

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)(11) 공개번호 10-2020-0013978  
(43) 공개일자 2020년02월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01L 51/52 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
H01L 51/5212 (2013.01)  
H01L 27/3213 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2018-0089289  
(22) 출원일자 2018년07월31일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
엘지디스플레이 주식회사  
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)  
(72) 발명자  
임형준  
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245  
이슬  
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245  
(74) 대리인  
네이트특허법인

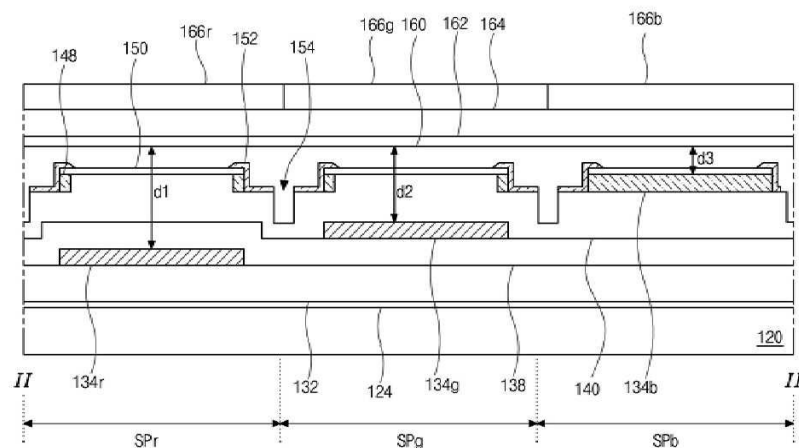
전체 청구항 수 : 총 12 항

## (54) 발명의 명칭 유기발광 다이오드 표시장치 및 그 제조방법

## (57) 요약

본 발명은, 제1 내지 제3부화소를 포함하는 기관과; 상기 기관 상부의 상기 제1 내지 제3부화소의 중앙부에 각각 배치되는 제1 내지 제3반사전극과; 상기 제1 내지 제3반사전극 각각의 상부에 배치되는 제1전극과; 상기 제1전극 하부에 배치되고, 상기 제1전극에 접촉하는 적어도 하나의 보조전극과; 상기 제1전극 상부에 배치되는 발광층과; 상기 발광층 상부에 배치되는 제2전극을 포함하는 유기발광 다이오드 표시장치를 제공한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

*H01L 27/3276* (2013.01)

*H01L 51/5228* (2013.01)

*H01L 2251/30* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

제1 내지 제3부화소를 포함하는 기관과;  
상기 기관 상부의 상기 제1 내지 제3부화소의 중앙부에 각각 배치되는 제1 내지 제3반사전극과;  
상기 제1 내지 제3반사전극 각각의 상부에 배치되는 제1전극과;  
상기 제1전극 하부에 배치되고, 상기 제1전극에 접촉하는 적어도 하나의 보조전극과;  
상기 제1전극 상부에 배치되는 발광층과;  
상기 발광층 상부에 배치되는 제2전극  
을 포함하는 유기발광 다이오드 표시장치.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,  
상기 적어도 하나의 보조전극의 면저항은 상기 제1전극의 면저항보다 작은 유기발광 다이오드 표시장치.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,  
상기 제1 및 제2반사전극 사이에 배치되는 제1절연층과;  
상기 제2 및 제3반사전극 사이에 배치되는 제2절연층과;  
상기 제1 내지 제3부화소 각각의 가장자리부에 배치되는 제1연결전극과;  
상기 제1연결전극 상부에 배치되고 상기 제1연결전극에 연결되는 제2연결전극  
을 더 포함하는 유기발광 다이오드 표시장치.

#### 청구항 4

제 3 항에 있어서,  
상기 적어도 하나의 보조전극은 상기 제1 및 제2부화소 각각에 배치되고,  
상기 적어도 하나의 보조전극과 상기 제2연결전극은 서로 연결되어 상기 제1 및 제2부화소의 중앙영역을 노출하는 사각링 형상을 갖는 유기발광 다이오드 표시장치.

#### 청구항 5

제 3 항에 있어서,  
상기 제1반사전극 및 상기 제1연결전극은 동일층, 동일물질로 이루어지고,  
상기 제3반사전극, 상기 적어도 하나의 보조전극 및 상기 제2연결전극은 동일층, 동일물질로 이루어지는 유기발광 다이오드 표시장치.

## 청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 제1 내지 제3반사전극 상부에 배치되는 제1절연층과;

상기 제1절연층 상부에 배치되는 제2절연층과;

상기 제1 내지 제3부화소 각각의 가장자리부에 배치되는 제1연결전극과;

상기 제1연결전극 상부에 배치되고 상기 제1연결전극에 연결되는 제2연결전극

을 더 포함하는 유기발광 다이오드 표시장치.

## 청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 보조전극은, 상기 제1 및 제2부화소 각각에 배치되는 제1보조전극과, 상기 제3부화소에 배치되는 제2보조전극을 포함하고,

상기 제1보조전극과 상기 제2연결전극은 서로 연결되어 상기 제1 및 제2부화소의 중앙영역을 노출하는 사각링 형상을 갖고,

상기 제2보조전극과 상기 제2연결전극은 서로 연결되어 하나의 판 형상을 갖는 유기발광 다이오드 표시장치.

## 청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 제1 내지 제3반사전극 및 상기 제1연결전극은 동일층, 동일물질로 이루어지고,

상기 적어도 하나의 보조전극 및 상기 제2연결전극은 동일층, 동일물질로 이루어지는 유기발광 다이오드 표시장치.

## 청구항 9

제 6 항에 있어서,

상기 제2부화소의 상기 제2절연층은 상기 제2반사전극에 대응되는 상기 제1절연층을 노출하는 제1제어홀을 갖고,

상기 제3부화소의 상기 제1 및 제2절연층은 상기 제3반사전극을 노출하는 제2제어홀을 갖고,

상기 제2부화소의 상기 제1전극은 상기 제1제어홀을 통하여 상기 제1절연층에 접촉하고,

상기 제3부화소의 상기 제2보조전극은 상기 제2제어홀을 통하여 상기 제3반사전극에 접촉하는 유기발광 다이오드 표시장치.

## 청구항 10

기관 상부의 제1 내지 제3부화소의 중앙부에 각각 제1 내지 제3반사전극을 형성하는 단계와;

상기 제1 내지 제3반사전극 각각의 상부에 제1전극을 형성하는 단계와;

상기 제1전극 하부에 상기 제1전극에 접촉하는 적어도 하나의 보조전극을 형성하는 단계와;

상기 제1전극 상부에 발광층을 형성하는 단계와;  
상기 발광층 상부에 제2전극을 형성하는 단계  
를 포함하는 유기발광 다이오드 표시장치의 제조방법.

#### 청구항 11

제 10 항에 있어서,  
상기 제1반사전극 상부에 제1절연층을 형성하는 단계와;  
상기 제2반사전극 상부에 제2절연층을 형성하는 단계와;  
상기 제1 내지 제3부화소 각각의 가장자리부에 제1연결전극을 형성하는 단계와;  
상기 제1연결전극 상부에 상기 제1연결전극에 연결되는 제2연결전극을 형성하는 단계  
를 더 포함하는 유기발광 다이오드 표시장치의 제조방법.

#### 청구항 12

제 10 항에 있어서,  
상기 제1 내지 제3반사전극 상부에 제1절연층을 형성하는 단계와;  
상기 제1절연층 상부에 제2절연층을 형성하는 단계와;  
상기 제1 내지 제3부화소 각각의 가장자리부에 제1연결전극을 형성하는 단계와;  
상기 제1연결전극 상부에 상기 제1연결전극에 연결되는 제2연결전극을 형성하는 단계  
을 더 포함하는 유기발광 다이오드 표시장치의 제조방법.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은 유기발광 다이오드 표시장치에 관한 것으로, 특히, 휘도 균일도가 개선되고 신뢰도가 향상되는 유기 발광 다이오드 표시장치에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0003] 최근, 박형화, 경량화, 저 소비전력화 등의 우수한 특성을 가지는 평판표시장치(flat panel display)가 널리 개발되어 다양한 분야에 적용되고 있다.

[0004] 평판표시장치 중에서, 유기발광 표시장치(Organic light emitting diodes display)는 전자 주입 전극인 음극과 정공 주입 전극인 양극 사이에 형성된 발광층에 전하를 주입하여 전자와 정공의 결합에 의해 여기자가 형성된 후 소멸하면서 빛을 내는 소자이다.

[0005] 이러한 유기발광 표시장치는 투명전극과 반사전극을 포함할 수 있는데, 양극으로 사용되는 투명전극은 상대적으로 낮은 전기 전도도 및 높은 면저항을 가지므로, 투명전극에서의 전류 흐름이 원활하지 않으며, 그 결과 부화소 내부에서의 휘도편차가 증가하고 수명이 감소하는 문제가 있다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

- [0007] 본 발명은, 이러한 문제점을 해결하기 위하여 제시된 것으로, 보조전극을 통하여 전류 흐름을 원활하게 함으로써, 휘도편차가 감소되어 휘도 균일도가 개선되고 수명이 증가하여 신뢰도가 향상되는 유기발광 다이오드 표시장치 및 그 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0008] 그리고, 본 발명은, 반사전극과 제2전극 사이의 절연층의 두께를 조절함으로써, 광 효율이 개선되는 유기발광 다이오드 표시장치 및 그 제조방법을 제공하는 것을 다른 목적으로 한다.

### 과제의 해결 수단

- [0010] 전술한 바와 같은 과제를 달성하기 위해, 본 발명은, 제1 내지 제3부화소를 포함하는 기관과; 상기 기관 상부의 상기 제1 내지 제3부화소의 중앙부에 각각 배치되는 제1 내지 제3반사전극과; 상기 제1 내지 제3반사전극 각각의 상부에 배치되는 제1전극과; 상기 제1전극 하부에 배치되고, 상기 제1전극에 접촉하는 적어도 하나의 보조전극과; 상기 제1전극 상부에 배치되는 발광층과; 상기 발광층 상부에 배치되는 제2전극을 포함하는 유기발광 다이오드 표시장치를 제공한다.
- [0011] 그리고, 상기 적어도 하나의 보조전극의 면저항은 상기 제1전극의 면저항보다 작을 수 있다.
- [0012] 또한, 상기 유기발광 다이오드 표시장치는, 상기 제1 및 제2반사전극 사이에 배치되는 제1절연층과; 상기 제2 및 제3반사전극 사이에 배치되는 제2절연층과; 상기 제1 내지 제3부화소 각각의 가장자리부에 배치되는 제1연결전극과; 상기 제1연결전극 상부에 배치되고 상기 제1연결전극에 연결되는 제2연결전극을 더 포함할 수 있다.
- [0013] 그리고, 상기 적어도 하나의 보조전극은 상기 제1 및 제2부화소 각각에 배치되고, 상기 적어도 하나의 보조전극과 상기 제2연결전극은 서로 연결되어 상기 제1 및 제2부화소의 중앙영역을 노출하는 사각링 형상을 가질 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 제1반사전극 및 상기 제1연결전극은 동일층, 동일물질로 이루어지고, 상기 제3반사전극, 상기 적어도 하나의 보조전극 및 상기 제2연결전극은 동일층, 동일물질로 이루어질 수 있다.
- [0015] 그리고, 상기 유기발광 다이오드 표시장치는, 상기 제1 내지 제3반사전극 상부에 배치되는 제1절연층과; 상기 제1절연층 상부에 배치되는 제2절연층과; 상기 제1 내지 제3부화소 각각의 가장자리부에 배치되는 제1연결전극과; 상기 제1연결전극 상부에 배치되고 상기 제1연결전극에 연결되는 제2연결전극을 더 포함할 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 적어도 하나의 보조전극은, 상기 제1 및 제2부화소 각각에 배치되는 제1보조전극과, 상기 제3부화소에 배치되는 제2보조전극을 포함하고, 상기 제1보조전극과 상기 제2연결전극은 서로 연결되어 상기 제1 및 제2부화소의 중앙영역을 노출하는 사각링 형상을 갖고, 상기 제2보조전극과 상기 제2연결전극은 서로 연결되어 하나의 판 형상을 가질 수 있다.
- [0017] 그리고, 상기 제1 내지 제3반사전극 및 상기 제1연결전극은 동일층, 동일물질로 이루어지고, 상기 적어도 하나의 보조전극 및 상기 제2연결전극은 동일층, 동일물질로 이루어질 수 있다.
- [0018] 또한, 상기 제2부화소의 상기 제2절연층은 상기 제2반사전극에 대응되는 상기 제1절연층을 노출하는 제1제어홀을 갖고, 상기 제3부화소의 상기 제1 및 제2절연층은 상기 제3반사전극을 노출하는 제2제어홀을 갖고, 상기 제2부화소의 상기 제1전극은 상기 제1제어홀을 통하여 상기 제1절연층에 접촉하고, 상기 제3부화소의 상기 제2보조전극은 상기 제2제어홀을 통하여 상기 제3반사전극에 접촉할 수 있다.
- [0019] 한편, 본 발명은, 기관 상부의 제1 내지 제3부화소의 중앙부에 각각 제1 내지 제3반사전극을 형성하는 단계와; 상기 제1 내지 제3반사전극 각각의 상부에 제1전극을 형성하는 단계와; 상기 제1전극 하부에 상기 제1전극에 접촉하는 적어도 하나의 보조전극을 형성하는 단계와; 상기 제1전극 상부에 발광층을 형성하는 단계와; 상기 발광층 상부에 제2전극을 형성하는 단계를 포함하는 유기발광 다이오드 표시장치의 제조방법을 제공한다.
- [0020] 그리고, 상기 유기발광 다이오드 표시장치의 제조방법은, 상기 제1반사전극 상부에 제1절연층을 형성하는 단계와; 상기 제2반사전극 상부에 제2절연층을 형성하는 단계와; 상기 제1 내지 제3부화소 각각의 가장자리부에 제1연결전극을 형성하는 단계와; 상기 제1연결전극 상부에 상기 제1연결전극에 연결되는 제2연결전극을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0021] 또한, 상기 유기발광 다이오드 표시장치의 제조방법은, 상기 제1 내지 제3반사전극 상부에 제1절연층을 형성하는 단계와; 상기 제1절연층 상부에 제2절연층을 형성하는 단계와; 상기 제1 내지 제3부화소 각각의 가장자리부

에 제1연결전극을 형성하는 단계와; 상기 제1연결전극 상부에 상기 제1연결전극에 연결되는 제2연결전극을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.

### 발명의 효과

- [0023] 본 발명은, 보조전극을 통하여 전류 흐름을 원활하게 함으로써, 휘도편차가 감소되어 휘도 균일도가 개선되고 수명이 증가하여 신뢰도가 향상되는 효과를 갖는다.
- [0024] 그리고, 본 발명은, 반사전극과 제2전극 사이의 절연층의 두께를 조절함으로써, 광 효율이 개선되는 효과를 갖는다.

### 도면의 간단한 설명

- [0026] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 유기발광 다이오드 표시장치를 도시한 평면도이다.
- 도 2는 도 1의 절단선 II-II에 따른 단면도이다.
- 도 3은 도 1의 절단선 III-III에 따른 단면도이다.
- 도 4a 내지 도 4h는 본 발명의 제1실시예에 따른 유기발광 다이오드 표시장치의 제조방법을 설명하기 위한 평면도이다.
- 도 5a 내지 도 5h는 도 4a 내지 도 4h의 절단선 V-V에 따른 단면도이다.
- 도 6a 내지 도 6h는 도 4a 내지 도 4h의 절단선 VI-VI에 따른 단면도이다.
- 도 7은 본 발명의 제2실시예에 따른 유기발광 다이오드 표시장치를 도시한 평면도이다.
- 도 8은 도 7의 절단선 VIII-VIII에 따른 단면도이다.
- 도 9는 도 7의 절단선 IX-IX에 따른 단면도이다.
- 도 10a 내지 도 10f는 본 발명의 제2실시예에 따른 유기발광 다이오드 표시장치의 제조방법을 설명하기 위한 평면도이다.
- 도 11a 내지 도 11f는 도 10a 내지 도 10f의 절단선 XI-XI에 따른 단면도이다.
- 도 12a 내지 도 12f는 도 10a 내지 도 10f의 절단선 XII-XII에 따른 단면도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 이하, 도면을 참조하여 본 발명을 설명한다.
- [0028] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 유기발광 다이오드 표시장치를 도시한 평면도이고, 도 2 및 도 3은 각각 도 1의 절단선 II-II 및 절단선 III-III에 따른 단면도이다.
- [0029] 도 1 내지 도 3에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제1실시예에 따른 유기발광 다이오드 표시장치는, 기관(120), 구동 박막트랜지스터, 발광다이오드를 포함한다.
- [0030] 구체적으로, 기관(120)은 제1 내지 제3부화소(SPr, SPg, SPb)를 포함하고, 기관(120) 상부의 제1 내지 제3부화소(SPr, SPg, SPb) 각각에는 게이트전극(122)이 배치된다.
- [0031] 제1 내지 제3부화소(SPr, SPg, SPb)는 각각 상이한 색에 대응되는데, 제1실시예에서는 제1 내지 제3부화소(SPr, SPg, SPb)가 각각 적색, 녹색, 청색에 대응되는 것을 예로 들었으나, 다른 실시예에서는 제1 내지 제3부화소(SPr, SPg, SPb)가 각각 황색, 청록색, 자홍색에 대응될 수 있다.
- [0032] 게이트전극(122) 상부의 기관(120) 전면에는 게이트절연층(124)이 배치되고, 게이트절연층(124) 상부의 제1 내지 제3부화소(SPr, SPg, SPb) 각각에는 반도체층(126)이 배치된다.
- [0033] 반도체층(126)의 양단 상부에는 각각 소스전극(128) 및 드레인전극(130)이 배치되고, 소스전극(128) 및 드레인전극(130) 상부의 기관(120) 전면에는 층간절연층(132)이 배치되는데, 층간절연층(132)은 드레인전극(130)을 노

출하는 드레인콘택홀을 갖는다.

- [0034] 게이트전극(122), 반도체층(126), 소스전극(128) 및 드레인전극(130)은 구동 박막트랜지스터를 구성하는데, 유기발광 다이오드 표시장치는 구동 박막트랜지스터 외에 스위칭 박막트랜지스터, 발광 박막트랜지스터 등의 다수의 박막트랜지스터를 포함할 수 있다.
- [0035] 도 1 내지 도 3에서는 게이트전극과 소스전극 및 드레인전극 사이에 반도체층이 배치되는 역스태거드(inverted staggered) 타입의 구동박막트랜지스터를 예로 들었으나, 다른 실시예에서는 게이트전극과 소스전극 및 드레인전극이 반도체층 상부에 배치되는 코플라나(coplanar) 타입으로 구동 박막트랜지스터를 형성할 수도 있다.
- [0036] 층간절연층(132) 상부의 제1부화소(SPr)의 중앙부에는 판(plate) 형상의 제1반사전극(134r)이 배치되고, 층간절연층(132) 상부의 제1 내지 제3부화소(SPr, SPg, SPb) 각각의 가장자리부에는 제1연결전극(136)이 배치되는데, 제1연결전극(136)은 층간절연층(132)의 드레인콘택홀을 통하여 드레인전극(130)에 연결된다.
- [0037] 제1반사전극(134r) 및 제1연결전극(136)은 동일층, 동일물질로 이루어질 수 있는데, 알루미늄(Al), 은(Ag)과 같은 상대적으로 높은 반사율을 갖는 금속물질로 이루어질 수 있으며, 단일층 또는 다중층으로 이루어질 수 있다.
- [0038] 예를 들어, 제1반사전극(134r) 및 제1연결전극(136)은 티타늄/질화티타늄/알루미늄/티타늄(Ti/TiN/Al/Ti)의 다중층으로 이루어질 수 있는데, 티타늄(Ti), 질화티타늄(TiN)이 생략되거나, 알루미늄(Al)이 은(Ag)으로 대체될 수도 있다.
- [0039] 제1반사전극(134r) 및 제1연결전극(136) 상부의 기판(120) 전면에는 제1절연층(138)이 배치되고, 제1절연층(138) 상부의 제2부화소(SPg)의 중앙부에는 판 형상의 제2반사전극(134g)이 배치된다.
- [0040] 제1절연층(138)은 실리콘 옥사이드( $\text{SiO}_2$ ), 실리콘 나이트라이드( $\text{SiNx}$ )와 같은 무기절연물질로 이루어질 수 있으며, 단일층 또는 다중층으로 이루어질 수 있다.
- [0041] 예를 들어, 제1절연층(138)은 약 60nm 내지 약 100nm의 두께를 가질 수 있다.
- [0042] 제2반사전극(134g)은 알루미늄(Al), 은(Ag)과 같은 상대적으로 높은 반사율을 갖는 금속물질로 이루어질 수 있으며, 단일층 또는 다중층으로 이루어질 수 있다.
- [0043] 예를 들어, 제2반사전극(134g)은 티타늄/질화티타늄/알루미늄/티타늄(Ti/TiN/Al/Ti)의 다중층으로 이루어질 수 있는데, 티타늄(Ti), 질화티타늄(TiN)이 생략되거나, 알루미늄(Al)이 은(Ag)으로 대체될 수도 있다.
- [0044] 제2반사전극(134g) 상부의 기판(120) 전면에는 제2절연층(140)이 배치되는데, 제1 내지 제3부화소(SPr, SPg, SPb) 각각의 제1 및 제2절연층(138, 140)은 제1연결전극(136)을 노출하는 연결콘택홀(142)을 갖는다.
- [0045] 제2절연층(140)은 실리콘 옥사이드( $\text{SiO}_2$ ), 실리콘 나이트라이드( $\text{SiNx}$ )와 같은 무기절연물질로 이루어질 수 있으며, 단일층 또는 다중층으로 이루어질 수 있다.
- [0046] 예를 들어, 제2절연층(140)은 약 60nm 내지 약 100nm의 두께를 가질 수 있다.
- [0047] 제2절연층(140) 상부의 제3부화소(SPb)의 중앙부에는 판 형상의 제3반사전극(134b)이 배치되고, 제2절연층(140) 상부의 제1 및 제2부화소(SPr, SPg) 각각의 중앙부에는 바(bar) 형상의 보조전극(148)이 배치된다.
- [0048] 여기서, 보조전극(148)의 상면은 제1 및 제2부화소(SPr, SPg)의 제2절연층(140)의 상면과 동일한 높이를 가질 수 있다.
- [0049] 그리고, 제2절연층(140) 상부의 제1 내지 제3부화소(SPr, SPg, SPb) 각각의 가장자리부에는 제2연결전극(146)이 배치되는데, 제2연결전극(146)은 제1 및 제2절연층(138, 140)의 연결콘택홀(142)을 통하여 제1연결전극(136)에 연결된다.
- [0050] 제3반사전극(134b), 보조전극(148) 및 제2연결전극(146)은 동일층, 동일물질로 이루어질 수 있는데, 알루미늄(Al), 은(Ag)과 같은 상대적으로 높은 반사율과 상대적으로 낮은 비저항을 갖는 금속물질로 이루어질 수 있으며, 단일층 또는 다중층으로 이루어질 수 있다.
- [0051] 예를 들어, 제3반사전극(134b), 보조전극(148) 및 제2연결전극(146)은 티타늄/질화티타늄/알루미늄/티타늄(Ti/TiN/Al/Ti)의 다중층으로 이루어질 수 있는데, 티타늄(Ti), 질화티타늄(TiN)이 생략되거나, 알루미늄(Al)이 은(Ag)으로 대체될 수도 있으며, 상대적으로 낮은 면저항을 갖는 두께로 형성할 수 있다.



- [0052] 여기서, 제1 및 제2부화소(SPr, SPg) 각각의 보조전극(148) 및 제2연결전극(146)은 서로 연결되어 중앙영역을 노출하는 개구부를 갖는 사각형 형상을 가질 수 있으며, 제3부화소(SPb)의 제3반사전극(134b) 및 제2연결전극(146)은 서로 연결되어 하나의 판 형상을 가질 수 있다.
- [0053] 제3반사전극(134b), 보조전극(148) 및 제2연결전극(146) 상부의 제1 내지 제3부화소(SPr, SPg, SPb) 각각에는 제1전극(150)이 배치되고, 제1전극(150)의 가장자리 상부에는 펜스층(152)이 배치된다.
- [0054] 여기서, 제1전극(150)은 제1 내지 제3부화소(SPr, SPg, SPb)에서 동일 높이 및 동일 두께를 가질 수 있으며, 그 결과 제1 내지 제3부화소(SPr, SPg, SPb)의 제1전극(150)의 단차 및 제1전극(150) 상부에 배치되는 발광층(160)의 단차가 최소화 되어 발광층(160)의 적층형상(profile)이 개선된다.
- [0055] 제1전극(150)은 제3반사전극(134b), 보조전극(148) 및 제2연결전극(146)에 접촉되어 연결되는데, 보조전극(148)은 제1전극(150)보다 작은 면저항을 가질 수 있다.
- [0056] 제1전극(150)은 티타늄 나이트라이드(TiN)와 같은 금속물질 및/또는 인듐 틴 옥사이드(indium tin oxide: ITO), 인듐 징크 옥사이드(indium zinc oxide: IZO)와 같은 투명 도전성 물질로 이루어질 수 있는데, 투명성을 갖도록 금속물질의 제1전극(150)은 상대적으로 얇은 두께(예를 들어, 약 4nm 내지 약 20nm)를 가질 수 있다.
- [0057] 펜스층(152)은, 제1전극(150) 상면의 가장자리영역과 제2연결전극(146)의 상면과 제1전극(150) 및 보조전극(148)의 측면을 덮고, 제1전극(150)의 중앙영역을 노출하는 개구부를 갖는다.
- [0058] 여기서, 펜스층(152)의 폭은 제1 및 제2부화소(SPr, SPg)의 보조전극(148)의 폭보다 크고, 그 결과 보조전극(148)은 펜스층(152)에 의하여 완전히 가려질 수 있다.
- [0059] 펜스층(152)은 실리콘 옥사이드(SiO<sub>2</sub>), 실리콘 나이트라이드(SiNx)와 같은 무기절연물질로 이루어질 수 있으며, 단일층 또는 다중층으로 이루어질 수 있다.
- [0060] 펜스층(152)은, 제1전극(150)의 가장자리영역에 집중된 전자에 의하여 발생할 수 있는 발광층(160)의 비정상 발광이나 제2전극(162)과의 단락(shortage)을 방지하는 역할을 한다.
- [0061] 제1 내지 제3부화소(SPr, SPg, SPb) 중 인접한 둘 사이의 경계부의 펜스층(152) 및 제2절연층(140)에는 트렌치(154)가 형성되는데, 트렌치(154)에 의하여 인접 부화소의 펜스층(152)이 절단된다.
- [0062] 트렌치(154)는, 제1전극(150)의 누설전류의 물리적 경로를 길게 하여 누설전류에 의한 인접 부화소의 발광층(160)의 비정상 발광을 방지하는 역할을 한다.
- [0063] 펜스층(152) 상부의 기판(120) 전면에는 발광층(160)이 배치되고, 발광층(160) 상부의 기판(120) 전면에는 제2전극(162)이 배치된다.
- [0064] 발광층(160)은 제1스택(stack), 전하생성층(charge generation layer: CGL), 제2스택을 포함할 수 있으며, 추가적인 스택을 더 포함할 수도 있다. 이 경우 트렌치(154)에 의하여 제1스택 및 전하생성층이 절단되고 제2스택은 연결될 수 있다. 경우에 따라 제2스택의 일부 하부층은 트렌치(154)에 의하여 절단될 수 있다.
- [0065] 제2전극(162)은 마그네슘(Mg), 은(Ag), 마그네슘(Mg) 및 은(Ag)의 합금과 같은 금속물질로 이루어지거나 인듐 징크 옥사이드(indium zinc oxide: IZO)와 같은 투명 도전성 물질로 이루어질 수 있는데, 투명성을 갖도록 금속물질의 제2전극(162)은 상대적으로 얇은 두께(예를 들어, 약 4nm 내지 약 20nm)를 가질 수 있다.
- [0066] 제1전극(150), 발광층(160), 제2전극(162)은 발광다이오드를 구성하고, 제1 및 제2전극(150, 162)은 각각 양극 또는 음극일 수 있다.
- [0067] 도시하지는 않았지만, 발광층(160)은 정공주입층, 정공수송층, 발광물질층, 전자수송층, 전자주입층을 포함할 수 있다.
- [0068] 여기서, 제1부화소(SPr)의 제1반사전극(134r) 및 제2전극(162) 사이에는 제1 및 제2절연층(138, 140), 제1전극(150), 발광층(160)이 개재되어 제1반사전극(134r) 및 제2전극(162)은 제1거리(d1)만큼 이격되고, 제2부화소(SPg)의 제2반사전극(134g) 및 제2전극(162) 사이에는 제2절연층(140), 제1전극(150), 발광층(160)이 개재되어 제2반사전극(134g) 및 제2전극(162)은 제1거리(d1)보다 작은 제2거리(d2)만큼 이격되고, 제3부화소(SPb)의 제3반사전극(134b) 및 제2전극(162) 사이에는 제1전극(150), 발광층(160)이 개재되어 제3반사전극(134b) 및 제2전극(162)은 제2거리(d2)보다 작은 제3거리(d3)만큼 이격된다. (d1>d2>d3)

- [0069] 제2전극(162) 상부의 기판(120) 전면에는 평탄화층(164)이 배치되고, 평탄화층(164) 상부의 제1 내지 제3부화소(SPr, SPg, SPb)에는 각각 제1 내지 제3컬러필터(166r, 166g, 166b)가 배치된다.
- [0070] 제1 내지 제3컬러필터(166r, 166g, 166b)는 각각 상이한 색을 투과시킬 수 있는데, 제1실시예에서는 제1 내지 제3컬러필터(166r, 166g, 166b)가 각각 적색, 녹색, 청색을 투과시키는 것을 예로 들었으나, 다른 실시예에서는 제1실시예에서는 제1 내지 제3컬러필터(166r, 166g, 166b)가 각각 황색, 청록색, 자홍색을 투과시킬 수 있다.
- [0072] 이러한 본 발명의 제1실시예에 따른 유기발광 다이오드 표시장치에서는, 발광층(160)으로부터 방출되는 빛이, 제2전극(162)에서 부분적으로 반사되고, 발광층(160), 제1전극(150)을 통과하여 제1 내지 제3반사전극(134r, 134g, 134b)에서 반사되고, 제1전극(150), 발광층(160), 제2전극(162)을 통과하여 방출된다. 즉, 발광층(160)의 빛은 제1 내지 제3반사전극(134r, 134g, 134b)과 제2전극(162) 사이에서 반사되면서 보강간섭 및 상쇄간섭을 통하여 방출되는데, 제1 내지 제3부화소(SPr, SPg, SPb)에서의 제1 내지 제3반사전극(134r, 134g, 134b)과 제2전극(162) 사이의 제1 내지 제3거리(d1 내지 d3)가 각각 상이한 파장에 대응되도록 설정되므로, 마이크로 캐비티(microcavity)가 구현되어 광추출 효율이 향상된다.
- [0073] 예를 들어, 제1 내지 제3거리(d1 내지 d3)를 조절하여 제1 내지 제3부화소(SPr, SPg, SPb)로부터 각각 적색, 녹색, 청색의 빛이 주로 방출되도록 함으로써, 유기발광 다이오드 표시장치의 광추출 효율을 향상시킬 수 있다.
- [0074] 그리고, 재질 또는 두께로 인하여 상대적으로 높은 면저항을 갖는 제1전극(150) 하부에 상대적으로 낮은 면저항을 갖는 보조전극(148) 또는 제3반사전극(134b)을 배치하여 제1전극(150)에 연결함으로써, 구동 박막트랜지스터의 드레인전극(130)으로부터 제1 및 제2연결전극(136, 146)과 보조전극(148) 또는 제3반사전극(134b)을 통하여 제1전극(150)으로 흐르는 전류의 흐름을 원활하게 함으로써, 제1 내지 제3부화소(SPr, SPg, SPb) 내부의 휘도편차를 감소시켜 휘도 균일도를 개선하고, 수명 감소를 방지하여 신뢰도를 향상시킬 수 있다.
- [0076] 이러한 유기발광 다이오드 표시장치의 제조방법을 도면을 참조하여 설명한다.
- [0077] 도 4a 내지 도 4h는 본 발명의 제1실시예에 따른 유기발광 다이오드 표시장치의 제조방법을 설명하기 위한 평면도이고, 도 5a 내지 도 5h는 도 4a 내지 도 4h의 절단선 V-V에 따른 단면도이고, 도 6a 내지 도 6h는 도 4a 내지 도 4h의 절단선 VI-VI에 따른 단면도로서, 도 1, 도 2, 도 3을 함께 참조하여 설명한다. 설명의 편의를 위하여, 평탄화층(164) 및 제1 내지 제3컬러필터(166r, 166g, 166b)는 생략한다.
- [0078] 도 4a, 도 5a, 도 6a에 도시한 바와 같이, 기판(120) 상부의 제1 내지 제3부화소(SPr, SPg, SPb) 각각에 게이트전극(122)을 형성하고, 게이트전극(122) 상부의 기판(120) 전면에 게이트절연층(124)을 형성하고, 게이트절연층(124) 상부의 제1 내지 제3부화소(SPr, SPg, SPb) 각각에 반도체층(126)을 형성하고, 반도체층(126)의 양단 상부에 각각 소스전극(128) 및 드레인전극(130)을 형성하는데, 게이트전극(122), 반도체층(126), 소스전극(128) 및 드레인전극(130)은 구동 박막트랜지스터를 구성한다.
- [0079] 소스전극(128) 및 드레인전극(130) 상부의 기판(120) 전면에 층간절연층(132)을 형성하는데, 층간절연층(132)은 드레인전극(130)을 노출하는 드레인콘택홀을 갖는다.
- [0080] 층간절연층(132) 상부의 제1부화소(SPr)의 중앙부에 판(plate) 형상의 제1반사전극(134r)을 형성하고, 층간절연층(132) 상부의 제1 내지 제3부화소(SPr, SPg, SPb) 각각의 가장자리부에 제1연결전극(136)을 형성하는데, 제1연결전극(136)은 층간절연층(132)의 드레인콘택홀을 통하여 드레인전극(130)에 연결된다.
- [0081] 제1반사전극(134r) 및 제1연결전극(136)은 동일층, 동일물질로 이루어질 수 있는데, 알루미늄(Al), 은(Ag)과 같은 상대적으로 높은 반사율을 갖는 금속물질로 이루어질 수 있으며, 단일층 또는 다중층으로 이루어질 수 있다.
- [0082] 예를 들어, 제1반사전극(134r) 및 제1연결전극(136)은 티타늄/질화티타늄/알루미늄/티타늄(Ti/TiN/Al/Ti)의 다중층으로 이루어질 수 있는데, 티타늄(Ti), 질화티타늄(TiN)이 생략되거나, 알루미늄(Al)이 은(Ag)으로 대체될 수도 있다.
- [0083] 도 4b, 도 5b, 도 6b에 도시한 바와 같이, 제1반사전극(134r) 및 제1연결전극(136) 상부의 기판(120) 전면에 제1절연층(138)을 형성한다.
- [0084] 제1절연층(138)은 실리콘 옥사이드(SiO<sub>2</sub>), 실리콘 나이트라이드(SiN<sub>x</sub>)와 같은 무기절연물질로 이루어질 수 있다.

며, 단일층 또는 다중층으로 이루어질 수 있다.

- [0085] 예를 들어, 제1절연층(138)은 약 60nm 내지 약 100nm의 두께를 가질 수 있다.
- [0086] 도 4c, 도 5c, 도 6c에 도시한 바와 같이, 제1절연층(138) 상부의 제2부화소(SPg)의 중앙부에 판 형상의 제2반사전극(134g)을 형성한다.
- [0087] 제2반사전극(134g)은 알루미늄(Al), 은(Ag)과 같은 상대적으로 높은 반사율을 갖는 금속물질로 이루어질 수 있으며, 단일층 또는 다중층으로 이루어질 수 있다.
- [0088] 예를 들어, 제2반사전극(134g)은 티타늄/질화티타늄/알루미늄/티타늄(Ti/TiN/Al/Ti)의 다중층으로 이루어질 수 있는데, 티타늄(Ti), 질화티타늄(TiN)이 생략되거나, 알루미늄(Al)이 은(Ag)으로 대체될 수도 있다.
- [0089] 도 4d, 도 5d, 도 6d에 도시한 바와 같이, 제2반사전극(134g) 상부의 기판(120) 전면에서 제2절연층(140)을 형성한다.
- [0090] 제2절연층(140)은 실리콘 옥사이드( $\text{SiO}_2$ ), 실리콘 나이트라이드( $\text{SiN}_x$ )와 같은 무기절연물질로 이루어질 수 있으며, 단일층 또는 다중층으로 이루어질 수 있다.
- [0091] 예를 들어, 제2절연층(140)은 약 60nm 내지 약 100nm의 두께를 가질 수 있다.
- [0092] 여기서, 제2절연층(140)의 표면에는 제1 및 제2부화소(SPr, SPg)의 제1 및 제2반사전극(134r, 134g)에 대응하여 단차(st)를 갖는 돌출부(pr)가 형성될 수 있다.
- [0093] 예를 들어, 제2절연층(140) 표면의 돌출부(pr)는 하부의 제1 및 제2반사전극(134r, 134g)보다 큰 면적을 가질 수 있다.
- [0094] 도 4e, 도 5e, 도 6e에 도시한 바와 같이, 제1 내지 제3부화소(SPr, SPg, SPb) 각각의 제1 및 제2절연층(138, 140)에 제1연결전극(136)을 노출하는 연결콘택홀(142)을 형성한다.
- [0095] 이때, 제1 및 제2부화소(SPr, SPg)의 제1 및 제2반사전극(134r, 134g)에 대응되는 제2절연층(140)의 돌출부(pr)의 가장자리를 부분적으로 제거하여 단차(st)를 내측으로 변경한다.
- [0096] 예를 들어, 제2절연층(140) 표면의 돌출부는 하부의 제1 및 제2반사전극(134r, 134g)의 면적보다 작은 면적을 가질 수 있다.
- [0097] 도 4f, 도 5f, 도 6f에 도시한 바와 같이, 제2절연층(140) 상부의 제3부화소(SPb)의 중앙부에 판 형상의 제3반사전극(134b)을 형성하고, 제2절연층(140) 상부의 제1 및 제2부화소(SPr, SPg) 각각의 중앙부에 바(bar) 형상의 보조전극(148)을 형성한다.
- [0098] 여기서, 보조전극(148)은, 제2절연층(140) 표면의 돌출부의 단차 외측에 돌출부와 상면이 일치하도록 형성되고, 하부의 제1 및 제2반사전극(134r, 134g)과 가장자리가 일치하도록 형성될 수 있다.
- [0099] 그리고, 제2절연층(140) 상부의 제1 내지 제3부화소(SPr, SPg, SPb) 각각의 가장자리부에 제2연결전극(146)을 형성하는데, 제2연결전극(146)은 제1 및 제2절연층(138, 140)의 연결콘택홀(142)을 통하여 제1연결전극(136)에 연결된다.
- [0100] 제3반사전극(134b), 보조전극(148) 및 제2연결전극(146)은 동일층, 동일물질로 이루어질 수 있는데, 알루미늄(Al), 은(Ag)과 같은 상대적으로 높은 반사율과 상대적으로 낮은 비저항을 갖는 금속물질로 이루어질 수 있으며, 단일층 또는 다중층으로 이루어질 수 있다.
- [0101] 예를 들어, 제3반사전극(134b), 보조전극(148) 및 제2연결전극(146)은 티타늄/질화티타늄/알루미늄/티타늄(Ti/TiN/Al/Ti)의 다중층으로 이루어질 수 있는데, 티타늄(Ti), 질화티타늄(TiN)이 생략되거나, 알루미늄(Al)이 은(Ag)으로 대체될 수도 있으며, 상대적으로 낮은 비저항을 갖는 두께로 형성할 수 있다.
- [0102] 여기서, 제1 및 제2부화소(SPr, SPg) 각각의 보조전극(148) 및 제2연결전극(146)은 서로 연결되어 중앙영역을 노출하는 개구부를 갖는 사각형 형상을 가질 수 있으며, 제3부화소(SPb)의 제3반사전극(134b) 및 제2연결전극(146)은 서로 연결되어 하나의 판 형상을 가질 수 있다.
- [0103] 도 4g, 도 5g, 도 6g에 도시한 바와 같이, 제3반사전극(134b), 보조전극(148) 및 제2연결전극(146) 상부의 제1 내지 제3부화소(SPr, SPg, SPb) 각각에는 제1전극(150)을 형성하는데, 제1전극(150)은 제3반사전극(134b), 보조전극(148) 및 제2연결전극(146)에 접촉되어 연결된다. 여기서, 보조전극(148)은 제1전극(150)보다 작은 면저항

을 가질 수 있다.

- [0104] 제1전극(150)은 티타늄 나이트라이드(TiN)와 같은 금속물질 및/또는 인듐 틴 옥사이드(indium tin oxide: ITO), 인듐 징크 옥사이드(indium zinc oxide: IZO)와 같은 투명 도전성 물질로 이루어질 수 있는데, 제1전극(150)을 금속물질로 형성할 경우 제1전극(150)은 투명성을 갖도록 상대적으로 얇은 두께(예를 들어, 약 4nm 내지 약 20nm)로 형성될 수 있다.
- [0105] 도 4h, 도 5h, 도 6h에 도시한 바와 같이, 제1전극(150)의 가장자리 상부에 펜스층(152)을 형성한다.
- [0106] 펜스층(152)은, 제1전극(150) 상면의 가장자리영역과 제2연결전극(146)의 상면과 제1전극(150) 및 보조전극(148)의 측면을 덮고, 제1전극(150)의 중앙영역을 노출하는 개구부를 갖는다.
- [0107] 펜스층(152)은 실리콘 옥사이드( $\text{SiO}_2$ ), 실리콘 나이트라이드( $\text{SiN}_x$ )와 같은 무기절연물질로 이루어질 수 있으며, 단일층 또는 다중층으로 이루어질 수 있다.
- [0108] 이후, 제1 내지 제3부화소(SPr, SPg, SPb) 중 인접한 둘 사이의 경계부의 펜스층(152) 및 제2절연층(140)에 트랜치(154)를 형성하는데, 인접 부화소의 펜스층(152)은 트랜치(154)에 의하여 절단된다.
- [0109] 도시하지는 않았지만, 이후, 펜스층(152) 상부의 기관(120) 전면에 발광층(160)을 형성하고, 발광층(160) 상부의 기관(120) 전면에 제2전극(162)을 형성하는데, 제1전극(150), 발광층(160), 제2전극(162)은 발광다이오드를 구성한다.
- [0110] 이후, 제2전극(162) 상부의 기관(120) 전면에 평탄화층(164)을 형성하고, 평탄화층(164) 상부의 제1 내지 제3부화소(SPr, SPg, SPb)에 각각 제1 내지 제3컬러필터(166r, 166g, 166b)를 형성한다.
- [0112] 이상과 같이, 본 발명의 제1실시예에 따른 유기발광 다이오드 표시장치에서는, 제3반사전극(134b)과 동일한 공정을 통하여 상대적으로 낮은 면저항을 갖는 보조전극(148)을 상대적으로 높은 면저항을 갖는 제1전극(150) 하부에 형성함으로써, 공정 및 비용 증가 없이 구동 박막트랜지스터의 드레인전극(130)으로부터 제1 및 제2연결전극(136, 146)과 보조전극(148) 또는 제3반사전극(134b)을 통하여 제1전극(150)으로 흐르는 전류의 흐름을 원활하게 할 수 있으며, 그 결과 제1 내지 제3부화소(SPr, SPg, SPb) 내부의 휘도편차를 감소시켜 휘도 균일도를 개선하고, 수명 감소를 방지하여 신뢰도를 향상시킬 수 있다.
- [0114] 한편, 다른 실시예에서는 제1 내지 제3반사전극을 동일층, 동일물질로 형성하여 공정을 단순화 할 수 있는데, 이를 도면을 참조하여 설명한다.
- [0115] 도 7은 본 발명의 제2실시예에 따른 유기발광 다이오드 표시장치를 도시한 평면도이고, 도 8 및 도 9는 각각 도 7의 절단선 VIII-VIII 및 절단선 IX-IX에 따른 단면도이다.
- [0116] 도 7 내지 도 9에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제2실시예에 따른 유기발광 다이오드 표시장치는, 기관(220), 구동 박막트랜지스터, 발광다이오드를 포함한다.
- [0117] 구체적으로, 기관(220)은 제1 내지 제3부화소(SPr, SPg, SPb)를 포함하고, 기관(220) 상부의 제1 내지 제3부화소(SPr, SPg, SPb) 각각에는 게이트전극(222)이 배치된다.
- [0118] 제1 내지 제3부화소(SPr, SPg, SPb)는 각각 상이한 색에 대응되는데, 제2실시예에서는 제1 내지 제3부화소(SPr, SPg, SPb)가 각각 적색, 녹색, 청색에 대응되는 것을 예로 들었으나, 다른 실시예에서는 제1 내지 제3부화소(SPr, SPg, SPb)가 각각 황색, 청록색, 자홍색에 대응될 수 있다.
- [0119] 게이트전극(222) 상부의 기관(220) 전면에는 게이트절연층(224)이 배치되고, 게이트절연층(224) 상부의 제1 내지 제3부화소(SPr, SPg, SPb) 각각에는 반도체층(226)이 배치된다.
- [0120] 반도체층(226)의 양단 상부에는 각각 소스전극(228) 및 드레인전극(230)이 배치되고, 소스전극(228) 및 드레인전극(230) 상부의 기관(220) 전면에는 층간절연층(232)이 배치되는데, 층간절연층(232)은 드레인전극(230)을 노출하는 드레인콘택홀을 갖는다.
- [0121] 게이트전극(222), 반도체층(226), 소스전극(228) 및 드레인전극(230)은 구동 박막트랜지스터를 구성하는데, 유기발광 다이오드 표시장치는 구동 박막트랜지스터 외에 스위칭 박막트랜지스터, 발광 박막트랜지스터 등의 다수



의 박막트랜지스터를 포함할 수 있다.

- [0122] 도 7 내지 도 9에서는 게이트전극과 소스전극 및 드레인전극 사이에 반도체층이 배치되는 역스태거드(inverted staggered) 타입의 구동박막트랜지스터를 예로 들었으나, 다른 실시예에서는 게이트전극과 소스전극 및 드레인전극이 반도체층 상부에 배치되는 코플라나(coplanar) 타입으로 구동 박막트랜지스터를 형성할 수도 있다.
- [0123] 층간절연층(232) 상부의 제1 내지 제3부화소(SPr, SPg, SPb)의 중앙부에는 각각 판(plate) 형상의 제1 내지 제3 반사전극(234r, 234g, 234b)이 배치되고, 층간절연층(232) 상부의 제1 내지 제3부화소(SPr, SPg, SPb) 각각의 가장자리부에는 제1연결전극(236)이 배치되는데, 제1연결전극(236)은 층간절연층(232)의 드레인콘택홀을 통하여 드레인전극(230)에 연결된다.
- [0124] 제1 내지 제3반사전극(234r, 234g, 234b) 및 제1연결전극(236)은 동일층, 동일물질로 이루어질 수 있는데, 알루미늄(Al), 은(Ag)과 같은 상대적으로 높은 반사율을 갖는 금속물질로 이루어질 수 있으며, 단일층 또는 다중층으로 이루어질 수 있다.
- [0125] 예를 들어, 제1 내지 제3반사전극(234r, 234g, 234b) 및 제1연결전극(236)은 티타늄/질화티타늄/알루미늄/티타늄(Ti/TiN/Al/Ti)의 다중층으로 이루어질 수 있는데, 티타늄(Ti), 질화티타늄(TiN)이 생략되거나, 알루미늄(Al)이 은(Ag)으로 대체될 수도 있다.
- [0126] 제1 내지 제3반사전극(234r, 234g, 234b) 및 제1연결전극(236) 상부의 기판(220) 전면에는 제1절연층(238)이 배치되고, 제1절연층(238) 상부의 기판(220) 전면에는 제2절연층(240)이 배치된다.
- [0127] 제1 및 제2절연층(238, 240)은 실리콘 옥사이드( $\text{SiO}_2$ ), 실리콘 나이트라이드( $\text{SiN}_x$ )와 같은 무기절연물질로 이루어질 수 있으며, 단일층 또는 다중층으로 이루어질 수 있다.
- [0128] 예를 들어, 제1 및 제2절연층(238, 240)은 약 60nm 내지 약 100nm의 두께를 가질 수 있다.
- [0129] 제1 내지 제3부화소(SPr, SPg, SPb) 각각의 제1 및 제2절연층(238, 240)은 제1연결전극(236)을 노출하는 연결콘택홀(242)을 갖는다.
- [0130] 그리고, 제2부화소(SPg)의 제2절연층(240)은 제2반사전극(234g)에 대응되는 제1절연층(238)을 노출하는 제1제어홀(243)을 갖고, 제3부화소(SPb)의 제1 및 제2절연층(238, 240)은 제3반사전극(234b)을 노출하는 제2제어홀(244)을 갖는데, 제1 및 제2제어홀(243, 244)은 제2 및 제3부화소(SPg, SPb)에서의 제2 및 제3반사전극(234g, 234b)과 제2전극(262) 사이의 거리를 조절하는 역할을 하며, 이에 대해서는 뒤에서 상세히 설명한다.
- [0131] 제2절연층(240) 상부의 제1 및 제2부화소(SPr, SPg) 각각의 중앙부에는 바(bar) 형상의 제1보조전극(248a)이 배치되고, 제2절연층(240) 상부의 제3부화소(SPb)의 중앙부에는 판 형상의 제2보조전극(248b)이 배치되는데, 제3부화소(SPb)의 제2보조전극(248b)은 제1 및 제2절연층(238, 240)의 제2제어홀(244)을 통하여 제3반사전극(234b)에 연결된다.
- [0132] 그리고, 제2절연층(240) 상부의 제1 내지 제3부화소(SPr, SPg, SPb) 각각의 가장자리부에는 제2연결전극(246)이 배치되는데, 제2연결전극(246)은 제1 및 제2절연층(238, 240)의 연결콘택홀(242)을 통하여 제1연결전극(236)에 연결된다.
- [0133] 제1 및 제2보조전극(248a, 248b)과 제2연결전극(246)은 동일층, 동일물질로 이루어질 수 있는데, 알루미늄(Al), 은(Ag)과 같은 상대적으로 높은 반사율과 상대적으로 낮은 비저항을 갖는 금속물질로 이루어질 수 있으며, 단일층 또는 다중층으로 이루어질 수 있다.
- [0134] 예를 들어, 제1 및 제2보조전극(248a, 248b)과 제2연결전극(246)은 티타늄/질화티타늄/알루미늄/티타늄(Ti/TiN/Al/Ti)의 다중층으로 이루어질 수 있는데, 티타늄(Ti), 질화티타늄(TiN)이 생략되거나, 알루미늄(Al)이 은(Ag)으로 대체될 수도 있으며, 상대적으로 낮은 면저항을 갖는 두께로 형성할 수 있다.
- [0135] 여기서, 제1 및 제2부화소(SPr, SPg) 각각의 제1보조전극(248a) 및 제2연결전극(246)은 서로 연결되어 중앙영역을 노출하는 개구부를 갖는 사각링 형상을 가질 수 있으며, 제3부화소(SPb)의 제2보조전극(248b) 및 제2연결전극(246)은 서로 연결되어 하나의 판 형상을 가질 수 있다.
- [0136] 제1 및 제2보조전극(248a, 248b)과 제2연결전극(246) 상부의 제1 내지 제3부화소(SPr, SPg, SPb) 각각에는 제1전극(250)이 배치되고, 제1전극(250)의 가장자리 상부에는 펜스층(252)이 배치된다.
- [0137] 제1전극(250)은 제1 및 제2보조전극(248a, 248b)과 제2연결전극(246)에 접촉되어 연결되는데, 제2부화소(SPg)의

제1전극(250)은 제2절연층(240)의 제1제어홀(243)을 통하여 제1절연층(238)에 접촉한다.

- [0138] 여기서, 보조전극(148)은 제1전극(150)보다 작은 면저항을 가질 수 있다.
- [0139] 제1전극(250)은 티타늄 나이트라이드(TiN)와 같은 금속물질 및/또는 인듐 틴 옥사이드(indium tin oxide: ITO), 인듐 징크 옥사이드(indium zinc oxide: IZO)와 같은 투명 도전성 물질로 이루어질 수 있는데, 투명성을 갖도록 금속물질의 제1전극(250)은 상대적으로 얇은 두께(예를 들어, 약 4nm 내지 약 20nm)를 가질 수 있다.
- [0140] 펜스층(252)은, 제1전극(250) 상면의 가장자리영역과 제2연결전극(246)의 상면과 제1전극(250)과 제1 및 제2보조전극(248a, 248b)의 측면을 덮고, 제1전극(250)의 중앙영역을 노출하는 개구부를 갖는다.
- [0141] 펜스층(252)은 실리콘 옥사이드( $\text{SiO}_2$ ), 실리콘 나이트라이드( $\text{SiNx}$ )와 같은 무기절연물질로 이루어질 수 있으며, 단일층 또는 다중층으로 이루어질 수 있다.
- [0142] 펜스층(252)은, 제1전극(250)의 가장자리영역에 집중된 전자에 의하여 발생할 수 있는 발광층(260)의 비정상 발광이나 제2전극(262)과의 단락(shortage)을 방지하는 역할을 한다.
- [0143] 제1 내지 제3부화소(SPr, SPg, SPb) 중 인접한 둘 사이의 경계부의 펜스층(252) 및 제2절연층(240)에는 트렌치(254)가 형성되는데, 트렌치(254)에 의하여 인접 부화소의 펜스층(252)이 절단된다.
- [0144] 트렌치(254)는, 제1전극(250)의 누설전류의 물리적 경로를 길게 하여 누설전류에 의한 인접 부화소의 발광층(260)의 비정상 발광을 방지하는 역할을 한다.
- [0145] 펜스층(252) 상부의 기판(220) 전면에는 발광층(260)이 배치되고, 발광층(260) 상부의 기판(220) 전면에는 제2전극(262)이 배치된다.
- [0146] 제2전극(262)은 마그네슘(Mg), 은(Ag), 마그네슘(Mg) 및 은(Ag)의 합금과 같은 금속물질로 이루어지거나 인듐 징크 옥사이드(indium zinc oxide: IZO)와 같은 투명 도전성 물질로 이루어질 수 있는데, 투명성을 갖도록 금속물질의 제2전극(262)은 상대적으로 얇은 두께(예를 들어, 약 4nm 내지 약 20nm)를 가질 수 있다.
- [0147] 제1전극(250), 발광층(260), 제2전극(262)은 발광다이오드를 구성하고, 제1 및 제2전극(250, 262)은 각각 양극 또는 음극일 수 있다.
- [0148] 도시하지는 않았지만, 발광층(260)은 정공주입층, 정공수송층, 발광물질층, 전자수송층, 전자주입층을 포함할 수 있다.
- [0149] 여기서, 제1부화소(SPr)의 제1반사전극(234r) 및 제2전극(262) 사이에는 제1 및 제2절연층(238, 240), 제1전극(250), 발광층(260)이 개재되어 제1반사전극(234r) 및 제2전극(262)은 제1거리(d1)만큼 이격되고, 제2부화소(SPg)의 제2반사전극(234g) 및 제2전극(262) 사이에는 제1절연층(238), 제1전극(250), 발광층(260)이 개재되어 제2반사전극(234g) 및 제2전극(262)은 제1거리(d1)보다 작은 제2거리(d2)만큼 이격되고, 제3부화소(SPb)의 제3반사전극(234b) 및 제2전극(262) 사이에는 제1전극(250), 발광층(260)이 개재되어 제3반사전극(234b) 및 제2전극(262)은 제2거리(d2)보다 작은 제3거리(d3)만큼 이격된다. ( $d1 > d2 > d3$ )
- [0150] 제2전극(262) 상부의 기판(220) 전면에는 평탄화층(264)이 배치되고, 평탄화층(264) 상부의 제1 내지 제3부화소(SPr, SPg, SPb)에는 각각 제1 내지 제3컬러필터(266r, 266g, 266b)가 배치된다.
- [0151] 제1 내지 제3컬러필터(266r, 266g, 266b)는 각각 상이한 색을 투과시킬 수 있는데, 제2실시예에서는 제1 내지 제3컬러필터(266r, 266g, 266b)가 각각 적색, 녹색, 청색을 투과시키는 것을 예로 들었으나, 다른 실시예에서는 제2실시예에서는 제1 내지 제3컬러필터(266r, 266g, 266b)가 각각 황색, 청록색, 자홍색을 투과시킬 수 있다.
- [0153] 이러한 본 발명의 제2실시예에 따른 유기발광 다이오드 표시장치에서는, 발광층(260)으로부터 방출되는 빛이, 제2전극(262)에서 부분적으로 반사되고, 발광층(260), 제1전극(250)을 통과하여 제1 내지 제3반사전극(234r, 234g, 234b)에서 반사되고, 제1전극(250), 발광층(260), 제2전극(262)을 통과하여 방출된다. 즉, 발광층(260)의 빛은 제1 내지 제3반사전극(234r, 234g, 234b)과 제2전극(262) 사이에서 반사되면서 보강간섭 및 상쇄간섭을 통하여 방출되는데, 제1 내지 제3부화소(SPr, SPg, SPb)에서의 제1 내지 제3반사전극(234r, 234g, 234b)과 제2전극(262) 사이의 제1 내지 제3거리(d1 내지 d3)가 각각 상이한 파장에 대응되도록 설정되므로, 마이크로 캐비티(microcavity)가 구현되어 광추출 효율이 향상된다.

- [0154] 예를 들어, 제1 내지 제3거리(d1 내지 d3)를 조절하여 제1 내지 제3부화소(SPr, SPg, SPb)로부터 각각 적색, 녹색, 청색의 빛이 주로 방출되도록 함으로써, 유기발광 다이오드 표시장치의 광추출 효율을 향상시킬 수 있다.
- [0155] 그리고, 제질 또는 두께로 인하여 상대적으로 높은 면저항을 갖는 제1전극(250) 하부에 상대적으로 낮은 면저항을 갖는 제1 또는 제2보조전극(248a, 248b)을 배치하여 제1전극(250)에 연결함으로써, 구동 박막트랜지스터의 드레인전극(230)으로부터 제1 및 제2연결전극(236, 246)과 제1 또는 제2보조전극(248a, 248b)을 통하여 제1전극(250)으로 흐르는 전류의 흐름을 원활하게 함으로써, 제1 내지 제3부화소(SPr, SPg, SPb) 내부의 휘도편차를 감소시켜 휘도 균일도를 개선하고, 수명 감소를 방지하여 신뢰도를 향상시킬 수 있다.
- [0157] 이러한 유기발광 다이오드 표시장치의 제조방법을 도면을 참조하여 설명한다.
- [0158] 도 10a 내지 도 10f는 본 발명의 제2실시예에 따른 유기발광 다이오드 표시장치의 제조방법을 설명하기 위한 평면도이고, 도 11a 내지 도 11f는 도 10a 내지 도 10f의 절단선 XI-XI에 따른 단면도이고, 도 12a 내지 도 12f는 도 10a 내지 도 10f의 절단선 XII-XII에 따른 단면도로서, 도 7, 도 8, 도 9를 함께 참조하여 설명한다. 설명의 편의를 위하여, 평탄화층(264) 및 제1 내지 제3컬러필터(266r, 266g, 266b)는 생략한다.
- [0159] 도 10a, 도 11a, 도 12a에 도시한 바와 같이, 기판(220) 상부의 제1 내지 제3부화소(SPr, SPg, SPb) 각각에 게이트전극(222)을 형성하고, 게이트전극(222) 상부의 기판(220) 전면에 게이트절연층(224)을 형성하고, 게이트절연층(224) 상부의 제1 내지 제3부화소(SPr, SPg, SPb) 각각에 반도체층(226)을 형성하고, 반도체층(226)의 양단 상부에 각각 소스전극(228) 및 드레인전극(230)을 형성하는데, 게이트전극(222), 반도체층(226), 소스전극(228) 및 드레인전극(230)은 구동 박막트랜지스터를 구성한다.
- [0160] 소스전극(228) 및 드레인전극(230) 상부의 기판(220) 전면에 층간절연층(232)을 형성하는데, 층간절연층(232)은 드레인전극(230)을 노출하는 드레인콘택홀을 갖는다.
- [0161] 층간절연층(232) 상부의 제1 내지 제3부화소(SPr, SPg, SPb)의 중앙부에 각각 판(plate) 형상의 제1 내지 제3반사전극(234r, 234g, 234b)을 형성하고, 층간절연층(232) 상부의 제1 내지 제3부화소(SPr, SPg, SPb) 각각의 가장자리부에 제1연결전극(236)을 형성하는데, 제1연결전극(236)은 층간절연층(232)의 드레인콘택홀을 통하여 드레인전극(230)에 연결된다.
- [0162] 제1 내지 제3반사전극(234r, 234g, 234b) 및 제1연결전극(236)은 동일층, 동일물질로 이루어질 수 있는데, 알루미늄(Al), 은(Ag)과 같은 상대적으로 높은 반사율을 갖는 금속물질로 이루어질 수 있으며, 단일층 또는 다중층으로 이루어질 수 있다.
- [0163] 예를 들어, 제1 내지 제3반사전극(234r, 234g, 234b) 및 제1연결전극(236)은 티타늄/질화티타늄/알루미늄/티타늄(Ti/TiN/Al/Ti)의 다중층으로 이루어질 수 있는데, 티타늄(Ti), 질화티타늄(TiN)이 생략되거나, 알루미늄(Al)이 은(Ag)으로 대체될 수도 있다.
- [0164] 도 10b, 도 11b, 도 12b에 도시한 바와 같이, 제1 내지 제3반사전극(234r, 234g, 234b) 및 제1연결전극(236) 상부의 기판(220) 전면에 제1절연층(238)을 형성하고, 제1절연층(238) 상부의 기판(220) 전면에 제2절연층(240)을 형성한다.
- [0165] 제1 및 제2절연층(238, 240)은 실리콘 옥사이드( $\text{SiO}_2$ ), 실리콘 나이트라이드( $\text{SiNx}$ )와 같은 무기절연물질로 이루어질 수 있으며, 단일층 또는 다중층으로 이루어질 수 있다.
- [0166] 예를 들어, 제1 및 제2절연층(238, 240)은 약 60nm 내지 약 100nm의 두께를 가질 수 있다.
- [0167] 도 10c, 도 11c, 도 12c에 도시한 바와 같이, 제1 내지 제3부화소(SPr, SPg, SPb) 각각의 제1 및 제2절연층(238, 240)에 제1연결전극(236)을 노출하는 연결콘택홀(242)을 형성한다.
- [0168] 그리고, 제2부화소(SPg)의 제2절연층(240)에 제2반사전극(234g)에 대응되는 제1절연층(238)을 노출하는 제1제어홀(243)을 형성하고, 제3부화소(SPb)의 제1 및 제2절연층(238, 240)에 제3반사전극(234b)을 노출하는 제2제어홀(244)을 형성하는데, 제1 및 제2제어홀(243, 244)은 제2 및 제3부화소(SPg, SPb)에서의 제2 및 제3반사전극(234g, 234b)과 제2전극(262) 사이의 거리를 조절하는 역할을 한다.
- [0169] 제2절연층(240)의 제1제어홀(243)과 제1 및 제2절연층(238, 240)의 연결콘택홀(242) 및 제2제어홀(244)은 투과영역, 반투과영역, 차단영역을 갖는 반투과 마스크를 이용하여 1회의 노광식각 공정으로 형성할 수 있다.

- [0170] 도 10d, 도 11d, 도 12d에 도시한 바와 같이, 제2절연층(240) 상부의 제1 및 제2부화소(SPr, SPg) 각각의 중앙부에 바(bar) 형상의 제1보조전극(248a)을 형성하고, 제2절연층(240) 상부의 제3부화소(SPb)의 중앙부에 판 형상의 제2보조전극(248b)을 형성하고, 제2절연층(240) 상부의 제1 내지 제3부화소(SPr, SPg, SPb) 각각의 가장자리부에 제2연결전극(246)을 형성한다.
- [0171] 여기서, 제1부화소(SPr)의 제1보조전극(248a)은 제2절연층(240)의 평탄한 상면 상부에 형성되고, 제2부화소(SPg)의 제1보조전극(248a)은 제1제어홀(243) 둘레의 제2절연층(240)의 평탄한 상면 상부에 형성되고, 제3부화소(SPb)의 제2보조전극(248b)은 제2제어홀(244) 둘레의 제2절연층(240)의 평탄한 상면 상부와 제2제어홀(244) 내부의 제1 및 제2절연층(238, 240)의 내측면 상부와 제2제어홀(244)을 통하여 노출된 제3반사전극(234b)의 상면 상부에 형성될 수 있다.
- [0172] 제3부화소(SPb)의 제2보조전극(248b)은 제1 및 제2절연층(238, 240)의 제2제어홀(244)을 통하여 제3반사전극(234b)에 연결되고, 제2연결전극(246)은 제1 및 제2절연층(238, 240)의 연결콘택홀(242)을 통하여 제1연결전극(236)에 연결된다.
- [0173] 제1 및 제2보조전극(248a, 248b)과 제2연결전극(246)은 동일층, 동일물질로 이루어질 수 있는데, 상대적으로 높은 반사율과 상대적으로 낮은 비저항을 갖는 금속물질로 이루어질 수 있으며, 단일층 또는 다중층으로 이루어질 수 있다.
- [0174] 예를 들어, 제1 및 제2보조전극(248a, 248b)과 제2연결전극(246)은 티타늄/질화티타늄/알루미늄/티타늄(Ti/TiN/Al/Ti)의 다중층으로 이루어질 수 있는데, 티타늄(Ti), 질화티타늄(TiN)이 생략되거나, 알루미늄(Al)이 은(Ag)으로 대체될 수도 있으며, 상대적으로 낮은 면저항을 갖는 두께로 형성할 수 있다.
- [0175] 여기서, 제1 및 제2부화소(SPr, SPg) 각각의 제1보조전극(248a) 및 제2연결전극(246)은 서로 연결되어 중앙영역을 노출하는 개구부를 갖는 사각링 형상을 가질 수 있으며, 제3부화소(SPb)의 제2보조전극(248b) 및 제2연결전극(246)은 서로 연결되어 하나의 판 형상을 가질 수 있다.
- [0176] 도 10e, 도 11e, 도 12e에 도시한 바와 같이, 제1 및 제2보조전극(248a, 248b)과 제2연결전극(246) 상부의 제1 내지 제3부화소(SPr, SPg, SPb) 각각에 제1전극(250)을 형성하는데, 제1전극(250)은 제1 및 제2보조전극(248a, 248b)과 제2연결전극(246)에 접촉되어 연결되는데, 제2부화소(SPg)의 제1전극(250)은 제2절연층(240)의 제1제어홀(243)을 통하여 제1절연층(238)에 접촉한다. 여기서, 제1 및 제2보조전극(248a, 248b)은 제1전극(250)보다 작은 면저항을 가질 수 있다.
- [0177] 여기서, 제1부화소(SPr)의 제1전극(250)은 제1부화소(SPr)의 보조전극(248a)의 상면 및 측면 상부와 제1부화소(SPr)의 보조전극(248a)을 통하여 노출되는 제2절연층(240)의 평탄한 상면 상부에 형성되고, 제2부화소(SPg)의 제1전극(250)은 제2부화소(SPg)의 제1보조전극(248a)의 상면 및 측면 상부와 제1제어홀(243)의 내측면 상부와 제1제어홀(243)을 통하여 노출되는 제1절연층(238)의 평탄한 상면 상부에 형성되고, 제3부화소(SPb)의 제1전극(250)은 제3부화소(SPb)의 제2보조전극(248b) 상면 상부에 형성될 수 있다.
- [0178] 제1전극(250)은 티타늄 나이트라이드(TiN)와 같은 금속물질 및/또는 인듐 틴 옥사이드(indium tin oxide: ITO), 인듐 징크 옥사이드(indium zinc oxide: IZO)와 같은 투명 도전성 물질로 이루어질 수 있는데, 투명성을 갖도록 금속물질의 제1전극(250)은 상대적으로 얇은 두께(예를 들어, 약 4nm 내지 약 20nm)를 가질 수 있다.
- [0179] 도 10f, 도 11f, 도 12f에 도시한 바와 같이, 제1전극(250)의 가장자리 상부에 펜스층(252)을 형성한다.
- [0180] 펜스층(252)은, 제1전극(250) 상면의 가장자리영역과 제2연결전극(246)의 상면과 제1전극(250)과 제1 및 제2보조전극(248a, 248b)의 측면을 덮고, 제1전극(250)의 중앙영역을 노출하는 개구부를 갖는다.
- [0181] 펜스층(252)은 실리콘 옥사이드(SiO<sub>2</sub>), 실리콘 나이트라이드(SiNx)와 같은 무기절연물질로 이루어질 수 있으며, 단일층 또는 다중층으로 이루어질 수 있다.
- [0182] 이후, 제1 내지 제3부화소(SPr, SPg, SPb) 중 인접한 둘 사이의 경계부의 펜스층(252) 및 제2절연층(240)에 트랜치(254)를 형성하는데, 인접 부화소의 펜스층(252)은 트랜치(254)에 의하여 절단된다.
- [0183] 도시하지는 않았지만, 이후, 펜스층(252) 상부의 기관(220) 전면에 발광층(260)을 형성하고, 발광층(260) 상부의 기관(220) 전면에 제2전극(262)을 형성하는데, 제1전극(250), 발광층(260), 제2전극(262)은 발광다이오드를 구성한다.



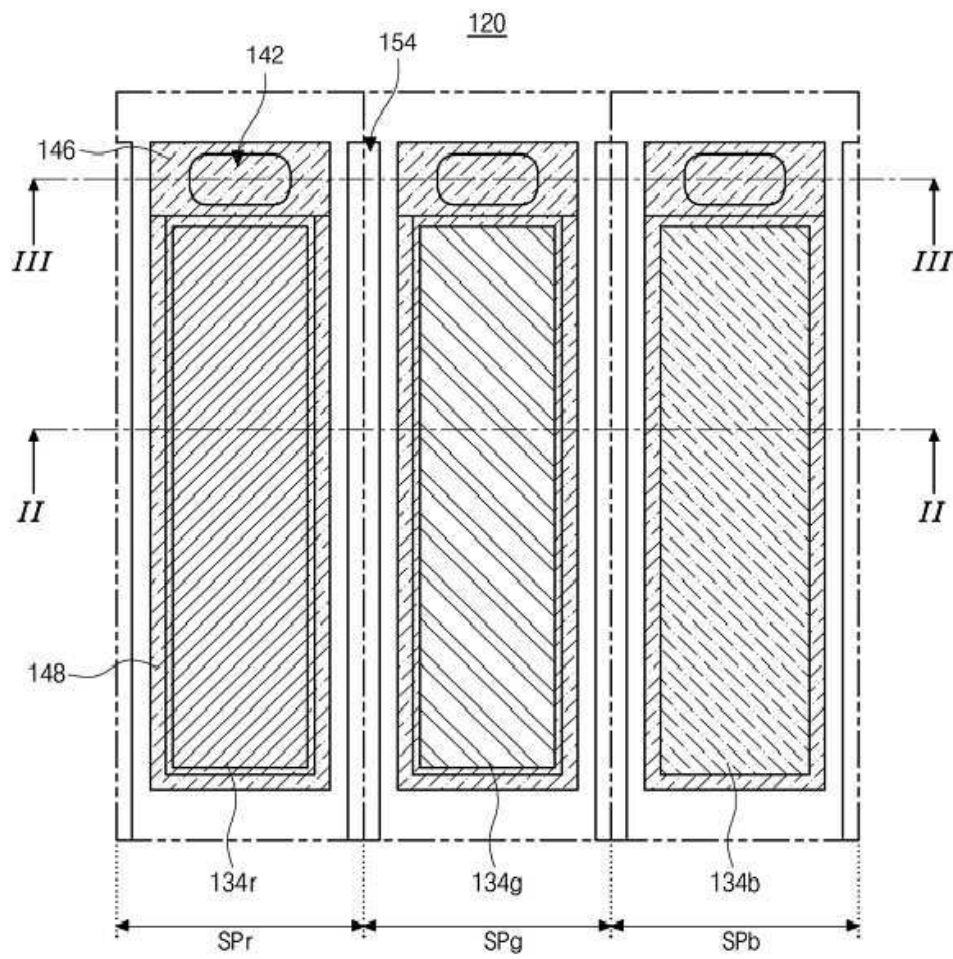
- [0184] 이후, 제2전극(262) 상부의 기판(220) 전면에 평탄화층(264)을 형성하고, 평탄화층(264) 상부의 제1 내지 제3부화소(SPr, SPg, SPb)에 각각 제1 내지 제3컬러필터(266r, 266g, 266b)를 형성한다.
- [0186] 이상과 같이, 본 발명의 제2실시예에 따른 유기발광 다이오드 표시장치에서는, 상대적으로 낮은 면저항을 갖는 제1 및 제2보조전극(248a, 248b)을 상대적으로 높은 면저항을 갖는 제1전극(250) 하부에 형성함으로써, 구동 박막트랜지스터의 드레인전극(230)으로부터 제1 및 제2연결전극(236, 246)과 제1 또는 제2보조전극(248a, 248b)을 통하여 제1전극(250)으로 흐르는 전류의 흐름을 원활하게 할 수 있으며, 그 결과 제1 내지 제3부화소(SPr, SPg, SPb) 내부의 휘도편차를 감소시켜 휘도 균일도를 개선하고, 수명 감소를 방지하여 신뢰도를 향상시킬 수 있다.
- [0187] 그리고, 제1 내지 제3반사전극(234r, 234g, 234b)을 하나의 공정을 통하여 동일층, 동일물질로 형성함으로써, 제조공정을 단순화 하고 제조비용을 절감할 수 있다.
- [0189] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

## 부호의 설명

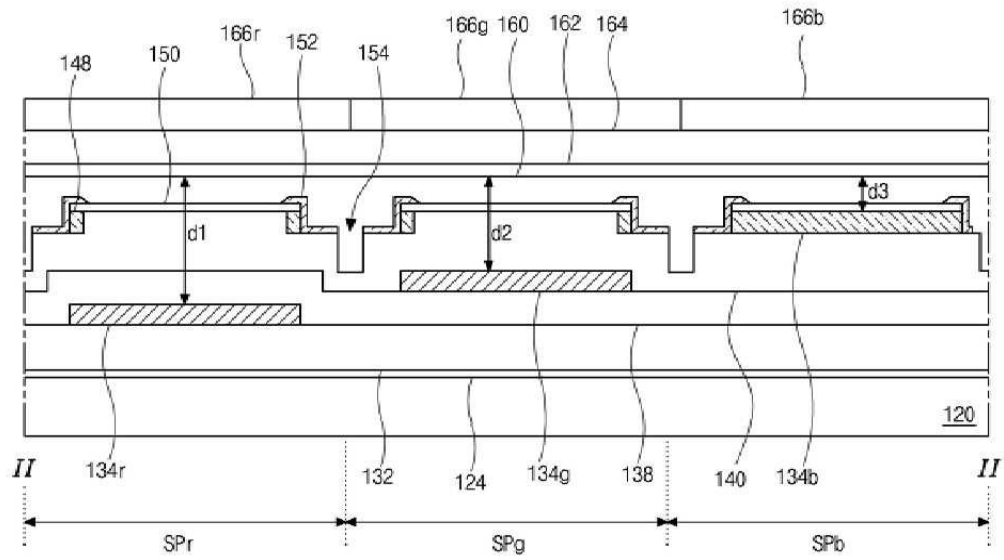
- [0191] 120: 기판
- 134r, 134g, 134b: 제1 내지 제3반사전극
- 138, 140: 제1 및 제2절연층
- 136, 146: 제1 및 제2연결전극
- 148: 보조전극 150, 162: 제1 및 제2전극
- 160: 발광층 166r, 166g, 166b: 제1 내지 제3컬러필터

도면

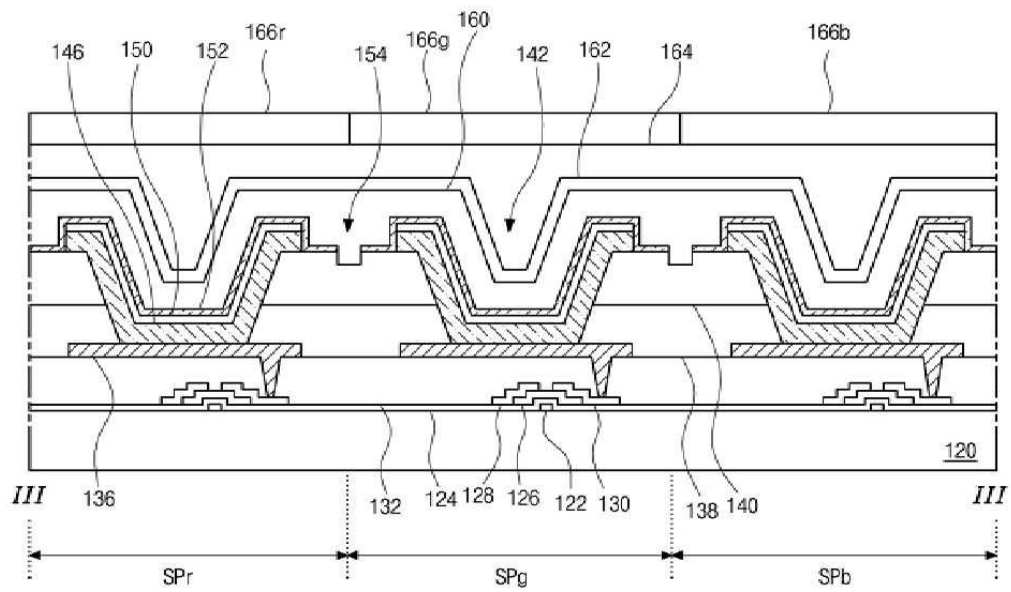
도면1



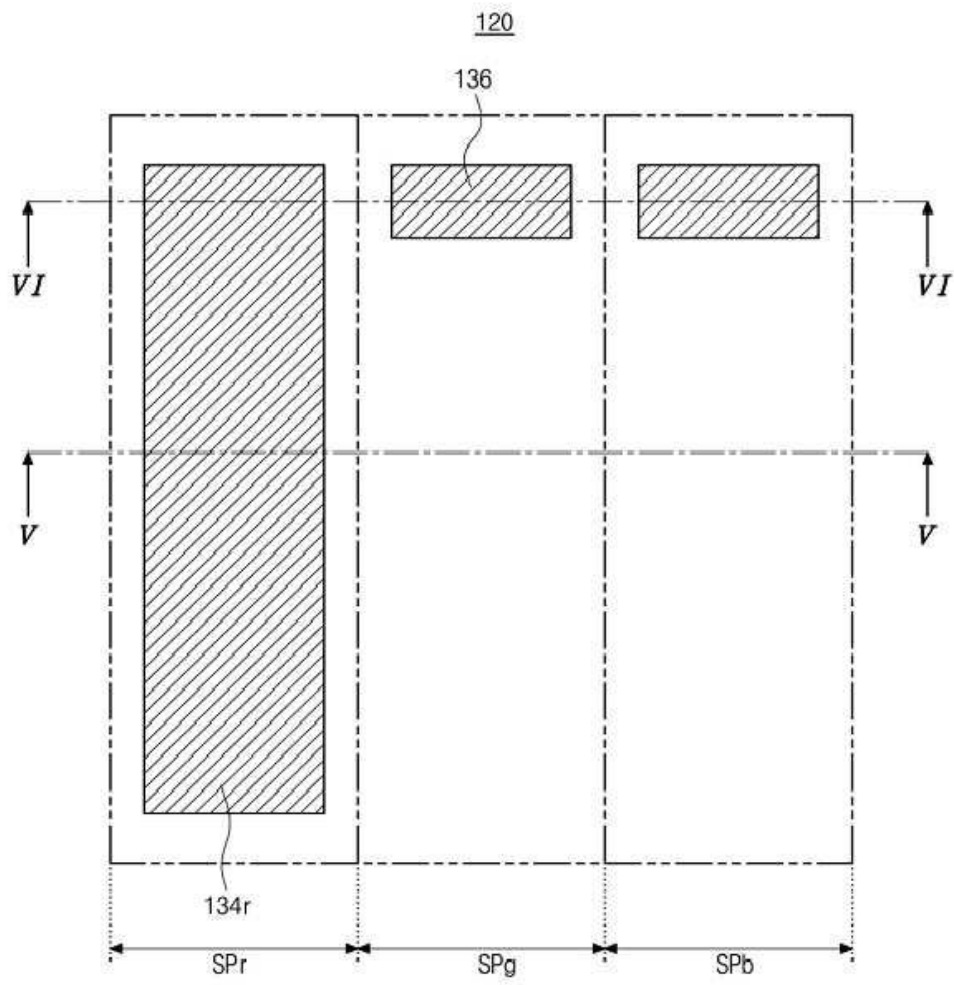
도면2



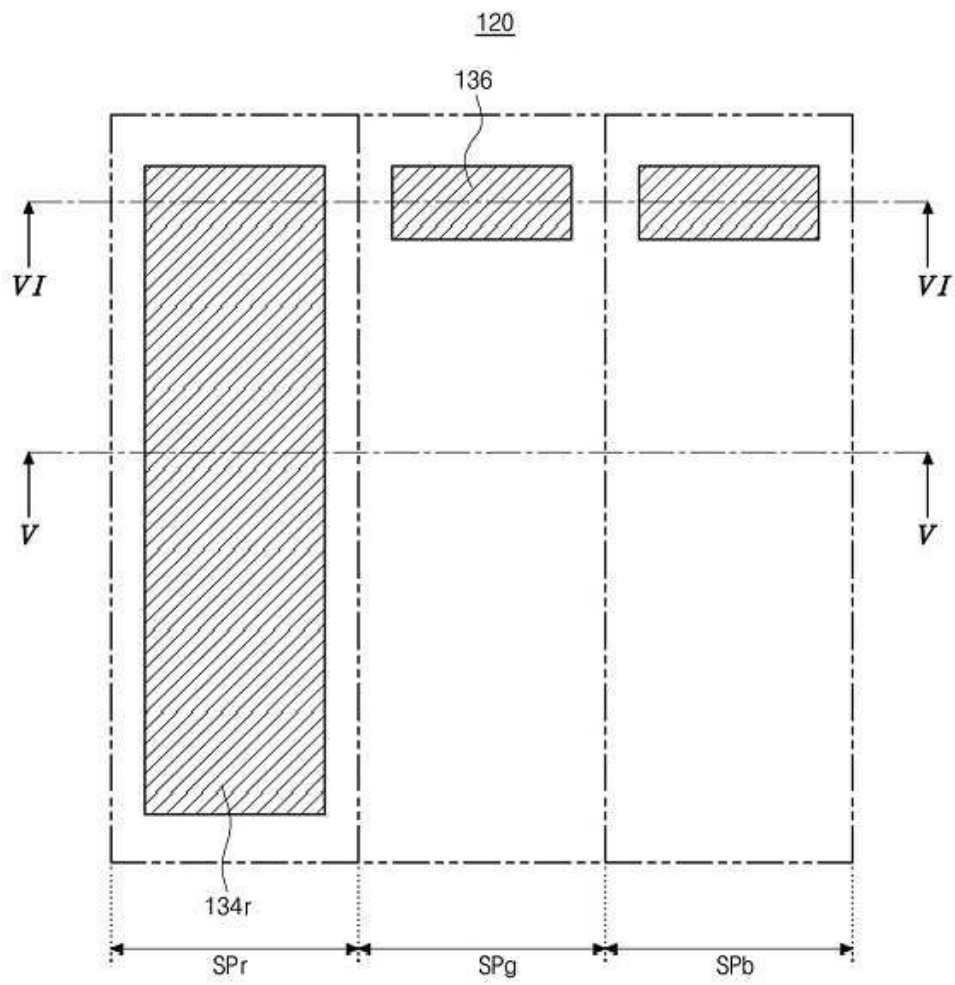
도면3



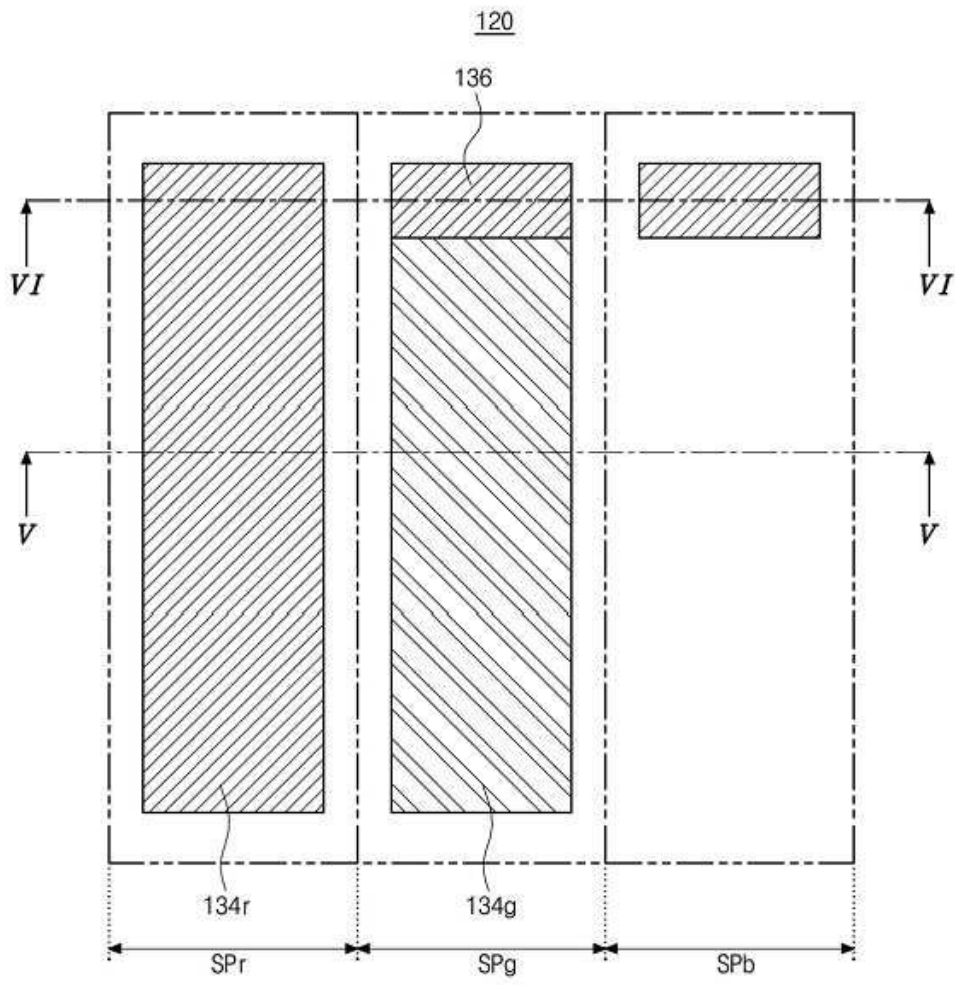
도면4a



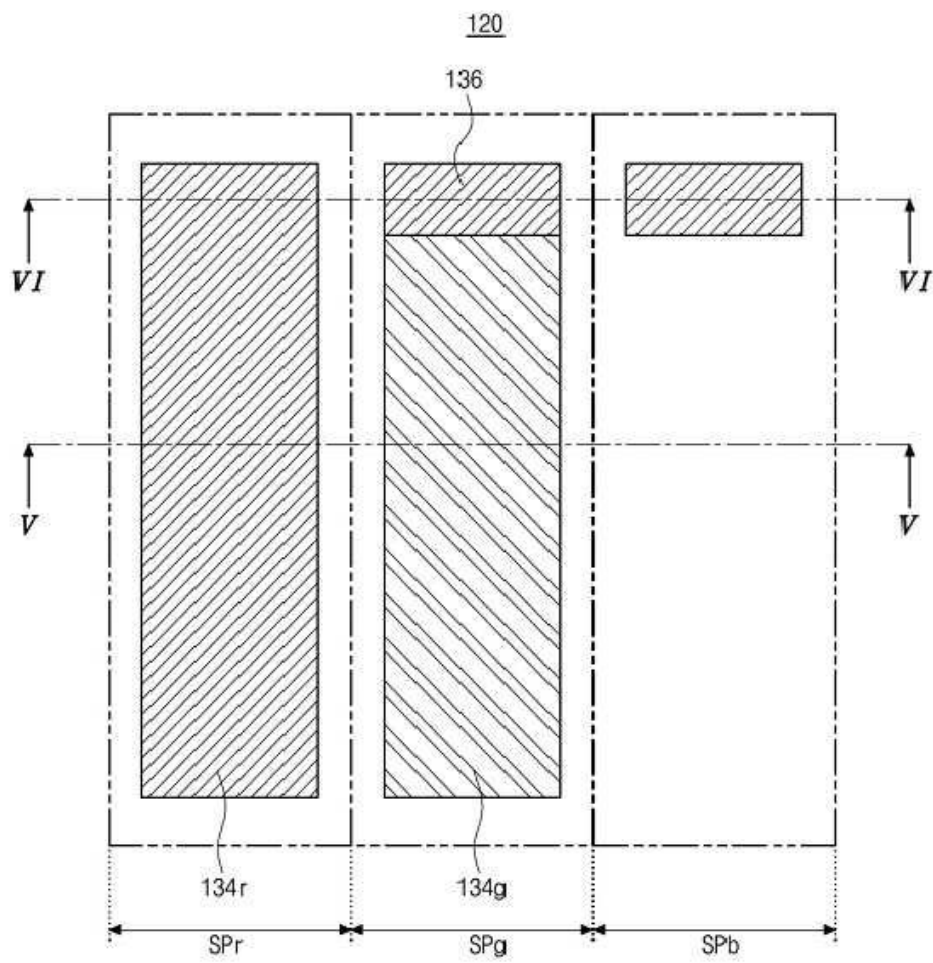
도면4b



도면4c

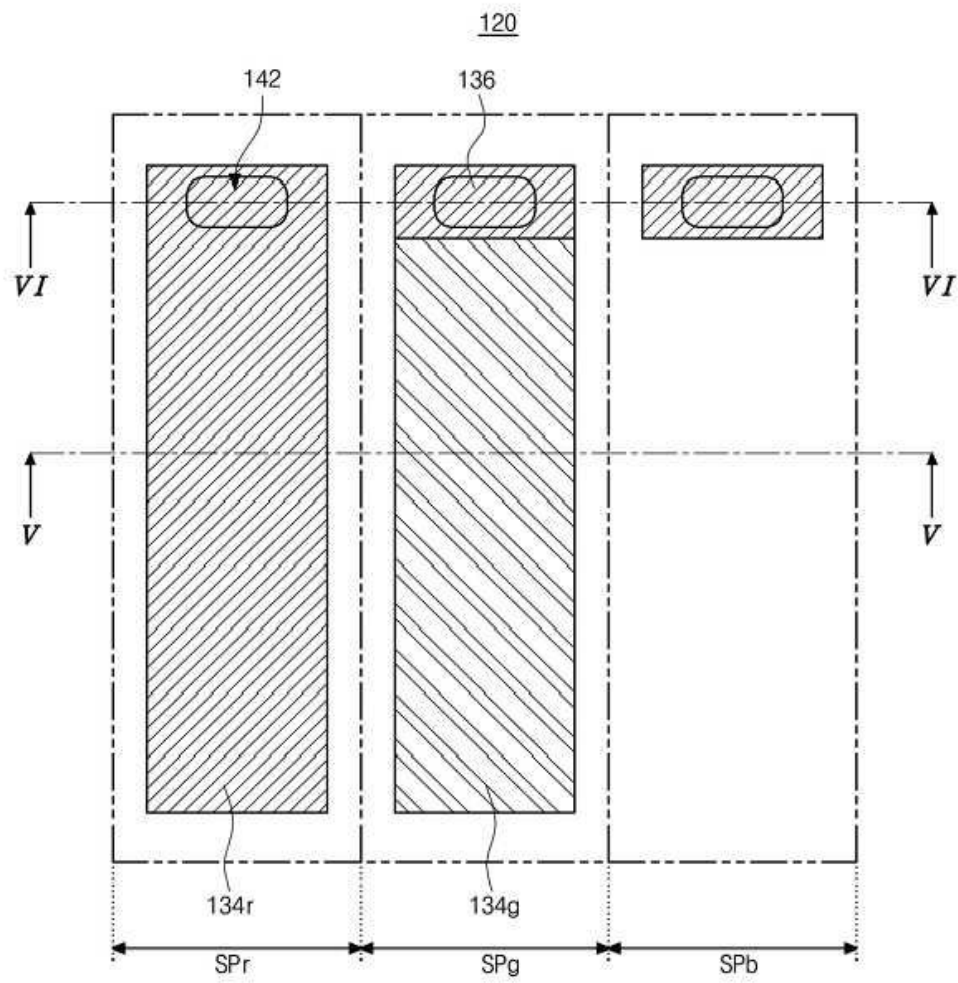


도면4d



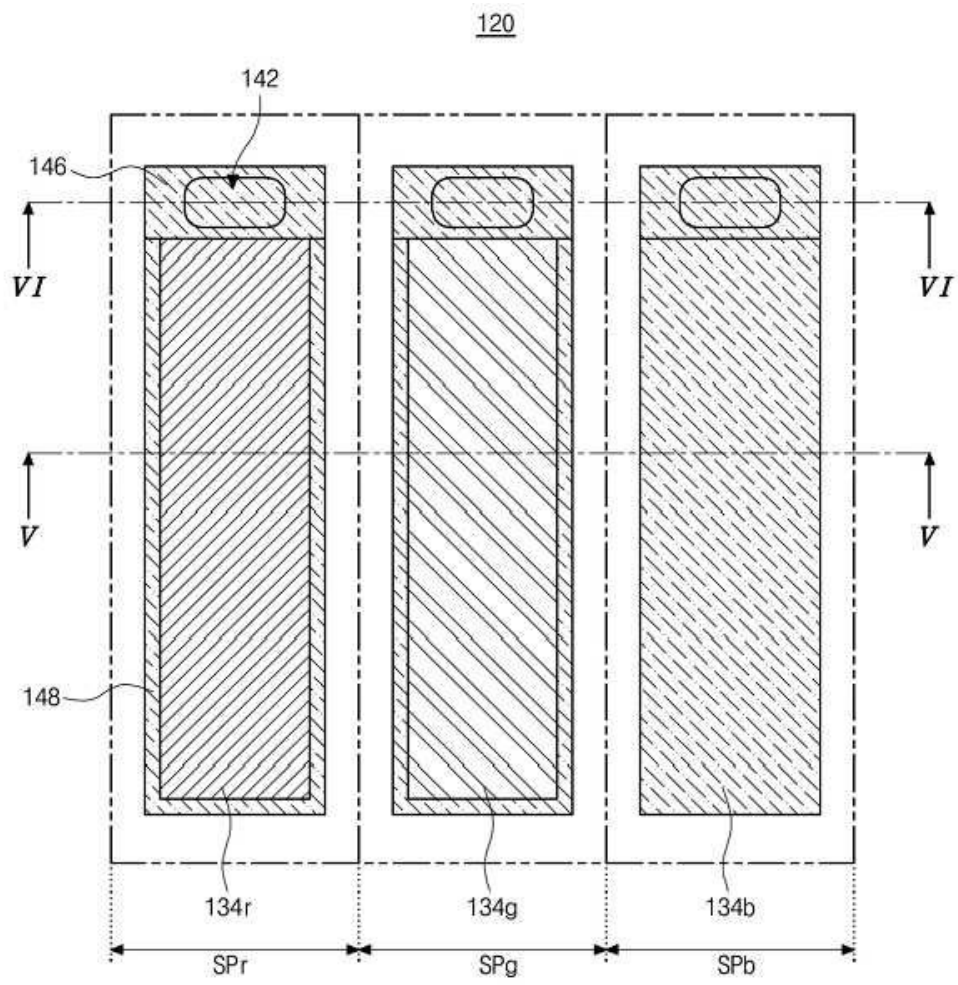


도면4e

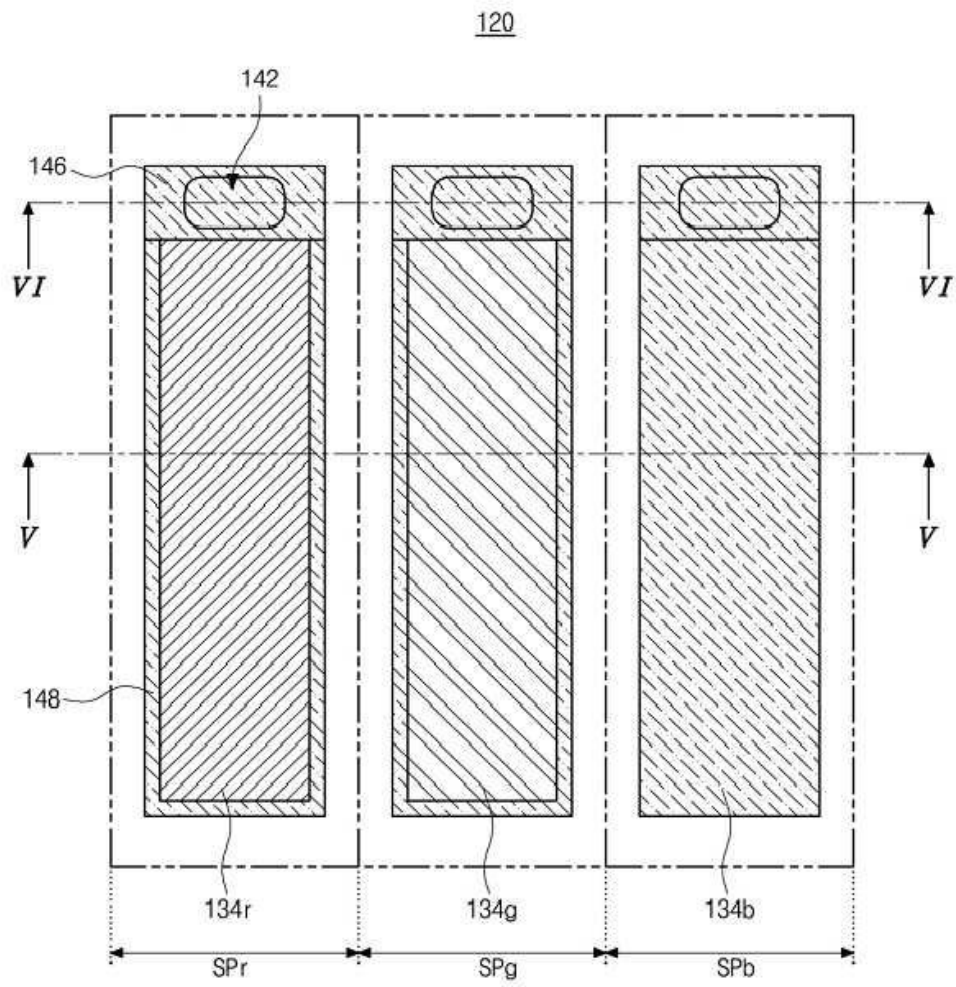




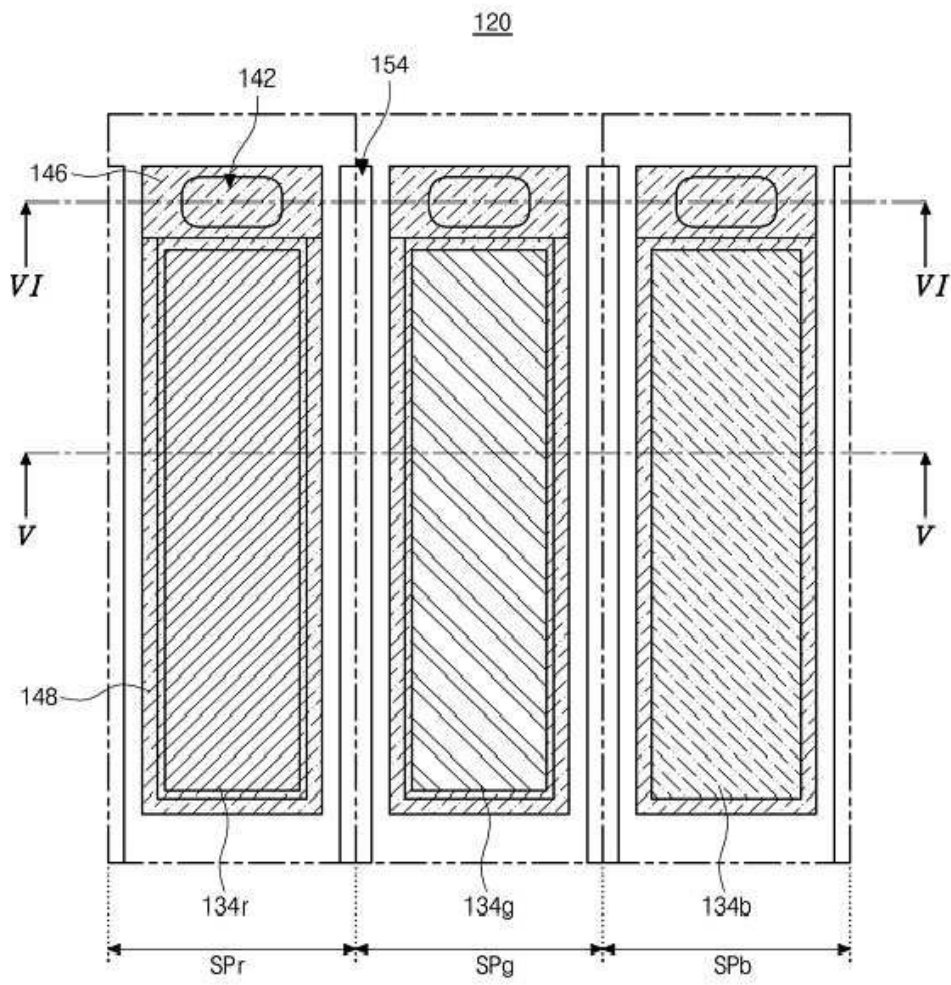
도면4f



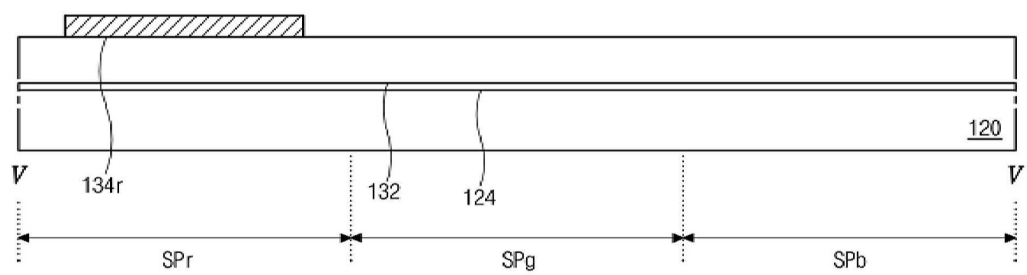
도면4g



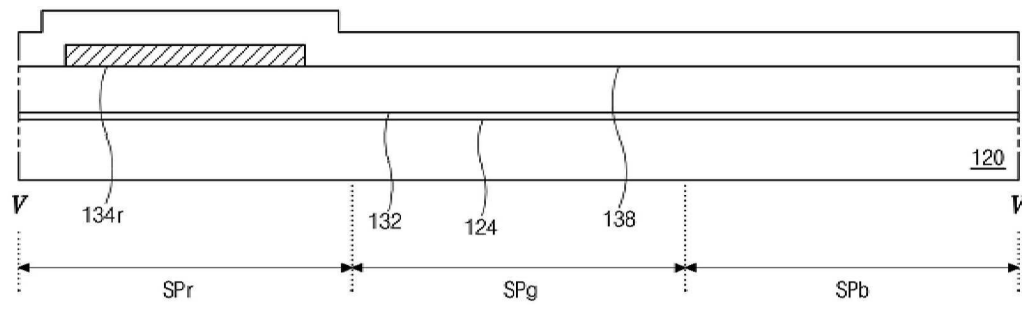
도면4h



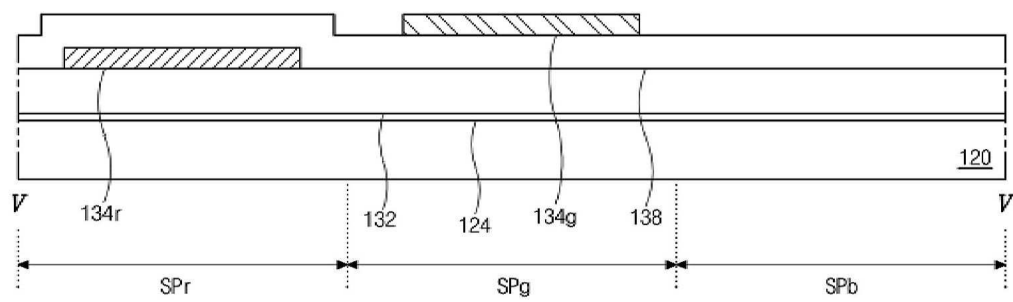
도면5a



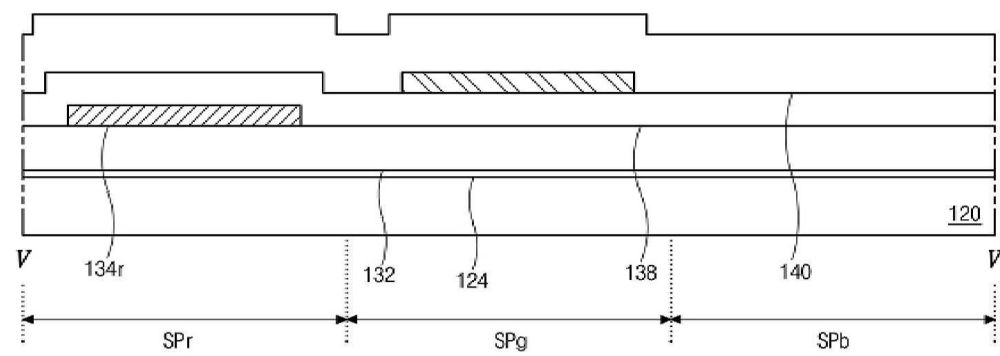
도면5b



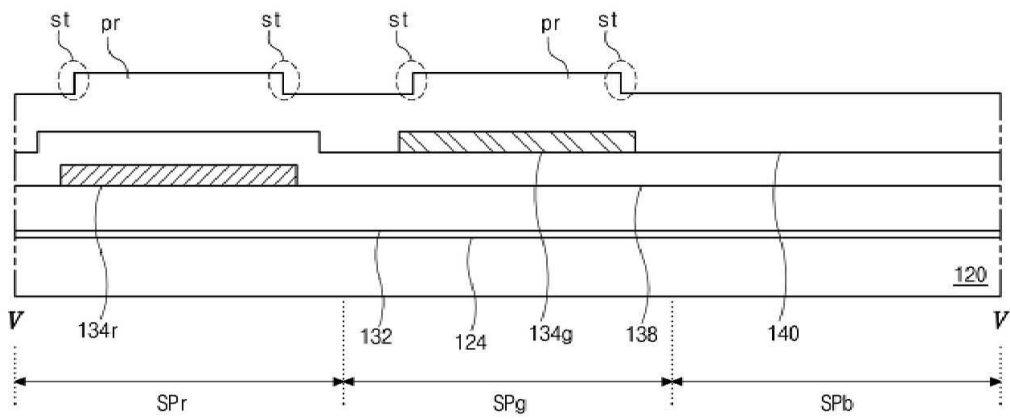
도면5c



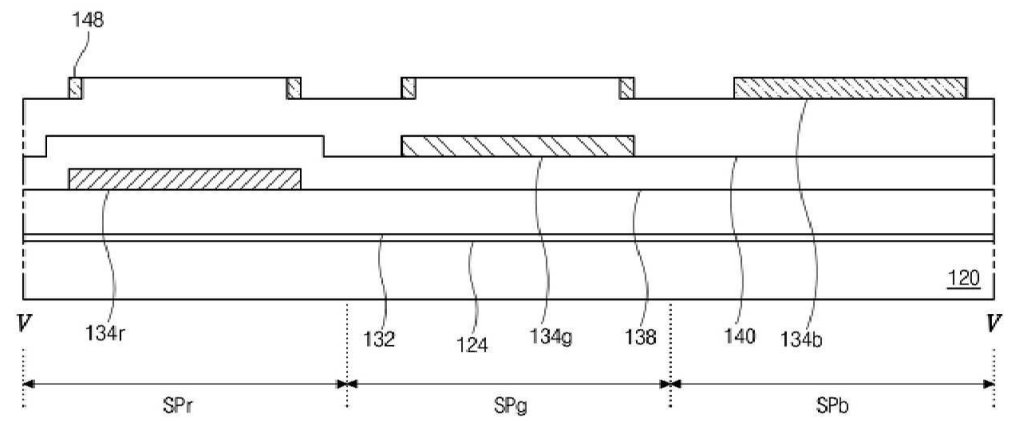
도면5d



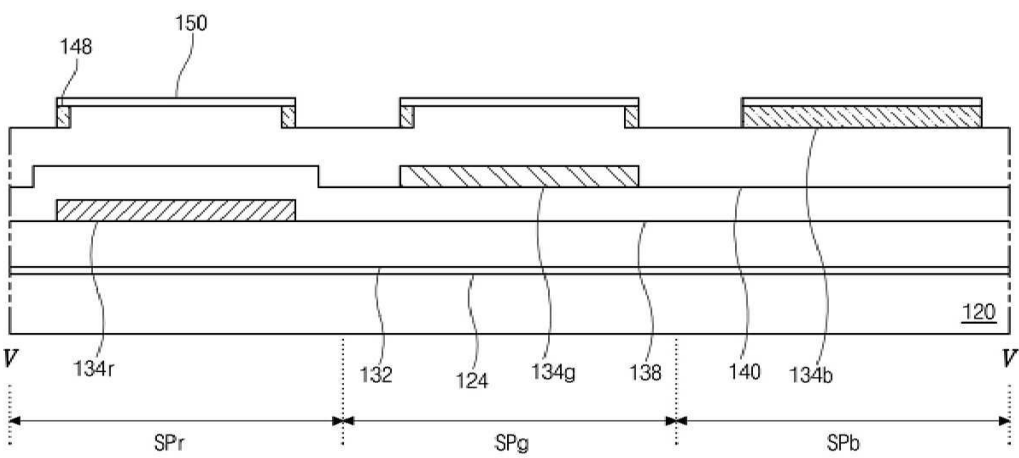
도면5e



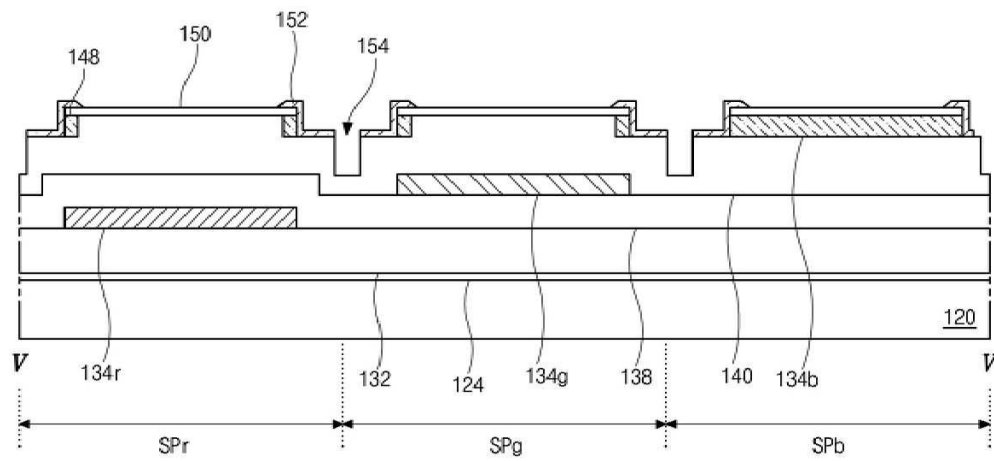
도면5f



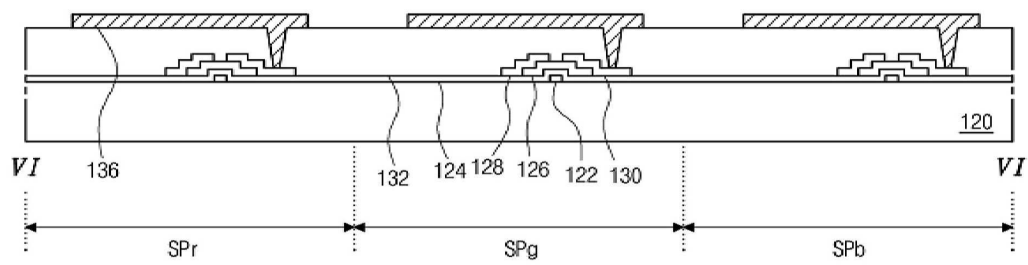
도면5g



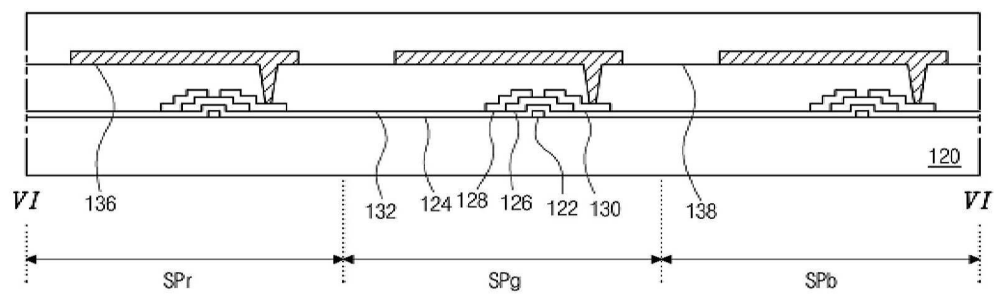
도면5h



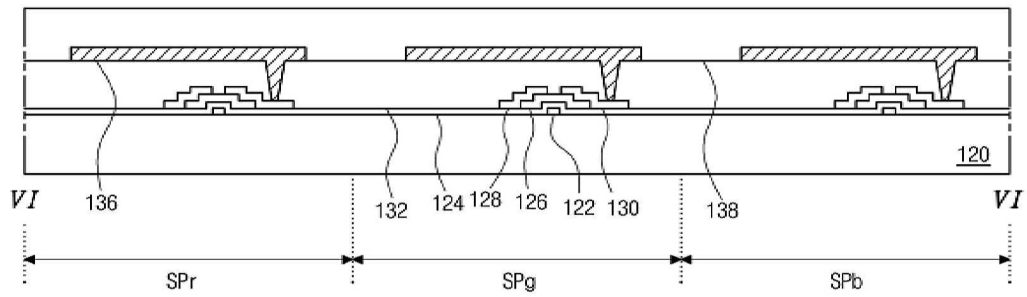
도면6a



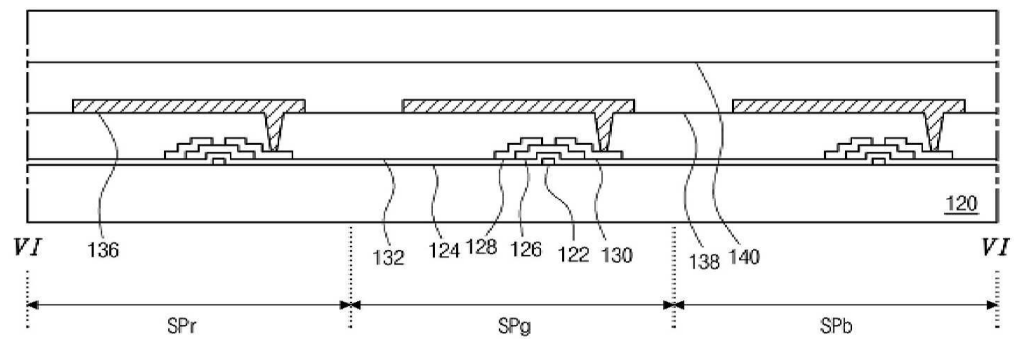
도면6b



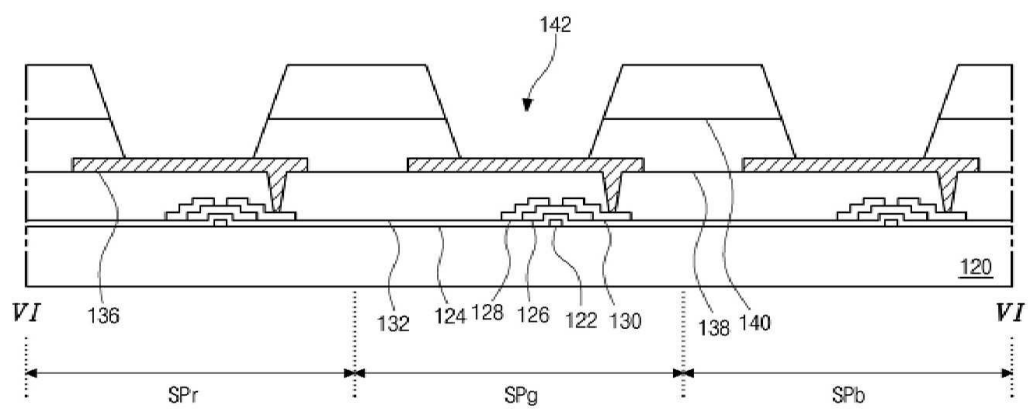
도면6c



도면6d

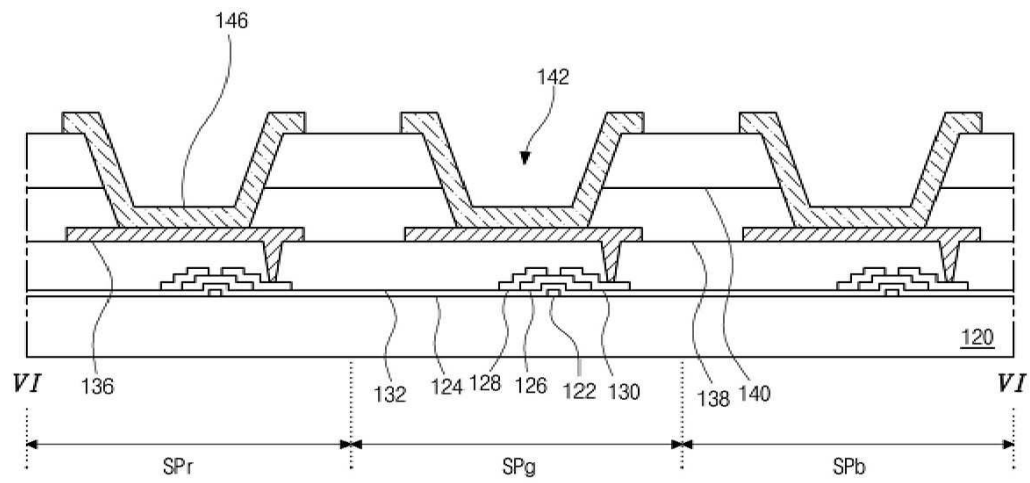


도면6e

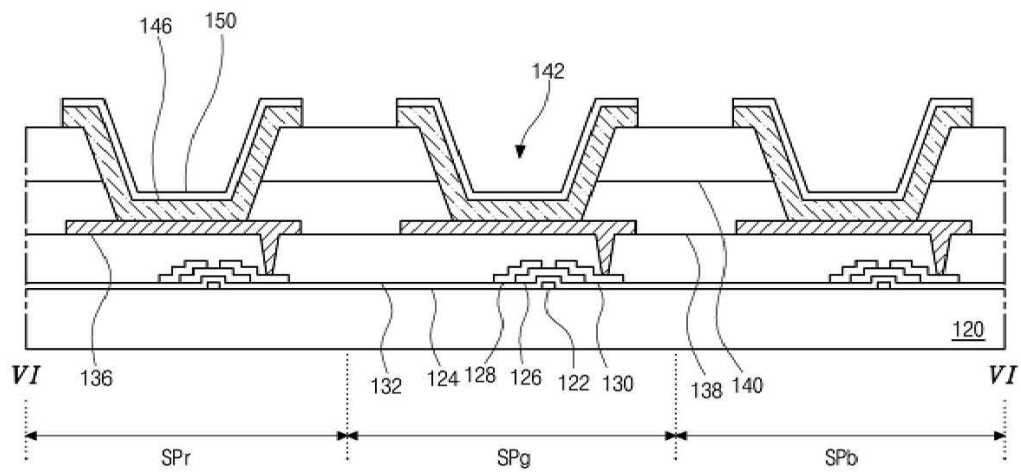




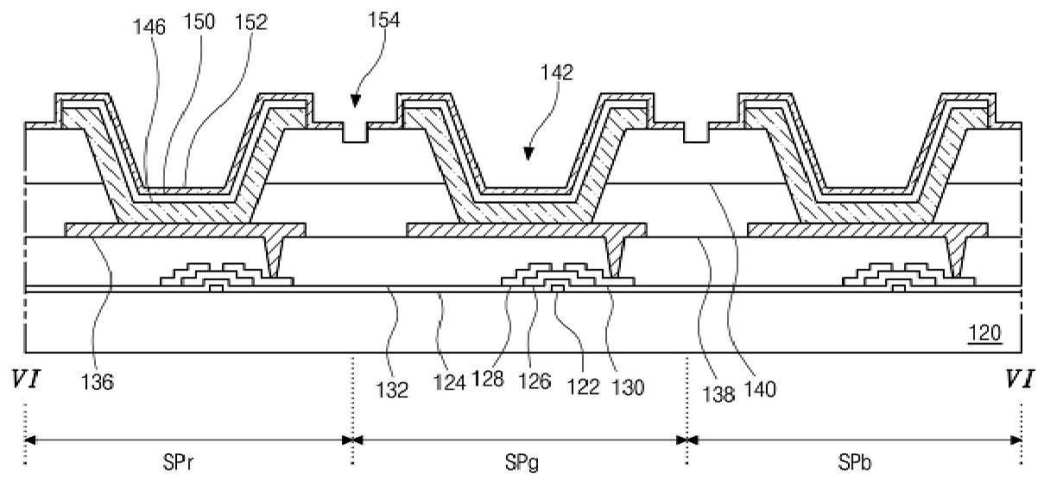
도면6f



도면6g

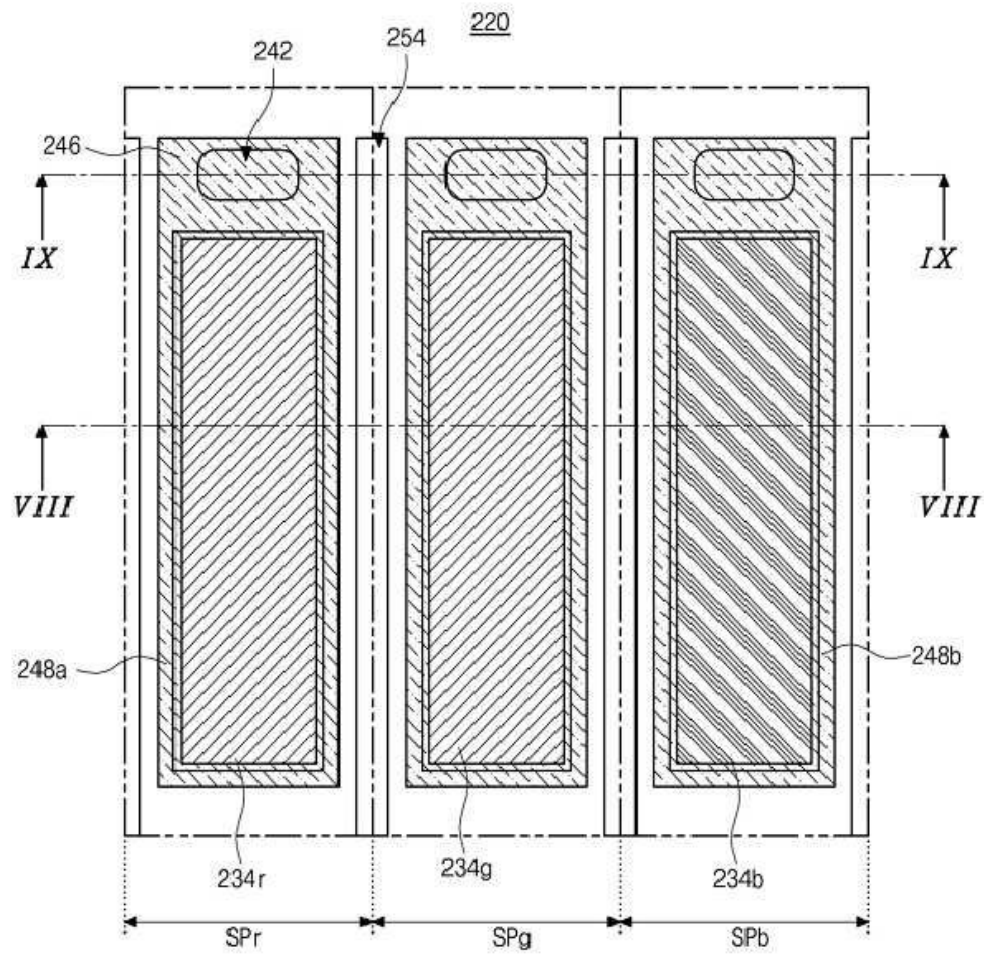


도면6h

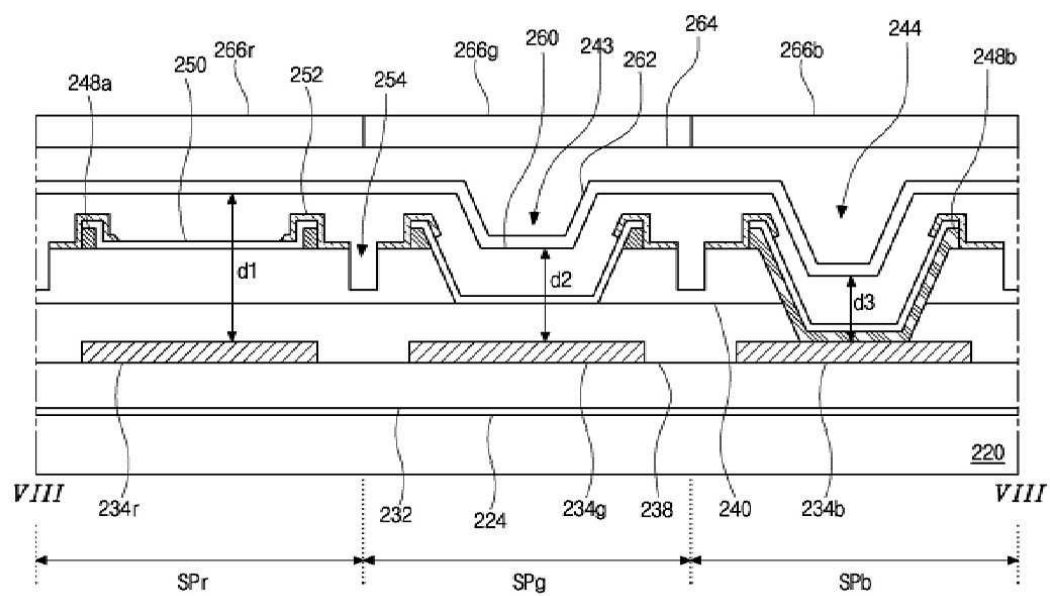




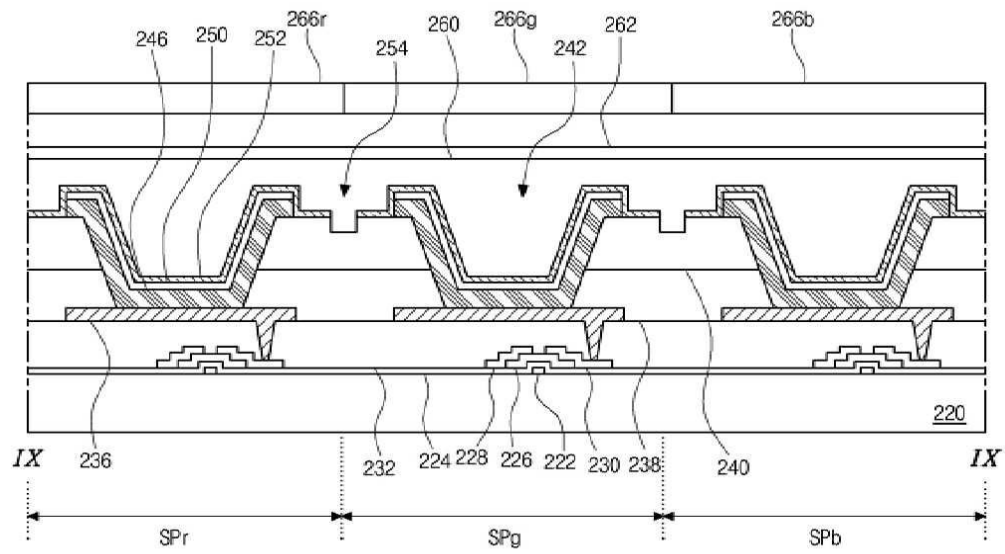
도면7



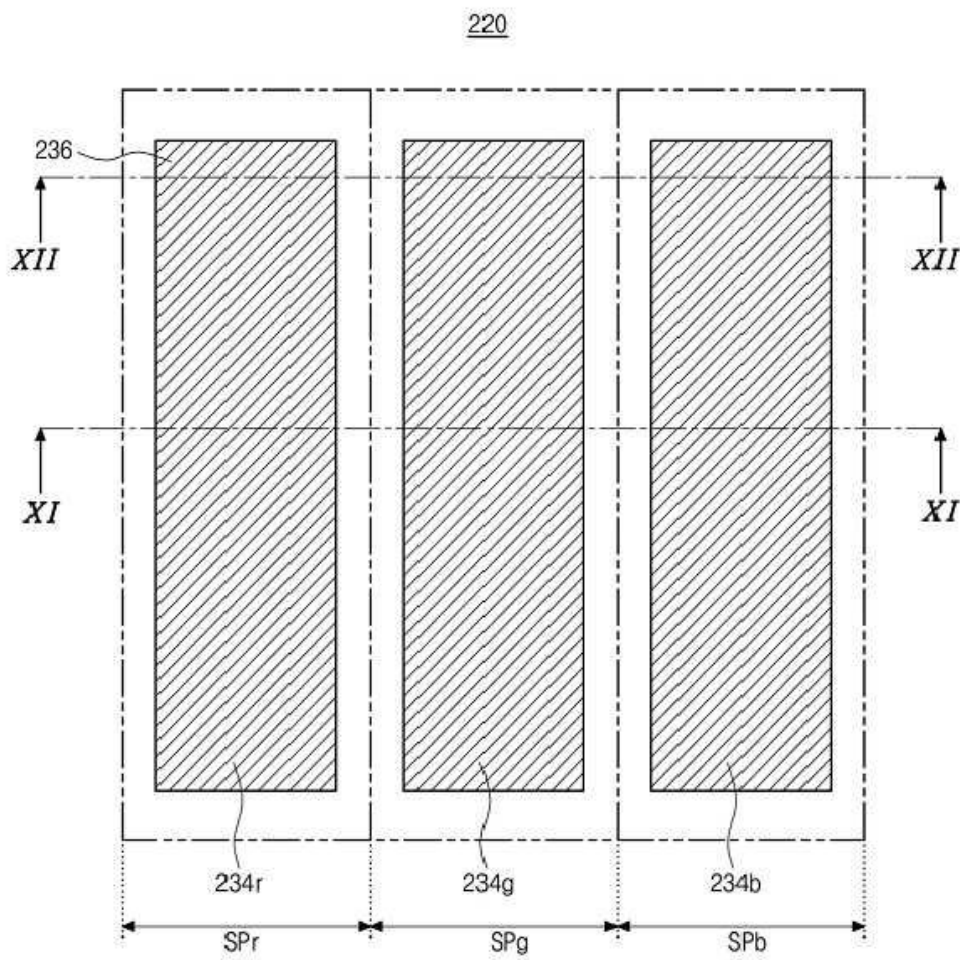
도면8



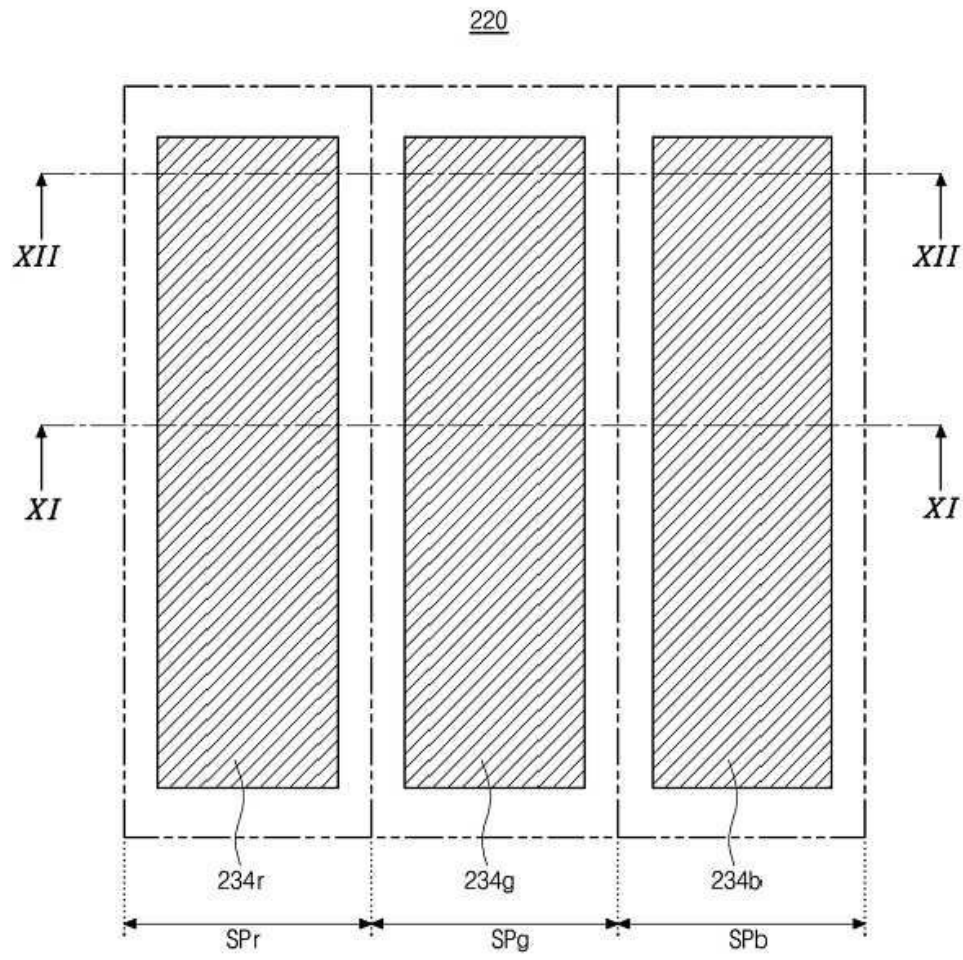
도면9



도면10a

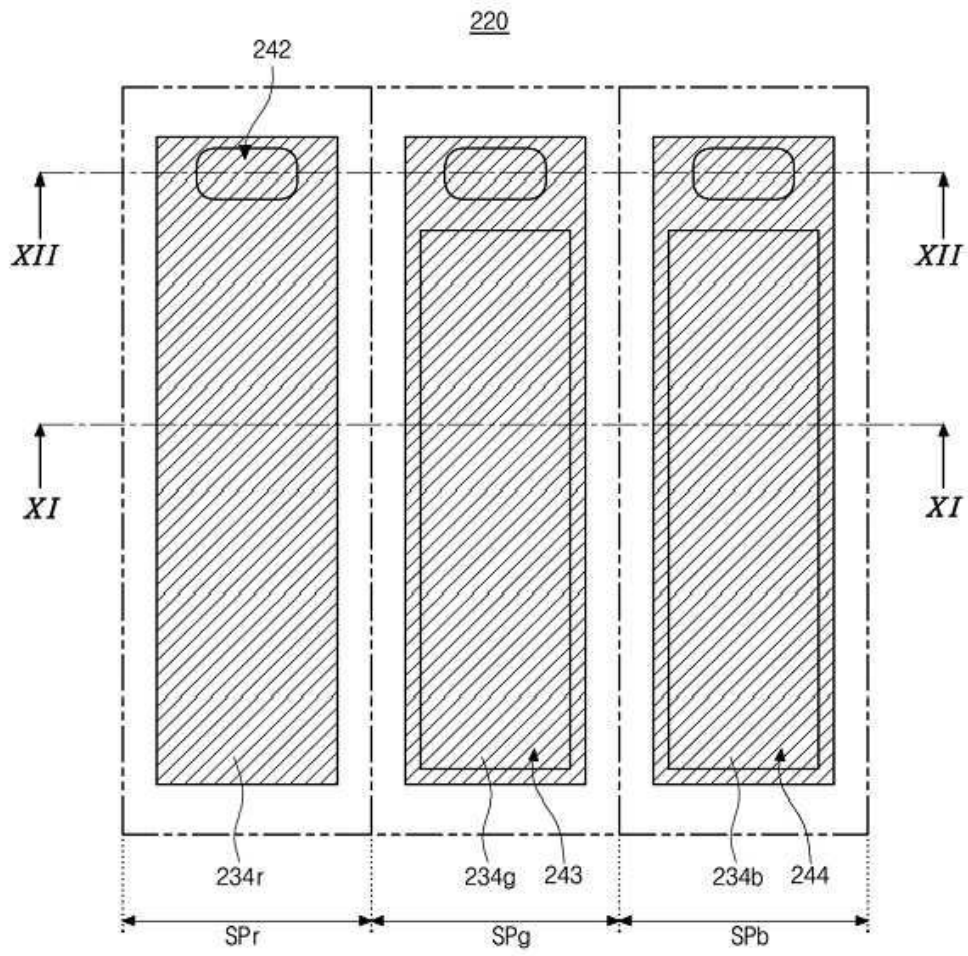


도면10b

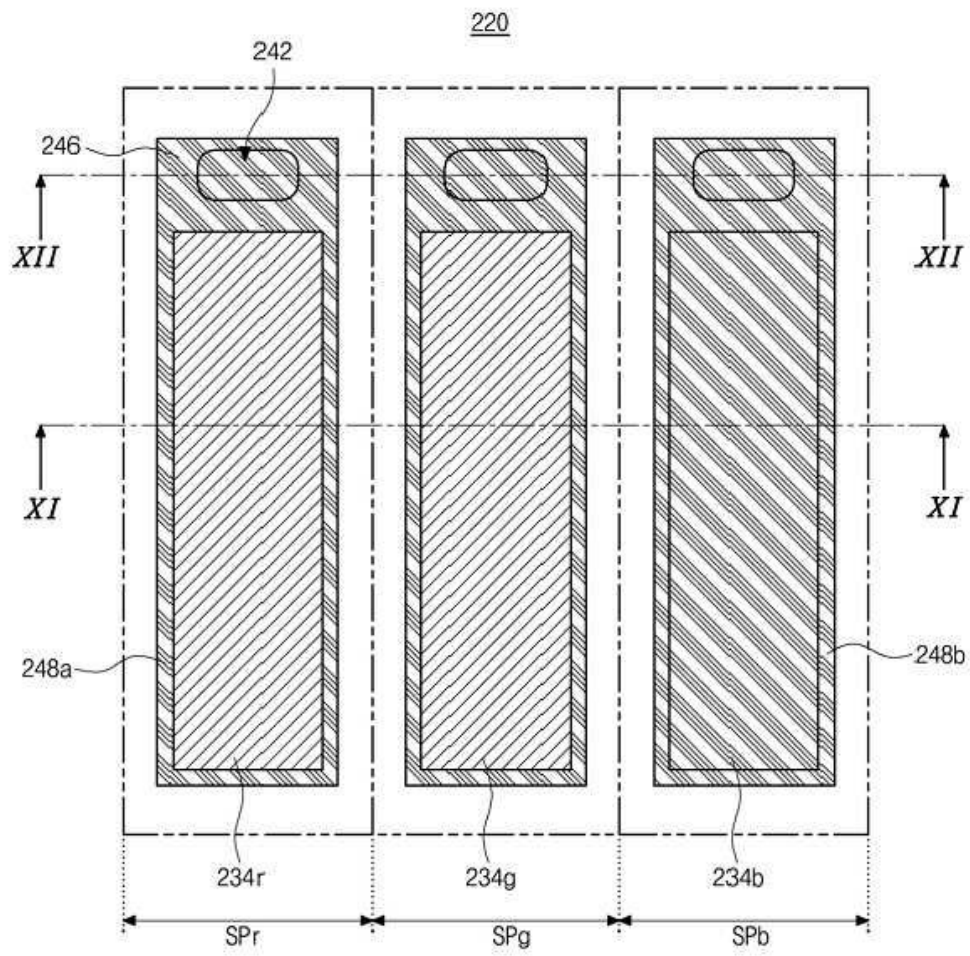




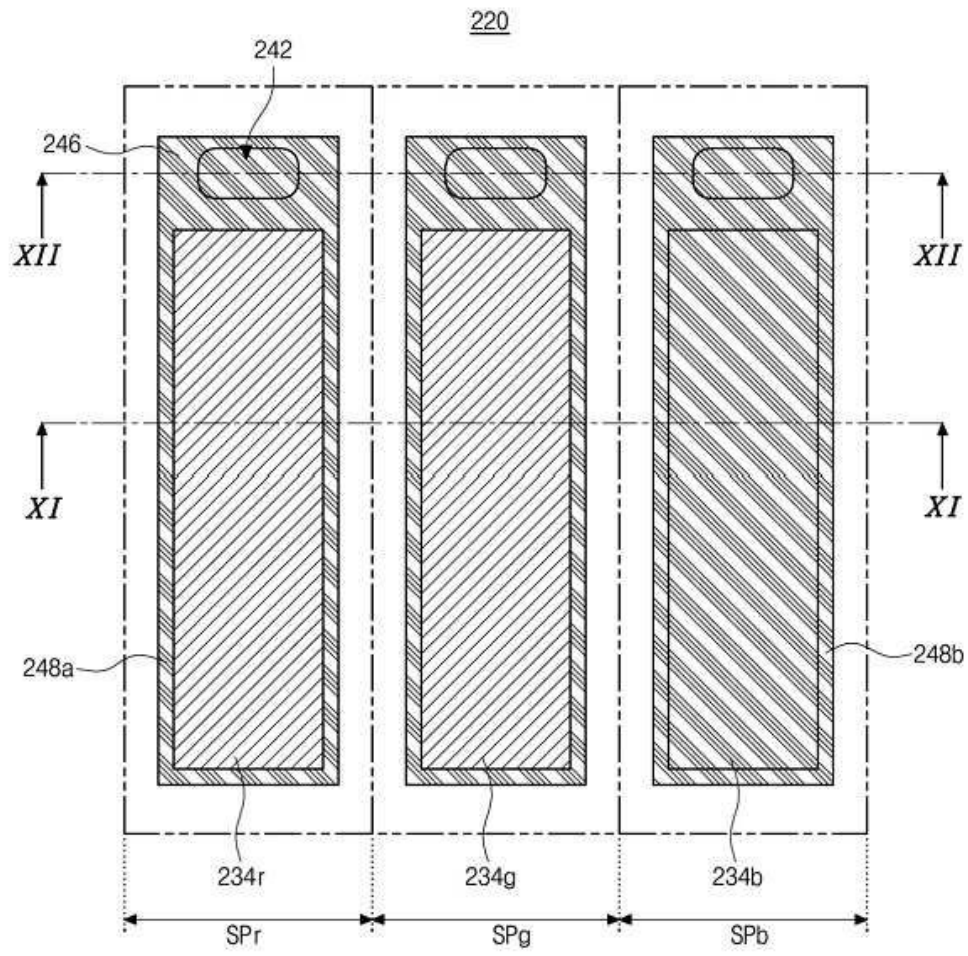
도면10c



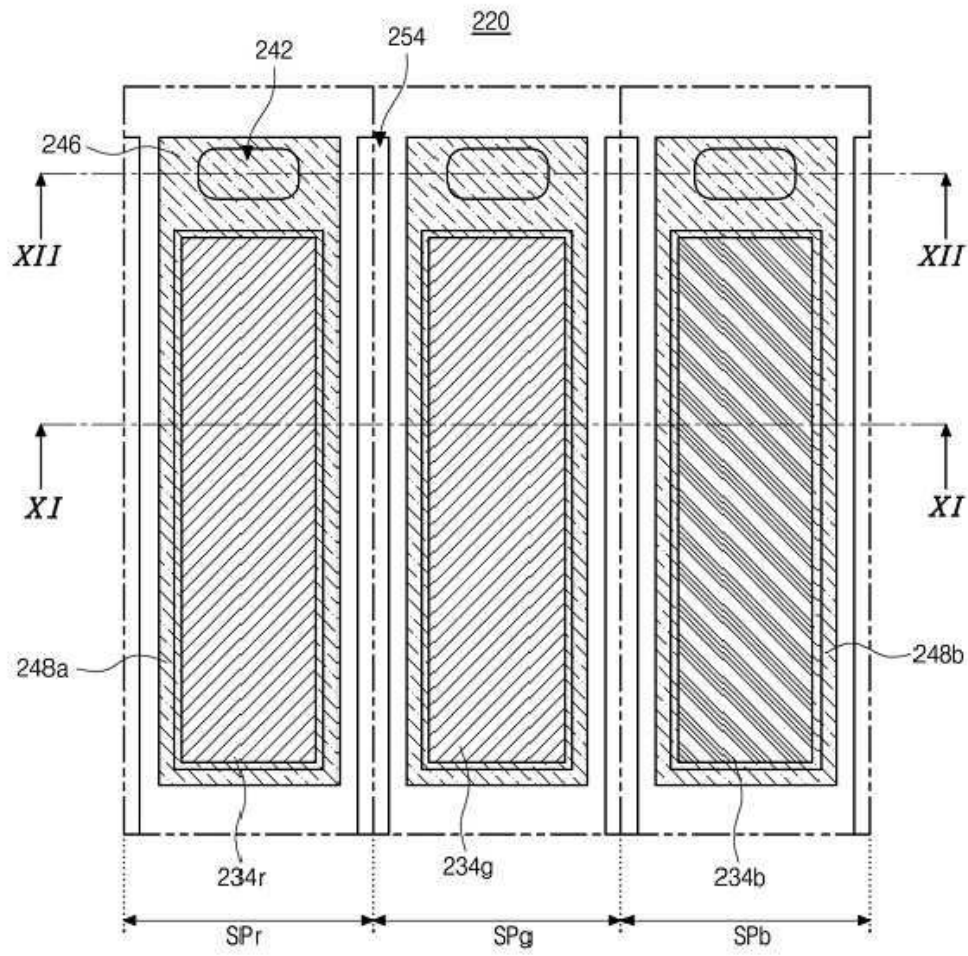
도면10d



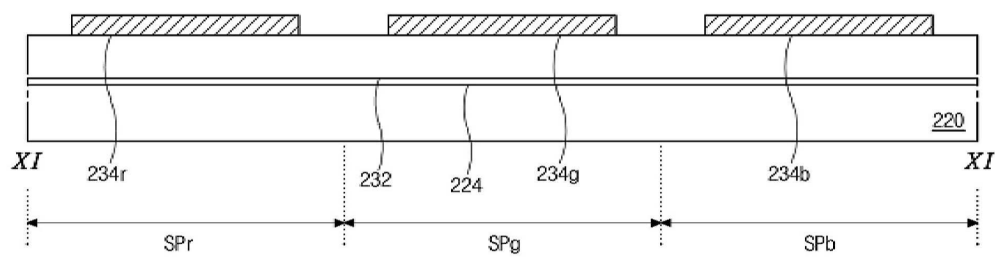
도면10e



도면10f

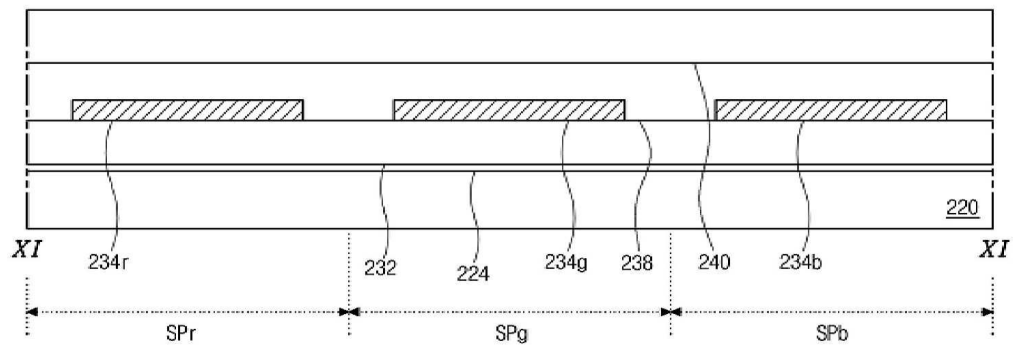


도면11a

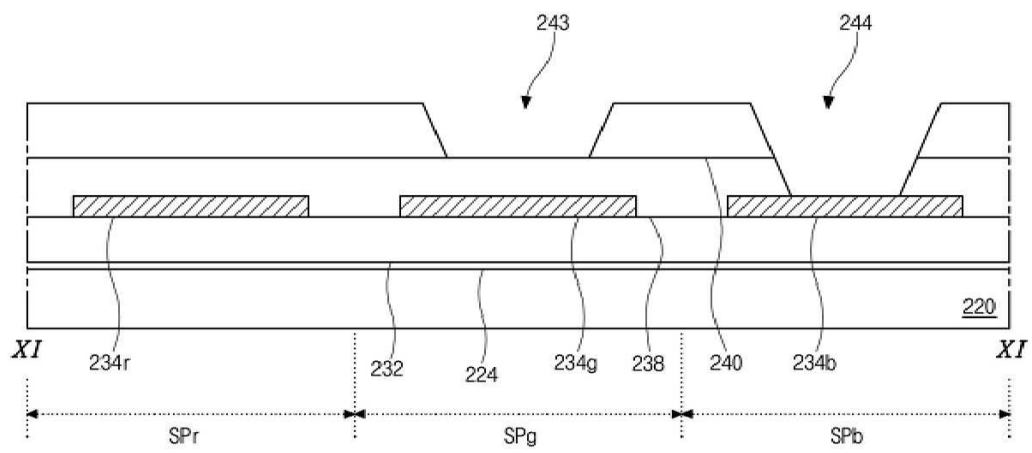




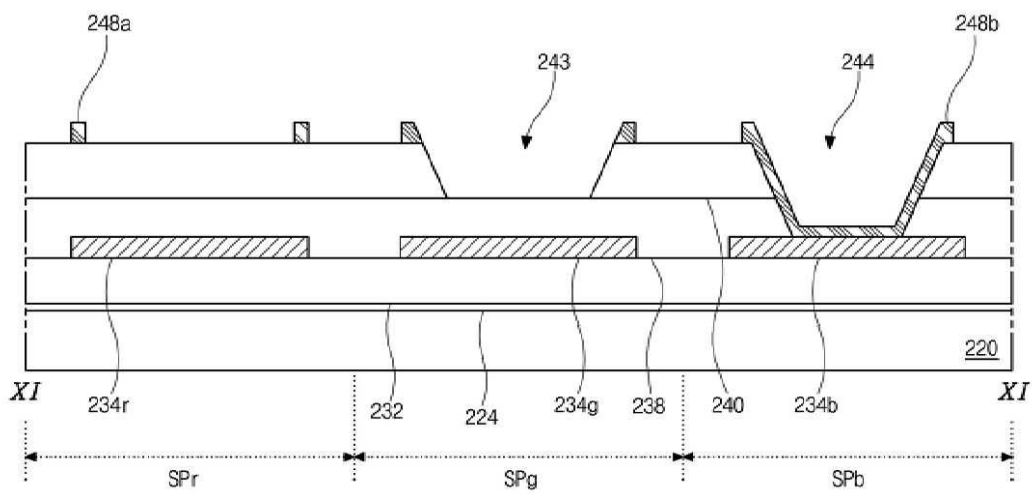
도면11b



도면11c

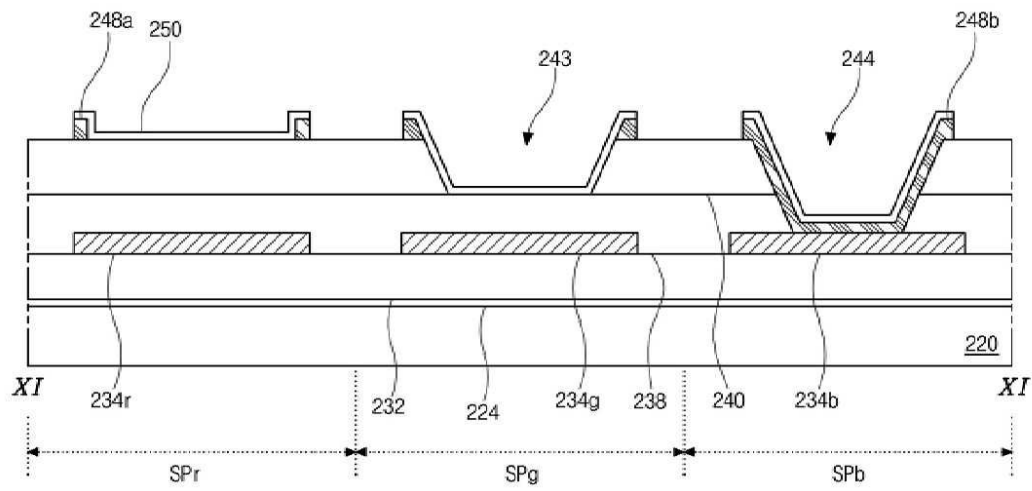


도면11d

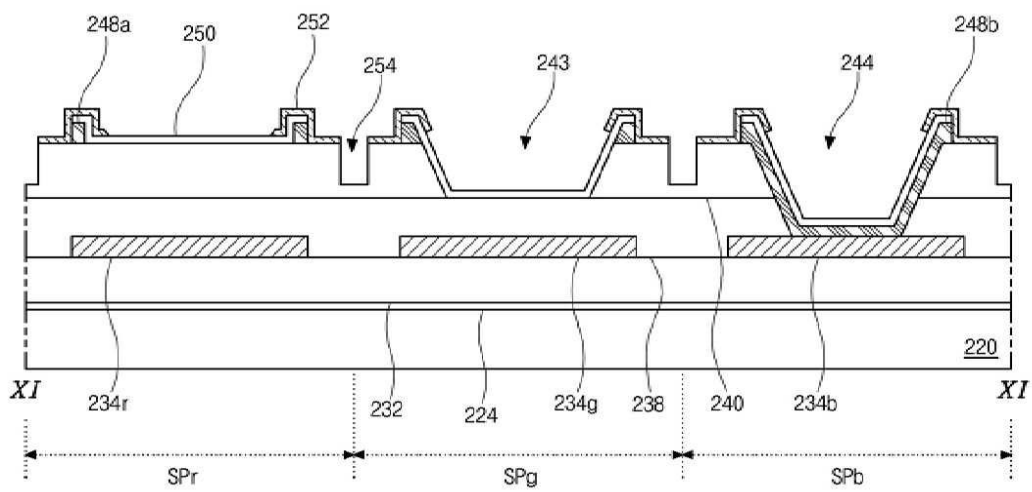




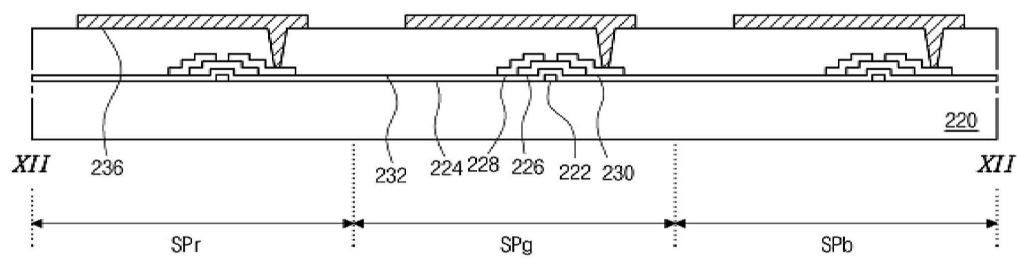
도면11e



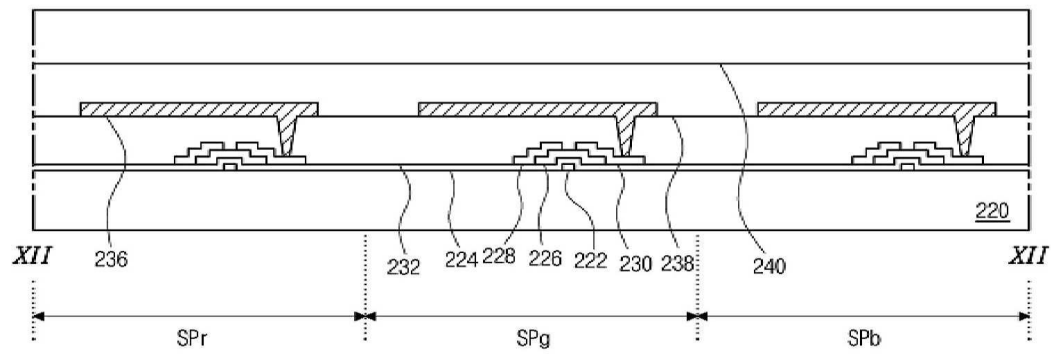
도면11f



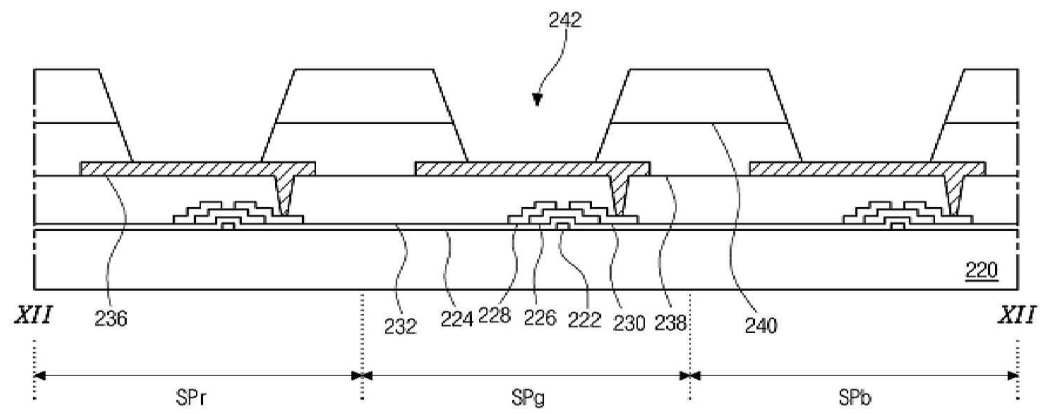
도면12a



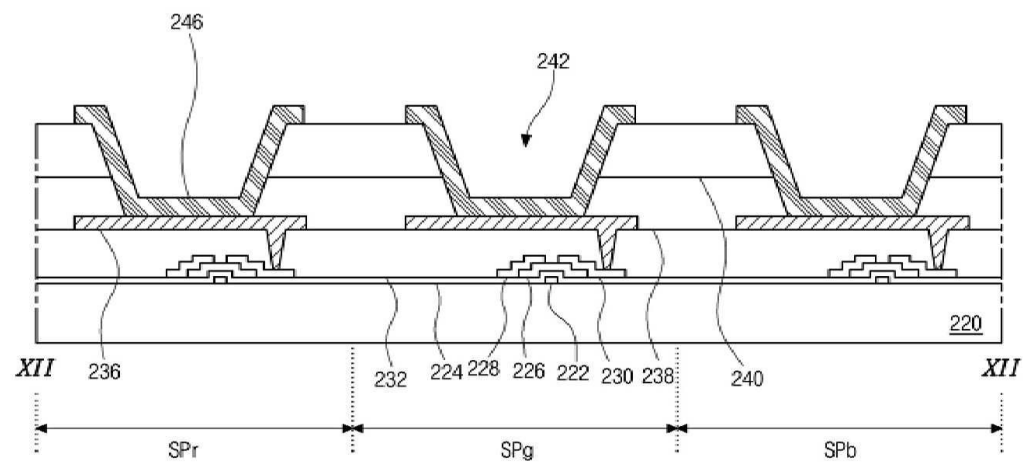
도면12b



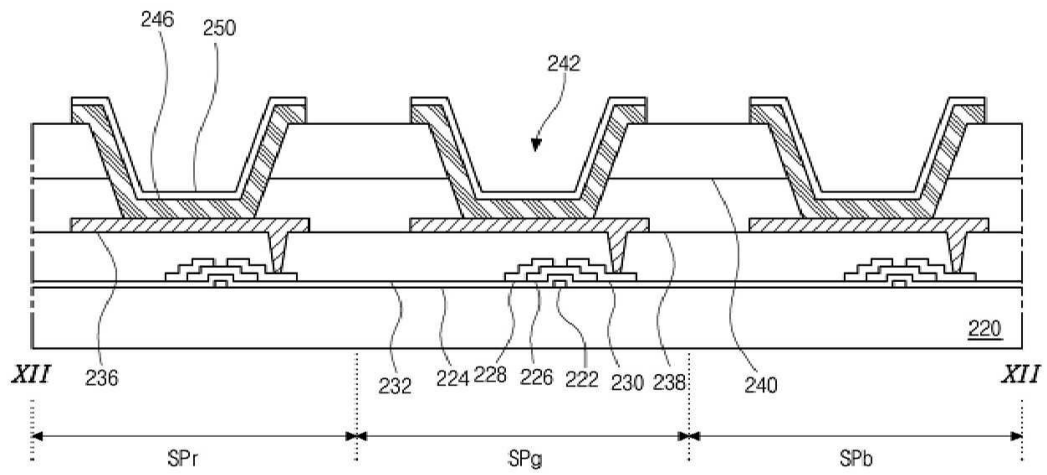
도면12c



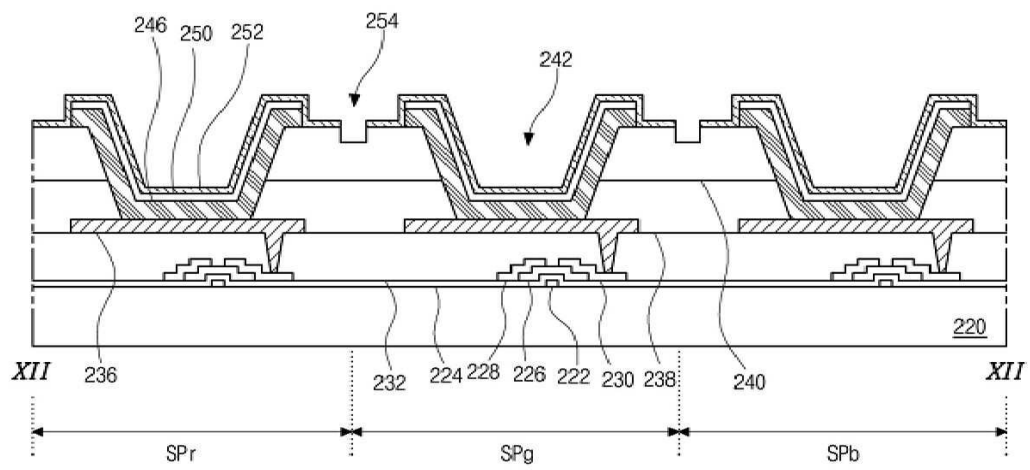
도면12d



도면12e



도면12f



专利名称(译)	有机发光二极管显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020200013978A</a>	公开(公告)日	2020-02-10
申请号	KR1020180089289	申请日	2018-07-31
[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	임형준 이슬		
发明人	임형준 이슬		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/5212 H01L27/3213 H01L27/3276 H01L51/5228 H01L2251/30		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

本发明提供了一种有机发光二极管显示装置，包括：基板，其包括第一至第三子像素；和 第一至第三反射电极分别设置在基板上的第一至第三子像素的中央部分； 第一电极，设置在第一至第三反射电极的每一个上； 至少一个辅助电极设置在第一电极下方并与第一电极接触； 发光层设置在第一电极上； 第二电极设置在发光层上。

