



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2020-0121037  
(43) 공개일자 2020년10월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H04M 1/02 (2006.01) H01Q 1/38 (2015.01)  
H05K 7/20 (2006.01) H05K 9/00 (2018.01)  
(52) CPC특허분류  
H04M 1/026 (2013.01)  
H01Q 1/38 (2018.05)  
(21) 출원번호 10-2019-0043503  
(22) 출원일자 2019년04월15일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
삼성전자주식회사  
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)  
(72) 발명자  
서승한  
경기도 화성시 동탄공원로 21-40, 931동 403호(능동, 동탄푸른마을두산위브아파트)  
이종필  
경기도 용인시 기흥구 보정로 87, 206동 2002호(보정동, 아이파크)  
장창원  
경기도 수원시 영통구 매영로 346, 664동 1404호(영통동, 신나무실 건영아파트)  
(74) 대리인  
윤앤리특허법인(유한)

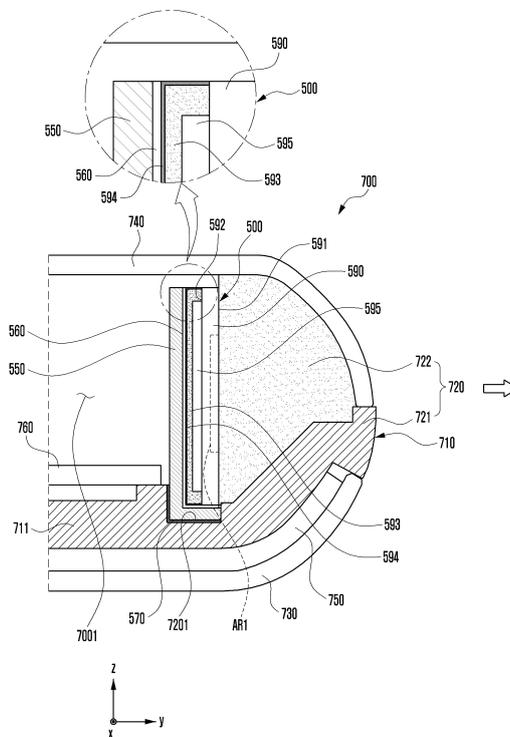
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 **안테나 및 방열 구조물을 포함하는 전자 장치**

**(57) 요약**

다양한 실시예에 따르면, 전자 장치는, 전면 플레이트, 상기 전면 플레이트와 반대 방향으로 향하는 후면 플레이트, 및 상기 전면 플레이트와 상기 후면 플레이트 사이의 공간을 둘러싸고 적어도 부분적으로 도전성 부분을 포함하는 측면 부재를 포함하는 하우징과, 상기 공간에 배치되는 안테나 모듈(antenna module)로서, 상기 공간에 (뒷면에 계속)

**대표도** - 도7



배치되고, 제1면, 제1면과 반대 방향으로 향하는 제2면을 포함하며, 적어도 부분적으로 그라운드 층을 포함하는 인쇄 회로 기판(PCB)과, 상기 인쇄 회로 기판의 제1면 또는 상기 인쇄 회로 기판의 내부에서 상기 제1면에 가깝게 배치되는 적어도 하나의 안테나 엘리먼트와, 상기 제2면에 배치되고, 상기 적어도 하나의 안테나 엘리먼트를 통해 약 3GHz 내지 100GHz 사이의 주파수를 갖는 무선 신호를 송신 및/또는 수신하도록 구성된 무선 통신 회로와, 상기 인쇄 회로 기판의 제2면에서 상기 무선 통신 회로를 적어도 부분적으로 감싸도록 배치되는 보호 부재 및 상기 보호 부재의 외면에 도포되고, 상기 그라운드 층에 전기적으로 연결되는 도전성 차폐층을 포함하는 안테나 모듈 및 상기 도전성 부분과 연결되고, 적어도 일부 영역이 상기 도전성 차폐층과 대면하는 도전성 부재를 포함할 수 있다. 그 밖에 다양한 실시예들이 가능할 수 있다.

(52) CPC특허분류

*H05K 7/20481* (2013.01)

*H05K 9/0081* (2013.01)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

전자 장치에 있어서

전면 플레이트, 상기 전면 플레이트와 반대 방향으로 향하는 후면 플레이트, 및 상기 전면 플레이트와 상기 후면 플레이트 사이의 공간을 둘러싸고 적어도 부분적으로 도전성 부분을 포함하는 측면 부재를 포함하는 하우징;

상기 공간에 배치되는 안테나 모듈(antenna module)로서,

상기 공간에 배치되고, 제1면, 제1면과 반대 방향으로 향하는 제2면을 포함하며, 적어도 부분적으로 그라운드 층을 포함하는 인쇄 회로 기판(PCB);

상기 인쇄 회로 기판의 제1면 또는 상기 인쇄 회로 기판의 내부에서 상기 제1면에 가깝게 배치되는 적어도 하나의 안테나 엘리먼트;

상기 제2면에 배치되고, 상기 적어도 하나의 안테나 엘리먼트를 통해 약 3GHz 내지 100GHz 사이의 주파수를 갖는 무선 신호를 송신 및/또는 수신하도록 구성된 무선 통신 회로;

상기 인쇄 회로 기판의 제2면에서 상기 무선 통신 회로를 적어도 부분적으로 감싸도록 배치되는 보호 부재; 및

상기 보호 부재의 외면에 도포되고, 상기 그라운드 층에 전기적으로 연결되는 도전성 차폐층을 포함하는 안테나 모듈; 및

상기 도전성 부분과 연결되고, 적어도 일부 영역이 상기 도전성 차폐층과 대면하는 도전성 부재를 포함하는 전자 장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 측면 부재는 상기 도전성 부분에 연결되는 비도전성 부분을 포함하고,

상기 안테나 모듈은 상기 적어도 하나의 안테나 엘리먼트가 상기 비도전성 부분을 통해 빔 패턴이 형성되도록 배치되는 전자 장치.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 도전성 부재는, 상기 도전성 부재와 상기 도전성 차폐층 사이에 개재되는 감전 방지용 열 전도 부재를 통해 상기 도전성 차폐층과 커플링 가능하게(capacitively coupled) 배치되는 전자 장치.

#### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 감전 방지용 열 전도 부재는,

상기 도전성 부재와 대면하는 도전성 재질의 제1층;

상기 도전성 차폐층과 대면하는 도전성 재질의 제2층; 및

상기 제1층과 제2층 사이에 개재되고, 복수의 열 전도 필러를 포함하는 유전체 재질의 제3층을 포함하는 전자

장치.

#### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1층 및 상기 제2층은 이방성 도전 필름(ACF; anisotropic conductive film)을 포함하는 전자 장치.

#### 청구항 6

제4항에 있어서,

상기 복수의 열 전도 필러는 복수의 세라믹 필러를 포함하는 전자 장치.

#### 청구항 7

제1항에 있어서,

상기 도전성 부재는 Cu, Al 또는 SUS 중 적어도 하나를 포함하는 전자 장치.

#### 청구항 8

제1항에 있어서,

상기 도전성 부재와 상기 도전성 부분 사이에 개재되는 열 전도 부재를 포함하는 전자 장치.

#### 청구항 9

제8항에 있어서,

상기 열 전도 부재는 TIM(thermal interface material), 도전성 테이프 또는 도전성 스폰지 중 적어도 하나를 포함하는 전자 장치.

#### 청구항 10

제1항에 있어서,

상기 공간에 배치되고, 상기 전면 플레이트의 적어도 일부를 통해 외부에서 보일 수 있게 배치되는 디스플레이를 더 포함하는 전자 장치.

#### 청구항 11

전자 장치에 있어서

전면 플레이트, 상기 전면 플레이트와 반대 방향으로 향하는 후면 플레이트, 및 상기 전면 플레이트와 상기 후면 플레이트 사이의 공간을 둘러싸는 측면 부재를 포함하는 하우징;

상기 공간에 배치되고, 제1그라운드 층을 포함하는 장치 기판;

상기 장치 기판 근처에 배치되는 안테나 모듈(antenna module)로서,

상기 공간에 배치되고, 제1면, 제1면과 반대 방향으로 향하는 제2면을 포함하며, 적어도 부분적으로 제2그라운

드 층을 포함하는 인쇄 회로 기판(PCB);

상기 인쇄 회로 기판의 제1면 또는 상기 인쇄 회로 기판의 내부 공간에서 상기 제1면에 가깝게 배치되는 적어도 하나의 안테나 엘리먼트;

상기 제2면에 배치되고, 상기 적어도 하나의 안테나 엘리먼트를 통해 약 3GHz 내지 100GHz 사이의 주파수를 갖는 무선 신호를 송신 및/또는 수신하도록 구성된 무선 통신 회로;

상기 인쇄 회로 기판의 제2면에서 상기 무선 통신 회로를 적어도 부분적으로 감싸도록 배치되는 보호 부재; 및

상기 보호 부재의 외면에 도포되고, 상기 제2그라운드 층에 전기적으로 연결되는 도전성 차폐층을 포함하는 안테나 모듈; 및

상기 공간에 배치되고, 제1부분은 상기 도전성 차폐층에 전기적으로 연결되고, 상기 제1부분과 연결된 제2부분은 상기 장치 기판의 상기 제1그라운드 층에 전기적으로 연결되는 도전성 부재를 포함하는 전자 장치.

#### 청구항 12

제11항에 있어서,

상기 장치 기판은 상기 제1그라운드 층과 전기적으로 연결되고 외부로 노출되는 그라운드 패드를 더 포함하고,

상기 제2부분은 상기 그라운드 패드에 접촉 및/또는 고정되는 전자 장치.

#### 청구항 13

제12항에 있어서,

상기 제2부분은 스크류, 솔더링, 도전성 본딩, 도전성 테이프, 도전성 스폰지 또는 도전성 클립 중 적어도 하나를 통해 상기 그라운드 패드에 전기적으로 연결되는 전자 장치.

#### 청구항 14

제11항에 있어서,

상기 제1부분과 상기 도전성 차폐층 사이에 개재되는 열 전도 부재를 더 포함하는 전자 장치.

#### 청구항 15

제14항에 있어서,

상기 열 전도 부재는 도전성 테이프, TIM 또는 도전성 스폰지 중 적어도 하나를 포함하는 전자 장치.

#### 청구항 16

제11항에 있어서,

상기 공간에 배치되는 베이퍼 챔버(vapor chamber)를 더 포함하고,

상기 도전성 부재는 상기 제1부분 및/또는 상기 제2부분으로부터 연장되고, 상기 베이퍼 챔버에 물리적으로 접촉되는 제3부분을 더 포함하는 전자 장치.

#### 청구항 17

제11항에 있어서,

상기 도전성 부재는 상기 제1부분으로부터 연장되고, 상기 인쇄 회로 기판의 상기 제1면의 적어도 일부를 감싸도록 형성되는 제3부분을 포함하는 전자 장치.

**청구항 18**

제17항에 있어서

상기 제3부분은 상기 제1부분에 인서트 사출된 폴리머 부분을 포함하는 전자 장치.

**청구항 19**

제1항에 있어서,

상기 측면 부재는 도전성 부분 및 상기 도전성 부분과 연결되는 폴리머 부분을 포함하고,

상기 안테나 모듈은 상기 적어도 하나의 안테나 엘리먼트가 상기 폴리머 부분을 통해 빔 패턴이 형성되도록 배치되는 전자 장치.

**청구항 20**

제11항에 있어서,

상기 공간에 배치되고, 상기 전면 플레이트의 적어도 일부를 통해 외부에서 보일 수 있게 배치되는 디스플레이를 더 포함하는 전자 장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명의 다양한 실시예들은 안테나 및 방열 구조물을 포함하는 전자 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0003] 무선 통신 기술의 발전에 따라 전자 장치(예: 통신용 전자 장치)는 일상 생활에 보편적으로 사용되고 있으며, 이로 인한 콘텐츠 사용이 기하급수적으로 증가되고 있는 추세이다. 이러한 콘텐츠 사용의 급속한 증가에 의해 네트워크 용량은 점차 한계에 도달하고 있으며, 4G(4th generation) 통신 시스템의 상용화 이후, 증가하는 무선 데이터 트래픽 수요를 충족시키기 위하여 고주파(예: mmWave) 대역(예: 3 GHz ~ 300 GHz 대역)의 주파수를 이용하여 신호를 송신 및/또는 수신하는 통신 시스템(예: 5G(5th generation), pre-5G 통신 시스템, 또는 new radio(NR))이 연구되고 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0005] 차세대 무선 통신 기술은 실질적으로 3GHz ~ 100GHz 범위의 주파수를 이용하여 신호를 송수신할 수 있으며, 주파수 특성상 높은 자유 공간 손실을 극복하고, 안테나의 이득을 높이기 위한 효율적인 실장 구조 및 이에 부응하는 새로운 안테나 모듈이 개발되고 있다. 상술한 안테나 모듈은 다양한 개수의 안테나 엘리먼트들(예: 도전성 패치들)이 일정 간격으로 배치되는 어레이 형태의 안테나 모듈을 포함할 수 있다. 이러한 안테나 엘리먼트들은 전자 장치 내부에서 어느 하나의 방향으로 빔 패턴이 형성되도록 배치될 수 있다.

- [0006] 전자 장치는 강성 보강 및 미려한 외관 형성을 위하여 도전성 측면 부재와 같은 금속 구조물을 포함할 수 있다. 이러한 금속 구조물은 일정 간격으로 이격된 한 쌍의 비도전성 부분(예: 분절부)를 사이에 두고 단위 도전성 부분으로 배치되고, 무선 통신 회로와 전기적으로 연결됨으로서, 예를 들어, 약 800MHz ~ 3000MHz 범위의 무선 주파수를 송신 및/또는 수신하도록 설정되는 legacy 안테나 모듈로 동작할 수 있다.
- [0007] 한편, 전자 장치는 상술한 mmWave 안테나 모듈과 legacy 안테나 모듈이 근접 배치될 경우, 이로 인한 상호 신호 간섭에 의한 안테나 모듈의 방사 특성 저하가 발생할 수 있다. 더욱이, mmWave 안테나 모듈은 고주파 신호를 송신 및/또는 수신함으로써 발생하는 노이즈를 차폐하고, 고온의 열을 방출하기 위한 추가적인 방열 구조가 요구될 수 있다.
- [0008] 본 발명의 다양한 실시예들은 방열 구조를 포함하는 안테나 및 방열 구조물을 포함하는 전자 장치를 제공할 수 있다.
- [0009] 본 발명의 다양한 실시예들은 주변에 배치되는 안테나 모듈과의 신호 간섭에 의한 노이즈 차폐 역할을 수행하도록 구성되는 방열 구조물 및 안테나를 포함하는 전자 장치를 제공할 수 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0011] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치는, 전면 플레이트, 상기 전면 플레이트와 반대 방향으로 향하는 후면 플레이트, 및 상기 전면 플레이트와 상기 후면 플레이트 사이의 공간을 둘러싸고 적어도 부분적으로 도전성 부분을 포함하는 측면 부재를 포함하는 하우징과, 상기 공간에 배치되는 안테나 모듈(antenna module)로서, 상기 공간에 배치되고, 제1면, 제1면과 반대 방향으로 향하는 제2면을 포함하며, 적어도 부분적으로 그라운드 층을 포함하는 인쇄 회로 기판(PCB)과, 상기 인쇄 회로 기판의 제1면 또는 상기 인쇄 회로 기판의 내부에서 상기 제1면에 가깝게 배치되는 적어도 하나의 안테나 엘리먼트와, 상기 제2면에 배치되고, 상기 적어도 하나의 안테나 엘리먼트를 통해 약 3GHz 내지 100GHz 사이의 주파수를 갖는 무선 신호를 송신 및/또는 수신하도록 구성된 무선 통신 회로와, 상기 인쇄 회로 기판의 제2면에서 상기 무선 통신 회로를 적어도 부분적으로 감싸도록 배치되는 보호 부재 및 상기 보호 부재의 외면에 도포되고, 상기 그라운드 층에 전기적으로 연결되는 도전성 차폐층을 포함하는 안테나 모듈 및 상기 도전성 부분과 연결되고, 적어도 일부 영역이 상기 도전성 차폐층과 대면하는 도전성 부재를 포함할 수 있다.
- [0012] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치는, 전면 플레이트, 상기 전면 플레이트와 반대 방향으로 향하는 후면 플레이트, 및 상기 전면 플레이트와 상기 후면 플레이트 사이의 공간을 둘러싸는 측면 부재를 포함하는 하우징과, 상기 공간에 배치되고, 제1그라운드 층을 포함하는 장치 기판과, 상기 장치 기판 근처에 배치되는 안테나 모듈(antenna module)로서, 상기 공간에 배치되고, 제1면, 제1면과 반대 방향으로 향하는 제2면을 포함하며, 적어도 부분적으로 제2그라운드 층을 포함하는 인쇄 회로 기판(PCB)과, 상기 인쇄 회로 기판의 제1면 또는 상기 인쇄 회로 기판의 내부에서 상기 제1면에 가깝게 배치되는 적어도 하나의 안테나 엘리먼트와, 상기 제2면에 배치되고, 상기 적어도 하나의 안테나 엘리먼트를 통해 약 3GHz 내지 100GHz 사이의 주파수를 갖는 무선 신호를 송신 및/또는 수신하도록 구성된 무선 통신 회로와, 상기 인쇄 회로 기판의 제2면에서 상기 무선 통신 회로를 적어도 부분적으로 감싸도록 배치되는 보호 부재 및 상기 보호 부재의 외면에 도포되고, 상기 제2그라운드 층에 전기적으로 연결되는 도전성 차폐층을 포함하는 안테나 모듈 및 상기 공간에 배치되고, 제1부분은 상기 도전성 차폐층에 전기적으로 연결되고, 상기 제1부분과 연결된 제2부분은 상기 장치 기판의 상기 제1그라운드 층에 전기적으로 연결되는 도전성 부재를 포함할 수 있다.

**발명의 효과**

- [0014] 본 발명의 다양한 실시예들은 안테나 모듈에 노이즈 차폐 및 방열 구조가 제공됨으로서, 주변의 다른 안테나 모듈과의 신호 간섭에 의한 방사 성능 저하를 방지할 수 있으며, 안테나 모듈로부터 발생하는 고온의 열을 효과적으로 방출할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0016] 도면의 설명과 관련하여, 동일 또는 유사한 구성 요소에 대해서는 동일 또는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다.
- 도 1은 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 네트워크 환경 내의 전자 장치의 블록도이다.
- 도 2는 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 레거시 네트워크 통신 및 5G 네트워크 통신을 지원하기 위한 전자 장치의 블록도이다.
- 도 3a는 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 모바일 전자 장치의 사시도이다.
- 도 3b는 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 모바일 전자 장치의 후면 사시도이다.
- 도 3c는 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 모바일 전자 장치의 전개 사시도이다.
- 도 4a는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 도 2를 참조하여 설명된 제3안테나 모듈의 구조의 일 실시예를 도시한다.
- 도 4b는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 도 4a의 (a)에 도시된 제3안테나 모듈의 라인 Y-Y'에 대한 단면을 도시한다.
- 도 5a는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 안테나 모듈의 사시도이다.
- 도 5b는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 도 5a의 라인 B-B'을 따라 바라본 안테나 모듈의 단면도이다.
- 도 6a는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 안테나 모듈에 도전성 부재가 적용되는 상태를 도시한 분리 사시도이다.
- 도 6b는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 안테나 모듈에 도전성 부재가 적용되는 상태를 도시한 결합 사시도이다.
- 도 7은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 도전성 부재가 적용된 안테나 모듈을 포함하는 전자 장치의 일부 단면도이다.
- 도 8은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 도 7의 감전 방지용 열 전도 부재의 일부 단면도이다.
- 도 9 내지 도 13은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 도전성 부재가 적용된 안테나 모듈을 포함하는 전자 장치의 일부 단면도이다.
- 도 14는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 안테나 모듈을 포함하는 전자 장치의 일부 단면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0017] 도 1은 본 발명의 다양한 실시예들에 따른, 네트워크 환경(100) 내의 전자 장치(101)의 블록도이다.
- [0018] 도 1을 참조하면, 네트워크 환경(100)에서 전자 장치(101)는 제 1 네트워크(198)(예: 근거리 무선 통신 네트워크)를 통하여 전자 장치(102)와 통신하거나, 또는 제 2 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
- [0019] 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(132)에 저장할 수 있다.

모리(134)에 저장할 수 있다. 일실시예에 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)은 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.

- [0020] 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. 일실시예에 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.
- [0021] 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.
- [0022] 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.
- [0023] 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, 키보드, 또는 디지털 펜(예: 스타일러스 펜)을 포함할 수 있다.
- [0024] 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. 일실시예에 따르면, 리시버는 스피커와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.
- [0025] 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. 일실시예에 따르면, 표시 장치(160)는 터치를 감지하도록 설정된 터치 회로(touch circuitry), 또는 터치에 의해 발생하는 힘의 세기를 측정하도록 설정된 센서 회로(예: 압력 센서)를 포함할 수 있다.
- [0026] 오디오 모듈(170)은 소리를 전기 신호로 변환시키거나, 반대로 전기 신호를 소리로 변환시킬 수 있다. 일실시예에 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.
- [0027] 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. 일실시예에 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.
- [0028] 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. 일실시예에 따르면, 인터페이스(177)는, 예를 들면, HDMI(high definition multimedia interface), USB(universal serial bus) 인터페이스, SD카드 인터페이스, 또는 오디오 인터페이스를 포함할 수 있다.
- [0029] 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. 일실시예에 따르면, 연결 단자(178)은, 예를 들면, HDMI 커넥터, USB 커넥터, SD 카드 커넥터, 또는 오디오 커넥터(예: 헤드폰 커넥터)를 포함할 수 있다.
- [0030] 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. 일실시예에 따르면, 햅틱 모듈(179)은, 예를 들면,

모터, 압전 소자, 또는 전기 자극 장치를 포함할 수 있다.

- [0031] 카메라 모듈(180)은 정지 영상 및 동영상을 촬영할 수 있다. 일실시예에 따르면, 카메라 모듈(180)은 하나 이상의 렌즈들, 이미지 센서들, 이미지 시그널 프로세서들, 또는 플래시들을 포함할 수 있다.
- [0032] 전력 관리 모듈(188)은 전자 장치(101)에 공급되는 전력을 관리할 수 있다. 일실시예에 따르면, 전력 관리 모듈(388)은, 예를 들면, PMIC(power management integrated circuit)의 적어도 일부로서 구현될 수 있다.
- [0033] 배터리(189)는 전자 장치(101)의 적어도 하나의 구성 요소에 전력을 공급할 수 있다. 일실시예에 따르면, 배터리(189)는, 예를 들면, 재충전 불가능한 1차 전지, 재충전 가능한 2차 전지 또는 연료 전지를 포함할 수 있다.
- [0034] 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. 일실시예에 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 제 1 네트워크(198)(예: 블루투스, WiFi direct 또는 IrDA(infrared data association) 같은 근거리 통신 네트워크) 또는 제 2 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(IMSI))를 이용하여 제 1 네트워크(198) 또는 제 2 네트워크(199)와 같은 통신 네트워크 내에서 전자 장치(101)를 확인 및 인증할 수 있다.
- [0035] 안테나 모듈(197)은 신호 또는 전력을 외부(예: 외부 전자 장치)로 송신하거나 외부로부터 수신할 수 있다. 일실시예에 따르면, 안테나 모듈은 서브스트레이트(예: PCB) 위에 형성된 도전체 또는 도전성 패턴으로 이루어진 방사체를 포함하는 하나의 안테나를 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 안테나 모듈(197)은 복수의 안테나들을 포함할 수 있다. 이런 경우, 제 1 네트워크(198) 또는 제 2 네트워크(199)와 같은 통신 네트워크에서 사용되는 통신 방식에 적합한 적어도 하나의 안테나가, 예를 들면, 통신 모듈(190)에 의하여 복수의 안테나들로부터 선택될 수 있다. 신호 또는 전력은 선택된 적어도 하나의 안테나를 통하여 통신 모듈(190)과 외부 전자 장치 간에 송신되거나 수신될 수 있다. 어떤 실시예에 따르면, 방사체 이외에 다른 부품(예: RFIC)이 추가로 안테나 모듈(197)의 일부로 형성될 수 있다.
- [0036] 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.
- [0037] 일실시예에 따르면, 명령 또는 데이터는 제 2 네트워크(199)에 연결된 서버(108)를 통해서 전자 장치(101)와 외부의 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. 일실시예에 따르면, 전자 장치(101)에서 실행되는 동작들의 전부 또는 일부는 외부 전자 장치들(102, 104, or 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.
- [0038] 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.
- [0039] 본 문서의 다양한 실시예들 및 이에 사용된 용어들은 본 문서에 기재된 기술적 특징들을 특정한 실시예들로 한

정하려는 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. 아이টে에 대응하는 명사의 단수 형은 관련된 문맥상 명백하게 다르게 지시하지 않는 한, 상기 아이টে 한 개 또는 복수 개를 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 항목들 중 어느 하나, 또는 그들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다. "제 1", "제 2", 또는 "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: 제 1) 구성요소가 다른(예: 제 2) 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 제 3 구성요소를 통하여 연결될 수 있다는 것을 의미한다.

[0040] 본 문서에서 사용된 용어 "모듈"은 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어로 구현된 유닛을 포함할 수 있으며, 예를 들면, 로직, 논리 블록, 부품, 또는 회로 등의 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, 일실시예에 따르면, 모듈은 ASIC(application-specific integrated circuit)의 형태로 구현될 수 있다.

[0041] 본 문서의 다양한 실시예들은 기기(machine)(예: 전자 장치(101)) 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) 저장매체의 형태로 제공될 수 있다. 여기서, '비일시적'은 저장매체가 실제(tangible)하는 장치이고, 신호(signal)(예: 전자 기파)를 포함하지 않는다는 것을 의미할 뿐이며, 이 용어는 데이터가 저장매체에 반영구적으로 저장되는 경우와 임시적으로 저장되는 경우를 구분하지 않는다.

[0042] 일실시예에 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 두개의 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.

[0043] 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.

[0045] 도 2는 다양한 실시예들에 따른, 레거시 네트워크 통신 및 5G 네트워크 통신을 지원하기 위한 전자 장치(101)의 블록도(200)이다.

[0046] 도 2를 참조하면, 전자 장치(101)는 제 1 커뮤니케이션 프로세서(212), 제 2 커뮤니케이션 프로세서(214), 제 1 radio frequency integrated circuit(RFIC)(222), 제 2 RFIC(224), 제 3 RFIC(226), 제 4 RFIC(228), 제 1 radio frequency front end(RFFE)(232), 제 2 RFFE(234), 제 1 안테나 모듈(242), 제 2 안테나 모듈(244), 및 안테나(248)을 포함할 수 있다. 전자 장치(101)는 프로세서(120) 및 메모리(130)를 더 포함할 수 있다. 네트워

크(199)는 제 1 네트워크(292)와 제2 네트워크(294)를 포함할 수 있다. 다른 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 도1에 기재된 부품들 중 적어도 하나의 부품을 더 포함할 수 있고, 네트워크(199)는 적어도 하나의 다른 네트워크를 더 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 제 1 커뮤니케이션 프로세서(212), 제 2 커뮤니케이션 프로세서(214), 제 1 RFIC(222), 제 2 RFIC(224), 제 4 RFIC(228), 제 1 RFFE(232), 및 제 2 RFFE(234)는 무선 통신 모듈(192)의 적어도 일부를 형성할 수 있다. 다른 실시예에 따르면, 제 4 RFIC(228)는 생략되거나, 제 3 RFIC(226)의 일부로서 포함될 수 있다.

[0047] 제 1 커뮤니케이션 프로세서(212)는 제 1 네트워크(292)와의 무선 통신에 사용될 대역의 통신 채널의 수립, 및 수립된 통신 채널을 통한 레거시 네트워크 통신을 지원할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 제 1 네트워크는 2세대(2G), 3G, 4G, 또는 long term evolution(LTE) 네트워크를 포함하는 레거시 네트워크일 수 있다. 제 2 커뮤니케이션 프로세서(214)는 제 2 네트워크(294)와의 무선 통신에 사용될 대역 중 지정된 대역(예: 약 6GHz ~ 약 60GHz)에 대응하는 통신 채널의 수립, 및 수립된 통신 채널을 통한 5G 네트워크 통신을 지원할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 제 2 네트워크(294)는 3GPP에서 정의하는 5G 네트워크일 수 있다. 추가적으로, 일실시예에 따르면, 제 1 커뮤니케이션 프로세서(212) 또는 제 2 커뮤니케이션 프로세서(214)는 제 2 네트워크(294)와의 무선 통신에 사용될 대역 중 다른 지정된 대역(예: 약 6GHz 이하)에 대응하는 통신 채널의 수립, 및 수립된 통신 채널을 통한 5G 네트워크 통신을 지원할 수 있다. 일실시예에 따르면, 제 1 커뮤니케이션 프로세서(212)와 제 2 커뮤니케이션 프로세서(214)는 단일(single) 칩 또는 단일 패키지 내에 구현될 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 제 1 커뮤니케이션 프로세서(212) 또는 제 2 커뮤니케이션 프로세서(214)는 프로세서(120), 보조 프로세서(123), 또는 통신 모듈(190)과 단일 칩 또는 단일 패키지 내에 형성될 수 있다.

[0048] 제 1 RFIC(222)는, 송신 시에, 제 1 커뮤니케이션 프로세서(212)에 의해 생성된 기저대역(baseband) 신호를 제 1 네트워크(292)(예: 레거시 네트워크)에 사용되는 약 700MHz 내지 약 3GHz의 라디오 주파수(RF) 신호로 변환할 수 있다. 수신 시에는, RF 신호가 안테나(예: 제 1 안테나 모듈(242))를 통해 제 1 네트워크(292)(예: 레거시 네트워크)로부터 획득되고, RFFE(예: 제 1 RFFE(232))를 통해 전처리(preprocess)될 수 있다. 제 1 RFIC(222)는 전처리된 RF 신호를 제 1 커뮤니케이션 프로세서(212)에 의해 처리될 수 있도록 기저대역 신호로 변환할 수 있다.

[0049] 제 2 RFIC(224)는, 송신 시에, 제 1 커뮤니케이션 프로세서(212) 또는 제 2 커뮤니케이션 프로세서(214)에 의해 생성된 기저대역 신호를 제 2 네트워크(294)(예: 5G 네트워크)에 사용되는 Sub6 대역(예: 약 6GHz 이하)의 RF 신호(이하, 5G Sub6 RF 신호)로 변환할 수 있다. 수신 시에는, 5G Sub6 RF 신호가 안테나(예: 제 2 안테나 모듈(244))를 통해 제 2 네트워크(294)(예: 5G 네트워크)로부터 획득되고, RFFE(예: 제 2 RFFE(234))를 통해 전처리될 수 있다. 제 2 RFIC(224)는 전처리된 5G Sub6 RF 신호를 제 1 커뮤니케이션 프로세서(212) 또는 제 2 커뮤니케이션 프로세서(214) 중 대응하는 커뮤니케이션 프로세서에 의해 처리될 수 있도록 기저대역 신호로 변환할 수 있다.

[0050] 제 3 RFIC(226)는 제 2 커뮤니케이션 프로세서(214)에 의해 생성된 기저대역 신호를 제 2 네트워크(294)(예: 5G 네트워크)에서 사용될 5G Above6 대역(예: 약 6GHz ~ 약 60GHz)의 RF 신호(이하, 5G Above6 RF 신호)로 변환할 수 있다. 수신 시에는, 5G Above6 RF 신호가 안테나(예: 안테나(248))를 통해 제 2 네트워크(294)(예: 5G 네트워크)로부터 획득되고 제 3 RFFE(236)를 통해 전처리될 수 있다. 제 3 RFIC(226)는 전처리된 5G Above6 RF 신호를 제 2 커뮤니케이션 프로세서(214)에 의해 처리될 수 있도록 기저대역 신호로 변환할 수 있다. 일실시예에 따르면, 제 3 RFFE(236)는 제 3 RFIC(226)의 일부로서 형성될 수 있다.

[0051] 전자 장치(101)는, 일실시예에 따르면, 제 3 RFIC(226)와 별개로 또는 적어도 그 일부로서, 제 4 RFIC(228)를 포함할 수 있다. 이런 경우, 제 4 RFIC(228)는 제 2 커뮤니케이션 프로세서(214)에 의해 생성된 기저대역 신호를 중간(intermediate) 주파수 대역(예: 약 9GHz ~ 약 11GHz)의 RF 신호(이하, IF 신호)로 변환한 뒤, 상기 IF 신호를 제 3 RFIC(226)로 전달할 수 있다. 제 3 RFIC(226)는 IF 신호를 5G Above6 RF 신호로 변환할 수 있다. 수신 시에, 5G Above6 RF 신호가 안테나(예: 안테나(248))를 통해 제 2 네트워크(294)(예: 5G 네트워크)로부터 수신되고 제 3 RFIC(226)에 의해 IF 신호로 변환될 수 있다. 제 4 RFIC(228)는 IF 신호를 제 2 커뮤니케이션 프로세서(214)가 처리할 수 있도록 기저대역 신호로 변환할 수 있다.

[0052] 일실시예에 따르면, 제 1 RFIC(222)와 제 2 RFIC(224)는 단일 칩 또는 단일 패키지의 적어도 일부로 구현될 수 있다. 일실시예에 따르면, 제 1 RFFE(232)와 제 2 RFFE(234)는 단일 칩 또는 단일 패키지의 적어도 일부로 구현될 수 있다. 일실시예에 따르면, 제 1 안테나 모듈(242) 또는 제 2 안테나 모듈(244)중 적어도 하나의 안테나 모듈은 생략되거나 다른 안테나 모듈과 결합되어 대응하는 복수의 대역들의 RF 신호들을 처리할 수 있다.

- [0053] 일실시에 따르면, 제 3 RFIC(226)와 안테나(248)는 동일한 서브스트레이트에 배치되어 제 3 안테나 모듈(246)을 형성할 수 있다. 예를 들어, 무선 통신 모듈(192) 또는 프로세서(120)가 제 1 서브스트레이트(예: main PCB)에 배치될 수 있다. 이런 경우, 제 1 서브스트레이트와 별도의 제 2 서브스트레이트(예: sub PCB)의 일부 영역(예: 하면)에 제 3 RFIC(226)가, 다른 일부 영역(예: 상면)에 안테나(248)가 배치되어, 제 3 안테나 모듈(246)이 형성될 수 있다. 제 3 RFIC(226)와 안테나(248)를 동일한 서브스트레이트에 배치함으로써 그 사이의 전송 선로의 길이를 줄이는 것이 가능하다. 이는, 예를 들면, 5G 네트워크 통신에 사용되는 고주파 대역(예: 약 6GHz ~ 약 60GHz)의 신호가 전송 선로에 의해 손실(예: 감쇄)되는 것을 줄일 수 있다. 이로 인해, 전자 장치(101)는 제 2 네트워크(294)(예: 5G 네트워크)와의 통신의 품질 또는 속도를 향상시킬 수 있다.
- [0054] 일시에 따르면, 안테나(248)는 빔포밍에 사용될 수 있는 복수개의 안테나 엘리먼트들을 포함하는 안테나 어레이로 형성될 수 있다. 이런 경우, 제 3 RFIC(226)는, 예를 들면, 제 3 RFFE(236)의 일부로서, 복수개의 안테나 엘리먼트들에 대응하는 복수개의 위상 변환기(phase shifter)(238)들을 포함할 수 있다. 송신 시에, 복수개의 위상 변환기(238)들 각각은 대응하는 안테나 엘리먼트를 통해 전자 장치(101)의 외부(예: 5G 네트워크의 베이스 스테이션)로 송신될 5G Above6 RF 신호의 위상을 변환할 수 있다. 수신 시에, 복수개의 위상 변환기(238)들 각각은 대응하는 안테나 엘리먼트를 통해 상기 외부로부터 수신된 5G Above6 RF 신호의 위상을 동일한 또는 실질적으로 동일한 위상으로 변환할 수 있다. 이것은 전자 장치(101)와 상기 외부 간의 빔포밍을 통한 송신 또는 수신을 가능하게 한다.
- [0055] 제 2 네트워크(294)(예: 5G 네트워크)는 제 1 네트워크(292)(예: 레거시 네트워크)와 독립적으로 운영되거나(예: Stand-Alone (SA)), 연결되어 운영될 수 있다(예: Non-Stand Alone (NSA)). 예를 들면, 5G 네트워크에는 액세스 네트워크(예: 5G radio access network(RAN) 또는 next generation RAN(NG RAN))만 있고, 코어 네트워크(예: next generation core(NGC))는 없을 수 있다. 이런 경우, 전자 장치(101)는 5G 네트워크의 액세스 네트워크에 액세스한 후, 레거시 네트워크의 코어 네트워크(예: evolved packed core(EPC))의 제어 하에 외부 네트워크(예: 인터넷)에 액세스할 수 있다. 레거시 네트워크와 통신을 위한 프로토콜 정보(예: LTE 프로토콜 정보) 또는 5G 네트워크와 통신을 위한 프로토콜 정보(예: New Radio(NR) 프로토콜 정보)는 메모리(230)에 저장되어, 다른 부품(예: 프로세서(120), 제 1 커뮤니케이션 프로세서(212), 또는 제 2 커뮤니케이션 프로세서(214))에 의해 액세스될 수 있다.
- [0057] 도 3a는 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 모바일 전자 장치(300)의 전면의 사시도이다. 도 3b는 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 도 3a의 전자 장치(300)의 후면의 사시도이다.
- [0058] 도 3a 및 도 3b의 전자 장치(300)는 도 1의 전자 장치(101)와 적어도 일부 유사하거나, 전자 장치의 다른 실시예들을 포함할 수 있다.
- [0059] 도 3a 및 도 3b를 참조하면, 일 실시예에 따른 전자 장치(300)는, 제 1 면(또는 전면)(310A), 제 2 면(또는 후면)(310B), 및 제 1 면(310A) 및 제 2 면(310B) 사이의 공간을 둘러싸는 측면(310C)을 포함하는 하우징(310)을 포함할 수 있다. 다른 실시예(미도시)에서는, 하우징(310)은, 도 1의 제 1 면(310A), 제 2 면(310B) 및 측면(310C)들 중 일부를 형성하는 구조를 지칭할 수도 있다. 일 실시예에 따르면, 제 1 면(310A)은 적어도 일부분이 실질적으로 투명한 전면 플레이트(302)(예: 다양한 코팅 레이어들을 포함하는 글라스 플레이트, 또는 폴리머 플레이트)에 의하여 형성될 수 있다. 제 2 면(310B)은 실질적으로 불투명한 후면 플레이트(311)에 의하여 형성될 수 있다. 상기 후면 플레이트(311)는, 예를 들어, 코팅 또는 착색된 유리, 세라믹, 폴리머, 금속(예: 알루미늄, 스테인레스 스틸(STS), 또는 마그네슘), 또는 상기 물질들 중 적어도 둘의 조합에 의하여 형성될 수 있다. 상기 측면(310C)은, 전면 플레이트(302) 및 후면 플레이트(311)와 결합하며, 금속 및/또는 폴리머를 포함하는 측면 베젤 구조 (또는 "측면 부재")(318)에 의하여 형성될 수 있다. 어떤 실시예에서는, 후면 플레이트(311) 및 측면 베젤 구조(318)는 일체로 형성되고 동일한 물질(예: 알루미늄과 같은 금속 물질)을 포함할 수 있다.
- [0060] 도시된 실시예에서는, 상기 전면 플레이트(302)는, 상기 제 1 면(310A)으로부터 상기 후면 플레이트 쪽으로 휘어져 심리스하게(seamless) 연장된 제 1 영역(310D)을, 상기 전면 플레이트의 긴 엣지(long edge) 양단에 포함할 수 있다. 도시된 실시예(도 3b 참조)에서, 상기 후면 플레이트(311)는, 상기 제 2 면(310B)으로부터 상기 전면 플레이트 쪽으로 휘어져 심리스하게 연장된 제 2 영역(310E)을 긴 엣지 양단에 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 상기 전면 플레이트(302) 또는 후면 플레이트(311)가 상기 제 1 영역(310D) 또는 제 2 영역(310E) 중 하나 만을 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는 전면 플레이트(302)는 제 1 영역 및 제 2 영역을 포함하지 않

고, 제 2 면(310B)과 평행하게 배치되는 편평한 평면만을 포함할 수도 있다. 상기 실시예들에서, 상기 전자 장치의 측면에서 볼 때, 측면 베젤 구조(318)는, 상기와 같은 제 1 영역(310D) 또는 제 2 영역(310E)이 포함되지 않는 측면 쪽에서는 제 1 두께 (또는 폭)을 가지고, 상기 제 1 영역 또는 제 2 영역을 포함한 측면 쪽에서는 상기 제 1 두께보다 얇은 제 2 두께를 가질 수 있다.

[0061] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(300)는, 디스플레이(301), 입력 장치(303), 음향 출력 장치(307, 314), 센서 모듈(304, 319), 카메라 모듈(305, 312, 313), 키 입력 장치(317), 인디케이터(미도시 됨), 및 커넥터(308, 309) 중 적어도 하나 이상을 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 상기 전자 장치(300)는, 구성요소들 중 적어도 하나(예: 키 입력 장치(317), 또는 인디케이터)를 생략하거나 다른 구성요소를 추가적으로 포함할 수 있다.

[0062] 디스플레이(301)는, 예를 들어, 전면 플레이트(302)의 상당 부분을 통하여 노출될 수 있다. 어떤 실시예에서는, 상기 제 1 면(310A), 및 상기 측면(310C)의 제 1 영역(310D)을 형성하는 전면 플레이트(302)를 통하여 상기 디스플레이(301)의 적어도 일부가 노출될 수 있다. 디스플레이(301)는, 터치 감지 회로, 터치의 세기(압력)를 측정할 수 있는 압력 센서, 및/또는 자기장 방식의 스타일러스 펜을 검출하는 디지털라이저와 결합되거나 인접하여 배치될 수 있다. 어떤 실시예에서는, 상기 센서 모듈(304, 319)의 적어도 일부, 및/또는 키 입력 장치(317)의 적어도 일부가, 상기 제 1 영역(310D), 및/또는 상기 제 2 영역(310E)에 배치될 수 있다.

[0063] 입력 장치(303)는, 마이크(303)를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 입력 장치(303)는 소리의 방향을 감지할 수 있도록 배치되는 복수개의 마이크(303)를 포함할 수 있다. 음향 출력 장치(307, 314)는 스피커들(307, 314)을 포함할 수 있다. 스피커들(307, 314)은, 외부 스피커(307) 및 통화용 리시버(314)를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는 마이크(303), 스피커들(307, 314) 및 커넥터들(308, 309)은 전자 장치(300)의 상기 공간에 배치되고, 하우징(310)에 형성된 적어도 하나의 홀을 통하여 외부 환경에 노출될 수 있다. 어떤 실시예에서는 하우징(310)에 형성된 홀은 마이크(303) 및 스피커들(307, 314)을 위하여 공용으로 사용될 수 있다. 어떤 실시예에서는 음향 출력 장치(307, 314)는 하우징(310)에 형성된 홀이 배제된 채, 동작되는 스피커(예: 피에조 스피커)를 포함할 수 있다.

[0064] 센서 모듈(304, 319)은, 전자 장치(300)의 내부의 작동 상태, 또는 외부의 환경 상태에 대응하는 전기 신호 또는 데이터 값을 생성할 수 있다. 센서 모듈(304, 319)은, 예를 들어, 하우징(310)의 제 1 면(310A)에 배치된 제 1 센서 모듈(304)(예: 근접 센서) 및/또는 제 2 센서 모듈(미도시)(예: 지문 센서), 및/또는 상기 하우징(310)의 제 2 면(310B)에 배치된 제 3 센서 모듈(319)(예: HRM 센서)을 포함할 수 있다. 상기 지문 센서는 하우징(310)의 제 1 면(310A)에 배치될 수 있다. 지문 센서(예: 초음파 방식 또는 광학식 지문 센서)는 제 1 면(310A) 중 디스플레이(301) 아래에 배치될 수 있다. 전자 장치(300)는, 도시되지 않은 센서 모듈, 예를 들어, 제스처 센서, 자이로 센서, 기압 센서, 마그네틱 센서, 가속도 센서, 그립 센서, 컬러 센서, IR(infrared) 센서, 생체 센서, 온도 센서, 습도 센서, 또는 조도 센서(304) 중 적어도 하나를 더 포함할 수 있다.

[0065] 카메라 모듈(305, 312, 313)은, 전자 장치(300)의 제 1 면(310A)에 배치된 제 1 카메라 장치(305), 및 제 2 면(310B)에 배치된 제 2 카메라 장치(312), 및/또는 플래시(313)를 포함할 수 있다. 상기 카메라 모듈들(305, 312)은, 하나 또는 복수의 렌즈들, 이미지 센서, 및/또는 이미지 시그널 프로세서를 포함할 수 있다. 플래시(313)는, 예를 들어, 발광 다이오드 또는 제논 램프(xenon lamp)를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 2개 이상의 렌즈들 (광각 및 망원 렌즈) 및 이미지 센서들이 상기 전자 장치(300)의 한 면에 배치될 수 있다.

[0066] 키 입력 장치(317)는, 하우징(310)의 측면(310C)에 배치될 수 있다. 다른 실시예에서는, 전자 장치(300)는 상기 언급된 키 입력 장치(317)들 중 일부 또는 전부를 포함하지 않을 수 있고 포함되지 않은 키 입력 장치(317)는 디스플레이(301) 상에 소프트 키 등 다른 형태로 구현될 수 있다. 다른 실시예로, 키 입력 장치(317)는 디스플레이(301)에 포함된 압력 센서를 이용하여 구현될 수 있다.

[0067] 인디케이터는, 예를 들어, 하우징(310)의 제 1 면(310A)에 배치될 수 있다. 인디케이터는, 예를 들어, 전자 장치(300)의 상태 정보를 광 형태로 제공할 수 있다. 다른 실시예에서는, 발광 소자는, 예를 들어, 카메라 모듈(305)의 동작과 연동되는 광원을 제공할 수 있다. 인디케이터는, 예를 들어, LED, IR LED 및 제논 램프를 포함할 수 있다.

[0068] 커넥터 홀(308, 309)은, 외부 전자 장치와 전력 및/또는 데이터를 송수신하기 위한 커넥터(예를 들어, USB 커넥터 또는 IF 모듈(interface connector port 모듈)를 수용할 수 있는 제 1 커넥터 홀(308), 및/또는 외부 전자 장치와 오디오 신호를 송수신하기 위한 커넥터를 수용할 수 있는 제 2 커넥터 홀(또는 이어폰 잭)(309)을 포함할 수 있다.

- [0069] 카메라 모듈들(305, 312) 중 일부 카메라 모듈(305), 센서 모듈(304, 319)들 중 일부 센서 모듈(304) 또는 인디케이터는 디스플레이(101)를 통해 노출되도록 배치될 수 있다. 예컨대, 카메라 모듈(305), 센서 모듈(304) 또는 인디케이터는 전자 장치(300)의 내부 공간에서, 디스플레이(301)의, 전면 플레이트(302)까지 천공된 오프닝을 통해 외부 환경과 접할 수 있도록 배치될 수 있다. 다른 실시예로, 일부 센서 모듈(304)은 전자 장치의 내부 공간에서 전면 플레이트(302)를 통해 시각적으로 노출되지 않고 그 기능을 수행하도록 배치될 수도 있다. 예컨대, 이러한 경우, 디스플레이(301)의, 센서 모듈과 대면하는 영역은 천공된 오프닝이 불필요할 수도 있다.
- [0071] 도 3c는 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 도 3a의 전자 장치의 전개 사시도이다.
- [0072] 도 3c를 참조하면, 전자 장치(300)는, 측면 부재(310)(예: 측면 베젤 구조), 제 1 지지 구조(3111)(예: 브라켓), 전면 플레이트(302), 디스플레이(301)(예: 디스플레이 장치), 인쇄 회로 기판(340), 배터리(350), 제 2 지지부재(360)(예: 리어 케이스), 안테나(370), 및 후면 플레이트(380)를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 전자 장치(300)는, 구성요소들 중 적어도 하나(예: 제 1 지지부재(3111), 또는 제 2 지지부재(360))를 생략하거나 다른 구성요소를 추가적으로 포함할 수 있다. 전자 장치(300)의 구성 요소들 중 적어도 하나는, 도 3a 또는 도 3b의 전자 장치(300)의 구성요소들 중 적어도 하나와 동일, 또는 유사할 수 있으며, 중복되는 설명은 이하 생략한다.
- [0073] 제 1 지지부재(3111)는, 전자 장치(300) 내부에 배치되어 측면 베젤 구조(310)와 연결될 수 있거나, 측면 베젤 구조(310)와 일체로 형성될 수 있다. 제 1 지지부재(3111)는, 예를 들어, 금속 재질 및/또는 비금속(예: 폴리머) 재질로 형성될 수 있다. 제 1 지지부재(3111)는, 일면에 디스플레이(301)가 결합되고 타면에 인쇄 회로 기판(340)이 결합될 수 있다. 인쇄 회로 기판(340)에는, 프로세서, 메모리, 및/또는 인터페이스가 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.
- [0074] 메모리는, 예를 들어, 휘발성 메모리 또는 또는 비휘발성 메모리를 포함할 수 있다.
- [0075] 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(300)를 외부 전자 장치와 전기적 또는 물리적으로 연결시킬 수 있으며, USB 커넥터, SD 카드/MMC 커넥터, 또는 오디오 커넥터를 포함할 수 있다.
- [0076] 배터리(350)는 전자 장치(300)의 적어도 하나의 구성 요소에 전력을 공급하기 위한 장치로서, 예를 들면, 재충전 불가능한 1차 전지, 또는 재충전 가능한 2차 전지, 또는 연료 전지를 포함할 수 있다. 배터리(350)의 적어도 일부는, 예를 들어, 인쇄 회로 기판(340)과 실질적으로 동일 평면 상에 배치될 수 있다. 배터리(350)는 전자 장치(300) 내부에 일체로 배치될 수 있고, 전자 장치(300)와 탈부착 가능하게 배치될 수도 있다.
- [0077] 안테나(370)는, 후면 플레이트(380)와 배터리(350) 사이에 배치될 수 있다. 안테나(370)는, 예를 들어, NFC(near field communication) 안테나, 무선 충전 안테나, 및/또는 MST(magnetic secure transmission) 안테나를 포함할 수 있다. 안테나(370)는, 예를 들어, 외부 장치와 근거리 통신을 하거나, 충전에 필요한 전력을 무선으로 송수신 할 수 있다. 다른 실시예에서는, 상기 측면 베젤 구조(310) 및/또는 상기 제 1 지지부재(3111)의 일부 또는 그 조합에 의하여 안테나 구조가 형성될 수 있다.
- [0079] 도 4a는, 예를 들어, 도 2를 참조하여 설명된 제 3 안테나 모듈(246)의 구조의 일 실시예를 도시한다. 도 4a의 (a)는, 상기 제 3 안테나 모듈(246)을 일측에서 바라본 사시도이고, 도 4a의 (b)는 상기 제 3 안테나 모듈(246)을 다른 측에서 바라본 사시도이다. 도 4a의 (c)는 상기 제 3 안테나 모듈(246)의 X-X'에 대한 단면도이다.
- [0080] 도 4a를 참조하면, 일 실시예에서, 제 3 안테나 모듈(246)은 인쇄 회로 기판(410), 안테나 어레이(430), RFIC(radio frequency integrate circuit)(452), 또는 PMIC(power manage integrate circuit)(454)를 포함할 수 있다. 선택적으로, 제 3 안테나 모듈(246)은 차폐 부재(490)를 더 포함할 수 있다. 다른 실시예들에서는, 상기 언급된 부품들 중 적어도 하나가 생략되거나, 상기 부품들 중 적어도 두 개가 일체로 형성될 수도 있다.
- [0081] 인쇄 회로 기판(410)은 복수의 도전성 레이어들, 및 상기 도전성 레이어들과 교번하여 적층된 복수의 비도전성 레이어들을 포함할 수 있다. 상기 인쇄 회로 기판(410)은, 상기 도전성 레이어에 형성된 배선들 및 도전성 비아들을 이용하여 인쇄 회로 기판(410) 및/또는 외부에 배치된 다양한 전자 부품들 간 전기적 연결을 제공할 수

있다.

- [0082] 안테나 어레이(430)(예를 들어, 도 2의 248)는, 방향성 빔을 형성하도록 배치된 복수의 안테나 엘리먼트들(432, 434, 436, 또는 438)을 포함할 수 있다. 상기 안테나 엘리먼트들(432, 434, 436, 또는 438)은, 도시된 바와 같이 인쇄 회로 기판(410)의 제 1 면에 형성될 수 있다. 다른 실시예에 따르면, 안테나 어레이(430)는 인쇄 회로 기판(410)의 내부에 형성될 수 있다. 실시예들에 따르면, 안테나 어레이(430)는, 동일 또는 상이한 형상 또는 종류의 복수의 안테나 어레이들(예: 다이폴 안테나 어레이, 및/또는 패치 안테나 어레이)을 포함할 수 있다.
- [0083] RFIC(452)(예를 들어, 도 2의 226)는, 상기 안테나 어레이와 이격된, 인쇄 회로 기판(410)의 다른 영역(예: 상기 제 1 면의 반대쪽인 제 2 면)에 배치될 수 있다. 상기 RFIC는, 안테나 어레이(430)를 통해 송/수신되는, 선택된 주파수 대역의 신호를 처리할 수 있도록 구성된다. 일 실시예에 따르면, RFIC(452)는, 송신 시에, 통신 프로세서(미도시)로부터 획득된 기저대역 신호를 지정된 대역의 RF 신호로 변환할 수 있다. 상기 RFIC(452)는, 수신 시에, 안테나 어레이(430)를 통해 수신된 RF 신호를, 기저대역 신호로 변환하여 통신 프로세서에 전달할 수 있다.
- [0084] 다른 실시예에 따르면, RFIC(452)는, 송신 시에, IFIC(intermediate frequency integrate circuit)(예를 들어, 도 2의 228)로부터 획득된 IF 신호(예: 약 9GHz ~ 약 11GHz)를 선택된 대역의 RF 신호로 업 컨버트 할 수 있다. 상기 RFIC(452)는, 수신 시에, 안테나 어레이(430)를 통해 획득된 RF 신호를 다운 컨버트하여 IF 신호로 변환하여 상기 IFIC에 전달할 수 있다.
- [0085] PMIC(454)는, 상기 안테나 어레이(430)와 이격된, 인쇄 회로 기판(410)의 다른 일부 영역(예: 상기 제 2 면)에 배치될 수 있다. PMIC는 메인 PCB(미도시)로부터 전압을 공급받아, 안테나 모듈 상의 다양한 부품(예를 들어, RFIC(452))에 필요한 전원을 제공할 수 있다.
- [0086] 차폐 부재(490)는 RFIC(452) 또는 PMIC(454) 중 적어도 하나를 전자기적으로 차폐하도록 상기 인쇄 회로 기판(410)의 일부(예를 들어, 상기 제 2 면)에 배치될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 차폐 부재(490)는 쉴드 캔을 포함할 수 있다.
- [0087] 도시되지 않았으나, 다양한 실시예들에서, 제 3 안테나 모듈(246)은, 모듈 인터페이스를 통해 다른 인쇄 회로 기판(예: 주 회로 기판)과 전기적으로 연결될 수 있다. 상기 모듈 인터페이스는, 연결 부재, 예를 들어, 동축 케이블 커넥터, board to board 커넥터, 인터포저, 또는 FPCB(flexible printed circuit board)를 포함할 수 있다. 상기 안테나 모듈의 RFIC(452) 및/또는 PMIC(454)는 상기 연결 부재를 통하여, 상기 인쇄 회로 기판과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0089] 도 4b는, 도 4a의 (a)에 도시된 제 3 안테나 모듈(246)의 라인 Y-Y'에 대한 단면을 도시한다. 도시된 실시예의 인쇄 회로 기판(410)은 안테나 레이어(411)와 네트워크 레이어(413)를 포함할 수 있다.
- [0090] 도 4b를 참조하면, 상기 안테나 레이어(411)는, 적어도 하나의 유전층(437-1), 및 상기 유전층의 외부 표면에 또는 내부에 형성된 안테나 엘리먼트(436) 및/또는 급전부(425)를 포함할 수 있다. 상기 급전부(425)는 급전점(427) 및/또는 급전선(429)을 포함할 수 있다.
- [0091] 상기 네트워크 레이어(413)는, 적어도 하나의 유전층(437-2), 및 상기 유전층의 외부 표면에 또는 내부에 형성된 적어도 하나의 그라운드 층(433), 적어도 하나의 도전성 비아(435), 전송선로(423), 및/또는 신호 선로(429)를 포함할 수 있다.
- [0092] 아울러, 도시된 실시예에서, 도 4a 도시된 (c)의 RFIC(452)(예: 도 2의 제3RFIC(226))는, 예를 들어 제 1 및 제 2 연결부들(solder bumps)(440-1, 440-2)을 통하여 상기 네트워크 레이어(413)에 전기적으로 연결될 수 있다. 다른 실시예들에서는, 연결부 대신 다양한 연결 구조(예를 들어, 납땜 또는 BGA)가 사용될 수 있다. 상기 RFIC(452)는, 제 1 연결부(440-1), 전송 선로(423), 및 급전부(425)를 통하여 상기 안테나 엘리먼트(436)와 전기적으로 연결될 수 있다. RFIC(452)는 또한, 상기 제 2 연결부(440-2), 및 도전성 비아(435)를 통하여 상기 그라운드 층(433)과 전기적으로 연결될 수 있다. 도시되지는 않았으나, RFIC(452)는 또한 상기 신호 선로(429)를 통하여, 위에 언급된 모듈 인터페이스와 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0094] 도 5a는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 안테나 모듈(500)의 사시도이다. 도 5b는 본 발명의 다양한 실시예에

따른 도 5a의 라인 B-B'을 따라 바라본 안테나 모듈(500)의 단면도이다.

- [0095] 도 5a 및 도 5b의 안테나 모듈(500)은 도 2의 제3안테나 모듈(246)과 적어도 일부 유사하거나, 다른 실시예들을 더 포함할 수 있다.
- [0096] 도 5a 및 도 5b를 참고하면, 안테나 모듈(500)은 안테나 엘리먼트로서, 복수의 도전성 패치들(510, 520, 530, 540)를 포함하는 안테나 어레이(AR1)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 복수의 도전성 패치들(510, 520, 530, 540)은 인쇄 회로 기판(590)에 형성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 인쇄 회로 기판(590)은 제1방향(① 방향)을 향하는 제1면(591) 및 제1면(591)과 반대 방향(② 방향)으로 향하는 제2면(592)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 안테나 모듈(500)은 인쇄 회로 기판(590)의 제2면(592)에 배치되는 무선 통신 회로(595)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 복수의 도전성 패치들(510, 520, 530, 540)은 무선 통신 회로(595)와 전기적으로 연결될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 무선 통신 회로(595)는 안테나 어레이(AR1)를 통해 약 3GHz ~ 100GHz 범위의 무선 주파수를 송신 및/또는 수신하도록 설정될 수 있다.
- [0097] 다양한 실시예에 따르면, 복수의 도전성 패치들(510, 520, 530, 540)은 인쇄 회로 기판(590)의 제1면(591) 또는 인쇄 회로 기판의 내부에서 제1면(591)과 근접한 영역에 일정 간격으로 배치되는, 제1도전성 패치(510), 제2도전성 패치(520), 제3도전성 패치(530) 또는 제4도전성 패치(540)를 포함할 수 있다. 도전성 패치들(510, 520, 530, 540)은 실질적으로 동일한 구성을 가질 수 있다. 본 발명의 예시적인 실시예에 의한 안테나 모듈(500)은 4개의 도전성 패치들(510, 520, 530, 540)을 포함하는 안테나 어레이(AR1)에 대하여 도시하고 기술하였으나, 이에 국한되지 않는다. 예컨대, 안테나 모듈(500)은, 안테나 어레이(AR1)로서, 1개, 2개 또는 5개 이상의 도전성 패치들을 포함할 수도 있다. 다른 실시예로, 안테나 모듈은 인쇄 회로 기판(590)상에 배치되는 복수의 도전성 패턴들(예: 다이폴 안테나)을 더 포함할 수도 있다. 이러한 경우, 도전성 패턴들은 빔 패턴 방향이 도전성 패치들(510, 520, 530, 540)의 빔 패턴 방향과 다른 방향(예: 수직)으로 형성되도록 배치될 수 있다.
- [0098] 다양한 실시예에 따르면, 안테나 모듈(500)은 인쇄 회로 기판(590)의 제2면(592)에 배치되고, 무선 통신 회로(595)를 적어도 부분적으로 감싸도록 배치되는 보호 부재(593)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 보호 부재(593)는 무선 통신 회로(595)를 감싸도록 배치된 보호층으로서, 도포된 후 경화 및/또는 고화되는 유전체를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 보호 부재(593)는 에폭시 레진을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 보호 부재(593)는 인쇄 회로 기판(590)의 제2면(592)에서 무선 통신 회로(595)의 전부 또는 일부를 감싸도록 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 안테나 모듈(500)은 보호 부재(593)의 면에 적층되는 도전성 차폐층(594)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 도전성 차폐층(594)은 안테나 모듈(500)에서 발생하는 노이즈(예: DC-DC 노이즈 또는 interference 주파 성분)가 주변으로 확산되는 것을 차폐할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 도전성 차폐층(594)은 보호 부재(593)의 면에 스퍼터링(sputtering)과 같은 박막 증착 방식으로 도포되는 도전성 물질을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 도전성 차폐층(594)은 인쇄 회로 기판(590)의 그라운드와 전기적으로 연결될 수 있다. 다른 실시예로, 보호 부재(593) 및/또는 도전성 차폐층(594)은 인쇄 회로 기판에 실장되는 쉴드 캔(shield can)으로 대체될 수도 있다.
- [0099] 다양한 실시예에 따르면, 비교적 고주파 대역에서 동작하는 안테나 모듈(500)은 노이즈(예: DC-DC noise 또는 interference 주파수 성분)를 발생시킬 수 있다. 이러한 노이즈는 안테나 모듈(500) 주변에 배치되는 구조물(예: legacy 안테나 모듈 또는 디스플레이)로 유기됨으로서, 해당 구조물의 성능 저하를 유발할 수 있다. 따라서, 상술한 도전성 차폐층(594)에 더하여 추가적으로 강화된 차폐 구조(예: 강화된 접지 구조)가 요구될 수 있다. 더욱이, 비교적 고온의 열이 발생하는 안테나 모듈(500)은 개선된 방열 구조 역시 요구될 수 있다.
- [0100] 이하, 본 발명의 다양한 실시예들에서는 강화되고 개선된 차폐 구조 및 방열 구조를 갖는 안테나 모듈(500) 및 이를 포함하는 전자 장치에 대하여 기술될 것이다.
- [0102] 도 6a는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 안테나 모듈(500)에 도전성 부재(550)가 적용되는 상태를 도시한 분리 사시도이다. 도 6b는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 안테나 모듈(500)에 도전성 부재(550)가 적용되는 상태를 도시한 결합 사시도이다.
- [0103] 도 6a 및 도 6b를 참고하면, 전자 장치(예: 도 7의 전자 장치(700))는 안테나 모듈(500)에 적어도 부분적으로 고정되는 도전성 부재(550)와, 도전성 부재(550)와 안테나 모듈(500) 사이에 배치되는 감전 방지용 열 전도 부재(560)를 포함할 수 있다. 도전성 부재(550)는 전자 장치(예: 도 7의 전자 장치(700))의 하우징(예: 도 7의 하우징(710))의 도전성 부분(예: 도 7의 도전성 부분(721)) 및/또는 지지 부재(예: 도 7의 지지 부재(711))의 도

전성 부분에 고정될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 도전성 부재(550)는 측면 부재(예: 도 7의 측면 부재(720))의 도전성 부분(예: 도 7의 도전성 부분(721))에 물리적으로 접촉됨으로서 안테나 모듈(500)의 강성 보강에 도움을 줄 수 있다. 한 실시예에 따르면, 도전성 부재(550)는 SUS, Cu 또는 Al와 같은 금속 부재로 형성됨으로서 안테나 모듈(500)로부터 방출되는 고온의 열을 효과적으로 외부로 전달할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 도전성 부재(550)는 안테나 모듈(500)의 도전성 차폐층(594)과 전기적으로 연결됨으로서 노이즈에 대한 차폐 성능이 강화될 수 있다.

[0104] 다양한 실시예에 따르면, 도전성 부재(550)는 안테나 모듈(500)의 인쇄 회로 기판(590)에 적어도 부분적으로 대면하는(예: 측면에 대면하는) 제1지지부(551)와, 제1지지부(551)로부터 연장되고, 절곡되어 도전성 차폐층(594)과 대면하도록 형성되는 제2지지부(552)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 도전성 부재(550)는 제1지지부(551)의 양단으로부터 연장되어 하우징(예: 도 7의 하우징(710))의 도전성 부분(예: 도 7의 도전성 부분(721)) 및/또는 지지 부재(예: 도 7의 지지 부재(711))의 도전성 부분에 고정되는 적어도 하나의 연장부(5511, 5512)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 적어도 하나의 연장부(5511, 5512)는 도전성 부재(550)의 대향되는 방향으로 연장되는 한 쌍을 포함할 수 있다. 다른 실시예로, 적어도 하나의 연장부(5511, 5512)는 제2지지부(552)로부터 연장될 수도 있다. 따라서, 안테나 모듈(500)은 도전성 부재(550)의 제1지지부(551) 및 제2지지부(552)의 지지를 받을 수 있으며, 적어도 하나의 연장부(5511, 5512)를 통해 스크류와 같은 체결 부재에 의해 하우징(예: 도 7의 하우징(710))의 도전성 부분(예: 도 7의 도전성 부분(721)) 및/또는 지지 부재(예: 도 7의 지지 부재(711))의 도전성 부분에 고정될 수 있다.

[0105] 다양한 실시예에 따르면, 도전성 부재(550)는 감전 방지용 열 전도 부재(560)를 통해 안테나 모듈(500)의 도전성 차폐층(594)에 부착될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 도전성 부재(550)는 감전 방지용 열 전도 부재(560)를 통해 안테나 모듈(500)의 도전성 차폐층(594)과 capacitance를 갖는 AC 그라운드 구조를 갖도록 연결될 수 있다. 이는 도전성 부재(550)가 전자 장치(예: 도 7의 전자 장치(700))의 외관의 적어도 일부를 형성하는 도전성 부분(예: 도 7의 도전성 부분(721))에 접촉됨으로서 발생하는 감전 문제를 방지할 수 있다.

[0106] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(예: 도 7의 전자 장치(700))는 도전성 부재(550)와 도전성 부분(예: 도 7의 도전성 부분(721)) 사이에 배치되는 열 전도 부재(570)를 더 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 열 전도 부재(570)는 열 전도 테이프 또는 TIM(thermal interface material)을 포함할 수 있다.

[0108] 도 7은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 도전성 부재(560)가 적용된 안테나 모듈(500)을 포함하는 전자 장치(700)의 일부 단면도이다. 도 7은 도 3b의 라인 A-A'에서 바라본 전자 장치의 일부 단면도이다.

[0109] 도 7의 전자 장치(700)는 도 1의 전자 장치(101) 또는 도 3a의 전자 장치(300)와 적어도 일부 유사하거나, 전자 장치의 다른 실시예를 더 포함할 수 있다.

[0110] 도 7을 참고하면, 전자 장치(700)는 제1방향(-z 축 방향)을 향하는 전면 플레이트(730)(예: 제1플레이트), 전면 플레이트(730)와 반대 방향(z 축 방향)을 향하는 후면 플레이트(740)(예: 제2플레이트) 및 전면 플레이트(730)와 후면 플레이트(740) 사이의 공간(7001)을 둘러싸는 측면 부재(720)를 포함하는 하우징(710)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 측면 부재(720)는 적어도 부분적으로 배치되는 도전성 부분(721)과 도전성 부분(721)에 인서트 사출되는 폴리머 부분(722)(예: 비도전성 부분)을 포함할 수 있다. 다른 실시예로, 폴리머 부분(722)은 공간 또는 다른 유전체 물질로 대체될 수도 있다. 다른 실시예로, 폴리머 부분(722)은 도전성 부분(721)에 구조적으로 결합될 수도 있다. 한 실시예에 따르면, 측면 부재(720)는 측면 부재(720)로부터 내부 공간(7001)의 적어도 일부까지 연장되는 지지 부재(711)(예: 도 3c의 제1지지 구조(2111))를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 지지 부재(711)는 측면 부재(720)로부터 내부 공간(7001)으로 연장되거나, 측면 부재(720)와 구조적 결합에 의해 형성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 지지 부재(711)는 도전성 부분(721)으로부터 연장될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 지지 부재(711)는 내부 공간(7001)에 배치되는 안테나 모듈(500)의 적어도 일부를 지지할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 지지 부재(711)는 디스플레이(750)의 적어도 일부를 지지하도록 배치될 수도 있다. 한 실시예에 따르면, 디스플레이(750)는 전면 플레이트(730)의 적어도 일부를 통해 외부로부터 보일 수 있게 배치될 수 있다.

[0111] 다양한 실시예에 따르면, 안테나 모듈(500)은 전자 장치(700)의 내부 공간(7001)에서 전면 플레이트(730)와 수직 방향으로 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 안테나 모듈(500)은 도전성 패치들(예: 도 5a의 도전성 패치들(510, 520, 530, 540))을 포함하는 안테나 어레이(AR1)가 측면 부재(720)와 대면하도록 실장될 수 있다. 예

컨대, 안테나 모듈(500)은 인쇄 회로 기판(590)의 제1면(591)이 측면 부재(720)와 대면하도록, 측면 부재(720)에 마련된 모듈 장착부(7201)에 장착될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 안테나 모듈(500)이 대면하는 측면 부재(720)의 적어도 일부 영역은 측면 부재(720)가 향하는 방향(도 7의 화살표 방향)으로 빔 패턴이 형성되도록 폴리머 부재(722)가 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치(700)는 내부 공간(7001)에 배치되는 장치 기판(760)(예: 메인 기판 또는 주 기판)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 미도시되었으나, 안테나 모듈(500)은 전기적 연결 부재(예: FPCB 커넥터)를 통해 장치 기판(760)과 전기적으로 연결될 수 있다.

[0112] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(700)는 안테나 모듈(500)의 적어도 일부에 배치되는 도전성 부재(550)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 도전성 부재(550)는 안테나 모듈(500)의 형상 또는 측면 부재(720)에 실장되는 실장 구조에 따라 다양한 형상으로 형성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 도전성 부재(550)의 적어도 일부는 인쇄 회로 기판(590)의 제2면(592) 방향으로 형성된 도전성 차폐층(594)과 적어도 부분적으로 대면하도록 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 도전성 부재(550)의 적어도 일부는 측면 부재(720)의 도전성 부분(721)과 대면하도록 배치될 수 있다. 예컨대, 도전성 부재(550)의 적어도 일부는 모듈 장착부(7201)에서 도전성 부분(721)과 대면하도록 배치될 수 있다.

[0113] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(700)는 도전성 부재(550)와 도전성 차폐층(594) 사이에 개재되는 감전 방지용 열 전도 부재(560)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 감전 방지용 열 전도 부재(560)는 테이프 형태로 형성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 감전 방지용 열 전도 부재(560)는 도전성 부재(550)와 안테나 모듈(500)의 도전성 차폐층(594)을 capacitance를 갖는 AC 그라운드 구조를 갖도록 연결함으로써, 도전성 부재(550)가 도전성 부분(721)에 물리적으로 접촉됨으로써 발생하는 감전 문제를 방지할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 감전 방지용 열 전도 부재(560)는 도전성 부재(550)와 도전성 차폐층(594)을 AC 그라운드 구조를 갖도록 연결할 뿐만 아니라, 열 전도성 물질을 포함함으로써 안테나 모듈(500)로부터 발생하는 고온의 열을 도전성 부재(550)로 전달할 수도 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치(700)는 도전성 부재(550)와 측면 부재(720)의 도전성 부분(721) 사이에 배치되는 열 전도 부재(570)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 열 전도 부재(570)는 열 전도 테이프 또는 TIM을 포함할 수 있으며, 안테나 모듈(500)로부터 도전성 부재(550)로 전달된 열을 측면 부재(720)의 도전성 부분(721) 및/또는 지지 부재(711)로 전달함으로써 효과적인 방열을 유도할 수 있다.

[0114] 다양한 실시예에 따르면, 도전성 부재(550)는 안테나 모듈(500)로부터 발생하는 노이즈를 효율적으로 차폐할 뿐만 아니라, 안테나 모듈(500)로부터 발생하는 고온의 열을 주변 도전성 구조물(예: 도전성 부분(721) 또는 도전성 지지 부재(711))로 전달할 수 있다.

[0116] 도 8은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 도 7의 감전 방지용 열 전도 부재(560)의 일부 단면도이다.

[0117] 도 8을 참고하면, 감전 방지용 열 전도 부재(560)는 도전성 부재(550)와 대면하는 제1층(561), 안테나 모듈(500)의 도전성 차폐층(594)과 대면하는 제2층(562) 및 제1층(561)과 제2층(562) 사이에 개재되는 복수의 세라믹 필러(564)를 포함하는 제3층(563)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제1층(561)과 제2층(562)은 압력에 반응하여 일방향으로 도전성을 갖도록 구성되는 이방성 도전 필름(ACF; anisotropic conductive film)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제3층(563)은 에폭시 레진(epoxy resin)과 같은 유전체를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 세라믹 필러(564)는 고유전율 고열전도성을 갖는 볼 타입으로 형성될 수 있다. 다른 실시예로, 세라믹 필러(564)는 다양한 형상으로 형성될 수 있다.

[0118] 다양한 실시예에 따르면, 제1층(561)과 제2층(562)은 제3층(563)을 통해 특정 캐패시턴스(예: 약 40pF ~ 60pF)를 갖도록 설정될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 감전 방지용 열 전도 부재(560)를 통해 도전성 부재(550)가 안테나 모듈(500)의 도전성 차폐층(594)에 부착될 경우, 감전 방지용 열 전도 부재(560)는 일정 압력(예: 부착 압력)에 의해 제1층(561)과 제2층(562)은 도전체로 변경되고, 제3층(563)을 통해 특정 캐패시턴스 값을 갖는 AC 그라운드 구조를 가질 수 있다. 예컨대, 감전 방지용 열 전도 부재(560)는 도전성 차폐층(594)과 더불어 안테나 모듈(500)로부터 발생하는 노이즈를 차폐하는 향상된 차폐 효과가 발현될 뿐만 아니라 하우징의 도전성 부분을 통해 발생될 수 있는 감전을 방지할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 감전 방지용 열 전도 부재(560)는 제3층(563)에 충전되는 세라믹 필러(564)를 통해 안테나 모듈(500)로부터 방출된 열을 도전성 부재로 전달할 수 있다.

[0120] 도 9 내지 도 13은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 도전성 부재가 적용된 안테나 모듈을 포함하는 전자 장치의

일부 단면도이다.

- [0121] 도 9 내지 도 13의 전자 장치들(900, 1000, 1100, 1200, 1300)은 도 1의 전자 장치(101) 또는 도 3a의 전자 장치(300)와 적어도 일부 유사하거나, 전자 장치의 다른 실시예들을 포함할 수 있다.
- [0122] 본 발명의 예시적인 전자 장치들을 설명함에 있어서, 도 7의 전자 장치(700)와 동일한 구성 요소들에 대해서는 동일한 부호를 기재하였으며, 그 상세한 설명은 생략될 수 있다.
- [0123] 도 9를 참고하면, 전자 장치(900)는 안테나 모듈(500)의 도전성 차폐층(594)과 대면하고 장치 기관(760)의 그라운드 층(762) 및 전자 장치(900)의 내부(7001)에 배치되는 별도의 베이퍼 챔버(vapor chamber)(910)에 물리적으로, 전기적으로 연결되는 도전성 부재(950)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 도전성 부재(950)는 전자 장치(900)의 내부 공간(7001)에 배치되고, 플레이트 타입으로 형성된 Cu, Al 또는 SUS 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0124] 다양한 실시예에 따르면, 장치 기관(760)은 후면 플레이트(740) 방향을 향하는 제1기관면(7601) 및 제1기관면(7601)과 반대 방향을 향하는 제2기관면(7602)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 장치 기관(760)은 실질적으로 후면 플레이트(740)와 평행하도록 배치될 수 있다. 다른 실시예로, 장치 기관(760)은 실장 효율성을 고려하여 후면 플레이트(740)와 평행하지 않은, 다양한 방식으로 배치될 수도 있다. 한 실시예에 따르면, 도전성 부재(950)는 제1열 전도 부재(921)를 통해 안테나 모듈(500)의 도전성 차폐층(594)과 연결되는 제1부분(951), 제1부분(951)으로부터 연장되고, 장치 기관(760)의 그라운드 층(762)과 전기적으로 연결되고 제1기관면(7601)으로 노출된 그라운드 패드(761)에 접촉되는 제2부분(952), 제2부분(952)으로부터 베이퍼 챔버(910) 근처까지 연장되는 제3부분(953) 및/또는 제3부분(953)으로부터 연장되고, 베이퍼 챔버(910)에 제2열 전도 부재(922)를 통해 연결되는 제4부분(954)을 포함할 수 있다. 도식된 바와 같이, 도전성 부재(950)의 제1부분(951)으로부터 순차적으로 연장되는 제2부분(952), 제3부분(953) 또는 제4부분(954)은 직각으로 절곡된 형상으로 도시되었으나, 이에 국한되지 않는다. 예컨대, 제2부분(952), 제3부분(953) 또는 제4부분(954) 중 적어도 하나는 직각이 아닌 다양한 각도로 절곡되거나, 절곡된 부분이 곡면을 갖도록 변형된 형상을 가질 수도 있다. 한 실시예에 따르면, 제2부분(952)은 스크류, 솔더링, 도전성 본딩, 도전성 테이프, 도전성 스폰지 또는 도전성 클립 중 적어도 하나를 통해 장치 기관(760)의 그라운드 패드(761)에 전기적으로 연결될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제1열 전도 부재(921) 및 제2열 전도 부재(922)는 열 전달이 우수한 도전성 테이프, 도전성 TIM 또는 도전성 스폰지 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0125] 다양한 실시예에 따르면, 안테나 모듈(500)로부터 방출되는 노이즈는 도전성 차폐층(594)으로부터 장치 기관(760)의 그라운드 층(762)에 전기적으로 연결된 도전성 부재(950)의 제1부분(951) 및 제2부분(952)을 통한 확장된 그라운드 구조에 의해 차폐될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 안테나 모듈(500)로부터 방출되는 고온의 열은 도전성 부재(950)의 제1부분(951), 제2부분(952), 제3부분(953) 및 제4부분(954)을 통해 장치 기관(760)의 그라운드 층(762) 및 베이퍼 챔버(910)로 전달됨으로서 방열이 수행될 수 있다.
- [0127] 도 10을 참고하면, 전자 장치(1000)는 안테나 모듈(500)의 도전성 차폐층(594)과 대면하고 장치 기관(760)의 그라운드 층(762) 및 전자 장치(1000)의 내부(7001)에 배치되는 별도의 베이퍼 챔버(910)에 물리적으로, 전기적으로 연결되는 플레이트 타입 도전성 부재(1050)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 도전성 부재(1050)는 제1열 전도 부재(921)를 통해 안테나 모듈(500)의 도전성 차폐층(594)과 연결되는 제1부분(1051), 제1부분(1051)의 일단으로부터 연장되고, 장치 기관(760)의 그라운드 층(762)과 전기적으로 연결되고 제1기관면(7601)으로 노출된 그라운드 패드(761)에 접촉되는 제2부분(1052) 및 제1부분(1051)의 타단으로부터 베이퍼 챔버(910)에 제2열 전도 부재(922)를 통해 연결되는 제3부분(1053)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제2부분(1052)은 스크류, 솔더링, 도전성 본딩, 도전성 테이프, 도전성 스폰지 또는 도전성 클립 중 적어도 하나를 통해 장치 기관(760)의 그라운드 패드(761)에 전기적으로 연결될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제1열 전도 부재(921) 및 제2열 전도 부재(922)는 열 전달이 우수한 도전성 테이프, 도전성 TIM 또는 도전성 스폰지 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0128] 다양한 실시예에 따르면, 안테나 모듈(500)로부터 방출되는 노이즈는 도전성 차폐층(594)으로부터 장치 기관(760)의 그라운드 층(762)에 전기적으로 연결된 도전성 부재(1050)의 제1부분(1051) 및 제2부분(1052)을 통한 확장된 그라운드 구조에 의해 차폐될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 안테나 모듈(500)로부터 방출되는 고온의 열은 도전성 부재(1050)의 제1부분(1051), 제2부분(1052) 및 제3부분(1053)을 통해 장치 기관(760)의 그라운드

층(762) 및 베이퍼 챔버(910)로 전달됨으로서 방열이 수행될 수 있다.

- [0130] 도 11은 별도의 베이퍼 챔버 없이 장치 기관(760)의 그라운드 층(762)이 노이즈 차폐를 위한 그라운드 구조 및 방열 구조로 동시에 사용되는 구성을 도시하고 있다.
- [0131] 도 11을 참고하면, 전자 장치(1100)는 안테나 모듈(500)의 도전성 차폐층(594)과 대면하고 장치 기관(760)의 그라운드 층(762)에 전기적으로 연결되는 플레이트 타입 도전성 부재(1150)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 도전성 부재(1150)는 제1열 전도 부재(921)를 통해 안테나 모듈(500)의 도전성 차폐층(594)과 연결되는 제1부분(1151), 제1부분(1151)으로부터 연장되고, 장치 기관(760)의 그라운드 층(762)과 전기적으로 연결되는 제2부분(1152)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제2부분(1152)은 장치 기관(760)의 제1기관면(7601)으로 노출된 그라운드 패드(761)에 접촉될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제2부분(1152)은 스크류(S)를 통해 장치 기관(760)에 고정될 수 있다. 다른 실시예로, 제2부분(1152)은 도전성 테이프, 솔더링, 도전성 스폰지, 도전성 TIM 또는 도전성 클립을 통해 장치 기관(760)의 그라운드 패드(761)에 접촉될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 스크류(S)는 도전성 부재(1150)의 제2부분(1152) 및 장치 기관(760)을 관통한 후 지지 부재(711)에 체결됨으로서 장치 기관(760) 및 제2부분(1152)을 동시에 전자 장치(1100)의 내부(7001)에 고정시킬 수 있다. 한 실시예에 따르면, 지지 부재(711)가 도전성 부재로 형성될 경우, 스크류(S)와 지지 부재(711) 사이에는 절연성 부재(예: 절연성 부싱 및/또는 와셔)가 더 개재될 수 있다.
- [0132] 다양한 실시예에 따르면, 안테나 모듈(500)로부터 방출되는 노이즈는 도전성 차폐층(594)으로부터 장치 기관(760)의 그라운드 층(762)에 전기적으로 연결된 도전성 부재(1150)의 제1부분(1151) 및 제2부분(1152)을 통한 확장된 그라운드 구조에 의해 차폐될 수 있다. 더욱이, 안테나 모듈(500)로부터 방출되는 고온의 열은 도전성 부재(1150)를 통해 장치 기관(760)의 비교적 넓은 영역에 형성된 그라운드 층(762)에 전달됨으로서 방열이 수행될 수 있다.
- [0134] 도 12는 전술한 바와 다르게도, 전자 장치(1200)의 내부에서 장치 기관(760)의 배치 위치가 변경되었을 경우, 도전성 부재(1250)와의 연결 구조를 도시하고 있다.
- [0135] 도 12를 참고하면, 전자 장치(1200)는 안테나 모듈(500)의 도전성 차폐층(594)과 대면하고 장치 기관(760)의 그라운드 층(762)에 전기적으로 연결되는 플레이트 타입 도전성 부재(1250)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 도전성 부재(1250)는 제1열 전도 부재(921)를 통해 안테나 모듈(500)의 도전성 차폐층(594)과 연결되는 제1부분(1251), 제1부분(1251)으로부터 연장되고, 장치 기관(760)의 그라운드 층(762)과 전기적으로 연결되는 제2부분(1252)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제2부분(1252)은 장치 기관(760)의 제2기관면(7602)으로 노출된 그라운드 패드(763)에 접촉될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제2부분(1252)은 스크류, 솔더링, 도전성 본딩, 도전성 테이프, 도전성 스폰지, 도전성 TIM 또는 도전성 클립을 통해 장치 기관(760)의 제2기관면(7602)에 노출된 그라운드 패드(763)에 접촉될 수 있다.
- [0136] 다양한 실시예에 따르면, 안테나 모듈(500)로부터 방출되는 노이즈는 도전성 차폐층(594)으로부터 장치 기관(760)의 그라운드 층(762)에 전기적으로 연결된 도전성 부재(1250)의 제1부분(1251) 및 제2부분(1252)을 통한 확장된 그라운드 구조에 의해 차폐될 수 있다. 더욱이, 안테나 모듈(500)로부터 방출되는 고온의 열은 도전성 부재(1250)를 통해 장치 기관(760)의 비교적 넓은 영역에 형성된 그라운드 층(762)에 전달됨으로서 방열이 수행될 수 있다.
- [0138] 도 13을 참고하면, 전자 장치(1300)는 안테나 모듈(500)의 도전성 차폐층(594)과 적어도 부분적으로 대면하고 장치 기관(760)의 그라운드 층(762)에 전기적으로 연결되는 도전성 캐리어(1350)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 도전성 캐리어(1350)는 인쇄 회로 기판(590)의 제2면(592)으로부터 제1면(591)의 적어도 일부까지 둘러싸는 방식으로 안테나 모듈(500)을 지지하는 바디(1351)를 포함할 수 있다. 이러한 경우, 도전성 캐리어(1350)의 도전성 차폐층(594)과 대면하는 바디(1351)의 제1부분(1351a)은 도전성 물질(예: 금속 부재)로 형성될 수 있으며, 인쇄 회로 기판(590)의 제1면(591)을 지지하는 바디(1351)의 제2부분(1351b)은 비도전성 물질(예: 폴리머 부재)로 형성될 수 있다. 이는 제1면(591)을 통해 측면 방향으로 형성되는 안테나 어레이(AR1)의 방사 성능 저하를 방지하기 위함이다. 한 실시예에 따르면, 바디(1351)의 제1부분(1351a)과 제2부분(1351b)은 도전성 물질과 비도전성 물질의 인서트 사출 공정을 통해 일체로 형성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 도전성 캐리어

(1350)는 제1부분(1351a)로부터 장치 기관 방향으로 연장되는 도전성 연장부(1352)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 도전성 연장부(1352)는 장치 기관(760)의 제1기관면(7601)으로 노출된 그라운드 패드(761)에 접촉될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 도전성 연장부(1352)는 스크류, 도전성 테이프, 솔더링, 도전성 스폰지, 도전성 TIM 또는 도전성 클립을 통해 장치 기관(760)의 그라운드 패드(761)에 접촉될 수 있다. 다른 실시예로, 도 12에 도시된 바와 같이, 도전성 연장부(1352)는 장치 기관(760)의 제2기관면(7602)에 노출된 그라운드 패드(예: 도 12의 그라운드 패드(763))에 접촉될 수도 있다.

[0139] 다양한 실시예에 따르면, 안테나 모듈(500)로부터 방출되는 노이즈는 도전성 차폐층(594)으로부터 장치 기관(760)의 그라운드 층(762)에 전기적으로 연결된 도전성 캐리어(1350)의 도전성 물질로 형성된 제1부분(1351a) 및 도전성 연장부(1352)를 통한 확장된 그라운드 구조에 의해 차폐될 수 있다. 더욱이, 안테나 모듈(500)로부터 방출되는 고온의 열은 도전성 캐리어(1350)를 통해 장치 기관(760)의 비교적 넓은 영역에 형성된 그라운드 층(762)에 전달됨으로서 방열이 수행될 수 있다.

[0141] 도 14는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 안테나 모듈(500)을 포함하는 전자 장치(1400)의 일부 단면도이다.

[0142] 도 14의 전자 장치(1400)는 도 1의 전자 장치(101) 또는 도 3a의 전자 장치(300)와 적어도 일부 유사하거나, 전자 장치의 다른 실시예들을 포함할 수 있다.

[0143] 도 14를 참고하면, 전자 장치(1400)는 장치 기관(760) 및 장치 기관(760)에 적어도 부분적으로 실장되는 안테나 모듈(500)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 장치 기관(760)은 내부 공간(7001)에서 후면 플레이트(740)와 평행하게 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 안테나 모듈(500)은, 후면 플레이트(740)를 위에서 바라볼 때, 장치 기관(760)의 제1기관면(7601)에 적어도 부분적으로 중첩되도록 배치됨으로서, 안테나 모듈(500)의 빔 패턴은 후면 플레이트(740)가 향하는 방향(도시된 화살표 방향)으로 형성될 수 있다.

[0144] 다양한 실시예에 따르면, 안테나 모듈(500)은 도전성 차폐층(594)의 적어도 일부가 장치 기관(760)의 제1기관면(7601)으로부터 노출되도록 배치되는 그라운드 패드(761)에 물리적으로 직접 접촉되도록 배치될 수 있다. 예컨대, 안테나 모듈(500)의 도전성 차폐층(594)은 스크류, 도전성 테이프, 솔더링, 도전성 스폰지, 도전성 TIM 또는 도전성 클립과 같은 열 전도 부재(예: 도 9의 열 전도 부재(921))를 통해 장치 기관(760)의 그라운드 패드(761)에 접촉될 수도 있다. 다른 실시예로, 도전성 차폐층(594)과 그라운드 패드(761) 사이에 배치되는 도전성 부재를 더 포함할 수 있다. 이러한 경우, 도전성 차폐층(594)과 도전성 부재 사이에 상술한 열 전도 부재(예: 도 9의 열 전도 부재(921))가 더 개재될 수도 있다.

[0145] 다양한 실시예에 따르면, 도 9 내지 도 14의 제1열 전도 부재(921) 및/또는 제2열 전도 부재(922)는 도 7의 감전 방지용 열 전도 부재(560)로 대체될 수도 있다.

[0147] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(예: 도 7의 전자 장치(700))는, 전면 플레이트(예: 도 7의 전면 플레이트(730)), 상기 전면 플레이트와 반대 방향으로 향하는 후면 플레이트(예: 도 7의 후면 플레이트(740)), 및 상기 전면 플레이트와 상기 후면 플레이트 사이의 공간(예: 도 7의 공간(7001))을 둘러싸고 적어도 부분적으로 도전성 부분(예: 도 7의 도전성 부분(721))을 포함하는 측면 부재(예: 도 7의 측면 부재(720))를 포함하는 하우징(예: 도 7의 하우징(710))과, 상기 공간에 배치되는 안테나 모듈(antenna module)(예: 도 7의 안테나 모듈(500))로서, 상기 공간에 배치되고, 제1면(예: 도 7의 제1면(591)), 제1면과 반대 방향으로 향하는 제2면(예: 도 7의 제2면(592))을 포함하며, 적어도 부분적으로 그라운드 층을 포함하는 인쇄 회로 기관(PCB)(예: 도 7의 인쇄 회로 기관(590))과, 상기 인쇄 회로 기관의 제1면 또는 상기 인쇄 회로 기관의 내부에서 상기 제1면에 가깝게 배치되는 적어도 하나의 안테나 엘리먼트(예: 도 7의 안테나 어레이(AR1))와, 상기 제2면에 배치되고, 상기 적어도 하나의 안테나 엘리먼트를 통해 약 3GHz 내지 100GHz 사이의 주파수를 갖는 무선 신호를 송신 및/또는 수신하도록 구성된 무선 통신 회로(예: 도 7의 무선 통신 회로(595))와, 상기 인쇄 회로 기관의 제2면에서 상기 무선 통신 회로를 적어도 부분적으로 감싸도록 배치되는 보호 부재(예: 도 7의 보호 부재(593)) 및 상기 보호 부재의 외면에 도포되고, 상기 그라운드 층에 전기적으로 연결되는 도전성 차폐층(예: 도 7의 도전성 차폐층(594))을 포함하는 안테나 모듈 및 상기 도전성 부분과 연결되고, 적어도 일부 영역이 상기 도전성 차폐층과 대면하는 도전성 부재(예: 도 7의 도전성 부재(550))를 포함할 수 있다.

[0148] 다양한 실시예에 따르면, 상기 측면 부재는 상기 도전성 부분에 연결되는 비도전성 부분(예: 도 7의 폴리머 부분(922))을 포함하고, 상기 안테나 모듈은 상기 적어도 하나의 안테나 엘리먼트가 상기 비도전성 부분을 통해

빔 패턴이 형성되도록 배치될 수 있다.

- [0149] 다양한 실시예에 따르면, 상기 도전성 부재는, 상기 도전성 부재와 상기 도전성 차폐층 사이에 개재되는 감전 방지용 열 전도 부재(예: 도 7의 감전 방지용 열 전도 부재(560))를 통해 상기 도전성 차폐층과 커플링 가능하게(capacitively coupled) 배치될 수 있다.
- [0150] 다양한 실시예에 따르면, 상기 감전 방지용 열 전도 부재는, 상기 도전성 부재와 대면하는 도전성 재질의 제1층(예: 도 8의 제1층(561))과, 상기 도전성 차폐층과 대면하는 도전성 재질의 제2층(예: 도 8의 제2층(562)) 및 상기 제1층과 제2층 사이에 개재되고, 복수의 열 전도 필러를 포함하는 유전체 재질의 제3층(예: 도 8의 제3층(563))을 포함할 수 있다.
- [0151] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제1층 및 상기 제2층은 이방성 도전 필름(ACF; anisotropic conductive film)을 포함할 수 있다.
- [0152] 다양한 실시예에 따르면, 상기 복수의 열 전도 필러는 복수의 세라믹 필러(예: 도 8의 세라믹 필러(564))를 포함할 수 있다.
- [0153] 다양한 실시예에 따르면, 상기 도전성 부재는 Cu, Al 또는 SUS 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0154] 다양한 실시예에 따르면, 상기 도전성 부재와 상기 도전성 부분 사이에 개재되는 열 전도 부재(예: 도 7의 열 전도 부재(570))를 포함할 수 있다.
- [0155] 다양한 실시예에 따르면, 상기 열 전도 부재는 TIM(thermal interface material), 도전성 테이프 또는 도전성 스폰지 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0156] 다양한 실시예에 따르면, 상기 공간에 배치되고, 상기 전면 플레이트의 적어도 일부를 통해 외부에서 보일 수 있게 배치되는 디스플레이(예: 도 7의 디스플레이(750))를 더 포함할 수 있다.
- [0157] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(예: 도 9의 전자 장치(900))는, 전면 플레이트(예: 도 9의 전면 플레이트(730)), 상기 전면 플레이트와 반대 방향으로 향하는 후면 플레이트(예: 도 9의 후면 플레이트(740)), 및 상기 전면 플레이트와 상기 후면 플레이트 사이의 공간(예: 도 9의 공간(7001))을 둘러싸는 측면 부재(예: 도 9의 측면 부재(720))를 포함하는 하우징(예: 도 9의 하우징(710))과, 상기 공간에 배치되고, 제1그라운드 층(예: 도 9의 그라운드 층(762))을 포함하는 장치 기판(예: 도 9의 장치 기판(760))과, 상기 장치 기판 근처에 배치되는 안테나 모듈(antenna module)(예: 도 9의 안테나 모듈(500))로서, 상기 공간에 배치되고, 제1면(예: 도 9의 제1면(591)), 제1면과 반대 방향으로 향하는 제2면(예: 도 9의 제2면(592))을 포함하며, 적어도 부분적으로 제2그라운드 층을 포함하는 인쇄 회로 기판(PCB)(예: 도 9의 인쇄 회로 기판(590))과, 상기 인쇄 회로 기판의 제1면 또는 상기 인쇄 회로 기판의 내부에서 상기 제1면에 가깝게 배치되는 적어도 하나의 안테나 엘리먼트(예: 도 9의 안테나 어레이(AR1))와, 상기 제2면에 배치되고, 상기 적어도 하나의 안테나 엘리먼트를 통해 약 3GHz 내지 100GHz 사이의 주파수를 갖는 무선 신호를 송신 및/또는 수신하도록 구성된 무선 통신 회로(예: 도 9의 무선 통신 회로(595))와, 상기 인쇄 회로 기판의 제2면에서 상기 무선 통신 회로를 적어도 부분적으로 감싸도록 배치되는 보호 부재(예: 도 7의 보호 부재(593)) 및 상기 보호 부재의 외면에 도포되고, 상기 제2그라운드 층에 전기적으로 연결되는 도전성 차폐층(예: 도 9의 도전성 차폐층(594))을 포함하는 안테나 모듈 및 상기 공간에 배치되고, 제1부분(예: 도 9의 제1부분(951))은 상기 도전성 차폐층에 전기적으로 연결되고, 상기 제1부분과 연결된 제2부분(예: 도 9의 제2부분(952))은 상기 장치 기판의 상기 제1그라운드 층에 전기적으로 연결되는 도전성 부재(예: 도 9의 도전성 부재(950))를 포함할 수 있다.
- [0158] 다양한 실시예에 따르면, 상기 장치 기판은 상기 제1그라운드 층과 전기적으로 연결되고 외부로 노출되는 그라운드 패드(예: 도 9의 그라운드 패드(761))를 더 포함하고, 상기 제2부분은 상기 그라운드 패드에 접촉 및/또는 고정될 수 있다.
- [0159] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제2부분은 스크류, 솔더링, 도전성 본딩, 도전성 테이프, 도전성 스폰지 또는 도전성 클립 중 적어도 하나를 통해 상기 그라운드 패드에 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0160] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제1부분과 상기 도전성 차폐층 사이에 개재되는 열 전도 부재(예: 도 9의 제1열 전도 부재(921))를 더 포함할 수 있다.
- [0161] 다양한 실시예에 따르면, 상기 열 전도 부재는 도전성 테이프, TIM 또는 도전성 스폰지 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

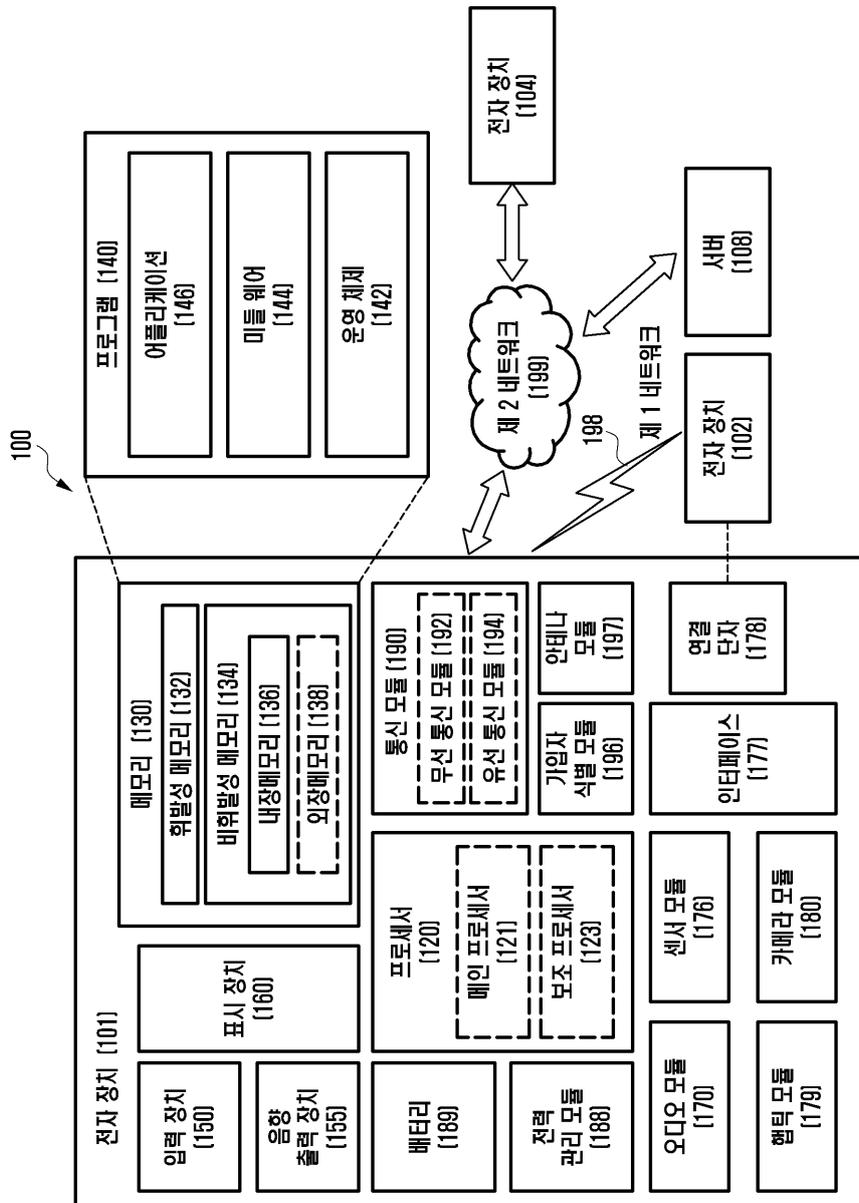
- [0162] 다양한 실시예에 따르면, 상기 공간에 배치되는 베이퍼 챔버(vapor chamber)(예: 도 9의 베이퍼 챔버(910))를 더 포함하고, 상기 도전성 부재는 상기 제1부분 및/또는 상기 제2부분으로부터 연장되고, 상기 베이퍼 챔버에 물리적으로 접촉되는 제3부분(예: 도 9의 제3부분(953) 및 제4부분(954))을 더 포함할 수 있다.
- [0163] 다양한 실시예에 따르면, 상기 도전성 부재(예: 도 13의 도전성 캐리어(1350))는 상기 제1부분(예: 도 13의 제1부분(1351a))으로부터 연장되고, 상기 인쇄 회로 기판의 상기 제1면의 적어도 일부를 감싸도록 형성되는 제3부분(예: 도 13의 제2부분(1351b))을 포함할 수 있다.
- [0164] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제3부분은 상기 제1부분에 인서트 사출된 폴리머 부분을 포함할 수 있다.
- [0165] 다양한 실시예에 따르면, 상기 측면 부재는 도전성 부분 및 상기 도전성 부분과 연결되는 폴리머 부분을 포함하고, 상기 안테나 모듈은 상기 적어도 하나의 안테나 엘리먼트가 상기 폴리머 부분을 통해 빔 패턴이 형성되도록 배치될 수 있다.
- [0166] 다양한 실시예에 따르면, 상기 공간에 배치되고, 상기 전면 플레이트의 적어도 일부를 통해 외부에서 보일 수 있게 배치되는 디스플레이(예: 도 9의 디스플레이(750))를 더 포함할 수 있다.
- [0168] 그리고 본 명세서와 도면에 개시된 본 발명의 실시예들은 본 발명의 실시예에 따른 기술 내용을 쉽게 설명하고 본 발명의 실시예의 이해를 돕기 위해 특정 예를 제시한 것일 뿐이며, 본 발명의 실시예의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 따라서 본 발명의 다양한 실시예의 범위는 여기에 개시된 실시예들 이외에도 본 발명의 다양한 실시예의 기술적 사상을 바탕으로 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 다양한 실시예의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

**부호의 설명**

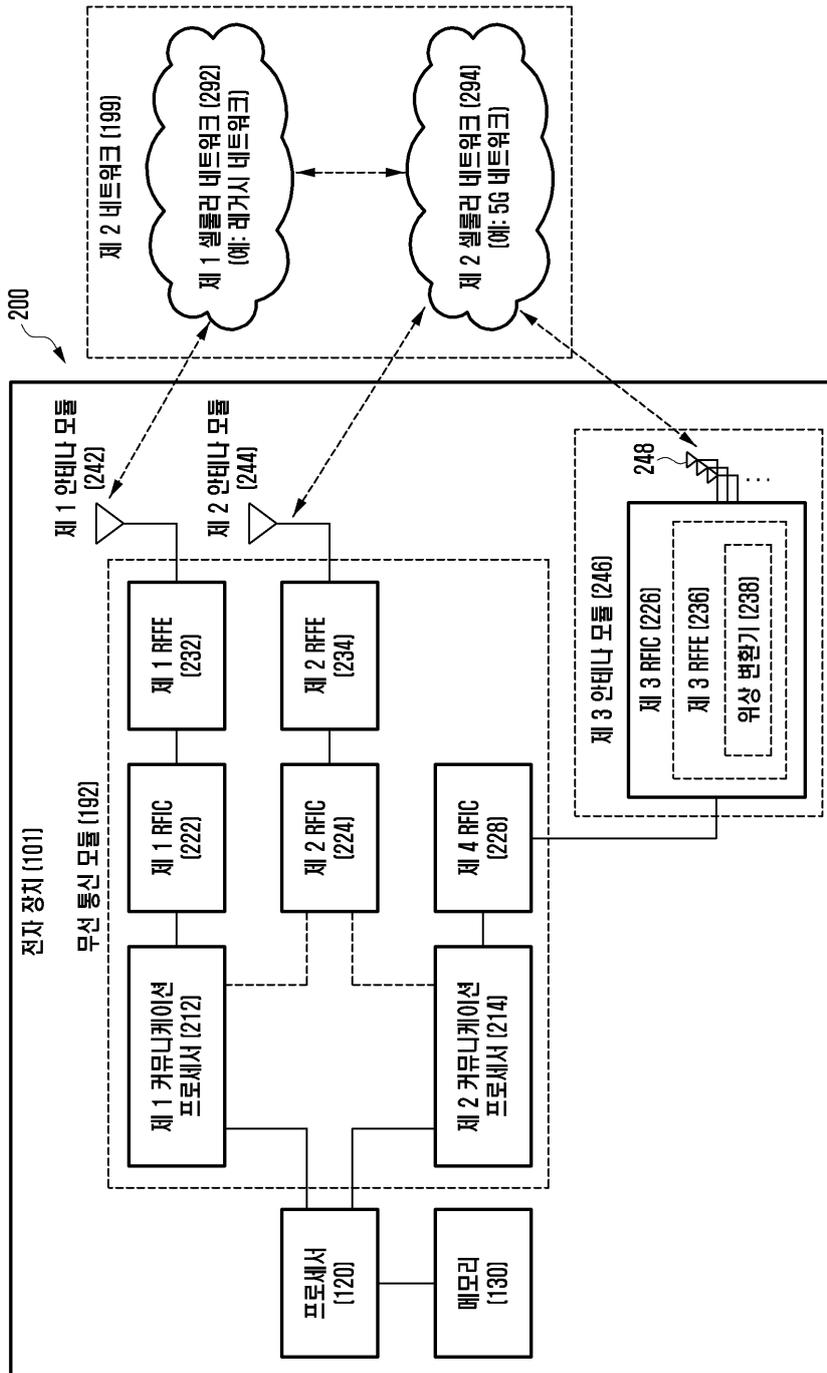
- [0170] 500: 안테나 모듈      550: 도전성 부재
- 560: 감전 방지용 열 전도 부재      570: 열 전도 부재
- 590: 인쇄 회로 기판      593: 보호 부재
- 594: 도전성 차폐층      595: 무선 통신 회로
- 700: 전자 장치      720: 측면 부재
- 730: 전면 플레이트      740: 후면 플레이트
- 760: 장치 기판

도면

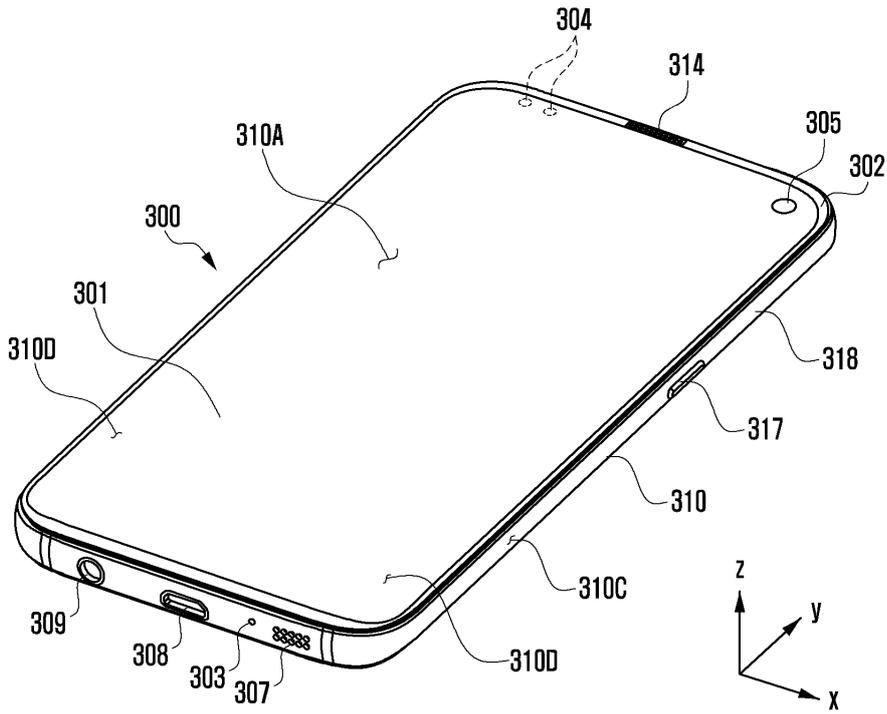
도면1



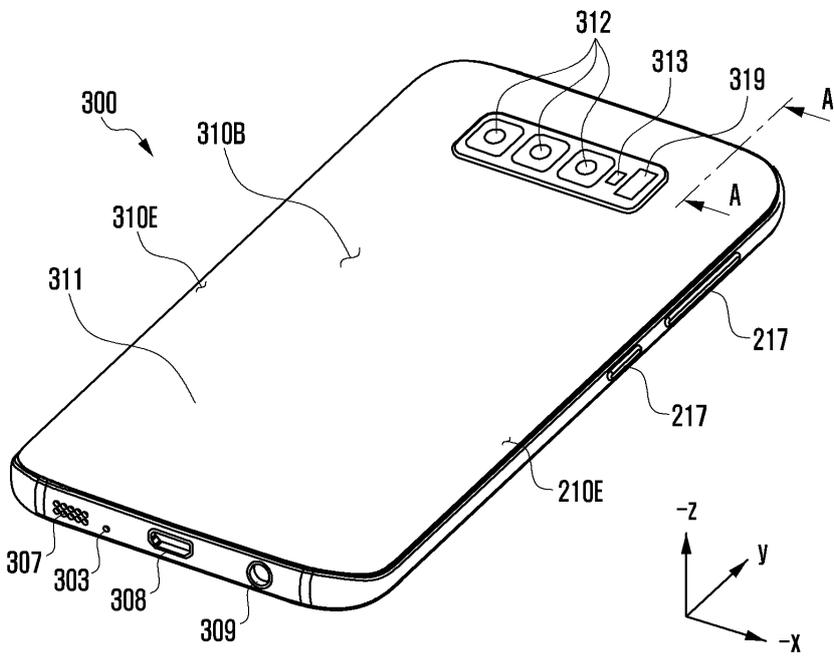
도면2



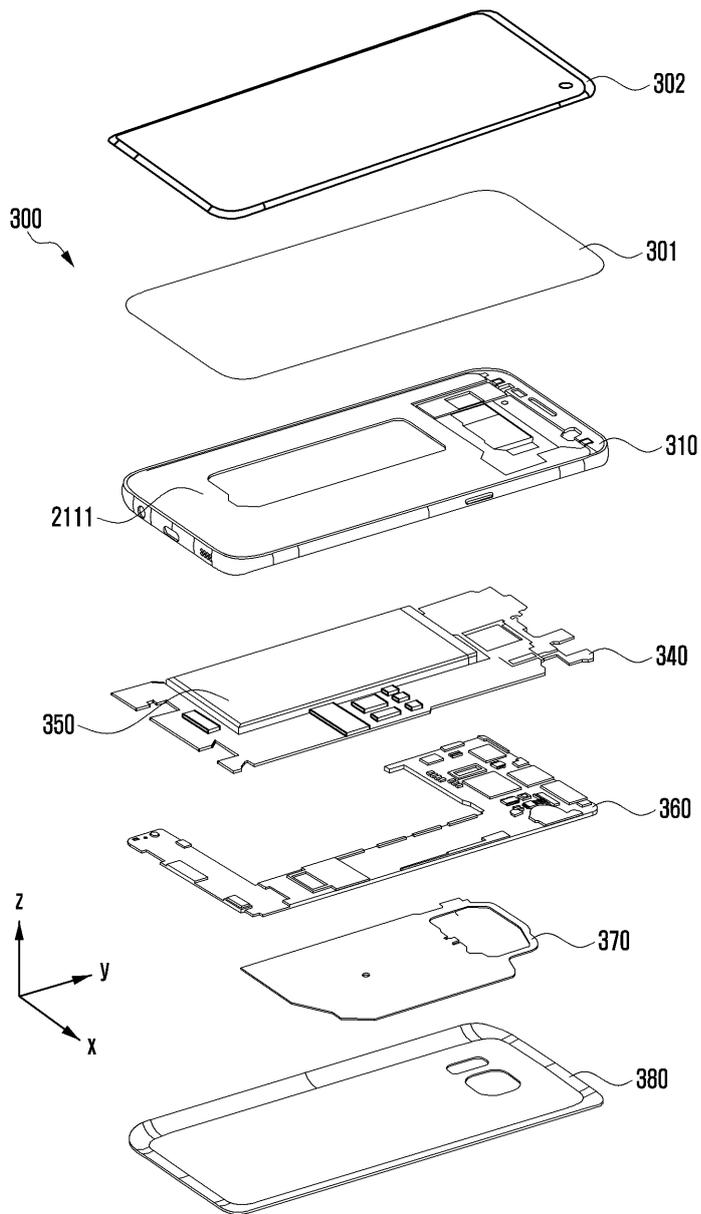
도면3a



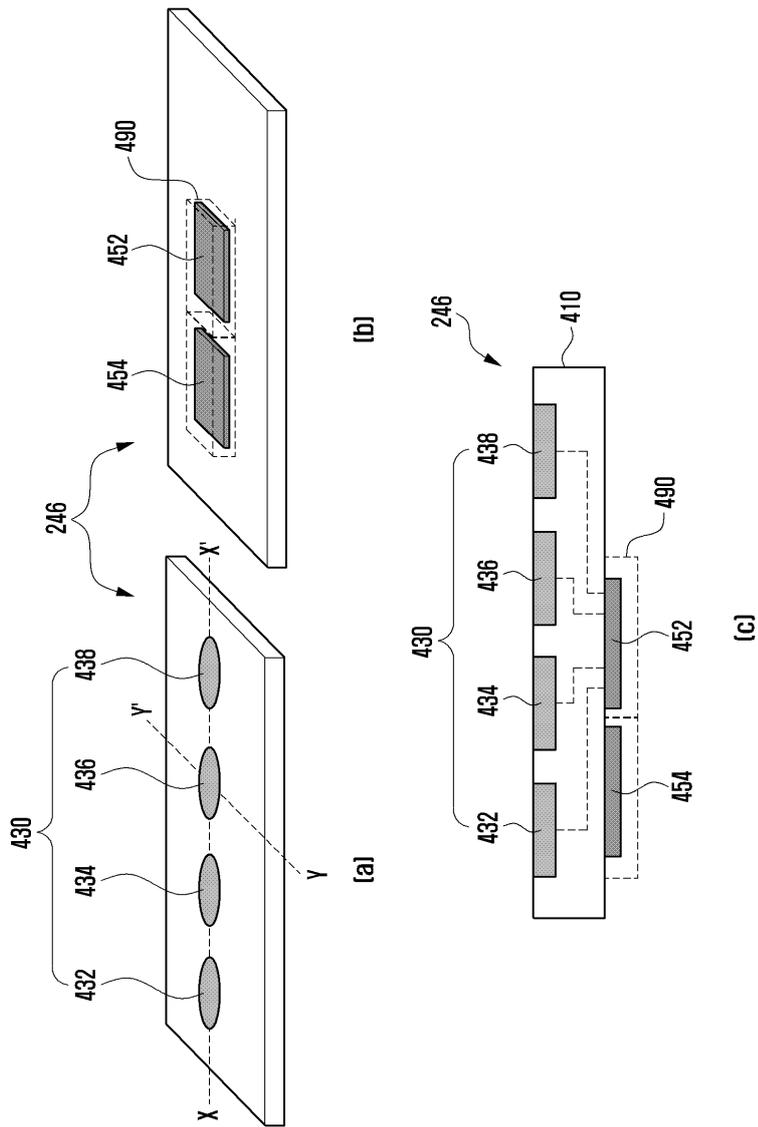
도면3b



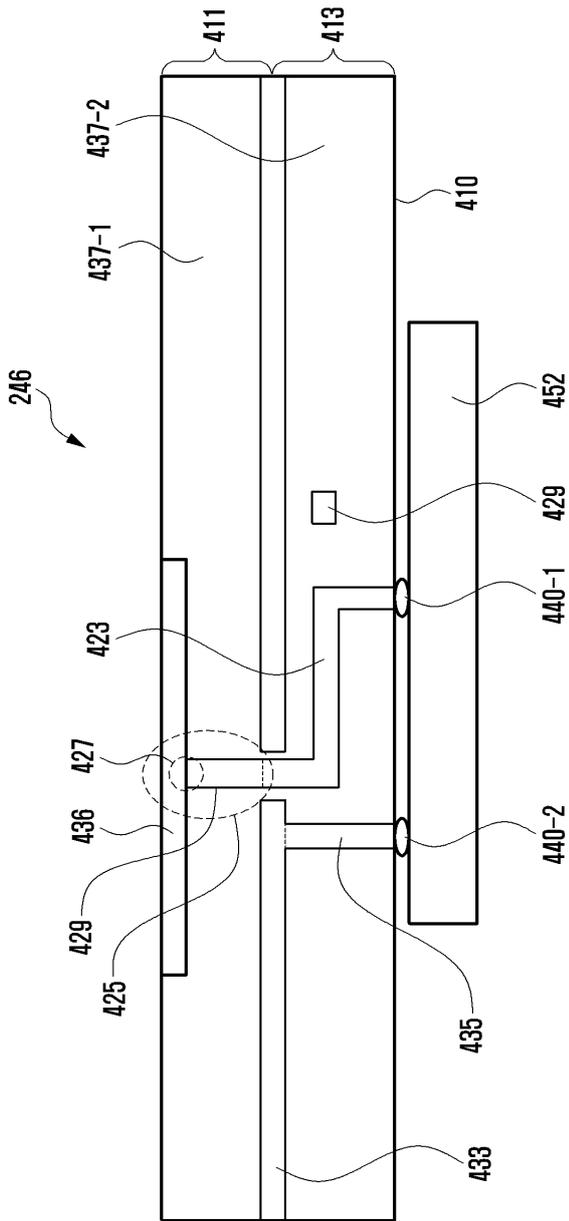
도면3c



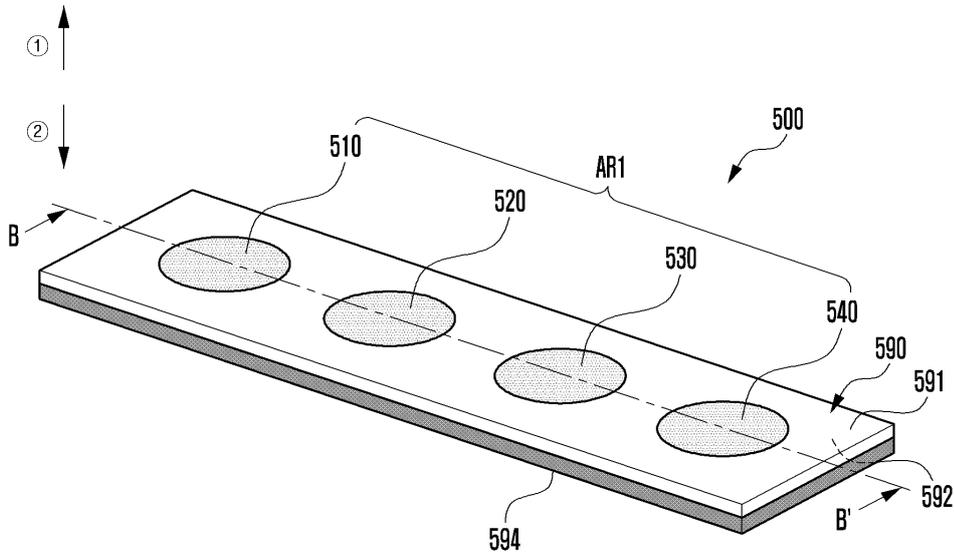
도면4a



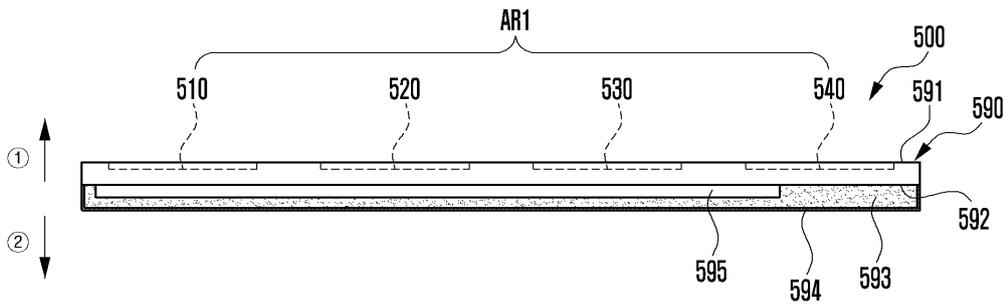
도면4b



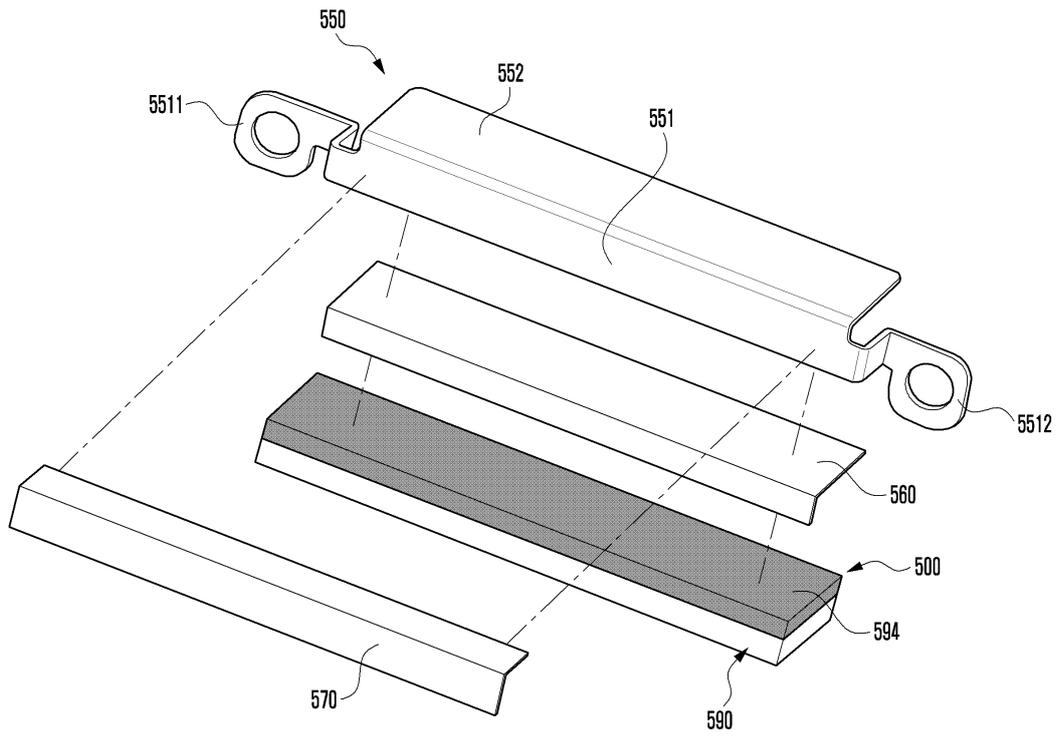
도면5a



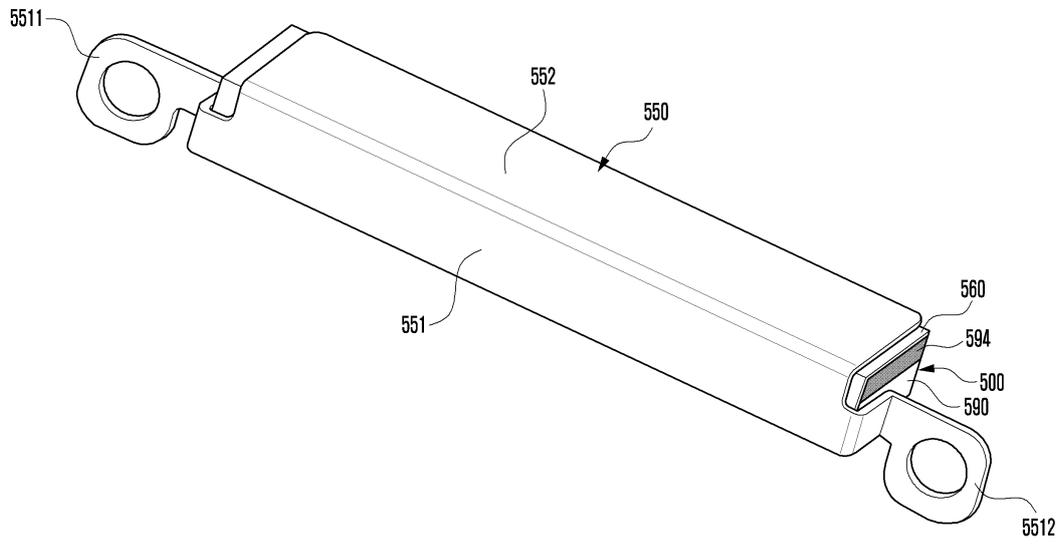
도면5b



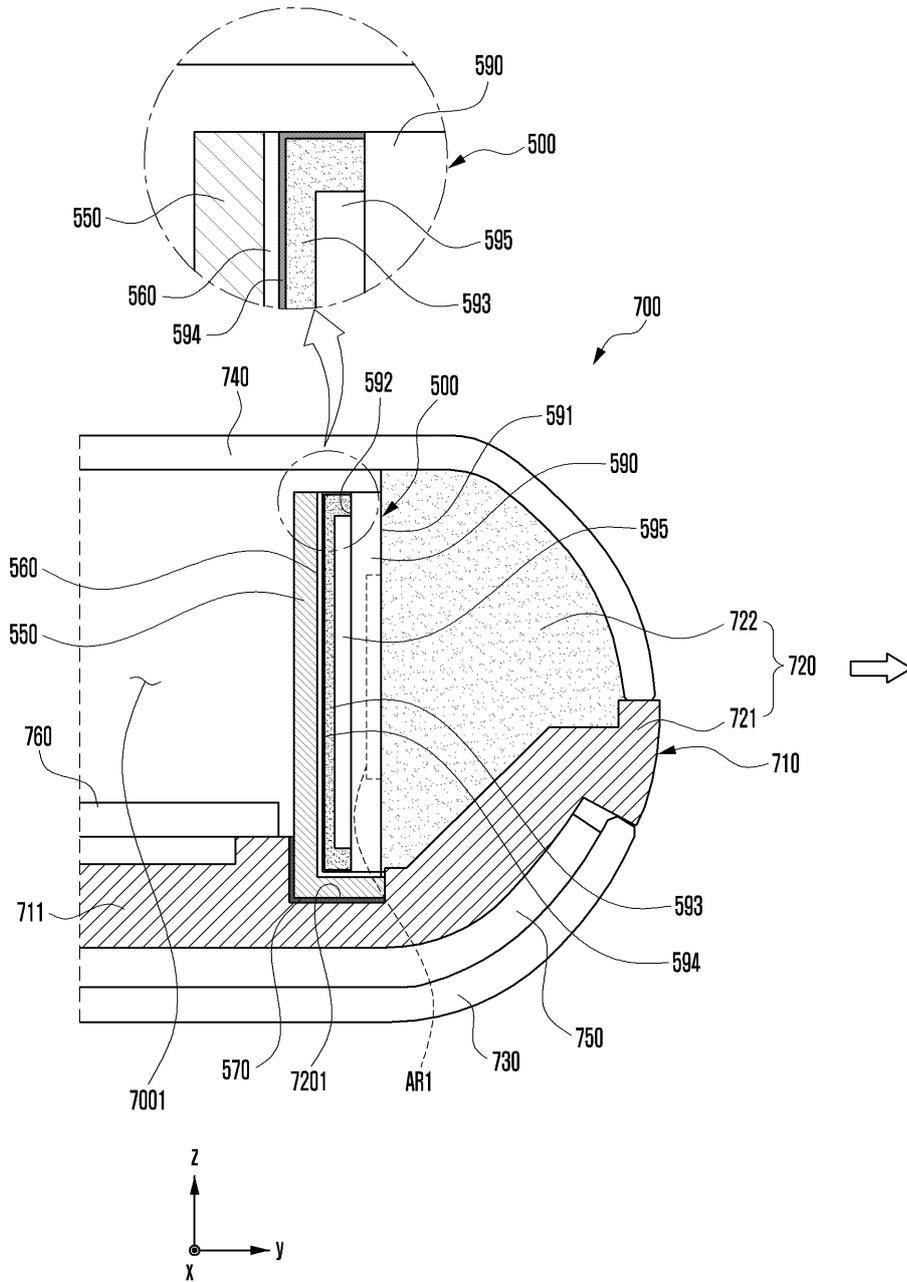
도면6a



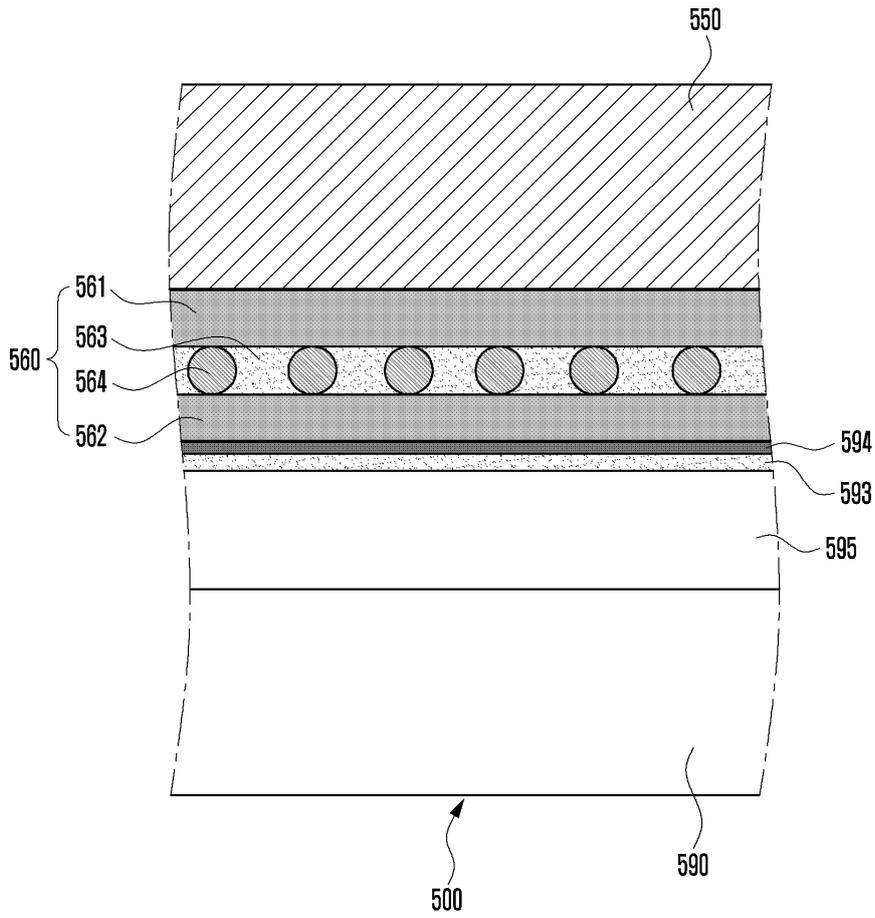
도면6b



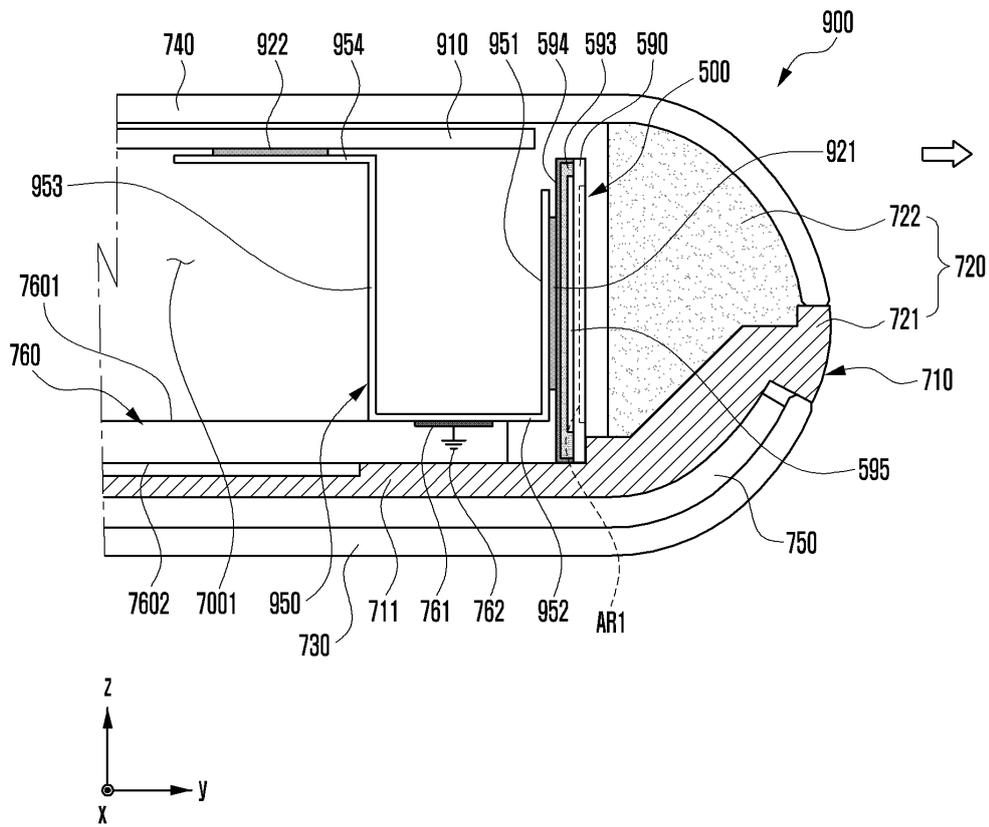
도면7



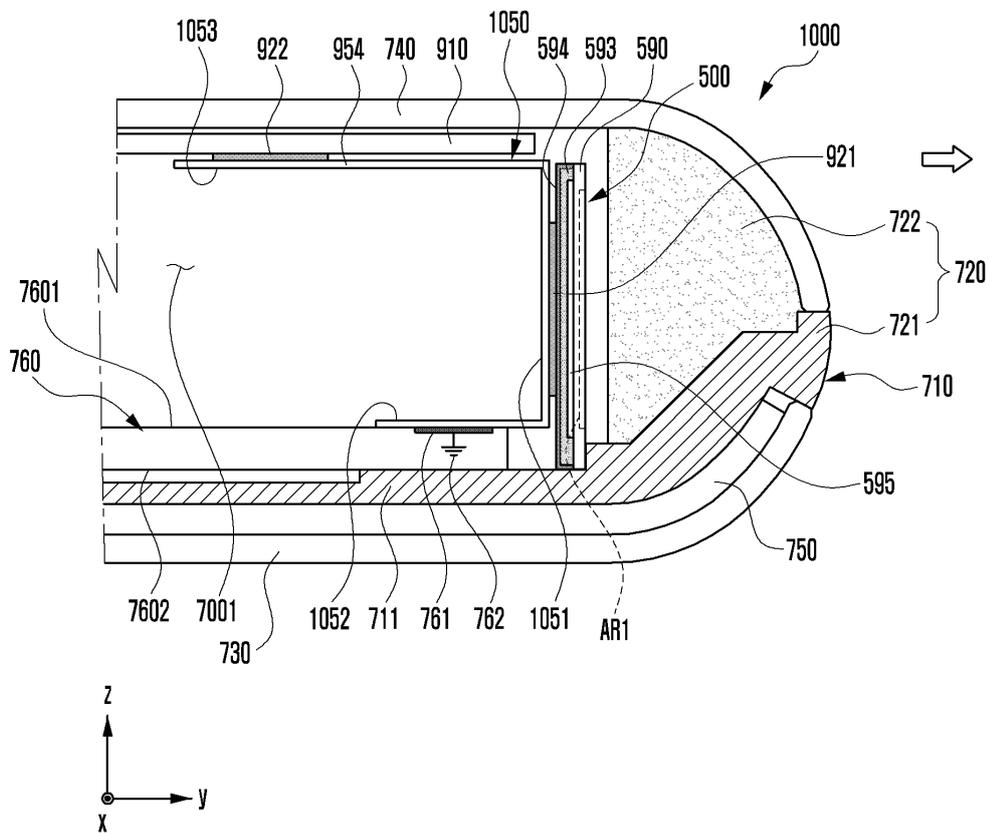
도면8



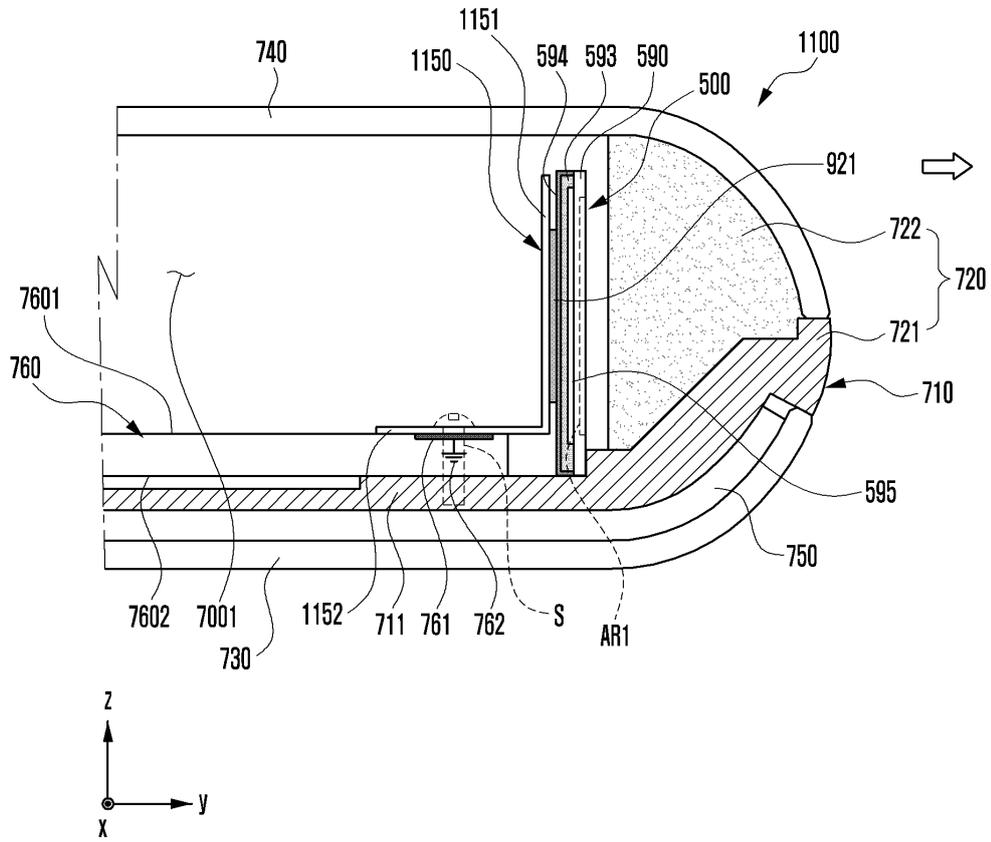
도면9



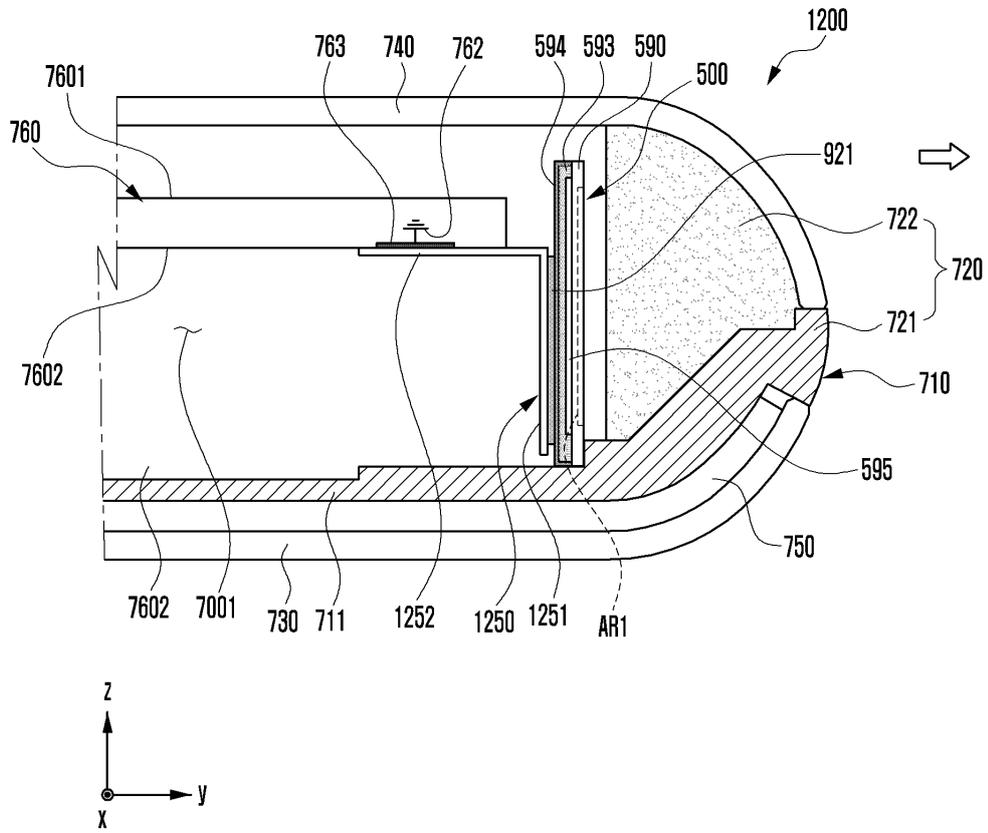
도면10



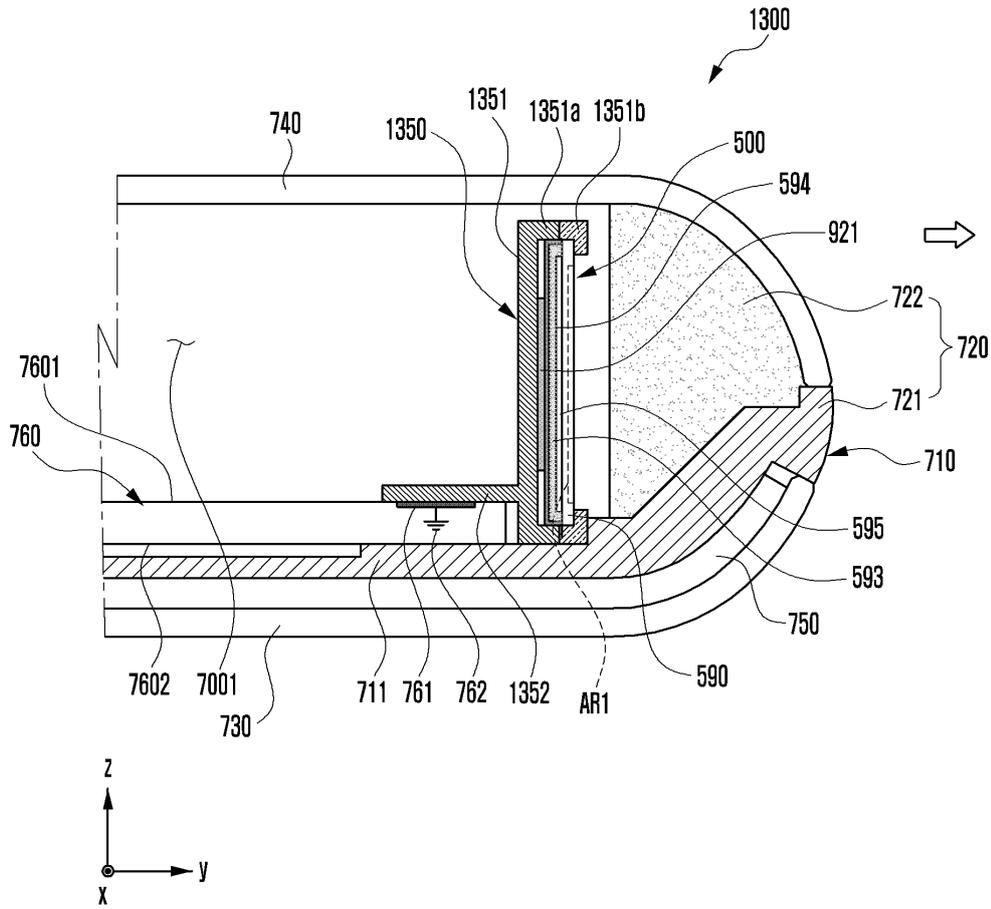
도면11



도면12



도면13



도면14

