(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2024 년 12 월 19 일 (19.12.2024)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2024/258027 A1

(51) 국제특허분류:
H01Q 9/04 (2006.01) *H01Q 1/38* (2006.01)
H03H 7/38 (2006.01) *G01R 31/382* (2019.01)
H01Q 1/24 (2006.01) *H04M 1/02* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2024/005154

(22) 국제출원일: 2024 년 4 월 17 일 (17.04.2024)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2023-0076901 2023 년 6 월 15 일 (15.06.2023) KR
10-2023-0094482 2023 년 7 월 20 일 (20.07.2023) KR

(71) 출원인: 삼성전자 주식회사 **(SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.)** [KR/KR]; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).

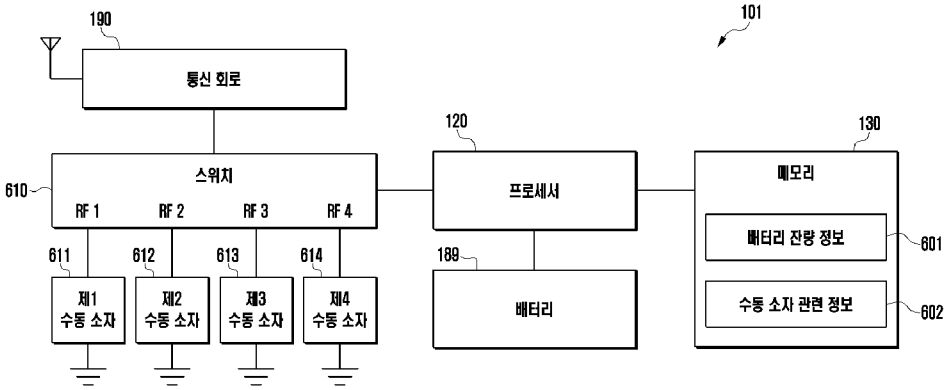
(72) 발명자: 김한솔 **(KIM, Hansol)**; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 노형빈 **(NOH, Hyungbin)**; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 윤희영 **(YUN, Heeyoung)**; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 이주호 **(LEE, Jooho)**; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: 윤앤리특허법인(유한) **(YOON & LEE INTERNATIONAL PATENT & LAW FIRM)**; 08502 서울특별시 금천구 가산디지털1로 226, 에이스하이엔드타워 5차 3층, Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,

(54) **Title:** ELECTRONIC DEVICE AND METHOD FOR CONNECTING PASSIVE ELEMENT TO ANTENNA USING SAME

(54) **발명의 명칭:** 전자 장치 및 이를 이용한, 안테나에 수동 소자를 연결하는 방법



120 ... Processor
130 ... Memory
189 ... Battery
190 ... Communication circuit
601 ... Battery remaining capacity information
602 ... Information regarding passive element
610 ... Switch
611 ... First passive element
612 ... Second passive element
613 ... Third passive element
614 ... Fourth passive element

(57) **Abstract:** According to an embodiment, an electronic device may comprise: a battery; a fixing member disposed on one surface of the battery and including a support member configured to function as an antenna corresponding to a first frequency band; and a printed circuit board disposed on the other surface of the battery and including a communication circuit electrically connected to the fixing member. The electronic device may comprise: a switch module for electrically connecting at least one of a plurality of passive elements and the fixing member; a memory; and at least one processor including a communication circuit, a switch, and a processing circuit operatively connected to the memory. According to an embodiment, the at least one processor may identify the remaining capacity of the battery. The processor may identify information regarding a passive element to be connected to the fixing member on the basis

WO 2024/258027 A1

[다음 쪽 계속]

HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) **지정국** (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

of the identified remaining capacity of the battery and the first frequency band The processor may select at least one passive element from among the plurality of passive elements on the basis of the identified information regarding a passive element. The processor may control the switch to electrically connect the selected at least one passive element and the fixing member. Various other embodiments may be possible.

(57) 요약서: 일 실시예에 따르면, 전자 장치는, 배터리, 상기 배터리의 일면에 배치되고, 제 1 주파수 대역에 대응되는 안테나로 기능하는 지지 부재를 포함하는 고정 부재, 상기 배터리의 타면에 배치되고, 고정 부재와 전기적으로 연결되는 통신 회로를 포함하는 인쇄 회로 기판을 포함할 수 있다. 전자 장치는 복수 개의 수동 소자들 중 적어도 하나의 수동 소자와 고정 부재를 전기적으로 연결하기 위한 스위치 모듈, 메모리, 및 통신 회로, 스위치, 및 메모리에 작동적으로 연결된 처리 회로를 포함하는 적어도 하나의 프로세서를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 적어도 하나의 프로세서는 배터리의 잔량을 확인할 수 있다. 프로세서는 확인된 배터리의 잔량 및 제 1 주파수 대역을 기반으로, 고정 부재에 연결되기 위한 수동 소자 관련 정보를 확인할 수 있다. 프로세서는 확인된 수동 소자 관련 정보를 기반으로 복수 개의 수동 소자들 중 적어도 하나의 수동 소자를 선택할 수 있다. 프로세서는 선택된 적어도 하나의 수동 소자와 고정 부재가 전기적으로 연결되도록 스위치를 제어할 수 있다. 그 밖에 다양한 실시예들이 가능할 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 전자 장치 및 이를 이용한, 안테나에 수동 소자를 연결하는 방법

기술분야

[1] 본 개시의 실시 예는 전자 장치 및 이를 이용한 안테나에 수동 소자를 연결하는 방법에 관한 것이다.

배경기술

[2] 최근 기술의 발달에 따라, 전자 장치는 획일적인 장방형 형상에서 벗어나, 점차 다양한 형상으로 변모되어 가고 있다. 예를 들어, 전자 장치는 사용자의 이용 편의성을 증대시키기 위하여, 신체 일부에 착용이 가능한 웨어러블 전자 장치(wearable electronic device)로 점차 발전하고 있다. 웨어러블 전자 장치는 다양한 주파수 대역에 대응되는 안테나들(예: 안테나 방사체)을 포함한다. 예를 들어, 웨어러블 전자 장치는 LTE(long term evolution), Wi-Fi(wireless fidelity)와 같은 무선 통신 및 블루투스(bluetooth)와 같은 근거리 통신을 수행하기 위한 복수 개의 안테나들을 포함할 수 있다.

[3] 전자 장치(예: 웨어러블 전자 장치)는 사용자의 신체에 적어도 부분적으로 착용되는 특성 상, 크기 및 무게에 한계가 존재하며, 내부에 여러 부품들(예: 구성 요소)을 실장하기 위한 공간이 더욱 제약될 수 있다. 전자 장치는 하우징을 구성하는 금속 프레임(예: 플레이트, 스테인리스(SUS) 플레이트)의 적어도 일부를 안테나 방사체로 활용할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치는 하우징에 포함된 금속(metal) 부재(예: 고정 부재, 플레이트(plate), STS(steel type stainless), SUS(steel use stainless), 스테인리스강, 스테인리스 스틸(stainless steel), 브라켓(bracket))의 적어도 일부를 안테나 방사체로 활용할 수 있다.

[4] 상술한 정보는 본 개시에 대한 이해를 돕기 위한 목적으로 하는 배경 기술(related art)로 제공될 수 있다. 상술한 내용 중 어느 것도 본 개시와 관련된 종래 기술(prior art)로서 적용될 수 있는지에 대하여 어떠한 주장이나 결정이 제기되지 않는다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[5] 전자 장치(예: 웨어러블 장치, 웨어러블 와치)는 협소한 내부 공간 내에 다수 개의 구성 요소들이 배치되는 구조일 수 있다. 전자 장치는 통신 환경의 변화에 따라, 내부 공간에 실장된 각각의 구성 요소에 대한 그라운드 조건, 또는, 전기적인 특성이 많이 변화될 수 있다. 특히, 상대적으로 낮은 주파수 대역(예: 약 600Mhz 내지 약 900Mhz)에서의 안테나 효율은 방사체(예: 배터리의 SUS)와 인쇄 회로 기판(PCB, printed circuit board) 사이에 배치된 배터리의 잔량(예: 전체 배터리 용량 중에서 남아 있는 배터리 용량)에 많은 영향을 받게 된다. 예를 들어, 배터리는 잔

량에 따라, 배터리의 두께가 변화될 수 있고, 배터리의 두께 변화로 인해, 방사체와 인쇄 회로 기판에 의한 통신 성능이 저하되는 문제점이 발생할 수 있다. 전자 장치는 배터리의 잔량에 따라, 설정된 제 1 주파수 대역(예: 상대적은 낮은 주파수 대역, 약 600Mhz 내지 약 900Mhz 대역)에서의 통신 성능이 저하되는 문제점이 발생될 수 있다.

[6] 일 실시예에 따르면, 안테나 방사체로 기능하는 고정 부재(예: SUS 구조)와 인쇄 회로 기판이 전기적으로 연결된 상태에서, 상기 인쇄 회로 기판에 포함된 통신 회로에는 스위치 모듈(예: RF 스위치) 및 적어도 하나의 수동 소자가 포함될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치는 배터리의 잔량(예: 잔존량)에 따라, 제 1 주파수 대역에 대응되는 안테나 방사체에, 적어도 하나의 수동 소자가 연결되도록 스위치 모듈(예: RF 스위치)을 제어할 수 있고, 상기 연결된 수동 소자에 대응되는 수동 소자 값이 상기 안테나 방사체에 인가되도록 설정될 수 있다.

[7] 일 실시예에 따르면, 배터리의 잔량 정보 및 제 1 주파수 대역을 기반으로, 안테나 방사체에 적어도 하나의 수동 소자가 연결되도록, 스위치 모듈(예: RF 스위치)을 제어하는 전자 장치를 제공할 수 있다.

[8] 본 문서에서 이루고자 하는 기술적 과제는 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 문서에 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

[9] 일 실시예에 따르면, 전자 장치는, 배터리, 상기 배터리의 일면에 배치되고, 제 1 주파수 대역에 대응되는 안테나로 기능하는 지지 부재를 포함하는 고정 부재, 상기 배터리의 타면에 배치되고, 고정 부재와 전기적으로 연결되는 통신 회로를 포함하는 인쇄 회로 기판을 포함할 수 있다. 전자 장치는 복수 개의 수동 소자들 중 적어도 하나의 수동 소자와 고정 부재(460)를 전기적으로 연결하기 위한 스위치 모듈, 메모리, 및 통신 회로, 스위치 모듈, 및 메모리에 작동적으로 연결된 처리 회로를 포함하는 적어도 하나의 프로세서를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 적어도 하나의 프로세서는 배터리의 잔량을 확인할 수 있다. 프로세서는 확인된 배터리의 잔량 및 제 1 주파수 대역을 기반으로, 고정 부재에 연결되기 위한 수동 소자 관련 정보를 확인할 수 있다. 프로세서는 확인된 수동 소자 관련 정보를 기반으로 복수 개의 수동 소자들 중 적어도 하나의 수동 소자를 선택할 수 있다. 프로세서는 선택된 적어도 하나의 수동 소자와 고정 부재가 전기적으로 연결되도록 스위치 모듈을 제어할 수 있다. 프로세서는 적어도 하나의 수동 소자에 기반한 수동 소자 값을 고정 부재에 인가할 수 있다.

[10] 일 실시예에 따르면, 안테나에 수동 소자를 연결하는 방법은, 제 1 주파수 대역에 대응되는 안테나로 기능하는 지지 부재를 포함하는 고정 부재(460), 및 고정 부재(460)와 전기적으로 연결되는 통신 회로(190)를 포함하는 인쇄 회로 기판

(480), 사이에 배치된 배터리(470)의 잔량을 확인하는 동작, 확인된 배터리(470)의 잔량 및 제 1 주파수 대역을 기반으로, 고정 부재(460)에 연결되기 위한 수동 소자 관련 정보(602)를 확인하는 동작, 확인된 수동 소자 관련 정보(602)를 기반으로 복수 개의 수동 소자들 중 적어도 하나의 수동 소자를 선택하는 동작, 및 선택된 적어도 하나의 수동 소자와 고정 부재(460)가 전기적으로 연결되도록 스위치 (610)을 제어하는 동작을 포함할 수 있다.

[11] 일 실시예에 따르면, 전자 장치의 안테나에 수동 소자를 연결하는 방법을 실행하기 위한 하나 이상의 프로그램을 저장하는 비일시적인 컴퓨터 판독가능 저장 매체(또는, 컴퓨터 프로그램 제품(product))가 기술될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 하나 이상의 프로그램들은, 전자 장치의 프로세서에 의해 실행될 시, 제 1 주파수 대역에 대응되는 안테나로 기능하는 지지 부재를 포함하는 고정 부재(460), 및 고정 부재(460)와 전기적으로 연결되는 통신 회로(190)를 포함하는 인쇄 회로 기판(480), 사이에 배치된 배터리(470)의 잔량을 확인하는 동작, 확인된 배터리(470)의 잔량 및 제 1 주파수 대역을 기반으로, 고정 부재(460)에 연결되기 위한 수동 소자 관련 정보(602)를 확인하는 동작, 확인된 수동 소자 관련 정보(602)를 기반으로 복수 개의 수동 소자들 중 적어도 하나의 수동 소자를 선택하는 동작, 및 선택된 적어도 하나의 수동 소자와 고정 부재(460)가 전기적으로 연결되도록 스위치 (610)을 제어하는 동작을 수행하는 명령어들을 포함할 수 있다.

발명의 효과

[12] 일 실시예에 따르면, 전자 장치는 배터리의 잔량을 확인할 수 있고, 배터리의 잔량에 따라, 제 1 주파수 대역(예: 약 600Mhz 내지 약 900Mhz 대역)에 대응되는 제 1 안테나 방사체에 연결되는 적어도 하나의 수동 소자를 선정할 수 있다. 예를 들어, 적어도 하나의 수동 소자는 제 1 안테나 방사체에 수동 소자 값을 인가할 수 있다. 전자 장치는 제 1 주파수 대역에 대응되는 제 1 안테나 방사체에, 설정된 수동 소자에 대응되는 수동 소자 값이 인가되도록, 적어도 하나의 수동 소자를 선정할 수 있다.

[13] 일 실시예에 따르면, 전자 장치는 상기 선정된 적어도 하나의 수동 소자를 기반으로, 적어도 하나의 수동 소자에 대응되는 수동 소자 값이 제1 안테나 방사체에 인가됨으로써, 제 1 주파수 대역에서 최적의 통신 성능을 유지할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치는 배터리의 잔량에 영향을 받지 않으면서, 통신 주파수 대역에서 최적의 통신 성능을 유지하도록, 제 1 안테나 방사체에 연결되는 적어도 하나의 수동 소자를 선정할 수 있다. 제 1 주파수 대역에서의 통신 효율이 강화될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치는 최적의 통신 성능을 사용자에게 제공할 수 있다.

[14] 본 개시에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 개시가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[15] 도면의 설명과 관련하여, 동일 또는 유사한 구성 요소에 대해서는 동일 또는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다. 전술된 특징 및 장점은 첨부된 도면 및 도면에 대한 설명을 기반으로 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

[16] 도 1은 본 개시의 일 실시예에 따른 네트워크 환경 내의 전자 장치의 블록도이다.

[17] 도 2는 본 개시의 일 실시예에 따른 전자 장치의 전면의 사시도이다.

[18] 도 3은 본 개시의 일 실시예에 따른 전자 장치의 후면의 사시도이다.

[19] 도 4는 본 개시의 일 실시예에 따른 전자 장치의 전개 사시도이다.

[20] 도 5는 본 개시의 일 실시예에 따른 전자 장치의 단면도이다.

[21] 도 6은 본 개시의 일 실시예에 따른 전자 장치의 블록도이다.

[22] 도 7은 본 개시의 일 실시예에 따른 전자 장치의 안테나 방사체에 수동 소자를 연결하는 방법을 도시한 흐름도이다.

[23] 도 8은 본 개시의 일 실시예에 따른 안테나 방사체와 수동 소자를 전기적으로 연결하는 스위치 모듈에 관한 회로도이다.

[24] 도 9는 본 개시의 일 실시예에 따른 수동 소자의 연결에 따른 방사 효율의 변화를 나타내는 그래프이다.

발명의 실시를 위한 형태

[25] 이하에서는 도면을 참조하여 본 개시의 실시예에 대하여 본 개시가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 개시는 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 도면의 설명과 관련하여, 동일하거나 유사한 구성요소에 대해서는 동일하거나 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다. 또한, 도면 및 관련된 설명에서는, 잘 알려진 기능 및 구성에 대한 설명이 명확성과 간결성을 위해 생략될 수 있다.

[26] 도 1은, 다양한 실시예들에 따른, 네트워크 환경(100) 내의 전자 장치(101)의 블록도이다. 도 1을 참조하면, 네트워크 환경(100)에서 전자 장치(101)는 제 1 네트워크(198)(예: 근거리 무선 통신 네트워크)를 통하여 전자 장치(102)와 통신하거나, 또는 제 2 네트워크(199)(예: 원거리 무선 통신 네트워크)를 통하여 전자 장치(104) 또는 서버(108) 중 적어도 하나와 통신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 서버(108)를 통하여 전자 장치(104)와 통신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 프로세서(120), 메모리(130), 입력 모듈(150), 음향 출력 모듈(155), 디스플레이 모듈(160), 오디오 모듈(170), 센서 모듈(176), 인터페이스(177), 연결 단자(178), 햅틱 모듈(179), 카메라 모듈(180), 전력 관리 모듈(188), 배터리(189), 통신 모듈(190), 가입자 식별 모듈(196), 또는 안테나 모듈(197)을 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 전자 장치(101)에는, 이 구성요소들 중 적어도 하나(예: 연결 단자(178))가 생략되거나, 하나 이상의 다른 구성요소가 추가될 수 있

다. 어떤 실시예에서는, 이 구성요소들 중 일부들(예: 센서 모듈(176), 카메라 모듈(180), 또는 안테나 모듈(197))은 하나의 구성요소(예: 디스플레이 모듈(160))로 통합될 수 있다.

[27] 프로세서(120)는 다양한 처리 회로(processing circuitry) 및/또는, 다중 프로세서(multiple processors)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 청구 범위를 포함하여 본 문서에 사용된 용어 "프로세서"는 적어도 하나의 프로세서를 포함하는 다양한 처리 회로를 포함할 수 있다. 적어도 하나의 프로세서 중 하나 이상은 분산 방식으로 개별적으로 및/또는 집합적으로 여기에 설명된 다양한 기능을 수행하도록 구성될 수 있다. 본 명세서에 사용된 바와 같이, "프로세서", "적어도 하나의 프로세서" 및 "하나 이상의 프로세서"가 다양한 기능을 수행하도록 구성되는 것으로 설명되는 경우, 이러한 용어는, 예를 들어, 제한 없이 하나의 프로세서가 수행하는 상황을 포괄할 수 있다. 단일 프로세서가 인용된 기능 중 일부를 수행하고, 다른 프로세서(들)이 인용된 기능 중 다른 기능을 수행하는 경우, 단일 프로세서가 인용된 모든 기능을 수행하는 상황을 포함할 수 있다. 추가적으로, 적어도 하나의 프로세서는 열거/개시된 다양한 기능을 분산 방식으로 수행하는 프로세서들의 조합을 포함할 수 있다. 적어도 하나의 프로세서는 다양한 기능을 달성하거나 수행하기 위해, 프로그램 명령을 실행할 수 있다. 프로세서(120)는, 예를 들면, 소프트웨어(예: 프로그램(140))를 실행하여 프로세서(120)에 연결된 전자 장치(101)의 적어도 하나의 다른 구성요소(예: 하드웨어 또는 소프트웨어 구성요소)를 제어할 수 있고, 다양한 데이터 처리 또는 연산을 수행할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 데이터 처리 또는 연산의 적어도 일부로서, 프로세서(120)는 다른 구성요소(예: 센서 모듈(176) 또는 통신 모듈(190))로부터 수신된 명령 또는 데이터를 휘발성 메모리(132)에 저장하고, 휘발성 메모리(132)에 저장된 명령 또는 데이터를 처리하고, 결과 데이터를 비휘발성 메모리(134)에 저장할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 메인 프로세서(121)(예: 중앙 처리 장치 또는 어플리케이션 프로세서) 또는 이와는 독립적으로 또는 함께 운영 가능한 보조 프로세서(123)(예: 그래픽 처리 장치, 신경망 처리 장치(NPU: neural processing unit), 이미지 시그널 프로세서, 센서 허브 프로세서, 또는 커뮤니케이션 프로세서)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)가 메인 프로세서(121) 및 보조 프로세서(123)를 포함하는 경우, 보조 프로세서(123)는 메인 프로세서(121)보다 저전력을 사용하거나, 지정된 기능에 특화되도록 설정될 수 있다. 보조 프로세서(123)는 메인 프로세서(121)와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.

[28] 보조 프로세서(123)는, 예를 들면, 메인 프로세서(121)가 인액티브(예: 슬립) 상태에 있는 동안 메인 프로세서(121)를 대신하여, 또는 메인 프로세서(121)가 액티브(예: 어플리케이션 실행) 상태에 있는 동안 메인 프로세서(121)와 함께, 전자 장치(101)의 구성요소들 중 적어도 하나의 구성요소(예: 디스플레이 모듈(160), 센서 모듈(176), 또는 통신 모듈(190))와 관련된 기능 또는 상태들의 적어도 일부를 제어할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 보조 프로세서(123)(예: 이미지 시그

널 프로세서 또는 커뮤니케이션 프로세서)는 기능적으로 관련 있는 다른 구성 요소(예: 카메라 모듈(180) 또는 통신 모듈(190))의 일부로서 구현될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 보조 프로세서(123)(예: 신경망 처리 장치)는 인공지능 모델의 처리에 특화된 하드웨어 구조를 포함할 수 있다. 인공지능 모델은 기계 학습을 통해 생성될 수 있다. 이러한 학습은, 예를 들어, 인공지능이 수행되는 전자 장치(101) 자체에서 수행될 수 있고, 별도의 서버(예: 서버(108))를 통해 수행될 수도 있다. 학습 알고리즘은, 예를 들어, 지도형 학습(supervised learning), 비지도형 학습(unsupervised learning), 준지도형 학습(semi-supervised learning) 또는 강화 학습(reinforcement learning)을 포함할 수 있으나, 전술한 예에 한정되지 않는다. 인공지능 모델은, 복수의 인공 신경망 레이어들을 포함할 수 있다. 인공 신경망은 심층 신경망(DNN: deep neural network), CNN(convolutional neural network), RNN(recurrent neural network), RBM(restricted boltzmann machine), DBN(deep belief network), BRDNN(bidirectional recurrent deep neural network), 심층 Q-네트워크(deep Q-networks) 또는 상기 중 둘 이상의 조합 중 하나일 수 있으나, 전술한 예에 한정되지 않는다. 인공지능 모델은 하드웨어 구조 이외에, 추가적으로 또는 대체적으로, 소프트웨어 구조를 포함할 수 있다.

[29] 메모리(130)는, 전자 장치(101)의 적어도 하나의 구성요소(예: 프로세서(120) 또는 센서 모듈(176))에 의해 사용되는 다양한 데이터를 저장할 수 있다. 데이터는, 예를 들어, 소프트웨어(예: 프로그램(140)) 및, 이와 관련된 명령에 대한 입력 데이터 또는 출력 데이터를 포함할 수 있다. 메모리(130)는, 휘발성 메모리(132) 또는 비휘발성 메모리(134)를 포함할 수 있다.

[30] 프로그램(140)은 메모리(130)에 소프트웨어로서 저장될 수 있으며, 예를 들면, 운영 체제(142), 미들 웨어(144) 또는 어플리케이션(146)을 포함할 수 있다.

[31] 입력 모듈(150)은, 전자 장치(101)의 구성요소(예: 프로세서(120))에 사용될 명령 또는 데이터를 전자 장치(101)의 외부(예: 사용자)로부터 수신할 수 있다. 입력 모듈(150)은, 예를 들면, 마이크, 마우스, 키보드, 키(예: 버튼), 또는 디지털 펜(예: 스타일러스 펜)을 포함할 수 있다.

[32] 음향 출력 모듈(155)은 음향 신호를 전자 장치(101)의 외부로 출력할 수 있다. 음향 출력 모듈(155)은, 예를 들면, 스피커 또는 리시버를 포함할 수 있다. 스피커는 멀티미디어 재생 또는 녹음 재생과 같이 일반적인 용도로 사용될 수 있다. 리시버는 착신 전화를 수신하기 위해 사용될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 리시버는 스피커와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.

[33] 디스플레이 모듈(160)은 전자 장치(101)의 외부(예: 사용자)로 정보를 시각적으로 제공할 수 있다. 디스플레이 모듈(160)은, 예를 들면, 디스플레이, 홀로그램 장치, 또는 프로젝터 및 해당 장치를 제어하기 위한 제어 회로를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 디스플레이 모듈(160)은 터치를 감지하도록 설정된 터치 센서, 또는 상기 터치에 의해 발생되는 힘의 세기를 측정하도록 설정된 압력 센서를 포함할 수 있다.

[34] 오디오 모듈(170)은 소리를 전기 신호로 변환시키거나, 반대로 전기 신호를 소리로 변환시킬 수 있다. 일 실시예에 따르면, 오디오 모듈(170)은, 입력 모듈(150)을 통해 소리를 획득하거나, 음향 출력 모듈(155), 또는 전자 장치(101)와 직접 또는 무선으로 연결된 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102))(예: 스피커 또는 헤드폰)를 통해 소리를 출력할 수 있다.

[35] 센서 모듈(176)은 전자 장치(101)의 작동 상태(예: 전력 또는 온도), 또는 외부의 환경 상태(예: 사용자 상태)를 감지하고, 감지된 상태에 대응하는 전기 신호 또는 데이터 값을 생성할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 센서 모듈(176)은, 예를 들면, 제스처 센서, 자이로 센서, 기압 센서, 마그네틱 센서, 가속도 센서, 그립 센서, 근접 센서, 컬러 센서, IR(infrared) 센서, 생체 센서, 온도 센서, 습도 센서, 또는 조도 센서를 포함할 수 있다.

[36] 인터페이스(177)는 전자 장치(101)가 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102))와 직접 또는 무선으로 연결되기 위해 사용될 수 있는 하나 이상의 지정된 프로토콜들을 지원할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 인터페이스(177)는, 예를 들면, HDMI(high definition multimedia interface), USB(universal serial bus) 인터페이스, SD(secure digital)카드 인터페이스, 또는 오디오 인터페이스를 포함할 수 있다.

[37] 연결 단자(178)는, 그를 통해서 전자 장치(101)가 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102))와 물리적으로 연결될 수 있는 커넥터를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 연결 단자(178)는, 예를 들면, HDMI 커넥터, USB 커넥터, SD 카드 커넥터, 또는 오디오 커넥터(예: 헤드폰 커넥터)를 포함할 수 있다.

[38] 햅틱 모듈(179)은 전기적 신호를 사용자가 촉각 또는 운동 감각을 통해서 인지할 수 있는 기계적인 자극(예: 진동 또는 움직임) 또는 전기적인 자극으로 변환할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 햅틱 모듈(179)은, 예를 들면, 모터, 압전 소자, 또는 전기 자극 장치를 포함할 수 있다.

[39] 카메라 모듈(180)은 정지 영상 및 동영상을 촬영할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 카메라 모듈(180)은 하나 이상의 렌즈들, 이미지 센서들, 이미지 시그널 프로세서들, 또는 플래시들을 포함할 수 있다.

[40] 전력 관리 모듈(188)은 전자 장치(101)에 공급되는 전력을 관리할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전력 관리 모듈(188)은, 예를 들면, PMIC(power management integrated circuit)의 적어도 일부로서 구현될 수 있다.

[41] 배터리(189)는 전자 장치(101)의 적어도 하나의 구성요소에 전력을 공급할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 배터리(189)는, 예를 들면, 재충전 불가능한 1차 전지, 재충전 가능한 2차 전지 또는 연료 전지를 포함할 수 있다.

[42] 통신 모듈(190)은 전자 장치(101)와 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102), 전자 장치(104), 또는 서버(108)) 간의 직접(예: 유선) 통신 채널 또는 무선 통신 채널의 수립, 및 수립된 통신 채널을 통한 통신 수행을 지원할 수 있다. 통신 모듈(190)은 프로세서(120)(예: 어플리케이션 프로세서)와 독립적으로 운영되고, 직접(예: 유선) 통신 또는 무선 통신을 지원하는 하나 이상의 커뮤니케이션 프로세서를 포함할

수 있다. 일 실시예에 따르면, 통신 모듈(190)은 무선 통신 모듈(192)(예: 셀룰러 통신 모듈, 근거리 무선 통신 모듈, 또는 GNSS(global navigation satellite system) 통신 모듈) 또는 유선 통신 모듈(194)(예: LAN(local area network) 통신 모듈, 또는 전력선 통신 모듈)을 포함할 수 있다. 이들 통신 모듈 중 해당하는 통신 모듈은 제 1 네트워크(198)(예: 블루투스, WiFi(wireless fidelity) direct 또는 IrDA(infrared data association)와 같은 근거리 통신 네트워크) 또는 제 2 네트워크(199)(예: 레거시 셀룰러 네트워크, 5G 네트워크, 차세대 통신 네트워크, 인터넷, 또는 컴퓨터 네트워크(예: LAN 또는 WAN)와 같은 원거리 통신 네트워크)를 통하여 외부의 전자 장치(104)와 통신할 수 있다. 이런 여러 종류의 통신 모듈들은 하나의 구성요소(예: 단일 칩)로 통합되거나, 또는 서로 별도의 복수의 구성요소들(예: 복수 칩들)로 구현될 수 있다. 무선 통신 모듈(192)은 가입자 식별 모듈(196)에 저장된 가입자 정보(예: 국제 모바일 가입자 식별자(IMSI))를 이용하여 제 1 네트워크(198) 또는 제 2 네트워크(199)와 같은 통신 네트워크 내에서 전자 장치(101)를 확인 또는 인증할 수 있다.

[43] 무선 통신 모듈(192)은 4G 네트워크 이후의 5G 네트워크 및 차세대 통신 기술, 예를 들어, NR 접속 기술(new radio access technology)을 지원할 수 있다. NR 접속 기술은 고용량 데이터의 고속 전송(eMBB(enhanced mobile broadband)), 단말 전력 최소화와 다수 단말의 접속(mMTC(massive machine type communications)), 또는 고신뢰도와 저지연(URLLC(ultra-reliable and low-latency communications))을 지원할 수 있다. 무선 통신 모듈(192)은, 예를 들어, 높은 데이터 전송률 달성을 위해, 고주파 대역(예: mmWave 대역)을 지원할 수 있다. 무선 통신 모듈(192)은 고주파 대역에서의 성능 확보를 위한 다양한 기술들, 예를 들어, 빔포밍(beamforming), 거대 배열 다중 입출력(massive MIMO(multiple-input and multiple-output)), 전차원 다중입출력(FD-MIMO: full dimensional MIMO), 어레이 안테나(array antenna), 아날로그 빔형성(analog beam-forming), 또는 대규모 안테나(large scale antenna)와 같은 기술들을 지원할 수 있다. 무선 통신 모듈(192)은 전자 장치(101), 외부 전자 장치(예: 전자 장치(104)) 또는 네트워크 시스템(예: 제 2 네트워크(199))에 규정되는 다양한 요구사항을 지원할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 무선 통신 모듈(192)은 eMBB 실현을 위한 Peak data rate(예: 20Gbps 이상), mMTC 실현을 위한 손실 Coverage(예: 164dB 이하), 또는 URLLC 실현을 위한 U-plane latency(예: 다운링크(DL) 및 업링크(UL) 각각 0.5ms 이하, 또는 라운드 트립 1ms 이하)를 지원할 수 있다.

[44] 안테나 모듈(197)은 신호 또는 전력을 외부(예: 외부의 전자 장치)로 송신하거나 외부로부터 수신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 안테나 모듈(197)은 서브스트레이트(예: PCB) 위에 형성된 도전체 또는 도전성 패턴으로 이루어진 방사체를 포함하는 안테나를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 안테나 모듈(197)은 복수의 안테나들(예: 어레이 안테나)을 포함할 수 있다. 이런 경우, 제 1 네트워크(198) 또는 제 2 네트워크(199)와 같은 통신 네트워크에서 사용되는 통신 방식

에 적합한 적어도 하나의 안테나가, 예를 들면, 통신 모듈(190)에 의하여 상기 복수의 안테나들로부터 선택될 수 있다. 신호 또는 전력은 상기 선택된 적어도 하나의 안테나를 통하여 통신 모듈(190)과 외부의 전자 장치 간에 송신되거나 수신될 수 있다. 어떤 실시예에 따르면, 방사체 이외에 다른 부품(예: RFIC(radio frequency integrated circuit))이 추가로 안테나 모듈(197)의 일부로 형성될 수 있다.

[45] 일 실시예에 따르면, 안테나 모듈(197)은 mmWave 안테나 모듈을 형성할 수 있다. 일 실시예에 따르면, mmWave 안테나 모듈은 인쇄 회로 기판, 상기 인쇄 회로 기판의 제 1 면(예: 아래 면)에 또는 그에 인접하여 배치되고 지정된 고주파 대역(예: mmWave 대역)을 지원할 수 있는 RFIC, 및 상기 인쇄 회로 기판의 제 2 면(예: 윗 면 또는 측 면)에 또는 그에 인접하여 배치되고 상기 지정된 고주파 대역의 신호를 송신 또는 수신할 수 있는 복수의 안테나들(예: 어레이 안테나)을 포함할 수 있다.

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

[47] 일 실시예에 따르면, 명령 또는 데이터는 제 2 네트워크(199)에 연결된 서버(108)를 통해서 전자 장치(101)와 외부의 전자 장치(104)간에 송신 또는 수신될 수 있다. 외부의 전자 장치(102, 또는 104) 각각은 전자 장치(101)와 동일한 또는 다른 종류의 장치일 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)에서 실행되는 동작들의 전부 또는 일부는 외부의 전자 장치들(102, 104, 또는 108) 중 하나 이상의 외부의 전자 장치들에서 실행될 수 있다. 예를 들면, 전자 장치(101)가 어떤 기능이나 서비스를 자동으로, 또는 사용자 또는 다른 장치로부터의 요청에 반응하여 수행해야 할 경우에, 전자 장치(101)는 기능 또는 서비스를 자체적으로 실행시키는 대신에 또는 추가적으로, 하나 이상의 외부의 전자 장치들에게 그 기능 또는 그 서비스의 적어도 일부를 수행하라고 요청할 수 있다. 상기 요청을 수신한 하나 이상의 외부의 전자 장치들은 요청된 기능 또는 서비스의 적어도 일부, 또는 상기 요청과 관련된 추가 기능 또는 서비스를 실행하고, 그 실행의 결과를 전자 장치(101)로 전달할 수 있다. 전자 장치(101)는 상기 결과를, 그대로 또는 추가적으로 처리하여, 상기 요청에 대한 응답의 적어도 일부로서 제공할 수 있다. 이를 위하여, 예를 들면, 클라우드 컴퓨팅, 분산 컴퓨팅, 모바일 에지 컴퓨팅(MEC: mobile edge computing), 또는 클라이언트-서버 컴퓨팅 기술이 이용될 수 있다. 전자 장치(101)는, 예를 들어, 분산 컴퓨팅 또는 모바일 에지 컴퓨팅을 이용하여 초저지연 서비스를 제공할 수 있다. 다른 실시예에 있어서, 외부의 전자 장치(104)는 IoT(internet of things) 기기를 포함할 수 있다. 서버(108)는 기계 학습 및/또는 신경망을 이용한 지능형 서버일 수 있다. 일 실시예에 따르면, 외부의 전자 장치(104) 또는 서버(108)는 제 2 네트워크(199) 내에 포함될 수 있다. 전자 장치(101)

는 5G 통신 기술 및 IoT 관련 기술을 기반으로 지능형 서비스(예: 스마트 홈, 스마트 시티, 스마트 카, 또는 헬스 케어)에 적용될 수 있다.

[48] 도 2는 본 개시의 일 실시예에 따른 전자 장치의 전면의 사시도이다. 도 3은 본 개시의 일 실시예에 따른 전자 장치의 후면의 사시도이다. 도 4는 본 개시의 일 실시예에 따른 전자 장치의 전개 사시도이다. 도 5는 본 개시의 일 실시예에 따른 전자 장치의 단면도이다.

[49] 도 2 내지 도 5의 전자 장치(101)(예: 도 1의 전자 장치(101))는 도 1의 전자 장치(101)와 적어도 일부 유사하거나, 전자 장치의 다른 실시예들을 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)는 인체의 일부에 착용이 가능한 웨어러블 전자 장치(wearable electronic device)를 포함할 수 있다.

[50] 도 2 및 도 3을 참조하면, 일 실시예에 따른 전자 장치(101)(예: 웨어러블 전자 장치, 웨어러블 와치(watch))는, 제 1 면(또는 전면)(210A), 제 2 면(또는 후면)(210B), 및 제 1 면(210A) 및 제 2 면(210B) 사이의 공간을 둘러싸는 측면(210C)을 포함하는 하우징(210)과, 상기 하우징(210)의 적어도 일부에 연결되고 상기 전자 장치(101)를 사용자의 신체 일부(예: 손목, 발목)에 탈착 가능하게 결착하도록 구성된 결착 부재(250, 260)를 포함할 수 있다. 결착 부재(250, 260)는 예컨대 사용자의 손목에 감아서 전자 장치(101)를 고정시키는 스트랩(strap)일 수 있다. 다른 실시예(미도시)에서는, 하우징은, 전자 장치(101)의 제 1 면(210A), 제 2 면(210B) 및 측면(210C)들 중 일부를 형성하는 구조를 지칭할 수도 있다. 일 실시예에 따르면, 제 1 면(210A)은 적어도 일부분이 실질적으로 투명한 전면 플레이트(201)(예: 다양한 코팅 레이어들을 포함하는 글라스 플레이트, 또는 폴리머 플레이트)에 의하여 형성될 수 있다. 제 2 면(210B)은 후면 플레이트(207)에 의하여 형성될 수 있다. 상기 후면 플레이트(207)는, 예를 들어, 코팅 또는 착색된 유리, 세라믹, 폴리머, 금속(예: 알루미늄, 스테인레스 스틸(STS), 또는 마그네슘), 또는 상기 물질들 중 적어도 둘의 조합에 의하여 형성될 수 있다. 상기 측면(210C)은, 전면 플레이트(201) 및 후면 플레이트(207)에 결합될 수 있고, 금속 및/또는 폴리머를 포함하는 측면 베젤 구조(또는 "측면 부재")(206)에 의하여 형성될 수 있다. 어떤 실시예에서는, 후면 플레이트(207) 및 측면 베젤 구조(206)는 일체로 형성될 수 있고, 동일한 물질(예: 알루미늄과 같은 금속 물질)을 포함할 수 있다. 결착 부재(250, 260)는 다양한 재질 및 형태로 형성될 수 있다. 예를 들어, 직조물, 가죽, 러버, 합성 수지, 금속, 세라믹, 또는 상기 물질들 중 적어도 둘의 조합에 의하여 일체형 및 복수의 단위 링크들이 서로 유동 가능하도록 형성될 수 있다.

[51] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는, 디스플레이(예: 도 1의 디스플레이 모듈(160) 및/또는 도 4의 디스플레이(220)), 오디오 모듈(205, 208)(예: 도 1의 오디오 모듈(170)), 센서 모듈(211)(예: 도 1의 센서 모듈(176)), 키 입력 장치(202, 203, 204)(예: 도 1의 입력 모듈(150)) 및 커넥터 홀(209)(예: 도 1의 연결 단자(176)) 중 적어도 하나 이상을 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 전자 장치(101)는, 구성요소들(예: 키 입력 장치(202, 203, 204), 커넥터 홀(209), 또는 센서 모듈(211)) 중

적어도 하나를 생략하거나 다른 구성요소를 추가적으로 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 구성 요소들은 도 2 내지 도 5에 도시된 부품으로 한정되지 않는다.

[52] 디스플레이(220)는, 예를 들어, 전면 플레이트(201)의 상당 부분을 통하여 시각적으로 노출될 수 있다. 예를 들어, 사용자는 전면 플레이트(201)를 통해, 디스플레이(220)에서 표시되는 적어도 하나의 컨텐츠를 확인할 수 있다. 디스플레이(220)의 형태는, 상기 전면 플레이트(201)의 형태에 대응하는 형태일 수 있으며, 원형, 타원형, 및/또는 다각형 중 하나의 형태일 수 있다. 디스플레이(220)는, 터치 감지 회로, 터치의 세기(압력)를 측정할 수 있는 압력 센서, 및/또는 지문 센서와 적어도 부분적으로 결합되거나, 인접하여 배치될 수 있다.

[53] 오디오 모듈(205, 208)은, 마이크 홀(205) 및 스피커 홀(208)을 포함할 수 있다. 마이크 홀(205)은 외부의 소리를 획득하기 위한 마이크가 내부에 배치될 수 있고, 어떤 실시예에서는 소리의 방향을 감지할 수 있도록 복수 개의 마이크들이 배치될 수 있다. 스피커 홀(208)은, 외부 스피커 및 통화용 리시버로 사용할 수 있다. 어떤 실시예에서는 스피커 홀(208)과 마이크 홀(205)이 하나의 홀로 구현 되거나, 스피커 홀(208) 없이 스피커가 포함될 수도 있다(예: 피에조 스피커).

[54] 센서 모듈(211)은, 전자 장치(101)의 내부의 작동 상태, 또는 외부의 환경 상태에 대응하는 전기 신호 또는 데이터 값을 생성할 수 있다. 센서 모듈(211)은, 예를 들어, 상기 하우징(210)의 제 2 면(210B)을 향해 배치된 생체 센서 모듈(예: 생체 센서, HRM(heart rate monitor) 센서, 산소 포화도 센서 및/또는 혈당 센서)을 포함할 수 있다. 전자 장치(101)가 인체 일부(예: 손목)에 착용되는 경우, 센서 모듈(211)은 적어도 부분적으로 인체에 접촉되는 형태로 배치될 수 있다. 전자 장치(101)는, 도시되지 않은 센서 모듈, 예를 들어, 제스처 센서, 자이로 센서, 기압 센서, 마그네틱 센서, 가속도 센서, 그립 센서, 컬러 센서, IR(infrared) 센서, 생체 센서, 온도 센서, 습도 센서, 또는 조도 센서 중 적어도 하나를 더 포함할 수 있다.

[55] 키 입력 장치(202, 203, 204)는, 하우징(210)의 제 1 면(210A)에 대응하여 배치되고 적어도 하나의 방향(예: 시계 방향, 반시계 방향)을 따라 회전 가능한 휠 키(202), 및/또는 하우징(210)의 측면(210C)에 배치된 사이드 키 버튼(203, 204)을 포함할 수 있다. 휠 키(202)는 전면 플레이트(201)의 형태에 대응하는 형태일 수 있다. 다른 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 상기 언급된 키 입력 장치(202, 203, 204)들 중 일부 또는 전부를 포함하지 않을 수 있고 포함 되지 않은 키 입력 장치(202, 203, 204)는 디스플레이(220) 상에 소프트 키, 터치 키의 형태로 구현될 수 있다.

[56] 커넥터 홀(209)은, 외부 전자 장치(예: 도 1의 전자 장치(102, 104))와 전력 및/또는 데이터를 송수신하기 위한 커넥터(예를 들어, USB 커넥터)를 수용할 수 있다. 전자 장치(101)는, 예를 들면, 커넥터 홀(209)의 적어도 일부를 덮고, 커넥터 홀(209)에 대한 외부 이물질의 유입을 차단하는 커넥터 커버(미도시)를 더 포함할 수 있다.

[57] 결착 부재(250, 260)는 락킹 부재(251, 261)를 이용하여 하우징(210)의 적어도 일부 영역에 탈착 가능하도록 결착될 수 있다. 결착 부재(250, 260)는 고정 부재(252), 고정 부재 체결 홀(253), 밴드 가이드 부재(254), 밴드 고정 고리(255) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 결착 부재(250, 260)를 사용하여, 인체 일부(예: 손목)에 적어도 부분적으로 결착된 상태를 유지할 수 있다.

[58] 고정 부재(252)는 하우징(210)과 결착 부재(250, 260)가 사용자의 신체 일부(예: 손목, 발목)에 고정되도록 고정 부재 체결 홀(253)과 적어도 부분적으로 결합될 수 있다. 밴드 가이드 부재(254)는 고정 부재(252)가 고정 부재 체결 홀(253)과 체결 시, 고정 부재(252)의 움직임 범위를 제한하도록 구성됨으로써, 결착 부재(250, 260)가 사용자의 신체 일부에 밀착된 상태로, 전자 장치(101)가 신체 일부에 결착되도록 할 수 있다. 밴드 고정 고리(255)는 고정 부재(252)와 고정 부재 체결 홀(253)이 체결된 상태에서, 결착 부재(250, 260)의 움직임 범위를 제한할 수 있다.

[59] 도 4를 참조하면, 전자 장치(101)는, 측면 베젤 구조(206), 휠 키(202), 전면 플레이트(201), 디스플레이(220), 고정 부재(460)(예: 지지 부재), 배터리(470), 인쇄 회로 기판(480), 실링 부재(490), 및 결착 부재(250, 260)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 고정 부재(460)는, 전자 장치(101)의 내부에 배치되어 측면 베젤 구조(206)와 적어도 부분적으로 결합되거나, 측면 베젤 구조(206)와 일체로 형성될 수 있다. 고정 부재(460)는 금속 재질 및/또는 비금속(예: 폴리머) 재질로 형성될 수 있다. 고정 부재(460)는 일면에 디스플레이(220)가 결합될 수 있고 타면에 인쇄 회로 기판(480)이 결합될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 고정 부재(460) 및 인쇄 회로 기판(480) 사이에는 배터리(470)가 배치될 수 있고, 상기 고정 부재(460)와 상기 인쇄 회로 기판(480)은 전기적으로 연결될 수 있다. 고정 부재(460)와 인쇄 회로 기판(480)은 도전성 부재(예: 나사, 금속성 물질)를 이용하여, 전기적으로 연결될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 인쇄 회로 기판(480)에는, 프로세서(예: 도 1의 프로세서(120)), 메모리(예: 도 1의 메모리(130)), 및/또는 인터페이스(예: 도 1의 인터페이스(177))가 장착될 수 있다. 프로세서(102)는, 예를 들어, 중앙 처리 장치(central processing unit, CPU), 어플리케이션 프로세서(application processor, AP), GPU(graphic processing unit), 센서 프로세서, 또는, 커뮤니케이션 프로세서(communication processor, CP) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[60] 메모리(130)는, 예를 들어, 휘발성 메모리 또는 비휘발성 메모리를 포함할 수 있다. 인터페이스는, 예를 들어, HDMI(high definition multimedia interface), USB(universal serial bus) 인터페이스, SD카드 인터페이스, 및/또는 오디오 인터페이스 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 인터페이스는, 예를 들어, 전자 장치(101) 및 외부 전자 장치를 전기적 또는 물리적으로 연결시킬 수 있으며, USB 커넥터, SD 카드/MMC(multi-media card) 커넥터, 또는 오디오 커넥터를 포함할 수 있다.

[61] 배터리(470)(예: 도 1의 배터리(189))는, 전자 장치(101)의 적어도 하나의 구성 요소에 전력을 공급하기 위한 장치로서, 예를 들면, 재충전 불가능한 1차 전지, 또는 재충전 가능한 2차 전지, 또는 연료 전지 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 배터리(470)의 적어도 일부는, 예를 들어, 인쇄 회로 기판(480)과 실질적으로 동일 평면 상에 배치될 수 있다. 배터리(470)는 전자 장치(101) 내부에 일체로 배치될 수 있고, 전자 장치(101)와 탈부착 가능하게 배치될 수도 있다.

[62] 인쇄 회로 기판(480)에는 적어도 하나의 안테나(예: 안테나 모듈, 칩 안테나)가 실장될 수 있다. 예를 들어, 적어도 하나의 안테나는, NFC(near field communication) 안테나, 무선 충전 안테나, 및/또는 MST(magnetic secure transmission) 안테나 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 적어도 하나의 안테나는 외부 장치와 근거리 통신을 하거나, 충전에 필요한 전력을 무선으로 송수신 할 수 있고, 근거리 통신 신호 또는 결제 데이터를 포함하는 자기-기반 신호를 송출할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 측면 베젤 구조(206), 전면 플레이트(201), 및/또는 고정 부재(460) 중 적어도 일부 또는 그 조합에 의하여, 안테나 구조가 형성될 수도 있다. 일 실시예에 따르면, 고정 부재(460)와 인쇄 회로 기판(480)이 전기적으로 연결될 수 있고, 고정 부재(460) 및 인쇄 회로 기판(480)을 기반으로 전기장(E-field, electronic field)이 형성될 수 있다. 전자 장치(101)는 상기 형성된 전기장(E-field)을 기반으로 통신 신호를 송수신할 수 있으며, 고정 부재(460)의 적어도 일부를 안테나로 활용할 수 있다.

[63] 실링 부재(490)는 하나의 실(seal)을 포함할 수 있고, 측면 베젤 구조(206)와 후면 플레이트(207) 사이에 위치할 수 있다. 실링 부재(490)는, 외부로부터 측면 베젤 구조(206)와 후면 플레이트(207)에 의해 둘러싸인 공간으로 유입되는 습기 및 이물질을 줄이거나, 또는, 차단하도록 구성될 수 있다.

[64] 센서 모듈(211)(예: 생체 센서)은 적어도 하나의 센서를 포함할 수 있고, 후면 플레이트(207)에 인접하여 배치될 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)가 착용자의 신체 일부(예: 손목)에 착용되는 경우, 후면 플레이트(207)는 신체 일부에 적어도 부분적으로 접촉된 상태로 배치될 수 있다. 센서 모듈(211)은 신체 일부(예: 손목, 피부)를 지향하는 형태로 배치될 수 있다. 센서 모듈(211)은 착용자의 신체 일부에 대하여, 다양한 파장 대역의 신호를 발신할 수 있다. 전자 장치(101)는 착용자의 신체 일부로부터 반사, 산란 및/또는 흡수되는 상기 파장 대역의 신호를 기반으로, 다양한 생체 정보(예: 심장 박동과 관련된 정보, 혈당 관련 정보 및/또는 산소 포화도)를 획득할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 후면 플레이트(207)는 상술한 신호가 투과되도록, 후면 윈도우(207a)가 적어도 부분적으로 결합된 형태로 구현될 수 있다.

[65] 도 5를 참조하면, 배터리(470)는 고정 부재(460)와 인쇄 회로 기판(480) 사이에 배치될 수 있고, 고정 부재(460) 및 인쇄 회로 기판(480) 중 적어도 하나에 전력을 공급할 수 있다. 고정 부재(460)와 인쇄 회로 기판(480)은 적어도 하나의 연결 부재(520)(예: 도전성 부재, 도전성 나사, 금속성 연결 부재)를 통해, 전기적으로 연

결될 수 있다. 예를 들어, 인쇄 회로 기판(480)은 고정 부재(460)에 전기적 신호를 공급할 수 있다.

[66] 일 실시예에 따르면, 배터리(470)는 잔존량(예: 잔량)에 기반하여, 배터리(470)의 두께(510)가 변화할 수 있다. 예를 들어, 배터리(470) 잔량이 적어질수록, 배터리(470)의 두께(510)는 얇아질 수 있다. 일 실시예에 따르면, 고정 부재(460)와 인쇄 회로 기판(480)의 배치 형태는 실질적으로 캐패시터(capacitor)와 같은 형상(예: 고정 부재(460)와 인쇄 회로 기판(480)이 나란히 배치된 구조)으로 구현되고, 고정 부재(460)는 적어도 부분적으로 캐패시터와 같은 기능을 수행할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)는 고정 부재(460) 및 인쇄 회로 기판(480)을 기반으로 전기장(E-field)을 형성할 수 있고, 고정 부재(460)의 적어도 일부를 안테나로 활용하면서, 통신 신호를 방사할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 고정 부재(460) 및 인쇄 회로 기판(480)은 제 1 주파수 대역(예: 약 600Mhz 내지 약 900Mhz)에 대응되는 전기장이 구현될 수 있고, 고정 부재(460)는 적어도 부분적으로 방사체(예: 안테나 방사체)로 활용될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 고정 부재(460) 및 인쇄 회로 기판(480)에 기반하여 형성된 전기장은 고정 부재(460) 및 인쇄 회로 기판(480) 사이에 배치된 배터리(470)의 두께 변화에 따라, 통신 성능이 변화할 수 있다. 예를 들어, 배터리(470) 잔량이 줄어들어, 배터리(470)의 두께가 얇아지게 되면, 전기장에 따른 통신 성능이 저하될 수 있다.

[67] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 배터리(470)의 잔량을 확인할 수 있고, 확인된 배터리(470)의 잔량에 따라, 고정 부재(460)(예: 제 1 안테나 방사체, 제 1 주파수 대역(예: 약 600Mhz 내지 약 900Mhz 대역)에 대응되는 안테나 방사체)에 연결되는 수동 소자 값을 조정할 수 있다. 예를 들어, 배터리(470)의 잔량이 설정된 임계값 미만으로 확인되는 경우, 전자 장치(101)는 고정 부재(460)에 연결된 수동 소자 값이 커지도록 스위치 모듈(예: RF 스위치)을 제어할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 배터리(470)의 잔량이 일정 수준(예: 설정된 임계값) 미만으로 낮아지면, 전자 장치(101)는 고정 부재(460)에 연결된 수동 소자 값을 상대적으로 크게 조정할 수 있고, 고정 부재(460)에 기반한 통신 성능을 최적으로 유지할 수 있다. 전자 장치는 배터리의 잔량에 영향을 받지 않으면서, 통신 주파수 대역에서 최적의 통신 성능을 유지할 수 있다.

[68] 도 6은 본 개시의 일 실시예에 따른 전자 장치의 블록도이다.

[69] 도 6의 전자 장치(101)(예: 도 1의 전자 장치(101))는 도 1의 전자 장치(101)와 적어도 일부 유사하거나, 전자 장치의 다른 실시예들을 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)는 인체의 일부에 착용이 가능한 웨어러블 전자 장치(wearable electronic device)를 포함할 수 있다. 전자 장치(101)는 적어도 하나의 구성 요소들이 실장되기 위한 내부 공간이 협소한 상태일 수 있다.

[70] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 내부에 실장된 구성 요소들의 적어도 일부를 안테나 방사체로 활용할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)는 적어도 하나의 구성 요소(예: 도 4의 배터리(470))를 고정시키기 위한 고정 부재(예: 도 4

의 고정 부재(460)) 및 적어도 하나의 수동 소자(예: 인덕터(inductor), 캐패시터(capacitor), 저항(resistor))가 배치된 인쇄 회로 기판(예: 도 4의 인쇄 회로 기판(480))을 포함할 수 있고, 상기 고정 부재(460)와 상기 인쇄 회로 기판(480) 사이에 배터리(470)가 배치되는 구조로 구현될 수 있다. 전자 장치(101)는 적어도 부분적으로 고정 부재(460)를 안테나 방사체로 활용할 수 있다. 예를 들어, 고정 부재(460)와 인쇄 회로 기판(480)은 연결 부재(예: 도 5의 연결 부재(520), 도전성 부재)를 통해 전기적으로 연결될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 고정 부재(460) 및 인쇄 회로 기판(480)을 기반으로 전기장(E-field)이 형성될 수 있고, 전자 장치(101)는 형성된 전기장을 기반으로 통신 신호를 송수신할 수 있다. 전자 장치(101)는 고정 부재(460)의 적어도 일부를 안테나 방사체로 활용할 수 있다.

[71] 일 실시예에 따르면, 고정 부재(460)와 인쇄 회로 기판(480) 사이에 배치된 배터리(470)는 전기장의 형성에 적어도 부분적으로 영향을 끼칠 수 있다. 예를 들어, 배터리(470)는 잔량(예: 잔존량)에 따라, 두께가 변화하게 되고, 배터리(470)의 두께가 변화함에 따라, 전기장에 따른 통신 성능이 변화할 수 있다. 예를 들어, 배터리(470)의 잔량이 설정된 임계값 미만으로 줄어들게 되면, 배터리(470)의 두께가 상대적으로 얇아지게 된다. 고정 부재(460)와 인쇄 회로 기판(480) 사이에 배치된 배터리(470)의 두께가 얇아지면, 고정 부재(460)와 인쇄 회로 기판(480)을 기반으로 형성된 전기장에 따른 통신 성능이 저하될 수 있다.

[72] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 배터리(470)의 잔량을 확인하고, 배터리(470)의 잔량이 설정된 임계값 미만으로 떨어지는 상황에 응답하여, 고정 부재(460)에 연결된 수동 소자(예: 캐패시터)를 변경할 수 있다. 예를 들어, 고정 부재(460)는 스위치 모듈(예: RF 스위치)을 통해, 인쇄 회로 기판(480)에 배치된 복수 개의 수동 소자들과 전기적으로 연결된 상태일 수 있다. 전자 장치(101)는 복수 개의 수동 소자들 중에서 적어도 하나의 수동 소자가 고정 부재(460)에 전기적으로 연결되도록, 스위치 모듈을 제어할 수 있다. 예를 들어, 수동 소자는 캐패시터(capacitor)를 포함하며, 고정 부재(460)에 수동 소자가 연결되었다는 것은 상기 캐패시터의 캐패시터 값이 상기 고정 부재(460)에 공급되는 상태임을 의미할 수 있다. 예를 들어, 고정 부재(460)에 제 1 캐패시터(예: 제 1 캐패시터 값)가 연결된 상태에서, 상기 고정 부재(460)에 수동 소자(예: 제 2 캐패시터)가 추가적으로 연결되는 경우, 고정 부재(460)에는 제 1 캐패시터의 제 1 캐패시터 값과 제 2 캐패시터의 제 2 캐패시터 값이 합산된 제 3 캐패시터 값이 인가될 수 있다. 고정 부재(460)에 수동 소자(예: 캐패시터)가 연결되면, 고정 부재(460)에 수동 소자에 기반한 수동 소자값(예: 캐패시터에 기반한 캐패시터 값)이 추가적으로 인가될 수 있다.

[73] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 제 1 수동 소자 및 제 2 수동 소자가 함께 고정 부재(460)에 연결되도록 스위치 회로를 제어할 수 있고, 이 경우, 고정 부재(460)에는 제 1 수동 소자에 따른 제 1 수동 소자 값 및 제 2 수동 소자에 따른 제 2 수동 소자 값이 병렬적으로 합산되어 공급될 수 있다. 전자 장치(101)는 고정 부

재(460)에 대응되는 제 1 주파수 대역을 기반으로, 상대적으로 높은 수동 소자 값(예: 캐패시터 값)을 공급할 수 있고, 제 1 주파수 대역에 따른 통신 성능을 최적화하여 구현할 수 있다. 전자 장치(101)는 제 1 주파수 대역에서의 통신 효율을 강화시킬 수 있다.

[74] 도 6을 참조하면, 전자 장치(101)는 프로세서(예: 도 1의 프로세서(120), 처리 회로(processing circuitry)), 메모리(예: 도 1의 메모리(130)), 스위치(610), 배터리(예: 도 1의 배터리(189)), 및/또는, 통신 회로(예: 도 1의 통신 모듈(190))를 포함할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)의 프로세서(120)는 메모리(130), 배터리(189), 스위치(610) 및 통신 회로(190)에 작동적으로 또는 전기적으로 연결될 수 있다. 일 실시예에서, 전자 장치(101)의 하드웨어들이 작동적으로 결합된 것은, 하드웨어들 중 제1 하드웨어에 의해 제2 하드웨어가 제어되도록, 하드웨어들 사이의 직접적인 연결, 또는 간접적인 연결이 유선으로, 또는 무선으로 수립된 것을 의미할 수 있다. 프로세서(120)는 통신 회로(190)에 복수 개의 수동 소자들(611, 612, 613, 614) 중에서 적어도 하나의 수동 소자가 연결되도록 스위치(610)를 적어도 부분적으로 제어할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 배터리(189)의 잔량을 기반으로, 통신 회로(190)에 연결되는 수동 소자를 선별할 수 있고, 선별된 수동 소자가 통신 회로(190)에 연결되도록 스위치(610)를 제어할 수 있다. 전자 장치(101)는 배터리(189)의 잔량이 설정된 임계값 미만으로 떨어지는 상황에 응답하여, 통신 회로(190)에 공급되는 커패시터 값을 증가시킬 수 있고, 보다 효율적으로 통신 성능을 구현할 수 있다.

[75] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)의 프로세서(120)는 다양한 처리 회로(processing circuitry) 및/또는, 다중 프로세서(multiple processors)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 청구 범위를 포함하여 본 문서에 사용된 용어 "프로세서"는 적어도 하나의 프로세서를 포함하는 다양한 처리 회로를 포함할 수 있다. 적어도 하나의 프로세서 중 하나 이상은 분산 방식으로 개별적으로 및/또는 집합적으로 여기에 설명된 다양한 기능을 수행하도록 구성될 수 있다. 본 명세서에 사용된 바와 같이, "프로세서", "적어도 하나의 프로세서" 및 "하나 이상의 프로세서"가 다양한 기능을 수행하도록 구성되는 것으로 설명되는 경우, 이러한 용어는, 예를 들어, 제한 없이 하나의 프로세서가 수행하는 상황을 포괄할 수 있다. 단일 프로세서가 인용된 기능 중 일부를 수행하고, 다른 프로세서(들)이 인용된 기능 중 다른 기능을 수행하는 경우, 단일 프로세서가 인용된 모든 기능을 수행하는 상황을 포함할 수 있다. 추가적으로, 적어도 하나의 프로세서는 열거/개시된 다양한 기능을 분산 방식으로 수행하는 프로세서들의 조합을 포함할 수 있다. 적어도 하나의 프로세서는 다양한 기능을 달성하거나 수행하기 위해, 프로그램 명령을 실행할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 메모리(130)에 저장된 프로그램(예: 도 1의 프로그램(140))을 실행하여, 적어도 하나의 다른 구성 요소(예: 하드웨어 또는 소프트웨어 구성 요소)를 제어할 수 있고, 다양한 데이터 처리 또는 연산을 수행할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(120)는 배터리(189)의 잔량

을 확인할 수 있고, 배터리(189)의 잔량이 설정된 임계값 미만으로 떨어진 상황에 응답하여, 통신 회로(190)에 적어도 하나의 수동 소자가 연결되도록, 스위치(610)를 적어도 부분적으로 제어할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 메모리(130), 배터리(189), 스위치(610), 및/또는 통신 회로(190)와 작동적으로(operatively), 기능적으로(functionally) 및/또는 전기적으로(electrically) 연결될 수 있다.

[76] 일 실시예에 따르면, 메모리(130)에는 배터리(189)의 잔량과 관련하여, 적어도 하나의 임계값(예: 제 1 임계값, 제 2 임계값)에 대한 정보가 포함된 배터리 잔량 정보(601)가 저장될 수 있다. 예를 들어, 프로세서(120)는 메모리(130)에 저장된 배터리 잔량 정보(601)를 기반으로, 배터리(189)의 잔량이 제 1 임계값 미만으로 떨어졌는지, 또는, 배터리(189)의 잔량이 제 2 임계값 미만으로 떨어졌는지 여부를 판단할 수 있다. 예를 들어, 제 1 임계값 및 제 2 임계값은 스위치(610)를 트리거(trigger)하기 위한 기준값을 포함할 수 있다.

[77] 일 실시예에 따르면, 메모리(130)에는 배터리의 잔량에 따라, 통신 회로(190)에 연결되는 적어도 하나의 수동 소자에 관한 정보(예: 수동 소자 관련 정보(602))가 저장될 수 있다. 예를 들어, 수동 소자 관련 정보(602)에는 배터리(189)의 잔량이 제 1 임계값 미만인 상황에 응답하여, 통신 회로(190)에 연결되는 제 1 수동 소자 정보 및 배터리(189)의 잔량이 제 2 임계값 미만인 상황에 응답하여, 통신 회로(190)에 연결되는 제 2 수동 소자 정보를 포함할 수 있다.

[78] 일 실시예에 따르면, 수동 소자 관련 정보(602)는 복수 개의 수동 소자들(611, 612, 613, 614)을 기반으로, 적어도 하나의 수동 소자가 선별된 조합 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제 1 수동 소자(611), 제 2 수동 소자(612), 제 3 수동 소자(613), 제 4 수동 소자(614), 총 4개의 수동 소자들은 약 16개의 조합 방식으로 조합될 수 있다.

[79] [표1]

배터리의 잔량 정보	조합 방식	설정 정보
제 1 임계값	RF1	0
제 2 임계값	RF2	1
제 3 임계값	RF1+RF2	2
...	...	...
제 14 임계값	RF3+RF4	13
제 15 임계값	RF2+RF3+RF4	14
제 16 임계값	RF1+RF2+RF3+RF4	15

[80] (표 1)을 참조하면, 프로세서(120)는 복수 개의 임계값들(예: 약 16개의 임계값)을 설정할 수 있고, 각각의 임계값들에 대응되는 조합 방식을 설정할 수 있다. 예를 들어, 배터리(189)의 잔량이 제 1 임계값 미만으로 떨어지는 상황에 응답하여,

프로세서(120)는 수동 소자 관련 정보(602)(예: 표 1)를 기반으로 제 1 수동 소자(611)(예: RF1)를 선별할 수 있고, 통신 회로(190)에 제 1 수동 소자(611)가 연결되도록 스위치(610)을 제어할 수 있다. 예를 들어, 배터리(189)의 잔량이 제 3 임계값 미만으로 떨어지는 상황에 응답하여, 프로세서(120)는 수동 소자 관련 정보(602)(예: 표 1)를 기반으로 제 1 수동 소자(611)(예: RF1) 및 제 2 수동 소자(612)(예: RF2)를 함께 선별할 수 있고, 통신 회로(190)에 제 1 수동 소자(611) 및 제 2 수동 소자(612)가 동시에 또는 함께 연결되도록 스위치(610)을 제어할 수 있다. 복수 개의 수동 소자들이 동시에 또는 함께 연결되는 경우, 통신 회로(190)에는 제 1 수동 소자(611)에 따른 제 1 수동 소자 값 및 제 2 수동 소자(612)에 따른 제 2 수동 소자 값이 합산되어, 인가될 수 있다.

[81] 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 복수 개의 임계값들, 각각에 대응되는 조합 방식을 설정할 수 있고, 수동 소자 관련 정보(602)로 메모리(130)에 저장할 수 있다.

[82] 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 배터리 잔량 정보(601)를 기반으로, 배터리(189)의 잔량이 설정된 임계값 미만으로 떨어지는 상황을 감지할 수 있다. 프로세서(120)는 상기 상황의 감지에 응답하여, 수동 소자 관련 정보(602)를 기반으로, 상기 설정된 임계값에 대응하여 설정된 조합 방식을 확인할 수 있다. 프로세서(120)는 확인된 조합 방식에 따라, 복수 개의 수동 소자들(611, 612, 613, 614) 중에서 적어도 하나의 수동 소자를 선별할 수 있고, 선별된 적어도 하나의 수동 소자가 통신 회로(190)에 연결되도록 스위치(610)를 제어할 수 있다.

[83] 일 실시예에 따르면, 스위치(610)는 프로세서(120)의 제어 하에, 통신 회로(190)에 복수 개의 수동 소자들(611, 612, 613, 614) 중에서 적어도 하나의 수동 소자를 전기적으로 연결할 수 있다. 예를 들어, 스위치(610)는 RF 스위치, 스위치 장치, 및/또는, 스위치 회로를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 통신 회로(190)에 적어도 하나의 수동 소자가 연결되도록, 스위치(610)를 제어할 수 있다. 예를 들어, 통신 회로(190)에 제 1 수동 소자(611)가 연결되면, 통신 회로(190)에는 제 1 수동 소자(611)에 대응되는 제 1 수동 소자값이 인가될 수 있다. 예를 들어, 제 1 수동 소자(611)가 제 1 캐패시터인 경우, 제 1 수동 소자값은 제 1 캐패시터의 제 1 캐패시터 값을 포함할 수 있다. 다른 예를 들어, 통신 회로(190)에 제 1 수동 소자(611) 및 제 2 수동 소자(612)가 연결되면, 통신 회로(190)에는 제 1 수동 소자(611) 및 제 2 수동 소자(612)가 병렬적으로 연결된 상태일 수 있고, 통신 회로(190)에는 제 1 수동 소자(611)에 대응되는 제 1 수동 소자값과 제 2 수동 소자(612)에 대응되는 제 2 수동 소자값이 합산되어 인가되는 상태일 수 있다. 예로서, 스위치(610)를 통해 제1 캐패시터 값(C1)을 갖는 제1수동소자(611), 제2캐패시터 값(C2)을 갖는 제2 수동소자(612), 및 제 3 캐패시터 값(C3)을 갖는 제3 수동소자(613)가 병렬로 연결된 경우, 총 합산된 캐패시터 값(Ctotal=C1+C2+C3)이 특정 주파수 밴드의 안테나 공진에 사용될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 복수 개의 수동 소자들이 병렬로 연결되면, 상기 복수 개의 수동 소자

들에 따른 수동 소자 값을 합산할 수 있고, 고정 부재(460)에 상기 합산된 수동 소자 값을 인가할 수 있다.

[84] 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 통신 회로(190)에 연결된 적어도 하나의 수동 소자를 기반으로, 각각의 수동 소자에 따른 수동 소자 값이 합산될 수 있고, 합산된 수동 소자 값이 상기 통신 회로(190)에 공급될 수 있다.

[85] 일 실시예에 따르면, 통신 회로(190)는 복수 개의 통신 주파수 대역들에 대응되는, 적어도 하나의 안테나에 전기적으로 연결될 수 있고, 상기 복수 개의 통신 주파수 대역들을 기반으로, 복수 개의 통신들을 수행할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)는 하우징(예: 도 2의 하우징(210))에 포함된 구성 부재들 중에서 일부를 안테나(예: 안테나 방사체)로 활용할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 인쇄 회로 기판(예: 도 4의 인쇄 회로 기판(480))이 도전성 부재(예: 도 5의 도전성 부재(520))를 통해 고정 부재(예: 도 4의 고정 부재(460))에 전기적으로 연결된 구조를 포함할 수 있다. 프로세서(120)는 고정 부재(460)의 적어도 일부분, 또는 고정 부재(460)에 적어도 부분적으로 증착된 도전성 물질을 안테나(예: 안테나 방사체)로 활용할 수 있다. 예를 들어, 고정 부재(460)는 제 1 주파수 대역에 대응되는 안테나 방사체로 기능할 수 있다.

[86] 일 실시예에 따르면, 고정 부재(460) 및 인쇄 회로 기판(480)은 커패시터와 같이, 나란히 배치되는 형태로 배치될 수 있고, 실질적으로 커패시터로 기능할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)는 고정 부재(460) 및 인쇄 회로 기판(480)을 기반으로 전기장(예: 제 1 통신 주파수 대역에 대응되는 전기장(E-field))을 형성할 수 있고, 상기 형성된 전기장을 이용하여 통신 신호를 송수신할 수 있다.

[87] 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 설정된 주기 또는 시점에 따라, 배터리(189)의 잔량을 확인할 수 있고, 배터리(189)의 잔량이 설정된 임계값 미만으로 떨어지는 상황을 감지할 수 있다. 프로세서(120)는 상기 상황의 감지에 응답하여, 고정 부재(460)에 적어도 하나의 수동 소자를 전기적으로 연결할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(120)는 고정 부재(460)에 복수 개의 수동 소자들이 연결되도록 스위치(610)을 제어할 수 있고, 상기 복수 개의 수동 소자들에 따른 합산된 수동 소자 값을 상기 고정 부재(460)에 인가할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 제 1 통신 주파수 대역에 대응되는 전기장을 형성함에 있어서, 고정 부재(460)에 인가되는 수동 소자 값을 조정할 수 있고, 제 1 통신 주파수에 따른 최적의 통신 성능을 구현할 수 있다.

[88] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(예: 도 1의 전자 장치(101))는, 배터리(예: 도 5의 배터리(470)), 상기 배터리(470)의 일면에 배치되고, 제 1 주파수 대역(예: 약 600Mhz 내지 약 900Mhz)에 대응되는 안테나로 기능하는 고정 부재(예: 도 5의 고정 부재(460)), 및 상기 배터리(470)의 타면에 배치되고, 고정 부재(460)와 전기적으로 연결되는 통신 회로(예: 도 1 및 도 6의 통신 회로(190))를 포함하는 인쇄 회로 기판(예: 도 5의 인쇄 회로 기판(480))을 포함할 수 있다. 전자 장치(101)는, 복수 개의 수동 소자들 중 적어도 하나의 수동 소자와 고정 부재(460)를 전기적으

로 연결하기 위한 스위치(예: 도 6의 스위치(610), RF 스위치), 메모리(예: 도 1 및 도 6의 메모리(130)) 및 통신 회로(190), 스위치(610), 및 메모리(130)에 작동적으로 연결된 프로세서(예: 도 1 및 도 6의 프로세서(120))를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 배터리(470)의 잔량을 확인할 수 있다. 프로세서(120)는 확인된 배터리(470)의 잔량 및 제 1 주파수 대역을 기반으로, 고정 부재(460)에 연결되기 위한 수동 소자 관련 정보(602)를 확인할 수 있다. 프로세서(120)는 확인된 수동 소자 관련 정보(602)를 기반으로 복수 개의 수동 소자들 중 적어도 하나의 수동 소자를 선택할 수 있다. 프로세서(120)는 선택된 적어도 하나의 수동 소자와 고정 부재(460)가 전기적으로 연결되도록 스위치(610)를 제어할 수 있다.

[89] 일 실시예에 따르면, 고정 부재(460)와 인쇄 회로 기판(480)은 적어도 하나의 도전성 부재(예: 도 5의 도전성 부재(520), 연결 부재)를 이용하여 전기적으로 연결될 수 있다.

[90] 일 실시예에 따르면, 고정 부재(460)는 안테나 방사체로 활용되기 위한 적어도 하나의 안테나 엘리먼트를 포함할 수 있다.

[91] 일 실시예에 따르면, 고정 부재(460)와 인쇄 회로 기판(480)은 캐패시터(capacitor) 형상과 실질적으로 동일하게, 나란히 평행으로 배치될 수 있다.

[92] 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 캐패시터 형상으로 배치된, 고정 부재(460) 및 인쇄 회로 기판(480)을 기반으로 생성된 전기장(예: E-field)을 확인할 수 있다. 프로세서(120)는 확인된 전기장을 기반으로 통신 신호를 송수신할 수 있다.

[93] 일 실시예에 따르면, 배터리(470)는 고정 부재(460)와 인쇄 회로 기판(480) 사이에 배치되고, 배터리(470)의 잔량에 따라, 배터리(470)의 두께가 적어도 부분적으로 변형될 수 있다.

[94] 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 확인된 배터리(470)의 잔량이 설정된 임계값 미만인지 여부를 확인할 수 있다. 프로세서(120)는 배터리(470)의 잔량이 설정된 임계값 미만인 상황에 응답하여, 제 1 주파수 대역에 대응되는 적어도 하나의 수동 소자를 선택할 수 있다.

[95] 일 실시예에 따르면, 적어도 하나의 수동 소자는 적어도 하나의 캐패시터(capacitor), 인덕터, 저항을 포함할 수 있다.

[96] 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 복수 개의 수동 소자들 중 제 1 수동 소자(611)와 제 2 수동 소자(612)가 함께 선택되는 경우, 제 1 수동 소자(611) 및 제 2 수동 소자(612)가 고정 부재(460)에 전기적으로 연결되도록 스위치(610)를 제어할 수 있다. 프로세서(120)는 제 1 수동 소자(611)에 대응되는 제 1 수동 소자 값과 제 2 수동 소자(612)에 대응되는 제 2 수동 소자 값을 합산할 수 있다. 프로세서(120)는 합산된 수동 소자 값을 고정 부재(460)에 인가할 수 있다.

[97] 일 실시예에 따르면, 제 1 주파수 대역은 약 600Mhz 내지 약 900Mhz 대역을 포함할 수 있다. 고정 부재(460)는 스테인리스 스틸(stainless steel) 플레이트(SUS plate)를 포함할 수 있다. 적어도 하나의 수동 소자는 적어도 하나의 캐패시터

(capacitor), 적어도 하나의 인덕터(inductor), 및 적어도 하나의 저항(resistor) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[98] 도 7은 본 개시의 일 실시예에 따른 전자 장치의 안테나 방사체에 수동 소자를 연결하는 방법을 도시한 흐름도이다.

[99] 이하 실시예에서 각 동작들은 순차적으로 수행될 수도 있으나, 반드시 순차적으로 수행되는 것은 아니다. 예를 들어, 각 동작들의 순서가 변경될 수도 있으며, 적어도 두 동작들이 병렬적으로 수행될 수도 있다.

[100] 일 실시 예에 따르면, 동작 701 내지 동작 709는 전자 장치(예: 도 1 내지 도 6의 전자 장치(101))의 프로세서(예: 예: 도 1 및 도 6의 프로세서(120))에서 수행되는 것으로 이해될 수 있다.

[101] 도 7의 전자 장치(101)는 도 1 내지 도 6의 전자 장치(101)와 적어도 일부 유사하거나, 전자 장치의 다른 실시예들을 더 포함할 수 있다. 전자 장치(101)는 하우징(예: 도 2의 하우징(210))에 포함된 구성 부재들 중에서 일부를 안테나(예: 안테나 방사체)로 활용할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 도전성 부재(예: 도 5의 도전성 부재(520))를 통해, 인쇄 회로 기판(예: 도 4의 인쇄 회로 기판(480))과 고정 부재(예: 도 4의 고정 부재(460))가 전기적으로 연결된 구조를 포함할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)의 프로세서(120)는 설정된 수동 소자 값을 고정 부재(460)에 인가할 수 있고, 고정 부재(460) 및 인쇄 회로 기판(480)을 기반으로 전기장(E-field)(예: 제 1 통신 주파수 대역(예: 약 600Mhz 내지 약 900Mhz 대역)에 대응되는 전기장)을 형성할 수 있다. 프로세서(120)는 제 1 통신 주파수 대역에 대응되는 전기장을 이용하여, 통신 신호를 송수신할 수 있다.

[102] 도 7의 전자 장치(101)는 고정 부재(460)와 인쇄 회로 기판(480) 사이에 배터리(예: 도 1 및 도 6의 배터리(189), 도 5의 배터리(470))가 배치될 수 있다. 예를 들어, 배터리(470)는 배터리(470)의 잔량에 따라, 두께(예: 도 5의 두께(510))가 적어도 부분적으로 변화할 수 있다. 배터리(470)의 잔량이 높아지면, 상대적으로 배터리(470)의 두께(510)는 두꺼워질 수 있고, 배터리(470)의 잔량이 낮아지면, 상대적으로 배터리(470)의 두께(510)는 얇아질 수 있다.

[103] 동작 701에서 전자 장치(101)의 프로세서(120)는 설정된 주기 또는 시점에 따라 배터리(예: 도 1의 배터리(189))의 잔량(예: 잔존량, 남은 배터리 량)을 확인할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(120)는 실시간으로 배터리(189)의 잔량을 확인할 수 있고, 디스플레이(예: 디스플레이 모듈(160))를 통해, 확인된 배터리(189)의 잔량을 표시할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 도 1의 메인 프로세서(121)에 해당하며, 주기적으로 또는 지정된 시점에 배터리(189)의 잔량을 확인할 수 있다.

[104] 동작 703에서 프로세서(120)는 배터리 잔량 정보(예: 도 6의 배터리 잔량 정보(601))를 기반으로 배터리(189)의 잔량이 설정된 임계값 미만인지 여부를 판단할 수 있다. 예를 들어, 배터리 잔량 정보(601)는 전체 배터리 양 대비, 남아 있는 배터리의 잔량 비율(예: 임계값)을 포함할 수 있다. 배터리 잔량 정보(601)는 기 설

정된 적어도 하나의 임계값을 포함할 수 있다. 프로세서(120)는 설정된 주기 또는 시점에 따라, 배터리(189)의 잔량이 설정된 임계값 미만으로 떨어지는지 여부를 감지할 수 있다. 동작 703에서 프로세서(120)는 배터리(189)의 잔량이 설정된 임계값 이상인 상황(예: 동작 703-아니오)에 있어서, 동작 701에서 설정된 주기 또는 시점에 따라 배터리(189)의 잔량을 지속적으로 확인할 수 있다.

[105] 동작 703에서 배터리(189)의 잔량이 설정된 임계값 미만인 상황(예: 동작 703-예)에 있어서, 동작 705에서 프로세서(120)는 스위치 모듈(예: 도 6의 스위치(610))을 통해 선택 가능한 적어도 하나의 수동 소자를 확인할 수 있다. 예를 들어, 적어도 하나의 수동 소자는 스위치(610)을 통해, 안테나 방사체로 활용되는 고정 부재(예: 도 4 및 도 5의 고정 부재(460))에 전기적으로 연결될 수 있다. 예를 들어, 적어도 하나의 수동 소자는 인쇄 회로 기판(예: 도 4 및 도 5의 인쇄 회로 기판(480))에 배치될 수 있고, 캐패시터(capacitor), 인덕터(inductor), 및 저항(resistor) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 적어도 하나의 수동 소자는 적어도 하나의 캐패시터를 포함하며, 스위치(610)의 제어 하에, 고정 부재(460)에 수동 소자 값을 인가할 수 있다. 예를 들어, 스위치(610)에 의해, 제 1 수동 소자(예: 도 6의 제 1 수동 소자(611)) 및 제 2 수동 소자(예: 도 6의 제 2 수동 소자(612))가 동시에 또는 함께 선정되는 경우, 제 1 수동 소자(611)에 대응되는 제 1 수동 소자 값 및 제 2 수동 소자(612)에 대응되는 제 2 수동 소자 값이 합산되고, 합산된 수동 소자 값(예: 제 3 수동 소자 값)이 고정 부재(460)에 인가될 수 있다.

[106] 동작 707에서 프로세서(120)는 제 1 주파수 대역(예: 약 600Mhz 내지 약 900Mhz)에 대응되는 안테나(예: 고정 부재(460))와 적어도 하나의 수동 소자가 전기적으로 연결되도록 스위치(610)을 제어할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(120)는 메모리(130)에 저장된 수동 소자 관련 정보(예: 도 6의 수동 소자 관련 정보(602))를 기반으로, 제 1 주파수 대역에 대응하여 설정된, 적어도 하나의 수동 소자를 확인할 수 있고, 상기 확인된 수동 소자가 상기 안테나(예: 고정 부재(460))에 연결되도록 스위치(610)을 제어할 수 있다.

[107] 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 도 1의 메인 프로세서(121)에 해당하는 어플리케이션 프로세서(application processor, AP) 및 도 1의 보조 프로세서(123)에 해당하는 커뮤니케이션 프로세서(communication processor, CP)를 포함할 수 있다. 동작 707에서 메인 프로세서(예: 어플리케이션 프로세서(AP))는 보조 프로세서(예: 커뮤니케이션 프로세서(CP))에게 적어도 하나의 수동 소자를 선정하도록 요청할 수 있다. 보조 프로세서(예: 커뮤니케이션 프로세서(CP))는 메인 프로세서(예: 어플리케이션 프로세서(AP))에 의한 요청에 응답하여, 안테나(예: 고정 부재(460))와 적어도 하나의 수동 소자가 연결되도록 스위치(610)을 제어할 수 있다.

[108] 동작 709에서 프로세서(120)는 제 1 주파수 대역(예: 약 600Mhz 내지 약 900Mhz)에 대응되는 안테나(예: 고정 부재(460))에 적어도 하나의 수동 소자에 기반한 수동 소자 값을 인가할 수 있다. 예를 들어, 고정 부재(460)에 복수 개의 수

동 소자들, 즉, 제 1 수동 소자(611)와 제 2 수동 소자(612)가 함께 연결되는 경우, 제 1 수동 소자(611)에 대응되는 제 1 수동 소자 값과 제 2 수동 소자(612)에 대응되는 제 2 수동 소자 값이 합산될 수 있고, 합산된 수동 소자 값이 고정 부재(460)에 인가될 수 있다. 예를 들어, 적어도 하나의 수동 소자가 제 1 캐패시터인 경우, 수동 소자 값은 제 1 캐패시터에 대응되는 제 1 캐패시터 값을 포함할 수 있다.

[109] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 제 1 주파수 대역에 기반한 통신을 수행함에 있어서, 상기 합산된 수동 소자 값이 인가될 수 있고, 보다 효율적인 통신 성능을 구현할 수 있다. 예를 들어, 제 1 주파수 대역(예: 약 600Mhz 내지 약 900Mhz)은 상대적으로 낮은 주파수 대역으로 분류되고, 제 1 주파수 대역은 주변의 통신 환경 변화(예: 배터리(470)의 두께 변화)로부터 통신 성능에 상대적으로 많은 영향을 받는 주파수 대역일 수 있다. 전자 장치(101)는 제 1 주파수 대역에 기반한 통신을 수행함에 있어서, 안테나(예: 고정 부재(460))에 상대적으로 높은 수동 소자 값을 인가할 수 있다. 전자 장치(101)는 제 1 주파수 대역을 기반으로, 보다 효율적으로 통신 성능을 구현할 수 있다.

[110] 도 8은 본 개시의 일 실시예에 따른 안테나 방사체와 수동 소자를 전기적으로 연결하는 스위치 모듈에 관한 회로도이다.

[111] 도 8의 전자 장치(101)는 도 1 내지 도 6의 전자 장치(101)와 적어도 일부 유사하거나, 전자 장치의 다른 실시예들을 더 포함할 수 있다. 전자 장치(101)는 하우징(예: 도 2의 하우징(210))에 포함된 구성 부재들 중에서 일부를 안테나 방사체(810)(예: SUS plate, 도 5의 고정 부재(460))로 활용할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 도전성 부재(예: 도 5의 도전성 부재(520))를 통해, 인쇄 회로 기판(예: 도 4의 인쇄 회로 기판(480))과 안테나 방사체(810)(예: 도 4의 고정 부재(460))가 전기적으로 연결된 구조를 포함할 수 있다.

[112] 도 8을 참조하면, 전자 장치(101)는 안테나 방사체(810)와 적어도 하나의 수동 소자(예: 제 1 수동 소자(821), 제 2 수동 소자(822), 제 3 수동 소자(823), 제 4 수동 소자(824))가 전기적으로 연결되기 위한 스위치 모듈(820)(예: 도 6의 스위치(610))을 포함할 수 있다. 예를 들어, 적어도 하나의 수동 소자는 인쇄 회로 기판(480)에 적어도 부분적으로 장착될 수 있고, 각각의 수동 소자는 적어도 하나의 캐패시터(capacitor), 적어도 하나의 인덕터(inductor), 및 적어도 하나의 저항(resistor) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[113] 일 실시예에 따르면, 안테나 방사체(810)에 제 1 수동 소자(821)가 연결되면, 제 1 수동 소자(821)에 대응되는 제 1 수동 소자 값이 안테나 방사체(810)에 인가될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 안테나 방사체(810)에 제 1 수동 소자(821) 및 제 2 수동 소자(822)가 함께 연결되면, 제 1 수동 소자(821)에 대응되는 제 1 수동 소자 값과 제 2 수동 소자(822)에 대응되는 제 2 수동 소자 값이 합산되어, 안테나 방사체(810)에 인가될 수 있다.

[114] 도 8을 참조하면, 안테나 방사체(810)와 스위치 모듈(820) 사이에 제 1-1 수동 소자(811)가 배치될 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)는 제 1 수동 소자(821) 연결

시, 제 1-1 수동 소자(811)와 제 1 수동 소자(821)에 따른 수동 소자 값이 합산되어, 안테나 방사체(810)에 인가될 수 있다. 전자 장치(101)는 제 2 수동 소자(822) 연결 시, 제 1-1 수동 소자(811)와 제 2 수동 소자(822)에 따른 수동 소자 값이 합산되어, 안테나 방사체(810)에 인가될 수 있다.

[115] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 안테나 방사체(810)에 대응되는 제 1 주파수 대역을 확인할 수 있고, 메모리(예: 도 6의 메모리(130))에 저장된 수동 소자 관련 정보(예: 도 6의 수동 소자 관련 정보(602))를 기반으로, 상기 확인된 제 1 주파수 대역과 관련하여, 기 설정된 수동 소자의 종류 및 개수를 확인할 수 있다. 전자 장치(101)는 안테나 방사체(810)와 상기 기 설정된 수동 소자가 전기적으로 연결되도록, 스위치 모듈(820)을 제어할 수 있다.

[116] 도 8을 참조하면, 안테나 방사체(810)와 스위치 모듈(820) 사이에 제 1-1 수동 소자(811)가 배치된 것으로 도시되었으나, 제 1-1 수동 소자(811) 구성은 생략될 수도 있다. 일 실시예에 따르면, 안테나 방사체(810)와 적어도 하나의 수동 소자가 배치되는 구조는 도 8에 도시된 구조로 한정되지는 않는다.

[117] 도 9는 본 개시의 일 실시예에 따른 수동 소자의 연결에 따른 방사 효율의 변화를 나타내는 그래프(910)이다.

[118] 도 9의 전자 장치(101)는 도 1 내지 도 6의 전자 장치(101)와 적어도 일부 유사하거나, 전자 장치의 다른 실시예들을 더 포함할 수 있다. 전자 장치(101)는 하우징(예: 도 2의 하우징(210))에 포함된 구성 부재들 중에서 일부를 안테나 방사체(예: SUS plate, 도 5의 고정 부재(460))로 활용할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 도전성 부재(예: 도 5의 도전성 부재(520))를 통해, 인쇄 회로 기판(예: 도 4의 인쇄 회로 기판(480))과 안테나 방사체(예: 도 4의 고정 부재(460))가 전기적으로 연결된 구조를 포함할 수 있다.

[119] 도 9의 전자 장치(101)는 고정 부재(460)와 인쇄 회로 기판(480) 사이에 배터리(예: 도 1 및 도 6의 배터리(189), 도 5의 배터리(470))가 배치되는 구조를 포함할 수 있다. 예를 들어, 배터리(470)는 배터리(470)의 잔량에 따라, 두께(예: 도 5의 두께(510))가 적어도 부분적으로 변화할 수 있다. 배터리(470)의 잔량이 높아지면, 상대적으로 배터리(470)의 두께(510)는 두꺼워질 수 있고, 배터리(470)의 잔량이 낮아지면, 상대적으로 배터리(470)의 두께(510)는 얇아질 수 있다.

[120] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 고정 부재(460) 및 인쇄 회로 기판(480)을 기반으로, 캐패시터(capacitor) 기능을 활용할 수 있고, 고정 부재(460)에 대응되는 제 1 주파수 대역(예: 약 600Mhz 내지 약 900Mhz 대역)에 따른 통신을 수행할 수 있다.

[121] 도 9를 참조하면, 배터리(470)의 잔량이 설정된 임계값 미만인 상황에서, 안테나 방사체(예: 고정 부재(460))에 대한 방사 효율을 나타내는 제 1 그래프(911) 및 상기 안테나 방사체(예: 고정 부재(460))에 적어도 하나의 수동 소자(예: 도 6의 수동 소자(611, 612, 613, 614))가 추가적으로 인가된 상태에서의 방사 효율을 나타내는 제 2 그래프(912)를 도시한다.

[122] 제 1 그래프(911)는 배터리(470)의 잔량이 설정된 임계값 미만으로 낮아짐에 따라, 방사 효율이 상대적으로 저하되었음을 나타낸다. 예를 들어, 약 650Mhz 내지 약 800Mhz 대역에서 방사 효율이 떨어진 것으로 도시된다.

[123] 제 2 그래프(912)는 배터리(470)의 잔량이 설정된 임계값 미만으로 낮아진 상황에 응답하여, 안테나 방사체(예: 고정 부재(460))에 적어도 하나의 수동 소자가 연결될 수 있고, 제 1 그래프(911)와 비교하여, 방사 효율이 상대적으로 향상되었음을 나타낸다. 예를 들어, 제 1 그래프(911)와 비교하여, 약 650Mhz 내지 약 800Mhz 대역에서 방사 효율이 최적화된 것으로 도시된다. 제 2 그래프(912)는 제 1 그래프(911)와 비교하여, 안테나 방사체(예: 고정 부재(460))에 추가적인 수동 소자(예: 캐패시터)가 전기적으로 연결되었고, 안테나 방사체에 상대적으로 높은 수동 소자 값이 인가된 상태에서의 방사 효율을 나타낸다. 예를 들어, 안테나 방사체(예: 고정 부재(460))에는 적어도 하나의 수동 소자가 전기적으로 연결될 수 있고, 특정 주파수 대역에서의 방사 효율을 최적화시킬 수 있다.

[124] 일 실시예에 따르면, 특정 주파수 대역에서의 방사 효율(예: 통신 성능)은 배터리 양에 따라 변경될 수 있다. 전자 장치(101)는 안테나 방사체(예: 고정 부재(460))에 적어도 하나의 수동 소자를 전기적으로 연결시킴으로써, 안테나 방사체에 수동 소자값을 추가적으로 인가할 수 있고, 특정 주파수 대역에서의 방사 효율을 조정할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)는 특정 주파수 대역(예: 약 650Mhz 내지 약 800Mhz 대역)을 기반으로, 제 1 그래프(911)에 따른 제 1 방사 효율을 제 2 그래프(912)에 따른 제 2 방사 효율로 조정할 수 있다. 전자 장치(101)는 특정 주파수 대역(예: 약 650Mhz 내지 약 800Mhz 대역)에서 방사 효율을 최적화시킬 수 있다.

[125] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)의 프로세서(예: 도 6의 프로세서(120))는 메모리(예: 도 6의 메모리(130))에 저장된 배터리 잔량 정보(예: 도 6의 배터리 잔량 정보(601))를 기반으로, 배터리(470)의 잔량이 설정된 임계값 미만으로 낮아졌는지 여부를 판단할 수 있다. 프로세서(120)는 배터리(470)의 잔량이 임계값 미만으로 낮아지는 상황에 응답하여, 제 1 주파수 대역(예: 약 600Mhz 내지 약 900Mhz 대역)에 대응되는 안테나 방사체(예: 고정 부재(460))와 연결 가능한 적어도 하나의 수동 소자(예: 도 6의 수동 소자(611, 612, 613, 614))를 확인할 수 있다. 프로세서(120)는 메모리(130)에 저장된 수동 소자 관련 정보(예: 도 6의 수동 소자 관련 정보(602))를 기반으로, 복수 개의 수동 소자들(611, 612, 613, 614) 중에서 적어도 하나의 수동 소자를 선정할 수 있다. 프로세서(120)는 안테나 방사체(예: 고정 부재(460))와 상기 선정된 적어도 하나의 수동 소자가 연결되도록 스위치 모듈(예: 도 6의 스위치(610))을 제어할 수 있다. 예를 들어, 안테나 방사체에 수동 소자가 연결되면, 수동 소자에 대응되는 수동 소자 값이 상기 안테나 방사체에 인가될 수 있다. 안테나 방사체에 복수 개의 수동 소자들이 연결되면, 수동 소자들에 대한 수동 소자 값이 합산되어, 상기 안테나 방사체에 인가될 수 있다. 예를 들어, 수동 소자는 캐패시터(capacitor), 인덕터(inductor), 및/또는 저항

(resistor)와 같이, 방사 효율(예: 통신 효율)에 영향을 주는 회로 부품을 포함할 수 있다.

[126] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 배터리(470)의 잔량이 설정된 임계값 미만으로 낮아지는 상황(예: 배터리(470)의 두께 변화로 인해, 제 1 주파수 대역의 통신 성능이 저하되는 상황)에 응답하여, 안테나 방사체(예: 고정 부재(460))에 연결되는 적어도 하나의 수동 소자를 선정할 수 있다. 선정된 적어도 하나의 수동 소자에 대응되는 수동 소자 값은 안테나 방사체에 인가될 수 있다. 전자 장치(101)는 배터리(470)의 잔량이 변화되는 것과 상관 없이, 통신 주파수 대역(예: 제 1 주파수 대역)에 따른 보다 효율적인 통신 성능을 구현할 수 있다. 전자 장치(101)는 제 1 주파수 대역에서의 통신 성능이 보다 향상되도록, 안테나 방사체(예: 고정 부재(460))에 적어도 하나의 수동 소자를 연결할 수 있다.

[127] 일 실시예에 따른 안테나에 수동 소자를 연결하는 방법은, 제 1 주파수 대역에 대응되는 안테나로 기능하는 고정 부재(예: 도 5의 고정 부재(460)), 및 고정 부재(460)와 전기적으로 연결되는 통신 회로(예: 도 1 및 도 6의 통신 회로(190))를 포함하는 인쇄 회로 기판(예: 도 5의 인쇄 회로 기판(480)), 사이에 배치된 배터리(예: 도 5의 배터리(470))의 잔량을 확인하는 동작, 확인된 배터리(470)의 잔량 및 제 1 주파수 대역을 기반으로, 고정 부재(460)에 연결되기 위한 수동 소자 관련 정보(602)를 확인하는 동작, 확인된 수동 소자 관련 정보(602)를 기반으로 복수 개의 수동 소자들 중 적어도 하나의 수동 소자를 선택하는 동작, 및 선택된 적어도 하나의 수동 소자와 고정 부재(460)가 전기적으로 연결되도록 스위치(610)를 제어하는 동작을 포함할 수 있다.

[128] 일 실시예에 따르면, 고정 부재(460)와 인쇄 회로 기판(480)은 적어도 하나의 도전성 부재(예: 도 5의 도전성 부재(520), 연결 부재)를 이용하여 전기적으로 연결될 수 있다.

[129] 일 실시예에 따르면, 고정 부재(460)는 안테나 방사체로 활용되기 위한 적어도 하나의 안테나 엘리먼트를 포함할 수 있다.

[130] 일 실시예에 따르면, 고정 부재(460)와 인쇄 회로 기판(480)은 캐패시터(capacitor) 형상과 실질적으로 동일하게, 나란히 평행으로 배치될 수 있다.

[131] 일 실시예에 따른 방법은, 캐패시터 형상으로 배치된, 고정 부재(460) 및 인쇄 회로 기판(480)을 기반으로 생성된 전기장(예: E-field)을 확인하는 동작, 및 확인된 전기장을 기반으로 통신 신호를 송수신하는 동작을 더 포함할 수 있다.

[132] 일 실시예에 따르면, 배터리(470)는 고정 부재(460)와 인쇄 회로 기판(480) 사이에 배치되고, 배터리(470)의 잔량에 따라, 상기 배터리(470)의 두께가 적어도 부분적으로 변형되는 것을 특징으로 한다.

[133] 일 실시예에 따른 적어도 하나의 수동 소자를 선택하는 동작은, 확인된 배터리(470)의 잔량이 설정된 임계값 미만인지 여부를 확인하는 동작, 및 배터리(470)의 잔량이 설정된 임계값 미만인 상황에 응답하여, 제 1 주파수 대역에 대응되는 적어도 하나의 수동 소자를 선택하는 동작을 포함할 수 있다.

[134] 일 실시예에 따르면, 적어도 하나의 수동 소자는 적어도 하나의 캐패시터(capacitor), 적어도 하나의 인덕터(inductor), 및 적어도 하나의 저항(resistor) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[135] 일 실시예에 따른 방법은, 복수 개의 수동 소자들 중 제 1 수동 소자(611)와 제 2 수동 소자(612)가 함께 선택되는 경우, 제 1 수동 소자(611) 및 제 2 수동 소자(612)가 고정 부재(460)에 전기적으로 연결되도록 스위치(610)를 제어하는 동작, 제 1 수동 소자(611)에 대응되는 제 1 수동 소자 값과 제 2 수동 소자(612)에 대응되는 제 2 수동 소자 값을 합산하는 동작, 및 합산된 수동 소자 값이 고정 부재(460)에 인가되는 동작을 더 포함할 수 있다.

[136] 일 실시예에 따르면, 제 1 주파수 대역은 약 600Mhz 내지 약 900Mhz 대역을 포함할 수 있다. 고정 부재(460)는 스테인리스 스틸(stainless steel) 플레이트(SUS plate)를 포함할 수 있다. 적어도 하나의 수동 소자는 적어도 하나의 캐패시터(capacitor), 적어도 하나의 인덕터(inductor), 및 적어도 하나의 저항(resistor) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[137] 본 문서에 개시된 다양한 실시예들에 따른 전자 장치는 다양한 형태의 장치가 될 수 있다. 전자 장치는, 예를 들면, 휴대용 통신 장치(예: 스마트폰), 컴퓨터 장치, 휴대용 멀티미디어 장치, 휴대용 의료 기기, 카메라, 웨어러블 장치, 또는 가전 장치를 포함할 수 있다. 본 문서의 실시예에 따른 전자 장치는 전술한 기기들에 한정되지 않는다.

[138] 본 문서의 다양한 실시예들 및 이에 사용된 용어들은 본 문서에 기재된 기술적 특징들을 특정한 실시예들로 한정하려는 것이 아니며, 해당 실시예의 다양한 변경, 균등물, 또는 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 또는 관련된 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다. 아이템에 대응하는 명사의 단수 형은 관련된 문맥상 명백하게 다르게 지시하지 않는 한, 상기 아이템 한 개 또는 복수 개를 포함할 수 있다. 본 문서에서, "A 또는 B", "A 및 B 중 적어도 하나", "A 또는 B 중 적어도 하나", "A, B 또는 C", "A, B 및 C 중 적어도 하나", 및 "A, B, 또는 C 중 적어도 하나"와 같은 문구들 각각은 그 문구들 중 해당하는 문구에 함께 나열된 항목들 중 어느 하나, 또는 그들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다. "제 1", "제 2", 또는 "첫째" 또는 "둘째"와 같은 용어들은 단순히 해당 구성요소를 다른 해당 구성요소와 구분하기 위해 사용될 수 있으며, 해당 구성요소들을 다른 측면(예: 중요성 또는 순서)에서 한정하지 않는다. 어떤(예: 제 1) 구성요소가 다른(예: 제 2) 구성요소에, "기능적으로" 또는 "통신적으로"라는 용어와 함께 또는 이런 용어 없이, "커플드" 또는 "커넥티드"라고 언급된 경우, 그것은 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로(예: 유선으로), 무선으로, 또는 제 3 구성요소를 통하여 연결될 수 있다는 것을 의미한다.

[139] 본 문서의 다양한 실시예들에서 사용된 용어 "모듈"은 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어로 구현된 유닛을 포함할 수 있으며, 예를 들면, 로직, 논리 블록, 부

품, 또는 회로와 같은 용어와 상호 호환적으로 사용될 수 있다. 모듈은, 일체로 구성된 부품 또는 하나 또는 그 이상의 기능을 수행하는, 상기 부품의 최소 단위 또는 그 일부가 될 수 있다. 예를 들면, 일실시예에 따르면, 모듈은 ASIC(application-specific integrated circuit)의 형태로 구현될 수 있다.

[140] 본 문서의 다양한 실시예들은 기기(machine)(예: 전자 장치(101)) 의해 읽을 수 있는 저장 매체(storage medium)(예: 내장 메모리(136) 또는 외장 메모리(138))에 저장된 하나 이상의 명령어들을 포함하는 소프트웨어(예: 프로그램(140))로서 구현될 수 있다. 예를 들면, 기기(예: 전자 장치(101))의 프로세서(예: 프로세서(120))는, 저장 매체로부터 저장된 하나 이상의 명령어들 중 적어도 하나의 명령을 호출하고, 그것을 실행할 수 있다. 이것은 기기가 상기 호출된 적어도 하나의 명령어에 따라 적어도 하나의 기능을 수행하도록 운영되는 것을 가능하게 한다. 상기 하나 이상의 명령어들은 컴파일러에 의해 생성된 코드 또는 인터프리터에 의해 실행될 수 있는 코드를 포함할 수 있다. 기기로 읽을 수 있는 저장 매체는, 비일시적(non-transitory) 저장 매체의 형태로 제공될 수 있다. 여기서, '비일시적'은 저장 매체가 실재(tangible)하는 장치이고, 신호(signal)(예: 전자기파)를 포함하지 않는다는 것을 의미할 뿐이며, 이 용어는 데이터가 저장 매체에 반영구적으로 저장되는 경우와 임시적으로 저장되는 경우를 구분하지 않는다.

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

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

거나, 상기 동작들 중 하나 이상이 다른 순서로 실행되거나, 생략되거나, 또는 하나 이상의 다른 동작들이 추가될 수 있다.

[143] 본 명세서와 도면에 개시된 본 발명의 실시예는 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 실시예 이외에도 본 발명의 다양한 실시예의 기술적 사상을 바탕으로 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 다양한 실시예의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

청구범위

[청구항 1] 전자 장치(101)에 있어서,
배터리(470);
상기 배터리(470)의 일면에 배치되고, 제 1 주파수 대역에 대응되는 안테나로 기능하는 지지 부재를 포함하는 고정 부재(460);
상기 배터리(470)의 타면에 배치되고, 상기 고정 부재(460)와 전기적으로 연결되는 통신 회로(190)를 포함하는 인쇄 회로 기판(480);
복수 개의 수동 소자들 중 적어도 하나의 수동 소자와 상기 고정 부재(460)를 전기적으로 연결하기 위한 스위치(610);
메모리(130); 및
상기 통신 회로(190), 상기 스위치(610), 및 상기 메모리(130)에 작동적으로 연결된 처리 회로를 포함하는 적어도 하나의 프로세서(120)를 포함하고,
상기 적어도 하나의 프로세서(120)는,
상기 배터리(470)의 잔량을 확인하고,
상기 확인된 배터리(470)의 잔량 및 상기 제 1 주파수 대역을 기반으로, 상기 고정 부재(460)에 연결되기 위한 수동 소자 관련 정보(602)를 확인하고,
상기 확인된 수동 소자 관련 정보(602)를 기반으로 상기 복수 개의 수동 소자들 중 적어도 하나의 수동 소자를 선택하고,
상기 선택된 적어도 하나의 수동 소자와 상기 고정 부재(460)가 전기적으로 연결되도록 상기 스위치(610)를 제어하는 전자 장치.

[청구항 2] 제 1 항에 있어서,
상기 고정 부재(460)와 상기 인쇄 회로 기판(480)은 도전성 물질을 포함하는, 적어도 하나의 도전성 부재(520)를 이용하여 전기적으로 연결되는 전자 장치.

[청구항 3] 제 1 항에 있어서,
상기 고정 부재(460)는 안테나 방사체로 활용되기 위한 적어도 하나의 안테나 엘리먼트를 포함하는 전자 장치.

[청구항 4] 제 1 항에 있어서,
상기 고정 부재(460)와 상기 인쇄 회로 기판(480)은 캐패시터(capacitor) 형상과 실질적으로 동일하면서, 나란히 평행으로 배치되는 전자 장치.

[청구항 5] 제 4 항에 있어서,
상기 적어도 하나의 프로세서(120)는,
상기 캐패시터 형상으로 배치된, 상기 고정 부재(460) 및 상기 인쇄 회로 기판(480)을 기반으로 생성된 전기장(예: E-field)을 확인하고,
상기 확인된 전기장을 기반으로 통신 신호를 송수신하도록 상기 전자 장치를 제어하는 전자 장치.

[청구항 6] 제 1 항에 있어서,
상기 배터리(470)는 상기 고정 부재(460)와 상기 인쇄 회로 기판(480) 사이에 배치되고, 상기 배터리(470)의 잔량에 따라, 상기 배터리(470)의 두께가 적어도 부분적으로 변형되는 전자 장치.

[청구항 7] 제 1 항에 있어서,
상기 적어도 하나의 프로세서(120)는,
상기 확인된 배터리(470)의 잔량이 설정된 임계값 미만인지 여부를 확인하고,
상기 배터리(470)의 잔량이 상기 설정된 임계값 미만인 상황에 응답하여, 상기 제 1 주파수 대역에 대응되는 상기 적어도 하나의 수동 소자를 선택하는 전자 장치.

[청구항 8] 제 1 항에 있어서,
상기 임계값은 상기 배터리(470)의 잔량에 따라, 제 1 임계값 및 제 2 임계값으로 설정되고,
상기 적어도 하나의 프로세서(120)는,
상기 배터리(470)의 잔량이 상기 제 1 임계값 미만인 상황에 응답하여, 상기 제 1 임계값에 기반하여 설정된 적어도 하나의 수동 소자를 선택하고,
상기 배터리(470)의 잔량이 상기 제 2 임계값 미만인 상황에 응답하여, 상기 제 2 임계값에 기반하여 설정된 적어도 하나의 수동 소자를 선택하는 전자 장치.

[청구항 9] 제 1 항에 있어서,
상기 적어도 하나의 프로세서(120)는,
상기 복수 개의 수동 소자들 중 제 1 수동 소자(611)와 제 2 수동 소자(612)가 함께 선택되는 경우, 상기 제 1 수동 소자(611) 및 상기 제 2 수동 소자(612)가 상기 고정 부재(460)에 전기적으로 연결되도록 상기 스위치(610)를 제어하고,
상기 제 1 수동 소자(611)에 대응되는 제 1 수동 소자 값과 상기 제 2 수동 소자(612)에 대응되는 제 2 수동 소자 값을 합산하고,
상기 합산된 수동 소자 값을 상기 고정 부재(460)에 인가하는 전자 장치.

[청구항 10] 제 1 항에 있어서,
상기 제 1 주파수 대역은 약 600Mhz 내지 약 900Mhz 범위 내의 대역을 포함하고,
상기 고정 부재(460)는 스테인리스 스틸(stainless steel) 플레이트(SUS plate)를 포함하고,
상기 적어도 하나의 수동 소자는 적어도 하나의 캐패시터(capacitor), 적어도 하나의 인덕터(inductor), 및 적어도 하나의 저항(resistor) 중 적어도 하나를 포함하는 전자 장치.

[청구항 11] 안테나에 수동 소자를 연결하는 방법에 있어서,

제 1 주파수 대역에 대응되는 안테나로 기능하는 지지 부재를 포함하는 고정 부재(460), 및 상기 고정 부재(460)와 전기적으로 연결되는 통신 회로(190)를 포함하는 인쇄 회로 기판(480), 사이에 배치된 배터리(470)의 잔량을 확인하는 동작;

상기 확인된 배터리(470)의 잔량 및 상기 제 1 주파수 대역을 기반으로, 상기 고정 부재(460)에 연결되기 위한 수동 소자 관련 정보(602)를 확인하는 동작;

상기 확인된 수동 소자 관련 정보(602)를 기반으로 복수 개의 수동 소자들 중 적어도 하나의 수동 소자를 선택하는 동작; 및

상기 선택된 적어도 하나의 수동 소자와 상기 고정 부재(460)가 전기적으로 연결되도록 스위치(610)를 제어하는 동작; 을 포함하는 방법.

[청구항 12] 제 11 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 수동 소자를 선택하는 동작은,

상기 확인된 배터리(470)의 잔량이 설정된 임계값 미만인지 여부를 확인하는 동작; 및

상기 배터리(470)의 잔량이 상기 설정된 임계값 미만인 상황에 응답하여, 상기 제 1 주파수 대역에 대응되는 상기 적어도 하나의 수동 소자를 선택하는 동작; 을 포함하는 방법.

[청구항 13] 제 11 항에 있어서,

상기 임계값이 상기 배터리(470)의 잔량에 따라, 제 1 임계값 및 제 2 임계값으로 설정된 상태에서,

상기 배터리(470)의 잔량이 상기 제 1 임계값 미만인 상황에 응답하여, 상기 제 1 임계값에 기반하여 설정된 적어도 하나의 수동 소자를 선택하는 동작; 및

상기 배터리(470)의 잔량이 상기 제 2 임계값 미만인 상황에 응답하여, 상기 제 2 임계값에 기반하여 설정된 적어도 하나의 수동 소자를 선택하는 동작; 을 더 포함하는 방법.

[청구항 14] 제 11 항에 있어서,

상기 복수 개의 수동 소자들 중 제 1 수동 소자(611)와 제 2 수동 소자(612)가 함께 선택되는 경우, 상기 제 1 수동 소자(611) 및 상기 제 2 수동 소자(612)가 상기 고정 부재(460)에 전기적으로 연결되도록 상기 스위치(610)를 제어하는 동작;

상기 제 1 수동 소자(611)에 대응되는 제 1 수동 소자 값과 상기 제 2 수동 소자(612)에 대응되는 제 2 수동 소자 값을 합산하는 동작; 및

상기 합산된 수동 소자 값이 상기 고정 부재(460)에 인가되는 동작; 을 더 포함하는 방법.

[청구항 15] 전자 장치의 안테나에 수동 소자를 연결하는 방법을 실행하기 위한 하나 이상의 프로그램을 저장하는 비일시적인 컴퓨터 판독가능 저장 매체에 있어서,

상기 하나 이상의 프로그램들은, 상기 전자 장치의 프로세서(120)에 의해 실행될 시,

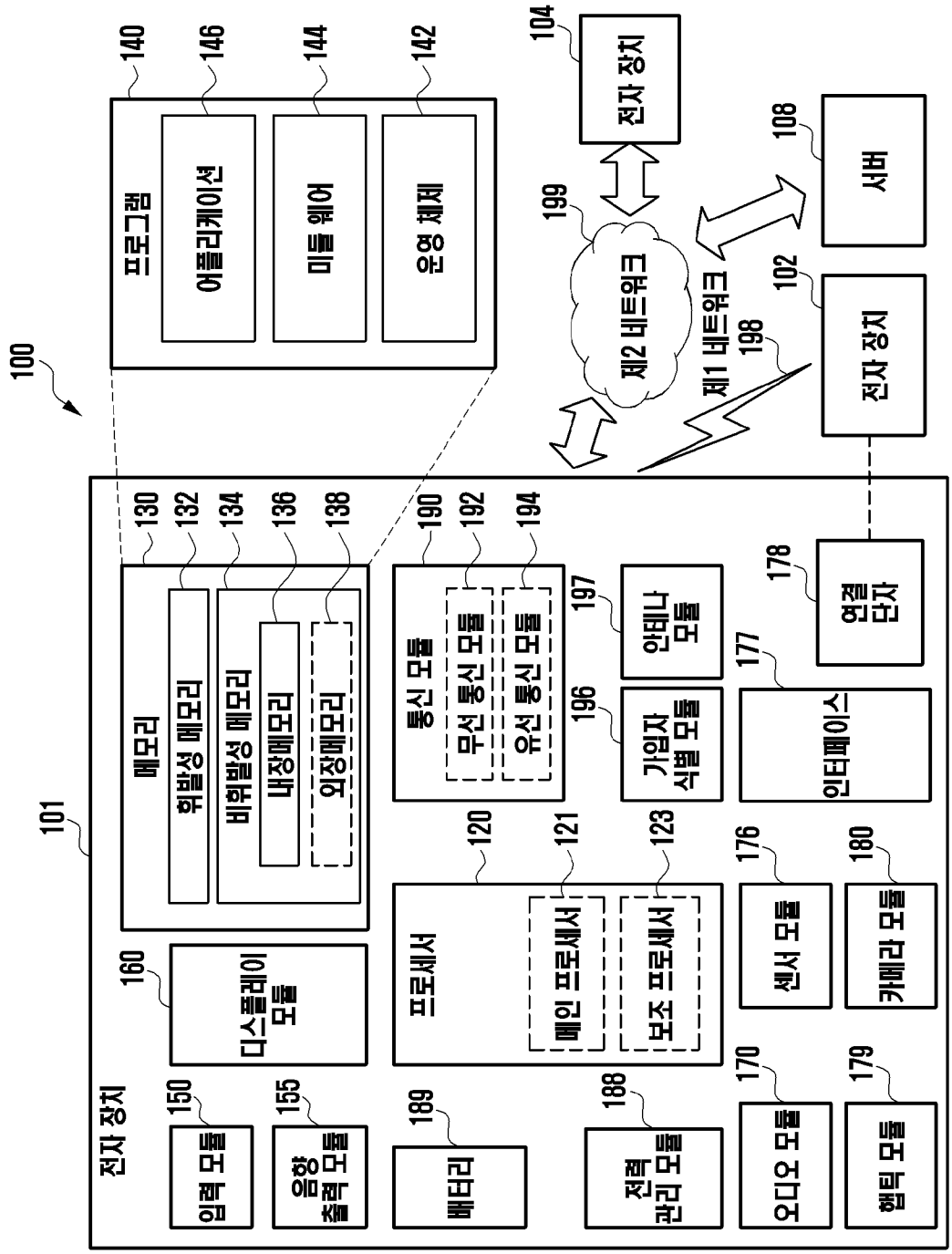
제 1 주파수 대역에 대응되는 안테나로 기능하는 지지 부재를 포함하는 고정 부재(460), 및 상기 고정 부재(460)와 전기적으로 연결되는 통신 회로(190)를 포함하는 인쇄 회로 기판(480), 사이에 배치된 배터리(470)의 잔량을 확인하는 동작;

상기 확인된 배터리(470)의 잔량 및 상기 제 1 주파수 대역을 기반으로, 상기 고정 부재(460)에 연결되기 위한 수동 소자 관련 정보(602)를 확인하는 동작;

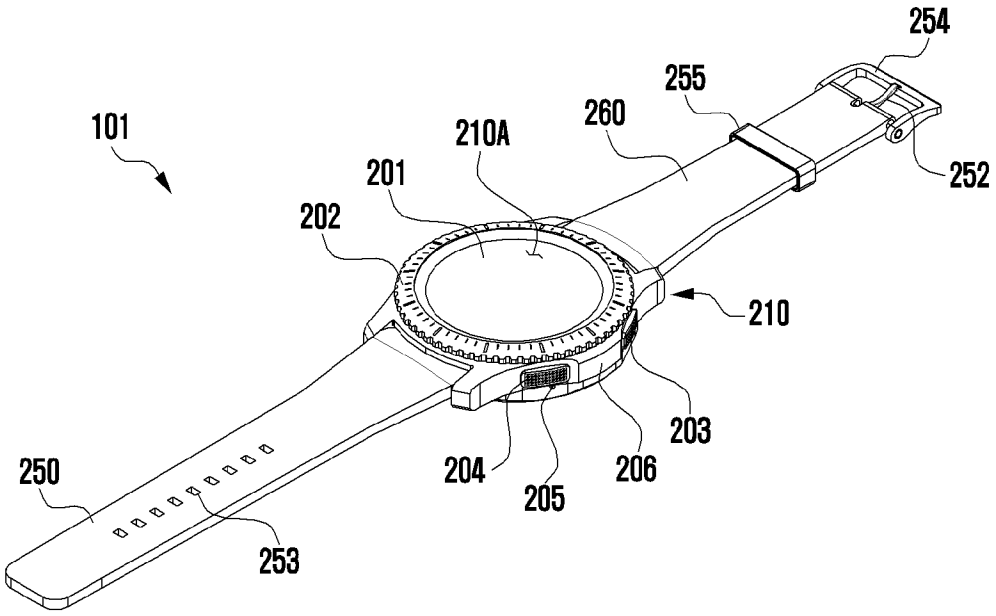
상기 확인된 수동 소자 관련 정보(602)를 기반으로 복수 개의 수동 소자들 중 적어도 하나의 수동 소자를 선택하는 동작; 및

상기 선택된 적어도 하나의 수동 소자와 상기 고정 부재(460)가 전기적으로 연결되도록 스위치(610)를 제어하는 동작을 실행하도록 하는 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

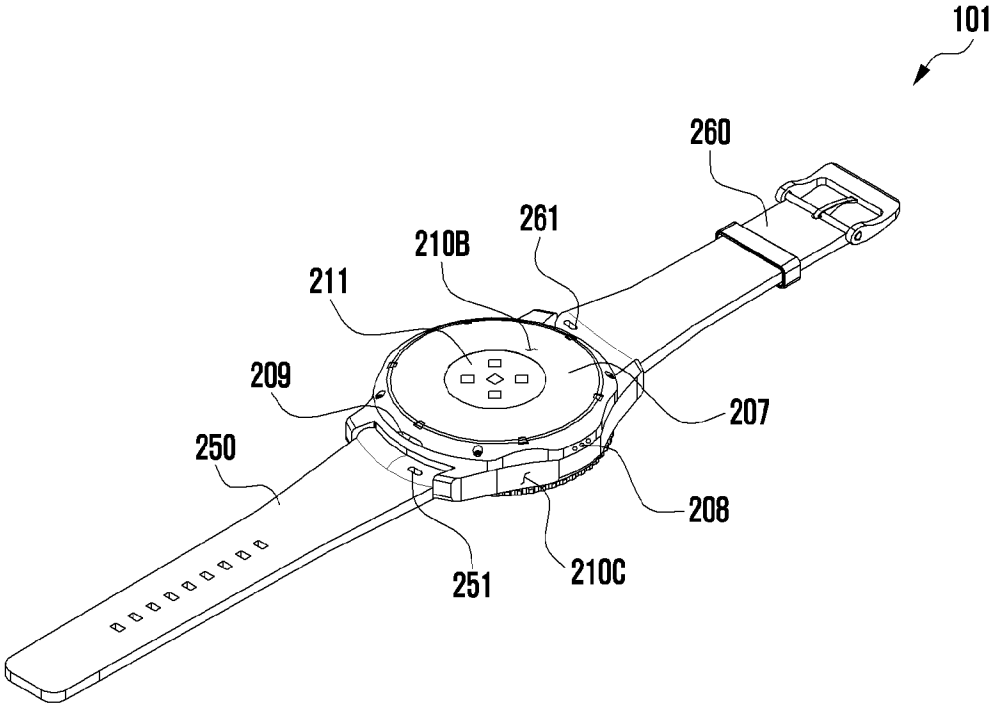
[도1]


100
101
전자 장치
프로그램
140
어플리케이션
146
미들 웨어
144
운영 체제
142
104
전자 장치
199
제2 네트워크
198
제1 네트워크
108
서버
102
전자 장치
메모리
130
휘발성 메모리
132
비휘발성 메모리
134
내장메모리
136
외장메모리
138
통신 모듈
190
무선 통신 모듈
192
유선 통신 모듈
194
안테나 모듈
197
가입자 식별 모듈
196
연결 단자
178
인터페이스
177
프로세서
120
메인 프로세서
121
보조 프로세서
123
센서 모듈
176
카메라 모듈
180
디스플레이 모듈
160
입력 모듈
150
음향 출력 모듈
155
배터리
189
전력 관리 모듈
188
오디오 모듈
170
햅틱 모듈
179

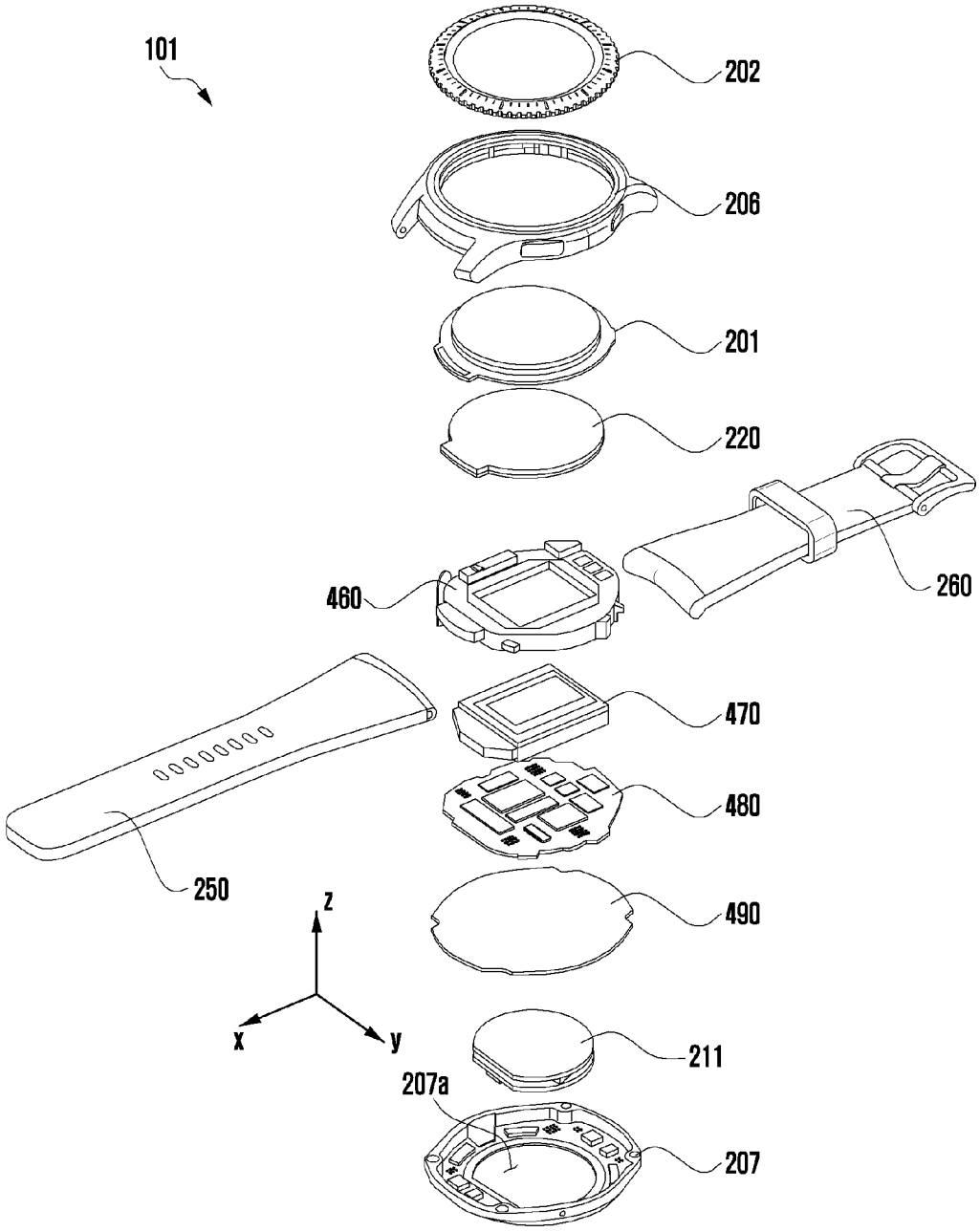
[도2]


254
255
260
101
210A
201
252
202
210
203
250
204
206
205
253

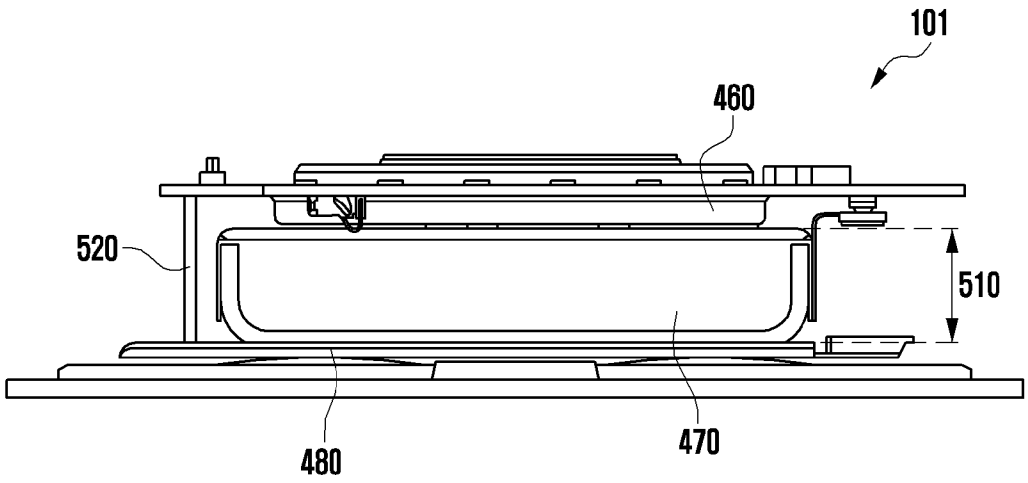
[도3]


101
260
261
210B
211
209
207
250
208
251
210C

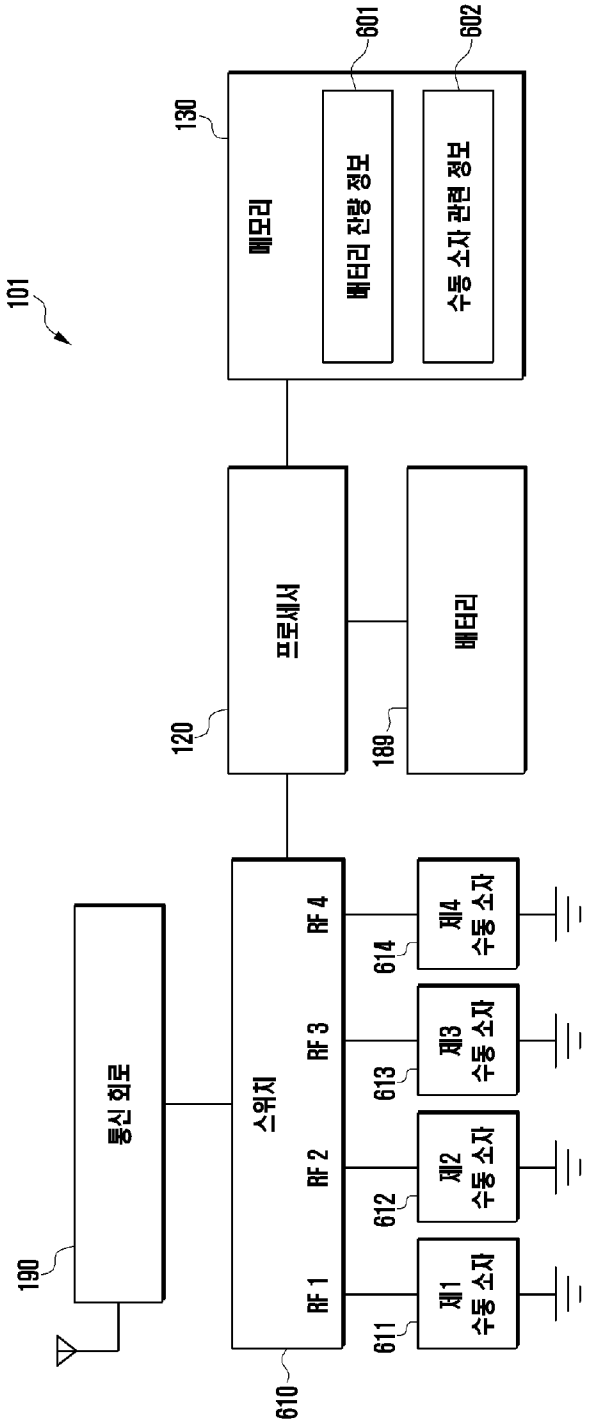
[도4]


101
202
206
201
220
460
260
470
480
250
490
z
x
y
211
207a
207

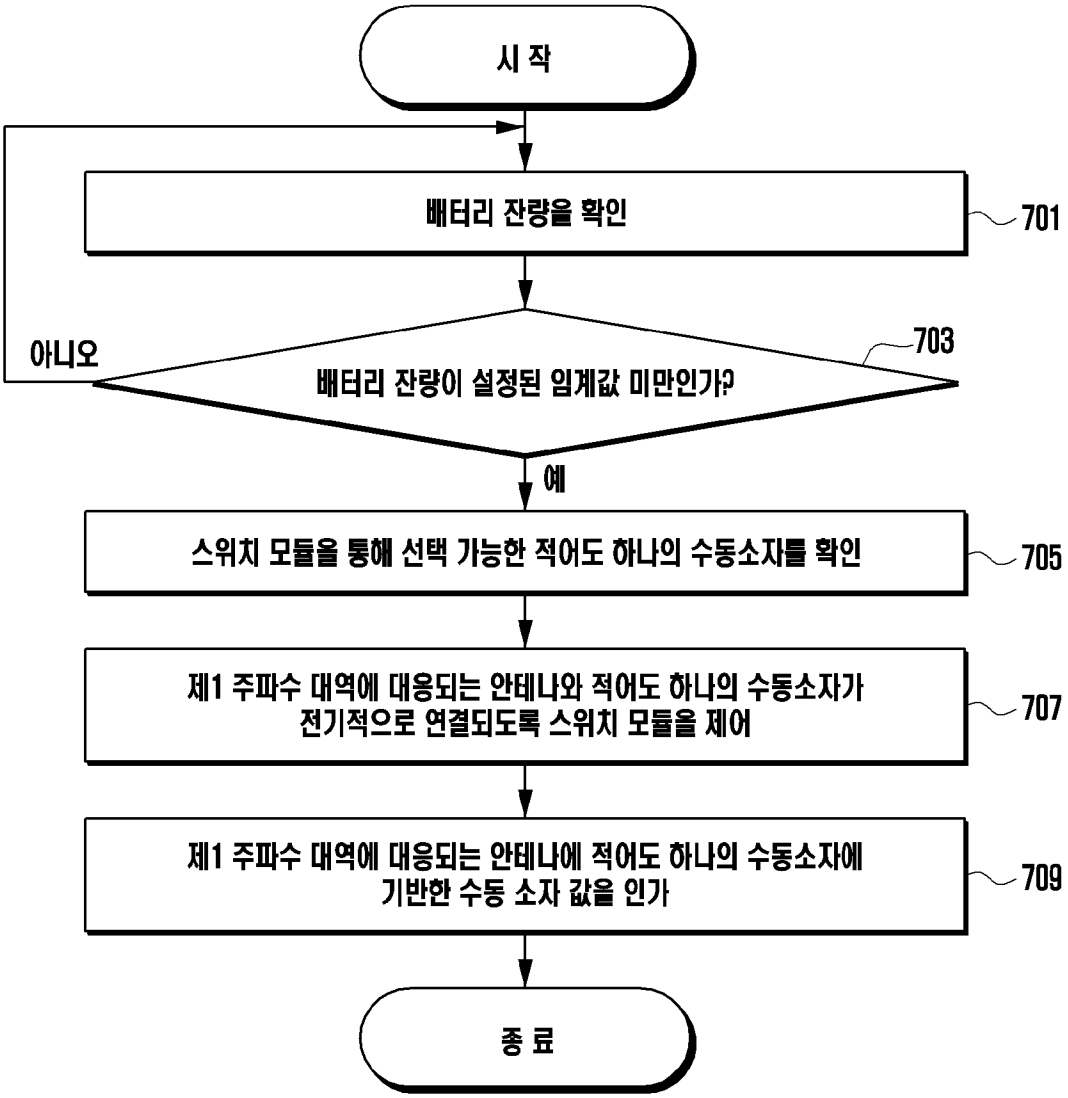
[도5]


101
460
520
510
480
470

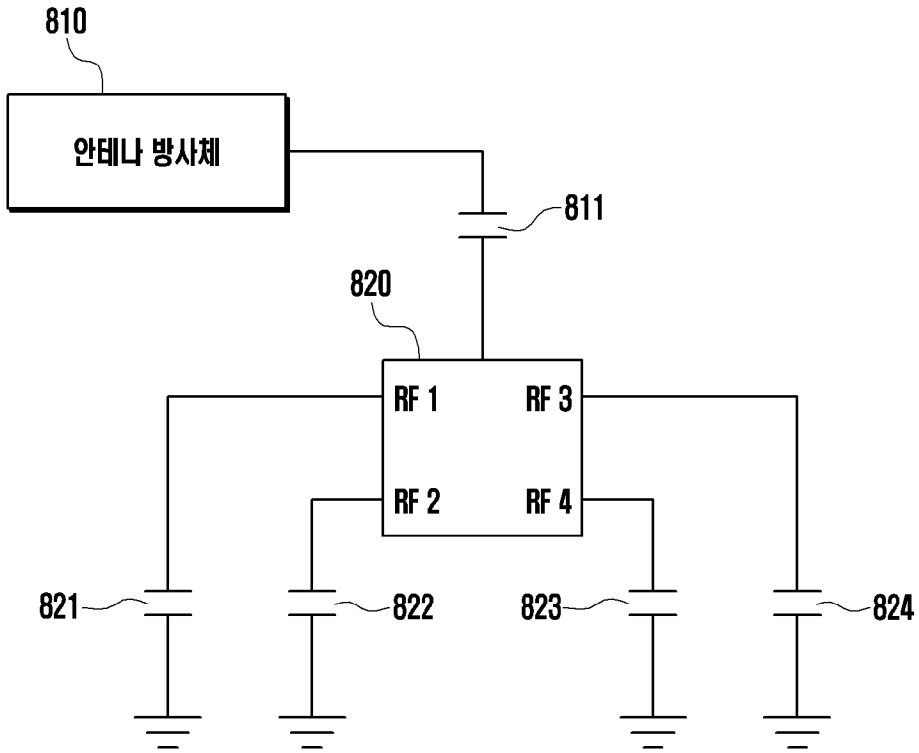
[도6]


101
130
메모리
601
배터리 잔량 정보
602
수동 소자 관련 정보
120
프로세서
189
배터리
190
통신 회로
610
스위치
RF 1
RF 2
RF 3
RF 4
611
612
613
614
제1 수동 소자
제2 수동 소자
제3 수동 소자
제4 수동 소자

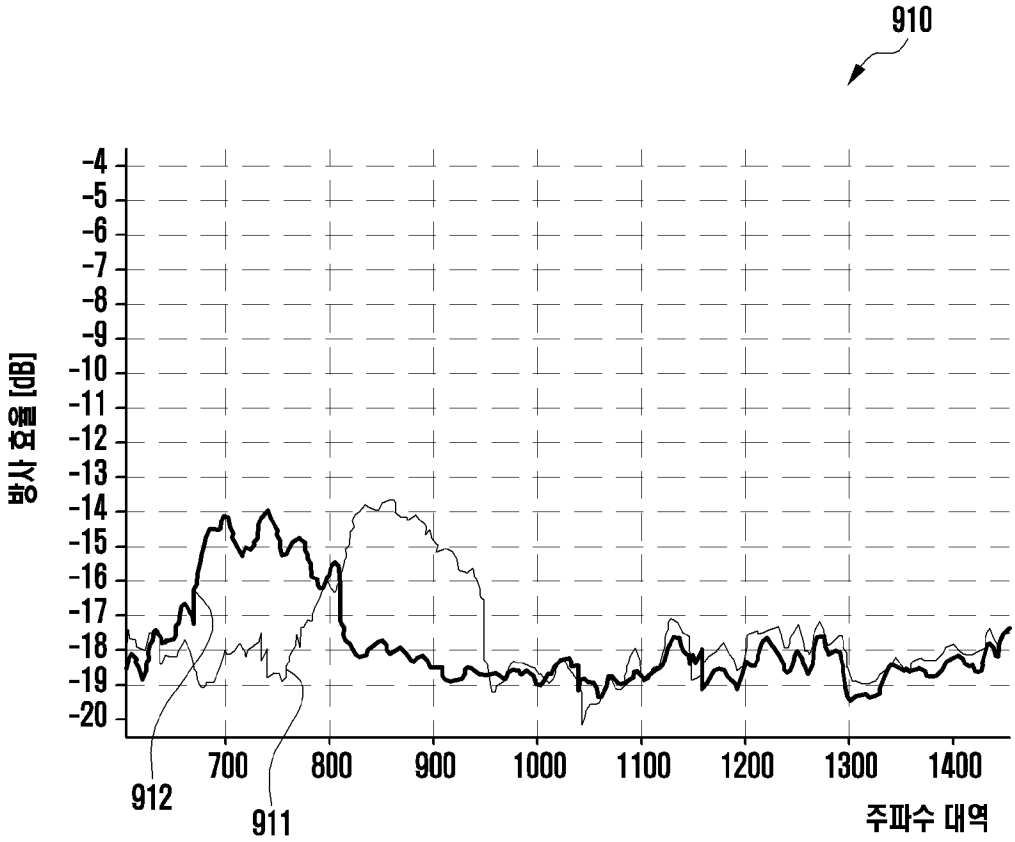
[도7]


시 작
배터리 잔량을 확인
701
아니오
배터리 잔량이 설정된 임계값 미만인가?
703
예
스위치 모듈을 통해 선택 가능한 적어도 하나의 수동소자를 확인
705
제1 주파수 대역에 대응되는 안테나와 적어도 하나의 수동소자가 전기적으로 연결되도록 스위치 모듈을 제어
707
제1 주파수 대역에 대응되는 안테나에 적어도 하나의 수동소자에 기반한 수동 소자 값을 인가
709
종 료

[도8]


810
안테나 방사체
811
820
RF 1
RF 3
RF 2
RF 4
821
822
823
824

[도9]


910
-4
-5
-6
-7
-8
-9
-10
-11
-12
-13
-14
-15
-16
-17
-18
-19
-20
방사 효율 [dB]
700
800
900
1000
1100
1200
1300
1400
주파수 대역
912
911

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2024/005154

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01Q 9/04(2006.01)i; **H03H 7/38**(2006.01)i; **H01Q 1/24**(2006.01)i; **H01Q 1/38**(2006.01)i; **G01R 31/382**(2019.01)i; **H04M 1/02**(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01Q 9/04(2006.01); G16Y 40/40(2020.01); H04B 1/40(2006.01); H04B 7/06(2006.01); H04B 7/26(2006.01); H04L 41/0663(2022.01); H04Q 9/00(2006.01); H04Q 9/04(2006.01)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean utility models and applications for utility models: IPC as above
Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 안테나(antenna), 배터리(battery), 잔량(amount of remainder), 수동 소자(passive element), 스위치(switch)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2006-246172 A (SONY CORP.) 14 September 2006 (2006-09-14) See paragraphs [0015]-[0066] and figures 1-7.	1-15
A	KR 10-2461115 B1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 31 October 2022 (2022-10-31) See claims 1 and 15.	1-15
A	KR 10-2007-0025689 A (PANTECH&CURITEL COMMUNICATIONS, INC.) 08 March 2007 (2007-03-08) See paragraphs [0008]-[0018].	1-15
A	KR 10-0715498 B1 (YOUNG SHIN ELECTRONICS, CO.) 04 May 2007 (2007-05-04) See paragraphs [0011]-[0033].	1-15
A	US 2022-0393937 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)) 08 December 2022 (2022-12-08) See claims 1-8.	1-15

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"D" document cited by the applicant in the international application
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
16 July 2024	**16 July 2024**

Name and mailing address of the ISA/KR	Authorized officer
Korean Intellectual Property Office **Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon 35208**	
Facsimile No. **+82-42-481-8578**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2024/005154

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
JP	2006-246172	A	14 September 2006	None			
KR	10-2461115	B1	31 October 2022	KR	10-2019-0138359	A	13 December 2019
				US	11824260	B2	21 November 2023
				US	2021-0226326	A1	22 July 2021
				WO	2019-235860	A1	12 December 2019
KR	10-2007-0025689	A	08 March 2007	KR	10-2006-0065868	A	14 June 2006
KR	10-0715498	B1	04 May 2007	CN	100580729	C	13 January 2010
				CN	1897059	A	17 January 2007
				TW	200629626	A	16 August 2006
				TW	I293816	B	21 February 2008
US	2022-0393937	A1	08 December 2022	EP	4059272	A1	21 September 2022
				WO	2021-093926	A1	20 May 2021

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2024/005154

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01Q 9/04(2006.01)i; **H03H 7/38**(2006.01)i; **H01Q 1/24**(2006.01)i; **H01Q 1/38**(2006.01)i; **G01R 31/382**(2019.01)i; **H04M 1/02**(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01Q 9/04(2006.01); G16Y 40/40(2020.01); H04B 1/40(2006.01); H04B 7/06(2006.01); H04B 7/26(2006.01); H04L 41/0663(2022.01); H04Q 9/00(2006.01); H04Q 9/04(2006.01)

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 안테나(antenna), 배터리(battery), 잔량(amount of remainder), 수동 소자(passive element), 스위치(switch)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	JP 2006-246172 A (SONY CORP.) 2006.09.14 단락 [0015]-[0066] 및 도면 1-7	1-15
A	KR 10-2461115 B1 (삼성전자주식회사) 2022.10.31 청구항 1, 15	1-15
A	KR 10-2007-0025689 A (주식회사 퀀텍엔큐리텔) 2007.03.08 단락 [0008]-[0018]	1-15
A	KR 10-0715498 B1 (주식회사 영신이엔씨) 2007.05.04 단락 [0011]-[0033]	1-15
A	US 2022-0393937 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)) 2022.12.08 청구항 1-8	1-15

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☑ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌
"D" 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌
"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌
"L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌
"O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌
"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌
"T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌
"X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.
"Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.
"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2024년07월16일(16.07.2024)	**2024년07월16일(16.07.2024)**

ISA/KR의 명칭 및 우편주소	심사관
대한민국 특허청 **(35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)**	이강하
팩스 번호 **+82-42-481-8578**	전화번호 **+82-42-481-5687**

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2024/005154

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2006-246172 A	2006/09/14	없음	
KR 10-2461115 B1	2022/10/31	KR 10-2019-0138359 A	2019/12/13
		US 11824260 B2	2023/11/21
		US 2021-0226326 A1	2021/07/22
		WO 2019-235860 A1	2019/12/12
KR 10-2007-0025689 A	2007/03/08	KR 10-2006-0065868 A	2006/06/14
KR 10-0715498 B1	2007/05/04	CN 100580729 C	2010/01/13
		CN 1897059 A	2007/01/17
		TW 200629626 A	2006/08/16
		TW I293816 B	2008/02/21
US 2022-0393937 A1	2022/12/08	EP 4059272 A1	2022/09/21
		WO 2021-093926 A1	2021/05/20