되며, 유기 발광 소자들이 각각 배치되는 복수의 발광 영역을 포함하는 표시부;

상기 표시부를 덮도록 상기 기관 상에 형성되며, 적층된 하나 이상의 절연막을 구비하는 봉지 부재;

상기 봉지 부재 상에 형성되며, 상면이 평탄한 것을 특징으로 하는 평탄화막; 및

상기 평탄화막 상에 형성되며, 적어도 상기 발광 영역의 주변의 영역과 중첩되도록 배치되는 반사 부재를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 복수의 발광 영역에 대응하여, 상기 반사 부재와 인접하도록 배치되는 복수의 개구부를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 복수의 개구부를 채우도록 형성되는 복수의 컬러 필터를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 컬러 필터는 상기 발광 영역에서 발광하는 색과 동일한 색을 갖는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 개구부의 폭이 상기 개구부에 대응하는 상기 발광 영역의 폭과 다른 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 개구부의 폭과 상기 개구부에 대응하는 상기 발광 영역의 폭의 차이가 $20\mu\text{m}$ 이하인 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제 2 항에 있어서,

상기 반사 부재의 면적의 총합은 상기 개구부의 면적의 총합보다 큰 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 반사 부재는 알루미늄(Al), 알루미늄-합금(Al-alloy), 은(Ag), 은-합금(Ag-alloy), 금(Au) 또는 금-합금(Au-alloy) 중 선택된 어느 하나를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 반사 부재의 두께는 100nm 이상인 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 평탄화막은 폴리이미드(polyimide), 폴리아크릴(polyacryl), 폴리실록산(polysiloxane) 중 선택된 어느 하나를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 표시부는 상기 복수의 발광 영역을 정의하는 화소 정의막을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 화소 정의막은 흑색 물질 또는 흡광도(optical density, OD)가 1인 물질로 형성되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 봉지 부재는 적어도 하나의 무기막과 적어도 하나의 유기막을 구비하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 유기 발광 소자는 적어도 상기 봉지 부재의 방향으로 발광하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

기관 상에 표시부를 형성하는 단계;

상기 표시부를 덮도록 상기 기관 상에 하나 이상의 절연막들을 적층하여 봉지 부재를 형성하는 단계;

상기 봉지 부재 상에 평탄화막을 형성하는 단계; 및

상기 평탄화막 상에 적어도 발광 영역의 주변의 영역과 중첩되도록 반사 부재를 형성하는 단계를 포함하며,

상기 반사 부재와 인접한 개구부를 채우도록 컬러 필터를 형성하는 단계를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 표시부를 형성하는 단계는,

상기 기관 상의 상기 발광 영역에 화소 전극을 형성하는 단계;

상기 화소 전극의 측면을 둘러싸도록 화소 정의막을 형성하는 단계;

상기 화소 전극 상에 유기 발광층을 형성하는 단계; 및

상기 유기 발광층 및 상기 화소 정의막을 덮도록 대향 전극을 형성하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 17

제 15 항에 있어서,

상기 개구부의 폭이 상기 개구부에 대응하는 상기 발광 영역의 폭과 다르도록 형성되는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 개구부의 폭과 상기 개구부에 대응하는 상기 발광 영역의 폭의 차이가 $20\mu\text{m}$ 이하인 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 19

제 15 항에 있어서,

상기 반사 부재의 면적의 총합은 상기 개구부의 면적의 총합보다 크도록 형성되는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 20

제 15 항에 있어서,

상기 평탄화막은 상면이 평탄하도록 형성되는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예들은 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치는 양극 및 음극과, 두 전극 사이에 위치하는 유기 발광층을 포함한 유기막에 전압을 인가하여 줌으로써 전자와 정공이 발광층 내에서 재결합하여 빛을 발생하는 자체발광형의 표시장치이다. 유기 발광 표시 장치는 CRT나 LCD에 비하여 경량 박형이 가능할 뿐만 아니라, 넓은 시야각, 빠른 응답 속도 및 적은 소비 전력 등의 여러 장점으로 인하여 차세대 표시 장치로서 주목을 받고 있다.

[0003] 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 소자가 디스플레이 영역에 배치된다. 유기 발광 소자는 상호 대향된 화소 전극과 대향 전극, 그리고 화소 전극과 대향 전극 사이에 개재된 발광층을 포함한다. 이러한 유기 발광 소자는 외부로부터의 수분 또는 산소 등과 같은 물질에 의해 쉽게 손상되기 때문에, 외부로부터의 불순물이 침투할 수 없도록 봉지를 하게 된다.

[0004] 최근, 유기 발광 표시 장치의 박형화 및/또는 플렉서블화를 위하여, 유기 발광 소자를 밀봉하는 수단으로 복수 개의 무기막 또는 유기막과 무기막을 포함하는 복수 개의 층으로 구성된 박막 봉지(TFE; thin film encapsulation)가 이용되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 실시예들은 유기 발광 소자가 발광하지 않는 동안에는 거울 기능을 하는 유기 발광 표시 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 측면에 따른 실시예는, 기관; 상기 기관 상에 형성되며, 유기 발광 소자들이 각각 배치되는 복수의 발광 영역을 포함하는 표시부; 상기 표시부를 덮도록 상기 기관 상에 형성되며, 적층된 하나 이상의 절연막을 구비하는 봉지 부재; 상기 봉지 부재 상에 형성되며, 상면이 평탄한 것을 특징으로 하는 평탄화막; 및 상기 평탄화막 상에 형성되며, 적어도 상기 발광 영역의 주변의 영역과 중첩되도록 배치되는 반사 부재를 포함하는 유기 발광 표시 장치를 제공한다.

- [0007] 본 실시예에 있어서, 상기 복수의 발광 영역에 대응하여, 상기 반사 부재와 인접하도록 배치되는 복수의 개구부를 더 포함할 수 있다.
- [0008] 본 실시예에 있어서, 상기 복수의 개구부를 채우도록 형성되는 복수의 컬러 필터를 더 포함할 수 있다.
- [0009] 본 실시예에 있어서, 상기 컬러 필터는 상기 발광 영역에서 발광하는 색과 동일한 색을 가질 수 있다.
- [0010] 본 실시예에 있어서, 상기 개구부의 폭이 상기 개구부에 대응하는 상기 발광 영역의 폭과 다를 수 있다.
- [0011] 본 실시예에 있어서, 상기 개구부의 폭과 상기 개구부에 대응하는 상기 발광 영역의 폭의 차이가 $20\mu\text{m}$ 이하일 수 있다.
- [0012] 본 실시예에 있어서, 상기 반사 부재의 면적의 총합은 상기 개구부의 면적의 총합보다 클 수 있다.
- [0013] 본 실시예에 있어서, 상기 반사 부재는 알루미늄(Al), 알루미늄-합금(Al-alloy), 은(Ag), 은-합금(Ag-alloy), 금(Au) 또는 금-합금(Au-alloy) 중 선택된 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0014] 본 실시예에 있어서, 상기 반사 부재의 두께는 100nm 이상일 수 있다.
- [0015] 본 실시예에 있어서, 상기 평탄화막은 폴리이미드(polyimide), 폴리아크릴(polyacryl), 폴리실록산(polysiloxane) 중 선택된 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0016] 본 실시예에 있어서, 상기 표시부는 상기 복수의 발광 영역을 정의하는 화소 정의막을 더 포함할 수 있다.
- [0017] 본 실시예에 있어서, 상기 화소 정의막은 흑색 물질 또는 흡광도(optical density, OD)가 1인 물질로 형성될 수 있다.
- [0018] 본 실시예에 있어서, 상기 봉지 부재는 적어도 하나의 무기막과 적어도 하나의 유기막을 구비할 수 있다.
- [0019] 본 실시예에 있어서, 상기 유기 발광 소자는 적어도 상기 봉지 부재의 방향으로 발광하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0020] 본 발명의 다른 실시예는, 기판 상에 표시부를 형성하는 단계; 상기 표시부를 덮도록 상기 기판 상에 하나 이상의 절연막들을 적층하여 봉지 부재를 형성하는 단계; 상기 봉지 부재 상에 평탄화막을 형성하는 단계; 및 상기 평탄화막 상에 적어도 발광 영역의 주변의 영역과 중첩되도록 반사 부재를 형성하는 단계를 포함하며, 상기 반사 부재와 인접한 개구부를 채우도록 컬러 필터를 형성하는 단계를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 제공한다.
- [0021] 본 실시예에 있어서, 상기 표시부를 형성하는 단계는, 상기 기판 상의 상기 발광 영역에 화소 전극을 형성하는 단계; 상기 화소 전극의 측면을 둘러싸도록 화소 정의막을 형성하는 단계; 상기 화소 전극 상에 유기 발광층을 형성하는 단계; 및 상기 유기 발광층 및 상기 화소 정의막을 덮도록 대향 전극을 형성하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0022] 본 실시예에 있어서, 상기 개구부의 폭이 상기 개구부에 대응하는 상기 발광 영역의 폭과 다르도록 형성될 수 있다.
- [0023] 본 실시예에 있어서, 상기 개구부의 폭과 상기 개구부에 대응하는 상기 발광 영역의 폭의 차이가 $20\mu\text{m}$ 이하일 수 있다.
- [0024] 본 실시예에 있어서, 상기 반사 부재의 면적의 총합은 상기 개구부의 면적의 총합보다 크도록 형성될 수 있다.
- [0025] 본 실시예에 있어서, 상기 평탄화막은 상면이 평탄하도록 형성될 수 있다.

발명의 효과

- [0026] 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치는, 막막 봉지된 봉지 부재 상에 반사 부재를 형성함으로써 플렉서블한 거울 표시 장치를 구현할 수 있다.
- [0027] 또한, 원하지 않는 영역에서의 난반사를 감소시켜 우수한 반사 품질을 얻을 수 있다.
- [0028] 또한, 컬러 필터를 채용함으로써 유기 발광 표시 장치의 발광 효율의 저하를 최소화하는 동시에, 혼색의 위험도 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- 도 2는 도 1의 유기 발광 표시 장치를 확대한 단면도이다.
- 도 3은 유기 발광 표시 장치의 박막 봉지 상에 반사 부재를 바로 패터닝하는 경우, 광의 반사 모습을 개략적으로 도시한 단면도이다.
- 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- 도 5 내지 도 11은 도 4의 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 순차적으로 도시한 단면도들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고, 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0031] 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.
- [0032] 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.
- [0033] 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.
- [0034] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [0035] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(10)는 기판(100), 기판(100) 상에 형성된 표시부(110), 표시부(110)를 덮도록 형성된 봉지 부재(200), 봉지 부재(200) 상에 형성된 평탄화막(300), 평탄화막(300) 상에 형성된 반사 부재(400)를 포함할 수 있다. 또한, 반사 부재(400)와 인접하도록 배치되는 복수의 개구부(500)를 더 포함할 수 있다.
- [0036] 기판(100)은 다양한 재질로 형성될 수 있다.
- [0037] 기판(100)은 플렉시블 재질로 형성할 수 있다. 예를 들면 기판(100)은 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET, polyethyleneterephthalate), 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN, polyethylenennaphthalate), 폴리카보네이트(PC), 폴리아릴레이트(polyallylate), 폴리에테르이미드(PEI, polyetherimide), 폴리에테르술폰(PES, polyethersulphone), 및 폴리이미드(PI, polyimide) 등과 같이 내열성 및 내구성이 우수한 플라스틱을 포함할 수 있다. 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 기판(100)은 가요성 있는 다양한 소재로 형성될 수 있다.
- [0038] 선택적 실시예로서 기판(100)은 유리 재질 또는 금속 재질 등 다양한 재질로 형성될 수 있다.
- [0039] 선택적 실시예로서 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(10)는 화상이 봉지 부재(200) 방향으로 구현되는 전면 발광형(top emission type)일 수 있다. 따라서 이러한 전면 발광형의 경우 기판(100)은 반드시 투명한 재질로 형성될 필요는 없다. 반면 이에 대향하여 배치되는 기판(미도시)은 투명한 재질로 형성되어야 한다. 이와 반대로 유기 발광 표시 장치가 화상이 기판(100)의 방향으로 구현되는 배면 발광형(bottom emission type)인 경우에는 기판(100)은 투명한 재질로 형성되어야 하나, 이에 대향하여 배치되는 기판은 반드시 투명한 재질로 형성될 필요는 없다.
- [0040] 기판(100)을 투명한 재질로 형성하지 않는 경우 이를 불투명한 재질, 예를 들면 불투명한 금속재질로 형성할 수 있다. 기판(100)을 금속으로 형성하는 경우 탄소, 철, 크롬, 망간, 니켈, 티타늄, 몰리브덴, 및 스테인레스 스틸

틸(SUS)로 이루어진 균으로부터 선택된 하나 이상을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

- [0041] 기관(100) 상에는 표시부(110)가 형성된다. 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. 표시부(110)는 유기 발광 소자(OLED)들이 각각 배치되는 복수의 발광 영역을 포함할 수 있다.
- [0042] 표시부(110)를 덮도록 기관(100) 상에는 봉지 부재(200)가 형성된다. 표시부(110)에 포함된 유기 발광 소자(OLED)는 유기물로 구성되어 외부의 수분이나 산소에 의해 쉽게 열화된다. 이러한 표시부(110)를 보호하기 위해 봉지 부재(200)는 적층된 하나 이상의 절연막을 구비할 수 있는데, 절연막은 유기물 또는 무기물을 이용하여 형성될 수 있다.
- [0043] 선택적 실시예로서 봉지 부재(200)는 하나 이상의 유기막 또는 하나 이상의 무기막을 포함할 수 있고, 구체적인 예로서 하나 이상의 유기막과 하나 이상의 무기막이 적어도 한 번 교대로 적층된 형태를 구비할 수 있다. 이와 같이 표시부(110)를 보호하는 봉지 부재(200)를 복수의 절연막으로 형성함으로써 표시 장치의 박형화 및 플렉시블화가 용이하게 구현될 수 있다.
- [0044] 봉지 부재(200) 상에는 평탄화막(300)이 형성된다. 평탄화막(300)은 유연하고 투명한 유기막으로 형성되고, 상면이 평탄한 것을 특징으로 하는데, 평탄화막을 매개로 하여 반사 부재(400)가 봉지 부재(200) 상에 안정적으로 형성될 수 있다.
- [0045] 평탄화막 상에는 반사 부재(400)가 형성된다. 반사 부재(400)는 적어도 발광 영역의 주변의 영역, 즉 비발광영역과 중첩되도록 배치되어 외부로부터 입사되는 광을 반사시킬 수 있다. 따라서 반사 부재(400)는 반사율이 높은 금속으로 형성된다.
- [0046] 한편, 복수의 발광 영역에 대응하여, 복수의 개구부(500)가 반사 부재(400)와 인접하도록 배치되는데, 이러한 개구부(500)를 통해 유기 발광 소자(OLED)의 발광부만이 노출된다. 이와 같이 복수의 반사 부재(400)들이 개구부(500)를 사이에 두고 이격 배치됨으로써, 유기 발광 표시 장치와 거울로서의 기능을 동시에 수행하는 거울 디스플레이가 구현될 수 있다.
- [0047] 이하에서는 상기와 같이 언급된 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(10)의 각 구성요소에 대하여 좀 더 상세히 설명하기로 한다.
- [0048] 도 2는 도 1의 유기 발광 표시 장치를 확대한 단면도이다.
- [0049] 도 2는 도 1의 유기 발광 표시 장치(10)의 표시부(110)가 포함하고 있는 다양한 요소들의 구체적인 단면을 도시하고 있다. 표시부(110)는 평면상에서 볼 때 복수 개의 화소가 매트릭스 형태로 배열되어 있다.
- [0050] 복수 개의 화소는 다양한 색의 가시 광선을 구현할 수 있다.
- [0051] 선택적 실시예로서 복수 개의 화소는 적어도 적색 가시광선을 발생하는 적색 화소(Pr), 녹색 가시광선을 발생하는 녹색 화소(Pg), 및 청색 가시광선을 발생하는 청색 화소(Pb)를 포함할 수 있다.
- [0052] 각 화소는 유기 발광 소자(OLED)를 포함한다.
- [0053] 선택적 실시예로서 각 화소는 유기 발광 소자(OLED)에 전기적으로 연결된 전자 소자를 포함한다. 전자 소자는 한 개 이상의 박막 트랜지스터(TFT), 스토리지 커패시터 등을 포함할 수 있다. 전자 소자는 유기 발광 소자(OLED)의 구동에 필요한 다양한 종류의 전기적 신호를 유기 발광 소자(OLED)에 전달할 수 있다.
- [0054] 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.
- [0055] 도 2에 도시된 박막 트랜지스터(TFT)는 탑 게이트 방식(top gate type)이고, 활성층(102), 게이트 전극(104) 및 소스 전극(106a) 및 드레인 전극(106b)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 있다. 예를 들면 바텀 게이트 구조의 박막 트랜지스터(TFT)도 본 실시예의 표시 장치에 적용될 수 있다.
- [0056] 기관(100)의 상면에는 평활성을 주고 불순 원소의 침투를 차단하기 위하여 버퍼층(101)을 형성할 수 있다. 버퍼

층(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.

- [0057] 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 기판(100) 전면에 형성한 후 패터닝하여 형성될 수 있다.
- [0058] 선택적 실시예로서 실리콘을 사용하여 활성층(102)을 형성하는 경우 비정질 실리콘층을 이용할 수 있다.
- [0059] 또 다른 선택적 실시예로서 활성층(102)은 비정질 실리콘을 결정화한 다결정 실리콘층을 포함할 수 있다.
- [0060] 선택적 실시예로서 활성층(102)은 불순물이 주입된 소스 영역, 드레인 영역을 포함할 수 있고, 소스 영역과 드레인 영역의 사이에 채널 영역을 포함할 수 있다.
- [0061] 활성층(102) 상에 활성층(102)과 게이트 전극(104)을 절연하는 게이트 절연막(103)이 형성된다. 게이트 절연막(103)은 다양한 절연 물질로 형성될 수 있고, 예를 들면 산화물 또는 질화물을 이용하여 형성될 수 있다.
- [0062] 게이트 절연막(103) 상부의 소정 영역에는 게이트 전극(104)이 형성된다. 선택적 실시예로서 게이트 전극(104)은 박막 트랜지스터(TFT)의 온/오프 신호를 인가하는 게이트 라인(미도시)과 연결되어 있다.
- [0063] 게이트 전극(104)의 상부로는 층간 절연막(105)이 형성되고, 콘택홀을 통하여 소스 전극(106a) 및 드레인 전극(106b)이 각각 활성층(102)의 일 영역과 접한다. 예를 들면 소스 전극(106a) 및 드레인 전극(106b)은 활성층(102)의 소스 영역 및 드레인 영역에 접하도록 형성된다. 이렇게 형성된 박막 트랜지스터(TFT)는 패시베이션막(107)으로 덮여 보호된다.
- [0064] 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, 아마이드계 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.
- [0065] 패시베이션막(107) 상부에는 발광 영역에는 유기 발광 소자(OLED)가 구비된다.
- [0066] 유기 발광 소자(OLED)는 패시베이션막(107) 상에 형성된 화소 전극(111), 이에 대향되는 대향 전극(112) 및 그 사이에 개재되고 유기 발광층을 구비하는 중간층을 포함할 수 있다.
- [0067] 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)이 광투과 전극으로 구비되고 대향 전극(112)은 반사 전극으로 구비된다. 전면 발광 타입에서는 화소 전극(111)이 반사 전극으로 구비되고 대향 전극(112)이 반투과 전극으로 구비된다. 본 발명에서는 유기 발광 소자(OLED)가 봉지 부재(200)의 방향으로 발광하는 전면 발광 타입을 기준으로 설명한다.
- [0068] 화소 전극(111)은 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, 및 이들의 화합물로 형성된 반사막과, 일함수가 높은 ITO, IZO, ZnO, 또는 In₂O₃ 등으로 형성된 광투과막을 포함할 수 있다. 화소 전극(111)은 각 화소에 대응하는 아일랜드 형태로 패터닝되어 형성될 수 있다. 또한 화소 전극(111)은 상기 도면에 도시되지 않은 외부 단자와 연결되어 애노드(anode) 전극으로서 작용 될 수 있다.
- [0069] 한편, 화소 전극(111) 상에는 화소 전극(111)의 가장자리를 덮고 화소 전극(111)의 중앙부를 노출하는 소정의 개구부를 포함하는 화소 정의막(109)이 배치된다. 이 개구부로 한정된 영역에 빛을 발광하는 유기 발광층(113)을 형성함으로써 발광 영역이 정의된다. 한편, 화소 정의막(109)에 개구부로 인한 발광 영역을 형성할 때 발광 영역들의 사이에는 발광 영역보다 돌출된 부분이 자연히 생기게 되는데 이 부분은 유기 발광층이 형성되지 않으므로 비발광 영역이 된다.
- [0070] 대향 전극(112)은 투과형 전극으로 구비되는 것이 바람직하며, 일함수가 작은 Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Al, Mg, Ag 등의 금속을 얇게 형성한 반투과막일 수 있다. 물론, 이러한 금속 반투과막 상에 ITO, IZO, ZnO, 또는 In₂O₃ 등의 광투과 도전막을 형성하여, 얇은 금속 반투과막의 두께에서 기인하는 고저항의 문제를 보완할 수 있다. 대향 전극(112)은 공통 전극의 형태로 기판(100) 전면에 걸쳐 형성될 수 있다. 또한, 이와 같은 대향 전극(112)은 도면에 도시되지 않은 외부 단자와 연결되어 캐소드(cathode) 전극으로서 작용 될 수 있다.

- [0071] 상기와 같은 화소 전극(111)과 대향 전극(112)은 그 극성이 서로 반대가 되어도 무방하다.
- [0072] 중간층은 빛을 발광하는 유기 발광층(113)을 포함하며, 유기 발광층(113)은 저분자 유기물 또는 고분자 유기물을 사용할 수 있다.
- [0073] 선택적 실시예로서 중간층은 유기 발광층(113)과 함께, 홀 수송층(hole transport layer: HTL), 홀 주입층(hole injection layer: HIL), 전자 수송층(electron transport layer: ETL) 및 전자 주입층(electron injection layer: EIL) 중 적어도 어느 하나 이상을 더 포함할 수 있다. 한편, 선택적 실시예로서 유기 발광층(113)이 고분자 유기물로 형성된 경우에, 유기 발광층(113)과 화소 전극(111)의 사이에 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) 상부에 형성된다.
- [0074] 도 2에 도시된 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 소자(OLED)는 화소 전극(111)과 대향 전극(112)의 전기적 구동에 의해 백색광을 방출할 수 있다. 이 때 유기 발광층(113)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.
- [0075] 유기 발광층(113)에서 백색 발광을 구현하는 방법으로, 파란색 또는 보라색 빛으로 형광체를 여기시킨 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.
- [0076] 그러나 유기 발광층(113)은 백색광만을 발광하는 것으로 한정되는 것이 아니라, 각 화소별로 적색, 녹색, 또는 청색 중 하나의 색을 발광할 수도 있다.
- [0077] 또한, 표시부(110)는 복수의 발광 영역을 정의하는 화소 정의막(109)을 더 포함할 수 있다. 화소 정의막(109)(pixel define layer: PDL)은 화소 전극(111)의 적어도 일 영역을 덮지 않도록 형성된다. 화소 정의막(109)은 다양한 절연 물질을 이용하여 형성될 수 있고, 예를 들면 유기물 또는 무기물을 이용하여 형성될 수 있다.
- [0078] 화소 정의막(109)은 발광 영역을 정의해주는 역할 외에, 화소 전극(111)의 가장자리와 대향 전극(112) 사이의 간격을 넓혀 화소 전극(111)의 가장자리 부분에서 전계가 집중되는 현상을 방지함으로써 화소 전극(111)과 대향 전극(112)의 단락을 방지하는 역할을 한다.
- [0079] 도 2에서 보는 바와 같이, 봉지 부재(200)는 표시부(110)를 덮도록 기판(100) 상에 형성되어 있다. 봉지 부재(200)는 적층된 복수의 절연막들로 이루어지며, 여기서의 복수의 절연막들은 유기막(202)과 무기막들(201, 203)이 교번 적층된 구조를 가진다.
- [0080] 무기막들(201, 203)은 금속 산화물, 금속 질화물, 금속 탄화물 및 이들의 화합물로 형성될 수 있으며, 예를 들면 알루미늄 산화물, 실리콘 산화물 또는 실리콘 질화물 등일 수 있다. 무기막들(201, 203)은 외부의 수분 및 산소 등이 유기 발광 소자에 침투하는 것을 억제하는 기능을 수행한다. 유기막(202)은 고분자 유기 화합물로 형성될 수 있으며, 에폭시, 아크릴레이트 또는 우레탄아크릴레이트 중 어느 하나를 포함할 수 있다. 유기막(202)은 무기막들(201, 203)의 내부 스트레스를 완화하거나, 무기막들(201, 203)의 결함을 보완하고 평탄화하는 기능을 수행한다.
- [0081] 봉지 부재(200)는 도 2에 도시된 구조에 한정되는 것이 아니라, 적어도 2개의 무기막 사이에 적어도 하나의 유기막이 삽입된 샌드위치 구조를 적어도 하나 포함할 수 있다. 다른 예로서, 봉지 부재(200)는 적어도 2개의 유기막 사이에 적어도 하나의 무기막이 삽입된 샌드위치 구조를 적어도 하나 포함할 수 있다. 또 다른 예로서, 봉지 부재(200)는 적어도 2개의 무기막 사이에 적어도 하나의 유기막이 삽입된 샌드위치 구조 및 적어도 2개의 유기막 사이에 적어도 하나의 무기막이 삽입된 샌드위치 구조를 포함할 수도 있다. 봉지 부재(200) 중 외부로 노출된 최상층은 투습을 방지하기 위하여 무기막으로 형성될 수 있다.
- [0082] 이때, 제1 유기막은 상기 제2 무기막보다 면적이 좁게 할 수 있으며, 상기 제2 유기막도 상기 제3 무기막보다 면적이 좁을 수 있다. 다른 예로서, 상기 제1 유기막은 상기 제2 무기막에 의해 완전히 덮이도록 형성할 수 있

으며, 상기 제2 유기막도 상기 제3 무기막에 의해 완전히 덮이도록 형성할 수 있다.

- [0083] 전술한 바와 같이 밀봉 수단으로 복수 개의 무기막, 또는 유기막과 무기막을 교번 적층하는 박막 봉지를 이용함으로써 유기 발광 표시 장치의 박형화 및/또는 플렉서블화를 꾀할 수 있다.
- [0084] 한편, 도 2는 봉지 부재(200) 상에 순차적으로 형성되어 있는 평탄화막(300) 및 반사 부재(400)의 단면을 도시하고 있다. 즉, 평탄화막(300) 상에 반사 부재(400)를 형성함으로써 플렉서블한 표시 장치에 채용되는 박막 봉지 구조에서도 안정적으로 거울 디스플레이를 구현할 수 있게 된다.
- [0085] 이에 대한 이해를 돕기 위해 이하에서는 비교예로서 도 3을 참조하기로 한다.
- [0086] 도 3은 유기 발광 표시 장치의 박막 봉지 상에 반사 부재를 바로 패터닝하는 경우, 광의 반사 모습을 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [0087] 도 3에서 보는 바와 같이, 복수의 박막이 적층되어 있는 봉지 부재(200)의 상면에 반사 부재(400')를 그대로 패터닝하게 되면, 표시부(110) 및 봉지 부재(200)가 적층된 윤곽에 따라 반사 부재(400')에도 굴곡이 생기고, 그 굴곡에 의해 반사 부재(400')의 경사진 면과 평평한 면에서 각각의 반사각에 차이가 발생한다. 즉, 반사 부재(400')의 경사면에 입사된 광(L1)과 반사되는 광(L1')이 이루는 각도 및 평평한 면에 입사된 광(L2)과 반사되는 광(L2')이 이루는 각도의 크기가 달라서 난반사가 심해진다.
- [0088] 따라서, 박막 봉지된 유기 발광 표시 장치가 난반사의 문제 없이 거울 디스플레이를 구현하기 위해 본 발명의 일 실시예는 도 2에서 보는 바와 같이 봉지 부재(200) 상에 평탄화막(300)을 형성한 후 그 위에 다시 반사 부재(400)를 형성한다.
- [0089] 이때, 평탄화막(300)은 상면이 평탄한 것을 특징으로 하는데, 이러한 평탄한 막 상에 반사 부재(400)가 형성됨으로써 반사 부재(400)의 위치에 따라 반사각에 차이가 발생하는 문제가 해소될 수 있다.
- [0090] 평탄화막(300)은 유연하고 투명한 유기막으로 형성될 수 있다. 즉, 평탄화막(300) 하부에 위치하는 유기 발광 소자(OLED)의 발광을 저해하지 않으면서도, 플렉서블한 표시 장치에 적합하도록 유연한 재료를 사용하는 것이 요구된다.
- [0091] 선택적 실시예로서, 평탄화막(300)은 폴리이미드(polyimide), 폴리아크릴(polyacryl), 폴리실록산(polysiloxane) 중 선택된 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0092] 반사 부재(400)는 거울 디스플레이를 구현하기 위한 거울면에 해당한다.
- [0093] 선택적 실시예로서, 전면 발광형 유기 발광 표시 장치의 경우 반사 부재(400)는 적어도 발광 영역의 주변 영역, 즉 비발광 영역과 중첩되도록 배치되어 외부로부터 반사 부재(400)를 향하여 입사되는 광을 반사시킬 수 있다. 이와 같이 유기 발광 소자(OLED)에 발생한 광의 방출 경로가 아닌 화소 정의막(109) 상에 형성된 대향 전극(112) 상에 배치되므로 광추출율을 높일 수 있다.
- [0094] 반사 부재(400)는 반사율이 높은 금속으로 형성되는데, 이는 알루미늄(Al), 알루미늄-합금(Al-alloy), 은(Ag), 은-합금(Ag-alloy), 금(Au) 또는 금-합금(Au-alloy) 중 선택된 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0095] 선택적 실시예로서, 반사 부재(400)의 두께는 100nm 이상일 수 있다. 바람직하게는 반사 부재(400)의 가시광선 반사율은 75% 내지 90%이다.
- [0096] 다시 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(10)는, 복수의 발광 영역에 대응하여 반사 부재(400)와 인접하도록 배치되는 복수의 개구부(500)를 더 포함할 수 있다. 즉, 비발광 영역에 반사 부재(400)가 배치되는 데 반하여, 발광 영역에는 개구부(500)가 배치되어 있다.
- [0097] 이때, 도 2에서 보는 바와 같이 개구부(500)의 면적이, 개구부(500)에 대응하여 개구부의 하부에 위치하는 발광 영역의 면적보다 작을 수 있다. 즉, 복수의 발광 영역에 대응하여 평탄화막(300) 상에 형성되어 있는 각각의 개구부(500)의 면적이 적색 발광 영역(Er), 녹색 발광 영역(Eg), 청색 발광 영역(Eb)보다 작을 수 있다. 이로써 외부로터 입사되는 광의 일부가 비발광 영역에 있는 반사 부재(400)에서 반사되지 않고, 발광 영역에 있는 개구부(500)를 통과하여 화소 전극(111), 화소 정의막(109) 및 대향 전극(112)의 각 상면에서 반사됨으로써 거울로 기능하는 반사 부재(400)의 반사 품질을 저해시키는 것을 방지할 수 있다.
- [0098] 또한, 이와 반대로 개구부(500)의 면적이, 개구부(500)에 대응하여 개구부의 하부에 위치하는 발광 영역의 면적보다 클 수도 있다. 이러한 경우에는 유기 발광 소자(OLED)에서 발생한 광이 외부로 방출되는 면적이 증가하게

되어 유기 발광 표시 장치(10)의 광 투과율을 높일 수 있다.

- [0099] 다시 말해서, 개구부(500)의 면적이, 개구부(500)에 대응하는 발광 영역의 면적과 다를 수 있는데, 이러한 가변적 개구부(500)의 형태를 취함으로써 거울 디스플레이로서의 반사 품질과 유기 발광 디스플레이로서의 발광 효율을 적절히 조율하는 표시 장치를 설계할 수 있다. 그리고 바람직하게는 도 2에 도시된 단면에 있어서, 개구부(500)가 형성된 영역과 개구부(500)에 대응하는 발광 영역의 폭 차이(d)가 20 μm 이내일 수 있다.
- [0100] 그러나, 거울면으로서의 적절한 반사 품질을 만족하기 위해서는 반사 부재(400)의 면적의 총합은 상기 개구부(500)의 면적의 총합보다 커야 한다. 이에 따라 도면 상에는 복수의 발광 영역에 대응하여 평탄화막(300) 상에 형성되어 있는 각각의 개구부(500)의 면적이 적색 발광 영역(Er), 녹색 발광 영역(Eg), 청색 발광 영역(Eb)보다 큰 경우를 중심으로 도시하였다.
- [0101] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 확대한 단면도이다.
- [0102] 도 4를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(20)는, 도 2에 도시된 유기 발광 표시 장치(10)의 구성을 기본으로 하되, 복수의 개구부(500)를 채우도록 형성되는 복수의 컬러 필터(501R, 501G, 501B)를 더 포함할 수 있다.
- [0103] 컬러 필터는 발광 영역에서 발광하는 색과 동일한 색을 가질 수 있다. 즉, 적색 컬러 필터(501R)는 이에 대응하는 적색 발광 영역(Er)에서 발광하는 색과 동일하고, 녹색 컬러 필터(501G)는 이에 대응하는 녹색 발광 영역(Eg)에서 발광하는 색과 동일하며, 청색 컬러 필터(501B)는 이에 대응하는 청색 발광 영역(Eb)에서 발광하는 색과 동일하다.
- [0104] 이와 같이 복수의 개구부(500)를 복수의 컬러 필터(501R, 501G, 501B)로 채움으로써 유기 발광 표시 장치(20)의 발광 효율의 저하를 최소화하는 동시에, 혼색의 위험도 방지할 수 있다.
- [0105] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 표시부(110)에 포함되는 화소 정의막(109)을 흑색 물질 또는 흡광도(optical density, OD)가 1인 물질로 형성할 수 있다. 이를 통하여 화소 정의막(109) 면에서의 반사를 저감시킬 수 있다.
- [0106] 이하에서는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(20)의 제조 방법에 대하여 설명하기로 한다.
- [0107] 도 5 내지 도 11은 도 4의 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 순차적으로 도시한 단면도들이다.
- [0108] 기관(100) 상에 박막 트랜지스터(TFT) 어레이를 형성하는 과정은 앞서 설명하였고 일반적인 과정이므로 중복 기재는 생략한다. 도 5 내지 도 11에서는 도 5에 도시된 유기 발광 표시 장치(20)의 제조 방법을 도시하였으나, 도 11의 컬러 필터를 형성하는 단계 외에는 도 2에 도시된 유기 발광 표시 장치(10)의 제조 방법도 이와 동일하다.
- [0109] 도 5를 참조하면, 박막 트랜지스터(TFT) 어레이 상에 화소 전극(111)을 형성한다. 화소 전극(111)은 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, 및 이들의 화합물로 형성된 금속층과 ITO, IZO, ZnO, 또는 In_2O_3 등으로 형성된 산화물 금속층을 증착 방법으로 형성한 후 각 화소 별로 아일랜드 형태로 패터닝하여 형성한다.
- [0110] 다음으로 도 6을 참조하면, 화소 전극(111) 상에 화소 전극(111)을 덮는 절연물인 화소 정의막(109)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)의 중앙부를 노출하는 소정의 개구부를 형성하고, 이 개구부로 한정된 영역에 빛을 발광하는 유기 발광층(113)을 증착함으로써 발광 영역이 정의된다.
- [0111] 다음으로 도 7을 참조하면, 기관 전면적으로 Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Al, Mg, Ag 등의 금속을 얇게 형성한 반투과막을 증착 방법을 통해 대향 전극(112)을 형성한다.
- [0112] 도 8을 참조하면, 대향 전극(112) 상에 봉지 부재(200)를 형성한다. 먼저 무기막(201)을 소정의 두께로 형성한 후, 그 위에 유기막(202)을 형성하고, 다시 유기막(202) 위에 무기막(203)을 형성할 수 있다. 물론 무기막 및 유기막의 수, 구성, 교번 횟수 등이 도 9에서와 같이 한정되는 것은 아니다. 다만, 봉지 부재(200) 중 외부로 노출된 최상층은 투습을 방지하기 위하여 무기막(311)으로 형성될 수 있다.
- [0113] 또한, 봉지 부재(200)와 유기 발광 소자(OLED)의 사이에는 보호층(미도시)과 같은 별도의 층이 더 구비될 수 있지만, 밀봉 기관에 의한 밀봉 수단에서 요구되는 충전제 등은 요구되지 않는다.

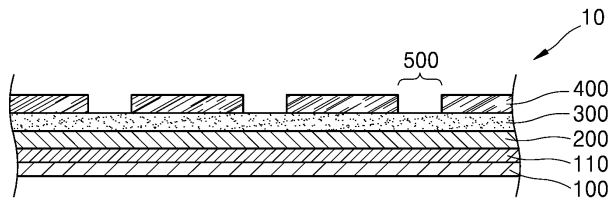
- [0114] 다음으로 도 9 및 도 10을 참조하면, 봉지 부재(200) 상에 순차적으로 평탄화막(300)과 반사 부재(400)를 형성한다.
- [0115] 앞서 설명한 바와 같이, 평탄화막(300)은 상면이 평탄하도록 형성되고, 유연하고 투명한 재질의 폴리이미드(polyimide) 모노머, 폴리아크릴(polyacryl) 모노머, 폴리실록산(polysiloxane) 모노머로 이루어질 수 있다. 이러한 평탄화막(300)은 열증착법에 의해 형성되며, 평탄화막(300)의 두께는 봉지 부재(200)의 절연막의 두께보다 두껍게 형성될 수 있다.
- [0116] 반사 부재(400)는 평탄화막(300) 상의 비발광 영역에 형성되며, 평탄화막(300) 상의 발광 영역에는 복수의 반사 부재(400)들 사이에 반사 부재(400)와 인접하도록 개구부(500)가 형성된다. 이때, 개구부(500)의 면적이 개구부(500)에 대응하는 발광 영역의 면적과 동일하지 않도록 개구부(500)를 형성하고, 나아가 반사 부재(400)의 면적의 총합이 개구부(500)의 면적의 총합보다 크도록 형성하는 것은 앞서 설명한 바와 같다.
- [0117] 마지막으로 도 11을 참조하면, 각각의 발광 영역에 대응하는 복수의 개구부(500)를 채우도록 복수의 컬러 필터(501R, 501G, 501B)를 형성한다. 컬러 필터는 스핀 코팅, 잉크젯 방식, 또는 플래시 기화(evaporation) 방식을 사용하여 형성할 수 있다.
- [0118] 한편, 도면에서는 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.
- [0119] 화소 전극(111)과 대향 전극(112)이 모드 광투과 전극으로 구비된 양면 발광형 타입(dual emission type)의 유기 발광 표시 장치에 대해서도 본 발명이 적용될 수 있다.
- [0120] 그러므로, 상기와 같은 제조 방법으로 형성된 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치는, 박막 봉지된 봉지 부재(200) 상에 반사 부재(400)를 형성함으로써 플렉서블한 거울 표시 장치를 구현할 수 있다.
- [0121] 또한, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치는 원하지 않는 영역에서의 난반사를 감소시켜 우수한 반사 품질을 얻을 수 있다.
- [0122] 또한, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치는 컬러 필터를 채용함으로써 유기 발광 표시 장치의 발광 효율의 저하를 최소화하는 동시에, 혼색의 위험도 방지할 수 있다.
- [0123] 이와 같이 본 발명은 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 하여 설명하였으나 이는 예시적인 것에 불과하며 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 실시예의 변형이 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

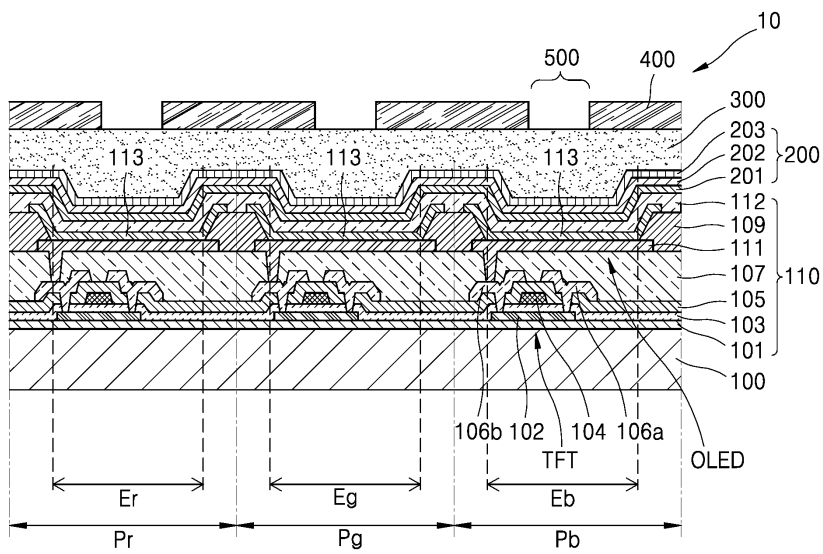
- [0124] 10, 20: 유기 발광 표시 장치
- 100: 기판
- 109: 화소 정의막
- 110: 표시부
- 200: 봉지 부재
- 300: 평탄화막
- 400, 400': 반사 부재
- 111: 화소 전극
- 112: 대향 전극
- 113: 유기 발광층
- 201, 203: 무기막
- 202: 유기막

도면

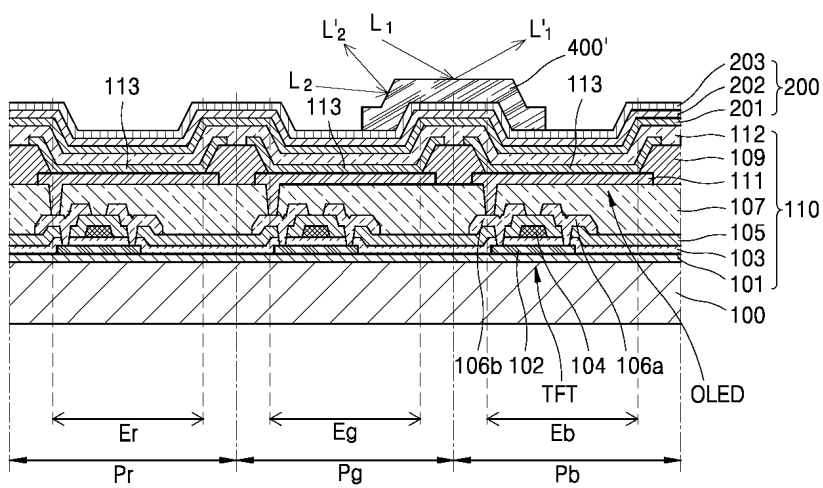
도면1



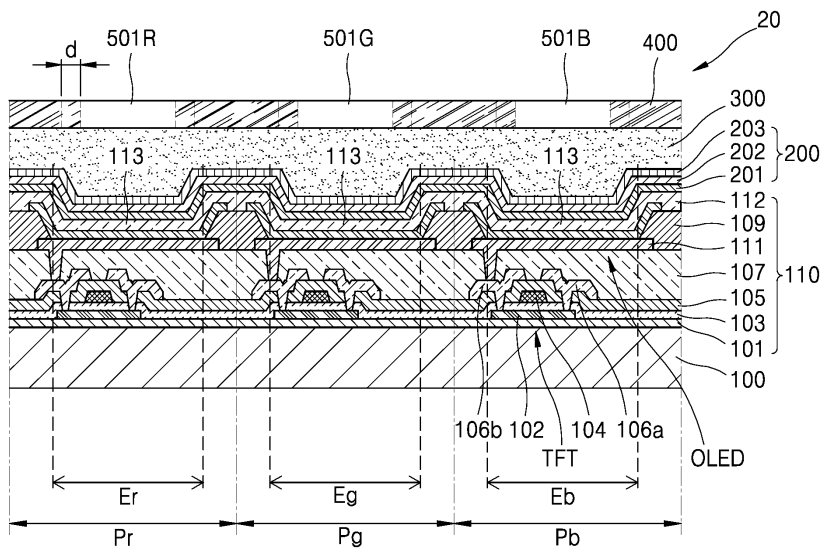
도면2



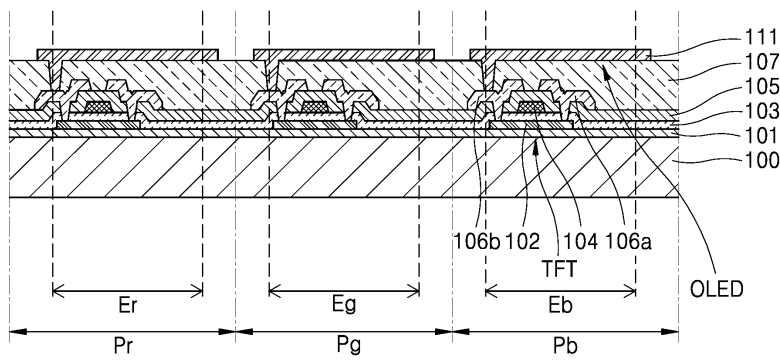
도면3



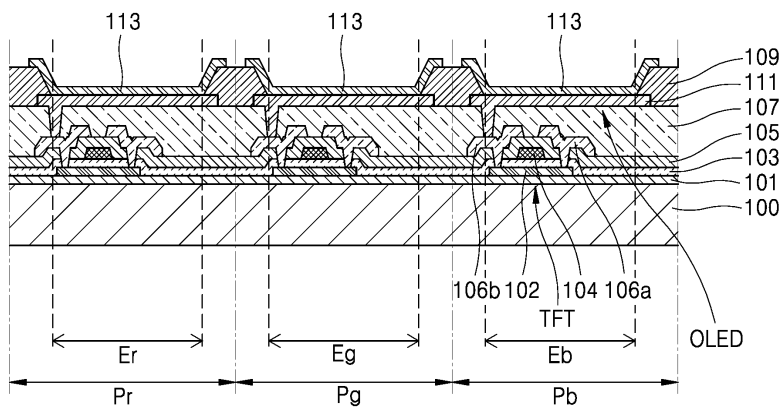
도면4



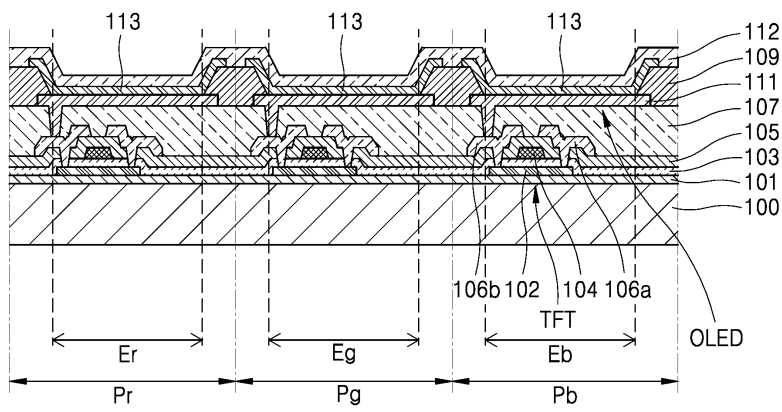
도면5



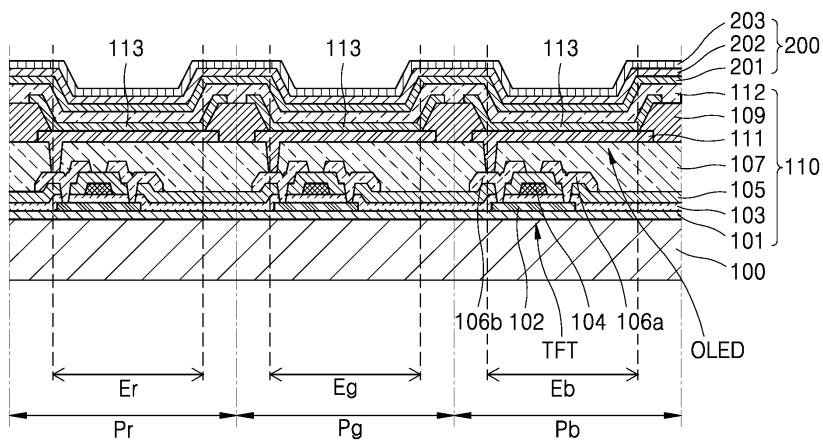
도면6



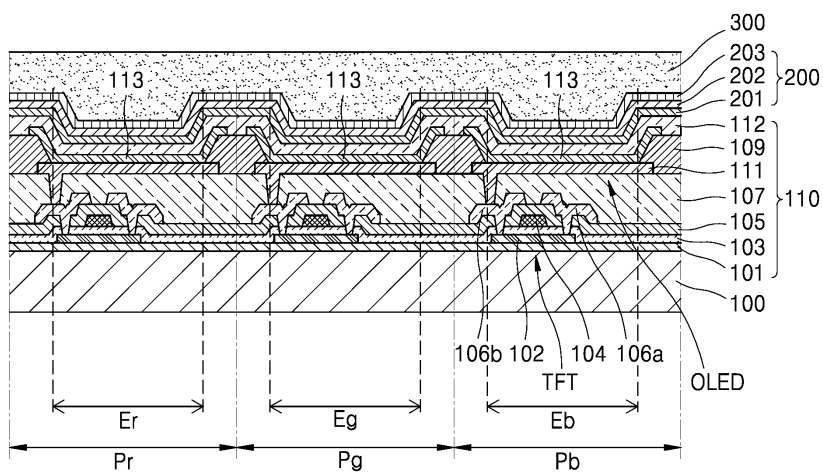
도면7



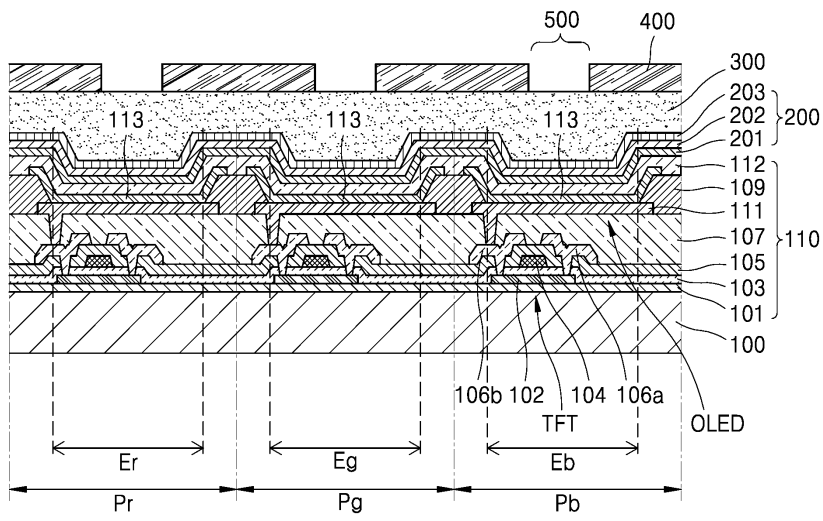
도면8



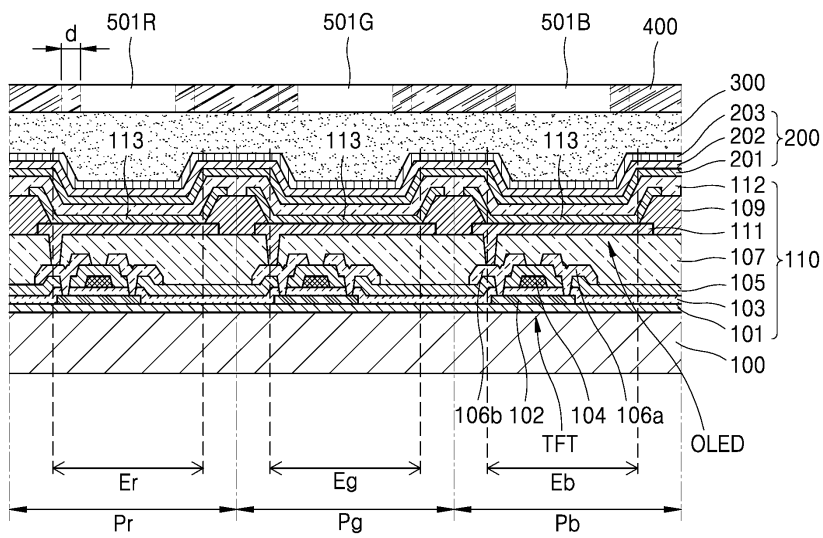
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	标题：OLED显示器及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020160069627A	公开(公告)日	2016-06-17
申请号	KR1020140175376	申请日	2014-12-08
[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	MOON JEONG WOO 문정우 PARK SANG HO 박상호 KIM JOON YOUP 김준엽 PARK JOUNG KEUN 박정근		
发明人	문정우 박상호 김준엽 박정근		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/32 H01L51/56 H01L27/3202 H01L51/5253 H01L51/5271 H01L2251/5315		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

基板本发明涉及基板;一种显示单元，形成在基板上并包括多个发光区域，有机发光器件布置在所述多个发光区域中;密封构件形成在基板上以覆盖显示单元，密封构件包括至少一个堆叠的绝缘膜;平坦化膜，形成在密封构件上并具有平坦的上表面;并且，反射构件形成在平坦化膜上并且设置为与发光区域周围的至少一个区域重叠。

