



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0069367  
(43) 공개일자 2018년06월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)  
H01L 51/56 (2006.01)

(52) CPC특허분류  
H01L 27/3211 (2013.01)  
H01L 27/3206 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0171478

(22) 출원일자 2016년12월15일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

이명화

경기도 부천시 원미구 신흥로40번길 39 (심곡동)  
가온리치빌 606호

(74) 대리인

특허법인천문

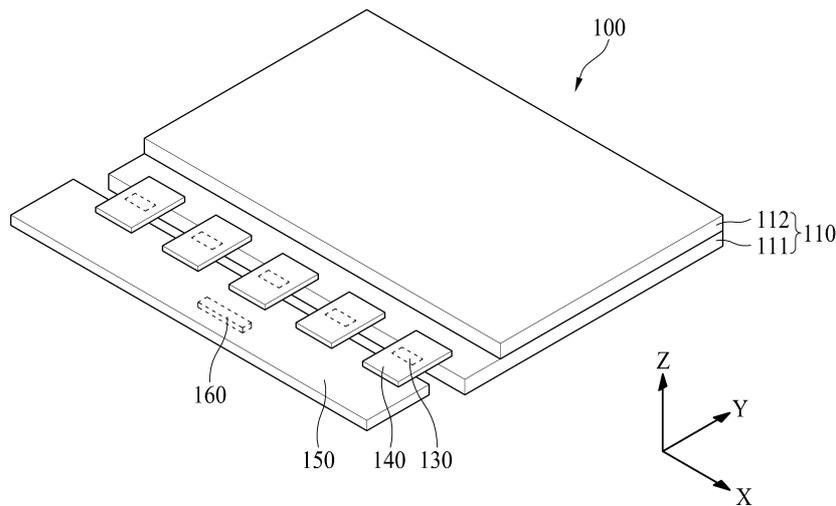
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치 및 그의 제조 방법

**(57) 요약**

본 발명은 미세 마스크를 이용하여 고해상도를 구현할 수 있는 유기 발광 표시 장치 및 그의 제조 방법을 제공하는 것으로, 제1 발광층을 포함하는 제1 화소, 제2 발광층과 제2 발광층 상에 배치된 제1 컬러 필터를 포함하는 제2 화소, 및 제2 발광층과 제2 발광층 상에 배치된 제2 컬러 필터를 포함하는 제3 화소를 구비하며, 제1 발광층과 제2 발광층은 서로 다른 색을 발광한다.

**대표도** - 도1



(52) CPC특허분류

*H01L 27/3218* (2013.01)

*H01L 27/322* (2013.01)

*H01L 27/3246* (2013.01)

*H01L 51/5036* (2013.01)

*H01L 51/56* (2013.01)

*H01L 2227/323* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

제1 발광층을 포함하는 제1 화소;  
제2 발광층과 상기 제2 발광층 상에 배치된 제1 컬러 필터를 포함하는 제2 화소; 및  
상기 제2 발광층과 상기 제2 발광층 상에 배치된 제2 컬러 필터를 포함하는 제3 화소를 구비하며,  
상기 제1 발광층과 상기 제2 발광층은 서로 다른 색을 발광하는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,  
상기 제1 화소와 상기 제2 화소 사이에 제1 बैं크; 및  
상기 제2 화소와 상기 제3 화소 사이에 제2 बैं크가 더 배치되며,  
상기 제2 बैं크의 폭은 상기 제1 बैं크의 폭보다 좁은 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 3

제 2 항에 있어서,  
상기 제1 बैं크는 상기 제1 화소와 상기 제3 화소 사이에 배치되는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 4

제 3 항에 있어서,  
상기 제1 화소와 인접한 다른 제1 화소 사이에 제3 बैं크가 더 배치되며, 상기 제3 बैं크의 폭은 상기 제1 बैं크의 폭보다 좁은 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 5

제 1 항에 있어서,  
 $N$ ( $N$ 은 양의 정수)개의 상기 제1 화소들,  $K$ ( $K$ 는 양의 정수)개의 상기 제2 화소들, 및  $J$ ( $J$ 는 양의 정수)개의 상기 제3 화소들을 포함하여 하나의 단위 화소를 이루며,  
상기 제1 화소들은 상기 단위 화소의 가장자리에 배치되고, 상기 제2 및 제3 화소들은 상기 단위 화소의 중앙에 배치되는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 6

제 5 항에 있어서,  
상기 단위 화소 내에서 상기 제1 화소들 간의 이격 거리는 상기 제2 화소들 간의 이격 거리, 상기 제3 화소들 간의 이격 거리, 상기 제1 및 제2 화소들 간의 이격 거리, 상기 제1 및 제3 화소들 간의 이격 거리, 또는 상기 제2 및 제3 화소들 간의 이격 거리보다 긴 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 7

제 5 항에 있어서,  
상기 제2 및 제3 화소들 간의 이격 거리는 상기 제2 화소들 간의 이격 거리, 상기 제3 화소들 간의 이격 거리, 상기 제1 및 제2 화소들 간의 이격 거리, 상기 제1 및 제3 화소들 간의 이격 거리, 또는 상기 제1 화소들 간의 이격 거리보다 짧은 유기 발광 표시 장치.

**청구항 8**

제 5 항에 있어서,

상기 단위 화소는 복수개로 이루어지며, 상기 복수개의 단위 화소들이 2행2열로 배치되었을 때, 상기 단위 화소들의 중앙에 상기 N개의 제1 화소들이 이웃하도록 배치되는 유기 발광 표시 장치.

**청구항 9**

제 8 항에 있어서,

상기 제1 화소 및 인접한 다른 제1 화소들 간의 이격 거리는 상기 제2 화소 및 제3 화소들 간의 이격 거리와 같은 유기 발광 표시 장치.

**청구항 10**

제 5 항에 있어서,

상기 제1 화소, 제2 화소, 및 제3 화소는 삼각형 형태인 유기 발광 표시 장치.

**청구항 11**

제 1 항에 있어서,

상기 제2 화소와 상기 제3 화소는 상기 제1 발광층을 더 포함하고,  
상기 제2 발광층은 상기 제1 발광층 상에 배치되는 유기 발광 표시 장치.

**청구항 12**

제 1 항 또는 제 11 항에 있어서,

상기 제1 발광층은 청색 광을 발광하는 청색 발광층이고, 상기 제2 발광층은 노란색 광을 발광하는 노란색 발광층인 유기 발광 표시 장치.

**청구항 13**

제 12 항에 있어서,

상기 제1 컬러 필터는 적색 컬러 필터이고, 상기 제2 컬러 필터는 녹색 컬러 필터인 유기 발광 표시 장치.

**청구항 14**

제 5 항에 있어서,

상기 제1 화소는 단위 화소 내의 모서리에 추가로 배치되는 유기 발광 표시 장치.

**청구항 15**

제1 화소들 사이의 거리, 상기 제1 화소 및 제2 화소들 사이의 거리, 및 상기 제1 화소 및 제3 화소들 사이의 거리가 상기 제2 및 제3 화소들 사이의 거리와 달라지도록 기판 상에 बैं크를 형성하는 단계;

상기 제1 화소들에 대응되는 영역에 개구부가 형성된 제1 마스크를 이용하여 제1 화소들에 제1 발광층을 형성하는 단계;

상기 제2 화소들과 상기 제3 화소들에 대응되는 영역에 개구부가 형성된 제2 마스크를 이용하여 제2 및 제3 화소들에 제2 발광층을 형성하는 단계;

상기 제2 화소들 각각에서 상기 제2 발광층 상에 제1 컬러 필터를 형성하는 단계; 및

상기 제3 화소들 각각에서 상기 제2 발광층 상에 제2 컬러 필터를 형성하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치 및 그의 제조 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 정보화 사회가 발전함에 따라 영상을 표시하기 위한 표시 장치에 대한 요구가 다양한 형태로 증가하고 있다. 이에 따라, 최근에는 액정 표시 장치(LCD: Liquid Crystal Display), 플라즈마 표시 장치(PDP: Plasma Display Panel), 유기 발광 표시 장치(OLED: Organic Light Emitting Display)와 같은 여러 가지 표시 장치가 활용되고 있다.

[0003] 표시 장치들 중에서 유기 발광 표시 장치는 자체발광형으로서, 액정 표시 장치(LCD)에 비해 시야각, 대조비 등이 우수하며, 별도의 백라이트가 필요하지 않아 경량 박형이 가능하며, 소비전력이 유리한 장점이 있다. 또한, 유기 발광 표시 장치는 직류저전압 구동이 가능하고, 응답속도가 빠르며, 특히 제조비용이 저렴한 장점이 있다.

[0004] 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 소자를 각각 포함하는 화소들, 및 화소들을 정의하기 위해 화소들을 구획하는 बैं크를 포함한다. बैं크는 화소 정의막으로 역할을 할 수 있다. 유기 발광 소자는 애노드 전극, 발광층(organic light emitting layer), 및 캐소드 전극을 포함한다. 이 경우, 애노드 전극에 고전위 전압이 인가되고 캐소드 전극에 저전위 전압이 인가되면 정공과 전자가 각각 발광층으로 이동되며, 발광층에서 서로 결합하여 발광하게 된다.

[0005] 화소들 각각은 적색 광을 발광하는 적색 발광층을 포함하는 적색 화소, 녹색 광을 발광하는 녹색 발광층을 포함하는 녹색 화소, 및 청색 광을 발광하는 청색 발광층을 포함하는 청색 화소를 구비할 수 있다. 이 경우, 적색 화소들에 대응되는 영역에 개구부가 형성된 제1 미세 금속 마스크(fine metal mask, 이하 "FMM"이라 칭함)를 이용하여 적색 화소들에 적색 발광층을 형성하고, 녹색 화소들에 대응되는 영역에 개구부가 형성된 제2 FMM을 이용하여 녹색 화소들에 녹색 발광층을 형성하며, 청색 화소들에 대응되는 영역에 개구부가 형성된 제3 FMM을 이용하여 청색 화소들에 청색 발광층을 형성한다.

[0006] 한편, TV와 같은 대면적 표시 장치에 FMM을 적용하는 경우, 크기가 커져 무거운 FMM이 처질 수 있다. 미세한 패턴으로 이루어진 FMM이 처지면 인접하는 적색 화소, 녹색 화소, 및 청색 화소를 각각 원하는 위치에 증착하기 어려울 수 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0007] 본 발명은 전술한 문제점을 해결하고자 안출된 것으로, 미세 마스크를 이용하여 고해상도를 구현할 수 있는 유기 발광 표시 장치 및 그의 제조 방법을 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

**과제의 해결 수단**

[0008] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명은 제1 발광층을 포함하는 제1 화소, 제2 발광층과 제2 발광층 상에 배치된 제1 컬러 필터를 포함하는 제2 화소, 및 제2 발광층과 제2 발광층 상에 배치된 제2 컬러 필터를 포함하는 제3 화소를 구비하며, 제1 발광층과 제2 발광층은 서로 다른 색을 발광하는 유기 발광 표시 장치 및 그의 제조 방법을 제공한다.

**발명의 효과**

[0009] 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 인접하는 화소들은 동일한 색의 유기 발광층이 증착되고, 다른 색의 유기 발광층은 멀리 이격되어 증착됨으로써, 미세 마스크를 이용하여 대면적 표시 장치의 화소들을 증착하더라도 적색 화소, 녹색 화소, 및 청색 화소를 각각 원하는 위치에 증착할 수 있다. 따라서, 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 신뢰성이 향상될 수 있으며, 미세 마스크를 이용하여 고해상도를 구현할 수 있다.

[0010] 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제1 발광층 및 제2 발광층만을 증착하여 서로 다른 색을 발광하는 화소들을 형성함으로써, 마스크(fine metal mask) 개수를 감소시킬 수 있으며, 이에 따라 유기 발광 표시 장치의 제조 비용 및 불량률을 감소시킬 수 있다.

[0011] 본 발명에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**도면의 간단한 설명**

[0012] 도 1은 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치를 보여주는 사시도이다.  
 도 2는 도 1의 제1 기관, 게이트 구동부, 소스 드라이브 IC, 연성필름, 회로보드, 및 타이밍 제어부를 보여주는 평면도이다.  
 도 3은 본 발명의 제1 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소 구조를 보여주는 평면도이다.  
 도 4는 도 3의 I-I' 선에 의한 단면도로서, 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.  
 도 5는 도 3의 II-II' 선에 의한 단면도로서, 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.  
 도 6은 도 3의 I-I' 선에 의한 단면도로서, 본 발명의 다른 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.  
 도 7은 도 6의 B영역을 확대한 도면으로, 본 발명의 다른 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 유기 발광층을 상세히 보여주는 도면이다.  
 도 8은 본 발명의 제2 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소 구조를 보여주는 평면도이다.  
 도 9는 본 발명의 제3 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소 구조를 보여주는 평면도이다.  
 도 10은 본 발명의 제4 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소 구조를 보여주는 평면도이다. 도 11은 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 보여주는 흐름도이다.  
 도 12a 내지 도 12e는 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 보여주는 평면도들이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0013] 본 명세서에서 서술되는 용어의 의미는 다음과 같이 이해되어야 할 것이다.

[0014] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 정의하지 않는 한 복수의 표현을 포함하는 것으로 이해되어야 하고, "제 1", "제 2" 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위한 것으로, 이들 용어들에 의해 권리범위가 한정되어서는 아니 된다. "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 하나 또는 그 이상의 다른 특징이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다. "적어도 하나"의 용어는 하나 이상의 관련 항목으로부터 제시 가능한 모든 조합을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 예를 들어, "제 1 항목, 제 2 항목 및 제 3 항목 중에서 적어도 하나"의 의미는 제 1 항목, 제 2 항목 또는 제 3 항목 각각 뿐만 아니라 제 1 항목, 제 2 항목 및 제 3 항목 중에서 2개 이상으로부터 제시될 수 있는 모든 항목의 조합을 의미한다. "상에"라는 용어는 어떤 구성이 다른 구성의 바로 상면에 형성되는 경우뿐만 아니라 이들 구성들 사이에 제3의 구성이 개재되는 경우까지 포함하는 것을 의미한다.

[0015] 이하에서는 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치 및 그의 제조 방법의 바람직한 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가질 수 있다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략할 수 있다.

[0016] 도 1은 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치를 보여주는 사시도이다. 도 2는 도 1의 제1 기관, 게이트 구동부, 소스 드라이브 IC, 연성필름, 회로보드, 및 타이밍 제어부를 보여주는 평면도이다.

[0017] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 표시패널(110), 게이트 구동부(120), 소스 드라이브 집적회로(integrated circuit, 이하 "IC"라 칭함)(130), 연성필름(140), 회로보드(150), 및 타이밍 제어부(160)를 포함한다.

[0018] 상기 표시패널(110)은 제1 기관(111)과 제2 기관(112)을 포함한다. 제2 기관(112)은 봉지 기관일 수 있다. 제1 기관(111)과 제2 기관(112)은 플라스틱 또는 유리(glass)일 수 있다.

- [0019] 제2 기관(112)과 마주보는 제1 기관(111)의 일면 상에는 게이트 라인들, 데이터 라인들, 및 화소들이 형성된다. 화소들은 게이트 라인들과 데이터 라인들의 교차 구조에 의해 정의되는 영역에 마련된다.
- [0020] 화소들 각각은 박막 트랜지스터와 제1 전극, 유기 발광층, 및 제2 전극을 구비하는 유기 발광 소자를 포함할 수 있다. 화소들 각각은 박막 트랜지스터를 이용하여 게이트 라인으로부터 게이트 신호가 입력되는 경우 데이터 라인의 데이터 전압에 따라 유기 발광 소자에 소정의 전류를 공급한다. 이로 인해, 화소들 각각의 유기 발광 소자는 소정의 전류에 따라 소정의 밝기로 발광할 수 있다. 화소들 각각의 구조에 대한 자세한 설명은 도 3 내지 도 7을 결부하여 후술한다.
- [0021] 표시패널(110)은 도 2와 같이 화소들이 형성되어 화상을 표시하는 표시영역(DA)과 화상을 표시하지 않는 비 표시영역(NDA)으로 구분될 수 있다. 표시영역(DA)에는 게이트 라인들, 데이터 라인들, 및 화소들이 형성될 수 있다. 비 표시영역(NDA)에는 게이트 구동부(120)와 패드들이 형성될 수 있다.
- [0022] 상기 게이트 구동부(120)는 타이밍 제어부(160)로부터 입력되는 게이트 제어신호에 따라 게이트 라인들에 게이트 신호들을 공급한다. 게이트 구동부(120)는 표시패널(110)의 표시영역(DA)의 일측 또는 양측 바깥쪽의 비 표시영역(NDA)에 GIP(gate driver in panel) 방식으로 형성될 수 있다. 또는, 게이트 구동부(120)는 구동 칩으로 제작되어 연성필름에 실장되고 TAB(tape automated bonding) 방식으로 표시패널(110)의 표시영역(DA)의 일측 또는 양측 바깥쪽의 비 표시영역(NDA)에 부착될 수도 있다.
- [0023] 상기 소스 드라이브 IC(130)는 타이밍 제어부(160)로부터 디지털 비디오 데이터와 소스 제어신호를 입력 받는다. 소스 드라이브 IC(130)는 소스 제어신호에 따라 디지털 비디오 데이터를 아날로그 데이터전압들로 변환하여 데이터 라인들에 공급한다. 소스 드라이브 IC(130)가 구동 칩으로 제작되는 경우, COF(chip on film) 또는 COP(chip on plastic) 방식으로 연성필름(140)에 실장될 수 있다.
- [0024] 표시패널(110)의 비 표시영역(NDA)에는 데이터 패드들과 같은 패드들이 형성될 수 있다. 상기 연성필름(140)에는 패드들과 소스 드라이브 IC(130)를 연결하는 배선들, 패드들과 회로보드(150)의 배선들을 연결하는 배선들이 형성될 수 있다. 연성필름(140)은 이방성 도전 필름(antistropic conducting film)을 이용하여 패드들 상에 부착되며, 이로 인해 패드들과 연성필름(140)의 배선들이 연결될 수 있다.
- [0025] 상기 회로보드(150)는 연성필름(140)들에 부착될 수 있다. 회로보드(150)는 구동 칩들로 구현된 다수의 회로들이 실장될 수 있다. 예를 들어, 회로보드(150)에는 타이밍 제어부(160)가 실장될 수 있다. 회로보드(150)는 인쇄회로보드(printed circuit board) 또는 연성 인쇄회로보드(flexible printed circuit board)일 수 있다.
- [0026] 상기 타이밍 제어부(160)는 회로보드(150)의 케이블을 통해 외부의 시스템 보드로부터 디지털 비디오 데이터와 타이밍 신호를 입력 받는다. 타이밍 제어부(160)는 타이밍 신호에 기초하여 게이트 구동부(120)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 게이트 제어신호와 소스 드라이브 IC(130)들을 제어하기 위한 소스 제어신호를 발생한다. 타이밍 제어부(160)는 게이트 제어신호를 게이트 구동부(120)에 공급하고, 소스 제어신호를 소스 드라이브 IC(130)들에 공급한다.
- [0027] 도 3은 본 발명의 제1 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소 구조를 보여주는 평면도이다. 이는 도 2의 A영역을 확대한 도면이다. A영역은 유기 발광 표시 장치에서 네 개의 단위 화소(PU)들을 포함하는 영역이다. 보다 구체적으로, A영역은 시계방향으로 제1 단위 화소(PU1), 제2 단위 화소(PU2), 제3 단위 화소(PU3), 및 제4 단위 화소(PU4)를 포함한다.
- [0028] 도 3을 참조하면, 본 발명의 제1 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제1 화소(P1) 제2 화소(P2), 및 제3 화소(P3)를 포함한다. 본 발명의 제1 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 적어도 하나이상의 제1 화소(P1) 제2 화소(P2), 및 제3 화소(P3)를 포함하여 단위 화소(PU)를 이룬다. 일 예에 따른 단위 화소(PU)는 사각형 형태로 이루어질 수 있으나, 반드시 그러한 것은 아니다.
- [0029] 상기 제1 화소(P1)는 복수 개로 이루어지며, N(N은 양의 정수)개로 이루어진다. N개의 제1 화소(P1)들은 단위 화소(PU)의 가장자리에 배치된다. 본 발명의 제1 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제1 화소(P1)들은 단위 화소(PU) 내에 네 개가 포함될 수 있으며, 네 개의 제1 화소(P1)들은 사각형 형태를 갖는 단위 화소(PU)의 꼭짓점에 각각 배치될 수 있다. 따라서, 제1 화소(P1)들은 단위 화소(PU) 내에서 가장 멀리 이격되어 각각 배치된다.
- [0030] 본 발명의 제1 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제1 화소(P1)가 원형, 다각형 등의 형태로 이루어질 수 있으며, 일 예로 삼각형 형태로 이루어질 수 있다. 본 발명의 제1 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제1 화소(P1)가 삼각형의 형태를 갖는 경우, 상기 삼각형의 꼭짓점 중 어느 하나가 단위 화소(PU)의 꼭짓점 중 어느 하

나와 일치할 수 있다. 제1 화소(P1)는 삼각형 형태를 가질 때, 다른 화소들과 일정한 간격으로 가장 멀리 이격 되도록 배치될 수 있다.

- [0031] 본 발명의 제1 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 복수 개의 단위 화소(PU)들을 포함한다. 네 개의 단위 화소(PU)가 2행 2열의 형태로 배치되었을 때, 제1 화소(P1)들은 중앙에 인접하도록 배치된다. 보다 구체적으로, 제1 단위 화소(PU1), 제2 단위 화소(PU2), 제3 단위 화소(PU3), 및 제4 단위 화소(PU4)가 모두 접하는 꼭지점을 중심으로 제1 화소(P1)들이 밀집되어 배치될 수 있다. 본 발명의 제1 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제1 화소(P1)는 제1 색의 광을 방출하며, 일 예로 청색 광을 발광하는 청색 화소일 수 있다.
- [0032] 상기 제2 화소(P2)는 복수 개로 이루어지며, K(K는 양의 정수)개로 이루어진다. K개의 제2 화소(P2)들은 단위 화소(PU)의 중앙에 배치된다. 본 발명의 제1 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제2 화소(P2)들은 단위 화소(PU) 내에 두 개가 포함될 수 있으며, 두 개의 제2 화소(P2)들은 서로 마주하도록 배치될 수 있다. 따라서, 제2 화소(P2)들은 단위 화소(PU) 내에서 인접하도록 배치된다.
- [0033] 본 발명의 제1 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제2 화소(P2)가 원형, 다각형 등의 형태로 이루어질 수 있으며, 일 예로 삼각형 형태로 이루어질 수 있다. 본 발명의 제1 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제2 화소(P2)가 삼각형의 형태를 갖는 경우, 상기 삼각형의 꼭짓점 중 어느 하나가 다른 제2 화소(P2)의 꼭짓점 중 어느 하나와 마주할 수 있다. 제2 화소(P2)는 삼각형 형태를 가질 때, 제1 화소(P1)와 일정한 간격으로 가장 멀리 이격되도록 배치될 수 있다.
- [0034] 본 발명의 제1 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제2 화소(P2)는 제2 색의 광을 방출하며, 일 예로 적색 광을 발광하는 적색 화소일 수 있다.
- [0035] 상기 제3 화소(P3)는 복수 개로 이루어지며, J(J는 양의 정수)개로 이루어진다. J개의 제3 화소(P3)들은 단위 화소(PU)의 중앙에 배치된다. 본 발명의 제1 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제3 화소(P3)들은 단위 화소(PU) 내에 두 개가 포함될 수 있으며, 두 개의 제3 화소(P3)들은 서로 마주하도록 배치될 수 있다. 따라서, 제3 화소(P3)들은 단위 화소(PU) 내에서 인접하도록 배치된다.
- [0036] 본 발명의 제1 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제3 화소(P3)가 원형, 다각형 등의 형태로 이루어질 수 있으며, 일 예로 삼각형 형태로 이루어질 수 있다. 본 발명의 제1 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제3 화소(P3)가 삼각형의 형태를 갖는 경우, 상기 삼각형의 꼭짓점 중 어느 하나가 다른 제3 화소(P3)의 꼭짓점 중 어느 하나와 마주할 수 있다. 제3 화소(P3)는 삼각형 형태를 가질 때, 제1 화소(P1)와 일정한 간격으로 가장 멀리 이격되도록 배치될 수 있다.
- [0037] 본 발명의 제1 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제3 화소(P3)는 제3 색의 광을 방출하며, 일 예로 녹색 광을 발광하는 녹색 화소일 수 있다.
- [0038] 이와 같은, 본 발명의 제1 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 N개의 제1 화소(P1)들, K개의 제2 화소(P2)들, 및 J개의 제3 화소(P3)들을 포함하여 하나의 단위 화소(PU)를 이룬다. 이때, 단위 화소(PU) 내에서 제1 화소(P1)들의 개수(N)는 제2 화소(P2)들의 개수(K) 및 제3 화소(P3)들의 개수(J)보다 크다. 또한, 단위 화소(PU) 내에서 제2 화소(P2)들의 개수(K)는 제3 화소(P3)들의 개수(J)와 동일할 수 있다.
- [0039] 또한, 본 발명의 제1 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 단위 화소(PU)내에서, 제1 화소(P1)들 간의 이격 거리(D4)가 제2 화소(P2)들 간의 이격 거리(D5), 및 제3 화소(P3)들 간의 이격 거리(D6)보다 길게 배치된다. 또한, 제1 화소(P1)들 간의 이격 거리(D4)는 제1 화소(P1) 및 제2 화소(P2)들 간의 이격 거리(D1), 및 제1 화소(P1) 및 제3 화소(P3)들 간의 이격 거리(D1)보다 길게 배치된다. 또한, 제1 화소(P1)들 간의 이격 거리(D4)는 제2 화소(P2) 및 제3 화소(P3)들 간의 이격 거리(D2)보다 길게 배치된다.
- [0040] 또한, 본 발명의 제1 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 단위 화소(PU) 내에서, 제2 화소(P2) 및 제3 화소(P3)들 간의 이격 거리(D2)가 제2 화소(P2)들 간의 이격 거리(D5), 및 제3 화소(P3)들 간의 이격 거리(D6)보다 짧게 배치된다. 또한, 제2 화소(P2) 및 제3 화소(P3)들 간의 이격 거리(D2)는 제1 화소(P1) 및 제2 화소(P2)들 간의 이격 거리(D1), 및 제1 화소(P1) 및 제3 화소(P3)들 간의 이격 거리(D1)보다 짧게 배치된다. 또한, 제2 화소(P2) 및 제3 화소(P3)들 간의 이격 거리(D2)는 제1 화소(P1)들 간의 이격 거리(D4)보다 짧게 배치된다.
- [0041] 또한, 본 발명의 제1 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제1 내지 제4 단위 화소(PU1, PU2, PU3, PU4)가 2행2열의 형태로 배치되었을 때, 네 개의 단위 화소(PU)들이 모두 한곳에서 접하는 꼭지점을 중심으로 복수개의 제1 화소(P1)들이 밀집되어 배치된다. 이때, 단위 화소(PU)들에 이웃하도록 배치되는 제1 화소(P1) 및 인접한 다른

제1 화소(P1')들 간의 이격 거리(D3)는 제2 화소(P2) 및 제3 화소(P3)들 간의 이격 거리(D2)와 같을 수 있다. 따라서, 제1 화소(P1) 및 인접한 다른 제1 화소(P1')들 간의 이격 거리(D3)는 제1 화소(P1) 및 제2 화소(P2)들 간의 이격 거리(D1), 및 제1 화소(P1) 및 제3 화소(P3)들 간의 이격 거리(D1)보다 짧게 배치된다.

[0042] 이와 같이, 본 발명의 제1 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제2 화소(P2) 및 제3 화소(P3)가 인접하게 배치된다. 본 발명의 제1 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 후술되는 도 4의 설명에서 알 수 있듯이, 제2 화소(P2) 및 제3 화소(P3)가 동일한 색의 유기 발광층으로 구성된다. 따라서, 본 발명의 제1 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 미세 마스크를 이용하여 인접하는 제2 화소(P2) 및 제3 화소(P3)를 증착할 때, 미세 마스크가 처지는 경우에도 제2 화소(P2)에 제3 화소(P3)의 유기 발광층을 증착하거나, 제3 화소(P3)에 제2 화소(P2)의 유기 발광층을 증착하는 불량이 발생하지 않는다.

[0043] 또한, 본 발명의 제1 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제1 화소(P1) 및 제2 화소(P2)들 간의 이격 거리(D1)와 제1 화소(P1) 및 제3 화소(P3)들 간의 이격 거리(D1)가 제2 화소(P2) 및 제3 화소(P3)들 간의 이격 거리(D2)보다 길다. 즉, 제1 화소(P1)는 다른 화소들과 멀리 이격되어 배치된다. 본 발명의 제1 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 후술되는 도 4의 설명에서 알 수 있듯이, 제2 화소(P2) 및 제3 화소(P3)가 동일한 색을 발광하는 유기 발광층으로 구성되며, 제1 화소(P1)는 다른 색을 발광하는 유기 발광층으로 구성된다. 즉, 본 발명의 제1 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 서로 다른 색을 발광하는 유기 발광층이 멀리 이격되어 증착된다. 따라서, 본 발명의 제1 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 미세 마스크를 이용하여 제1 화소(P1)를 증착할 때, 미세 마스크가 처지는 경우에도 제1 화소(P1)에 제2 화소(P2) 또는 제3 화소(P3)의 유기 발광층을 증착하는 불량이 발생하지 않는다.

[0044] 이와 같은, 본 발명의 제1 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 인접하는 화소들은 동일한 색의 유기 발광층이 증착되고, 다른 색의 유기 발광층은 멀리 이격되어 증착됨으로써, 미세 마스크를 이용하여 대면적 표시 장치의 화소들을 증착하더라도 적색 화소, 녹색 화소, 및 청색 화소를 각각 원하는 위치에 증착할 수 있다. 따라서, 본 발명의 제1 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 신뢰성이 향상될 수 있으며, 미세 마스크를 이용하여 고해상도를 구현할 수 있다.

[0045] 또한, 본 발명의 제1 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 단위 화소(PU) 내에서 제1 화소(P1)들이 제1 전극(AND) 및 बैं크(270)에 의해 모두 분리되어 있기 때문에, 발광하는 제1 화소(P1)들의 개수와 제1 화소(P1)에 전달되는 전류의 양을 제어하여 제1 화소(P1)가 발광하는 색상의 밝기를 조절 할 수 있다.

[0046] 도 4는 도 3의 I-I' 선에 의한 단면도로서, 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.

[0047] 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제1 기관(111), 제2 기관(112), 박막 트랜지스터(210), 게이트 절연막(220), 층간 절연막(230), 보호막(240), 평탄화막(250), 유기 발광 소자(OLED), बैं크(270), 봉지막(280), 블랙 매트릭스(290), 및 컬러 필터(300)를 포함한다.

[0048] 상기 제1 기관(111)은 상기 제2 기관(112)과 마주보도록 배치되며, 제1 기관(111)의 일면 상에는 버퍼막(미도시)이 형성될 수 있다. 상기 버퍼막은 투습에 취약한 제1 기관(111)을 통해 침투하는 수분으로부터 박막 트랜지스터(210)들과 유기 발광 소자(OLED)들을 보호하기 위해 제1 기관(111)의 일면 상에 형성된다. 버퍼막은 교번하여 적층된 복수의 무기막들로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 버퍼막은 실리콘 산화막(SiO<sub>x</sub>), 실리콘 질화막(SiN<sub>x</sub>), SiON 중 하나 이상의 무기막이 교번하여 적층된 다중막으로 형성될 수 있다. 버퍼막은 생략될 수 있다.

[0049] 상기 박막 트랜지스터(210)는 제1 기관(111) 및 버퍼막 상에 형성된다. 일 예에 따른 박막 트랜지스터(210)는 액티브층(211), 게이트 전극(212), 소스 전극(213), 및 드레인 전극(214)을 포함한다. 도 4에 도시된 박막 트랜지스터(210)는 게이트 전극(212)이 액티브층(211)의 상부에 위치하는 상부 게이트(탑 게이트, top gate) 방식으로 형성된 것을 예시하였으나, 이에 한정되지 않음에 주의하여야 한다. 즉, 박막 트랜지스터(210)는 게이트 전극(212)이 액티브층(211)의 하부에 위치하는 하부 게이트(보텀 게이트, bottom gate) 방식 또는 게이트 전극(212)이 액티브층(211)의 상부와 하부에 모두 위치하는 더블 게이트(double gate) 방식으로 형성될 수 있다.

[0050] 상기 액티브층(211)은 제1 기관(111) 및 버퍼막 상에 형성된다. 액티브층(211)은 실리콘계 반도체 물질 또는 산화물계 반도체 물질로 형성될 수 있다. 버퍼막과 액티브층(211) 사이에는 액티브층(211)으로 입사되는 외부광을 차단하기 위한 차광층이 형성될 수 있다.

[0051] 상기 게이트 절연막(220)은 액티브층(211) 상에 형성된다. 게이트 절연막(220)은 무기막, 예를 들어 실리콘 산

화막(SiO<sub>x</sub>), 실리콘 질화막(SiN<sub>x</sub>), 또는 이들의 다중막으로 형성될 수 있다.

- [0052] 상기 게이트 전극(212)은 게이트 절연막(220) 상에 형성된다. 게이트 절연막(220) 상에는 게이트 전극(212)과 게이트 라인이 형성될 수 있다. 게이트 전극(212)과 게이트 라인은 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd) 및 구리(Cu) 중 어느 하나 또는 이들의 합금으로 이루어진 단일층 또는 다중층으로 형성될 수 있다.
- [0053] 상기 층간 절연막(230)은 게이트 전극(212)과 게이트 라인 상에 형성될 수 있다. 층간 절연막(230)은 무기막, 예를 들어 실리콘 산화막(SiO<sub>x</sub>), 실리콘 질화막(SiN<sub>x</sub>), 또는 이들의 다중막으로 형성될 수 있다.
- [0054] 상기 소스 전극(213) 및 드레인 전극(214)은 층간 절연막(230) 상에 형성된다. 층간 절연막(230) 상에는 소스 전극(213), 드레인 전극(214), 및 데이터 라인이 형성될 수 있다. 소스 전극(213) 및 드레인 전극(214) 각각은 게이트 절연막(220)과 층간 절연막(230)을 관통하는 콘택홀을 통해 액티브층(211)에 접속될 수 있다. 소스 전극(213), 드레인 전극(214), 및 데이터 라인은 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd) 및 구리(Cu) 중 어느 하나 또는 이들의 합금으로 이루어진 단일층 또는 다중층으로 형성될 수 있다.
- [0055] 상기 보호막(240)은 소스 전극(213) 및 드레인 전극(214) 상에 형성된다. 소스 전극(213), 드레인 전극(214), 및 데이터 라인 상에는 박막 트랜지스터(210)를 절연하기 위한 보호막(240)이 형성될 수 있다. 보호막(240)은 무기막, 예를 들어 실리콘 산화막(SiO<sub>x</sub>), 실리콘 질화막(SiN<sub>x</sub>), 또는 이들의 다중막으로 형성될 수 있다.
- [0056] 상기 평탄화막(250)은 보호막(240) 상에 형성된다. 평탄화막(250)은 박막 트랜지스터(210)로 인한 단차를 평탄하게 하기 위해 보호막(240) 상에 형성된다. 평탄화막(250)은 아크릴 수지(acryl resin), 에폭시 수지(epoxy resin), 페놀 수지(phenolic resin), 폴리아미드 수지(polyamide resin), 폴리이미드 수지(polyimide resin) 등의 유기막으로 형성될 수 있다.
- [0057] 상기 유기 발광 소자(OLED) 및 상기 बैं크(270)는 평탄화막(250) 상에 형성된다. 유기 발광 소자(OLED)는 제1 전극(AND), 유기 발광층(260), 및 제2 전극(CAT)을 포함한다. 제1 전극(AND)은 애노드 전극이고, 제2 전극(CAT)은 캐소드 전극일 수 있다.
- [0058] 상기 제1 전극(AND)은 평탄화막(250) 상에 형성될 수 있다. 제1 전극(AND)은 보호막(240)과 평탄화막(250)을 관통하는 콘택홀을 통해 박막 트랜지스터(210)의 드레인 전극(214)에 접속된다. 제1 전극(AND)은 알루미늄과 티타늄의 적층 구조(Ti/Al/Ti), 알루미늄과 ITO의 적층 구조(ITO/Al/ITO), APC 합금, 및 APC 합금과 ITO의 적층 구조(ITO/APC/ITO)과 같은 반사율이 높은 금속물질로 형성될 수 있다. APC 합금은 은(Ag), 팔라듐(Pd), 및 구리(Cu)의 합금이다.
- [0059] 상기 유기 발광층(260)은 제1 전극(AND) 상에 형성된다. 유기 발광층(260)은 बैं크(270) 상에도 형성될 수 있다. 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 유기 발광층(260)은 제1 정공 수송층(261a), 제1 발광층(261b), 제2 발광층(262b), 및 제1 전자 수송층(261c)을 포함한다.
- [0060] 상기 제1 정공 수송층(261a)은 모든 화소들(P1, P2, P3)에 공통적으로 형성될 수 있다.
- [0061] 상기 제1 발광층(261b)은 제1 화소(P1)에 형성된다. 제1 발광층(261b)은 बैं크(270)들 사이에 배치될 수도 있고, बैं크(270) 상에도 형성될 수 있다. 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제1 발광층(261b)은 청색 광을 발광하는 청색 발광층일 수 있다. 따라서, 본 발명의 일 예에 따른 제1 화소(P1)는 청색 제1 발광층(261b)을 포함하는 청색 화소일 수 있다.
- [0062] 상기 제2 발광층(262b)은 제2 화소(P2) 및 제3 화소(P3)에 형성된다. 제2 발광층(262b)은 बैं크(270)들 사이에 배치될 수도 있고, बैं크(270) 상에도 형성될 수 있다. 또한, 제2 발광층(262b)은 제2 बैं크(272)를 덮도록 형성되어, 제2 화소(P2) 및 제3 화소(P3)가 연결되도록 형성될 수 있다. 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제2 발광층(262b)은 노란색 광을 발광하는 노란색 발광층일 수 있다.
- [0063] 제2 화소(P2)의 제2 발광층(262b) 상에는 제1 컬러 필터(301)가 배치되어 노란색의 광을 다른 색으로 변환한다. 일 예에 따른 제1 컬러 필터(301)는 적색 컬러 필터일 수 있다. 따라서, 본 발명의 일 예에 따른 제2 화소(P2)는 노란색 제2 발광층(262b)을 포함하는 적색 화소일 수 있다.
- [0064] 또한, 제3 화소(P3)의 제2 발광층(262b) 상에는 제2 컬러 필터(302)가 배치되어 노란색의 광을 다른 색으로 변환한다. 일 예에 따른 제2 컬러 필터(302)는 녹색 컬러 필터일 수 있다. 따라서, 본 발명의 일 예에 따른 제3

화소(P3)는 노란색 제2 발광층(262b)을 포함하는 녹색 화소일 수 있다.

- [0065] 상기 제1 전자 수송층(261c)은 모든 화소들(P1, P2, P3)에 공통적으로 형성될 수 있다.
- [0066] 이와 같은, 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 서로 다른 색을 발광하는 제1 발광층(261b) 및 제2 발광층(262b)만을 증착하여 서로 다른 색을 발광하는 화소들(P1, P2, P3)을 형성함으로써, 미세 마스크(fine metal mask, FMM) 개수를 감소시킬 수 있으며, 이에 따라 유기 발광 표시 장치의 제조 비용 및 불량률을 감소시킬 수 있다.
- [0067] 상기 제2 전극(CAT)은 유기 발광층(260) 상에 형성된다. 제2 전극(CAT)은 화소들(P1, P2, P3)에 공통적으로 형성되는 공통층이다. 제2 전극(CAT)은 광을 투과시킬 수 있는 ITO, IZO와 같은 투명한 금속물질(TCO, Transparent Conductive Material)로 형성될 수 있다. 제2 전극(CAT) 상에는 캡핑층(capping layer)이 형성될 수 있다.
- [0068] 상기 बैं크(270)는 화소들(P1, P2, P3)을 구획하기 위해 평탄화막(250) 상에서 제1 전극(AND)의 가장자리를 덮도록 형성될 수 있다. 즉, बैं크(270)는 화소들(P1, P2, P3)을 정의하는 화소 정의막으로서 역할을 한다. 화소들(P1, P2, P3) 각각은 애노드 전극에 해당하는 제1 전극(AND), 유기 발광층(260), 및 캐소드 전극에 해당하는 제2 전극(CAT)이 순차적으로 적층되어 제1 전극(AND)으로부터의 정공과 제2 전극(CAT)으로부터의 전자가 유기 발광층(260)에서 서로 결합되어 발광하는 영역을 나타낸다. 이 경우, बैं크(270)가 형성된 영역은 발광하지 않으므로 비 발광부로 정의될 수 있다. बैं크(270)는 아크릴 수지(acryl resin), 에폭시 수지(epoxy resin), 페놀 수지(phenolic resin), 폴리아미드 수지(polyamide resin), 폴리이미드 수지(polyimide resin) 등의 유기막으로 형성될 수 있다. 이러한, 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 बैं크(270)는 제1 बैं크(271) 및 제2 बैं크(272)를 포함한다.
- [0069] 상기 제1 बैं크(271)는 제1 화소(P1)와 제2 화소(P2) 사이, 및 제1 화소(P1) 및 제3 화소(P3) 사이에 배치된다. बैं크(270)가 형성된 영역은 발광하지 않으므로, 제1 बैं크(271)의 폭은 제1 화소(P1) 및 제2 화소(P2)들 간의 이격 거리(D1), 및 제1 화소(P1) 및 제3 화소(P3)들 간의 이격 거리(D1)라고 할 수 있다.
- [0070] 상기 제2 बैं크(272)는 제2 화소(P2)와 제3 화소(P3) 사이에 배치된다. बैं크(270)가 형성된 영역은 발광하지 않으므로, 제2 बैं크(272)의 폭은 제2 화소(P2) 및 제3 화소(P3)들 간의 이격 거리(D2)라고 할 수 있다.
- [0071] 이와 같은, 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제2 बैं크(272)의 폭(D2)이 제1 बैं크(271)의 폭(D1)보다 좁게 형성된다. 즉, 제2 화소(P2) 및 제3 화소(P3)들 간의 이격 거리(D2)는 제1 화소(P1) 및 제2 화소(P2)들 간의 이격 거리(D1), 및 제1 화소(P1) 및 제3 화소(P3)들 간의 이격 거리(D1)보다 짧게 배치된다. 따라서, 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제2 화소(P2)와 제3 화소(P3)를 밀집 배치함으로써, 미세 마스크(FMM)를 통해 제2 유기 발광층(272b)을 제2 화소(P2)와 제3 화소(P3)에 한번에 증착할 수 있다.
- [0072] 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 인접하는 화소들(P2, P3)은 동일한 색의 유기 발광층이 증착되고, 다른 색의 유기 발광층은 멀리 이격되어 증착됨으로써, 미세 마스크(FMM)를 이용하여 대면적 표시 장치의 화소들을 증착하더라도 적색 화소, 녹색 화소, 및 청색 화소를 각각 원하는 위치에 증착할 수 있다.
- [0073] 상기 봉지막(280)은 제2 전극(CAT) 상에 형성된다. 봉지막(280)은 유기 발광층(260)과 제2 전극(CAT)에 산소 또는 수분이 침투되는 것을 방지하는 역할을 한다. 이를 위해, 봉지막(280)은 적어도 하나의 무기막을 포함할 수 있다. 무기막은 실리콘 질화물, 알루미늄 질화물, 지르코늄 질화물, 티타늄 질화물, hafnium 질화물, 탄탈륨 질화물, 실리콘 산화물, 알루미늄 산화물, 또는 티타늄 산화물로 형성될 수 있다.
- [0074] 또한, 봉지막(280)은 적어도 하나의 유기막을 더 포함할 수 있다. 유기막은 이물질(particles)이 봉지막(280)을 뚫고 유기 발광층(260)과 제2 전극(CAT)에 투입되는 것을 방지하기 위해 충분한 두께로 형성될 수 있다.
- [0075] 상기 블랙 매트릭스(290) 및 상기 컬러 필터(300)는 봉지막(280) 상에 형성된다. 제2 기판(112)이 아닌 봉지막(280) 상에 블랙 매트릭스(290) 및 컬러 필터(300)를 형성하는 경우, 제1 기판(111)과 제2 기판(112)을 합착시 정렬할 필요가 없을 뿐만 아니라, 별도의 접착층이 필요 없으므로 표시패널의 두께를 줄일 수 있다.
- [0076] 블랙 매트릭스(290)는 어느 한 화소의 광이 인접한 화소의 컬러 필터로 진행하여 혼색이 발생하는 것을 방지하기 위해 컬러 필터(300) 사이에 배치될 수 있다. 또한, 블랙 매트릭스(290)는 비 발광부에 해당하는 बैं크(270)와 중첩되게 배치될 수 있다.
- [0077] 상기 컬러 필터(300)는 제1 컬러 필터(301) 및 제2 컬러 필터(302)를 포함한다. 컬러 필터들(301, 302) 각각은

화소들(P2, P3)과 대응되게 배치될 수 있다. 예를 들어, 도 4와 같이 제1 컬러 필터(301)는 제2 화소(P2)와 대응되게 배치되며, 제2 컬러 필터(302)는 제3 화소(P3)와 대응되게 배치된다. 도면에는 제1 화소(P1) 상에 컬러 필터(300)가 배치되지 않은 것으로 도시되어 있지만, 반드시 그러한 것은 아니고 청색 컬러 필터가 배치될 수 있다. 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제1 컬러 필터(301)는 적색 컬러 필터일 수 있으며, 제2 컬러 필터(302)는 녹색 컬러 필터일 수 있다.

[0078] 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 노란색 광을 발광하는 제2 발광층(262b) 상에 제1 컬러 필터(301)를 배치하여 제2 화소(P2)에서 적색 광을 발광하며, 제2 컬러 필터(302)를 배치하여 제3 화소(P3)에서 녹색 광을 발광할 수 있다.

[0079] 상기 제2 기관(112)은 컬러 필터(300) 상에 배치된다. 제2 기관(112)은 플라스틱 필름, 유리 기관, 또는 봉지 필름(보호 필름)일 수 있다.

[0080] 도 5는 도 3의 II-II' 선에 의한 단면도로서, 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다. 도 5에 도시된 유기 발광 표시 장치는 도시된 화소들(P1, P1') 사이에 배치된 제3 बैं크(273)를 제외하고, 전술한 도 1 내지 도 4에서 설명한 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치와 동일하다. 이에 따라, 이하의 설명에서는 도시된 화소들(P1, P1') 및 제3 बैं크(273)에 대해서만 설명하고, 동일한 구성에 대한 중복 설명은 생략하기로 한다.

[0081] 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제1 화소(P1) 및 인접한 다른 제1 화소(P1')를 포함한다. 이때, 상기 제1 화소(P1) 및 인접한 다른 제1 화소(P1')는 각각 다른 단위 화소(PU) 내에 배치되며, 복수의 단위 화소(PU)가 배치되었을 때 인접하게 배치된다. 보다 구체적으로, 제1 화소(P1)은 제4 단위 화소(PU4)의 오른쪽 상단에 배치되고, 인접한 다른 제1 화소(P1')는 제3 단위 화소(PU3)의 왼쪽 상단에 배치되어, 서로 이웃한다.

[0082] 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제1 화소(P1) 및 인접한 다른 제1 화소(P1')는 청색 광을 발광하는 청색 화소일 수 있다. 제1 화소(P1) 및 인접한 다른 제1 화소(P1')는 제1 발광층(261b)을 공통으로 포함한다. 제1 발광층(261b)은 बैं크(270)들 사이에 배치될 수도 있고, 제3 बैं크(273)를 덮도록 형성되어 제1 화소(P1) 및 인접한 다른 제1 화소(P1')가 연결되도록 형성될 수 있다.

[0083] 이러한, 제1 화소(P1) 및 인접한 다른 제1 화소(P1') 사이에는 제3 बैं크(273)가 배치된다. बैं크(270)가 형성된 영역은 발광하지 않으므로, 제3 बैं크(273)의 폭은 제1 화소(P1) 및 인접한 다른 제1 화소(P1')들 간의 이격 거리(D3)라고 할 수 있다. 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제3 बैं크(273)의 폭(D3)은 8.0um로 형성될 수 있다.

[0084] 이와 같은, 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제3 बैं크(273)의 폭(D3)이 제1 बैं크(271)의 폭(D1)보다 좁게 형성된다. 즉, 제1 화소(P1) 및 인접한 다른 제1 화소(P1')들 간의 이격 거리(D3)는 제1 화소(P1) 및 제2 화소(P2)들 간의 이격 거리(D1), 및 제1 화소(P1) 및 제3 화소(P3)들 간의 이격 거리(D1)보다 짧게 배치된다. 따라서, 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제1 화소(P1) 및 인접한 다른 제1 화소(P1')들을 밀집 배치함으로써, 미세 마스크(FMM)를 통해 제1 유기 발광층(272a)을 제1 화소(P1) 및 인접한 다른 제1 화소(P1')에 한번에 증착할 수 있다.

[0085] 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 인접하는 화소들(P1, P1')은 동일한 색의 유기 발광층이 증착되고, 다른 색의 유기 발광층은 멀리 이격되어 증착됨으로써, 미세 마스크(FMM)를 이용하여 대면적 표시 장치의 화소들을 증착하더라도 적색 화소, 녹색 화소, 및 청색 화소를 각각 원하는 위치에 증착할 수 있다.

[0086] 도 6은 도 3의 I-I' 선에 의한 단면도로서, 본 발명의 다른 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다. 도 6에 도시된 유기 발광 표시 장치는 유기 발광층(260)을 제외하고, 전술한 도 1 내지 도 5에서 설명한 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치와 동일하다. 이에 따라, 이하의 설명에서는 유기 발광층(260)에 대해서만 설명하고, 동일한 구성에 대한 중복 설명은 생략하기로 한다.

[0087] 도 6을 참조하면, 본 발명의 다른 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 유기 발광층(260)은 2 스택(stack) 이상의 탠덤 구조로 형성될 수 있다. 스택들 각각은 정공 수송층(hole transporting layer), 적어도 하나의 발광층(light emitting layer), 및 전자 수송층(electron transporting layer)을 포함할 수 있다. 이러한, 본 발명의 다른 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 유기 발광층(260)은 제1 스택(261), 제2 스택(262), 및 전하 생성층(263)을 포함한다.

- [0088] 상기 제1 스택(261)은 제1 전극(AND) 상에 형성된다. 제1 스택(261)은 화소들(P1, P2, P3)에 공통적으로 형성되는 공통층이다. 제1 스택(261)은 बैं크들(270) 상에도 형성될 수 있다. 본 발명의 다른 예에 따른 제1 스택(261)은 청색 광을 발광하는 청색 유기 발광층일 수 있다.
- [0089] 상기 제2 스택(262)은 전하 생성층(263), 및 제2 스택(262) 상에 형성된다. 제2 스택(262)은 제2 화소(P2) 및 제3 화소(P3)에만 형성되는 공통층이다. 즉, 본 발명의 다른 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제2 화소(P2) 및 제3 화소(P3)는 제1 스택(261) 및 제2 스택(262)을 포함하는 2 스택 이상의 탠덤 구조로 형성될 수 있다. 도 6에서는 유기 발광층(260)이 2개의 스택들(261, 262)을 포함하는 것을 예시하였으나, 이에 한정되지 않는다. 즉, 유기 발광층(260)은 3개 이상의 스택들을 포함할 수 있다. 제2 스택(262)은 बैं크들(270) 상에도 형성될 수 있다. 본 발명의 다른 예에 따른 제2 스택(262)은 노란색 광을 발광하는 노란색 유기 발광층일 수 있다.
- [0090] 상기 전하 생성층(263)은 스택들 사이에 배치되며, 제1 스택(261)과 제2 스택(262) 사이에 형성될 수 있다. 전하 생성층(263)은 하부 스택과 인접하게 위치하는 n형 전하 생성층과 n형 전하 생성층 상에 형성되어 상부 스택과 인접하게 위치하는 p형 전하 생성층을 포함할 수 있다. n형 전하 생성층은 하부 스택으로 전자(electron)를 주입해주고, p형 전하 생성층은 상부 스택으로 정공(hole)을 주입해준다. n형 전하 생성층은 전자수송능력이 있는 유기 호스트 물질에 Li, Na, K, 또는 Cs와 같은 알칼리 금속, 또는 Mg, Sr, Ba, 또는 Ra와 같은 알칼리 토 금속이 도핑된 유기층일 수 있다. p형 전하 생성층은 정공수송능력이 있는 유기 호스트 물질에 도펀트가 도핑된 유기층일 수 있다.
- [0091] 도 7은 도 6의 B영역을 확대한 도면으로, 본 발명의 다른 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 유기 발광층을 상세히 보여주는 도면이다.
- [0092] 도 7을 참조하면, 제1 스택(261)은 제1 정공 수송층(261a), 제1 발광층(261b), 및 제1 전자 수송층(261c)을 포함한다. 제2 스택(262)은 제2 정공 수송층(262a), 제2 발광층(262b), 및 제2 전자 수송층(262c)을 포함한다.
- [0093] 상기 제1 정공 수송층(261a)은 제1 전극(AND)으로부터 주입된 정공을 제1 발광층(261b)으로 원활하게 전달하는 역할을 한다. 상기 제2 정공 수송층(262a)은 전하 생성층(263)으로부터 주입된 정공을 제2 발광층(262b)으로 원활하게 전달하는 역할을 한다.
- [0094] 상기 제1 발광층(261b)과 상기 제2 발광층(262b) 각각은 호스트와 도펀트를 포함한다. 또한, 제1 발광층(261b)과 제2 발광층(262b) 각각은 소정의 광을 발광하는 물질을 포함할 수 있으며, 인광 또는 형광물질을 이용하여 형성할 수 있다.
- [0095] 상기 제2 전자 수송층(262c)은 제2 전극(CAT)으로부터 주입된 전자를 제2 발광층(262b)으로 원활하게 전달하는 역할을 한다. 상기 제1 전자 수송층(261c)은 전하 생성층(263)으로부터 주입된 전자를 제1 발광층(261b)으로 원활하게 전달하는 역할을 한다.
- [0096] 도 8은 본 발명의 제2 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소 구조를 보여주는 평면도이고, 도 9는 본 발명의 제3 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소 구조를 보여주는 평면도이고, 도 10은 본 발명의 제4 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소 구조를 보여주는 평면도이다.
- [0097] 도 8 내지 도 10에 도시된 유기 발광 표시 장치의 화소 구조는 제1 화소(P1)의 형태를 제외하고, 전술한 도 3에서 설명한 제1 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소 구조와 동일하다. 이에 따라, 이하의 설명에서는 제1 화소(P1)에 대해서만 설명하고, 동일한 구성에 대한 중복 설명은 생략하기로 한다.
- [0098] 도 8 및 도 9를 참조하면, 본 발명의 제2 및 제3 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제1 화소(P1)는 복수 개로 이루어지며,  $N/2$ (N은 양의 정수)개로 이루어질 수 있다. 본 발명의 제2 및 제3 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제1 화소(P1)는 단위 화소(PU) 내에 두 개가 포함될 수 있다. 이는 본 발명의 제1 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제1 화소(P1)들을 각각 연결한 형태와 같다. 보다 구체적으로, 본 발명의 제2 예에 따른 제1 화소(P1)는 단위 화소(PU) 내에서 상 측의 꼭짓점 두 군데에 각각 배치된 제1 화소(P1)들을 모서리에서 연결하고, 하 측의 꼭짓점 두 군데에 각각 배치된 제1 화소(P1)들을 모서리에서 연결한 형태를 가진다. 본 발명의 제3 예에 따른 제1 화소(P1)는 단위 화소(PU) 내에서 좌 측의 꼭짓점 두 군데에 각각 배치된 제1 화소(P1)들을 연결하고, 우 측의 꼭짓점 두 군데에 각각 배치된 제1 화소(P1)들을 연결한 형태를 가진다.
- [0099] 이러한, 본 발명의 제2 및 제3 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 발광하는 제1 화소(P1)들의 개수와 제1 화소(P1)에 전달되는 전류의 양을 제어하여 제1 화소(P1)가 발광하는 색상의 밝기를 조절할 수 있다.
- [0100] 도 10을 참조하면, 본 발명의 제4 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제1 화소(P1)는 하나로 이루어진다. 본 발

명의 제4 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제1 화소(P1)는 나머지 제2 화소(P2) 및 제3 화소(P3)들을 둘러싸는 형태를 가진다. 이는 본 발명의 제1 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제1 화소(P1)들을 모두 연결한 형태와 같다. 보다 구체적으로, 본 발명의 제4 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제1 화소(P1)는 단위 화소(PU) 내의 꼭짓점에 각각 배치된 제1 화소(P1)들을 단위 화소(PU)의 모서리에서 연결한 형태를 가진다.

- [0101] 이러한, 본 발명의 제4 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 하나의 제1 화소(P1)로 이루어지기 때문에, 제1 화소(P1)에 전달되는 전류의 양을 제어하여 제1 화소(P1)가 발광하는 색상의 밝기를 조절 할 수 있다.
- [0102] 이와 같은, 본 발명의 제2 내지 제4 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제1 예에 따른 유기 발광 표시 장치에 비해서 제1 화소(P1)의 면적이 넓으며, 개구부가 넓다. 따라서, 본 발명의 제2 내지 제4 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 소비전력 및 발광 효율이 향상될 수 있다.
- [0103] 도 11은 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 보여주는 흐름도이고, 도 12a 내지 도 12e는 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 보여주는 평면도들이다.
- [0104] 도 12a 내지 도 12e에 도시된 평면도들은 전술한 도 3에 도시된 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 관한 것으로, 동일한 구성에 대해 동일한 도면부호를 부여하였다. 이하에서는 도 11 및 도 12a 내지 도 12e를 결부하여 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명한다.
- [0105] 첫 번째로, 제1 기관(111) 상에 박막 트랜지스터(210), 제1 전극(AND), 및 बैं크(270)를 형성한다.
- [0106] 구체적으로, 구체적으로, 제1 기관(111) 상에 버퍼막을 형성할 수 있다. 버퍼막은 투습에 취약한 제1 기관(111)을 통해 침투하는 수분으로부터 박막 트랜지스터(210)와 유기 발광 소자(OLED)를 보호하기 위한 것으로, 교번하여 적층된 복수의 무기막들로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 버퍼막은 실리콘 산화막(SiO<sub>x</sub>), 실리콘 질화막(SiN<sub>x</sub>), SiON 중 하나 이상의 무기막이 교번하여 적층된 다중막으로 형성될 수 있다. 버퍼막은 CVD법(Cheical Vapor Deposition)을 이용하여 형성될 수 있다.
- [0107] 그리고 나서, 버퍼막 상에 박막 트랜지스터(210)의 액티브층(211)을 형성한다. 구체적으로, 스퍼터링법(Sputtering) 또는 MOCVD법(Metal Organic Chemical Vapor Deposition) 등을 이용하여 버퍼막 상의 전면에 액티브 금속층을 형성한다. 그리고 나서, 포토 레지스트 패턴을 이용한 마스크 공정으로 액티브 금속층을 패터닝하여 액티브층(211)을 형성한다. 액티브층(211)은 실리콘계 반도체 물질 또는 산화물계 반도체 물질로 형성될 수 있다.
- [0108] 그리고 나서, 액티브층(211) 상에 게이트 절연막(220)을 형성한다. 게이트 절연막(220)은 무기막, 예를 들어 실리콘 산화막(SiO<sub>x</sub>), 실리콘 질화막(SiN<sub>x</sub>), 또는 이들의 다중막으로 형성될 수 있다.
- [0109] 그리고 나서, 게이트 절연막(220) 상에 박막 트랜지스터(210)의 게이트 전극(212)을 형성한다. 구체적으로, 스퍼터링법 또는 MOCVD법 등을 이용하여 게이트 절연막(220) 상의 전면(全面)에 제1 금속층을 형성한다. 그 다음, 포토 레지스트 패턴을 이용한 마스크 공정으로 제1 금속층을 패터닝하여 게이트 전극(212)을 형성한다. 게이트 전극(212)은 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd) 및 구리(Cu) 중 어느 하나 또는 이들의 합금으로 이루어진 단일층 또는 다중층으로 형성될 수 있다.
- [0110] 그리고 나서, 게이트 전극(212) 상에 층간 절연막(230)을 형성한다. 층간 절연막(230)은 무기막, 예를 들어 실리콘 산화막(SiO<sub>x</sub>), 실리콘 질화막(SiN<sub>x</sub>), 또는 이들의 다중막으로 형성될 수 있다.
- [0111] 그리고 나서, 게이트 절연막(220)과 층간 절연막(230)을 관통하여 액티브층(211)을 노출시키는 콘택홀들을 형성한다.
- [0112] 그리고 나서, 층간 절연막(230) 상에 박막 트랜지스터(210)의 소스 및 드레인 전극들(213, 214)을 형성한다. 구체적으로, 스퍼터링법 또는 MOCVD법 등을 이용하여 층간 절연막(230) 상의 전면에 제2 금속층을 형성한다. 그 다음, 포토 레지스트 패턴을 이용한 마스크 공정으로 제2 금속층을 패터닝하여 소스 및 드레인 전극들(213, 214)을 형성한다. 소스 및 드레인 전극들(213, 214) 각각은 게이트 절연막(220)과 층간 절연막(230)을 관통하는 콘택홀을 통해 액티브층(211)에 접속될 수 있다. 소스 및 드레인 전극들(213, 214)은 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd) 및 구리(Cu) 중 어느 하나 또는 이들의 합금으로 이루어진 단일층 또는 다중층으로 형성될 수 있다.
- [0113] 그리고 나서, 박막 트랜지스터(210)의 소스 및 드레인 전극들(213, 214) 상에 보호막(240)을 형성한다. 보호막(240)은 무기막, 예를 들어 실리콘 산화막(SiO<sub>x</sub>), 실리콘 질화막(SiN<sub>x</sub>), 또는 이들의 다중막으로 형성될 수 있

다. 보호막(240)은 CVD법을 이용하여 형성될 수 있다.

- [0114] 그리고 나서, 보호막(240) 상에 박막 트랜지스터(210)로 인한 단차를 평탄화하기 위한 평탄화막(250)을 형성한다. 평탄화막(250)은 아크릴 수지(acryl resin), 에폭시 수지(epoxy resin), 페놀 수지(phenolic resin), 폴리아미드 수지(polyamide resin), 폴리이미드 수지(polyimide resin) 등의 유기막으로 형성될 수 있다.
- [0115] 그리고 나서, 평탄화막(250) 상에 유기 발광 소자(OLED)의 제1 전극(AND)을 형성한다. 구체적으로, 스퍼터링법 또는 MOCVD법 등을 이용하여 평탄화막(280) 상의 전면에 제3 금속층을 형성한다. 그리고 나서, 포토 레지스트 패턴을 이용한 마스크 공정으로 제3 금속층을 패터닝하여 제1 전극(AND)을 형성한다. 제1 전극(AND)은 보호막(240)과 평탄화막(250)을 관통하는 콘택홀을 통해 박막 트랜지스터(210)의 드레인 전극(214)에 접속될 수 있다. 제1 전극(AND)은 알루미늄과 티타늄의 적층 구조(Ti/Al/Ti), 알루미늄과 ITO의 적층 구조(ITO/Al/ITO), APC 합금, 및 APC 합금과 ITO의 적층 구조(ITO/APC/ITO)과 같은 반사율이 높은 금속물질로 형성될 수 있다.
- [0116] 그리고 나서, 화소들(P1, P2, P3)을 구획하기 위해 평탄화막(250) 상에서 제1 전극(AND)의 가장자리를 덮도록 बैं크(270)를 형성한다. बैं크(270)는 아크릴 수지(acryl resin), 에폭시 수지(epoxy resin), 페놀 수지(phenolic resin), 폴리아미드 수지(polyamide resin), 폴리이미드 수지(polyimide resin) 등의 유기막으로 형성될 수 있다. 이때, 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제1 화소(P1)들 사이의 거리(D4), 제1 화소(P1) 및 제2 화소(P2)들 사이의 거리(D1), 및 제1 화소(P1) 및 제3 화소(P3)들 사이의 거리(D1)가 제2 화소(P2) 및 제3 화소(P3)들 사이의 거리(D2)와 달라지도록 제1 기판(111) 상에 बैं크(270)를 형성한다. 즉, 제2 बैं크(272)의 폭(D2)을 제1 बैं크(271)의 폭(D1)보다 좁게 형성한다. 또한, 제3 बैं크(273)의 폭(D3)을 제1 बैं크(271)의 폭(D1)보다 좁게 형성한다.
- [0117] 그리고 나서, 모든 화소들(P1, P2, P3)에 공통적으로 제1 정공 수송층(261a)을 형성한다. (S1)
- [0118] 두 번째로, 도 12b와 같이 제1 마스크(FMM1)를 이용하여 제1 화소(P1)들에 제1 발광층(261b)을 형성한다.
- [0119] 구체적으로, 제1 화소(P1)들에 대응되는 영역에 개구부가 형성된 제1 마스크(FMM1)를 이용하여 제1 전극(AND)과 बैं크(270) 상에 제1 발광층(261b)을 증착 공정 또는 용액 공정으로 형성한다. (S2)
- [0120] 세 번째로, 도 12c와 같이 제2 마스크(FMM2)를 이용하여 제2 화소(P2) 및 제3 화소(P3)들에 제2 발광층(262b)을 형성한다.
- [0121] 구체적으로, 제2 화소(P2)들과 제3 화소(P3)들에 대응되는 영역에 개구부가 형성된 제2 마스크(FMM2)를 이용하여 제1 전극(AND)과 बैं크(270) 상에 제2 발광층(262b)을 증착 공정 또는 용액 공정으로 형성한다. (S3)
- [0122] 그리고 나서, 모든 화소들(P1, P2, P3)에 공통적으로 제1 전자 수송층(261c)을 형성한다.
- [0123] 그리고 나서, 유기 발광층(260) 상에 제2 전극(CAT)을 형성한다. 제2 전극(CAT)은 화소들(P1, P2, P3)에 공통적으로 형성되는 공통층일 수 있다. 제2 전극(CAT)은 광을 투과시킬 수 있는 ITO, IZO와 같은 투명한 금속물질(TCO, Transparent Conductive Material)로 형성될 수 있다. 제2 전극(CAT)은 스퍼터링법과 같은 물리적 기상 증착법(physics vapor deposition)으로 형성될 수 있다. 제2 전극(CAT) 상에는 캡핑층(capping layer)이 형성될 수 있다.
- [0124] 그리고 나서, 제2 전극(CAT) 상에 봉지막(280)을 형성한다. 봉지막(280)은 유기 발광층(260)과 제2 전극(CAT)에 산소 또는 수분이 침투되는 것을 방지하는 역할을 한다. 이를 위해, 봉지막(280)은 적어도 하나의 무기막을 포함할 수 있다. 무기막은 실리콘 질화물, 알루미늄 질화물, 지르코늄 질화물, 티타늄 질화물, 하프늄 질화물, 탄탈륨 질화물, 실리콘 산화물, 알루미늄 산화물, 또는 티타늄 산화물로 형성될 수 있다.
- [0125] 또한, 봉지막(280)은 적어도 하나의 유기막을 더 포함할 수 있다. 유기막은 이물들(particles)이 봉지막(280)을 뚫고 유기 발광층(260)과 제2 전극(CAT)에 투입되는 것을 방지하기 위해 충분한 두께로 형성될 수 있다.
- [0126] 네 번째로, 도 12d와 같이 제2 발광층(262b) 상에 제1 컬러 필터(301)를 형성한다. (S4)
- [0127] 구체적으로, 제2 발광층(262b)의 제2 화소(P2)와 대응하도록 제1 컬러 필터(301)를 형성한다. 블랙 매트릭스(290)는 어느 한 화소의 광이 인접한 화소의 컬러 필터로 진행하여 혼색이 발생하는 것을 방지하기 위해 컬러 필터들(300) 사이에 배치될 수 있다. 또한, 블랙 매트릭스(290)는 비 발광부에 해당하는 बैं크(270)와 중첩되게 배치될 수 있다.
- [0128] 다섯 번째로, 도 12e와 같이 제2 발광층(262b) 상에 제2 컬러 필터(302)를 형성한다. (S5)

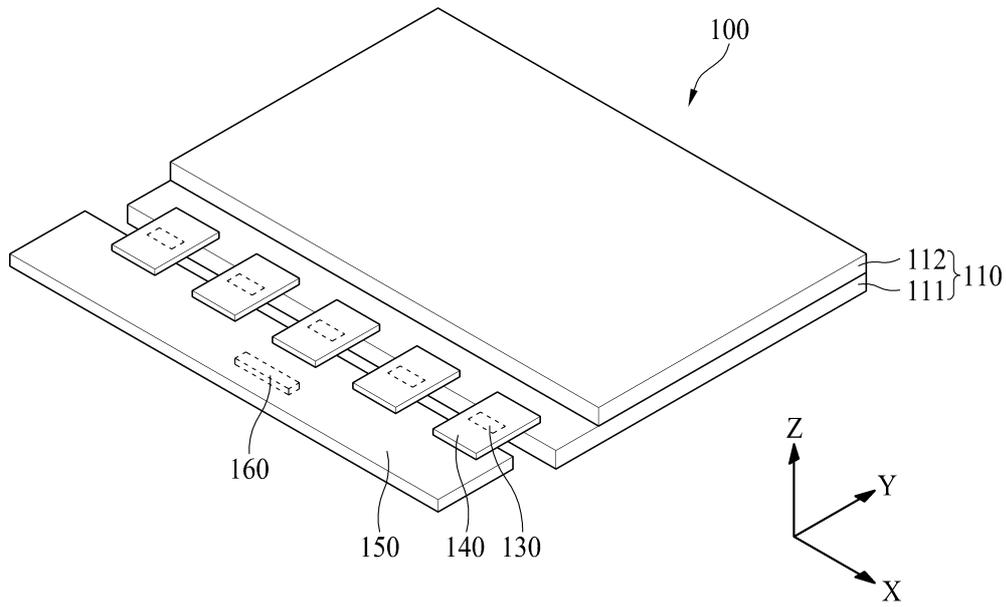
- [0129] 구체적으로, 제2 발광층(262b)의 제3 화소(P3)와 대응하도록 제2 컬러 필터(302)를 형성한다.
- [0130] 그리고 나서, 컬러 필터(300) 상에 제2 기관(112)을 부착한다. 제2 기관(112)은 플라스틱 필름, 유리 기관, 또는 봉지 필름(보호 필름)일 수 있다.
- [0131] 이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 두 개의 마스크(FMM1, FMM2)만을 이용하여, 제1 발광층(261b) 및 제2 발광층(262b)를 증착하고, 컬러 필터(300)를 이용하여 서로 다른 색을 발광하는 화소들(P1, P2, P3)을 형성함으로써, 마스크 개수를 감소시킬 수 있으며, 이에 따라 유기 발광 표시 장치의 제조 비용 및 불량률을 감소시킬 수 있다.
- [0132] 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 청구 범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

**부호의 설명**

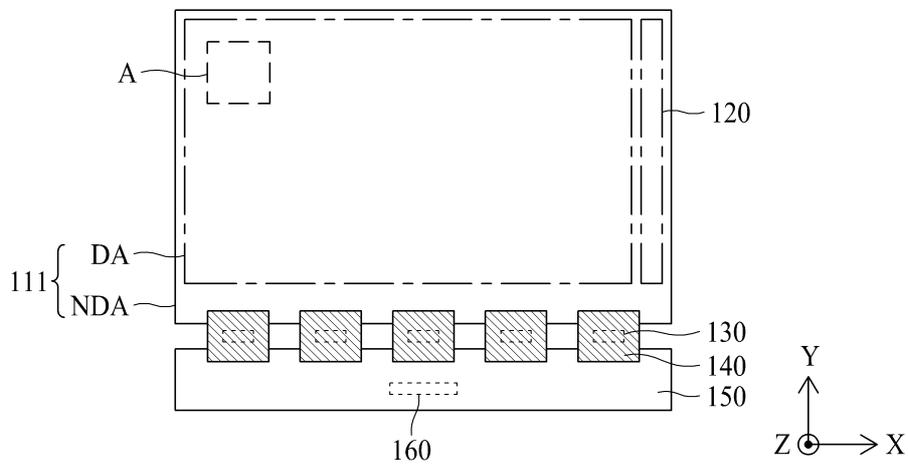
- [0133] 100: 유기 발광 표시 장치 110: 표시 패널
- 111: 하부 기관            112: 상부 기관
- 120: 게이트 구동부    130: 소스 드라이브 IC
- 140: 연성필름    150: 회로보드
- 160: 타이밍 컨트롤러    210: 박막 트랜지스터
- 211: 액티브층    212: 게이트 전극
- 213: 소스 전극    214: 드레인 전극
- 220: 게이트 절연막    230: 층간 절연막
- 240: 보호막    250: 평탄화막
- 260: 유기 발광 소자    261: 제1 전극
- 262: 유기 발광층    263: 제2 전극
- 270: बैं크    280: 봉지막
- 290: 블랙 매트릭스            300: 컬러 필터

도면

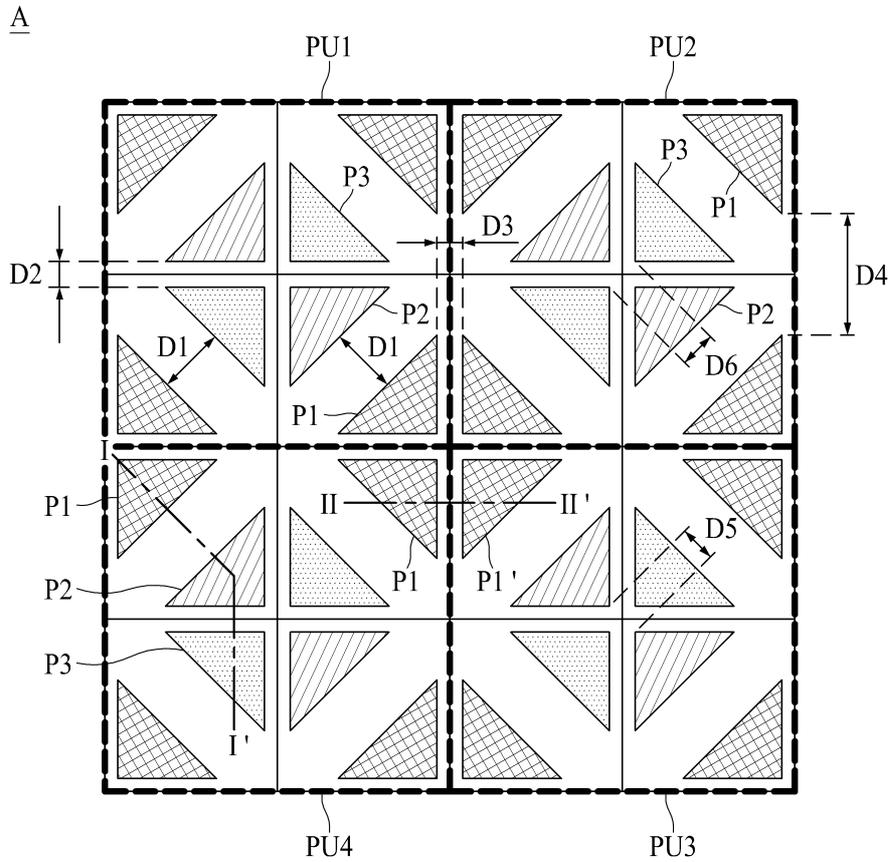
도면1



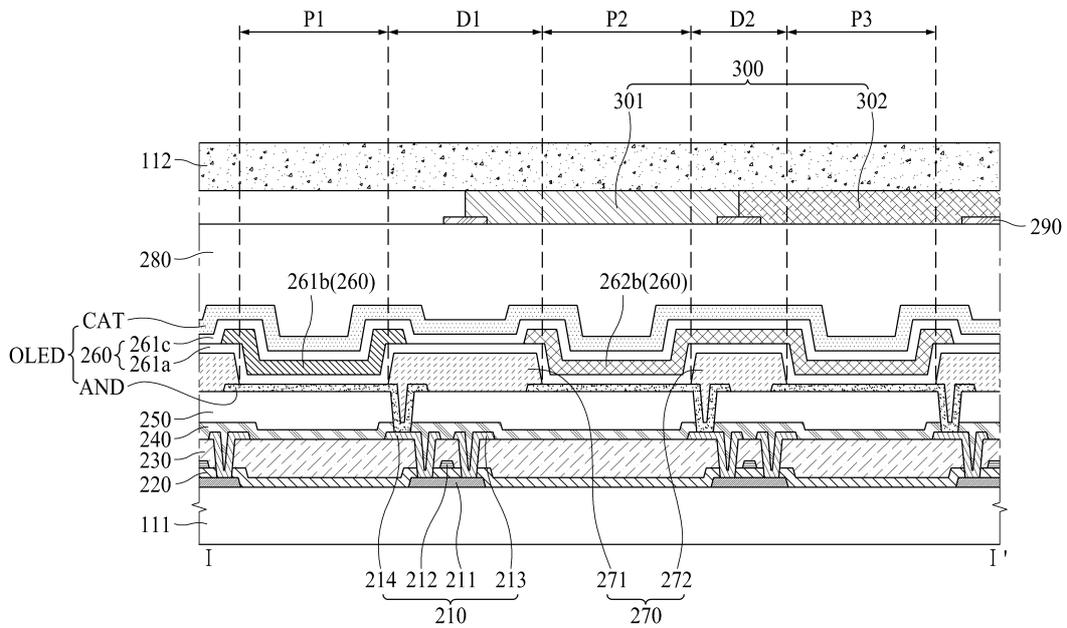
도면2



도면3

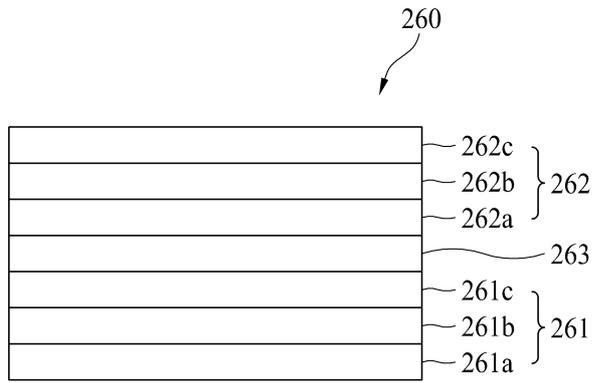


도면4

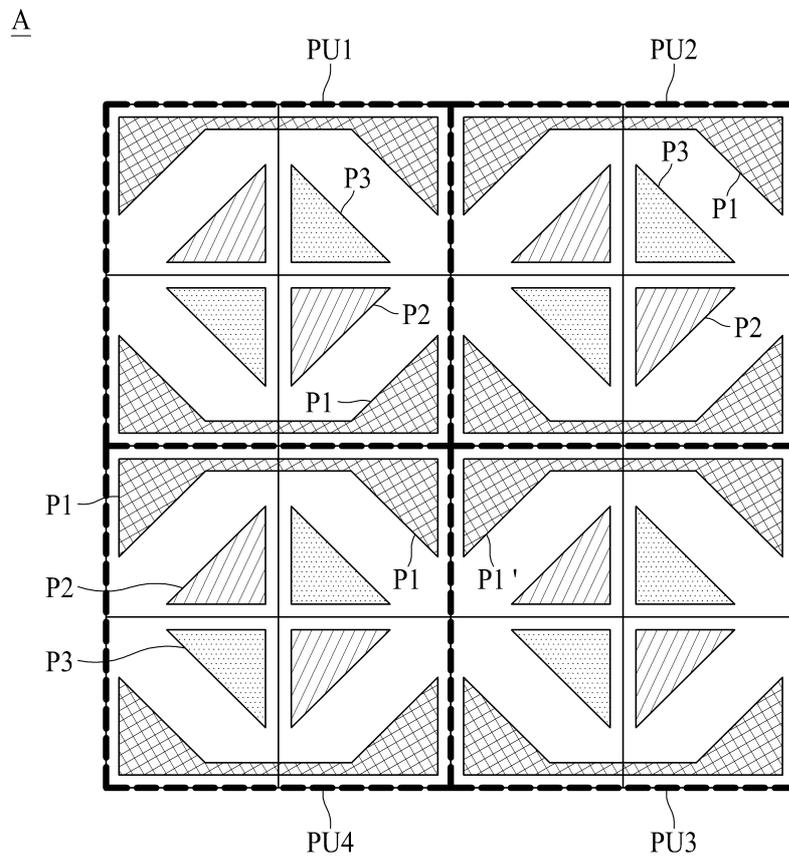




도면7

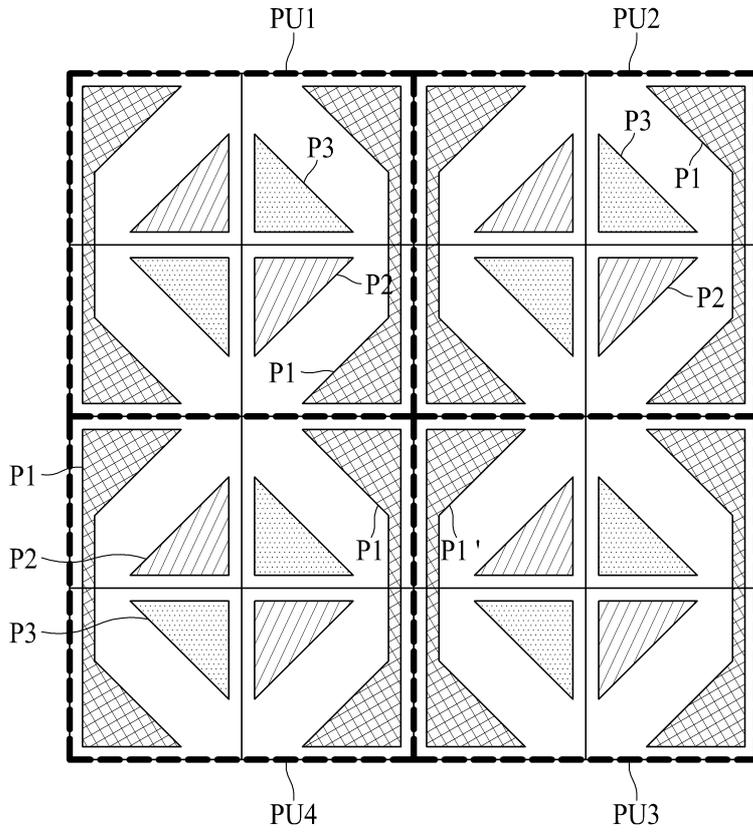


도면8



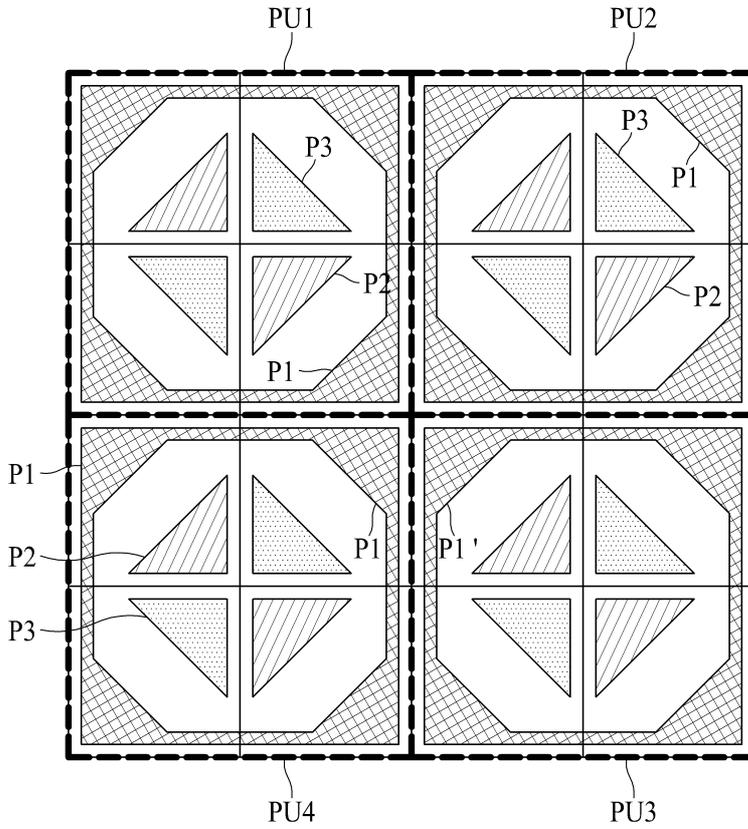
도면9

A

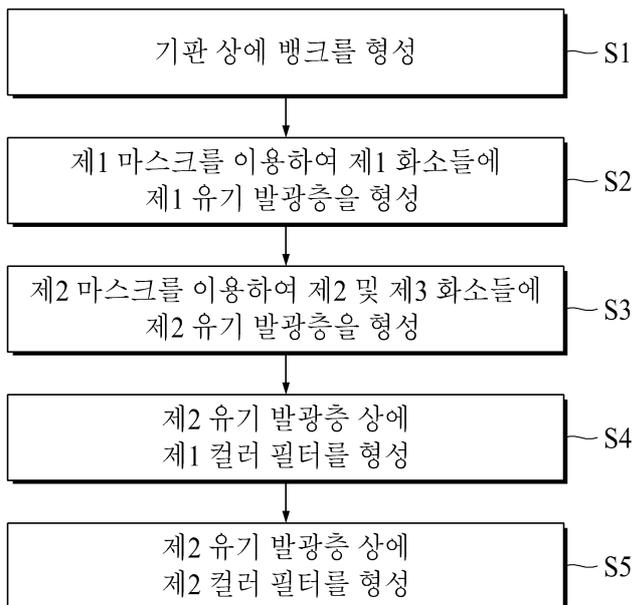


도면10

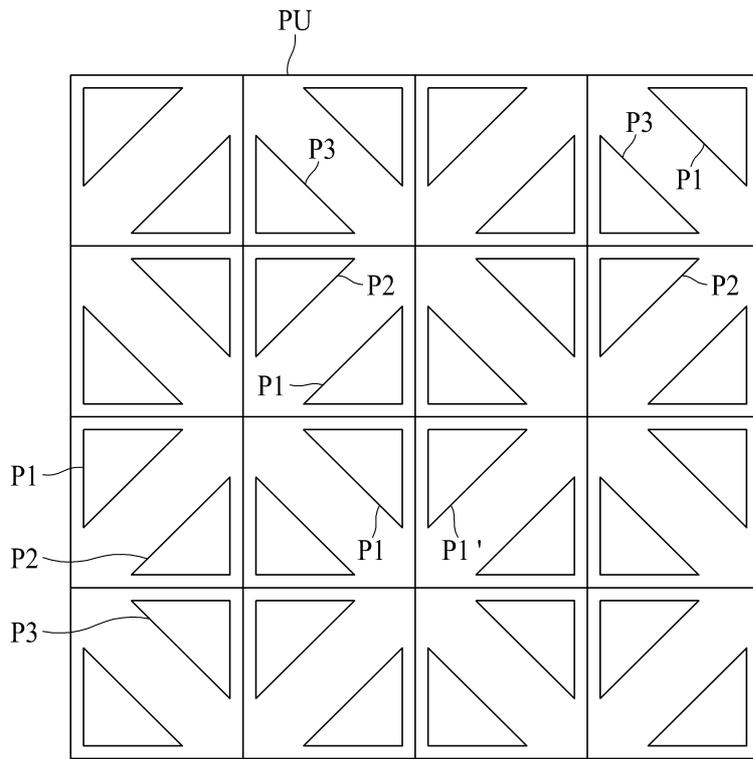
A



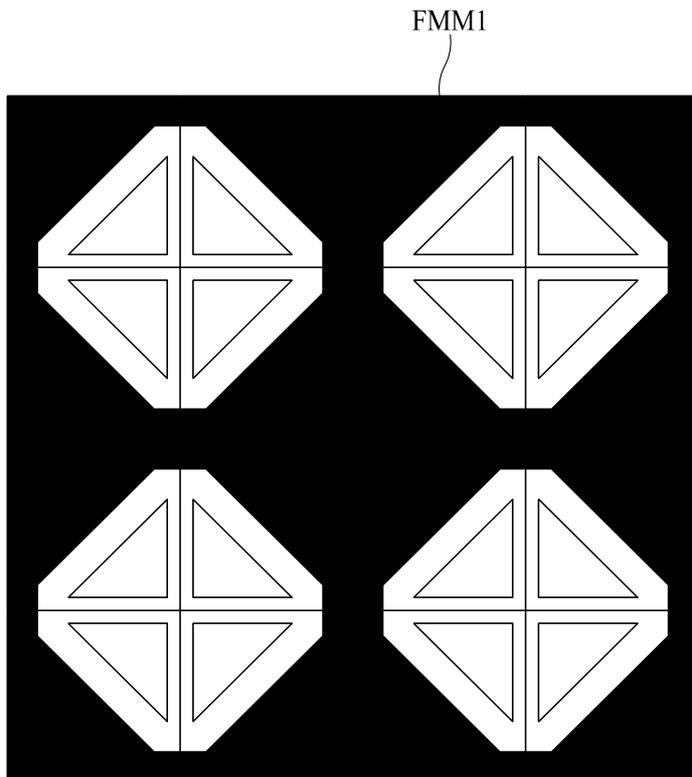
도면11



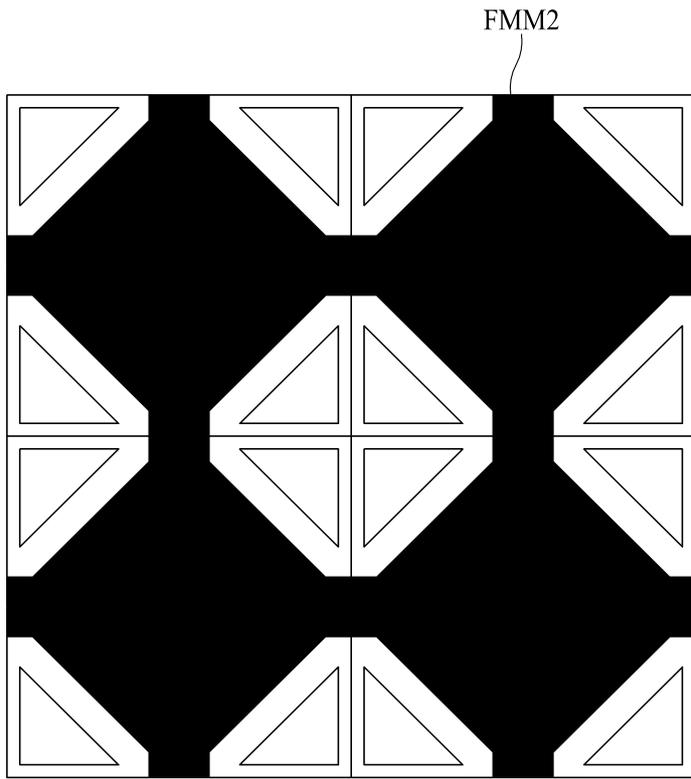
도면12a



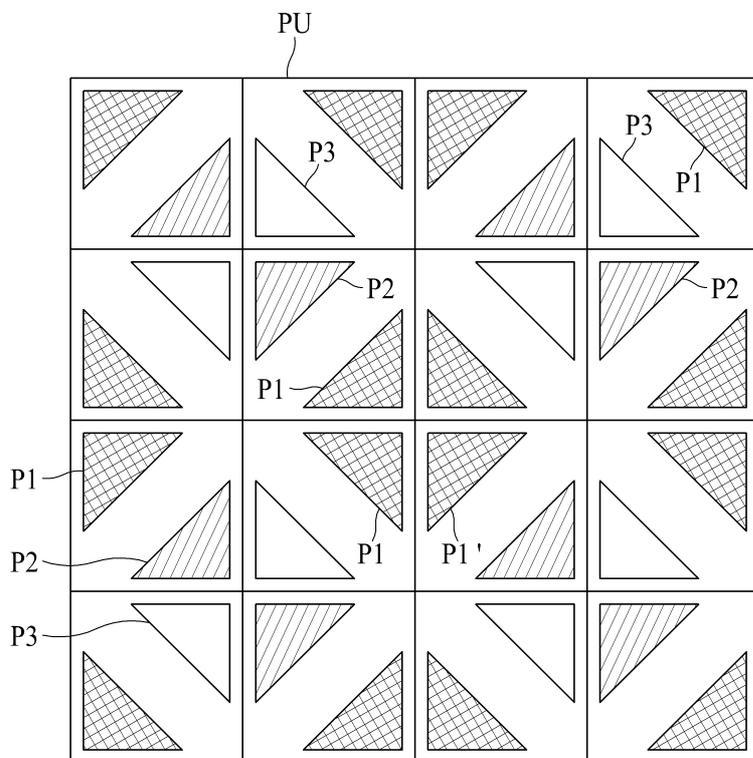
도면12b



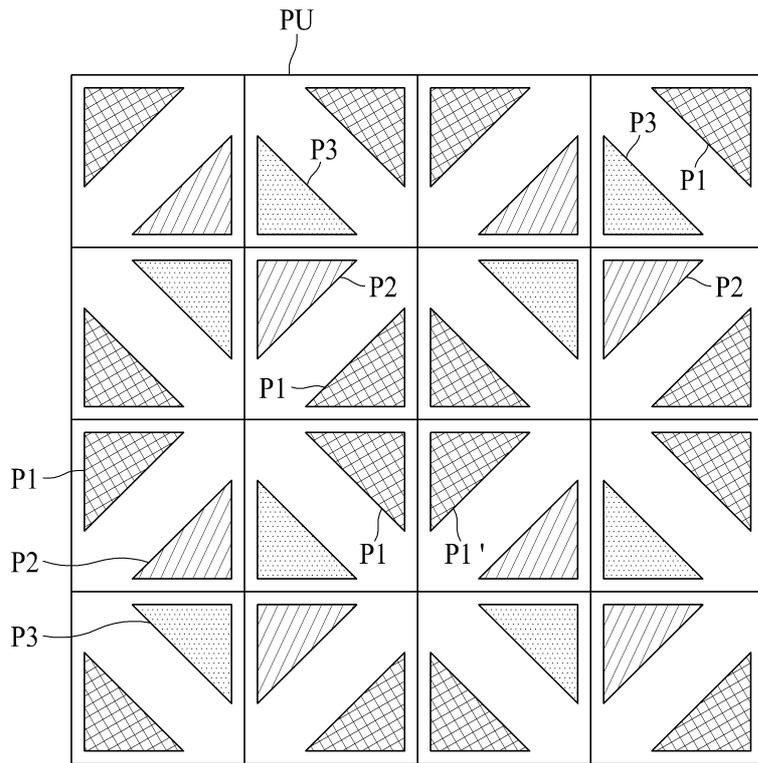
도면12c



도면12d



도면12e



专利名称(译)	OLED显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020180069367A</a>	公开(公告)日	2018-06-25
申请号	KR1020160171478	申请日	2016-12-15
[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		
[标]发明人	MYEONGHWA LEE 이명화		
发明人	이명화		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/50 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3211 H01L27/322 H01L27/3218 H01L27/3246 H01L51/5036 H01L27/3206 H01L51/56 H01L2227/323		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明提供一种能够使用精细掩模实现高分辨率的有机发光二极管显示器及其制造方法，其中第一像素包括第一发光层，第一像素包括第一发光层和第一颜色并且第三像素包括设置在第二发光层和第二发光层上的第二滤色器，其中第一发光层和第二发光层发出不同的颜色。

