



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0019608  
(43) 공개일자 2019년02월27일

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

(52) CPC특허분류  
H01L 27/3213 (2013.01)  
H01L 27/322 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0104778  
(22) 출원일자 2017년08월18일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
엘지디스플레이 주식회사  
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자  
임주수  
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

(74) 대리인  
특허법인인벤싱크

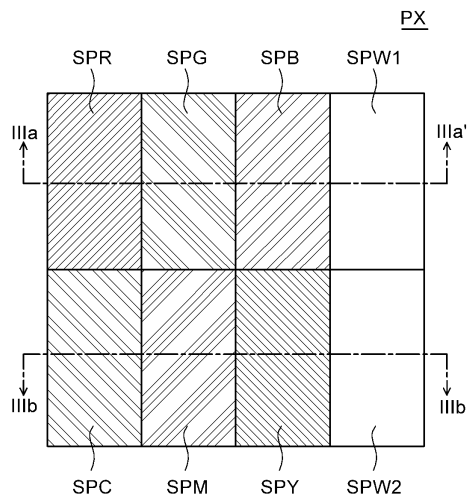
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

**(57) 요약**

본 명세서는 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 유기 발광 소자가 각각 배치된 복수의 서브 화소로 구성된 복수의 화소 및 복수의 서브 화소 중 일부에 대응하도록 배치된 복수의 컬러 필터를 포함하고, 복수의 서브 화소는 적색 서브 화소, 녹색 서브 화소, 청색 서브 화소, 청록색(Cyan) 서브 화소, 자홍색(Magenta) 서브 화소, 황색(Yellow) 서브 화소 및 하나 이상의 백색 서브 화소로 구성된다. 따라서, 1차색 및 2차색을 구현하여 자연색에 가까운 색의 재현성을 구현할 수 있다.

**대표도 - 도2**



(52) CPC특허분류  
*H01L 27/3246* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

유기 발광 소자가 각각 배치된 복수의 서브 화소로 구성된 복수의 화소; 및  
 상기 복수의 서브 화소 중 일부에 대응하도록 배치된 복수의 컬러 필터를 포함하고,  
 상기 복수의 서브 화소는 적색 서브 화소, 녹색 서브 화소, 청색 서브 화소, 청록색(Cyan) 서브 화소, 자홍색(Magenta) 서브 화소, 황색(Yellow) 서브 화소 및 하나 이상의 백색 서브 화소로 구성된, 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,  
 상기 복수의 화소 각각은 제1 서브 화소 내지 제8 서브 화소를 포함하고,  
 상기 복수의 컬러 필터는 제1 컬러 필터 내지 제6 컬러 필터를 포함하고,  
 상기 제4 서브 화소 및 상기 제8 서브 화소는 상기 백색 서브 화소이고,  
 상기 제1 서브 화소 내지 상기 제8 서브 화소 중 일부에 상기 제1 컬러 필터 내지 상기 제6 컬러 필터가 대응되는, 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,  
 상기 제1 서브 화소 내지 상기 제4 서브 화소는 제1 행에 배치되고,  
 상기 제5 서브 화소 내지 상기 제8 서브 화소는 상기 제1 행에 인접한 제2 행에 배치된, 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 4

제3항에 있어서,  
 상기 제1 서브 화소 내지 상기 제8 서브 화소 각각의 면적은 동일한, 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 5

제3항에 있어서,  
 상기 제1 서브 화소 내지 상기 제4 서브 화소 각각은 제1 면적을 갖고,  
 상기 제5 서브 화소 내지 상기 제8 서브 화소 각각은 상기 제1 면적보다 작은 제2 면적을 갖는, 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 6

제2항에 있어서,  
 상기 복수의 화소는 서로 행방향으로 인접하는 제1 화소 및 제2 화소를 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 7

제6항에 있어서,  
 상기 제1 화소의 상기 제1 서브 화소 내지 상기 제4 서브 화소는 제1 행에 배치되고,  
 상기 제1 화소의 상기 제5 서브 화소 내지 상기 제8 서브 화소는 상기 제1 행에 인접한 제2 행에 배치되고,  
 상기 제2 화소의 상기 제1 서브 화소 내지 상기 제4 서브 화소는 상기 제2 행에 배치되고,

상기 제2 화소의 상기 제5 서브 화소 내지 상기 제8 서브 화소는 상기 제1 행에 배치된, 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 8

제7항에 있어서,

상기 제1 화소의 상기 제1 서브 화소 내지 상기 제8 서브 화소 각각과 상기 제2 화소의 상기 제1 서브 화소 내지 상기 제8 서브 화소 각각의 면적은 동일한, 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 9

제7항에 있어서,

상기 제1 화소의 상기 제1 서브 화소 내지 상기 제4 서브 화소와 상기 제2 화소의 상기 제1 서브 화소 내지 상기 제4 서브 화소 각각은 제1 면적을 갖고,

상기 제1 화소의 상기 제5 서브 화소 내지 상기 제8 서브 화소와 상기 제2 화소의 상기 제5 서브 화소 내지 상기 제8 서브 화소 각각은 상기 제1 면적보다 작은 제2 면적을 갖는, 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 10

제6항에 있어서,

상기 제1 화소의 상기 제1 서브 화소 내지 상기 제4 서브 화소와 상기 제2 화소의 상기 제1 서브 화소 내지 상기 제4 서브 화소는 제1 행에 배치되고,

상기 제1 화소의 상기 제5 서브 화소 내지 상기 제8 서브 화소와 상기 제2 화소의 상기 제5 서브 화소 내지 상기 제8 서브 화소는 상기 제1 행에 인접한 제2 행에 배치된, 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 11

제10항에 있어서,

상기 제1 화소의 상기 제1 서브 화소 내지 상기 제4 서브 화소와 상기 제2 화소의 상기 제5 서브 화소 내지 상기 제8 서브 화소 각각은 제1 면적을 갖고,

상기 제1 화소의 상기 제5 서브 화소 내지 상기 제8 서브 화소와 상기 제2 화소의 상기 제1 서브 화소 내지 상기 제4 서브 화소 각각은 상기 제1 면적보다 작은 제2 면적을 갖는, 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 12

제1항에 있어서,

상기 복수의 화소 각각은 제1 서브 화소 내지 제7 서브 화소를 포함하고,

상기 복수의 컬러 필터 각각은 제1 컬러 필터 내지 제6 컬러 필터를 포함하고,

상기 제7 서브 화소는 상기 백색 서브 화소이고,

상기 제1 서브 화소 내지 상기 제6 서브 화소 각각에 상기 제1 컬러 필터 내지 상기 제6 컬러 필터가 대응되는, 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 13

제12항에 있어서,

상기 제1 서브 화소 내지 상기 제3 서브 화소는 제1 행에 배치되고,

상기 제4 서브 화소 내지 상기 제6 서브 화소는 상기 제1 행에 인접한 제2 행에 배치되고,

상기 제7 서브 화소는 상기 제1 행 및 상기 제2 행에 배치된, 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 14

제1항에 있어서,

상기 복수의 서브 화소는 행방향 및 열방향으로 배치되고,

상기 복수의 서브 화소 중 제1 행에 배치된 서브 화소와 상기 제1 행에 인접한 제2 행에 배치된 서브 화소의 경계는 지그재그 형상인, 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 15

제1항에 있어서,

상기 복수의 서브 화소는 행방향 및 열방향으로 배치되고,

상기 복수의 서브 화소 중 서로 인접하는 행에 배치된 서브 화소가 동일한 게이트 배선을 공유하거나,

상기 복수의 서브 화소 중 서로 인접하는 열에 배치된 서브 화소가 동일한 데이터 배선을 공유하는, 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 16

유기 발광 소자가 배치된 복수의 서브 화소로 구성된 복수의 화소를 포함하고,

상기 복수의 서브 화소는 복수의 1차색 서브 화소, 자연색을 구현하기 위한 복수의 2차색 서브 화소 및 휘도 개선을 위한 하나 이상의 백색 서브 화소로 구성된, 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 17

제16항에 있어서,

상기 복수의 1차색 서브 화소는 적색 서브 화소, 녹색 서브 화소 및 청색 서브 화소를 포함하고,

상기 복수의 2차색 서브 화소는 청록색 서브 화소, 자홍색 서브 화소 및 황색 서브 화소를 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 18

제17항에 있어서,

상기 복수의 1차색 서브 화소는 제1 면적을 갖고,

상기 복수의 2차색 서브 화소는 상기 제1 면적보다 작은 제2 면적을 갖는, 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 19

제16항에 있어서,

상기 복수의 서브 화소에 대한 사용 빈도에 기초하여 상기 1차색 서브 화소의 면적이 상기 2차색 서브 화소의 면적보다 크도록 구성된, 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 20

제16항에 있어서,

상기 복수의 서브 화소 중 제1 행에 배치된 서브 화소와 상기 제1 행에 인접한 제2 행에 배치된 서브 화소의 경계는 물결 형상이고,

상기 복수의 서브 화소 사이에 배치되는 게이트 배선의 형상은 물결 형상인, 유기 발광 표시 장치.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 명세서는 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 청록색(Cyan), 자홍색(Magenta) 및 황색(Yellow)로 구성된 2차색에 대한 색구현을 개선할 수 있는 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

#### 배경 기술

- [0002] 최근 정보화 시대로 접어들어 따라 전기적 정보신호를 시각적으로 표현하는 디스플레이(display) 분야가 급속도로 발전해 왔고, 이에 부응하여 박형화, 경량화, 저소비전력화의 우수한 성능을 지닌 여러 가지 다양한 표시 장치(Display Device)가 개발되고 있다.
- [0003] 이와 같은 표시 장치의 예로는 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display device: LCD), 유기 발광 표시 장치(Organic Light Emitting Display Device: OLED) 등을 들 수 있다.
- [0004] 이 중에서, 유기 발광 표시 장치는 자체 발광 소자이기 때문에 시야각, 콘트라스트 등이 우수하고, 백라이트 유닛이 필요하지 않기 때문에 경량박형이 가능하고, 소비 전력 측면에서도 유리하다. 또한, 다른 표시 장치에 비해 응답속도가 빠르고 발광 효율, 휘도 및 시야각이 큰 장점이 있으므로 널리 주목받고 있다. 유기 발광 표시 장치에 적용되는 유기 발광 소자는 자체 발광(self-luminance) 특성을 갖는 차세대 광원으로서, 액정에 비해 시야각, 콘트라스트(contrast), 응답 속도 및 소비 전력 등의 측면에서 우수한 장점을 갖는다.
- [0005] 유기 발광 표시 장치에는 백색을 발광하는 백색 유기 발광 소자와 유색의 컬러 필터를 포함하는 백색 유기 발광 표시 장치가 있다. 백색 유기 발광 표시 장치에는 유기 발광 소자가 백색광을 발광하므로, 백색광을 적색광, 녹색광 및 청색광 등과 같은 유채색광으로 변환하기 위한 컬러 필터가 사용된다. 대표적으로, 컬러 필터에는 적색 컬러 필터, 녹색 컬러 필터 및 청색 컬러 필터가 사용되고 있다.
- [0006] 그러나, 이러한 컬러 필터에서는 각 컬러 필터가 통과시키는 색에 상응하는 적색, 녹색 및 청색 파장대의 광만이 투과되어 각 컬러 필터마다 광 손실이 발생하였으며, 에너지 효율이 낮아지는 문제가 있다. 특히, 자연색에 가까운 색 재현성은 구현하지 못하는 문제 또한 존재한다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0007] 본 명세서의 발명자는, 상술한 바와 같이 백색 유기 발광 소자에 컬러 필터를 배치한 유기 발광 표시 장치의 경우, 구현 가능한 색역대가 좁아지는 문제점이 있음을 인식하였다. 이에, 본 명세서의 발명자는 적색, 녹색, 청색으로 구성된 1차색 뿐 아니라 2차색까지 포함하는 넓은 색역대를 구현하기 위한 방법이 필요함을 인식하였다.
- [0008] 이에, 본 명세서가 해결하고자 하는 과제는 하나의 화소에 1차색의 적색, 녹색 및 청색 서브 화소와 2차색의 청록색, 자홍색 및 황색 서브 화소를 배치하여 자연색에 가까운 색의 재현성을 구현한 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.
- [0009] 본 명세서가 해결하고자 하는 다른 과제는 자연색에 가까운 색의 재현성을 구현하는 동시에 휘도를 개선하기 위해 백색 서브 화소를 배치한 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.
- [0010] 본 명세서가 해결하고자 하는 또 다른 과제는 각 색상의 사용 빈도, 제품의 수명 또는 색의 특성 등에 따라 서브 화소의 사이즈를 가변적으로 설계한 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.
- [0011] 본 명세서가 해결하고자 하는 또 다른 과제는 하나의 화소에 1차색의 적색, 녹색 및 청색 서브 화소와 2차색의 청록색, 자홍색 및 황색 서브 화소, 그리고 백색 서브 화소로 구성된 서브 화소를 배치하여 자연색에 가까운 색의 재현성을 구현하는 동시에 고해상도를 구현한 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.
- [0012] 본 명세서가 해결하고자 하는 또 다른 과제는 오목한 형상 및 볼록한 형상의 서브 화소를 교대로 배치하여 플렉서블 표시 장치로 구현되는 경우 벤딩 시, 게이트 배선의 크랙을 저감시키는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.
- [0013] 본 명세서가 해결하고자 하는 또 다른 과제는 복수의 서브 화소가 게이트 배선 및/또는 데이터 배선을 공유하도록 배치되어 개구율이 개선된 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.
- [0014] 본 명세서의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0015] 본 명세서의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 유기 발광 소자가 각각 배치된 복수의 서브 화소로 구성된 복수의 화소 및 복수의 서브 화소 중 일부에 대응하도록 배치된 복수의 컬러 필터를 포함하고, 복수의 서브 화소는 적색 서브 화소, 녹색 서브 화소, 청색 서브 화소, 청록색(Cyan) 서브 화소, 자홍색(Magenta) 서브

화소, 황색(Yellow) 서브 화소 및 하나 이상의 백색 서브 화소로 구성된다. 따라서, 하나의 화소에 1차색의 적색, 녹색 및 청색 서브 화소와 2차색의 청록색, 자홍색 및 황색 서브 화소를 배치하여 자연색에 가까운 색의 재현성을 구현할 수 있다.

- [0016] 본 명세서의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 소자가 배치된 복수의 서브 화소로 구성된 복수의 화소를 포함하고, 복수의 서브 화소는 복수의 1차색 서브 화소, 자연색을 구현하기 위한 복수의 2차색 서브 화소 및 휘도 개선을 위한 하나 이상의 백색 서브 화소로 구성된다. 따라서, 자연색에 가까운 색의 재현성을 높이는 동시에 휘도를 개선할 수 있다.
- [0017] 기타 실시예의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

**발명의 효과**

- [0018] 본 명세서는 하나의 화소에 1차색의 적색, 녹색 및 청색 서브 화소와 2차색의 청록색, 자홍색 및 황색 서브 화소를 배치하여 자연색에 가까운 색의 재현성을 구현할 수 있다.
- [0019] 본 명세서는 복수의 화소 각각에 백색 서브 화소를 배치하여 휘도 효율을 높일 수 있다.
- [0020] 본 명세서는 구현하고자 하는 사용하는 색상의 빈도 및 색의 특성을 고려해 서브 화소의 사이즈를 가변적으로 설계하여 제품의 수명을 개선할 수 있다.
- [0021] 본 명세서는 하나의 화소에 포함되는 서브 화소의 개수를 증가시켜 고해상도의 유기 발광 표시 장치를 구현할 수 있다.
- [0022] 본 명세서는 오목한 형상 및 볼록한 형상의 서브 화소를 교대로 배치하고, 게이트 배선을 서브 화소 간의 경계를 따라 형성하여 유기 발광 표시 장치의 벤딩 시, 게이트 배선의 크랙을 저감할 수 있다.
- [0023] 본 명세서는 복수의 서브 화소가 서로 인접하는 서브 화소와 게이트 배선 및/또는 데이터 배선을 공유하여 개구율을 개선할 수 있다.
- [0024] 본 명세서에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에 포함되어 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0025] 도 1은 본 명세서의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 평면도이다.
- 도 2는 본 명세서의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소를 설명하기 위한 개략적인 평면도이다.
- 도 3a는 도 2의 IIIa-IIIa'에 대한 단면도이다.
- 도 3b는 도 2의 IIIb-IIIb'에 대한 단면도이다.
- 도 4는 본 명세서의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 CIE 1931 색좌표계이다.
- 도 5 내지 도 12는 본 명세서의 다양한 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소를 설명하기 위한 개략적인 평면도들이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0026] 본 명세서의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 명세서는 이하에서 개시되는 실시예들에 제한되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 명세서의 개시가 완전하도록 하며, 본 명세서가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 명세서는 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0027] 본 명세서의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 면적, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 명세서가 도시된 사항에 제한되는 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 또한, 본 명세서를 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 명세서의 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 요

소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.

- [0028] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0029] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~상에', '~상부에', '~하부에', '~옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분이 위치할 수도 있다.
- [0030] 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.
- [0031] 또한 제 1, 제 2 등이 다양한 구성 요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성 요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제 1 구성 요소는 본 명세서의 기술적 사상 내에서 제 2 구성 요소일 수도 있다.
- [0032] 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0033] 도면에서 나타난 각 구성의 면적 및 두께는 설명의 편의를 위해 도시된 것이며, 본 명세서가 도시된 구성의 면적 및 두께에 반드시 한정되는 것은 아니다.
- [0034] 본 명세서의 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.
- [0035] 이하에서는 도면을 참조하여 본 명세서에 대해 설명하기로 한다.
- [0036] 도 1은 본 명세서의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 평면도이다. 도 1에서는 설명의 편의를 위해 유기 발광 표시 장치(100)의 다양한 구성 요소 중 제1 기관(101) 및 화소(PX)만을 도시하였다.
- [0037] 제1 기관(101)은 유기 발광 표시 장치(100)의 다른 구성 요소들을 지지하기 위한 베이스 부재로, 절연 물질로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 제1 기관(101)은 유리, 또는 폴리이미드(PI) 등과 같은 플라스틱 물질로 이루어질 수 있다.
- [0038] 도 1을 참조하면, 제1 기관(101)은 표시 영역(A/A) 및 비표시 영역(N/A)을 포함한다.
- [0039] 표시 영역(A/A)은 복수의 화소(PX)가 배치되어 화상을 표시하는 영역이다. 표시 영역(A/A)에는 영상을 표시하기 위한 화소(PX) 및 화소(PX)를 구동하기 위한 회로부가 형성될 수 있다. 회로부는 화소(PX)를 구동하기 위한 다양한 박막 트랜지스터, 커패시터 및 배선을 포함할 수 있다. 예를 들어, 회로부는 구동 박막 트랜지스터, 스위칭 박막 트랜지스터, 스토리지 커패시터, 게이트 배선 및 데이터 배선 등과 같은 다양한 구성 요소로 이루어질 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0040] 비표시 영역(N/A)은 도 1에 도시된 바와 같이 표시 영역(A/A)을 둘러싸는 영역으로, 화상이 표시되지 않는 영역이다. 비표시 영역(N/A)의 표시 영역(A/A)의 복수의 화소(PX)를 구동하기 위한 다양한 구동 소자가 배치될 수 있고, 예를 들어, 구동 회로, 게이트 드라이버 IC, 데이터 드라이버 IC 등이 배치될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0041] 복수의 화소(PX) 각각은 행방향 및 열방향으로 배치된 복수의 서브 화소(SP)를 포함한다. 이하에서는 화소(PX) 및 서브 화소(SP)에 대한 보다 상세한 설명을 위해 도 2 내지 도 3b를 함께 참조한다.
- [0042] 도 2는 본 명세서의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소를 설명하기 위한 개략적인 평면도이다. 도 3a는 도 2의 IIIa-IIIa'에 대한 단면도이다. 도 3b는 도 2의 IIIb-IIIb'에 대한 단면도이다. 도 2는 유기 발광 표시 장치(100)의 하나의 화소(PX)의 배치 관계를 개략적으로 도시하였다. 도 3a는 하나의 화소(PX)를 구성하는 8개의 서브 화소(SP) 중 1행에 배치된 4개의 서브 화소(SP)에 대한 단면도이고, 도 3b는 2행에 배치된 4개의 서브 화소(SP)에 대한 단면도이다.
- [0043] 도 2를 참조하면, 본 명세서의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)의 복수의 화소(PX) 각각은 동일한 면적을 가진 제1 서브 화소(SPR) 내지 제8 서브 화소(SPW2)를 포함한다. 여기서, 복수의 서브 화소(SP) 각각은 적색 서브 화소(SPR), 녹색 서브 화소(SPG) 및 청색 서브 화소(SPB)와 같은 1차색의 광을 구현하는 서브 화소, 청록색 서브 화소(SPC), 자홍색 서브 화소(SPM) 및 황색 서브 화소(SPY)와 같은 2차색의 광을 구현하는 서브 화소, 및 제1 백색 서브 화소(SPW1) 및 제2 백색 서브 화소(SPW2)를 포함한다. 여기서, 적색, 녹색 및 청색의 광

은 빛의 3원색으로 1차색으로 정의되고, 1차색 중 2가지의 색을 혼합하는 경우 구현되는, 청록색, 자홍색 및 황색의 광이 2차색으로 정의될 수 있다.

- [0044] 이하에서는 설명의 편의를 위해, 본 명세서의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)에서 제1 서브 화소는 적색 서브 화소(SPR), 제2 서브 화소는 녹색 서브 화소(SPG), 제3 서브 화소는 청색 서브 화소(SPB), 제4 서브 화소 및 제8 서브 화소는 각각 제1 백색 서브 화소(SPW1) 및 제2 백색 서브 화소(SPW2), 제5 서브 화소는 청록색 서브 화소(SPC), 제6 서브 화소는 자홍색 서브 화소(SPM), 제7 서브 화소는 황색 서브 화소(SPY)인 것으로 가정하여 설명하기로 한다.
- [0045] 도 2를 참조하면, 하나의 화소(PX)는 제1 행 및 제2 행으로 이루어진다. 예를 들어, 제1 서브 화소(SPR) 내지 제4 서브 화소(SPW1)는 제1 행에 배치되고, 제5 서브 화소(SPC) 내지 제8 서브 화소(SPW2)는 제2 행에 배치된다. 예를 들면, 제1 행에 적색 서브 화소(SPR), 녹색 서브 화소(SPG), 청색 서브 화소(SPB) 및 제1 백색 서브 화소(SPW)가 배치되고, 제1 행과 인접한 제2 행에 청록색 서브 화소(SPC), 자홍색 서브 화소(SPM), 황색 서브 화소(SPY) 및 제2 백색 서브 화소(SPW)가 배치된다. 그리고, 도 2에 도시된 각 서브 화소의 배치 순서는 예시적인 것이며, 이에 제한되지 않는다.
- [0046] 도 3a 및 도 3b를 참조하면, 본 명세서의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 제1 기관(101), 박막 트랜지스터(120), 유기 발광 소자(130), 컬러 필터(140), 블랙 매트릭스(160) 및 제2 기관(108)을 포함한다.
- [0047] 제1 기관(101) 상에 버퍼층(102)이 배치된다. 버퍼층(102)은 기관을 통한 수분 또는 불순물의 침투를 방지할 수 있다. 그리고, 버퍼층(102)은 반드시 필요한 구성은 아니며, 제1 기관(101)의 종류나 박막 트랜지스터(120)의 종류에 따라 선택적으로 배치될 수 있다.
- [0048] 박막 트랜지스터(120)는 게이트 전극(121), 액티브층(122), 소스 전극(123) 및 드레인 전극(124)을 포함한다. 도 3a 및 도 3b에서는 박막 트랜지스터(120)가 게이트 전극(121)이 액티브층(122) 하부에 배치되는 바텀 게이트 구조의 박막 트랜지스터인 것으로 도시하였으나, 이에 제한되지 않는다.
- [0049] 버퍼층(102) 상에 박막 트랜지스터(120)의 게이트 전극(121)이 배치된다. 게이트 전극(121)은 도전성 물질, 예를 들어, 구리(Cu), 알루미늄(Al), 몰리브덴(Mo), 또는 이에 대한 합금으로 구성될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0050] 게이트 전극(121) 상에 게이트 절연층(103)이 배치된다. 게이트 절연층(103)은 게이트 전극(121)과 액티브층(122)을 절연시키기 위한 층으로, 절연 물질로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 게이트 절연층(103)은 실리콘 산화물(SiO<sub>x</sub>) 또는 실리콘 질화물(SiN<sub>x</sub>)의 단일층이나 이들의 복층으로 구성될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0051] 게이트 절연층(103) 상에 액티브층(122)이 배치된다. 액티브층(122)은 산화물 반도체, 비정질 실리콘 또는 폴리 실리콘 등을 포함할 수 있다.
- [0052] 액티브층(122) 상에 서로 이격된 소스 전극(123) 및 드레인 전극(124)이 배치된다. 소스 전극(123) 및 드레인 전극(124)은 액티브층(122)과 전기적 연결될 수 있다. 소스 전극(123) 및 드레인 전극(124)은 도전성 물질, 예를 들어, 구리(Cu), 알루미늄(Al), 몰리브덴(Mo), 또는 이에 대한 합금으로 구성될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0053] 박막 트랜지스터(120) 상에 보호층(104)이 배치된다. 보호층(104)은 박막 트랜지스터(120)를 보호하기 위한 절연층이다. 보호층(104)은 게이트 절연층(103)과 동일한 물질로 형성될 수 있으며, 실리콘 산화물(SiO<sub>x</sub>) 또는 실리콘 질화물(SiN<sub>x</sub>)의 단일층이나 이들의 복층으로 구성될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 또한, 보호층(104)은 실시예에 따라 생략될 수도 있다.
- [0054] 보호층(104) 상에 평탄화층(105)이 배치된다. 평탄화층(105)은 제1 기관(101)의 상부를 평탄화시킨다. 평탄화층(105)은 단층 또는 복수의 층으로 구성될 수 있으며, 유기 물질로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 평탄화층(105)은 아크릴(acryl)계 유기 물질로 이루어질 수 있으나, 이에 제한되지 않는다. 평탄화층(105)은 박막 트랜지스터(120)와 애노드(131)를 전기적으로 연결하기 위한 컨택홀을 포함한다.
- [0055] 평탄화층(105) 상에 유기 발광 소자(130)가 배치된다. 유기 발광 소자(130)는 백색광을 발광하는 자발광 소자로, 각각의 서브 화소(SP)에 배치된 박막 트랜지스터(120)에 의해 구동될 수 있다. 유기 발광 소자(130)는 애노드(131), 유기 발광층(132) 및 캐소드(133)를 포함한다.

- [0056] 애노드(131)는 평탄화층(105) 상에서 각각의 서브 화소(SP) 별로 분리되어 배치된다. 애노드(131)는 평탄화층(105) 및 보호층(104)에 형성된 컨택홀을 통해 박막 트랜지스터(120)의 드레인 전극(124)에 전기적으로 연결된다. 애노드(131)는 유기 발광층(132)에 정공을 공급할 수 있는 도전성 물질로 이루어진다. 유기 발광 표시 장치(100)가 탑 에미션(top emission) 방식인 경우, 애노드(131)는 반사성이 우수한 금속 물질로 이루어지는 반사층 및 반사층 상에 배치되고 일함수가 높은 도전성 물질로 이루어진 투명 도전층으로 구성될 수 있다. 유기 발광 표시 장치(100)가 바텀 에미션(bottom emission) 방식인 경우, 애노드(131)는 투명 도전층만으로 구성될 수 있다. 도 3a 및 도 3b에서 본 명세서의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 설명의 편의를 위해 탑 에미션 방식인 것으로 도시되었으나, 이에 제한되지 않는다. 또한, 도 3a 및 도 3b에서는 애노드(131)가 박막 트랜지스터(120)의 드레인 전극(124)과 전기적으로 연결되는 것으로 도시되었으나, 애노드(131)는 박막 트랜지스터(120)의 타입에 따라 박막 트랜지스터(120)의 소스 전극(123)과 전기적으로 연결될 수도 있다.
- [0057] 애노드(131) 및 평탄화층(105) 상에 बैं크층(106)이 배치된다. बैं크층(106)은 인접하는 서브 화소(SP)를 구분하기 위한 절연층이다. बैं크층(106)은 애노드(131)의 일부를 개구시키도록 형성될 수 있다. 예를 들면, बैं크층(106)은 애노드(131)의 엣지를 덮도록 형성된 유기 절연 물질일 수 있다.
- [0058] 유기 발광층(132)은 백색광을 발광하는 유기 발광층이다. 유기 발광층(132)은 애노드(131) 및 캐소드(133) 사이에 배치된다. 유기 발광층(132)은 하나의 발광층으로 구성될 수도 있고, 서로 다른 색의 광을 발광하는 복수의 발광층이 적층된 구조일 수 있다. 유기 발광층(132)은 유기 발광층(132) 외에 정공 주입층, 정공 수송층, 전자 수송층, 전자 주입층 등의 유기층을 더 포함할 수 있다. 도 3a 및 도 3b를 참조하면, 각각의 서브 화소(SP)에 배치된 유기 발광층(132)은 서로 연결된 것으로 도시되었으나, 유기 발광층(132)의 전부 또는 일부는 서브 화소(SP) 별로 분리되어 배치될 수도 있다.
- [0059] 캐소드(133)는 유기 발광층(132) 상에 배치된다. 도 3a 및 도 3b를 참조하면, 각각의 서브 화소(SP)에 배치된 캐소드(133)는 서로 연결된 것으로 도시되었으나, 애노드(131)와 같이 서브 화소(SP) 별로 분리되어 배치될 수도 있다. 캐소드(133)는 유기 발광층(132)에 전자를 공급할 수 있는 도전성 물질로 이루어진다. 유기 발광 표시 장치가 탑 에미션 방식인 경우, 캐소드(133)는 인듐 주석 산화물(Indium Tin Oxide, ITO), 인듐 아연 산화물(Indium Zin Oxide, IZO), 인듐 주석 아연 산화물(Indium Tin Zinc Oxide, ITZO), 아연 산화물(Zinc Oxide, ZnO) 및 주석 산화물(Tin Oxide, TO) 계열의 투명 도전성 산화물 또는 이테르븀(Yb) 합금으로 이루어질 수도 있다. 또는, 캐소드(133)는 매우 얇은 두께의 금속 물질로 이루어질 수도 있다.
- [0060] 유기 발광 소자(130) 상에 봉지층(107)이 배치된다. 봉지층(107)은 유기 발광 소자(130)를 외부의 습기, 공기, 충격 등으로부터 보호하는 밀봉 부재이다. 예를 들어, 봉지층(107)은 무기층과 유기층이 서로 교대 적층된 구조를 가질 수 있다.
- [0061] 봉지층(107) 상에 복수의 컬러 필터(140) 및 블랙 매트릭스(160)가 배치되고, 복수의 컬러 필터(140) 및 블랙 매트릭스(160) 상에 제2 기판(108)이 배치된다.
- [0062] 제2 기판(108)은 제1 기판(101)과 같이 유기 발광 표시 장치(100)의 다른 구성 요소들을 지지하기 위한 베이스 부재로, 절연 물질로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 제2 기판(108)은 유리, 또는 폴리이미드(PI) 등과 같은 플라스틱 물질로 이루어질 수 있다.
- [0063] 블랙 매트릭스(160)는 검정색의 절연층으로, 복수의 컬러 필터(140) 사이에 배치된다. 블랙 매트릭스(160)는 각각의 컬러 필터(140)를 통과하는 광이 혼색되지 않도록 할 수 있고, 복수의 서브 화소(SP)를 정의할 수도 있다.
- [0064] 복수의 컬러 필터(140)는 유기 발광 소자(130)에서 방출된 백색 광을 다양한 색상의 광으로 변환한다. 복수의 컬러 필터(140)는 복수의 서브 화소(SP)에 배치된 유기 발광 소자(130) 중 일부에 대응하도록 배치된다. 예를 들어, 백색 서브 화소(SPW1, SPW2)를 제외한 나머지 서브 화소(SP)에 대응하도록 복수의 컬러 필터(140)가 배치될 수 있다. 복수의 컬러 필터(140)는 제1 컬러 필터 내지 제6 컬러 필터(141, 142, 143, 144, 145, 146)를 포함하고, 각각의 컬러 필터(140)는 적색 컬러 필터, 녹색 컬러 필터, 청색 컬러 필터, 청록색 컬러 필터, 자홍색 컬러 필터일 수 있다. 따라서, 유기 발광 소자(130)에서 방출된 백색 광은 컬러 필터(140)를 통과하여 다른 색상의 광으로 변환된다. 그리고, 백색 서브 화소(SPW1, SPW2)에는 컬러 필터(140) 대신 투명 수지(150)를 배치하여 유기 발광 소자(130)에서 방출된 백색 광이 그대로 방출되도록 할 수 있다. 그리고, 이에 제한되지 않고, 백색 서브 화소(SPW1, SPW2)에는 컬러 필터(140) 대신 아무런 구성이 배치되지 않을 수도 있다.
- [0065] 예를 들면, 제1 서브 화소(SPR)에는 적색 컬러 필터(141)가 배치되고, 제2 서브 화소(SPG)에는 녹색 컬러 필터(142)가 배치되고, 제3 서브 화소(SPB)에는 청색 컬러 필터(143)가 배치될 수 있다. 또한, 제5 서브 화소(SPC)

에는 청록색 컬러 필터(144)가 배치되고, 제6 서브 화소(SPM)에는 자홍색 컬러 필터(145)가 배치되고, 제7 서브 화소(SPY)에는 황색 컬러 필터(146)가 배치될 수 있다.

- [0066] 그리고, 상술한 바와 같이 백색 서브 화소인 제4 서브 화소(SPW1) 및 제8 서브 화소(SPW2)는 컬러 필터(140) 대신 백색광을 통과시키는 투명 수지(150)가 배치될 수 있다.
- [0067] 본 명세서의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)의 화소(PX)가 1차색을 구현하는 경우, 유기 발광 표시 장치(100)는 1차색의 광을 구현하는 적색 서브 화소(SPR), 녹색 서브 화소(SPG) 및 청색 서브 화소(SPB)를 구동할 수 있다. 그리고, 유기 발광 표시 장치(100)가 보다 선명한 색상의 광을 구현하기 위해 추가적으로 2차색의 광을 구현하는 서브 화소(SPC, SPM, SPY) 중 적어도 2개의 서브 화소를 함께 구동하여 1차색의 광을 구현할 수도 있다. 그리고, 유기 발광 표시 장치(100)는 색의 휘도를 높이기 위해 백색 서브 화소(SPW1, SPW2)를 더 구동할 수 있다.
- [0068] 예를 들어, 하나의 화소(PX)가 적색 광을 구현하는 경우, 적색 서브 화소(SPR)만 구동할 수 있다. 그리고, 유기 발광 표시 장치(100)는 구현하고자 하는 적색의 휘도를 개선하기 위해 제1 백색 서브 화소(SPW1) 또는 제2 백색 서브 화소(SPW2) 중 하나를 구동하거나, 제1 백색 서브 화소(SPW1) 및 제2 백색 서브 화소(SPW2) 둘 모두를 구동할 수도 있다.
- [0069] 마찬가지로, 본 명세서의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)의 화소(PX)가 2차색을 구현하는 경우, 유기 발광 표시 장치(100)는 2차색의 광을 구현하는 청록색 서브 화소(SPC), 자홍색 서브 화소(SPM) 및 황색 서브 화소(SPY)를 구동할 수 있다. 그리고, 유기 발광 표시 장치(100)가 보다 선명한 색상의 광을 구현하기 위해 추가적으로 1차색의 광을 구현하는 서브 화소(SPR, SPG, SPB) 중 2개의 서브 화소를 함께 구동하여 2차색의 광을 구현할 수도 있다. 또한, 유기 발광 표시 장치(100)는 색의 휘도를 높이기 위해 백색 서브 화소(SPW1, SPW2)를 더 구동할 수 있다.
- [0070] 예를 들어, 하나의 화소(PX)가 황색 광을 구현하는 경우, 유기 발광 표시 장치(100)는 황색 서브 화소(SPY)를 제외한 나머지 서브 화소는 구동하지 않을 수 있다. 그리고, 유기 발광 표시 장치(100)가 황색을 좀 더 선명하게 구동하고자 하는 경우, 황색 서브 화소(SPY)를 구동하고, 적색 서브 화소(SPR) 및 녹색 서브 화소(SPG)를 보조적으로 동시에 구동할 수도 있다. 반대로, 유기 발광 표시 장치(100)는 적색 서브 화소(SPR), 녹색 서브 화소(SPG)를 구동하고, 황색 서브 화소(SPY)를 보조적으로 구동할 수도 있다. 여기에, 휘도를 높이고자 하는 경우, 유기 발광 표시 장치(100)는 제1 백색 서브 화소(SPW1) 및 제2 백색 서브 화소(SPW2) 중 적어도 하나를 선택적으로 더 구동할 수도 있다.
- [0071] 따라서, 본 명세서의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)에서는 하나의 화소(PX)가 1차색의 광을 구현하는 서브 화소(SPR, SPG, SPB) 및 2차색의 광을 구현하는 서브 화소(SPC, SPM, SPY)를 모두 포함하여 다양한 색상의 광을 구현할 수 있다. 그리고, 하나의 화소(PX)가 2차색의 광을 구현하는 서브 화소(SPC, SPM, SPY)를 포함함에 따라 2차색 영역에 대한 보다 선명한 색표현이 가능하고, 실제 자연색에 가까운 색표현이 가능할 수 있다. 그리고, 본 명세서의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)에서는 백색 광을 구현하는 백색 서브 화소(SPW1, SPW2)를 사용하여 유기 발광 표시 장치(100)의 휘도가 개선될 수 있다.
- [0072] 이하에서는, 본 명세서의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)의 2차색의 광을 구현하는 서브 화소(SPC, SPM, SPY)에 따른 효과에 대해 보다 상세한 설명을 위해 도 4를 함께 참조한다.
- [0073] 도 4는 본 명세서의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 CIE 1931 색좌표계이다. CIE 1931 색좌표계는 국제조명위원회(CIE)에서 1931년 제정한 표준 측색 시스템으로, 평균적인 인간의 눈에 보이는 모든 색상의 영역을 표현한 것이다. CIE 1931 색좌표계의 색 영역의 각 꼭지점 부근의 영역은 적색, 녹색 및 청색의 1차색의 광을 나타내고, 각 변 부근의 영역은 적색, 녹색 및 청색의 광 중 두 가지 광을 혼합했을 때 구현되는 청록색, 자홍색 및 황색의 2차색의 광을 나타낸다. 그리고, 색 영역의 중심은 모든 색상의 광을 혼합했을 때 구현되는 백색 광을 나타낸다. 그리고, 광을 구현하는 표시 장치에 따라 색 영역 내에서 구현할 수 있는 색상의 영역 범위가 다르다.
- [0074] 도 4를 참조하면, 비교예에 따른 유기 발광 표시 장치와 본 명세서의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)를 구동한 경우, 사람이 인지하는 색 영역을 나타낸 것이다. 실시예는 본 명세서의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)의 경우, CIE 1931 색좌표계의 색 영역에서 사람이 인지하는 색 영역을 나타내었다. 비교예는 비교예에 따른 유기 발광 표시 장치로, 각각의 화소가 1차색의 광을 구현하는 적색, 녹색 및 청색 서브 화소와 백색 서브 화소를 포함하는 경우, CIE 1931 색좌표계의 색 영역에서 사람이 인지하는 색 영역을 나타내었다.

- [0075] 도 4를 참조하면, 비교예의 색 영역 중 2차색에 해당하는 영역, 즉 색 영역의 각 변은 실시예의 색 영역의 각 변보다 내부에 배치된다. 예를 들면, 비교예에 따른 유기 발광 표시 장치는 본 명세서의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)보다 2차색을 구현하는 범위가 협소하므로, 2차색의 구현이 미흡할 수 있다.
- [0076] 예를 들면, 2차색, 즉, 색 영역의 각 변을 비교하면, 비교예에 따른 유기 발광 표시 장치의 각 변은 본 명세서의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)의 각 변 보다 내부에 위치하므로, 2차색 구현 범위가 협소하다. 따라서, 비교예 및 본 명세서의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치 둘 다 2차색을 구현하는 경우, 사용자는 비교예에 따른 유기 발광 표시 장치가 본 명세서의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)보다 색상이 선명하지 않음을 인지할 수 있다.
- [0077] 본 명세서의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)의 복수의 화소(PX)는 각 서브 화소(SP)에 대응하는 1차색 및 2차색의 컬러 필터(140)를 포함한다. 따라서, 1차색의 컬러 필터(141, 142, 143)를 통과한 1차색의 광을 혼합하지 않고, 2차색의 컬러 필터(144, 145, 146)만을 사용하여 2차색의 광이 바로 구현될 수 있다. 또한, 2개의 1차색 컬러 필터(141, 142, 143)를 통과한 광에 2차색의 컬러 필터(144, 145, 146)를 통과한 광을 보조적인 역할로 사용하여 색상의 선명도가 개선될 수 있다. 따라서, 본 명세서의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 강한 세기의 2차색의 광을 구현하여, 보다 자연색에 가까운 색의 광을 구현할 수 있다. 그리고, 본 명세서의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 하나의 화소(PX)에 배치되는 서브 화소(SP)의 개수를 증가시켜 고해상도의 화소 구조를 구현할 수 있다. 따라서, 유기 발광 표시 장치(100)는 보다 섬세하게 색상의 채도, 휘도 등을 조절할 수 있어, 실감나는 화면을 구현할 수 있다. 그리고, 본 명세서의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 6K 내지 8K 해상도가 구현될 수 있다. 6K 해상도는 화소수가 6400X1440의 규격에 해당하는 영상품질이라고 할 수 있으며, 8K 해상도는 화소수가 7680X4320의 규격에 해당하는 영상품질이라고 할 수 있다.
- [0078] 그리고, 유기 발광 소자에서 방출된 백색광은 컬러 필터를 통과하며 휘도가 저하된다. 이러한 휘도 저하를 보상하기 위해 유기 발광 소자에 보다 높은 전압을 인가할 수 있다. 그러나, 구동 전압을 증가시키는 방식으로 휘도가 개선되더라도, 높은 구동 전압에 의해 유기 발광 소자의 수명이 저하되는 문제점이 있다.
- [0079] 이에, 본 명세서의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)의 복수의 화소(PX)는 백색 서브 화소(SPW1, SPW2)를 포함한다. 백색 서브 화소(SPW1, SPW2)의 유기 발광 소자(130)에서 방출된 백색광은 유색의 컬러 필터(140)를 통과하는 것이 아니므로, 컬러 필터(140)를 통과함에 따른 휘도 저하를 저감할 수 있다. 아울러, 백색 서브 화소(SPW1, SPW2)가 사용되므로, 유기 발광 소자(130)에서 방출되는 백색광의 세기를 높이기 위해 구동 전압을 과도하게 높이지 않을 수 있다. 따라서, 본 명세서의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 백색 서브 화소인 제4 서브 화소(SPW1), 제8 서브 화소(SPW2)를 사용하여 휘도를 개선할 수 있다.
- [0080] 도 5는 본 명세서의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소를 설명하기 위한 개략적인 평면도이다. 도 5에 도시된 유기 발광 표시 장치의 화소(PX)는 도 2에 도시된 유기 발광 표시 장치의 화소(PX)와 비교하여 각 서브 화소(SP)의 면적이 상이하며, 다른 구성들은 실질적으로 동일하므로 중복 설명은 생략한다.
- [0081] 도 5를 참조하면, 화소(PX)의 제1 서브 화소(SPR) 내지 제4 서브 화소(SPW1)는 화소(PX)의 제5 서브 화소(SPC) 내지 제8 서브 화소(SPW2)보다 큰 면적을 가진다. 따라서, 제1 서브 화소(SPR) 내지 제4 서브 화소(SPW1)를 각각 구동하였을 때 구현된 광은 제5 서브 화소(SPC) 내지 제8 서브 화소(SPW2)를 각각 구동하였을 때 구현된 광보다 높은 휘도로 선명하게 구현될 수 있다.
- [0082] 본 명세서의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서는 상대적으로 구현 빈도가 높은 1차색 광인 적색, 녹색 및 청색의 광에 대응하도록 각각 적색, 녹색 및 청색의 광을 발광하는 서브 화소인 제1 서브 화소(SPR) 내지 제3 서브 화소(SPB)의 면적을 크게 할 수 있다. 따라서, 적색, 녹색 및 청색을 구현하기 위해 제1 서브 화소(SPR) 내지 제3 서브 화소(SPB)만 구동하여도 높은 휘도의 광을 구현할 수 있다.
- [0083] 그리고, 본 명세서의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서는, 예를 들어, 하나의 화소(PX)가 백색 광을 구현하는 경우, 제1 서브 화소(SPR) 내지 제3 서브 화소(SPB)를 동시에 구동하여 높은 세기의 백색 광을 구현할 수 있다. 그리고, 유기 발광 표시 장치는 제4 서브 화소(SPW1) 또는 제8 서브 화소(SPW2)를 추가적으로 구동하여 백색 광의 휘도를 높일 수 있다. 그리고, 유기 발광 표시 장치가 구현하고자 하는 백색 광의 휘도가 낮다면, 제5 서브 화소(SPC) 내지 제7 서브 화소(SPY)를 동시에 구동하여 원하는 휘도의 백색 광을 구현할 수도 있다.
- [0084] 따라서, 본 명세서의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서는 각 화소(PX)를 구성하는 복수의 서브 화소(SP)의 면적이 상이하다. 상대적으로 큰 면적을 갖는 서브 화소(SP)는 상대적으로 면적이 작은 서브 화소(SP)보

다 높은 휘도의 선명한 색상의 광을 구현할 수 있다. 따라서, 본 명세서의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서는 사용 빈도가 높은 색상의 광을 구현하는 서브 화소(SP)의 면적을 상대적으로 크게 하여, 보다 높은 휘도의 광이 구현될 수 있다. 그리고, 사용 빈도가 높은 색상의 광을 구현하기 위해, 여러 개의 서브 화소(SP)를 동시에 구동할 필요가 없으므로, 유기 발광 표시 장치의 소비 전력이 절감되고, 수명 또한 개선할 수 있다.

[0085] 도 6은 본 명세서의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소를 설명하기 위한 개략적인 평면도이다. 도 6에 도시된 유기 발광 표시 장치의 화소(PX)는 도 5의 유기 발광 표시 장치의 화소(PX)와 비교하여 백색 서브 화소(SPW)의 면적 및 개수가 상이하며, 다른 구성들은 실질적으로 동일하므로, 중복 설명은 생략한다.

[0086] 도 6을 참조하면, 화소(PX)는 제1 서브 화소(SPR) 내지 제7 서브 화소(SPY)를 포함한다. 제1 서브 화소(SPR), 제2 서브 화소(SPG) 및 제3 서브 화소(SPB) 각각은 적색 서브 화소, 녹색 서브 화소 및 청색 서브 화소이고, 제5 서브 화소(SPC), 제6 서브 화소(SPM) 및 제7 서브 화소(SPY) 각각은 청록색 서브 화소, 자홍색 서브 화소 및 황색 서브 화소이다. 그리고, 제4 서브 화소(SPW)는 백색 서브 화소이다. 예를 들면, 본 명세서의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소(PX)는 다른 서브 화소에 비해 가장 큰 면적을 갖는 단일의 백색 서브 화소인 제4 서브 화소(SPW)를 포함한다. 제4 서브 화소(SPW)는 제1 행 및 제2 행 전체에 걸쳐 배치된다. 따라서, 백색광을 발광하기 위한 화소의 면적은 동일할지라도 백색광을 발광하기 위한 서브 화소의 개수가 감소하였기 때문에, 백색광을 발광하기 위한 서브 화소를 구동하기 위한 회로부의 면적이 감소될 수 있으며, 이에 따라 유기 발광 표시 장치의 개구율이 개선되어 휘도가 개선될 수 있다.

[0087] 도 7은 본 명세서의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소를 설명하기 위한 개략적인 평면도이다. 도 7을 참조하면, 본 명세서의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 서로 행방향으로 인접한 제1 화소(PX1) 및 제2 화소(PX2)를 포함한다.

[0088] 도 7을 참조하면, 제1 화소(PX1) 및 제2 화소(PX2)는 제1 서브 화소(SPR) 내지 제8 서브 화소(SPW2)를 포함한다. 그리고 제1 화소(PX1) 및 제2 화소(PX2) 각각의 제1 서브 화소(SPR) 내지 제8 서브 화소(SPW2)는 각각 동일한 면적과 동일한 색상의 서브 화소(SP)일 수 있다. 예를 들어, 제1 화소(PX1) 및 제2 화소(PX2)의 제1 서브 화소(SPR)는 적색 서브 화소이고, 제1 화소(PX1) 및 제2 화소(PX2)의 제2 서브 화소(SPG)는 녹색 서브 화소이고, 제1 화소(PX1) 및 제2 화소(PX2)의 제3 서브 화소(SPB)는 청색 서브 화소이고, 제1 화소(PX1) 및 제2 화소(PX2)의 제4 서브 화소(SPW1)는 제1 백색 서브 화소이고, 제1 화소(PX1) 및 제2 화소(PX2)의 제5 서브 화소(SPC)는 청록색 서브 화소이고, 제1 화소(PX1) 및 제2 화소(PX2)의 제6 서브 화소(SPM)는 자홍색 서브 화소이고, 제1 화소(PX1) 및 제2 화소(PX2)의 제7 서브 화소(SPY)는 황색 서브 화소이며, 제1 화소(PX1) 및 제2 화소(PX2)의 제8 서브 화소(SPW2)는 제2 백색 서브 화소일 수 있다.

[0089] 그리고, 제1 화소(PX1)의 제1 서브 화소(SPR) 내지 제4 서브 화소(SPW1)는 제1 행에 배치되고, 제5 서브 화소(SPC) 내지 제8 서브 화소(SPW2)는 제1 행에 인접한 제2 행에 배치된다. 그리고, 제2 화소(PX2)의 제5 서브 화소(SPC) 내지 제8 서브 화소(SPW2)가 제1 행에 배치되고, 제1 서브 화소(SPR) 내지 제4 서브 화소(SPW1)는 제2 행에 배치된다. 따라서, 제1 화소(PX1) 및 제2 화소(PX2)의 각각의 서브 화소(SP)는 대칭적으로 배치된다. 그러나, 도 7에 도시된 서브 화소(SP)의 배치 순서는 예시적인 것이며, 이에 제한되지 않는다.

[0090] 본 명세서의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서는 제1 화소(PX1) 및 제2 화소(PX2)의 각각의 서브 화소(SP)는 대칭적으로 배치된다. 예를 들면, 제1 화소(PX1)의 제1 서브 화소(SPR) 내지 제4 서브 화소(SPW1)는 제1 행에 배치되고, 제5 서브 화소(SPC) 내지 제8 서브 화소(SPW2)는 제1 행에 인접한 제2 행에 배치되며, 제2 화소(PX2)의 제5 서브 화소(SPC) 내지 제8 서브 화소(SPW2)가 제1 행에 배치되고, 제1 서브 화소(SPR) 내지 제4 서브 화소(SPW1)는 제2 행에 배치된다. 따라서, 동일한 색상을 나타내는 서브 화소(SP)가 제1 행 및 제2 행에 교대로 배치되므로, 동일한 색상을 나타내는 서브 화소(SP)가 동일 행에만 배치되는 경우에 비해 단일 색상 표시 시 보다 자연스러운 색상 표시가 가능할 수 있고, 문자 인식력(character readability) 측면에서 유리할 수 있다.

[0091] 도 8은 본 명세서의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소를 설명하기 위한 개략적인 평면도이다. 도 8에 도시된 유기 발광 표시 장치는 도 7의 유기 발광 표시 장치와 비교하여 각 서브 화소(SP)의 면적만이 상이할 뿐, 다른 구성들은 실질적으로 동일하므로 중복 설명은 생략한다.

[0092] 도 8을 참조하면, 제1 화소(PX1) 및 제2 화소(PX2)의 제1 서브 화소(SPR) 내지 제4 서브 화소(SPW1) 각각은 동일한 면적을 가지고, 제1 화소(PX1) 및 제2 화소(PX2)의 제5 서브 화소(SPC) 내지 제8 서브 화소(SPW2) 각각은 동일한 면적을 가진다. 그리고, 제1 서브 화소(SPR) 내지 제4 서브 화소(SPW1)의 면적은 제5 서브 화소(SPC) 내

지 제8 서브 화소(SPW2)의 면적보다 크다.

- [0093] 예를 들어, 제1 행에 배치된 제1 화소(PX1)의 제1 서브 화소(SPR) 내지 제4 서브 화소(SPW1)와 제2 행에 배치된 제2 화소(PX2)의 제1 서브 화소(SPR) 내지 제4 서브 화소(SPW1) 각각은 동일한 제1 면적을 가진다. 그리고, 제2 행에 배치된 제1 화소(PX1)의 제5 서브 화소(SPC) 내지 제8 서브 화소(SPW2)와 제1 행에 배치된 제2 화소(PX2)의 제5 서브 화소(SPC) 내지 제8 서브 화소(SPW2) 각각은 동일한 제2 면적을 가지며, 제2 면적은 제1 면적보다 작다. 따라서, 제1 화소(PX1)의 제1 행의 면적은 제2 행의 면적보다 크고, 제2 화소(PX2)의 제1 행의 면적은 제2 행의 면적보다 작다.
- [0094] 따라서, 제1 화소(PX1)의 제1 행에 배치된 제1 서브 화소(SPR) 내지 제4 서브 화소(SPW1)와 제2 화소(PX2)의 제2 행에 배치된 제1 서브 화소(SPR) 내지 제4 서브 화소(SPW1)를 구동하였을 때 구현된 광은, 제1 화소(PX1)의 제2 행에 배치된 제5 서브 화소(SPC) 내지 제8 서브 화소(SPW2)와 제2 화소(PX2)의 제1 행에 배치된 제5 서브 화소(SPC) 내지 제8 서브 화소(SPW2)를 구동하였을 때 구현된 광보다 보다 휘도가 높고 선명하게 구현될 수 있다.
- [0095] 예를 들어, 제1 화소(PX1)의 제1 행 및 제2 화소(PX2)의 제2 행에 적색, 녹색, 청색의 1차색의 광을 구현하는 제1 서브 화소(SPR) 내지 제3 서브 화소(SPB)와 제1 백색 서브 화소(SPW1)를 배치하고, 제1 화소(PX1)의 제2 행 및 제2 화소(PX2)의 제1 행에 청록색, 자홍색, 황색의 2차색의 광을 구현하는 제5 서브 화소(SPC) 내지 제7 서브 화소(SPY)와 제2 백색 서브 화소(SPW2)를 배치한다. 그리고, 1차색의 광을 구현하는 제1 화소(PX1) 및 제2 화소(PX2) 각각의 제1 서브 화소(SPR) 내지 제3 서브 화소(SPB)의 면적은 2차색의 광을 구현하는 제1 화소(PX1) 및 제2 화소(PX2)의 제5 서브 화소(SPC) 내지 제7 서브 화소(SPY)의 면적보다 크다.
- [0096] 본 명세서의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 각 화소를 구성하는 복수의 서브 화소(SP) 각각의 면적이 상이하게 구성될 수 있다. 예를 들면, 화소는 제1 화소(PX1) 및 제2 화소(PX2)를 포함하고, 제1 화소(PX1) 및 제2 화소(PX2)의 제1 서브 화소(SPR) 내지 제4 서브 화소(SPW1)가 제1 화소(PX1) 및 제2 화소(PX2)의 제5 서브 화소(SPC) 내지 제8 서브 화소(SPW2)보다 큰 면적을 가질 수 있다. 서브 화소(SP)의 면적이 클수록 보다 더 강한 세기의 광을 구현할 수 있다. 따라서, 상대적으로 사용 빈도가 높은 색상의 광을 구현하는 서브 화소의 면적을 크게 하여 선명한 색상의 광을 구현할 수 있다. 예를 들면, 1차색의 사용 빈도가 높은 경우, 1차색의 광을 구현하는 서브 화소의 면적을 크게 할 수 있다. 이에, 색상의 사용 빈도와 유기 발광 소자의 수명을 고려하여 서브 화소의 면적을 가변적으로 설계할 수 있으므로, 유기 발광 표시 장치의 수명 및 소비 전력을 개선할 수 있다.
- [0097] 도 9는 본 명세서의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소를 설명하기 위한 개략적인 평면도이다. 도 9에 도시된 유기 발광 표시 장치는 도 8에 도시된 유기 발광 표시 장치와 비교하여 서브 화소(SP)의 배치가 상이하며, 다른 구성들은 실질적으로 동일하므로, 중복 설명은 생략한다.
- [0098] 도 9를 참조하면, 제1 화소(PX1)의 제1 서브 화소(SPR) 내지 제4 서브 화소(SPW1)는 제1 행에 배치되고, 제2 화소(PX2)의 제1 서브 화소(SPR) 내지 제4 서브 화소(SPW1)도 제1 행에 배치된다. 그리고, 제1 화소(PX1)의 제5 서브 화소(SPC) 내지 제8 서브 화소(SPW2)는 제1 행과 인접한 제2 행에 배치되고, 제2 화소(PX2)의 제5 서브 화소(SPC) 내지 제8 서브 화소(SPW2)도 제2 행에 배치된다. 따라서, 제1 화소(PX1) 및 제2 화소(PX2) 각각의 제1 서브 화소(SPR) 내지 제8 서브 화소(SPW2)는 동일한 행에 배치된다.
- [0099] 그리고, 제1 행에서, 제1 화소(PX1)의 제1 서브 화소(SPR) 내지 제4 서브 화소(SPW1) 각각은 제2 화소(PX2)의 제1 서브 화소(SPR) 내지 제4 서브 화소(SPW1) 각각과 비교하여 더 큰 면적을 가진다. 그리고, 제2 행에서, 제1 화소(PX1)의 제5 서브 화소(SPC) 내지 제8 서브 화소(SPW2) 각각은 제2 화소(PX2)의 제5 서브 화소(SPC) 내지 제8 서브 화소(SPW2) 각각과 비교하여 작은 면적을 가진다.
- [0100] 예를 들어, 제1 화소(PX1)의 제1 서브 화소(SPR) 내지 제4 서브 화소(SPW1), 제2 화소(PX2)의 제5 서브 화소(SPC) 내지 제8 서브 화소(SPW2) 각각은 동일한 제1 면적을 가진다. 그리고, 제1 화소(PX1)의 제5 서브 화소(SPC) 내지 제8 서브 화소(SPW2), 제2 화소(PX2)의 제1 서브 화소(SPR) 내지 제4 서브 화소(SPW1) 각각은 동일한 제2 면적을 가지며, 제1 면적이 제2 면적보다 크다.
- [0101] 따라서, 제1 면적을 가지는 제1 화소(PX1)의 제1 서브 화소(SPR) 내지 제4 서브 화소(SPW1), 제2 화소(PX2)의 제5 서브 화소(SPC) 내지 제8 서브 화소(SPW2)를 구동하였을 때 구현된 광은, 제2 면적을 가지는 제1 화소(PX1)의 제5 서브 화소(SPC) 내지 제8 서브 화소(SPW2), 제2 화소(PX2)의 제1 서브 화소(SPR) 내지 제4 서브 화소(SPW1)를 구동하였을 때 구현된 광보다 강한 세기를 가질 수 있다.

- [0102] 본 명세서의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 각 화소를 구성하는 복수의 서브 화소의 면적이 상이하게 구성될 수 있다. 예를 들면, 화소는 제1 화소(PX1) 및 제2 화소(PX2)를 포함하고, 제1 화소(PX1)의 제1 서브 화소(SPR) 내지 제4 서브 화소(SPW1) 및 제2 화소(PX2)의 제5 서브 화소(SPC) 내지 제8 서브 화소(SPW2)는 제1 화소(PX1)의 제5 서브 화소(SPC) 내지 제8 서브 화소(SPW2) 및 제2 화소(PX2)의 제1 서브 화소(SPR) 내지 제4 서브 화소(SPW1)보다 큰 면적을 가질 수 있다. 상대적으로 큰 면적을 가진 서브 화소는 보다 더 강한 세기의 광을 구현할 수 있다. 예를 들어, 1차색의 사용 빈도가 높을 경우, 1차색의 광을 구현하는 서브 화소의 면적이 더 큰 제1 화소(PX1)를 구동하고, 2차색의 사용 빈도가 높을 경우, 2차색의 광을 구현하는 서브 화소의 면적이 더 큰 제2 화소(PX2)를 구동하여 소비 전력을 절감하고, 색의 재현성을 개선할 수 있다. 따라서, 본 명세서의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 1차색의 광을 구현하는 서브 화소의 면적이 큰 제1 화소(PX1) 및 2차색의 광을 구현하는 서브 화소의 면적이 큰 제2 화소(PX2)를 배치하여, 1차색 및 2차색의 사용 빈도에 따라 각 화소를 선택적으로 사용할 수 있으므로 유기 발광 표시 장치의 수명 및 소비 전력을 개선하고, 색의 재현성 또한 개선할 수 있다.
- [0103] 도 10은 본 명세서의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소를 설명하기 위한 개략적인 평면도이다. 도 10에 도시된 유기 발광 표시 장치의 화소는 도 8에 도시된 유기 발광 표시 장치의 화소와 비교하여 각 서브 화소의 면적이 상이하며, 다른 구성들은 실질적으로 동일하므로, 중복 설명은 생략한다.
- [0104] 도 10을 참조하면, 제1 화소(PX1)의 제1 서브 화소(SPR) 내지 제4 서브 화소(SPW1)는 제1 행에 배치되고, 제2 화소(PX2)의 제1 서브 화소(SPR) 내지 제4 서브 화소(SPW1)는 제1 행과 인접한 제2 행에 배치된다. 그리고, 제1 화소(PX1)의 제5 서브 화소(SPC) 내지 제8 서브 화소(SPW2)는 제2 행에 배치되고, 제2 화소(PX2)의 제5 서브 화소(SPC) 내지 제8 서브 화소(SPW2)는 제1 행에 배치된다.
- [0105] 그리고, 제1 행에 배치된 제1 화소(PX1)의 제1 서브 화소(SPR) 내지 제4 서브 화소(SPW1), 제2 화소(PX2)의 제5 서브 화소(SPC) 내지 제8 서브 화소(SPW2) 각각은 동일한 면적을 가진다. 제2 행에 배치된 제1 화소(PX1)의 제5 서브 화소(SPC) 내지 제8 서브 화소(SPW2), 제2 화소(PX2)의 제1 서브 화소(SPR) 내지 제4 서브 화소(SPW1) 각각은 동일한 면적을 가진다. 그리고, 제1 행에 배치된 서브 화소(SP)의 면적은 제2 행에 배치된 서브 화소(SP)의 면적보다 크다.
- [0106] 예를 들어, 제1 행에 배치된 제1 화소(PX1)의 제1 서브 화소(SPR) 내지 제4 서브 화소(SPW1), 제2 화소(PX2)의 제5 서브 화소(SPC) 내지 제8 서브 화소(SPW2) 각각은 제1 면적을 가지고, 제2 행에 배치된 제1 화소(PX1)의 제5 서브 화소(SPC) 내지 제8 서브 화소(SPW2), 제2 화소(PX2)의 제1 서브 화소(SPR) 내지 제4 서브 화소(SPW1) 각각은 제1 면적보다 작은 제2 면적을 가진다.
- [0107] 따라서, 제1 행에 배치된 제1 화소(PX1)의 제1 서브 화소(SPR) 내지 제4 서브 화소(SPW1), 제2 화소(PX2)의 제5 서브 화소(SPC) 내지 제8 서브 화소(SPW2)를 구동하였을 때 구현된 광은, 제2 행에 배치된 제1 화소(PX1)의 제5 서브 화소(SPC) 내지 제8 서브 화소(SPW2), 제2 화소(PX2)의 제1 서브 화소(SPR) 내지 제4 서브 화소(SPW1)를 구동하였을 때 구현된 광보다 선명하고 강한 세기를 가질 수 있다.
- [0108] 본 명세서의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 각 화소를 구성하는 복수의 서브 화소(SP)의 면적이 상이하게 구성될 수 있다. 구체적으로, 화소는 제1 화소(PX1) 및 제2 화소(PX2)를 포함하고, 제1 화소(PX1)는 1차색의 광을 구현하는 서브 화소(SP)의 면적이 더 크고, 제2 화소(PX2)는 2차색의 광을 구현하는 서브 화소(SP)의 면적이 더 크다. 그리고, 서브 화소(SP)의 면적이 더 클수록, 보다 강한 세기의 광을 구현할 수 있다. 따라서, 1차색의 사용 빈도가 높은 경우, 제1 화소(PX1)를 우선적으로 구동하고, 2차색의 사용 빈도가 높은 경우, 제2 화소(PX2)를 우선적으로 구동하여 선명한 색상을 재현할 수 있다. 이에, 본 명세서의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 1차색의 광을 구현하는 서브 화소(SP)의 면적이 큰 제1 화소(PX1) 및 2차색의 광을 구현하는 서브 화소(SP)의 면적이 큰 제2 화소(PX2)를 교대로 배치하여, 1차색 및 2차색의 사용 빈도에 따라 제1 화소(PX1) 및 제2 화소(PX2) 중 하나를 선택적으로 사용할 수 있으므로, 자연색에 가까운 색의 재현성을 구현할 수 있고, 유기 발광 표시 장치의 수명 및 소비 전력을 개선할 수 있다.
- [0109] 도 11은 본 명세서의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소를 설명하기 위한 개략적인 평면도이다. 도 11에 도시된 유기 발광 표시 장치의 화소(PX)는 도 2에 도시된 유기 발광 표시 장치의 화소(PX)와 비교하여 각 서브 화소(SP)의 형상이 상이하며, 다른 구성들은 실질적으로 동일하므로 중복 설명은 생략한다.
- [0110] 도 11을 참조하면, 화소(PX)에서 제1 행에 배치된 제1 서브 화소(SPR) 내지 제4 서브 화소(SPW1)와 제2 행에 배

치된 제5 서브 화소(SPC) 내지 제8 서브 화소(SPW2)의 경계는 지그재그 형상이다.

- [0111] 예를 들어, 제1 서브 화소(SPR)의 상변 및 하변은 불록한 형상이고, 제4 서브 화소(SPW1)의 상변 및 하변은 제1 서브 화소(SPR)의 불록한 변에 접할 수 있는 오목한 형상이다. 제2 서브 화소(SPG)는 제5 서브 화소(SPC)와 동일한 열에 배치되고, 마찬가지로 제2 서브 화소(SPG) 및 제5 서브 화소(SPC)도 서로 접한다. 그리고, 제2 서브 화소(SPG)는 제1 서브 화소(SPR)와 달리 상변 및 하변이 오목한 형상을 가지고, 제5 서브 화소(SPC)의 상변 및 하변은 반대로 불록한 형상을 가진다. 이처럼 각 서브 화소(SP)의 복수의 변 중 일부의 변은 오목하거나 불록한 변으로 구성되며, 오목한 형상의 변과 불록한 형상의 변은 서로 접하도록 배치된다. 따라서, 제1 행 및 제2 행의 경계에 접하는 각 서브 화소(SP)의 한 변은 오목한 형상 및 불록한 형상이 교대로 배치되므로, 제1 행 및 제2 행의 경계는 지그재그의 형상, 예를 들어, 물결 형상일 수 있다. 그리고, 도 11에 도시된 서브 화소(SP)의 형상은 예시적인 것이며, 이에 제한되지 않는다.
- [0112] 복수의 서브 화소(SP)를 따라 게이트 배선, 데이터 배선 등이 배치될 수 있다. 예를 들어, 게이트 배선은 행 방향으로 배치되고, 데이터 배선은 열 방향으로 배치될 수 있다. 도 11에 도시된 바와 같이, 복수의 서브 화소(SP)의 경계가 직선이 아닌 물결 형상으로 구현되는 경우, 게이트 배선이 지그재그의 형상으로 구현될 수 있다.
- [0113] 그리고, 복수의 서브 화소(SP)의 양 측면이 불록한 형상 및 오목한 형상을 가질 수 있으며, 이 경우, 데이터 배선이 지그재그의 형상으로 구현될 수도 있다. 그리고, 복수의 서브 화소(SP)의 4변 모두가 불록한 형상 및 오목한 형상을 가질 수 있으며, 이 경우, 게이트 배선 및 데이터 배선 모두가 지그재그의 형상으로 구현될 수도 있다.
- [0114] 본 명세서의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 복수의 화소(PX)의 형상이 다양하게 구현될 수 있다. 예를 들면, 복수의 화소(PX) 각각은 제1 서브 화소(SPR) 내지 제8 서브 화소(SPW2)를 포함하고, 제1 서브 화소(SPR) 내지 제4 서브 화소(SPW1)는 제1 행에 배치되고, 제5 서브 화소(SPC) 내지 제8 서브 화소(SPW2)는 제1 행에 인접한 제2 행에 배치된다. 그리고, 행의 경계에 배치된 각 서브 화소(SP)의 한 변은 오목한 형상 또는 불록한 형상이고, 오목한 형상의 변 및 불록한 형상의 변이 교대로 배치되어 각 행의 경계는 마치 물결과 같은 지그재그 형상일 수 있다. 이에, 각 서브 화소(SP)를 따라 배치되는 게이트 배선 및 데이터 배선 등의 형상 또한 지그재그 형상으로 구현될 수 있다. 본 명세서의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치가 플렉서블 표시 장치로 구현되는 경우, 유기 발광 표시 장치가 반복적으로 벤딩되며, 유기 발광 표시 장치에 배치된 배선이 크랙될 수 있다. 이에, 본 명세서의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서는 복수의 서브 화소(SP)의 서로 접하는 변의 형상을 불록하거나 오목한 형상으로 형성하여, 복수의 서브 화소(SP)에 배치되는 게이트 배선 및 데이터 배선 중 적어도 하나가 오목하거나 불록한 형상으로 형성되므로, 유기 발광 표시 장치의 벤딩 시 가해지는 응력으로 인한 배선의 크랙을 저감할 수 있다.
- [0115] 도 12는 본 명세서의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소를 설명하기 위한 개략적인 평면도이다. 도 12를 참조하면, 본 명세서의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소(PX)는 행방향 및 열방향으로 배치된 복수의 서브 화소(SP)를 포함하고, 복수의 서브 화소(SP) 사이에 행방향으로 게이트 배선(GL)이 배치되고, 열방향으로 데이터 배선(DL)이 배치된다.
- [0116] 복수의 서브 화소(SP) 중 서로 인접하는 행에 배치된 서브 화소(SP)는 동일한 게이트 배선을 공유할 수 있고, 복수의 서브 화소(SP) 중 서로 인접하는 열에 배치된 서브 화소(SP)는 동일한 데이터 배선을 공유할 수 있다. 예를 들면, 제1 행에 제1 서브 화소(SPR) 내지 제4 서브 화소(SPW1)가 배치되고, 제2 행에 제5 서브 화소(SPC) 내지 제8 서브 화소(SPW2)가 배치된다. 제1 행 및 제2 행에 배치된 복수의 서브 화소(SP)에 배치된 박막 트랜지스터는 동일한 게이트 배선(GL)에 연결된다. 그리고, 제2 서브 화소(SPG) 및 제5 서브 화소(SPC), 제3 서브 화소(SPB) 및 제6 서브 화소(SPM), 제4 서브 화소(SPW1) 및 제7 서브 화소(SPY)는 각각 동일한 데이터 배선(DL)에 연결된다.
- [0117] 기존의 유기 발광 표시 장치에서 행방향 및 열방향으로 배치된 복수의 서브 화소는 하나의 행마다 게이트 배선이 배치되고, 하나의 열마다 데이터 배선이 배치된다. 그러나, 고해상도를 구현하기 위해 서브 화소의 개수가 증가하며, 이에 따른 게이트 배선 및 데이터 배선의 개수 또한 증가하게 된다. 따라서, 게이트 배선 및 데이터 배선의 배치로 인해 개구율이 감소할 수 있다. 개구율이 감소하게 되면, 백색 유기 발광 소자에서 실제 방출된 광의 일부만이 화면으로 구현되기 때문에, 개구율이 낮은 유기 발광 표시 장치는 개구율이 높은 유기 발광 표시 장치보다 더 많은 구동 전압이 필요하고, 이에 따른 백색 유기 발광 소자의 수명 또한 저하될 수 있다.
- [0118] 이에, 본 명세서의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소(PX)는 서로 인접하는 행과 열에서 각각

게이트 배선(GL) 및 데이터 배선(DL)을 공유하여 개구율을 향상시킬 수 있고, 유기 발광 표시 장치의 수명이 개선될 수 있다.

- [0119] 본 명세서의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치는 다음과 같이 설명될 수 있다.
- [0120] 본 명세서의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 유기 발광 소자가 각각 배치된 복수의 서브 화소로 구성된 복수의 화소 및 복수의 서브 화소 중 일부에 대응하도록 배치된 복수의 컬러 필터를 포함하고, 복수의 서브 화소는 적색 서브 화소, 녹색 서브 화소, 청색 서브 화소, 청록색(Cyan) 서브 화소, 자홍색(Magenta) 서브 화소, 황색(Yellow) 서브 화소 및 하나 이상의 백색 서브 화소로 구성된다.
- [0121] 본 명세서의 다른 특징에 따르면, 복수의 화소 각각은 제1 서브 화소 내지 제8 서브 화소를 포함하고, 복수의 컬러 필터는 제1 컬러 필터 내지 제6 컬러 필터를 포함하고, 제4 서브 화소 및 제8 서브 화소는 백색 서브 화소이고, 제1 서브 화소 내지 상기 제8 서브 화소 중 일부에 제1 컬러 필터 내지 상기 제6 컬러 필터가 대응될 수 있다.
- [0122] 본 명세서의 또 다른 특징에 따르면, 제1 서브 화소 내지 제4 서브 화소는 제1 행에 배치되고, 제5 서브 화소 내지 제8 서브 화소는 제1 행에 인접한 제2 행에 배치될 수 있다.
- [0123] 본 명세서의 또 다른 특징에 따르면, 제1 서브 화소 내지 상기 제8 서브 화소 각각의 면적은 동일할 수 있다.
- [0124] 본 명세서의 또 다른 특징에 따르면 제1 서브 화소 내지 제4 서브 화소 각각은 제1 면적을 갖고, 제5 서브 화소 내지 제8 서브 화소 각각은 제1 면적보다 작은 제2 면적을 가질 수 있다.
- [0125] 본 명세서의 또 다른 특징에 따르면, 복수의 화소는 서로 행방향으로 인접하는 제1 화소 및 제2 화소를 포함할 수 있다.
- [0126] 본 명세서의 또 다른 특징에 따르면, 제1 화소의 제1 서브 화소 내지 제4 서브 화소는 제1 행에 배치되고, 제1 화소의 상기 제5 서브 화소 내지 상기 제8 서브 화소는 제1 행에 인접한 제2 행에 배치되고, 제2 화소의 제1 서브 화소 내지 제4 서브 화소는 제2 행에 배치되고, 제2 화소의 제5 서브 화소 내지 제8 서브 화소는 상기 제1 행에 배치될 수 있다.
- [0127] 본 명세서의 또 다른 특징에 따르면, 제1 화소의 제1 서브 화소 내지 제8 서브 화소 각각과 제2 화소의 제1 서브 화소 내지 제8 서브 화소 각각의 면적은 동일할 수 있다.
- [0128] 본 명세서의 또 다른 특징에 따르면, 제1 화소의 제1 서브 화소 내지 제4 서브 화소와 제2 화소의 제1 서브 화소 내지 제4 서브 화소 각각은 제1 면적을 갖고, 제1 화소의 제5 서브 화소 내지 제8 서브 화소와 제2 화소의 제5 서브 화소 내지 제8 서브 화소 각각은 제1 면적보다 작은 제2 면적을 가질 수 있다.
- [0129] 본 명세서의 또 다른 특징에 따르면, 제1 화소의 제1 서브 화소 내지 제4 서브 화소와 제2 화소의 제1 서브 화소 내지 제4 서브 화소는 제1 행에 배치되고, 제1 화소의 제5 서브 화소 내지 제8 서브 화소와 제2 화소의 제5 서브 화소 내지 제8 서브 화소는 제1 행에 인접한 제2 행에 배치될 수 있다.
- [0130] 본 명세서의 또 다른 특징에 따르면, 제1 화소의 제1 서브 화소 내지 제4 서브 화소와 제2 화소의 제5 서브 화소 내지 제8 서브 화소 각각은 제1 면적을 갖고, 제1 화소의 제5 서브 화소 내지 제8 서브 화소와 제2 화소의 제1 서브 화소 내지 제4 서브 화소 각각은 제1 면적보다 작은 제2 면적을 가질 수 있다.
- [0131] 본 명세서의 또 다른 특징에 따르면, 복수의 화소 각각은 제1 서브 화소 내지 제7 서브 화소를 포함하고, 복수의 컬러 필터 각각은 제1 컬러 필터 내지 제6 컬러 필터를 포함하고, 제7 서브 화소는 백색 서브 화소고, 제1 서브 화소 내지 제6 서브 화소 각각에 제1 컬러 필터 내지 제6 컬러 필터가 대응될 수 있다.
- [0132] 본 명세서의 또 다른 특징에 따르면, 제1 서브 화소 내지 제3 서브 화소는 제1 행에 배치되고, 제 서브 화소 내지 제6 서브 화소는 제1 행에 인접한 제2 행에 배치되고, 제7 서브 화소는 제1 행 및 제2 행에 배치될 수 있다.
- [0133] 본 명세서의 또 다른 특징에 따르면, 복수의 서브 화소는 행방향 및 열방향으로 배치되고, 복수의 서브 화소 중 제1 행에 배치된 서브 화소와 제1 행에 인접한 제2 행에 배치된 서브 화소의 경계는 지그재그 형상일 수 있다.
- [0134] 본 명세서의 또 다른 특징에 따르면, 복수의 서브 화소는 행방향 및 열방향으로 배치되고, 복수의 서브 화소 중 서로 인접하는 행에 배치된 서브 화소가 동일한 게이트 배선을 공유하거나, 복수의 서브 화소 중 서로 인접하는 열에 배치된 서브 화소가 동일한 데이터 배선을 공유할 수 있다.
- [0135] 본 명세서의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 유기 발광 소자가 배치된 복수의 서브 화소로 구성된

복수의 화소를 포함하고, 복수의 서브 화소는 복수의 1차색 서브 화소, 자연색을 구현하기 위한 복수의 2차색 서브 화소 및 휘도 개선을 위한 하나 이상의 백색 서브 화소로 구성된다.

- [0136] 본 명세서의 다른 특징에 따르면, 복수의 1차색 서브 화소는 적색 서브 화소, 녹색 서브 화소 및 청색 서브 화소를 포함하고, 복수의 2차색 서브 화소는 청록색 서브 화소, 자홍색 서브 화소 및 황색 서브 화소를 포함할 수 있다.
- [0137] 본 명세서의 또 다른 특징에 따르면, 사용 빈도가 높은 복수의 1차색 서브 화소는 제1 면적을 갖고, 사용 빈도가 낮은 상기 복수의 2차색 서브 화소는 제1 면적보다 작은 제2 면적을 가질 수 있다.
- [0138] 본 명세서의 또 다른 특징에 따르면, 복수의 서브 화소에 대한 사용 빈도에 기초하여 1차색 서브 화소의 면적이 2차색 서브 화소의 면적보다 크도록 구성될 수 있다.
- [0139] 본 명세서의 또 다른 특징에 따르면, 복수의 서브 화소 중 제1 행에 배치된 서브 화소와 제1 행에 인접한 제2 행에 배치된 서브 화소의 경계는 물결 형상이고, 복수의 서브 화소 사이에 배치되는 게이트 배선의 형상은 물결 형상일 수 있다.
- [0140] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 명세서의 실시예들을 더욱 상세하게 설명하였으나, 본 명세서는 반드시 이러한 실시예로 국한되는 것은 아니고, 본 명세서의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형 실시될 수 있다. 따라서, 본 명세서에 개시된 실시예들은 본 명세서의 기술 사상을 제한하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 명세서의 기술 사상의 범위가 제한되는 것은 아니다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 제한적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 명세서의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 명세서의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

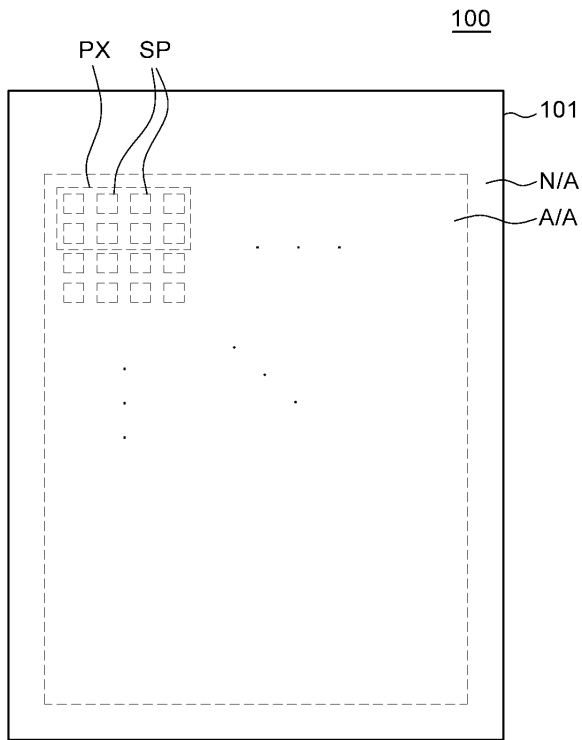
**부호의 설명**

- [0141] 100 : 유기 발광 표시 장치
- A/A : 표시 영역
- N/A : 비표시 영역
- 101 : 제1 기관
- 102 : 버퍼층
- 103 : 게이트 절연층
- 104 : 보호층
- 105 : 평탄화층
- 106 : बैं크층
- 107 : 봉지층
- 108 : 제2 기관
- 120 : 박막 트랜지스터
- 121 : 게이트 전극
- 122 : 액티브층
- 123 : 소스 전극
- 124 : 드레인 전극
- 130 : 유기 발광 소자
- 131 : 애노드
- 132 : 유기 발광층

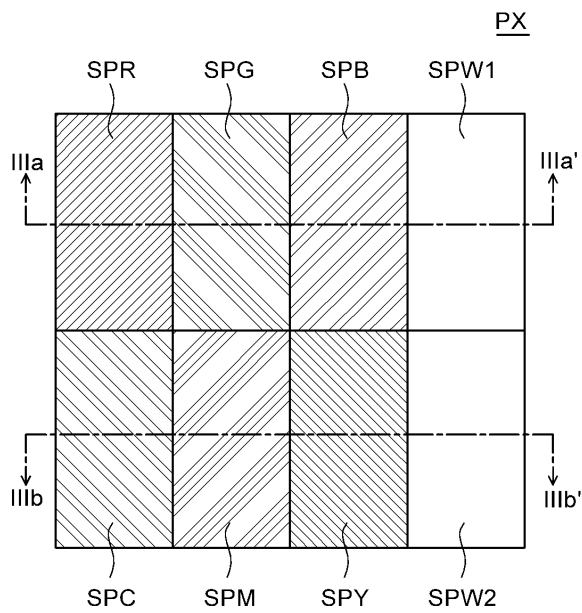
- 133 : 캐소드
- 140 : 컬러 필터
- 141 : 제1 컬러 필터
- 142 : 제2 컬러 필터
- 143 : 제3 컬러 필터
- 144 : 제4 컬러 필터
- 145 : 제5 컬러 필터
- 146 : 제6 컬러 필터
- 150 : 투명 수지
- 160 : 블랙 매트릭스
- PX : 화소
- PX1 : 제1 화소
- PX2 : 제2 화소
- SPR : 제1 서브 화소, 적색 서브 화소
- SPG : 제2 서브 화소, 녹색 서브 화소
- SPB : 제3 서브 화소, 청색 서브 화소
- SPW1 : 제4 서브 화소, 제1 백색 서브 화소, 백색 서브 화소
- SPC : 제5 서브 화소, 청록색 서브 화소
- SPM : 제6 서브 화소, 자홍색 서브 화소
- SPY : 제7 서브 화소, 황색 서브 화소
- SPW2 : 제8 서브 화소, 제2 백색 서브 화소
- GL : 게이트 배선
- DL : 데이터 배선

도면

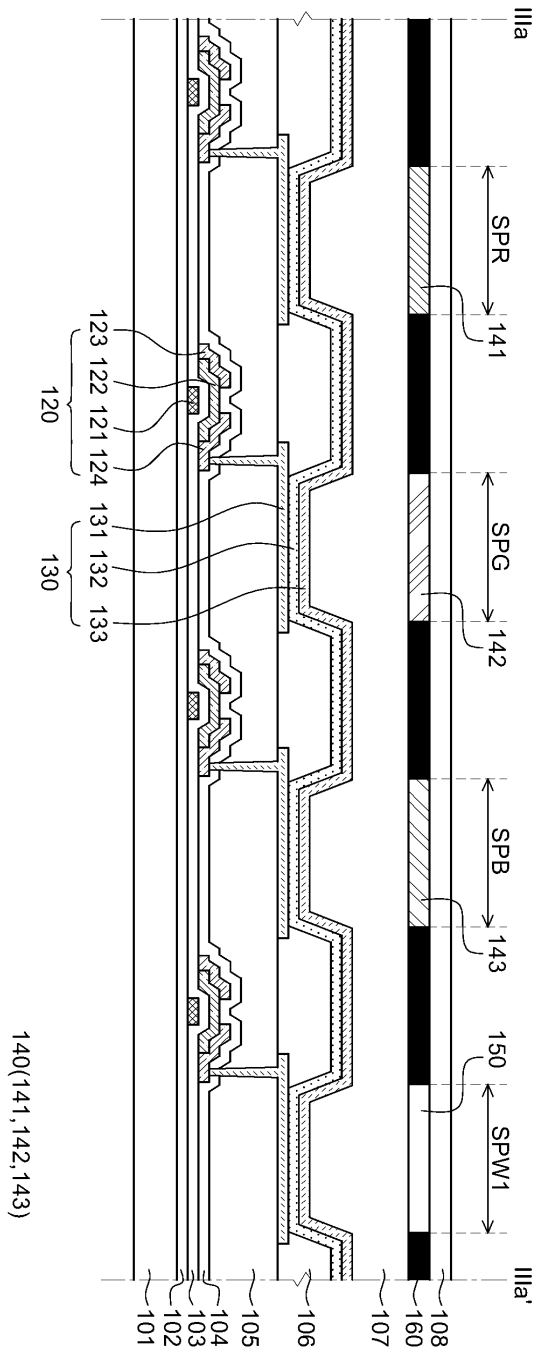
도면1



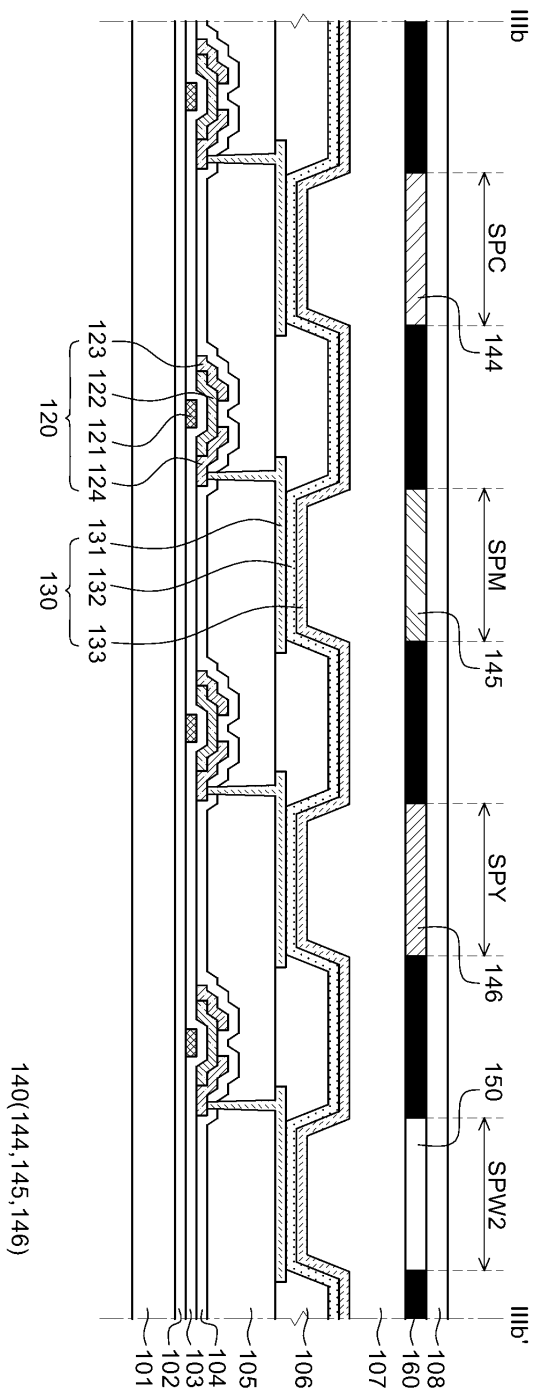
도면2



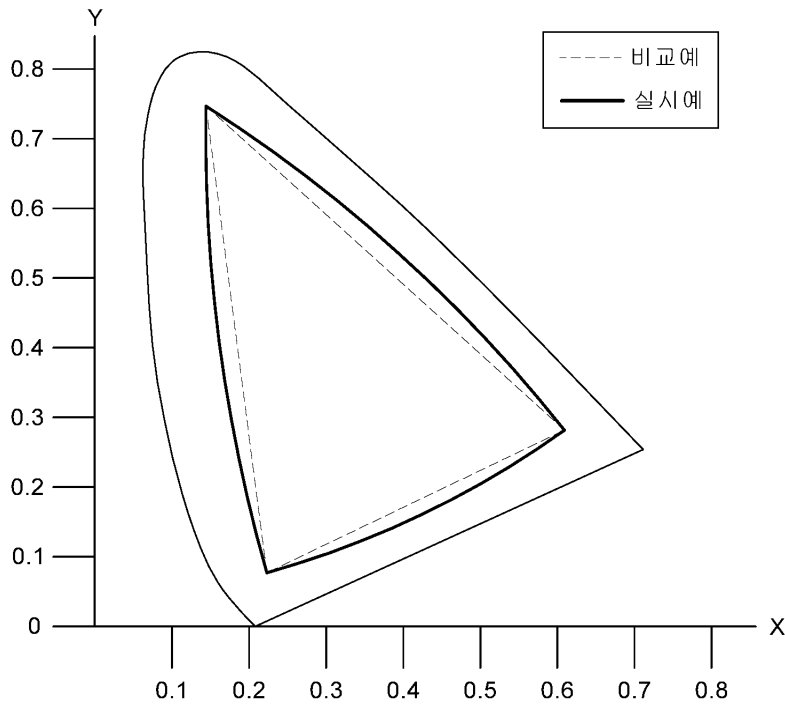
도면3a



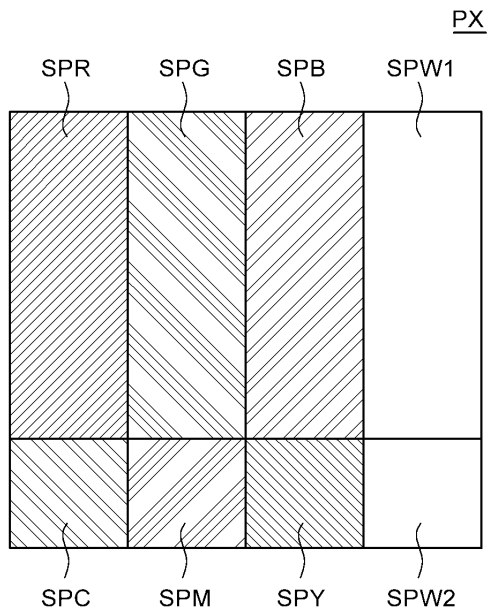
도면3b



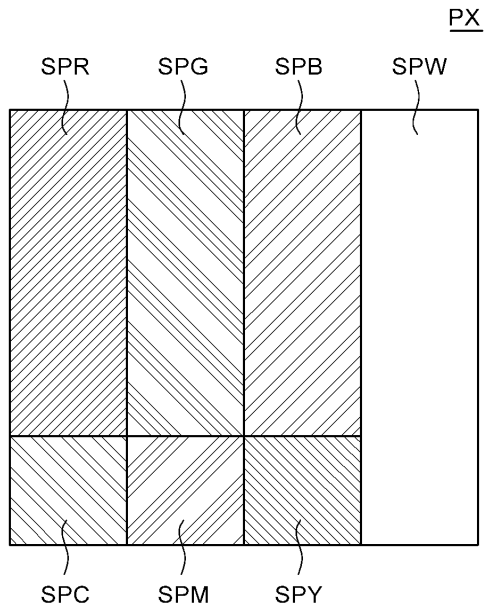
도면4



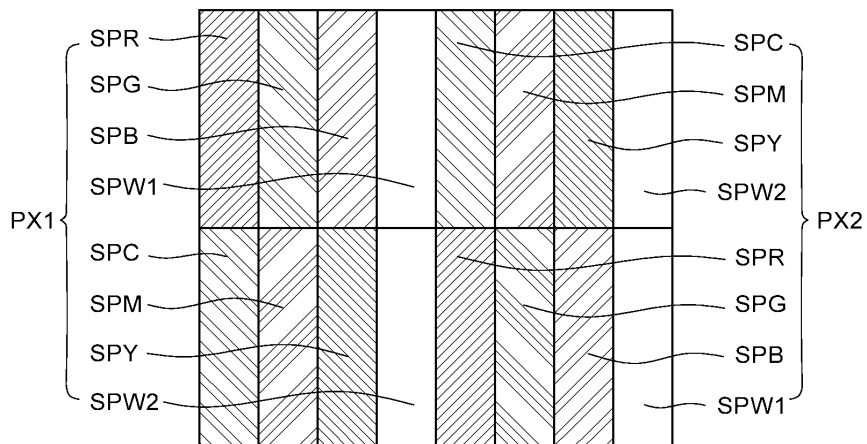
도면5



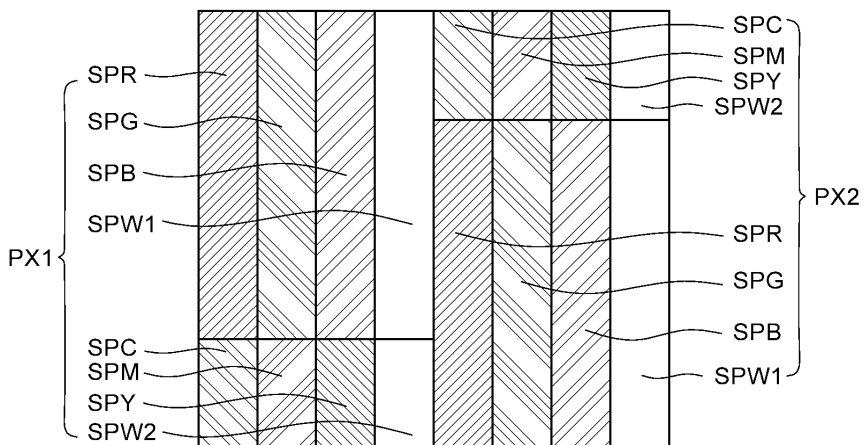
도면6



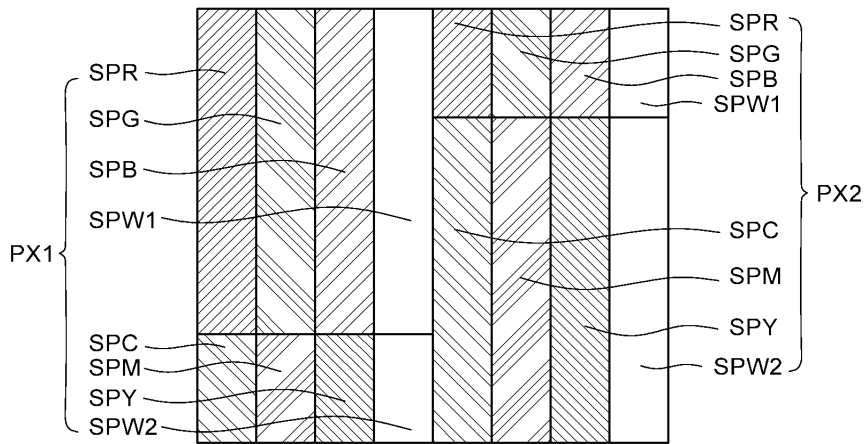
도면7



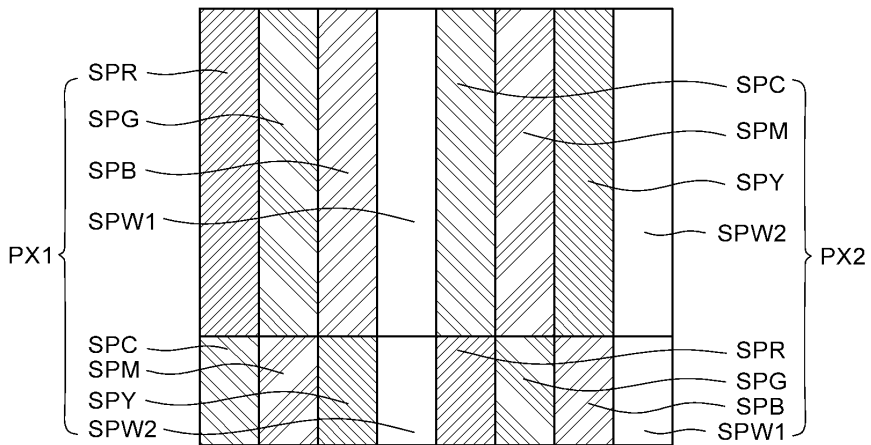
도면8



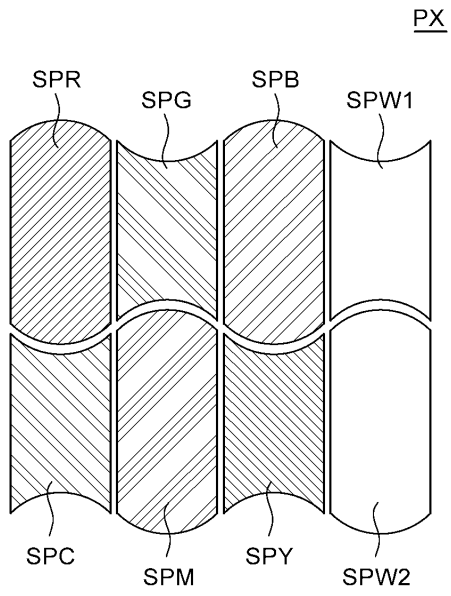
도면9



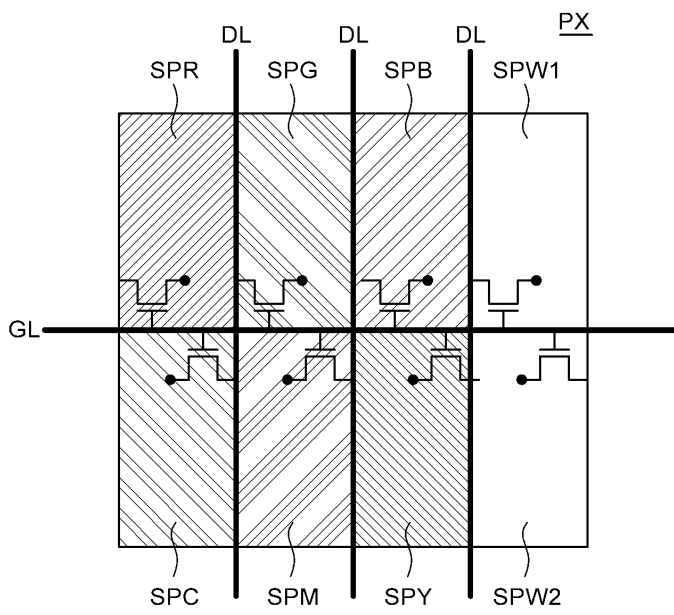
도면10



도면11



도면12



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020190019608A</a>	公开(公告)日	2019-02-27
申请号	KR1020170104778	申请日	2017-08-18
[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	임주수		
发明人	임주수		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3213 H01L27/322 H01L27/3246		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本说明书涉及有机发光二极管显示器，并且包括多个像素和多个子像素，所述多个像素包括多个像素，所述多个像素包括其中布置有有机发光元件的多个子像素；多个滤色器被布置为对应于所述多个子像素中的一些。像素包括红色子像素，绿色子像素，蓝色子像素，青色子像素，品红色子像素，黄色子像素和一个或多个白色子像素。因此，通过实现原色和第二色，可以实现接近自然色的颜色再现性。

