



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0013499
(43) 공개일자 2020년02월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/50 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)
H01L 51/52 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 51/504 (2013.01)
H01L 27/32 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0088757
(22) 출원일자 2018년07월30일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
박미경
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
김용철
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
(74) 대리인
특허법인인벤싱크

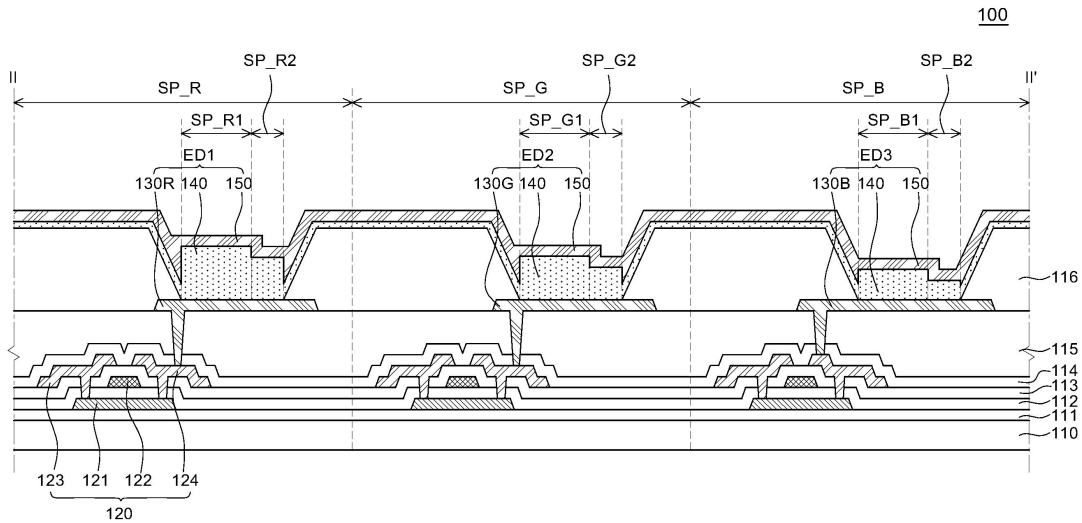
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 제1 전극, 제1 전극 상에 배치되며, 제1 영역 및 제2 영역을 포함하는 복수의 유기물층, 및 복수의 유기물층 상에 배치된 제2 전극을 포함하고, 제1 영역에 배치된 복수의 유기물층의 두께와 제2 영역에 배치된 복수의 유기물층의 두께는 서로 상이할 수 있다. 따라서, 유기 발광 표시 장치의 유기물층 내에서 두가지 캐비티를 구현하여 광효율 및 색시야각을 동시에 개선할 수 있다.

대표도



(52) CPC특허분류

H01L 51/5048 (2013.01)

H01L 51/52 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

제1 전극;

상기 제1 전극 상에 배치되며, 제1 영역 및 제2 영역을 포함하는 복수의 유기물층; 및

상기 복수의 유기물층 상에 배치된 제2 전극을 포함하고,

상기 제1 영역에 배치된 상기 복수의 유기물층의 두께와 상기 제2 영역에 배치된 상기 복수의 유기물층의 두께는 서로 상이한, 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 복수의 유기물층은 유기 발광층을 포함하고,

상기 제1 영역에서의 상기 복수의 유기물층의 두께는 하기의 [수학식 1]에 의해 결정되고,

상기 제2 영역에서의 상기 복수의 유기물층의 두께는 상기 제1 영역에서의 상기 복수의 유기물층의 두께보다 얇은, 유기 발광 표시 장치.

[수학식 1]

$t_a = m\lambda / 2n$ (t_a =상기 제1 영역에서의 상기 복수의 유기물층의 두께, m =양의 정수, n =상기 복수의 유기물층의 굴절률, λ =상기 유기 발광층에서 발광되는 광의 파장)

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 복수의 유기물층은 유기 발광층을 포함하고,

상기 제1 영역에서의 상기 유기 발광층의 두께가 상기 제2 영역에서의 상기 유기 발광층의 두께보다 두꺼운, 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 복수의 유기물층은 정공 주입층, 정공 수송층, 전자 주입층, 전자 수송층, 정공 차단층 및 전자 차단층 중 적어도 하나를 포함하고,

상기 정공 주입층, 정공 수송층, 전자 주입층, 전자 수송층, 정공 차단층 및 전자 차단층 중 적어도 하나의 상기 제1 영역에서의 두께는 상기 제2 영역에서의 두께보다 두꺼운, 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 복수의 유기물층은 상기 정공 수송층을 포함하고,

상기 정공 수송층의 상기 제1 영역에서의 두께는 상기 제2 영역에서의 두께보다 두꺼운, 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제1 영역의 면적은 상기 제2 영역의 면적보다 넓은, 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,
 상기 제1 전극 하부에 배치되고, 금속 물질로 이루어지는 반사층을 더 포함하고,
 상기 제1 전극은 투명 도전성 물질로 이루어지는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

복수의 화소를 포함하는 기관;
 상기 복수의 화소 각각에 배치된 복수의 제1 전극;
 상기 복수의 제1 전극 상에 배치된 복수의 유기물층; 및
 상기 복수의 유기물층 상에 배치된 제2 전극을 포함하고,
 상기 복수의 화소 각각은 상기 복수의 유기물층의 두께가 서로 상이한 광효율 향상 영역 및 시야각 향상 영역을 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,
 상기 광효율 향상 영역에서의 상기 복수의 유기물층의 두께는 상기 복수의 화소 각각에서 마이크로-캐비티 (micro-cavity)를 구현할 수 있도록 구성되고,
 상기 시야각 향상 영역에서의 상기 복수의 유기물층의 두께는 상기 광효율 향상 영역에서의 상기 복수의 유기물층의 두께보다 얇은, 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제8항에 있어서,
 상기 복수의 유기물층은,
 상기 복수의 화소마다 분리되어 배치되는 복수의 유기 발광층; 및
 상기 복수의 화소에 공통으로 배치되는 하나 이상의 공통층을 포함하고,
 상기 복수의 유기 발광층은 상기 복수의 화소마다 상이한 두께를 갖고, 상기 복수의 화소 각각의 상기 광효율 향상 영역 및 상기 시야각 향상 영역에서 서로 상이한 두께를 갖는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제8항에 있어서,
 상기 복수의 유기물층은,
 상기 복수의 화소마다 분리되어 배치되는 복수의 유기 발광층; 및
 상기 복수의 화소에 공통으로 배치되는 하나 이상의 공통층을 포함하고,
 상기 공통층은 상기 복수의 화소 각각의 상기 광효율 향상 영역 및 상기 시야각 향상 영역에서 서로 상이한 두께를 갖고,
 상기 복수의 유기 발광층은 상기 복수의 화소의 상기 광효율 향상 영역 및 상기 시야각 향상 영역에서 동일한 두께를 갖는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 제1 영역의 면적은 모아레 간섭 방지를 위해 상기 제2 영역의 면적보다 넓은, 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 광효율 개선과 동시에 색시야각 확보가 가능한 유기 발광 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, 유기 발광 표시 장치는 자체 발광형 표시 장치로서, 액정 표시 장치와는 달리 별도의 광원이 필요하지 않아 경량 박형으로 제조가 가능하다. 또한, 유기 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] 탑 에미션(top emission) 방식의 유기 발광 표시 장치의 경우, 유기 발광층에서 발광된 빛을 상부로 발광시키기 위해 캐소드로 투과 특성을 갖는 물질을 사용한다. 캐소드가 투과 특성을 갖더라도, 유기 발광층에서 발광된 광의 일부는 캐소드에서 반사되어 애노드 측으로 향하게 되고, 애노드에서 다시 반사되어, 애노드와 캐소드 사이에서 반복적으로 반사되는 광이 발생한다. 이에, 본 발명의 발명자들은 광로 길이(optical length)만큼 떨어져 있는 2개의 층 사이에서 광이 반복적으로 반사되어 보강 간섭에 의해 특정 파장의 빛이 증폭되는 현상인 마이크로캐비티(micro-cavity)가 구현되도록 유기 발광 표시 장치의 유기 발광 소자를 설계하였다. 이에, 본 발명의 발명자들은 유기 발광 표시 장치의 광효율을 개선할 수 있었다.

[0005] 본 발명의 발명자들은 광효율을 개선하기 위해 마이크로캐비티를 구현하는 경우, 정면 휘도가 증가하므로 정면에서의 광효율은 개선되나 정면 특성과 반비례한 시야각 특성에 의해 측면 휘도는 감소되므로 색시야각 측면에서 불리함이 존재함을 확인하였다. 예를 들면, 본 발명의 발명자들은 마이크로캐비티와 색시야각은 서로 트레이드 오프 관계에 있음을 확인하였다. 이에, 캐소드와 애노드 사이의 유기물층들의 두께를 조절하여 마이크로캐비티를 구현함과 동시에, 캐소드나 캐소드 상부의 다른 구성요소들, 예를 들면, 봉지층 등을 통해 시야각을 향상시켜야 하였다. 색시야각은 색좌표변화량($\Delta 'v'$)으로 표현될 수 있다. 색좌표변화량($\Delta 'v'$)은 정면에서 바라볼 때인 0° 에서의 색좌표와 시야각 60° 에서의 색좌표의 차이를 말하며, 색좌표(u'v')는 국제조명위원회 CIE 15.2에 정의된 1976 UCS(Uniform Chromaticity Scale Diagram) 좌표일 수 있다.

[0006] 이에, 본 발명의 발명자들은 별도의 구성요소의 추가나 변경 없이 유기 발광 표시 장치의 유기물층 내에서 서로 상이한 두께를 갖는 두 영역을 형성하여 광효율을 향상시키면서 동시에 색시야각을 만족시킬 수 있는 새로운 구조의 유기 발광 표시 장치를 발명하였다.

[0007] 이에, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 서브 화소별로 유기물층 내에 두께가 서로 다른 두 영역을 포함하는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0008] 또한, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 유기 발광 소자의 광효율과 시야각을 동시에 개선하는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0009] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 제1 전극, 제1 전극 상에 배치되며, 제1 영역 및 제2 영역을 포함하는 복수의 유기물층, 및 복수의 유기물층 상에 배치된 제2 전극을 포함하고, 제1 영역에 배치된 복수의 유기물층의 두께와 제2 영역에 배치된 복수의 유기물층의 두께는 서로 상이할 수 있다. 따라서, 유기 발광 표시 장치의 유기물층의 두께만을 조절하여 광효율 및 색시야각이 동시에 개선될 수 있다.

[0011] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 복수의 화소를 포함하는 기관, 복수의 화소 각각에 배치된 복수의 제1 전극, 복수의 제1 전극 상에 배치된 복수의 유기물층, 및 복수의 유기물층 상에 배치된 제2 전극을 포함하고, 복수의 화소 각각은 복수의 유기물층의 두께가 서로 상이한 광효율 향상 영역 및 시야각 향상 영역을 포함한다. 따라서, 별도의 추가 공정 없이 유기 발광 표시 장치에서 서로 트레이드 오프관계를 갖는 광효율 및 색시야각을 동시에 확보할 수 있다.

[0012] 기타 실시예의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

[0013] 본 발명은 서브 화소마다 복수의 유기물층이 서로 다른 두께를 갖는 제1 영역 및 제2 영역을 형성하여 마이크로 캐비티가 구현되는 영역과 색시야각이 개선될 수 있는 영역을 동시에 구현할 수 있다.

[0014] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에서 복수의 유기물층을 형성하는 과정에서 마스크의 형상만을 변경하여 추가적인 공정이나 비용 없이 광효율을 개선함과 동시에 색시야각을 향상시킬 수 있다.

[0015] 본 발명에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 발명 내에 포함되어 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 평면도이다.

도 2는 도 1의 II-II'에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 복수의 유기물층에 대한 단면도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 복수의 유기물층을 형성하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 복수의 유기물층을 형성하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 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.

[0018] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 면적, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 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.

[0019] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.

[0020] 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.

- [0021] 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.
- [0022] 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.
- [0023] 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0024] 도면에서 나타난 각 구성의 면적 및 두께는 설명의 편의를 위해 도시된 것이며, 본 발명이 도시된 구성의 면적 및 두께에 반드시 한정되는 것은 아니다.
- [0025] 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.
- [0026] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명에 대해 설명하기로 한다.
- [0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 평면도이다. 도 1에서는 설명의 편의를 위해 유기 발광 표시 장치(100)의 다양한 구성 중 기관(110) 및 복수의 서브 화소(SP)만을 도시하였다.
- [0028] 기관(110)은 유기 발광 표시 장치(100)의 여러 구성요소들을 지지하고 보호하기 위한 기관(110)이다. 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.
- [0029] 유기 발광 표시 장치(100)의 기관(110)은 표시 영역(AA) 및 비표시 영역(NA)을 포함한다.
- [0030] 표시 영역(AA)은 유기 발광 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, 유기 물층 및 제2 전극을 포함하는 유기 발광 소자로 구성될 수 있다. 또한, 표시 소자를 구동하기 위한 트랜지스터, 커패시터, 배선 등과 같은 다양한 구동 소자가 표시 영역(AA)에 배치될 수 있다. 표시 영역(AA)에 대한 보다 상세한 설명은 도 2 및 도 3을 참조하여 후술한다.
- [0031] 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 유기 발광 소자 및 구동 회로를 포함할 수 있다. 그리고, 복수의 서브 화소(SP) 각각은 서로 다른 파장의 광을 발광할 수 있다. 예를 들어, 복수의 서브 화소(SP)는 적색 서브 화소, 녹색 서브 화소 및 청색 서브 화소를 포함할 수 있다. 이에 제한되지 않고 복수의 서브 화소(SP)는 백색 서브 화소를 더 포함할 수도 있다.
- [0032] 서브 화소(SP)의 구동 회로는 유기 발광 소자의 구동을 제어하기 위한 회로이다. 예를 들면, 구동 회로는 트랜지스터 및 커패시터를 포함하여 구성될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0033] 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.
- [0034] 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.
- [0035] 이하에서는 유기 발광 표시 장치(100)의 표시 영역(AA)에 배치된 복수의 서브 화소(SP)에 대한 상세한 설명을 위해 도 2 내지 도 4를 함께 참조하여 설명하기로 한다.
- [0036] 도 2는 도 1의 II-II'에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다. 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 복수의 유기물층에 대한 단면도이다. 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 복수의 유기물층을 형성하는 과정을 설명하기 위한 도면이다. 도 2 내지 도 4에서는 복수의 서브 화소(SP) 중 적색 서브 화소(SP_R), 녹색 서브 화소(SP_G) 및 청색 서브 화소(SP_B)만을 도시하였다. 또한, 도 3 및 도 4에서는 설명의 편의를 위해 유기 발광층(143R, 143G, 143B)이 서로 접하고, 애노드(130R, 130G, 130B)가 서로 접하는 것으로 도시되었으나, 실제 유기 발광층(143R, 143G, 143B)은 서로 이격되고, 애노드(130R, 130G,

130B)도 서로 이격될 수 있다.

- [0037] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 기판(110), 버퍼층(111), 게이트 절연층(112), 층간 절연층(113), 박막 트랜지스터(120), 패시베이션층(114), 오버 코팅층(115), बैं크(116) 및 유기 발광 소자(ED1, ED2, ED3)를 포함한다.
- [0038] 도 2를 참조하면, 기판(110) 상에 버퍼층(111)이 배치된다. 버퍼층(111)은 버퍼층(111) 상에 형성되는 층들과 기판(110) 간의 접착력을 향상시키고, 기판(110)으로부터 유출되는 알칼리 성분 등을 차단하는 역할 등을 수행한다. 버퍼층(111)은 질화 실리콘(SiNx) 또는 산화 실리콘(SiOx)의 단일층 또는 질화 실리콘(SiNx)과 산화 실리콘(SiOx)의 다중층으로 이루어질 수 있다. 다만, 버퍼층(111)은 필수적인 구성요소는 아니며, 기판(110)의 종류 및 물질, 박막 트랜지스터(120)의 구조 및 타입 등에 기초하여 생략될 수도 있다.
- [0039] 표시 영역(AA)의 유기 발광 소자(ED1, ED2, ED3)를 구동하기 위해 버퍼층(111) 상에 박막 트랜지스터(120)가 배치된다. 박막 트랜지스터(120)는 액티브층(121), 게이트 전극(122), 소스 전극(123), 드레인 전극(124)을 포함한다. 도 2에 도시된 박막 트랜지스터(120)는 구동 트랜지스터이고, 게이트 전극(122)이 액티브층(121) 상에 배치되는 탑 게이트 구조의 박막 트랜지스터이다. 다만, 이에 제한되지 않고, 바텀 게이트 구조의 박막 트랜지스터로 구현될 수도 있다.
- [0040] 도 2를 참조하면, 박막 트랜지스터(120)의 액티브층(121)이 버퍼층(111) 상에 배치된다. 액티브층(121)은 박막 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.
- [0041] 도 2를 참조하면, 게이트 절연층(112)이 액티브층(121) 상에 배치된다. 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 있다. 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 기판(110) 전면에 걸쳐 형성될 수도 있고, 게이트 전극(122)과 동일한 폭을 갖도록 패터닝될 수도 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0042] 도 2를 참조하면, 게이트 절연층(112) 상에 게이트 전극(122)이 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 있다.
- [0043] 도 2를 참조하면, 게이트 전극(122) 상에 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 있다. 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.
- [0044] 도 2를 참조하면, 층간 절연층(113) 상에 소스 전극(123) 및 드레인 전극(124)이 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 하나로 이루어지거나 둘 이상의 합금, 또는 이들의 다중층일 수 있다.
- [0045] 도 2에서는 설명의 편의를 위해, 유기 발광 표시 장치(100)에 포함되는 다양한 박막 트랜지스터(120) 중 구동 트랜지스터만을 도시하였으나, 스위칭 트랜지스터 등과 같은 다른 트랜지스터들도 배치될 수도 있다.
- [0046] 도 2를 참조하면, 박막 트랜지스터(120) 상에는 박막 트랜지스터(120)를 보호하기 위한 패시베이션층(114)이 배치된다. 패시베이션층(114)에는 박막 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, 소스 전극(123)을 노출시키기 위한 컨택홀이 형성될 수도 있다. 패시베이션층(114)은 질화 실리콘(SiNx) 또는 산화 실리콘(SiOx)의 단일층 또는 질화 실리콘(SiNx) 또는 산화 실리콘(SiOx)의 다중층으로 구성될 수 있다. 다만, 패시베이션층(114)은 실시예에 따라 생략될 수 있다.
- [0047] 도 2를 참조하면, 박막 트랜지스터(120)의 상부를 평탄화하기 위한 오버 코팅층(115)이 배치된다. 오버 코팅층

(115)에는 박막 트랜지스터(120)의 드레인 전극(124)을 노출시키기 위한 컨택홀이 형성된다. 도 2에서는 오버 코팅층(115)에 드레인 전극(124)을 노출시키기 위한 컨택홀이 형성되는 것으로 도시되었으나, 소스 전극(123)을 노출시키기 위한 컨택홀이 형성될 수도 있다. 오버 코팅층(115)은 아크릴계 수지, 에폭시 수지, 페놀 수지, 폴리아미드계 수지, 폴리이미드계 수지, 불포화 폴리에스테르계 수지, 폴리페닐렌계 수지, 폴리페닐렌설파이드계 수지, 벤조사이클로부텐 및 포토레지스트 중 하나로 이루어질 수 있다.

[0048] 도 2를 참조하면, 오버 코팅층(115) 상에 유기 발광 소자(ED1, ED2, ED3)가 배치된다. 유기 발광 소자(ED1, ED2, ED3)는 적색 서브 화소(SP_R)에 배치된 제1 유기 발광 소자(ED1), 녹색 서브 화소(SP_G)에 배치된 제2 유기 발광 소자(ED2) 및 청색 서브 화소(SP_B)에 배치된 제3 유기 발광 소자(ED2)를 포함한다.

[0049] 유기 발광 소자(ED1, ED2, ED3)는 각각 드레인 전극(124)과 전기적으로 연결된 제1 전극(130R, 130G, 130B), 제1 전극(130R, 130G, 130B) 상에 배치된 복수의 유기물층(140) 및 복수의 유기물층(140) 상에 배치된 제2 전극(150)을 포함한다. 예를 들면, 적색 서브 화소(SP_R)에 배치된 제1 유기 발광 소자(ED1)는 제1 전극(130R), 복수의 유기물층(140) 및 제2 전극(150)을 포함하고, 녹색 서브 화소(SP_G)에 배치된 제2 유기 발광 소자(ED2)는 제1 전극(130G), 복수의 유기물층(140) 및 제2 전극(150)을 포함하고, 청색 서브 화소(SP_B)에 배치된 제3 유기 발광 소자(ED3)는 제1 전극(130B), 복수의 유기물층(140) 및 제2 전극(150)을 포함한다.

[0050] 도 2를 참조하면, 제1 전극(130R, 130G, 130B)은 오버 코팅층(115) 상에 배치되어 오버 코팅층(115)의 컨택홀을 통해 드레인 전극(124)과 연결된다. 제1 전극(130R, 130G, 130B)은 유기 발광층(143)에 정공을 공급하기 위하여 일함수가 높은 도전성 물질로 이루어지는 애노드일 수 있다. 제1 전극(130R, 130G, 130B)은, 예를 들어, 인듐 주석 산화물(Indium Tin Oxide, ITO), 인듐 아연 산화물(Indium Zinc, IZO) 등과 같은 투명 도전성 물질로 이루어질 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0051] 그리고, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 복수의 유기물층(140)에서 발광된 광이 제2 전극(150)을 통과하여 유기 발광 표시 장치(100) 상부로 발광되는 탑 에미션 방식의 유기 발광 표시 장치이므로, 유기 발광 표시 장치(100)는 제1 전극(130R, 130G, 130B) 하부에 배치되고 금속 물질로 이루어지는 반사층을 더 포함할 수 있다. 그러나, 이에 제한되지 않는다. 예를 들면, 제1 전극(130R, 130G, 130B)이 투명 도전성 물질로 이루어진 층과 반사층이 적층된 구조를 포함할 수도 있다.

[0052] 도 2에서는 제1 전극(130R, 130G, 130B)이 컨택홀을 통해 박막 트랜지스터(120)의 드레인 전극(124)과 전기적으로 연결되는 것으로 도시되었으나, 박막 트랜지스터(120)의 종류, 구동 회로의 설계 방식 등을 통해 제1 전극(130R, 130G, 130B)이 컨택홀을 통해 박막 트랜지스터(120)의 소스 전극(123)과 전기적으로 연결되도록 구성될 수도 있다.

[0053] 도 2를 참조하면, 제1 전극(130R, 130G, 130B) 및 오버 코팅층(115) 상에 बैं크(116)가 배치된다. बैं크(116)는 유기 발광 소자(ED1, ED2, ED3)의 제1 전극(130R, 130G, 130B)의 일부를 커버하여 발광 영역(emission zone)을 정의할 수 있다. बैं크(116)는 폴리이미드(polyimide), 아크릴(acryl) 또는 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene, BCB)계 수지로 이루어질 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0054] 도 2 및 도 3을 참조하면, 제2 전극(150)은 복수의 유기물층(140) 상에 배치된다. 제2 전극(150)은 복수의 유기물층(140)으로 전자를 공급하는 캐소드일 수 있다. 제2 전극(150)은 일함수가 낮은 도전성 물질로 이루어질 수 있고, 금속 물질일 수 있다. 예를 들어, 마그네슘(Mg), 은(Ag), 알루미늄(Al), 칼슘(Ca) 등과 같은 금속 및 이들의 합금 중에서 어느 하나 이상으로 이루어질 수 있다. 다만, 이에 제한되지 않는다. 예를 들면, 제2 전극(150)은 투명 도전성 물질로 이루어질 수도 있고, 이테르븀(Yb) 등과 같은 물질로 이루어질 수도 있다.

[0055] 또한, 유기 발광 소자(ED1, ED2, ED3)는 두께가 서로 상이한 두 영역을 포함한다. 예를 들면, 복수의 유기물층(140)은 각각의 서브 화소(SP)마다 제1 전극(130R, 130G, 130B)과 제2 전극(150) 사이의 간격이 서로 상이한 제1 영역(SP_R1, SP_G1, SP_B1) 및 제2 영역(SP_R2, SP_G2, SP_B2)으로 이루어질 수 있다.

[0056] 복수의 유기물층(140)은 특정 색의 광을 발광하기 위한 유기물층을 포함한다. 예를 들어, 복수의 유기물층(140)은 적색의 광, 녹색의 광 또는 청색의 광을 발광하기 위한 유기물층을 포함할 수 있다. 예를 들면, 도 3을 참조하면, 복수의 유기물층(140)은 정공 주입층(141), 정공 수송층(142), 유기 발광층(143), 전자 수송층(144) 및 전자 주입층(145)을 포함한다. 다만, 이에 제한되지 않는다. 예를 들면, 정공 주입층(141), 정공 수송층(142), 전자 수송층(144) 및 전자 주입층(145) 중 하나 이상의 층이 생략될 수도 있고, 복수의 유기물층(140)은 정공 차단층 및 전자 차단층 등과 같은 다양한 층을 더 포함할 수도 있다.

[0057] 도 3을 참조하면, 적색 서브 화소(SP_R)의 제1 전극(130R), 녹색 서브 화소(SP_G)의 제1 전극(130G) 및 청색 서

브 화소(SP_B)의 제1 전극(130B) 상에는 정공 주입층(141)이 배치된다. 정공 주입층(141)은 제1 전극(130R, 130G, 130B)로부터 유기 발광층(143)으로 정공의 주입을 원활하게 하는 유기층이다. 정공 주입층(141)은 일 예로, HAT-CN(dipyrazino[2,3-f:2',3'-h]quinoxaline-2,3,6,7,10,11-hexacarbonitrile), CuPc(phthalocyanine), F4-TCNQ(2,3,5,6-tetrafluoro-7,7,8,8-tetracyano-quinodimethane), 및 NPD(N,N'-bis(naphthalene-1-yl)-N,N'-bis(phenyl)-2,2'-dimethylbenzidine) 중 어느 하나 이상을 포함하는 물질로 이루어질 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.

[0058] 도 3을 참조하면, 정공 주입층(141) 상에는 정공 수송층(142)이 배치된다. 정공 수송층(142)은 정공 주입층(141)으로부터 유기 발광층(143)으로 정공을 원활하게 전달하는 유기층이다. 정공 수송층(142)은 일 예로, NPD(N,N'-bis(naphthalene-1-yl)-N,N'-bis(phenyl)-2,2'-dimethylbenzidine), TPD(N,N'-bis(3-methylphenyl)-N,N'-bis(phenyl)-benzidine), s-TAD(2,2',7,7'-tetrakis(N,N-dimethylamino)-9,9-spirofluorene) 및 MTDATA(4,4',4''-Tris(N-3-methylphenyl-N-phenyl-amino)-triphenylamine) 중 어느 하나 이상을 포함하는 물질로 이루어질 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.

[0059] 도 3을 참조하면, 정공 수송층(142) 상에는 유기 발광층(143)이 배치된다. 유기 발광층(143)에서는 제1 전극(130R, 130G, 130B)을 통해 공급된 정공과 제2 전극(150)을 통해 공급된 전자들이 재결합되어 여기자(exiton)이 생성된다. 그리고, 여기자가 생성된 영역은 발광 영역 또는 재결합 영역(recombination zone)이라 할 수 있다.

[0060] 유기 발광층(143)은 정공 수송층(142) 및 전자 수송층(144) 사이에 배치되고, 특정 색의 광을 발광할 수 있는 물질을 포함할 수 있다. 그리고, 유기 발광층(143)은 각각 적색 광, 녹색 광, 청색 광을 발광할 수 있는 물질을 갖는 제1 유기 발광층(143R), 제2 유기 발광층(143G) 및 제3 유기 발광층(143B)을 포함할 수 있다.

[0061] 도 3을 참조하면, 유기 발광층(143) 상에는 전자 수송층(144)이 배치된다. 전자 수송층(144)은 유기 발광층(143)에서 재결합에 참여하지 못한 정공이 새어나가는 것을 방지할 수 있다. 또는, 전자 수송층(144)은 제2 전극(150)으로부터의 전자를 유기 발광층(143)에 전달할 수 있다. 전자 수송층(144)은 일 예로, Liq(8-hydroxyquinolinolato-lithium), PBD(2-(4-biphenyl)-5-(4-tert-butylphenyl)-1,3,4-oxadiazole), TAZ(3-(4-biphenyl)4-phenyl-5-tert-butylphenyl-1,2,4-triazole), BCP(2,9-Dimethyl-4,7-diphenyl-1,10-phenanthroline) 및 BALq(bis(2-methyl-8-quinolinolato)-4-(phenylphenolato)aluminium) 중에서 어느 하나 이상으로 이루어질 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0062] 도 3을 참조하면, 전자 수송층(144) 상에는 전자 주입층(145)이 배치된다. 전자 주입층(145)은 제2 전극(150)으로부터 유기 발광층(143)으로 전자의 주입을 원활하게 하는 층이다. 전자 주입층(145)은 일 예로, LiF, BaF₂, CsF 등과 같이 알칼리 금속 또는 알칼리토금속 중 어느 하나 이상을 포함하는 물질로 이루어질 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.

[0063] 도 3을 참조하면, 유기 발광층(143)은 서브 화소(SP)마다 패터닝된 층으로 형성되고, 정공 주입층(141), 정공 수송층(142), 전자 수송층(144) 및 전자 주입층(145)은 복수의 서브 화소(SP)에 단일층으로 형성되는 공통층일 수 있다.

[0064] 여기서, 복수의 유기물층(140)은 서브 화소(SP)마다 두께가 서로 상이한 두 영역을 포함한다. 예를 들면, 복수의 유기물층(140)은 서브 화소(SP)마다 두께가 서로 상이한 제1 영역(SP_R1, SP_G1, SP_B1) 및 제2 영역(SP_R2, SP_G2, SP_B2)을 포함할 수 있다.

[0065] 도 3을 참조하면, 적색 서브 화소(SP_R)의 제1 영역(SP_R1)과 제2 영역(SP_R2)에서 복수의 유기물층(140)은 서로 상이한 두께를 가질 수 있다. 예를 들면, 제1 영역(SP_R1)의 두께(ta)가 제2 영역(SP_R2)의 두께(tb)보다 두꺼울 수 있다. 이와 같이, 제1 영역(SP_R1)의 두께(ta)가 제2 영역(SP_R2)의 두께(tb)보다 두껍게 되도록, 적색 서브 화소(SP_R)의 제1 유기 발광층(143R)은 제1 영역(SP_R1)과 제2 영역(SP_R2)에서 서로 다른 두께를 가질 수 있다. 예를 들어, 도 3에 도시된 바와 같이, 제1 영역(SP_R1)에서의 제1 유기 발광층(143R)의 두께(t1)는 제2 영역(SP_R2)에서의 제1 유기 발광층(143R)의 두께(t2)보다 두꺼울 수 있다.

[0066] 상술한 바와 같이, 적색 서브 화소(SP_R)의 제1 영역(SP_R1)과 제2 영역(SP_R2)에서 복수의 유기물층(140)이 서로 상이한 두께를 가짐에 따라, 제1 영역(SP_R1)은 광효율 향상 영역일 수 있고, 제2 영역(SP_R2)은 시야각 향상 영역일 수 있다. 예를 들면, 제1 영역(SP_R1)에서의 복수의 유기물층(140)의 두께(ta)는 하기 [수학식 1]에 의해 결정될 수 있다.

[0067] [수학식 1]

- [0068] $ta = m\lambda / 2n$ (ta =제1 영역(SP_R1)에서의 복수의 유기물층(140)의 두께, m = 양의 정수, n =복수의 유기물층(140)의 굴절률, λ =복수의 유기물층(140) 중 제1 유기 발광층(143R)에서 발광되는 광의 파장)
- [0069] 이에, 적색 서브 화소(SP_R)의 제1 영역(SP_R1)은 제1 유기 발광층(143R)에서 발광되는 광의 보강 간섭에 의해 광효율이 향상될 수 있는 광효율 향상 영역이라고 할 수 있다.
- [0070] 또한, 제2 영역(SP_R2)에서의 복수의 유기물층(140)의 두께(tb)는 제1 영역(SP_R1)에서의 복수의 유기물층(140)의 두께(ta)보다 얇을 수 있다. 이에, 제2 영역(SP_R2)에서는 마이크로캐비티가 구현되지 않거나, 구현되더라도 제1 영역(SP_R1)보다 강도가 약한 마이크로캐비티가 구현되므로, 제2 영역(SP_R2)은 적색 서브 화소(SP_R)의 제1 영역(SP_R1)에서 강한 마이크로캐비티가 구현됨에 따라 색시야각이 저하되는 것을 보상하는 시야각 향상 영역이라고 할 수 있다.
- [0071] 또한, 녹색 서브 화소(SP_G)의 제1 영역(SP_G1)과 제2 영역(SP_G2)에서 복수의 유기물층(140)은 서로 상이한 두께를 가질 수 있다. 예를 들면, 제1 영역(SP_G1)의 두께가 제2 영역(SP_G2)의 두께보다 두꺼울 수 있다. 예를 들면, 제1 영역(SP_G1)의 두께가 제2 영역(SP_G2)의 두께보다 두꺼울 수 있다. 이와 같이, 제1 영역(SP_G1)의 두께가 제2 영역(SP_G2)의 두께보다 두껍게 되도록, 녹색 서브 화소(SP_G)의 제2 유기 발광층(143G)은 제1 영역(SP_G1)과 제2 영역(SP_G2)에서 서로 다른 두께를 가질 수 있다. 예를 들어, 도 3에 도시된 바와 같이, 제1 영역(SP_G1)에서의 제2 유기 발광층(143G)의 두께($t3$)는 제2 영역(SP_G2)에서의 제2 유기 발광층(143G)의 두께($t4$)보다 두꺼울 수 있다.
- [0072] 상술한 바와 같이, 녹색 서브 화소(SP_G)의 제1 영역(SP_G1)과 제2 영역(SP_G2)에서 복수의 유기물층(140)이 서로 상이한 두께를 가짐에 따라, 제1 영역(SP_G1)은 광효율 향상 영역일 수 있고, 제2 영역(SP_G2)은 시야각 향상 영역일 수 있다. 그리고, 제1 영역(SP_G1)에서의 복수의 유기물층(140)의 두께는 상기 [수학식 1]을 사용하여 결정될 수 있다. 이에, 녹색 서브 화소(SP_G)의 제1 영역(SP_G1)은 제2 유기 발광층(143G)에서 발광되는 광의 보강 간섭에 의해 광효율이 향상될 수 있는 광효율 향상 영역일 수 있다.
- [0073] 또한, 제2 영역(SP_G2)에서의 복수의 유기물층(140)의 두께는 제1 영역(SP_G1)에서의 복수의 유기물층(140)의 두께보다 얇을 수 있다. 이에, 제2 영역(SP_G2)에서는 마이크로캐비티가 구현되지 않거나, 구현되더라도 제1 영역(SP_G1)보다 강도가 약한 마이크로캐비티가 구현되므로, 제2 영역(SP_G2)은 녹색 서브 화소(SP_G)의 제1 영역(SP_G1)에서 강한 마이크로캐비티가 구현됨에 따라 색시야각이 저하되는 것을 보상하는 시야각 향상 영역일 수 있다.
- [0074] 또한, 청색 서브 화소(SP_B)의 제1 영역(SP_B1)과 제2 영역(SP_B2)에서 복수의 유기물층(140)은 서로 상이한 두께를 가질 수 있다. 예를 들면, 제1 영역(SP_B1)의 두께가 제2 영역(SP_B2)의 두께보다 두꺼울 수 있다. 예를 들면, 제1 영역(SP_B1)의 두께가 제2 영역(SP_B2)의 두께보다 두꺼울 수 있다. 이와 같이, 제1 영역(SP_B1)의 두께가 제2 영역(SP_B2)의 두께보다 두껍게 되도록, 청색 서브 화소(SP_B)의 제3 유기 발광층(143B)은 제1 영역(SP_B1)과 제2 영역(SP_B2)에서 서로 다른 두께를 가질 수 있다. 예를 들어, 도 3에 도시된 바와 같이, 제1 영역(SP_B1)에서의 제3 유기 발광층(143B)의 두께($t5$)는 제2 영역(SP_B2)에서의 제3 유기 발광층(143B)의 두께($t6$)보다 두꺼울 수 있다.
- [0075] 상술한 바와 같이, 청색 서브 화소(SP_B)의 제1 영역(SP_B1)과 제2 영역(SP_B2)에서 복수의 유기물층(140)이 서로 상이한 두께를 가짐에 따라, 제1 영역(SP_B1)은 광효율 향상 영역일 수 있고, 제2 영역(SP_B2)은 시야각 향상 영역일 수 있다. 그리고, 제1 영역(SP_B1)에서의 복수의 유기물층(140)의 두께는 상기 [수학식 1]을 사용하여 결정될 수 있다. 이에, 청색 서브 화소(SP_B)의 제1 영역(SP_B1)은 제3 유기 발광층(143B)에서 발광되는 광의 보강 간섭에 의해 광효율이 향상될 수 있는 광효율 향상 영역일 수 있다.
- [0076] 또한, 제2 영역(SP_B2)에서의 복수의 유기물층(140)의 두께는 제1 영역(SP_B1)에서의 복수의 유기물층(140)의 두께보다 얇을 수 있다. 이에, 제2 영역(SP_B2)에서는 마이크로캐비티가 구현되지 않거나, 구현되더라도 제1 영역(SP_B1)보다 강도가 약한 마이크로캐비티가 구현되므로, 제2 영역(SP_B2)은 청색 서브 화소(SP_B)의 제1 영역(SP_B1)에서 강한 마이크로캐비티가 구현됨에 따라 색시야각이 저하되는 것을 보상하는 시야각 향상 영역일 수 있다.
- [0077] 그리고 도 3 및 도 4에서는 설명의 편의를 위해 제1 영역(SP_R1, SP_G1, SP_B1)과 제2 영역(SP_R2, SP_G2, SP_B2)의 경계에서 유기 발광층(143)이 수직하게 단차를 갖는 것으로 도시되었으나, 이에 제한되지 않는다. 예를 들면, 제1 영역(SP_R1, SP_G1, SP_B1)과 제2 영역(SP_R2, SP_G2, SP_B2)의 경계에서 유기 발광층(143)은 경사지게 단차를 가질 수도 있다.

- [0078] 상술한 바와 같은, 복수의 유기물층(140)을 형성하기 위해, 유기 발광층(143)을 형성하기 위한 보다 상세한 설명을 위해 도 4를 참조하면, 각각의 서브 화소(SP)마다 서로 다른 마스크(460R, 460G, 460B)를 이용하여 유기 발광층(143)을 형성할 수 있다. 마스크(460R, 460G, 460B)는 제1 영역(461r, 461g, 461b) 및 제2 영역(462r, 462g, 462b)으로 구분되고, 제1 영역(461r, 461g, 461b)의 면적은 제2 영역(462r, 462g, 462b)의 면적보다 넓거나 같게 형성될 수 있다. 도 4에 도시된 바와 같이, 마스크(460R, 460G, 460B)의 제1 영역(461r, 461g, 461b)에는 각 서브 화소(SP)의 제1 영역(SP_R1, SP_G1, SP_B1)에 대응하는 단일 홀이 형성되어 있고, 마스크(460R, 460G, 460B)의 제2 영역(462r, 462g, 462b)에는 복수의 슬릿(slit)이 형성되어 있다. 도 4에서는, 마스크(460R, 460G, 460B)의 제2 영역(462r, 462g, 462b)에 형성된 슬릿이 마스크(460R, 460G, 460B)의 단축 방향을 따라 형성된 것으로 도시되었으나, 이에 제한되지 않는다. 예를 들면, 마스크(460R, 460G, 460B)의 장축 방향으로 형성될 수도 있으며 회절 방식을 갖는 다양한 형태일 수 있다.
- [0079] 도 3 및 도 4를 참조하면, 제1 유기 발광층(143R)을 형성하기 위해 제1 마스크(460R)가 사용된다. 예를 들어, 적색 서브 화소(SP_R)에 대응하는 영역에 제1 마스크(460R)가 배치된 상태에서 증착 공정을 수행하여, 제1 유기 발광층(143R)이 형성될 수 있다. 그리고, 제1 마스크(460R)의 제1 영역(461r)에는 단일 홀이 형성되어 있고, 제1 마스크(460R)의 제2 영역(462r)에는 복수의 슬릿이 형성되어 있다. 따라서, 제1 마스크(460R)의 제1 영역(461r)에 대응하는 적색 서브 화소(SP_R)의 제1 영역(SP_R1)에 형성되는 제1 유기 발광층(143R)의 두께(t1)는 제1 마스크(460R)의 제2 영역(462r)에 대응하는 적색 서브 화소(SP_R)의 제2 영역(SP_R2)에 형성되는 제1 유기 발광층(143R)의 두께(t2)보다 두꺼울 수 있다.
- [0080] 또한, 제2 유기 발광층(143G)을 형성하기 위해 제2 마스크(460G)가 사용된다. 예를 들어, 녹색 서브 화소(SP_G)에 대응하는 영역에 제2 마스크(460G)가 배치된 상태에서 증착 공정을 수행하여, 제2 유기 발광층(143G)이 형성될 수 있다. 그리고, 제2 마스크(460G)의 제1 영역(461g)에는 단일 홀이 형성되어 있고, 제2 마스크(460G)의 제2 영역(462g)에는 복수의 슬릿이 형성되어 있다. 따라서, 제2 마스크(460G)의 제1 영역(461g)에 대응하는 녹색 서브 화소(SP_G)의 제1 영역(SP_G1)에 형성되는 제2 유기 발광층(143G)의 두께(t3)는 제2 마스크(460G)의 제2 영역(462g)에 대응하는 녹색 서브 화소(SP_G)의 제2 영역(SP_G2)에 형성되는 제2 유기 발광층(143G)의 두께(t4)보다 두꺼울 수 있다.
- [0081] 또한, 제3 유기 발광층(143B)을 형성하기 위해 제3 마스크(460B)가 사용된다. 예를 들어, 청색 서브 화소(SP_B)에 대응하는 영역에 제3 마스크(460B)가 배치된 상태에서 증착 공정을 수행하여, 제3 유기 발광층(143B)이 형성될 수 있다. 그리고, 제3 마스크(460B)의 제1 영역(461b)에는 단일 홀이 형성되어 있고, 제3 마스크(460B)의 제2 영역(462b)에는 복수의 슬릿이 형성되어 있다. 따라서, 제3 마스크(460B)의 제1 영역(461b)에 대응하는 청색 서브 화소(SP_B)의 제1 영역(SP_B1)에 형성되는 제3 유기 발광층(143B)의 두께(t5)는 제3 마스크(460B)의 제2 영역(462b)에 대응하는 청색 서브 화소(SP_B)의 제2 영역(SP_B2)에 형성되는 제3 유기 발광층(143B)의 두께(t6)보다 두꺼울 수 있다.
- [0082] 그리고, 제1 영역(SP_R1, SP_G1, SP_B1)의 두께는 제2 영역(SP_R2, SP_G2, SP_B2)의 두께보다 두꺼울 수 있다.
- [0083] 또한, 제1 영역(SP_R1, SP_G1, SP_B1)의 면적은 제2 영역(SP_R2, SP_G2, SP_B2)의 면적보다 넓을 수 있다. 예를 들면, 제1 영역(SP_R1, SP_G1, SP_B1)의 면적과 제2 영역(SP_R2, SP_G2, SP_B2)의 면적이 동일하여 규칙적(또는 주기적)으로 제1 영역(SP_R1, SP_G1, SP_B1)과 제2 영역(SP_R2, SP_G2, SP_B2)이 배치될 경우, 제2 전극(150)에서 반사 및 투과되는 광이 진행 방향에 따라 보강 간섭 및 상쇄 간섭이 발생할 수 있고, 이에 따라 회절 간섭 또는 모아레 간섭이 일어날 수 있다. 이에, 모아레 간섭 방지를 위해 제1 영역(SP_R1, SP_G1, SP_B1)의 면적은 제2 영역(SP_R2, SP_G2, SP_B2)의 면적보다 넓을 수 있다. 일반적인 유기 발광 표시 장치는 광효율을 개선하기 위해 마이크로캐비티를 구현하는 경우, 정면에서의 광효율은 개선되나 색시야각 측면에서 불리할 수 있다.
- [0084] 이에, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 서브 화소마다 복수의 유기물층이 서로 다른 두께를 갖는 제1 영역(SP_R1, SP_G1, SP_B1) 및 제2 영역(SP_R2, SP_G2, SP_B2)을 형성하여 마이크로캐비티가 구현되는 영역과 색시야각을 개선할 수 있는 영역을 동시에 구현할 수 있다. 예를 들면, 서브 화소마다 이중 단차 구조가 형성될 수 있다.
- [0085] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 복수의 유기물층(140)을 형성하는 과정에서 마스크의 형상만을 변경하여 추가적인 공정이나 비용 없이 광효율을 개선함과 동시에 색시야각을 향상시킬 수 있다.
- [0086] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다. 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따

른 유기 발광 표시 장치의 복수의 유기물층을 형성하는 과정을 설명하기 위한 도면이다. 도 5 및 도 6에 도시된 유기 발광 표시 장치(500)는 도 3에 도시된 유기 발광 표시 장치(100)와 비교하여, 복수의 유기물층(540)만이 상이하며, 나머지 구성은 실질적으로 동일하므로 중복 설명은 생략한다.

[0087] 도 5 및 도 6을 참조하면, 복수의 유기물층(540)은 서브 화소(SP)마다 두께가 서로 상이한 두 영역을 포함한다. 예를 들면, 복수의 유기물층(540)은 서브 화소(SP)마다 두께가 서로 상이한 제1 영역(SP_R1, SP_G1, SP_B1) 및 제2 영역(SP_R2, SP_G2, SP_B2)을 포함할 수 있다.

[0088] 도 5를 참조하면, 적색 서브 화소(SP_R)의 제1 영역(SP_R1)과 제2 영역(SP_R2)에서 복수의 유기물층(540)은 서로 상이한 두께를 가질 수 있다. 예를 들면, 제1 영역(SP_R1)의 두께(ta)가 제2 영역(SP_R2)의 두께(tb)보다 두꺼울 수 있다. 이와 같이, 제1 영역(SP_R1)의 두께(ta)가 제2 영역(SP_R2)의 두께(tb)보다 두껍게 되도록, 적색 서브 화소(SP_R)에 배치된 정공 수송층(542)은 제1 영역(SP_R1)과 제2 영역(SP_R2)에서 서로 다른 두께를 가질 수 있다. 예를 들어, 도 5에 도시된 바와 같이, 제1 영역(SP_R1)에서의 정공 수송층(542)의 두께(t7)는 제2 영역(SP_R2)에서의 정공 수송층(542)의 두께(t8)보다 두꺼울 수 있다. 그리고, 도 5에 도시된 바와 같이, 제1 영역(SP_R1)에서의 제1 유기 발광층(543R)의 두께(t1)는 제2 영역(SP_R2)에서의 제1 유기 발광층(543R)의 두께(t2)와 동일할 수 있다.

[0089] 상술한 바와 같이, 적색 서브 화소(SP_R)의 제1 영역(SP_R1)과 제2 영역(SP_R2)에서 복수의 유기물층(540)이 서로 상이한 두께를 가짐에 따라, 제1 영역(SP_R1)은 광효율 향상 영역일 수 있고, 제2 영역(SP_R2)은 시야각 향상 영역일 수 있다. 예를 들면, 제1 영역(SP_R1)에서의 복수의 유기물층(540)의 두께(ta)는 상기 [수학식 1]에 의해 결정될 수 있다. 이에, 적색 서브 화소(SP_R)의 제1 영역(SP_R1)은 제1 유기 발광층(543R)에서 발광되는 광의 보강 간섭에 의해 광효율이 향상될 수 있는 광효율 향상 영역일 수 있다.

[0090] 또한, 제2 영역(SP_R2)에서의 복수의 유기물층(540)의 두께(tb)는 제1 영역(SP_R1)에서의 복수의 유기물층(540)의 두께(ta)보다 얇을 수 있다. 이에, 제2 영역(SP_R2)에서는 마이크로캐비티가 구현되지 않거나, 구현되더라도 제1 영역(SP_R1)보다 강도가 약한 마이크로캐비티가 구현되므로, 제2 영역(SP_R2)은 적색 서브 화소(SP_R)의 제1 영역(SP_R1)에서 강한 마이크로캐비티가 구현됨에 따라 색시야각이 저하되는 것을 보상하는 시야각 향상 영역일 수 있다.

[0091] 또한, 녹색 서브 화소(SP_G)의 제1 영역(SP_G1)과 제2 영역(SP_G2)에서 복수의 유기물층(540)은 서로 상이한 두께를 가질 수 있다. 예를 들면, 제1 영역(SP_G1)의 두께가 제2 영역(SP_G2)의 두께보다 두꺼울 수 있다. 이와 같이, 제1 영역(SP_G1)의 두께가 제2 영역(SP_G2)의 두께보다 두껍게 되도록, 녹색 서브 화소(SP_G)에 배치된 정공 수송층(542)은 제1 영역(SP_G1)과 제2 영역(SP_G2)에서 서로 다른 두께를 가질 수 있다. 예를 들어, 도 5에 도시된 바와 같이, 제1 영역(SP_G1)에서의 정공 수송층(542)의 두께(t7)는 제2 영역(SP_G2)에서의 정공 수송층(542)의 두께(t8)보다 두꺼울 수 있다. 그리고, 도 5에 도시된 바와 같이, 제1 영역(SP_G1)에서의 제2 유기 발광층(543G)의 두께(t3)는 제2 영역(SP_G2)에서의 제2 유기 발광층(543G)의 두께(t4)와 동일할 수 있다.

[0092] 상술한 바와 같이, 녹색 서브 화소(SP_G)의 제1 영역(SP_G1)과 제2 영역(SP_G2)에서 복수의 유기물층(540)이 서로 상이한 두께를 가짐에 따라, 제1 영역(SP_G1)은 광효율 향상 영역일 수 있고, 제2 영역(SP_G2)은 시야각 향상 영역일 수 있다. 예를 들면, 제1 영역(SP_G1)에서의 복수의 유기물층(540)의 두께는 상기 [수학식 1]에 의해 결정될 수 있다. 이에, 녹색 서브 화소(SP_G)의 제1 영역(SP_G1)은 제2 유기 발광층(543G)에서 발광되는 광의 보강 간섭에 의해 광효율이 향상될 수 있는 광효율 향상 영역일 수 있다. 그리고, 각각의 서브 화소(SP)에서의 마이크로캐비티를 구현하기 위해, 적색 서브 화소(SP_R)의 제1 영역(SP_R1)에서의 제1 유기 발광층(543R)의 두께(t1) 및 제2 영역(SP_R2)에서의 제1 유기 발광층(543R)의 두께(t2)보다 녹색 서브 화소(SP_G)의 제1 영역(SP_G1)에서의 제2 유기 발광층(543G)의 두께(t3) 및 제2 영역(SP_G2)에서의 제2 유기 발광층(543G)의 두께(t4)가 얇을 수 있다.

[0093] 또한, 제2 영역(SP_G2)에서의 복수의 유기물층(540)의 두께는 제1 영역(SP_G1)에서의 복수의 유기물층(540)의 두께보다 얇을 수 있다. 이에, 제2 영역(SP_G2)에서는 마이크로캐비티가 구현되지 않거나, 구현되더라도 제1 영역(SP_G1)보다 강도가 약한 마이크로캐비티가 구현되므로, 제2 영역(SP_G2)은 녹색 서브 화소(SP_G)의 제1 영역(SP_G1)에서 강한 마이크로캐비티가 구현됨에 따라 색시야각이 저하되는 것을 보상하는 시야각 향상 영역일 수 있다.

[0094] 또한, 청색 서브 화소(SP_B)의 제1 영역(SP_B1)과 제2 영역(SP_B2)에서 복수의 유기물층(540)은 서로 상이한 두께를 가질 수 있다. 예를 들면, 제1 영역(SP_B1)의 두께가 제2 영역(SP_B2)의 두께보다 두꺼울 수 있다. 이와

같이, 제1 영역(SP_B1)의 두께가 제2 영역(SP_B2)의 두께보다 두껍게 되도록, 청색 서브 화소(SP_B)에 배치된 정공 수송층(542)은 제1 영역(SP_B1)과 제2 영역(SP_B2)에서 서로 다른 두께를 가질 수 있다. 예를 들어, 도 5에 도시된 바와 같이, 제1 영역(SP_B1)에서의 정공 수송층(542)의 두께(t7)는 제2 영역(SP_B2)에서의 정공 수송층(542)의 두께(t8)보다 두꺼울 수 있다. 그리고, 도 5에 도시된 바와 같이, 제1 영역(SP_B1)에서의 제3 유기 발광층(543B)의 두께(t5)는 제2 영역(SP_B2)에서의 제3 유기 발광층(543B)의 두께(t6)와 동일할 수 있다.

[0095] 상술한 바와 같이, 청색 서브 화소(SP_B)의 제1 영역(SP_B1)과 제2 영역(SP_B2)에서 복수의 유기물층(540)이 서로 상이한 두께를 가짐에 따라, 제1 영역(SP_B1)은 광효율 향상 영역일 수 있고, 제2 영역(SP_B2)은 시야각 향상 영역일 수 있다. 예를 들면, 제1 영역(SP_B1)에서의 복수의 유기물층(540)의 두께는 상기 [수학식 1]에 의해 결정될 수 있다. 이에, 청색 서브 화소(SP_B)의 제1 영역(SP_B1)은 제3 유기 발광층(543B)에서 발광되는 광의 보강 간섭에 의해 광효율이 향상될 수 있는 광효율 향상 영역일 수 있다. 그리고, 각각의 서브 화소(SP)에서의 마이크로캐비티를 구현하기 위해, 녹색 서브 화소(SP_G)의 제1 영역(SP_G1)에서의 제2 유기 발광층(543G)의 두께(t3) 및 제2 영역(SP_G2)에서의 제2 유기 발광층(543G)의 두께(t4)보다 청색 서브 화소(SP_B)의 제1 영역(SP_B1)에서의 제3 유기 발광층(543B)의 두께(t5) 및 제2 영역(SP_B2)에서의 제3 유기 발광층(543B)의 두께(t6)가 얇을 수 있다.

[0096] 또한, 제2 영역(SP_B2)에서의 복수의 유기물층(540)의 두께는 제1 영역(SP_B1)에서의 복수의 유기물층(540)의 두께보다 얇을 수 있다. 이에, 제2 영역(SP_B2)에서는 마이크로캐비티가 구현되지 않거나, 구현되더라도 제1 영역(SP_B1)보다 강도가 약한 마이크로캐비티가 구현되므로, 제2 영역(SP_B2)은 청색 서브 화소(SP_B)의 제1 영역(SP_B1)에서 강한 마이크로캐비티가 구현됨에 따라 색시야각이 저하되는 것을 보상하는 시야각 향상 영역일 수 있다.

[0097] 상술한 바와 같은, 복수의 유기물층(540)을 형성하기 위해, 특히, 정공 수송층(542)을 형성하기 위한 보다 상세한 설명을 위해 도 6을 참조하면, 모든 서브 화소(SP)에 단일의 마스크(660)를 이용하여 정공 수송층(542)을 형성할 수 있다. 마스크(660)는 제1 영역(661) 및 제2 영역(662)으로 구분되고, 제1 영역(661)의 면적은 제2 영역(662)의 면적보다 넓거나 같게 형성될 수 있다. 도 6에 도시된 바와 같이, 마스크(660)의 제1 영역(661)에는 각 서브 화소(SP)의 제1 영역(SP_R1, SP_G1, SP_B1)에 대응하는 단일 홀이 형성되어 있고, 마스크(660)의 제2 영역(662)에는 복수의 슬릿이 형성되어 있다.

[0098] 도 5 및 도 6을 참조하면, 공통층인 정공 수송층(542)을 형성하기 위해 마스크(660)가 사용된다. 예를 들어, 적색 서브 화소(SP_R), 녹색 서브 화소(SP_G) 및 청색 서브 화소(SP_B)에 대응하는 영역에 마스크(660)가 배치된 상태에서 증착 공정을 수행하여, 정공 수송층(542)이 형성될 수 있다. 그리고, 마스크(660)의 제1 영역(661)에는 단일 홀이 형성되어 있고, 마스크(660)의 제2 영역(662)에는 복수의 슬릿이 형성되어 있다. 따라서, 마스크(660)의 제1 영역(661)에 대응하는 적색 서브 화소(SP_R)의 제1 영역(SP_R1), 녹색 서브 화소(SP_G)의 제1 영역(SP_G1) 및 청색 서브 화소(SP_B)의 제1 영역(SP_B1)에 형성되는 정공 수송층(542)의 두께(t7)는 마스크(660)의 제2 영역(662)에 대응하는 적색 서브 화소(SP_R)의 제2 영역(SP_R2), 녹색 서브 화소(SP_G)의 제2 영역(SP_G2) 및 청색 서브 화소(SP_B)의 제2 영역(SP_B2)에 형성되는 정공 수송층(542)의 두께(t8)보다 두꺼울 수 있다.

[0099] 도 5 및 도 6에서는 복수의 유기물층(540)의 다양한 공통층 중 정공 수송층(542)이 각각의 서브 화소(SP)의 제1 영역(SP_R1, SP_G1, SP_B1)과 제2 영역(SP_R2, SP_G2, SP_B2)에서 서로 상이한 두께를 갖는 것으로 설명하였으나, 이에 제한되지 않는다. 예를 들면, 공통층으로 사용되는 정공 주입층(141), 전자 주입층(145) 및 전자 수송층(144)이 각각의 서브 화소(SP)의 제1 영역(SP_R1, SP_G1, SP_B1)과 제2 영역(SP_R2, SP_G2, SP_B2)에서 서로 상이한 두께를 가질 수도 있다.

[0100] 이에, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(500)는 서브 화소마다 복수의 유기물층이 서로 다른 두께를 갖는 제1 영역(SP_R1, SP_G1, SP_B1) 및 제2 영역(SP_R2, SP_G2, SP_B2)을 형성하여 마이크로캐비티가 구현되는 영역과 색시야각을 개선할 수 있는 영역을 동시에 구현할 수 있다.

[0101] 따라서, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(500)는 복수의 유기물층(140)을 형성하는 과정에서 마스크의 형상만을 변경하여 추가적인 공정이나 비용 없이 광효율을 개선함과 동시에 색시야각을 향상시킬 수 있다.

[0102] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(500)는 단일의 마스크(660)를 사용하여 정공 수송층(542)을 서로 다른 두께로 증착을 하기 때문에 수차례의 마스크 공정을 생략하여 공정 시간을 단축할 수 있다.

- [0103] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(500)의 정공 수송층(542)은 가격이 저렴하므로 정공 수송층(542)을 이용하여 증착 공정을 수행할 경우, 공정 비용을 절약할 수 있어 공정 변경 측면에서 유리할 수 있다.
- [0104] 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 발광 표시 장치는 다음과 같이 설명될 수 있다.
- [0105] 본 발명의 일 실시예에 따른 발광 표시 장치는 제1 전극, 제1 전극 상에 배치되며, 제1 영역 및 제2 영역을 포함하는 복수의 유기물층, 및 복수의 유기물층 상에 배치된 제2 전극을 포함하고, 제1 영역에 배치된 복수의 유기물층의 두께와 제2 영역에 배치된 복수의 유기물층의 두께는 서로 상이할 수 있다.
- [0106] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 복수의 유기물층은 유기 발광층을 포함하고, 제1 영역에서의 복수의 유기물층의 두께는 유기 발광층에서 발광되는 광의 파장은 하기의 수학식 1에 의해 결정되고, 제2 영역에서의 복수의 유기물층의 두께는 제1 영역에서의 복수의 유기물층의 두께보다 얇을 수 있다. [수학식 1] $ta = m\lambda / 2n$ (ta =상기 제1 영역에서의 상기 복수의 유기물층의 두께, m =양의 정수, n =상기 복수의 유기물층의 굴절률, λ =상기 유기 발광층에서 발광되는 광의 파장)
- [0107] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 복수의 유기물층은 유기 발광층을 포함하고, 제1 영역에서의 유기 발광층의 두께가 제2 영역에서의 유기 발광층의 두께보다 두꺼울 수 있다.
- [0108] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 복수의 유기물층은 정공 주입층, 정공 수송층, 전자 주입층, 전자 수송층, 정공 차단층 및 전자 차단층 중 적어도 하나를 포함하고, 정공 주입층, 정공 수송층, 전자 주입층, 전자 수송층, 정공 차단층 및 전자 차단층 중 적어도 하나의 제1 영역에서의 두께는 제2 영역에서의 두께보다 두꺼울 수 있다.
- [0109] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 복수의 유기물층은 정공 수송층을 포함하고, 정공 수송층의 제1 영역에서의 두께는 제2 영역에서의 두께보다 두꺼울 수 있다.
- [0110] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제1 영역의 면적은 제2 영역의 면적보다 넓을 수 있다.
- [0111] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제1 전극 하부에 배치되고, 금속 물질로 이루어지는 반사층을 더 포함하고, 제1 전극은 투명 도전성 물질로 이루어질 수 있다.
- [0112] 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 복수의 화소를 포함하는 기관, 복수의 화소 각각에 배치된 복수의 제1 전극, 복수의 제1 전극 상에 배치된 복수의 유기물층, 및 복수의 유기물층 상에 배치된 제2 전극을 포함하고, 복수의 화소 각각은 복수의 유기물층의 두께가 서로 상이한 광효율 향상 영역 및 시야각 향상 영역을 포함할 수 있다.
- [0113] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 유기 발광 표시 장치는 광효율 향상 영역에서의 복수의 유기물층의 두께는 복수의 화소 각각에서 마이크로-캐비티(micro-cavity)를 구현할 수 있도록 구성되고, 시야각 향상 영역에서의 복수의 유기물층의 두께는 광효율 향상 영역에서의 복수의 유기물층의 두께보다 얇을 수 있다.
- [0114] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 복수의 유기물층은, 복수의 화소마다 분리되어 배치되는 복수의 유기 발광층, 및 복수의 화소에 공통으로 배치되는 하나 이상의 공통층을 포함하고, 복수의 유기 발광층은 복수의 화소마다 상이한 두께를 갖고, 복수의 화소 각각의 광효율 향상 영역 및 시야각 향상 영역에서 서로 상이한 두께를 갖을 수 있다.
- [0115] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 복수의 유기물층은, 복수의 화소마다 분리되어 배치되는 복수의 유기 발광층, 및 복수의 화소에 공통으로 배치되는 하나 이상의 공통층을 포함하고, 공통층은 복수의 화소 각각의 광효율 향상 영역 및 시야각 향상 영역에서 서로 상이한 두께를 갖고, 복수의 유기 발광층은 복수의 화소의 광효율 향상 영역 및 시야각 향상 영역에서 동일한 두께를 갖을 수 있다.
- [0116] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 공통층은 정공 수송층일 수 있다.
- [0117] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제1 영역의 면적은 모아레 간섭 방지를 위해 제2 영역의 면적보다 넓을 수 있다.
- [0118] 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

[0119]

- 100, 500: 유기 발광 표시 장치
- 110: 기판
- 111: 버퍼층
- 112: 게이트 절연층
- 113: 층간 절연층
- 114: 패시베이션층
- 115: 오버 코팅층
- 116: बैं크
- 120: 박막 트랜지스터
- 121: 액티브층
- 122: 게이트 전극
- 123: 소스 전극
- 124: 드레인 전극
- 130R: 적색 서브 화소의 제1 전극
- 130G: 녹색 서브 화소의 제1 전극
- 130B: 청색 서브 화소의 제1 전극
- 140: 유기물층
- 141: 정공 주입층
- 142, 542: 정공 수송층
- 143, 143R, 143G, 143B, 543, 543R, 543G, 543B: 유기 발광층
- 144: 전자 수송층
- 145: 전자 주입층
- 150: 제2 전극
- 460R: 제1 마스크
- 460G: 제2 마스크
- 460B: 제3 마스크
- 461r, 461g, 461b, 661: 제1 영역
- 462r, 462g, 462b, 662: 제2 영역
- 660: 마스크
- AA: 표시 영역
- NA: 비표시 영역

ED1: 제1 유기 발광 소자

ED2: 제2 유기 발광 소자

ED3: 제3 유기 발광 소자

SP: 서브 화소

SP_R: 적색 서브 화소

SP_G: 녹색 서브 화소

SP_B: 청색 서브 화소

SP_R1: 적색 서브 화소의 제1 영역

SP_R2: 적색 서브 화소의 제2 영역

SP_G1: 녹색 서브 화소의 제1 영역

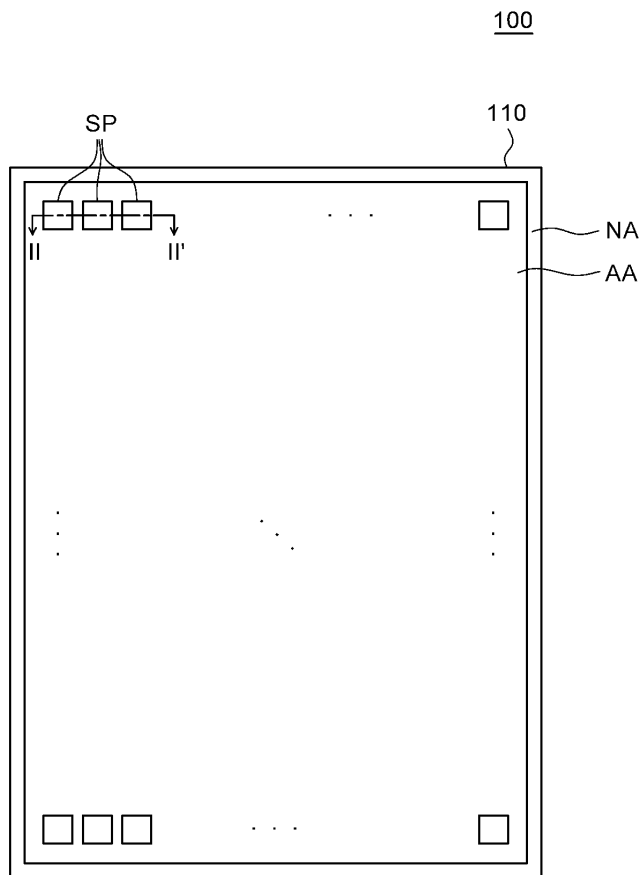
SP_G2: 녹색 서브 화소의 제2 영역

SP_B1: 청색 서브 화소의 제1 영역

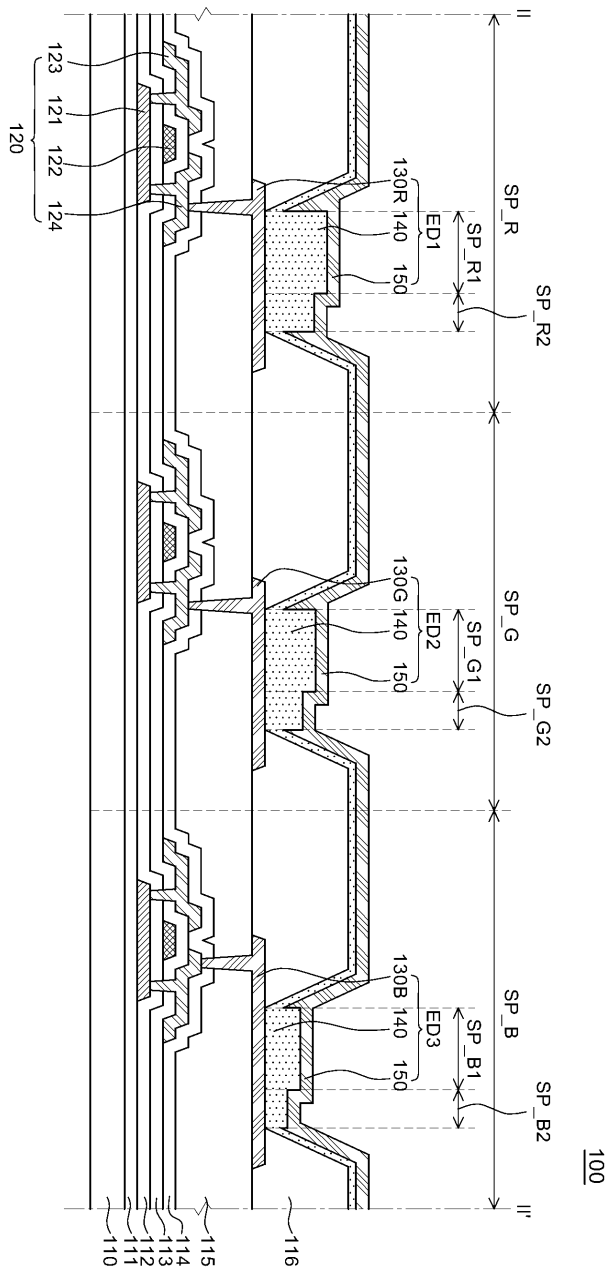
SP_B2: 청색 서브 화소의 제2 영역

도면

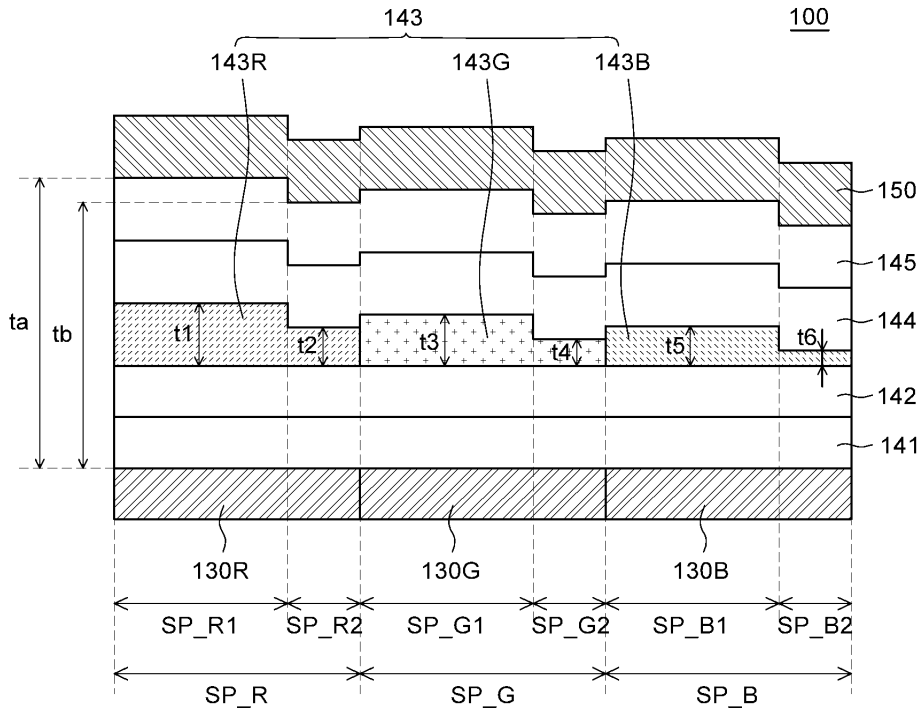
도면1



도면2

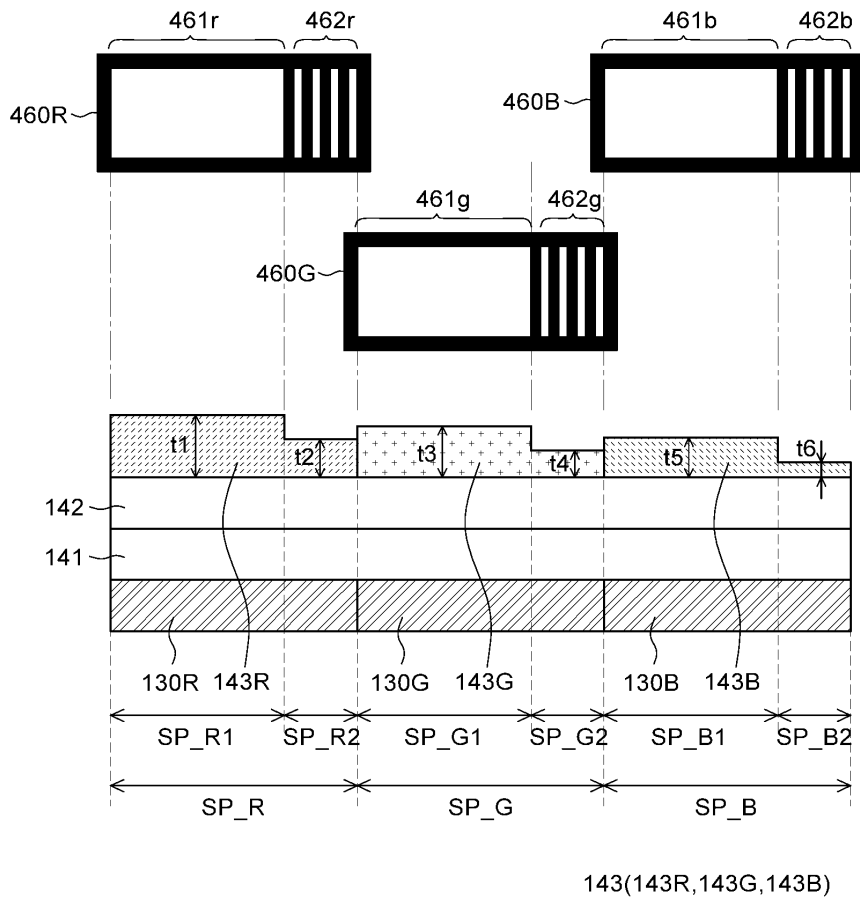


도면3

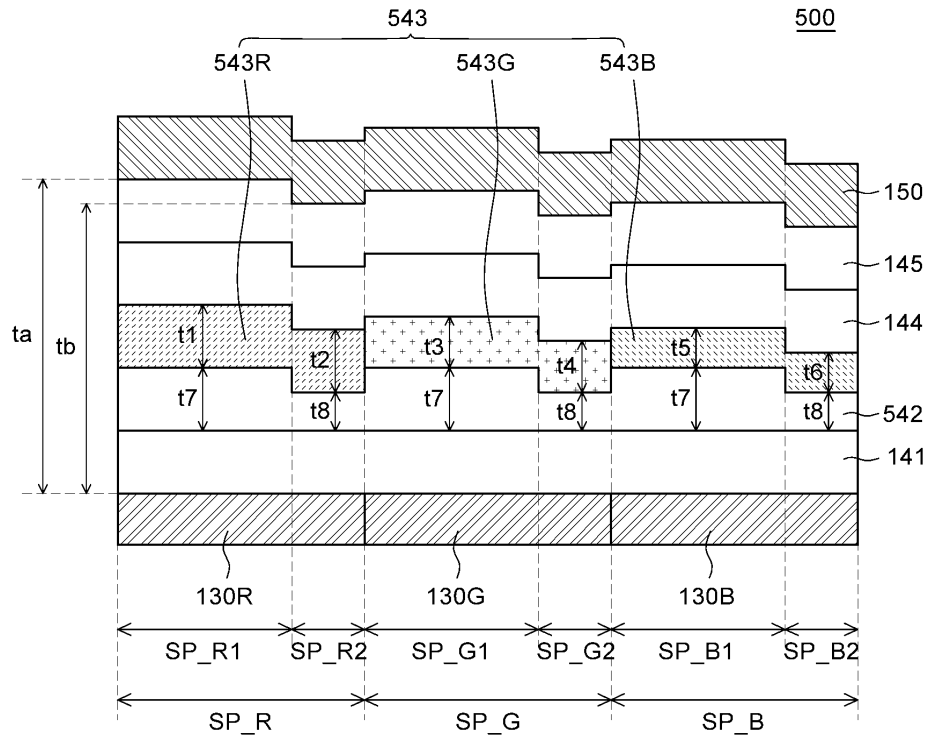


140(141,142,143,144,145)

도면4

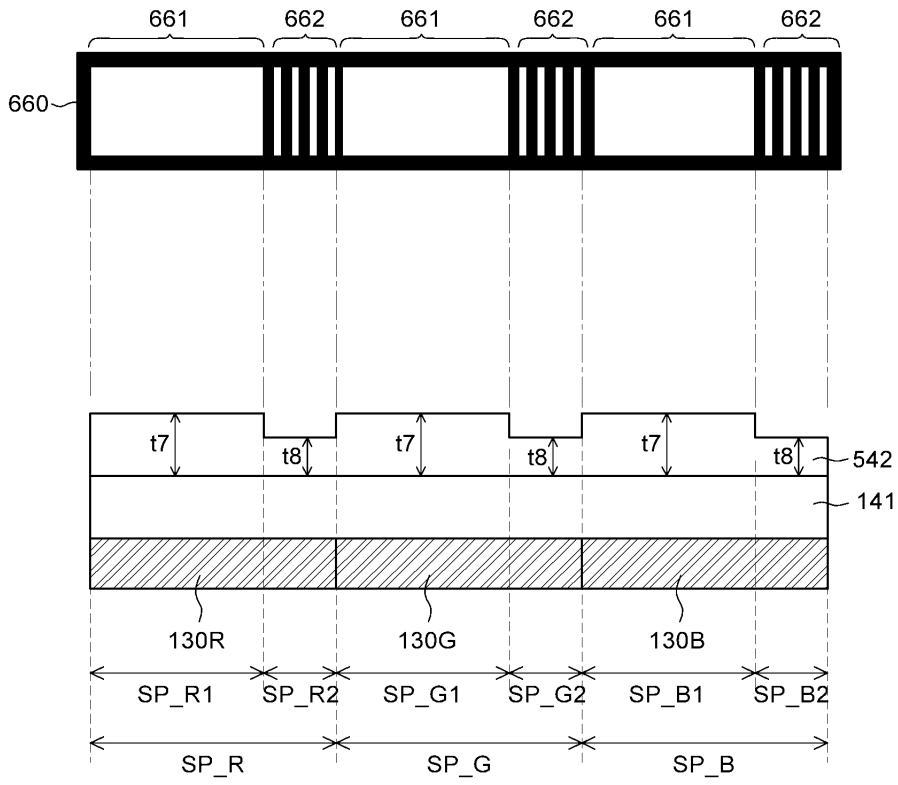


도면5



540(141,542,543,144,145)

도면6



专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	KR1020200013499A	公开(公告)日	2020-02-07
申请号	KR1020180088757	申请日	2018-07-30
[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	박미경 김용철		
发明人	박미경 김용철		
IPC分类号	H01L51/50 H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/504 H01L27/32 H01L51/5048 H01L51/52 H01L27/3211 H01L51/5016 H01L51/5036 H01L51/5056 H01L51/5072 H01L51/5088 H01L51/5092 H01L51/5096 H01L51/56 H01L51/5012 H01L51/5225 H01L51/5265 H01L2251/5315 H01L2251/558		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的实施例，一种有机发光显示装置包括：第一电极；以及第二电极。多个有机材料层设置在第一电极上并包括第一区域和第二区域；第二电极设置在多个有机材料层上。布置在第一区域中的多个有机材料层的厚度和布置在第二区域中的多个有机材料层的厚度可以彼此不同。因此，可以在有机发光显示装置的有机材料层中实现两个空腔，以同时提高光效率和彩色视角。

