



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0063696
(43) 공개일자 2020년06월05일

- | | |
|--|--|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01Q 1/22 (2006.01) H01Q 9/04 (2018.01)
H04N 5/225 (2006.01) H04N 5/247 (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
H01Q 1/22 (2018.05)
H01Q 9/0464 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2018-0149756</p> <p>(22) 출원일자 2018년11월28일
심사청구일자 없음</p> | <p>(71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)</p> <p>(72) 발명자
신용주
경기도 수원시 영통구 삼성로 129(매탄동)
김소현
경기도 수원시 영통구 삼성로 129(매탄동)
(뒷면에 계속)</p> <p>(74) 대리인
권혁록, 이정순</p> |
|--|--|

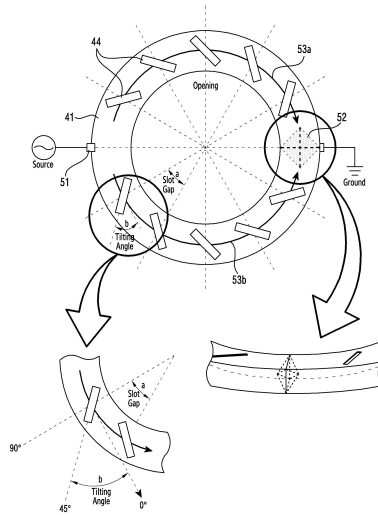
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 전자 장치 및 그의 안테나 구조

(57) 요약

본 발명의 다양한 실시 예들은 밀리미터 통신을 지원하는 전자 장치에 관한 것으로, 상기 전자 장치는, 하우징, 상기 하우징의 일부를 형성하거나, 상기 하우징의 내부에 위치되고, 고리 모양의 도체 구조(annular conductive structure)를 포함하는 안테나 구조, 상기 고리 모양의 도체 구조는 상기 하우징의 외측을 향하는 제1 표면, 상기 제1 표면과 반대 방향으로 향하는 제2 표면, 상기 제1 표면 및 상기 제2 표면에 의해 정의되는 내부 공간, 및 상기 제1 표면에서 상기 내부 공간으로 반복되는 패턴을 가지도록 형성되는 다수의 슬롯들을 포함하고, 상기 내부 공간 내에 위치되는 도체 부재(conductive member), 상기 도체 부재와 전기적으로 연결되고, 상기 안테나 구조를 이용하여 방향성 빔을 형성하는 무선 통신 회로, 및 상기 고리 모양의 도체 구조에 전기적으로 연결되는 접지 부재(ground member)를 포함할 수 있다. 이 외에 다양한 실시 예들이 가능할 수 있다.

대표도 - 도5



- (52) CPC특허분류
H04N 5/2258 (2013.01)
H04N 5/247 (2018.05)

- (72) 발명자
이인영
경기도 수원시 영통구 삼성로 129(매탄동)
신유리
경기도 수원시 영통구 삼성로 129(매탄동)

이지우
경기도 수원시 영통구 삼성로 129(매탄동)
천재봉
경기도 수원시 영통구 삼성로 129(매탄동)

명세서

청구범위

청구항 1

전자 장치에 있어서,

하우징;

상기 하우징의 일부를 형성하거나, 상기 하우징의 내부에 위치되고, 고리 모양의 도체 구조(annular conductive structure)를 포함하는 안테나 구조, 상기 고리 모양의 도체 구조는

상기 하우징의 외측을 향하는 제1 표면,

상기 제1 표면과 반대 방향으로 향하는 제2 표면,

상기 제1 표면 및 상기 제2 표면에 의해 정의되는 내부 공간, 및

상기 제1 표면에서 상기 내부 공간으로 반복되는 패턴을 가지도록 형성되는 다수의 슬롯들을 포함하고;

상기 내부 공간 내에 위치되는 도체 부재(conductive member);

상기 도체 부재와 전기적으로 연결되고, 상기 안테나 구조를 이용하여 지향성 빔을 형성하는 무선 통신 회로; 및

상기 고리 모양의 도체 구조에 전기적으로 연결되는 접지 부재(ground member)를 포함하는 전자 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 무선 통신 회로는 3 GHz 에서 100 GHz 사이의 주파수를 가지는 신호를 송신 및/또는 수신하는 전자 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 다수의 슬롯들은

상기 고리 모양의 도체 구조의 중심을 기준으로 대칭되도록 형성되는 전자 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 고리 모양의 도체 구조는 원형(circular shape)을 가지는 전자 장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 다수의 슬롯들은,

상기 안테나 구조가 지정된 방사 방향으로 지향성 빔을 형성하도록 일정한 각도로 형성되는 전자 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,
상기 각도는 0도에서 90도 사이의 값을 가지는 전자 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,
상기 고리 모양의 도체 구조에 의해 정의된 개구부를 향하는 적어도 하나의 이미지 센서를 더 포함하는 전자 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,
상기 적어도 하나의 이미지 센서는
제1 방향을 촬영하는 제1 이미지 센서; 및
상기 제1 방향과 반대 방향인 제2 방향을 촬영하는 제2 이미지 센서를 포함하는 전자 장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,
상기 안테나 구조는
상기 제1 방향으로 지향성 빔을 형성하는 제1 안테나 구조; 및
상기 제2 방향으로 지향성 빔을 형성하는 제2 안테나 구조를 포함하는 전자 장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,
상기 제1 방향 및 상기 제2 방향과 수직인 제3 방향으로 빔을 형성하는 제3 안테나 구조를 더 포함하는 전자 장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서,
상기 제3 안테나 구조는
위상 변화에 따라 빔틸팅을 지원하는 전자 장치.

청구항 12

제 10 항에 있어서,
상기 무선 통신회로는
상기 적어도 하나의 이미지 센서를 통해 촬영된 영상을 상기 제1 안테나 구조, 상기 제2 안테나 구조, 및 상기

제3 안테나 구조 중 적어도 하나를 이용하여 다른 장치에 실시간으로 전송하는 전자 장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

무지향성 안테나를 더 포함하고,

상기 안테나 구조는

상기 무지향성 안테나의 동작 시 상기 무지향성 안테나와 커플되어 근거리 무선 통신을 지원하는 안테나로 동작하는 전자 장치.

청구항 14

제 9 항에 있어서,

상기 지향성 빔의 이득, 폭, 또는 방향은

상기 다수의 슬롯들의 수 및 상기 다수의 슬롯의 각도 중 적어도 하나에 의해 결정되는 전자 장치.

청구항 15

제 1 항에 있어서,

상기 도체 부재는

상기 무선 통신 회로로부터 동축 케이블의 신호 라인을 통해 급전되는 신호를 상기 내부 공간에 방사하는 전자 장치.

청구항 16

전자 장치에 있어서,

하우징;

상기 하우징의 제1 오프닝에 위치하고, 제1 방향을 촬영하는 제1 카메라;

상기 하우징의 제2 오프닝에 위치하고, 상기 제1 방향과 반대인 제2 방향을 촬영하는 제2 카메라;

상기 제1 카메라를 둘러싸는 제1 도체 구조이고, 상기 제1 방향의 지향성 빔을 가지는 제1 안테나;

상기 제2 카메라를 둘러싸는 제2 도체 구조이고, 상기 제2 방향의 지향성 빔을 가지는 제2 안테나; 및

상기 제1 방향 및 상기 제2 방향과 수직인 제3 방향의 지향성 빔을 가지는 적어도 하나의 제3 안테나를 포함하고,

상기 제1 도체 구조 및 상기 제2 도체 구조는

상기 하우징의 외측을 향하는 제1 표면;

상기 제1 표면과 반대 방향으로 향하는 제2 표면;

상기 제1 표면 및 상기 제2 표면에 의해 정의되는 내부 공간; 및

상기 제1 표면에 반복되는 패턴을 가지도록 형성되는 다수의 슬롯들을 포함하는 전자 장치.

청구항 17

제 16 항에 있어서,
 상기 제1 도체 구조 및 상기 제2 도체 구조는
 상기 내부 공간에 위치되는 도체 부재(conductive member); 및
 상기 도체 부재와 마주보도록 배치되는 상쇄 부재를 더 포함하는 전자 장치.

청구항 18

제 16 항에 있어서,
 상기 다수의 슬롯들은
 상기 대칭되도록 형성되며,
 상기 다수의 슬롯들의 수 및 상기 다수의 슬롯의 각도 중 적어도 하나에 의해 상기 제1 안테나 및 상기 제2 안테나의 이득, 폭, 또는 방향 중 적어도 하나가 가변되는 전자 장치.

청구항 19

제 16 항에 있어서,
 상기 제3 안테나는
 위상 변화에 따라 빔 틸팅을 지원하는 전자 장치.

청구항 20

제 16 항에 있어서,
 상기 제1 카메라 및 상기 제2 카메라를 통해 촬영된 영상을 상기 제1 안테나, 상기 제2 안테나 또는 상기 제3 안테나 중 적어도 하나를 이용하여 다른 장치로 실시간으로 전송하는 무선 통신 회로를 더 포함하는 전자 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 다양한 실시 예들은 전자 장치 및 그의 안테나 구조에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 전자 통신 기술이 발전하면서 다양한 기능을 갖는 전자 장치들이 등장하고 있다. 이러한 전자 장치들은 하나 또는 그 이상의 기능을 복합적으로 수행할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치는 정지 영상 또는 동영상을 촬영할 수 있는 적어도 하나의 카메라(또는 이미지 센서)를 포함할 수 있다.

[0003] 최근의 전자 장치들은 고화질(예: UHD(ultra high definition) 해상도)의 정지 영상 또는 동영상을 촬영할 수 있다. 또한, 최근의 전자 장치들은 다수의 카메라를 통해 360도를 촬영할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 최근의 전자 장치들은 고화질의 영상을 외부 장치로 실시간으로 전송할 수 있는 고속 통신(예: 밀리미터 파(millimeter wave) 통신)의 지원이 점차 요구되고 있다.

[0005] 본 발명의 다양한 실시 예에 따르면, 대용량 데이터를 실시간으로 전송할 수 있는 고속 통신을 위한 안테나를 구비하는 전자 장치를 제공할 수 있다.

[0006] 본 발명의 다양한 실시 예에 따르면, 전자 장치의 외관에 배치하는 도체 장식물(decoration)을 고속 통신을 위한 안테나로 이용하는 전자 장치를 제공할 수 있다.

[0007] 본 발명의 다양한 실시 예에 따르면, 다수의 지향성 안테나들을 조합하여 전 방향에서 고속으로 무선 신호를 송수신할 수 있는 전자 장치를 제공할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 한 실시 예에 따르면, 전자 장치는, 하우징; 상기 하우징의 일부를 형성하거나, 상기 하우징의 내부에 위치되고, 고리 모양의 도체 구조(annular conductive structure)를 포함하는 안테나 구조, 상기 고리 모양의 도체 구조는 상기 하우징의 외측을 향하는 제1 표면, 상기 제1 표면과 반대 방향으로 향하는 제2 표면, 상기 제1 표면 및 상기 제2 표면에 의해 정의되는 내부 공간, 및 상기 제1 표면에서 상기 내부 공간으로 반복되는 패턴을 가지도록 형성되는 다수의 슬롯들을 포함하고; 상기 내부 공간 내에 위치되는 도체 부재(conductive member); 상기 도체 부재와 전기적으로 연결되고, 상기 안테나 구조를 이용하여 지향성 빔을 형성하는 무선 통신 회로; 및 상기 고리 모양의 도체 구조에 전기적으로 연결되는 접지 부재(ground member)를 포함할 수 있다.

[0009] 본 발명의 한 실시 예에 따르면, 전자 장치는, 하우징; 상기 하우징의 제1 오프닝에 위치하고, 제1 방향을 촬영하는 제1 카메라; 상기 하우징의 제2 오프닝에 위치하고, 상기 제1 방향과 반대인 제2 방향을 촬영하는 제2 카메라; 상기 제1 카메라를 둘러싸는 제1 도체 구조이고, 상기 제1 방향의 지향성 빔을 가지는 제1 안테나; 상기 제2 카메라를 둘러싸는 제2 도체 구조이고, 상기 제2 방향의 지향성 빔을 가지는 제2 안테나; 및 상기 제1 방향 및 상기 제2 방향과 수직인 제3 방향의 지향성 빔을 가지는 적어도 하나의 제3 안테나를 포함하고, 상기 제1 도체 구조 및 상기 제2 도체 구조는 상기 하우징의 외측을 향하는 제1 표면; 상기 제1 표면과 반대 방향으로 향하는 제2 표면; 상기 제1 표면 및 상기 제2 표면에 의해 정의되는 내부 공간; 및 상기 제1 표면에 반복되는 패턴을 가지도록 형성되는 다수의 슬롯들을 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0010] 본 발명의 다양한 실시 예에 따르면, 전자 장치는 고속 통신을 지원하는 안테나를 통해 고 화질의 영상을 실시간으로 다른 장치로 전송할 수 있다.

[0011] 또한, 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치는 하우징의 일부이거나, 내부에 위치하는 도체 장식물을 이용하여 고속 통신 안테나를 구현함에 따라 안테나를 배치하기 위한 별도의 공간이 요구되지 않는다.

[0012] 또한, 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치는 다수의 지향성 안테나를 통해 전 방향에서 무선 신호를 송수신할 수 있다.

[0013] 그 외에 본 발명의 다양한 실시 예들로 인하여 얻을 수 있거나 예측되는 효과에 대해서는 본 발명의 실시 예에 대한 상세한 설명에서 직접적으로 또는 암시적으로 개시하도록 한다. 예컨대, 본 발명의 다양한 실시 예들에 따라 예측되는 다양한 효과에 대해서는 후술될 상세한 설명 내에서 개시될 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0014] 도 1은 일 실시 예들에 따른 네트워크 환경 내의 전자 장치의 블록도이다.
- 도 2a는 본 발명의 한 실시예에 따른 전자 장치의 외관을 도시한 사시도이다.
- 도 2b는 본 발명의 한 실시예에 따른 전자 장치의 측면을 도시한 사시도이다.
- 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 전자 장치의 방사 패턴을 도시한 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 안테나 구조를 도시한 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 한 실시예에 따른 안테나 구조를 도시한 도면이다.
- 도 6a는 본 발명의 한 실시예에 따른 안테나 구조의 방사 패턴을 도시한 도면이다.
- 도 6b는 본 발명의 한 실시예에 따른 안테나 구조의 방사 패턴을 도시한 도면이다.
- 도 6c는 본 발명의 한 실시예에 따른 틸팅 각도에 따른 안테나 구조의 방사 패턴 및 계인의 변화를 도시한 도면이다.

도 6d는 본 발명의 한 실시예에 따른 슬롯의 수에 따른 안테나 구조의 방사 패턴 및 계인의 변화를 도시한 도면이다.

도 7a는 본 발명의 한 실시예에 따른 안테나 구조의 급전 방식을 설명하기 위한 도면이다.

도 7b는 본 발명의 한 실시예에 따른 안테나 구조의 단면도이다.

도 8a는 본 발명의 한 실시예에 따른 전자 장치의 방사 패턴을 도시한 도면이다.

도 8b는 본 발명의 한 실시예에 따른 패치 안테나를 도시한 도면이다.

도 9a는 본 발명의 한 실시예에 따른 전자 장치의 외관을 도시한 도면이다.

도 9b는 본 발명의 한 실시예에 따른 전자 장치의 방사 패턴을 도시한 도면이다.

도 10은 본 발명의 한 실시예에 따른 전자 장치의 방사 패턴을 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시예들을 설명한다. 본 문서는 특정 실시예들이 도면에 예시되고 관련된 상세한 설명이 기재되어 있으나, 이는 본 발명의 다양한 실시예들을 특정한 형태로 한정하려는 것이 아니다. 예를 들어, 본 발명의 실시예들은 다양하게 변경될 수 있다는 것은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것이다.

[0016] 도 1은, 다양한 실시예들에 따른, 네트워크 환경(100) 내의 전자 장치(101)의 블록도이다.

[0017] 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. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 서버(108)를 통하여 전자 장치(104)와 통신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 프로세서(120), 메모리(130), 입력 장치(150), 음향 출력 장치(155), 표시 장치(160), 오디오 모듈(170), 센서 모듈(176), 인터페이스(177), 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: 표시 장치(160) 또는 카메라 모듈(180))가 생략되거나, 하나 이상의 다른 구성 요소가 추가될 수 있다. 어떤 실시예에서는, 이 구성요소들 중 일부들은 하나의 통합된 회로로 구현될 수 있다. 예를 들면, 센서 모듈(176)(예: 지문 센서, 홍채 센서, 또는 조도 센서)은 표시 장치(160)(예: 디스플레이)에 임베디드된 채 구현될 수 있다.

[0018] 프로세서(120)는, 예를 들면, 소프트웨어(예: 프로그램(140))를 실행하여 프로세서(120)에 연결된 전자 장치(101)의 적어도 하나의 다른 구성요소(예: 하드웨어 또는 소프트웨어 구성요소)를 제어할 수 있고, 다양한 데이터 처리 또는 연산을 수행할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 데이터 처리 또는 연산의 적어도 일부로서, 프로세서(120)는 다른 구성요소(예: 센서 모듈(176) 또는 통신 모듈(190))로부터 수신된 명령 또는 데이터를 휘발성 메모리(132)에 로드하고, 휘발성 메모리(132)에 저장된 명령 또는 데이터를 처리하고, 결과 데이터를 비휘발성 메모리(134)에 저장할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 메인 프로세서(121)(예: 중앙 처리 장치 또는 어플리케이션 프로세서), 및 이와는 독립적으로 또는 함께 운영 가능한 보조 프로세서(123)(예: 그래픽 처리 장치, 이미지 시그널 프로세서, 센서 허브 프로세서, 또는 커뮤니케이션 프로세서)를 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 보조 프로세서(123)은 메인 프로세서(121)보다 저전력을 사용하거나, 또는 지정된 기능에 특화되도록 설정될 수 있다. 보조 프로세서(123)는 메인 프로세서(121)와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.

[0019] 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: 표시 장치(160), 센서 모듈(176), 또는 통신 모듈(190))와 관련된 기능 또는 상태들의 적어도 일부를 제어할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 보조 프로세서(123)(예: 이미지 시그널 프로세서 또는 커뮤니케이션 프로세서)는 기능적으로 관련 있는 다른 구성 요소(예: 카메라 모듈(180) 또는 통신 모듈(190))의 일부로서 구현될 수 있다.

[0020] 메모리(130)는, 전자 장치(101)의 적어도 하나의 구성요소(예: 프로세서(120) 또는 센서모듈(176))에 의해 사용

되는 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.

- [0021] 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.
- [0022] 입력 장치(150)는, 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 장치(150)는, 예를 들면, 마이크, 마우스, 키보드, 또는 디지털 펜(예: 스타일러스 펜)을 포함할 수 있다.
- [0023] 음향 출력 장치(155)는 음향 신호를 전자 장치(101)의 외부로 출력할 수 있다. 음향 출력 장치(155)는, 예를 들면, 스피커 또는 리시버를 포함할 수 있다. 스피커는 멀티미디어 재생 또는 녹음 재생과 같이 일반적인 용도로 사용될 수 있고, 리시버는 착신 전화를 수신하기 위해 사용될 수 있다. 일실시예에 따르면, 리시버는 스피커와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.
- [0024] 표시 장치(160)는 전자 장치(101)의 외부(예: 사용자)로 정보를 시각적으로 제공할 수 있다. 표시 장치(160)은, 예를 들면, 디스플레이, 홀로그램 장치, 또는 프로젝터 및 해당 장치를 제어하기 위한 제어 회로를 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 표시 장치(160)는 터치를 감지하도록 설정된 터치 회로(touch circuitry), 또는 상기 터치에 의해 발생하는 힘의 세기를 측정하도록 설정된 센서 회로(예: 압력 센서)를 포함할 수 있다.
- [0025] 오디오 모듈(170)은 소리를 전기 신호로 변환시키거나, 반대로 전기 신호를 소리로 변환시킬 수 있다. 일실시예에 따르면, 오디오 모듈(170)은, 입력 장치(150)를 통해 소리를 획득하거나, 음향 출력 장치(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.
- [0026] 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.
- [0027] 인터페이스(177)는 전자 장치(101)이 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.
- [0028] 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.
- [0029] 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.
- [0030] 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.
- [0031] 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.
- [0032] 배터리(189)는 전자 장치(101)의 적어도 하나의 구성 요소에 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.
- [0033] 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 전력 선 통신 모듈)을 포함할 수 있다. 이들 통신 모듈 중 해당하는 통신 모듈은 제1 네트워크(198)(예: 블루투스, WiFi direct 또는 IrDA(infrared data association) 같은 근거리 통신 네트워크) 또는 제2 네트워크(199)(예: 셀룰러 네트워크, 인터넷, 또는 컴퓨터 네트워크(예: LAN 또는 WAN)와 같은 원거리 통신 네트워크)를 통하여 외부 전자 장치와 통신할 수 있다. 이런 여러 종류의 통신 모듈들은 하나의 구성 요소(예: 단일 칩)으로 통합되거나, 또는 서로 별도의 복수의 구성 요소들(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 및 인증할 수 있다.

[0034] 안테나 모듈(197)은 신호 또는 전력을 외부(예: 외부 전자 장치)로 송신하거나 외부로부터 수신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 안테나 모듈(197)은 서브스트레이트(예: PCB) 위에 형성된 도전체 또는 도전성 패턴으로 이루어진 방사체를 포함하는 하나의 안테나를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 안테나 모듈(197)은 복수의 안테나들을 포함할 수 있고, 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 외부 전자 장치 간에 송신되거나 수신될 수 있다. 어떤 실시예에 따르면, 방사체 이외에 다른 부품(예: RFIC)이 추가로 안테나 모듈(197)의 일부로 형성될 수 있다

[0035] 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))를 통해 서로 연결되고 신호(예: 명령 또는 데이터)를 상호간에 교환할 수 있다.

[0036] 일 실시예에 따르면, 명령 또는 데이터는 제2 네트워크(199)에 연결된 서버(108)를 통해서 전자 장치(101)와 외부의 전자 장치(104)간 송신 또는 수신될 수 있다. 전자 장치(102, 104) 각각은 전자 장치(101)와 동일한 또는 다른 종류의 장치일 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)에서 실행되는 동작들의 전부 또는 일부는 외부 전자 장치들(102, 104, or 108) 중 하나 이상의 외부 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 외부 전자 장치들에게 그 기능 또는 그 서비스의 적어도 일부를 수행하라고 요청할 수 있다. 상기 요청을 수신한 하나 이상의 외부 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, 또는 클라이언트-서버 컴퓨팅 기술이 이용될 수 있다.

[0037] 도 2a는 본 발명의 한 실시예에 따른 전자 장치의 외관을 도시한 사시도이고, 도 2b는 본 발명의 한 실시예에 따른 전자 장치의 측면을 도시한 사시도이고, 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 전자 장치의 방사 패턴을 도시한 도면이다.

[0038] 도 2a, 2b 및 도 3을 참조하면, 본 발명의 한 실시예에 따른 전자 장치(201)(예: 전자 장치(101))는 하우징(210), 제1 카메라(220), 제2 카메라(230), 안테나 모듈(240), 입력 장치(250), 및/또는 디스플레이(260)를 포함할 수 있다.

[0039] 전자 장치(201)는 제1 방향(예: 전면)을 촬영하는 제1 카메라(220), 및 제1 방향과 반대 방향인 제2 방향(예: 후면)을 촬영하는 제2 카메라(230)를 이용하여 3 차원 영상(예: 360도 영상)을 촬영할 수 있는 가상 현실(virtual reality, VR)촬영 장치일 수 있다.

[0040] 본 발명의 한 실시예에 따른 하우징(210)은 전자 장치(201)의 케이스로, 비전도성 재질(예: 사출물)로 형성될 수 있다. 하우징(210)은 제1 카메라(220) 및 제2 카메라(230)가 배치되고, 완전한 또는 대략적으로 구형을 가지는 제1 바디(211) 및 일측 방향으로 길게 형성된 원통형의 제2 바디(212)를 포함할 수 있다. 하우징(210)은 내부에 다양한 전자 부품들(예: 마이크, 스피커, 또는 인쇄회로기판)을 포함할 수 있다.

[0041] 본 발명의 한 실시예에 따른 하우징(210)의 제1 바디(211)는 서로 대치하는 제1 카메라(220) 및 제2 카메라(230)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 바디(211)는 제1 카메라(220) 및 제2 카메라(230)를 실장하기 위한 개구부(opening)를 포함할 수 있다.

[0042] 제1 바디(211)는 제1 카메라(220) 및 제2 카메라(230)의 렌즈들(221, 231)을 보호하는 렌즈 커버들(222, 232)

을 포함할 수 있다. 예를 들어, 하우징(210)은 제1 부분에 배치된 제1 렌즈 커버(222) 및 제1 부분과 반대 방향인 제2 부분에 대칭으로 배치된 제2 렌즈 커버(232)를 포함할 수 있다. 제1 렌즈 커버(222) 및 제2 렌즈 커버(232)는 제1 바디(211)의 외면 보다 더 볼록하게 돌출될 수 있다. 제1 렌즈 커버(222) 및 제2 렌즈 커버(232)는 투명 재질(예: 강화 유리 또는 투명 사출물)로 형성될 수 있다

[0043] 제1 바디(211)는 일측에 적어도 하나의 입력 장치(250)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 2a 및 도 2b에 도시된 바와 같이 제1 카메라(220) 및 제2 카메라(230)의 사이에 메뉴 버튼(251), 전원/취소 버튼(252)을 포함할 수 있다.

[0044] 제2 바디(212)는 적어도 하나의 입력 장치(250)(예: 확인(OK) 버튼(253)) 및 디스플레이(260)를 포함할 수 있다. 디스플레이(260)는 전자 장치(201)의 동작과 관련된 다양한 정보(예: 배터리 상태, 통신 연결 상태)를 출력할 수 있다. 한편, 도시하지는 않았지만, 제2 바디(212)는 충전 단자 및/또는 메모리 카드 슬롯을 포함할 수 있다.

[0045] 제1 카메라(220) 및 제2 카메라(230)는 영상(정지 영상 또는 동영상)을 획득할 수 있다. 예를 들어, 제1 카메라(220) 및 제2 카메라(230)는 광각 렌즈를 통해 고 화질(예: 4k UHD)의 3차원 영상(예: 360도 영상)을 획득할 수 있다.

[0046] 안테나 모듈(240)은 무선 신호를 송수신 할 수 있다. 예를 들어, 안테나 모듈(240)은 제1 대역의 무선 신호(예: 밀리미터 파)를 송수신할 수 있다. 제1 대역은 약 3 GHz 에서 100 GHz 사이의 주파수를 포함할 수 있다. 안테나 모듈(240)은 제1 카메라(220) 및 제2 카메라(230)를 통해 촬영되는 고 화질의 영상을 외부 장치에 실시간으로 전송할 수 있다.

[0047] 안테나 모듈(240)은 하우징(210)의 일부를 형성하거나, 하우징(210)의 내부에 위치될 수 있다. 안테나 모듈(240)은 제1 렌즈 커버(222) 및 제1 바디(211) 사이에 위치하는 제1 안테나 구조(241), 및 제2 렌즈 커버(232) 및 제1 바디(211) 사이에 위치하는 제2 안테나 구조(242)를 포함할 수 있다. 제1 안테나 구조(241) 및 제2 안테나 구조(242)는 고리 모양의 도체 구조(annular conductive structure)를 포함할 수 있다. 고리 모양의 도체 구조(annular conductive structure)에 대한 상세한 설명은 도 4 내지 7b를 참조하여 후술하기로 한다.

[0048] 제1 안테나 구조(241) 및 제2 안테나 구조(242)는 지정된 방향의 방사 패턴을 가지는 지향성 안테나일 수 있다. 예를 들어, 도 3에 도시된 바와 같이, 제1 안테나 구조(241)는 제1 방향(예: 전면)으로 지향 방사(directional emission)되는 제1 방사 패턴(301)을 가질 수 있고, 제2 안테나 구조(242)는 제1 방향과 반대인 제2 방향(예: 후면)으로 지향 방사되는 제2 방사 패턴(302)을 가질 수 있다. 제1 방향은 제1 카메라(220)의 촬영 방향일 수 있고, 제2 방향은 제2 카메라(230)의 촬영 방향일 수 있다.

[0049] 어떤 실시예에 따르면, 안테나 모듈(240)은 제1 대역과 상이한 제2 대역의 무선 신호를 더 송수신할 수 있다. 제2 대역은 근거리 무선 통신(예: 와이파이 또는 블루투스 통신)을 지원하는 주파수 대역(예: 2.4GHz 또는 5GHz)일 수 있다. 예를 들어, 안테나 모듈(240)은 제2 대역의 통신을 위해 별도로 구비되는 안테나(예: LDS 안테나(laser direct structuring antenna))와 커플되어 제2 대역의 무선 신호를 송수신하는 안테나로 동작할 수 있다.

[0050] 도 4 및 도 5는 본 발명의 한 실시예에 따른 안테나 구조를 도시한 도면이고, 도 6a 및 도 6b는 본 발명의 한 실시예에 따른 안테나 구조의 방사 패턴을 도시한 도면이고, 도 6c는 본 발명의 한 실시예에 따른 틸팅 각도에 따른 안테나 구조의 방사 패턴 및 계인의 변화를 도시한 도면이고, 도 6d는 본 발명의 한 실시예에 따른 슬롯의 수에 따른 안테나 구조의 방사 패턴 및 계인의 변화를 도시한 도면이다.

[0051] 도 4 내지 도 6d를 참조하면, 본 발명의 한 실시예에 따른 안테나 구조(241, 242)는 고리 모양(예: 원형(circular shape))의 도체 구조를 가질 수 있다. 상기 도체 구조는 직사각형 도파관(rectangular waveguide) 구조일 수 있다. 예를 들어, 도체 구조는 하우징(예: 하우징(210))의 외측을 향하는 제1 표면(41), 제1 표면(41)과 반대방향으로 향하는(face away) 제2 표면(42), 제1 표면(41) 및 제2 표면(42)에 의해 정의되는 내부 공간(43), 및 다수의 슬롯들(44)을 포함할 수 있다.

[0052] 안테나 구조(241, 242)의 공진 주파수의 범위는 도체 구조의 단면(45)의 가로(width, W) 및 세로(height, H)의 길이에 따라 결정되는 차단 주파수를 기초로 결정될 수 있다. 예를 들어, 차단 주파수는 아래의 <식 1>에 의해 결정될 수 있다. 아래의 <식 1>에서, "C"는 빛의 속도를 의미한다.

[0053] $f_c(\text{Cutoff Frequency}) = \frac{c}{2 \times \text{Width}}$ <식 1>

[0054] 가로 길이가 7.112mm 인 경우 상기 차단 주파수는 21.1 GHz일 수 있다.

[0055] 공진 주파수의 범위는 아래의 <식 2>와 같이 차단 주파수의 1.25 배 내지 1.89배 사이로 결정될 수 있다. 예를 들어, 차단 주파수(f_c)가 21.1 Ghz인 경우, 안테나 구조(241, 242)의 공진 주파수의 범위는 약 26.3(= 21.1 * 1.25)Ghz 내지 39.8(= 21.1*1.89)Ghz 일 수 있다.

[0056] $f_{low} = 1.25f_c < \text{Metal Ring Resonant Frequency} < f_{high} = 1.89f_c$ <식 2>

[0057] 다수의 슬롯들(44)은 일정한 간격을 가지고 제1 표면(41) 상에 형성될 수 있다. 예를 들어, 다수의 슬롯들(44)은, 도 5에 도시된 바와 같이, 안테나 구조(241, 242)의 중심 축을 기준으로 슬롯 갭(예: 30 도)(a)마다 형성되며, 대칭 구조를 가질 수 있다. 슬롯 갭(a)은 슬롯의 수에 따라 결정될 수 있다. 예를 들어, 도 5에 도시된 바와 같이, 슬롯의 수가 10개인 경우 슬롯 갭은 30도(= 360/(10 + 2(급전부재(51), 상쇄 부재(52))) 일 수 있다.

[0058] 다수의 슬롯들(44)은 틸팅 각도(tilting angle)(b)를 가질 수 있다. 예를 들어, 각 슬롯은, 도 5에 도시된 바와 같이, 원형의 도체 구조의 접선 방향(0 도)에서 중심축 방향(90 도) 사이의 틸팅 각도를 가질 수 있다.

[0059] 안테나 구조(241, 242)는 다수 슬롯들(44)의 수 및 틸팅 각도에 따라 방사 패턴(예: 개인, 폭 및/또는 방향)이 달라질 수 있다. 예를 들어, 10개의 슬롯들(44)이 45도의 틸팅 각도로 형성된 경우 안테나 구조(241, 242)는, 도 6a에 도시된 바와 같이, 제1 개인(61a) 및 제1 폭(61b)을 가질 수 있다. 또는, 4개의 슬롯들(44)이 90도의 틸팅 각도로 형성된 경우 안테나 구조(241, 242)는, 도 6b에 도시된 바와 같이, 제2 개인(62a) 및 제2 폭(62b)을 가질 수 있다.

[0060] 한편, 안테나 구조(241, 242)는 동일한 수의 슬롯을 가지더라도, 틸팅 각도에 따라 방사 패턴 및 개인이 달라질 수 있다. 예를 들어, 안테나 구조(241, 242)는, 도 6c에 도시된 바와 같이, 10개의 슬롯들이 30도의 틸팅 각도를 가지도록 형성되는 경우 9.6dB의 개인을 가질 수 있고, 10개의 슬롯들이 45도의 틸팅 각도를 가지도록 형성되는 경우 10.9dB의 개인을 가질 수 있으며, 10개의 슬롯들이 60도의 틸팅 각도를 가지도록 형성된 경우 9.5dB의 개인을 가질 수 있다.

[0061] 또한, 안테나 구조(241, 242)는 동일한 틸팅 각도를 가지더라도, 슬롯의 수에 따라 방사 패턴 및 개인이 달라질 수 있다. 예를 들어, 안테나 구조(241, 242)는, 도 6d에 도시된 바와 같이, 45도의 틸팅 각도를 가지는 8개의 슬롯을 포함하는 경우 8.5dB의 개인을 가질 수 있고, 45도의 틸팅 각도를 가지는 10개의 슬롯을 포함하는 경우 10.9dB의 개인을 가질 수 있으며, 45도의 틸팅 각도를 가지는 12개의 슬롯을 포함하는 경우 9.2dB의 개인을 가질 수 있다.

[0062] 안테나 구조(241, 242)는 내부 공간(43)에 위치하고, 무선 신호를 급전하는 급전 부재(또는 도체 부재)(feed)(51) 및, 접지 부재와 연결되는 상쇄 부재(52)를 포함할 수 있다. 급전 부재(51) 및 상쇄 부재(52)는 서로 마주보도록 배치될 수 있다. 급전 부재(51)를 통해 급전된 신호는 도체 구조를 따라 상쇄 부재(52)를 향하여 이동될 수 있다. 예를 들어, 급전된 신호는, 도 5에 도시된 바와 같이, 시계 방향(이하, 제1 신호(53a)) 및 반시계 방향(이하, 제2 신호(53b))으로 이동될 수 있다.

[0063] 상쇄 부재(52)는 제1 신호(53a) 및 제2 신호(53b)를 상쇄할 수 있다. 상쇄 부재(52)는 도체 구조의 내부 공간(43)의 일부를 막도록 배치되어 제1 신호(53a) 및 제2 신호(53b)의 충돌을 방지 할 수 있다. 상쇄 부재(52)는 제1 신호(53a) 및 제2 신호(53b)가 반사되지 않도록 2개의 사각뿔이 결합된 형태를 가질 수 있다.

[0064] 급전 부재(51) 및 상쇄 부재(52)가 배치되는 영역에는 슬롯이 형성되지 않을 수 있다. 이는 급전 부재(51)의 주위에 슬롯이 형성되는 경우 슬롯에 의해 급전된 신호의 흐름이 방해될 수 있고, 상쇄 부재(52)의 주위에 슬롯이 형성되는 경우 슬롯에 의해 제1 신호(53a) 및 제2 신호(53b)의 반사 파가 발생할 수 있기 때문이다.

[0065] 어떤 실시예에 따르면, 안테나 구조(241, 242)의 제1 표면(41)에 형성된 슬롯들(44)을 비도체(예: 사출물)로 채우고, 동일한 색상으로 제1 표면(41)을 코팅할 수 있다. 이는 전자 장치의 심미성을 위함이다.

[0066] 도 7a는 본 발명의 한 실시예에 따른 안테나 구조의 급전 방식을 설명하기 위한 도면이고, 도 7b는 본 발명의 한 실시예에 따른 안테나 구조의 단면도이다.

[0067] 도 7a 및 도 7b를 참조하면, 본 발명의 한 실시예에 따른 안테나 구조(241, 242)의 급전 부재(51)는 동축 케이

블(70)을 통해 무선 통신 회로(792)와 연결될 수 있다.

- [0068] 급전 부재(51)는 동축 케이블(70)이 체결되는 포트(51a) 및 프로브(51b)를 포함할 수 있다. 포트(51a)는 안테나 구조(241, 242)의 제2 표면(42)에 위치할 수 있다. 포트(51a)는 동축 케이블(70)의 그라운드 라인(예: 외부 도체)(72)를 통해 무선 통신 회로(792) 및 인쇄회로기판(791)의 접지 영역(또는 접지 부재)(73)과 연결될 수 있다. 안테나 구조(241, 242)는 동축 케이블(70)이 아닌 다른 경로를 통해 적어도 하나의 다른 접지 영역(또는 접지 부재)(74)(예: 전자 장치의 그라운드)와 연결될 수 있다.
- [0069] 프로브(51b)는 안테나 구조(241, 242)의 내부 공간(43)에 위치하여 무선 통신 회로(792)로부터 동축 케이블(70)의 신호 라인(예: 내부 도체)(71)을 통해 급전되는 신호를 내부 공간(43)으로 방사할 수 있다. 프로브(51b)로부터 방사된 신호는 안테나 구조(241, 242)와 커플링 효과(coupling effect)를 발생시킬 수 있고, 내부 공간(43)을 따라 상쇄 부재(52) 방향으로 이동(예: 전파 흐름(wave flow)이 발생)될 수 있다.
- [0070] 도 8a는 본 발명의 한 실시예에 따른 전자 장치의 방사 패턴을 도시한 도면이고, 도 8b는 본 발명의 한 실시예에 따른 패치 안테나를 도시한 도면이다.
- [0071] 도 8a 및 도 8b를 참조하면, 본 발명의 한 실시예에 따른 전자 장치(801)는 제1 방향으로 신호를 송수신하는 제1 안테나(841), 제2 방향으로 신호를 송수신하는 제2 안테나(842) 및 제3 방향으로 신호를 송수신하는 제3 안테나(843)를 포함할 수 있다.
- [0072] 제1 안테나(841) 및 제2 안테나(842)는 이전에 설명한 제1 안테나 구조(241) 및 제2 안테나 구조(242)와 유사할 수 있다.
- [0073] 제3 안테나(843)가 무선 신호를 송수신하는 제3 방향은 제1 방향 및 제2 방향과 수직일 수 있다. 제3 안테나(843)는 하우징(810)의 상단 중앙에 위치할 수 있다. 제3안테나(843)는 사용자에게 노출되지 않도록 하우징(810)의 내부에 위치될 수 있다. 제3 안테나(843)는 지향성 안테나일 수 있다. 제3 안테나(843)는 제1 안테나(841) 및 제2 안테나(842)가 커버하지 못하는 방향을 커버할 수 있도록 빔 틸팅을 지원할 수 있다. 예를 들어, 제3 안테나(843)는, 도 8b에 도시된 바와 같이, 다수의 패치 타입 안테나가 결합된 어레이 안테나이고, 위상 제어기(845)에 의해 각 어레이 안테나에 입력되는 주파수의 위상이 제어되어, 빔 틸팅을 지원할 수 있다.
- [0074] 한편, 도 8b는 제3 안테나(843)가 4개의 패치 안테나를 포함하는 것으로 도시하였지만, 일 예일뿐 본 발명을 한정하지는 않는다. 예를 들어, 제3 안테나(843)는 3개 이하 또는 5개 이상의 안테나가 결합된 어레이 안테나일 수 있다.
- [0075] 본 발명의 한 실시예에 따른 전자 장치(801)는 제1 안테나(841) 및 제2 안테나(842)가 지원하지 못하는 방향을 싱글 안테나(예: 제3 안테나(843))를 이용하여 지원할 수 있어, 전 방향에서 무선 신호를 송수신할 수 있다.
- [0076] 도 9a는 본 발명의 한 실시예에 따른 전자 장치의 외관을 도시한 도면이고, 도 9b는 본 발명의 한 실시예에 따른 전자 장치의 방사 패턴을 도시한 도면이다.
- [0077] 도 9a 및 도 9b를 참조하면, 본 발명의 한 실시예에 따른 전자 장치(901)는 제1 방향으로 신호를 송수신하는 제1 안테나(941), 제2 방향으로 신호를 송수신하는 제2 안테나(942), 제3 방향으로 신호를 송수신하는 제3 안테나(943), 및 제4 방향으로 신호를 송수신하는 제4 안테나(944)를 포함할 수 있다.
- [0078] 제1 안테나(941) 및 제2 안테나(942)는 이전에 설명한 제1 안테나 구조(241) 및 제2 안테나 구조(242)와 유사할 수 있다. 또한, 제3 안테나(943) 및 제4 안테나(944)는 도 8의 제3 안테나(843)와 유사할 수 있다. 이에 상세한 설명을 생략하기로 한다.
- [0079] 제3 안테나(943) 및 제4 안테나(944)는 하우징(910)의 상단의 측면에 대칭되도록 배치될 수 있다.
- [0080] 본 발명의 한 실시예에 따른 전자 장치(901)는 제1 안테나(941) 및 제2 안테나(942)가 지원하지 못하는 방향을 다수의 안테나(예: 제3 안테나(943) 및 제4 안테나(944))를 이용하여 지원할 수 있어, 전 방향에서 무선 신호를 송수신할 수 있다.
- [0081] 도 10은 본 발명의 한 실시예에 따른 전자 장치의 방사 패턴을 도시한 도면이다.
- [0082] 도 10을 참조하면, 본 발명의 한 실시예에 따른 전자 장치(1001)는 제1 방향으로 신호를 송수신하는 제1 안테나(1041), 제2 방향으로 신호를 송수신하는 제2 안테나(1042) 및 제3 방향 및/또는 4 방향으로 신호를 송수신하는 제3 안테나(1043)를 포함할 수 있다.

- [0083] 제1 안테나(941) 및 제2 안테나(942)는 이전에 설명한 제1 안테나 구조(241) 및 제2 안테나 구조(242)와 유사할 수 있다. 이에 상세한 설명을 생략하기로 한다.
- [0084] 제3 안테나(1043)는 하우징(1010)의 상단 중앙에 위치할 수 있다. 제3 안테나(1043)는 다양한 형태의 안테나가 결합된 복합 안테나일 수 있다. 예를 들어, 제3 안테나(1043)는, 도 10에 도시된 바와 같이, 다수의 패치 안테나(1043a)를 기준으로 다수의 다이폴 안테나(1043b, 1043c)가 좌우에 위치하는 복합 안테나일 수 있다. 패치 안테나(1043a) 및 좌측에 위치하는 다이폴 안테나(1043b)는 제3 방향에서 신호를 송수신할 수 있고, 패치 안테나(1043a) 및 우측에 위치하는 다이폴 안테나(1043c)는 제4 방향에서 신호를 송수신할 수 있다.
- [0085] 제3 안테나(1043)는 제3 방향 및 제4 방향에 대한 빔 틸팅을 각각 지원할 수 있다. 예를 들어, 제3 안테나(1043)는 주파수의 위상을 제어하여 제3 방향 및 제4 방향에 대한 빔 틸팅을 각각 지원할 수 있다.
- [0086] 본 발명의 한 실시예에 따른 전자 장치(1001)는 제1 안테나(1041), 제2 안테나(1042) 및 제3 안테나(1043)를 이용하여, 전 방향에서 무선 신호를 송수신할 수 있다.
- [0087] 이상에서는, 안테나 구조가 고리형(또는 원형)인 경우를 예로 설명하였다. 이는 일 예일 뿐, 본 발명의 실시예들을 한정하지는 않는다. 예를 들어, 안테나 구조는 원형에 가까운 다각형(예: 12각형 이상)으로 형성될 수 있다.
- [0088] 이상에서 상술한 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 전자 장치들은 하우징의 일부를 형성하거나, 내부에 위치되는 금속 장식물(예: 고리 모양의 금속 링)을 안테나로 이용할 수 있다. 또한, 전자 장치는 도파관 구조를 가지는 금속 장식물의 일면에 슬롯을 형성하여 밀리미터 파 통신을 지원할 수 있다. 서로 다른 방향으로 배치되는 다수의 금속 장식물을 안테나로 활용하여 다수의 방향에서 밀리미터 파 통신을 지원할 수 있다. 또한, 전자 장치는 금속 장식물을 이용한 안테나를 통해 커버할 수 없는 방향에서 무선 신호를 송수신하는 적어도 하나의 안테나(예: 패치 안테나 및/또는 어레이 안테나)를 별도로 구비하여, 전 방향에서 밀리미터 파 통신을 지원하도록 할 수 있다.
- [0089] 상술한 본 발명의 다양한 실시예에 따른 안테나 구조를 포함하는 전자 장치는 상기 안테나 구조를 이용하여 외부 장치와 무선 통신(예: 밀리미터 파 통신)을 연결할 수 있다. 상기 전자 장치는 영상(예: UHD 화질의 3차원 동영상)을 촬영할 수 있다. 상기 전자 장치는 상기 촬영된 영상을 안테나 구조를 이용하여 외부 장치로 실시간으로 전송할 수 있다. 어떤 실시예에 따르면, 상기 전자 장치는 빔 틸팅이 가능한 적어도 하나의 안테나(예: 도 8의 제3 안테나(843), 도 9의 제3 안테나(943) 및 제4 안테나(944), 및 도 10의 제3 안테나(1043))의 위상을 제어할 수 있다. 예를 들어, 상기 전자 장치는 적어도 하나의 안테나의 위상을 제어하여 적어도 하나의 안테나의 빔이 상기 외부 장치를 향하도록 할 수 있다. 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치(예: 전자 장치(101), 전자 장치(201), 전자 장치(801), 전자 장치(901), 전자 장치(1001))는, 하우징(예: 하우징(210), 하우징(810), 하우징(910), 하우징(1010)); 상기 하우징의 일부를 형성하거나, 상기 하우징의 내부에 위치되고, 고리 모양의 도체 구조(annular conductive structure)를 포함하는 안테나 구조(예: 안테나 모듈(240)), 상기 고리 모양의 도체 구조는 상기 하우징의 외측을 향하는 제1 표면(예: 제1 표면(41)), 상기 제1 표면과 반대 방향으로 향하는 제2 표면(예: 제2 표면(42)), 상기 제1 표면 및 상기 제2 표면에 의해 정의되는 내부 공간(예: 내부 공간(43)), 및 상기 제1 표면에서 상기 내부 공간으로 반복되는 패턴을 가지도록 형성되는 다수의 슬롯들(예: 다수의 슬롯들(44))을 포함하고; 상기 내부 공간 내에 위치되는 도체 부재(conductive member)(예: 급전 부재(51)); 상기 도체 부재와 전기적으로 연결되고, 상기 안테나 구조를 이용하여 지향성 빔을 형성하는 무선 통신 회로(예: 무선 통신 회로(792)); 및 상기 고리 모양의 도체 구조에 전기적으로 연결되는 접지 부재(ground member)(접지 영역(73), 접지 영역(74))를 포함할 수 있다.
- [0090] 다양한 실시예에 따르면, 상기 무선 통신 회로는 3 Ghz 에서 100 Ghz 사이의 주파수를 가지는 신호를 송신 및/또는 수신할 수 있다.
- [0091] 다양한 실시예에 따르면, 상기 다수의 슬롯들은 상기 고리 모양의 도체 구조의 중심을 기준으로 대칭되도록 형성될 수 있다.
- [0092] 다양한 실시예에 따르면, 상기 고리 모양의 도체 구조는 원형(circular shape)을 가질 수 있다.
- [0093] 다양한 실시예에 따르면, 상기 다수의 슬롯들은, 상기 안테나 구조가 지정된 방사 방향으로 지향성 빔을 형성하도록 일정한 각도로 형성될 수 있다.
- [0094] 다양한 실시예에 따르면, 상기 각도는 0도에서 90도 사이의 값을 가질 수 있다.

- [0095] 다양한 실시예에 따르면, 상기 전자 장치는 상기 고리 모양의 도체 구조에 의해 정의된 개구부를 향하는 적어도 하나의 이미지 센서(예: 제1 카메라(220), 제2 카메라(230))를 더 포함할 수 있다.
- [0096] 다양한 실시예에 따르면, 상기 적어도 하나의 이미지 센서는 제1 방향을 촬영하는 제1 이미지 센서(예: 제1 카메라(220)); 및 상기 제1 방향과 반대 방향인 제2 방향을 촬영하는 제2 이미지 센서(예: 제2 카메라(230))를 포함할 수 있다.
- [0097] 다양한 실시예에 따르면, 상기 안테나 구조는 상기 제1 방향으로 지향성 빔을 형성하는 제1 안테나 구조(예: 제1 안테나 구조(241), 제1 안테나(841), 제1 안테나(941), 제1 안테나(1041)); 및 상기 제2 방향으로 지향성 빔을 형성하는 제2 안테나 구조(예: 제2 안테나 구조(242), 제2 안테나(842), 제2 안테나(942), 제2 안테나(1042))를 포함할 수 있다.
- [0098] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제1 방향 및 상기 제2 방향과 수직인 제3 방향으로 빔을 형성하는 제3 안테나 구조(예: 제3 안테나(843), 제3 안테나(943), 제4 안테나(944) 및 제3 안테나(1043))를 더 포함할 수 있다.
- [0099] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제3 안테나 구조는 위상 변화에 따라 빔 틸팅을 지원할 수 있다.
- [0100] 다양한 실시예에 따르면, 상기 무선 통신회로는 상기 적어도 하나의 이미지 센서를 통해 촬영된 영상을 상기 제1 안테나 구조, 상기 제2 안테나 구조, 및 상기 제3 안테나 구조 중 적어도 하나를 이용하여 다른 장치에 실시간으로 전송할 수 있다.
- [0101] 다양한 실시예에 따르면, 상기 전자 장치는 무지향성 안테나를 더 포함하고, 상기 안테나 구조는 상기 무지향성 안테나의 동작 시 상기 무지향성 안테나와 커플되어 근거리 무선 통신을 지원하는 안테나로 동작할 수 있다.
- [0102] 다양한 실시예에 따르면, 상기 지향성 빔의 이득, 폭, 또는 방향은 상기 다수의 슬롯들의 수 및 상기 다수의 슬롯의 각도 중 적어도 하나에 의해 결정될 수 있다.
- [0103] 다양한 실시예에 따르면, 상기 도체 부재는 상기 무선 통신 회로로부터 동축 케이블(예: 동축 케이블(70))의 신호 라인(예: 신호 라인(71))을 통해 급전되는 신호를 상기 내부 공간에 방사할 수 있다.
- [0104] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치(예: 전자 장치(101), 전자 장치(201), 전자 장치(801), 전자 장치(901), 전자 장치(1001))는, 하우징(예: 하우징(210), 하우징(810), 하우징(910), 하우징(1010)); 상기 하우징의 제1 오픈닝에 위치하고, 제1 방향을 촬영하는 제1 카메라(예: 제1 카메라(220)); 상기 하우징의 제2 오픈닝에 위치하고, 상기 제1 방향과 반대인 제2 방향을 촬영하는 제2 카메라(예: 제2 카메라(230)); 상기 제1 카메라를 둘러싸는 제1 도체 구조이고, 상기 제1 방향의 지향성 빔을 가지는 제1 안테나(예: 제1 안테나 구조(241), 제1 안테나(841), 제1 안테나(941), 제1 안테나(1041)); 상기 제2 카메라를 둘러싸는 제2 도체 구조이고, 상기 제2 방향의 지향성 빔을 가지는 제2 안테나(예: 제2 안테나 구조(242), 제2 안테나(842), 제2 안테나(942), 제2 안테나(1042)); 및 상기 제1 방향 및 상기 제2 방향과 수직인 제3 방향의 지향성 빔을 가지는 적어도 하나의 제3 안테나(예: 제3 안테나(843), 제3 안테나(943), 제4 안테나(944) 및 제3 안테나(1043))를 포함하고, 상기 제1 도체 구조 및 상기 제2 도체 구조는 상기 하우징의 외측을 향하는 제1 표면(예: 제1 표면(41)); 상기 제1 표면과 반대 방향으로 향하는 제2 표면(예: 제2 표면(42)); 상기 제1 표면 및 상기 제2 표면에 의해 정의되는 내부 공간(예: 내부 공간(43)); 및 상기 제1 표면에 반복되는 패턴을 가지도록 형성되는 다수의 슬롯들(예: 다수의 슬롯들(44))을 포함할 수 있다.
- [0105] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제1 도체 구조 및 상기 제2 도체 구조는 상기 내부 공간에 위치되는 도체 부재(conductive member) (예: 급전 부재(51)); 및 상기 도체 부재와 마주보도록 배치되는 상쇄 부재(예: 상쇄 부재(52))를 더 포함할 수 있다.
- [0106] 다양한 실시예에 따르면, 상기 다수의 슬롯들은 상기 대칭되도록 형성되며, 상기 다수의 슬롯들의 수 및 상기 다수의 슬롯의 각도 중 적어도 하나에 의해 상기 제1 안테나 및 상기 제2 안테나의 이득, 폭, 또는 방향 중 적어도 하나가 가변될 수 있다.
- [0107] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제3 안테나는 위상 변화에 따라 빔 틸팅을 지원할 수 있다.
- [0108] 다양한 실시예에 따르면, 상기 전자 장치는 상기 제1 카메라 및 상기 제2 카메라를 통해 촬영된 영상을 상기 제1 안테나, 상기 제2 안테나 또는 상기 제3 안테나 중 적어도 하나를 이용하여 다른 장치로 실시간으로 전송하는 무선 통신 회로(예: 무선 통신 회로(792))를 더 포함할 수 있다.
- [0109] 본 문서에 개시된 다양한 실시예들에 따른 전자 장치는 다양한 형태의 장치가 될 수 있다. 전자 장치는, 예를

들면, 휴대용 통신 장치 (예: 스마트폰), 컴퓨터 장치, 휴대용 멀티미디어 장치, 휴대용 의료 기기, 카메라, 웨어러블 장치, 또는 가전 장치를 포함할 수 있다. 본 문서의 실시예에 따른 전자 장치는 전술한 기기들에 한정되지 않는다.

[0110] 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. "제1", "제2", 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: 제1) 구성요소가 다른(예: 제2) 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 제3 구성요소를 통하여 연결될 수 있다는 것을 의미한다.

[0111] 본 문서에서 사용된 용어 "모듈"은 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어로 구현된 유닛을 포함할 수 있으며, 예를 들면, 로직, 논리 블록, 부품, 또는 회로 등의 용어와 상호 호환적으로 사용될 수 있다. 모듈은, 일체로 구성된 부품 또는 하나 또는 그 이상의 기능을 수행하는, 상기 부품의 최소 단위 또는 그 일부가 될 수 있다. 예를 들면, 일실시예에 따르면, 모듈은 ASIC(application-specific integrated circuit)의 형태로 구현될 수 있다.

[0112] 본 문서의 다양한 실시예들은 기기(machine)(예: 전자 장치(101)) 의해 읽을 수 있는 저장 매체(storage medium)(예: 내장 메모리(136) 또는 외장 메모리(138))에 저장된 하나 이상의 명령어들을 포함하는 소프트웨어(예: 프로그램(140))로서 구현될 수 있다. 예를 들면, 기기(예: 전자 장치(101))의 프로세서(예: 프로세서(120))는, 저장 매체로부터 저장된 하나 이상의 명령어들 중 적어도 하나의 명령을 호출하고, 그것을 실행할 수 있다. 이것은 기기가 상기 호출된 적어도 하나의 명령어에 따라 적어도 하나의 기능을 수행하도록 운영되는 것을 가능하게 한다. 상기 하나 이상의 명령어들은 컴파일러에 의해 생성된 코드 또는 인터프리터에 의해 실행될 수 있는 코드를 포함할 수 있다. 기기로 읽을 수 있는 저장매체는, 비일시적(non-transitory) 저장매체의 형태로 제공될 수 있다. 여기서, '비일시적'은 저장매체가 실재(tangible)하는 장치이고, 신호(signal)(예: 전자기파)를 포함하지 않는다는 것을 의미할 뿐이며, 이 용어는 데이터가 저장매체에 반영구적으로 저장되는 경우와 임시적으로 저장되는 경우를 구분하지 않는다.

[0113] 일실시예에 따르면, 본 문서에 개시된 다양한 실시예들에 따른 방법은 컴퓨터 프로그램 제품(computer program product)에 포함되어 제공될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 상품으로서 판매자 및 구매자 간에 거래될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 기기로 읽을 수 있는 저장 매체(예: compact disc read only memory (CD-ROM))의 형태로 배포되거나, 또는 어플리케이션 스토어(예: 플레이 스토어™)를 통해 또는 두 개의 사용자 장치들(예: 스마트폰들) 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.

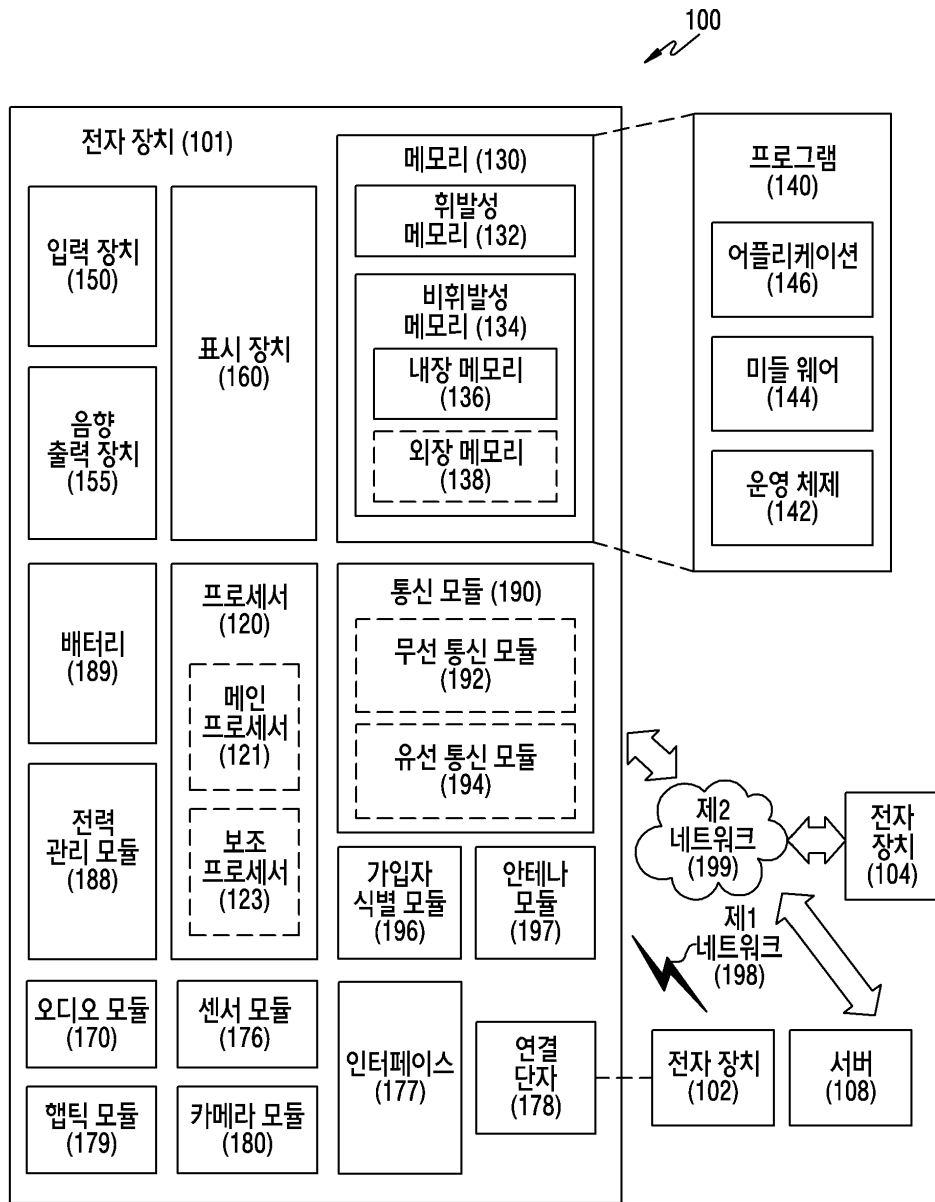
[0114] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 기술한 구성요소들의 각각의 구성요소(예: 모듈 또는 프로그램)는 단수 또는 복수의 개체를 포함할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 전술한 해당 구성요소들 중 하나 이상의 구성요소들 또는 동작들이 생략되거나, 또는 하나 이상의 다른 구성요소들 또는 동작들이 추가될 수 있다. 대체적으로 또는 추가적으로, 복수의 구성요소들(예: 모듈 또는 프로그램)은 하나의 구성요소로 통합될 수 있다. 이런 경우, 통합된 구성요소는 상기 복수의 구성요소들 각각의 구성요소의 하나 이상의 기능들을 상기 통합 이전에 상기 복수의 구성요소들 중 해당 구성요소에 의해 수행되는 것과 동일 또는 유사하게 수행할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 모듈, 프로그램 또는 다른 구성요소에 의해 수행되는 동작들은 순차적으로, 병렬적으로, 반복적으로, 또는 휴리스틱하게 실행되거나, 상기 동작들 중 하나 이상이 다른 순서로 실행되거나, 생략되거나, 또는 하나 이상의 다른 동작들이 추가될 수 있다.

[0115] 본 명세서와 도면에 개시된 본 발명의 실시 예들은 본 발명의 실시 예에 따른 기술 내용을 쉽게 설명하고 본 발명의 실시 예의 이해를 돕기 위해 특정 예를 제시한 것일 뿐이며, 본 발명의 실시 예의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 따라서 본 발명의 다양한 실시 예의 범위는 여기에 개시된 실시 예들 이외에도 본 발명의 다양한

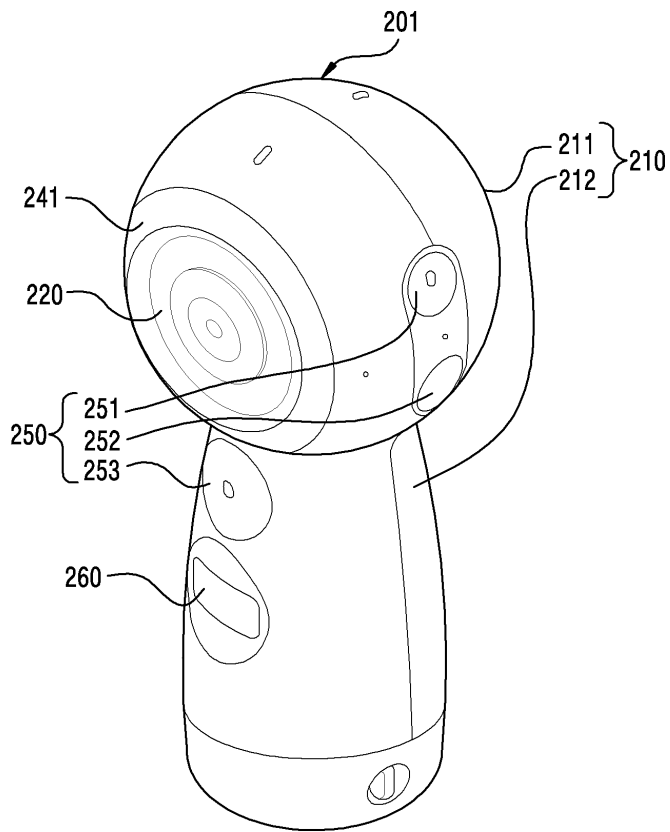
실시 예의 기술적 사상을 바탕으로 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 다양한 실시 예의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

도면

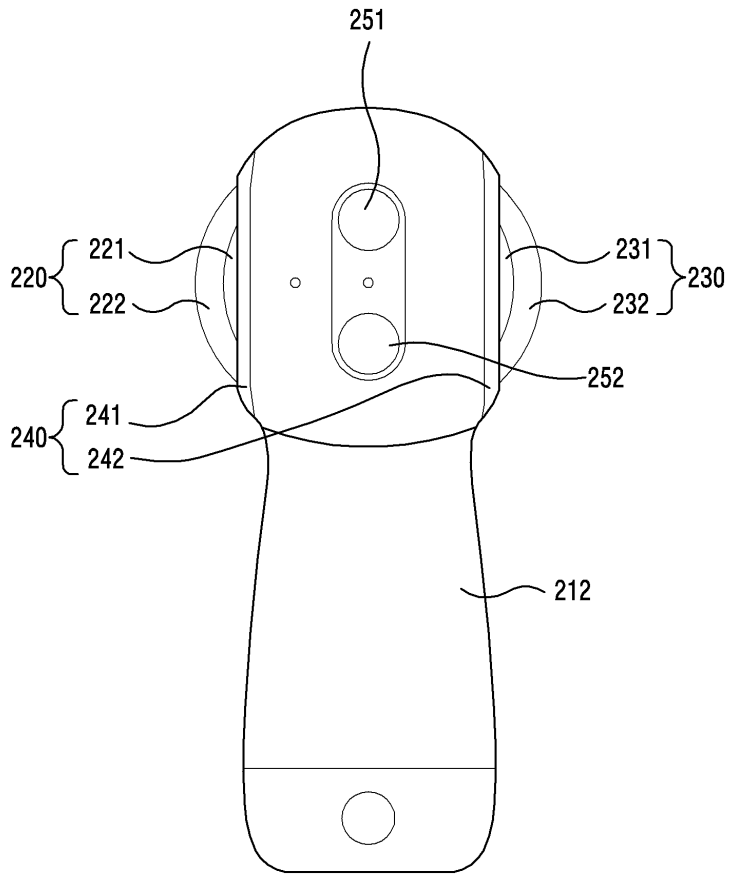
도면1



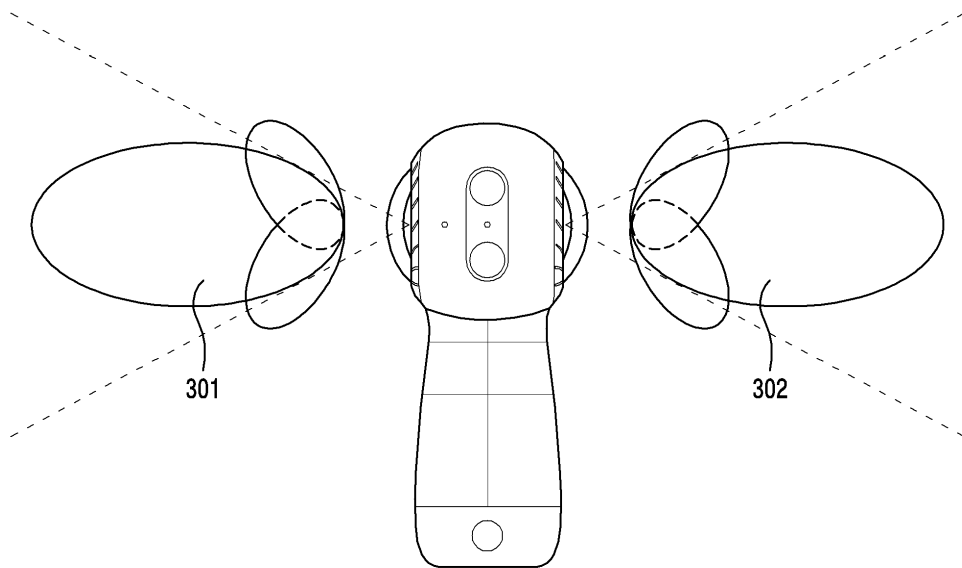
도면2a



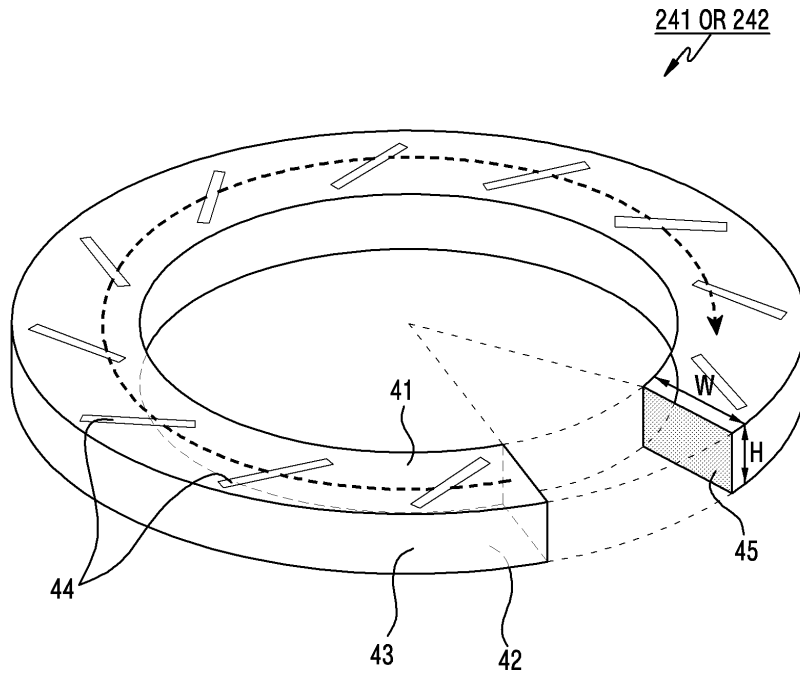
도면2b



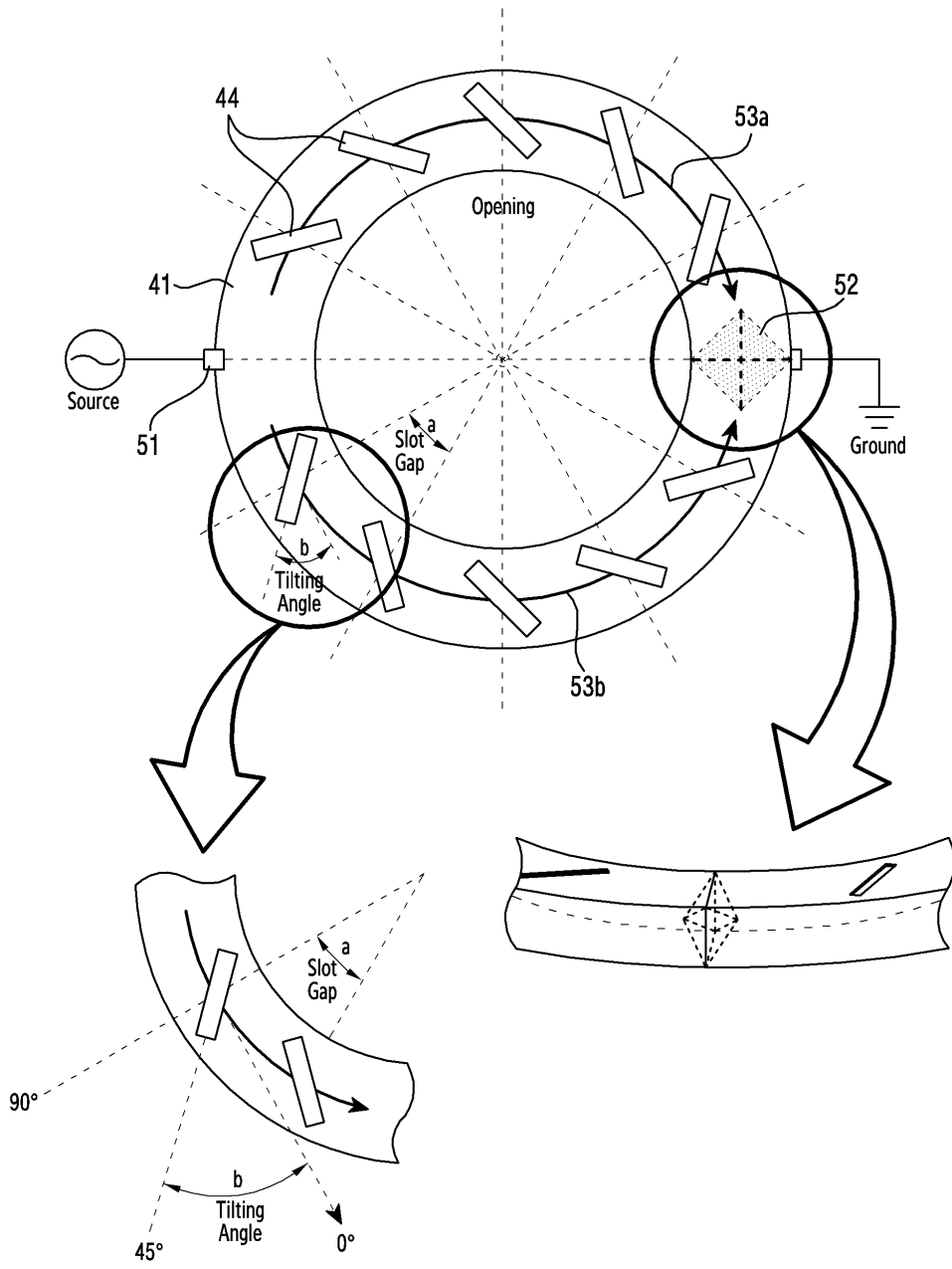
도면3



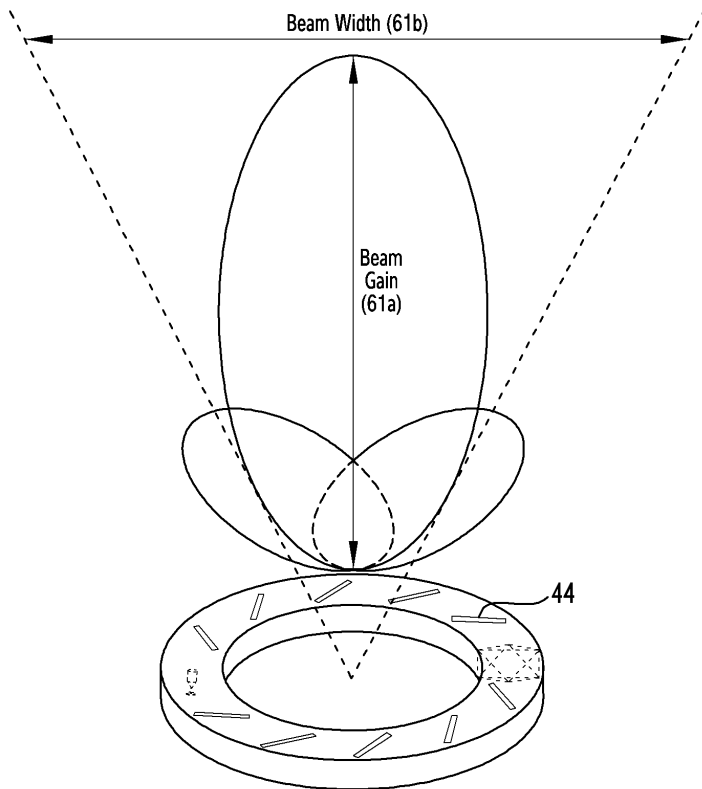
도면4



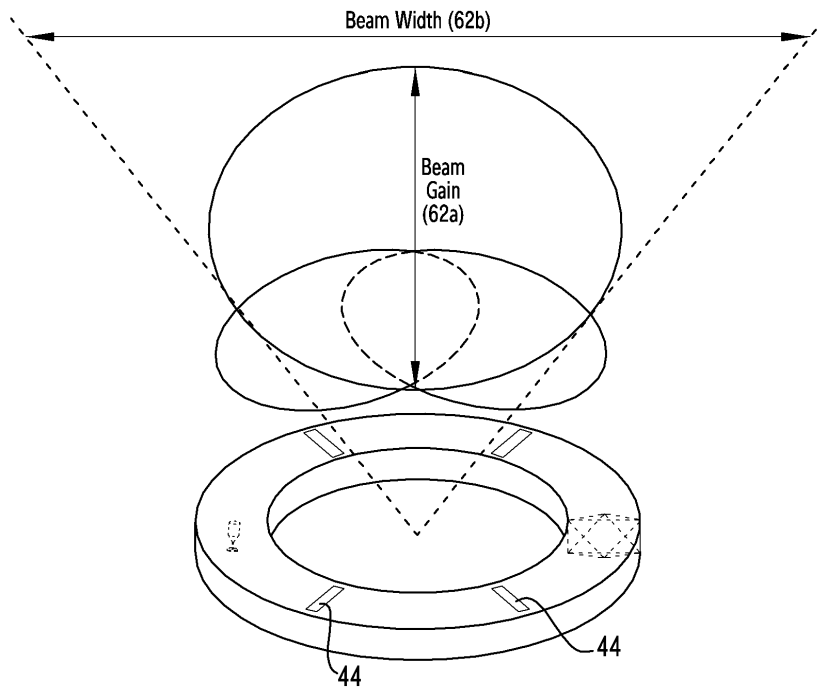
도면5



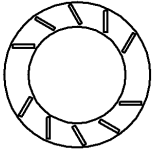
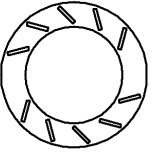
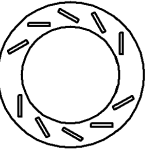
도면6a



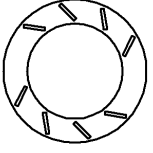
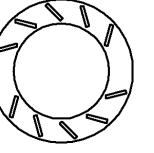
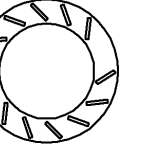
도면6b



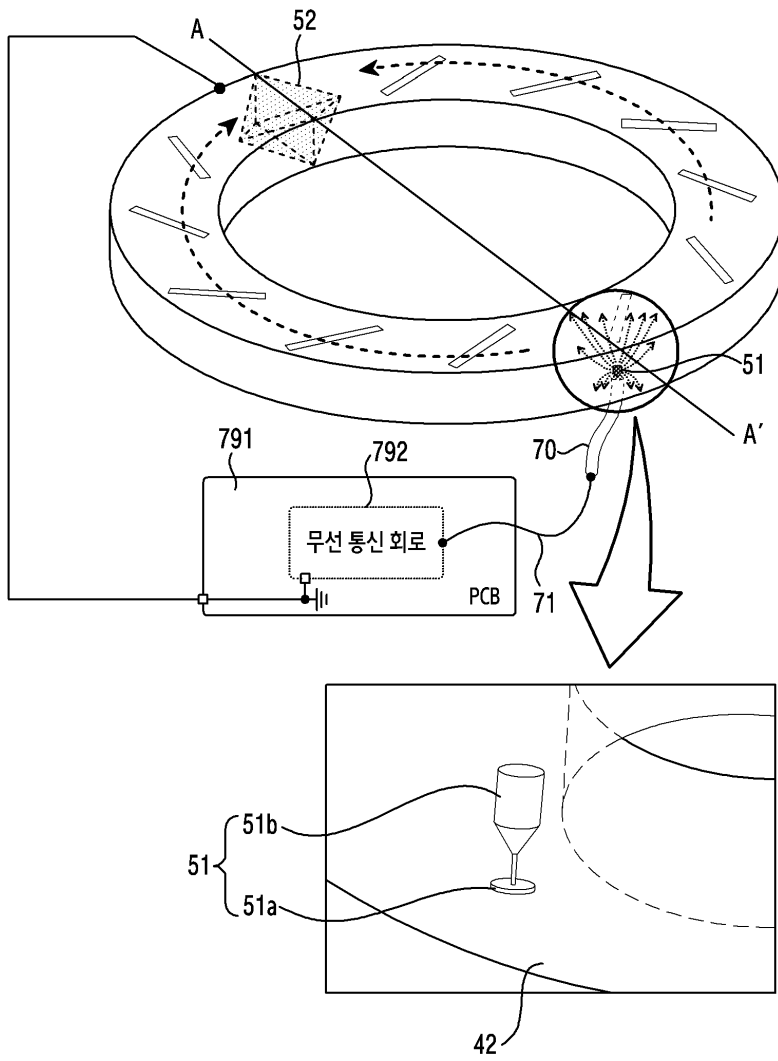
도면6c

슬롯의 틸팅 각도 [슬롯 수: 10개]	30도	45도	60도
슬롯 안테나			
게인[dB]	9.6	10.9	9.5

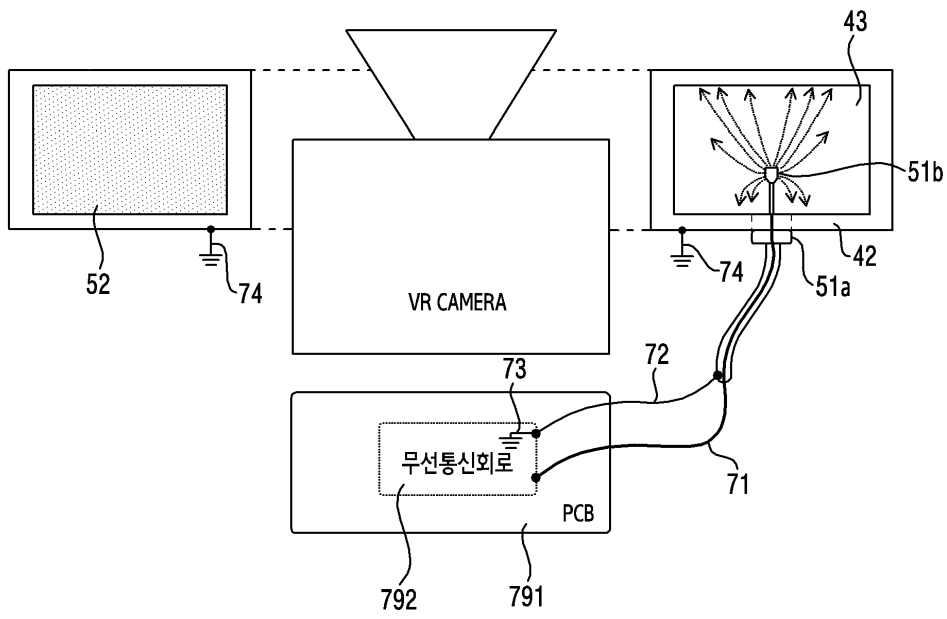
도면6d

슬롯 수 [틸팅 각도: 45도]	8개	10개	12개
슬롯 안테나			
게인[dB]	8.5	10.9	9.2

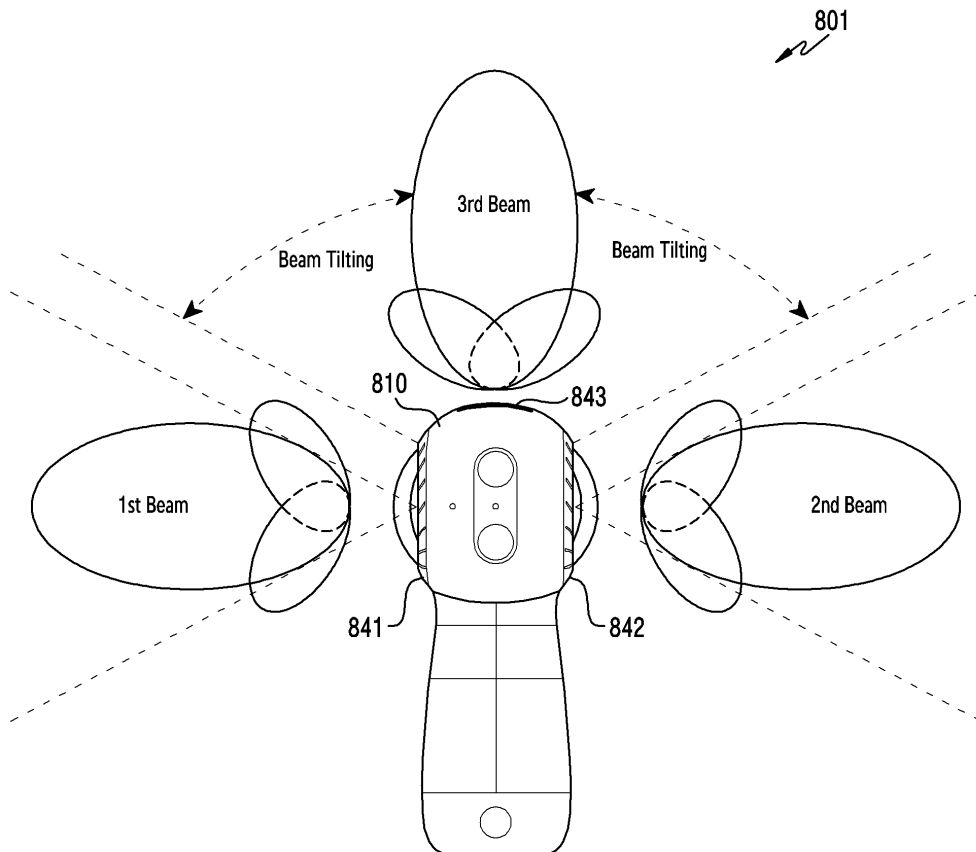
도면7a



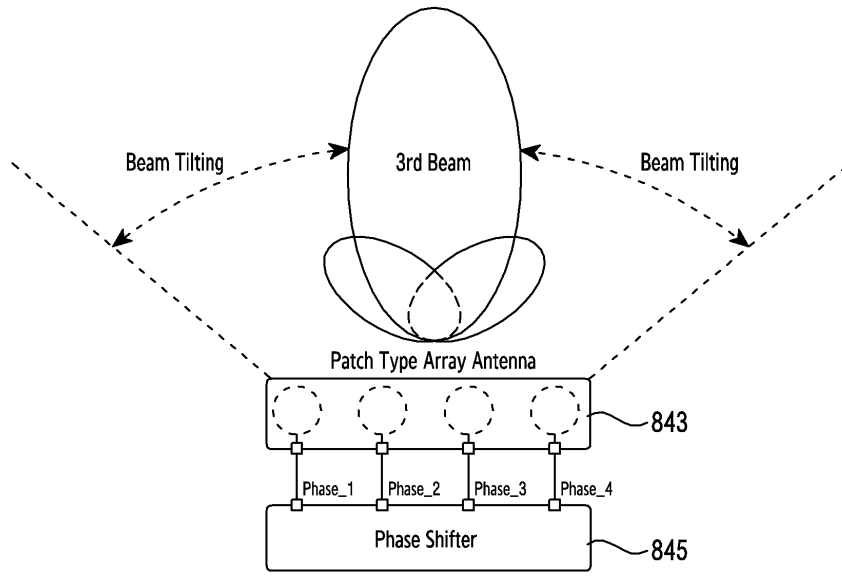
도면7b



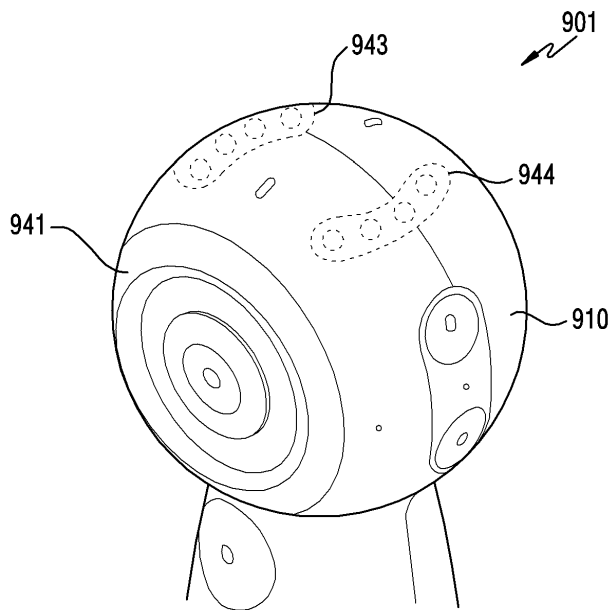
도면8a



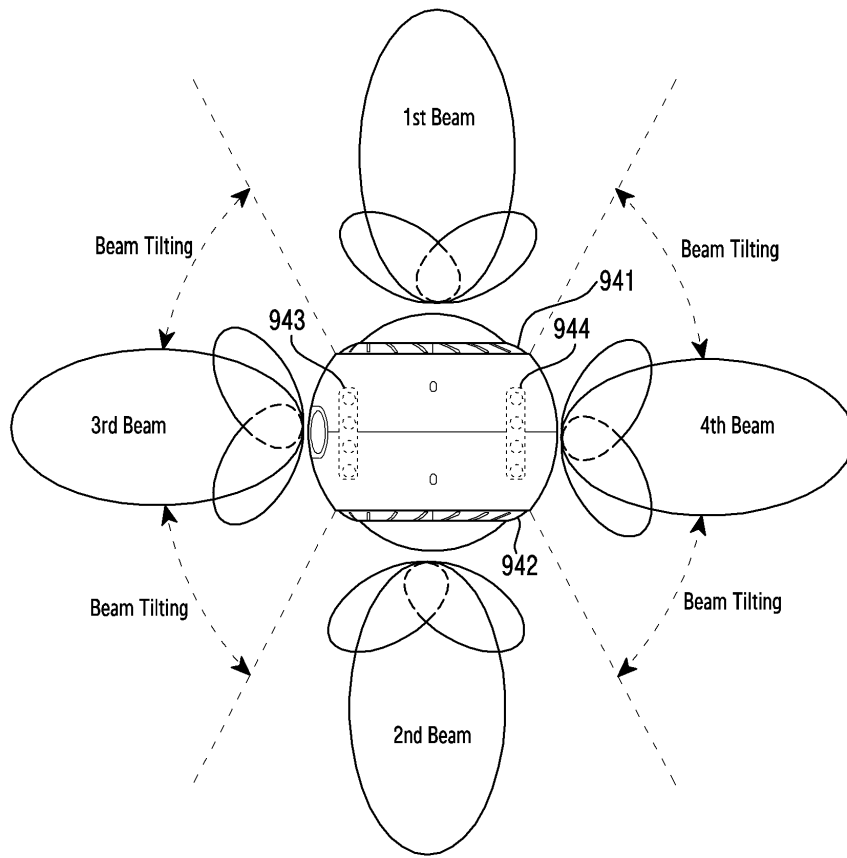
도면 8b



도면 9a



도면9b



도면10

