

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2023년 10월 5일 (05.10.2023)



(10) 국제공개번호

WO 2023/191401 A1

(51) 국제특허분류:

H01Q 1/24 (2006.01)

H01Q 1/38 (2006.01)

H01Q 1/46 (2006.01)

H01Q 9/04 (2006.01)

H04M 1/02 (2006.01)

경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 장귀현 (JANG, Kyihyun); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2023/003968

(22) 국제출원일:

2023년 3월 24일 (24.03.2023)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2022-0038320 2022년 3월 28일 (28.03.2022) KR

10-2022-0055777 2022년 5월 4일 (04.05.2022) KR

(74) 대리인: 특허법인 광앤장 (KWANG AND JANG INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 06775 서울특별시 서초구 논현로17길 16, 4층, Seoul (KR).

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

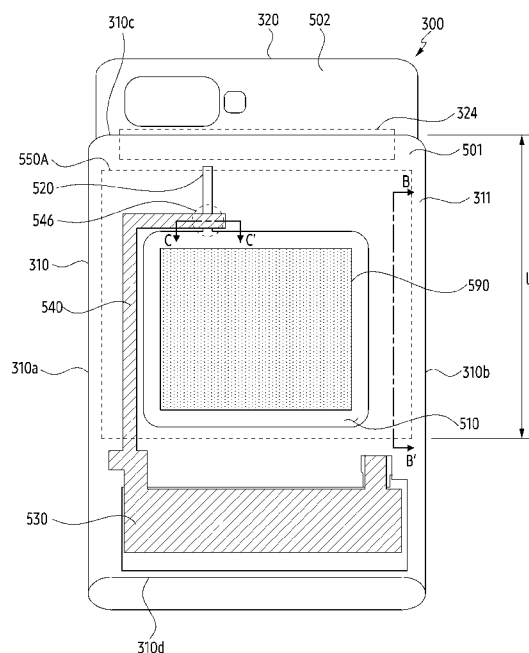
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, 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.

(72) 발명자: 김지호 (KIM, Jiho); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 김윤정 (KIM, Yoonyoung); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 설경문 (SEOL, Kyungmoon); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 안성용 (AN, Seongyong); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 이민경 (LEE, Minkyung); 16677

(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,

(54) Title: ELECTRONIC DEVICE COMPRISING ANTENNA STRUCTURE, USING MOVABLE HOUSING

(54) 발명의 명칭: 이동 가능한 하우징을 이용한 안테나 구조를 포함하는 전자 장치



(57) Abstract: An electronic device according to one embodiment comprises: a first housing including a first plate with an opening; a second housing which includes a second plate spaced apart from the first plate, and which is coupled to the first housing so as to be movable in a first direction with respect to the first housing or in a second direction that is opposite to the first direction; and a wireless communication circuit operatively connected to the second plate. The second housing includes: an opening formed in the second plate; and a slit formed along the surface of the second plate from the edge of the opening. Other various embodiments are possible.

(57) 요약서: 일 실시예에 따른, 전자 장치는, 개구를 포함하는 제1 플레이트를 포함하는, 제1 하우징, 상기 제1 플레이트로부터 이격된 제2 플레이트를 포함하고, 상기 제1 하우징에 대하여 제1 방향 또는 상기 제1 방향에 반대인 제2 방향을 따라 운동 가능하도록 상기 제1 하우징에 결합되는, 제2 하우징과, 상기 제2 플레이트와 작동적으로 연결되는 무선 통신 회로를 포함한다. 상기 제2 하우징은, 상기 제2 플레이트에 형성되는 개구 및 상기 개구의 가장자리로부터, 상기 제2 플레이트의 표면을 따라 형성되는 슬릿을 포함한다. 이외 다양한 실시예가 가능할 수 있다.



WO 2023/191401 A1

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))

명세서

발명의 명칭: 이동 가능한 하우징을 이용한 안테나 구조를 포함하는 전자 장치

기술분야

- [1] 본 발명의 다양한 실시예들은, 이동 가능한 하우징을 이용한 안테나 구조를 포함하는 전자 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 전자 장치는, 무선 통신을 위해 안테나를 이용하여, 외부 전자 장치와 통신할 수 있다. 스마트폰, 태블릿 또는 노트북과 같은 전자 장치는, 외부 전자 장치와의 다양한 형태의 통신을 위하여 복수의 안테나를 포함할 수 있다. 전자 장치는, 복수의 안테나들의 배치를 위한 공간 효율성을 높이는 구조를 제공할 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [3] 전자 장치의 휴대성 및 활용성을 달성하기 위하여, 대화면의 디스플레이를 제공할 수 있는 플렉서블 장치가 개발되고 있다. 플렉서블 장치는, 전자 장치의 상태 변화를 제공하기 위한 구조를 포함할 수 있다. 전자 장치의 상태 변화를 제공하기 위한 구조를 포함함으로써, 전자 장치 내부에 안테나를 배치할 실장 공간이 부족할 수 있다.
- [4] 본 발명의 다양한 실시예들은, 전자 장치의 하우징의 일부를 이용한 안테나 구조를 포함하는 구조를 제공할 수 있다.
- [5] 본 개시에서 이루고자 하는 기술적 과제는 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

- [6] 일 실시예에 따르면, 전자 장치는, 개구를 포함하는 제1 플레이트를 포함하는, 제1 하우징, 상기 제1 플레이트로부터 이격된 제2 플레이트를 포함하고, 상기 제1 하우징에 대하여 제1 방향 또는 상기 제1 방향에 반대인 제2 방향을 따라 운동 가능하도록 상기 제1 하우징에 결합되는, 제2 하우징과, 상기 제2 플레이트와 작동적으로 연결되는 무선 통신 회로를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 상기 제2 하우징은, 상기 제2 플레이트에 형성되는 개구 및 상기 개구의 가장자리로부터, 상기 제2 플레이트의 표면을 따라 형성되는 슬릿을 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 상기 제1 방향 및 상기 제2 방향 중 상기 제1 방향으로 이동 가능한 제1 상태에서, 상기 제2 플레이트와 상기 제1 플레이트의 중첩 영역은, 상기 제1 방향 및 상기 제2 방향 중 상기 제2 방향으로 이동 가능한 제2 상태에서, 상기 제2 플레이트와 상기 제1 플레이트의 중첩 영역보다 작을 수 있다. 일 실시예에 따

르면, 상기 무선 통신 회로는, 상기 제1 플레이트 및 상기 제2 플레이트를 통하여, 지정된 주파수 대역으로 외부 전자 장치와 통신할 수 있다.

- [7] 일 실시예에 따르는, 전자 장치는, 개구를 포함하는 제1 플레이트를 포함하는, 제1 하우징, 상기 제1 플레이트로부터 이격된 제2 플레이트를 포함하고, 상기 제1 하우징에 대하여 제1 방향 또는 상기 제1 방향에 반대인 제2 방향을 따라 운동 가능하도록 상기 제1 하우징에 결합되는, 제2 하우징과, 상기 제1 플레이트와 작동적으로 연결되는 무선 통신 회로; 를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르며, 상기 제1 하우징은, 상기 제2 플레이트에 형성되는 개구 및 상기 개구의 가장자리에 대응되는 위치로부터, 상기 제2 플레이트의 표면을 따라 형성되는 슬릿을 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르며, 상기 제1 방향 및 상기 제2 방향 중 상기 제1 방향으로 이동 가능한 제1 상태에서, 상기 제2 플레이트와 상기 제1 플레이트의 중첩 영역은, 상기 제1 방향 및 상기 제2 방향 중 상기 제2 방향으로 이동 가능한 제2 상태에서, 상기 제2 플레이트와 상기 제1 플레이트의 중첩 영역보다 작을 수 있다. 일 실시예에 따르며, 상기 무선 통신 회로는, 상기 제1 플레이트 및 상기 제2 플레이트를 통하여, 지정된 주파수 대역으로 외부 전자 장치와 통신할 수 있다.

발명의 효과

- [8] 일 실시예에 따르는, 전자 장치는, 제1 하우징 및 제2 하우징에 포함되는 금속으로 형성된 제1 플레이트 및 제2 플레이트를 안테나 방사체로 활용할 수 있다.
- [9] 일 실시예에 따르며, 하우징의 측면을 분절 안테나로 사용하지 않고, 내부 플레이트를 안테나 방사체로 활용함으로써, 분절을 줄일 수 있어, 심미감을 향상할 수 있다.
- [10] 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

- [11] 도 1은, 다양한 실시예들에 따른 네트워크 환경 내의 전자 장치의 블록도이다.
- [12] 도 2는 다양한 실시예들에 따른, 레거시 네트워크 통신 및 5G 네트워크 통신을 지원하기 위한 전자 장치의 블록도이다.
- [13] 도 3a는, 일 실시예에 따른 전자 장치의 제1 상태의 전면도(front view)이다.
- [14] 도 3b는, 일 실시예에 따른 전자 장치의 제1 상태의 후면도(rear view)이다.
- [15] 도 3c는, 일 실시예에 따른 전자 장치의 제2 상태의 전면도(front view)이다.
- [16] 도 3d는, 일 실시예에 따른 전자 장치의 제2 상태의 후면도(rear view)이다.
- [17] 도 4a는, 일 실시예에 따른 전자 장치의 분해 사시도(exploded perspective view)이다.
- [18] 도 4b는, 일 실시예에 따른 전자 장치를 도 3a의 A-A'를 따라 절단한 예를 도시한 단면도(cross-sectional view)이다.

- [19] 도 5a는, 일 실시예에 따른, 전자 장치의 후면 플레이트를 생략한 제1 상태를 나타낸다.
- [20] 도 5b는, 일 실시예에 따른, 전자 장치의 후면 플레이트를 생략한 제2 상태를 나타낸다.
- [21] 도 5c는, 일 실시예에 따른, 전자 장치의 개구를 포함하는 플레이트가 안테나로 동작하는 경우의 안테나 성능을 나타낸다.
- [22] 도 5d는, 일 실시예에 따른, 전자 장치의 중첩된 플레이트들이 안테나로 동작하는 경우의 안테나 성능을 나타낸다.
- [23] 도 6은, 일 실시예에 따른, 도 5a의 전자 장치를 B-B'를 따라 절단한 단면도이다.
- [24] 도 7a는, 일 실시예에 따른, 전자 장치가 제1 상태일 때, 제1 플레이트 및 제2 플레이트를 활용한 안테나의 이득을 나타내는 그래프이다.
- [25] 도 7b는, 일 실시예에 따른, 전자 장치가 제1 상태일 때, 제1 주파수 대역에서, 제1 플레이트 및 제2 플레이트를 활용한 안테나의 자기장 분포를 나타낸다.
- [26] 도 7c는, 일 실시예에 따른, 전자 장치가 제1 상태일 때, 제2 주파수 대역에서, 제1 플레이트 및 제2 플레이트를 활용한 안테나의 전류 분포를 나타낸다.
- [27] 도 8a는, 일 실시예에 따른, 전자 장치가 제1 상태일 때, 제1 플레이트 및 제2 플레이트를 활용한 안테나의 이득을 나타내는 그래프이다.
- [28] 도 8b는, 일 실시예에 따른, 전자 장치가 제2 상태일 때, 제3 주파수 대역에서, 제1 플레이트 및 제2 플레이트를 활용한 안테나의 자기장 분포를 나타낸다.
- [29] 도 8c는, 일 실시예에 따른, 전자 장치가 제2 상태일 때, 제4 주파수 대역에서, 제1 플레이트 및 제2 플레이트를 활용한 안테나의 전류 분포를 나타낸다.
- [30] 도 9a는, 일 실시예에 따른, 전자 장치가 연결 부재를 포함하지 않을 때 하우징에 포함된 도전성 부분의 일부에 의해 동작하는 안테나의 이득을 나타낸다.
- [31] 도 9b는, 일 실시예에 따른, 전자 장치가 연결 부재를 포함할 때 하우징에 포함된 도전성 부분의 일부에 의해 동작하는 안테나의 이득을 나타낸다.
- [32] 도 10은, 전자 장치 내부에 배치되는, 전송 선로들을 나타낸다.
- [33] 도 11은, 연장부를 도 5a의 C-C'를 따라 절단한 도면이다.
- [34] 도 12는, 제1 플레이트와 제2 플레이트의 중첩 영역을 변형한 예이다.
- [35] 도 13은, 제1 플레이트에 형성된 슬릿의 위치를 조절한 예이다.
- [36] 도 14a 및 도 14b는, 제1 플레이트와 제2 플레이트 사이에 배치되는 접촉의 위치를 조절한 예이다.
- [37] 도 15, 도 16 및 도 17은, 일 실시예에 따른, 전자 장치의 안테나의 공진 주파수를 조절한 예시를 설명하기 위한 그래프이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [38] 도 1은, 다양한 실시예들에 따른, 네트워크 환경(100) 내의 전자 장치(101)의 블록도이다.

- [39] 도 1을 참조하면, 네트워크 환경(100)에서 전자 장치(101)는 제1 네트워크(198)(예: 근거리 무선 통신 네트워크)를 통하여 전자 장치(102)와 통신하거나, 또는 제2 네트워크(199)(예: 원거리 무선 통신 네트워크)를 통하여 전자 장치(104) 또는 서버(108)와 통신할 수 있다. 일실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 서버(108)를 통하여 전자 장치(104)와 통신할 수 있다. 일실시예에 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 있다. 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.
- [40] 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. 일실시예에 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. 일실시예에 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.
- [41] 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. 일실시예에 따르면, 보조 프로세서(123)(예: 이미지 시그널 프로세서 또는 커뮤니케이션 프로세서)는 기능적으로 관련 있는 다른 구성요소(예: 카메라 모듈(180) 또는 통신 모듈(190))의 일부로서 구현될 수 있다. 일실시예에 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.

- [42] 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.
- [43] 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.
- [44] 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.
- [45] 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. 일실시예에 따르면, 리시버는 스피커와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.
- [46] 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. 일실시예에 따르면, 디스플레이 모듈(160)은 터치를 감지하도록 설정된 터치 센서, 또는 상기 터치에 의해 발생하는 힘의 세기를 측정하도록 설정된 압력 센서를 포함할 수 있다.
- [47] 오디오 모듈(170)은 소리를 전기 신호로 변환시키거나, 반대로 전기 신호를 소리로 변환시킬 수 있다. 일실시예에 따르면, 오디오 모듈(170)은, 입력 모듈(150)을 통해 소리를 획득하거나, 음향 출력 모듈(155), 또는 전자 장치(101)와 직접 또

- 는 무선으로 연결된 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102))(예: 스피커 또는 헤드폰)를 통해 소리를 출력할 수 있다.
- [48] 센서 모듈(176)은 전자 장치(101)의 작동 상태(예: 전력 또는 온도), 또는 외부의 환경 상태(예: 사용자 상태)를 감지하고, 감지된 상태에 대응하는 전기 신호 또는 데이터 값을 생성할 수 있다. 일실시예에 따르면, 센서 모듈(176)은, 예를 들면, 제스처 센서, 자이로 센서, 기압 센서, 마그네틱 센서, 가속도 센서, 그립 센서, 근접 센서, 컬러 센서, IR(infrared) 센서, 생체 센서, 온도 센서, 습도 센서, 또는 조도 센서를 포함할 수 있다.
- [49] 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. 일실시예에 따르면, 인터페이스(177)는, 예를 들면, HDMI(high definition multimedia interface), USB(universal serial bus) 인터페이스, SD카드 인터페이스, 또는 오디오 인터페이스를 포함할 수 있다.
- [50] 연결 단자(178)는, 그를 통해서 전자 장치(101)가 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102))와 물리적으로 연결될 수 있는 커넥터를 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 연결 단자(178)는, 예를 들면, HDMI 커넥터, USB 커넥터, SD 카드 커넥터, 또는 오디오 커넥터(예: 헤드폰 커넥터)를 포함할 수 있다.
- [51] 햅틱 모듈(179)은 전기적 신호를 사용자가 촉각 또는 운동 감각을 통해서 인지할 수 있는 기계적인 자극(예: 진동 또는 움직임) 또는 전기적인 자극으로 변환할 수 있다. 일실시예에 따르면, 햅틱 모듈(179)은, 예를 들면, 모터, 압전 소자, 또는 전기 자극 장치를 포함할 수 있다.
- [52] 카메라 모듈(180)은 정지 영상 및 동영상을 촬영할 수 있다. 일실시예에 따르면, 카메라 모듈(180)은 하나 이상의 렌즈들, 이미지 센서들, 이미지 시그널 프로세서들, 또는 플래시들을 포함할 수 있다.
- [53] 전력 관리 모듈(188)은 전자 장치(101)에 공급되는 전력을 관리할 수 있다. 일실시예에 따르면, 전력 관리 모듈(188)은, 예를 들면, PMIC(power management integrated circuit)의 적어도 일부로서 구현될 수 있다.
- [54] 배터리(189)는 전자 장치(101)의 적어도 하나의 구성요소에 전력을 공급할 수 있다. 일실시예에 따르면, 배터리(189)는, 예를 들면, 재충전 불가능한 1차 전지, 재충전 가능한 2차 전지 또는 연료 전지를 포함할 수 있다.
- [55] 통신 모듈(190)은 전자 장치(101)와 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102), 전자 장치(104), 또는 서버(108)) 간의 직접(예: 유선) 통신 채널 또는 무선 통신 채널의 수립, 및 수립된 통신 채널을 통한 통신 수행을 지원할 수 있다. 통신 모듈(190)은 프로세서(120)(예: 어플리케이션 프로세서)와 독립적으로 운영되고, 직접(예: 유선) 통신 또는 무선 통신을 지원하는 하나 이상의 커뮤니케이션 프로세서를 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 통신 모듈(190)은 무선 통신 모듈(192)(예: 셀룰러 통신 모듈, 근거리 무선 통신 모듈, 또는 GNSS(global navigation satellite system) 통신 모듈) 또는 유선 통신 모듈(194)(예: LAN(local area network) 통신 모듈, 또는 전

력선 통신 모듈)을 포함할 수 있다. 이들 통신 모듈 중 해당하는 통신 모듈은 제1 네트워크(198)(예: 블루투스, WiFi(wireless fidelity) direct 또는 IrDA(infrared data association)와 같은 근거리 통신 네트워크) 또는 제2 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 제1 네트워크(198) 또는 제2 네트워크(199)와 같은 통신 네트워크 내에서 전자 장치(101)를 확인 또는 인증할 수 있다.

- [56] 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 최소화 및 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: 제2 네트워크(199))에 규정되는 다양한 요구사항을 지원할 수 있다. 일실시예에 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.

- [57] 안테나 모듈(197)은 신호 또는 전력을 외부(예: 외부의 전자 장치)로 송신하거나 외부로부터 수신할 수 있다. 일실시예에 따르면, 안테나 모듈(197)은 서브스트레이트(예: PCB) 위에 형성된 도전체 또는 도전성 패턴으로 이루어진 방사체를 포함하는 안테나를 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 안테나 모듈(197)은 복수의 안테나들(예: 어레이 안테나)을 포함할 수 있다. 이런 경우, 제1 네트워크(198) 또는 제2 네트워크(199)와 같은 통신 네트워크에서 사용되는 통신 방식에 적합한 적어도 하나의 안테나가, 예를 들면, 통신 모듈(190)에 의하여 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.
- [58] 다양한 실시예에 따르면, 안테나 모듈(197)은 mmWave 안테나 모듈을 형성할 수 있다. 일실시예에 따르면, mmWave 안테나 모듈은 인쇄 회로 기판, 상기 인쇄 회로 기판의 제1 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 제2 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.
- [59] 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.
- [60] 일 실시예에 따르면, 명령 또는 데이터는 제2 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. 일실시예에 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. 일실시예에 따르면, 외부의 전자 장치(104) 또는 서버(108)는 제2 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 헬스케어)에 적용될 수 있다.
- [61] 도 2는 다양한 실시예들에 따른, 레거시 네트워크 통신 및 5G 네트워크 통신을 지원하기 위한 전자 장치(101)의 블록도(200)이다.

- [62] 도 2를 참조하면, 전자 장치(101)는 제1 커뮤니케이션 프로세서(212), 제2 커뮤니케이션 프로세서(214), 제1 RFIC(radio frequency integrated circuit, 222), 제2 RFIC(224), 제3 RFIC(226), 제4 RFIC(228), 제1 RFFE(radio frequency front end, 232), 제2 RFFE(234), 제1 안테나 모듈(242), 제2 안테나 모듈(244), 및 안테나(248)를 포함할 수 있다. 전자 장치(101)는 프로세서(120) 및 메모리(130)를 더 포함할 수 있다. 제2 네트워크(199)는 제1 셀룰러 네트워크(292)와 제2 셀룰러 네트워크(294)를 포함할 수 있다. 다른 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 도 1에 기재된 부품들 중 적어도 하나의 부품을 더 포함할 수 있고, 제2 네트워크(199)는 적어도 하나의 다른 네트워크를 더 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제1 커뮤니케이션 프로세서(212), 제2 커뮤니케이션 프로세서(214), 제1 RFIC(222), 제2 RFIC(224), 제4 RFIC(228), 제1 RFFE(232), 및 제2 RFFE(234)는 무선 통신 모듈(192)의 적어도 일부를 형성할 수 있다. 다른 실시예에 따르면, 제4 RFIC(228)는 생략되거나, 제3 RFIC(226)의 일부로서 포함될 수 있다.
- [63] 제1 커뮤니케이션 프로세서(212)는 제1 셀룰러 네트워크(292)와의 무선 통신에 사용될 대역의 통신 채널의 수립, 및 수립된 통신 채널을 통한 레거시 네트워크 통신을 지원할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 제1 셀룰러 네트워크(292)는 2세대(2G), 3세대(3G), 4세대(4G), 및/또는 long term evolution(LTE) 네트워크를 포함하는 레거시 네트워크일 수 있다. 제2 커뮤니케이션 프로세서(214)는 제2 셀룰러 네트워크(294)와의 무선 통신에 사용될 대역 중 지정된 대역(예: 약 6GHz ~ 약 60GHz)에 대응하는 통신 채널의 수립, 및 수립된 통신 채널을 통한 5G 네트워크 통신을 지원할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 제2 셀룰러 네트워크(294)는 3GPP에서 정의하는 5G 네트워크일 수 있다. 추가적으로, 일 실시예에 따르면, 제1 커뮤니케이션 프로세서(212) 또는 제2 커뮤니케이션 프로세서(214)는 제2 셀룰러 네트워크(294)와의 무선 통신에 사용될 대역 중 다른 지정된 대역(예: 약 6GHz 이하)에 대응하는 통신 채널의 수립, 및 수립된 통신 채널을 통한 5G 네트워크 통신을 지원할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제1 커뮤니케이션 프로세서(212)와 제2 커뮤니케이션 프로세서(214)는 단일(single) 칩 또는 단일 패키지 내에 구현될 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 제1 커뮤니케이션 프로세서(212) 또는 제2 커뮤니케이션 프로세서(214)는 프로세서(120), 도 1의 보조 프로세서(123), 또는 통신 모듈(190)과 단일 칩 또는 단일 패키지 내에 형성될 수 있다.
- [64] 제1 RFIC(222)는, 송신 시에, 제1 커뮤니케이션 프로세서(212)에 의해 생성된 기저대역(baseband) 신호를 제1 셀룰러 네트워크(292)(예: 레거시 네트워크)에 사용되는 약 700MHz 내지 약 3GHz의 라디오 주파수(radio frequency, RF) 신호로 변환할 수 있다. 수신 시에는, RF 신호가 안테나(예: 제1 안테나 모듈(242))를 통해 제1 셀룰러 네트워크(292)(예: 레거시 네트워크)로부터 획득되고, RFFE(예: 제1 RFFE(232))를 통해 전처리(preprocess)될 수 있다. 제1 RFIC(222)는 전처리된 RF 신호를 제1 커뮤니케이션 프로세서(212)에 의해 처리될 수 있도록 기저대역 신호로 변환할 수 있다.

- [65] 제2 RFIC(224)는, 송신 시에, 제1 커뮤니케이션 프로세서(212) 또는 제2 커뮤니케이션 프로세서(214)에 의해 생성된 기저대역 신호를 제2 셀룰러 네트워크(294) (예: 5G 네트워크)에 사용되는 Sub6 대역(예: 약 6GHz 이하)의 RF 신호(이하, 5G Sub6 RF 신호)로 변환할 수 있다. 수신 시에는, 5G Sub6 RF 신호가 안테나(예: 제2 안테나 모듈(244))를 통해 제2 셀룰러 네트워크(294)(예: 5G 네트워크)로부터 획득되고, RFFE(예: 제2 RFFE(234))를 통해 전처리될 수 있다. 제2 RFIC(224)는 전처리된 5G Sub6 RF 신호를 제1 커뮤니케이션 프로세서(212) 또는 제2 커뮤니케이션 프로세서(214) 중 대응하는 커뮤니케이션 프로세서에 의해 처리될 수 있도록 기저대역 신호로 변환할 수 있다.
- [66] 제3 RFIC(226)는 제2 커뮤니케이션 프로세서(214)에 의해 생성된 기저대역 신호를 제2 셀룰러 네트워크(294)(예: 5G 네트워크)에서 사용될 5G Above6 대역(예: 약 6GHz ~ 약 60GHz)의 RF 신호(이하, 5G Above6 RF 신호)로 변환할 수 있다. 수신 시에는, 5G Above6 RF 신호가 안테나(예: 안테나(248))를 통해 제2 셀룰러 네트워크(294)(예: 5G 네트워크)로부터 획득되고 제3 RFFE(236)를 통해 전처리될 수 있다. 예를 들어, 제3 RFFE(236)는 위상 변환기(238)를 이용하여 신호의 전처리를 수행할 수 있다. 제3 RFIC(226)는 전처리된 5G Above 6 RF 신호를 제2 커뮤니케이션 프로세서(214)에 의해 처리될 수 있도록 기저대역 신호로 변환할 수 있다. 일실시에 따르면, 제3 RFFE(236)는 제3 RFIC(226)의 일부로서 형성될 수 있다.
- [67] 전자 장치(101)는, 일실시에 따르면, 제3 RFIC(226)와 별개로 또는 적어도 그 일부로서, 제4 RFIC(228)를 포함할 수 있다. 이런 경우, 제4 RFIC(228)는 제2 커뮤니케이션 프로세서(214)에 의해 생성된 기저대역 신호를 중간(intermediate) 주파수 대역(예: 약 9GHz ~ 약 11GHz)의 RF 신호(이하, IF (intermediate frequency) 신호)로 변환한 뒤, 상기 IF 신호를 제3 RFIC(226)로 전달할 수 있다. 제3 RFIC(226)는 IF 신호를 5G Above6 RF 신호로 변환할 수 있다. 수신 시에, 5G Above6 RF 신호가 안테나(예: 안테나(248))를 통해 제2 셀룰러 네트워크(294)(예: 5G 네트워크)로부터 수신되고 제3 RFIC(226)에 의해 IF 신호로 변환될 수 있다. 제4 RFIC(228)는 IF 신호를 제2 커뮤니케이션 프로세서(214)가 처리할 수 있도록 기저대역 신호로 변환할 수 있다.
- [68] 일시에 따르면, 제1 RFIC(222)와 제2 RFIC(224)는 단일 칩 또는 단일 패키지의 적어도 일부로 구현될 수 있다. 일실시에 따르면, 제1 RFFE(232)와 제2 RFFE(234)는 단일 칩 또는 단일 패키지의 적어도 일부로 구현될 수 있다. 일시에 따르면, 제1 안테나 모듈(242) 또는 제2 안테나 모듈(244)중 적어도 하나의 안테나 모듈은 생략되거나 다른 안테나 모듈과 결합되어 대응하는 복수의 대역들의 RF 신호들을 처리할 수 있다.
- [69] 일실시에 따르면, 제3 RFIC(226)와 안테나(248)는 동일한 서브스트레이트에 배치되어 제3 안테나 모듈(246)을 형성할 수 있다. 예를 들어, 무선 통신 모듈(192) 또는 프로세서(120)가 제1 서브스트레이트(예: main PCB)에 배치될 수 있

다. 이런 경우, 제1 서브스트레이트와 별도의 제2 서브스트레이트(예: sub PCB)의 일부 영역(예: 하면)에 제3 RFIC(226)가, 다른 일부 영역(예: 상면)에 안테나(248)가 배치되어, 제3 안테나 모듈(246)이 형성될 수 있다. 일실시에 따르면, 안테나(248)는, 예를 들면, 빔포밍에 사용될 수 있는 안테나 어레이를 포함할 수 있다. 제3 RFIC(226)와 안테나(248)를 동일한 서브스트레이트에 배치함으로써 그 사이의 전송 선로의 길이를 줄이는 것이 가능하다. 이는, 예를 들면, 5G 네트워크 통신에 사용되는 고주파 대역(예: 약 6GHz ~ 약 60GHz)의 신호가 전송 선로에 의해 손실(예: 감쇄)되는 것을 줄일 수 있다. 이로 인해, 전자 장치(101)는 제2 셀룰러 네트워크(294)(예: 5G 네트워크)와의 통신의 품질 또는 속도를 향상시킬 수 있다.

[70] 제2 셀룰러 네트워크(294)(예: 5G 네트워크)는 제1 셀룰러 네트워크(292)(예: 레거시 네트워크)와 독립적으로 운영되거나(예: Stand-Alone (SA)), 연결되어 운영될 수 있다(예: Non-Stand Alone (NSA)). 예를 들면, 5G 네트워크에는 액세스 네트워크(예: 5G radio access network(RAN) 또는 next generation RAN(NG RAN))만 있고, 코어 네트워크(예: next generation core(NGC))는 없을 수 있다. 이런 경우, 전자 장치(101)는 5G 네트워크의 액세스 네트워크에 액세스한 후, 레거시 네트워크의 코어 네트워크(예: evolved packed core(EPC))의 제어 하에 외부 네트워크(예: 인터넷)에 액세스할 수 있다. 레거시 네트워크와 통신을 위한 프로토콜 정보(예: LTE 프로토콜 정보) 또는 5G 네트워크와 통신을 위한 프로토콜 정보(예: New Radio(NR) 프로토콜 정보)는 메모리(230)에 저장되어, 다른 부품(예: 프로세서(120), 제1 커뮤니케이션 프로세서(212), 또는 제2 커뮤니케이션 프로세서(214))에 의해 액세스될 수 있다.

[71] 도 3a는, 일 실시예에 따른 전자 장치의 제1 상태의 전면도(front view)이고, 도 3b는, 일 실시예에 따른 전자 장치의 제1 상태의 후면도(rear view)이고, 도 3c는, 일 실시예에 따른 전자 장치의 제2 상태의 전면도(front view)이고, 도 3d는, 일 실시예에 따른 전자 장치의 제2 상태의 후면도(rear view)이다.

[72] 도 3a, 도 3b, 도 3c, 및 도 3d를 참조하면, 일 실시예에 따른 전자 장치(300)(예: 도 1의 전자 장치(101))는, 제1 하우징(310), 제2 하우징(320), 디스플레이(330)(예: 도 1의 디스플레이 모듈(160)), 및 카메라(340)(예: 도 1의 카메라 모듈(180))를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제2 하우징(320)은, 제1 하우징(310)에 대하여 슬라이딩 가능(slidable)할 수 있다. 예를 들어, 제2 하우징(320)은, 제1 하우징(310)에 대하여 제1 방향(예: +y 방향)을 따라 지정된 거리 이내의 범위에서 이동할 수 있다. 제2 하우징(320)이 제1 방향을 따라 이동하면, 제1 방향을 향하는 제2 하우징(320)의 측면(320a)과 제1 하우징(310) 사이의 거리는 증가할 수 있다. 다른 예를 들어, 제2 하우징(320)은, 제1 하우징(310)에 대하여 제1 방향에 반대인 제2 방향(예: -y 방향)을 따라 지정된 거리 이내의 범위에서 이동할 수 있다. 제2 하우징(320)이 제2 방향을 따라 이동하면, 제1 방향을 향하는 제2 하우징(320)의 측면(320a)과 제1 하우징(310) 사이의 거리는 감소할 수 있다. 일 실시예에 따르면,

제2 하우징(320)은, 제1 하우징(310)에 대하여 상대적으로 슬라이딩함으로써, 제1 하우징(310)에 대하여 직선 왕복 운동할 수 있다. 예를 들어, 제2 하우징(320)의 적어도 일부는, 제1 하우징(310) 내로 인입 가능하거나, 제1 하우징(310)으로부터 인출 가능할 수 있다.

- [73] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(300)는, 제2 하우징(320)이 제1 하우징(310)에 대하여 슬라이딩 가능하도록 설계됨에 따라 "슬라이더블(slidable) 전자 장치"로 명명될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(300)는, 디스플레이(330)의 적어도 일부분이 제2 하우징(320)의 슬라이드 이동에 기반하여 제2 하우징(320)(또는 제1 하우징(310))의 내부에서 감기도록 설계됨에 따라 "롤러블 전자 장치"로 명명될 수 있다.
- [74] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(300)의 제1 상태는, 제2 하우징(320)이 제2 방향으로 이동한 상태(예: 수축 상태, 또는 슬라이드 인 상태(slide-in state))로 정의될 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(300)의 제1 상태에서, 제2 방향으로 실질적으로 이동 가능하지 않을 수 있다. 전자 장치(300)의 제1 상태에서, 제2 하우징(320)의 측면(320a)과 제1 하우징(310) 사이의 거리는, 감소되지 않을 수 있다. 다른 예를 들어, 전자 장치(300)의 제1 상태에서, 제2 하우징(320)의 일부는 인입 가능하지 않을 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(300)의 제1 상태는, 디스플레이(330)의 제2 영역(330b)이 전자 장치(300)의 외부에서 시각적으로 노출되지 않는 상태일 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(300)의 제1 상태에서, 디스플레이(330)의 제2 영역(330b)은, 제1 하우징(310) 및/또는 제2 하우징(320)이 형성하는 전자 장치(300)의 내부 공간(미도시)의 내부에 위치하여, 전자 장치(300)의 외부에서 시인되지 않을(not be visible) 수 있다.
- [75] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(300)의 제2 상태는, 제2 하우징(320)이 제1 방향으로 이동한 상태(예: 인출 상태, 또는 슬라이드 아웃 상태(slide-out state))로 정의될 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(300)의 제2 상태에서, 제2 하우징(320)은, 제1 방향으로 실질적으로 이동 가능하지 않을 수 있다. 전자 장치(300)의 제2 상태에서, 제2 하우징(320)의 측면(320a)과 제1 하우징(310) 사이의 거리는, 증가하지 않을 수 있다. 다른 예를 들어, 전자 장치(300)의 제2 상태에서, 제2 하우징(320)의 일부는 제1 하우징(310)으로부터 인출 가능하지 않을 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(300)의 제2 상태는, 디스플레이(330)의 제2 영역(330b)이 전자 장치(300)의 외부에서 시각적으로 노출된 상태일 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(300)의 제2 상태에서, 디스플레이(330)의 제2 영역(330b)은, 전자 장치(300)의 내부 공간으로부터 인출되어, 전자 장치(300)의 외부에서 시인될(visible) 수 있다.
- [76] 일 실시예에 따르면, 제2 하우징(320)이 제1 하우징(310)으로부터 제1 방향으로 이동할 경우, 제2 하우징(320)의 적어도 일부 및/또는 디스플레이(330)의 제2 영역(330b)은, 제2 하우징(320)의 이동 거리에 대응되는 인출 길이(d1)만큼 제1 하우징(310)으로부터 인출될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제2 하우징(320)은 지정

된 거리(d2) 이내로 왕복이동 할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 인출 길이(d1)는 대략 0 내지 지정된 거리(d2)의 크기를 가질 수 있다.

- [77] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(300)의 상태는, 사용자에게 의한 수동 조작(manual operation)으로, 또는 제1 하우징(310) 또는 제2 하우징(320)의 내부에 배치된 구동 모듈(미도시)에 의한 자동 조작(automatic operation)으로, 제2 상태 및/또는 제1 상태의 사이에서 전환 가능할(convertible) 수 있다. 일 실시예에 따르면, 상기 구동 모듈은, 사용자 입력에 기반하여 동작이 트리거될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 구동 모듈의 동작을 트리거하기 위한 사용자 입력은, 디스플레이(330)를 통한 터치 입력, 포스 터치 입력, 및/또는 제스처 입력을 포함할 수 있다. 다른 실시예에 따르면, 구동 모듈의 동작을 트리거하기 위한 사용자 입력은, 음성 입력(보이스 입력), 또는 제1 하우징(310) 또는 제2 하우징(320)의 외부로 노출된 물리 버튼의 입력을 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 구동 모듈은 사용자의 외력에 의한 수동 조작을 감지하면 동작이 트리거 되는, 반자동 방식으로 구동될 수 있다.
- [78] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(300)의 제1 상태는 제1 형상으로 참조될 수 있고, 전자 장치(300)의 제2 상태는 제2 형상으로 참조될 수 있다. 예를 들면, 제1 형상은 기본(normal) 상태, 축소 상태, 또는 닫힌 상태를 포함할 수 있고, 제2 형상은, 열린 상태를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(300)는 제1 상태와 제2 상태의 사이의 상태인 제3 상태(예: 중간 상태)를 형성할 수 있다. 예를 들면, 제3 상태는 제3 형상으로 참조될 수 있으며, 제3 형상은, 프리 스탑(free stop) 상태를 포함할 수 있다.
- [79] 일 실시예에 따르면, 디스플레이(330)는, 사용자에게 시각적 정보를 표시할 수 있도록, 전자 장치(300)의 전면 방향(예: -z 방향)을 통해 외부에서 시인 가능할(visible 또는 viewable) 수 있다. 예를 들어, 디스플레이(330)는, 플렉서블 디스플레이를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 디스플레이(330)의 적어도 일부는, 제2 하우징(320)에 배치되고, 제2 하우징(320)의 이동에 따라 전자 장치(300)의 내부 공간(미도시)으로부터 인출되거나, 전자 장치(300)의 내부 공간으로 인입될 수 있다. 전자 장치(300)의 내부 공간은, 제1 하우징(310)과 제2 하우징(320)의 결합에 의해 형성되는 제1 하우징(310) 및 제2 하우징(320)의 내의 공간을 의미할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(300)의 제1 상태에서, 디스플레이(330)의 적어도 일부는 전자 장치(300)의 내부 공간으로 말려 들어가, 인입될 수 있다. 디스플레이(330)의 적어도 일부가 전자 장치(300)의 내부 공간에 인입된 상태에서, 제2 하우징(320)이 제1 방향으로 이동하면, 디스플레이(330)의 적어도 일부는, 전자 장치(300)의 내부 공간으로부터 인출될 수 있다. 다른 예를 들어, 제2 하우징(320)이 제2 방향으로 이동하면, 디스플레이(330)의 적어도 일부는, 전자 장치(300)의 내부로 말려 들어감으로써, 전자 장치(300)의 내부 공간으로 인입될 수 있다. 디스플레이(330)의 적어도 일부가 인출되거나 인입됨에 따라, 전자 장치(300)의 외부에서 시인 가능한 디스플레이(330)의 면적은, 확장 또는 축소될 수 있다. 일 실시

예에 따르면, 디스플레이(330)는, 제1 영역(330a) 및/또는 제2 영역(330b)을 포함할 수 있다.

- [80] 일 실시 예에 따르면, 디스플레이(330)의 제1 영역(330a)은, 전자 장치(300)가 제2 상태인지 또는 제1 상태인지 여부에 무관하게, 고정적으로 전자 장치(300)의 외부에서 시인 가능한 디스플레이(330)의 영역을 의미할 수 있다. 예를 들어, 제1 영역(330a)은, 전자 장치(300)의 내부 공간 내로 말려들어 가지 않은 디스플레이(330)의 일부 영역을 의미할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제1 영역(330a)은, 제2 하우징(320)이 이동하면, 제2 하우징(320)과 함께 이동할 수 있다. 예를 들어, 제1 영역(330a)은, 제2 하우징(320)이 제1 방향 또는 제2 방향을 따라 이동하면, 제2 하우징(320)과 함께 전자 장치(300)의 전면 상에서, 제1 방향 또는 제2 방향을 따라 이동할 수 있다.
- [81] 일 실시 예에 따르면, 디스플레이(330)의 제2 영역(330b)은, 제2 하우징(320)의 이동에 따라, 전자 장치(300)의 내부 공간으로 인입되거나, 또는 전자 장치(300)의 내부 공간으로부터 외부로 인출될 수 있다. 예를 들어, 디스플레이(330)의 제2 영역(330b)의 적어도 일부는, 전자 장치(300)의 제1 상태에서, 말려진 상태로 전자 장치(300)의 내부 공간 내에 인입된 상태일 수 있다. 디스플레이(330)의 제2 영역(330b)은, 전자 장치(300)의 제1 상태에서, 전자 장치(300)의 내부 공간으로 인입되어 외부에서 시인 가능하지 않을 수 있다. 다른 예를 들어, 디스플레이(330)의 제2 영역(330b)은, 전자 장치(300)의 제2 상태에서, 전자 장치(300)의 내부 공간으로부터 인출된 상태일 수 있다. 디스플레이(330)의 제2 영역(330b)은, 제2 상태에서, 전자 장치(300)의 외부에서 시인 가능할 수 있다.
- [82] 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(300)의 제1 상태에서, 전자 장치(300)의 외부에서 시인 가능한 디스플레이(330)의 면적은, 디스플레이(330)의 제1 영역(330a)만을 포함할 수 있다. 전자 장치(300)의 제2 상태에서 전자 장치(300)의 외부에서 시인 가능한 디스플레이(330)의 면적은, 디스플레이(330)의 제1 영역(330a) 및 제2 영역(330b)의 적어도 일부를 포함할 수 있다.
- [83] 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(300)의 제1 하우징(310)은, 제1 하우징(310)의 내부 공간을 둘러싸는 제1 지지 부재(311), 제1 지지 부재(311)의 후면을 감싸는 후면 플레이트(312) 및 제1 지지 부재(311)의 가장자리의 적어도 일부를 감싸는 제1 측면 부재(314)를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제1 지지 부재(311)는 제1 측면 부재(314)와 일체로 형성될 수 있다. 제1 지지 부재(311)는, 전자 장치(300)의 내부를 향하는 제1 측면 부재(314)의 일면의 적어도 일부로부터 상기 전자 장치(300)의 내부로 연장될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제1 지지 부재(311) 및 제1 측면 부재(314)는 일체로 형성되거나 동일한 재질로 형성될 수 있다.
- [84] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(300)의 제2 하우징(320)은, 전자 장치(300)의 내부 공간을 감싸는 제2 지지 부재(321) 및 제2 측면 부재(329)를 포함할 수 있다.
- [85] 일 실시예에 따르면, 제2 측면 부재(329)는, 제2 하우징(320)의 측면의 적어도 일부를 형성할 수 있다. 제2 지지 부재(321)는, 제2 하우징(320) 내에 배치되는 전

자 장치(예: 카메라(340) 및/또는 인쇄 회로 기판(324))를 지지할 수 있다. 제2 측면 부재(329)는, 제2 지지 부재(321)의 적어도 일부를 감쌀 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제2 지지 부재(321)는 제2 측면 부재(329)와 일체로 형성될 수 있다. 제2 지지 부재(321)는, 제2 하우징(320)의 내부를 향하는 제2 측면 부재(324)의 일면의 적어도 일부로부터 상기 제2 하우징(320)의 내부로 연장될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제2 지지 부재(321) 및 제2 측면 부재(329)는 일체로 형성되거나 동일한 재질로 형성될 수 있다.

- [86] 일 실시예에 따르면, 제2 지지 부재(321)는, 제1 하우징(310)의 내부로 삽입되지 않는 제2 지지 부재(321)의 제1 커버 영역(321a) 및, 제1 하우징(310)의 내부로 삽입 또는 인출되는 제2 커버 영역(321b)을 포함할 수 있다. 제2 지지 부재(321)의 제1 커버 영역(321a)은, 전자 장치(300)가 제2 상태 및 제1 상태인지 여부에 무관하게, 항상 시인 가능할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제2 지지 부재(321)의 제1 커버 영역(321a)의 적어도 일부는, 제2 하우징(320)의 측면(320a)을 형성할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제2 하우징(320)의 제2 커버 영역(321b)은, 제1 상태에서 시인 가능하지 않고, 제2 상태에서 시인 가능할 수 있다.
- [87] 카메라(340)는, 전자 장치(300)의 외부로부터 빛을 수신하는 것에 기반하여, 피사체(a subject)에 대한 이미지를 획득할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 카메라(340)는, 하나 또는 복수의 렌즈들, 이미지 센서 및/또는 이미지 시그널 프로세서를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 카메라(340)는, 디스플레이(330)의 제1 영역(330a)이 배치되는 전자 장치(300)의 전면에 반대인 전자 장치(300)의 후면을 향하도록, 제2 하우징(320)에 배치될 수 있다. 예를 들어, 카메라(340)는, 제2 하우징(320)의 제2 지지 부재(321)에 배치되고, 전자 장치(300)가 제1 상태일 때, 제1 지지 부재(311)에 형성된 개구(311a)를 통해, 전자 장치(300)의 외부에서 시인 가능할 수 있다. 다른 예를 들어, 카메라(340)는, 제2 하우징(320)의 제2 지지 부재(321)에 배치되고, 전자 장치(300)가 제1 상태일 때, 제1 지지 부재(311) 및/또는 후면 플레이트(312)에 의해 가려져, 전자 장치(300)의 외부에서 시인 가능하지 않을 수 있다.
- [88] 일 실시예에 따르면, 카메라(340)는, 복수개의 카메라들을 포함할 수 있다. 예를 들면, 카메라(340)는, 광각 카메라, 초 광각 카메라, 망원 카메라, 근접 카메라 및/또는 텡스 카메라를 포함할 수 있다. 다만, 카메라(340)가 반드시 복수의 카메라들을 포함하는 것으로 한정되는 것은 아니며, 하나의 카메라를 포함할 수 있다.
- [89] 일 실시예에 따르면, 카메라(340)는, 디스플레이(330)의 제1 영역(330a)이 배치되는 전자 장치(300)의 전면을 지향하는 카메라(미도시)를 더 포함할 수 있다. 카메라(340)가 전자 장치(300)의 전면을 지향할 경우, 카메라(340)는, 디스플레이(330)의 아래(예: 디스플레이(330)로부터 +z 방향)에 배치되는 언더 디스플레이 카메라(UDC, under display camera)일 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.
- [90] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(300)는 디스플레이(330) 아래에 배치되는 센서 모듈(미도시) 및/또는 카메라 모듈(미도시)을 포함할 수 있다. 센서 모듈은 디

스플레이(330)를 관통하여 수신되는 정보(예: 빛)를 기반으로 외부 환경을 검출할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 상기 센서 모듈은, 리시버, 근접 센서, 초음파 센서, 제스처 센서, 자이로 센서, 기압 센서, 마그네틱 센서, 가속도 센서, 그립 센서, 컬러 센서, IR(infrared) 센서, 생체 센서, 온도 센서, 습도 센서, 모터 엔코더(motor encoder) 또는 인디케이터 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(300)의 적어도 일부 센서 모듈은, 디스플레이(330)의 일부 영역을 통해 외부에서 시각적으로 노출될 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(300)는 센서 모듈을 이용하여 인출 길이(예: 길이 d1)를 감지할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(300)는 센서가 감지한 인출된 정도에 관한 대한 인출 정보를 생성할 수 있다. 예를 들면, 전자 장치(300)는 인출 정보를 이용하여 제2 하우징(320)의 인출된 정도를 감지 및/또는 확인할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 인출 정보는 제2 하우징(320)의 인출 길이에 관한 정보를 포함할 수 있다.

- [91] 일 실시 예에 따르면, 제1 하우징(310)과 제2 하우징(320)의 결합 형태는, 도 3a, 도 3b, 도 3c 및 도 3d에 도시된 형태 및 결합으로 제한되지 않으며, 다른 형상이나 부품의 조합 및/또는 결합에 의해 구현될 수도 있다.
- [92] 도 4a는, 일 실시 예에 따른 전자 장치의 분해 사시도(exploded perspective view)이고, 도 4b는, 일 실시 예에 따른 전자 장치를 도 3a의 A-A'를 따라 절단한 예를 도시한 단면도(cross-sectional view)이다.
- [93] 도 4a 및 도 4b를 참조하면, 일 실시 예에 따른, 전자 장치(300)는, 제1 하우징(310), 제2 하우징(320), 디스플레이(330), 카메라(340), 배터리(350)(예: 도 1의 배터리(189)) 및/또는 구동부(360)를 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 제1 하우징(310) 및 제2 하우징(320)은, 서로 결합되어 전자 장치(300)의 내부 공간(301)을 형성할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(300)의 제1 상태에서, 디스플레이(330)의 제2 영역(330b)은, 내부 공간(301)에 수용될 수 있다.
- [94] 일 실시 예에 따르면, 제1 하우징(310)은, 제1 지지 부재(311), 후면 플레이트(312), 및/또는 제3 지지 부재(313)를 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 제1 하우징(310)에 포함된 제1 지지 부재(311), 후면 플레이트(312), 및 제3 지지 부재(313)는, 서로 결합되어, 제2 하우징(320)이 제1 하우징(310)에 대하여 이동할 때, 이동하지 않을 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 제1 지지 부재(311)는, 전자 장치(300)의 외면의 적어도 일부를 형성할 수 있다. 예를 들어, 제1 지지 부재(311)는, 전자 장치(300)의 측면의 적어도 일부를 형성하고, 전자 장치(300)의 후면의 적어도 일부를 형성할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 제1 지지 부재(311)는, 후면 플레이트(312)가 안착되는 면을 제공할 수 있다. 후면 플레이트(312)는, 제1 지지 부재(311)의 일면에 안착될 수 있다.
- [95] 일 실시 예에 따르면, 제3 지지 부재(313)는, 전자 장치(300)의 내부 구성 요소들을 지지할 수 있다. 예를 들어, 제3 지지 부재(313)는, 배터리(350), 구동부(360)의 모터(361)를 수용할 수 있다. 배터리(350) 및 모터(361)는, 제3 지지 부재(313)에 포함된 리세스 또는 홀 중 적어도 하나에 수용될 수 있다. 일 실시 예에 따르면,

제3 지지 부재(313)는, 제1 지지 부재(311)에 의해 둘러싸일(surrounded) 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(300)의 제1 상태에서, 배터리(350)가 배치되는 제3 지지 부재(313)의 일 면(313a)은, 제1 지지 부재(311) 및/또는 디스플레이(330)의 제2 영역(330b)을 마주할 수 있다. 다른 예를 들어, 전자 장치(300)의 제1 상태에서, 제3 지지 부재(313)의 일 면(313a)과 반대 방향을 향하는 제3 지지 부재(313)의 타 면(313b)은, 디스플레이(330)의 제1 영역(330a), 또는 제2 지지 부재(321)를 마주할 수 있다. 예를 들어, 제3 지지 부재(313)는, 소재로 알루미늄을 포함할 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.

- [96] 일 실시예에 따르면, 제2 하우징(320)은, 제2 지지 부재(321), 리어 커버(322), 및/또는 슬라이드 커버(323)를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제2 지지 부재(321), 리어 커버(322), 및 슬라이드 커버(323)는, 서로 결합되어, 제2 하우징(320)이 제1 하우징(310)에 대하여 상대적으로 이동하면, 제2 하우징(320)과 함께 이동할 수 있다. 제2 지지 부재(321)는, 전자 장치(300)의 내부 구성 요소들을 지지할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(300)의 전자 부품들(예: 도 1의 프로세서(120))이 배치된 인쇄 회로 기판(324) 및/또는 카메라(340)는, 내부 공간(301)을 향하는 제2 지지 부재(321)의 일 면(321c)에 배치될 수 있다. 제2 지지 부재(321)의 일 면(321c)과 반대 방향으로 향하는 제2 지지 부재(321)의 타 면(321d)은, 전자 장치(300)가 제1 상태일 때, 디스플레이(330)의 제1 영역(330a)과 마주할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 리어 커버(322)는, 제2 지지 부재(321)에 결합되어, 제2 지지 부재(321)에 배치된 전자 장치(300)의 구성 요소들을 보호할 수 있다. 예를 들어, 리어 커버(322)는, 제2 지지 부재(321)의 일 면(321c)의 일부를 덮을 수 있다. 일 실시예에 따르면, 슬라이드 커버(323)는, 리어 커버(322) 상에 배치되어, 후면 플레이트(312), 및 제1 지지 부재(311)와 함께 전자 장치(300)의 외면을 형성할 수 있다. 슬라이드 커버(323)는, 리어 커버(322)의 일 면 또는 제2 지지 부재(321)에 결합되어, 리어 커버(322) 및/또는 제2 지지 부재(321)를 보호할 수 있다.

- [97] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(300)가 제1 상태일 때, 디스플레이(330)는, 적어도 일부가 내부 공간(301)으로 말려 들어감으로써(rolled into), 굽어질 수 있다. 일 실시예에 따르면, 디스플레이(330)는, 제3 지지 부재(313)의 적어도 일부, 및 제2 지지 부재(321)의 적어도 일부를 감쌀(covering) 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(300)가 제1 상태일 때, 디스플레이(330)는, 제2 지지 부재(321)의 타 면(321d)을 덮고, 제2 지지 부재(321)와 제1 지지 부재(311)의 사이를 통과하여, 내부 공간(301)을 향해 연장될 수 있다. 디스플레이(330)의 적어도 일부는, 제2 지지 부재(321)와 제1 지지 부재(311)의 사이를 통과한 후, 제3 지지 부재(313)의 적어도 일부를 둘러쌀 수 있다. 디스플레이(330)는, 내부 공간(301) 내에서, 제3 지지 부재(313)의 일 면(313a)을 덮을 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제2 하우징(320)이 제1 방향으로 이동하면, 디스플레이(330)의 제2 영역(330b)은, 내부 공간(301)으로부터 인출될 수 있다. 예를 들어, 제2 하우징(320)이 제2 방향으로 이동함에 따라, 디

스플레이(330)는, 제2 지지 부재(321)와 제1 지지 부재(311) 사이를 통과하여 내부 공간(301)으로부터 인출될 수 있다.

[98] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(300)는, 디스플레이(330)를 지지하는 지지 바(331) 및 가이드 레일(332)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 지지 바(331)는, 서로 결합된 복수의 바들을 포함하고, 디스플레이(330)의 제2 영역(330b)의 형상에 대응되는 형상으로 제작될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 지지 바(331)는, 디스플레이(330)가 이동함에 따라, 디스플레이(330)와 함께 이동할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 디스플레이(330)의 제2 영역(330b)이 내부 공간(301) 내에 감겨진 상태인 제1 상태에서, 지지 바(331)는, 디스플레이(330)의 제2 영역(330b)과 함께 내부 공간(301) 내에서 감겨져 있을 수 있다. 지지 바(331)는, 제2 하우징(320)이 제1 방향으로 이동함에 따라, 디스플레이(330)의 제2 영역(330b)과 함께 이동할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 가이드 레일(332)은, 지지 바(331)의 운동을 가이드할 수 있다. 예를 들어, 디스플레이(330)가 이동함에 따라, 지지 바(331)는, 제3 지지 부재(313)에 결합된 가이드 레일(332)을 따라 이동할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 가이드 레일(332)은, 제3 지지 부재(313) 또는 제1 지지 부재(311)에 결합될 수 있다. 예를 들어, 가이드 레일(332)은, 제1 방향에 수직인 제3 방향(예: +x 방향)을 따라 서로 이격되는 제3 지지 부재(313)의 양 가장 자리들에 서로 이격되어 배치되는 복수의 가이드 레일(332)들을 포함할 수 있다.

[99] 일 실시예에 따르면, 구동부(360)는, 제2 하우징(320)이 제1 하우징(310)에 대하여 상대적으로 이동할 수 있도록, 제2 하우징(320)에 구동력을 제공할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 구동부(360)는, 모터(361), 피니언 기어(362), 및/또는 랙 기어(363)를 포함할 수 있다. 모터(361)는, 배터리(350)로부터 전력을 공급받아, 제2 하우징(320)에 구동력을 제공할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 모터(361)는, 제1 하우징(310)에 배치되어, 제2 하우징(320)이 제1 하우징(310)에 대하여 이동할 때, 이동하지 않을 수 있다. 예를 들어, 모터(361)는, 제3 지지 부재(313)에 형성된 리세스에 배치될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 피니언 기어(362)는, 모터(361)에 결합되고, 모터(361)로부터 제공된 구동력에 의해 회전할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 랙 기어(363)는, 피니언 기어(362)와 맞물리고, 피니언 기어(362)의 회전에 따라 이동할 수 있다. 예를 들어, 랙 기어(363)는, 피니언 기어(362)의 회전에 따라, 제1 방향 또는 제2 방향으로, 직선 왕복 운동할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 랙 기어(363)는, 제2 하우징(320)에 배치될 수 있다. 예를 들어, 랙 기어(363)는, 제2 하우징(320)에 포함된 제2 지지 부재(321)에 결합될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 랙 기어(363)는, 제3 지지 부재(313)에 형성된 작동 공간(313p)의 내부에서 이동 가능할 수 있다.

[100] 일 실시예에 따르면, 피니언 기어(362)가 제1 회전 방향(예: 도 4b에서 시계 방향)을 따라 회전하면, 랙 기어(363)는, 제1 방향(예: +y 방향)으로 이동할 수 있다. 랙 기어(363)가 제1 방향을 따라 이동하면, 랙 기어(363)와 결합된 제2 하우징(320)은, 제1 방향을 따라 이동할 수 있다. 제2 하우징(320)이 제1 방향을 따라 이

동함에 따라, 전자 장치(300)의 외부에서 시인 가능한 디스플레이(330)의 면적은 확장될 수 있다. 피니언 기어(362)가 제2 회전 방향(예: 도 4b에서 반시계 방향)을 따라 회전하면, 랙 기어(363)는, 제2 방향(예: -y 방향)으로 이동할 수 있다. 랙 기어(363)가 제2 방향을 따라 이동하면, 랙 기어(363)와 결합된 제2 하우징(320)은, 제2 방향을 따라 이동할 수 있다. 제2 하우징(320)이 제2 방향을 따라 이동함에 따라, 전자 장치(300)의 외부에서 시인 가능한 디스플레이(330)의 면적은 축소될 수 있다.

- [101] 상술한 설명에서, 모터(361) 및 피니언 기어(362)가 제1 하우징(310)에 배치되고, 랙 기어(363)가 제2 하우징(320)에 배치되는 것으로 설명하였으나, 실시예들은 이에 제한되지 않을 수 있다. 실시예들에 따라, 모터(361) 및 피니언 기어(362)는 제2 하우징(320)에 배치되고, 랙 기어(363)는 제1 하우징(310)에 배치될 수 있다.
- [102] 도 5a는, 일 실시예에 따른, 전자 장치의 후면 플레이트를 생략한 제1 상태를 나타낸다. 도 5b는, 일 실시예에 따른, 전자 장치의 후면 플레이트를 생략한 제2 상태를 나타낸다.
- [103] 도 5a 및 도 5b를 참조하면, 전자 장치(300)는, 제1 하우징(310) 및 제2 하우징(320)을 포함할 수 있다.
- [104] 일 실시예에 따르면, 제1 하우징(310)은, 전자 장치(300)의 고정된 하우징일 수 있고, 제2 하우징(320)의 일부를 수납할 수 있다. 제1 하우징(310)은 외부 하우징으로 참조될 수 있다. 제2 하우징(320)은, 내부 하우징으로 참조될 수 있다.
- [105] 일 실시예에 따르면, 제2 하우징(320)은, 제1 하우징(310)을 기준으로 직선 왕복 운동할 수 있다. 제2 하우징(320)은 제1 하우징(310)을 기준으로, 제1 방향(+y 방향) 또는 상기 제1 방향(+y 방향)에 반대인 제2 방향(-y 방향)을 따라 운동 가능하도록, 제1 하우징(310)에 결합될 수 있다.
- [106] 일 실시예에 따르면, 제1 하우징(310)의 내부와 제2 하우징(320)의 내부는 서로 연결될 수 있다. 제2 하우징(320)의 이동에 따라, 제1 하우징(310)과 제2 하우징(320)에 의해 형성되는 공간은 변할 수 있다. 제1 하우징(310)과 제2 하우징(320)에 의해 형성되는 공간에, 전자 장치(300)의 구성 요소들이 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 구성 요소들은, 디스플레이(330)(예: 도 3a의 디스플레이(330))의 일부(예: 도 3c의 제2 영역(330b)), 배터리, 구동부(예: 도 4a의 구동부(360)) 또는 인쇄 회로 기판들(324, 530)을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 제1 인쇄 회로 기판(324)은 제2 하우징(320) 내에 배치될 수 있다. 제2 인쇄 회로 기판(530)은, 제1 하우징(310)에 배치될 수 있다.
- [107] 일 실시예에 따르면, 제1 하우징(310)은, 제1 지지 부재(311)를 포함할 수 있다. 제1 하우징(310)은, 제1 지지 부재(311)의 일면에 형성된 개구(510)를 가지는 제1 플레이트(501)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 개구(510)는 제1 하우징(310) 또는 제2 하우징(320)에 배치되는 무선 충전 회로(590)와 중첩될 수 있다. 무선 충전 회로(590)는, 제1 상태에서, 개구(510)와 중첩되도록 제2 하우징(320)의 제2 플레이트

트(502) 상에 배치될 수 있다. 다른 예를 들면, 무선 충전 회로(590)는, 제1 플레이트(501)에 형성된 개구(510)를 채우는 유전체 상에 배치될 수 있다.

- [108] 일 실시예에서, 제2 하우징(320)은, 제1 플레이트(501)에 평행한 제2 플레이트(502)를 가질 수 있다. 제1 플레이트(501) 및 제2 플레이트(502)는 도전성 부재를 포함할 수 있다. 예를 들면, 제1 플레이트(501) 및 제2 플레이트(502)는 도전성 플레이트일 수 있다. 제1 플레이트(501)와 제2 플레이트(502)는, 상호 작용을 통하여, 안테나로 동작할 수 있다. 예를 들면, 제2 플레이트(502)는, 제1 플레이트(501)에 인가되는 전류에 의해, 제1 플레이트(501)와 전기적으로 커플링될 수 있다.
- [109] 일 실시예에 따르면, 안테나로 동작하는 제1 플레이트(501) 및 제2 플레이트(502)는, 무선 통신 회로와 전기적으로 연결될 수 있다. 제1 인쇄 회로 기판(324)은, 제2 인쇄 회로 기판(530)과 전기적으로 연결될 수 있다. 제2 인쇄 회로 기판(530)은, 슬릿(520)을 향하여 연장되는 연장부(540)를 포함할 수 있다. 제2 인쇄 회로 기판(530)은 연장부(540)를 통해 제1 플레이트(501)에 형성된 슬릿(520)과 전기적으로 연결될 수 있다. 연장부(540)는, 제2 인쇄 회로 기판(530)의 신호 선로들 중 일부를 포함할 수 있다. 연장부(540)는, 제2 인쇄 회로 기판(530)으로부터 연장되는 연성 인쇄 회로 기판일 수 있다. 일 실시예에 따르면, 연장부(540)는, 제2 인쇄 회로 기판(530)과 별도로 형성되어, 제2 인쇄 회로 기판(530)과 결합될 수 있다.
- [110] 일 실시예에 따르면, 연장부(540)는 급전 영역(546)에서 연장부(540)에 포함된 도전성 부재의 일부가 제거될 수 있다. 예를 들면, 연장부(540)의 급전 영역(546)에서 연장부(540) 내부의 신호 선로 이외의 그라운드 층과 같은 다른 도전성 부재가 제거될 수 있다.
- [111] 일 실시예에 따르면, 제1 플레이트(501)의 슬릿(520)은, 제2 인쇄 회로 기판(530)으로부터 연장되는 연장부(540)를 통해 급전 영역(546)에서 급전되는 것으로 설명하였으나, 이에 한정되지 않는다. 예를 들면, 슬릿(520)은, 제1 인쇄 회로 기판(324)과 상기 제2 인쇄 회로 기판(530)을 전기적으로 연결하는 케이블 또는 다른 인쇄 회로 기판으로부터 급전될 수 있다. 다른 예를 들면, 제1 플레이트(501)에 슬릿(520)이 형성되지 않고, 제2 플레이트(502)에 슬릿이 형성될 수 있다. 제2 플레이트(502)에 형성된 슬릿으로 급전될 수 있다. 상기 슬릿은, 제1 인쇄 회로 기판(324)과 상기 제2 인쇄 회로 기판(530)을 전기적으로 연결하는 케이블 또는 다른 인쇄 회로 기판으로부터 급전될 수 있다.
- [112] 일 실시예에 따르면, 제2 인쇄 회로 기판(530)은, 제1 하우징(310)의 제1 플레이트(501) 상에 배치될 수 있다. 예를 들면, 제2 인쇄 회로 기판(530)은, 제1 플레이트(501)와 후면 플레이트(312) 사이에 배치될 수 있다. 제2 인쇄 회로 기판(530)은, 전자 장치(300)의 하부에 인접하게 배치될 수 있다. 제2 인쇄 회로 기판(530)은, 제1 하우징(310)의 일 가장자리에 인접하게 배치될 수 있다. 제1 하우징(310)은, 제2 하우징(320)이 이동하는 방향과 나란한 제1 가장자리(310a), 상기 제1 가장자리(310a)를 마주하는 제2 가장자리(310b), 제1 가장자리(310a)에 수직인 방향

으로, 제1 가장자리(310a)의 일 단으로부터 제2 가장자리(310b)의 일단으로 연장되는 제3 가장자리(310c) 및 제3 가장자리(310c)에 평행하고, 제1 가장자리(310a)의 다른 단으로부터 제2 가장자리(310b)의 다른 단으로 연장되는 제4 가장자리(310d)를 포함할 수 있다. 제2 인쇄 회로 기판(530)은, 제1 하우징(310)의 제3 가장자리(310c)보다 제4 가장자리(310d)에 가깝게 배치될 수 있다.

[113] 일 실시예에 따르면, 제2 인쇄 회로 기판(530)은, 제1 인쇄 회로 기판(324)과 추가 기판 또는 케이블을 통해 서로 연결될 수 있다. 일 실시예에서, 제2 인쇄 회로 기판(530)은, 제1 플레이트(501) 상에서, 제1 가장자리(310a)에 이격되어, 제1 가장자리(310a)를 따라 급전 영역(546)까지 연장되는 연장부(540)을 통해 슬릿(520)으로 급전할 수 있다. 예를 들면, 연장부(540)은, 제1 플레이트(501)에 형성된 개구(510)의 가장자리를 따라 연장되고, 슬릿(520)과 중첩되는 일 부분을 통해 급전할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 슬릿(520)은, 제1 방향을 향하는 개구(510)의 가장자리로부터 제1 방향을 따라 연장될 수 있다. 예를 들면, 슬릿(520)은, 제3 가장자리(310c)에 평행한 개구(510)의 가장자리로부터 제1 방향을 따라 연장될 수 있다. 슬릿(520)의 길이 또는 넓이는 지원하는 주파수대역에 기반하여 변경될 수 있다.

[114] 일 실시예에 따르면, 도전성 부재를 포함하는 제1 플레이트(501)는, 개구(510) 및 슬릿(520)을 포함할 수 있다. 제1 플레이트(501)는 슬릿(520)을 통해 급전될 수 있다. 제2 플레이트(502)와 중첩되는 제1 플레이트(501)는 슬릿(520)을 통한 급전으로, 제2 플레이트(502)와 커플링될 수 있다. 서로 커플링된 제1 플레이트(501) 및 제2 플레이트(502)는, 안테나 방사체로 동작할 수 있다. 예를 들면, 제1 플레이트(501) 및 제2 플레이트(502)는, 서로 평행하게 이격되어, 중첩된 영역(550A)에서, 캐비티 안테나와 유사하게 동작할 수 있다.

[115] 일 실시예에 따르면, 도 5a와 같은 제2 하우징(320)이 제1 하우징(310)에 인입된 제1 상태일 때, 제1 플레이트(501) 및 제2 플레이트(502)는 제2 상태 보다 넓은 영역에서 중첩될 수 있다. 도 5b와 같은 제2 하우징(320)이 제1 하우징(310)으로부터 인출된 제2 상태일 때, 제1 플레이트(501) 및 제2 플레이트(502)는 제1 상태 보다 좁은 영역에서 중첩될 수 있다.

[116] 일 실시예에 따르면, 제1 상태에서, 제1 플레이트(501) 및 제2 플레이트(502)의 중첩된 영역(550A)은 안테나로 동작할 수 있고, 제2 상태보다 넓은 방사 체적을 가질 수 있다. 전자 장치(300)가 제1 상태에서, 적어도 하나의 프로세서(예: 도 1의 프로세서(120), 도 2의 제1 커뮤니케이션 프로세서(212) 또는 제2 커뮤니케이션 프로세서(214))는, 안테나로 동작하는 제1 플레이트(501) 및 제2 플레이트(502)를 통해, 제2 상태보다 낮은 제1 주파수 대역으로, 외부 전자 장치와 통신할 수 있다.

[117] 일 실시예에 따르면, 제2 상태에서, 제1 플레이트(501) 및 제2 플레이트(502)의 중첩된 영역(550B)은 안테나로 동작할 수 있고, 제1 상태보다 좁은 방사 체적을 가질 수 있다. 전자 장치(300)가 제2 상태에서, 적어도 하나의 프로세서(예: 도 1

의 프로세서(120), 도 2의 제1 커뮤니케이션 프로세서(212) 또는 제2 커뮤니케이션 프로세서(214))는, 안테나로 동작하는 제1 플레이트(501) 및 제2 플레이트(502)의 중첩된 영역(550B)을 통해, 제1 상태보다 높은 제2 주파수 대역으로, 외부 전자 장치와 통신할 수 있다.

- [118] 상술한 실시예에 따른, 전자 장치(300)는, 중첩되는 하우징들을 이용한 안테나를 제공함으로써, 안테나 모듈 부품을 줄일 수 있다. 전자 장치(300)에 실장되는 부품을 줄임으로써, 내부 공간의 활용도를 높일 수 있다.
- [119] 도 5c는, 일 실시예에 따른, 전자 장치의 개구를 포함하는 플레이트가 안테나로 동작하는 경우의 안테나 성능을 나타낸다. 도 5d는, 일 실시예에 따른, 전자 장치의 중첩된 플레이트들이 안테나로 동작하는 경우의 안테나 성능을 나타낸다.
- [120] 도 5c를 참조하면, 개구(510)를 포함하는 제1 플레이트(501)만 안테나로 동작하는 것으로 가정한다. 제1 플레이트(501)는, 슬롯 안테나로 동작할 수 있다. 제1 플레이트(501)는, 제1 플레이트(501)의 개구(510)를 가로지르는 형태로, 급전될 수 있다.
- [121] 제1 플레이트(501)만 안테나로 동작하면, 상기 안테나는 제1 공진 주파수(501A) 및 제2 공진 주파수(501B)를 포함할 수 있다. 제1 공진 주파수(501A)는, 대략 1800MHz이고, 제2 공진 주파수(501B)는, 대략 3800MHz일 수 있다.
- [122] 도 5d를 참조하면, 제1 플레이트(501)와 제2 플레이트(502)가 서로 중첩될 때, 제1 플레이트(501) 및 제2 플레이트(502)가 안테나로 동작하는 것으로 가정한다. 제1 플레이트(501) 및 제2 플레이트(502)는 캐비티 안테나로 동작할 수 있다. 특정 주파수에서, 제1 플레이트(501)는, 제1 플레이트(501)에 형성된 개구에 의해서, 슬롯 안테나로 동작할 수 있다.
- [123] 제1 플레이트(501) 및 제2 플레이트(502)가 안테나로 동작하면, 상기 안테나는 복수의 공진 주파수들(502A, 502B, 502C, 502D, 502E)을 포함할 수 있다. 제1 공진 주파수(502A)는, 대략 1000MHz일 수 있고, 제2 공진 주파수(502B)는, 대략 2800MHz일 수 있고, 제3 공진 주파수(502C)는, 대략 3700MHz일 수 있고, 제4 공진 주파수(502D)는, 대략 4000MHz일 수 있고, 제5 공진 주파수(502E)는, 대략 4700MHz일 수 있다.
- [124] 일 실시예에 따르면, 제1 공진 주파수(502A), 제2 공진 주파수(502B), 제4 공진 주파수(502D), 제5 공진 주파수(502E)는, 제1 플레이트(501) 및 제2 플레이트(502)가 서로 평행하게 배치되어 발생하는 캐비티 공진에 의해 결정될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제3 공진 주파수(502D)는, 제1 플레이트(501)의 개구에 의해 발생하는 슬롯 공진에 의해 결정될 수 있다. 도 5d의 제3 공진 주파수(502D)는, 도 5c의 제2 공진 주파수(501B)와 실질적으로 동일할 수 있다.
- [125] 도 6은, 일 실시예에 따른, 도 5a의 전자 장치를 B-B'를 따라 절단한 단면도이다.
- [126] 도 6을 참조하면, 제1 플레이트(501) 및 제2 플레이트(502)를 연결하는 연결 부재(580)를 포함할 수 있다. 연결 부재(580)는, 제1 플레이트(501) 및 제2 플레이트(502)의 접지 위치를 조절할 수 있다.

- [127] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(300)의 접지부에 연결되는 연결 부재(580)는, 제1 하우징(310)에 대하여, 이동 가능한 제2 하우징(320)에 배치될 수 있다. 연결 부재(580)는, 전자 장치(300)의 하단부(예: 제2 방향)에 위치하는 안테나에 의한 영향을 줄일 수 있다. 예를 들면, 연결 부재(580)는 접지부와 연결되어, 제1 플레이트(501)와 제2 플레이트(502) 연결 부재(580)의 주변에 위치하는 영역에서 전류의 흐름이 발생하지 않을 수 있다. 도전성 부분을 포함하는 안테나의 구동시, 제1 플레이트(501) 및 제2 플레이트에 발생할 수 있는 기생 공진을 줄일 수 있다.
- [128] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(300)의 연결 부재(580)는, 제1 플레이트(501)와 제2 플레이트(502)의 접지부일 수 있다. 연결 부재(580)의 위치에 따라, 안테나로 동작하는 제1 플레이트(501)와 제2 플레이트(502)의 전기적 길이를 조절할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 연결 부재(580)는, 슬릿(520)이 형성된 개구(510)의 가장자리에 수직인 가장자리들을 포함하는 영역에 배치될 수 있다. 연결 부재(580)는 복수 개일 수 있고, 제1 연결 부재 및 제2 연결 부재를 포함할 수 있다. 예를 들면, 연결 부재(580)는, 상기 슬릿이 형성된 상기 개구의 가장자리에 수직인 가장자리들 중 제2 가장자리를 포함하는 영역 내에서, 상기 제1 플레이트 및 상기 제2 플레이트 사이에 배치되는 제1 연결 부재 및 상기 제2 가장자리를 마주하는 제3 가장자리를 포함하는 영역 내에서 상기 제1 플레이트 및 상기 제2 플레이트 사이에 배치되는 제2 연결 부재를 포함할 수 있다.
- [129] 상술한 실시예에 따른, 전자 장치(300)는, 제1 플레이트(501)와 제2 플레이트(502) 사이에 연결 부재(580)를 배치함으로써, 전자 장치(300)의 하부에 배치되는 안테나에 의한 영향을 줄일 수 있다. 상기 연결 부재(580)는, 제1 플레이트(501)와 제2 플레이트(502)의 전기적 길이를 조절하여, 공진 주파수를 조절할 수 있다.
- [130] 도 7a는, 일 실시예에 따른, 전자 장치가 제1 상태일 때, 제1 플레이트 및 제2 플레이트를 활용한 안테나의 이득을 나타내는 그래프이다. 도 7b는, 일 실시예에 따른, 전자 장치가 제1 상태일 때, 제1 주파수 대역에서, 제1 플레이트 및 제2 플레이트를 활용한 안테나의 자기장 분포를 나타낸다. 도 7c는, 일 실시예에 따른, 전자 장치가 제1 상태일 때, 제2 주파수 대역에서, 제1 플레이트 및 제2 플레이트를 활용한 안테나의 전류 분포를 나타낸다.
- [131] 도 7a를 참조하면, 그래프(701)는, 제2 하우징(320)이 제1 하우징(310)에 인입된 제1 상태에서, 제1 플레이트(501) 및 제2 플레이트(502)의 중첩 영역(550A)을 활용한 안테나의 이득을 나타낸다. 제1 상태일 때, 중첩 영역(550A)은, 제1 공진 주파수(701a) 및 제2 공진 주파수(701b)를 가질 수 있다. 제1 공진 주파수(701a)는 대략 1000MHz이고, 제2 공진 주파수(701b)는 대략 1600MHz일 수 있다.
- [132] 도 7b를 참조하면, 제2 하우징(320)이 제1 하우징(310)으로 인입된 전자 장치(300)가 제1 상태일 경우, 제1 공진 주파수(701a)로 중첩 영역(550A)이 안테나로 동작할 때의 자기장 분포를 나타낸다. 슬릿(520)을 기준으로, 제3 가장자리(310c)의 좌측을 따라 제1 가장자리(310a)를 따라 하단으로 연장되는 제1 영역(710) 및 슬릿(520)을 기준으로, 제3 가장자리(310c)의 우측을 따라 제2 가장자리(310b)

- 를 따라 하단으로 연장되는 제2 영역(720)에 자기장이 분포할 수 있다. 제1 영역(710)과 제2 영역(720)내의 명암은, 자기장의 세기를 의미할 수 있다.
- [133] 일 실시예에 따르면, 제1 상태에서, 제1 공진 주파수(701a)를 포함하는 대역의 전류가 중첩 영역(550A)으로 흐를 때, 제1 영역(710)의 자기장의 세기는 제2 영역(720)에 흐르는 자기장의 세기에 비해 작을 수 있다. 중첩된 영역(550A)에서, 제2 영역(720)은, 제1 공진 주파수(701a)로 동작하는 안테나일 수 있다. 일 실시예에 따르면, 자기장의 분포를 살펴보면, 실제 자기장이 높게 분포하는 영역이 안테나로 동작하는 영역을 의미할 수 있다. 자기장이 높게 분포하는 제2 영역(720)이 안테나로 동작하는 영역일 수 있다. 자기장이 높게 분포하는 제2 영역(720)은, 급전시 표면 전류가 많이 흐르는 영역일 수 있다.
- [134] 도 7c를 참조하면, 제2 하우징(320)이 제1 하우징(310)으로 인입된 전자 장치(300)가 제1 상태일 경우, 제2 공진 주파수(701b)로 중첩 영역(550A)이 안테나로 동작할 때의 표면 자기장 분포를 나타낸다.
- [135] 일 실시예에 따르면, 제1 상태에서, 제2 공진 주파수(701b)를 포함하는 대역의 전류가 중첩 영역(550A)으로 흐를 때, 제1 영역(710)에 분포하는 자기장은 제2 영역(720)에 분포하는 자기장에 비해 클 수 있다. 중첩된 영역(550)에서, 제1 영역(710)은, 제2 공진 주파수(701b)로 동작하는 안테나일 수 있다. 자기장이 높게 분포하는 제1 영역(710)은, 급전시 표면 전류가 많이 흐르는 영역일 수 있다.
- [136] 일 실시예에 따르면, 중첩 영역(550A)은 슬릿(520)을 기준으로, 좌/우 영역이 나뉘어 동작할 수 있다.
- [137] 도 7b 및 도 7c를 참조하면, 제1 상태에서, 중첩 영역(550A) 중 제1 영역(710)은, 제2 영역(720)보다 좁은 면적을 가질 수 있다. 제2 영역(720)의 방사 체적이 제1 영역(710)보다 크므로, 제2 영역(720)이 안테나로 동작하는 제1 공진 주파수(701a)는 제1 영역(710)이 안테나로 동작하는 제2 공진 주파수(701b)보다 낮을 수 있다.
- [138] 도 8a는, 일 실시예에 따른, 전자 장치가 제2 상태일 때, 제1 플레이트 및 제2 플레이트를 활용한 안테나의 이득을 나타내는 그래프이다. 도 8b는, 일 실시예에 따른, 전자 장치가 제2 상태일 때, 제3 주파수 대역에서, 제1 플레이트 및 제2 플레이트를 활용한 안테나의 자기장 분포를 나타낸다. 도 8c는, 일 실시예에 따른, 전자 장치가 제2 상태일 때, 제4 주파수 대역에서, 제1 플레이트 및 제2 플레이트를 활용한 안테나의 자기장 분포를 나타낸다.
- [139] 도 8a를 참조하면, 그래프(801)는, 제2 하우징(320)이 제1 하우징(310)에 인출된 제2 상태에서, 제1 플레이트(501) 및 제2 플레이트(502)의 중첩 영역(550B)을 활용한 안테나의 이득을 나타낸다. 제2 상태일 때, 중첩 영역(550B)은, 제3 공진 주파수(801a) 및 제4 공진 주파수(801b)를 가질 수 있다. 제3 공진 주파수(801a)는 대략 1200MHz이고, 제4 공진 주파수(801b)는 대략 2500MHz일 수 있다.
- [140] 도 8b를 참조하면, 제2 하우징(320)이 제1 하우징(310)으로 인출된 전자 장치(300)가 제2 상태일 경우, 제1 공진 주파수(801a)로 중첩 영역(550B)이 안테나로

- 동작할 때의 자기장 분포를 나타낸다. 슬릿(520)을 기준으로, 제3 가장자리(310c)의 좌측을 따라 연장되다, 제1 가장자리(310a)를 따라 하단으로 연장되는 제3 영역(810) 및 슬릿(520)을 기준으로, 제3 가장자리(310c)의 우측을 따라 연장되다 제2 가장자리(310b)를 따라 하단으로 연장되는 제4 영역(820)에 전류가 흐를 수 있다. 제3 영역(810)과 제4 영역(820)내의 명암은, 자기장의 세기를 의미할 수 있다.
- [141] 일 실시예에 따르면, 제2 상태에서, 제3 공진 주파수(801a)를 포함하는 대역의 전류가 중첩 영역(550B)으로 흐를 때, 제3 영역(810)에 분포하는 자기장의 세기는 제4 영역(820)에 분포하는 자기장의 세기에 비해 작을 수 있다. 중첩된 영역(550B)에서, 제4 영역(820)은, 제3 공진 주파수(801a)로 동작하는 안테나일 수 있다.
- [142] 도 8c를 참조하면, 제2 하우징(320)이 제1 하우징(310)으로 인출된 전자 장치(300)가 제2 상태일 경우, 제4 공진 주파수(801b)로 중첩 영역(550B)이 안테나로 동작할 때의 자기장의 분포를 나타낸다.
- [143] 일 실시예에 따르면, 제1 상태에서, 제4 공진 주파수(801b)를 포함하는 대역의 전류가 중첩 영역(550B)으로 흐를 때, 제3 영역(810)에 분포하는 자기장의 세기는 제4 영역(820)에 분포하는 자기장의 세기에 비해 클 수 있다. 중첩된 영역(550B)에서, 제3 영역(810)은, 제4 공진 주파수(801b)로 동작하는 안테나일 수 있다. 일 실시예에 따르면, 중첩 영역(550A)은 슬릿(520)을 기준으로, 좌/우 영역이 나뉘어 동작할 수 있다.
- [144] 도 8b 및 도 8c를 참조하면, 제2 상태에서, 중첩 영역(550B) 중 제3 영역(810)은, 제4 영역(820)보다 좁은 면적을 가질 수 있다. 제4 영역(820)의 방사 체적이 제3 영역(810)보다 크므로, 제4 영역(820)이 안테나로 동작하는 제3 공진 주파수(801a)는 제3 영역(810)이 안테나로 동작하는 제4 공진 주파수(801b)보다 낮을 수 있다.
- [145] 일 실시예에 따른, 전자 장치(300)는, 전자 장치(300)의 상태에 따른, 중첩 영역(500A 또는 500B)의 면적이 바뀔 때, 공진 주파수들의 대역이 변할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(300)의 제1 상태에서의 제2 공진 주파수(701b)를 포함하는 주파수 대역은 전자 장치(300)의 제2 상태에서의 제3 공진 주파수(801a)를 포함하는 주파수 대역과 중첩되도록 할 수 있다. 제2 공진 주파수(701b)를 제3 공진 주파수(801a)를 일치하도록, 중첩 영역(550A 또는 550B)을 튜닝하여, 전자 장치(300)는, 전자 장치(300)의 상태 변화에 관계없이 제2 공진 주파수(701b) 또는 제3 공진 주파수(801a)를 활용하는 안테나를 제공할 수 있다.
- [146] 도 9a는, 일 실시예에 따른, 전자 장치가 연결 부재를 포함하지 않을 때 하우징에 포함된 도전성 부부의 일부에 의해 동작하는 안테나의 이득을 나타낸다. 도 9b는, 일 실시예에 따른, 전자 장치가 연결 부재를 포함할 때 하우징에 포함된 도전성 부분의 일부에 의해 동작하는 안테나의 이득을 나타낸다.
- [147] 도 9a의 그래프(901) 및 도 9b의 그래프(902)는 전자 장치(예: 도 5a의 전자 장치(300))의 하우징(예: 도 5a의 제1 하우징(310))의 측면에 포함된 도전성 부분을 활

용하는 안테나가 동작 할 때, 제1 플레이트(501)와 제2 플레이트(502)의 중첩 영역에 의한 영향을 나타낸다. 예를 들면, 상기 안테나는 제1 하우징(310)의 측면들 중 제4 가장자리(예: 도 8b의 제4 가장자리(310d))에 위치하는 측면에 포함된 도전성 부분을 활용하는 안테나일 수 있다. 상기 안테나는 하단 안테나로 참조될 수 있다.

- [148] 도 9a를 참조하면, 그래프(901)는, 제1 플레이트(예: 도 6의 제1 플레이트(501))와 제2 플레이트(예: 도 6의 제2 플레이트(502)) 사이에 배치되는 연결 부재(580)가 존재하지 않을 때의 상기 안테나의 이득을 나타낸다.
- [149] 그래프(901)를 살펴보면, 공진 주파수를 가지는 제1 영역(910)에서, 추가적인 기생 공진(911)이 발생함을 알 수 있다. 기생 공진(911)은, 중첩 영역(550A 또는 550B)과 하단 안테나 간의 상호 작용에 의해 발생할 수 있다. 도 6의 연결 부재(580)는, 제1 하우징(310)의 가장자리들 중 상기 하단 안테나가 위치하는 가장자리(예: 제4 가장자리(310d))에 가깝게 배치될 수 있다. 연결 부재(580)는, 제1 플레이트(501)와 제2 플레이트(502) 사이에 발생하는 기생 공진을 차단시킬 수 있다. 제1 플레이트(501)와 제2 플레이트(502)의 중첩 영역(550A 또는 550B)의 공진 길이는, 연결 부재(580)의 위치에 기반하여 결정될 수 있다.
- [150] 도 9b를 참조하면, 그래프(902)는, 제1 플레이트(501)와 제2 플레이트(502) 사이에 배치되는 연결 부재(580)가 존재할 때, 하단 안테나의 이득을 나타낸다.
- [151] 그래프(902)를 살펴보면, 공진 주파수를 가지는 제1 영역(910)에서, 그래프(901)와 달리 기생 공진(911)이 제거됨을 알 수 있다. 연결 부재(580)는, 제1 플레이트(501) 및 제2 플레이트(502)의 연결 부재(580)와 연결되는 영역과 접지 영역을 연결시킬 수 있다. 접지 영역과 연결된, 연결 부재(580)와 연결된 영역에서, 제1 플레이트(501)와 제2 플레이트(502)의 전위차가 줄어들어, 전류의 흐름이 적어질 수 있다. 전류의 흐름이 적어진 연결 부재(580)와 연결된 영역에서의 제1 플레이트(501) 및 제2 플레이트(502)는, 하단 안테나와의 상호 작용을 줄일 수 있다. 줄어든 상호 작용에 의하여, 하단 안테나에 발생하는 기생 공진이 줄어들 수 있다.
- [152] 도 10은, 전자 장치 내부에 배치되는, 전송 선로들을 나타낸다. 도 11은, 인쇄 회로 기판의 연장부를 도 5a의 C-C'를 따라 절단한 도면이다.
- [153] 도 10을 참조하면, 전자 장치(300)는, 제1 인쇄 회로 기판(324), 제2 인쇄 회로 기판(530), 및/또는 제3 인쇄 회로 기판(1010)을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 제1 인쇄 회로 기판(324)은, 제2 하우징(320)내에 배치될 수 있다. 또 다른 예로, 제2 인쇄 회로 기판(530) 및 제3 인쇄 회로 기판(1010)은 제1 하우징(310)내에 배치될 수 있다. 전자 장치(300)는, 제1 인쇄 회로 기판(324), 제2 인쇄 회로 기판(530) 및 제3 인쇄 회로 기판(1010)을 전기적으로 연결시키는 연성 인쇄 회로 기판들 또는 케이블들을 포함할 수 있다. 예를 들면, 전자 장치(300)는, 연성 인쇄 회로 기판(1020), 도전성 경로를 형성하는 연장부들(540, 1030)(예: 도 5a의 연장부(540))을 포함할 수 있다. 상기 연장부들(540, 1030)은, 연성 인쇄 회로 기판들로 참조될 수 있다. 예를 들면, 연장부들(540, 1030)은, 제2 인쇄 회로 기판(530)의 신호 선도

들 중 일부를 포함할 수 있다. 연장부들(540, 1030)은, 제2 인쇄 회로 기판(530)으로부터 연장되는 연성 인쇄 회로 기판들일 수 있다. 일 실시예에 따르면, 연장부(540)는, 제2 인쇄 회로 기판(530)으로부터 슬릿(520)까지 연장되는 도전성 경로를 제공할 수 있다. 연장부(1030)는, 제2 인쇄 회로 기판(530)으로부터 제3 인쇄 회로 기판(1010)까지 연장되는 도전성 경로를 제공할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 연장부들(540, 1030)은, 제2 인쇄 회로 기판(530)과 별도로 형성되어, 제2 인쇄 회로 기판(530)과 결합될 수 있다.

[154] 일 실시예에 따르면, 제1 하우징(310)을 기준으로, 제2 하우징(320)은, 제1 방향(+y 방향) 또는 제2 방향(-y 방향)으로 이동할 수 있다. 제1 하우징(310)에 배치되는 제2 인쇄 회로 기판(530) 및 제3 인쇄 회로 기판(1010)과 제2 하우징(320)에 배치되는 제1 인쇄 회로 기판(324) 사이의 거리는 제2 하우징(320)의 이동에 따라 변할 수 있다. 제2 하우징(320)에 배치되는 제1 인쇄 회로 기판(324)과 제1 하우징(310)에 배치되는 제2 인쇄 회로 기판(530) 및/또는 제3 인쇄 회로 기판(1010)을 연결하기 위한 연성 인쇄 회로 기판이 배치될 수 있다. 일 실시예에서, 연성 인쇄 회로 기판(1020)은, 제1 인쇄 회로 기판(324) 및 제3 인쇄 회로 기판(1010)을 연결할 수 있다. 예를 들면, 연성 인쇄 회로 기판(1020)의 일단은, 제1 인쇄 회로 기판(324)과 연결되고, 연성 인쇄 회로 기판(1020)의 다른 단은, 제3 인쇄 회로 기판(1010)과 연결될 수 있다. 연성 인쇄 회로 기판(1020)은, 도 10과 같이 제1 상태에서, 제1 인쇄 회로 기판(324) 및 제3 인쇄 회로 기판(1010) 사이에서 접혀진 상태로 배치될 수 있다. 연성 인쇄 회로 기판(1020)은, 전자 장치(300)가 제2 상태에 있을 때, 제1 인쇄 회로 기판(324) 및 제3 인쇄 회로 기판(1010) 사이에서 펼쳐진 상태로 배치될 수 있다.

[155] 일 실시예에 따르면, 제2 연장부(1030)는, 제2 인쇄 회로 기판(530)과 제3 인쇄 회로 기판(1010)을 전기적으로 연결할 수 있다. 제1 연장부(540)는, 제2 인쇄 회로 기판(530)으로부터 제1 가장자리(310a)를 따라 연장되고, 제3 가장자리(310c)에 평행한 방향으로 연장되어, 슬릿(520)까지 연장될 수 있다. 일 실시예에서, 제2 인쇄 회로 기판(530)은, 제1 하우징(310)의 제4 가장자리(310d)에 배치되는 안테나와 전기적으로 연결될 수 있다. 예를 들면, 제4 가장자리(310d)의 도전성 부분을 안테나로 사용하는 하단 안테나에 신호 전송을 위하여, 제2 인쇄 회로 기판(530)은, 제1 하우징(310)의 하단(예: 제4 가장자리(310d)를 향하는 영역)에 배치될 수 있다. 제3 인쇄 회로 기판(1010)은, 제2 연장부(1030)와 연결되어, 제1 하우징(310)에 위치하는 전기물과 제2 하우징(320)에 위치하는 전기물을 전기적으로 연결시킬 수 있다.

[156] 일 실시예에 따르면, 슬릿(520)은, 제1 연장부(540)를 통해, 급전될 수 있다. 예를 들면, 슬릿(520)은, 제1 연장부(540)를 통해, 제2 인쇄 회로 기판(530)과 전기적으로 연결될 수 있다. 제2 인쇄 회로 기판(530)은, 제2 연장부(1030)를 통해, 제3 인쇄 회로 기판(1010)과 전기적으로 연결될 수 있다. 제3 인쇄 회로 기판(1010)은, 연성 인쇄 회로 기판(1020)을 통해 제1 인쇄 회로 기판(324)과 전기적으로 연결될

수 있다. 무선 통신 신호는, 적어도 하나의 프로세서(예: 도 1의 프로세서(120), 도 2의 커뮤니케이션 프로세서(212) 또는 제2 커뮤니케이션 프로세서(214))을 포함하는 무선 통신 회로가 배치되는 제1 인쇄 회로 기판(324)으로부터 연성 인쇄 회로 기판(1020), 제3 인쇄 회로 기판(1010), 제2 연장부(1030), 제2 인쇄 회로 기판(530) 및 제1 연장부(540)을 통해 슬릿(520)으로 급전할 수 있다.

- [157] 상술한 실시예들은, 슬릿(520)이 제1 하우징(310)에 형성되는 것으로 설명하였으나, 이에 한정되지 않는다. 슬릿(520)은, 제2 하우징(320)의 제2 메탈 플레이트(502)에 형성되어, 제1 인쇄 회로 기판(324)으로부터 급전될 수 있다. 예를 들면, 제2 하우징(320)의 도전성 부분(예: 제2 플레이트(502))에 형성된 슬릿은, 제1 인쇄 회로 기판(324)으로부터 연장된 도전성 경로에 의해 급전될 수 있다. 제2 플레이트(502)는 제1 인쇄 회로 기판(324)으로부터 급전되어 제1 플레이트(501)와 커플링되어, 제1 플레이트(501)와 제2 플레이트(502)의 중첩된 영역을 안테나 방사체로 활용할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제1 인쇄 회로 기판(324)으로부터 연장된 도전성 경로는, 제2 플레이트(502)와 전기적으로 연결되고, 제1 인쇄 회로 기판(324)에 포함된 무선 통신 회로로부터 데이터 신호를 제2 플레이트로 전달할 수 있다.
- [158] 도 11을 참조하면, 급전 영역(예: 도 5a의 급전 영역(546))에서, 연장부(540)의 단부를 나타낸다. 연장부(540)는, 신호 선로(1101)를 포함하는 레이어(1120) 및 접지 레이어(1110)를 포함할 수 있다. 연장부(540)는, 신호 선로(1101)를 포함하는 레이어(1120) 및 접지 레이어(1110)에 배치되는 비도전성 레이어들(1130, 1140)을 더 포함할 수 있다.
- [159] 일 실시예에 따르면, 비도전성 레이어들(1130, 1140)은, 제1 비도전성 레이어(1130) 및 제2 비도전성 레이어(1140)를 포함할 수 있다. 제1 비도전성 레이어(1130)는, 제2 비도전성 레이어(1140)에 배치되는 신호 선로(1101)를 포함하는 레이어(1120)상에 배치될 수 있다. 접지 레이어(1110)는, 제1 비도전성 레이어(1130)상에 배치될 수 있다. 접지 레이어(1110) 및 신호 선로(1101)는 도전성 물질을 포함할 수 있다. 도전성 물질은, 구리, 금 또는 은과 같은 금속일 수 있다.
- [160] 일 실시예에 따르면, 제1 비도전성 레이어(1130) 및/또는 접지 레이어(1110)의 일부(1111)는 제거될 수 있다. 예를 들면, 슬릿(520)에 대응되는 영역(1190)에서, 신호 선로(1101)를 통해 슬릿(520)으로 급전하기 위하여, 접지 레이어(1110)의 일부(1111)는 제거될 수 있다. 예를 들면, 슬릿(520)에 대응되는 영역(1190)에서 연장부(540) 내부의 신호 선로(1101)를 포함하는 레이어(1120) 이외의 접지 레이어(1110)과 같은 다른 도전성 부재가 제거될 수 있다.
- [161] 일 실시예에 따르면, 연장부(540)는, 접착 부재(1180)에 의해, 슬릿(520)이 배치되는 급전 영역(546)에 고정 및 접지될 수 있다. 접착 부재(1180)는 도전성 물질을 포함하는 도전 테이프일 수 있다.

- [162] 도 12는, 제1 플레이트와 제2 플레이트의 중첩 영역을 변형한 예이다. 도 13은, 제1 플레이트에 형성된 슬릿의 위치를 조절한 예이다. 도 14a 및 도 14b는, 제1 플레이트와 제2 플레이트 사이에 배치되는 컨택의 위치를 조절한 예이다.
- [163] 도 12를 참조하면, 전자 장치는, 제1 하우징(310) 및 상기 제1 하우징(310)에 이동 가능하게 결합된 제2 하우징(320)을 포함할 수 있다.
- [164] 일 실시예에 따르면, 제1 하우징(310)의 제1 플레이트(501)와 제2 하우징(320)의 제2 플레이트(502)는 서로 중첩될 수 있다. 제1 상태에서, 제1 플레이트(501)와 제2 플레이트(502)의 중첩되는 영역(1201)은 제2 상태에서, 제1 플레이트(501)와 제2 플레이트(502)의 중첩되는 영역(1202)은 서로 상이할 수 있다.
- [165] 일 실시예에 따르면, 제2 하우징(320)은, 제1 하우징(310)을 기준으로, 지정된 거리(da)만큼 이동할 수 있다. 지정된 거리(da)는 제2 하우징(320)이 이동할 수 있는 최대 거리일 수 있다. 예를 들면, 지정된 거리(da)는, 제2 하우징(320)은, 제1 상태에서 제2 상태로 이동할 때의 거리일 수 있다. 제1 상태의 중첩된 영역(1201)과 제2 상태의 중첩된 영역(1202)은 지정된 거리(da)에 의해 결정될 수 있다.
- [166] 일 실시예에 따르면, 지정된 거리(da)가 결정된 경우, 제1 상태의 중첩된 영역(1201)은, 제2 하우징(320)의 제2 플레이트(502)의 넓이 또는 길이에 의해 결정될 수 있다. 예를 들면, 제1 플레이트(501)와 중첩된 제2 하우징(320)의 제2 플레이트(502)의 길이(l2)가 길면, 제1 상태의 중첩된 영역(1201)의 면적은 증가할 수 있고, 제1 플레이트(501)와 중첩되는 제2 하우징(320)의 제2 플레이트(502)의 길이(l2)가 짧으면, 제1 상태의 중첩된 영역(1201)의 면적은 줄어들 수 있다.
- [167] 일 실시예에 따르면, 지정된 거리(da)가 결정된 경우, 제2 상태의 중첩된 영역(1202)은, 제2 하우징(320)의 제2 플레이트(502)의 넓이 또는 길이에 의해 결정될 수 있다. 예를 들면, 제1 플레이트(501)와 중첩된 제2 하우징(320)의 제2 플레이트(502)의 길이(l2)가 길면, 제2 상태의 중첩된 영역(1202)의 면적은 증가할 수 있고, 제1 플레이트(501)와 중첩된 제2 하우징(320)의 제2 플레이트(502)의 길이(l2)가 짧으면, 제2 상태의 중첩된 영역(1202)의 면적은 줄어들 수 있다.
- [168] 일 실시예에 따르면, 제1 상태에서의 중첩된 면적이 제2 상태에서의 중첩된 면적보다 상대적으로 크기 때문에, 제2 플레이트(502)의 길이(l2)에 의하여 공진 주파수에 미치는 영향이 상대적으로 작을 수 있다.
- [169] 도 5a의 길이(l1)는, 도 12의 길이(l2)보다 길 수 있다. 제2 상태에서 개구(예: 도 5a의 개구(510))와 제2 플레이트(502)의 중첩된 길이(S2)에 따라 안테나의 전기적 길이가 결정될 수 있다. 도 5b의 개구(510)와 제2 플레이트(502)의 중첩된 영역(S1)은, 상대적으로 도 12의 개구(510)와 제2 플레이트(502)의 중첩된 영역(S2)보다 넓을 수 있다. 상대적으로 넓은 중첩된 영역(S1)을 가지는 도 5b의 제2 플레이트(502)는, 도 12의 제2 플레이트(502)보다 안테나 이득이 높을 수 있고, 공진 주파수를 위한 전기적 길이를 확보할 수 있다.

- [170] 일 실시예에 따르면, 제2 상태에서의 중첩된 영역(1202)의 면적을 조절하여, 제1 상태에서의 중첩된 영역(1201)의 공진 주파수들 중 하나를 제2 상태에서의 중첩된 영역(1202)의 공진 주파수들 중 하나와 일치시킬 수 있다.
- [171] 도 13을 참조하면, 전자 장치(1300)는, 제1 하우징(310) 및 제2 하우징(320)을 포함할 수 있다. 제1 하우징(310)의 제1 플레이트(501)는, 제1 개구(510) 및 슬릿(1320)을 포함할 수 있다. 슬릿(1320)은, 제1 플레이트(501) 및 제2 플레이트(502)의 중첩된 영역을 안테나로 동작시키는 경우, 중첩된 영역으로 급전하기 위한 슬릿일 수 있다. 슬릿(1320)의 위치를 조절함으로써, 제1 상태에서의 공진 주파수들 및 제2 상태에서의 공진 주파수들을 조절할 수 있다. 위치가 조절된 슬릿(1320)은, 제2 인쇄 회로 기판(530)(예: 도 5b의 제2 인쇄 회로 기판(530))으로부터 연장되는 연장부(1331 또는 1332)를 통해 급전될 수 있다. 연장부(1331 또는 1332)는, 개구(510)의 주변을 따라 슬릿(1320)까지 연장될 수 있다.
- [172] 일 실시예에 따르면, 제2 상태에서의 중첩된 영역에 급전 점을 조절하여, 제1 상태에서의 중첩된 영역의 공진 주파수들 중 하나를 제2 상태에서의 중첩된 영역의 공진 주파수들 중 하나와 일치시킬 수 있다.
- [173] 도 14a를 참조하면, 전자 장치(1400)는, 제1 하우징(310) 및 제2 하우징(320)을 포함할 수 있다. 제1 하우징(310)의 제1 플레이트(501)와 제2 하우징(320)의 제2 플레이트(502)를 연결하는 연결 부재들(예: 도 6의 연결 부재(580))의 위치를 조절하여, 제2 상태에서의 중첩된 영역에서 안테나의 방사 체적을 조절할 수 있다.
- [174] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(1400)는, 제1 상태에서 제1 위치들(1410a, 1410b) 각각에 배치되는 연결 부재(580)를 포함할 수 있다. 연결 부재(580)는, 제1 플레이트(501)와 제2 플레이트(502) 사이에 배치될 수 있다. 제2 하우징(320)이 이동하여, 제2 상태로 이동될 때, 연결 부재(580)는, 제2 위치들(1420a, 1420b) 각각에 위치될 수 있다.
- [175] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(1400)는, 제2 상태에서 제2 위치들(1420a, 1420b) 각각에 배치되는 연결 부재(580)에 의해, 제1 방사 영역(1401a)을 가질 수 있다. 제1 방사 영역(1401a)은, 전자 장치가 제2 상태일 때, 제1 플레이트(501) 및 제2 플레이트(502)의 중첩된 공간을 안테나 방사체로 활용할 때, 외부로 전자기파를 방사가능한 영역일 수 있다.
- [176] 도 14b를 참조하면, 전자 장치(1400)는, 제1 상태에서, 제3 위치들(1430a, 1430b) 각각에 배치되는 연결 부재(580)를 포함할 수 있다. 연결 부재(580)는, 제1 플레이트(501)와 제2 플레이트(502) 사이에 배치될 수 있다. 제2 하우징(320)이 이동하여, 제2 상태로 이동될 때, 연결 부재(580)는 제4 위치들(1440a, 1440b) 각각에 위치될 수 있다.
- [177] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(1400)는, 제2 상태에서, 제4 위치들(1440a, 1440b) 각각에 배치되는 연결 부재(580)에 의해, 제2 방사 영역(1401b)을 가질 수 있다.

- [178] 도 14a 및 도 14b를 참조하면, 제2 방사 영역(1401b)은, 제1 방사 영역(1401a)보다 넓은 방사 체적을 가질 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(1400)가 제2 상태일 때, 제2 방사 영역(1401b)보다 좁은 방사 체적을 가지는 제1 방사 영역(1401a)에 의해 발생하는 공진 주파수가 높을 수 있다. 전자 장치(1400)는 방사 체적을 조절하기 위하여, 연결 부재(580)의 위치를 조절할 수 있다.
- [179] 상술한 실시예에 따르면, 전자 장치(1200, 1300, 1400)는, 슬릿의 위치, 제1 플레이트(501)와 제2 플레이트(502)의 중첩되는 면적 또는 연결 부재(580)의 위치를 조절하여, 중첩되는 영역의 공진 주파수를 조절할 수 있다. 조절된 공진 주파수를 통하여, 전자 장치(1200, 1300, 1400)는, 전자 장치의 상태 변화에도 일정한 주파수를 가지는 안테나를 제공할 수 있다.
- [180] 도 15, 도 16 및 도 17은, 일 실시예에 따른, 전자 장치의 안테나의 공진 주파수를 조절한 예시를 설명하기 위한 그래프이다.
- [181] 도 15, 도 16, 및 도 17은, 제2 상태에서의 전자 장치의 주파수를 조절한 예를 나타낸다.
- [182] 전자 장치(예: 도 5a의 전자 장치(300))는, 제1 플레이트(예: 도 5a의 제1 플레이트(501))와 제2 플레이트(예: 도 5a의 제2 플레이트(502))의 중첩되는 영역을 조절하여 공진 주파수를 조절할 수 있다. 다른 예를 들면, 전자 장치(300)는, 급전을 위한 슬릿(예: 도 5a의 슬릿(520))의 위치를 조절하여, 공진 주파수를 조절할 수 있다. 또 다른 예를 들면, 전자 장치(300)는, 제1 플레이트(501)와 제2 플레이트(502) 사이에 배치되는 연결 부재(예: 도 6의 연결 부재(580))의 위치를 조절하여, 공진 주파수를 조절할 수 있다.
- [183] 도 15의 그래프(1500)는, 제1 상태에서, 제1 플레이트(501)와 제2 플레이트(502)가 중첩된 영역이 안테나로 동작할 때의 이득을 나타낸다. 그래프(1500)를 살펴보면, 제1 상태에서, 제1 플레이트(501)와 제2 플레이트(502)가 중첩된 영역은, 제1 공진 주파수(1510), 제2 공진 주파수(1520) 및 제3 공진 주파수(1530)를 포함할 수 있다.
- [184] 도 16의 그래프(1600)는, 제2 상태에서, 제1 플레이트(501)와 제2 플레이트(502)가 중첩된 영역이 안테나로 동작할 때의 이득을 나타낸다. 그래프(1600)를 살펴보면, 제2 상태에서, 제1 플레이트(501)와 제2 플레이트(502)가 중첩된 영역은, 제4 공진 주파수(1610) 및 제5 공진 주파수(1620)를 포함할 수 있다.
- [185] 일 실시예에 따르면, 중첩되게 배치되는 제1 플레이트(501)와 제2 플레이트(502)는, 상호작용을 통해 동작하는 캐비티 안테나일 수 있다. 제1 플레이트(501)와 제2 플레이트(502)의 상호 작용에 의해 동작하는 안테나는 복수의 공진 주파수를 가질 수 있다. 제1 플레이트(501)와 제2 플레이트(502)의 중첩영역은 제1 상태 및 제2 상태의 변환에 따라, 공진 주파수가 이동할 수 있다. 제1 상태에서의 제1 공진 주파수(1510)는, 제2 상태에서의 제4 공진 주파수(1610)보다 낮을 수 있다. 전자 장치는, 제1 상태에서 제1 플레이트(501)와 제2 플레이트(502)의 중첩 면적

은 제2 상태보다 넓어, 제1 상태에서의 제1 공진 주파수(1510)는 제2 상태에서의 제4 공진 주파수(1610)보다 낮을 수 있다.

- [186] 도 17을 참조하면, 그래프(1700)에서, 제1 상태에서의 제2 공진 주파수(1520)는, 제2 상태에서의 제4 공진 주파수(1610)와 적어도 일부 중첩될 수 있다. 제1 플레이트(501) 및 제2 플레이트(502)의 중첩 영역의 크기를 조절하거나, 슬릿(520)의 위치를 조절하거나, 제1 플레이트와 제2 플레이트 사이의 연결 부재(580)의 위치를 조절하여, 제1 상태에서의 제2 공진 주파수(1520)의 적어도 일부와 제2 상태에서의 제4 공진 주파수(1610)와 중첩되도록 조절할 수 있다. 예를 들면, 제1 상태에서의 제2 공진 주파수(1520)와 제2 상태에서의 제4 공진 주파수(1610)는, 제1 타겟 공진 주파수(1710)인 대략 1600MHz로 설정될 수 있다.
- [187] 일 실시예에 따르면, 그래프(1700)에서, 제1 상태에서의 제3 공진 주파수(1530)는, 제2 상태에서의 제5 공진 주파수(1620)와 적어도 일부 중첩될 수 있다. 제1 플레이트(501) 및 제2 플레이트(502)의 중첩 영역의 면적을 조절하거나, 슬릿(520)의 위치를 조절하거나, 제1 플레이트(501)와 제2 플레이트(502) 사이의 연결 부재(580)의 위치를 조절하여, 제1 상태에서의 제3 공진 주파수(1530)와 제2 상태에서의 제5 공진 주파수(1620)의 적어도 일부와 중첩되도록 조절할 수 있다. 예를 들면, 제1 상태에서의 제3 공진 주파수(1530)와 제2 상태에서의 제5 공진 주파수(1620)는, 제2 타겟 공진 주파수(1720)인 대략 3000MHz로 설정될 수 있다.
- [188] 일 실시예에 따르면, 제1 플레이트(501) 및 제2 플레이트(502)의 중첩 영역의 크기를 조절하거나, 슬릿(520)의 위치를 조절하거나, 제1 플레이트(501)와 제2 플레이트(502) 사이의 연결 부재(580)의 위치를 조절하여, 제1 상태에서의 공진 주파수들 중 적어도 하나와 제2 상태에서의 공진 주파수들 중 적어도 하나를 중첩되도록 조절할 수 있다. 제1 플레이트(501) 및 제2 플레이트(502)가 전자 장치(1200, 1300, 또는 1400)의 상태에 관계없이 중첩되는 서로 중첩되는 공진 주파수를 포함하는 대역에서 안테나로 동작하기 때문에, 전자 장치(1200, 1300, 또는 1400)는, 상태에 무관하게 지정된 대역으로 외부 전자 장치와 통신할 수 있다.
- [189] 상술한 실시예에 따르는 전자 장치는, 전자 장치의 상태에 관계없이, 동일한 주파수 대역에서 동작가능한 안테나를 제공할 수 있다. 전자 장치는, 중첩되는 제1 플레이트 및 제2 플레이트를 안테나로 활용함으로써, 별도의 안테나 모듈을 구비하지 않고, 안테나를 제공할 수 있다. 안테나 모듈의 개수를 줄임으로써, 전자 장치는, 확보된 내부 공간에 다른 전자 부품을 실장할 수 있고, 내부 공간의 활용도를 향상시킬 수 있다.
- [190] 상술한 실시예에 따르는, 전자 장치(예: 도 5a의 전자 장치(300))는, 개구(예: 도 5a의 개구(510))를 포함하는 제1 플레이트(예: 도 5a의 제1 플레이트(501))를 포함하는, 제1 하우징(예: 도 5a의 제1 하우징(310)), 상기 제1 플레이트로부터 이격된 제2 플레이트(예: 도 5a의 제2 플레이트(502))를 포함하고, 상기 제1 하우징에 대하여 제1 방향 또는 상기 제1 방향에 반대인 제2 방향을 따라 운동 가능하도록 상기 제1 하우징에 결합되는, 제2 하우징(예: 도 5a의 제2 하우징(320))과, 상기 제2

플레이트와 작동적으로 연결되는 무선 통신 회로를 포함하고, 상기 제2 하우징은, 상기 제2 플레이트에 형성되는 개구 및 상기 개구의 가장자리로부터, 상기 제2 플레이트의 표면을 따라 형성되는 슬릿(예: 도 5a의 슬릿(520))을 포함하고, 상기 제1 방향 및 상기 제2 방향 중 상기 제1 방향으로 이동 가능한 제1 상태에서, 상기 제2 플레이트와 상기 제1 플레이트의 중첩 영역(예: 도 5a의 영역(550A))은, 상기 제1 방향 및 상기 제2 방향 중 상기 제2 방향으로 이동 가능한 제2 상태에서, 상기 제2 플레이트와 상기 제1 플레이트의 중첩 영역(예: 도 5a의 영역(550B))보다 넓고, 상기 무선 통신 회로는, 상기 제1 플레이트 및 상기 제2 플레이트를 통하여, 지정된 주파수 대역으로 외부 전자 장치와 통신할 수 있다.

- [191] 일 실시예에 따르면, 상기 제2 플레이트는, 상기 제1 플레이트에 인가되는 전류에 의해, 상기 제1 플레이트와 상호작용할 수 있다.
- [192] 일 실시예에 따르면, 상기 무선 통신 회로는, 상기 제2 하우징 내의 인쇄 회로 기판에 실장될 수 있다.
- [193] 일 실시예에 따르면, 전자 장치는, 상기 제1 플레이트에 형성된 개구의 가장자리를 따라 연장되고, 슬릿과 연결되는 일 단부를 통해 급전하는, 연장부(예: 도 5a의 연장부(540))를 더 포함할 수 있다.
- [194] 일 실시예에 따르면, 상기 연장부는, 상기 제1 플레이트와 전기적으로 연결되고, 상기 무선 통신 회로로부터 데이터 신호를 상기 제1 플레이트로 전달하는 전송 선로 및, 상기 제1 플레이트와 전기적으로 연결되고, 전자 장치의 접지부와 연결되는 도전성 레이어를 포함할 수 있다.
- [195] 일 실시예에 따르면, 상기 전송 선로는, 상기 일 단부에서 상기 슬릿을 마주볼 수 있다.
- [196] 일 실시예에 따르면, 상기 도전성 레이어는, 상기 슬릿에 대응되는 영역에서 분절될 수 있다. 상기 도전성 레이어는, 상기 슬릿에 대응되는 영역에서 제거될 수 있다.
- [197] 일 실시예에 따르면, 슬릿은, 상기 제1 방향을 향하는 가장자리로부터, 상기 제1 방향을 따라 연장될 수 있다.
- [198] 일 실시예에 따르면, 상기 슬릿은, 상기 제1 방향에 수직인 가장자리로부터, 상기 제1 방향에 수직인 방향을 따라 연장될 수 있다.
- [199] 일 실시예에 따르면, 상기 슬릿이 형성된 상기 개구의 제1 가장자리에 수직인 가장자리들 중 제2 가장자리를 포함하는 영역 내에서, 상기 제1 플레이트 및 상기 제2 플레이트 사이에 배치되는 제1 연결 부재 및 상기 제2 가장자리를 마주하는 제3 가장자리를 포함하는 영역 내에서 상기 제1 플레이트 및 상기 제2 플레이트 사이에 배치되는 제2 연결 부재를 더 포함할 수 있다.
- [200] 일 실시예에 따르면, 상기 지정된 주파수 대역은, 상기 제2 상태에서, 상기 제1 하우징을 위에서 볼 때, 상기 제1 플레이트 및 상기 제2 플레이트의 중첩 영역에서, 상기 슬릿으로부터 상기 제1 가장자리 및 상기 제2 가장자리를 따라 상기 제1 연결 부재까지 연결되는 전기적 경로에 기반하여, 결정될 수 있다.

- [201] 일 실시예에 따르면, 상기 지정된 주파수 대역은, 상기 제1 상태에서, 상기 제1 하우징을 위에서 볼 때, 상기 제1 플레이트 및 상기 제2 플레이트의 중첩 영역에서, 상기 슬릿으로부터 상기 제1 가장자리 및 상기 제3 가장자리를 따라 상기 제2 연결 부재까지 연결되는 전기적 경로에 기반하여, 결정될 수 있다.
- [202] 일 실시예에 따르면, 전자 장치는, 상기 제2 하우징에 배치되고, 상기 무선 통신 회로가 배치되는 제2 인쇄 회로 기판(예: 도 10의 제1 인쇄 회로 기판(324)), 상기 제1 하우징 내의 제3 인쇄 회로 기판(예: 도 10의 제3 인쇄 회로 기판(1010)), 상기 제1 인쇄 회로 기판 및 상기 제3 인쇄 회로 기판을 전기적으로 연결하는 제1 연성 인쇄 회로 기판(예: 도 10의 제1 연성 인쇄 회로 기판(1020)), 상기 제2 인쇄 회로 기판 및 상기 제3 인쇄 회로 기판을 전기적으로 연결하는 제2 연성 인쇄 회로 기판(예: 제2 연장부(1030)) 을 더 포함할 수 있다.
- [203] 일 실시예에 따르면, 상기 무선 통신 회로는, 제1 인쇄 회로 기판, 제1 연성 인쇄 회로 기판, 제3 인쇄 회로 기판, 제2 연성 인쇄 회로 기판 및 상기 제2 인쇄 회로 기판을 통해 상기 슬릿으로 데이터 신호를 전송할 수 있다.
- [204] 일 실시예에 따르면, 제1 상태에서, 상기 제1 플레이트 및 상기 제2 플레이트는, 제1 주파수 대역 내의 제1 공진 주파수 및 상기 제1 공진 주파수 대역보다 높은 제2 주파수 대역 내의 제2 공진 주파수를 가질 수 있다.
- [205] 일 실시예에 따르면, 제2 상태에서, 상기 제1 플레이트 및 상기 제2 플레이트는, 제3 주파수 대역 내의 제3 공진 주파수 및 상기 제3 주파수 대역보다 높은 상기 제4 주파수 대역 내의 제4 공진 주파수를 가질 수 있다.
- [206] 일 실시예에 따르면, 상기 지정된 주파수 대역은, 상기 제2 주파수 대역 및 상기 제3 주파수 대역이 중첩되는 주파수 대역일 수 있다.
- [207] 일 실시예에 따르면, 전자 장치는, 상기 제1 상태에서, 상기 개구를 통해 상기 제1 하우징의 외부로 노출되는 상기 제2 플레이트 상의 무선 충전 회로(예: 도 5a의 무선 충전 회로(590))를 더 포함할 수 있다.
- [208] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(예: 도 5a의 전자 장치(300))는, 개구(예: 도 5a의 개구(510))를 포함하는 제1 플레이트(예: 도 5a의 제1 플레이트(501))를 포함하는, 제1 하우징(예: 도 5a의 제1 하우징(310)), 상기 제1 플레이트로부터 이격된 제2 플레이트(예: 도 5a의 제2 플레이트(502))를 포함하고, 상기 제1 하우징에 대하여 제1 방향 또는 상기 제1 방향에 반대인 제2 방향을 따라 운동 가능하도록 상기 제1 하우징에 결합되는, 제2 하우징(예: 도 5a의 제2 하우징(320)), 상기 제1 플레이트와 작동적으로 연결되는 무선 통신 회로를 포함할 수 있다. 상기 제1 하우징은, 상기 제2 플레이트에 형성되는 개구 및 상기 개구의 가장자리에 대응되는 위치로부터, 상기 제2 플레이트의 표면을 따라 형성되는 슬릿(예: 도 5a의 슬릿(520))을 포함할 수 있다. 상기 제1 방향 및 상기 제2 방향 중 상기 제1 방향으로 이동 가능한 제1 상태에서, 상기 제2 플레이트와 상기 제1 플레이트의 중첩 영역은, 상기 제1 방향 및 상기 제2 방향 중 상기 제2 방향으로 이동 가능한 제2 상태에서, 상기 제2 플레이트와 상기 제1 플레이트의 중첩 영역보다 넓을 수 있다.

- [209] 일 실시예에 따르면, 상기 무선 통신 회로는, 상기 제1 플레이트 및 상기 제2 플레이트를 통하여, 지정된 주파수 대역으로 외부 전자 장치와 통신할 수 있다.
- [210] 일 실시예에 따르면, 상기 제1 플레이트는, 상기 제2 플레이트에 인가되는 전원에 의해, 상기 제2 플레이트와 전기적으로 커플링될 수 있다.
- [211] 일 실시예에 따르면, 상기 제1 상태에서, 상기 개구를 통해 상기 제1 하우징의 외부로 노출되는 상기 제2 플레이트 상의 무선 충전 회로를 더 포함할 수 있다.
- [212] 일 실시예에 따르면, 상기 무선 통신 회로는, 상기 제2 하우징 내의 인쇄 회로 기판에 배치될 수 있다.
- [213] 일 실시예에 따르면, 상기 슬릿과 연결되는 일 단부를 통해 급전하는, 상기 제2 하우징 내의 연장부를 더 포함할 수 있다.
- [214] 일 실시예에 따르면, 상기 연장부는, 상기 제2 플레이트와 전기적으로 연결되고, 상기 무선 통신 회로로부터 데이터 신호를 상기 제2 플레이트로 전달하는 전송 선로와, 상기 제2 플레이트와 전기적으로 연결되는 도전성 레이어를 포함할 수 있다.
- [215] 일 실시예에 따르면, 상기 전송 선로는, 상기 일 단부에서 상기 슬릿을 향하여 노출될 수 있다.
- [216] 일 실시예에 따르면, 상기 도전성 레이어는, 상기 슬릿에 대응되는 영역에서 분절될 수 있다.
- [217] 일 실시예에 따르면, 상기 슬릿이 형성된 상기 개구의 제1 가장자리에 수직인 가장자리들 중 제2 가장자리를 포함하는 영역 내에서, 상기 제1 플레이트 및 상기 제2 플레이트 사이에 배치되는 제1 연결 부재와, 상기 제2 가장자리를 마주하는 제3 가장자리를 포함하는 영역 내에서 상기 제1 플레이트 및 상기 제2 플레이트 사이에 배치되는 제2 연결 부재를 더 포함할 수 있다.
- [218] 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, 전자 장치, 또는 가전 장치를 포함할 수 있다. 본 문서의 실시예에 따른 전자 장치는 전술한 기기들에 한정되지 않는다.
- [219] 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. 아이টে에 대응하는 명사의 단수 형은 관련된 문맥상 명백하게 다르게 지시하지 않는 한, 상기 아이টে 한 개 또는 복수 개를 포함할 수 있다. 본 문서에서, "A 또는 B", "A 및 B 중 적어도 하나", "A 또는 B 중 적어도 하나", "A, B 또는 C", "A, B 및 C 중 적어도 하나", 및 "A, B, 또는 C 중 적어도 하나"와 같은 문구들 각각은 그 문구들 중 해당하는 문구에 함께 나열된 항목들 중 어느 하나, 또는 그들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다. "제 1", "제 2", 또는 "첫째" 또는 "둘째"와 같은

용어들은 단순히 해당 구성요소를 다른 해당 구성요소와 구분하기 위해 사용될 수 있으며, 해당 구성요소들을 다른 측면(예: 중요성 또는 순서)에서 한정하지 않는다. 어떤(예: 제 1) 구성요소가 다른(예: 제 2) 구성요소에, "기능적으로" 또는 "통신적으로"라는 용어와 함께 또는 이런 용어 없이, "커플드" 또는 "커넥티드"라고 언급된 경우, 그것은 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로(예: 유선으로), 무선으로, 또는 제 3 구성요소를 통하여 연결될 수 있다는 것을 의미한다.

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

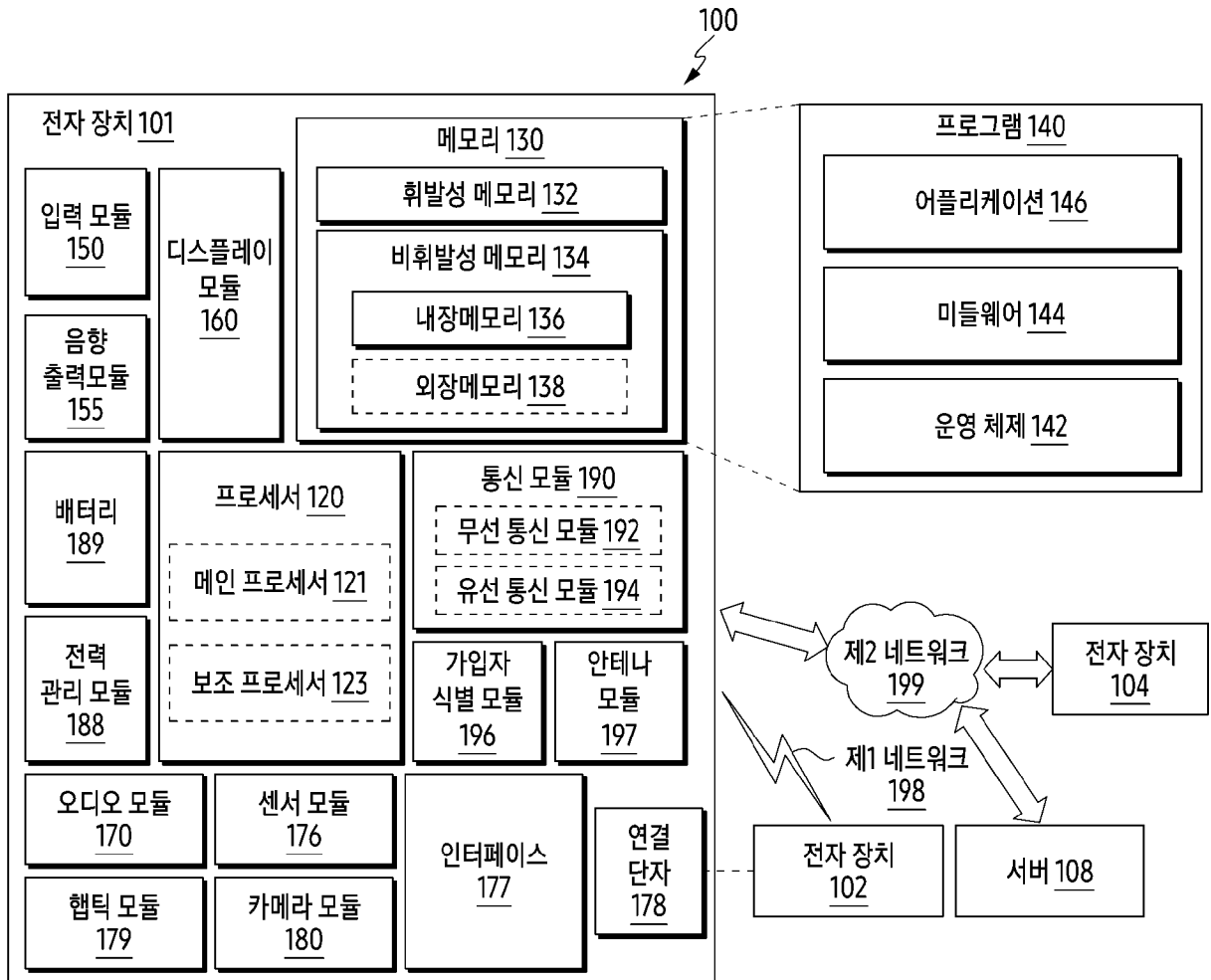
청구범위

- [청구항 1] 전자 장치에 있어서,
 개구를 포함하는 제1 플레이트 및 상기 개구의 가장자리로부터 상기 제1 플레이트의 표면을 따라 형성되는 슬릿을 포함하는, 제1 하우징;
 상기 제1 플레이트로부터 이격되고, 상기 개구와 적어도 일부 중첩된 제2 플레이트를 포함하고, 상기 제1 하우징에 대하여 제1 방향 또는 상기 제1 방향에 반대인 제2 방향을 따라 이동 가능하도록 상기 제1 하우징에 결합되는, 제2 하우징;
 상기 제2 플레이트와 전기적으로 연결되는 무선 통신 회로; 및
 상기 무선 통신 회로와 전기적으로 연결되고, 상기 슬릿과 연결되는 일 단부를 통해 급전하도록 상기 제1 플레이트에 형성된 상기 개구의 가장자리를 따라 연장되는 제1 인쇄 회로 기판; 을 포함하고,
 상기 무선 통신 회로는,
 상기 제1 플레이트 및 상기 제2 플레이트를 통하여, 지정된 주파수 대역으로 외부 전자 장치와 통신하도록 구성되는,
 전자 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 제2 플레이트는,
 상기 슬릿을 통하여 상기 제1 플레이트에 인가되는 전류에 의해, 상기 제1 플레이트와 전기적으로 커플링되는,
 전자 장치.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
 상기 무선 통신 회로는,
 상기 제2 하우징 내의 다른 인쇄 회로 기판에 배치되는,
 전자 장치.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
 상기 제1 방향 및 상기 제2 방향 중 상기 제1 방향으로 이동 가능한 슬라이드인 상태에서, 상기 제2 플레이트와 상기 제1 플레이트의 중첩 영역은,
 상기 제1 방향 및 상기 제2 방향 중 상기 제2 방향으로 이동 가능한 슬라이드아웃 상태에서, 상기 제2 플레이트와 상기 제1 플레이트의 중첩 영역보다 넓은,
 전자 장치.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
 상기 연장부는,
 상기 제1 플레이트와 연결되고, 상기 무선 통신 회로로부터 데이터 신호를 상기 제1 플레이트로 전달하는 전송 선로; 및
 상기 제1 플레이트와 연결되는 도전성 레이어;를 포함하고,

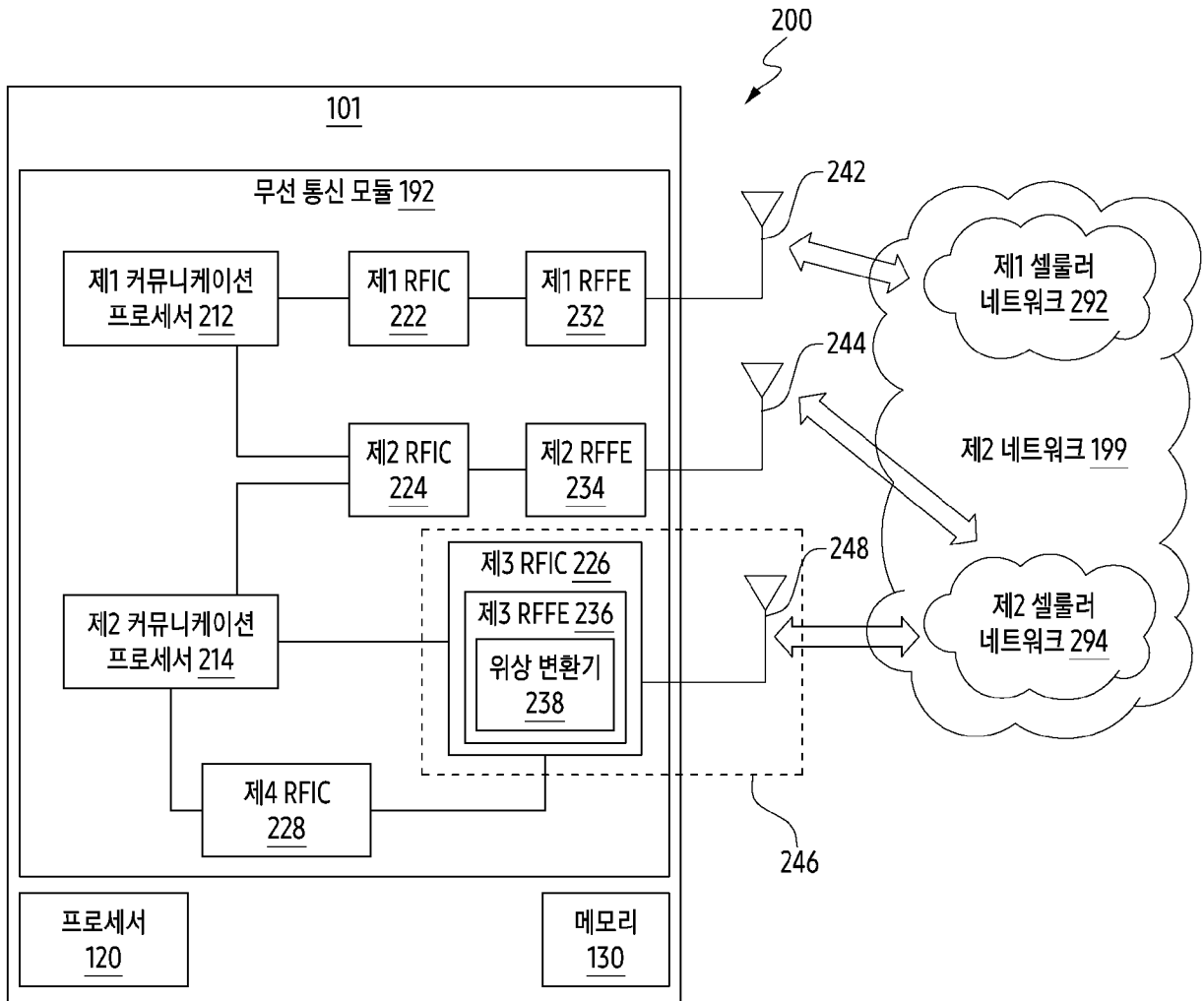
- 상기 슬릿을 바라볼 때, 상기 전송 선로의 일부는,
상기 슬릿과 중첩되고,
상기 도전성 레이어는,
상기 슬릿에 대응하는 영역에서 이격되고, 상기 슬릿을 제외한 상기 제1
플레이트와 중첩되는,
전자 장치.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
상기 도전성 레이어는,
상기 슬릿에 대응되는 영역에서 분절되는,
전자 장치.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
상기 슬릿은,
상기 제1 방향을 향하는 가장자리로부터, 상기 제1 방향을 따라 연장되는,
전자 장치.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,
상기 슬릿은,
상기 제1 방향에 수직인 가장자리로부터, 상기 제1 방향에 수직인 방향을
따라 연장되는,
전자 장치.
- [청구항 9] 제1항에 있어서,
상기 슬릿이 형성된 상기 개구의 제1 가장자리에 수직인 가장자리들 중
제2 가장자리를 포함하는 영역 내에서, 상기 제1 플레이트 및 상기 제2 플
레이트 사이에 배치되는 제1 연결 부재; 및
상기 제2 가장자리를 마주하는 제3 가장자리를 포함하는 영역 내에서 상
기 제1 플레이트 및 상기 제2 플레이트 사이에 배치되는 제2 연결 부재;를
더 포함하는,
전자 장치.
- [청구항 10] 제9항에 있어서,
상기 지정된 주파수 대역은, 상기 제2 상태에서, 상기 제1 하우징을 위에
서 볼 때, 상기 제1 플레이트 및 상기 제2 플레이트의 중첩 영역에서, 상기
슬릿으로부터 상기 제1 가장자리 및 상기 제2 가장자리를 따라 상기 제1
연결 부재까지 연결되는 전기적 경로에 기반하여, 결정되는,
전자 장치.
- [청구항 11] 제10항에 있어서,
상기 지정된 주파수 대역은, 상기 제1 상태에서, 상기 제1 하우징을 위에
서 볼 때, 상기 제1 플레이트 및 상기 제2 플레이트의 중첩 영역에서, 상기
슬릿으로부터 상기 제1 가장자리 및 상기 제3 가장자리를 따라 상기 제2
연결 부재까지 연결되는 전기적 경로에 기반하여, 결정되는,

- 전자 장치.
- [청구항 12] 제1항에 있어서,
 상기 제2 하우징 내에 배치되고 상기 무선 통신 회로가 배치되는 제2 인쇄 회로 기판;
 상기 제1 하우징 내의 제3 인쇄 회로 기판;
 상기 제1 인쇄 회로 기판 및 상기 제3 인쇄 회로 기판을 전기적으로 연결하는 제1 연성 인쇄 회로 기판; 및
 상기 제2 인쇄 회로 기판 및 상기 제3 인쇄 회로 기판을 전기적으로 연결하는 제2 연성 인쇄 회로 기판; 을 더 포함하고,
 상기 무선 통신 회로는, 제1 인쇄 회로 기판, 제1 연성 인쇄 회로 기판, 제3 인쇄 회로 기판, 제2 연성 인쇄 회로 기판 및 상기 제2 인쇄 회로 기판을 통해 상기 슬릿으로 데이터 신호를 전송하는,
 전자 장치.
- [청구항 13] 제1항에 있어서,
 제1 상태에서, 상기 제1 플레이트 및 상기 제2 플레이트는,
 제1 주파수 대역 내의 제1 공진 주파수 및 상기 제1 주파수 대역보다 높은 제2 주파수 대역 내의 제2 공진 주파수를 가지고,
 제2 상태에서, 상기 제1 플레이트 및 상기 제2 플레이트는,
 제3 주파수 대역 내의 제3 공진 주파수 및 상기 제3 주파수 대역보다 높은 제4 주파수 대역 내의 제4 공진 주파수를 가지는,
 전자 장치.
- [청구항 14] 제13항에 있어서,
 상기 지정된 주파수 대역은,
 상기 제2 주파수 대역 및 상기 제3 주파수 대역이 중첩되는 주파수 대역인,
 전자 장치.
- [청구항 15] 제1항에 있어서,
 상기 제1 상태에서, 상기 개구를 통해 상기 제1 하우징의 외부로 노출되는 상기 제2 플레이트 상의 무선 충전 회로;를 더 포함하는,
 전자 장치.

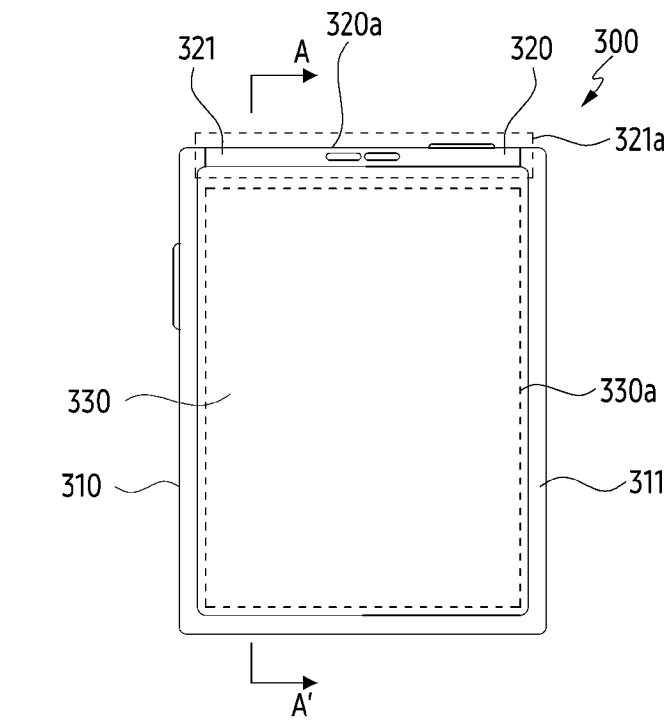
[도 1]



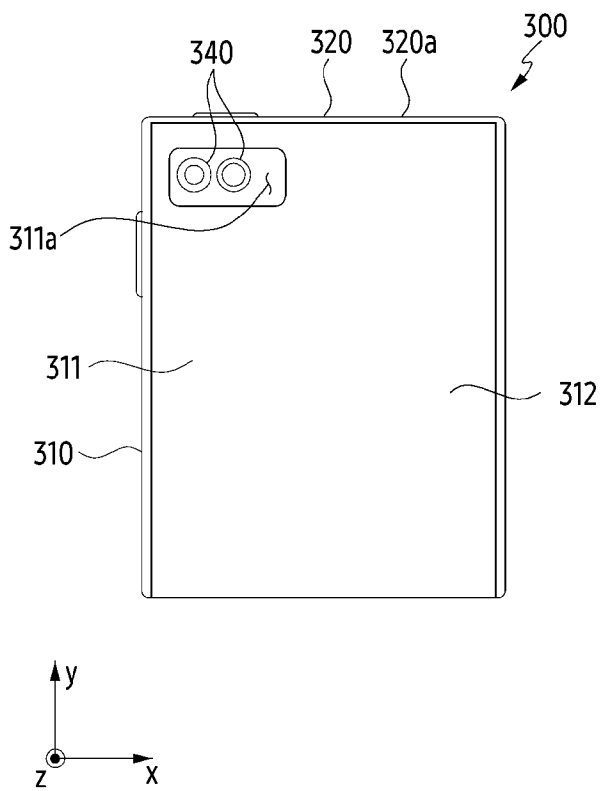
[도2]



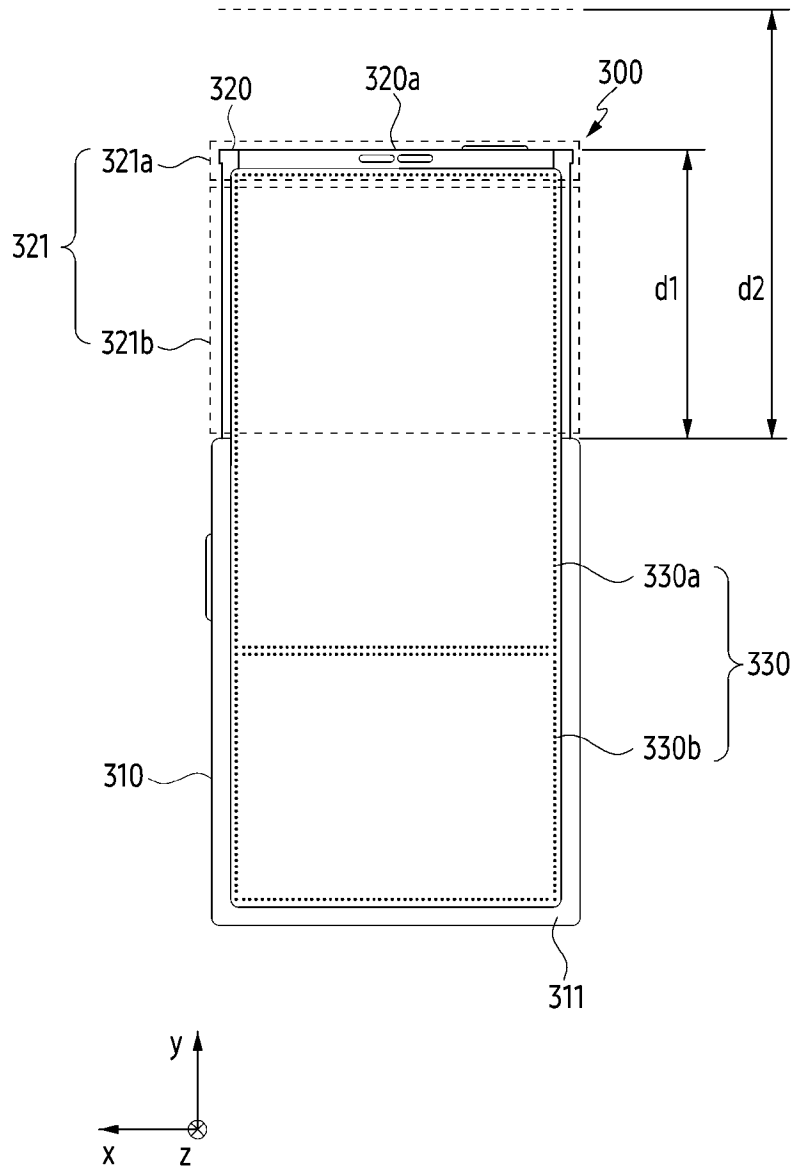
[도3a]



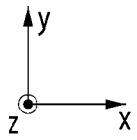
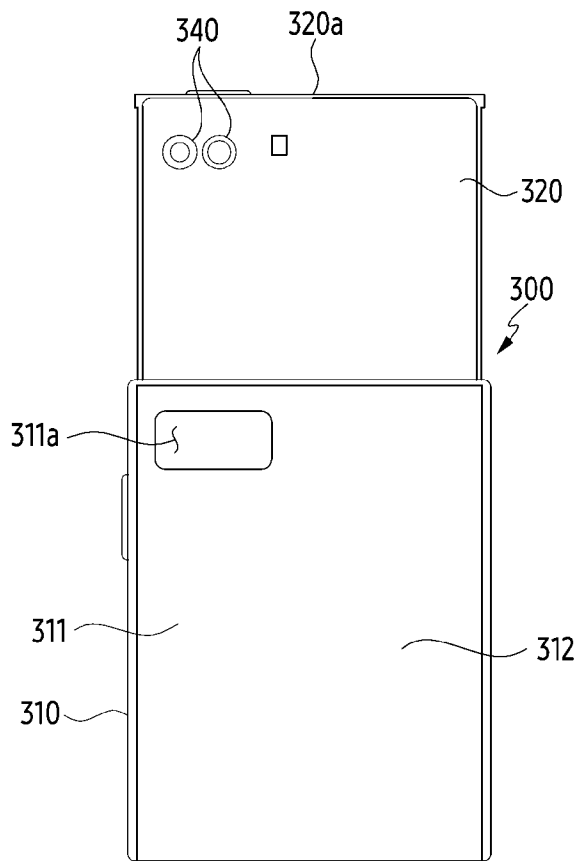
[도3b]



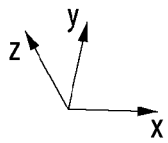
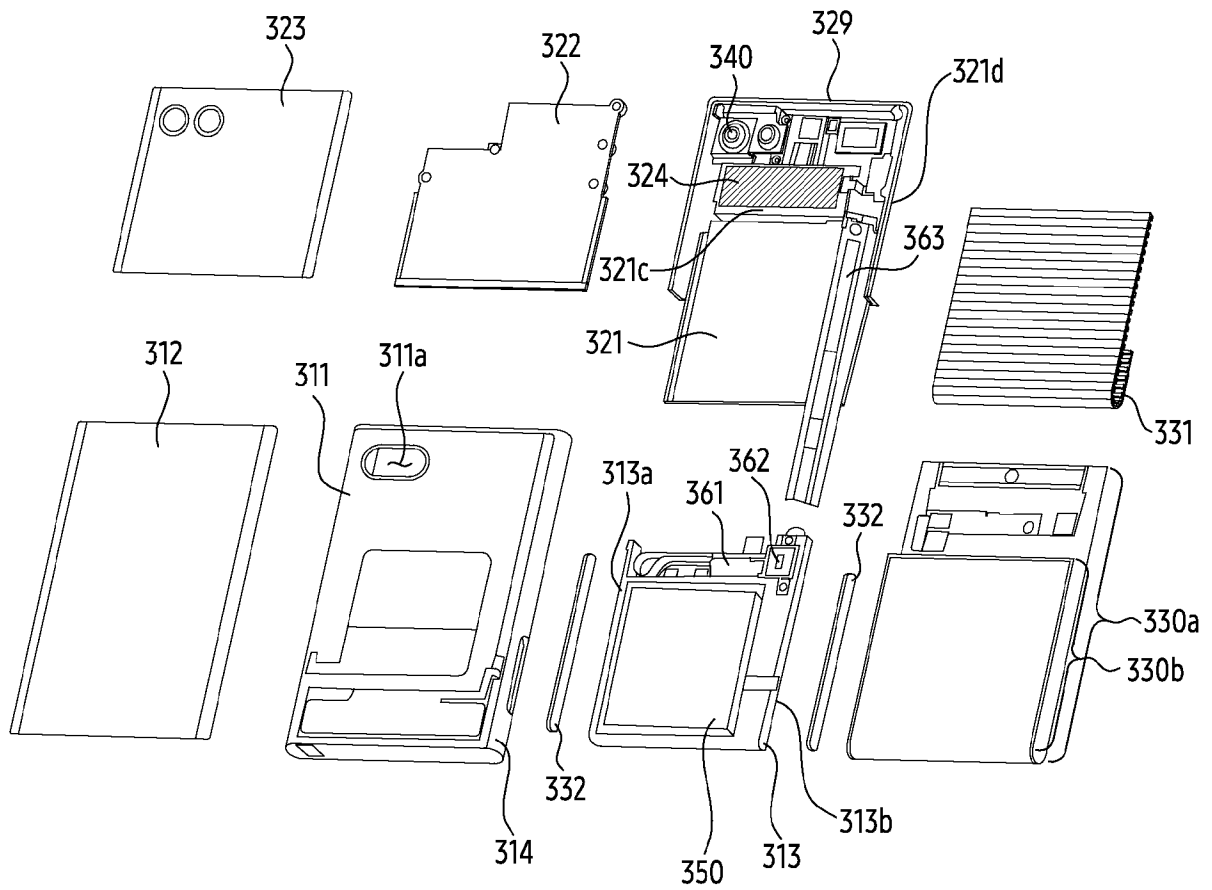
[도3c]



[도3d]



[도4a]

300

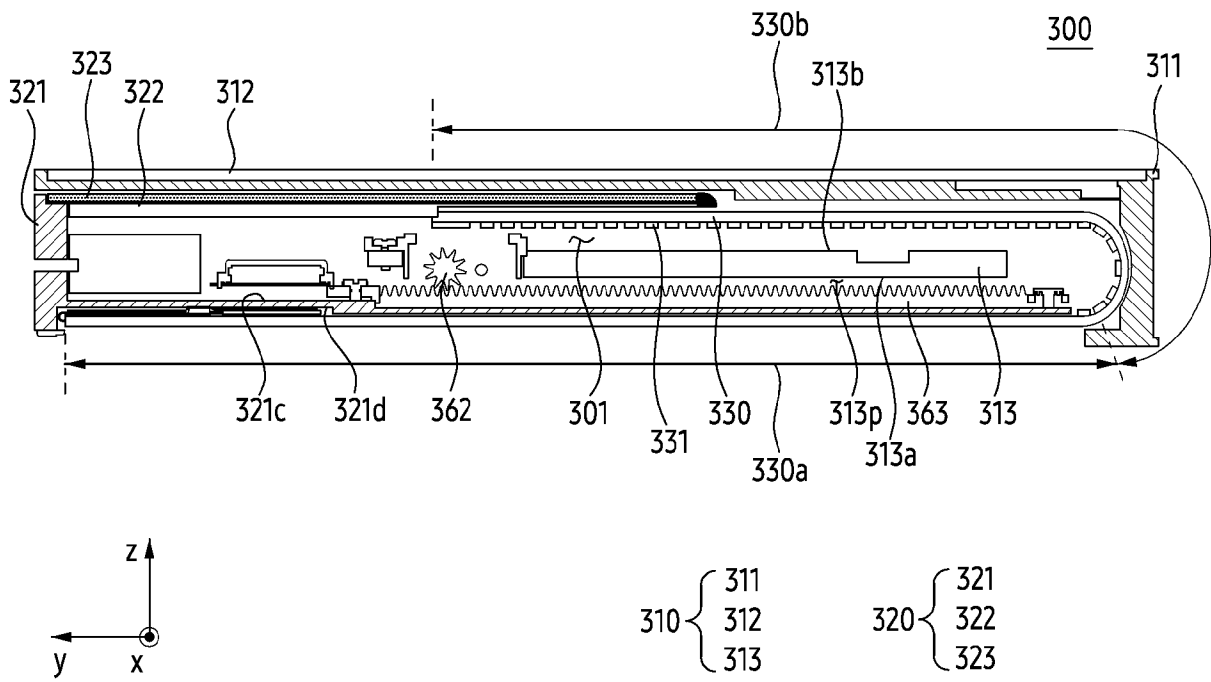
310 { 311
312
313

330 { 330a
330b

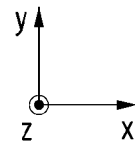
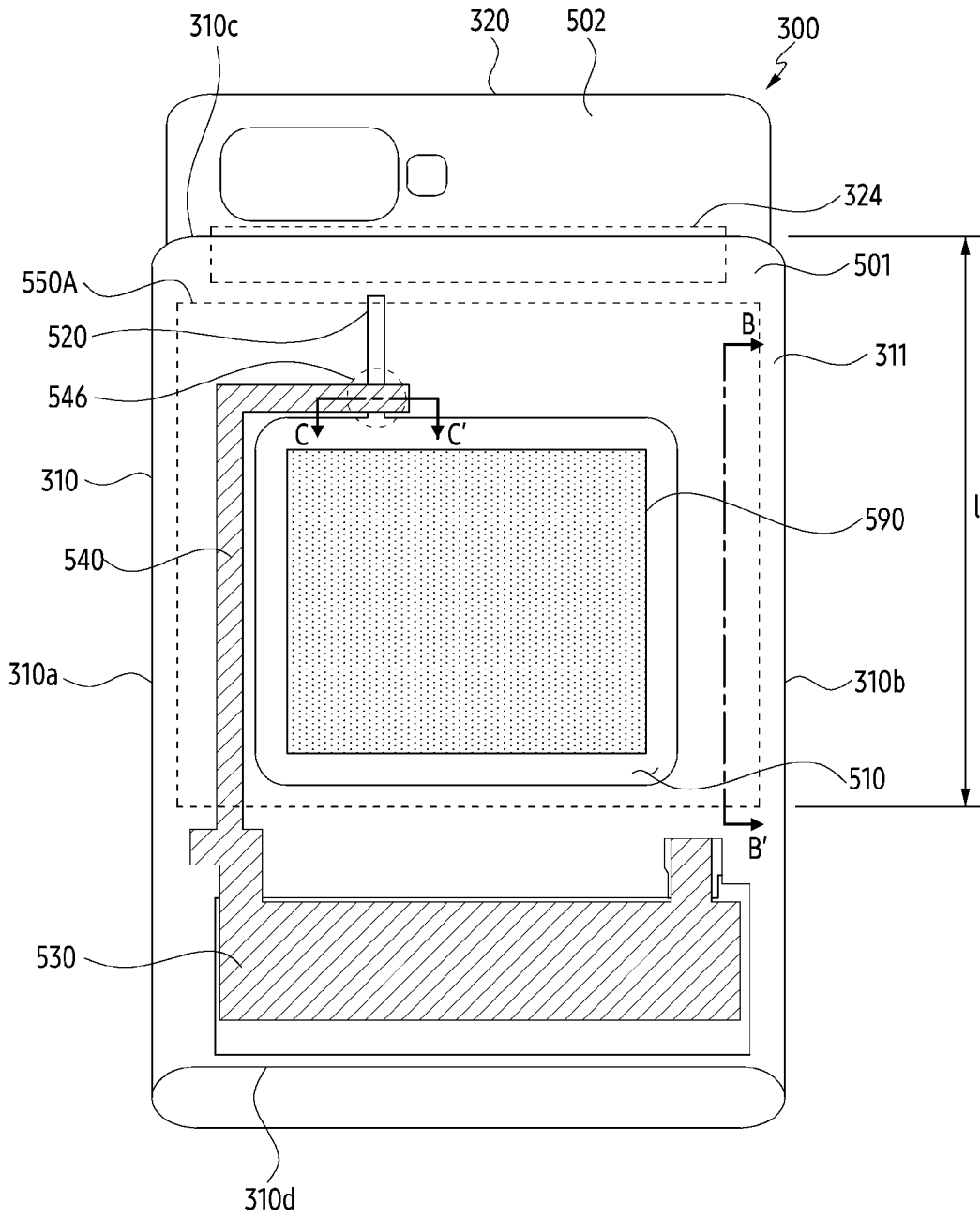
320 { 321
322
323

360 { 361
362
363

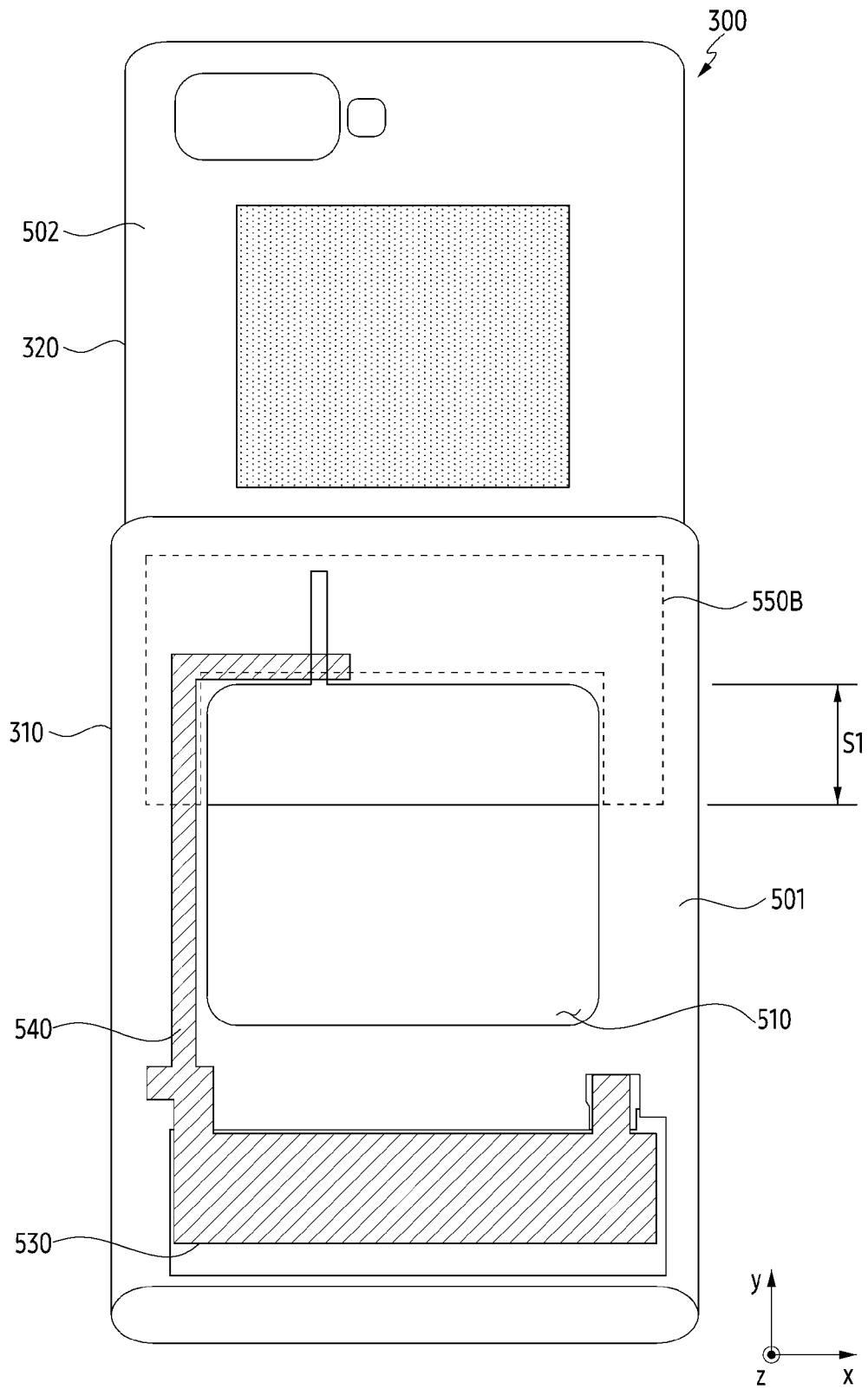
[도4b]



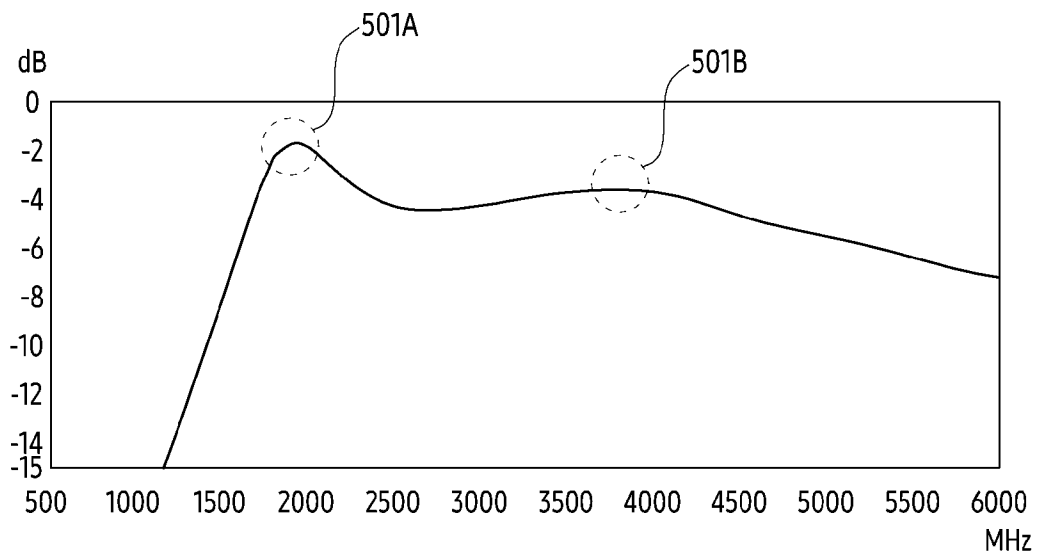
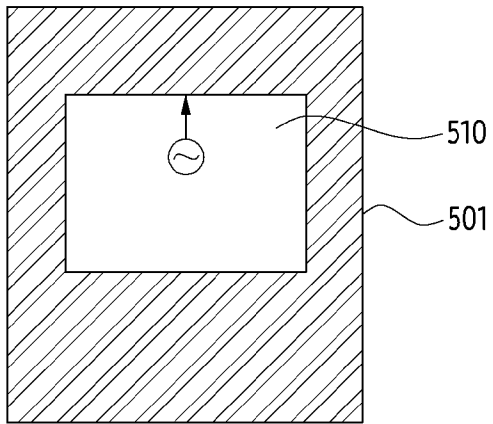
[도5a]



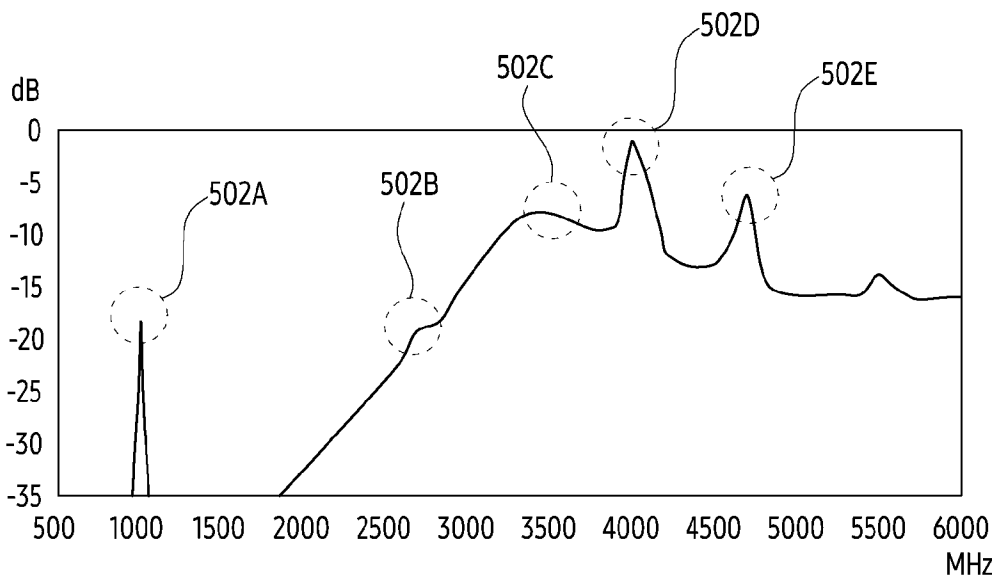
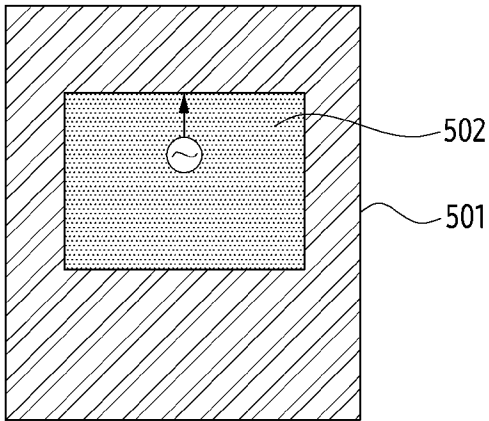
[도5b]



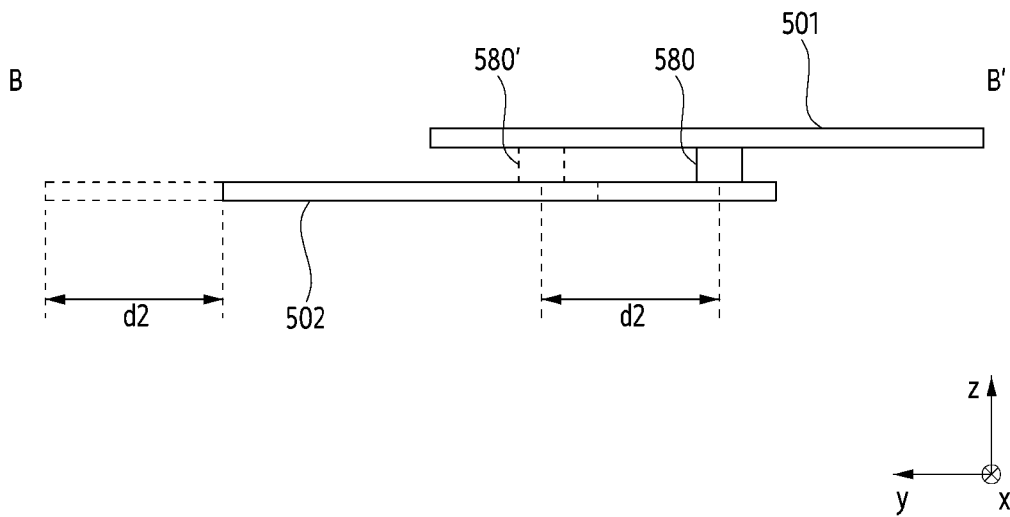
[도5c]



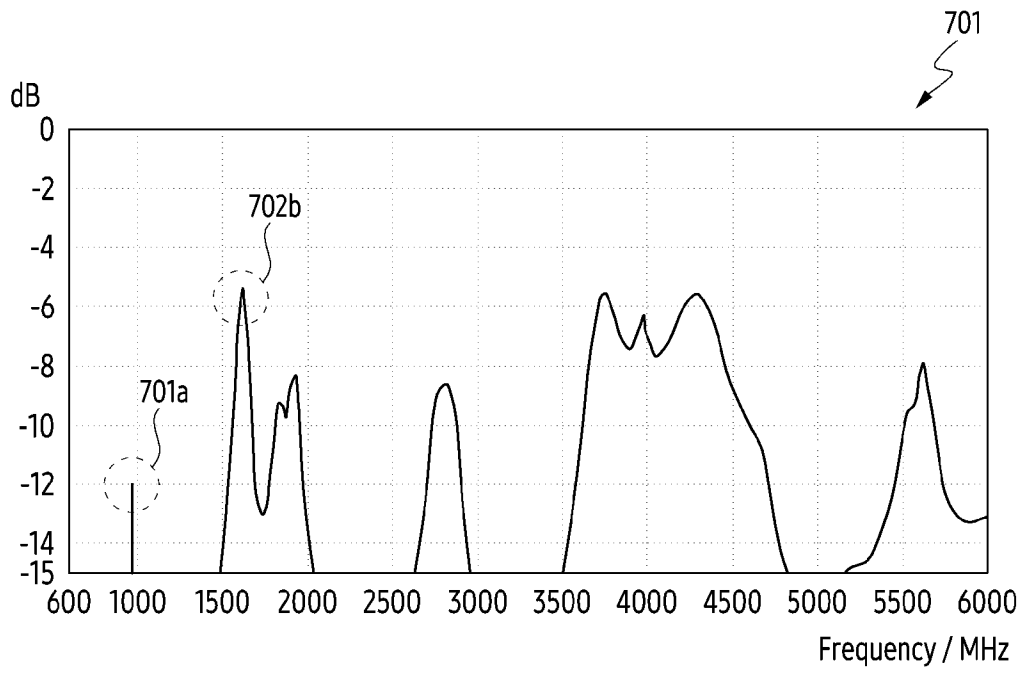
[도5d]



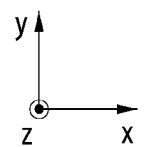
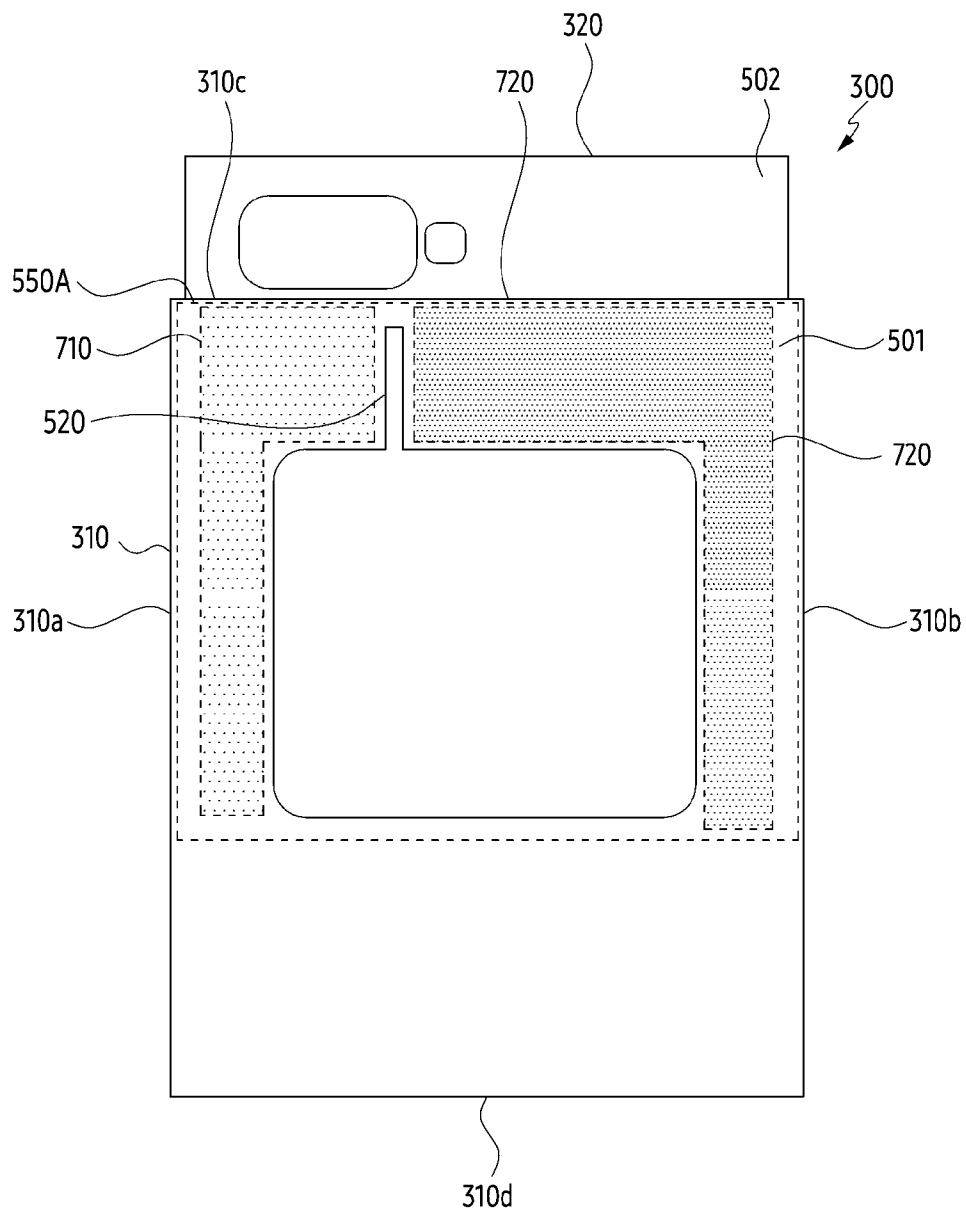
[도6]



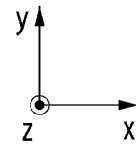
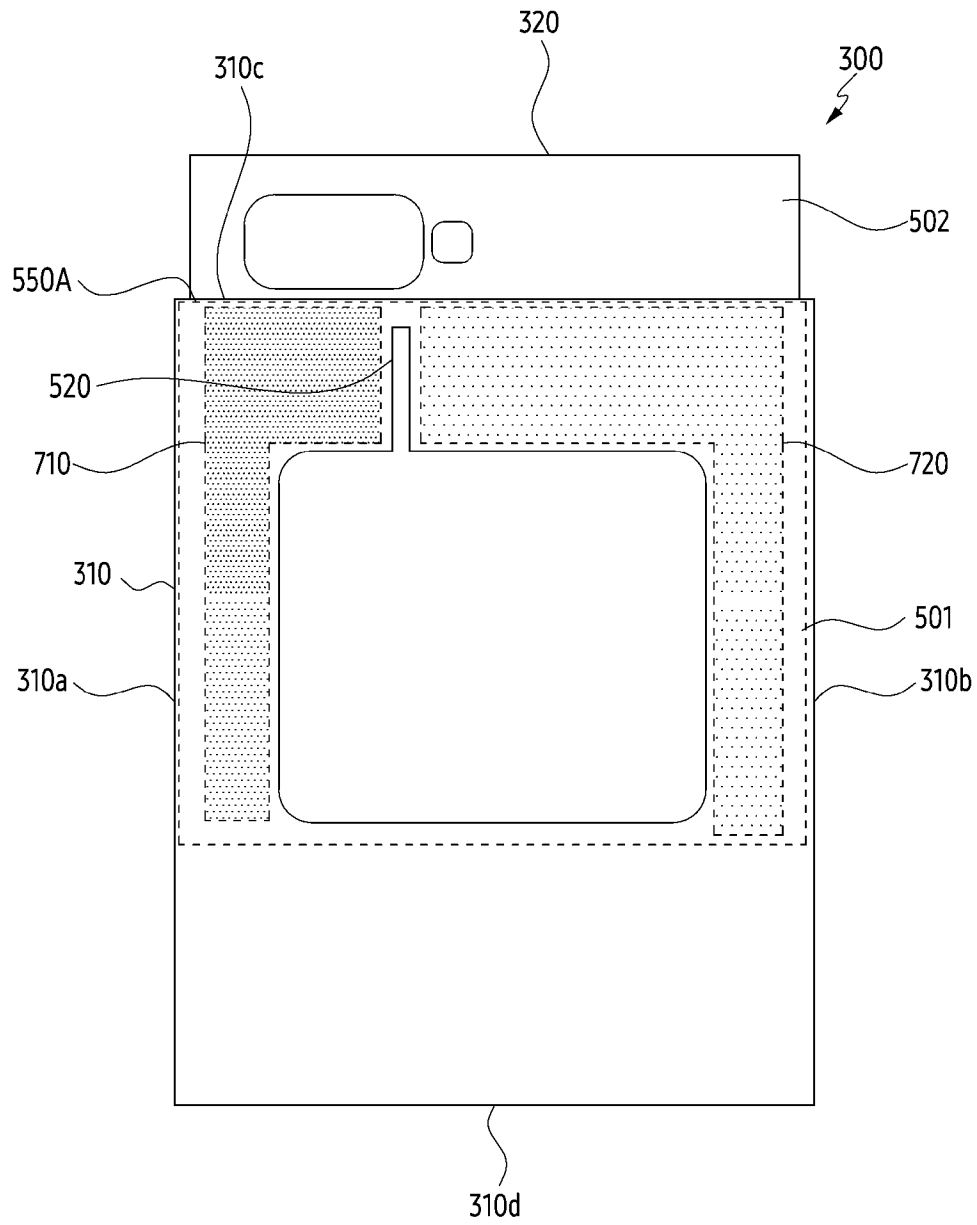
[도7a]



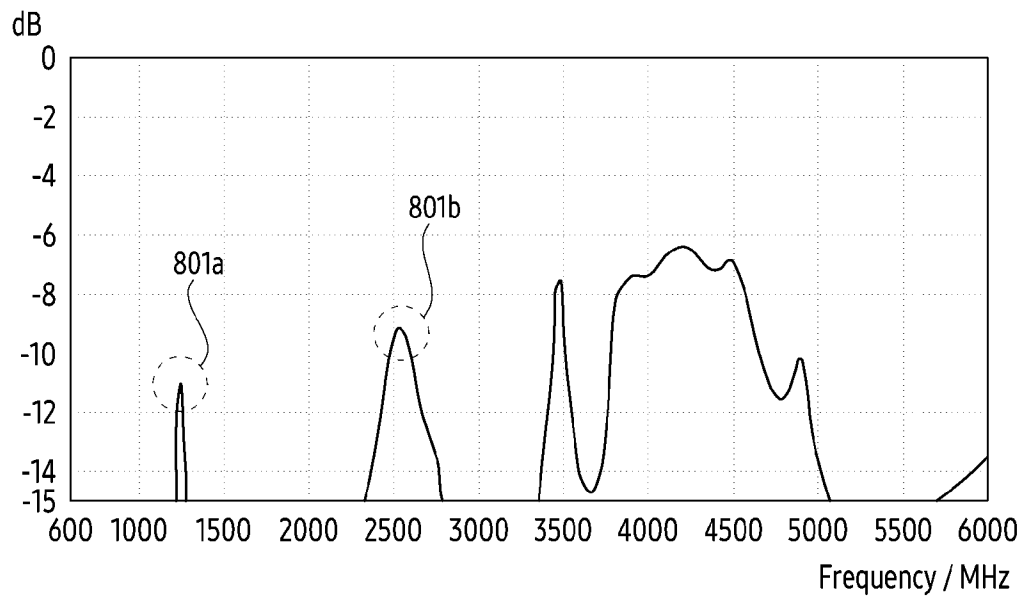
[도 7b]



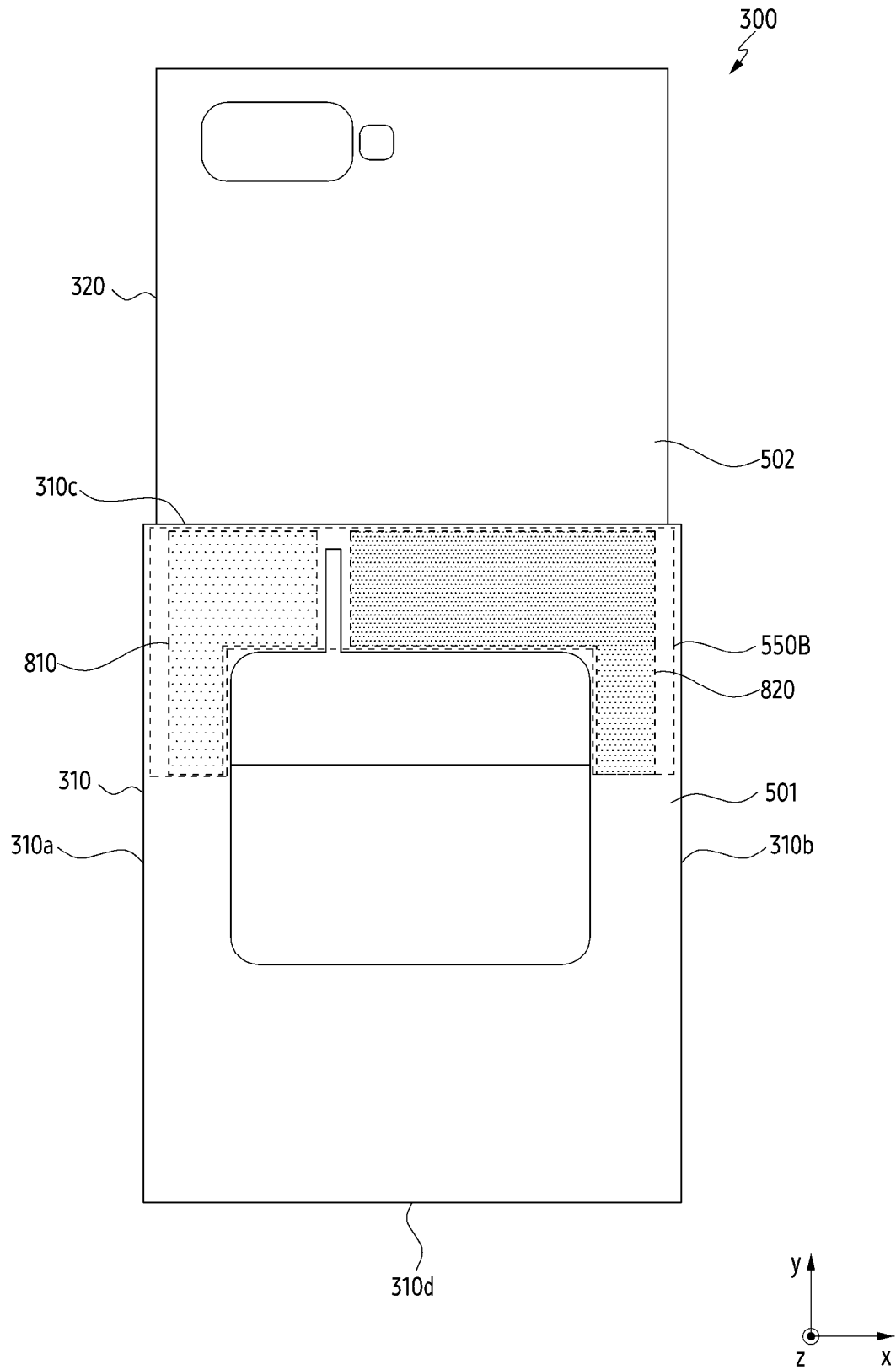
[도7c]



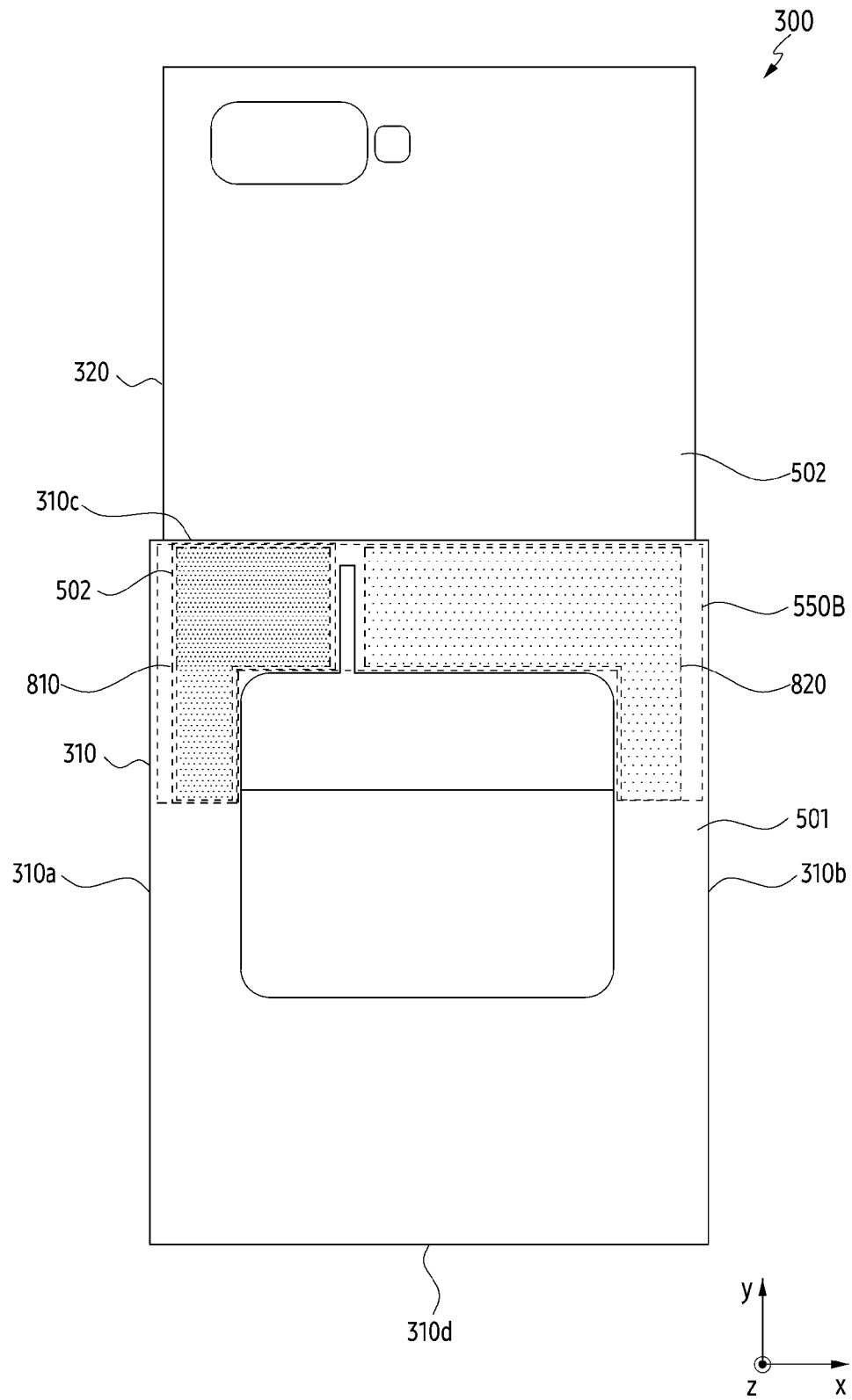
[도8a]



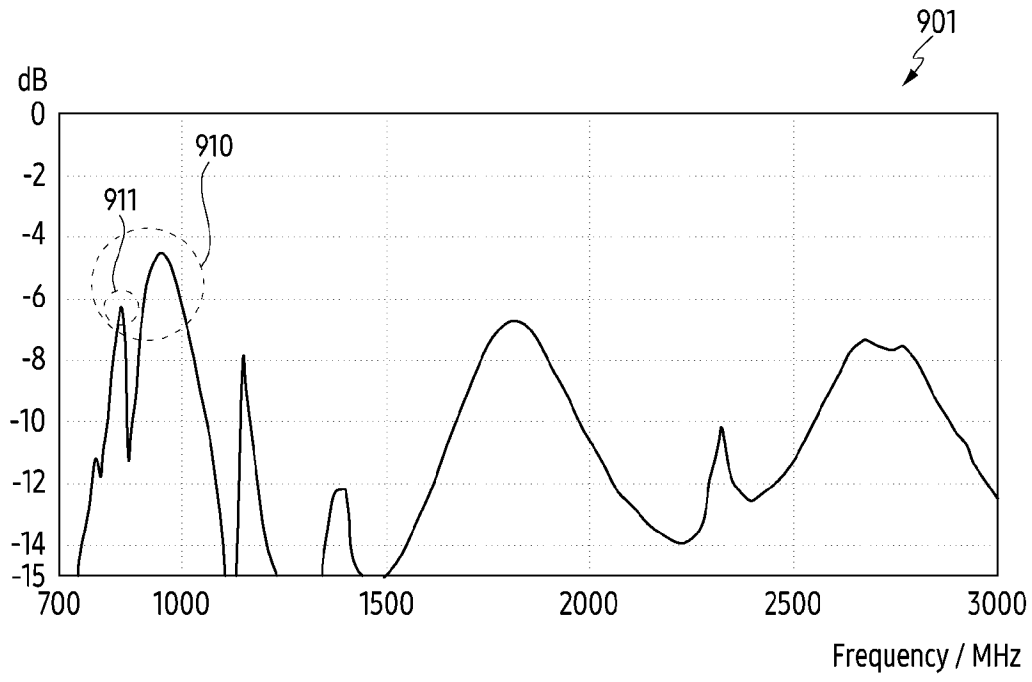
[도8b]



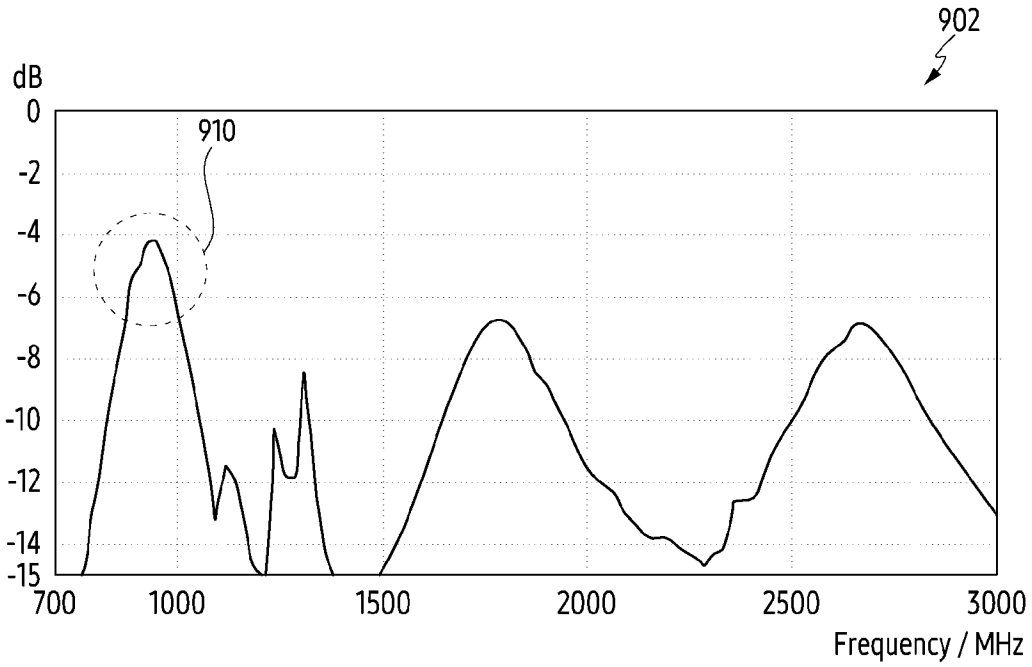
[도8c]



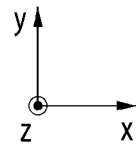
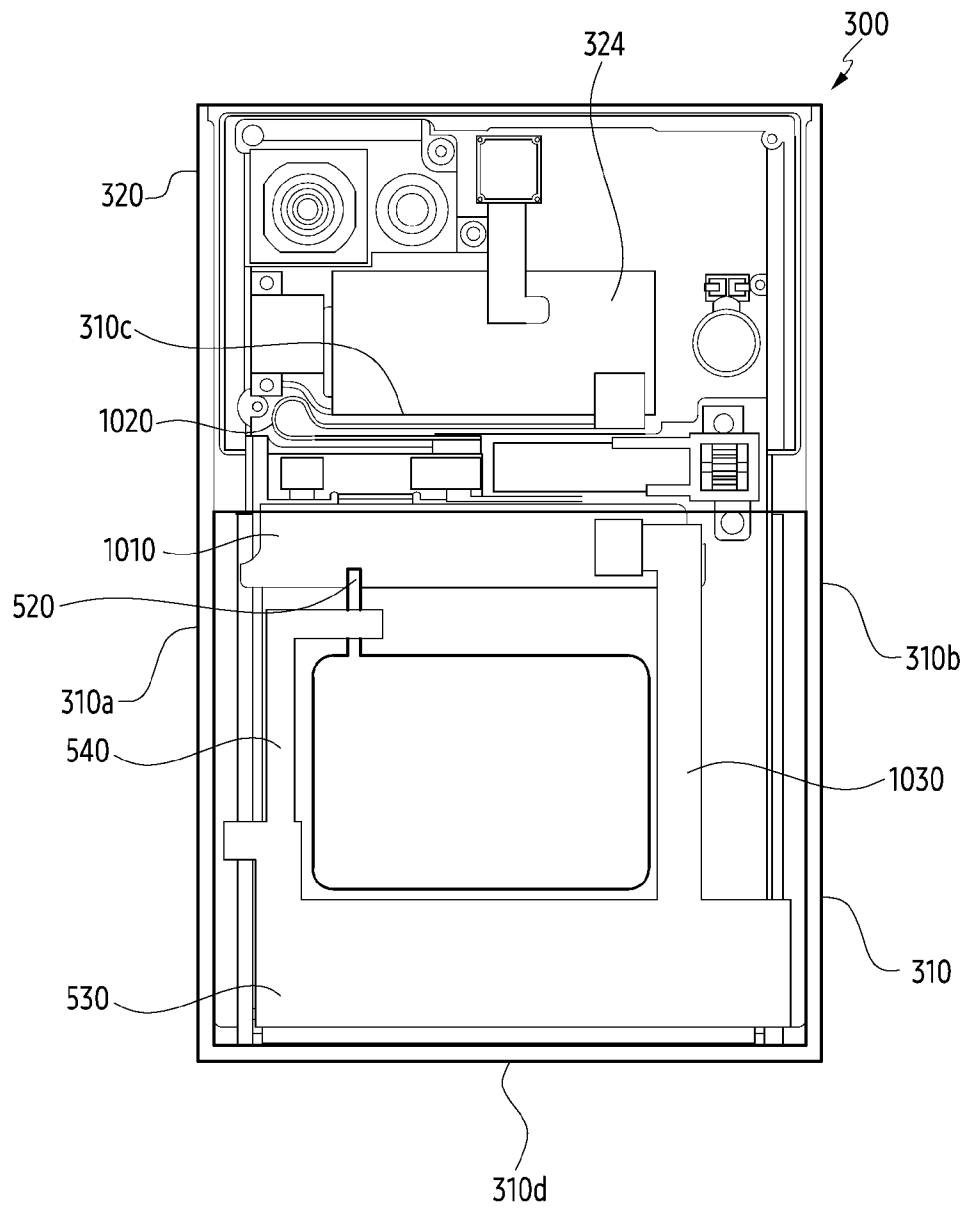
[도9a]



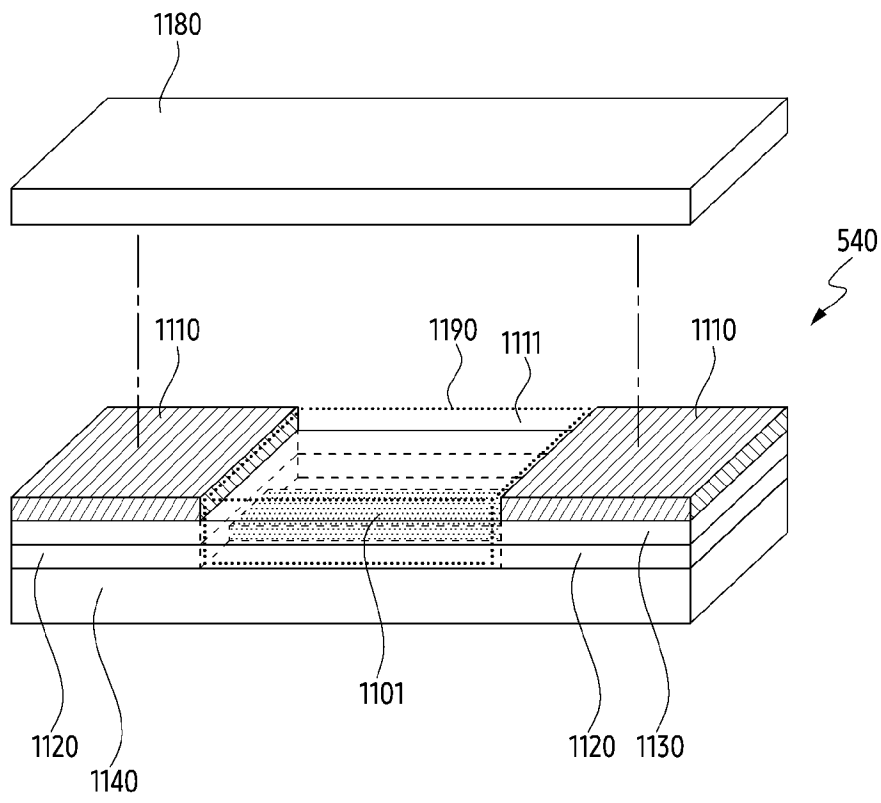
[도9b]



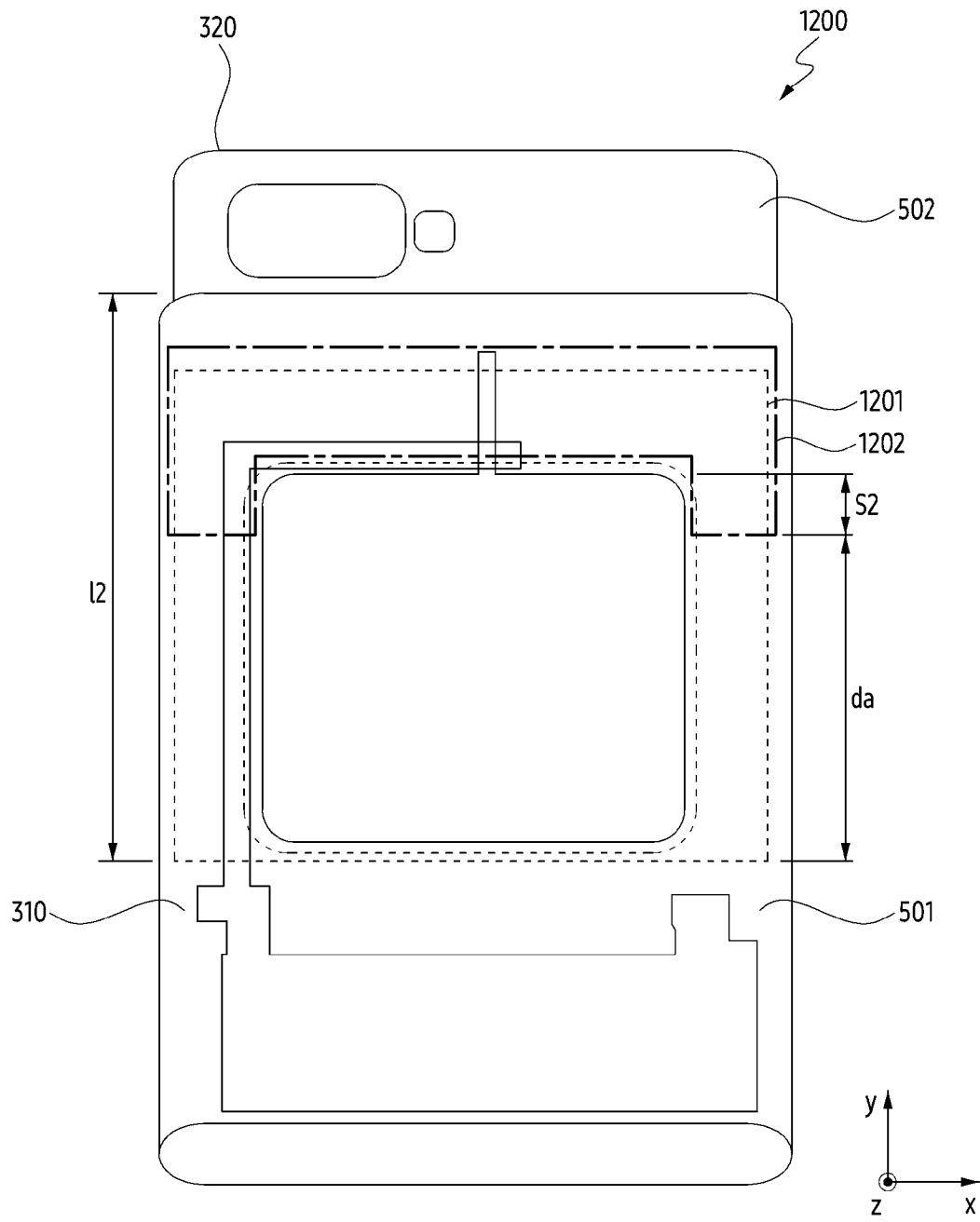
[도 10]



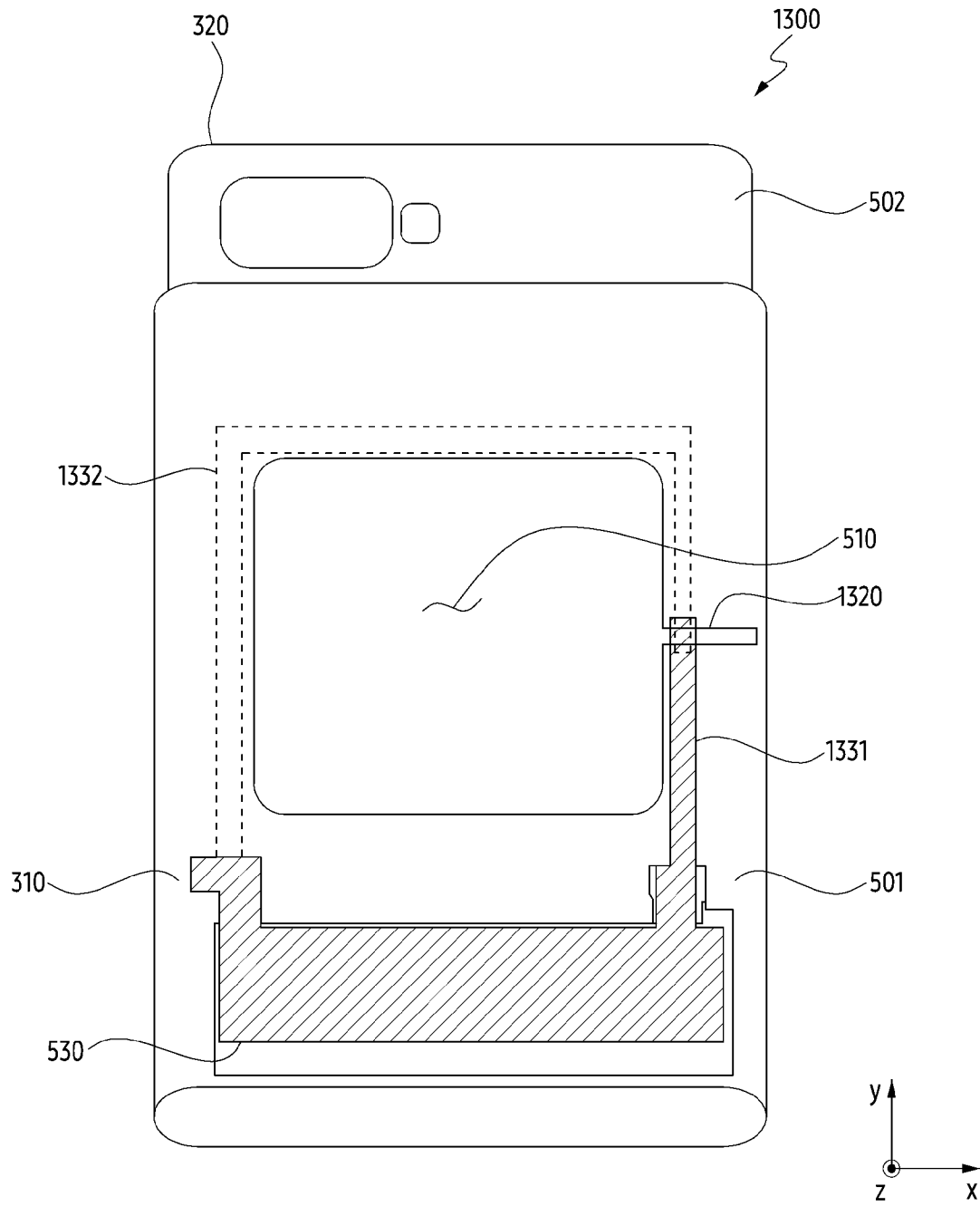
[도 11]



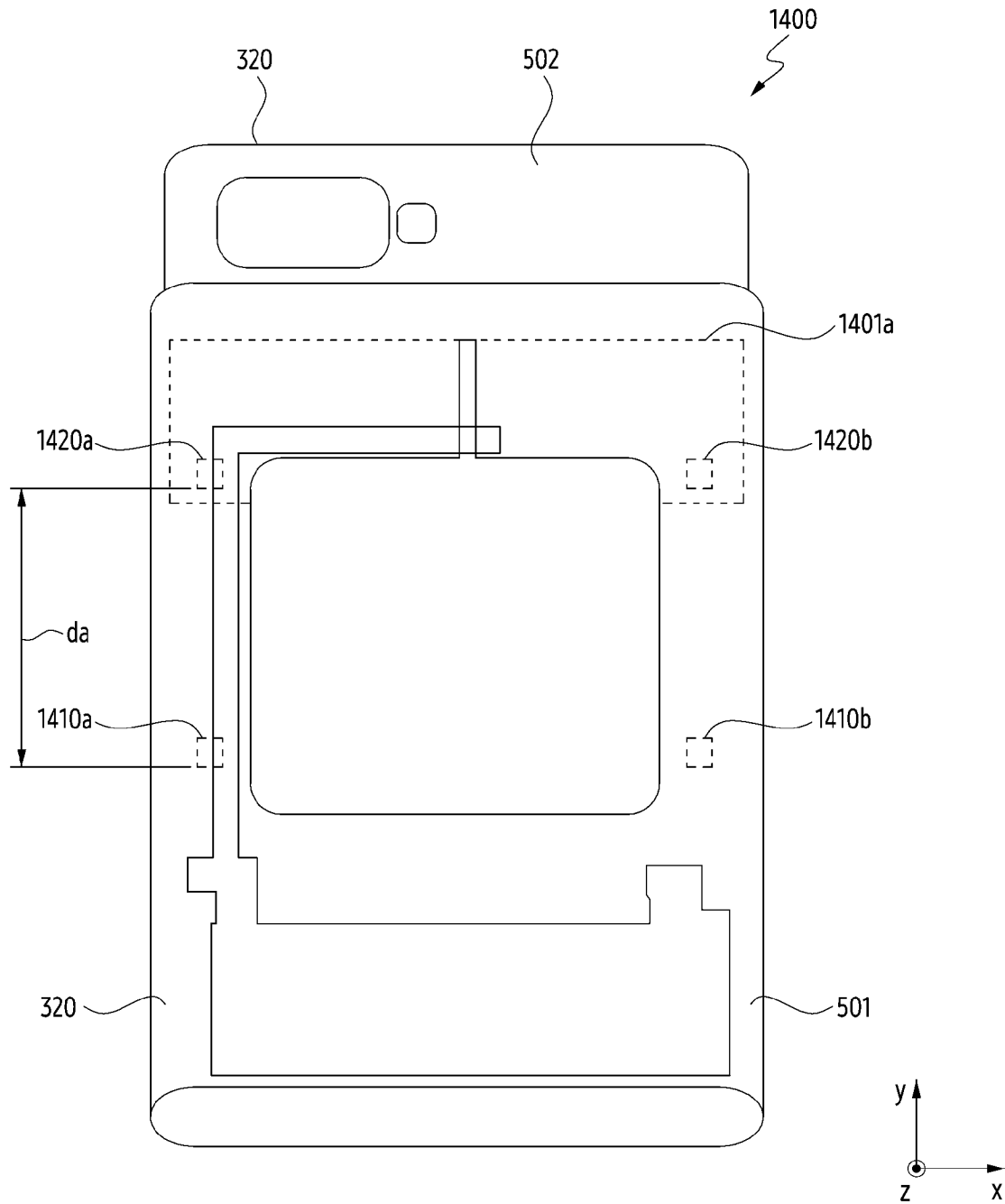
[도 12]



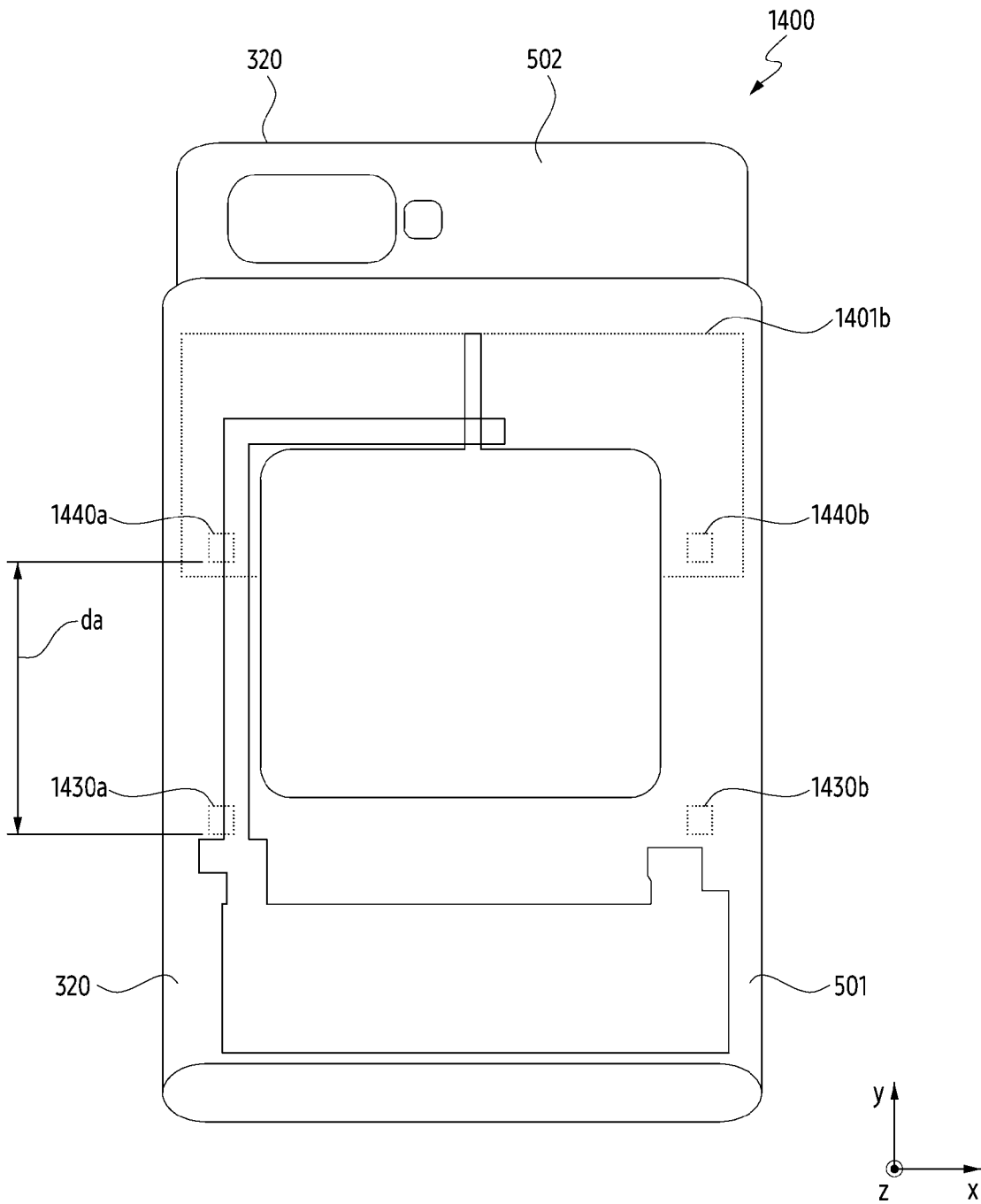
[도 13]



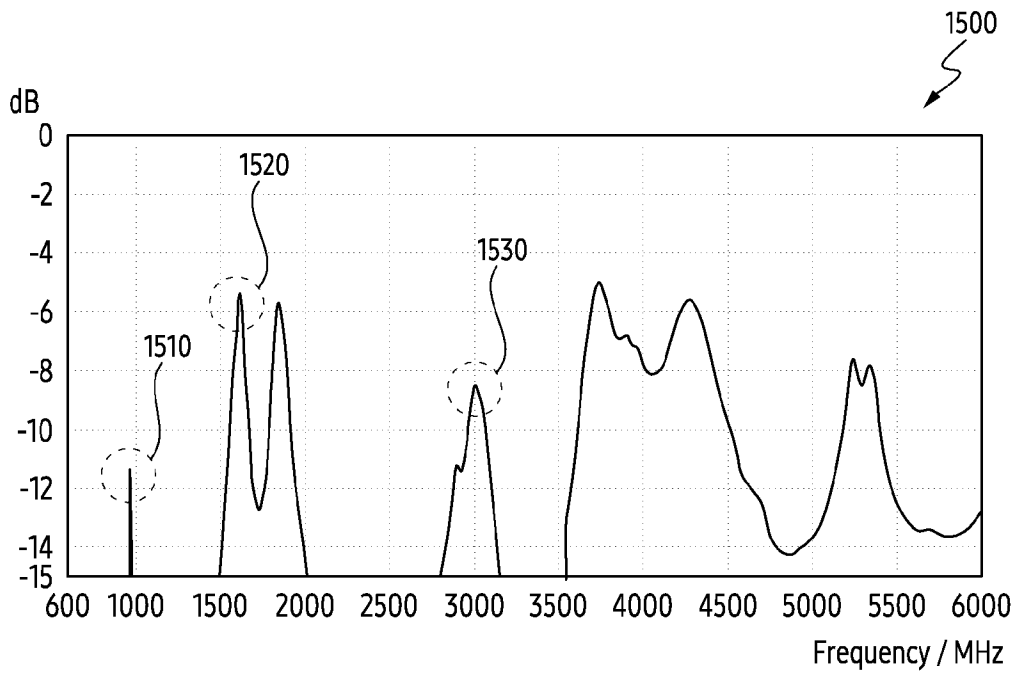
[도 14a]



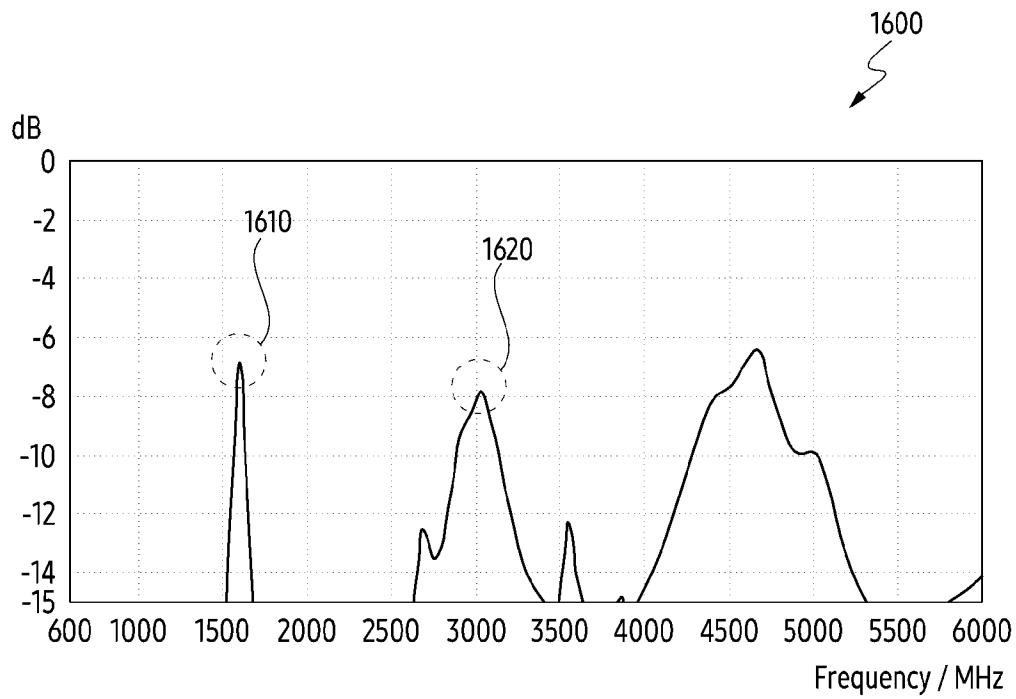
[도 14b]



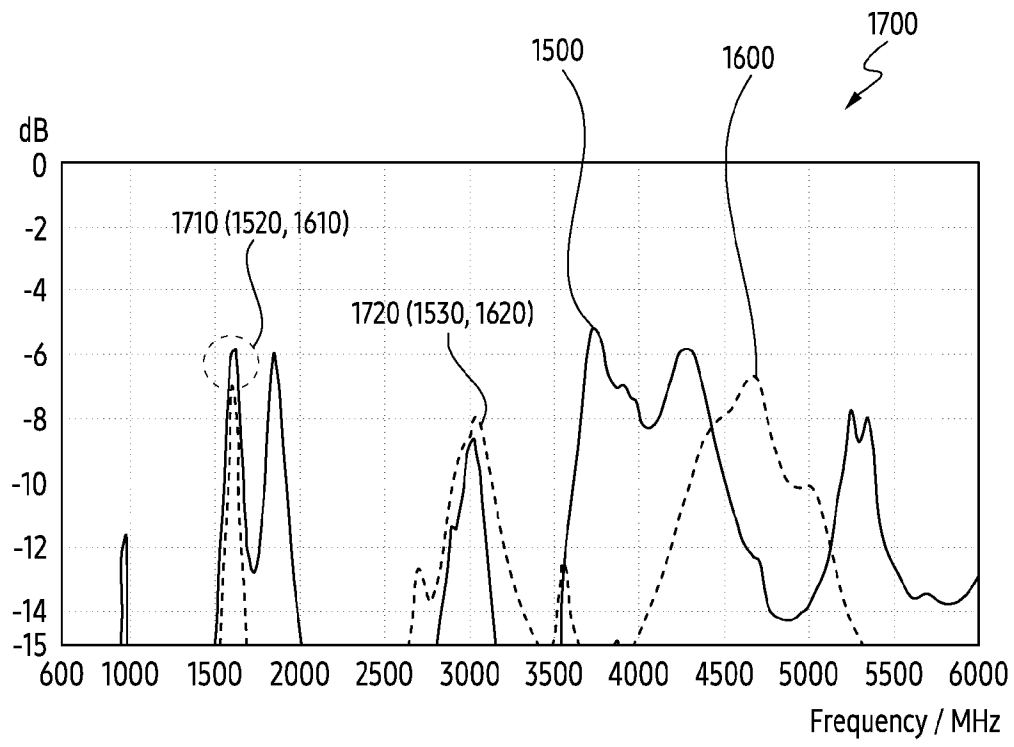
[도 15]



[도 16]



[도 17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2023/003968

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H01Q 1/24(2006.01)i; H01Q 1/38(2006.01)i; H01Q 1/46(2006.01)i; H01Q 9/04(2006.01)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 1/24(2006.01); G06F 1/16(2006.01); G09F 9/30(2006.01); H01Q 1/38(2006.01); H04B 1/40(2006.01); H04M 1/02(2006.01); H04M 1/725(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), 개구(aperture), 슬릿 slit, 하우징(housing), 플렉서블 장치 (flexible device)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2022-0012039 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 03 February 2022 (2022-02-03) See paragraphs [0081]-[0160], claim 1 and figures 2a-5 and 14a.	1-15
A	KR 10-2018-0060163 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 07 June 2018 (2018-06-07) See claim 1 and figures 5 and 13.	1-15
A	WO 2021-100939 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 27 May 2021 (2021-05-27) See claim 1 and figures 5-9.	1-15
A	KR 10-2021-0058732 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 24 May 2021 (2021-05-24) See claim 1 and figures 2a-5.	1-15
A	KR 10-2021-0158205 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 30 December 2021 (2021-12-30) See claim 1 and figures 7a-9c.	1-15
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 05 July 2023		Date of mailing of the international search report 05 July 2023
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208 Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2023/003968

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
KR 10-2022-0012039 A	03 February 2022	EP 4170457 A1	26 April 2023
		US 2023-0152865 A1	18 May 2023
		WO 2022-019685 A1	27 January 2022
KR 10-2018-0060163 A	07 June 2018	EP 3504867 A2	03 July 2019
		EP 3504867 B1	05 January 2022
		US 10347966 B2	09 July 2019
		US 2018-0151943 A1	31 May 2018
		WO 2018-097557 A2	31 May 2018
		WO 2018-097557 A3	26 July 2018
WO 2021-100939 A1	27 May 2021	CN 112839119 A	25 May 2021
		EP 3826277 A1	26 May 2021
		EP 3826277 B1	29 March 2023
		US 11223108 B2	11 January 2022
		US 2021-159585 A1	27 May 2021
KR 10-2021-0058732 A	24 May 2021	CN 112803145 A	14 May 2021
		EP 3823175 A1	19 May 2021
		EP 3823175 B1	17 May 2023
		US 11252268 B2	15 February 2022
		US 11671523 B2	06 June 2023
		US 2021-0152680 A1	20 May 2021
		US 2022-0166862 A1	26 May 2022
		WO 2021-096310 A1	20 May 2021
KR 10-2021-0158205 A	30 December 2021	US 2022-0094040 A1	24 March 2022
		WO 2021-261761 A1	30 December 2021

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01Q 1/24(2006.01)i; H01Q 1/38(2006.01)i; H01Q 1/46(2006.01)i; H01Q 9/04(2006.01)i; H04M 1/02(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01Q 1/24(2006.01); G06F 1/16(2006.01); G09F 9/30(2006.01); H01Q 1/38(2006.01); H04B 1/40(2006.01); H04M 1/02(2006.01); H04M 1/725(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), 개구(aperture), 슬릿(slot), 하우징(housing), 플렉서블 장치(flexible device)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2022-0012039 A (삼성전자주식회사) 2022.02.03 단락 [0081]-[0160], 청구항 1 및 도면 2a-5, 14a	1-15
A	KR 10-2018-0060163 A (삼성전자주식회사) 2018.06.07 청구항 1 및 도면 5, 13	1-15
A	WO 2021-100939 A1 (엘지전자 주식회사) 2021.05.27 청구항 1 및 도면 5-9	1-15
A	KR 10-2021-0058732 A (삼성전자주식회사) 2021.05.24 청구항 1 및 도면 2a-5	1-15
A	KR 10-2021-0158205 A (삼성전자주식회사) 2021.12.30 청구항 1 및 도면 7a-9c	1-15
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 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 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. "&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일	
2023년07월05일 (05.07.2023)	2023년07월05일 (05.07.2023)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소	심사관	
대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)	박혜련	
팩스 번호 +82-42-481-8578	전화번호 +82-42-481-3463	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2022-0012039 A	2022/02/03	EP 4170457 A1	2023/04/26
		US 2023-0152865 A1	2023/05/18
		WO 2022-019685 A1	2022/01/27
KR 10-2018-0060163 A	2018/06/07	EP 3504867 A2	2019/07/03
		EP 3504867 B1	2022/01/05
		US 10347966 B2	2019/07/09
		US 2018-0151943 A1	2018/05/31
		WO 2018-097557 A2	2018/05/31
		WO 2018-097557 A3	2018/07/26
WO 2021-100939 A1	2021/05/27	CN 112839119 A	2021/05/25
		EP 3826277 A1	2021/05/26
		EP 3826277 B1	2023/03/29
		US 11223108 B2	2022/01/11
		US 2021-159585 A1	2021/05/27
KR 10-2021-0058732 A	2021/05/24	CN 112803145 A	2021/05/14
		EP 3823175 A1	2021/05/19
		EP 3823175 B1	2023/05/17
		US 11252268 B2	2022/02/15
		US 11671523 B2	2023/06/06
		US 2021-0152680 A1	2021/05/20
		US 2022-0166862 A1	2022/05/26
		WO 2021-096310 A1	2021/05/20
KR 10-2021-0158205 A	2021/12/30	US 2022-0094040 A1	2022/03/24
		WO 2021-261761 A1	2021/12/30