



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0050848
(43) 공개일자 2016년05월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0149935
(22) 출원일자 2014년10월31일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김수강
경기도 파주시 와석순환로 61 한빛마을7단지휴먼
시아아파트 704동 1902호
이강주
경기도 고양시 일산서구 중앙로 1493 문촌마을12
단지아파트 1201동 1401호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
오세일

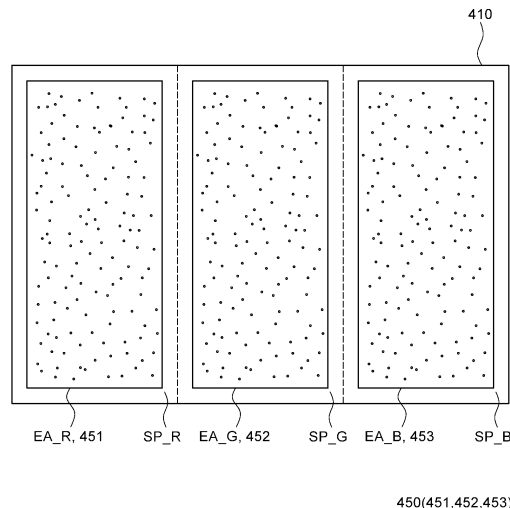
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치가 제공된다. 유기 발광 소자는 애노드, 유기 발광층 및 캐소드를 갖는다. 애노드는 반사층 및 반사층 상의 투명 도전층을 갖는다. 유기 발광층은 애노드 상에 배치된다. 캐소드는 유기 발광층 상에 배치되고, 반투과층으로 구성된다. 시야각 보상층이 캐소드 상에 배치된다. 시야각 보상층은 감광성 수지 및 감광성 수지에 분산되고 유기 발광 소자에서 발광된 광에 대한 시야각을 보상하기 위한 분산 입자를 갖는다. 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 시야각 보상층은 감광성 수지로부터 형성되므로, 시야각 보상층은 다른 구성요소들의 손상 없이 포토 패터닝 방식으로 형성될 수 있고, 유기 발광 표시 장치의 외부가 아닌 내부에 형성될 수 있다. 또한, 마이크로캐비티 구조가 적용됨에 따라 발생할 수 있는 측면 휘도 감소 문제가 시야각 보상층을 통해 해결될 수 있다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

구원희

경기도 고양시 일산서구 후곡로 12 후곡마을 9단지
아파트 909동 405호

장지향

경기도 고양시 일산서구 대화2로 137 대화마을 6단
지 아파트 일신건영 603동 401호

임현수

경기도 고양시 일산서구 중앙로 1371 강선마을13단
지아파트 1301동 1305호

명세서

청구범위

청구항 1

반사층 및 상기 반사층 상의 투명 도전층을 갖는 애노드, 상기 애노드 상의 유기 발광층, 및 상기 유기 발광층 상에 배치되고, 반투과층으로 구성된 캐소드를 갖는 유기 발광 소자; 및

상기 캐소드 상에 배치되고, 감광성 수지 및 상기 감광성 수지에 분산되고 상기 유기 발광 소자에서 발광된 광에 대한 시야각을 보상하기 위한 분산 입자를 갖는 시야각 보상층을 포함하는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 시야각 보상층 상에 배치된 컬러 필터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 감광성 수지는 알칼리 가용성 수지 및 불포화성 에틸렌계 모노머를 포함하는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 감광성 수지는 광중합 개시제를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 분산 입자의 굴절률과 상기 알칼리 가용성 수지의 굴절률의 차 및 상기 분산 입자의 굴절률과 상기 불포화성 에틸렌계 모노머의 굴절률의 차는 0.2 이상인 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 분산 입자는 금속 산화물, 또는 기체부를 포함하는 중공 입자인 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 분산 입자의 직경은 100 nm 내지 700 nm인 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 분산 입자는 상기 시야각 보상층의 총 중량 대비 5 중량% 내지 50 중량%인 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 시야각 보상층의 두께는 $1\mu\text{m}$ 이하인 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 시야각 보상층의 투과율은 30% 이상인 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

복수의 서브 화소 영역이 정의된 기관;

상기 복수의 서브 화소 영역 각각에 배치되고, 반사층 및 상기 반사층 상의 투명 도전층을 갖는 애노드, 상기 애노드 상의 유기 발광층, 및 상기 유기 발광층 상에 배치되고, 반투과층으로 구성된 캐소드를 갖는 유기 발광 소자;

상기 복수의 서브 화소 영역에서 상기 유기 발광 소자 상에 배치되고, 감광성 수지 및 상기 감광성 수지에 분산되고 상기 유기 발광 소자에서 발광된 광을 분산시키기 위한 분산 입자를 갖는 시야각 보상층을 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 시야각 보상층은 상기 복수의 서브 화소 영역에 걸쳐서 단일의 층으로 구성된 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 시야각 보상층은 상기 복수의 서브 화소 영역 별로 분리된 복수의 서브 시야각 보상층을 포함하는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 복수의 서브 화소 영역 각각에 대응하도록 배치된 복수의 컬러 필터를 더 포함하고,

상기 서브 시야각 보상층은 상기 복수의 컬러 필터 각각과 중첩하도록 배치된 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 복수의 서브 화소 영역 각각은 뱅크층에 의해 정의된 발광 영역을 포함하고,

상기 서브 시야각 보상층은 하나의 상기 발광 영역에만 중첩하도록 배치된 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

제11항에 있어서,

상기 복수의 서브 화소 영역은 적색 서브 화소 영역, 녹색 서브 화소 영역 및 청색 서브 화소 영역을 포함하고,

상기 애노드와 상기 캐소드 사이의 거리는 상기 적색 서브 화소 영역, 상기 녹색 서브 화소 영역 및 상기 청색 서브 화소 영역 별로 상이한 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 17

투명 도전층으로 구성된 애노드, 상기 애노드 상의 유기 발광층, 및 상기 유기 발광층 상에 배치되고 반사층으로 구성된 캐소드를 갖는 유기 발광 소자; 및

상기 애노드 아래에 배치되고, 감광성 수지 및 상기 감광성 수지에 분산되고 상기 유기 발광 소자에서 발광된 광에 대한 시야각을 보상하기 위한 분산 입자를 갖는 시야각 보상층을 포함하는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 애노드 아래에 배치된 컬러 필터; 및

상기 컬러 필터와 상기 애노드 사이에 배치된 오버 코팅층을 더 포함하고,

상기 시야각 보상층은 상기 오버 코팅층의 상면 또는 하면에 접하도록 배치된 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 19

제17항에 있어서,

상기 감광성 수지는 알칼리 가용성 수지 및 불포화성 에틸렌계 모노머를 포함하는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 20

제17항에 있어서,

상기 분산 입자는 금속 산화물 또는 기체부를 포함하는 중공 입자인 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 유기 발광 표시 장치의 포토 패터닝이 가능한 재료로 형성되고, 광효율을 향상시키고 동시에 시야각을 보상할 수 있는 시야각 보상층을 포함하는 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치는 자체 발광형 표시 장치로서, 액정 표시 장치와는 달리 별도의 광원이 필요하지 않아 경량 박형으로 제조 가능하다. 또한, 유기 발광 표시 장치는 저전압 구동에 의해 소비 전력 측면에서 유리할 뿐만 아니라, 색상 구현, 응답 속도, 시야각, 명암 대비비(contrast ratio; CR)도 우수하여, 차세대 디스플레이로서 연구되고 있다.

[0003] 유기 발광 표시 장치의 광효율을 향상시키기 위해 마이크로캐비티(micro cavity) 구조가 적용되는 유기 발광 표시 장치에 대한 연구가 계속되고 있다. 마이크로캐비티는 광이 광로 길이(optical length)만큼 떨어져 있는 2개의 층 사이에서 반복적으로 반사됨으로써 보강 간섭에 의해 특정 파장의 광이 증폭되는 것을 의미한다. 탑 에미션(top emission) 방식의 유기 발광 표시 장치에서는 유기 발광층에서 발광된 광이 반사층을 포함하는 애노드와 반투과층으로 구성된 캐소드 사이에서 반복적으로 반사되는 방식으로 마이크로캐비티가 적용된다. 또한, 바텀 에미션(bottom emission) 방식의 유기 발광 표시 장치에서는 탑 에미션 방식의 유기 발광 표시 장치에 비해 마이크로캐비티의 강도는 약하지만, 유기 발광층에서 발광된 광이 캐소드에서 반사되는 과정에서 마이크로캐비티가 적용될 수 있다.

[0004] 상술한 바와 같이 마이크로캐비티가 적용된 유기 발광 표시 장치에서는 정면 휘도가 증가한다. 따라서, 유기 발광 표시 장치의 광효율이 개선되고, 이에 따라 소비 전력 및 수명 또한 향상될 수 있다. 그러나, 유기 발광 표시 장치에서 정면 특성과 시야각 특성은 서로 반비례하므로, 정면 휘도의 증가는 측면 휘도의 감소로 이어진다. 또한, 마이크로캐비티가 적용된 유기 발광 표시 장치에서는 동일한 서브 화소 영역에서 정면으로 방출되는 광과 측면으로 방출되는 광의 광 경로 길이가 서로 상이하게 되므로, 시야각에 따른 컬러 시프트(color shift) 현상

이 발생할 수 있다. 이에, 마이크로캐비티가 적용된 유기 발광 표시 장치에서 시야각에 따라 휘도가 변화하고 색좌표가 변화하는 것을 방지하는 것에 대한 요구가 있다.

[0005] [관련기술문헌]

[0006] 1. 유기 발광 표시 장치 (한국특허출원번호 제 10-2010-0103547 호)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 발명자들은 상술한 바와 같은 마이크로캐비티가 적용된 유기 발광 표시 장치에서 시야각에 따른 휘도 저하 및 색좌표 변화 문제를 해결하기 위해 시야각 보상층을 포함하는 새로운 구조를 갖는 유기 발광 표시 장치를 발명하였다. 또한, 본 발명의 발명자는 시야각 보상층을 사용함에 의해 발생될 수 있는 서브 화소 영역 간의 블러링(blurring) 현상을 방지하기 위해 시야각 보상층을 서브 화소 영역 별로 패터닝하는 것이 유리하다는 것을 인식하였고, 이에 따라 별도의 에칭 공정 없이 포토 패터닝 공정이 가능한 구조를 갖는 시야각 보상층을 포함하는 유기 발광 표시 장치를 발명하였다.

[0008] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 마이크로캐비티가 적용되어 광효율이 개선됨과 동시에, 소비 전력 및 수명 또한 향상된 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0009] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는 마이크로캐비티가 적용됨에 따라 시야각에 따른 휘도 저하 문제가 발생하는 것을 방지하기 위한 시야각 보상층을 포함하는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0010] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는 별도의 에칭 공정을 수행함 없이 포토 패터닝이 가능한 물질을 사용하여 서브 화소 영역 별로 패터닝된 시야각 보상층을 포함하는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0011] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0012] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치가 제공된다. 유기 발광 소자는 애노드, 유기 발광층 및 캐소드를 갖는다. 애노드는 반사층 및 반사층 상의 투명 도전층을 갖는다. 유기 발광층은 애노드 상에 배치된다. 캐소드는 유기 발광층 상에 배치되고, 반투과층으로 구성된다. 시야각 보상층이 캐소드 상에 배치된다. 시야각 보상층은 감광성 수지 및 감광성 수지에 분산되고 유기 발광 소자에서 발광된 광에 대한 시야각을 보상하기 위한 분산 입자를 갖는다. 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 시야각 보상층은 감광성 수지로부터 형성되므로, 시야각 보상층은 다른 구성요소들의 손상 없이 포토 패터닝 방식으로 형성될 수 있고, 유기 발광 표시 장치의 외부가 아닌 내부에 형성될 수 있다. 또한, 마이크로캐비티 구조가 적용됨에 따라 발생할 수 있는 측면 휘도 감소 문제가 시야각 보상층을 통해 해결될 수 있다.

[0013] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 유기 발광 표시 장치는 시야각 보상층 상에 배치된 컬러 필터를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 감광성 수지는 알칼리 가용성 수지 및 불포화성 에틸렌계 모노머를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 감광성 수지는 광중합 개시제를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 분산 입자의 굴절률과 알칼리 가용성 수지의 굴절률의 차 및 분산 입자의 굴절률과 불포화성 에틸렌계 모노머의 굴절률의 차는 0.2 이상인 것을 특징으로 한다.

[0017] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 분산 입자는 금속 산화물 또는 기체부를 포함하는 중공 입자인 것을 특징으로 한다.

[0018] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 분산 입자의 직경은 100 nm 내지 700 nm인 것을 특징으로 한다.

[0019] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 분산 입자는 시야각 보상층의 총 중량 대비 5 중량% 내지 50 중량%인 것을 특징으로 한다.

- [0020] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 시야각 보상층의 두께는 $1\mu\text{m}$ 이하인 것을 특징으로 한다.
- [0021] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 시야각 보상층의 투과율은 30% 이상인 것을 특징으로 한다.
- [0022] 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치가 제공된다. 기판에는 복수의 서브 화소 영역이 정의된다. 복수의 서브 화소 영역 각각에 유기 발광 소자가 배치된다. 유기 발광 소자는 애노드, 유기 발광층 및 캐소드를 갖는다. 애노드는 반사층 및 반사층 상의 투명 도전층을 갖는다. 유기 발광층은 애노드 상에 배치된다. 캐소드는 유기 발광층 상에 배치되고, 반투과층으로 구성된다. 시야각 보상층이 복수의 서브 화소 영역 각각에서 유기 발광 소자 상에 배치된다. 시야각 보상층은 감광성 수지 및 감광성 수지에 분산되고 유기 발광 소자에서 발광된 광을 분산시키기 위한 분산 입자를 갖는다. 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서는 유기 발광 소자에서 발광된 광을 분산시키는 시야각 보상층을 사용하여 마이크로캐비티가 적용된 유기 발광 표시 장치에서 시야각이 변함에 따라 휘도가 저하되는 것이 방지될 수 있다. 또한, 시야각 보상층이 감광성 수지를 포함하므로, 별도의 에칭 공정 없이 시야각 보상층을 포토 패터닝하는 방식으로 시야각 보상층이 제조될 수 있다.
- [0023] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 시야각 보상층은 복수의 서브 화소 영역에 걸쳐서 단일의 층으로 구성된 것을 특징으로 한다.
- [0024] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 시야각 보상층은 복수의 서브 화소 영역 별로 분리된 복수의 서브 시야각 보상층을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 유기 발광 표시 장치는 복수의 서브 화소 영역 각각에 대응하도록 배치된 복수의 컬러 필터를 더 포함하고, 서브 시야각 보상층은 복수의 컬러 필터 각각과 중첩하도록 배치된 것을 특징으로 한다.
- [0026] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 복수의 서브 화소 영역 각각은 뱅크층에 의해 정의된 발광 영역을 포함하고, 서브 시야각 보상층은 하나의 발광 영역에만 중첩하도록 배치된 것을 특징으로 한다.
- [0027] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 복수의 서브 화소 영역은 적색 서브 화소 영역, 녹색 서브 화소 영역 및 청색 서브 화소 영역을 포함하고, 애노드와 캐소드 사이의 거리는 적색 서브 화소 영역, 녹색 서브 화소 영역 및 청색 서브 화소 영역 별로 상이한 것을 특징으로 한다.
- [0028] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치가 제공된다. 유기 발광 소자는 애노드, 유기 발광층 및 캐소드를 갖는다. 애노드는 투명 도전층을 갖는다. 유기 발광층은 애노드 상에 배치된다. 캐소드는 유기 발광층 상에 배치되고, 반사층으로 구성된다. 시야각 보상층이 애노드 아래에 배치된다. 시야각 보상층은 감광성 수지 및 감광성 수지에 분산되고 유기 발광 소자에서 발광된 광에 대한 시야각을 보상하기 위한 분산 입자를 갖는다. 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서는 바텀 에미션 방식의 유기 발광 표시 장치에서 마이크로캐비티가 구현됨과 동시에 마이크로캐비티를 구현함에 따라 발생할 수 있는 측면 휘도 감소 문제를 해결할 수 있다.
- [0029] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 유기 발광 표시 장치는 애노드 아래에 배치된 컬러 필터 및 컬러 필터와 애노드 사이에 배치된 오버 코팅층을 더 포함하고, 시야각 보상층은 오버 코팅층의 상면 또는 하면에 접하도록 배치된 것을 특징으로 한다.
- [0030] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 감광성 수지는 알칼리 가용성 수지 및 불포화성 에틸렌계 모노머를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0031] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 분산 입자는 금속 산화물 또는 기체부를 포함하는 중공 입자인 것을 특징으로 한다.
- [0032] 기타 실시예의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

- [0033] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 마이크로캐비티를 적용하여, 유기 발광 표시 장치의 광효율을 향상시킬 수 있고, 이에 따라 유기 발광 표시 장치의 소비 전력과 수명 또한 향상시킬 수 있다.
- [0034] 또한, 본 발명은 유기 발광 소자에서 발광된 광을 분산시키는 시야각 보상층을 사용하여 마이크로캐비티가 적용된 유기 발광 표시 장치에서 시야각이 변함에 따라 휘도가 저하되는 것을 최소화할 수 있다.
- [0035] 또한, 본 발명은 포토 패터닝이 가능한 감광성 수지 조성물을 사용하여 다른 구성요소의 손상 없이 유기 발광

표시 장치 내부에 시야각 보상층을 형성할 수 있고, 원하는 크기로 패터닝된 시야각 보상층을 제공할 수 있다.

[0036] 본 발명에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에 포함되어 있다.

도면의 간단한 설명

[0037] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.

도 2는 도 1의 X영역에 대한 확대 단면도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 효과를 설명하기 위한 시야각에 따른 휘도 분포 그래프이다.

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략적인 평면도이다.

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.

도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0038] 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 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

[0039] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 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 명세서 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.

[0040] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.

[0041] 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.

[0042] 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.

[0043] 비록 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.

[0044] 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

[0045] 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 도시된 것이며, 본 발명이 도시된 구성의 크기 및 두께에 반드시 한정되는 것은 아니다.

[0046] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하며, 당업자가 충분히 이해할 수 있듯이 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시 가능할 수도 있다.

[0047] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시예들을 상세히 설명한다.

[0048] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다. 도 2는 도 1의 X영역에 대한 확대 단면도이다. 도 1 및 도 2를 참조하면, 유기 발광 표시 장치(100)는 하부 기판(110), 박막 트랜지스터(120), 유기 발광 소자(130), 접착층(140), 시야각 보상층(150), 컬러 필터(170) 및 상부 기판(11

5)을 포함한다. 도 1 및 도 2에 도시된 유기 발광 표시 장치(100)는 탑 에미션 방식의 유기 발광 표시 장치이다. 도 1 및 도 2에서는 설명의 편의를 위해 유기 발광 표시 장치(100)의 하나의 서브 화소 영역에 대한 단면도만을 도시하였다.

[0049] 도 1 및 도 2를 참조하면, 절연 물질로 형성되는 하부 기관(110) 상에 게이트 전극, 액티브층, 소스 전극 및 드레인 전극을 포함하는 박막 트랜지스터(120)가 형성된다. 구체적으로, 하부 기관(110) 상에 게이트 전극이 형성되고, 게이트 전극 및 하부 기관(110) 상에 게이트 전극과 액티브층을 절연시키기 위한 게이트 절연층(111)이 형성되고, 게이트 절연층(111) 상에 액티브층이 형성되고, 액티브층 상에 에치 스타퍼(112)가 형성되고, 액티브층 및 에치 스타퍼(112) 상에 소스 전극 및 드레인 전극이 형성된다. 소스 전극 및 드레인 전극은 액티브층과 접하는 방식으로 액티브층과 전기적으로 연결되고, 에치 스타퍼(112)의 일부 영역 상에 형성된다. 본 명세서에서는 설명의 편의를 위해 유기 발광 표시 장치(100)에 포함될 수 있는 다양한 박막 트랜지스터 중 구동 박막 트랜지스터(120)만을 도시하였다. 또한, 본 명세서에서는 박막 트랜지스터(120)가 인버티드 스테거드(inverted staggered) 구조인 것으로 설명하나 코플래너(coplanar) 구조의 박막 트랜지스터도 사용될 수 있다.

[0050] 박막 트랜지스터(120) 상에 오버 코팅층(113)이 형성된다. 오버 코팅층(113)은 절연 물질로 형성되고, 예를 들어, 아크릴계 수지, 에폭시 수지, 페놀 수지, 폴리아미드계 수지, 폴리이미드계 수지, 불포화 폴리에스테르계 수지, 폴리페닐렌계 수지, 폴리페닐렌설파이드계 수지, 벤조사이클로부텐 및 포토레지스트 중 하나로 형성될 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.

[0051] 오버 코팅층(113) 상에 유기 발광 소자(130) 및 बैं크층(114)이 형성된다. 구체적으로, 오버 코팅층(113)의 상면 상에 유기 발광층(132)에 정공(hole)을 공급하기 위한 애노드(131)가 형성되고, 애노드(131)의 가장자리를 덮는 बैं크층(114)이 형성된다. 애노드(131) 상에 유기 발광층(132)이 형성되고, 유기 발광층(132) 상에 유기 발광층(132)에 전자(electron)를 공급하기 위한 캐소드(133)가 형성된다.

[0052] 도 1 및 도 2에서는 애노드(131)가 단일층인 것으로 도시되었으나, 애노드(131)는 반사층 및 반사층 상의 투명 도전층을 포함한다. 애노드(131)의 반사층은 오버 코팅층(113) 상에 형성되고, 오버 코팅층(113)에 형성된 컨택 홀을 통해 박막 트랜지스터(120)와 전기적으로 연결된다. 애노드(131)의 반사층은 반사성이 우수한 금속 물질로 이루어질 수 있고, 예를 들어, 은 합금(Ag alloy) 등과 같은 금속 물질로 이루어질 수 있다. 애노드(131)의 투명 도전층은 일함수가 높은 투명 도전성 산화물(TCO)로 이루어질 수 있고, 예를 들어, ITO(Indium Tin Oxide), IZO (Indium Zinc Oxide) 등과 같은 물질로 이루어질 수 있다.

[0053] 캐소드(133)는 반투과층으로 구성된다. 즉, 캐소드(133)는 유기 발광층(132)에서 발광된 광(L) 중 일부는 통과시키고, 다른 일부는 애노드(131) 측으로 반사시키도록 구성될 수 있다. 구체적으로, 캐소드(133)는 매우 얇은 두께의 일함수가 낮은 금속성 물질로 형성될 수 있다. 예를 들어, 캐소드(133)는 은(Ag), 티타늄(Ti), 알루미늄(Al), 몰리브덴(Mo), 또는 은(Ag)과 마그네슘(Mg)의 합금 등과 같은 금속성 물질이 수백 Å 이하의 두께로 형성된 반투과층일 수 있다.

[0054] 유기 발광층(132)은 백색광을 발광하기 위한 백색 유기 발광층이다. 유기 발광층(132)은 백색광을 발광하기 위한 적층 구조로서, 단일 스택(Single-Stack) 구조 또는 멀티 스택(Multi-Stack) 구조로 형성될 수 있다.

[0055] 마이크로캐비티는 광이 광로 길이만큼 떨어져 있는 2개의 층 사이에서 반복적으로 반사됨으로써 보강 간섭에 의해 특정 파장의 광이 증폭되는 것을 의미한다. 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 유기 발광 표시 장치(100)가 탑 에미션 방식의 유기 발광 표시 장치인 경우, 유기 발광층(132)에서 발광된 광 중 애노드(131)로 발광된 광(L)은 애노드(131)에서 반사되어 캐소드(133)를 향해 진행하고, 유기 발광층(132)에서 캐소드(133)로 발광된 광 및 애노드(131)에서 반사된 광(L)은 반투과층인 캐소드(133)로 진행하여 일부는 외부로 방출되고, 다른 일부는 반사되어 다시 애노드(131)로 진행하게 된다. 따라서, 애노드(131)와 캐소드(133) 사이에서 반복적으로 반사되는 광(L)이 발생하게 되고, 애노드(131)와 캐소드(133) 사이의 거리, 즉, 애노드(131)에서 반사가 이루어지는 부분과 캐소드(133)에서 반사가 이루어지는 부분 사이의 거리에 기초한 보강 간섭에 의해 특정 파장의 광이 증폭될 수 있다. 본 명세서에서는 설명의 편의를 위해 유기 발광층(132)에서 발광된 광(L)이 애노드(131)의 상면과 캐소드(133)의 하면에서 반사되는 것으로 도시하였으나, 보다 구체적으로 유기 발광층(132)에서 발광된 광(L)은 애노드(131)의 반사층의 상면 및 캐소드(133)의 하면에서 반사될 수도 있다.

[0056] 각각의 서브 화소 영역 별로 방출되는 광의 파장이 다르기 때문에, 마이크로캐비티를 구현하기 위해서는 각각의 서브 화소 영역에서 방출되는 광의 파장 별로 공진 거리를 설정하여야 한다. 공진 거리는 방출되는 광의 반파장에 대한 배수에 해당하는 값으로 설정할 수 있다. 이와 같이, 특정 파장의 광에 대한 공진 거리를 형성하는 경

우, 방출되는 광 중 해당 파장의 광은 애노드(131)와 캐소드(133) 사이에서 반사가 반복되면서 보강 간섭으로 인해 진폭이 커진 상태로 외부로 추출되는 반면, 해당 파장이 아닌 광은 애노드(131)와 캐소드(133) 사이에서 반사가 반복되면서 상쇄 간섭으로 인해 진폭이 작아진 상태에서 외부로 추출된다. 따라서, 마이크로캐비티를 구현하여, 공진 거리에 대응하는 특정 파장의 광에 대한 광효율이 향상될 수 있다.

[0057] 공진 거리를 각각의 서브 화소 영역 별로 상이하게 설정하기 위해, 유기 발광층(132)의 두께가 결정될 수 있다. 즉, 유기 발광층(132)의 두께는 해당 서브 화소 영역에서의 공진 거리에 기초하여 정의될 수 있다. 각각의 서브 화소 영역 별로 설정되는 공진 거리에 대해서는 도 4 및 도 5를 참조하여 상세히 후술한다.

[0058] 절연 물질로 형성되는 상부 기관(115)의 하면에 컬러 필터(170)가 배치된다. 컬러 필터(170)는 유기 발광층(132)에서 발광된 광이 색을 변환시키기 위한 것으로서, 적색 컬러 필터, 녹색 컬러 필터 및 청색 컬러 필터 중 하나일 수 있다.

[0059] 컬러 필터(170)는 상부 기관(115)의 하면에서 발광 영역(EA)에 대응하는 위치에 형성된다. 여기서, 발광 영역(EA)은 애노드(131) 및 캐소드(133)에 의해 유기 발광층(132)이 발광하는 영역으로서, बैं크층(114)에 의해 덮이지 않은 애노드(131) 영역에 대응하는 영역을 의미한다. 발광 영역(EA)에 대응하는 위치에 컬러 필터(170)가 형성된다는 것은 인접한 발광 영역(EA)들에서 발광된 광이 서로 섞여 블러링 현상 및 고스트 현상이 발생하는 것을 방지하도록 컬러 필터(170)가 배치되는 것을 의미한다. 예를 들어, 컬러 필터(170)는 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 발광 영역(EA)과 중첩되도록 형성될 수 있다. 다만, 컬러 필터(170)의 형성 위치 및 크기는 발광 영역(EA)의 크기 및 위치뿐만 아니라, 컬러 필터(170)와 캐소드(133) 사이의 거리 등과 같은 다양한 요소에 의해 결정될 수 있다.

[0060] 상부 기관(115)의 하면에 블랙 매트릭스(160)가 형성된다. 블랙 매트릭스(160)는 상부 기관(115)의 하면에서 컬러 필터(170)가 형성되지 않은 부분에 형성될 수 있고, 예를 들어, 블랙 매트릭스(160)는 발광 영역(EA)을 제외한 영역에 형성될 수 있다. 도 1 및 도 2에서는 유기 발광 표시 장치(100)가 블랙 매트릭스(160)를 포함하는 것으로 도시되었으나, 블랙 매트릭스(160)는 생략될 수도 있다.

[0061] 컬러 필터(170)의 하면에 시야각 보상층(150)이 형성되고, 상부 기관(115)과 하부 기관(110)은 접착층(140)에 의해 합착된다. 즉, 상부 기관(115)과 하부 기관(110)이 접착층(140)에 의해 합착된 상태에서 시야각 보상층(150)은 캐소드(133) 상에 배치되고 컬러 필터(170)는 시야각 보상층(150) 상에 배치된다.

[0062] 시야각 보상층(150)은 포토 패터닝 가능한 감광성 수지 조성물을 사용하여 형성될 수 있다. 즉, 시야각 보상층(150)은 별도의 에칭 공정을 수행함이 없이 포토 패터닝 가능한 감광성 수지 조성물을 상부 기관(115) 전면에도포하고, 노광 공정 및 현상 공정을 통해 패터닝함에 의해 발광 영역(EA)에 대응하도록 형성될 수 있다.

[0063] 시야각 보상층(150)의 투과율은 30% 이상일 수 있고, 바람직하게는 60% 이상일 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 탑 에미션 방식의 유기 발광 표시 장치로서, 유기 발광 소자(130)에서 발광된 광(L)이 상부 기관(115) 측으로 진행한다. 그러나, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 캐소드(133)와 상부 기관(115) 사이에 시야각 보상층(150)이 배치되므로, 시야각 보상층(150)에 의한 투과율 감소가 발생할 수도 있다. 이에, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)의 시야각 보상층(150)의 투과율은 30% 이상일 수 있고, 바람직하게는 60% 이상일 수 있다.

[0064] 시야각 보상층(150)의 두께(D)는 1 μm 이하일 수 있고, 바람직하게는 0.5 μm 이하일 수 있다. 유기 발광 표시 장치의 연구 방향 중 하나는 박형화된 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다. 다만, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)에서는 시야각 보상층(150)이 추가적으로 포함되므로, 유기 발광 표시 장치(100)의 두께가 증가할 수 밖에 없다. 또한, 시야각 보상층(150)의 두께(D)가 지나치게 두꺼운 경우 상술한 바와 같은 시야각 보상층(150)의 투과율을 확보하기 어려울 수 있다. 따라서, 박형화된 유기 발광 표시 장치(100)를 제공하고 시야각 보상층(150)의 투과율을 확보하기 위해 시야각 보상층(150)의 두께(D)는 1 μm 이하일 수 있고, 바람직하게는 0.5 μm 이하일 수 있다.

[0065] 시야각 보상층(150)은 감광성 수지(156) 및 감광성 수지(156)에 분산된 분산 입자(157)를 포함한다. 감광성 수지(156)는 알칼리성 가용성 수지 및 불포화성 에틸렌계 모노머를 포함한다.

[0066] 알칼리 가용성 수지는 공중합체이고, 예를 들어, 불포화 카르복실산(carboxylic acid) 및 불포화 카르복실산 무수물 중 선택된 하나 또는 둘 이상의 화합물과 에폭시기 함유 불포화 화합물이 중합된 공중합체일 수 있다. 알칼리 가용성 수지는 시야각 보상층(150)의 총 중량 대비 10 중량% 내지 50 중량%이다.

- [0067] 불포화 카르복실산은 아크릴산(acrylic acid), 크로톤산(crotonic acid), 이타콘산(itaconic acid), 말레산(maleic acid), 푸마르산(fumaric acid), 시트라콘산(citraconic acid) 또는 메사콘산(mesaconic acid)일 수 있고, 불포화 카르복실산 무수물은 아크릴산(acrylic acid), 크로톤산(crotonic acid), 이타콘산(itaconic acid), 말레산(maleic acid), 푸마르산(fumaric acid), 시트라콘산(citraconic acid) 또는 메사콘산(mesaconic acid)의 무수물일 수 있다. 다만, 공중합 반응성, 얻어지는 막의 내열성 및 입수 용이성 등을 고려하여, 바람직 하계는 아크릴산(acrylic acid), 말레산(maleic acid) 등이 불포화 카르복실산으로 사용될 수 있다.
- [0068] 에폭시기 함유 불포화 화합물로서 아크릴산 글리시딜 에스테르(acrylic acid glycidyl ester), 메타크릴산 글리시딜 에스테르(methacrylic acid glycidyl ester), α -에틸아크릴산 글리시딜 에스테르(α -ethyl acrylic acid glycidyl esters), α -n-프로필 아크릴산 글리시딜 에스테르(α -n-propyl acrylic acid glycidyl ester), α -n-부틸 아크릴산 글리시딜 에스테르(α -n-butyl acrylic acid glycidyl ester), 아크릴산-3,4-에폭시 부틸 에스테르(acrylic acid-3,4-epoxy butyl ester), 메타크릴산-3,4-에폭시 부틸 에스테르(methacrylic acid-3,4-epoxy butyl ester), 아크릴산-6,7-에폭시 헵틸 에스테르(acrylic acid-6,7-epoxy-heptyl ester), 메타크릴산-6,7-에폭시 헵틸 에스테르(methacrylic acid-6,7-epoxy heptyl ester), α -에틸 아크릴산-6,7-에폭시 헵틸 에스테르(α -ethyl acrylic acid-6,7-epoxy-heptyl ester), o-비닐 벤질 글리시딜 에테르(o-vinyl benzylglycidyl ether), m-비닐 벤질 글리시딜 에테르(m-vinyl benzyl glycidyl ether), p-비닐 벤질 글리시딜 에테르(p-vinyl benzyl glycidyl ether) 또는 이들의 조합이 공중합 반응성, 내열성, 경도를 높인다는 점에서 사용될 수 있다.
- [0069] 불포화성 에틸렌계 모노머는 2개 이상의 불포화성 에틸렌 결합을 갖는 아크릴 모노머일 수 있다. 구체적으로, 불포화성 에틸렌계 모노머는 2개 이상의 불포화성 에틸렌 결합을 갖는 다관능성 아크릴 모노머일 수 있고, 양호 한 중합성, 얻어지는 막의 내열성 및 표면 경도가 향상된다는 점에서 단관능, 2관능 또는 3관능 이상의 (메타) 아크릴레이트가 불포화성 에틸렌계 모노머로 사용될 수 있다. 불포화성 에틸렌계 모노머는 시야각 보상층(150) 의 총 중량 대비 10 중량% 내지 50 중량%이다.
- [0070] 불포화성 에틸렌계 모노머로서 사용되는 단관능 (메타)아크릴레이트로는 2-히드록시 에틸 (메타)아크릴레이트 (2-hydroxy ethyl (meth)acrylate), 카비톨 (메타)아크릴레이트(carbitol(meth)acrylate), 이소보닐 (메타)아 크릴레이트(isobornyl (meth)acrylate), 3-메톡시 부틸 (메타)아크릴레이트(3-methoxybutyl (meth)acrylate), 2-(메타)아크릴로일 옥시 에틸 2-히드록시프로필 프탈레이트(2-(meth) acryloyl oxy ethyl 2-hydroxypropyl phthalate) 등이 있다.
- [0071] 불포화성 에틸렌계 모노머로서 사용되는 2관능 (메타)아크릴레이트로는 에틸렌글리콜 (메타)아크릴레이트 (ethyleneglycol (meth)acrylate), 1,6-헥산디올 (메타)아크릴레이트(1,6-hexanediol (meth)acrylate), 1,9-노 난디올 (메타)아크릴레이트(1,9-nonanediol (meth)acrylate), 프로필렌글리콜 (메타)아크릴레이트(propylene glycol (meth)acrylate), 테트라에틸렌 글리콜 (메타)아크릴레이트(tetraethylene glycol (meth)acrylate), 비 스페녹시 에틸알콜 플루오렌 디아크릴레이트(bisphenoxy ethylalcohol fluorene diacrylate) 등이 있다.
- [0072] 불포화성 에틸렌계 모노머로서 사용되는 3관능 이상의 (메타)아크릴레이트로는 트리스히드록시에틸이소시아뉴레 이트 트리(메타)아크릴레이트(trishydroxyethyl isocyanurate tri(meth)acrylate), 트리메틸프로판 트리(메 타)아크릴레이트(trimethylpropane tri(meth)acrylate), 펜타에리트리톨 트리(메타)아크릴레이트 (pentaerythritol tri(meth)acrylate), 펜타에리트리톨 테트라(메타)아크릴레이트(pentaerythritol tetra(meth)acrylate), 디펜타에리트리톨 헥사(메타)아크릴레이트(dipentaerythritol hexa(meth)acrylate) 등 이 있다.
- [0073] 상술한 단관능, 2관능 또는 3관능 이상의 (메타)아크릴레이트는 단독으로 또는 조합되어 사용될 수 있다.
- [0074] 몇몇 실시예에서, 시야각 보상층(150)의 감광성 수지(156)는 광중합 개시제를 더 포함할 수 있다. 즉, 시야각 보상층(150)을 형성하기 위한 감광성 수지 조성물로부터 시야각 보상층(150)을 형성하기 위한 노광 공정에서 광 중합 개시제가 남는 경우, 감광성 수지(156)는 광중합 개시제를 더 포함할 수도 있다.
- [0075] 광중합 개시제는 노광에 의해 분해 또는 결합을 일으키며, 라디칼, 음이온, 양이온 등의 불포화성 에틸렌계 모 노머의 중합을 개시할 수 있는 활성종을 발생시키는 화합물이다. 광중합 개시제가 시야각 보상층(150)의 감광성 수지(156)에 포함되는 경우, 광중합 개시제는 시야각 보상층(150)의 총 중량 대비 0.5 중량% 내지 5 중량%이다.
- [0076] 광중합 개시제는 티옥산톤(thioxanthone), 2,4-디에틸 티옥산톤(2,4-diethyl thioxanthone), 티옥산톤-4-술폰 산(thioxanthone-4-sulfonic acid), 벤조페논(benzophenone), 4,4'-비스(디에틸아미노)벤조페논(4,4'-

bis(diethylamino) benzophenone), 아세토페논(acetophenone), p-디메틸아미노아세토페논(p-dimethylaminoacetophenone), α, α'-디메톡시아세톡시벤조페논(α, α'-dimethoxyacetoxybenzophenone), 2,2'-디메톡시-2-페틸아세토페논(2,2'-dimethoxy-2-phenylacetophenone), p-메톡시아세토페논(p-methoxyacetophenone), 2-메틸[4-(메틸티오)페닐]-2-모르폴리노-1-프로판논(2-methyl-[4-(methylthio)phenyl]-2-morpholino-1-propanone), 2-벤질-2-디에틸아미노-1-(4-모르폴리노페닐)-부탄-1-온(2-benzyl-2-diethylamino-1-(4-morpholinophenyl)-butane-1-one), 2-히드록시-2-메틸-1-페닐프로판-1-온(2-hydroxy-2-methyl-1-phenylpropan-1-one), 4-(2-히드록시에톡시)페닐-(2-히드록시-2-프로필)케톤(4-(2-hydroxyethoxy)phenyl-(2-hydroxy-2-propyl)ketone), 1-히드록시시클로헥실페닐케톤(1-hydroxycyclohexyl phenyl ketone) 등의 케톤류, 안트라퀴논(anthraquinone), 1,4-나프토퀴논(1,4-naphthoquinone) 등의 퀴논류, 1,3,5-트리스(트리클로로메틸)-s-트리아진(1,3,5-tris(trichloromethyl)-s-triazine), 1,3-비스(트리클로로메틸)-5-(2-클로로페닐)-s-트리아진(1,3-bis(trichloromethyl)-5-(2-chlorophenyl)-s-triazine), 1,3-비스(트리클로로페닐)-s-트리아진(1,3-bis(trichlorophenyl)-s-triazine), 페나실 클로라이드(phenacyl chloride), 트리브로모메틸페닐술포(tribromomethylphenyl sulfone), 트리스(트리클로로메틸)-s-트리아진(tris(trichloromethyl)-s-triazine) 등의 할로젠 화합물, 디-t-부틸 퍼옥사이드(di-t-butyl peroxide) 등의 과산화물, 2,4,6-트리메틸 벤조일 디페닐 포스핀 옥사이드(2,4,6-trimethyl benzoyl diphenyl phosphine oxide) 등의 아실 포스핀 옥사이드류(acylphosphine oxide) 중 하나 또는 이들의 조합일 수 있다.

[0077] 시야각 보상층(150)의 분산 입자(157)는 유기 발광 소자(130)에서 발광된 광에 대한 시야각을 보상하기 위한 구성요소로서, 유기 발광 소자(130)에서 발광된 광을 분산시킨다. 분산 입자(157)는 시야각 보상층(150)의 총 중량 대비 5 중량% 내지 50 중량%이고, 바람직하게는 시야각 보상층(150)의 총 중량 대비 10 중량% 내지 30 중량%이다. 분산 입자(157)의 중량%가 5 중량% 보다 작은 경우, 유기 발광 소자(130)에서 발광된 광의 진행 경로가 분산 입자(157)에서 충분히 변경되지 못할 수 있다. 또한, 분산 입자(157)의 중량%가 50 중량% 보다 큰 경우, 상술한 바와 같은 시야각 보상층(150)의 투과율 확보가 어렵고, 유기 발광 표시 장치(100)가 오프(off) 상태인 경우에도 외광 반사 또는 외광 분산이 발생하여 유기 발광 표시 장치(100)가 뿌옇게 시인될 수 있다. 따라서, 분산 입자(157)는 시야각 보상층(150)의 총 중량 대비 5 중량% 내지 50 중량%이고, 바람직하게는 시야각 보상층(150)의 총 중량 대비 10 중량% 내지 30 중량%일 수 있고, 이에 따라 외광 반사 또는 외광 분산이 최소화될 수 있으므로 유기 발광 표시 장치(100)에 외광 반사를 저감시키기 위한 편광판의 사용이 요구되지 않을 수 있다.

[0078] 분산 입자(157)의 굴절률과 알칼리 가용성 수지의 굴절률의 차 및 분산 입자(157)의 굴절률과 불포화성 에틸렌계 모노머의 굴절률의 차는 0.2 이상이다. 시야각 보상층(150)이 유기 발광 소자(130)에서 발광된 광의 진행 경로를 변경시키기 위해, 시야각 보상층(150)의 감광성 수지(156)로서 기능하는 알칼리 가용성 수지 및 불포화성 에틸렌계 모노머와 시야각 보상층(150)의 분산 입자(157) 사이에는 소정의 굴절률 차이가 존재하여야 하며, 예를 들어, 0.2 이상의 굴절률 차이가 존재하는 것이 바람직하다. 예를 들어, 알칼리 가용성 수지의 굴절률 및 불포화성 에틸렌계 모노머의 굴절률이 1.4 내지 1.6인 경우, 분산 입자(157)는 1.8 이상의 굴절률을 갖는 금속 산화물 또는 1.2 이하의 굴절률을 갖는 기체부를 포함하는 중공 입자일 수 있다. 분산 입자(157)로서 사용될 수 있는 금속 산화물로는 산화 티타늄(TiO₂), 산화 지르코늄(ZrO₂), 티탄산바륨(BaTiO₃) 등이 있다. 분산 입자(157)로서 사용될 수 있는 중공 입자는 1.2 이하의 굴절률을 갖는 기체부와 기체부를 둘러싸는 주변부를 포함할 수 있고, 기체부는 공기, 질소, 산소 등으로 이루어지고, 주변부는 알칼리 가용성 수지의 굴절률 및 불포화성 에틸렌계 모노머의 굴절률과 동일한 굴절률을 갖는 물질로 이루어질 수 있다. 본 명세서에서 2개의 값이 동일하다는 것은 2개의 값이 완전히 일치하는 경우뿐만 아니라 실질적으로 동일한 경우 모두를 의미한다. 즉, 2개의 값이 동일하다는 것은 오차범위, 제조 공정 시의 공정 편차 등을 고려하여 2개의 값이 실질적으로 동일한 경우도 포함한다.

[0079] 분산 입자(157)의 직경은 100 nm 내지 700 nm이고, 바람직하게는 100 nm 내지 200 nm일 수 있다. 분산 입자(157)의 직경이 100 nm 미만인 경우 광에 의해 분산 입자(157)가 인식되지 않으므로 분산 입자(157)로 진행하는 광의 진행 경로가 변경되지 않는다. 또한, 분산 입자(157)의 직경이 700 nm를 초과하는 경우, 재료 안정성이 좋지 않고 시야각 보상층(150)의 투과율이 지나치게 감소될 수 있고 유기 발광 표시 장치(100)가 오프 상태인 경우에도 외광 반사 또는 외광 분산이 발생하여 유기 발광 표시 장치(100)가 뿌옇게 시인될 수 있다. 또한, 상술한 바와 같이 시야각 보상층(150)의 두께를 얇게 설정하는 경우, 분산 입자(157)의 직경이 지나치게 크다면 시야각 보상층(150)의 표면이 평탄하지 않을 수 있다. 따라서, 분산 입자(157)의 직경은 100 nm 내지 700 nm이고, 바람직하게는 100 nm 내지 200 nm일 수 있다. 여기서, 분산 입자(157)의 직경은 입도 분석을 통한 분산 입자(157)의 직경의 평균을 의미한다.

- [0080] 이하에서는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)의 효과를 설명하기 위해 도 3을 함께 참조한다.
- [0081] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 효과를 설명하기 위한 시야각에 따른 휘도 분포 그래프이다. 도 3에서 점선은 마이크로캐비티가 구현되지 않은 탑 에미션 방식의 유기 발광 표시 장치의 시야각에 따른 휘도 분포이고, 일점 쇄선은 마이크로캐비티가 구현된 탑 에미션 방식의 유기 발광 표시 장치의 시야각에 따른 휘도 분포이고, 실선은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)와 같이 마이크로캐비티가 구현되고 시야각 보상층(150)을 포함하는 탑 에미션 방식의 유기 발광 표시 장치의 시야각에 따른 휘도 분포이다.
- [0082] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)에서는 유기 발광 소자(130)의 애노드(131)가 반사층 및 반사층 상의 투명 도전층으로 구성되고, 유기 발광 소자(130)의 캐소드(133)가 반투과층으로 구성된다. 또한, 마이크로캐비티를 구현하기 위해 공진 거리에 기초하여 각각의 서브 화소 영역별로 유기 발광층(132)의 두께가 결정될 수 있다. 따라서, 유기 발광층(132)에서 발광된 광(L)은 애노드(131)와 캐소드(133) 사이에서 반복적으로 반사된 후 캐소드(133)를 통과하여 상부 기관(115) 측으로 진행한다. 이에 따라, 유기 발광 표시 장치(100)에서는 마이크로캐비티가 구현되고, 광효율이 증가된다. 따라서, 유기 발광 표시 장치(100)의 소비 전력이 감소되고, 유기 발광 표시 장치(100)의 수명이 증가될 수 있다.
- [0083] 다만, 도 3에 도시된 바와 같이, 마이크로캐비티가 구현된 유기 발광 표시 장치에서는 마이크로캐비티가 구현되지 않은 유기 발광 표시 장치에 비해 정면 휘도가 크게 증가하나 측면 휘도가 감소되는 것을 확인할 수 있다. 따라서, 측면 휘도가 감소함에 따라 측면에서 유기 발광 표시 장치를 바라보는 경우 휘도가 낮아보이는 시야각 문제가 발생할 뿐만 아니라 동일한 색상의 화면이 시야각에 따라 상이한 색좌표로 시인되는 문제 또한 발생할 수 있다.
- [0084] 이에, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)에서는 캐소드(133)와 상부 기관(115) 사이에 시야각 보상층(150)이 배치되어 상술한 시야각 문제들이 해결될 수 있다. 구체적으로, 도 2에 도시된 바와 같이 유기 발광 소자(130)에서 발광된 광(L)은 시야각 보상층(150)으로 진행하게 되고, 시야각 보상층(150)에서 분산 입자(157)와 만나 광(L)의 진행 경로가 변경된다. 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)에서는 마이크로캐비티를 통해 유기 발광 소자(130)로부터 추출되는 광을 시야각 보상층(150)을 통해 분산시켜, 도 3에 도시된 바와 같이 유기 발광 표시 장치(100)의 정면 휘도가 증가됨과 동시에 유기 발광 표시 장치(100)의 측면 휘도 또한 증가될 수 있다.
- [0085] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)에서 시야각 보상층(150)은 포토 패터닝 공정을 통해 간단하게 제조될 수 있다.
- [0086] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)에서는 시야각 보상층(150)을 형성하기 위해 에칭 공정이 요구되지 않는다. 즉, 시야각 보상층(150)은 포토 패터닝 가능한 감광성 수지 조성물을 사용하여 형성되어, 감광성 수지(156) 및 분산 입자(157)를 포함한다. 따라서, 시야각 보상층(150)은 포토 패터닝 공정으로 형성될 수 있으므로, 시야각 보상층(150) 형성 시뿐만 아니라 시야각 보상층(150)의 패터닝 시에도 시야각 보상층(150) 주변의 구성요소에 대한 손상이 발생하지 않는다. 따라서, 유기 발광 표시 장치(100)의 다른 구성요소에 대한 손상 없이 유기 발광 표시 장치(100) 내부, 즉, 상부 기관(115)과 캐소드(133) 사이에 시야각 보상층(150)이 형성될 수 있다.
- [0087] 몇몇 실시예에서, 유기 발광층(132)은 적색 유기 발광층, 녹색 유기 발광층 및 청색 유기 발광층 중 하나일 수 있다. 유기 발광층(132)이 적색광, 녹색광 및 청색광 중 하나를 발광하는 경우 컬러 필터(170)가 반드시 필요한 구성은 아닐 수 있다. 그러나, 컬러 필터(170)를 사용하지 않고 시야각 보상층(150)을 사용하는 경우, 시야각 보상층(150)의 분산 입자(157)에 의해 유기 발광 소자(130)에서 발광된 광의 색이 변지는 것과 같은 효과가 발생할 수 있다. 따라서, 보다 선명하게 색을 구현하기 위해, 유기 발광층(132)이 적색 유기 발광층, 녹색 유기 발광층 및 청색 유기 발광층 중 하나인 경우에도 컬러 필터(170)가 사용될 수 있다.
- [0088] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략적인 평면도이다. 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다. 도 4 및 도 5의 유기 발광 표시 장치(400)는 도 1 및 도 2의 유기 발광 표시 장치(100)와 비교하여 3개의 서브 화소 영역(SP_R, SP_G, SP_B)을 포함하고, 유기 발광층(432)의 두께가 서브 화소 영역 별로 상이하다는 것만이 상이할 뿐, 다른 구성요소들은 실질적으로 동일하므로 중복 설명은 생략한다. 도 4에서는 설명의 편의를 위해 하부 기관(410) 및

시야각 보상층(450)만을 도시하였다.

- [0089] 도 4 및 도 5를 참조하면, 하부 기관(410)에는 복수의 서브 화소 영역(SP_R, SP_G, SP_B)이 정의된다. 구체적으로, 하부 기관(410)은 적색 서브 화소 영역(SP_R), 녹색 서브 화소 영역(SP_G) 및 청색 서브 화소 영역(SP_B)을 포함한다. 몇몇 실시예에서, 하부 기관(410)은 백색 서브 화소 영역을 더 포함할 수도 있고, 백색 서브 화소 영역에는 컬러 필터(170)가 배치되지 않을 수 있다.
- [0090] 각각의 서브 화소 영역(SP_R, SP_G, SP_B)은 발광 영역(EA_R, EA_G, EA_B)을 갖는다. 구체적으로, 적색 서브 화소 영역(SP_R)은 적색 발광 영역(EA_R)을 갖고, 녹색 서브 화소 영역(SP_G)은 녹색 발광 영역(EA_G)을 갖고, 청색 서브 화소 영역(SP_B)은 청색 발광 영역(EA_B)을 갖는다.
- [0091] 유기 발광 소자(430)는 각각의 서브 화소 영역(SP_R, SP_G, SP_B)에 배치된다. 이 때, 유기 발광층(432)의 두께(D1, D2, D3)는 각각의 서브 화소 영역(SP_R, SP_G, SP_B)마다 상이할 수 있다. 즉, 유기 발광층(432)의 두께(D1, D2, D3)는 마이크로캐비티를 구현하기 위해 각각의 서브 화소 영역(SP_R, SP_G, SP_B) 별로 설정될 수 있다.
- [0092] 구체적으로, 각각의 서브 화소 영역(SP_R, SP_G, SP_B) 별로 방출되는 광의 파장이 다르기 때문에, 마이크로캐비티를 구현하기 위해서는 각각의 서브 화소 영역(SP_R, SP_G, SP_B)에서 방출되는 광의 파장 별로 공진 거리를 설정하여야 한다. 공진 거리는 방출되는 광의 반파장에 대한 배수에 해당하는 값으로 설정할 수 있다. 적색 가시광선, 녹색 가시광선 및 청색 가시광선의 파장은 서로 상이하기 때문에, 적색 서브 화소 영역(SP_R), 녹색 서브 화소 영역(SP_G) 및 청색 서브 화소 영역(SP_B)에서는 서로 다른 공진 거리가 설정되어야 한다. 예를 들어, 적색 가시광선의 파장은 약 620nm이므로, 적색 서브 화소 영역(SP_R)에서의 공진 거리는 약 310nm의 배수가 되어야 한다. 따라서, 적색 서브 화소 영역(SP_R)에서의 애노드(131)와 캐소드(133) 사이의 거리에 대응하는 유기 발광층(432)의 두께(D1)는 약 310nm의 배수로 설정될 수 있다. 또한, 녹색 가시광선의 파장은 약 530nm이므로, 녹색 서브 화소 영역(SP_G)에서의 공진 거리는 약 265nm의 배수가 되어야 한다. 따라서, 녹색 서브 화소 영역(SP_G)에서의 유기 발광층(432)의 두께(D2)는 약 265nm의 배수로 설정될 수 있다. 또한, 청색 가시광선의 파장은 약 460nm이므로, 청색 서브 화소 영역(SP_B)에서의 공진 거리는 약 230nm의 배수가 되어야 한다. 따라서, 청색 서브 화소 영역(SP_B)에서의 유기 발광층(432)의 두께(D3)는 약 230nm의 배수로 설정할 수 있다.
- [0093] 몇몇 실시예에서, 유기 발광층(432)에서 발광된 광이 애노드(131)의 반사층의 상면 및 캐소드(133)의 하면에서 반사되는 것으로 정의되는 경우, 적색 서브 화소 영역(SP_R)에서의 유기 발광층(432)의 두께(D1)와 투명 도전층의 두께의 합이 약 310nm의 배수로 설정되고, 녹색 서브 화소 영역(SP_G)에서의 유기 발광층(432)의 두께(D2)와 투명 도전층의 두께의 합이 약 265nm의 배수로 설정되고, 청색 서브 화소 영역(SP_B)에서의 유기 발광층(432)의 두께(D3)와 투명 도전층의 두께의 합이 약 230nm의 배수로 설정될 수도 있다.
- [0094] 도 4 및 도 5를 참조하면, 시야각 보상층(450)은 복수의 서브 화소 영역(SP_R, SP_G, SP_B) 별로 분리된 복수의 서브 시야각 보상층(451, 452, 453)을 포함한다. 구체적으로 시야각 보상층(450)은 적색 서브 화소 영역(SP_R)에 대응하는 제1 서브 시야각 보상층(451), 녹색 서브 화소 영역(SP_G)에 대응하는 제2 서브 시야각 보상층(452) 및 청색 서브 화소 영역(SP_B)에 대응하는 제3 서브 시야각 보상층(453)을 포함한다. 제1 서브 시야각 보상층(451)은 적색 서브 화소 영역(SP_R)에 배치된 컬러 필터(170)와 중첩하도록 배치되고, 제2 서브 시야각 보상층(452)은 녹색 서브 화소 영역(SP_G)에 배치된 컬러 필터(170)와 중첩하도록 배치되고, 제3 서브 시야각 보상층(453)은 청색 서브 화소 영역(SP_B)에 배치된 컬러 필터(170)와 중첩하도록 배치된다.
- [0095] 도 4 및 도 5를 참조하면, 각각의 발광 영역(EA_R, EA_G, EA_B)과 해당 발광 영역(EA_R, EA_G, EA_B)에 배치된 서브 시야각 보상층(451, 452, 453)은 중첩되어 대응된다. 즉, 각각의 발광 영역(EA_R, EA_G, EA_B)의 면적과 해당 발광 영역(EA_R, EA_G, EA_B)에 배치된 서브 시야각 보상층(451, 452, 453)의 영역의 면적은 서로 동일할 수 있다. 여기서, 특정 구성요소의 영역의 면적은 특정 구성 요소의 상면의 면적과 하면의 면적 중 더 큰 것으로 정의된다. 예를 들어, 적색 서브 화소 영역(SP_R)에 배치된 제1 서브 시야각 보상층(451)의 영역의 면적이 적색 발광 영역(EA_R)의 면적보다 큰 경우, 제1 서브 시야각 보상층(451)에서 발생하는 광의 분산에 의해 적색 발광 영역(EA_R)의 외곽 영역에 블러링 현상이 발생할 수 있다. 따라서, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(400)에서는 각각의 발광 영역(EA_R, EA_G, EA_B)과 해당 발광 영역(EA_R, EA_G, EA_B)에 배치된 서브 시야각 보상층(451, 452, 453)이 중첩하므로, 상술한 바와 같은 블러링 현상이 해결될 수 있다.
- [0096] 또한, 적색 서브 화소 영역(SP_R)에 배치된 제1 서브 시야각 보상층(451)이 적색 서브 화소 영역(SP_R)과 이웃하는 녹색 서브 화소 영역(SP_G)의 녹색 발광 영역(EA_G) 또는 청색 서브 화소 영역(SP_B)의 청색 발광 영역

(EA_B)과 중첩하도록 형성된 경우, 혼색 현상이 발생될 수 있다. 따라서, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(400)에서는 각각의 서브 시야각 보상층(451, 452, 453)이 복수의 발광 영역(EA_R, EA_G, EA_B) 중 하나의 발광 영역에만 중첩하도록 형성되어 혼색 현상이 발생하는 것을 방지할 수 있다.

- [0097] 몇몇 실시예에서, 시야각 보상층(450)은 복수의 서브 화소 영역에 걸쳐서 단일의 층으로 구성될 수도 있다. 즉, 시야각 보상층(450)이 복수의 서브 시야각 보상층(450)으로 구성되지 않고, 적색 서브 화소 영역(SP_R), 녹색 서브 화소 영역(SP_G) 및 청색 서브 화소 영역(SP_B)에 걸쳐서 단일의 층으로 구성될 수도 있다.
- [0098] 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다. 도 6의 유기 발광 표시 장치(600)는 도 1 및 도 2의 유기 발광 표시 장치(100)와 비교하여 유기 발광 표시 장치(600)의 발광 방향이 상이하고, 이에 따라 시야각 보상층(650)의 위치 및 컬러 필터(670)의 위치가 상이하며, 패시베이션층(616)이 추가되었다는 것만이 상이할 뿐, 다른 구성요소들은 실질적으로 동일하므로 중복 설명은 생략한다. 도 6에 도시된 유기 발광 표시 장치(600)는 바텀 에미션 방식의 유기 발광 표시 장치이다. 도 6에서는 설명의 편의를 위해 유기 발광 표시 장치(600)의 하나의 서브 화소 영역에 대한 단면도만을 도시하였다.
- [0099] 도 6을 참조하면, 하부 기판(110) 상에 박막 트랜지스터(120)가 형성되고, 박막 트랜지스터(120) 상에 무기물과 같은 절연 물질로 이루어지는 패시베이션층(616)이 형성되고, 패시베이션층(616) 상에 컬러 필터(670)가 형성된다. 또한, 컬러 필터(670) 및 패시베이션층(616) 상에 오버 코팅층(113)이 형성된다. 즉, 컬러 필터(670)는 유기 발광 소자(630)의 애노드(631) 아래에 배치되고, 컬러 필터(670)와 애노드(631) 사이에 오버 코팅층(113)이 배치된다.
- [0100] 도 6을 참조하면, 오버 코팅층(113) 상에 시야각 보상층(650)이 형성된다. 즉, 시야각 보상층(650)은 유기 발광 소자(630)의 애노드(631) 아래에 배치되고, 오버 코팅층(113)의 상면에 접하도록 배치된다. 시야각 보상층(650)은 도 1 및 도 2에 도시된 시야각 보상층(150)과 비교하여 배치 위치만이 상이하므로, 중복 설명을 생략한다.
- [0101] 오버 코팅층(113) 및 시야각 보상층(650) 상에 유기 발광 소자(630)가 형성된다. 구체적으로, 오버 코팅층(113)의 상면 및 시야각 보상층(650)의 상면 상에 유기 발광층(632)에 정공을 공급하기 위한 애노드(631)가 형성되고, 애노드(631) 상에 유기 발광층(632)이 형성되고, 유기 발광층(632) 상에 유기 발광층(632)에 전자를 공급하기 위한 캐소드(633)가 형성된다.
- [0102] 애노드(631)는 투명 도전층으로 구성된다. 구체적으로, 애노드(631)는 일함수가 높은 투명 도전성 산화물로 이루어질 수 있고, 예를 들어, ITO, IZO 등과 같은 물질로 이루어질 수 있다.
- [0103] 캐소드(633)는 반사층으로 구성된다. 구체적으로, 캐소드(633)는 유기 발광층(632)에서 발광된 광을 하부 기판(110) 측으로 반사시키기 위해 일함수가 낮은 반사성이 우수한 금속성 물질로 형성될 수 있다. 예를 들어, 캐소드(633)는 은(Ag), 티타늄(Ti), 알루미늄(Al), 몰리브덴(Mo), 또는 은(Ag)과 마그네슘(Mg)의 합금 등과 같은 금속성 물질로 이루어질 수 있다.
- [0104] 유기 발광층(632)은 백색광을 발광하기 위한 백색 유기 발광층이다. 몇몇 실시예에서, 상술한 바와 같이 유기 발광층(632)은 적색 유기 발광층, 녹색 유기 발광층 및 청색 유기 발광층 중 하나일 수도 있다.
- [0105] 도 6에 도시된 바와 같이 유기 발광 표시 장치(600)가 바텀 에미션 방식의 유기 발광 표시 장치인 경우, 유기 발광층(632)에서 발광된 광 중 애노드(631)로 발광된 광은 애노드(631)를 통과하여 유기 발광 소자(630) 하부로 진행하고, 유기 발광층(632)에서 발광된 광 중 캐소드(633)로 발광된 광은 캐소드(633)에서 반사되어 애노드(631)를 향해 진행하고 애노드(631)를 통과하여 유기 발광 소자(630) 하부로 진행한다. 이 때, 애노드(631)와 캐소드(633) 사이의 거리에 기초하여 유기 발광층(632)에서 발광되어 바로 애노드(631)를 통과하는 광과 유기 발광층(632)에서 발광되어 캐소드(633)에서 반사된 후 애노드(631)를 통과하는 광 사이에 보강 간섭이 이루어질 수 있고, 특정 파장의 광이 증폭될 수 있다. 따라서, 애노드(631)와 캐소드(633) 사이의 거리에 대응하는 유기 발광층(632)의 두께는 보강 간섭의 대상이 되는 특정 파장에 기초하여 결정될 수 있다.
- [0106] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(600)에서는 유기 발광 소자(630)의 애노드(631)가 투명 도전층으로 구성되고, 유기 발광 소자(630)의 캐소드(633)가 반사층으로 구성된다. 또한, 마이크로캐비티를 구현하기 위해 공진 거리에 기초하여 유기 발광층(632)의 두께가 결정될 수 있다. 바텀 에미션 방식의 유기 발광 표시 장치인 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(600)에서도 마이크로캐비티가 구현되고, 광 효율이 증가된다. 따라서, 유기 발광 표시 장치(600)의 소비 전력이 감소되고, 유기 발광 표시 장치(600)의 수명이 증가될 수 있다.

- [0107] 또한, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(600)에서는 애노드(631)와 하부 기관(110) 사이에 시야각 보상층(650)이 배치되어 마이크로캐비티가 적용됨에 따라 발생될 수 있는 측면 휘도 감소 문제 및 시야각에 따른 색좌표 변화 문제가 해결될 수 있다. 즉, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(600)에서는 마이크로캐비티를 통해 유기 발광 소자(630)로부터 추출되는 광을 시야각 보상층(650)을 통해 분산시켜, 유기 발광 표시 장치(600)의 정면 휘도가 증가됨과 동시에 유기 발광 표시 장치(600)의 측면 휘도 또한 증가될 수 있다.
- [0108] 또한, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(600)에서는 시야각 보상층(650)을 형성하기 위해 에칭 공정이 요구되지 않는다. 즉, 시야각 보상층(650)은 포토 패터닝 가능한 감광성 수지 조성물을 사용하여 형성되어, 감광성 수지(156) 및 분산 입자(157)를 포함한다. 따라서, 시야각 보상층(650)은 포토 패터닝 공정으로 형성될 수 있으므로, 시야각 보상층(650)의 패터닝 시에 시야각 보상층(650) 주변의 구성요소에 대한 손상이 발생하지 않는다. 따라서, 유기 발광 표시 장치(600)의 다른 구성요소에 대한 손상 없이 유기 발광 표시 장치(600) 내부, 즉, 상부 기관(115)과 캐소드(633) 사이에 시야각 보상층(650)이 형성될 수 있다.
- [0109] 도 6에서는 애노드(631)와 오버 코팅층(113) 사이에 시야각 보상층(650)이 배치되는 것으로 도시되었으나, 시야각 보상층(650)은 오버 코팅층(113)과 패시베이션층(616) 사이에 배치될 수도 있다.
- [0110] 도 6에서는 패시베이션층(616)이 박막 트랜지스터(120) 상부를 평탄화하는 것으로 도시되었으나, 패시베이션층(616)은 하부에 위치한 구성요소들의 표면 형상을 따라 형성될 수도 있다. 또한, 도 6에서는 컬러 필터(670)가 패시베이션층(616) 상에 형성되는 것으로 도시되었으나, 이에 제한되지 않고, 컬러 필터(670)는 오버 코팅층(113) 하부와 하부 기관(110) 사이의 임의의 위치에 형성될 수 있다.
- [0111] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 더욱 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 실시예로 국한되는 것은 아니고, 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형 실시될 수 있다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 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.

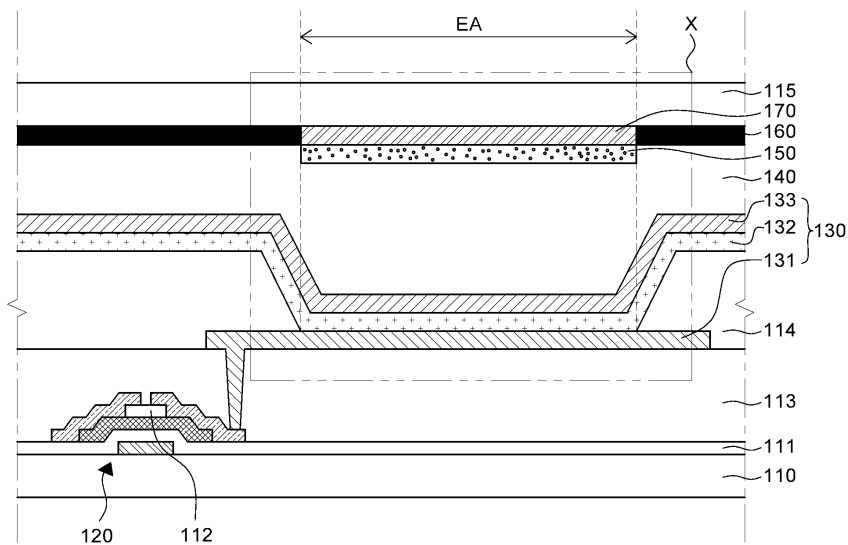
부호의 설명

- [0112] 110, 410: 하부 기관
- 111: 게이트 절연층
- 112: 에치 스타퍼
- 113: 오버 코팅층
- 114: 뱅크층
- 115: 상부 기관
- 616: 패시베이션층
- 120: 박막 트랜지스터
- 130, 430, 630: 유기 발광 소자
- 131, 631: 애노드
- 132, 432, 632: 유기 발광층
- 133, 633: 캐소드
- 140: 접착층
- 150, 450, 650: 시야각 보상층
- 451: 제1 서브 시야각 보상층
- 452: 제2 서브 시야각 보상층

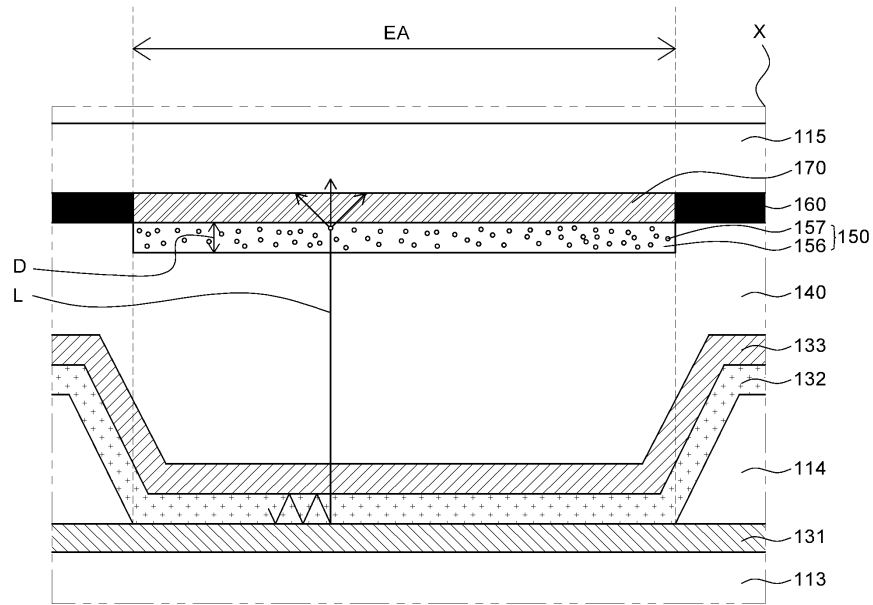
453: 제3 서브 시야각 보상층
 156: 감광성 수지
 157: 분산 입자
 160: 블랙 매트릭스
 170, 670: 컬러 필터
 100, 400, 600: 유기 발광 표시 장치
 EA: 발광 영역
 EA_R: 적색 발광 영역
 EA_G: 녹색 발광 영역
 EA_B: 청색 발광 영역
 SP_R: 적색 서브 화소 영역
 SP_G: 녹색 서브 화소 영역
 SP_B: 청색 서브 화소 영역

도면

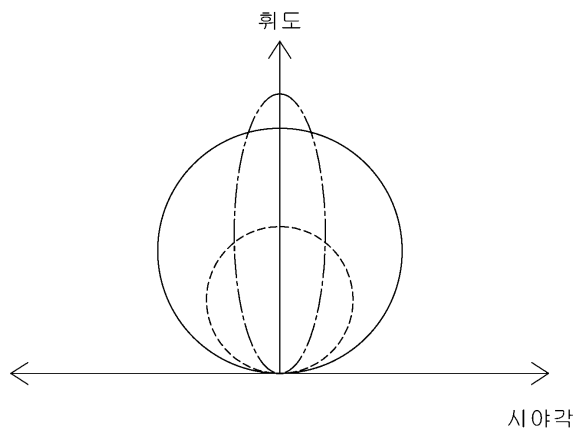
도면1



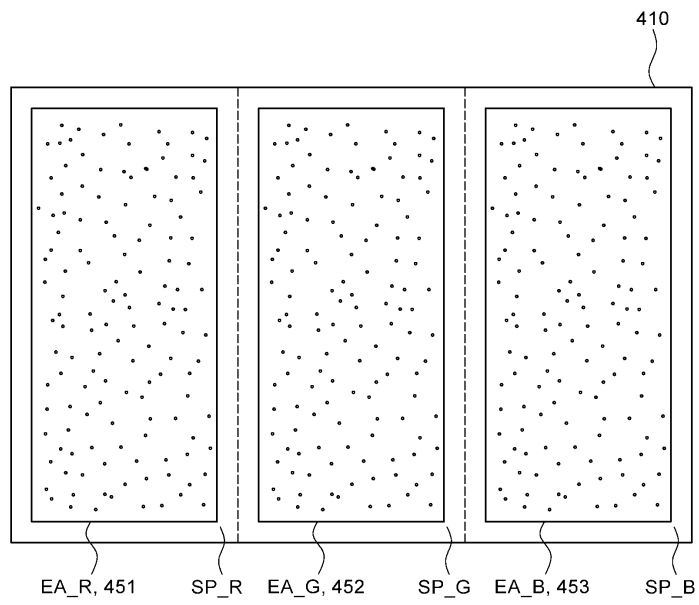
도면2



도면3

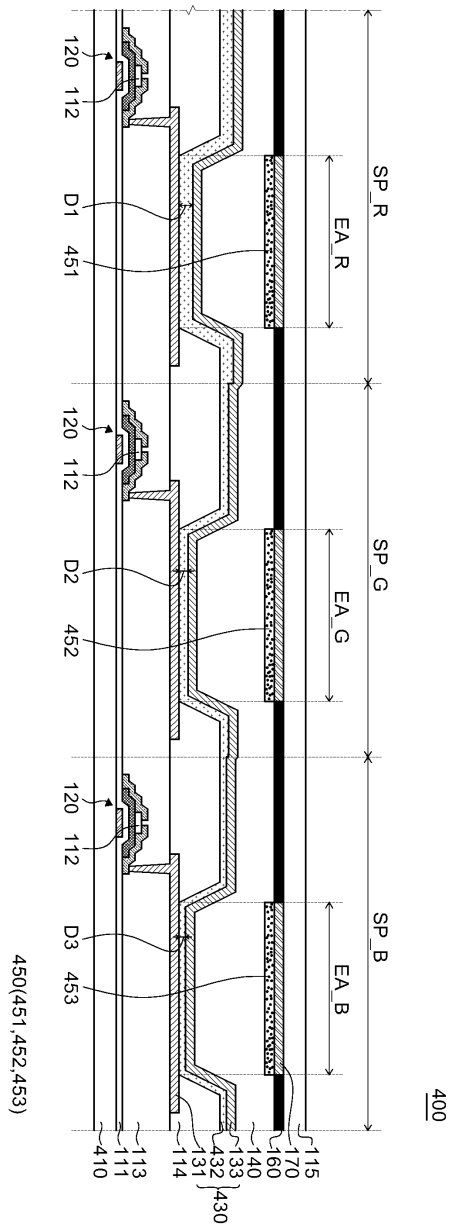


도면4

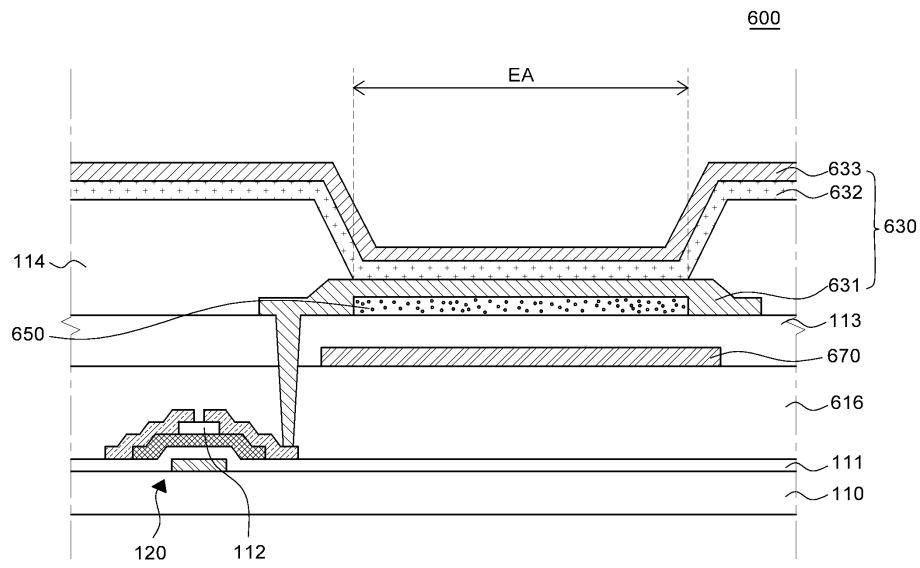


450(451,452,453)

도면5



도면6



专利名称(译)	相关技术的描述		
公开(公告)号	KR1020160050848A	公开(公告)日	2016-05-11
申请号	KR1020140149935	申请日	2014-10-31
[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		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	KIM SOO KANG 김수강 LEE KANG JU 이강주 KOO WON HOE 구원회 JANG JI HYANG 장지향 LIM HYUN SOO 임현수		
发明人	김수강 이강주 구원회 장지향 임현수		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/50		
CPC分类号	H01L51/5268 G03F7/0007 G03F7/0047 G03F7/027 G03F7/033 G03F7/038 H01L27/322 H01L27/3246 H01L51/5265 H01L2251/5315 H01L2251/5369		
代理人(译)	OH SEA IL오세일		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了根据本发明优选实施例的有机发光显示装置。有机发光装置具有阳极，有机发光层和阴极。阳极在反射层和反射层上具有透明导电层。有机发光层设置在阳极上。阴极包括半透射层，其布置在有机发光层上。视角补偿层设置在阴极上。视角补偿层具有用于补偿关于光发射光的视角的分散粒子，在光敏树脂和有机发光装置中，它分散在光敏树脂中。根据本发明优选实施例的有机发光显示装置的视角补偿层可以在内部形成由光敏树脂形成，因此可以形成视角补偿层而不会损坏其他元件进入光图案化模式并且不在有机发光显示装置之外。而且，产生的侧亮度降低问题的微腔结构可以根据应用通过视角补偿层来解决。

