



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0015865
(43) 공개일자 2020년02월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) H01L 23/10 (2006.01)
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/56 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 51/5237 (2013.01)
H01L 23/10 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0090372
(22) 출원일자 2018년08월02일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
장문원
경기도 화성시 동탄반석로 172 (반송동, 동탄 파
라곤) 430호
김승훈
경기도 화성시 동탄청계로 303-33 (청계동, 모아
미래도아파트) 1101동 2303호
(뒀면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 고려

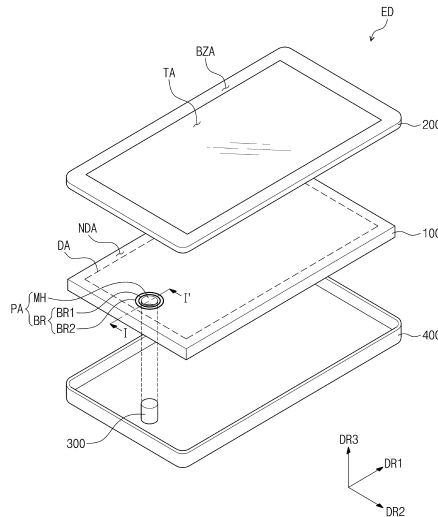
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 표시 패널 및 이를 포함하는 전자 장치

(57) 요약

표시 장치는 전면 및 배면을 포함하고, 평면상에서 표시 영역 및 상기 표시 영역에 인접한 주변 영역으로 구분되는 베이스 기판, 유기발광소자, 및 봉지 부재를 포함할 수 있다. 상기 베이스 기판에는 모듈 홈, 제1 차단 홈 및 제2 차단 홈이 제공될 수 있다. 상기 모듈 홈은 상기 표시 영역에 정의되고, 상기 베이스 기판의 상기 전면 및 상기 배면을 관통할 수 있다. 상기 제1 및 제2 차단 홈들은 평면상에서 상기 모듈 홈을 둘러쌀 수 있다. 평면상에서 상기 제1 차단 홈과 상기 제2 차단 홈은 서로 다른 폭을 가질 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

H01L 27/3244 (2013.01)

H01L 51/56 (2013.01)

(72) 발명자

성우용

서울특별시 구로구 경인로 638 103동 701호 (신도림동, 신도림에스케이뷰)

김수연

경기도 시흥시 비둘기공원7길 19 104동 1101호 (대야동, 서해아파트)

서정환

서울특별시 강서구 강서로7길 52-11 302호 (화곡동, 강서뉴아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

전면 및 배면을 포함하고, 평면상에서 표시 영역 및 상기 표시 영역에 인접한 주변 영역이 정의된 베이스 기관;
상기 베이스 기관 상에 배치되고, 상기 표시 영역에 배치된 유기발광소자; 및
상기 유기발광 소자 상부에 배치된 봉지 부재를 포함하고,
상기 베이스 기관에는,
상기 표시 영역에 정의되고, 상기 베이스 기관의 상기 전면 및 상기 배면을 관통하는 모듈 홀;
평면상에서 상기 표시 영역에 정의되고, 상기 모듈 홀을 둘러싸고, 상기 베이스 기관의 상기 전면으로부터 함몰된 제1 차단 홈; 및
평면상에서 상기 표시 영역에 정의되고, 상기 제1 차단 홈을 둘러싸고, 상기 베이스 기관의 상기 전면으로부터 함몰된 제2 차단 홈이 제공되고,
상기 베이스 기관의 상기 전면과 평행한 방향으로 상기 제1 차단 홈과 상기 제2 차단 홈은 서로 다른 폭을 갖는 표시 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,
상기 제1 차단 홈은 상기 제2 차단 홈에 비해 상기 베이스 기관의 상기 전면과 평행한 방향으로 더 큰 폭을 갖는 표시 장치.

청구항 3

제1 항에 있어서,
상기 제2 차단 홈은 상기 제1 차단 홈에 비해 상기 베이스 기관의 상기 전면과 평행한 방향으로 더 큰 폭을 갖는 표시 장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,
상기 봉지 부재는 유기막을 포함하고,
상기 유기막은 상기 제2 차단 홈 내에 채워진 표시 장치.

청구항 5

제4 항에 있어서,
상기 유기막은 상기 제1 차단 홈 내에 채워지지 않는 표시 장치.

청구항 6

제4 항에 있어서,
상기 봉지 부재는, 상기 유기발광소자와 상기 유기막 사이에 배치된 제1 무기막 및 상기 유기막 상에 배치된 제2 무기막을 더 포함하고,
상기 제2 차단 홈과 중첩한 영역에서 상기 제1 무기막 및 상기 제2 무기막 사이에 상기 유기막이 배치되는 표시 장치.

청구항 7

제1 항에 있어서,

평면상에서 상기 제1 차단 홈과 상기 제2 차단 홈 사이의 영역은 제1 영역으로 정의되고, 상기 제2 차단 홈 외부의 영역은 제2 영역으로 정의되고, 상기 제1 차단 홈과 상기 모듈 홀 사이의 영역은 제3 영역으로 정의되고,

상기 제1 영역에서 상기 베이스 기관의 상기 배면으로부터 상기 봉지 부재의 상면 사이의 거리는 상기 제3 영역에서 상기 베이스 기관의 상기 배면으로부터 상기 봉지 부재의 상기 상면 사이의 거리 보다 큰 표시 장치.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 베이스 기관 상에 배치된 절연층을 더 포함하고,

상기 절연층은 상기 제1 영역 내에서 상기 봉지 부재 하부에 배치되고, 상기 제3 영역 내에 배치되지 않는 표시 장치.

청구항 9

제7 항에 있어서,

상기 제1 영역에서 상기 베이스 기관의 상기 배면으로부터 상기 봉지 부재의 상기 상면 사이의 거리는 상기 제2 영역에서 상기 베이스 기관의 상기 배면으로부터 상기 봉지 부재의 상기 상면 사이의 거리 보다 작은 표시 장치.

청구항 10

제1 항에 있어서,

상기 베이스 기관에는,

평면상에서 상기 표시 영역에 정의되고, 상기 모듈 홀과 상기 제1 차단 홈 사이에 배치되고, 상기 베이스 기관의 상기 전면으로부터 함몰된 제3 차단 홈이 더 제공되고,

상기 제3 차단 홈은 상기 베이스 기관의 상기 전면과 평행한 방향으로 상기 제1 및 제2 차단 홈들 중 적어도 하나 보다 작은 폭을 갖는 표시 장치.

청구항 11

제10 항에 있어서,

평면상에서 상기 제1 차단 홈과 상기 제2 차단 홈 사이의 영역은 제1 영역으로 정의되고, 상기 제2 차단 홈 외부의 영역은 제2 영역으로 정의되고, 상기 제1 차단 홈과 상기 제3 차단 홈 사이의 영역은 제3 영역으로 정의되고, 상기 제3 차단 홈과 상기 모듈 홀 사이의 영역은 제4 영역으로 정의되고,

상기 베이스 기관의 상기 전면과 평행한 방향으로 상기 제4 영역은 상기 제1 영역 및 상기 제3 영역 보다 작은 최소 폭을 갖는 표시 장치.

청구항 12

제1 항에 있어서,

상기 봉지 부재는 상기 제1 차단 홈의 내부, 상기 제2 차단 홈의 내부, 상기 제1 영역, 및 상기 제2 영역을 커버하는 표시 장치.

청구항 13

제12 항에 있어서,

상기 봉지 부재는 제1 무기막, 상기 제1 무기막 상에 배치된 유기막, 및 상기 유기막 상에 배치된 제2 무기막을 포함하고,

상기 제1 무기막 및 상기 제2 무기막은, 상기 제1 차단 홈 내에서 서로 접촉하고, 상기 제2 차단 홈 내에서 서로 이격된 표시 장치.

청구항 14

제1 항에 있어서,
 상기 베이스 기판은,
 유기물을 포함하고, 상기 베이스 기판의 상기 배면을 정의하는 제1 베이스 층;
 무기물을 포함하고, 상기 제1 베이스 층 상에 배치되어 상기 베이스 기판의 상기 전면을 정의하는 제1 배리어 층;
 유기물을 포함하고, 상기 제1 베이스 층과 상기 제1 배리어 층 사이에 배치되는 제2 베이스 층; 및
 무기물을 포함하고, 상기 제1 베이스 층 및 상기 제1 배리어 층 사이에 배치되는 제2 배리어 층을 포함하는 표시 장치.

청구항 15

제14항에 있어서,
 상기 모듈 홀은 상기 제1 베이스 층, 상기 제2 베이스 층, 상기 제1 배리어 층, 및 상기 제2 배리어 층을 관통하고,
 상기 제1 및 제2 차단 홈들 각각은 상기 제1 배리어 층 및 상기 제2 베이스 층에 제공되는 표시 장치.

청구항 16

제15항에 있어서,
 상기 제1 차단 홈 및 상기 제2 차단 홈 각각은, 상기 제1 배리어 층을 관통하는 관통부 및 상기 제1 배리어 층의 관통부와 중첩하여 상기 제2 베이스 층에 정의된 함몰부를 포함하고,
 상기 함몰부의 너비는 상기 제1 배리어 층의 관통부의 너비 보다 큰 표시 장치.

청구항 17

제1항에 있어서,
 평면상에서, 상기 모듈 홀은 원 형상을 갖고,
 상기 제1 차단 홈, 및 상기 제2 차단 홈 각각은 원형 고리 형상을 갖는 표시 장치.

청구항 18

전면 및 배면을 포함하고, 평면상에서 표시 영역 및 상기 표시 영역에 인접한 주변 영역이 정의된 베이스 기판;
 상기 베이스 기판 상에 배치되고, 상기 표시 영역에 배치된 유기발광소자; 및
 상기 유기발광 소자 상부에 배치된 봉지 부재를 포함하고,
 상기 베이스 기판에는,
 상기 표시 영역에 정의되고, 상기 베이스 기판의 상기 전면 및 상기 배면을 관통하는 모듈 홀;
 평면상에서 상기 표시 영역에 정의되고, 상기 모듈 홀을 둘러싸고, 상기 베이스 기판의 상기 전면으로부터 함몰된 제1 차단 홈;
 평면상에서 상기 표시 영역에 정의되고, 상기 제1 차단 홈을 둘러싸고, 상기 베이스 기판의 상기 전면으로부터 함몰된 제2 차단 홈; 및
 평면상에서 상기 표시 영역에 정의되고, 상기 모듈 홀과 상기 제1 차단 홈 사이에 배치되고, 상기 베이스 기판의 상기 전면으로부터 함몰된 제3 차단 홈이 제공되고,

상기 베이스 기관의 상기 전면과 평행한 방향으로 상기 제3 차단 홈은 상기 제1 차단 홈 및 상기 제2 차단 홈 중 적어도 하나 보다 작은 폭을 갖는 표시 장치.

청구항 19

복수의 화소들, 및 상기 화소들이 배치되는 표시 영역 및 상기 표시 영역에 인접한 주변 영역으로 구분되는 전면 및 상기 전면에 대향하는 배면을 포함하는 베이스 기관을 포함하는 표시 패널; 및

상기 표시 패널과 전기적으로 연결되는 전자 모듈을 포함하고,

상기 베이스 기관에는,

상기 표시 영역에 정의되고, 상기 베이스 기관의 상기 전면 및 상기 배면을 관통하는 모듈 홀;

평면상에서 상기 표시 영역에 정의되고, 상기 베이스 기관의 상기 전면으로부터 함몰된 제1 차단 홈; 및

평면상에서 상기 표시 영역에 정의되고, 상기 베이스 기관의 상기 전면으로부터 함몰된 제2 차단 홈이 제공되고,

상기 전자 모듈은 상기 모듈 홀에 수용되고,

상기 베이스 기관의 상기 전면과 평행한 방향으로 상기 제1 차단 홈과 상기 제2 차단 홈은 서로 다른 폭을 갖는 표시 장치.

청구항 20

제19 항에 있어서,

상기 전자 모듈은 음성 출력 모듈, 촬영 모듈, 및 수광 모듈 중 적어도 어느 하나를 포함하는 전자 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시 패널 및 이를 포함하는 전자 장치에 관한 것으로, 상세하게는 강도가 향상된 표시 패널 및 이를 포함하는 전자 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 표시 장치는 영상을 표시하는 장치로써, 최근 유기 발광 표시(organic light-emitting display) 장치가 주목 받고 있다. 유기 발광 표시 장치는 낮은 소비 전력, 높은 휘도 및 높은 반응 속도 등의 고품위 특성을 가진다.

[0003] 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 소자를 포함한다. 유기 발광 소자는 수분이나 산소에 취약하여 쉽게 손상될 수 있다. 이에 따라, 유기 발광 표시 장치에 있어서, 외부로부터 유입되는 수분이나 산소를 안정적으로 차단할수록 유기 발광 표시 장치의 신뢰성이 향상되고 수명이 향상되는 결과를 가져올 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 목적은 외부 오염의 유입이 방지된 표시 패널 및 이를 포함하는 전자 장치를 제공하는 데 그 목적이 있다.

[0005] 또한, 본 발명의 목적은 기구적 강도가 향상된 표시 패널 및 이를 포함하는 전자 장치를 제공하는데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 실시예에 따른 표시 장치는, 베이스 기관, 유기발광소자, 및 봉지 부재를 포함할 수 있다.

[0007] 상기 베이스 기관은 전면 및 배면을 포함하고, 평면상에서 표시 영역 및 상기 표시 영역에 인접한 주변 영역이

정의될 수 있다.

- [0008] 상기 유기발광소자는 상기 베이스 기관 상에 배치되고, 상기 표시 영역에 배치될 수 있다.
- [0009] 상기 봉지 부재는 상기 유기발광 소자 상부에 배치될 수 있다.
- [0010] 상기 베이스 기관에는, 모듈 홀, 제1 차단 홈, 및 제2 차단 홈이 제공될 수 있다.
- [0011] 상기 모듈 홀은 상기 표시 영역에 정의되고, 상기 베이스 기관의 상기 전면 및 상기 배면을 관통할 수 있다.
- [0012] 상기 제1 차단 홈은 평면상에서 상기 표시 영역에 정의되고, 상기 모듈 홀을 둘러싸고, 상기 베이스 기관의 상기 전면으로부터 함몰될 수 있다.
- [0013] 상기 제2 차단 홈은 평면상에서 상기 표시 영역에 정의되고, 상기 제1 차단 홈을 둘러싸고, 상기 베이스 기관의 상기 전면으로부터 함몰될 수 있다.
- [0014] 상기 베이스 기관의 상기 전면과 평행한 방향으로 상기 제1 차단 홈과 상기 제2 차단 홈은 서로 다른 폭을 가질 수 있다.
- [0015] 일 실시예에서, 상기 제1 차단 홈은 상기 제2 차단 홈에 비해 상기 베이스 기관의 상기 전면과 평행한 방향으로 더 큰 폭을 가질 수 있다.
- [0016] 일 실시예에서, 상기 제2 차단 홈은 상기 제1 차단 홈에 비해 상기 베이스 기관의 상기 전면과 평행한 방향으로 더 큰 폭을 가질 수 있다.
- [0017] 상기 봉지 부재는 유기막을 포함할 수 있다. 상기 유기막은 상기 제2 차단 홈 내에 채워질 수 있다.
- [0018] 상기 유기막은 상기 제1 차단 홈 내에 채워지지 않을 수 있다.
- [0019] 상기 봉지 부재는, 상기 유기발광소자와 상기 유기막 사이에 배치된 제1 무기막 및 상기 유기막 상에 배치된 제2 무기막을 더 포함할 수 있다. 상기 제2 차단 홈과 중첩한 영역에서 상기 제1 무기막 및 상기 제2 무기막 사이에 상기 유기막이 배치될 수 있다.
- [0020] 평면상에서 상기 제1 차단 홈과 상기 제2 차단 홈 사이의 영역은 제1 영역으로 정의되고, 상기 제2 차단 홈 외부의 영역은 제2 영역으로 정의되고, 상기 제1 차단 홈과 상기 모듈 홀 사이의 영역은 제3 영역으로 정의될 수 있다. 상기 제1 영역에서 상기 베이스 기관의 상기 배면으로부터 상기 봉지 부재의 상면 사이의 거리는 상기 제3 영역에서 상기 베이스 기관의 상기 배면으로부터 상기 봉지 부재의 상기 상면 사이의 거리 보다 클 수 있다.
- [0021] 상기 베이스 기관 상에 배치된 절연층을 더 포함할 수 있다. 상기 절연층은 상기 제1 영역 내에서 상기 봉지 부재 하부에 배치되고, 상기 제3 영역 내에 배치되지 않을 수 있다.
- [0022] 상기 제1 영역에서 상기 베이스 기관의 상기 배면으로부터 상기 봉지 부재의 상기 상면 사이의 거리는 상기 제2 영역에서 상기 베이스 기관의 상기 배면으로부터 상기 봉지 부재의 상기 상면 사이의 거리 보다 작을 수 있다.
- [0023] 상기 베이스 기관에는, 평면상에서 상기 표시 영역에 정의되고, 상기 모듈 홀과 상기 제1 차단 홈 사이에 배치되고, 상기 베이스 기관의 상기 전면으로부터 함몰된 제3 차단 홈이 더 제공될 수 있다. 상기 제3 차단 홈은 상기 베이스 기관의 상기 전면과 평행한 방향으로 상기 제1 및 제2 차단 홈들 중 적어도 하나 보다 작은 폭을 가질 수 있다.
- [0024] 평면상에서 상기 제1 차단 홈과 상기 제2 차단 홈 사이의 영역은 제1 영역으로 정의되고, 상기 제2 차단 홈 외부의 영역은 제2 영역으로 정의되고, 상기 제1 차단 홈과 상기 제3 차단 홈 사이의 영역은 제3 영역으로 정의되고, 상기 제3 차단 홈과 상기 모듈 홀 사이의 영역은 제4 영역으로 정의될 수 있다. 상기 베이스 기관의 상기 전면과 평행한 방향으로 상기 제4 영역은 상기 제1 영역 및 상기 제3 영역 보다 작은 최소 폭을 가질 수 있다.
- [0025] 상기 봉지 부재는 상기 제1 차단 홈의 내부, 상기 제2 차단 홈의 내부, 상기 제1 영역, 및 상기 제2 영역을 커버할 수 있다.
- [0026] 상기 봉지 부재는 제1 무기막, 상기 제1 무기막 상에 배치된 유기막, 및 상기 유기막 상에 배치된 제2 무기막을 포함할 수 있다. 상기 제1 무기막 및 상기 제2 무기막은, 상기 제1 차단 홈 내에서 서로 접촉하고, 상기 제2 차단 홈 내에서 서로 이격될 수 있다.
- [0027] 상기 베이스 기관은, 제1 베이스 층, 제1 배리어 층, 제2 베이스 층, 및 제2 배리어 층을 포함할 수 있다. 상기

제1 베이스 층은 유기물을 포함하고, 상기 베이스 기관의 상기 배면을 정의할 수 있다. 상기 제1 배리어 층은 무기물을 포함하고, 상기 제1 베이스 층 상에 배치되어 상기 베이스 기관의 상기 전면을 정의할 수 있다. 상기 제2 베이스 층은 유기물을 포함하고, 상기 제1 베이스 층과 상기 제1 배리어 층 사이에 배치될 수 있다. 상기 제2 배리어 층은 무기물을 포함하고, 상기 제1 베이스 층 및 상기 제1 배리어 층 사이에 배치되는 제2 배리어 층을 포함할 수 있다.

- [0028] 상기 모듈 홀은 상기 제1 베이스 층, 상기 제2 베이스 층, 상기 제1 배리어 층, 및 상기 제2 배리어 층을 관통할 수 있다. 상기 제1 및 제2 차단 홈들 각각은 상기 제1 배리어 층 및 상기 제2 베이스 층에 제공될 수 있다.
- [0029] 상기 제1 차단 홈 및 상기 제2 차단 홈 각각은, 상기 제1 배리어 층을 관통하는 관통부 및 상기 제1 배리어 층의 관통부와 중첩하여 상기 제2 베이스 층에 정의된 함몰부를 포함할 수 있다. 상기 함몰부의 너비는 상기 제1 배리어 층의 관통부의 너비 보다 클 수 있다.
- [0030] 평면상에서, 상기 모듈 홀은 원 형상을 가질 수 있다. 상기 제1 차단 홈, 및 상기 제2 차단 홈 각각은 원형 고리 형상을 가질 수 있다.
- [0031] 본 발명의 실시예에 따른 표시 장치는, 베이스 기관, 유기발광소자, 및 봉지 부재를 포함할 수 있다.
- [0032] 상기 베이스 기관은 전면 및 배면을 포함하고, 평면상에서 표시 영역 및 상기 표시 영역에 인접한 주변 영역이 정의될 수 있다.
- [0033] 상기 유기발광소자는 상기 베이스 기관 상에 배치되고, 상기 표시 영역에 배치될 수 있다.
- [0034] 상기 봉지 부재는 상기 유기발광 소자 상부에 배치될 수 있다.
- [0035] 상기 베이스 기관에는, 모듈 홀, 제1 차단 홈, 제2 차단 홈, 및 제3 차단 홈이 제공될 수 있다.
- [0036] 상기 모듈 홀은 상기 표시 영역에 정의되고, 상기 베이스 기관의 상기 전면 및 상기 배면을 관통할 수 있다.
- [0037] 상기 제1 차단 홈은 평면상에서 상기 표시 영역에 정의되고, 상기 모듈 홀을 둘러싸고, 상기 베이스 기관의 상기 전면으로부터 함몰될 수 있다.
- [0038] 상기 제2 차단 홈은 평면상에서 상기 표시 영역에 정의되고, 상기 제1 차단 홈을 둘러싸고, 상기 상기 베이스 기관의 상기 전면으로부터 함몰될 수 있다.
- [0039] 상기 제3 차단 홈은 평면상에서 상기 표시 영역에 정의되고, 상기 모듈 홀과 상기 제1 차단 홈 사이에 배치되고, 상기 베이스 기관의 상기 전면으로부터 함몰될 수 있다.
- [0040] 상기 베이스 기관의 상기 전면과 평행한 방향으로 상기 제3 차단 홈은 상기 제1 차단 홈 및 상기 제2 차단 홈 중 적어도 하나 보다 작은 폭을 가질 수 있다.
- [0041] 본 발명의 실시예에 따른 전자 장치는 표시 패널 및 전자 모듈을 포함할 수 있다.
- [0042] 상기 표시 패널은 복수의 화소들, 및 상기 화소들이 배치되는 표시 영역 및 상기 표시 영역에 인접한 주변 영역으로 구분되는 전면 및 상기 전면에 대향하는 배면을 포함하는 베이스 기관을 포함할 수 있다.
- [0043] 상기 전자 모듈은 상기 표시 패널과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0044] 상기 베이스 기관에는, 모듈 홀, 제1 차단 홈, 및 제2 차단 홈이 제공될 수 있다.
- [0045] 상기 모듈 홀은 상기 표시 영역에 정의되고, 상기 베이스 기관의 상기 전면 및 상기 배면을 관통할 수 있다.
- [0046] 상기 제1 차단 홈은 평면상에서 상기 표시 영역에 정의되고, 상기 베이스 기관의 상기 전면으로부터 함몰될 수 있다.
- [0047] 상기 제2 차단 홈은 평면상에서 상기 표시 영역에 정의되고, 상기 상기 베이스 기관의 상기 전면으로부터 함몰될 수 있다.
- [0048] 상기 전자 모듈은 상기 모듈 홀에 수용될 수 있다.
- [0049] 상기 베이스 기관의 상기 전면과 평행한 방향으로 상기 제1 차단 홈과 상기 제2 차단 홈은 서로 다른 폭을 가질 수 있다.
- [0050] 상기 전자 모듈은 음성 출력 모듈, 촬영 모듈, 및 수광 모듈 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0051] 본 발명에 따르면, 외부로부터 유입되는 수분이나 산소에 의한 소자 등의 손상을 용이하게 방지할 수 있다. 이에 따라, 공정 및 사용상의 신뢰성이 향상된 전자 장치가 제공될 수 있다.
- [0052] 또한, 봉지 부재의 무기막들에 크랙이 발생하는 것을 방지하여 표시 패널 및 이를 포함하는 전자 장치의 강도를 개선할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0053] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 장치를 도시한 사시도이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 전자 장치의 분해 사시도이다.
- 도 3은 도 1에 도시된 전자 장치의 블록도이다.
- 도 4는 도 2의 I-I' 를 따라 자른 단면도이다.
- 도 5는 도 4의 일부를 확대하여 도시한 단면도이다.
- 도 6은 도 5의 일부를 확대하여 도시한 단면도이다.
- 도 7은 도 5의 본 발명의 비교예에 따른 표시 장치의 일부 영역을 촬영한 사진이다.
- 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 패널에서 모듈 홀, 제1 차단 홈, 및 제2 차단 홈과 그 주변을 도시한 평면도이다.
- 도 9a는 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 패널을 포함하는 전자 장치의 일부 단면도이다.
- 도 9b는 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 패널을 포함하는 전자 장치의 일부 단면도이다.
- 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 패널을 포함하는 전자 장치의 일부 단면도이다.
- 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 패널을 포함하는 전자 장치의 일부 단면도이다.
- 도 12는 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 패널을 포함하는 전자 장치의 일부 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0054] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 장치에 대해 설명한다.
- [0055] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 장치를 도시한 사시도이다. 도 2는 도 1에 도시된 전자 장치의 분해 사시도이다. 도 3은 도 1에 도시된 전자 장치의 블록도이다. 이하, 도 1 내지 도 3을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 장치에 대해 설명하기로 한다.
- [0056] 전자 장치(ED)는 전기적 신호에 따라 활성화되는 장치일 수 있다. 전자 장치(ED)는 다양한 실시예들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(ED)는 태블릿, 노트북, 컴퓨터, 스마트 텔레비전 등을 포함할 수 있다. 본 실시예에서, 전자 장치(ED)는 스마트 폰으로 예시적으로 도시되었다.
- [0057] 도 1에 도시된 것과 같이, 전자 장치(ED)는 전면에 이미지(IM)를 표시하는 표시면을 제공할 수 있다. 표시면은 제1 방향(DR1)과 제2 방향(DR2)이 정의하는 면에 평행하게 정의될 수 있다. 표시면은 표시 영역(DA) 및 표시 영역(DA)에 인접한 베젤 영역(BZA)을 포함한다.
- [0058] 전자 장치(ED)는 표시 영역(DA)에 이미지(IM)를 표시한다. 도 1에서 이미지(IM)의 일 예로 인터넷 검색창이 도시되었다. 표시 영역(DA)은 제1 방향(DR1) 및 제2 방향(DR2) 각각에 평행한 사각 형상을 가질 수 있다. 다만, 이는 예시적으로 도시한 것이고, 표시 영역(DA)은 다양한 형상을 가질 수 있으며, 어느 하나의 실시예로 한정되지 않는다.
- [0059] 베젤 영역(BZA)은 표시 영역(DA)에 인접한다. 베젤 영역(BZA)은 표시 영역(DA)을 에워쌀 수 있다. 다만, 이는 예시적으로 도시한 것이고, 베젤 영역(BZA)은 표시 영역(DA)의 일 측에만 인접하여 배치될 수도 있고, 생략될 수도 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 장치는 다양한 실시예들을 포함할 수 있으며, 어느 하나의 실시예로 한정되지 않는다.

- [0060] 표시면의 법선 방향은 전자장치(ED)의 두께 방향(DR3, 이하, 제3 방향)과 대응될 수 있다. 본 실시예에서는 이미지(IM)가 표시되는 방향을 기준으로 각 부재들의 전면(또는 전면)과 배면(또는 하면)이 정의된다. 전면과 배면은 제3 방향(DR3)에서 서로 대향된다.
- [0061] 한편, 제1 내지 제3 방향들(DR1, DR3, DR3)이 지시하는 방향은 상대적인 개념으로서 다른 방향으로 변환될 수 있다. 이하, 제1 내지 제3 방향들은 제1 내지 제3 방향들(DR1, DR2, DR3)이 각각 지시하는 방향으로 동일한 도면 부호를 참조한다.
- [0062] 도 1 내지 도 3에 도시된 것과 같이, 전자장치(ED)는 표시 패널(100), 윈도우 부재(200), 전자 모듈(300), 및 하우징 부재(400)를 포함한다. 도 3에 도시된 것과 같이, 전자 장치(ED)는 표시 모듈(DD), 제1 전자모듈(EM1), 제2 전자 모듈(EM2), 및 전원공급 모듈(PM)을 더 포함할 수 있다. 도 2에서 도 3에 도시된 구성들 중 일부 구성들은 생략하여 도시하였다.
- [0063] 표시 모듈(DD)은 표시 패널(100) 및 터치 감지 유닛(TSU)을 포함할 수 있다. 표시 패널(100)은 이미지(IM)를 생성한다. 표시 패널(100)은 외부에서 인가되는 사용자의 입력을 감지할 수도 있다. 이때, 표시 패널(100)은 터치 센서를 더 포함할 수 있고, 후술하는 터치 감지 유닛(TSU)은 생략될 수도 있다.
- [0064] 터치 감지 유닛(TSU)은 외부에서 인가되는 사용자의 입력을 감지한다. 사용자의 입력은 사용자 신체의 일부, 광, 열, 또는 압력 등 다양한 형태의 외부 입력들을 포함한다. 도 2에서 터치 감지 유닛(TSU)은 생략되어 도시되었다.
- [0065] 한편, 본 실시예에서, 표시 패널(100)은 표시 영역(DA) 및 주변 영역(NDA)으로 구분될 수 있다. 표시 영역(DA)은 상술한 바와 같이, 이미지(IM)가 생성되는 영역일 수 있다. 표시 영역(DA)에는 이미지(IM)를 생성하는 복수의 화소들이 배치될 수 있다. 이에 대한 상세한 설명은 후술하기로 한다.
- [0066] 주변 영역(NDA)은 표시 영역(DA)에 인접한다. 주변 영역(NDA)은 표시 영역(DA)을 에워쌀 수 있다. 주변 영역(NDA)에는 표시 영역(DA)을 구동하기 위한 구동 회로나 구동 배선 등이 배치될 수 있다.
- [0067] 한편, 도시되지 않았으나, 표시 패널(100) 중 주변 영역(NDA)의 일부는 휘어질 수 있다. 이에 따라, 주변 영역(NDA) 중 일부는 전자 장치(ED)의 전면을 향하고 주변 영역(NDA)의 다른 일부는 전자 장치(ED)의 배면을 향할 수 있다. 또는, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 패널(100)에 있어서 주변 영역(NDA)은 생략될 수도 있다.
- [0068] 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 패널(100)은 표시 영역(DA)에 제공되는 모듈부(PA)를 포함할 수 있다. 모듈부(PA)는 전자 모듈(300)이 배치되는 공간을 정의한다. 모듈부(PA)는 모듈 홀(MH) 및 차단 홈(BR)을 포함할 수 있다.
- [0069] 모듈 홀(MH)은 표시 패널(100)을 관통한다. 모듈 홀(MH)은 제3 방향(DR3)에서의 높이를 가진 원통 형상을 가질 수 있다. 모듈 홀(MH)은 전자 모듈(300)을 수용할 수 있다. 본 발명에 있어서, 표시 패널(100)은 모듈 홀(MH)을 포함함으로써 박형의 표시장치를 구현할 수 있다.
- [0070] 차단 홈(BR)은 모듈 홀(MH)에 인접하여 배치된다. 차단 홈(BR)은 표시 패널(100)의 전면으로부터 함몰되어 형성될 수 있다. 차단 홈(BR)은 평면상에서 모듈 홀(MH)을 에워싸는 폐곡선 형상을 가질 수 있다. 본 실시예에서, 차단 홈(BR)은 모듈 홀(MH)을 에워싸는 원형 고리 형상을 가질 수 있다. 차단 홈(BR)은 제1 차단 홈(BR1) 및 제2 차단 홈(BR2)을 포함할 수 있다. 모듈 홀(MH)과 차단 홈(BR)에 대한 상세한 설명은 후술하기로 한다.
- [0071] 윈도우 부재(200)는 전자장치(ED)의 전면을 제공한다. 윈도우 부재(200)는 표시 패널(100)의 전면에 배치되어 표시 패널(100)을 보호할 수 있다. 예를 들어, 윈도우 부재(200)는 유리 기판, 사파이어 기판, 또는 플라스틱 필름을 포함할 수 있다. 윈도우 부재(200)는 다층 또는 단층구조를 가질 수 있다. 예를 들어, 윈도우 부재(200)는 접착제로 결합된 복수 개의 플라스틱 필름의 적층 구조를 가지거나, 접착제로 결합된 유리 기판과 플라스틱 필름의 적층 구조를 가질 수도 있다.
- [0072] 윈도우 부재(200)는 투과 영역(TA) 및 베젤 영역(BZA)으로 구분될 수 있다. 투과 영역(TA)은 표시 영역(DA)과 대응되는 영역일 수 있다. 예를 들어, 투과 영역(TA)은 표시 영역(DA)의 전면과 중첩한다. 표시 패널(100)의 표시 영역(DA)에 표시되는 이미지(IM)는 투과 영역(TA)을 통해 외부에서 시인될 수 있다.
- [0073] 베젤 영역(BZA)은 투과 영역(TA)의 형상을 정의한다. 베젤 영역(BZA)은 투과 영역(TA)에 인접하며, 투과 영역(TA)을 에워쌀 수 있다. 베젤 영역(BZA)은 소정의 컬러를 가질 수 있다. 베젤 영역(BZA)은 표시 패널(100)의 주변 영역(NDA)을 커버하여 주변 영역(NDA)이 외부에서 시인되는 것을 차단할 수 있다. 한편, 이는 예시적으로 도

시된 것이고, 본 발명의 일 실시예에 따른 윈도우 부재(200)에 있어서, 베젤 영역(BZA)은 생략될 수도 있다.

- [0074] 전원공급 모듈(PM)은 전자장치(ED)의 전반적인 동작에 필요한 전원을 공급한다. 전원공급 모듈(PM)은 통상적인 배터리 모듈을 포함할 수 있다.
- [0075] 하우징 부재(400)는 윈도우 부재(200)와 결합될 수 있다. 하우징 부재(400)는 전자장치(ED)의 배면을 제공한다. 하우징 부재(400)는 윈도우 부재(200)와 결합되어 내부 공간을 정의하고 표시 패널(100), 전자 모듈(300), 및 도 3에 도시된 각종 구성들은 내부 공간에 수용될 수 있다. 하우징 부재(400)는 상대적으로 높은 강성을 가진 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 하우징 부재(400)는 글라스, 플라스틱, 메탈로 구성된 복수 개의 프레임 및 /또는 플레이트를 포함할 수 있다. 하우징 부재(400)는 내부 공간에 수용된 전자 장치(ED)의 구성들을 외부 충격으로부터 안정적으로 보호할 수 있다.
- [0076] 전자 모듈(300)은 전자장치(ED)를 동작시키기 위한 다양한 기능성 모듈을 포함한다. 전자 모듈(300)은 제1 전자 모듈(EM1) 및 제2 전자 모듈(EM2)을 포함할 수 있다.
- [0077] 제1 전자모듈(EM1)은 표시 모듈(DD)과 전기적으로 연결된 마더보드에 직접 실장되거나 별도의 기판에 실장되어 커넥터(미 도시) 등을 통해 마더보드에 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0078] 제1 전자모듈(EM1)은 제어 모듈(CM), 무선통신 모듈(26), 영상입력 모듈(35), 음향입력 모듈(40), 메모리(50), 및 외부 인터페이스(60)를 포함할 수 있다. 상기 모듈들 중 일부는 마더보드에 실장되지 않고, 연성회로기판을 통해 마더보드에 전기적으로 연결될 수도 있다.
- [0079] 제어 모듈(CM)은 전자장치(ED)의 전반적인 동작을 제어한다. 제어 모듈(CM)은 마이크로프로세서일 수 있다. 예를 들어 제어 모듈(CM)은 표시모듈(DD)을 활성화 시키거나, 비활성화 시킨다. 제어 모듈(CM)은 표시모듈(DD)로부터 수신된 터치 신호에 근거하여 영상입력 모듈(35)이나 음향입력 모듈(40) 등의 다른 모듈들을 제어할 수 있다.
- [0080] 무선통신 모듈(26)은 블루투스 또는 와이파이 회선을 이용하여 다른 단말기와 무선 신호를 송/수신할 수 있다. 무선통신 모듈(26)은 일반 통신회선을 이용하여 음성신호를 송/수신할 수 있다. 무선통신 모듈(26)은 송신할 신호를 변조하여 송신하는 송신부(24)와, 수신되는 신호를 복조하는 수신부(25)를 포함한다.
- [0081] 영상입력 모듈(35)은 영상 신호를 처리하여 표시 모듈(DD)에 표시 가능한 영상 데이터로 변환한다. 음향입력 모듈(40)은 녹음 모드, 음성인식 모드 등에서 마이크로폰(Microphone)에 의해 외부의 음향 신호를 입력받아 전기적인 음성 데이터로 변환한다.
- [0082] 외부 인터페이스(60)는 외부 충전기, 유/무선 데이터 포트, 카드 소켓(예를 들어, 메모리 카드(Memory card), SIM/UI card) 등에 연결되는 인터페이스 역할을 한다.
- [0083] 제2 전자 모듈(EM2)은 음향출력 모듈(70), 발광 모듈(80), 수광 모듈(90), 및 카메라 모듈(101) 등을 포함할 수 있다. 상기 구성들은 마더보드에 직접 실장되거나, 별도의 기판에 실장되어 커넥터(미 도시) 등을 통해 표시 모듈(DD)과 전기적으로 연결되거나, 제1 전자 모듈(EM1)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0084] 음향출력 모듈(70)은 무선통신 모듈(26)로부터 수신된 음향 데이터 또는 메모리(50)에 저장된 음향 데이터를 변환하여 외부로 출력한다.
- [0085] 발광 모듈(80)은 광을 생성하여 출력한다. 발광 모듈(80)은 적외선을 출력할 수 있다. 발광 모듈(80)은 LED 소자를 포함할 수 있다. 수광 모듈(90)은 적외선을 감지할 수 있다. 수광 모듈(90)은 소정 레벨 이상의 적외선이 감지된 때 활성화될 수 있다. 수광 모듈(90)은 CMOS 센서를 포함할 수 있다. 발광 모듈(80)에서 생성된 적외광이 출력된 후, 외부 물체(예컨대 사용자 손가락 또는 얼굴)에 의해 반사되고, 반사된 적외광이 수광 모듈(90)에 입사될 수 있다. 카메라 모듈(101)은 외부의 이미지를 촬영한다.
- [0086] 도 2에 도시된 전자 모듈(300)은 특히 제2 전자 모듈(EM2)의 구성들 중 어느 하나일 수 있다. 이때, 제1 전자 모듈(EM1) 및 제2 전자 모듈(EM2) 중 나머지 구성들은 다른 위치에 배치되어 미 도시될 수 있다. 다만, 이는 예시적으로 도시한 것이고, 전자 모듈(300)은 제1 전자 모듈(EM1) 및 제2 전자 모듈(EM2)을 구성하는 모듈들 중 어느 하나 이상일 수 있으며, 어느 하나의 실시예로 한정되지 않는다.
- [0087] 도 4는 도 2의 I-I' 를 따라 자른 단면도이다. 도 5는 도 4의 일부를 확대하여 도시한 단면도이다. 도 6은 도 5의 일부를 확대하여 도시한 단면도이다. 이하, 도 4 내지 도 6을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 패널(100)에 대해 설명한다.

- [0088] 도 4에 도시된 것과 같이, 표시 패널(100)은 베이스 기관(10), 박막 소자층(20), 및 표시 소자층(30)을 포함한다. 베이스 기관(10), 박막 소자층(20), 및 표시 소자층(30)은 제3 방향(DR3)을 따라 적층될 수 있다.
- [0089] 베이스 기관(10)은 제1 베이스 층(11), 제1 배리어 층(12), 제2 베이스 층(13), 및 제2 배리어 층(14)을 포함할 수 있다.
- [0090] 제1 베이스 층(11)은 베이스 기관(10)의 하부층을 구성한다. 제1 베이스 층(11)의 배면은 베이스 기관(10)의 배면을 정의할 수 있다.
- [0091] 제1 베이스 층(11)은 유기물을 포함하는 절연층일 수 있다. 제1 베이스 층(11)은 연성 플라스틱을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 베이스 층(11)은 폴리이미드(polyimide: PI), 폴리에틸렌 나프탈레이트(polyethylene naphthalate: PEN), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(polyethylene terephthalate: PET), 폴리아릴레이트(polyarylate), 폴리카보네이트(polycarbonate: PC), 폴리에테르이미드(polyetherimide: PEI) 또는 폴리에테르술폰(polyethersulfone: PES)을 포함할 수 있다.
- [0092] 제1 배리어 층(12)은 무기물을 포함할 수 있다. 제1 배리어 층(12)은 베이스 기관(10)의 상부층을 구성한다. 제1 배리어 층(12)의 전면은 베이스 기관(10)의 전면을 정의할 수 있다.
- [0093] 제1 배리어 층(12)은 무기물을 포함하는 절연층일 수 있다. 예를 들어, 제1 배리어 층(12)은 실리콘 산화물, 실리콘 질화물 또는 비정질 실리콘 등을 포함할 수 있다.
- [0094] 제2 베이스 층(13) 및 제2 배리어 층(14)은 제1 베이스 층(11)과 제1 배리어 층(12) 사이에 배치될 수 있다. 제2 베이스 층(13)은 제1 베이스 층(11)과 동일한 물질을 포함할 수 있다. 제2 배리어 층(14)은 제1 배리어 층(12)과 동일한 물질을 포함할 수 있다.
- [0095] 제1 베이스 층(11), 제2 베이스 층(13), 제1 배리어 층(12), 및 제2 배리어 층(14)은 교번하여 배치될 수 있다. 제1 배리어 층(12)과 제2 배리어 층(14)은 각각 제2 베이스 층(13)과 제1 베이스 층(11) 상에 배치될 수 있다. 제1 배리어 층(12)과 제2 배리어 층(14) 각각은 제1 베이스 층(11)과 제2 베이스 층(13)을 통해 투과되는 외부 수분이나 산소를 차단할 수 있다.
- [0096] 박막 소자층(20)은 베이스 기관(10) 상에 배치된다. 박막 소자층(20)은 복수의 절연층들 및 박막 트랜지스터(TR)를 포함한다. 절연층들 각각은 무기물 및/또는 유기물을 포함할 수 있다. 절연층들은 제1 내지 제3 절연층들(21, 22, 23)을 포함할 수 있다.
- [0097] 박막 트랜지스터(TR)는 반도체 패턴(SL), 제어 전극(CE), 입력 전극(IE), 및 출력 전극(OE)을 포함한다. 박막 트랜지스터(TR)는 제어 전극(CE)을 통해 반도체 패턴(SL)에서의 전하 이동을 제어하여 입력 전극(IE)으로부터 입력되는 전기적 신호를 출력 전극(OE)을 통해 출력한다.
- [0098] 제1 절연층(21)은 반도체 패턴(SL)과 제어 전극(CE) 사이에 배치될 수 있다. 본 실시예에서, 제어 전극(CE)은 반도체 패턴(SL) 상에 배치된 것으로 도시되었다. 다만, 이는 예시적으로 도시한 것이고, 본 발명의 일 실시예에 따른 박막 트랜지스터(TR)는 제어 전극(CE) 상에 배치되는 반도체 패턴(SL)을 포함할 수도 있으며, 어느 하나의 실시예로 한정되지 않는다.
- [0099] 제2 절연층(22)은 제어 전극(CE)과 입력 전극(IE) 및 출력 전극(OE) 사이에 배치될 수 있다. 입력 전극(IE)과 출력 전극(OE)은 제2 절연층(22) 상에 배치된다. 입력 전극(IE)과 출력 전극(OE)은 제1 절연층(21) 및 제2 절연층(22)을 관통하여 반도체 패턴(SL)에 각각 접속된다. 다만, 이는 예시적으로 도시한 것이고 입력 전극(IE) 및 출력 전극(OE)은 반도체 패턴(SL)에 직접 접속될 수도 있다.
- [0100] 제3 절연층(23)은 제2 절연층(22) 상에 배치된다. 제3 절연층(23)은 박막 트랜지스터(TR)를 커버할 수 있다. 제3 절연층(23)은 박막 트랜지스터(TR)와 표시 소자층(30)을 전기적으로 절연시킨다.
- [0101] 표시 소자층(30)은 유기발광소자(OD) 및 복수의 절연층들을 포함한다. 절연층들은 제4 절연층(31) 및 봉지 부재(TE)를 포함할 수 있다.
- [0102] 제4 절연층(31)은 제3 절연층(23) 상에 배치된다. 제4 절연층(31)에는 복수의 개구부들이 정의될 수 있다. 개구부들 각각에는 유기발광소자(OD)가 제공될 수 있다.
- [0103] 유기발광소자(OD)는 제1 전극(E1), 제2 전극(E2), 발광층(EL), 및 전하 제어층(OL)을 포함한다. 제1 전극(E1)은 박막 소자층(20) 상에 배치된다. 제1 전극(E1)은 제3 절연층(23)을 관통하여 박막 트랜지스터(TR)에 전기적으로

접속될 수 있다. 제1 전극(E1)은 복수로 제공될 수 있다. 복수의 제1 전극들 각각의 적어도 일부들은 개구부들 각각에 의해 노출될 수 있다.

- [0104] 제2 전극(E2)은 제1 전극(E1) 상에 배치된다. 제2 전극(E2)은 복수의 제1 전극들 및 제4 절연층(31)에 중첩하고, 일체의 형상을 가질 수 있다. 유기발광소자(OD)가 복수로 제공될 때 복수의 유기발광소자들(OD)의 제2 전극(E2)에 동일한 전압이 인가될 수 있다. 이에 따라 제2 전극(E2)을 형성하기 위해 별도의 패터닝 공정이 생략될 수 있다. 한편, 이는 예시적으로 도시한 것이고, 제2 전극(E2)은 개구부들 각각에 대응되도록 복수로 제공될 수도 있다.
- [0105] 발광층(EL)은 제1 전극(E1)과 제2 전극(E2) 사이에 배치된다. 발광층(EL)은 복수로 제공되어 개구부들 각각에 배치될 수 있다. 유기발광소자(OD)는 제1 전극(E1) 및 제2 전극(E2) 사이의 전위차에 따라 발광층(EL)을 활성화시켜 광을 생성할 수 있다.
- [0106] 전하 제어층(OL)은 제1 전극(E1)과 제2 전극(E2) 사이에 배치된다. 전하 제어층(OL)은 발광층(EL)에 인접하여 배치된다. 본 실시예에서, 전하 제어층(OL)은 발광층(EL)과 제2 전극(E2) 사이에 배치된 것으로 도시되었다. 다만, 이는 예시적으로 도시한 것이고, 전하 제어층(OL)은 발광층(EL)과 제1 전극(E1) 사이에 배치될 수도 있고, 발광층(EL)을 사이에 두고 제3 방향(DR3)을 따라 적층되는 복수의 층들로 제공될 수도 있다.
- [0107] 전하 제어층(OL)은 별도의 패터닝 공정 없이 베이스 기관(10) 전면에 중첩하는 일체의 형상을 가질 수 있다. 전하 제어층(OL)은 제4 절연층(31)에 형성된 개구부들 이외의 영역에도 배치된다.
- [0108] 봉지 부재(TE)는 유기발광소자(OD) 상에 배치된다. 봉지 부재(TE)는 무기막 및/또는 유기막을 포함할 수 있다. 본 실시예에서, 봉지 부재(TE)는 제1 무기막(32), 유기막(33), 및 제2 무기막(34)을 포함할 수 있다.
- [0109] 제1 무기막(32)과 제2 무기막(34) 각각은 무기물을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 무기막(32)과 제2 무기막(34) 각각은 알루미늄 산화물, 실리콘 산화물, 실리콘 질화물, 실리콘 산질화물, 실리콘 탄화물, 티타늄 산화물, 지르코늄 산화물, 및 아연 산화물 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다. 제1 무기막(32)과 제2 무기막(34)은 서로 동일하거나 상이한 물질을 포함할 수 있다.
- [0110] 유기막(33)은 제1 무기막(32)과 제2 무기막(34) 사이에 배치될 수 있다. 유기막(33)은 유기물을 포함할 수 있다. 예를 들어, 유기막(33)은 에폭시(epoxy), 폴리이미드(PI), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET), 폴리카보네이트(PC), 폴리에틸렌(polyethylene: PE), 및 폴리아크릴레이트(polyacrylate) 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0111] 제1 무기막(32)과 제2 무기막(34)은 표시 패널(100)의 전면에 배치되는 일체의 형상을 가질 수 있다. 다만, 이에 제한되는 것은 아니고, 제1 무기막(32) 및 제2 무기막(34)은 표시 패널(100)에 전면적으로 형성되나, 이후 공정 단계 중 모듈 홀(MH)과 인접한 영역에서 일부 제거될 수도 있다.
- [0112] 제1 무기막(32) 및 제2 무기막(34) 각각은 유기막(33)과 부분적으로 중첩할 수 있다. 이에 따라, 제1 무기막(32) 및 제2 무기막(34)은 일부 영역에서는 유기막(33)을 사이에 두고 제3 방향(DR3)에서 서로 이격될 수 있고 다른 일부 영역에서는 제3 방향(DR3)에서 직접 접촉할 수 있다.
- [0113] 한편, 표시 패널(100)은 댄부(DMP)를 더 포함할 수 있다. 댄부(DMP)는 표시 영역(DA: 도 2 참조)의 가장 자리를 따라 연장될 수 있다. 댄부(DMP)는 표시 영역(DA)을 에워쌀 수 있다.
- [0114] 댄부(DMP)는 제1 댄(DM1) 및 제2 댄(DM2)을 포함할 수 있다. 제1 댄(DM1)은 제3 절연층(23)과 동일한 물질을 포함할 수 있다. 제1 댄(DM1)은 제3 절연층(23)과 동시에 형성될 수 있고, 제3 절연층(23)과 동일 층상에 배치될 수 있다.
- [0115] 제2 댄(DM2)은 제1 댄(DM1) 상에 적층된다. 제2 댄(DM2)은 제4 절연층(31)과 동일한 물질을 포함할 수 있다. 제2 댄(DM2)은 제4 절연층(31)과 동시에 형성될 수 있고, 제4 절연층(31)과 동일 층상에 배치될 수 있다. 한편, 이는 예시적으로 도시한 것이고, 댄부(DMP)는 단일층 구조를 가질 수도 있으며 어느 하나의 실시예로 한정되지 않는다.
- [0116] 댄부(DMP)는 유기막(33)을 형성하는 과정에서 액상의 유기물질이 퍼지는 영역을 정의할 수 있다. 유기막(33)은 액상의 유기물질을 잉크젯 방식으로 제1 무기막(32) 상에 도포하여 형성할 수 있는데, 이때, 댄부(DMP)는 액상의 유기물질이 배치되는 영역의 경계를 설정하고, 액상의 유기물질이 댄부(DMP) 외측으로 넘치는 것을 방지한다.

- [0117] 이하, 도 5 및 도 6을 참조하여 모듈 홀(MH) 및 차단 홈(BR)이 정의된 영역을 자세히 설명한다. 도 6에는 용이한 설명을 위해 제1 무기막(32) 및 제2 무기막(34)은 생략하였다. 모듈 홀(MH)은 제3 방향(DR3)을 따라 표시 패널(100)을 관통한다. 모듈 홀(MH)이 표시 영역(DA) 내에 정의됨에 따라, 모듈 홀(MH)은 베이스 기관(10)은 물론 표시 영역(DA)을 구성하는 층들의 일부를 관통한다.
- [0118] 구체적으로, 모듈 홀(MH)은 베이스 기관(10)을 관통한다. 모듈 홀(MH)의 내면(10-EG_H)은 복수의 층들의 끝 단들에 의해 정의될 수 있다. 제1 베이스 층(11), 제1 배리어 층(12), 제2 베이스 층(13), 및 제2 배리어 층(14)에는 제1 베이스 층의 끝 단(11-E), 제1 배리어 층의 끝 단(12-E), 제2 베이스 층의 끝 단(13-E), 및 제2 배리어 층의 끝 단(14-E)이 각각 정의될 수 있다.
- [0119] 또한, 모듈 홀(MH)은 표시 영역(DA)을 구성하는 층들의 적어도 일부를 관통한다. 예를 들어, 모듈 홀(MH)은 제1 절연층(21), 전하 제어층(OL), 제1 무기막(32), 및 제2 무기막(34)을 관통할 수 있다. 이에 따라, 제1 절연층(21), 전하 제어층(OL), 제1 무기막(32), 및 제2 무기막(34)에는 제1 절연층의 끝 단(21-E), 전하 제어층의 끝 단(OL-E), 제1 무기막의 끝 단(32-E), 및 제2 무기막의 끝 단(34-E)이 각각 정의될 수 있다.
- [0120] 본 실시예에서, 제1 베이스 층의 끝 단(11-E), 제1 배리어 층의 끝 단(12-E), 제2 베이스 층의 끝 단(13-E), 제2 배리어 층의 끝 단(14-E), 제1 절연층의 끝 단(21-E), 전하 제어층의 끝 단(OL-E), 제1 무기막의 끝 단(32-E), 및 제2 무기막의 끝 단(34-E)은 제3 방향(DR3)을 따라 정렬될 수 있다. 이에 따라, 모듈 홀(MH)은 제3 방향(DR3)을 따른 높이를 가진 원통 형상을 가질 수 있다. 한편, 이는 예시적으로 도시한 것이고, 모듈 홀(MH)을 정의하는 각 층들의 끝 단들 중 적어도 일부는 서로 정렬되지 않을 수도 있으며, 어느 하나의 실시예로 한정되지 않는다.
- [0121] 차단 홈(BR)은 제1 차단 홈(BR1) 및 제2 차단 홈(BR2)을 포함한다. 평면상에서, 제1 차단 홈(BR1)은 모듈 홀(MH)을 둘러싸고, 제2 차단 홈(BR2)은 제1 차단 홈(BR1)을 둘러싼다. 모듈 홀(MH), 제1 차단 홈(BR1), 및 제2 차단 홈(BR2)은 서로 이격될 수 있다. 본 발명의 다른 실시예에서 차단 홈(BR)은 제2 차단 홈(BR2)과 이격되고 제2 차단 홈(BR2)을 둘러싸는 적어도 하나의 차단 홈을 더 포함할 수 있다.
- [0122] 제1 차단 홈(BR1)과 제2 차단 홈(BR2)은 제3 방향(DR3)에 수직한 방향으로 서로 다른 폭을 가질 수 있다. 제3 방향(DR3)에 수직한 방향은 휘어지지 않은 베이스 기관(10)의 전면 또는 배면과 평행한 방향일 수 있다.
- [0123] 제1 차단 홈(BR1)과 제2 차단 홈(BR2)의 폭은 제3 방향(DR3)으로 서로 동일한 위치에서 측정되고, 제3 방향(DR3)으로 바라볼 때 제1 차단 홈(BR1) 및 제2 차단 홈(BR2) 각각의 중심을 지나도록 측정될 수 있다.
- [0124] 본 발명의 실시예에서, 제1 차단 홈(BR1)은 제3 방향(DR3)에 수직한 방향으로 제1 폭(L1)을 갖고, 제2 차단 홈(BR2)은 제3 방향(DR3)에 수직한 방향으로 제2 폭(L2)을 갖고, 제1 폭(L1)은 제2 폭(L2) 보다 클 수 있다.
- [0125] 제1 차단 홈(BR1) 및 제2 차단 홈(BR2)은 서로 상이한 폭을 갖는 것을 제외하고 단면상 형상은 실질적으로 유사하므로, 제1 차단 홈(BR1)의 형상을 구체적으로 설명하고, 제2 차단 홈(BR2)의 형상은 제1 차단 홈(BR1)과 관련된 설명에 따른다.
- [0126] 제1 차단 홈(BR1)은 베이스 기관(10)의 전면으로부터 제3 방향(DR3)으로 함몰될 수 있다. 이에 따라, 제1 차단 홈(BR1)은 베이스 기관(10)의 전면은 관통하나 배면은 관통하지 않는다.
- [0127] 제1 차단 홈(BR1)은 베이스 기관(10)의 적어도 일부가 제거되어 형성될 수 있다. 예를 들어, 제1 차단 홈(BR1)은 제1 배리어 층(12) 및 제2 베이스 층(13)의 적어도 일부를 제거하여 형성될 수 있다. 본 발명의 실시예에서, 제1 차단 홈(BR1)은 제1 배리어 층(12) 및 제2 베이스 층(13)을 제3 방향(DR3)으로 관통하는 것을 예시적으로 도시하였으나, 이에 제한되는 것은 아니고, 제2 베이스 층(13)은 일부가 제거되고 관통되지 않을 수 있다. 제1 차단 홈(BR1)에 의해 제1 베이스 층(11) 및 제2 배리어 층(14)은 제거되지 않을 수 있다. 따라서, 제1 베이스 층(11) 하부에서 유입되는 산소나 수분은 제2 배리어 층(14)에 의해 제1 차단 홈(BR1) 내부로 침투하지 못하게 된다.
- [0128] 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 차단 홈(BR1)은 베이스 기관(10)에 정의되며 언더 컷된 형상을 가진 내면을 포함한다. 제1 차단 홈(BR1)은 함몰부(13-RC) 및 적어도 하나의 관통부를 포함할 수 있다. 본 실시예에서, 제1 차단 홈(BR1)은 제1 배리어 층의 관통부(12-OP) 및 제1 절연층의 관통부(21-OP)를 포함할 수 있다.
- [0129] 함몰부(13-RC)는 제2 베이스 층(13)에 정의된다. 함몰부(13-RC)는 제2 베이스 층(13)의 전면으로부터 함몰될 수 있다. 함몰부(13-RC)는 평면(PP), 제1 측면(W1), 및 제2 측면(W2)을 포함한다. 한편, 용이한 설명을 위해 제1 측면(W1)과 제2 측면(W2)을 구분하여 도시하였으나, 제1 측면(W1)과 제2 측면(W2)은 연결된 일체의 면일 수 있

다.

- [0130] 평면(PP)은 제2 베이스 층(13)의 전면으로부터 배면 측으로 함몰된 면일 수 있다. 평면(PP)은 제2 베이스 층(13)의 배면으로부터 제3 방향(DR3)으로 이격될 수 있다. 본 발명의 실시예에서 평면(PP)은 제2 배리어 층(14)의 상면의 일부일 수 있다. 제1 측면(W1)과 제2 측면(W2) 각각은 평면(PP)에 연결된다. 제1 측면(W1)과 제2 측면(W2) 각각은 평면(PP)으로부터 경사질 수 있다. 함몰부(13-RC) 내에서 제1 측면(W1)과 제2 측면(W2) 각각이 평면(PP)과 이루는 각도는 90도 이상일 수 있다.
- [0131] 제1 배리어 층(12)의 관통부(12-OP)과 함몰부(13-RC)는 언더컷 형상을 형성할 수 있다. 구체적으로, 제1 배리어 층(12)은 제2 베이스 층의 관통부(13-OP)와 중첩할 수 있다. 제1 배리어 층(12)은 함몰부(13-RC)의 내측으로 돌출되어 함몰부(13-RC)의 적어도 일부를 커버한다. 제1 방향(DR1)으로 제1 배리어 층(12)의 관통부(12-OP)의 너비(R2)는 제1 방향(DR1)으로 함몰부(13-RC)의 너비(R1) 보다 작을 수 있다.
- [0132] 제2 베이스 층(13)의 상면과 평행한 위치에서 제1 방향(DR1)으로 측정된 함몰부(13-RC)의 너비는 제2 베이스 층(13)의 하면과 평행한 위치에서 제1 방향(DR1)으로 측정된 함몰부(13-RC)의 너비 보다 클 수 있다. 함몰부(13-RC)는 원뿔 대 형상을 가질 수 있다. 다만, 이에 제한되는 것은 아니고, 함몰부(13-RC)는 각뿔 대 또는 타원 뿔 대 형상을 가질 수 있다.
- [0133] 제1 무기막(32)은 제1 및 제2 차단 홈들(BR1, BR2)이 배치된 영역까지 연장될 수 있다. 제1 무기막(32)은 제1 및 제2 차단 홈들(BR1, BR2)에 인접한 영역 및 제1 및 제2 차단 홈들(BR1, BR2)의 내면을 따라 배치될 수 있다. 이에 따라, 제1 및 제2 차단 홈들(BR1, BR2)의 내부는 제1 무기막(32)에 의해 커버될 수 있다.
- [0134] 봉지 부재(TE)의 유기막(33)은 제2 차단 홈(BR2) 내에 채워지고, 제1 차단 홈(BR1) 내에 채워지지 않을 수 있다. 봉지 부재(TE)의 유기막(33)이 제1 및 제2 차단 홈들(BR1, BR2)에 채워지는지 여부는 함몰부(13-RC)를 완전히 채웠는지를 기준으로 판단될 수 있다. 예를 들어, 봉지 부재(TE)의 유기막(33)이 제1 차단 홈(BR1)의 함몰부(13-RC)를 완전히 채우거나 제1 차단 홈(BR1)의 함몰부(13-RC)를 넘어 제1 배리어 층(12)의 관통부(12-OP)를 일부 채우는 경우, 봉지 부재(TE)의 유기막(33)은 제1 차단 홈(BR1)에 채워지는 것으로 정의될 수 있다. 또한, 봉지 부재(TE)의 유기막(33)이 제1 차단 홈(BR1)의 함몰부(13-RC)를 완전히 채우지 못하는 경우, 봉지 부재(TE)의 유기막(33)은 제1 차단 홈(BR1)에 채워지지 않는 것으로 정의될 수 있다.
- [0135] 제2 무기막(34)은 제1 및 제2 차단 홈들(BR1, BR2)이 배치된 영역까지 연장될 수 있다. 제2 무기막(34)은 제1 및 제2 차단 홈들(BR1, BR2)에 인접한 영역 및 제1 차단 홈(BR1)의 내면을 따라 배치될 수 있다. 따라서, 제1 차단 홈(BR1)의 내부는 제2 무기막(34)에 의해 커버될 수 있다. 제2 차단 홈(BR2)의 내면에 봉지 부재(TE)의 유기막(33)이 채워지므로, 제2 무기막(34)은 제2 차단 홈(BR2)의 내면에 배치되지 않을 수 있다. 제2 차단 홈(BR2)과 중첩한 영역에서 제1 무기막(32) 및 제2 무기막(34) 사이에 유기막(33)이 배치될 수 있다.
- [0136] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 전하 제어층(OL)은 제1 및 제2 차단 홈들(BR1, BR2)에 인접한 영역에서 단절된 끝 단을 가지며 차단 홈(BR)과 비 중첩할 수 있다. 전하 제어층(OL) 중 차단 홈(BR)에 인접하여 단절된 끝 단은 제1 무기막(32) 및 제2 무기막(34)에 의해 커버된다.
- [0137] 도 4 및 도 5에 도시된 것과 같이, 모듈 홀(MH)에 인접하는 영역에서 베이스 기관(10), 박막 소자층(20), 및 표시 소자층(30)은 각각 단절된 끝 단들을 가진다. 단절된 끝 단들은 모듈 홀(MH)을 통해 노출된다. 표시 패널(100) 외부의 수분이나 산소는 노출된 끝 단들을 통해 베이스 기관(10), 박막 소자층(20), 및 표시 소자층(30)으로 유입될 수 있다.
- [0138] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 모듈 홀(MH)에 인접하여 제1 및 제2 차단 홈들(BR1, BR2)을 정의함으로써, 모듈 홀(MH)로부터 유입되는 산소나 수분의 침투 경로를 차단시킬 수 있다. 구체적으로, 제1 차단 홈(BR1)은 모듈 홀(MH)을 통해 유입되는 산소나 수분을 1차적으로 차단하고, 제2 차단 홈(BR2)은 2차적으로 차단하는 역할을 한다. 구체적으로, 제1 차단 홈(BR1)은 전하 제어층(OL) 중 모듈 홀(MH)과 제1 차단 홈(BR1) 사이에 배치된 부분과 제1 차단 홈(BR1) 외측에 배치된 부분을 분리시킨다. 이에 따라, 모듈 홀(MH)을 통해 외부 산소나 수분이 유입되더라도 제1 차단 홈(BR1) 외측으로 전달되지 않게 되어 제1 차단 홈(BR1) 외측에 존재하는 박막 소자층(20)이나 표시 소자층(30)의 손상을 안정적으로 방지할 수 있다. 제2 차단 홈(BR2)은 제1 차단 홈(BR1)과 동일한 구조를 가지므로, 유사한 기능을 수행할 수 있다.
- [0139] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 제1 무기막(32)은 모듈 홀(MH)과 제1 차단 홈(BR1) 사이의 영역, 제1 및 제2 차단 홈들(BR1, BR2) 사이의 영역, 제1 및 제2 차단 홈들(BR1, BR2) 내부 영역, 및 제2 차단 홈(BR2) 외측 영역까지 커버한다. 또한, 또한, 제2 무기막(34)은 모듈 홀(MH)과 제1 차단 홈(BR1) 사이의 영역, 제1 및 제2 차단

홈들(BR1, BR2) 사이의 영역, 제1 차단 홈(BR1) 내부 영역, 및 제2 차단 홈(BR2) 외측 영역까지 커버한다. 제1 및 제2 차단 홈들(BR1, BR2)에 인접하여 단절된 유기층들, 예를 들어, 전하 제어층(OL)은 제1 무기막(32)과 제2 무기막(34)에 의해 커버된다. 이에 따라, 수분이나 산소의 유입 차단 정도가 향상될 수 있다.

- [0140] 도 7은 도 5의 본 발명의 비교예에 따른 표시 장치의 일부 영역을 촬영한 사진이다. 도 7의 비교예에 따른 표시 장치는 본 발명의 실시예와 달리 봉지 부재(TE)의 유기막(33)이 차단 홈들에 채워지지 않는 구조를 가질 수 있다. 도 7에서 표시한 영역은 도 5의 AA 영역에 대응하는 영역이다.
- [0141] 도 7에 도시한 비교예에서, 도 5의 제1 무기막(32), 유기막(33), 및 제2 무기막(34)에 대응하는 구성은 각각 제1 무기막(32-1), 유기막(33-1), 및 제2 무기막(34-1)으로 설명한다.
- [0142] 도 7에서 유기막(33-1)은 차단 홈의 내면에 일부 접촉할 뿐, 차단 홈을 채우지 않는다. 제2 무기막(34-1)은 차단 홈의 언더 컷된 형상에 의해 급격하게 굴곡되는 부분을 포함하고, 굴곡되는 부분에 외부의 충격에 의한 크랙(CRK1)이 발생할 수 있다. 마찬가지로, 제1 무기막(32-1)은 차단 홈의 언더 컷된 형상에 의해 급격하게 굴곡되는 부분을 포함하고, 굴곡되는 부분에 크랙(CRK2)이 발생할 수 있다. 발생한 크랙들(CRK1, CRK2)으로 수분이 침투할 수 있고, 유기발광소자(OD)를 손상시킬 수 있다.
- [0143] 다시 도 4 내지 도 6을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 표시 패널(100)을 포함하는 전자 장치에 의하면, 봉지 부재(TE)의 유기막(33)은 제2 차단 홈(BR2) 내에 채워져 제2 차단 홈(BR2)과 중첩한 영역에서 제2 무기막(34)은 유기막(33)에 의해 지지되고, 급격한 굴곡을 갖지 않는다. 따라서, 제2 차단 홈(BR2)과 중첩한 영역에서 제2 무기막(34)에 크랙이 발생하는 것을 방지할 수 있다. 또한, 제2 차단 홈(BR2)에 채워진 유기막(33)은 제1 무기막(32)과 접촉하여 제1 무기막(32)에 가해지는 충격을 일부 흡수할 수 있고, 따라서 제1 무기막(32)에 크랙이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0144] 만일, 제2 차단 홈(BR2)뿐만 아니라 제1 차단 홈(BR1)에도 유기막(33)이 채워진다면, 제1 무기막의 끝 단(32-E) 및 제2 무기막의 끝 단(34-E) 사이까지 유기막(33)이 연장될 수 있다. 이때, 유기막(33)은 모듈 홀(MH)을 통해 외부 산소나 수분이 유입되는 경로가 될 수 있다.
- [0145] 따라서, 본 발명의 실시예에 따른 표시 패널(100)을 포함하는 전자 장치(ED)에 의하면, 제2 차단 홈(BR2)에 유기막(33)을 채워 제1 및 제2 무기막(32, 34)에 발생할 수 있는 크랙을 방지하면서도 제1 차단 홈(BR1)에 유기막(33)을 채우지 않아 모듈홀(MH)을 통한 산소 및 수분의 유입 경로를 차단할 수 있다.
- [0146] 본 발명의 실시예에 따르면, 제1 차단 홈(BR1)은 제2 차단 홈(BR2)에 비해 제3 방향(DR3)에 수직한 방향으로 더 큰 폭을 가질 수 있다.
- [0147] 봉지 부재(TE)의 유기막(33)은 잉크젯 설비를 이용하여 형성될 수 있는데, 잉크젯 설비의 토출량을 정확히 제어하기 어렵다. 또한, 잉크젯 설비에서 토출된 유기물은 쉽게 퍼져, 정확한 위치까지 퍼지도록 제어하기가 어렵다.
- [0148] 제2 차단 홈(BR2)은 상대적으로 작은 폭을 가져, 유기막(33)이 제2 차단 홈(BR2)에 쉽게 채워질 수 있다. 이로 인하여, 제1 무기막(32) 및 제2 무기막(34)이 유기막(33)에 의해 안정적으로 보호되어 크랙이 발생하는 것을 방지할 수 있다. 또한, 제2 차단 홈(BR2)은 실제로 영상이 표시되는 영역은 아니므로, 제2 차단 홈(BR2)에 의해 비표시 영역이 증가하는 것을 최소화할 수 있다.
- [0149] 제1 차단 홈(BR1)은 상대적으로 큰 폭을 가져, 유기막(33)이 제1 차단 홈(BR1)에 쉽게 채워지지 않는다. 유기막(33)이 형성과정에서 제2 차단 홈(BR2)을 약간 넘치더라도 체적이 큰 제1 차단 홈(BR1)을 채우지 않을 수 있다. 유기막(33)이 제1 무기막의 끝 단(32-E) 및 제2 무기막의 끝 단(34-E) 사이까지 연장되는 상황을 더욱 확실하게 방지하고, 따라서, 모듈 홈(MH)으로부터 산소나 수분이 유입되는 경로를 안정적으로 차단할 수 있다.
- [0150] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 패널에서 모듈 홀(MH), 제1 차단 홈(BR1), 및 제2 차단 홈(BR2)과 그 주변을 도시한 평면도이다.
- [0151] 도 5 내지 도 6 및 도 8을 참조하면, 표시 패널(100)에서, 제1 차단 홈(BR1)과 제2 차단 홈(BR2) 사이의 영역은 제1 영역(AR1)으로 정의되고, 제2 차단 홈(BR2) 외곽의 영역은 제2 영역(AR2)으로 정의되고, 모듈 홀(MH)과 제1 차단 홈(BR1) 사이의 영역은 제3 영역(AR3)으로 정의될 수 있다. 제1 영역(AR1), 제2 영역(AR2), 및 제3 영역(AR3)은 표시 영역(DA) 내의 영역일 수 있다.
- [0152] 본 발명의 실시예에서, 제1 영역(AR1) 내에 제1 내지 제4 절연층들(21, 22, 23, 31) 및 봉지 부재(TE)의 유기막

(33) 중 적어도 하나가 배치되지 않을 수 있다. 도 4 및 5에서, 제1 영역(AR1) 내에 제1 내지 제4 절연층들(21, 22, 23, 31) 및 봉지 부재(TE)의 유기막(33)이 모두 배치되지 않는 것을 예시적으로 도시하였다.

- [0153] 제2 영역(AR2) 내에 제1 내지 제4 절연층들(21, 22, 23, 31) 및 봉지 부재(TE)의 유기막(33)은 배치될 수 있다.
- [0154] 따라서, 제1 영역(AR1)에서 제2 무기막(34)의 상면과 제1 베이스 층(11)의 하면 사이의 제1 거리(T1)은 제2 영역(AR2)에서 제2 무기막(34)의 상면과 제1 베이스 층(11)의 하면 사이의 제2 거리(T2) 보다 작을 수 있다. 다시 말해, 본 발명의 실시예에서, 봉지 부재(TE)가 형성된 표시 패널(100)에서, 제1 영역(AR1)의 표시 패널(100)의 두께는 제2 영역(AR2)의 표시 패널(100)의 두께 보다 작다.
- [0155] 또한, 제3 영역(AR3) 내에 제1 내지 제4 절연층들(21, 22, 23, 31) 및 봉지 부재(TE)의 유기막(33) 중 적어도 하나가 배치되지 않을 수 있다. 따라서, 제3 영역(AR3)에서 제2 무기막(34)의 상면과 제1 베이스 층(11)의 하면 사이의 제3 거리(T3)은 제2 영역(AR2)에서 제2 무기막(34)의 상면과 제1 베이스 층(11)의 하면 사이의 제2 거리(T2) 보다 작을 수 있다. 제3 영역(AR3)에서 표시 패널(100)의 층 구조는 제1 영역(AR1)의 층 구조와 실질적으로 동일할 수 있다. 도 4 및 5에서, 제3 영역(AR3) 내에 제1 내지 제4 절연층들(21, 22, 23, 31) 및 봉지 부재(TE)의 유기막(33)이 모두 배치되지 않을 것을 예시적으로 도시하였다.
- [0156] 도 9a는 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 패널을 포함하는 전자 장치의 일부 단면도이다. 도 9a는 도 5에 대응하는 영역을 도시하였다.
- [0157] 도 9a를 참조하여 설명하는 표시 패널(101)은 도 4 내지 도 6을 참조하여 설명한 표시 패널(100)과 비교하여 제1 영역(AR1)에 해당하는 표시 패널(101)의 구성에 차이가 있고, 나머지는 실질적으로 유사하다. 이하, 도 9a의 실시예와 도 4 내지 도 6의 실시예의 차이점을 중심으로 설명한다.
- [0158] 표시 패널(101)의 제1 내지 제4 절연층들(21, 22, 23, 31) 및 봉지 부재(TE)의 유기막(33) 중 적어도 일부는 제1 영역(AR1) 내에 배치될 수 있다. 도 9a에서 제1 절연층(21), 제2 절연층(22) 및 봉지 부재(TE)의 유기막(33) 일부가 제1 영역(AR1) 내에 배치된 것을 예시적으로 도시하였다.
- [0159] 제1 영역(AR1)에서 제2 무기막(34)의 상면과 제1 베이스 층(11)의 하면 사이의 제1 거리(T11)는 제3 영역(AR3)에서 제2 무기막(34)의 상면과 제1 베이스 층(11)의 하면 사이의 제3 거리(T3) 보다 클 수 있다.
- [0160] 제1 영역(AR1)에서 제2 무기막(34)의 상면과 제1 베이스 층(11)의 하면 사이의 제1 거리(T11)는 제2 영역(AR2)에서 제2 무기막(34)의 상면과 제1 베이스 층(11)의 하면 사이의 제2 거리(T2) 보다 작을 수 있다.
- [0161] 도 9a의 실시예에서, 제1 영역(AR1) 내에 배치된 제2 절연층(22)은 유기막(33)이 제2 차단 홈(BR2)으로 넘치는 것을 방지할 수 있다. 또한, 제1 영역(AR1) 내에 배치된 제2 절연층(22)에 의해 제1 차단 홈(BR1)에 증착하는 유기막(33)은 더욱 큰 두께를 가져 제1 영역(AR1) 및 제2 차단 홈(BR2)과 증착하는 제2 무기막(34)이 급격한 굴곡을 갖지 않을 수 있다. 따라서, 본 발명의 실시예에 따른 표시 패널(101)을 포함하는 전자 장치는 제2 무기막(34)에 크랙이 발생하는 것을 더욱 확실하게 방지할 수 있다.
- [0162] 도 9b는 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 패널을 포함하는 전자 장치의 일부 단면도이다. 도 9b는 도 5에 대응하는 영역을 도시하였다.
- [0163] 도 9b를 참조하여 설명하는 표시 패널(101-1)은 도 9a를 참조하여 설명한 표시 패널(101)과 비교하여 제1 영역(AR1)에 해당하는 표시 패널(101-1)의 구성에 차이가 있고 나머지는 실질적으로 유사하다.
- [0164] 도 9b에서, 표시 패널(101-1)의 제1 내지 제4 절연층들(21, 22, 23, 31) 및 봉지 부재(TE)의 유기막(33) 일부가 제1 영역(AR1) 내에 배치된 것을 예시적으로 도시하였다.
- [0165] 제1 영역(AR1)에서 제2 무기막(34)의 상면과 제1 베이스 층(11)의 하면 사이의 제1 거리(T12)는 제3 영역(AR3)에서 제2 무기막(34)의 상면과 제1 베이스 층(11)의 하면 사이의 제3 거리(T3) 보다 클 수 있다.
- [0166] 제1 영역(AR1)에서 제2 무기막(34)의 상면과 제1 베이스 층(11)의 하면 사이의 제1 거리(T11)는 제2 영역(AR2)에서 제2 무기막(34)의 상면과 제1 베이스 층(11)의 하면 사이의 제2 거리(T2) 보다 작을 수 있다.
- [0167] 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 패널을 포함하는 전자 장치의 일부 단면도이다. 도 10은 도 5에 대응하는 영역을 도시하였다.
- [0168] 도 10을 참조하여 설명하는 표시 패널(102)은 도 4 내지 도 6을 참조하여 설명한 표시 패널(100)과 비교하여 제

1 및 제2 차단 홈들(BR1, BR2)의 폭에 차이가 있고, 나머지는 실질적으로 유사하다. 이하, 도 10의 실시예와 도 4 내지 도 6의 실시예의 차이점을 중심으로 설명한다.

- [0169] 본 발명의 실시예에서, 제1 차단 홈(BR1)은 제3 방향(DR3)에 수직한 방향으로 제1 폭(L11)을 갖고, 제2 차단 홈(BR2)은 제3 방향(DR3)에 수직한 방향으로 제2 폭(L21)을 갖고, 제1 폭(L11)은 제2 폭(L21) 보다 작을 수 있다.
- [0170] 제2 차단 홈(BR2)은 상대적으로 큰 폭을 가져, 유기막(33)을 수용할 체적이 크고, 따라서, 유기막(33)이 제2 차단 홈(BR2)의 함몰부(13-RC)(언더 컷 형상 내부)를 채운 후 제2 차단 홈(BR2)을 쉽게 넘치지 않는다. 이로 인하여, 제1 무기막(32) 및 제2 무기막(34)이 유기막(33)에 의해 안정적으로 보호되어 크랙이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0171] 유기막(33)이 제2 차단 홈(BR2)을 넘치지 않으므로, 제1 차단 홈(BR1)의 폭을 크게 가져갈 필요가 없다. 제1 차단 홈(BR1)은 상대적으로 작은 폭을 가지고, 제1 차단 홈(BR1)은 실제로 영상이 표시되는 영역은 아니므로, 제1 차단 홈(BR1)에 의해 비표시 영역이 증가하는 것을 최소화할 수 있다.
- [0172] 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 패널을 포함하는 전자 장치의 일부 단면도이다. 도 11은 도 5에 대응하는 영역을 도시하였다.
- [0173] 도 11을 참조하여 설명하는 표시 패널(103)은 도 4 내지 도 6을 참조하여 설명한 표시 패널(100)과 비교하여 제3 차단 홈(BR3)을 더 포함하는 데 차이가 있고, 나머지는 실질적으로 유사하다. 이하, 도 11의 실시예와 도 4 내지 도 6의 실시예의 차이점을 중심으로 설명한다.
- [0174] 표시 패널(103)은 제3 차단 홈(BR3)을 더 포함한다.
- [0175] 제3 차단 홈(BR3)은 제1 및 제2 차단 홈들(BR1, BR2)에 비해 모듈 홀(MH)에 가깝게 제공될 수 있다. 평면상에서 제3 차단 홈(BR3)은 모듈 홀(MH)을 둘러싸고, 모듈 홀(MH)과 제1 차단 홈(BR1) 사이에 배치될 수 있다.
- [0176] 제3 차단 홈(BR3)에는 제1 차단 홈(BR1)과 마찬가지로 유기막(33)이 채워지지 않는다.
- [0177] 제1 차단 홈(BR1)과 제2 차단 홈(BR2) 사이의 영역은 제1 영역(AR11)으로 정의되고, 제2 차단 홈(BR2) 외곽의 영역은 제2 영역(AR21)으로 정의되고, 제1 차단 홈(BR1)과 제3 차단 홈(BR3) 사이의 영역은 제3 영역(AR31)으로 정의되고, 제3 차단 홈(BR3)과 모듈 홀(MH) 사이의 영역은 제4 영역(AR41)으로 정의될 수 있다. 제1 영역(AR11), 제2 영역(AR21), 제3 영역(AR31), 및 제4 영역(AR41)은 표시 영역(도 2의 DA) 내의 영역일 수 있다.
- [0178] 제3 방향(DR3)에 수직한 방향으로 제4 영역(AR41)은 제1 영역(AR11) 및 제3 영역(AR31) 보다 작은 최소 폭을 가질 수 있다. 본 실시예에서, 제4 영역(AR41)은 제1 폭(W1)을 갖고, 제3 영역(AR31)은 제2 폭(W2)을 갖고, 제1 영역(AR11)은 제3 폭(W3)을 가질 수 있다. 이때, $W1 < W2$ 및 $W1 < W3$ 일 수 있다.
- [0179] 또한, 제3 차단 홈(BR3)은 제3 방향(DR3)에 수직한 방향으로 제3 폭(L3)을 갖고, 제3 폭(L3)은 제1 및 제2 차단 홈들(BR1, BR2)의 폭들인 제1 및 제2 폭들(L1, L2) 중 적어도 하나 보다 작을 수 있다.
- [0180] 제4 영역(AR41)에서 전하 제어층의 끝 단(OL-E)은 모듈 홀(MH)을 통해 외부에 노출되고, 전하 제어층(OL)은 접착력이 없어 쉽게 들뜨게 된다. 제4 영역(AR41)에서 전하 제어층(OL)이 들뜸으로 인해 전하 제어층(OL) 상부의 제1 및 제2 무기막들(32, 34)도 들뜰 수 있고, 제4 영역(AR41)에서 제1 및 제2 무기막들(32, 34)에 크랙이 발생하거나 일부 제거될 수 있다. 예를 들어, 도 11에서 표시된 부분(DT)의 제1 및 제2 무기막들(32, 34)이 제거될 수 있다. 제3 차단 홈(BR3)의 언더컷 구조로 인해 제1 및 제2 무기막들(32, 34)이 일부 제거되더라도 제1 차단 홈(BR1)까지 크랙이 전이되거나, 제1 영역(AR11) 내의 제1 및 제2 무기막들(32, 34)이 제거되지 않는다.
- [0181] 따라서, 제3 차단 홈(BR3)은 모듈 홀(MH)에 접하는 제1 및 제2 무기막들(32, 34)의 들뜸 또는 박리를 방지하는 것이므로, 제3 차단 홈(BR3)은 모듈 홀(MH)에 상대적으로 가깝게 배치하고 상대적으로 작은 폭을 가져, 비표시 영역을 감소시킬 수 있다.
- [0182] 도 12는 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 패널을 포함하는 전자 장치의 일부 단면도이다. 도 12는 도 5에 대응하는 영역을 도시하였다.
- [0183] 도 12를 참조하여 설명하는 표시 패널(104)은 도 11을 참조하여 설명한 표시 패널(103)과 비교하여 제1 및 제2 차단 홈들(BR1, BR2)의 폭에 차이가 있고, 나머지는 실질적으로 유사하다.
- [0184] 본 발명의 실시예에서, 제1 차단 홈(BR1)은 제3 방향(DR3)에 수직한 방향으로 제1 폭(L11)을 갖고, 제2 차단 홈

(BR2)은 제3 방향(DR3)에 수직한 방향으로 제2 폭(L21)을 갖고, 제1 폭(L11)은 제2 폭(L21) 보다 작을 수 있다.

[0185] 제3 차단 홈(BR3)은 제3 방향(DR3)에 수직한 방향으로 제3 폭(L31)을 갖고, 제3 폭(L31)은 제1 및 제2 차단 홈들(BR1, BR2)의 폭들인 제1 및 제2 폭들(L11, L21) 중 적어도 하나 보다 작을 수 있다.

[0186] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술 분야에 통상의 지식을 갖는 자라면, 후술될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

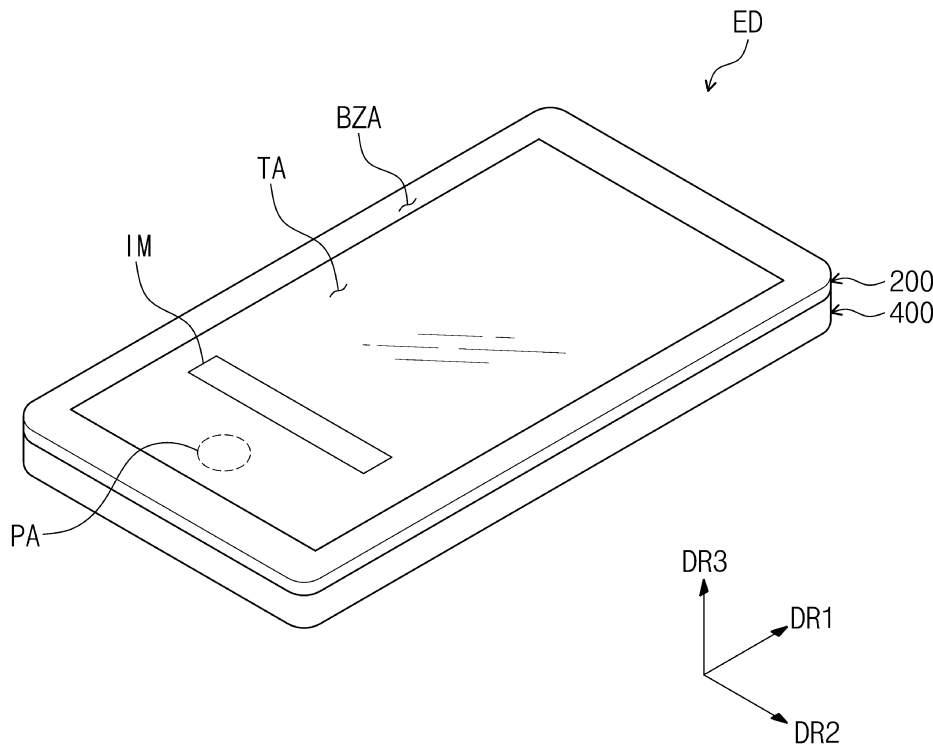
[0187] 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

부호의 설명

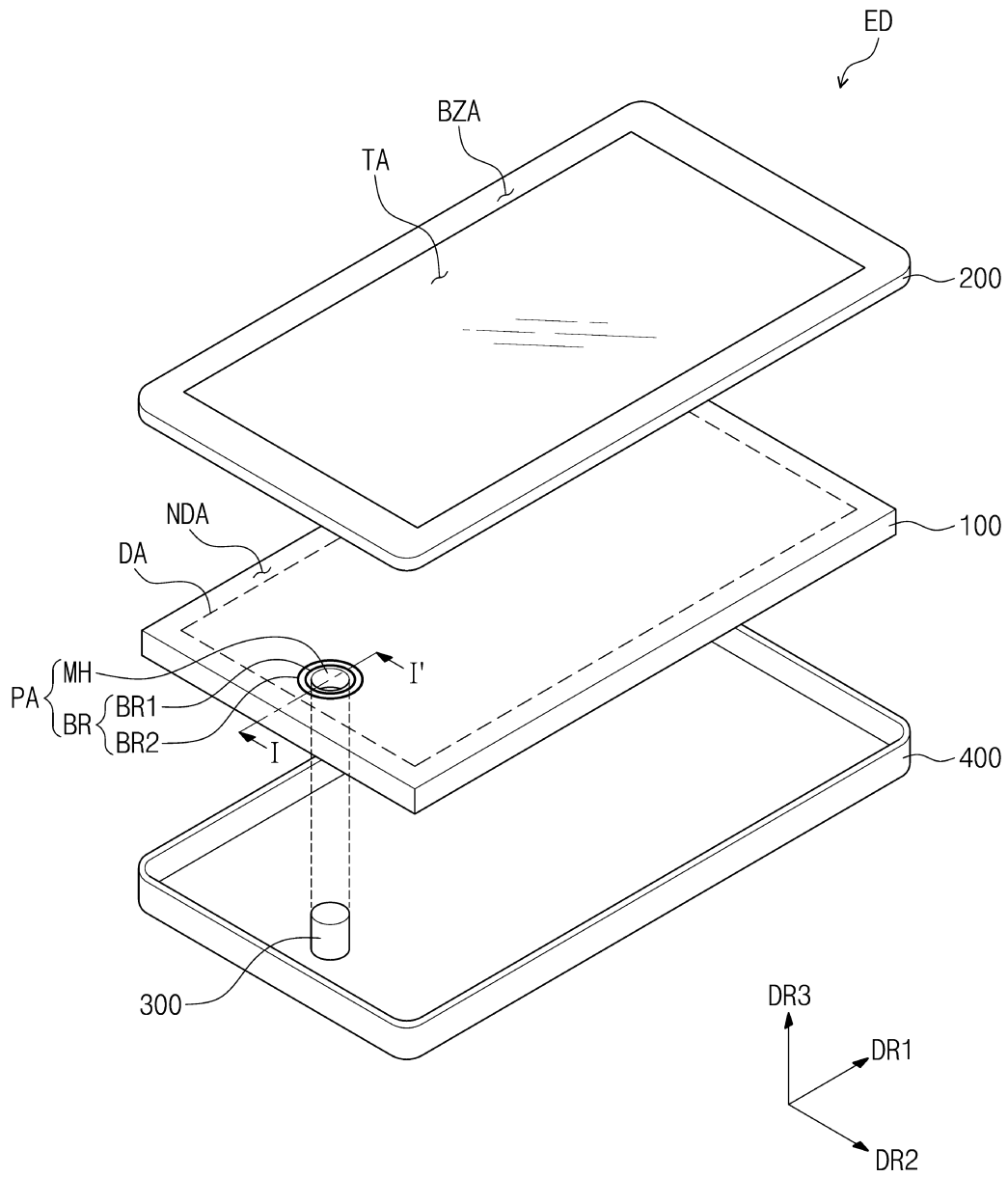
- [0188] 100: 표시 패널 10: 베이스 기판
- 20: 박막 소자층 30: 표시 소자층
- MH: 모듈 홀 BR: 차단 홈

도면

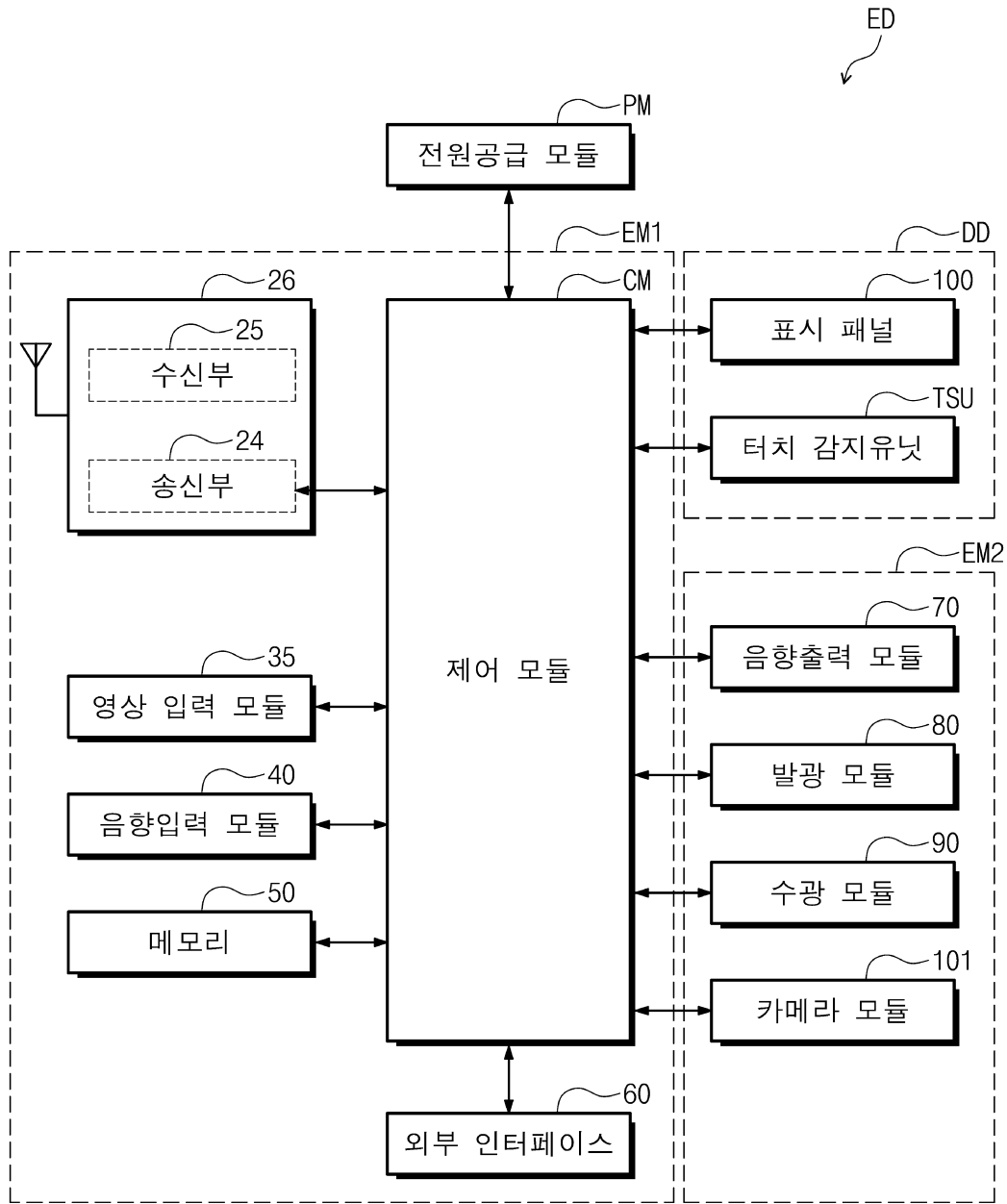
도면1



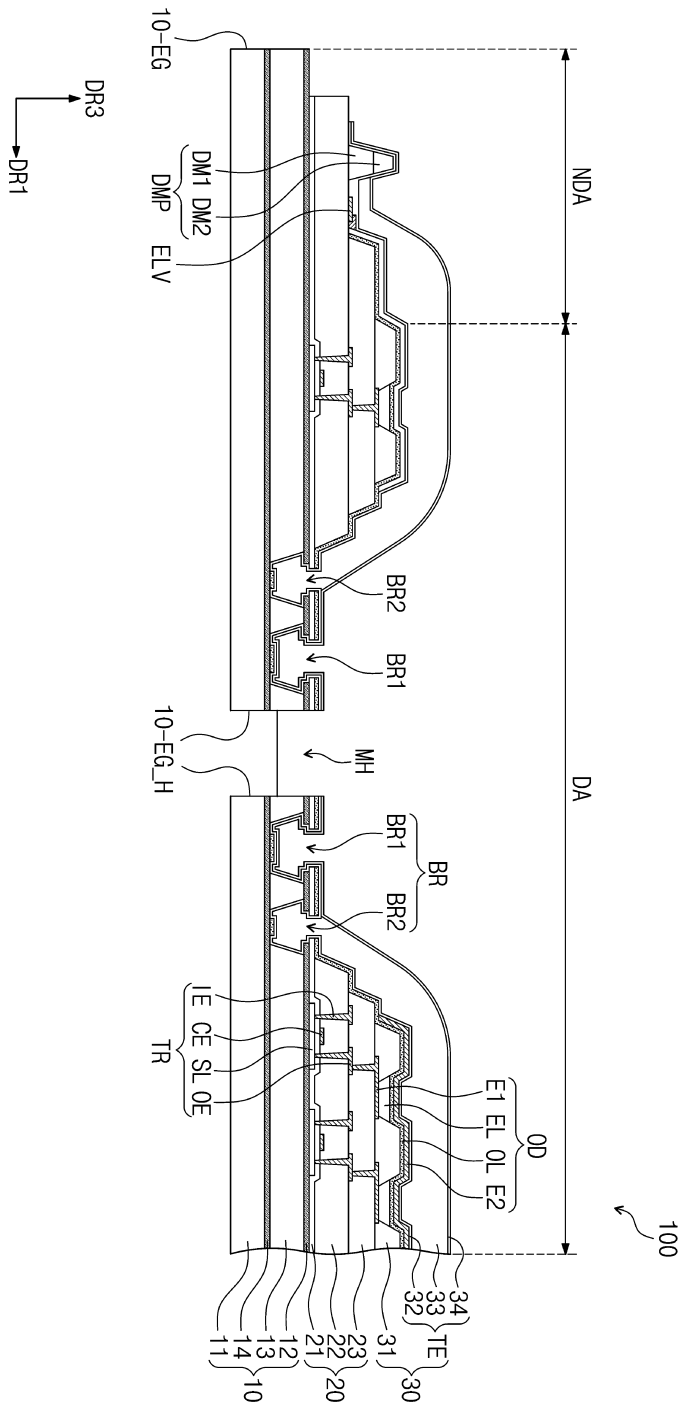
도면2



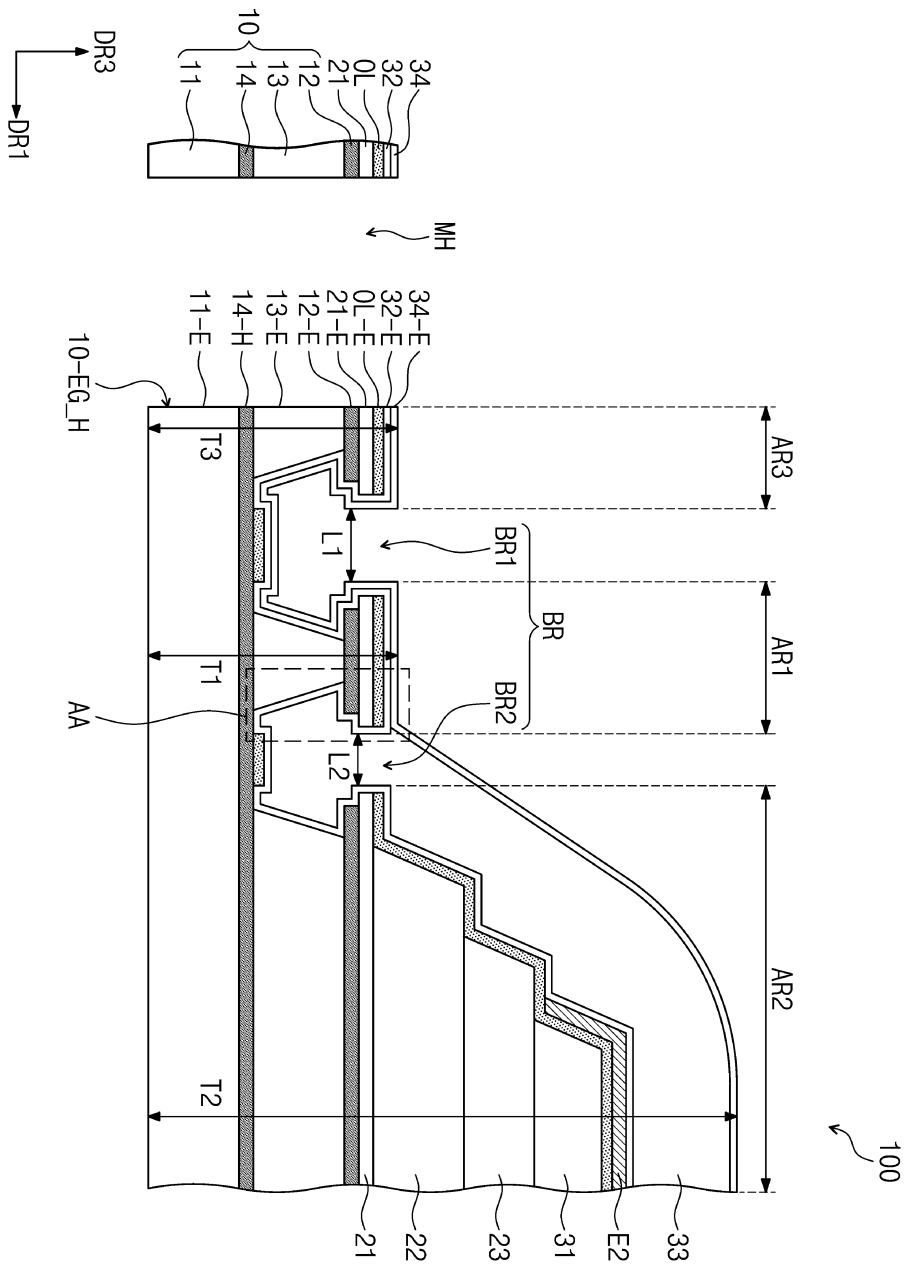
도면3



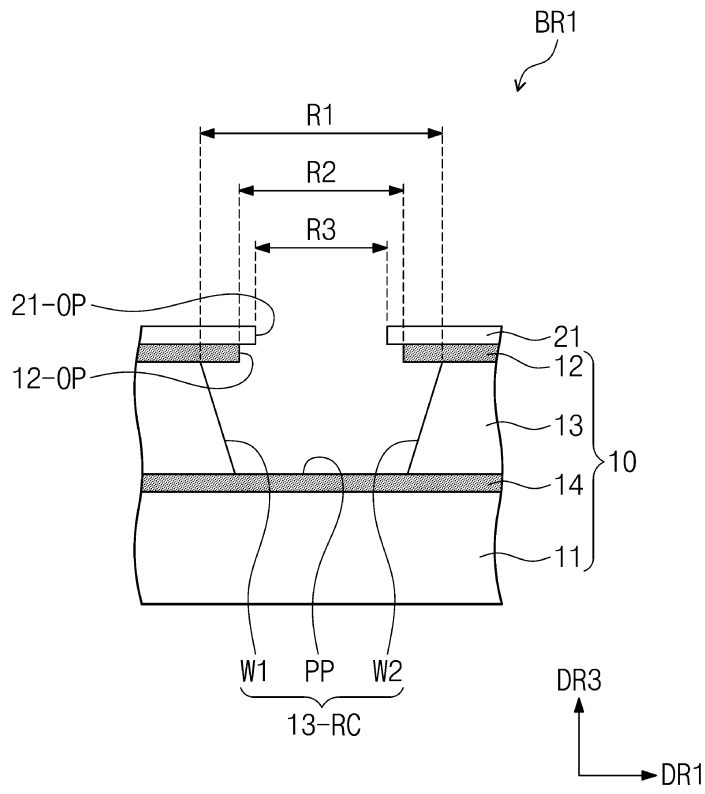
도면4



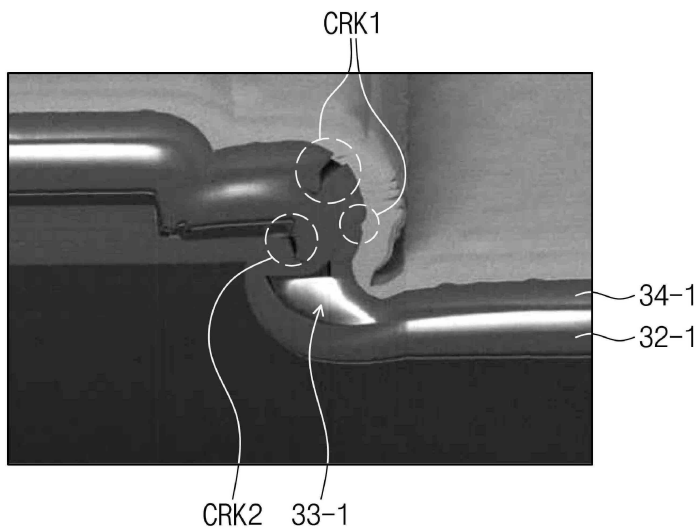
도면5



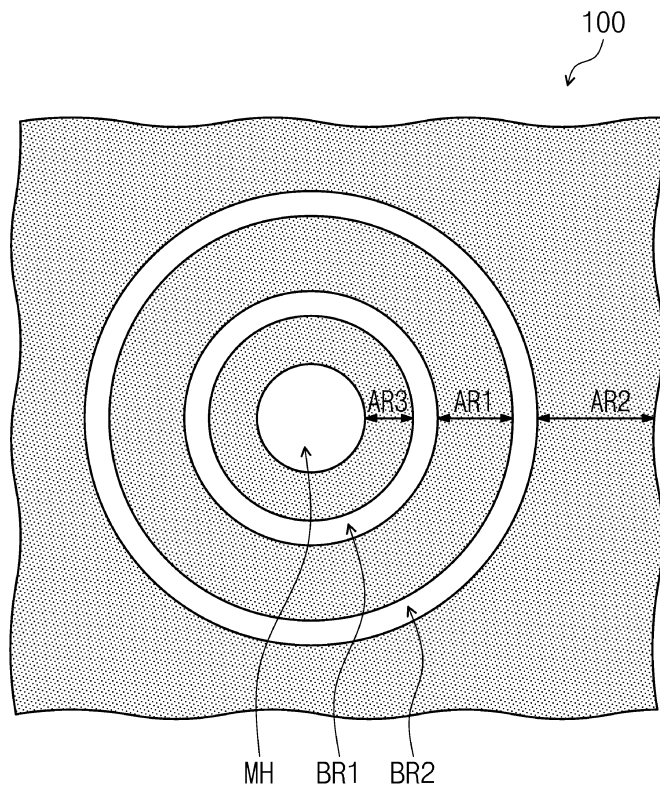
도면6



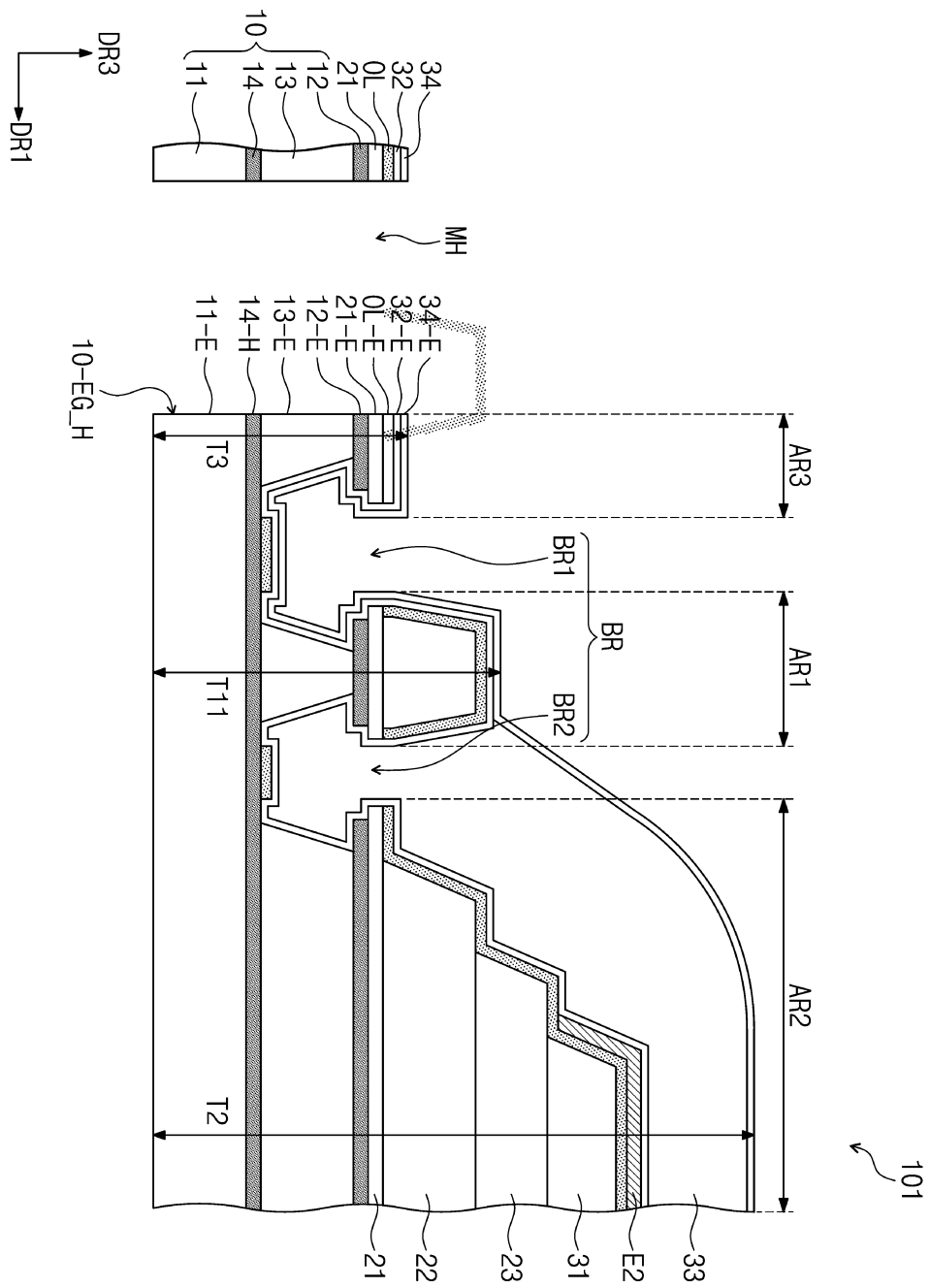
도면7



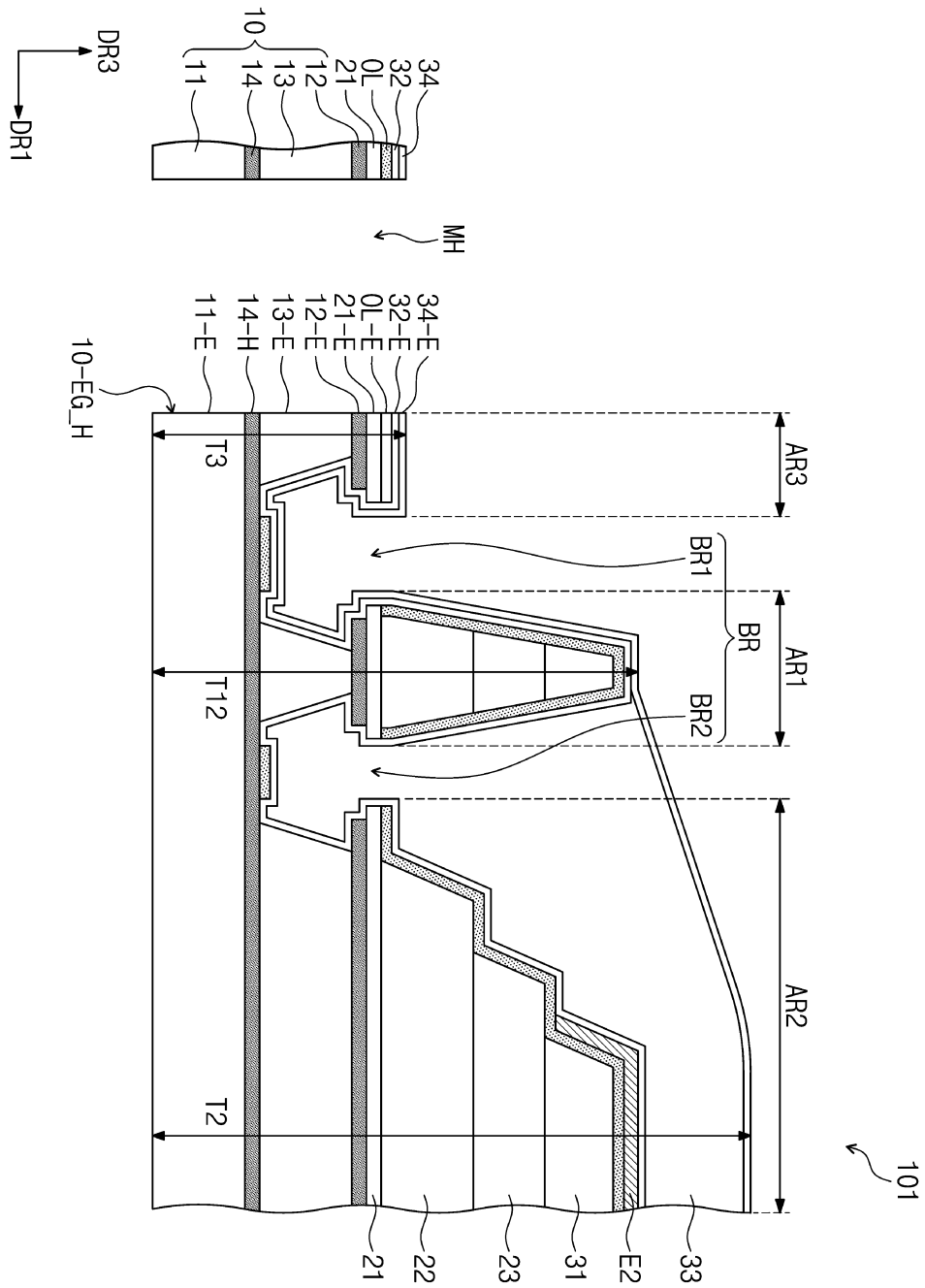
도면8



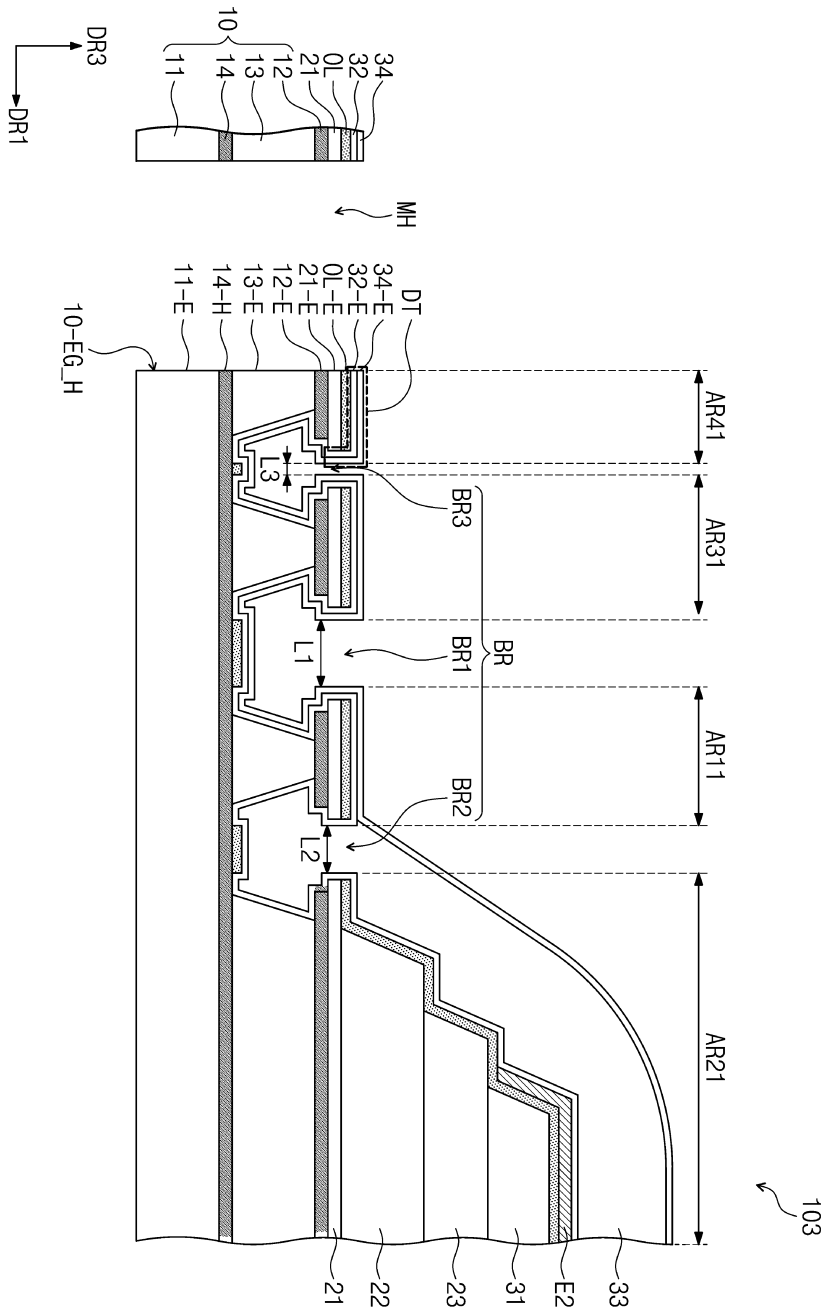
도면9a



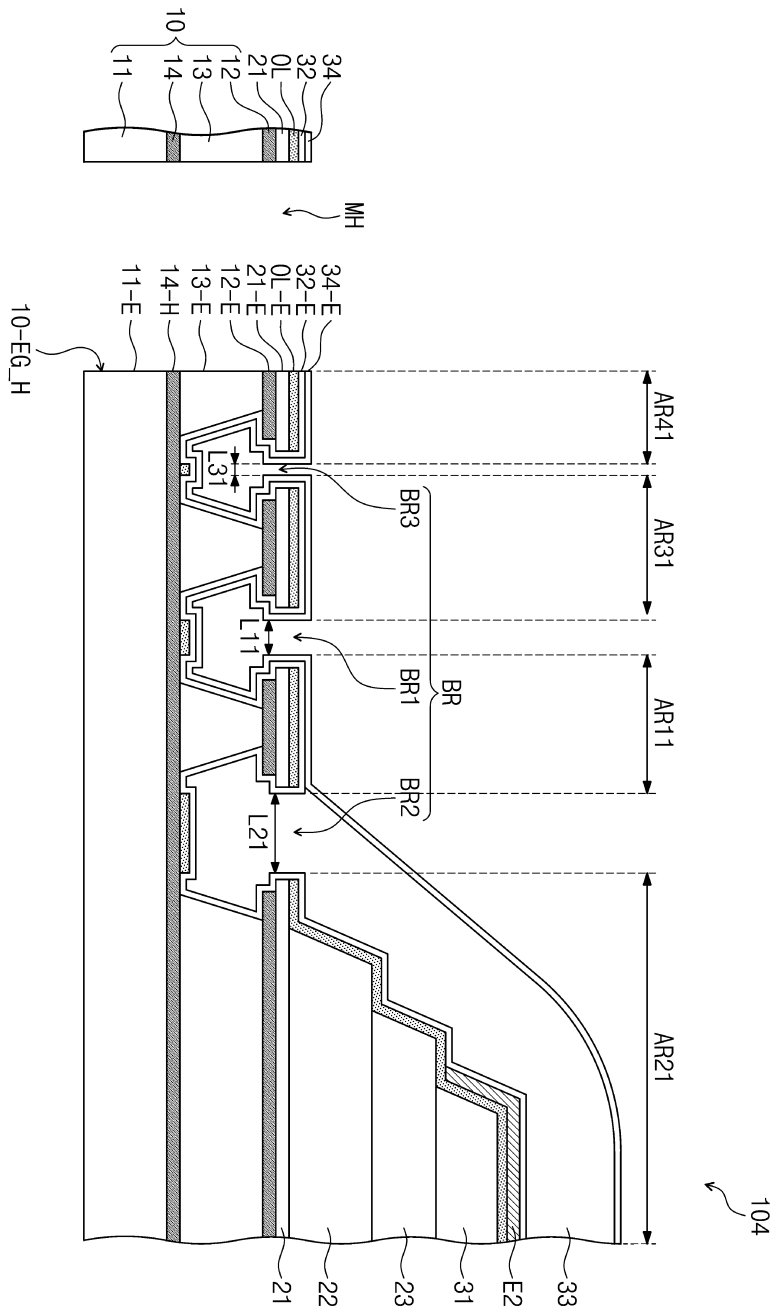
도면9b



도면11



도면12



专利名称(译)	显示面板和具有该显示面板的电子设备		
公开(公告)号	KR1020200015865A	公开(公告)日	2020-02-13
申请号	KR1020180090372	申请日	2018-08-02
[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	장문원 김승훈 성우용 김수연 서정한		
发明人	장문원 김승훈 성우용 김수연 서정한		
IPC分类号	H01L51/52 H01L23/10 H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/5237 H01L23/10 H01L27/3244 H01L51/56 H01L27/32 H01L51/52		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

显示装置可以包括：包括前表面和后表面的基底基板，其中，该基底基板在平面上被划分为显示区域和与该显示区域相邻的外围区域；有机发光元件；和密封件。在基础基板中，可以设置模块孔，第一阻挡槽和第二阻挡槽。模块孔限定在显示区域上，并且模块孔可以穿透基础基板的前表面和后表面。第一阻挡凹槽和第二阻挡凹槽可在平面上围绕模块孔。第一阻挡凹槽和第二阻挡凹槽在平面上可以具有不同的宽度。根据本发明，可以容易地防止由于水分或氧气从外部流入而对元件等造成的损坏。

