



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0137280

(43) 공개일자 2015년12월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0064873

(22) 출원일자 2014년05월29일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

석한별

서울특별시 은평구 서오릉로15길 11 삼진빌라 402호

(74) 대리인

오세일

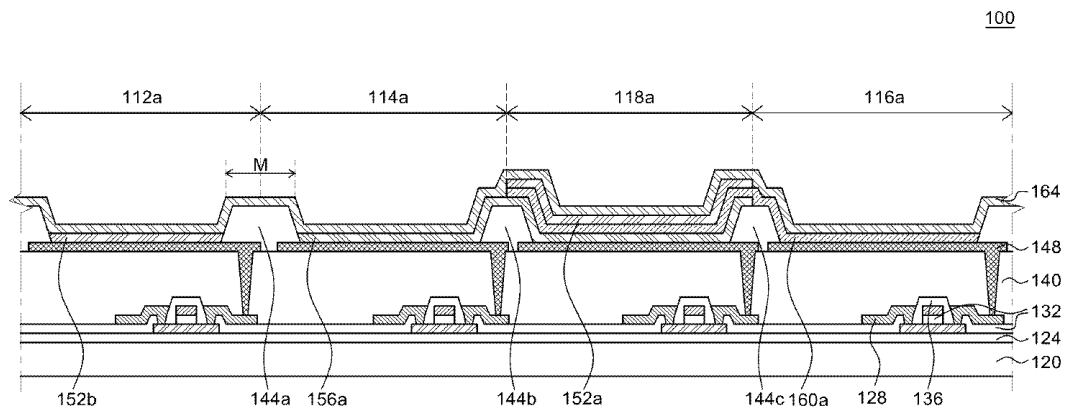
전체 청구항 수 : 총 23 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명에 일 실시예에 따른 제1 서브 화소 영역, 제2 서브 화소 영역, 제3 서브 화소 영역, 백색 서브 화소 영역을 갖는 복수의 화소 영역을 포함하는 유기 발광 표시 장치는, 기관, 기관 상에 배치된 제1 전극, 제1 전극 상에 제1 전극과 마주보도록 배치된 제2 전극, 및 제1 전극과 제2 전극 사이에 배치된, 제1 유기 발광층, 제2 유기 (뒷면에 계속)

대표도



발광층 및 제3 유기 발광층을 포함하고, 제1 유기 발광층, 제2 유기 발광층 및 제3 유기 발광층에서 발광된 광들은 혼합되어 백색 광이 되고, 제1 유기 발광층은 복수의 화소 영역 중 임의의 화소 영역 내의 백색 서브 화소 영역, 및 임의의 화소 영역에 이웃하는 화소 영역 내의 제1 서브 화소 영역에 공통으로 배치되고, 제2 유기 발광층은 임의의 화소 영역 내의 백색 서브 화소 영역, 및 임의의 화소 영역 내의 또는 임의의 화소 영역에 이웃하는 다른 화소 영역 내의 제2 서브 화소 영역에 공통으로 배치되며, 제3 유기 발광층은 임의의 화소 영역 내의 백색 서브 화소 영역 및 제3 서브 화소 영역에 공통으로 배치된 것을 특징으로 한다.

명세서

청구범위

청구항 1

제1 서브 화소 영역, 제2 서브 화소 영역, 제3 서브 화소 영역, 백색 서브 화소 영역을 갖는 복수의 화소 영역을 포함하는 유기 발광 표시 장치에 있어서,

기관;

상기 기관 상에 배치된 제1 전극;

상기 제1 전극 상에 상기 제1 전극과 마주보도록 배치된 제2 전극; 및

상기 제1 전극과 상기 제2 전극 사이에 배치된, 제1 유기 발광층, 제2 유기 발광층 및 제3 유기 발광층을 포함하고,

상기 제1 유기 발광층, 상기 제2 유기 발광층 및 상기 제3 유기 발광층에서 발광된 광들은 혼합되어 백색 광이 되고,

상기 제1 유기 발광층은 상기 복수의 화소 영역 중 임의의 화소 영역 내의 백색 서브 화소 영역, 및 상기 임의의 화소 영역에 이웃하는 화소 영역 내의 제1 서브 화소 영역에 공통으로 배치되고,

상기 제2 유기 발광층은 상기 임의의 화소 영역 내의 백색 서브 화소 영역, 및 상기 임의의 화소 영역 내의 또는 상기 임의의 화소 영역에 이웃하는 다른 화소 영역 내의 제2 서브 화소 영역에 공통으로 배치되며,

상기 제3 유기 발광층은 상기 임의의 화소 영역 내의 백색 서브 화소 영역 및 제3 서브 화소 영역에 공통으로 배치된 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 제1 유기 발광층, 상기 제2 유기 발광층 및 상기 제3 유기 발광층 각각은 서로 다른 색의 광을 발광하고, 적색 광, 녹색 광 및 청색 광 중 어느 하나의 광을 발광하는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 제1 유기 발광층은 상기 임의의 화소 영역 내의 백색 서브 화소 영역 및 제1 서브 화소 영역에는 공통으로 배치되지 않는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 제1 서브 화소 영역, 상기 제2 서브 화소 영역 및 상기 제3 서브 화소 영역 각각에서는, 상기 제1 유기 발광층, 상기 제2 유기 발광층, 상기 제3 유기 발광층 중 두 개 이상이 중첩되어 배치되지 않는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 복수의 화소 영역이 배열된 형태는, 제1 화소 영역 및 제2 화소 영역으로 구성된 화소 영역 그룹이 반복적으로 배열된 형태인 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제5 항에 있어서,

상기 제1 화소 영역에는 제1 서브 화소 영역, 제2 서브 화소 영역, 백색 서브 화소 영역 및 제3 서브 화소 영역이 일렬로 배열되고,

상기 제2 화소 영역에는 백색 서브 화소 영역, 제3 서브 화소 영역, 제1 서브 화소 영역 및 제2 서브 화소 영역이 일렬로 배열된 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 제1 유기 발광층의 길이 방향과 상기 제2 유기 발광층의 길이 방향은 서로 수직을 이루고,

상기 제1 유기 발광층의 길이 방향과 상기 제3 유기 발광층의 길이 방향은 서로 수직을 이루며,

상기 제1 유기 발광층은 길이 방향으로 네 개 이상의 화소 영역에 걸쳐 공통으로 배치된 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제5 항에 있어서,

상기 제2 유기 발광층은 상기 임의의 화소 영역 내의 백색 서브 화소 영역 및 제2 서브 화소 영역에 공통으로 배치된 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 제1 화소 영역에서, 우측 상단에 제1 서브 화소 영역, 좌측 상단에 제2 서브 화소 영역, 우측 하단에 제3 서브 화소 영역, 그리고 좌측 하단에 백색 서브 화소 영역이 배열되고,

상기 제2 화소 영역에서, 우측 하단에 제1 서브 화소 영역, 좌측 하단에 제2 서브 화소 영역, 우측 상단에 제3 서브 화소 영역, 좌측 상단에 백색 서브 화소 영역이 배열된 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제9 항에 있어서,

상기 제2 유기 발광층의 길이 방향과 상기 제1 유기 발광층의 길이 방향은 서로 수직을 이루고,

상기 제2 유기 발광층의 길이 방향과 상기 제3 유기 발광층의 길이 방향은 서로 수직을 이루며,

상기 제2 유기 발광층은 두 개 이상의 화소 영역에 걸쳐 공통으로 배치된 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제9 항에 있어서,

상기 복수의 화소 영역 각각은 정사각형 형태인 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제1 항에 있어서,

상기 복수의 화소 영역이 배열된 형태는, 제1 화소 영역, 제2 화소 영역, 제3 화소 영역 및 제4 화소 영역으로 구성된 화소 영역 그룹이 반복적으로 배열된 형태인 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제12 항에 있어서,

상기 화소 영역 그룹에서, 좌측 상단에 제1 화소 영역, 우측 상단에 제2 화소 영역, 좌측 하단에 제3 화소

영역, 우측 하단에 제4 화소 영역이 배열된 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제13 항에 있어서,

상기 제1 화소 영역에서, 우측 상단에 제1 서브 화소 영역, 좌측 상단에 제2 서브 화소 영역, 우측 하단에 제3 서브 화소 영역, 좌측 하단에 백색 서브 화소 영역이 배열되고,

상기 제2 화소 영역에서, 좌측 하단에 제1 서브 화소 영역, 우측 하단에 제2 서브 화소 영역, 좌측 상단에 제3 서브 화소 영역, 우측 상단에 백색 서브 화소 영역이 배열되며,

상기 제3 화소 영역에서, 좌측 상단에 제1 서브 화소 영역, 우측 상단에 제2 서브 화소 영역, 좌측 하단에 제3 서브 화소 영역, 우측 하단에 백색 서브 화소 영역이 배열되고,

상기 제4 화소 영역에서 우측 하단에 제1 서브 화소 영역, 좌측 하단에 제2 서브 화소 영역, 우측 상단에 제3 서브 화소 영역, 좌측 상단에 백색 서브 화소 영역이 배열된 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제14 항에 있어서,

상기 제3 유기 발광층의 길이 방향과 상기 제1 유기 발광층의 길이 방향은 서로 수직을 이루고,

상기 임의의 화소 영역 내에서 상기 제3 유기 발광층의 길이 방향과 상기 제2 유기 발광층의 길이 방향은 서로 수직을 이루며,

상기 제2 유기 발광층은 상기 임의의 화소 영역 내의 백색 서브 화소 영역 및 제2 서브 화소 영역, 그리고 상기 임의의 화소 영역에 이웃하는 다른 화소 영역 내의 백색 서브 화소 영역 및 제2 서브 화소 영역에 공통으로 배치된 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

제15 항에 있어서,

상기 제2 유기 발광층은 정사각형 형태인 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 17

제14 항에 있어서,

상기 복수의 화소 영역 각각은 정사각형 형태인 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 18

제1 항에 있어서,

상기 제1 유기 발광층, 상기 제2 유기 발광층 및 상기 제3 유기 발광층 사이에 배치된 전하 생성층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 19

백색 서브 화소 영역과 상기 백색 서브 화소 영역에 이웃하는 제1 서브 화소 영역, 제2 서브 화소 영역 및 제3 서브 화소 영역을 포함하는 유기 발광 표시 장치에 있어서,

기관;

상기 기관 상에 배치된 제1 전극;

상기 제1 전극 상에 상기 제1 전극과 마주보도록 배치된 제2 전극; 및

상기 제1 전극과 상기 제2 전극 사이에 배치된, 제1 유기 발광층, 제2 유기 발광층 및 제3 유기 발광층을 포함하고,

상기 제1 유기 발광층, 상기 제2 유기 발광층 및 상기 제3 유기 발광층에서 발광된 광들은 혼합되어 백색 광이

되고,

상기 제1 유기 발광층은 상기 백색 서브 화소 영역 및 상기 제1 서브 화소 영역에 공통으로 배치되고,

상기 제2 유기 발광층은 상기 백색 서브 화소 영역 및 상기 제2 서브 화소 영역에 공통으로 배치되고,

상기 제3 유기 발광층은 상기 백색 서브 화소 영역 및 상기 제3 서브 화소 영역에 공통으로 배치된 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 20

제19 항에 있어서,

상기 제1 유기 발광층, 상기 제2 유기 발광층 및 상기 제3 유기 발광층 각각은 서로 다른 색의 광을 발광하고, 적색 광, 녹색 광 및 청색 광 중 어느 하나의 광을 발광하는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 21

제19 항에 있어서,

상기 제1 서브 화소 영역, 상기 제2 서브 화소 영역 및 상기 제3 서브 화소 영역 각각에서는, 상기 제1 유기 발광층, 상기 제2 유기 발광층, 상기 제3 유기 발광층 중 두 개 이상이 중첩되어 배치되지 않는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 22

제19 항에 있어서,

상기 백색 서브 화소 영역에 상기 제1 서브 화소 영역 및 상기 제3 서브 화소 영역이 대칭 형태로 이웃하고,

상기 백색 서브 화소 영역에 두 개의 제2 서브 화소 영역이 대칭 형태로 이웃하며,

상기 제2 유기 발광층이 상기 백색 서브 화소 영역 및 상기 두 개의 제2 서브 화소 영역에 걸쳐 공통으로 배치된 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 23

제19 항에 있어서,

상기 백색 서브 화소 영역에 상기 제1 서브 화소 영역 및 상기 제2 서브 화소 영역이 대칭 형태로 이웃하고,

상기 백색 서브 화소 영역에 상기 제3 서브 화소 영역 및 또 다른 제2 서브 화소 영역이 이웃하며,

상기 제2 유기 발광층이 상기 백색 서브 화소 영역, 상기 제2 서브 화소 영역, 및 상기 또 다른 제2 서브 화소 영역에 걸쳐 공통으로 배치된 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 서브 화소 영역들 사이의 공정 마진 영역이 축소되어 디스플레이 전체의 개구율이 향상된 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치(OLED)는 자체 발광형 표시 장치로서, 액정 표시 장치(LCD)와는 달리 별도의 광원이 필요하지 않아 경량 박형으로 제조 가능하다. 또한, 유기 발광 표시 장치는 저전압 구동에 의해 소비 전력 측면에서 유리할 뿐만 아니라, 색상 구현, 응답 속도, 시야각, 명암 대비비(contrast ratio; CR)도 우수하여, 차세대 디스플레이로서 연구되고 있다.

[0003] 근래에 들어, 유기 발광 표시 장치의 광 효율을 증가시키면서도 휘도를 개선하기 위해서, 적색 서브 화소 영역, 녹색 서브 화소 영역 및 청색 서브 화소 영역 외에, 백색 광을 발광할 수 있는 백색 서브 화소 영역을 추가한 WRGB 화소 구조의 유기 발광 표시 장치에 대한 연구가 활발하게 진행되고 있다.

[0004] 이와 같은 WRGB 화소 구조의 유기 발광 표시 장치는 패터닝된 마스크를 이용하여 네 종류의 서브 화소 영역 각각에 상이한 종류의 발광 물질을 배치하여 제조된다. 구체적으로, 패터닝된 마스크를 이용하여, 적색 서브 화소 영역에 적색 발광 물질을, 녹색 서브 화소 영역에 녹색 발광 물질을, 청색 서브 화소 영역에 청색 발광 물질을, 그리고 백색 서브 화소 영역에 백색 발광 물질을 증착하여 제조된다.

[0005] 패터닝된 마스크의 개구 영역을 이용하여 서브 화소 영역에 발광 물질을 증착하는 경우 패터닝된 마스크의 미스 얼라인 문제가 발생할 수도 있기 때문에 이웃하는 서브 화소 영역들 사이에는 최소한의 공정 마진 영역이 있어야 한다. 그러나, 유기 발광 표시 장치의 고해상도가 진행됨에 따라 서브 화소 영역의 크기가 점점 작아지고 있고, 이렇게 작아진 서브 화소 영역들 사이에서 상술한 바와 같은 최소한의 공정 마진 영역을 확보하기 위해서는, 서브 화소 영역 내의 발광 영역의 크기를 축소시킬 수 밖에 없다.

[0006] 서브 화소 영역 내에서의 발광 영역의 축소는 디스플레이 전체의 개구율을 저하시키는 문제점이 있다. 이에, 디스플레이의 고해상도를 구현할 수 있으면서도 디스플레이 전체의 개구율을 향상시킬 수 있는 새로운 기술이 요구되고 있는 실정이다.

[0007] [관련기술문헌]

[0008] 1. 표시장치와 그의 서브 픽셀 배열 구조(특허출원번호 제10-2011-0117613호)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명의 발명자들은 상술한 바와 같은 종래의 WRGB 화소 구조의 유기 발광 표시 장치에서 발생하는 문제점들을 해결하기 위해, 서브 화소 영역들 사이의 공정 마진 영역을 줄일 수 있는 새로운 구조의 유기 발광 표시 장치를 발명하였다.

[0010] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 서브 화소 영역들 사이의 공정 마진 영역이 축소된 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0011] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는 디스플레이 전체의 개구율이 향상된 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0012] 본 발명이 해결하고자 하는 또 다른 과제는 백색 서브 화소 영역을 형성하기 위한 공정 시간 및 공정 비용이 저감될 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0013] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0014] 전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 일 실시예에 따른 제1 서브 화소 영역, 제2 서브 화소 영역, 제3 서브 화소 영역, 백색 서브 화소 영역을 갖는 복수의 화소 영역을 포함하는 유기 발광 표시 장치는, 기판, 기판 상에 배치된 제1 전극, 제1 전극 상에 제1 전극과 마주보도록 배치된 제2 전극, 및 제1 전극과 제2 전극 사이에 배치된, 제1 유기 발광층, 제2 유기 발광층 및 제3 유기 발광층을 포함하고, 제1 유기 발광층, 제2 유기 발광층 및 제3 유기 발광층에서 발광된 광들은 혼합되어 백색 광이 되고, 제1 유기 발광층은 복수의 화소 영역 중 임의의 화소 영역 내의 백색 서브 화소 영역, 및 임의의 화소 영역에 이웃하는 화소 영역 내의 제1 서브 화소 영역에 공통으로 배치되고, 제2 유기 발광층은 임의의 화소 영역 내의 백색 서브 화소 영역, 및 임의의 화소 영역 내의 또는 임의의 화소 영역에 이웃하는 다른 화소 영역 내의 제2 서브 화소 영역에 공통으로 배치되며, 제3 유기 발광층은 임의의 화소 영역 내의 백색 서브 화소 영역 및 제3 서브 화소 영역에 공통으로 배치된 것을 특징으로 한다.

[0015] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 제1 유기 발광층, 제2 유기 발광층 및 제3 유기 발광층 각각은 서로 다른 색의 광을 발광하고, 적색 광, 녹색 광 및 청색 광 중 어느 하나의 광을 발광할 수 있다.

[0016] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제1 유기 발광층은 임의의 화소 영역 내의 백색 서브 화소 영역 및 제1 서브 화소 영역에는 공통으로 배치되지 않을 수 있다.

[0017] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제1 서브 화소 영역, 제2 서브 화소 영역 및 제3 서브 화소 영역

각각에서는, 제1 유기 발광층, 제2 유기 발광층, 제3 유기 발광층 중 두 개 이상이 중첩되어 배치되지 않을 수 있다.

- [0018] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 복수의 화소 영역이 배열된 형태는, 제1 화소 영역 및 제2 화소 영역으로 구성된 화소 영역 그룹이 반복적으로 배열된 형태일 수 있다.
- [0019] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제1 화소 영역에는 제1 서브 화소 영역, 제2 서브 화소 영역, 백색 서브 화소 영역 및 제3 서브 화소 영역이 일렬로 배열되고, 제2 화소 영역에는 백색 서브 화소 영역, 제3 서브 화소 영역, 제1 서브 화소 영역 및 제2 서브 화소 영역이 일렬로 배열될 수 있다.
- [0020] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제1 유기 발광층의 길이 방향과 제2 유기 발광층의 길이 방향은 서로 수직을 이루고, 제1 유기 발광층의 길이 방향과 제3 유기 발광층의 길이 방향은 서로 수직을 이루며, 제1 유기 발광층은 길이 방향으로 네 개 이상의 화소 영역에 걸쳐 공통으로 배치될 수 있다.
- [0021] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제2 유기 발광층은 임의의 화소 영역 내의 백색 서브 화소 영역 및 제2 서브 화소 영역에 공통으로 배치될 수 있다.
- [0022] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제1 화소 영역에서, 우측 상단에 제1 서브 화소 영역, 좌측 상단에 제2 서브 화소 영역, 우측 하단에 제3 서브 화소 영역, 그리고 좌측 하단에 백색 서브 화소 영역이 배열되고, 제2 화소 영역에서, 우측 하단에 제1 서브 화소 영역, 좌측 하단에 제2 서브 화소 영역, 우측 상단에 제3 서브 화소 영역, 좌측 상단에 백색 서브 화소 영역이 배열될 수 있다.
- [0023] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제2 유기 발광층의 길이 방향과 제1 유기 발광층의 길이 방향은 서로 수직을 이루고, 제2 유기 발광층의 길이 방향과 제3 유기 발광층의 길이 방향은 서로 수직을 이루며, 제2 유기 발광층은 두 개 이상의 화소 영역에 걸쳐 공통으로 배치될 수 있다.
- [0024] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 복수의 화소 영역 각각은 정사각형 형태일 수 있다.
- [0025] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 복수의 화소 영역이 배열된 형태는, 제1 화소 영역, 제2 화소 영역, 제3 화소 영역 및 제4 화소 영역으로 구성된 화소 영역 그룹이 반복적으로 배열된 형태일 수 있다.
- [0026] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 화소 영역 그룹에서, 좌측 상단에 제1 화소 영역, 우측 상단에 제2 화소 영역, 좌측 하단에 제3 화소 영역, 우측 하단에 제4 화소 영역이 배열될 수 있다.
- [0027] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제1 화소 영역에서, 우측 상단에 제1 서브 화소 영역, 좌측 상단에 제2 서브 화소 영역, 우측 하단에 제3 서브 화소 영역, 좌측 하단에 백색 서브 화소 영역이 배열되고, 제2 화소 영역에서, 좌측 하단에 제1 서브 화소 영역, 우측 하단에 제2 서브 화소 영역, 좌측 상단에 제3 서브 화소 영역, 우측 상단에 백색 서브 화소 영역이 배열되며, 제3 화소 영역에서, 좌측 상단에 제1 서브 화소 영역, 우측 상단에 제2 서브 화소 영역, 좌측 하단에 제3 서브 화소 영역, 우측 하단에 백색 서브 화소 영역이 배열되고, 제4 화소 영역에서 우측 하단에 제1 서브 화소 영역, 좌측 하단에 제2 서브 화소 영역, 우측 상단에 제3 서브 화소 영역, 좌측 상단에 백색 서브 화소 영역이 배열될 수 있다.
- [0028] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제3 유기 발광층의 길이 방향과 제1 유기 발광층의 길이 방향은 서로 수직을 이루고, 임의의 화소 영역 내에서 제3 유기 발광층의 길이 방향과 제2 유기 발광층의 길이 방향은 서로 수직을 이루며, 제2 유기 발광층은 임의의 화소 영역 내의 백색 서브 화소 영역 및 제2 서브 화소 영역, 그리고 임의의 화소 영역에 이웃하는 다른 화소 영역 내의 백색 서브 화소 영역 및 제2 서브 화소 영역에 공통으로 배치될 수 있다.
- [0029] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제2 유기 발광층은 정사각형 형태일 수 있다.
- [0030] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 복수의 화소 영역 각각은 정사각형 형태일 수 있다.
- [0031] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제1 유기 발광층, 제2 유기 발광층 및 제3 유기 발광층 사이에 배치된 전하 생성층을 더 포함할 수 있다.
- [0032] 전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 일 실시예에 따른 백색 서브 화소 영역과 백색 서브 화소 영역에 이웃하는 제1 서브 화소 영역, 제2 서브 화소 영역 및 제3 서브 화소 영역을 포함하는 유기 발광 표시 장치는 기판, 기판 상에 배치된 제1 전극; 제1 전극 상에 제1 전극과 마주보도록 배치된 제2 전극, 및 제1 전극과 제2 전극 사이에 배치된, 제1 유기 발광층, 제2 유기 발광층 및 제3 유기 발광층을 포함하고, 제1 유기 발광층,

제2 유기 발광층 및 제3 유기 발광층에서 발광된 광들은 혼합되어 백색 광이 되고, 제1 유기 발광층은 백색 서브 화소 영역 및 제1 서브 화소 영역에 공통으로 배치되고, 제2 유기 발광층은 백색 서브 화소 영역 및 제2 서브 화소 영역에 공통으로 배치되고, 제3 유기 발광층은 백색 서브 화소 영역 및 제3 서브 화소 영역에 공통으로 배치된 것을 특징으로 한다.

[0033] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 제1 유기 발광층, 제2 유기 발광층 및 제3 유기 발광층 각각은 서로 다른 색의 광을 발광하고, 적색 광, 녹색 광 및 청색 광 중 어느 하나의 광을 발광할 수 있다.

[0034] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제1 서브 화소 영역, 제2 서브 화소 영역 및 제3 서브 화소 영역 각각에서는, 제1 유기 발광층, 제2 유기 발광층, 제3 유기 발광층 중 두 개 이상이 중첩되어 배치되지 않을 수 있다.

[0035] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 백색 서브 화소 영역에 제1 서브 화소 영역 및 제3 서브 화소 영역이 대칭 형태로 이웃하고, 백색 서브 화소 영역에 두 개의 제2 서브 화소 영역이 대칭 형태로 이웃하며, 제2 유기 발광층이 백색 서브 화소 영역 및 두 개의 제2 서브 화소 영역에 걸쳐 공통으로 배치될 수 있다.

[0036] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 백색 서브 화소 영역에 제1 서브 화소 영역 및 제2 서브 화소 영역이 대칭 형태로 이웃하고, 백색 서브 화소 영역에 제3 서브 화소 영역 및 또 다른 제2 서브 화소 영역이 이웃하며, 제2 유기 발광층이 백색 서브 화소 영역, 제2 서브 화소 영역, 및 또 다른 제2 서브 화소 영역에 걸쳐 공통으로 배치될 수 있다.

[0037] 기타 실시예의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

[0038] 본 발명은 서브 화소 영역들 사이의 공정 마진 영역을 줄여서 서브 화소 영역 내의 발광 영역을 확대시킬 수 있는 효과가 있다.

[0039] 본 발명은 동일한 해상도 및 크기를 가지는 디스플레이에서 개구율을 보다 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

[0040] 본 발명은 백색 서브 화소 영역을 포함하는 유기 발광 표시 장치를 제조하기 위한 공정 시간 및 공정 비용을 줄일 수 있는 효과가 있다.

[0041] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0042] 도 1a는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 대한 개략적인 평면도이다.

도 1b는 도 1a의 Ib-Ib'에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.

도 1c는 도 1b의 유기 발광 표시 장치의 서브 화소 영역 및 유기 발광층의 구조만 개략적으로 도시한 사시도이다.

도 1d는 도 1c의 유기 발광 표시 장치를 형성하기 위한 제1 유기 발광층, 제2 유기 발광층 및 제3 유기 발광층에 대한 마스크 패턴을 예시적으로 도시하는 평면도이다.

도 2a는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시의 서브 화소 영역 및 유기 발광층만을 개략적으로 도시하는 사시도이다.

도 2b는 도 2a와 동일한 구조를 가지나 화소 영역의 정의가 상이한 유기 발광 표시 장치의 서브 화소 영역 및 유기 발광층만을 개략적으로 도시하는 사시도이다.

도 3a는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 서브 화소 영역 및 유기 발광층만을 개략적으로 도시하는 사시도이다.

도 3b는 도 3a의 유기 발광 표시 장치를 형성하기 위한 제1 유기 발광층, 제2 유기 발광층 및 제3 유기 발광층에 대한 마스크 패턴을 예시적으로 도시하는 평면도이다.

도 4a는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 서브 화소 영역 및 유기 발광층만을 개략적으로

로 도시하는 사시도이다.

도 4b는 도 4a의 유기 발광 표시 장치를 형성하기 위한 제1 유기 발광층, 제2 유기 발광층 및 제3 유기 발광층에 대한 마스크 패턴을 예시적으로 도시하는 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0043] 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.
- [0044] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다. 본 명세서 상에서 언급된 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성 요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.
- [0045] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0046] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~상에', '~상부에', '~하부에', '~옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '백泰'이 사용되지 않는 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분이 위치할 수도 있다.
- [0047] 소자 또는 층이 다른 소자 또는 층 "위(on)"로 지칭되는 것은 다른 소자 바로 위에 또는 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다.
- [0048] 비록 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.
- [0049] 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0050] 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 도시된 것이며, 본 발명이 도시된 구성의 크기 및 두께에 반드시 한정되는 것은 아니다.
- [0051] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시할 수도 있다.
- [0052] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시예들을 상세히 설명한다.
- [0053] 도 1a는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 대한 개략적인 평면도이다.
- [0054] 도 1a를 참조하면, 유기 발광 표시 장치(100)는 복수의 화소 영역으로 제1 화소 영역(110a)과 제2 화소 영역(110b)을 포함한다. 복수의 화소 영역(110a, 110b) 각각은 하나의 색을 표시하기 위한 영역으로서 복수의 서브 화소 영역을 포함할 수 있다. 복수의 서브 화소 영역 각각은 제1 서브 화소 영역(112a, 112b), 제2 서브 화소 영역(114a, 114b), 제3 서브 화소 영역(116a, 116b) 및 백색 서브 화소 영역(118a, 118b)을 포함할 수 있다. 제1 서브 화소 영역(112a, 112b), 제2 서브 화소 영역(114a, 114b) 및 제3 서브 화소 영역(116a, 116b) 각각에서는 서로 다른 색의 광이 발광되며, 구체적으로 적색, 녹색, 청색 중 어느 하나의 광이 발광된다. 한편, 백색 서브 화소 영역(118a, 118b)에서는 백색 광이 발광된다.
- [0055] 도 1a에 도시된 바와 같이, 복수의 화소 영역(110a, 110b) 각각은 직사각형 형태를 갖는다. 직사각형 형태의 화소 영역(110a, 110b) 두 개가 하나의 화소 영역 그룹(102)을 형성하고, 유기 발광 표시 장치(100)에서 이러한 화소 영역 그룹(102)이 반복적으로 배열된다. 화소 영역 그룹(102) 내의 제1 화소 영역(110a)에서는 제1 서브 화소 영역(112a), 제2 서브 화소 영역(114a), 백색 서브 화소 영역(118a) 및 제3 서브 화소 영역(116a)이 일렬로 배열되고, 화소 영역 그룹(102) 내의 제2 화소 영역(110b)에서는 백색 서브 화소 영역(118b), 제3 서브 화소

영역(116b), 제1 서브 화소 영역(112b) 및 제2 서브 화소 영역(114b)이 일렬로 배열된다.

[0056] 도 1a에 도시된 바와 같이, 제1 서브 화소 영역(112b), 제2 서브 화소 영역(114a) 및 제3 서브 화소 영역(116a)이 백색 서브 화소 영역(118a)에 이웃한다. 도 1a에 도시된 구조에서는, 백색 서브 화소 영역(118a)에 이웃한 제2 서브 화소 영역(114a) 및 제3 서브 화소 영역(116a)이 대칭 형태로 배열된다.

[0057] 도 1a에서 점선으로 표시된 영역은 후술되는 제1 유기 발광층, 제2 유기 발광층 및 제3 유기 발광층이 형성되는 영역으로서, 특정한 색의 광을 발광할 수 있는 영역을 나타낸다. 도 1a에 도시된 바와 같이, 제1 서브 화소 영역(112a)의 발광 영역과 제2 서브 화소 영역(114a)의 발광 영역 간의 거리에 비해, 제2 서브 화소 영역(114a)의 발광 영역과 백색 서브 화소 영역(118a)의 발광 영역 간의 거리, 및 백색 서브 화소 영역(118a)의 발광 영역과 제3 서브 화소 영역(116a)의 발광 영역 간의 거리가 더 짧다.

[0058] 도 1b는 도 1a의 Ib-Ib'에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다. 도 1b는 유기 발광 표시 장치의 제1 서브 화소 영역(112a), 제2 서브 화소 영역(114a), 백색 서브 화소 영역(118a) 및 제3 서브 화소 영역(116a)에 대한 단면도이다. 도 1b를 참조하면, 유기 발광 표시 장치(100)는 기판(120), 버퍼층(124), 박막 트랜지스터(128), 게이트 절연층(132), 층간 절연층(136), 오버 코팅층(140), 뱅크층(144a, 144b, 144c), 제1 전극(148), 제1 유기 발광층(152a, 152b), 제2 유기 발광층(156a), 제3 유기 발광층(160a), 제2 전극(164)을 포함한다.

[0059] 기판(120)은 유기 발광 표시 장치(100)의 여러 엘리먼트들을 지지하기 위한 기판이다. 기판(120)은 투명성 및 유연성(flexibility)을 가지는 재료로 구성될 수 있다.

[0060] 기판(120) 상에 버퍼층(124)이 형성된다. 버퍼층(124)은 기판(120)을 통한 수분 또는 불순물의 침투를 방지하며, 기판(120) 상부를 평탄화한다. 다만, 버퍼층(124)은 반드시 필요한 구성은 아니다. 버퍼층(124)의 형성 여부는, 기판(120)의 종류나 유기 발광 표시 장치(100)에서 사용되는 박막 트랜지스터(128)의 종류에 기초하여 결정된다. 그리고, 버퍼층(124)은 투명한 재료로 형성될 수 있다.

[0061] 박막 트랜지스터(128)는 제1 전극(148)과 연결되어 유기 발광 표시 장치(100)를 구동시키는 역할을 한다. 박막 트랜지스터(128)는 버퍼층(124) 상에 형성된 액티브층, 게이트 절연층(132) 상에 형성된 게이트 전극, 층간 절연층(136) 상에 형성된 소스 전극 및 드레인 전극을 포함한다.

[0062] 박막 트랜지스터(128) 상에 오버 코팅층(140)이 형성된다. 오버 코팅층(140)은 기판(120)의 상부를 평탄화하는 층으로서, 평탄화막으로 기능한다. 오버 코팅층(140)은 박막 트랜지스터(128)의 소스 전극과 제1 전극(148)을 전기적으로 연결하기 위한 콘택홀을 포함한다.

[0063] 제1 전극(148)은 기판(110) 상에 배치되어 제1 유기 발광층(152a), 제2 유기 발광층(156a), 제3 유기 발광층(160a)에 전압을 인가하는 역할을 한다. 제1 전극(148)은 애노드(anode) 또는 캐소드(cathode)일 수 있다. 이와 관련하여, 후술될 제2 전극(164)은 제1 전극(148)이 애노드일 경우 캐소드일 수 있으며, 제1 전극(148)이 캐소드일 경우 애노드일 수 있다. 본 기술분야의 당업자라면 제1 전극(148) 및 제2 전극(164)의 상하 위치 변경을 용이하게 수행할 수 있을 것이므로, 이하의 상세한 설명에서는 제1 전극(148)이 애노드이고, 제2 전극(160)이 캐소드인 것으로 상정한다.

[0064] 제1 전극(148)은 애노드로서 일함수가 높은 투명 전도성 물질로 구성될 수 있다. 이를 테면, 제1 전극(148)은 인듐 주석 산화물(ITO; Indium Tin Oxide), 인듐 아연 산화물(IZO; Indium Zinc Oxide), 인듐 주석 아연 산화물(ITZO; Indium Tin Zinc Oxide)로 구성될 수 있다. 도 1b에 도시된 바와 같이, 제1 전극(148)은 제1 서브 화소 영역(112a) 제2 서브 화소 영역(114a), 백색 서브 화소 영역(118a) 및 제3 서브 화소 영역(116a) 별로 분리되어 형성될 수 있다. 또한, 도 1b에 도시된 바와 같이, 유기 발광 표시 장치(100)가 탑 에미션 방식의 유기 발광 표시 장치인 경우, 제1 전극(148)은 반사층을 추가로 포함할 수 있다.

[0065] 제1 전극(148) 및 오버 코팅층(140) 상에는 뱅크층(144a, 144b, 144c)이 형성된다. 뱅크층(144a, 144b, 144c)은 인접하는 각각의 서브 화소 영역을 구분하는 역할을 한다. 도 1b에 도시된 바와 같이, 제1 서브 화소 영역(112a)과 제2 서브 화소 영역(114a)을 구분하는 뱅크층(144a)의 폭은, 제2 서브 화소 영역(114a)과 백색 서브 화소 영역(118a)을 구분하는 뱅크층(144b) 및 제3 서브 화소 영역(116a)과 백색 서브 화소 영역(118a)을 구분하는 뱅크층(144c)의 폭보다 클 수 있다.

[0066] 제1 전극(148) 및 뱅크층(144a, 144b, 144c) 상에 제1 유기 발광층(152a, 152b), 제2 유기 발광층(156a), 제3 유기 발광층(160a)이 형성된다. 제1 유기 발광층(152a, 152b), 제2 유기 발광층(156a), 제3 유기 발광층(160a)은 제1 전극(148) 및 제2 전극(164)으로부터 전압을 인가받아 광을 발광할 수 있는 역할을 한다. 제1 유기 발

광층(152a, 152b), 제2 유기 발광층(156a) 및 제3 유기 발광층(160a)에서 발광되는 광들은 혼합되어 백색 광이 된다. 제1 유기 발광층(152a, 152b), 제2 유기 발광층(156a) 및 제3 유기 발광층(160a)은 각각은 서로 다른 색의 광을 발광하며, 구체적으로 적색, 녹색, 청색 중 어느 하나의 광을 발광할 수 있다.

[0067] 도 1b에 도시된 바와 같이, 제1 서브 화소 영역(112a)에는 제1 유기 발광층(152b)이 배치되고, 제2 서브 화소 영역(114a)에는 제2 유기 발광층(156a)이 배치되고, 제3 서브 화소 영역(116a)에는 제3 유기 발광층(160a)이 배치되고, 백색 서브 화소 영역(118a)에는 제1 유기 발광층(152a), 제2 유기 발광층(156a) 및 제3 유기 발광층(160a)이 중첩되어 배치된다.

[0068] 제1 유기 발광층(152a, 152b), 제2 유기 발광층(156a, 156b), 제3 유기 발광층(160a, 160b)에 대한 구체적인 설명을 위해, 도 1c를 참조한다.

[0069] 도 1c는 도 1b의 유기 발광 표시 장치의 서브 화소 영역 및 유기 발광층의 구조만 개략적으로 도시한 사시도이다. 도 1c에서는 도시상의 편의를 위해 복수의 화소 영역을 하부에 별도로 도시하였다. 이러한 도시 방식은 도 2a, 도 3a 및 도 4a에서도 공통으로 적용된다.

[0070] 도 1c에 도시된 바와 같이, 제1 유기 발광층(152a, 152b)의 길이 방향과 제2 유기 발광층(156a, 156b)의 길이 방향은 서로 수직을 이루고, 제1 유기 발광층(152a, 152b)의 길이 방향과 제3 유기 발광층(160a, 160b)의 길이 방향은 서로 수직을 이룬다.

[0071] 도 1c에 도시된 바와 같이, 본 발명에서는 화소 영역 내의 백색 서브 화소 영역에 “—” 형상의 유기 발광층, “|” 형상의 유기 발광층, “—” 형상의 유기 발광층이 중첩되어 배치된다. 본 명세서에서, 특정 유기 발광층이 다른 유기 발광층들과 수직을 이룬다고 기술하는 것은 “|” 형상의 유기 발광층을 특정하기 위한 것으로 이해할 수 있다. 참고로, 도 1a 내지 1c에서 “|” 형상의 유기 발광층은 제1 유기 발광층이고, 도 2a 및 3a에서 “|” 형상의 유기 발광층은 제2 유기 발광층이고, 도 4a에서의 “|” 형상의 유기 발광층은 제3 유기 발광층이다.

[0072] 도 1c에 도시된 바와 같이, 제1 유기 발광층(152a)은 화소 영역(110a)의 백색 화소 영역(118a) 및 제1 화소 영역(110a)에 이웃한 제2 화소 영역(110b)의 제1 서브 화소 영역(112b)에 공통으로 배치된다. 또한, 제1 유기 발광층(152a)은 제2 화소 영역(110b)의 백색 화소 영역(118b) 및 제2 화소 영역(110b)에 이웃하는 제1 화소 영역(110a)의 제1 서브 화소 영역(112a)에 공통으로 배치된다. 즉, 제1 유기 발광층(152a, 152b)은 어느 한 화소 영역(110a, 110b) 내의 백색 서브 화소 영역(118a, 118b), 및 어느 한 화소 영역(110a, 110b)에 이웃하는 화소 영역(118a, 118b)의 제1 서브 화소 영역(112b, 112a)에 공통으로 배치된다.

[0073] 그러나, 도 1c에 도시된 바와 같이, 제1 유기 발광층(152a, 152b)은 어느 하나의 화소 영역(110a, 110b) 내의 백색 서브 화소 영역(118a, 118b) 및 제1 서브 화소 영역(112a, 112b)에는 공통으로 배치되지 않는다. 이러한 점에서, 본 명세서에 개시된 구조는 기관의 전면에 유기 발광층을 공통으로 형성하는 구조와 구별될 수 있다.

[0074] 도 1c에 도시된 바와 같이, 제2 유기 발광층(156a)은 제1 화소 영역(110a)의 백색 화소 영역(118a) 및 제2 서브 화소 영역(114a)에 공통으로 배치된다. 반면에, 제2 유기 발광층(156b)은 제2 화소 영역(110b)의 백색 화소 영역(118b) 및 제2 화소 영역(110b)에 이웃한 화소 영역(110c)의 제2 서브 화소 영역(114c)에 공통으로 배치된다. 즉, 제2 유기 발광층은(156a, 156b), 하나의 화소 영역(110a) 내의 백색 서브 화소 영역(118a) 및 제2 서브 화소 영역(114a)에 공통으로 배치되거나, 하나의 화소 영역(110b) 내의 백색 서브 화소 영역(118b) 및 하나의 화소 영역(110b)에 이웃하는 다른 화소 영역(110c)의 제2 서브 화소 영역(114c)에 공통으로 배치된다.

[0075] 도 1c에 도시된 바와 같이, 제3 유기 발광층(160a)은 제1 화소 영역(110a)의 백색 화소 영역(118a) 및 제3 서브 화소 영역(116a)에 공통으로 배치된다. 또한, 제3 유기 발광층(160b)은 제2 화소 영역(110b)의 백색 화소 영역(118b) 및 제3 서브 화소 영역(116b)에 공통으로 배치된다. 즉, 제3 유기 발광층은(160a, 160b), 하나의 화소 영역(110a, 110b) 내의 백색 서브 화소 영역(118a, 118b) 및 제3 서브 화소 영역(116a, 116b)에 공통으로 배치된다.

[0076] 도 1c에 도시된 구조를 화소 영역을 배제하고 서브 화소 영역 단위로만 살펴보면, 백색 서브 화소 영역(118a, 118b) 및 백색 서브 화소 영역(118a, 118b)에 이웃하는 제1 서브 화소 영역(112a, 112b)에 제1 유기 발광층(152a, 152b)이 공통으로 배치되고, 백색 서브 화소 영역(118a, 118b) 및 백색 서브 화소 영역(118a, 118b)에 이웃하는 제2 서브 화소 영역(114a, 114b)에 제2 유기 발광층(156a, 156b)이 공통으로 배치되고, 백색 서브 화소 영역(118a, 118b) 및 백색 서브 화소 영역(118a, 118b)에 이웃하는 제3 서브 화소 영역(116a, 116b)에 제3

유기 발광층(160a, 160b)이 공통으로 배치되는 것을 볼 수 있다.

- [0077] 도 1c에 도시된 바와 같이, 백색 서브 화소 영역(118a, 118b)에서만 제1 유기 발광층(152a, 152b), 제2 유기 발광층(156a, 156b) 및 제3 유기 발광층(160a, 160b)이 함께 적층될 뿐, 제1 서브 화소 영역(112a, 112b), 제2 서브 화소 영역(114a, 114b) 및 제3 서브 화소 영역(116a, 116b)에서는 제1 유기 발광층(152a, 152b), 제2 유기 발광층(156a, 156b) 및 제3 유기 발광층(160a, 160b) 중 두 개 이상이 중첩되어 배치되지 않는다.
- [0078] 도 1b를 다시 참조하면, 제1 서브 화소 영역(112a) 및 제2 서브 화소 영역(114a)에는 제1 유기 발광층(152b) 및 제2 유기 발광층(156a) 각각이 독립적으로 배치된다. 이러한 구조의 경우에 제1 서브 화소 영역(112a)의 제1 유기 발광층(152b)과 제2 서브 화소 영역(114a)의 제2 유기 발광층(156a) 사이에는 패터닝된 마스크의 미스 얼라인(misalign) 문제를 고려한 공정 마진 영역(M)이 형성된다.
- [0079] 그러나, 도 1b를 참조하면, 제2 서브 화소 영역(114a), 백색 서브 화소 영역(118a) 및 제3 서브 화소 영역(116a) 사이에는 공정 마진 영역이 상당히 줄어들었음을 확인할 수 있다. 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)에서는 백색 서브 화소 영역과 이에 이웃하는 다른 서브 화소 영역에 공통으로 유기 발광층을 배치함으로써, 백색 서브 화소 영역과 다른 서브 화소 영역 사이에 존재하는 공정 마진 영역을 줄일 수 있는 것이다.
- [0080] 이렇게 서브 화소 영역들 사이에 존재하는 공정 마진 영역을 축소시키는 경우, (도 1a에 점선으로 도시된 바와 같이) 서브 화소 영역 내에서 광이 발광하는 영역이 확대될 수 있으므로, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 따르면, 동일한 기관의 크기 및 해상도를 갖는 유기 발광 표시 장치에서 개구율을 크게 증가시킬 수 있다.
- [0081] 그리고, 서로 다른 색을 발광하는 제1 유기 발광층, 제2 유기 발광층 및 제3 유기 발광층을 백색 서브 화소 영역에 중첩시켜 배치함으로써, 백색 서브 화소 영역에 백색 광을 발광하기 위한 별도의 층을 형성하는 공정을 생략할 수 있으므로, 백색 서브 화소 영역을 포함하는 유기 발광 표시 장치를 제조하기 위한 공정 시간 및 공정 비용을 저감시킬 수 있다.
- [0082] 도 1d는 도 1c의 유기 발광 표시 장치를 형성하기 위한 제1 유기 발광층, 제2 유기 발광층 및 제3 유기 발광층에 대한 마스크 패턴을 예시적으로 도시하는 평면도이다.
- [0083] 구체적으로, 도 1c의 제1 유기 발광층을 형성하기 위한 “|” 형상의 복수의 마스크 패턴(168), 도 1c의 제2 유기 발광층을 형성하기 위한 “—” 형상의 복수의 마스크 패턴(172), 도 1c의 제3 유기 발광층을 형성하기 위한 “—” 형상의 복수의 마스크 패턴(176)이 도시된다. 제2 유기 발광층을 형성하기 위한 마스크 패턴(172)은 제3 유기 발광층을 형성하기 위한 마스크 패턴(176)에 비해 하나의 서브 화소 영역만큼 오른쪽으로 수평 이동되어 있다.
- [0084] 한편, 도 1b를 다시 참조하면, 제1 유기 발광층(152a, 152b), 제2 유기 발광층(156a) 및 제3 유기 발광층(160a) 상에 제2 전극(164)이 형성된다. 제2 전극(164)은 제1 전극(148) 상에 제1 전극(148)과 대향하도록 배치되어 제1 유기 발광층(152a, 152b), 제2 유기 발광층(156a) 및 제3 유기 발광층(160a)에 전압을 인가하는 역할을 한다. 제2 전극(164)은 별도의 전원 전압 배선에 연결되어 모든 서브 화소 영역에 동일한 전압을 인가할 수 있으며, 매우 얇은 두께로 형성되어 실질적으로 투명하게 될 수 있다. 제2 전극(164)은 캐소드로서 일함수가 낮은 금속성 물질, 이를 테면 은(Ag), 티타늄(Ti), 알루미늄(Al), 몰리브덴(Mo), 또는 은(Ag)과 마그네슘(Mg)의 합금으로 구성될 수 있다.
- [0085] 도 1b에는 도시되지는 않았으나, 백색 서브 화소 영역(118a)에 중첩되어 있는 제1 유기 발광층(152a)과 제2 유기 발광층(156a) 사이, 그리고 제2 유기 발광층(156a)과 제3 유기 발광층(160a) 사이에 전하 생성층이 배치될 수 있다. 전하 생성층은 제1 전극(148) 및 제2 전극(164)에 전압이 인가되는 경우 내부에서 전자 및 정공을 생성하여 제1 유기 발광층(152a), 제2 유기 발광층(156a) 및 제3 유기 발광층(160a) 각각에 제공하는 역할을 할 수 있다.
- [0086] 도 2a는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시의 서브 화소 영역 및 유기 발광층만을 개략적으로 도시하는 사시도이다.
- [0087] 도 2a의 유기 발광 표시 장치(200)는 도 1a 내지 1c에서 설명한 유기 발광 표시 장치(100)와 비교하여, 화소 영역의 구조 및 유기 발광층의 구성만 상이하며, 다른 구성은 실질적으로 동일하므로 중복 설명은 생략한다.
- [0088] 도 2a를 참조하면, 유기 발광 표시 장치(200)는 복수의 서브 화소 영역을 포함하는 복수의 화소 영역(210a,

210b)를 포함한다. 복수의 서브 화소 영역 각각은 제1 서브 화소 영역(212a, 212b), 제2 서브 화소 영역 (214a, 214b), 제3 서브 화소 영역(216a, 216b) 및 백색 서브 화소 영역(218a, 218b)을 포함한다.

[0089] 도 2a에 도시된 바와 같이, 복수의 화소 영역(210a, 210b) 각각은 정사각형 형태를 갖는다. 정사각형 형태의 화소 영역(210a, 210b) 두 개가 하나의 화소 영역 그룹(202)을 형성하고, 유기 발광 표시 장치(200)에서 이러한 화소 영역 그룹(202)이 반복적으로 배열된다. 화소 영역 그룹(202) 내의 제1 화소 영역(210a)에서 우측 상단에는 제1 서브 화소 영역(212a), 좌측 상단에는 제2 서브 화소 영역(214a), 우측 하단에는 제3 서브 화소 영역(216a), 좌측 하단에는 백색 서브 화소 영역(218a)이 배열된다. 화소 영역 그룹(202) 내의 제2 화소 영역(210b)에서 우측 하단에는 제1 서브 화소 영역(212b), 좌측 하단에는 제2 서브 화소 영역(214b), 우측 상단에는 제3 서브 화소 영역(216b), 좌측 상단에는 백색 서브 화소 영역(218b)이 배열된다.

[0090] 도 2a에 도시된 바와 같이, 제1 서브 화소 영역(212c), 제2 서브 화소 영역(214a) 및 제3 서브 화소 영역(216a)이 백색 서브 화소 영역(218a)에 이웃하고, 제1 서브 화소 영역(212a), 제2 서브 화소 영역(214b) 및 제3 서브 화소 영역(216b)이 백색 서브 화소 영역(218b)에 이웃한다. 도 2a에 도시된 구조에서는, 백색 서브 화소 영역(218a, 218b)에 이웃한 제1 서브 화소 영역(212c, 212a) 및 제3 서브 화소 영역(216a, 216b)이 대칭 형태로 배열된다.

[0091] 한편, 도 2a에서와 같이, 제1 서브 화소 영역, 제2 서브 화소 영역, 제2 서브 화소 영역 및 백색 화소 영역이 하나의 화소 영역 내에서 두 개의 행과 두 개의 열로 배열되는 경우, 화소 영역이 반드시 정사각형일 필요는 없다. 그러나, 설명의 편의를 위해 이하의 설명에서는 위와 같은 구조의 화소 영역은 정사각형 형태를 가지는 것으로 상정한다.

[0092] 도 2a에 도시된 바와 같이, 제2 유기 발광층(256a, 256b)의 길이 방향과 제1 유기 발광층(252a, 252b)의 길이 방향은 서로 수직을 이루고, 제2 유기 발광층(256a, 256b)의 길이 방향과 제3 유기 발광층(260a, 260b)의 길이 방향은 서로 수직을 이룬다.

[0093] 도 2a에 도시된 바와 같이, 제1 유기 발광층(252a)은 제1 화소 영역(210a)의 백색 화소 영역(218a) 및 제1 화소 영역(210a)에 이웃하는 제3 화소 영역(210c)의 제1 서브 화소 영역(212c)에 공통으로 배치된다. 또한, 제1 유기 발광층(252b)은 제2 화소 영역(210b)의 백색 화소 영역(218b) 및 제2 화소 영역(210b)에 이웃한 제1 화소 영역(210a)의 제1 서브 화소 영역(212a)에 공통으로 배치된다. 그러나, 제1 유기 발광층(252a, 252b)은 어느 하나의 화소 영역(210a, 210b) 내의 백색 서브 화소 영역(218a, 218b) 및 제1 서브 화소 영역(212a, 212b)에는 공통으로 배치되지 않는다.

[0094] 도 2a에 도시된 바와 같이, 제2 유기 발광층(256a)은 화소 영역(210a)의 백색 화소 영역(218a) 및 제2 서브 화소 영역(214a)에 공통으로 배치된다. 또한, 제2 유기 발광층(256b)은 제2 화소 영역(210b)의 백색 화소 영역(218b) 및 제2 서브 화소 영역(214b)에 공통으로 배치된다.

[0095] 도 2a와 동일한 구조를 가지나, 도 2b에 도시된 유기 발광 표시 장치(200b)에서와 같이 정사각형의 화소 영역(210d, 210e)을 정의하는 경우, 제2 유기 발광층(256a, 256b)은 하나의 화소 영역 내의 백색 화소 영역(218d, 218e) 및 제2 서브 화소 영역(214d, 214e)에 공통으로 배치되지 아니할 수 있다. 그러나, 설명의 편의를 위해, 이하의 설명에서는 정사각형의 화소 영역을 갖는 유기 발광 표시 장치에서 제2 유기 발광층은 하나의 화소 영역의 백색 화소 영역 및 제2 서브 화소 영역에 공통으로 배치되는 것으로 상정한다.

[0096] 도 2a에 도시된 바와 같이, 제3 유기 발광층(260a)은 화소 영역(210a)의 백색 화소 영역(218a) 및 제3 서브 화소 영역(216a)에 공통으로 배치된다. 또한, 제3 유기 발광층(260b)은 화소 영역(210b)의 백색 화소 영역(218b) 및 제3 서브 화소 영역(216b)에 공통으로 배치된다.

[0097] 도 2a에 도시된 구조를 화소 영역을 배제하고 서브 화소 영역 단위로만 살펴보면, 백색 서브 화소 영역(218a, 218b) 및 이러한 백색 서브 화소 영역(218a, 218b)에 이웃하는 제1 서브 화소 영역(212a, 212b)에 제1 유기 발광층(252a, 252b)이 공통으로 배치되고, 백색 서브 화소 영역(218a, 218b) 및 백색 서브 화소 영역(218a, 218b)에 이웃하는 제2 서브 화소 영역(214a, 214b)에 제2 유기 발광층(256a, 256b)이 공통으로 배치되고, 백색 서브 화소 영역(218a, 218b) 및 백색 서브 화소 영역(218a, 218b)에 이웃하는 제3 서브 화소 영역(216a, 216b)에 제3 유기 발광층(260a, 260b)이 공통으로 배치되는 것을 볼 수 있다.

[0098] 도 2a에 도시된 화소 배치 구조는, 도 1d에 도시된 마스크 패턴에서 제1 유기 발광층을 형성하기 위한 패턴과 제2 유기 발광층을 형성하기 위한 패턴을 서로 바꾸어서, 도 1d에 도시된 마스크 패턴을 동일하게 이용하여 형

성될 수 있다.

- [0099] 도 3a는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 서브 화소 영역 및 유기 발광층만을 개략적으로 도시하는 사시도이다.
- [0100] 도 3a의 유기 발광 표시 장치(300)는 도 2a에서 설명한 유기 발광 표시 장치(200)와 비교하여, 제2 유기 발광층(356a, 356b)의 구성만 상이하며, 다른 구성은 실질적으로 동일하므로 중복 설명은 생략한다.
- [0101] 도 3a에 도시된 바와 같이, 제2 유기 발광층(356)은 하나의 화소 영역(310a, 310d) 내의 백색 서브 화소 영역(318a, 318d) 및 제2 서브 화소 영역(314a, 314d)에 공통으로 배치될 뿐만 아니라, 두 개 이상의 화소 영역(310a, 310d)에 걸쳐 공통으로 배치된다. 즉, 백색 서브 화소 영역(318a)에 대칭 형태로 이웃하고 있는 두 개의 제2 서브 화소 영역(314a, 314d)에 제2 유기 발광층(356)이 공통으로 배치된다.
- [0102] 도 3b는 도 3a의 유기 발광 표시 장치를 형성하기 위한 제1 유기 발광층, 제2 유기 발광층 및 제3 유기 발광층에 대한 마스크 패턴을 예시적으로 도시하는 평면도이다.
- [0103] 구체적으로, 도 3a의 제1 유기 발광층을 형성하기 위한 “—” 형상의 복수의 마스크 패턴(368), 도 3a의 제2 유기 발광층을 형성하기 위한 “1” 형상의 복수의 마스크 패턴(372), 도 3a의 제3 유기 발광층을 형성하기 위한 “—” 형상의 복수의 마스크 패턴(376)이 도시된다. 도 3a의 제2 유기 발광층을 형성하기 위한 마스크 패턴(372)의 길이는 대응되는 도 1c의 제1 유기 발광층을 형성하기 위한 마스크 패턴(168)의 길이의 2배 이상이다. 제1 유기 발광층을 형성하기 위한 마스크 패턴(372)은 제3 유기 발광층을 형성하기 위한 마스크 패턴(376)에 비해 하나의 서브 화소 영역만큼 왼쪽으로 수평 이동되어 있다.
- [0104] 한편, 도 3a에 도시된 구조는 도 1c에도 동일하게 적용될 수 있다. 즉, 제2 유기 발광층(156a, 156b)의 길이 방향 및 제3 유기 발광층(160a, 160b)의 길이 방향과 수직을 이루는 제1 유기 발광층(152a, 152b)이 네 개 이상의 화소 영역에 걸쳐 공통으로 배치될 수 있다.
- [0105] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(300)는, 서브 화소 영역들 사이의 공정 마진 영역을 더욱 축소시켜, 동일한 기관의 크기 및 해상도를 갖는 유기 발광 표시 장치에서 개구율을 더욱 증가시킬 수 있다는 장점을 갖는다.
- [0106] 도 4a는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 서브 화소 영역 및 유기 발광층만을 개략적으로 도시하는 사시도이다.
- [0107] 도 4a의 유기 발광 표시 장치(400)는 도 2a에서 설명한 유기 발광 표시 장치(200)와 비교하여, 화소 영역의 구조 및 유기 발광층의 구성만 상이하며, 다른 구성은 실질적으로 동일하므로 중복 설명은 생략한다.
- [0108] 도 4a를 참조하면, 유기 발광 표시 장치(400)는 복수의 서브 화소 영역을 포함하는 복수의 화소 영역(410a, 410b, 410c, 410d)를 포함한다. 복수의 서브 화소 영역 각각은 제1 서브 화소 영역(412a, 412b, 412c, 412d), 제2 서브 화소 영역(414a, 414b, 414c, 414d), 제3 서브 화소 영역(416a, 416b, 416c, 416d) 및 백색 서브 화소 영역(418a, 418b, 418c, 418d)을 포함한다.
- [0109] 도 4a에 도시된 바와 같이, 복수의 화소 영역(410a, 410b, 410c, 410d) 각각은 정사각형 형태를 갖는다. 정사각형 형태의 화소 영역(410a, 410b, 410c, 410d) 네 개가 하나의 화소 영역 그룹(402)을 형성하고, 유기 발광 표시 장치(400)에서 이러한 화소 영역 그룹(402)이 반복적으로 배열된다. 화소 영역 그룹(402)에서 좌측 상단에 제1 화소 영역(410a), 우측 상단에 제2 화소 영역(410b), 좌측 하단에 제3 화소 영역(410c), 우측 하단에 제4 화소 영역(410d)이 배열된다.
- [0110] 화소 영역 그룹(402) 내의 제1 화소 영역(410a)에서 우측 상단에는 제1 서브 화소 영역(412a), 좌측 상단에는 제2 서브 화소 영역(414a), 우측 하단에는 제3 서브 화소 영역(416a), 좌측 하단에는 백색 서브 화소 영역(418a)이 배열된다.
- [0111] 화소 영역 그룹(402) 내의 제2 화소 영역(410b)에서 좌측 하단에는 제1 서브 화소 영역(412b), 우측 하단에는 제2 서브 화소 영역(414b), 좌측 상단에는 제3 서브 화소 영역(416b), 우측 상단에는 백색 서브 화소 영역(418b)이 배열된다.
- [0112] 화소 영역 그룹(402) 내의 제3 화소 영역(410c)에서 좌측 상단에는 제1 서브 화소 영역(412c), 우측 상단에는 제2 서브 화소 영역(414c), 좌측 하단에는 제3 서브 화소 영역(416c), 우측 하단에는 백색 서브 화소 영역(418c)이 배열된다.

- [0113] 화소 영역 그룹(402) 내의 제4 화소 영역(410d)에서 우측 하단에는 제1 서브 화소 영역(412d), 좌측 하단에는 제2 서브 화소 영역(414d), 우측 상단에는 제3 서브 화소 영역(416d), 좌측 상단에는 백색 서브 화소 영역(418d)이 배열된다.
- [0114] 도 4a에 도시된 바와 같이, 백색 서브 화소 영역(418a, 418b, 418c, 418d)에 제1 서브 화소 영역(412c, 412e, 412f, 412b) 및 제2 서브 화소 영역(414a, 414b, 414c, 414d)이 대칭 형태로 이웃하고 있고, 백색 서브 화소 영역(418a, 418b, 418c, 418d)에 제3 서브 화소 영역(416a, 416b, 416c, 416d) 및 또 다른 제2 서브 화소 영역(414g, 414h, 414d, 414c)이 이웃하고 있다.
- [0115] 도 4a에 도시된 바와 같이, 제3 유기 발광층(460a, 460b, 460c, 460d)의 길이 방향과 제1 유기 발광층(452a, 452b, 452c, 452d)의 길이 방향은 서로 수직을 이룬다. 제2 유기 발광층(456a, 456b, 456c)은 정사각형 형태이므로 길이 방향을 특정할 수 없지만, 하나의 화소 영역 내로 한정해서 바라볼 때에는 길이 방향을 가질 수 있다. 이러한 의미에서, 하나의 화소 영역(410a, 410b, 410c, 410d) 내에서 제3 유기 발광층(460a, 460b, 460c, 460d)의 길이 방향과 제2 유기 발광층(456a, 456b, 456c)의 길이 방향은 서로 수직을 이룬다.
- [0116] 도 4a에 도시된 바와 같이, 제1 유기 발광층(452a)은 제1 화소 영역(410a)의 백색 화소 영역(418a) 및 제1 화소 영역(410a)에 이웃하는 화소 영역(410c)의 제1 서브 화소 영역(412c)에 공통으로 배치된다. 또한, 제1 유기 발광층(452b)은 제2 화소 영역(410b)의 백색 화소 영역(418b) 및 제2 화소 영역(410b)에 이웃한 화소 영역(410e)의 제1 서브 화소 영역(412e)에 공통으로 배치된다. 또한, 제1 유기 발광층(452c)은 화소 영역(410c)의 백색 화소 영역(418c) 및 화소 영역(410c)에 이웃한 화소 영역(410f)의 제1 서브 화소 영역(412f)에 공통으로 배치된다. 또한, 제1 유기 발광층(452d)은 화소 영역(410d)의 백색 화소 영역(418d) 및 화소 영역(410d)에 이웃한 화소 영역(410b)의 제1 서브 화소 영역(412b)에 공통으로 배치된다.
- [0117] 그러나, 제1 유기 발광층(452a, 452b, 452c, 452d)은 어느 하나의 화소 영역(410a, 410b, 410c, 410d) 내의 백색 서브 화소 영역(418a, 418b, 418c, 418d) 및 제1 서브 화소 영역(412a, 412b, 412c, 412d)에는 공통으로 배치되지 않는다.
- [0118] 도 4a에 도시된 바와 같이, 제2 유기 발광층(456a)은 정사각형 구조를 가지면서, 제1 화소 영역(410a)의 백색 화소 영역(418a) 및 제2 서브 화소 영역(414a), 그리고 제1 화소 영역(410a)에 이웃하는 화소 영역(418g)의 백색 화소 영역(418g) 및 제2 서브 화소 영역(414g)에 공통으로 배치된다. 또한, 제2 유기 발광층(456b)은 정사각형 구조를 가지면서, 제2 화소 영역(410b)의 백색 화소 영역(418b) 및 제2 서브 화소 영역(414b), 그리고 제2 화소 영역(410b)에 이웃하는 화소 영역(418h)의 백색 화소 영역(418h) 및 제2 서브 화소 영역(414h)에 공통으로 배치된다. 또한, 제2 유기 발광층(456c)은 정사각형 구조를 가지면서, 화소 영역(410c)의 백색 화소 영역(418c) 및 제2 서브 화소 영역(414c), 그리고 화소 영역(410c)에 이웃하는 화소 영역(418d)의 백색 화소 영역(418d) 및 제2 서브 화소 영역(414d)에 공통으로 배치된다.
- [0119] 도 4a에 도시된 바와 같이, 제3 유기 발광층(460a)은 제1 화소 영역(410a)의 백색 화소 영역(418a) 및 제3 서브 화소 영역(416a)에 공통으로 배치된다. 또한, 제3 유기 발광층(460b)은 제2 화소 영역(410b)의 백색 화소 영역(418b) 및 제3 서브 화소 영역(416b)에 공통으로 배치된다. 또한, 제3 유기 발광층(460c)은 화소 영역(410c)의 백색 화소 영역(418c) 및 제3 서브 화소 영역(416c)에 공통으로 배치된다. 또한, 제3 유기 발광층(460d)은 화소 영역(410d)의 백색 화소 영역(418d) 및 제3 서브 화소 영역(416d)에 공통으로 배치된다.
- [0120] 도 4a에 도시된 구조를 화소 영역을 배제하고 서브 화소 영역 단위로만 살펴보면, 백색 서브 화소 영역(418a, 418b, 418c, 418d) 및 백색 서브 화소 영역(418a, 418b, 418c, 418d)에 이웃하는 제1 서브 화소 영역(412c, 412e, 412f, 412b)에 제1 유기 발광층(452a, 452b, 452c, 452d)이 공통으로 배치되고, 백색 서브 화소 영역(418a, 418b, 418c, 418d), 백색 서브 화소 영역(418a, 418b, 418c, 418d)에 이웃하는 제2 서브 화소 영역(414a, 414b, 414c, 414d), 백색 서브 화소 영역(418a, 418b, 418c, 418d)에 이웃하는 또 다른 제2 서브 화소 영역(414g, 414h, 414d, 414c), 및 또 다른 제2 서브 화소 영역(414g, 414h, 414d, 414c)에 이웃하는 또 다른 백색 서브 화소 영역(418g, 418h, 418d, 418c)에 제2 유기 발광층(456a, 456b, 456c)이 공통으로 배치되고, 백색 서브 화소 영역(418a, 418b, 418c, 418d) 및 이러한 백색 서브 화소 영역(418a, 418b, 418c, 418d)에 이웃하는 제3 서브 화소 영역(416a, 416b, 416c, 416d)에 제3 유기 발광층(416a, 416b, 416c, 416d)이 공통으로 배치되는 것을 볼 수 있다.
- [0121] 도 4b는 도 4a의 유기 발광 표시 장치를 형성하기 위한 제1 유기 발광층, 제2 유기 발광층 및 제3 유기 발광층에 대한 마스크 패턴을 예시적으로 도시하는 평면도이다.

- [0122] 구체적으로, 도 4a의 제1 유기 발광층을 형성하기 위한 “1” 형상의 복수의 마스크 패턴(468), 도 4a의 제2 유기 발광층을 형성하기 위한 “口” 형상의 복수의 마스크 패턴(472), 도 4a의 제3 유기 발광층을 형성하기 위한 “一” 형상의 복수의 마스크 패턴(476)이 도시된다. 도 4a의 제2 유기 발광층을 형성하기 위한 마스크 패턴(472)은 정사각형 형태를 가지며, 그 폭은 제1 유기 발광층을 형성하기 위한 마스크 패턴(468)의 폭보다 약 2배 이상 크다.
- [0123] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(400)는, 서브 화소 영역들 사이의 공정 마진 영역을 더욱 축소시켜, 동일한 기관의 크기 및 해상도를 갖는 유기 발광 표시 장치에서 개구율을 더욱 증가시킬 수 있다는 장점을 갖는다.
- [0124] 이상의 설명에서는 설명의 편의를 탐 에미션 방식의 유기 발광 표시 장치를 대상으로 설명하였으나, 본 발명의 화소 배열 구조는 바텀 에미션 방식의 유기 발광 표시 장치에도 동일하게 적용될 수 있음을 밝혀둔다.
- [0125] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 더욱 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 실시예로 국한되는 것은 아니고, 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형 실시될 수 있다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

- [0126] 100, 200, 200b, 300, 400: 유기 발광 표시 장치
- 102, 202, 402: 화소 영역 그룹
- 110a, 210a, 310a, 410a: 제1 화소 영역
- 110b, 210b, 410b: 제2 화소 영역
- 110c, 210c, 310d, 410e, 410f, 410g, 410h: 화소 영역
- 112a, 112b, 212a, 212b, 212c, 412a, 412b, 412c, 412d, 412e, 412f: 제1 서브 화소 영역
- 114a, 114b, 114c, 214a, 214b, 314a, 314d, 414a, 414b, 414c, 414d, 414g, 414h: 제2 서브 화소 영역
- 116a, 116b, 216a, 216b, 416a, 416b, 416c, 416d: 제3 서브 화소 영역
- 118a, 118b, 218a, 218b, 318a, 318d, 418a, 418b, 418c, 418d, 418g, 418h: 백색 서브 화소 영역
- 120: 기관
- 124: 버퍼층
- 128: 박막 트랜지스터
- 132: 게이트 절연층
- 136: 층간 절연층
- 140: 오버 코팅층
- 144a, 144b, 144c: 뱅크층
- 148: 제1 전극
- 152a, 152b, 252a, 252b, 452a, 452b, 452c, 452d: 제1 유기 발광층
- 156a, 156b, 256a, 256b, 356, 456a, 456b, 456c: 제2 유기 발광층
- 160a, 160b, 260a, 260b, 460a, 460b, 460c, 460d: 제2 유기 발광층
- 164: 제2 전극

168, 368, 468: 제1 유기 발광층을 형성하기 위한 마스크 패턴

172, 372, 472: 제2 유기 발광층을 형성하기 위한 마스크 패턴

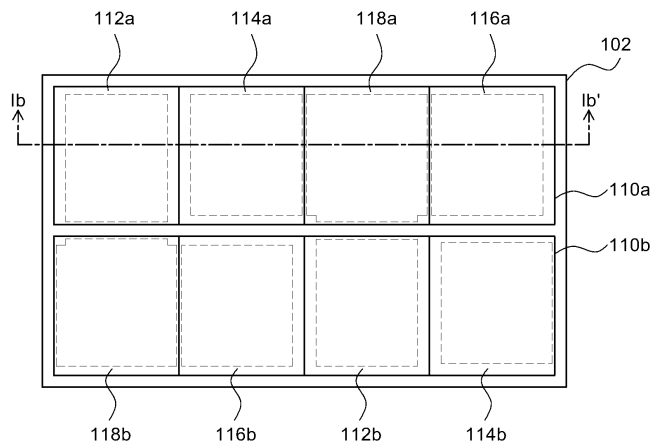
176, 376, 476: 제3 유기 발광층을 형성하기 위한 마스크 패턴

410c: 제3 화소 영역

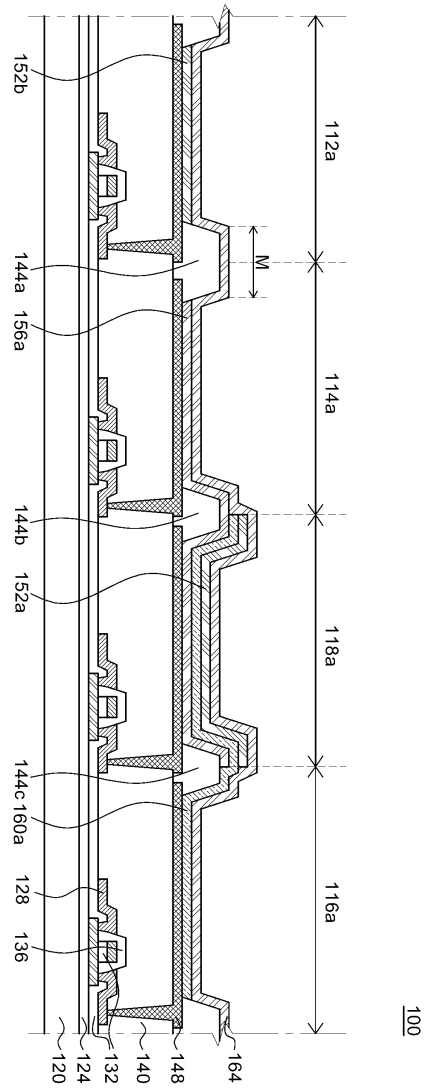
410d: 제4 화소 영역

도면

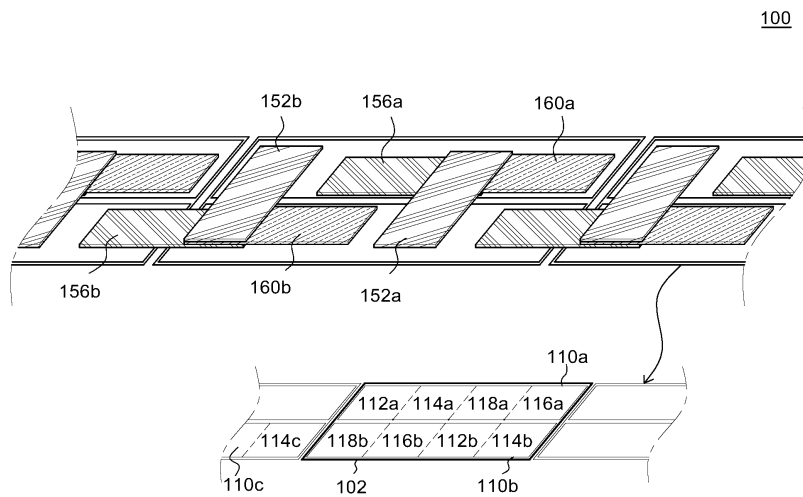
도면1a



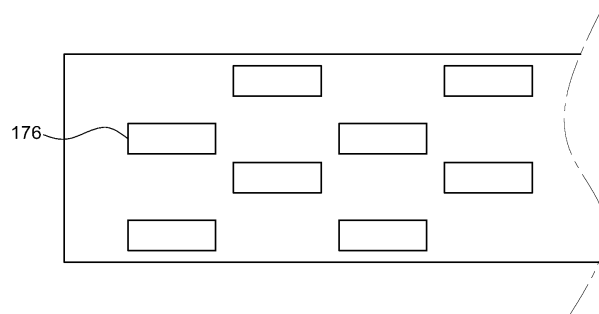
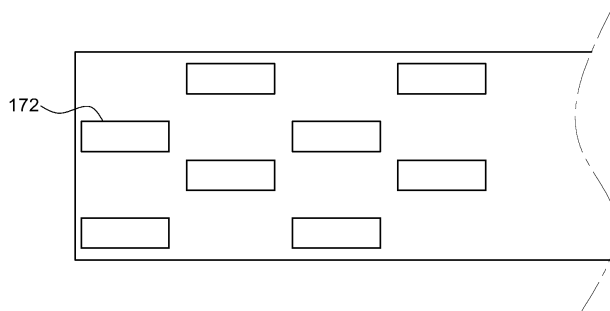
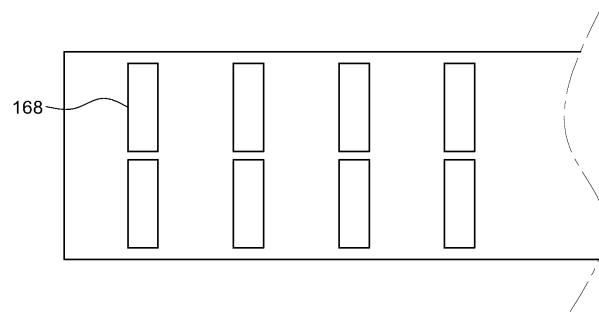
도면1b



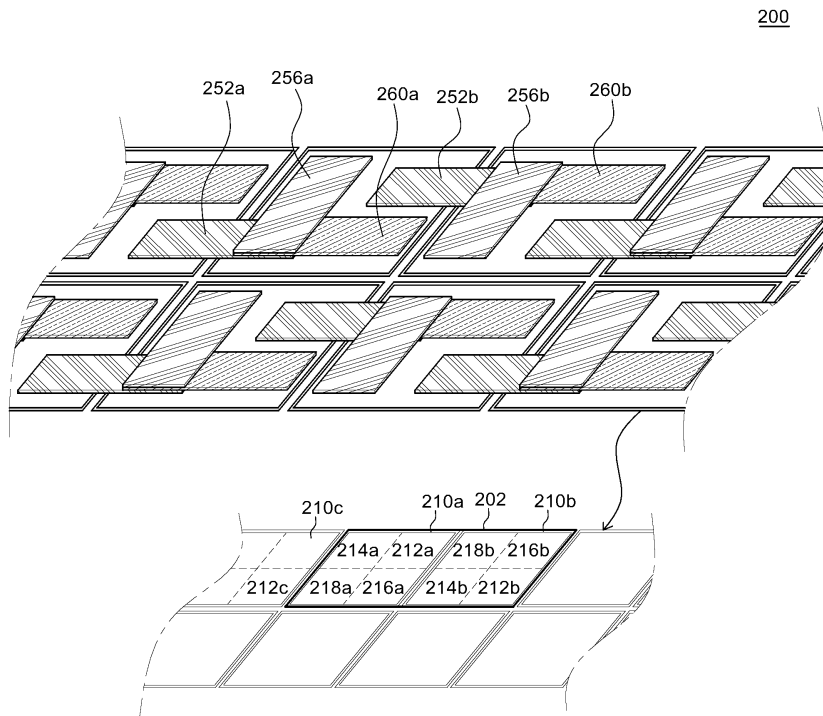
도면1c



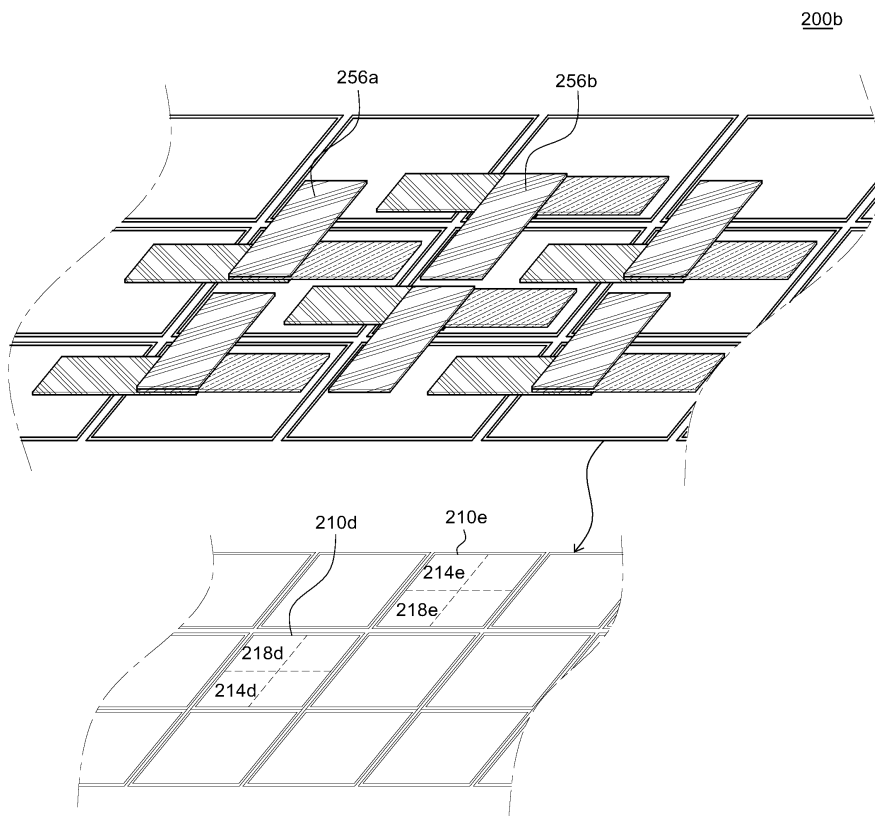
도면1d



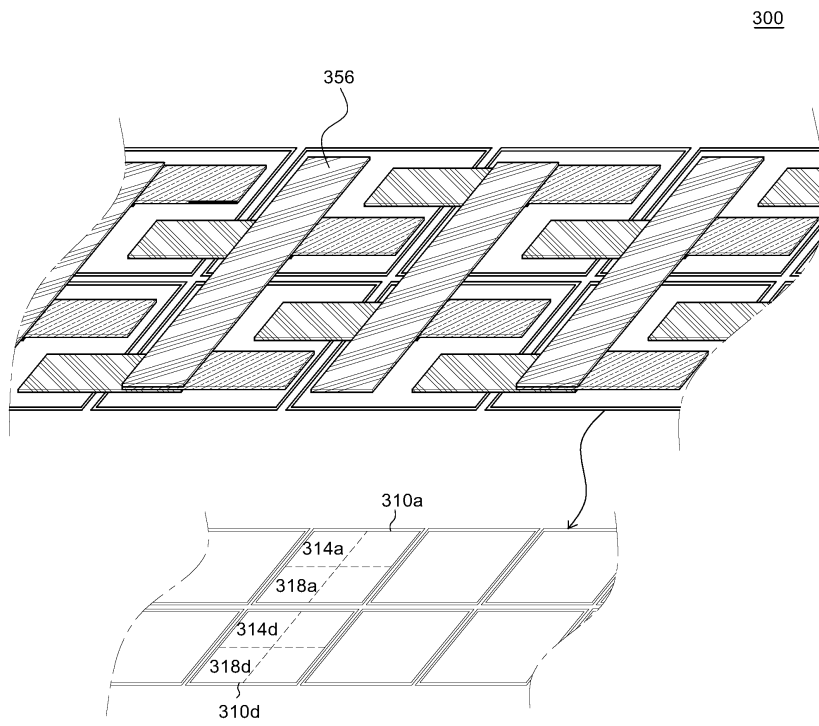
도면2a



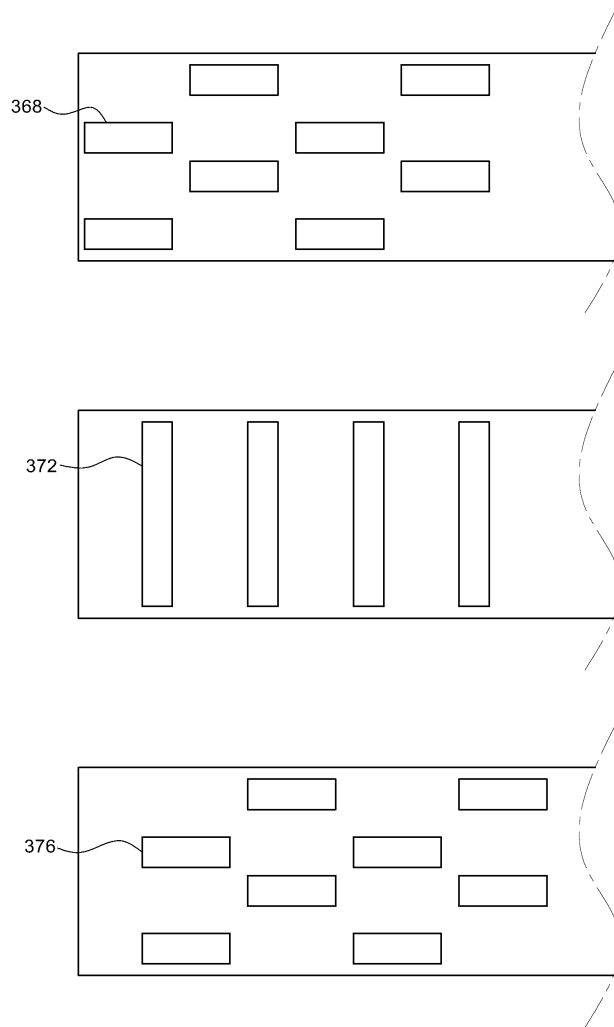
도면2b



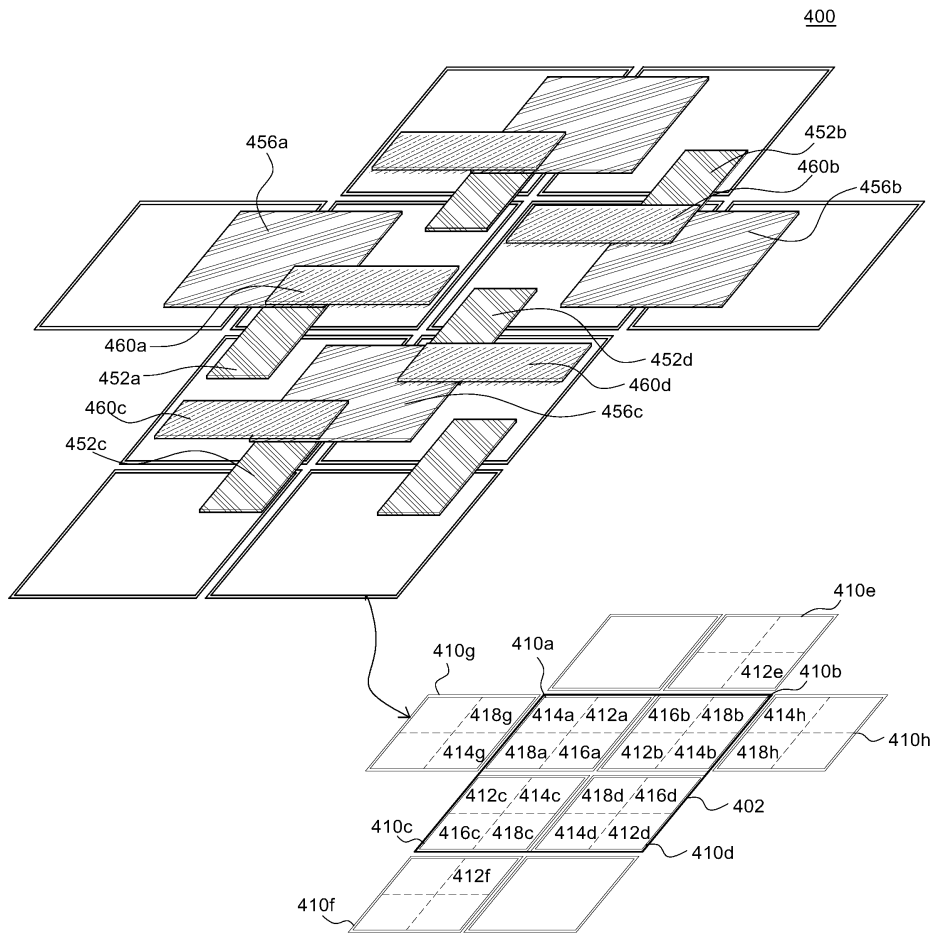
도면3a



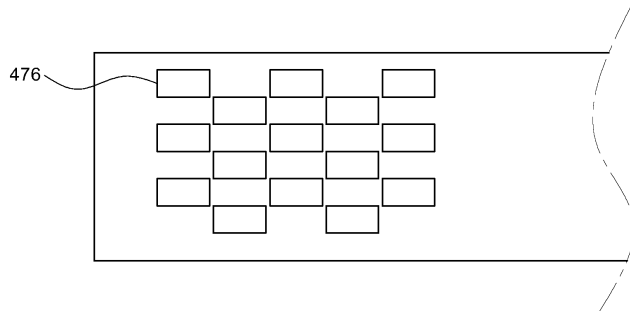
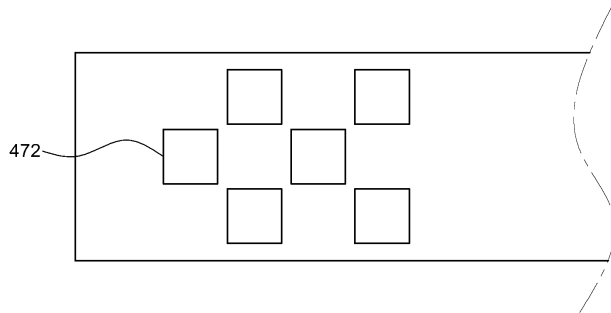
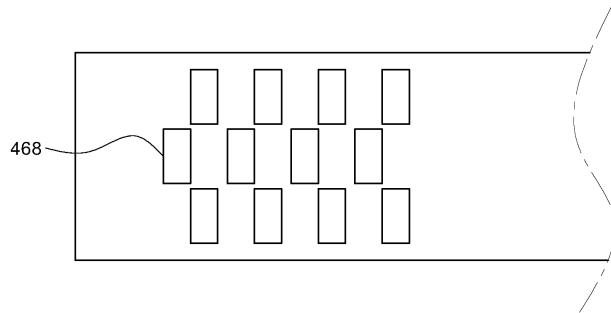
도면3b



도면4a



도면4b



专利名称(译)	相关技术的描述		
公开(公告)号	KR1020150137280A	公开(公告)日	2015-12-09
申请号	KR1020140064873	申请日	2014-05-29
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	SEOK HAN BYEOL 석한별		
发明人	석한별		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/50		
CPC分类号	H01L27/3213 H01L27/3218 H01L51/5036		
代理人(译)	OH THE SEA		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光显示器技术领域本发明涉及一种有机发光显示器，包括具有第一子像素区域，第二子像素区域，第三子像素区域和白色子像素区域的多个像素区域。有机发光显示器包括：基板；第一电极设置在基板上；第二电极，设置为与第一电极上的第一电极相对；第一有机发光层，第二有机发光层和布置在第一电极和第二电极之间的第三有机发光层。从第一有机发光层，第二有机发光层和第三有机发光层发射的光混合成白光。第一有机发光层共同布置在任意像素区域内的白色子像素区域中，并且第一子像素区域布置在多个像素区域中与任意像素区域相邻的像素区域内。第二有机发光层共同布置在任意像素区域内的白色子像素区域中，并且第二子像素区域布置在任意像素区域内部或与任意像素区域相邻的另一像素区域内。第三有机发光层共同布置在任意像素区域内的白色子像素区域和第三子像素区域中。

