



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0064452  
(43) 공개일자 2023년05월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H10K 59/00 (2023.01)

(52) CPC특허분류  
H10K 59/124 (2023.02)  
H10K 59/121 (2023.02)

(21) 출원번호 10-2021-0150054  
(22) 출원일자 2021년11월03일  
심사청구일자 없음

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

(72) 발명자  
이승주  
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245  
백정선  
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245  
(뒷면에 계속)

(74) 대리인  
특허법인인벤싱크

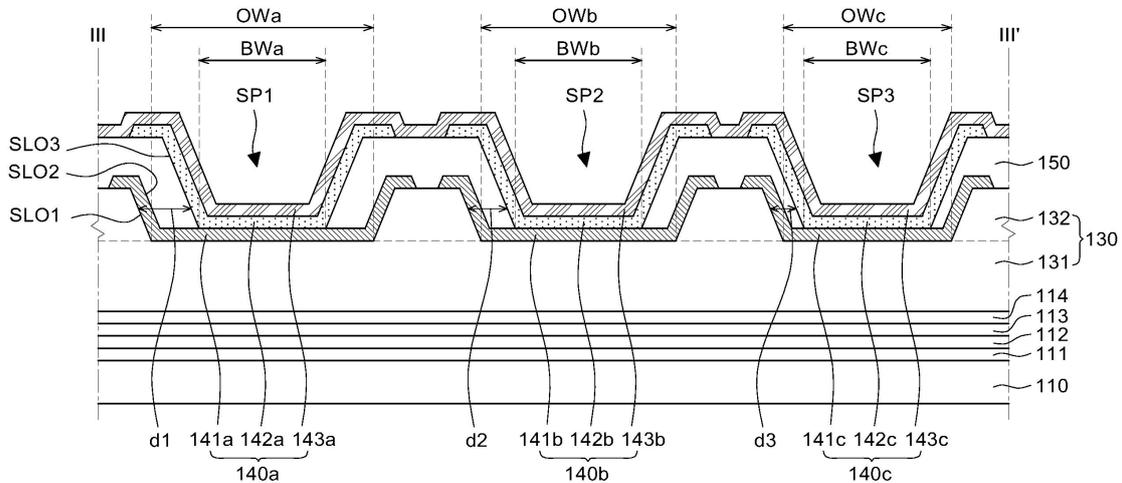
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 발명의 명칭 표시 장치

(57) 요약

본 발명의 실시예에 따른 표시 장치는, 복수의 서브 화소를 포함하는 기관; 상기 기관 상에 배치되고, 베이스부 및 돌출부를 포함하는 오버 코팅층; 상기 베이스부 및 상기 돌출부를 덮도록 배치되는 제1 전극; 상기 제1 전극의 일부 상에 배치되는 बैं크; 상기 제1 전극 및 상기 बैं크 상에 배치되는 유기층; 및 상기 유기층 상에 배치되는 제2 전극을 포함하고, 상기 돌출부의 측면과 상기 बैं크의 측면 사이의 거리는 상기 복수의 서브 화소 별로 상이하게 구성된다.

대표도



- (52) CPC특허분류  
H10K 59/122 (2023.02)  
H10K 59/30 (2023.02)

**홍승표**

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

- (72) 발명자  
**송창현**  
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
-

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

복수의 서브 화소를 포함하는 기관;

상기 기관 상에 배치되고, 베이스부 및 돌출부를 포함하는 오버 코팅층;

상기 베이스부 및 상기 돌출부를 덮도록 배치되는 제1 전극;

상기 제1 전극의 일부 상에 배치되는 बैं크;

상기 제1 전극 및 상기 बैं크 상에 배치되는 유기층; 및

상기 유기층 상에 배치되는 제2 전극을 포함하고,

상기 돌출부의 측면과 상기 बैं크의 측면 사이의 거리는 상기 복수의 서브 화소 별로 상이하게 구성되는, 표시 장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 복수의 서브 화소는 제1 서브 화소, 제2 서브 화소 및 제3 서브 화소를 포함하고,

상기 제1 서브 화소의 상기 돌출부의 측면과 상기 बैं크의 측면은 제1 거리를 갖도록 이격되고,

상기 제2 서브 화소의 상기 돌출부의 측면과 상기 बैं크의 측면은 제2 거리를 갖도록 이격되며,

상기 제3 서브 화소의 상기 돌출부의 측면과 상기 बैं크의 측면은 제3 거리를 갖도록 이격되는, 표시 장치.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제1 거리는 상기 제2 거리 및 상기 제3 거리보다 큰, 표시 장치.

#### 청구항 4

제2항에 있어서,

상기 제2 거리는 상기 제3 거리보다 큰, 표시 장치.

#### 청구항 5

제2항에 있어서,

상기 제2 거리는 상기 제3 거리와 동일한, 표시 장치.

#### 청구항 6

제2항에 있어서,

상기 제1 거리는  $2.5\mu\text{m}$  이상인, 표시 장치.

#### 청구항 7

제2항에 있어서,

상기 제2 거리는  $1.5\mu\text{m}$  내지  $2.5\mu\text{m}$ 인, 표시 장치.

#### 청구항 8

제2항에 있어서,

상기 제3 거리는  $1\mu\text{m}$  내지  $2\mu\text{m}$ 인, 표시 장치.

#### 청구항 9

제2항에 있어서,

상기 제1 서브 화소는 적색 서브 화소이고, 상기 제2 서브 화소는 녹색 서브 화소이며, 상기 제3 서브 화소는 청색 서브 화소인, 표시 장치.

#### 청구항 10

제1항에 있어서,

상기 거리는 상기 기관의 상면과 평행한 방향의 거리인, 표시 장치.

#### 청구항 11

복수의 서브 화소를 포함하는 기관;

상기 기관 상에 배치되고, 베이스부 및 돌출부를 포함하는 오버 코팅층;

상기 베이스부 및 상기 돌출부를 덮도록 배치되는 제1 전극;

상기 제1 전극의 일부 상에 배치되는 बैं크;

상기 제1 전극 및 상기 बैं크 상에 배치되는 유기층; 및

상기 유기층 상에 배치되는 제2 전극을 포함하고,

상기 돌출부의 측면과 대응되는 상기 बैं크의 너비는 상기 복수의 서브 화소 별로 상이하게 구성되는, 표시 장치.

#### 청구항 12

제11항에 있어서,

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

상기 돌출부의 측면과 대응되는 상기 बैं크의 너비는 상기 적색 서브 화소에서 가장 큰, 표시 장치.

#### 청구항 13

제11항에 있어서,

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

상기 돌출부의 측면과 대응되는 상기 बैं크의 너비는 상기 청색 서브 화소에서 가장 작은, 표시 장치.

#### 청구항 14

제11항에 있어서,

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

상기 돌출부의 측면과 대응되는 상기 बैं크의 너비는 상기 녹색 서브 화소 및 상기 청색 서브 화소에서 서로 동일한, 표시 장치.

#### 청구항 15

제11항에 있어서,

상기 बैं크의 너비는 상기 기관의 상면과 평행한 방향의 거리인, 표시 장치.

#### 청구항 16

복수의 서브 화소를 포함하는 기관;

상기 기관 상에 배치되고, 오목부를 갖는 오버 코팅층;

상기 오목부를 덮도록 배치되는 제1 전극;

개구 영역을 통해 상기 제1 전극의 일부를 노출시키는 बैं크;

상기 제1 전극 상에 배치되는 유기층; 및

상기 유기층 상에 배치되는 제2 전극을 포함하고,

상기 복수의 서브 화소 중 적어도 두개의 서브 화소는 상기 오목부의 너비에서 상기 개구 영역의 너비를 뺀 값이 서로 상이하게 구성되는, 표시 장치.

**청구항 17**

제16항에 있어서,

상기 오목부는 경사면을 포함하고,

상기 복수의 서브 화소 각각은 상기 개구 영역과 대응되는 제1 발광 영역 및 상기 경사면과 대응되는 제2 발광 영역을 포함하는, 표시 장치.

**청구항 18**

제17항에 있어서,

상기 복수의 서브 화소 중 적어도 두개의 서브 화소는 상기 제1 발광 영역과 상기 제2 발광 영역 사이의 거리가 상이하게 구성되는, 표시 장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 표시 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 휘도 시야각 및 색 시야각을 개선할 수 있는 표시 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 현재 본격적인 정보화 시대로 접어들면서 전기적 정보신호를 시각적으로 표시하는 표시 장치 분야가 급속도로 발전하고 있으며, 여러 가지 표시 장치에 대해 박형화, 경량화 및 저소비 전력화 등의 성능을 개발시키기 위한 연구가 계속되고 있다.

[0003] 이러한 다양한 표시 장치 중, 발광 표시 장치는 자체 발광형 표시 장치로서, 액정 표시 장치와는 달리 별도의 광원이 필요하지 않아 경량 박형으로 제조가 가능하다. 또한, 발광 표시 장치는 저전압 구동에 의해 소비 전력 측면에서 유리할 뿐만 아니라, 색상 구현, 응답 속도, 시야각(viewing angle), 명암 대비비(Contrast Ratio; CR)도 우수하여, 다양한 분야에서 활용이 기대되고 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0004] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 측면 거울 형상의 애노드를 이용하여 유기 발광 소자의 광효율을 증가시키고, 소비 전력을 개선할 수 있는 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0005] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는 오버 코팅층의 측면과 बैं크의 측면 사이의 거리를 서브 화소 별로 다르게 설정함으로써 휘도 시야각과 색 시야각을 개선할 수 있는 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0006] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재

로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0007] 본 발명의 실시예에 따른 표시 장치는, 복수의 서브 화소를 포함하는 기관; 상기 기관 상에 배치되고, 베이스부 및 돌출부를 포함하는 오버 코팅층; 상기 베이스부 및 상기 돌출부를 덮도록 배치되는 제1 전극; 상기 제1 전극의 일부 상에 배치되는 बैं크; 상기 제1 전극 및 상기 बैं크 상에 배치되는 유기층; 및 상기 유기층 상에 배치되는 제2 전극을 포함하고, 상기 돌출부의 측면과 상기 बैं크의 측면 사이의 거리는 상기 복수의 서브 화소 별로 상이하게 구성된다.
- [0008] 본 발명의 실시예에 따른 표시 장치는, 복수의 서브 화소를 포함하는 기관; 상기 기관 상에 배치되고, 베이스부 및 돌출부를 포함하는 오버 코팅층; 상기 베이스부 및 상기 돌출부를 덮도록 배치되는 제1 전극; 상기 제1 전극의 일부 상에 배치되는 बैं크; 상기 제1 전극 및 상기 बैं크 상에 배치되는 유기층; 및 상기 유기층 상에 배치되는 제2 전극을 포함하고, 상기 돌출부의 측면과 대응되는 상기 बैं크의 너비는 상기 복수의 서브 화소 별로 상이하게 구성된다.
- [0009] 본 발명의 실시예에 따른 표시 장치는, 복수의 서브 화소를 포함하는 기관; 상기 기관 상에 배치되고, 오목부를 갖는 오버 코팅층; 상기 오목부를 덮도록 배치되는 제1 전극; 개구 영역을 통해 상기 제1 전극의 일부를 노출시키는 बैं크; 상기 제1 전극 상에 배치되는 유기층; 및 상기 유기층 상에 배치되는 제2 전극을 포함하고, 상기 복수의 서브 화소 중 적어도 두개의 서브 화소는 상기 오목부의 너비에서 상기 개구 영역의 너비를 뺀 값이 서로 상이하게 구성된다.
- [0010] 기타 실시예의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

**발명의 효과**

- [0011] 본 발명은 측면 거울 형상의 애노드를 이용하여 표시 장치의 광 추출 효율을 향상시킬 수 있다.
- [0012] 본 발명은 서브 화소 별로 오버 코팅층의 돌출부의 측면과 대응되는 बैं크의 너비를 조절함으로써 휘도 시야각과 색 시야각을 향상시킬 수 있다.
- [0013] 본 발명에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 발명 내에 포함되어 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0014] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 평면도이다.
- 도 2는 도 1의 II-II'에 따른 표시 장치의 단면도이다.
- 도 3은 도 1의 III-III'에 따른 표시 장치의 단면도이다.
- 도 4는 도 3의 개략적인 평면도이다.
- 도 5는 시야각에 따른 휘도 변화를 나타내는 그래프이다.
- 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 장치의 단면도이다.
- 도 7은 시야각에 따른 휘도 변화를 나타내는 그래프이다.
- 도 8은 시야각에 따른 컬러 시프트를 나타내는 그래프이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0015] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 제한되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0016] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 면적, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발

명이 도시된 사항에 제한되는 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다. 본 발명 상에서 언급된 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성 요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.

- [0017] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0018] 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.
- [0019] 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.
- [0020] 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 발명의 기술적 사상 내에서 제 2 구성 요소일 수도 있다.
- [0021] 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0022] 도면에서 나타난 각 구성의 면적 및 두께는 설명의 편의를 위해 도시된 것이며, 본 발명이 도시된 구성의 면적 및 두께에 반드시 한정되는 것은 아니다.
- [0023] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시할 수도 있다.
- [0024] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명에 대해 설명하기로 한다.
- [0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 평면도이다. 도 2는 도 1의 II-II'에 따른 표시 장치의 단면도이다.
- [0026] 도 1 및 도 2를 참조하면, 표시 장치(100)는 기관(110), 트랜지스터(120), 오버 코팅층(130), 제1 발광 소자(140a) 및 뱅크(150)를 포함한다. 표시 장치(100)는 탑 에미션(top emission) 방식의 표시 장치로 구현될 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.
- [0027] 기관(110)은 표시 장치(100)의 여러 구성요소들을 지지하고 보호하기 위한 기관이다. 기관(110)은 유리 또는 플렉서빌리티(flexibility)를 갖는 플라스틱 물질로 이루어질 수 있다. 기관(110)이 플라스틱 물질로 이루어지는 경우, 예를 들어, 폴리이미드(polyimide; PI)로 이루어질 수 있다. 그러나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0028] 기관(110)은 표시 영역(AA) 및 비표시 영역(NA)을 포함한다.
- [0029] 표시 영역(AA)은 표시 장치(100)에서 영상이 표시되는 영역으로서, 표시 영역(AA)에서는 표시 소자 및 표시 소자를 구동하기 위한 다양한 구동 소자들이 배치될 수 있다. 예를 들어, 표시 소자는 제1 전극(141a), 유기층(142a) 및 제2 전극(143a)을 포함하는 제1 발광 소자(140a)를 포함할 수 있다. 또한, 표시 소자를 구동하기 위한 트랜지스터(120), 커패시터, 배선 등과 같은 다양한 구동 소자가 표시 영역(AA)에 배치될 수 있다.
- [0030] 표시 영역(AA)에는 복수의 서브 화소(SP)가 포함될 수 있다. 서브 화소(SP)는 화면을 구성하는 최소 단위로, 복수의 서브 화소(SP) 각각은 표시 소자 및 구동 회로를 포함할 수 있다. 복수의 서브 화소(SP) 각각은 서로 다른 파장의 광을 발광할 수 있다. 예를 들어, 복수의 서브 화소(SP)는 적색 광을 발광하는 제1 서브 화소(SP1), 녹색 광을 발광하는 제2 서브 화소(SP2) 및 청색 광을 발광하는 제3 서브 화소(SP3)를 포함할 수 있다. 제1 서브 화소(SP1), 제2 서브 화소(SP2) 및 제3 서브 화소(SP3)는 표시 영역(AA) 내에서 순차적으로 배열될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 또한, 도 1에서는 제1 서브 화소(SP1), 제2 서브 화소(SP2) 및 제3 서브 화소(SP3)가 각각 동일한 면적을 갖도록 도시되었으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 즉, 제1 서브 화소(SP1), 제2 서브 화소(SP2) 및 제3 서브 화소(SP3)는 서로 다른 면적을 갖도록 구성될 수도 있다. 또한, 도 1에서는 제1 서브 화소(SP1), 제2 서브 화소(SP2) 및 제3 서브 화소(SP3)가 정사각형의 형태를 갖는 것으로 도시되었으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 즉, 제1 서브 화소(SP1), 제2 서브 화소(SP2) 및 제3 서브 화소(SP3)는 원형, 다각형 등의 형태를 갖도록 구성될 수도 있다.

- [0031] 서브 화소(SP)의 구동 회로는 표시 소자의 구동을 제어하기 위한 회로이다. 예를 들면, 구동 회로는 트랜지스터(120) 및 커패시터와 같은 구동 소자를 포함하여 구성될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0032] 비표시 영역(NA)은 영상이 표시되지 않는 영역으로서, 표시 영역(AA)에 배치된 복수의 서브 화소(SP)를 구동하기 위한 다양한 구성요소들이 배치될 수 있다. 예를 들어, 복수의 서브 화소(SP)의 구동을 위한 신호를 공급하는 구동 IC, 플렉서블 필름 등이 배치될 수도 있다.
- [0033] 비표시 영역(NA)은 도 1에 도시된 바와 같이 표시 영역(AA)을 둘러싸는 영역일 수 있다. 그러나, 이에 제한되지 않는다. 예를 들면, 비표시 영역(NA)은 표시 영역(AA)에서 연장되는 영역일 수도 있다.
- [0034] 이하에서는 도 2를 참조하여 표시 영역(AA)에 배치된 복수의 서브 화소(SP) 중 제1 서브 화소(SP1)에 대해 보다 상세히 설명한다.
- [0035] 기관(110) 상에는 버퍼층(111)이 배치된다. 버퍼층(111)은 버퍼층(111) 상에 형성되는 층들과 기관(110) 간의 접착력을 향상시키고, 기관(110)으로부터 유출되는 알칼리 성분 등을 차단하는 역할 등을 할 수 있다. 버퍼층(111)은 무기물인 질화 실리콘(SiNx) 또는 산화 실리콘(SiOx)의 단일층, 또는 질화 실리콘(SiNx) 또는 산화 실리콘(SiOx)의 다중층으로 구성될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 버퍼층(111)은 필수적인 구성요소는 아니며, 기관(110)의 종류 및 물질, 트랜지스터(120)의 구조 및 타입 등에 기초하여 생략될 수도 있다.
- [0036] 트랜지스터(120)는 버퍼층(111) 상에 배치된다. 트랜지스터(120)는 표시 영역(AA)의 제1 발광 소자(140a)를 구동하기 위한 구동 소자로 사용될 수 있다. 트랜지스터(120)는 액티브층(121), 게이트 전극(122), 소스 전극(123) 및 드레인 전극(124)을 포함한다. 도 2에 도시된 트랜지스터(120)는 구동 트랜지스터이고, 게이트 전극(122)이 액티브층(121) 상에 배치되는 탑 게이트(top gate) 구조의 박막 트랜지스터이다. 다만, 이에 제한되지 않고, 트랜지스터(120)는 바텀 게이트(bottom gate) 구조의 트랜지스터로 구현될 수도 있다.
- [0037] 액티브층(121)은 버퍼층(111) 상에 배치된다. 액티브층(121)은 트랜지스터(120) 구동 시 채널이 형성되는 영역이다. 액티브층(121)은 산화물(oxide) 반도체로 형성될 수도 있고, 비정질 실리콘(amorphous silicon, a-Si), 다결정 실리콘(polycrystalline silicon, poly-Si), 또는 유기물(organic) 반도체 등으로 형성될 수 있다.
- [0038] 액티브층(121) 상에는 게이트 절연층(112)이 배치된다. 게이트 절연층(112)은 액티브층(121)과 게이트 전극(122)을 전기적으로 절연시키기 위한 층으로, 절연 물질로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 게이트 절연층(112)은 무기물인 질화 실리콘(SiNx) 또는 산화 실리콘(SiOx)의 단일층, 또는 질화 실리콘(SiNx) 또는 산화 실리콘(SiOx)의 다중층으로 구성될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0039] 게이트 절연층(112)에는 소스 전극(123) 및 드레인 전극(124) 각각이 액티브층(121)의 소스 영역 및 드레인 영역 각각에 컨택하기 위한 컨택홀이 형성된다. 게이트 절연층(112)은 도 2에 도시된 바와 같이 기관(110) 전면에서 걸쳐 형성될 수도 있고, 게이트 전극(122)과 동일한 폭을 갖도록 패터닝될 수도 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0040] 게이트 전극(122)은 게이트 절연층(112) 상에 배치된다. 게이트 전극(122)은 액티브층(121)의 채널 영역과 중첩하도록 게이트 절연층(112) 상에 배치된다. 게이트 전극(122)은 다양한 금속 물질, 예를 들어, 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd), 및 구리(Cu) 중 어느 하나이거나 둘 이상의 합금, 또는 이들의 다중층일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0041] 게이트 전극(122) 상에는 층간 절연층(113)이 배치된다. 층간 절연층(113)은 무기물인 질화 실리콘(SiNx) 또는 산화 실리콘(SiOx)의 단일층, 또는 질화 실리콘(SiNx) 또는 산화 실리콘(SiOx)의 다중층으로 구성될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 층간 절연층(113)에는 소스 전극(123) 및 드레인 전극(124) 각각이 액티브층(121)의 소스 영역 및 드레인 영역 각각에 컨택하기 위한 컨택홀이 형성된다.
- [0042] 소스 전극(123) 및 드레인 전극(124)은 층간 절연층(113) 상에 배치된다. 소스 전극(123) 및 드레인 전극(124)은 동일 층에서 이격되어 배치된다. 소스 전극(123) 및 드레인 전극(124)은 게이트 절연층(112) 및 층간 절연층(113)의 컨택홀을 통해 액티브층(121)과 전기적으로 연결된다. 소스 전극(123) 및 드레인 전극(124)은 다양한 금속 물질, 예를 들어, 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd), 및 구리(Cu) 중 어느 하나이거나 둘 이상의 합금, 또는 이들의 다중층일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0043] 도 2에서는 표시 장치(100)에 포함되는 다양한 트랜지스터(120) 중 구동 트랜지스터만을 도시하였으나, 스위칭

트랜지스터 등과 같은 다른 트랜지스터들도 배치될 수도 있다.

- [0044] 소스 전극(123) 및 드레인 전극(124) 상에는 패시베이션층(114)이 배치된다. 패시베이션층(114)은 트랜지스터(120)를 커버함으로써 트랜지스터(120)와 다른 구성 요소를 전기적으로 절연 및 보호할 수 있다. 패시베이션층(114)에는 트랜지스터(120)의 드레인 전극(124)을 노출시키기 위한 컨택홀이 형성된다. 도 2에서는 패시베이션층(114)에 드레인 전극(124)을 노출시키기 위한 컨택홀이 형성되는 것으로 도시되었으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 패시베이션층(114)에는 소스 전극(123)을 노출시키기 위한 컨택홀이 형성될 수도 있다. 패시베이션층(114)은 무기물인 질화 실리콘(SiNx) 또는 산화 실리콘(SiOx)의 단일층, 또는 질화 실리콘(SiNx) 또는 산화 실리콘(SiOx)의 다중층으로 구성될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0045] 오버 코팅층(130)은 패시베이션층(114) 상에 배치된다. 오버 코팅층(130)은 트랜지스터(120)를 보호하고, 트랜지스터(120)의 상부를 평탄화하기 위한 절연층이다. 오버 코팅층(130)에는 트랜지스터(120)의 드레인 전극(124)을 노출시키기 위한 컨택홀이 형성된다. 도 2에서는 오버 코팅층(130)에 드레인 전극(124)을 노출시키기 위한 컨택홀이 형성되는 것으로 도시되었으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 오버 코팅층(130)에는 소스 전극(123)을 노출시키기 위한 컨택홀이 형성될 수도 있다. 오버 코팅층(130)은 아크릴계 수지, 에폭시 수지, 페놀 수지, 폴리아미드계 수지, 폴리이미드계 수지, 불포화 폴리에스테르계 수지, 폴리페닐렌계 수지, 폴리페닐렌 설파이드계 수지, 벤조사이클로부텐 및 포토레지스트 중 하나로 형성될 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.
- [0046] 오버 코팅층(130)은 베이스부(131)와 복수의 돌출부(132)를 포함한다. 베이스부(131)와 복수의 돌출부(132)는 도 2에 도시된 바와 같이 일체로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 베이스부(131)와 복수의 돌출부(132)는 동일한 물질로 이루어져 동시에 동일한 공정, 예를 들어, 마스크 공정을 통해 형성될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0047] 베이스부(131)는 패시베이션층(114) 상에 배치된다. 베이스부(131)의 상면은 기판(110)과 평행한 면을 갖는다. 이에, 베이스부(131)는 하부에 배치된 구성요소로 인해 발생할 수 있는 단차를 평탄화할 수 있다.
- [0048] 복수의 돌출부(132)는 베이스부(131) 상에 배치된다. 복수의 돌출부(132)는 베이스부(131)와 일체로 형성되어 베이스부(131)로부터 돌출된 형상을 갖는다. 복수의 돌출부(132)는 하면보다 상면이 더 작은 형상을 가질 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0049] 복수의 돌출부(132) 각각은 상면 및 측면을 포함한다. 돌출부(132)의 상면은 돌출부(132)에서 최상부에 위치하는 면으로, 베이스부(131) 또는 기판(110)과 실질적으로 평행한 면일 수 있다. 돌출부(132)의 측면은 돌출부(132)의 상면과 베이스부(131)를 연결하는 제1 경사면(SL01)일 수 있다. 제1 경사면(SL01)은 상면에서 베이스부(131)를 향하여 경사진 형상을 가질 수 있다.
- [0050] 한편, 오버 코팅층(130) 중 복수의 돌출부(132)에 의하여 베이스부(131)의 상면이 노출된 영역은 개구 영역으로 정의될 수 있다. 또한, 오버 코팅층(130)의 개구 영역은 오목부로 정의될 수도 있다. 즉, 오버 코팅층(130)의 개구 영역은 베이스부(131)의 상면과 돌출부(132)의 제1 경사면(SL01)으로 구성되어 오목한 형상을 가질 수 있다.
- [0051] 제1 발광 소자(140a)는 오버 코팅층(130) 상에 배치된다. 제1 발광 소자(140a)는 트랜지스터(120)의 드레인 전극(124)과 전기적으로 연결된 제1 전극(141a), 제1 전극(141a) 상에 배치된 유기층(142a) 및 유기층(142a) 상에 형성된 제2 전극(143a)을 포함한다. 여기서, 제1 발광 소자(140a)는 적색 광을 발광하는 적색 발광 소자일 수 있다.
- [0052] 제1 전극(141a)은 복수의 서브 화소(SP) 각각과 대응되도록 오버 코팅층(130)의 오목부에 배치된다. 제1 전극(141a)은 베이스부(131) 및 복수의 돌출부(132)를 덮도록 배치된다. 구체적으로, 제1 전극(141a)은 돌출부(132)가 배치되지 않은 베이스부(131)의 상면 및 복수의 돌출부(132)의 측면에 배치될 수 있다. 즉, 제1 전극(141a)은 베이스부(131) 및 돌출부(132)의 형상을 따라 배치된다. 이에, 제1 전극(141a)은 제1 경사면(SL01)과 대응되는 제2 경사면(SL02)을 포함하도록 구성될 수 있다. 또한, 제1 전극(141a)은 복수의 돌출부(132)의 상면 중 일부 영역에도 형성될 수 있다.
- [0053] 제1 전극(141a)은 제1 발광 소자(140a)의 애노드일 수 있다. 제1 전극(141a)은 제2 오버 코팅층(130)에 형성된 컨택홀을 통해 트랜지스터(120)의 드레인 전극(124)과 전기적으로 연결될 수 있다. 그러나, 트랜지스터(120)의 종류, 구동 회로의 설계 방식 등에 따라 제1 전극(141a)은 트랜지스터(120)의 소스 전극(123)과 전기적으로 연결되도록 구성될 수도 있다.

- [0054] 도 2에서는 제1 전극(141a)이 단일층으로 도시되었으나, 제1 전극(141a)은 다중층으로 구성될 수 있다. 예를 들어, 제1 전극(141a)은 유기층(142a)에서 발광된 광을 제2 전극(143a) 측으로 반사시키기 위한 반사층 및 유기층(142a)에 정공을 공급하기 위한 투명 도전층을 포함할 수 있다.
- [0055] 반사층은 오버 코팅층(130) 상에 배치되어 제1 발광 소자(140a)에서 발광된 광을 상부로 반사시킬 수 있다. 제1 발광 소자(140a)의 유기층(142a)에서 생성된 광은 상부로만 발광되지 않고, 측부로도 발광될 수 있다. 측부로 발광된 광은 표시 장치(100) 내부로 향하게 되고, 전반사에 의해 표시 장치(100) 내부에 갇힐 수 있으며, 나아가 표시 장치(100) 내부의 방향으로 진행하다 소멸될 수도 있다. 이에, 반사층은 유기층(142a)의 하부에서 제1 경사면(SL01)을 덮도록 배치되어, 유기층(142a)의 측부로 진행되는 광의 진행 방향을 정면 방향으로 바꾸어 줄 수 있다.
- [0056] 반사층은 금속 물질로 이루어질 수 있고, 예를 들어, 알루미늄(Al), 은(Ag), 구리(Cu), 마그네슘-은 합금(Mg:Ag) 등과 같은 금속 물질로 이루어질 수도 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0057] 투명 도전층은 반사층 상에 배치된다. 투명 도전층은 유기층(142a)에 정공을 공급하기 위하여 일함수가 높은 도전성 물질로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 투명 도전층은 인듐 주석 산화물(Indium Tin Oxide, ITO), 인듐 아연 산화물(Indium Zinc 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 산화물로 이루어질 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0058] बैं크(150)는 오버 코팅층(130) 및 제1 전극(141a) 상에 배치된다. बैं크(150)는 상면 및 측면을 포함한다. बैं크(150)의 상면은 बैं크(150)에서 최상부에 위치하는 면으로, 기관(110)과 실질적으로 평행한 면일 수 있다. बैं크(150)의 측면은 बैं크(150)의 상면과 제1 전극(141a)을 연결하는 제3 경사면(SL03)일 수 있다. 제3 경사면(SL03)은 제1 경사면(SL01) 및 제2 경사면(SL02)과 대응될 수 있다. 제3 경사면(SL03)은 상면에서 제1 전극(141a)을 향하여 경사진 형상을 가질 수 있다.
- [0059] बैं크(150)는 제1 전극(141a)의 일부를 커버하여 개구 영역과 비개구 영역을 정의할 수 있다. 개구 영역은 복수의 서브 화소(SP) 각각에서 유기층(142a)에 의하여 실질적으로 광이 생성되는 제1 발광 영역(EA1)을 의미할 수 있다. 제1 발광 영역(EA1)에는 बैं크(150)가 배치되지 않고, 제1 전극(141a) 상에 유기층(142a)이 바로 위치하여 광이 생성될 수 있다. 비개구 영역은 बैं크(150)가 배치되는 광이 생성되지 않는 영역을 의미할 수 있다. 다만, 비개구 영역은 광이 생성되지는 않으나 광이 정면으로 추출되도록 광을 반사시키는 제2 발광 영역(EA2)을 포함할 수 있다. 제2 발광 영역(EA2)은 광 반사 영역으로서, 제1 경사면(SL01) 및 제2 경사면(SL02)과 대응되는 영역에 해당될 수 있다. 제2 발광 영역(EA2)에서는 돌출부(132)의 제1 경사면(SL02)을 따라 배치된 제1 전극(141a)에 의해 제1 발광 소자(140a)로부터 측부로 발광된 광이 정면으로 추출될 수 있다. 또한, 비개구 영역은 제1 발광 영역(EA1)과 제2 발광 영역(EA2) 사이의 제1 비발광 영역(EA1) 및 인접하는 서브 화소(SP)의 제2 발광 영역(EA2) 사이의 제2 비발광 영역(EA2)을 더 포함할 수 있다.
- [0060] 한편, 제1 발광 영역(EA1), 제1 비발광 영역(NEA1), 제2 발광 영역(EA2) 및 제2 비발광 영역(NEA2)에 따라 제1 전극(141a)은 제1 영역, 제2 영역 및 제3 영역으로 구분될 수 있다. 예를 들어, 제1 전극(141a)의 제1 영역은 베이스부(131) 상에 배치된 평탄한 영역일 수 있다. 제1 영역은 제1 발광 영역(EA1) 및 제1 비발광 영역(NEA1)과 대응되어 발광에 기여할 수 있다. 제1 전극(141a)의 제2 영역은 제1 경사면(SL01)과 대응되고, 제2 경사면(SL02)을 포함하는 영역일 수 있다. 제2 영역은 제2 발광 영역(EA2)과 대응되어 광 반사에 기여할 수 있다. 제1 전극(141a)은 제2 영역의 제2 경사면(SL02)에 의하여 측면 거울 형상을 가짐으로써, 표시 장치(100)의 광 추출 효율을 향상시킬 수 있다. 제1 전극(141a)의 제3 영역은 돌출부(132)의 상면에 배치된 평탄한 영역일 수 있다. 제3 영역은 제2 비발광 영역(NEA2)과 대응될 수 있다. 제1 전극(141a)의 제1 영역, 제2 영역 및 제3 영역은 동일 공정에 의해 하나의 구성으로 증착될 수 있다.
- [0061] बैं크(150)는 유기물로 이루어질 수 있다. 예를 들어, बैं크(150)는 폴리이미드, 아크릴 또는 벤조사이클로부텐계 수지 등과 같은 유기물로 이루어질 수도 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 즉, बैं크(150)는 무기물로 이루어질 수도 있다.
- [0062] 유기층(142a)은 제1 전극(141a) 및 बैं크(150) 상에 배치된다. 예를 들면, 유기층(142a)은 제1 발광 영역(EA1)에서는 제1 전극(141a) 상에 배치되고, 비개구 영역에서는 बैं크(150) 상에 배치된다. 구체적으로, 유기층(142a)은 비개구 영역에서 बैं크(150)의 제3 경사면(SL03) 및 बैं크(150)의 상면의 일부 상에 배치될 수 있다. 유기층(142a)은 제1 전극(141a) 및 बैं크(150)의 형상을 따라 배치될 수 있다. 유기층(142a)은 복수의 서브 화소(SP)

각각과 대응되도록 패터닝될 수 있다. 유기층(142a)은 특정 색상의 광을 발광할 수 있다. 도 2의 제1 서브 화소(SP1)는 적색 서브 화소이므로, 제1 서브 화소(SP1)에 배치된 제1 발광 소자(140a)는 적색 발광 소자이고, 유기층(142a)은 적색 광을 발광하는 적색 발광층을 포함할 수 있다. 또한, 유기층(142a)은 정공 수송층, 정공 주입층, 정공 저지층, 전자 주입층, 전자 저지층, 전자 수송층 등과 같은 다양한 층을 더 포함할 수도 있다.

[0063] 제2 전극(143a)은 유기층(142a) 및 बैं크(150) 상에 배치된다. 제2 전극(143a)은 유기층(142a)의 형상을 따라 배치될 수 있다. 제2 전극(143a)은 복수의 서브 화소(SP) 전체와 대응되는 공통의 단일층으로 형성될 수 있다. 제2 전극(143a)은 유기층(142a)에 전자를 공급하므로, 일함수가 낮은 도전성 물질로 이루어질 수 있다. 제2 전극(143a)은 제1 발광 소자(140a)의 캐소드일 수 있다. 제2 전극(143a)은 인듐 주석 산화물(Indium Tin Oxide, ITO), 인듐 아연 산화물(Indium Zin Oxide, IZO) 등과 같은 투명 도전성 물질 또는 MgAg와 같은 금속 합금이나 이테르븀(Yb) 합금 등으로 형성될 수 있고, 금속 도핑층이 더 포함될 수도 있으며, 이에 제한되지 않는다.

[0064] 한편, 도면에 도시되지는 않았으나, 제1 발광 소자(140a) 상에는 수분에 취약한 제1 발광 소자(140a)를 수분에 노출되지 않도록 보호하기 위한 봉지부가 형성될 수 있다. 봉지부는 외부로부터 표시 장치(100) 내부로 침투하는 산소와 수분을 차단할 수 있다. 봉지부는 무기층과 유기층이 교대 적층된 구조를 가질 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.

[0065] 도 3은 도 1의 III-III'에 따른 표시 장치의 단면도이다. 도 4는 도 3의 개략적인 평면도이다. 도 4에서는 복수의 서브 화소(SP1, SP2, SP3) 각각의 돌출부(132)에 의한 개구 영역 및 बैं크(150)에 의한 개구 영역만이 간략하게 도시되었다. 도 4에서는 각각의 개구 영역이 육각형의 형태를 갖는 것으로 도시되었으나, 본 발명이 이에 제한되는 것은 아니다.

[0066] 도 3을 참조하면, 복수의 서브 화소(SP)는 제1 서브 화소(SP1), 제2 서브 화소(SP2) 및 제3 서브 화소(SP3)를 포함한다. 제1 서브 화소(SP1)는 적색 서브 화소로 구성되고, 제2 서브 화소(SP2)는 녹색 서브 화소로 구성되고, 제3 서브 화소(SP3)는 청색 서브 화소로 구성된다. 각각의 서브 화소(SP1, SP2, SP3)는 서로 다른 색의 광을 발광하는 것을 제외하고는 도 2에 도시된 제1 서브 화소(SP)와 동일한 구조를 가지므로, 중복 설명은 생략하도록 한다.

[0067] 제1 서브 화소(SP1)는 적색 발광 소자인 제1 발광 소자(140a)를 포함한다. 제1 발광 소자(140a)는 제1 전극(141a), 유기층(142a) 및 제2 전극(143a)을 포함할 수 있다. 여기서, 유기층(142a)은 적색 광을 발광하는 적색 발광층을 포함할 수 있다.

[0068] 제2 서브 화소(SP2)는 녹색 발광 소자인 제2 발광 소자(140b)를 포함한다. 제2 발광 소자(140b)는 제1 전극(141b), 유기층(142b) 및 제2 전극(143b)을 포함할 수 있다. 여기서, 유기층(142b)은 녹색 광을 발광하는 녹색 발광층을 포함할 수 있다.

[0069] 제3 서브 화소(SP3)는 청색 발광 소자인 제3 발광 소자(140c)를 포함한다. 제3 발광 소자(140c)는 제1 전극(141c), 유기층(142c) 및 제2 전극(143c)을 포함할 수 있다. 여기서, 유기층(142c)은 청색 광을 발광하는 청색 발광층을 포함할 수 있다.

[0070] 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치(100)는 복수의 서브 화소(SP1, SP2, SP3)의 발광 소자(140a, 140b, 140c)가 측면 거울 형상의 애노드를 포함하도록 구성된다. 즉, 측면 거울 형상의 제1 전극(141a, 141b, 141c)에 의하여 표시 장치의 내부에 갇히는 광이 외부로 추출됨으로써 광 추출 효율이 개선되고, 소비 전력이 향상될 수 있다.

[0071] 제1 서브 화소(SP1), 제2 서브 화소(SP2) 및 제3 서브 화소(SP3) 각각에서 돌출부(132)의 측면과 बैं크(150)의 측면 사이의 거리는 상이하게 구성될 수 있다. 구체적으로, 제1 경사면(SL01)과 제3 경사면(SL02) 사이의 거리는 복수의 서브 화소(SP1, SP2, SP3) 별로 상이하게 구성될 수 있다. 예를 들어, 제1 서브 화소(SP1)에서 제1 경사면(SL01)과 제3 경사면(SL02)은 제1 거리(d1)를 갖도록 이격될 수 있다. 제2 서브 화소(SP2)에서 제1 경사면(SL01)과 제3 경사면(SL02)은 제2 거리(d2)를 갖도록 이격될 수 있다. 제3 서브 화소(SP3)에서 제1 경사면(SL01)과 제3 경사면(SL02)은 제3 거리(d3)를 갖도록 이격될 수 있다.

[0072] 여기서, 각각의 거리(d1, d2, d3)는 기판(110)의 상면과 평행한 방향인 제1 방향에서의 거리일 수 있다. 또한, 각각의 거리(d1, d2, d3)는 돌출부(132)의 측면과 대응되는 제1 전극(141a, 141b, 141c)의 너비와 बैं크(150)의 너비의 합을 의미할 수 있다. 즉, 각각의 거리(d1, d2, d3)는 돌출부(132)의 측면에 배치되는 제1 전극(141a, 141b, 141c)의 경사진 영역의 너비와 제1 전극(141a, 141b, 141c)의 경사진 영역을 커버하는 बैं크(150)의 경사진 영역의 너비를 더한 값일 수 있다. 제1 전극(141a, 141b, 141c)은 복수의 서브 화소(SP1, SP2, SP3)에서 유

사한 두께 및 너비를 가지므로, बैंक(150)의 경사진 영역의 너비는 복수의 서브 화소(SP1, SP2, SP3) 별로 서로 상이하게 구성될 수 있다. 여기서, 제1 전극(141a, 141b, 141c)의 너비 및 बैंक(150)의 너비 역시 제1 방향에서의 너비일 수 있다.

[0073] 제1 거리(d1)는 제2 거리(d2) 및 제3 거리(d3)보다 크게 구성될 수 있다. 또한, 제2 거리(d2)는 제3 거리(d3)보다 크게 구성될 수 있다. 즉, 제1 거리(d1), 제2 거리(d2) 및 제3 거리(d3) 중 제1 거리(d1)가 가장 크고, 제3 거리(d3)가 가장 작다. 또한, बैंक(150)의 경사진 영역의 너비는 제1 서브 화소(SP1)에서 가장 크고, 제3 서브 화소(SP3)에서 가장 작다. 이때, 제1 거리(d1)는 2.5 $\mu$ m 이상일 수 있다. 또한, 제2 거리(d2)는 1.5 $\mu$ m 내지 2.5 $\mu$ m일 수 있다. 또한, 제3 거리(d3)는 1 $\mu$ m 내지 2 $\mu$ m일 수 있다.

[0074] 제1 서브 화소(SP1), 제2 서브 화소(SP2) 및 제3 서브 화소(SP3) 별로 거리(d1, d2, d3)를 차등 설계함으로써, 각각의 서브 화소(SP1, SP2, SP3)의 휘도 시야각과 색 시야각을 향상시킬 수 있다. 여기서, 휘도 시야각은 시야각이 변화함에 따른 휘도 편차를 의미하고, 색 시야각은 시야각이 변화함에 따른 색 변화를 의미한다. 이에, 휘도 시야각이 향상될 경우, 시야각이 변하더라도 휘도 편차가 최소화되고, 측면 시인성이 향상될 수 있다. 특히, 서브 화소(SP1, SP2, SP3) 별로 거리(d1, d2, d3)를 차등 설계함에 따라, 시야각에 따라 컬러 시프트(color shift)가 발생하는 것을 최소화하고, 색 시야각을 향상시킬 수 있다.

[0075] 한편, 도 3 및 도 4를 참조하면, 제1 서브 화소(SP1)에서 बैंक(150)에 의한 개구 영역의 너비(BWa), 제2 서브 화소(SP2)에서 बैंक(150)에 의한 개구 영역의 너비(BWb) 및 제3 서브 화소(SP3)에서 बैंक(150)에 의한 개구 영역의 너비(BWc)는 모두 동일하게 구성될 수 있다. 여기서, बैंक(150)에 의한 개구 영역은 각각의 서브 화소(SP1)의 제1 발광 영역(EA1)에 대응될 수 있다. 즉, 복수의 서브 화소(SP1, SP2, SP3)의 제1 발광 영역(EA1)의 너비(BWa, BWb, BWc)는 모두 동일할 수 있다. 이러한 경우, 오버 코팅층(130)의 오목부의 너비(OWa, OWb, OWc)는 복수의 서브 화소(SP1, SP2, SP3) 별로 상이하게 이루어질 수 있다. 즉, 제1 서브 화소(SP1)의 오목부의 너비(OWa)는 제2 서브 화소(SP2)의 오목부의 너비(OWb)보다 크고, 제2 서브 화소(SP2)의 오목부의 너비(OWb)는 제3 서브 화소(SP3)의 오목부의 너비(OWc)보다 크다.

[0076] 다만, 복수의 서브 화소(SP1, SP2, SP3)의 오목부의 너비(OWa, OWb, OWc)가 모두 동일하고, 제1 발광 영역(EA1)의 너비(BWa, BWb, BWc)가 복수의 서브 화소(SP1, SP2, SP3) 별로 상이하게 이루어질 수도 있다. 이러한 경우, 제1 서브 화소(SP1)의 제1 발광 영역(EA1)의 너비(BWa)는 제2 서브 화소(SP2)의 제1 발광 영역(EA1)의 너비(BWb)보다 작고, 제2 서브 화소(SP2)의 제1 발광 영역(EA1)의 너비(BWb)는 제3 서브 화소(SP3)의 제1 발광 영역(EA1)의 너비(BWc)보다 작다.

[0077] 제1 발광 영역(EA1)의 너비(BWa, BWb, BWc)를 오목부의 너비(OWa, OWb, OWc)로 나눈 값이 클수록 제1 발광 영역(EA1)과 제2 발광 영역(EA2) 사이의 거리가 가까워지고, 제1 비발광 영역(NEA1)의 너비가 작아진다. 또한, 오목부의 너비(OWa, OWb, OWc)에서 제1 발광 영역(EA1)의 너비(BWa, BWb, BWc)를 뺀 값이 작을수록 제1 발광 영역(EA1)과 제2 발광 영역(EA2) 사이의 거리가 가까워지고, 제1 비발광 영역(NEA1)의 너비가 작아진다.

[0078] 도 5는 시야각에 따른 휘도 변화를 나타내는 그래프이다. 구체적으로, 도 5(a)는 적색 서브 화소에서의 시야각에 따른 휘도 변화를 도시한 것이고, 도 5(b)는 녹색 서브 화소에서의 시야각에 따른 휘도 변화를 도시한 것이고, 도 5(c)는 청색 서브 화소에서의 시야각에 따른 휘도 변화를 도시한 것이다. 여기서, 적색 서브 화소의 발광 소자의 최대 파장은 624nm이고, 반치폭은 26nm로 구성되었다. 녹색 서브 화소의 발광 소자의 최대 파장은 532nm이고, 반치폭은 25nm로 구성되었다. 청색 서브 화소의 발광 소자의 최대 파장은 464nm이고, 반치폭은 16nm로 구성되었다.

[0079] 비교예1은 적색 서브 화소, 녹색 서브 화소 및 청색 서브 화소가 모두 측면 거울 형상의 애노드를 포함하지 않는 경우이다. 즉, 비교예1의 서브 화소는 오버 코팅층이 돌출부를 포함하지 않고 베이스부만으로 구성되고, 애노드는 경사진 영역을 포함하지 않고 평탄한 영역으로만 구성된다. 1 $\mu$ m, 1.5 $\mu$ m, 2 $\mu$ m 및 3 $\mu$ m는 측면 거울 형상의 애노드를 포함하는 서브 화소에서 돌출부의 측면인 제1 경사면과 बैंक의 측면인 제3 경사면 사이의 거리이다. 이하에서는 설명의 편의를 위하여 제1 경사면과 제3 경사면 사이의 거리를 줄여서 “거리”로 기재하도록 한다.

[0080] 도 5를 참조하면, 측면 거울 형상의 애노드를 포함하는 경우, 측면 거울 형상의 애노드를 포함하지 않는 경우에 비하여 서브 화소 모두에서 휘도 시야각이 개선된다. 다만, 서브 화소 별로 휘도 시야각 특성이 가장 우수한 거리는 상이하다. 예를 들어, 적색 서브 화소에서는 거리가 1 $\mu$ m일 때 휘도 시야각 특성이 가장 우수하고, 녹색 서브 화소에서는 거리가 2 $\mu$ m일 때 휘도 시야각 특성이 가장 우수하며, 청색 서브 화소에서는 거리가 2 $\mu$ m일 때 휘도 시야각 특성이 가장 우수하다. 또한, 시야각에 따른 휘도 값은 서브 화소 및 거리 별로 상이하다. 예를

들어, 시야각 30° 를 기준으로, 거리가 1 $\mu$ m인 적색 서브 화소의 휘도 값과 거리가 2 $\mu$ m인 녹색 서브 화소의 휘도 값과 거리가 2 $\mu$ m인 청색 서브 화소의 휘도 값은 모두 상이하다. 만약, 어느 하나의 서브 화소의 휘도 값이 다른 서브 화소들의 휘도 값보다 상대적으로 높거나 낮게 구성될 경우, 컬러 시프트가 발생하여 시야각에 따라 색이 변화하는 문제가 발생할 수 있다. 예를 들어, 적색 서브 화소의 휘도 값이 상대적으로 높아질 경우, 적색 서브 화소 자체의 개별적인 휘도 시야각은 향상될 수 있으나, 복수의 서브 화소가 함께 발광하는 경우 컬러 시프트가 발생하여 전체적인 색 시야각은 저하될 수 있다.

[0081] 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치(100)는 제1 서브 화소(SP1)에서의 제1 거리(d1)가 제2 서브 화소(SP2)에서의 제2 거리(d2) 및 제3 서브 화소(SP3)에서의 제3 거리(d3)보다 크게 구성될 수 있다. 또한, 제2 서브 화소(SP2)에서의 제2 거리(d2)는 제3 서브 화소(SP3)에서의 제3 거리(d3)보다 크게 구성될 수 있다. 따라서, 표시 장치(100)의 휘도 시야각을 개선시킴과 동시에 컬러 시프트 발생을 최소화할 수 있다. 구체적으로, 제1 거리(d1), 제2 거리(d2) 및 제3 거리(d3) 중 제1 거리(d1)가 제일 크고 제3 거리(d3)가 제일 작을 경우 서브 화소(SP1, SP2, SP3) 각각의 시야각에 따른 휘도 값이 유사할 수 있다. 이에, 시야각에 따라 색이 변하는 것이 최소화되어 색 시야각이 개선될 수 있다. 따라서, 휘도 시야각과 색 시야각을 모두 개선함으로써, 표시 장치(100)의 표시 품질을 향상시킬 수 있다.

[0082] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 장치의 단면도이다. 도 6의 표시 장치(600)는 도 1 내지 도 4의 표시 장치(100)와 비교하여 돌출부(132)의 측면과 बैं크(650)의 측면 사이의 거리를 제외하고는 실질적으로 동일하므로, 중복 설명은 생략하도록 한다.

[0083] 도 6을 참조하면, 표시 장치(600)는 적색 광을 발광하는 제1 발광 소자(140a)를 포함하는 제1 서브 화소(SP1), 녹색 광을 발광하는 제2 발광 소자(140b)를 포함하는 제2 서브 화소(SP2) 및 청색 광을 발광하는 제3 발광 소자(140c)를 포함하는 제3 서브 화소(SP3)를 포함한다.

[0084] 제1 서브 화소(SP1), 제2 서브 화소(SP2) 및 제3 서브 화소(SP3) 각각에서 오버 코팅층(130)의 측면과 बैं크(650)의 측면 사이의 거리는 상이하게 구성될 수 있다. 구체적으로, 돌출부(132)의 측면과 बैं크(650)의 측면 사이의 거리는 복수의 서브 화소(SP1, SP2, SP3) 별로 상이하게 구성될 수 있다. 예를 들어, 제1 서브 화소(SP1)에서 돌출부(132)의 측면과 बैं크(650)의 측면은 제1 거리(d1)를 갖도록 이격될 수 있다. 제2 서브 화소(SP2)에서 돌출부(132)의 측면과 बैं크(650)의 측면은 제2 거리(d2)를 갖도록 이격될 수 있다. 제3 서브 화소(SP3)에서 돌출부(132)의 측면과 बैं크(650)의 측면은 제3 거리(d3)를 갖도록 이격될 수 있다.

[0085] 제1 거리(d1)는 제2 거리(d2) 및 제3 거리(d3)보다 크게 구성될 수 있다. 또한, 제2 거리(d2)는 제3 거리(d3)와 동일하게 구성될 수 있다. 즉, 제1 거리(d1), 제2 거리(d2) 및 제3 거리(d3) 중 제1 거리(d1)가 가장 크고, 제2 거리(d2)와 제3 거리(d3)는 동일하게 구성될 수 있다. 이에, बैं크(650)의 경사진 영역의 너비는 제1 서브 화소(SP1)에서 가장 크고, 제2 서브 화소(SP2)와 제3 서브 화소(SP3)에서는 동일하다. 이때, 제1 거리(d1)는 2.5 $\mu$ m 이상일 수 있다. 또한, 제2 거리(d2)는 1.5 $\mu$ m 내지 2.5 $\mu$ m일 수 있다. 또한, 제3 거리(d3)는 1 $\mu$ m 내지 2 $\mu$ m일 수 있다.

[0086] 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 장치(600)는 제1 거리(d1), 제2 거리(d2) 및 제3 거리(d3)를 적절하게 조절함으로써 휘도 시야각과 색 시야각을 동시에 향상시킬 수 있다. 구체적으로, 측면 거울 형상의 제1 전극(141a, 141b, 141c)을 통해 광 추출 효율을 향상시키고, 시야각에 따른 휘도 편차를 개선할 수 있다. 또한, 제1 거리(d1), 제2 거리(d2) 및 제3 거리(d3) 중 제1 거리(d1)가 제일 크고 제2 거리(d2)와 제3 거리(d3)가 동일할 경우 서브 화소(SP1, SP2, SP3) 각각의 시야각에 따른 휘도 값이 유사할 수 있다. 이에, 시야각에 따라 색이 변하는 것이 최소화되어 색 시야각이 개선될 수 있다. 따라서, 휘도 시야각과 색 시야각을 모두 개선함으로써, 표시 장치(600)의 표시 품질을 향상시킬 수 있다.

[0087] 도 7은 시야각에 따른 휘도 변화를 나타내는 그래프이다. 도 7의 비교예1은 도 5의 비교예1과 동일하다. 도 7의 실시예1은 적색 서브 화소의 돌출부의 측면과 बैं크의 측면 사이의 거리가 3 $\mu$ m로 구성되고, 녹색 서브 화소의 돌출부의 측면과 बैं크의 측면 사이의 거리가 2 $\mu$ m로 구성되고, 청색 서브 화소의 돌출부의 측면과 बैं크의 측면 사이의 거리가 1.5 $\mu$ m로 구성된다. 각각의 서브 화소의 발광 소자의 최대 파장과 반치폭은 도 5에서 설정된 것과 동일하게 설정되었다.

[0088] 표 1은 비교예1 및 실시예1의 시야각에 따른 휘도와 컬러 시프트 정도를 나타낸 것이다. 여기서, 컬러 시프트는 JND 값으로서 표현되었으며, JND는 색의 변화를 나타내는 수치이다. 구체적으로, JND 값이 증가할수록 사용자가 색의 변화를 더욱 뚜렷하게 인지할 수 있다.

표 1

|                      | 시야각 | 비교예1           | 실시예1           |
|----------------------|-----|----------------|----------------|
| 휘도                   | 30° | 78.5% (471nit) | 82.6% (496nit) |
|                      | 45° | 45.4% (272nit) | 53.2% (319nit) |
|                      | 60° | 22.4% (134nit) | 30.8% (185nit) |
| JND( $\Delta u'v'$ ) | 30° | 4.5 (0.007)    | 4.4 (0.006)    |
|                      | 45° | 6.7 (0.009)    | 0.9 (0.001)    |
|                      | 60° | 12.1 (0.012)   | 8.5 (0.013)    |

[0089]

도 7 및 표 1을 참조하면, 시야각 30°, 45°, 60° 각각에서 비교예1 대비 실시예1의 휘도가 향상됨을 알 수 있다. 구체적으로, 시야각 30°, 45°, 60° 각각에서 실시예1의 휘도는 비교예1의 휘도 대비 대략 5.3%, 17.3%, 38.1% 증가된 값을 갖는다. 따라서, 실시예1은 정면에서의 휘도와 측면에서의 휘도 사이의 편차가 개선될 수 있다. 즉, 실시예1은 휘도 시야각이 개선되어 측면 시인성이 향상될 수 있다. 또한, 표 1을 참조하면, 시야각 30°, 45°, 60° 각각에서 비교예1 대비 실시예1의 JND 값이 감소하는 것을 확인할 수 있다. 특히, 실시예1은 시야각 45°, 60° 에서 JND 값이 상당히 감소한다. 따라서, 실시예1은 정면에서 시인되는 색과 측면에서 시인되는 색 사이의 변화가 개선될 수 있다. 즉, 실시예1은 색 시야각이 개선되어 표시 품질이 향상될 수 있다.

[0091]

도 8은 시야각에 따른 컬러 시프트를 나타내는 그래프이다. 구체적으로, 도 8(a)는 비교예2의 시야각에 따른 컬러 시프트를 나타낸 것이고, 도 8(b)는 비교예3의 시야각에 따른 컬러 시프트를 나타낸 것이고, 도 8(c)는 실시예1의 시야각에 따른 컬러 시프트를 나타낸 것이고, 도 8(d)는 실시예2의 시야각에 따른 컬러 시프트를 나타낸 것이다. 도 8은 색좌표를 나타내는 것으로서, 도면 상에 표현되지는 않았으나 좌측 상부는 녹색, 우측 상부는 황색, 우측 하부는 적색, 좌측 하부는 청색을 의미한다. 스펙(spec)선은 최적의 조건을 나타내는 것으로서, 스펙선으로부터 벗어날수록 색 변화가 심하다고 판단할 수 있다. 예를 들어, 스펙선으로부터 70%가 넘어가는 경우 사용자가 색의 변화를 보다 뚜렷하게 인지 가능하여 불량으로 판단할 수 있다.

[0092]

비교예2는 적색 서브 화소, 녹색 서브 화소 및 청색 서브 화소의 돌출부의 측면과 बैं크의 측면 사이의 거리가 모두 동일하게 1.5 $\mu$ m로 구성되었다. 비교예3은 적색 서브 화소와 녹색 서브 화소의 돌출부의 측면과 बैं크의 측면 사이의 거리가 동일하게 1 $\mu$ m로 구성되고, 청색 서브 화소의 돌출부의 측면과 बैं크의 측면 사이의 거리는 3 $\mu$ m로 구성되었다. 실시예1은 도 7의 실시예1과 동일하다. 실시예2는 적색 서브 화소의 돌출부의 측면과 बैं크의 측면 사이의 거리가 3 $\mu$ m로 구성되고, 녹색 서브 화소의 돌출부의 측면과 बैं크의 측면 사이의 거리가 2 $\mu$ m로 구성되고, 청색 서브 화소의 돌출부의 측면과 बैं크의 측면 사이의 거리가 2 $\mu$ m로 구성되었다. 각각의 서브 화소의 발광 소자의 최대 파장과 반치폭은 도 5에서 설정된 것과 동일하게 설정되었다.

[0093]

도 8을 참조하면, 비교예2와 비교예3의 경우, 시야각 30°, 45°, 60° 모두에서 스펙선을 벗어나도록 컬러 시프트가 발생하였다. 즉, 비교예2와 같이, 돌출부의 측면과 बैं크의 측면 사이의 거리가 적색, 녹색 및 청색 서브 화소에서 모두 동일하게 구성될 경우, 사용자가 뚜렷하게 인지할 정도로 컬러 시프트가 발생하는 것을 알 수 있다. 또한, 비교예3과 같이, 적색, 녹색 및 청색 서브 화소 중 청색 서브 화소에서 돌출부의 측면과 बैं크의 측면 사이의 거리가 가장 클 경우, 사용자가 뚜렷하게 인지할 정도로 컬러 시프트가 발생하는 것을 알 수 있다. 실시예1과 실시예2의 경우, 비교예2와 비교예3에 비하여 컬러 시프트가 최소화된다. 특히, 컬러 시프트 정도가 스펙선을 거의 벗어나지 않도록 이루어지므로, 사용자는 시야각에 따른 색 변화를 거의 인지하지 못하거나, 미세하게 느낄 수 있다. 따라서, 적색, 녹색 및 청색 서브 화소 중 적색 서브 화소에서의 제1 거리를 가장 크게 하고, 청색 서브 화소에서의 제3 거리를 가장 작게 할 경우, 시야각에 따른 컬러 시프트가 최소화되고, 색 시야각이 개선될 수 있다. 또는, 적색, 녹색 및 청색 서브 화소 중 적색 서브 화소에서의 제1 거리를 가장 크게 하고, 녹색 및 청색 서브 화소에서의 제2 거리와 제3 거리를 동일하게 할 경우, 시야각에 따른 컬러 시프트가 최소화되고, 색 시야각이 개선될 수 있다.

[0094]

본 발명의 다양한 실시예들에 따른 표시 장치는 다음과 같이 설명될 수 있다.

[0095]

본 발명의 실시예에 따른 표시 장치는, 복수의 서브 화소를 포함하는 기관; 상기 기관 상에 배치되고, 베이스부 및 돌출부를 포함하는 오버 코팅층; 상기 베이스부 및 상기 돌출부를 덮도록 배치되는 제1 전극; 상기 제1 전극의 일부 상에 배치되는 बैं크; 상기 제1 전극 및 상기 बैं크 상에 배치되는 유기층; 및 상기 유기층 상에 배치되는 제2 전극을 포함하고, 상기 돌출부의 측면과 상기 बैं크의 측면 사이의 거리는 상기 복수의 서브 화소 별로 상이하게 구성된다.

- [0096] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 상기 복수의 서브 화소는 제1 서브 화소, 제2 서브 화소 및 제3 서브 화소를 포함하고, 상기 제1 서브 화소의 상기 돌출부의 측면과 상기 बैं크의 측면은 제1 거리를 갖도록 이격되고, 상기 제2 서브 화소의 상기 돌출부의 측면과 상기 बैं크의 측면은 제2 거리를 갖도록 이격되며, 상기 제3 서브 화소의 상기 돌출부의 측면과 상기 बैं크의 측면은 제3 거리를 갖도록 이격될 수 있다.
- [0097] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 제1 거리는 상기 제2 거리 및 상기 제3 거리보다 클 수 있다.
- [0098] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 제2 거리는 상기 제3 거리보다 클 수 있다.
- [0099] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 제2 거리는 상기 제3 거리와 동일할 수 있다.
- [0100] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 제1 거리는 2.5 $\mu\text{m}$  이상일 수 있다.
- [0101] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 제2 거리는 1.5 $\mu\text{m}$  내지 2.5 $\mu\text{m}$ 일 수 있다.
- [0102] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 제3 거리는 1 $\mu\text{m}$  내지 2 $\mu\text{m}$ 일 수 있다.
- [0103] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 제1 서브 화소는 적색 서브 화소이고, 상기 제2 서브 화소는 녹색 서브 화소이며, 상기 제3 서브 화소는 청색 서브 화소일 수 있다.
- [0104] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 거리는 상기 기관의 상면과 평행한 방향의 거리일 수 있다.
- [0105] 본 발명의 실시예에 따른 표시 장치는, 복수의 서브 화소를 포함하는 기관; 상기 기관 상에 배치되고, 베이스부 및 돌출부를 포함하는 오버 코팅층; 상기 베이스부 및 상기 돌출부를 덮도록 배치되는 제1 전극; 상기 제1 전극의 일부 상에 배치되는 बैं크; 상기 제1 전극 및 상기 बैं크 상에 배치되는 유기층; 및 상기 유기층 상에 배치되는 제2 전극을 포함하고, 상기 돌출부의 측면과 대응되는 상기 बैं크의 너비는 상기 복수의 서브 화소 별로 상이하게 구성된다.
- [0106] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 상기 복수의 서브 화소는 적색 서브 화소, 녹색 서브 화소 및 청색 서브 화소를 포함하고, 상기 돌출부의 측면과 대응되는 상기 बैं크의 너비는 상기 적색 서브 화소에서 가장 클 수 있다.
- [0107] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 복수의 서브 화소는 적색 서브 화소, 녹색 서브 화소 및 청색 서브 화소를 포함하고, 상기 돌출부의 측면과 대응되는 상기 बैं크의 너비는 상기 청색 서브 화소에서 가장 작을 수 있다.
- [0108] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 복수의 서브 화소는 적색 서브 화소, 녹색 서브 화소 및 청색 서브 화소를 포함하고, 상기 돌출부의 측면과 대응되는 상기 बैं크의 너비는 상기 녹색 서브 화소 및 상기 청색 서브 화소에서 서로 동일할 수 있다.
- [0109] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 बैं크의 너비는 상기 기관의 상면과 평행한 방향의 거리일 수 있다.
- [0110] 본 발명의 실시예에 따른 표시 장치는, 복수의 서브 화소를 포함하는 기관; 상기 기관 상에 배치되고, 오목부를 갖는 오버 코팅층; 상기 오목부를 덮도록 배치되는 제1 전극; 개구 영역을 통해 상기 제1 전극의 일부를 노출시키는 बैं크; 상기 제1 전극 상에 배치되는 유기층; 및 상기 유기층 상에 배치되는 제2 전극을 포함하고, 상기 복수의 서브 화소 중 적어도 두개의 서브 화소는 상기 오목부의 너비에서 상기 개구 영역의 너비를 뺀 값이 서로 상이하게 구성된다.
- [0111] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 상기 오목부는 경사면을 포함하고, 상기 복수의 서브 화소 각각은 상기 개구 영역과 대응되는 제1 발광 영역 및 상기 경사면과 대응되는 제2 발광 영역을 포함할 수 있다.
- [0112] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 복수의 서브 화소 중 적어도 두개의 서브 화소는 상기 제1 발광 영역과 상기 제2 발광 영역 사이의 거리가 상이하게 구성될 수 있다.
- [0113] 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 제한하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 제한되는 것은 아니다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 제한적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

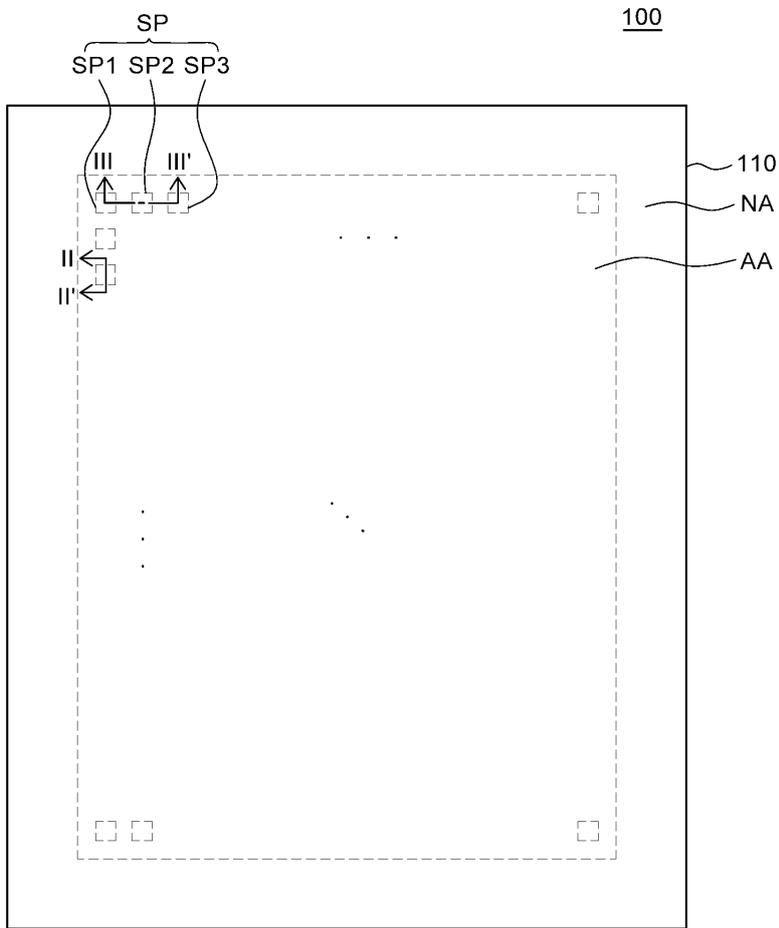
**부호의 설명**

[0114]

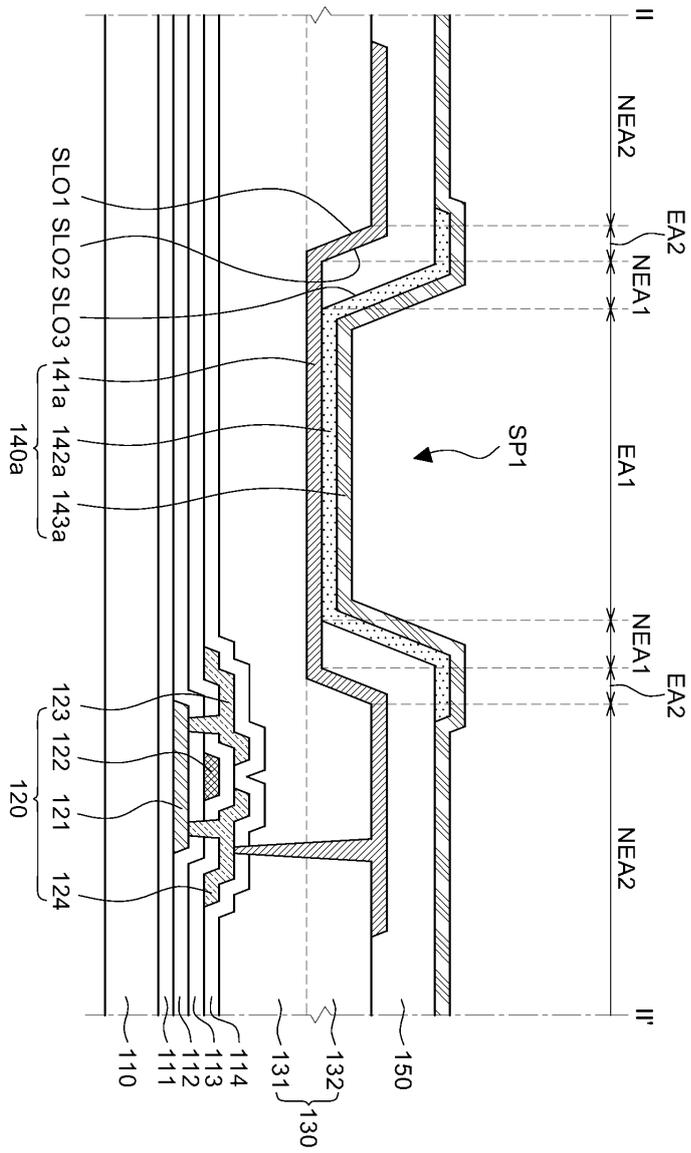
- 100, 600: 표시 장치
- 110: 기관
- 111: 버퍼층
- 112: 게이트 절연층
- 113: 층간 절연층
- 114: 패시베이션층
- 120: 트랜지스터
- 121: 액티브층
- 122: 게이트 전극
- 123: 소스 전극
- 124: 드레인 전극
- 130: 오버 코팅층
- 131: 베이스부
- 132: 돌출부
- 140a, 140b, 140c: 발광 소자
- 141a, 141b, 141c: 제1 전극
- 142a, 142b, 142c: 유기층
- 143a, 143b, 143c: 제2 전극
- 150, 650: बैं크
- SP, SP1, SP2, SP3: 서브 화소
- AA: 표시 영역
- NA: 비표시 영역
- EA1: 제1 발광 영역
- EA2: 제2 발광 영역
- NEA1: 제1 비발광 영역
- NEA2: 제2 비발광 영역
- SL01: 제1 경사면
- SL02: 제2 경사면
- SL03: 제3 경사면
- d1: 제1 거리
- d2: 제2 거리
- d3: 제3 거리

도면

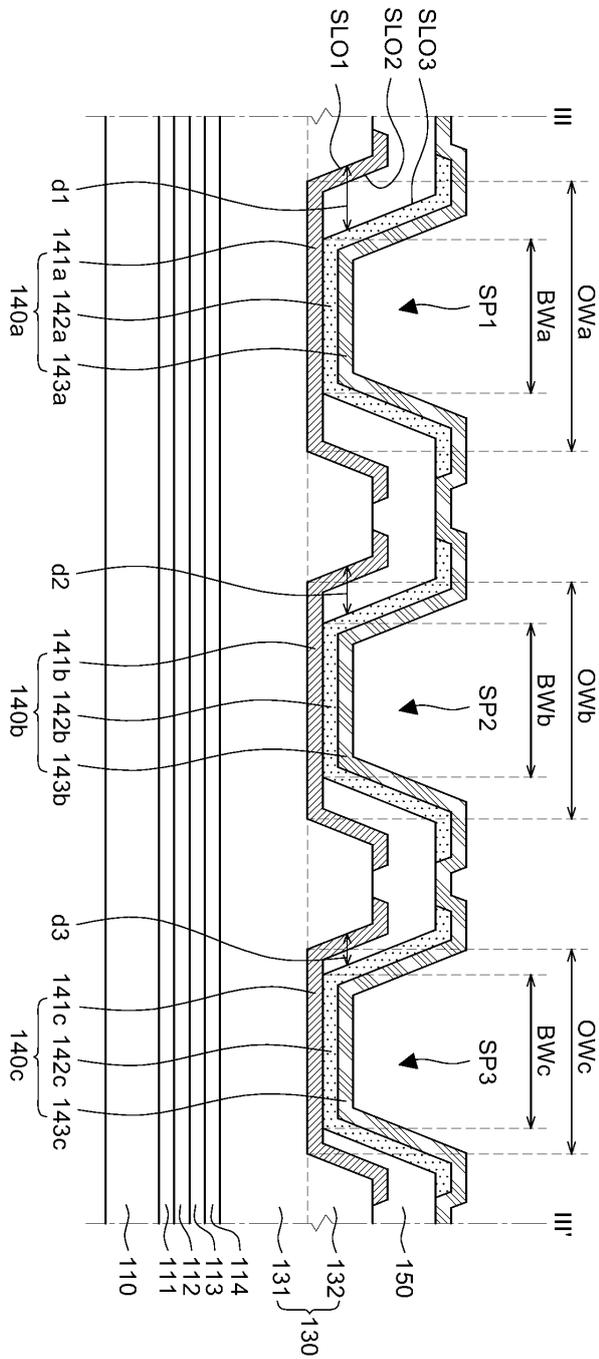
도면1



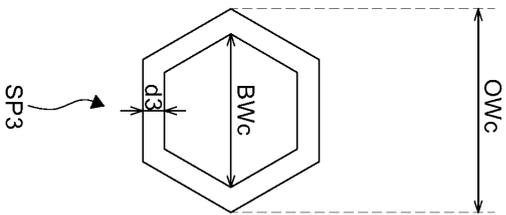
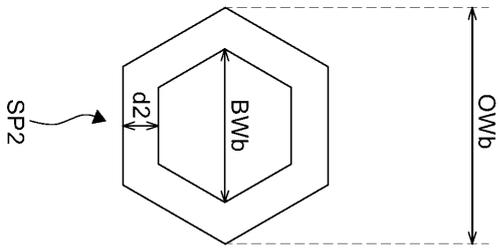
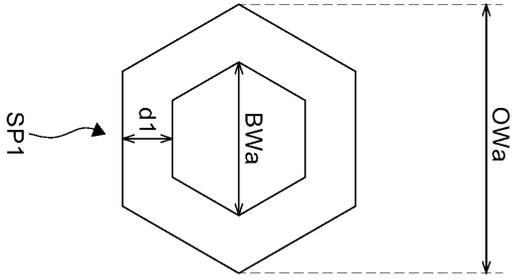
도면2



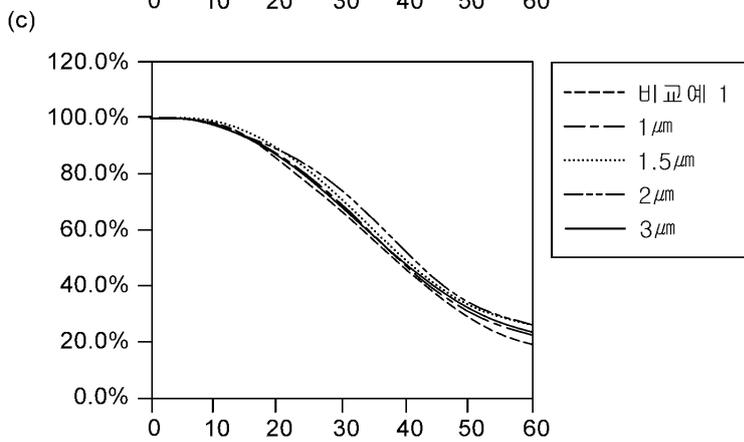
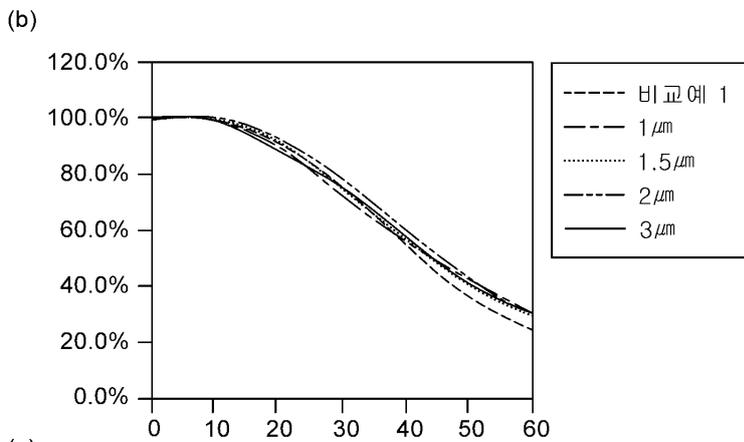
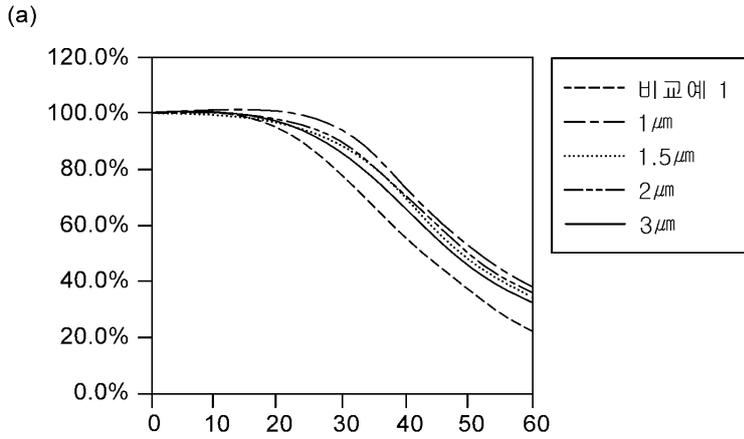
도면3



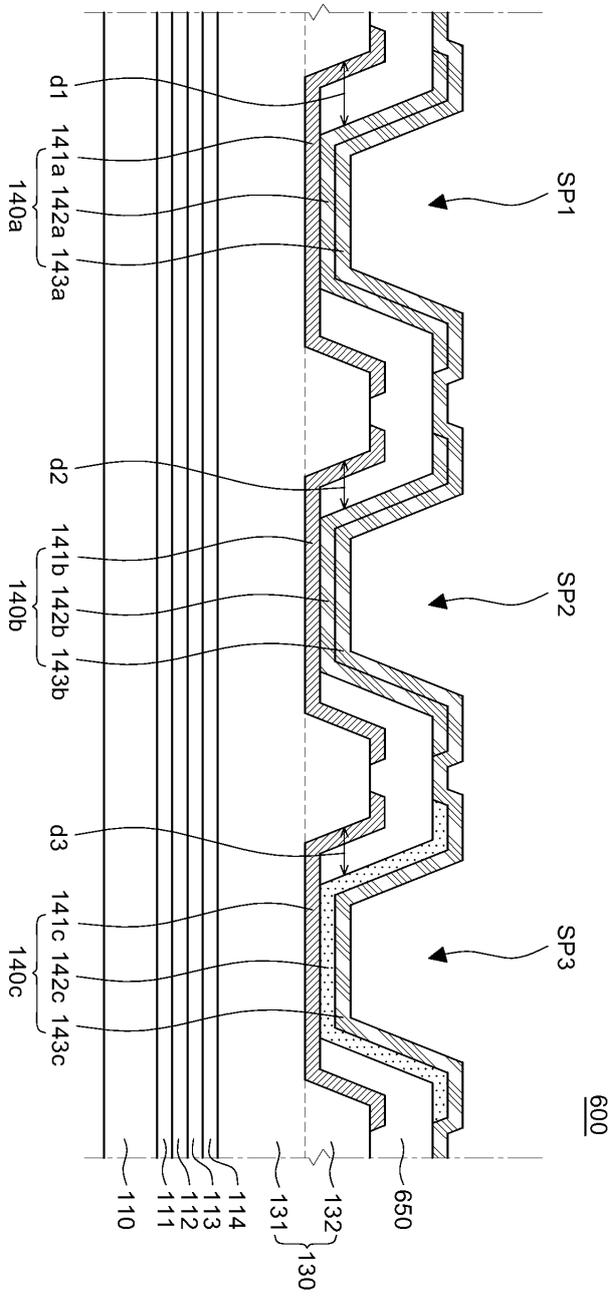
도면4



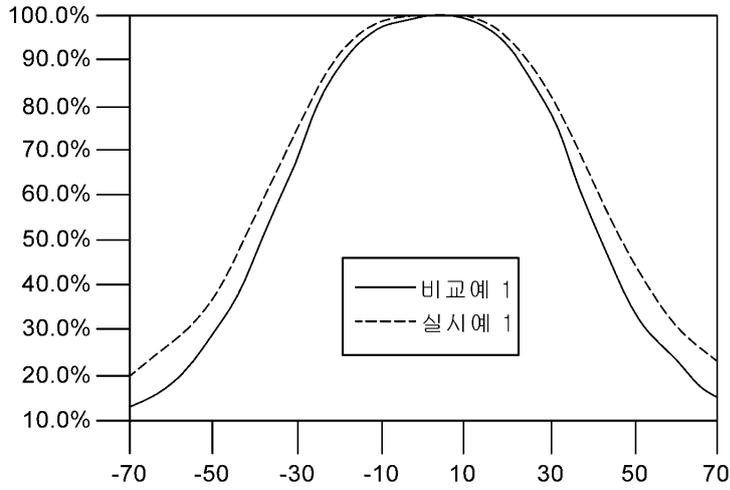
도면5



도면6



도면7



도면8

