



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년11월13일
(11) 등록번호 10-2178485
(24) 등록일자 2020년11월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01Q 1/24 (2006.01) H01Q 1/48 (2015.01)
(21) 출원번호 10-2014-0109086
(22) 출원일자 2014년08월21일
심사청구일자 2019년08월19일
(65) 공개번호 10-2016-0023178
(43) 공개일자 2016년03월03일
(56) 선행기술조사문헌
KR101284442 B1*
US20040108957 A1*
US20140198012 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
이경중
경기도 화성시 동탄지성로 333 (기산동, 행림마을삼성래미안1차아파트) 102동 1202호
김세웅
경상남도 김해시 분성로 155 (외동, 한국2차아파트) 301동 1505호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
권혁록, 이정순

전체 청구항 수 : 총 20 항

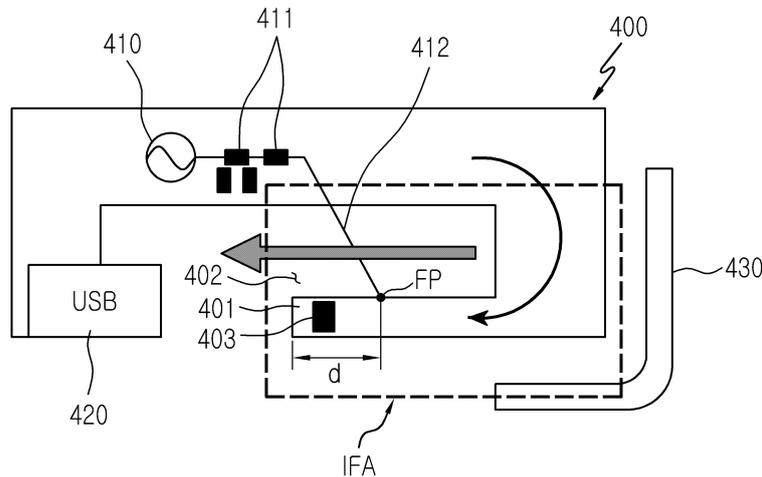
심사관 : 김정석

(54) 발명의 명칭 **안테나 장치 및 그것을 포함하는 전자 장치**

(57) 요약

본 발명의 다양한 실시예들은 중앙에 형성된 슬릿에 의해 일부가 개방되는 루프 형태로 형성되고, 상기 개방된 영역의 개방 단부 부분에서 상기 슬릿을 가로지르는 급전선에 의해 급전되는 안테나 방사체와, 상기 안테나 방사체의 제1보조 안테나 방사체로 동작하기 위하여 상기 안테나 방사체와 전기적으로 연결되는 적어도 하나의 금속 소재의 전자 부품 및 상기 안테나 방사체 주변에 배치되는 적어도 하나의 금속 기구물을 포함하되, 상기 안테나 방사체의 개방 단부는 상기 금속 기구물의 방향과 반대 방향으로 형성하는 것을 특징으로 하는 전자 장치를 제공할 수 있다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

박정호

경기도 화성시 동탄지성로 333 (기산동, 행림마을
삼성래미안1차아파트) 107동 901호

이경재

서울특별시 서초구 잠원로3길 8 (잠원동, 반포한
신타워아파트) 102동 808호

장수영

대구광역시 달성군 다사읍 서재로27길 42 (신성
서화성파크드림아파트) 101동 2202호

김석호

경기도 성남시 분당구 황새울로200번길 9-7 (수내
동) 1603호

김승환

서울특별시 송파구 중대로 24 (문정동, 올림픽훼
밀리타운) 225동 602호

변준호

경기도 용인시 수지구 상현로 27 (상현동, 상현마
을쌍용2차스윗닷홈A단지아파트) 171-902

명세서

청구범위

청구항 1

중앙에 형성된 슬릿에 의해 일부가 개방되는 루프 형태로 형성되고, 상기 개방된 영역의 개방 단부 부분에서 상기 슬릿을 가로지르는 급전선에 의해 급전되는 안테나 방사체;

상기 안테나 방사체의 제1보조 안테나 방사체로 동작하기 위하여 상기 안테나 방사체와 전기적으로 연결되는 적어도 하나의 금속 소재의 전자 부품; 및

상기 안테나 방사체 주변에 배치되는 적어도 하나의 금속 기구물을 포함하고,

상기 안테나 방사체의 상기 슬릿은 상기 전자 부품 및 상기 개방 단부 사이에서 상기 중앙으로 연장되고,

상기 안테나 방사체의 상기 개방 단부는:

상기 전자 부품 및 상기 적어도 하나의 금속 기구물의 제1 부분 사이에 위치되고,

상기 개방 단부가 상기 제1 부분을 향할 때보다 상기 안테나 방사체와 상기 적어도 하나의 금속 기구물 사이의 커플링 현상이 감소되도록, 상기 적어도 하나의 금속 기구물의 상기 제1 부분과 반대 방향인 상기 전자 부품을 향하는 방향으로 형성되는 것을 특징으로 하는, 전자 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

안테나 방사체는 급전선에 의해 급전되는 개방 단부의 위치에 따라 전기적 길이가 조절되는 IFA(Inverted-F Antenna)인 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 안테나 방사체는 기판에 패턴 방식으로 형성되거나(PEA), 상기 기판에 부착되는 일정 형상의 금속 플레이트 또는 가요성 인쇄회로(FPC) 중 적어도 하나인 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 금속 기구물은 상기 안테나 방사체와 그라운드(GND) 연결되는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 금속 기구물은 상기 안테나 방사체와 전기적으로 연결되어 추가 방사체로 사용되는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 안테나 방사체에는 제2보조 안테나 방사체가 물리적 접촉 구조에 의해 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제2보조 안테나 방사체는 유전체 재질의 안테나 캐리어상에 배치되는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 안테나 방사체는 기판에 형성되며, 상기 캐리어가 상기 기판에 장착될 때, 상기 제2보조 안테나 방사체가 상기 안테나 방사체와 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 9

제6항에 있어서,

상기 제2보조 안테나 방사체의 길이를 변경하는 것으로 다중 대역 안테나 장치를 구현하는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 급전선 중에 스위칭 수단이 개재되고, 상기 스위칭 수단과 전기적으로 연결되는 추가 안테나 방사체를 더 포함하여,

상기 스위칭 수단의 스위칭 동작에 의해 상기 안테나 방사체의 주파수 대역을 스위칭하는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 금속 소재의 전자 부품에 의해 그라운드 확장하거나, bead/L 소자를 적용하여 상기 안테나 방사체의 공진 주파수를 조절하는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 안테나 방사체는 적어도 하나의 추가 슬롯이 형성되어 독립적인 추가 안테나 방사체로 동작하는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 금속 소재의 전자 부품은 USB 컨넥터 포트, 스피커 장치, 마이크로폰, 이어잭 어셈블리, 바이브레이터 중 적어도 하나인 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 금속 기구물은 상기 전자 장치의 외관의 적어도 일부 영역에 배치되는 금속 하우징인 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 금속 기구물은 상기 전자 장치의 기관의 그라운드에 연결되는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 16

중양에 형성된 슬릿에 의해 일부가 개방되는 루프 형태로 형성되고, 상기 개방된 영역의 개방 단부 부분에서 상기 슬릿을 가로지르는 급전선에 의해 급전되는 안테나 방사체; 및

상기 안테나 방사체의 제1보조 안테나 방사체로 동작하기 위하여 상기 안테나 방사체와 전기적으로 연결되는 적어도 하나의 금속 소재의 전자 부품을 포함하고,

상기 안테나 방사체의 상기 슬릿은 상기 전자 부품 및 상기 개방 단부 사이에서 상기 중양으로 연장되고,

상기 안테나 방사체의 상기 개방 단부는:

상기 안테나 방사체의 주변에 배치되는 금속 기구물의 제1 부분 및 상기 전자 부품 사이에 위치되고,

상기 개방 단부가 상기 제1 부분을 향할 때보다 상기 안테나 방사체와 상기 금속 기구물 사이의 커플링 현상이 감소되도록, 상기 금속 기구물의 상기 제1 부분과 반대 방향인 상기 전자 부품을 향하는 방향으로 형성되는 것을 특징으로 하는, 안테나 장치.

청구항 17

제16항에 있어서,

안테나 방사체는 급전선에 의해 급전되는 개방 단부의 위치에 따라 전기적 길이가 조절되는 IFA(Inverted-F Antenna)인 것을 특징으로 하는 안테나 장치.

청구항 18

제16항에 있어서,

상기 금속 기구물은 상기 안테나 방사체와 그라운드(GND) 연결되는 것을 특징으로 하는 안테나 장치.

청구항 19

제16항에 있어서,

상기 금속 기구물은 상기 안테나 방사체와 전기적으로 연결되어 추가 방사체로 사용되는 것을 특징으로 하는 안

테나 장치.

청구항 20

제16항에 있어서,

상기 안테나 방사체에는 적어도 하나의 제2보조 안테나 방사체가 물리적 접촉 구조에 의해 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 안테나 장치.

발명의 설명

기술 분야

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

배경 기술

[0002] 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.

[0003] 이러한 전자 장치들로는 소위 '스마트 폰'이라 대별되는 이동 단말기(mobile terminal)가 주류를 이루고 있으며, 점차 경박 단소화됨과 동시에 다양한 기능을 구비하여 소비자의 구매 욕구를 충족시키기 위하여 경쟁하고 있는 실정이다.

[0004] 최근에는 각 제조사마다 전자 장치의 기능적 격차가 현저히 줄어들어 따라 소비자의 구매 욕구를 충족시키기 위하여 점차 슬림화되어가고 있는 전자 장치의 강성을 증가시키고, 디자인적 측면을 강화시키기 위하여 노력하고 있다. 이러한 추세에 일환으로 전자 장치는 그 구성 요소들(예: 외관)을 금속(metal) 소재로 대체하여 강성을 증가시키고 동시에 전자 장치의 고급화 및 외관의 미려함에 호소하고 있다. 더욱이, 금속 소재를 사용함으로써 발생하는 접지 문제, 안테나 방사 성능 감소 등을 해결하기 위하여 노력하고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

(특허문헌 0001) 미국 특허출원공개공보 US 2011/0037664 A1 ,2011. 02. 17.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치에서 사용되는 안테나 장치는 PIFA(Planar Inverted-F Antenna) 혹은 모노폴 방사체를 기본 구조로 가지며 서비스 주파수, 대역폭 및 종류에 따라 실장되는 안테나 방사체의 체적 및 개수가 결정될 수 있다. 예를 들면 700 MHz ~ 900 MHz 의 저주파 대역과 1700 MHz ~ 2100 MHz 의 고주파 대역을 통신 대역으로 사용할 수 있다. 예컨대, LTE, BT, GPS, WIFI 와 같은 다양한 무선 통신 서비스를 만족해야 한다. 크기가 정해진 전자 장치는 주어진 안테나 방사체의 체적에서 상술한 통신 대역을 모두 만족해야 하고, 인체 유해성을 판단하는 SAR(Specific Absorption Rate) 기준치 이하의 전기장을 가져야 하며, 금속 하우징 혹은 USB 와 같은 금속 기구물로 인한 방사 성능 간섭을 극복해야만 한다.

[0006] 다양한 실시예에 따르면, 상술한 문제점을 극복하기 위하여 금속 기구물을 방사체로 활용하는 안테나 장치(예: MDA(Metal device antenna)), 금속 하우징을 방사체로 활용하는 베젤 안테나 장치(Bezel-antenna) 등이 제안될 수 있다.

- [0007] 다양한 실시예에 따르면, 금속 기구물(예: 금속 하우징)에 의한 방사 성능 저하를 미연에 방지할 수 있도록 구현되는 안테나 장치 및 그것을 포함하는 전자 장치를 제공할 수 있다.
- [0008] 다양한 실시예에 따르면, 충분한 강성을 확보함과 동시에 방사 성능 향상에 기여할 수 있는 안테나 장치 및 그것을 포함하는 전자 장치를 제공할 수 있다.
- [0009] 다양한 실시예에 따르면, 미려한 외관이 제공됨과 동시에 방사 성능 향상에 기여할 수 있는 안테나 장치 및 그것을 포함하는 전자 장치를 제공할 수 있다.

과제의 해결 수단

- [0010] 다양한 실시예에 따르면, 중앙에 형성된 슬릿에 의해 일부가 개방되는 루프 형태로 형성되고, 상기 개방된 영역의 개방 단부 부분에서 상기 슬릿을 가로지르는 급전선에 의해 급전되는 안테나 방사체와, 상기 안테나 방사체의 제1보조 안테나 방사체로 동작하기 위하여 상기 안테나 방사체와 전기적으로 연결되는 적어도 하나의 금속 소재의 전자 부품 및 상기 안테나 방사체 주변에 배치되는 적어도 하나의 금속 기구물을 포함하되, 상기 안테나 방사체의 개방 단부는 상기 금속 기구물의 방향과 반대 방향으로 형성하는 것을 특징으로 하는 전자 장치를 제공할 수 있다.
- [0011] 다양한 실시예에 따르면, 중앙에 형성된 슬릿에 의해 일부가 개방되는 루프 형태로 형성되고, 상기 개방된 영역의 개방 단부 부분에서 상기 슬릿을 가로지르는 급전선에 의해 급전되는 안테나 방사체 및 상기 안테나 방사체의 제1보조 안테나 방사체로 동작하기 위하여 상기 안테나 방사체와 전기적으로 연결되는 적어도 하나의 금속 소재의 전자 부품을 포함하되, 상기 안테나 방사체의 개방 단부는 주변 금속 기구물의 방향과 반대 방향으로 형성되는 것을 특징으로 하는 안테나 장치를 제공할 수 있다.

발명의 효과

- [0012] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 주변 금속 기구물을 적용한 전자 장치에서 우수한 안테나 방사 성능을 확보할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 안테나 장치는 주변 금속 기구물을 안테나 성능에 큰 영향을 미치지 않는 그라운드 연결부(don't care 영역)로 설계하여 주변에 금속 기구물이 존재한다 하더라도 안테나 장치의 방사 성능을 극대화 하고, hand effect를 최소화 하여 제품의 신뢰성을 확보할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0013] 도 1은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치를 포함하는 네트워크 환경을 도시한 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 금속 하우징이 적용된 전자 장치의 사시도이다.
- 도 3은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치에서 안테나 장치의 배치 관계를 도시한 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 안테나 장치의 구성도이다.
- 도 5는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 터치 키를 방사체로 활용하는 안테나 장치의 구성도이다.
- 도 6a 및 도 6b는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 제2방사체가 적용된 안테나 장치의 구성도이다.
- 도 7a 내지 도 7c는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 스위치를 이용한 안테나 장치의 구성도이다.
- 도 8a 및 도 8b는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 주변 금속 기구물(예: 금속 베젤)과 전기적으로 연결되는 안테나 장치의 구성도이다.
- 도 9a 내지 도 9c는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 다중 독립 공진 형성 구조를 갖는 안테나 장치의 구성도이다.
- 도 10은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 금속 하우징이 적용된 안테나 장치의 구성도이다.
- 도 11은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 안테나 장치에 의해 발견된 주파수별 이득에 관련된 효율을 나타낸 그

래프이다.

도 12a 내지 도 12c는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 안테나 장치의 자유 공간 및 핸드 팬텀에 의한 대역별 효율을 비교한 그래프이다.

도 13은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 블록 구성도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 이하, 본 발명의 다양한 실시예가 첨부된 도면과 연관되어 기재된다. 본 발명의 다양한 실시예는 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들이 도면에 예시되고 관련된 상세한 설명이 기재되어 있다. 그러나, 이는 본 발명의 다양한 실시예를 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 다양한 실시예의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경 및/또는 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 구성 요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용되었다.
- [0015] 본 발명의 다양한 실시예에서 사용될 수 있는 "포함한다" 또는 "포함할 수 있다" 등의 표현은 개시(disclosure)된 해당 기능, 동작 또는 구성 요소 등의 존재를 가리키며, 추가적인 하나 이상의 기능, 동작 또는 구성 요소를 제한하지 않는다. 또한, 본 발명의 다양한 실시예에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0016] 본 발명의 다양한 실시예에서 "또는" 등의 표현은 함께 나열된 단어들의 어떠한, 그리고 모든 조합을 포함한다. 예를 들어, "A 또는 B"는, A를 포함할 수도, B를 포함할 수도, 또는 A 와 B 모두를 포함할 수도 있다.
- [0017] 본 발명의 다양한 실시예에서 사용된 "제1," "제2", "첫째", "둘째" 등의 표현들은 다양한 실시예들의 다양한 구성 요소들을 수식할 수 있지만, 해당 구성 요소들을 한정하지 않는다. 예를 들어, 상기 표현들은 해당 구성 요소들의 순서 및/또는 중요도 등을 한정하지 않는다. 상기 표현들은 한 구성 요소를 다른 구성 요소와 구분하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들어, 제1사용자 기기와 제2 사용자 기기는 모두 사용자 기기이며, 서로 다른 사용자 기기를 나타낸다. 예를 들어, 본 발명의 다양한 실시예의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1구성 요소는 제2구성 요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2구성 요소도 제1구성 요소로 명명될 수 있다.
- [0018] 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성 요소가 상기 다른 구성 요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 상기 어떤 구성 요소와 상기 다른 구성 요소 사이에 새로운 다른 구성 요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성 요소와 상기 다른 구성 요소 사이에 새로운 다른 구성 요소가 존재하지 않는 것으로 이해될 수 있어야 할 것이다.
- [0019] 본 발명의 다양한 실시예에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명의 다양한 실시예를 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함할 수 있다.
- [0020] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명의 다양한 실시예가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 발명의 다양한 실시예에서 명백하게 정의되지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0021] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치는, 통신 기능이 포함된 장치일 수 있다. 예를 들면, 전자 장치는 스마트폰(smartphone), 태블릿 PC(tablet personal computer), 이동전화기(mobile phone), 화상전화기, 전자북리더기(e-book reader), 데스크탑 PC(desktop personal computer), 랩탑 PC(laptop personal computer), 넷북컴퓨터(netbook computer), PDA(personal digital assistant), PMP(portable multimedia player), MP3 플레이어, 모바일의료기기, 카메라(camera), 또는 웨어러블장치(wearable device)(예: 전자 안경과 같은 head-mounted-device(HMD), 전자의복, 전자팔찌, 전자목걸이, 전자앱세서리(appcessory), 전자문신, 또는 스마트 watch)중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

- [0022] 어떤 실시예들에 따르면, 전자 장치는 통신 기능을 갖춘 스마트 가전 제품(smart home appliance)일 수 있다. 스마트 가전 제품은, 예를 들자면, 전자 장치는 텔레비전, DVD(digital video disk) 플레이어, 오디오, 냉장고, 에어컨, 청소기, 오븐, 전자레인지, 세탁기, 공기 청정기, 셋톱 박스(set-top box), TV 박스(예를 들면, 삼성 HomeSync™, 애플TV™, 또는 구글 TV™), 게임 콘솔(game consoles), 전자 사전, 전자 키, 캠코더(camcorder), 또는 전자 액자 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0023] 어떤 실시예들에 따르면, 전자장치는 각종 의료기기(예: MRA(magnetic resonance angiography), MRI(magnetic resonance imaging), CT(computed tomography), 촬영기, 초음파기 등), 네비게이션(navigation) 장치, GPS 수신기(global positioning system receiver), EDR(event data recorder), FDR(flight data recorder), 자동차 인포테인먼트(infotainment) 장치, 선박용전자장비(예: 선박용항법장치 및 자이로컴퍼스 등), 항공전자기기(avionics), 보안기기, 차량용헤드유닛, 산업용 또는 가정용 로봇, 금융기관의 ATM(automatic teller's machine) 또는 상점의 POS(point of sales) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0024] 어떤 실시예들에 따르면, 전자 장치는 통신 기능을 포함한 가구(furniture) 또는 건물/구조물의 일부, 전자 보드(electronic board), 전자 싸인 입력장치(electronic signature receiving device), 프로젝터(projector), 또는 각종 계측기기(예: 수도, 전기, 가스, 또는 전파 계측 기기 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치는 전술한 다양한 장치들 중 하나 또는 그 이상의 조합일 수 있다. 또한, 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치는 플렉서블(flexible) 장치일 수 있다. 또한, 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치는 전술한 기기들에 한정되지 않음은 당업자에게 자명하다.
- [0025] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 다양한 실시예에 따른 전자 장치에 대해서 살펴본다. 다양한 실시예에서 이용되는 사용자라는 용어는 전자 장치를 사용하는 사람 또는 전자 장치를 사용하는 장치(예: 인공지능 전자 장치)를 지칭할 수 있다.
- [0026] 도 1은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치 101을 포함하는 네트워크환경 100를 도시한 도면이다.
- [0027] 도 1을 참조하면, 상기 전자 장치 101은 버스 110, 프로세서 120, 메모리 130, 입출력 인터페이스 140, 디스플레이 150, 통신인터페이스 160을 포함할 수 있다.
- [0028] 상기 버스 110은 전술한 구성 요소들을 서로 연결하고, 전술한 구성 요소들 간의 통신(예: 제어 메시지)을 전달하는 회로일 수 있다.
- [0029] 상기 프로세서 120은, 예를 들면, 상기 버스 110을 통해 전술한 다른 구성 요소들(예: 상기 메모리 130, 상기 입출력 인터페이스 140, 상기 디스플레이 150, 상기 통신 인터페이스 160 등)로부터 명령을 수신하여, 수신된 명령을 해독하고, 해독된 명령에 따른 연산이나 데이터 처리를 실행할 수 있다.
- [0030] 상기 메모리 130은, 상기 프로세서 120 또는 다른 구성 요소들(예: 상기 입출력 인터페이스 140, 상기 디스플레이 150, 상기 통신 인터페이스 160 등)로부터 수신되거나 상기 프로세서 120 또는 다른 구성 요소들에 의해 생성된 명령 또는 데이터를 저장할 수 있다. 상기 메모리 130은, 예를 들면, 커널 131, 미들웨어 132, 어플리케이션 프로그래밍 인터페이스(API: application programming interface) 133 또는 어플리케이션 134 등의 프로그래밍 모듈들을 포함할 수 있다. 전술한 각각의 프로그래밍 모듈들은 소프트웨어, 펌웨어, 하드웨어 또는 이들 중 적어도 둘 이상의 조합으로 구성될 수 있다.
- [0031] 상기 커널 131은 나머지 다른 프로그래밍 모듈들, 예를 들면, 상기 미들웨어 132, 상기 API 133 또는 상기 어플리케이션 134에 구현된 동작 또는 기능을 실행하는데 사용되는 시스템 리소스들(예: 상기 버스 110, 상기 프로세서 120 또는 상기 메모리 130 등)을 제어 또는 관리할 수 있다. 또한, 상기 커널 131은 상기 미들웨어 132, 상기 API 133 또는 상기 어플리케이션 134에서 상기 전자 장치 101의 개별 구성 요소에 접근하여 제어 또는 관리할 수 있는 인터페이스를 제공할 수 있다.
- [0032] 상기 미들웨어 132는 상기 API 133 또는 상기 어플리케이션 134가 상기 커널 131과 통신하여 데이터를 주고받을 수 있도록 중개 역할을 수행할 수 있다. 또한, 상기 미들웨어 132는 상기 어플리케이션 134로부터 수신된 작업 요청들과 관련하여, 예를 들면, 상기 어플리케이션 134 중 적어도 하나의 어플리케이션에 상기 전자 장치 101의 시스템 리소스(예: 상기 버스 110, 상기 프로세서 120 또는 상기 메모리 130 등)를 사용할 수 있는 우선 순위를 배정하는 등의 방법을 이용하여 작업 요청에 대한 제어(예: 스케줄링 또는 로드 밸런싱)를 수행할 수 있다.
- [0033] 상기 API 133은 상기 어플리케이션 134가 상기 커널 131 또는 상기 미들웨어 132에서 제공되는 기능을 제어하기

위한 인터페이스로, 예를 들면, 파일 제어, 창 제어, 화상 처리 또는 문자 제어 등을 위한 적어도 하나의 인터페이스 또는 함수(예: 명령어)를 포함할 수 있다.

[0034] 다양한 실시예에 따르면, 상기 어플리케이션 134는 SMS/MMS 어플리케이션, 이메일 어플리케이션, 달력 어플리케이션, 알람 어플리케이션, 건강 관리(health care) 어플리케이션(예: 운동량 또는 혈당 등을 측정하는 어플리케이션) 또는 환경 정보 어플리케이션(예: 기압, 습도 또는 온도 정보 등을 제공하는 어플리케이션) 등을 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 상기 어플리케이션 134는 상기 전자 장치 101과 외부 전자 장치(예: 전자 장치 104) 사이의 정보 교환과 관련된 어플리케이션일 수 있다. 상기 정보 교환과 관련된 어플리케이션은, 예를 들어, 상기 외부 전자 장치에 특정 정보를 전달하기 위한 알람 전달(notification relay) 어플리케이션, 또는 상기 외부 전자 장치를 관리하기 위한 장치 관리(device management) 어플리케이션을 포함할 수 있다.

[0035] 예를 들면, 상기 알람 전달 어플리케이션은 상기 전자 장치 101의 다른 어플리케이션(예: SMS/MMS 어플리케이션, 이메일 어플리케이션, 건강 관리 어플리케이션 또는 환경 정보 어플리케이션 등)에서 발생한 알람 정보를 외부 전자 장치(예: 전자 장치 104)로 전달하는 기능을 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 상기 알람 전달 어플리케이션은, 예를 들면, 외부 전자 장치(예: 전자 장치 104)로부터 알람 정보를 수신하여 사용자에게 제공할 수 있다. 상기 장치 관리 어플리케이션은, 예를 들면, 상기 전자 장치 101과 통신하는 외부 전자 장치(예: 전자 장치 104)의 적어도 일부에 대한 기능(예: 외부 전자 장치 자체(또는, 일부 구성 부품)의 턴 온/턴 오프 또는 디스플레이의 밝기(또는, 해상도) 조절), 상기 외부 전자 장치에서 동작하는 어플리케이션 또는 상기 외부 전자 장치에서 제공되는 서비스(예: 통화 서비스 또는 메시지 서비스)을 관리(예: 설치, 삭제 또는 업데이트)할 수 있다.

[0036] 다양한 실시예에 따르면, 상기 어플리케이션 134는 상기 외부 전자 장치(예: 전자 장치 104)의 속성(예: 전자 장치의 종류)에 따라 지정된 어플리케이션을 포함할 수 있다. 예를 들어, 외부 전자 장치가 MP3 플레이어인 경우, 상기 어플리케이션 134는 음악 재생과 관련된 어플리케이션을 포함할 수 있다. 유사하게, 외부 전자 장치가 모바일 의료기기인 경우, 상기 어플리케이션 134는 건강 관리와 관련된 어플리케이션을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 상기 어플리케이션 134는 전자 장치 101에 지정된 어플리케이션 또는 외부 전자 장치(예: 서버 106 또는 전자 장치 104)로부터 수신된 어플리케이션 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0037] 상기 입출력 인터페이스 140은, 입출력 장치(예: 센서, 키보드 또는 터치 스크린)를 통하여 사용자로부터 입력된 명령 또는 데이터를, 예를 들면, 상기 버스 110을 통해 상기 프로세서 120, 상기 메모리 130, 상기 통신 인터페이스 160에 전달할 수 있다. 예를 들면, 상기 입출력 인터페이스 140은 터치 스크린을 통하여 입력된 사용자의 터치에 대한 데이터를 상기 프로세서 120으로 제공할 수 있다. 또한, 상기 입출력 인터페이스 140은, 예를 들면, 상기 버스 110을 통해 상기 프로세서 120, 상기 메모리 130, 상기 통신 인터페이스 160으로부터 수신된 명령 또는 데이터를 상기 입출력 장치(예: 스피커 또는 디스플레이)를 통하여 출력할 수 있다. 예를 들면, 상기 입출력 인터페이스 140은 상기 프로세서 120을 통하여 처리된 음성 데이터를 스피커를 통하여 사용자에게 출력할 수 있다.

[0038] 상기 디스플레이 150은 사용자에게 각종 정보(예: 멀티미디어 데이터 또는 텍스트 데이터 등)를 표시할 수 있다.

[0039] 상기 통신 인터페이스 160은 상기 전자 장치 101과 외부 장치(예: 전자 장치 104 또는 서버 106) 간의 통신을 연결할 수 있다. 예를 들면, 상기 통신 인터페이스 160은 무선 통신 또는 유선 통신을 통해서 네트워크 162에 연결되어 상기 외부장치와 통신할 수 있다. 상기 무선통신은, 예를 들어, Wifi(wireless fidelity), BT(Bluetooth), NFC(near field communication), GPS(global positioning system) 또는 cellular 통신(예: LTE, LTE-A, CDMA, WCDMA, UMTS, WiBro 또는 GSM 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 유선통신은, 예를 들어, USB(universal serial bus), HDMI(high definition multimedia interface), RS-232(recommended standard 232) 또는 POTS(plain old telephone service) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0040] 한 실시예에 따르면, 상기 네트워크 162는 통신 네트워크(telecommunications network)일 수 있다. 상기 통신 네트워크는 컴퓨터 네트워크(computer network), 인터넷(internet), 사물 인터넷(internet of things) 또는 전화망(telephone network) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 상기 전자 장치 101과 외부 장치 간의 통신을 위한 프로토콜(예: transport layer protocol, data link layer protocol 또는 physical layer protocol)은 어플리케이션 134, 어플리케이션 프로그래밍 인터페이스 133, 상기 미들웨어 132, 커널 131 또는 통신 인터페이스 160 중 적어도 하나에서 지원될 수 있다.

- [0041] 본 발명의 다양한 실시예들은 전자 장치의 외관 하우징으로 기여되는 금속 하우징 주변에 배치되는 안테나 장치에 대하여 기술하였으나 이에 국한되지 않는다. 예컨대, 안테나 장치는 금속 하우징이 아닌, 전자 장치 내부의 안테나 장치 주변에 배치되는 여타 금속 기구물에 의한 방사 성능 저하를 방지할 수 있는 구조로 설계될 수도 있다.
- [0042] 도 2는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 안테나 장치를 포함하는 전자 장치 200의 사시도이다.
- [0043] 도 2를 참고하면, 전자 장치 200의 전면에는 디스플레이 201이 설치될 수 있다. 디스플레이 201의 상측으로는 상대방의 음성을 수신하기 위한 스피커 장치 202가 설치될 수 있다. 디스플레이 201의 하측으로는 상대방에게 전자 장치 사용자의 음성을 송신하기 위한 마이크로폰 장치 203이 설치될 수 있다.
- [0044] 한 실시예에 따르면, 스피커 장치 202가 설치되는 주변에는 전자 장치 200의 다양한 기능을 수행하기 위한 부품(component)들이 배치될 수 있다. 부품들은 적어도 하나의 센서 모듈 204를 포함할 수 있다. 이러한 센서 모듈 204는, 예컨대, 조도 센서(예: 광센서), 근접 센서(예: 광센서), 적외선 센서, 초음파 센서 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 부품은 카메라 장치 205를 포함할 수도 있다. 한 실시예에 따르면, 부품은 전자 장치 200의 상태 정보를 사용자에게 인시시켜주기 위한 LED 인디케이터 206을 포함할 수도 있다.
- [0045] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치 200은 금속 하우징으로써 금속 베젤 210을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 금속 베젤 210은 전자 장치 200의 테두리를 따라 배치될 수 있으며, 테두리와 연장되는 전자 장치 200의 후면의 적어도 일부 영역까지 확장되어 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 금속 베젤 210은 전자 장치 200의 테두리를 따라 전자 장치의 두께를 정의하며, 페루프 형상으로 형성될 수 있다. 그러나 이에 국한되지 않으며, 금속 베젤 210은 전자 장치 200의 두께 중 적어도 일부에 기여하는 방식으로 형성될 수도 있다. 한 실시예에 따르면, 금속 베젤 210은 전자 장치 200의 테두리 중 적어도 일부 영역에만 배치될 수도 있다. 한 실시예에 따르면, 금속 베젤 210은 전자 장치 200의 하우징의 일부로 기여될 때, 하우징의 나머지 일부는 비금속 부재로 대체될 수 있다. 이러한 경우, 금속 베젤 210은 비금속 부재가 인서트 사출되는 방식으로 형성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 금속 베젤 210은 적어도 하나의 분절부 215를 포함하여, 분절부에 의해 분리된 단위 베젤부는 안테나 방사체로 활용될 수도 있다.
- [0046] 다양한 실시예에 따르면, 금속 베젤 210은 테두리를 따라 페루프 형상을 가지며, 전자 장치 200의 두께의 전부에 기여되는 방식으로 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치 200을 정면에서 보았을 경우, 금속 베젤 210은 우측 베젤부 211, 좌측 베젤부 212, 상측 베젤부 213 및 하측 베젤부 214가 형성될 수 있다.
- [0047] 다양한 실시예에 따르면, 안테나 장치 400은 전자 장치 200을 과지하였을 경우 가장 영향을 덜 받는 전자 장치 200의 도시된 A 영역에 또는 B 영역에 배치될 수 있다. 그러나 이에 국한되지 않으며, 안테나부 400은 A 영역 또는 B 영역 이외에 전자 장치 200의 양 측면 중 적어도 하나의 측면에 길이 방향으로 배치될 수도 있다.
- [0048] 다양한 실시예에 따르면, 안테나 장치는 전자 장치 200의 금속 기구물을 안테나 장치의 방사체의 일부로써 사용할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 안테나 장치는 금속 소재의 인터페이스 커넥터 포트(예; 마이크로 USB 포트)를 포함할 수 있다. 본 출원인은 이러한 금속 소재의 기구물을 포함하는 안테나 장치를 MDA(Metal Device Antenna)라 명명할 것이다. 역시 본 출원인은 본 발명의 다양한 실시예에 따라 구성되는 안테나 장치의 방사 방향이 MDA와 반대 방향으로 적용되는 안테나 장치를 MDA-R(Metal Device Antenna-Reverse)라 명명할 것이다.
- [0049] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 안테나 장치는 MDA-R로 구현될 수 있으며, 주변 금속 기구물(예: 금속 하우징) 방향과 반대 방향으로 방사가 되도록 설계될 수 있다. 따라서, 금속 기구물의 간섭에 의한 방사 성능 저하를 미연에 방지할 수 있다.
- [0050] 도 3은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치에서 안테나 장치의 배치 관계를 도시한 도면이다.
- [0051] 도 3을 참고하면, 전자 장치 200은 메인 기판(main PCB) 220 과 보조 기판(sub-PCB) 230을 포함할 수 있다. 보조 기판 230에는 일정 형상을 갖는 적어도 하나의 안테나 방사체 240이 형성되거나(PEA) 부착될 수 있다. 그러나 이에 국한되지 않으며, 안테나 방사체 240은 메인 기판 220에 배치될 수도 있다. 한 실시예에 따르면 안테나 방사체 240은 메인 기판 220과 보조 기판 230 모두에 배치될 수도 있다. 한 실시예에 따르면, 안테나 방사체 240은 보조 기판 230에 패턴 방식으로 형성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 안테나 방사체 240은 보조 기판

230에 부착되는 플레이트 타입 금속체이거나 가요성 인쇄회로(FPC)일 수도 있다.

[0052] 다양한 실시예에 따르면, 안테나 방사체 240이 보조 기관 230에 배치될 경우, 메인 기관 220의 필 컷 영역에 배치된 RF 컨넥터와 안테나 방사체 240을 전기적으로 연결시키기 위한 컨넥터 케이블 250이 설치될 수도 있다.

[0053] 다양한 실시예에 따르면, 보조 기관 230에는 금속 소재의 인터페이스 컨넥터 포트 231(예: USB 컨넥터 포트)가 SMT 방식으로 실장될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 안테나 장치 240은 인터페이스 컨넥터 포트 231을 포함하여 MDA(Metal Device Antenna)로 구성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 인터페이스 컨넥터 포트 231 대신 전자 장치 200에 적용되는 다양한 금속 소재의 전자 부품들 중 적어도 하나가 안테나 방사체로써 기여될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 부품은 스피커 장치, 마이크로폰, 이어잭 어셈블리, 바이브레이터 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0054] 도 4는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 안테나 장치의 구성도이다.

[0055] 다양한 실시예에 따르면, PIFA 또는 모노폴 안테나 방사체를 이용한 안테나 장치에서 전자 장치의 하우징으로써 금속 소재를 사용할 경우, 충분한 안테나 유효 체적을 확보하더라도 안테나의 방사 효율 저하 및 간섭 현상이 발생할 수 있다. 또한, USB 컨넥터 포트, 스피커 장치, 마이크로폰, 이어잭 어셈블리, 바이브레이터 등과 같은 금속 기구물들이 인접한 경우에도 동일한 문제가 발생되는데, 이는 상기 안테나 방사체의 경우, 안테나 방사체의 개방 단부 영역에 높은 전압이 유기되면 이로 인해 전기장(electric field)을 근거리 장의 주요 성분으로 가지며, 전기장은 인접한 금속 물체와 커플링 영향이 쉽게 일어나며, 커플링으로 여기되는 전류 방향에 의해 방사 성능 간섭이 발생할 수 있다.

[0056] 다양한 실시예에 따르면, MDA 구조는 이러한 금속 부품들(예: USB, MIC. 및 Touch key 등)을 안테나 방사체로 활용한 구조로써, 종래의 PIFA/모노폴 안테나 장치 대비 뛰어난 성능을 확보할 수 있으나, 주변 금속 기구물에 의해 개방 단부에 의해 형성된 안테나 방사체의 슬릿(slit) 막히게 될 경우, 안테나 방사체의 주요 방사 영역인 개방 단부에서 커플링 현상이 발생하여 방사성능 확보가 어려울 수 있다.

[0057] 다양한 실시예에 따르면, 이러한 문제점을 해결하기 위하여, 안테나 방사체의 주요 방사 영역인 개방 단부를 MDA 구조의 반대(reverse) 방향으로 설계함으로써 안테나 방사체 주변에 금속 기구물이 배치된다 하더라도, 안테나의 주요 방사 영역이 금속 기구물과 이격되어 설계됨으로써 금속 기구물과의 커플링(coupling) 현상에 의한, 성능 저하를 최소화할 수 있으며, 주변 금속 기구물(예: 금속 하우징)을 MDA-R 구조에서의 GND 연결부로 설계함으로써 금속으로 인한 Hand Effect를 최소화 할 수 있다.

[0058] 도 4를 참고하면, 안테나 방사체 400은 하측이 개방된 루프 형상으로 형성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 안테나 방사체 400의 중앙에는 슬릿 402가 형성될 수 있으며, 금속 베젤(금속 하우징) 430 방향으로는 폐쇄될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 안테나 방사체 400은 금속 소재의 인터페이스 컨넥터 포트 420을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 인터페이스 컨넥터 포트 420 역시 안테나 방사체로서 기여될 수 있다.

[0059] 한 실시예에 따르면, 안테나 방사체 400은 개방된 부분 및 슬릿 402에 의한 개방 단부 401을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 개방 단부 401은 인터페이스 컨넥터 포트 420 방향을 향하도록 형성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 개방 단부 401은 금속 베젤 430 방향과 반대 방향을 향하도록 형성될 수 있다. 따라서, 안테나 방사체 400은 개방 단부 부분에서 공진이 발생하며, 금속 베젤 430과 반대 방향으로 방사 방향을 유도하여 효율적인 방사 특성이 발현되도록 유도될 수 있다.

[0060] 다양한 실시예에 따르면, 안테나 방사체 400은 RF 신호 입출력 포트의 급전부 410에서 소정의 급전선 412에 의해 슬릿 402를 가로질러 개방 단부 401 부근에 전기적으로 연결될 수 있다. 따라서, 안테나 방사체 400은 개방 단부 401의 끝단에서부터 급전점 FP(Feeding Point)까지의 전기적 길이 d를 가질 수 있다. 따라서, 안테나 방사체 400은 IFA(Inverted-F Antenn)로 동작할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 개방 단부 401의 급전점 FP의 위치를 다양하게 설정하여 안테나 방사체 400의 전기적 길이를 조절할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 급전선 412에 매칭 소자 411을 개재시켜 작동 주파수 대역을 조절할 수도 있다. 한 실시예에 따르면, 개방 단부 401 중 적어도 일부 영역에는 안테나 방사체 400과 전기적으로 연결된 콘택 패드 403이 형성될 수 있다. 콘택 패드 403에는 후술될 추가 안테나 방사체가 연결될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 추가 안테나 방사체는 콘택 패드에 설치된 전기적 연결 수단(예: C클립 등)에 의해 안테나 방사체 400과 전기적으로 연결될 수 있다.

[0061]

- [0062] 도 5는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 터치 키 540을 안테나 방사체로 활용하는 안테나 장치의 구성도이다.
- [0063] 도 5를 참고하면, 안테나 방사체 500은 하측이 개방된 루프 형상으로 형성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 안테나 방사체 500의 중앙에는 슬릿 502가 형성될 수 있으며, 금속 베젤(금속 하우징) 530 방향으로는 폐쇄될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 안테나 방사체 500은 금속 소재의 인터페이스 컨넥터 포트 520을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 인터페이스 컨넥터 포트 520 역시 안테나 방사체로서 기여될 수 있다.
- [0064] 한 실시예에 따르면, 안테나 방사체 500은 개방된 부분 및 슬릿 502에 의한 개방 단부 501을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 개방 단부 501은 인터페이스 컨넥터 포트 520 방향을 향하도록 형성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 개방 단부 501은 금속 베젤 530 방향과 반대 방향을 향하도록 형성될 수 있다. 따라서, 안테나 방사체 500은 개방 단부 502 부분에서 공진이 발생하며, 금속 베젤 530과 반대 방향으로 방사 방향을 유도하여 효율적인 방사 특성이 발휘되도록 유도될 수 있다.
- [0065] 다양한 실시예에 따르면, 안테나 방사체 500은 RF 신호 입출력 포트의 급전부 510에서 소정의 급전선 512에 의해 슬릿 502을 가로질러 개방 단부 501 부근에 전기적으로 연결될 수 있다. 따라서, 안테나 방사체 500은 IFA(Inverted-F Antenn)일 수 있다. 한 실시예에 따르면, 급전선 512에 매칭 소자 511를 개재시켜 작동 주파수 대역을 조절할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 개방 단부 502 중 적어도 일부 영역에는 안테나 방사체 500과 전기적으로 연결된 컨택 패드 503이 형성될 수 있다. 컨택 패드 503에는 후술될 추가 안테나 방사체가 연결될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 추가 안테나 방사체는 컨택 패드 503에 설치된 전기적 연결 수단(예: C클립 등)에 의해 안테나 방사체 500과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0066] 다양한 실시예에 따르면, 안테나 방사체 500은 전자 장치의 키 입력 요소로서 사용되는 터치 키 540과 전기적으로 연결될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 터치 키 540은 가요성 인쇄회로(FPC)를 사용할 수 있으며, 내부 도체 패턴이 추가 안테나 방사체로서 기여될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 터치 키 540은 추가 안테나 방사체로 활용하여 그라운드를 연결하거나, bead 또는 L소자를 터치 키 신호 라인에 전기적으로 연결하여 안테나 방사체 500의 공진 길이를 조절할 수도 있다.
- [0067] 도 6a 및 도 6b는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 제2방사체가 적용된 안테나 장치의 구성도이다.
- [0068] 도 6a 및 도 6b를 참고하면, 안테나 방사체 600은 하측이 개방된 루프 형상으로 형성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 안테나 방사체 600의 중앙에는 슬릿 602이 형성될 수 있으며, 금속 베젤(금속 하우징) 630 방향으로는 폐쇄될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 안테나 방사체 600은 금속 소재의 인터페이스 컨넥터 포트 620을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 인터페이스 컨넥터 포트 620 역시 안테나 방사체로서 기여될 수 있다.
- [0069] 한 실시예에 따르면, 안테나 방사체 600은 개방된 부분 및 슬릿 602에 의한 개방 단부 601을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 개방 단부 601은 인터페이스 컨넥터 포트 620 방향을 향하도록 형성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 개방 단부 601은 금속 베젤 630 방향과 반대 방향을 향하도록 형성될 수 있다. 따라서, 안테나 방사체 600은 개방 단부 부분에서 공진이 발생하며, 금속 베젤 630과 반대 방향으로 방사 방향을 유도하여 효율적인 방사 특성이 발휘되도록 유도될 수 있다.
- [0070] 다양한 실시예에 따르면, 안테나 방사체 600은 RF 신호 입출력 포트의 급전부 610에서 소정의 급전선 612에 의해 슬릿 602을 가로질러 개방 단부 601 부근에 전기적으로 연결될 수 있다. 따라서, 안테나 방사체 600은 IFA(Inverted-F Antenn)일 수 있다. 한 실시예에 따르면, 급전선 612에 매칭 소자 611를 개재시켜 작동 주파수 대역을 조절할 수 있다.
- [0071] 다양한 실시예에 따르면, 개방 단부 601 중 적어도 일부 영역에는 안테나 방사체 600과 전기적으로 연결된 컨택 패드 603이 형성될 수 있다. 컨택 패드 603에는 추가 안테나 방사체 640, 650이 연결될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 추가 안테나 방사체 640, 650은 컨택 패드 603에 설치된 전기적 연결 수단(예: C클립 등)에 의해 전기적으로 연결될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 추가 안테나 방사체 640, 650에 의해 적어도 두 개의 주파수 대역에서 동작하는 다중 대역 안테나 장치를 구현할 수 있다.
- [0072] 다양한 실시예에 따르면, 추가 안테나 방사체 640, 650은 유전체 재질의 안테나 캐리어(미도시 됨)에 배치된 안테나 방사체일 수 있다. 이러한 경우, 추가 안테나 방사체 640, 650을 포함하는 안테나 캐리어는 안테나 방사체 600가 형성된 보조 기판 230의 상부에 적층되는 방식으로 설치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 추가 안테나 방사체 640, 650은 안테나 캐리어가 보조 기판 230에 장착되는 동작만으로 컨택 패드 603에 설치된 C클립에 물리

적으로 접촉하여 전기적으로 연결될 수 있다. 이러한 경우, 안테나 캐리어상의 추가 안테나 방사체 640, 650의 패턴 길이를 조절하여 다중 공진을 형성할 수 있다.

[0073] 다양한 실시예에 따르면, 도 6a 및 도 6b의 경우 추가 안테나 방사체 640, 650은 안테나 캐리어에 의해 안테나 방사체 600과 수직으로 분리된 상태이나, 안테나 방사체 600와 중첩되는 위치에 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 추가 안테나 방사체 640, 650은 안테나 캐리어상에 배치되지 않고, 자체 구조에 의해 안테나 방사체 600과 수직으로 분리된 상태를 유지할 수도 있다. 한 실시예에 따르면, 추가 안테나 방사체 640, 650은 안테나 캐리어에 배치되지 않고, 메인 기판 220에 배치될 수도 있다. 이러한 경우, 추가 안테나 방사체 640, 650은 안테나 방사체 600과 수직 방향으로 이격되는 것이 아닌 수평 방향으로 이격된 상태를 유지할 수도 있다. 한 실시예에 따르면, 안테나 방사체 600은 고주파수 대역(예: 1700 MHz ~ 2100 MHz)에서 동작할 수 있으며, 추가 안테나 방사체 640, 650은 저주파수 대역(예: 700 MHz ~ 900 MHz)에서 동작할 수 있다.

[0074] 도 7a 내지 도 7c는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 스위치 750을 이용한 안테나 장치의 구성도이다.

[0075] 도 7a 내지 도 7c를 참고하면, 안테나 방사체 700은 하측이 개방된 루프 형상으로 형성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 안테나 방사체 700의 중앙에는 슬릿 702이 형성될 수 있으며, 금속 베젤(금속 하우징) 730 방향으로는 폐쇄될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 안테나 방사체 700은 금속 소재의 인터페이스 컨넥터 포트 720을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 인터페이스 컨넥터 포트 720 역시 안테나 방사체로서 기여될 수 있다.

[0076] 한 실시예에 따르면, 안테나 방사체 700은 개방된 부분 및 슬릿 702에 의한 개방 단부 701을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 개방 단부 701은 인터페이스 컨넥터 포트 720 방향을 향하도록 형성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 개방 단부 701은 금속 베젤 730 방향과 반대 방향을 향하도록 형성될 수 있다. 따라서, 안테나 방사체 700은 개방 단부 701 부분에서 공진이 발생하며, 금속 베젤 730과 반대 방향으로 방사 방향을 유도하여 효율적인 방사 특성이 발현되도록 유도될 수 있다.

[0077] 다양한 실시예에 따르면, 안테나 방사체 700은 RF 신호 입출력 포트의 급전부 710에서 소정의 급전선 712에 의해 슬릿 702를 가로질러 개방 단부 701 부근에 전기적으로 연결될 수 있다. 따라서, 안테나 방사체 700은 IFA(Inverted-F Antenn)일 수 있다. 한 실시예에 따르면, 급전선 712에 매칭 소자 711를 개재시켜 작동 주파수 대역을 조절할 수 있다.

[0078] 다양한 실시예에 따르면, 개방 단부 701 중 적어도 일부 영역에는 안테나 방사체 700과 전기적으로 연결된 콘택 패드 703이 형성될 수 있다. 콘택 패드 703에는 추가 안테나 방사체 740, 750, 770이 연결될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 추가 안테나 방사체 740, 750, 770은 콘택 패드 703에 설치된 전기적 연결 수단(예: C클립 등)에 의해 전기적으로 연결될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 추가 안테나 방사체 740, 750, 770에 의해 적어도 두 개의 주파수 대역에서 동작하는 다중 대역 안테나 장치를 구현할 수 있다.

[0079] 한 실시예에 따르면, 추가 안테나 방사체 740, 750, 770은 유전체 재질의 안테나 캐리어(미도시 됨)에 배치된 안테나 방사체일 수 있다. 이러한 경우, 추가 안테나 방사체 740, 750, 770을 포함하는 안테나 캐리어는 안테나 방사체 700이 형성된 보조 기판 230의 상부에 적층되는 방식으로 설치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 추가 안테나 방사체 740, 750, 770은 안테나 캐리어가 보조 기판 230에 장착되는 동작만으로 콘택 패드 703에 설치된 C클립에 물리적으로 접촉하여 전기적으로 연결될 수 있다. 이러한 경우, 안테나 캐리어상의 추가 안테나 방사체 740, 750, 770의 패턴 길이를 조절하여 다중 공진을 형성할 수 있다.

[0080] 다양한 실시예에 따르면, 급전선 712 중에는 스위치 750이 개재될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 스위치 750의 일단은 추가 안테나 방사체 740, 750, 770과 전기적으로 연결될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 스위치 750은 스위칭 동작에 따라 안테나 방사체 700과 추가 안테나 방사체 740, 750, 770을 모두 동작시키거나, 추가 안테나 방사체 740, 750, 770만을 선택적으로 동작시킴으로써, 작동 주파수 대역을 스위칭할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 스위치 750은 SPST, SPDT, SP4T 등이 사용될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 이러한 스위치 750의 스위칭 동작에 의해, 예컨대, 791 MHz ~ 862 MHz 작동 주파수 대역을 880 MHz ~ 960 MHz 작동 주파수 대역으로 스위칭할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 이러한 스위치 750의 스위칭 동작에 의해, 예컨대, 704 MHz ~ 746 MHz 작동 주파수 대역을 824 MHz ~ 894 MHz 작동 주파수 대역으로 스위칭할 수도 있다.

[0081] 안테나 장치는 도 7a 및 7b와 같이 하나의 추가 안테나 방사체 740, 750을 부가하여 작동 주파수 대역을 스위칭시킬 수도 있으며, 도 7c와 같이, 또 하나의 추가 안테나 방사체 770을 부가하여 작동 주파수 대역을 스위칭시킬

킬 수도 있다.

- [0082] 도 8a 및 도 8b는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 주변 금속 기구물(예: 금속 베젤) 830과 전기적으로 연결되는 안테나 장치의 구성도이다.
- [0083] 도 8a 및 도 8b를 참고하면, 안테나 방사체 800은 하측이 개방된 루프 형상으로 형성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 안테나 방사체 800의 중앙에는 슬릿 802가 형성될 수 있으며, 금속 베젤(금속 하우징) 830 방향으로는 폐쇄될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 안테나 방사체 800은 금속 소재의 인터페이스 컨넥터 포트 820을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 인터페이스 컨넥터 포트 820 역시 안테나 방사체로서 기여될 수 있다.
- [0084] 한 실시예에 따르면, 안테나 방사체 800은 개방된 부분 및 슬릿 802에 의한 개방 단부 801을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 개방 단부 801은 인터페이스 컨넥터 포트 820 방향을 향하도록 형성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 개방 단부 802는 금속 베젤 830 방향과 반대 방향을 향하도록 형성될 수 있다. 따라서, 안테나 방사체 800은 개방 단부 802 부분에서 공진이 발생하며, 금속 베젤 830과 반대 방향으로 방사 방향을 유도하여 효율적인 방사 특성이 발현되도록 유도될 수 있다.
- [0085] 다양한 실시예에 따르면, 안테나 방사체 800은 RF 신호 입출력 포트의 급전부 810에서 소정의 급전선 812에 의해 슬릿 802를 가로질러 개방 단부 801 부근에 전기적으로 연결될 수 있다. 따라서, 안테나 방사체 800은 IFA(Inverted-F Antenn)일 수 있다. 한 실시예에 따르면, 급전선 812에 매칭 소자 811를 개재시켜 작동 주파수 대역을 조절할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 개방 단부 801 중 적어도 일부 영역에는 안테나 방사체 800과 전기적으로 연결된 컨택 패드 803이 형성될 수 있다. 컨택 패드 803에는 추가 안테나 방사체가 연결될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 추가 안테나 방사체는 컨택 패드 803에 설치된 전기적 연결 수단(예: C클립 등)에 의해 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0086] 다양한 실시예에 따르면, 안테나 방사체 800의 개방 단부 801의 방향이 금속 베젤 830의 반대 방향을 향하도록 형성하더라도, 주변 금속 베젤 830에 의한 원활한 방사 특성 구현에 간섭을 받을 수 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여, 한 실시예에 따르면, 안테나 방사체 800은 금속 베젤 830과 그라운드 연결될 수 있다. 따라서, 안테나 방사체 800 주변의 금속 베젤 830은 더 이상 방사 간섭 대상으로 적용되지 않을 수 있다.
- [0087] 도 8a 및 도 8b에 도시된 바와 같이, 안테나 방사체 800은 전기적 연결 부재 831, 832에 의해 금속 베젤 830에 물리적 및 전기적으로 연결될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 적어도 하나의 전기적 연결 부재 831, 832는 금속 베젤 830의 다양한 위치 중 적어도 하나의 영역에서 물리적으로 연결됨으로써, 점점 위치에 따라 안테나 방사체 800의 추가적인 성능 개선을 도모할 수 있다.
- [0088] 도 9a 내지 도 9c는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 다중 독립 공진 형성 구조를 갖는 안테나 장치의 구성도이다.
- [0089] 도 9a 내지 도 9c를 참고하면, 안테나 방사체 900은 하측이 개방된 루프 형상으로 형성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 안테나 방사체 900의 중앙에는 슬릿 902가 형성될 수 있으며, 금속 베젤(금속 하우징) 930 방향으로는 폐쇄될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 안테나 방사체 900은 금속 소재의 인터페이스 컨넥터 포트 920을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 인터페이스 컨넥터 포트 920 역시 안테나 방사체로서 기여될 수 있다.
- [0090] 한 실시예에 따르면, 안테나 방사체 900은 개방된 부분 및 슬릿 902에 의한 개방 단부 901을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 개방 단부 901은 인터페이스 컨넥터 포트 920 방향을 향하도록 형성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 개방 단부 901은 금속 베젤 930 방향과 반대 방향을 향하도록 형성될 수 있다. 따라서, 안테나 방사체 900은 개방 단부 901 부분에서 공진이 발생하며, 금속 베젤 930과 반대 방향으로 방사 방향을 유도하여 효율적인 방사 특성이 발현되도록 유도될 수 있다.
- [0091] 다양한 실시예에 따르면, 안테나 방사체 900은 RF 신호 입출력 포트의 급전부 910에서 소정의 급전선 912에 의해 슬릿 902를 가로질러 개방 단부 901 부근에 전기적으로 연결될 수 있다. 따라서, 안테나 방사체 900은 IFA(Inverted-F Antenn)일 수 있다. 한 실시예에 따르면, 급전선 912에 매칭 소자 911을 개재시켜 작동 주파수 대역을 조절할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 개방 단부 901 중 적어도 일부 영역에는 안테나 방사체 900과 전기적으로 연결된 컨택 패드 903이 형성될 수 있다. 컨택 패드 903에는 추가 안테나 방사체가 연결될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 추가 안테나 방사체는 컨택 패드 903에 설치된 전기적 연결 수단(예: C클립 등)에 의해 전

기적으로 연결될 수 있다.

- [0092] 도 9a에 도시된 바와 같이, 슬릿 902 내부의 비접지 영역 904를 확장함으로써, 안테나 임피던스(impedance)를 조절할 수 있으며, 저주파수 대역폭 개선에 효과가 있다.
- [0093] 도 9b에 도시된 바와 같이, 기존의 안테나 방사체에 의한 안테나 방사체 구조 IFA1과 함께, 동일한 추가 안테나 방사 구조 IFA2가 서로 마주볼 수 있도록 형성될 수 있다. 이러한 경우, 추가 안테나 방사 구조 IFA2 에도 역시 급전부 940에서 급전 라인 942을 통해 급전점 FP2에 급전될 수 있다. 역시 매칭 소자 941을 포함할 수 있으며, 또 다른 방사 단부 905가 구현될 수 있다. 따라서, 독립적인 급전 라인의 추가에 의해 안테나 방사체 900은 두 개의 급전 라인 901, 905에 의해 서로 마주 보는 방향으로 방사 동작이 이루어질 수 있다.
- [0094] 도 9c에 도시된 바와 같이, 기존의 안테나 방사체에 의한 안테나 방사체 구조 IFA1과 함께, 동일한 추가 안테나 방사 구조 IFA2가 서로 마주볼 수 있도록 형성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 안테나 방사체 900은 인터페이스 컨넥터 포트 920을 사이에 두고 한 쌍의 안테나 방사 구조 IFA1, IFA2가 좌우 대칭을 이루도록 형성될 수 있다. 이러한 경우, 추가 안테나 방사 구조 IFA2 에도 역시 급전부 950에서 급전 라인 952를 통해 급전점 FP2에 급전될 수 있다. 역시 매칭 소자 951을 포함할 수 있으며, 또 다른 방사 단부 907이 구현될 수 있다. 따라서, 독립적인 급전 라인 907의 추가에 의해 안테나 방사체 900은 두 개의 급전 라인 901, 907에 의해 서로 마주 보는 방향으로 방사 동작이 이루어질 수 있다.
- [0095] 도 10은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 금속 하우징 1030이 적용된 안테나 장치의 구성도이다.
- [0096] 도 10을 참고하면, 안테나 방사체 1000은 하측이 개방된 루프 형상으로 형성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 안테나 방사체 1000의 중앙에는 슬릿 1002이 형성될 수 있으며, 금속 베젤(금속 하우징) 1030 방향(특히 우측 베젤부 1031 방향)으로는 폐쇄될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 안테나 방사체 1000은 금속 소재의 인터페이스 컨넥터 포트 1020을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 인터페이스 컨넥터 포트 1020 역시 안테나 방사체로서 기여될 수 있다.
- [0097] 한 실시예에 따르면, 안테나 방사체 1000은 개방된 부분 및 슬릿 1002에 의한 개방 단부 1001를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 개방 단부 1001은 인터페이스 컨넥터 포트 1020 방향을 향하도록 형성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 개방 단부 1001은 금속 베젤 1030 방향(특히 우측 베젤부 1031 방향)과 반대 방향을 향하도록 형성될 수 있다. 따라서, 안테나 방사체 1000은 개방 단부 1001 부분에서 공진이 발생하며, 금속 베젤 1030(특히 우측 베젤부 1030)과 반대 방향으로 방사 방향을 유도하여 효율적인 방사 특성이 발현되도록 유도될 수 있다.
- [0098] 다양한 실시예에 따르면, 안테나 방사체 1000은 RF 신호 입출력 포트 1020의 급전부 1010에서 소정의 급전선 1012에 의해 슬릿 1002를 가로질러 개방 단부 1001 부근에 전기적으로 연결될 수 있다. 따라서, 안테나 방사체 1000은 IFA(Inverted-F Antenn)일 수 있다. 한 실시예에 따르면, 급전선 1012에 매칭 소자 1011를 개재시켜 작동 주파수 대역을 조절할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 개방 단부 1001중 적어도 일부 영역에는 안테나 방사체 1000과 전기적으로 연결된 컨택 패드 1003이 형성될 수 있다. 컨택 패드 1003에는 추가 안테나 방사체가 연결될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 추가 안테나 방사체는 컨택 패드 1003에 설치된 전기적 연결 수단(예: C클립 등)에 의해 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0099] 다양한 실시예에 따르면, 금속 베젤 1030은 두 개의 분절부 1034에 의해 코너 베젤부 1031, 1033과 하측 베젤부 1032로 분리될 수 있다. 이러한 경우, 코너 베젤부 1031은 전기적 연결 부재 1035에 의해 안테나 방사체 1000와 그라운드 연결될 수 있으며, 하측 베젤부 1032 역시 전기적 연결 부재 1036에 의해 안테나 방사체 1000과 전기적으로 연결되어 추가 안테나 방사체로써 기여될 수 있다.
- [0100] 도 11은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 안테나 장치에 의해 발현된 주파수별 이득에 관련된 효율을 나타낸 그래프이다.
- [0101] 도 11에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다양한 실시예에 따른 안테나 장치에 의해 발현된 주파수별 이득을 살펴 보면, 저주파수 대역에서의 평균 이득은 4.7dB이고 고주파수 대역에서의 평균 이득은 3.5dB이 발현되었다. 따라서, 매칭 최적화시 추가 성능 개선이 가능함을 알 수 있었다.

- [0102] 도 12a 내지 도 12c는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 안테나 장치의 자유 공간 및 핸드 팬텀에 의한 대역별 효율을 비교한 그래프이다.
- [0103] 도 12a는 자유 공간상에서의 MDA 및 MDA-R의 효율을 비교한 그래프로써, 저주파수 대역에서는 유사하고, 고주파수 대역의 주요 사용 대역에서는 MDA-R이 1dB 내외로 우세함을 알 수 있다.
- [0104] 도 12c는 오른손 팬텀을 적용하였을 때, MDA 및 MDA-R의 효율을 비교한 그래프로써, 모든 대역에서 MDA-R이 1dB 내외로 우세함을 알 수 있다.
- [0105] 도 12c는 왼손 팬텀을 적용하였을 때, MDA 및 MDA-R의 효율을 비교한 그래프로써, 저주파수 대역에서는 4dB 내외로 MDA-R이 우세하며, 고주파수 대역에서는 유사함을 알 수 있다.
- [0106] 다양한 실시예에 따르면, 상술한 그래프들에 의해서 MDA-R이 MDA와 유사한 성능이 발휘되거나 특정 대역에서는 더 우수한 성능이 발휘됨을 알 수 있으며, 이는 전자 장치의 hand effect 감소시킬 수 있음을 의미하는 것이다.
- [0107] 도 13은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 블록 구성도이다.
- [0108] 도 13을 참조하면, 상기 전자 장치 1301은 하나 이상의 어플리케이션 프로세서(AP: application processor) 1310, 통신 모듈 1320, SIM(subscriber identification module) 카드 1324, 메모리 1330, 센서 모듈 1340, 입력 장치 1350, 디스플레이 1360, 인터페이스 1370, 오디오 모듈 1380, 카메라 모듈 1391, 전력 관리 모듈 1395, 배터리 1396, 인디케이터 1397 및 모터 1398를 포함할 수 있다.
- [0109] 상기 AP 1310는 운영체제 또는 응용 프로그램을 구동하여 상기 AP 1310에 연결된 다수의 하드웨어 또는 소프트웨어 구성요소들을 제어할 수 있고, 멀티미디어 데이터를 포함한 각종 데이터 처리 및 연산을 수행할 수 있다. 상기 AP 1310는, 예를 들면, SoC(system on chip)로 구현될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 상기 AP 1310는 GPU(graphic processing unit, 미도시)를 더 포함할 수 있다.
- [0110] 상기 통신 모듈 1320은 상기 전자 장치 1301(예: 상기 전자 장치 100)과 네트워크를 통해 연결된 다른 전자 장치들(예: 전자 장치 104 또는 서버 106) 간의 통신에서 데이터 송수신을 수행할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 상기 통신 모듈 1320은 셀룰러 모듈 1321, Wifi 모듈 1323, BT 모듈 1325, GPS 모듈 1327, NFC 모듈 1328 및 RF(radio frequency) 모듈 1329를 포함할 수 있다.
- [0111] 상기 셀룰러 모듈 1321은 통신망(예: LTE, LTE-A, CDMA, WCDMA, UMTS, WiBro 또는 GSM 등)을 통해서 음성 통화, 영상 통화, 문자 서비스 또는 인터넷 서비스 등을 제공할 수 있다. 또한, 상기 셀룰러 모듈 1321은, 예를 들면, 가입자 식별 모듈(예: SIM 카드 1324)을 이용하여 통신 네트워크 내에서 전자 장치의 구별 및 인증을 수행할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 상기 셀룰러 모듈 1321은 상기 AP 1310가 제공할 수 있는 기능 중 적어도 일부 기능을 수행할 수 있다. 예를 들면, 상기 셀룰러 모듈 1321은 멀티 미디어 제어 기능의 적어도 일부를 수행할 수 있다.
- [0112] 한 실시예에 따르면, 상기 셀룰러 모듈 1321은 커뮤니케이션 프로세서(CP: communication processor)를 포함할 수 있다. 또한, 상기 셀룰러 모듈 1321은, 예를 들면, SoC로 구현될 수 있다. 도 13에서는 상기 셀룰러 모듈 1321(예: 커뮤니케이션 프로세서), 상기 메모리 1330 또는 상기 전력 관리 모듈 1395 등의 구성요소들이 상기 AP 1310와 별개의 구성요소로 도시되어 있으나, 한 실시예에 따르면, 상기 AP 1310가 전술한 구성요소들의 적어도 일부(예: 셀룰러 모듈 1321)를 포함하도록 구현될 수 있다.
- [0113] 한 실시예에 따르면, 상기 AP 1310 또는 상기 셀룰러 모듈 1321(예: 커뮤니케이션 프로세서)은 각각에 연결된 비휘발성 메모리 또는 다른 구성요소 중 적어도 하나로부터 수신한 명령 또는 데이터를 휘발성 메모리에 로드(load)하여 처리할 수 있다. 또한, 상기 AP 1310 또는 상기 셀룰러 모듈 1321은 다른 구성요소 중 적어도 하나로부터 수신하거나 다른 구성요소 중 적어도 하나에 의해 생성된 데이터를 비휘발성 메모리에 저장(store)할 수 있다.
- [0114] 상기 Wifi 모듈 1323, 상기 BT 모듈 1325, 상기 GPS 모듈 1327 또는 상기 NFC 모듈 1328 각각은, 예를 들면, 해당하는 모듈을 통해서 송수신되는 데이터를 처리하기 위한 프로세서를 포함할 수 있다. 도 13에서는 셀룰러 모듈 1321, Wifi 모듈 1323, BT 모듈 1325, GPS 모듈 1327 또는 NFC 모듈 1328이 각각 별개의 블록으로 도시되었으나, 한 실시예에 따르면, 셀룰러 모듈 1321, Wifi 모듈 1323, BT 모듈 1325, GPS 모듈 1327 또는 NFC 모듈

1328 중 적어도 일부(예: 두 개 이상)는 하나의 integrated chip(IC) 또는 IC 패키지 내에 포함될 수 있다. 예를 들면, 셀룰러 모듈 1321, Wifi 모듈 1323, BT 모듈 1325, GPS 모듈 1327 또는 NFC 모듈 1328 각각에 대응하는 프로세서들 중 적어도 일부(예: 셀룰러 모듈 1321에 대응하는 커뮤니케이션 프로세서 및 Wifi 모듈 1323에 대응하는 Wifi 프로세서)는 하나의 SoC로 구현될 수 있다.

[0115] 상기 RF 모듈 1329는 데이터의 송수신, 예를 들면, RF 신호의 송수신을 할 수 있다. 상기 RF 모듈 1329은, 도시되지는 않았으나, 예를 들면, 트랜시버(transceiver), PAM(power amp module), 주파수 필터(frequency filter) 또는 LNA(low noise amplifier) 등을 포함할 수 있다. 또한, 상기 RF 모듈 1329는 무선 통신에서 자유 공간상의 전자파를 송수신하기 위한 부품, 예를 들면, 도체 또는 도선 등을 더 포함할 수 있다. 도 13에서는 셀룰러 모듈 1321, Wifi 모듈 1323, BT 모듈 1325, GPS 모듈 1327 및 NFC 모듈 1328이 하나의 RF 모듈 1329을 서로 공유하는 것으로 도시되어 있으나, 한 실시예에 따르면, 셀룰러 모듈 1321, Wifi 모듈 1323, BT 모듈 1325, GPS 모듈 1327 또는 NFC 모듈 1328 중 적어도 하나는 별개의 RF 모듈을 통하여 RF 신호의 송수신을 수행할 수 있다.

[0116] 상기 SIM 카드 1324는 가입자 식별 모듈을 포함하는 카드일 수 있으며, 전자 장치의 특정 위치에 형성된 슬롯에 삽입될 수 있다. 상기 SIM 카드 1324는 고유한 식별 정보(예: ICCID(integrated circuit card identifier)) 또는 가입자 정보(예: IMSI(international mobile subscriber identity))를 포함할 수 있다.

[0117] 상기 메모리 1330(예: 상기 메모리 130)은 내장 메모리 1332 또는 외장 메모리 1334를 포함할 수 있다. 상기 내장 메모리 1332는, 예를 들면, 휘발성 메모리(예를 들면, DRAM(dynamic RAM), SRAM(static RAM), SDRAM(synchronous dynamic RAM) 등) 또는 비휘발성 메모리(non-volatile memory, 예를 들면, OTPROM(one time programmable ROM), PROM(programmable ROM), EPROM(erasable and programmable ROM), EEPROM(electrically erasable and programmable ROM), mask ROM, flash ROM, NAND flash memory, NOR flash memory 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0118] 한 실시예에 따르면, 상기 내장 메모리 1332는 Solid State Drive (SSD)일 수 있다. 상기 외장 메모리 1334는 flash drive, 예를 들면, CF(compact flash), SD(secure digital), Micro-SD(micro secure digital), Mini-SD(mini secure digital), xD(extreme digital) 또는 Memory Stick 등을 더 포함할 수 있다. 상기 외장 메모리 1334는 다양한 인터페이스를 통하여 상기 전자 장치 1301과 기능적으로 연결될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 상기 전자 장치 1301은 하드 드라이브와 같은 저장 장치(또는 저장 매체)를 더 포함할 수 있다.

[0119] 상기 센서 모듈 1340은 물리량을 측정하거나 전자 장치 1301의 작동 상태를 감지하여, 측정 또는 감지된 정보를 전기 신호로 변환할 수 있다. 상기 센서 모듈 1340은, 예를 들면, 제스처 센서 1340A, 자이로 센서 1340B, 기압 센서 1340C, 마그네틱 센서 1340D, 가속도 센서 1340E, 그립 센서 1340F, 근접 센서 1340G, color 센서 1340H (예: RGB(red, green, blue) 센서), 생체 센서 1340I, 온/습도 센서 1340J, 조도 센서 1340K 또는 UV(ultra violet) 센서 1340M 중의 적어도 하나를 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 상기 센서 모듈 1340은, 예를 들면, 후각 센서(E-nose sensor, 미도시), EMG 센서(electromyography sensor, 미도시), EEG 센서(electroencephalogram sensor, 미도시), ECG 센서(electrocardiogram sensor, 미도시), IR(infra red) 센서(미도시), 홍채 센서(미도시) 또는 지문 센서(미도시) 등을 포함할 수 있다. 상기 센서 모듈 1340은 그 안에 속한 적어도 하나 이상의 센서들을 제어하기 위한 제어 회로를 더 포함할 수 있다.

[0120] 상기 입력 장치 1350은 터치 패널(touch panel) 1352, (디지털) 펜 센서(pen sensor) 1354, 키(key) 1356 또는 초음파(ultrasonic) 입력 장치 1358을 포함할 수 있다. 상기 터치 패널 1352는, 예를 들면, 정전식, 감압식, 적외선 방식 또는 초음파 방식 중 적어도 하나의 방식으로 터치 입력을 인식할 수 있다. 또한, 상기 터치 패널 1352는 제어 회로를 더 포함할 수도 있다. 정전식의 경우, 물리적 접촉 또는 근접 인식이 가능하다. 상기 터치 패널 1352는 택타일 레이어(tactile layer)를 더 포함할 수도 있다. 이 경우, 상기 터치 패널 1352는 사용자에게 촉각 반응을 제공할 수 있다.

[0121] 상기 (디지털) 펜 센서 1354는, 예를 들면, 사용자의 터치 입력을 받는 것과 동일 또는 유사한 방법 또는 별도의 인식용 시트(sheet)를 이용하여 구현될 수 있다. 상기 키 1356는, 예를 들면, 물리적인 버튼, 광학식 키 또는 키패드를 포함할 수 있다. 상기 초음파(ultrasonic) 입력 장치 1358는 초음파 신호를 발생하는 입력 도구를 통해, 전자 장치 1301에서 마이크(예: 마이크 1388)로 음파를 감지하여 데이터를 확인할 수 있는 장치로서, 무선 인식이 가능하다. 한 실시예에 따르면, 상기 전자 장치 1301은 상기 통신 모듈 1320를 이용하여 이와 연결된 외부 장치(예: 컴퓨터 또는 서버)로부터 사용자 입력을 수신할 수도 있다.

[0122] 상기 디스플레이 1360은 패널 1362, 홀로그램 장치 1364 또는 프로젝터 1366을 포함할 수 있다. 상기 패널 1362

은, 예를 들면, LCD(liquid-crystal display) 또는 AM-OLED(active-matrix organic light-emitting diode) 등 일 수 있다. 상기 패널 1362은, 예를 들면, 유연하게(flexible), 투명하게(transparent) 또는 착용할 수 있게(wearable) 구현될 수 있다. 상기 패널 1362은 상기 터치 패널 1352과 하나의 모듈로 구성될 수도 있다. 상기 홀로그램 장치 1364는 빛의 간섭을 이용하여 입체 영상을 허공에 보여줄 수 있다. 상기 프로젝터 1366은 스크린에 빛을 투사하여 영상을 표시할 수 있다. 상기 스크린은, 예를 들면, 상기 전자 장치 1301의 내부 또는 외부에 위치할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 상기 디스플레이 1360은 상기 패널 1362, 상기 홀로그램 장치 1364, 또는 프로젝터 1366를 제어하기 위한 제어 회로를 더 포함할 수 있다.

[0123] 상기 인터페이스 1370는, 예를 들면, HDMI(high-definition multimedia interface) 1372, USB(universal serial bus) 1374, 광 인터페이스(optical interface) 1376 또는 D-sub(D-subminiature) 1378를 포함할 수 있다. 상기 인터페이스 1370는, 예를 들면, 도 1에 도시된 통신 인터페이스 160에 포함될 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 상기 인터페이스 1370는, 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.

[0124] 상기 오디오 모듈 1380은 소리(sound)와 전기신호를 쌍방향으로 변환시킬 수 있다. 상기 오디오 모듈 1380은, 예를 들면, 스피커 1382, 리시버 1384, 이어폰 1386 또는 마이크 1388 등을 통해 입력 또는 출력되는 소리 정보를 처리할 수 있다.

[0125] 상기 카메라 모듈 1391은 정지 영상 및 동영상을 촬영할 수 있는 장치로서, 한 실시예에 따르면, 하나 이상의 이미지 센서(예: 전면 센서 또는 후면 센서), 렌즈(미도시), ISP(image signal processor, 미도시) 또는 플래쉬(flash, 미도시)(예: LED 또는 xenon lamp)를 포함할 수 있다.

[0126] 상기 전력 관리 모듈 1395은 상기 전자 장치 1301의 전력을 관리할 수 있다. 도시하지는 않았으나, 상기 전력 관리 모듈 1395은, 예를 들면, PMIC(power management integrated circuit), 충전 IC(charger integrated circuit) 또는 배터리 또는 배터리 게이지(battery or fuel gauge)를 포함할 수 있다. 상기 PMIC는, 예를 들면, 집적회로 또는 SoC 반도체 내에 탑재될 수 있다.

[0127] 충전 방식은 유선과 무선으로 구분될 수 있다. 상기 충전 IC는 배터리를 충전시킬 수 있으며, 충전기로부터의 과전압 또는 과전류 유입을 방지할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 상기 충전 IC는 유선 충전 방식 또는 무선 충전 방식 중 적어도 하나를 위한 충전 IC를 포함할 수 있다. 무선 충전 방식으로는, 예를 들면, 자기공명 방식, 자기유도 방식 또는 전자기파 방식 등이 있으며, 무선 충전을 위한 부가적인 회로, 예를 들면, 코일 루프, 공진 회로 또는 정류기 등의 회로가 추가될 수 있다.

[0128] 상기 배터리 게이지는, 예를 들면, 상기 배터리 1396의 잔량, 충전 중 전압, 전류 또는 온도를 측정할 수 있다. 상기 배터리 1396는 전기를 저장 또는 생성할 수 있고, 그 저장 또는 생성된 전기를 이용하여 상기 전자 장치 1301에 전원을 공급할 수 있다. 상기 배터리 1396는, 예를 들면, 충전식 전지(rechargeable battery) 또는 태양 전지(solar battery)를 포함할 수 있다.

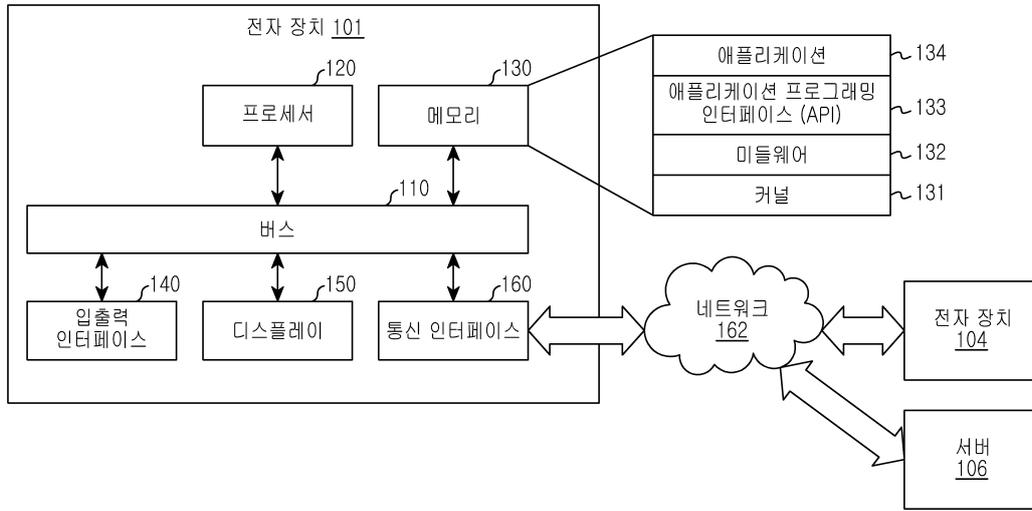
[0129] 상기 인디케이터 1397는 상기 전자 장치 1301 혹은 그 일부(예: 상기 AP 1310)의 특정 상태, 예를 들면, 부팅 상태, 메시지 상태 또는 충전 상태 등을 표시할 수 있다. 상기 모터 1398는 전기적 신호를 기계적 진동으로 변환할 수 있다. 도시되지는 않았으나, 상기 전자 장치 1301는 모바일 TV 지원을 위한 처리 장치(예: GPU)를 포함할 수 있다. 상기 모바일 TV지원을 위한 처리 장치는, 예를 들면, DMB(digital multimedia broadcasting), DVB(digital video broadcasting) 또는 미디어플로우(media flow) 등의 규격에 따른 미디어 데이터를 처리할 수 있다.

[0130] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 전술한 구성 요소들 각각은 하나 또는 그 이상의 부품(component)으로 구성될 수 있으며, 해당 구성 요소의 명칭은 전자 장치의 종류에 따라서 달라질 수 있다. 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치는 전술한 구성 요소 중 적어도 하나를 포함하여 구성될 수 있으며, 일부 구성 요소가 생략되거나 또는 추가적인 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있다. 또한, 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 구성 요소들 중 일부가 결합되어 하나의 개체(entity)로 구성됨으로써, 결합되기 이전의 해당 구성 요소들의 기능을 동일하게 수행할 수 있다.

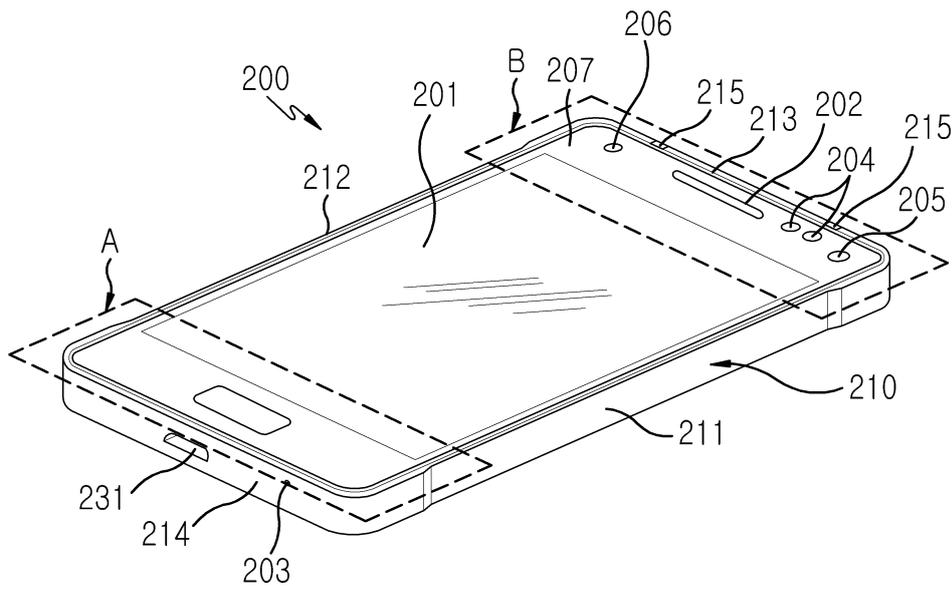
[0131] 본 발명의 다양한 실시예에 사용된 용어 "모듈"은, 예를 들어, 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어(firmware) 중 하나 또는 둘 이상의 조합을 포함하는 단위(unit)를 의미할 수 있다. "모듈"은 예를 들어, 유닛(unit), 로직(logic), 논리블록(logical block), 부품(component) 또는 회로(circuit) 등의 용어와 바꾸어 사용

도면

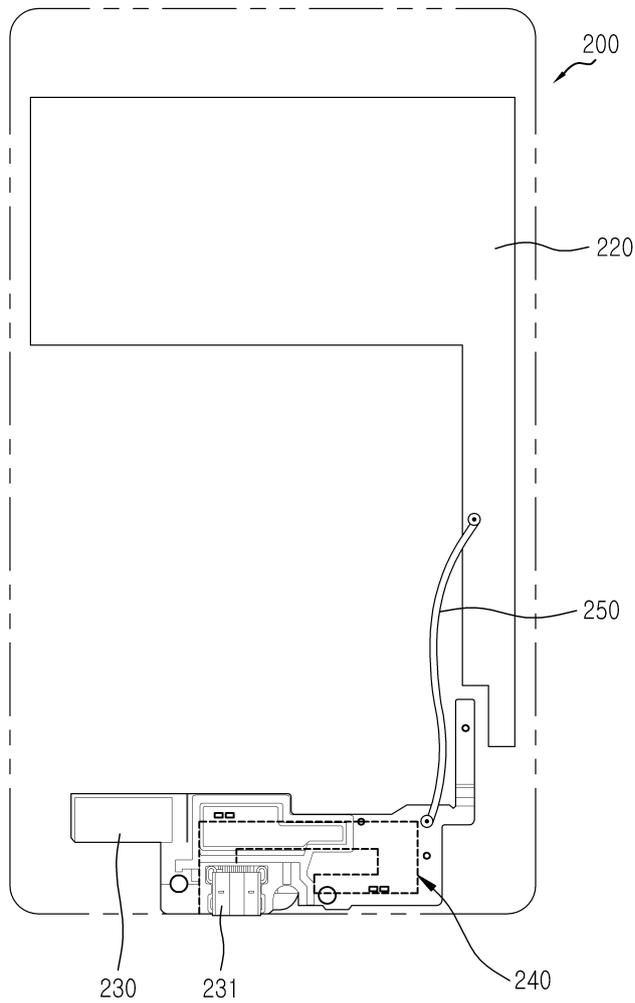
도면1



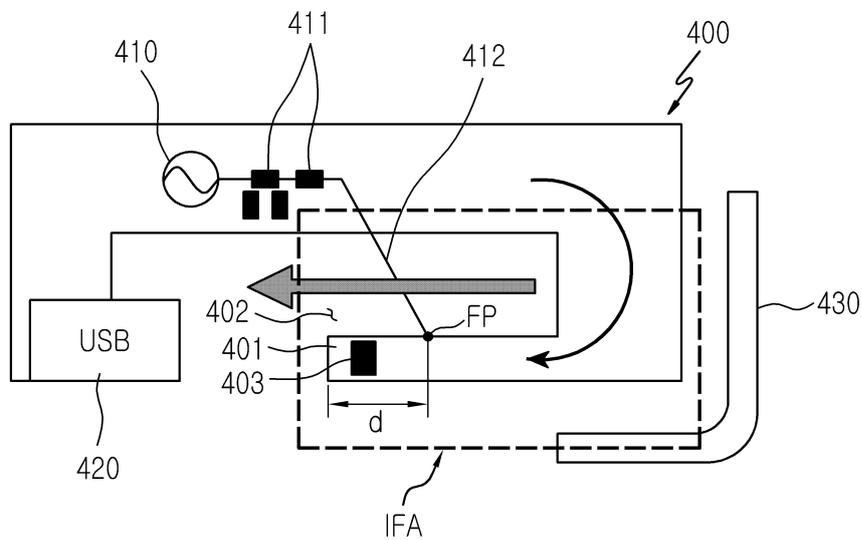
도면2



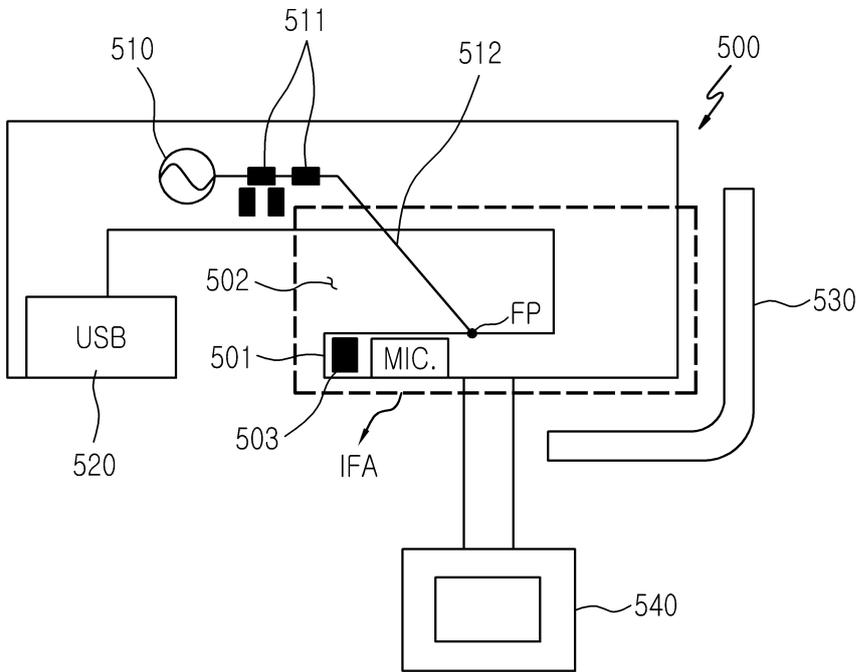
도면3



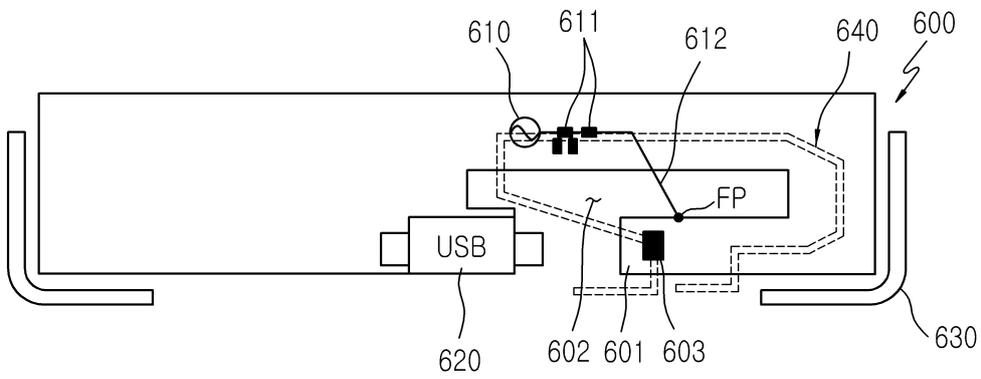
도면4



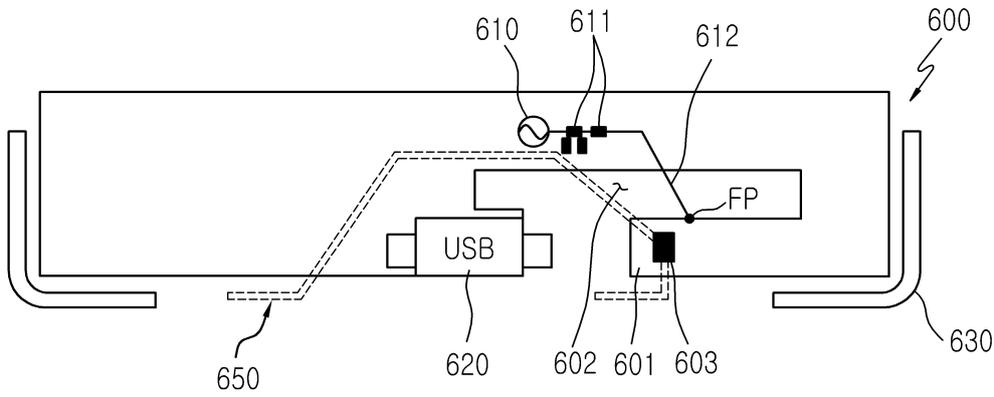
도면5



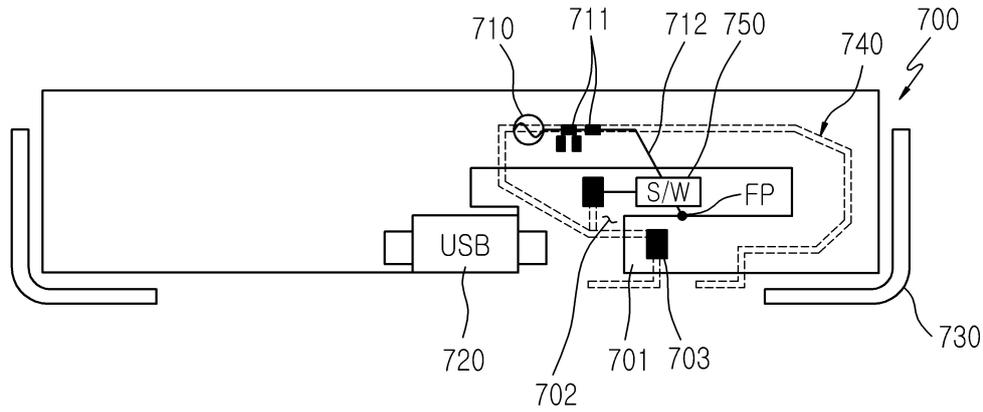
도면6a



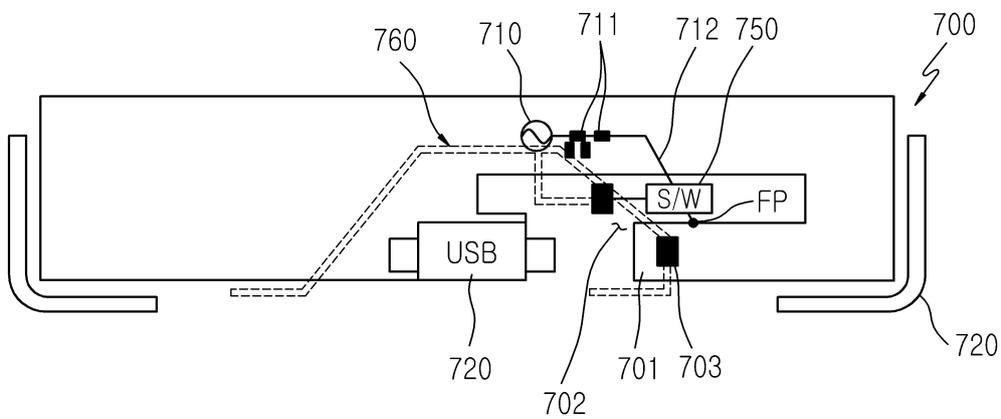
도면6b



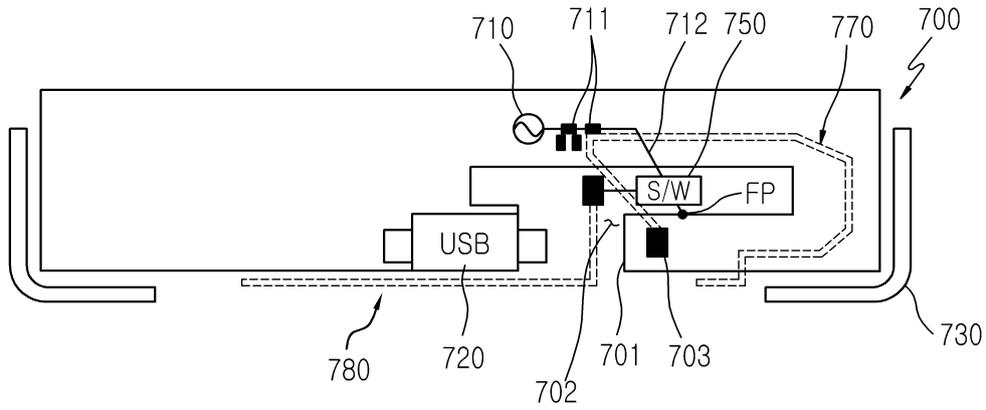
도면7a



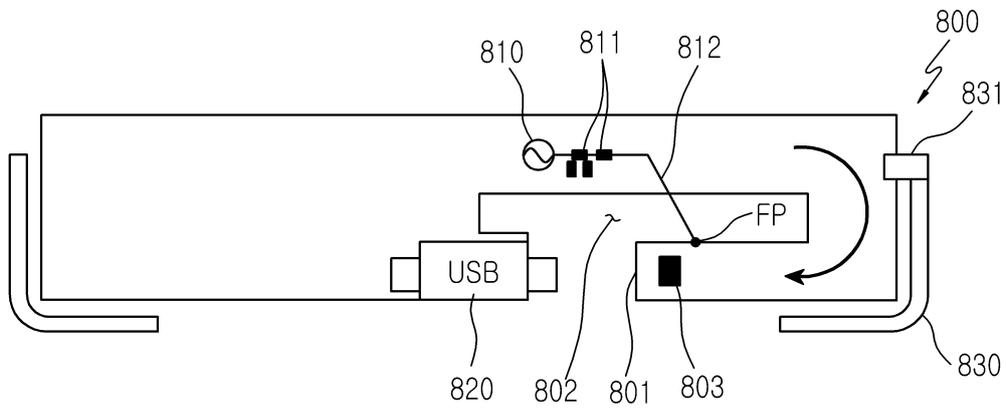
도면7b



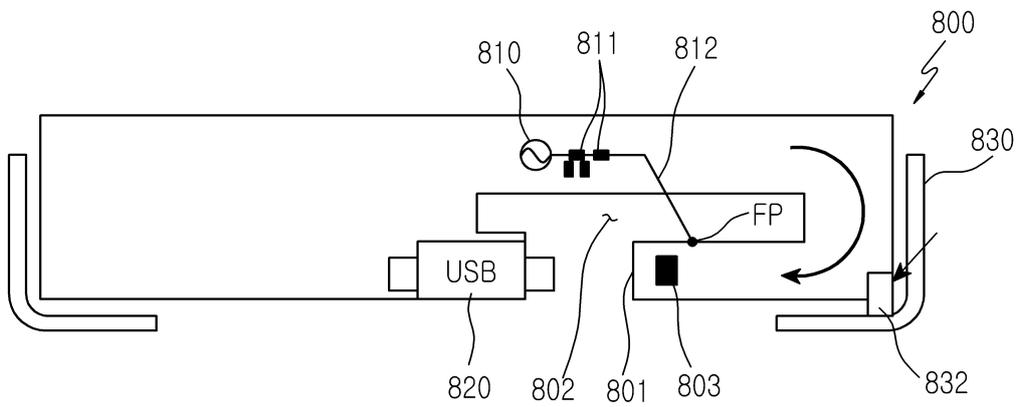
도면7c



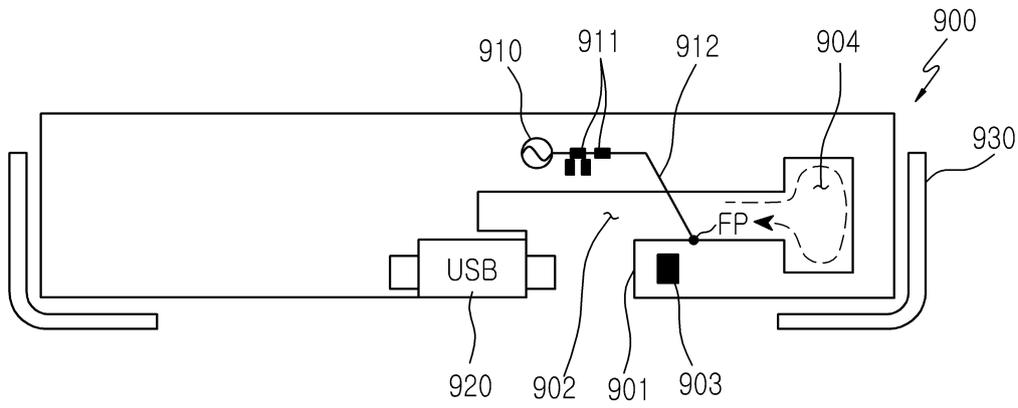
도면8a



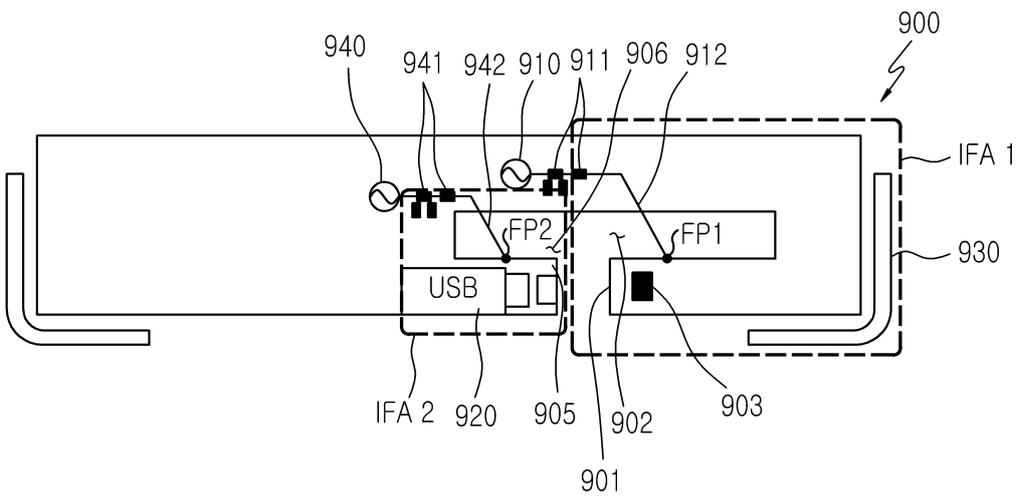
도면8b



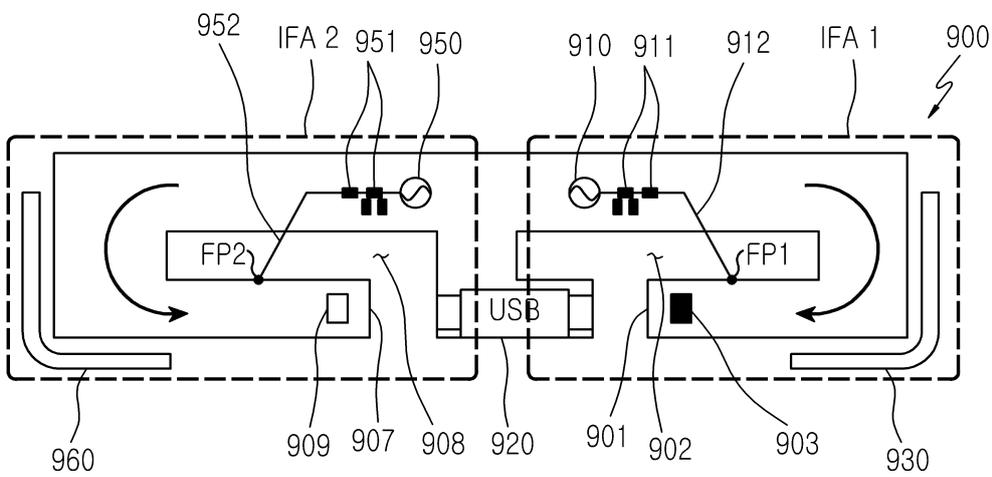
도면9a



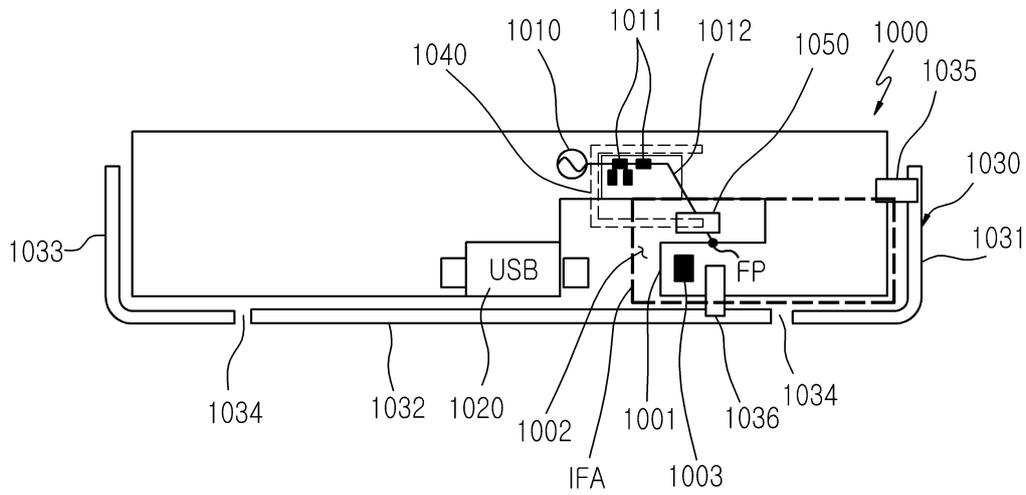
도면9b



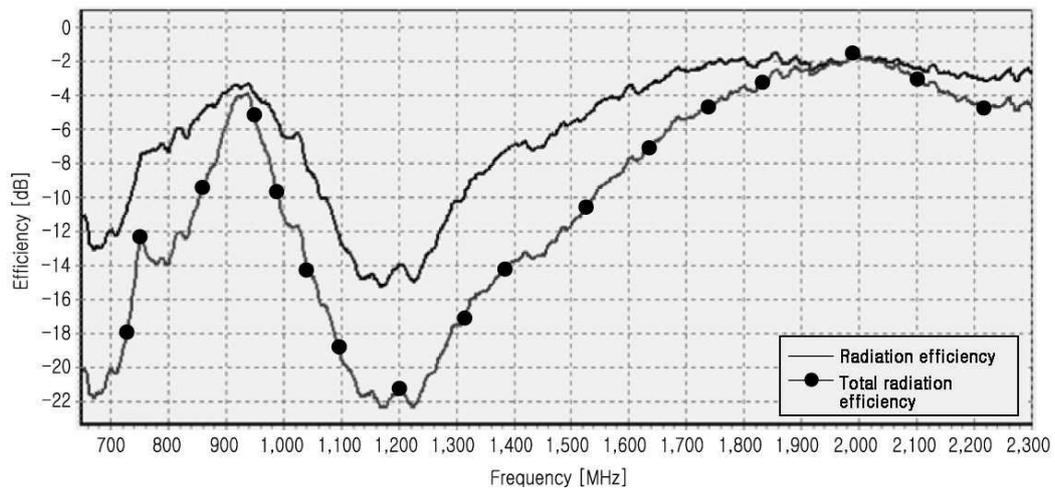
도면9c



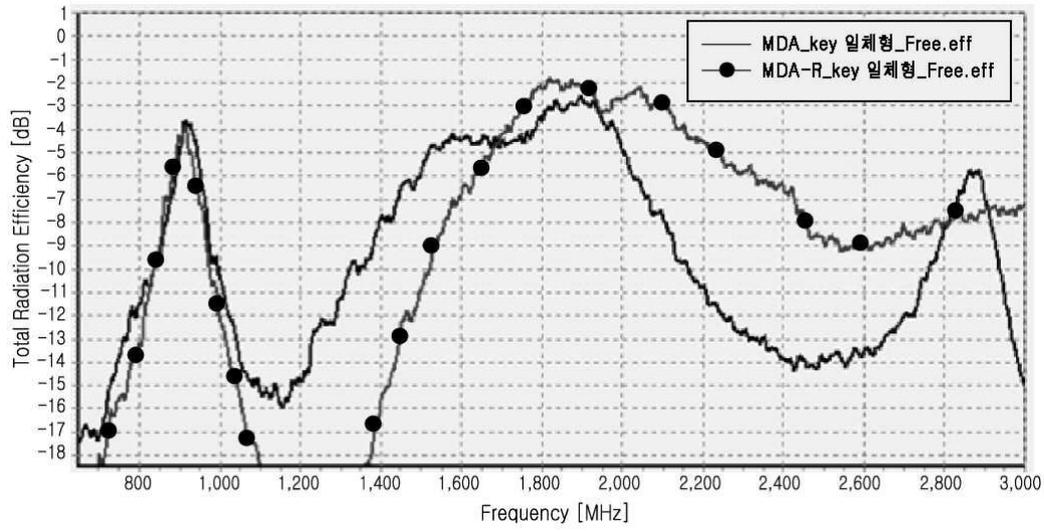
도면10



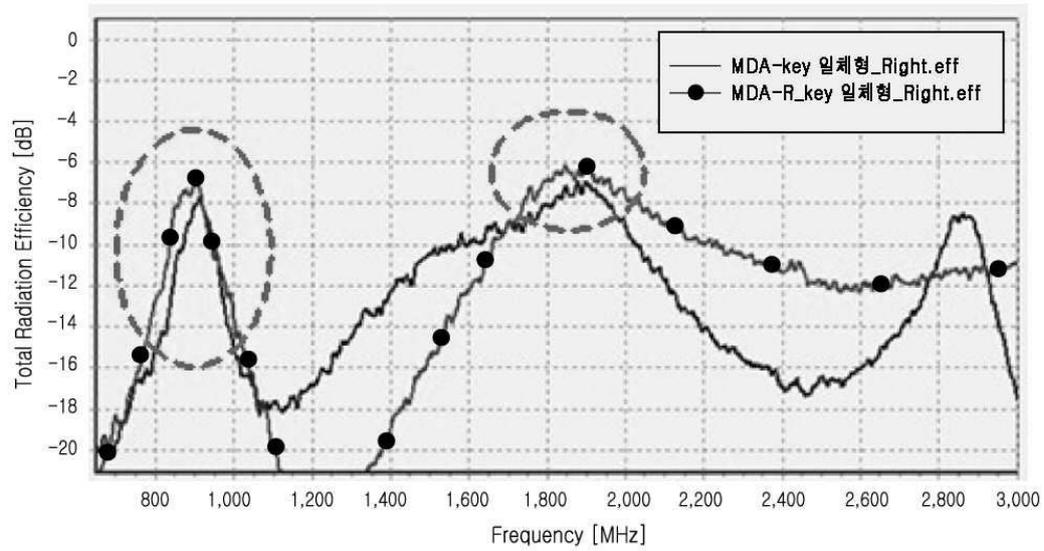
도면11



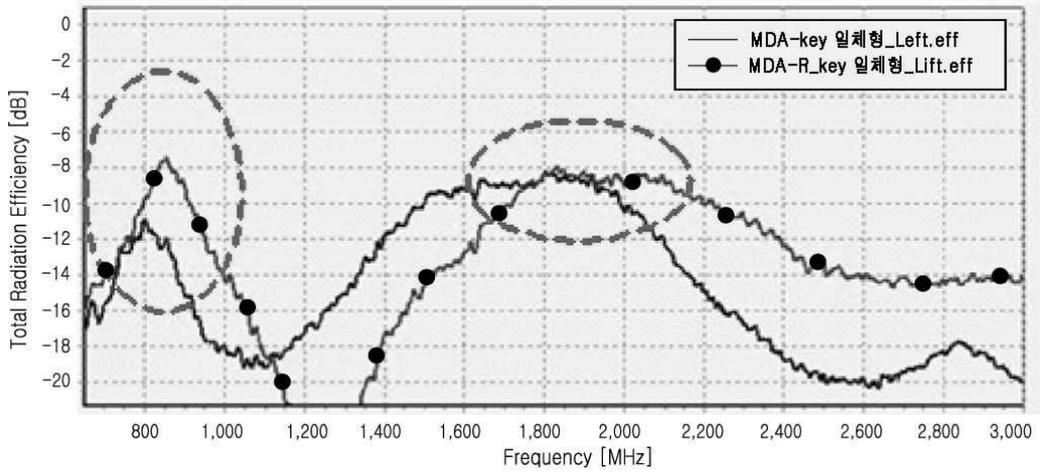
도면12a



도면12b



도면12c



도면13

