(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년12월13일
(11) 등록번호 10-2742246
(24) 등록일자 2024년12월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02B 27/01 (2006.01) *H01Q 1/22* (2006.01)
H04B 1/3827 (2015.01) *H04B 1/3877* (2015.01)
H04B 17/318 (2015.01)
(52) CPC특허분류
G02B 27/017 (2013.01)
H01Q 1/22 (2018.05)
(21) 출원번호 10-2018-0170154
(22) 출원일자 2018년12월27일
심사청구일자 2021년11월10일
(65) 공개번호 10-2020-0080565
(43) 공개일자 2020년07월07일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020170037210 A*
KR1020170068947 A*
US20140187179 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
허재영
경기도 수원시 영통구 삼성로 129
전승길
경기도 수원시 영통구 삼성로 129
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인태평양

전체 청구항 수 : 총 18 항 심사관 : 박정욱

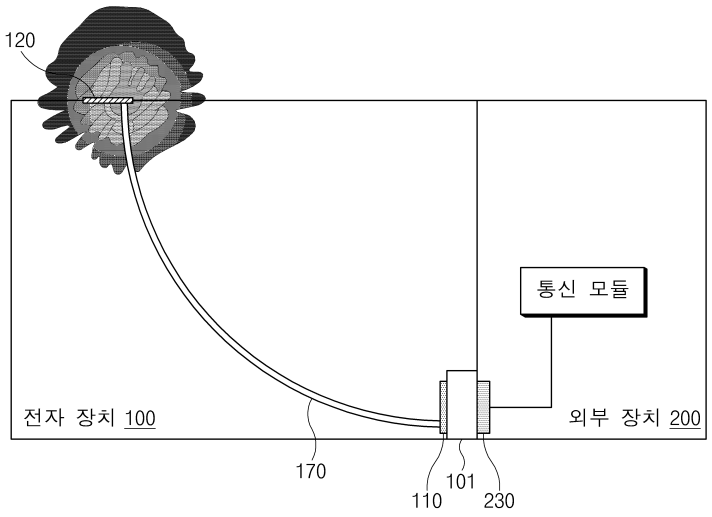
(54) 발명의 명칭 **무선 통신 수행 방법 및 이를 지원하는 전자 장치**

(57) 요 약

본 발명의 일 실시 예는, 5세대 이동 통신을 운용하는 외부 장치의 적어도 일부가 장착되는 하우징, 사용자 신체의 일 영역에 대한 상기 전자 장치의 착용을 지원하도록 상기 하우징의 일 영역에 연결되는 지지 부재, 상기 외부 장치가 포함하는 적어도 하나의 안테나 모듈 중 제1 안테나 모듈과 인접하는 상기 하우징의 제1 영역에 상기

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도5



제1 안테나 모듈의 적어도 일부와 대면하도록 배치되는 제2 안테나 모듈, 상기 하우징의 제2 영역 및 상기 지지 부재의 제3 영역 중 적어도 하나의 영역에 배치되는 적어도 하나의 제3 안테나 모듈, 및 상기 제2 안테나 모듈 및 상기 적어도 하나의 제3 안테나 모듈 간을 전기적으로 연결하는 적어도 하나의 도전성 부재를 포함하고, 상기 적어도 하나의 제3 안테나 모듈 중 적어도 일부를 통하여 수신하는 외부 신호는 상기 적어도 하나의 도전성 부재를 기반으로 상기 제2 안테나 모듈로 전달되어 상기 제2 안테나 모듈에 인접한 상기 제1 안테나 모듈로 유도되고, 상기 제1 안테나 모듈로부터 상기 제2 안테나 모듈로 유도되는 상기 외부 장치의 신호는 상기 적어도 하나의 도전성 부재를 기반으로 상기 적어도 하나의 제3 안테나 모듈 중 적어도 일부에 전달되어 외부로 방사되는 전자 장치를 개시한다. 이 외에도 명세서를 통하여 파악되는 다양한 실시 예가 가능하다.

(52) CPC특허분류
H04B 1/385 (2013.01)
H04B 1/3877 (2013.01)
H04B 17/318 (2023.05)
H04B 2001/3866 (2013.01)

(72) 발명자
문성훈
경기도 수원시 영통구 삼성로 129
이경우
경기도 수원시 영통구 삼성로 129
박성철
경기도 수원시 영통구 삼성로 129

명 세 서

청구범위

청구항 1

전자 장치에 있어서,

5세대 이동 통신을 운용하는 외부 장치의 적어도 일부가 장착되는 하우징;

사용자 신체의 일 영역에 대한 상기 전자 장치의 착용을 지원하도록 상기 하우징의 일 영역에 연결되는 지지 부재;

상기 외부 장치가 장착되었을 때, 상기 외부 장치의 제1 안테나 모듈과 인접하는 상기 하우징의 제1 영역에 위치되고, 상기 제1 안테나 모듈의 적어도 일부와 대면하도록 배치되어 상기 제1 안테나 모듈과 커플링되도록 설정된 제2 안테나 모듈;

상기 하우징 또는 상기 지지 부재에 위치된 제2 영역에 배치되는 적어도 하나의 제3 안테나 모듈; 및

상기 제2 안테나 모듈 및 상기 적어도 하나의 제3 안테나 모듈 간을 전기적으로 연결하는 적어도 하나의 도전성 부재;를 포함하고,

상기 적어도 하나의 제3 안테나 모듈 중 적어도 일부를 통하여 수신하는 외부 신호는 상기 적어도 하나의 도전성 부재를 통하여 상기 제2 안테나 모듈로 전달되어 상기 제2 안테나 모듈에 인접한 상기 제1 안테나 모듈로 유도되고,

상기 제1 안테나 모듈로부터 상기 제2 안테나 모듈로 유도되는 상기 외부 장치의 신호는 상기 적어도 하나의 도전성 부재를 통하여 상기 적어도 하나의 제3 안테나 모듈 중 적어도 일부에 전달되어 외부로 방사되는, 전자 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제2 영역은, 상기 외부 장치가 상기 하우징에 장착되었을 때, 상기 외부 장치의 빔 커버리지가 도달하지 않는 영역을 포함하는, 전자 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제2 영역은 상기 적어도 하나의 제3 안테나 모듈이 상기 전자 장치의 구조물에 의해 차폐되지 않는 영역을 포함하는, 전자 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 하우징의 제1 영역은

상기 하우징의 내부공간 또는 상기 하우징을 형성하는 프레임 자체의 내부 중 적어도 하나에 위치된, 전자 장치.

청구항 5

삭제

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제2 안테나 모듈에 인접한 상기 하우징의 제4 영역에 배치되는 제4 안테나 모듈;을 더 포함하는, 전자 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제4 영역은,

상기 하우징의 적어도 일부가 지면과 대면하는 영역을 포함하는, 전자 장치.

청구항 8

제6항에 있어서,

프로세서; 및

상기 적어도 하나의 제3 안테나 모듈 및 상기 제4 안테나 모듈 중 하나를 선택적으로 상기 도전성 부재와 전기적으로 연결하도록 설정된 스위치;를 더 포함하고,

상기 프로세서는,

상기 적어도 하나의 제3 안테나 모듈의 RSSI(received signal strength indicator) 값 및 상기 제4 안테나 모듈의 RSSI 값에 대한 비교를 기반으로, 상기 스위치를 제어하여 상기 적어도 하나의 제3 안테나 모듈 및 상기 제4 안테나 모듈 중 어느 하나를 운용하도록 설정된, 전자 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 외부 장치가 장착되었을 때, 상기 외부 장치의 인터페이스에 물리적으로 및 전기적으로 결합되는 커넥터;를 더 포함하고,

상기 프로세서는,

상기 커넥터의 상기 인터페이스 결합 여부에 기반하여 상기 외부 장치의 장착 여부를 판단하도록 설정된, 전자 장치.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 적어도 하나의 제3 안테나 모듈의 RSSI 값 및 상기 제4 안테나 모듈의 RSSI 값 중 적어도 하나가 지정된 임계값 이상으로 판단되는 경우, 상기 외부 장치로 상기 제1 안테나 모듈의 활성화 요청과 관계되는 데이터 또는 신호를 전송하도록 설정된, 전자 장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 제2 안테나 모듈의 출력 신호 및 상기 적어도 하나의 제3 안테나 모듈의 출력 신호 중 적어도 하나를 증폭시키기 위한 증폭 장치;를 더 포함하는, 전자 장치.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 제1 안테나 모듈에 포함된 제1 안테나 엘리먼트들과 상기 제2 안테나 모듈에 포함된 제2 안테나 엘리먼트들은 상호 일대일 대응하도록 배치된, 전자 장치.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 하우징의 적어도 일부에 체결되는 커버;를 더 포함하고,

상기 커버는,

상기 외부 장치의 장착 시, 상기 외부 장치가 포함하는 적어도 하나의 안테나 모듈과 대응하는 영역에 형성된 개구를 포함하는, 전자 장치.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 전자 장치는,

헤드 마운트 디스플레이(head mounted display) 장치 및 도크(dock) 장치 중 적어도 하나를 포함하는, 전자 장치.

청구항 15

전자 장치에 있어서,

20GHz 이상 주파수 대역에서 통신을 운용하는 외부 장치의 적어도 일부가 장착되는 하우징;

상기 외부 장치가 장착되었을 때, 상기 외부 장치의 제1 안테나 모듈과 인접하는 상기 하우징의 제1 영역에 상기 제1 안테나 모듈의 적어도 일부와 대면하도록 배치되어 상기 제1 안테나 모듈과 커플링되도록 설정되는 제2 안테나 모듈;

상기 하우징의 제2 영역에 배치되는 적어도 하나의 제3 안테나 모듈; 및

상기 제2 안테나 모듈 및 상기 적어도 하나의 제3 안테나 모듈 간을 전기적으로 연결하는 적어도 하나의 도전성 부재;를 포함하고,

상기 적어도 하나의 제3 안테나 모듈 중 적어도 일부를 통하여 수신하는 외부 신호는 상기 적어도 하나의 도전성 부재를 통하여 상기 제2 안테나 모듈로 전달되어 상기 제2 안테나 모듈에 인접한 상기 제1 안테나 모듈로 유도되고,

상기 제1 안테나 모듈로부터 상기 제2 안테나 모듈로 유도되는 상기 외부 장치의 신호는 상기 적어도 하나의 도전성 부재를 통하여 상기 적어도 하나의 제3 안테나 모듈 중 적어도 일부에 전달되어 외부로 방사되고,

상기 제1 안테나 모듈이 포함하는 적어도 하나의 안테나 엘리먼트, 상기 제2 안테나 모듈이 포함하는 적어도 하나의 안테나 엘리먼트 및 상기 적어도 하나의 제3 안테나 모듈이 포함하는 적어도 하나의 안테나 엘리먼트는, 신호 송수신 시 상기 신호의 파면(wave front)에 따른 딜레이 라인(delay line)이 유지되도록, 상호 일대일 대응하는, 전자 장치.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 하우징의 제2 영역은,

상기 외부 장치가 상기 하우징에 장착되었을 때, 상기 외부 장치의 빔 커버리지가 도달하지 않는 영역을 포함하는, 전자 장치.

청구항 17

삭제

청구항 18

제15항에 있어서,

상기 제2 안테나 모듈에 인접한 상기 하우징의 제3 영역에 배치되는 제4 안테나 모듈;을 더 포함하는, 전자 장

치.

청구항 19

제18항에 있어서,

프로세서; 및

상기 적어도 하나의 제3 안테나 모듈 및 상기 제4 안테나 모듈의 선택적 운용을 지원하는 스위치;를 더 포함하고,

상기 프로세서는,

상기 적어도 하나의 제3 안테나 모듈이 수신하는 신호의 품질 및 상기 제4 안테나 모듈이 수신하는 신호의 품질 간의 비교를 기반으로, 상기 스위치를 제어하여 상기 적어도 하나의 제3 안테나 모듈 및 상기 제4 안테나 모듈 중 어느 하나를 운용하도록 설정된, 전자 장치.

청구항 20

제18항에 있어서,

프로세서 및;

상기 적어도 하나의 제3 안테나 모듈 및 상기 제4 안테나 모듈의 선택적 운용을 지원하는 스위치;를 더 포함하고

상기 프로세서는,

상기 적어도 하나의 제3 안테나 모듈이 수신하는 신호의 세기 및 상기 제4 안테나 모듈이 수신하는 신호의 세기 중 적어도 하나가 지정된 임계값 이상으로 판단되는 경우, 상기 외부 장치로 상기 제1 안테나 모듈의 활성화 요청과 관계되는 데이터 또는 신호를 전송하도록 설정된, 전자 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 문서에서 개시되는 다양한 실시 예들은, 무선 통신을 수행하는 전자 장치와 관련된다.

배 경 기 술

[0002] 전자 장치의 기능 또는 서비스 운용에 수반되는 정보 자원을 외부 장치와 보다 효율적으로 송수신하기 위한 무선 통신 프로토콜(protocol)이 제안되고 있다. 예를 들어, 근래의 전자 장치에는 초고주파 대역의 신호를 이용하는 차세대 이동 통신 기술, 이른바 5세대 이동 통신 기술의 적용이 고려되고 있다. 상기 5세대 이동 통신 기술은 3GPP(generation partnership project)에 의하여 규정된 무선 통신 프로토콜로서, 밀리미터파(mmWave) 대역의 신호를 이용하여 고속 또는 대용량의 데이터 송수신을 가능케 한다.

[0003] 전자 장치는 상기 5세대 이동 통신의 운용을 지원하는 안테나 모듈을 포함할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치 상에서 안테나 모듈은 전파의 간섭 억제를 통한 통신 효율 제고와 관련하여, 전자 장치를 파지하는 사용자 신체와의 중첩이 회피되는 영역으로 배치될 수 있다. 이에 따라, 전자 장치 상에는 상기 안테나 모듈로부터 형성되는 빔(beam)이 도달하지 못하는 영역(또는, 안테나 모듈의 배치가 배제된 영역)에 해당하는 음영 영역이 발생할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 5세대 이동 통신을 운용하는 전자 장치는 사용자 안부(eye region)에 착용되는 헤드 마운트 디스플레이(head mounted display; HMD) 장치에 탑재되어 다양한 서비스를 제공할 수 있다. 이와 관련하여, 액세스 포인트(또는, 서버 등)와 서비스 데이터를 송수신하는 전자 장치의 안테나 모듈은, 상기 HMD 장치를 착용한 사용자의 신체 움직임에 따라 지향하는 방향이 불규칙하게 변경될 수 있다. 따라서, 안테나 모듈 및 상기 액세스 포인트 간의 방향성이 대응하지 않는 경우, 예를 들어 전자 장치 상의 음영 영역이 상기 액세스 포인트를 향할 경우, 전자 장

치의 신호 수신 효율이 저감될 수 있으며, 이는 HMD 장치를 통한 서비스 제공에 제약이 될 수 있다.

[0005] 본 문서에서 개시되는 다양한 실시 예들은, 일 영역으로 탑재되는 외부 장치의 음영 영역을 커버하기 위한 안테나 모듈을 포함하여, 상기 안테나 모듈을 기반으로 외부 장치의 5세대 이동 통신 운용을 지원할 수 있는, 전자 장치 및 상기 전자 장치의 무선 통신 수행 방법을 제공할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 일 실시 예에 따른 전자 장치는, 5세대 이동 통신을 운용하는 외부 장치의 적어도 일부가 장착되는 하우징, 사용자 신체의 일 영역에 대한 상기 전자 장치의 착용을 지원하도록 상기 하우징의 일 영역에 연결되는 지지 부재, 상기 외부 장치가 포함하는 적어도 하나의 안테나 모듈 중 제1 안테나 모듈과 인접하는 상기 하우징의 제1 영역에 상기 제1 안테나 모듈의 적어도 일부와 대면하도록 배치되는 제2 안테나 모듈, 상기 하우징의 제2 영역 및 상기 지지 부재의 제3 영역 중 적어도 하나의 영역에 배치되는 적어도 하나의 제3 안테나 모듈, 및 상기 제2 안테나 모듈 및 상기 적어도 하나의 제3 안테나 모듈 간을 전기적으로 연결하는 적어도 하나의 도전성 부재를 포함할 수 있다.

[0007] 일 실시 예에 따르면, 상기 적어도 하나의 제3 안테나 모듈 중 적어도 일부를 통하여 수신하는 외부 신호는 상기 적어도 하나의 도전성 부재를 기반으로 상기 제2 안테나 모듈로 전달되어 상기 제2 안테나 모듈에 인접한 상기 제1 안테나 모듈로 유도되고, 상기 제1 안테나 모듈로부터 상기 제2 안테나 모듈로 유도되는 상기 외부 장치의 신호는 상기 적어도 하나의 도전성 부재를 기반으로 상기 적어도 하나의 제3 안테나 모듈 중 적어도 일부에 전달되어 외부로 방사될 수 있다.

[0008] 일 실시 예에 따른 전자 장치는, 20GHz 이상 주파수 대역에서 통신을 운용하는 외부 장치의 적어도 일부가 장착되는 하우징, 상기 외부 장치가 포함하는 적어도 하나의 안테나 모듈 중 제1 안테나 모듈과 인접하는 상기 하우징의 제1 영역에 상기 제1 안테나 모듈의 적어도 일부와 대면하도록 배치되는 제2 안테나 모듈, 상기 하우징의 제2 영역에 배치되는 적어도 하나의 제3 안테나 모듈, 및 상기 제2 안테나 모듈 및 상기 적어도 하나의 제3 안테나 모듈 간을 전기적으로 연결하는 적어도 하나의 도전성 부재를 포함할 수 있다.

[0009] 일 실시 예에 따르면, 상기 적어도 하나의 제3 안테나 모듈 중 적어도 일부를 통하여 수신하는 외부 신호는 상기 적어도 하나의 도전성 부재를 기반으로 상기 제2 안테나 모듈로 전달되어 상기 제2 안테나 모듈에 인접한 상기 제1 안테나 모듈로 유도되고, 상기 제1 안테나 모듈로부터 상기 제2 안테나 모듈로 유도되는 상기 외부 장치의 신호는 상기 적어도 하나의 도전성 부재를 기반으로 상기 적어도 하나의 제3 안테나 모듈 중 적어도 일부에 전달되어 외부로 방사되고, 상기 제1 안테나 모듈이 포함하는 적어도 하나의 안테나 엘리먼트, 상기 제2 안테나 모듈이 포함하는 적어도 하나의 안테나 엘리먼트 및 상기 적어도 하나의 제3 안테나 모듈이 포함하는 적어도 하나의 안테나 엘리먼트는 신호 송수신 시 상기 신호의 파면(wave front)에 따른 딜레이 라인(delay line)이 유지되도록 상호 일대일 대응할 수 있다.

발명의 효과

[0010] 다양한 실시 예에 따르면, 전자 장치가 포함하는 안테나 모듈에 의하여 상기 전자 장치에 탑재된 외부 장치의 음영 영역이 보상됨으로써, 상기 외부 장치의 원활한 5세대 이동 통신 운용이 지원될 수 있다.

[0011] 이 외에, 본 문서를 통해 직접적 또는 간접적으로 파악되는 다양한 효과들이 제공될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 일 실시 예에 따른 전자 장치의 운용 일례를 도시한 도면이다.

도 2는 일 실시 예에 따른 외부 장치의 내부를 도시한 도면이다.

도 3은 일 실시 예에 따른 전자 장치 상에서의 음영 영역을 도시한 도면이다.

도 4a는 일 실시 예에 따른 전자 장치 상에서의 안테나 모듈 배치 형태를 도시한 도면이다.

도 4b는 다른 실시 예에 따른 전자 장치 상에서의 안테나 모듈 배치 형태를 도시한 도면이다.

도 4c는 또 다른 실시 예에 따른 전자 장치 상에서의 안테나 모듈 배치 형태를 도시한 도면이다.

도 5는 일 실시 예에 따른 전자 장치 및 외부 장치 각각이 포함하는 안테나 모듈들 간의 신호 처리 모델링을 도

시한 도면이다.

도 6은 일 실시 예에 따른 전자 장치 및 외부 장치 각각이 포함하는 안테나 모듈들 간의 관계를 도시한 도면이다.

도 7은 일 실시 예에 따른 전자 장치의 구성을 도시한 도면이다.

도 8a는 일 실시 예에 따른 전자 장치가 포함하는 제어 회로를 도시한 도면이다.

도 8b는 다른 실시 예에 따른 전자 장치가 포함하는 제어 회로를 도시한 도면이다.

도 8c는 또 다른 실시 예에 따른 전자 장치가 포함하는 제어 회로를 도시한 도면이다.

도 9는 일 실시 예에 따른 전자 장치가 포함하는 커버를 도시한 도면이다.

도 10은 다양한 실시 예에 따른 전자 장치를 도시한 도면이다.

도 11은 일 실시 예에 따른 네트워크 환경 내의 전자 장치를 도시한 도면이다.

도 12는 일 실시 예에 따른 복수의 셀룰러 네트워크를 포함하는 네트워크 환경 내의 전자 장치를 도시한 도면이다.

도면의 설명과 관련하여, 동일 또는 대응되는 구성요소에 대해서는 동일한 참조 번호가 부여될 수 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 이하, 본 발명의 다양한 실시 예가 첨부된 도면을 참조하여 기재된다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 실시 예의 다양한 변경(modification), 균등물(equivalent), 및/또는 대체물(alternative)을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0015] 도 1은 일 실시 예에 따른 전자 장치의 운용 일례를 도시한 도면이고, 도 2는 일 실시 예에 따른 외부 장치의 내부를 형태를 도시한 도면이며, 도 3은 일 실시 예에 따른 전자 장치 상에서의 음영 영역을 도시한 도면이다.

[0016] 도 1을 참조하면, 일 실시 예에 따른 전자 장치(100)는 외부 장치(200)(예: 스마트폰)와 상호작용하며 운용될 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는 외부 장치(200)의 적어도 일부와 체결되어 상기 외부 장치(200)를 탑재하고, 외부 장치(200)의 디스플레이를 통하여 출력되는 콘텐츠를 사용자의 시계 상에 표시함으로써, 가상현실(virtual reality) 또는 증강현실(augmented reality) 등의 콘텐츠 서비스를 제공할 수 있다.

[0017] 일 실시 예에서, 전자 장치(100)는 하우징(101) 및 지지 부재(105)를 포함할 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면, 전자 장치(100)는 상기 외부 장치(200)의 디스플레이와 대면하도록, 하우징(101)의 일 영역을 통해 노출되어 사용자 시계 상에 콘텐츠를 표시하는 렌즈 조립체를 더 포함할 수 있다. 또는, 전자 장치(100)는 하우징(101)의 일 영역에 배치되어, 상기 전자 장치(100)의 기능 제어(예: GUI를 통한 오디오 음량 제어 등)와 관계된 사용자 입력 수신을 지원하는 입력 인터페이스(예: 터치 패드, 물리적 버튼, 조이스틱 또는 휠 등)를 더 포함할 수 있다.

[0018] 상기 하우징(101)은 전자 장치(100)의 바디(body) 적어도 일부를 형성하는 동시에, 내부로 상기 전자 장치(100)의 기능 운용과 관계되는 구성요소(예: 도 7을 통하여 후술되는 안테나 모듈(110 및 120), 신호 강도 측정 모듈(140), 프로세서(150) 및/또는 메모리(160) 등)를 포함할 수 있다. 또는, 하우징(101)은 외부 장치(200)가 탑재되기 위한 공간, 구조 또는 캐비티(cavity) 등을 제공하도록 적어도 일부가 외부로 노출되는 전면 프레임 영역(104)을 포함할 수 있다. 이와 관련하여, 상기 전면 프레임 영역(104)의 일 부분에는 외부 장치(200)와의 연결을 지원하는 적어도 하나의 체결 부재(102 및/또는 103)가 포함될 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 상기 적어도 하나의 체결 부재(102 및/또는 103)는 전자 장치(100)와 외부 장치(200) 간의 체결 수단으로 기능함과 동시에, 데이터 송수신을 위한 입출력 인터페이스로 기능할 수 있다. 예를 들어, 적어도 하나의 체결 부재(102 및/또는 103)의 일 영역에는 외부 장치(200)의 인터페이스(예: USB 포트 등)에 접속되어 상기 외부 장치(200)와의 데이터 송수신을 지원하는 커넥터가 포함될 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면, 전면 프레임 영역(104)은 탑재되는 외부 장치(200)의 형상 또는 크기에 따라 상기 공간, 구조 또는 캐비티 등이 변형 가능하도록, 적어도 일부분이 플렉시블(flexible) 특성의 소재로 구현될 수 있다.

[0019] 상기 지지 부재(105)는 사용자의 전자 장치(100) 착용을 지원할 수 있다. 예를 들어, 지지 부재(105)는 상기 하우징(101)을 사용자의 안면에 고정시킬 수 있다. 이와 관련하여, 지지 부재(105)의 적어도 일부는 환형(ring

shape)을 이루며 하우징(101)의 일 영역에 연결될 수 있다. 다양한 실시 예에서, 상기 지지 부재(105)는 사용자의 용이한 착용을 지원하기 위하여, 적어도 일부가 탄성 소재를 포함하거나, 길이 조정을 위한 부재(예: 버클, 벨크로 또는 자석 등)를 포함할 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면, 지지 부재(105)는 하우징(101)의 일부로 포함될 수 있으며, 이 경우 상기 지지 부재(105)의 적어도 일부 영역은 하우징(101) 영역으로 이해될 수 있다.

[0020] 도 2를 참조하면, 전자 장치(도 1의 100)에 탑재되는 외부 장치(200)는 내부 일 영역으로 5세대 이동 통신 운용(예: 20GHz 이상의 주파수 대역을 이용하는 통신 운용)을 지원하는 적어도 하나의 안테나 모듈을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 적어도 하나의 안테나 모듈은 외부 장치(200)의 후면 플레이트를 제거하고, 외부 장치(200)를 기준하여 -Z축 방향으로 바라보았을 때, 상기 외부 장치(200) 후면의 우 상단에 배치되는 제1 안테나 모듈(210), 좌 상단에 배치되는 제2 안테나 모듈(220) 및 우 하단에 배치되는 제3 안테나 모듈(230) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0021] 일 실시 예에서, 상기 제1 안테나 모듈(210)은 외부 장치(200)의 후면을 향하여 배치되는 복수의 패치형 안테나 엘리먼트를 포함할 수 있다. 제1 안테나 모듈(210)은 상기 복수의 패치형 안테나 엘리먼트를 이용하여 외부 장치(200)의 내부로부터 제1 외부 방향(예: +Z축 방향)을 향하는 방사 패턴의 빔을 생성할 수 있다. 또는, 상기 제1 안테나 모듈(210)은 복수의 다이폴 안테나 엘리먼트 및 복수의 단축형 패치 안테나를 포함할 수 있다. 제1 안테나 모듈(210)은 상기 복수의 다이폴 안테나 엘리먼트 및 복수의 단축형 패치 안테나를 이용하여 외부 장치(200)의 내부로부터 제2 외부 방향(예: +Y축 방향) 및 외부 장치(200)의 디스플레이 방향(예: Y-Z 평면 상의 +Y축과 -Z축 사이의 방향)을 향하는 방사 패턴의 빔을 생성할 수 있다.

[0022] 일 실시 예에서, 상기 제2 안테나 모듈(220)은 외부 장치(200)의 후면을 기준하였을 때, 상기 외부 장치(200)의 좌 측면을 향하여 배치되는 복수의 패치형 안테나 엘리먼트를 포함할 수 있다. 제2 안테나 모듈(220)은 상기 복수의 패치형 안테나 엘리먼트를 이용하여 외부 장치(200)의 내부로부터 제3 외부 방향(예: -X축 방향)을 향하는 방사 패턴의 빔을 생성할 수 있다.

[0023] 일 실시 예에서, 상기 제3 안테나 모듈(230)은 외부 장치(200)의 후면을 기준하였을 때, 상기 외부 장치(200)의 우 측면을 향하여 배치되는 복수의 패치형 안테나 엘리먼트를 포함할 수 있다. 제3 안테나 모듈(230)은 상기 복수의 패치형 안테나 엘리먼트를 이용하여 외부 장치(200)의 내부로부터 제4 외부 방향(예: +X축 방향)을 향하는 방사 패턴의 빔을 생성할 수 있다.

[0024] 도 3을 참조하면, 외부 장치(200)가 전자 장치(100)에 탑재됨에 있어, 상기 외부 장치(200)의 5세대 이동 통신 운용은 적어도 일부 제약될 수 있다. 일례로, 외부 장치(200)가 포함하는 적어도 하나의 안테나 모듈(210, 220 및/또는 230)은 상기 외부 장치(200)의 특정 영역(예: 외부 장치(200)의 후면을 기준하여 우 상단, 좌 상단 및/또는 우 하단) 각각으로 배치되는 바, 외부 장치(200)는 안테나 모듈의 배치가 배제된 영역(예: 외부 장치(200)의 하단 영역)을 포함할 수 있다. 이에 따라, 상기 외부 장치(200)가 전자 장치(100)에 탑재되는 운용 환경에서, 전자 장치(100) 상에는 상기 외부 장치(200)의 빔 커버리지가 도달하지 않는 제1 음영 영역(10)이 발생할 수 있다. 다른 예로, 외부 장치(200)가 전자 장치(100)에 탑재되는 경우, 상기 외부 장치(200)의 적어도 일부는 전자 장치(100) 구조물에 의해 차폐될 수 있다. 이와 관련하여, 상기 외부 장치(200)가 탑재되는 전자 장치(100)의 전면 프레임 영역(도 1의 104)은 외부 장치(200)를 수용하기 위한 공간, 구조 또는 캐비티 등을 형성하는 구조물(또는, 하우징(도 1의 101)의 적어도 일부)을 포함하는 바, 외부 장치(200)가 포함하는 적어도 하나의 안테나 모듈(210, 220 및/또는 230)의 적어도 일부는 상기 전자 장치(100) 구조물에 의해 차폐되어 신호 간섭에 영향을 받을 수 있다. 이에 따라, 외부 장치(200)가 전자 장치(100)에 탑재되는 운용 환경에서, 전자 장치(100) 상에는 상기 외부 장치(200)의 빔 커버리지가 도달하지 않는 제2 음영 영역(20 및/또는 30)이 발생할 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면, 상기 제1 음영 영역(10) 또는 제2 음영 영역(20 및/또는 30)은 일 실시 예에 따른 것으로, 외부 장치(200) 상에서 적어도 하나의 안테나 모듈(210, 220 및/또는 230)의 배치 구조 또는 외부 장치(200)의 탑재 형태 등에 따라 전자 장치(100) 상에서 발생하는 음영 영역은 가변적일 수 있다.

[0025] 상술을 고려하였을 때, 외부 장치(200)가 전자 장치(100)에 탑재됨에 있어, 외부 장치(200)는 상기 제1 음영 영역(10) 또는 제2 음영 영역(20 및/또는 30)에 대응하는 방향을 통한 5세대 이동 통신의 운용이 용이치 않을 수 있으며, 이하에서는 상기 제1 음영 영역(10) 또는 제2 음영 영역(20 및/또는 30)을 향한 외부 장치(200)의 5세대 이동 통신 운용을 지원할 수 있는 구성의 전자 장치(100) 및 이와 관계되는 다양한 실시 예를 살펴보기로 한다.

[0027] 도 4a, 도 4b 및 도 4c는 다양한 실시 예에 따른 전자 장치 상에서의 안테나 모듈 배치 형태를 도시한 도면이다.

[0028] 도 4a, 도 4b 및 도 4c를 참조하면, 전자 장치(100)는 외부 장치(도 3의 200)의 5세대 이동 통신 운용을 지원하기 위한 제1 안테나 모듈(110), 제2 안테나 모듈(120) 및 제3 안테나 모듈(130) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0029] 상기 제1 안테나 모듈(110)은 전자 장치(100)에 탑재된 외부 장치(200)의 안테나 모듈(이하, 외부 안테나 모듈이라 칭함)과 커플링(coupling)되어 상호 간의 신호 송수신을 수행할 수 있다. 이와 관련하여, 제1 안테나 모듈(110)은 상기 외부 장치(200)가 전자 장치(100)의 전면 프레임 영역(도 1의 104)에 탑재될 경우, 외부 장치(200)의 외부 안테나 모듈 적어도 일부와 근접(또는, 대면)하는 하우징(101) 영역으로 배치될 수 있다. 상기 하우징(101) 영역이라 함은 예컨대, 하우징(101)을 형성하는 프레임의 내측(예: 하우징(101)의 내부공간) 또는 상기 프레임 자체의 내부를 포함할 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면, 상기 제1 안테나 모듈(110)은 외부 장치(200)가 포함하는 적어도 하나의 외부 안테나 모듈(도 2의 210, 220 및/또는 230) 중, 상기 외부 장치(200)를 기준하여 측면 방향으로 빔을 형성하는 제2 외부 안테나 모듈(220)과 근접된 제1 하우징 영역(예: 전면 프레임 영역(104)의 상단) 또는 제3 외부 안테나 모듈(230)과 근접된 제2 하우징 영역(예: 전면 프레임 영역(104)의 하단)으로 배치될 수 있다. 이하에서는, 상기 제1 안테나 모듈(110)이 외부 장치(200)의 제3 외부 안테나 모듈(230)과 근접 배치되는 실시 예를 일례로 하여 설명한다.

[0030] 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(100)의 다른 안테나 모듈(예: 제2 안테나 모듈(120) 또는 제3 안테나 모듈(130))이 외부로부터 신호를 수신하는 경우, 제1 안테나 모듈(110)은 상기 다른 안테나 모듈로부터 신호를 전달받을 수 있으며, 이에 따라 커플링된 외부 장치(200)의 제3 외부 안테나 모듈(230)로 신호가 유도될 수 있다. 또는, 외부 장치(200)가 포함하는 통신 모듈로부터 상기 제3 외부 안테나 모듈(230)로 신호가 전달되는 경우, 상기 제3 외부 안테나 모듈(230)과 커플링된 제1 안테나 모듈(110)로 신호가 유도되고, 제1 안테나 모듈(110)은 전자 장치(100)의 다른 안테나 모듈(예: 제2 안테나 모듈(120) 또는 제3 안테나 모듈(130))로 신호를 전달할 수 있다. 이와 관련하여, 전자 장치(100)의 제1 안테나 모듈(110) 및 상기 다른 안테나 모듈 상호는 전기적으로 연결될 수 있다. 예를 들어, 제1 안테나 모듈(110) 및 상기 다른 안테나 모듈은 동축 케이블(coaxial cable) 및 연성 기판(flexible printed circuit board) 중 적어도 하나를 포함하는 도전성 부재(170)로 연결될 수 있다.

[0031] 상기 제2 안테나 모듈(120)은 상기 도전성 부재(170)를 통하여 제1 안테나 모듈(110)과 신호의 송수신을 수행할 수 있다. 예를 들어, 제2 안테나 모듈(120)은 외부 장치(200)로부터 제1 안테나 모듈(110)로 유도된 신호를 전달받거나, 외부로부터 수신하는 신호를 제1 안테나 모듈(110)로 전달할 수 있다. 상기 제1 안테나 모듈(110)로부터 신호를 전달받는 경우, 제2 안테나 모듈(120)은 빔포밍(beamforming)을 수행하여 신호를 외부로 방사할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 상기 제2 안테나 모듈(120)은 전자 장치(100) 상에 외부 장치(200)가 탑재됨에 따라 상기 전자 장치(100) 상에서 발생되는 음영 영역(도 3의 10, 20 및/또는 30)을 커버할 수 있는 영역으로 배치될 수 있다. 예를 들어, 제2 안테나 모듈(120)은 상기 음영 영역 자체 또는 상기 음영 영역과 근접되는 영역 중 전자 장치(100) 구조물(또는, 하우징(101)의 적어도 일부)에 의해 차폐되지 않거나, 외부로의 노출이 양호한 영역으로 배치될 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면, 제2 안테나 모듈(120)은 전자 장치(100)의 측면에 해당하는 하우징(101) 영역(예: 하우징(101)을 형성하는 프레임의 내측 또는 상기 프레임 자체의 내부)으로 배치되거나, 상기 하우징(101)과 연결된 지지 부재(105)의 일 영역(예: 전자 장치(100) 착용 시 사용자의 후두부 또는 정수리에 대응하는 영역)으로 배치될 수 있다.

[0032] 상기 제3 안테나 모듈(130)은 상기 제2 안테나 모듈(120)과 적어도 일부 유사한 기능을 수행할 수 있다. 예를 들어, 제3 안테나 모듈(130)은 도전성 부재(170)를 통하여 제1 안테나 모듈(110)로부터 신호(예: 외부 장치(200)로부터 제1 안테나 모듈(110)로 유도된 신호)를 전달받고, 빔포밍을 수행하여 신호를 외부로 방사할 수 있다. 또는, 제3 안테나 모듈(130)은 외부로부터 수신하는 신호를 도전성 부재(170)를 통하여 제1 안테나 모듈(110)로 전달할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 제3 안테나 모듈(130)은 사용자가 전자 장치(100)를 착용하였을 경우를 기준하여, 상기 전자 장치(100)의 하부로부터 수신되는 신호(예: 지면에 반사된 신호)를 커버할 수 있는 영역으로 배치될 수 있다. 예를 들어, 제3 안테나 모듈(130)은 적어도 일부가 지면과 대면하는 하우징(101)의 하단 일 영역에 배치될 수 있다. 다른 예를 들어, 제3 안테나 모듈(130)은 하우징(101)의 하단 영역에 배치되되, 제1 안테나 모듈(110)로의 신호 전달 시 신호 감쇠를 최소화하기 위해, 상기 제1 안테나 모듈과 근접 또는 적층되는 형태로 배치될 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면, 상기 제3 안테나 모듈(130)은 전자 장치(100) 상에서 배제될 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100) 하부로부터의 신호(또는, 지면에 반사된 신호) 수신이 불필요하거나, 외부 장치(200)의 측면 방향(예: 전자 장치(100)를 기준하여 상기 전자 장치(100)의 하부 방향)으로 빔을 형성하는 제3 외부 안테나 모듈(230)의 빔 커버리지가 확보되는 경우, 상기 제3 안테나 모듈(130)은 배제될 수 있다.

[0033] 다양한 실시 예에 따르면, 상술한 제1 안테나 모듈(110)은 스위치를 통하여 제2 안테나 모듈(120) 또는 제3 안테나 모듈(130)과 선택적으로 연결될 수 있다. 예를 들어, 제1 안테나 모듈(110)은 상기 스위치를 통해 제2 안테나 모듈(120)과 연결된 상태에서, 기지국이 송신하는 빔을 수신하지 못하거나, 수신하는 빔의 세기 또는 품질이 지정된 임계값 이하인 경우, 상기 스위치를 통해 제3 안테나 모듈(130)에 연결되어 빔 탐색을 수행할 수 있다.

[0034] 다양한 실시 예에 따르면, 상술한 제1 안테나 모듈(110), 제2 안테나 모듈(120) 및 제3 안테나 모듈(130) 중 적어도 하나는 적어도 하나의 안테나 엘리먼트를 포함할 수 있다. 상기 적어도 하나의 안테나 엘리먼트는 예컨대, 도전성 플레이트, 패치 안테나, 단축형 패치 안테나, 루프 안테나, 노치 안테나, 슬롯 안테나 및 다이폴 안테나 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 다양한 실시 예에서, 상기 적어도 하나의 안테나 엘리먼트는 제1 안테나 모듈(110), 제2 안테나 모듈(120) 및 제3 안테나 모듈(130) 중 적어도 하나에서 단일의 안테나 어레이로 형성될 수 있다.

[0036] 도 5는 일 실시 예에 따른 전자 장치 및 외부 장치 각각이 포함하는 안테나 모듈들 간의 신호 처리 모델링을 도시한 도면이고, 도 6은 일 실시 예에 따른 전자 장치 및 외부 장치 각각이 포함하는 안테나 모듈들 간의 관계를 도시한 도면이다.

[0037] 도 5 및 도 6을 통하여 언급되는 특정 구성요소는 상기 특정 구성요소와 적어도 일부 대응하는 다른 구성요소로 대체될 수 있다. 예를 들어, 도 5 및 도 6에서 참조되는 제2 안테나 모듈(120)은 제3 안테나 모듈(도 4c의 130)로 대체될 수 있고, 상기 제2 안테나 모듈(120)에 대한 설명은 제3 안테나 모듈(130)에 동일 또는 유사하게 적용될 수 있다.

[0038] 도 5를 참조하면, 전자 장치(100) 및 외부 장치(200)는 상기 외부 장치(200)가 포함하는 적어도 하나의 외부 안테나 모듈(도 2의 210, 220 및/또는 230)의 5세대 이동 통신 운용을 지원하기 위해 상호작용할 수 있다. 이와 관련하여, 전자 장치(100)는 상기 전자 장치(100)와 외부 장치(200) 간의 신호 전달 매개체로 기능하는 커플러(coupler) 안테나 모듈(110)(예: 도 4a, 도 4b 또는 도 4c의 제1 안테나 모듈(110)) 및 상기 적어도 하나의 외부 안테나 모듈(210, 220 및/또는 230)의 기능 동작을 대신하는 적어도 하나의 미러(mirror) 안테나 모듈(120)(예: 도 4a 또는 도 4b의 제2 안테나 모듈(120), 또는 도 4c의 제3 안테나 모듈(130))을 포함할 수 있다.

[0039] 일 실시 예에 따르면, 상기 커플러 안테나 모듈(110)은 외부 장치(200)의 적어도 하나의 외부 안테나 모듈(210, 220 및/또는 230) 중 일부 외부 안테나 모듈(예: 230)과 근접되는 전자 장치(100)의 하우징(101) 영역으로 배치되어 상기 외부 안테나 모듈(230)과 커플링됨으로써, 상기 외부 안테나 모듈(230)로 신호를 유도시키거나, 외부 안테나 모듈(230)로부터 신호를 유도 받을 수 있다. 일 실시 예에서, 상기 외부 안테나 모듈(230)로 유도된 신호는 외부 장치(200)가 포함하는 통신 모듈(또는, RFIC(radio frequency integrated circuit))로 전달될 수 있으며, 커플러 안테나 모듈(110)로 유도된 신호는 도전성 부재(170)(예: 동축 케이블 또는 연성 기판 등)를 통하여 미러 안테나 모듈(120)로 전달될 수 있다. 일 실시 예에서, 상기 미러 안테나 모듈(120)은 외부로부터 수신하는 신호를 상기 커플러 안테나 모듈(110)로 전달하여 외부 장치(200)의 신호 수신을 지원하거나, 상기 커플러 안테나 모듈(110)로부터 전달받는 신호를 외부로 방사하여 상기 외부 장치(200)의 신호 방사를 지원할 수 있다.

[0040] 도 6을 참조하면, 전자 장치(100)가 포함하는 미러 안테나 모듈(120) (예: 도 4a 또는 도 4b의 제2 안테나 모듈(120), 또는 도 4c의 제3 안테나 모듈(130)), 커플러 안테나 모듈(110)(예: 도 4a, 도 4b 또는 도 4c의 제1 안테나 모듈(110)) 및 상기 커플러 안테나 모듈(110)과 커플링된 외부 장치(200)의 외부 안테나 모듈(예: 230)은 5세대 이동 통신 기반 신호의 변질을 억제하기 위한 상호 관계를 가질 수 있다. 예를 들어, 상기 미러 안테나 모듈(120), 커플러 안테나 모듈(110) 및 외부 안테나 모듈(230)은 상호 간의 신호 송수신(또는 신호 전달, 또는 신호 유도) 시, 신호의 파면(wave front)에 따른 딜레이 라인(delay line)이 유지되도록. 각각의 모듈(120, 110 및 230)이 포함하는 적어도 하나의 안테나 엘리먼트(또는, 안테나 어레이)가 상호 일대일 대응하도록 구성될 수 있다.

[0042] 도 7은 일 실시 예에 따른 전자 장치의 구성을 도시한 도면이다.

[0043] 도 7을 참조하면, 전자 장치(100)는 전술된 제1 안테나 모듈(110), 제2 안테나 모듈(120) 및 제3 안테나 모듈(130) 중 적어도 일부를 비롯하여, 상기 안테나 모듈들의 운용을 지원하는 신호 강도 측정 모듈(140), 프로세서(150) 및 메모리(160)를 더 포함할 수 있다.

[0044] 상기 신호 강도 측정 모듈(140)은 상기 제2 안테나 모듈(120) 및 제3 안테나 모듈(130) 중 적어도 하나가 외부로부터 수신하는 신호의 세기를 측정할 수 있다. 예를 들어, 신호 강도 측정 모듈(140)은 제2 안테나 모듈(120)

또는 제3 안테나 모듈(130)이 외부로부터 5세대 이동 통신 기반의 신호를 수신하는 경우, 상기 신호에 대한 세기를 측정하여 RSSI (received signal strength indicator)값을 출력하고, 상기 RSSI값을 프로세서(150)로 전달할 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면, 신호 강도 측정 모듈(140)은 상기 제2 안테나 모듈(120)에 대응하는 제1 신호 강도 측정 모듈 및 상기 제3 안테나 모듈(130)에 대응하는 제2 신호 강도 측정 모듈을 포함할 수 있다. 상기 제1 신호 강도 측정 모듈 및 제2 신호 강도 측정 모듈은 예컨대, 하드웨어적 또는 소프트웨어적으로 독립되거나, 적어도 일부가 통합될 수 있다.

[0045] 상기 프로세서(150)는 중앙처리장치(central processing unit), 어플리케이션 프로세서(application processor) 또는 커뮤니케이션 프로세서(communication processor) 중 적어도 하나로 구현되어, 상술된 전자 장치(100)의 구성요소들을 제어할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(150)는 전자 장치(100) 구성요소들과 전기적 또는 기능적(operatively)으로 연결되어, 상기 구성요소들로 기능 동작과 관계되는 적어도 하나의 명령을 전달하거나, 각종 연산 또는 데이터 처리 등을 수행할 수 있다.

[0046] 일 실시 예에서, 프로세서(150)는 스케줄링된 정보에 대응하여 실시간 또는 지정된 주기에 따라 외부 장치(도 3의 200)의 탑재 여부를 판단할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(150)는 전면 프레임 영역(도 1의 104) 상의 적어도 하나의 체결 부재(도 1의 102 및/또는 103)가 포함하는 커넥터와 외부 장치(200)의 인터페이스(예: USB 포트 등) 간의 접속 여부를 확인함으로써 상기 외부 장치(200)의 탑재 여부를 판단할 수 있다. 일 실시 예에서, 프로세서(150)는 신호 강도 측정 모듈(140)로부터 제2 안테나 모듈(120) 또는 제3 안테나 모듈(130)의 외부 신호 수신에 따라 출력되는 RSSI 값을 전달받을 수 있다. 프로세서(150)는 상기 RSSI 값을 지정된 임계값과 비교하고, 비교 결과 RSSI 값이 상기 지정된 임계값 이상으로 판단되는 경우, 탑재된 외부 장치(200)로 지정된 신호 또는 명령을 전달할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(150)는 제1 안테나 모듈(110)과 커플링된 외부 장치(200)의 제3 외부 안테나 모듈(도 2의 230) 활성화 요청과 관계되는 신호 또는 명령을 전달할 수 있다.

[0047] 상기 메모리(160)는 전자 장치(100) 운용과 관계되는 적어도 하나의 신호 또는 데이터를 저장하거나, 전자 장치(100) 구성요소들의 기능 동작과 관계되는 적어도 하나의 명령어를 저장할 수 있다. 예를 들어, 메모리(160)는 프로세서(150)의 기능 동작에 참조되는 상기 지정된 임계값 데이터를 저장할 수 있다. 또는, 메모리(160)는 사용자로의 콘텐츠 서비스 제공과 관련하여, 외부 장치(200)로부터 전달받는 콘텐츠 데이터를 저장할 수 있다. 또는, 메모리(160)는 상기 제2 안테나 모듈(120) 또는 제3 안테나 모듈(130)의 빔포밍 수행에 참조되는 빔 북(beam book) 데이터를 저장할 수 있다.

[0048] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 빔 북 데이터는 제2 안테나 모듈(120) 또는 제3 안테나 모듈(130)의 적어도 한 방향에 대한 빔포밍 수행과 관계되는 정보를 포함할 수 있다.

표 1

[0049]

Module	Beam ID	Phase Shift #1	Phase Shift #2	Phase Shift #3	Phase Shift #4
제2 안테나 모듈 (120)	1	-270	-180	-90	0
	2	-135	-90	-45	0
	…	…	…	…	…
	5	0	90	180	270

[0050] 표 1은 메모리(160)에 저장되는 빔 북 데이터의 예시적 형태를 나타낼 수 있다. 상기 표 1을 참조하면, 빔 북 데이터는 특정 안테나 모듈(예: 제2 안테나 모듈(120))에 의하여 형성되는 상이한 방향의 적어도 하나의 빔 각각에 대한 빔 ID를 포함할 수 있다. 일 실시 예에서, 각각의 빔 ID에는 해당 빔 ID에 대응하는 방향의 빔을 형성하기 위해 상기 특정 안테나 모듈의 안테나 엘리먼트로 전달할 신호의 지연(Phase Shift) 값이 매핑될 수 있다. 상기 지연 값은 예컨대, 지연 시간, 위상 천이 각도 또는 지연을 만들기 위한 제어 비트를 포함할 수 있다.

[0052] 도 8a, 도 8b 및 도 8c는 다양한 실시 예에 따른 전자 장치가 포함하는 제어 회로를 도시한 도면이다. 도 8a, 도 8b 및 도 8c에서 전술한 전자 장치의 구성요소와 동일한 구성요소에 대해서는 중복되는 설명이 생략될 수 있다.

[0053] 도 8a 및 도 8b를 참조하면, 전자 장치(100)는 제2 안테나 모듈(120)이 외부로부터 수신하는 신호가 도전성 라인(도 5의 170)(예: 동축 케이블 또는 연성 기판 등)을 통하여 제1 안테나 모듈(110)로 전달되는 동작에서, 상기 제2 안테나 모듈(120)과 제1 안테나 모듈(110) 간의 거리 또는 도전성 라인(170)의 길이 등에 따라 신호가 감쇠되는 것을 보상하기 위하여 적어도 하나의 증폭 장치를 포함할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는 제2

안테나 모듈(120) 및 제1 안테나 모듈(110) 간을 연결하는 도전성 부재(170) 상에 배치되어, 상기 제2 안테나 모듈(120)로부터 신호를 입력 받아 증폭한 후, 증폭된 출력 신호를 제1 안테나 모듈(110)로 전달하는 증폭 장치(180)를 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 상기 증폭 장치(180)는 복수로 구현될 수 있다. 예를 들어, 상기 증폭 장치(180)는 제2 안테나 모듈(120)로부터 제1 안테나 모듈(110)로 전달되는 신호를 증폭하는 제1 증폭 장치(180a) 및 제1 안테나 모듈(110)로부터 제2 안테나 모듈(120)로 전달되는 신호를 증폭하는 제2 증폭 장치(180b)를 포함할 수 있다. 다양한 실시 예에서, 상기 도전성 부재(170) 상에 적어도 하나의 증폭 장치(180, 180a 및/또는 180b)가 배치되는 경우, 증폭 장치(180, 180a 및/또는 180b)의 인접 영역으로는 상기 증폭 장치(180, 180a 및/또는 180b)의 손상을 억제하기 위한 적어도 하나의 서큘레이터(190)(circulator)가 더 배치될 수 있다.

[0054] 도 8c를 참조하면, 전자 장치(100)가 제3 안테나 모듈(130)을 포함하는 경우, 전자 장치(100)는 상호 동일 또는 유사한 기능으로 동작하는 제2 안테나 모듈(120) 및 제3 안테나 모듈(130) 중 어느 하나를 선택적으로 운용하기 위한 스위치(195)를 포함할 수 있다. 이와 관련하여, 전자 장치(100)의 프로세서(150)는 제2 안테나 모듈(120)에 대응하는 제1 신호 강도 측정 모듈(140a) 및 제3 안테나 모듈(130)에 대응하는 제2 신호 강도 측정 모듈(140b) 각각으로부터 상기 제2 안테나 모듈(120)의 RSSI 값 및 상기 제3 안테나 모듈(130)의 RSSI 값을 전달받는 경우, 상대적으로 높은 RSSI 값이 측정된 안테나 모듈의 운용을 결정하여 스위치(195)를 제어할 수 있다. 또는, 프로세서(150)는 상기 제2 안테나 모듈(120)이 외부로부터 수신하는 신호의 품질(예: 에코 또는 배경 잡음 포함 여부 등) 및 상기 제3 안테나 모듈(130)이 외부로부터 수신하는 신호의 품질을 비교하고, 상대적으로 신호의 품질이 우수한 안테나 모듈의 운용을 결정하여 스위치(195)를 제어할 수 있다.

[0056] 도 9는 일 실시 예에 따른 전자 장치가 포함하는 커버를 도시한 도면이다.

[0057] 도 9를 참조하면, 전자 장치(100)는 전면 프레임 영역(104)(또는, 하우징(도 1의 101))에 체결되는 커버(106)를 더 포함할 수 있다. 상기 커버(106)는 예컨대, 전면 프레임 영역(104)에 탑재되는 외부 장치(200)의 이탈을 방지하거나, 외부 충격으로부터 외부 장치(200)를 보호할 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면, 상기 커버(106)는 후크(hook) 또는 자석 등을 통하여 전면 프레임 영역(104)과 체결될 수 있다.

[0058] 일 실시 예에 따르면, 커버(106)가 전면 프레임 영역(104)에 체결되는 경우, 상기 전면 프레임 영역(104)에 탑재된 외부 장치(200)는 커버(106)에 의하여 적어도 일부가 외부로부터 차폐될 수 있다. 이에 따르면, 상기 외부 장치(200)가 포함하는 적어도 하나의 외부 안테나 모듈(210, 220 및/또는 230)은 상기 커버(106)에 따른 신호 간섭의 영향으로 5세대 이동 통신 운용 효율이 저감될 수 있다. 이와 관련하여, 커버(106)는 상기 외부 장치(200)가 포함하는 적어도 하나의 외부 안테나 모듈(210, 220 및/또는 230)의 외부 노출을 지원하기 위한 적어도 하나의 개구(107)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 커버(106)는 전면 프레임 영역(104)과 체결 시, 탑재된 외부 장치(200)의 적어도 하나의 외부 안테나 모듈(210, 220 및/또는 230)과 대응하는 영역으로 상기 적어도 하나의 개구(107)를 포함할 수 있다. 다양한 실시 예에서, 상기 커버(106)는 외부 장치(200)가 포함하는 다른 구성요소(예: 카메라 장치 등)의 기능 동작을 지원하기 위한 개구를 더 포함할 수 있다.

[0060] 도 10은 다양한 실시 예에 따른 전자 장치를 도시한 도면이다.

[0061] 도 10을 참조하면, 전술된 전자 장치(도 1의 전자 장치(100))는 5세대 이동 통신을 운용하는 외부 장치(도 1의 외부 장치(200))를 탑재하는 헤드 마운트 디스플레이 장치로 예시되었으나, 상기 전자 장치(100)는 외부 장치(200)와 상호작용할 수 있는 다양한 양상의 장치를 포함할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는 상기 헤드 마운트 디스플레이 장치 이외에도, 5세대 이동 통신을 운용하는 외부 장치가 안착 또는 거치되는 도크(100')(dock)(또는, 도킹 스테이션(docking station))를 포함할 수 있다.

[0062] 일 실시 예에 따르면, 상기 도크(100')는 외부 장치(200)가 안착 또는 거치되기 위한 하우징(101')을 포함할 수 있다. 상기 하우징(101')은 예컨대, 외부 장치(200)의 적어도 일부를 수용할 수 있으며, 이에 따라 외부 장치(200)가 포함하는 적어도 하나의 외부 안테나 모듈 중 일부(예: 230)는 상기 하우징(101')에 의해 적어도 일부가 차폐될 수 있다. 이와 관련하여, 도크(100')는 상기 하우징(101')에 의해 차폐되는 외부 안테나 모듈(230)과 대응하는 하우징(101') 영역으로 상기 외부 안테나 모듈(230)과 커플링되는 제1 안테나 모듈(110')을 포함하고, 하우징(101')의 다른 영역, 예를 들어 외부로의 노출이 양호한 영역으로 상기 제1 안테나 모듈(110')과 도전성 부재(예: 동축 케이블 또는 연성 기판 등)를 통하여 연결되는 제2 안테나 모듈(120')을 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 외부 장치(200)의 외부 안테나 모듈(230)로부터 상기 제1 안테나 모듈(110')로 유도되는 신호는 제2 안테나 모듈(120')로 전달되어 외부로 방사되고, 상기 제2 안테나 모듈(120')이 외부로부터 수신하는 신호는 제1 안테나 모듈(110')로 전달되어 상기 외부 장치(200)의 외부 안테나 모듈(230)로 유도될 수 있다.

[0064] 전술된 다양한 실시 예에 따른 전자 장치는, 5세대 이동 통신을 운용하는 외부 장치의 적어도 일부가 장착되는 하우징, 사용자 신체의 일 영역에 대한 상기 전자 장치의 착용을 지원하도록 상기 하우징의 일 영역에 연결되는 지지 부재, 상기 외부 장치가 포함하는 적어도 하나의 안테나 모듈 중 제1 안테나 모듈과 인접하는 상기 하우징의 제1 영역에 상기 제1 안테나 모듈의 적어도 일부와 대면하도록 배치되는 제2 안테나 모듈, 상기 하우징의 제2 영역 및 상기 지지 부재의 제3 영역 중 적어도 하나의 영역에 배치되는 적어도 하나의 제3 안테나 모듈, 및 상기 제2 안테나 모듈 및 상기 적어도 하나의 제3 안테나 모듈 간을 전기적으로 연결하는 적어도 하나의 도전성 부재를 포함할 수 있다.

[0065] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 적어도 하나의 제3 안테나 모듈 중 적어도 일부를 통하여 수신하는 외부 신호는 상기 적어도 하나의 도전성 부재를 기반으로 상기 제2 안테나 모듈로 전달되어 상기 제2 안테나 모듈에 인접한 상기 제1 안테나 모듈로 유도되고, 상기 제1 안테나 모듈로부터 상기 제2 안테나 모듈로 유도되는 상기 외부 장치의 신호는 상기 적어도 하나의 도전성 부재를 기반으로 상기 적어도 하나의 제3 안테나 모듈 중 적어도 일부에 전달되어 외부로 방사될 수 있다.

[0066] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 하우징의 제2 영역 및 상기 지지 부재의 제3 영역 중 적어도 하나는, 상기 외부 장치의 빔 커버리지가 도달하지 않는 영역을 포함할 수 있다.

[0067] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 하우징의 제2 영역 및 상기 지지 부재의 제3 영역 중 적어도 하나는, 상기 적어도 하나의 제3 안테나 모듈이 상기 전자 장치의 구조물에 의해 차폐되지 않는 영역을 포함할 수 있다.

[0068] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 하우징의 제1 영역 및 상기 하우징의 제2 영역 중 적어도 하나는, 상기 하우징의 내부공간 및 상기 하우징을 형성하는 프레임 자체의 내부 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0069] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 제2 안테나 모듈은, 상기 제1 안테나 모듈과 커플링(coupling)될 수 있다.

[0070] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 전자 장치는, 상기 제2 안테나 모듈에 인접되는 상기 하우징의 제4 영역으로 배치되는 제4 안테나 모듈을 더 포함할 수 있다.

[0071] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 제4 영역은, 적어도 일부가 지면과 대면하는 영역을 포함할 수 있다.

[0072] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 전자 장치는, 프로세서 및 상기 적어도 하나의 제3 안테나 모듈 및 상기 제4 안테나 모듈의 선택적 운용을 지원하는 스위치를 더 포함할 수 있다.

[0073] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 프로세서는, 상기 적어도 하나의 제3 안테나 모듈의 RSSI(received signal strength indicator) 값 및 상기 제4 안테나 모듈의 RSSI 값에 대한 비교를 기반으로, 상기 스위치를 제어하여 상기 상기 적어도 하나의 제3 안테나 모듈 및 상기 제4 안테나 모듈 중 어느 하나를 운용할 수 있다.

[0074] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 전자 장치는, 상기 외부 장치의 탑재 시, 상기 외부 장치가 포함하는 인터페이스에 접속되는 커넥터를 더 포함할 수 있다.

[0075] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 프로세서는, 상기 커넥터의 상기 인터페이스 접촉 여부를 기반으로 상기 외부 장치의 탑재를 판단할 수 있다.

[0076] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 프로세서는, 상기 적어도 하나의 제3 안테나 모듈의 RSSI 값 및 상기 제4 안테나 모듈의 RSSI 값 중 적어도 하나가 지정된 임계값 이상으로 판단되는 경우, 상기 외부 장치로 상기 제1 안테나 모듈의 활성화 요청과 관계되는 데이터 또는 신호를 전송할 수 있다.

[0077] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 전자 장치는, 상기 제2 안테나 모듈의 출력 신호 및 상기 적어도 하나의 제3 안테나 모듈의 출력 신호 중 적어도 하나를 증폭시키기 위한 증폭 장치를 더 포함할 수 있다.

[0078] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 제1 안테나 모듈이 포함하는 적어도 하나의 안테나 엘리먼트, 상기 제2 안테나 모듈이 포함하는 적어도 하나의 안테나 엘리먼트 및 상기 적어도 하나의 제3 안테나 모듈이 포함하는 적어도 하나의 안테나 엘리먼트는 상호 일대일 대응할 수 있다.

[0079] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 전자 장치는, 상기 하우징의 적어도 일부에 체결되는 커버를 더 포함할 수 있다.

[0080] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 커버는, 상기 외부 장치의 탑재 시, 상기 외부 장치가 포함하는 적어도 하나의 안테나 모듈과 대응하는 영역으로 개구를 포함할 수 있다.

[0081] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 전자 장치는, 헤드 마운트 디스플레이(head mounted display) 장치 및 도크(dock) 장치 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0082] 전술된 다양한 실시 예에 따른 전자 장치는, 20GHz 이상 주파수 대역에서 통신을 운용하는 외부 장치의 적어도 일부가 장착되는 하우징, 상기 외부 장치가 포함하는 적어도 하나의 안테나 모듈 중 제1 안테나 모듈과 인접하는 상기 하우징의 제1 영역에 상기 제1 안테나 모듈의 적어도 일부와 대면하도록 배치되는 제2 안테나 모듈, 상기 하우징의 제2 영역에 배치되는 적어도 하나의 제3 안테나 모듈, 및 상기 제2 안테나 모듈 및 상기 적어도 하나의 제3 안테나 모듈 간을 전기적으로 연결하는 적어도 하나의 도전성 부재를 포함할 수 있다.

[0083] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 적어도 하나의 제3 안테나 모듈 중 적어도 일부를 통하여 수신하는 외부 신호는 상기 적어도 하나의 도전성 부재를 기반으로 상기 제2 안테나 모듈로 전달되어 상기 제2 안테나 모듈에 인접한 상기 제1 안테나 모듈로 유도되고, 상기 제1 안테나 모듈로부터 상기 제2 안테나 모듈로 유도되는 상기 외부 장치의 신호는 상기 적어도 하나의 도전성 부재를 기반으로 상기 적어도 하나의 제3 안테나 모듈 중 적어도 일부에 전달되어 외부로 방사되고, 상기 제1 안테나 모듈이 포함하는 적어도 하나의 안테나 엘리먼트, 상기 제2 안테나 모듈이 포함하는 적어도 하나의 안테나 엘리먼트 및 상기 적어도 하나의 제3 안테나 모듈이 포함하는 적어도 하나의 안테나 엘리먼트는 신호 송수신 시 상기 신호의 파면(wave front)에 따른 딜레이 라인(delay line)이 유지되도록 상호 일대일 대응할 수 있다.

[0084] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 하우징의 제2 영역은, 상기 외부 장치의 빔 커버리지가 도달하지 않는 영역을 포함할 수 있다.

[0085] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 하우징의 제2 영역은, 사용자 신체의 일 영역에 대한 상기 전자 장치의 착용을 지원하도록 상기 하우징의 일 영역에 연결되는 지지 부재의 일부 영역을 더 포함할 수 있다.

[0086] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 전자 장치는, 상기 제2 안테나 모듈에 인접되는 상기 하우징의 제3 영역으로 배치되는 제4 안테나 모듈을 더 포함할 수 있다.

[0087] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 전자 장치는, 프로세서 및 상기 적어도 하나의 제3 안테나 모듈 및 상기 제4 안테나 모듈의 선택적 운용을 지원하는 스위치를 더 포함할 수 있다.

[0088] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 프로세서는, 상기 적어도 하나의 제3 안테나 모듈이 수신하는 신호의 품질 및 상기 제4 안테나 모듈이 수신하는 신호의 품질 간의 비교를 기반으로, 상기 스위치를 제어하여 상기 적어도 하나의 제3 안테나 모듈 및 상기 제4 안테나 모듈 중 어느 하나를 운용할 수 있다.

[0089] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 프로세서는, 상기 적어도 하나의 제3 안테나 모듈이 수신하는 신호의 세기 및 상기 제4 안테나 모듈이 수신하는 신호의 세기 중 적어도 하나가 지정된 임계값 이상으로 판단되는 경우, 상기 외부 장치로 상기 제1 안테나 모듈의 활성화 요청과 관계되는 데이터 또는 신호를 전송할 수 있다.

[0091] 도 11은 일 실시 예에 따른 네트워크 환경 내의 전자 장치를 도시한 도면이다.

[0092] 도 11을 참조하면, 네트워크 환경(1100)에서 전자 장치(1101)는 제 1 네트워크(1198)(예: 근거리 무선 통신 네트워크)를 통하여 전자 장치(1102)와 통신하거나, 또는 제 2 네트워크(1199)(예: 원거리 무선 통신 네트워크)를 통하여 전자 장치(1104) 또는 서버(1108)와 통신할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(1101)는 서버(1108)를 통하여 전자 장치(1104)와 통신할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(1101)는 프로세서(1120), 메모리(1130), 입력 장치(1150), 음향 출력 장치(1155), 표시 장치(1160), 오디오 모듈(1170), 센서 모듈(1176), 인터페이스(1177), 햅틱 모듈(1179), 카메라 모듈(1180), 전력 관리 모듈(1188), 배터리(1189), 통신 모듈(1190), 가입자 식별 모듈(1196), 또는 안테나 모듈(1197)을 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 전자 장치(1101)에는, 이 구성요소들 중 적어도 하나(예: 표시 장치(1160) 또는 카메라 모듈(1180))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(1176)(예: 지문 센서, 홍채 센서, 또는 조도 센서)은 표시 장치(1160)(예: 디스플레이)에 임베디드된 채 구현될 수 있다.

[0093] 프로세서(1120)는, 예를 들면, 소프트웨어(예: 프로그램(1140))를 실행하여 프로세서(1120)에 연결된 전자 장치(1101)의 적어도 하나의 다른 구성요소(예: 하드웨어 또는 소프트웨어 구성요소)을 제어할 수 있고, 다양한 데이터 처리 또는 연산을 수행할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 데이터 처리 또는 연산의 적어도 일부로서, 프로세서(1120)는 다른 구성요소(예: 센서 모듈(1176) 또는 통신 모듈(1190))로부터 수신된 명령 또는 데이터를 휘발성 메모리(1132)에 로드하고, 휘발성 메모리(1132)에 저장된 명령 또는 데이터를 처리하고, 결과 데이터를 비

휘발성 메모리(1134)에 저장할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 프로세서(1120)는 메인 프로세서(1121)(예: 중앙 처리 장치 또는 어플리케이션 프로세서), 및 이와는 독립적으로 또는 함께 운영 가능한 보조 프로세서(1123)(예: 그래픽 처리 장치, 이미지 시그널 프로세서, 센서 허브 프로세서, 또는 커뮤니케이션 프로세서)를 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 보조 프로세서(1123)은 메인 프로세서(1121)보다 저전력을 사용하거나, 또는 지정된 기능에 특화되도록 설정될 수 있다. 보조 프로세서(1123)는 메인 프로세서(1121)와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.

[0094] 보조 프로세서(1123)는, 예를 들면, 메인 프로세서(1121)가 인액티브(예: 슬립) 상태에 있는 동안 메인 프로세서(1121)를 대신하여, 또는 메인 프로세서(1121)가 액티브(예: 어플리케이션 실행) 상태에 있는 동안 메인 프로세서(1121)와 함께, 전자 장치(1101)의 구성요소들 중 적어도 하나의 구성요소(예: 표시 장치(1160), 센서 모듈(1176), 또는 통신 모듈(1190))와 관련된 기능 또는 상태들의 적어도 일부를 제어할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 보조 프로세서(1123)(예: 이미지 시그널 프로세서 또는 커뮤니케이션 프로세서)는 기능적으로 관련 있는 다른 구성 요소(예: 카메라 모듈(1180) 또는 통신 모듈(1190))의 일부로서 구현될 수 있다.

[0095] 메모리(1130)는, 전자 장치(1101)의 적어도 하나의 구성요소(예: 프로세서(1120) 또는 센서모듈(1176))에 의해 사용되는 다양한 데이터를 저장할 수 있다. 데이터는, 예를 들어, 소프트웨어(예: 프로그램(1140)) 및, 이와 관련된 명령에 대한 입력 데이터 또는 출력 데이터를 포함할 수 있다. 메모리(1130)는, 휘발성 메모리(1132) 또는 비휘발성 메모리(1134)를 포함할 수 있다.

[0096] 프로그램(1140)은 메모리(1130)에 소프트웨어로서 저장될 수 있으며, 예를 들면, 운영 체제(1142), 미들 웨어(1144) 또는 어플리케이션(1146)을 포함할 수 있다.

[0097] 입력 장치(1150)는, 전자 장치(1101)의 구성요소(예: 프로세서(1120))에 사용될 명령 또는 데이터를 전자 장치(1101)의 외부(예: 사용자)로부터 수신할 수 있다. 입력 장치(1150)은, 예를 들면, 마이크, 마우스, 키보드, 또는 디지털 펜(예: 스타일러스 펜)을 포함할 수 있다.

[0098] 음향 출력 장치(1155)는 음향 신호를 전자 장치(1101)의 외부로 출력할 수 있다. 음향 출력 장치(1155)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. 일 실시 예에 따르면, 리시버는 스피커와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.

[0099] 표시 장치(1160)는 전자 장치(1101)의 외부(예: 사용자)로 정보를 시각적으로 제공할 수 있다. 표시 장치(1160)은, 예를 들면, 디스플레이, 홀로그램 장치, 또는 프로젝터 및 해당 장치를 제어하기 위한 제어 회로를 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 표시 장치(1160)는 터치를 감지하도록 설정된 터치 회로(touch circuitry), 또는 상기 터치에 의해 발생되는 힘의 세기를 측정하도록 설정된 센서 회로(예: 압력 센서)를 포함할 수 있다.

[0100] 오디오 모듈(1170)은 소리를 전기 신호로 변환시키거나, 반대로 전기 신호를 소리로 변환시킬 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 오디오 모듈(1170)은, 입력 장치(1150)를 통해 소리를 획득하거나, 음향 출력 장치(1155), 또는 전자 장치(1101)와 직접 또는 무선으로 연결된 외부 전자 장치(예: 전자 장치(1102)) (예: 스피커 또는 헤드폰))를 통해 소리를 출력할 수 있다.

[0101] 센서 모듈(1176)은 전자 장치(1101)의 작동 상태(예: 전력 또는 온도), 또는 외부의 환경 상태(예: 사용자 상태)를 감지하고, 감지된 상태에 대응하는 전기 신호 또는 데이터 값을 생성할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 센서 모듈(1176)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.

[0102] 인터페이스(1177)는 전자 장치(1101)이 외부 전자 장치(예: 전자 장치(1102))와 직접 또는 무선으로 연결되기 위해 사용될 수 있는 하나 이상의 지정된 프로토콜들을 지원할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 인터페이스(1177)는, 예를 들면, HDMI(high definition multimedia interface), USB(universal serial bus) 인터페이스, SD카드 인터페이스, 또는 오디오 인터페이스를 포함할 수 있다.

[0103] 연결 단자(1178)는, 그를 통해서 전자 장치(1101)가 외부 전자 장치(예: 전자 장치(1102))와 물리적으로 연결될 수 있는 커넥터를 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 연결 단자(1178)은, 예를 들면, HDMI 커넥터, USB 커넥터, SD 카드 커넥터, 또는 오디오 커넥터(예: 헤드폰 커넥터)를 포함할 수 있다.

[0104] 햅틱 모듈(1179)은 전기적 신호를 사용자가 촉각 또는 운동 감각을 통해서 인지할 수 있는 기계적인 자극(예:

진동 또는 움직임) 또는 전기적인 자극으로 변환할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 햅틱 모듈(1179)은, 예를 들면, 모터, 압전 소자, 또는 전기 자극 장치를 포함할 수 있다.

[0105] 카메라 모듈(1180)은 정지 영상 및 동영상을 촬영할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 카메라 모듈(1180)은 하나 이상의 렌즈들, 이미지 센서들, 이미지 시그널 프로세서들, 또는 플래시들을 포함할 수 있다.

[0106] 전력 관리 모듈(1188)은 전자 장치(1101)에 공급되는 전력을 관리할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 전력 관리 모듈(1188)은, 예를 들면, PMIC(power management integrated circuit)의 적어도 일부로서 구현될 수 있다.

[0107] 배터리(1189)는 전자 장치(1101)의 적어도 하나의 구성 요소에 전력을 공급할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 배터리(1189)는, 예를 들면, 재충전 불가능한 1차 전지, 재충전 가능한 2차 전지 또는 연료 전지를 포함할 수 있다.

[0108] 통신 모듈(1190)은 전자 장치(1101)와 외부 전자 장치(예: 전자 장치(1102), 전자 장치(1104), 또는 서버(1108))간의 직접(예: 유선) 통신 채널 또는 무선 통신 채널의 수립, 및 수립된 통신 채널을 통한 통신 수행을 지원할 수 있다. 통신 모듈(1190)은 프로세서(1120)(예: 어플리케이션 프로세서)와 독립적으로 운영되고, 직접(예: 유선) 통신 또는 무선 통신을 지원하는 하나 이상의 커뮤니케이션 프로세서를 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 통신 모듈(1190)은 무선 통신 모듈(1192)(예: 셀룰러 통신 모듈, 근거리 무선 통신 모듈, 또는 GNSS(global navigation satellite system) 통신 모듈) 또는 유선 통신 모듈(1194)(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(1198)(예: 블루투스, WiFi direct 또는 IrDA(infrared data association) 같은 근거리 통신 네트워크) 또는 제 2 네트워크(1199)(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(1192)은 가입자 식별 모듈(1196)에 저장된 가입자 정보(예: 국제 모바일 가입자 식별자(IMSI))를 이용하여 제 1 네트워크(1198) 또는 제 2 네트워크(1199)와 같은 통신 네트워크 내에서 전자 장치(1101)를 확인 및 인증할 수 있다.

[0109] 안테나 모듈(1197)은 신호 또는 전력을 외부(예: 외부 전자 장치)로 송신하거나 외부로부터 수신할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 안테나 모듈은 서브스트레이트(예: PCB) 위에 형성된 도전체 또는 도전성 패턴으로 이루어진 방사체를 포함하는 하나의 안테나를 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 안테나 모듈(1197)은 복수의 안테나들을 포함할 수 있다. 이런 경우, 제 1 네트워크(1198) 또는 제 2 네트워크(1199)와 같은 통신 네트워크에서 사용되는 통신 방식에 적합한 적어도 하나의 안테나가, 예를 들면, 통신 모듈(1190)에 의하여 상기 복수의 안테나들로부터 선택될 수 있다. 신호 또는 전력은 상기 선택된 적어도 하나의 안테나를 통하여 통신 모듈(1190)과 외부 전자 장치 간에 송신되거나 수신될 수 있다. 어떤 실시 예에 따르면, 방사체 이외에 다른 부품(예: RFIC)이 추가로 안테나 모듈(1197)의 일부로 형성될 수 있다.

[0110] 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.

[0111] 일 실시 예에 따르면, 명령 또는 데이터는 제 2 네트워크(1199)에 연결된 서버(1108)를 통해서 전자 장치(1101)와 외부의 전자 장치(1104)간에 송신 또는 수신될 수 있다. 전자 장치(1102, 1104) 각각은 전자 장치(1101)와 동일한 또는 다른 종류의 장치일 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(1101)에서 실행되는 동작들의 전부 또는 일부는 외부 전자 장치들(1102, 1104, or 1108) 중 하나 이상의 외부 장치들에서 실행될 수 있다. 예를 들면, 전자 장치(1101)가 어떤 기능이나 서비스를 자동으로, 또는 사용자 또는 다른 장치로부터의 요청에 반응하여 수행해야 할 경우에, 전자 장치(1101)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(1101)로 전달할 수 있다. 전자 장치(1101)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.

[0113] 도 12는 일 실시 예에 따른 복수의 셀룰러 네트워크를 포함하는 네트워크 환경 내의 전자 장치를 도시한 도면이

다.

[0114] 도 12를 참조하면, 전자 장치(1101)는 제 1 커뮤니케이션 프로세서(1212), 제 2 커뮤니케이션 프로세서(1214), 제 1 radio frequency integrated circuit(RFIC)(1222), 제 2 RFIC(1224), 제 3 RFIC(1226), 제 4 RFIC(1228), 제 1 radio frequency front end(RFFE)(1232), 제 2 RFFE(1234), 제 1 안테나 모듈(1242), 제 2 안테나 모듈(1244), 및 안테나(1248)을 포함할 수 있다. 전자 장치(1101)는 프로세서(1120) 및 메모리(1130)를 더 포함할 수 있다. 제 2 네트워크(1199)는 제 1 셀룰러 네트워크(1292)와 제 2 셀룰러네트워크(1294)를 포함할 수 있다. 다른 실시 예에 따르면, 전자 장치(1101)는 도11에 기재된 부품들 중 적어도 하나의 부품을 더 포함할 수 있고, 제 2 네트워크(1199)는 적어도 하나의 다른 네트워크를 더 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 제 1 커뮤니케이션 프로세서(1212), 제 2 커뮤니케이션 프로세서(1214), 제 1 RFIC(1222), 제 2 RFIC(1224), 제 4 RFIC(1228), 제 1 RFFE(1232), 및 제 2 RFFE(1234)는 무선 통신 모듈(1192)의 적어도 일부를 형성할 수 있다. 다른 실시 예에 따르면, 제 4 RFIC(1228)는 생략되거나, 제 3 RFIC(1226)의 일부로서 포함될 수 있다.

[0115] 제 1 커뮤니케이션 프로세서(1212)는 제 1 셀룰러 네트워크(1292)와의 무선 통신에 사용될 대역의 통신 채널의 수립, 및 수립된 통신 채널을 통한 레거시 네트워크 통신을 지원할 수 있다. 다양한 실시 예들에 따르면, 제 1 셀룰러 네트워크는 2세대(2G), 3G, 4G, 또는 long term evolution(LTE) 네트워크를 포함하는 레거시 네트워크일 수 있다. 제 2 커뮤니케이션 프로세서(1214)는 제 2 셀룰러 네트워크(1294)와의 무선 통신에 사용될 대역 중 지정된 대역(예: 약 6GHz ~ 약 60GHz)에 대응하는 통신 채널의 수립, 및 수립된 통신 채널을 통한 5G 네크워크 통신을 지원할 수 있다. 다양한 실시 예들에 따르면, 제 2 셀룰러 네트워크(1294)는 3GPP에서 정의하는 5G 네트워크일 수 있다. 추가적으로, 일 실시 예에 따르면, 제 1 커뮤니케이션 프로세서(1212) 또는 제 2 커뮤니케이션 프로세서(1214)는 제 2 셀룰러 네트워크(1294)와의 무선 통신에 사용될 대역 중 다른 지정된 대역(예: 약 6GHz 이하)에 대응하는 통신 채널의 수립, 및 수립된 통신 채널을 통한 5G 네크워크 통신을 지원할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 제 1 커뮤니케이션 프로세서(1212)와 제 2 커뮤니케이션 프로세서(1214)는 단일(single) 칩 또는 단일 패키지 내에 구현될 수 있다. 다양한 실시 예들에 따르면, 제 1 커뮤니케이션 프로세서(1212) 또는 제 2 커뮤니케이션 프로세서(1214)는 프로세서(1120), 보조 프로세서(1123), 또는 통신 모듈(1190)과 단일 칩 또는 단일 패키지 내에 형성될 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 제 1 커뮤니케이션 프로세서(1212)와 제 2 커뮤니케이션 프로세서(1214)는 인터페이스(미도시)에 의해 직접적으로 또는 간접적으로 서로 연결되어, 어느 한 방향으로 또는 양 방향으로 데이터 또는 제어 신호를 제공하거나 받을 수 있다.

[0116] 제 1 RFIC(1222)는, 송신 시에, 제 1 커뮤니케이션 프로세서(1212)에 의해 생성된 기저대역(baseband) 신호를 제 1 셀룰러 네트워크(1292)(예: 레거시 네트워크)에 사용되는 약 700MHz 내지 약 3GHz의 라디오 주파수(RF) 신호로 변환할 수 있다. 수신 시에는, RF 신호가 안테나(예: 제 1 안테나 모듈(1242))를 통해 제 1 셀룰러 네트워크(1292)(예: 레거시 네트워크)로부터 획득되고, RFFE(예: 제 1 RFFE(1232))를 통해 전처리(preprocess)될 수 있다. 제 1 RFIC(1222)는 전처리된 RF 신호를 제 1 커뮤니케이션 프로세서(1212)에 의해 처리될 수 있도록 기저대역 신호로 변환할 수 있다.

[0117] 제 2 RFIC(1224)는, 송신 시에, 제 1 커뮤니케이션 프로세서(1212) 또는 제 2 커뮤니케이션 프로세서(1214)에 의해 생성된 기저대역 신호를 제 2 셀룰러 네트워크(1294)(예: 5G 네트워크)에 사용되는 Sub6 대역(예: 약 6GHz 이하)의 RF 신호(이하, 5G Sub6 RF 신호)로 변환할 수 있다. 수신 시에는, 5G Sub6 RF 신호가 안테나(예: 제 2 안테나 모듈(1244))를 통해 제 2 셀룰러 네트워크(1294)(예: 5G 네트워크)로부터 획득되고, RFFE(예: 제 2 RFFE(1234))를 통해 전처리될 수 있다. 제 2 RFIC(1224)는 전처리된 5G Sub6 RF 신호를 제 1 커뮤니케이션 프로세서(1212) 또는 제 2 커뮤니케이션 프로세서(1214) 중 대응하는 커뮤니케이션 프로세서에 의해 처리될 수 있도록 기저대역 신호로 변환할 수 있다.

[0118] 제 3 RFIC(1226)는 제 2 커뮤니케이션 프로세서(1214)에 의해 생성된 기저대역 신호를 제 2 셀룰러 네트워크(1294)(예: 5G 네트워크)에서 사용될 5G Above6 대역(예: 약 6GHz ~ 약 60GHz)의 RF 신호(이하, 5G Above6 RF 신호)로 변환할 수 있다. 수신 시에는, 5G Above6 RF 신호가 안테나(예: 안테나(1248))를 통해 제 2 셀룰러 네트워크(1294)(예: 5G 네트워크)로부터 획득되고 제 3 RFFE(1236)를 통해 전처리될 수 있다. 제 3 RFIC(1226)는 전처리된 5G Above6 RF 신호를 제 2 커뮤니케이션 프로세서(1214)에 의해 처리될 수 있도록 기저대역 신호로 변환할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 제 3 RFFE(1236)는 제 3 RFIC(1226)의 일부로서 형성될 수 있다.

[0119] 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(1101)는 제 3 RFIC(1226)와 별개로 또는 적어도 그 일부로서, 제 4 RFIC(1228)를 포함할 수 있다. 이런 경우, 제 4 RFIC(1228)는 제 2 커뮤니케이션 프로세서(1214)에 의해 생성된 기저대역 신호를 중간(intermediate) 주파수 대역(예: 약 9GHz ~ 약 11GHz)의 RF 신호(이하, IF 신호)로 변환

한 뒤, 상기 IF 신호를 제 3 RFIC(1226)로 전달할 수 있다. 제 3 RFIC(1226)는 IF 신호를 5G Above6 RF 신호로 변환할 수 있다. 수신 시에, 5G Above6 RF 신호가 안테나(예: 안테나(1248))를 통해 제 2 셀룰러 네트워크(1294)(예: 5G 네트워크)로부터 수신되고 제 3 RFIC(1226)에 의해 IF 신호로 변환될 수 있다. 제 4 RFIC(1228)는 IF 신호를 제 2 커뮤니케이션 프로세서(1214)가 처리할 수 있도록 기저대역 신호로 변환할 수 있다.

[0120] 일 실시 예에 따르면, 제 1 RFIC(1222)와 제 2 RFIC(1224)는 단일 칩 또는 단일 패키지의 적어도 일부로 구현될 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 제 1 RFFE(1232)와 제 2 RFFE(1234)는 단일 칩 또는 단일 패키지의 적어도 일부로 구현될 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 제 1 안테나 모듈(1242) 또는 제 2 안테나 모듈(1244)중 적어도 하나의 안테나 모듈은 생략되거나 다른 안테나 모듈과 결합되어 대응하는 복수의 대역들의 RF 신호들을 처리할 수 있다.

[0121] 일 실시 예에 따르면, 제 3 RFIC(1226)와 안테나(1248)는 동일한 서브스트레이트에 배치되어 제 3 안테나 모듈(1246)을 형성할 수 있다. 예를 들어, 무선 통신 모듈(1192) 또는 프로세서(1120)가 제 1 서브스트레이트(예: main PCB)에 배치될 수 있다. 이런 경우, 제 1 서브스트레이트와 별도의 제 2 서브스트레이트(예: sub PCB)의 일부 영역(예: 하면)에 제 3 RFIC(1226)가, 다른 일부 영역(예: 상면)에 안테나(1248)가 배치되어, 제 3 안테나 모듈(1246)이 형성될 수 있다. 제 3 RFIC(1226)와 안테나(1248)를 동일한 서브스트레이트에 배치함으로써 그 사이의 전송 선로의 길이를 줄이는 것이 가능하다. 이는, 예를 들면, 5G 네트워크 통신에 사용되는 고주파 대역(예: 약 6GHz ~ 약 60GHz)의 신호가 전송 선로에 의해 손실(예: 감쇄)되는 것을 줄일 수 있다. 이로 인해, 전자 장치(1101)는 제 2 셀룰러 네트워크(1294)(예: 5G 네트워크)와의 통신의 품질 또는 속도를 향상시킬 수 있다.

[0122] 일 실시 예에 따르면, 안테나(1248)는 빔포밍에 사용될 수 있는 복수개의 안테나 엘리먼트들을 포함하는 안테나 어레이로 형성될 수 있다. 이런 경우, 제 3 RFIC(1226)는, 예를 들면, 제 3 RFFE(1236)의 일부로서, 복수개의 안테나 엘리먼트들에 대응하는 복수개의 위상 변환기(phase shifter)(1238)들을 포함할 수 있다. 송신 시에, 복수개의 위상 변환기(1238)들 각각은 대응하는 안테나 엘리먼트를 통해 전자 장치(1101)의 외부(예: 5G 네트워크의 베이스 스테이션)로 송신될 5G Above6 RF 신호의 위상을 변환할 수 있다. 수신 시에, 복수개의 위상 변환기(1238)들 각각은 대응하는 안테나 엘리먼트를 통해 상기 외부로부터 수신된 5G Above6 RF 신호의 위상을 동일한 또는 실질적으로 동일한 위상으로 변환할 수 있다. 이것은 전자 장치(1101)와 상기 외부 간의 빔포밍을 통한 송신 또는 수신을 가능하게 한다.

[0123] 제 2 셀룰러 네트워크(1294)(예: 5G 네트워크)는 제 1 셀룰러 네트워크(1292)(예: 레거시 네트워크)와 독립적으로 운영되거나(예: Stand-Alone (SA)), 연결되어 운영될 수 있다(예: Non-Stand Alone (NSA)). 예를 들면, 5G 네트워크에는 액세스 네트워크(예: 5G radio access network(RAN) 또는 next generation RAN(NG RAN))만 있고, 코어 네트워크(예: next generation core(NGC))는 없을 수 있다. 이런 경우, 전자 장치(1101)는 5G 네트워크의 액세스 네트워크에 액세스한 후, 레거시 네트워크의 코어 네트워크(예: evolved packed core(EPC))의 제어 하에 외부 네트워크(예: 인터넷)에 액세스할 수 있다. 레거시 네트워크와 통신을 위한 프로토콜 정보(예: LTE 프로토콜 정보) 또는 5G 네트워크와 통신을 위한 프로토콜 정보(예: New Radio(NR) 프로토콜 정보)는 메모리(1230)에 저장되어, 다른 부품(예: 프로세서(1120), 제 1 커뮤니케이션 프로세서(1212), 또는 제 2 커뮤니케이션 프로세서(1214))에 의해 액세스될 수 있다.

[0124] 본 문서에 개시된 다양한 실시 예들에 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 실시 예에 따른 전자 장치는 전술한 기기들에 한정되지 않는다.

[0125] 본 문서의 다양한 실시 예들 및 이에 사용된 용어들은 본 문서에 기재된 기술적 특징들을 특정한 실시 예들로 한정하려는 것이 아니며, 해당 실시예의 다양한 변경, 균등물, 또는 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 또는 관련된 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다. 아이템에 대응하는 명사의 단수 형은 관련된 문맥상 명백하게 다르게 지시하지 않는 한, 상기 아이템 한 개 또는 복수 개를 포함할 수 있다. 본 문서에서, "A 또는 B", "A 및 B 중 적어도 하나","A 또는 B 중 적어도 하나,""A, B 또는 C," "A, B 및 C 중 적어도 하나,"및 "A, B, 또는 C 중 적어도 하나"와 같은 문구들 각각은 그 문구들 중 해당하는 문구에 함께 나열된 항목들 중 어느 하나, 또는 그들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다. "제 1", "제 2", 또는 "첫째" 또는 "둘째"와 같은 용어들은 단순히 해당 구성요소를 다른 해당 구성요소와 구분하기 위해 사용될 수 있으며, 해당 구성요소들을 다른 측면(예: 중요성 또는 순서)에서 한정하지 않는다. 어떤(예: 제 1) 구성요소가 다른(예: 제 2) 구성요소에, "기능적으로" 또는 "통신적으로"라는 용어와

함께 또는 이런 용어 없이, "커플드" 또는 "커넥티드"라고 언급된 경우, 그것은 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로(예: 유선으로), 무선으로, 또는 제 3 구성요소를 통하여 연결될 수 있다는 것을 의미한다.

[0126] 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, 일 실시 예에 따르면, 모듈은 ASIC(application-specific integrated circuit)의 형태로 구현될 수 있다.

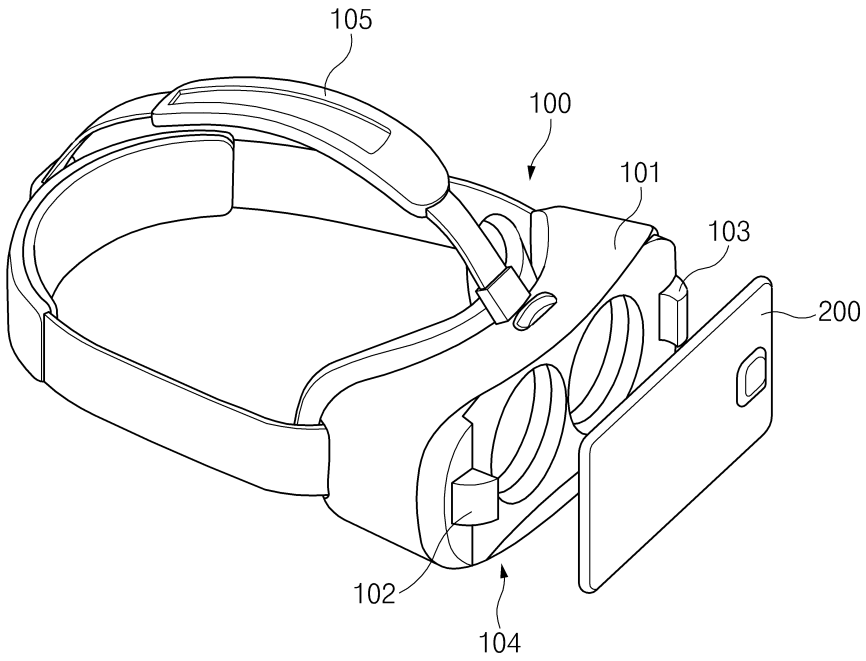
[0127] 본 문서의 다양한 실시 예들은 기기(machine)(예: 전자 장치(101)) 의해 읽을 수 있는 저장 매체(storage medium)(예: 내장 메모리(136) 또는 외장 메모리(138))에 저장된 하나 이상의 명령어들을 포함하는 소프트웨어(예: 프로그램(140))로서 구현될 수 있다. 예를 들면, 기기(예: 전자 장치(101))의 프로세서(예: 프로세서(120))는, 저장 매체로부터 저장된 하나 이상의 명령어들 중 적어도 하나의 명령을 호출하고, 그것을 실행할 수 있다. 이것은 기기가 상기 호출된 적어도 하나의 명령어에 따라 적어도 하나의 기능을 수행하도록 운영되는 것을 가능하게 한다. 상기 하나 이상의 명령어들은 컴파일러에 의해 생성된 코드 또는 인터프리터에 의해 실행될 수 있는 코드를 포함할 수 있다. 기기로 읽을 수 있는 저장 매체는, 비일시적(non-transitory) 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.

[0128] 일 실시 예에 따르면, 본 문서에 개시된 다양한 실시 예들에 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.

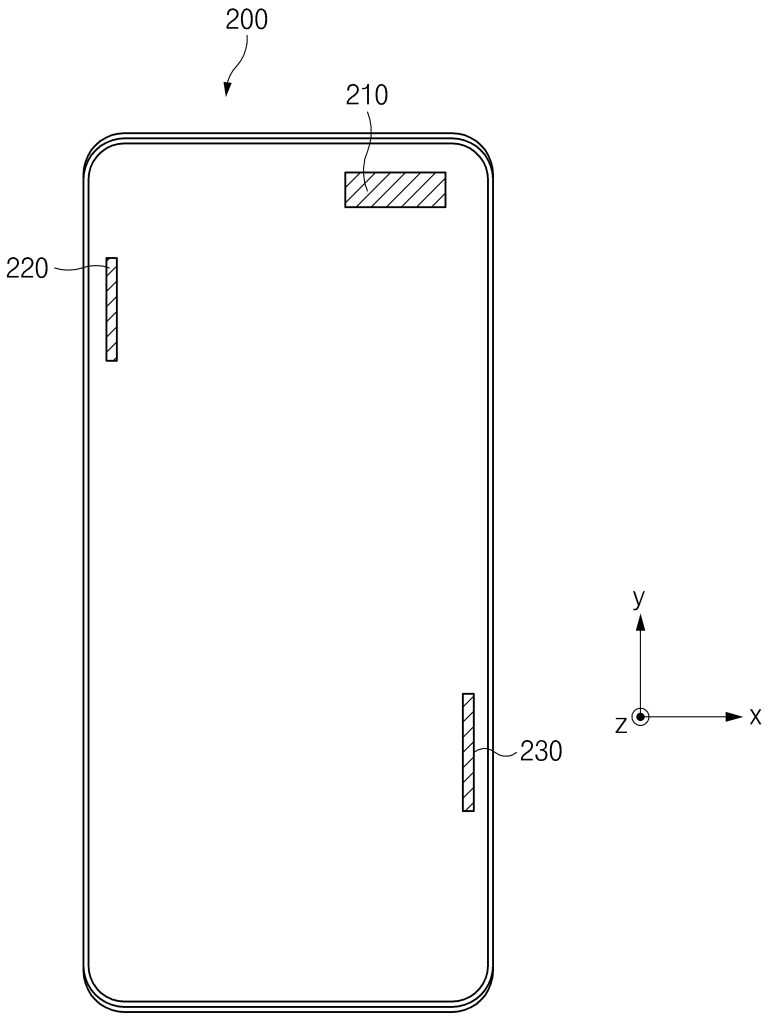
[0129] 다양한 실시 예들에 따르면, 상기 기술한 구성요소들 각각의 구성요소(예: 모듈 또는 프로그램)는 단수 또는 복수의 개체를 포함할 수 있다. 다양한 실시 예들에 따르면, 전술한 해당 구성요소들 중 하나 이상의 구성요소들 또는 동작들이 생략되거나, 또는 하나 이상의 다른 구성요소들 또는 동작들이 추가될 수 있다. 대체적으로 또는 추가적으로, 복수의 구성요소들(예: 모듈 또는 프로그램)은 하나의 구성요소로 통합될 수 있다. 이런 경우, 통합된 구성요소는 상기 복수의 구성요소들 각각의 구성요소의 하나 이상의 기능들을 상기 통합 이전에 상기 복수의 구성요소들 중 해당 구성요소에 의해 수행되는 것과 동일 또는 유사하게 수행할 수 있다. 다양한 실시 예들에 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.

도면

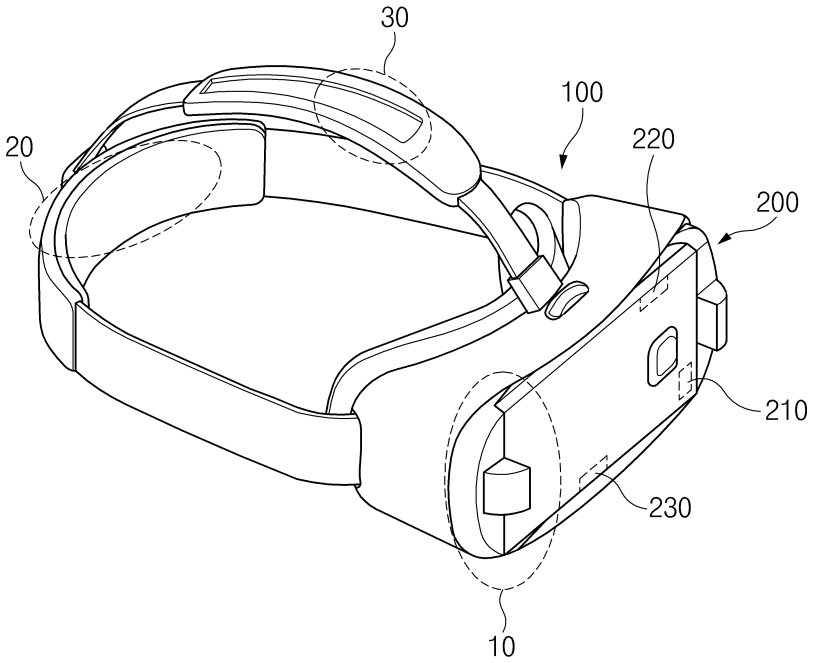
도면1



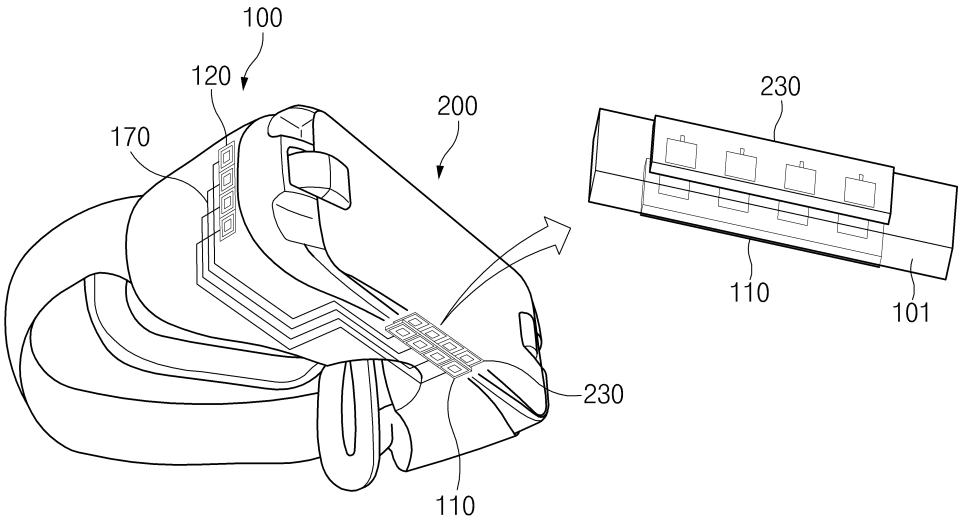
도면2



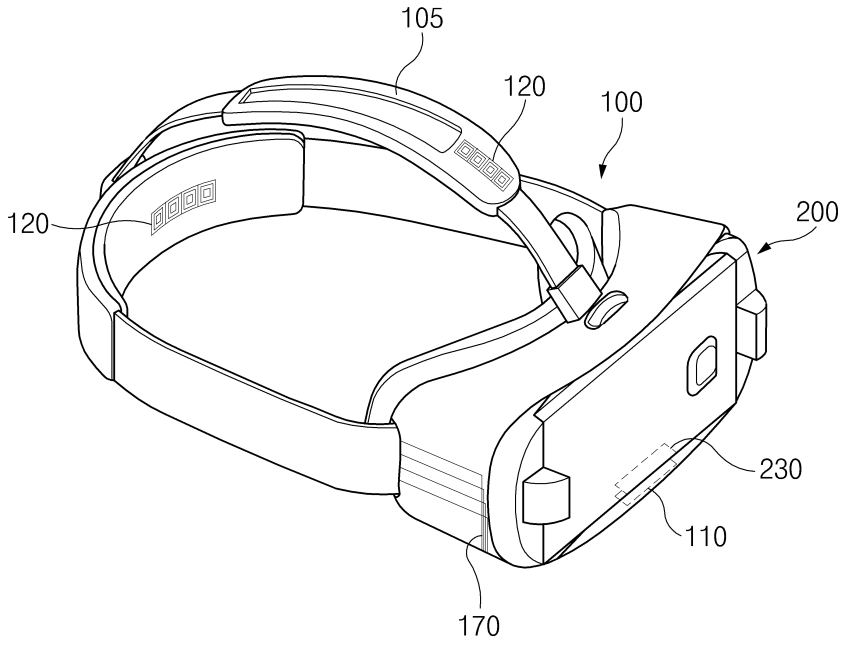
도면3



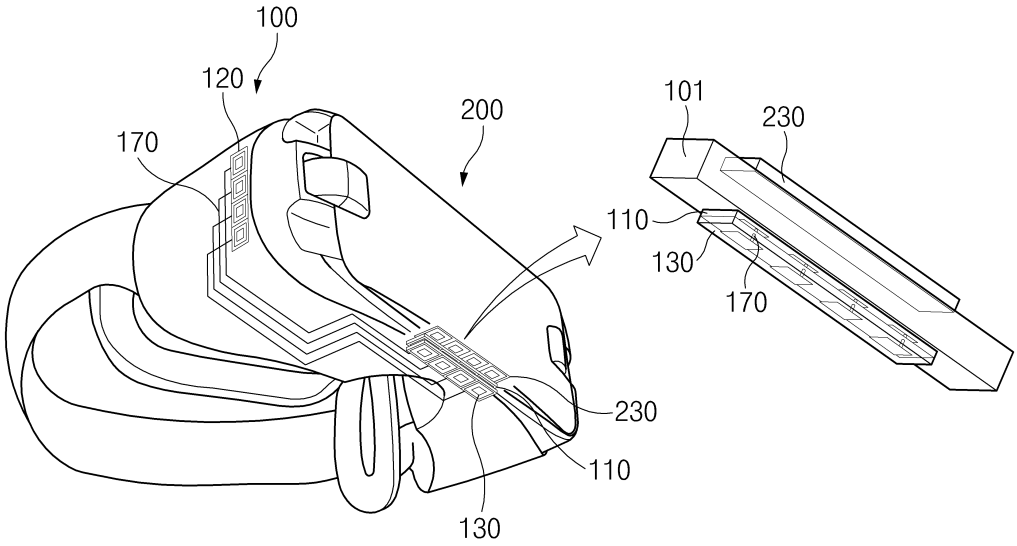
도면4a



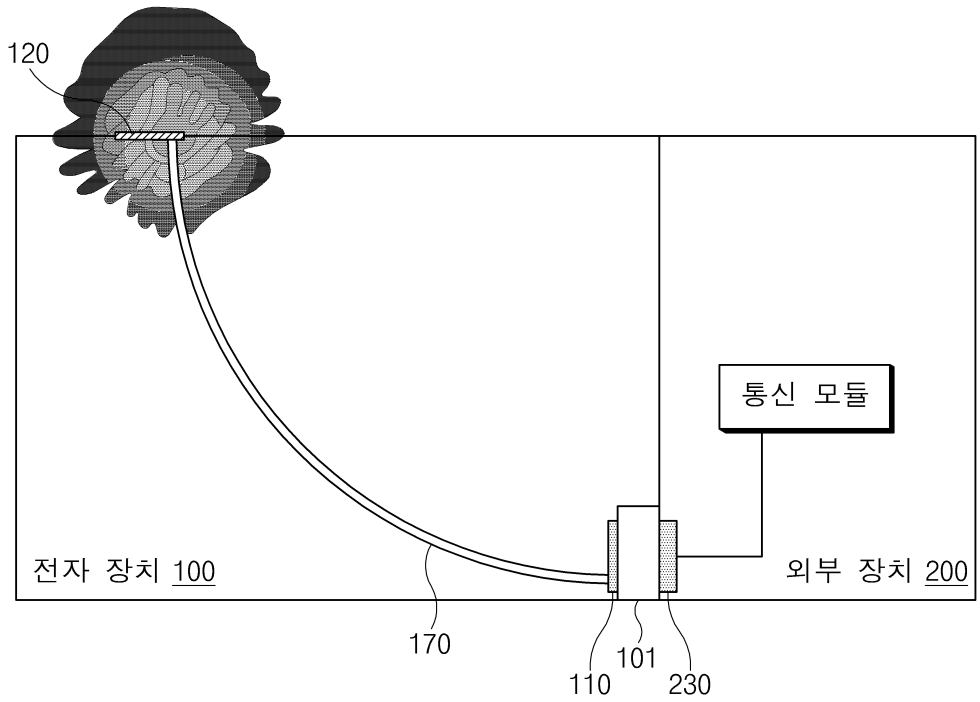
도면4b


105
120
100
120
200
230
110
170

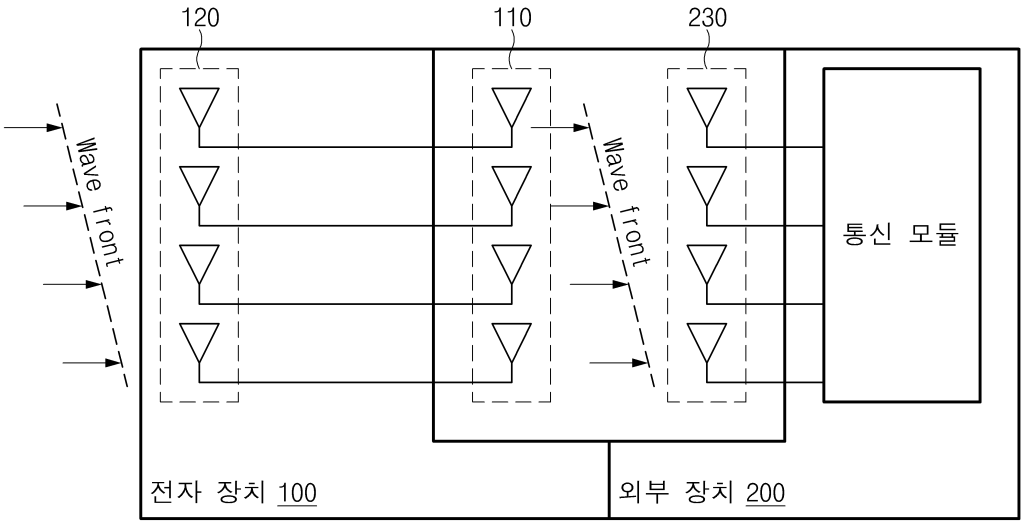
도면4c


100
120
170
200
101
230
110
130
170
230
110
130

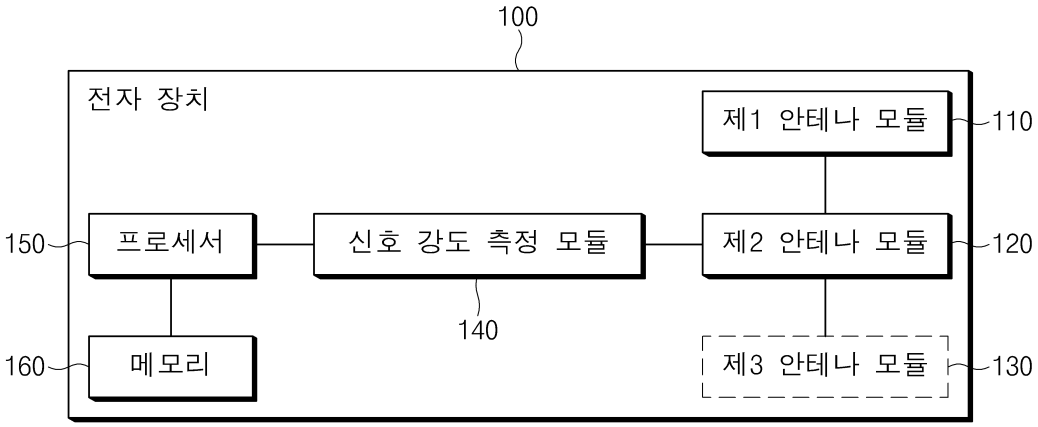
도면5


120
통신 모듈
전자 장치 100
외부 장치 200
170
101
110
230

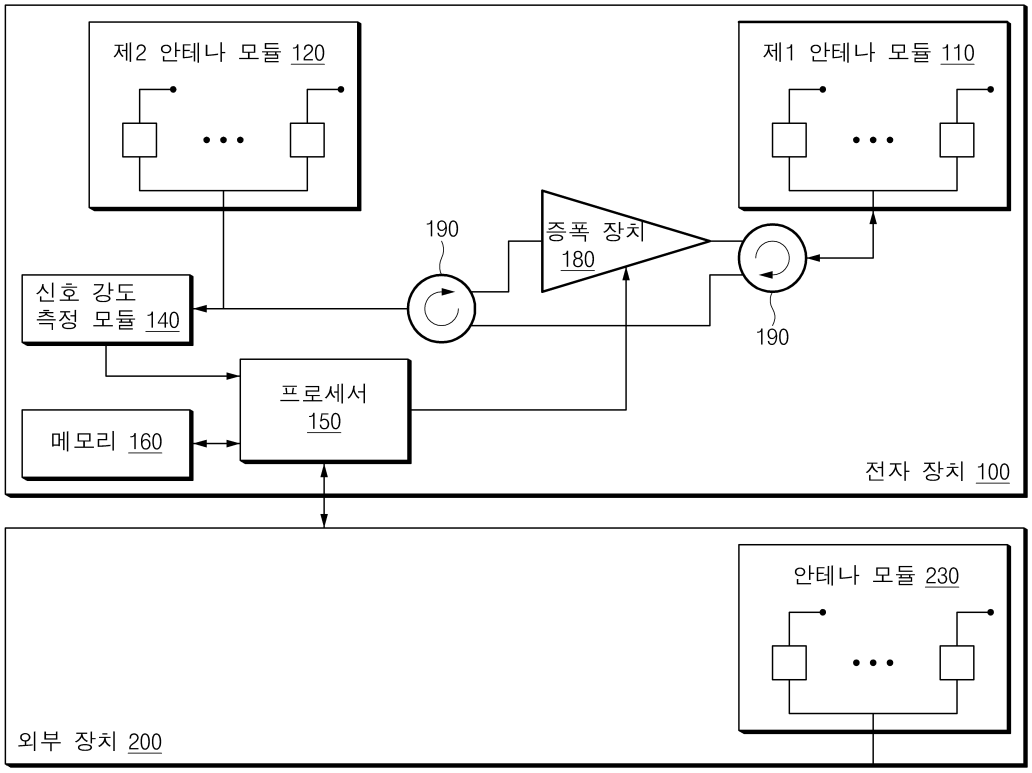
도면6


120
110
230
Wave front
Wave front
통신 모듈
전자 장치 100
외부 장치 200

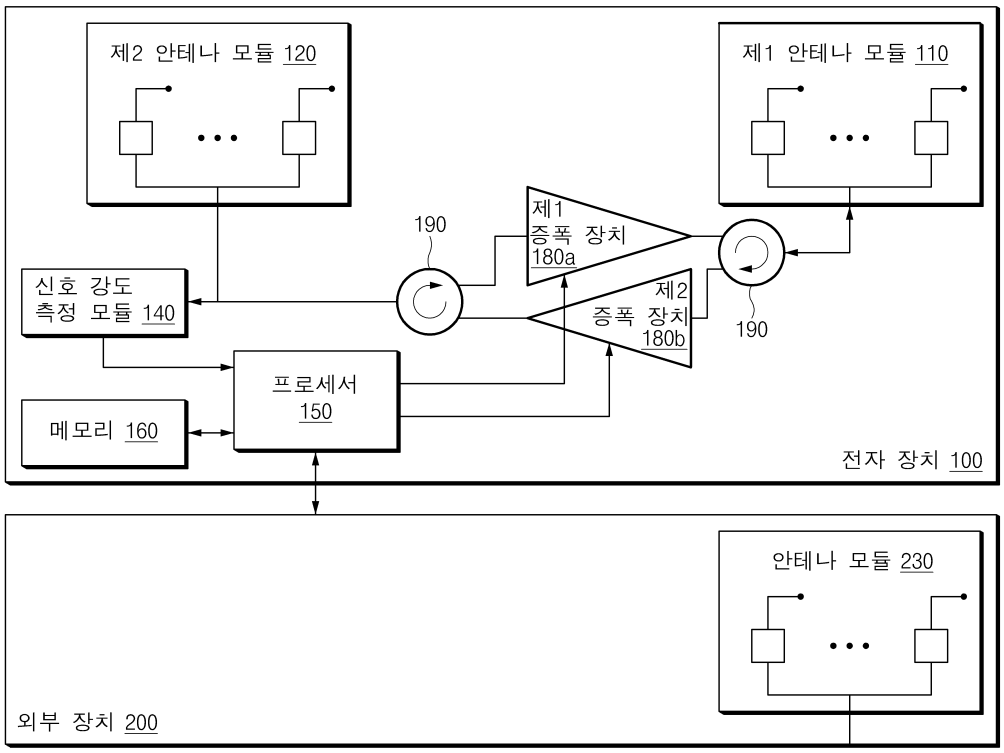
도면7


100
전자 장치
제1 안테나 모듈
110
150
프로세서
신호 강도 측정 모듈
제2 안테나 모듈
120
140
160
메모리
제3 안테나 모듈
130

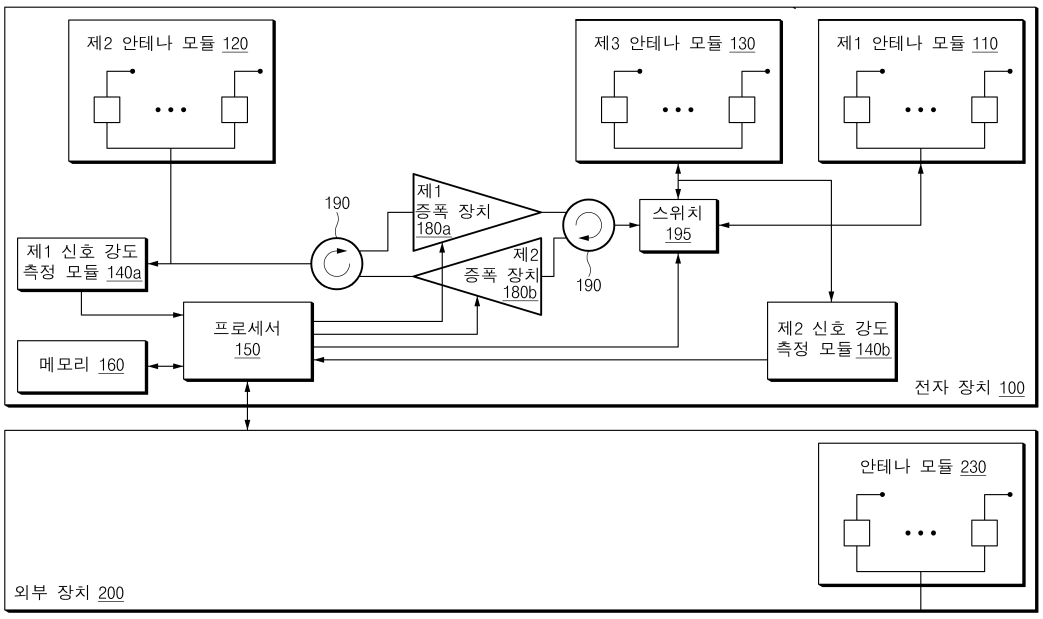
도면8a


제2 안테나 모듈 120
제1 안테나 모듈 110
190
증폭 장치
180
신호 강도
측정 모듈 140
190
프로세서
150
메모리 160
전자 장치 100
안테나 모듈 230
외부 장치 200

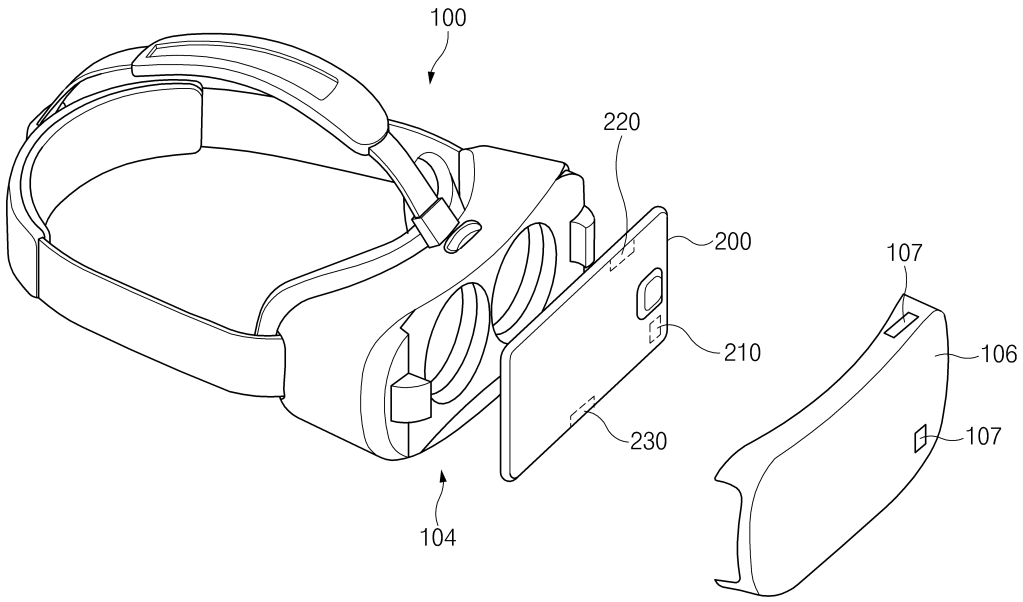
도면8b


제2 안테나 모듈 120
제1 안테나 모듈 110
190
제1
증폭 장치
180a
신호 강도
측정 모듈 140
제2
증폭 장치
180b
190
프로세서
150
메모리 160
전자 장치 100
안테나 모듈 230
외부 장치 200

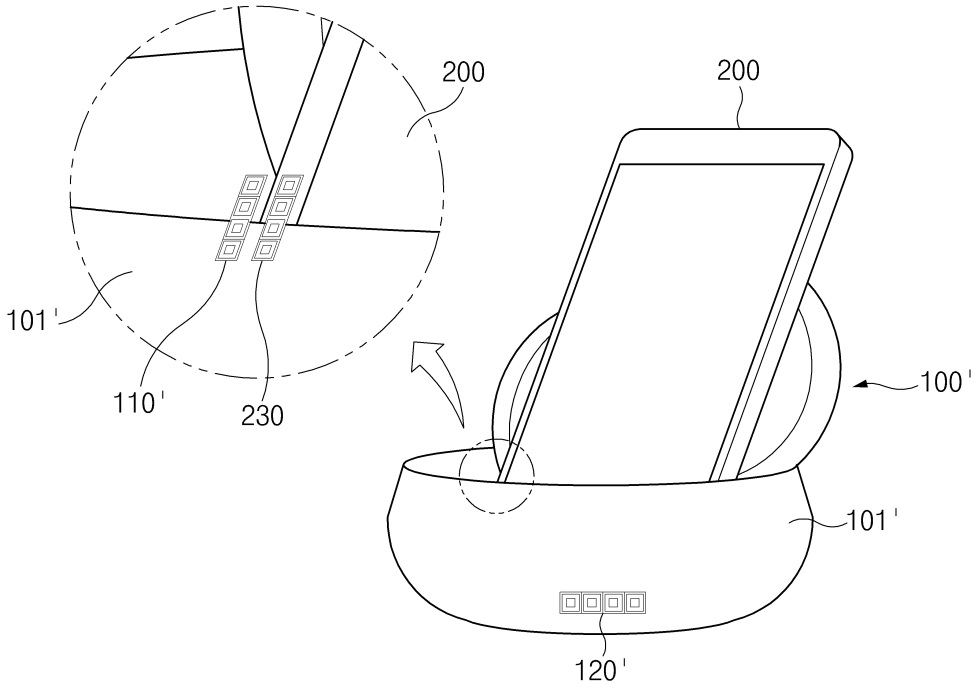
도면8c


제2 안테나 모듈 120
제3 안테나 모듈 130
제1 안테나 모듈 110
190
제1
증폭 장치
180a
스위치
195
제1 신호 강도
측정 모듈 140a
제2
증폭 장치
180b
190
프로세서
150
제2 신호 강도
측정 모듈 140b
메모리 160
전자 장치 100
안테나 모듈 230
외부 장치 200

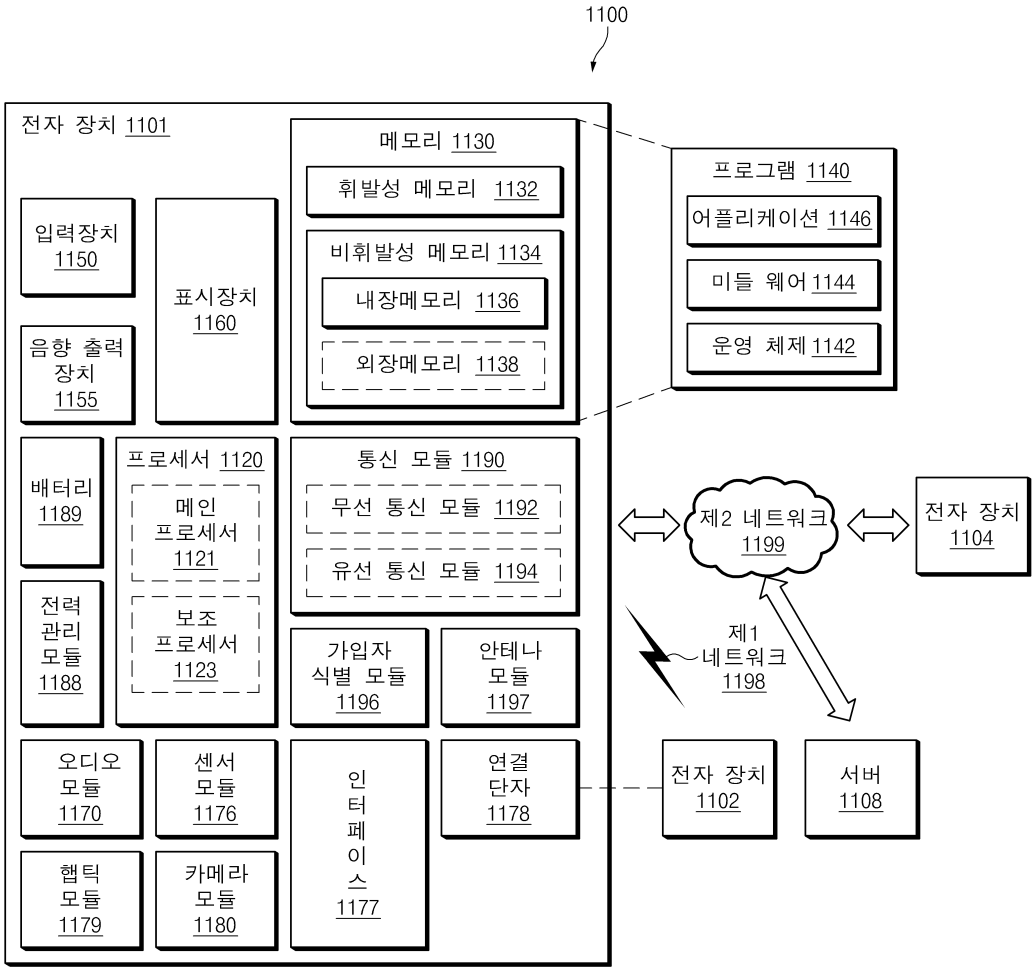
도면9


100
220
200
210
230
104
107
106
107

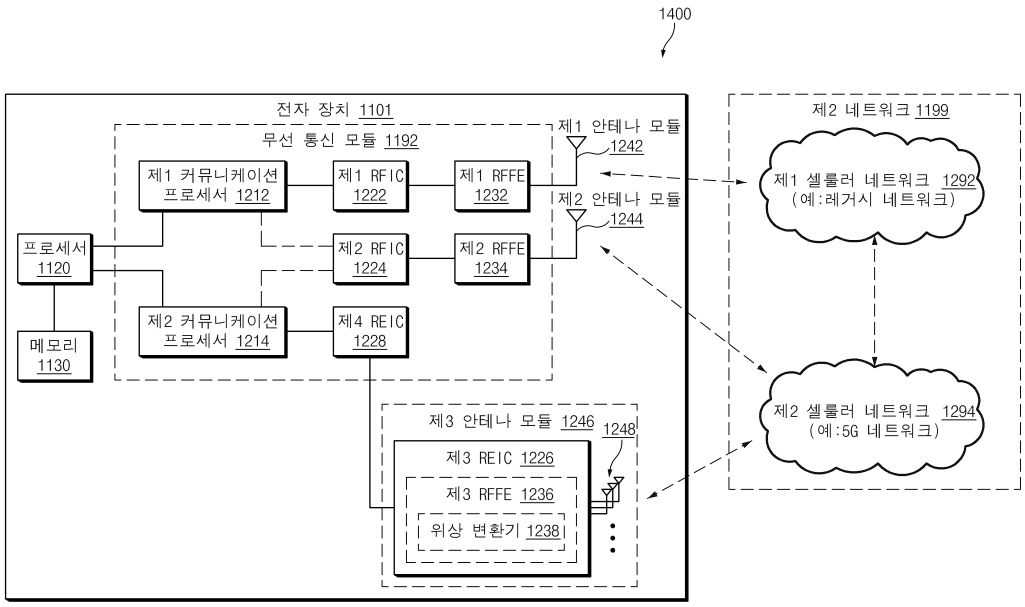
도면10


200
200
101'
110'
230
100'
101'
120'

도면11


1100
전자 장치 1101
메모리 1130
휘발성 메모리 1132
비휘발성 메모리 1134
내장메모리 1136
외장메모리 1138
프로그램 1140
어플리케이션 1146
미들 웨어 1144
운영 체제 1142
입력장치 1150
표시장치 1160
음향 출력 장치 1155
배터리 1189
프로세서 1120
메인 프로세서 1121
보조 프로세서 1123
통신 모듈 1190
무선 통신 모듈 1192
유선 통신 모듈 1194
전력 관리 모듈 1188
가입자 식별 모듈 1196
안테나 모듈 1197
오디오 모듈 1170
센서 모듈 1176
인터페이스 1177
연결 단자 1178
햅틱 모듈 1179
카메라 모듈 1180
제2 네트워크 1199
전자 장치 1104
제1 네트워크 1198
전자 장치 1102
서버 1108

도면12


1400
전자 장치 1101
무선 통신 모듈 1192
제1 커뮤니케이션 프로세서 1212
제1 RFIC 1222
제1 RFFE 1232
제1 안테나 모듈 1242
제2 안테나 모듈 1244
제2 RFIC 1224
제2 RFFE 1234
제2 커뮤니케이션 프로세서 1214
제4 RFIC 1228
프로세서 1120
메모리 1130
제3 안테나 모듈 1246
1248
제3 RFIC 1226
제3 RFFE 1236
위상 변환기 1238
제2 네트워크 1199
제1 셀룰러 네트워크 1292 (예:레거시 네트워크)
제2 셀룰러 네트워크 1294 (예:5G 네트워크)