



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0101304
(43) 공개일자 2016년08월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/52 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 27/3223 (2013.01)
H01L 27/3211 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0023490
(22) 출원일자 2015년02월16일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
정진구
경기도 수원시 영통구 광교호수공원로 155, 1118
동 204호
최준호
경기도 용인시 기흥구 사은로126번길 33, 201동
704호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
박영우

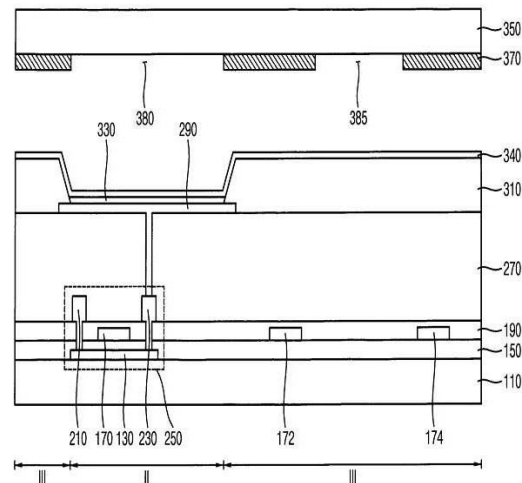
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

개구를 구비한 반사 부재를 갖는 유기 발광 표시 장치는 서브 화소 영역들 및 서브 화소 영역들을 둘러싸는 반사 영역을 각기 갖는 복수의 화소 영역들을 포함하는 제1 기관, 기관 상의 서브 화소 영역들에 배치되는 발광 구조물들, 제1 기관에 대향하는 제2 기관 및 제2 기관의 저면의 반사 영역에 배치되며, 서브 화소 영역들을 노출시키는 제1 개구들 및 반사 영역의 적어도 일부를 노출시키는 제2 개구가 위치하는 반사 부재를 포함할 수 있다. 이에 따라, 반사율을 조절하여 유기 발광 표시 장치에서 제공된 영상 이미지의 시인성을 향상시킬 수 있다.

대표도



(52) CPC특허분류

H01L 27/3246 (2013.01)

H01L 51/5271 (2013.01)

H01L 2227/32 (2013.01)

(72) 발명자

김경호

서울특별시 강남구 강남대로 240, SK허브프리모
1904호

남은경

경기도 화성시 동탄중앙로 213, 242동 1501호

문정우

경기도 수원시 영통구 태장로71번길 15, 엘지빌리
지3차 304-1204

명세서

청구범위

청구항 1

서브 화소 영역들 및 상기 서브 화소 영역들을 둘러싸는 반사 영역을 각기 갖는 복수의 화소 영역들을 포함하는 제1 기관;

상기 기관 상의 서브 화소 영역들에 배치되는 발광 구조물들;

상기 제1 기관에 대향하는 제2 기관; 및

상기 제2 기관의 저면의 상기 반사 영역에 배치되며, 상기 서브 화소 영역들을 노출시키는 제1 개구들 및 상기 반사 영역의 적어도 일부를 노출시키는 제2 개구가 위치하는 반사 부재를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 제2 개구의 크기에 따라 상기 반사 부재의 반사율이 조절되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 발광 구조물들에 전기적으로 연결되며, 상기 반사 영역 내에 배치되는 공통 배선들을 더 포함하고,

상기 배선들은 상기 반사 부재와 중첩되도록 배치되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 공통 배선은 데이터 배선, 스캔 배선 또는 전원 배선인 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 제2 개구는 삼각형의 평면 형상, 정사각형의 평면 형상, 직사각형의 평면 형상, 마름모의 평면 형상, 다각형의 평면 형상, 트랙형의 평면 형상 또는 타원형의 평면 형상을 가지는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 제2 개구의 크기는 상기 제1 개구의 크기보다 작은 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 제2 개구의 크기는 상기 제1 개구의 크기보다 큰 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서, 복수의 제2 개구들이 상기 복수의 화소 영역들에 위치하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서, 상기 제1 개구들 및 제2 개구들 각각은 규칙적으로 배열되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제 8 항에 있어서, 상기 제1 개구들은 규칙적으로 배열되고, 제2 개구들은 불규칙적으로 배열되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제 8 항에 있어서, 상기 제2 개구들 각각은 서로 동일한 형상을 가지는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제 8 항에 있어서, 상기 제2 개구들 각각은 서로 다른 형상을 가지는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제 8 항에 있어서, 상기 인접한 2개의 반사 영역들 중 상기 적어도 하나의 반사 영역에 상기 제2 개구가 위치하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제 13 항에 있어서, 상기 제2 개구들은 규칙적으로 배열되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제 13 항에 있어서, 상기 제2 개구들은 불규칙적으로 배열되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

제 1 항에 있어서, 상기 제1 기관은 상기 반사 영역에 의해서 둘러싸인 투과 영역을 더 포함하고,
상기 반사 부재의 상기 제2 개구는 상기 투과 영역을 노출시키는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 17

제 16 항에 있어서, 상기 발광 구조물들에 전기적으로 연결되며, 상기 반사 영역 내에 배치되는 공통 배선들을 더 포함하고,

상기 배선들은 상기 반사 부재와 중첩되도록 배치되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 18

제 16 항에 있어서, 상기 투과 영역의 면적은 상기 반사 영역의 면적 보다 넓은 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 19

제 16 항에 있어서, 상기 투과 영역을 통해 상기 유기 발광 표시 장치의 후면에 위치하는 대상의 이미지가 투과되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 20

제 1 항에 있어서, 상기 발광 구조물들 각각은,

상기 기관 상에 배치되는 반도체 소자;

상기 반도체 소자 상에 배치되며 전기적으로 연결되는 하부 전극;

상기 하부 전극의 적어도 일부를 노출시키는 화소 정의막;

상기 노출된 하부 전극 상에 배치되는 발광층; 및

상기 발광층 상에 배치되는 상부 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시 장치에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 평판 표시 장치는 경량 및 박형 등의 특성으로 인하여, 음극선관 표시 장치를 대체하는 표시 장치로서 사용되고 있다. 이러한 평판 표시 장치의 대표적인 예로서 액정 표시 장치와 유기 발광 표시 장치가 있다. 이 중, 유기 발광 표시 장치는 액정 표시 장치에 비하여 휘도 특성 및 시야각 특성이 우수하고 백라이트를 필요로 하지 않아 초박형으로 구현할 수 있다는 장점이 있다. 이러한 유기 발광 표시 장치는 유기 박막에 음극과 양극을 통하여 주입된 전자와 정공이 재결합하여 여기자를 형성하고, 형성된 여기자로부터의 에너지에 의해 특정한 파장의 빛이 발생하는 현상을 이용한다.

[0003] 최근 반사 부재를 구비하여, 유기 발광 표시 장치의 전면에 위치하는 대상의 이미지를 반사시킬 수 있는 미러 유기 발광 표시 장치가 개발되고 있다. 상기 반사 부재에 반사되는 외광이 많은 경우(예를 들어, 조도(illumination)가 높은 경우), 금속과 같은 반사율이 높은 재료가 상기 반사 부재로 사용되기 때문에 상기 미러 유기 발광 표시 장치에서 제공되는 영상 이미지의 콘트라스트가 감소될 수 있다. 이에 따라, 높은 조도에서 영상 이미지의 시인성이 감소되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 목적은 반사율을 조절할 수 있는 반사 부재를 포함하는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0005] 그러나, 본 발명이 상술한 목적에 의해 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 전술한 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치는 서브 화소 영역들 및 상기 서브 화소 영역들을 둘러싸는 반사 영역을 각기 갖는 복수의 화소 영역들을 포함하는 제1 기관, 상기 기관 상의 서브 화소 영역들에 배치되는 발광 구조물들, 상기 제1 기관에 대향하는 제2 기관 및 상기 제2 기관의 저면의 상기 반사 영역에 배치되며, 상기 서브 화소 영역들을 노출시키는 제1 개구들 및 상기 반사 영역의 적어도 일부를 노출시키는 제2 개구가 위치하는 반사 부재를 포함할 수 있다.

[0007] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제2 개구의 크기에 따라 상기 반사 부재의 반사율이 조절될 수 있다.

[0008] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 발광 구조물들에 전기적으로 연결되며, 상기 반사 영역 내에 배치되는 공통 배선들을 더 포함하고, 상기 배선들은 상기 반사 부재와 중첩되도록 배치될 수 있다.

[0009] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 공통 배선은 데이터 배선, 스캔 배선 또는 전원 배선일 수 있다.

[0010] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제2 개구는 삼각형의 평면 형상, 정사각형의 평면 형상, 직사각형의 평면 형상, 마름모의 평면 형상, 다각형의 평면 형상, 트랙형의 평면 형상 또는 타원형의 평면 형상을 가질 수 있다.

[0011] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제2 개구의 크기는 상기 제1 개구의 크기보다 작을 수 있다.

[0012] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제2 개구의 크기는 상기 제1 개구의 크기보다 클 수 있다.

[0013] 예시적인 실시예들에 있어서, 복수의 제2 개구들이 상기 복수의 화소 영역들에 위치할 수 있다.

[0014] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제1 개구들 및 제2 개구들 각각은 규칙적으로 배열될 수 있다.

[0015] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제1 개구들은 규칙적으로 배열되고, 제2 개구들은 불규칙적으로 배열될 수 있다.

[0016] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제2 개구들 각각은 서로 동일한 형상을 가질 수 있다.

[0017] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제2 개구들 각각은 서로 다른 형상을 가질 수 있다.

[0018] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 인접한 2개의 반사 영역들 중 상기 적어도 하나의 반사 영역에 상기 제2 개

구가 위치할 수 있다.

- [0019] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제2 개구들은 규칙적으로 배열될 수 있다.
- [0020] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제2 개구들은 불규칙적으로 배열될 수 있다.
- [0021] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제1 기판은 상기 반사 영역에 의해서 둘러싸인 투과 영역을 더 포함하고, 상기 반사 부재의 상기 제2 개구는 상기 투과 영역을 노출시킬 수 있다.
- [0022] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 발광 구조물들에 전기적으로 연결되며, 상기 반사 영역 내에 배치되는 공통 배선들을 더 포함하고, 상기 배선들은 상기 반사 부재와 중첩되도록 배치될 수 있다.
- [0023] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 투과 영역의 면적은 상기 반사 영역의 면적 보다 넓을 수 있다.
- [0024] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 투과 영역을 통해 상기 유기 발광 표시 장치의 후면에 위치하는 대상의 이미지가 투과될 수 있다.
- [0025] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 발광 구조물들 각각은 상기 기판 상에 배치되는 반도체 소자, 상기 반도체 소자 상에 배치되며 전기적으로 연결되는 하부 전극, 상기 하부 전극의 적어도 일부를 노출시키는 화소 정의막, 상기 노출된 하부 전극 상에 배치되는 발광층 및 상기 발광층 상에 배치되는 상부 전극을 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0026] 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치는 개구를 갖는 반사 부재를 구비함으로써, 반사율을 조절하여 유기 발광 표시 장치에서 제공된 영상 이미지의 시인성을 향상시킬 수 있다.
- [0027] 다만, 본 발명의 효과가 상술한 효과들로 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 평면도이다.
- 도 2는 도 1의 표시 패널을 I-I' 라인을 따라 절단한 단면도이다.
- 도 3 내지 도 7은 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 나타내는 단면도들이다.
- 도 8은 본 발명의 다른 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 평면도이다.
- 도 9는 본 발명의 다른 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 평면도이다.
- 도 10은 본 발명의 다른 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 평면도이다.
- 도 11은 본 발명의 다른 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 평면도이다.
- 도 12는 도 10의 표시 패널을 I-I' 라인을 따라 절단한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치들 및 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 대하여 상세하게 설명한다. 첨부한 도면들에 있어서, 동일하거나 유사한 구성 요소들에 대해서는 동일하거나 유사한 참조 부호들을 사용한다.
- [0030] 도 1은 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 평면도이다.
- [0031] 도 1을 참조하면, 유기 발광 표시 장치(100)는 복수의 화소 영역들을 포함할 수 있다. 하나의 화소 영역(10)에는 제1 내지 제3 서브 화소 영역들 및 반사 영역(30)을 포함할 수 있다. 여기서, 반사 영역(30)에 반사 부재가 배치될 수 있고, 상기 반사 부재는 제1 개구들(15, 20, 25) 및 제2 개구(35)를 가질 수 있다. 제1 개구들(15, 20, 25)은 상기 제1 내지 제3 서브 화소 영역들을 노출시킬 수 있다. 즉, 제1 개구들(15, 20, 25) 각각에 제1 내지 제3 서브 화소 영역들 각각이 위치할 수 있다. 따라서, 반사 영역(30)은 제1 내지 제3 서브 화소 영역들을 실질적으로 둘러쌀 수 있다.
- [0032] 제1 내지 제3 서브 화소 영역들에는 제1 내지 제3 서브 화소들이 각기 위치할 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 화

소는 적색 광을 방출할 수 있고, 상기 제2 화소는 녹색 광을 방출할 수 있으며, 상기 제3 화소는 청색 광을 방출할 수 있다. 상기 제1 내지 제3 화소들은 제1 기관의 상에 위치할 수 있고, 상기 제1 내지 제3 화소들은 동일한 층에 배치될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 제1 내지 제3 서브 화소 영역들의 형상은 제1 개구들(15, 20, 25)의 형상과 동일할 수 있다.

[0033] 반사 영역(30)에는 반사 부재, 공통 배선들(데이터 배선, 스캔 배선, 전원 배선 등) 및 절연층들(예를 들어, 화소 정의막, 보호층 등)이 위치할 수 있다. 여기서, 공통 배선들은 상기 제1 내지 제3 서브 화소들에 전기적으로 연결될 수 있다. 상기 반사 부재, 상기 공통 배선들 및 상기 절연층들은 실질적으로 서로 다른 층에 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 기관 상에 절연층들이 배치되고, 상기 절연층 상에 화소 정의막이 배치될 수 있다. 화소 정의막이 상기 제1 내지 제3 서브 화소들을 실질적으로 둘러쌀 수 있고, 상기 화소 정의막 및 상기 제1 내지 제3 화소들 상에 상부 전극이 배치될 수 있으며, 상기 상부 전극 상에 제2 기관이 위치할 수 있다. 여기서, 상기 제2 기관의 저면 상의 상기 반사 영역(II)에 상기 반사 부재가 배치될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 반사 영역(30)의 형상은 반사 부재의 형상과 동일할 수 있고, 제2 개구(35)는 상기 상부 전극의 일부를 노출시킬 수 있다. 또한, 상기 공통 배선들은 상기 반사 부재와 중첩되도록 배치될 수 있다. 따라서, 제2 개구(35)가 위치하는 부분에는 상기 공통 배선들이 위치하지 않는다. 또한, 제2 개구(35)의 형상은 상기 공통 배선들의 배열에 따라 변경될 수 있다. 예를 들어, 제2 개구(35)는 삼각형의 평면 형상, 정사각형의 평면 형상, 직사각형의 평면 형상, 마름모의 평면 형상, 다각형의 평면 형상, 트랙형의 평면 형상 또는 타원형의 평면 형상을 가질 수 있다.

[0034] 상기 반사 부재는 외광을 반사시킬 수 있다. 상기 반사 부재에 반사되는 외광이 많은 경우, 유기 발광 표시 장치(100)의 반사율이 증가될 수 있지만 유기 발광 표시 장치(100)에서 제공되는 영상 이미지의 콘트라스트가 감소될 수 있다. 이를 방지하기 위해 유기 발광 표시 장치(100)는 상기 반사 부재에 제2 개구(35)를 위치하여 상기 반사 부재에 반사되는 외광을 줄일 수 있다. 따라서, 상기 반사 부재의 반사율이 감소될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 제2 개구(35)의 크기에 따라 상기 반사 부재의 반사율이 조절될 수 있다.

[0035] 도 2는 도 1의 표시 패널을 I-I' 라인을 따라 절단한 단면도이다.

[0036] 도 2를 참조하면, 유기 발광 표시 장치(100)는 제1 기관(110), 제1 절연층(150), 제2 절연층(190), 제3 절연층(270), 공통 배선들(172, 174), 발광 구조물, 화소 정의막(310), 반사 부재(370), 제2 기관(350) 등을 포함할 수 있다. 여기서, 상기 발광 구조물은 반도체 소자(250), 하부 전극(290), 발광층(330), 상부 전극(340)을 포함할 수 있고, 반도체 소자(250)는 액티브층(130), 게이트 전극(170), 소스 전극(210) 및 드레인 전극(230)을 포함할 수 있으며, 반사 부재(370)는 제1 개구(380) 및 제2 개구(385)를 포함할 수 있다.

[0037] 전술한 바와 같이, 유기 발광 표시 장치(100)는 복수의 화소 영역을 포함할 수 있다. 상기 하나의 화소 영역은 서브 화소 영역(II) 및 반사 영역(III)을 포함할 수 있다. 반사 영역(III)은 실질적으로 서브 화소 영역(II)을 둘러쌀 수 있고, 반사 영역(III)의 형상은 반사 부재(370)의 형상과 실질적으로 동일할 수 있다. 반도체 소자(250), 하부 전극(290), 발광층(330) 및 상부 전극(340)의 일부는 서브 화소 영역(II)에 위치할 수 있다. 또한, 반사 부재(370) 및 공통 배선들(172, 174)은 반사 영역(III)에 위치할 수 있다.

[0038] 예를 들면, 서브 화소 영역들(II)에서는 화상이 표시될 수 있고, 반사 영역(III)에서는 유기 발광 표시 장치(100)의 전면에 위치하는 대상의 이미지가 반사될 수 있으며, 제2 개구(385)의 크기에 따라 반사 부재(370)의 반사율을 조절할 수 있다. 이러한 제2 개구(385)를 포함하는 반사 부재(370)를 구비함에 따라, 유기 발광 표시 장치(100)는 반사율을 조절할 수 있는 미리 디스플레이 장치로 기능할 수 있다.

[0039] 제1 기관(110) 상에 상기 발광 구조물이 배치될 수 있다. 제1 기관(110)은 투명한 재료로 구성될 수 있다. 예를 들면, 제1 기관(110)은 석영, 합성 석영(synthetic quartz), 불화칼슘(calcium fluoride), 불소가 도핑된 석영(F-doped quartz), 소다라임(sodalime) 유리, 무알칼리(non-alkali) 유리 등을 포함할 수 있다. 선택적으로는, 제1 기관(110)은 연성을 갖는 투명 수지 기관으로 이루어질 수 있다. 제1 기관(110)으로 이용될 수 있는 투명 수지 기관의 예로는 폴리이미드 기관을 들 수 있다. 이 경우, 상기 폴리이미드 기관은 제1 폴리이미드층, 배리어 필름층, 제2 폴리이미드층 등으로 구성될 수 있다. 상기 폴리이미드 기관이 얇고 연성을 갖는 경우, 발광 구조물의 형성을 지원하기 위해 단단한 유리 상에 형성될 수 있다. 즉, 예시적인 실시예들에 있어서, 제1 기관(110)은 유리 기관 상에 제1 폴리이미드층, 배리어 필름층 및 제2 폴리이미드층이 적층된 구성을 가질 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 폴리이미드층 상에 절연층을 배치한 후, 상기 절연층 상에 발광 구조물(예를 들면, 반도체 소자(250), 커패시터, 하부 전극(290), 발광층(330), 상부 전극(340) 등)을 형성할 수 있다. 이러한 발광 구조물의 형성 후, 상기 유리 기관은 제거될 수 있다. 상기 폴리이미드 기관은 얇고 플렉서블하기 때문에, 상기 폴

리미트 기판 상에 상기 발광 구조물을 직접 형성하기 어려울 수 있다. 이러한 점을 고려하여, 경질의 유리 기판을 이용하여 상기 발광 구조물을 형성한 다음, 상기 유리 기판을 제거함으로써, 상기 폴리이미드 기판을 제1 기판(110)으로 이용할 수 있다. 유기 발광 표시 장치(100)가 서브 화소 영역(II) 및 반사 영역(III)을 구비함에 따라, 제1 기판(110)도 서브 화소 영역(II) 및 반사 영역(III)으로 구분될 수 있다.

[0040] 제1 기판(110) 상에는 버퍼층(도시되지 않음)이 배치될 수 있다. 상기 버퍼층은 서브 화소 영역(II)으로부터 반사 영역(III)으로의 방향인 일 방향을 따라 연장될 수 있다. 상기 버퍼층은 제1 기판(110)으로부터 금속 원자들이나 불순물들이 확산(즉, 아웃 개싱)되는 현상을 방지할 수 있으며, 액티브층(130)을 형성하기 위한 결정화 공정 동안 열의 전달 속도를 조절하여 실질적으로 균일한 액티브층(130)을 수득하게 할 수 있다. 또한, 상기 버퍼층은 제1 기판(110)의 표면이 균일하지 않을 경우, 제1 기판(110)의 표면의 평탄도를 향상시키는 역할을 수행할 수 있다. 제1 기판(110)의 유형에 따라 제1 기판(110) 상에 두 개 이상의 버퍼층이 제공될 수 있거나 상기 버퍼층이 배치되지 않을 수 있다.

[0041] 반도체 소자(250)는 액티브층(130, 135), 게이트 전극(170), 소스 전극(210) 및 드레인 전극(230)으로 구성될 수 있다. 예를 들면, 액티브층(130)은 제1 기판(110) 상에 배치될 수 있고, 산화물 반도체, 무기물 반도체(예를 들면, 아몰퍼스 실리콘(amorphous silicon), 폴리 실리콘(poly silicon)) 또는 유기물 반도체 등을 포함할 수 있다.

[0042] 액티브층(130) 상에는 제1 절연층(150)이 배치될 수 있다. 제1 절연층(150)은 서브 화소 영역(II)에서 액티브층(130)을 커버할 수 있으며, 제1 기판(110) 상에서 상기 일 방향을 따라 연장될 수 있다. 즉, 제1 절연층(150)은 제1 기판(110) 상에서 전체적으로 배치될 수 있다. 제1 절연층(150)은 실리콘 화합물, 금속 산화물 등을 포함할 수 있다.

[0043] 게이트 전극(170)은 제1 절연층(150) 중에서 하부에 액티브층(130)이 위치하는 부분 상에 배치될 수 있다. 게이트 전극(170)은 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등으로 구성될 수 있다.

[0044] 공통 배선들(172, 174)은 제1 절연층(150) 상에 배치될 수 있다. 공통 배선들(172, 174)은 게이트 전극(170)으로부터 이격될 수 있고, 반사 부재(370)와 중첩되도록 배치될 수 있다. 예를 들어, 공통 배선들(172, 174)은 제2 개구(385)와 중첩되지 않는다. 제2 개구(385)에 의해 공통 배선들(172, 174)이 노출되는 경우, 제2 개구(385)를 통해 외광이 공통 배선들(172, 174)에 반사될 수 있다. 상기 외광이 공통 배선들(172, 174)에 반사되는 경우, 유기 발광 표시 장치(100)의 시인성은 감소될 수 있다. 따라서, 이를 방지하기 위해 제2 개구(385)가 위치하는 부분에는 공통 배선들(172, 174)이 위치하지 않는다. 공통 배선들(172, 174)은 게이트 전극(170)과 실질적으로 동일한 물질을 포함할 수 있고, 게이트 전극(170)과 동시에 형성될 수 있다. 선택적으로, 공통 배선들(172, 174)이 제1 기판(110) 또는 제2 절연층(190) 상에 배치될 수도 있다. 제1 기판(110) 상에 배치되는 경우, 공통 배선들(172, 174) 및 액티브층(130)은 동일한 물질을 포함할 수 있고, 액티브층(130)과 동시에 형성될 수 있다. 또한, 제2 절연층(190) 상에 배치되는 경우, 공통 배선들(172, 174), 소스 전극(210) 및 드레인 전극(230)과 동일한 물질을 포함할 수 있고, 소스 전극(210) 및 드레인 전극(230)과 동시에 형성될 수 있다.

[0045] 게이트 전극(170) 상에는 제2 절연층(190)이 배치될 수 있다. 제2 절연층(190)은 서브 화소 영역(II)에서 게이트 전극(170)을 커버할 수 있으며, 제1 기판(110) 상에서 상기 일 방향을 따라 연장될 수 있다. 즉, 제2 절연층(190)은 제1 기판(110) 상에서 전체적으로 배치될 수 있다. 제2 절연층(190)은 실리콘 화합물, 금속 산화물 등을 포함할 수 있다.

[0046] 제2 절연층(190) 상에는 소스 전극(210) 및 드레인 전극(230)이 배치될 수 있다. 소스 전극(210) 및 드레인 전극(230)은 제1 절연층(150) 및 제2 절연층(190)의 일부를 관통하여 액티브층(130)의 일측 및 타측에 각각 접속될 수 있다. 소스 전극(210) 및 드레인 전극(230)은 각기 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 포함할 수 있다.

[0047] 소스 전극(210) 및 드레인 전극(230) 상에는 제3 절연층(270)이 배치될 수 있다. 제3 절연층(270)은 서브 화소 영역(II)에서 소스 전극(210) 및 드레인 전극(230)을 커버할 수 있으며 제1 기판(110) 상에서 상기 일 방향을 따라 연장될 수 있다. 즉, 제3 절연층(270)은 제1 기판(110) 상에서 전체적으로 배치될 수 있다. 제3 절연층(270)은 실리콘 화합물, 금속 산화물 등을 포함할 수 있다.

[0048] 하부 전극(290)은 제3 절연층(270) 상에 배치될 수 있다. 하부 전극(290)은 제3 절연층(270)의 일부들을 관통하여 드레인 전극(230)에 접속될 수 있다. 또한, 하부 전극(290)은 반도체 소자(250)와 전기적으로 연결될 수 있다. 하부 전극(290)은 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 포함할 수 있다.

- [0049] 화소 정의막(310)은 하부 전극(290)의 일부들을 노출시키면서 제3 절연층(270) 상에 배치될 수 있다. 화소 정의막(310)은 유기 물질 또는 무기 물질로 이루어질 수 있다. 이 경우, 화소 정의막(310)에 의해 적어도 일부가 노출된 하부 전극(290) 상에 발광층(330)이 위치할 수 있다.
- [0050] 발광층(330)은 적어도 일부가 노출된 하부 전극(290) 상에 배치될 수 있다. 발광층(330)은 도 1에 예시한 제1 내지 제3 서브 화소들에 따라 상이한 색광들(즉, 적색광, 녹색광, 청색광 등)을 방출시킬 수 있는 발광 물질들 중 적어도 하나를 사용하여 형성될 수 있다.
- [0051] 상부 전극(340)은 화소 정의막(310) 및 발광층(330) 상에 배치될 수 있다. 상부 전극(340)은 서브 화소 영역(II) 및 반사 영역(III)에서 화소 정의막(310) 및 발광층(330)을 커버할 수 있으며 제1 기판(110) 상에서 상기 일 방향을 따라 연장될 수 있다. 즉, 상부 전극(340)은 제2 발광들(330)에 공유될 수 있다. 상부 전극(340)은 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등으로 구성될 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다.
- [0052] 상부 전극(340) 상에 반사 부재(370)가 위치할 수 있다. 반사 부재(370)는 제2 기판(350)의 저면의 반사 영역(II)에 배치될 수 있다. 반사 부재(370)의 형상은 반사 영역(III)의 형상과 실질적으로 동일할 수 있다. 반사 부재(370)의 제1 면은 상부 전극(340)과 마주볼 수 있고, 반사 부재(370)의 제2 면은 제2 기판(350)과 접촉될 수 있다. 상기 제2 면으로부터 외부에서 제2 기판(350)을 통해 입사되는 광(light)이 반사될 수 있고(예를 들어, 유기 발광 표시 장치(100)의 전면에 위치하는 대상의 이미지가 반사 부재(370)의 제2 면 상에 표시될 수 있다), 반사 부재(370)는 플레이트 형상을 가질 수 있으며, 제1 개구(380) 및 제2 개구(385)를 가질 수 있다. 제1 개구(380)는 서브 화소 영역(II)에 위치할 수 있고, 제2 개구(385)는 반사 영역(II)에 위치할 수 있다. 제1 개구(380)는 서브 화소 영역(II)을 노출시킬 수 있고, 제1 개구(380)의 크기는 실질적으로 서브 화소 영역(II)의 크기와 동일할 수 있다. 서브 화소 영역(II)에 배치되는 제1 개구(380)를 통해 유기 발광 표시 장치(100)의 발광층(330)으로부터 발생하는 광이 통과될 수 있다. 또한, 제2 개구(385)의 형상은 상기 공통 배선들의 배열에 따라 변경될 수 있다. 예를 들어, 제2 개구(385)는 삼각형의 평면 형상, 정사각형의 평면 형상, 직사각형의 평면 형상, 마름모의 평면 형상, 다각형의 평면 형상, 트랙형의 평면 형상 또는 타원형의 평면 형상을 가질 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 복수의 화소 영역들에 배열된 제1 개구들(380)은 규칙적으로 배열될 수 있고, 복수의 화소 영역들에 배열된 제2 개구들(385)도 규칙적으로 배열될 수 있으며, 복수의 화소 영역들에 배열된 제2 개구(385)들은 서로 동일한 형상을 가질 수 있다. 또한, 제2 개구(385)의 크기는 제1 개구(380)의 크기보다 작을 수 있다. 선택적으로 제2 개구(385)의 크기는 제1 개구(380) 보다 클 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 복수의 화소 영역들에 배열된 제1 개구들(380)은 규칙적으로 배열될 수 있고, 복수의 화소 영역들에 배열된 제2 개구들(385)은 불규칙적으로 배열될 수 있으며, 복수의 화소 영역들에 배열된 제2 개구(385)들은 서로 동일한 형상을 가질 수 있다. 또한, 제2 개구(385)의 크기는 제1 개구(380)의 크기보다 작을 수 있다. 선택적으로 제2 개구(385)의 크기는 제1 개구(380) 보다 클 수 있다. 더욱이, 제2 개구(385)의 크기에 따라 반사 부재(370)의 반사율이 조절될 수 있다.
- [0053] 예를 들면, 유기 발광 표시 장치가 상대적으로 밝은 곳에 위치하는 경우, 반사 부재에 반사되는 외광이 많을 수 있다. 이러한 경우, 상기 유기 발광 표시 장치의 전면에 위치하는 대상의 이미지가 상기 반사 부재에 의해 반사될 수 있고, 상기 이미지의 조도는 높을 수 있다. 다만, 상기 반사된 이미지의 조도가 높기 때문에, 상기 유기 발광 표시 장치에서 제공된 영상 이미지는 상대적으로 콘트라스트가 감소될 수 있다. 결과적으로, 상기 영상 이미지의 시인성이 감소될 수 있다. 따라서, 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는, 유기 발광 표시 장치(100)가 사용되는 장소에 따라 반사 부재(370)의 제2 개구(385)의 크기를 변경할 수 있다. 예를 들어, 유기 발광 표시 장치(100)가 상대적으로 밝은 곳에서 사용되는 경우, 제2 개구(385)의 크기가 상대적으로 크게 제조됨으로써 외광을 반사할 수 있는 반사 부재(370)의 면적이 줄어들 수 있다. 따라서, 반사 부재(370)의 반사율이 감소될 수 있고, 상기 영상 이미지의 콘트라스트가 상대적으로 증가될 수 있다.
- [0054] 유사하게, 유기 발광 표시 장치가 상대적으로 어두운 곳에 위치하는 경우, 반사 부재에 반사되는 외광이 적을 수 있다. 이러한 경우, 상기 유기 발광 표시 장치의 전면에 위치하는 대상의 이미지가 상기 반사 부재에 의해 반사될 수 있지만, 상기 이미지의 조도가 상대적으로 낮기 때문에 상기 반사된 이미지의 시인성은 낮아질 수 있다. 따라서, 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치(100)가 상대적으로 어두운 곳에서 사용되는 경우, 제2 개구(385)의 크기가 상대적으로 작게 제조됨으로써 외광을 반사할 수 있는 반사 부재(370)의 면적이 증가될 수 있다. 따라서, 반사 부재(370)의 반사율이 증가될 수 있고, 상기 반사된 이미지의 시인성도 상대적으로 증가될 수 있다.

- [0055] 반사 부재(370)는 상대적으로 큰 반사율을 가지는 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 반사 부재(370)는 금(Au), 은(Ag), 알루미늄(Al), 마그네슘(Mg), 백금(Pt), 니켈(Ni), 티타늄(Ti) 등을 포함할 수 있다. 이와는 달리, 반사 부재(370)는 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물 등을 포함할 수 있다. 예를 들어, 반사 부재(370)는 알루미늄을 함유하는 합금, 알루미늄 질화물(AlN_x), 은을 함유하는 합금, 텅스텐 질화물(WN_x), 구리를 함유하는 합금, 크롬 질화물(CrN_x), 몰리브데늄을 함유하는 합금, 티타늄 질화물(TiN_x), 탄탈륨 질화물(TaN_x), 스트론튬 루테튬 산화물(SrO), 아연 산화물(ZnO_x), 주석 산화물(SnO_x), 인듐 산화물(InO_x), 갈륨 산화물(GaO_x) 등을 포함할 수 있다.
- [0056] 제2 기관(350)은 반사 부재(370) 상에 배치될 수 있다. 제2 기관(350)은 실질적으로 제1 기관(110)과 동일한 재료로 구성될 수 있다. 예를 들면, 제2 기관(350)은 석영 기관, 합성 석영 기관, 불화칼슘 또는 불소가 도핑된 석영 기관, 소다 라임 기관, 무알칼리 기관 등을 포함할 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 제2 기관(350)은 투명 무기 물질 또는 플렉서블 플라스틱으로 구성될 수 있다. 예를 들면, 제2 기관(350)은 연성을 갖는 투명 수지 기관을 포함할 수도 있다. 이 경우, 유기 발광 표시 장치(100)의 가요성을 향상시키기 위하여 적어도 하나의 유기층 및 적어도 하나의 무기층이 교대로 적층되는 구조를 가질 수 있다.
- [0057] 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 제2 개구(385)를 포함하는 반사 부재(370)를 구비할 수 있다. 이에 따라, 유기 발광 표시 장치(100)는 반사 부재(370)의 반사율을 조절할 수 있는 미러 디스 플레이 장치로 기능을 할 수 있고, 유기 발광 표시 장치(100)가 사용되는 장소에 따라 제2 개구(385)의 크기를 변경하여 제조함으로써, 유기 발광 표시 장치(100)의 사용 범위가 다양해질 수 있다. 또한, 유기 발광 표시 장치(100)의 시인성이 향상될 수 있다.
- [0058] 도 3 내지 도 7은 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 나타내는 단면도들이다.
- [0059] 도 3을 참조하면, 제1 기관(510)의 서브 화소 영역(II)에 액티브층(530)이 형성될 수 있다. 제1 기관(510)은 석영, 합성 석영, 불화칼슘, 불소가 도핑된 석영, 소다라임 유리, 무알칼리 유리 등을 사용하여 형성될 수 있다. 선택적으로, 제1 기관(510) 상에는 버퍼층이 형성될 수 있다. 상기 버퍼층은 제1 기관(510) 상에서 서브 화소 영역(II)으로부터 반사 영역(III)으로의 방향인 일 방향으로 연장될 수 있다. 즉, 제1 기관(510) 상에 전체적으로 형성될 수 있고, 기관(510)으로부터 금속 원자들이나 불순물들이 확산되는 현상을 방지할 수 있다. 액티브층(530)은 서브 화소 영역(II)의 제1 기관(510) 상에 형성될 수 있다. 액티브층(530)은 산화물 반도체, 무기물 반도체 또는 유기물 반도체 등을 사용하여 형성될 수 있다. 제1 절연층(550)은 제1 기관(510) 상에 형성될 수 있다. 제1 절연층(550)은 액티브층(530)을 커버하며 제1 기관(510) 상에서 상기 일 방향으로 연장될 수 있다. 제1 절연층(550)이 제1 기관(510) 상의 서브 화소 영역(II) 및 반사 영역(II)에 전체적으로 형성될 수 있다. 제1 절연층(550)은 실리콘 화합물, 금속 산화물 등을 사용하여 형성될 수 있다. 게이트 전극(570) 및 공통 배선들(572, 574)은 제1 절연층(550) 상에 형성될 수 있다. 공통 배선들(572, 574)은 게이트 전극(570)으로부터 이격될 수 있다. 게이트 전극(570)은 제1 절연층(550) 중에서 하부에 액티브층(530)이 위치하는 부분 상에 형성될 수 있다. 게이트 전극(570) 및 공통 배선들(572, 574) 각각은 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 사용하여 형성될 수 있다. 게이트 전극(570) 및 공통 배선들(572, 574)은 동일한 물질을 포함할 수 있고, 동시에 형성될 수 있다.
- [0060] 도 4를 참조하면, 게이트 전극(570) 상에는 제2 절연층(590)이 형성될 수 있다. 제2 절연층(590)은 게이트 전극(570) 및 공통 배선들(572, 574)을 커버하며 제1 절연층(550) 상에서 상기 일 방향으로 연장될 수 있다. 제2 절연층(590)은 기관(510) 상의 서브 화소 영역(II) 및 반사 영역(II)에 전체적으로 형성될 수 있다. 제2 절연층(590)은 실리콘 화합물, 금속 산화물 등을 사용하여 형성될 수 있다. 제2 절연층(590) 상에는 소스 전극(610) 및 드레인 전극(630)이 형성될 수 있다. 소스 전극(610)은 제1 절연층(550) 및 제2 절연층(590)의 일부를 관통하여 액티브층(530)의 일측에 접속될 수 있고, 드레인 전극(630)은 제1 절연층(550) 및 제2 절연층(590)의 일부를 관통하여 액티브층(530)의 타측에 접속될 수 있다. 소스 전극(610) 및 드레인 전극(630)은 각기 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 사용하여 형성될 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 이에 따라, 액티브층(530), 게이트 전극(570), 소스 전극(610) 및 드레인 전극(630)을 포함하는 반도체 소자(650)가 형성될 수 있다.
- [0061] 도 5를 참조하면, 제2 절연층(590) 상에는 제3 절연층(670)이 형성될 수 있다. 제3 절연층(670)은 소스 전극(610) 및 드레인 전극(630)을 커버하며 제2 절연층(590) 상에서 상기 일 방향으로 연장될 수 있다. 제3 절연층(670)은 제1 기관(510) 상의 서브 화소 영역(II) 및 반사 영역(II)에 전체적으로 형성될 수 있다. 제3 절연층

(670)은 실리콘 화합물, 금속 산화물 등을 사용하여 형성될 수 있다. 하부 전극(690)은 제3 절연층(670) 상에 형성될 수 있다. 하부 전극(690)은 제3 절연층(670)의 일부를 관통하여 드레인 전극(630)과 접속될 수 있다. 하부 전극(690)은 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 사용하여 형성될 수 있다. 화소 정의막(710)은 제3 절연층(670)의 일부 및 하부 전극(690)의 일부 상에 형성될 수 있다. 화소 정의막(710)은 하부 전극(690)의 일부들을 노출시키면서 제3 절연층(670) 상에 형성될 수 있다. 화소 정의막(710)은 유기 물질 또는 무기 물질을 사용하여 형성될 수 있다.

[0062] 도 6을 참조하면, 발광층(730)은 적어도 일부가 노출된 하부 전극(690) 상에 배치될 수 있다. 발광층들(630)은 도 1에 예시한 제1 내지 제3 서브 화소들에 따라 상이한 색광들(즉, 적색광, 녹색광, 청색광 등)을 방출시킬 수 있는 발광 물질들 중 적어도 하나를 사용하여 형성될 수 있다. 상부 전극(740)은 화소 정의막(710) 및 발광층(730) 상에 형성될 수 있다. 상부 전극(740)은 서브 화소 영역(II) 및 반사 영역(III)에서 화소 정의막(710) 및 발광층(730)을 커버할 수 있으며, 화소 정의막(710) 및 발광층(730) 상에서 상기 일 방향을 따라 연장될 수 있다. 상부 전극(740)은 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 사용하여 형성될 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다.

[0063] 도 7을 참조하면, 봉지 기판(750)이 제공될 수 있다. 봉지 기판(750)은 실질적으로 제1 기판(510)과 동일한 재료로 구성될 수 있다. 예를 들면, 봉지 기판(750)은 석영, 합성 석영, 불화칼슘, 불소가 도핑된 석영, 소다라임 유리, 무알칼리 유리 등을 사용하여 형성될 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 봉지 기판(750)은 투명 무기 물질 또는 플렉서블 플라스틱을 사용하여 형성될 수 있다. 예를 들면, 봉지 기판(750)은 연성을 갖는 투명 수지 기판을 포함할 수도 있다. 이 경우, 표시 패널의 가요성을 향상시키기 위하여 적어도 하나의 유기층 및 적어도 하나의 무기층이 교대로 적층되는 구조를 가질 수 있다.

[0064] 제2 기판(750) 저면에 반사 부재(770)가 형성될 수 있다. 반사 부재(770)는 제2 기판(750)의 저면의 반사 영역(II)에 형성될 수 있다. 반사 부재(770)의 형상은 반사 영역(III)의 형상과 실질적으로 동일할 수 있다. 반사 부재(770)의 제1 면은 상부 전극(740)과 마주볼 수 있고, 반사 부재(770)의 제2 면은 제2 기판(750)과 접촉될 수 있다. 상기 제2 면으로부터 외부에서 제2 기판(750)을 통해 입사되는 광이 반사될 수 있고(예를 들어, 유기 발광 표시 장치의 전면에 위치하는 대상의 이미지가 반사 부재(770)의 제2 면 상에 표시될 수 있다), 반사 부재(770)는 플레이트 형상을 가질 수 있으며, 제1 개구(780) 및 제2 개구(785)를 가질 수 있다. 제1 개구(780)는 서브 화소 영역(II)에 위치할 수 있고, 제2 개구(785)는 반사 영역(II)에 위치할 수 있다. 제1 개구(780)는 서브 화소 영역(II)을 노출시킬 수 있고, 제1 개구(780)의 크기는 실질적으로 서브 화소 영역(II)의 크기와 동일할 수 있다. 서브 화소 영역(II)에 배치되는 제1 개구(780)를 통해 유기 발광 표시 장치의 발광층(730)으로부터 발생되는 광이 통과될 수 있다. 또한, 제2 개구(785)의 형상은 상기 공통 배선들의 배열에 따라 변경될 수 있다. 예를 들어, 제2 개구(785)는 삼각형의 평면 형상, 정사각형의 평면 형상, 직사각형의 평면 형상, 마름모의 평면 형상, 다각형의 평면 형상, 트랙형의 평면 형상 또는 타원형의 평면 형상을 가질 수 있다. 더욱이, 제2 개구(785)의 크기에 따라 반사 부재(770)의 반사율이 조절될 수 있다. 반사 부재(770)는 상대적으로 큰 반사율을 가지는 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 반사 부재(770)는 금, 은, 알루미늄, 마그네슘, 백금, 니켈, 티타늄 등을 사용하여 형성될 수 있다. 이와는 달리, 반사 부재(770)는 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물 등을 포함할 수 있다. 예를 들어, 반사 부재(770)는 알루미늄을 함유하는 합금, 알루미늄 질화물, 은을 함유하는 합금, 텅스텐 질화물, 구리를 함유하는 합금, 크롬 질화물, 몰리브데늄을 함유하는 합금, 티타늄 질화물, 탄탈륨 질화물, 스트론튬 루테튬 산화물, 아연 산화물, 주석 산화물, 인듐 산화물, 갈륨 산화물 등을 포함할 수 있다. 반사 부재(770)가 형성된 제2 기판(750)이 상부 전극(740) 상에서 봉지 공정을 수행하여 형성될 수 있다.

[0065] 도 8은 본 발명의 다른 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 평면도이다. 도 8에 예시한 유기 발광 표시 장치는 제2 개구(45)의 배열을 제외하면, 도 1을 참조하여 설명한 유기 발광 표시 장치(100)와 실질적으로 동일하거나 실질적으로 유사한 구성을 가질 수 있다. 도 8에 있어서, 도 1을 참조하여 설명한 구성 요소들과 실질적으로 동일하거나 실질적으로 유사한 구성 요소들에 대해 중복되는 설명은 생략한다.

[0066] 도 8을 참조하면, 유기 발광 표시 장치는 복수의 화소 영역들을 포함할 수 있다. 하나의 화소 영역(40)에는 제1 내지 제3 서브 화소 영역들 및 반사 영역(30)을 포함할 수 있다. 여기서, 반사 영역(30)에 반사 부재가 배치될 수 있고, 상기 반사 부재는 제1 개구들(15, 20, 25) 및 제2 개구(45)를 가질 수 있다. 제1 개구들(15, 20, 25)은 상기 제1 내지 제3 서브 화소 영역들을 노출시킬 수 있다. 즉, 제1 개구들(15, 20, 25) 각각에 제1 내지 제3 서브 화소 영역들 각각이 위치할 수 있다. 따라서, 반사 영역(30)은 제1 내지 제3 서브 화소 영역들을 실질적으로 둘러쌀 수 있다.

- [0067] 반사 영역(30)에는 반사 부재, 공통 배선들 및 절연층들이 위치할 수 있다. 여기서, 공통 배선들은 상기 제1 내지 제3 서브 화소들에 전기적으로 연결될 수 있다. 상기 반사 부재, 상기 공통 배선들 및 상기 절연층들은 실질적으로 서로 다른 층에 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 기판 상에 절연층들이 배치되고, 상기 절연층 상에 화소 정의막이 배치될 수 있다. 화소 정의막이 상기 제1 내지 제3 서브 화소들을 실질적으로 둘러쌀 수 있고, 상기 화소 정의막 및 상기 제1 내지 제3 화소들 상에 상부 전극이 배치될 수 있으며, 상기 상부 전극 상에 제2 기판이 위치할 수 있다. 여기서, 상기 제2 기판의 저면 상의 상기 반사 영역(II)에 상기 반사 부재가 배치될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 반사 영역(30)의 형상은 반사 부재의 형상과 동일할 수 있고, 제2 개구(45)는 상기 상부 전극의 일부를 노출 시킬 수 있다. 또한, 상기 공통 배선들은 상기 반사 부재와 중첩되도록 배치될 수 있다. 따라서, 제2 개구(45)가 위치하는 부분에는 상기 공통 배선들이 위치하지 않는다. 또한, 제2 개구(45)의 형상은 상기 공통 배선들의 배열에 따라 변경될 수 있다. 예를 들어, 제2 개구(45)는 삼각형의 평면 형상, 정사각형의 평면 형상, 직사각형의 평면 형상, 마름모의 평면 형상, 다각형의 평면 형상, 트랙형의 평면 형상 또는 타원형의 평면 형상을 가질 수 있다.
- [0068] 상기 복수의 화소 영역에는 복수의 제2 개구들(45)이 위치할 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 제2 개구들(45)은 불규칙적으로 배열될 수 있다. 상기 공통 배선의 배열에 따라 제2 개구들(45)의 배열도 변경될 수 있다. 이에 따라, 상기 공통 배선의 배열에 제약 없이, 반사율을 조절할 수 있는 미리 유기 발광 표시 장치로 기능할 수 있다.
- [0069] 도 9는 본 발명의 다른 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 평면도이다. 도 9에 예시한 유기 발광 표시 장치는 제2 개구들(55)의 크기를 제외하면, 도 1을 참조하여 설명한 유기 발광 표시 장치(100)와 실질적으로 동일하거나 실질적으로 유사한 구성을 가질 수 있다. 도 9에 있어서, 도 1을 참조하여 설명한 구성 요소들과 실질적으로 동일하거나 실질적으로 유사한 구성 요소들에 대해 중복되는 설명은 생략한다.
- [0070] 도 9를 참조하면, 유기 발광 표시 장치는 복수의 화소 영역들을 포함할 수 있다. 하나의 화소 영역(50)에는 제1 내지 제3 서브 화소 영역들 및 반사 영역(30)을 포함할 수 있다. 여기서, 반사 영역(30)에는 반사 부재가 배치될 수 있고, 상기 반사 부재는 제1 개구들(15, 20, 25) 및 제2 개구(55)를 가질 수 있다. 제1 개구들(15, 20, 25)은 상기 제1 내지 제3 서브 화소 영역들을 노출시킬 수 있다. 즉, 제1 개구들(15, 20, 25) 각각에 제1 내지 제3 서브 화소 영역들 각각이 위치할 수 있다. 따라서, 반사 영역(30)은 제1 내지 제3 서브 화소 영역들을 실질적으로 둘러쌀 수 있다.
- [0071] 예시적인 실시예들에 있어서, 반사 영역(30)의 형상은 반사 부재의 형상과 동일할 수 있다. 또한, 상기 공통 배선들은 상기 반사 부재와 중첩되도록 배치될 수 있다. 따라서, 제2 개구(55)가 위치하는 부분에는 상기 공통 배선들이 위치하지 않는다. 또한, 제2 개구(55)의 형상은 상기 공통 배선들의 배열에 따라 변경될 수 있다. 예를 들어, 제2 개구(55)는 삼각형의 평면 형상, 정사각형의 평면 형상, 직사각형의 평면 형상, 마름모의 평면 형상, 다각형의 평면 형상, 트랙형의 평면 형상 또는 타원형의 평면 형상을 가질 수 있다.
- [0072] 상기 복수의 화소 영역에는 복수의 제2 개구들(55)이 위치할 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 제2 개구들(55) 각각은 서로 다른 형상을 가질 수 있다. 상기 공통 배선의 배열에 따라 제2 개구들(55)의 배열도 변경될 수 있다. 이에 따라, 상기 공통 배선의 배열에 제약 없이, 반사율을 조절할 수 있는 미리 유기 발광 표시 장치로 기능할 수 있다.
- [0073] 도 10은 본 발명의 다른 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 평면도이다. 도 10에 예시한 유기 발광 표시 장치는 제2 개구들(65)의 배열을 제외하면, 도 1을 참조하여 설명한 유기 발광 표시 장치(100)와 실질적으로 동일하거나 실질적으로 유사한 구성을 가질 수 있다. 도 10에 있어서, 도 1을 참조하여 설명한 구성 요소들과 실질적으로 동일하거나 실질적으로 유사한 구성 요소들에 대해 중복되는 설명은 생략한다.
- [0074] 도 10을 참조하면, 유기 발광 표시 장치는 복수의 화소 영역들을 포함할 수 있다. 하나의 화소 영역(60)에는 제1 내지 제3 서브 화소 영역들 및 반사 영역(30)을 포함할 수 있다. 여기서, 반사 영역(30)에는 반사 부재가 배치될 수 있고, 상기 반사 부재는 제1 개구들(15, 20, 25) 및 제2 개구(65)를 가질 수 있다. 반사 영역(30)은 제1 내지 제3 서브 화소 영역들을 실질적으로 둘러쌀 수 있다.
- [0075] 예시적인 실시예들에 있어서, 반사 영역(30)의 형상은 반사 부재의 형상과 동일할 수 있다. 또한, 상기 공통 배선들은 상기 반사 부재와 중첩되도록 배치될 수 있다. 따라서, 제2 개구(65)가 위치하는 부분에는 상기 공통 배선들이 위치하지 않는다. 또한, 제2 개구(65)의 형상은 상기 공통 배선들의 배열에 따라 변경될 수 있다. 예를 들어, 제2 개구(65)는 삼각형의 평면 형상, 정사각형의 평면 형상, 직사각형의 평면 형상, 마름모의 평면 형상,

다각형의 평면 형상, 트랙형의 평면 형상 또는 타원형의 평면 형상을 가질 수 있다.

- [0076] 상기 복수의 화소 영역에는 복수의 제2 개구들(55)이 위치할 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 인접한 2개의 반사 영역(II)들 중 적어도 하나의 반사 영역(II)에 제2 개구(65)가 위치할 수 있다. 상기 유기 발광 표시 장치가 상대적으로 어두운 곳에서 사용되는 경우, 제2 개구(65)의 크기가 상대적으로 작게 및/또는 상대적으로 적게 제조됨으로써 외광을 반사할 수 있는 상기 반사 부재의 면적이 증가될 수 있다. 따라서, 상기 반사 부재의 반사율이 증가될 수 있고, 상기 반사된 이미지의 시인성도 상대적으로 증가될 수 있다.
- [0077] 도 11은 본 발명의 다른 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 평면도이다. 도 11에 예시한 유기 발광 표시 장치는 제2 개구들(75)의 크기를 제외하면, 도 1을 참조하여 설명한 유기 발광 표시 장치(100)와 실질적으로 동일하거나 실질적으로 유사한 구성을 가질 수 있다. 도 11에 있어서, 도 1을 참조하여 설명한 구성 요소들과 실질적으로 동일하거나 실질적으로 유사한 구성 요소들에 대해 중복되는 설명은 생략한다.
- [0078] 도 11을 참조하면, 유기 발광 표시 장치는 복수의 화소 영역들을 포함할 수 있다. 하나의 화소 영역(70)에는 제1 내지 제3 서브 화소 영역들, 반사 영역(30) 및 투과 영역을 포함할 수 있다. 여기서, 반사 영역(30)에는 반사 부재가 배치될 수 있고, 상기 반사 부재는 제1 개구들(15, 20, 25) 및 제2 개구(75)를 가질 수 있다. 반사 영역(30)은 제1 내지 제3 서브 화소 영역들 및 상기 투과 영역을 실질적으로 둘러쌀 수 있다.
- [0079] 예시적인 실시예들에 있어서, 반사 영역(30)의 형상은 반사 부재의 형상과 동일할 수 있다. 또한, 상기 공통 배선들은 상기 반사 부재와 중첩되도록 배치될 수 있다. 따라서, 제2 개구(75)가 위치하는 부분에는 상기 공통 배선들이 위치하지 않는다. 예시적인 실시예들에 있어서, 제2 개구(75)의 형상은 직사각형의 평면 형상을 가질 수 있다. 또한 제2 개구(75)는 투과 영역을 노출시킬 수 있다. 예를 들어, 제2 개구(75)의 크기는 상기 투과 영역의 크기와 동일할 수 있다.
- [0080] 상기 복수의 화소 영역에는 복수의 제2 개구들(75)이 위치할 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 제2 개구들(75)은 상기 투과 영역(예를 들어, 투과창)으로 기능할 수 있다. 상기 유기 발광 표시 장치가 상기 투과창을 구비함에 따라, 반사와 투과가 동시에 가능한 투명 미러 유기 발광 표시 장치로 기능할 수 있다.
- [0081] 도 12는 도 10의 표시 패널을 I-I' 라인을 따라 절단한 단면도이다. 도 12에 예시한 유기 발광 표시 장치는 투과 영역을 제외하면, 도 2를 참조하여 설명한 유기 발광 표시 장치와 실질적으로 동일하거나 실질적으로 유사한 구성을 가질 수 있다. 도 12에 있어서, 도 2를 참조하여 설명한 구성 요소들과 실질적으로 동일하거나 실질적으로 유사한 구성 요소들에 대해 중복되는 설명은 생략한다.
- [0082] 도 12를 참조하면, 유기 발광 표시 장치는 제1 기판(110), 제1 절연층(150), 제2 절연층(190), 제3 절연층(270), 공통 배선들(172, 174), 발광 구조물, 화소 정의막(310), 반사 부재(370), 제2 기판(350) 등을 포함할 수 있다. 여기서, 상기 발광 구조물은 반도체 소자(250), 하부 전극(290), 발광층(330), 상부 전극(340)을 포함할 수 있고, 반도체 소자(250)는 액티브층(130), 게이트 전극(170), 소스 전극(210) 및 드레인 전극(230)을 포함할 수 있으며, 반사 부재(370)는 제1 개구(380) 및 제2 개구(385)를 포함할 수 있다.
- [0083] 전술한 바와 같이, 유기 발광 표시 장치(100)는 복수의 화소 영역을 포함할 수 있다. 상기 하나의 화소 영역은 서브 화소 영역(II), 반사 영역(III) 및 투과 영역(V)을 포함할 수 있다. 반사 영역(III)은 실질적으로 서브 화소 영역(II) 및 투과 영역(V)을 둘러쌀 수 있고, 반사 영역(III)의 형상은 반사 부재(370)의 형상과 실질적으로 동일할 수 있다. 반도체 소자(250), 하부 전극(290), 발광층(330) 및 상부 전극(340)의 일부는 서브 화소 영역(II)에 위치할 수 있다. 또한, 반사 부재(370) 및 공통 배선들(172, 174)은 반사 영역(III)에 위치할 수 있다. 투과 영역(V)에는 제2 개구(385)가 위치할 수 있다.
- [0084] 예를 들면, 서브 화소 영역들(II)에서는 화상이 표시될 수 있고, 반사 영역(III)에서는 유기 발광 표시 장치의 전면에 위치하는 대상의 이미지가 반사될 수 있으며, 투과 영역(V)에서는 상기 유기 발광 표시 장치의 후면에 위치하는 대상의 이미지가 투과될 수 있다. 도 2의 유기 발광 표시 장치(100)와 비교했을 때, 도 12의 제2 개구(385)의 크기가 상대적으로 증가할 수 있다. 공통 배선들(172, 174)은 반사 부재(370)와 중첩되도록 배치되기 때문에 공통 배선(172)이 공통 배선(174)으로부터 이격된 거리는 증가될 수 있다. 선택적으로, 투과 영역(V)의 투과율을 증가시키기 위해 화소 정의막(310) 상의 투과 영역(V)에 위치하는 제2 전극(340)을 제거할 수 있다.
- [0085] 이러한 투과 영역(V)을 노출시키는 제2 개구(385)를 포함하는 반사 부재(370)를 구비함에 따라, 상기 유기 발광 표시 장치는 투과 및 반사가 가능한 투명 미러 디스플레이 장치로 기능할 수 있다.
- [0086] 상술한 바에서는, 본 발명의 예시적인 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을

가진 자라면 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 것이다.

산업상 이용가능성

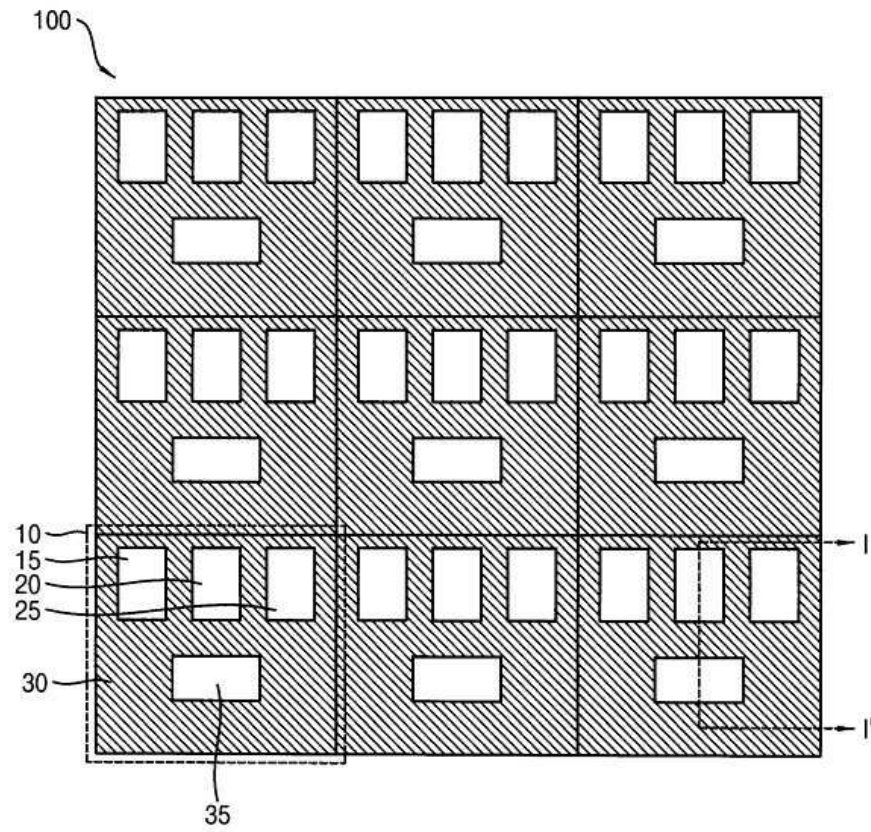
[0087] 본 발명은 유기 발광 표시 장치를 구비할 수 있는 다양한 디스플레이 기기들에 적용될 수 있다. 예를 들면, 본 발명은 차량용, 선박용 및 항공기용 디스플레이 장치들, 휴대용 통신 장치들, 전시용 또는 정보 전달용 디스플레이 장치들, 의료용 디스플레이 장치들 등과 같은 수많은 디스플레이 기기들에 적용 가능하다.

부호의 설명

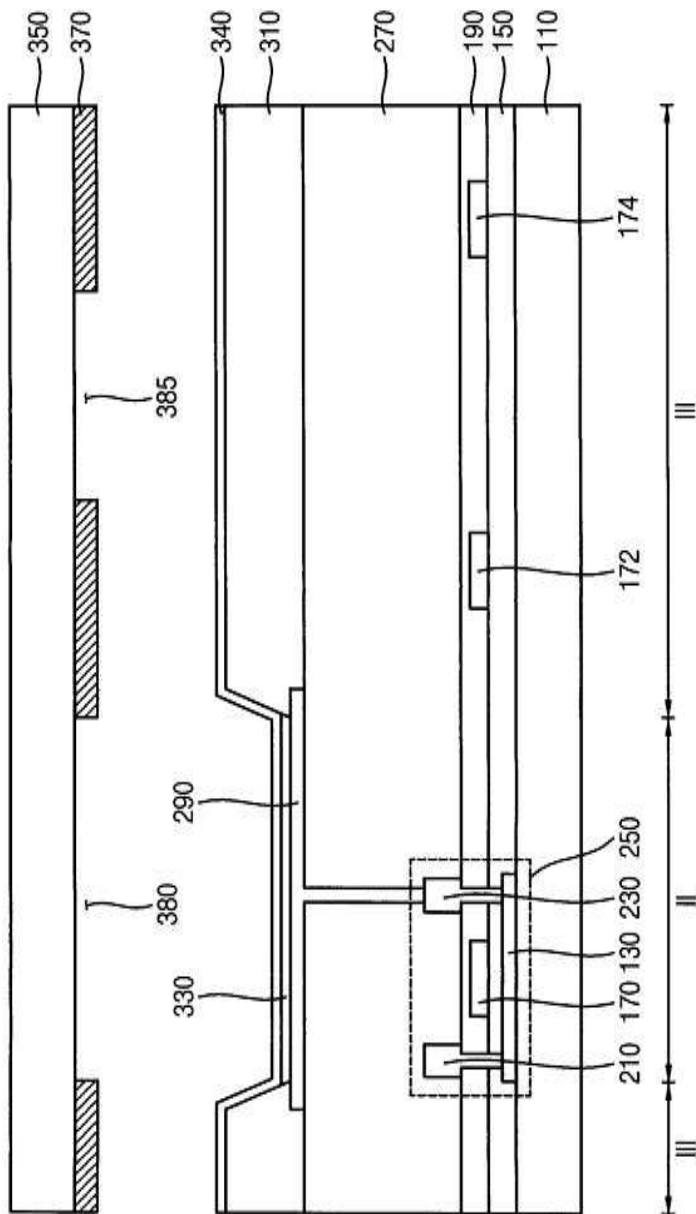
[0088] 10, 40, 50, 60, 70: 화소 영역 15, 20, 25: 제1 개구
 30: 반사 영역 35, 45, 55, 65, 75: 제2 개구
 100: 유기 발광 표시 장치 110, 510: 제1 기관
 130, 530: 액티브층 150, 550: 제1 절연층
 170, 570: 게이트 전극
 172, 174, 571, 574: 공통 전극들
 190, 590: 제2 절연층 210, 610: 소스 전극
 230, 630: 드레인 전극 250, 650: 반도체 소자
 270, 670: 제3 절연층 290, 690: 하부 전극
 310, 710: 화소 정의막 330, 730: 발광층
 340, 740: 상부 전극 370, 770: 반사 부재
 380, 780: 제1 개구 385, 785: 제2 개구
 350, 750: 제2 기관 II: 서브 화소 영역
 III: 반사 영역 IV: 투과 영역

도면

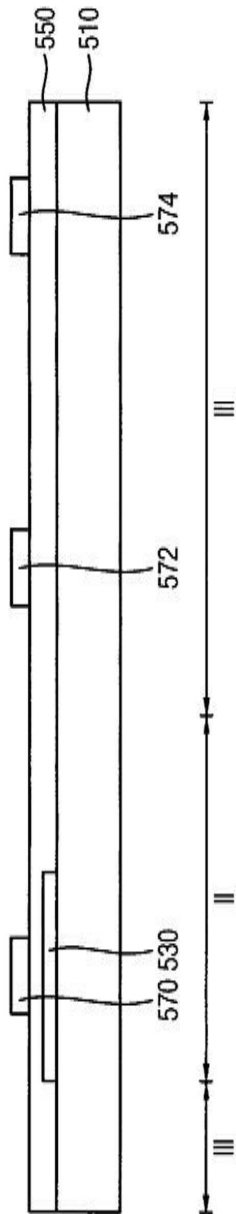
도면1



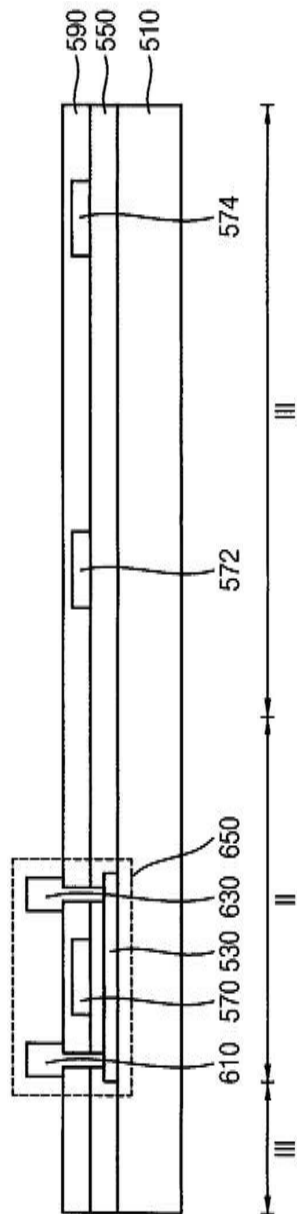
도면2



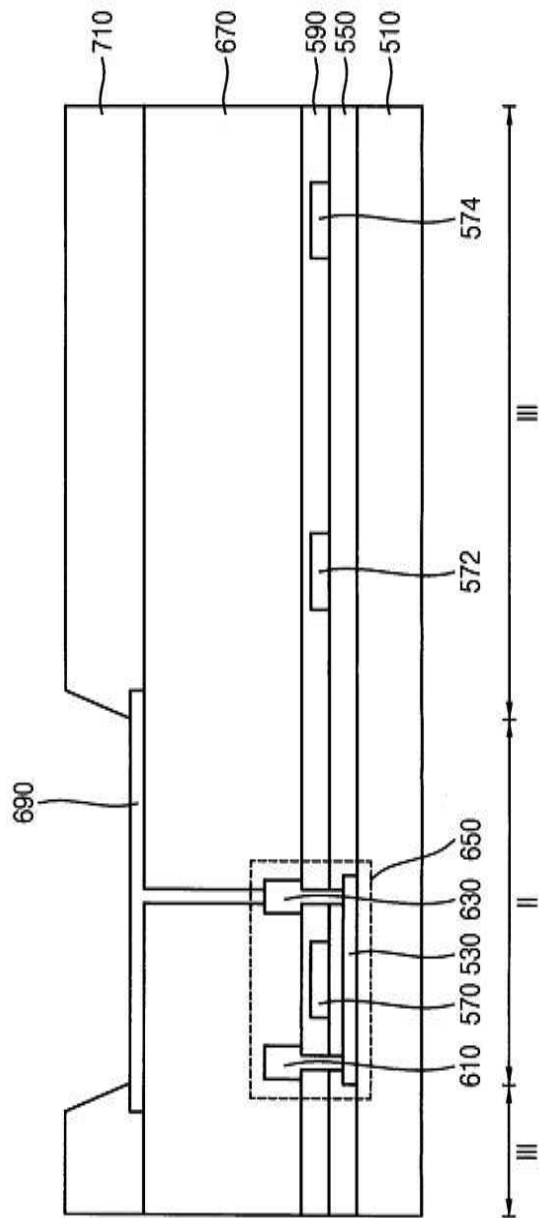
도면3



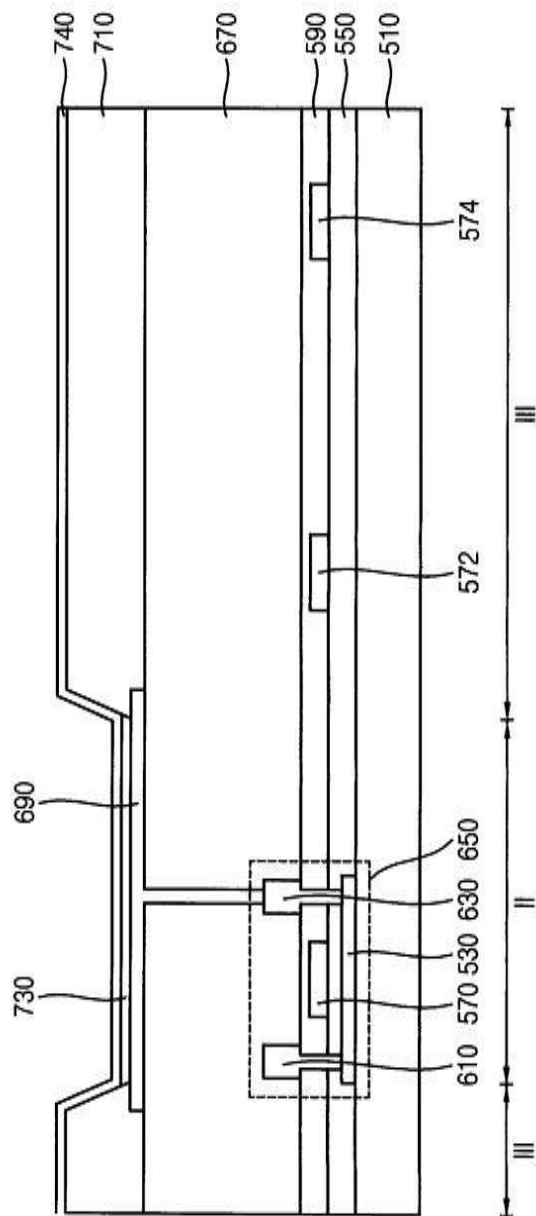
도면4



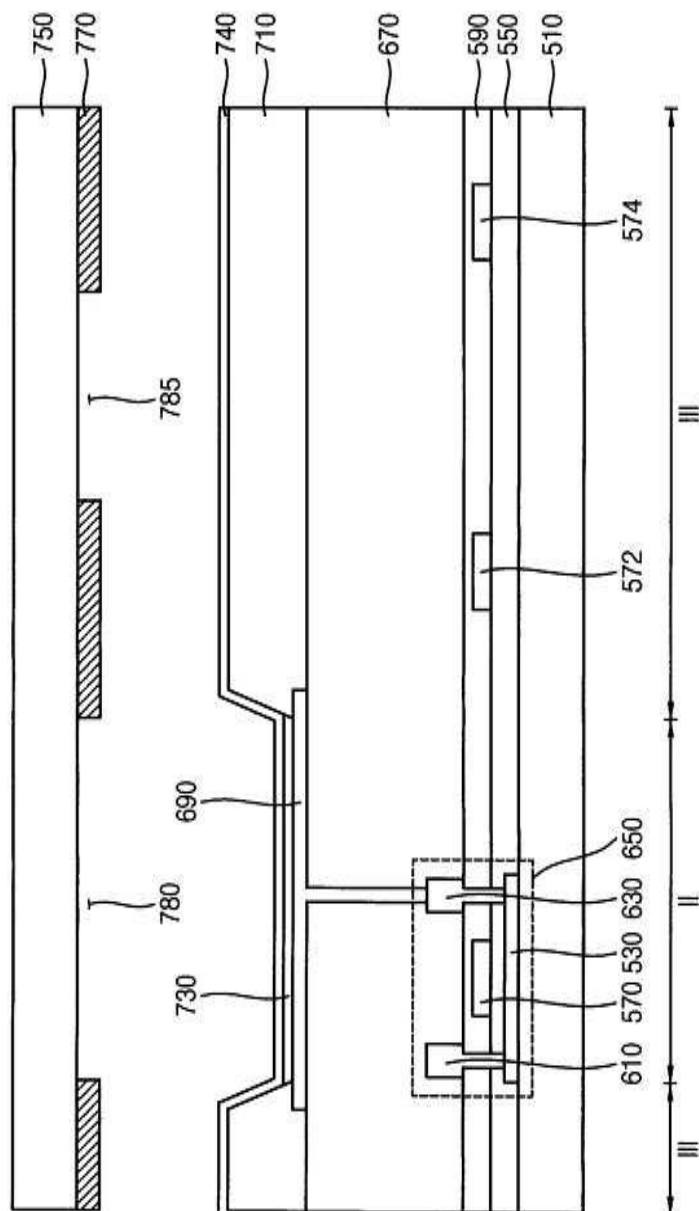
도면5



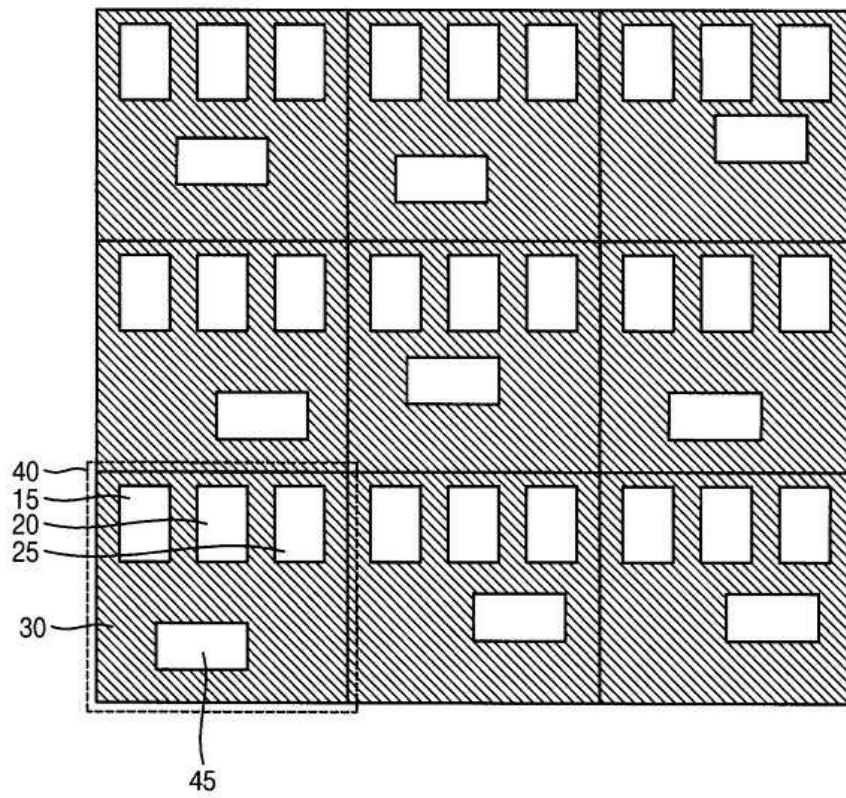
도면6



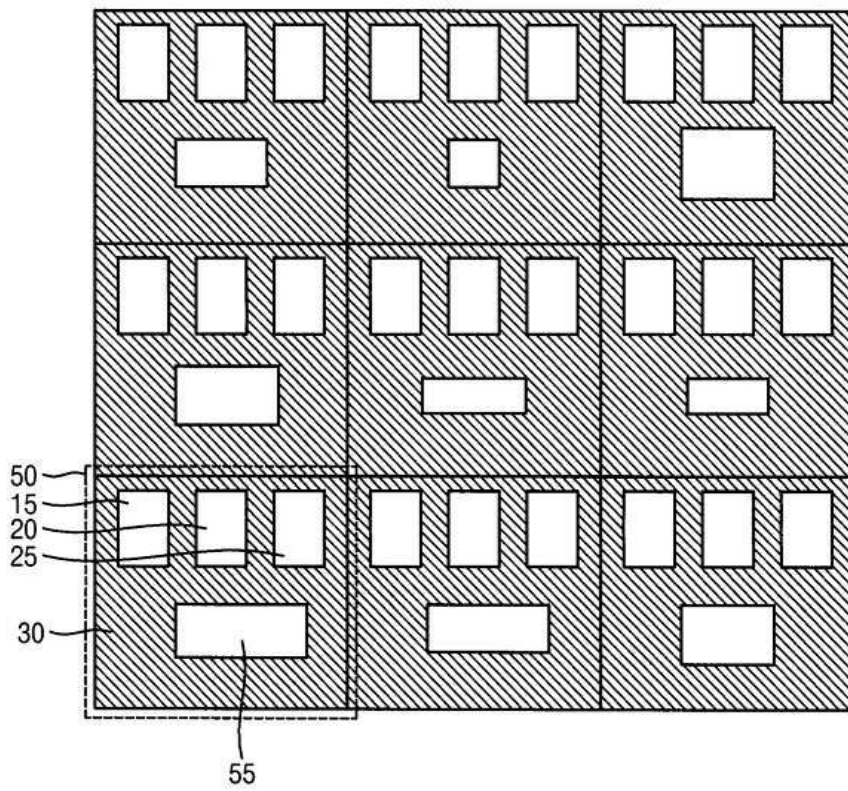
도면7



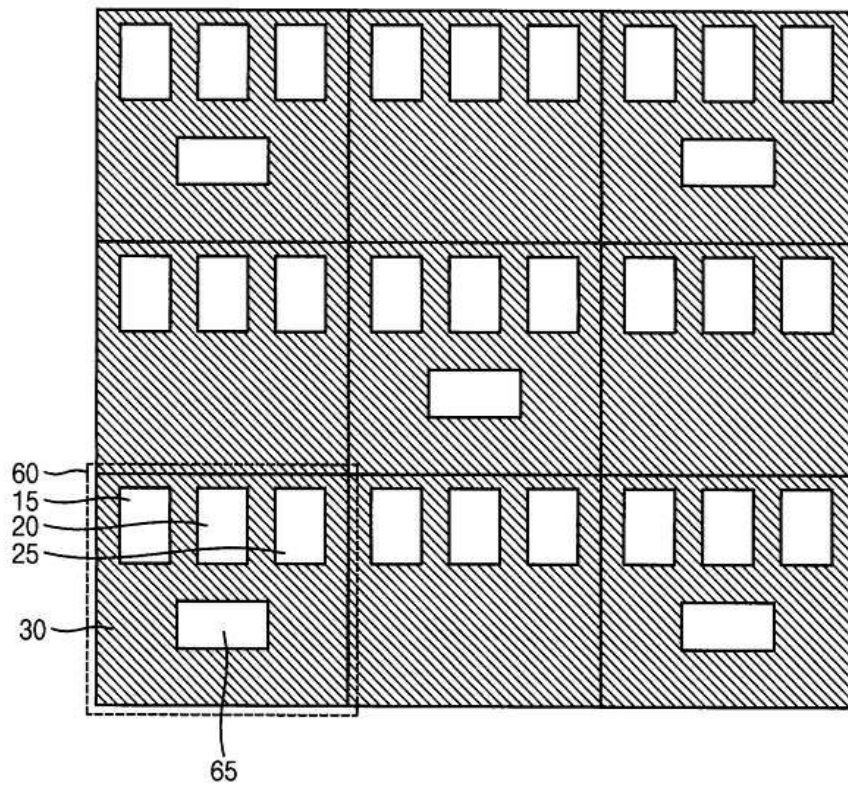
도면8



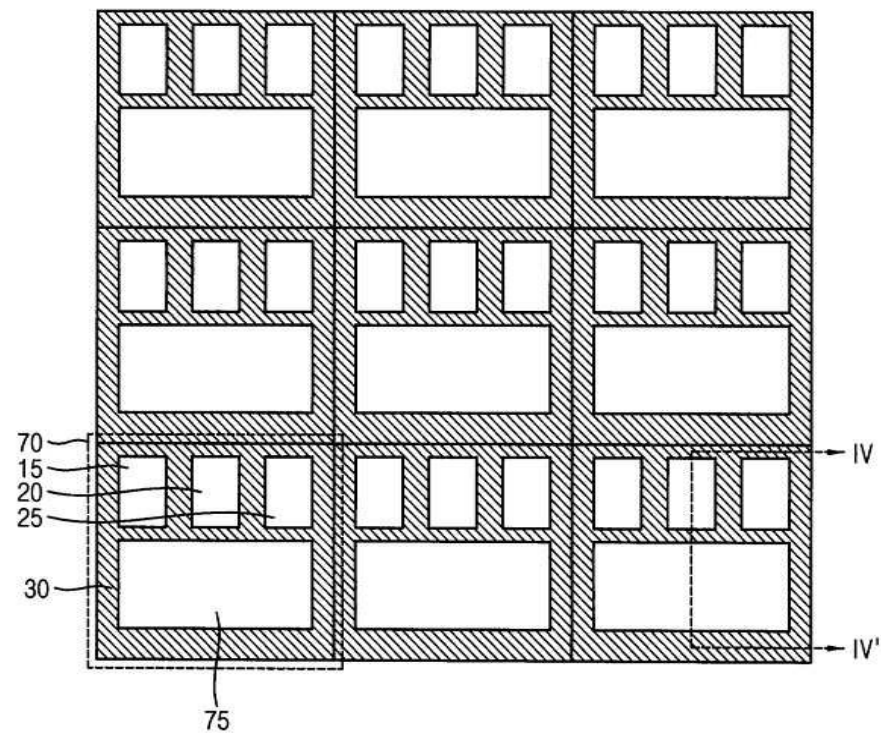
도면9



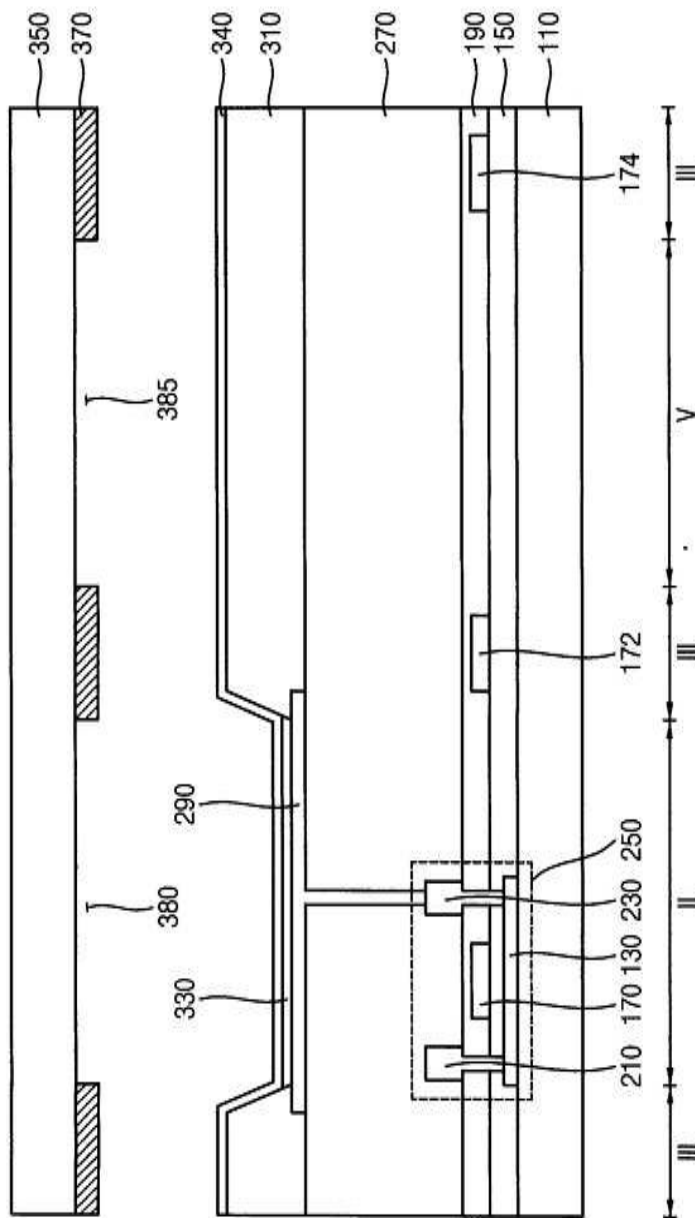
도면10



도면11



도면12



专利名称(译)	相关技术的描述		
公开(公告)号	KR1020160101304A	公开(公告)日	2016-08-25
申请号	KR1020150023490	申请日	2015-02-16
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	CHUNG JIN KOO 정진구 CHOI JUN HO 최준호 KIM KYUNG HO 김경호 NAM EUN KYOUNG 남은경 MOON JEONG WOO 문정우		
发明人	정진구 최준호 김경호 남은경 문정우		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/3223 H01L51/5271 H01L27/3211 H01L27/3246 H01L2227/32 H01L27/3276 H01L51/5281		
代理人(译)	英西湖公园		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用于具有配备有开口的反射镜的有机发光显示装置包括子像素***和反射镜，其中它布置在包括多个像素区域的第一基板中，所述多个像素区域具有围绕子像素的反射区域***发光结构设置在基板上的子像素***中，第一基板位于相对的第二基板和第二基板的底表面的反射区域中，第二开口暴露出反射区域的至少一部分和放置暴露子像素***的第一开口。因此，控制反射率并且可以提高从有机发光显示装置提供的图像的可视性。

