

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2022년 6월 2일 (02.06.2022)

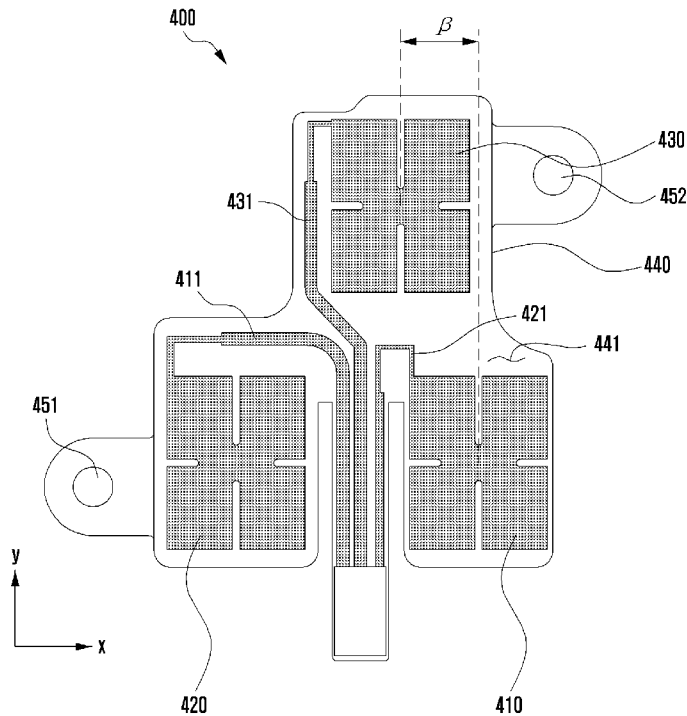


(10) 국제공개번호
WO 2022/114841 A1

- (51) 국제특허분류: *H01Q 9/04* (2006.01) *H01Q 1/24* (2006.01)
H01Q 21/06 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2021/017607
- (22) 국제출원일: 2021년 11월 26일 (26.11.2021)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2020-0161552 2020년 11월 26일 (26.11.2020)KR
- (71) 출원인: 삼성전자 주식회사 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) [KR/KR]; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 이우섭 (LEE, Woosup); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 유영석 (YOO, Youngsuk); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 홍석기 (HONG, Sukgi); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 강문석 (KANG, Moonseok); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 양이 (YANG, Yi); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 최근영 (CHOI, Kunyoung); 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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC,

(54) Title: ELECTRONIC DEVICE COMPRISING PLURALITY OF ANTENNAS, AND OPERATION METHOD THEREFOR

(54) 발명의 명칭: 복수의 안테나들을 포함하는 전자 장치 및 그 동작 방법



(57) Abstract: According to an embodiment of the present invention, the electronic device may comprise: a plurality of antennas; and a control circuit configured to confirm a two-dimensional coordinate value by using signals received via the plurality of antennas and, on the basis of the two-dimensional coordinate value, correct the angle of signal reception or selectively filter data received from a signal source via the plurality of antennas. Various other embodiments may be possible.

(57) 요약서: 본 발명의 일 실시예에 따르면, 전자 장치는, 복수의 안테나들, 및 복수의 안테나들을 통해 수신된 신호들을 이용하여 2차원 좌표 값을 확인하고, 상기 2차원 좌표 값을 기초로 신호 수신 각도를 보정하거나, 상기 복수의 안테나들을 통해 신호원으로부터 수신된 데이터를 선택적으로 필터링(filtering)하도록 설정된 제어 회로를 포함할 수 있다. 이 외에 다양한 다른 실시예들이 가능할 수 있다.



WO 2022/114841 A1

EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, 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: 복수의 안테나들을 포함하는 전자 장치 및 그 동작 방법

기술분야

- [1] 본 문서의 다양한 실시예들은 복수의 안테나들을 포함하는 전자 장치 및 그 동작 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 최근 새로운 통신 기술의 형태로 UWB(ultra wide band)가 각광받고 있다. UWB는 IEEE(institute of electrical and electronics engineers) 802.15.4 의 국제 표준을 따르는 기술로 광대역의 대역폭을 가지고 통신할 수 있다. UWB는 기존 통신들에서 광대역을 사용하여 통신 속도, 전송 속도를 높이기 보다는 주로 광대역의 대역폭을 사용하여 위치 측위를 하는 형태의 기술로 최적화되어 있다. 예를 들어, AOA(angle of arrival) 기반의 위치 측위(location determination) 방법이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [3] 위치 측위 방법은, 예를 들어, 두 안테나들에 수신되는 신호의 위상 차(phase difference)를 이용하여 신호 수신 각도를 확인할 수 있다. 신호 수신 각도는 전자 장치(예: 수신기 또는 Rx 디바이스)의 설정된 축에 대한 각도를 가리키며, 신호원의 위치 추정에 이용될 수 있다. 하지만, 두 안테나들이 상기 설정된 축의 방향으로 정렬되어 있지 않은 경우, 신호 수신 각도에 대한 인식 오류가 발생할 수 있다. 또한, 전자 장치(예: 수신기 또는 Rx 디바이스)가 기울어진(tilted) 상황인 경우, 위치 측위를 기반으로 하는 신호원과의 데이터 통신 또는 서비스에 관한 신호 품질이 저하될 수 있다.
- [4] 본 문서의 일 실시예는, 신호 수신 각도에 대한 인식 오류를 줄일 수 있고, 위치 측위를 기반으로 하는 신호원과의 데이터 통신 또는 서비스(예: AOA 서비스)에 대한 신호 품질을 확보하기 위한, 복수의 안테나들을 포함하는 전자 장치 및 그 동작 방법을 제공할 수 있다.

과제 해결 수단

- [5] 본 문서의 일 실시예에 따르면, 전자 장치는, 복수의 안테나들, 및 복수의 안테나들을 통해 수신된 신호들을 이용하여 2차원 좌표 값을 확인하고, 상기 2차원 좌표 값을 기초로 신호 수신 각도를 보정하거나, 상기 복수의 안테나들을 통해 신호원으로부터 수신된 데이터를 선택적으로 필터링(filtering)하도록 설정된 제어 회로를 포함할 수 있다.
- [6] 본 문서의 일 실시예에 따르면, 전자 장치의 동작 방법은, 복수의 안테나들을 통해 수신된 신호들을 기초로 2차원 좌표 값을 확인하는 동작, 및 상기 2차원

좌표 값을 기초로 신호 수신 각도를 보정하거나, 신호원으로부터 수신된 데이터를 선택적으로 필터링하는 동작을 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [7] 본 문서의 일 실시예에 따른 복수의 안테나들을 포함하는 전자 장치 및 그 동작 방법은 신호 수신 각도에 대한 인식 오류를 줄일 수 있고, 위치 측위를 기반으로 하는 신호원과의 데이터 통신 또는 서비스에 대한 신호 품질을 확보할 수 있어, 전자 장치에 대한 신뢰성을 확보할 수 있다.
- [8] 그 외에 본 문서의 다양한 실시예들로 인하여 얻을 수 있거나 예측되는 효과에 대해서는 본 문서의 실시예에 대한 상세한 설명에서 직접적으로 또는 암시적으로 개시하도록 한다. 예컨대, 본 문서의 다양한 실시예들에 따라 예측되는 다양한 효과에 대해서는 후술될 상세한 설명 내에서 개시될 것이다.

도면의 간단한 설명

- [9] 도 1은, 일 실시예에 따른, 네트워크 환경 내의 전자 장치의 블록도이다.
- [10] 도 2는 일 실시예에 따른 모바일 전자 장치의 전면의 사시도이다.
- [11] 도 3은 일 실시예에 따른 도 2의 전자 장치의 후면의 사시도이다.
- [12] 도 4는 일 실시예에 따른 안테나 구조체에 관한 평면도이다.
- [13] 도 5a 및 5b는, 예를 들어, 신호 수신 각도를 확인하기 위한 방법을 설명하기 위한 도면들이다.
- [14] 도 6은, 예를 들어, 신호 수신 각도의 인식 오류를 설명하기 위한 도면이다.
- [15] 도 7은 일 실시예에 따른 신호 수신 각도의 인식 오류를 줄이기 위한 전자 장치의 동작 흐름을 도시한다.
- [16] 도 8 및 9는 일 실시예에 따른 도 7의 동작 흐름을 설명하기 위한 도면이다.
- [17] 도 10 및 11은, 일 실시예에 따라, 제 1 안테나 및 제 2 안테나를 통해 수신된 신호들 간의 위상 차에 대응하여 제 1 안테나 및 제 3 안테나의 비정렬 상태에 대한 보상 값을 결정하기 위한 방법을 설명하기 위한 도면들이다.
- [18] 도 12는, 다양한 실시예에 따른, 신호원으로부터 수신된 데이터에 관한 신뢰성을 향상시키기 위한 전자 장치의 동작 흐름을 도시한다.
- [19] 도 13a, 13b, 13c, 14a, 14b, 14c, 및 15는 일 실시예에 따른 도 12의 동작 흐름을 설명하기 위한 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [20] 이하, 본 문서의 다양한 실시예들이 첨부된 도면을 참조하여 기재된다.
- [21] 도 1은, 일 실시예에 따른, 네트워크 환경(100) 내의 전자 장치(101)의 블록도이다.
- [22] 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. 전자

장치(101)는 서버(108)를 통하여 전자 장치(104)와 통신할 수 있다. 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), 및/또는 안테나 모듈(197)을 포함할 수 있다. 본 문서의 어떤 실시예에서는, 전자 장치(101)에는, 이 구성 요소들 중 적어도 하나(예: 연결 단자(178))가 생략되거나, 하나 이상의 다른 구성 요소가 추가될 수 있다. 본 문서의 어떤 실시예에서, 이 구성 요소들 중 일부들은 하나의 통합 회로(single integrated circuitry)로 구현될 수 있다. 예를 들어, 센서 모듈(176), 카메라 모듈(180), 또는 안테나 모듈(197)은 하나의 구성 요소(예: 디스플레이 모듈(160))에 내장되어(embedded) 구현될 수 있다.

- [23] 프로세서(120)는, 예를 들면, 소프트웨어(예: 프로그램(140))를 실행하여 프로세서(120)에 연결된 전자 장치(101)의 적어도 하나의 다른 구성 요소(예: 하드웨어 또는 소프트웨어 구성 요소)를 제어할 수 있고, 다양한 데이터 처리 또는 연산을 수행할 수 있다. 데이터 처리 또는 연산의 적어도 일부로서, 프로세서(120)는 다른 구성 요소(예: 센서 모듈(176) 또는 통신 모듈(190))로부터 수신된 명령 또는 데이터를 휘발성 메모리(132)에 로드(load)하고, 휘발성 메모리(132)에 저장된 명령 또는 데이터를 처리하고, 결과 데이터를 비휘발성 메모리(134)에 저장할 수 있다. 프로세서(120)는 메인 프로세서(121)(예: 중앙 처리 장치(CPU(central processing unit) 또는 어플리케이션 프로세서(AP(application processor))) 또는 이와는 독립적으로 또는 함께 운영 가능한 보조 프로세서(123)(예: 그래픽 처리 장치(GPU(graphics processing unit)), 신경망 처리 장치(NPU(neural processing unit)), 이미지 시그널 프로세서(ISP(image signal processor)), 센서 허브 프로세서, 또는 커뮤니케이션 프로세서(CP(communication processor)))를 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 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.

- [24] 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 구성 요소들 중 적어도 하나의 구성 요소(예: 디스플레이 모듈(160), 센서 모듈(176), 또는 통신 모듈(190))와 관련된 기능 또는 상태들의 적어도 일부를 제어할 수 있다. 보조 프로세서(123)(예: 이미지 시그널 프로세서(ISP) 또는 커뮤니케이션 프로세서(CP))는 기능적으로 관련 있는 다른 구성 요소(예: 카메라 모듈(180) 또는 통신 모듈(190))의 일부로서 구현될 수 있다. 본 문서의 일 실시예에 따르면, 보조 프로세서(123)(예: 신경망 처리 장치(neural network processing device))는 인공지능 모델을 처리하기 위하여

특화된 하드웨어 구조를 포함할 수 있다. 인공지능 모델은 기계 학습을 통해 생성될 수 있다. 이러한 학습은, 예를 들어, 인공지능 모델이 수행되는 전자 장치(101) 자체에서 수행될 수 있거나, 별도의 서버(예: 서버(108))를 통해 수행될 수 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 DNN), 심층 Q-네트워크(deep Q-networks), 또는 상기 중 둘 이상의 조합 중 어느 하나일 수 있으나, 전술한 예에 한정되지 않는다. 하드웨어 구조뿐만 아니라 인공지능 모델은 추가적으로 또는 대체적으로 소프트웨어 구조를 포함할 수 있다.

- [25] 메모리(130)는, 전자 장치(101)의 적어도 하나의 구성 요소(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) 및/또는 비휘발성 메모리(134)를 포함할 수 있다.
- [26] 프로그램(140)은 메모리(130)에 소프트웨어로서 저장될 수 있으며, 예를 들면, 운영 체제(142), 미들 웨어(144), 및/또는 어플리케이션(146)을 포함할 수 있다.
- [27] 입력 모듈(150)은, 전자 장치(101)의 다른 구성 요소(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.
- [28] 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 있고, 리시버는 착신 전화를 위해 사용될 수 있다. 리시버는 스피커와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.
- [29] 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. 디스플레이 모듈(160)은 터치를 감지하도록 설정된 터치 회로(예: 터치 센서), 또는 상기 터치에 의해 발생하는 힘의 세기를 측정하도록 설정된 센서 회로(예: 압력 센서)를 포함할 수 있다.
- [30] 오디오 모듈(170)은 소리를 전기 신호로 변환시키거나, 반대로 전기 신호를 소리로 변환시킬 수 있다. 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.
- [31] 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. 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.
- [32] 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. 인터페이스(177)는, 예를 들면, HDMI(high-definition multimedia interface), USB(universal serial bus) 인터페이스, SD카드 인터페이스, 및/또는 오디오 인터페이스를 포함할 수 있다.
- [33] 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. 연결 단자(178)는, 예를 들면, HDMI 커넥터, USB 커넥터, SD 카드 커넥터, 및/또는 오디오 커넥터(예: 헤드폰 커넥터)를 포함할 수 있다.
- [34] 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. 햅틱 모듈(179)은, 예를 들면, 모터, 압전 소자, 또는 전기 자극 장치를 포함할 수 있다.
- [35] 카메라 모듈(180)은 정지 영상 및 동영상을 촬영할 수 있다. 카메라 모듈(180)은 하나 이상의 렌즈들, 이미지 센서들, 이미지 시그널 프로세서(ISP)들, 또는 플래시들을 포함할 수 있다.
- [36] 전력 관리 모듈(188)은 전자 장치(101)에 공급되거나 전자 장치(101)에 의해 소비되는 전력을 관리할 수 있다. 전력 관리 모듈(188)은, 예를 들면, PMIC(power management integrated circuit)의 적어도 일부로서 구현될 수 있다.
- [37] 배터리(189)는 전자 장치(101)의 적어도 하나의 구성 요소에 전력을 공급할 수 있다. 배터리(189)는, 예를 들면, 재충전 불가능한 1차 전지, 재충전 가능한 2차 전지, 및/또는 연료 전지를 포함할 수 있다.
- [38] 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(AP))와 독립적으로 운영되고, 직접(예: 유선) 통신 또는 무선 통신을 지원하는 하나 이상의 커뮤니케이션 프로세서(CP)들을 포함할 수 있다. 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(BLUETOOTH), WiFi(wireless fidelity) direct 또는 IrDA(IR data association)와 같은 근거리 통신 네트워크) 또는 제 2 네트워크(199)(예: 레거시 셀룰러 네트워크, 5G(5th generation) 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 구성 요소(예: 단일 칩)로 통합되거나, 또는 서로 별도의 복수의 구성 요소들(예: 복수 칩들)로 구현될 수 있다. 무선 통신 모듈(192)은 가입자 식별 모듈(SIM)(196)에 저장된 가입자 정보(예: 국제 모바일 가입자 식별자(IMS))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.

- [39] 무선 통신 모듈(192)은 4G(4th generation) 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(즉, 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 요구 사항을 지원할 수 있다. 본 문서의 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.

- [40] 안테나 모듈(197)은 신호 또는 전력을 외부(예: 외부의 전자 장치)로 송신하거나 외부로부터 수신할 수 있다. 안테나 모듈(197)은 서브스트레이트(substrate)(예: PCB(printed circuit board)) 위에 형성된 도전체 또는 도전성 패턴을 포함하는 방사체를 포함하는 안테나를 포함할 수 있다. 안테나 모듈(197)은 복수의 안테나들(예: 안테나 어레이(antenna array))을 포함할 수 있다. 이런 경우, 제 1 네트워크(198) 또는 제 2 네트워크(199)와 같은 통신 네트워크에서 사용되는 통신 방식에 적합한 적어도 하나의 안테나가, 예를 들면,

통신 모듈(190)에 의하여 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. 방사체 이외에 다른 부품(예: RFIC(radio frequency integrated circuit))이 추가로 안테나 모듈(197)의 일부로 형성될 수 있다.

- [41] 본 문서의 다양한 실시예에 따르면, 안테나 모듈(197)은 mmWave 안테나 모듈을 형성할 수 있다. 본 문서의 일 실시예에 따르면, mmWave 안테나 모듈은 인쇄 회로 기판(PCB), 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 측면)에 또는 그에 인접하여 배치되고 상기 지정된 고주파 대역의 신호를 송신 또는 수신할 수 있는 복수의 안테나들(예: 어레이 안테나)을 포함할 수 있다.
- [42] 상기 구성 요소들 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.
- [43] 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. 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 컴퓨팅(MEC)을 이용하여 초저지연 서비스(ultra-low delay service)를 제공할 수 있다. 본 문서의 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. 본 문서의 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 헬스케어)에 적용될 수 있다.

- [44] 본 문서의 일 실시예에 따른 전자 장치는 다양한 형태의 장치가 될 수 있다. 전자 장치는 휴대용 통신 장치(예: 스마트폰), 컴퓨터 장치, 휴대용 멀티미디어 장치, 휴대용 의료 기기, 카메라, 웨어러블 장치, 또는 가전 장치를 포함할 수 있다. 그러나, 전자 장치는 전술한 기기들에 한정되지 않는다.
- [45] 본 문서의 다양한 실시예들 및 이에 사용된 용어들은 본 문서에 기재된 기술적 특징들을 특정한 실시예들로 한정되지 않는다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 또는 관련된 구성 요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다. 아이টেম에 대응하는 명사의 단수 형은 관련된 문맥상 명백하게 다르게 지시하지 않는 한, 상기 아이টেম 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 구성 요소를 다른 해당 구성 요소와 구분하기 위해 사용될 수 있으며, 해당 구성 요소들을 다른 측면(예: 중요성 또는 순서)에서 한정하지 않는다. 어떤(예: 제 1 구성 요소가 다른(예: 제 2 구성 요소에, "기능적으로" 또는 "통신적으로"라는 용어와 함께 또는 이런 용어 없이, "커플드" 또는 "커넥티드"라고 언급된 경우, 그것은 상기 어떤 구성 요소가 상기 다른 구성 요소에 직접적으로(예: 유선으로), 무선으로, 또는 제 3 구성 요소를 통하여 연결될 수 있다는 것을 의미한다.
- [46] 용어 "모듈"은 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어로 구현된 유닛을 포함할 수 있으며, 예를 들면, 로직, 논리 블록, 부품, 또는 회로와 같은 용어와 상호 교환적으로 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, 본 문서의 일 실시예에 따르면, 모듈은 ASIC(application-specific integrated circuit)의 형태로 구현될 수 있다.
- [47] 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 명령어를 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 실제(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.

- [48] 본 문서의 일 실시예에 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: PLAYSTORE™)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.
- [49] 상기 기술한 구성 요소들의 각각의 구성 요소(예: 모듈 또는 프로그램)는 단수 또는 복수의 개체를 포함할 수 있다. 전술한 해당 구성 요소들 중 하나 이상의 구성 요소들 또는 동작들이 생략되거나, 또는 하나 이상의 다른 구성 요소들 또는 동작들이 추가될 수 있다. 대체적으로 또는 추가적으로, 복수의 구성 요소들(예: 모듈 또는 프로그램)은 하나의 구성 요소로 통합될 수 있다. 이런 경우, 통합된 구성 요소는 상기 복수의 구성 요소들 각각의 구성 요소의 하나 이상의 기능들을 상기 통합 이전에 상기 복수의 구성 요소들 중 해당 구성 요소에 의해 수행되는 것과 동일 또는 유사하게 수행할 수 있다. 모듈, 프로그램 또는 다른 구성 요소에 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.
- [50] 도 2는 일 실시예에 따른 모바일 전자 장치(200)의 전면의 사시도이다. 도 3은 일 실시예에 따른 도 2의 전자 장치(200)의 후면의 사시도이다.
- [51] 도 2 및 3을 참조하면, 일 실시예에 따른 전자 장치(200)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)을 포함할 수 있다. 다양한 실시예에서, 하우징(210)은, 제 1 면(210A), 제 2 면(210B), 및 측면(210C) 중 적어도 일부를 형성하는 구조를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제 1 면(210A)은 적어도 일부분이 실질적으로 투명한 전면 플레이트(또는 제 1 플레이트)(202)(예: 다양한 코팅 레이어들을 포함하는 글라스 플레이트, 또는 폴리머 플레이트)에 의하여 형성될 수 있다. 제 2 면(210B)은 실질적으로 불투명한 후면 플레이트(또는 제 2 플레이트)(211)에 의하여 형성될 수 있다. 후면 플레이트(211)는, 예를 들어, 코팅 또는 착색된 유리, 세라믹, 폴리머,

금속(예: 알루미늄, 스테인레스 스틸(STS), 또는 마그네슘), 또는 이러한 물질들 중 적어도 둘의 조합에 의하여 형성될 수 있다. 측면(210C)은, 전면 플레이트(202) 및 후면 플레이트(211)와 결합하며, 금속 및/또는 폴리머를 포함하는 측면 베젤 구조(또는 "측면 부재")(218)에 의하여 형성될 수 있다. 어떤 실시예에서는, 후면 플레이트(211) 및 측면 베젤 구조(218)는 일체로 형성되고 동일한 물질(예: 알루미늄과 같은 금속 물질, 또는 폴리머와 같은 비금속 물질)을 포함할 수 있다.

- [52] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(200)는, 디스플레이(201), 오디오 모듈들(203, 207, 214), 센서 모듈(204), 카메라 모듈들(205, 212, 213), 키 입력 장치들(217), 및 커넥터 홀들(208, 209) 중 적어도 하나 이상을 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 전자 장치(200)는 구성 요소들 중 적어도 하나(예: 키 입력 장치들(217))를 생략하거나 다른 구성 요소(예: 지문 센서, 또는 발광 소자)를 추가적으로 포함할 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(200)는 도 1의 전자 장치(101)일 수 있다.
- [53] 디스플레이(201)는, 예를 들어, 전면 플레이트(202)를 통하여 시각적으로 노출될 수 있다. 어떤 실시예에서는, 디스플레이(201)의 모서리를 전면 플레이트(202)의 인접한 외곽 형상과 대체로 동일하게 형성할 수 있다. 다른 실시예(미도시)에서는, 디스플레이(201)가 노출되는 면적을 확장하기 위하여, 디스플레이(201)의 외곽과 전면 플레이트(202)의 외곽간의 간격이 대체로 동일하게 형성될 수 있다.
- [54] 다른 실시예(미도시)에서는, 디스플레이(201)의 화면 표시 영역의 일부에 리세스(recess) 또는 오프닝(opening)을 형성하고, 상기 리세스 또는 상기 오프닝과 정렬되는 오디오 모듈(214), 센서 모듈(204), 및 카메라 모듈(205) 중 적어도 하나 이상을 포함할 수 있다. 다른 실시예(미도시)에서는, 디스플레이(201)의 화면 표시 영역의 배면에, 오디오 모듈(214), 센서 모듈(204), 및 카메라 모듈(205) 중 적어도 하나 이상을 포함할 수 있다. 다른 실시예(미도시)에서는, 디스플레이(201)는, 터치 감지 회로, 터치의 세기(압력)를 측정할 수 있는 압력 센서, 및/또는 자기장 방식의 스타일러스 펜을 검출하는 디지털라이저와 결합되거나 인접하여 배치될 수 있다.
- [55] 오디오 모듈들(203, 207, 214)은 하우징(210) 내에 배치된 마이크론 및 상기 하우징(210)에 형성된 마이크론 홀을 포함하는 오디오 모듈(203), 하우징(210) 내에 배치된 제 1 스피커 및 상기 하우징(210)에 형성된 제 1 스피커 홀을 포함하는 오디오 모듈(207), 및 하우징(210) 내에 배치된 제 2 스피커 및 상기 하우징(210)에 형성된 제 2 스피커 홀을 포함하는 오디오 모듈(214)을 포함할 수 있다. 마이크론 홀은 하우징(210)의 측면(210C)에 형성될 수 있다. 어떤 실시예에서는 소리의 방향을 감지할 수 있도록 복수 개의 마이크가 배치될 수 있다. 제 1 스피커 홀은 하우징(210)의 측면(210C)에 형성될 수 있고, 제 1 스피커는 외부 스피커를 포함할 수 있다. 제 2 스피커 홀은 하우징(210)의 제 1

면(210A)에 형성될 수 있고, 제 2 스피커는 통화용 리시버를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서, 적어도 하나의 스피커 홀과 적어도 하나의 마이크 홀이 하나의 홀로 구현될 수 있다. 어떤 실시예에서, 적어도 하나의 스피커는 스피커 홀 없이 구현될 수 있다(예: 피에조 스피커)

- [56] 센서 모듈(204)은 전자 장치(200)의 내부의 작동 상태, 또는 외부의 환경 상태에 대응하는 전기 신호 또는 데이터 값을 생성할 수 있다. 센서 모듈(204)(예: 근접 센서, 조도 센서)은, 예를 들어, 하우징(210)의 내부에서 제 1 면(210A)에 대응하여 위치될 수 있다. 센서 모듈(204)의 위치는 도 2의 실시예에 국한되지 않고 다양할 수 있고, 예를 들어, 센서 모듈(204)은 지문 센서를 포함할 수 있다. 전자 장치(200)는 제 2 면(210B)에 대응하여 위치된 다양한 센서 모듈들(예: HRM(heart rate monitor) 센서)을 더 포함할 수 있다. 전자 장치(200)는, 도시되지 않은 센서 모듈, 예를 들어, 제스처 센서, 자이로 센서, 기압 센서, 마그네틱 센서, 가속도 센서, 그림 센서, 컬러 센서, IR 센서, 생체 센서, 온도 센서, 또는 습도 센서 중 적어도 하나를 더 포함할 수 있다.
- [57] 카메라 모듈들(205, 212, 213)은, 하우징(210)의 내부에서 제 1 면(210A)에 대응하여 위치된 제 1 카메라 장치(예: 카메라 모듈(205)), 및 제 2 면(210B)에 대응하여 위치된 제 2 카메라 장치(예: 카메라 모듈(212)) 및/또는 플래시(예: 카메라 모듈(213))를 포함할 수 있다. 제 1 카메라 장치 및/또는 제 2 카메라 장치는 하나 또는 복수의 렌즈들, 이미지 센서, 및/또는 이미지 시그널 프로세서(ISP)를 포함할 수 있다. 플래시는, 예를 들어, 발광 다이오드(LED(light emitting diode)) 또는 제논 램프(xenon lamp)를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 2개 이상의 렌즈들(적외선 카메라, 광각 및 망원 렌즈) 및 이미지 센서들이 전자 장치(200)의 한 면에 대응하여 위치될 수 있다.
- [58] 키 입력 장치들(217)은, 예를 들어, 하우징(210)의 측면(210C)에 위치될 수 있다. 다른 실시예에서는, 전자 장치(200)는 키 입력 장치들(217) 중 일부 또는 전부를 포함하지 않을 수 있고 포함되지 않은 키 입력 장치들(217)은 디스플레이(201) 상에 소프트 키의 형태로 구현될 수 있다. 어떤 실시예에서, 키 입력 장치는 하우징(210)의 제 2 면(210B)에 대응하여 위치된 센서 모듈(미도시)을 포함할 수 있다.
- [59] 발광 소자(미도시)는, 예를 들어, 하우징(210)의 내부에서 제 1 면(210A)에 대응하여 위치될 수 있다. 발광 소자는, 예를 들어, 전자 장치(200)의 상태 정보를 광 형태로 제공할 수 있다. 다른 실시예에서는, 발광 소자는, 예를 들어, 카메라 모듈(205)의 동작과 연동되는 광원을 제공할 수 있다. 발광 소자는, 예를 들어, LED, IR LED 또는 제논 램프를 포함할 수 있다.
- [60] 커넥터 홀들(208, 209)은, 외부 전자 장치와 전력 및/또는 데이터를 송수신하기 위한 커넥터(예를 들어, USB 커넥터)를 수용할 수 있는 제 1 커넥터 홀(208), 및/또는 외부 전자 장치와 오디오 신호를 송수신하기 위한 커넥터를 수용할 수 있는 제 2 커넥터 홀(예를 들어, 이어폰 잭)(209)을 포함할 수 있다.

[61] 일 실시예에 따르면, 적어도 하나의 전자 부품(예: 도 1의 센서 모듈(204), 또는 카메라 모듈(205))은 디스플레이(201)의 화면(예: 화면 표시 영역 또는 액티브 영역)의 적어도 일부의 하단에 배치될 수 있다. 예를 들어, 적어도 하나의 전자 부품은 화면의 배면에, 또는 화면의 아래에(below or beneath) 위치될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 적어도 하나의 전자 부품은 디스플레이(201)의 배면에 형성된 리세스에 정렬되어 전자 장치(200)의 내부에 위치될 수 있다. 적어도 하나의 전자 부품의 위치는 시각적으로 구별(또는 노출)되지 않으며, 적어도 하나의 전자 부품은 관련 기능을 이행할 수 있다. 예를 들어, 화면의 위에서 볼 때(예: -z 축의 방향으로 볼 때), 카메라 모듈(205)은 화면의 적어도 일부에 중첩되게 배치되어, 외부로 노출되지 않으면서 외부 피사체의 이미지를 획득할 수 있다. 예를 들어, 화면의 위에서 볼 때, 센서 모듈(204)은 화면의 적어도 일부에 중첩되게 배치되어, 외부로 노출되지 않으면서 해당 센싱 기능을 수행할 수 있다. 적어도 하나의 전자 부품과 적어도 일부 중첩된 디스플레이(201)의 일부 영역은 다른 영역대비 다른 픽셀 구조 및/또는 배선 구조를 포함할 수 있다. 예를 들어, 적어도 하나의 전자 부품과 적어도 일부 중첩된 디스플레이(201)의 일부 영역은 다른 영역 대비 다른 픽셀 밀도를 가질 수 있다. 적어도 하나의 전자 부품과 적어도 일부 중첩된 디스플레이(201)의 일부 영역에 형성된 픽셀 구조 및/또는 배선 구조는 외부 및 적어도 하나의 전자 부품 사이에서 적어도 하나의 전자 부품과 관련하는 다양한 형태의 신호(예: 광 또는 초음파)가 통과할 때 상기 전자 부품에 대한 신호 손실을 줄일 수 있다. 어떤 실시예에 따르면, 적어도 하나의 전자 부품과 적어도 일부 중첩되는 디스플레이(201)의 일부 영역에는 복수의 픽셀들이 배치되지 않을 수 있다. 다른 실시예에 따르면, 적어도 하나의 전자 부품(예: 카메라 모듈(205))은 디스플레이(201)에 형성된 오프닝(예: 관통 홀, 또는 노치(notch))과 정렬되어 전자 장치(200)의 내부에 위치될 수도 있다.

[62] 도 4는 일 실시예에 따른 안테나 구조체(400)에 관한 평면도이다.

[63] 도 3 및 4를 참조하면, 안테나 구조체(400)는 하우징(210)의 내부에 위치되고, 신호를 외부(예: 외부의 전자 장치)로 송신하거나 외부로부터 수신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 안테나 구조체(400)는 PCB와 같은 서브스트레이트(substrate)(440)에 배치된 도전체 또는 도전성 패턴으로 이루어진 제 1 안테나(또는 제 1 안테나 방사체)(410), 제 2 안테나(또는 제 2 안테나 방사체)(420), 및/또는 제 3 안테나(또는 제 3 안테나 방사체)(430)를 포함할 수 있다. 안테나 구조체(400)는, 예를 들어, PCB 또는 FPCB(flexible PCB)의 형태로 구현될 수 있다. 안테나 구조체(400)는 제 1 도전체들(또는 제 1 도전성 패턴들), 제 2 도전체(예: 그라운드 플레인(ground plane)), 및 제 1 도전체들 및 제 2 도전체 사이의 유전 물질을 포함할 수 있다. 제 1 안테나(410), 제 2 안테나(420), 및/또는 제 3 안테나(430)는 제 1 도전체들로 형성된 패치 안테나(patch antenna)일 수 있다. 안테나 구조체(400)는 제 1 안테나(410)와 전기적으로 연결된 제 1 전기적 경로(411), 제 2 안테나(420)와 전기적으로 연결된 제 2 전기적 경로(421), 및/또는

제 3 안테나(430)와 전기적으로 연결된 제 3 전기적 경로(431)를 포함할 수 있다. 전자 장치(200)에 포함된 통신 회로(예: 도 1의 무선 통신 모듈(192))는 제 1 전기적 경로(예: 제 1 급전 선)(411), 제 2 전기적 경로(예: 제 2 급전 선)(421), 및 제 3 전기적 경로(예: 제 3 급전 선)(431)를 통해 전류를 제공할 수 있다.

[64] 서브스트레이트(440)는 서로 반대 방향으로 향하는 일면(441) 및 타면(미도시)을 포함할 수 있다. 서브스트레이트(440)의 일면(441)은 전자 장치(200)의 후면(210B) 또는 후면 플레이트(211)를 향하여 위치될 수 있고, 후면(210B) 또는 후면 플레이트(211)와 실질적으로 평행할 수 있다. 제 1 안테나(410), 제 2 안테나(420), 및/또는 제 3 안테나(430)는 서브스트레이트(440)의 일면(441) 상에 배치될 수 있다. 다른 예를 들어, 제 1 안테나(410), 제 2 안테나(420), 및/또는 제 3 안테나(430)는 서브스트레이트(440)의 일면(441) 및 타면 중 일면(441)에 가깝게 서브스트레이트(440)의 내부에 위치될 수도 있다. 제 1 안테나(410), 제 2 안테나(420), 및/또는 제 3 안테나(430)의 위치는 도 3의 실시예에 국한되지 않고 전자 장치(200)의 다양한 다른 위치에 배치될 수 있다.

[65] 일 실시예에 따르면, 서브스트레이트(440)는 안테나 구조체(400)를 하우징(210)에 배치하는데 이용되는 적어도 하나의 개구(451, 452)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 하나의 개구(451)는 제 2 안테나(420)와 근접한 서브스트레이트(440) 영역에 배치되고, 다른(another) 하나의 개구(452)는 제 3 안테나(430)와 근접한 서브스트레이트(440) 영역에 배치될 수 있다. 일 실시예에서, 적어도 하나의 개구(451, 452)에 대응하여 플라스틱 용접을 이용하여 안테나 구조체(400)는 하우징(210)에 배치될 수 있다. 다른 실시예에서, 적어도 하나의 개구(451, 452)에 대응하여 볼트 체결을 이용하여 안테나 구조체(400)는 하우징(210)에 배치될 수 있다. 어떤 실시예에서, 안테나 구조체(400)는 하우징(210) 내부에 위치된 지지 구조 또는 지지 부재에 위치될 수도 있다. 안테나 구조체(400)를 하우징(210)에 배치하는데 이용되는 개구의 위치 또는 개수는 도시된 실시예에 국한되지 않고 다양할 수 있다. 어떤 실시예에서, 안테나 구조체(400)는 폴리머의 점착 물질을 이용하여 하우징(210)에 배치될 수 있고, 이 경우, 적어도 하나의 개구(451, 452)는 생략될 수 있다. 이 밖의 다양한 다른 방식을 통해, 안테나 구조체(400)는 전자 장치(200)에 위치될 수 있다.

[66] 일 실시예에 따르면, 제 1 안테나(410), 제 2 안테나(420), 및 제 3 안테나(430)는, 전자 장치(200)의 후면(210B)의 위에서 볼 때(예: +z 축의 방향으로 볼 때, 실질적으로 동일한 형태일 수 있다. 다양한 실시예에서, 제 1 안테나(410), 제 2 안테나(420), 및 제 3 안테나(430)를 포함하는 복수의 안테나들은 안테나 어레이(antenna array)일 수 있다. 다양한 실시예에서, 안테나 구조체(400)에 포함된 안테나는 도 4에 도시된 실시예에 국한되지 않고 다양한 다른 개수로 마련될 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(200)는 x 축에 대하여 신호가 수신되는 제 1

각도를 확인하기 위한 하나의 안테나 구조체(피도시)와 y 축에 대하여 신호가 수신되는 제 2 각도를 확인하기 위한 다른(another) 안테나 구조체(피도시)를 포함할 수 있다. 이 경우, 안테나 구조체(400)는 2개의 안테나들을 포함할 수 있다.

- [67] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(200)는 제 1 안테나(410), 제 2 안테나(420), 및 제 3 안테나(430)를 이용하여 신호원(예: 송신기 또는 Tx 디바이스)에 대한 위치 측위 기능을 이행할 수 있다. 전자 장치(200)는, 예를 들어, 두 안테나들을 통해 수신된 신호들 간의 시간 차 및 이로 인한 위상 차를 이용하여 신호가 수신되는 각도를 확인할 수 있다. 신호가 수신되는 각도는 전자 장치(200)의 설정된 x 축(예: 기준 x 축)(예: 제 1 축)에 대한 제 1 각도(예: 제 1 신호 수신 각도), 및 전자 장치(200)의 설정된 y 축(예: 기준 y 축)(예: 제 2 축)에 대한 제 2 각도(예: 제 2 신호 수신 각도)를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(200)는 제 1 안테나(410) 및 제 2 안테나(420)를 이용하여 x 축에 대하여 신호가 수신되는 제 1 각도를 확인할 수 있다. 전자 장치(200)는 제 1 안테나(410) 및 제 3 안테나(430)를 이용하여 y 축에 대하여 신호가 수신되는 제 2 각도를 확인할 수 있다. 도 3 또는 4에서는 3개의 안테나들을 이용하여 제 1 각도 및 제 2 각도를 확인하는 예시를 제시하고 있으나, 이에 국한되지 않고 이 보다 많은 안테나들을 이용하여 제 1 각도 및 제 2 각도를 확인하는 실시예 또한 가능할 수 있으며, 안테나 구조체(400)와는 별개의 안테나가 이용될 수도 있다. 일 실시예에 따르면, x 축(예: 기준 x 축)(예: 제 1 축)과 y 축(예: 기준 y 축)(예: 제 2 축)은 90도의 각도를 형성할 수 있다.
- [68] 일 실시예에 따르면, 안테나 구조체(400)는 전자 장치(200)의 후면(210B)을 향하는 방향(예: -z 축의 방향)으로 전자파를 집중시키거나 파동을 송수신할 수 있는 지향성(directionality)을 가질 수 있다. 제 1 안테나(410), 제 2 안테나(420), 및/또는 제 3 안테나(430)는 빔 패턴(bema pattern)(또는 안테나 방사 패턴)을 형성할 수 있다. 빔 패턴은 신호를 복사 또는 감지할 수 있는 유희 영역일 수 있다. 빔 패턴은, 예를 들어, 도 5a에 도시된 바와 같이, 최대 복사 방향(boresight)으로 형성된 메인 빔(main beam)(또는 메인 로브(main lobe))을 포함할 수 있다. 메인 빔은 에너지가 상대적으로 많이 방사되는 빔을 가리키며, 제 1 안테나(410), 제 2 안테나(420), 또는 제 3 안테나(430)는 실질적으로 메인 빔을 통해 주파수 신호를 송신 및/또는 수신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제 1 안테나(410), 제 2 안테나(420), 및/또는 제 3 안테나(430)는 전자 장치(200)의 후면(210B)으로 향하는 방향(예: -z 축의 방향)으로 메인 빔을 형성할 수 있다.
- [69] 도 5a 및 5b는, 예를 들어, 신호 수신 각도를 확인하기 위한 방법을 설명하기 도면들이다.
- [70] 도 5a 및 5b를 참조하면, 예를 들어, 두 안테나들(510, 520)(예: 도 4의 제 1 안테나(410) 및 제 2 안테나(420), 또는 도 4의 제 1 안테나(410) 및 제 3 안테나(430))이 시간 차를 두고 신호(S)를 수신하는 경우, 하나의 안테나(510)를

통해 수신된 신호 및 다른 안테나(520)를 통해 수신된 신호 사이의 위상 차가 있을 수 있다. 전자 장치(예: 도 2의 전자 장치(200))는 두 안테나들(510, 520)을 통해 수신된 신호들 간의 위상 차를 이용하여 신호원에 대한 각도 정보를 확인할 수 있다. 신호 수신 각도는 하기의 수학식 1의 산출 방식을 통해 확인될 수 있고, 전자 장치의 메모리(예: 도 1의 메모리(130))에는 제어 회로(예: 도 1의 프로세서(120))가 이에 관한 동작을 이행하게 하는 인스트럭션들(instructions)이 저장될 수 있다.

[71] [수식1]

$$\theta = \arcsin \frac{\alpha \lambda}{2\pi d}$$

[72] θ : 신호원에 대한 각도(예: AOA 각도)

[73] α : 두 안테나들을 통해 수신된 신호들 간의 위상 차

[74] d : 경로 차(path difference)

[75] λ : 신호가 가지는 파장

[76] 일 실시예에 따르면, 두 안테나들(510, 520) 사이의 거리(D)는, 실질적으로, 신호원으로부터 전송된 신호(S)가 가지는 파장의 1/2 길이(반파장)를 가질 수 있고, 두 안테나들(510, 520)을 통해 수신된 신호들 간의 위상 차가 가질 수 있는 값은 최대 180도일 수 있다. 일 실시예에 따르면, 두 안테나들(510, 520) 사이의 거리(D)는 하나의 안테나(510)의 중심과 다른(another) 안테나(520)의 중심 사이의 거리(D)일 수 있다.

[77] 일 실시예에 따르면, 두 안테나들(510, 520) 사이의 거리(D)는, 신호원으로부터 전송된 신호(S)가 가지는 파장의 1/2 길이(반파장(half wavelength)) 이하를 가질 수 있다. 예를 들어, 두 안테나들(510, 520) 사이의 거리(D)는 신호원으로부터 전송된 신호(S)가 가지는 파장(λ)의 1/2 길이(반파장) 내지 신호원으로부터 전송된 신호(S)가 가지는 파장(λ)의 1/4 길이(1/4파장(quarter wavelength))를 가질 수 있다.

[78] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(200)의 설정된 x 축에 대하여 신호가 수신되는 제 1 각도를 확인하는데 이용되는 제 1 안테나(410) 및 제 2 안테나(420)는 x 축의 방향으로 정렬될 수 있다. x 축에 대하여 신호가 수신되는 제 1 각도는, 예를 들어, 도 5a, 5b, 및 상기 수학식 1을 참조하여 설명한 방식을 통해 확인될 수 있다.

[79] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(200)의 설정된 y 축에 대하여 신호가 수신되는 제 2 각도를 확인하는데 이용되는 제 1 안테나(410) 및 제 3 안테나(430)는 y 축의 방향으로 정렬되지 않을 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(200) 내 다른 요소들과의 관계로 인해 제 1 안테나(410) 및 제 3 안테나(430)는 y 축의 방향으로 비정렬 상태(misalign state)에 있을 수 있다. 제 1 안테나(410) 및 제 3 안테나(430)의 비정렬 상태는 y 축에 대하여 신호가 수신되는 제 2 각도의 인식 오류를 일으킬 수 있다.

- [80] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(200)의 설정된 x 축에 대하여 신호가 수신되는 제 1 각도를 확인하는데 이용되는 제 1 안테나(410) 및 제 2 안테나(420)는 x 축의 방향으로 정렬되지 않고, 전자 장치(200)의 설정된 y 축에 대하여 신호가 수신되는 제 2 각도를 확인하는데 이용되는 제 1 안테나(410) 및 제 3 안테나(430)는 y 축의 방향으로 정렬되지 않을 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(200) 내 다른 요소들과의 관계로 인해 제 1 안테나(410) 및 제 2 안테나(420)는 x 축의 방향으로 비정렬 상태 (misalign state)에 있고, 제 1 안테나(410) 및 제 3 안테나(430)는 y 축의 방향으로 비정렬 상태(misalign state)에 있을 수 있다. 이 경우에도, 후술될 상세한 설명에서 사용되는 동작 또는 방법이 적용될 수 있다.
- [81] 도 6은, 예를 들어, 신호 수신 각도의 인식 오류를 설명하기 위한 도면이다.
- [82] 도 6을 참조하면, 도면 부호 '①'은, 예를 들어, 신호원이 y 축과 이루는 각도가 0이며, 안테나 구조체(500)가 메인 빔을 형성하는 최대 복사 방향에 위치한 제 1 경우를 가리킬 수 있다. 도면 부호 '②'는, 예를 들어, 신호원이 y 축과 이루는 각도가 0이며, 안테나 구조체(500)의 최대 복사 방향과 -90도의 각도를 이루는 제 2 경우를 가리킬 수 있다. 도면 부호 '③'은, 예를 들어, 신호원이 y 축과 이루는 각도가 0이며, 안테나 구조체(500)의 최대 복사 방향과 +90도의 각도를 이루는 제 3 경우를 가리킬 수 있다. 제 1 경우(①), 제 2 경우(②), 또는 제 3 경우(③)는, 예를 들어, 전자 장치(200)의 회전 또는 신호원의 이동으로 인해 형성될 수 있다. 제 1 경우(①)일 때, 제 1 안테나(410) 및 제 3 안테나(430)의 비정렬 상태와 무관하게, 신호원에 대한 제 2 각도는 실질적으로 0도로 인식될 수 있다. 제 2 경우(②) 또는 제 3 경우(③)일 때, 제 1 안테나(410) 및 제 3 안테나(430)가 비정렬된 거리(이하, 비정렬 거리(misalign distance))(β)는 제 1 안테나(410) 및 제 3 안테나(430)가 수신하는 신호들 간의 시간 차 및 이로 인한 위상 차를 발생시킬 수 있고, 이로 인해 신호원에 대한 제 2 각도는 0도가 아닌 각도(예를 들어, 제 2 경우(②)일 때 +30도, 또는 제 3 경우(③)일 때 -30도)로 인식되는 오류가 있을 수 있다. 신호원이 y 축과 이루는 각도가 0이며, 안테나 구조체(500)의 최대 복사 방향과 예각을 이루는 경우에도, 제 1 안테나(410) 및 제 3 안테나(430)의 비정렬 상태로 인해 신호원에 대한 제 2 각도가 0이 아닌 각도로 인식되는 오류가 있을 수 있다.
- [83] 어떤 실시예에 따르면, 제 1 안테나(410) 및 제 2 안테나(420)는 x 축의 방향으로 비정렬 상태에 있고, 제 1 안테나(410) 및 제 3 안테나(430)는 y 축의 방향으로 정렬 상태에 있을 수 있다. 이 경우, 제 1 안테나(410) 및 제 2 안테나(420)의 비정렬 거리로 인해, 신호원에 대한 제 1 각도의 오류가 있을 수 있다.
- [84] 도 7은 일 실시예에 따른 신호 수신 각도(신호원에 대한 각도 정보)의 인식 오류를 줄이기 위한 전자 장치(200)의 동작 흐름(700)을 도시한다. 도 7의 동작 흐름은, 예를 들어, 전자 장치(200)에 포함된 제어 회로(예: 도 1의 프로세서(120))에 의해 이행될 수 있다.

- [85] 도 7을 참조하면, 일 실시예에 따라, 710 동작에서, 제어 회로는 전자 장치(200)에 포함된 복수의 안테나들을 통해 수신된 신호들을 이용하여 2차원 좌표 값을 확인할 수 있다. 720 동작에서, 제어 회로는 2차원 좌표 값을 기초로 신호 수신 각도를 보정할 수 있다. 도 8 및 9는 일 실시예에 따른 도 7의 동작 흐름을 설명하기 위한 도면이다. 도 4, 8, 및 9를 참조하면, 제어 회로는 제 1 안테나(410) 및 제 2 안테나(420)를 통해 신호원(800)으로부터 수신된 신호들을 이용하여 전자 장치(200)의 설정된 x 축에 대하여 신호가 수신되는 제 1 각도(또는 제 1 신호 수신 각도)(A1)를 확인할 수 있다. 제어 회로는 제 1 안테나(410) 및 제 3 안테나(430)를 통해 신호원(800)으로부터 수신된 신호들을 이용하여 전자 장치(200)의 설정된 y 축에 대하여 신호가 수신되는 제 2 각도(또는 제 2 신호 수신 각도)(A2)를 확인할 수 있다. 제어 회로는 제 1 각도(A1) 및 제 2 각도(A2)를 이용하여 2차원 좌표 값(A1, A2)을 생성할 수 있다. 제 1 각도(A1)는 제 1 좌표 값으로 지칭되고, 제 2 각도(A2)는 제 2 좌표 값으로 지칭될 수 있다. 도 9는 일 실시예에 따라 안테나 구조체(400)의 최대 복사 방향(boresight)과 수직인 2차원 좌표계를 도시한다. 제어 회로는 2차원 좌표 값(A1, A2)을 이용하여 위치 측위 기능(예: 위치 측위 기능 관련 어플리케이션)에 관한 다양한 동작을 이행할 수 있다. 예를 들어, 제어 회로는 2차원 좌표 값(A1, A2)을 기초로 신호원의 위치를 추정할 수 있다. 도 4의 실시예와 같이, 제 1 안테나(410) 및 제 3 안테나(430)는 y 축의 방향으로 비정렬 상태에 있을 수 있고, 이로 인해, 제 2 각도(A2)의 인식 오류가 발생할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제어 회로는 제 1 각도(또는 제 1 좌표 값)(A1), 및 제 1 안테나(410) 및 제 3 안테나(430)의 비정렬 거리(β)를 기초로 보상(offset) 값을 결정하도록 설정될 수 있다. 제어 회로는 보상 값을 이용하여 제 2 각도(또는 제 2 좌표 값)을 보정(예: 도면 부호 '801' 참조)하도록 설정될 수 있다.
- [86] 어떤 실시예에 따르면, 제 1 안테나(410) 및 제 2 안테나(420)는 x 축의 방향으로 비정렬 상태에 있고, 제 1 안테나(410) 및 제 3 안테나(430)는 y 축의 방향으로 정렬 상태에 있을 수 있다. 이 경우, 제 1 안테나(410) 및 제 2 안테나(420)의 비정렬 거리로 인해, 제 1 각도(A1)의 인식 오류가 발생할 수 있다. 이 경우, 제어 회로는 제 2 각도(또는 제 2 좌표 값)(A2), 및 제 1 안테나(410) 및 제 2 안테나(420)의 비정렬 거리를 기초로 보상 값을 결정하고, 보상 값을 이용하여 제 1 각도(또는 제 1 좌표 값)을 보정하도록 설정될 수 있다.
- [87] 일 실시예에 따르면, 제어 회로는 도 5a 및 하기 수학적 식 2를 고려한 알고리즘(또는 프로그램 또는 인스트럭션)을 기초로 y 축에 대하여 신호가 수신되는 제 2 각도를 보정할 수 있다.
- [88] [수식2]

$$\theta_{offset} = \arcsin\left(\left(\alpha 2 - \frac{\alpha 1}{\lambda 2} \times \beta\right) \times \frac{\lambda}{2\pi d}\right)$$

[89] $p = d \sin(\theta)$

[90] $\lambda = \frac{2\pi c}{f}$

[91] $\alpha = \frac{2\pi}{\lambda} \times p = \frac{f}{c} \times p$

[92] θ_{offset} : y 축에 대하여 신호가 수신되는 제 2 각도를 보정한 각도 (예: 보정 AOA 각도)

[93] α_2 : 제 1 안테나(410) 및 제 3 안테나(430)를 통해 수신된 신호들 간의 위상차

[94] α_1 : 제 1 안테나(410) 및 제 2 안테나(420)를 통해 수신된 신호들 간의 위상차

[95] p: 경로 길이(path length)

[96] d: 경로 차(path difference)

[97] β : 비정렬 거리

[98] f: 신호가 가지는 주파수

[99] λ : 신호가 가지는 파장

[100] c: 빛의 속도

[101] 다른 실시예에 따르면, 신호 수신 각도의 보정은 실험 데이터를 기반으로 하여 메모리(예: 도 1의 메모리(120))에 저장된 테이블(predetermined table) 정보를 기초로 이행될 수 있다. 하기 표 1은, 예를 들어, 제 1 안테나(410) 및 제 3 안테나(430)의 비정렬 거리(β)가 약 4mm인 경우, 제 1 안테나(410) 및 제 2 안테나(420)를 통해 수신된 신호들 간의 위상 차(α)에 대응하는 보상 값을 나타낸다.

[102] [표1]

α	-180도	-120도	-60도	-30도	+1도	+31도	+61도	+121도
	~	~	~	~	~	~	~	~
	-121도	-61도	-31도	0도	+30도	+60도	+120도	+180도
보상 값	+50도	+35도	+20도	+10도	-10도	-20도	-35도	-50도

[103] 도 10 및 11은, 일 실시예에 따라, 제 1 안테나(410) 및 제 2 안테나(420)를 통해 수신된 신호들 간의 위상 차에 대응하여 제 1 안테나(410) 및 제 3 안테나(430)의 비정렬 상태에 대한 보상 값을 결정하기 위한 방법을 설명하기 위한 도면들이다.

[104] 도 10을 참조하면, 예를 들어, y 축에 대하여 신호원(1000)으로부터의 신호가 수신되는 제 2 각도를 실질적으로 0으로 하여 전자 장치(200)를 y 축을 중심을 회전시키면서, 제 1 안테나(410) 및 제 2 안테나(420)를 통해 수신된 신호들 간의 위상 차가 측정될 수 있다. 도 10과 관련하여, 도 11의 그래프에서 가로 축은 전자 장치(200)의 회전 각도에 따라 제 1 안테나(410) 및 제 2 안테나(420)를 통해 수신된 신호들 간의 위상 차를 가리킨다. 도 10과 관련하여, 도 11의 그래프에서

세로 축은 전자 장치(200)의 회전 각도에 따라 제 1 안테나(410) 및 제 3 안테나(430)를 통해 수신된 신호들 간의 위상 차를 가리킨다. 도 11을 참조하면, y 축에 대하여 신호원(1000)으로부터의 신호가 수신되는 제 2 각도는 실질적으로 0이지만, 제 1 안테나(410) 및 제 3 안테나(430)의 비정렬 상태 인해 제 1 안테나(410) 및 제 3 안테나(430)를 통해 수신된 신호들 간의 위상 차(세로 축 참조)는 0이 아닌 값일 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제 1 안테나(410) 및 제 3 안테나(430)의 비정렬 상태에 관한 보상 값은, 제 1 안테나(410) 및 제 2 안테나(420)를 통해 수신된 신호들 간의 위상 차에 대응하여, 제 1 안테나(410) 및 제 3 안테나(430)를 통해 수신된 신호들 간의 위상 차를 0으로 보정하기 위한 값일 수 있다. 보상 값은, 예를 들어, 상기 수학식 2를 기초로 결정될 수 있다. 예를 들어, 상기 표 1을 참조하면, 제 1 안테나(410) 및 제 2 안테나(420)를 통해 수신된 신호들 간의 위상 차가 40도인 경우, 보상 값은 -20도일 수 있다.

[105] 도 12는, 다양한 실시예에 따른, 신호원으로부터 수신된 데이터에 관한 신뢰성을 향상시키기 위한 전자 장치(200)의 동작 흐름(1200)을 도시한다. 도 12의 동작 흐름은, 예를 들어, 전자 장치(200)에 포함된 제어 회로(예: 도 1의 프로세서(120))에 의해 이행될 수 있다.

[106] 도 12를 참조하면, 1210 동작에서, 제어 회로는 전자 장치(200)에 포함된 복수의 안테나들을 통해 수신된 신호들을 이용하여 2차원 좌표 값을 확인할 수 있다. 1220 동작에서, 제어 회로는 2차원 좌표 값을 기초로 신호원으로부터 수신된 데이터를 선택적으로 필터링(filtering)할 수 있다. 도 13a, 13b, 13c, 14a, 14b, 14c, 및 15는 일 실시예에 따른 도 12의 동작 흐름을 설명하기 위한 도면이다.

[107] 도 13a의 도면 부호 '1310'가 가리키는 제 1 측정 조건에 따라, 전자 장치(200)는 x 축을 중심으로 -60도 기울인 상태에서 y 축과 60도의 각도를 이루는 중심 축(C)을 중심으로 회전될 수 있다. 도면 부호 '1311'가 가리키는 제 1 그래프는, 제 1 측정 조건(1310)에서 중심 축(C)을 중심으로 전자 장치(200)가 회전될 때, 도 4의 제 1 안테나(410) 및 제 2 안테나(420)를 이용하여, 신호원(1300)으로부터 전송된 신호가 x 축에 대하여 수신되는 제 1 각도를 측정하는 값을 나타낼 수 있다. 도 13a, 13b, 및 13c의 그래프들에서 가로축(1301)은 중심 축(C)을 중심으로 전자 장치(200)가 회전하는 각도를 나타낼 수 있다. 도 13a의 도면 부호 '1320'가 가리키는 제 2 측정 조건에 따라, 전자 장치(200)는 x 축을 중심으로 -30도 기울인 상태에서 y 축과 30도의 각도를 이루는 중심 축(C)을 중심으로 회전될 수 있다. 도면 부호 '1321'이 가리키는 제 2 그래프는, 제 2 측정 조건(1320)에서 중심 축(C)을 중심으로 전자 장치(200)가 회전될 때, 도 4의 제 1 안테나(410) 및 제 2 안테나(420)를 이용하여, 신호원(1300)으로부터 전송된 신호가 x 축에 대하여 수신되는 제 1 각도를 측정하는 값을 나타낼 수 있다. 도 13b의 도면 부호 '1330'이 가리키는 제 3 측정 조건에 따라, 전자 장치(200)는 x 축을 중심으로 기울이지 않은 상태에서 y 축을 중심으로 회전될 수 있다. 도면 부호 '1331'이 가리키는 제 3 그래프는, 제 3 측정 조건에서 중심 축(C)을 중심으로 전자 장치(200)가 회전될

때, 도 4의 제 1 안테나(410) 및 제 2 안테나(420)를 이용하여, 신호원(1300)으로부터 전송된 신호가 x 축에 대하여 수신되는 제 1 각도를 측정할 값을 나타낼 수 있다. 도 13b의 도면 부호 '1340'이 가리키는 제 4 측정 조건에 따라, 전자 장치(200)는 x 축을 중심으로 +30도 기울인 상태에서 y 축과 60도의 각도를 이루는 중심 축(C)을 중심으로 회전될 수 있다. 도면 부호 '1341'이 가리키는 제 4 그래프는, 제 4 측정 조건에서 중심 축(C)을 중심으로 전자 장치(200)가 회전될 때, 도 4의 제 1 안테나(410) 및 제 2 안테나(420)를 이용하여, 신호원(1300)으로부터 전송된 신호가 x 축에 대하여 수신되는 제 1 각도를 측정할 값을 나타낼 수 있다. 도 13c의 도면 부호 '1350'이 가리키는 제 5 측정 조건에서, 전자 장치(200)는 x 축을 중심으로 +60도 기울인 상태에서 y 축과 60도의 각도를 이루는 중심 축(C)을 중심으로 회전될 수 있다. 도면 부호 '1351'이 가리키는 제 5 그래프는, 중심 축(C)을 중심으로 전자 장치(200)가 회전될 때, 도 4의 제 1 안테나(410) 및 제 2 안테나(420)를 이용하여, 신호원(1300)으로부터 전송된 신호가 x 축에 대하여 수신되는 제 1 각도를 측정할 값을 나타낼 수 있다. 도 14a의 도면 부호 '1410'이 가리키는 제 6 측정 조건에 따라, 전자 장치(200)는 y 축을 중심으로 -60도 기울인 상태에서 x 축과 60도의 각도를 이루는 중심 축(C)을 중심으로 회전될 수 있다. 도면 부호 '1411'이 가리키는 제 6 그래프는, 제 6 측정 조건(1410)에서 중심 축(C)을 중심으로 전자 장치(200)가 회전될 때, 도 4의 제 1 안테나(410) 및 제 2 안테나(420)를 이용하여, 신호원(1300)으로부터 전송된 신호가 x 축에 대하여 수신되는 제 1 각도를 측정할 값을 나타낼 수 있다. 도 14a, 14b, 및 14c의 그래프들에서 가로축(1401)은 중심 축(C)을 중심으로 전자 장치(200)가 회전하는 각도를 나타낼 수 있다. 도 14a의 도면 부호 '1420'이 가리키는 제 7 측정 조건에 따라, 전자 장치(200)는 y 축을 중심으로 -30도 기울인 상태에서 x 축과 30도의 각도를 이루는 중심 축(C)을 중심으로 회전될 수 있다. 도면 부호 '1421'이 가리키는 제 7 그래프, 제 7 측정 조건(1420)에서 중심 축(C)을 중심으로 전자 장치(200)가 회전될 때, 도 4의 제 1 안테나(410) 및 제 2 안테나(420)를 이용하여, 신호원(1300)으로부터 전송된 신호가 x 축에 대하여 수신되는 제 1 각도를 측정할 값을 나타낼 수 있다. 도 14b의 도면 부호 '1430'이 가리키는 제 8 측정 조건에 따라, 전자 장치(200)는 y 축을 중심으로 기울이지 않은 상태에서 x 축을 중심으로 회전될 수 있다. 도면 부호 '1431'이 가리키는 제 8 그래프는, 제 8 측정 조건(1430)에서 중심 축(C)을 중심으로 전자 장치(200)가 회전될 때, 도 4의 제 1 안테나(410) 및 제 2 안테나(420)를 이용하여, 신호원(1300)으로부터 전송된 신호가 x 축에 대하여 수신되는 제 1 각도를 측정할 값을 나타낼 수 있다. 도 14b의 도면 부호 '1440'이 가리키는 제 9 측정 조건에 따라, 전자 장치(200)는 y 축을 중심으로 +30도 기울인 상태에서 x 축과 30도의 각도를 이루는 중심 축(C)을 중심으로 회전될 수 있다. 도면 부호 '1441'이 가리키는 제 9 그래프는, 제 9 측정 조건(1440)에서 중심 축(C)을 중심으로 전자 장치(200)가 회전될 때, 도 4의 제 1 안테나(410) 및 제 2 안테나(420)를 이용하여,

신호원(1300)으로부터 전송된 신호가 x 축에 대하여 수신되는 제 1 각도를 측정할 값을 나타낼 수 있다. 도 14c의 도면 부호 '1450'이 가리키는 제 10 측정 조건에 따라, 전자 장치(200)는 y 축을 중심으로 +60도 기울인 상태에서 x 축과 60도의 각도를 이루는 중심 축(C)을 중심으로 회전될 수 있다. 도면 부호 '1451'이 가리키는 제 10 그래프는, 제 10 측정 조건(1450)에서 중심 축(C)을 중심으로 전자 장치(200)가 회전될 때, 도 4의 제 1 안테나(410) 및 제 2 안테나(420)를 이용하여, 신호원(1300)으로부터 전송된 신호가 x 축에 대하여 수신되는 제 1 각도를 측정할 값을 나타낼 수 있다.

[108] 전자 장치(200)가 기울어진 각도(tilted angle)로 인해, 제 1 안테나(410) 및 제 2 안테나(420)를 통해 수신된 신호들을 이용하여 인식된 제 1 각도는 제 1 그래프(1311), 제 2 그래프(1321), 제 3 그래프(1331), 제 4 그래프(1341), 제 5 그래프(1351), 제 6 그래프(1411), 제 7 그래프(1421), 제 8 그래프(1431), 제 9 그래프(1441), 또는 제 10 그래프(1451)에서와 같이 전자 장치(200)의 회전에 따라 달라질 수 있다. 도 13a, 13b, 13c, 14a, 14b, 및 14c에서, 도면 부호 '1300a'가 가리키는 그래프 및 '1300b'가 가리키는 그래프는, 예를 들어, 전자 장치(200)의 회전 각도에 따라 신호원(1300)으로부터 수신된 데이터에 관한 신뢰성을 확보할 수 있는 설계 범위를 나타낼 수 있다. 도시된 바와 같이, 제 1 그래프(1311)에서 도면 부호 '1312' 또는 도면 부호 '1313'이 가리키는 부분, 제 5 그래프(1351)에서 도면 부호 '1352', 제 6 그래프(1411)에서 도면 부호 '1411' 또는 '1412'가리키는 부분, 제 7 그래프(1421)에서 도면 부호 '1422'가 가리키는 부분, 및 제 10 그래프(1451)에서 도면 부호 '1452' 또는 '1453'이 가리키는 부분은 설계 범위를 벗어날 수 있다. 이는, 제 1 측정 조건(1310), 제 5 측정 조건(1350), 제 6 측정 조건(1410), 제 7 측정 조건(1420), 또는 제 10 측정 조건(1450)에서, 제 1 안테나(410) 및 제 2 안테나(420)를 통해 수신된 신호들을 이용하여 인식된 제 1 각도에 대한 신뢰성이 확보 수준에 있지 않음을 가리킬 수 있다.

[109] 일 실시예에 따르면, 도 12의 1220 동작에서, 제어 회로는, 전자 장치(200)가 기울어진 각도에 따라, 제 1 안테나(410) 및 제 2 안테나(420)를 통해 수신된 신호들을 이용하여 인식된 제 1 각도에 대한 신뢰성을 판단할 수 있다. 전자 장치(200)가 x 축을 중심으로 기울어진 각도는, 예를 들어, 도 4의 제 1 안테나(410) 및 제 3 안테나(430)를 통해 수신된 신호들을 이용하여 인식된 제 2 각도에 상응할 수 있다. 제 1 안테나(410) 및 제 3 안테나(430)가 비정렬 상태에 있는 경우, 제 2 각도를 보정하는 동작이 이행될 수 있다 (예: 도 7의 720 동작 참조). 도 12의 1220 동작에서, 제 2 각도가 임계 범위에 포함되지 않은 경우(예: 제 1 측정 조건(1310), 제 5 측정 조건(1350), 제 6 측정 조건(1410), 제 7 측정 조건(1420), 또는 제 10 측정 조건(1450)), 제 1 안테나(410) 및 제 2 안테나(420)를 이용하여 인식된 제 1 각도, 및 신호원(1300)으로부터 수신된 데이터는 신뢰성이 확보되지 않은 데이터로 결정되어 필터링될 수 있다. 신뢰성이 확보되지 않은 데이터는, 예를 들어, 비유효 데이터로서 위치 측위 기능(예: 위치 측위 기능 관련

어플리케이션)에 활용되지 않을 수 있다. 도 12의 1220 동작에서, 제 2 각도가 임계 범위에 포함될 경우, 제 1 안테나(410) 및 제 2 안테나(420)를 이용하여 인식된 제 1 각도, 및 신호원(1300)으로부터 수신된 데이터는 신뢰성이 확보된 데이터로 결정될 수 있다. 신뢰성이 확보된 데이터는, 예를 들어, 유효 데이터로서 위치 측위 기능에 활용될 수 있다. 안테나 구조체(400)는 $-z$ 축의 방향으로 파동을 송수신할 수 있는 지향성 및 이에 관한 빔 패턴(B)을 형성할 수 있다. 제 2 각도가 임계 범위에 포함될 경우는 실질적으로 빔 패턴(B)의 메인 빔(또는 메인 로브)을 통해 신호가 수신될 가능성을 높은 상태를 가리킬 수 있다. 도 15는 일 실시예에 따라 안테나 구조체(400)의 최대 복사 방향과 수직인 2차원 좌표계를 도시한다. 도 15를 참조하면, 예를 들어, 도 4의 제 1 안테나(410) 및 제 2 안테나(420)를 이용하여 인식된 제 1 각도(예: 제 1 좌표 값) 및 도 4의 제 1 안테나(410) 및 제 3 안테나(430)를 이용하여 인식된 제 2 각도(예: 제 2 좌표 값)를 포함하는 2차원 좌표 값이 신뢰 영역(trusted area)(예: 설정된 또는 지정된 좌표 영역)(1500)에 위치하면, 신호원(1300)으로부터 수신된 데이터는 신뢰성이 확보된 데이터로 결정될 수 있다. 신뢰 영역(1500)은, 예를 들어, 도 13a, 13b, 13c, 14a, 14b, 또는 14c를 참조하여 설명한 바 있는 다양한 측정 조건들에서 측정된 데이터를 기초로 마련될 수 있다.

- [110] 본 문서의 일 실시예에 따르면, 전자 장치는, 복수의 안테나들, 및 제어 회로를 포함할 수 있다. 상기 제어 회로는 복수의 안테나들을 통해 수신된 신호들을 이용하여 2차원 좌표 값을 확인하고 상기 2차원 좌표 값을 기초로 신호 수신 각도를 보정하거나, 상기 복수의 안테나들을 통해 신호원으로부터 수신된 데이터를 선택적으로 필터링(filtering)하도록 설정될 수 있다.
- [111] 본 문서의 일 실시예에 따르면, 상기 2차원 좌표 값을 확인하는 동작에서, 상기 제어 회로는, 상기 2차원 좌표 값 중 제 1 좌표 값으로서, 상기 복수의 안테나들 중 제 1 안테나 및 제 2 안테나를 이용하여 x 축에 대하여 신호가 수신되는 제 1 각도를 확인하도록 설정될 수 있다. 상기 2차원 좌표 값을 확인하는 동작에서, 상기 제어 회로는, 상기 2차원 좌표 값 중 제 2 좌표 값으로서, 상기 복수의 안테나들 중 상기 제 1 안테나 및 제 3 안테나를 이용하여 y 축에 대하여 신호가 수신되는 제 2 각도를 확인하도록 설정될 수 있다.
- [112] 본 문서의 일 실시예에 따르면, 상기 제 1 안테나 및 상기 제 2 안테나는 상기 x 축의 방향으로 정렬되어 있을 수 있다. 상기 제 1 안테나 및 상기 제 3 안테나는, 상기 y 축의 방향으로 비정렬되어 있을 수 있다.
- [113] 본 문서의 일 실시예에 따르면, 상기 신호 수신 각도를 보정하는 동작에서, 상기 제어 회로는 상기 제 1 안테나 및 상기 제 3 안테나의 비정렬 거리, 및 상기 제 1 각도를 이용하여 상기 제 2 각도를 보정하도록 설정될 수 있다.
- [114] 본 문서의 일 실시예에 따르면, 상기 제 1 안테나 및 상기 제 2 안테나, 또는 상기 제 1 안테나 및 상기 제 3 안테나는 상기 신호들이 가지는 파장의 1/2 길이로 이격될 수 있다.

- [115] 본 문서의 일 실시예에 따르면, 상기 신호원으로부터 수신된 상기 데이터를 선택적으로 필터링하는 동작에서, 상기 제어 회로는, 상기 2차원 좌표 값이 설정된 또는 지정된 좌표 영역에 위치되지 않을 때, 상기 신호원으로부터 수신된 상기 데이터를 필터링하도록 설정될 수 있다.
- [116] 본 문서의 일 실시예에 따르면, 상기 복수의 안테나들 중 적어도 하나는 패치 안테나(patch antenna)를 포함할 수 있다.
- [117] 본 문서의 일 실시예에 따르면, 상기 복수의 안테나들은 안테나 어레이(antenna array)에 포함될 수 있다.
- [118] 본 문서의 일 실시예에 따르면, 상기 복수의 안테나들은 동일한 서브스트레이트(substrate)에 위치될 수 있다.
- [119] 본 문서의 일 실시예에 따르면, 전자 장치는 상기 전자 장치의 전면 및 상기 전자 장치의 후면을 형성하는 하우징을 더 포함할 수 있다. 상기 전자 장치는 상기 하우징 내에 위치될 디스플레이를 더 포함할 수 있다. 상기 디스플레이는 상기 전면을 통해 시각적으로 노출될 수 있다. 상기 복수의 안테나들은 상기 후면이 향하는 방향으로 메인 빔(main beam)을 형성할 수 있다.
- [120] 본 문서의 일 실시예에 따르면, 전자 장치는 x 축 방향으로 정렬된 제 1 안테나 및 제 2 안테나를 포함할 수 있다. 상기 전자 장치는 y 축 방향으로 상기 제 1 안테나와 비정렬된 제 3 안테나를 포함할 수 있다. 상기 전자 장치는 제어 회로를 포함할 수 있다. 상기 제어 회로는 상기 제 1 안테나 및 상기 제 2 안테나를 통해 수신된 신호들을 이용하여 제 1 신호 수신 각도를 확인하도록 설정될 수 있다. 상기 제어 회로는 상기 제 1 안테나 및 상기 제 3 안테나를 통해 수신된 신호들을 이용하여 제 2 신호 수신 각도를 확인하도록 설정될 수 있다. 상기 제어 회로는 상기 제 1 안테나 및 상기 제 3 안테나의 비정렬 거리, 및 상기 제 1 신호 수신 각도를 이용하여 상기 제 2 신호 수신 각도를 보정하도록 설정될 수 있다.
- [121] 본 문서의 일 실시예에 따르면, 상기 제 1 안테나, 상기 제 2 안테나, 및 상기 제 3 안테나는 패치 안테나(patch antenna)를 포함할 수 있다.
- [122] 본 문서의 일 실시예에 따르면, 상기 복수의 안테나들은 동일한 서브스트레이트(substrate)에 위치될 수 있다.
- [123] 본 문서의 일 실시예에 따르면, 상기 제어 회로는, 상기 제 1 신호 수신 각도 및 상기 보정된 제 2 신호 수신 각도를 기초로, 상기 신호원으로부터 수신된 데이터를 필터링하도록 더 설정될 수 있다.
- [124] 본 문서의 일 실시예에 따르면, 상기 제어 회로는, 상기 제 1 신호 수신 각도 및 상기 보정된 제 2 신호 수신 각도에 해당하는 2차원 좌표 값이 설정된 또는 지정된 좌표 영역에 위치되지 않을 때, 상기 신호원으로부터 수신된 데이터를 필터링하도록 더 설정될 수 있다.
- [125] 본 문서의 일 실시예에 따르면, 전자 장치의 동작 방법은 복수의 안테나들을 통해 수신된 신호들을 이용하여 2차원 좌표 값을 확인하는 동작을 포함할 수 있다. 상기 방법은 상기 2차원 좌표 값을 기초로 신호 수신 각도를 보정하거나,

신호원으로부터 수신된 데이터를 선택적으로 필터링하는 동작을 포함할 수 있다.

- [126] 본 문서의 일 실시예에 따르면, 상기 복수의 안테나들을 통해 수신된 신호들을 이용하여 상기 2차원 좌표 값을 확인하는 동작은, 상기 2차원 좌표 값 중 제 1 좌표 값으로서, 상기 복수의 안테나들 중 제 1 안테나 및 제 2 안테나를 이용하여 상기 x 축에 대하여 신호가 수신되는 제 1 각도를 확인할 수 있다. 상기 복수의 안테나들을 통해 수신된 신호들을 이용하여 상기 2차원 좌표 값을 확인하는 동작은, 상기 2차원 좌표 값 중 제 2 좌표 값으로서, 상기 복수의 안테나들 중 상기 제 1 안테나 및 제 3 안테나를 이용하여 상기 y 축에 대하여 신호가 수신되는 제 2 각도를 확인할 수 있다.
- [127] 본 문서의 일 실시예에 따르면, 상기 제 1 안테나 및 상기 제 2 안테나는 상기 x 축의 방향으로 정렬되어 있을 수 있다. 상기 제 1 안테나 및 상기 제 3 안테나는 상기 y 축의 방향으로 비정렬되어 있을 수 있다.
- [128] 본 문서의 일 실시예에 따르면, 상기 2차원 좌표 값을 기초로 신호 수신 각도를 보정하는 동작은 상기 제 1 안테나 및 상기 제 3 안테나의 비정렬 거리, 및 상기 제 1 각도를 이용하여 상기 제 2 각도를 보정할 수 있다.
- [129] 본 문서의 일 실시예에 따르면, 상기 2차원 좌표 값을 기초로 상기 신호원으로부터 수신된 데이터를 선택적으로 필터링하는 동작은, 상기 2차원 좌표 값이 설정된 또는 지정된 좌표 영역에 위치되지 않을 때, 상기 신호원으로부터 수신된 상기 데이터를 필터링할 수 있다.
- [130] 본 명세서와 도면에 개시된 본 문서의 실시예들은 본 문서의 실시예에 따른 기술 내용을 쉽게 설명하고 본 문서의 실시예의 이해를 돕기 위해 특정 예를 제시한 것일 뿐이며, 본 문서의 실시예의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 따라서 본 문서의 다양한 실시예의 범위는 여기에 개시된 실시예들 이외에도 변경 또는 변형된 형태가 본 문서의 다양한 실시예의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

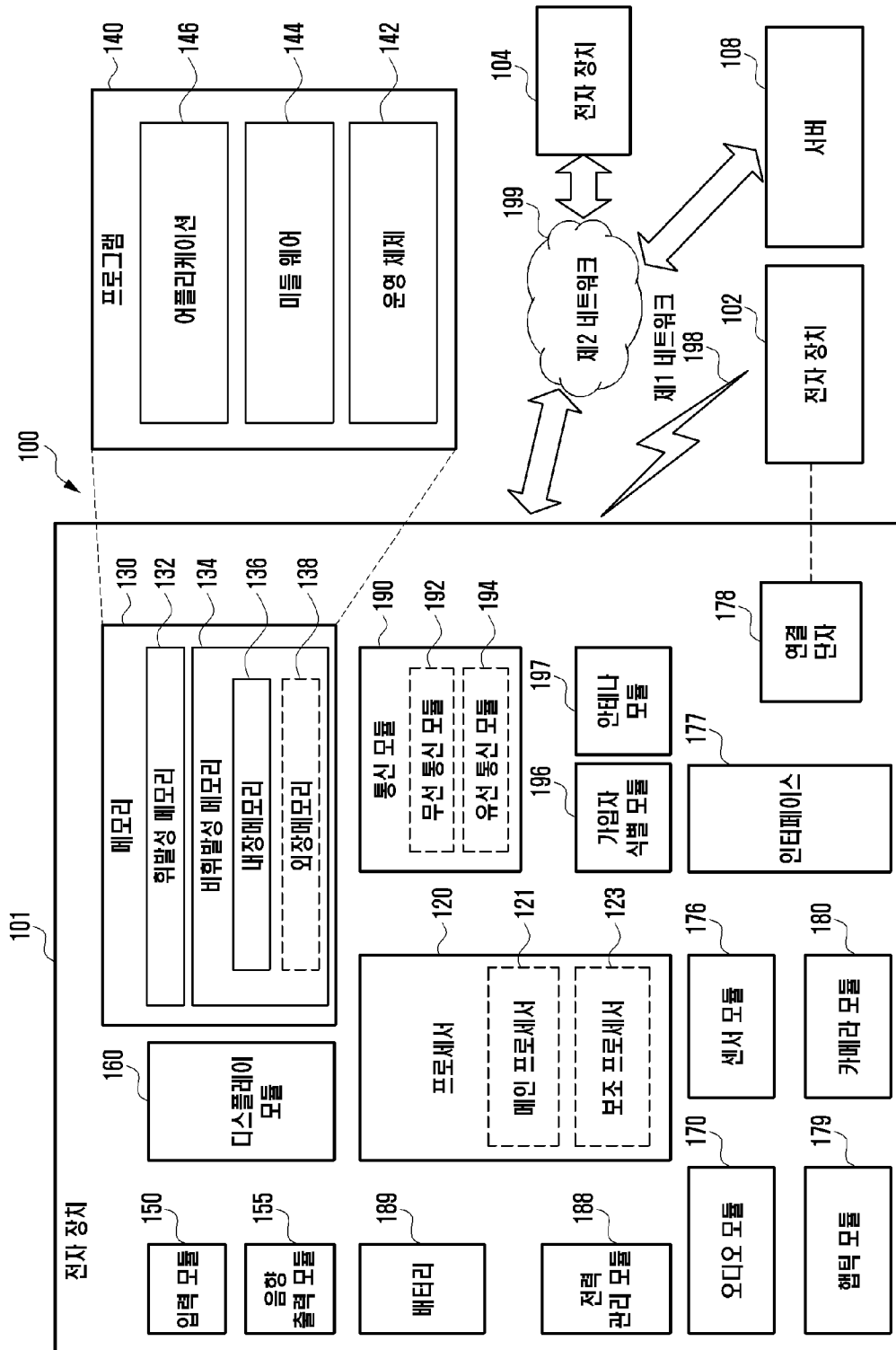
청구범위

- [청구항 1] 전자 장치에 있어서,
복수의 안테나들; 및
복수의 안테나들을 통해 수신된 신호들을 이용하여 2차원 좌표 값을 확인하고, 상기 2차원 좌표 값을 기초로 신호 수신 각도를 보정하거나, 상기 복수의 안테나들을 통해 신호원으로부터 수신된 데이터를 선택적으로 필터링(filtering)하도록 설정된 제어 회로를 포함하는 전자 장치.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
상기 제어 회로는, 상기 2차원 좌표 값을 확인하는 동작에서,
상기 2차원 좌표 값 중 제 1 좌표 값으로서, 상기 복수의 안테나들 중 제 1 안테나 및 제 2 안테나를 이용하여 x 축에 대하여 신호가 수신되는 제 1 각도를 확인하고,
상기 2차원 좌표 값 중 제 2 좌표 값으로서, 상기 복수의 안테나들 중 상기 제 1 안테나 및 제 3 안테나를 이용하여 y 축에 대하여 신호가 수신되는 제 2 각도를 확인하도록 설정된 전자 장치.
- [청구항 3] 제 2 항에 있어서,
상기 제 1 안테나 및 상기 제 2 안테나는 상기 x 축의 방향으로 정렬되어 있고,
상기 제 1 안테나 및 상기 제 3 안테나는 상기 y 축의 방향으로 비정렬되어 있는 전자 장치.
- [청구항 4] 제 3 항에 있어서,
상기 제어 회로는, 상기 신호 수신 각도를 보정하는 동작에서,
상기 제 1 안테나 및 상기 제 3 안테나의 비정렬 거리, 및 상기 제 1 각도를 이용하여 상기 제 2 각도를 보정하도록 설정된 전자 장치.
- [청구항 5] 제 2 항에 있어서,
상기 제 1 안테나 및 상기 제 2 안테나, 또는 상기 제 1 안테나 및 상기 제 3 안테나는, 상기 신호들이 가지는 파장의 1/2 길이로 이격된 전자 장치.
- [청구항 6] 제 1 항에 있어서,
상기 제어 회로는, 상기 신호원으로부터 수신된 상기 데이터를 선택적으로 필터링하는 동작에서,
상기 2차원 좌표 값이 설정된 또는 지정된 좌표 영역에 위치되지 않을 때,
상기 신호원으로부터 수신된 상기 데이터를 필터링하도록 설정된 전자 장치.
- [청구항 7] 제 1 항에 있어서,
상기 복수의 안테나들 중 적어도 하나는 패치 안테나(patch antenna)를 포함하는 전자 장치.

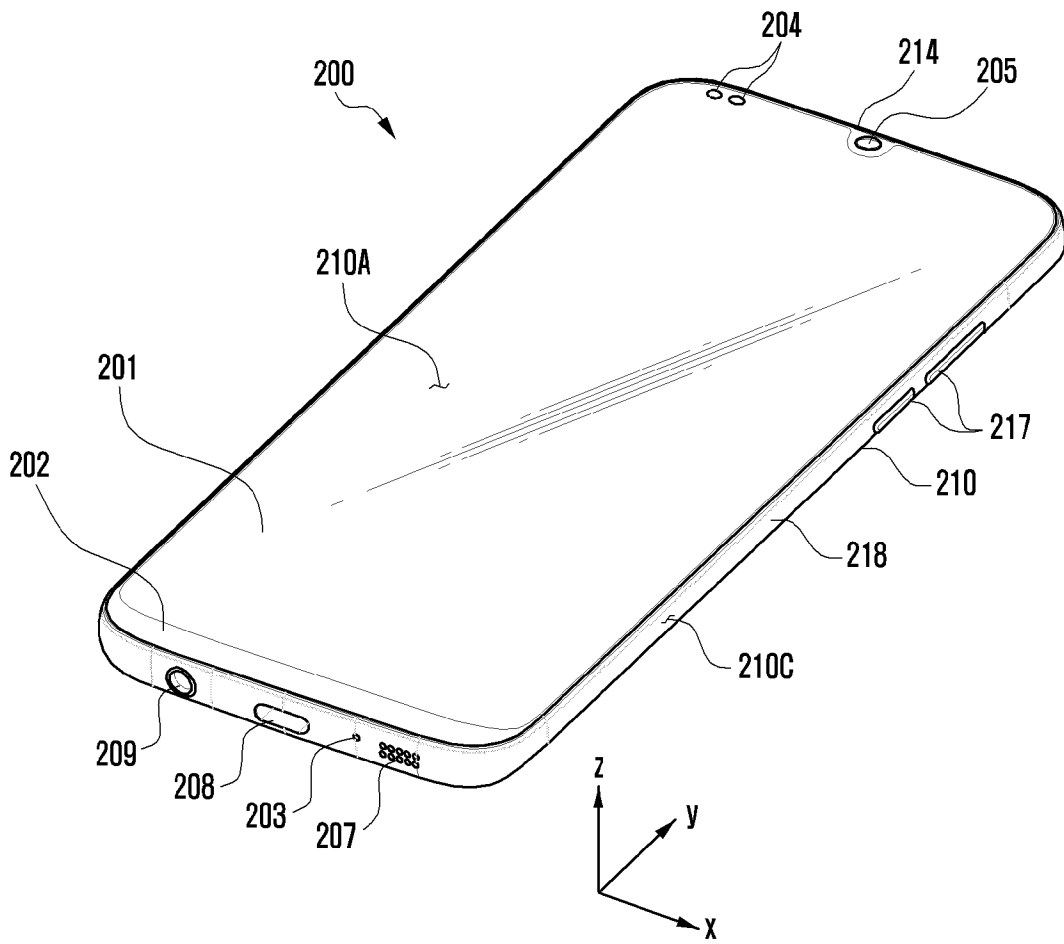
- [청구항 8] 제 1 항에 있어서,
상기 복수의 안테나들은 안테나 어레이(antenna array)에 포함된 전자 장치.
- [청구항 9] 제 1 항에 있어서,
상기 복수의 안테나들은 동일한 서브스트레이트(substrate)에 위치한 전자 장치.
- [청구항 10] 제 1 항에 있어서,
상기 전자 장치의 전면 및 상기 전자 장치의 후면을 형성하는 하우징; 및
상기 하우징 내에 위치되고, 상기 전면을 통해 시각적으로 노출된 디스플레이를 더 포함하고,
상기 복수의 안테나들은, 상기 후면이 향하는 방향으로 메인 빔(main beam)을 형성하는 전자 장치.
- [청구항 11] 전자 장치의 동작 방법에 있어서,
복수의 안테나들을 통해 수신된 신호들을 이용하여 2차원 좌표 값을 확인하는 동작; 및
상기 2차원 좌표 값을 기초로 신호 수신 각도를 보정하거나,
신호원으로부터 수신된 데이터를 선택적으로 필터링하는 동작을 포함하는 방법.
- [청구항 12] 제 11 항에 있어서,
상기 복수의 안테나들을 통해 수신된 신호들을 이용하여 상기 2차원 좌표 값을 확인하는 동작은,
상기 2차원 좌표 값 중 제 1 좌표 값으로서, 상기 복수의 안테나들 중 제 1 안테나 및 제 2 안테나를 이용하여 상기 x 축에 대하여 신호가 수신되는 제 1 각도를 확인하고,
상기 2차원 좌표 값 중 제 2 좌표 값으로서, 상기 복수의 안테나들 중 상기 제 1 안테나 및 제 3 안테나를 이용하여 상기 y 축에 대하여 신호가 수신되는 제 2 각도를 확인하는 방법.
- [청구항 13] 제 12 항에 있어서,
상기 제 1 안테나 및 상기 제 2 안테나는, 상기 x 축의 방향으로 정렬되어 있고,
상기 제 1 안테나 및 상기 제 3 안테나는, 상기 y 축의 방향으로 비정렬되어 있는 방법.
- [청구항 14] 제 13 항에 있어서,
상기 2차원 좌표 값을 기초로 신호 수신 각도를 보정하는 동작은,
상기 제 1 안테나 및 상기 제 3 안테나의 비정렬 거리, 및 상기 제 1 각도를 이용하여 상기 제 2 각도를 보정하는 방법.
- [청구항 15] 제 11 항에 있어서,
상기 2차원 좌표 값을 기초로 상기 신호원으로부터 수신된 데이터를

선택적으로 필터링하는 동작은,
상기 2차원 좌표 값이 설정된 또는 지정된 좌표 영역에 위치되지 않을 때,
상기 신호원으로부터 수신된 상기 데이터를 필터링하는 방법.

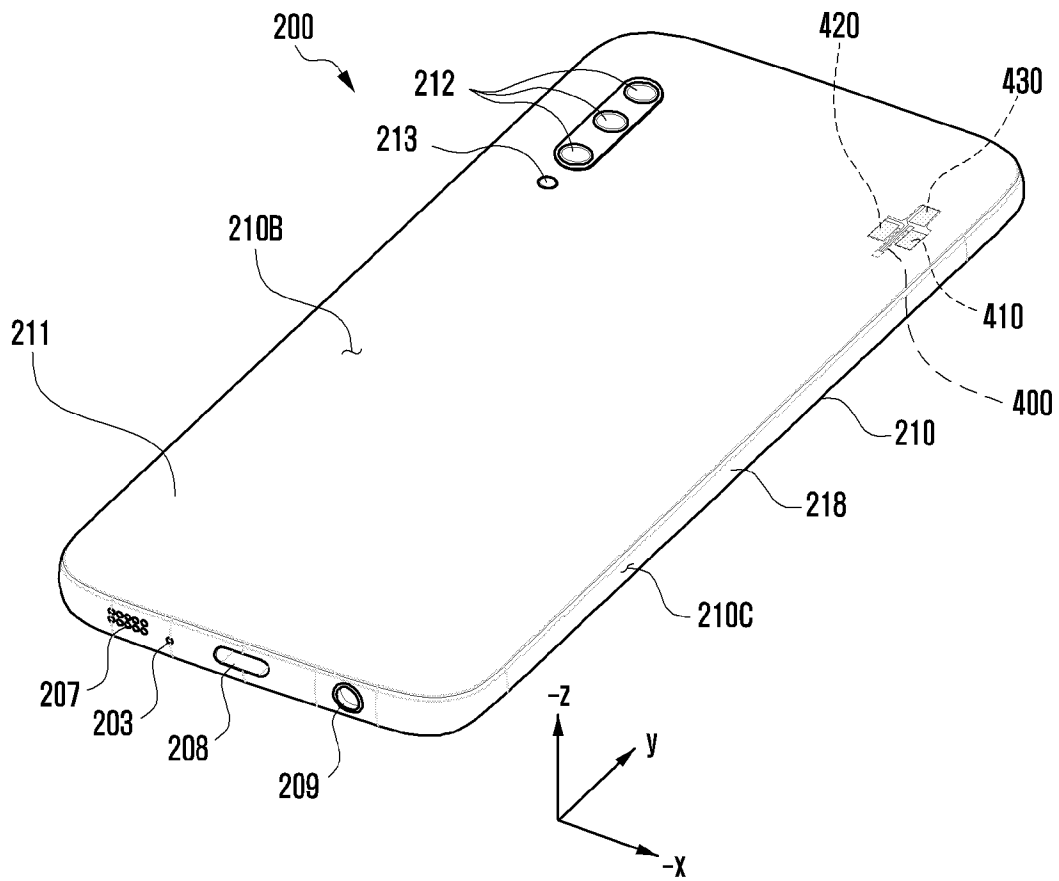
[도 1]



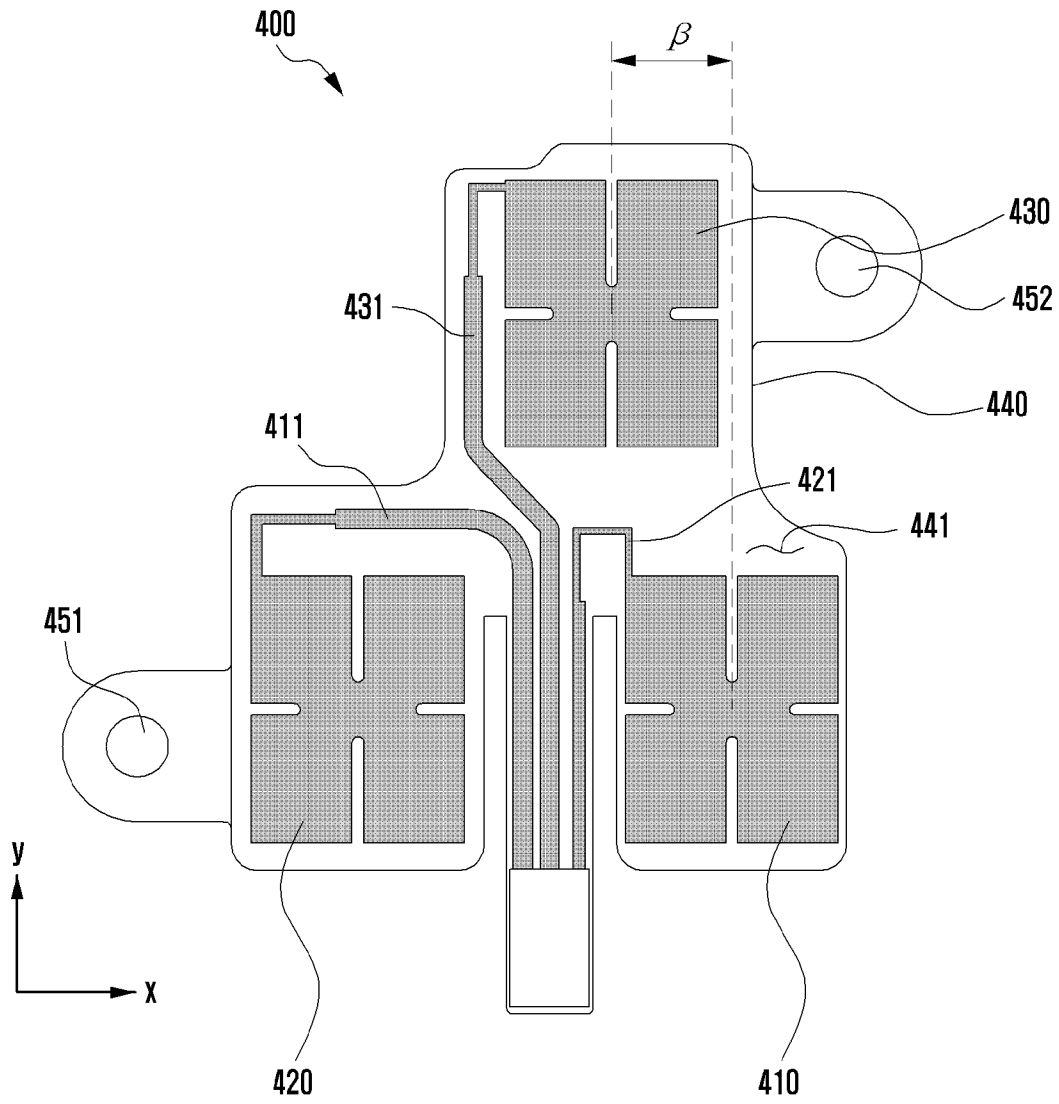
[도2]



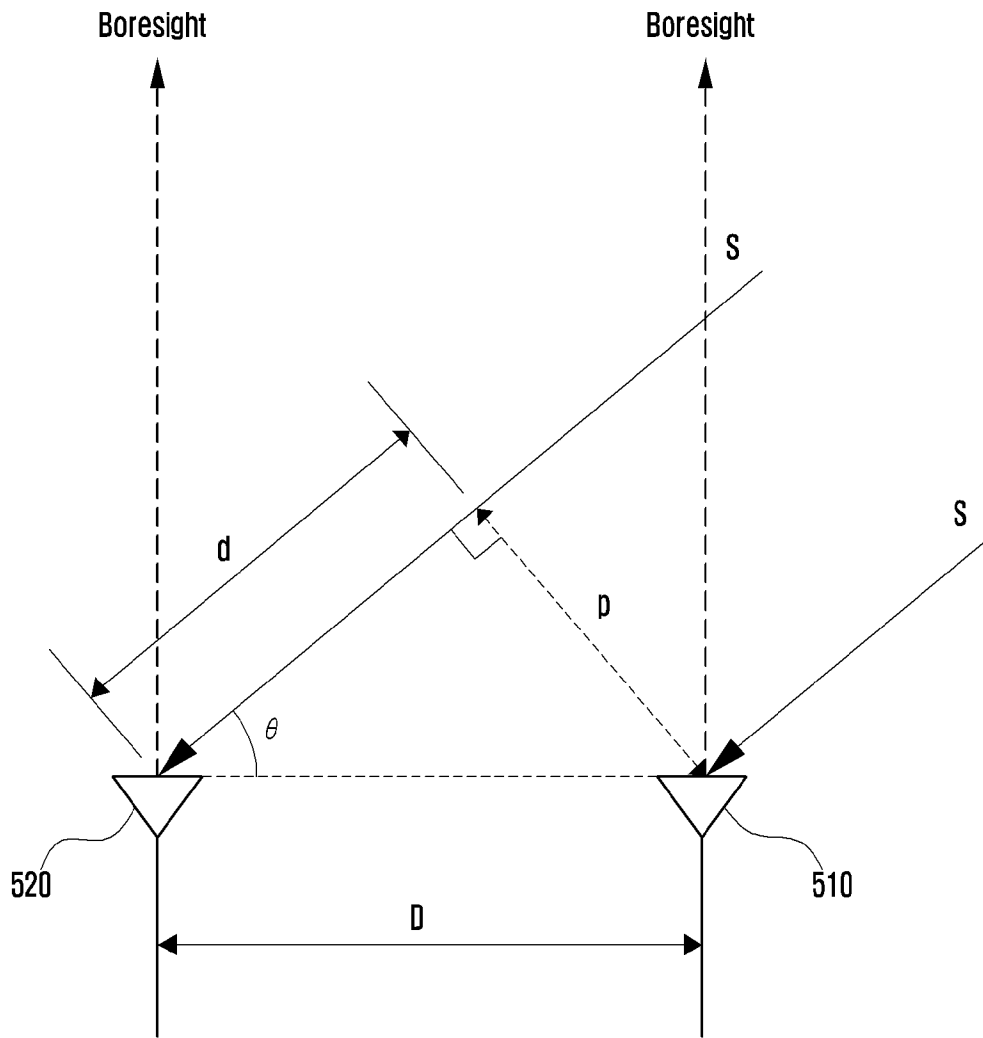
[도3]



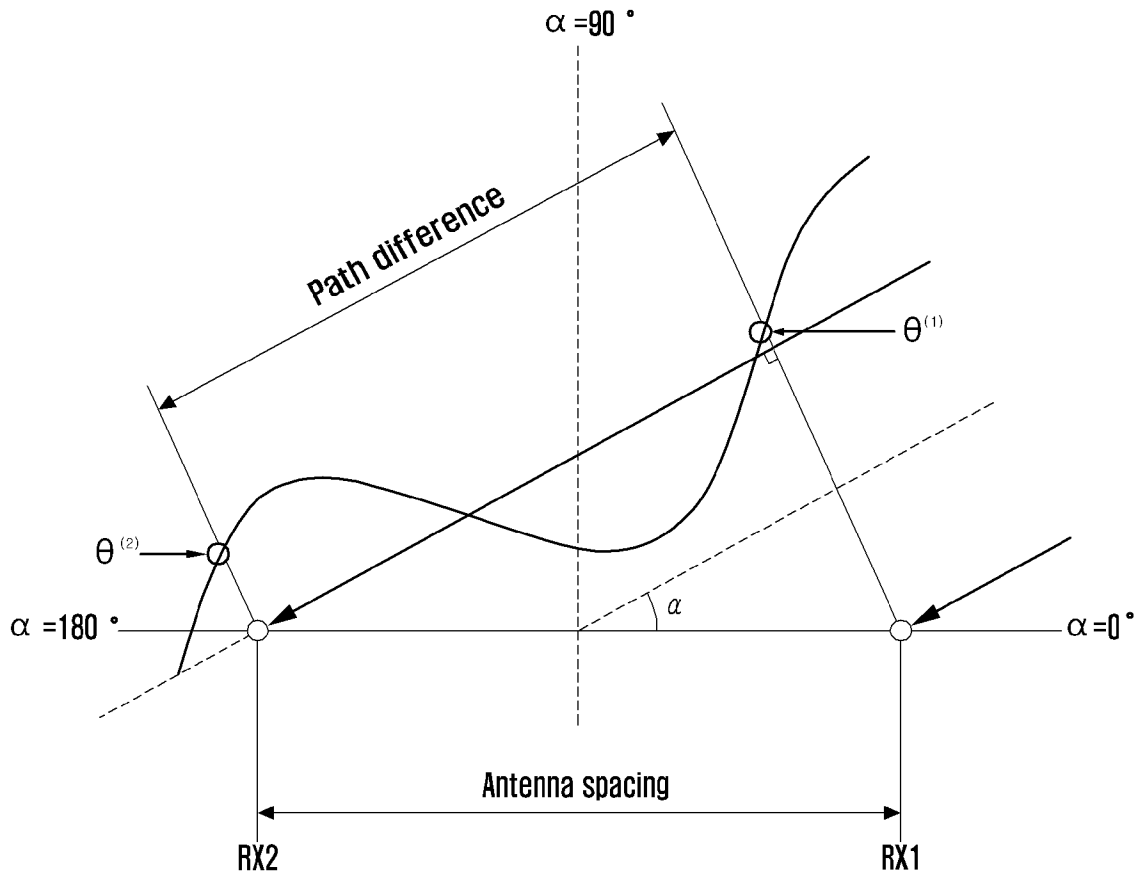
[도4]



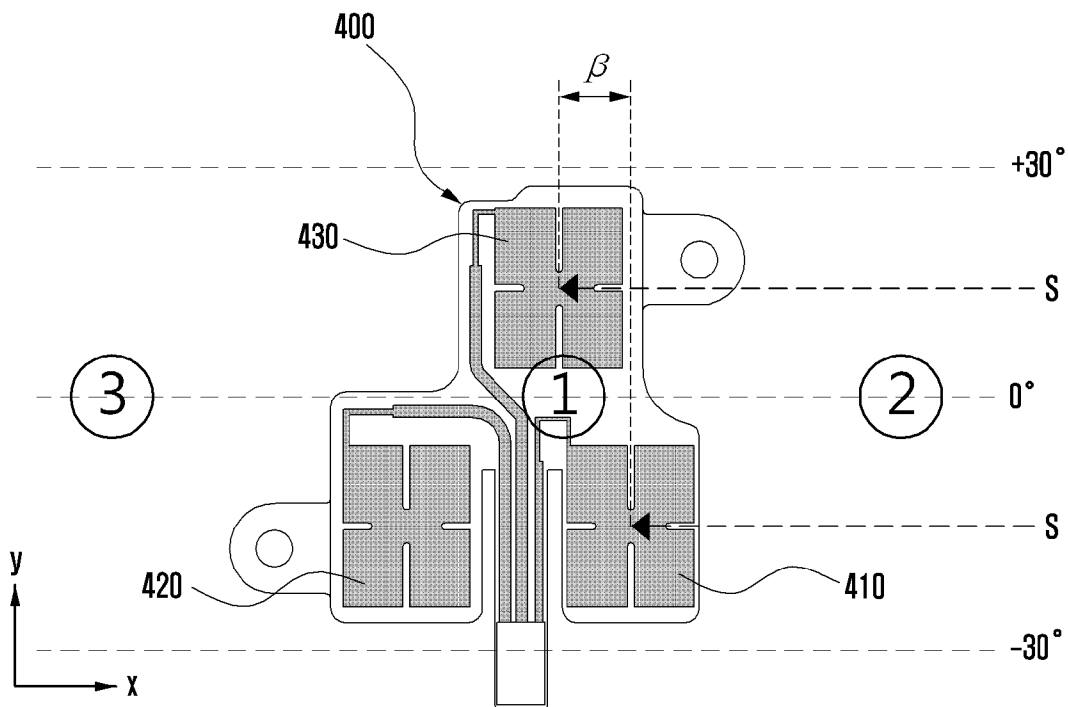
[도5a]



[도5b]

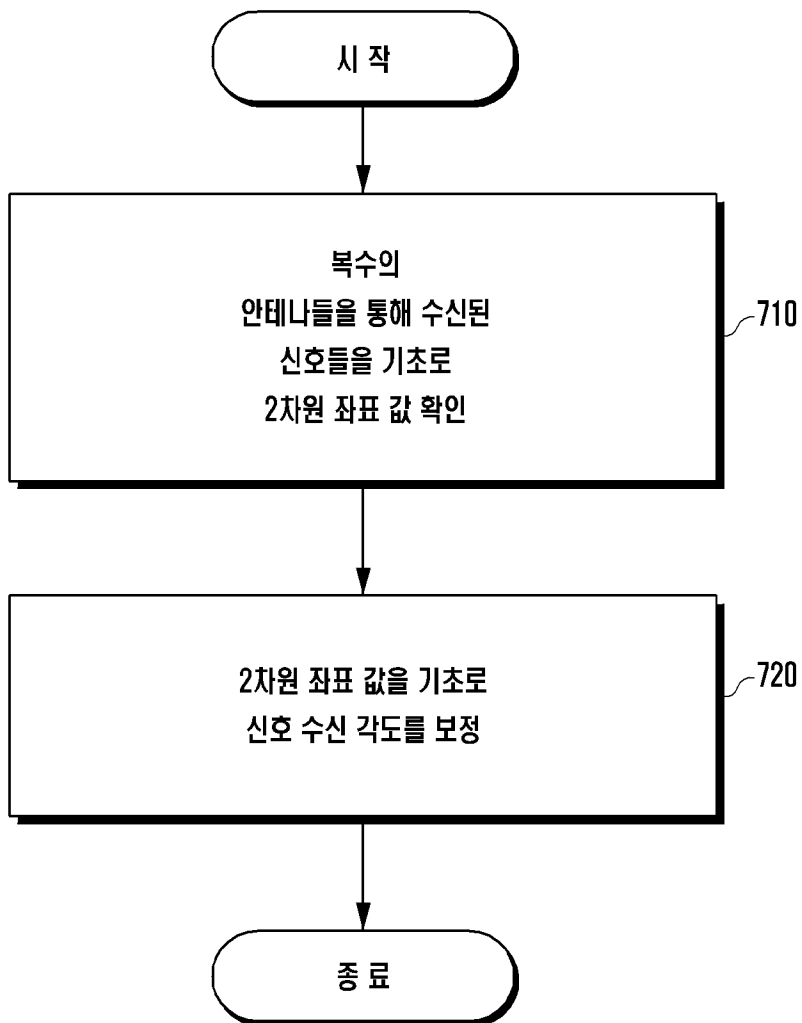


[도6]

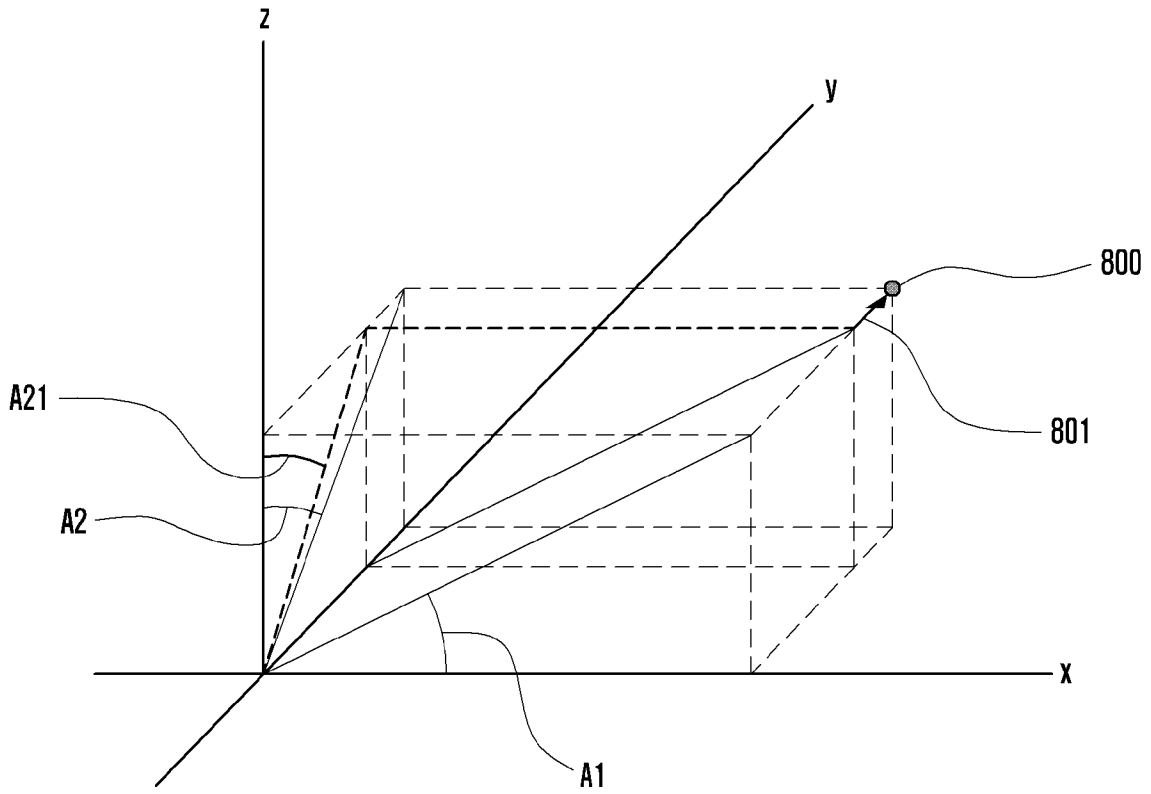


[도7]

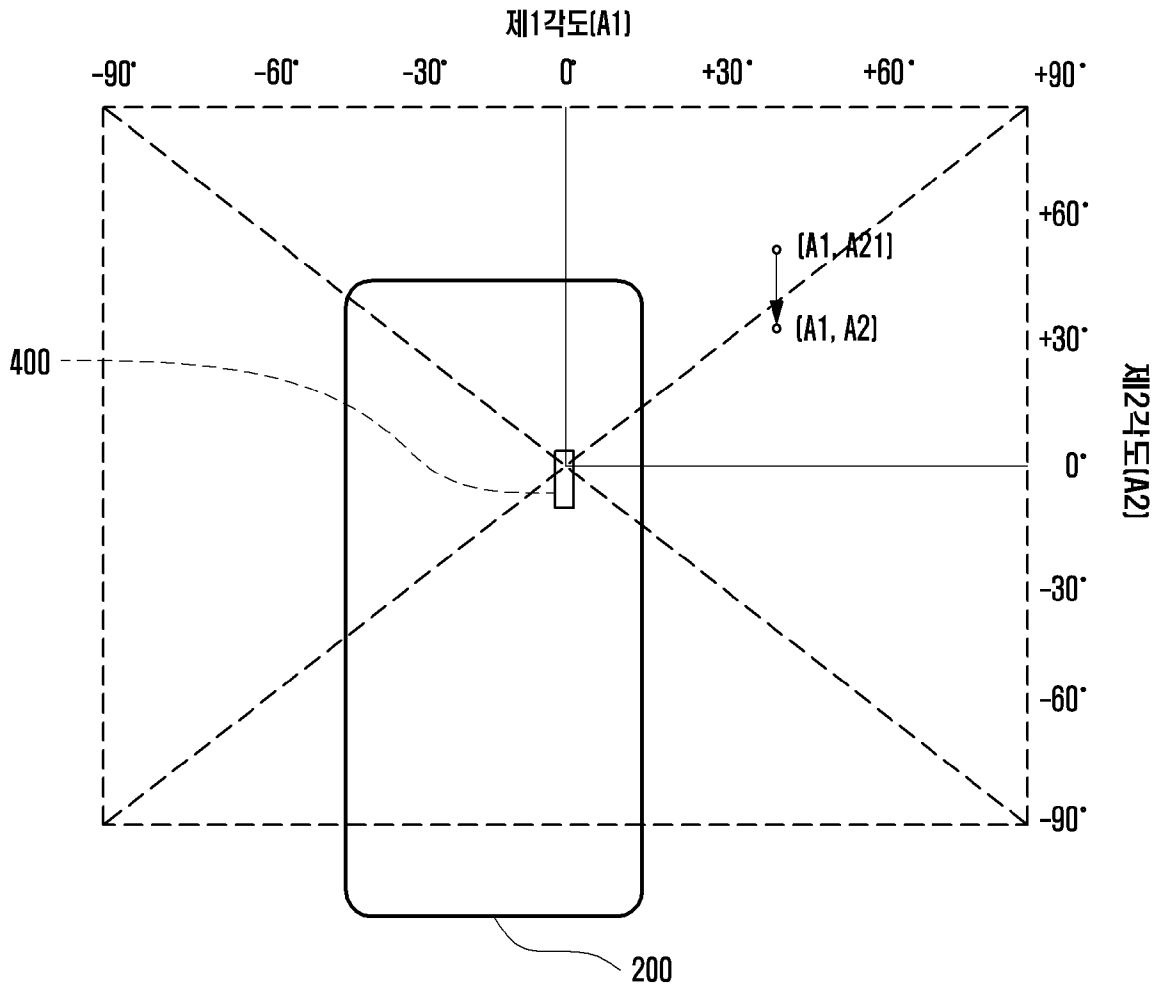
700



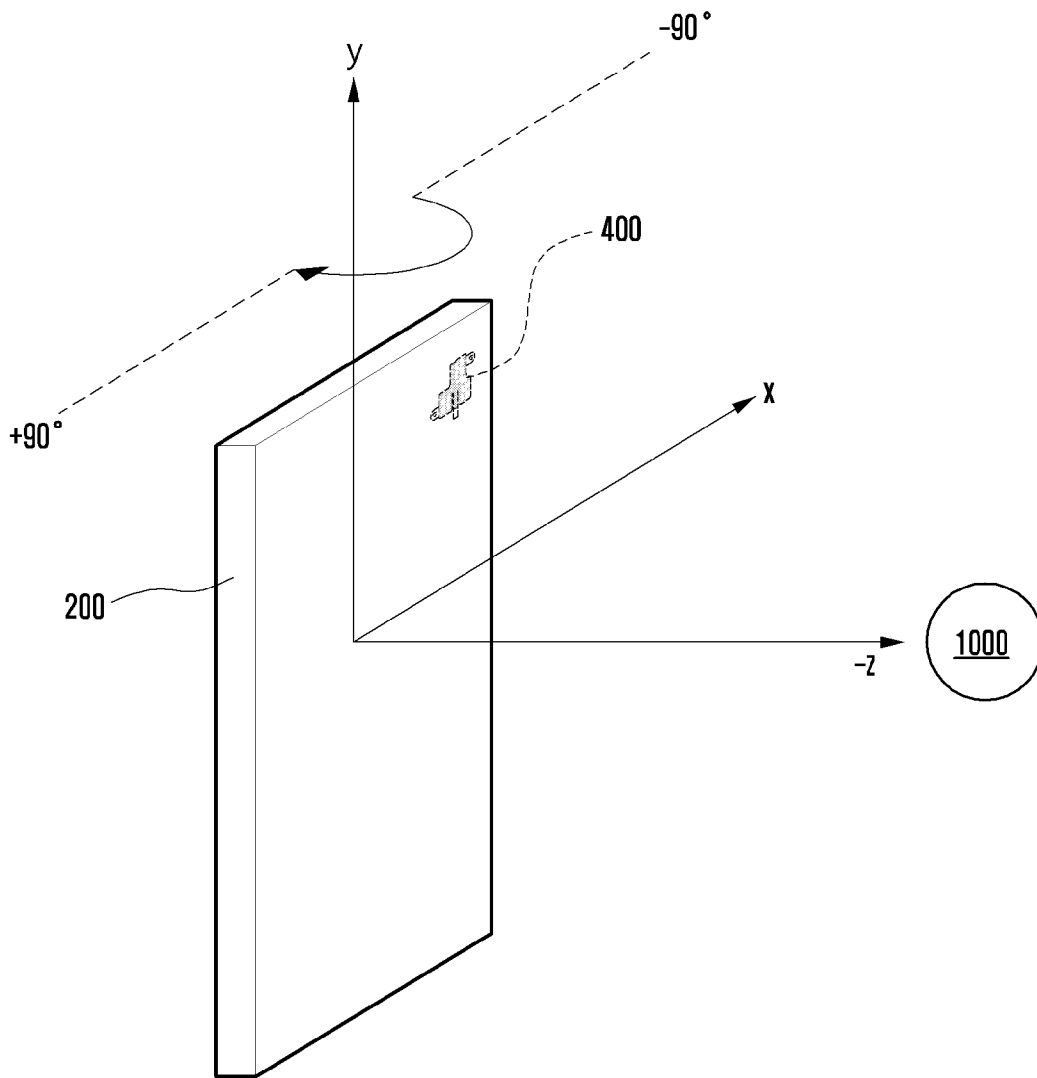
[도8]



[도9]



[도 10]

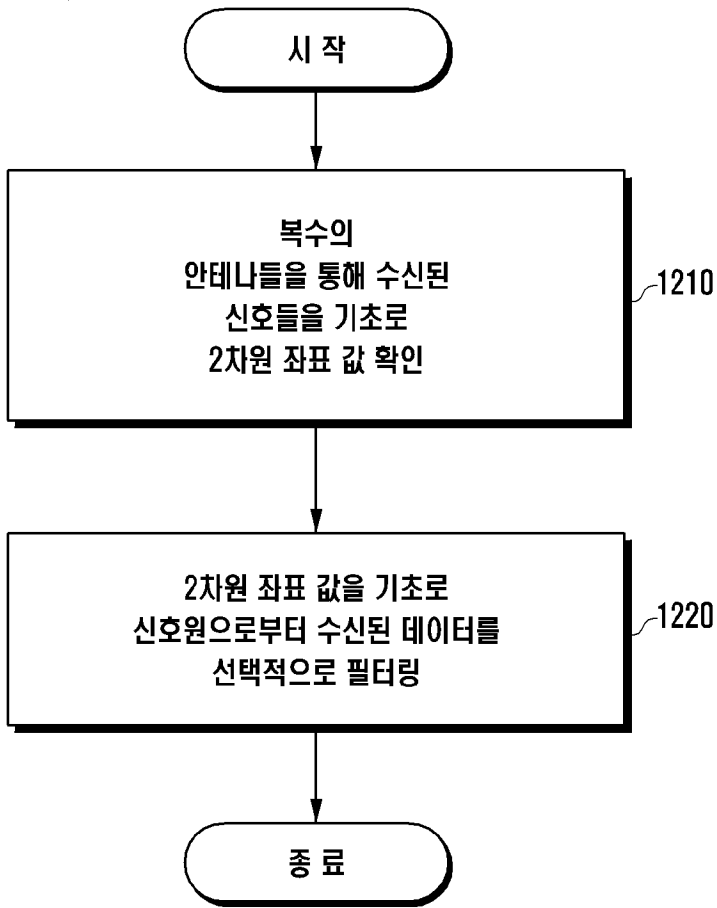


[도11]

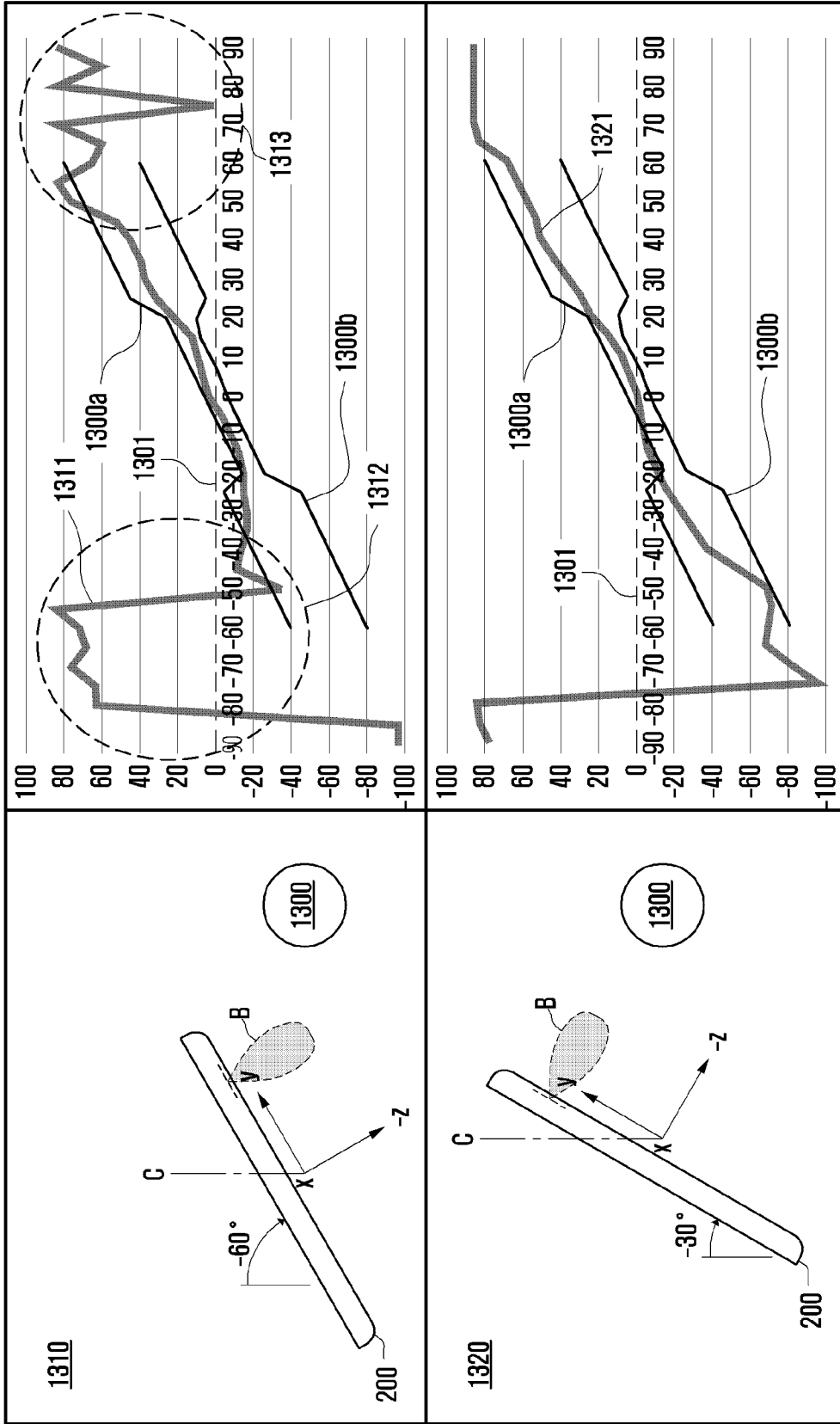


[도 12]

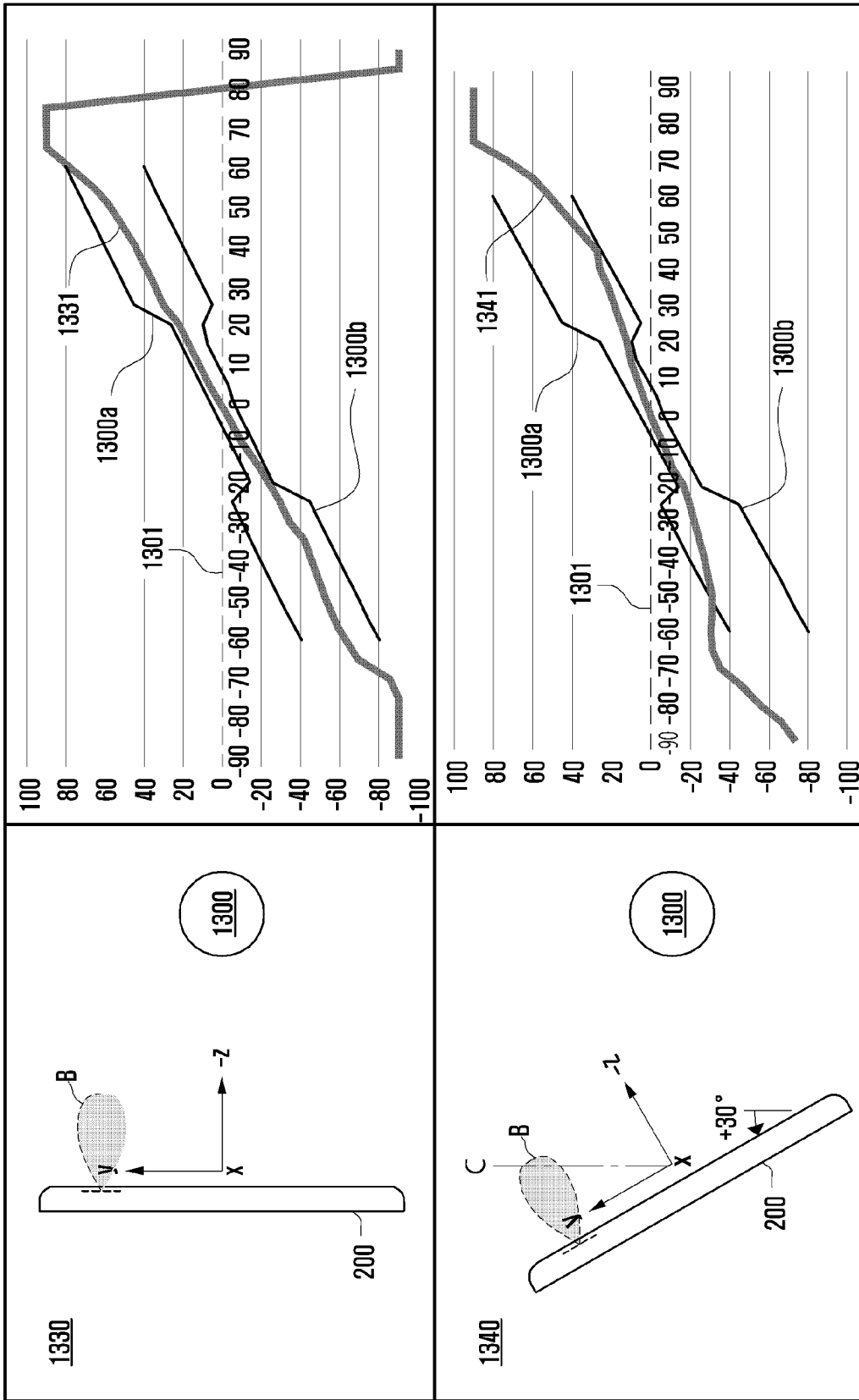
1200



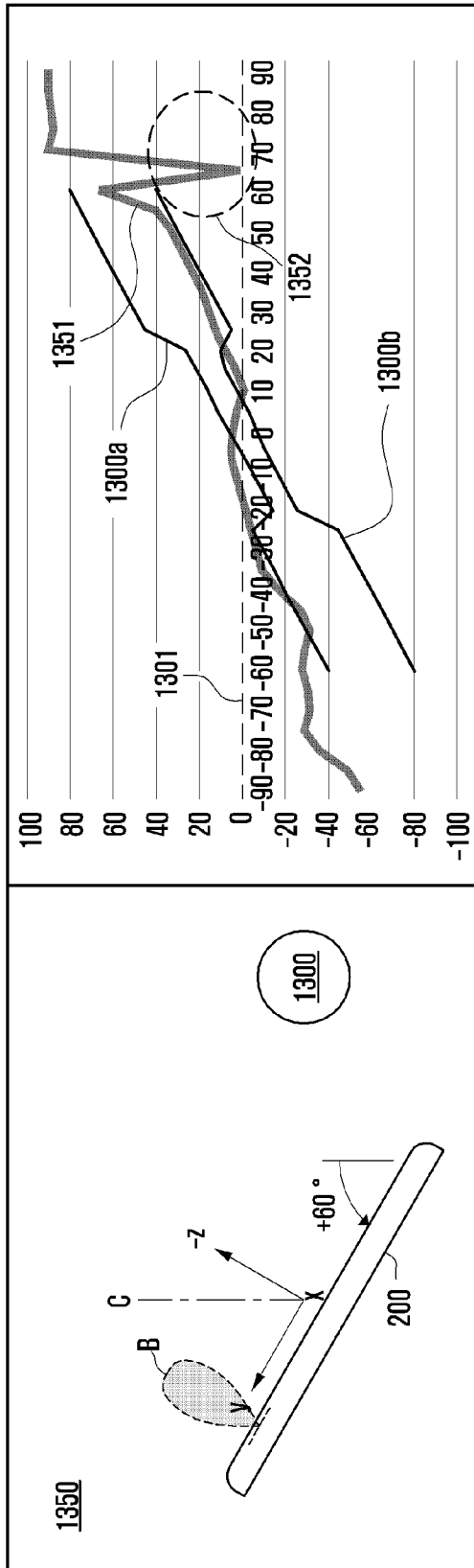
[도 13a]



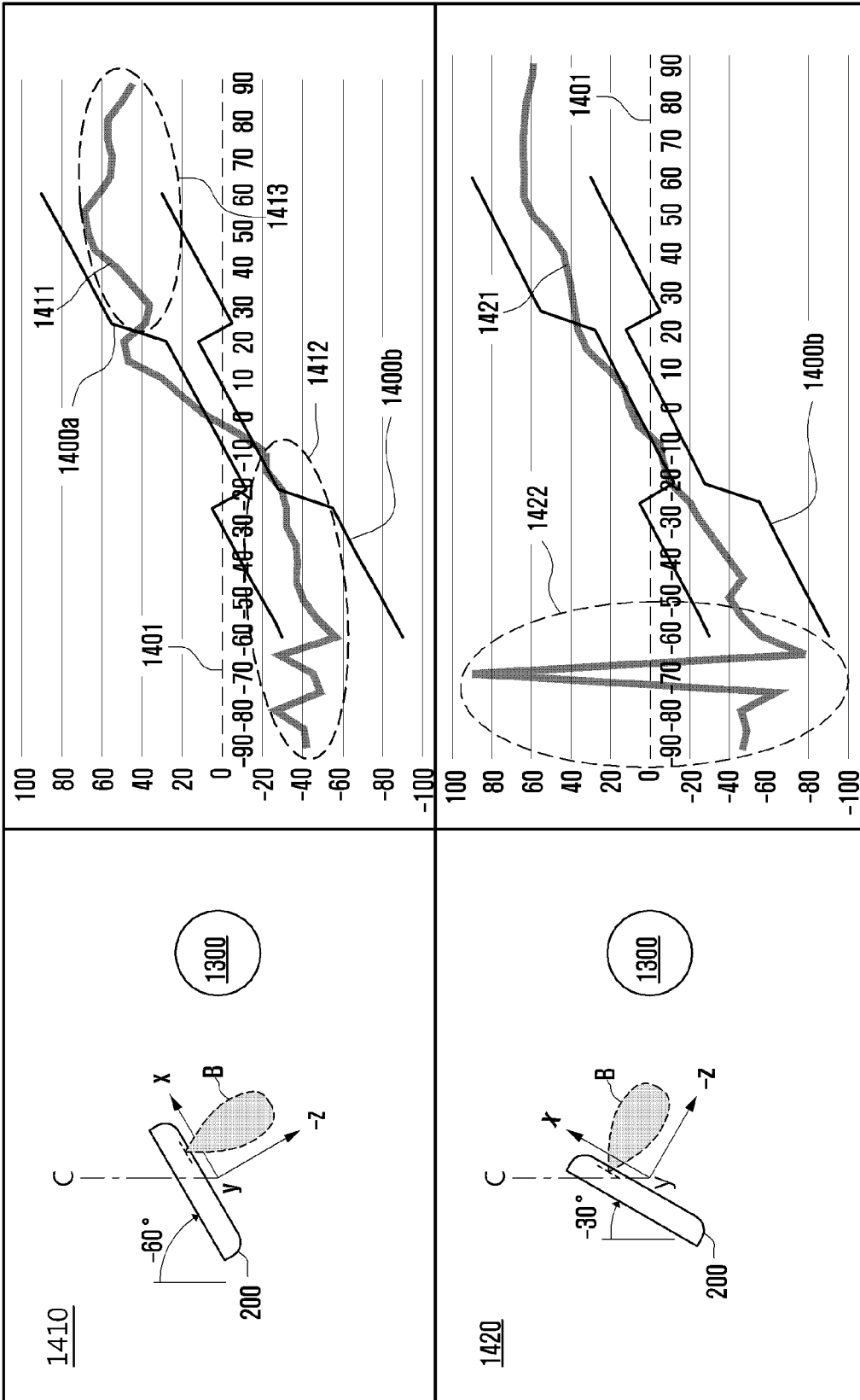
[도 13b]



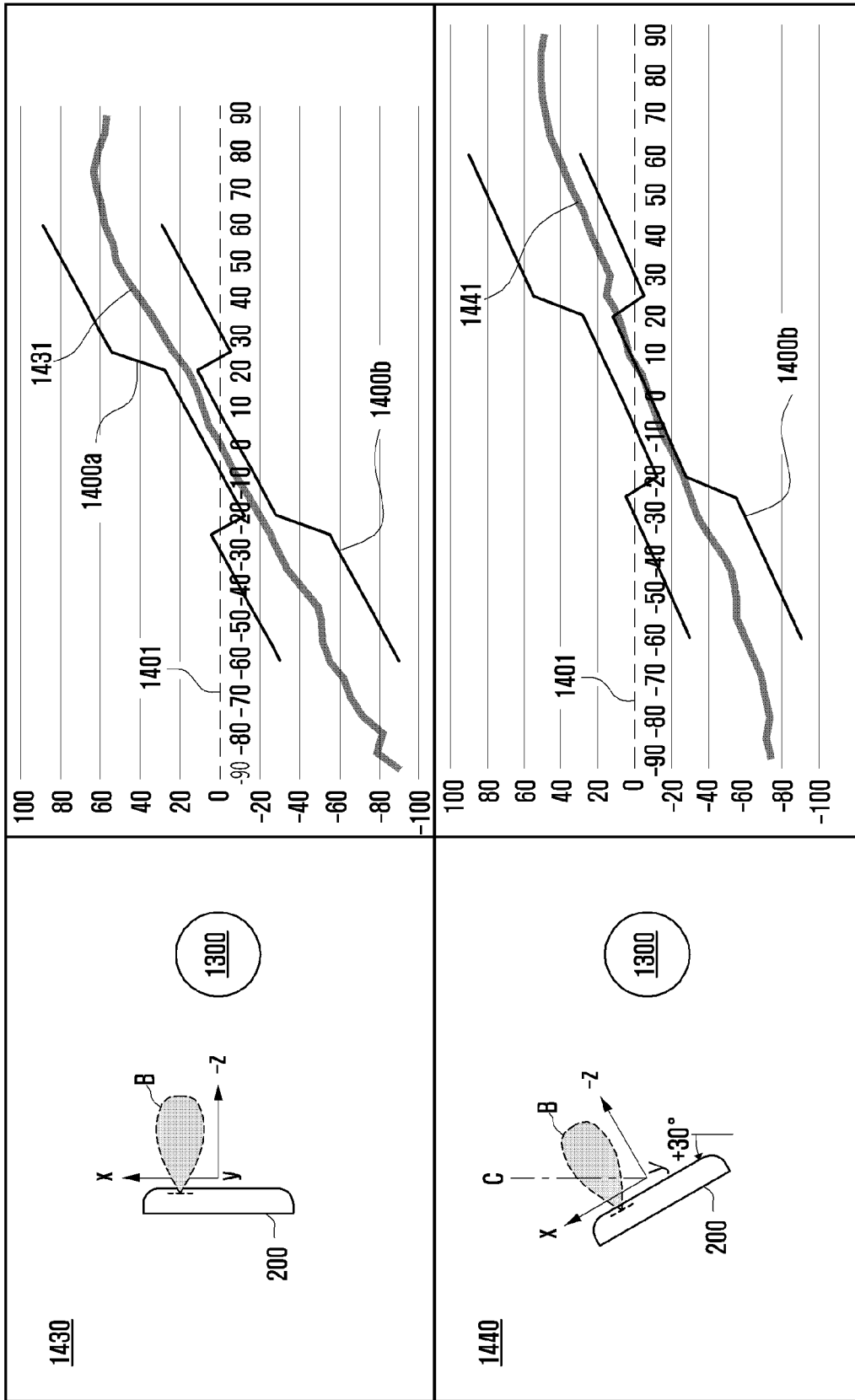
[도 13c]



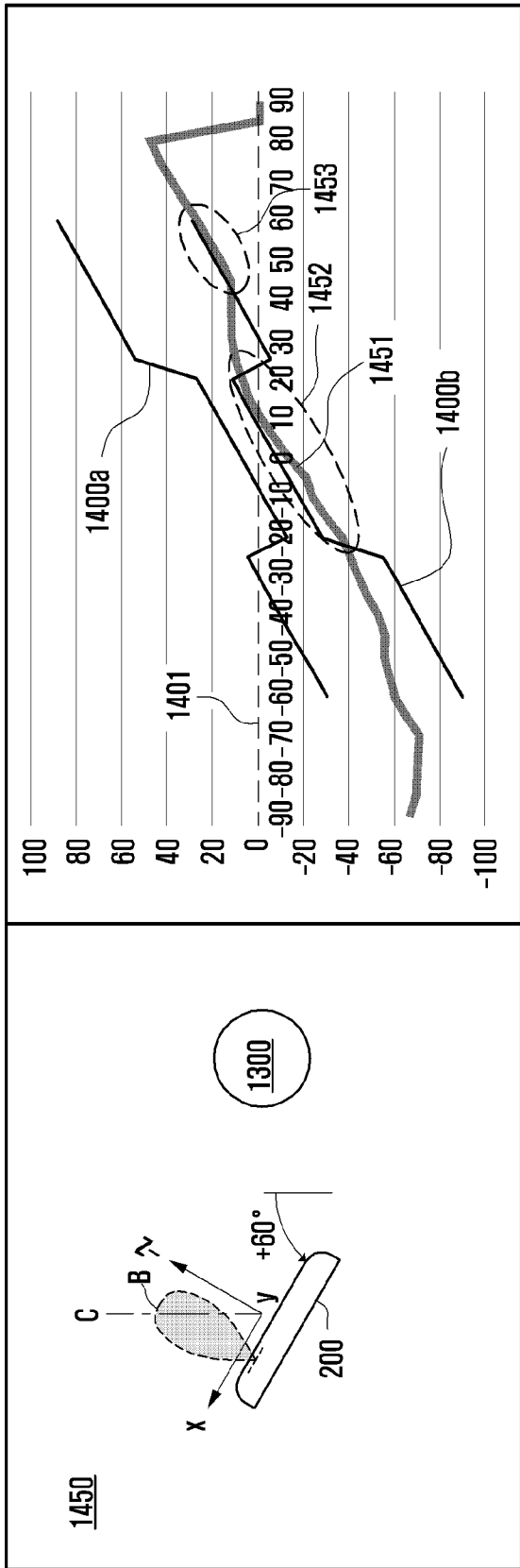
[도 14a]



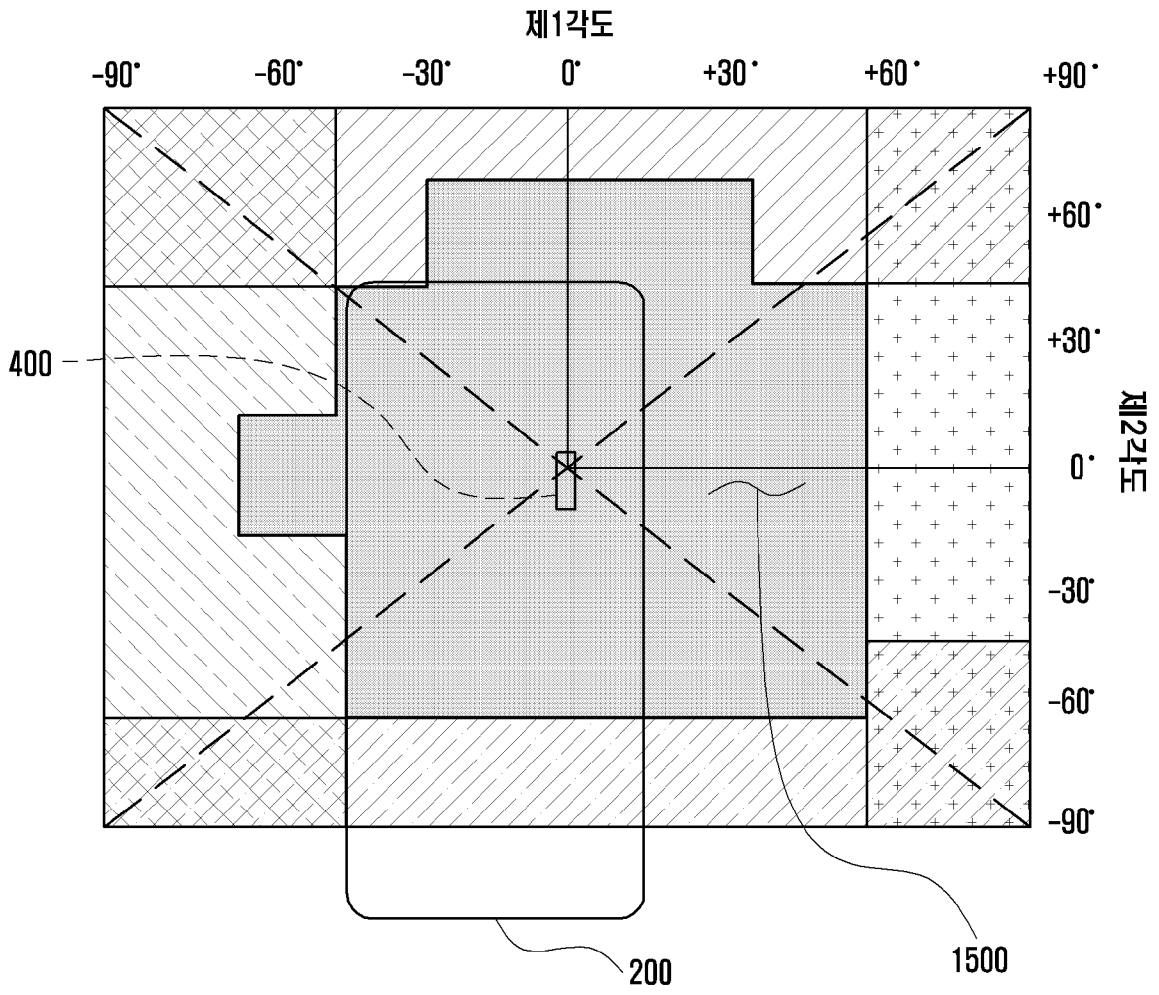
[도 14b]



[도 14c]



[도 15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2021/017607

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01Q 9/04(2006.01)i; H01Q 21/06(2006.01)i; H01Q 1/24(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); G01S 3/48(2006.01); H01Q 1/24(2006.01); H01Q 1/38(2006.01); H01Q 1/52(2006.01); H01Q 9/28(2006.01); H04B 7/06(2006.01); H04W 4/80(2018.01); H04W 64/00(2009.01)		
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), 도래각(angle of arrival), 보정(correction), 패치(patch), 좌표 (coordinates), 필터링(filtering)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2020-0021011 A1 (APPLE INC.) 16 January 2020 (2020-01-16) See paragraphs [0009] and [0027]-[0084], claim 7 and figures 1-10.	1-15
A	US 2017-0059685 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CANADA CO., LTD.) 02 March 2017 (2017-03-02) See claim 1 and figure 1C.	1-15
A	KR 10-2020-0022266 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 03 March 2020 (2020-03-03) See claim 1 and figures 5-12.	1-15
A	US 2017-0222315 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 03 August 2017 (2017-08-03) See claim 1 and figure 5.	1-15
A	US 2020-0178054 A1 (CYPRESS SEMICONDUCTOR CORPORATION) 04 June 2020 (2020-06-04) See claim 1 and figure 3A.	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 25 February 2022		Date of mailing of the international search report 25 February 2022
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/KR2021/017607

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2020-0021011	A1	16 January 2020	CN	110718740	A	21 January 2020
				US	11095017	B2	17 August 2021
				US	2021-0351494	A1	11 November 2021
US	2017-0059685	A1	02 March 2017	US	10401467	B2	03 September 2019
				WO	2017-031973	A1	02 March 2017
KR	10-2020-0022266	A	03 March 2020	CN	112585815	A	30 March 2021
				EP	3826109	A1	26 May 2021
				US	2021-0313682	A1	07 October 2021
				WO	2020-040554	A1	27 February 2020
US	2017-0222315	A1	03 August 2017	BR	112018000429	A2	11 September 2018
				CN	107852214	A	27 March 2018
				CN	107852214	B	05 February 2021
				CN	108139473	A	08 June 2018
				CN	108139474	A	08 June 2018
				EP	3320628	A1	16 May 2018
				EP	3320628	A4	27 February 2019
				EP	3329295	A1	06 June 2018
				EP	3329295	A4	20 March 2019
				EP	3329296	A1	06 June 2018
				EP	3329296	A4	20 March 2019
				JP	2018-526855	A	13 September 2018
				KR	10-2018-0018658	A	21 February 2018
				KR	10-2018-0026469	A	12 March 2018
				KR	10-2018-0026470	A	12 March 2018
				US	10021583	B2	10 July 2018
				US	10211524	B2	19 February 2019
				US	10613209	B2	07 April 2020
				US	10809370	B2	20 October 2020
				US	10879975	B2	29 December 2020
				US	11035944	B2	15 June 2021
				US	2017-0029107	A1	02 February 2017
				US	2017-0141830	A1	18 May 2017
				US	2017-0142605	A1	18 May 2017
				US	2018-0210075	A1	26 July 2018
				US	2019-0120954	A1	25 April 2019
				US	2020-0292690	A1	17 September 2020
WO	2017-007973	A1	12 January 2017				
WO	2017-019570	A1	02 February 2017				
WO	2017-019571	A1	02 February 2017				
US	2020-0178054	A1	04 June 2020	CN	112930699	A	08 June 2021
				DE	112019006030	T5	11 November 2021
				US	10972886	B2	06 April 2021
				WO	2020-117409	A2	11 June 2020
				WO	2020-117409	A3	13 August 2020

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01Q 9/04(2006.01)i; H01Q 21/06(2006.01)i; H01Q 1/24(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01Q 9/04(2006.01); G01S 3/48(2006.01); H01Q 1/24(2006.01); H01Q 1/38(2006.01); H01Q 1/52(2006.01); H01Q 9/28(2006.01); H04B 7/06(2006.01); H04W 4/80(2018.01); H04W 64/00(2009.01) 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), 도래각(angle of arrival), 보정(correction), 패치(patch), 좌표(coordinates), 필터링(filtering)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	US 2020-0021011 A1 (APPLE INC.) 2020.01.16 단락 [0009], [0027]-[0084], 청구항 7 및 도면 1-10 참조.	1-15
A	US 2017-0059685 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CANADA CO., LTD.) 2017.03.02 청구항 1 및 도면 1C 참조.	1-15
A	KR 10-2020-0022266 A (삼성전자주식회사) 2020.03.03 청구항 1 및 도면 5-12 참조.	1-15
A	US 2017-0222315 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2017.08.03 청구항 1 및 도면 5 참조.	1-15
A	US 2020-0178054 A1 (CYPRESS SEMICONDUCTOR CORPORATION) 2020.06.04 청구항 1 및 도면 3A 참조.	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	
2022년02월25일 (25.02.2022)	2022년02월25일 (25.02.2022)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소	심사관	
대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)	장기정	
팩스 번호 +82-42-481-8578	전화번호 +82-42-481-8364	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2020-0021011 A1	2020/01/16	CN 110718740 A	2020/01/21
		US 11095017 B2	2021/08/17
		US 2021-0351494 A1	2021/11/11
US 2017-0059685 A1	2017/03/02	US 10401467 B2	2019/09/03
		WO 2017-031973 A1	2017/03/02
KR 10-2020-0022266 A	2020/03/03	CN 112585815 A	2021/03/30
		EP 3826109 A1	2021/05/26
		US 2021-0313682 A1	2021/10/07
		WO 2020-040554 A1	2020/02/27
US 2017-0222315 A1	2017/08/03	BR 112018000429 A2	2018/09/11
		CN 107852214 A	2018/03/27
		CN 107852214 B	2021/02/05
		CN 108139473 A	2018/06/08
		CN 108139474 A	2018/06/08
		EP 3320628 A1	2018/05/16
		EP 3320628 A4	2019/02/27
		EP 3329295 A1	2018/06/06
		EP 3329295 A4	2019/03/20
		EP 3329296 A1	2018/06/06
		EP 3329296 A4	2019/03/20
		JP 2018-526855 A	2018/09/13
		KR 10-2018-0018658 A	2018/02/21
		KR 10-2018-0026469 A	2018/03/12
		KR 10-2018-0026470 A	2018/03/12
		US 10021583 B2	2018/07/10
		US 10211524 B2	2019/02/19
		US 10613209 B2	2020/04/07
		US 10809370 B2	2020/10/20
		US 10879975 B2	2020/12/29
		US 11035944 B2	2021/06/15
		US 2017-0029107 A1	2017/02/02
		US 2017-0141830 A1	2017/05/18
		US 2017-0142605 A1	2017/05/18
		US 2018-0210075 A1	2018/07/26
		US 2019-0120954 A1	2019/04/25
		US 2020-0292690 A1	2020/09/17
WO 2017-007973 A1	2017/01/12		
WO 2017-019570 A1	2017/02/02		
WO 2017-019571 A1	2017/02/02		
US 2020-0178054 A1	2020/06/04	CN 112930699 A	2021/06/08
		DE 112019006030 T5	2021/11/11
		US 10972886 B2	2021/04/06
		WO 2020-117409 A2	2020/06/11
		WO 2020-117409 A3	2020/08/13