



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년02월13일

(11) 등록번호 10-2499112

(24) 등록일자 2023년02월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H05K 9/00 (2018.01) G06F 3/041 (2006.01)

H02J 50/70 (2016.01) H02J 50/80 (2016.01)

(52) CPC특허분류

H05K 9/0096 (2013.01)

G06F 3/041 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0041196

(22) 출원일자 2018년04월09일

심사청구일자 2021년04월09일

(65) 공개번호 10-2019-0118058

(43) 공개일자 2019년10월17일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020170094748 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성전자 주식회사

경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)

(72) 발명자

안정철

경기도 용인시 기흥구 덕영대로2077번길 53, 206동 401호(영덕동, 청현마을 태영데시앙)

이성호

서울특별시 서초구 사임당로17길 116, 103동 1106호(서초동, 서초삼성래미안아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

윤앤리특허법인(유한)

전체 청구항 수 : 총 9 항

심사관 : 권영학

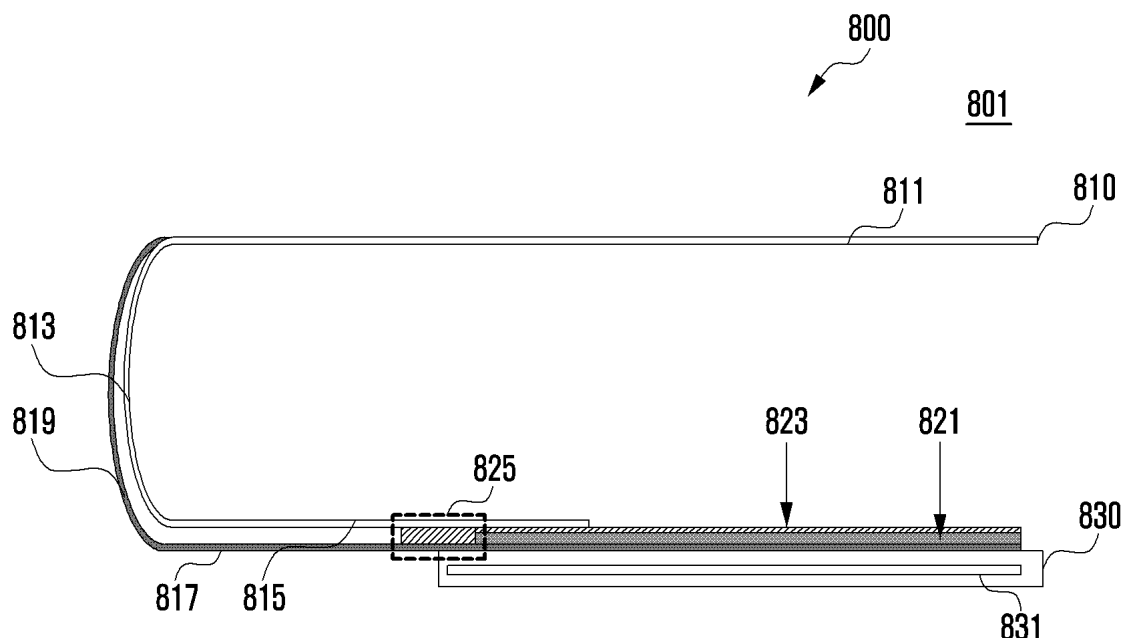
(54) 발명의 명칭 플렉서블 디스플레이를 구비하는 전자 장치 및 이를 이용한 무선 충전 방법

(57) 요약

다양한 실시예들에 따르면, 전자 장치는, 제1 플레이트, 상기 제1 플레이트로부터 이격되어 마주보는 제2 플레이트, 및 상기 제1 플레이트와 상기 제2 플레이트 사이의 공간을 적어도 부분적으로 둘러싸는 측면 부재를 포함하는 하우징, 상기 제1 플레이트 상에 적어도 일부를 통해 노출되거나 장착된 제1 부분 및 상기 제1 부분으로부터

(뒷면에 계속)

대표도 - 도8a



연장되고 상기 제1 부분과 상기 제2 플레이트 사이에 위치되거나 위치될 수 있도록 상기 공간 내로 감겨져 절곡되거나, 절곡 가능한 제2 부분을 포함하는 터치스크린 디스플레이, 상기 제2 플레이트와 평행하게 상기 제1 부분과 상기 제2 플레이트 사이의 공간 또는 상기 제1 부분과 상기 제2 부분 사이의 공간에 배치된 전도성 코일, 상기 전도성 코일에 전기적으로 연결된 무선 충전 회로, 상기 전도성 코일과 상기 디스플레이의 상기 제1 부분의 적어도 일부 사이에 삽입된 제1 차폐층, 및 상기 제2 플레이트와 상기 디스플레이의 제2 부분의 적어도 일부 사이에 삽입된 제2 차폐층을 포함할 수 있다.

본 발명에 개시된 다양한 실시예들 이외의 다른 다양한 실시예가 가능하다.

(52) CPC특허분류

H02J 50/70 (2016.02)

H02J 50/80 (2016.02)

G06F 2203/04102 (2013.01)

G06F 2203/04107 (2013.01)

(72) 발명자

정한철

경기도 용인시 수지구 죽전로278번길 21-2(죽전동)

최영인

서울특별시 서초구 서초대로74길 51, 407호(서초동, 롯데골드로)

박정식

경기도 수원시 영통구 권선로908번길 72, 103동 901호 (신동, 래미안 영통마크원 1단지)

엄동현

경기도 부천시 원미구 신흥로 150, 701동 901호(중동, 위브더스테이트)

유민우

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

명세서

청구범위

청구항 1

전자 장치에 있어서,

제1 플레이트, 상기 제1 플레이트로부터 이격되어 마주보는 제2 플레이트, 및 상기 제1 플레이트와 상기 제2 플레이트 사이의 공간을 적어도 부분적으로 둘러싸는 측면 부재를 포함하는 하우징;

상기 제1 플레이트 상에 적어도 일부를 통해 노출되거나 장착된 제1 부분 및 상기 제1 부분으로부터 연장되고 상기 제1 부분과 상기 제2 플레이트 사이에 위치되거나 위치될 수 있도록 상기 공간 내로 감겨져 절곡되거나, 절곡 가능한 제2 부분을 포함하는 터치스크린 디스플레이;

상기 제2 플레이트와 평행하게 상기 제1 부분과 상기 제2 플레이트 사이의 공간 또는 상기 제1 부분과 상기 제2 부분 사이의 공간에 배치된 전도성 코일;

상기 전도성 코일에 전기적으로 연결된 무선 충전 회로;

상기 전도성 코일과 상기 터치스크린 디스플레이의 상기 제1 부분의 적어도 일부 사이에 삽입된 제1 차폐층; 및
상기 제2 플레이트와 상기 터치스크린 디스플레이의 제2 부분의 적어도 일부 사이에 삽입된 제2 차폐층을 포함하도록 설정된 전자 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제2 차폐층은, 상기 제1 차폐층으로부터 연장하도록 설정된 전자 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제2 차폐층은, 상기 제1 차폐층과 분리되도록 설정된 전자 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제1 차폐층 및 상기 제2 차폐층은, 상기 전도성 코일의 특성에 따라 그래파이트 필러, 알루미늄, 세라믹 및 카본나노튜브 중 적어도 하나로 이루어지도록 설정된 전자 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제1 플레이트를 포함하는 제1 구조물; 및

상기 제2 플레이트를 포함하고, 상기 제1 구조물의 적어도 일부를 감싸도록 형성된 제2 구조물을 더 포함하며,

상기 제1 구조물은, 상기 제2 플레이트에 평행한 방향으로 상기 제2 구조물에 대하여 개방 상태(open) 또는 폐쇄 상태(closed)로 이동 가능하게 배치되도록 설정된 전자 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 폐쇄 상태는, 상기 제1 구조물이 상기 측면 부재로부터 제1 거리에 놓여진 상태이고, 상기 개방 상태는, 상기 제1 구조물이 상기 측면 부재로부터 제2 거리에 놓여진 상태이며,

상기 제2 거리는, 상기 제1 거리보다 큰 전자 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 제1 부분과 상기 제2 플레이트 사이의 공간에 배치된 전도성 코일은, 상기 제2 부분과 상기 제2 플레이트 사이의 공간의 적어도 일부 영역까지 연장되게 배치되도록 설정된 전자 장치.

청구항 8

제 5 항에 있어서,

상기 제2 구조물은, 상기 제2 부분의 적어도 일부를 덮는 후면 플레이트를 포함하는 전자 장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 제1 차폐층의 길이는, 상기 전도성 코일의 길이보다 길게 설정된 전자 장치.

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 다양한 실시예는 플렉서블 디스플레이를 구비하는 전자 장치 및 이를 이용한 무선 충전 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 기술 발전에 따라, 무선으로 배터리를 충전할 수 있는 무선 충전 기술이 상용화 되고 있다. 무선 충전 기술은 무선 전력 송수신을 이용한 것으로, 전자 장치를 별도의 충전 커넥터로 연결하지 않고, 충전 패드에 올려놓기만 하면 자동으로 배터리를 충전할 수 있다. 이러한 무선 충전 기술은 코일을 이용한 자기 유도 방식(inductive charging)과, 공진을 이용하는 자기 공명(resonant inductive coupling) 또는 전기적 에너지를 마이크로파로 변환시켜 전달하는 전자기파(Micro Wave) 방식이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 전자 장치는 적어도 하나의 측면까지 연장된 디스플레이를 구비할 수 있으며, 무선 충전 시 디스플레이가 활성화 상태이면, 적어도 하나의 측면으로 연장된 디스플레이의 적어도 일부가 왜곡되는 현상이 발생할 수 있다. 적어도 하나의 측면으로 연장된 디스플레이의 적어도 일부가 왜곡되는 현상은 디스플레이의 전면으로 전이될 수 있다. 이에 따라, 디스플레이의 전면 또한 왜곡되어 플리커(flicker) 및 잔상 현상이 발생하여, 무선 충전 중에 디스플레이를 이용하고자 하는 사용자 입장에서 불편함이 발생할 수 있다.

[0004] 다양한 실시예에 따른 전자 장치는 무선 충전 시에 디스플레이의 왜곡이 발생하지 않도록 하기 위한 방법을 제공할 수 있다.

[0005] 다양한 실시예에 따른 전자 장치는 무선 충전 시에 디스플레이가 활성화 상태인 경우, 디스플레이의 적어도 일부를 비활성화하도록 제어할 수 있다.

[0006] 다양한 실시예에 따른 전자 장치는 무선 충전 시에 디스플레이가 활성화 상태인 경우, 전자 장치 내 배치된 복수의 무선 충전 회로 중 적어도 일부를 비활성화하도록 제어할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 다양한 실시예들에 따르면, 전자 장치는, 제1 플레이트, 상기 제1 플레이트로부터 이격되어 마주보는 제2 플레이트, 및 상기 제1 플레이트와 상기 제2 플레이트 사이의 공간을 적어도 부분적으로 둘러싸는 측면 부재를 포함하는 하우징, 상기 제1 플레이트 상에 적어도 일부를 통해 노출되거나 장착된 제1 부분 및 상기 제1 부분으로부터 연장되고 상기 제1 부분과 상기 제2 플레이트 사이에 위치되거나 위치될 수 있도록 상기 공간 내로 감겨져 절곡되거나, 절곡 가능한 제2 부분을 포함하는 터치스크린 디스플레이, 상기 제2 플레이트와 평행하게 상기 제1 부분과 상기 제2 플레이트 사이의 공간 또는 상기 제1 부분과 상기 제2 부분 사이의 공간에 배치된 전도성 코일, 상기 전도성 코일에 전기적으로 연결된 무선 충전 회로, 상기 전도성 코일과 상기 터치스크린 디스플레이의 상기 제1 부분의 적어도 일부 사이에 삽입된 제1 차폐층, 및 상기 제2 플레이트와 상기 터치스크린 디스플레이의 제2 부분의 적어도 일부 사이에 삽입된 제2 차폐층을 포함할 수 있다.

[0008] 다양한 실시예들에 따르면, 전자 장치는, 제1 플레이트와, 상기 제1 플레이트로부터 이격되어 마주보는 제2 플레이트와, 상기 제1 플레이트와 상기 제2 플레이트 사이의 공간을 적어도 부분적으로 둘러싸는 측면 부재를 포함하는 하우징, 상기 제1 플레이트 상에 적어도 일부를 통해 노출되거나 장착된 제1 부분 및 상기 제1 부분으로부터 연장되고 상기 제1 부분과 상기 제2 플레이트 사이에 위치되거나 위치될 수 있도록 상기 공간 내로 감겨져 절곡되거나, 절곡 가능한 제2 부분을 포함하는 터치스크린 디스플레이, 상기 제2 플레이트와 평행하게 상기 제2 부분과 상기 제2 플레이트 사이의 공간에 배치되거나, 상기 제1 부분과 상기 제2 부분 사이의 공간에 배치된 전도성 코일, 상기 전도성 코일에 전기적으로 연결된 무선 충전 회로, 메모리, 및 상기 하우징, 상기 터치스크린 디스플레이, 상기 전도성 코일, 상기 무선 충전 회로, 상기 메모리와 전기적으로 연결된 적어도 하나의 프로세서를 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 충전 장치로부터 무선 전력을 수신 시, 상기 터치스크린 디스플레이가 활성화 상태이면, 상기 터치스크린 디스플레이의 제2 부분의 적어도 일부를 비활성화할 수 있다.

[0009] 다양한 실시예들에 따르면, 전자 장치는, 제1 플레이트와, 상기 제1 플레이트로부터 이격되어 마주보는 제2 플레이트와, 상기 제1 플레이트와 상기 제2 플레이트 사이의 공간을 적어도 부분적으로 둘러싸는 측면 부재를 포함하는 하우징, 상기 제1 플레이트 상에 적어도 일부를 통해 노출되거나 장착된 제1 부분 및 상기 제1 부분으로부터 연장되고 상기 제1 부분과 상기 제2 플레이트 사이에 위치되거나 위치될 수 있도록 상기 공간 내로 감겨져 절곡되거나, 절곡 가능한 제2 부분을 포함하는 터치스크린 디스플레이, 상기 제2 플레이트와 평행하게 상기 제2 부분과 상기 제2 플레이트 사이의 공간에 배치되거나, 상기 제1부분과 상기 제2 부분 사이의 공간에 배치된 복수의 전도성 코일, 상기 복수의 전도성 코일에 전기적으로 연결된 무선 충전 회로, 메모리, 및 상기 하우징, 상기 터치스크린 디스플레이, 상기 복수의 전도성 코일, 상기 무선 충전 회로, 및 상기 메모리와 전기적으로 연결된 적어도 하나의 프로세서를 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 충전 장치로부터 무선 전력을 수신 시, 상기 터치스크린 디스플레이가 활성화 상태이면, 상기 복수의 전도성 코일 중 상기 터치스크린 디스플레이의 제2 부분과 중첩되는 적어도 하나의 전도성 코일을 비활성화할 수 있다.

발명의 효과

[0010] 다양한 실시예에 따른 전자 장치는 무선 충전에 의한 자기장으로 디스플레이가 왜곡되는 현상을 방지할 수 있다. 또한, 전자 장치는 무선 충전 시에 디스플레이가 활성화 상태인 경우, 디스플레이의 적어도 일부 또는 무선 충전 회로의 적어도 일부를 비활성화하도록 제어하여 무선 충전 중에도 플리커 및 잔상이 없는 디스플레이를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 다양한 실시예들에 따른 네트워크 환경 내의 플렉서블 디스플레이를 구비하는 전자 장치의 블록도이다.
 도 2는 다양한 실시예들에 따른 전자 장치의 무선 통신 모듈, 전력 관리 모듈, 및 안테나 모듈에 대한 블록도이다.
 도 3은 다양한 실시예들에 따른 플렉서블 디스플레이를 구비하는 전자 장치 및 충전 장치를 나타내는 블록도이다.
 도 4a 및 도 4b는 다양한 실시예들에 따른 전자 장치의 개방 및 폐쇄 상태를 도시한 도면이다.
 도 4c는 다양한 실시예들에 따른 전자 장치의 후면 사시도이다.
 도 5는 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 전개 사시도이다.
 도 6a 내지 도 6d는 다양한 실시예들에 따른 전자 장치 내 무선 충전을 위한 코일이 배치되는 구조를 설명하기 위한 도면이다.
 도 7a 및 도 7b는 다양한 실시예들에 따른 무선 충전 시 자기장 흐름을 설명하기 위한 도면이다.
 도 8a 및 도 8b는 일 실시예에 따른 플렉서블 디스플레이를 구비하는 전자 장치의 무선 충전 방법을 설명하기 위한 도면이다.
 도 9는 일 실시예에 따른 플렉서블 디스플레이를 구비하는 전자 장치의 무선 충전 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
 도 10a 및 도 10b는 일 실시예에 따른 플렉서블 디스플레이를 구비하는 전자 장치의 무선 충전 방법을 설명하기 위한 도면이다.
 도 11a는 일 실시예에 따른 기준점에 따라 플렉서블 디스플레이의 적어도 일부를 비활성화하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
 도 11b는 일 실시예에 따른 화소 구동 회로를 도시한 것이다.
 도 11c는 일 실시예에 따른 박막 트랜지스터 T8을 도시한 도면이다.
 도 12는 일 실시예에 따른 기준점에 따라 플렉서블 디스플레이의 적어도 일부를 비활성화하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
 도 13은 일 실시예에 따른 플렉서블 디스플레이를 구비하는 전자 장치의 무선 충전 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

도 14a 및 도 14b는 일 실시예에 따른 플렉서블 디스플레이를 구비하는 전자 장치의 무선 충전 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 15a 및 도 15b는 일 실시예에 따른 플렉서블 디스플레이를 구비하는 전자 장치의 무선 충전 방법을 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] 도 1은, 다양한 실시예들에 따른, 네트워크 환경(100) 내의 플렉서블 디스플레이를 구비하는 전자 장치(101)의 블록도이다.
- [0013] 도 1을 참조하면, 네트워크 환경(100)에서 전자 장치(101)는 제1 네트워크(198)(예: 근거리 무선 통신 네트워크)를 통하여 전자 장치(102)와 통신하거나, 또는 제2 네트워크(199)(예: 원거리 무선 통신 네트워크)를 통하여 전자 장치(104) 또는 서버(108)와 통신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 서버(108)를 통하여 전자 장치(104)와 통신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 프로세서(120), 메모리(130), 입력 장치(150), 음향 출력 장치(155), 표시 장치(160), 오디오 모듈(170), 센서 모듈(176), 인터페이스(177), 햅틱 모듈(179), 카메라 모듈(180), 전력 관리 모듈(188), 배터리(189), 통신 모듈(190), 가입자 식별 모듈(196), 또는 안테나 모듈(197)을 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 전자 장치(101)에는, 이 구성요소들 중 적어도 하나(예: 표시 장치(160) 또는 카메라 모듈(180))가 생략되거나, 하나 이상의 다른 구성 요소가 추가될 수 있다. 어떤 실시예에서는, 이 구성요소들 중 일부들은 하나의 통합된 회로로 구현될 수 있다. 예를 들면, 센서 모듈(176)(예: 지문 센서, 홍채 센서, 또는 조도 센서)은 표시 장치(160)(예: 디스플레이)에 임베디드된 채 구현될 수 있다.
- [0014] 프로세서(120)는, 예를 들면, 소프트웨어(예: 프로그램(140))를 실행하여 프로세서(120)에 연결된 전자 장치(101)의 적어도 하나의 다른 구성요소(예: 하드웨어 또는 소프트웨어 구성요소)를 제어할 수 있고, 다양한 데이터 처리 또는 연산을 수행할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 데이터 처리 또는 연산의 적어도 일부로서, 프로세서(120)는 다른 구성요소(예: 센서 모듈(176) 또는 통신 모듈(190))로부터 수신된 명령 또는 데이터를 휘발성 메모리(132)에 로드하고, 휘발성 메모리(132)에 저장된 명령 또는 데이터를 처리하고, 결과 데이터를 비휘발성 메모리(134)에 저장할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 메인 프로세서(121)(예: 중앙 처리 장치 또는 어플리케이션 프로세서), 및 이와는 독립적으로 또는 함께 운영 가능한 보조 프로세서(123)(예: 그래픽 처리 장치, 이미지 시그널 프로세서, 센서 허브 프로세서, 또는 커뮤니케이션 프로세서)를 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 보조 프로세서(123)는 메인 프로세서(121)보다 저전력을 사용하거나, 또는 지정된 기능에 특화되도록 설정될 수 있다. 보조 프로세서(123)는 메인 프로세서(121)와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.
- [0015] 보조 프로세서(123)는, 예를 들면, 메인 프로세서(121)가 인액티브(예: 슬립) 상태에 있는 동안 메인 프로세서(121)를 대신하여, 또는 메인 프로세서(121)가 액티브(예: 어플리케이션 실행) 상태에 있는 동안 메인 프로세서(121)와 함께, 전자 장치(101)의 구성요소들 중 적어도 하나의 구성요소(예: 표시 장치(160), 센서 모듈(176), 또는 통신 모듈(190))와 관련된 기능 또는 상태들의 적어도 일부를 제어할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 보조 프로세서(123)(예: 이미지 시그널 프로세서 또는 커뮤니케이션 프로세서)는 기능적으로 관련 있는 다른 구성 요소(예: 카메라 모듈(180) 또는 통신 모듈(190))의 일부로서 구현될 수 있다.
- [0016] 메모리(130)는, 전자 장치(101)의 적어도 하나의 구성요소(예: 프로세서(120) 또는 센서모듈(176))에 의해 사용되는 다양한 데이터를 저장할 수 있다. 데이터는, 예를 들어, 소프트웨어(예: 프로그램(140)) 및, 이와 관련된 명령에 대한 입력 데이터 또는 출력 데이터를 포함할 수 있다. 메모리(130)는, 휘발성 메모리(132) 또는 비휘발성 메모리(134)를 포함할 수 있다.
- [0017] 프로그램(140)은 메모리(130)에 소프트웨어로서 저장될 수 있으며, 예를 들면, 운영 체제(142), 미들 웨어(144) 또는 어플리케이션(146)을 포함할 수 있다.
- [0018] 입력 장치(150)는, 전자 장치(101)의 구성요소(예: 프로세서(120))에 사용될 명령 또는 데이터를 전자 장치(101)의 외부(예: 사용자)로부터 수신할 수 있다. 입력 장치(150)은, 예를 들면, 마이크, 마우스, 또는 키보드를 포함할 수 있다.
- [0019] 음향 출력 장치(155)는 음향 신호를 전자 장치(101)의 외부로 출력할 수 있다. 음향 출력 장치(155)는, 예를 들면, 스피커 또는 리시버를 포함할 수 있다. 스피커는 멀티미디어 재생 또는 녹음 재생과 같이 일반적인 용도로

사용될 수 있고, 리시버는 착신 전화를 수신하기 위해 사용될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 리시버는 스피커와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.

- [0020] 표시 장치(160)는 전자 장치(101)의 외부(예: 사용자)로 정보를 시각적으로 제공할 수 있다. 표시 장치(160)은, 예를 들면, 디스플레이, 홀로그램 장치, 또는 프로젝터 및 해당 장치를 제어하기 위한 제어 회로를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 표시 장치(160)는 터치를 감지하도록 설정된 터치 회로(touch circuitry), 또는 상기 터치에 의해 발생하는 힘의 세기를 측정하도록 설정된 센서 회로(예: 압력 센서)를 포함할 수 있다.
- [0021] 오디오 모듈(170)은 소리를 전기 신호로 변환시키거나, 반대로 전기 신호를 소리로 변환시킬 수 있다. 일 실시예에 따르면, 오디오 모듈(170)은, 입력 장치(150)를 통해 소리를 획득하거나, 음향 출력 장치(155), 또는 전자 장치(101)와 직접 또는 무선으로 연결된 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102))(예: 스피커 또는 헤드폰))를 통해 소리를 출력할 수 있다.
- [0022] 센서 모듈(176)은 전자 장치(101)의 작동 상태(예: 전력 또는 온도), 또는 외부의 환경 상태(예: 사용자 상태)를 감지하고, 감지된 상태에 대응하는 전기 신호 또는 데이터 값을 생성할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 센서 모듈(176)은, 예를 들면, 제스처 센서, 자이로 센서, 기압 센서, 마그네틱 센서, 가속도 센서, 그립 센서, 근접 센서, 컬러 센서, IR(infrared) 센서, 생체 센서, 온도 센서, 습도 센서, 또는 조도 센서를 포함할 수 있다.
- [0023] 인터페이스(177)는 전자 장치(101)이 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102))와 직접 또는 무선으로 연결되기 위해 사용될 수 있는 하나 이상의 지정된 프로토콜들을 지원할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 인터페이스(177)는, 예를 들면, HDMI(high definition multimedia interface), USB(universal serial bus) 인터페이스, SD 카드 인터페이스, 또는 오디오 인터페이스를 포함할 수 있다.
- [0024] 연결 단자(178)는, 그를 통해서 전자 장치(101)가 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102))와 물리적으로 연결될 수 있는 커넥터를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 연결 단자(178)는, 예를 들면, HDMI 커넥터, USB 커넥터, SD 카드 커넥터, 또는 오디오 커넥터(예: 헤드폰 커넥터)를 포함할 수 있다.
- [0025] 햅틱 모듈(179)은 전기적 신호를 사용자가 촉각 또는 운동 감각을 통해서 인지할 수 있는 기계적인 자극(예: 진동 또는 움직임) 또는 전기적인 자극으로 변환할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 햅틱 모듈(179)은, 예를 들면, 모터, 압전 소자, 또는 전기 자극 장치를 포함할 수 있다.
- [0026] 카메라 모듈(180)은 정지 영상 및 동영상을 촬영할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 카메라 모듈(180)은 하나 이상의 렌즈들, 이미지 센서들, 이미지 시그널 프로세서들, 또는 플래시들을 포함할 수 있다.
- [0027] 전력 관리 모듈(188)은 전자 장치(101)에 공급되는 전력을 관리할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전력 관리 모듈(188)은, 예를 들면, PMIC(power management integrated circuit)의 적어도 일부로서 구현될 수 있다.
- [0028] 배터리(189)는 전자 장치(101)의 적어도 하나의 구성 요소에 전력을 공급할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 배터리(189)는, 예를 들면, 재충전 불가능한 1차 전지, 재충전 가능한 2차 전지 또는 연료 전지를 포함할 수 있다.
- [0029] 통신 모듈(190)은 전자 장치(101)와 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102), 전자 장치(104), 또는 서버(108)) 간의 직접(예: 유선) 통신 채널 또는 무선 통신 채널의 수립, 및 수립된 통신 채널을 통한 통신 수행을 지원할 수 있다. 통신 모듈(190)은 프로세서(120)(예: 어플리케이션 프로세서)와 독립적으로 운영되고, 직접(예: 유선) 통신 또는 무선 통신을 지원하는 하나 이상의 커뮤니케이션 프로세서를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 통신 모듈(190)은 무선 통신 모듈(192)(예: 셀룰러 통신 모듈, 근거리 무선 통신 모듈, 또는 GNSS(global navigation satellite system) 통신 모듈) 또는 유선 통신 모듈(194)(예: LAN(local area network) 통신 모듈, 또는 전력선 통신 모듈)을 포함할 수 있다. 이들 통신 모듈 중 해당하는 통신 모듈은 제1 네트워크(198)(예: 블루투스, WiFi direct 또는 IrDA(infrared data association) 같은 근거리 통신 네트워크) 또는 제2 네트워크(199)(예: 셀룰러 네트워크, 인터넷, 또는 컴퓨터 네트워크(예: LAN 또는 WAN)와 같은 원거리 통신 네트워크)를 통하여 외부 전자 장치와 통신할 수 있다. 이런 여러 종류의 통신 모듈들은 하나의 구성 요소(예: 단일 칩)으로 통합되거나, 또는 서로 별도의 복수의 구성 요소들(예: 복수 칩들)로 구현될 수 있다. 무선 통신 모듈(192)은 가입자 식별 모듈(196)에 저장된 가입자 정보(예: 국제 모바일 가입자 식별자(IMS))를 이용하여 제1 네트워크(198) 또는 제2 네트워크(199)와 같은 통신 네트워크 내에서 전자 장치(101)를 확인 및 인증할 수 있다.
- [0030] 안테나 모듈(197)은 신호 또는 전력을 외부(예: 외부 전자 장치)로 송신하거나 외부로부터 수신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 안테나 모듈(197)은 하나 이상의 안테나들을 포함할 수 있고, 이로부터, 제1 네트워크(198) 또는 제2 네트워크(199)와 같은 통신 네트워크에서 사용되는 통신 방식에 적합한 적어도 하나의 안테나가, 예를

들면, 통신 모듈(190)에 의하여 선택될 수 있다. 신호 또는 전력은 상기 선택된 적어도 하나의 안테나를 통하여 통신 모듈(190)과 외부 전자 장치 간에 송신되거나 수신될 수 있다.

[0031] 상기 구성요소들 중 적어도 일부는 주변 기기들간 통신 방식(예: 버스, GPIO(general purpose input and output), SPI(serial peripheral interface), 또는 MIPI(mobile industry processor interface))를 통해 서로 연결되고 신호(예: 명령 또는 데이터)를 상호간에 교환할 수 있다.

[0032] 일 실시예에 따르면, 명령 또는 데이터는 제2 네트워크(199)에 연결된 서버(108)를 통해서 전자 장치(101)와 외부 전자 장치(104) 간에 송신 또는 수신될 수 있다. 전자 장치(102, 104) 각각은 전자 장치(101)와 동일한 또는 다른 종류의 장치일 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)에서 실행되는 동작들의 전부 또는 일부는 외부 전자 장치들(102, 104, 또는 108) 중 하나 이상의 외부 장치들에서 실행될 수 있다. 예를 들면, 전자 장치(101)가 어떤 기능이나 서비스를 자동으로, 또는 사용자 또는 다른 장치로부터의 요청에 반응하여 수행해야 할 경우에, 전자 장치(101)는 기능 또는 서비스를 자체적으로 실행시키는 대신에 또는 추가적으로, 하나 이상의 외부 전자 장치들에게 그 기능 또는 그 서비스의 적어도 일부를 수행하라고 요청할 수 있다. 상기 요청을 수신한 하나 이상의 외부 전자 장치들은 요청된 기능 또는 서비스의 적어도 일부, 또는 상기 요청과 관련된 추가 기능 또는 서비스를 실행하고, 그 실행의 결과를 전자 장치(101)로 전달할 수 있다. 전자 장치(101)는 상기 결과를, 그대로 또는 추가적으로 처리하여, 상기 요청에 대한 응답의 적어도 일부로서 제공할 수 있다. 이를 위하여, 예를 들면, 클라우드 컴퓨팅, 분산 컴퓨팅, 또는 클라이언트-서버 컴퓨팅 기술이 이용될 수 있다.

[0033] 도 2는, 다양한 실시예들에 따른, 전자 장치(101)의 무선 통신 모듈(192), 전력 관리 모듈(188), 및 안테나 모듈(197)에 대한 블록도(200)이다.

[0034] 도 2를 참조하면, 무선 통신 모듈(192)은 MST 통신 모듈(210) 또는 NFC 통신 모듈(230)을 포함하고, 전력 관리 모듈(188)은 무선 충전 모듈(250)을 포함할 수 있다. 이런 경우, 안테나 모듈(197)은 MST 통신 모듈(210)과 연결된 MST 안테나(297-1), NFC 통신 모듈(230)과 연결된 NFC 안테나(297-3), 및 무선 충전 모듈(250)과 연결된 무선 충전 안테나(297-5)를 포함하는 복수의 안테나들을 포함할 수 있다. 설명의 편의를 위해 도 1과 중복되는 구성 요소는 생략 또는 간략히 기재된다.

[0035] MST 통신 모듈(210)은 프로세서(120)로부터 제어 정보, 또는 카드 정보와 같은 결제 정보를 포함한 신호를 수신하고, MST 안테나(297-1)를 통해 상기 수신된 신호에 대응하는 자기 신호를 생성한 후, 상기 생성된 자기 신호를 외부의 전자 장치(102)(예: POS 장치)에 전달할 수 있다. 상기 자기 신호를 생성하기 위하여, 일 실시예에 따르면, MST 통신 모듈(210)은 MST 안테나(297-1)에 연결된 하나 이상의 스위치들을 포함하는 스위칭 모듈을 포함하고(미도시), 이 스위칭 모듈을 제어하여 MST 안테나(297-1)에 공급되는 전압 또는 전류의 방향을 상기 수신된 신호에 따라 변경할 수 있다. 상기 전압 또는 전류의 방향의 변경은 MST 안테나(297-1)를 통해 송출되는 자기 신호(예: 자기장)의 방향이 그에 따라 변경하는 것을 가능하게 해 준다. 방향이 변경되는 상태의 자기 신호는, 외부의 전자 장치(102)에서 감지되면, 상기 수신된 신호(예: 카드 정보)에 대응하는 마그네틱 카드가 상기 전자 장치(102)의 카드 리더기에 읽히면서(swiped) 발생하는 자기장과 유사한 효과(예: 파형)를 야기할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(102)에서 상기 자기 신호의 형태로 수신된 결제 관련 정보 및 제어 신호는, 예를 들면, 네트워크(199)를 통해 외부의 서버(108)(예: 결제 서버)로 송신될 수 있다.

[0036] NFC 통신 모듈(230)은 프로세서(120)로부터 제어 정보, 또는 카드 정보와 같은 결제 정보를 포함한 신호를 획득하고, 상기 획득된 신호를 NFC 안테나(297-3)를 통해 외부의 전자 장치(102)로 송신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, NFC 통신 모듈(230)은, NFC 안테나(297-3)을 통하여 외부 전자 장치(102)로부터 송출된 그런 신호를 수신할 수 있다.

[0037] 무선 충전 모듈(250)은 무선 충전 안테나(297-5)를 통해 외부의 전자 장치(102)(예: 휴대폰 또는 웨어러블 디바이스)로 전력을 무선으로 송신하거나, 또는 외부의 전자 장치(102)(예: 무선 충전 장치)로부터 전력을 무선으로 수신할 수 있다. 무선 충전 모듈(250)은, 예를 들면, 자기 공명 방식 또는 자기 유도 방식을 포함하는 다양한 무선 충전 방식 중 하나 이상을 지원할 수 있다.

[0038] 일 실시예에 따르면, MST 안테나(297-1), NFC 안테나(297-3), 또는 무선 충전 안테나(297-5) 중 일부 안테나들은 방사부의 적어도 일부를 서로 공유할 수 있다. 예를 들면, MST 안테나(297-1)의 방사부는 NFC 안테나(297-3) 또는 무선 충전 안테나(297-5)의 방사부로 사용될 수 있고, 그 반대도 마찬가지이다. 이런 경우, 안테나 모듈(297)은 무선 통신 모듈(192)(예: MST 통신 모듈(210) 또는 NFC 통신 모듈(230)) 또는 전력 관리 모듈(188)(예: 무선 충전 모듈(250))의 제어에 따라 안테나들(297-1, 297-3, 또는 297-5)의 적어도 일부를 선택

적으로 연결(예: close) 또는 분리(예: open)하도록 설정된 스위칭 회로(미도시)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)가 무선 충전 기능을 사용하는 경우, NFC 통신 모듈(230) 또는 무선 충전 모듈(250)은 상기 스위칭 회로를 제어함으로써 NFC 안테나(297-3) 및 무선 충전 안테나(297-5)에 의해 공유된 방사부의 적어도 일부 영역을 일시적으로 NFC 안테나(297-3)와 분리하고 무선 충전 안테나(297-5)와 연결할 수 있다.

[0039] 일 실시예에 따르면, MST 통신 모듈(210), NFC 통신 모듈(230), 또는 무선 충전 모듈(250)의 적어도 하나의 기능은 외부의 프로세서(예: 프로세서(120))에 의해 제어될 수 있다. 일 실시예에 따르면, MST 통신 모듈(210) 또는 NFC 통신 모듈(230)의 지정된 기능(예: 결제 기능)들은 신뢰된 실행 환경(trusted execution environment, TEE)에서 수행될 수 있다. 다양한 실시예에 따른 신뢰된 실행 환경(TEE)은, 예를 들면, 상대적으로 높은 수준의 보안이 필요한 기능(예: 금융 거래, 또는 개인 정보 관련 기능)을 수행하는데 사용되기 위해 메모리(130)의 적어도 일부 지정된 영역이 할당되는 실행 환경을 형성할 수 있다. 이런 경우, 상기 지정된 영역에 대한 접근은, 예를 들면, 거기에 접근하는 주체 또는 상기 신뢰된 실행 환경에서 실행되는 어플리케이션에 따라 구분하여 제한적으로 허용될 수 있다.

[0040] 도 3은 다양한 실시예들에 따른 플렉서블 디스플레이를 구비하는 전자 장치 및 충전 장치를 나타내는 블록도(300)이다.

[0041] 도 3을 참조하면, 전자 장치(310)(예: 도 1의 전자 장치(101))는 무선 통신 회로(315)(예: 도 1의 통신 모듈(190)), 전력 수신부(320)(예: 도 2의 무선 충전 모듈(250)), 배터리(325)(예: 도 1의 배터리(189)), 메모리(330)(예: 도 1의 메모리(130)), 터치스크린 디스플레이(335)(예: 도 1의 표시 장치(160)), 및 프로세서(340)(예: 도 1의 프로세서(120))를 포함할 수 있다.

[0042] 다양한 실시예들에 따르면, 무선 통신 회로(315)는 무선 통신을 통해서 네트워크에 연결되어 외부 전자 장치(예: 도 1의 전자 장치(102, 104), 서버(108))와 통신할 수 있다.

[0043] 일 실시예에서, 전자 장치(310)는 무선 통신 회로(315)를 통해 외부 전자 장치 예컨대, 충전 장치(350)와 통신을 수행할 수 있다. 전자 장치(310)는 충전 장치(350)로부터 전력 신호가 수신되면, 무선 통신 회로(315)를 통해 전력 정보를 상기 충전 장치(350)에 송신할 수 있다. 상기 전력 정보는 전자 장치(310)의 출력 전압 정보 또는 충전 전류 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0044] 다양한 실시예들에 따르면, 전력 수신부(320)는 충전 장치(350)로부터 공급되는 무선 전력을 수신하여 배터리(325)를 충전할 수 있다. 충전 장치(350)의 코일(예: 송신 코일(Tx coil))에 자기장이 형성되면, 전자 장치(310)의 코일(예: 수신 코일(Rx coil))이 전자기 유도에 의해 전류가 흐르고 이를 이용하여 프로세서(340)의 제어 하에 배터리(325)가 충전될 수 있다.

[0045] 다양한 실시예들에 따르면, 메모리(330)는 전자 장치(310)의 동작 전반을 제어하기 위한 알고리즘, 프로그램 또는 어플리케이션을 저장할 수 있다.

[0046] 다양한 실시예들에 따르면, 터치스크린 디스플레이(335)는 디스플레이(337)와 터치패널(339)을 포함하는 일체형으로 형성될 수 있다. 상기 디스플레이(337)는 전자 장치(310)의 이용에 따른 다양한 화면들을 표시할 수 있다. 상기 디스플레이(337)는 액정 디스플레이(LCD), 발광 다이오드(LED) 디스플레이, 유기 발광 다이오드(OLED) 디스플레이, 마이크로 전자기계 시스템(microelectromechanical systems, MEMS) 디스플레이, 또는 전자종이(electronic paper) 디스플레이를 포함할 수 있다. 상기 디스플레이(337)는 예컨대, 사용자에게 각종 콘텐츠(예: 텍스트, 이미지, 비디오, 아이콘, 또는 심볼)를 표시할 수 있다. 상기 터치패널(339)은 예컨대, 전자 펜 또는 사용자의 신체의 일부를 이용한 터치, 제스처, 근접, 또는 호버링 입력을 수신할 수 있다.

[0047] 일 실시예에서, 디스플레이(337)는 플렉서블 디스플레이로 구성될 수 있다. 상기 플렉서블 디스플레이는 종이처럼 얇고 유연한 기판을 통해 손상 없이 휘거나 구부리거나 말 수 있는 것을 특징으로 한다.

[0048] 일 실시예에서, 플렉서블 디스플레이는 전자 장치(310)의 적어도 하나의 측면(예: 좌측, 우측, 상측, 또는 하측 중 적어도 하나의 면)까지 연장되어, 동작 가능한 곡률 반경(radius of curvature) 이하로 접혀 전자 장치(310)의 측면에 체결될 수 있다.

[0049] 일 실시예에서, 디스플레이(337)는 프로세서(340)의 제어 하에 전자 장치(310)의 충전 상태를 표시할 수 있다. 상기 디스플레이(337)는 프로세서(340)의 제어 하에 전자 장치(310)가 충전이 완료되기까지 예상되는 시간을 표시할 수 있다.

[0050] 다양한 실시예들에 따르면, 프로세서(340)는 전자 장치(310)의 전반적인 동작 및 전자 장치(310)의 내부 구성들

간의 신호 흐름을 제어하고, 데이터 처리를 수행하고, 배터리(325)에서 상기 구성들로의 전원 공급을 제어할 수 있다.

- [0051] 일 실시예에서, 충전 장치(350)의 전력 송신부(360)가 송신하는 무선 전력을 전력 수신부(320)를 통해 수신하여 배터리(325)를 충전 시 디스플레이(337)가 활성화 상태이면, 프로세서(340)는 상기 디스플레이(337)의 적어도 일부가 비활성화되도록 제어할 수 있다. 예컨대, 프로세서(340)는 전자 장치(310) 내 배치된 수신 코일 및 충전 장치(350) 내 배치된 송신 코일 중 적어도 하나와 중첩되는 상기 디스플레이(337)의 적어도 일부가 비활성화되도록 제어할 수 있다.
- [0052] 일 실시예에서, 충전 장치(350)의 전력 송신부(360)가 송신하는 무선 전력을 전력 수신부(320)를 통해 수신하여 배터리(325)를 충전 시 디스플레이(337)가 활성화 상태이면, 프로세서(340)는 전자 장치(310) 내 배치된 복수의 수신 코일 중 디스플레이(337)의 적어도 일부와 중첩되는 적어도 하나의 수신 코일이 비활성화되도록 제어할 수 있다.
- [0053] 일 실시예에서, 충전 장치(350)의 전력 송신부(360)가 송신하는 무선 전력을 전력 수신부(320)를 통해 수신하여 배터리(325)를 충전 시, 프로세서(340)는 디스플레이(337)의 상태 정보를 무선 통신 회로(315)를 통해 충전 장치(350)에 송신할 수 있다. 예컨대, 상기 디스플레이(337)의 상태 정보는 상기 디스플레이(337)가 활성화 상태인지 또는 비활성화된 상태인지 여부를 나타내는 정보일 수 있다.
- [0054] 다양한 실시예들에 따르면, 충전 장치(350)는 무선 통신 회로(355), 전력 송신부(360), 전원 공급부(365), 메모리(370), 및 프로세서(375)를 포함할 수 있다.
- [0055] 다양한 실시예들에 따르면, 충전 장치(350)는 무선 통신 회로(355)를 통해 전자 장치(310)와 통신을 수행할 수 있다. 충전 장치(350)는 무선 통신 회로(355)를 통해 전자 장치(310)(예: 무선 통신 회로(315))로부터 전력 정보를 수신할 수 있다. 예컨대, 상기 수신된 전력 정보는 전자 장치(310)의 출력 전압 정보 및 충전 전류 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0056] 일 실시예에서, 충전 장치(350)는 전자 장치(310)와 무선 통신 예컨대, 인 밴드(in band) 통신 또는 아웃 오브 밴드(out of band) 통신을 이용하여 정보를 송신할 수 있다. 예컨대, 인 밴드 통신은 무선 전력 전송에 사용되는 주파수를 갖는 신호를 이용하여 무선 전력 전송 코일을 통해 전자 장치(310)와 충전 장치(350) 간 정보를 교환하는 통신을 의미할 수 있다. 일 실시예에서, 상기 인 밴드 통신을 위한 통신 모듈은 전자 장치(310)의 전력 수신부(320) 및 충전 장치(350)의 전력 송신부(360)에 포함될 수 있다. 아웃 오브 밴드 통신은 공진 주파수 대역이 아닌 별도의 주파수 대역을 이용하여 전력 전송에 필요한 정보를 교환하는 통신을 의미할 수 있다. 예를 들어, 충전 장치(350)는 무선 통신 회로(355)를 이용하여 전자 장치(310)의 무선 통신 회로(315)와 전력 전송에 필요한 정보를 송수신할 수 있다.
- [0057] 일 실시예에서, 충전 장치(350)는 무선 통신 회로(355)를 통해 수신된 전자 장치(310)의 전력 정보에 기초하여 상기 전자 장치(310)에 공급되는 전력을 조절할 수 있다.
- [0058] 다양한 실시예들에 따르면, 전력 송신부(360)는 예컨대, 배터리(325) 또는 전원부가 구비된 적어도 하나의 전자 장치(예: 전자 장치(310))에 전력을 제공할 수 있다. 전력 송신부(360)는 적어도 하나의 유도 코일 및 적어도 하나의 공진 코일을 포함할 수 있다.
- [0059] 일 실시예에서, 전력 송신부(360)는 전자 장치(310)가 요구하는 전력을 제공할 수 있으며, 무선으로 전자 장치(310)에 전력을 제공할 수 있다. 상기 전력 송신부(360)는 코일(예: 송신 코일(Tx coil))에 자기장이 형성되면, 이를 전자 장치(310)의 전력 수신부(320)에 공급할 수 있다.
- [0060] 다양한 실시예들에 따르면, 전원 공급부(365)는 외부로부터 AC 전원(예: 220V)을 인가 받고, 인가 받은 AC 전원을 DC 전원으로 변환할 수 있다. 상기 전원 공급부(365)는 통상적으로 벽에 설치된 콘센트에 단자(예: 어댑터)를 삽입함으로써, 외부로부터 전원을 공급받을 수 있다.
- [0061] 다양한 실시예들에 따르면, 메모리(370)는 충전 장치(350)의 동작 전반을 제어하기 위한 알고리즘, 프로그램 또는 어플리케이션을 저장할 수 있다.
- [0062] 다양한 실시예들에 따르면, 프로세서(375)는 충전 장치(350)의 동작 전반을 제어할 수 있다. 프로세서(375)는 메모리(370)에 저장된 제어에 요구되는 알고리즘, 프로그램 또는 어플리케이션을 이용하여 충전 장치(350)의 동작 전반을 제어할 수 있다.

- [0063] 일 실시예에서, 프로세서(375)는, 예컨대, 충전 장치(350)의 적어도 하나의 다른 구성요소들의 제어, 통신에 관한 연산이나 데이터 처리 및/또는 코일을 통한 무선 충전 송신 모드를 실행하거나 제어할 수 있다.
- [0064] 일 실시예에서, 프로세서(375)는 전력 송신부(360)를 통해 전자 장치(310)의 전력 수신부(320)로 전력을 송신할 수 있다.
- [0065] 일 실시예에서, 프로세서(375)는 전력 수신부(320)로 전력을 송신하는 중에 전자 장치(310)로부터 디스플레이(337)의 상태 정보 예컨대, 디스플레이(337)가 활성화 상태임을 나타내는 정보를 수신할 수 있다. 상기 디스플레이(337)가 활성화 상태임을 나타내는 정보가 수신되면, 프로세서(375)는 충전 장치(310) 내 배치된 복수의 송신 코일 중 적어도 하나의 송신 코일이 비활성화되도록 제어할 수 있다.
- [0066] 일 실시예에서, 프로세서(375)는 전력 수신부(320)로 전력을 송신하는 중에 전자 장치(310)로부터 디스플레이(337)가 비활성화 상태로 전환되었음을 나타내는 정보를 수신할 수 있다. 상기 디스플레이(337)를 비활성화 상태로 전환되었음을 나타내는 정보를 수신하면, 프로세서(375)는 비활성화하였던 적어도 하나의 송신 코일이 활성화되도록 제어할 수 있다.
- [0067] 도 4a 및 도 4b는 다양한 실시예들에 따른 전자 장치의 개방 및 폐쇄 상태를 도시한 도면(400)이다. 도 4c는 다양한 실시예들에 따른 전자 장치의 후면 사시도이다.
- [0068] 도 4a는 제2 구조물(420)에 대하여 제1 구조물(410)이 폐쇄(closed)된 상태이며, 도 4b는 제2 구조물(420)에 대하여 제1 구조물(410)이 개방(open)된 상태를 도시하고 있다.
- [0069] 도 4a, 도 4b, 및 도 4c를 참고하면, 전자 장치(400)(예: 도 3의 전자 장치(310))는 제1 구조물(410)과 제1 구조물(410)에서 이동 가능하게 배치되는 제2 구조물(420)을 포함할 수 있다.
- [0070] 한 실시예에 따르면, 제1 구조물(410)은 제2 구조물(420)을 기준으로 도시된 방향으로 일정 거리(d1)만큼 왕복 운동이 가능하게 배치될 수 있다.
- [0071] 다양한 실시예에 따르면, 제1 구조물(410)의 제1 플레이트(411)는 제1 면(4111) 및 제1 면(4111)과 반대 방향으로 향하는 제2 면(4112)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제2 구조물(420)은 제2 플레이트(421), 제2 플레이트(421)에 연장된 제1 측벽(4211), 제1 측벽(4211)과 제2 플레이트(421)에 연장된 제2 측벽(4212) 및 제1 측벽(4211) 및 제2 플레이트(421)에 연장되고, 제2 측벽(4212)에 평행한 제3 측벽(4213), 또는 제2 후면 플레이트(480)(예: 리어 윈도우)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제2 플레이트(421), 제1 측벽(4211), 제2 측벽(4212) 및 제3 측벽(4213)은 제1 구조물(410)의 적어도 일부를 수용하도록 일측이 오픈되게 형성할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제2 측벽(4212) 또는 제3 측벽(4213)은 생략될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제2 플레이트(421), 제1 측벽(4211), 제2 측벽(4212), 또는 제3 측벽(4213)은 일체의 구조물로 형성될 수 있다. 또 다른 예로, 제2 플레이트(421), 제1 측벽(4211), 제2 측벽(4212), 또는 제3 측벽(4213)은 별개의 구조물로 형성되어 결합될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제2 후면 플레이트(480)는 디스플레이(412)의 적어도 일부를 덮을 수 있다.
- [0072] 한 실시예에 따르면, 제1 구조물(410)은 제2 플레이트(421) 및 제2 측벽(4212)에 평행한 제1 방향(예: ① 방향)으로 제2 구조물(420)에 대하여 개방 상태 및 폐쇄 상태로 이동 가능하여, 제1 구조물(410)이 폐쇄 상태에서 제1 측벽(4211)으로부터 제1 거리에 놓여지고, 개방 상태에서 제1 측벽(4211)으로부터 제1 거리보다 큰 제2 거리에 놓여지도록 이동할 수 있다.
- [0073] 한 실시예에 따르면, 전자 장치(400)는 디스플레이(412)(예: 도 3의 디스플레이(337)), 오디오 모듈(413, 423)(예: 도 1의 오디오 모듈(170)), 카메라 모듈(415, 435)(예: 도 1의 카메라 모듈(180)), 인디케이터(416)(예: LED 장치), 센서 모듈(414, 434)(예: 도 1의 센서 모듈(176)), 키 입력 장치(427), 또는 커넥터 홀(431, 432) 중 적어도 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0074] 한 실시예에 따르면, 디스플레이(412)는 제1 면(4111)의 적어도 일부를 가로질러 연장하고, 제1 면(4111)에 배치되는 평면부(4121) 및 폐쇄 상태에서 평면부(4121)로부터 제1 측벽(4211) 및 제1 구조물(410) 사이의 공간으로 연장되는 절곡 가능부(bendable portion)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제1 플레이트(411)의 상부에서 바라볼 때, 제1 구조물(410)이 폐쇄 상태에서 개방 상태로 이동될 때, 디스플레이(412)의 절곡 가능부의 적어도 일부는 평면부(4121) 및 제1 측벽(4211) 사이에서 실질적으로 평면을 형성하기 위하여 평면부 방향으로 일정 표시 영역(EA)만큼 이동하도록 설정될 수 있다. 디스플레이(412)는 터치 감지 회로, 터치의 세기(압력)를 측정할 수 있는 압력 센서, 및/또는 자기장 방식의 스타일러스 펜을 검출하는 디지털라이저와 결합되거나 인접하

여 배치될 수 있다.

- [0075] 한 실시예에 따르면, 오디오 모듈(413, 423, 425)은 스피커 홀(413, 423), 또는 마이크 홀(425)을 포함할 수 있다. 스피커 홀(413, 423)은 리시버 홀(413) 또는 외부 스피커 홀(423)을 포함할 수 있다. 마이크 홀(425)은 외부의 소리를 획득하기 위한 마이크가 내부에 배치될 수 있고, 어떤 실시예에서는 소리의 방향을 감지할 수 있도록 복수 개의 마이크가 배치될 수 있다. 어떤 실시예에서는, 스피커 홀(413, 423)과 마이크 홀(425)이 하나의 홀로 구현되거나, 스피커 홀(413, 423)이 없는 스피커(예: 피에조 스피커)가 포함될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 리시버 홀(413)은 제1 구조물(410)에 배치되고, 외부 스피커 홀(423), 또는 마이크 홀(425)은 제2 구조물(420)에 배치될 수 있다. 또 다른 실시예에 따르면, 외부 스피커 홀(423)은 제1 플레이트(411)의 제2 면(4112) 또는 제1 구조물(410)의 측면에 배치될 수 있다. 또 다른 실시예에 따르면, 마이크 홀(425)은 제1 구조물(410)의 측면에 배치될 수 있다.
- [0076] 한 실시예에 따르면, 센서 모듈(414, 434)은, 전자 장치(400)의 내부의 작동 상태, 또는 외부의 환경 상태에 대응하는 전기 신호 또는 데이터 값을 생성할 수 있다. 센서 모듈(414, 434)은, 예를 들어, 제1 플레이트(411)의 제1 면(4111)에 배치된 제1 센서 모듈(414)(예: 근접 센서) 및/또는 제1 플레이트(411)의 제2 면(4112)에 배치된 제2 센서 모듈(미도시)(예: 지문 센서) 및/또는 제3 센서 모듈(434)(예: HRM 센서)을 포함할 수 있다. 전자 장치(400)는, 도시되지 않은 센서 모듈, 예를 들어, 제스처 센서, 자이로 센서, 기압 센서, 마그네틱 센서, 가속도 센서, 그림 센서, 컬러 센서, IR(infrared) 센서, 생체 센서, 온도 센서, 습도 센서, 또는 조도 센서 중 적어도 하나를 더 포함할 수 있다.
- [0077] 한 실시예에 따르면, 카메라 모듈(415, 435)은, 제1 플레이트(411)의 제1 면(4111)에 배치된 제1 카메라 장치(415), 및 제2 면(4112)에 배치된 제2 카메라 장치(435)를 포함할 수 있다. 제1 카메라 장치(415), 또는 제2 카메라 장치(435)는 하나 또는 복수의 렌즈들, 이미지 센서, 및/또는 이미지 시그널 프로세서를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제2 카메라 장치(435)는 제2 구조물(420)의 일면에 배치될 수 있다.
- [0078] 한 실시예에 따르면, 키 입력 장치(427)는 제2 구조물(420)의 제2 측벽(4212) 또는 제3 측벽(4213)에 배치될 수 있다. 전자 장치(400)는 도시되지 않은 키 입력 장치, 예를 들면, 홈 키 버튼, 또는 홈 키 버튼 주변에 배치되는 터치 패드를 포함할 수 있다. 다른 실시예에 따르면, 키 입력 장치(427)의 적어도 일부는 제1 구조물(410)의 일 영역에 위치할 수 있다.
- [0079] 한 실시예에 따르면, 인디케이터(416)는 제1 플레이트(411)의 제1 면(4111)에 배치될 수 있다. 인디케이터(416)는 예를 들어, 전자 장치(400)의 상태 정보를 광 형태로 제공할 수 있으면, LED를 포함할 수 있다.
- [0080] 한 실시예에 따르면, 커넥터 홀(431, 432)은, 외부 전자 장치와 전력 및/또는 데이터를 송수신하기 위한 커넥터(예: USB 커넥터)를 수용할 수 있는 제1 커넥터 홀(431), 및/또는 외부 전자 장치와 오디오 신호를 송수신하기 위한 커넥터를 수용할 수 있는 제2 커넥터 홀(또는 이어폰 잭)(432)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제1 커넥터 홀(431) 또는 제2 커넥터 홀(432)은 제2 구조물(420)의 제1 측벽(4211)에 배치될 수 있다. 또 다른 실시예에 따르면, 제1 커넥터 홀(431) 또는 제2 커넥터 홀(432)은 제1 구조물(410)의 측벽에 형성될 수 있다.
- [0081] 도 5는 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 전개 사시도이다.
- [0082] 도 5를 참조하면, 전자 장치(500)(예: 도 4a 내지 도 4c의 전자 장치(400))는 디스플레이(512)(예: 도 4a 내지 도 4c의 디스플레이(412)), 제1 구조물(510)(예: 도 4a 내지 도 4c의 제1 구조물(410)), 제1 플레이트(511), 제2 구조물(520)(예: 도 4a 내지 도 4c의 제2 구조물(420)), 제2 플레이트(521)(예: 도 4a 및 도 4b의 제2 플레이트(421)), 인쇄 회로 기판(530), 지지 부재(540)(예: 리어 케이스), 제1 후면 플레이트(550), 제1 힌지 플레이트(561), 롤러(562), 제2 힌지 플레이트(564), 또는 제2 후면 플레이트(580)(예: 도 4a 내지 도 4c의 제2 후면 플레이트(480))(예: 리어 윈도우)를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 전자 장치(500)는, 구성요소들 중 적어도 하나(예: 지지 부재(540), 또는 제1 후면 플레이트(550))를 생략하거나 다른 구성요소를 추가적으로 포함할 수 있다.
- [0083] 디스플레이(512)는 제1 면(5121)(예: 도 4a 및 도 4b의 제1 면(4111)), 제2 면(5122)(예: 도 4a 내지 도 4c의 제2 면(4112)), 및 제3 면(5123)을 포함할 수 있으며, 다양한 실시예에 따라 노출되는 면적에 기반하여 화면의 표시 영역이 변경될 수 있다. 상기 제1 면(5121) 및 제3 면(5123)은 평면을 형성할 수 있으며, 상기 제2 면(5122)은 곡면을 형성할 수 있다.
- [0084] 제1 구조물(510)은 제1 플레이트(511)를 포함할 수 있다. 제1 구조물(510)은, 예를 들어, 금속 재질 및/또는 비금속(예: 폴리머) 재질로 형성될 수 있다. 제1 플레이트(511)는, 일면에 디스플레이(512)가 결합되고 타면에 인

쇄 회로 기관(530)이 결합될 수 있다. 상기 제1 플레이트(511)는 상기 디스플레이(512)의 제2 면(5122)과 적어도 연결되는 멀티 바(563)의 일측과 연결될 수 있다. 제1 구조물(510)은 제2 힌지 플레이트(564)을 고정할 수 있다.

[0085] 제1 힌지 플레이트(561)은 디스플레이(512)의 확장 시 멀티 바(563)를 지지할 수 있다. 제1 힌지 플레이트(561) 및 제1 힌지 플레이트 고정부(561a)는 일체형으로 형성될 수 있다. 상기 제1 힌지 플레이트 고정부(561a)는 상기 제2 힌지 플레이트(564)에 구비된 제2 힌지 플레이트 고정부(564a)에 연결될 수 있다.

[0086] 롤러(562)는 상기 멀티 바(563)를 일정 반경으로 움직일 수 있도록 가이드하거나 지지할 수 있다. 롤러(562)는 상기 제2 힌지 플레이트 고정부(564a) 또는 상기 제1 힌지 플레이트(561)에 연결될 수 있다.

[0087] 멀티 바(563)는 다수의 일직선 막대로 형성될 수 있다. 멀티 바(563)는 디스플레이(512)의 제2 면(5122)의 적어도 일부를 지지할 수 있다. 멀티 바(563)의 일측은 제2 힌지 플레이트(564)에 연결될 수 있으며, 타측은 제1 구조물(510)에 연결될 수 있다.

[0088] 제2 힌지 플레이트(564)는 상기 디스플레이(512)의 제3 면(5123)을 지지할 수 있다. 제2 힌지 플레이트(564)는 상기 디스플레이(512)의 확장 시 멀티 바(563)와 연동하여 화면이 확장될 수 있도록 이동될 수 있다. 상기 제2 힌지 플레이트(564)는 상기 제2 힌지 플레이트 고정부(564a)와 별개의 부품으로 형성될 수 있다. 상기 제2 힌지 플레이트(564)가 슬라이딩 되도록, 상기 제2 힌지 플레이트(564)는 상기 제1 구조물(510)에 고정될 수 있다.

[0089] 제2 구조물(520)은 제1 구조물(510)의 적어도 일부, 상기 제2 힌지 플레이트(564), 및 상기 멀티 바(563)를 감싸도록 형성될 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 제2 구조물(520)은 제2 플레이트(521), 제2 플레이트(521)에 연장된 제1 측벽(5211), 제1 측벽(5211)과 제2 플레이트(521)에 연장된 제2 측벽(5212) 및 제1 측벽(5211) 및 제2 플레이트(521)에 연장되고, 제2 측벽(5212)에 평행한 제3 측벽(5213)을 포함할 수 있다. 제2 구조물(520)은 상기 멀티 바(563)와 중첩되지 않는 공간에 안테나의 구성을 수용할 수 있는 공간을 형성할 수 있다. 제2 구조물(520)은 상기 디스플레이(512)의 제3 면(5123)의 적어도 일부를 덮는 제2 후면 플레이트(580)를 포함할 수 있다.

[0090] 제2 후면 플레이트(580)는 디스플레이(512)의 제3 면(5123)에 정보를 표시할 필요가 없는 경우 빛을 투과하지 않는 재질을 포함할 수 있다. 또 다른 예로, 제2 후면 플레이트(580)는 디스플레이(512)의 제3 면(5123)에 정보를 표시할 수 있도록, 빛을 투과하는 재질로 형성될 수 있다. 제2 후면 플레이트(580)는 상기 제2 구조물(520)과 일체로 형성될 수 있다.

[0091] 지지 부재(540)는 상기 인쇄 회로 기관(530)과 제1 후면 플레이트(550) 사이에 배치될 수 있다.

[0092] 인쇄 회로 기관(530)에는, 프로세서(예: 도 3의 프로세서(340)), 메모리(예: 도 3의 메모리(330)), 및/또는 인터페이스(예: 도 1의 인터페이스(177))가 장착될 수 있다. 프로세서는, 예를 들어, 중앙처리장치, 어플리케이션 프로세서, 그래픽 처리 장치, 이미지 시그널 프로세서, 센서 허브 프로세서, 또는 커뮤니케이션 프로세서 중 하나 또는 그 이상을 포함할 수 있다. 제1 구조물(510)은, 상기 디스플레이(512)가 확장 또는 축소되는 경우, 제1 힌지 플레이트(561)를 통해 가이드 되어 이동할 수 있다.

[0093] 메모리는, 예를 들어, 휘발성 메모리 또는 비휘발성 메모리를 포함할 수 있다.

[0094] 인터페이스는, 예를 들어, HDMI(high definition multimedia interface), USB(universal serial bus) 인터페이스, SD카드 인터페이스, 및/또는 오디오 인터페이스를 포함할 수 있다. 인터페이스는, 예를 들어, 전자 장치(500)를 외부 전자 장치와 전기적 또는 물리적으로 연결시킬 수 있으며, USB 커넥터, SD 카드/MMC 커넥터, 또는 오디오 커넥터를 포함할 수 있다.

[0095] 일 실시예에서, 전자 장치(500)(예: 도 3의 전자 장치(310))는 제1 플레이트(511), 상기 제1 플레이트(511)로부터 이격되어 마주보는 제2 플레이트(521), 및 상기 제1 플레이트(511)와 상기 제2 플레이트(521) 사이의 공간을 적어도 부분적으로 둘러싸는 측면 부재(5211)를 포함하는 하우징, 상기 제1 플레이트(511) 상에 적어도 일부를 통해 노출되거나 장착된 제1 부분 및 상기 제1 부분으로부터 연장되고 상기 제1 부분과 상기 제2 플레이트(521) 사이에 위치되거나 위치될 수 있도록 상기 공간 내로 감겨져 절곡되거나, 절곡 가능한 제2 부분을 포함하는 터치스크린 디스플레이(512)(예: 도 3의 터치스크린 디스플레이(335)), 상기 제2 플레이트(521)와 평행하게 상기 제1 부분과 상기 제2 플레이트(521) 사이의 공간 또는 상기 제1 부분과 상기 제2 부분 사이의 공간에 배치된 전도성 코일, 상기 전도성 코일에 전기적으로 연결된 무선 충전 회로, 상기 전도성 코일과 상기 터치스크린 디스플레이(512)의 상기 제1 부분의 적어도 일부 사이에 삽입된 제1 차폐층, 및 상기 제2 플레이트(521)와 상기 터

터치스크린 디스플레이(512)의 제2 부분의 적어도 일부 사이에 삽입된 제2 차폐층을 포함할 수 있다.

- [0096] 일 실시예에서, 상기 제1 부분과 상기 제2 플레이트(521) 사이의 공간에 배치된 전도성 코일은, 상기 제2 부분과 상기 제2 플레이트(521) 사이의 공간의 적어도 일부 영역까지 연장되게 배치될 수 있다.
- [0097] 일 실시예에서, 상기 제2 차폐층은, 상기 제1 차폐층으로부터 연장하도록 설정될 수 있다.
- [0098] 일 실시예에서, 상기 제2 차폐층은, 상기 제1 차폐층과 분리되도록 설정될 수 있다.
- [0099] 일 실시예에서, 상기 제1 차폐층의 길이는, 상기 전도성 코일의 길이보다 길게 설정될 수 있다.
- [0100] 일 실시예에서, 상기 제1 차폐층 및 상기 제2 차폐층은, 상기 전도성 코일의 특성에 따라 그래파이트 필러, 알루미늄, 세라믹 및 카본나노튜브 중 적어도 하나로 이루어질 수 있다.
- [0101] 일 실시예에서, 전자 장치(500)는 상기 제1 플레이트(511)를 포함하는 제1 구조물(510), 상기 제2 플레이트(521)를 포함하고, 상기 제1 구조물(510)의 적어도 일부를 감싸도록 형성된 제2 구조물(520)을 더 포함하며, 상기 제1 구조물(510)은, 상기 제2 플레이트(521)에 평행한 방향으로 상기 제2 구조물(520)에 대하여 개방 상태(open) 또는 폐쇄 상태(closed)로 이동 가능하게 배치될 수 있다.
- [0102] 일 실시예에서, 상기 폐쇄 상태는, 상기 제1 구조물(510)이 상기 측면 부재(5211)로부터 제1 거리에 놓여진 상태일 수 있고, 상기 개방 상태는, 상기 제1 구조물(520)이 상기 측면 부재(5211)로부터 제2 거리에 놓여진 상태일 수 있다.
- [0103] 일 실시예에서, 상기 제2 거리는, 상기 제1 거리보다 클 수 있다.
- [0104] 일 실시예에서, 상기 제2 구조물(520)은, 상기 제2 부분의 적어도 일부를 덮는 후면 플레이트(540)를 포함할 수 있다.
- [0105] 일 실시예에서, 전자 장치(500)는 제1 플레이트(511)와, 상기 제1 플레이트(511)로부터 이격되어 마주보는 제2 플레이트(521)와, 상기 제1 플레이트(511)와 상기 제2 플레이트(521) 사이의 공간을 적어도 부분적으로 둘러싸는 측면 부재(5211)를 포함하는 하우징, 상기 제1 플레이트(511) 상에 적어도 일부를 통해 노출되거나 장착된 제1 부분 및 상기 제1 부분으로부터 연장되고 상기 제1 부분과 상기 제2 플레이트(521) 사이에 위치되거나 위치될 수 있도록 상기 공간 내로 감겨져 절곡되거나, 절곡 가능한 제2 부분을 포함하는 터치스크린 디스플레이(512), 상기 제2 플레이트(521)와 평행하게 상기 제2 부분과 상기 제2 플레이트(521) 사이의 공간에 배치되거나, 상기 제1부분과 상기 제2 부분 사이의 공간에 배치된 전도성 코일, 상기 전도성 코일에 전기적으로 연결된 무선 충전 회로, 메모리, 및 상기 하우징, 상기 터치스크린 디스플레이(521), 상기 전도성 코일, 상기 무선 충전 회로, 상기 메모리와 전기적으로 연결된 적어도 하나의 프로세서를 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 충전 장치(예: 도 3의 충전 장치(350))로부터 무선 전력을 수신 시, 상기 터치스크린 디스플레이(512)가 활성화 상태이면, 상기 터치스크린 디스플레이(512)의 제2 부분의 적어도 일부를 비활성화할 수 있다.
- [0106] 일 실시예에서, 전자 장치(500)는 상기 터치스크린 디스플레이(512)의 제2 부분의 적어도 일부를 비활성화하기 위한 적어도 하나의 스위치 라인을 더 포함할 수 있다.
- [0107] 일 실시예에서, 상기 터치스크린 디스플레이(512)는 유기 발광 다이오드를 포함한 복수의 화소를 포함할 수 있다.
- [0108] 일 실시예에서, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 터치스크린 디스플레이(512)가 활성화 상태이면, 상기 터치스크린 디스플레이(512)의 제2 부분의 적어도 일부에 배치된 복수의 화소에 공급되는 발광 신호를 제어하여 발광 스위칭 소자를 오프할 수 있다.
- [0109] 일 실시예에서, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 충전 장치로부터 무선 전력을 수신 시, 상기 터치스크린 디스플레이(512)가 활성화 상태가 아니면, 상기 터치스크린 디스플레이(512)의 제2 부분의 적어도 일부의 비활성화 상태를 유지할 수 있다.
- [0110] 일 실시예에서, 전자 장치(500)는 제1 플레이트(511)와, 상기 제1 플레이트(511)로부터 이격되어 마주보는 제2 플레이트(521)와, 상기 제1 플레이트(511)와 상기 제2 플레이트(521) 사이의 공간을 적어도 부분적으로 둘러싸는 측면 부재(5211)를 포함하는 하우징, 상기 제1 플레이트(511) 상에 적어도 일부를 통해 노출되거나 장착된 제1 부분 및 상기 제1 부분으로부터 연장되고 상기 제1 부분과 상기 제2 플레이트(521) 사이에 위치되거나 위치될 수 있도록 상기 공간 내로 감겨져 절곡되거나, 절곡 가능한 제2 부분을 포함하는 터치스크린 디스플레이

(512), 상기 제2 플레이트(521)와 평행하게 상기 제2 부분과 상기 제2 플레이트(521) 사이의 공간에 배치되거나, 상기 제1부분과 상기 제2 부분 사이의 공간에 배치된 복수의 전도성 코일, 상기 전도성 코일에 전기적으로 연결된 무선 충전 회로, 메모리, 및 상기 하우징, 상기 터치스크린 디스플레이(521), 상기 복수의 전도성 코일, 상기 무선 충전 회로, 상기 메모리와 전기적으로 연결된 적어도 하나의 프로세서를 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 충전 장치로부터 무선 전력을 수신 시, 상기 터치스크린 디스플레이(512)가 활성화 상태이면, 상기 복수의 전도성 코일 중 상기 터치스크린 디스플레이(512)의 제2 부분과 중첩되는 적어도 하나의 전도성 코일을 비활성화할 수 있다.

- [0111] 일 실시예에서, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 비활성화된 적어도 하나의 전도성 코일에 대응하는 상기 충전 장치의 전도성 코일을 비활성화하도록 상기 터치스크린 디스플레이(512)의 활성화된 상태를 나타내는 정보를 상기 복수의 전도성 코일 중 활성화된 전도성 코일을 통해 상기 충전 장치에 송신할 수 있다.
- [0112] 일 실시예에서, 전자 장치(500)는 무선 통신 회로(예: 도 3의 무선 통신 회로(315))를 더 포함하며, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 비활성화된 적어도 하나의 전도성 코일에 대응하는 상기 충전 장치의 전도성 코일을 비활성화하도록 상기 터치스크린 디스플레이(512)의 활성화된 상태를 나타내는 정보를 상기 무선 통신 회로를 통해 상기 충전 장치에 송신할 수 있다.
- [0113] 일 실시예에서, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 터치스크린 디스플레이(512)가 비활성화 상태로 전환되면, 상기 비활성화된 적어도 하나의 전도성 코일을 활성화할 수 있다.
- [0114] 일 실시예에서, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 활성화된 적어도 하나의 전도성 코일에 대응하는 상기 충전 장치의 전도성 코일을 활성화하도록 상기 터치스크린 디스플레이(512)가 비활성화 상태로 전환되었음을 나타내는 정보를 상기 복수의 전도성 코일 중 활성화된 전도성 코일을 통해 상기 충전 장치에 송신할 수 있다.
- [0115] 일 실시예에서, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 활성화된 적어도 하나의 전도성 코일에 대응하는 상기 충전 장치의 전도성 코일을 활성화하도록 상기 터치스크린 디스플레이(512)가 비활성화 상태로 전환되었음을 나타내는 정보를 무선 통신 회로를 통해 상기 충전 장치에 송신할 수 있다.
- [0116] 일 실시예에서, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 충전 장치로부터 상기 무선 전력을 수신 시, 상기 터치스크린 디스플레이(512)가 활성화 상태가 아니면, 상기 터치스크린 디스플레이(512)의 제2 부분과 중첩되는 적어도 하나의 전도성 코일의 활성화 상태를 유지할 수 있다.
- [0117] 도 6a 내지 도 6d는 다양한 실시예들에 따른 전자 장치 내 무선 충전을 위한 코일이 배치되는 구조를 설명하기 위한 도면(600)이다.
- [0118] 일 실시예에서, 전자 장치(601)(예: 도 3의 전자 장치(310))의 디스플레이(610)(예: 도 5의 디스플레이(512))는 플렉서블 디스플레이로 구성될 수 있다.
- [0119] 일 실시예에서, 상기 전자 장치(601)는 도 3의 전자 장치(310)과 적어도 일부 또는 전부 동일한 구성요소를 가질 수 있다.
- [0120] 일 실시예에서, 상기 디스플레이(610)는 전자 장치(601)의 적어도 하나의 측면 예컨대, 하측까지 연장되어 동작 가능한 곡률 반경 이하로 접혀 전자 장치(601)의 측면에 체결될 수 있다.
- [0121] 도 6a를 참조하면, 전자 장치(601)의 디스플레이(610)는 제1 면(611)(예: 도 5의 제1 면(5121)), 제2 면(613)(예: 도 5의 제2 면(5122)), 및 제3 면(615)(예: 도 5의 제3 면(5123))을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 상기 제1 면(611) 및 상기 제3 면(615)은 평면을 형성할 수 있으며, 상기 제2 면(613)은 절곡면을 형성할 수 있다.
- [0122] 일 실시예에서, 전자 장치(601)는 배터리(예: 도 3의 배터리(325))를 충전하기 위해 외부 전자 장치(예: 도 3의 충전 장치(350))로부터 무선 전력을 수신하기 위한 수신 코일(Rx coil)(617)을 구비할 수 있다.
- [0123] 도 6b를 참조하면, 도 6b는 A-A' 방향으로 절단된 디스플레이(610)의 단면도를 개략적으로 나타낸 것이다.
- [0124] 일 실시예에서, 디스플레이(610)의 제1 면(611)은 제1 방향으로 향하고, 상기 디스플레이(610)의 제3 면(615)은 상기 제1 방향과 반대 방향으로 향할 수 있다. 예컨대, 무선 전력을 수신하기 위한 수신 코일(617)은 상기 디스플레이(610)의 제1면(611) 위에서 바라볼 때, 제1 방향과 반대 방향으로 향하는 제3 면(615)의 하단에 상기 제3 면(615)과 평행하게 배치될 수 있다. 예컨대, 상기 수신 코일(617)은 상기 디스플레이(610)의 제3 면(615)의 적어도 일부 영역에 중첩되게 배치될 수 있다.

- [0125] 일 실시예에서, 전자 장치(601)는 수신 코일(617)에서 발생하는 자기장이 손실되는 것을 방지하고, 내부의 소자들(예: 도 3의 프로세서(340), 메모리(330), 또는 무선 통신 회로(315))을 보호하기 위한 차폐층(619)을 더 구비할 수 있다.
- [0126] 일 실시예에서, 상기 차폐층(619)은 제1 방향과 반대 방향으로 향하는 디스플레이(610)의 제3 면(615) 및 수신 코일(617) 사이의 공간에 배치될 수 있다.
- [0127] 일 실시예에서, 도 6a 및 도 6b와 같이 배치되는 코일을 구비하는 전자 장치(601)는, 디스플레이(610)의 제1 면(611), 제2 면(613), 및 제3 면(615)을 통해 정보를 출력할 수 있다.
- [0128] 일 실시예에서, 도 6a 및 도 6b와 같이 배치되는 코일을 구비하는 전자 장치(601)는, 디스플레이(610)의 제1 면(611) 및 제2 면(613)을 통해 정보를 출력할 수 있다. 디스플레이(610)의 제3 면(615)은 정보가 출력되지 않는 영역일 수 있다.
- [0129] 도 6c를 참조하면, 전자 장치(601)의 디스플레이(630)는 플렉서블 디스플레이로 구성될 수 있으며, 도 6a와 유사하게, 평면으로 형성된 제1 면(631) 및 제3 면(635), 절곡면으로 형성된 제2 면(633)을 포함할 수 있다.
- [0130] 일 실시예에서, 전자 장치(601)는 배터리의 충전을 위해 충전 장치로부터 무선 전력을 수신하기 위한 수신 코일(Rx coil)(637)을 구비할 수 있다.
- [0131] 도 6d를 참조하면, 도 6d는 A-A' 방향으로 절단된 디스플레이(630)의 단면도를 개략적으로 나타낸 것이다.
- [0132] 일 실시예에서, 디스플레이(630)의 제1 면(631)은 제1 방향으로 향하고, 상기 디스플레이(630)의 제3 면(635)은 상기 제1 방향과 반대 방향으로 향할 수 있다. 예컨대, 무선 전력을 수신하는 수신 코일(637)은 상기 디스플레이(630)의 제1 면(631) 및 제3 면(635) 사이의 공간에 상기 제3 면(635)과 평행하게 배치될 수 있다. 상기 수신 코일(637)은 상기 디스플레이(630)의 제3 면(635)의 적어도 일부 영역에 중첩되게 배치될 수 있다.
- [0133] 일 실시예에서, 전자 장치(601)는 수신 코일(637)에서 발생하는 자기장이 손실되는 것을 방지하고, 내부의 소자들(예: 도 3의 프로세서(340), 메모리(330), 또는 무선 통신 회로(315))을 보호하기 위한 차폐층(639)을 더 구비할 수 있다.
- [0134] 일 실시예에서, 상기 차폐층(639)은 디스플레이(630)의 제1 면(631) 및 수신 코일(637) 사이의 공간에 배치될 수 있다.
- [0135] 일 실시예에서, 도 6c 및 도 6d와 같이 배치되는 코일을 구비하는 전자 장치(601)는, 디스플레이(630)의 제1 면(631), 제2 면(633), 및 제3 면(635)을 통해 정보를 출력할 수 있다.
- [0136] 도 7a 및 도 7b는 다양한 실시예들에 따른 무선 충전 시 자기장 흐름을 설명하기 위한 도면(700)이다.
- [0137] 도 7a를 참조하면, 전자 장치(711)(예: 도 3의 전자 장치(310))는 충전 장치(731)(예: 도 3의 충전 장치(350))로부터 배터리(예: 도 3의 배터리(325))를 충전하기 위한 무선 전력을 수신하는 수신 코일(Rx coil)(721)(예: 도 6a 내지 도 6d의 수신 코일(617, 637))을 구비할 수 있다.
- [0138] 일 실시예에서, 전자 장치(711)는 무선 충전 중에 수신 코일(721)에서 발생하는 자기장이 손실되는 것을 방지하기 위한 차폐층(723)(예: 도 6a 내지 도 6d의 차폐층(619, 639))을 더 구비할 수 있다. 상기 수신 코일 차폐층(723)은 상기 수신 코일(721)보다 긴 길이로, 상기 수신 코일(721)의 상단에 배치될 수 있다.
- [0139] 일 실시예에서, 충전 장치(731)는 전자 장치(711)로 배터리를 충전하기 위한 무선 전력을 송신하는 송신 코일(Tx coil)(741)을 구비할 수 있다. 상기 충전 장치(731)는 무선 충전 중에 송신 코일(741)에서 발생하는 자기장이 손실되는 것을 방지하기 위한 차폐층(743)을 더 구비할 수 있다. 상기 송신 코일 차폐층(743)은 상기 송신 코일(741)보다 긴 길이로, 상기 송신 코일(741)의 하단에 배치될 수 있다.
- [0140] 일 실시예에서, 전자 장치(711)는 충전 장치(731)의 송신 코일(741)을 통해 송신되는 무선 전력을 수신 코일(721)을 통해 수신하여 배터리를 충전할 수 있다. 이 경우, 도 7b에 도시된 바와 같이 수신 코일 차폐층(723) 및 송신 코일 차폐층(743)이 구비됨에 따라 수신 코일(721) 및 송신 코일(741)에서 발생하는 자기장(751)은 상기 수신 코일(721) 및 송신 코일(741)의 범위 내에서 발생할 수 있다.
- [0141] 종래에, 전자 장치(711)는 충전 장치(731)로부터 수신되는 무선 전력을 이용하여 배터리를 충전하는 경우, 전자 장치(711)에 배치된 수신 코일(721)과 충전 장치(731)에 배치된 송신 코일(741)이 오차 정렬(예: 수신 코일(721)과 송신 코일(741)이 수직 방향으로 지정된 면적 이하 중첩되도록 배치되는 상태)될 수 있다. 이 경우, 충

전 장치(731)에 배치된 송신 코일(741)의 공급 전원이 과도하게 상승함에 따라, 큰 발열 문제가 발생할 수 있다. 또한, 수신 코일(721)과 송신 코일(741)이 오차 정렬됨에 따라 무선 충전 효율이 감소될 수 있다. 수신 코일(721)과 송신 코일(741)이 오차 정렬된 경우, 상기 수신 코일(721) 및 상기 송신 코일(741)의 범위 밖에서 발생하는 자기장에 의해, 활성화된 디스플레이의 후면(예: 도 5의 제3 면(5123))의 적어도 일부가 왜곡될 수 있다. 상기 디스플레이의 후면의 적어도 일부가 왜곡되는 현상은 디스플레이의 전면(예: 도 5의 제1 면(5121))으로 전이될 수 있다. 이에 따라, 상기 디스플레이의 전면 또한 왜곡될 수 있다.

- [0142] 일 실시예에서, 후술하는 다양한 실시예에 따라 무선 충전 시 활성화 상태의 디스플레이의 전면이 왜곡되는 현상을 줄일 수 있다.
- [0143] 도 8a 및 도 8b는 일 실시예에 따른 플렉서블 디스플레이를 구비하는 전자 장치의 무선 충전 방법을 설명하기 위한 도면(800)이다.
- [0144] 도 8a를 참조하면, 전자 장치(801)(예: 도 3의 전자 장치(310))의 디스플레이(810)(예: 도 5의 디스플레이(512))는 플렉서블 디스플레이로 구성될 수 있으며, 제1 면(811)(예: 도 5의 제1 면(5121)), 제2 면(813)(예: 도 5의 제2 면(5122)), 및 제3 면(815)(예: 도 5의 제3 면(5123))을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 상기 제1 면(811) 및 상기 제3 면(815)은 평면을 형성할 수 있으며, 상기 제2 면(813)은 절곡면을 형성할 수 있다.
- [0145] 일 실시예에서, 전자 장치(801)는 하우징을 포함할 수 있으며, 상기 하우징은 제1 방향으로 향하는 제1 플레이트, 상기 제1 플레이트로부터 이격되어 마주보도록 상기 제1 방향과 반대 방향으로 향하는 제2 플레이트(817)(예: 도 5의 제2플레이트(521))를 포함할 수 있다.
- [0146] 일 실시예에서, 전자 장치(801)는 상기 제1 플레이트와 상기 제2 플레이트(817) 사이의 공간을 적어도 부분적으로 둘러싸는 측면 부재(819)(예: 도 5의 제1 측벽(5211))를 포함할 수 있다.
- [0147] 일 실시예에서, 디스플레이(810)는 상기 제1 플레이트의 일면에 결합될 수 있다.
- [0148] 일 실시예에서, 전자 장치(801)는 충전 장치(830)(예: 도 3의 충전 장치(350))를 통해 충전을 위한 무선 전력을 수신하는 수신 코일(Rx coil)(821)(예: 도 7a 및 도 7b의 수신 코일(721))을 포함할 수 있다. 상기 수신 코일(821)은 디스플레이(810)의 제1 면(811)의 적어도 일부와 제2 플레이트(817) 사이의 공간에 배치될 수 있다.
- [0149] 일 실시예에서, 수신 코일(821)은 제2 플레이트(817)와 디스플레이(810)의 제3 면(815)의 적어도 일부 사이의 공간에 배치될 수 있다.
- [0150] 일 실시예에서, 디스플레이(810)의 제3 면(815)의 적어도 일부와 수신 코일(821)의 공간에 상기 수신 코일(821)에서 발생하는 자기장이 손실되는 것을 방지하기 위한 제1 차폐층(823)이 배치될 수 있다.
- [0151] 일 실시예에서, 전자 장치(801)는 제2 차폐층(825)을 더 구비할 수 있다. 예컨대, 상기 제2 차폐층(825)은 상기 제1 차폐층(823)으로부터 연장되어, 디스플레이(810)의 제3 면(815)의 적어도 일부와 제2 플레이트(817) 사이의 공간에 배치될 수 있다.
- [0152] 일 실시예에서, 상기 제1 차폐층(823) 및 상기 제2 차폐층(825)은, 상기 전도성 코일의 특성에 따라 그래파이트 필러, 알루미늄, 세라믹 또는 카본나노튜브 중 적어도 하나로 이루어질 수 있다.
- [0153] 일 실시예에서, 상기 제1 차폐층(823)으로부터 연장된 제2 차폐층(825)이 더 배치됨에 따라, 전자 장치(801)에 배치되는 수신 코일(821)의 길이와 충전 장치(830)에 배치되는 송신 코일(831)(예: 도 7a 및 도 7b의 송신 코일(741))의 길이가 상이하거나 또는 수신 코일(821)과 송신 코일(831) 간의 정렬(alignment)이 일부 맞지 않는 경우에도 무선 충전 시 활성화된 상태의 디스플레이(810)의 제3 면(815)에서 왜곡 현상이 발생하지 않을 수 있다. 디스플레이(810)의 제3 면(815)에서 왜곡 현상이 발생하지 않으므로, 디스플레이(810)의 전면인 제1 면(811) 또한 왜곡되는 현상이 발생하지 않을 수 있다.
- [0154] 도 8b를 참조하면, 전자 장치(801)의 디스플레이(850)는 플렉서블 디스플레이로 구성될 수 있으며, 도 8a와 유사하게, 제1 면(851), 제2 면(853), 및 제3 면(855)을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 상기 제1 면(851) 및 상기 제3 면(855)은 평면을 형성할 수 있으며, 상기 제2 면(853)은 절곡면을 형성할 수 있다.
- [0155] 일 실시예에서, 전자 장치(801)는 제1 방향으로 향하는 제1 플레이트, 상기 제1 플레이트로부터 이격되어 마주보도록 상기 제1 방향과 반대 방향으로 향하는 제2 플레이트(857)(예: 도 5의 제2플레이트(521))를 포함할 수 있다.

- [0156] 일 실시예에서, 전자 장치(801)는 상기 제1 플레이트와 상기 제2 플레이트 사이의 공간을 적어도 부분적으로 둘러싸는 측면 부재(859)(예: 도 5의 제1 측벽(5211))를 포함할 수 있다.
- [0157] 일 실시예에서, 디스플레이(850)는 상기 제1 플레이트의 일면에 결합될 수 있다.
- [0158] 일 실시예에서, 전자 장치(801)는 충전 장치(870)를 통해 충전을 위한 무선 전력을 수신하는 수신 코일(Rx coil)(861)(예: 도 8a의 수신 코일(821))을 구비할 수 있다. 상기 수신 코일(861)은 디스플레이(850)의 제1 면(851)의 적어도 일부와 제2 플레이트(857) 사이의 공간에 배치될 수 있다.
- [0159] 일 실시예에서, 디스플레이(850)의 제1 면(851)의 적어도 일부와 상기 수신 코일(861)의 사이의 공간에 수신 코일(821)에서 발생하는 자기장이 손실되는 것을 방지하기 위한 제1 차폐층(863)을 배치할 수 있다.
- [0160] 일 실시예에서, 전자 장치(801)는 상기 제1 차폐층(863)과 분리되게 제2 차폐층(865)을 더 구비할 수 있다. 예컨대, 상기 제2 차폐층(865)은 디스플레이(850)의 제3 면(855)의 적어도 일부와 제2 플레이트(857) 사이의 공간에 배치될 수 있다.
- [0161] 일 실시예에서, 디스플레이(850)의 제3 면(855)의 적어도 일부와 제2 플레이트(857) 사이의 공간에 제2 차폐층(865)이 배치됨에 따라, 전자 장치(801)에 배치되는 수신 코일(861)의 길이와 충전 장치(870)에 배치되는 송신 코일(871)(예: 도 8a의 송신 코일(831))의 길이가 상이하거나 또는 수신 코일(821)과 송신 코일(831)간의 정렬(alignment)이 일부 맞지 않는 경우에도 무선 충전 시 활성화된 디스플레이(850)의 제3 면(855)에서 왜곡 현상이 발생하지 않을 수 있다. 디스플레이(850)의 제3 면(855)에서 왜곡 현상이 발생하지 않으므로, 디스플레이(850)의 전면인 제1 면(851)이 왜곡되는 현상 또한 발생하지 않을 수 있다. 일 실시예에서, 충전 장치(830, 870)는 전자 장치(801)의 제2 플레이트(817, 857)와 접촉되는 제1 부분 및 상기 제1 부분으로부터 이격되어 마주보는 제2 부분을 포함할 수 있다.
- [0162] 전술한 도 8a 및 도 8b에서 송신 코일 차폐층이 도시되지 않았지만, 상기 송신 코일 차폐층은 충전 장치(830, 870)의 제2 부분과 송신 코일(831, 871) 사이에 형성된 공간에, 상기 송신 코일(831, 871)로부터 일정 거리 이격되게 배치될 수 있다.
- [0163] 도 9는 일 실시예에 따른 플렉서블 디스플레이를 구비하는 전자 장치의 무선 충전 방법을 설명하기 위한 흐름도(900)이다.
- [0164] 도 9를 참조하면, 일 실시예에 따르면, 901동작에서, 전자 장치(예: 도 3의 전자 장치(310))는 충전 장치(예: 도 3의 충전 장치(350))로부터 무선 전력을 수신할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(310)의 전력 수신부(예: 도 3의 전력 수신부(320))는 충전 장치(350)의 송신 코일(예: 도 8a 및 도 8b의 송신 코일(831, 871))이 송신하는 무선 전력을 수신 코일(예: 도 8a 및 도 8b의 수신 코일(821, 861))을 통해 수신하여 배터리(예: 도 3의 배터리(325))를 충전할 수 있다.
- [0165] 일 실시예에 따르면, 903동작에서, 전자 장치(310)는 디스플레이(예: 도 3의 디스플레이(337))가 활성화 상태인지 판단할 수 있다. 예를 들어, 전력 수신부(320)를 통해 충전 장치(350)의 송신 코일로부터 수신된 무선 전력을 이용하여 배터리(325)를 충전 시, 전자 장치(310)(예: 프로세서(340))는 디스플레이(예: 도 3의 디스플레이(337))가 활성화 상태인지 판단할 수 있다.
- [0166] 일 실시예에 따르면, 905동작에서, 전자 장치(310)는 디스플레이(337)가 활성화 상태이면, 상기 디스플레이(337)의 적어도 일부가 비활성화되도록 제어할 수 있다. 예컨대, 전자 장치(310)(예: 프로세서(340))는 상기 전자 장치(310)의 수신 코일 및 충전 장치(350)의 송신 코일 중 적어도 하나와 중첩되는 디스플레이(337)의 적어도 일부가 비활성화되도록 제어할 수 있다.
- [0167] 일 실시예에 따르면, 903동작에서 디스플레이(337)가 비활성화 상태로 판단되면, 전술한 905동작은 생략될 수 있다.
- [0168] 도 10a 및 도 10b는 일 실시예에 따른 플렉서블 디스플레이를 구비하는 전자 장치의 무선 충전 방법을 설명하기 위한 도면(1000)이다.
- [0169] 도 10a를 참조하면, 전자 장치(1001)(예: 도 3의 전자 장치(310))의 디스플레이(1010)(예: 도 3의 디스플레이(337))는 플렉서블 디스플레이로 구성될 수 있으며, 평면으로 형성된 제1 면(1011)(예: 도 5의 제1 면(5121)) 및 제3 면(1015)(예: 도 5의 제3 면(5123)), 절곡면으로 형성된 제2 면(1013)(예: 도 5의 제2 면(5122))을 포함할 수 있다.

- [0170] 일 실시예에서, 전자 장치(1001)는 전술한 도 6c 및 도 6d와 같은 구조일 수 있다. 예컨대, 수신 코일(1021)은 디스플레이(1010)의 제1 면(1011)과 제3 면(1015) 사이의 공간에 상기 제3 면(1015)과 평행하게 배치될 수 있다.
- [0171] 일 실시예에서, 차폐층(1023)은 상기 수신 코일(1021)에서 발생하는 자기장이 손실되는 것을 방지하기 위해, 디스플레이(1010)의 제1 면(1011) 및 수신 코일(1021) 사이의 공간에 배치될 수 있다.
- [0172] 일 실시예에서, 전자 장치(1001)는 무선 충전 시 디스플레이(1010)가 활성화 상태이면, 상기 디스플레이(1010)의 적어도 일부를 비활성화할 수 있다. 예컨대, 상기 비활성화되는 디스플레이(1010)의 적어도 일부는 전자 장치(1001) 내 배치된 수신 코일(1021) 및 충전 장치(1030)(예: 도 3의 충전 장치(350)) 내 배치된 송신 코일(1031) 중 적어도 하나와 중첩되는 영역일 수 있다.
- [0173] 일 실시예에서, 전자 장치(1001)는 제1 기준점(1017a), 제2 기준점(1017b), 또는 제3 기준점(1017c)에 따라 디스플레이(1010)의 적어도 일부(예: 제1 면(1011), 제2 면(1013), 및 제3 면(1015) 중 적어도 하나)를 비활성화할 수 있다. 예컨대, 전자 장치(1001)는 무선 충전 시 디스플레이(1010)가 활성화된 경우, 제3 기준점(1017c)에 따라 충전 장치(1030)의 송신 코일(1031)과 중첩되는 영역을 포함하는 상기 디스플레이(1010)의 적어도 일부를 비활성화할 수 있다.
- [0174] 일 실시예에서, 디스플레이(1010)의 적어도 일부를 비활성화하기 위한 기준점을 제1 기준점(1017a) 내지 제3 기준점(1017c)으로 설명하였지만, 이에 한정하는 것은 아니다.
- [0175] 도 10b를 참조하면, 전자 장치(1001)의 디스플레이(1050)는 플렉서블 디스플레이로 구성될 수 있으며, 도 10a와 유사하게, 평면으로 형성된 제1 면(1051) 및 제3 면(1055), 절곡면으로 형성된 제2 면(1053)을 포함할 수 있다.
- [0176] 일 실시예에서, 전자 장치(1001)는 제1 방향으로 향하는 제1 플레이트, 상기 제1 플레이트로부터 이격되어 마주 보도록 상기 제1 방향과 반대 방향으로 향하는 제2 플레이트(1058)(예: 도 5의 제2플레이트(521))를 포함할 수 있다.
- [0177] 일 실시예에서, 전자 장치(1001)는 상기 제1 플레이트와 상기 제2 플레이트(1058) 사이의 공간을 적어도 부분적으로 둘러싸는 측면 부재(1059)(예: 도 5의 제1 측벽(5211))를 포함할 수 있다.
- [0178] 일 실시예에서, 디스플레이(1010)는 상기 제1 플레이트의 일면에 결합될 수 있다.
- [0179] 일 실시예에서, 전자 장치(1001)는 전술한 도 6a 및 도 6b와 같은 구조일 수 있다. 예컨대, 수신 코일(1061)은 디스플레이(1050)의 제3 면(1055)의 적어도 일부와 제2 플레이트(1058) 사이의 공간에 상기 제3 면(1055)과 평행하게 배치될 수 있다.
- [0180] 일 실시예에서, 차폐층(1063)은 수신 코일(1061)과 상기 디스플레이(1050)의 제3 면(1055) 사이에, 상기 수신 코일(1061)에서 발생하는 자기장이 손실되는 것을 방지하기 위해 배치될 수 있다.
- [0181] 일 실시예에서, 전자 장치(1001)는 무선 충전 시 디스플레이(1050)가 활성화 상태이면, 상기 디스플레이(1050)의 적어도 일부(예: 제1 면(1051), 제2 면(1053), 및 제3 면(1055) 중 적어도 하나)를 비활성화할 수 있다. 예컨대, 상기 비활성화되는 디스플레이(1050)의 적어도 일부는 전자 장치(1001) 내 배치된 수신 코일(1061) 및 충전 장치(1070) 내 배치된 송신 코일(1071) 중 적어도 하나와 중첩되는 영역일 수 있다.
- [0182] 일 실시예에서, 전자 장치(1001)는 제1 기준점(1057a), 제2 기준점(1057b), 또는 제3 기준점(1057c)에 따라 디스플레이(1050)의 적어도 일부를 비활성화할 수 있다.
- [0183] 도 10a 및 도 10b의 실시예에서, 수신 코일(1021 또는 1061) 및 송신 코일(1031 또는 1071) 중 적어도 하나와 중첩되는 디스플레이(1050)의 적어도 일부 예컨대, 디스플레이(1010 또는 1050)의 제3 면(1015 또는 1055)의 적어도 일부를 비활성화함에 따라, 자기장에 의한 디스플레이(1010 또는 1050)가 왜곡되는 현상이 발생하지 않을 수 있다.
- [0184] 일 실시예에서, 무선 충전 중에 충전 장치와 접촉되는 디스플레이를 활용할 필요성이 없기 때문에, 사용자가 디스플레이를 이용하는 데 있어서 불편함이 없을 수 있다.
- [0185] 도 11a는 일 실시예에 따른 기준점에 따라 플렉서블 디스플레이의 적어도 일부를 비활성화하는 방법을 설명하기 위한 도면(1100)이다.
- [0186] 도 11a를 참조하면, 도면(1100)은 디스플레이(예: 도 3의 디스플레이(337))의 전면 사시도를 나타낸 것이다.

- [0187] 일 실시예에서, 디스플레이(예: 도 5의 디스플레이(512))는 다수의 데이터 라인(data line)과 다수의 게이트 라인들(gate line)(미도시)이 서로 교차되고, 상기 교차되는 영역에 화소(pixel)가 형성될 수 있다. 각 화소는 유기 발광 다이오드(OLED)와 상기 유기 발광 다이오드를 구동하기 위한 화소 구동 회로를 포함할 수 있다.
- [0188] 일 실시예에서, 디스플레이는 플렉서블 디스플레이로 구성될 수 있으며, 평면으로 형성된 제1 면(예: 도 5의 제1 면(5121)) 및 제3 면(예: 도 5의 제3 면(5123)), 절곡 가능한 면으로 형성된 제2 면(예: 도 5의 제2 면(5122))을 포함할 수 있다. 예컨대, 참조번호 1103은 디스플레이의 전면 및 측면인 제1 면 및 제2 면을 나타내고, 참조번호 1105는 디스플레이의 후면인 제3 면을 나타낸 것으로 가정하여 설명한다.
- [0189] 일 실시예에서, 전자 장치는 무선 충전 시 디스플레이가 활성화 상태이면, 디스플레이의 적어도 일부가 비활성화되도록 제어하기 위한 스위치 라인(1101)을 더 구비할 수 있다.
- [0190] 일 실시예에서, 스위치 라인(1101)은 전술한 도 10a 및 도 10b의 제1 기준점(1017a, 1057a), 제2 기준점(1017b, 1057b), 및 제3 기준점(1017c, 1057c) 중 적어도 하나에 대응하는 화소의 구동 회로에 추가될 수 있다.
- [0191] 도 11a의 실시예에서, 스위치 라인(1101)은 제3 기준점(예: 도 10a 및 도 10b의 제3 기준점(1017c, 1057c))에 대응하는 화소의 구동 회로에 추가된 것으로 가정하여 설명한다.
- [0192] 일 실시예에서, 전자 장치는 무선 충전 시 디스플레이가 활성화 상태이면, 상기 스위치 라인(1101)을 제어하여 디스플레이의 후면인 제3 면의 영역(1105)을 비활성화할 수 있다. 예컨대, 상기 스위치 라인(1101)을 통해 상기 제3 면의 영역(1105)에만 오프(off) 전압을 공급하여 발광 신호 라인에 연결된 구동 박막 트랜지스터를 오프시킬 수 있다.
- [0193] 일 실시예에서, 도 4a와 같이 제2 구조물(420)에 대하여 제1 구조물(410)이 폐쇄(closed)된 상태인 경우, 무선 충전 시 디스플레이가 활성화 상태이면 도 11a와 같은 실시예에 따라 상기 디스플레이의 후면인 제3 면의 영역(1105)만을 비활성화할 수 있다.
- [0194] 도 11b는 일 실시예에 따른 화소 구동 회로(1120)를 도시한 것이다.
- [0195] 도 11b를 참조하면, 디스플레이(예: 도 3의 디스플레이(337))의 각 화소를 구동하기 위한 화소 구동 회로(1120)는 7개의 박막 트랜지스터(예: T1 내지 T7), 1 개의 커패시터(CST), 및 유기 발광 다이오드(OLED)를 포함할 수 있다. 화소 구동 회로(1120)는 대한민국 공개특허 제10-2016-0024191호에서 공개된 바 있으므로, 구체적인 구동 방법에 대한 설명은 생략한다.
- [0196] 일 실시예에서, 각 화소에 구비된 화소 구동 회로(1120)는 박막 트랜지스터 T8(1125)을 더 포함할 수 있다. 프로세서는 상기 박막 트랜지스터 T8(1125)을 제어하여 화소를 활성화 또는 비활성화할 수 있다.
- [0197] 일 실시예에서, 상기 프로세서는 하나의 프로세서(예: 프로세서(340))로 구성되거나 디스플레이를 구동하는 별도의 프로세서(예: 디스플레이 드라이버 IC(DDI; display driver integrated circuit))로 구성될 수 있다.
- [0198] 일 실시예에서, 디스플레이 드라이버 IC는 프로세서(예: 도 3의 프로세서(340))로부터 수신한 영상 정보에 대응하는 영상 구동 신호를 미리 설정된 프레임률(frame rate)로 디스플레이(예: 도 3의 디스플레이(337))에 공급할 수 있다. 상기 디스플레이 드라이버 IC는 그래픽 램, 인터페이스 모듈, 이미지 프로세싱 유닛(image processing unit), 멀티플렉서(multiplexer), 디스플레이 타이밍 컨트롤러(display timing controller, T-con), 소스 드라이버, 게이트 드라이버, 및/또는 발진기(oscillator)를 포함할 수 있다.
- [0199] 도 11c는 일 실시예에 따른 박막 트랜지스터 T8(1125)을 도시한 도면(1130)이다.
- [0200] 도 11c를 참조하면, 무선 충전 시 디스플레이가 활성화 상태이면, 전자 장치(예: 도 3의 프로세서(310))는 박막 트랜지스터 T8(1130)을 오프(off)(1141)로 제어할 수 있다. 박막 트랜지스터 T8(1130)을 오프(1141)로 제어함에 따라 제1 데이터 라인(1131)에서 전송되는 발광 신호는 제2 데이터 라인(1133)으로 전달되지 않을 수 있다. 제2 데이터 라인에 대응하는 디스플레이의 적어도 일부 영역은 비활성화될 수 있다.
- [0201] 일 실시예에서, 디스플레이가 활성화된 상태에서 비활성화 상태로 전환되면, 프로세서는 박막 트랜지스터 T8(1130)을 온(on)(1143)으로 제어할 수 있다. 박막 트랜지스터 T8(1130)을 온(1143)으로 제어함에 따라 제1 데이터 라인(1131)에서 전송되는 발광 신호는 제2 데이터 라인(1133)으로 전달될 수 있다. 비활성화되었던 제2 데이터 라인(1133)에 대응하는 디스플레이의 적어도 일부 영역은 활성화 상태로 전환될 수 있다.
- [0202] 도 12는 일 실시예에 따른 기준점에 따라 플렉서블 디스플레이의 적어도 일부를 비활성화하는 방법을 설명하기

위한 도면(1200)이다.

- [0203] 도 12를 참조하면, 상기 도 12는 디스플레이(예: 도 3의 디스플레이(337))의 전면 사시도를 나타낸 것이다.
- [0204] 일 실시예에서, 디스플레이(예: 도 5의 디스플레이(512))는 다수의 데이터 라인(data line)과 다수의 게이트 라인들(gate line)(미도시)이 서로 교차되고, 상기 교차되는 영역에 화소(pixel)가 형성될 수 있다. 각 화소는 유기 발광 다이오드(OLED)와 상기 유기 발광 다이오드를 구동하기 위한 화소 구동 회로를 포함할 수 있다.
- [0205] 일 실시예에서, 디스플레이는 플렉서블 디스플레이로 구성될 수 있으며, 평면으로 형성된 제1 면(예: 도 5의 제1 면(5121)) 및 제3 면(예: 도 5의 제3 면(5123)), 절곡 가능한 면으로 형성된 제2 면(예: 도 5의 제2 면(5122))을 포함할 수 있다. 예컨대, 참조번호 1221은 디스플레이의 전면인 제1 면을 나타내고, 참조번호 1223은 디스플레이의 측면인 제2 면을 나타내고, 참조번호 1225는 디스플레이의 후면인 제3 면을 나타낸 것으로 가정하여 설명한다.
- [0206] 일 실시예에서, 전자 장치는 무선 충전 시 디스플레이가 활성화 상태이면, 디스플레이의 적어도 일부가 비활성화되도록 제어하기 위한 적어도 하나의 스위치 라인(예: 제1 스위치 라인(1211), 제2 스위치 라인(1231))을 더 구비할 수 있다.
- [0207] 일 실시예에서, 적어도 하나의 스위치 라인(1211, 1231)은 전술한 도 10a 및 도 10b의 제1 기준점(1017a, 1057a) 내지 제3 기준점(1017c, 1057c) 중 적어도 하나에 대응하는 화소의 구동 회로에 추가될 수 있다.
- [0208] 도 12의 실시예에서, 적어도 하나의 스위치 라인(1211, 1231)은 제2 기준점(예: 도 10a 및 도 10b의 제2 기준점(1017b, 1057b)), 제3 기준점(예: 도 10a 및 도 10b의 제3 기준점(1017c, 1057c))에 대응하는 화소의 구동 회로에 추가된 것으로 가정하여 설명한다.
- [0209] 일 실시예에서, 전자 장치는 무선 충전 시 디스플레이가 활성화 상태이면, 적어도 하나의 스위치 라인(1211, 1231)을 제어하여 디스플레이의 측면인 제2 면의 영역(1223) 및 상기 디스플레이의 후면인 제3 면의 영역(1225) 중 적어도 하나의 영역을 비활성화할 수 있다. 예컨대, 제1 스위치 라인(1211)을 통해 디스플레이의 제2 면의 영역(1223) 및 제3 면의 영역(1225)에 오프 전압을 공급하여 발광 신호 라인에 연결된 구동 박막 트랜지스터를 오프시킬 수 있다. 또는, 제2 스위치 라인(1231)을 통해 디스플레이의 제3 면의 영역(1225)에 오프 전압을 공급하여 발광 신호 라인에 연결된 구동 박막 트랜지스터를 오프시킬 수 있다.
- [0210] 일 실시예에서, 두 개의 스위치 라인(1211, 1231)을 구비하는 것으로 가정하여 설명하였지만, 이에 한정하는 것은 아니다. 전자 장치는 n개의 스위치 라인을 구비할 수 있으며, 상기 n개의 스위치 라인을 제어하여 디스플레이를 오프시키는 영역을 달리 설정할 수 있다.
- [0211] 도 13은 일 실시예에 따른 플렉서블 디스플레이를 구비하는 전자 장치의 무선 충전 방법을 설명하기 위한 흐름도(1300)이다.
- [0212] 일 실시예에서, 전자 장치(예: 도 3의 전자 장치(310)) 및 충전 장치(예: 도 3의 충전 장치(350))는 각각 복수개의 수신 코일 및 복수개의 송신 코일을 구비할 수 있다.
- [0213] 도 13을 참조하면, 1301동작에서, 전자 장치(예: 도 3의 전자 장치(310))는 충전 장치(예: 도 3의 충전 장치(350))로부터 무선 전력을 수신할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치의 전력 수신부(예: 도 3의 전력 수신부(320))는 충전 장치의 송신 코일(예: 도 8a 및 도 8b의 송신 코일(831, 871))이 송신하는 무선 전력을 수신 코일(예: 도 8a 및 도 8b의 수신 코일(821, 861))을 통해 수신하여 배터리(예: 도 3의 배터리(325))를 충전할 수 있다.
- [0214] 일 실시예에서, 1303동작에서, 전자 장치는 디스플레이(예: 도 3의 디스플레이(337))가 활성화 상태인지 판단할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치는 전력 수신부를 통해 충전 장치의 송신 코일로부터 수신된 무선 전력을 이용하여 배터리를 충전 시, 디스플레이가 활성화 상태인지 판단할 수 있다.
- [0215] 일 실시예에서, 1305동작에서, 전자 장치는 디스플레이가 활성화 상태이면, 복수의 수신 코일 중 상기 디스플레이의 적어도 일부와 중첩되는 적어도 하나의 수신 코일이 비활성화되도록 제어할 수 있다.
- [0216] 일 실시예에 따르면, 1303동작에서 디스플레이가 비활성화 상태로 판단되면, 전술한 1305동작은 생략될 수 있다.
- [0217] 도 14a 및 도 14b는 일 실시예에 따른 플렉서블 디스플레이를 구비하는 전자 장치의 무선 충전 방법을 설명하기

위한 도면(1400)이다.

- [0218] 도 14a를 참조하면, 전자 장치(1401)(예: 도 5의 전자 장치(500))의 디스플레이(1410)(예: 도 5의 디스플레이(512))는 플렉서블 디스플레이로 구성될 수 있으며, 제1 면(1411)(예: 도 5의 제1 면(5121)), 제2 면(1413)(예: 도 5의 제2 면(5122)), 및 제3 면(1415)(예: 도 5의 제3 면(5123))을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 상기 제1 면(1411) 및 상기 제3 면(1415)은 평면을 형성할 수 있으며, 상기 제2 면(1413)은 절곡면을 형성할 수 있다.
- [0219] 일 실시예에서, 전자 장치(1401)는 충전 장치(1440)(예: 도 3의 충전 장치(350))를 통해 충전을 위한 무선 전력을 수신하는 복수개의 수신 코일(Rx coil)(예: 제1 수신 코일(1421), 제2 수신 코일(1423))을 포함할 수 있다. 상기 제1 수신 코일(1421) 및 제2 수신 코일(1423)은 디스플레이(1410)의 제1 면(1411)과 제3 면(1415) 사이의 공간에 상기 제3면(1415)과 평행하게 배치될 수 있다. 상기 제1 수신 코일(1421)과 상기 제2 수신 코일(1423)은 동일 선상에 일정 거리 이격되어 배치될 수 있다.
- [0220] 일 실시예에서, 충전 장치(1440)는 복수개의 송신 코일(예: 제1 송신 코일(1441), 제2 송신 코일(1443))을 포함할 수 있다.
- [0221] 일 실시예에서, 전자 장치(1401)의 제1 수신 코일(1421) 및 제2 수신 코일(1423) 각각은 충전 장치(1440)의 제1 송신 코일(1441) 및 제2 송신 코일(1443)로부터 충전을 위한 무선 전력을 수신할 수 있다.
- [0222] 일 실시예에서, 무선 충전 시 디스플레이(1410)가 활성화 상태이면, 전자 장치(1401)는 상기 디스플레이(1410)의 제3 면(1415)의 일부 영역과 중첩되게 배치된 제1 수신 코일(1421)을 비활성화할 수 있다.
- [0223] 일 실시예에서, 전자 장치(1401)는 상기 디스플레이(1410)의 상태 정보 예컨대, 디스플레이(1410)가 활성화 상태임을 나타내는 정보를 무선 통신 회로(예: 도 3의 무선 통신 회로(315))를 통해 충전 장치(1440)에 송신할 수 있다. 충전 장치(1440)는 전자 장치(1401)로부터 수신된 디스플레이(1410)가 활성화 상태임을 나타내는 정보에 기초하여 제1 수신 코일(1421)에 전력을 송신하는 제1 송신 코일(1441)을 비활성화할 수 있다.
- [0224] 일 실시예에서, 전자 장치(1401)는 디스플레이(1410)가 활성화된 상태에 기반하여 제 1 수신 코일(1421)이 비활성화 상태인 정보를 무선 통신 회로(315) 또는 무선 충전 모듈(250)을 통해 충전 장치(1440)에게 전송할 수 있다. 충전 장치(1440)는 전자 장치(1401)로부터 수신된 제 1 수신 코일(1421)이 비활성화 상태인 정보에 기반하여 제1 수신 코일(1421)에 대응되는 제 1 송신 코일(1441)을 비활성화할 수 있다.
- [0225] 일 실시예에서, 제1 수신 코일(1421) 및 제1 송신 코일(1441)이 비활성화됨에 따라 전자 장치(1401)는 충전 장치(1440)의 제2 송신 코일(1443)이 송신한 무선 전력을 제2 수신 코일(1423)을 통해 수신하여 충전을 수행할 수 있다.
- [0226] 일 실시예에서, 전자 장치(1401)는 디스플레이(1410)가 비활성화 상태로 전환됨을 감지하면, 비활성화하였던 제 1 수신 코일(1421)을 활성화할 수 있다. 전자 장치(1401)는 디스플레이(1410)가 비활성화 상태로 전환되었음을 나타내는 정보를 무선 통신 회로(315) 또는 무선 충전 모듈(250)을 통해 충전 장치(1440)에 송신할 수 있다. 충전 장치(1440)는 전자 장치(1401)로부터 수신된 상기 디스플레이(1410)가 비활성화 상태로 전환되었음을 나타내는 정보에 기초하여 비활성화하였던 제1 수신 코일(1421)에 무선 전력을 송신하는 제1 송신 코일(1441)을 활성화할 수 있다.
- [0227] 일 실시예에서, 제1 수신 코일(1421) 및 제1 송신 코일(1441)이 활성화됨에 따라 전자 장치(1401)는 충전 장치(1440)의 제1 송신 코일(1441) 및 제2 송신 코일(1443)이 송신한 무선 전력을 제1 수신 코일(1421) 및 제2 수신 코일(1423)을 통해 수신하여 충전을 수행할 수 있다.
- [0228] 일 실시예에 따른 전술한 도 14a에서 수신 코일 차폐층이 도시되지 않았지만, 상기 수신 코일 차폐층(예: 제1 수신 코일 차폐층 및 제2 수신 코일 차폐층)은 디스플레이(1410)의 제1 면(1411)과 제1 수신 코일(1421) 및 제2 수신 코일(1423) 사이의 공간에, 상기 제1 수신 코일(1421) 및 상기 제2 수신 코일(1423) 각각으로부터 일정 거리 이격되게 배치될 수 있다.
- [0229] 일 실시예에서, 상기 수신 코일 차폐층은, 디스플레이(1410)의 제1 면(1411)과 제1 수신 코일(1421) 및 제2 수신 코일(1423) 사이의 공간에 하나로 통합되어 배치될 수 있다.
- [0230] 도 14b를 참조하면, 전자 장치(1401)의 디스플레이(1450)는 플렉서블 디스플레이로 구성될 수 있으며, 도 14a와 유사하게, 제1 면(1451), 제2 면(1453), 및 제3 면(1455)을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 상기 제1 면

(1451) 및 상기 제3 면(1455)은 평면을 형성할 수 있으며, 상기 제2 면(1453)은 절곡면을 형성할 수 있다.

- [0231] 일 실시예에서, 전자 장치(1401)는 제1 방향으로 향하는 제1 플레이트, 상기 제1 플레이트로부터 이격되어 마주 보도록 상기 제1 방향과 반대 방향으로 향하는 제2 플레이트(1457)(예: 도 5의 제2플레이트(521))를 포함할 수 있다.
- [0232] 일 실시예에서, 전자 장치(1401)는 상기 제1 플레이트와 상기 제2 플레이트(1457) 사이의 공간을 적어도 부분적으로 둘러싸는 측면 부재(1459)(예: 도 5의 제1 측벽(5211))를 포함할 수 있다.
- [0233] 일 실시예에서, 디스플레이(1450)는 상기 제1 플레이트의 일면에 결합될 수 있다.
- [0234] 일 실시예에서, 전자 장치(1401)는 충전 장치(1480)를 통해 충전을 위한 무선 전력을 수신하는 복수개의 수신 코일(Rx coil)(예: 제1 수신 코일(1461), 제2 수신 코일(1463))을 포함할 수 있다. 상기 제1 수신 코일(1461) 및 제2 수신 코일(1463)은 디스플레이(1450)의 제1 면(1451) 및 제3 면(1455) 중 적어도 하나와 제2 플레이트(1457) 사이의 공간에 상기 제3면(1455)과 평행하게 배치될 수 있다. 상기 제1 수신 코일(1461)과 상기 제2 수신 코일(1463)은 동일 선상에서 일정 거리만큼 이격되어 배치될 수 있다.
- [0235] 일 실시예에서, 충전 장치(1480)는 복수개의 송신 코일(예: 제1 송신 코일(1481), 제2 송신 코일(1483))을 포함할 수 있다.
- [0236] 일 실시예에서, 전자 장치(1401)의 제1 수신 코일(1461) 및 제2 수신 코일(1463) 각각은 충전 장치(1480)의 제1 송신 코일(1481) 및 제2 송신 코일(1483)로부터 충전을 위한 무선 전력을 수신할 수 있다.
- [0237] 일 실시예에서, 무선 충전 시 디스플레이가 활성화 상태이면, 전자 장치(1401)는 상기 디스플레이(1450)의 제3 면(1455)의 일부 영역과 중첩되게 배치된 제1 수신 코일(1461)을 비활성화할 수 있다.
- [0238] 일 실시예에서, 전자 장치(1401)는 상기 디스플레이(1450)의 활성화 상태를 나타내는 정보를 무선 통신 회로(예: 도 3의 무선 통신 회로(315)) 또는 무선 충전 모듈(예: 도 2의 무선 충전 모듈(250))를 통해 충전 장치(1480)에 송신하여, 제1 수신 코일(1461)에 무선 전력을 송신하는 제1 송신 코일(1481)을 비활성화하도록 제어할 수 있다.
- [0239] 일 실시예에서, 제1 수신 코일(1461) 및 제1 송신 코일(1481)이 비활성화됨에 따라 전자 장치(1401)는 충전 장치(1480)의 제2 송신 코일(1483)이 송신한 무선 전력을 제2 수신 코일(1463)을 통해 수신하여 충전을 수행할 수 있다.
- [0240] 일 실시예에서, 전자 장치(1401)는 디스플레이(1450)가 활성화 상태에서 비활성화 상태로 전환되었음을 감지하면, 비활성화하였던 제1 수신 코일(1461)을 활성화할 수 있다.
- [0241] 일 실시예에서, 전자 장치(1401)는 디스플레이(1450)가 비활성화 상태로 전환되었음을 나타내는 정보를 무선 통신 회로를 통해 충전 장치(1480)에 송신하여, 비활성화하였던 제1 수신 코일(1461)에 무선 전력을 송신하는 제1 송신 코일(1481)을 활성화하도록 제어할 수 있다.
- [0242] 일 실시예에서, 제1 수신 코일(1461) 및 제1 송신 코일(1481)이 활성화됨에 따라 전자 장치(1401)는 충전 장치(1480)의 제1 송신 코일(1481) 및 제2 송신 코일(1483)이 송신한 무선 전력을 제1 수신 코일(1461) 및 제2 수신 코일(1463)로부터 수신하여 충전을 수행할 수 있다.
- [0243] 도 14a 및 도 14b의 실시예에서, 디스플레이(1410, 1450)의 제3 면(1415, 1455)의 일부 영역과 중첩되게 배치된 제1 수신 코일(1421, 1461) 및 상기 제1 수신 코일(1421, 1461)에 무선 전력을 송신하는 제1 송신 코일(1441, 1481)이 비활성화됨에 따라, 자기장에 의한 디스플레이(1410, 1450)의 제3 면(1415, 1455)의 적어도 일부가 왜곡되는 현상이 발생하지 않을 수 있다. 디스플레이(1410, 1450)의 제3 면(1415, 1455)의 적어도 일부가 왜곡되는 현상이 발생하지 않으므로, 디스플레이(1410, 1450)의 전면인 제1 면(1411, 1451)이 왜곡되는 현상 또한 발생하지 않을 수 있다.
- [0244] 일 실시예에 따른 전술한 도 14b에서 수신 코일 차폐층이 도시되지 않았지만, 상기 수신 코일 차폐층(예: 제1 수신 코일 차폐층 및 제2 수신 코일 차폐층)은 디스플레이(1450)의 제1 면(1451) 및 제3 면(1455) 중 적어도 하나와 제1 수신 코일(1461) 및 제2 수신 코일(1463) 사이의 공간에, 상기 제1 수신 코일(1461) 및 상기 제2 수신 코일(1463) 각각으로부터 일정 거리 이격되게 배치될 수 있다.
- [0245] 일 실시예에서, 상기 수신 코일 차폐층은, 디스플레이(1450)의 제3 면(1455)과 제1 수신 코일(1461) 및 제2 수

신 코일(1463) 사이의 공간에 하나로 통합되어 배치될 수 있다.

- [0246] 일 실시예에서, 충전 장치(1480)는 전자 장치(1401)의 제2 플레이트(1457)와 접촉되는 제1 부분, 상기 제1 부분으로부터 이격되어 마주보는 제2 부분을 포함할 수 있다.
- [0247] 전술한 도 14a 및 도 14b에서 송신 코일 차폐층이 도시되지 않았지만, 상기 송신 코일 차폐층(예: 제1 송신 코일 차폐층 및 제2 송신 코일 차폐층)은 상기 충전 장치(1480)의 제2 부분과 제1 송신 코일(1441, 1481) 및 제2 송신 코일(1443, 1483) 사이에 형성된 공간에, 상기 제1 송신 코일(1441, 1481) 및 상기 제2 송신 코일(1443, 1483) 각각으로부터 일정 거리 이격되게 배치될 수 있다.
- [0248] 일 실시예에서, 상기 송신 코일 차폐층은, 상기 충전 장치(1480)의 제2 부분과 상기 제1 송신 코일(1441, 1481) 및 상기 제2 송신 코일(1443, 1483) 사이의 공간에 하나로 통합되어 배치될 수 있다.
- [0249] 도 15a 및 도 15b는 일 실시예에 따른 플렉서블 디스플레이를 구비하는 전자 장치의 무선 충전 방법을 설명하기 위한 도면(1500)이다.
- [0250] 도 15a를 참조하면, 전자 장치(1501)(예: 도 5의 전자 장치(500))의 디스플레이(1510)(예: 도 5의 디스플레이(512))는 플렉서블 디스플레이로 구성될 수 있으며, 제1 면(1511), 제2 면(1513), 제3 면(1515), 제4 면(1517), 및 제5 면(1519)을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 상기 제1 면(1511), 상기 제3 면(1515), 및 제5면(1519)은 평면을 형성할 수 있으며, 상기 제2 면(1513) 및 제4 면(1517)은 절곡면을 형성할 수 있다.
- [0251] 일 실시예에서, 전자 장치(1501)는 충전 장치(1540)(예: 도 3의 충전 장치(350))를 통해 충전을 위한 무선 전력을 수신하는 복수개의 수신 코일(Rx coil) (예: 제1 수신 코일(1521), 제2 수신 코일(1523), 및 제3 수신 코일(1525))을 포함할 수 있다. 상기 제1 수신 코일(1521), 제2 수신 코일(1523), 및 제3 수신 코일(1525)은 디스플레이(1510)의 제1 면(1511)과 제3 면(1515) 및 제5면(1519) 사이의 공간에 상기 제3면(1515)과 평행하게 배치될 수 있다.
- [0252] 일 실시예에서, 충전 장치(1540)는 복수개의 송신 코일(예: 제1 송신 코일(1541), 제2 송신 코일(1543), 및 제3 송신 코일(1545))을 포함할 수 있다.
- [0253] 일 실시예에서, 전자 장치(1501)의 제1 수신 코일(1521), 제2 수신 코일(1523), 및 제3 수신 코일(1525) 각각은 충전 장치(1540)의 제1 송신 코일(1541), 제2 송신 코일(1543), 및 제3 송신 코일(1545)로부터 충전을 위한 무선 전력을 수신할 수 있다.
- [0254] 일 실시예에서, 무선 충전 시 디스플레이(1510)가 활성화 상태이면, 전자 장치(1501)는 디스플레이(1510)의 제1 면(1511)과 제3 면(1515) 및 제5면(1519) 사이의 공간에 배치된 복수개의 수신 코일(1521, 1523, 1525) 중 상기 디스플레이(1510)의 제3면(1515) 및 제5 면(1519)의 적어도 일부 영역과 중첩되게 배치된 적어도 하나의 수신 코일 예컨대, 제1 수신 코일(1521) 및 제3 수신 코일(1525)을 비활성화할 수 있다.
- [0255] 일 실시예에서, 전자 장치(1501)는 상기 디스플레이(1510)의 활성화 상태를 나타내는 정보를 무선 통신 회로(예: 도 3의 무선 통신 회로(315)) 또는 무선 충전 모듈(예: 도 2의 무선 충전 모듈(250))를 통해 충전 장치(1540)에 송신할 수 있다. 충전 장치(1540)는 전자 장치(1501)로부터 수신된 디스플레이(1510)의 활성화 상태를 나타내는 정보에 기초하여 제1 수신 코일(1521)에 무선 전력을 송신하는 제1 송신 코일(1541) 및 제3 수신 코일(1525)에 무선 전력을 송신하는 제3 송신 코일(1545)을 비활성화할 수 있다.
- [0256] 일 실시예에서, 제1 수신 코일(1521), 제3 수신 코일(1525), 제1 송신 코일(1541), 및 제3 송신 코일(1545)이 비활성화됨에 따라 전자 장치(1501)는 충전 장치(1540)의 제2 송신 코일(1543)이 송신한 무선 전력을 제2 수신 코일(1523)을 통해 수신하여 충전을 수행할 수 있다.
- [0257] 일 실시예에서, 전자 장치(1501)는 디스플레이(1510)가 활성화 상태에서 비활성화 상태로 전환됨을 감지하면, 비활성화하였던 제1 수신 코일(1521) 및 제3 수신 코일(1525)을 활성화할 수 있다. 전자 장치(1501)는 디스플레이(1510)가 비활성화 상태로 전환되었음을 나타내는 정보를 충전 장치(1540)에 송신할 수 있다.
- [0258] 일 실시예에서, 충전 장치(1540)는 상기 디스플레이(1510)가 비활성화 상태로 전환되었음을 나타내는 정보에 기초하여 비활성화하였던 제1 수신 코일(1521)에 전력을 무선 송신하는 제1 송신 코일(1541) 및 제3 수신 코일(1525)에 전력을 무선 송신하는 제3 송신 코일(1545)을 활성화할 수 있다.
- [0259] 일 실시예에서, 제1 수신 코일(1521), 제3 수신 코일(1525), 제1 송신 코일(1541), 및 제3 송신 코일(1545)이 활성화됨에 따라 전자 장치(1501)는 충전 장치(1540)의 제1 송신 코일(1541) 내지 제3 송신 코일(1545)이 송신

한 무선 전력을 제1 수신 코일(1521) 내지 제3 수신 코일(1525)을 통해 수신하여 충전을 수행할 수 있다.

- [0260] 일 실시예에 따른 전술한 도 15a에서 수신 코일 차폐층이 도시되지 않았지만, 상기 수신 코일 차폐층(예: 제1 수신 코일 차폐층, 제2 수신 코일 차폐층, 및 제3 수신 코일 차폐층)은 디스플레이(1510)의 제1 면(1511)과 제1 수신 코일(1521), 제2 수신 코일(1523), 및 제3 수신 코일(1525) 사이의 공간에, 상기 제1 수신 코일(1521), 상기 제2 수신 코일(1523), 및 상기 제3 수신 코일(1525) 각각으로부터 일정 거리 이격되게 배치될 수 있다.
- [0261] 일 실시예에서, 상기 수신 코일 차폐층은, 디스플레이(1510)의 제1 면(1511)과 상기 제1 수신 코일(1521), 상기 제2 수신 코일(1523), 및 상기 제3 수신 코일(1525) 사이의 공간에 하나로 통합되어 배치될 수 있다.
- [0262] 도 15b를 참조하면, 전자 장치(1501)의 디스플레이(1550)는 플렉서블 디스플레이로 구성될 수 있으며, 도 15a와 유사하게, 제1 면(1551), 제2 면(1553), 제3 면(1555), 제4 면(1557), 및 제5 면(1559)을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 상기 제1 면(1551), 상기 제3 면(1555), 및 제5면(1559)은 평면을 형성할 수 있으며, 상기 제2 면(1553) 및 제4 면(1557)은 절곡면을 형성할 수 있다.
- [0263] 일 실시예에서, 전자 장치(1501)는 제1 방향으로 향하는 제1 플레이트, 상기 제1 플레이트로부터 이격되어 마주 보도록 상기 제1 방향과 반대 방향으로 향하는 제2 플레이트(1591)(예: 도 5의 제2플레이트(521))를 포함할 수 있다.
- [0264] 일 실시예에서, 전자 장치(1501)는 상기 제1 플레이트와 상기 제2 플레이트(1591) 사이의 공간을 적어도 부분적으로 둘러싸는 측면 부재(1593(예: 도 5의 제1 측벽(5211), 1595)를 포함할 수 있다.
- [0265] 일 실시예에서, 디스플레이(1550)는 상기 제1 플레이트의 일면에 결합될 수 있다.
- [0266] 일 실시예에서, 전자 장치(1501)는 충전 장치(1580)(예: 도 3의 충전 장치(350))를 통해 충전을 위한 무선 전력을 수신하는 복수개의 수신 코일(Rx coil)(예: 제1 수신 코일(1561), 제2 수신 코일(1563), 및 제3 수신 코일(1565))을 포함할 수 있다. 상기 제1 수신 코일(1561), 제2 수신 코일(1563), 및 제3 수신 코일(1565)은 디스플레이(1550)의 제1 면(1551), 제3 면(1555), 및 제5 면(1559) 중 적어도 하나와 제2 플레이트(1591) 사이의 공간에 배치될 수 있다.
- [0267] 일 실시예에서, 제1 수신 코일(1561), 제2 수신 코일(1563), 및 제3 수신 코일(1565)은 동일 선상에서 일정 거리만큼 이격되어 배치될 수 있다.
- [0268] 일 실시예에서, 충전 장치(1580)는 복수개의 송신 코일(예: 제1 송신 코일(1581), 제2 송신 코일(1583), 및 제3 송신 코일(1585))을 포함할 수 있다.
- [0269] 일 실시예에서, 무선 충전 시 디스플레이(1550)가 활성화되면, 전자 장치(1501)는 디스플레이(1550)의 제1 면(1551), 제3 면(1555), 및 제5면(1519)과 제2 플레이트(1591) 사이의 공간에 배치된 복수개의 수신 코일(1561, 1563, 1565) 중 상기 디스플레이(1550)의 제3면(1555) 및 제5 면(1559)의 적어도 일부 영역과 중첩되게 배치된 적어도 하나의 수신 코일 예컨대, 제1 수신 코일(1561) 및 제3 수신 코일(1565)을 비활성화할 수 있다.
- [0270] 일 실시예에서, 전자 장치(1501)는 디스플레이(1550)의 활성화 상태를 나타내는 정보를 무선 통신 회로(예: 도 3의 무선 통신 회로(315)) 또는 무선 충전 모듈(예: 도 2의 무선 충전 모듈(250))를 통해 충전 장치(1580)에 송신하여, 제1 수신 코일(1561)에 무선 전력을 송신하는 제1 송신 코일(1581) 및 제3 수신 코일(1565)에 무선 전력을 송신하는 제3 송신 코일(1585)을 비활성화하도록 제어할 수 있다.
- [0271] 일 실시예에서, 제1 수신 코일(1561), 제3 수신 코일(1565), 제1 송신 코일(1581), 및 제3 송신 코일(1585)이 비활성화됨에 따라 전자 장치(1501)는 충전 장치(1580)의 제2 송신 코일(1583)이 송신한 무선 전력을 제2 수신 코일(1563)을 통해 수신하여 충전을 수행할 수 있다.
- [0272] 일 실시예에서, 전자 장치(1501)는 디스플레이(1550)가 활성화 상태에서 비활성화 상태로 전환됨을 감지하면, 비활성화하였던 제1 수신 코일(1561) 및 제3 수신 코일(1565)을 활성화할 수 있다.
- [0273] 일 실시예에서, 전자 장치(1501)는 디스플레이(1550)가 비활성화 상태로 전환되었음을 나타내는 정보를 충전 장치(1580)에 송신하여, 비활성화하였던 제1 수신 코일(1561)에 무선 전력을 송신하는 제1 송신 코일(1581) 및 제3 수신 코일(1565)에 무선 전력을 송신하는 제3 송신 코일(1585)을 활성화하도록 제어할 수 있다.
- [0274] 일 실시예에서, 제1 수신 코일(1561), 제3 수신 코일(1565), 제1 송신 코일(1581), 및 제3 송신 코일(1585)이 활성화됨에 따라 전자 장치(1501)는 충전 장치(1580)의 제1 송신 코일(1581) 내지 제3 송신 코일(1585)이 송신

한 무선 전력을 제1 수신 코일(1561) 내지 제3 수신 코일(1565)을 통해 수신하여 충전을 수행할 수 있다.

- [0275] 도 15a 및 도 15b의 실시예에서, 디스플레이(1550)의 제3 면(1515, 1555) 및 제5 면(1519, 1559)의 일부 영역과 중첩되게 배치된 제1 수신 코일(1521, 1561) 및 제3 수신 코일(1525, 1565), 상기 제1 수신 코일(1521, 1561)에 무선 전력을 송신하는 제1 송신 코일(1541, 1581) 및 상기 제3 수신 코일(1525, 1565)에 무선 전력을 송신하는 제3 송신 코일(1545, 1585)이 비활성화됨에 따라, 자기장에 의한 디스플레이(1550)의 제3 면(1515, 1555) 및 제5 면(1519, 1559)의 적어도 일부가 왜곡되는 현상이 발생하지 않을 수 있다. 디스플레이(1550)의 제3 면(1515, 1555) 및 제5 면(1519, 1559)의 적어도 일부가 왜곡되는 현상이 발생하지 않으므로, 디스플레이(1550)의 전면인 제1 면(1511, 1551)이 왜곡되는 현상 또한 발생하지 않을 수 있다.
- [0276] 일 실시예에 따른 전술한 도 15b에서 수신 코일 차폐층이 도시되지 않았지만, 상기 수신 코일 차폐층(예: 제1 수신 코일 차폐층, 제2 수신 코일 차폐층, 및 제3 수신 코일 차폐층)은 디스플레이(1550)의 제3 면(1555) 및 제5 면(1559)과 제1 수신 코일(1561), 제2 수신 코일(1563), 및 제3 수신 코일(1565) 사이의 공간에, 상기 제1 수신 코일(1561), 상기 제2 수신 코일(1563), 및 상기 제3 수신 코일(1565) 각각으로부터 일정 거리 이격되게 배치될 수 있다.
- [0277] 일 실시예에서, 상기 수신 코일 차폐층은, 디스플레이(1550)의 제3 면(1555) 및 제5 면(1559)과 제1 수신 코일(1561), 제2 수신 코일(1563), 및 제3 수신 코일(1565) 사이의 공간에 하나로 통합되어 배치될 수 있다.
- [0278] 일 실시예에서, 충전 장치(1580)는 전자 장치(1501)의 제2 플레이트(1591)와 접촉되는 제1 부분 및 상기 제1 부분으로부터 이격되어 마주보는 제2 부분을 포함할 수 있다.
- [0279] 전술한 도 15a 및 도 15b에서 송신 코일 차폐층이 도시되지 않았지만, 상기 송신 코일 차폐층(예: 제1 송신 코일 차폐층, 제2 송신 코일 차폐층, 및 제3 송신 코일 차폐층)은 상기 충전 장치(1580)의 제2 부분과 제1 송신 코일(1541, 1581), 제2 송신 코일(1543, 1583), 및 제3 송신 코일(1545, 1585) 사이의 공간에, 상기 제1 송신 코일(1541, 1581), 상기 제2 송신 코일(1543, 1583), 및 상기 제3 송신 코일(1545, 1585) 각각으로부터 일정 거리 이격되게 배치될 수 있다.
- [0280] 일 실시예에서, 상기 송신 코일 차폐층은, 상기 충전 장치(1580)의 제2 부분과 상기 제1 송신 코일(1541, 1581), 상기 제2 송신 코일(1543, 1583), 및 상기 제3 송신 코일(1545, 1585) 사이의 공간에 하나로 통합되어 배치될 수 있다.
- [0281] 본 문서에 개시된 다양한 실시예들에 따른 전자 장치는 다양한 형태의 장치가 될 수 있다. 전자 장치는, 예를 들면, 휴대용 통신 장치(예: 스마트폰), 컴퓨터 장치, 휴대용 멀티미디어 장치, 휴대용 의료 기기, 카메라, 웨어러블 장치, 또는 가전 장치를 포함할 수 있다. 본 문서의 실시예에 따른 전자 장치는 전술한 기기들에 한정되지 않는다.
- [0282] 본 문서의 다양한 실시예들 및 이에 사용된 용어들은 본 문서에 기재된 기술적 특징들을 특정한 실시예들로 한정하려는 것이 아니며, 해당 실시예의 다양한 변경, 균등물, 또는 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 또는 관련된 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다. 아이템에 대응하는 명사의 단수 형은 관련된 문맥상 명백하게 다르게 지시하지 않는 한, 상기 아이템 한 개 또는 복수개를 포함할 수 있다. 본 문서에서, "A 또는 B", "A 및 B 중 적어도 하나", "A 또는 B 중 적어도 하나", "A, B, 또는 C", "A, B, 및 C 중 적어도 하나", 및 "A, B, 또는 C 중 적어도 하나"와 같은 문구들 각각은 그 문구들 중 해당하는 문구에 함께 나열된 항목들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다. "제1", "제2", "첫째" 또는 "둘째"와 같은 용어들은 단순히 해당 구성요소를 다른 해당 구성요소와 구분하기 위해 사용될 수 있으며, 해당 구성요소들을 다른 측면(예: 중요성 또는 순서)에서 한정하지 않는다. 어떤(예: 제1) 구성요소가 다른(예: 제2) 구성요소에, "기능적으로" 또는 "통신적으로" 라는 용어와 함께 또는 이런 용어 없이, "커플드" 또는 "커넥티드" 라고 언급된 경우, 그것은 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로(예: 유선으로), 무선으로, 또는 제3 구성요소를 통하여 연결될 수 있다는 것을 의미한다.
- [0283] 본 문서에서 사용된 용어 "모듈"은 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어로 구현된 유닛을 포함할 수 있으며, 예를 들면, 로직, 논리 블록, 부품, 또는 회로의 용어와 상호 호환적으로 사용될 수 있다. 모듈은, 일체로 구성된 부품 또는 하나 또는 그 이상의 기능을 수행하는, 상기 부품의 최소 단위 또는 그 일부가 될 수 있다. 예를 들면, 일 실시예에 따르면, 모듈은 ASIC(application-specific integrated circuit)의 형태로 구현될 수 있다.
- [0284] 본 문서의 다양한 실시예들은 기기(machine)(예: 전자 장치(101))에 의해 읽을 수 있는 저장 매체(storage medium)(예: 내장 메모리(136) 또는 외장 메모리(138))에 저장된 하나 이상의 명령어들을 포함하는 소프트웨어

(예: 프로그램(140))로서 구현될 수 있다. 예를 들면, 기기(예: 전자 장치(101))의 프로세서(예: 프로세서(120))는, 저장 매체로부터 저장된 하나 이상의 명령어들 중 적어도 하나의 명령을 호출하고, 그것을 실행할 수 있다. 이것은 기기가 상기 호출된 적어도 하나의 명령어에 따라 적어도 하나의 기능을 수행하도록 운영되는 것을 가능하게 한다. 상기 하나 이상의 명령어들은 컴파일러에 의해 생성된 코드 또는 인터프리터에 의해 실행될 수 있는 코드를 포함할 수 있다. 기기로 읽을 수 있는 저장매체는, 비일시적(non-transitory) 저장 매체의 형태로 제공될 수 있다. 여기서, "비일시적"은 저장 매체가 실재(tangible)하는 장치이고, 신호(signal)(예: 전자 기파)를 포함하지 않는다는 것을 의미할 뿐이며, 이 용어는 데이터가 저장 매체에 반영구적으로 저장되는 경우와 임시적으로 저장되는 경우를 구분하지 않는다.

[0285] 일 실시예에 따르면, 본 문서에 개시된 다양한 실시예들에 따른 방법은 컴퓨터 프로그램 제품(computer program product)에 포함되어 제공될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 상품으로서 판매자 및 구매자 간에 거래될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 기기로 읽을 수 있는 저장 매체(예: compact disc read only memory(CD-ROM))의 형태로 배포되거나, 또는 어플리케이션 스토어(예: 플레이 스토어™)를 통해 또는 두 개의 사용자 장치들(예: 스마트폰들) 간에 직접, 온라인으로 배포(예: 다운로드 또는 업로드)될 수 있다. 온라인 배포의 경우에, 컴퓨터 프로그램 제품의 적어도 일부는 제조사의 서버, 어플리케이션 스토어의 서버, 또는 중계 서버의 메모리와 같은 기기로 읽을 수 있는 저장 매체에 적어도 일시 저장되거나, 임시적으로 생성될 수 있다.

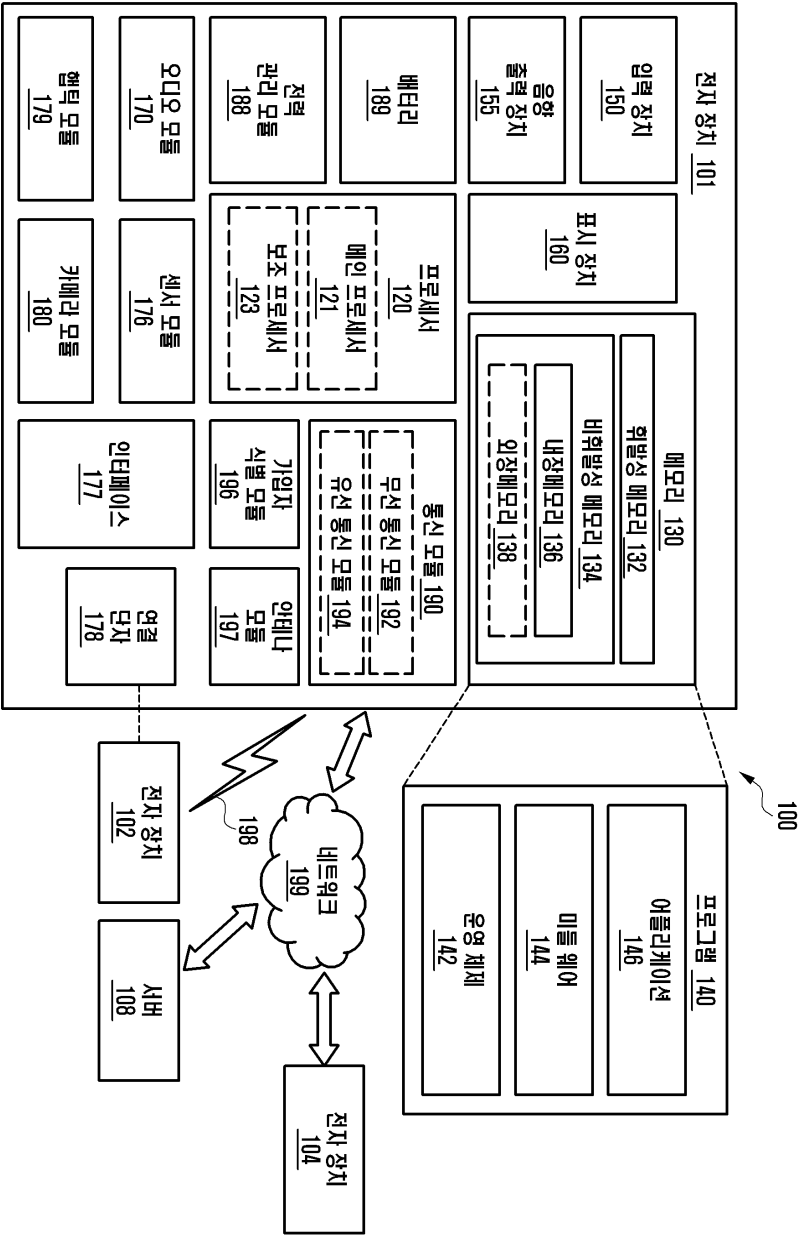
[0286] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 기술한 구성요소들의 각각의 구성요소(예: 모듈 또는 프로그램)는 단수 또는 복수의 개체를 포함할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 전술한 해당 구성요소들 중 하나 이상의 구성요소들 또는 동작들이 생략되거나, 또는 하나 이상의 다른 구성요소들 또는 동작들이 추가될 수 있다. 대체적으로 또는 추가적으로, 복수의 구성요소들(예: 모듈 또는 프로그램)은 하나의 구성요소로 통합될 수 있다. 이런 경우, 통합된 구성요소는 상기 복수의 구성요소들 각각의 구성요소의 하나 이상의 기능들을 상기 통합 이전에 상기 복수의 구성요소들 중 해당 구성요소에 의해 수행되는 것과 동일 또는 유사하게 수행할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 모듈, 프로그램 또는 다른 구성요소에 의해 수행되는 동작들은 순차적으로, 병렬적으로, 반복적으로, 또는 휴리스틱하게 실행되거나, 상기 동작들 중 하나 이상이 다른 순서로 실행되거나, 생략되거나, 또는 하나 이상의 다른 동작들이 추가될 수 있다.

부호의 설명

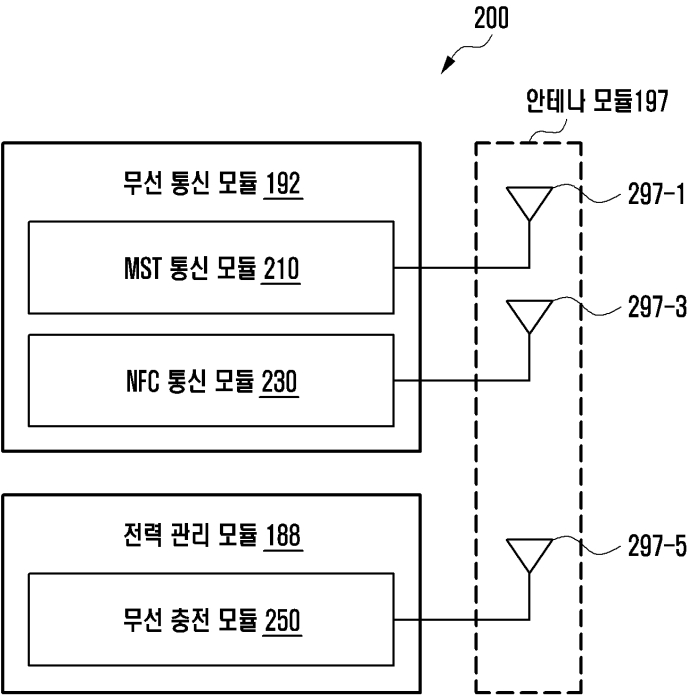
[0287] 315: 무선 통신 회로
320: 전력 수신부
325: 배터리
330: 메모리
335: 터치스크린 디스플레이
340: 프로세서

도면

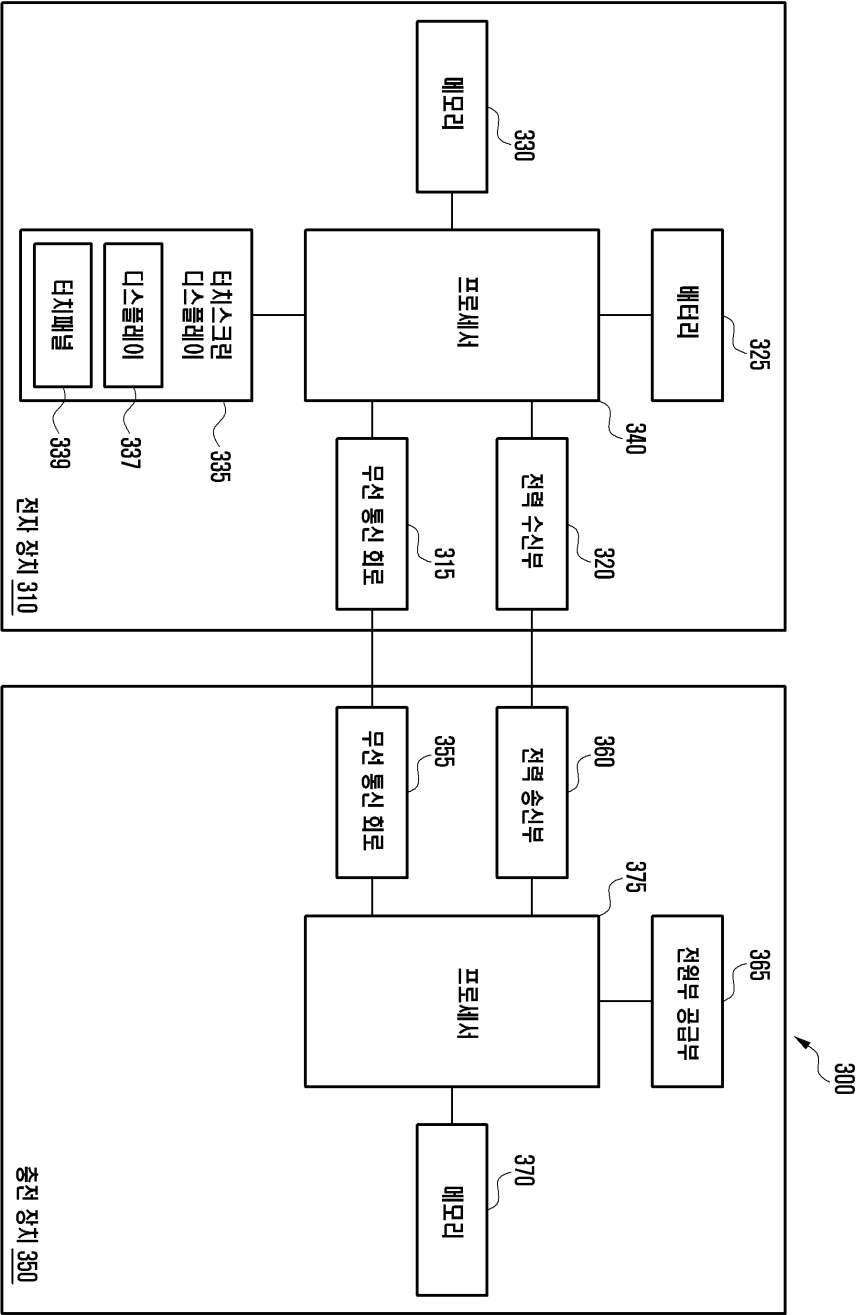
도면1



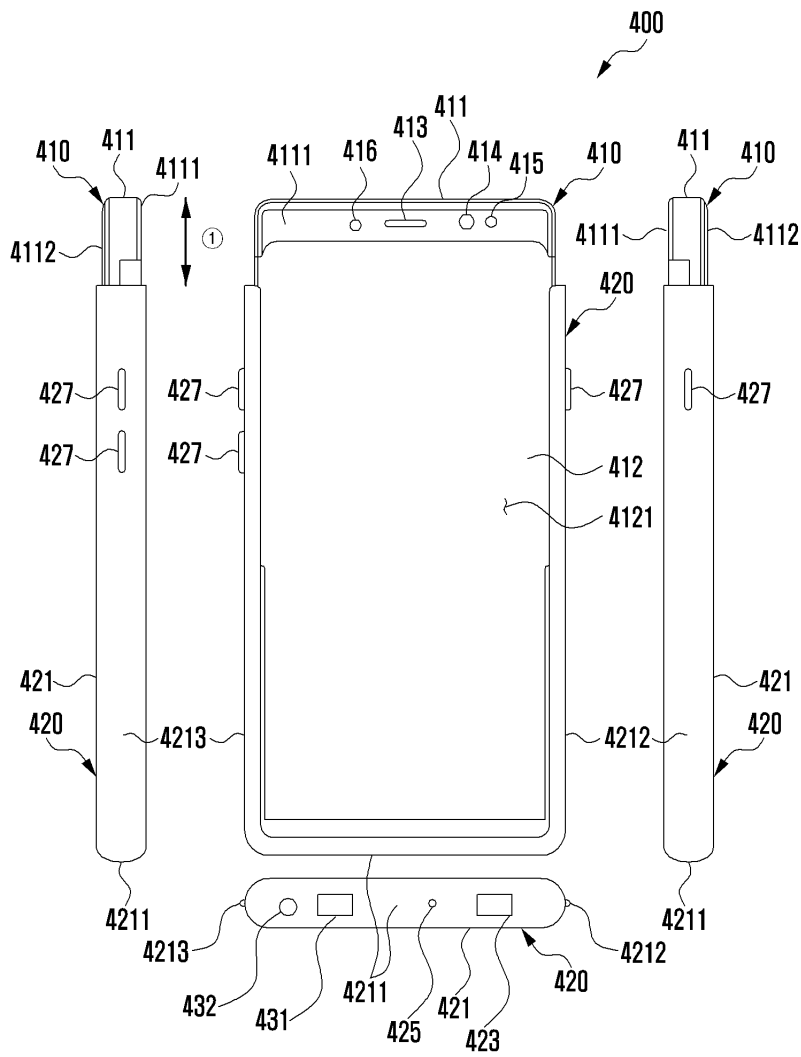
도면2



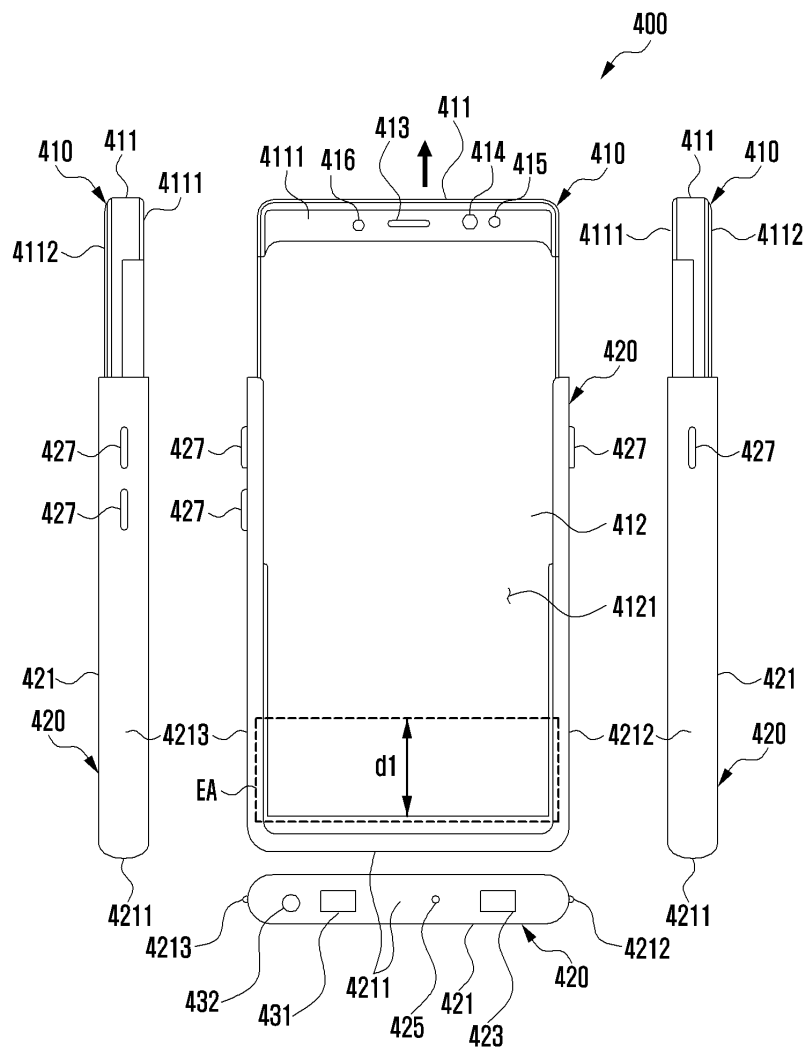
도면3



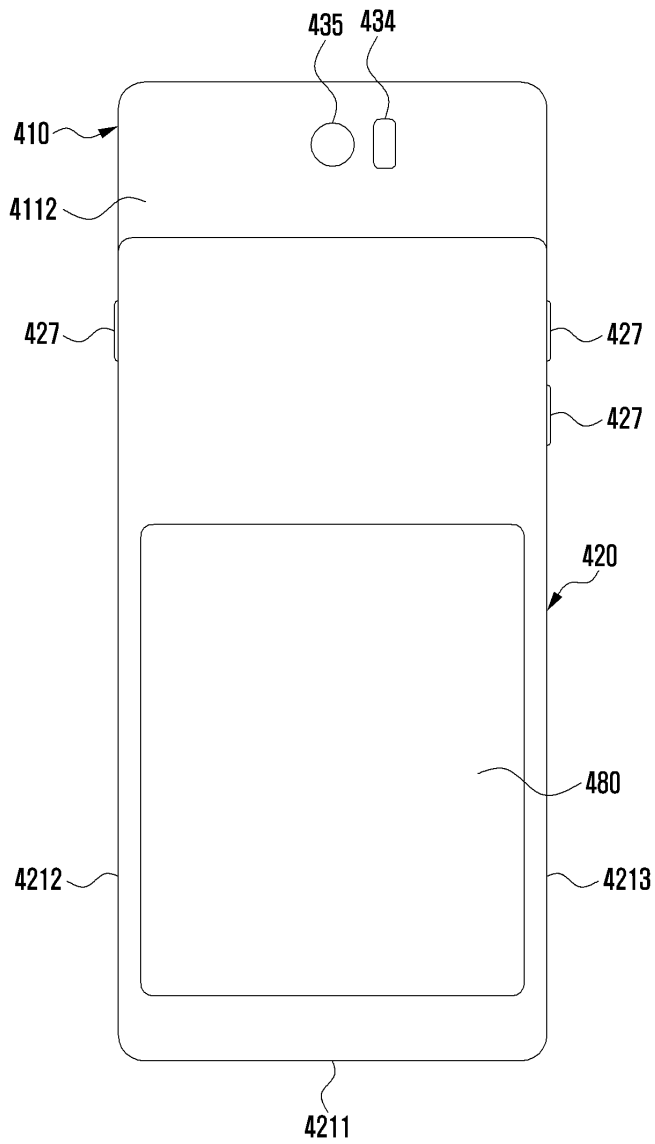
도면4a



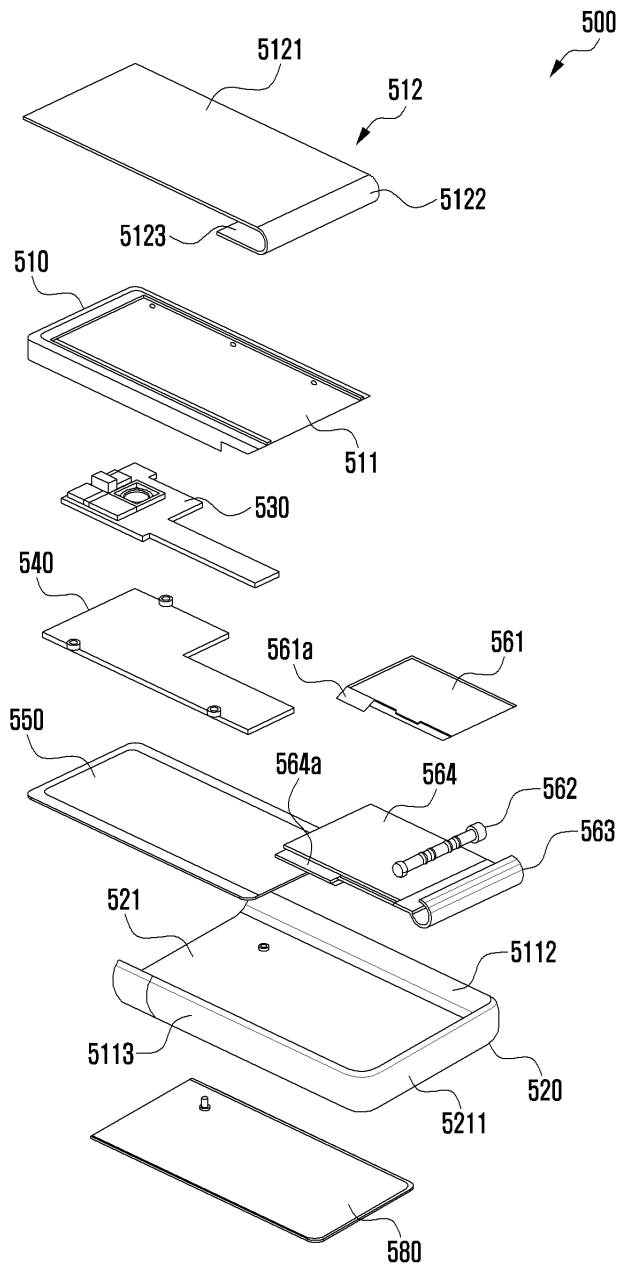
도면4b



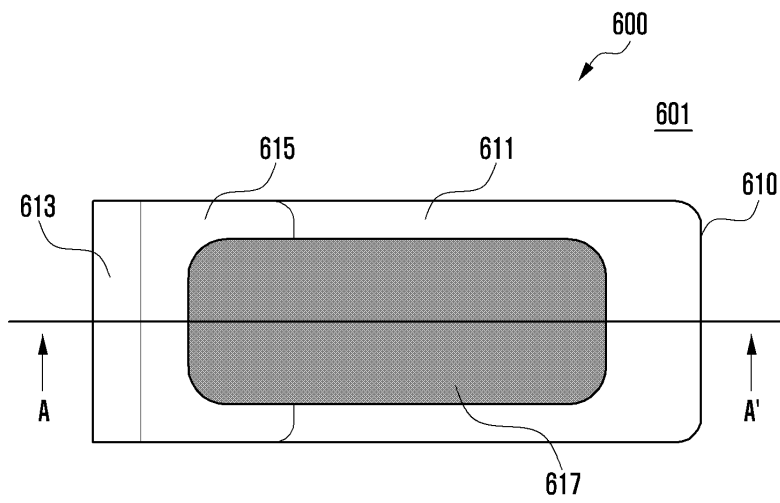
도면4c



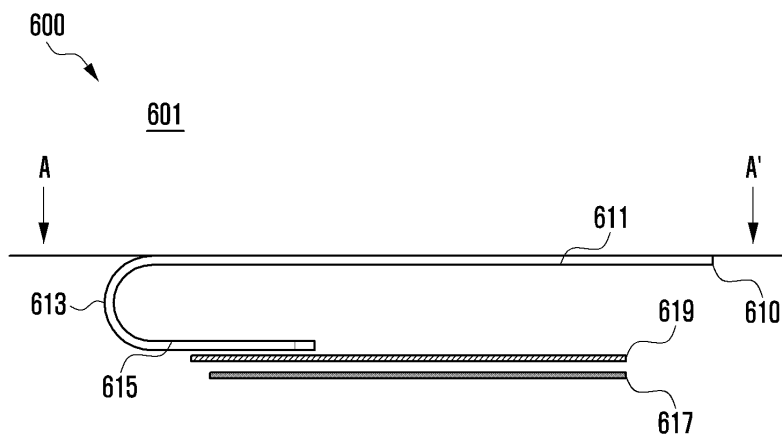
도면5



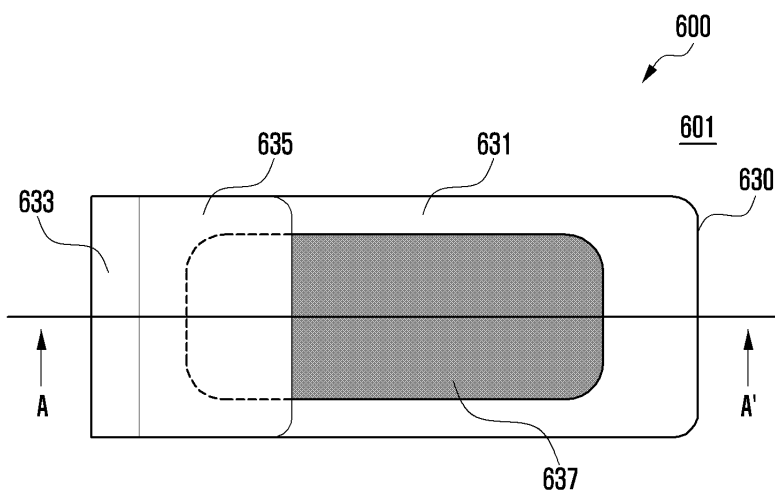
도면6a



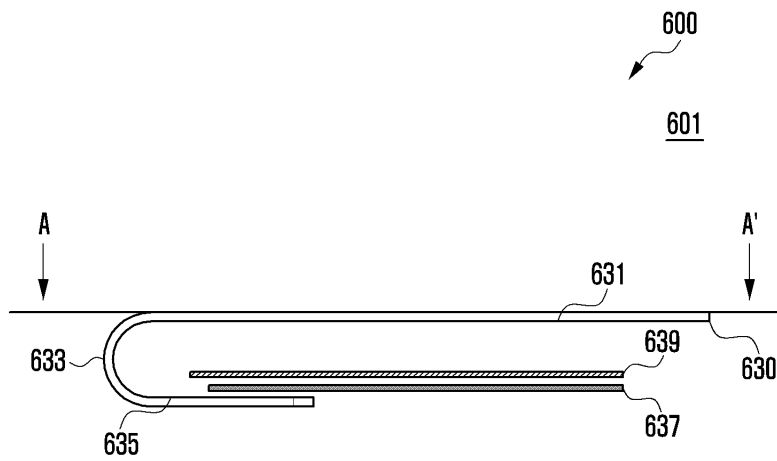
도면6b



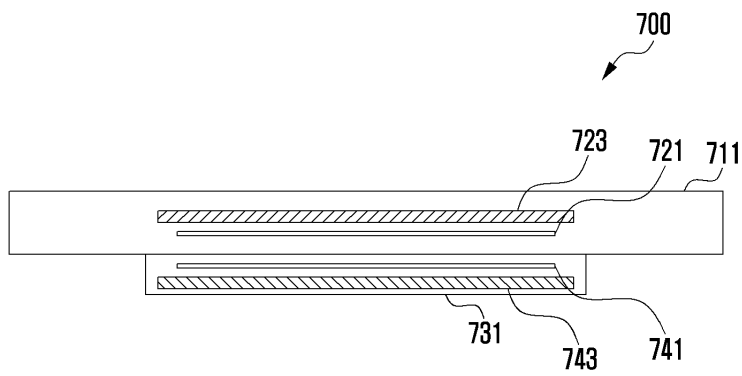
도면6c



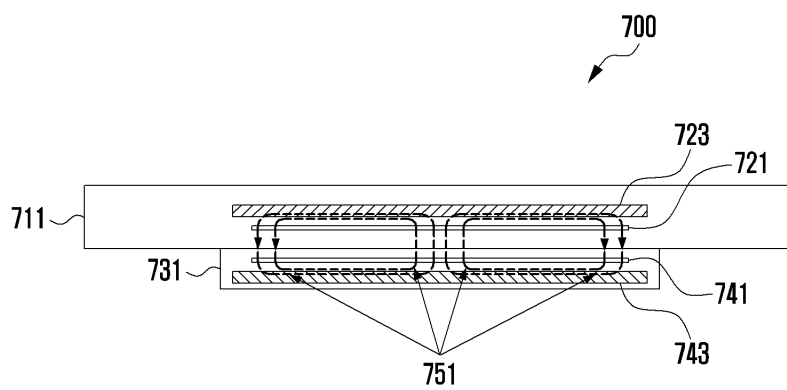
도면6d



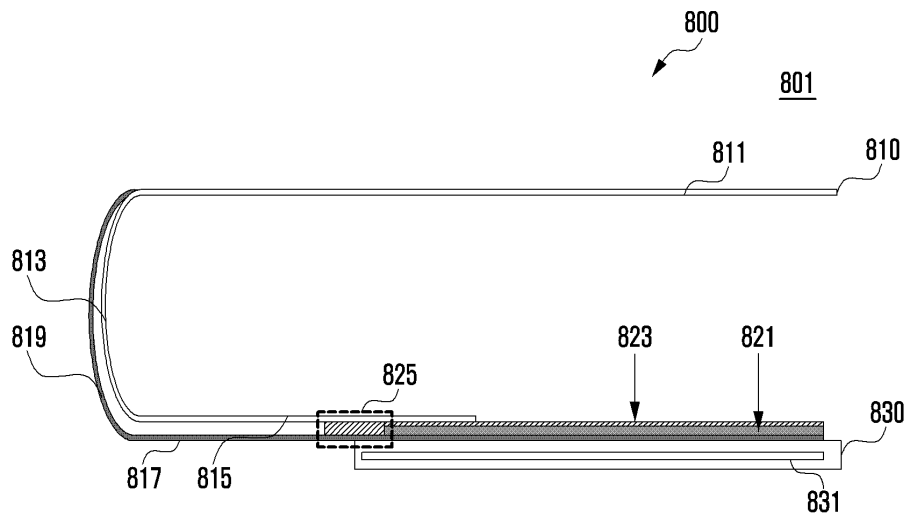
도면7a



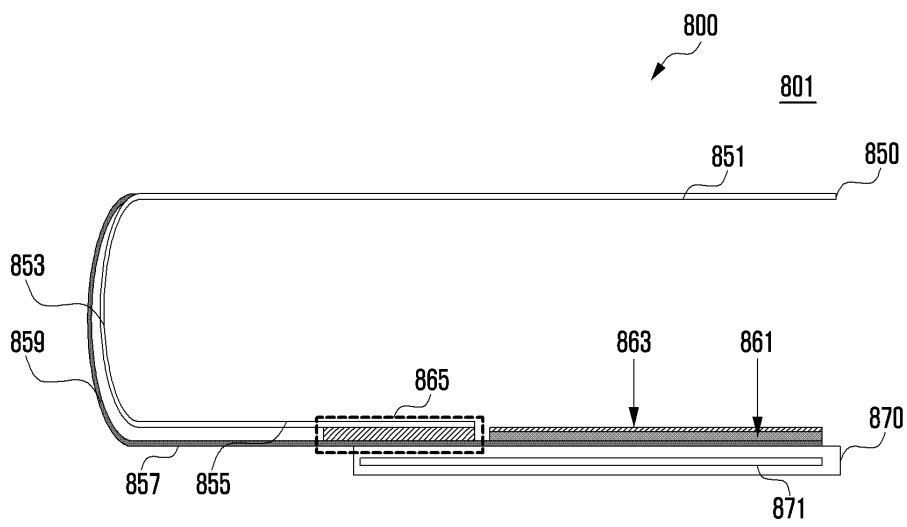
도면7b



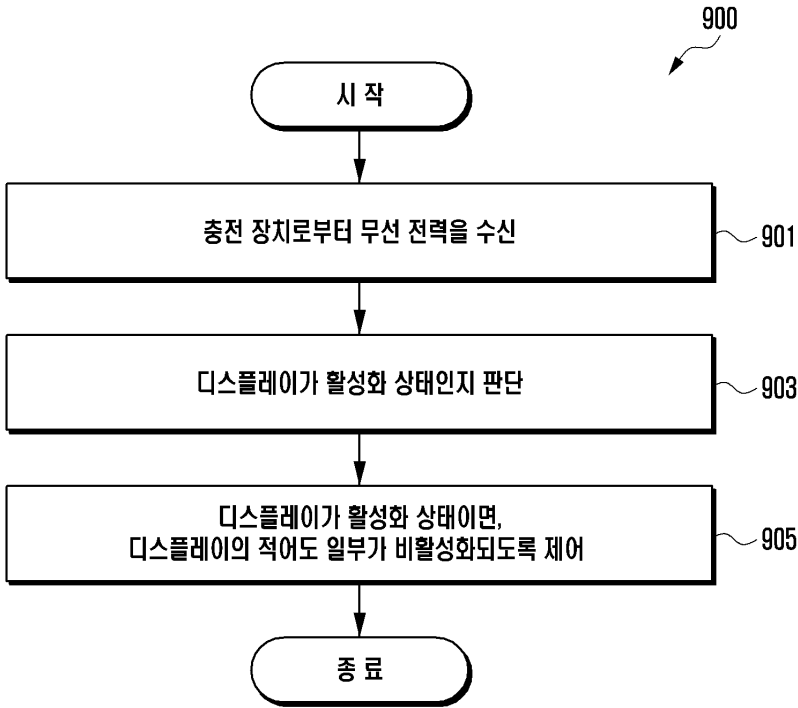
도면8a



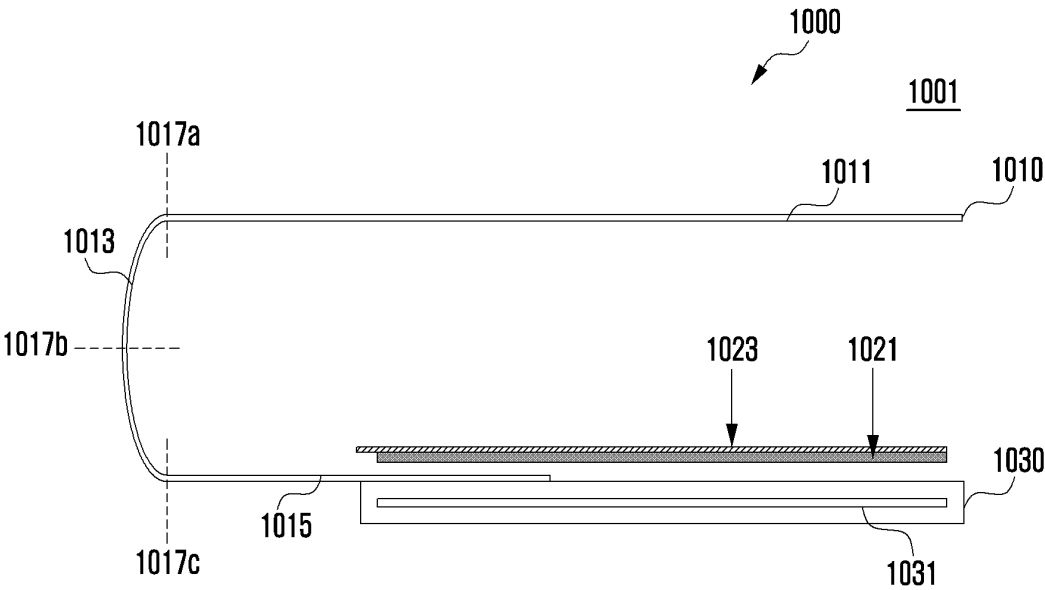
도면8b



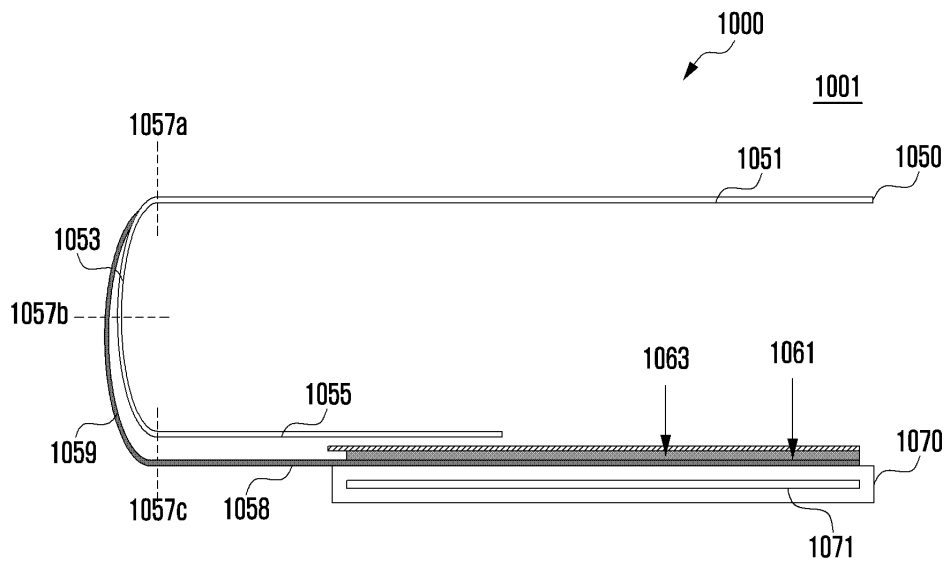
도면9



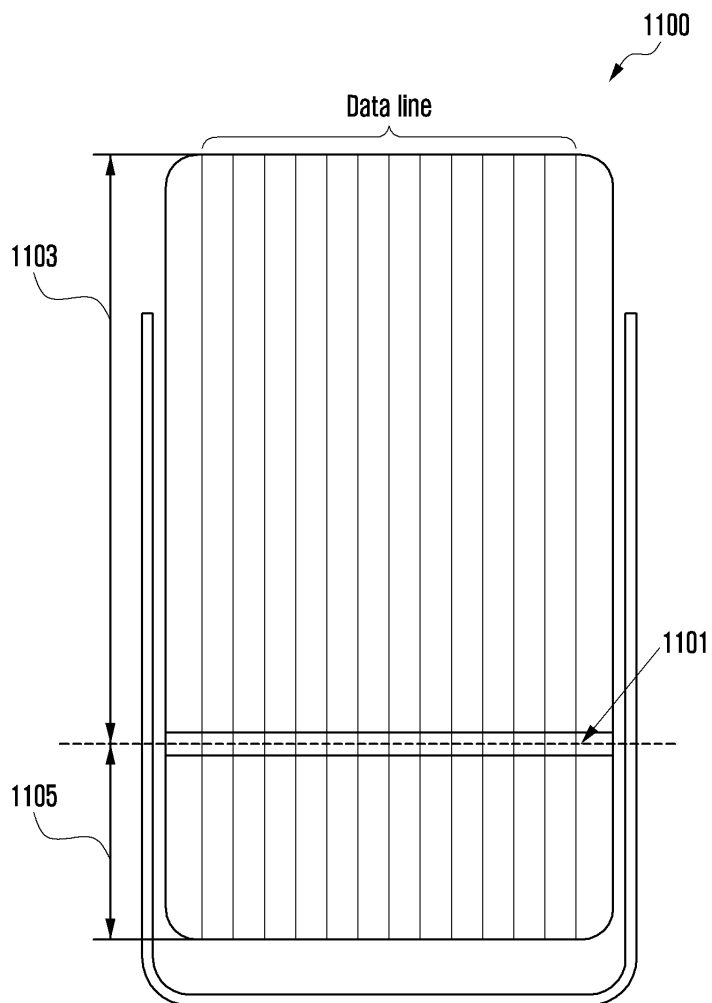
도면10a



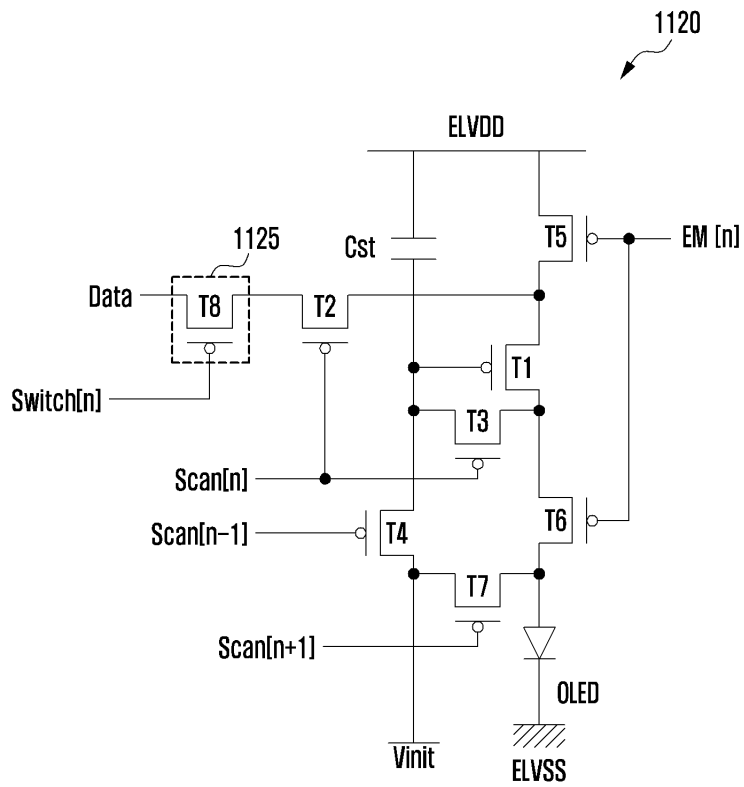
도면10b



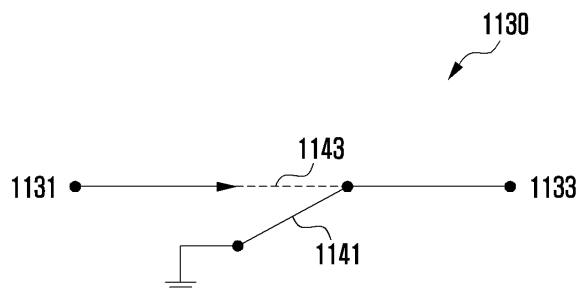
도면11a



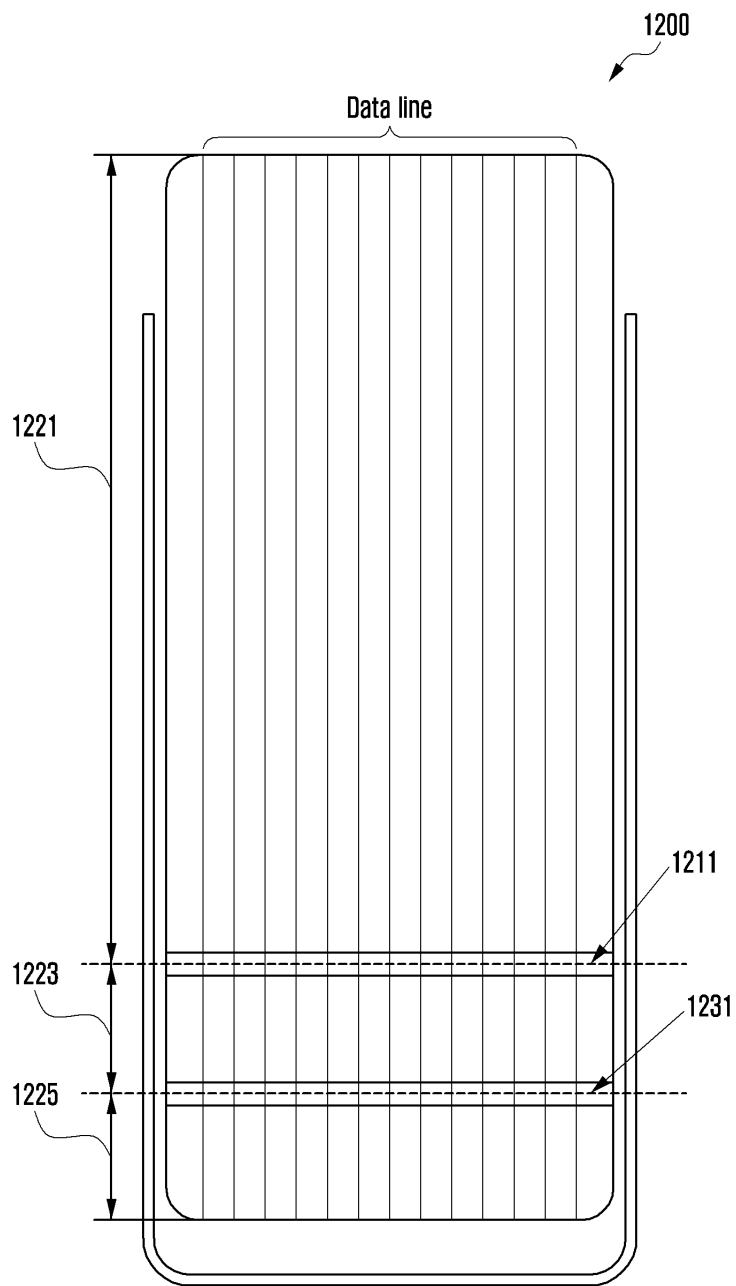
도면11b



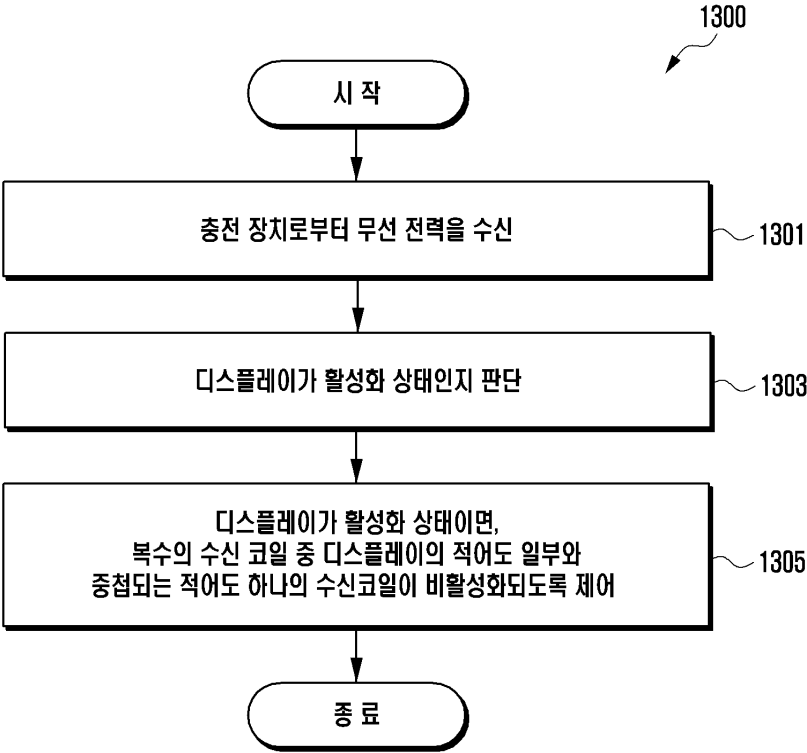
도면11c



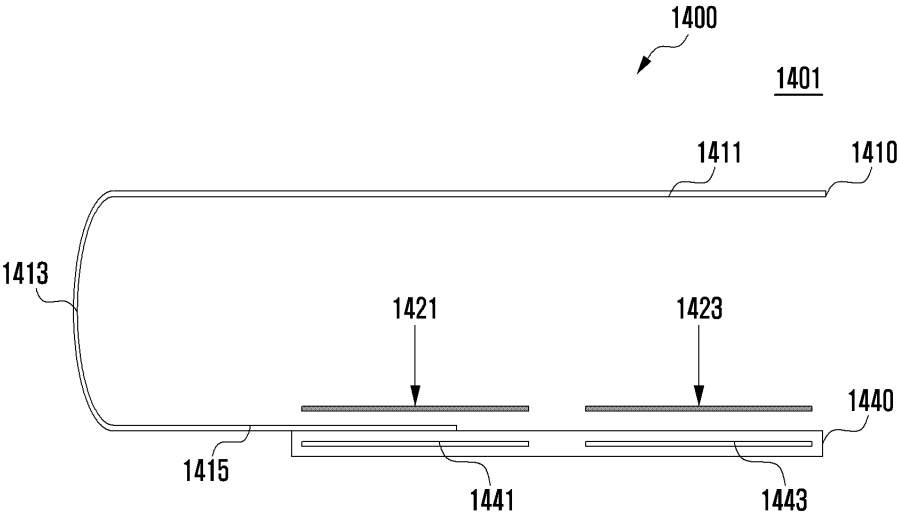
도면12



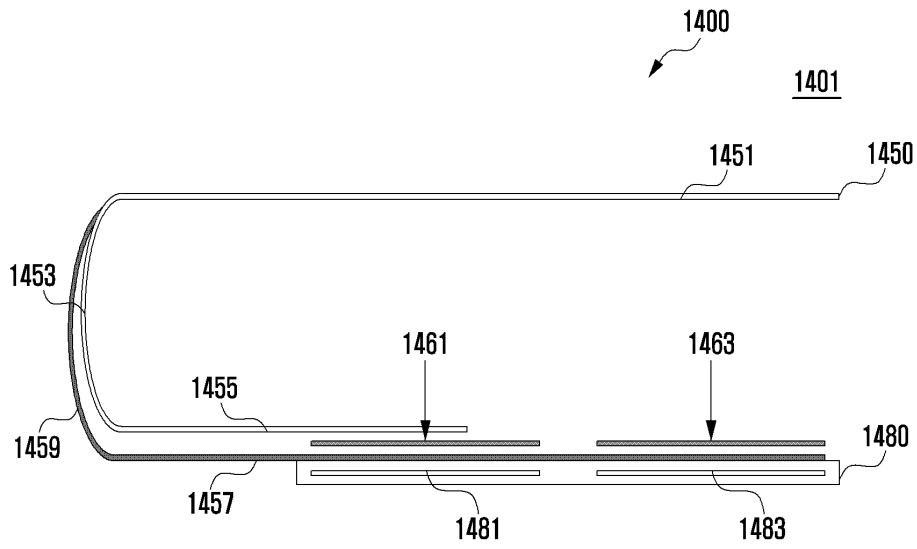
도면13



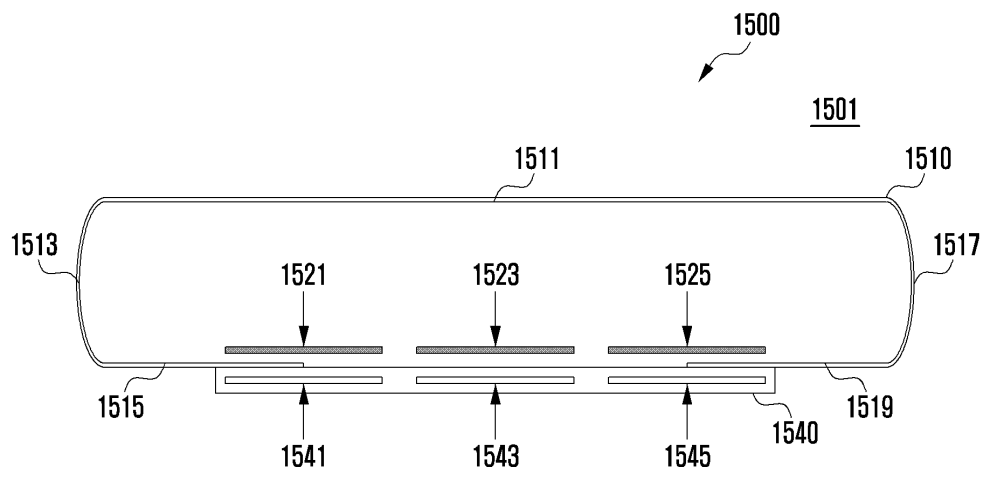
도면14a



도면14b



도면15a



도면15b

