



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년11월04일
(11) 등록번호 10-2320709
(24) 등록일자 2021년10월27일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
HO4M 1/02 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
HO4M 1/0254 (2013.01)
HO4M 1/0266 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2017-0067066
- (22) 출원일자 2017년05월30일
심사청구일자 2020년05월06일
- (65) 공개번호 10-2018-0029190
- (43) 공개일자 2018년03월20일
- (30) 우선권주장
1020160116558 2016년09월09일 대한민국(KR)
- (56) 선행기술조사문헌
KR1020060084015 A*
(뒷면에 계속)
- (73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
- (72) 발명자
김민기
경기도 화성시 동탄문화센터로 38 415동 1703호
(반송동,솔빛마을서해그랑블아파트)
김태수
경기도 안성시 고수1로 19 (당왕동 , 대우아파트)
104동 1505호
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
특허법인 고려

전체 청구항 수 : 총 25 항

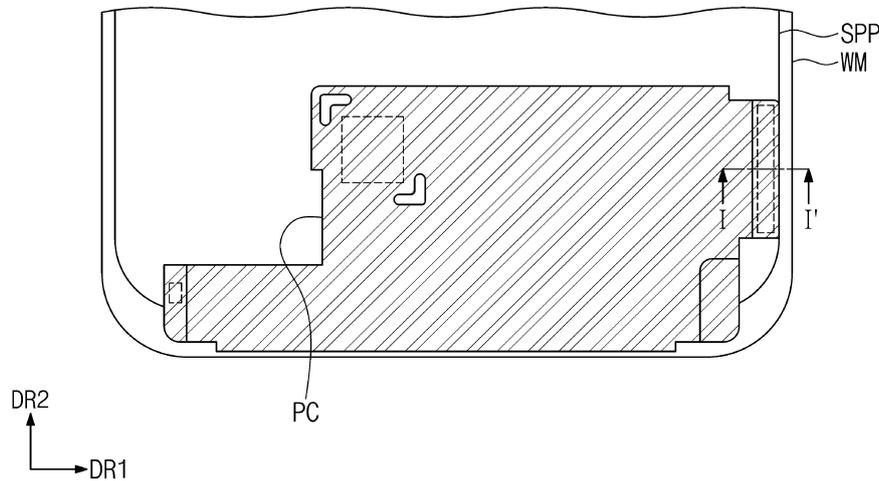
심사관 : 이종익

(54) 발명의 명칭 표시장치 및 이를 이용한 전자장치 제조방법

(57) 요약

표시장치는 윈도우 부재, 표시모듈, 보호커버, 및 결합구조물을 포함한다. 표시모듈은 윈도우 부재의 배면 상에 배치된 비벤딩영역 및 상기 비벤딩영역으로부터 벤딩된 벤딩영역을 포함한다. 보호커버는 표시모듈의 배면 상에 배치되어 상기 표시모듈의 상기 벤딩영역을 커버한다. 결합구조물은 상기 표시모듈과 상기 보호커버를 결합한다. 보호커버가 제거된 형태로 표시모듈은 전자장치의 다른 구성부품들과 결합된다.

대표도 - 도4a



(52) CPC특허분류

HO4M 1/0277 (2013.01)

HO4M 2250/22 (2013.01)

(72) 발명자

김민섭

충청남도 천안시 서북구 한들3로 107 113동 1203호 (백석동, 백석계룡리슈빌아파트)

정윤환

경기도 화성시 메타폴리스로 22 (반송동, 동탄시범다운마을 롯데대동다숲캐슬아파트) 301동 2004호

남윤오

경기도 화성시 메타폴리스로 47-11 트라이업프 1024호

김기중

충북 음성군 감곡면 왕장4리 5167번지

김영구

경기도 화성시 동탄시범한빛길 10 234동 201호 (반송동, 시범한빛마을한화꿈에그린아파트)

배규한

충청남도 아산시 탕정면 탕정면로 37 (탕정삼성트라팰리스아파트) 501동 2303

차재록

경기도 화성시 동탄중앙로 213 244동 1702호 (반송동, 시범한빛마을금호어울림아파트)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020070113597 A*

KR1020140142418 A*

KR1020160097106 A

KR1020150136317 A

KR1020140148176 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

윈도우 부재;

상기 윈도우 부재의 배면 상에 배치된 비벤딩영역 및 상기 비벤딩영역으로부터 벤딩된 벤딩영역을 포함하는 표시모듈;

상기 표시모듈의 배면 상에 배치되어 상기 표시모듈의 상기 벤딩영역을 커버하는 보호커버; 및

상기 표시모듈과 상기 보호커버를 결합하는 결합구조물을 포함하고,

상기 보호커버는 덮개부분 및 상기 덮개부분으로부터 절곡되는 복수의 측벽부분들을 포함하고, 상기 측벽부분들 중 어느 하나는 상기 벤딩영역에 정의된 곡률영역과 마주하는 표시장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 결합구조물은 상기 표시모듈에 접촉하는 제1 접촉면 및 상기 보호커버에 접촉하는 제2 접촉면을 포함하는 제1 접촉부재를 포함하는 표시장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 제1 접촉부재는 상기 보호커버에 중첩하는 제1 부분 및 상기 제1 부분으로부터 연장되고 평면 상에서 상기 윈도우 부재의 외측으로 돌출된 제2 부분을 포함하는 표시장치.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 제1 부분은 베이스층 및 상기 베이스층의 양면에 배치된 제1 및 제2 접촉층들을 포함하고,

상기 제2 부분은 상기 제1 부분의 상기 베이스층과 일체인 베이스층을 포함하는 표시장치.

청구항 5

제3 항에 있어서,

상기 제1 부분 및 상기 제2 부분은 베이스층 및 상기 베이스층의 양면에 배치된 제1 접촉층 및 제2 접촉층을 포함하고,

상기 제2 부분은 상기 제1 접촉층 및 제2 접촉층 상에 각각 배치된 커버층들을 더 포함하는 표시장치.

청구항 6

제3 항에 있어서,

상기 윈도우 부재는 베이스부재 및 베이스부재의 배면에 배치된 베젤층을 포함하고, 상기 베젤층에는 적어도 하나의 홀이 정의되고,

상기 제1 접촉부재는 상기 적어도 하나의 홀을 커버하는 표시장치.

청구항 7

제2 항에 있어서,

상기 보호커버는,

상기 표시모듈의 상기 배면과 이격되어 마주하는 덮개부분;

상기 덮개부분으로부터 절곡된 측벽부분들; 및

상기 측벽부분들의 적어도 일부분으로부터 절곡되며, 상기 표시모듈의 상기 배면에 마주하는 결합부분들을 포함하고,

상기 제1 접착부재는 상기 결합부분들 중 대응하는 결합부분과 상기 표시모듈의 상기 배면을 접착하는 표시장치.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 보호커버는, 상기 덮개부분과 상기 측벽부분들 중 적어도 어느 하나와 연결된 홀딩부분을 더 포함하고,

상기 홀딩부분은 평면상에서 상기 윈도우 부재의 외측으로 돌출된 표시장치.

청구항 9

제2 항에 있어서,

상기 제2 접착면의 접착력은 상기 제1 접착면의 접착력보다 큰 것을 특징으로하는 표시장치.

청구항 10

제2 항에 있어서,

상기 제1 접착부재는 상기 제1 접착면을 구비한 제1 접착층 및 상기 제1 접착층과 접착되며 상기 제2 접착면을 구비한 제2 접착층을 포함하고,

상기 제1 접착면과 상기 제2 접착면의 접착력은 서로 접착되는 상기 제1 접착층의 내측 접착면과 상기 제2 접착층의 내측 접착면의 접착력보다 큰 것을 특징으로하는 표시장치.

청구항 11

제1 항에 있어서,

상기 표시모듈의 상기 배면 상에 배치되어 상기 표시모듈의 상기 벤딩영역에 연결된 구동제어모듈을 더 포함하고,

상기 보호커버는 상기 구동제어모듈을 더 커버하는 표시장치.

청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 구동제어모듈은,

메인 회로기판;

상기 메인 회로기판과 상기 표시모듈을 연결하는 연성회로기판; 및

상기 메인 회로기판에 결합되며, 상기 메인 회로기판 상에 실장된 전자부품을 커버하는 보호캔을 포함하고,

상기 결합구조물은 상기 보호캔과 상기 보호커버를 접착하는 제2 접착부재를 더 포함하는 표시장치.

청구항 13

제1 항에 있어서,

상기 결합구조물은 상기 표시모듈에 접착하는 제1 접착부분, 상기 보호커버에 접착하는 제2 접착부분, 및 상기 제1 접착부분과 상기 제2 접착부분의 경계를 정의하는 절단선을 포함하는 접착시트를 포함하는 표시장치.

청구항 14

제1 항에 있어서,

상기 보호커버는 상기 윈도우 부재의 에지와 결합하는 후크부분을 포함하고, 상기 후크부분에는 윈도우 부재(WM)의 엣지가 삽입되는 글루부가 정의된 표시장치.

청구항 15

제1 항에 있어서,

상기 표시모듈은,

상기 윈도우 부재의 상기 배면 상에 배치되며, 상기 비벤딩영역 및 상기 벤딩영역에 대응하게 배치된 표시패널;

상기 윈도우 부재와 상기 표시패널 사이에 배치된 터치감지유닛; 및

상기 표시패널의 상기 배면 상에 배치된 지지패널을 포함하는 표시장치.

청구항 16

제15 항에 있어서,

상기 표시모듈은,

상기 표시패널의 상기 배면과 상기 지지패널을 결합하는 접착부재를 더 포함하고,

상기 지지패널은 상기 접착부재의 일부분을 노출하는 적어도 하나의 개구부를 포함하고,

상기 노출된 상기 접착부재의 상기 일부분은 상기 결합구조물로 정의되고,

상기 보호커버의 일부분은 상기 적어도 하나의 개구부에 배치되어 상기 결합구조물에 접촉된 표시장치.

청구항 17

제15 항에 있어서,

상기 표시패널은,

상기 비벤딩영역 및 상기 벤딩영역에 대응하게 배치된 베이스층;

상기 베이스층의 전면 상에 배치되고, 상기 비벤딩영역 및 상기 벤딩영역에 대응하게 배치된 회로층;

상기 회로층의 전면 상에 배치되고, 상기 비벤딩영역에 중첩하는 소자층;

상기 소자층 상에 배치된 봉지층;

상기 베이스층의 배면 상에 배치된 보호필름을 포함하는 표시장치.

청구항 18

제17 항에 있어서,

상기 벤딩영역은,

상기 비벤딩영역에 연결된 곡률영역; 및

상기 곡률영역에 연결되며, 상기 비벤딩영역과 마주하고, 상기 비벤딩영역과 이격된 패드영역을 포함하고,

상기 보호필름은 상기 비벤딩영역과 상기 패드영역에 대응하게 배치되고, 상기 곡률영역에 미배치된 표시장치.

청구항 19

제18 항에 있어서,

상기 표시패널의 전면 상에 배치되고, 상기 곡률영역에 대응하게 배치되고, 상기 비벤딩영역에 미배치된 스트레스 제어필름을 더 포함하는 표시장치.

청구항 20

제1 항에 있어서,

상기 결합구조물은 돌기 구조물 및 상기 돌기 구조물이 삽입되는 결합홈 또는 결합홀을 정의하는 삽입 구조물을 포함하고,

상기 돌기구조물 및 상기 삽입 구조물 중 어느 하나는 상기 보호커버에 연결되고, 상기 돌기구조물 및 상기 삽입 구조물 중 다른 하나는 상기 표시모듈에 연결된 표시장치.

청구항 21

윈도우 부재, 표시모듈, 상기 표시모듈의 벤딩영역을 커버하는 보호커버, 및 상기 표시모듈과 상기 보호커버를 결합하는 결합구조물을 포함하는 표시장치를 제공하는 단계;

상기 표시장치로부터 상기 보호커버를 제거하는 단계; 및

상기 표시모듈을 전자장치의 구성부품과 결합하는 단계를 포함하고, 상기 결합구조물은 상기 표시모듈과 상기 보호커버를 접촉하는 접촉부재를 포함하고,

상기 보호커버를 제거하는 단계에서 상기 접촉부재는 상기 표시모듈에 접촉된 상태로 제거된 전자장치의 제조방법.

청구항 22

제21 항에 있어서,

상기 표시장치는 상기 표시모듈에 연결된 구동제어모듈을 더 포함하고,

상기 전자장치의 구성부품은 상기 구동제어모듈과 커넥터를 통해 전기적으로 연결된 마더보드를 포함하는 전자장치의 제조방법.

청구항 23

삭제

청구항 24

제21 항에 있어서,

상기 전자장치의 구성부품은 상기 표시모듈과 물리적으로 결합된 브라켓 또는 외부 케이스를 포함하는 전자장치의 제조방법.

청구항 25

제24 항에 있어서,

상기 결합구조물은 상기 표시모듈과 상기 보호커버를 접촉하는 접촉부재를 포함하고, 상기 접촉부재는 복수 개의 접촉층들을 포함하며,

상기 보호커버를 제거하는 단계에서 상기 복수 개의 접촉층들 중 일부의 접촉층들은 상기 보호커버에 접촉된 상태로 제거된 전자장치의 제조방법.

청구항 26

제25 항에 있어서,

상기 표시장치를 전자장치의 구성부품과 결합하는 단계에서,

상기 복수 개의 접촉층들 중 남은 접촉층들은 상기 표시모듈과 상기 브라켓 또는 상기 외부 케이스를 접촉하는 전자장치의 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시장치 및 이를 이용한 전자장치의 제조방법에 관한 것으로, 좀 더 상세히는 불량이 감소된 표시장치 및 이를 이용한 전자장치의 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 스마트 폰, 태블릿, 노트북 컴퓨터, 및 스마트 텔레비전 등과 같은 전자장치들이 개발되고 있다. 이러한 전자장치들은 정보제공을 위해 표시장치를 구비한다. 전자장치들은 표시장치 이외에 다양한 전자모듈들을 더 포함한다.

[0003] 표시장치와 전자모듈들을 조립하여 전자장치를 제조한다. 이때 전자장치의 외부 케이스와 브라켓을 이용하여 전자모듈들을 유기적으로 배치한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 따라서, 본 발명의 목적은 이송시 표시모듈의 벤딩영역을 보호할 수 있는 표시장치를 제공하는 것이다.

[0005] 본 발명의 또 다른 목적은 불량이 감소된 표시장치를 이용하여 전자장치를 제조하는 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치는 윈도우 부재, 표시모듈, 보호커버, 및 결합구조물을 포함한다. 표시모듈은 윈도우 부재의 배면 상에 배치된 비벤딩영역 및 상기 비벤딩영역으로부터 벤딩된 벤딩영역을 포함한다. 보호커버는 표시모듈의 배면 상에 배치되어 상기 표시모듈의 상기 벤딩영역을 커버한다. 결합구조물은 상기 표시모듈과 상기 보호커버를 결합한다.

[0007] 상기 결합구조물은 상기 표시모듈에 접촉하는 제1 접촉면 및 상기 보호커버에 접촉하는 제2 접촉면을 포함하는 제1 접촉부재를 포함 할 수 있다.

[0008] 상기 제1 접촉부재는 상기 보호커버에 증첩하는 제1 부분 및 상기 제1 부분으로부터 연장되고 평면 상에서 상기 윈도우 부재의 외측으로 돌출된 제2 부분을 포함할 수 있다.

[0009] 상기 제1 부분은 베이스층 및 상기 베이스층의 양면에 배치된 제1 및 제2 접촉층들을 포함하고, 상기 제2 부분은 상기 제1 부분의 상기 베이스층과 일체인 베이스층을 포함할 수 있다.

[0010] 상기 제1 부분 및 상기 제2 부분은 베이스층 및 상기 베이스층의 양면에 배치된 제1 접촉층 및 제2 접촉층을 포함할 수 있다. 상기 제2 부분은 상기 제1 접촉층 및 제2 접촉층 상에 각각 배치된 커버층들을 더 포함할 수 있다.

[0011] 상기 윈도우 부재는 베이스부재 및 베이스부재의 배면에 배치된 베젤층을 포함하고, 상기 베젤층에는 적어도 하나의 홀이 정의되고, 상기 제1 접촉부재는 상기 적어도 하나의 홀을 커버할 수 있다.

[0012] 상기 보호커버는, 상기 표시모듈의 상기 배면과 이격되어 마주하는 덮개부분, 상기 덮개부분으로부터 절곡된 측벽부분들 및 상기 측벽부분들의 적어도 일부분으로부터 절곡되며, 상기 표시모듈의 상기 배면에 마주하는 결합부분들을 포함할 수 있다. 상기 제1 접촉부재는 상기 결합부분들 중 대응하는 결합부분과 상기 표시모듈의 상기 배면을 접촉할 수 있다.

[0013] 상기 보호커버는, 상기 덮개부분과 상기 측벽부분들 중 적어도 어느 하나와 연결된 홀딩부분을 더 포함할 수 있다. 상기 홀딩부분은 평면상에서 상기 윈도우 부재의 외측으로 돌출될 수 있다.

[0014] 상기 제2 접촉면의 접촉력은 상기 제1 접촉면의 접촉력보다 클 수 있다.

[0015] 상기 제1 접촉부재는 상기 제1 접촉면을 구비한 제1 접촉층 및 상기 제2 접촉층과 접촉되며 상기 제2 접촉면을 구비한 제2 접촉층을 포함 할 수 있다.

[0016] 상기 제1 접촉면과 상기 제2 접촉면의 접촉력은 서로 접촉되는 상기 제1 접촉층의 내측 접촉면과 상기 제2 접촉

층의 내측 접촉면의 접촉력보다 클 수 있다.

- [0017] 상기 표시모듈의 상기 배면 상에 배치되어 상기 표시모듈의 상기 벤딩영역에 연결된 구동제어모듈을 더 포함할 수 있다. 상기 보호커버는 상기 구동제어모듈을 더 커버 할 수 있다.
- [0018] 상기 구동 제어모듈은, 메인 회로기판, 상기 메인 회로기판과 상기 표시모듈을 연결하는 연성회로기판 및 상기 메인 회로기판에 결합되며, 상기 메인 회로기판 상에 실장된 전자부품을 커버하는 보호캔을 포함할 수 있다. 상기 결합구조물은 상기 보호캔과 상기 덮개부분을 접촉하는 제2 접촉부재를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 결합구조물은 상기 표시모듈에 접촉하는 제1 접촉부분, 상기 보호커버에 접촉하는 제2 접촉부분, 및 상기 제1 접촉부분과 상기 제2 접촉부분의 경계를 정의하는 절단선을 포함하는 접촉시트를 포함 할 수 있다.
- [0020] 상기 보호커버는 상기 윈도우 부재의 에지와 결합하는 후크부분을 포함하고, 상기 후크부분에는 윈도우 부재(WM)의 엣지가 삽입되는 글루부가 정의될 수 있다.
- [0021] 상기 표시모듈은, 상기 윈도우 부재의 상기 배면 상에 배치되며, 상기 비벤딩영역 및 상기 벤딩영역에 대응하게 배치된 표시패널, 상기 윈도우 부재와 상기 표시패널 사이에 배치된 터치감지유닛, 및 상기 표시패널의 상기 배면 상에 배치된 지지패널을 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 표시모듈은, 상기 표시패널의 상기 배면과 상기 지지패널을 결합하는 접촉부재를 더 포함 할 수 있다. 상기 지지패널은 상기 접촉층의 일부분을 노출하는 적어도 하나의 개구부를 포함하고, 상기 노출된 상기 접촉층의 상기 일부분은 상기 결합구조물로 정의되고, 상기 보호커버의 일부분은 상기 적어도 하나의 개구부에 배치되어 상기 결합구조물에 접촉될 수 있다.
- [0023] 상기 표시패널은, 상기 비벤딩영역 및 상기 벤딩영역에 대응하게 배치된 베이스층, 상기 베이스층의 전면 상에 배치되고, 상기 비벤딩영역 및 상기 벤딩영역에 대응하게 배치된 회로층, 상기 회로층의 전면 상에 배치되고, 상기 비벤딩영역에 중첩하는 소자층, 상기 소자층 상에 배치된 봉지층, 상기 베이스층의 배면 상에 배치된 보호 필름을 포함 할 수 있다.
- [0024] 상기 벤딩영역은, 상기 비벤딩영역에 연결된 곡률영역 및 상기 곡률영역에 연결되며, 상기 비벤딩영역과 마주하고, 상기 비벤딩영역과 이격된 패드영역을 포함할 수 있다.
- [0025] 상기 보호필름은 상기 비벤딩영역과 상기 패드영역에 대응하게 배치되고, 상기 곡률영역에 미 배치될 수 있다.
- [0026] 상기 표시패널의 전면 상에 배치되고, 상기 곡률영역에 대응하게 배치되고, 상기 비벤딩영역에 미배치된 스트레 스 제어필름을 더 포함 할 수 있다.
- [0027] 상기 결합구조물은 돌기 구조물 및 상기 돌기 구조물이 삽입되는 결합홈 또는 결합홀을 정의하는 삽입 구조물을 포함 할 수 있다.
- [0028] 상기 돌기구조물 및 상기 삽입 구조물 중 어느 하나는 상기 보호커버에 연결되고, 상기 돌기구조물 및 상기 삽입 구조물 중 다른 하나는 상기 표시모듈에 연결될 수 있다.
- [0029] 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치의 제조방법은
- [0030] 윈도우 부재, 표시모듈, 상기 표시모듈의 벤딩영역을 커버하는 보호커버, 및 상기 표시모듈과 상기 보호커버를 결합하는 결합구조물을 포함하는 표시장치를 제공하는 단계, 상기 표시장치로부터 상기 보호커버를 제거하는 단계 및 상기 표시모듈을 전자장치의 구성부품과 결합하는 단계를 포함 할 수 있다.
- [0031] 상기 표시장치는 상기 표시모듈에 연결 구동제어모듈을 더 포함 할 수 있다.
- [0032] 상기 전자장치의 구성부품은 상기 구동제어모듈과 상기 커넥터를 통해 전기적으로 연결된 마더보드를 포함 할 수 있다.
- [0033] 상기 결합구조물은 상기 표시모듈과 상기 보호커버를 접촉하는 접촉부재를 포함 할 수 있다. 상기 보호커버를 제거하는 단계에서 상기 접촉부재는 상기 보호커버에 접촉된 상태로 제거될 수 있다.
- [0034] 상기 전자장치의 구성부품은 상기 표시모듈과 물리적으로 결합된 브라켓 또는 외부 케이스를 포함 할 수 있다.
- [0035] 상기 결합구조물은 상기 표시모듈과 상기 보호커버를 접촉하는 접촉부재를 포함하고, 상기 접촉부재는 복수 개의 접촉층들을 포함 할 수 있다.

[0036] 상기 보호커버를 제거하는 단계에서 상기 복수 개의 접착층들 중 일부의 접착층들은 상기 보호커버에 접착된 상태로 제거될 수 있다.

[0037] 상기 표시장치를 전자장치의 구성부품과 결합하는 단계에서, 상기 복수 개의 접착층들 중 남은 접착층들은 상기 표시모듈과 상기 브라켓 또는 상기 외부 케이스를 접착 할 수 있다.

발명의 효과

[0038] 상술한 바에 따르면, 보호커버가 상기 표시모듈의 상기 밴딩영역을 커버함으로써 표시장치의 이송시 발생하는 불량률이 감소된다. 보호커버가 외부로부터의 충격 및 이물질을 차단하기 때문이다.

[0039] 보호커버를 제거한 후 표시모듈과 전자장치의 구성부품들을 결합한다. 표시모듈의 불량률이 낮기 때문에 전자장치의 제조 효율이 증가된다.

[0040] 보호커버 제거 후에 보호커버와 표시모듈을 결합시켰던 결합구조물을 이용하여 표시모듈과 전자장치의 구성부품들을 결합할 수 있다. 그에 따라 제조비용이 절감될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0041] 도 1a는 본 발명의 일 실시예에 따른 전자장치의 사시도이다.
- 도 1b는 본 발명의 일 실시예에 따른 전자장치의 분해사시도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 전자장치의 블록도이다.
- 도 3a는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치의 분해사시도이다.
- 도 3b는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치의 단면도이다.
- 도 3c는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시패널의 단면도이다.
- 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치의 부분평면도이다.
- 도 4c는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치의 부분사시도이다.
- 도 5a 및 도 5b는 본 발명의 일 실시예에 따른 보호커버의 사시도이다.
- 도 6a는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치의 부분 단면도이다.
- 도 6b는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치의 부분 단면도이다.
- 도 7a는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치의 부분평면도이다.
- 도 7b는 본 발명의 일 실시예에 따른 보호커버의 사시도이다. 도 8a는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치의 부분평면도이다.
- 도 8b는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치의 부분 단면도이다.
- 도 8c는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치의 부분평면도이다.
- 도 8d는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치의 부분 단면도이다.
- 도 8e 및 도 8f는 본 발명의 일 실시예에 따른 접착부재의 단면도이다.
- 도 8g 및 도 8h는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치의 부분평면도이다.
- 도 8i는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치의 부분 단면도이다.
- 도 9a 및 도 9b는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치의 부분 평면도이다.
- 도 9c는 본 발명의 일 실시예에 따른 결합구조물의 단면도이다.
- 도 10a는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치의 부분 평면도이다.
- 도 10b는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치의 부분 평면도이다.
- 도 10c는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치의 부분 사시도이다.

도 11a 및 도 11b는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치의 부분 사시도이다.

도 12a는 본 발명의 일 실시예에 따른 보호커버의 사시도이다.

도 12b는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치의 부분 사시도이다.

도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 전자장치의 제조방법의 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0042] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 설명한다. 본 명세서에서, 어떤 구성요소(또는 영역, 층, 부분 등)가 다른 구성요소 "상에 있다", "연결 된다", 또는 "결합된다"고 언급되는 경우에 그것은 다른 구성요소 상에 직접 배치/연결/결합될 수 있거나 또는 그들 사이에 제3의 구성요소가 배치될 수도 있다는 것을 의미한다.
- [0043] 동일한 도면부호는 동일한 구성요소를 지칭한다. 또한, 도면들에 있어서, 구성요소들의 두께, 비율, 및 치수는 기술적 내용의 효과적인 설명을 위해 과장된 것이다. "및/또는"은 연관된 구성들이 정의할 수 있는 하나 이상의 조합을 모두 포함한다.
- [0044] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0045] 또한, "아래에", "하측에", "위에", "상측에" 등의 용어는 도면에 도시된 구성들의 연관관계를 설명하기 위해 사용된다. 상기 용어들은 상대적인 개념으로, 도면에 표시된 방향을 기준으로 설명된다.
- [0046] "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0047] 도 1a는 본 발명의 일 실시예에 따른 전자장치(ED)의 사시도이다. 도 1b는 본 발명의 일 실시예에 따른 전자장치(ED)의 분해사시도이다. 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 전자장치(ED)의 블록도이다.
- [0048] 본 실시예에서 전자장치(ED)의 일례로 스마트 폰을 도시하였으나, 본 발명은 이에 제한되지 않는다. 본 발명의 일 실시예에서 전자장치(ED)는 태블릿, 노트북 컴퓨터, 또는 스마트 텔레비전 등일 수 있다.
- [0049] 도 1a에 도시된 것과 같이, 이미지(IM)가 표시되는 표시면은 제1 방향축(DR1)과 제2 방향축(DR2)이 정의하는 면에 평행한다. 표시면은 표시영역(DA) 및 표시영역(DA)에 인접한 베젤영역(BZA)을 포함한다. 도 1a에서 이미지(IM)의 일 예로 인터넷 검색창이 도시되었다. 일 예로써, 표시영역(DA)은 사각형상일 수 있다. 베젤영역(BZA)은 표시영역(DA)을 에워싸울 수 있다. 다시 말해, 베젤영역(BZA)은 표시면의 테두리를 이룬다. 본 발명의 일 실시예에서 베젤영역(BZA)은 제1 방향축(DR1)에서 마주하는 2개의 영역에만 배치되거나, 제2 방향축(DR2)에서 마주하는 2개의 영역에만 배치될 수도 있다.
- [0050] 표시면의 법선 방향, 즉 전자장치(ED)의 두께 방향은 제3 방향축(DR3)이 지시한다. 이미지(IM)가 표시되는 방향을 기준으로 각 부재들의 전면(또는 상면)과 배면(또는 하면)이 정의된다. 그러나, 제1 내지 제3 방향축들(DR1, DR2, DR3)이 지시하는 방향은 상대적인 개념으로서 다른 방향으로 변환될 수 있다. 이하, 제1 내지 제3 방향축들은 제1 내지 제3 방향축들(DR1, DR2, DR3)이 각각 지시하는 방향으로 동일한 도면 부호를 참조한다.
- [0051] 도 1a 및 도 1b에 도시된 것과 같이, 전자장치(ED)는 표시장치(DD), 전자모듈(EM), 전원공급 모듈(PM), 브라켓(BRK), 및 외부 케이스(EDC)를 포함한다. 도 1a 및 도 1b에서 상기 구성들은 단순하게 도시되었다.
- [0052] 표시장치(DD)는 윈도우 부재(WM) 및 표시모듈(DM)을 포함한다. 윈도우 부재(WM)는 전자장치(ED)의 전면을 제공한다. 표시모듈(DM)은 윈도우 부재(WM)의 배면 상에 배치되어 이미지를 생성한다. 또한, 표시모듈(DM)은 사용자 입력(예컨대, 사용자 터치)을 감지할 수도 있다. 표시모듈(DM)은 연성회로기판을 통해 전자모듈(EM)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0053] 전원공급 모듈(PM)은 전자장치(ED)의 전반적인 동작에 필요한 전원을 공급한다. 전원공급 모듈(PM)은 통상적인 배터리 모듈을 포함할 수 있다.

- [0054] 브라켓(BRK)은 표시장치(DD) 및/또는 외부 케이스(EDC)와 결합되어 전자장치(ED)의 내부 공간을 분할한다. 브라켓(BRK)은 다른 구성부품들이 배치될 수 있는 공간을 제공한다. 또한, 브라켓(BRK)은 표시장치(DD)가 흔들림없이 고정되도록 표시장치(DD)를 지지할 수 있다. 브라켓(BRK)에는 전자모듈(EM)이 고정되도록 전자모듈(EM)의 형상에 대응하는 결합홈이 정의될 수 있다. 브라켓(BRK)은 금속 또는 플라스틱 부재를 포함한다. 하나의 브라켓(BRK)을 예시적으로 도시하였으나, 전자장치(ED)는 복수 개의 브라켓(BRK)을 포함할 수 있다.
- [0055] 외부 케이스(EDC)는 브라켓(BRK) 및/또는 표시장치(DD)에 결합될 수 있다. 외부 케이스(EDC)는 전자장치(ED)의 외면을 제공한다. 하나의 바디로 이루어진 외부 케이스(EDC)를 예시적으로 도시하였으나, 외부 케이스(EDC)는 서로 조립되는 복수 개의 바디를 포함할 수 있다. 외부 케이스(EDC)는 글라스, 플라스틱, 메탈로 구성된 복수 개의 프레임 및/또는 플레이트를 포함할 수 있다.
- [0056] 전자모듈(EM)은 마더보드 및 마더보드에 실장되며 전자장치(ED)를 동작시키기 위한 다양한 기능성 모듈을 포함한다. 마더보드는 커넥터(미 도시)를 통해 표시장치(DD)와 전기적으로 연결될 수 있다. 여기서 마더보드는 리지드 타입의 인쇄회로기판을 포함할 수 있다.
- [0057] 도 2에 도시된 것과 같이, 전자모듈(EM)은 제어 모듈(10), 무선통신 모듈(20), 영상입력 모듈(30), 음향입력 모듈(40), 음향출력 모듈(50), 메모리(60), 외부 인터페이스(70), 발광 모듈(80), 수광 모듈(90), 및 카메라 모듈(100) 등을 포함할 수 있다. 상기 모듈들 중 일부는 마더보드에 실장되지 않고, 연성회로기판을 통해 마더보드에 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0058] 제어 모듈(10)은 전자장치(ED)의 전반적인 동작을 제어한다. 제어 모듈(10)은 마이크로프로세서일 수 있다. 예를 들어 제어 모듈(10)은 표시장치(DD)를 활성화 시키거나, 비활성화 시킨다. 제어 모듈(10)은 표시장치(DD)로부터 수신된 터치 신호에 근거하여 영상입력 모듈(30), 음향입력 모듈(40), 음향출력 모듈(50) 등을 제어할 수 있다.
- [0059] 무선통신 모듈(20)은 블루투스 또는 와이파이 회선을 이용하여 다른 단말기와 무선 신호를 송/수신할 수 있다. 무선통신 모듈(20)은 일반 통신회선을 이용하여 음성신호를 송/수신할 수 있다. 무선통신 모듈(20)은 송신할 신호를 변조하여 송신하는 송신부(22)와, 수신되는 신호를 복조하는 수신부(24)를 포함한다.
- [0060] 영상입력 모듈(30)은 영상 신호를 처리하여 표시장치(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. 음향출력 모듈(50)은 무선통신 모듈(20)로부터 수신된 음향 데이터 또는 메모리(60)에 저장된 음향 데이터를 변환하여 외부로 출력한다.
- [0061] 외부 인터페이스(70)는 외부 충전기, 유/무선 데이터 포트, 카드 소켓(예를 들어, 메모리 카드(Memory card), SIM/UIM card) 등에 연결되는 인터페이스 역할을 한다.
- [0062] 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(100)은 외부의 이미지를 촬영한다.
- [0063] 도 3a는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치(DD)의 분해사시도이다. 도 3b는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치(DD)의 단면도이다. 도 3c는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시패널(DP)의 단면도이다. 도 3a에서 접촉부재들은 미도시되었고, 도 3b 및 도 3c는 제2 방향축(DR2)에 따른 단면을 도시하였다.
- [0064] 도 3a 및 도 3b에 도시된 것과 같이, 표시장치(DD)는 윈도우 부재(WM) 및 표시모듈(DM)을 포함한다. 도 3a 및 도 3b는 도 1a 및 도 1b에 도시된 전자장치(ED)부터 분해된 표시장치(DD)를 도시하였다. 도시되지 않았으나, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치(DD)는 보호커버(PC, 도 5 참조) 및 보호커버(PC)와 상기 표시모듈(DM)을 결합하는 결합구조물을 더 포함할 수 있다. 본 실시예에 따른 표시장치는 보호커버(PC) 및 결합구조물이 제거된 상태로 브라켓(BRK) 및/또는 외부 케이스(EDC)에 결합되기 때문에, 도 3a 및 도 3b에서 보호커버(PC)와 결합구조물은 미도시되었다. 보호커버(PC)와 결합구조물에 대한 설명은 후술한다.
- [0065] 도 3a 및 도 3b에 도시된 것과 같이, 윈도우 부재(WM)는 베이스부재(BS) 및 베이스부재(BS)의 배면에 배치된 베젤층(BZL)을 포함한다. 베젤층(BZL)이 배치된 영역이 도 1a 및 도 1b에 도시된 베젤영역(BZA)으로 정의된다. 본 실시예에서 표시영역(DA) 내에서 플랫한 형태의 윈도우 부재(WM)를 도시하였으나, 윈도우 부재(WM)의 형태는 변

형될 수 있다. 윈도우 부재(WM)는 표시영역(DA) 내에서 제2 방향축(DR2)을 따라 연장된 곡면을 제공할 수도 있다.

- [0066] 베이스부재(BS)는 유리 기판, 사파이어 기판, 플라스틱 필름 등으로 포함할 수 있다. 베이스부재(BS)는 다층 또는 단층구조를 가질 수 있다. 예컨대, 베이스부재(BS)는 접착제로 결합된 복수 개의 플라스틱 필름을 포함할 수 있다. 베이스부재(BS)는 유리 기판 및 유리 기판과 접착제로 결합된 플라스틱 필름을 포함할 수 있다.
- [0067] 베젤층(BZL)은 단층 또는 다층구조를 가질 수 있다. 다층의 베젤층(BZL)은 접착력을 향상시키는 버퍼층, 소정의 무너를 제공하는 패턴층, 및 무채색층을 포함할 수 있다. 패턴층은 헤어라인이라 지칭되는 패턴을 제공할 수 있다. 무채색층은 블랙의 안료 또는 염료를 포함하는 유기혼합물을 포함할 수 있다. 상기 층들은 증착, 프린트, 코팅 등의 방식으로 형성될 수 있다. 별도로 도시하지는 않았으나, 윈도우 부재(WM)는 베이스부재(BS)의 전면에 배치된 기능성 코팅층을 더 포함할 수 있다. 기능성 코팅층은 지문 방지층, 반사 방지층, 및 하드 코팅층 등을 포함할 수 있다.
- [0068] 도 3a 및 도 3b에 도시된 것과 같이, 표시모듈(DM)은 표시패널(DP), 터치감지유닛(TSU), 반사방지유닛(ARU), 및 지지패널(SPP), 및 구동제어모듈(DCM)을 포함할 수 있다. 도 3a에는 펼쳐진 상태의 표시패널(DP)과 터치감지유닛(TSU)을 도시하였다. 표시패널(DP)은 플렉서블한 표시패널로 예컨대, 유기발광 표시패널일 수 있다. 표시패널(DP)은 평면상에서 화소(PX)가 배치되는 화소영역(PXA)과 화소영역(PXA)에 인접한 비화소영역(NPXA)을 포함한다. 비화소영역(NPXA)에는 화소(PX)가 배치되지 않고, 신호배선들 및 बैं크들과 같은 주변 구성들이 배치된다. 화소영역(PXA)과 비화소영역(NPXA)은 표시영역(DA, 도 1a 참조)과 베젤영역(BZA, 도 1a 참조)에 각각 대응한다. 다만, 대응하는 영역들(예컨대, 형상/면적 등)이 완전히 동일할 필요는 없다.
- [0069] 터치감지유닛(TSU)은 외부 입력의 좌표정보를 획득한다. 터치감지유닛(TSU)은 전자장치(ED)의 외부에서 제공되는 다양한 형태의 입력들을 감지할 수 있다. 예를 들어, 터치감지유닛(TSU)은 사용자의 신체에 의한 입력을 감지할 수 있고, 광, 열, 또는 압력 등과 같은 다양한 형태의 외부 입력들을 인지할 수 있다. 또한, 터치감지유닛(TSU)은 감지면에 접촉하는 입력은 물론, 감지면에 근접한 입력 역시 감지할 수도 있다.
- [0070] 터치감지유닛(TSU)은 예컨대, 정전용량식 터치패널, 전자기유도방식 터치패널 등일 수 있다. 이러한 터치패널은 베이스층 및 터치센서들을 포함한다. 터치패널은 평면상에서 터치센서들이 배치되는 영역과 터치센서들이 배치되지 않는 영역을 포함할 수 있다. 터치센서들이 배치되는 영역은 화소영역(PXA)에 대응할 수 있다. 반사방지유닛(ARU)은 편광필름 및/또는 위상지연필름을 포함할 수 있다. 편광필름과 위상지연필름은 통상의 연신형 필름일 수 있다.
- [0071] 구동제어모듈(DCM)은 메인회로기판(MCB), 메인회로기판(MCB)에 실장된 구동소자들(DE), 및 메인회로기판(MCB)과 표시패널(DP)을 연결하는 연성회로기판(FCB1, 이하 제1 연성회로기판)을 포함할 수 있다. 구동제어모듈(DCM)은 메인회로기판(MCB)과 결합되어 구동소자들(DE)을 커버하는 보호캔(PCN)을 더 포함할 수 있다. 보호캔(PCN)은 금속 재질의 보호 커버일 수 있고, 솔더링을 통해 메인회로기판(MCB)에 결합될 수 있다. 메인회로기판(MCB)은 커넥터(미 도시)를 통해서 전자모듈(EM, 도 1b 참조)의 마더보드와 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0072] 지지패널(SPP)은 표시패널(DP)의 배면에 배치되어 표시패널(DP)을 지지한다. 지지패널(SPP)은 기준 이상의 강성을 갖는 금속플레이트일 수 있다. 지지패널(SPP)은 스테인레스 스틸 플레이트일 수 있다. 지지패널(SPP)은 표시패널(DP)에 입사되는 외부광을 차단하기 위해 검정색을 가질 수 있다.
- [0073] 접착부재들을 통해 서로 결합되는 터치감지유닛(TSU) 및 반사방지유닛(ARU)를 예시적으로 도시하였으나, 터치감지유닛(TSU) 및 반사방지유닛(ARU) 중 적어도 어느 하나는 생략될 수 있다. 터치감지유닛(TSU) 및 반사방지유닛(ARU) 중 적어도 어느 하나는 연속공정을 통해 표시패널(DP)에 일체화될 수 있다. 봉지층(ECL, 도 3c 참조) 상에 배치된 터치센서들은 터치감지유닛(TSU)의 기능을 갖고, 봉지층 상에 배치된 컬러필터들은 반사방지유닛(ARU)의 기능을 갖는다.
- [0074] 구동제어모듈(DCM) 역시 생략될 수 있다. 구동소자들(DE)이 표시패널(DP)에 실장됨으로써 구동제어모듈(DCM)은 표시패널(DP)에 일체화될 수 있다. 다만, 표시패널(DP)에 연성회로기판이 연결될 수 있다.
- [0075] 이하, 도 3b 및 도 3c를 참조하여 표시모듈(DM)에 대해 좀 더 상세히 설명한다. 이하에서 설명되는 제1 접착부재(AM1) 내지 제7 접착부재(AM7)는 광학투명접착필름(OCA, Optically Clear Adhesive film) 또는 광학투명접착수지(OCR, Optically Clear Resin) 또는 감압접착필름(PSA, Pressure Sensitive Adhesive film)일 수 있다. 제1 접착부재(AM1) 내지 제7 접착부재(AM7)는 광경화 접착물질 또는 열경화 접착물질을 포함하고, 그 재료는 특별

히 제한되지 않는다. 또한, 제1 접착부재(AM1) 내지 제7 접착부재(AM7) 중 일부는 생략될 수 있다.

- [0076] 윈도우 부재(WM)의 배면 상에 터치감지유닛(TSU)이 배치된다. 윈도우 부재(WM)와 터치감지유닛(TSU)은 제1 접착부재(AM1)에 의해 결합될 수 있다. 터치감지유닛(TSU)의 배면 상에 반사방지유닛(ARU)이 배치된다. 터치감지유닛(TSU)과 반사방지유닛(ARU)은 제2 접착부재(AM2)에 의해 결합될 수 있다. 반사방지유닛(ARU)의 배면 상에 표시패널(DP)이 배치된다. 반사방지유닛(ARU)과 표시패널(DP)은 제3 접착부재(AM3)에 의해 결합될 수 있다.
- [0077] 표시모듈(DM)은 비벤딩영역(NBA)과 비벤딩영역(NBA)으로부터 벤딩된 벤딩영역(BA)을 포함한다. 비벤딩영역(NBA)과 벤딩영역(BA)은 표시패널(DP)을 기준으로 설정될 수 있다. 비벤딩영역(NBA)은 윈도우 부재(WM)와 마주하는 영역으로 정의될 수 있다. 또한, 비벤딩영역(NBA)은 제3 접착부재(AM3)에 중첩되는 영역으로 정의될 수도 있다.
- [0078] 도 3a에 도시된 것과 같이 표시패널(DP)은 영역에 따라 다른 제1 방향(DR1)에 따른 너비가 다를 수 있다. 다시 도 3c를 참조하면, 벤딩영역(BA)은 비벤딩영역(NBA)보다 작은 너비를 가질 수 있다. 벤딩영역(BA)이 상대적으로 작은 너비를 가짐으로써 벤딩이 용이하다. 또한, 후술하는 보호커버(PC, 도 4a 내지 4b 참조)는 제1 방향(DR1)에서 표시모듈(DM) 외측으로 돌출되지 않는 크기를 가질 수 있다. 한편, 도 3a에서 너비가 점차적으로 감소되는 경계영역은 벤딩영역(BA)과 비벤딩영역(NBA) 중 어느 영역에 포함될 수 있다. 너비가 점차적으로 감소되는 경계영역은 생략될 수도 있다.
- [0079] 도 3b 및 3c에 도시된 것과 같이, 표시패널(DP)은 베이스층(BL), 회로층(CL), 소자층(LEL), 봉지층(ECL), 및 보호필름(PF)을 포함한다. 베이스층(BL)은 비벤딩영역(NBA) 및 벤딩영역(BA)에 대응하게 배치된다. 베이스층(BL)은 수지층으로써 예컨대 폴리이미드(PI, polyimide)를 포함할 수 있고, 그 재료는 특별히 제한되지 않는다.
- [0080] 회로층(CL)은 베이스층(BL)의 전면 상에 배치된다. 회로층(CL)은 비벤딩영역(NBA) 및 벤딩영역(BA)에 대응하게 배치된다. 회로층(CL)은 절연층과 도전층을 포함하는 다층구조를 갖는다. 박막 트랜지스터를 비롯한 화소 회로 및 화소 회로에 연결된 신호라인들을 포함한다.
- [0081] 소자층(LEL)은 회로층(CL)의 전면 상에 배치된다. 소자층(LEL)은 발광소자, 예컨대 유기발광소자를 포함할 수 있다. 봉지층(ECL)은 소자층(LEL) 상에 배치되어 소자층(LEL)을 밀봉한다. 봉지층(ECL)은 TFE(thin film encapsulation)로 일컫는 유기막/무기막 복층구조를 갖거나, 봉지기판과 실린트를 포함할 수 있다.
- [0082] 보호필름(PF)은 베이스층(BL)의 배면 상에 배치된다. 윈도우 부재(WM)와 보호필름(PF)은 제4 접착부재(AM4)에 의해 결합될 수 있다. 보호필름(PF)은 별도의 성형 공정에 의해 제조된 플라스틱 필름을 베이스층으로써 포함할 수 있다. 보호필름(PF)은 폴리에테르술폰(PES, polyethersulphone), 폴리아크릴레이트(PAR, polyacrylate), 폴리에테르 이미드(PEI, polyether imide), 폴리에틸렌 나프탈레이트(PEN, polyethylenen naphthalate), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET, polyethyleneterephthalate), 폴리페닐렌설파이드(PPS, polyphenylene sulfide), 폴리알릴레이트(polyallylate), 폴리이미드(PI, polyimide), 폴리카보네이트(PC, polycarbonate), 폴리아릴렌에테르술폰(poly(aryleneether sulfone)) 및 이들의 조합으로 이루어진 그룹에서 선택된 어느 하나를 포함하는 플라스틱 필름을 포함할 수 있다.
- [0083] 보호필름(PF)을 구성하는 물질은 플라스틱 수지들에 제한되지 않고, 유/무기 복합재료를 포함할 수 있다. 보호필름(PF)은 다공성 유기층 및 유기층의 기공들에 충전된 무기물을 포함할 수 있다.
- [0084] 표시모듈(DM)의 벤딩영역(BA)은 곡률영역(CA)과 패드영역(PA)을 포함할 수 있다. 곡률영역(CA)은 비벤딩영역(NBA)에 연결된 영역으로 실질적으로 휘어진 영역이다. 패드영역(PA)은 곡률영역(CA)에 연결된 영역으로 곡률을 형성하지 않는 영역이다. 패드영역(PA)은 비벤딩영역(NBA)과 마주하고, 비벤딩영역(NBA)과 이격된다. 패드영역(PA)에는 회로층(CL)의 패드들이 정렬될 수 있다. 패드영역(PA)은 제1 연성회로기판(FCB1)이 접속된다.
- [0085] 보호필름(PF)은 비벤딩영역(NBA)과 패드영역(PA)에 대응하게 배치되고, 곡률영역(CA)에 미배치될 수 있다. 곡률영역(CA)에 대응하도록 보호필름(PF)에 슬릿이 정의될 수 있다. 보호필름(PF)이 곡률영역(CA)에 미 배치됨으로써, 벤딩시에 회로층(CL)에 발생하는 스트레스를 감소시킬 수 있다. 제4 접착부재(AM4) 역시 곡률영역(CA)에 대응하는 영역이 제거될 수 있으나, 반드시 그런 것은 아니다. 본 발명의 일 실시예에서 보호필름(PF)은 곡률영역(CA)에 대응하도록 정의된 글루부(groove)를 가질 수도 있다. 즉, 보호필름(PF)은 다른 영역보다 곡률영역(CA)에서 더 얇거나, 곡률영역(CA)에 일부분이 제거된 형상의 패드들이 정의된다.
- [0086] 표시패널(DP)은 적어도 곡률영역(CA)에 대응하도록 전면 상에 배치된 스트레스 제어필름(SCF)을 더 포함할 수 있다. 스트레스 제어필름(SCF)은 회로층(CL) 상에 배치될 수 있다. 스트레스 제어필름(SCF)은 벤딩시 정의되는 곡률영역(CA)의 중립면을 회로층(CL)에 인접하게 생성한다. 스트레스 제어필름(SCF)의 일부분은 비벤딩영역

(NBA)과 패드영역(PA)에도 중첩할 수 있다. 스트레스 제어필름(SCF)은 보호필름(PF)과 같이 플라스틱 필름을 포함할 수 있다.

- [0087] 터치감지유닛(TSU)에 접속된 연성회로기관(FCB2, 이하 제2 연성회로기관) 역시 일부분이 벤딩된다. 제2 연성회로기관(FCB2)은 곡률영역(CA)의 외측에서 스트레스 제어필름(SCF)을 감싸도록 벤딩된다. 제2 연성회로기관(FCB2)은 제5 접착부재(AM5)를 통해 패드영역(PA) 상에 배치된 스트레스 제어필름(SCF)의 일부분에 결합될 수 있다.
- [0088] 지지패널(SPP)은 보호필름(PF)의 배면 상에 배치된다. 지지패널(SPP)과 보호필름(PF)은 제6 접착부재(AM6)에 의해 결합될 수 있다. 패드영역(PA)에 중첩하는 보호필름(PF)의 일부분과 지지패널(SPP) 사이에는 곡률영역(CA)의 곡률을 유지시키는 스페이서(SP)가 배치될 수 있다.
- [0089] 메인회로기관(MCB)은 지지패널(SPP)의 배면 상에 배치된다. 지지패널(SPP)과 메인회로기관(MCB)은 제7 접착부재(AM7)에 의해 결합될 수 있다.
- [0090] 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치(DD)의 부분평면도이다. 도 4c는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치(DD)의 부분사시도이다. 도 5a 및 도 5b는 본 발명의 일 실시예에 따른 보호커버(PC)의 사시도이다. 도 5b는 도 5a의 보호커버(PC)를 뒤집어놓은 형상을 도시하였다. 이하, 도 1 내지 도 3c를 참조하여 설명한 구성과 동일한 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0091] 본 실시예에 따른 표시장치(DD)는 표시모듈(DM)의 배면 상에 배치되어 벤딩영역(BA)을 커버하는 보호커버(PC) 및 보호커버(PC)와 상기 표시모듈(DM)을 결합하는 결합구조물을 더 포함한다. 보호커버(PC)가 벤딩영역(BA)을 커버함으로써 표시장치(DD)의 이송시 발생하는 불량률이 감소된다. 보호커버(PC)가 외부로부터의 충격 및 이물질의 침투를 차단하기 때문이다.
- [0092] 보호커버(PC)는 폴리카보네이트와 같은 플라스틱 부재일 수 있다. 압출, 사출 성형과 같은 통상의 플라스틱 성형법에 의해 제조될 수 있다. 다만, 보호커버(PC)의 재료는 제한되지 않고, 보호커버(PC)는 금속 부재 또는 유/무기 복합재료 부재일 수 있다.
- [0093] 보호커버(PC)는 표시모듈(DM)의 배면 상에 배치된 구동제어모듈(DCM)을 더 커버할 수 있다. 구동제어모듈(DCM) 역시 외부 충격으로부터 보호되고, 이물질이 차단된다.
- [0094] 본 실시예에서 결합구조물은 접착부재(ADP1, ADP2, ADP3)일 수 있다. 이하, 결합구조물로 적용되는 접착부재는 베이스층 및 베이스층의 양면에 배치된 접착층들을 포함할 수 있다. 접착부재(ADP1, ADP2, ADP3)는 표시모듈(DM)의 내부에 배치된 접착부재들과 동일한 접착부재일 수 있다. 그러나 접착부재(ADP1, ADP2, ADP3)의 종류는 제한되지 않는다. 접착부재(ADP1, ADP2, ADP3)는 불투명할 수 있다. 도 4a 내지 도 4c에는 3개의 접착부재들(ADP1, ADP2, ADP3)을 예시적으로 도시하였다. 접착부재들(ADP1, ADP2, ADP3) 중 일부는 지지패널(SPP)에 접착되고, 다른 일부는 보호캔(PCN)에 접착될 수 있다.
- [0095] 도 4a 및 도 4b에 도시된 것과 같이, 보호커버(PC)는 베젤층(BZL)에 정의된 복수 개의 홀들(BZL-H1 내지 BZL-H3)을 커버한다. 3개의 홀들(BZL-H1 내지 BZL-H3)이 예시적으로 도시되었다. 도 4b에 도시된 것과 같이, 보호커버(PC)가 제거됨으로써 복수 개의 홀들(BZL-H1 내지 BZL-H3)이 외부에 노출된다.
- [0096] 복수 개의 홀들(BZL-H1 내지 BZL-H3)은 베이스부재(BS)가 노출되도록 베젤층(BZL)이 부분적으로 제거됨으로써 형성된다. 복수 개의 홀들(BZL-H1 내지 BZL-H3)을 통해 광이 전달된다. 제1 홀(BZL-H1)은 발광 모듈(80)에 대응하고, 제2 홀(BZL-H2)은 수광 모듈(90)에 대응하고, 제3 홀(BZL-H3)은 카메라 모듈(100)에 대응할 수 있다.
- [0097] 도 5a 및 도 5b를 참조하여 보호커버(PC)에 대해 좀 더 상세히 설명한다. 본 실시예에서 보호커버(PC)는 덮개부분(RP, roof part), 측벽부분들(WP, wall parts), 결합부분들(CP, combine parts)을 포함할 수 있다. 덮개부분(RP)은 지지패널(SPP, 도 4a 및 도 4b 참조)과 이격되어 마주하는 부분이다. 덮개부분(RP)은 표시모듈(DM)의 배면 상에서 벤딩영역(BA) 및 구동제어모듈(DCM)을 커버할 수 있다. 측벽부분들(WP)은 덮개부분(RP)으로부터 절곡된다. 측벽부분들(WP)은 덮개부분(RP)의 서로 다른 에지들로부터 절곡된다. 측벽부분들(WP)은 서로 연결되거나, 이격될 수 있다. 측벽부분들(WP) 중 어느 하나는 곡률영역(CA, 도 3b 및 3c 참조)에 마주한다. 보호커버(PC)는 내측에 표시모듈(DM)의 일부분이 배치되는 소정의 공간을 제공하면 충분하고, 그 형상은 특별히 제한되지 않는다. 본 발명의 일 실시예에서 덮개부분(RP)과 측벽부분들(WP)은 그 경계가 불명료할 수 있다. 예컨대, 덮개부분(RP)과 측벽부분들(WP)은 돔형상을 이룰 수 있다.
- [0098] 결합부분들(CP)은 측벽부분들(WP)의 적어도 일부분으로부터 절곡되며, 표시모듈(DM)의 배면에 마주한다. 일부의

접착부재들(ADP1, ADP2)은 결합부분들(CP) 중 일부의 결합부분들에 배치된다.

- [0099] 도 6a는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치의 부분 단면도이다. 도 6b는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치의 부분 단면도이다. 도 6a 및 도 6b는 도 4a의 I-I'에 따른 단면을 도시하였다. 도 6a 및 도 6b는 보호커버(PC)가 지지패널(SPP)에 결합된 상태와 분리된 상태를 도시하였다.
- [0100] 접착부재(ADP1)는 표시모듈(DM), 예컨대 지지패널(SPP)에 접착하는 제1 접착면(AS1) 및 보호커버(PC), 예컨대 결합부분(CP)에 접착하는 제2 접착면(AS2)을 포함할 수 있다. 접착부재(ADP1)는 베이스층, 제1 접착면(AS1)을 갖는 제1 접착층 및 제2 접착면(AS2)을 갖는 제2 접착층을 포함할 수 있다.
- [0101] 제1 접착면(AS1)과 제2 접착면(AS2)의 접착력은 상이할 수 있다. 제1 접착면(AS1)은 제2 접착면(AS2)보다 2배 내지 5배 큰 접착력을 가질 수 있다. 예컨대, 제1 접착면(AS1)은 1000gf/in의 접착력을 갖고, 제2 접착면(AS2)은 500gf/in의 접착력을 가질 수 있다. 단위 gf/in는 폭인 1in인 접착 테이프를 제거하는데 필요한 힘의 세기로 정의된다.
- [0102] 도 6a에 도시된 것과 같이, 접착부재(ADP1)는 보호커버(PC)와 같이 분리될 수 있다. 별도로 도시하지 않았으나, 제1 접착면(AS1)이 제2 접착면(AS2)보다 작은 접착력을 갖는 경우, 보호커버(PC)만 분리될 수도 있다. 도 6b에 도시된 것과 같이, 접착부재(ADP1)는 다층구조를 가질 수 있다. 2개의 접착부재들을 갖는 접착부재(ADP1)를 예시적으로 도시하였다. 제1 접착부재(ASL1)는 제1 접착면(ASL1-1)과 제2 접착면(ASL1-2)을 갖고, 제2 접착부재(ASL2)는 제3 접착면(ASL2-1)과 제4 접착면(ASL2-2)을 가질 수 있다.
- [0103] 제1 접착부재(ASL1)와 제2 접착부재(ASL2) 각각의 접착면들 역시 접착력이 상이할 수 있다. 제1 접착면(ASL1-1)은 제2 접착면(ASL1-2)보다 큰 접착력을 갖고, 제3 접착면(ASL2-1)은 제4 접착면(ASL2-2)보다 작은 접착력을 가질 수 있다. 제2 접착부재(ASL2)는 보호커버(PC)와 같이 분리되고, 제1 접착부재(ASL1)은 지지패널(SPP)에 남을 수 있다.
- [0104] 도 7a는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치(DD)의 부분평면도이다. 도 7b는 본 발명의 일 실시예에 따른 보호커버(PC)의 사시도이다. 이하, 도 1 내지 6b를 참조하여 설명한 구성과 동일한 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0105] 도 7a 및 도 7b에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 따른 보호커버(PC)는 홀딩부분(HP)을 더 포함한다. 홀딩부분(HP)은 덮개부분(RP)과 측벽부분들(WP) 중 적어도 어느 하나로부터 연장된다. 보호커버(PC)가 표시장치(DD)에 결합된 상태에서, 평면상에서 볼 때 홀딩부분(HP)은 윈도우 부재(WM)의 외측으로 돌출된다.
- [0106] 표시장치(DD)로부터 보호커버(PC)를 분리함에 있어서, 작업자는 홀딩부분(HP)을 이용하여 손쉽게 표시장치(DD)로부터 보호커버(PC)를 분리할 수 있다. 홀딩부분(HP)은 후술하는 다른 형태의 보호커버(PC)에도 포함될 수 있다.
- [0107] 도 8a는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치(DD)의 부분평면도이다. 도 8b는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치(DD)의 부분 단면도이다. 도 8c는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치의 부분평면도이다. 도 8d는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치의 부분 단면도이다. 도 8e 및 도 8f는 본 발명의 일 실시예에 따른 접착부재의 단면도이다. 도 8g 및 도 8h는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치의 부분평면도이다. 도 8i는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치의 부분 단면도이다.
- [0108] 도 8b는 도 8a의 II-II'에 따른 단면을 도시하였다. 도 8c는 도 8d의 II-II'에 따른 단면을 도시하였다. 이하, 도 1 내지 도 7b를 참조하여 설명한 구성과 동일한 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0109] 본 실시예에 따른 보호커버(PC)는 덮개부분(RP), 측벽부분들(WP), 결합부분들(CP)을 포함할 수 있다. 다만, 보호커버(PC)는 도 6a 및 도 6b에 도시된 보호커버(PC)와 다른 형상을 가질 수 있다. 본 실시예에서 보호커버(PC)는 제2 방향축(DR2)에서 마주하는 2개의 결합부분들(CP)을 포함할 수 있다.
- [0110] 본 실시예에 따른 결합구조물은 접착시트(AST)를 포함할 수 있다. 접착시트(AST)는 표시모듈(DM), 예컨대 지지패널(SPP)에 접착하는 제1 접착부분(AP1), 보호커버(PC), 예컨대 결합부분들(CP)에 접착하는 제2 접착부분(AP2), 및 제1 접착부분(AP1)과 제2 접착부분(AP2)의 경계를 이루는 절단선(CTL)을 포함할 수 있다.
- [0111] 절단선(CTL)은 외력에 의해 절단이 쉽게 이루어지도록 형성된 패턴으로, 개구부들과 도트패턴들이 교번하게 배열되거나, 다른 부분에 비해 얇은 두께를 갖는다. 제1 접착부분(AP1)은 보호커버(PC)와 같이 분리되고, 제2 접착부분(AP2)은 지지패널(SPP)에 남을 수 있다.

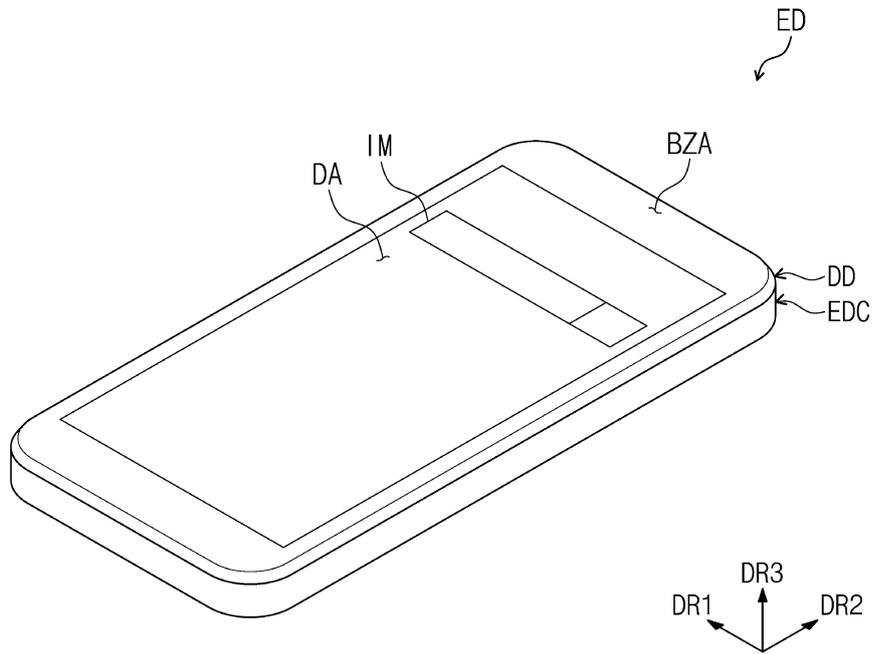
- [0112] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 2개의 결합부분들(CP) 중 다른 하나의 결합부분은 도 4a 내지 도 6b를 참조하여 설명한 접착부재와 동일한 접착부재(ADP)에 의해 표시모듈(DM)에 결합된다. 앞서 설명한 실시예들과 달리 접착부재(ADP)는 윈도우 부재(WM)와 결합부분(CP)을 접착시킬 수 있다.
- [0113] 별도로 도시하지 않았으나, 본 발명의 일 실시예에서 도 8a에 도시된 접착부재(ADP)는 접착시트(AST)로 대체될 수 있다. 또 다른 실시예에서, 접착시트(AST)는 접착부재(ADP)로 대체될 수 있다. 접착시트(AST)를 대체하는 접착부재(ADP)는 결합부분(CP)과 지지패널(SPP)을 접착할 수 있다.
- [0114] 도 8c 내지 도 8f에 도시된 표시장치(DD)는 따르면, 앞서 설명한 접착부재(ADP) 및 접착시트(AST)와 다른 홀딩 접착부재(ADP-H)를 포함할 수 있다. 홀딩 접착부재(ADP-H)는 보호커버(PC), 특히 결합부분(CP)에 중첩하는 제1 부분(ADP-H1)과 결합부분(CP)에 비중첩하고, 평면 상에서 일부분이 윈도우 부재(WM)의 외측으로 돌출된 제2 부분(ADP-H2)을 포함한다.
- [0115] 제1 부분(ADP-H1)과 결합부분(CP)을 구분하여 설명하기 위해 제1 부분(ADP-H1)의 폭을 결합부분(CP)의 폭보다 다소 크게 도시하였으나, 이에 제한되지 않는다.
- [0116] 본 발명의 일 실시예에서 제1 부분(ADP-H1)은 도 6a를 참조한 접착부재(ADP1)와 동일한 구조를 가질 수 있다. 그에 따라 도 8d에 도시된 것과 같이, 홀딩 접착부재(ADP-H)는 보호커버(PC)와 함께 제거될 수 있다.
- [0117] 도 8e 및 도 8f는 제1 방향(DR1)에 따른 접착부재(ADP)의 단면을 도시하였다. 제1 부분(ADP-H1)은 접착력을 갖고, 제2 부분(ADP-H2)은 접착력을 갖지 않을 수 있다. 별도로 도시하지 않았으나, 접착부재(ADP)는 제1 부분(ADP-H1)과 제2 부분(ADP-H2)은 모두 접착력을 가질 수도 있다.
- [0118] 도 8e 및 도 8f에 도시된 것과 같이, 제1 부분(ADP-H1)은 베이스층(ADP-BL), 제1 접착층(ADP-AL1), 및 제2 접착층(ADP-AL2)을 포함할 수 있다. 제1 접착층(ADP-AL1)은 제1 접착면(AS1)을 제공하고, 제2 접착층(ADP-AL2)은 제2 접착면(AS2)을 제공할 수 있다.
- [0119] 도 8e에 도시된 것과 같이, 제2 부분(ADP-H2)은 베이스층(ADP-BL)만을 포함할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에서 제2 부분(ADP-H2)은 제1 부분(ADP-H1)과 동일한 적층 구조를 가질 수 있다.
- [0120] 도 8f에 도시된 것과 같이, 제1 부분(ADP-H1)과 제2 부분(ADP-H2)은 공통적으로 베이스층(ADP-BL), 제1 접착층(ADP-AL1), 및 제2 접착층(ADP-AL2)을 포함할 수 있다. 제2 부분(ADP-H2)의 제1 접착층(ADP-AL1) 및 제2 접착층(ADP-AL2) 상에는 커버층들(ADP-CL1, ADP-CL2)이 배치될 수 있다. 커버층들(ADP-CL1, ADP-CL2)은 제2 부분(ADP-H2)의 접착력을 제거한다. 커버층들(ADP-CL1, ADP-CL2)은 염료 또는 안료를 포함하는 유색의 유기층일 수 있다. 커버층들(ADP-CL1, ADP-CL2)은 기능성 코팅층일 수 있다.
- [0121] 표시장치(DD)로부터 보호커버(PC)를 분리함에 있어서, 작업자는 제2 부분(ADP-H2)을 이용하여 손쉽게 표시장치(DD)로부터 보호커버(PC)를 분리할 수 있다.
- [0122] 도 8g 내지 도 8i에 도시된 표시장치(DD)는 따르면, 홀딩 접착부재(ADP-H)는 제1 내지 제3 홀들(BZL-H1 내지 BZL-H3)을 커버할 수 있다. 도 8g 및 도 8h를 참조하면, 홀딩 접착부재(ADP-H)는 제1 내지 제3 홀들(BZL-H1 내지 BZL-H3)에 먼지와 같은 이물질이 침투하는 것을 방지할 수 있다. 도 8i에는 제3 홀(BZL-H3)의 단면을 예시적으로 도시하였다.
- [0123] 본 발명의 다른 측면에서 홀딩 접착부재(ADP-H)는 양면에 접착력이 있는 보호필름으로 설명될 수 있다. 보호필름은 양면에서 동일한 접착력을 갖거나, 결합부분(CP)에 중첩하는 면이 그렇지 않은 면보다 큰 접착력을 가질 수 있다. 또한 보호필름은 보호커버(PC)에 중첩하지 않는 부분을 포함하고, 그 부분은 접착력을 갖지 않을 수 있다.
- [0124] 도 9a 및 도 9b는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치(DD)의 부분 평면도이다. 도 9c는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치(DD)의 부분 단면도이다. 도 9b는 도 9a의 IV-IV'에 따른 단면을 도시하였다. 이하, 도 1 내지 7b를 참조하여 설명한 구성과 동일한 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0125] 지지패널(SPP)은 제6 접착부재(AM6)의 일부분을 노출하는 적어도 하나의 개구부(SPP-OP)를 포함한다. 도 9b에는 4개의 개구부들(SPP-OP)을 예시적으로 도시하였다. 본 실시예에서 개구부들(SPP-OP)에 노출된 제6 접착부재(AM6)의 일부분은 결합구조물로 정의된다.
- [0126] 보호커버(PC)의 일부분은 개구부들(SPP-OP)에 배치되어 결합구조물, 즉 노출된 제6 접착부재(AM6)의 일부분들에 접착된다. 그에 따라 접착부재(ADP1)와 접착시트(AST) 없이 보호커버(PC)를 표시모듈(DM)에 결합할 수 있다. 도

9c에 도시된 바와 같이, 결합부분들(CP)의 바닥면으로부터 돌출된 돌기들(CP-P)이 개구부들(SPP-OP)에 삽입될 수 있다.

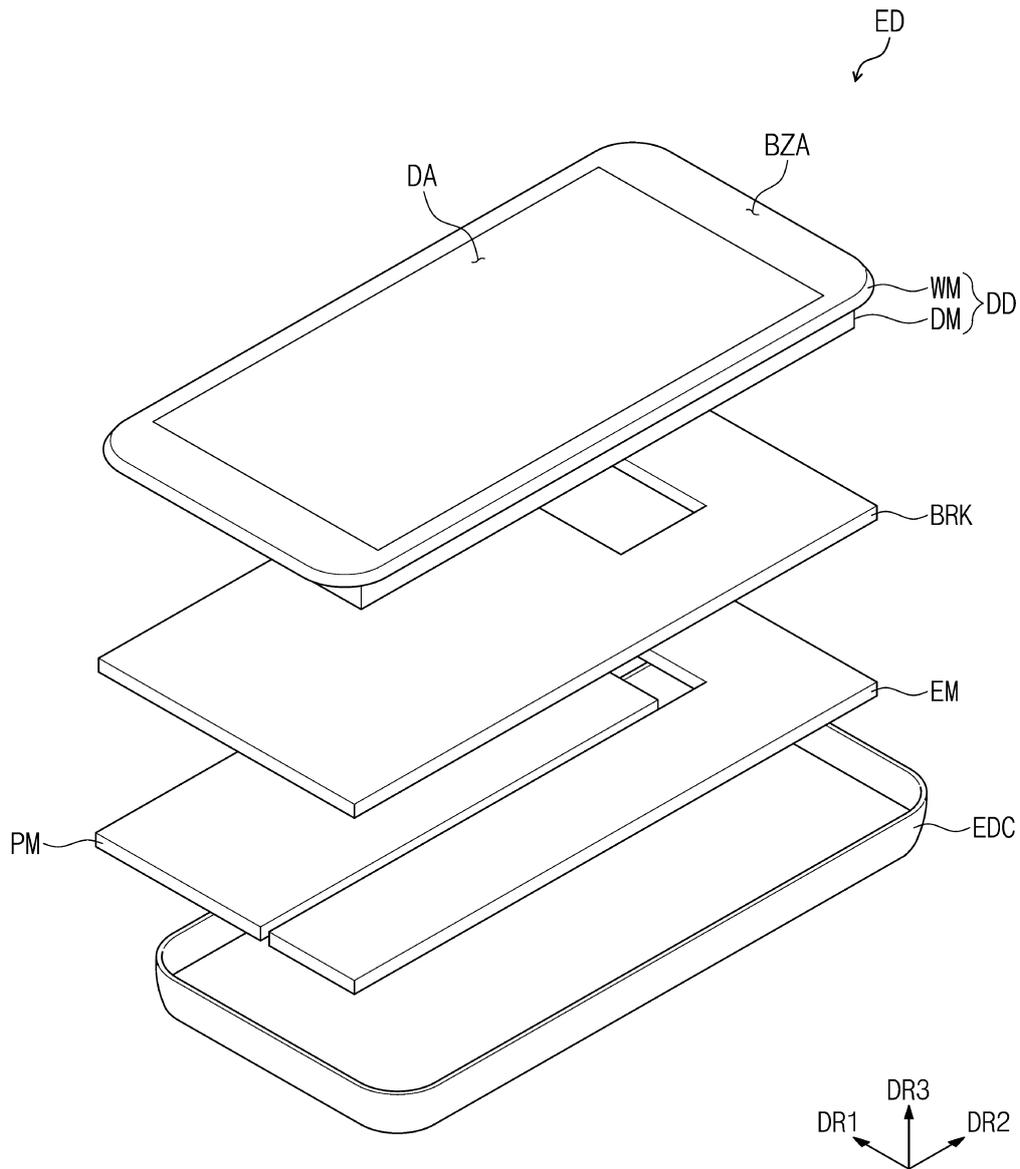
- [0127] 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치(DD)는 본 실시예에 따른 결합구조물뿐만 아니라, 앞서 설명한 접착부재(ADP1)와 접착시트(AST)를 더 포함할 수도 있다.
- [0128] 도 10a는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치의 부분 평면도이다. 도 10b는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치의 부분 평면도이다. 도 10c는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치의 부분 사시도이다. 도 11a 및 도 11b는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치의 부분 사시도이다.
- [0129] 본 실시예에 따른 보호커버(PC)는 앞서 설명된 보호커버(PC)와 다른 형상을 가질 수 있다. 본 실시예에 따른 보호커버(PC)는 덮개부분(RP)과 측벽부분들(WP)을 포함할 수 있다.
- [0130] 본 실시예에 따른 결합구조물은 돌기 구조물(PMM) 및 돌기 구조물(PMM)이 삽입되는 결합홈 또는 결합홀을 정의하는 삽입 구조물(IMM)을 포함한다. 돌기 구조물(PMM) 및 삽입 구조물(IMM) 중 어느 하나는 보호커버(PC)에 연결되고, 돌기 구조물(PMM) 및 삽입 구조물(IMM) 중 다른 하나는 상기 표시모듈에 연결될 수 있다. 2개의 결합구조물을 예시적으로 도시하였으나, 결합구조물의 개수는 특별히 제한되지 않는다.
- [0131] 도 10a 내지 도 10c에 도시된 것과 같이, 돌기 구조물(PMM)은 보호커버(PC)에 연결되고, 삽입 구조물(IMM)은 지지패널(SPP)에 연결될 수 있다. 돌기 구조물(PMM)은 보호커버(PC)와 일체형상을 가질 수도 있다. 통상의 플라스틱 성형법에 의해 돌기 구조물(PMM) 및 보호커버(PC)의 일체 형상이 제조될 수 있다.
- [0132] 삽입 구조물(IMM)은 플라스틱 부재이거나, 금속 부재일 수 있다. 삽입 구조물(IMM)은 접착제에 의해 지지패널(SPP)에 결합될 수 있다. 기타, 솔더링 방식에 의해 금속의 삽입 구조물(IMM)은 지지패널(SPP)에 결합될 수 있다. 본 실시예에서 삽입 구조물(IMM)은 지지패널(SPP)에 결합되어 결합홀을 제공하는 터널형상의 구조물을 예시적으로 도시하였다.
- [0133] 돌기 구조물(PMM)과 삽입 구조물(IMM)은 후크 결합되거나, 강제 압입되어 이들 사이의 마찰력에 의해 고정될 수 있다. 그밖에 별도로 도시하지 않았으나, 결합구조물은 돌기 구조물(PMM)이 삽입 구조물(IMM)에 결합된 상태에서 결합 안정성을 더 높이기 위해 추가 구조물을 더 포함할 수 있다. 추가 구조물은 돌기 구조물(PMM)이 삽입 구조물(IMM)에 결합된 상태에서 삽입 구조물(IMM)로부터 노출된 돌기 구조물(PMM)의 말단에 결합되는 구조물일 수 있다. 예컨대, 추가 구조물은 돌기 구조물(PMM)이 삽입되는 너트, 돌기 구조물(PMM)의 삽입 구조물(IMM)로부터 노출된 말단에 정의된 관통홀에 삽입되는 고정핀, 나사, 볼트 등을 더 포함할 수 있다.
- [0134] 도 11a에 도시된 것과 같이, 삽입 구조물(IMM)은 지지패널(SPP)에 결합될 수 있고, 삽입 구조물(IMM)은 결합홀을 제공할 수 있다. 그밖에 삽입 구조물(IMM)은 돌기 구조물(PMM)이 결합될 수 있는 어떠한 형태의 구조/형상으로 변형될 수 있다.
- [0135] 도 11b에 도시된 것과 같이, 돌기 구조물(PMM)은 보호커버(PC)에 연결된 플레이트이고, 삽입 구조물(IMM)은 지지패널(SPP)에 결합된 클립일 수 있다. 클립은 형상에 근거하여 발생한 복원력에 의해 삽입된 플레이트를 고정하는 금속 또는 플라스틱 부재일 수 있다.
- [0136] 도 12a는 본 발명의 일 실시예에 따른 보호커버(PC)의 사시도이다. 도 12b는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치(DD)의 부분 사시도이다.
- [0137] 도 12a 및 도 12b에 도시된 것과 같이, 본 실시예에 따른 보호커버(PC)는 후크부분(HC)을 더 포함할 수 있다. 2개의 후크부분(HC)들을 포함하는 보호커버(PC)가 예시적으로 도시되었다.
- [0138] 후크부분(HC)은 덮개부분(RP) 및/또는 측벽부분들(WP)로부터 연장될 수 있다. 후크부분(HC)은 윈도우 부재(WM)의 엣지가 삽입될 수 있는 클루부(HC-G)가 정의된다.
- [0139] 후크부분(HC)은 접착부재를 대체할 수 있다. 한편, 도 12a에 도시된 접착시트(AST)는 접착부재로 대체될 수 있고, 보호커버(PC)는 홀딩부분을 더 포함할 수 있다.
- [0140] 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 전자장치의 제조방법의 흐름도이다. 도면 부호는 도 1 내지 도 11b를 참조한다.
- [0141] 먼저, 표시장치(DD)를 제공한다(S10). 표시장치는 도 1 내지 도 10c를 참조하여 설명한 표시장치(DD)일 수 있다. 표시장치(DD)는 표시모듈(DM), 보호커버(PC), 및 결합구조물을 포함한다. 결합구조물은 도 4a 내지 도

도면

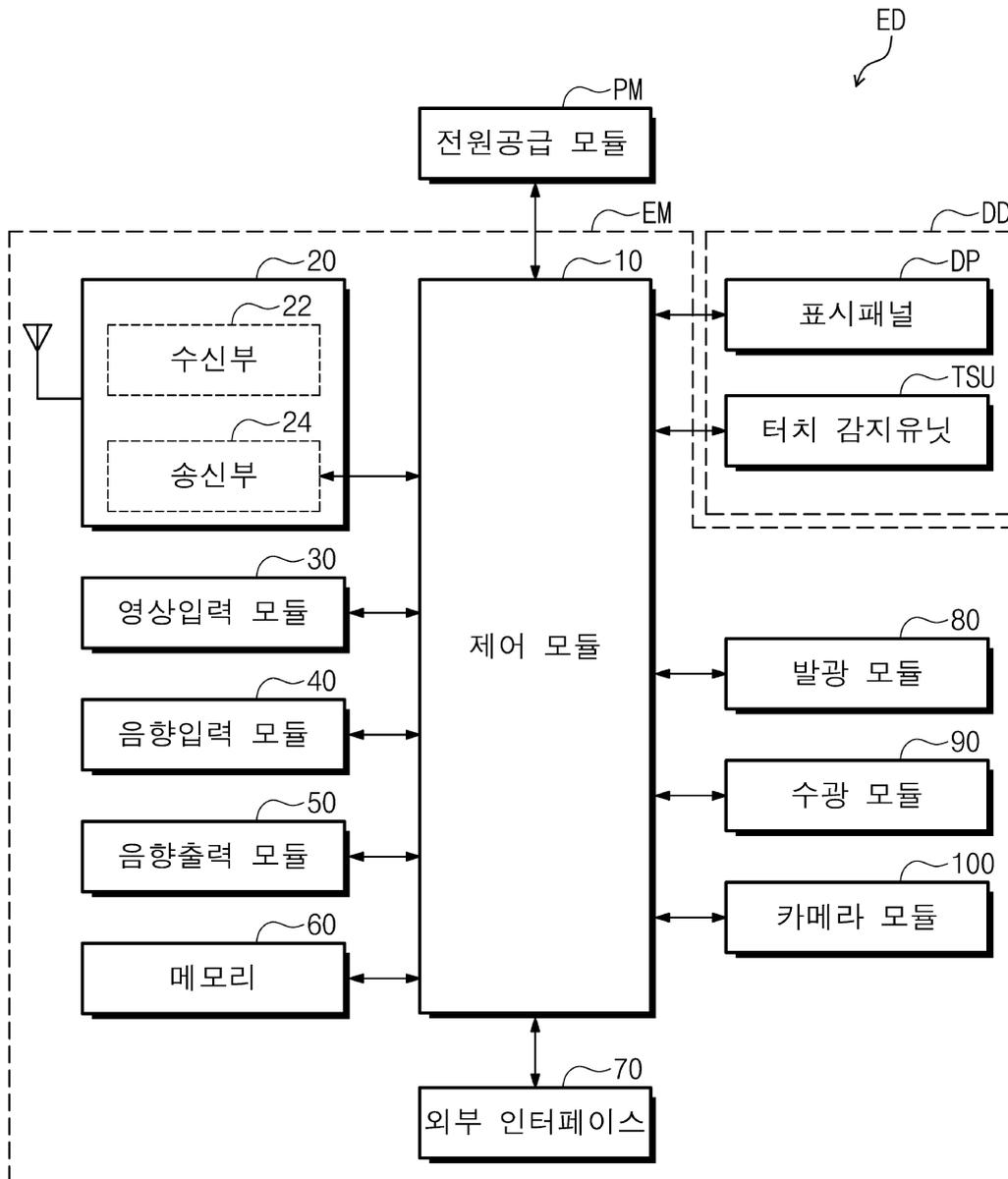
도면1a



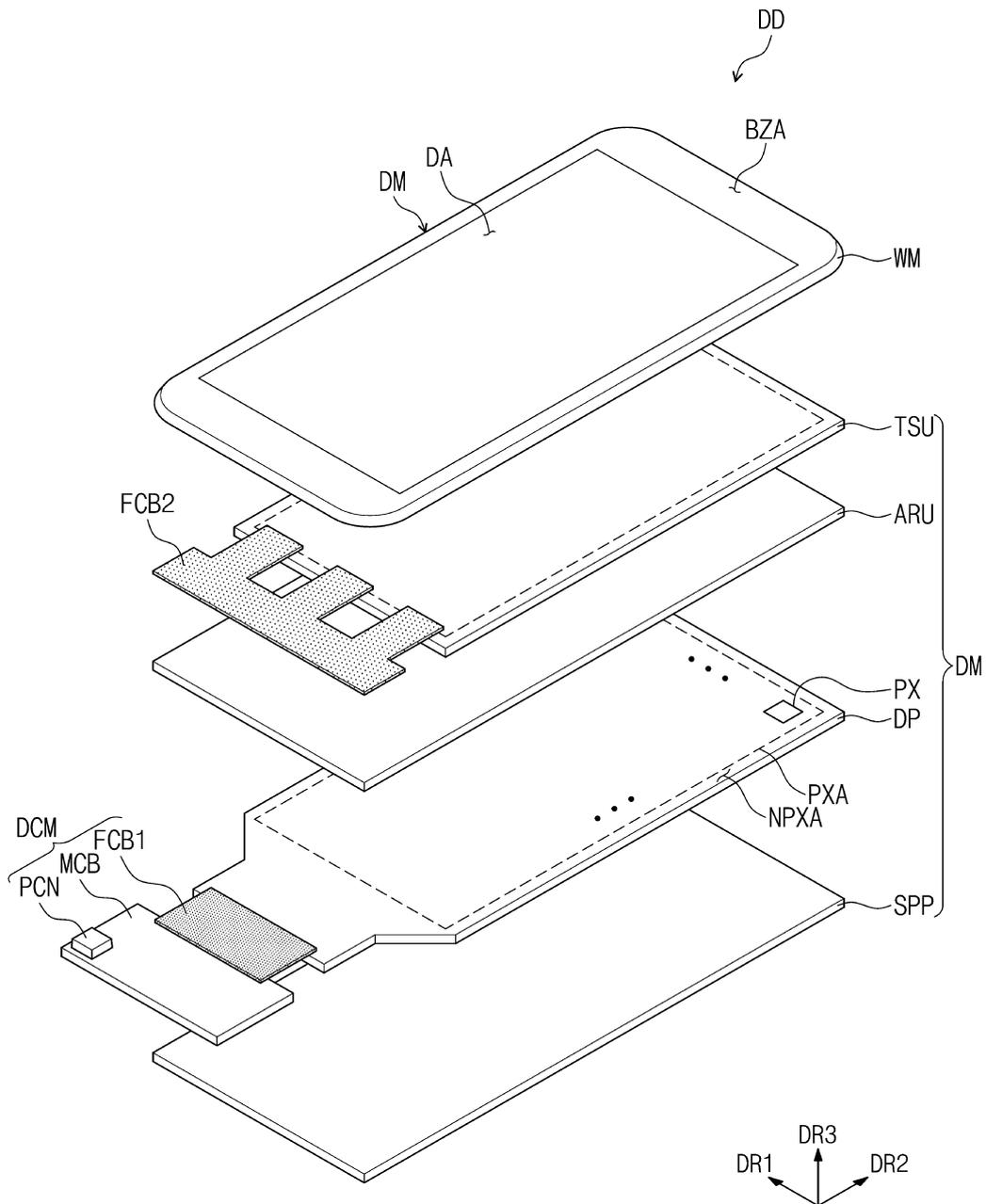
도면1b



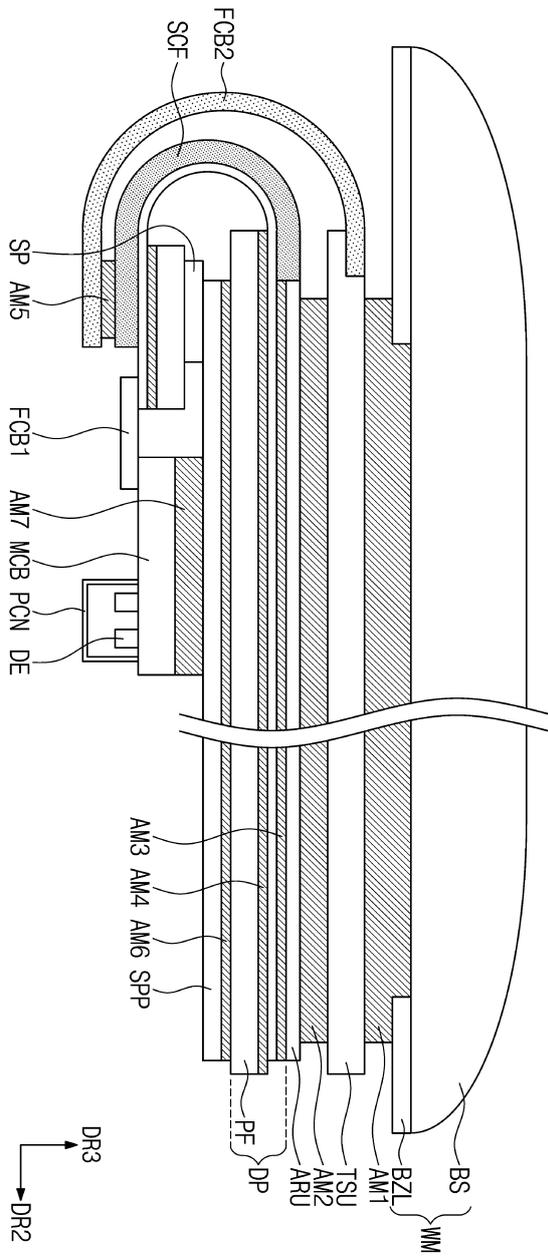
도면2



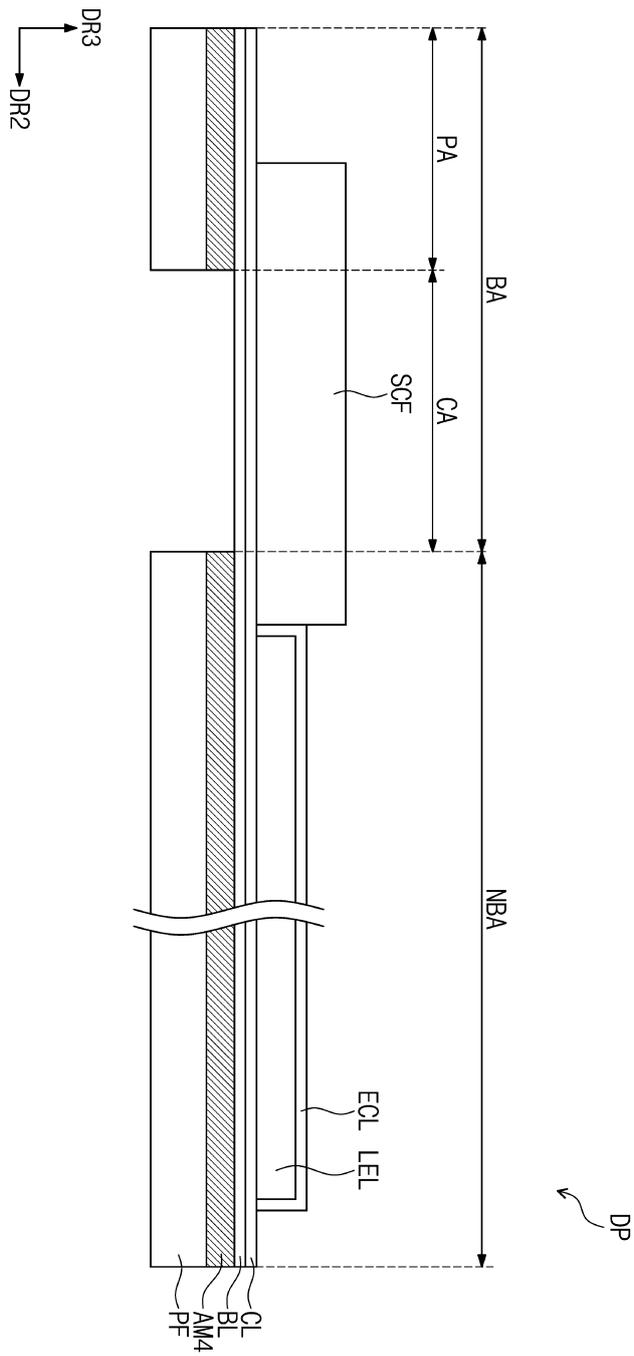
도면3a



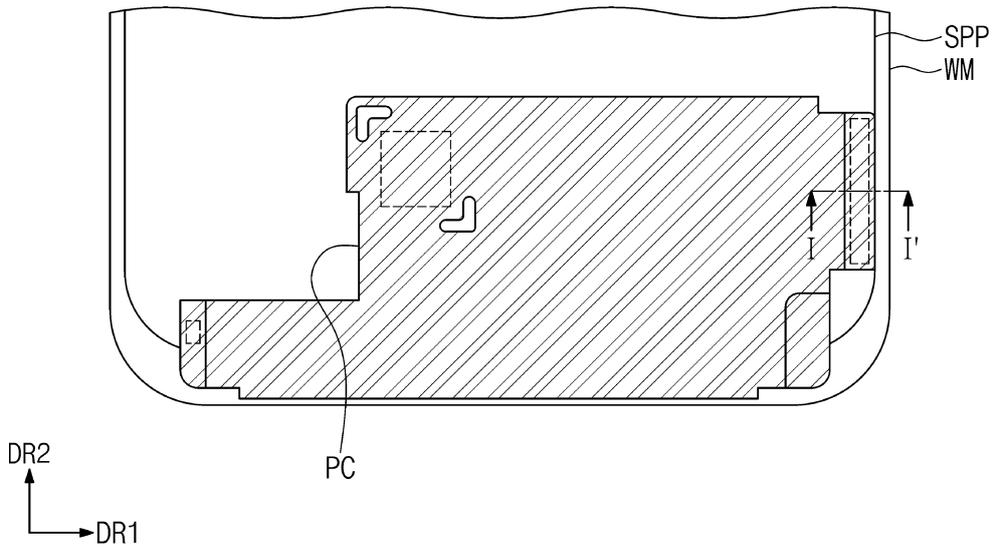
도면3b



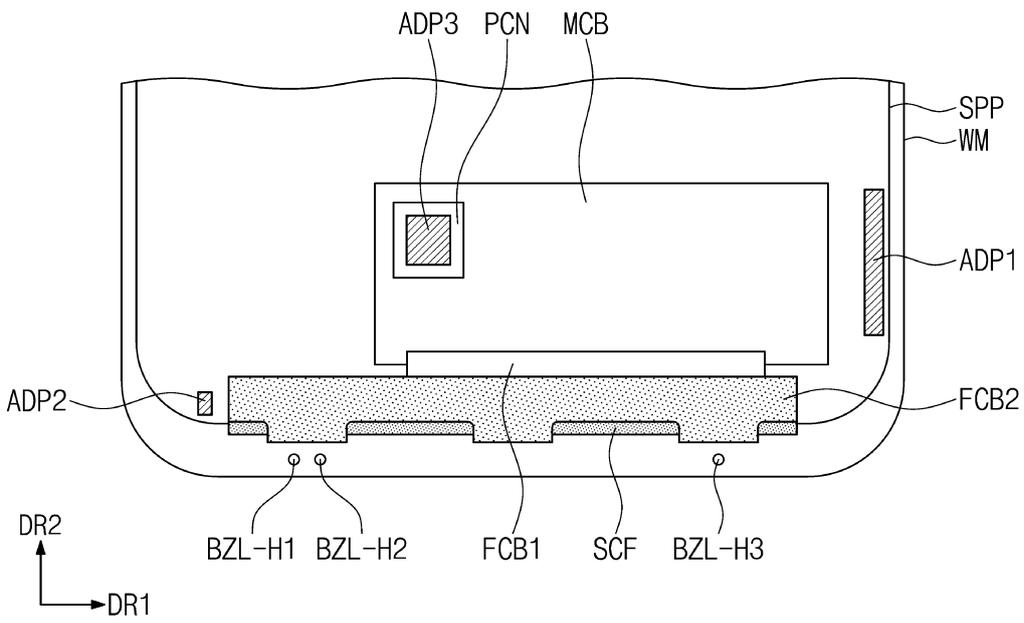
도면3c



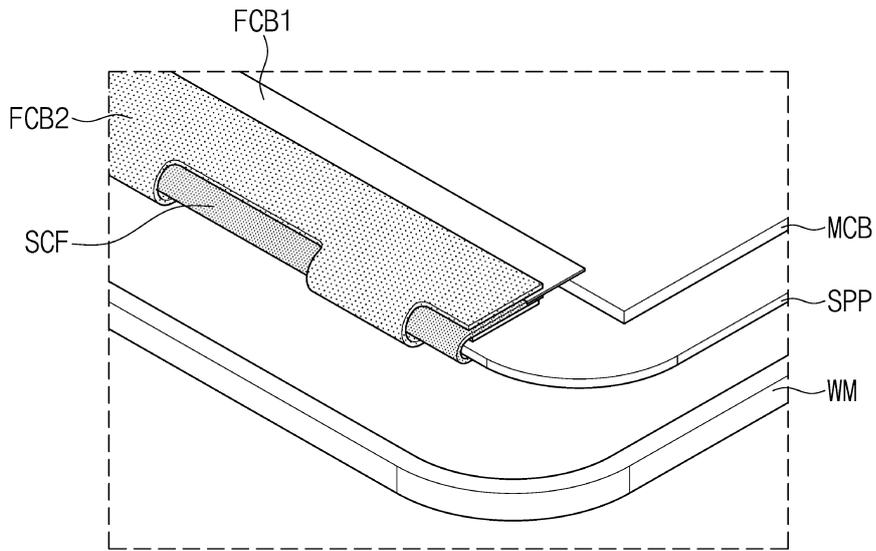
도면4a



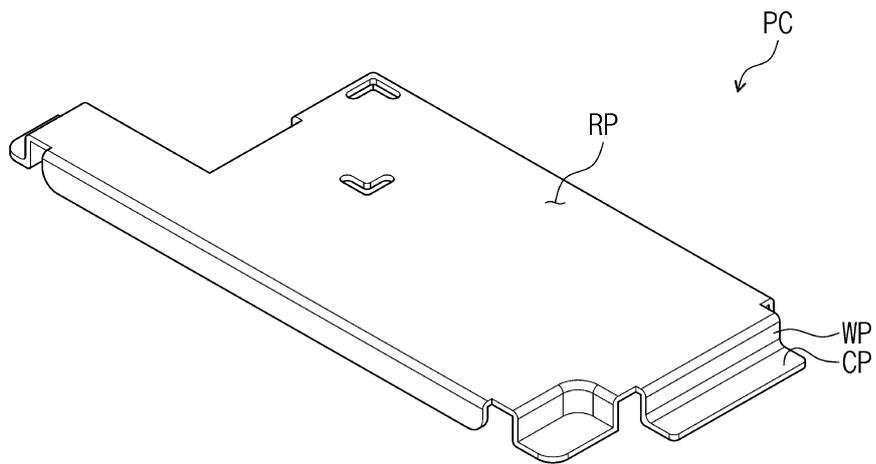
도면4b



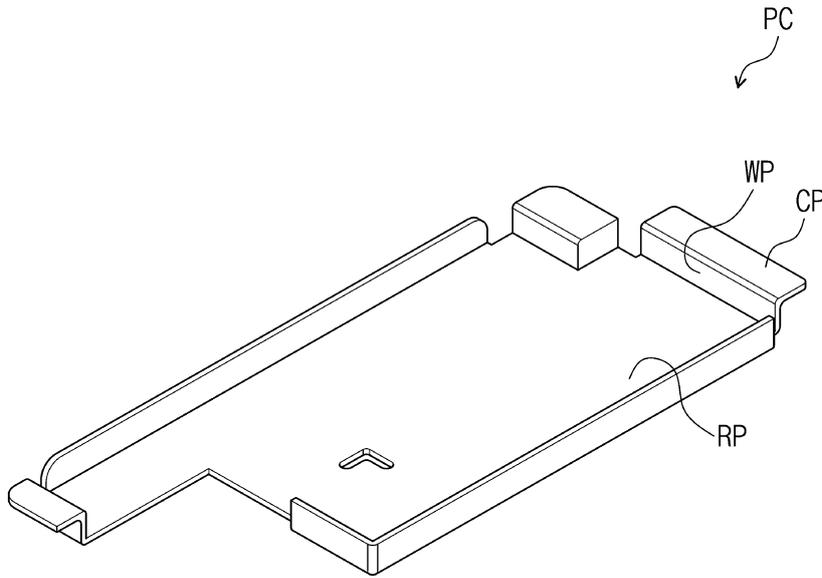
도면4c



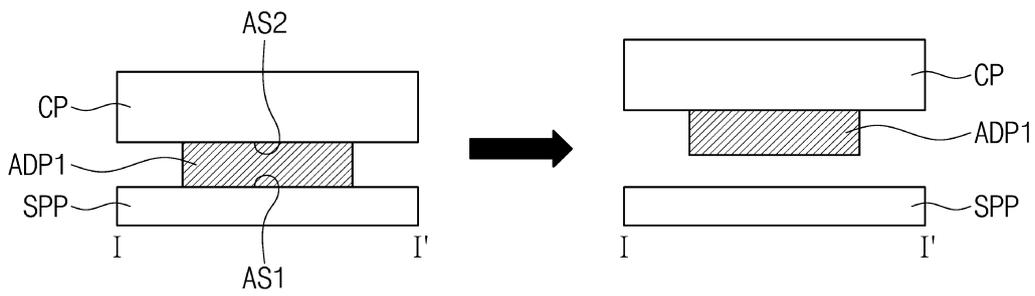
도면5a



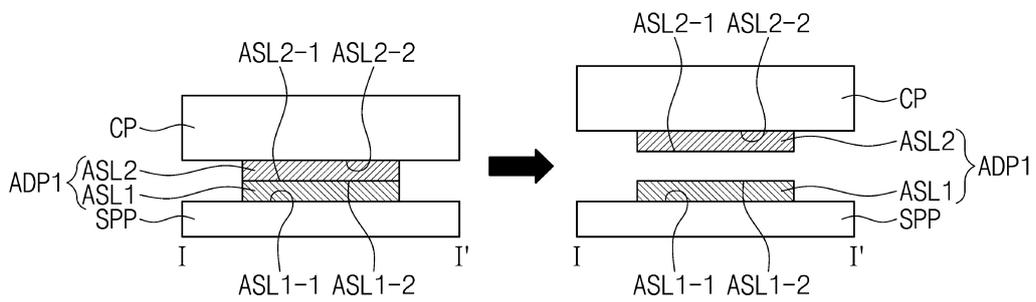
도면5b



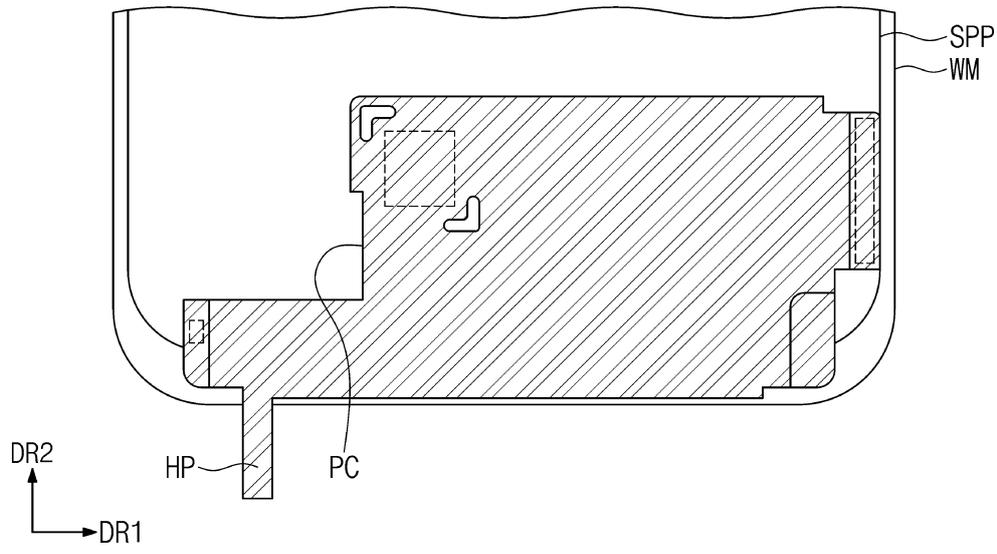
도면6a



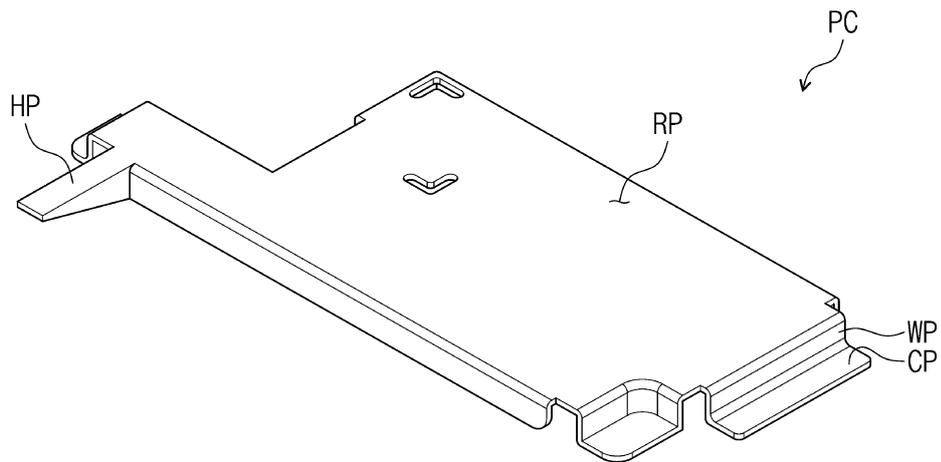
도면6b



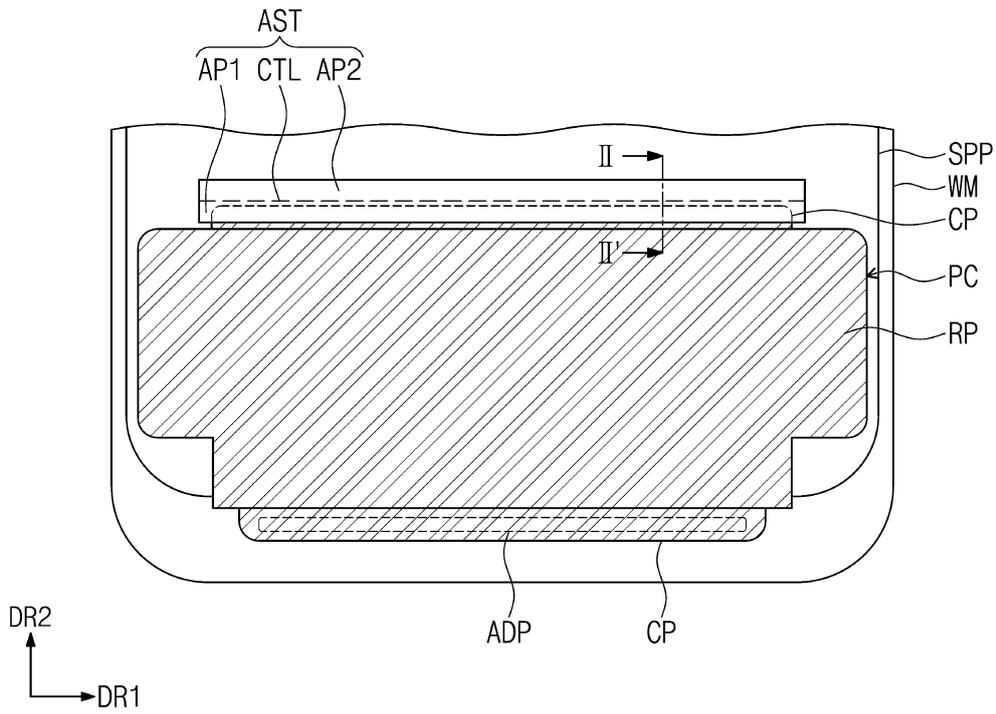
도면7a



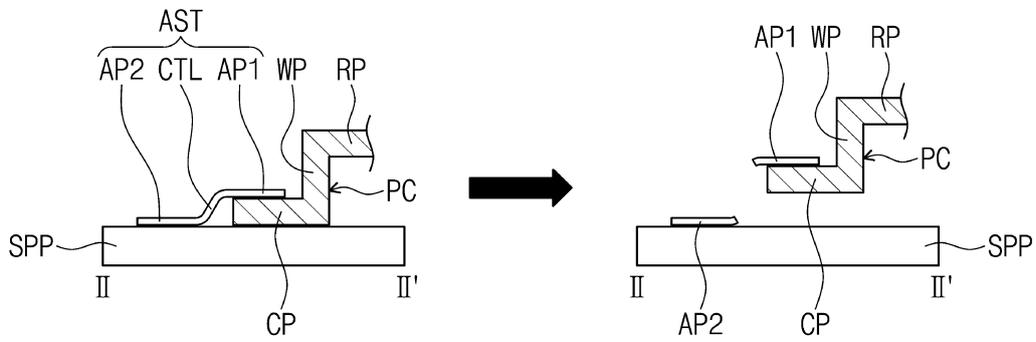
도면7b



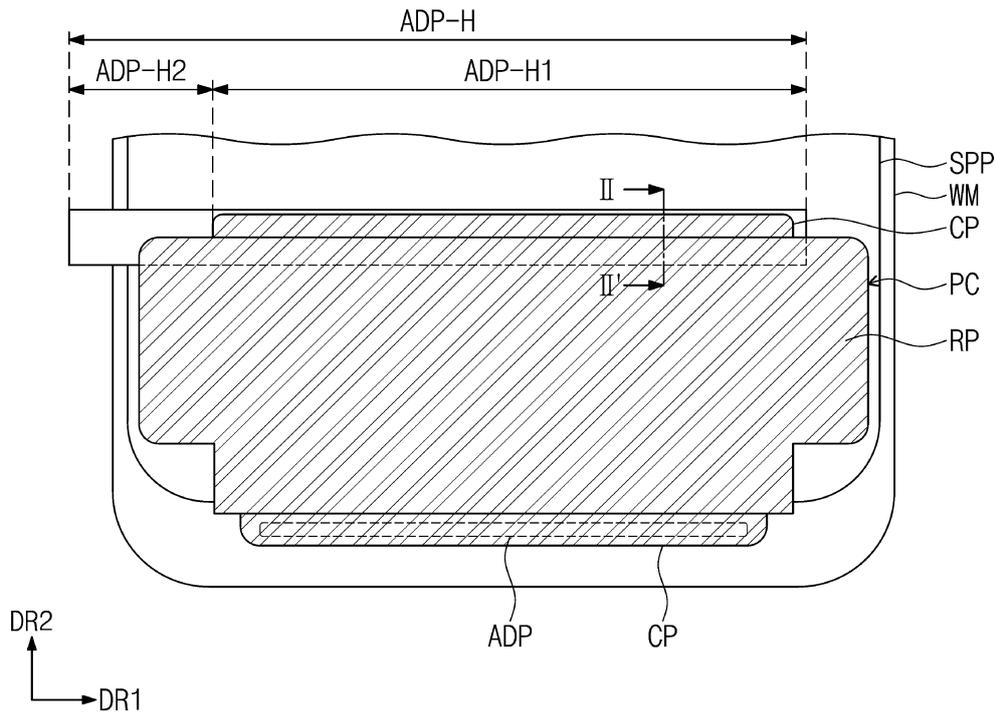
도면8a



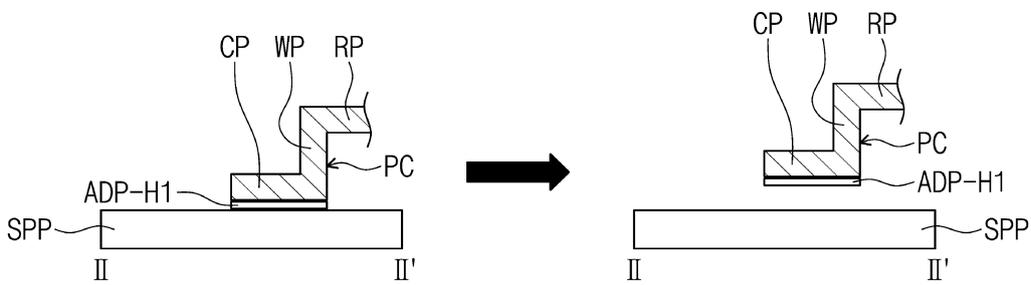
도면8b



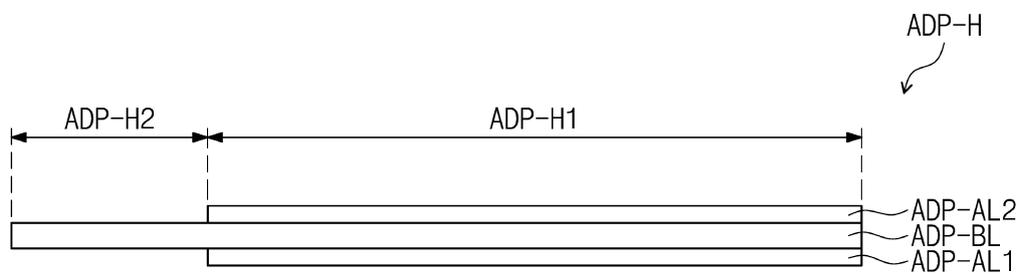
도면8c



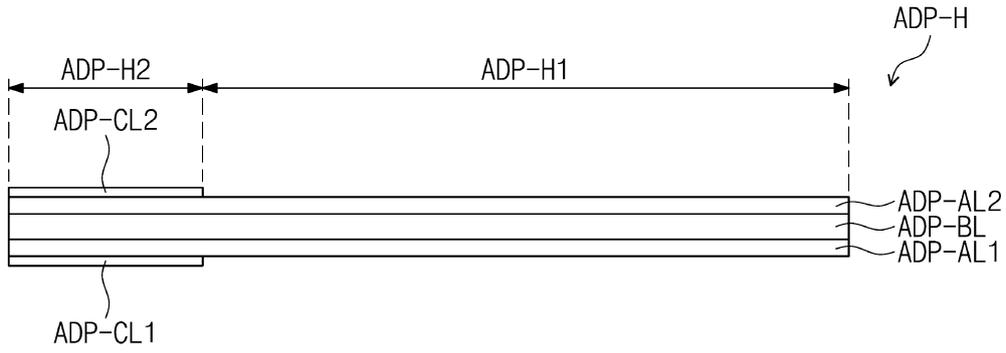
도면8d



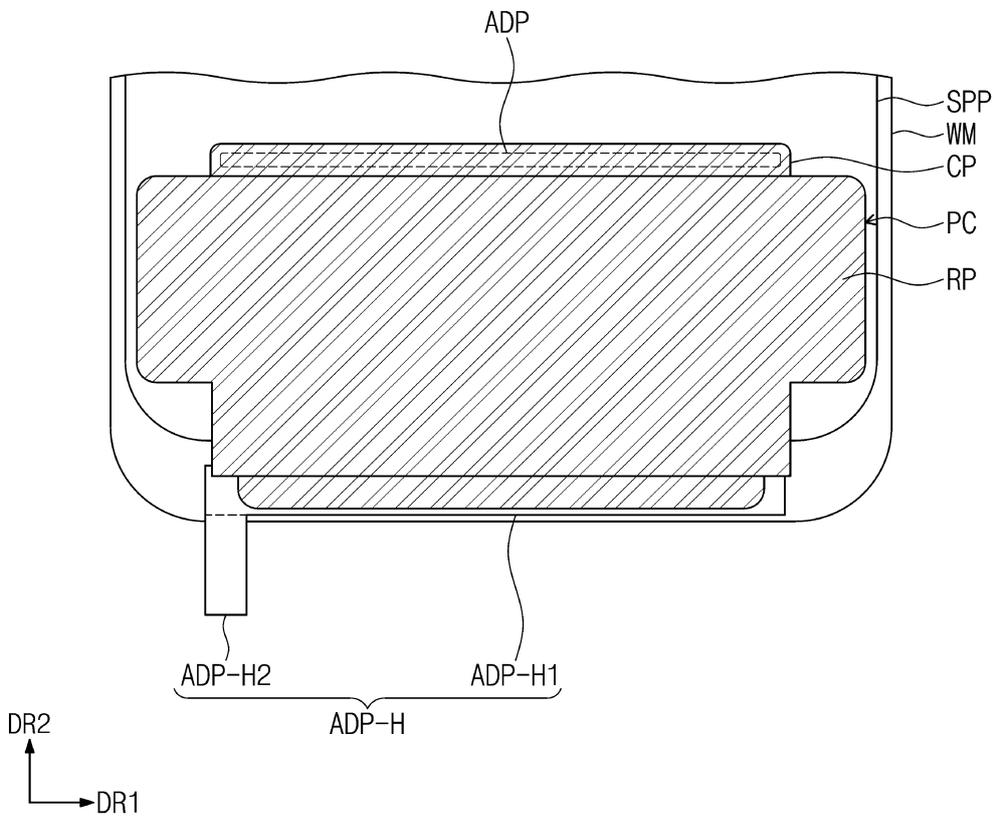
도면8e



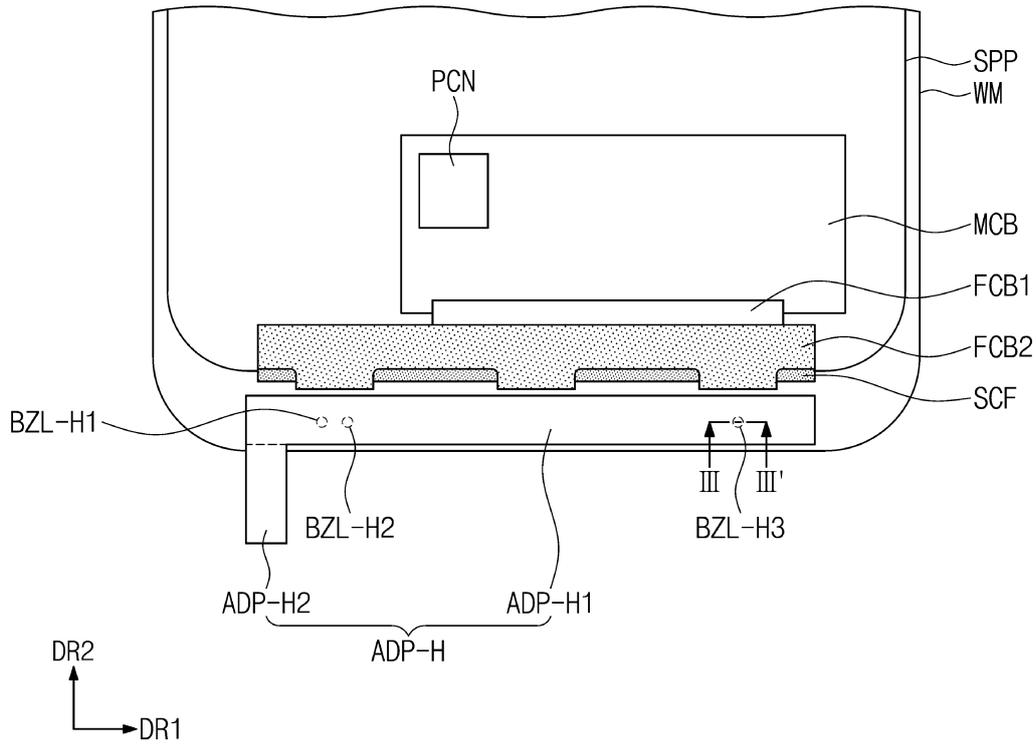
도면8f



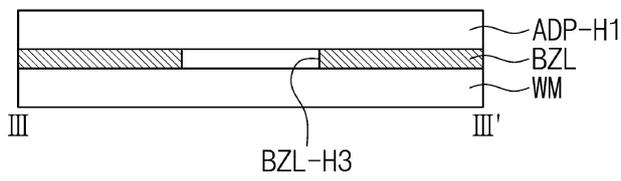
도면8g



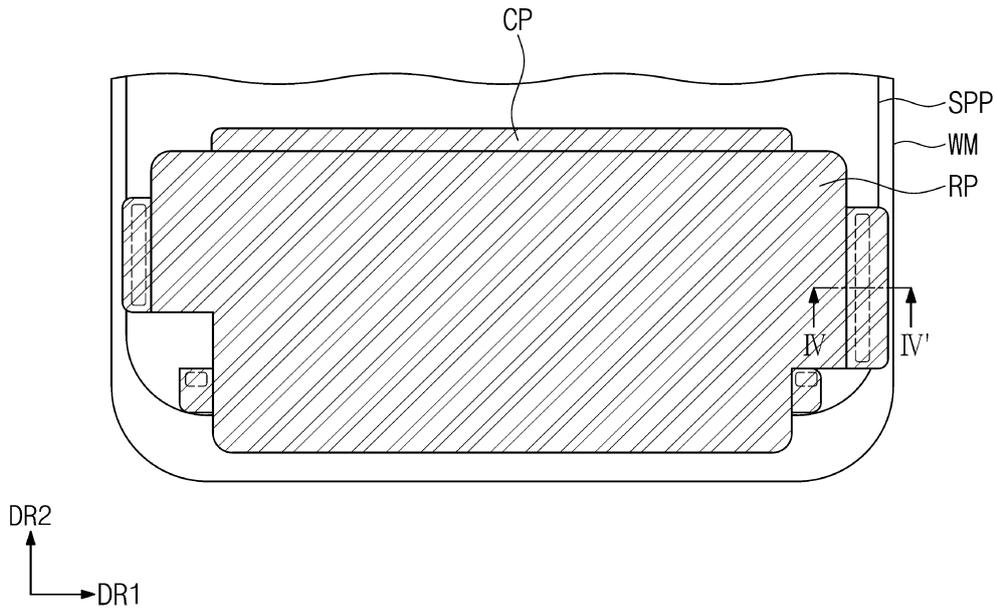
도면8h



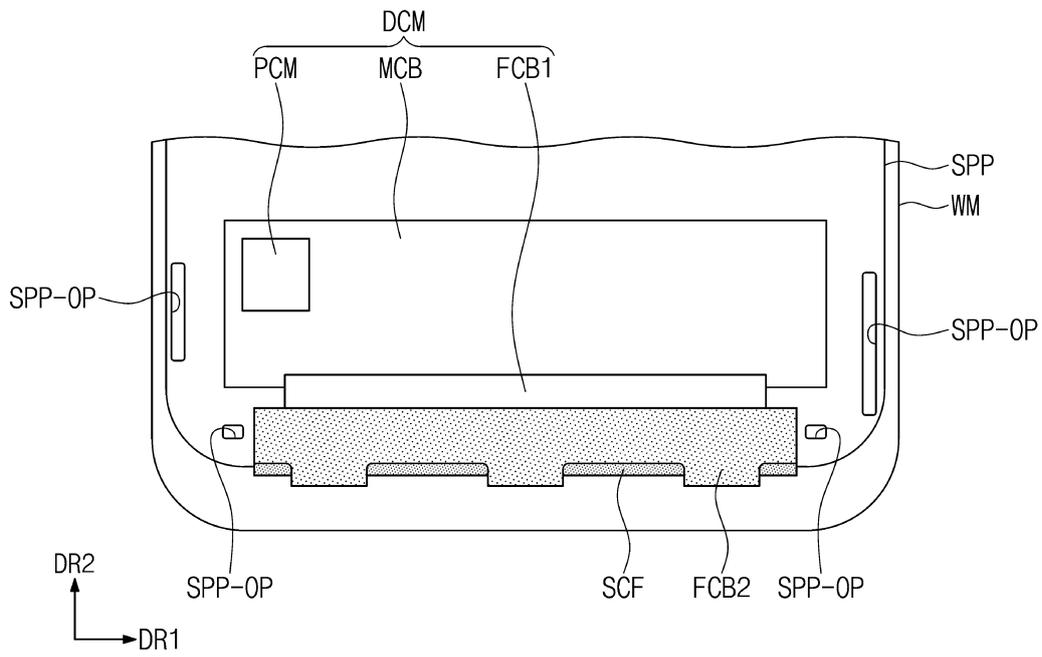
도면8i



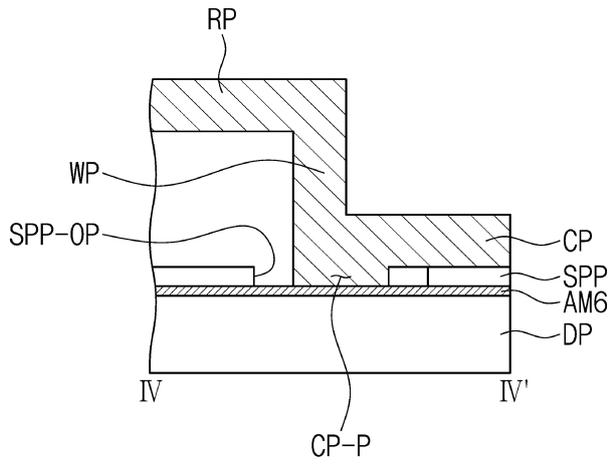
도면9a



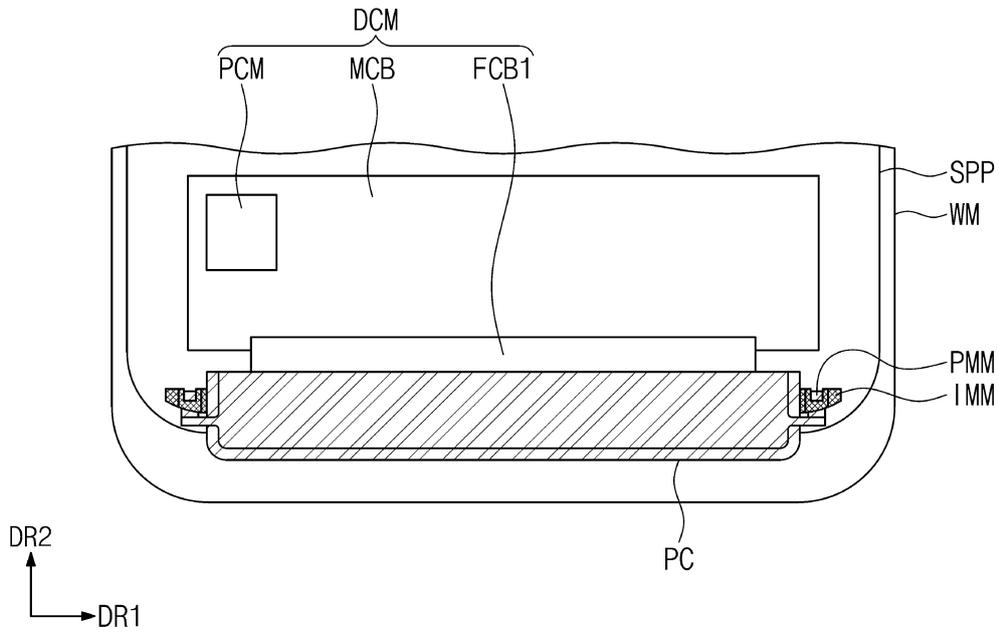
도면9b



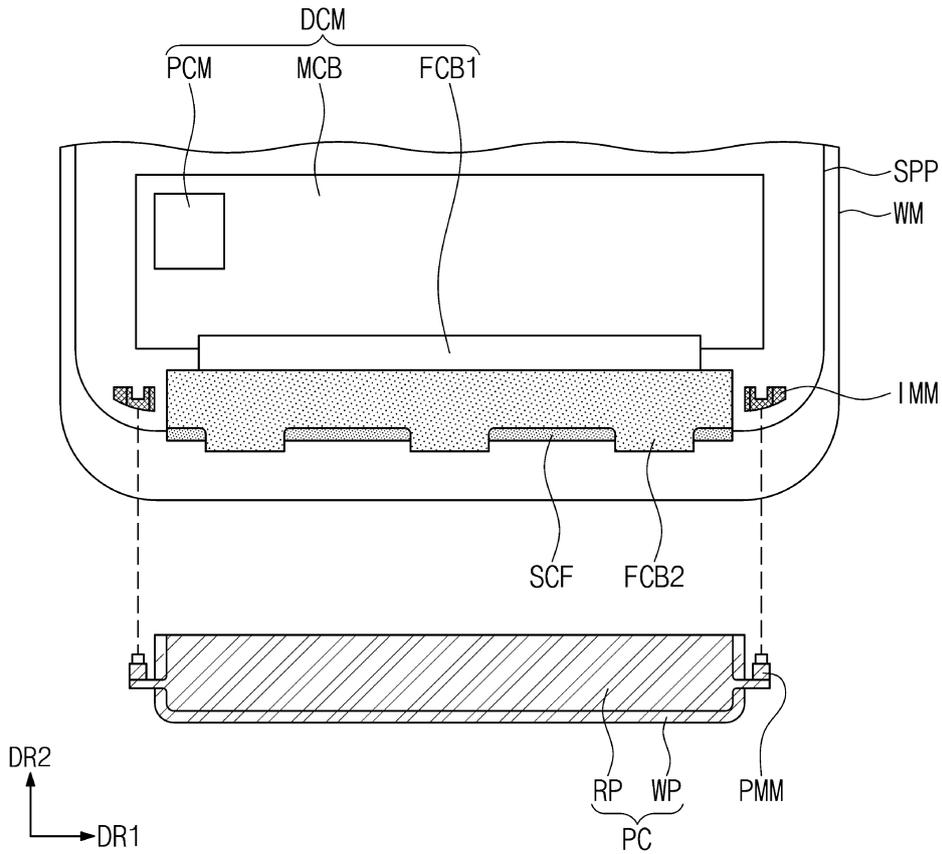
도면9c



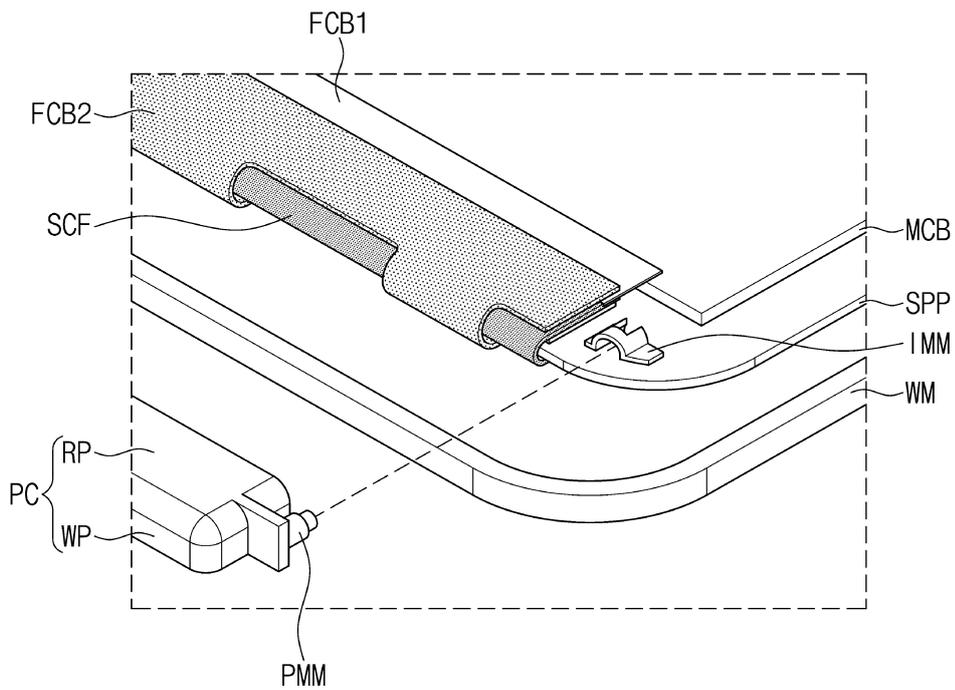
도면10a



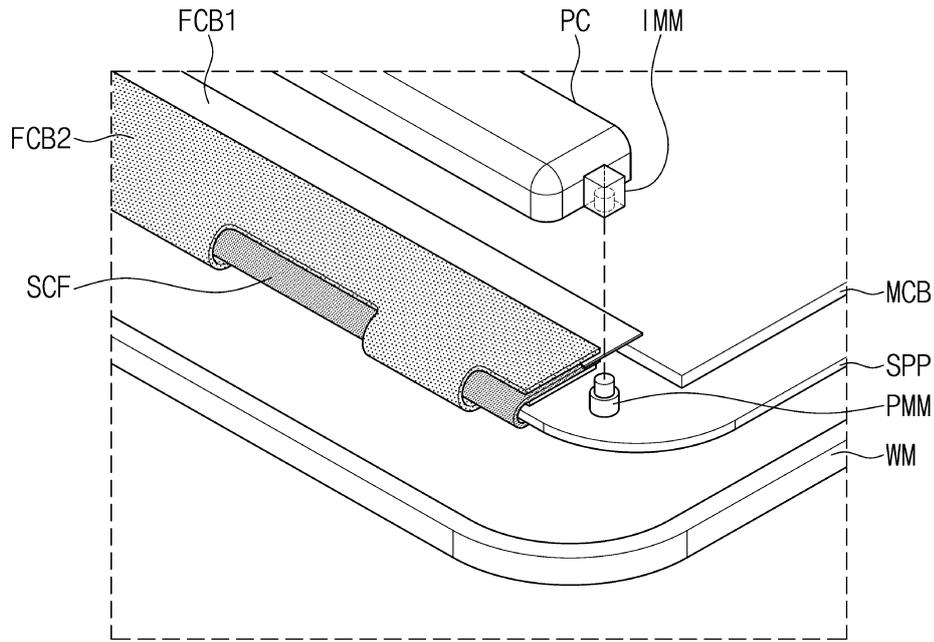
도면10b



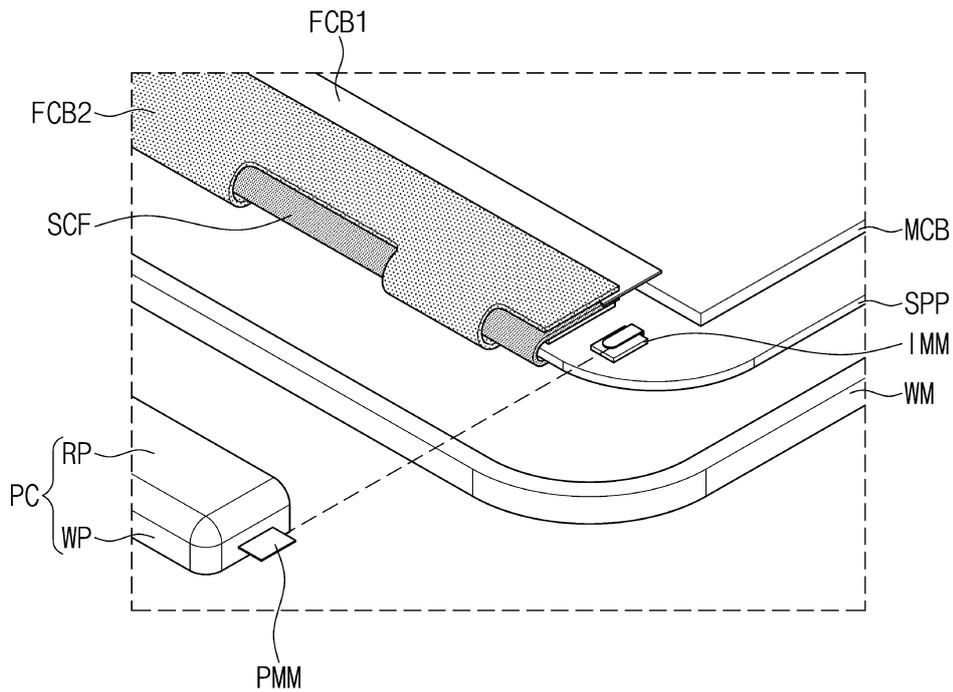
도면10c



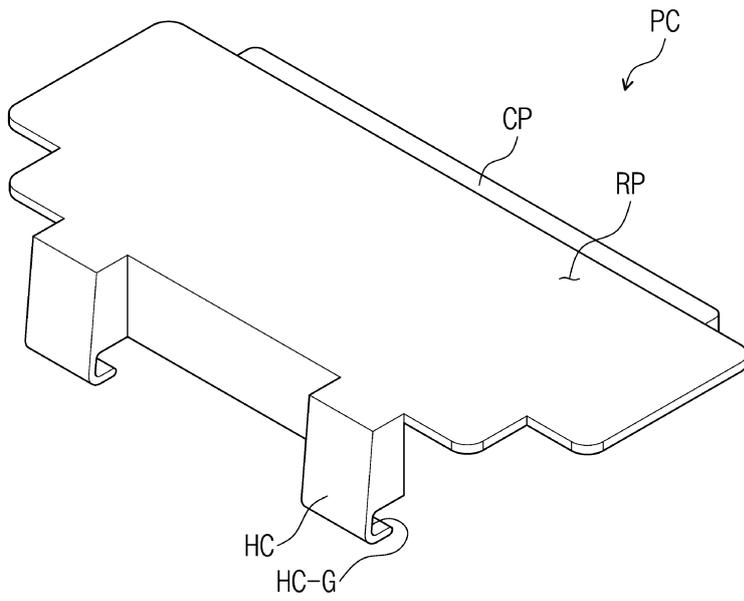
도면11a



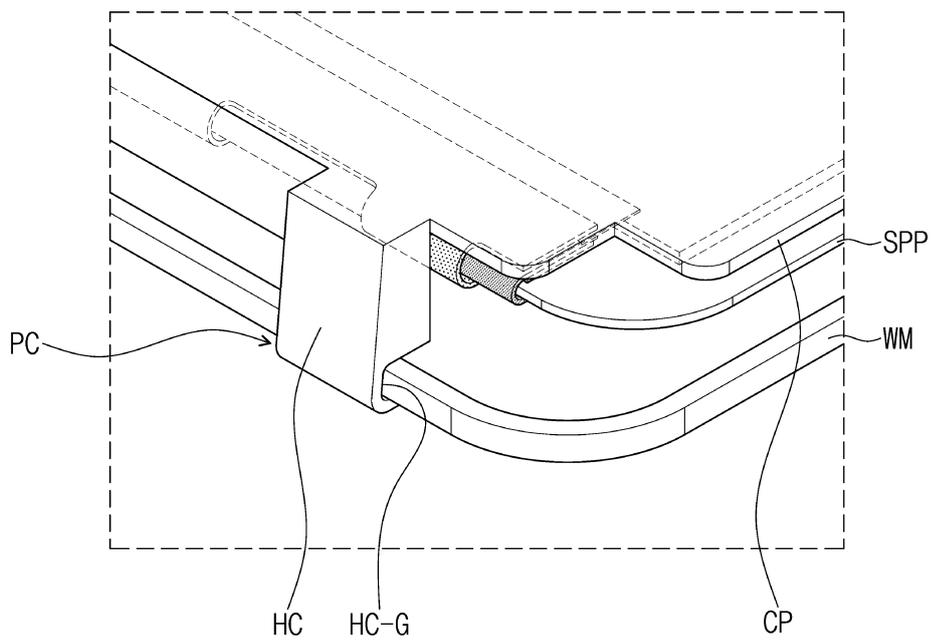
도면11b



도면12a



도면12b



도면13

