

(52) CPC특허분류

H01L 27/3244 (2013.01)

H01L 51/5237 (2013.01)

(72) 발명자

윤주원

경기도 수원시 권선구 수성로 47, 삼환아파트 8동
102호 (구운동)

이승찬

경기도 화성시 동탄숲속로 66, 동탄숲속마을 자연
앤데시아아파트 871동 1004호 (능동)

전주희

경기도 화성시 동탄대로12길 17, 반도유보라아이비
파크3 1807동 702호 (오산동)

명세서

청구범위

청구항 1

제1 전극;

상기 제1 전극의 적어도 일부를 노출하는 화소 정의막;

상기 제1 전극 상에 배치된 유기 발광층;

상기 유기 발광층 상에 배치되는 박막 봉지층 및

상기 박막 봉지층 상에 상기 화소 정의막과 중첩되는 차광부재를 포함하되,

상기 유기 발광층은 상기 화소 정의막과 비중첩하는 메인 영역 및 상기 화소 정의막과 중첩하는 서브 영역을 포함하고,

상기 메인 영역은 상기 차광 부재와 비중첩하는 오픈부 및 상기 차광 부재와 중첩하며 상기 오픈부 주변에 배치된 새도우부를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 화소 정의막의 단면상 중심과 상기 차광부재의 단면상 중심이 일치되도록 중첩되고, 상기 화소 정의막의 너비는 상기 차광부재의 너비보다 작은 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 화소 정의막의 너비는 3um 내지 5um인 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 새도우부의 너비는 6.5um 내지 7.5um인 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 유기 발광층은 적색 빛을 방출하는 제1 유기 발광층, 녹색 빛을 방출하는 제2 유기 발광층 및 청색 빛을 방출하는 제3 유기 발광층을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제5 항에 있어서,

상기 서브 영역은 상기 제1 내지 제3 유기 발광층 중 어느 하나의 유기 발광층이 상기 화소 정의막의 일측면 및 상면에 배치되고, 상기 제1 내지 제3 유기 발광층 중 어느 하나와 상이한 하나의 유기 발광층이 상기 화소 정의막의 타측면 및 상면에 배치되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제5 항에 있어서,

상기 서브 영역은 상기 제1 내지 제3 유기 발광층 중 어느 하나의 유기 발광층이 상기 화소 정의막의 양측면 및 상면에 배치되고, 상기 제1 내지 제3 유기 발광층 중 어느 하나와 상이한 하나의 유기 발광층이 상기 화소 정의

막의 양측면 및 상면에 배치되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제5 항에 있어서,

상기 서브 영역은 상기 제1 내지 제3 유기 발광층이 중첩되게 배치되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제1 항에 있어서,

상기 섀도우부 및 상기 서브 영역은 시간이 경과됨에 따라 비발광 영역으로 변환되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제1 항에 있어서,

상기 차광부재의 너비는 상기 봉지 기관의 두께에 비례하여 커지는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제1 전극;

상기 제1 전극의 적어도 일부를 노출하는 화소 정의막;

상기 제1 전극 상에 배치된 유기 발광층;

상기 유기 발광층 상에 배치되는 박막 봉지층 및

상기 박막 봉지층 상에 상기 화소 정의막과 중첩되는 차광부재를 포함하되,

상기 유기 발광층은 상기 화소 정의막과 비중첩하는 메인 영역 및 상기 화소 정의막과 중첩하는 서브 영역을 포함하고,

상기 메인 영역은 상기 차광 부재와 비중첩하는 오픈부 및 상기 차광 부재와 중첩하며 상기 오픈부 주변에 배치된 섀도우부를 포함하고,

상기 오픈부는 강발광 영역이고, 상기 섀도우부 및 상기 서브 영역은 상기 강발광 영역보다 발광강도가 낮은 약발광 영역인 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 섀도우부는 상기 서브 영역보다 발광 강도가 큰 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제11 항에 있어서,

상기 섀도우부 및 상기 서브 영역은 상기 오픈부로부터 멀어질수록 발광 강도가 작아지는 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제1 전극;

상기 제1 전극의 적어도 일부를 노출하는 화소 정의막;

상기 제1 전극 상에 배치되고, 제1 발광층과 제2 발광층을 포함하는 유기 발광층;

상기 유기 발광층 상에 배치되는 박막 봉지층 및

상기 박막 봉지층 상에 상기 화소 정의막과 중첩되는 차광부재를 포함하되,

상기 유기 발광층은 상기 화소 정의막과 비중첩하는 메인 영역 및 상기 화소 정의막과 중첩하는 서브 영역을 포

함하고,

상기 메인 영역은 상기 차광 부재와 비중첩하는 오픈부 및 상기 차광 부재와 중첩하며 상기 오픈부 주변에 배치된 섀도우부를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제14 항에 있어서,

상기 유기 발광층은 상기 제1 발광층과 상기 제2 발광층 사이에 전하생성층을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

제14 항에 있어서,

상기 제1 발광층과 상기 제2 발광층에서 방출되는 동일한 색상을 갖는 광의 피크 파장의 범위가 상이한 유기 발광 표시 장치.

청구항 17

제14 항에 있어서,

상기 화소 정의막의 단면상 중심과 상기 차광부재의 단면상 중심이 일치되도록 중첩되고, 상기 화소 정의막의 너비는 상기 차광부재의 너비보다 작은 유기 발광 표시 장치.

청구항 18

제17 항에 있어서,

상기 화소 정의막의 너비는 3um 내지 5um인 유기 발광 표시 장치.

청구항 19

제14 항에 있어서,

상기 섀도우부의 너비는 6.5um 내지 7.5um인 유기 발광 표시 장치.

청구항 20

제14 항에 있어서,

상기 섀도우부 및 상기 서브 영역은 시간이 경과됨에 따라 비발광 영역으로 변환되는 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시장치(Organic Light Emitting Diode Display; OLED display)는 자발광 표시장치의 일종이다. 유기 발광 표시장치는 화소 전극과 대향 전극 사이에 개재된 유기 발광층을 포함한다. 상기 두 개의 전극이 각각 전자(electron)와 정공(hole)을 유기 발광층 내로 주입시키면, 전자와 정공의 결합에 따른 여기자(exciton)가 생성되고, 이 여기자가 여기 상태에서부터 기저 상태로 떨어지면서 광이 발생된다.

[0003] 유기 발광 표시 장치는 각 화소 전극의 에지(edge)를 둘러싸서 다른 화소와 구획되는 경계를 형성하는 화소 정의막이 구비되고, 유기 발광층은 화소 정의막의 개구부 내의 화소 전극 상에 배치된다. 유기 발광층은 주로 수분이나 산소를 원인으로 열화하여, 부분적으로 휘도가 저하되거나 비발광 영역이 발생하는 경우가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0004] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 유기 발광 표시장치의 화소 구조 변경을 통해 발광 영역이 감소되는 현상을 최소화하는 것이다.
- [0005] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0006] 상기 과제를 해결하기 위한 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제1 전극, 상기 제1 전극의 적어도 일부를 노출하는 화소 정의막, 상기 제1 전극 상에 배치된 유기 발광층, 상기 유기 발광층 상에 배치되는 박막 봉지층 및 상기 박막 봉지층 상에 상기 화소 정의막과 중첩되는 차광부재를 포함하되, 상기 유기 발광층은 상기 화소 정의막과 비중첩하는 메인 영역 및 상기 화소 정의막과 중첩하는 서브 영역을 포함하고, 상기 메인 영역은 상기 차광 부재와 비중첩하는 오픈부 및 상기 차광 부재와 중첩하며 상기 오픈부 주변에 배치된 새도우부를 포함한다.
- [0007] 상기 화소 정의막의 단면상 중심과 상기 차광부재의 단면상 중심이 일치되도록 중첩되고, 상기 화소 정의막의 너비는 상기 차광부재의 너비보다 작을 수 있다.
- [0008] 상기 화소 정의막의 너비는 3um 내지 5um일 수 있다.
- [0009] 상기 새도우부의 너비는 6.5um 내지 7.5um일 수 있다.
- [0010] 상기 유기 발광층은 적색 빛을 방출하는 제1 유기 발광층, 녹색 빛을 방출하는 제2 유기 발광층 및 청색 빛을 방출하는 제3 유기 발광층을 포함할 수 있다.
- [0011] 상기 서브 영역은 상기 제1 내지 제3 유기 발광층 중 어느 하나의 유기 발광층이 상기 화소 정의막의 일측면 및 상면에 배치되고, 상기 제1 내지 제3 유기 발광층 중 어느 하나와 상이한 하나의 유기 발광층이 상기 화소 정의막의 타측면 및 상면에 배치될 수 있다.
- [0012] 상기 서브 영역은 상기 제1 내지 제3 유기 발광층 중 어느 하나의 유기 발광층이 상기 화소 정의막의 양측면 및 상면에 배치되고, 상기 제1 내지 제3 유기 발광층 중 어느 하나와 상이한 하나의 유기 발광층이 상기 화소 정의막의 양측면 및 상면에 배치될 수 있다
- [0013] 상기 서브 영역은 상기 제1 내지 제3 유기 발광층이 중첩되게 배치될 수 있다.
- [0014] 상기 새도우부 및 상기 서브 영역은 시간이 경과됨에 따라 비발광 영역으로 변환될 수 있다.
- [0015] 상기 차광부재의 너비는 상기 봉지 기관의 두께에 비례하여 커질 수 있다.
- [0016] 상기 과제를 해결하기 위한 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제1 전극, 상기 제1 전극의 적어도 일부를 노출하는 화소 정의막, 상기 제1 전극 상에 배치된 유기 발광층, 상기 유기 발광층 상에 배치되는 박막 봉지층 및 상기 박막 봉지층 상에 상기 화소 정의막과 중첩되는 차광부재를 포함하되, 상기 유기 발광층은 상기 화소 정의막과 비중첩하는 메인 영역 및 상기 화소 정의막과 중첩하는 서브 영역을 포함하고, 상기 메인 영역은 상기 차광 부재와 비중첩하는 오픈부 및 상기 차광 부재와 중첩하며 상기 오픈부 주변에 배치된 새도우부를 포함하고, 상기 오픈부는 강발광 영역이고, 상기 새도우부 및 상기 서브 영역은 상기 강발광 영역보다 발광강도가 낮은 약발광 영역이다.
- [0017] 상기 새도우부는 상기 서브 영역보다 발광 강도가 클 수 있다.
- [0018] 상기 새도우부 및 상기 서브 영역은 상기 오픈부로부터 멀어질수록 발광 강도가 작아질 수 있다.
- [0019] 상기 과제를 해결하기 위한 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제1 전극, 상기 제1 전극의 적어도 일부를 노출하는 화소 정의막, 상기 제1 전극 상에 배치되고, 제1 발광층과 제2 발광층을 포함하는 유기 발광층, 상기 유기 발광층 상에 배치되는 박막 봉지층 및 상기 박막 봉지층 상에 상기 화소 정의막과 중첩되는 차광부재를 포함하되, 상기 유기 발광층은 상기 화소 정의막과 비중첩하는 메인 영역 및 상기 화소 정의막과 중첩하는 서브 영역을 포함하고, 상기 메인 영역은 상기 차광 부재와 비중첩하는 오픈부 및 상기 차광 부재와 중

첩하며 상기 오픈부 주변에 배치된 웨도우부를 한다.

- [0020] 상기 유기 발광층은 상기 제1 발광층과 상기 제2 발광층 사이에 전하생성층을 더 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 제1 발광층과 상기 제2 발광층에서 방출되는 동일한 색상을 갖는 광의 피크 파장의 범위가 상이할 수 있다.
- [0022] 상기 화소 정의막의 단면상 중심과 상기 차광부재의 단면상 중심이 일치되도록 중첩되고, 상기 화소 정의막의 너비는 상기 차광부재의 너비보다 작을 수 있다.
- [0023] 상기 화소 정의막의 너비는 3um 내지 5um일 수 있다.
- [0024] 상기 새도우부의 너비는 6.5um 내지 7.5um일 수 있다.
- [0025] 상기 새도우부 및 상기 서브 영역은 시간이 경과됨에 따라 비발광 영역으로 변환될 수 있다.

발명의 효과

- [0026] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 의하면, 발광 영역이 감소되는 현상에 의한 휘도 및 수명 감소를 예방하고, 색 편차 발생을 감소시킬 수 있다.
- [0027] 본 발명에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에 포함되어 있다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략도이다.
- 도 2는 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 도 1의 I-I' 선을 따라 절단한 단면도이다.
- 도 3 및 도 4는 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 도 2의 A 영역을 따라 확대 도시한 도면이다.
- 도 5는 도3 및 도 4에 도시된 유기 발광 표시 장치의 시간 경과에 따른 변화를 나타낸 도면이다.
- 도 6 및 도 7은 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 도 2의 A 영역을 따라 확대 도시한 도면이다.
- 도 8은 도6 및 도 7에 도시된 유기 발광 표시 장치의 시간 경과에 따른 변화를 나타낸 도면이다.
- 도 9 및 도 10은 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 도 2의 A 영역을 따라 확대 도시한 도면이다.
- 도 11은 도9 및 도 10에 도시된 유기 발광 표시 장치의 시간 경과에 따른 변화를 나타낸 도면이다.
- 도 12는 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 도 1의 I-I' 선을 따라 절단한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 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.
- [0030] 소자(elements) 또는 층이 다른 소자 또는 층의 "위(on)" 또는 "상(on)"으로 지칭되는 것은 다른 소자 또는 층의 바로 위뿐만 아니라 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다. 반면, 소자가 "직접 위(directly on)" 또는 "바로 위"로 지칭되는 것은 중간에 다른 소자 또는 층을 개재하지 않는 것을 나타낸다.
- [0031] 공간적으로 상대적인 용어인 "아래(below)", "아래(beneath)", "하부(lower)", "위(above)", "위(on)", "상(on)", "상부(upper)" 등은 도면에 도시되어 있는 바와 같이 하나의 소자 또는 구성 요소들과 다른 소자 또는 구성 요소들과의 상관관계를 용이하게 기술하기 위해 사용될 수 있다. 공간적으로 상대적인 용어는 도면에 도시되어 있는 방향에 더하여 사용시 또는 동작 시 소자의 서로 다른 방향을 포함하는 용어로 이해되어야 한다. 예를 들면, 도면에 도시되어 있는 소자를 뒤집을 경우, 다른 소자의 "아래"로 기술된 소자는 다른 소자의 "위"에 놓여질 수 있다. 따라서, 예시적인 용어인 "아래"는 아래와 위의 방향을 모두 포함할 수 있다. 소자는 다른 방향으로도 배향될 수 있으며, 이 경우 공간적으로 상대적인 용어들은 배향에 따라 해석될 수 있다.

- [0032] 명세서 전체를 통하여 동일하거나 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 사용한다.
- [0033] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들에 대하여 설명한다.
- [0034] 도 1은 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략도이다.
- [0035] 도 1을 참조하면, 유기 발광 표시장치(1)는 표시 영역(DA) 및 비표시 영역(NDA)을 포함한다. 표시 영역(DA)은 유기 발광 표시장치(1)의 중앙부에 배치될 수 있다. 표시 영역(DA)은 복수의 화소(PX)를 포함할 수 있다. 각 화소(PX)는 고유한 특정 색상의 빛을 방출할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 복수의 화소(PX)는 적색 화소, 녹색 화소, 및 청색 화소를 포함할 수 있다.
- [0036] 비표시 영역(NDA)은 표시 영역(DA)의 주변에 배치할 수 있다. 비표시 영역(NDA)은 구동부(미도시)를 포함할 수 있다. 구동부는 표시 영역(DA)에 데이터 신호나 주사 신호 등과 같은 전기적 신호를 제공할 수 있다.
- [0037] 도 2는 도 1의 유기 발광 표시 장치를 I-I' 선을 따라 절단한 단면도이고, 도 3 및 도 4는 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 도 2의 A 영역을 따라 확대 도시한 도면이며, 도 5는 도3 및 도 4에 도시된 유기 발광 표시 장치의 시간 경과에 따른 변화를 나타낸 도면이다.
- [0038] 도 2 내지 도 5를 참조하면, 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1)는 화소영역 및 트랜지스터 영역을 포함하는 기판(100)과, 기판(100) 상에 위치하는 버퍼층(110)과, 트랜지스터 영역의 버퍼층(110) 상부에 위치하는 반도체층(ACT)과, 반도체층(ACT)과 절연되는 게이트 전극(GAT)과, 반도체층(ACT)과 게이트 전극(GAT)을 절연시키는 게이트 절연막(120)과, 게이트 전극(GAT) 상부에 층간절연막(130)과, 게이트 전극(GAT)과 절연되며, 반도체층(ACT)과 콘택홀(CNT1)을 통하여 전기적으로 연결되는 소스/드레인 전극(SD)과, 소스/드레인 전극(SD) 상에 위치하는 평탄화막(150)과, 평탄화막(150) 상에 위치하고 소스/드레인 전극(SD)과 전기적으로 연결되는 제1 전극(PE)과, 제1 전극(PE) 상부에 형성되며 외부로 제1 전극(PE)을 일부 노출시키는 개구부(OP)가 형성되어 화소 영역을 정의하는 제1 화소 정의막(PDL)을 포함할 수 있다.
- [0039] 먼저, 기판(100)은 SiO₂를 주성분으로 하는 투명한 유리 재질로 이루어질 수 있다. 기판(100)은 반드시 이에 한정되는 것은 아니며 투명한 플라스틱 재료 형성할 수도 있다. 기판(100)을 형성하는 플라스틱 재는 절연성 유기 물질일 수 있는데, 폴리에테르술폰(PES, polyethersulphone), 폴리아크릴레이트(PAR, polyacrylate), 폴리에테르 이미드(PEI, polyetherimide), 폴리에틸렌 나프탈레이트(PEN, polyethylenen naphthalate), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET, polyethyleneterephthalate), 폴리페닐렌 설파이드(polyphenylene sulfide: PPS), 폴리알릴레이트(polyallylate), 폴리이미드(polyimide), 폴리카보네이트(PC), 셀룰로오스 트리 아세테이트(TAC), 셀룰로오스 아세테이트 프로피오네이트(cellulose acetate propionate: CAP)로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 유기물질일 수 있다.
- [0040] 기판(100) 위에는 기판(100)의 평활성과 불순물의 침투를 차단하기 위한 버퍼층(110)이 더 형성될 수 있다. 버퍼층(110)은 실리콘 산화막(SiO_x), 실리콘 질화막(SiN_x) 또는 실리콘 산질화막(SiO₂N_x)의 단일층 또는 이들의 복층일 수 있다.
- [0041] 버퍼층(110)의 상부에는 반도체층(ACT)이 형성된다. 반도체층(ACT)은 실리콘(Si) 즉, 비정질 실리콘(a-Si)으로 구성될 수 있으며, 또는 폴리 실리콘(p-Si)으로도 구성될 수 있다. 그 외에도 게르마늄(Ge), 갈륨인(GaP), 갈륨 비소(GaAs), 알루미늄비소(AlAs) 등으로 구성될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 반도체층(ACT)은 SOI(Silicon on Insulator)기판의 n형 불순물을 저농도로 확산시킨 실리콘 반도체층일 수 있으며, 그 외에도 반도체층(ACT)은 비정질 실리콘의 일부를 P형 또는 N형 불순물로 도핑한 형태일 수 있다.
- [0042] 반도체층(ACT)의 상부에는 반도체층(ACT)을 커버하며, 반도체층(ACT)과 게이트 전극(GAT)을 절연시키는 게이트 절연막(120)이 위치한다. 게이트 절연막(120)은 버퍼층(110)과 마찬가지로 실리콘 산화막(SiO₂), 실리콘 질화막(SiN_x), 실리콘 산질화막(SiO₂N_x) 또는 이들의 다중층일 수 있다. 게이트 절연막(120)은 버퍼층(110)과 동일한 재질로 형성될 수 있으며, 다른 재질로 제작될 수도 있다.
- [0043] 게이트 절연막(120) 상부에는 게이트 전극(GAT)이 형성된다. 게이트 전극(GAT)은 게이트 신호를 인가하여 각 화소 별로 발광을 제어할 수 있다. 게이트 전극(GAT)은 알루미늄(Al), 크롬-알루미늄(Cr-Al), 몰리브덴-알루미늄(Mo-Al) 또는 알루미늄-네오디뮴(Al-Nd)과 같은 알루미늄 합금의 단일층일 수 있으며, 크롬(Cr) 또는 몰리브덴(Mo) 합금 위에 알루미늄 합금이 적층된 다중층을 게이트 전극(GAT)으로 형성할 수도 있다.
- [0044] 게이트 전극(GAT) 상부에 층간절연막(130)을 형성한다. 층간절연막(130)은 게이트 전극(GAT)과 소스/드레인 전극(SD)을 전기적으로 절연시키는 역할을 수행하며, 버퍼층(110)과 마찬가지로 실리콘 산화막(SiO₂), 실리콘 질

화막(SiNx), 실리콘 산질화막(SiO₂N_x) 또는 이들의 다중층일 수 있다.

- [0045] 층간 절연막(130) 상부에 반도체층(ACT)과 전기적으로 연결되는 소스/드레인 전극(SD)을 형성한다. 여기서, 소스/드레인 전극(SD)은 몰리브덴(Mo), 크롬(Cr), 텅스텐(W), 몰리브덴텅스텐(MoW), 알루미늄(Al), 알루미늄-네오디뮴(Al-Nd), 티타늄(Ti), 질화티타늄(TiN), 구리(Cu), 몰리브덴 합금(Mo alloy), 알루미늄 합금(Al alloy), 및 구리 합금(Cu alloy) 중에서 선택되는 어느 하나로 형성될 수 있다. 소스/드레인 전극(SD)은 반도체층(ACT)에 의해 전기적으로 연결되어 제1 전극(PE)에 전압을 인가한다.
- [0046] 소스/드레인 전극(SD) 상부에는 추가적인 절연막(140)이 더 제공될 수 있으며, 절연막(140) 상부에는 기관의 평탄화를 위한 평탄화막(150)이 제공된다. 평탄화막(150) 재료로는 유기 아크릴계 물질을 사용할 수 있다.
- [0047] 제1 전극(PE)은 평탄화막(150) 상에 위치하고 소스/드레인 전극(SD)과 전기적으로 연결된다. 절연막(140) 및 평탄화막(150)을 관통하는 콘택홀(CNT2)을 통해 제1 전극(PE)과 소스/드레인 전극(SD)이 연결될 수 있다. 따라서, 소스/드레인 전극(SD)으로부터 제1 전극(PE)으로 구동전압이 인가될 수 있다.
- [0048] 제1 전극(PE)은 투명 도전성 물질로 형성될 수 있으며, 보다 바람직하게는 투명 도전성 물질은 ITO (Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide), 탄소나노튜브(Carbon Nano Tube), 전도성 폴리머(Conductive Polymer) 및 나노와이어(Nanowire) 중에서 하나 이상을 포함할 수 있다. 즉, 제1 전극(PE)은 투명 도전성 물질 중 하나 이상을 혼합한 재질로 형성될 수 있다.
- [0049] 제1 전극(PE)의 상부에는 화소영역을 정의하는 화소 정의막(PDL)이 형성될 수 있다. 화소 정의막(PDL)은 기관(100) 전체에 형성되어 평탄화막(150)을 커버한다. 화소 정의막(PDL)은 제1 전극(PE)의 일부를 외부로 노출시키는 개구부(OP)가 형성되어 화소 영역을 정의하게 된다. 즉, 화소 정의막(PDL)은 제1 전극(PE)의 에지(edge)를 포함하는 일부영역과 두께 방향으로 중첩될 수 있다. 화소 정의막(PDL)은 벤조사이클로부텐(Benzo Cyclo Butene;BCB), 폴리이미드(polyimide;PI), 폴리아마이드(poly amide;PA), 아크릴 수지 및 페놀수지 등으로부터 선택된 적어도 하나의 유기 물질을 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0050] 평탄화막(150) 및 화소 정의막(PDL)이 유기 물질로 형성되는 경우, 소성 공정 또는 구동 시에 수분(H₂O), 황(S) 및 플루오린(F)에 의한 아웃가싱(outgasing)이 발생할 수 있는데, 아웃가싱은 유기 발광층(EDL)을 산화시킬 수 있고, 시간의 경과와 함께 화소 영역이 축소될 수 있다. 이로 인해 유기 발광 표시 장치의 휘도 및 수명을 저하될 수 있고, 색편차가 증가될 수 있다.
- [0051] 화소 정의막(PDL)은 후술할 차광부재(BM)와 두께 방향으로 일부 영역이 중첩될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 단면상 화소 정의막(PDL)의 중심과 차광부재(BM)의 중심이 일치할 수 있고, 화소 정의막(PDL)의 너비는 차광부재(BM)의 너비에 비해 작을 수 있다. 차광부재(BM)와 두께 방향으로 중첩되는 유기 발광층(EDL)은 화소 정의막(PDL)과 비중첩되는 구간에 후술할 새도우부(SH)를 포함하고, 화소 정의막(PDL)과 중첩되는 구간에 후술할 서브영역(SB)을 포함할 수 있다.
- [0052] 화소 정의막(PDL)의 너비가 큰 경우에는 새도우부(SH)이 위치할 공간을 확보하기 어려울 수 있다. 즉, 화소 정의막(PDL)의 너비는 화소 영역(PX)의 실제 크기를 일정하게 유지할 수 있도록 화소 영역 테두리에 새도우부(SH)이 위치할 공간이 확보될 정도의 크기이면 충분하다. 예를 들어, 단면상 화소 정의막(PDL)의 너비는 약 3um 내지 5 um 일 수 있다.
- [0053] 유기 발광 표시 장치(1)는 화소영역의 제1 전극(PE) 상부에 유기 발광층(ED), 유기 발광층(ED)의 상부에 형성되는 제2 전극(CE) 및 박막 봉지층(TFE)을 더 포함할 수 있다.
- [0054] 제1 전극(PE)은 유기 발광층의 애노드 또는 캐소드 전극일 수 있다. 제1 전극(PE)이 애노드 전극일 경우, 제2 전극(CE)은 캐소드 전극이 되며, 이하에서는 이와 같이 가정하고 실시예들이 예시적으로 설명된다. 다만, 제1 전극(PE)이 캐소드 전극이고, 제2 전극(CE)이 애노드 전극일 수도 있다.
- [0055] 애노드 전극으로 사용되는 제1 전극(PE)은 일함수가 높은 도전성 물질로 이루어질 수 있다. 유기 발광 표시장치(1)가 배면 발광형 표시장치일 경우, 제1 전극(PE)은 ITO, IZO, ZnO, 또는 In₂O₃ 등의 물질이나, 이들의 적층막으로 형성될 수 있다. 유기 발광 표시장치(1)가 전면 발광형 표시장치일 경우, 제1 전극(PE)은 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, 또는 Ca 등으로 형성된 반사막을 더 포함할 수 있다.
- [0056] 제1 전극(PE) 상에는 유기 발광층(ED)이 배치된다. 유기 발광층(ED)은 화소 정의막(PDL)의 개구부 내에서 제1 전극(PE)과 중첩되도록 배치될 수 있다.

- [0057] 발광층(ED)은 적색, 녹색, 청색 중 어느 하나의 빛을 고유하게 내는 고분자 또는 저분자 유기물질이나 고분자/저분자 혼합물질로 이루어질 수 있다.
- [0058] 몇몇 실시예에서, 발광층(ED)은 호스트 물질 및 도펀트 물질을 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0059] 화소 정의막(PDL) 상에는 제2 전극(CE)이 형성된다. 제2 전극(CE)이 캐소드 전극으로 사용될 경우, 일함수가 낮은 도전성 물질로 이루어질 수 있다. 제2 전극(CE)은 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, 또는 Ca 등으로 형성될 수 있다.
- [0060] 증착 방법을 이용하여 유기 발광층(EDL)을 형성하기 위해서는 기판에 형성될 유기 발광층(EDL)의 패턴과 대응하는 개구의 패턴을 가지는 마스크, 예를 들어 파인 메탈 마스크(Fine Metal Mask; FMM)를 밀착시키고, 증착 물질을 마스크를 통해 기판에 증착하여 원하는 유기 발광층(EDL)을 형성할 수 있다. 유기 발광층(EDL)은 적색의 빛을 내는 제1 유기 발광층(ED1), 녹색의 빛을 내는 제2 유기 발광층(ED2), 청색의 빛을 내는 제3 유기 발광층(ED3)을 포함할 수 있다.
- [0061] 파인 메탈 마스크를 통해 제1 유기 발광층(ED1), 제2 유기 발광층(ED2) 및 제3 유기 발광층(ED3)이 제1 전극(PE) 및 화소 정의막(PDL) 상에 순차적으로 적층될 수 있고, 인접 배치된 서로 다른 두 개의 유기 발광층은 화소 정의막(PDL) 상에서 일부 영역이 중첩되게 배치될 수 있다. 유기 발광층은 메인 영역(MA) 및 서브 영역(SB)을 포함할 수 있다. 유기 발광층의 메인 영역(MA)은 유기 발광층이 두께 방향으로 제1 전극(PE)과 중첩되는 구간으로서, 유기 발광층이 제1 전극(PE)과 직접 접촉하는 구간이다. 유기 발광층의 서브 영역(SB)은 유기 발광층이 두께 방향으로 화소 정의막과 중첩되는 구간으로서, 유기 발광층이 화소 정의막과 직접 접촉하는 구간이다.
- [0062] 메인 영역(MA)은 후술할 차광부재와 두께 방향으로 중첩되지 않는 오픈부(OPN)와 차광부재(BM)와 중첩되는 새도우부(SH)를 포함할 수 있다. 새도우부(SH)는 시간이 경과됨에 따라 발광 영역에서 비발광 영역으로 변환될 수 있다.
- [0063] 유기 발광층은 제1 전극(PE)과 제2 전극(CE) 사이에 전계가 형성되면 제1 전극(PE)으로부터 정공을 주입받고, 제2 전극(CE)으로부터 전자를 주입받을 수 있다. 유기 발광층(EDL)으로 수송된 정공과 전자는 결합하여 여기상태의 엑시톤(exciton)을 형성할 수 있다. 엑시톤은 확산에 의하여 이동하는 때에 호스트와 도펀트 간의 에너지 전이가 이루어지며, 엑시톤이 바닥상태로 떨어지면서 빛을 방출할 수 있다.
- [0064] 다만, 유기 발광층은 시간이 경과함에 따라 유기 물질로 이루어진 평탄화막 또는 화소 정의막으로부터 발생된 수분(H₂O) 또는 플루오린(F) 등으로 인해 산화되는 경우 방출되는 광이 점차 감소할 수 있다. 최종적으로 유기 발광층은 광을 방출하지 않는 비발광층으로 변환될 수 있다.
- [0065] 서브 영역(SB)은 단일 유기 발광층이 배치된 영역과 적어도 두 개 이상의 서로 다른 유기 발광층이 중첩되게 배치된 영역을 포함할 수 있다. 도 3 내지 도 5에 도시된 화소 정의막의 단면은 직사각형이나, 이에 한정되는 것은 아니고 예를 들어, 화소 정의막의 단면은 사다리꼴 형상을 가질 수 있다. 이 경우, 사다리꼴의 경사면에는 단일 유기 발광층이 배치될 수 있고, 사다리꼴의 상면에는 서로 다른 두 개의 유기 발광층이 중첩되게 배치될 수 있다. 서브 영역(SB) 중 단일 유기 발광층이 배치된 영역은 시간이 경과됨에 따라 약발광 영역에서 비발광 영역으로 변환될 수 있다. 또한, 서브 영역(SB) 중 두 개 이상의 서로 다른 유기 발광층이 중첩되게 배치된 영역은 비발광 영역일 수 있다.
- [0066] 서브 영역(SB) 중 단일 유기 발광층이 배치된 영역은 제1 전극(PE)과 제2 전극(CE) 간의 거리가 화소 영역에 비하여 증가된다. 이에 따라 유기 발광층이 빛을 방출하는데 필요한 전압이 더 많이 요구될 수 있다. 따라서 메인 영역(MA)과 동일한 전압이 걸린 경우 방출되는 광이 감소할 수 있다.
- [0067] 또한, 상술한 바와 같이 유기 발광층은 시간이 경과함에 따라 유기 물질로 이루어진 평탄화막 또는 화소 정의막으로부터 발생된 수분(H₂O) 또는 플루오린(F) 등으로 인해 산화되는 경우 방출되는 광이 점차 감소할 수 있고, 최종적으로 유기 발광층은 광을 방출하지 않는 비발광층으로 변환될 수 있다.
- [0068] 다만, 서브 영역(SB) 중 두 개 이상의 서로 다른 유기 발광층이 중첩되게 배치된 영역은 비발광 영역(SP3)일 수 있다. 서로 다른 두 개의 유기 발광층이 중첩되는 경우, 제1 전극(PE)으로부터 전송되는 정공과 제2 전극(CE)으로부터 전송되는 전자의 결합이 용이하지 않을 수 있고, 발광에 필요한 전압이 커질 수 있으므로 빛이 방출되지 않을 수 있다.
- [0069] 일 실시예 따르면, 유기 발광층의 서브 영역(SB)에서 혼색광이 방출될 수 있다. 예를 들어, 적색의 빛을 내는 제1 유기 발광층(ED1)과 녹색의 빛을 내는 제2 유기 발광층(ED2)이 중첩하는 경우, 노란색(Yellow)의 약한 빛을

방출할 수 있고, 녹색의 빛을 내는 제2 유기 발광층(ED2)과 청색의 빛을 내는 제3 유기 발광층(ED3)이 중첩하는 경우, 청록색(Cyan)의 약한 빛을 방출할 수 있으며, 적색의 빛을 내는 제1 유기 발광층(ED1)과 청색의 빛을 내는 제3 유기 발광층(ED3)이 중첩하는 경우, 마젠타색(Magenta)의 약한 빛을 방출할 수 있다.

- [0070] 서브 영역(SB)에서 서로 다른 두 개의 유기 발광층이 화소 정의막(PDL)의 상면에서 중첩될 수 있다. 다만, 이에 한정되는 것은 아니고 서로 다른 두 개의 유기 발광층은 화소 정의막(PDL)의 상면뿐만 아니라, 화소 정의막(PDL)의 양 측면에서도 중첩되게 배치될 수 있다.
- [0071] 차광부재(BM)와 두께 방향으로 중첩하는 유기 발광층은 새도우 부(SH) 및 서브 영역(SB)을 포함한다. 차광부재(BM)와 두께 방향으로 중첩하는 유기 발광층의 길이는 유기 발광층의 개구율 및 표시 장치의 해상도에 따라 달라질 수 있다. 즉, 차광부재(BM)와 두께 방향으로 중첩하는 유기 발광층의 길이는 유기 발광층의 개구율이 높을수록, 표시 장치의 해상도가 높을수록 짧아질 수 있다. 예를 들어, 차광부재와 두께 방향으로 중첩하는 유기 발광층의 길이는 약 0.1um 내지 18um일 수 있다.
- [0072] 마스크를 통해 유기 발광층(EDL)을 증착하는 경우, 형성하고자 하는 유기 발광층의 테두리 부분에 유기물이 덜 증착되는 현상이 발생할 수 있다. 메인 영역(MA)에 상기 현상이 발생하는 경우 발광 영역이 줄어드는 문제점이 발생할 수 있다.
- [0073] 그러나, 본 발명의 경우, 메인 영역(MA)의 테두리 부분이 새도우부(SH)에 해당되므로, 새도우부(SH)에서 유기물이 덜 증착되는 현상이 발생하게 된다. 새도우부(SH)은 시간이 경과함에 따라 결국 비화소 영역(NPX)으로 전환되는 것을 가정한 영역이므로, 유기물이 덜 증착되는 현상으로 인한 문제점이 발생하지 않을 수 있다.
- [0074] 제2 전극(CE) 상부에는 박막 봉지층(TFE)이 배치될 수 있다. 박막 봉지층(TFE)은 유기 발광층(ED)을 봉지하도록 구성되어, 표시 장치(1)의 외부로부터 수분 또는 공기 등의 불순물이 침투하여 유기 발광층(ED)을 손상 또는 변성시키는 것을 방지할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 박막 봉지층(TFE)은 하나 이상의 무기 봉지층(161, 163) 및 하나 이상의 유기 봉지층(162)을 포함하는 박막 봉지층일 수 있다. 무기 봉지층(161, 163)과 유기 봉지층(162)은 서로 교번적으로 배치될 수 있다. 예를 들어, 박막 봉지층(TFE)은 제2 전극(CE) 상에 배치된 제1 무기 봉지층(161), 제1 무기 봉지층(161) 상에 배치된 유기 봉지층(162) 및 유기 봉지층(162) 상에 배치된 제2 무기 봉지층(163)을 포함할 수 있다. 도 2는 박막 봉지층(TFE)이 세 개의 층으로 이루어진 경우를 예시하고 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 몇몇 실시예에서, 박막 봉지층(TFE)은 헥사메틸디실록산 등의 실록산계 봉지층을 더 포함할 수도 있다.
- [0075] 기관(100)은 화소 영역(PX1, PX2, PX3) 및 비화소 영역(NPX)을 포함할 수 있다. 여기서, 비화소 영역(NPX)은 진술한 새도우부(SH) 및 서브 영역(SB) 이 시간이 경과함에 따라 비발광 영역으로 변환될 것일 수 있다. 화소 영역(PX1, PX2, PX3)은 이미지를 표시하는 최소단위인 화소가 위치하는 영역일 수 있다. 화소 영역(PX1, PX2, PX3) 상에는 화소전극(PE)이 위치할 수 있으며, 비화소 영역(NPX) 상에는 스위칭 소자가 위치할 수 있다. 상기 스위칭 소자는, 예시적으로 박막 트랜지스터일 수 있다.
- [0076] 차광부재(BM)는 게이트전극(GAT), 반도체층(ACT), 소스/드레인전극(SD)을 포함하는 박막 트랜지스터, 컨택홀(CNT1, CNT2) 및 화소 정의막(PDL)과 중첩할 수 있다. 차광부재(BM)는 블랙 카본(black carbon) 등의 차광성 안료를 포함할 수 있으며, 감광성의 유기 물질을 포함할 수 있다. 다만, 차광부재(BM)는 이에 한정되는 것은 아니고, 무기물질의 반사/흡수막 또는 메탈을 포함할 수 있다. 예를 들어, 차광부재(BM)는 반사율이 높은 금속인 알루미늄(Al) 또는 은(Ag)으로 형성될 수 있다. 차광부재(BM)를 반사 금속층으로 형성함으로써, 차광부재(BM)로 진행하는 빛을 전반사하여 출광시킬 수 있으므로, 차광부재(BM)를 광 흡수 물질로 형성할 때에 비해 광 효율을 개선할 수 있다.
- [0077] 차광부재(BM)는 서브 영역(SB)이 약발광 영역에서 비발광 영역으로 변환되기 전까지 방출하는 혼색광을 차단할 수 있다. 차광부재(BM)는 서브 영역(SB)으로부터 방출되는 혼색광을 차단하는 각도 및 거리에 대응하여 형성될 수 있다. 예를 들어, 혼색광이 방출되는 영역이 일정한 경우, 혼색광을 인지할 수 있는 시야각은 일정할 수 있다. 시야각이 일정한 경우 혼색광이 방출되는 영역과 차광부재(BM) 간의 거리가 짧을수록 혼색광을 차단하기 위한 차광부재(BM)의 너비는 줄어들 수 있다. 즉, 유기막의 높이가 낮아질수록 혼색광을 차단하기 위해 요구되는 차광부재(BM)의 너비는 줄어들 수 있다. 여기에서 혼색광을 인지할 수 있는 시야각은 기관(100)에 수직 방향으로 연장되는 선과 혼색광이 방출되는 영역의 일 측면 및 차광부재(BM)의 일 측면을 잇는 가상의 선 간의 사잇각($\theta 1$)으로 정의된다.
- [0078] 반대로 시야각이 일정한 경우 혼색광이 방출되는 영역과 차광부재(BM) 간의 거리가 멀어질수록 혼색광을 차단하

기 위한 차광부재(BM)의 너비는 커질 수 있다. 즉, 유기막의 높이가 높아질수록 혼색광을 차단하기 위해 요구되는 차광부재(BM)의 너비는 커질 수 있다.

- [0079] 또한, 유기막의 높이가 일정한 경우, 서로 다른 두 개의 유기 발광층이 화소 정의막(PDL)의 상면뿐만 아니라, 화소 정의막(PDL)의 양 측면에도 배치되는 등으로, 혼색광을 인지할 수 있는 시야각이 넓어지면, 이를 차단하기 위한 차광부재(BM)의 너비는 커질 수 있다.
- [0080] 이하에서는 앞에서 설명한 실시예와 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 도면 부호를 사용한다. 또한 중복되는 설명은 생략하며 차이점을 중심으로 설명한다.
- [0081] 도 6 및 도 7은 다른 실시예 따른 유기 발광 표시 장치를 도 2의 A 영역을 따라 확대 도시한 도면이고, 도 8은 도 6 및 도 7에 도시된 유기 발광 표시 장치의 시간 경과에 따른 변화를 나타낸 도면이다.
- [0082] 도 6 내지 도 8을 참조하면, 화소 정의막(PDL) 상에 제1 유기 발광층(ED1), 제2 유기 발광층(ED2) 및 제3 유기 발광층(ED3)이 모두 적층된다는 점에서 도 3 내지 도 5의 실시예와 상이하다.
- [0083] 구체적으로 설명하면, 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 파인 메탈 마스크를 통해 제1 유기 발광층(ED1), 제2 유기 발광층(ED2) 및 제3 유기 발광층(ED3)이 화소 전극 및 화소 정의막(PDL) 상에 순차적으로 적층될 수 있고, 인접 배치된 서로 다른 두 개의 유기 발광층은 화소 정의막(PDL) 상에서 일부 영역이 중첩되게 적층될 수 있다. 중첩되게 적층된 유기 발광층 상에 두 개의 유기 발광층과 상이한 유기 발광층(ED1_2, ED2_2, ED3_2)이 더 적층될 수 있다.
- [0084] 유기 발광층은 메인 영역(MA) 및 서브 영역(SB)을 포함할 수 있다. 유기 발광층의 메인 영역(MA)은 유기 발광층이 두께 방향으로 제1 전극(PE)과 중첩되는 구간으로서, 유기 발광층이 제1 전극(PE)과 직접 접촉하는 구간이다. 유기 발광층의 서브 영역(SB)은 유기 발광층이 두께 방향으로 화소 정의막과 중첩되는 구간으로서, 유기 발광층이 화소 정의막과 직접 접촉하는 구간이다.
- [0085] 메인 영역(MA)은 후술할 차광부재와 두께 방향으로 중첩되지 않는 오픈 부(OPN)와 차광부재(BM)와 중첩되는 새도우부(SH)를 포함할 수 있다. 새도우부(SH)는 시간이 경과됨에 따라 발광 영역에서 비발광 영역으로 변환될 수 있다.
- [0086] 유기 발광층은 제1 전극(PE)과 제2 전극(CE) 사이에 전계가 형성되면 제1 전극(PE)으로부터 정공을 주입받고, 제2 전극(CE)으로부터 전자를 주입받을 수 있다. 유기 발광층(EDL)으로 수송된 정공과 전자는 결합하여 여기상태의 엑시톤(exciton)을 형성할 수 있다. 엑시톤은 확산에 의하여 이동하는 때에 호스트와 도펀트 간의 에너지 전이가 이루어지며, 엑시톤이 바닥상태로 떨어지면서 빛을 방출할 수 있다.
- [0087] 다만, 유기 발광층은 시간이 경과함에 따라 유기 물질로 이루어진 평탄화막 또는 화소 정의막으로부터 발생된 수분(H₂O) 또는 플루오린(F) 등으로 인해 산화되는 경우 방출되는 광이 점차 감소할 수 있다. 최종적으로 유기 발광층은 광을 방출하지 않는 비발광층으로 변환될 수 있다.
- [0088] 서브 영역(SB)은 단일 유기 발광층이 배치된 영역과 적어도 두 개 이상의 서로 다른 유기 발광층이 중첩되게 배치된 영역을 포함할 수 있다. 도 6 내지 도 8에 도시된 화소 정의막의 단면은 직사각형이나, 이에 한정되는 것은 아니고 예를 들어, 화소 정의막의 단면은 사다리꼴 형상을 가질 수 있다. 이 경우, 사다리꼴의 경사면에는 단일 유기 발광층이 배치될 수 있고, 사다리꼴의 상면에는 서로 다른 세 개의 유기 발광층이 중첩되게 배치될 수 있다. 서브 영역(SB) 중 단일 유기 발광층이 배치된 영역은 시간이 경과됨에 따라 약발광 영역에서 비발광 영역으로 변환될 수 있다. 또한, 서브 영역(SB) 중 서로 다른 세 개의 유기 발광층이 중첩되게 배치된 영역은 비발광 영역일 수 있다.
- [0089] 서브 영역(SB) 중 단일 유기 발광층이 배치된 영역은 제1 전극(PE)과 제2 전극(CE) 간의 거리가 화소 영역에 비하여 증가된다. 이에 따라 유기 발광층이 빛을 방출하는데 필요한 전압이 더 많이 요구될 수 있다. 따라서 메인 영역(MA)과 동일한 전압이 걸린 경우 방출되는 광이 감소할 수 있다.
- [0090] 또한, 상술한 바와 같이 유기 발광층은 시간이 경과함에 따라 유기 물질로 이루어진 평탄화막 또는 화소 정의막으로부터 발생된 수분(H₂O) 또는 플루오린(F) 등으로 인해 산화되는 경우 방출되는 광이 점차 감소할 수 있고, 최종적으로 유기 발광층은 광을 방출하지 않는 비발광층으로 변환될 수 있다.
- [0091] 다만, 서브 영역(SB) 중 두 개 이상의 서로 다른 유기 발광층이 중첩되게 배치된 영역은 비발광 영역일 수 있다. 서로 다른 세 개의 유기 발광층이 중첩되는 경우, 제1 전극(PE)으로부터 전송되는 정공과 제2 전극(CE)으

로부터 전송되는 전자의 결합이 용이하지 않을 수 있고, 발광에 필요한 전압이 커질 수 있으므로 빛이 방출되지 않을 수 있다. 도 3 내지 도 5에 도시된 서로 다른 두 개의 유기 발광층이 중첩되는 경우에 비해 제1 전극(PE)과 제2 전극(CE) 간의 거리가 더 멀어지므로, 발광에 필요한 전압이 더 클 수 있다.

[0092] 일 실시예 따르면, 유기 발광층의 서브 영역(SB)에서 혼색광이 방출될 수 있다. 예를 들어, 적색의 빛을 내는 제1 유기 발광층(ED1), 녹색의 빛을 내는 제2 유기 발광층(ED2) 및 청색의 빛을 내는 제3 유기 발광층(ED3)이 중첩하는 경우 백색의 약한 빛을 방출할 수 있다. 서브 영역(SB)에서 서로 다른 세 개의 유기 발광층이 화소 정의막(PDL)의 상면에서 중첩될 수 있다. 다만, 이에 한정되는 것은 아니고 도 7을 참조하면, 서로 다른 세 개의 유기 발광층(ED1_1, ED2_1, ED1_3)은 화소 정의막(PDL)의 상면뿐만 아니라, 화소 정의막(PDL)의 양 측면에서도 중첩되게 배치될 수 있다.

[0093] 차광부재(BM)와 두께 방향으로 중첩하는 유기 발광층은 새도우부(SH) 및 서브 영역(SB)을 포함한다. 차광부재(BM)와 두께 방향으로 중첩하는 유기 발광층의 길이는 유기 발광층의 개구율 및 표시 장치의 해상도에 따라 달라질 수 있다. 즉, 차광부재(BM)와 두께 방향으로 중첩하는 유기 발광층의 길이는 유기 발광층의 개구율이 높을수록, 표시 장치의 해상도가 높을수록 짧아질 수 있다. 예를 들어, 차광부재와 두께 방향으로 중첩하는 유기 발광층의 길이는 약 0.1 μ m 내지 18 μ m일 수 있다.

[0094] 마스크를 통해 유기 발광층(EDL)을 증착하는 경우, 형성하고자 하는 유기 발광층의 테두리 부분에 유기물이 덜 증착되는 현상이 발생할 수 있다. 메인 영역(MA)에 상기 현상이 발생하는 경우 발광 영역이 줄어드는 문제점이 발생할 수 있다.

[0095] 그러나, 본 발명의 경우, 메인 영역(MA)의 테두리 부분이 새도우부(SH)에 해당되므로, 새도우부(SH)에서 유기물이 덜 증착되는 현상이 발생하게 된다. 새도우부(SH)는 시간이 경과함에 따라 결국 비화소 영역(NPX)으로 전환되는 것을 가정한 영역이므로, 유기물이 덜 증착되는 현상으로 인한 문제점이 발생하지 않을 수 있다.

[0096] 기관(100)은 화소 영역(PX1, PX2, PX3) 및 비화소 영역(NPX)을 포함할 수 있다. 여기서, 비화소 영역(NPX)은 전술한 새도우부(SH) 및 서브 영역(SB)이 시간이 경과함에 따라 비발광 영역으로 변환된 것일 수 있다. 화소 영역(PX1, PX2, PX3)은 이미지를 표시하는 최소단위인 화소가 위치하는 영역일 수 있다. 화소 영역(PX1, PX2, PX3) 상에는 화소전극(PE)이 위치할 수 있으며, 비화소 영역(NPX) 상에는 스위칭 소자가 위치할 수 있다. 상기 스위칭 소자는, 예시적으로 박막 트랜지스터일 수 있다.

[0097] 차광부재(BM)는 게이트전극(GAT), 반도체층(ACT), 소스/드레인전극(SD)을 포함하는 박막 트랜지스터, 컨택홀(CNT1, CNT2) 및 화소 정의막(PDL)과 중첩할 수 있다. 차광부재(BM)는 블랙 카본(black carbon) 등의 차광성 안료를 포함할 수 있으며, 감광성의 유기 물질을 포함할 수 있다. 다만, 차광부재(BM)는 이에 한정되는 것은 아니고, 무기물질의 반사/흡수막 또는 메탈을 포함할 수 있다. 예를 들어, 차광부재(BM)는 반사율이 높은 금속인 알루미늄(Al) 또는 은(Ag)으로 형성될 수 있다. 차광부재(BM)를 반사 금속층으로 형성함으로써, 차광부재(BM)로 진행되는 빛을 전반사하여 출광시킬 수 있으므로, 차광부재(BM)를 광 흡수 물질로 형성할 때에 비해 광 효율을 개선할 수 있다.

[0098] 차광부재(BM)는 서브 영역(SB)이 약발광 영역에서 비발광 영역으로 변환되기 전까지 방출하는 혼색광을 차단할 수 있다. 차광부재(BM)는 서브 영역(SB)으로부터 방출되는 혼색광을 차단하는 각도 및 거리에 대응하여 형성될 수 있다. 예를 들어, 혼색광이 방출되는 영역이 일정한 경우, 혼색광을 인지할 수 있는 시야각은 일정할 수 있다. 시야각이 일정한 경우 혼색광이 방출되는 영역과 차광부재(BM) 간의 거리가 짧을수록 혼색광을 차단하기 위한 차광부재(BM)의 너비는 줄어들 수 있다. 즉, 유기막의 높이가 낮아질수록 혼색광을 차단하기 위해 요구되는 차광부재(BM)의 너비는 줄어들 수 있다. 여기에서 혼색광을 인지할 수 있는 시야각은 기관(100)에 수직 방향으로 연장되는 선과 혼색광이 방출되는 영역의 일 측면 및 차광부재(BM)의 일 측면을 잇는 가상의 선 간의 사잇각($\theta 2$)으로 정의된다.

[0099] 반대로 시야각이 일정한 경우 혼색광이 방출되는 영역과 차광부재(BM) 간의 거리가 멀어질수록 혼색광을 차단하기 위한 차광부재(BM)의 너비는 커질 수 있다. 즉, 유기막의 높이가 높아질수록 혼색광을 차단하기 위해 요구되는 차광부재(BM)의 너비는 커질 수 있다.

[0100] 또한, 유기막의 높이가 일정한 경우, 서로 다른 두 개의 유기 발광층이 화소 정의막(PDL)의 상면뿐만 아니라, 화소 정의막(PDL)의 양 측면에도 배치되는 등으로, 혼색광을 인지할 수 있는 시야각이 넓어지면, 이를 차단하기 위한 차광부재(BM)의 너비는 커질 수 있다.

[0101] 다만, 서로 다른 세 개의 유기 발광층이 중첩되어 형성된 서브 영역(SB)은 백색의 약한 빛을 방출하므로, 혼색

에 의한 휘도/색 편차로 인한 문제점이 발생할 확률이 낮아질 수 있다.

- [0102] 도 9 및 도 10은 또 다른 실시예 따른 유기 발광 표시 장치를 도 2의 A 영역을 따라 확대 도시한 도면이고, 도 11은 도9 및 도 10에 도시된 유기 발광 표시 장치의 시간 경과에 따른 변화를 나타낸 도면이다.
- [0103] 도 9 내지 도11을 참조하면, 유기 발광층이 텐덤(tendem) 적층 구조를 갖는다는 점에서 도 4의 실시예와 상이하다.
- [0104] 구체적으로 설명하면, 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제1 유기 발광층(ED1)은 제1 발광층(ED1_4) 상에 위치하는 전하생성층(CGL) 및 전하생성층(CGL) 상에 위치하는 제2 발광층(ED1_5)을 더 포함할 수 있으며, 제2 매개층은 제2 발광층(ED1_5) 상에 위치할 수 있다.
- [0105] 전하생성층(CGL)은 각 발광층에 전하를 주입하는 역할을 할 수 있다. 전하생성층(CGL)은 제1 발광층(ED1_4)과 제2 발광층(ED1_5) 사이에서 전하 균형을 조절하는 역할을 할 수 있다. 몇몇 실시예에서 전하생성층(CGL)은 n형 전하생성층 및 p형 전하생성층을 포함할 수 있다. 상기 p형 전하생성층은 상기 n형 전하생성층 상에 배치될 수 있다.
- [0106] 전하생성층(CGL)은 n형 전하생성층 및 p형 전하생성층이 서로 접합 구조를 가진 것일 수 있다. 상기 n형 전하생성층은 제1 전극(PE) 및 제2 전극(CE) 중 제1 전극(PE)에 더 인접하게 배치될 수 있다. 상기 p형 전하생성층은 제1 전극(PE) 및 제2 전극(CE) 중 제2 전극(CE)에 더 인접하게 배치될 수 있다. 상기 n형 전하생성층은 제1 전극(PE)에 인접한 제1 발광층(ED1_4)에 전자를 공급하고, 상기 p형 전하생성층은 제2 발광층(ED1_5)에 정공을 공급할 수 있다. 전하생성층(CGL)을 제1 발광층(ED1_4)과 제2 발광층(ED1_5)에 배치하여 각각의 발광층에 전하를 제공함으로써, 발광 효율을 증대시키고, 구동 전압을 낮출 수 있게 된다.
- [0107] 제2 발광층(ED1_5)은 제1 발광층(ED1_4)과 마찬가지로 적색광을 발광할 수 있다. 몇몇 실시예에서 제2 발광층(ED1_5)은 제1 발광층(ED1_4)이 발광하는 적색광은 피크 파장의 범위가 서로 동일할 수 있다. 몇몇 실시예에서 제2 발광층(ED1_5)은 제1 발광층(ED1_4)과 동일한 물질로 이루어지거나, 제1 발광층(ED1_4)이 포함하는 물질로 예시된 물질에서 선택된 하나 이상의 물질을 포함할 수도 있다. 몇몇 다른 실시예에서, 제1 발광층(ED1_4)과 제2 발광층(ED1_5)은 서로 다른 물질로 이루어질 수도 있으며, 제1 발광층(ED1_4)과 제2 발광층(ED1_5)이 발광하는 적색광은 서로 피크 파장의 범위가 다를 수도 있다.
- [0108] 상술한 구조의 제1 유기 발광층(ED1)은 두개의 발광층, 예컨대 발광층으로서 제1 발광층(ED1_4) 및 제2 발광층(ED1_5)을 포함할 수 있으며, 제1 발광층(ED1_4) 및 제2 발광층(ED1_5)은 적색 발광층일 수 있다. 제2 유기 발광층(ED2)은 두개의 발광층, 예컨대 발광층으로서 제1 발광층(ED2_4) 및 제2 발광층(ED2_5)을 포함할 수 있으며, 제1 발광층(ED2_4) 및 제2 발광층(ED2_5)은 녹색 발광층일 수 있다. 제3 유기 발광층(ED3)은 두개의 발광층, 예컨대 발광층으로서 제1 발광층(ED3_4) 및 제2 발광층(ED3_5)을 포함할 수 있으며, 제1 발광층(ED3_4) 및 제2 발광층(ED3_5)은 청색 발광층일 수 있다.
- [0109] 파인 메탈 마스크를 통해 각각 두 개의 발광층을 포함하는 제1 유기 발광층(ED1), 제2 유기 발광층(ED2) 및 제3 유기 발광층(ED3)이 화소 전극 및 화소 정의막(PDL) 상에 순차적으로 적층될 수 있고, 인접 배치된 서로 다른 두 개의 유기 발광층은 화소 정의막(PDL) 상에서 일부 영역이 중첩되게 배치될 수 있다.
- [0110] 유기 발광층은 메인 영역(MA) 및 서브 영역(SB)을 포함할 수 있다. 유기 발광층의 메인 영역(MA)은 유기 발광층이 두께 방향으로 제1 전극(PE)과 중첩되는 구간으로서, 유기 발광층이 제1 전극(PE)과 직접 접촉하는 구간이다. 유기 발광층의 서브 영역(SB)은 유기 발광층이 두께 방향으로 화소 정의막과 중첩되는 구간으로서, 유기 발광층이 화소 정의막과 직접 접촉하는 구간이다.
- [0111] 메인 영역(MA)은 후술할 차광부재와 두께 방향으로 중첩되지 않는 오픈 부(OPN)와 차광부재(BM)와 중첩되는 새도우부(SH)를 포함할 수 있다. 새도우부(SH)는 시간이 경과됨에 따라 발광 영역에서 비발광 영역으로 변환될 수 있다.
- [0112] 예를 들어, 제1 발광층(ED1_4)은 제1 전극(PE)과 제2 전극(CE) 사이에 전계가 형성되면 제1 전극(PE)으로부터 정공을 주입받고, 전하생성층(CGL)로부터 전자를 주입받을 수 있다. 반면, 제2 발광층(ED1_5) 전하생성층(CGL)로부터 정공을 주입받고, 제2 전극(CE)으로부터 전자를 주입받을 수 있다. 제1 및 제2 유기 발광층(ED1_4, ED1_5)으로 수송된 정공과 전자는 결합하여 여기상태의 엑시톤(exciton)을 형성할 수 있다. 엑시톤은 확산에 의하여 이동하는 때에 호스트와 도펀트 간의 에너지 전이가 이루어지며, 엑시톤이 바닥상태로 떨어지면서 빛을 방출할 수 있다.

- [0113] 다만, 유기 발광층은 시간이 경과함에 따라 유기 물질로 이루어진 평탄화막 또는 화소 정의막으로부터 발생된 수분(H₂O) 또는 플루오린(F) 등으로 인해 산화되는 경우 방출되는 광이 점차 감소할 수 있다. 최종적으로 유기 발광층은 광을 방출하지 않는 비발광층으로 변환될 수 있다.
- [0114] 서브 영역(SB)은 두개의 발광층을 포함한 단일 유기 발광층이 배치된 영역과 각각 두개의 발광층을 포함하는 두개의 서로 다른 유기 발광층이 중첩되게 배치된 영역을 포함할 수 있다. 도 9 내지 도 11에 도시된 화소 정의막의 단면은 직사각형이나, 이에 한정되는 것은 아니고 예를 들어, 화소 정의막의 단면은 사다리꼴 형상을 가질 수 있다. 이 경우, 사다리꼴의 경사면에는 두개의 발광층을 포함한 유기 발광층이 배치될 수 있고, 사다리꼴의 상면에는 각각 두개의 발광층을 포함하는 두 개의 서로 다른 유기 발광층이 중첩되게 배치될 수 있다. 서브 영역(SB) 중 두개의 발광층을 포함한 단일 유기 발광층이 배치된 영역은 시간이 경과됨에 따라 약발광 영역에서 비발광 영역으로 변환될 수 있다. 또한, 서브 영역(SB) 중 각각 두개의 발광층을 포함하는 두 개의 서로 다른 유기 발광층이 중첩되게 배치된 영역은 비발광 영역일 수 있다.
- [0115] 서브 영역(SB) 중 두개의 발광층을 포함한 단일 유기 발광층이 배치된 영역은 제1 전극(PE)과 제2 전극(CE) 간의 거리가 화소 영역에 비하여 증가된다. 이에 따라 유기 발광층이 빛을 방출하는데 필요한 전압이 더 많이 요구될 수 있다. 따라서 메인 영역(MA)과 동일한 전압이 걸린 경우 방출되는 광이 감소할 수 있다.
- [0116] 또한, 상술한 바와 같이 유기 발광층은 시간이 경과함에 따라 유기 물질로 이루어진 평탄화막 또는 화소 정의막으로부터 발생된 수분(H₂O) 또는 플루오린(F) 등으로 인해 산화되는 경우 방출되는 광이 점차 감소할 수 있고, 최종적으로 유기 발광층은 광을 방출하지 않는 비발광층으로 변환될 수 있다.
- [0117] 다만, 서브 영역(SB) 중 각각 두개의 발광층을 포함하는 두 개의 서로 다른 유기 발광층이 중첩되게 배치된 영역은 비발광 영역일 수 있다. 각각 두개의 발광층을 포함하는 두 개의 서로 다른 유기 발광층이 중첩되는 경우, 서로 다른 유기 발광층 사이에서 정공과 전자의 결합이 용이하지 않을 수 있고, 발광에 필요한 전압이 커질 수 있으므로 빛이 방출되지 않을 수 있다.
- [0118] 일 실시예 따르면, 유기 발광층의 서브 영역(SB)에서 혼색광이 방출될 수 있다. 예를 들어, 적색의 빛을 내는 제1 유기 발광층(ED1)과 녹색의 빛을 내는 제2 유기 발광층(ED2)이 중첩하는 경우, 노란색(Yellow)의 약한 빛을 방출할 수 있고, 녹색의 빛을 내는 제2 유기 발광층(ED2)과 청색의 빛을 내는 제3 유기 발광층(ED3)이 중첩하는 경우, 청록색(Cyan)의 약한 빛을 방출할 수 있으며, 적색의 빛을 내는 제1 유기 발광층(ED1)과 청색의 빛을 내는 제3 유기 발광층(ED3)이 중첩하는 경우, 마젠타색(Magenta)의 약한 빛을 방출할 수 있다. 특히, 도 9 내지 도 11에 도시된 두 개의 발광층을 포함하는 유기 발광층은 제1 전극(PE)과 제2 전극(CE) 사이에 두 개의 발광층을 포함하는 서로 다른 두 개의 유기 발광층이 중첩된 구조인 바, 하나의 발광층만을 포함하는 도3 내지 도 8에 도시된 유기 발광층 대비 더 많은 구동 전압이 요구되므로 서브 영역(SB)에서는 혼색광이 더 약하게 방출될 수 있다. 예를 들어, 도 9를 참조하면, 서브 영역(SB)에서 서로 다른 네 개의 유기 발광층(ED1_6, ED1_7, ED2_6, ED2_7)이 화소 정의막(PDL)의 상면에서만 중첩될 수 있다. 다만, 이에 한정되는 것은 아니고 도 10을 참조하면, 서로 다른 네 개의 유기 발광층(ED1_6, ED1_7, ED2_6, ED2_7)은 화소 정의막(PDL)의 상면뿐만 아니라, 화소 정의막(PDL)의 양 측면에서도 중첩되게 배치될 수 있다.
- [0119] 차광부재(BM)와 두께 방향으로 중첩하는 유기 발광층은 새도우부(SH) 및 서브 영역(SB)을 포함한다. 차광부재(BM)와 두께 방향으로 중첩하는 유기 발광층의 길이는 유기 발광층의 개구율 및 표시 장치의 해상도에 따라 달라질 수 있다. 즉, 차광부재(BM)와 두께 방향으로 중첩하는 유기 발광층의 길이는 유기 발광층의 개구율이 높을수록, 표시 장치의 해상도가 높을수록 짧아질 수 있다. 예를 들어, 차광부재와 두께 방향으로 중첩하는 유기 발광층의 길이는 약 0.1um 내지 18um일 수 있다.
- [0120] 마스크를 통해 유기 발광층(EDL)을 증착하는 경우, 형성하고자 하는 유기 발광층의 테두리 부분에 유기물이 덜 증착되는 현상이 발생할 수 있다. 메인 영역(MA)에 상기 현상이 발생하는 경우 발광 영역이 줄어드는 문제점이 발생할 수 있다.
- [0121] 그러나, 본 발명의 경우, 메인 영역(MA)의 테두리 부분이 새도우부(SH)에 해당되므로, 새도우부(SH)에서 유기물이 덜 증착되는 현상이 발생하게 된다. 새도우부(SH)는 시간이 경과함에 따라 결국 비화소 영역(NPX)으로 전환되는 것을 가정한 영역이므로, 유기물이 덜 증착되는 현상으로 인한 문제점이 발생하지 않을 수 있다.
- [0122] 기관(100)은 화소 영역(PX1, PX2, PX3) 및 비화소 영역(NPX)을 포함할 수 있다. 여기서, 비화소 영역(NPX)은 전술한 새도우부(SH) 및 서브 영역(SB) 이 시간이 경과함에 따라 비발광 영역으로 변환된 것일 수 있다. 화소 영역(PX1, PX2, PX3)은 이미지를 표시하는 최소단위인 화소가 위치하는 영역일 수 있다. 화소 영역(PX1, PX2,

PX3) 상에는 화소전극(PE)이 위치할 수 있으며, 비화소 영역(NPX) 상에는 스위칭 소자가 위치할 수 있다. 상기 스위칭 소자는, 예시적으로 박막 트랜지스터일 수 있다.

[0123] 차광부재(BM)는 게이트전극(GAT), 반도체층(ACT), 소스/드레인전극(SD)을 포함하는 박막 트랜지스터, 컨택홀(CNT1, CNT2) 및 화소 정의막(PDL)과 중첩할 수 있다. 차광부재(BM)는 블랙 카본(black carbon) 등의 차광성 안료를 포함할 수 있으며, 감광성의 유기 물질을 포함할 수 있다. 다만, 차광부재(BM)는 이에 한정되는 것은 아니고, 무기물질의 반사/흡수막 또는 메탈을 포함할 수 있다. 예를 들어, 차광부재(BM)는 반사율이 높은 금속인 알루미늄(Al) 또는 은(Ag)으로 형성될 수 있다. 차광부재(BM)를 반사 금속층으로 형성함으로써, 차광부재(BM)로 진행하는 빛을 전반사하여 출광시킬 수 있으므로, 차광부재(BM)를 광 흡수 물질로 형성할 때에 비해 광 효율을 개선할 수 있다.

[0124] 차광부재(BM)는 서브 영역(SB)이 약발광 영역에서 비발광 영역으로 변환되기 전까지 방출하는 혼색광을 차단할 수 있다. 차광부재(BM)는 서브 영역(SB)으로부터 방출되는 혼색광을 차단하는 각도 및 거리에 대응하여 형성될 수 있다. 예를 들어, 혼색광이 방출되는 영역이 일정한 경우, 혼색광을 인지할 수 있는 시야각은 일정할 수 있다. 시야각이 일정한 경우 혼색광이 방출되는 영역과 차광부재(BM) 간의 거리가 짧을수록 혼색광을 차단하기 위한 차광부재(BM)의 너비는 줄어들 수 있다. 즉, 유기막의 높이가 낮아질수록 혼색광을 차단하기 위해 요구되는 차광부재(BM)의 너비는 줄어들 수 있다. 여기에서 혼색광을 인지할 수 있는 시야각은 기관(100)에 수직 방향으로 연장되는 선과 혼색광이 방출되는 영역의 일 측면 및 차광부재(BM)의 일 측면을 잇는 가상의 선 간의 사잇각($\theta 3$)으로 정의된다.

[0125] 반대로 시야각이 일정한 경우 혼색광이 방출되는 영역과 차광부재(BM) 간의 거리가 멀어질수록 혼색광을 차단하기 위한 차광부재(BM)의 너비는 커질 수 있다. 즉, 유기막의 높이가 높아질수록 혼색광을 차단하기 위해 요구되는 차광부재(BM)의 너비는 커질 수 있다.

[0126] 또한, 유기막의 높이가 일정한 경우, 서로 다른 두 개의 유기 발광층이 화소 정의막(PDL)의 상면뿐만 아니라, 화소 정의막(PDL)의 양 측면에도 배치되는 등으로, 혼색광을 인지할 수 있는 시야각이 넓어지면, 이를 차단하기 위한 차광부재(BM)의 너비는 커질 수 있다.

[0127] 두 개의 발광층을 포함하는 유기 발광층의 높이는 한 개의 발광층을 포함하는 유기 발광층의 높이보다 크므로, 방출되는 혼색광을 차단하기 위해 차광부재(BM)의 너비는 커져야 한다. 그러나, 두 개의 발광층을 포함하는 유기 발광층에서 방출되는 빛이 한 개의 발광층을 포함하는 유기 발광층 대비 감소하는 바, 실질적으로 차광부재(BM)의 너비는 동일할 수 있다.

[0128] 도 12는 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 도 1의 I-I' 선을 따라 절단한 단면도이다.

[0129] 도 12는 화소 정의막(PDL)이 무기 물질로 이루어진 제1 화소 정의막(PDL)과 유기 물질로 이루어진 제2 화소 정의막(PDL)을 포함한다는 점에서 도 2에 도시된 실시예와 차이가 있다.

[0130] 구체적으로 살펴보면, 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제1 전극(PE)의 상부에는 화소영역을 정의하는 제1 화소 정의막(PDL1)이 형성될 수 있다. 제1 화소 정의막(PDL1)은 기관(100) 전체에 형성되어 평탄화막(150)을 커버한다. 제1 화소 정의막(PDL1)은 제1 전극(PE)의 일부를 외부로 노출시키는 개구부(OP)가 형성되어 화소 영역을 정의하게 된다. 즉, 제1 화소 정의막(PDL1)은 제1 전극(PE)의 에지(edge)를 포함하는 일부영역과 두께 방향으로 중첩될 수 있다. 제1 화소 정의막(PDL1)은 무기 물질 예를 들어, 실리콘 산화막(SiO₂), 실리콘 질화막(SiNx), 실리콘 산질화막(SiO₂Nx) 또는 이들의 다중층으로 구성될 수 있다.

[0131] 앞서 설명한 바와 같이, 평탄화막(150)은 유기 물질로 형성되기 때문에, 소성 공정에서 아웃게싱(outgasing)이 발생할 수 있는데, 아웃게싱은 후술할 전자를 수송하는 제1 매개층을 산화시킬 수 있고, 이로 인해 화소 영역이 축소될 수 있다. 즉, 유기 발광 표시 장치(1)의 수명을 저하시킬 수 있다. 일 실시예에 따라 평탄화막(150)의 상부에 무기 물질로 형성된 제1 화소 정의막(PDL1)이 배치되는 경우, 아웃게싱이 평탄화막(150)의 외부로 배출되는 것을 방지하여, 표시 장치(1)의 신뢰성, 광 특성 및 수명 산포 등이 개선될 수 있다.

[0132] 제1 화소 정의막(PDL1)의 상부면에 제2 화소 정의막(PDL2)이 배치될 수 있다. 제2 화소 정의막(PDL2)은 제1 화소 정의막(PDL1)에 중첩될 수 있다. 즉, 화소 전극(PE)의 에지를 포함하는 일부 영역, 제1 화소 정의막(PDL1) 및 제2 화소 정의막(PDL2)은 두께 방향으로 중첩될 수 있다. 제2 화소 정의막(PDL2)은 제1 화소 정의막(PDL1)의 개구부(OP) 내에는 형성되지 않으며, 그에 따라 발광층(ED)은 제2 화소 정의막(PDL2)에 의해 덮이지 않고 노출된다.

[0133] 제1 화소 정의막(PDL1)의 개구부(OP) 측 측벽과 제2 화소 정의막(PDL2)의 개구부(OP) 측 측벽은 서로 정렬될 수 있다. 제1 화소 정의막(PDL1)의 두께는 일정할 수 있다.

[0134] 제2 화소 정의막(PDL2)은 벤조사이클로부텐(Benzo Cyclo Butene;BCB), 폴리이미드(polyimide;PI), 폴리아마이드(poly amaide;PA), 아크릴 수지 및 페놀수지 등으로부터 선택된 적어도 하나의 유기 물질을 포함하여 이루어질 수 있다.

[0135] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

부호의 설명

[0136] 1: 유기 발광 표시 장치

PE: 제1 전극

CE: 제2 전극

EDL: 유기 발광층

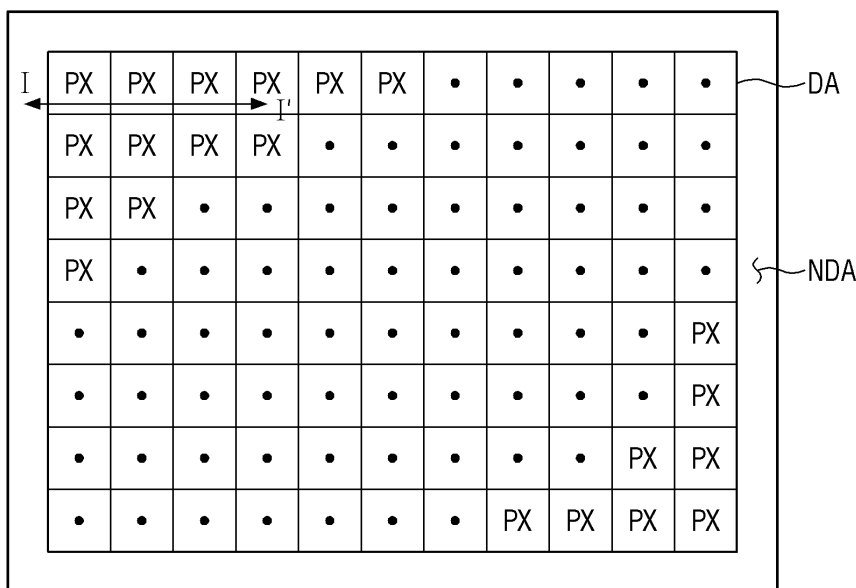
PDL: 화소 정의막

TFE: 박막 봉지층

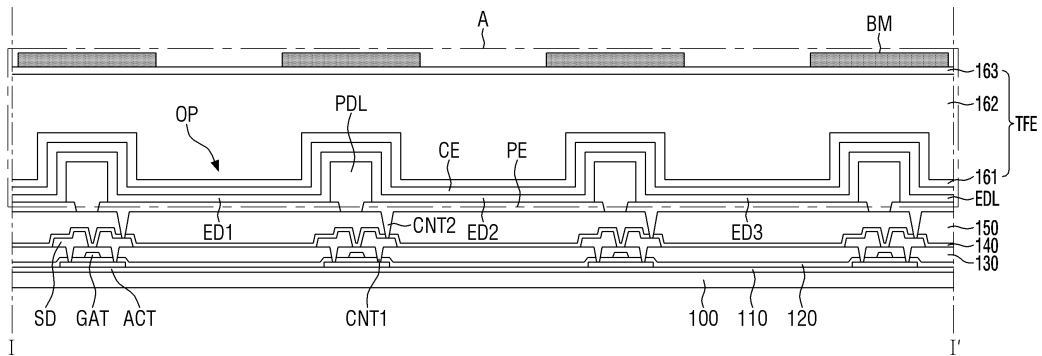
도면

도면1

1

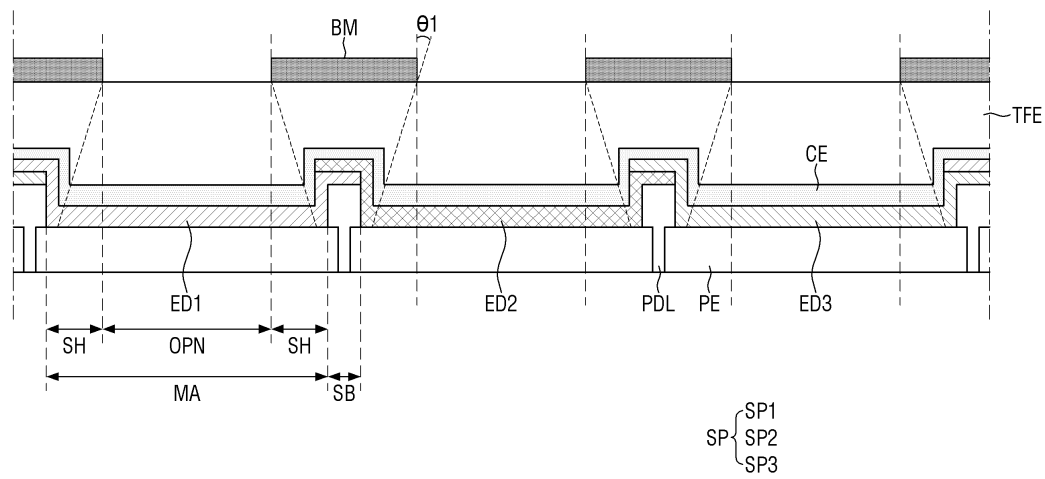


도면2



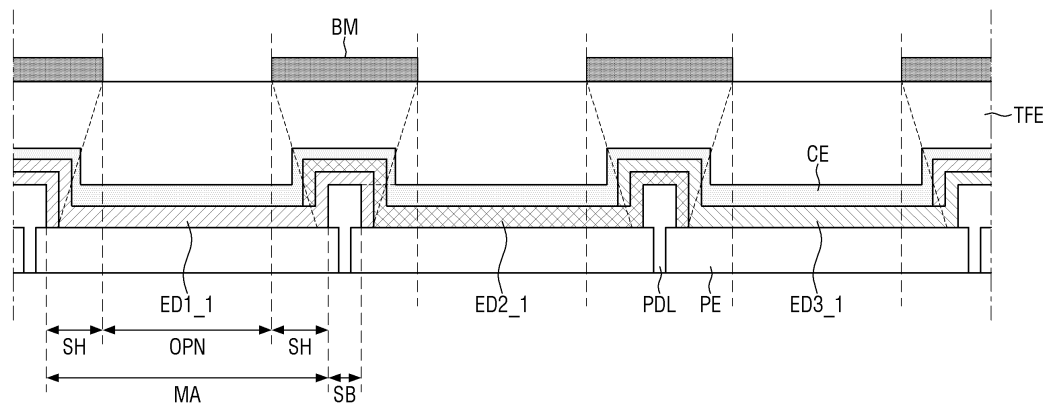
EDL {
ED1
ED2
ED3

도면3

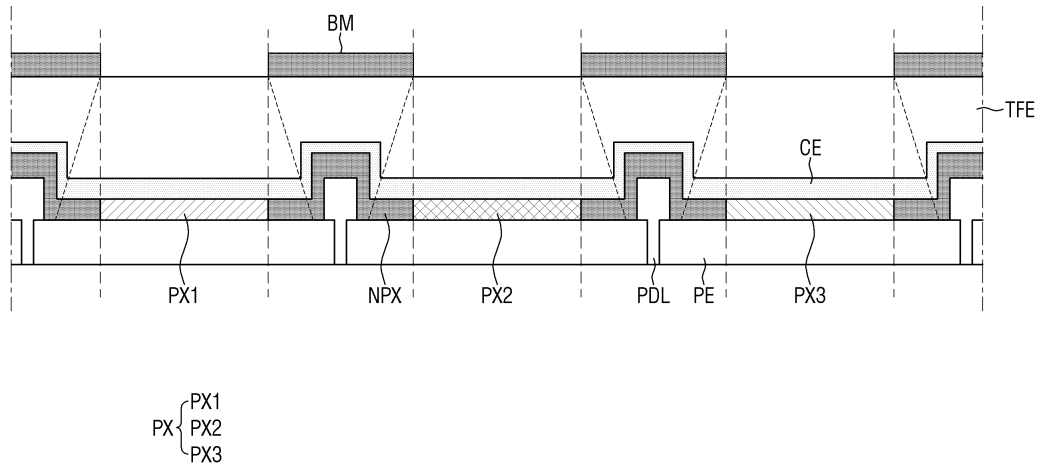


SP {
SP1
SP2
SP3

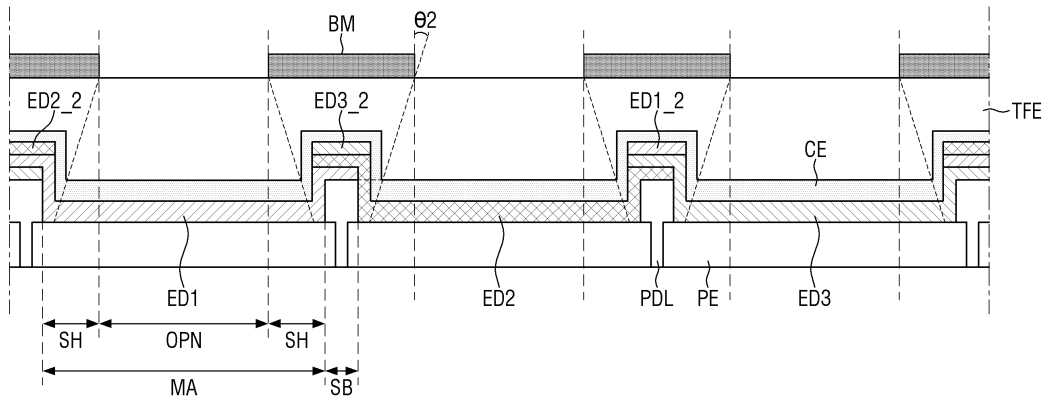
도면4



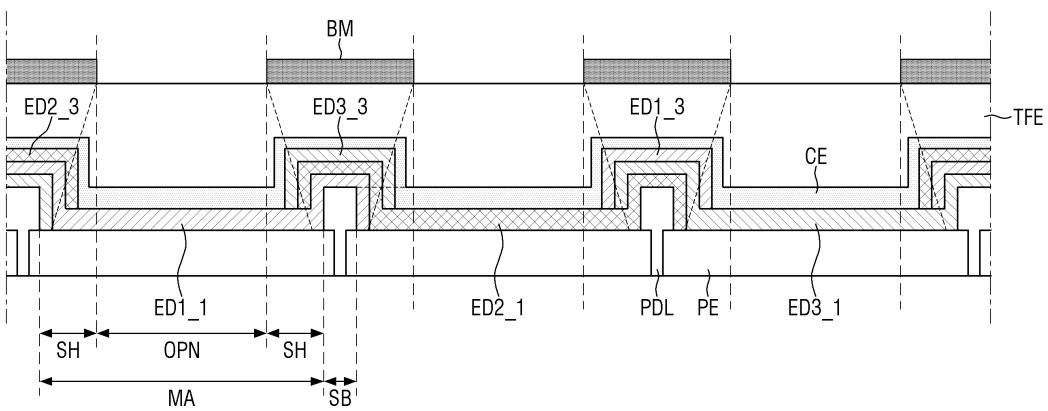
도면5



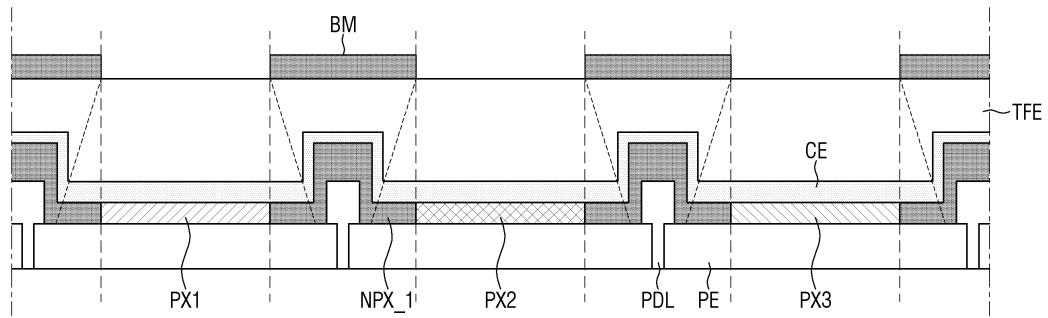
도면6



도면7

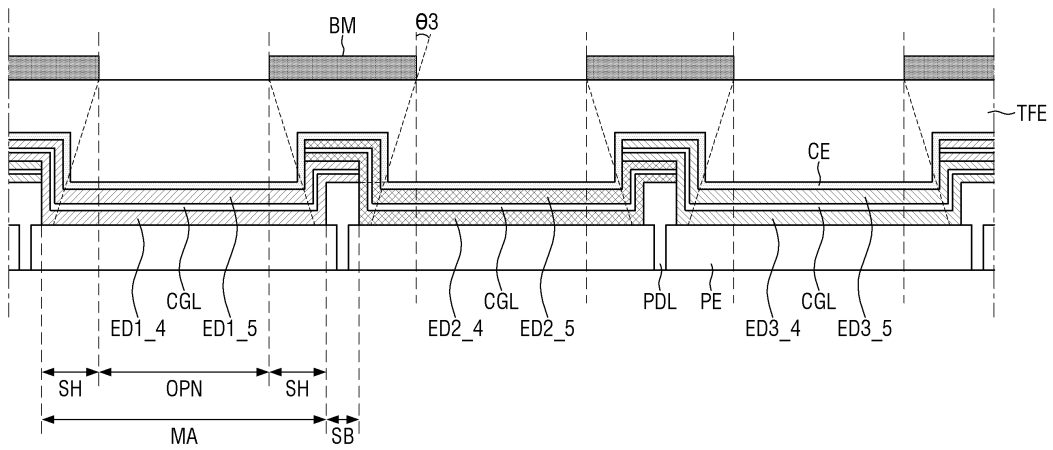


도면8

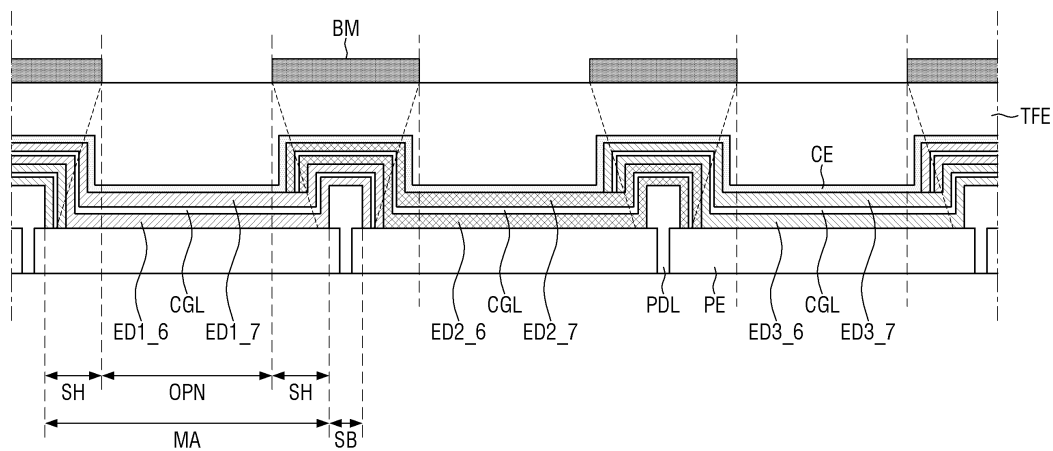


PX1
PX2
PX3

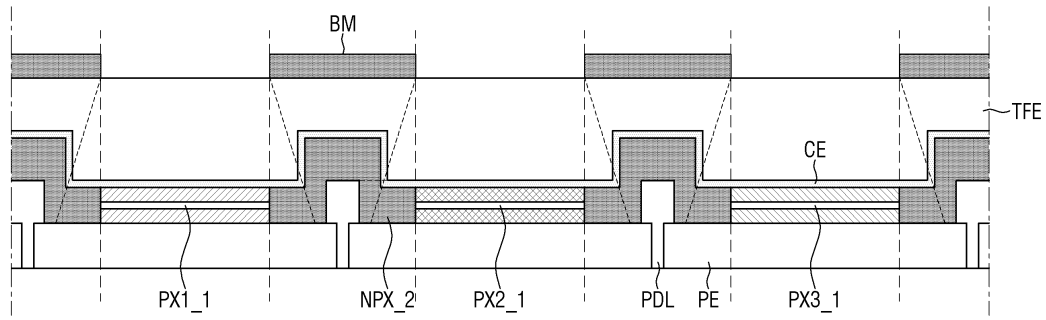
도면9



도면10

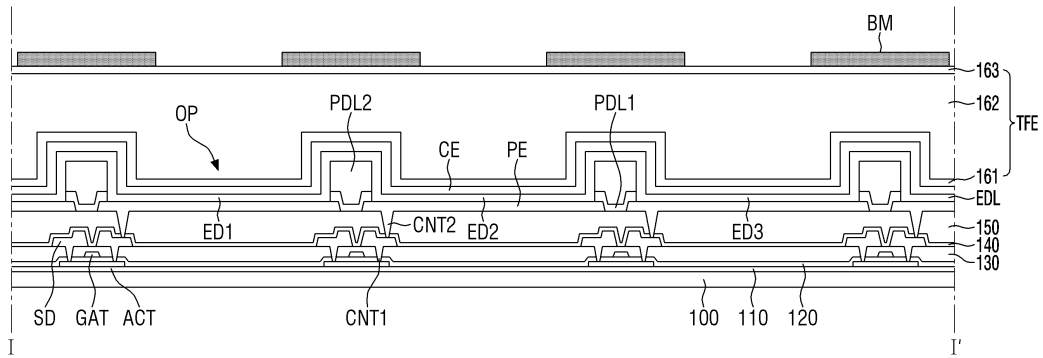


도면11



PX {
PX1_1
PX2_1
PX3_1

도면12



专利名称(译)	有机发光二极管显示装置		
公开(公告)号	KR1020200037891A	公开(公告)日	2020-04-10
申请号	KR1020180116734	申请日	2018-10-01
[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		
[标]发明人	김건희 박상호 윤주원 이승찬 전주희		
发明人	김건희 박상호 윤주원 이승찬 전주희		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/5284 H01L27/3213 H01L27/3244 H01L51/5237 H01L27/3246 H01L27/3248 H01L27/3258 H01L27/3272 H01L27/3211 H01L51/5256 H01L51/5278 H01L51/504 H01L51/5253		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光二极管 (OLED) 显示器包括第一电极，至少部分暴露第一电极的像素限定层，在第一电极上的有机发光层，在有机发光层上的薄膜封装层，在薄膜上封装有遮光构件，该遮光构件与像素限定层重叠。有机发光层包括不与像素限定层重叠的主区域和与像素限定层重叠的子区域。主区域包括不与遮光构件重叠的开口部分和与遮光构件重叠的开口部分周围的阴影部分。

