



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0020004
(43) 공개일자 2017년02월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01Q 9/04 (2006.01) H01Q 1/24 (2006.01)

H01Q 1/38 (2015.01) H01Q 9/42 (2006.01)

(52) CPC특허분류

H01Q 9/0407 (2013.01)

H01Q 1/243 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0114620

(22) 출원일자 2015년08월13일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)

(72) 발명자

김보명

경기도 수원시 영통구 인계로 274, 궁전빌 202호 (매탄동)

박정호

경기도 화성시 동탄지성로 333, 107동 901호 (기산동, 행림마을삼성래미안1차아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

권혁록, 이정순

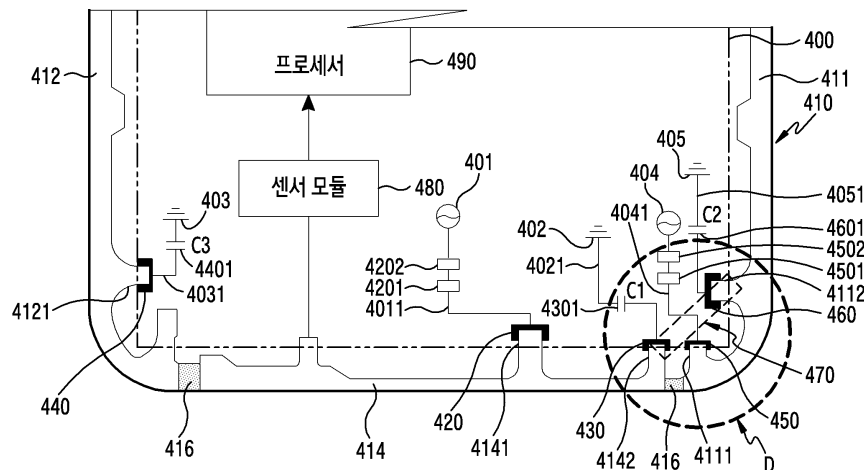
전체 청구항 수 : 총 21 항

(54) 발명의 명칭 안테나 장치 및 그것을 포함하는 전자 장치

(57) 요약

다양한 실시예에 따르면, 하우징과, 상기 하우징의 일부를 형성하거나, 상기 하우징의 내부에 적어도 일부 배치되며, 상기 하우징의 내부로 향하는 제 1 도전성 돌출부(a first conductive protrusion)를 포함하는 제 1 도전성 부재(a first conductive member)와, 상기 하우징의 다른 일부를 형성하는 제 2 도전성 부재로서, 상기 제 1 도전성 부재의 일부분에 인접하여 배치된 부분을 포함하며, 상기 하우징의 내부로 향하는 제 2 도전성 돌출부를 포함하는 제 2 도전성 부재와, 상기 제 1 도전성 부재의 일부분과 상기 제 2 도전성 부재의 일부 사이에 배치된 비도전성 부재와, 상기 제 1 도전성 돌출부 및 제 2 도전성 돌출부 사이에 연결되고, 도전체를 포함하는 연결(coupling) 구조 및 상기 제 2 도전성 부재에 전기적으로 연결된 적어도 하나의 통신 회로를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 장치를 제공할 수 있다. 다양한 실시예들이 가능하다.

대표도 - 도4a



(52) CPC특허분류

H01Q 1/38 (2013.01)

H01Q 9/42 (2013.01)

(72) 발명자

임병만

서울특별시 송파구 마천로57길 16, 101동 1707호
(마천동, 마천금호아파트)

조영준

서울특별시 성북구 한천로 509, 101동 401호 (석관
동, 코오롱아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

전자 장치에 있어서,

하우징;

상기 하우징의 일부를 형성하거나, 상기 하우징의 내부에 적어도 일부 배치되며, 상기 하우징의 내부로 향하는 제 1 도전성 돌출부(a first conductive protrusion)를 포함하는 제 1 도전성 부재(a first conductive member);

상기 하우징의 다른 일부를 형성하는 제 2 도전성 부재로서, 상기 제 1 도전성 부재의 일부분에 인접하여 배치된 부분을 포함하며, 상기 하우징의 내부로 향하는 제 2 도전성 돌출부를 포함하는 제 2 도전성 부재;

상기 제 1 도전성 부재의 일부분과 상기 제 2 도전성 부재의 일부 사이에 배치된 비도전성 부재;

상기 제 1 도전성 돌출부 및 제 2 도전성 돌출부 사이에 연결되고, 도전체를 포함하는 연결(coupling) 구조; 및
상기 제 2 도전성 부재에 전기적으로 연결된 적어도 하나의 통신 회로

를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 통신 회로는, 제 2 도전성 부재를 통하여, 약 2 GHz 내지 약 3 GHz 의 중 적어도 하나의 주파수의 신호를 송수신하도록 구성된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 통신 회로는, 제 2 도전성 부재를 통하여, 약 2.5 GHz 내지 약 2.7 GHz 의 중 적어도 하나의 주파수의 신호를 송수신하도록 구성된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 통신회로는, 상기 제 1 도전성 부재에 전기적으로 연결된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 통신 회로는, 제 1 도전성 부재를 통하여, 약 700 MHz 내지 약 2.5 GHz 의 중 적어도 하나의 주파수의 신호를 송수신하고,

상기 제 2 도전성 부재를 통하여, 약 2 GHz 내지 약 3 GHz 의 중 적어도 하나의 주파수의 신호를 송수신하도록 구성된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 연결 구조의 도전체는 상기 제 1 돌출부 및 제 2 돌출부를 전기적으로 연결하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 전자 장치는, 상기 하우징 내에 그라운드 플레인을 더 포함하고, 상기 제 1 돌출부의 일부가 상기 그라운드 플레인에 전기적으로 연결되고, 상기 제 2 돌출부의 일부가 상기 그라운드 플레인에 전기적으로 연결된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 제 1 돌출부의 일부로부터 상기 그라운드 플레인을 거쳐 상기 제 2 돌출부에 이르는 제 1 전기적 경로는 제 1 길이를 가지고,

상기 제 1 돌출부로부터 상기 연결 구조의 도전체를 거쳐서 상기 제 2 돌출부로 이르는 제 2 전기적 경로는 상기 제 1 길이보다 짧은 제 2 길이를 가지는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 제 2 전기적 경로는 정전식 커플링 구조를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 연결 구조는,

상기 제 1 도전성 돌출부 및 상기 제 2 도전성 돌출부에 접촉하는 제 1 비도전성 구조;

상기 제 1 비도전성 구조와 이격되어 배치된 제 2 비도전성 구조; 및

상기 제 1 비도전성 구조 및 제 2 비도전성 구조 사이에 삽입된 제 1 도전성 구조를 포함하고,

상기 제 1 도전성 구조는,

상기 제 1 도전성 돌출부 및 제 2 도전성 돌출부로부터 절연되거나,

상기 제 1 또는 제 2 도전성 돌출부 중 하나로부터 절연되고, 상기 제 1 또는 제 2 도전성 돌출부 중 다른 하나와 전기적으로 연결된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 연결 구조는,

제 3 비도전성 구조; 및

상기 제 2 비도전성 구조 및 상기 제 3 비도전성 구조 사이에 삽입된 제 2 도전성 구조를 포함하고,

상기 제 2 도전성 구조는,

상기 제 1 도전성 돌출부 및 제 2 도전성 돌출부로부터 절연되거나,

상기 제 1 또는 제 2 도전성 돌출부 중 하나로부터 절연되고, 상기 제 1 또는 제 2 도전성 돌출부 중 다른 하나와 전기적으로 연결된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 12

제 10 항 또는 제 11 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 비도전성 구조는, 제 1 비도전성 필름을 포함하고, 상기 제 1 비도전필름은, 상기 제 1 도전성 돌출부 및/또는 제 2 도전성 돌출부 쪽으로 향하는 제 1 면에 적어도 하나의 제 1 접착층을 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 제 1 비도전필름은, 상기 제 1 도전성 돌출부 및/또는 제 2 도전성 돌출부의 반대쪽으로 향하는 제 2 면에 적어도 하나의 제 2 접착층을 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 14

제 10 항 또는 제 11 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 비도전성 구조는, 적어도 하나의 접착층(adhesive layer)을 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 15

제 10 항 또는 제 11 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 비도전성 구조는 제 1 비도전성 물질을 포함하고, 상기 제 2 비도전성 구조는 상기 제 1 비도전성 물질과 상이한 제 2 비도전성 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 제 1 비도전성 물질은 아크릴 접착제(acrylic adhesive)를 포함하고, 상기 제 2 비도전성 물질은 폴리이미드(polyimide)를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 17

제 1 항에 있어서,

상기 하우징은, 제 1 면, 상기 제 1 면의 반대 방향으로 향하는 제 2 면, 상기 제 1 면 및 제 2 면 사이의 공간을 적어도 일부 둘러싸는 측면을 포함하며,

상기 제 1 도전성 부재는 상기 측면의 제 1 부분을 형성하고,
 상기 제 2 도전성 부재는, 상기 제 1 부분에 인접한 상기 측면의 제 2 부분을 형성하고,
 상기 제 1 비도전성 부재는, 상기 측면의 제 1 부분 및 제 2 부분 사이에 배치된, 상기 측면의 제 3 부분을 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 18

제 17 항에 있어서,
 상기 제 1 부분 및 제 2 부분 사이의 간격은, 0.1 내지 3mm인 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 19

제 1 항에 있어서,
 상기 하우징은, 제 1 변, 상기 제 1 변에 수직으로 이어지고, 상기 제 1 변보다 긴 제 2 변을 포함하며,
 상기 제 1 도전성 부재는 상기 제 1 변의 일부를 형성하고,
 상기 제 2 도전성 부재는 상기 제 1 변의 다른 일부를 형성하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 20

제 19 항에 있어서,
 상기 제 2 도전성 부재는, 상기 제 2 변의 일부를 더 형성하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 21

제 1 항에 있어서,
 상기 전자 장치는, 상기 제 1 도전성 부재와 전기적으로 연결되고, 상기 제 1 도전성 부재에 대한 외부 물체의 근접 또는 접촉을 검출하도록 구성된 센서를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 다양한 실시예들은 전자 장치에 관한 것이고, 특히 안테나 장치를 포함하는 전자 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 전자 통신 기술이 발전하면서 다양한 기능을 갖는 전자 장치들이 등장하고 있다. 이러한 전자 장치들은 하나 또는 그 이상의 기능을 복합적으로 수행하는 컨버전스 기능을 갖는 것이 일반적이다.

[0004] 최근 전자 장치는 각 제조사마다 기능적 격차가 현저히 줄어들어 따라 소비자의 구매 욕구를 충족시키기 위하여 점차 슬림화 되어가고 있으며, 전자 장치의 강성을 증가시키고, 디자인적 측면을 강화시킴과 동시에 슬림화를 위하여 노력하고 있다. 이러한 추세에 일환으로 전자 장치는 그 구성 요소들 중 통신을 위하여 필수적으로 구비되어야 하는 적어도 하나의 안테나 장치의 배치 공간을 효율적으로 확보함과 동시에 방사 성능 저하를 미연에 방지하고, 우수한 성능 발현을 위하여 경주하고 있다.

[0005] 전자 장치에서 사용되는 안테나 장치는 IFA(inverted-F antenna) 혹은 모노폴 방사체를 기본 구조로 가지며 서

비스별 주파수, 대역폭 및 종류에 따라 실장되는 안테나 방사체의 체적 및 개수가 결정될 수 있다. 또한 BT(Bluetooth), GPS(global positioning system), WIFI(wireless fidelity)와 같은 다양한 무선 통신 서비스를 위한 안테나가 사용되고 있다. 다양한 서비스를 지원하기 위해서는, 복수개의 안테나가 필요한 반면, 통신 기기는 한정적인 안테나 체적 공간을 가질 수 있다. 이를 극복하기 위해 주파수 대역이 비슷한 서비스 밴드를 묶어 여러 개의 안테나로 분리되어 설계되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 전자 장치의 외관 또는 전자 장치의 내부 중 적어도 일부가 도전성 부재(예: 도전성 부재, 금속 베젤 등)로 구성될 경우, 유전체 재료의 사출물과는 달리 따로 안테나가 분리되어 설계되는 것이 아니라, 도전성 부재가 안테나 방사체로 활용되어 안테나로 설계될 수 있다.
- [0008] 예를 들어, 전자 장치의 테두리에 사용되는 도전성 부재를 안테나 방사체로 활용할 경우, 유전체 재료의 분절부에 의해 도전성 부재의 특정 위치를 단절시켜 급전부로부터 안테나의 물리적 길이를 조절하여 소망 주파수 대역에서 동작하도록 구현할 수 있다.
- [0009] 단절된 도전성 부재 중 하나의 도전성 부재를 안테나 방사체로 활용하고, 나머지 하나의 도전성 부재에 전기적으로 연결된 접지부(ground)를 사용할 경우, 전기적 길이의 증가에 의하여, 고주파수에서 저주파수로의 작동 주파수 대역의 이동은 용이하나, 저주파수에서 고주파수로의 작동 주파수 대역의 이동이 어려운 문제점이 될 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 안테나 장치 및 그것을 포함하는 전자 장치를 제공할 수 있다.
- [0010] 다양한 실시예에 따르면, 센싱 기능 향상 및 누설 전류 최적화를 도모함과 동시에 안테나의 방사 성능 향상에 일조할 수 있는 안테나 장치 및 그것을 포함하는 전자 장치를 제공할 수 있다.

과제의 해결 수단

- [0012] 다양한 실시예에 따르면, 하우징과, 상기 하우징의 일부를 형성하거나, 상기 하우징의 내부에 적어도 일부 배치되며, 상기 하우징의 내부로 향하는 제 1 도전성 돌출부(a first conductive protrusion)를 포함하는 제 1 도전성 부재(a first conductive member)와, 상기 하우징의 다른 일부를 형성하는 제 2 도전성 부재로서, 상기 제 1 도전성 부재의 일부분에 인접하여 배치된 부분을 포함하며, 상기 하우징의 내부로 향하는 제 2 도전성 돌출부를 포함하는 제 2 도전성 부재와, 상기 제 1 도전성 부재의 일부분과 상기 제 2 도전성 부재의 일부 사이에 배치된 비도전성 부재와, 상기 제 1 도전성 돌출부 및 제 2 도전성 돌출부 사이에 연결되고, 도전체를 포함하는 연결(coupling) 구조 및 상기 제 2 도전성 부재에 전기적으로 연결된 적어도 하나의 통신 회로를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 장치를 제공할 수 있다.

발명의 효과

- [0014] 다양한 실시예에 따르면, 두 도전성 부재를 전기적으로 연결시킬 수 있는 전기적 연결 부재를 적용하여, 어느 하나의 도전성 부재의 급전 위치로부터의 나머지 하나의 도전성 부재의 접지부까지의 전기적 길이를 최소화함으로써, 소망 주파수 대역(예: 고주파수 대역)으로의 작동 주파수 대역의 이동이 용이할 수 있다.
- [0015] 다양한 실시예에 따르면, 두 도전성 부재를 도전체를 포함하는 전기적 연결부재를 통해 전기적 연결(예: 용착 등) 또는 커플링(coupling)에 의한 정전식 연결을 통하여, 안테나 방사 성능 향상을 도모함과 동시에 센싱 기능 향상 및 누설 전류 최적화 설계에 기여할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치를 포함하는 네트워크 환경을 도시한 도면이다.

도 2는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 블록 구성도이다.

도 3은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 사시도이다.

도 4a는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 안테나 장치의 구성도이다.

도 4b는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 도 4a의 D 영역을 확대한 구성도이다.

도 5는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 두 도전성 부재간의 연결 구조를 도시한 요부 단면도이다.

도 6a 및 도 6b는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 두 도전성 부재간의 연결 구조를 도시한 요부 단면도이다.

도 6c는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 두 금속판 사이의 유전체에 대한 커패시턴스 계산을 위한 모식도이다.

도 7은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 두 도전성 부재 간의 연결 구조를 도시한 요부 단면도이다.

도 8a 및 도 8b는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 두 도전성 부재 간의 연결 구조를 도시한 요부 단면도이다.

도 9a 및 도 9b는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 두 도전성 부재간의 연결 구조에 따른 효율을 나타낸 그래프 및 비교표이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하, 본 문서의 다양한 실시 예가 첨부된 도면을 참조하여 기재된다. 그러나, 이는 본 문서에 기재된 기술을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 문서의 실시 예의 다양한 변경(modifications), 균등물(equivalents), 및/또는 대체물(alternatives)을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다.
- [0019] 본 문서에서, "가진다", "가질 수 있다", "포함한다" 또는 "포함할 수 있다" 등의 표현은 해당 특징(예: 수치, 기능, 동작, 또는 부품 등의 구성요소)의 존재를 가리키며, 추가적인 특징의 존재를 배제하지 않는다.
- [0020] 본 문서에서, "A 또는 B", "A 또는/및 B 중 적어도 하나," 또는 "A 또는/및 B 중 하나 또는 그 이상" 등의 표현은 함께 나열된 항목들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다. 예를 들면, "A 또는 B", "A 및 B 중 적어도 하나," 또는 "A 또는 B 중 적어도 하나"는, (1) 적어도 하나의 A를 포함, (2) 적어도 하나의 B를 포함, 또는 (3) 적어도 하나의 A 및 적어도 하나의 B 모두를 포함하는 경우를 모두 지칭할 수 있다.
- [0021] 본 문서에서 사용된 "제 1", "제 2", "첫째" 또는 "둘째" 등의 표현들은 다양한 구성요소들을, 순서 및/또는 중요도에 상관없이 수식할 수 있고, 한 구성요소를 다른 구성요소와 구분하기 위해 사용될 뿐 해당 구성요소들을 한정하지 않는다. 예를 들면, 제 1 사용자 기기와 제 2 사용자 기기는, 순서 또는 중요도와 무관하게, 서로 다른 사용자 기기를 나타낼 수 있다. 예를 들면, 본 문서에 기재된 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제 1 구성요소는 제 2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제 2 구성요소도 제 1 구성요소로 바꾸어 명명될 수 있다.
- [0022] 어떤 구성요소(예: 제 1 구성요소)가 다른 구성요소(예: 제 2 구성요소)에 "(기능적으로 또는 통신적으로) 연결되어((operatively or communicatively) coupled with/to)" 있거나 "접속되어(connected to)" 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나, 다른 구성요소(예: 제 3 구성요소)를 통하여 연결될 수 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소(예: 제 1 구성요소)가 다른 구성요소(예: 제 2 구성요소)에 "직접 연결되어" 있거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성요소와 상기 다른 구성요소 사이에 다른 구성요소(예: 제 3 구성요소)가 존재하지 않는 것으로 이해될 수 있다.
- [0023] 본 문서에서 사용된 표현 "~하도록 구성된(또는 설정된)(configured to)"은 상황에 따라, 예를 들면, "~에 적합한(suitable for)", "~하는 능력을 가지는(having the capacity to)", "~하도록 설계된(designed to)", "~하도록 변경된(adapted to)", "~하도록 만들어진(made to)" 또는 "~를 할 수 있는(capable of)"과 바꾸어 사용될 수 있다. 용어 "~하도록 구성된(또는 설정된)"은 하드웨어(hardware)적으로 "특별히 설계된(specifically designed to)" 것만을 반드시 의미하지 않을 수 있다. 대신, 어떤 상황에서는, "~하도록 구성된 장치"라는 표현은, 그 장치가 다른 장치 또는 부품들과 함께 "~할 수 있는" 것을 의미할 수 있다. 예를 들면, 문구 "A, B, 및 C를 수행하도록 구성된(또는 설정된) 프로세서"는 해당 동작을 수행하기 위한 전용 프로세서(예: 임베디드 프로세서), 또는 메모리 장치에 저장된 하나 이상의 소프트웨어 프로그램들을 실행함으로써, 해당 동작들을 수행할 수 있는 범용 프로세서(generic-purpose processor)(예: CPU(central processing unit) 또는 AP(application

processor))를 의미할 수 있다.

- [0024] 본 문서에서 사용된 용어들은 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 다른 실시 예의 범위를 한정하려는 의도가 아닐 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함할 수 있다. 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 용어들은 본 문서에 기재된 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가질 수 있다. 본 문서에 사용된 용어들 중 일반적인 사전에 정의된 용어들은, 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 동일 또는 유사한 의미로 해석될 수 있으며, 본 문서에서 명백하게 정의되지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다. 경우에 따라서, 본 문서에서 정의된 용어일지라도 본 문서의 실시 예들을 배제하도록 해석될 수 없다.
- [0025] 본 문서의 다양한 실시 예들에 따른 전자 장치는, 예를 들면, 스마트폰(smartphone), 태블릿 PC(tablet personal computer), 이동 전화기(mobile phone), 영상 전화기, 전자책 리더기(e-book reader), 데스크탑 PC(desktop personal computer), 랩탑 PC(laptop personal computer), 넷북 컴퓨터(netbook computer), 워크스테이션(workstation), 서버, PDA(personal digital assistant), PMP(portable multimedia player), MP3 플레이어, 모바일 의료기기, 카메라(camera), 또는 웨어러블 장치(wearable device) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 다양한 실시 예들에 따르면, 웨어러블 장치는 액세서리형(예: 시계, 반지, 팔찌, 발찌, 목걸이, 안경, 콘택트 렌즈, 또는 머리 착용형 장치(head-mounted-device(HMD) 등), 직물 또는 의류 일체형(예: 전자 의복), 신체 부착형(예: 스킨 패드(skin pad) 또는 문신), 또는 생체 이식형(예: implantable circuit) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0026] 어떤 실시 예들에서, 전자 장치는 가전 제품(home appliance)일 수 있다. 가전 제품은, 예를 들면, 텔레비전, DVD(digital video disk) 플레이어, 오디오, 냉장고, 에어컨, 청소기, 오븐, 전자레인지, 세탁기, 공기 청정기, 셋톱 박스(set-top box), 홈 오토메이션 컨트롤 패널(home automation control panel), 보안 컨트롤 패널(security control panel), TV 박스(예: 삼성 HomeSync™, 애플TV™, 또는 구글 TV™), 게임 콘솔(예: Xbox™, PlayStation™), 전자 사전, 전자 키, 캠코더(camcorder), 또는 전자 액자 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0027] 다른 실시 예에서, 전자 장치는, 각종 의료기기(예: 각종 휴대용 의료측정기기(혈당 측정기, 심박 측정기, 혈압 측정기, 또는 체온 측정기 등), MRA(magnetic resonance angiography), MRI(magnetic resonance imaging), CT(computed tomography), 촬영기, 또는 초음파기 등), 네비게이션(navigation) 장치, 위성 항법 시스템(GNSS, global navigation satellite system), EDR(event data recorder), FDR(flight data recorder), 자동차 인포테인먼트(infotainment) 장치, 선박용 전자 장비(예: 선박용 항법 장치, 자이로 콤파스 등), 항공 전자기기(avionics), 보안 기기, 차량용 헤드 유닛(head unit), 산업용 또는 가정용 로봇, 금융 기관의 ATM(automatic teller's machine), 상점의 POS(point of sales), 또는 사물 인터넷 장치(internet of things)(예: 전구, 각종 센서, 전기 또는 가스 미터기, 스프링클러 장치, 화재경보기, 온도조절기(thermostat), 가로등, 토스터(toaster), 운동기구, 온수탱크, 히터, 보일러 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0028] 어떤 실시 예에 따르면, 전자 장치는 가구(furniture) 또는 건물/구조물의 일부, 전자 보드(electronic board), 전자 사인 수신 장치(electronic signature receiving device), 프로젝터(projector), 또는 각종 계측기기(예: 수도, 전기, 가스, 또는 전파 계측 기기 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 다양한 실시 예들에서, 전자 장치는 전술한 다양한 장치들 중 하나 또는 그 이상의 조합일 수 있다. 어떤 실시 예에 따른 전자 장치는 플렉서블 전자 장치일 수 있다. 또한, 본 문서의 실시 예에 따른 전자 장치는 전술한 기기들에 한정되지 않으며, 기술 발전에 따른 새로운 전자 장치를 포함할 수 있다.
- [0029] 이하, 첨부 도면을 참조하여, 다양한 실시 예들에 따른 전자 장치가 설명된다. 본 문서에서, 사용자라는 용어는 전자 장치를 사용하는 사람 또는 전자 장치를 사용하는 장치(예: 인공지능 전자 장치)를 지칭할 수 있다.
- [0031] 도 1은 다양한 실시예들에 따른 전자 장치를 포함하는 네트워크 환경을 도시하는 도면이다.
- [0032] 도 1을 참조하여, 다양한 실시예들에서의, 네트워크 환경(100) 내의 전자 장치(101)가 기재된다. 전자 장치(101)는 버스(bus)(110), 프로세서(processor)(120), 메모리(memory)(130), 입출력 인터페이스(input/output interface)(150), 디스플레이(display)(160), 및 통신 인터페이스(communication interface)(170)를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 전자 장치(101)는, 구성요소들 중 적어도 하나를 생략하거나 다른 구성요소를 추가적으로 구비할 수 있다.

- [0033] 버스(110)는, 예를 들면, 구성요소들(110-170)을 서로 연결하고, 구성요소들 간의 통신(예: 제어 메시지 및/또는 데이터)을 전달하는 회로를 포함할 수 있다.
- [0034] 프로세서(120)는, 중앙처리장치(central processing unit(CPU)), 어플리케이션 프로세서(application processor(AP)), 또는 커뮤니케이션 프로세서(communication processor(CP)) 중 하나 또는 그 이상을 포함할 수 있다. 프로세서(120)는, 예를 들면, 전자 장치(101)의 적어도 하나의 다른 구성요소들의 제어 및/또는 통신에 관한 연산이나 데이터 처리를 실행할 수 있다.
- [0035] 메모리(130)는, 휘발성 및/또는 비휘발성 메모리를 포함할 수 있다. 메모리(130)는, 예를 들면, 전자 장치(101)의 적어도 하나의 다른 구성요소에 관계된 명령(command) 또는 데이터(data)를 저장할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 메모리(130)는 소프트웨어(software) 및/또는 프로그램(program) (140)을 저장할 수 있다. 프로그램(140)은, 예를 들면, 커널(kernel)(141), 미들웨어(middleware)(143), 어플리케이션 프로그래밍 인터페이스(application programming interface(API))(145), 및/또는 어플리케이션 프로그램(또는 "어플리케이션")(147) 등을 포함할 수 있다. 커널(141), 미들웨어(143), 또는 API(145)의 적어도 일부는, 운영 시스템(operating system(OS))으로 지칭될 수 있다.
- [0036] 커널(141)은, 예를 들면, 다른 프로그램들(예: 미들웨어(143), API(145), 또는 어플리케이션 프로그램(147))에 구현된 동작 또는 기능을 실행하는 데 사용되는 시스템 리소스들(예: 버스(110), 프로세서(120), 또는 메모리(130) 등)을 제어 또는 관리할 수 있다. 또한, 커널(141)은 미들웨어(143), API(145), 또는 어플리케이션 프로그램(147)에서 전자 장치(101)의 개별 구성요소에 접근함으로써, 시스템 리소스들을 제어 또는 관리할 수 있는 인터페이스를 제공할 수 있다.
- [0037] 미들웨어(143)는, 예를 들면, API(145) 또는 어플리케이션 프로그램(147)이 커널(141)과 통신하여 데이터를 주고받을 수 있도록 중개 역할을 수행할 수 있다.
- [0038] 또한 미들웨어(143)는 어플리케이션 프로그램(147)으로부터 수신된 하나 이상의 작업 요청들을 우선 순위에 따라 처리할 수 있다. 예를 들면, 미들웨어(143)는 어플리케이션 프로그램(147) 중 적어도 하나에 전자 장치(101)의 시스템 리소스(예: 버스(110), 프로세서(120), 또는 메모리(130) 등)를 사용할 수 있는 우선 순위를 부여할 수 있다. 예컨대, 미들웨어(143)는 상기 적어도 하나에 부여된 우선 순위에 따라 상기 하나 이상의 작업 요청들을 처리함으로써, 상기 하나 이상의 작업 요청들에 대한 스케줄링(scheduling) 또는 로드 밸런싱(load balancing) 등을 수행할 수 있다.
- [0039] API(145)는, 예를 들면, 어플리케이션(147)이 커널(141) 또는 미들웨어(143)에서 제공되는 기능을 제어하기 위한 인터페이스로, 예를 들면, 파일 제어(file control), 창 제어(window control), 영상 처리(image processing), 또는 문자 제어(character control) 등을 위한 적어도 하나의 인터페이스 또는 함수(function) (예: 명령어)를 포함할 수 있다.
- [0040] 입출력 인터페이스(150)는, 예를 들면, 사용자 또는 다른 외부 기기로부터 입력된 명령 또는 데이터를 전자 장치(101)의 다른 구성요소(들)에 전달할 수 있는 인터페이스의 역할을 할 수 있다. 또한, 입출력 인터페이스(150)는 전자 장치(101)의 다른 구성요소(들)로부터 수신된 명령 또는 데이터를 사용자 또는 다른 외부 기기로 출력할 수 있다.
- [0041] 디스플레이(160)는, 예를 들면, 액정 디스플레이(liquid crystal display(LCD)), 발광 다이오드(light-emitting diode(LED)) 디스플레이, 유기 발광 다이오드(organic light-emitting diode(OLED)) 디스플레이, 또는 마이크로 전자기계 시스템(microelectromechanical systems(MEMS)) 디스플레이, 또는 전자종이(electronic paper) 디스플레이를 포함할 수 있다. 디스플레이(160)는, 예를 들면, 사용자에게 각종 콘텐츠(예: 텍스트(text), 이미지(image), 비디오(video), 아이콘(icon), 또는 심볼(symbol) 등)을 표시할 수 있다. 디스플레이(160)는, 터치 스크린(touch screen)을 포함할 수 있으며, 예를 들면, 전자 펜 또는 사용자의 신체의 일부를 이용한 터치(touch), 제스처(gesture), 근접(proximity), 또는 호버링(hovering) 입력을 수신할 수 있다.
- [0042] 통신 인터페이스(170)는, 예를 들면, 전자 장치(101)와 외부 장치(예: 제1 외부 전자 장치(102), 제2 외부 전자 장치(104), 또는 서버(106)) 간의 통신을 설정할 수 있다. 예를 들면, 통신 인터페이스(170)는 무선 통신 또는 유선 통신을 통해서 네트워크(162)에 연결되어 외부 장치(예: 제2 외부 전자 장치(104) 또는 서버(106))와 통신할 수 있다.
- [0043] 무선 통신은, 예를 들면, 셀룰러 통신 프로토콜로서, 예를 들면, LTE(long-term evolution), LTE-A(LTE

Advance), CDMA(code division multiple access), WCDMA(wideband CDMA), UMTS(universal mobile telecommunications system), WiBro(Wireless Broadband), 또는 GSM(global system for mobile communications) 등 중 적어도 하나를 사용할 수 있다. 또한, 무선 통신은, 예를 들면, 근거리 통신(164)을 포함할 수 있다. 근거리 통신(164)은, 예를 들면, WiFi(wireless fidelity), 블루투스(Bluetooth), NFC(near field communication), 또는 GNSS(global navigation satellite system) 등 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. GNSS는 사용 지역 또는 대역폭 등에 따라, 예를 들면, GPS(global positioning system), Glonass(global navigation satellite system), Beidou Navigation satellite system(이하, "Beidou") 또는 Galileo, the European global satellite-based navigation system 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 이하, 본 문서에서는, "GPS"는 "GNSS"와 혼용되어 사용(interchangeably used)될 수 있다. 유선 통신은, 예를 들면, USB(universal serial bus), HDMI(high definition multimedia interface), RS-232(recommended standard 232), 또는 POTS(plain old telephone service) 등 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 네트워크(162)는 통신 네트워크(telecommunications network), 예를 들면, 컴퓨터 네트워크(computer network)(예: LAN 또는 WAN), 인터넷, 또는 전화 네트워크(telephone network) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0044] 제1 및 제2 외부 전자 장치(102, 104) 각각은 전자 장치(101)와 동일한 또는 다른 종류의 장치일 수 있다. 한 실시예에 따르면, 서버(106)는 하나 또는 그 이상의 서버들의 그룹을 포함할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 전자 장치(101)에서 실행되는 동작들의 전부 또는 일부는 다른 하나 또는 복수의 전자 장치(예: 전자 장치(102, 104), 또는 서버(106)에서 실행될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치(101)가 어떤 기능이나 서비스를 자동으로 또는 요청에 의하여 수행해야 할 경우에, 전자 장치(101)는 기능 또는 서비스를 자체적으로 실행시키는 대신에 또는 추가적으로, 그와 연관된 적어도 일부 기능을 다른 장치(예: 전자 장치(102, 104), 또는 서버(106))에게 요청할 수 있다. 다른 전자 장치(예: 전자 장치(102, 104), 또는 서버(106))는 요청된 기능 또는 추가 기능을 실행하고, 그 결과를 전자 장치(101)로 전달할 수 있다. 전자 장치(101)는 수신된 결과를 그대로 또는 추가적으로 처리하여 요청된 기능이나 서비스를 제공할 수 있다. 이를 위하여, 예를 들면, 클라우드 컴퓨팅(cloud computing), 분산 컴퓨팅(distributed computing), 또는 클라이언트-서버 컴퓨팅(client-server computing) 기술이 이용될 수 있다.

[0045] 본 발명을 설명함에 있어서, 안테나 방사체로 활용되는 도전성 부재로는 전자 장치의 테두리를 따라 배치되는 도전성 부재를 예로 들어 설명하였으나 이에 국한되지 않는다. 예컨대, 전자 장치에 구비되는 금속 재질의 다양한 구조물 역시 안테나 방사체로 활용될 수 있을 것이다. 한 실시예에 따르면, 본 발명의 예시적인 실시예에서 적용된 전자 장치는 바 타입 전자 장치이나, 이에 국한되지 않는다. 예컨대, 전자 장치는 다양한 개폐 방식을 갖는 전자 장치이거나 웨어러블 전자 장치일 수 있다.

[0047] 도 2는 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 블록도이다.

[0048] 전자 장치(201)는, 예를 들면, 도 1에 도시된 전자 장치(101)의 전체 또는 일부를 포함할 수 있다. 전자 장치(201)는 하나 이상의 프로세서(예: AP(application processor))(210), 통신 모듈(220), 가입자 식별 모듈(224), 메모리(230), 센서 모듈(240), 입력 장치(250), 디스플레이(260), 인터페이스(270), 오디오 모듈(280), 카메라 모듈(291), 전력 관리 모듈(295), 배터리(296), 인디케이터(297), 및 모터(298)를 포함할 수 있다.

[0049] 프로세서(210)는, 예를 들면, 운영 체제 또는 어플리케이션 프로그램을 구동하여 프로세서(210)에 연결된 다수의 하드웨어 또는 소프트웨어 구성요소들을 제어할 수 있고, 각종 데이터 처리 및 연산을 수행할 수 있다. 프로세서(210)는, 예를 들면, SoC(system on chip)로 구현될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 프로세서(210)는 GPU(graphic processing unit) 및/또는 이미지 신호 프로세서(image signal processor)를 더 포함할 수 있다. 프로세서(210)는 도 2에 도시된 구성 요소들 중 적어도 일부(예: 셀룰러 모듈(221))를 포함할 수도 있다. 프로세서(210)는 다른 구성요소들(예: 비휘발성 메모리) 중 적어도 하나로부터 수신된 명령 또는 데이터를 휘발성 메모리에 로드(load)하여 처리하고, 다양한 데이터를 비휘발성 메모리에 저장(store)할 수 있다.

[0050] 통신 모듈(220)은, 도 1의 통신 인터페이스(170)와 동일 또는 유사한 구성을 가질 수 있다. 통신 모듈(220)은, 예를 들면, 셀룰러 모듈(221), WiFi 모듈(223), 블루투스 모듈(225), GNSS 모듈(227)(예: GPS 모듈, Glonass 모듈, Beidou 모듈, 또는 Galileo 모듈), NFC 모듈(228) 및 RF(radio frequency) 모듈(229)을 포함할 수 있다.

[0051] 셀룰러 모듈(221)은, 예를 들면, 통신 네트워크를 통해서 음성 통화, 영상 통화, 문자 서비스, 또는 인터넷 서비스 등을 제공할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 셀룰러 모듈(221)은 가입자 식별 모듈(예: SIM(subscriber

identification module) 카드)(224)를 이용하여 통신 네트워크 내에서 전자 장치(201)의 구별 및 인증을 수행할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 셀룰러 모듈(221)은 프로세서(210)이 제공할 수 있는 기능 중 적어도 일부 기능을 수행할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 셀룰러 모듈(221)은 커뮤니케이션 프로세서(CP: communication processor)를 포함할 수 있다.

[0052] WiFi 모듈(223), 블루투스 모듈(225), GNSS 모듈(227) 또는 NFC 모듈(228) 각각은, 예를 들면, 해당하는 모듈을 통해서 송수신되는 데이터를 처리하기 위한 프로세서를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에 따르면, 셀룰러 모듈(221), WiFi 모듈(223), 블루투스 모듈(225), GNSS 모듈(227) 또는 NFC 모듈(228) 중 적어도 일부(예: 두 개 이상)는 하나의 integrated chip(IC) 또는 IC 패키지 내에 포함될 수 있다.

[0053] RF 모듈(229)은, 예를 들면, 통신 신호(예: RF 신호)를 송수신할 수 있다. RF 모듈(229)은, 예를 들면, 트랜시버(transceiver), PAM(power amp module), 주파수 필터(frequency filter), LNA(low noise amplifier), 또는 안테나(antenna) 등을 포함할 수 있다. 다른 실시예에 따르면, 셀룰러 모듈(221), WiFi 모듈(223), 블루투스 모듈(225), GNSS 모듈(227) 또는 NFC 모듈(228) 중 적어도 하나는 별개의 RF 모듈을 통하여 RF 신호를 송수신할 수 있다.

[0054] 가입자 식별 모듈(224)은, 예를 들면, 가입자 식별 모듈을 포함하는 카드 및/또는 내장 SIM(embedded SIM)을 포함할 수 있으며, 고유한 식별 정보(예: ICCID(integrated circuit card identifier)) 또는 가입자 정보(예: IMSI(international mobile subscriber identity))를 포함할 수 있다.

[0055] 메모리(230)(예: 메모리(130))은, 예를 들면, 내장 메모리(232) 또는 외장 메모리(234)를 포함할 수 있다. 내장 메모리(232)는, 예를 들면, 휘발성 메모리(volatile memory)(예: DRAM(dynamic RAM(random access memory)), SRAM(static RAM), 또는 SDRAM(synchronous dynamic RAM) 등), 비휘발성 메모리(non-volatile memory)(예: OTPROM(one time programmable ROM(read only memory)), PROM(programmable ROM), EPROM(erasable and programmable ROM), EEPROM(electrically erasable and programmable ROM), mask ROM, flash ROM, 플래시 메모리(예: NAND flash 또는 NOR flash 등), 하드 드라이브, 또는 솔리드 스테이트 드라이브(solid state drive(SSD)) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0056] 외장 메모리(234)는 플래시 드라이브(flash drive), 예를 들면, CF(compact flash), SD(secure digital), Micro-SD(micro secure digital), Mini-SD(mini secure digital), xD(extreme digital), MMC(MultiMediaCard) 또는 메모리 스틱(memory stick) 등을 더 포함할 수 있다. 외장 메모리(234)는 다양한 인터페이스를 통하여 전자 장치(201)와 기능적으로 및/또는 전기적으로 연결될 수 있다.

[0057] 센서 모듈(240)은, 예를 들면, 물리량을 계측하거나 전자 장치(201)의 작동 상태를 감지하여, 계측 또는 감지된 정보를 전기 신호로 변환할 수 있다. 센서 모듈(240)은, 예를 들면, 제스처 센서(gesture sensor)(240A), 자이로 센서(gyro sensor)(240B), 기압 센서(barometer)(240C), 마그네틱 센서(magnetic sensor)(240D), 가속도 센서(acceleration sensor)(240E), 그립 센서(grip sensor)(240F), 근접 센서(proximity sensor)(240G), 컬러 센서(color sensor)(240H)(예: RGB(red, green, blue) 센서), 생체 센서(medical sensor)(240I), 온/습도 센서(temperature-humidity sensor)(240J), 조도 센서(illuminance sensor)(240K), 또는 UV(ultra violet) 센서(240M), 초음파 센서(240N) 중의 적어도 하나를 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 센서 모듈(240)은, 예를 들면, 후각 센서(E-nose sensor), EMG 센서(electromyography sensor), EEG 센서(electroencephalogram sensor), ECG 센서(electrocardiogram sensor), IR(infrared) 센서, 홍채 센서(iris scan sensor) 및/또는 지문 센서(finger scan sensor)를 포함할 수 있다. 센서 모듈(240)은 그 안에 속한 적어도 하나 이상의 센서들을 제어하기 위한 제어 회로를 더 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 전자 장치(201)는 프로세서(210)의 일부로서 또는 별도로, 센서 모듈(240)을 제어하도록 구성된 프로세서를 더 포함하여, 프로세서(210)가 슬립(sleep) 상태에 있는 동안, 센서 모듈(240)을 제어할 수 있다.

[0058] 입력 장치(250)는, 예를 들면, 터치 패널(touch panel)(252), (디지털) 펜 센서(pen sensor)(254), 키(key)(256), 또는 초음파(ultrasonic) 입력 장치(258)를 포함할 수 있다. 터치 패널(252)은, 예를 들면, 정전식, 감압식, 적외선 방식, 또는 초음파 방식 중 적어도 하나의 방식을 사용할 수 있다. 또한, 터치 패널(252)은 제어 회로를 더 포함할 수도 있다. 터치 패널(252)은 택타일 레이어(tactile layer)를 더 포함하여, 사용자에게 촉각 반응을 제공할 수 있다.

[0059] (디지털) 펜 센서(254)는, 예를 들면, 터치 패널의 일부이거나, 별도의 인식용 쉬트(sheet)를 포함할 수 있다. 키(256)는, 예를 들면, 물리적인 버튼, 광학식 키, 또는 키패드(keypad)를 포함할 수 있다. 초음파 입력 장치

(258)는 마이크(예: 마이크(288))를 통해, 입력 도구에서 발생된 초음파를 감지하여, 상기 감지된 초음파에 대응하는 데이터를 확인할 수도 있다.

[0060] 디스플레이(260)(예: 디스플레이(160))는 패널(262), 홀로그램 장치(264), 또는 프로젝터(266)를 포함할 수 있다. 패널(262)은, 도 1의 디스플레이(160)와 동일 또는 유사한 구성을 포함할 수 있다. 패널(262)은, 예를 들면, 유연하게(flexible), 투명하게(transparent), 또는 착용할 수 있게(wearable) 구현될 수 있다. 패널(262)은 터치 패널(252)과 하나의 모듈로 구성될 수도 있다. 홀로그램 장치(264)는 빛의 간섭을 이용하여 입체 영상을 허공에 보여줄 수 있다. 프로젝터(266)는 스크린(screen)에 빛을 투사하여 영상을 표시할 수 있다. 스크린은, 예를 들면, 전자 장치(201)의 내부 또는 외부에 위치할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 디스플레이(260)는 패널(262), 홀로그램 장치(264), 또는 프로젝터(266)를 제어하기 위한 제어 회로를 더 포함할 수 있다.

[0061] 인터페이스(270)는, 예를 들면, HDMI(high-definition multimedia interface)(272), USB(universal serial bus)(274), 광 인터페이스(optical interface)(276), 또는 D-sub(D-subminiature)(278)를 포함할 수 있다. 인터페이스(270)는, 예를 들면, 도 1에 도시된 통신 인터페이스(170)에 포함될 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로(additionally and alternatively), 인터페이스(270)는, 예를 들면, MHL(mobile high-definition link) 인터페이스, SD(secure digital) 카드/MMC(multi-media card) 인터페이스, 또는 IrDA(infrared data association) 규격 인터페이스를 포함할 수 있다.

[0062] 오디오 모듈(280)은, 예를 들면, 소리(sound)와 전기 신호를 쌍방향으로 변환시킬 수 있다. 오디오 모듈(280)의 적어도 일부 구성요소는, 예를 들면, 도 1에 도시된 입출력 인터페이스(150)에 포함될 수 있다. 오디오 모듈(280)은, 예를 들면, 스피커(282), 리시버(284), 이어폰(286), 또는 마이크(288) 등을 통해 입력 또는 출력되는 소리 정보를 처리할 수 있다.

[0063] 카메라 모듈(291)은, 예를 들면, 정지 영상 및 동영상을 촬영할 수 있는 장치로서, 한 실시예에 따르면, 하나 이상의 이미지 센서(예: 전면 센서 또는 후면 센서), 렌즈, ISP(image signal processor), 또는 플래시(flash)(예: LED 또는 xenon lamp 등)를 포함할 수 있다.

[0064] 전력 관리 모듈(295)은, 예를 들면, 전자 장치(201)의 전력을 관리할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전력 관리 모듈(295)은 PMIC(power management integrated circuit), 충전 IC(charger integrated circuit), 또는 배터리(296) 또는 연료 게이지(battery or fuel gauge)를 포함할 수 있다. PMIC는, 유선 및/또는 무선 충전 방식을 가질 수 있다. 무선 충전 방식은, 예를 들면, 자기공명 방식, 자기유도 방식 또는 전자기파 방식 등을 포함하며, 무선 충전을 위한 추가적인 회로, 예를 들면, 코일 루프, 공진 회로, 또는 정류기 등을 더 포함할 수 있다. 배터리 게이지는, 예를 들면, 배터리(296)의 잔량, 충전 중 전압, 전류, 또는 온도를 측정할 수 있다. 배터리(296)는, 예를 들면, 충전식 전지(rechargeable battery) 및/또는 태양 전지(solar battery)를 포함할 수 있다.

[0065] 인디케이터(297)는 전자 장치(201) 또는 그 일부(예: 프로세서(210))의 특정 상태, 예를 들면, 부팅 상태, 메시지 상태 또는 충전 상태 등을 표시할 수 있다. 모터(298)는 전기적 신호를 기계적 진동으로 변환할 수 있고, 진동(vibration), 또는 햅틱(haptic) 효과 등을 발생시킬 수 있다. 도시되지는 않았으나, 전자 장치(201)는 모바일 TV 지원을 위한 처리 장치(예: GPU)를 포함할 수 있다. 모바일 TV 지원을 위한 처리 장치는, 예를 들면, DMB(digital multimedia broadcasting), DVB(digital video broadcasting), 또는 미디어플로(mediaFlo™) 등의 규격에 따른 미디어 데이터를 처리할 수 있다.

[0066] 본 문서에서 기술된 구성요소들 각각은 하나 또는 그 이상의 부품(component)으로 구성될 수 있으며, 해당 구성요소의 명칭은 전자 장치의 종류에 따라서 달라질 수 있다. 다양한 실시예에서, 전자 장치는 본 문서에서 기술된 구성요소 중 적어도 하나를 포함하여 구성될 수 있으며, 일부 구성요소가 생략되거나 또는 추가적인 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다. 또한, 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 구성요소들 중 일부가 결합되어 하나의 개체(entity)로 구성됨으로써, 결합되기 이전의 해당 구성요소들의 기능을 동일하게 수행할 수 있다.

[0068] 도 3은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치(300)의 사시도이다.

[0069] 도 3을 참고하면, 전자 장치(300)의 전면(307)에는 디스플레이(301)가 설치될 수 있다. 디스플레이(301)의 상측으로는 상대방의 음성을 수신하기 위한 스피커 장치(302)가 설치될 수 있다. 디스플레이(301)의 하측으로는 상대방에게 전자 장치 사용자의 음성을 송신하기 위한 마이크로폰 장치(303)가 설치될 수 있다.

- [0070] 한 실시예에 따르면, 스피커 장치(302)가 설치되는 주변에는 전자 장치(300)의 다양한 기능을 수행하기 위한 부품(component)들이 배치될 수 있다. 부품들은 적어도 하나의 센서 모듈(304)을 포함할 수 있다. 이러한 센서 모듈(304)은, 예컨대, 조도 센서(예: 광센서), 근접 센서, 적외선 센서, 초음파 센서 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 부품은 카메라 장치(305)를 포함할 수도 있다. 한 실시예에 따르면, 부품은 전자 장치(300)의 상태 정보를 사용자에게 인시시켜주기 위한 LED 인디케이터(306)를 포함할 수도 있다.
- [0071] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(300)는 도전성 부재(310)(예: 금속 하우징의 적어도 일부 영역 또는 금속 하우징의 내부에 일부로 배치될 수 있음)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 도전성 부재(310)는 전자 장치(300)의 테두리를 따라 배치될 수 있으며, 테두리와 연장되는 전자 장치(300)의 후면의 적어도 일부 영역까지 확장되어 배치될 수도 있다. 한 실시예에 따르면, 도전성 부재(310)는 전자 장치(300)의 테두리를 따라 전자 장치의 두께로 정의되며, 루프 형태로 형성될 수 있다. 그러나 이에 국한되지 않으며, 도전성 부재(310)는 전자 장치(300)의 두께 중 적어도 일부에 기여하는 방식으로 형성될 수도 있다. 한 실시예에 따르면, 도전성 부재(310)는 전자 장치(300)의 테두리 중 적어도 일부 영역에만 배치될 수도 있다. 한 실시예에 따르면, 도전성 부재(310)는 적어도 하나의 분절부(315, 316)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 각각의 분절부(315, 316)에 의해 분절된 단위 도전성 부재들은 적어도 하나의 주파수 대역에서 동작하는 안테나 방사체로 활용될 수 있다.
- [0072] 다양한 실시예에 따르면, 도전성 부재(310)는 테두리를 따라 루프 형상을 가지며, 전자 장치(300)의 두께의 전부 또는 일부로 기여되는 방식으로 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치(300)를 정면에서 보았을 경우, 도전성 부재(310)는 우측 도전성 부재(311), 좌측 도전성 부재(312), 상측 도전성 부재(313) 및 하측 도전성 부재(314)가 형성될 수 있다. 여기서, 상술한 하측 도전성 부재(314)는 한 쌍의 분절부(316)에 의해 형성된 단위 도전성 부재로써 기여될 수 있다.
- [0073] 다양한 실시예에 따르면, 안테나 장치는 전자 장치(300)의 하부 영역(A 영역)에 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 한 쌍의 분절부(316)에 의해 하측 도전성 부재(314)는 안테나 방사체로 사용될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 하측 도전성 부재(314)는 급전 위치에 따라 적어도 두 개의 작동 주파수 대역에서 동작하는 안테나 방사체로 기여될 수 있다.
- [0074] 다양한 실시예에 따르면, 우측 도전성 부재(311)는 안테나 방사체로 사용될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 우측 도전성 부재(311)의 급전 위치로부터 일정 간격으로 이격된 위치를 접지시켜 소망 주파수 대역에서 동작하는 안테나 방사체로 활용될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 좌측 도전성 부재(312) 역시 안테나 방사체로 사용되는 하측 도전성 부재(314)와 커플링을 통해 연결되어 기생 안테나 방사체로 활용되어 방사 성능 향상에 일조할 수 있다. 그러나 이에 국한되지 않으며, 좌측 도전성 부재(312)가 안테나 방사체로 활용되고, 우측 도전성 부재(311)가 안테나 방사체를 보조하는 기생 안테나 방사체로 활용될 수도 있다.
- [0075] 다양한 실시예에 따르면, 하측 도전성 부재(314)는 안테나 방사체 이외에도 센싱 부재로 사용될 수 있다. 이는 하측 도전성 부재(314)가 도전성 재질로 형성되는 것에 기인한다. 한 실시예에 따르면, 하측 도전성 부재(314)는 전자 장치 사용자의 손의 파지를 검출하기 위한 그림 센서로 활용될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 하측 도전성 부재(314)는 심전도 센서, 일반적인 터치 센서, 온도 센서(예: 온도 센서를 위한 탐침자(probe)) 또는 수중 인식 센서(예: 침수 인식 센서)로 활용될 수도 있다.
- [0076] 다양한 실시예에 따르면, 본 발명의 안테나 장치는 단순히 예시적인 구성일 뿐, 하측 도전성 부재(314) 및 우측 도전성 부재(311)의 상술한 기능들이 또 다른 분절부(315)에 의해 분절된 상측 도전성 부재(313)에서 대체하여 수행되거나 함께 수행될 수도 있다. 이러한 경우, 도 3의 B영역이 안테나 장치로써 활용될 수 있다. 또한, 이와 같은 구성은 도 3의 도전성 부재(310)의 우측 도전성 부재(311) 및/또는 좌측 도전성 부재(312)에 형성되는 또 다른 분절부에 의해 분절된 형태로 C 영역의 우측 및/또는 좌측도전성 부재 중 적어도 일부가 포함된 하측 도전성 부재가 안테나 방사체로 활용될 수도 있다.
- [0077] 본 다양한 실시예에 따르면, 한 쌍의 분절부(316)에 의해 단위 도전성 부재로 분할된 하측 도전성 부재(314)는 안테나 방사체로 활용될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 각 분절부(316)에 의해 이격된 상태로 배치되는 우측 도전성 부재(311) 역시 안테나 방사체로 활용될 수 있다.
- [0078] 다양한 실시예에 따르면, 우측 도전성 부재(311)의 접지편은 하측 도전성 부재(314)의 접지편과 물리적으로 연결되어 안테나 방사체로 사용되는 우측 도전성 부재(311)의 공진 길이가 변화될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 우측 도전성 부재(311)의 변화된 공진 길이에 의해, 우측 도전성 부재(311)는 작동 주파수 대역이 저주파수에서 고주파수로 작동 주파수 대역이 상향 이동할 수 있다.

- [0079] 다양한 실시예에 따르면, 우측 도전성 부재(311)의 접지편은 하측 도전성 부재(314)의 접지편과 커플링(coupling)을 이용한 정전식 구조로 연결되어(단락 회로로 동작), 안테나 방사체로 동작하는 우측 도전성 부재(311)의 작동 주파수 대역을 고주파수 대역으로 용이하게 이동시킬 수 있다. 또한, 하측 도전성 부재(314)가 센싱 부재로 사용될 경우, 하측 도전성 부재(314)만 동작하고, 하측 도전성 부재(314)와 정전식 구조로 연결된 우측 도전성 부재(311)는 동작하지 않기 때문에(개방 회로로 동작) 신뢰성있는 센싱 기능(예: 그림 센싱 기능, 심전도 센싱 기능, 일반적인 터치 센싱 기능, 온도 센싱 기능 또는 수중 인식 센싱 기능 등)을 수행할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 하측 도전성 부재(314)와 우측 도전성 부재(311)는 정전식 구조로 연결되기 때문에, 누설 전류로 인한 감전의 위험성을 미연에 방지할 수 있다(개방 회로로 동작).
- [0080] 다양한 실시예에 따르면, 하측 도전성 부재(314)는 제1기능을 위한 사용 주파수가 적용될 경우, 커플링 연결 구조에 의해 우측 도전성 부재(311)와 연결되는 단락 회로로 동작할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제1기능은 low band 및/또는 mid band의 주파수 대역을 이용한 통신 기능을 포함할 수 있다.
- [0081] 다양한 실시예에 따르면, 우측 도전성 부재(311)는 제2기능을 위한 사용 주파수가 적용될 경우, 커플링 연결 구조에 의해 하측 도전성 부재(314)와 연결되는 단락 회로로 동작할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제2기능은 high band의 주파수 대역을 이용한 통신 기능을 포함할 수 있다.
- [0082] 다양한 실시예에 따르면, 하측 도전성 부재(314)는 제3기능(예: 하측 도전성 부재를 탐침으로 사용하는 센싱 기능, 분절부의 캐패시턴스로 인한 DC 필터 기능 등)을 위한 사용 주파수가 적용될 경우에는 커플링 구조에 의해 우측 도전성 부재(311)와 분리되는 개방 회로로 동작할 수 있다.
- [0083] 이하, 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 안테나 장치에 대하여 상세히 기술하기로 한다.
- [0085] 도 4a는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 안테나 장치의 구성도이다.
- [0086] 다양한 실시예에 따르면, 도 4a의 도전성 부재(410)는 도 3의 도전성 부재(310)와 유사하거나 다른 도전성 부재의 한 실시예이다.
- [0087] 도 4a를 참고하면, 도전성 부재(410)는 전면에서 보았을 때, 우측 도전성 부재(411), 좌측 도전성 부재(412), 하측 도전성 부재(414)를 포함할 수 있다(상측 도전성 부재 생략). 한 실시예에 따르면, 하측 도전성 부재(414)는 일정 간격으로 형성된 한 쌍의 분절부(416)에 의해 우측 도전성 부재(411) 및 좌측 도전성 부재(412)와 분리된 상태를 유지할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 한 쌍의 분절부(416)는 유전체 재질로 형성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 한 쌍의 분절부(416)는 금속 재질의 도전성 부재에 합성 수지 재질의 소재가 이중 사출되거나 인서트 몰딩되는 방식으로 형성될 수 있다. 그러나 이에 국한되지 않으며, 한 쌍의 분절부(416)는 절연성을 갖는 다양한 재질의 소재가 적용될 수도 있다.
- [0088] 다양한 실시예에 따르면, 하측 도전성 부재(414)는 소정의 제1급전편(4141)이 하측 도전성 부재(414)와 일체로 형성될 수 있으며, 제1급전편(4141)은 기판(PCB)(400)의 제1급전부(401)에 의해 급전될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 하측 도전성 부재(414)의 제1급전편(4141)은 기판(400)이 전자 장치에 설치되는 동작만으로 기판(400)의 제1급전부에 연결되거나, 별도의 전기적 연결 부재(예: C 클립 등)에 의해 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0089] 다양한 실시예에 따르면, 기판(400)에는 제1급전 패드(420)가 배치될 수 있으며, 제1급전 패드(420)는 하측 도전성 부재(414)의 제1급전편(4141)과 전기적으로 연결될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제1급전 패드(420)에서 제1급전부(401)까지 제1전기적 경로(예: 배선 라인)(4011)가 형성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제1전기적 경로(4011) 중에는 기판(400)의 제1급전 패드(420)가 전자 장치의 외관을 형성하는 도전성 부재(410)에 물리적으로 접촉하는 구성을 가지므로 감전을 방지하고 정전기를 방전시키기 위한(ESD: electro-static discharge) 감전 방지용 회로(4201) 및 안테나 방사체를 소망 주파수 대역으로 튜닝하기 위한 매칭 회로(4202)를 더 포함할 수 있다.
- [0090] 다양한 실시예에 따르면, 하측 도전성 부재(414)는 제1급전편(4141)과 일정 간격으로 이격된 위치에 제1접지편(4142)이 하측 도전성 부재(414)와 일체로 형성될 수 있으며, 제1접지편(4142)은 기판(PCB)(400)의 제1접지부(402)에 접지될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 하측 도전성 부재(414)의 제1접지편(4142)은 기판(400)이 전자 장치에 설치되는 동작만으로 기판(400)의 제1접지부(402)에 접지되거나, 별도의 전기적 연결 부재(예: C 클립 등)에 의해 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0091] 다양한 실시예에 따르면, 기판(400)에는 제1접지 패드(430)가 배치될 수 있으며, 제1접지 패드(430)는 하측 도

전성 부재(414)의 제1접지편(4142)과 전기적으로 연결될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제1접지 패드(430)에서 제1접지부(402)까지 제2전기적 경로(예: 배선 라인)(4021)가 형성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제2전기적 경로(4021) 중에는 기관(400)의 제1접지 패드(430)가 전자 장치의 외관을 형성하는 도전성 부재(410)에 물리적으로 접촉하는 구성을 가지므로 감전을 방지하고 정전기를 방전시키기 위한(ESD; electro-static discharge) 제1감전 방지용 회로(4301)(예: 캐패시터)를 더 포함할 수 있다.

[0092] 다양한 실시예에 따르면, 좌측 도전성 부재(412)는 분절부(416)와 일정 간격으로 이격된 위치에 제2접지편(4121)이 좌측 도전성 부재(412)와 일체로 형성될 수 있으며, 제2접지편(4121)은 기관(PCB)(400)의 제2접지부(403)에 접지될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 좌측 도전성 부재(412)의 제2접지편(4121)은 기관(400)이 전자 장치에 설치되는 동작만으로 기관(400)의 제2접지부(403)에 접지되거나, 별도의 전기적 연결 부재(예: C 클립 등)에 의해 전기적으로 연결될 수 있다.

[0093] 다양한 실시예에 따르면, 기관(400)에는 제2접지 패드(440)가 배치될 수 있으며, 제2접지 패드(440)는 좌측 도전성 부재(412)의 제2접지편(4121)과 전기적으로 연결될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제2접지 패드(440)에서 제2접지부(403)까지 제3전기적 경로(예: 배선 라인)(4031)가 형성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제3전기적 경로(4031) 중에는 기관(400)의 제2접지 패드(440)가 전자 장치의 외관을 형성하는 도전성 부재(410)에 물리적으로 접촉하는 구성을 가지므로 감전을 방지하고 정전기를 방전시키기 위한(ESD; electro-static discharge) 제2감전 방지용 회로(4401)(예: 캐패시터)를 더 포함할 수 있다.

[0094] 다양한 실시예에 따르면, 우측 도전성 부재(411)는 소정의 제2급전편(4111)이 우측 도전성 부재(411)와 일체로 형성될 수 있으며, 제2급전편(4111)은 기관(PCB)(400)의 제2급전부(404)에 의해 급전될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 우측 도전성 부재(411)의 제2급전편(4111)은 기관(400)이 전자 장치에 설치되는 동작만으로 기관(400)의 제2급전부(404)에 연결되거나, 별도의 전기적 연결 부재(예: C 클립 등)에 의해 전기적으로 연결될 수 있다.

[0095] 다양한 실시예에 따르면, 기관(400)에는 제2급전 패드(450)가 배치될 수 있으며, 제2급전 패드(450)는 우측 도전성 부재(411)의 제2급전편(4111)과 전기적으로 연결될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제2급전 패드(450)에서 제2급전부(404)까지 제4전기적 경로(예: 배선 라인)(4041)가 형성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제4전기적 경로(4041) 중에는 기관(400)의 제2급전 패드(450)가 전자 장치의 외관을 형성하는 도전성 부재(410)에 물리적으로 접촉하는 구성을 가지므로 감전을 방지하고 정전기를 방전시키기 위한(ESD; electro-static discharge) 감전 방지용 회로(4501) 및 안테나 방사체를 소망 주파수 대역으로 튜닝하기 위한 매칭 회로(4502)를 더 포함할 수 있다.

[0096] 다양한 실시예에 따르면, 우측 도전성 부재(411)는 제2급전편(4111)과 일정 간격으로 이격된 위치에 제3접지편(4112)이 우측 도전성 부재(411)와 일체로 형성될 수 있으며, 제3접지편(4112)은 기관(PCB)(400)의 제3접지부(405)에 접지될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 우측 도전성 부재(411)의 제3접지편(4112)은 기관(400)이 전자 장치에 설치되는 동작만으로 기관(400)의 제3접지부(405)에 접지되거나, 별도의 전기적 연결 부재(예: C 클립 등)에 의해 전기적으로 연결될 수 있다.

[0097] 다양한 실시예에 따르면, 기관(400)에는 제3접지 패드(460)가 배치될 수 있으며, 제3접지 패드(460)는 우측 도전성 부재(411)의 제3접지편(4112)과 전기적으로 연결될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제3접지 패드(460)에서 제3접지부(405)까지 제5전기적 경로(예: 배선 라인)(4051)가 형성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제5전기적 경로(4051) 중에는 기관(400)의 제3접지 패드(460)가 전자 장치의 외관을 형성하는 도전성 부재(410)에 물리적으로 접촉하는 구성을 가지므로 감전을 방지하고 정전기를 방전시키기 위한(ESD; electro-static discharge) 제3감전 방지용 회로(4601)(예: 캐패시터)를 더 포함할 수 있다.

[0098] 다양한 실시예에 따르면, 제2급전부(404)와 전기적으로 연결된 우측 도전성 부재(411)는 제2급전 패드(450), 제2급전편(4111), 제3접지편(4112) 및 기관(400)(예: 기관의 패턴)을 통해 제1접지편(4142)으로 이어지는 전기적 길이를 갖는 안테나 방사체로 동작할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 우측 도전성 부재(411)는 상술한 전기적 길이를 갖는 안테나 방사체로써 동작할 수 있으나, 우측 도전성 부재(411)를 비교적 고주파수 대역의 작동 주파수 대역에서 동작시키기는 쉽지 않을 수 있다. 이는 우측 도전성 부재(411)가 갖는 물리적 길이 및 기관(400)에 형성된 패턴의 길이가 모두 안테나 방사체를 위한 전기적 길이로 적용되는 것에 기인한다.

[0099] 본 발명의 다양한 실시예들에서는 이러한 전기적 길이를 최대한 짧게 하여 작동 주파수 대역이 저주파수 대역에서 고주파수 대역으로 손쉽게 이동되도록 설계될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 하측 도전성 부재(414)의 제1접지편(4142)과 우측 도전성 부재(411)의 제3접지편(4112)을 직접 연결시킬 수 있는 전기적 연결 부재(470)가 적

용될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전기적 연결 부재(470)는, 예를 들어, 두 접지편(4142, 4112)을 직접 전기적으로 연결시키는 부재일 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전기적 연결 부재(470)는 각 접지편(4142, 4112) 중 적어도 어느 하나의 접지편과 전기적으로 직접 접촉되는 것이 아닌 일정 간격으로 이격되어 커플링(coupling)이 가능한 정전식 연결 방식으로 배치될 수도 있다. 한 실시예에 따르면, 전기적 연결 부재(470)의 커플링 연결 구조에 의해서 하측 도전성 부재(414)의 제1접지편(4142)은 우측 도전성 부재(411)가 고주파수 대역에서 동작하는 안테나 방사체를 위한 RF 신호들의 송수신을 위해 사용될 때, 제3접지편(4112)과 정전식으로 연결되어 단락 회로로 동작할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전기적 연결 부재(470)의 커플링 연결 구조에 의해서 하측 도전성 부재(414)는 그림 센서 및 누설 전류 최적화를 위하여 저주파수 대역에서 동작할 때, 하측 도전성 부재(414)의 제1접지편(4142)은 우측 도전성 부재(411)의 제3접지편(4112)과 전기적으로 단절된 개방 회로로 동작할 수 있다.

[0100] 다양한 실시예에 따르면, 상술한 전기적 연결 부재(470)는 TFA(thin film antenna), 가요성 인쇄회로(FPCB; flexible printed circuit board), 세션 케이블(예: 금속 와이어), 도전성 가스켓 또는 박판의 금속 플레이트 등 다양한 부재들 중 하나 또는 이상을 포함할 수 있다. 예를 들어, TFA 또는 가요성 인쇄회로가 사용될 경우, 제1접지편(4142)과 제3접지편(4112) 중 적어도 하나의 접지편과 전기적으로 연결되는 영역은 금속 패턴이 노출 되도록 하여 직접 고정될 수 있다. 이러한 경우, TFA 또는 가요성 인쇄회로는 접지편에 솔더링, 도전성 테이프, 용착, 도전성 클립 또는 도전성 본딩 등의 방식으로 고정될 수 있다.

[0101] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치의 프로세서(490)의 제어를 받는 센서 모듈(480)이 하측 도전성 부재(414)와 전기적으로 연결될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 하측 도전성 부재(414)는 안테나 방사체, 기생 안테나 방사체 이외에도 센싱 부재로 사용될 수 있다.

[0102] 다양한 실시예에 따르면, 센서 모듈(480)은 사용자에게 의한 전자 장치의 파지를 검출하는 그림 센서(예: 하측 도전성 부재 414)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 센서 모듈이 그림 센서 모듈로 사용되고, 인체의 접근에 의해 그림 센서가 동작할 경우, 프로세서(490)는 인체가 전자 장치에 근접했음을 판단하고, 인체에 유해가 없는 수준(SAR: specific absorption rate)으로 전력을 자동으로 낮추도록 동작할 수 있다(SAR power limit backoff). 한 실시예에 따르면, 센서 모듈이 그림 센서 모듈로 사용되고, 인체의 접근에 의해 그림 센서가 동작할 경우, 프로세서(490)는 인체가 전자 장치에 근접했음을 판단하고, 성능이 저하되는 안테나 장치의 공진 주파수를 전자 장치가 통신 중인 주파수 대역에 맞추기 위해 안테나 튜너 또는 튜닝용 스위치를 제어할 수도 있다. 한 실시예에 따르면, 인체의 접근을 검출할 경우, 프로세서(490)는 인체가 근접하지 않는 또 다른 안테나를 사용할 수도 있다. 예를 들어, 하부에 배치된 안테나에 인체의 접근이 감지된 경우, 프로세서는 전자 장치의 하부 안테나에서 신호를 송신하지 않고 전자 장치의 상부에 배치된 안테나를 통해 신호를 송신하도록 전자 장치를 제어할 수 있다.

[0103] 다양한 실시예에 따르면, 센서 모듈은 인체의 심박수를 체크하기 위한 심전도 센서(예: 하측 도전성 부재 414)를 포함할 수도 있다.

[0104] 다양한 실시예에 따르면, 센서 모듈은 하측 도전성 부재(414)가 탐침(probe) 역할을 하는 온도 센서(예: 하측 도전성 부재 414)를 포함할 수도 있다.

[0105] 다양한 실시예에 따르면, 액체의 유전율을 감지하여 수증임을 인식하는 수증 인식 센서(침수 인식 센서)(예: 하측 도전성 부재 414)를 포함할 수도 있다.

[0107] 도 4b는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 도 4a의 D 영역을 확대한 구성도이다.

[0108] 다양한 실시예에 따르면, 전기적 연결 부재(470)에 의해 제1접지편(4142)과 제3접지편(4112)을 직접 연결시켜주면 제2접지편(411)에 급전되는 우측 도전성 부재(411)의 안테나 방사체의 연결 경로가 상대적으로 짧아질 수 있으며, 이로 인하여 소망 고주파 대역에서 동작하는 안테나 방사체로 작동시킬 수 있다.

[0109] 다양한 실시예에 따르면, 기존에 기관(400)의 접지부(도 4a의 402, 405)를 통해 전기적으로 연결되었던 경로는 도 4b의 ①과 같은 루프 영역을 갖도록 형성될 수 있다. 그러나 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전기적 연결 부재(470)에 의해 제1접지편(4142)과 제3접지편(4112)을 직접 연결시킨 경우는 도시된 바와 같이, ②와 같은 루프 영역을 갖도록 형성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, ②의 전기적 경로가 ①의 전기적 경로보다 짧게 형성되므로, 안테나 방사체로 활용되는 우측 도전성 부재(411)는 기존의 주파수 대역에서 상대적으로 고주파수 대역으

로 작동 주파수 대역의 이동이 용이해질 수 있다.

- [0111] 도 5는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 두 도전성 부재간의 연결 구조를 도시한 요부 단면도이다.
- [0112] 다양한 실시예에 따르면, 도 5의 도전성 부재(510)는 도 4a의 도전성 부재(410)의 하측 도전성 부재(414)의 제1접지편(4142) 및 우측 도전성 부재(411)의 제2접지편(4112)과 유사하거나 다른 도전성 부재의 한 실시예이다.
- [0113] 다양한 실시예에 따르면, 도전성 부재(510)는 제1도전성 부재(512)와 제2도전성 부재(514)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 상호 이격된 제1도전성 부재(512)와 제2도전성 부재(514)는 전기적으로 연결될 수 있다. 예를 들어, 제1도전성 부재(512)와 제2도전성 부재(514)는 전기적 연결 부재(예: TFA, FPCB 등)(570)에 의해 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0114] 다양한 실시예에 따르면, 제1도전성 부재(512)는 도 4a의 안테나 방사체 및 센서 부재로 사용되는 하측 도전성 부재(414)의 제1접지편(4142)과 유사하거나 다른 도전성 부재일 수 있다. 제2도전성 부재(514)는 도 4a의 우측 도전성 부재(411)의 제2접지편(4112)과 유사하거나 다른 도전성 부재일 수 있다.
- [0115] 다양한 실시예에 따르면, 전기적 연결 부재(570)는 금속층(571)을 포함하는 FPCB가 사용될 수 있다. 전기적 연결 부재(570)의 일단은 제1도전성 부재(512)의 상부에 적층되며, 타단은 제2도전성 부재(514)의 상부에 적층되는 방식으로 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전기적 연결 부재(570)는 절연 필름(572) 및 절연 양면 테이프(573)의 사이에 금속층(571)이 개재되는 방식으로 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전기적 연결 부재(570)는 절연 양면 테이프(573)에 의해 제1도전성 부재(512) 및 제2도전성 부재(514)의 일 측면(예: 상면)에 부착될 수 있다.
- [0116] 다양한 실시예에 따르면, 금속층(571)의 일부 노출된 영역(5711)은 절연 양면 테이프(573)를 관통하여 제1도전성 부재(512)와 전기적으로 직접 접촉될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 금속층(571)의 일부 노출된 영역(5712)은 절연 양면 테이프(573)를 관통하여 제2도전성 부재(514)와 전기적으로 직접 접촉될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 노출된 영역(5711, 5712)은 솔더링, 도전성 테이프, 용착, 도전성 클립 또는 도전성 본딩 등에 의해 제1도전성 부재(612)에 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0117] 다양한 실시예에 따르면, 상술한 바와 같이, 제1도전성 부재(512)(예: 도 4a의 하측 도전성 부재(414)의 제1접지편(4142))와 제2도전성 부재(예: 도 4a의 우측 도전성 부재(411)의 제3접지편(4112))을 직접 연결시킴으로써, 제1도전성 부재 또는 제2도전성 부재가 안테나 방사체로 사용될 경우, 전기적 길이를 상대적으로 짧게 형성하여 고주파수 대역으로의 주파수 이동이 용이해질 수 있다.
- [0119] 도 6a 및 도 6b는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 두 도전성 부재간의 전기적 연결 구조를 도시한 요부 단면도이다.
- [0120] 도 6a를 참고하면, 도전성 부재(610)은 도 4a의 도전성 부재(410)의 하측 도전성 부재(414)의 제1접지편(4142) 및 우측 도전성 부재(411)의 제2접지편(4112)과 유사하거나 다른 도전성 부재의 한 실시예이다.
- [0121]
- [0122] 도 4a를 참고로 설명하면, 하측 도전성 부재(414)와 우측 도전성 부재(411) 및/또는 좌측 도전성 부재(412)가 직접 전기적으로 연결될 경우, 센서 모듈(480)의 입장에서는 회로의 고정 캐패시턴스가 C1에서 C1+C2+C3을 갖게 되어 값이 증가할 수 있다. 또한 각 도전성 부재가 갖는 기생 캐패시턴스도 추가될 수 있다. 총 고정 캐패시턴스 값이 센서 모듈의 동작 캐패시턴스 범위를 벗어날 경우 센서 모듈(480)의 IC는 포화되어 주변의 캐패시턴스 변화를 감지하지 못하게 되며, 이로 인하여 그림 센서가 동작할 수 없다. 또한, 하측 도전성 부재(414)만이 그림 센서로 동작해야 하나, 우측 도전성 부재(411) 및/또는 좌측 도전성 부재(412)도 그림 센서로 동작하여 오동작을 유발시킬 수 있다.
- [0123] 다양한 실시예에 따르면, 외부의 비접지 충전용 전원(예: 비접지 TA(travel adaptor)를 사용할 경우, 기기의 접지부를 통하여 누설 전류가 일정 값 이상 감지되지 않도록 설계되어야 한다. 그러나, 각 분절부를 전기적으로 연결시킬 경우, 각 도전성 부재의 전류량이 합해짐으로써 증가하게 되고 이로 인한 감전의 위험성이 초래될 수 있다.

- [0124] 이하, 상술한 문제점을 해결하기 위한 방안을 도시하고 상세히 설명하기로 한다.
- [0126] 도 6a를 참고하면, 도전성 부재(610)는 제1도전성 부재(612)와 제2도전성 부재(614)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 상호 이격된 제1도전성 부재(612)와 제2도전성 부재(614)는 전기적으로 연결될 수 있다. 예를 들어, 제1도전성 부재(612)와 제2도전성 부재(614)는 전기적 연결 부재(예: TFA, FPCB 등)(670)에 의해 정전식으로 연결될 수 있다.
- [0127] 다양한 실시예에 따르면, 제1도전성 부재(612)는 도 4a의 안테나 방사체 및 센서 부재로 사용되는 하측 도전성 부재(414)의 제1접지편(4142)과 유사하거나 다른 도전성 부재일 수 있다. 제2도전성 부재(614)는 도 4a의 우측 도전성 부재(411)의 제2접지편(4112)과 유사하거나 다른 도전성 부재일 수 있다.
- [0128] 다양한 실시예에 따르면, 전기적 연결 부재(670)는 금속층(671)을 포함하는 TFA 또는 FPCB가 사용될 수 있다. 전기적 연결 부재(670)의 일단은 제1도전성 부재(612)의 상부에 적층되며, 타단은 제2도전성 부재(614)의 상부에 적층되는 방식으로 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전기적 연결 부재(670)는 절연 필름(672) 및 절연 양면 테이프(673)의 사이에 금속층(671)이 개재되는 방식으로 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전기적 연결 부재(670)는 절연 양면 테이프(573)에 의해 제1도전성 부재(612) 및 제2도전성 부재(614)의 일 측면(예: 상면)에 부착될 수 있다.
- [0129] 다양한 실시예에 따르면, 절연 양면 테이프(673)은 PET(polyethylene terephthalate) 필름층(6731)과 PET 필름층(6731)의 상부 및 하부에 각각 적층되어 접착층으로 이격되는 아크릴(acrylic) 층(6732, 6733)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 각각의 아크릴 층(6732, 6733)에는 이형 필름층(예: PET liner)(미도시 됨)이 더 적층될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 이형 필름층은 두 도전성 부재(612, 614)의 전기적 연결을 위하여 FPCB(670)가 적용될 경우, 접착층으로 기여되는 아크릴 층(6732, 6733)을 노출시키기 위하여 제거될 수 있다.
- [0130] 다양한 실시예에 따르면, 금속층(671)의 일부 노출된 영역(6711)은 절연 양면 테이프(673)를 관통하여 제1도전성 부재(612)와 전기적으로 직접 접촉될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 노출된 영역(6711)은 솔더링, 도전성 테이프, 용착, 도전성 클립 또는 도전성 본딩 등에 의해 제1도전성 부재(612)에 전기적으로 연결될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전기적 연결 부재(670)의 금속층(671)은 절연 양면 테이프(673)에 의해 제2도전성 부재(614)와 물리적으로 접촉되지 않으며, 커플링 면적 S1을 갖도록 상호 커플링 가능한 위치에 배치될 수 있다. 따라서, 제1도전성 부재(612)와 제2도전성 부재(614)는 전기적 연결 부재(670)에 의해 직접 접촉되지 않고 전기적으로 연결될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제2도전성 부재(614)와 금속층(671) 사이에 배치되는 절연 양면 테이프(673)의 재질 또는 두께에 의해 캐패시턴스 값이 결정될 수도 있다.
- [0132] 도 6b를 참고하면, 도전성 부재(620)는 도 4a의 도전성 부재(410)의 하측 도전성 부재(414)의 제1접지편(4142) 및 우측 도전성 부재(411)의 제2접지편(4112)과 유사하거나 다른 도전성 부재의 한 실시예이다.
- [0133] 다양한 실시예에 따르면, 도전성 부재(620)는 제1도전성 부재(622)와 제2도전성 부재(624)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 상호 이격된 제1도전성 부재(622)와 제2도전성 부재(624)는 전기적으로 연결될 수 있다. 예를 들어, 제1도전성 부재(622)와 제2도전성 부재(624)는 전기적 연결 부재(예: TFA, FPCB 등)(670)에 의해 정전식으로 연결될 수 있다.
- [0134] 다양한 실시예에 따르면, 전기적 연결 부재(680)는 금속층(681)을 포함하는 TFA 또는 FPCB가 사용될 수 있다. 전기적 연결 부재(680)의 일단은 제1도전성 부재(622)의 상부에 적층되며, 타단은 제2도전성 부재(624)의 상부에 적층되는 방식으로 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전기적 연결 부재(680)는 절연 필름(682) 및 절연 양면 테이프(683)의 사이에 금속층(681)이 개재되는 방식으로 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전기적 연결 부재(680)는 절연 양면 테이프(683)에 의해 제1도전성 부재(622) 및 제2도전성 부재(624)의 일 측면(예: 상면)에 부착될 수 있다.
- [0135] 다양한 실시예에 따르면, 금속층(681)의 일부 노출된 영역(6811)은 절연 양면 테이프(683)를 관통하여 제2도전성 부재(624)와 전기적으로 직접 접촉될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 노출된 영역(6811)은 솔더링, 도전성 테이프, 용착, 도전성 클립 또는 도전성 본딩 등에 의해 제2도전성 부재(624)에 전기적으로 연결될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전기적 연결 부재(680)의 금속층(681)은 절연 양면 테이프(683)에 의해 제1도전성 부재(622)와 물리적으로 접촉되지 않으며, 커플링 면적 S2를 갖도록 상호 커플링 가능한 위치에 배치될 수 있다. 따라서,

제1도전성 부재(622)와 제2도전성 부재(624)는 전기적 연결 부재(680)에 의해 직접 접촉되지 않고 전기적으로 연결될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제1도전성 부재(624)와 금속층(681) 사이에 배치되는 절연 양면 테이프(673)의 재질 또는 두께에 의해 캐패시턴스 값이 결정될 수도 있다.

[0136] 다양한 실시예에 따르면, 절연 양면 테이프(683)은 도 6a의 절연 양면 테이프(673)와 유사하거나, 다른 절연 양면 테이프일 수 있다.

[0138] 도 6c는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 두 금속판 사이의 유전체에 대한 커패시턴스 계산을 위한 도식도이다. 도 6c는 두 금속 물체간의 커플링 연결을 통한 캐패시턴스의 값을 계산하기 위한 도면이다.

[0139] 도 6c를 참고하면, 두 금속판(예: 금속층과 도전성 부재) 사이의 유전체(예: 공기, 절연 양면 테이프 등)의 유전율을 이용하고 하기 <수학식 1>에 의해 캐패시턴스 C값에 의한 금속판의 면적 S를 산출할 수 있다.

수학식 1

$$C = \epsilon \frac{S}{d}$$

[0140]

[0141] 여기서, C는 두 금속판 사이의 캐패시턴스이고, S는 금속판의 면적이며, d는 판 사이의 이격 거리이고, ϵ 은 $\epsilon_r \times \epsilon_0$ (ϵ_r : 비유전율, $\epsilon_0=8.854 \times 10^{-12}$)이다. 즉, 캐패시턴스 C 값은 두 금속판의 이격 거리 d와 반비례하고, 판의 면적 S와는 비례하는 관계를 고려하여 원하는 C값을 산출할 수 있는 것이다. 따라서, 두 금속판 사이의 중첩 면적(예: S1, S2), 이격 거리(예: d) 또는 유전체의 유전율을 변경시켜 캐패시턴스 C 값을 변경시킬 수 있다.

[0142] 다양한 실시예에 따르면, 상술한 바와 같이, 전기적 연결 부재의 금속층 중 적어도 일부분이 제1도전성 부재 또는 제2도전성 부재와 일정 커플링 면적을 갖도록 이격 배치되므로, 제2도전성 부재가 안테나 방사체로 동작할 때, 제1도전성 부재와 정전식으로 연결(short)되어 고주파수의 작동 주파수 대역으로 작동 주파수 대역이 이동할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제1도전성 부재가 저주파수 대역의 그림 센서(또는 누설 전류 최적화를 위한 부재)로 사용될 때, 제2도전성 부재와 전기적으로 연결되지 않음으로써(open), 해당 기능에 대한 오동작이 방지될 수 있다.

[0144] 도 7은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 두 도전성 부재 간의 전기적 연결 구조를 도시한 요부 단면도이다.

[0145] 도 7의 도전성 부재(710)는 도 4a의 도전성 부재(410)의 하측 도전성 부재(414)의 제1접지편(4142) 및 우측 도전성 부재(411)의 제2접지편(4112)과 유사하거나 다른 도전성 부재의 한 실시예이다.

[0146] 다양한 실시예에 따르면, 도전성 부재(710)는 제1도전성 부재(712)와 제2도전성 부재(714)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 상호 이격된 제1도전성 부재(712)와 제2도전성 부재(714)는 전기적으로 연결될 수 있다. 예를 들어, 제1도전성 부재(712)와 제2도전성 부재(714)는 전기적 연결 부재(예: TFA, FPCB 등)(770)에 의해 정전식으로 연결될 수 있다.

[0147] 다양한 실시예에 따르면, 제1도전성 부재(712)는 도 4a의 안테나 방사체 및 센서 부재로 사용되는 하측 도전성 부재(414)의 제1접지편(4142)과 유사하거나 다른 도전성 부재일 수 있다. 제2도전성 부재(714)는 우측 도전성 부재(411)의 제3접지편(4112)과 유사하거나 다른 도전성 부재일 수 있다. 그러나 이에 국한되지 않으며, 제2도전성 부재(714)는 도 4a의 안테나 방사체 및 센서 부재로 사용되는 하측 도전성 부재(414)와 유사하거나 다른 도전성 부재일 수 있으며, 제1도전성 부재(712)는 도 4a의 하측 도전성 부재(414)와 커플링으로 통해 전기적으로 연결되기 위한 우측 도전성 부재(411) 또는 좌측 도전성 부재(412)와 유사하거나 다른 도전성 부재일 수도 있다.

[0148] 다양한 실시예에 따르면, 전기적 연결 부재(770)는 서로 이격된 두 개의 금속층들(771, 772)을 포함하는 FPCB를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전기적 연결 부재(770)의 일단은 제1도전성 부재(712)의 상부에 적층되며, 타단은 제2도전성 부재(714)의 상부에 적층되는 방식으로 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전기

적 연결 부재(770)는 절연 필름(773) 및 절연 양면 테이프(774)의 사이에서 한 쌍의 금속층(771, 772)이 소정의 절연층(775)에 의해 전기적으로 분리되도록 개재되는 방식으로 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전기적 연결 부재(770)는 절연 양면 테이프(774)에 의해 제1도전성 부재(712) 및 제2도전성 부재(714)의 상면에 부착될 수 있다.

[0149] 다양한 실시예에 따르면, 제1금속층(771)의 일부 노출된 영역(7711)은 절연 양면 테이프(774) 및 절연층(775)를 관통하여 제1도전성 부재(712)와 전기적으로 직접 접촉될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제1금속층(771)의 노출된 영역(7711)은 솔더링, 도전성 테이프, 용착, 도전성 클립 또는 도전성 본딩 등에 의해 제1도전성 부재(712)에 전기적으로 연결될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제2금속층(772)의 노출된 영역(7721)은 절연 양면 테이프(774)를 관통하여 제2도전성 부재(714)와 전기적으로 직접 접촉될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 노출된 영역(7721)은 솔더링, 도전성 테이프, 용착, 도전성 클립 또는 도전성 본딩 등에 의해 제2도전성 부재(714)에 전기적으로 연결될 수 있다.

[0150] 한 실시예에 따르면, 전기적 연결 부재(770)는 제1도전성 부재(712) 및 제2도전성 부재(714)를 물리적으로 접촉시키지 않으며, 전술한 커플링 면적보다 확장된 커플링 면적 S3를 갖도록 상호 커플링 가능한 위치에 배치될 수 있다. 따라서, 제1금속층(771)과 제2금속층(772)은 중첩된 커플링 면적(S3)을 갖도록 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제1금속층(771)과 제2금속층(772) 사이에 배치되는 절연층(775)의 재질(예: 유전율) 또는 두께에 의해 캐패시턴스 값이 결정될 수도 있다.

[0151] 다양한 실시예에 따르면, 절연 양면 테이프(774)는 도 6a의 절연 양면 테이프(673)와 유사하거나, 다른 절연 양면 테이프일 수 있다

[0153] 도 8a 및 도 8b는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 두 도전성 부재 간의 연결 구조를 도시한 요부 단면도이다.

[0154] 도 8a의 도전성 부재(810)는 도 4a의 도전성 부재(410)의 하측 도전성 부재(414)의 제1접지편(4142) 및 우측 도전성 부재(411)의 제2접지편(4112)과 유사하거나 다른 도전성 부재의 한 실시예이다.

[0155] 다양한 실시예에 따르면, 도전성 부재(810)는 제1도전성 부재(812)와 제2도전성 부재(814)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 상호 이격된 제1도전성 부재(812)와 제2도전성 부재(814)는 전기적으로 연결될 수 있다. 예를 들어, 제1도전성 부재(812)와 제2도전성 부재(814)는 전기적 연결 부재(예: TFA, FPCB 등)(870)에 의해 정전식으로 연결될 수 있다.

[0156] 다양한 실시예에 따르면, 제1도전성 부재(812)는 도 4a의 안테나 방사체 및 센서 부재로 사용되는 하측 도전성 부재(414)의 제1접지편(4142)과 유사하거나 다른 도전성 부재일 수 있다. 제2도전성 부재(814)는 우측 도전성 부재(411)의 제3접지편(4112)과 유사하거나 다른 도전성 부재일 수 있다. 그러나 이에 국한되지 않으며, 제2도전성 부재(814)는 도 4a의 안테나 방사체 및 센서 부재로 사용되는 하측 도전성 부재(414)와 유사하거나 다른 도전성 부재일 수 있으며, 제1도전성 부재(812)는 도 4a의 하측 도전성 부재(414)와 전기적으로 연결되기 위한 우측 도전성 부재(411) 또는 좌측 도전성 부재(412)와 유사하거나 다른 도전성 부재일 수도 있다.

[0157] 다양한 실시예에 따르면, 전기적 연결 부재(870)의 금속층(871)은 절연 양면 테이프(873)에 의해 제1도전성 부재(812) 및 제2도전성 부재(814)와 물리적으로 접촉되지 않도록 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제1도전성 부재(812)는 전기적 연결 부재(870)의 금속층(871)과 중첩 면적 S4을 갖도록 배치될 수 있다. 제2도전성 부재(814)는 전기적 연결 부재(870)의 금속층(871)과 중첩 면적 S5를 갖도록 배치될 수 있다. 전기적 연결 부재(870)의 금속층(871)은 제1도전성 부재(812) 및 제2도전성 부재(814)와 이격 거리 d를 가질 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전기적 연결 부재(870)와 제1도전성 부재(812) 및 제2도전성 부재(814)간에 발생하는 캐패시턴스(capacitance) 값은 전기적 연결 부재(870)의 금속층(871)과 두 도전성 부재(812, 814)간의 거리(d), 중첩 면적(S4, S5), 절연 양면 테이프(873)의 재질(예: 유전율) 중 적어도 하나를 변화시켜 캐패시턴스 값을 변경시킬 수 있다. 한 실시예에 따르면, 두 도전성 부재(812, 814)와 금속층(871)간의 거리(d)는 동일하게 도시되었으나, 이에 국한되지 않는다. 예컨대, 하나의 도전성 부재(812)와 금속층(871)과의 거리와 나머지 하나의 도전성 부재(814)와 금속층(871)간의 거리는 서로 다를 수도 있다.

[0158] 다양한 실시예에 따르면, 절연 양면 테이프(873)는 도 6a의 절연 양면 테이프(673)와 유사하거나, 다른 절연 양면 테이프일 수 있다

- [0160] 도 8b의 도전성 부재(820)는 도 4a의 도전성 부재(410)의 하측 도전성 부재(414)의 제1접지편(4142) 및 우측 도전성 부재(411)의 제2접지편(4112)과 유사하거나 다른 도전성 부재의 한 실시예이다.
- [0161] 다양한 실시예에 따르면, 도전성 부재(820)는 제1도전성 부재(822)와 제2도전성 부재(824)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 상호 이격된 제1도전성 부재(822)와 제2도전성 부재(824)는 전기적으로 연결될 수 있다. 예를 들어, 제1도전성 부재(822)와 제2도전성 부재(824)는 전기적 연결 부재(예: TFA, FPCB 등)(880)에 의해 정전식으로 연결될 수 있다.
- [0162] 다양한 실시예에 따르면, 제1도전성 부재(822)는 도 4a의 안테나 방사체 및 센서 부재로 사용되는 하측 도전성 부재(414)의 제1접지편(4142)과 유사하거나 다른 도전성 부재일 수 있다. 제2도전성 부재(824)는 우측 도전성 부재(411)의 제3접지편(4112)과 유사하거나 다른 도전성 부재일 수 있다. 그러나 이에 국한되지 않으며, 제2도전성 부재(824)는 도 4a의 안테나 방사체 및 센서 부재로 사용되는 하측 도전성 부재(414)와 유사하거나 다른 도전성 부재일 수 있으며, 제1도전성 부재(822)는 도 4a의 하측 도전성 부재(414)와 전기적으로 연결되기 위한 우측 도전성 부재(411) 또는 좌측 도전성 부재(412)와 유사하거나 다른 도전성 부재일 수도 있다.
- [0163] 다양한 실시예에 따르면, 전기적 연결 부재(880)는 서로 이격된 두 개의 금속층들(881, 882)을 갖는 TFA 또는 FPCB를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전기적 연결 부재(880)의 일단은 제1도전성 부재(822)의 상부에 적층되며, 타단은 제2도전성 부재(824)의 상부에 적층되는 방식으로 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전기적 연결 부재(880)는 절연 필름(883) 및 절연 양면 테이프(884)의 사이에서 한 쌍의 금속층(881, 882)이 소정의 절연층(885)에 의해 전기적으로 분리되도록 개재되는 방식으로 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전기적 연결 부재(880)는 절연 양면 테이프(884)에 의해 제1도전성 부재(822) 및 제2도전성 부재(824)의 일 측면(예: 상면)에 부착될 수 있다.
- [0164] 다양한 실시예에 따르면, 제1금속층(881)은 제1도전성 부재(822)와 절연층(885) 및 양면 절연 테이프(884)에 의해 전기적으로 분리되나 전기적으로 연결되도록 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제2금속층(882)은 제2도전성 부재(824)와 양면 절연 테이프(884)에 의해 전기적으로 분리되나 전기적으로는 연결되도록 배치될 수 있다. 따라서, 전기적 연결 부재(880)의 두 금속층들(881, 882)은 제1도전성 부재(822) 및 제2도전성 부재(824)와 각각 전기적으로 분리되나 전기적으로 연결되는 구성을 가지므로, 제1금속층(881) 및 제2금속층(882)의 영역이 확장된 커플링 면적(S6)으로 기여될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제1금속층(881)과 제1도전성 부재(822) 사이에 배치되는 유전체(예: 절연층(885), 절연 테이프(884) 또는 절연층(885) 및 양면 절연 테이프(884) 사이의 공간 등) 사이의 거리, 두께 또는 재질에 의해 캐패시턴스 값이 결정될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제2금속층(882)과 제2도전성 부재(824) 사이에 배치되는 유전체(예: 양면 절연 테이프(884)) 사이의 거리, 두께 또는 재질에 의해 캐패시턴스 값이 결정될 수도 있다.
- [0165] 다양한 실시예에 따르면, 양면 절연 테이프(884)는 도 6a의 절연 양면 테이프(673)와 유사하거나, 다른 절연 양면 테이프일 수 있다.
- [0167] 도 9a 및 도 9b는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 두 도전성 부재간의 연결 구조에 따른 효율을 나타낸 그래프 및 비교표이다.
- [0168] 도 9a 및 도 9b를 참고하면, 부호 901은 두 도전성 부재에 전기적 연결 부재(예: TFA, thin film antenna)가 적용되지 않았을 경우의 그래프이며, 부호 902는 두 도전성 부재가 모두 전기적 연결 부재에 직접 전기적으로 연결된 경우의 그래프이고, 부호 903은 두 도전성 부재에 각각 직접 전기적으로 연결된 두 도전층이 정전식으로 연결된 경우의 그래프이고, 부호 904는 두 도전성 부재 중 우측 도전성 부재가 전기적 연결 부재와 직접 전기적으로 연결되고, 좌측 도전성 부재는 전기적 연결 부재와 정전식으로 연결된 경우의 그래프이고, 부호 905는 두 도전성 부재 중 좌측 도전성 부재가 전기적 연결 부재와 직접 전기적으로 연결되고, 우측 도전성 부재는 전기적 연결 부재와 정전식으로 연결된 경우의 그래프이다.
- [0169] 다양한 실시예에 따르면, 전기적 연결 부재(예: TFA, thin film antenna)가 적용되지 않았을 경우, 예를 들어, 도 4a의 안테나 방사체로 사용되는 우측 도전성 부재(411)는 2200MHz ~ 2300MHz 범위의 주파수 대역에서 동작하였으나, 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전기적 연결 부재를 통하여 하측 도전성 부재(414)의 제1접지편(4142) 및 우측 도전성 부재(411)의 제3접지편(4112)을 전기적 또는 정전식으로 연결하였을 경우, 작동 주파수 대역이 2500MHz ~ 2700MHz 범위의 고주파수 대역으로 이동하는 것을 알 수 있다. 또한, 다양한 실시예에 따른 전기적 연결 부재가 적용되었을 경우, -4.51dBi ~ - 4.95dBi의 비교적 양호한 이득이 발현되었으나, 전기적 연결 부재

가 적용되지 않았을 경우 상대적으로 평균 -6.45dBi의 저하된 이득이 발현되는 것을 알 수 있다.

- [0170] 다양한 실시예에 따르면, 전기적 연결 부재의 연결 방법(예: 전기적 연결 부재에 의한 양 단자의 직접 접합 또는 어느 하나의 단자와 정전식으로 연결 등)에 따라 작동 대역의 주파수가 조금씩 다를 게 발현될 수 있으며, 이에 따라 대역별 이득이 다소 상이할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 이러한 전기적 연결 부재의 연결 방법을 다르게 이용하여, 안테나 성능 확보를 위한 튜닝 포인트로 활용할 수 있다. 즉, 안테나 방사체 길이가 고정된 도전성 부재(예: 금속 하우징, 금속 부재)가 적용된 이동 단말의 경우, 안테나 방사체 길이를 직접적으로 조정할 수 없기 때문에 이러한 연결 방법을 통해서 안테나 방사체의 공진 길이를 조정할 수 있고 이를 안테나 방사체의 튜닝 포인트로 활용할 수도 있다.
- [0171] 다양한 실시예에 따르면, 하우징과, 상기 하우징의 일부를 형성하거나, 상기 하우징의 내부에 적어도 일부 배치되며, 상기 하우징의 내부로 향하는 제 1 도전성 돌출부(a first conductive protrusion)(예: 전술한 접지편들 중 어느 하나)를 포함하는 제 1 도전성 부재(a first conductive member)와, 상기 하우징의 다른 일부를 형성하는 제 2 도전성 부재로서, 상기 제 1 도전성 부재의 일부분에 인접하여 배치된 부분을 포함하며, 상기 하우징의 내부로 향하는 제 2 도전성 돌출부 (예: 전술한 접지편들 중 어느 하나)를 포함하는 제 2 도전성 부재와, 상기 제 1 도전성 부재의 일부분과 상기 제 2 도전성 부재의 일부 사이에 배치된 비도전성 부재와, 상기 제 1 도전성 돌출부 및 제 2 도전성 돌출부 사이에 연결되고, 도전체를 포함하는 연결(coupling) 구조 및 상기 제 2 도전성 부재에 전기적으로 연결된 적어도 하나의 통신 회로를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 장치를 제공할 수 있다.
- [0172] 다양한 실시예에 따르면, 상기 적어도 하나의 통신 회로는, 제 2 도전성 부재를 통하여, 약 2 GHz 내지 약 3 GHz 의 중 적어도 하나의 주파수의 신호를 송수신하도록 구성될 수 있다.
- [0173] 다양한 실시예에 따르면, 상기 적어도 하나의 통신 회로는, 제 2 도전성 부재를 통하여, 약 2.5 GHz 내지 약 2.7 GHz 의 중 적어도 하나의 주파수의 신호를 송수신하도록 구성될 수 있다.
- [0174] 다양한 실시예에 따르면, 상기 적어도 하나의 통신회로는, 상기 제 1 도전성 부재에 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0175] 다양한 실시예에 따르면, 상기 적어도 하나의 통신 회로는, 제 1 도전성 부재를 통하여, 약 700 MHz 내지 약 2.5 GHz 의 중 적어도 하나의 주파수의 신호를 송수신하고, 상기 제 2 도전성 부재를 통하여, 약 2 GHz 내지 약 3 GHz 의 중 적어도 하나의 주파수의 신호를 송수신하도록 구성될 수 있다.
- [0176] 다양한 실시예에 따르면, 상기 연결 구조의 도전체는 상기 제 1 돌출부 및 제 2 돌출부를 전기적으로 연결할 수 있다.
- [0177] 다양한 실시예에 따르면, 상기 전자 장치는, 상기 하우징 내에 그라운드 플레인을 더 포함하고, 상기 제 1 돌출부의 일부가 상기 그라운드 플레인에 전기적으로 연결되고, 상기 제 2 돌출부의 일부가 상기 그라운드 플레인에 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0178] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제 1 돌출부의 일부로부터 상기 그라운드 플레인을 거쳐 상기 제 2 돌출부에 이르는 제 1 전기적 경로는 제 1 길이를 가지고, 상기 제 1 돌출부로부터 상기 연결 구조의 도전체를 거쳐서 상기 제 2 돌출부로 이르는 제 2 전기적 경로는 상기 제 1 길이보다 짧은 제 2 길이를 가질 수 있다.
- [0179] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제 2 전기적 경로는 정전식 커플링 구조를 포함할 수 있다.
- [0180] 다양한 실시예에 따르면, 상기 연결 구조는, 상기 제 1 도전성 돌출부 및 상기 제 2 도전성 돌출부에 접촉하는 제 1 비도전성 구조와, 상기 제 1 비도전성 구조와 이격되어 배치된 제 2 비도전성 구조 및 상기 제 1 비도전성 구조 및 제 2 비도전성 구조 사이에 삽입된 제 1 도전성 구조를 포함하고, 상기 제 1 도전성 구조는, 상기 제 1 도전성 돌출부 및 제 2 도전성 돌출부로부터 절연되거나, 상기 제 1 또는 제 2 도전성 돌출부 중 하나로부터 절연되고, 상기 제 1 또는 제 2 도전성 돌출부 중 다른 하나와 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0181] 다양한 실시예에 따르면, 상기 연결 구조는, 제 3 비도전성 구조 및 상기 제 2 비도전성 구조 및 상기 제 3 비도전성 구조 사이에 삽입된 제 2 도전성 구조를 포함하고, 상기 제 2 도전성 구조는, 상기 제 1 도전성 돌출부 및 제 2 도전성 돌출부로부터 절연되거나, 상기 제 1 또는 제 2 도전성 돌출부 중 하나로부터 절연되고, 상기 제 1 또는 제 2 도전성 돌출부 중 다른 하나와 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0182] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제 1 비도전성 구조는, 제 1 비도전성 필름을 포함하고, 상기 제 1

비도전필름은, 상기 제 1 도전성 돌출부 및/또는 제 2 도전성 돌출부 쪽으로 향하는 제 1 면에 적어도 하나의 제 1 접착층을 포함할 수 있다.

[0183] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제 1 비도전필름은, 상기 제 1 도전성 돌출부 및/또는 제 2 도전성 돌출부의 반대쪽으로 향하는 제 2 면에 적어도 하나의 제 2 접착층을 포함할 수 있다.

[0184] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제 1 비도전성 구조는, 적어도 하나의 접착층(adhesive layer)을 포함할 수 있다.

[0185] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제 1 비도전성 구조는 제 1 비도전성 물질을 포함하고, 상기 제 2 비도전성 구조는 상기 제 1 비도전성 물질과 상이한 제 2 비도전성 물질을 포함할 수 있다.

[0186] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제 1 비도전성 물질은 아크릴 접착제(Acrylic adhesive)를 포함하고, 상기 제 2 비도전성 물질은 폴리이미드(polyimide)를 포함할 수 있다.

[0187] 다양한 실시예에 따르면, 상기 하우징은, 제 1 면, 상기 제 1 면의 반대 방향으로 향하는 제 2 면, 상기 제 1 면 및 제 2 면 사이의 공간을 적어도 일부 둘러싸는 측면을 포함하며, 상기 제 1 도전성 부재는 상기 측면의 제 1 부분을 형성하고, 상기 제 2 도전성 부재는, 상기 제 1 부분에 인접한 상기 측면의 제 2 부분을 형성하고, 상기 제 1 비도전성 부재는, 상기 측면의 제 1 부분 및 제 2 부분 사이에 배치된, 상기 측면의 제 3 부분을 포함할 수 있다.

[0188] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제 1 부분 및 제 2 부분 사이의 간격은, 0.1 내지 3mm일 수 있다.

[0189] 다양한 실시예에 따르면, 상기 하우징은, 제 1 변, 상기 제 1 변에 수직으로 이어지고, 상기 제 1 변보다 긴 제 2 변을 포함하며, 상기 제 1 도전성 부재는 상기 제 1 변의 일부를 형성하고, 상기 제 2 도전성 부재는 상기 제 1 변의 다른 일부를 형성할 수 있다.

[0190] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제 2 도전성 부재는, 상기 제 2 변의 일부를 더 형성할 수 있다.

[0191] 다양한 실시예에 따르면, 상기 전자 장치는, 상기 제 1 도전성 부재와 전기적으로 연결되고, 상기 제 1 도전성 부재에 대한 외부 물체의 근접 또는 접촉을 검출하도록 구성된 센서를 더 포함할 수 있다.

[0192] 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

[0194] 400: 기관 410: 도전성 부재

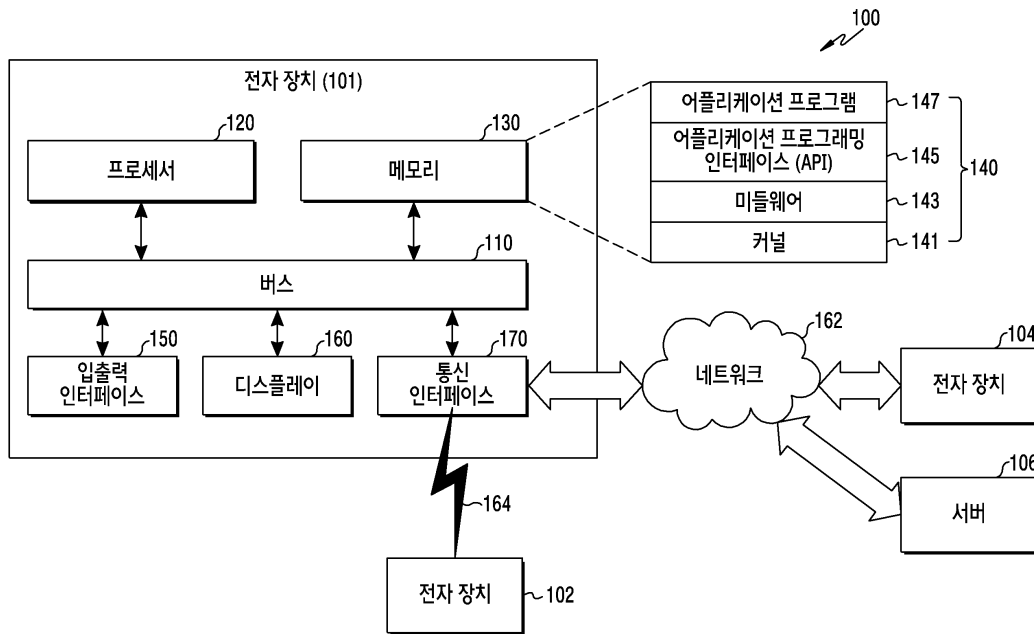
411: 우측 도전성 부재 414: 좌측 도전성 부재

4142: 제1접지편 4112: 제3접지편

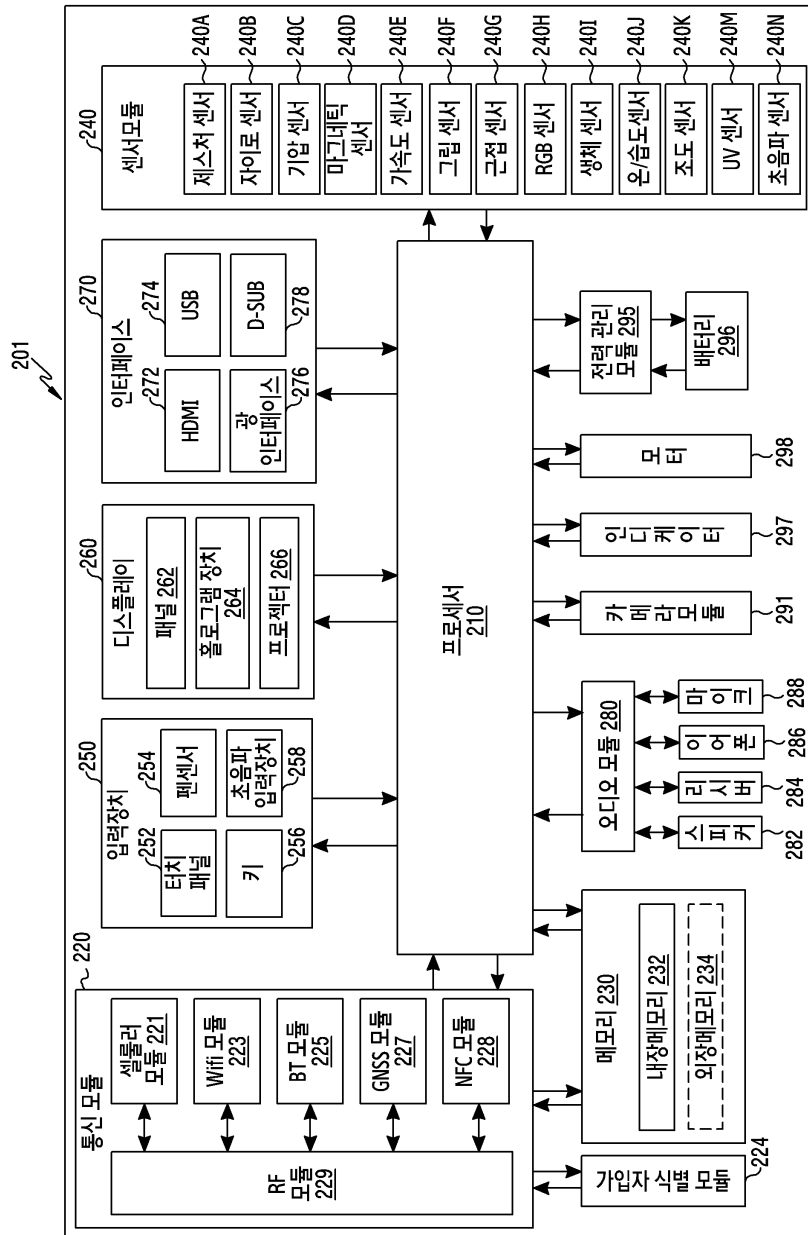
470: 전기적 연결 부재

도면

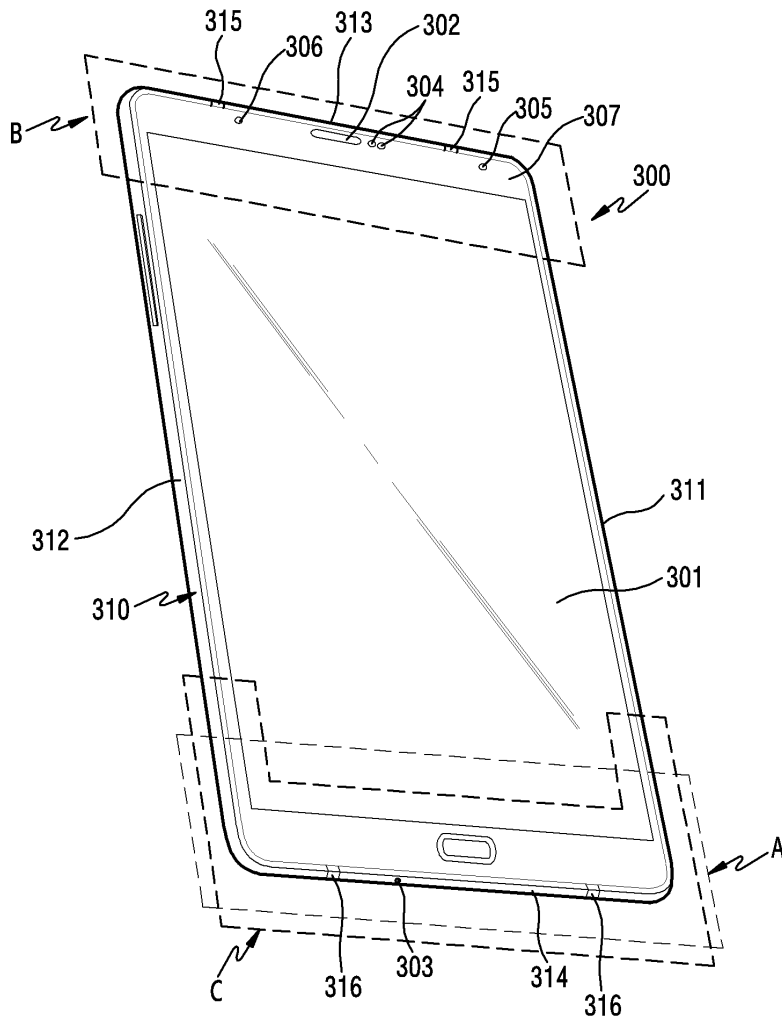
도면1



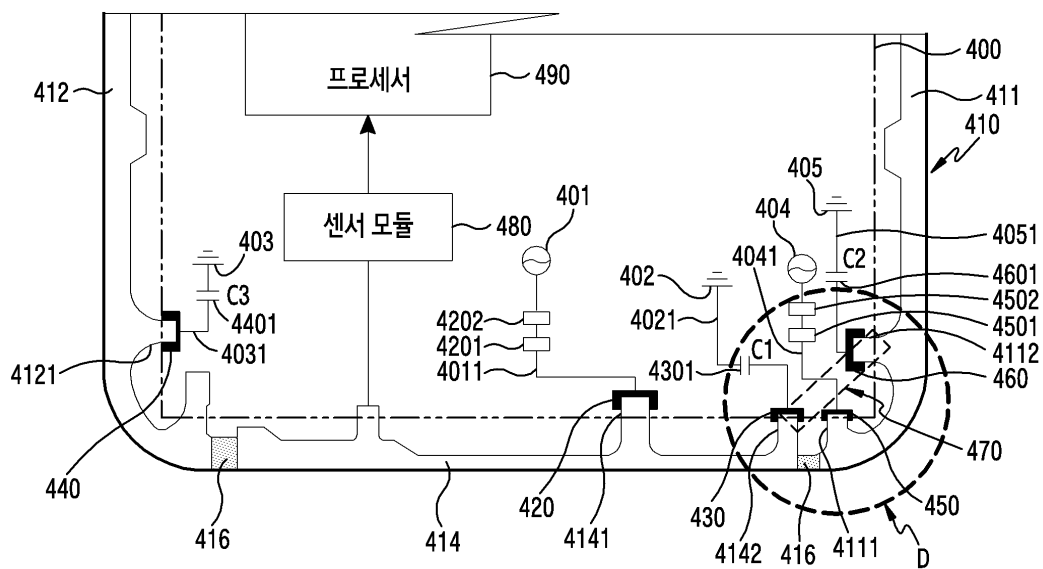
도면2



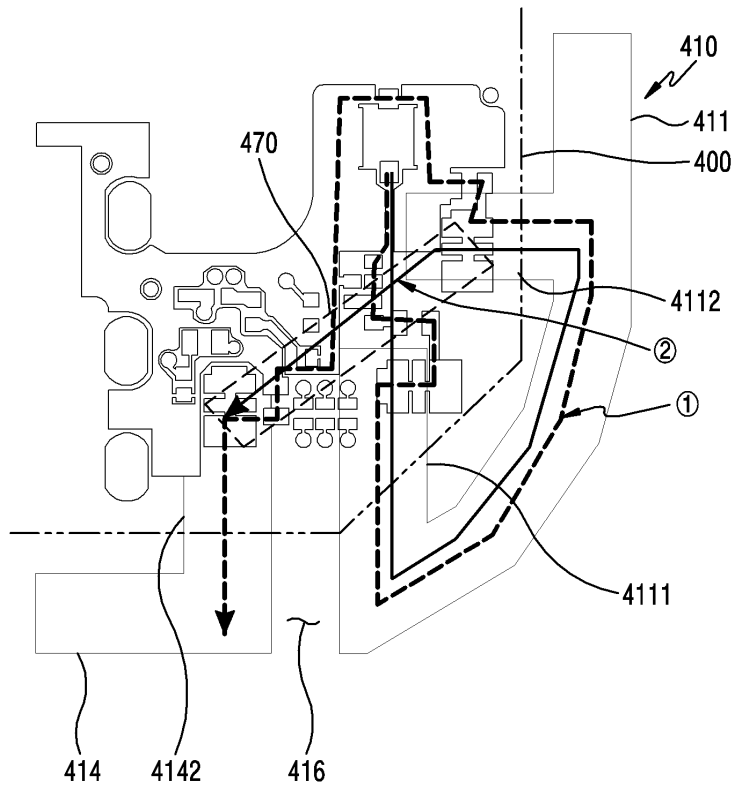
도면3



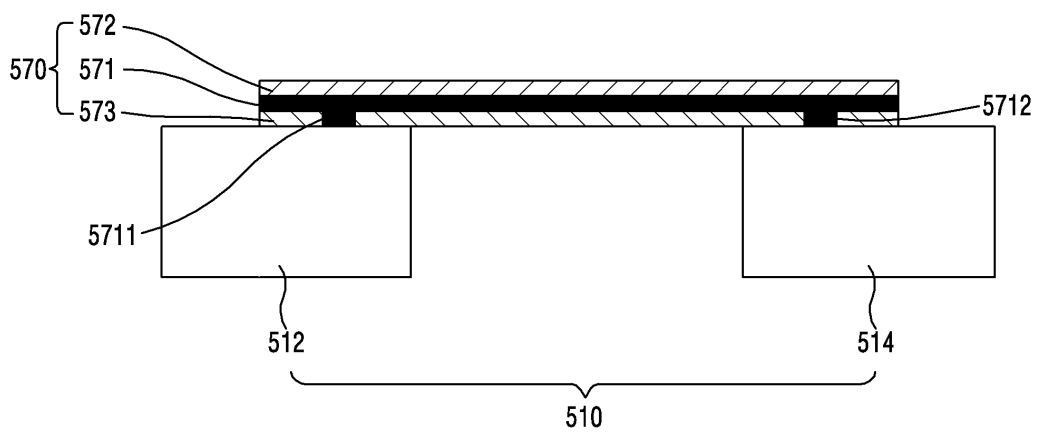
도면4a



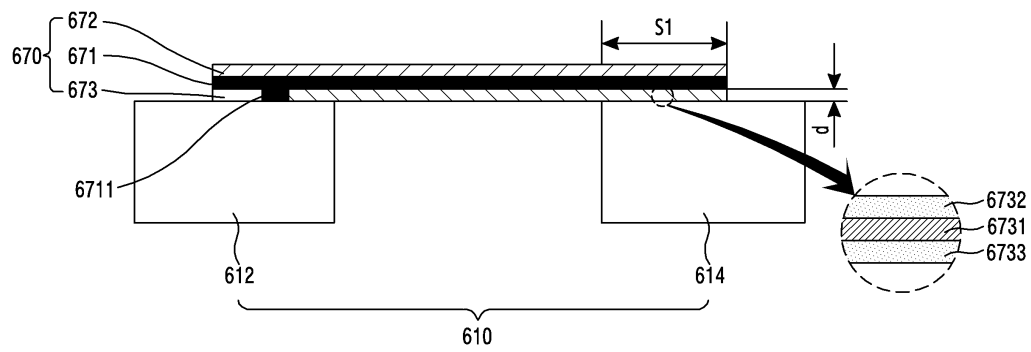
도면4b



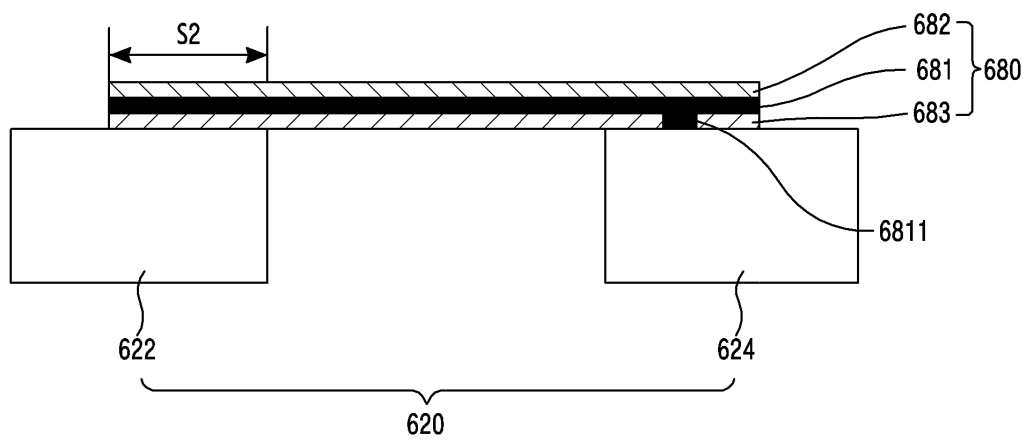
도면5



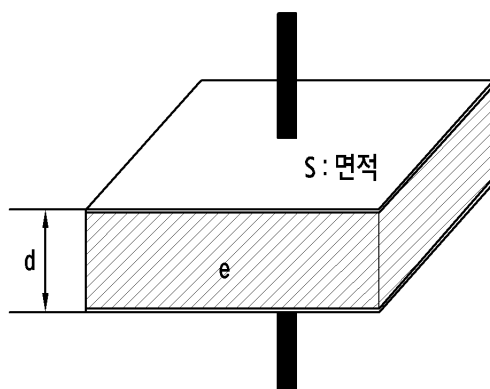
도면6a



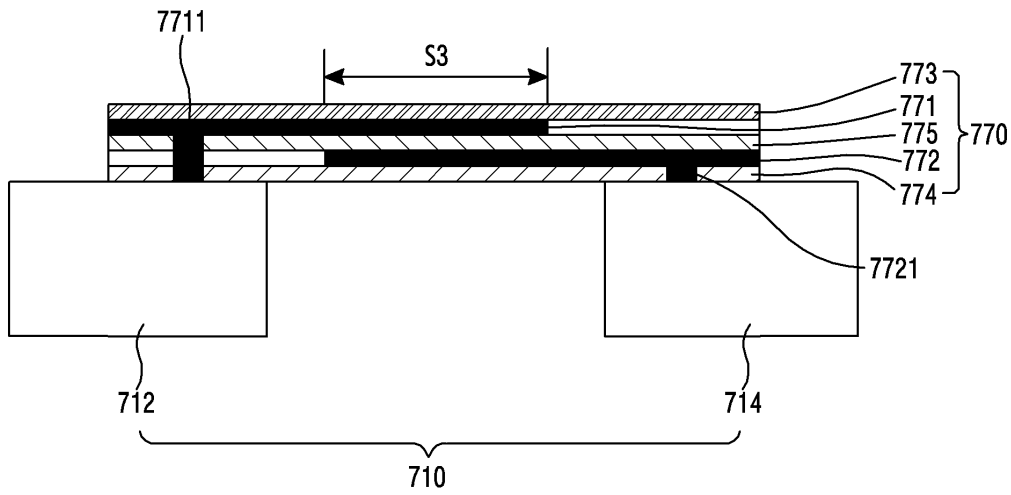
도면6b



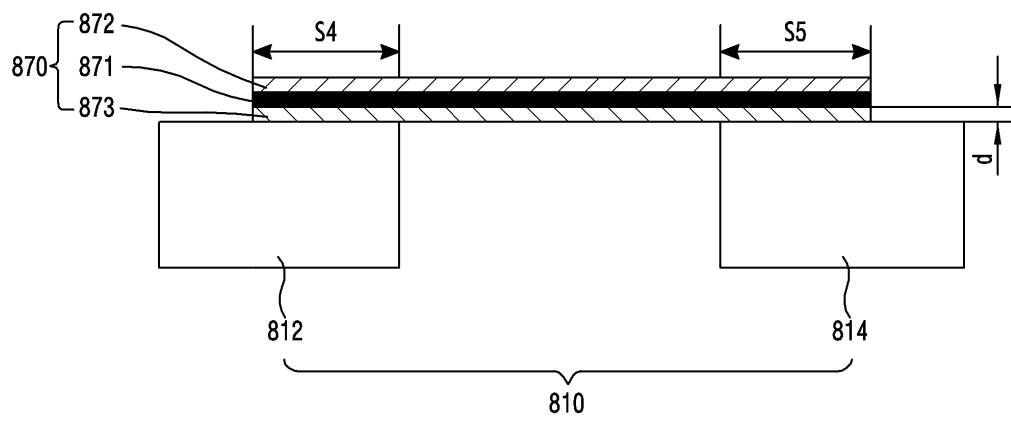
도면6c



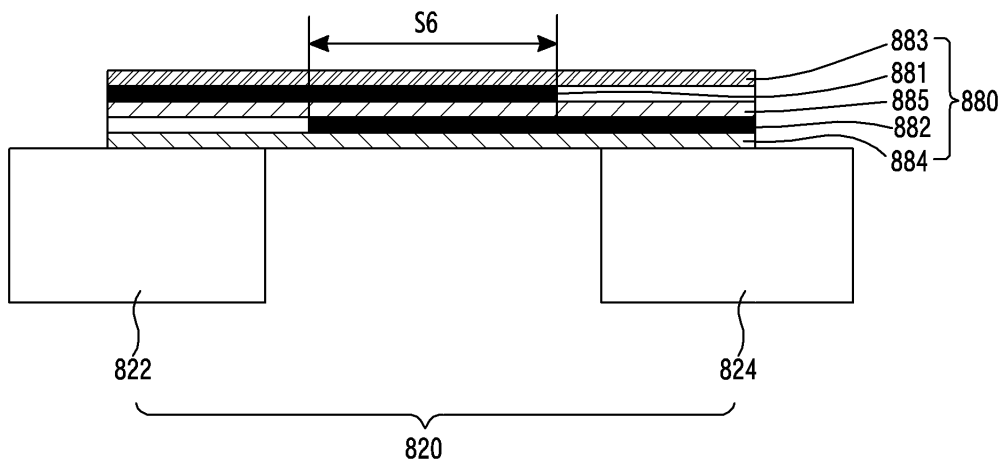
도면7



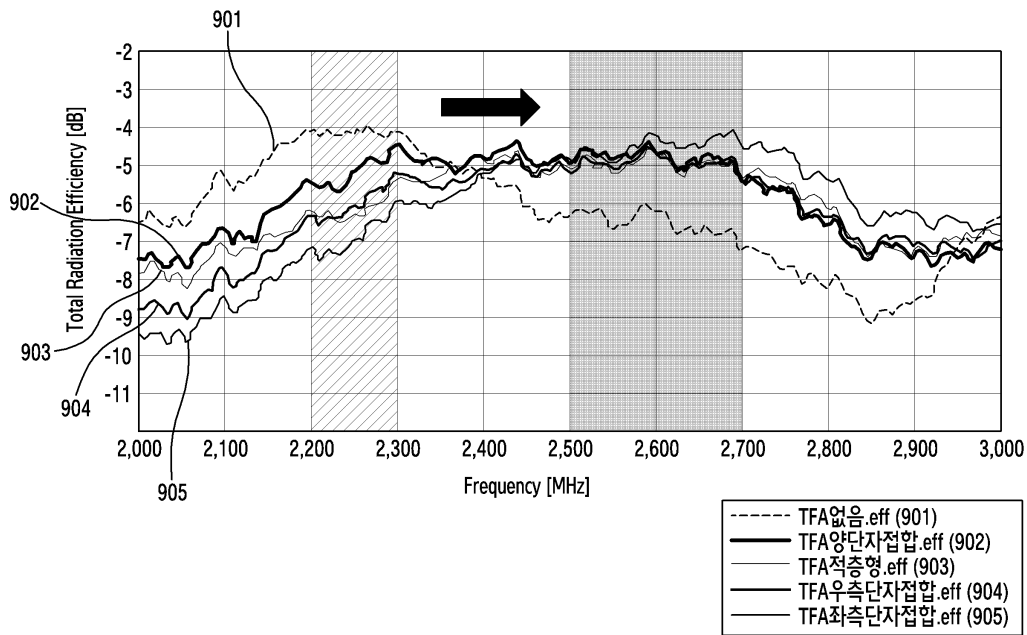
도면8a



도면8b



도면9a



도면9b

Passive Gain (dB)	LTE B41				
	Low ch.	Mid ch.	High ch.	Avg.	비고
TFA 없음	-6.24	-6.1	-6.78	-6.45	성능 확보 불가
TFA 양 단자 접합	-4.8	-4.53	-4.89	-4.77	DC 관련 문제점 발생
TFA 좌측 단자만 접합	-4.8	-4.22	-4.18	-4.51	양 단자 접합 대비 동등 수준
TFA 우측 단자만 접합	-5.07	-4.58	-4.84	-4.91	양 단자 접합 대비 동등 수준
TFA 양 단자 접합 + 적층형	-5.02	-4.62	-4.93	-4.95	양 단자 접합 대비 동등 수준