



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0051102
(43) 공개일자 2020년05월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 27/3225 (2013.01)
H01L 27/3248 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0133805
(22) 출원일자 2018년11월02일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
박상진
경기도 용인시 기흥구 보정로 30(보정동, 행원마을
을동아슬레스시아파트), 116동 1801호
유인경
경기도 화성시 동탄중앙로 51-1(반송동), 622동
603호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
박영우

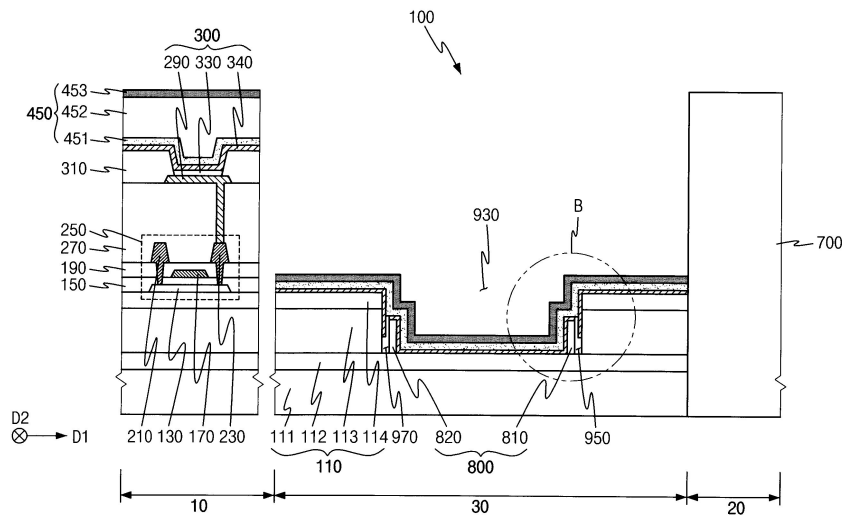
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

유기 발광 표시 장치는 개구 영역, 개구 영역을 둘러싸는 주변 영역 및 주변 영역을 둘러싸는 표시 영역을 포함하고, 주변 영역에 형성된 제1 그루브 및 개구 영역에 형성된 개구를 갖는 기관, 기관 상의 표시 영역에 배치되는 발광 구조물 및 기관의 제1 그루브 내부에 배치되는 제1 격벽 구조물을 포함하는 표시 패널 및 개구에 배치되는 광학 모듈을 포함할 수 있다. 이에 따라, 유기 발광 표시 장치는 주변 영역으로부터 표시 영역으로 수분, 습기 등이 반도체 소자 및 발광 구조물로 침투하는 것을 용이하게 차단할 수 있다.

대표도



(52) CPC특허분류

H01L 27/3258 (2013.01)

H01L 27/3276 (2013.01)

H01L 51/50 (2013.01)

(72) 발명자

주성배

경기도 화성시 동탄중앙로 187(반송동), 343동
2401호

최태혁

서울특별시 송파구 오금로32길 31(송파동, 래미안
송파파인탑), 105동 1701호

한미정

충청남도 천안시 서북구 두정상가8길 51(두정동,
두정하이빌), 306호

명세서

청구범위

청구항 1

개구 영역, 상기 개구 영역을 둘러싸는 주변 영역 및 상기 주변 영역을 둘러싸는 표시 영역을 포함하고, 상기 주변 영역에 형성된 제1 그루브 및 상기 개구 영역에 형성된 개구를 갖는 기판;

상기 기판 상의 상기 표시 영역에 배치되는 발광 구조물; 및

상기 기판의 상기 제1 그루브 내부에 배치되는 제1 격벽 구조물을 포함하는 표시 패널; 및

상기 개구에 배치되는 광학 모듈을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 제1 그루브는,

상기 개구 영역과 인접하여 위치하는 제1 측벽; 및

상기 제1 측벽과 반대되는 제2 측벽을 포함하고,

상기 제1 격벽 구조물은,

상기 제1 측벽으로부터 이격되어 배치되고, 상기 제1 측벽을 둘러싸는 제1 격벽 패턴; 및

상기 제2 측벽으로부터 이격되어 배치되고, 상기 제1 격벽을 둘러싸는 제2 격벽 패턴을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 제1 격벽 패턴이 상기 제1 측벽으로부터 이격된 거리는 상기 제2 격벽 패턴이 상기 제2 측벽으로부터 이격된 거리와 동일한 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서, 상기 제1 격벽 구조물의 상면은 상기 기판의 상면보다 낮게 위치하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 기판은,

제1 유기층;

상기 제1 유기층 상에 배치되는 제1 배리어층;

상기 제1 배리어층 상에 배치되고, 상기 주변 영역에서 제1 개구를 갖는 제2 유기층; 및

상기 제2 유기층 상에 배치되고, 상기 제1 개구와 중첩하는 제2 개구를 갖는 제2 배리어층을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서, 상기 제1 개구 및 상기 제2 개구가 상기 기판의 상기 제1 그루브로 정의되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제 5 항에 있어서, 상기 발광 구조물은,

하부 전극;

상기 하부 전극 상에 배치되는 발광층; 및

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

청구항 8

제 7 항에 있어서, 상기 상부 전극은 상기 표시 영역으로부터 상기 주변 영역으로의 방향으로 연장되며, 상기 주변 영역에 부분적으로 배치되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제 7 항에 있어서, 상기 제1 개구에 의해 정의된 상기 제2 유기층의 측벽으로부터 상기 제1 격벽 구조물이 이격된 공간에서 상기 상부 전극은 이격되어 배치되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제 7 항에 있어서, 상기 상부 전극은 상기 제1 그루브 내부에서 상기 제2 유기층의 측면의 적어도 일부, 상기 제1 격벽 구조물의 상면의 적어도 일부, 상기 제2 유기층의 상기 측면과 마주보지 않는 상기 제1 격벽 구조물의 측면 및 상기 제1 베리어층 상에 배치되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제 7 항에 있어서, 상기 제1 격벽 구조물은 상기 제1 베리어층의 상면으로부터 상기 제1 격벽 구조물의 상면으로까지의 제1 높이를 갖고, 상기 제2 유기층은 상기 제1 베리어층의 상면으로부터 상기 제2 유기층의 상면으로까지의 제2 높이를 가지며,

상기 제1 높이는 상기 제2 높이보다 작은 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제 7 항에 있어서, 상기 제1 격벽 구조물은 상기 제1 베리어층 상에 배치되고, 상기 제1 개구에 의해 정의된 상기 제2 유기층의 측벽으로부터 제1 거리로 이격되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서, 상기 제1 거리는 상기 상부 전극의 두께보다 큰 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제 7 항에 있어서,

상기 발광 구조물 상에 배치되는 박막 봉지 구조물을 더 포함하고,

상기 박막 봉지 구조물은,

상기 상부 전극 상에 배치되고, 가요성을 갖는 무기 물질을 포함하는 제1 박막 봉지층;

상기 제1 박막 봉지층 상에 배치되고, 가요성을 갖는 유기 물질을 포함하는 제2 박막 봉지층; 및

상기 제2 박막 봉지층 상에 배치되고, 상기 가요성을 갖는 무기 물질을 포함하는 제3 박막 봉지층을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제 14 항에 있어서, 상기 제1 박막 봉지층 및 상기 제2 박막 봉지층은 상기 표시 영역으로부터 상기 주변 영역으로의 방향으로 연장되며, 상기 주변 영역에 배치되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

제 15 항에 있어서, 상기 제1 개구에 의해 정의된 상기 제2 유기층의 측벽으로부터 상기 제1 격벽 구조물이 이격된 공간에서 상기 제1 박막 봉지층은 연속적으로 배치되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 17

제 16 항에 있어서, 상기 제1 박막 봉지층은 상기 제2 유기층의 측벽으로부터 상기 제1 격벽 구조물이 이격된 공간에 배치되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 18

제 16 항에 있어서, 상기 광학 모듈은 상기 주변 영역과 상기 개구 영역의 경계에서 상기 기관의 측면, 상기 상부 전극의 측면, 상기 제1 박막 봉지층의 측면 및 상기 제3 박막 봉지층의 측면과 접촉하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 19

제 1 항에 있어서, 상기 기관은,

상기 제1 그루브를 둘러싸며 상기 주변 영역에 형성된 제2 그루브를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 20

제 19 항에 있어서, 상기 표시 패널은,

상기 기관의 상기 제2 그루브 내부에 배치되는 제2 격벽 구조물을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 본 발명은 표시 영역의 일부에 배치되는 광학 모듈을 포함하는 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 평판 표시 장치는 경량 및 박형 등의 특성으로 인하여, 음극선관 표시 장치를 대체하는 표시 장치로써 사용되고 있다. 이러한 평판 표시 장치의 대표적인 예로서 액정 표시 장치와 유기 발광 표시 장치가 있다.

[0003] 상기 유기 발광 표시 장치는 이미지를 표시하는 표시 영역 및 게이트 구동부, 데이터 구동부, 배선들, 광학 모듈(예를 들어, 카메라 모듈, 동작 감지 센서 등) 등이 배치되는 비표시 영역을 포함할 수 있다. 최근, 상기 표시 영역의 일부에 개구를 형성하여 상기 개구에 광학 모듈이 배치되는 유기 발광 표시 장치가 개발되고 있다. 또한, 상기 광학 모듈이 배치되는 부분의 외곽에는 상기 광학 모듈과 인접한 표시 영역으로 침투할 수 있는 수분, 습기 등을 차단하는 차단 패턴들이 형성될 수 있다. 다만, 외부 충격 또는 제조 공정 과정 상 스트레스에 의해 상기 차단 패턴들이 쉽게 손상되는 문제점이 야기되고 있다. 상기 차단 패턴이 손상되는 경우, 유기 발광 표시 장치에 포함된 화소의 불량률이 발생될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 목적은 표시 영역의 일부에 배치되는 광학 모듈을 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 개구 영역, 상기 개구 영역을 둘러싸는 주변 영역 및 상기 주변 영역을 둘러싸는 표시 영역을 포함하고, 상기 주변 영역에 형성된 제1 그루브 및 상기 개구 영역에 형성된 개구를 갖는 기관, 상기 기관 상의 상기 표시 영역에 배치되는 발광 구조물 및 상기 기관의 상기 제1 그루브 내부에 배치되는 제1 격벽 구조물을 포함하는 표시 패널 및 상기 개구에 배치되는 광학 모듈을 포함할 수 있다.

- [0007] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제1 그루브는 상기 개구 영역과 인접하여 위치하는 제1 측벽 및 상기 제1 측벽과 반대되는 제2 측벽을 포함하고, 상기 제1 격벽 구조물은 상기 제1 측벽으로부터 이격되어 배치되고, 상기 제1 측벽을 둘러싸는 제1 격벽 패턴 및 상기 제2 측벽으로부터 이격되어 배치되고, 상기 제1 격벽을 둘러싸는 제2 격벽 패턴을 포함할 수 있다.
- [0008] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제1 격벽 패턴이 상기 제1 측벽으로부터 이격된 거리는 상기 제2 격벽 패턴이 상기 제2 측벽으로부터 이격된 거리와 동일할 수 있다.
- [0009] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제1 격벽 구조물의 상면은 상기 기관의 상면보다 낮게 위치할 수 있다.
- [0010] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 기관은 제1 유기층, 상기 제1 유기층 상에 배치되는 제1 배리어층, 상기 제1 배리어층 상에 배치되고, 상기 주변 영역에서 제1 개구를 갖는 제2 유기층 및 상기 제2 유기층 상에 배치되고, 상기 제1 개구와 중첩하는 제2 개구를 갖는 제2 배리어층을 포함할 수 있다.
- [0011] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제1 개구 및 상기 제2 개구가 상기 기관의 상기 제1 그루브로 정의될 수 있다.
- [0012] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 발광 구조물은 하부 전극, 상기 하부 전극 상에 배치되는 발광층 및 상기 발광층 상에 배치되는 상부 전극을 포함할 수 있다.
- [0013] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 상부 전극은 상기 표시 영역으로부터 상기 주변 영역으로의 방향으로 연장되며, 상기 주변 영역에 부분적으로 배치될 수 있다.
- [0014] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제1 개구에 의해 정의된 상기 제2 유기층의 측벽으로부터 상기 제1 격벽 구조물이 이격된 공간에서 상기 상부 전극은 이격되어 배치될 수 있다.
- [0015] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 상부 전극은 상기 제1 그루브 내부에서 상기 제2 유기층의 측면의 적어도 일부, 상기 제1 격벽 구조물의 상면의 적어도 일부, 상기 제2 유기층의 상기 측면과 마주보지 않는 상기 제1 격벽 구조물의 측면 및 상기 제1 배리어층 상에 배치될 수 있다.
- [0016] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제1 격벽 구조물은 상기 제1 배리어층의 상면으로부터 상기 제1 격벽 구조물의 상면으로까지의 제1 높이를 갖고, 상기 제2 유기층은 상기 제1 배리어층의 상면으로부터 상기 제2 유기층의 상면으로까지의 제2 높이를 가지며, 상기 제1 높이는 상기 제2 높이보다 작을 수 있다.
- [0017] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제1 격벽 구조물은 상기 제1 배리어층 상에 배치되고, 상기 제1 개구에 의해 정의된 상기 제2 유기층의 측벽으로부터 제1 거리로 이격될 수 있다.
- [0018] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제1 거리는 상기 상부 전극의 두께보다 클 수 있다.
- [0019] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 발광 구조물 상에 배치되는 박막 봉지 구조물을 더 포함할 수 있다.
- [0020] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 박막 봉지 구조물은 상기 상부 전극 상에 배치되고, 가요성을 갖는 무기 물질을 포함하는 제1 박막 봉지층, 상기 제1 박막 봉지층 상에 배치되고, 가요성을 갖는 유기 물질을 포함하는 제2 박막 봉지층 및 상기 제2 박막 봉지층 상에 배치되고, 상기 가요성을 갖는 무기 물질을 포함하는 제3 박막 봉지층을 포함할 수 있다.
- [0021] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제1 박막 봉지층 및 상기 제2 박막 봉지층은 상기 표시 영역으로부터 상기 주변 영역으로의 방향으로 연장되며, 상기 주변 영역에 배치될 수 있다.
- [0022] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제1 개구에 의해 정의된 상기 제2 유기층의 측벽으로부터 상기 제1 격벽 구조물이 이격된 공간에서 상기 제1 박막 봉지층은 연속적으로 배치될 수 있다.
- [0023] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 광학 모듈은 상기 주변 영역과 상기 개구 영역의 경계에서 상기 기관의 측면, 상기 상부 전극의 측면, 상기 제1 박막 봉지층의 측면 및 상기 제3 박막 봉지층의 측면과 접촉할 수 있다.
- [0024] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 기관은 상기 제1 그루브를 둘러싸며 상기 주변 영역에 형성된 제2 그루브를 더 포함할 수 있다.
- [0025] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 표시 패널은 상기 기관의 상기 제2 그루브 내부에 배치되는 제2 격벽 구조물을 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0026] 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치가 그루브 내부에 배치되는 격벽 구조물을 포함할 수 있다. 격벽 구조물은 제2 유기층을 이용하여 형성될 수 있고, 격벽 구조물은 상대적으로 큰 크기를 가질 수 있다. 다시 말하면, 격벽 구조물은 외부 충격 또는 제조 공정 과정 상 스트레스로부터 상대적으로 강건한 구조일 수 있다. 또한, 제2 베리어층의 상부 제2 개구의 크기가 상대적으로 증가되었기 때문에 격벽 구조물을 형성하기 위해 사용된 포토레지스트도 용이하게 제거될 수 있다. 즉, 제1 박막 봉지층 및 제3 박막 봉지층이 주변 영역의 그루브 내부에 용이하게 배치될 수 있다. 이에 따라, 유기 발광 표시 장치는 주변 영역으로부터 표시 영역으로 수분, 습기 등이 반도체 소자 및 발광 구조물로 침투하는 것을 용이하게 차단할 수 있다.

[0027] 다만, 본 발명의 효과가 상술한 효과로 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 사시도이다.
 도 2는 도 1의 유기 발광 표시 장치를 나타내는 평면도이다.
 도 3 및 4는 도 1의 유기 발광 표시 장치에 형성된 개구를 설명하기 위한 사시도들이다.
 도 5는 도 2의 유기 발광 표시 장치의 "A"영역을 확대 도시한 부분 확대 평면도이다.
 도 6은 도 5의 유기 발광 표시 장치를 I-I'라인을 따라 절단한 단면도이다.
 도 7A는 도 6의 유기 발광 표시 장치의 "B"영역을 확대 도시한 부분 확대 평면도이다.
 도 7B는 도 6의 유기 발광 표시 장치의 일 예를 나타내는 부분 확대 평면도이다.
 도 7C는 도 6의 유기 발광 표시 장치의 다른 예를 나타내는 부분 확대 평면도이다.
 도 8은 도 6의 격벽 구조물을 설명하기 위한 단면도이다.
 도 9 내지 도 16은 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 나타내는 단면도들이다.
 도 17은 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 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 사시도이고, 도 2는 도 1의 유기 발광 표시 장치를 나타내는 평면도이며, 도 3 및 4는 도 1의 유기 발광 표시 장치에 형성된 개구를 설명하기 위한 사시도들이다.

[0031] 도 1, 2, 3 및 4를 참조하면, 유기 발광 표시 장치(100)는 표시 패널(200), 광학 모듈(700) 등을 포함할 수 있다. 표시 패널(200)은 영상을 표시하는 제1 면(S1) 및 제1 면(S1)과 반대되는 제2 면(S2)을 가질 수 있다. 광학 모듈(700)은 표시 패널(200)의 일측에 배치될 수 있다.

[0032] 표시 패널(200)은 표시 영역(10), 개구 영역(20) 및 주변 영역(30)을 포함할 수 있다. 여기서, 주변 영역(30)은 개구 영역(20)을 둘러쌀 수 있고, 표시 영역(10)은 주변 영역(30)을 둘러쌀 수 있다. 선택적으로, 표시 영역(10)이 주변 영역(30)을 완전히 둘러싸지 않을 수도 있다. 도 3 및 4에 도시된 바와 같이, 표시 패널(200)은 개구 영역(20)에 형성된 개구(910)를 포함할 수 있다.

[0033] 표시 영역(10)은 복수의 서브 화소 영역들(미도시)을 포함할 수 있다. 복수의 서브 화소 영역들은 매트릭스 형태로 표시 영역(10)에 전체적으로 배열될 수 있다. 표시 영역(10)의 서브 화소 영역들 각각에는 서브 화소 회로(예를 들어, 도 6의 반도체 소자(250))가 배치될 수 있고, 상기 서브 화소 회로 상에 유기 발광 다이오드들(예를 들어, 도 6의 발광 구조물(300))이 배치될 수 있다. 상기 서브 화소 회로 및 상기 유기 발광 다이오드를 통해

표시 영역(10)에 영상이 표시될 수 있다.

- [0034] 예를 들면, 상기 서브 화소 영역들에는 제1, 제2 및 제3 서브 화소 회로들이 배치될 수 있고, 제1 내지 제3 서브 화소 회로들 상에 제1, 제2 및 제3 유기 발광 다이오드들이 배치될 수 있다. 상기 제1 서브 화소 회로는 적색 광을 방출할 수 있는 제1 유기 발광 다이오드와 연결될 수 있고, 상기 제2 서브 화소 회로는 녹색 광을 방출할 수 있는 제2 유기 발광 다이오드와 연결될 수 있으며, 상기 제3 서브 화소 회로는 청색 광을 방출할 수 있는 제3 유기 발광 다이오드와 연결될 수 있다.
- [0035] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제1 유기 발광 다이오드는 제1 서브 화소 회로와 중첩하여 배치될 수 있고, 상기 제2 유기 발광 다이오드는 제2 서브 화소 회로와 중첩하여 배치될 수 있으며, 상기 제3 유기 발광 다이오드는 제3 서브 화소 회로와 중첩하여 배치될 수 있다. 선택적으로, 상기 제1 유기 발광 다이오드가 상기 제1 서브 화소 회로의 일부 및 상기 제1 서브 화소 회로와 다른 서브 화소 회로의 일부와 중첩하여 배치될 수도 있고, 상기 제2 유기 발광 다이오드가 상기 제2 서브 화소 회로의 일부 및 상기 제2 서브 화소 회로와 다른 서브 화소 회로의 일부와 중첩하여 배치될 수도 있으며, 상기 제3 유기 발광 다이오드가 상기 제3 서브 화소 회로의 일부 및 상기 제3 서브 화소 회로와 다른 서브 화소 회로의 일부와 중첩하여 배치될 수도 있다.
- [0036] 다시 말하면, 상기 제1 내지 제3 유기 발광 다이오드들은 같은 크기의 직사각형이 차례로 배열되는 RGB 스트라이프(RGB stripe) 방식, 상대적으로 넓은 면적을 갖는 청색 유기 발광 다이오드를 포함하는 S-스트라이프(s-stripe) 방식, 백색 유기 발광 다이오드를 더 포함하는 WRGB 방식, RG-GB 반복 형태로 나열된 펜타일 방식 등을 이용하여 배열될 수 있다.
- [0037] 또한, 복수의 서브 화소 영역들 각각에는 적어도 하나의 구동 트랜지스터, 적어도 하나의 스위칭 트랜지스터, 적어도 하나의 커패시터 등이 배치될 수 있다.
- [0038] 다만, 본 발명의 표시 영역(10)의 형상이 사각형의 평면 형상을 갖는 것으로 설명하였지만, 상기 형상이 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 표시 영역(10)의 형상은 삼각형의 평면 형상, 마름모의 평면 형상, 다각형의 평면 형상, 원형의 평면 형상, 트랙형의 평면 형상 또는 타원형의 평면 형상을 가질 수도 있다.
- [0039] 광학 모듈(700)은 개구(910)에 배치될 수 있다. 예를 들면, 광학 모듈(700)은 사물의 이미지를 촬영(또는 인식)할 수 있는 카메라 모듈, 사용자의 얼굴을 감지하기 위한 얼굴 인식 센서 모듈, 사용자의 눈동자를 감지하기 위한 동공 인식 센서 모듈, 유기 발광 표시 장치(100)의 움직임을 판단하는 가속도 센서 모듈 및 지자기 센서 모듈, 유기 발광 표시 장치(100) 앞의 근접 여부를 감지하기 위한 근접 센서 모듈 및 적외선 센서 모듈, 주머니 혹은 가방에 방치될 때 밝기의 정도를 측정하기 위한 조도 센서 모듈 등을 포함할 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 착신 알람을 나타내는 진동 모듈, 음향을 출력하는 스피커 모듈 등과 같은 기능성 모듈이 개구(910)에 배치될 수도 있다.
- [0040] 다만, 본 발명의 개구 영역(20) 및 주변 영역(30) 각각의 형상이 원형의 평면 형상을 갖는 것으로 설명하였지만, 상기 형상이 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 개구 영역(20) 및 주변 영역(30) 각각의 형상은 삼각형의 평면 형상, 마름모의 평면 형상, 다각형의 평면 형상, 사각형의 평면 형상, 트랙형의 평면 형상 또는 타원형의 평면 형상을 가질 수도 있다.
- [0041] 도 5는 도 2의 유기 발광 표시 장치의 "A"영역을 확대 도시한 부분 확대 평면도이다, 도 6은 도 5의 유기 발광 표시 장치를 I-I'라인을 따라 절단한 단면도이며, 도 7A는 도 6의 유기 발광 표시 장치의 "B"영역을 확대 도시한 부분 확대 평면도이고, 도 7B는 도 6의 유기 발광 표시 장치의 일 예를 나타내는 부분 확대 평면도이며, 도 7C는 도 6의 유기 발광 표시 장치의 다른 예를 나타내는 부분 확대 평면도이고, 도 8은 도 6의 격벽 구조물을 설명하기 위한 단면도이다.
- [0042] 도 5, 6, 7A 및 8을 참조하면, 표시 패널(200)은 기관(110), 반도체 소자(250), 평탄화층(270), 발광 구조물(300), 화소 정의막(310), 박막 봉지 구조물(450), 격벽 구조물(800) 등을 포함할 수 있다. 여기서, 기관(110)은 제1 유기층(111), 제1 베리어층(112), 제2 유기층(113) 및 제2 베리어층(114)을 포함할 수 있다. 표시 패널(200)이 표시 영역(10), 개구 영역(20) 및 주변 영역(30)을 가짐에 따라, 기관(110)도 표시 영역(10), 개구 영역(20) 및 주변 영역(30)으로 구분될 수 있다. 반도체 소자(250)는 액티브층(130), 게이트 절연층(150), 게이트 전극(170), 층간 절연층(190), 소스 전극(210) 및 드레인 전극(230)을 포함할 수 있고, 발광 구조물(300)은 하부 전극(290), 발광층(330) 및 상부 전극(340)을 포함할 수 있다. 또한, 박막 봉지 구조물(450)은 제1 박막 봉지층(451), 제2 박막 봉지층(452) 및 제3 박막 봉지층(453)을 포함할 수 있고, 격벽 구조물(800)은 제1 격벽 패턴(810) 및 제2 격벽 패턴(820)을 포함할 수 있다.

- [0043] 예시적인 실시예들에 있어서, 표시 패널(200)은 주변 영역(30)에 형성된 그루브(930)를 더 포함할 수 있고, 그루브(930) 내부에는 격벽 구조물(800)이 배치될 수 있다. 이에 따라, 유기 발광 표시 장치(100)는 격벽 구조물(800)을 포함함으로써 수분, 습기 등이 반도체 소자(250) 및 발광 구조물(300)로 침투하는 것을 차단할 수 있다.
- [0044] 제1 유기층(111)이 제공될 수 있다. 제1 유기층(111)은 가요성을 갖는 유기 물질을 포함할 수 있다. 예를 들면, 제1 유기층(111)은 랜덤 공중합체(random copolymer) 또는 블록 공중합체(block copolymer)를 포함할 수 있다. 또한, 제1 유기층(111)은 고투명성, 낮은 열팽창 계수(Coefficient of thermal expansion) 및 높은 유리 전이 온도를 가질 수 있다. 제1 유기층(111)은 이미드기(imide)를 함유하기 때문에, 내열성, 내화학적, 내마모성 및 전기적 특성이 우수할 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 제1 유기층(111)은 폴리이미드를 포함할 수 있다.
- [0045] 제1 유기층(111) 상에 제1 베리어층(112)이 전체적으로 배치될 수 있다. 제1 베리어층(112)은 제1 유기층(111)을 통해 침투하는 수분을 차단할 수 있다. 제1 베리어층(112)은 가요성을 갖는 무기 물질을 포함할 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 제1 베리어층(112)은 실리콘 산화물 또는 실리콘 질화물 등을 포함할 수 있다. 예를 들면, 제1 베리어층(112)은 실리콘 산화물(SiO_x), 실리콘 질화물(SiN_x), 실리콘 산질화물(SiO_xNy), 실리콘 산탄화물(SiO_xCy), 실리콘 탄질화물(SiC_xNy), 알루미늄 산화물(AlO_x), 알루미늄 질화물(AlN_x), 탄탈륨 산화물(TaO_x), 하프늄 산화물(HfO_x), 지르코늄 산화물(ZrO_x), 티타늄 산화물(TiO_x) 등을 포함할 수 있다.
- [0046] 제1 베리어층(112) 상에 제2 유기층(113)이 배치될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 제2 유기층(113)은 주변 영역(30)에서 제1 개구를 가질 수 있다. 예를 들면, 상기 제1 개구는 주변 영역(30)에 위치하는 제1 베리어층(112)의 상면을 노출시킬 수 있다. 제2 유기층(113)은 가요성을 갖는 유기 물질을 포함할 수 있다. 예를 들면, 제2 유기층(113)은 랜덤 공중합체 또는 블록 공중합체를 포함할 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 제2 유기층(113)은 폴리이미드를 포함할 수 있다.
- [0047] 제2 유기층(113) 상에 제2 베리어층(114)이 배치될 수 있다. 제2 베리어층(114)은 제2 유기층(113)을 통해 침투하는 수분을 차단할 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 제2 베리어층(114)은 주변 영역(30)에서 상기 제1 개구와 중첩하는 제2 개구를 가질 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 개구는 주변 영역(30)에 위치하는 제1 베리어층(112)의 상면을 노출시킬 수 있다. 제2 베리어층(114)은 가요성을 갖는 무기 물질을 포함할 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 제2 베리어층(114)은 실리콘 산화물 또는 실리콘 질화물 등을 포함할 수 있다.
- [0048] 이에 따라, 제1 유기층(111), 제1 베리어층(112), 제2 유기층(113) 및 제2 베리어층(114)을 포함하는 기관(110)이 구성될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제1 개구 및 상기 제2 개구가 기관(110)(또는 표시 패널(200))의 그루브(930)로 정의될 수 있다.
- [0049] 다만, 기관(110)이 4개의 층들을 갖는 것으로 설명하였으나, 본 발명의 구성이 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 기관(110)은 단일층 또는 적어도 2개의 층들을 포함할 수도 있다.
- [0050] 기관(110)(예를 들어, 제2 베리어층(114)) 상에 버퍼층(미도시)이 배치될 수도 있다. 상기 버퍼층은 주변 영역(30)을 제외한 기관(110) 상에 전체적으로 배치될 수 있다. 상기 버퍼층은 기관(110)으로부터 금속 원자들이나 불순물들이 반도체 소자(250) 및 발광 구조물(300)로 확산되는 현상을 방지할 수 있으며, 액티브층을 형성하기 위한 결정화 공정 동안 열의 전달 속도를 조절하여 실질적으로 균일한 액티브층을 수득하게 할 수 있다. 또한, 상기 버퍼층은 기관(110)의 표면이 균일하지 않을 경우, 기관(110)의 표면의 평탄도를 향상시키는 역할을 수행할 수 있다. 기관(110)의 유형에 따라 기관(110) 상에 두 개 이상의 버퍼층이 제공될 수 있거나 상기 버퍼층이 배치되지 않을 수 있다. 예를 들면, 상기 버퍼층은 유기 물질 또는 무기 물질을 포함할 수 있다.
- [0051] 기관(110) 상의 표시 영역(10)에 액티브층(130) 배치될 수 있다. 액티브층(130)은 산화물 반도체, 무기물 반도체(예를 들면, 아몰퍼스 실리콘(amorphous silicon), 폴리 실리콘(poly silicon)) 또는 유기물 반도체 등을 포함할 수 있다.
- [0052] 액티브층(130) 상에는 게이트 절연층(150)이 배치될 수 있다. 게이트 절연층(150)은 표시 영역(10)에서 액티브층(130)을 덮을 수 있으며, 주변 영역(30)에는 배치되지 않을 수 있다. 즉, 게이트 절연층(150)은 기관(110) 상의 표시 영역(10)에만 배치될 수 있다. 예를 들면, 게이트 절연층(150)은 기관(110) 상에서 액티브층(130)을 충분히 덮을 수 있으며, 액티브층(130)의 주위에 단차를 생성시키지 않고 실질적으로 평탄한 상면을 가질 수 있다. 선택적으로, 게이트 절연층(150)은 기관(110) 상에서 액티브층(130)을 덮으며, 균일한 두께로 액티브층(130)의 프로파일을 따라 배치될 수도 있다. 게이트 절연층(150)은 실리콘 화합물, 금속 산화물 등을 포함할 수 있다. 선택적으로, 게이트 절연층(150)은 복수의 절연층들을 포함하는 다층 구조를 가질 수도 있다. 예를 들면,

상기 절연층들은 두께가 서로 다르거나 서로 다른 물질을 포함할 수 있다.

- [0053] 게이트 절연층(150) 상의 표시 영역(10)에 게이트 전극(170)이 배치될 수 있다. 게이트 전극(170)은 게이트 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 등을 포함할 수 있다. 예를 들면, 게이트 전극(170)은 금(Au), 은(Ag), 알루미늄(Al), 텅스텐(W), 구리(Cu), 백금(Pt), 니켈(Ni), 티타늄(Ti), 팔라듐(Pd), 마그네슘(Mg), 칼슘(Ca), 리튬(Li), 크롬(Cr), 탄탈륨(Ta), 몰리브덴(Mo), 스칸듐(Sc), 네오디뮴(Nd), 이리듐(Ir), 알루미늄을 함유하는 합금, 알루미늄 질화물(AlN_x), 은을 함유하는 합금, 텅스텐 질화물(WN_x), 구리를 함유하는 합금, 몰리브덴을 함유하는 합금, 티타늄 질화물(TiN_x), 탄탈륨 질화물(TaN_x), 스트론튬 루테튬 산화물(SrRuO_y), 아연 산화물(ZnO_x), 인듐 주석 산화물(ITO), 주석 산화물(SnO_x), 인듐 산화물(InO_x), 갈륨 산화물(GaO_x), 인듐 아연 산화물(IZO) 등을 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 선택적으로, 게이트 전극(170)은 복수의 층들을 포함하는 다층 구조를 포함할 수 있다.
- [0054] 게이트 전극(170) 상에는 층간 절연층(190)이 배치될 수 있다. 층간 절연층(190)은 게이트 절연층(150) 상의 표시 영역(10)에서 게이트 전극(170)을 덮을 수 있으며, 주변 영역(30)에는 배치되지 않을 수 있다. 즉, 층간 절연층(190)은 게이트 절연층(150) 상의 표시 영역(10)에만 배치될 수 있다. 예를 들면, 층간 절연층(190)은 게이트 절연층(150) 상에서 게이트 전극(170)을 충분히 덮을 수 있으며, 게이트 전극(170)의 주위에 단차를 생성시키지 않고 실질적으로 평탄한 상면을 가질 수 있다. 선택적으로, 층간 절연층(190)은 게이트 절연층(150) 상에서 게이트 전극(170)을 덮으며, 균일한 두께로 게이트 전극(170)의 프로파일을 따라 배치될 수도 있다. 층간 절연층(190)은 실리콘 화합물, 금속 산화물 등을 포함할 수 있다. 선택적으로, 층간 절연층(190)은 복수의 절연층들을 포함하는 다층 구조를 가질 수도 있다. 예를 들면, 상기 절연층들은 두께가 서로 다르거나 서로 다른 물질을 포함할 수 있다.
- [0055] 층간 절연층(190) 상의 표시 영역(10) 소스 전극(210) 및 드레인 전극(230)이 배치될 수 있다. 소스 전극(210)은 게이트 절연층(150) 및 층간 절연층(190)의 제1 부분을 제거하여 형성된 콘택홀을 통해 액티브층(130)의 소스 영역에 접속될 수 있고, 드레인 전극(230)은 게이트 절연층(150) 및 층간 절연층(190)의 제2 부분을 제거하여 형성된 콘택홀을 통해 액티브층(130)의 드레인 영역에 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. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 소스 전극(210) 및 드레인 전극(230) 각각은 복수의 층들을 포함하는 다층 구조를 가질 수도 있다. 이에 따라, 액티브층(130), 게이트 절연층(150), 게이트 전극(170), 층간 절연층(190), 소스 전극(210) 및 드레인 전극(230)을 포함하는 반도체 소자(250)가 구성될 수 있다.
- [0056] 다만, 반도체 소자(250)가 상부 게이트 구조를 갖는 것으로 설명하였으나, 본 발명의 구성이 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 반도체 소자(250)는 하부 게이트 구조를 가질 수도 있다.
- [0057] 또한, 표시 패널(200)이 하나의 반도체 소자를 포함하는 것으로 설명하였으나, 본 발명의 구성이 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 표시 패널(200)은 적어도 하나의 반도체 소자, 적어도 하나의 스토리지 캐패시터를 포함할 수 있다.
- [0058] 층간 절연층(190), 소스 전극(210) 및 드레인 전극(230) 상에 평탄화층(270)이 배치될 수 있다. 평탄화층(270)은 층간 절연층(190) 상의 표시 영역(10)에서 소스 전극(210) 및 드레인 전극(230)을 덮을 수 있고, 주변 영역(30)에는 배치되지 않을 수 있다. 즉, 평탄화층(270)은 층간 절연층(190) 상의 표시 영역(10)에만 배치될 수 있다. 예를 들면, 평탄화층(270)은 표시 영역(10)에서 상대적으로 두꺼운 두께로 배치될 수 있고, 이러한 경우, 평탄화층(270)은 실질적으로 평탄한 상면을 가질 수 있으며, 이와 같은 평탄화층(270)의 평탄한 상면을 구현하기 위하여 평탄화층(270)에 대해 평탄화 공정이 추가될 수 있다. 선택적으로, 평탄화층(270)은 층간 절연층(190) 상의 표시 영역(10)에서 균일한 두께로 소스 전극(210) 및 드레인 전극(230)의 프로파일을 따라 배치될 수도 있다. 평탄화층(270)은 유기 물질 또는 무기 물질로 이루어질 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 평탄화층(270)은 유기 물질을 포함할 수 있다.
- [0059] 하부 전극(290)은 평탄화층(270) 상의 표시 영역(10)에 배치될 수 있다. 하부 전극(290)은 평탄화층(270)의 일부를 제거하여 형성된 콘택홀을 통해 드레인 전극(230)에 접속될 수 있고, 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. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 하부 전극(290)은 복수의 층들을 포함하는 다층 구조를 가질 수도 있다.

- [0060] 격벽 구조물(800)이 제1 베리어층(112) 상의 주변 영역(30)에 배치될 수 있다. 격벽 구조물(800)은 개구 영역(20)의 외곽의 프로파일을 따라 배치될 수 있다. 즉, 격벽 구조물(800)은 광학 모듈(700)을 둘러쌀 수 있다. 다시 말하면, 격벽 구조물(800)은 기관(110)의 그루브(930) 내부에 배치될 수 있다. 여기서, 그루브(930)는 개구 영역(20)과 인접하여 위치하는 제1 측벽(931) 및 제1 측벽(931)과 반대되는(또는 마주보는) 제2 측벽(932)을 포함할 수 있다(도 8 참조). 예를 들면, 제1 측벽(931)은 제2 유기층(113)의 상기 제1 개구(또는 제2 베리어층(114)의 상기 제2 개구)의 제1 측벽으로 정의될 수도 있고, 제2 측벽(932)은 제2 유기층(113)의 상기 제1 개구의 상기 제1 측벽과 반대되는 제2 측벽으로 정의될 수도 있다.
- [0061] 도 5, 6 및 8에 도시된 바와 같이, 격벽 구조물(800)은 제1 격벽 패턴(810) 및 제2 격벽 패턴(820)을 포함할 수 있다. 제1 격벽 패턴(810) 및 제2 격벽 패턴(820) 각각은 속이 빈 원형의 평면 형상을 가질 수 있다. 제1 격벽 패턴(810)은 제1 측벽(931)으로부터 제1 거리(D1)로 이격될 수 있고, 실질적으로 제1 측벽(931)을 둘러쌀 수 있다. 여기서, 제1 격벽 패턴(810)이 제1 거리(D1)로 제1 측벽(931)과 이격된 공간을 제1 공간(950)으로 정의할 수 있다. 제2 격벽 패턴(820)은 제2 측벽(932)으로부터 제1 거리(D1)로 이격될 수 있고, 실질적으로 제1 격벽 패턴(810)을 둘러쌀 수 있다. 여기서, 제2 격벽 패턴(820)이 제1 거리(D1)로 제2 측벽(932)과 이격된 공간을 제2 공간(970)으로 정의할 수 있다. 예를 들면, 제1 격벽 패턴(810)이 제1 측벽(931)으로부터 이격된 제1 거리(D1)는 제2 격벽 패턴(820)이 제2 측벽(932)으로부터 이격된 거리와 실질적으로 동일할 수 있고, 제1 거리(D1)는 상부 전극(340)의 두께보다 클 수 있다. 예를 들면, 제1 거리(D1)가 상부 전극(340)의 두께보다 작을 경우, 제1 공간(950) 및 제2 공간(970)에서 상부 전극(340)이 이격되지 않을 수 있다. 다시 말하면, 상부 전극(340)이 주변 영역(30)에서 일체로 형성될 수 있다. 이러한 경우, 일체로 형성된 상부 전극(340)은 수분 및/또는 습기의 투습 경로로 이용될 수 있다. 따라서, 제1 거리(D1)는 상부 전극(340)의 두께보다 커야만 한다. 또한, 제1 격벽 패턴(810)의 직경보다 제2 격벽 패턴(820)의 직경이 더 클 수 있다. 더욱이, 격벽 구조물(800)의 상면은 기관(110)의 상면(또는 제2 유기층(113)의 상면)보다 낮게 위치할 수 있다. 격벽 구조물(800)은 제1 베리어층(112)의 상면으로부터 격벽 구조물(800)의 상면으로까지의 제1 높이(H1)를 가질 수 있고, 제2 유기층(113)은 제1 베리어층(112)의 상면으로부터 제2 유기층(113)의 상면으로까지의 제2 높이(H2)를 가질 수 있다. 제1 높이(H1)는 제2 높이(H2)보다 작을 수 있다. 예를 들면, 제1 높이(H1)가 제2 높이(H2)보다 같거나 클 경우, 제1 공간(950) 및 제2 공간(970)에서 상부 전극(340)이 이격되지 않을 수 있다. 다시 말하면, 상부 전극(340)이 주변 영역(30)에서 일체로 형성될 수 있다. 이러한 경우, 일체로 형성된 상부 전극(340)은 수분 및/또는 습기의 투습 경로로 이용될 수 있다. 따라서, 상부 전극(340)이 제1 공간(950) 및 제2 공간(970)에서 이격되도록 제1 높이(H1)가 결정될 수 있다.
- [0062] 격벽 구조물(800)은 무기 물질 또는 유기 물질을 포함할 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 격벽 구조물(800)은 유기 물질을 포함할 수 있다. 예를 들면, 격벽 구조물(800)은 포토레지스트, 폴리아크릴계 수지, 폴리이미드계 수지, 폴리아미드계 수지, 실록산계 수지, 아크릴계 수지, 에폭시계 수지 등을 포함할 수 있다.
- [0063] 화소 정의막(310)은 평탄화층(270) 상의 표시 영역(10)에 배치될 수 있고, 주변 영역(30)에는 배치되지 않을 수 있다. 즉, 화소 정의막(310)은 평탄화층(270) 상의 표시 영역(10)에만 배치될 수 있다. 예를 들면, 화소 정의막(310)은 하부 전극(290)의 양측부를 덮으며 하부 전극(290)의 상면의 일부를 노출시킬 수 있다. 화소 정의막(310)은 유기 물질 또는 무기 물질로 이루어질 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 화소 정의막(310)은 유기 물질을 포함할 수 있다.
- [0064] 발광층(330)은 표시 영역(10)에서 화소 정의막(310)에 의해 일부가 노출된 하부 전극(290) 상에 배치될 수 있다. 발광층(330)은 서브 화소들에 따라 상이한 색광들(즉, 적색광, 녹색광, 청색광 등)을 방출시킬 수 있는 발광 물질들 중 적어도 하나를 사용하여 형성될 수 있다. 이와는 달리, 발광층(330)은 적색광, 녹색광, 청색광 등의 다른 색광들을 발생시킬 수 있는 복수의 발광 물질들을 적층하여 전체적으로 백색광을 방출할 수도 있다. 이러한 경우, 발광층(330) 상에 컬러 필터가 배치될 수 있다. 상기 컬러 필터는 적색 컬러 필터, 녹색 컬러 필터, 청색 컬러 필터 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 선택적으로, 상기 컬러 필터는 황색(Yellow) 컬러 필터, 청남색(Cyan) 컬러 필터 및 자주색(Magenta) 컬러 필터를 포함할 수도 있다. 상기 컬러 필터는 감광성 수지 또는 컬러 포토레지스트를 포함할 수 있다.
- [0065] 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 도 7B에 도시된 바와 같이, 발광층(330)이 주변 영역(30)에 배치될 수도 있다. 종래의 유기 발광 표시 장치에서 발광층(330)이 주변 영역(30)에 배치되는 경우, 주변 영역(30)의 상부 전극(340) 아래에 배치된 발광층(330)은 수분 및/또는 습기의 투습 경로로 이용될 수 있다. 이러한 경우, 상기 수분 및/또는 습기에 의해 주변 영역(30)과 인접하여 위치하는 표시 영역(10)에 배치된 반도체 소자(250) 및 발광 구조물(300)이 손상될 수 있다. 한편, 본 발명의 예시적인 실시예들에 있어서, 표시 패널(200)이 제1 측벽(93

1)으로부터 이격된 제1 격벽 패턴(810) 및 제2 측벽(932)으로부터 이격된 제2 격벽 패턴(820)을 포함하기 때문에, 제1 공간(950) 및 제2 공간(970)에서 발광층(330)이 이격될 수 있다. 즉, 제1 공간(950) 및 제2 공간(970)에서 발광층(330)이 이격됨으로써 발광층(330)의 상기 투습 경로가 차단될 수 있다. 이에 따라, 발광층(330)이 주변 영역(30)에 배치되더라도 유기 발광 표시 장치(100)의 화소 불량 발생되지 않을 수 있다. 다만, 상부 전극(340) 아래에 발광층(330)이 배치되는 경우, 제1 공간(950) 및 제2 공간(970)에서 발광층(330) 및 상부 전극(340)이 이격되도록 제1 거리(D1)는 상대적으로 증가될 수 있다.

[0066] 도 5, 6, 7A 및 8을 다시 참조하면, 상부 전극(340)은 화소 정의막(310) 및 발광층(330) 상의 표시 영역(10) 및 주변 영역(30)의 일부에 배치될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 상부 전극(340)은 표시 영역(10)으로부터 주변 영역(30)으로의 방향인 제1 방향(D1)으로 연장될 수 있고, 주변 영역(30)에 부분적으로 배치될 수 있다. 예를 들면, 제2 유기층(113)의 상기 제1 개구에 의해 정의된 제2 유기층(113)의 상기 제1 측벽(예를 들어, 제1 측벽(931))으로부터 제1 격벽 패턴(810)이 이격된 제1 공간(950)에서 상부 전극(340)은 이격될 수 있고, 제2 유기층(113)의 상기 제1 개구에 의해 정의된 제2 유기층(113)의 상기 제2 측벽(예를 들어, 제2 측벽(932))으로부터 제2 격벽 패턴(820)이 이격된 제2 공간(970)에서 상부 전극(340)은 이격될 수 있다. 구체적으로, 상부 전극(340)은 그루브(930) 내부에서 제2 베리어층(114)의 양측면들, 제2 유기층(113)의 양측면들 각각의 적어도 일부, 격벽 구조물(800)의 상면의 적어도 일부, 제2 유기층(113)의 양측면들과 마주보지 않는 격벽 구조물(800)의 내측면(예를 들어, 제1 격벽 패턴(810)과 제2 격벽 패턴(820)이 마주보는 측면들), 및 제1 베리어층(112) 상에 배치될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 표시 패널(200)이 제1 측벽(931)으로부터 이격된 제1 격벽 패턴(810) 및 제2 측벽(932)으로부터 이격된 제2 격벽 패턴(820)을 포함함으로써, 제1 공간(950) 및 제2 공간(970)에서 상부 전극(340)이 이격될 수 있고, 상부 전극(340)이 이격되어 배치되기 때문에 수분 및/또는 습기의 투습 경로로 이용되지 않을 수 있다. 상부 전극(340)은 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 상부 전극(340)은 복수의 층들을 포함하는 다층 구조를 가질 수도 있다. 이에 따라, 하부 전극(290), 발광층(330) 및 상부 전극(340)을 포함하는 발광 구조물(300)이 구성될 수 있다.

[0067] 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 도 7B에 도시된 바와 같이, 상부 전극(340) 상에 캡핑층(345)이 배치될 수도 있다. 즉, 캡핑층(345)이 주변 영역(30)에 배치될 수도 있다. 종래의 유기 발광 표시 장치에서 캡핑층(345)이 주변 영역(30)에 배치되는 경우, 주변 영역(30)의 상부 전극(340) 상에 배치된 캡핑층(345)은 수분 및/또는 습기의 투습 경로로 이용될 수 있다. 이러한 경우, 상기 수분 및/또는 습기에 의해 주변 영역(30)과 인접하여 위치하는 표시 영역(10)에 배치된 반도체 소자(250) 및 발광 구조물(300)이 손상될 수 있다. 한편, 본 발명의 예시적인 실시예들에 있어서, 표시 패널(200)이 제1 측벽(931)으로부터 이격된 제1 격벽 패턴(810) 및 제2 측벽(932)으로부터 이격된 제2 격벽 패턴(820)을 포함하기 때문에, 제1 공간(950) 및 제2 공간(970)에서 캡핑층(345)이 이격될 수 있다. 즉, 제1 공간(950) 및 제2 공간(970)에서 캡핑층(345)이 이격됨으로써 캡핑층(345)의 상기 투습 경로가 차단될 수 있다. 이에 따라, 캡핑층(345)이 주변 영역(30)에 배치되더라도 유기 발광 표시 장치(100)의 화소 불량 발생되지 않을 수 있다. 다만, 상부 전극(340) 상에 캡핑층(345)이 배치되는 경우, 제1 공간(950) 및 제2 공간(970)에서 캡핑층(345) 및 상부 전극(340)이 이격되도록 제1 거리(D1)는 상대적으로 증가될 수 있다. 캡핑층(345)은 발광 구조물(300)을 보호할 수 있고, 유기 물질 또는 무기 물질을 포함할 수 있다. 예를 들면, 캡핑층(345)은 트리아민(triamine) 유도체, 아릴렌디아민(arylenediamine) 유도체, CBP(4,4'-bis(N-carbazolyl)-1,1'-biphenyl), Alq3(tris(8-hydroxyquinolino)aluminum) 등을 포함할 수 있다.

[0068] 도 5, 6, 7A 및 8을 다시 참조하면, 상부 전극(340) 상의 표시 영역(10) 및 주변 영역(30)에 제1 박막 봉지층(451)이 배치될 수 있다. 제1 박막 봉지층(451)은 표시 영역(10)에서 상부 전극(340)을 덮으며 균일한 두께로 상부 전극(340)의 프로파일을 따라 배치될 수 있고, 주변 영역(30)으로 연장될 수 있다. 주변 영역(30)에서 제1 박막 봉지층(451)은 상부 전극(340)의 프로파일을 따라 배치될 수 있다. 제1 박막 봉지층(451)은 발광 구조물(300)이 수분, 산소 등의 침투로 인해 열화되는 것을 방지할 수 있다. 또한, 제1 박막 봉지층(451)은 외부의 충격으로부터 발광 구조물(300)을 보호하는 기능도 수행할 수 있다. 제1 박막 봉지층(451)은 가요성을 갖는 무기 물질들을 포함할 수 있다.

[0069] 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 도 7C에 도시된 바와 같이, 제1 박막 봉지층(451)이 제1 공간(950) 및 제2 공간(970)에 배치될 수도 있다. 이러한 경우, 제1 공간(950) 및 제2 공간(970)에 배치된 제1 박막 봉지층(451)이 제1 격벽 패턴(810) 및 제2 격벽 패턴(820)을 지지함으로써, 격벽 구조물(800)이 제1 베리어층(112)으로부터 분리되는 것을 방지할 수 있다.

[0070] 도 5, 6, 7A 및 8을 다시 참조하면, 제1 박막 봉지층(451) 상의 표시 영역(10)에 제2 박막 봉지층(452)이 배치

될 수 있고, 주변 영역(30)에는 제2 박막 봉지층(452)이 배치되지 않을 수 있다. 즉, 제2 박막 봉지층(452)은 표시 영역(10)에만 배치될 수 있다. 제2 박막 봉지층(452)은 표시 패널(200)의 평탄도를 향상시킬 수 있으며, 발광 구조물(300)을 보호할 수 있다. 제2 박막 봉지층(452)은 가요성을 갖는 유기 물질들을 포함할 수 있다.

[0071] 제2 박막 봉지층(452) 상의 표시 영역(10) 및 주변 영역(30)에 제3 박막 봉지층(453)이 배치될 수 있다. 제3 박막 봉지층(453)은 표시 영역(10)에서 제2 박막 봉지층(452)을 덮으며 균일한 두께로 제2 박막 봉지층(452)의 프로파일을 따라 배치될 수 있고, 주변 영역(30)으로 연장될 수 있다. 주변 영역(30)에서 제3 박막 봉지층(453)은 제1 박막 봉지층(451)을 덮으며 균일한 두께로 제1 박막 봉지층(451)의 프로파일을 따라 배치될 수 있다. 제3 박막 봉지층(453)은 제1 박막 봉지층(451)과 함께 발광 구조물(300)이 수분, 산소 등의 침투로 인해 열화되는 것을 방지할 수 있다. 또한, 제3 박막 봉지층(453)은 외부의 충격으로부터 제1 박막 봉지층(451) 및 제2 박막 봉지층(452)과 함께 발광 구조물(300)을 보호하는 기능도 수행할 수 있다. 제3 박막 봉지층(453)은 가요성을 갖는 무기 물질들을 포함할 수 있다. 이에 따라, 제1 박막 봉지층(451), 제2 박막 봉지층(452) 및 제3 박막 봉지층(453)을 포함하는 박막 봉지 구조물(450)이 구성될 수 있다. 선택적으로, 박막 봉지 구조물(450)은 제1 내지 제5 박막 봉지층들로 적층된 5층 구조 또는 제1 내지 제7 박막 봉지층들로 적층된 7층 구조로 구성될 수도 있다.

[0072] 종래의 유기 발광 표시 장치는 그루브 영역에서 하부가 확장된 개구를 포함함으로써, 주변 영역(30)에서 상부 전극(340)이 이격될 수 있었다. 예를 들면, 상기 하부가 확장된 개구는 언더-컷 형상을 가질 수 있고, 주변 영역(30)에서 제1 폭의 개구를 갖는 제2 유기층(113) 및 상기 제1 폭과 중첩하며 상기 제1 폭보다 작은 제2 개구를 갖는 제2 베리어층(114)이 형성될 수 있다. 여기서, 상기 제2 개구와 인접하여 위치하는 제2 베리어층(114)이 틈으로 정의될 수 있고, 상기 틈을 통해 상부 전극(340)이 주변 영역(30)에서 이격될 수 있다. 다만, 외부 충격 또는 제조 공정 과정 상 스트레스(예를 들어, 하부 및/또는 상부 보호 필름의 제거 등)에 의해 상기 틈이 쉽게 손상될 수 있고, 상기 틈이 손상되는 경우, 유기 발광 표시 장치에 포함된 화소의 불량률이 발생될 수 있다. 또한, 금속층을 패터닝하기 위해 사용된 포토레지스트의 잔여물 등이 상기 확장된 개구 내부에서 완전히 제거되지 않아 제1 박막 봉지층(451)이 형성될 경우, 막 들뜸 현상이 발생될 수 있다. 더욱이, 상기 포토레지스트의 잔여물 때문에 후속 공정에서 유기 발광 표시 장치의 불량률이 발생될 수 있다.

[0073] 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치(100)가 그루브(930) 내부에 배치되는 격벽 구조물(800)을 포함할 수 있다. 격벽 구조물(800)은 제2 유기층(113)을 이용하여 형성될 수 있고, 격벽 구조물(800)은 상대적으로 큰 크기를 가질 수 있다. 다시 말하면, 격벽 구조물(800)은 외부 충격 또는 제조 공정 과정 상 스트레스로부터 상대적으로 강건한 구조일 수 있다. 또한, 제2 베리어층(114)의 상기 제2 개구의 크기가 상대적으로 증가되었기 때문에 격벽 구조물(800)을 형성하기 위해 사용된 포토레지스트도 용이하게 제거될 수 있다. 즉, 제1 박막 봉지층(451) 및 제3 박막 봉지층(453)이 주변 영역(30)의 그루브(930) 내부에 용이하게 배치될 수 있다. 이에 따라, 유기 발광 표시 장치(100)는 주변 영역(30)으로부터 표시 영역(10)으로 수분, 습기 등이 반도체 소자(250) 및 발광 구조물(300)로 침투하는 것을 용이하게 차단할 수 있다.

[0074] 도 9 내지 도 16은 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 나타내는 단면도들이다. 예를 들면, 도 13A는 도 12의 그루브(930)의 형상 및 격벽 구조물(800)의 일 예를 나타내는 단면도이고, 도 13B는 도 12의 그루브(930) 형상 및 격벽 구조물(800)의 다른 예를 나타내는 단면도이다.

[0075] 도 9를 참조하면, 경질의 유리 기판(105)이 제공될 수 있다. 유리 기판(105) 상에 제1 유기층(111)이 형성될 수 있다. 제1 유기층(111)은 유리 기판(105) 상에 전체적으로 형성될 수 있고, 폴리이미드 등과 같은 가요성을 갖는 유기 물질을 사용하여 형성될 수 있다.

[0076] 제1 유기층(111) 상에 제1 베리어층(112)이 전체적으로 형성될 수 있다. 제1 베리어층(112)은 제1 유기층(111)을 통해 침투하는 수분을 차단할 수 있다. 제1 베리어층(112)은 실리콘 산화물 또는 실리콘 질화물 등과 같은 가요성을 갖는 무기 물질을 사용하여 형성될 수 있다. 예를 들면, 제1 베리어층(112)은 실리콘 산화물, 실리콘 질화물, 실리콘 산질화물, 실리콘 산탄화물, 실리콘 탄질화물, 알루미늄 산화물, 알루미늄 질화물, 탄탈륨 산화물, 하프늄 산화물, 지르코늄 산화물, 티타늄 산화물 등을 포함할 수 있다.

[0077] 제1 베리어층(112) 상에 제2 유기층(113)이 형성될 수 있다. 제2 유기층(113)은 제1 베리어층(112) 상에 전체적으로 형성될 수 있고, 폴리이미드 같은 가요성을 갖는 유기 물질을 사용하여 형성될 수 있다.

[0078] 제2 유기층(113) 상에 제2 베리어층(114)이 전체적으로 형성될 수 있다. 제2 베리어층(114)은 제2 유기층(113)을 통해 침투하는 수분을 차단할 수 있다. 제2 베리어층(114)은 실리콘 산화물 또는 실리콘 질화물 등과 같은

가요성을 갖는 무기 물질을 사용하여 형성될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 제2 베리어층(114)은 실리콘 산화물 또는 실리콘 질화물 등을 사용하여 형성될 수 있다.

[0079] 이에 따라, 제1 유기층(111), 제1 베리어층(112), 제2 유기층(113) 및 제2 베리어층(114)을 포함하는 기관(110)이 형성될 수 있다.

[0080] 기관(110)이 얇고 연성을 갖기 때문에, 상부 구조물(예를 들어, 반도체 소자(250) 및 발광 구조물(300) 등)의 형성을 지원하기 위해 경질의 유리 기관(105) 상에 기관(110)이 형성될 수 있다. 예를 들면, 기관(110) 상에 상기 상부 구조물을 형성한 후, 유리 기관(105)은 제거될 수 있다. 다시 말하면, 제1 유기층(111), 제1 베리어층(112), 제2 유기층(113) 및 제2 베리어층(114)의 플렉서블한 물성 때문에, 제1 유기층(111), 제1 베리어층(112), 제2 유기층(113) 및 제2 베리어층(114) 상에 상기 상부 구조물을 직접 형성하기 어려울 수 있다. 이러한 점을 고려하여, 유리 기관(105)을 이용하여 상기 상부 구조물을 형성한 다음, 유리 기관(105)을 제거함으로써, 제1 유기층(111), 제1 베리어층(112), 제2 유기층(113) 및 제2 베리어층(114)이 기관(110)으로 이용될 수 있다.

[0081] 기관(110)(예를 들어, 제2 베리어층(114)) 상에 버퍼층(미도시)이 형성될 수도 있다. 상기 버퍼층은 주변 영역(30)을 제외한 기관(110) 상에 전체적으로 형성될 수 있다. 상기 버퍼층은 기관(110)으로부터 금속 원자들이나 불순물들이 확산되는 현상을 방지할 수 있으며, 액티브층을 형성하기 위한 결정화 공정 동안 열의 전달 속도를 조절하여 실질적으로 균일한 액티브층을 수득하게 할 수 있다. 또한, 상기 버퍼층은 기관(110)의 표면이 균일하지 않을 경우, 기관(110)의 표면의 평탄도를 향상시키는 역할을 수행할 수 있다. 기관(110)의 유형에 따라 기관(110) 상에 두 개 이상의 버퍼층이 제공될 수 있거나 상기 버퍼층이 배치되지 않을 수 있다. 예를 들면, 상기 버퍼층은 유기 물질 또는 무기 물질을 사용하여 형성될 수 있다.

[0082] 도 10을 참조하면, 기관(110) 상의 표시 영역(10)에 액티브층(130) 형성될 수 있다. 액티브층(130)은 산화물 반도체, 무기물 반도체 또는 유기물 반도체 등을 사용하여 형성될 수 있다.

[0083] 액티브층(130) 상에는 게이트 절연층(150)이 형성될 수 있다. 게이트 절연층(150)은 표시 영역(10)에서 액티브층(130)을 덮을 수 있으며, 주변 영역(30)으로 연장될 수 있다. 즉, 게이트 절연층(150)은 기관(110) 상에 전체적으로 형성될 수 있다. 예를 들면, 게이트 절연층(150)은 기관(110) 상에서 액티브층(130)을 충분히 덮을 수 있으며, 액티브층(130)의 주위에 단차를 생성시키지 않고 실질적으로 평탄한 상면을 가질 수 있다. 선택적으로, 게이트 절연층(150)은 기관(110) 상에서 액티브층(130)을 덮으며, 균일한 두께로 액티브층(130)의 프로파일을 따라 형성될 수도 있다. 게이트 절연층(150)은 실리콘 화합물, 금속 산화물 등을 사용하여 형성될 수 있다. 선택적으로, 게이트 절연층(150)은 복수의 절연층들을 포함하는 다층 구조를 가질 수도 있다. 예를 들면, 상기 절연층들은 두께가 서로 다르거나 서로 다른 물질을 포함할 수 있다.

[0084] 게이트 절연층(150) 상의 표시 영역(10)에 게이트 전극(170)이 형성될 수 있다. 게이트 전극(170)은 게이트 절연층(150) 중에서 하부에 액티브층(130)이 위치하는 부분 상에 형성될 수 있다. 게이트 전극(170)은 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 사용하여 형성될 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 예를 들면, 게이트 전극(170)은 금, 은, 알루미늄, 텅스텐, 구리, 백금, 니켈, 티타늄, 팔라듐, 마그네슘, 칼슘, 리튬, 크롬, 탄탈륨, 몰리브데늄, 스칸듐, 네오디뮴, 이리듐, 알루미늄을 함유하는 합금, 알루미늄 질화물, 은을 함유하는 합금, 텅스텐 질화물, 구리를 함유하는 합금, 몰리브데늄을 함유하는 합금, 티타늄 질화물, 탄탈륨 질화물, 스트론튬 루테튬 산화물, 아연 산화물, 인듐 주석 산화물, 주석 산화물, 인듐 산화물, 갈륨 산화물, 인듐 아연 산화물 등을 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 선택적으로, 게이트 전극(170)은 복수의 층들을 포함하는 다층 구조를 가질 수도 있다.

[0085] 게이트 전극(170) 상에는 층간 절연층(190)이 형성될 수 있다. 층간 절연층(190)은 게이트 절연층(150) 상의 표시 영역(10)에서 게이트 전극(170)을 덮을 수 있으며, 주변 영역(30)으로 연장될 수 있다. 즉, 층간 절연층(190)은 게이트 절연층(150) 상에 전체적으로 배치될 수 있다. 예를 들면, 층간 절연층(190)은 게이트 절연층(150) 상에서 게이트 전극(170)을 충분히 덮을 수 있으며, 게이트 전극(170)의 주위에 단차를 생성시키지 않고 실질적으로 평탄한 상면을 가질 수 있다. 선택적으로, 층간 절연층(190)은 게이트 절연층(150) 상에서 게이트 전극(170)을 덮으며, 균일한 두께로 게이트 전극(170)의 프로파일을 따라 형성될 수도 있다. 층간 절연층(190)은 실리콘 화합물, 금속 산화물 등을 사용하여 형성될 수 있다. 선택적으로, 층간 절연층(190)은 복수의 절연층들을 포함하는 다층 구조를 가질 수도 있다. 예를 들면, 상기 절연층들은 두께가 서로 다르거나 서로 다른 물질을 포함할 수 있다.

[0086] 도 11을 참조하면, 층간 절연층(190) 상의 표시 영역(10) 소스 전극(210) 및 드레인 전극(230)이 형성될 수 있

다. 소스 전극(210)은 게이트 절연층(150) 및 층간 절연층(190)의 제1 부분을 제거하여 형성된 콘택홀을 통해 액티브층(130)의 소스 영역에 접속될 수 있고, 드레인 전극(230)은 게이트 절연층(150) 및 층간 절연층(190)의 제2 부분을 제거하여 형성된 콘택홀을 통해 액티브층(130)의 드레인 영역에 접속될 수 있다. 소스 전극(210) 및 드레인 전극(230)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. 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 소스 전극(210) 및 드레인 전극(230) 각각은 복수의 층들을 포함하는 다층 구조를 가질 수도 있다. 이에 따라, 액티브층(130), 게이트 절연층(150), 게이트 전극(170), 층간 절연층(190), 소스 전극(210) 및 드레인 전극(230)을 포함하는 반도체 소자(250)가 형성될 수 있다.

[0087] 층간 절연층(190), 소스 전극(210) 및 드레인 전극(230) 상에 평탄화층(270)이 형성될 수 있다. 평탄화층(270)은 층간 절연층(190) 상의 표시 영역(10)에서 소스 전극(210) 및 드레인 전극(230)을 덮을 수 있고, 주변 영역(30)에는 형성되지 않을 수 있다. 즉, 평탄화층(270)은 층간 절연층(190) 상의 표시 영역(10)에만 형성될 수 있다. 예를 들면, 평탄화층(270)은 표시 영역(10)에서 상대적으로 두꺼운 두께로 형성될 수 있고, 이러한 경우, 평탄화층(270)은 실질적으로 평탄한 상면을 가질 수 있으며, 이와 같은 평탄화층(270)의 평탄한 상면을 구현하기 위하여 평탄화층(270)에 대해 평탄화 공정이 추가될 수 있다. 선택적으로, 평탄화층(270)은 층간 절연층(190) 상의 표시 영역(10)에서 균일한 두께로 소스 전극(210) 및 드레인 전극(230)의 프로파일을 따라 형성될 수도 있다. 평탄화층(270)은 유기 물질 또는 무기 물질로 이루어질 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 평탄화층(270)은 유기 물질을 사용하여 형성될 수 있다.

[0088] 하부 전극(290)은 평탄화층(270) 상의 표시 영역(10)에 형성될 수 있다. 하부 전극(290)은 평탄화층(270)의 일부를 제거하여 형성된 콘택홀을 통해 드레인 전극(230)에 접속될 수 있고, 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 사용하여 형성될 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 하부 전극(290)은 복수의 층들을 포함하는 다층 구조를 가질 수도 있다.

[0089] 하부 전극(290)이 형성된 후, 주변 영역(30)에 위치하는 게이트 절연층(150) 및 층간 절연층(190)이 제거될 수 있다. 주변 영역(30)에 위치하는 게이트 절연층(150) 및 층간 절연층(190)이 제거된 후, 하프톤 마스크를 이용하여 형성된 포토레지스트가 주변 영역(30) 상에 형성될 수 있다.

[0090] 도 12를 참조하면, 상기 포토레지스트를 이용하여 기판(110)의 주변 영역(30)의 일부에 그루브(930)가 형성될 수 있고, 그루브(930) 내부에 격벽 구조물(800)이 형성될 수 있다. 예를 들면, 그루브(930)가 제2 유기층(113)의 제1 개구 및 제2 베리어층(114)의 제2 개구에 의해 정의될 수도 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 그루브(930)와 격벽 구조물(800)은 동시에 형성될 수 있다. 예를 들면, 격벽 구조물(800)은 개구 영역(20)의 외곽의 프로파일을 따라 형성될 수 있다(도 5 참조). 그루브(930)는 개구 영역(20)과 인접하여 위치하는 제1 측벽(931) 및 제1 측벽(931)과 반대되는 제2 측벽(932)을 포함할 수 있다(도 8 참조). 격벽 구조물(800)은 제1 격벽 패턴(810) 및 제2 격벽 패턴(820)을 포함할 수 있다. 제1 격벽 패턴(810) 및 제2 격벽 패턴(820) 각각은 속이 빈 원형의 평면 형상을 가질 수 있다. 제1 격벽 패턴(810)은 제1 측벽(931)으로부터 제1 거리(D1)로 이격될 수 있고, 실질적으로 제1 측벽(931)을 둘러쌀 수 있다. 여기서, 제1 격벽 패턴(810)이 제1 거리(D1)로 제1 측벽(931)과 이격된 공간을 제1 공간(950)으로 정의할 수 있다. 제2 격벽 패턴(820)은 제2 측벽(932)으로부터 제1 거리(D1)로 이격될 수 있고, 실질적으로 제1 격벽 패턴(810)을 둘러쌀 수 있다. 여기서, 제2 격벽 패턴(820)이 제1 거리(D1)로 제2 측벽(932)과 이격된 공간을 제2 공간(970)으로 정의할 수 있다. 격벽 구조물(800)의 상면은 기판(110)의 상면(또는 제2 유기층(113)의 상면)보다 낮게 위치할 수 있다. 격벽 구조물(800)은 제1 베리어층(112)의 상면으로부터 격벽 구조물(800)의 상면으로까지의 제1 높이(H1)를 가질 수 있고, 제2 유기층(113)은 제1 베리어층(112)의 상면으로부터 제2 유기층(113)의 상면으로까지의 제2 높이(H2)를 가질 수 있다. 제1 높이(H1)는 제2 높이(H2)보다 작을 수 있다. 다시 말하면, 상기 포토레지스트는 격벽 구조물(800)이 제1 높이(H1)를 갖도록 상기 포토레지스트의 형상이 결정될 수 있다. 격벽 구조물(800)은 무기 물질 또는 유기 물질을 포함할 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 격벽 구조물(800)은 유기 물질을 사용하여 형성될 수 있다. 예를 들면, 격벽 구조물(800)은 포토레지스트, 폴리아크릴계 수지, 폴리이미드계 수지, 폴리이미드계 수지, 실록산계 수지, 아크릴계 수지, 에폭시계 수지 등을 포함할 수 있다.

[0091] 도 13A 및 13B에 도시된 바와 같이, 상기 포토레지스트의 종류에 따라, 격벽 구조물(800)의 형상이 결정될 수 있다. 예를 들면, 도 13A의 격벽 구조물(800)은 포지티브 포토레지스트를 이용하여 형성될 수 있고, 도 13B의 격벽 구조물(800)은 네거티브 포토레지스트를 이용하여 형성될 수 있다. 또한, 도 13B의 그루브(930)는 하부가 확장된 개구의 형상(예를 들어, 언더 컷 형상)을 가질 수 있다. 이러한 경우, 이후 설명될, 발광층, 상부 전극,

캡핑층 등이 제1 공간(950) 및 제2 공간(970)에서 상대적으로 용이하게 이격될 수 있다. 이에 따라, 수분 및/또는 습기의 투습 경로가 차단될 수 있다.

[0092] 도 14를 참조하면, 화소 정의막(310)은 평탄화층(270) 상의 표시 영역(10)에 형성될 수 있고, 주변 영역(30)에는 형성되지 않을 수 있다. 즉, 화소 정의막(310)은 평탄화층(270) 상의 표시 영역(10)에만 형성될 수 있다. 예를 들면, 화소 정의막(310)은 하부 전극(290)의 양측부를 덮으며 하부 전극(290)의 상면의 일부를 노출시킬 수 있다. 화소 정의막(310)은 유기 물질 또는 무기 물질로 이루어질 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 화소 정의막(310)은 유기 물질을 사용하여 형성될 수 있다.

[0093] 발광층(330)은 표시 영역(10)에서 화소 정의막(310)에 의해 일부가 노출된 하부 전극(290) 상에 형성될 수 있다. 발광층(330)은 서브 화소들에 따라 상이한 색광들(즉, 적색광, 녹색광, 청색광 등)을 방출시킬 수 있는 발광 물질들 중 적어도 하나를 사용하여 형성될 수 있다. 이와는 달리, 발광층(330)은 적색광, 녹색광, 청색광 등의 다른 색광들을 방출시킬 수 있는 복수의 발광 물질들을 적층하여 전체적으로 백색광을 방출할 수도 있다. 이러한 경우, 발광층(330) 상에 컬러 필터가 배치될 수 있다. 상기 컬러 필터는 적색 컬러 필터, 녹색 컬러 필터, 청색 컬러 필터 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 선택적으로, 상기 컬러 필터는 황색 컬러 필터, 청남색 컬러 필터 및 자주색 컬러 필터를 포함할 수도 있다. 상기 컬러 필터는 감광성 수지 또는 컬러 포토레지스트를 포함할 수 있다.

[0094] 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 발광층(330)이 주변 영역(30)에 배치될 수도 있다. 이러한 경우, 제1 측벽(931)으로부터 이격된 제1 격벽 패턴(810) 및 제2 측벽(932)으로부터 이격된 제2 격벽 패턴(820) 때문에, 제1 공간(950) 및 제2 공간(970)에서 발광층(330)이 이격될 수 있다. 즉, 제1 공간(950) 및 제2 공간(970)에서 발광층(330)이 이격됨으로써 발광층(330)의 상기 투습 경로가 차단될 수 있다. 이에 따라, 발광층(330)이 주변 영역(30)에 형성되더라도 유기 발광 표시 장치의 화소 불량이 발생되지 않을 수 있다.

[0095] 상부 전극(340)은 화소 정의막(310) 및 발광층(330) 상의 표시 영역(10) 및 주변 영역(30)의 일부에 형성될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 상부 전극(340)은 표시 영역(10)으로부터 주변 영역(30)으로의 방향인 제1 방향(D1)으로 연장될 수 있고, 주변 영역(30)에 부분적으로 배치될 수 있다. 예를 들면, 제2 유기층(113)의 상기 제1 개구에 의해 정의된 제2 유기층(113)의 상기 제1 측벽(예를 들어, 제1 측벽(931))으로부터 제1 격벽 패턴(810)이 이격된 제1 공간(950)에서 상부 전극(340)은 이격될 수 있고, 제2 유기층(113)의 상기 제1 개구에 의해 정의된 제2 유기층(113)의 상기 제2 측벽(예를 들어, 제2 측벽(932))으로부터 제2 격벽 패턴(820)이 이격된 제2 공간(970)에서 상부 전극(340)은 이격될 수 있다. 구체적으로, 상부 전극(340)은 그루브(930) 내부에서 제2 베리어층(114)의 양측면들, 제2 유기층(113)의 양측면들 각각의 적어도 일부, 격벽 구조물(800)의 상면의 적어도 일부, 제2 유기층(113)의 양측면들과 마주보지 않는 격벽 구조물(800)의 내측면(예를 들어, 제1 격벽 패턴(810)과 제2 격벽 패턴(820)이 마주보는 측면들), 및 제1 베리어층(112) 상에 배치될 수 있다. 상부 전극(340)은 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 상부 전극(340)은 복수의 층들을 포함하는 다층 구조를 가질 수도 있다. 이에 따라, 하부 전극(290), 발광층(330) 및 상부 전극(340)을 포함하는 발광 구조물(300)이 형성될 수 있다.

[0096] 상부 전극(340) 상에 캡핑층이 형성될 수도 있다. 즉, 상기 캡핑층이 주변 영역(30)에 형성될 수도 있다. 이러한 경우, 제1 측벽(931)으로부터 이격된 제1 격벽 패턴(810) 및 제2 측벽(932)으로부터 이격된 제2 격벽 패턴(820) 때문에, 제1 공간(950) 및 제2 공간(970)에서 상기 캡핑층이 이격될 수 있다. 즉, 제1 공간(950) 및 제2 공간(970)에서 발광층(330)이 이격됨으로써 상기 캡핑층의 상기 투습 경로가 차단될 수 있다. 이에 따라, 상기 캡핑층이 주변 영역(30)에 형성되더라도 유기 발광 표시 장치의 화소 불량이 발생되지 않을 수 있다. 상기 캡핑층은 발광 구조물(300)을 보호할 수 있고, 유기 물질 또는 무기 물질을 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 캡핑층은 트리아민 유도체, 아릴렌디아민 유도체, CBP(4,4'-bis(N-carbazolyl)-1,1'-biphenyl), Alq3(tris(8-hydroxyquinolino)aluminum) 등을 사용하여 형성될 수 있다.

[0097] 도 15를 참조하면, 상부 전극(340) 상의 표시 영역(10) 및 주변 영역(30)에 제1 박막 봉지층(451)이 형성될 수 있다. 제1 박막 봉지층(451)은 표시 영역(10)에서 상부 전극(340)을 덮으며 균일한 두께로 상부 전극(340)의 프로파일을 따라 형성될 수 있고, 주변 영역(30)으로 연장될 수 있다. 주변 영역(30)에서 제1 박막 봉지층(451)은 상부 전극(340)의 프로파일을 따라 형성될 수 있다. 제1 박막 봉지층(451)은 발광 구조물(300)이 수분, 산소 등의 침투로 인해 열화되는 것을 방지할 수 있다. 또한, 제1 박막 봉지층(451)은 외부의 충격으로부터 발광 구조물(300)을 보호하는 기능도 수행할 수 있다. 제1 박막 봉지층(451)은 가요성을 갖는 무기 물질들을 사용하여

형성될 수 있다.

- [0098] 제1 박막 봉지층(451) 상의 표시 영역(10)에 제2 박막 봉지층(452)이 형성될 수 있고, 주변 영역(30)에는 제2 박막 봉지층(452)이 형성되지 않을 수 있다. 즉, 제2 박막 봉지층(452)은 표시 영역(10)에만 형성될 수 있다. 제2 박막 봉지층(452)은 표시 패널(200)의 평탄도를 향상시킬 수 있으며, 발광 구조물(300)을 보호할 수 있다. 제2 박막 봉지층(452)은 가요성을 갖는 유기 물질들을 사용하여 형성될 수 있다.
- [0099] 제2 박막 봉지층(452) 상의 표시 영역(10) 및 주변 영역(30)에 제3 박막 봉지층(453)이 형성될 수 있다. 제3 박막 봉지층(453)은 표시 영역(10)에서 제2 박막 봉지층(452)을 덮으며 균일한 두께로 제2 박막 봉지층(452)의 프로파일을 따라 형성될 수 있고, 주변 영역(30)으로 연장될 수 있다. 주변 영역(30)에서 제3 박막 봉지층(453)은 제1 박막 봉지층(451)을 덮으며 균일한 두께로 제1 박막 봉지층(451)의 프로파일을 따라 형성될 수 있다. 제3 박막 봉지층(453)은 제1 박막 봉지층(451)과 함께 발광 구조물(300)이 수분, 산소 등의 침투로 인해 열화되는 것을 방지할 수 있다. 또한, 제3 박막 봉지층(453)은 외부의 충격으로부터 제1 박막 봉지층(451) 및 제2 박막 봉지층(452)과 함께 발광 구조물(300)을 보호하는 기능도 수행할 수 있다. 제3 박막 봉지층(453)은 가요성을 갖는 무기 물질들을 사용하여 형성될 수 있다. 이에 따라, 제1 박막 봉지층(451), 제2 박막 봉지층(452) 및 제3 박막 봉지층(453)을 포함하는 박막 봉지 구조물(450)이 형성될 수 있다. 선택적으로, 박막 봉지 구조물(450)은 제1 내지 제5 박막 봉지층들로 적층된 5층 구조 또는 제1 내지 제7 박막 봉지층들로 적층된 7층 구조로 형성될 수도 있다.
- [0100] 박막 봉지 구조물(450)이 형성된 후, 박막 봉지 구조물(450) 상의 개구 영역(20)에 레이저가 조사될 수 있다. 선택적으로, 박막 봉지 구조물(450) 상의 개구 영역(20)을 노출시키기 위해 다른 식각 공정이 수행될 수도 있다.
- [0101] 도 16 및 6을 참조하면, 상기 레이저 조사에 의해 개구 영역(20)에 개구(910)가 형성될 수 있고, 광학 모듈(700)이 개구(910)에 형성될 수 있다. 예를 들면, 광학 모듈(700)은 사물의 이미지를 촬영(또는 인식)할 수 있는 카메라 모듈, 사용자의 얼굴을 감지하기 위한 얼굴 인식 센서 모듈, 사용자의 눈동자를 감지하기 위한 동공 인식 센서 모듈, 유기 발광 표시 장치(100)의 움직임을 판단하는 가속도 센서 모듈 및 지자기 센서 모듈, 유기 발광 표시 장치(100) 앞의 근접 여부를 감지하기 위한 근접 센서 모듈 및 적외선 센서 모듈, 주머니 혹은 가방에 방치될 때 밝기의 정도를 측정하기 위한 조도 센서 모듈 등을 포함할 수 있다. 광학 모듈(700)이 형성된 후, 기관(110)으로부터 유리 기관(105)이 분리될 수 있다. 이에 따라, 도 6에 도시된 유기 발광 표시 장치(100)가 제조될 수 있다.
- [0102] 도 17은 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다. 도 17에 예시한 유기 발광 표시 장치(1000)는 제2 그루브(935) 및 제2 격벽 구조물(805)을 제외하면 도 1 내지 8을 참조하여 설명한 유기 발광 표시 장치(100)와 실질적으로 동일하거나 유사한 구성을 가질 수 있다. 도 17에 있어서, 도 1 내지 8을 참조하여 설명한 구성 요소들과 실질적으로 동일하거나 유사한 구성 요소들에 대해 중복되는 설명은 생략한다.
- [0103] 도 17을 참조하면, 유기 발광 표시 장치(1000)는 표시 패널(200), 광학 모듈(700) 등을 포함할 수 있다. 표시 패널(200)은 기관(110), 반도체 소자(250), 평탄화층(270), 발광 구조물(300), 화소 정의막(310), 박막 봉지 구조물(450), 제1 격벽 구조물(800), 제2 격벽 구조물(805) 등을 포함할 수 있다. 여기서, 기관(110)은 제1 유기층(111), 제1 베리어층(112), 제2 유기층(113) 및 제2 베리어층(114)을 포함할 수 있다. 표시 패널(200)이 표시 영역(10), 개구 영역(20) 및 주변 영역(30)을 가짐에 따라, 기관(110)도 표시 영역(10), 개구 영역(20) 및 주변 영역(30)으로 구분될 수 있다. 발광 구조물(300)은 하부 전극(290), 발광층(330) 및 상부 전극(340)을 포함할 수 있고, 박막 봉지 구조물(450)은 제1 박막 봉지층(451), 제2 박막 봉지층(452) 및 제3 박막 봉지층(453)을 포함할 수 있다. 제1 격벽 구조물(800)은 제1 격벽 패턴(810) 및 제2 격벽 패턴(820)을 포함할 수 있고, 제2 격벽 구조물(805)은 제3 격벽 패턴(815) 및 제4 격벽 패턴(820)을 포함할 수 있다.
- [0104] 예시적인 실시예들에 있어서, 표시 패널(200)은 주변 영역(30)에 형성된 제1 그루브(930) 및 제2 그루브(935)를 더 포함할 수 있고, 제1 그루브(930) 내부에는 제1 격벽 구조물(800)이 배치될 수 있고, 제2 그루브(935) 내부에는 제2 격벽 구조물(805)이 배치될 수 있다. 이에 따라, 유기 발광 표시 장치(1000)는 제1 및 제2 격벽 구조물들(800, 805)을 포함함으로써 수분, 습기 등이 반도체 소자(250) 및 발광 구조물(300)로 침투하는 것을 차단할 수 있다.
- [0105] 제1 격벽 구조물(800)이 제1 베리어층(112) 상의 주변 영역(30)의 제1 부분에 배치될 수 있다. 제1 격벽 구조물

(800)은 개구 영역(20)의 외곽의 프로파일을 따라 배치될 수 있다. 즉, 제1 격벽 구조물(800)은 광학 모듈(700)을 둘러쌀 수 있다. 다시 말하면, 제1 격벽 구조물(800)은 기관(110)의 제1 그루브(930) 내부에 배치될 수 있다. 여기서, 제1 그루브(930)는 개구 영역(20)과 인접하여 위치하는 제1 측벽(931) 및 제1 측벽(931)과 반대되는 제2 측벽(932)을 포함할 수 있다(도 8 참조).

[0106] 제2 격벽 구조물(805)이 제1 베리어층(112) 상의 주변 영역(30)의 제2 부분에 배치될 수 있다. 제2 격벽 구조물(805)은 제1 격벽 구조물(800)의 외곽의 프로파일을 따라 배치될 수 있다. 즉, 제2 격벽 구조물(805)은 제1 격벽 구조물(800)을 둘러쌀 수 있다. 다시 말하면, 제2 격벽 구조물(805)은 기관(110)의 제2 그루브(935) 내부에 배치될 수 있다. 여기서, 제2 그루브(935)는 제2 측벽(932)과 인접한 제3 측벽 및 상기 제3 측벽과 반대되는 제4 측벽을 포함할 수 있다.

[0107] 제1 격벽 구조물(800)은 제1 격벽 패턴(810) 및 제2 격벽 패턴(820)을 포함할 수 있다. 제1 격벽 패턴(810) 및 제2 격벽 패턴(820) 각각은 속이 빈 원형의 평면 형상을 가질 수 있다. 제1 격벽 패턴(810)은 제1 측벽(931)으로부터 제1 거리(D1)로 이격될 수 있고, 실질적으로 제1 측벽(931)을 둘러쌀 수 있다. 여기서, 제1 격벽 패턴(810)이 제1 거리(D1)로 제1 측벽(931)과 이격된 공간을 제1 공간(950)으로 정의할 수 있다. 제2 격벽 패턴(820)은 제2 측벽(932)으로부터 제1 거리(D1)로 이격될 수 있고, 실질적으로 제1 격벽 패턴(810)을 둘러쌀 수 있다. 여기서, 제2 격벽 패턴(820)이 제1 거리(D1)로 제2 측벽(932)과 이격된 공간을 제2 공간(970)으로 정의할 수 있다. 예를 들면, 제1 격벽 패턴(810)이 제1 측벽(931)으로부터 이격된 제1 거리(D1)는 제2 격벽 패턴(820)이 제2 측벽(932)으로부터 이격된 거리와 실질적으로 동일할 수 있고, 제1 거리(D1)는 상부 전극(340)의 두께보다 클 수 있다. 또한, 제1 격벽 패턴(810)의 직경보다 제2 격벽 패턴(820)의 직경이 더 클 수 있다. 더욱이, 제1 격벽 구조물(800)의 상면은 기관(110)의 상면(또는 제2 유기층(113)의 상면)보다 낮게 위치할 수 있다. 제1 격벽 구조물(800)은 제1 베리어층(112)의 상면으로부터 제1 격벽 구조물(800)의 상면으로까지의 제1 높이(H1)를 가질 수 있고, 제2 유기층(113)은 제1 베리어층(112)의 상면으로부터 제2 유기층(113)의 상면으로까지의 제2 높이(H2)를 가질 수 있다. 제1 높이(H1)는 제2 높이(H2)보다 작을 수 있다.

[0108] 제2 격벽 구조물(805)은 제3 격벽 패턴(815) 및 제4 격벽 패턴(825)을 포함할 수 있다. 제3 격벽 패턴(815) 및 제4 격벽 패턴(825) 각각은 속이 빈 원형의 평면 형상을 가질 수 있다. 제3 격벽 패턴(815)은 상기 제3 측벽으로부터 제2 거리로 이격될 수 있고, 실질적으로 상기 제3 측벽을 둘러쌀 수 있다. 여기서, 제3 격벽 패턴(815)이 상기 제2 거리로 상기 제3 측벽과 이격된 공간을 제3 공간(955)으로 정의할 수 있다. 제4 격벽 패턴(825)은 상기 제4 측벽으로부터 상기 제2 거리로 이격될 수 있고, 실질적으로 제3 격벽 패턴(815)을 둘러쌀 수 있다. 여기서, 제4 격벽 패턴(825)이 상기 제2 거리로 상기 제4 측벽과 이격된 공간을 제4 공간(975)으로 정의할 수 있다. 예를 들면, 제3 격벽 패턴(815)이 상기 제3 측벽으로부터 이격된 상기 제2 거리는 제4 격벽 패턴(825)이 상기 제4 측벽으로부터 이격된 거리와 실질적으로 동일할 수 있고, 상기 제2 거리는 상부 전극(340)의 두께보다 클 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제2 거리는 제1 거리(D1)와 실질적으로 동일할 수 있다. 선택적으로, 상기 제2 거리는 제1 거리(D1)보다 작거나 클 수 있다. 또한, 제3 격벽 패턴(815)의 직경보다 제4 격벽 패턴(825)의 직경이 더 클 수 있다. 더욱이, 제2 격벽 구조물(805)의 상면은 기관(110)의 상면(또는 제2 유기층(113)의 상면)보다 낮게 위치할 수 있다. 제2 격벽 구조물(805)은 제1 베리어층(112)의 상면으로부터 제2 격벽 구조물(805)의 상면으로까지의 제1 높이(H1)를 가질 수 있고, 제2 유기층(113)은 제1 베리어층(112)의 상면으로부터 제2 유기층(113)의 상면으로까지의 제2 높이(H2)를 가질 수 있다. 제1 높이(H1)는 제2 높이(H2)보다 작을 수 있다.

[0109] 제1 및 제2 격벽 구조물들(800, 805) 각각은 무기 물질 또는 유기 물질을 포함할 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 제1 및 제2 격벽 구조물들(800, 805) 각각은 유기 물질을 포함할 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 제1 및 제2 격벽 구조물들(800, 805)은 동일한 물질을 사용하여 동시에 형성될 수 있다.

[0110] 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치(1000)가 그루브(930) 및 제2 그루브(935) 각각의 내부에 배치되는 제1 및 제2 격벽 구조물들(800, 805)을 포함할 수 있다. 이에 따라, 유기 발광 표시 장치(1000)는 주변 영역(30)으로부터 표시 영역(10)으로 수분, 습기 등이 반도체 소자(250) 및 발광 구조물(300)로 침투하는 것을 상대적으로 더 용이하게 차단할 수 있다.

[0111] 상술한 바에서는, 본 발명의 예시적인 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야에서 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

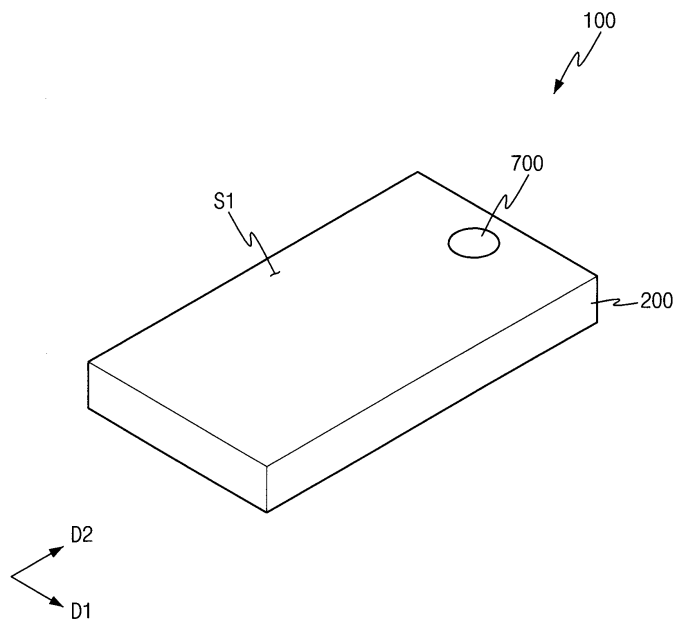
[0112] 본 발명은 유기 발광 표시 장치를 구비할 수 있는 다양한 디스플레이 기기들에 적용될 수 있다. 예를 들면, 본 발명은 차량용, 선박용 및 항공기용 디스플레이 장치들, 휴대용 통신 장치들, 전시용 또는 정보 전달용 디스플레이 장치들, 의료용 디스플레이 장치들 등과 같은 수많은 디스플레이 기기들에 적용 가능하다.

부호의 설명

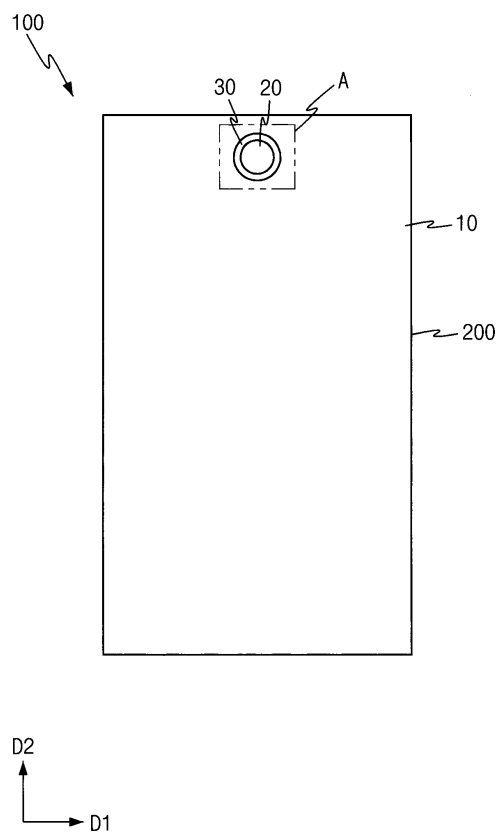
[0113] 10: 표시 영역 20: 개구 영역
30: 주변 영역 100, 1000: 유기 발광 표시 장치
110: 기관 111: 제1 유기층
112: 제1 베리어층 113: 제2 유기층
114: 제2 베리어층 130: 액티브층
150: 게이트 절연층 170: 게이트 전극
190: 층간 절연층 200: 표시 패널
210: 소스 전극 230: 드레인 전극
250: 반도체 소자 270: 평탄화층
290: 하부 전극 300: 발광 구조물
310: 화소 정의막 330: 발광층
340: 상부 전극 450: 박막 봉지 구조물
451 제1 박막 봉지층 452: 제2 박막 봉지층
453: 제3 박막 봉지층 700: 광학 모듈
800: 격벽 구조물 810: 제1 격벽 패턴
805: 제2 격벽 구조물 815: 제3 격벽 패턴
820: 제2 격벽 패턴 825: 제4 격벽 패턴
910: 개구 930: 그루브
935: 제2 그루브 950: 제1 공간
955: 제3 공간 970: 제2 공간
975: 제4 공간

도면

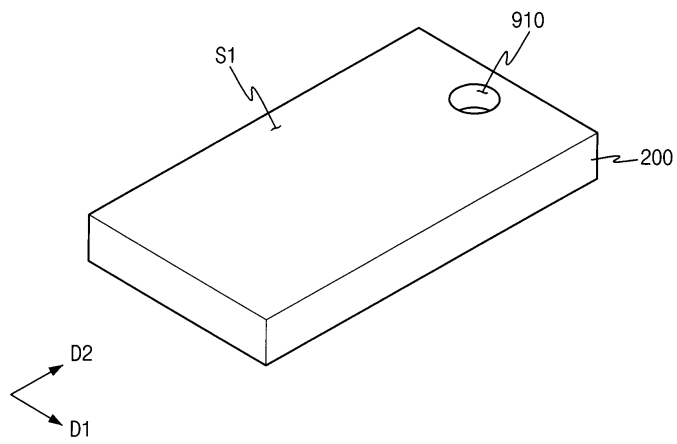
도면1



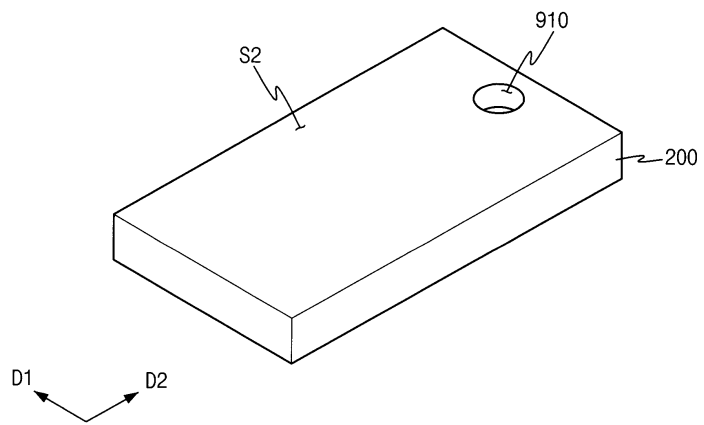
도면2



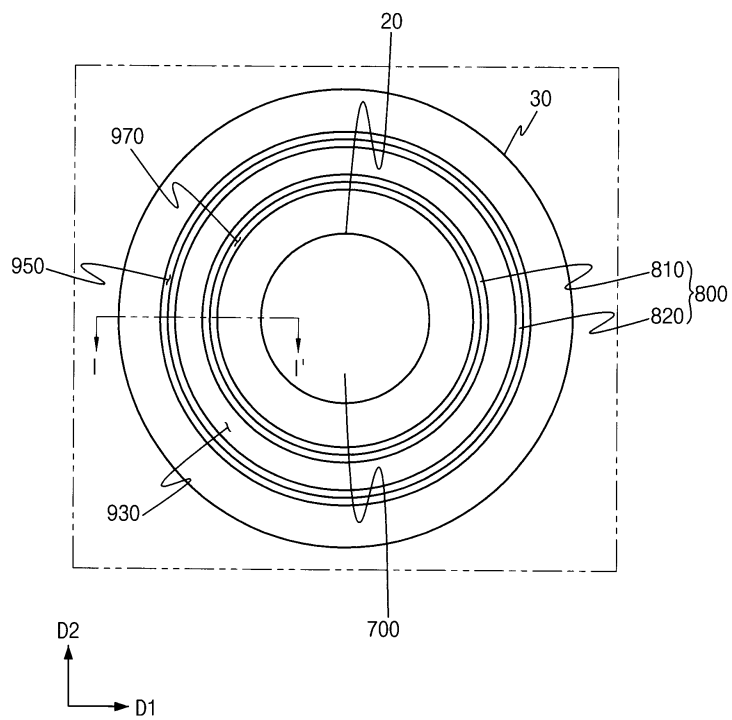
도면3



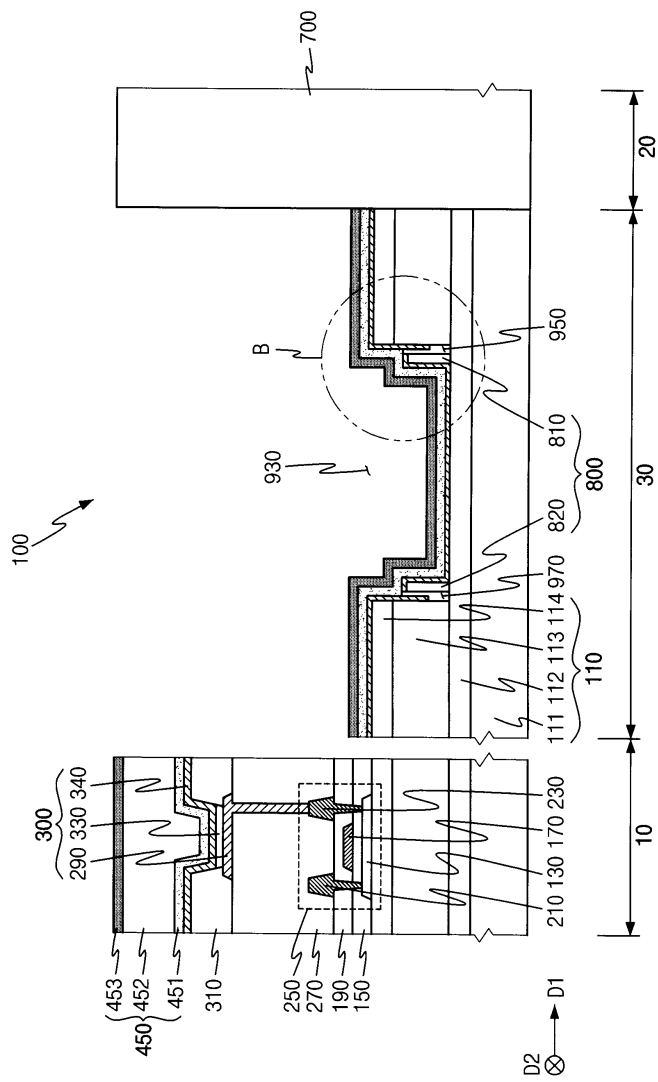
도면4



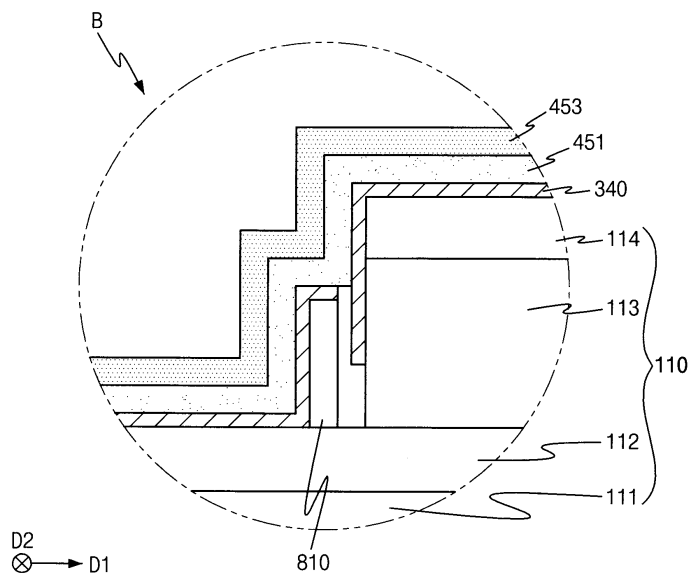
도면5



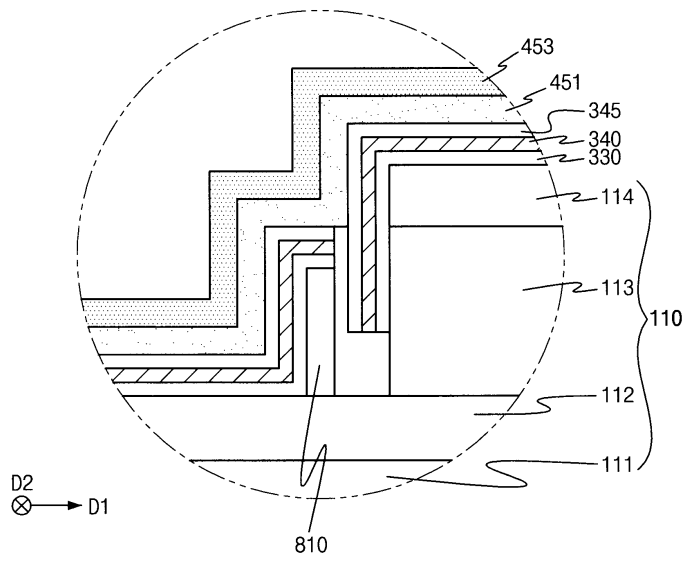
도면6



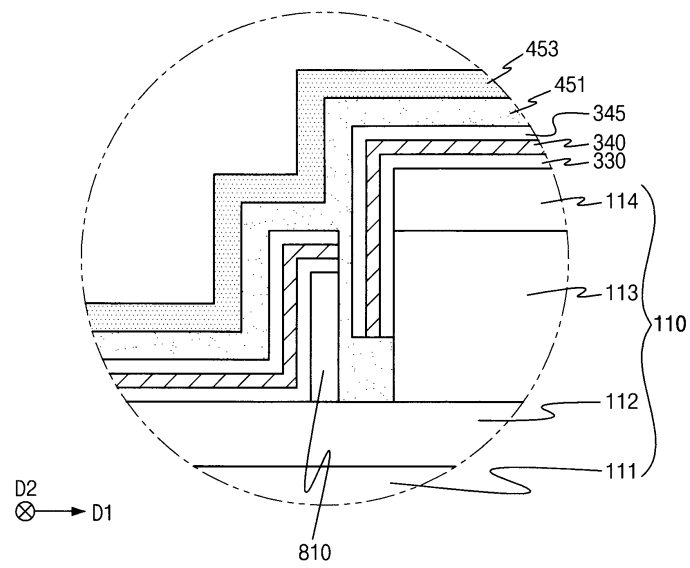
도면7a



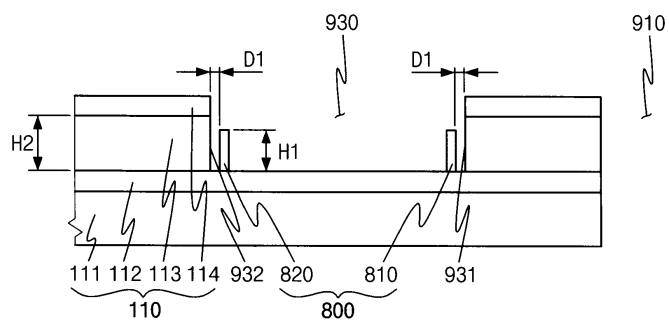
도면7b



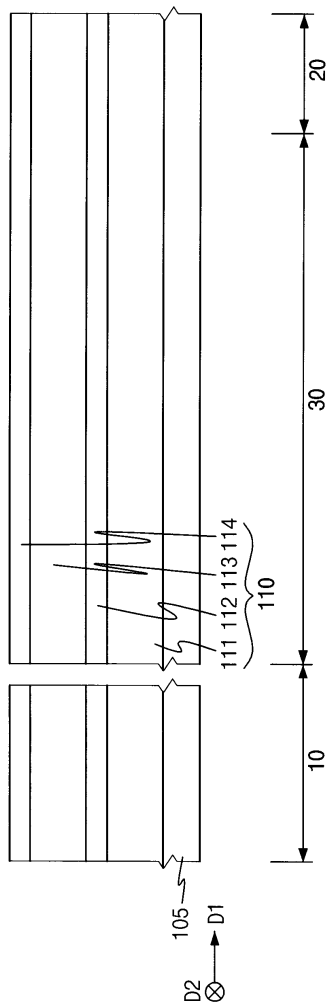
도면7c



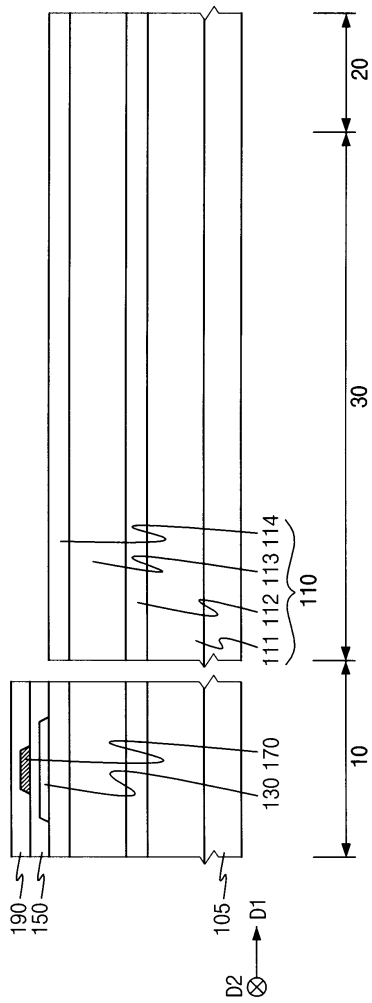
도면8



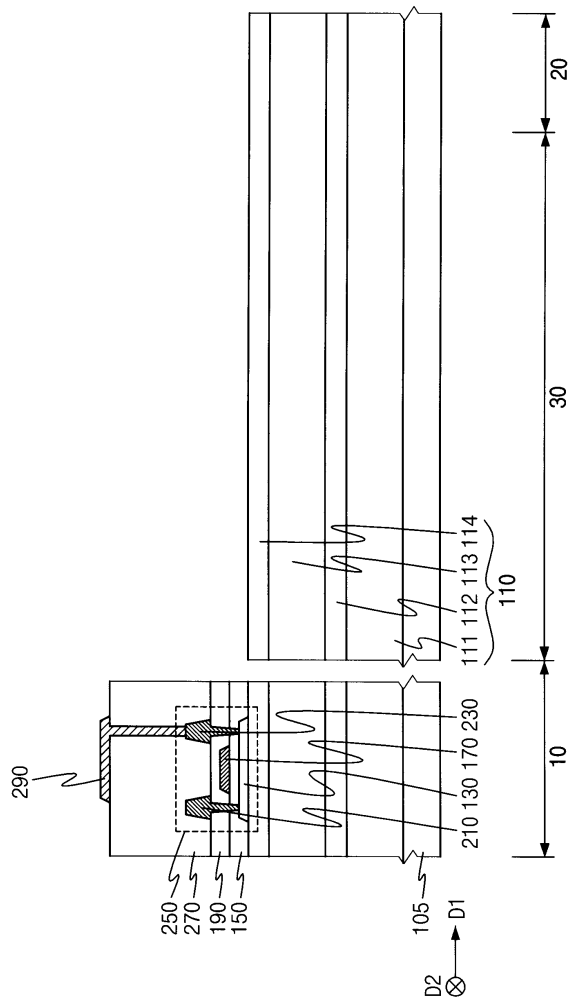
도면9



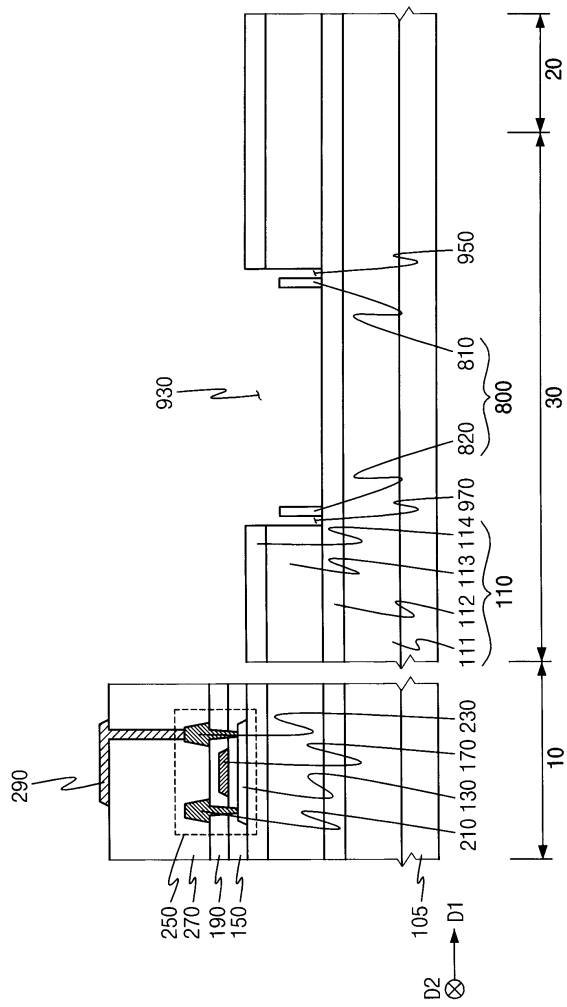
도면10



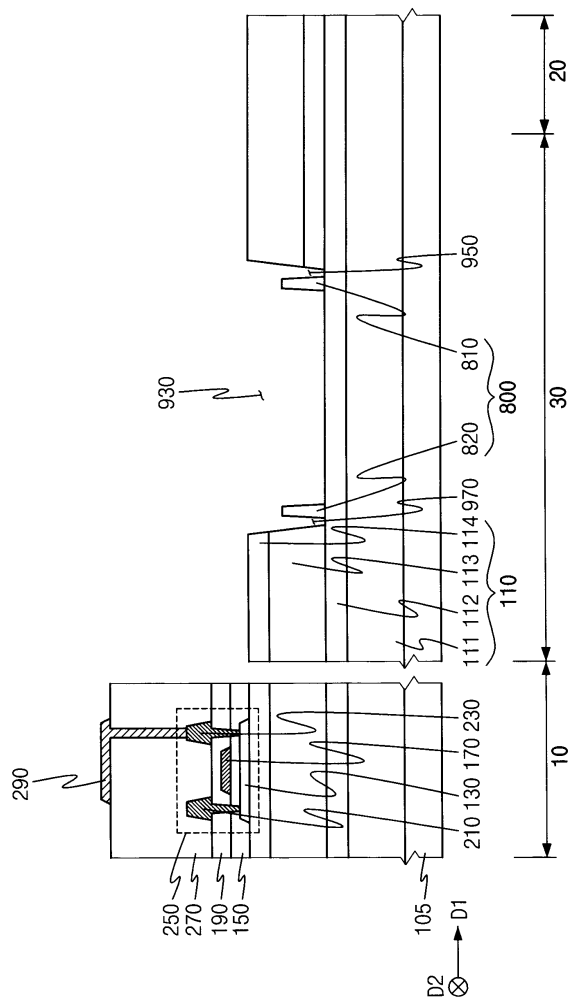
도면11



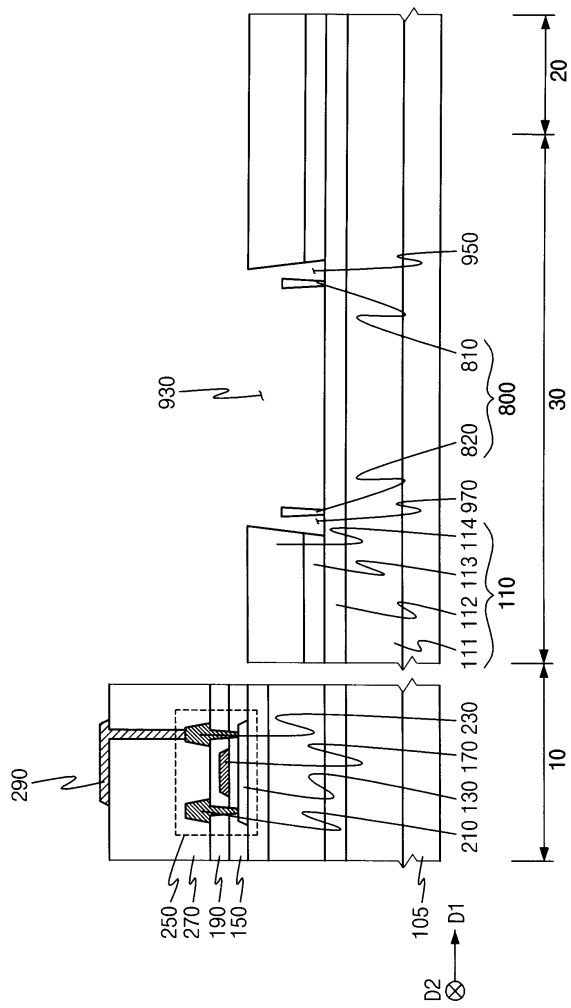
도면12



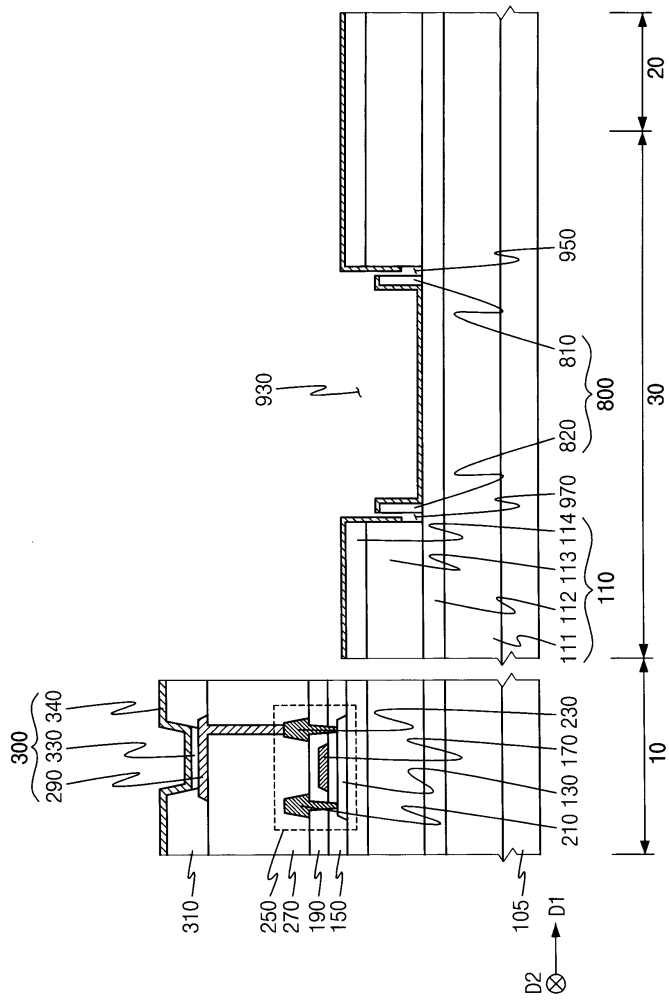
도면13a



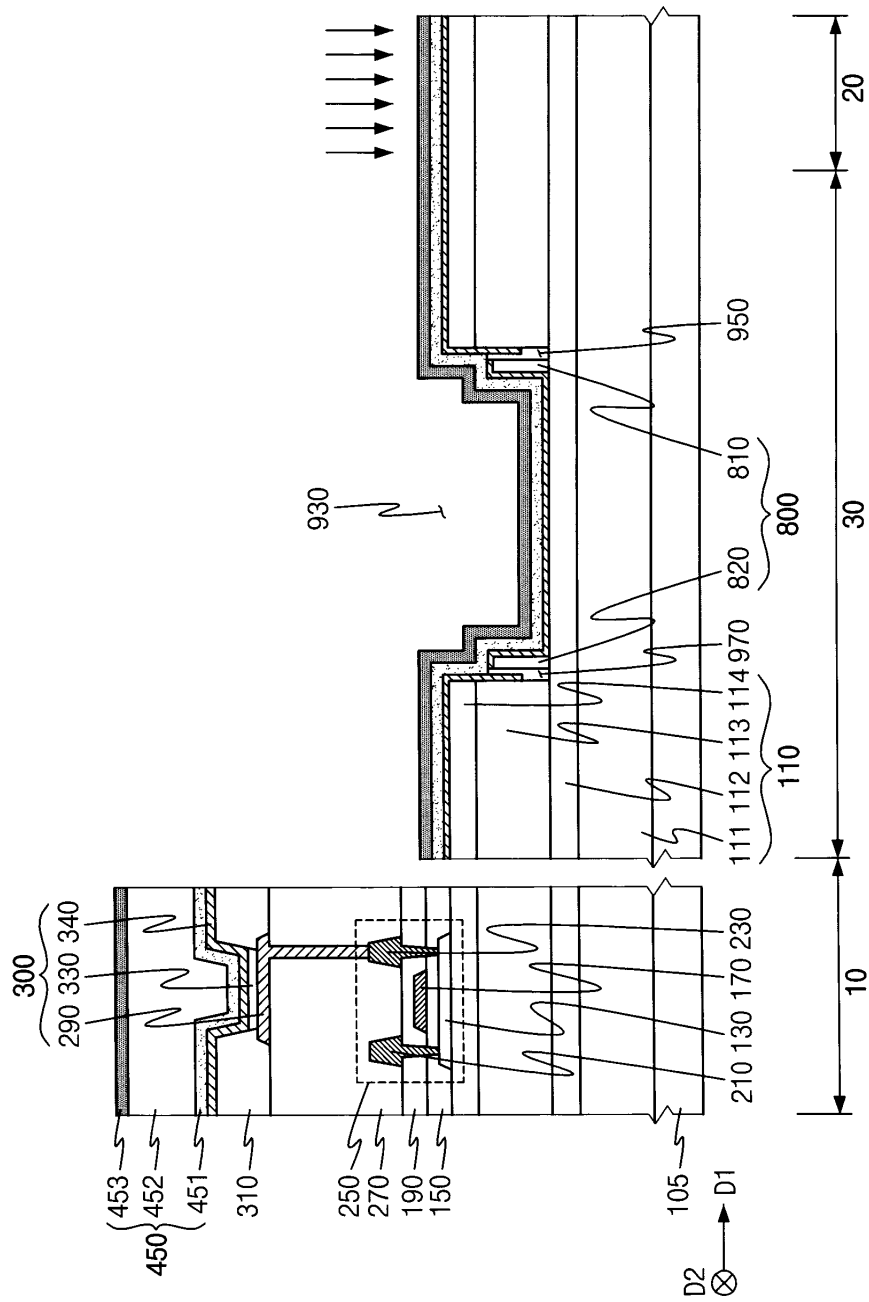
도면13b



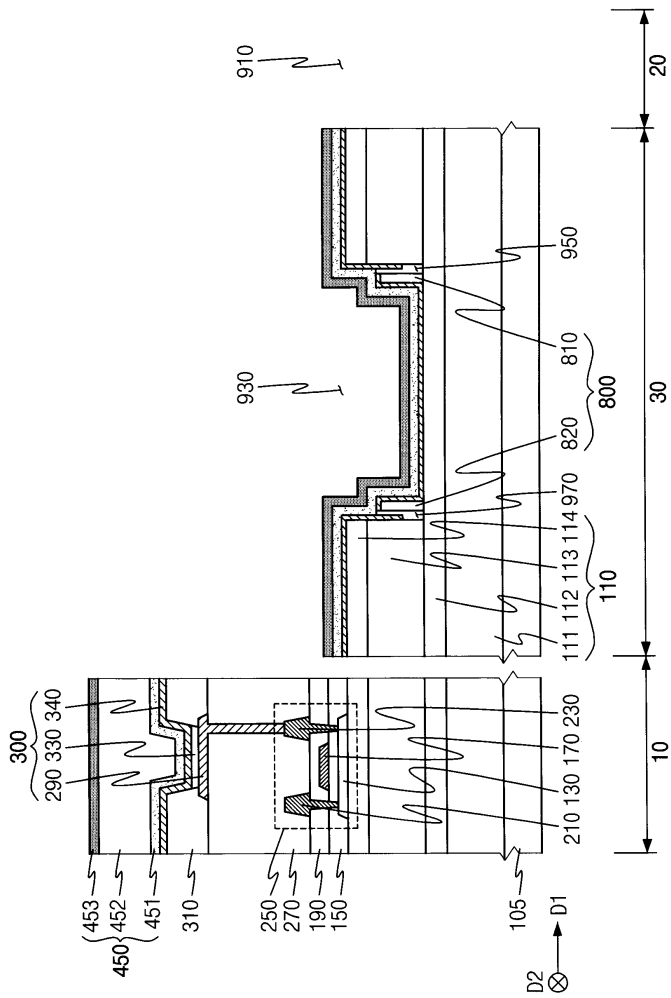
도면14



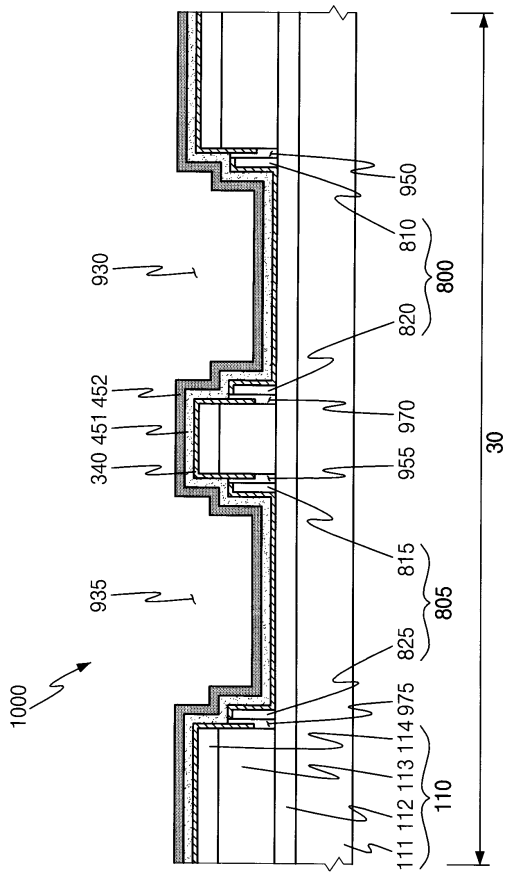
도면15



도면16



도면17



专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	KR1020200051102A	公开(公告)日	2020-05-13
申请号	KR1020180133805	申请日	2018-11-02
[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		
[标]发明人	박상진 유인경 주성배 최태혁 한미정		
发明人	박상진 유인경 주성배 최태혁 한미정		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/50		
CPC分类号	H01L27/3225 H01L27/3248 H01L27/3258 H01L27/3276 H01L51/50 H01L51/52 H01L51/5237 H01L51/5253 H01L2227/323 H01L27/3234		
代理人(译)	英西湖公园		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光显示装置包括显示面板和光学模块。显示面板包括基板，发光结构和第一壁结构。基板具有开口区域，围绕开口区域的外围区域以及围绕外围区域的显示区域，其中在外围区域中限定的第一凹槽和在开口区域中限定开口。发光结构设置在基板上的显示区域中。第一壁结构设置在基板的第一凹槽内。光模块设置在开口中。

