



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0029830
(43) 공개일자 2019년03월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)
H01L 51/56 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 51/5237 (2013.01)
H01L 27/3248 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0116131
(22) 출원일자 2017년09월11일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
성우용
서울특별시 구로구 경인로 638, 103동 701호
윤승호
경기도 화성시 동탄중앙로 200, C동 3106호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
박영우

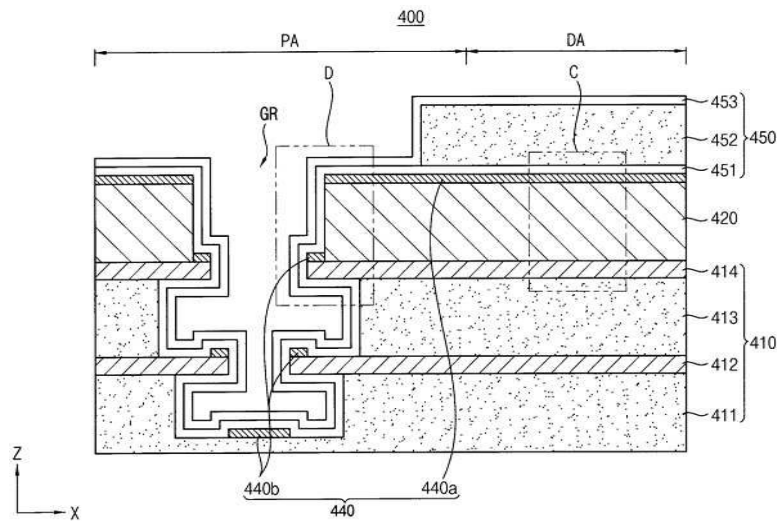
전체 청구항 수 : 총 33 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법

(57) 요약

유기 발광 표시 장치는 가요성 기판, 공통층 및 봉지 부재를 포함할 수 있다. 가요성 기판에는 언더 컷된 홈이 형성될 수 있다. 공통층은 가요성 기판 상에 배치되고, 유기 발광층을 포함하며, 홈에 의해 단절될 수 있다. 봉지 부재는 공통층 상에 배치되어 공통층을 덮을 수 있다.

대표도 - 도7



(52) CPC특허분류

H01L 51/56 (2013.01)

(72) 발명자

조원제

경기도 오산시 여계산로 21, 610-1403

최원우

경기도 화성시 동탄공원로 21-12, 908동 2002호

명세서

청구범위

청구항 1

언더 컷된 홈이 형성되는 가요성 기관;

상기 가요성 기관 상에 배치되고, 유기 발광층을 포함하며, 상기 홈에 의해 단절되는 공통층; 및
상기 공통층 상에 배치되어 상기 공통층을 덮는 봉지 부재를 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 가요성 기관은 제1 플라스틱층 및 상기 제1 플라스틱층 상에 배치되는 제1 배리어층을 포함하고,
상기 홈에서 상기 제1 플라스틱층은 상기 제1 배리어층에 대하여 언더 컷되는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제1 플라스틱층의 레이저 흡수율은 상기 제1 배리어층의 레이저 흡수율보다 큰, 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 홈은 상기 제1 배리어층의 두께 및 상기 제1 플라스틱층의 두께의 일부에 대응되도록 형성되는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 가요성 기관은 상기 제1 배리어층 상에 배치되는 제2 플라스틱층 및 상기 제2 플라스틱층 상에 배치되는 제2 배리어층을 더 포함하고,
상기 홈에서 상기 제2 플라스틱층은 상기 제2 배리어층에 대하여 언더 컷되는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제2 플라스틱층의 레이저 흡수율은 상기 제2 배리어층의 레이저 흡수율보다 큰, 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 제2 배리어층에서 상기 홈의 폭은 상기 제1 배리어층에서 상기 홈의 폭보다 큰, 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제5항에 있어서,

상기 제1 플라스틱층 및 상기 제2 플라스틱층은 각각 폴리이미드(PI), 폴리에틸렌 나프탈레이트(PEN), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET), 폴리아릴레이트(polyarylate), 폴리카보네이트(PC), 폴리에테르이미드(PEI) 및 폴리에테르술폰(PES) 중에서 적어도 하나를 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제5항에 있어서,

상기 제1 배리어층 및 상기 제2 배리어층은 각각 실리콘 산화물, 실리콘 질화물 및 비정질 실리콘 중에서 적어도 하나를 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 공통층은 상기 홈의 외부에 배치되는 제1 부분 및 상기 홈의 내부에 배치되는 제2 부분을 포함하고,

상기 제1 부분과 상기 제2 부분은 서로 단절되는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 봉지 부재는 상기 공통층의 상기 제1 부분, 상기 공통층의 상기 제2 부분 및 상기 홈에 의해 노출되는 상기 가요성 기판의 표면을 덮는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 봉지 부재는 적어도 하나의 무기막 및 적어도 하나의 유기막을 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 적어도 하나의 무기막은 상기 홈에 의해 노출되는 상기 가요성 기판의 표면을 덮는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제12항에 있어서,

상기 적어도 하나의 유기막은 상기 홈의 외부에 배치되는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 봉지 부재는 상기 공통층 상에 배치되는 제1 무기막, 상기 제1 무기막 상에 배치되는 제2 무기막, 및 상기 제1 무기막과 상기 제2 무기막의 사이에 배치되는 유기막을 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

표시 영역, 관통 영역 및 주변 영역을 포함하고, 상기 주변 영역에 언더 컷된 홈이 형성되는 기판;

상기 기판의 상기 표시 영역 상에 배치되는 유기 발광 소자;

상기 기판의 상기 주변 영역 상에 배치되고, 상기 홈에 의해 단절되는 공통층; 및

상기 유기 발광 소자 및 상기 공통층 상에 배치되는 봉지 부재를 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 주변 영역은 상기 표시 영역과 상기 관통 영역 사이에 위치하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 18

제17항에 있어서,
상기 주변 영역은 상기 관통 영역을 둘러싸고,
상기 표시 영역은 상기 주변 영역을 둘러싸는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 19

제16항에 있어서, 상기 유기 발광 소자는:
화소 전극;
상기 화소 전극 상에 배치되는 제1 유기 기능층;
상기 제1 유기 기능층 상에 배치되는 유기 발광층;
상기 유기 발광층 상에 배치되는 제2 유기 기능층; 및
상기 제2 유기 기능층 상에 배치되는 공통 전극을 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 20

제19항에 있어서,
상기 공통층은 상기 제1 유기 기능층, 상기 제2 유기 기능층 및 상기 공통 전극 중에서 적어도 하나가 연장되어 형성되는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 21

제19항에 있어서,
상기 유기 발광 소자와 상기 봉지 부재 사이에 배치되는 캡핑층을 더 포함하고,
상기 공통층은 상기 제1 유기 기능층, 상기 제2 유기 기능층, 상기 공통 전극 및 상기 캡핑층 중에서 적어도 하나가 연장되어 형성되는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 22

캐리어 기판을 준비하는 단계;
상기 캐리어 기판 상에 가요성 기판을 형성하는 단계;
상기 가요성 기판에 언더 컷된 홈을 형성하는 단계;
상기 가요성 기판 상에 유기 발광층을 포함하고, 상기 홈에 의해 단절되는 공통층을 형성하는 단계; 및
상기 공통층 상에 상기 공통층을 덮는 봉지 부재를 형성하는 단계를 포함하는, 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 23

제22항에 있어서, 상기 가요성 기판을 형성하는 단계는:
상기 캐리어 기판 상에 제1 플라스틱층을 형성하는 단계; 및
상기 제1 플라스틱층 상에 제1 배리어층을 형성하는 단계를 포함하는, 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 24

제23항에 있어서,
상기 홈은 상기 제1 플라스틱층 및 상기 제1 배리어층에 일체로 형성되는, 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 25

제24항에 있어서,

상기 흡은 상기 가요성 기판에 레이저를 조사하여 형성되는, 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 26

제23항에 있어서,

상기 제1 플라스틱층의 레이저 흡수율은 상기 제1 배리어층의 레이저 흡수율보다 큰, 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 27

제23항에 있어서, 상기 가요성 기판을 형성하는 단계는:

상기 제1 배리어층 상에 제2 플라스틱층을 형성하는 단계; 및

상기 제2 플라스틱층 상에 제2 배리어층을 형성하는 단계를 더 포함하고,

상기 흡은 상기 제1 플라스틱층, 상기 제1 배리어층, 상기 제2 플라스틱층 및 상기 제2 배리어층에 일체로 형성되는, 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 28

제27항에 있어서,

상기 흡은 상기 가요성 기판에 레이저를 조사하여 형성되는, 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 29

제27항에 있어서,

상기 제2 플라스틱층의 레이저 흡수율은 상기 제2 배리어층의 레이저 흡수율보다 큰, 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 30

제22항에 있어서,

상기 가요성 기판으로부터 상기 캐리어 기판을 분리하는 단계;

상기 캐리어 기판이 분리된 상기 가요성 기판의 일 면에 하부 보호 필름을 부착하는 단계; 및

상기 봉지 부재 상에 편광 부재를 형성하는 단계를 더 포함하는, 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 31

제30항에 있어서,

상기 캐리어 기판을 분리하기 전에 상기 봉지 부재 상에 상부 보호 필름을 부착하는 단계; 및

상기 편광 부재를 형성하기 전에 상기 상부 보호 필름을 제거하는 단계를 더 포함하는, 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 32

제30항에 있어서,

상기 하부 보호 필름, 상기 가요성 기판, 상기 공통층, 상기 봉지 부재 및 상기 편광 부재를 관통하는 관통 구멍을 형성하는 단계를 더 포함하는, 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 33

제32항에 있어서,

상기 관통 구멍에 의해 상기 흡의 적어도 일부가 노출되는, 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시 장치에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 본 발명은 유기 발광 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 표시 장치는 영상을 표시하는 장치로써, 최근 유기 발광 표시(organic light-emitting display) 장치가 주목받고 있다. 이러한 유기 발광 표시 장치는 자체 발광 특성을 가지며, 액정 표시(liquid crystal display) 장치와 달리 별도의 광원을 필요로 하지 않으므로 두께와 무게를 줄일 수 있다. 또한, 유기 발광 표시 장치는 낮은 소비 전력, 높은 휘도 및 높은 반응 속도 등의 고품위 특성을 가진다.

[0003] 유기 발광 표시 장치의 성능 및 수명을 향상시키기 위하여 외부로부터 수분 및 산소의 영향을 최소화하기 위하여 기밀한 밀봉이 이루어질 것이 요청된다. 그러나, 통상적인 유기 발광 표시 장치에 있어서, 유기 발광 표시 장치 내의 유기 발광 소자가 외부로부터 상기 유기 발광 표시 장치 내로 유입되는 산소 및 수분과 작용하여 열화 되는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 일 목적은 투습이 차단되는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0005] 본 발명의 일 목적은 투습을 차단시키는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 제공하는 것이다.

[0006] 다만, 본 발명의 목적이 이와 같은 목적들에 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 전술한 본 발명의 일 목적을 달성하기 위하여, 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 언더 컷된 홈이 형성되는 가요성 기판, 상기 가요성 기판 상에 배치되고 유기 발광층을 포함하며 상기 홈에 의해 단절되는 공통층, 그리고 상기 공통층 상에 배치되어 상기 공통층을 덮는 봉지 부재를 포함할 수 있다.

[0008] 일 실시예에 있어서, 상기 가요성 기판은 제1 플라스틱층 및 상기 제1 플라스틱층 상에 배치되는 제1 배리어층을 포함할 수 있다. 상기 홈에서 상기 제1 플라스틱층은 상기 제1 배리어층에 대하여 언더 컷될 수 있다.

[0009] 일 실시예에 있어서, 상기 제1 플라스틱층의 레이저 흡수율은 상기 제1 배리어층의 레이저 흡수율보다 클 수 있다.

[0010] 일 실시예에 있어서, 상기 홈은 상기 제1 배리어층의 두께 및 상기 제1 플라스틱층의 두께의 일부에 대응되도록 형성될 수 있다.

[0011] 일 실시예에 있어서, 상기 가요성 기판은 상기 제1 배리어층 상에 배치되는 제2 플라스틱층 및 상기 제2 플라스틱층 상에 배치되는 제2 배리어층을 추가적으로 포함할 수 있다. 상기 홈에서 상기 제2 플라스틱층은 상기 제2 배리어층에 대하여 언더 컷될 수 있다.

[0012] 일 실시예에 있어서, 상기 제2 플라스틱층의 레이저 흡수율은 상기 제2 배리어층의 레이저 흡수율보다 클 수 있다.

[0013] 일 실시예에 있어서, 상기 제2 배리어층에서 상기 홈의 폭은 상기 제1 배리어층에서 상기 홈의 폭보다 클 수 있다.

[0014] 일 실시예에 있어서, 상기 제1 플라스틱층 및 상기 제2 플라스틱층은 각각 폴리이미드(PI), 폴리에틸렌 나프탈레이트(PEN), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET), 폴리아릴레이트(polyarylate), 폴리카보네이트(PC), 폴리에테르이미드(PEI) 및 폴리에테르술폰(PES) 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0015] 일 실시예에 있어서, 상기 제1 배리어층 및 상기 제2 배리어층은 각각 실리콘 산화물, 실리콘 질화물 및 비정질

실리콘 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다.

- [0016] 일 실시예에 있어서, 상기 공통층은 상기 홈의 외부에 배치되는 제1 부분 및 상기 홈의 내부에 배치되는 제2 부분을 포함할 수 있다. 상기 제1 부분과 상기 제2 부분은 서로 단절될 수 있다.
- [0017] 일 실시예에 있어서, 상기 봉지 부재는 상기 공통층의 상기 제1 부분, 상기 공통층의 상기 제2 부분 및 상기 홈에 의해 노출되는 상기 가요성 기관의 표면을 덮을 수 있다.
- [0018] 일 실시예에 있어서, 상기 봉지 부재는 적어도 하나의 무기막 및 적어도 하나의 유기막을 포함할 수 있다.
- [0019] 일 실시예에 있어서, 상기 적어도 하나의 무기막은 상기 홈에 의해 노출되는 상기 가요성 기관의 표면을 덮을 수 있다.
- [0020] 일 실시예에 있어서, 상기 적어도 하나의 유기막은 상기 홈의 외부에 배치될 수 있다.
- [0021] 일 실시예에 있어서, 상기 봉지 부재는 상기 공통층 상에 배치되는 제1 무기막, 상기 제1 무기막 상에 배치되는 제2 무기막, 및 상기 제1 무기막과 상기 제2 무기막의 사이에 배치되는 유기막을 포함할 수 있다.
- [0022] 전술한 본 발명의 일 목적을 달성하기 위하여, 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 표시 영역, 관통 영역 및 주변 영역을 포함하고 상기 주변 영역에 언더 컷된 홈이 형성되는 기관, 상기 기관의 상기 표시 영역 상에 배치되는 유기 발광 소자, 상기 기관의 상기 주변 영역 상에 배치되고, 상기 홈에 의해 단절되는 공통층, 그리고 상기 유기 발광 소자 및 상기 공통층 상에 배치되는 봉지 부재를 포함할 수 있다.
- [0023] 일 실시예에 있어서, 상기 주변 영역은 상기 표시 영역과 상기 관통 영역 사이에 위치할 수 있다.
- [0024] 일 실시예에 있어서, 상기 주변 영역은 상기 관통 영역을 둘러쌀 수 있다. 상기 표시 영역은 상기 주변 영역을 둘러쌀 수 있다.
- [0025] 일 실시예에 있어서, 상기 유기 발광 소자는 화소 전극, 상기 화소 전극 상에 배치되는 제1 유기 기능층, 상기 제1 유기 기능층 상에 배치되는 유기 발광층, 상기 유기 발광층 상에 배치되는 제2 유기 기능층, 그리고 상기 제2 유기 기능층 상에 배치되는 공통 전극을 포함할 수 있다.
- [0026] 일 실시예에 있어서, 상기 공통층은 상기 제1 유기 기능층, 상기 제2 유기 기능층 및 상기 공통 전극 중에서 적어도 하나가 연장되어 형성될 수 있다.
- [0027] 일 실시예에 있어서, 상기 유기 발광 표시 장치는 상기 유기 발광 소자와 상기 봉지 부재 사이에 배치되는 캡핑층을 추가적으로 포함할 수 있다. 상기 공통층은 상기 제1 유기 기능층, 상기 제2 유기 기능층, 상기 공통 전극 및 상기 캡핑층 중에서 적어도 하나가 연장되어 형성될 수 있다.
- [0028] 전술한 본 발명의 일 목적을 달성하기 위하여, 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 있어서, 캐리어 기관을 준비하고, 상기 캐리어 기관 상에 가요성 기관을 형성할 수 있다. 상기 가요성 기관에 언더 컷된 홈을 형성하고, 상기 가요성 기관 상에 유기 발광층을 포함하고 상기 홈에 의해 단절되는 공통층을 형성할 수 있다. 상기 공통층 상에 상기 공통층을 덮는 봉지 부재를 형성할 수 있다.
- [0029] 일 실시예에 있어서, 상기 캐리어 기관 상에 제1 플라스틱층을 형성하고, 상기 제1 플라스틱층 상에 제1 배리어층을 형성하여 상기 가요성 기관을 형성할 수 있다.
- [0030] 일 실시예에 있어서, 상기 홈은 상기 제1 플라스틱층 및 상기 제1 배리어층에 일체로 형성될 수 있다.
- [0031] 일 실시예에 있어서, 상기 홈은 상기 가요성 기관에 레이저를 조사하여 형성될 수 있다.
- [0032] 일 실시예에 있어서, 상기 제1 플라스틱층의 레이저 흡수율은 상기 제1 배리어층의 레이저 흡수율보다 클 수 있다.
- [0033] 일 실시예에 있어서, 상기 제1 배리어층 상에 제2 플라스틱층을 형성하고, 상기 제2 플라스틱층 상에 제2 배리어층을 형성하여 상기 가요성 기관을 형성할 수 있다. 상기 홈은 상기 제1 플라스틱층, 상기 제1 배리어층, 상기 제2 플라스틱층 및 상기 제2 배리어층에 일체로 형성될 수 있다.
- [0034] 일 실시예에 있어서, 상기 홈은 상기 가요성 기관에 레이저를 조사하여 형성될 수 있다.
- [0035] 일 실시예에 있어서, 상기 제2 플라스틱층의 레이저 흡수율은 상기 제2 배리어층의 레이저 흡수율보다 클 수 있다.

- [0036] 일 실시예에 있어서, 상기 가요성 기관으로부터 상기 캐리어 기관을 분리하고, 상기 캐리어 기관이 분리된 상기 가요성 기관의 일 면에 하부 보호 필름을 부착할 수 있다. 상기 봉지 부재 상에 편광 부재를 형성할 수 있다.
- [0037] 일 실시예에 있어서, 상기 캐리어 기관을 분리하기 전에 상기 봉지 부재 상에 상부 보호 필름을 부착하고, 상기 편광 부재를 형성하기 전에 상기 상부 보호 필름을 제거할 수 있다.
- [0038] 일 실시예에 있어서, 상기 하부 보호 필름, 상기 가요성 기관, 상기 공통층, 상기 봉지 부재 및 상기 편광 부재를 관통하는 관통 구멍을 형성할 수 있다.
- [0039] 일 실시예에 있어서, 상기 관통 구멍에 의해 상기 홈의 적어도 일부가 노출될 수 있다.

발명의 효과

- [0040] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 언더 컷된 홈이 형성되는 기관을 포함하고, 공통층이 홈에 의해 단절됨으로써, 투습을 차단할 수 있다.
- [0041] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 의하면, 레이저를 조사하여 기관에 언더 컷이 형성되는 홈을 형성함으로써, 투습을 차단할 수 있다.
- [0042] 다만, 본 발명의 효과가 기술한 효과에 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0043] 도 1a 및 도 1b는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 나타내는 평면도들이다.
- 도 2는 도 1a의 A 영역을 나타내는 평면도이다.
- 도 3은 도 1a의 I-I' 선을 따라 절단한 단면도이다.
- 도 4는 도 3의 B 영역을 나타내는 단면도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.
- 도 8은 도 7의 C 영역을 나타내는 단면도이다.
- 도 9는 도 7의 D 영역을 나타내는 단면도이다.
- 도 10a, 도 10b, 도 10c, 도 10d, 도 10e, 도 10f, 도 10g 및 도 10h는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 나타내는 단면도들이다.
- 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.
- 도 12a, 도 12b, 도 12c, 도 12d, 도 12e 및 도 12f는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 나타내는 단면도들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0044] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치들 및 유기 발광 표시 장치의 제조 방법들을 보다 상세하게 설명한다. 첨부된 도면들 상의 동일한 구성 요소들에 대해서는 동일하거나 유사한 참조 부호들을 사용한다.
- [0045] 이하, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 평면 구조를 도 1a 및 도 1b를 참조하여 설명한다.
- [0046] 도 1a 및 도 1b는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 나타내는 평면도들이다.
- [0047] 도 1a 및 도 1b를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 표시 영역(DA), 관통 영역(TA) 및 주변 영역(PA)을 포함할 수 있다. 표시 영역(DA)에서는 영상이 표시될 수 있다. 표시 영역(DA)에는 각각 광을 방출하는 복수의 화소들이 배치되어, 영상이 표시될 수 있다.

- [0048] 관통 영역(TA)은 유기 발광 표시 장치(100)에 포함되는 카메라, 센서, 스피커 등이 배치되기 위한 영역일 수 있다. 관통 영역(TA)은 기관 상에 절연막, 도전막, 유기막 등을 형성한 후에, 관통 영역(TA)에 상응하는 관통 구멍을 형성하는 방법을 통해 제공될 수 있다. 이러한 관통 구멍을 형성하는 방법에 대해서는 아래에서 상세히 설명한다.
- [0049] 도 1a 및 도 1b에는 관통 영역(TA)이 실질적인 원형 형상을 가지는 것으로 예시되어 있으나, 본 실시예는 이에 한정되지 아니한다. 관통 영역(TA)은 사각형, 삼각형 등을 포함하는 다각형의 형상을 가질 수도 있다.
- [0050] 주변 영역(PA)은 표시 영역(DA)과 관통 영역(TA) 사이에 위치할 수 있다. 주변 영역(PA)은 관통 영역(TA)을 둘러싸고, 표시 영역(DA)은 주변 영역(PA)을 둘러쌀 수 있다. 주변 영역(PA)에는 상기 화소들에 구동 신호들(예를 들어, 데이터 신호, 게이트 신호 등)을 공급하기 위한 구동 회로 등이 배치될 수 있다.
- [0051] 이하, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 형성되는 관통 구멍 및 홈을 도 2 및 도 3을 참조하여 설명한다.
- [0052] 도 2는 도 1a의 A 영역을 나타내는 평면도이다. 도 3은 도 1a의 I-I' 선을 따라 절단한 단면도이다.
- [0053] 도 2 및 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)에는 관통 구멍(TH) 및 홈(GR)이 형성될 수 있다. 관통 구멍(TH)에 의해 관통 영역(TA)이 정의될 수 있다. 홈(GR)은 주변 영역(PA)에 형성될 수 있다.
- [0054] 홈(GR)은 표시 영역(DA)과 관통 영역(TA) 사이에 위치할 수 있다. 홈(GR)은 관통 구멍(TH)을 둘러싸는 형상을 가질 수 있다. 관통 구멍(TH)은 유기 발광 표시 장치(100)의 두께 전체에 대응되는 형태를 가질 수 있다. 홈(GR)은 유기 발광 표시 장치(100)의 두께 일부에 대응되는 형태를 가질 수 있다.
- [0055] 도 2 및 도 3에는 주변 영역(PA)에 하나의 홈(GR)이 배치되는 것이 예시되어 있으나, 본 실시예는 이에 한정되지 아니한다. 선택적으로, 주변 영역(PA)에는 관통 구멍(TH)을 둘러싸는 복수의 홈들(GR)이 형성될 수도 있다.
- [0056] 이하, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면 구조를 도 4를 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0057] 도 4는 도 3의 B 영역을 나타내는 단면도이다.
- [0058] 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 가요성 기관(110), 공통층(140) 및 봉지 부재(150)를 포함할 수 있다.
- [0059] 가요성 기관(110)은 제1 플라스틱층(111) 및 제1 배리어층(112)을 포함할 수 있다. 제1 플라스틱층(111)은 폴리이미드(polyimide: PI), 폴리에틸렌 나프탈레이트(polyethylene naphthalate: PEN), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(polyethylene terephthalate: PET), 폴리아릴레이트(polyarylate), 폴리카보네이트(polycarbonate: PC), 폴리에테르이미드(polyether imide: PEI) 또는 폴리에테르술폰(polyethersulfone: PES) 등과 같이 내열성 및 내구성성이 우수한 플라스틱 소재로 형성될 수 있다.
- [0060] 제1 플라스틱층(111)과 같은 플라스틱 소재는 유리 기관에 비하여 수분이나 산소 등을 쉽게 투과시키기 때문에, 수분이나 산소에 취약한 유기 발광층을 열화시켜 유기 발광 소자의 수명이 저하될 수 있다. 이를 방지하기 위하여, 제1 플라스틱층(111) 상에는 제1 배리어층(112)이 배치될 수 있다.
- [0061] 제1 배리어층(112)은 실리콘 산화물, 실리콘 질화물 또는 비정질 실리콘 등과 같은 무기 재료로 형성될 수 있다. 제1 배리어층(112)의 투습율은 $10^{-5} \text{ g/m}^2 \cdot \text{day}$ 이하인 것이 바람직할 수 있다.
- [0062] 가요성 기관(110)에는 홈(GR)이 형성될 수 있다. 홈(GR)은 주변 영역(PA)에 형성될 수 있다. 홈(GR)은 가요성 기관(100)의 두께 일부에 대응되는 형태를 가질 수 있다. 예를 들면, 홈(GR)은 제1 배리어층(112)의 두께 전부 및 제1 플라스틱층(111)의 두께 일부에 대응되는 형태를 가질 수 있다.
- [0063] 홈(GR)은 언더 컷된 형상을 가질 수 있다. 예를 들면, 홈(GR)에서 제1 플라스틱층(111)은 제1 배리어층(112)에 대하여 언더 컷될 수 있다. 다시 말해, 홈(GR)에서 제1 배리어층(112)은 제1 플라스틱층(111)에 비하여 돌출될 수 있다. 이에 따라, 제1 플라스틱층(111)에서 홈(GR)의 폭은 제1 배리어층(112)에서 홈(GR)의 폭보다 클 수 있다.
- [0064] 가요성 기관(110) 상에는 공통층(140)이 배치될 수 있다. 공통층(140)은 유기 발광층을 포함할 수 있다.
- [0065] 공통층(140)은 홈(GR)에 의해 단절될 수 있다. 공통층(140)은 홈(GR)의 외부에 배치되는 제1 부분(140a) 및 홈

(GR)의 내부에 배치되는 제2 부분(140b)을 포함할 수 있다. 예를 들면, 제1 부분(140a)은 홈(GR)의 외부의 제1 배리어층(112) 상에 배치될 수 있다. 또한, 제2 부분(140b)은 홈(GR)의 내부의 제1 플라스틱층(111) 상에 배치될 수 있다.

[0066] 공통층(140)의 제1 부분(140a)과 제2 부분(140b)은 서로 단절될 수 있다. 공통층(140)의 제1 부분(140a)과 제2 부분(140b)은 홈(GR)의 언더 컷된 형상 및 홈(GR)의 깊이에 의하여 서로 단절될 수 있다.

[0067] 공통층(140) 상에는 공통층(140)을 덮는 봉지 부재(150)가 배치될 수 있다. 봉지 부재(150)는 알루미늄 산화물, 실리콘 산화물, 실리콘 질화물, 실리콘 산질화물, 실리콘 탄화물, 티타늄 산화물, 지르코늄 산화물, 아연 산화물 등과 같은 무기물로 형성될 수 있다.

[0068] 봉지 부재(150)는 공통층(140)의 제1 부분(140a), 공통층(140)의 제2 부분(140b) 및 홈(GR)에 의해 노출되는 가요성 기관(110)의 표면을 덮을 수 있다. 구체적으로, 봉지 부재(150)는 공통층(140)의 제1 부분(140a)의 상면 및 측면, 공통층(140)의 제2 부분(140b)의 상면 및 측면, 그리고 홈(GR)에 의해 노출되는 제1 플라스틱층(111)의 상면 및 측면, 제1 배리어층(112)의 저면 및 측면을 덮을 수 있다.

[0069] 이하, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면 구조를 도 5를 참조하여 상세하게 설명한다.

[0070] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.

[0071] 도 5에 도시된 일 실시예는 도 4에 도시된 일 실시예와 비교하여 가요성 기관의 구성을 제외하고 실질적으로 동일하므로 반복되는 설명은 생략한다.

[0072] 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(200)는 가요성 기관(210), 공통층(240) 및 봉지 부재(250)를 포함할 수 있다.

[0073] 가요성 기관(210)은 제1 플라스틱층(211), 제1 배리어층(212), 제2 플라스틱층(213) 및 제2 배리어층(214)을 포함할 수 있다. 제2 플라스틱층(213)은 폴리이미드(PI), 폴리에틸렌 나프탈레이트(PEN), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET), 폴리아릴레이트, 폴리카보네이트(PC), 폴리에테르이미드(PEI) 또는 폴리에테르술폰(PES) 등과 같이 내열성 및 내구성이 우수한 플라스틱 소재로 형성될 수 있다.

[0074] 제2 플라스틱층(213) 상에는 제2 배리어층(214)이 배치될 수 있다. 제2 배리어층(214)은 실리콘 산화물, 실리콘 질화물 또는 비정질 실리콘 등과 같은 무기 재료로 형성될 수 있다. 제2 배리어층(214)의 투습율은 10^{-5} g/m²*day 이하인 것이 바람직할 수 있다.

[0075] 가요성 기관(210)에는 홈(GR)이 형성될 수 있다. 홈(GR)은 제2 배리어층(214)의 두께 전부, 제2 플라스틱층(213)의 두께 전부, 제1 배리어층(212)의 두께 전부 및 제1 플라스틱층(211)의 두께 일부에 대응되는 형태를 가질 수 있다.

[0076] 홈(GR)은 언더 컷된 형상을 가질 수 있다. 예를 들면, 홈(GR)에서 제2 플라스틱층(213)은 제2 배리어층(214)에 대하여 언더 컷될 수 있다. 다시 말해, 홈(GR)에서 제2 배리어층(214)은 제2 플라스틱층(213)에 비하여 돌출될 수 있다. 이에 따라, 제2 플라스틱층(213)에서 홈(GR)의 폭은 제2 배리어층(214)에서 홈(GR)의 폭보다 클 수 있다.

[0077] 홈(GR)의 폭은 가요성 기관(210)의 상부에서 하부 방향으로 전체적으로 감소할 수 있다. 예를 들면, 제2 배리어층(214)에서 홈(GR)의 폭(W2)은 제1 배리어층(212)에서 홈(GR)의 폭(W1)보다 클 수 있다. 또한, 제2 플라스틱층(213)에서 홈(GR)의 폭은 제1 플라스틱층(211)에서 홈(GR)의 폭보다 클 수 있다.

[0078] 공통층(240)은 홈(GR)의 외부에 배치되는 제1 부분(240a) 및 홈(GR)의 내부에 배치되는 제2 부분(240b)을 포함할 수 있다. 예를 들면, 제1 부분(240a)은 홈(GR)의 외부의 제2 배리어층(214) 상에 배치될 수 있다. 또한, 제2 부분(240b)의 일부는 홈(GR)의 내부의 제1 배리어층(212) 상에 배치되고, 제2 부분(240b)의 나머지는 제1 플라스틱층(211) 상에 배치될 수 있다.

[0079] 봉지 부재(250)는 공통층(240)의 제1 부분(240a)의 상면 및 측면, 공통층(240)의 제2 부분(240b)의 상면 및 측면, 그리고 홈(GR)에 의해 노출되는 제1 플라스틱층(211)의 상면 및 측면, 제1 배리어층(212)의 저면, 측면 및 상면, 제2 플라스틱층(213)의 측면, 제2 배리어층(214)의 저면 및 측면을 덮을 수 있다.

[0080] 이하, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면 구조를 도 6을 참조하여 상세하게 설명한다.

- [0081] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.
- [0082] 도 6에 도시된 일 실시예는 도 5에 도시된 일 실시예와 비교하여 하부 구조를 더 포함하는 것을 제외하고 실질적으로 동일하므로 반복되는 설명은 생략한다.
- [0083] 도 6을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(300)는 가요성 기판(310), 하부 구조(320), 공통층(340) 및 봉지 부재(350)를 포함할 수 있다.
- [0084] 가요성 기판(310)과 공통층(340) 사이에는 하부 구조(320)가 배치될 수 있다. 하부 구조(320) 및 가요성 기판(310)에는 홈(GR)이 형성될 수 있다. 홈(GR)은 하부 구조(320)의 두께 전부, 제2 배리어층(314)의 두께 전부, 제2 플라스틱층(313)의 두께 전부, 제1 배리어층(312)의 두께 전부 및 제1 플라스틱층(311)의 두께 일부에 대응되는 형태를 가질 수 있다.
- [0085] 하부 구조(320)는 복수의 무기막들을 포함할 수 있다. 하부 구조(320)의 구체적인 구성에 대해서는 아래에서 도 8 및 도 9를 참조하여 상세히 설명한다.
- [0086] 공통층(340)은 홈(GR)의 외부에 배치되는 제1 부분(340a) 및 홈(GR)의 내부에 배치되는 제2 부분(340b)을 포함할 수 있다. 예를 들면, 제1 부분(340a)은 홈(GR)의 외부의 하부 구조(320) 상에 배치될 수 있다. 또한, 제2 부분(340b)의 일부는 홈(GR)의 내부의 제2 배리어층(314) 상에 배치되고, 제2 부분(340b)의 다른 일부는 홈(GR)의 내부의 제1 배리어층(312) 상에 배치되며, 제2 부분(340b)의 나머지는 제1 플라스틱층(311) 상에 배치될 수 있다.
- [0087] 봉지 부재(350)는 공통층(340)의 제1 부분(340a)의 상면 및 측면, 공통층(340)의 제2 부분(340b)의 상면 및 측면, 그리고 홈(GR)에 의해 노출되는 제1 플라스틱층(311)의 상면 및 측면, 제1 배리어층(312)의 저면, 측면 및 상면, 제2 플라스틱층(313)의 측면, 제2 배리어층(314)의 저면 및 측면, 하부 구조(320)의 측면을 덮을 수 있다.
- [0088] 이하, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면 구조를 도 7을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0089] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.
- [0090] 도 7에 도시된 일 실시예는 도 6에 도시된 일 실시예와 비교하여 봉지 부재의 구성을 제외하고 실질적으로 동일하므로 반복되는 설명은 생략한다.
- [0091] 도 7을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(400)는 가요성 기판(410), 하부 구조(420), 공통층(440) 및 봉지 부재(450)를 포함할 수 있다.
- [0092] 봉지 부재(450)는 적어도 하나의 무기막 및 적어도 하나의 유기막을 포함할 수 있다. 예를 들면, 봉지 부재(450)는 제1 무기막(451), 유기막(452) 및 제2 무기막(453)을 포함할 수 있다.
- [0093] 제1 무기막(451)은 공통층(440) 상에 배치될 수 있다. 제2 무기막(453)은 제1 무기막(451) 상에 배치될 수 있다. 제1 무기막(451)과 제2 무기막(453)은 각각 알루미늄 산화물, 실리콘 산화물, 실리콘 질화물, 실리콘 산질화물, 실리콘 탄화물, 티타늄 산화물, 지르코늄 산화물, 아연 산화물 등과 같은 무기물로 형성될 수 있다.
- [0094] 유기막(452)은 제1 무기막(451)과 제2 무기막(453) 사이에 배치될 수 있다. 유기막(452)은 에폭시(epoxy), 폴리이미드(PI), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET), 폴리카보네이트(PC), 폴리에틸렌(polyethylene: PE), 폴리아크릴레이트(polyacrylate) 등과 같은 유기물로 형성될 수 있다.
- [0095] 봉지 부재(450)의 적어도 하나의 무기막은 홈(GR)에 의해 노출되는 가요성 기판(410)의 표면을 덮을 수 있다. 예를 들면, 제1 무기막(451)과 제2 무기막(453)은 홈(GR)의 외부에서부터 홈(GR)의 내부로 홈(GR)의 형상을 따라 연장될 수 있다. 이 경우, 제1 무기막(451)은 홈(GR)의 형상을 따라 홈(GR)에 의해 노출되는 제1 플라스틱층(411), 제1 배리어층(412), 제2 플라스틱층(413) 및 제2 배리어층(414)의 표면, 공통층(440)의 제2 부분(440b), 그리고, 하부 구조(420)의 표면을 덮을 수 있다. 또한, 제2 무기막(453)은 이러한 제1 무기막(451)의 형상을 따라 제1 무기막(451)을 덮을 수 있다.
- [0096] 봉지 부재(450)의 적어도 하나의 유기막은 홈(GR)의 외부에 배치될 수 있다. 다시 말해, 적어도 하나의 유기막은 홈(GR)의 내부에는 배치되지 않을 수 있다. 예를 들면, 유기막(452)은 홈(GR)의 외부에만 선택적으로 배치될 수 있다.
- [0097] 이하, 도 8 및 도 9를 참조하여 표시 영역(DA) 및 주변 영역(PA)의 하부 구조(420) 및 공통층(440)에 대해서 상

세하게 설명한다.

- [0098] 도 8은 도 7의 C 영역을 나타내는 단면도이다. 도 9는 도 7의 D 영역을 나타내는 단면도이다. 예를 들면, 도 8은 유기 발광 표시 장치의 하나의 화소를 나타낼 수 있다.
- [0099] 도 8 및 도 9를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(400)는 가요성 기판(410), 하부 구조(420), 박막 트랜지스터(430), 공통층(440) 및 봉지 부재(450)를 포함할 수 있다.
- [0100] 하부 구조(420)는 버퍼막(421), 게이트 절연막(422), 층간 절연막(423), 평탄화막(424), 화소 전극(425) 및 화소 정의막(426)을 포함할 수 있다. 박막 트랜지스터(430)는 액티브 패턴(431), 게이트 전극(432), 소스 전극(433) 및 드레인 전극(434)을 포함할 수 있다.
- [0101] 버퍼막(421)은 가요성 기판(410) 상에 배치될 수 있다. 버퍼막(421)은 가요성 기판(410)의 하부로부터 이물, 습기 또는 외기의 침투를 실질적으로 차단하거나 감소시킬 수 있다. 또한, 버퍼막(421)은 가요성 기판(410) 상에 평탄면을 제공할 수 있다.
- [0102] 버퍼막(421) 상에는 액티브 패턴(431)이 배치될 수 있다. 액티브 패턴(431)은 비정질 실리콘, 다결정 실리콘과 같은 반도체 물질을 포함할 수 있다. 그러나, 본 실시예는 이에 한정되지 아니하고, 액티브 패턴(431)은 다양한 물질을 포함할 수 있다. 선택적으로, 액티브 패턴(431)은 산화물 반도체 물질, 유기 반도체 물질 등을 포함할 수 있다.
- [0103] 버퍼막(421) 상에는 액티브 패턴(431)을 덮는 게이트 절연막(422)이 배치될 수 있다. 게이트 절연막(422)은 액티브 패턴(431)으로부터 게이트 전극(432)을 절연시킬 수 있다.
- [0104] 게이트 절연막(422) 상에는 게이트 전극(432)이 배치될 수 있다. 게이트 전극(432)은 액티브 패턴(431)의 일부와 중첩할 수 있다. 게이트 전극(432)은 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 구리(Cu), 티타늄(Ti) 등의 도전 물질을 포함할 수 있다.
- [0105] 게이트 절연막(422) 상에는 게이트 전극(432)을 덮는 층간 절연막(423)이 배치될 수 있다. 층간 절연막(423)은 게이트 전극(432)으로부터 소스 전극(433) 및 드레인 전극(434)을 절연시킬 수 있다.
- [0106] 버퍼막(421), 게이트 절연막(422) 및 층간 절연막(423)은 각각 알루미늄 산화물, 실리콘 산화물, 실리콘 질화물, 실리콘 산질화물, 실리콘 탄화물, 티타늄 산화물, 지르코늄 산화물, 아연 산화물 등과 같은 무기물로 형성될 수 있다. 버퍼막(421), 게이트 절연막(422) 및 층간 절연막(423)은 표시 영역(DA)으로부터 주변 영역(PA)까지 연장될 수 있다. 버퍼막(421), 게이트 절연막(422) 및 층간 절연막(423)의 가장자리는 홈(GR)에 인접할 수 있다.
- [0107] 일 실시예에 있어서, 버퍼막(421), 게이트 절연막(422) 및 층간 절연막(423)의 가장자리는 가요성 기판(410)의 제2 배리어층(414)의 가장자리로부터 이격될 수 있다. 다시 말해, 홈(GR)에서 제2 배리어층(414)이 버퍼막(421), 게이트 절연막(422) 및 층간 절연막(423) 보다 돌출될 수 있다.
- [0108] 층간 절연막(423) 상에는 소스 전극(433) 및 드레인 전극(434)이 배치될 수 있다. 소스 전극(433) 및 드레인 전극(434)은 액티브 패턴(431)과 전기적으로 연결될 수 있다. 예를 들면, 게이트 절연막(422)과 층간 절연막(423)에는 액티브 패턴(431)의 제1 영역을 노출시키는 제1 접촉 구멍 및 액티브 패턴(431)의 제2 영역을 노출시키는 제2 접촉 구멍이 형성될 수 있고, 소스 전극(433) 및 드레인 전극(434)은 각각 상기 제1 접촉 구멍 및 상기 제2 접촉 구멍을 통해 액티브 패턴(431)과 접촉할 수 있다. 소스 전극(433) 및 드레인 전극(434)은 다양한 도전 물질로 형성될 수 있다.
- [0109] 층간 절연막(423) 상에는 소스 전극(433) 및 드레인 전극(434)을 덮는 평탄화막(424)이 배치될 수 있다. 평탄화막(424)은 박막 트랜지스터(430)로부터 비롯되는 단차를 해소하고 박막 트랜지스터(430)의 상부에 평탄면을 제공할 수 있다. 또한, 평탄화막(424)은 소스 전극(433) 및 드레인 전극(434)을 보호할 수 있다.
- [0110] 평탄화막(424) 상에는 유기 발광 소자가 배치될 수 있다. 상기 유기 발광 소자는 화소 전극(425), 유기 발광층(442) 및 공통 전극(444)을 포함할 수 있다.
- [0111] 평탄화막(424) 상에는 화소 전극(425)이 배치될 수 있다. 화소 전극(425)은 드레인 전극(434)과 전기적으로 연결될 수 있다. 예를 들면, 평탄화막(424)에는 드레인 전극(434)을 노출시키는 제3 접촉 구멍이 형성될 수 있고, 화소 전극(425)은 상기 제3 접촉 구멍을 통해 드레인 전극(434)과 접촉할 수 있다. 화소 전극(425)은 다양한 도전 물질로 형성될 수 있다. 화소 전극(425)은 다양한 형상을 가질 수 있다. 예를 들면, 화소 전극(425)은 화소

마다 패터닝되어 섬 형상을 가질 수 있다.

- [0112] 평탄화막(424) 상에는 화소 전극(426)을 덮는 화소 정의막(426)이 배치될 수 있다. 화소 정의막(426)은 화소 전극(425)의 일부를 노출시키는 개구를 포함할 수 있다.
- [0113] 평탄화막(424) 및 화소 정의막(426)은 각각 유기물로 형성될 수 있다. 평탄화막(424) 및 화소 정의막(426)은 표시 영역(DA)에 선택적으로 배치되고, 주변 영역(PA)까지 연장되지 않을 수 있다.
- [0114] 화소 전극(426) 상에는 유기 발광층(442)이 배치될 수 있다. 유기 발광층(442)은 저분자 유기물 또는 PEDOT(Poly 3,4-ethylenedioxythiophene) 등의 고분자 유기물로 형성될 수 있다. 유기 발광층(442)은 화소마다 개별적으로 형성될 수 있다.
- [0115] 유기 발광층(442) 상에는 공통 전극(444)이 배치될 수 있다. 공통 전극(444)은 화소 정의막(426) 상에도 배치되어 복수의 화소들에 걸쳐 형성될 수 있다.
- [0116] 상기 유기 발광 소자는 제1 유기 기능층(441) 및 제2 유기 기능층(443)을 추가적으로 포함할 수 있다. 제1 유기 기능층(441)은 화소 전극(425)과 유기 발광층(442) 사이에 배치되고, 제2 유기 기능층(443)은 유기 발광층(442)과 공통 전극(444) 사이에 배치될 수 있다.
- [0117] 제1 유기 기능층(441)은 정공 주입층(hole injection layer: HIL) 및/또는 정공 수송층(hole transporting layer: HTL)을 포함할 수 있다. 제2 유기 기능층(443)은 전자 수송층(electron transporting layer: ETL) 및/또는 전자 주입층(electron injection layer: EIL)을 포함할 수 있다. 제1 유기 기능층(441)과 제2 유기 기능층(443)은 복수의 화소들에 걸쳐 형성될 수 있다.
- [0118] 공통 전극(444) 상에는 캡핑층(445)이 배치될 수 있다. 캡핑층(445)은 공통 전극(444)을 보호할 수 있고, 유기 발광층(442)으로부터 방출되는 가시 광선의 굴절률을 제어하여 광 효율을 향상시킬 수 있다.
- [0119] 제1 기능층(441), 제2 기능층(443), 공통 전극(444) 및 캡핑층(445)은 표시 영역(DA)으로부터 주변 영역(PA)까지 연장될 수 있다. 제1 기능층(441), 제2 기능층(443), 공통 전극(444) 및 캡핑층(445) 중에서 적어도 하나는 주변 영역(PA) 내의 홈(GR)의 외부 및 내부에 걸쳐 배치될 수 있다. 도 9에는 제1 기능층(441), 제2 기능층(443), 공통 전극(444) 및 캡핑층(445)을 포함하는 공통층(440)이 홈(GR)의 외부 및 내부에 걸쳐 배치되는 것이 예시되어 있으나, 본 실시예는 이에 한정되지 아니한다.
- [0120] 캡핑층(445) 상에는 봉지 부재(450)가 배치될 수 있다.
- [0121] 이하, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 도 10a, 도 10b, 도 10c, 도 10d, 도 10e, 도 10f, 도 10g 및 도 10h를 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0122] 도 10a, 도 10b, 도 10c, 도 10d, 도 10e, 도 10f, 도 10g 및 도 10h는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 나타내는 단면도들이다.
- [0123] 구체적으로 도 7의 유기 발광 표시 장치(400)를 제조하는 방법을 도시한다. 본 실시예는 예시적으로 유기 발광 표시 장치(400)를 제조하는 방법을 설명하는 것이다. 따라서, 본 실시예는 다른 실시예의 유기 발광 표시 장치들(100, 200, 300)에도 그대로 또는 변형하여 적용될 수 있다.
- [0124] 도 10a를 참조하면, 캐리어 기판(470)을 준비하고, 캐리어 기판(470) 상에 가요성 기판(410)을 형성할 수 있다.
- [0125] 플라스틱 소재를 포함하는 가요성 기판(410)은 열을 가할 경우에 휘거나 늘어나는 성질이 있어 그 위에 전극이나 도전 배선 등의 박막 패턴을 정밀하게 형성하기 어려울 수 있다. 이에 따라, 가요성 기판(410)을 캐리어 기판(470)에 접착시킨 상태에서 여러 박막 패턴을 형성하는 공정을 진행할 수 있다.
- [0126] 먼저, 캐리어 기판(470) 상에 제1 플라스틱층(411)을 형성할 수 있다. 제1 플라스틱층은 플라스틱 고분자 용액을 캐리어 기판(470)에 코팅한 후에 경화하거나 또는 고분자 필름을 캐리어 기판(470)에 라미네이션하는 방식으로 형성될 수 있다. 경화 방법으로는 열 경화, 자외선 경화, 전자빔 경화 등이 사용될 수 있다.
- [0127] 그 다음, 제1 플라스틱층(411) 상에 제1 배리어층(412)을 형성할 수 있다. 제1 배리어층(412)은 무기 재료를 화학 기상 증착법, 플라즈마 화학 기상 증착법, 원자층 증착법 등을 이용하여 형성될 수 있다.
- [0128] 그 다음, 제1 배리어층(412) 상에 제2 플라스틱층(413)을 형성하고, 제2 플라스틱층(413) 상에 제2 배리어층(414)을 형성할 수 있다. 제2 플라스틱층(413)은 전술한 제1 플라스틱층(411)과 동일한 재료 및 동일한 방법으로 형성될 수 있다. 제2 배리어층(414)은 전술한 제1 배리어층(412)과 동일한 재료 및 동일한 방법으로 형성될

수 있다.

- [0129] 그 다음, 가요성 기관(410) 상에 하부 구조(420)를 형성할 수 있다. 액티브 패턴(431, 도 8 참조)은 재료에 따라 다양한 방법으로 형성될 수 있다. 예를 들면, 액티브 패턴(431, 도 8 참조)이 비정질 실리콘, 산화물 반도체 등으로 형성되는 경우에는 플라즈마 화학 기상 증착법, 상압 화학 기상 증착법, 저압 화학 기상 증착법 등을 이용하여 형성될 수 있다. 한편, 액티브 패턴(431, 도 8 참조)이 다결정 실리콘으로 형성되는 경우에는 비정질 실리콘을 급속 가열 어닐링법, 고상 결정화법, 엑시머 레이저 어닐링법, 급속 유도 어닐링법 등의 결정화 방법으로 결정화하여 형성될 수 있다.
- [0130] 게이트 전극(432, 도 8 참조), 소스 전극(433, 도 8 참조), 드레인 전극(434, 도 8 참조), 화소 전극(425, 도 8 참조) 등은 화학 기상 증착법, 플라즈마 화학 기상 증착법, 원자층 증착법 등의 방법으로 증착한 후에 사진 식각 공정 등으로 패터닝하여 형성될 수 있다.
- [0131] 도 10b를 참조하면, 하부 구조(420)를 관통하는 예비 홈(GR')을 형성할 수 있다.
- [0132] 예비 홈(GR')은 후술하는 홈(GR)에 대응하도록 주변 영역(PA)에 형성될 수 있다. 도 10a에 도시된 제1 식각 소스(ES1)를 이용하여 예비 홈(GR')을 형성할 수 있다. 제1 식각 소스(ES1)는 다양한 종류일 수 있고, 예를 들면, 레이저를 포함할 수 있다.
- [0133] 도 10c를 참조하면, 가요성 기관(410)에 언더 컷된 홈(GR)을 형성할 수 있다.
- [0134] 예비 홈(GR')에 의해 노출된 가요성 기관(410)에 도 10b에 도시된 제2 식각 소스(ES2)를 이용하여 홈(GR)을 형성할 수 있다. 제2 식각 소스(ES2)는 다양한 종류일 수 있고, 예를 들면, 레이저를 포함할 수 있다.
- [0135] 홈(GR)은 제1 플라스틱층(411), 제1 배리어층(412), 제2 플라스틱층(413) 및 제2 배리어층(414)에 형성될 수 있다. 예를 들면, 홈(GR)은 제1 플라스틱층(411)의 두께 전부, 제1 배리어층(412)의 두께 전부, 제2 플라스틱층(413)의 두께 전부 및 제2 배리어층(414)의 두께 일부에 대응할 수 있다. 이 경우, 홈(GR)에 의해 제1 플라스틱층(411)의 측면, 제1 배리어층(412)의 측면, 제2 플라스틱층(413)의 측면 및 제2 배리어층(414)의 측면과 상면이 노출될 수 있다.
- [0136] 홈(GR)은 제1 플라스틱층(411), 제1 배리어층(412), 제2 플라스틱층(413) 및 제2 배리어층(414)에 일체로 형성될 수 있다. 예를 들면, 가요성 기관(410)의 상부로부터 레이저를 조사하여 제1 플라스틱층(411), 제1 배리어층(412), 제2 플라스틱층(413) 및 제2 배리어층(414)에 형성되는 홈(GR)을 하나의 공정으로 형성할 수 있다. 다만, 제1 및 제2 플라스틱층들(411, 413)과 제1 및 제2 배리어층들(412, 414)의 재료가 상이하고, 이에 따라, 레이저 흡수율이 상이하므로, 홈(GR)의 폭이 균일하지 않을 수 있다.
- [0137] 제1 플라스틱층(411)의 레이저 흡수율은 제1 배리어층(412)의 레이저 흡수율보다 클 수 있다. 이에 따라, 홈(GR)에서 제1 플라스틱층(411)은 제1 배리어층(412)에 대하여 언더 컷될 수 있다. 다시 말해, 홈(GR)에서 제1 배리어층(412)은 제1 플라스틱층(411)보다 돌출될 수 있다. 또한, 제2 플라스틱층(413)의 레이저 흡수율은 제2 배리어층(414)의 레이저 흡수율보다 클 수 있다. 이에 따라, 홈(GR)에서 제2 플라스틱층(413)은 제2 배리어층(414)에 대하여 언더 컷될 수 있다. 다시 말해, 홈(GR)에서 제2 배리어층(414)은 제2 플라스틱층(413)보다 돌출될 수 있다.
- [0138] 레이저를 수 회에 걸쳐 조사하는 경우에 가요성 기관(410)의 상부에서 하부 방향으로 홈(GR)이 형성되므로, 가요성 기관(410)의 상부가 하부에 비하여 레이저에 더 노출될 수 있다. 이에 따라, 홈(GR)의 폭은 가요성 기관(410)의 상부에서 하부 방향으로 감소할 수 있다. 예를 들면, 제2 배리어층(414)에서 홈(GR)의 폭은 제1 배리어층(412)에서 홈의 폭보다 클 수 있다. 또한, 제2 플라스틱층(413)에서 홈(GR)의 폭은 제1 플라스틱층(411)에서 홈의 폭보다 클 수 있다.
- [0139] 도 10d를 참조하면, 가요성 기관(410) 상에 홈(GR)에 의해 단절되는 공통층(440)을 형성할 수 있다.
- [0140] 전술한 바와 같이, 공통층(440)은 제1 기능층(441, 도 8 참조), 제2 기능층(443, 도 8 참조), 공통 전극(444, 도 8 참조), 캡핑층(115, 도 8 참조) 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. 공통층(440)은 표시 영역(DA) 및 주변 영역(PA)에 걸쳐 가요성 기관(410) 상에 전체적으로 형성될 수 있다. 공통층(440)은 증착법, 코팅법, 인쇄법, 광-열전사법 등 다양한 방법으로 형성될 수 있다.
- [0141] 공통층(440)이 표시 영역(DA)에서 주변 영역(PA)까지 연장되는 경우에, 외부로부터 공통층(440)의 가장자리로 수분 및/또는 산소가 유입될 수 있고, 이러한 수분 및/또는 산소가 공통층(440)을 통해 주변 영역(PA)을 거쳐

표시 영역(DA)으로 유입되어 화소들이 열화될 수 있다. 따라서, 수분 및/또는 산소가 유입되는 경로를 차단할 필요가 있다.

[0142] 전술한 바와 같이, 주변 영역(PA)에는 홈(GR)이 형성될 수 있고, 홈(GR)은 언더 컷된 형상을 가질 수 있다. 이에 따라, 홈(GR)의 외부에 형성되는 공통층(440)의 제1 부분(440a)과 홈(GR)의 내부에 형성되는 공통층(440)의 제2 부분(440b)은 서로 단절될 수 있다. 이 경우, 공통층(440)을 단절시키기 위한 별도의 공정 없이도 공통층(440)이 단절될 수 있고, 수분 및/또는 산소가 유입되는 경로를 차단할 수 있다.

[0143] 도 10e, 도 10f 및 도 10g를 참조하면, 공통층(440) 상에 공통층(440)을 덮는 봉지 부재(450)를 형성할 수 있다.

[0144] 먼저, 도 10e에 도시된 바와 같이, 공통층(440) 상에 제1 무기막(451)을 형성할 수 있다. 제1 무기막(451)은 홈(GR)의 외부 및 내부에 걸쳐 형성될 수 있다. 구체적으로, 제1 무기막(451)은 홈(GR)의 외부의 공통층(440)의 제1 부분(440a)을 덮고, 홈(GR)의 내부의 공통층(440)의 제2 부분(440b) 및 홈(GR)에 의해 노출되는 가요성 기판(410)의 표면 및 하부 구조(420)의 표면을 덮을 수 있다. 제1 무기막(451)은 무기물을 화학 기상 증착법, 원자층 증착법, 스퍼터법 등 다양한 증착 방법을 이용하여 형성할 수 있다.

[0145] 그 다음, 도 10f에 도시된 바와 같이, 제1 무기막(451) 상에 유기막(452)을 형성할 수 있다. 유기막(452)은 홈(GR)의 외부에 선택적으로 형성될 수 있다. 다시 말해, 유기막(452)은 홈(GR)의 내부에는 형성되지 않을 수 있다. 유기막(452)은 유기물을 잉크젯 프린팅법, 슬롯 다이 코팅(slot die coating)법 등을 이용하여 형성할 수 있다.

[0146] 그 다음, 도 10g에 도시된 바와 같이, 제1 무기막(451) 상에 유기막(452)을 덮는 제2 무기막(453)을 형성할 수 있다. 제2 무기막(453)은 홈(GR)의 외부 및 내부에 걸쳐 형성될 수 있다. 구체적으로, 제2 무기막(453)은 홈(GR)의 내부에서 제1 무기막(451)의 프로파일을 따라 형성될 수 있다. 제2 무기막(453)은 전술한 제1 무기막(451)과 동일한 재료 및 동일한 방법으로 형성될 수 있다.

[0147] 홈(GR)의 내부에 형성되는 굴곡에 따라 봉지 부재(450)가 형성되므로, 홈(GR)이 형성되지 않는 경우와 비교하여 가요성 기판(410)과 봉지 부재(450) 사이의 접촉 면적이 증가할 수 있다. 이에 따라, 가요성 기판(410)과 봉지 부재(450) 사이의 접착력이 증가할 수 있다.

[0148] 도 10h를 참조하면, 가요성 기판(410)으로부터 캐리어 기판(470)을 분리할 수 있다.

[0149] 캐리어 기판(470)을 가요성 기판(410)으로부터 분리하기 위하여, 캐리어 기판(470)의 가요성 기판(410)이 형성된 면의 반대 면에 레이저를 조사할 수 있다. 제1 플라스틱층(411) 및 제2 플라스틱층(413)은 레이저를 흡수할 수 있고, 이에 따라, 가요성 기판(410)과 캐리어 기판(470) 사이의 결합력이 약해질 수 있다. 그 다음, 기계적인 응력을 이용하여 캐리어 기판(470)을 가요성 기판(410)으로부터 분리할 수 있다.

[0150] 이하, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면 구조를 도 11을 참조하여 상세하게 설명한다.

[0151] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.

[0152] 도 11에 도시된 일 실시예는 도 7에 도시된 일 실시예와 비교하여 하부 보호 필름, 편광 부재 및 관통 구멍을 제외하고 실질적으로 동일하므로 반복되는 설명은 생략한다.

[0153] 도 11을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(500)는 가요성 기판(510), 공통층(540), 봉지 부재(550), 하부 보호 필름(582) 및 편광 부재(590)를 포함할 수 있다.

[0154] 하부 보호 필름(582)은 가요성 기판(510)의 저면에 배치될 수 있다. 하부 보호 필름(582)은 외부로부터의 충격을 흡수하여 충격에 의해 유기 발광 표시 장치(500)가 손상되는 것을 방지할 수 있다. 하부 보호 필름(582)은 쿠션, 스펀지 등과 같이 공기를 함유하여 충격을 흡수할 수 있는 재질로 형성될 수 있다.

[0155] 편광 부재(590)는 봉지 부재(550) 상에 배치될 수 있다. 편광 부재(590)는 외부에서 유입되는 광을 상쇄하여 소멸시킬 수 있다. 다시 말해, 편광 부재(590)는 외광 반사를 억제하는 역할을 할 수 있다.

[0156] 유기 발광 표시 장치(500)는 관통 구멍(TH)을 포함할 수 있다. 관통 구멍(TH)은 유기 발광 표시 장치(500)의 두께 전부에 대응할 수 있다. 구체적으로, 관통 구멍(TH)은 하부 보호 필름(582), 가요성 기판(510), 공통층(540), 봉지 부재(550) 및 편광 부재(590)를 관통할 수 있다. 관통 구멍(TH)에 의해 유기 발광 표시 장치(500)의 관통 영역(TA)이 정의될 수 있다.

- [0157] 관통 구멍(TH)에 의해 노출되는 주변 영역(PA)의 적어도 일부는 봉지 부재(550)에 의해 덮일 수 있다. 예를 들면, 도 11에 도시된 바와 같이, 가요성 기관(510)의 측부, 하부 구조(520)의 측부 및 공통층(540)의 측부는 봉지 부재(550)의 제1 무기막(551) 및 제2 무기막(553)에 의해 덮일 수 있다. 이에 따라, 봉지 부재(550)가 관통 구멍(TH)에 의해 노출되는 주변 영역(PA)의 가장자리에 수분 및/또는 산소가 유입되는 것을 실질적으로 차단하거나 감소시킬 수 있다.
- [0158] 이하, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 도 12a, 도 12b, 도 12c, 도 12d, 도 12e 및 도 12f를 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0159] 도 12a, 도 12b, 도 12c, 도 12d, 도 12e 및 도 12f는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 나타내는 단면도들이다.
- [0160] 구체적으로 도 11의 유기 발광 표시 장치(500)를 제조하는 방법을 도시한다. 도 12a, 도 12b, 도 12c, 도 12d, 도 12e 및 도 12f에 도시되는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(500)의 제조 방법에 있어서, 도 10a, 도 10b, 도 10c, 도 10d, 도 10e, 도 10f, 도 10g 및 도 10h에 도시되는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(400)의 제조 방법과 실질적으로 동일하거나 유사한 구성에 대한 설명은 생략한다.
- [0161] 도 12a를 참조하면, 봉지 부재(550) 상에 상부 보호 필름(581)을 부착할 수 있다.
- [0162] 하부에 캐리어 기관(570)이 부착되고, 복수의 홈들(GR, GR'')이 형성된 유기 발광 표시 장치(500)의 봉지 부재(550) 상에 상부 보호 필름(581)을 부착할 수 있다. 도 12a에 도시된 바와 같이, 유기 발광 표시 장치(500)에는 도 11에 도시된 홈(GR)에 상응하는 홈(GR)뿐만 아니라 임시 홈(GR'')이 추가적으로 형성될 수 있다. 홈(GR)은 임시 홈(GR'')을 둘러쌀 수 있다. 임시 홈(GR'')은 후술하는 관통 구멍(TH)의 형성 시에 관통 구멍(TH)에 의해 적어도 일부가 노출될 수 있다.
- [0163] 상부 보호 필름(581)은 봉지 부재(550)를 보호할 수 있다. 유기 발광 표시 장치(500)의 제조 공정 중에 봉지 부재(550)는 외부의 굽힘이나 이물 등에 의해 쉽게 손상될 수 있다. 이러한 봉지 부재(550)의 손상을 방지하기 위하여 상부 보호 필름(581)이 배치되어 공정 진행 상의 제약을 실질적으로 제거하거나 감소시킬 수 있다.
- [0164] 도 12b 및 도 12c를 참조하면, 가요성 기관(510)으로부터 캐리어 기관(570)을 분리하고, 캐리어 기관(570)이 분리된 가요성 기관(510)의 일 면에 하부 보호 필름(582)을 부착할 수 있다. 하부 보호 필름(582)은 공정 진행 중에 가요성 기관(510)의 표면이 손상되는 것을 방지할 수 있다.
- [0165] 도 12d를 참조하면, 상부 보호 필름(581)을 제거할 수 있다. 상부 보호 필름(581)은 공정 진행 중에 봉지 부재(550)의 굽힘이나 이물 등의 손상을 방지하기 위해 형성되고, 봉지 부재(550) 상에 기능성 부재(예를 들면, 편광 부재)를 형성하기 전에 제거될 수 있다.
- [0166] 도 12e를 참조하면, 봉지 부재(550) 상에 편광 부재(590)를 형성할 수 있다.
- [0167] 도 12f를 참조하면, 유기 발광 표시 장치(500)에 관통 구멍(TH)을 형성할 수 있다.
- [0168] 도 12e에 도시된 제3 식각 소스(ES3)를 이용하여 관통 구멍(TH)을 형성할 수 있다. 제3 식각 소스(ES3)는 다양한 종류일 수 있고, 예를 들면, 레이저를 포함할 수 있다.
- [0169] 관통 구멍(TH)은 하부 보호 필름(582), 가요성 기관(510), 공통층(540), 봉지 부재(550) 및 편광 부재(590)를 관통할 수 있다. 다시 말해, 관통 구멍(TH)은 유기 발광 표시 장치(500)의 두께 전체에 대응할 수 있다.
- [0170] 관통 구멍(TH)에 의해 임시 홈(GR'')의 적어도 일부가 노출될 수 있다. 이에 따라, 임시 홈(GR'')은 관통 구멍(TH)을 형성하는 기준을 제공할 수 있다. 예를 들면, 임시 홈(GR'')을 따라 유기 발광 표시 장치(500)를 잘라서 관통 구멍(TH)을 형성할 수 있다. 임시 홈(GR'')을 기준으로 관통 구멍(TH)이 형성되므로, 관통 구멍(TH)에 의해 노출되는 주변 영역(PA)의 적어도 일부는 봉지 부재(550)에 의해 덮일 수 있다. 이에 따라, 봉지 부재(550)가 관통 구멍(TH)에 의해 노출되는 주변 영역(PA)의 가장자리에 수분 및/또는 산소가 유입되는 것을 실질적으로 차단하거나 감소시킬 수 있다.

산업상 이용가능성

- [0171] 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치는 컴퓨터, 노트북, 휴대폰, 스마트폰, 스마트패드, 피엠포(PMP), 피디에이(PDA), MP3 플레이어 등에 포함되는 표시 장치에 적용될 수 있다.
- [0172] 이상, 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치들 및 유기 발광 표시 장치의 제조 방법들에 대

하여 도면들을 참조하여 설명하였지만, 실시한 실시예들은 예시적인 것으로서 하기의 청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위에서 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 수정 및 변경될 수 있을 것이다.

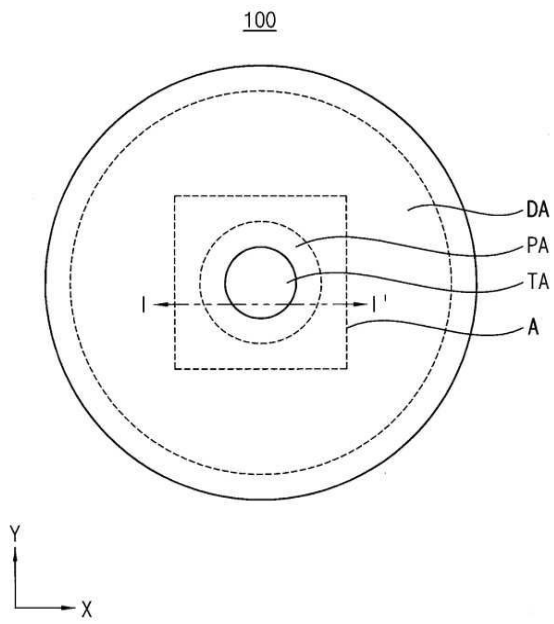
부호의 설명

[0173]

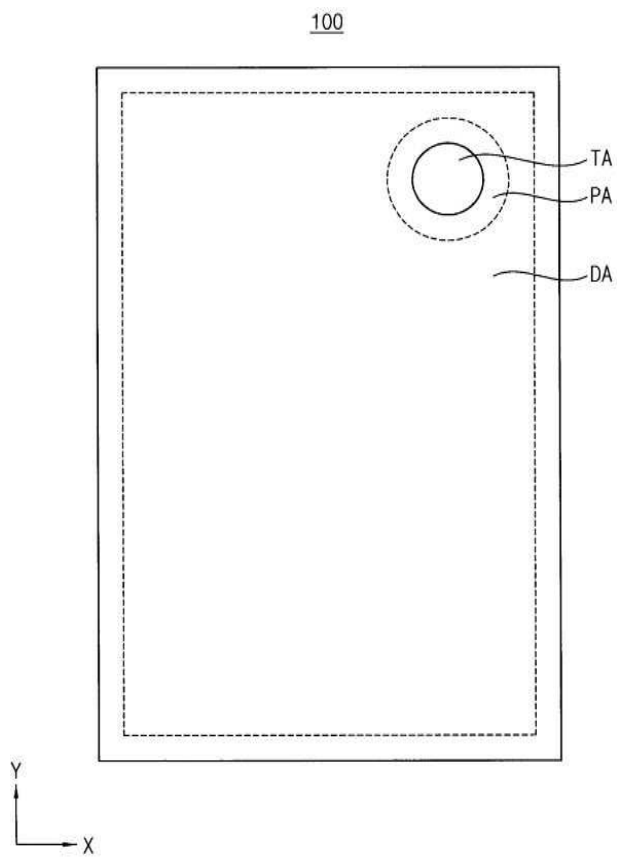
110, 210, 310, 410, 510: 가요성 기관
 111, 211, 311, 411, 511: 제1 플라스틱층
 112, 212, 312, 412, 512: 제1 배리어층
 113, 213, 313, 413, 513: 제2 플라스틱층
 114, 214, 314, 414, 514: 제2 배리어층
 425: 화소 전극
 140, 240, 340, 440, 540: 공통층
 441: 제1 유기 기능층
 442: 유기 발광층
 443: 제2 유기 기능층
 444: 공통 전극
 445: 캡핑층
 150, 250, 350, 450, 550: 봉지 부재
 451, 551: 제1 무기막
 452, 552: 유기막
 453, 553: 제2 무기막
 470, 570: 캐리어 기관
 581: 상부 보호 필름
 582: 하부 보호 필름
 590: 편광 부재
 DA: 표시 영역
 TA: 관통 영역
 PA: 주변 영역
 GR: 홈
 TH: 관통 구멍

도면

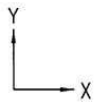
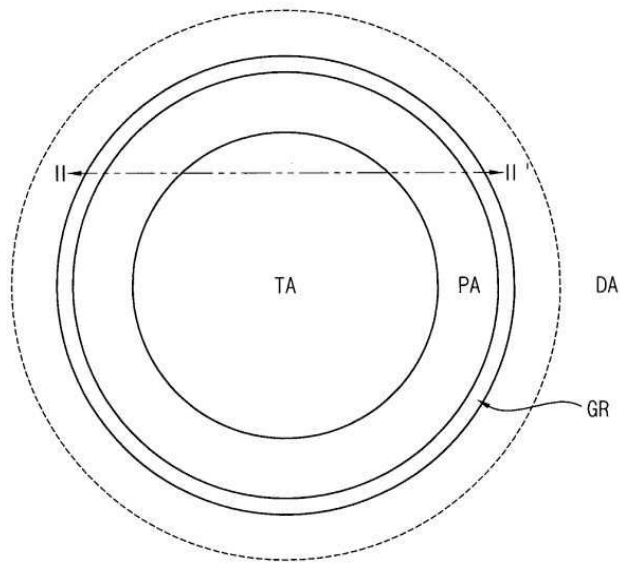
도면1a



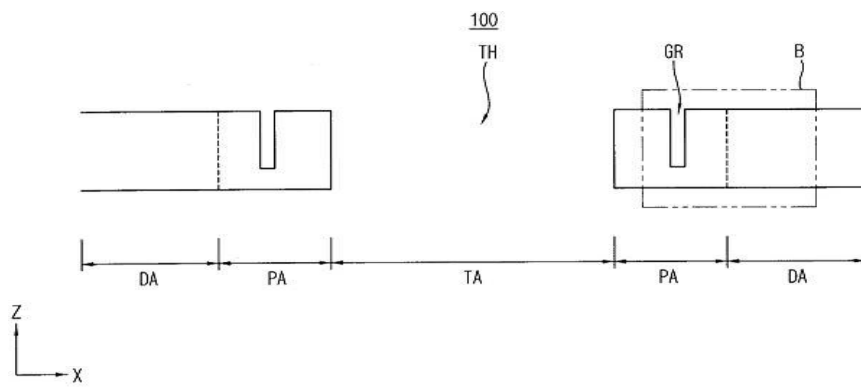
도면1b



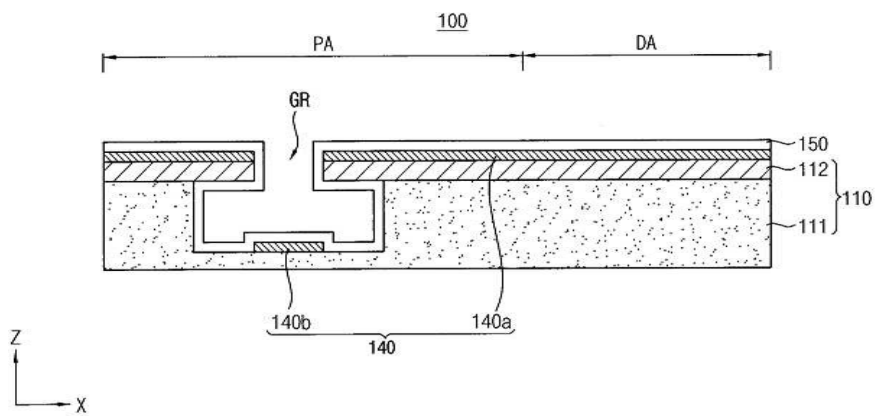
도면2



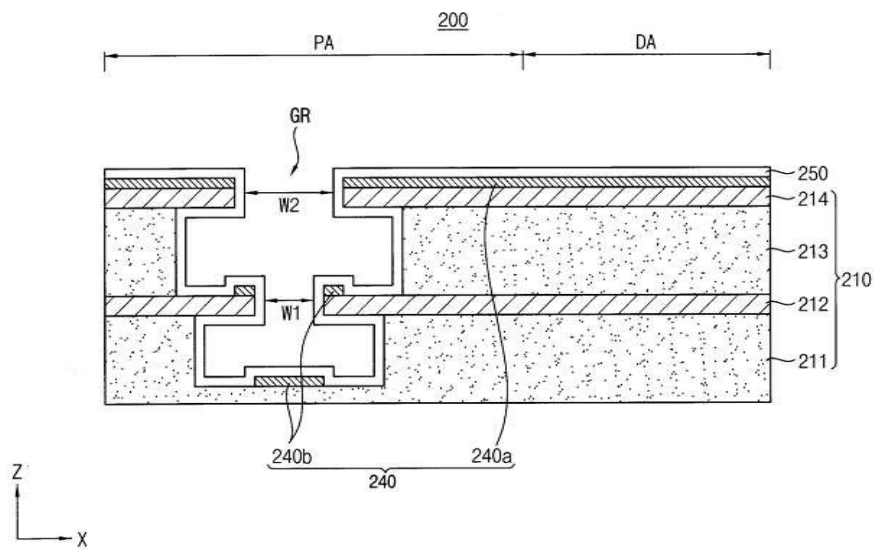
도면3



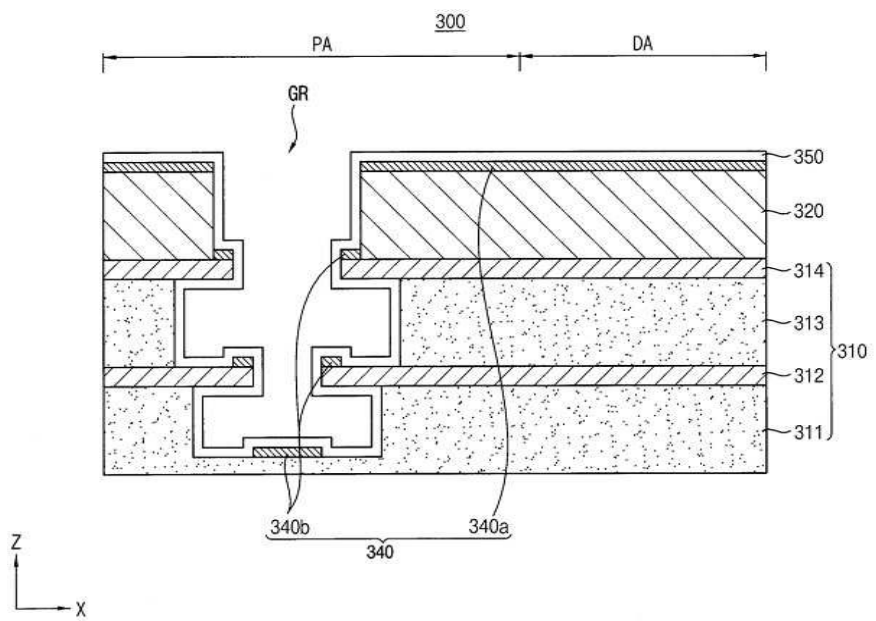
도면4



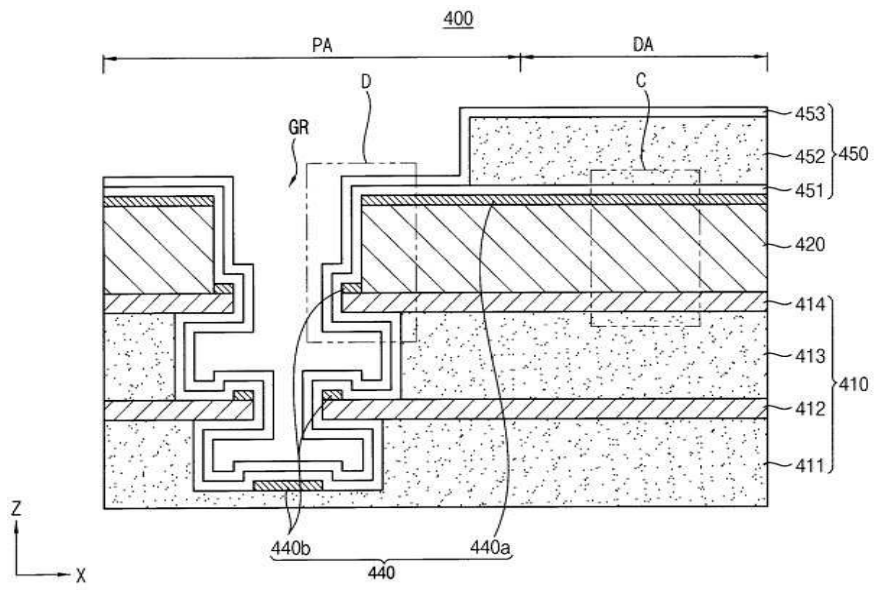
도면5



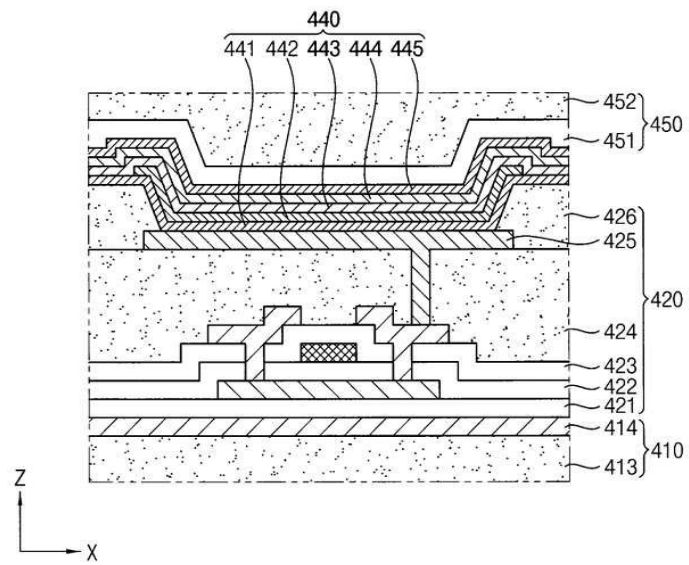
도면6



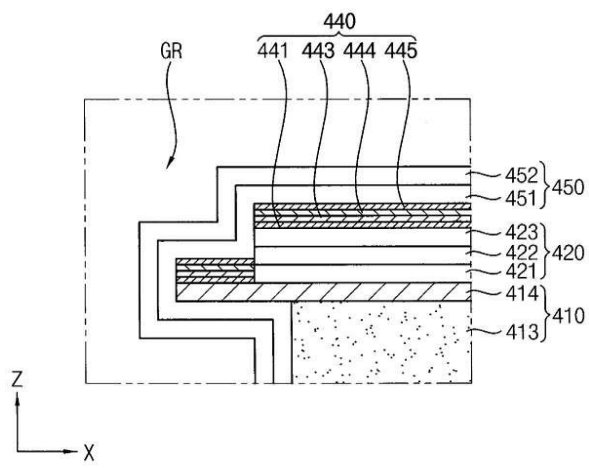
도면7



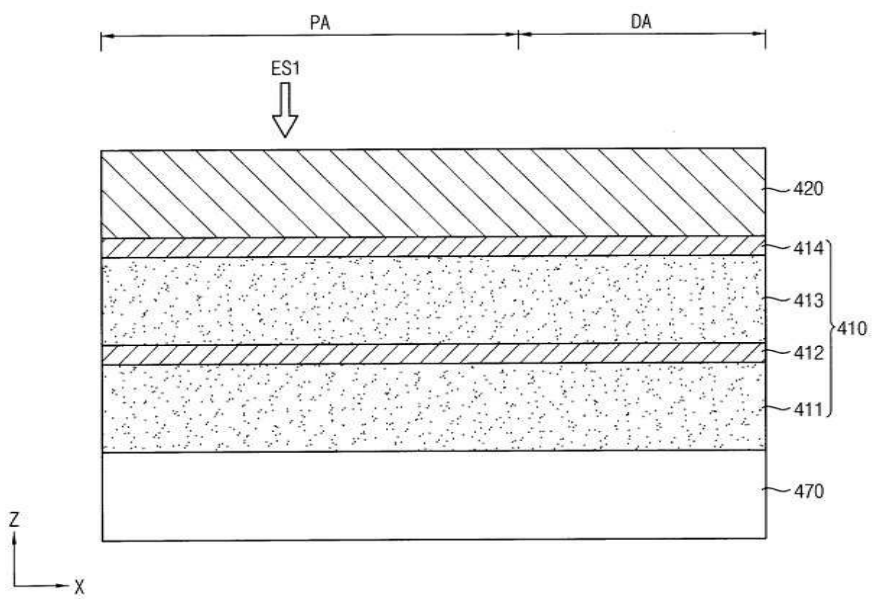
도면8



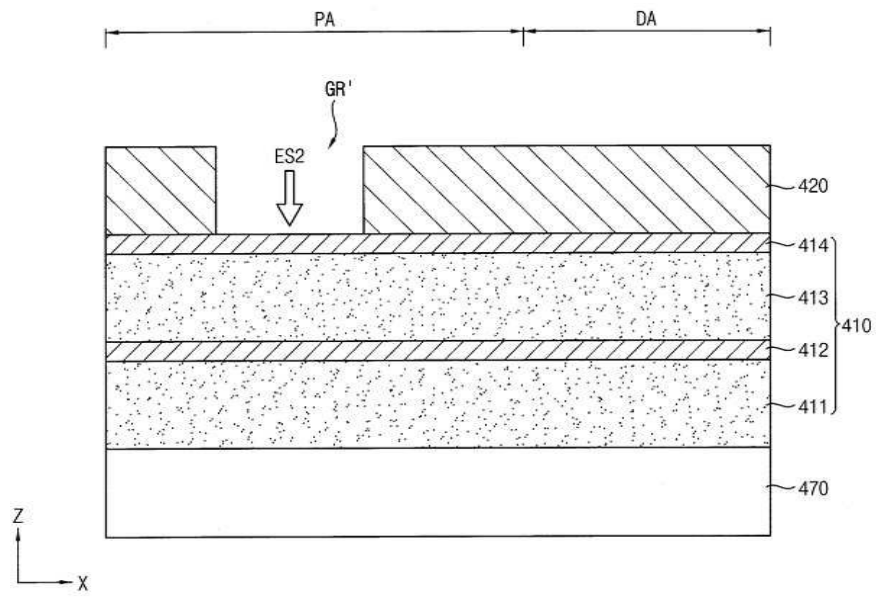
도면9



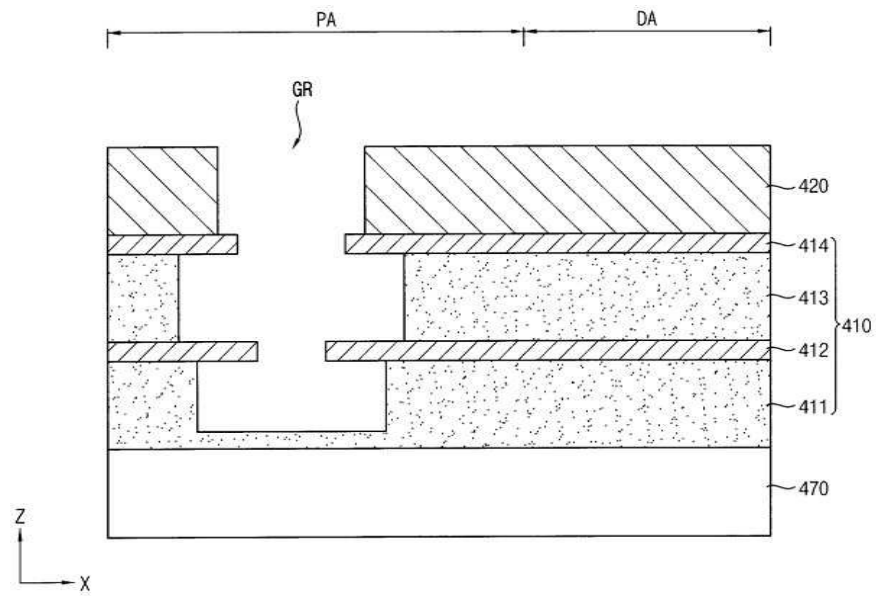
도면10a



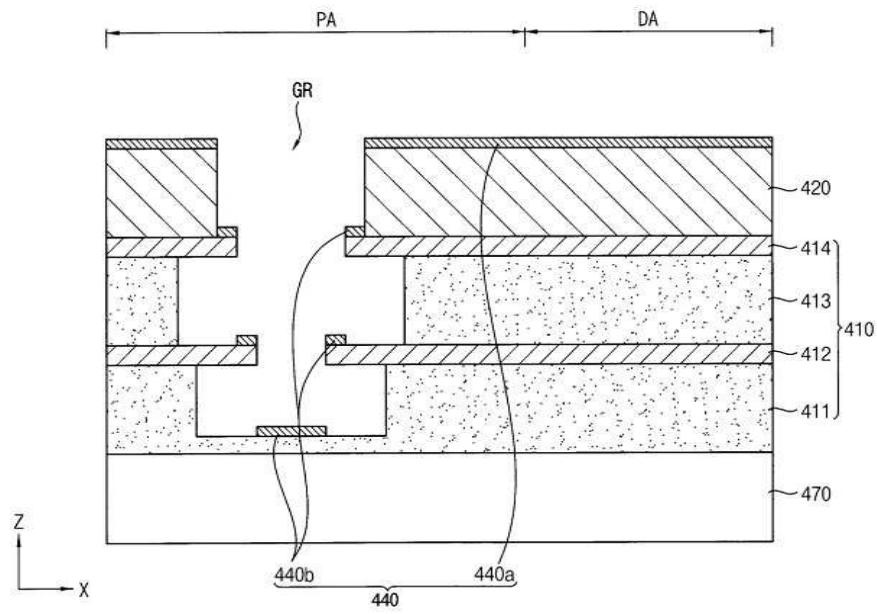
도면10b



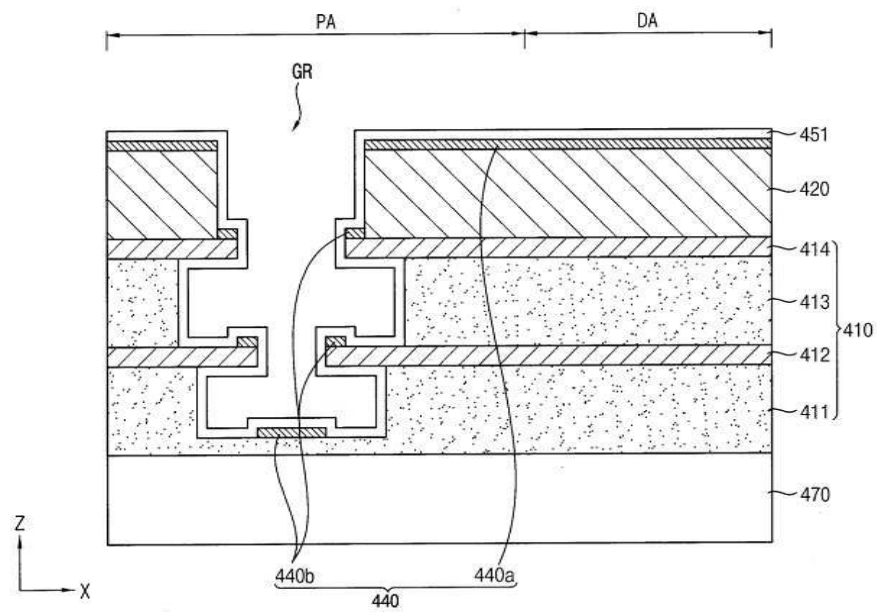
도면10c



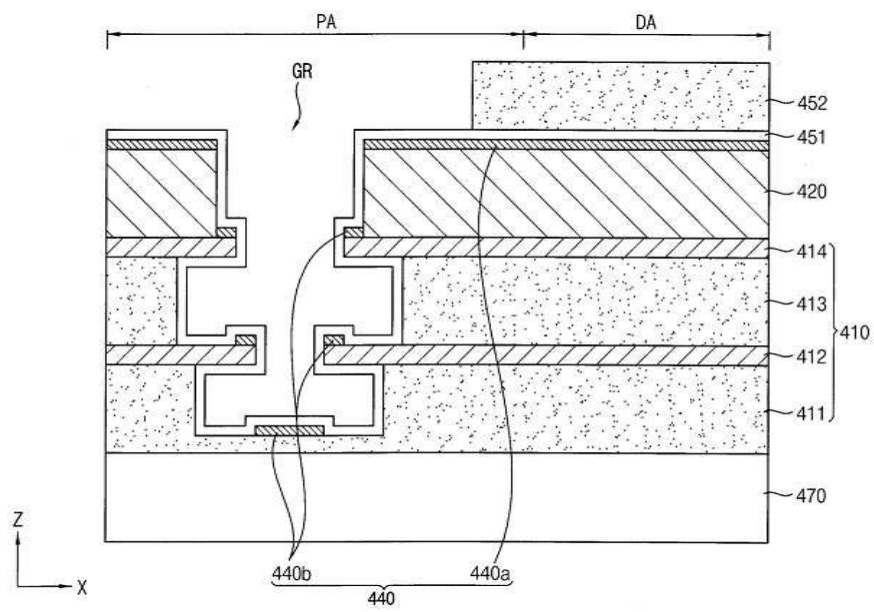
도면10d



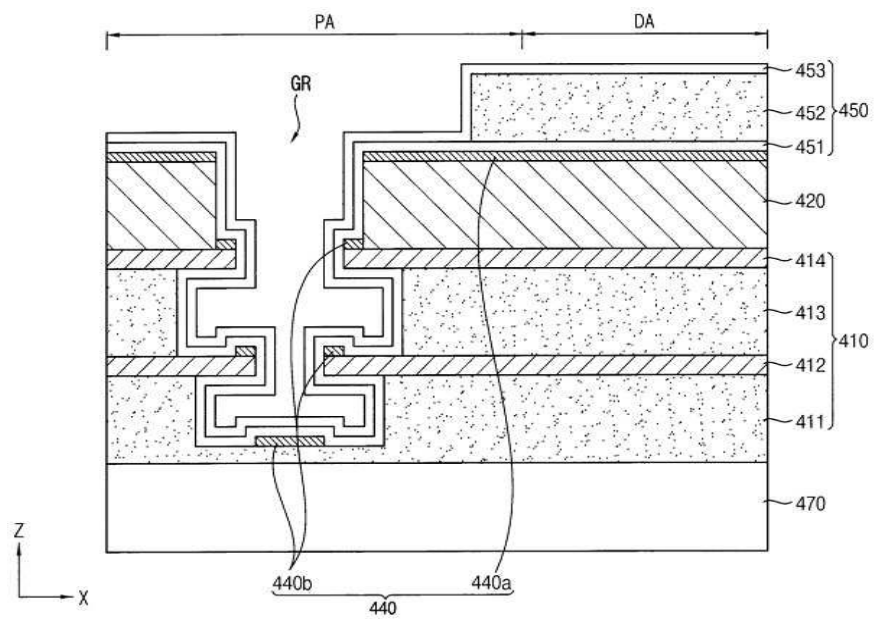
도면10e



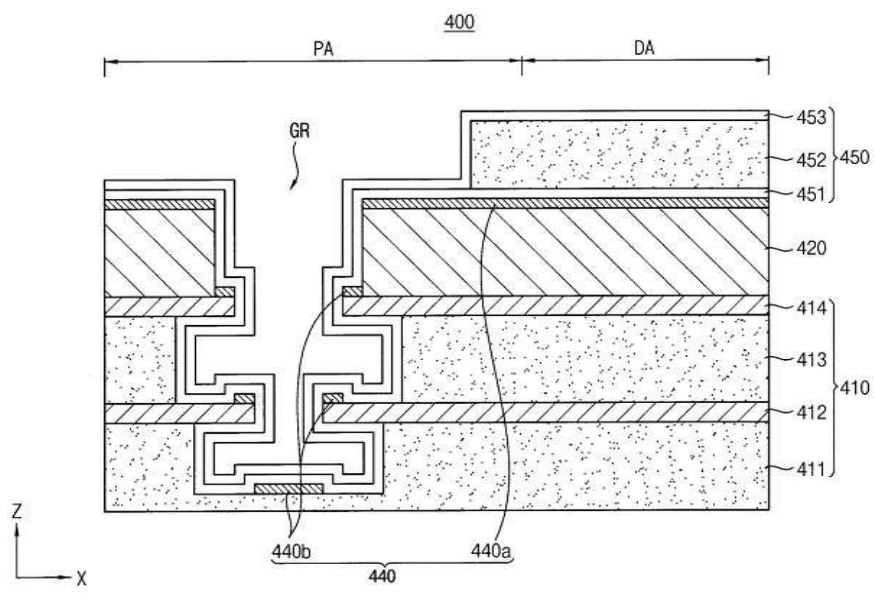
도면10f



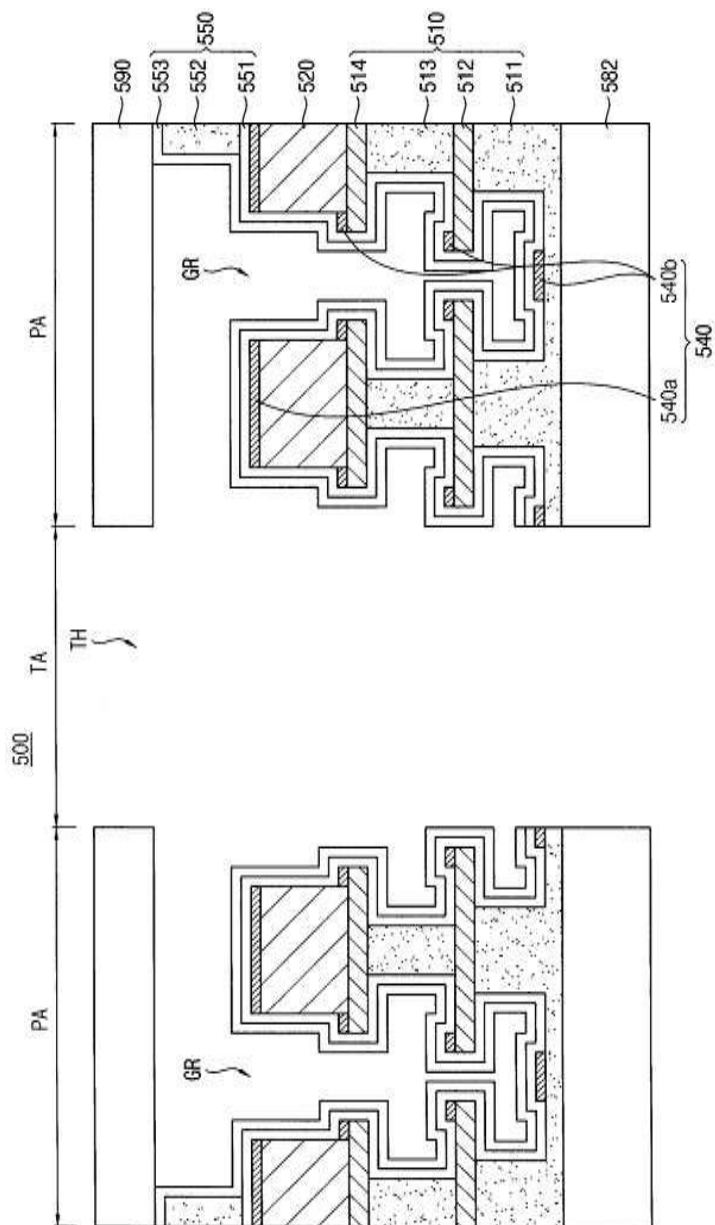
도면10g



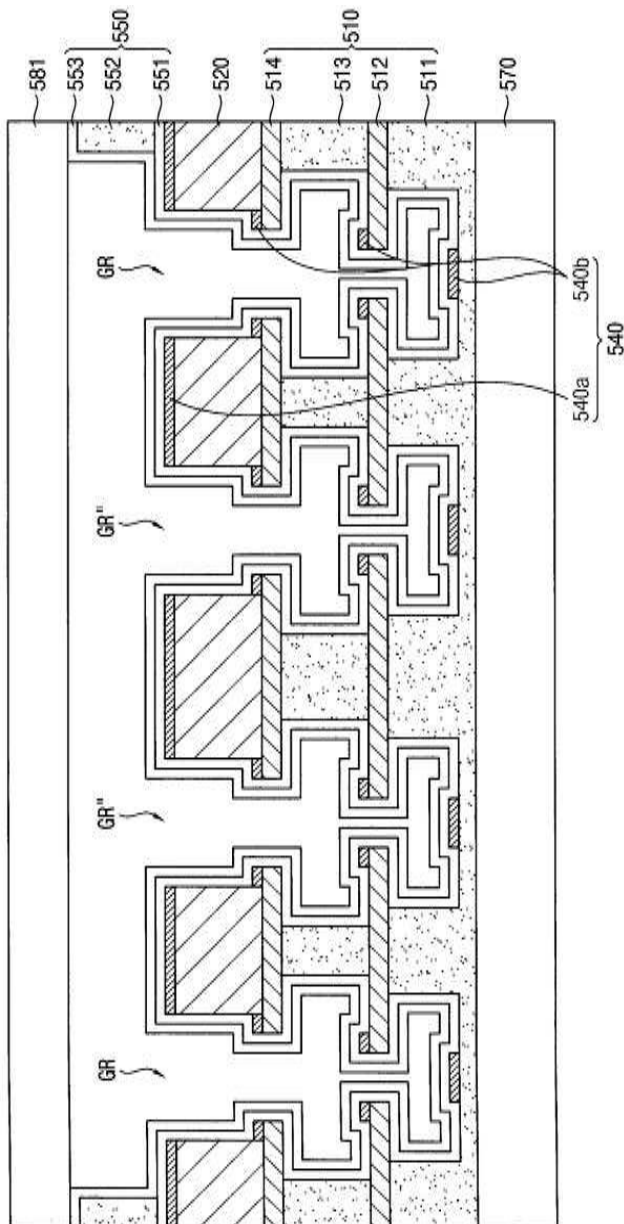
도면10h



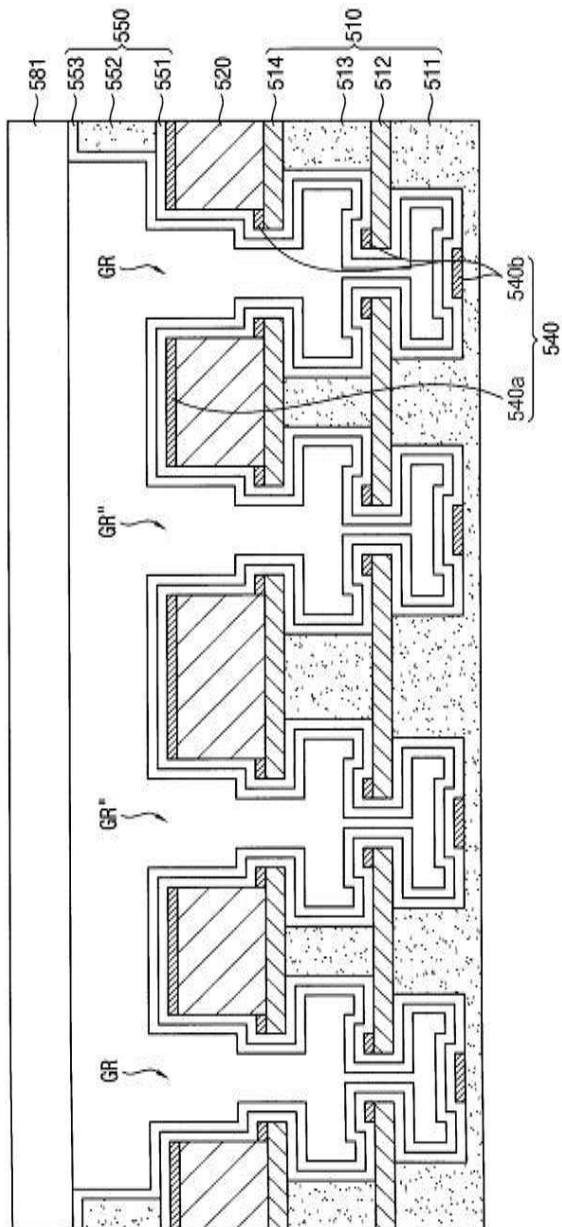
도면11



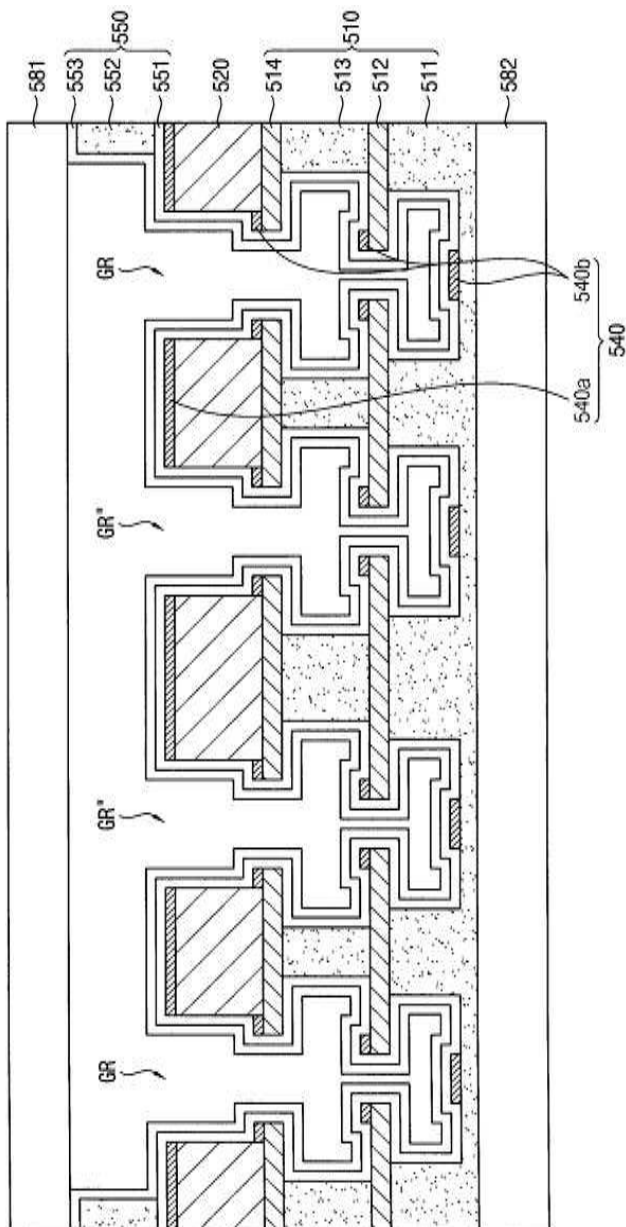
도면12a



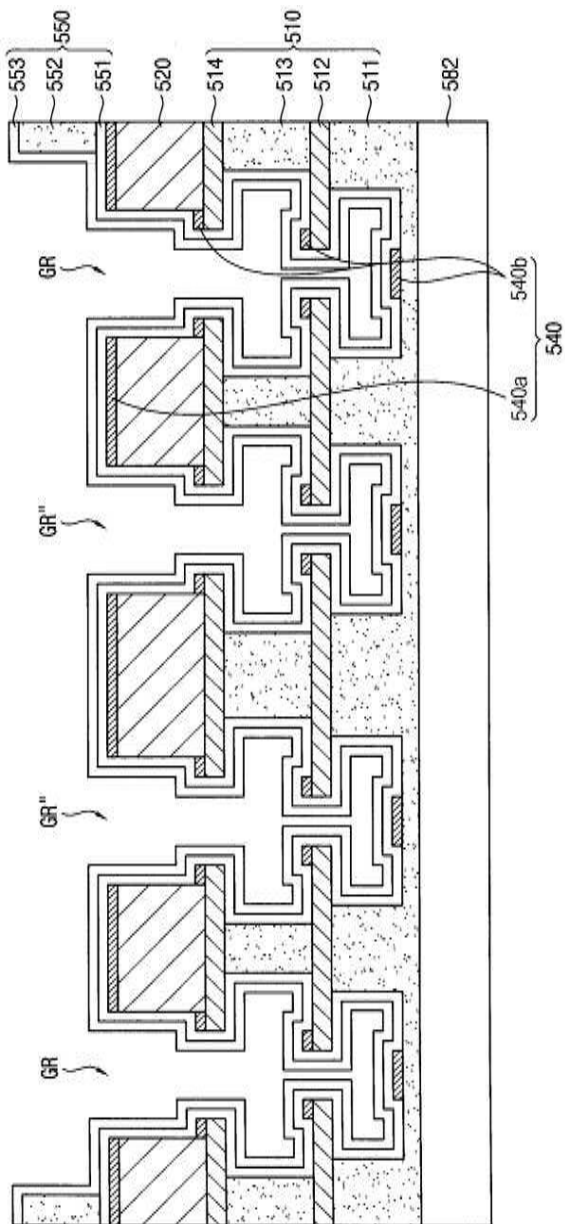
도면12b



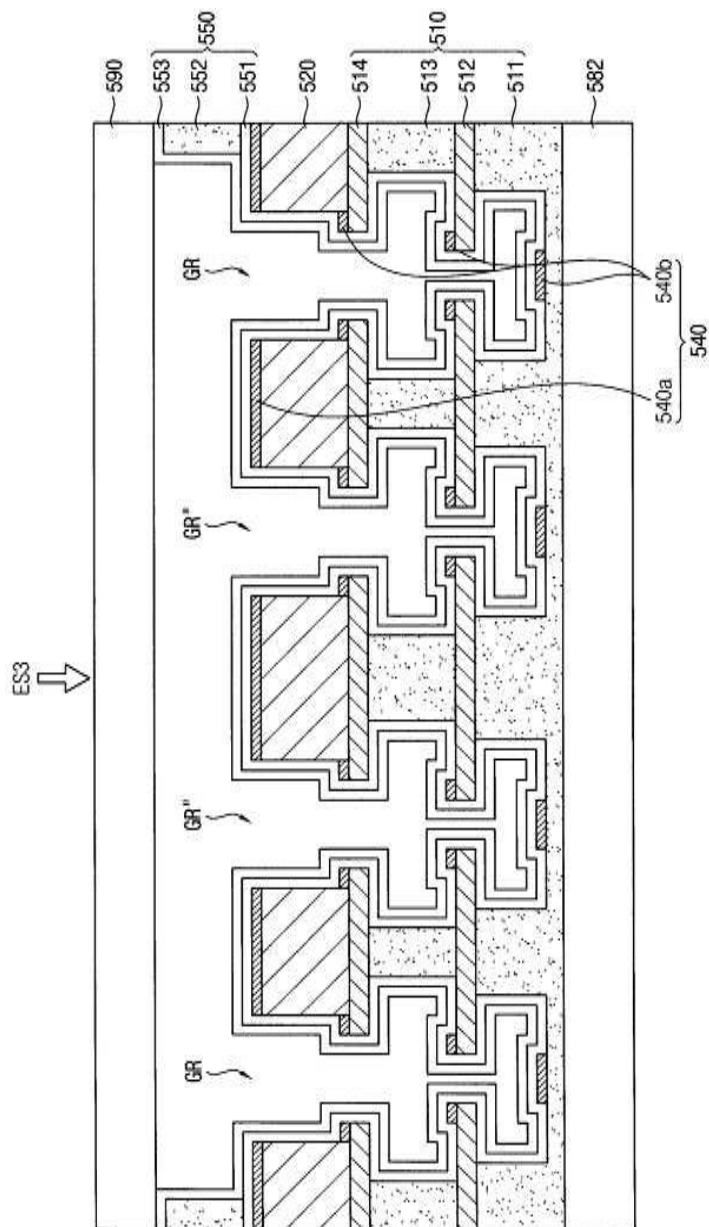
도면12c



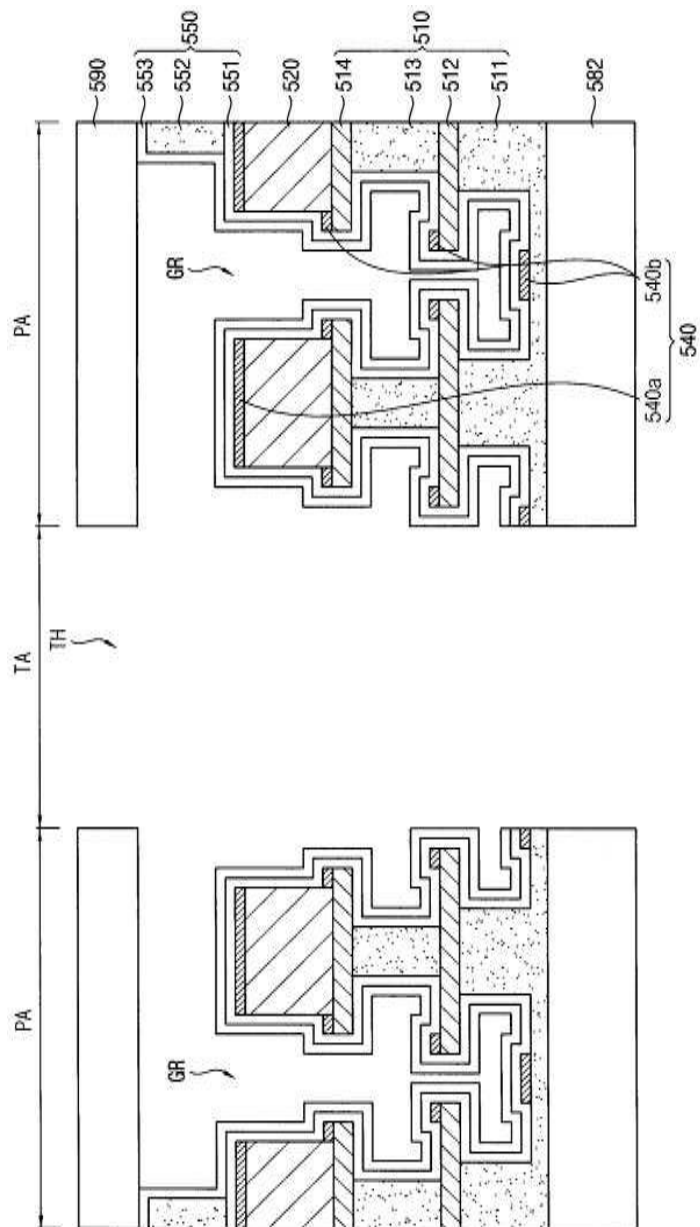
도면12d



도면12e



도면12f



专利名称(译)	有机发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020190029830A	公开(公告)日	2019-03-21
申请号	KR1020170116131	申请日	2017-09-11
[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	성우용 윤승호 조원제 최원우		
发明人	성우용 윤승호 조원제 최원우		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/5237 H01L27/3248 H01L51/56 H01L21/77 H01L27/32 H01L51/0097 H01L51/52 H01L51/5253 H01L2251/5338 H01L27/3244 H01L2227/323		
代理人(译)	英西湖公园		
其他公开文献	KR102083315B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光二极管显示器可以包括柔性基板，公共层和封装构件。底切凹槽可以形成在柔性基板中。公共层设置在柔性基板上，包括有机发光层，并且可以被凹槽切割。封装构件可以设置在公共层上以覆盖公共层。

