(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0005354
(43) 공개일자 2019년01월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 3/041 (2006.01) *G06K 9/00* (2006.01)
H01L 27/32 (2006.01) *H01L 51/52* (2006.01)
(52) CPC특허분류
G06F 3/0414 (2013.01)
G06K 9/0004 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0085876
(22) 출원일자 2017년07월06일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
김성훈
서울특별시 송파구 올림픽로35길 104, 31동 801호(신천동, 장미아파트)
김재완
경기도 수원시 영통구 반달로 78, 203호(영통동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
권혁록, 이정순

전체 청구항 수 : 총 22 항

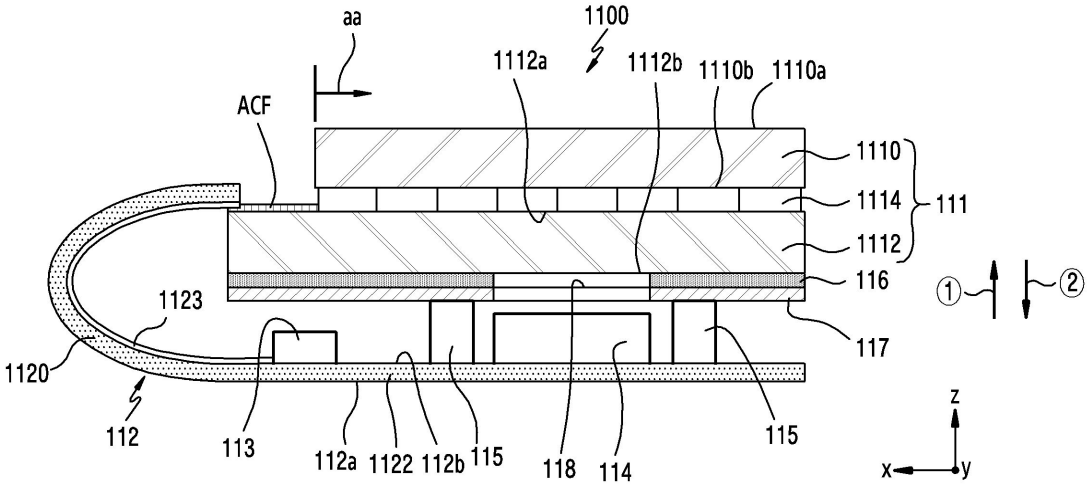
(54) 발명의 명칭 **디스플레이를 구비한 전자장치**

(57) 요 약

본 발명의 일실시예에 따르면, 디스플레이의 액티브 영역을 넓히도록한 전자 장치가 개시된다. 개시된 전자 장치는 전자 장치에 있어서, 제1플레이트와, 상기 제1플레이트와 대면하는 제2플레이트를 포함하는 하우징; 제1글래스 플레이트와, 제2글래스 플레이트 및 상기 제1,2글래스 플레이트 사이에 배치된(interposed) 유기발광 다이오

(뒷면에 계속)

대 표 도



드 레이어를 포함하고, 상기 제1글래스 플레이트가 상기 하우징의 상기 제1플레이트와 상기 유기발광 다이오드 레이어 사이에 배치되며, 상기 제2글래스 플레이트가 상기 제1플레이트쪽으로 대면하는 제1표면과, 제2플레이트쪽으로 대면하는 제2표면을 포함하는 터치스크린 디스플레이; 상기 제2글래스 플레이트의 상기 제1표면에 연결되고, 상기 하우징의 상기 제2플레이트쪽으로 상기 제2글래스 플레이트의 에지 주변을 따라 굽혀진 제1부분 및 상기 제1부분으로부터 연장되고, 상기 제2글래스 플레이트와 상기 하우징의 제2플레이트 사이에 배치된 제2부분을 포함하는 플렉시블 레이어; 상기 플렉시블 레이어의 제2부분의 제1표면에 실장된 디스플레이 구동 집적 회로(DDI; display driver integrated circuit); 및 상기 플렉시블 레이어의 제2부분의 제2표면에 실장된 인쇄회로기판의 일부와 상기 제2글래스 플레이트의 상기 제2표면 사이에 상기 디스플레이 구동 집적 회로가 배치되는 인쇄회로기판을 포함할 수 있다.

(52) CPC특허분류

H01L 27/323 (2013.01)

H01L 51/529 (2013.01)

G06F 2203/04102 (2013.01)

(72) 발명자

이민성

경기도 수원시 영통구 봉영로1770번길 21, 201동 1504호(영통동, 신명.한국아파트)

정민수

서울특별시 강남구 삼성로64길 5, 101동 1507호(대치동, 대치현대아파트)

하도형

서울특별시 관악구 호암로 519, 102동 1003호(신림동, 벽산블루밍아파트)

홍성원

경기도 화성시 동탄청계로 303-13, 1118동 401호(청계동, 신안인스빌 리베라 2차)

김광태

경기도 용인시 기흥구 서천동로21번길 11-22, 606동 801호 (서천동, 서천2차 아이파크)

변형섭

경기도 수원시 영통구 법조로 134, 3004동 1503호(하동, 광교호수마을참누리레이크)

염동현

경기도 부천시 원미구 신흥로 150, 701동 901호(중동)

오승아

서울특별시 영등포구 63로 7, 에이동 1001호(여의도동, 은하아파트)

유민우

경기도 오산시 수청로 165, 906동 1302호(금암동, 죽미마을휴먼시아휴튼9단지아파트)

이정원

경기도 안양시 동안구 부림로 55, 302동 1204호(평촌동, 초원대원아파트)

최종철

경기도 수원시 영통구 중부대로448번길 28, 209동 1903호(원천동, 수원 원천2단지 주공아파트)

홍현주

경기도 오산시 외삼미로79번길 11-15, 2차 201동(외삼미동)

명 세 서

청구범위

청구항 1

전자 장치에 있어서,

제1플레이트와, 상기 제1플레이트와 대면하는 제2플레이트를 포함하는 하우징;

제1글래스 플레이트와, 제2글래스 플레이트 및 상기 제1,2글래스 플레이트 사이에 배치된(interposed) 유기발광 다이오드 레이어를 포함하고, 상기 제1글래스 플레이트가 상기 하우징의 상기 제1플레이트와 상기 유기발광 다이오드 레이어 사이에 배치되며, 상기 제2글래스 플레이트가 상기 제1플레이트쪽으로 대면하는 제1표면과, 제2플레이트쪽으로 대면하는 제2표면을 포함하는 터치스크린 디스플레이;

상기 제2글래스 플레이트의 상기 제1표면에 연결되고, 상기 하우징의 상기 제2플레이트쪽으로 상기 제2글래스 플레이트의 에지 주변을 따라 굽혀진 제1부분 및 상기 제1부분으로부터 연장되고, 상기 제2글래스 플레이트와 상기 하우징의 제2플레이트 사이에 배치된 제2부분을 포함하는 플렉시블 레이어;

상기 플렉시블 레이어의 제2부분의 제1표면에 실장된 디스플레이 구동 집적 회로(DDI; display driver integrated circuit); 및

상기 플렉시블 레이어의 제2부분의 제2표면에 실장된 인쇄회로기판의 일부와 상기 제2글래스 플레이트의 상기 제2표면 사이에 상기 디스플레이 구동 집적 회로가 배치되는 인쇄회로기판을 포함하는 전자 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 디스플레이 구동 집적 회로는 상기 제2글래스 플레이트의 상기 제2표면과 상기 플렉시블 레이어의 상기 제2부분 사이에 배치되는 전자 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 플렉시블 레이어의 상기 제2부분에 실장된 압력 센서; 및 상기 플렉시블 레이어의 상기 제2부분에 실장된 지문 센서를 더 포함하는 전자 장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 압력 센서는 상기 제2글래스 플레이트의 상기 제2표면과 상기 플렉시블레이어의상기 제2부분 사이에 배치되는 전자 장치.

청구항 5

제3항에 있어서, 상기 지문 센서는 상기 제2글래스 플레이트의 상기 제2표면과 상기 플렉시블 레이어의 상기 제2부분 사이에 배치되는 전자 장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 디스플레이 구동 집적 회로는 상기 제2글래스 플레이트와 상기 플렉시블 레이어의 상기 제2부분 사이에 배치되는 전자 장치.

청구항 7

제3항에 있어서, 상기 압력 센서는 상기 제2플레이트와 상기 플렉시블레이어의 상기 제2부분 사이에 배치되는 전자 장치.

청구항 8

제3항에 있어서, 상기 지문 센서는 상기 제2플레이트와 상기 플렉시블 레이어의 상기 제2부분 사이에 배치되는 전자 장치.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 디스플레이는

상기 제2글래스 플레이트의 제2표면에 배치된 유전층; 및

상기 유전층저면에 배치된 방열 플레이트를 더 구비하고,

상기 지문 센서와 대면하는 방열 플레이트 및 유전층의 일부에 개구가 각각 형성되어서, 상기 지문 센서의 광학 동작이 가능한 전자 장치.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 지문 센서는

상기 제2플레이트와 대면하게 배치되되, 상기 지문 센서와 대면하는 제2플레이트의 일부는 투명 부재로 구성되어서, 상기 지문 센서의 광학 동작이 수행되는 전자 장치.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 압력 센서는 상기 지문 센서와 근접하게 배치되되, 상기 제2플레이트와 밀착하게 배치되는 전자 장치.

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 플렉시블 레이어의 제2부분은 ACF에 의해 디스플레이 구동 집적 회로의 배선과 연결되고,

상기 배선연결된 디스플레이 구동 집적 회로는 제2연성회로기판에 의해 인쇄회로기판에 연결되되,

상기 연성 회로기판의 적어도 일부는 디스플레이 구동 집적 회로와 중첩되게 배치되는 전자 장치.

청구항 13

제2항에 있어서, 상기 디스플레이 구동 집적 회로는 외면에 보호 부재가 부착되어 디스플레이로부터 보호되는 전자 장치.

청구항 14

제1항에 있어서, 상기 플렉시블 레이어의 제1부분의 적어도 일부는 ACF(anisotropic conductive film)에 의해 제2글래스 플레이트의 제2표면에 부착되는 전자 장치.

청구항 15

전자 장치에 있어서,

제1방향으로 향하는 제1플레이트와, 상기 제1방향과 반대방향으로 향하는 제2방향으로 향하되, 상기 제1플레이트와 대면하는 제2플레이트를 포함하는 하우징;

제1필름, 제2필름 및 상기 제1,2필름 사이에 배치된(interposed) 유기발광 다이오드 레이어를 포함하고, 상기 제1필름이 하우징의 제1플레이트와 유기발광 다이오드 레이어 사이에 배치되며, 제2필름이 제1플레이트쪽으로 대면하는 제1면과, 제2플레이트쪽으로 대면하는 제2면을 포함하는 터치스크린 디스플레이;

상기 제2필름의 제1면에 연결되고, 상기 하우징의 제2플레이트쪽으로 제2필름의 에지 주변을 따라 굽혀진 제1부분 및 상기 제1부분으로부터 연장되고, 제2필름과 하우징의 제2플레이트 사이에 배치된 제2부분을 포함하는 제1연성 회로기판;

상기 제2부분에 실장된터치스크린 디스플레이 구동 집적 회로; 및

상기 제2부분과 평행하게 이격되게 배치되는 인쇄회로기판을 포함하는 전자 장치.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 제1연성 회로기판의 제2부분은 제2연성 회로기판에 의해 인쇄회로기판에 전기적으로 연

결되되, 상기 제2연성 회로기판의 적어도 일부는 제1연성 회로기판에 실장된 터치스크린 디스플레이 구동 집적 회로와 중첩되게 배치되는 전자 장치.

청구항 17

제15항에 있어서, 상기 터치스크린 디스플레이 구동 집적 회로는 상기 제2필름의 제2면과 플렉시블 레이어의 제2부분 사이에 배치되거나, 상기 제2플렉시블 레이어의 제2부분과 제2플레이트 사이에 배치되는 전자 장치.

청구항 18

제15항에 있어서, 상기 플렉시블 레이어의 제2부분에 실장된 적어도 하나 이상의 압력 센서; 및

상기 플렉시블 레이어의 제2부분에 상기 압력 센서와 근접하게 배치되되, 상기 압력 센서에 의해 둘러쌓게 배치되는 지문 센서를 더 포함하는 전자 장치.

청구항 19

제18항에 있어서, 상기 압력 센서는 상기 제2필름의 제2면과 상기 플렉시블 레이어의 제2부분 사이에 배치되거나, 상기 플렉시블 레이어의 제2부분과 제2플레이트 사이에 배치되고,

상기 지문 센서는 상기 제2필름의 제2면과 상기 플렉시블 레이어의 제2부분 사이에 배치되거나, 상기 플렉시블 레이어의 제2부분과 제2플레이트 사이에 배치되는 전자 장치.

청구항 20

제15항에 있어서, 상기 터치스크린 디스플레이는 리지드한 재질 또는 플렉시블한 재질로 구성되는 전자 장치.

청구항 21

제15항에 있어서, 상기 터치스크린 디스플레이는 평탄한 형상이나, 커브드한 형상이나, 롤러블한 형상 또는 폴더블한 형상 중 어느 하나로 구성가능한 전자 장치.

청구항 22

제15항에 있어서, 상기 인쇄회로기판은 배터리와 근접하게 배치되되, 서로 중첩되지 않고 평행하게 배치되는 전자 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명의 다양한 실시예는 디스플레이를 구비한 전자장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적인 전자 장치는 전면에 디스플레이(예: 터치스크린 디스플레이)가 배치되며, 배치된 디스플레이에서 화면이 표시되는 액티브 영역이 전체 디스플레이 면적 중 차지하는 비율을 높이기 위한 노력이 지속되고 있다.

[0003] 또한, 전자 장치는 지문 센서나 압력 센서를 포함할 수 있으며, 디스플레이 영역과 지문 센서 영역은 서로 구분될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 따라서, 디스플레이에 관련된 부품실장 구조는 디스플레이 구동 집적 회로(DDI; display driver integrated circuit)나 지문 센서 또는 압력 센서의 실장 공간의 부족할 수 있으며, 특히 디스플레이 영역을 활용하는데 제약이 있을 수 있다..

[0005] 또한, 디스플레이 실장 구조는 전자 장치의 전면을 풀 디스플레이로 구현하는 구조에서, BM 영역 을 축소하는데 한계가 있을 수 있다.

[0006] 본 발명의 다양한 실시예는 구동 집적 회로나 전자 장치내의 실장 공간을 활용하기 위한 디스플레이 구동 집적 회로, 지문센서 또는 압력센서를 배치하는 방법을 제공할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 다양한 실시예는 전자 장치에 있어서, 제1플레이트와, 상기 제1플레이트와 대면하는 제2플레이트를 포함하는 하우징; 제1글래스 플레이트와, 제2글래스 플레이트 및 상기 제1,2글래스 플레이트 사이에 배치된(interposed) 유기발광 다이오드 레이어를 포함하고, 상기 제1글래스 플레이트가 상기 하우징의 상기 제1플레이트와 상기 유기발광 다이오드 레이어 사이에 배치되며, 상기 제2글래스 플레이트가 상기 제1플레이트쪽으로 대면하는 제1표면과, 제2플레이트쪽으로 대면하는 제2표면을 포함하는 터치스크린 디스플레이; 상기 제2글래스 플레이트의 상기 제1표면에 연결되고, 상기 하우징의 상기 제2플레이트쪽으로 상기 제2글래스 플레이트의 에지 주변을 따라 굽혀진 제1부분 및 상기 제1부분으로부터 연장되고, 상기 제2글래스 플레이트와 상기 하우징의 제2플레이트 사이에 배치된 제2부분을 포함하는 플렉시블 레이어; 상기 플렉시블 레이어의 제2부분의 제1표면에 실장된 디스플레이 구동 집적 회로(DDI; display driver integrated circuit); 및 상기 플렉시블 레이어의 제2부분의 제2표면에 실장된 인쇄회로기판의 일부와 상기 제2글래스 플레이트의 상기 제2표면 사이에 상기 디스플레이 구동 집적 회로가 배치되는 인쇄회로기판을 포함할 수 있다.

[0008] 본 발명의 다양한 실시예는 전자 장치에 있어서, 제1방향으로 향하는 제1플레이트와, 상기 제1방향과 반대방향으로 향하는 제2방향으로 향하되, 상기 제1플레이트와 대면하는 제2플레이트를 포함하는 하우징;제1필름, 제2필름 및 상기 제1,2필름 사이에 배치된(interposed) 유기발광 다이오드 레이어를 포함하고, 상기 제1필름이 하우징의 제1플레이트와 유기발광 다이오드 레이어 사이에 배치되며, 제2필름이 제1플레이트쪽으로 대면하는 제1면과, 제2플레이트쪽으로 대면하는 제2면을 포함하는 터치스크린 디스플레이;상기 제2필름의 제1면에 연결되고, 상기 하우징의 제2플레이트쪽으로 제2필름의 에지 주변을 따라 굽혀진 제1부분 및 상기 제1부분으로부터 연장되고, 제2필름과 하우징의 제2플레이트 사이에 배치된 제2부분을 포함하는 제1연성 회로기판;상기 제2부분에 실장된터치스크린 디스플레이 구동 집적 회로; 및 상기 제2부분과 평행하게 이격되게 배치되는 인쇄회로기판을 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0009] 본 발명의 일실시예에 따른 전자 장치는 전자 장치에 포함된 부품들의 실장 효율을 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0010] 도 1a는 다양한 실시예들에 따른 전자 장치의 전면을 나타내는 사시도이다.

도 1b는 다양한 실시예들에 따른 전자 장치의 후면을 나타내는 사시도이다.

도 2는 다양한 실시예들에 따른 전자 장치의 분리 사시도이다.

도 3a는 다양한 실시예에 따른 정전식 압력 센서를 포함하는 전자 장치의 사시도이다.

도 3b는 다양한 실시예에 따른 정전식 압력 센서를 포함하는 전자 장치의 단면도이다.

도 4는 다양한 실시예에 따른 정전 방식의 압력 센서를 나타내는 사시도이다.

도 5는 다양한 실시예에 따른 유도 방식의 압력 센서를 나타내는 사시도이다.

도 6은 다양한 실시예에 따른 스트레인 게이지 방식의 압력 센서를 나타내는 사시도이다.

도 7은 다양한 실시예에 따른 피에조 방식의 압력 센서를 나타내는 사시도이다.

도 8은 다양한 실시예에 따른 셀프 캐패세턴스 방식의 압력 센서를 나타내는 사시도이다.

도 9는 다양한 실시예에 따른 뮤추얼 캐패시턴스 방식의 압력 센서를 나타내는 사시도이다.

도 10은 전자 장치에 포함된 컴포넌트들 간 관계를 나타내는 블록도이다.

도 11 내지 도 16은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 디스플레이 및 센서들이 배치된 전자 장치를 각각 나타내는 단면도이다.

도 17a는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 디스플레이 및 센서들이 배치된 전자 장치를 각각 나타내는 단면도이

다.

도 17b는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 플렉시블레이어 배치된 디스플레이 구동 집적 회로와 센서들 및 이들의 배선(경로;trace)을 나타내는 평면도이다.

도 18a는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 디스플레이 및 센서들이 배치된 전자 장치를 각각 나타내는 단면도이다.

도 18b는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 플렉시블 레이어 배치된 디스플레이 구동 집적 회로와 센서들 및 이들의 배선(경로(trace)을 나타내는 평면도이다.

도 19a는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 후면을 나타내는 사시도이다.

도 19b는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 후면에 배치된 지문 센서를 터치하는 상태를 나타내는 예시도이다.

도 20은 도 19a의 라인 A-A'을 따라 절개한 단면도이다.

도 21 내지 도 23은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 디스플레이 및 센서들이 배치된 전자 장치를 각각 나타내는 단면도이다.

도 24a는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 디스플레이 및 센서들이 배치된 전자 장치를 각각 나타내는 단면도이다.

도 24b는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 플렉시블 레이어 배치된 디스플레이 구동 집적 회로와 센서들 및 이들의 배선(경로;trace)을 나타내는 평면도이다.

도 25a는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 디스플레이 및 센서들이 배치된 전자 장치를 각각 나타내는 단면도이다.

도 25b는 도 25a에서 구동 직접 회로의 배치 상태를 나태는 평면도이다.

도 26a는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 디스플레이 및 센서들이 배치된 전자 장치를 각각 나타내는 단면도이다.

도 26b는 도 26a에서 구동 직접 회로의 배치 상태를 나태는 평면도이다.

도 27는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 부품 배치상태를 개략적으로 나타내는 단면도이다.

도 28는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 부품 배치상태를 개략적으로 나타내는 단면도이다.

도 29a는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 디스플레이 및 센서들이 배치된 전자 장치를 각각 나타내는 단면도이다.

도 29b는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 플렉시블 레이어에 배치된 디스플레이 구동 집적 회로와 센서들 및 이들의 경로(trace)를 나타내는 배면도이다.

도 29c는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 디스플레이 및 센서들이 배치된 전자 장치의 배선 상태를 나타내는 단면도이다.

도 30a는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 디스플레이 및 센서들이 배치된 전자 장치를 각각 나타내는 단면도이다.

도 30b는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 플렉시블 레이어에 배치된 디스플레이 구동 집적 회로와 센서들 및 이들의 경로(trace)를 나타내는 배면도이다.

도 30c는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 디스플레이 및 센서들이 배치된 전자 장치의 배선 상태를 나타내는 단면도이다.

도 31a는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 디스플레이 및 센서들이 배치된 전자 장치를 나타내는 단면도이다.

도 31b는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 플렉시블레이어에 배치된 디스플레이 구동 집적 회로와 센서들 및 이들의 경로(trace)를 나타내는 배면도이다.

도 32는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 디스플레이 및 센서들이 배치된 전자 장치를 각각 나타내는 단면도이

다.

도 33a는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 디스플레이 및 센서들이 배치된 전자 장치를 나타내는 단면도이다.

도 33b는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 플렉시블 레이어에 배치된 디스플레이 구동 집적 회로와 센서들 및 이들의 경로(trace)를 나타내는 배면도이다.

도 34a는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 디스플레이 및 센서들이 배치된 전자 장치를 나타내는 단면도이다.

도 34b는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 플렉시블 레이어에 배치된 디스플레이 구동 집적 회로와 센서들 및 이들의 경로(trace)를 나타내는 배면도이다.

도 35a는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 디스플레이 및 센서들이 배치된 전자 장치를 나타내는 단면도이다.

도 35b는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 플렉시블 레이어에 배치된 디스플레이 구동 집적 회로와 센서들 및 이들의 경로(trace)를 나타내는 배면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 이하, 본 개시의 다양한 실시예가 첨부된 도면을 참조하여 기재된다. 그러나, 이는 본 개시를 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 개시의 실시예의 다양한 변경(modification), 균등물(equivalent), 및/또는 대체물(alternative)을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다.

[0012] 본 문서에서, "가진다," "가질 수 있다," "포함한다," 또는 "포함할 수 있다" 등의 표현은 해당 특징(예:수치, 기능, 동작, 또는 부품 등의 구성요소)의 존재를 가리키며, 추가적인 특징의 존재를 배제하지 않는다.

[0013] 본 문서에서, "A 또는 B," "A 또는/및 B 중 적어도 하나," 또는 "A 또는/및 B 중 하나 또는 그 이상" 등의 표현은 함께 나열된 항목들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다. 예를 들면, "A 또는 B," " A 및 B 중 적어도 하나," 또는 " A 또는 B 중 적어도 하나"는, (1) 적어도 하나의 A를 포함, (2) 적어도 하나의 B를 포함, 또는 (3) 적어도 하나의 A 및 적어도 하나의 B 모두를 포함하는 경우를 모두 지칭할 수 있다.

[0014] 다양한 실시예에서 사용된 "제 1," "제 2," "첫째," 또는 "둘째," 등의 표현들은 다양한 구성요소들을, 순서 및/또는 중요도에 상관없이 수식할 수 있고, 해당 구성요소들을 한정하지 않는다. 상기 표현들은 한 구성요소를 다른 구성요소와 구분하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들면, 제1사용자 기기와 제2사용자 기기는, 순서 또는 중요도와 무관하게, 서로 다른 사용자 기기를 나타낼 수 있다. 예를 들면, 본 개시의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제 1 구성요소는 제 2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제 2 구성요소도 제 1 구성요소로 바꾸어 명명될 수 있다.

[0015] 어떤 구성요소(예: 제 1 구성요소)가 다른 구성요소(예: 제 2 구성요소)에 "(기능적으로 또는 통신적으로) 연결되어 ((operatively or communicatively) coupled with/to)" 있다거나, "접속되어 (connected to)" 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나, 다른 구성요소(예:제 3 구성요소)를 통하여 연결될 수 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소 (예: 제 1 구성요소)가 다른 구성요소 (예: 제 2 구성요소)에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성요소와 상기 다른 구성요소 사이에 다른 구성요소(예: 제 3 구성요소)가 존재하지 않는 것으로 이해될 수 있다.

[0016] 본 문서에서 사용된 표현 "~하도록 구성된 (또는 설정된)(configured to)"은 상황에 따라, 예를 들면, "~에 적합한 (suitable for)," "하는 능력을 가지는 (having the capacity to)," "하도록 설계된 (designed to)," "하도록 변경된 (adapted to)," "~하도록 만들어진 (made to)," 또는 "~를 할 수 있는(capable of)"과 바꾸어 사용될 수 있다. 용어 "~하도록 구성 (또는 설정)된"은 하드웨어적으로 "특별히 설계된(specifically designed to) 것만 반드시 의미하지 않을 수 있다. 대신, 어떤 상황에서는, "~하도록 구성된 장치" 라는 표현은, 그 장치가 다른 장치 또는 부품들과 함께 "~할 수 있는"것을 의미할 수 있다. 예를 들면, 문구 A, B, 및 C를 수행하도록 구성(또는 설정)된 프로세서"는 해당 동작을 수행하기 위한 전용 프로세서(예: 임베디드 프로세서), 또는 메모리 장치에 저장된 하나 이상의 소프트웨어 프로그램들을 실행함으로써, 해당 동작들을 수행할 수 있는 범용 프로세서(generic-purpose processor)(예: CPU 또는 application processor)를 의미할 수 있다.

[0017] 본 문서에서 사용된 용어들은 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 다른 실시예의 범위를 한정

하려는 의도가 아닐 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함할 수 있다. 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 개시의 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가질 수 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의된 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 동일 또는 유사한 의미를 가지는 것으로 해석될 수 있으며, 본 문서에서 명백하게 정의되지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다. 경우에 따라서, 본 문서에서 정의된 용어일지라도 본 개시의 실시예들을 배제하도록 해석될 수 없다.

[0018] 본 개시의 다양한 실시예들에 따른 전자 장치는, 예를 들면, 전자 장치는 스마트폰(smartphone), 태블릿 PC(tablet personal computer), 이동 전화기(mobile phone), 화상 전화기, 전자북 리더기(e-book reader), 데스크탑 PC(desktop personal computer), 랩탑 PC(laptop personal computer), 넷북 컴퓨터(netbook computer), 워크스테이션(workstation), 서버, PDA(personal digital assistant), PMP(portable multimedia player), MP3 플레이어, 모바일 의료기기, 카메라(camera), 또는 웨어러블 장치(wearable device)(예: 스마트 안경, 머리 착용형 장치(head-mounted-device(HMD)), 전자 의복, 전자 팔찌, 전자 목걸이, 전자 앱세서리(appcessory), 전자 문신, 스마트 미러, 또는 스마트 와치(smart watch))중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0019] 어떤 실시예들에서, 전자 장치는 스마트 가전 제품(smart home appliance)일 수 있다. 스마트 가전 제품은, 예를 들면, 텔레비전, DVD(digital video disk) 플레이어, 오디오, 냉장고, 에어컨, 청소기, 오븐, 전자레인지, 세탁기, 공기 청정기, 셋톱 박스(set-top box), 홈 오토매이션 컨트롤 패널(home automation control panel), 보안 컨트롤 패널(security control panel), TV 박스(예: 삼성 HomeSync™, 애플TVTM 또는 구글 TVTM, 게임 콘솔 (예:Xbox™, PlayStation™), 전자 사전, 전자 키, 캠코더(camcorder), 또는 전자 액자 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0020] 다른 실시예에서, 전자 장치는, 각종 의료기기(예:각종 휴대용 의료측정기기 (혈당 측정기, 심박 측정기, 혈압 측정기, 또는 체온 측정기 등), MRA(magnetic resonance angiography), MRI(magnetic resonance imaging), CT(computed tomography), 촬영기, 또는 초음파기 등), 네비게이션(navigation) 장치, GPS 수신기(global positioning system receiver), EDR(event data recorder), FDR(flight data recorder), 자동차 인포테인먼트(infotainment) 장치, 선박용 전자 장비(예: 선박용 항법 장치, 자이로콤파스 등), 항공 전자기기(avionics), 보안 기기, 차량용 헤드 유닛(head unit), 산업용 또는 가정용 로봇, 금융 기관의 ATM(automatic teller's machine), 상점의 POS(point of sales), 또는 사물 인터넷 장치 (internet of things)(예:전구, 각종 센서, 전기 또는 가스 미터기, 스프링클러 장치, 화재경보기, 온도조절기(thermostat), 가로등, 토스터(toaster), 운동기구, 온수탱크, 히터, 보일러 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0021] 어떤 실시예에 따르면, 전자 장치는 가구(furniture) 또는 건물/구조물의 일부, 전자 보드(electronic board), 전자 사인 수신 장치(electronic signature receiving device), 프로젝터(projector), 또는 각종 계측기기(예:수도, 전기, 가스, 또는 전파 계측 기기 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 다양한 실시예에서, 전자 장치는 전술한 다양한 장치들 중 하나 또는 그 이상의 조합일 수 있다. 어떤 실시예에 따른 전자 장치는 플렉서블 전자 장치일 수 있다. 또한, 본 개시의 실시예에 따른 전자 장치는 전술한 기기들에 한정되지 않으며, 기술 발전에 따른 새로운 전자 장치를 포함할 수 있다.

[0022] 도 1a는 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 전자 장치의 전면을 나타내는 사시도이다. 도1b는 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 전자 장치의 후면을 나타내는 사시도이다.직교 좌표계가 사용되는데, X축 방향은 전자 장치의 가로 방향을 의미하고, Y축은 전자 장치의 세로 방향을 의미하며, Z축은 전자 장치의 두께 방향을 의미할 수 있다.

[0023] 도 1a, 도 1b를 참조하면, 다양한 실시예에 따른 전자장치(100)는 외관을 담당하고, 전자 부품을 보호하기 위한 하우징(110)을 포함할 수 있다. 다양한 실시예에 따른 하우징(110)은 제1방향(①)으로 향하는 제1면과, 상기 제1방향(①)과 반대인 제2방향(②)으로 향하는 제2면과, 상기 각각의 제1,2방향(①,②)과 수직인 측방향으로 향하며, 상기 제1,2면 사이의 공간을 적어도 일부 감싸는 측면을 포함할 수 있다. 측방향은 제3방향(③)이거나, 제4방향(④)이거나, 제3,4방향(③,④)을 모두 포함할 수 있다. 하우징(110)의 제1면은 제1플레이트이고, 하우징(110)의 제2면은 제2플레이트로 구성될 수 있다.

[0024] 다양한 실시예에 따른 하우징(110)은 제1방향(①)이 상방으로 향하면, 제1면은 하우징의 상면일 수 있고, 제2방향(②)이 하방으로 향하면, 제2면은 하우징의 후면일 수 있다. 예컨대, 하우징(110)은 제1방향(①)이 상방으로 향하면, 제1면이 전면일 수 있고, 제2방향(②)이 하방으로 향하면, 제2면이 후면일 수 있다.

[0025] 다양한 실시예에 따른 하우징(110)은 복수 개의 측면을 포함할 수 있다. 예컨대, 측면은 하우징(110)의 상부 엣지(110a)에 있는 측면이나, 하우징의 하부 엣지(110b)에 있는 측면이나, 하우징의 좌측 엣지(110c)에 있는 측면이나, 하우징의 우측 엣지(110d)에 있는 측면을 포함할 수 있다. 상부 엣지(110a), 하부 엣지(110b), 좌측 엣지(110c) 및 우측 엣지(110d)는 합해서 전자 장치(100)의 테두리나 둘레를 구성할 수 있다.

[0026] 다양한 실시예에 따른 전자 장치(100)는 하나의 디스플레이(101)를 포함할 수 있다. 다양한 실시예에 따른 하나의 디스플레이(101)는 평탄형 디스플레이(101a)(flat display)와, 평탄형 디스플레이(101a)의 적어도 하나 이상의 엣지 영역에 배치된 곡형 디스플레이(curved display)(101b,101c)를 포함할 수 있다. 예컨대, 디스플레이(101)는 하우징(110)의 적어도 50% 이상의 면적을 차지할 수 있다. 다양한 실시예에 따른 디스플레이(101)는 디스플레이 모듈과 투명 부재(예컨대 글래스 커버 또는 투명 윈도우)를 포함할 수 있다. 디스플레이 모듈은 디스플레이 패널 및 터치 패널을 포함할 수 있다. 평탄형 디스플레이(101a)와 곡형 디스플레이(101b,101c)는 하나의 플렉시블 타입의 디스플레이 모듈에 의해 구성될 수 있다.

[0027] 다향한실시예에 따른 평탄형 디스플레이(101)는 둘레 부분, 즉 좌우 엣지에 제1,2곡형 디스플레이(101b,101c)가 배치될 수 있다. 본 실시예에서는 제1,2곡형 디스플레이(101b,101c)가 평탄형 디스플레이(101)의 좌우 엣지에 배치되는 것으로 예시하였지만, 곡형 디스플레이는 상기 위치에 제한되지 않으며, 다양한 엣지 영역에 배치될 수 있다.

[0028] 예컨대, 곡형 디스플레이는 하우징(110)의 상부 엣지(110a)나, 하부 엣지(110b)나, 좌측 엣지(110c)나, 우측 엣지(110d)나, 상하 엣지(110a,110b), 좌우 엣지(110c,110d), 상하좌우 엣지(110a,110b,110c,110d) 중 어느 하나의 위치에 배치될 수 있다. 제1,2곡형 디스플레이(122,123)가 배치되지 않은 상하 엣지(110a,110b)는 금속 재질의 하우징의 일부분을 포함할 수 있다. 예컨대, 금속 재질의 하우징 일부분은 외부 금속 프레임으로서, 절연체로 구분되어서, 안테나 방사체로 동작할 수 있다.

[0029] 다양한 실시예에 따른 전자 장치(100)는 상대방의 음성을 출력하기 위하여 배치되는 리시버(102)를 포함할 수 있다. 다양한 실시예에 따른 전자 장치(100)는 상대방에게 사용자의 음성을 송신하기 위하여 배치되는 마이크로폰 장치(103)를 포함할 수 있다.

[0030] 다양한 실시예에 따른 전자 장치(100)는 리시버(102)가 설치되는 주변에 전자 장치(100)의 다양한 기능을 수행하기 위한 부품(component)들이 배치될 수 있다. 부품들은 적어도 하나의 센서 모듈(104)을 포함할 수 있다. 이러한 센서 모듈(104)은, 예컨대, 조도 센서(예: 광센서), 근접 센서(예: 광센서), 적외선 센서, 초음파 센서, 지문 인식 센서 또는 홍채 인식 센서 중 적어도 하나의 센서를 포함할 수 있다. 다양한 실시예에 따른 부품은 전면 카메라 장치(105)를 포함할 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 부품은 전자 장치의 상태 정보를 사용자에게 인지시켜주기 위한 인디케이터(106)(예: LED 장치)를 포함할 수 있다.

[0031] 다양한 실시예에 따른 전자 장치(100)는 마이크로폰 장치(103)의 일측으로 배치되는 스피커 장치(108)를 포함할 수 있다. 마이크로폰 장치(103)의 타측으로 배치되며, 외부 장치에 의한 데이터 송수신 기능 및 외부 전원을 인가받아 전자 장치(100)를 충전시키기 위한 인터페이스 컨넥터 포트(107)를 포함할 수 있다. 다양한 실시예에 따른 전자 장치(100)는 인터페이스 컨넥터 포트(107)의 일측에 배치되는 이어잭 홀(109)을 포함할 수 있다.

[0032] 다양한 실시예에 따른 전자 장치(100)는 하우징(110)을 포함할 수 있다. 다양한 실시예에 따른 하우징(110)은 도전성 부재 및 비도전성 부재로 형성될 수 있다. 하우징(110)은 전자 장치(100)의 테두리를 따라 배치되며, 전면의 일부 또는 후면의 적어도 일부 영역까지 확장되는 방식으로 배치될 수 있다. 하우징(110)은 전자 장치(100)의 테두리를 따라 전자 장치(100)의 두께의 적어도 일부를 정의하며, 폐루프 형상으로 형성될 수 있다. 그러나 이에 국한되지 않으며, 하우징(110)은 전자 장치(100)의 두께 중 적어도 일부에 형성될 수도 있다. 하우징(110)은 적어도 일부가 전자 장치(100)의 내부에 내장될 수도 있다.

[0033] 다양한 실시예에 따른 전자 장치(100)는 제1면과 대향되는 제2면(예:후면)에 배치되는 후면 윈도우(111)를 포함할 수 있다. 다양한 실시예에 따른 전자 장치(100)는 후면 윈도우(111)를 통하여 배치되는 후면 카메라 장치(112)를 포함할 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(100)는 후면 카메라 장치(112)의 일측에 배치되는 적어도 하나의 전자 부품(113)을 포함할 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 전자 부품(113)은 조도 센서(예: 광센서), 근접 센서(예: 광 센서), 적외선 센서, 초음파 센서, 심박 센서, 플래시 장치 또는 지문 인식 센서 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0034] 도 2는 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 전자 장치의 분리 사시도이다.

[0035] 도 2의 전자 장치(200)는 도 1a 및 도1b의 전자 장치(100)와 유사하거나 전자 장치의 다른 실시예를 포함할 수 있다.

[0036] 도2를 참고하면, 다양한 실시예에 따른 전자 장치(200)((예 ; 전자 장치(100))는 하우징(220)을 기준으로 상측에 순차적으로 배치되는 키입력 장치(230), 적어도 하나의 시일 부재(250) 및 디스플레이 모듈(2012)과 윈도우(2011)를 포함하는 디스플레이(201)를 포함할 수 있다. 다양한 실시예에 따른 전자 장치(200)는 하우징(220)을 기준으로 하측에 순차적으로 배치되는 인쇄회로기판(260)(예: PCB, FPC 또는 메인 보드 등), 재충전가능한 배터리(270), 무선 전력 송수신 부재(280), 후면 시일 부재(290) 및 후면 윈도우(211)를 포함할 수 있다. 다양한 실시예에 따른 재충전가능한 배터리(270)는 하우징(220)에 형성된 수용 공간에 수용되며, 인쇄회로기판(260)을 회피하여 배치될 수 있다. 다양한 실시예에 따른 재충전가능한 배터리(270)와 인쇄회로기판(260)은 중첩되지 않고 병렬 방식으로 배치될 수 있다. 그러나 이에 국한되지 않으며, 재충전가능한 배터리(270)의 적어도 일부 영역은 인쇄회로기판(260)과 중첩되도록 배치될 수도 있다.

[0037] 다양한 실시예에 따른 본 발명의 예시적인 실시예에서는 하우징(220)이 단독으로 사용되었으나, 하우징(220)과 결합되는 적어도 하나의 플레이트(예: 중간 플레이트, 리어 플레이트 또는, 분리 가능한 배터리 커버 등)가 함께 사용될 수도 있다. 다양한 실시예에 따른 하우징(220)은 도전성 부재(예: 금속 부재 등) 및 비도전성 부재(예: 수지 등)가 함께 사용되어 형성될 수 있다. 다양한 실시예에 따른 하우징(220)은 도전성 부재 및 비도전성 부재가 인서트 사출 공정 또는 이중 사출 공정에 의해 형성될 수 있다.

[0038] 다양한 실시예에 따른 디스플레이(201)는 윈도우(2011)의 배면에 디스플레이 모듈(2012)이 부착된 후, 하우징(220)에 조립될 수 있다. 다양한 실시예에 따른 윈도우(2011)는 글라스 또는 수지 등의 투명 재질로 형성될 수 있다. 다양한 실시예에 따른 디스플레이(201)는 터치 센서(미도시)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 터치 센서는 윈도우(2011) 및 디스플레이 모듈(2012) 사이에 배치되거나, 디스플레이 모듈(2012) 내부에 배치될 수 있다. 다양한 실시예에 따른 디스플레이(201)는 터치 센서 및 압력 센서(force sensor)를 포함할 수 있다. 예를 들면, 터치 센서는 윈도우(2011) 및 디스플레이 모듈(2012) 사이에 배치되거나, 디스플레이 모듈(2012) 내부에 배치되고, 압력 센서는 디스플레이 모듈(2012) 배면에 배치될 수 있다. 다양한 실시예에 따른 전자 장치(200)는 하우징(220)과 디스플레이(201) 사이에 형성되며 방수를 목적으로 배치되는 적어도 하나의 시일 부재(seal member)(250)를 포함할 수 있다.

[0039] 다양한 실시예에 따른 전자 장치(200)는 하우징(220)의 후면과 후면 윈도우(211) 사이에서 그 테두리를 따라 방수를 목적으로 배치되는 시일(seal) 부재(290)를 포함할 수 있다. 다양한 실시예에 따른 후면 윈도우(211)는 유리, 플라스틱, 복합 수지 또는 금속 중 적어도 하나의 재질로 형성될 수 있다. 다양한 실시예에 따른 시일 부재(250, 290)는 테이프, 접착제, 방수 디스펜싱, 실리콘, 방수 러버 및 우레탄 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0040] 다양한 실시예에 따른 인쇄회로기판(260)은 메모리, 프로세서, 각종 센서, 입출력 단자 등을 포함하며, 재충전가능한 배터리(270)로부터 공급되는 전력을 이용하여, 전자 장치의 각종 기능을 수행할 수 있다. 다양한 실시예에 따른 인쇄회로기판(260)은 재충전가능한 배터리(270)와 인접하게 배치될 수 있다. 다양한 실시예에 따른 인쇄회로기판(260)은 그 일면이 재충전가능한 배터리(270)의 일면과 맞닿아 배터리 팩(270)과 적어도 일부가 중첩되는 형태로 배치되거나, 재충전가능한 배터리(270)의 배치 공간을 도피하는 'ㄱ', 'ㄷ'형태로 구성되어 동일 평면을 재충전가능한 배터리(270)과 분할하여 점유하는 형태로 배치될 수 있다.

[0041] 다양한 실시예에 따른 재충전가능한 배터리(270)는 디스플레이(201), 인쇄회로기판(260)등 주요 부품에 전력을 공급하고, 무선 전력 송수신 부재(280) 또는 각종 시트형(sheet type) 센서 등의 안착 평면을 제공할 수 있다. 재충전가능한 배터리(270)는 부피와 무게에 의해 안정적인 조립과 사용간의 유동 방지를 위해 하우징(220)의 일부 영역에 마련되는 안착 Cavity 공간 또는 가이드 리브 등으로 일정 공간이 확보된 배터리 팩 장착 영역에 배치될 수 있다. 다양한 실시예에 따른 재충전가능한 배터리(270)는 전자 장치(200)에 내장되는 내장형 배터리(built-in battery pack)으로 사용되거나, 배터리 커버의 개방에 따라 사용자가 전자 장치로부터 교환을 목적으로 전자 장치에서 분리될 수도 있다.

[0042] 다양한 실시예에 따른재충전가능한배터리(270)는 배터리 셀이 담지된 배터리 파우치와, 배터리 파우치에서 인출되는 단자가 전기적으로 연결되는 PCM(protective circuit module)(예: 회로기판) 및 PCM을 보호하기 위한 케이스(예: PCM 하우징 또는 PCM 케이스)를 포함할 수 있다. 다양한 실시예에 따른 PCM을 수용한 케이스는 배터리 파우치에내충격성 향상을 위한 조립 구조로 고정될 수 있으며, 이로 인하여 전자 장치의 외부 충격에도 재충전가능한배터리의 구성 요소들(예: 배터리 파우치, PCM 또는 단자 등)의 파손이 방지될 수 있다.

[0043] 도 3a는 정전식 압력 센서를 포함하는 전자 장치의 사시도이다. 도 3b는 정전식 압력 센서를 포함하는 전자 장치의 단면도이다.

[0044] 도 3a, 도 3b를 참조하면, 다양한 실시예에 따른 전자 장치(30)는, 커버 윈도우(34), 터치 센서(33), 디스플레이(32), 압력 센서(31), 및 햅틱 액츄에이터(38)를 포함할 수 있다.

[0045] 다양한 실시예에 따른 디스플레이(42)는 제1방향으로 향하는 제1면에 배치된 터치 센서(33)와, 제1방향의 반대 방향인 제2방향으로 향하는 제2면에 배치된 압력 센서와, 터치 센서(33)의 제1방향으로 향하는 면에 배치된 커버 윈도우(34)을 포함할 수 있다. 커버 윈도우(34)은 커버 윈도우일 수 있다.

[0046] 예를 들어, 커버 윈도우(34)는 투명 커버 또는 투명 윈도우 기능을 하는 보호 부재로서, 광 투과성, 내열성, 내화학성 및 기계적 강도 등이 우수한 재질로 이루어질 수 있다. 커버 윈도우(34)는 예컨대 폴리머 등으로 이루어진 투명 필름 또는 유리(glass) 기판일 수 있다.

[0047] 예를 들면, 커버 윈도우(34))는 ABS(acrylonitrile butadiene styrene), 아크릴(acrylic), 폴리카보네이트(polycarbonate, PC), 폴리메틸메타크릴레이트(polymethyl methacrylate, PMMA), 폴리이미드(polyimide, PE), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(polyethylene terephthalate, PET), 폴리프로필렌 테레프탈레이트(polypropylene terephthalate, PPT), 아몰포스 폴리에틸렌 테레프탈레이트(amorphous polyethylene terephthalate, APET), 폴리나프탈렌 테레프탈레이트(polyethylene naphthalate terephthalate, PEN), 폴리에틸렌 테레프탈레이트글리세롤(polyethylene terephthalate glycol, PETG), 트리아세틸셀룰로스(tri-acetyl-cellulose, TAC), 사이클로올레핀폴리머(cyclic olefin polymer, COP), 사이클로올레핀코폴리머(cyclic olefin copolymer, COC), 디시클로펜타디엔폴리머(polydicyclopentadiene, DCPD), 시클로펜타디엔폴리머 (cyclopentdienyl anions, CPD), 폴리아릴레이트(polyarylate, PAR), 폴리에테르술폰(polyethersulfone, PES), 폴리에테르이미드(poly ether imide, PEI), 변성 에폭시수지 또는 아크릴 수지 중에서 선택된 어느 하나 또는 둘 이상의 조합을 포함할 수 있다. 또는, 커버 윈도우(34)는 다양한 고경도 필름일 수 있다. 커버 윈도우(44)가 고경도 필름일 경우, 표면 처리 부분의 코팅이 하드 코팅(hard coating) 일 수 있다.

[0048] 다양한 실시예에 따른 압력 센서(31)는 제1전극(35)과, 제2전극(36)과, 제1,2전극(35,36) 사이에 배치된 유전층(37)을 포함할 수 있다. 압력 센서(31)는 제1전극(35)과 제2전극(36) 간의 거리 변화에 따른 캐피시턴스 값을 센싱하여, 프로세서에 출력할 수 있다. 유전층(37)은 외부에서 가해진 압력에 따라 두께가 변하는 물질로 구성될 수 있다. 예컨대 유전층(37)은 탄성력과 복원력을 구비할 수 있다. 따라서, 유전층(37)은 외부 객체의 입력에 따라 두께가 변할 수 있다.

[0049] 예를 들면, 압력 센서(31)는 도시된 바와 같이 디스플레이(32) 아래 배치될 수 있으며, 이 경우 제 1 전극(35) 또는 제 2 전극(36)은 디스플레이(32)와 일체로 배치되거나 별도의 지지 부재(FPCB)에 배치될 수 있다. 또는, 압력 센서(31)는, 도시된 것과 달리 커버 윈도우(34) 및 디스플레이(32) 사이에 배치될 수 있으며, 이 경우 제 1 전극(35) 또는 제 2 전극(36)은 터치 센서(33)와 일체로 배치되거나 별도의 지지 부재(PET)에 배치될 수 있다. 또는, 압력 센서(31)는 도시된 것과 달리 디스플레이(32) 내부에 적어도 부분적으로(적어도 하나의 전극층이) 배치될 수 있으며, 이 경우 제 1 전극(35) 또는 제 2 전극(36)은 디스플레이(32) 전극들 사이에 배치될 수 있다.

[0050] 다양한 실시예에 따른 유전층(37)은 실리콘(silicon), 에어(air), 멤브레인(membrane), 양면 접착 필름, 감압 접착제(Pressure Sensitive Adhesive, PSA), 광학용 투명 접착제(optically clear adhesive, OCA), 광학용 투명 접착 레진(Optical Clear Resin, OCR), 스폰지, 고무, 잉크, ABS(acrylonitrile butadiene styrene), 아크릴(acrylic), 폴리카보네이트(polycarbonate, PC), 폴리메틸 메타크릴레이트(polymethyl methacrylate, PMMA), 폴리이미드(polyimide, PE), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(polyethylene terephthalate, PET), 폴리프로필렌 테레프탈레이트(polypropylene terephthalate, PPT), 아몰포스 폴리에틸렌 테레프탈레이트(amorphous polyethylene terephthalate, APET), 폴리나프탈렌 테레프탈레이트(polyethylene naphthalate terephthalate, PEN), 폴리에틸렌 테레프탈레이트글리세롤(polyethylene terephthalate glycol, PETG), 트리아세틸셀룰로스(tri-acetyl-cellulose, TAC), 사이클로올레핀폴리머(cyclic olefin polymer, COP), 사이클로 올레핀코폴리머(cyclic olefin copolymer, COC), 디시클로펜타디엔폴리머(polydicyclopentadiene, DCPD), 시클로펜타디엔폴리머 (cyclopentdienyl anions, CPD), 폴리아릴레이트(polyarylate, PAR), 폴리에테르술폰(polyethersulfone, PES), 폴리에테르이미드(poly ether imide, PEI), 변성 에폭시수지 또는 아크릴 수지 중에서 선택된 어느 하나 또는 둘 이상의 조합을 포함할 수 있다.

[0051] 예를 들어, 압력 센서(31)의 투명 전극은 ITO, IZO, PEDOT, Ag Nanowire, 금속 메쉬, 투명 고분자 전도체, Graphene 등을 포함할 수 있다. 압력 센서의 불투명 전극은 Ag, Cu, Mg, Ti, Al, Graphene 등을 포함할 수 있다.

[0052] 햅틱 엑츄에이터(38)는 디스플레이(32)로부터 이격된 곳에 배치될 수 있다. 햅틱 엑츄에이터(38)는 외부 객체의 압력에 따라 진동 또는 햅틱 효과를 발생시킬 수 있다. 햅틱 엑츄에이터(38)는 압력의 크기에 따라 진동 또는 햅틱 효과의 세기를 달리하여 발생시킬 수 있다. 예를 들면, 햅틱 엑츄에이터(38)는 외부 객체의 압력이 클수록 세기가 센 진동 또는 햅틱 효과를 발생시킬 수 있다.

[0053] 다양한 실시예에 따른 압력 센서(31)는 동작 방식에 따라 정전 방식, 유도 방식, 스트레인 게이지 방식 또는 피에조 방식 중 어느 하나의 방식으로 구성될 수 있으며, 도 4 내지 도 7b에서 설명하기로 한다. 또한, 다양한 실시예에 따른 압력 센서(31)는 셀프 캐패시턴스(Self capacitance) 방식 또는 뮤츄얼캐패시턴스(Mutual capacitance) 방식으로 구현될 수 있으며, 도 8, 도 9에서 설명하기로 한다.

[0054] 다양한 실시예에 따른 터치 센서는, 커버 윈도우와 디스플레이 사이에 배치된 것으로 도시되어 있으나, 디스플레이 내부에 적어도 부분적으로(적어도 하나의 전극 층이) 배치될 수 있다.

[0055] 다양한 실시예에 따른 햅틱 액츄에이터는, 압력 센서 아래에 하나의 햅틱액츄에이터가 배치된 것으로 도시되어 있으나, 전자 장치의 여러 위치에 다양하게 배치될 수 있으며 복수 개일 수 있다. 햅틱 액츄에이터는 다양한 종류의 진동 피드백을 전자 장치의 전체 또는 부분에 제공할 수 있다.

[0056] 다양한 실시예에 따른 디스플레이는, OLED, LCD, QD 등 다양한 디스플레이를 포함할 수 있다.

[0057] 도 4는 다양한 실시예에 따른 정전 방식의 압력 센서를 나타내는 사시도이다.

[0058] 도 4를 참조하면, 다양한 실시예에 따른 정전(capacitive) 방식의 압력 센서(40)는, 사용자의 압력에 따라 두 전극(41,42) 사이에 배치된 유전층(43)에 형성된 캐패시턴스가 변화(전압 또는 정전용량 측정기45에 의해 측정)하는 것에 기반하여 압력을 감지할 수 있다. 상기 캐패시턴스는 사용자의 압력에 의해 두 전극(41,42) 사이의 거리가 가까워짐에 따라 증가할 수 있다. 제 1 전극(41) 및 제 2 전극(42)의 위치 또는 형태는 서로 바뀔 수 있다.

[0059] 도 5는 다양한 실시예에 따른 유도 방식의 압력 센서를 나타내는 사시도이다.

[0060] 도 5를 참조하면, 다양한 실시예에 따른 유도(inductive) 방식의 압력 센서(50)는, 사용자의 압력에 따라 인덕터(51)(예: 코일)에 유도된 전류가 변화(전류 측정기2에 의해 측정)하는 것에 기반하여 압력을 감지할 수 있다. 상기 전류는 사용자의 압력에 의해 하우징 내부에 배치된 인덕터(51)(예: 코일)에 도전체(예: 메탈 하우징, 사용자의 손가락 등)가 가까워짐 따라 증가할 수 있다.

[0061] 도 6은 다양한 실시예에 따른 스트레인 게이지 방식의 압력 센서를 나타내는 사시도이다.

[0062] 도 6을 참조하면, 다양한 실시예에 따른 스트레인 게이지(strain gauge) 방식의 압력 센서(60)는, 사용자의 압력에 따라 도전체인 배선(61)의 저항이 변화(저항 측정기62에 의해 측정)하는 것에 기반하여 압력을 감지할 수 있다. 상기 저항은 사용자의 압력에 의해 상기 배선(61)의 길이가 증가함에 따라 상기 배선(61)의 단면적이 감소함으로써 증가할 수 있다. 상기 배선(61)은 휘트스톤 브릿지 형태로 구성될 수 있다.

[0063] 도 7a, 도 7b는 다양한 실시예에 따른 피에조 방식의 압력 센서를 각각 나타내는 사시도이다.

[0064] 도 7a, 도 7b를 참조하면, 다양한 실시예에 따른 피에조(piezo) 방식의 압력 센서(70)는 사용자의 압력에 따라 피에조 물질(71)에 의해 발생된 전류차(전류 측정기74에 의해 측정)에 기반하여 압력을 감지할 수 있다. 다양한 실시예에 따른 피에조(piezo) 방식의 압력 센서(70)는 사용자의 압력에 따라 피에조 물질(71)에 의해 발생된 제 1,2전극(72,73)의 전압차(전압 측정기75에 의해 측정)에 기반하여 압력을 감지할 수 있다.

[0065] 상기 전류 또는 전압차는 사용자의 압력에 따라 상기 피에조 물질(71)에 의해 변환되는 전류의 양이 많아짐에 따라 증가할 수 있다.

[0066] 도 8은 셀프 캐패시턴스(Self capacitance) 방식 압력 센서(80)의 사시도이다.

[0067] 도 8을 참조하면, 다양한 실시예에 따른 셀프 캐패시턴스(Self capacitance) 방식 압력의 센서(80)는, 반복된 복수의 다각형들(또는 원들) 형태의 제 1 전극(81), 상기 반복된 복수의 다각형들에 대응하는 영역 전체에 걸쳐 하나로 연장된 제 2 전극(82), 및 제 1 전극(81) 및 제 2 전극(82) 사이에 배치된 유전층(83)을 포함할 수

있다. 압력 센서(80)는, 상기 제 1 전극(81) 중 각 부분 전극과 제2전극(82) 사이의 캐패시턴스의 변화에 기반하여 압력을 센싱할 수 있다. 제 1 전극(81) 및 제 2 전극(82)의 위치 또는 형태는 서로 바뀔 수 있다.

[0068] 도 9는 뮤추얼 캐패시턴스(Mutual capacitance) 방식 압력 센서의 사시도이다.

[0069] 도 9를 참조하며, 다양한 실시예에 따른 뮤추얼 캐패시턴스(Mutual capacitance) 방식의 압력 센서(90)는, 제 1 방향으로 연장된 제 1 전극(91), 상기 제 1 방향에 실질적으로 수직인 제 2 방향으로 연장된 제 2전극(92), 및 제 1 전극(91) 및 제 2 전극(92) 사이에 배치된 유전층(93)을 포함할 수 있다. 압력 센서(90)는, 상기 제 1 전극(91)과 제 2 전극(92)이 교차하는 지점에서의 상기 제 1 전극(91)과 제 2 전극(92) 사이의 캐패시턴스의 변화에 기반하여 압력을 센싱할 수 있다. 제 1 전극(91) 및 제 2 전극(92)의 위치 또는 형태는 서로 바뀔 수 있다.

[0070] 다양한 실시예에 따른 제 1 전극(91) 또는 제 2 전극(92)은 불투명 또는 투명할 수 있다. 즉, 사용자가 압력 센서(90)를 바라볼 때, 압력 센서(90)의 반대에 배치된 오브젝트가 시인되지 않거나(불투명) 시인될(투명) 수 있다.

[0071] 다양한 실시예에 따른 제 1 전극(91) 또는 제 2 전극(92)이 불투명한 경우, 제 1 전극(91) 또는 제 2 전극(92)은 Cu, Ag, Mg, 또는 Ti 중 적어도 하나 또는 둘 이상의 조합을 포함할 수 있다. 제 1 전극(91) 또는 제 2 전극992)이 투명한 경우, 제 1 전극(91) 또는 제 2 전극(92)은 ITO, IZO, 고분자 도전체, Graphene, 특정 선폭 이하의 불투명 배선 패턴(Ag Nanowire, Metal mesh 등)중 적어도 하나 또는 둘 이상의 조합을 포함할 수 있다.

[0072] 다양한 실시예에 따른 유전층(93)은 실리콘, Air, Foam, Membrane, OCA, 스폰지, 고무, 잉크, 또는 폴리머(PC, PET 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0073] 도 10은 전자 장치에 포함된 컴포넌트들 간 관계를 나타내는 블록도이다.

[0074] 도 10을 참조하면, 다양한 실시예에 따른 전자 장치(1000)는 프로세서(1100), 메모리(1110), 터치 센서(1200), 터치 센서 IC(1220), 압력 센서(1300), 압력 센서 IC(1326), 디스플레이(1400), 디스플레이 드라이버 IC(1426), 또는 햅틱 액츄에이터(1500)를 포함할 수 있다.

[0075] 다양한 실시예에 따른 터치 센서 IC(1220)는, 터치 센서(1200)와 신호(전송 신호(TX), 수신 신호(RX), 자극 신호(shield) 등)를 송신 또는 수신할 수 있다. 터치 센서 IC(1220)는 터치 센서(1200)와 송수신한 신호에 기반하여 사용자의 터치 입력 위치를 감지할 수 있다. 터치 센서 IC(1220)는 감지한 터치 입력의 위치를 프로세서(1100)로 전송할 수 있다. 터치 센서 IC(1220)는, 예를 들면, 프로세서(1100)에서 정의한 터치 가능 영역에 한정하여 터치 센서(1200)와 신호를 송수신할 수 있다. 또는, 터치 센서 IC(1220)는 전체 영역에 대해서 터치 센서(1200)와 신호를 송수신하더라도, 터치 입력 위치가 상기 터치 가능 영역 내에 위치하는 경우 터치 입력 위치를 프로세서(1100)로 전송하고, 터치 입력의 위치가 상기 터치 가능 영역 밖에 위치하는 경우에는 터치 입력 위치를 프로세서(1100)로 전송하지 않을 수 있다. 터치 센서 IC(1220)는 노멀 모드 및/또는 로우 파워 모드로 동작 할 수 있다. 로우 파워 모드에서, 터치 센서 IC(1220)는 터치 센싱 주파수 및/또는 터치 스캔 주기를 노멀 모드보다 낮추어 동작할 수 있다.

[0076] 다양한 실시예에 따른 압력 센서 IC(1320)는, 압력 센서(1300)와 신호(전송 신호(TX), 수신 신호(RX), 자극 신호(shield) 등)를 송신 또는 수신할 수 있다. 압력 센서 IC(1320)는 감지한 터치 입력의 세기(압력)및/또는 압력의 유지 시간을 프로세서(1100)로 전송할 수 있다. 프로세서(1100) 또는 압력 센서 IC(1320)는 압력 센서(1300)로부터 수신된 신호에 기반하여 사용자의 터치 입력의 세기(압력)및/또는 압력의 유지 시간을 결정할 수 있다.

[0077] 다양한 실시예에 따른 압력 센서 IC(1320)는, 예를 들면, 프로세서(1100)에서 정의한 터치 가능 영역에 한정하여 압력 센서(1300)와 신호를 송수신할 수 있다. 또는, 압력 센서 IC(1320)는 전체 영역에 대해서 압력 센서(1300)와 신호를 송수신하더라도, 압력 위치가 상기 압력 가능 영역 내에 위치하는 경우 압력 위치를 프로세서(1100)로 전송하고, 압력 입력의 위치가 상기 압력 가능 영역 밖에 위치하는 경우에는 압력 위치를 프로세서(1100)로 전송하지 않을 수 있다. 압력 센서 IC(1320)는 노멀 모드 및/또는 로우 파워 모드로 동작 할 수 있다. 로우 파워 모드에서, 압력 센서 IC(1320)는 압력 센싱 주파수 및/또는 압력 스캔 주기를 노멀 모드보다 낮추어 동작할 수 있다.

[0078] 다양한 실시예에 따른 프로세서(1100)는, 상기 터치 센서 IC(1220) 및/또는 압력 센서 IC(1320)가 인식할 수 있는 사용자 입력 가능 영역(터치 가능 영역,압력 가능 영역 등)을 설정 하고, 터치 센서 IC(1220) 및 또는 압력 센서 IC(1320)로 전송 할 수 있다. 상기 사용자 입력 가능 영역의 위치는 변경 될 수 있다.이 경우 프로세서

(1100)는 변경 된 사용자 입력 가능 영역의 위치를 터치 센서 IC(1220) 및/또는 압력 센서 IC(1320)에 전달할 수 있다.

[0079] 다양한 실시예에 따른 프로세서(1100)는 디스플레이 드라이버 IC(1420)로 전송할 영상 정보, 영상 정보의 위치 및/또는 햅틱 액츄에이터(1500)로 전송할 햅틱 정보를 결정할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(1100)는 상기 수신된 터치 입력의 세기가 제 1 쓰레쉬홀드 이상이면, 제 1 영상 정보를 디스플레이 드라이버 IC(1420)로 전송하고, 제 1 햅틱 정보를 햅틱 액츄에이터(1500)로 전송할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(1100)는 상기 수신된 터치 입력의 세기가 제 1 쓰레쉬 홀드보다 큰 제 2 쓰레쉬홀드 이상이면, 제 2 영상 정보(예: 제 1 영상 정보의 적어도 일부가 확대된 영상 정보)를 디스플레이 드라이버 IC(1420)로 전송하고, 제 2 햅틱 정보(예: 제 1 햅틱 정보보다 강한 햅틱 정보)를 햅틱 액츄에이터(1500)로 전송할 수 있다. 프로세서(1100)는, 예를 들면, 제 1 시간에 수신된 터치 입력의 제 1 위치와 제 1 세기를 동기화할 수 있고, 제 1 시간과 다른 제 2 시간에 수신된 터치 입력의 제 2 위치와 제 2 세기를 동기화할 수 있다.

[0080] 다양한 실시예에 따른 프로세서(1100)는 상기 정보들을 각 모듈로 전달 한 후 비활성화 상태로 전환 될 수 있다. 프로세서(1100)는 AOD 모드에서 비활성화 상태일 수 있다. 프로세서(1100)는 AOD 모드에서 비활성화 상태를 유지하다가 디스플레이 드라이버 IC(1420), 터치 센서 IC(1220), 압력 센서 IC(1320) 등에 영상 정보 및/또는 제어 정보를 전달 할 경우에는 활성화 되어 정보를 전달한 후 다시 비활성화 상태로 전환 될 수 있다.

[0081] 다양한 실시예에 따른 디스플레이 드라이버 IC(1420)는, 프로세서(1100)로부터 수신된 영상 정보에 기반하여, 디스플레이로 구동 신호(예: 드라이버 구동 신호, 게이트 구동 신호 등)를 전송할 수 있다.

[0082] 다양한 실시예에 따른 메모리(1110)는, 프로세서(1100)가 상기 동작들을 수행하도록 하는 인스트럭션들 또는 데이터를 저장할 수 있으며, 휘발성 또는 비휘발성 메모리를 포함할 수 있다

[0083] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치에 대해서 설명하기로 한다.

[0084] 도 11을 참조하면, 다양한 실시예에 따른 전자 장치(1100)는 도 1a, 도 1b에 도시된 전자 장치(100)와 적어도 일부가 동일하게 구성될 수 있다. 다양한 실시예에 따른 전자 장치(1100)는 디스플레이(111)와, 플렉시블 레이어(112)와, 디스플레이 구동 집적 회로(113) 및 인쇄회로기판(도 10a 참조)을 포함할 수 있다.

[0085] 다양한 실시예에 따른 디스플레이(111)는 리지드한(rigid) 재질로 구성되거나, 플렉시블한(flexible) 재질로 구성될 수 있다. 예컨대 디스플레이(111)는 평탄하게(flat) 구성되거나, 커브드형(curved)으로 구성되거나, 롤러블한(rollable) 형상으로 구성되거나 폴더블한(foldable) 형상 또는 이들의 조합으로 구성될 수 있다. 이들의 조합으로 구성된 디스플레일 경우, 평탄한 영역의 디스플레이의 엣지 영역에 커브드형으로 구성될 수 있다. 커브드형 디스플레이는 곡률을 가지게 구성될 수 있다. 하기에 기술되겠지만, 디스플레이가 터치 센시티브 패널(touch sensitive panel)을 포함한다면, 터치스크린 디스플레이로 지칭할 수 있다.

[0086] 다양한 실시예에 따른 디스플레이(111)가 OLED로 구성될 경우, 상기 디스플레이(111)는 제1글래스 플레이트(1110)와, 제2글래스 플레이트(1112)와, 제1,2글래스 플레이트(1110,1112) 사이에 배치된 유기발광 다이오드 레이어(1114)를 포함할 수 있다. 글래스 플레이트는 글래스 커버, 글래스 부재 또는 글래스재질부로 지칭될 수 있다. 예컨대, 다양한 실시예에 따른 디스플레이(111)가 플렉시블 OLED로 구성될 경우, 상기 디스플레이(111)는 제1 투명 필름과, 제2투명 필름과, 제1,2투명 필름 사이에 배치된 유기발광 다이오드 레이어를 포함할 수 있다.

[0087] 다양한 실시예에 따른 제1글래스 플레이트(1110)는 제1방향으로 향하는 제1면(1110a)과, 제1방향과 반대방향인 제2방향으로 향하는 제2면(1110b)을 포함할 수 있다. 제1방향이 상방향일 경우, 제1글래스 플레이트(1110)의 제1면(1110a)은 제1상면이고, 제2방향이 하방향일 경우, 제2면(1110b)은 제1하면으로 지칭될 수 있다.또한, 제1글래스 플레이트(1110)는 상부 글래스 플레이트라 지칭할 수 있고, 제2글래스 플레이트(1112)는 하부 글래스 플레이트라 지칭할 수 있다.

[0088] 다양한 실시예에 따른 제2글래스 플레이트(1112)는 제1방향으로 향하는 제1면(1112a)과, 제1방향과 반대방향인 제2방향으로 향하는 제2면(1112b)을 포함할 수 있다. 제1방향이 상방향일 경우, 제1면(1112a)은 제1상면이고, 제2방향이 하방향일 경우, 제2면(1112b)은 제1하면으로 지칭될 수 있다. 제2글래스 플레이트의 제1면(1112a)은 제1글래스 플레이트의 제2면(1110b)으로 향하는 면이고, 제2글래스 플레이트의 제2면(1112b)은 플렉시블레이어(112)의 제2부분(1122)으로 향하는 면일 수 있다.

[0089] 다양한 실시예에 따른 유기발광 다이오드 레이어(1114)는 제1글래스 플레이트의 제2면(1110b)과 제2글래스 플레이트의 제1면(1112a) 사이에 배치될 수 있다.

[0090] 다양한 실시예에 따른 플렉시블레이어(112)(COF;chipon film)는 전기적 신호를 전달하는 연결 부재로서, 예컨대 배선이 있는 필름이나 연성 회로(FPCB;flexibleprinted circuit board)를 포함하며, 휘거나(curved), 굽혀지거나(bendable) 접혀질 수 있다(foldable). 다양한 실시예에 따른 플렉시블 레이어(112)는 디스플레이(111)를 디스플레이 구동 집적 회로(113)(DDI)에 전기적으로 연결하는 연성 재질의 부재로서, 예컨대 엣지 주변을 따라 벤딩되는 제1부분(1126)과, 평탄한 제2부분(1122)을 포함할 수 있다. 예컨데, 플렉시블 레이어(112)는 일단은 제2글래스 플레이트의 제2면(1112b)의 엣지에 ACF(도전성 양면 접착 테이프(anisotropic conductive film)에 의해 연결될 수 있다. 플렉시블 레이어(112)는 제2글래스 플레이트의 제2면(1112b)의 엣지에서 시작하고 하우징(도 21 참조)의 제2플레이트쪽으로 벤딩되는 제1부분(1120)을 포함하고, 상기 제2부분(1120)에서 수평한 방향으로 연장된 제2부분(1122)을 포함할 수 있다. 예컨대, 제1부분(1120)은 적어도 한번 이상 벤딩될 수 있고, 제2부분(1122)은 대략적으로 수평하게 배치되어 평탄한 면을 포함할 수 있다.

[0091] 다양한 실시예에 따른 플렉시블 레이어(112)는 제1방향으로 향하는 제1면(112a)과, 제1방향과 반대방향인 제2방향으로 향하는 제2면(112b)을 포함할 수 있다. 플렉시블 레이어(112)는 제2면(112b)에 하기에 기술될 디스플레이 구동 집적 회로(113)와, 압력 센서(115) 및 지문 센서(114)가 배치될 수 있다. 플렉시블 디스플레이(112)는 제1부분(1120)에서 180도 벤딩되어서, 제2면(112b)이 상부에 있고, 제1면(112a)이 하부에 위치할 수 있다. 따라서, 제2면(112b)에 배치된 언급된 디스플레이 구동 집적 회로(113)와, 압력 센서(115) 및 지문 센서(114)는 제2글래스 플레이트(1112)와 하우징의 제2플레이트(도 21 참조) 사이에 배치될 수 있다.

[0092] 다양한 실시예에 따른 디스플레이 구동 집적 회로(113)(DDI;Display Driver IC)는 디스플레이(111)를 구성하는 복수개의 화소들을 구동하는데 필요한 칩으로서, 플렉시블 레이어의 제2면(112b)에 배치될 수 있다. 예컨대, 디스플레이 구동 집적 회로(113)는 플렉시블 디스플레이의 제2부분(1122)에 배치되며, 제2글래스 플레이트(1112)와 제2플레이트(도 21 참조) 사이에 위치할 수 있다. 또한, 디스플레이 구동 집적 회로(113)는 제2글래스 플레이트의 제2면(112b)과 플렉시블 레이어의 제2부분(1122) 사이에 배치될 수 있다.

[0093] 디스플레이 구동 집적 회로(113)의 배치 위치가 제2글래스 플레이트의 제2면(1112b)의 엣지 영역에서 제2글래스 플레이트(1112)의 아래에 배치되어 짐으로서, 디스플레이의 BM(blackmatrix) 영역이 줄어들 수 있고, 액티브 영역(active area)이 증가할 수 있다.

[0094] 참조부호 116은 유전층으로서, 블랙 색상의 스폰지와 같은 고분자 발포 수지 재질 등으로 구성될 수 있다. 참조부호 117은 구리 쉬트로서, 디스플레이(111)의 배면에 배치되어서 방열 기능을 수행하는 방열판으로 동작할 수 있다. 미도시되었지만, 구리 쉬트저면에 배면 테이프가 더 구비될 수 있다.

[0095] 다양한 실시예에 따른 전자 장치(1100)는 디스플레이(111)의 액티브 영역(aa)과 중첩되는 영역에 제2부분(1122)에 지문 센서(114)와 압력 센서(115)가 배치될 수 있다.

[0096] 다양한 실시예에 따른 지문 센서(114)는 플렉시블 레이어의 제2부분(1122)에 실장되고, 플렉시블 레이어의 제2면(112b)에 실장되어서, 제2글래스 플레이트(1112)와 제2부분(1122) 사이에 배치될 수 있다. 예컨대, 지문 센서(114)는 디스플레이(41)와 중첩되게 평행하게 위치할 수 있다. 지문 센서(114) 상면과 대면하는 유전층(116)과 구리 쉬트(117)는 각각 절개하여, 지문 센서 상면 형상(예를 들어, 직사각형)의 개구(118)가 배치될 수 있다. 지문 센서(114)는 개구(118)에 의해 디스플레이(111)와 직접적으로 대면할 수 있고, 광학적 동작이 가능할 수 있다. 언급된 광학적 동작이란 광의 수신부에서 하는 수신 동작과, 송신부에서 하는 송신 동작을 포함할 수 있다.

[0097] 다양한 실시예에 따른 압력 센서(115)는 지문 센서(114)와 인접하게 배치될 수 있고, 지문 센서(44)와 독립적으로 이격된 곳에 배치될 수 있다. 압력 센서(115)는 플렉시블레이어의 제2부분(1122)에 실장되고, 플렉시블레이어의 제2면(112b)에 실장되어서, 제2글래스 플레이트(1112)와 제2부분(1122) 사이에 배치될 수 있다. 예컨대, 압력 센서(115)는 디스플레이(111)와 중첩되게 평행하게 위치할 수 있고, 구리 쉬트(117)와 밀착되게 배치될 수 있다. 또한, 압력 센서(115)는 복수개가 실장될 수 있다.

[0098] 다양한 실시예에 따른 전자 장치(1100)는 디스플레이 구동 집적 회로(113)의 배치 위치를 제2글래스 플레이트의 엣지의 제1면에서 플렉시블레이어의 제2부분(1122)으로 변경시킴으로서, 기존의 제2글래스 플레이트의 엣지의 제1면 영역 일부를 디스플레이의 액티브 영역으로 활용할 수 있다.

[0099] 도 12를 참조하면, 다양한 실시예에 따른 전자 장치(1260)는 도 11에 도시된 전자 장치(400)와 비교하여, 디스플레이 구동 집적 회로(123)의 배치 위치는 상이하고, 나머지 구성은 동일하기 때문에, 중복 기재를 피하기 위하여 생략하기로 한다.

[0100] 다양한 실시예에 따른 전자 장치(1200)는 디스플레이 구동 집적 회로(123)가 플렉시블 레이어(122)의 제2부분(1222)에 설치되되, 플렉시블 디스플레이의 제1면(122a)에 배치될 수 있다. 디스플레이 구동 집적 회로(123)는 플렉시블 레이어의 제2부분(1222)에서 하측에 위치할 수 있다. 또한, 디스플레이 구동 집적 회로(123)는 지문 센서(124)와 압력 센서(125)가 설치된 제2면(122b)과 다른 제1면(122a)에 설치될 수 있다.

[0101] 도 13을 참조하면, 다양한 실시예에 따른 전자 장치(1300)는 도 11에 도시된 전자 장치(1100)와 비교하여, 지문 센서(134)의 배치 위치는 상이하고, 나머지 구성은 동일하기 때문에, 중복 기재를 피하기 위하여 생략하기로 한다.

[0102] 다양한 실시예에 따른 전자 장치(1300)는 지문 센서(134)가플렉시블레이어(132)의 제2부분(1322)에 설치되되, 플렉시블 디스플레이의 제1면(132a)에 배치될 수 있다. 지문 센서(134)는 플렉시블레이어의 제2부분(1322)에서 하측에 위치할 수 있다. 또한, 지문 센서(134)는 디스플레이 구동 집적 회로(133) 및 압력 센서(135)가 설치된 제2면(132b)과 다른 제1면(132a)에 설치될 수 있다.

[0103] 다양한 실시예에 따른 플렉시블 레이어(132)는 지문 센서(134)가 배치된 부분(132c)에 배선이 제거되어, 투명한 필름 재질 부분만 구성될 수 있다. 이런 구조는 지문 센서(134)의 광학 동작을 위해 구성될 수 있다. 예컨대 플렉시블 레이어(132)는 지문 센서(134)가 배치되려는 부분만을 제거하여 개구 형상으로도 구성될 수 있다.

[0104] 도 14를 참조하면, 다양한 실시예에 따른 전자 장치(1400)는 도 13에 도시된 전자 장치(1300)와 비교하여, 디스플레이 구동 집적 회로(143)의 배치 위치는 상이하고, 나머지 구성은 동일하기 때문에, 중복 기재를 피하기 위하여 생략하기로 한다.

[0105] 다양한 실시예에 따른 전자 장치(1400)는 디스플레이 구동 집적 회로(143)가 플렉시블레이어(142)의 제2부분(1422)에 설치되되, 플렉시블 디스플레이(142)의 제1면(142a)에 배치될 수 있다. 디스플레이 구동 집적 회로(143)은 플렉시블레이어의 제2부분(1422)에서 하측에 위치할 수 있다. 또한, 디스플레이 구동 집적 회로(143)는 압력 센서(145)가 설치된 제2면(142b)과 다른 제1면(142a)에 설치될 수 있고, 지문 센서(144)와 동일한 제1면(142a)에 배치될 수 있다.

[0106] 도 15를 참조하면, 다양한 실시예에 따른 전자 장치(1500)는 도 11에 도시된 전자 장치(1100)와 비교하여, 플렉시블 레이어(152)의 제2부분(1522)에서, 제2면(152b)에 지문 센서는 설치되지 않고, 압력 센서(155)만 설치되었다는 점을 제외하고 나머지 구성은 동일하기 때문에, 중복 기재를 피하기 위하여 생략하기로 한다. 압력 센서(155)는 디스플레이 구동 집적 회로(153)와 근접하게 배치될 수 있다.

[0107] 도 16을 참조하면, 다양한 실시예에 따른 전자 장치(1600)는 도 15에 도시된 전자 장치(1500)와 비교하여, 플렉시블 레이어(162)의 제2부분(1622)에서, 디스플레이 구동 집적 회로(163)의 배치 위치는 상이하고 나머지 구성은 동일하기 때문에 중복 기재를 피하기 위하여 생략하기로 한다. 다양한 실시예에 따른 플렉시블레이어의 제2부분(1622)에서, 제1면(162a)에 디스플레이 구동 집적 회로(163)가 배치될 수 있다. 디스플레이 구동 집적 회로(163)는 아래로 향하게 배치될 수 있다.

[0108] 도 17a를 참조하면, 다양한 실시예에 따른 전자 장치(1700)는 도 11에 도시된 전자 장치(1100)와 비교하여, 플렉시블 레이어(172)가 직접적으로 인쇄회로기판의 AP에 전기적으로 연결되거나, 보조 플렉시블 레이어(1724)에 의해 인쇄회로기판(PCB)의 AP에 연결된다는 추가 구성을 제외하고 나머지 구성은 동일하기 때문에, 중복 기재를 피하기 위하여 생략하기로 한다. 예컨대, 보조 플렉시블레이어(1724)는 배선이 있는 필름이나 연성 회로 기판을 포함할 수 있다. 예컨대, 보조 플렉시블 레이어(1724)는 플렉시블 레이어(172)와 일체로, 즉 하나의 플렉시블 부재로 형성될 수 있다.

[0109] 도 17a, 도 17b를 참조하면, 다양한 실시예에 따른 플렉시블 레이어(172)는 제2부분(1722)의 제2면(172b)에 디스플레이 구동 집적 회로(173)와, 지문 센서(174) 및 적어도 하나 이상의 압력 센서(175)가 서로 근접하게 배치되고, 서로 이격되게 배치될 수 있다. 예컨대, 압력 센서(175)는 지문 센서(174)를 감싸는 형상으로 한 쌍으로 배치될 수 있고, 디스플레이 구동 집적 회로(173)는 압력 센서(175) 옆에 근접하게 배치될 수 있다. 하지만, 이러한 배치는 한정적이지 않으며, 다양한 형상으로 배치할 수 있다.

[0110] 다양한 실시예에 따른 제2부분(1722)은 터치스크린 디스플레이(171)를 디스플레이 구동 집적 회로(173)에 전기적으로 연결하는 제1배선(t1)과, 디스플레이 구동 집적 회로(173)를 AP에 연결하는 제2배선(t2)과, 압력 센서(175)를 AP에 전기적으로 연결하는 제3배선(t3)과, 지문 센서(174)를 AP에 연결하는 제4배선(t4)을 포함할 수 있다.

[0111] 예컨대, 각각의 제1배선(t1) 내지 제4배선(t4)을 통한 신호 송수신 관계는 도 10을 참조하기로 한다.

[0112] 도 18a를 참조하면, 다양한 실시예에 따른 전자 장치(1800)는 도 15에 도시된 전자 장치(1500)와 비교하여, 플렉시블 레이어(182)가 보조 플렉시블 레이어(1824)에 의해 인쇄회로기판의 AP에 연결된다는 추가 구성을 제외하고 나머지 구성은 동일하기 때문에, 중복 기재를 피하기 위하여 생략하기로 한다. 예컨대, 보조 플렉시블레이어(1824)는 배선이 있는 필름이나 연성 회로 기판을 포함할 수 있다.

[0113] 도 18a, 도 18b를 참조하면, 다양한 실시예에 따른 플렉시블레이어(182)는 제2부분(1822)의 제2면(182b)에 디스플레이 구동 집적 회로(183)와, 적어도 하나 이상의 압력 센서(185)가 서로 근접하게 배치되고, 서로 이격되게 배치될 수 있다. 예컨대, 디스플레이 구동 집적 회로(183)는 압력 센서(185) 옆에 근접하게 배치될 수 있고, 각각의 압력 센서(185)는 서로 이격되게 근접하게 배치될 수 있다. 하지만, 이러한 배치는 한정적이지 않으며, 다양한 형상으로 배치할 수 있다.

[0114] 다양한 실시예에 따른 플렉시블 레이어(182)은 터치스크린 디스플레이(181)를 디스플레이 구동 집적 회로(183)에 전기적으로 연결하는 제1배선(t1)과, 디스플레이 구동 집적 회로(183)를 AP에 연결하는 제2배선(t2)과, 각각의 압력 센서(175)를 AP에 전기적으로 각각 연결하는 제3배선(t3)을 포함할 수 있다. 예컨대, 각각의 제1배선(t1) 내지 제3배선(t3)을 통한 신호 송수신 관계는 도 10을 참조하기로 한다.

[0115] 도 19a를 참조하면, 다양한 실시예에 따른 전자 장치(1900)는 지문 센서와 압력 센서가 후면(백커버), 예를 들어 제2플레이트(1902)에 근접하게 배치될 수 있다.

[0116] 다양한 실시예에 따른 전자 장치(1900)는 제2플레이트(1902)의 소정 영역(A)에 지문 센서와 압력 센서가 배치될 수 있다. 예컨대, 상기 소정 영역(A)은 전자 장치(1900)의 제2플레이트(1902)의 상단 영역이나 상부 영역일 수 있다.

[0117] 다양한 실시예에 따른 소정 영역(A)에 투명 부재(1904)(투명창)가 노출되게 배치되어서, 지문 센서의 광학 동작이 수행될 수 있다.

[0118] 도 19b를 참조하면, 다양한 실시예에 따른 전자 장치(1900)는 도 19a에 도시된 지문 센서가 배치되되, 소정 영역에 홈 키(1906)를 배치하고, 홈 키(1906)에 지문 센서가 배치될 수 있다.

[0119] 도 20을 참조하면, 다양한 실시예에 따른 전자 장치(2000)는 디스플레이(201)와, 플렉시블 레이어(202)와, 디스플레이 구동 집적 회로(203)과, 압력 센서(205)와, 지문 센서(204) 및 백 커버(2002)를 포함할 수 있다.

[0120] 다양한 실시예에 따른 디스플레이(201) 및 플렉시블 레이어(202)에 대한 구성은 이미 도 4에 도시된 디스플레이(41) 및 플렉시블 레이어(42)의 구조와 동일 또는 유사할 수 있으며, 중복기재를 피하기 위해 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0121] 다양한 실시예에 따른 플렉시블 레이어(202)는 벤딩된 제1부분(2020)에서 인쇄회로기판(PCB)아래 방향으로 벤딩된 후 백커버(2002)쪽과 나란한 방향으로 연장되어짐으로서, 제2부분(2602)이 백커버(2002)와 대면하게 배치될 수 있다. 이러한 플렉시블 레이어의 제2부분(2022) 배치에 따라, 제2부분(2022)과 백커버(2002) 사이에 지문 센서(204)와 적어도 하나 이상의 압력 센서(205)가 배치될 수 있다.

[0122] 다양한 실시예에 따른 지문 센서(204)는 플렉시블 레이어의 제2부분(2022)에서 제1면(202a)과 백 커버(2002) 사이에 배치될 수 있다. 또한, 지문 센서(204)는 백 커버(2002)의 내면과 갭을 가지게 배치되거나 밀착되게 배치될 수 있다. 지문 센서(204)의 광학 동작(예를 들어 수광/발광 동작)을 위해, 지문 센서(204)와 밀착하는 백 커버(2002)의 일부는 투명 부재(2004)로 구성될 수 있다. 투명 부재(2004)는 백 커버(2002)에 적어도 일부가 노출되게 배치될 수 있다. 예컨대 투명 부재(2004)는 글래스 재질이나 합성 수지로 구성될 수 있다.

[0123] 다양한 실시예에 따른 압력 센서(205)는 플렉시블 레이어의제2부분(2022)에서 제1면(202a)과 백 커버(2002) 사이에 배치될 수 있다. 압력 센서(205)는 지문 센서(204)와 근접하게 배치될 수 있고, 백 커버(202a)의 내면과 밀착되게 배치될 수 있다. 압력 센서(205)는 지문 센서(204)의 적어도 일부를 감싸게 적어도 하나 이상 배치될 수 있다.

[0124] 다양한 실시예에 따른 디스플레이 구동 집적 회로(203)는 플렉시블 레이어의 제2부분(2022)에서 제2면(202b)에 배치될 수 있다. 디스플레이 구동 집적 회로(203)는 인쇄회로기판(PCB)과 플렉시블 레이어의 제2부분(2022) 사이 또는 인쇄회로기판(PCB)과 백커버(2002) 사이에 배치될 수 있다. 예컨대, 디스플레이 구동 집적 회로(203)는 압력 센서(205) 및 지문 센서(204)와 근접하게 배치되되, 플렉시블 레이어의 제2부분(2022)에서 서로 상이한 제

1면(262a)에 배치될 수 있다.

[0125] 도 21을 참조하면, 다양한 실시예에 따른 전자 장치(1400)는 도 20에 도시된 전자 장치(2000)와 비교하여, 디스플레이 구동 집적 회로(213)의 배치 위치는 상이하고, 나머지 구성은 동일 또는 유사할 수 있으며, 중복 기재를 피하기 위하여 생략하기로 한다.

[0126] 다양한 실시예에 따른 전자 장치(2100)는 디스플레이 구동 집적 회로(213)이 플렉시블 레이어(212)의 제2부분(2122)에 설치되되, 플렉시블 레이어의 제1면(212a)에 배치될 수 있다. 디스플레이 구동 집적 회로(213)은 플렉시블 레이어의 제2부분(2122)에서 하측에 위치할 수 있다. 또한, 디스플레이 구동 집적 회로(213)는 지문 센서(214) 및 압력 센서(215)와 동일한 제1면(212a)에 설치되고, 근접하게 배치될 수 있으며, 백커버(2102)와 대면하게 배치될 수 있다.

[0127] 도 22를 참조하면, 다양한 실시예에 따른 전자 장치(2200)는 도 20에 도시된 전자 장치(2000)와 비교하여, 플렉시블 레이어(222)의 제2부분(2222)면에 지문 센서는 설치되지 않고, 압력 센서(225)만 배치되었다는 점을 제외하고 나머지 구성은 동일 또는 유사할 수 있으며, 중복 기재를 피하기 위하여 생략하기로 한다. 다양한 실시예에 따른 플렉시블레이어의 제2부분(2222)면에 디스플레이 구동 집적 회로(225)에 근접하게 압력 센서(225)가 배치될 수 있다. 디스플레이 구동 집적 회로(225)는 인쇄회로기판(PCB) 방향으로 향하게 배치될 수 있다.

[0128] 도 23을 참조하면, 다양한 실시예에 따른 전자 장치(2300)는 도 22에 도시된 전자 장치(2200)와 비교하여, 플렉시블 레이어(232)의 제2부분(2322)에서, 디스플레이 구동 집적 회로(233)의 배치 위치는 상이하고 나머지 구성은 동일 또는 유사할 수 있으며 중복 기재를 피하기 위하여 생략하기로 한다. 다양한 실시예에 따른 플렉시블레이어의 제2부분(2322)에서, 제1면(232a)에 디스플레이 구동 집적 회로(233)가 배치될 수 있다. 디스플레이 구동 집적 회로(233)는 아래로 백커버(2302) 방향으로 향하게 배치될 수 있다. 또한, 디스플레이 구동 집적 회로(233)는 압력 센서(235)와 근접한 곳에 중첩되지 않게 배치될 수 있다.

[0129] 도 24a를 참조하면, 다양한 실시예에 따른 전자 장치(2400)는 도 21에 도시된 전자 장치(21`00)와 비교하여, 플렉시블 레이어(242)가 보조 플렉시블 레이어(2424)에 의해 인쇄회로기판(PCB)에 연결된다는 추가 구성을 제외하고 나머지 구성은 동일 또는 유사할 수 있으며, 중복 기재를 피하기 위하여 생략하기로 한다. 플렉시블 레이어(242)는 보조 플렉시블 레이어(2424)에 의해 인쇄회로기판(PCB)의 제1면이나 제1면과 반대인 제2면에 전기적으로 연결될 수 있다.

[0130] 도 24b를 참조하면, 다양한 실시예에 따른 플렉시블 레이어(242)는 제2부분(2422)의 제1면(242a)에 디스플레이 구동 집적 회로(243)와, 지문 센서(244) 및 적어도 하나 이상의 압력 센서(245)가 서로 근접하게 배치되고, 서로 이격되게 배치될 수 있다. 예컨대, 압력 센서(245)는 지문 센서(244)를 감싸는 형상으로 한 쌍으로 배치될 수 있고, 디스플레이 구동 집적 회로(243)은 압력 센서(245) 옆에 근접하게 배치될 수 있다. 하지만, 이러한 배치는 한정적이지 않으며, 다양한 형상으로 배치할 수 있다. 지문 센서(244), 압력 센서(245) 및 디스플레이 구동 집적 회로(243)는 플렉시블레이어(242)와 보조 플렉시블 레이어(2424)에 의해 인쇄회로기판(PCB)에 연결될 수 있다.

[0131] 다양한 실시예에 따른 플렉시블 레이어(242)은 터치스크린 디스플레이(241)를 디스플레이 구동 집적 회로(243)에 전기적으로 연결하는 제1배선(t1)과, 디스플레이 구동 집적 회로(243)를 AP에 연결하는 제2배선(t2)과, 압력 센서(245)를 AP에 전기적으로 연결하는 제3배선(t3)과, 지문 센서(244)를 AP에 연결하는 제4배선(t4)을 포함할 수 있다.

[0132] 예컨대, 각각의 제1배선(t1) 내지 제4배선(t4)을 통한 신호 송수신 관계는 도 10을 참조하기로 한다.

[0133] 도 25a, 도 25b를 참조하면, 다양한 실시예에 따른 전자 장치(2500)는 도 11에 도시된 전자 장치(400)와 비교하여, 디스플레이(251)가 터치 센시티브패널(2510)을 구비하고, 터치 센시티브 패널(2510)이 제1플렉시블 레이어(252)에 연결된다는 추가 구성을 제외하고 나머지 구성은 동일 또는 유사할 수 있으며, 중복 기재를 피하기 위하여 생략하기로 한다.

[0134] 다양한 실시예에 따른 터치 센시티브 패널(2510)은 제2플렉시블 레이어(2526)에 의해 제1플렉시블 레이어(251)의 제1부분(2520), 예컨대 제1부분(2520)의 일단부에 전기적으로 연결될 수 있다. 또한, 터치 센시티브 패널(2510)을 구동하는 터치 구동 집적 회로(256)는 제1플렉시블 레이어(252)의 제1부분(2520)의 단부에실장될 수 있다. 하지만, 터치 구동 집적 회로(256)는 제1플렉시블 레이어의 제2부분(2522)에 실장될 수 있고, 디스플레이 구동 집적 회로(253)에 근접하게 실장될 수 있거나, 디스플레이 구동 집적 회로(253)에 일체형 칩으로 구성될

수 있다. 예컨대, 제2플렉시블 레이어는 선형으로 배치될 수 있다.

[0135] 도 26a, 도 26b를 참조하면, 다양한 실시예에 따른 전자 장치(2600)는 도 25a에 도시된 전자 장치(2500)와 비교하여, 제2플렉시블 레이어(2624)와 터치 구동 집적 회로(266)의 배치를 제외하고, 나머지 구성은 동일 또는 유사할 수 있으며, 중복 기재를 피하기 위하여 생략하기로 한다.

[0136] 다양한 실시예에 따른 터치 센시티브 패널(2610)은 제2플렉시블 레이어(2624)에 의해 제1플렉시블 레이어(262)의 제1부분(2620), 예컨대 단부에 전기적으로 연결될 수 있다. 또한, 터치 센시티브 패널(2610)을 구동하는 터치 구동 집적 회로(266)는 제2플렉시블 레이어(2624)의 제2면(2624b)에 실장될 수 있다.

[0137] 하지만, 터치 구동 집적 회로(266)는 제1플렉시블 레이어(262)의 제2부분(2622)에 실장될 수 있고, 디스플레이 구동 집적 회로(263)에 근접하게 실장될 수 있거나, 디스플레이 구동 집적 회로(263)에 기능이 통합된 일체형 칩(TDDI)으로 구성될 수 있다.

[0138] 도 27을 참조하면, 다양한 실시예에 따른 전자 장치(2700)는 하우징(270)을 포함할 수 있다. 다양한 실시예에 따른 하우징(270)은 디스플레이(271)와, 인쇄회로기판(272)과, 지지 부재(273), UBS 커넥터(274) 등을 포함할 수 있다.

[0139] 다양한 실시예에 따른 하우징(270)은 제1방향으로 향하는 제1플레이트(2701)와, 제1방향과 반대방향인 제2방향으로 향하는 제2플레이트(2702)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1플레이트(2701)는 전면 커버, 전면 윈도우 등으로 지칭할 수 있다. 제2플레이트(2702)는 후면 커버, 백 커버 등으로 지칭할 수 있다. 하우징(270)의 제1,2플레이트(2701,2702)사이에 디스플레이(271), 지지 부재(273), 인쇄회로기판(272), USB 콘넥터(274), 배터리(275) 등이 배치될 수 있다.

[0140] 다양한 실시예에 따른 디스플레이(271) 및 플레시블 레이어(2712)의 상세한 구조는 이미 도 11에서 상세히 설명하였기 때문에 중복 기재를 피하기 위하여 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0141] 다양한 실시예에 따른 디스플레이(271)는 터치 센시티브 패널(2714)이 실장되어서, 터치 등의 동작으로 데이터 입력 동작이 수행될 수 있다. 디스플레이(271)에 터치 센시티브 패널(2714)이 실장되면, 터치스크린 디스플레이라 지칭할 수 있고, 디스플레이 구동 집적 회로(2713)(DDI)는 터치스크린 디스플레이 구동 집적 회로(2713)(TDDI)로 명명할 수 있다. 터치 센시티브 패널(2714)은 보조 플렉시블 레이어(2714)에 의해 플렉시블 레이어(2712)의 제1부분에 전기적으로 연결될 수 있고, 터치 스크린 디스플레이 구동 집적 회로(2713)에 전기적으로 연결될 수 있다. 플렉시블 레이어(2712)에 의해 터치스크린 구동 집적 회로(2713)는 인쇄회로기판(272)에 전기적으로 연결될 수 있다.

[0142] 다양한 실시예에 따른 지지 부재(273)는 하우징(270)과 결합되어, 일측은 디스플레이(271)를 지지하고, 타측은 인쇄회로기판(272)을 지지할 수 있다. 지지 부재(273)는 금속 재질이나, 합금 또는 합성 수지 재질로 구성될 수 있다. 예컨대, 지지 부재(273)는 브라켓이나 지지 프레임을 포함할 수 있다.

[0143] 다양한 실시예에 따른 USB 콘넥터(274)는 콘넥터 접속부(2740)에 착탈가능하며, 별도의 콘넥터 연성 회로(2742)에 의해 인쇄회로기판(272)에 전기적으로 연결될 수 있다.

[0144] 다양한 실시예에 따른 배터리(275)는 지지 부재(273)에 의해 지지되며, 인쇄회로기판(272)과 중첩되지 않고 평행하게 배치(도 2 참조)될 수 있다. 예컨대, 인쇄회로기판(272)은 위에서 봤을 때 몰쩰형이거나 몰쭈형 등으로 구성될 수 있다.

[0145] 도 28을 참조하면, 다양한 실시예에 따른 전자 장치(2800)는 도 27에 도시된 전자 장치(2700)와 비교하여, 지문 센서(276)와 압력 센서(277)가 제거되고, 제1플렉시블 레이어(2812)가 보조 플렉시블 레이어(2816)에 의해 인쇄회로기판(282)에 연결된다는 구조를 제외하고, 나머지 구성은 동일 또는 유사할 수 있으며 중복 기재를 피하기 위해서 생략하기로 한다.

[0146] 다양한 실시예에 따른 제1플렉시블 레이어(2812)는 인쇄회로기판(282)에 전기적으로 연결하는 보조 플렉시블 레이어(2816)를 포함할 수 있다. 보조 플렉시블 레이어(2816)의 일단은 플렉시블 레이어(2812)와 연결되고, 인쇄회로기판(282)의 일부, 예컨대 AP에 연결될 수 있다.

[0147] 도 29a를 참조하면, 다양한 실시예에 따른 전자 장치(2900)는 도 11에 도시된 전자장치(1100)와 비교하여, 디스플레이 구동 집적 회로(293)의 배치구조와 추가되는 제2플렉시블 연성 회로(2924)의 배치 구조를 제외하고, 나머지 구성은 동일 또는 유사할 수 있으며 중복 기재는 생략하기로 한다.

[0148] 다양한 실시예에 따른 디스플레이 구동 집적 회로(293)은 보호 부재(2930)에 의해 감싸지게 구성될 수 있다. 예컨대 보호 부재(2930)는 디스플레이 구동 집적 회로(293)의 외면에 부착되어서 디스플레이(291)로부터 보호될 수 있다.

[0149] 다양한 실시예에 따른 제2플렉시블 레이어(2924)는 제1플렉시블 레이어(292)에 ACF에 의해 부착되어서, 전기적으로 연결될 수 있다. 제1플렉시블 레이어(292)의 제1부분의 제2면(292b)은 디스플레이 구동 집적 회로(293)이 배치되고, 제1부분의 제1면(292a)은 제2플렉시블 레이어(2924)의 적어도 일부가 부착될 수 있다. 디스플레이 구동 집적 회로(293)은 제2플렉시블 레이어(2924)와 중첩되게 배치될 수 있다.

[0150] 도 29b를 참조하면, 디스플레이 구동 집적 회로(293a)과 제2플렉시블 레이어(2924a)가 중첩되지 않고 나란하게 배치되는 구조의 비교 실시예(좌측 도면)보다, 본 발명의 일실시예에 따른 디스플레이 구동 집적 회로가 제2플렉시블 레이어에 중첩되게 배치되는 구조가(우측 도면) 부품 실장 공간 효율성을 높일 수 있다. 도시된 거리(d1)에 따른 면적만큼 기타 다른 부품이 제2플렉시블 레이어(2924)에 추가적으로 실장될 수 있다. 예컨대, 제2플렉시블 레이어(2924)는 연성 회로 기판을 포함할 수 있다.

[0151] 참조부호 2918는 배면 테이프를 지칭할 수 있다. 배면 테이프(2918)는 양면 테이프를 포함할 수 있다. 배면 테이프(2918)에 의해 디스플레이(291)는 미도시된 지지 구조(예컨대 브라켓)에 부착되어 지지될 수 있다.

[0152] 도 29c를 참조하면, 다양한 실시예에 따른 전자 장치(2900)는 디스플레이(291)가 플렉시블 레이어(292)에 실장된 디스플레이 구동 집적 회로(293)에 제1배선(2931)에 의해 전기적으로 연결되고, 디스플레이 구동 집적 회로(293)는 제2배선(2933)에 의해 제2플렉시블 레이어(2924)에 전기적으로 연결될 수 있다. 제1배선은 디스플레이의 출력 배선이고, 제2배선은 디스플레의 입력 배선일 수 있다.

[0153] 도 30a를 참조하면, 다양한 실시예에 따른 전자 장치(3000)는 도 29a에 도시된 전자장치(2900)와 비교하여, 추가되는 제2플렉시블 연성 회로(3024)의 배치 구조를 제외하고, 나머지 구성은 동일 또는 유사할 수 있으며 중복 기재는 생략하기로 한다.

[0154] 다양한 실시예에 따른 제2플렉시블 레이어(3024)는 제1플렉시블 레이어(302)에 제1,2ACF에 의해 부착되어서, 전기적으로 연결될 수 있다. 제1플렉시블 레이어(302)의 제1부분(3022)의 제2면(302b)은 디스플레이 구동 집적 회로(303)가 배치되고, 제2부분(3022)의 제1면(302a)은 제2플렉시블 레이어(3024)의 적어도 일부가 부착될 수 있다. 디스플레이 구동 집적 회로(303)는 제2플렉시블 레이어(3024)와 중첩되게 배치될 수 있다.

[0155] 도 30b를 참조하면, 디스플레이 구동 집적 회로(303a)와 제2플렉시블 레이어(3024a)가 중첩되지 않고 나란하게 배치되는 구조의 비교 실시예(좌측 도면)보다, 본 발명의 일실시예에 따른 디스플레이 구동 집적 회로(303)이 제2플렉시블 레이어(3024)를 이용하여 제1,2ACF에 의해 중첩되게 배치되는 구조가(우측 도면) 부품 실장 공간 효율성을 높일 수 있다. 도시된 종래 구조의 제1거리(d2)보다 본 발명의 일실시예에 따른 제2거리(d3)가 증가되고, 제3거리(d4)가 확보되어짐으로서, 발생하는 면적만큼 기타 다른 부품이 제2플렉시블 레이어(3024)에 추가적으로 실장될 수 있다. 예컨대, 제2플렉시블 레이어(3024)는 배선이 있는 필름이나 연성 회로 기판을 포함할 수 있다.

[0156] 도 30c를 참조하면, 다양한 실시예에 따른 전자 장치(3000)는 디스플레이(301)가 플렉시블레이어(302)에 실장된 디스플레이 구동 집적 회로(303)에 제1배선(3031)에 의해 전기적으로 연결되고, 디스플레이 구동 집적 회로(303)는 제2,3배선(3033,3035)에 의해 제2플렉시블 레이어(3024)에 전기적으로 연결될 수 있다. 제1배선(2431)은 디스플레이의 출력 배선이고, 제2,3배(3033,3035)선은 각각 디스플레이의 입력 배선일 수 있다.

[0157] 도 31a를 참조하면, 다양한 실시예에 따른 전자 장치(3100)는 도 29a에 도시된 전자 장치(2900)와 비교하여, 디스플레이 구동 집적 회로(313)의 배치와 추가되는 연성 회로 기판(3124)의 배치를 제외하고, 나머지 구성은 동일 또는 유사할 수 있으며 중복 기재는 생략하기로 한다.

[0158] 다양한 실시예에 따른 디스플레이 구동 집적 회로(313)는 플렉시블 레이어(312)의 제2부분(3122)의 제1면(312a)에 제1ACF(313a)에 의해 배치되고, 연성 회로 기판은(3124)플렉시블 레이어(312)의 제2부분의 제2면(312b)에 제2ACF(313b)에 의해 배치될 수 있다. 디스플레이 구동 집적 회로(313)는 연성 회로 기판(3124)과 중첩되게 배치될 수 있다.

[0159] 도 31b를 참조하면, 디스플레이 구동 집적 회로(313a)과 연성 회로 기판(3124a)이 중첩되지 않고 나란하게 배치되는 구조의 비교 실시예(좌측 도면)보다, 본 발명의 일실시예에 따른 디스플레이 구동 집적 회로(313)이 연성 회로 기판(3124)에중첩되게 배치되는 구조가(우측 도면) 부품 실장 공간 효율성을 높일 수 있다. 도시된 거리

(d5)에 의해 발생하는 면적만큼 기타 다른 부품이 추가적으로 실장될 수 있다.

[0160] 도 32를 참조하면, 다양한 실시예에 따른 전자 장치(3200)는 도 29a에 도시된 전자 장치(2900)와 비교하여, 디스플레이 구동 집적 회로(323)의 배치 구조 및 추가 부품 실장 구조를 제외한 다른 구성은 동일 또는 유사할 수 있으며, 중복 기재를 피하기 위하여 생략하기로 한다.

[0161] 다양한 실시예에 따른 디스플레이(321)는 제2글래스 플레이트 제2면에 유전층과 방열 플레이트 및 배면 테이프가 구비될 수 있다. 개구(3216)는 디스플레이 구동 집적 회로(323)와 대면하는 유전층과 방열 플레이트 및 배면 테이프의 일부가 제거된 형태로 형성될 수 있다. 예컨대 개구(3216)에 의해 디스플레이 구동 집적 회로(323)는 제2글래스 플레이트(3212)의 제2면(3212b)과 직접적으로 대면할 수 있다. 개구(3216)에 의해 보호 부재(3230)가 부착된 디스플레이 구동 집적 회로(323)의 일부가 수용되어질 수 있다.

[0162] 다양한 실시예에 따른 플렉시블레이어(322)의 제2부분(3222)의 제2면(322b)에 디스플레이 구동 집적 회로(323)가 배치되고, 제1면(322a)에 복수개의 부품들(328)이 배치될 수 있다. 디스플레이 구동 집적 회로(323)와 복수개의 부품들(328)은 서로 대치할 수 있다. 다양한 실시예에 따른 디스플레이 구동 집적 회로(323)의 적어도 일부는 복수 개의 부품들(328)과 중첩되게 배치될 수 있다.

[0163] 도 33a를 참조하면, 다양한 실시예에 따른 전자 장치(3300)는 도 29a에 도시된 전자 장치와 비교하여, 디스플레이 구동 집적 회로(333)의 배치 구조 및 추가 부품 실장(338) 구조를 제외한 다른 구성은 동일 또는 유사할 수 있으며, 중복 기재를 피하기 위하여 생략하기로 한다.

[0164] 다양한 실시예에 따른 플렉시블 레이어(332)의 제2부분(3322)의 제1면(332a)에 디스플레이 구동 집적 회로(333)가 배치되고, 제2면(332b)에 복수 개의 부품들(338)이 배치될 수 있다. 디스플레이 구동 집적 회로(333)와 복수 개의 부품들(338)은 서로 대치할 수 있다. 예컨대 플렉시블 레이어(332)는 배선이 있는 필름이나 연성 회로 기판으로 구성될 수 있다.

[0165] 다양한 실시예에 따른 디스플레이 구동 집적 회로(333)의 적어도 일부는 복수 개의 부품들(338)과 중첩되게 배치될 수 있다.

[0166] 도 33b를 참조하면, 디스플레이 구동 집적 회로(333a)과 복수 개의 부품들(338a)이 중첩되지 않고 나란하게 배치되는 구조의 비교 실시예(좌측 도면)보다, 본 발명의 일실시예에 따른 디스플레이 구동 집적 회로(338)가 복수개의 부품들(338)과 중첩되게 배치되는 구조가(우측 도면) 부품 실장 공간 효율성을 높일 수 있다. 도시된 거리(d6)에 의해 발생하는 면적만큼 기타 다른 부품이 추가적으로 실장될 수 있다.

[0167] 도 34a를 참조하면, 다양한 실시예에 따른 전자 장치(3400)는 도 29a에 도시된 전자 장치(2900)와 비교하여, 디스플레이 구동 집적 회로의 배치 구조를 제외한 다른 구성은 동일 또는 유사할 수 있으며, 중복 기재를 피하기 위하여 생략하기로 한다.

[0168] 다양한 실시예에 따른 디스플레이(341)는 제2글래스 플레이(3412)트 제2면(342b)에 유전층과 방열 플레이트 및 배면 테이프가 구비될 수 있다. 보호 부재(3430)에 의해 감싸진 디스플레이 구동 집적 회로(343)과 대면하는 유전층과 방열 플레이트 및 배면 테이프의 일부는 제거되어서, 개구(3460)(예컨대 구멍)가 형성될 수 있다. 예컨대 개구(3460)에 의해 디스플레이 구동 집적 회로(343)는 제2글래스 플레이트의 제2면(341b)과 직접적으로 대면할 수 있다. 개구(3460)에 의해 보호 부재(3430)가 부착된 디스플레이 구동 집적 회로(343)의 일부가 수용되어질 수 있다. 이러한 구조는 제2글래스 플레이트(3412)와 디스플레이 구동 집적 회로(343) 간에 갭을 제공할 수 있다.

[0169] 다양한 실시예에 따른 플렉시블 레이어(342)의 제2부분(3422)의 제2면(342b)에 디스플레이 구동 집적 회로(343)가 배치되고, 제1면(342a)에 가요성 연성회로가 배치될 수 있다. 다양한 실시예에 따른 디스플레이 구동 집적 회로(343)의 적어도 일부는 연성 회로 기판(34)과 중첩되게 배치될 수 있다.

[0170] 도 34b를 참조하면, 디스플레이 구동 집적 회로(343a)와 연성 회로 기판(3424)이 중첩되지 않고 나란하게 배치되는 구조의 비교 실시예(좌측 도면)보다, 본 발명의 일실시예에 따른 디스플레이 구동 집적 회로(343)이 연성 회로 기판(3424)과 중첩되게 배치되는 구조가(우측 도면) 부품 실장 공간 효율성을 높일 수 있다. 도시된 거리(d7)에 의해 발생하는 면적만큼 기타 다른 부품이 추가적으로 실장될 수 있다.

[0171] 도 35a, 도 35b를 참조하면, 다양한 실시예에 따른 전자 장치(3500)는 도 34a에 도시된 전자 장치(3400)와 비교하여, 디스플레이 구동 집적 회로(353)의 배치 위치는 상이하고 나머지 구성은 동일 또는 유사할 수 있으며 중

복 기재를 피하기 위해서 생략하기로 한다.

[0172] 다양한 실시예에 따른 디스플레이 구동 집적 회로(353)가 디스플레이(351)의 액티브 영역(aa) 내에 위치할 경우, 시인성 개선을 위하여 디스플레이 구동 집적 회로(353)와 대면하는 배면 테이프(357)의 일부분을 제거할 수 있다. 제거된 부분은 개구(357a)가 형성될 수 있다.

[0173] 다양한 실시예에 따른 전자 장치는 제1플레이트와, 상기 제1플레이트와 대면하는 제2플레이트를 포함하는 하우징; 제1글래스 플레이트와, 제2글래스 플레이트 및 상기 제1,2글래스 플레이트 사이에 배치된(interposed) 유기발광 다이오드 레이어를 포함하고, 상기 제1글래스 플레이트가 상기 하우징의 상기 제1플레이트와 상기 유기발광 다이오드 레이어 사이에 배치되며, 상기 제2글래스 플레이트가 상기 제1플레이트쪽으로 대면하는 제1표면과, 제2플레이트쪽으로 대면하는 제2표면을 포함하는 터치스크린 디스플레이; 상기 제2글래스 플레이트의 상기 제1표면에 연결되고, 상기 하우징의 상기 제2플레이트쪽으로 상기 제2글래스 플레이트의 에지 주변을 따라 굽혀진 제1부분 및 상기 제1부분으로부터 연장되고, 상기 제2글래스 플레이트와 상기 하우징의 제2플레이트 사이에 배치된 제2부분을 포함하는 플렉시블 레이어; 상기 플렉시블 레이어의 제2부분의 제1표면에 실장된 디스플레이 구동 집적 회로(DDI; display driver integrated circuit); 및 상기 플렉시블 레이어의 제2부분의 제2표면에 실장된 인쇄회로기판의 일부와 상기 제2글래스 플레이트의 상기 제2표면 사이에 상기 디스플레이 구동 집적 회로가 배치되는 인쇄회로기판을 포함할 수 있다.

[0174] 다양한 실시예에 따른 디스플레이 구동 집적 회로는 상기 제2글래스 플레이트의 상기 제2표면과 상기 플렉시블 레이어의 상기 제2부분 사이에 배치될 수 있다.

[0175] 다양한 실시예에 따른 전자 장치는 플렉시블 레이어의 상기 제2부분에 실장된 압력 센서; 및 상기 플렉시블 레이어의 상기 제2부분에 실장된 지문 센서를 더 포함할 수 있다.

[0176] 다양한 실시예에 따른 압력 센서는 상기 제2글래스 플레이트의 상기 제2표면과 상기 플렉시블 레이어의 상기 제2부분 사이에 배치될 수 있다.

[0177] 다양한 실시예에 따른 지문 센서는 상기 제2글래스 플레이트의 상기 제2표면과 상기 플렉시블 레이어의 상기 제2부분 사이에 배치될 수 있다.

[0178] 다양한 실시예에 따른 디스플레이 구동 집적 회로는 상기 제2글래스 플레이트와 상기 플렉시블 레이어의 상기 제2부분 사이에 배치될 수 있다.

[0179] 다양한 실시예에 따른 압력 센서는 상기 제2플레이트와 상기 플렉시블 레이어의 상기 제2부분 사이에 배치될 수 있다.

[0180] 다양한 실시예에 따른 지문 센서는 상기 제2플레이트와 상기 플렉시블 레이어의 상기 제2부분 사이에 배치될 수 있다.

[0181] 다양한 실시예에 따른 디스플레이는 상기 제2글래스 플레이트의 제2표면에 배치된 유전층; 및 상기 유전층저면에 배치된 방열 플레이트를 더 구비하고, 상기 지문 센서와 대면하는 방열 플레이트 및 유전층의 일부에 개구가 각각 형성되어서, 상기 지문 센서의 광학 동작이 가능할 수 있다.

[0182] 다양한 실시예에 따른 지문 센서는 상기 제2플레이트와 대면하게 배치되되, 상기 지문 센서와 대면하는 제2플레이트의 일부는 투명 부재로 구성되어서, 상기 지문 센서의 광학 동작이 수행될 수 있다.

[0183] 다양한 실시예에 따른 압력 센서는 상기 지문 센서와 근접하게 배치되되, 상기 제2플레이트와 밀착하게 배치될 수 있다.

[0184] 다양한 실시예에 따른 플렉시블 레이어의 제2부분은 ACF에 의해 디스플레이 구동 집적 회로의 배선과 연결되고, 상기 배선연결된 디스플레이 구동 집적 회로는 제2연성회로기판에 의해 인쇄회로기판에 연결되되, 상기 연성 회로기판의 적어도 일부는 디스플레이 구동 집적 회로와 중첩되게 배치될 수 있다.

[0185] 다양한 실시예에 따른 디스플레이 구동 집적 회로는 외면에 보호 부재가 부착되어 디스플레이로부터 보호될 수 있다.

[0186] 다양한 실시예에 따른 플렉시블 레이어의 제1부분의 적어도 일부는 ACF(anisotropic conductive film)에 의해 제2글래스 플레이트의 제2표면에 부착될 수 있다.

[0187] 다양한 실시예에 따른 전자 장치는 제1방향으로 향하는 제1플레이트와, 상기 제1방향과 반대방향으로 향하는 제

2방향으로 향하되, 상기 제1플레이트와 대면하는 제2플레이트를 포함하는 하우징; 제1필름, 제2필름 및 상기 제1,2필름 사이에 배치된(interposed) 유기발광 다이오드 레이어를 포함하고, 상기 제1필름이 하우징의 제1플레이트와 유기발광 다이오드 레이어 사이에 배치되며, 제2필름이 제1플레이트쪽으로 대면하는 제1면과, 제2플레이트쪽으로 대면하는 제2면을 포함하는 터치스크린 디스플레이; 상기 제2필름의 제1면에 연결되고, 상기 하우징의 제2플레이트쪽으로 제2필름의 에지 주변을 따라 굽혀진 제1부분 및 상기 제1부분으로부터 연장되고, 제2필름과 하우징의 제2플레이트 사이에 배치된 제2부분을 포함하는 제1연성 회로기판; 상기 제2부분에 실장된 터치스크린 디스플레이 구동 집적 회로; 및 상기 제2부분과 평행하게 이격되게 배치되는 인쇄회로기판을 포함할 수 있다.

[0188] 다양한 실시예에 따른 제1연성 회로기판의 제2부분은 제2연성 회로기판에 의해 인쇄회로기판에 전기적으로 연결되되, 상기 제2연성 회로기판의 적어도 일부는 제1연성 회로기판에 실장된 터치스크린 디스플레이 구동 집적 회로와 중첩되게 배치될 수 있다.

[0189] 다양한 실시예에 따른 터치스크린 디스플레이 구동 집적 회로는 상기 제2필름의 제2면과 플렉시블 레이어의 제2부분 사이에 배치되거나, 상기 제2플렉시블 레이어의 제2부분과 제2플레이트 사이에 배치될 수 있다.

[0190] 다양한 실시예에 따른 전자 장치는 플렉시블 레이어의 제2부분에 실장된 적어도 하나 이상의 압력 센서; 및 상기 플렉시블 레이어의 제2부분에 상기 압력 센서와 근접하게 배치되되, 상기 압력 센서에 의해 둘러쌓게 배치되는 지문 센서를 더 포함할 수 있다.

[0191] 다양한 실시예에 따른 압력 센서는 상기 제2필름의 제2면과 상기 플렉시블 레이어의 제2부분 사이에 배치되거나, 상기 플렉시블 레이어의 제2부분과 제2플레이트 사이에 배치되고, 상기 지문 센서는 상기 제2필름의 제2면과 상기 플렉시블 레이어의 제2부분 사이에 배치되거나, 상기 플렉시블 레이어의 제2부분과 제2플레이트 사이에 배치될 수 있다.

[0192] 다양한 실시예에 따른 터치스크린 디스플레이는 리지드한 재질 또는 플렉시블한 재질로 구성될 수 있다.

[0193] 다양한 실시예에 따른 터치스크린 디스플레이는 평탄한 형상이나, 커브드한 형상이나, 롤러블한 형상 또는 폴더블한 형상 중 어느 하나로 구성될 수 있다.

[0194] 다양한 실시예에 따른 인쇄회로기판은 배터리와 근접하게 배치되되, 서로 중첩되지 않고 평행하게 배치될 수 있다.

[0195] 본 문서에서 사용된 용어 "모듈"은 예를 들면, 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어 (firmware) 중 하나 또는 둘 이상의 조합을 포함하는 단위 (unit)를 의미할 수 있다. "모듈"은, 예를 들면, 유닛 (unit), 로직 (logic), 논리 블록 (logical block), 부품 (component), 또는 회로 (circuit) 등의 용어와 바꾸어 사용 (interchangeably use)될 수 있다. "모듈"은, 일체로 구성된 부품의 최소 단위 또는 그 일부가 될 수 있다. "모듈"은 하나 또는 그 이상의 기능을 수행하는 최소 단위 또는 그 일부가 될 수도 있다. 은 기계적으로 또는 전자적으로 구현될 수 있다. 예를 들면, "모듈"은, 알려졌거나 앞으로 개발될, 어떤 동작들을 수행하는 ASIC(application-specific integrated circuit) 칩, FPGAs(field-programmable gate arrays) 또는 프로그램 가능 논리 장치 (programmable-logic device) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0196] 다양한 실시예에 따르면, 본 개시에 따른 장치(예: 모듈들 또는 그 기능들) 또는 방법(예: 동작들)의 적어도 일부는, 예컨대, 프로그래밍 모듈의 형태로 컴퓨터로 읽을 수 있는 저장매체(computer-readable storage media)에 저장된 명령어로 구현될 수 있다. 상기 명령어는, 하나 이상의 프로세서 (예: 상기 프로세서 210)에 의해 실행될 경우, 상기 하나 이상의 프로세서가 상기 명령어에 해당하는 기능을 수행할 수 있다. 컴퓨터로 읽을 수 있는 저장매체는, 예를 들면, 상기 메모리가 될 수 있다. 상기 프로그래밍 모듈의 적어도 일부는, 예를 들면, 프로세서에 의해 구현(implement)(예:실행)될 수 있다. 상기 프로그래밍 모듈의 적어도 일부는 하나 이상의 기능을 수행하기 위한, 예를 들면, 모듈, 프로그램, 루틴, 명령어 세트(sets of instructions) 또는 프로세스 등을 포함할 수 있다.

[0197] 상기 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체에는 하드디스크, 플로피디스크 및 자기 테이프와 같은 마그네틱 매체(Magnetic Media)와, CD-ROM(Compact Disc Read Only Memory), DVD(Digital Versatile Disc)와 같은 광기록 매체(Optical Media)와, 플롭티컬 디스크(Floptical Disk)와 같은 자기-광 매체(Magneto-Optical Media)와, 그리고 ROM(Read Only Memory), RAM(Random Access Memory), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령(예: 프로그래밍 모듈)을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함될 수 있다. 또한, 프로그램 명령에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함할 수 있다. 상술한 하드웨어 장치는 본 개시의 동작을 수행하기 위해 하나

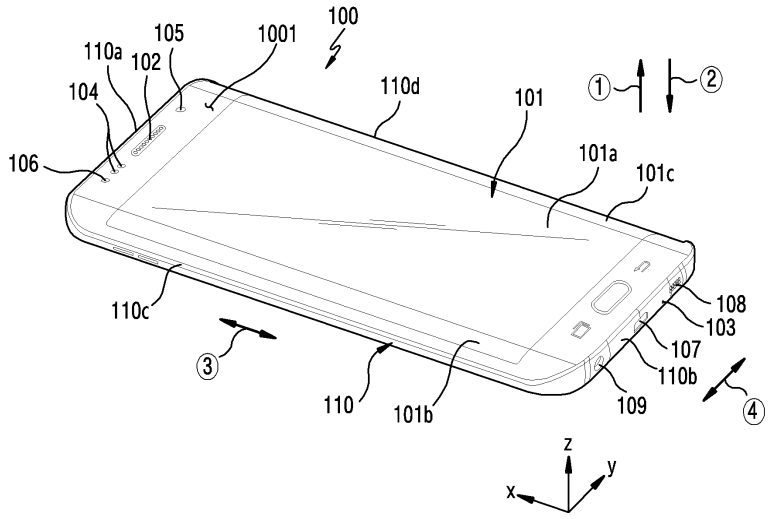
이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지다.

[0198] 본 개시에 따른 모듈 또는 프로그래밍 모듈은 전술한 구성요소들 중 적어도 하나 이상을 포함하거나, 일부가 생략되거나, 또는 추가적인 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다. 본 개시에 따른 모듈, 프로그래밍 모듈 또는 다른 구성요소에 의해 수행되는 동작들은 순차적, 병렬적, 반복적 또는 휴리스틱(heuristic)한 방법으로 실행될 수 있다. 또한, 일부 동작은 다른 순서로 실행되거나, 생략되거나, 또는 다른 동작이 추가될 수 있다.

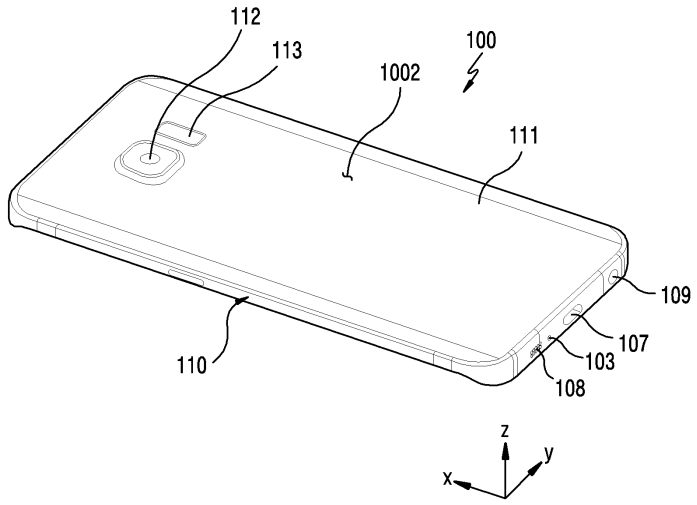
[0199] 그리고, 본 명세서와 도면에 개시된 본 개시의 다양한 실시예들은 본 개시의 기술 내용을 쉽게 설명하고 본 개시의 이해를 돕기 위해 특정 예를 제시한 것일 뿐이며, 본 개시의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 따라서 본 개시의 범위는 여기에 개시된 실시 예들 이외에도 본 개시의 기술적 사상을 바탕으로 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 개시의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

도면

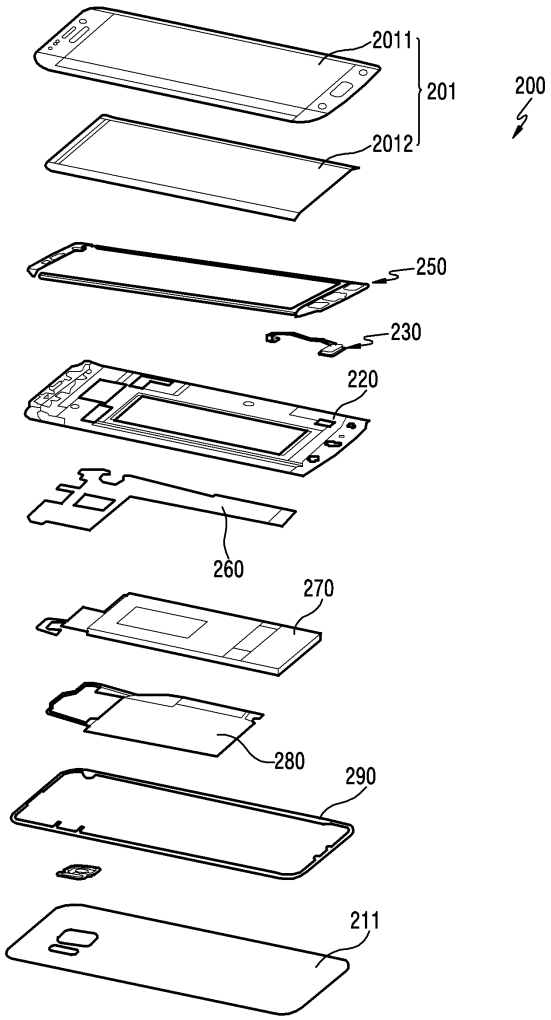
도면1a



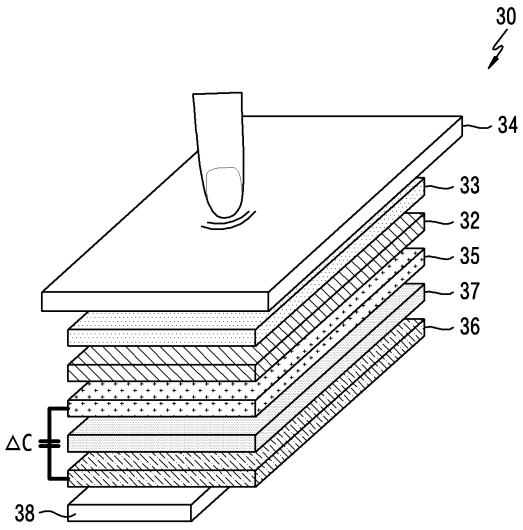
도면1b



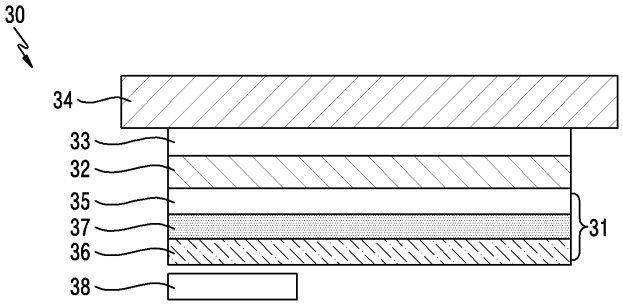
도면2


2011
201
200
2012
250
230
220
260
270
280
290
211

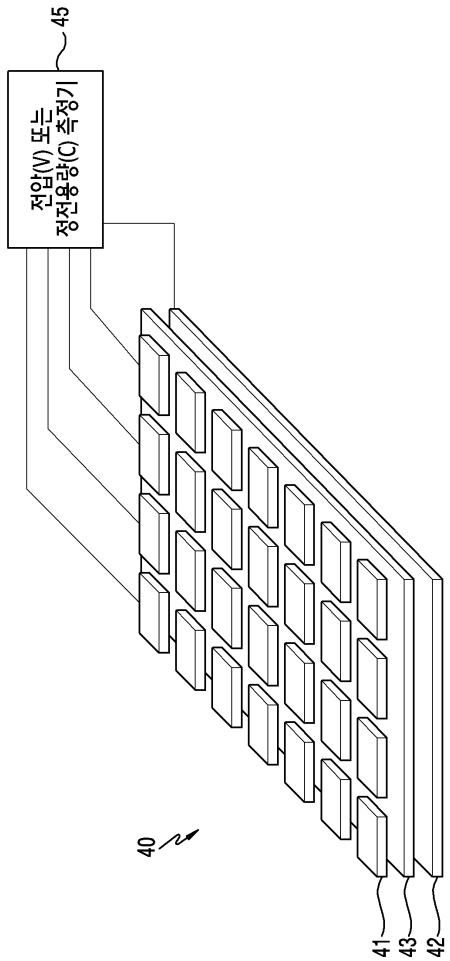
도면3a


30
34
33
32
35
37
36
ΔC
38

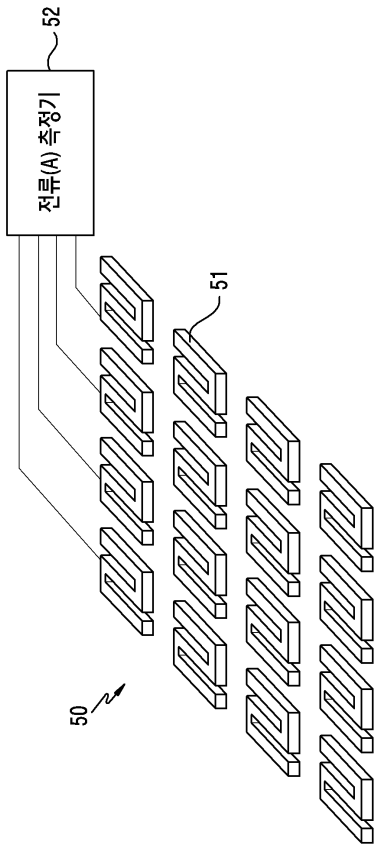
도면3b



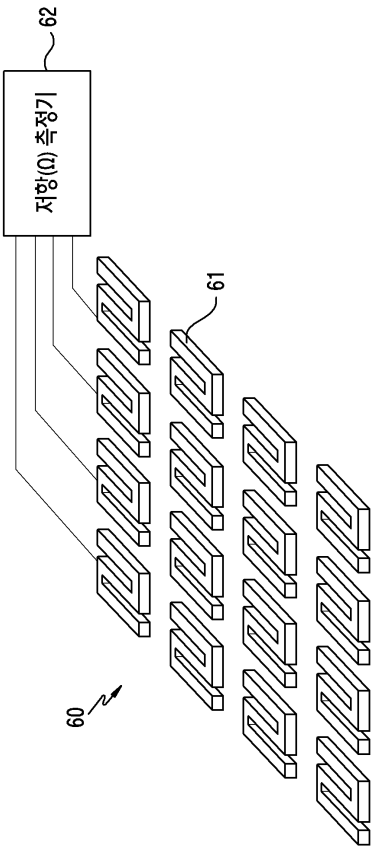
도면4



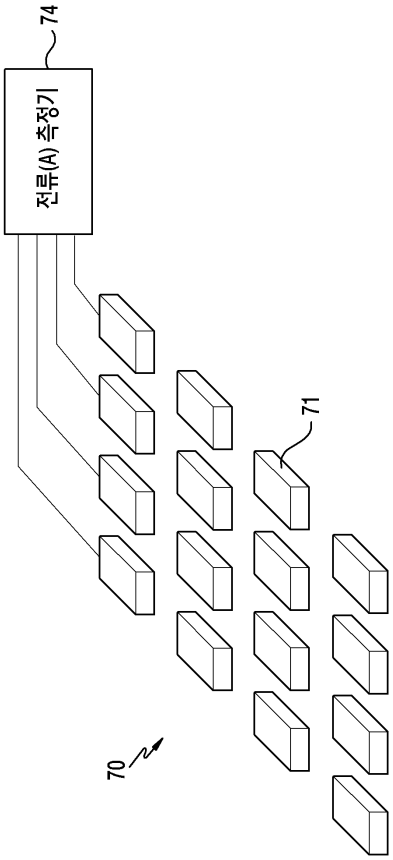
도면5



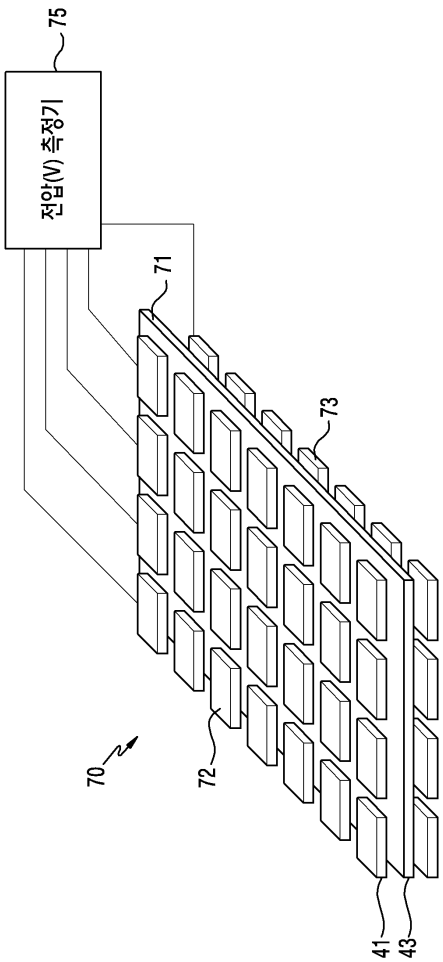
도면6



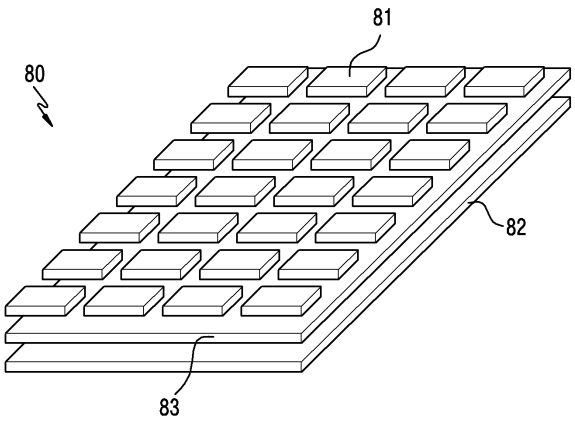
도면7a



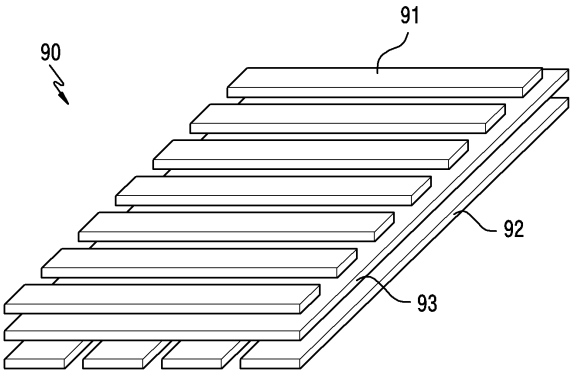
도면7b



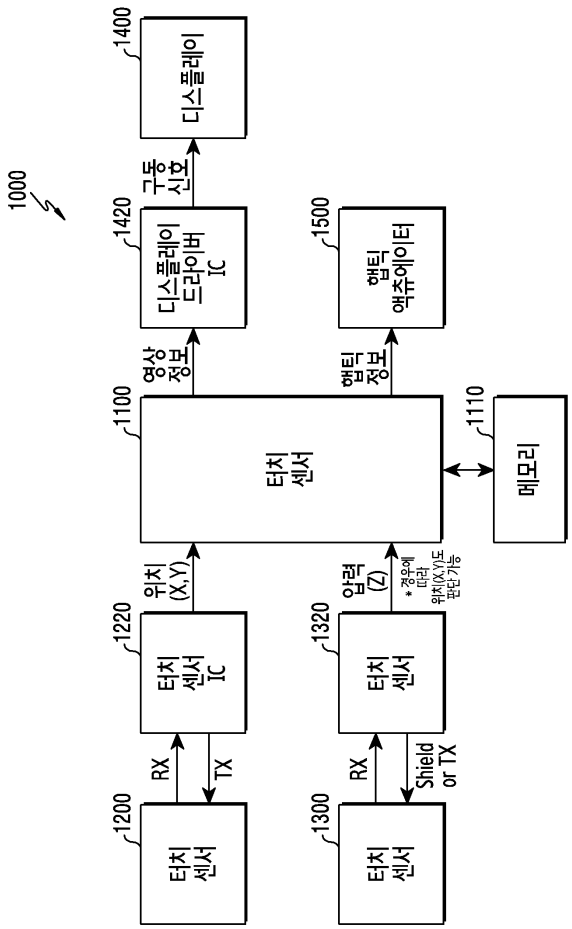
도면8



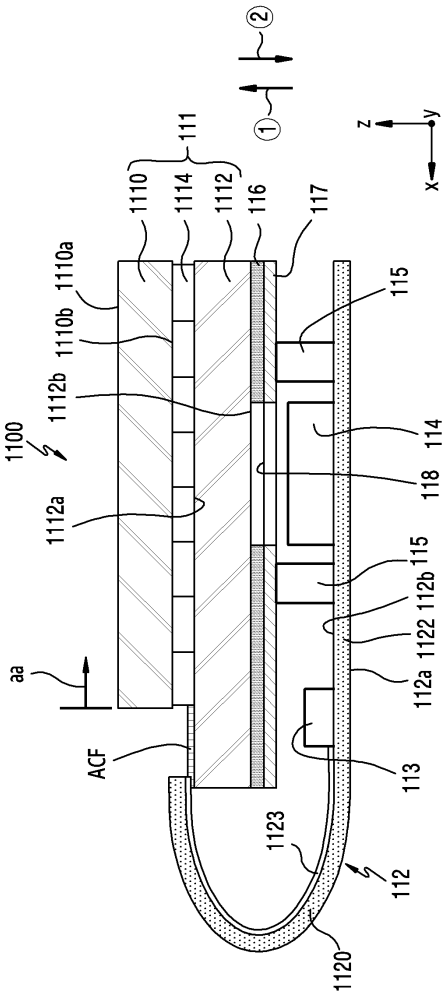
도면9


90
91
92
93

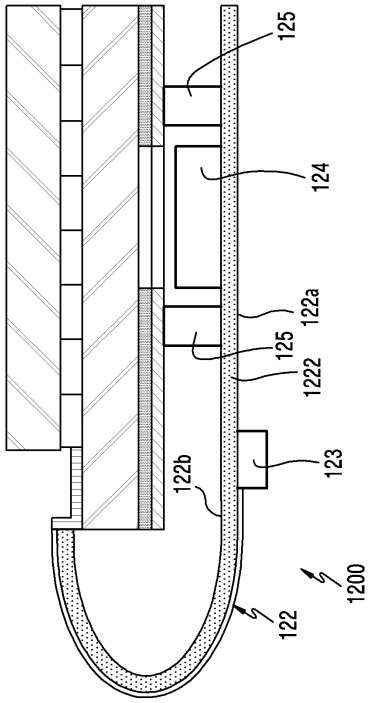
도면10


1000
1400
디스플레이
구동 신호
1420
디스플레이 드라이버 IC
1500
햅틱 액츄에이터
영상 정보
햅틱 정보
1100
터치 센서
1110
메모리
위치 (X,Y)
압력 (Z)
* 경우에 따라 위치(X,Y)도 판단 가능
1220
터치 센서 IC
1320
터치 센서
RX
TX
RX
Shield or TX
1200
터치 센서
1300
터치 센서

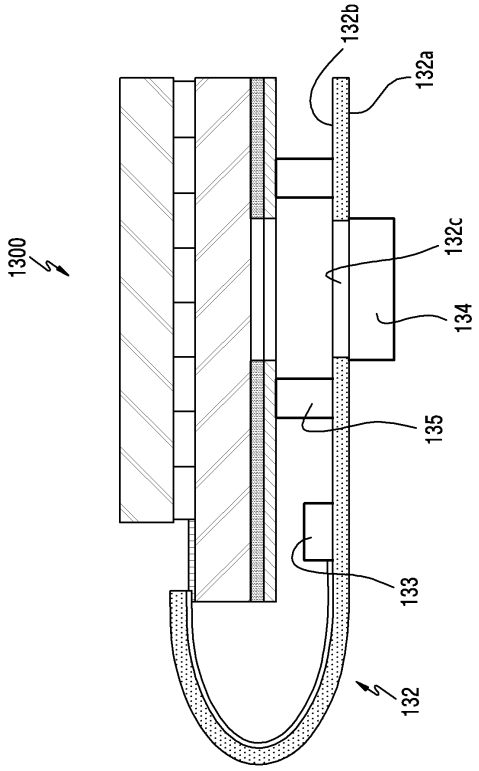
도면11


①
②
z
y
x
111
1110
1114
1112
116
117
1110a
1110b
1112b
1100
1112a
aa
ACF
115
114
118
115
112b
1122
112a
113
1123
112
1120

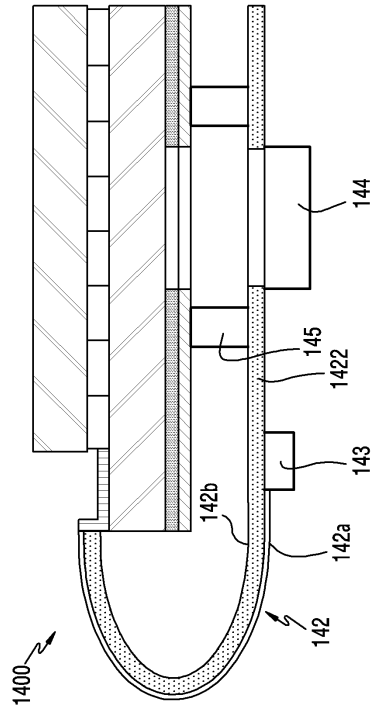
도면12


125
124
122a
125
1222
123
122b
1200
122

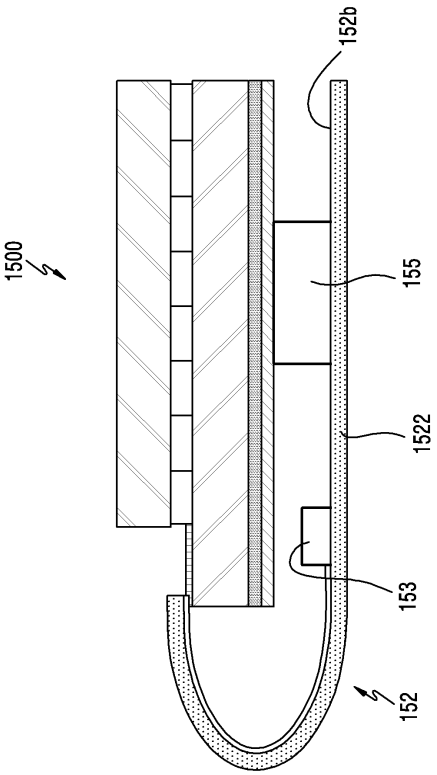
도면13


132b
132a
1300
132c
134
135
133
132

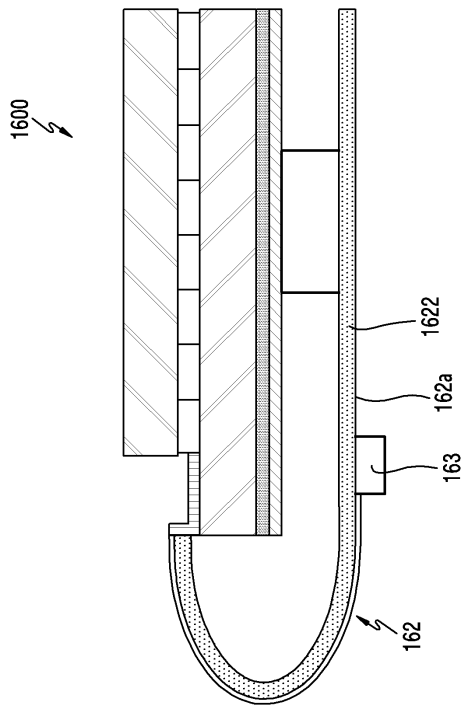
도면14



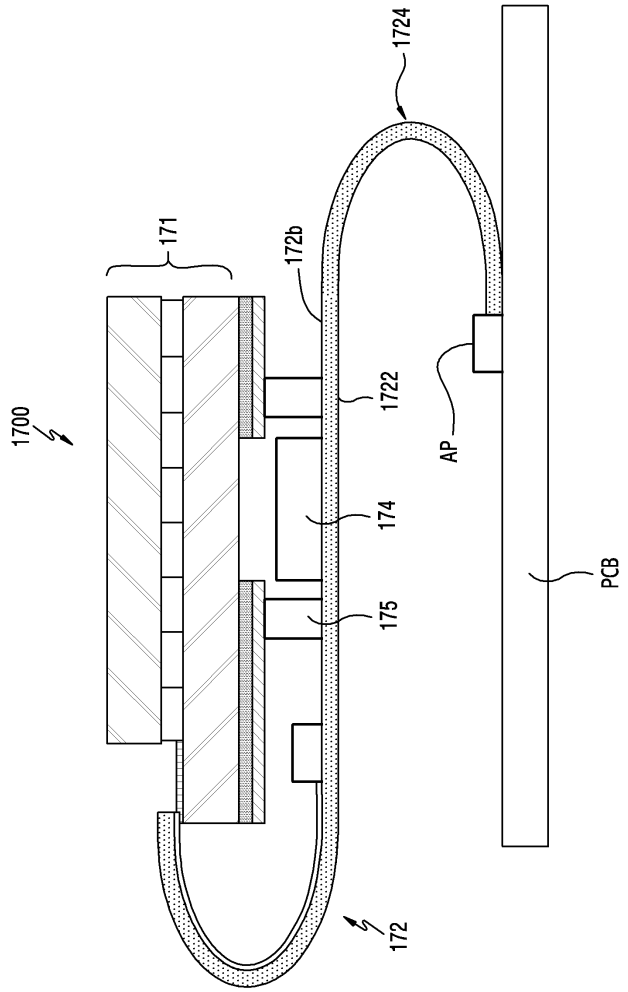
도면15



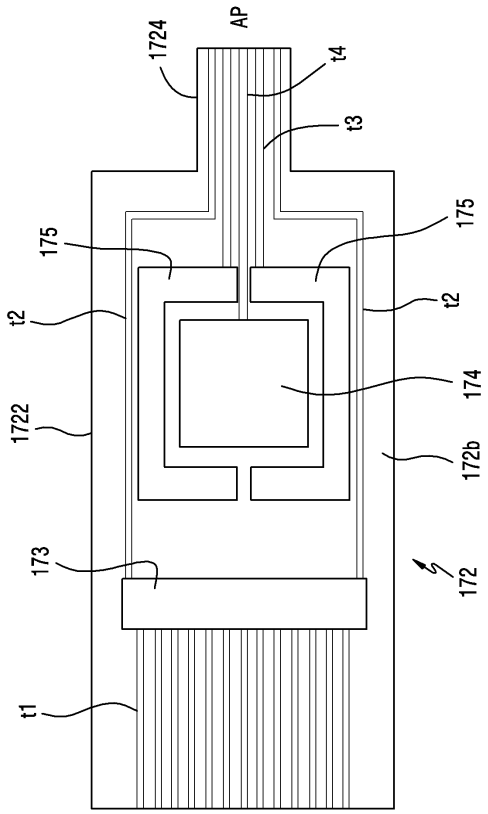
도면16



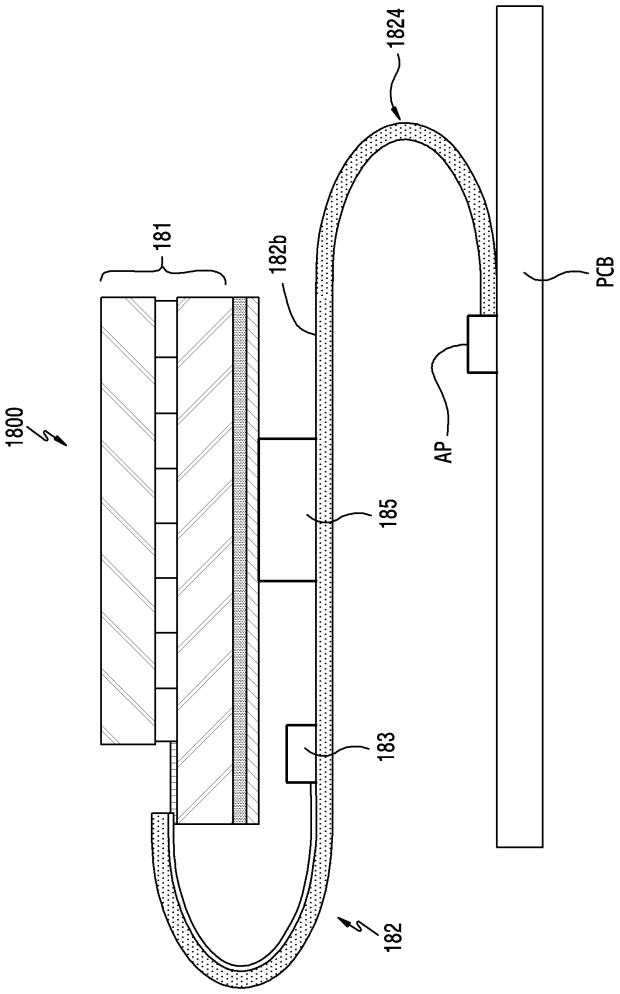
도면17a



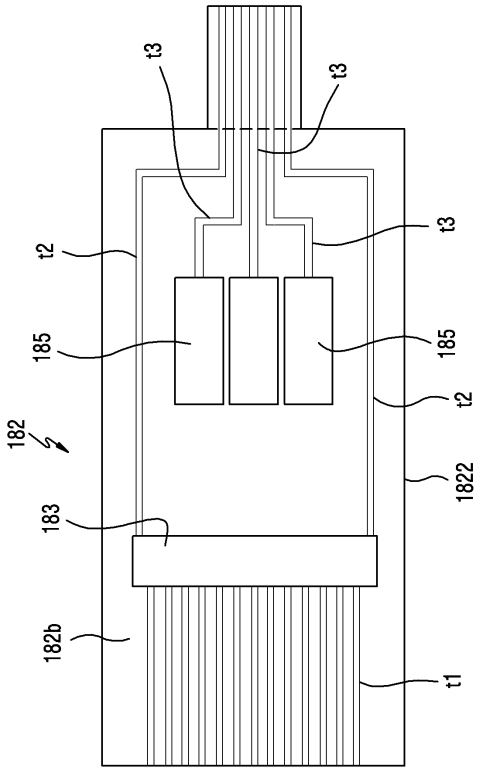
도면17b



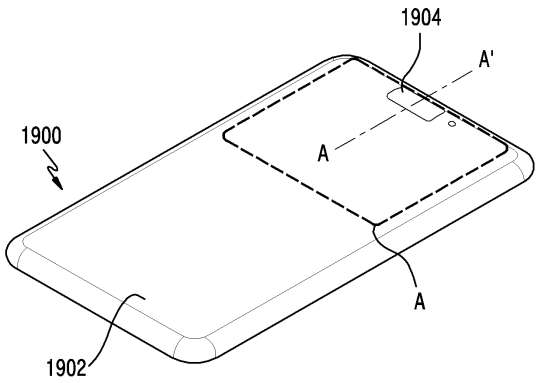
도면18a



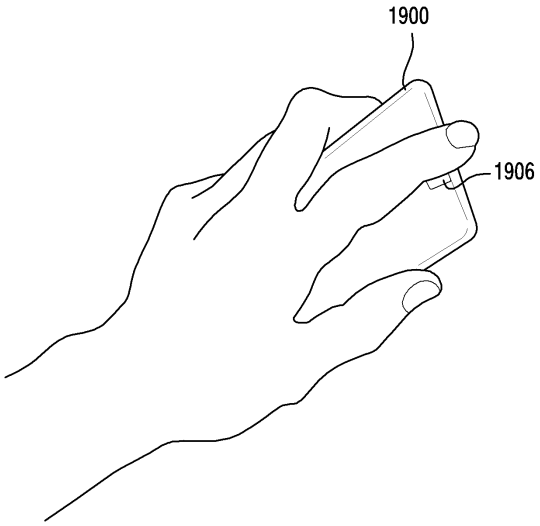
도면18b



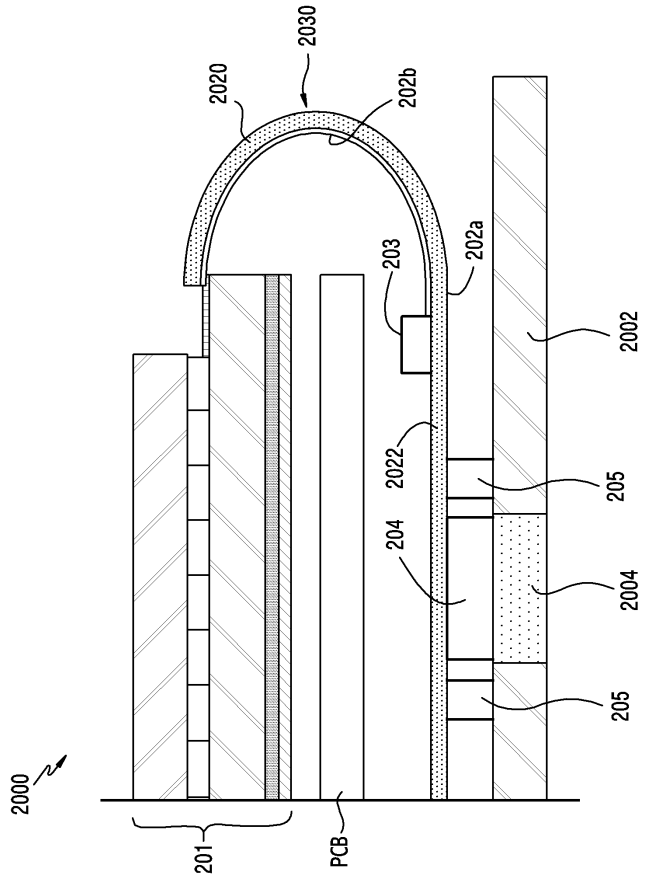
도면19a



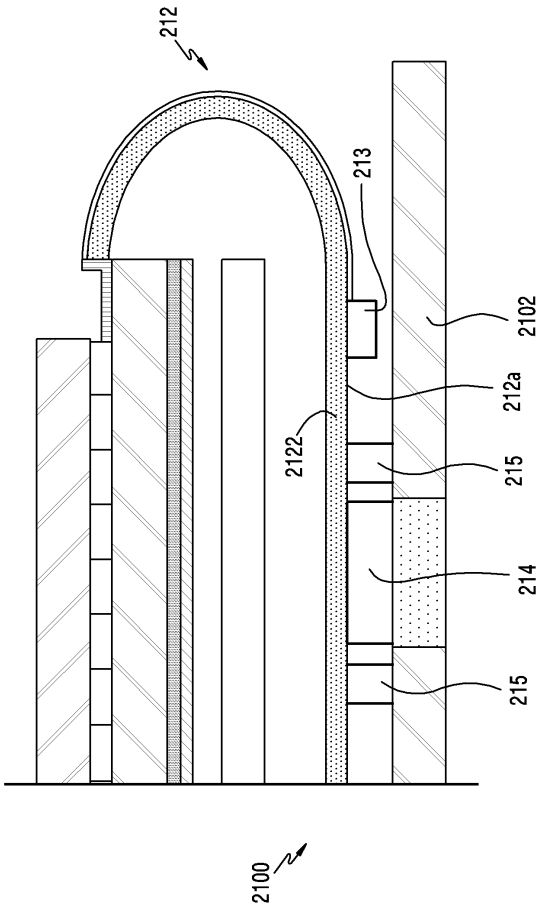
도면19b


1900
1906

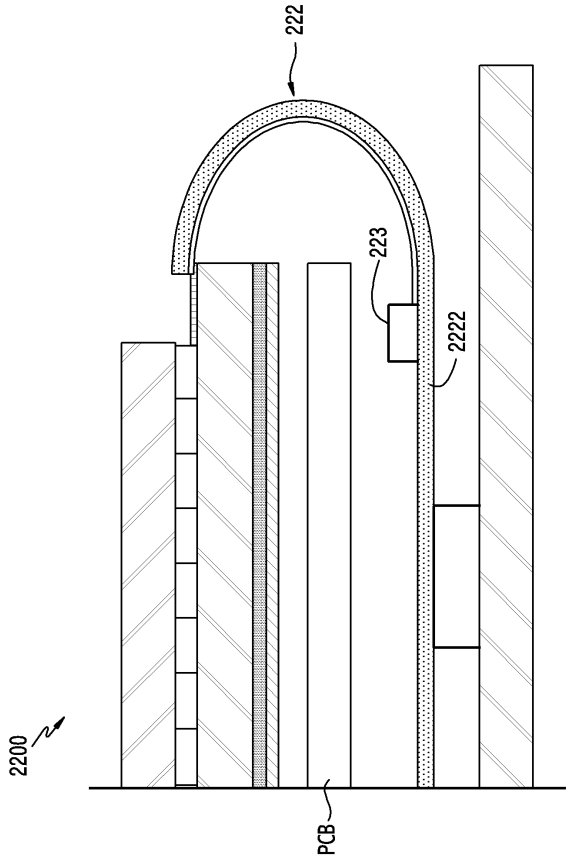
도면20


2030
2020
202b
202a
203
2002
2022
205
204
2004
205
2000
201
PCB

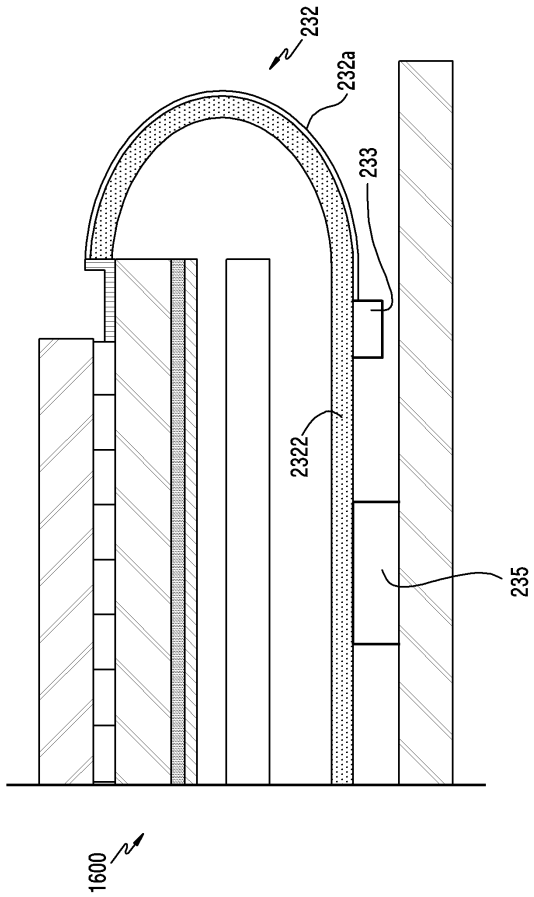
도면21



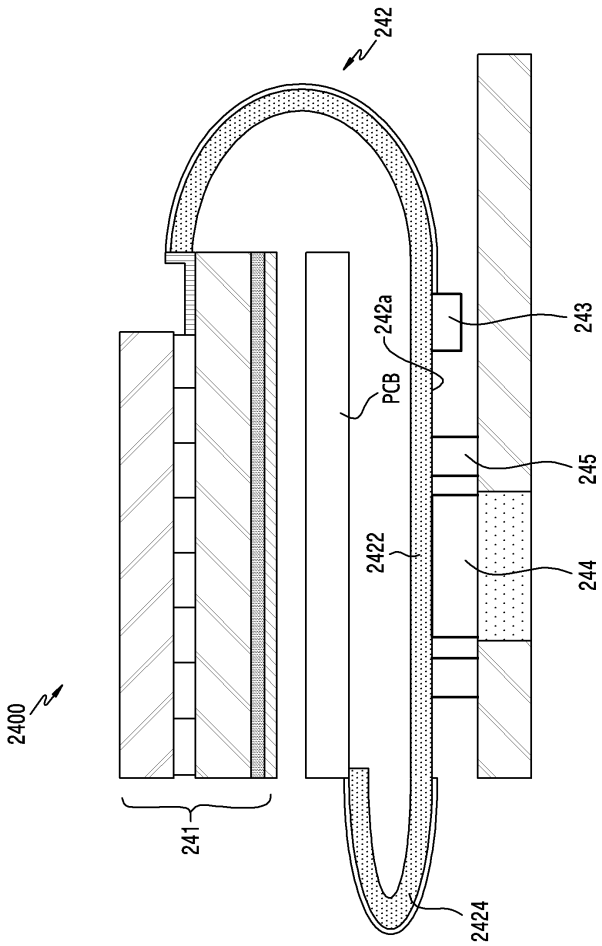
도면22



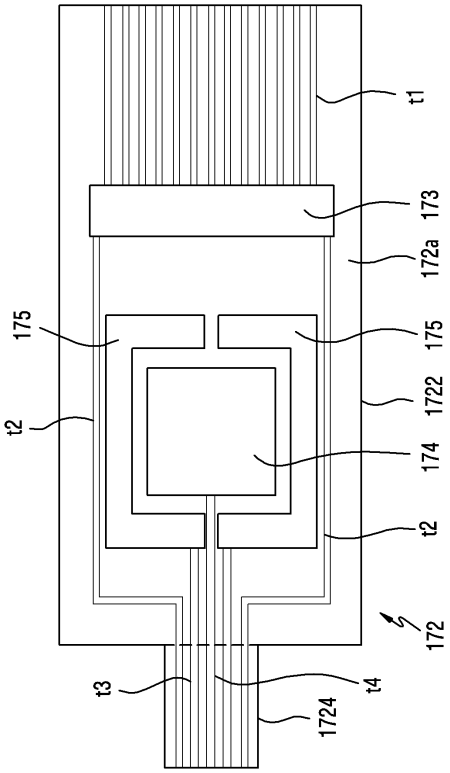
도면23



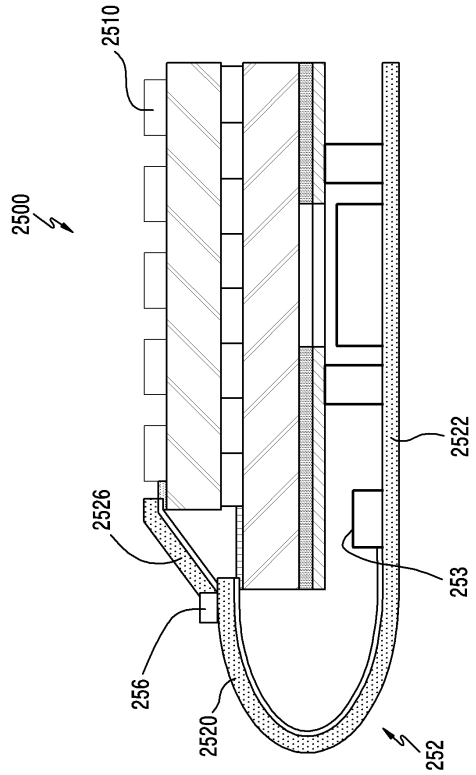
도면24a



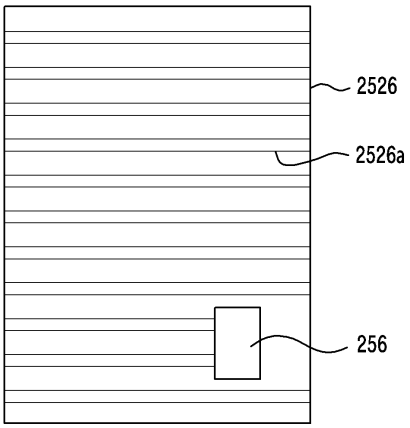
도면24b



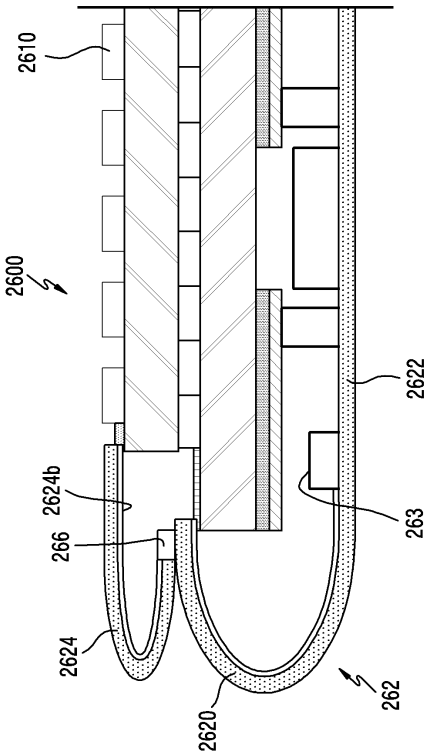
도면25a



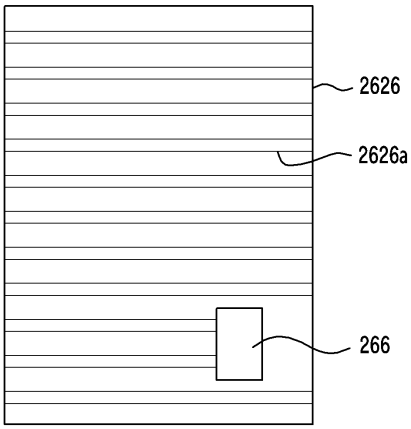
도면25b



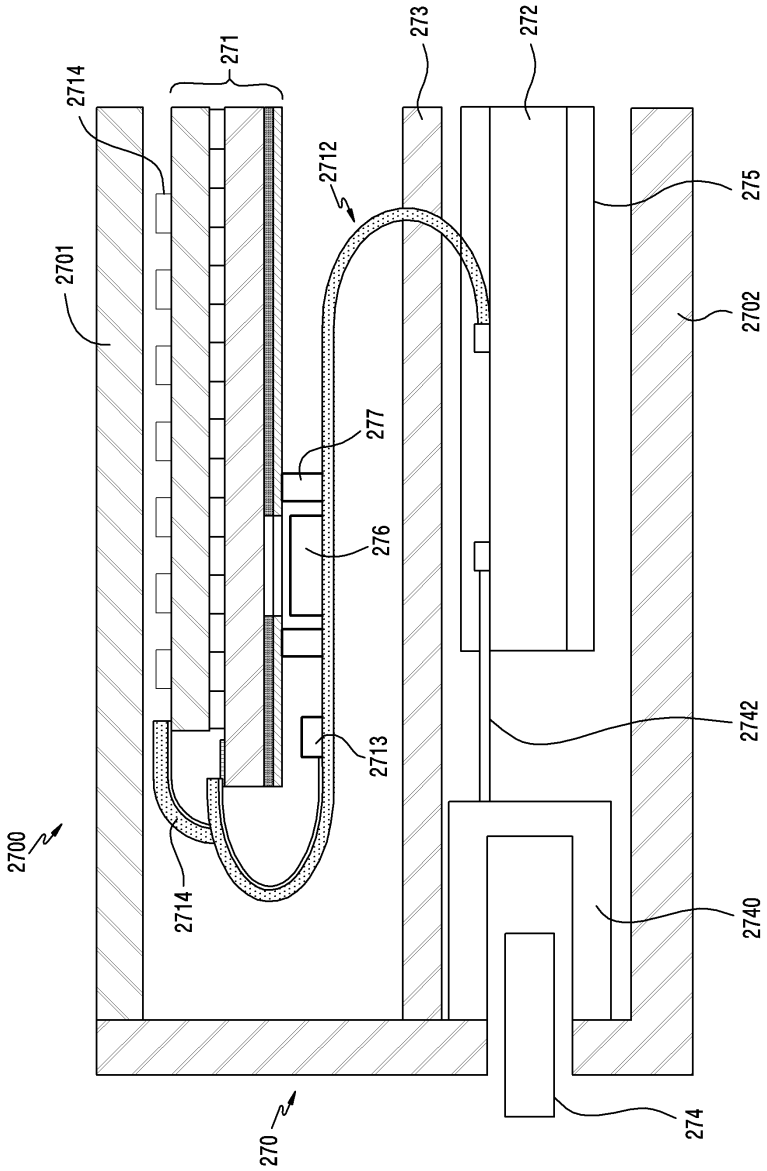
도면26a



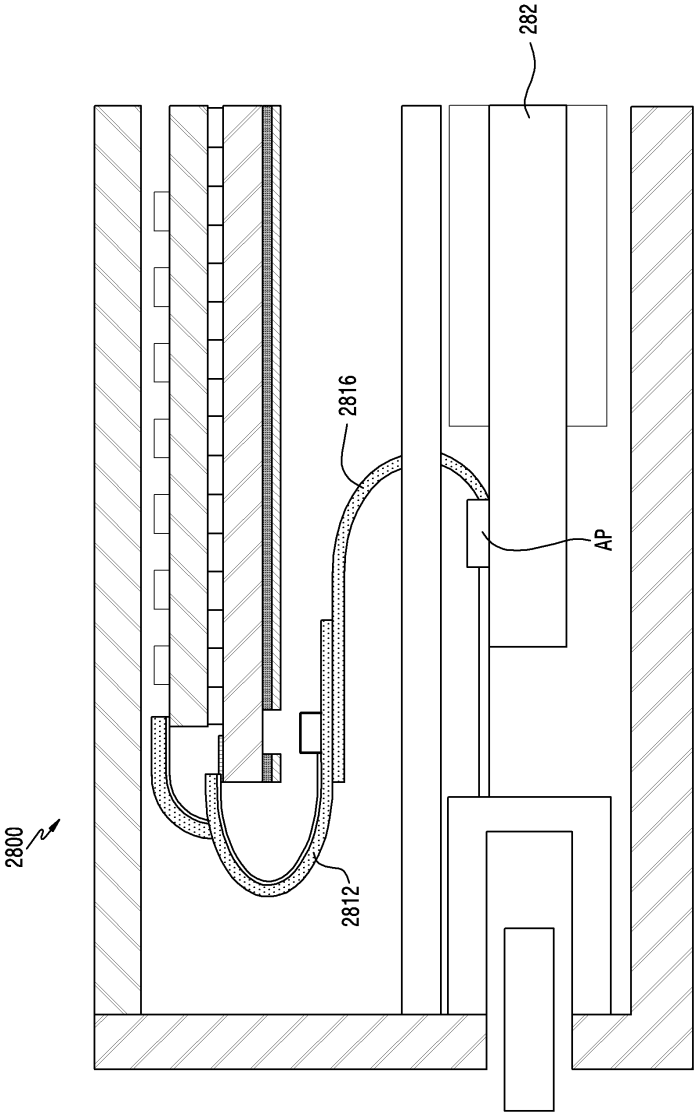
도면26b



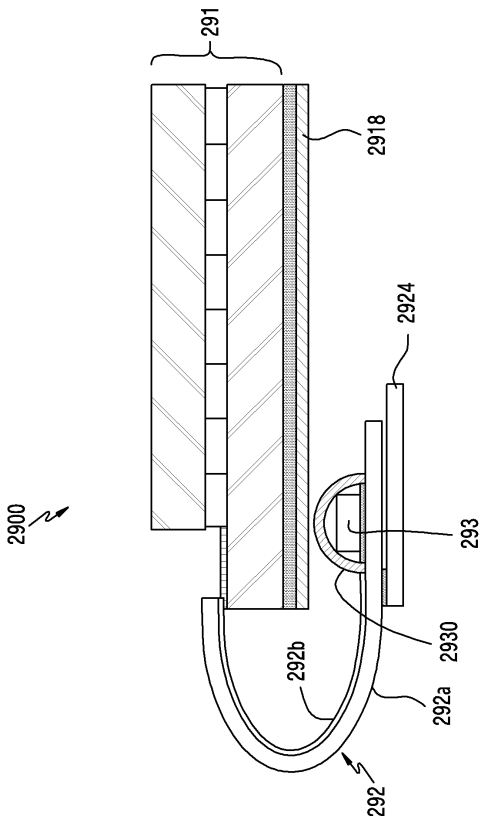
도면27


2714
271
273
272
2712
275
2701
2702
277
276
2742
2713
2700
2714
2740
270
274

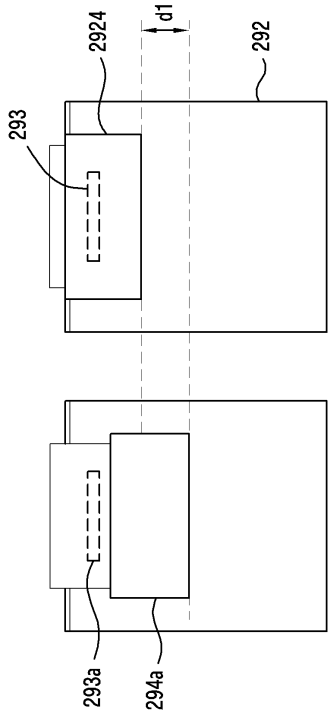
도면28



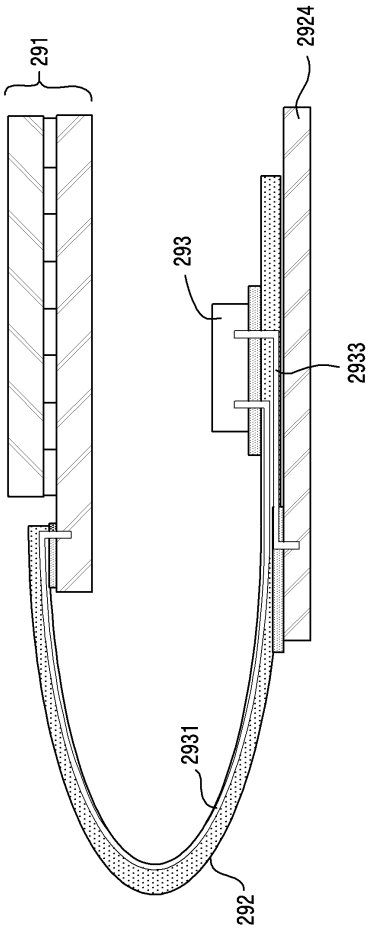
도면29a


291
2918
2924
2900
293
2930
292b
292a
292

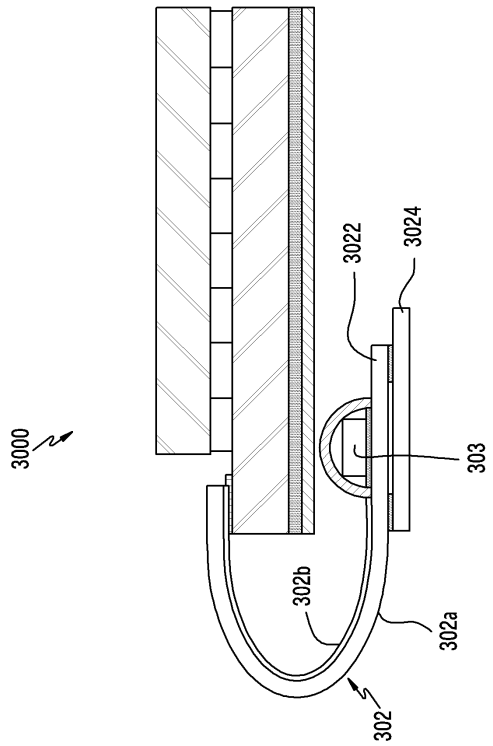
도면29b


2924
d1
292
293
293a
294a

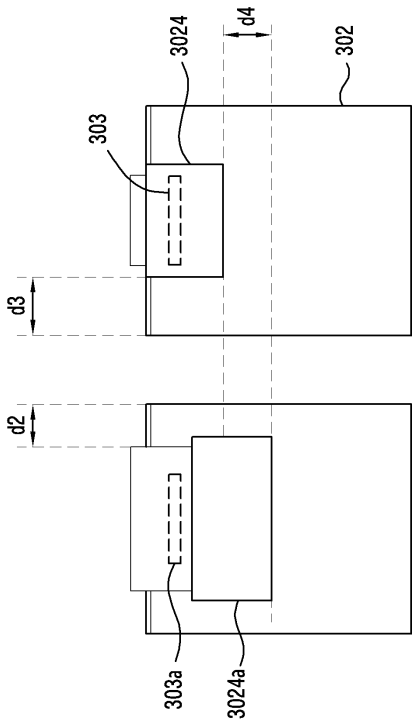
도면29c



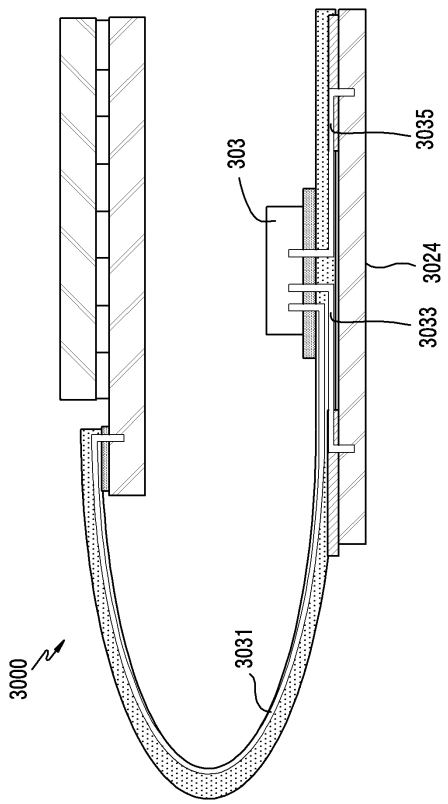
도면30a


3000
3022
3024
303
302b
302a
302

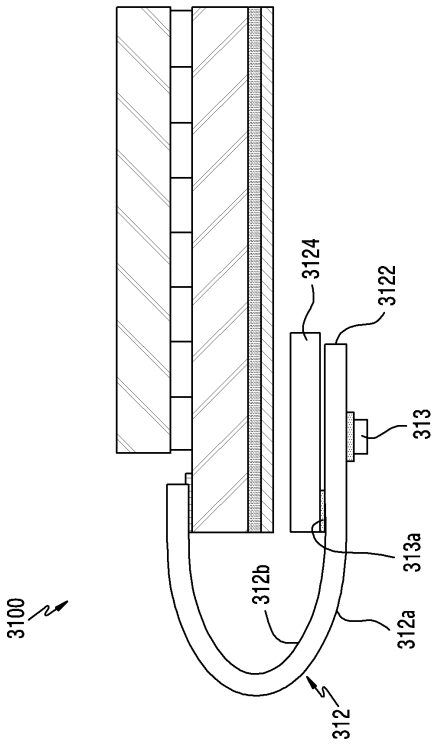
도면30b


3024
d4
302
303
d3
d2
303a
3024a

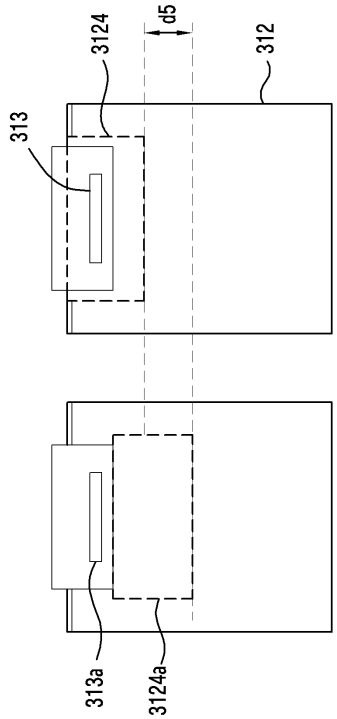
도면30c



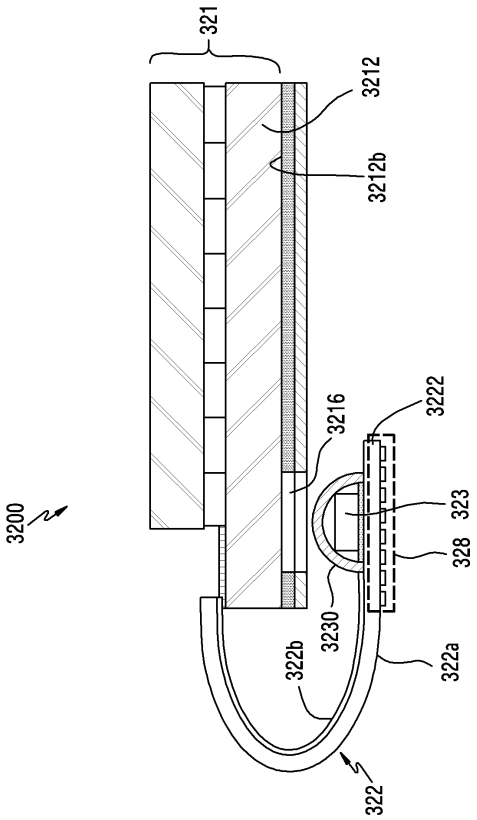
도면31a


3124
3122
313
313a
312b
312a
3100
312

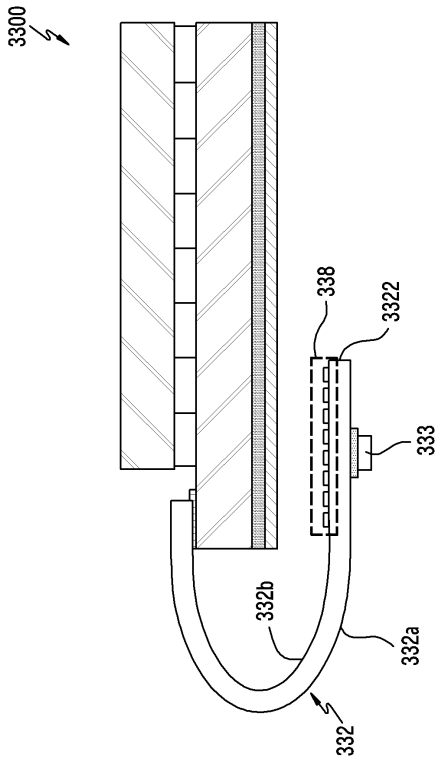
도면31b


3124
d5
312
313
313a
3124a

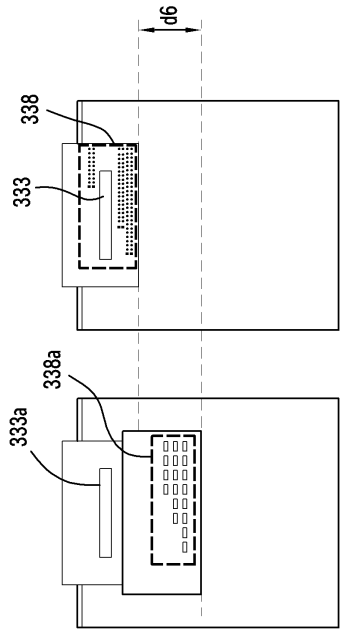
도면32


321
3212
3212b
3216
3222
323
328
3200
3230
322b
322a
322

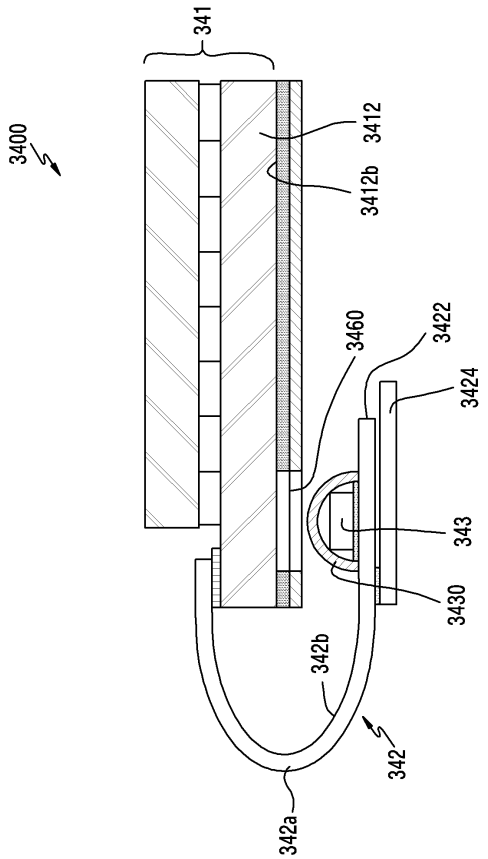
도면33a


3300
338
3322
333
332b
332a
332

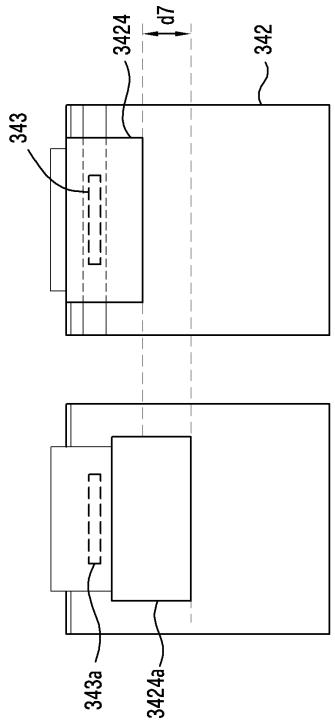
도면33b


d6
338
333
338a
333a

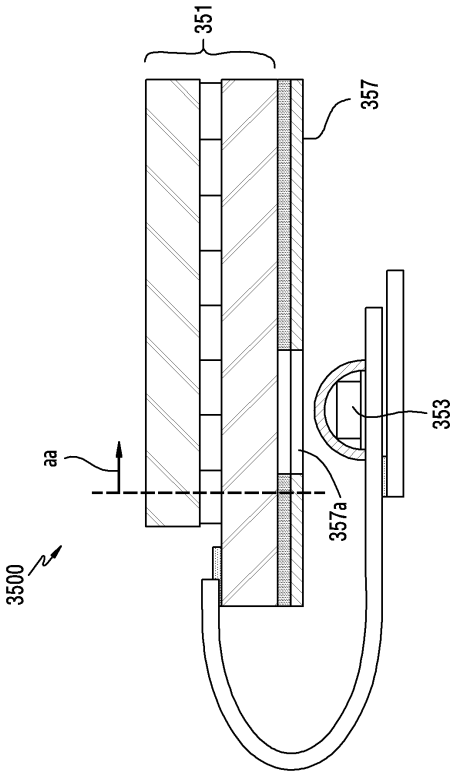
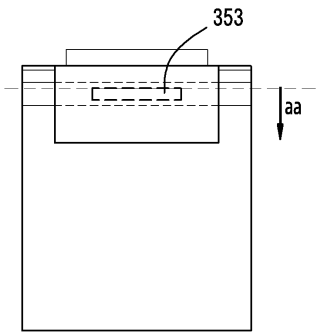
도면34a


341
3400
3412
3412b
3460
3422
3424
343
3430
342b
342
342a

도면34b



도면35a



도면35b