

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2023년 7월 27일 (27.07.2023)

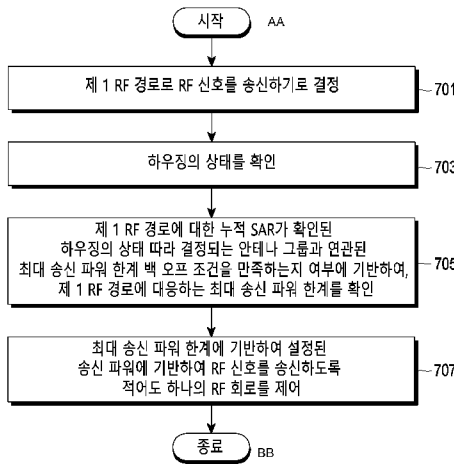


(10) 국제공개번호  
WO 2023/140689 A1

- (51) 국제특허분류: *H04B 1/3827* (2015.01) *H04W 52/22* (2009.01)  
*H04W 52/36* (2009.01) *H04W 52/14* (2009.01)  
*H04W 52/38* (2009.01) *H04W 88/06* (2009.01)  
*H04W 52/28* (2009.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2023/001026
- (22) 국제출원일: 2023년 1월 20일 (20.01.2023)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2022-0010269 2022년 1월 24일 (24.01.2022) KR  
10-2022-0033157 2022년 3월 17일 (17.03.2022) KR
- (71) 출원인: 삼성전자 주식회사 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) [KR/KR]; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 차재문 (CHA, Jaemoon); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 박재우 (PARK, Jaewoo); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 이연주 (LEE, Yeonjoo); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 이진주 등 (LEE, Keon-Joo et al.); 03079 서울특별시 종로구 대학로9길 16 미화빌딩, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH,

(54) Title: ELECTRONIC DEVICE FOR PERFORMING BACK-OFF ON BASIS OF SAR AND OPERATING METHOD THERE-OF

(54) 발명의 명칭: SAR에 기반하여 백 오프를 수행하는 전자 장치 및 동작 방법



701 ... Determine to transmit RF signal through first RF path  
 703 ... Identify state of housing  
 705 ... Identify maximum transmission power limit corresponding to first RF path on basis of whether cumulative SAR for first RF path satisfies maximum transmission power limit back-off condition associated with antenna group determined according to identified state of housing  
 707 ... Control at least one RF circuit to transmit RF signal on basis of transmission power set on basis of maximum transmission power limit  
 AA ... Start  
 BB ... End

(57) Abstract: According to various embodiments, an electronic device comprises: at least one housing; a plurality of antennas arranged on the at least one housing; at least one RF circuit; and at least one processor, wherein the at least one processor may be configured to: determine to transmit an RF signal through a first RF path corresponding to a first antenna among the plurality of antennas; identify the state of the at least one housing; identify a maximum transmission power limit corresponding to the first RF path, on the basis of whether a cumulative SAR for the first RF path satisfies a maximum transmission power limit back-off condition associated with an antenna group determined according to the state of the at least one housing; and control the at least one RF circuit to transmit the RF signal on the basis of transmission power set on the basis of the maximum transmission power limit. Various other embodiments are possible.



WO 2023/140689 A1

KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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, CV, 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, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(57) 요약서: 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치는, 적어도 하나의 하우징, 상기 적어도 하나의 하우징 상에 배치되는 복수 개의 안테나들, 적어도 하나의 RF 회로, 및 적어도 하나의 프로세서를 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 복수 개의 안테나들 중 제 1 안테나에 대응하는 제 1 RF 경로로 RF 신호를 송신하기로 결정하고, 상기 적어도 하나의 하우징의 상태를 확인하고, 상기 제 1 RF 경로에 대한 누적 SAR가 상기 적어도 하나의 하우징의 상태 따라 결정되는 안테나 그룹과 연관된 최대 송신 파워 한계 백 오프 조건을 만족하는지 여부에 기반하여, 상기 제 1 RF 경로에 대응하는 최대 송신 파워 한계를 확인하고, 상기 최대 송신 파워 한계에 기반하여 설정된 송신 파워에 기반하여 상기 RF 신호를 송신하도록 상기 적어도 하나의 RF 회로를 제어하도록 설정될 수 있다. 그 밖의 다양한 실시예가 가능하다.

## 명세서

### 발명의 명칭: SAR에 기반하여 백 오프를 수행하는 전자 장치 및 동작 방법

#### 기술분야

- [1] 본 개시의 다양한 실시예는 SAR(specific absorption rate)에 기반하여 최대 송신 파워 한계(maximum transmission power limit, MTPL) 또는 송신 파워(transmission power)의 백 오프를 수행하는 전자 장치 및 그 동작 방법에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 사용자 장치(user equipment: UE)는 기지국과의 데이터 송수신을 위하여 전자기파를 송신할 수 있다. 사용자 장치가 방사하는 전자기파는 인체에 유해한 영향을 미칠 수 있으며, 국내, 외의 여러 기관들이 인체에 유해한 영향을 미치는 전자기파를 제한하려고 시도하고 있다. 예를 들어, SAR(specific absorption rate)는 이동 통신 단말기로부터 방사되는 전자기파가 인체에 얼마나 흡수되는지를 나타내는 수치이다. SAR는 KW/g(또는, mW/g)의 단위를 이용하며, 이는 인체 1g 당 흡수되는 전력량(KW, W 또는 mW)을 의미할 수 있다. 전자기파의 인체 유해 문제가 대두됨에 따라서, 이동 통신 단말기에 대한 SAR 제한 기준이 정립되었다.
- [3] 사용자 장치는, 예를 들어 송신 전력에 의하여 예상되는 SAR가 임계값 초과일 것으로 예상되면, 송신 전력(또는, 최대 송신 전력 한계(maximum transmission power limit, MTPL))를 백 오프할 수 있다. 예를 들어, 사용자 장치는, 특정 이벤트(예: 그립(grip), 핫 스팟(hot-spot), 근접(proxy))가 발생이 확인되면, 해당 이벤트에 대응하는 백 오프 전력으로 통신 신호를 송신하거나, 백 오프된 최대 송신 파워 한계에 기반하여 설정된 송신 전력으로 통신 신호를 송신할 수 있다.
- [4] 아울러, 일정시간 동안 누적된 SAR 값의 총량(또는, 일정시간 발생된 SAR의 평균 값)에 기반하여 송신 전력(또는, 최대 송신 파워 한계)을 백 오프하는 기술 또한 이용 중에 있다. 순간적으로 인체에 영향을 미치는 SAR만큼이나, 평균적으로 인체에 영향을 미치는 SAR도 고려되어야 하며, 이에 따라 누적된 SAR 값의 총량(또는, 일정시간 발생된 SAR의 평균 값)이 지정된 조건을 만족 시의 송신 전력(또는, 최대 송신 파워 한계)의 백 오프가 수행될 수 있다.

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술적 과제

- [5] 사용자 장치는, 두 개의 RF 경로를 각각 이용하여 두 개의 RF 신호들 각각을 송신할 수 있으며, 이를 2 TX라 명명할 수 있다. 예를 들어, 사용자 장치는, MR-DC(multi RAT(radio access technology) - dual connectivity)에 기반한 2개의 RF 신호들 각각을 두 개의 RF 경로들 각각을 통하여 적어도 동시에 송신할 수 있다. 예를 들어, 사용자 장치는, DSDA(dual SIM(subscriber identification module) dual active)의 프로토콜 스택들에 기반한 2개의 RF 신호들 각각을 두 개의 RF 경로들

각각을 통하여 적어도 동시에 송신할 수 있다. 2 TX의 경우, RF 신호들이 물리적으로 인접한 안테나들 각각을 통하여 송신되는 경우에는, 각각의 RF 신호들에 의한 SAR들의 합계가 전체 SAR로 계산되기 때문에, 누적 SAR가 상대적으로 빠르게 증가할 수 있다. 이 경우, 누적 SAR의 상대적으로 빠른 증가에 의하여, 2TX 중 하나의 송신 전력 또는 최대 송신 파워 한계의 백 오프가 요구될 수 있다. 송신 전력 또는 최대 송신 파워 한계가 백 오프되는 경우, 통신 연결이 해제될 가능성이 상승할 수 있다. 한편, 물리적으로 상대적으로 멀리 이격된 안테나들을 통하여 RF 신호들이 송신되는 경우에는, SAR의 합계가 아닌, 각각의 RF 신호들에 대응하는 SAR들에 기반하여 백 오프 여부가 판단될 수 있다. 최근의 폴더블 전자 장치, 또는 롤러블 전자 장치는 그 하우징의 형상이 변경 가능할 수 있으며, 안테나들 사이의 거리가 가변적이다.

- [6] 다양한 실시예에 따른 전자 장치 및 그 동작 방법은, RF 신호들을 송신하기 위한 안테나들 사이의 거리에 기반하여, 백 오프 여부를 판단할 수 있다.

### 과제 해결 수단

- [7] 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치는, 적어도 하나의 하우징, 상기 적어도 하나의 하우징 상에 배치되는 복수 개의 안테나들, 적어도 하나의 RF 회로, 및 적어도 하나의 프로세서를 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 복수 개의 안테나들 중 제 1 안테나에 대응하는 제 1 RF 경로로 RF 신호를 송신하기로 결정하고, 상기 적어도 하나의 하우징의 상태를 확인하고, 상기 제 1 RF 경로에 대한 누적 SAR가 상기 적어도 하나의 하우징의 상태 따라 결정되는 안테나 그룹과 연관된 최대 송신 파워 한계 백 오프 조건을 만족하는지 여부에 기반하여, 상기 제 1 RF 경로에 대응하는 최대 송신 파워 한계를 확인하고, 상기 최대 송신 파워 한계에 기반하여 설정된 송신 파워에 기반하여 상기 RF 신호를 송신하도록 상기 적어도 하나의 RF 회로를 제어하도록 설정될 수 있다.
- [8] 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치는, 적어도 하나의 하우징, 상기 적어도 하나의 하우징 상에 배치되는 복수 개의 안테나들, 적어도 하나의 RF 회로, 및 적어도 하나의 프로세서를 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 복수 개의 안테나들 중 제 1 안테나에 대응하는 제 1 RF 경로 및 상기 복수 개의 안테나들 중 제 2 안테나에 대응하는 제 2 RF 경로로 RF 신호들을 송신하도록 결정하고, 상기 제 1 안테나 및 상기 제 2 안테나 사이의 거리가 임계 거리 미만인지 여부를 확인하고, 여기에서 상기 제 1 안테나 및 상기 제 2 안테나 사이의 거리는 상기 적어도 하나의 하우징의 상태에 따라 가변되고, 상기 제 1 안테나 및 상기 제 2 안테나 사이의 거리가 상기 임계 거리 미만임에 기반하여, 상기 제 1 RF 경로에 대응하는 제 1 누적 SAR 및 상기 제 2 제 2 RF 경로에 대응하는 제 2 누적 SAR의 합계가 최대 송신 파워 한계 백 오프 조건을 만족하는지 여부에 기반하여, 상기 제 1 RF 경로에 대응하는 제 1 최대 송신 파워 한계 또는 상기 제 2 RF 경로에 대응하는 최대 송신 파워 한계 중 적어도 하나를

감소시킬지 여부를 확인하고, 상기 제 1 최대 송신 파워 한계에 기반하여 설정된 제 1 송신 파워에 기반하여 상기 제 1 RF 신호를 송신하고, 상기 제 2 최대 송신 파워 한계에 기반하여 설정된 제 2 송신 파워에 기반하여 상기 제 2 RF 신호를 송신하도록 상기 적어도 하나의 RF 회로를 제어하도록 설정될 수 있다.

- [9] 다양한 실시예에 따라서, 적어도 하나의 하우징, 상기 적어도 하나의 하우징 상에 배치되는 복수 개의 안테나들 및 적어도 하나의 RF 회로를 포함하는 전자 장치의 동작 방법은, 상기 복수 개의 안테나들 중 제 1 안테나에 대응하는 제 1 RF 경로로 RF 신호를 송신하기로 결정하는 동작, 상기 적어도 하나의 하우징의 상태를 확인하는 동작, 상기 제 1 RF 경로에 대한 누적 SAR가 상기 적어도 하나의 하우징의 상태 따라 결정되는 안테나 그룹과 연관된 최대 송신 파워 한계 백 오프 조건을 만족하는지 여부에 기반하여, 상기 제 1 RF 경로에 대응하는 최대 송신 파워 한계를 확인하는 동작, 및 상기 최대 송신 파워 한계에 기반하여 설정된 송신 파워에 기반하여 상기 RF 신호를 송신하도록 상기 적어도 하나의 RF 회로를 제어하는 동작을 포함할 수 있다.

- [10] 다양한 실시예에 따라서, 적어도 하나의 하우징, 상기 적어도 하나의 하우징 상에 배치되는 복수 개의 안테나들 및 적어도 하나의 RF 회로를 포함하는 전자 장치의 동작 방법은, 상기 복수 개의 안테나들 중 제 1 안테나에 대응하는 제 1 RF 경로 및 상기 복수 개의 안테나들 중 제 2 안테나에 대응하는 제 2 RF 경로로 RF 신호들을 송신하도록 결정하는 동작, 상기 제 1 안테나 및 상기 제 2 안테나 사이의 거리가 임계 거리 미만인지 여부를 확인하는 동작, 여기에서 상기 제 1 안테나 및 상기 제 2 안테나 사이의 거리는 상기 적어도 하나의 하우징의 상태에 따라 가변되고, 상기 제 1 안테나 및 상기 제 2 안테나 사이의 거리가 상기 임계 거리 미만임에 기반하여, 상기 제 1 RF 경로에 대응하는 제 1 누적 SAR 및 상기 제 2 제 2 RF 경로에 대응하는 제 2 누적 SAR의 합계가 최대 송신 파워 한계 백 오프 조건을 만족하는지 여부에 기반하여, 상기 제 1 RF 경로에 대응하는 제 1 최대 송신 파워 한계 또는 상기 제 2 RF 경로에 대응하는 최대 송신 파워 한계 중 적어도 하나를 감소시킬지 여부를 확인하는 동작, 및 상기 제 1 최대 송신 파워 한계에 기반하여 설정된 제 1 송신 파워에 기반하여 상기 제 1 RF 신호를 송신하고, 상기 제 2 최대 송신 파워 한계에 기반하여 설정된 제 2 송신 파워에 기반하여 상기 제 2 RF 신호를 송신하도록 상기 적어도 하나의 RF 회로를 제어하는 동작을 포함할 수 있다.

### 발명의 효과

- [11] 다양한 실시예에 따라서, RF 신호들을 송신하기 위한 안테나들 사이의 거리에 기반하여, 백 오프 여부를 판단할 수 있는 전자 장치 및 그 동작 방법이 제공될 수 있다. 이에 따라, 전자 장치의 하우징의 형상의 변경에 따라 RF 신호들이 상대적으로 큰 거리의 안테나들을 통하여 송신되는 경우에는, 누적 SAR 합계가 아닌 SAR들 각각에 기반하여 백 오프 여부가 결정될 수 있다. 이에 따라, 임의의

RF 경로에서의 송신 전력(또는, 최대 송신 파워 한계)의 백 오프가 지연되거나, 또는 방지될 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [12] 도 1은, 다양한 실시예들에 따른, 네트워크 환경 내의 전자 장치의 블록도이다.
- [13] 도 2a는 다양한 실시예들에 따른, 레거시 네트워크 통신 및 5G 네트워크 통신을 지원하기 위한 전자 장치의 블록도이다.
- [14] 도 2b는 다양한 실시예들에 따른, 레거시 네트워크 통신 및 5G 네트워크 통신을 지원하기 위한 전자 장치의 블록도이다.
- [15] 도 3a는 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도를 도시한다.
- [16] 도 3b는 다양한 실시예에 따른 시간에 따른 송신 전력 및 SAR를 설명하기 위한 도면이다.
- [17] 도 4a, 도4b 내지 4c는 다양한 실시예에 따른 시간 별 송신 파워의 그래프를 도시한다.
- [18] 도 4d 내지 4e는 다양한 실시예에 따른 시간 별 송신 파워의 테이블을 도시한다.
- [19] 도 5는 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 복수의 송신 경로를 설명하기 위한 블록도를 도시한다.
- [20] 도 6a는 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 하우징의 상태의 변경을 설명하는 도면이다.
- [21] 도 6b 및 도 6c는 다양한 실시예에 따른 안테나들 사이의 거리를 설명하는 도면들이다.
- [22] 도 7a는 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도를 도시한다.
- [23] 도 7b는 다양한 실시예에 따른 시간 별 송신 파워의 테이블을 도시한다.
- [24] 도 8은 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도를 도시한다.
- [25] 도 9는 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도를 도시한다.
- [26] 도 10은 다양한 실시예에 따른 SAR 이벤트를 설명하기 위한 도면이다.
- [27] 도 11a는 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도를 도시한다.
- [28] 도 11b는 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도를 도시한다.
- [29] 도 12는 다양한 실시예에 따른 최대 송신 파워 한계의 백 오프 및 최대 송신 파워 한계의 원복을 설명하기 위한 도면이다.
- [30] 도 13a는 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도를 도시한다.

- [31] 도 13b는 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도를 도시한다.
- [32] 도 14는 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도를 도시한다.
- [33] 도 15는 다양한 실시예에 따른 반-접혀진 상태에서의 안테나 그룹을 설명하기 위한 도면이다.
- [34] 도 16은 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 안테나 사이의 거리를 설명하는 도면이다.
- [35] 도 17은 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도를 도시한다.
- [36] 도 18a 및 도 18b는 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 평면도 및 측면도를 도시한다.
- [37] 도 19a 및 도 19b는 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 평면도 및 측면도를 도시한다.
- [38] 도 20a는 다양한 실시예에 따른 복수 회의 접힘이 가능한 전자 장치의 도면이다.
- [39] 도 20b는 다양한 실시예에 따른 복수 회의 접힘이 가능한 전자 장치의 측면도이다.
- [40] 도 20c는 다양한 실시예에 따른 복수 회의 접힘이 가능한 전자 장치가 복수 회 접힌 상태를 도시한다.
- [41] 도 21은 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 도면이다.

#### 발명의 실시를 위한 형태

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

- [43] 프로세서(120)는, 예를 들면, 소프트웨어(예: 프로그램(140))를 실행하여 프로세서(120)에 연결된 전자 장치(101)의 적어도 하나의 다른 구성요소(예: 하드웨어 또는 소프트웨어 구성요소)를 제어할 수 있고, 다양한 데이터 처리 또는 연산을 수행할 수 있다. 일실시예에 따르면, 데이터 처리 또는 연산의 적어도 일부로서, 프로세서(120)는 다른 구성요소(예: 센서 모듈(176) 또는 통신 모듈(190))로부터 수신된 명령 또는 데이터를 휘발성 메모리(132)에 저장하고, 휘발성 메모리(132)에 저장된 명령 또는 데이터를 처리하고, 결과 데이터를 비휘발성 메모리(134)에 저장할 수 있다. 일실시예에 따르면, 프로세서(120)는 메인 프로세서(121)(예: 중앙 처리 장치 또는 어플리케이션 프로세서) 또는 이와는 독립적으로 또는 함께 운영 가능한 보조 프로세서(123)(예: 그래픽 처리 장치, 신경망 처리 장치(NPU: neural processing unit), 이미지 시그널 프로세서, 센서 허브 프로세서, 또는 커뮤니케이션 프로세서)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)가 메인 프로세서(121) 및 보조 프로세서(123)를 포함하는 경우, 보조 프로세서(123)는 메인 프로세서(121)보다 저전력을 사용하거나, 지정된 기능에 특화되도록 설정될 수 있다. 보조 프로세서(123)는 메인 프로세서(121)와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.
- [44] 보조 프로세서(123)는, 예를 들면, 메인 프로세서(121)가 인액티브(예: 슬립) 상태에 있는 동안 메인 프로세서(121)를 대신하여, 또는 메인 프로세서(121)가 액티브(예: 어플리케이션 실행) 상태에 있는 동안 메인 프로세서(121)와 함께, 전자 장치(101)의 구성요소들 중 적어도 하나의 구성요소(예: 디스플레이 모듈(160), 센서 모듈(176), 또는 통신 모듈(190))와 관련된 기능 또는 상태들의 적어도 일부를 제어할 수 있다. 일실시예에 따르면, 보조 프로세서(123)(예: 이미지 시그널 프로세서 또는 커뮤니케이션 프로세서)는 기능적으로 관련 있는 다른 구성요소(예: 카메라 모듈(180) 또는 통신 모듈(190))의 일부로서 구현될 수 있다. 일실시예에 따르면, 보조 프로세서(123)(예: 신경망 처리 장치)는 인공지능 모델의 처리에 특화된 하드웨어 구조를 포함할 수 있다. 인공지능 모델은 기계 학습을 통해 생성될 수 있다. 이러한 학습은, 예를 들어, 인공지능이 수행되는 전자 장치(101) 자체에서 수행될 수 있고, 별도의 서버(예: 서버(108))를 통해 수행될 수도 있다. 학습 알고리즘은, 예를 들어, 지도형 학습(supervised learning), 비지도형 학습(unsupervised learning), 준지도형 학습(semi-supervised learning) 또는 강화 학습(reinforcement learning)을 포함할 수 있으나, 전술한 예에 한정되지 않는다. 인공지능 모델은, 복수의 인공 신경망 레이어들을 포함할 수 있다. 인공 신경망은 심층 신경망(DNN: deep neural network), CNN(convolutional neural network), RNN(recurrent neural network), RBM(restricted boltzmann machine), DBN(deep belief network), BRDNN(bidirectional recurrent deep neural network), 심층 Q-네트워크(deep Q-networks) 또는 상기 중 둘 이상의 조합 중 하나일 수 있으나, 전술한 예에 한정되지 않는다. 인공지능 모델은 하드웨어 구조 이외에, 추가적으로 또는 대체적으로, 소프트웨어 구조를 포함할 수 있다.

- [45] 메모리(130)는, 전자 장치(101)의 적어도 하나의 구성요소(예: 프로세서(120) 또는 센서 모듈(176))에 의해 사용되는 다양한 데이터를 저장할 수 있다. 데이터는, 예를 들어, 소프트웨어(예: 프로그램(140)) 및, 이와 관련된 명령에 대한 입력 데이터 또는 출력 데이터를 포함할 수 있다. 메모리(130)는, 휘발성 메모리(132) 또는 비휘발성 메모리(134)를 포함할 수 있다.
- [46] 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.
- [47] 입력 모듈(150)은, 전자 장치(101)의 구성요소(예: 프로세서(120))에 사용될 명령 또는 데이터를 전자 장치(101)의 외부(예: 사용자)로부터 수신할 수 있다. 입력 모듈(150)은, 예를 들면, 마이크, 마우스, 키보드, 키(예: 버튼), 또는 디지털 펜(예: 스타일러스 펜)을 포함할 수 있다.
- [48] 음향 출력 모듈(155)은 음향 신호를 전자 장치(101)의 외부로 출력할 수 있다. 음향 출력 모듈(155)은, 예를 들면, 스피커 또는 리시버를 포함할 수 있다. 스피커는 멀티미디어 재생 또는 녹음 재생과 같이 일반적인 용도로 사용될 수 있다. 리시버는 착신 전화를 수신하기 위해 사용될 수 있다. 일실시예에 따르면, 리시버는 스피커와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.
- [49] 디스플레이 모듈(160)은 전자 장치(101)의 외부(예: 사용자)로 정보를 시각적으로 제공할 수 있다. 디스플레이 모듈(160)은, 예를 들면, 디스플레이, 홀로그램 장치, 또는 프로젝터 및 해당 장치를 제어하기 위한 제어 회로를 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 디스플레이 모듈(160)은 터치를 감지하도록 설정된 터치 센서, 또는 상기 터치에 의해 발생하는 힘의 세기를 측정하도록 설정된 압력 센서를 포함할 수 있다.
- [50] 오디오 모듈(170)은 소리를 전기 신호로 변환시키거나, 반대로 전기 신호를 소리로 변환시킬 수 있다. 일실시예에 따르면, 오디오 모듈(170)은, 입력 모듈(150)을 통해 소리를 획득하거나, 음향 출력 모듈(155), 또는 전자 장치(101)와 직접 또는 무선으로 연결된 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102))(예: 스피커 또는 헤드폰)를 통해 소리를 출력할 수 있다.
- [51] 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.
- [52] 인터페이스(177)는 전자 장치(101)가 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102))와 직접 또는 무선으로 연결되기 위해 사용될 수 있는 하나 이상의 지정된 프로토콜들을 지원할 수 있다. 일실시예에 따르면, 인터페이스(177)는, 예를 들면, HDMI(high definition multimedia interface), USB(universal serial bus) 인터페이스, SD카드 인터페이스, 또는 오디오 인터페이스를 포함할 수 있다.

- [53] 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.
- [54] 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.
- [55] 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.
- [56] 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.
- [57] 배터리(189)는 전자 장치(101)의 적어도 하나의 구성요소에 전력을 공급할 수 있다. 일실시예에 따르면, 배터리(189)는, 예를 들면, 재충전 불가능한 1차 전지, 재충전 가능한 2차 전지 또는 연료 전지를 포함할 수 있다.
- [58] 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 프로세서들을 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 전력선 통신 모듈)을 포함할 수 있다. 이들 통신 모듈 중 해당하는 통신 모듈은 제 1 네트워크(198)(예: 블루투스, WiFi(wireless fidelity) direct 또는 IrDA(infrared data association)와 같은 근거리 통신 네트워크) 또는 제 2 네트워크(199)(예: 레거시 셀룰러 네트워크, 5G 네트워크, 차세대 통신 네트워크, 인터넷, 또는 컴퓨터 네트워크(예: LAN 또는 WAN)와 같은 원거리 통신 네트워크)를 통하여 외부의 전자 장치(104)와 통신할 수 있다. 이런 여러 종류의 통신 모듈들은 하나의 구성요소(예: 단일 칩)로 통합되거나, 또는 서로 별도의 복수의 구성요소들(예: 복수 칩들)로 구현될 수 있다. 무선 통신 모듈(192)은 가입자 식별 모듈(196)에 저장된 가입자 정보(예: 국제 모바일 가입자 식별자(IMSIS))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.
- [59] 무선 통신 모듈(192)은 4G 네트워크 이후의 5G 네트워크 및 차세대 통신 기술, 예를 들어, NR 접속 기술(new radio access technology)을 지원할 수 있다. NR 접속

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

- [60] 안테나 모듈(197)은 신호 또는 전력을 외부(예: 외부의 전자 장치)로 송신하거나 외부로부터 수신할 수 있다. 일실시예에 따르면, 안테나 모듈(197)은 서브스트레이트(예: PCB) 위에 생성된 도전체 또는 도전성 패턴으로 이루어진 방사체를 포함하는 안테나를 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 안테나 모듈(197)은 복수의 안테나들(예: 어레이 안테나)을 포함할 수 있다. 이런 경우, 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. 어떤 실시예에 따르면, 방사체 이외에 다른 부품(예: RFIC(radio frequency integrated circuit))이 추가로 안테나 모듈(197)의 일부로 생성될 수 있다.
- [61] 다양한 실시예에 따르면, 안테나 모듈(197)은 mmWave 안테나 모듈을 생성할 수 있다. 일실시예에 따르면, mmWave 안테나 모듈은 인쇄 회로 기판, 상기 인쇄 회로 기판의 제 1 면(예: 아래 면)에 또는 그에 인접하여 배치되고 지정된 고주파 대역(예: mmWave 대역)을 지원할 수 있는 RFIC, 및 상기 인쇄 회로 기판의 제 2 면(예: 윗 면 또는 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.
- [62] 상기 구성요소들 중 적어도 일부는 주변 기기들간 통신 방식(예: 버스, GPIO(general purpose input and output), SPI(serial peripheral interface), 또는 MIPI(mobile industry processor interface))을 통해 서로 연결되고 신호(예: 명령

또는 데이터)를 상호간에 교환할 수 있다.

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

- [64] 도 2a는 다양한 실시예들에 따른, 레거시 네트워크 통신 및 5G 네트워크 통신을 지원하기 위한 전자 장치(101)의 블록도(200)이다. 도 2a를 참조하면, 전자 장치(101)는 제1 커뮤니케이션 프로세서(212), 제2 커뮤니케이션 프로세서(214), 제1 radio frequency integrated circuit(RFIC)(222), 제2 RFIC(224), 제3 RFIC(226), 제4 RFIC(228), 제1 radio frequency front end(RFFE)(232), 제2 RFFE(234), 제1 안테나 모듈(242), 제2 안테나 모듈(244), 제3 안테나 모듈(246) 및 안테나들(248)을 포함할 수 있다. 전자 장치(101)는 프로세서(120) 및 메모리(130)를 더 포함할 수 있다. 제2 네트워크(199)는 제1 셀룰러 네트워크(292)와 제2 셀룰러 네트워크(294)를 포함할 수 있다. 다른 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 도 1에 기재된 부품들 중 적어도 하나의 부품을 더 포함할 수 있고, 제2 네트워크(199)는 적어도 하나의 다른 네트워크를 더 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 제1 커뮤니케이션 프로세서(212), 제2 커뮤니케이션 프로세서(214), 제1 RFIC(222), 제2 RFIC(224), 제4 RFIC(228), 제1 RFFE(232), 및

제2 RFFE(234)는 무선 통신 모듈(192)의 적어도 일부를 형성할 수 있다. 다른 실시예에 따르면, 제4 RFIC(228)는 생략되거나, 제3 RFIC(226)의 일부로서 포함될 수 있다.

[65] 제1 커뮤니케이션 프로세서(212)는 제1 셀룰러 네트워크(292)와의 무선 통신에 사용될 대역의 통신 채널의 수립, 및 수립된 통신 채널을 통한 레거시 네트워크 통신을 지원할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 제1 셀룰러 네트워크는 2세대(2G), 3G, 4G, 또는 long term evolution(LTE) 네트워크를 포함하는 레거시 네트워크일 수 있다. 제2 커뮤니케이션 프로세서(214)는 제2 셀룰러 네트워크(294)와의 무선 통신에 사용될 대역 중 지정된 대역(예: 약 6GHz ~ 약 60GHz)에 대응하는 통신 채널의 수립, 및 수립된 통신 채널을 통한 5G 네트워크 통신을 지원할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 제2 셀룰러 네트워크(294)는 3GPP에서 정의하는 5G 네트워크일 수 있다. 추가적으로, 일 실시예에 따르면, 제1 커뮤니케이션 프로세서(212) 또는 제2 커뮤니케이션 프로세서(214)는 제2 셀룰러 네트워크(294)와의 무선 통신에 사용될 대역 중 다른 지정된 대역(예: 약 6GHz 이하)에 대응하는 통신 채널의 수립, 및 수립된 통신 채널을 통한 5G 네트워크 통신을 지원할 수 있다.

[66] 제1 커뮤니케이션 프로세서(212)는, 제2 커뮤니케이션 프로세서(214)와 데이터를 송수신할 수 있다. 예를 들어, 제2 셀룰러 네트워크(294)를 통하여 송신되기로 분류되었던 데이터가, 제1 셀룰러 네트워크(292)를 통하여 송신되는 것으로 변경될 수 있다. 이 경우, 제1 커뮤니케이션 프로세서(212)는 제2 커뮤니케이션 프로세서(214)로부터 송신 데이터를 전달받을 수 있다. 예를 들어, 제1 커뮤니케이션 프로세서(212)는 제2 커뮤니케이션 프로세서(214)와 프로세서간 인터페이스(213)를 통하여 데이터를 송수신할 수 있다. 상기 프로세서간 인터페이스(213)는, 예를 들어 UART(universal asynchronous receiver/transmitter)(예: HS-UART(high speed-UART) 또는 PCIe(peripheral component interconnect bus express) 인터페이스로 구현될 수 있으나, 그 종류에는 제한이 없다. 또는, 제1 커뮤니케이션 프로세서(212)와 제2 커뮤니케이션 프로세서(214)는, 예를 들어 공유 메모리(shared memory)를 이용하여 제어 정보와 패킷 데이터 정보를 교환할 수 있다. 제1 커뮤니케이션 프로세서(212)는, 제2 커뮤니케이션 프로세서(214)와, 센싱 정보, 출력 세기에 대한 정보, RB(resource block) 할당 정보와 같은 다양한 정보를 송수신할 수 있다.

[67] 구현에 따라, 제1 커뮤니케이션 프로세서(212)는 제2 커뮤니케이션 프로세서(214)와 직접 연결되지 않을 수도 있다. 이 경우, 제1 커뮤니케이션 프로세서(212)는 제2 커뮤니케이션 프로세서(214)와, 프로세서(120)(예: application processor)를 통하여 데이터를 송수신할 수도 있다. 예를 들어, 제1 커뮤니케이션 프로세서(212) 및 제2 커뮤니케이션 프로세서(214)는, 프로세서(120)(예: application processor)와 HS-UART 인터페이스 또는 PCIe 인터페이스를 통하여 데이터를 송수신할 수 있으나, 인터페이스의 종류에는

제한이 없다. 또는, 제1 커뮤니케이션 프로세서(212) 및 제2 커뮤니케이션 프로세서(214)는, 프로세서(120)(예: application processor)와 공유 메모리(shared memory)를 이용하여 컨트롤 정보와 패킷 데이터 정보를 교환할 수 있다.

- [68] 일실시예에 따르면, 제1 커뮤니케이션 프로세서(212)와 제2 커뮤니케이션 프로세서(214)는 단일(single) 칩 또는 단일 패키지 내에 구현될 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 제1 커뮤니케이션 프로세서(212) 또는 제2 커뮤니케이션 프로세서(214)는 프로세서(120), 보조 프로세서(123), 또는 통신 모듈(190)과 단일 칩 또는 단일 패키지 내에 형성될 수 있다. 예를 들어, 도 2b에서와 같이, 커뮤니케이션 프로세서(440)는, 제1 셀룰러 네트워크(292), 및 제2 셀룰러 네트워크(294)와의 통신을 위한 기능을 모두 지원할 수 있다.
- [69] 제1 RFIC(222)는, 송신 시에, 제1 커뮤니케이션 프로세서(212)에 의해 생성된 기저대역(baseband) 신호를 제1 셀룰러 네트워크(292)(예: 레거시 네트워크)에 사용되는 약 700MHz 내지 약 3GHz의 무선 주파수(RF) 신호로 변환할 수 있다. 수신 시에는, RF 신호가 안테나(예: 제1 안테나 모듈(242))를 통해 제1 네트워크(292)(예: 레거시 네트워크)로부터 획득되고, RFFE(예: 제1 RFFE(232))를 통해 전처리(preprocess)될 수 있다. 제1 RFIC(222)는 전처리된 RF 신호를 제1 커뮤니케이션 프로세서(212)에 의해 처리될 수 있도록 기저대역 신호로 변환할 수 있다.
- [70] 제2 RFIC(224)는, 송신 시에, 제1 커뮤니케이션 프로세서(212) 또는 제2 커뮤니케이션 프로세서(214)에 의해 생성된 기저대역 신호를 제2 셀룰러 네트워크(294)(예: 5G 네트워크)에 사용되는 Sub6 대역(예: 약 6GHz 이하)의 RF 신호(이하, 5G Sub6 RF 신호)로 변환할 수 있다. 수신 시에는, 5G Sub6 RF 신호가 안테나(예: 제2 안테나 모듈(244))를 통해 제2 셀룰러 네트워크(294)(예: 5G 네트워크)로부터 획득되고, RFFE(예: 제2 RFFE(234))를 통해 전처리될 수 있다. 제2 RFIC(224)는 전처리된 5G Sub6 RF 신호를 제1 커뮤니케이션 프로세서(212) 또는 제2 커뮤니케이션 프로세서(214) 중 대응하는 커뮤니케이션 프로세서에 의해 처리될 수 있도록 기저대역 신호로 변환할 수 있다.
- [71] 제3 RFIC(226)는 제2 커뮤니케이션 프로세서(214)에 의해 생성된 기저대역 신호를 제2 셀룰러 네트워크(294)(예: 5G 네트워크)에서 사용될 5G Above6 대역(예: 약 6GHz ~ 약 60GHz)의 RF 신호(이하, 5G Above6 RF 신호)로 변환할 수 있다. 수신 시에는, 5G Above6 RF 신호가 안테나(예: 안테나(248))를 통해 제2 셀룰러 네트워크(294)(예: 5G 네트워크)로부터 획득되고 제3 RFFE(236)를 통해 전처리될 수 있다. 제3 RFIC(226)는 전처리된 5G Above6 RF 신호를 제2 커뮤니케이션 프로세서(214)에 의해 처리될 수 있도록 기저대역 신호로 변환할 수 있다. 일실시예에 따르면, 제3 RFFE(236)는 제3 RFIC(226)의 일부로서 형성될 수 있다.
- [72] 전자 장치(101)는, 일실시예에 따르면, 제3 RFIC(226)와 별개로 또는 적어도 그 일부로서, 제4 RFIC(228)를 포함할 수 있다. 이런 경우, 제4 RFIC(228)는 제2

커뮤니케이션 프로세서(214)에 의해 생성된 기저대역 신호를 중간(intermediate) 주파수 대역(예: 약 9GHz ~ 약 11GHz)의 RF 신호(이하, IF 신호)로 변환한 뒤, 상기 IF 신호를 제3 RFIC(226)로 전달할 수 있다. 제3 RFIC(226)는 IF 신호를 5G Above6 RF 신호로 변환할 수 있다. 수신 시에, 5G Above6 RF 신호가 안테나(예: 안테나(248))를 통해 제2 셀룰러 네트워크(294)(예: 5G 네트워크)로부터 수신되고 제3 RFIC(226)에 의해 IF 신호로 변환될 수 있다. 제4 RFIC(228)는 IF 신호를 제2 커뮤니케이션 프로세서(214)가 처리할 수 있도록 기저대역 신호로 변환할 수 있다.

- [73] 일실시예에 따르면, 제1 RFIC(222)와 제2 RFIC(224)는 단일 칩 또는 단일 패키지의 적어도 일부로 구현될 수 있다. 다양한 실시예에 따라, 도 2a 또는 도 2b에서 제1 RFIC(222)와 제2 RFIC(224)가 단일 칩 또는 단일 패키지로 구현될 경우, 통합 RFIC로 구현될 수 있다. 이 경우 상기 통합 RFIC가 제1 RFFE(232)와 제2 RFFE(234)에 연결되어 기저대역 신호를 제1 RFFE(232) 및/또는 제2 RFFE(234)가 지원하는 대역의 신호로 변환하고, 상기 변환된 신호를 제1 RFFE(232) 및 제2 RFFE(234) 중 하나로 전송할 수 있다. 일실시예에 따르면, 제1 RFFE(232)와 제2 RFFE(234)는 단일 칩 또는 단일 패키지의 적어도 일부로 구현될 수 있다. 일실시예에 따르면, 제1 안테나 모듈(242) 또는 제2 안테나 모듈(244)중 적어도 하나의 안테나 모듈은 생략되거나 다른 안테나 모듈과 결합되어 대응하는 복수의 대역들의 RF 신호들을 처리할 수 있다.
- [74] 일실시예에 따르면, 제3 RFIC(226)와 안테나(248)는 동일한 서브스트레이트에 배치되어 제3 안테나 모듈(246)을 형성할 수 있다. 예를 들어, 무선 통신 모듈(192) 또는 프로세서(120)가 제1 서브스트레이트(예: main PCB)에 배치될 수 있다. 이런 경우, 제1 서브스트레이트와 별도의 제2 서브스트레이트(예: sub PCB)의 일부 영역(예: 하면)에 제3 RFIC(226)가, 다른 일부 영역(예: 상면)에 안테나(248)가 배치되어, 제3 안테나 모듈(246)이 형성될 수 있다. 제3 RFIC(226)와 안테나(248)를 동일한 서브스트레이트에 배치함으로써 그 사이의 전송 선로의 길이를 줄이는 것이 가능하다. 이는, 예를 들면, 5G 네트워크 통신에 사용되는 고주파 대역(예: 약 6GHz ~ 약 60GHz)의 신호가 전송 선로에 의해 손실(예: 감쇄)되는 것을 줄일 수 있다. 이로 인해, 전자 장치(101)는 제2 네트워크(294)(예: 5G 네트워크)와의 통신의 품질 또는 속도를 향상시킬 수 있다.
- [75] 일실시예에 따르면, 안테나(248)는 빔포밍에 사용될 수 있는 복수개의 안테나 엘리먼트들을 포함하는 안테나 어레이로 형성될 수 있다. 이런 경우, 제3 RFIC(226)는, 예를 들면, 제3 RFFE(236)의 일부로서, 복수개의 안테나 엘리먼트들에 대응하는 복수개의 위상 변환기(phase shifter)(238)들을 포함할 수 있다. 송신 시에, 복수개의 위상 변환기(238)들 각각은 대응하는 안테나 엘리먼트를 통해 전자 장치(101)의 외부(예: 5G 네트워크의 베이스 스테이션)로 송신될 5G Above6 RF 신호의 위상을 변환할 수 있다. 수신 시에, 복수개의 위상 변환기(238)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(101)와 상기 외부 간의 빔포밍을 통한 송신 또는 수신을 가능하게 한다.

- [76] 제2 셀룰러 네트워크(294)(예: 5G 네트워크)는 제1 셀룰러 네트워크(292)(예: 레거시 네트워크)와 독립적으로 운영되거나(예: SA(Stand-Alone)), 연결되어 운영될 수 있다(예: NSA(Non-Stand Alone)). 예를 들면, 5G 네트워크에는 액세스 네트워크(예: 5G radio access network(RAN) 또는 next generation RAN(NG RAN))만 있고, 코어 네트워크(예: next generation core(NGC))는 없을 수 있다. 이런 경우, 전자 장치(101)는 5G 네트워크의 액세스 네트워크에 액세스한 후, 레거시 네트워크의 코어 네트워크(예: evolved packed core(EPC))의 제어 하에 외부 네트워크(예: 인터넷)에 액세스할 수 있다. 레거시 네트워크와 통신을 위한 프로토콜 정보(예: LTE 프로토콜 정보) 또는 5G 네트워크와 통신을 위한 프로토콜 정보(예: New Radio(NR) 프로토콜 정보)는 메모리(230)에 저장되어, 다른 부품(예: 프로세서(120), 제1 커뮤니케이션 프로세서(212), 또는 제2 커뮤니케이션 프로세서(214))에 의해 액세스될 수 있다.
- [77] 한편, 커뮤니케이션 프로세서(예를 들어, 제 1 커뮤니케이션 프로세서(212), 제 2 커뮤니케이션 프로세서(214), 또는 통합 커뮤니케이션 프로세서(260) 중 적어도 하나는, 집적 회로(integrated circuit)로 구현될 수 있으며, 이 경우 다양한 실시예들에 의한 동작 수행을 야기하는 적어도 하나의 인스트럭션을 저장하는 적어도 하나의 저장 회로 및 적어도 하나의 인스트럭션을 실행하는 적어도 하나의 처리 회로를 포함할 수도 있다.
- [78] 도 3a는 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도를 도시한다. 도 3a의 실시예는 도 3b와, 도 4a 내지 4c를 참조하여 설명하도록 한다. 도 3b는 다양한 실시예에 따른 시간에 따른 송신 전력 및 SAR를 설명하기 위한 도면이다. 도 4a 내지 4c는 다양한 실시예에 따른 시간 별 송신 파워의 그래프를 도시한다. 도 4d 내지 4e는 다양한 실시예에 따른 시간 별 송신 파워의 테이블을 도시한다.
- [79] 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치(101) (예: 프로세서(120), 제 1 커뮤니케이션 프로세서(212), 제 2 커뮤니케이션 프로세서(214), 또는 통합 커뮤니케이션 프로세서(260) 중 적어도 하나는 301 동작에서 복수 개의 시점에 대응하는 송신 파워에 대한 복수 개의 테이블을 호출할 수 있다. 도 3a와 연관된 실시예를 설명하기 이전에 표 1과 같은 용어를 정의하도록 한다.

[80] [표1]

- a. Normal MAX Power : SAR의 Margin 이 남은 경우의 최대 송신 파워
- b. Normal Max SAR : Normal MAX Power로 동작 시 발생하는 SAR의 크기
- c. Backoff MAX Power : SAR의 Margin 이 부족하여 백오프를 수행하는 경우의 최대 송신 파워
- d. Backoff Max SAR : Backoff Max Power로 동작 시 발생하는 SAR의 크기
- e. Measurement Time(T) : 누적 SAR의 계산, 또는 SAR의 평균을 계산하기 위한 기간
- f. Measurement Period(P) : SAR를 계산하는 주기(또는, 시간 간격)
- g. SAR 계산을 위한 테이블의 개수 :  $T/P - 1$
- h. Average SAR LIMIT : T 동안 넘지 말아야 할 평균 SAR의 최대 값
- i. Average Time(A\_Time) : SAR 를 누적하여 측정한 시간
- j. 누적 SAR : Average Time 동안 누적된 SAR 의 합.
- k. Max 누적 SAR : Average SAR LIMIT X measurement Time
- l. Average SAR : Average Time 동안 사용된 평균 SAR의 크기
- m. Tx Room : Max 누적 SAR - 누적 SAR, 사용하고 남은 SAR
- n. Remain Time(R\_Time) : 전체 measurement time - 현재까지 SAR를 측정할시간(A\_Time)

[81] 우선, 테이블에 대한 설명을 위하여 도 4a 내지 4c를 참조하도록 한다. 도 4a를 우선 참조하면, 복수 개의 시점들(401 내지 449)에 대한 송신 파워를 포함하는 그래프가 도시된다. 측정 시간(표 1의 Measurement time), 예를 들어 50개의 시점들을 포함하는 측정 시간 동안의 누적 SAR(표 1의 누적 SAR)는 최대 누적 SAR(표 1의 Max 누적 SAR) 이하의 값을 유지해야 할 수 있다. 전자 장치(101)는, 예를 들어 현재의 시점(449)과 과거의 임의의 시점들(409 내지 448)(예를 들어, 표 1의 Average Time)에서의 누적 SAR에, 추가적으로 9개의 미래의 시점들(미도시)(예를 들어, 표 1의 Remain Time)의 누적 SAR가 최대 누적 SAR 이하를 유지하도록 현재 시점(449)에서의 송신할 통신 신호의 송신 파워를 결정할 수 있다. 아울러, 전자 장치(101)는, 도 4b에서와 같이, 도 4a의 현재의 시점(449)과 과거의 임의의 시점들(409 내지 448)에서의 송신 파워들(451)보다 시점이 1만큼 쉬프트된 송신 파워들(452)을 확인할 수 있다. 시점이 1만큼 쉬프트되었다는 의미는, 가장 과거에 해당하는 시점(예: 도 4a에서의 409 시점)의 데이터를 미반영함을 의미할 수 있다. 현재의 시점(449)과 과거의 임의의 시점들(410 내지 448)에서의 송신 파워들(452)의 개수는 40개로, 도 4a의 송신 파워들(451)의 개수인 41개보다 1만큼 작을 수 있다. 전자 장치(101)는, 송신 파워들(452)에 의한 SAR와 추가적인 10개의 미래 시점에서의 예측되는 SAR의 합계가 최대 누적 SAR 이하를 유지하도록 현재 시점(449)에서의 송신 파워를 결정할 수 있다. 도 4c에서와 같이, 전자 장치(101)는 송신 파워들(451)보다

시점이 25만큼 쉬프트된 현재의 시점(449)과 과거의 임의의 시점들(434 내지 448)에서의 송신 파워들(453)을 확인할 수 있다. 송신 파워들(453)의 개수는 16개로, 도 4a의 송신 파워들(451)의 개수인 41개보다 25만큼 작을 수 있다. 전자 장치(101)는, 송신 파워들(453)에 의한 SAR와 추가적인 34개의 미래 시점에서의 예측되는 SAR의 합계가 최대 누적 SAR 이하를 유지하도록 현재 시점(449)에서의 송신 파워를 결정할 수 있다. 도시되지는 않았지만, 전자 장치(101)는 1 시점씩 쉬프트한 복수 개의 그래프들을 관리할 수 있다. SAR를 계산하는 주기는, 표 1의 측정 주기(measurement period)(P)로, 예를 들어 도 4a 내지 4c에서의 송신 파워들 사이의 간격일 수 있다. 전자 장치(101)는, 특정 시점에 대하여 T/P - 1개의 테이블을 계산 및/또는 관리할 수 있다. 이하에서는, 도 4d 및 4e를 참조하여, SAR 예상값을 확인하는 구성을 설명하도록 한다.

- [82] 도 4d를 참조하면, 전자 장치(101)는 k번째 SAR 테이블(460)을 확인할 수 있다. k번째 SAR 테이블(460)은, 적어도 하나의 과거 시점에서의 SAR 누적값(461)인 D1과, 현재 시점의 최대 SAR값(462)(D2)와, 적어도 하나의 미래 시점에서의 SAR 예상값(463)(D3)을 포함할 수 있다. 그래프를 참조하면, 적어도 하나의 과거 시점(461)에 대응하는 SAR의 누적값이 D1일 수 있다. 적어도 하나의 과거 시점에서의 SAR 누적값(461)인 D1은, 안테나 설정에 기반하여 확인될 수 있다. 적어도 하나의 과거 시점의 개수는, 제 1 테이블에서는 측정 시간(예: 50초)에 대응하는 전체 시점 개수(예: 100개)보다 1만큼 작은 개수일 수 있다. 전체 시점 개수(예: 100개)인 N은, 측정 시간을 샘플링 구간(또는, 쉬프트 구간)으로 나눈 결과일 수 있다. 이에 따라, k 번째 테이블에서는, 적어도 하나의 과거 시점의 개수가 전체 시점 개수보다 k만큼 작은 개수일 수 있다. 전자 장치(101)는, N-k개의 과거 시점들(471)의 SAR 누적값인 D1을 확인할 수 있다. 전자 장치(101)는, 현재 시점(472)에 대하여서는 SAR의 최댓값(S1)을 이용할 수 있다. SAR의 최댓값(S1)(예: 표 1의 normal max SAR)은, 전자 장치(101)에서 지정된 최대 송신 파워(예: 표 1의 normal max power)에 대응하는 SAR값일 수 있다. 다른 실시예에 있어, 현재 시점(472)에 대하여서는 현재 시점(472)의 바로 직전의 SAR값을 이용할 수 있다. 다른 실시예에 있어, 현재 시점(472)에 대하여서는 현재 시점(472)의 과거 시점들(471)의 SAR 평균값을 이용할 수 있다. 전자 장치(101)는 적어도 하나의 미래 시점(473)에 대하여서는 백오프된 송신 파워(예: 표 1의 backoff max power)에 대한 SAR 값(S2)(예: 표 1의 backoff max SAR)들의 합으로 계산할 수 있다. 전자 장치(101)는 적어도 하나의 미래 시점(473)에 대한 누적 SAR로 D3를 확인할 수 있다. k번째 테이블에서는, 적어도 하나의 미래 시점의 개수가 k-1개일 수 있다. 이에 따라, 전자 장치(101)는, k번째 테이블은, N-k개의 과거 시점, 1개의 현재 시점과 k-1개의 미래 시점들로 구성된 N개의 시점들에 대한 SAR 총합을 D1+D2+D3가 SAR 최대 누적 SAR를 초과하는지 여부를 확인할 수 있다. 초과하는 것으로 확인되면, 전자 장치(101)는 현재 시점의 송신 파워를 백오프할 수 있다. 도 4e를 참조하면, 전자 장치(101)는, 도

4e에서와 같은 k+1 번째 테이블(480)도 확인할 수 있다. 전자 장치(101)는, k+1번째 테이블(480)에서, 적어도 하나의 과거 시점의 SAR 누적값(481)이 D4인 것과, 현재 시점의 SAR 최대값(482)인 D2와, 적어도 하나의 미래 시점에서의 SAR 예상값(483)인 D5를 확인할 수 있다. 전자 장치(101)는, D4 + D2 + D5의 SAR 누적값이 최대 누적 SAR을 초과하는지 여부를 확인할 수 있다. k+1번째 테이블에서는 적어도 하나의 과거 시점(491)의 개수가, k번째 테이블에서의 적어도 하나의 과거 시점(471)의 개수보다 1만큼 적을 수 있다. k+1번째 테이블에서는 적어도 하나의 미래 시점(493)의 개수가, k번째 테이블에서의 적어도 하나의 미래 시점(473)의 개수보다 1개(494)만큼 클 수 있다.

- [83] 다양한 실시예에 따라서, 303 동작에서, 전자 장치(101)는, 적어도 하나의 미래 시점에 대응하는 복수 개의 테이블에 대하여, 지난 SAR 누적 값, 현재 시점 및 미래 시점에서의 SAR 예상 값을 확인할 수 있다. 전자 장치(101)는, 제1테이블과, 제1테이블로부터 i 시점만큼(i는 1 이상 N-2 미만) 쉬프트한, 총 N-1개의 테이블에 대하여 SAR 누적값을 확인할 수 있다. 305 동작에서, 전자 장치(101)는, SAR 누적 값과 SAR 예상 값의 합계가 임계치를 초과하는 테이블이 존재하는지 여부를 확인할 수 있다. 임계치를 초과하는 테이블이 존재하면(305-예), 307 동작에서, 전자 장치(101)는 통신 신호 중 적어도 일부의 송신 파워 중 어느 하나(또는, 적어도 일부의 MTPL(maximum transmission power limit))를 백오프할 수 있다. 본 문서에서의 송신 파워의 백-오프는 최대 송신 파워 한계의 백 오프로 대체될 수 있음을 당업자는 이해할 것이다. 임계치를 초과하는 테이블이 존재하지 않으면(305-아니오), 전자 장치(101)는 309 동작에서, 설정된 송신 파워로 통신 신호를 송신할 수 있다. 본 개시의 다양한 실시예들에서의 송신 파워의 최댓값의 백오프는, 송신 파워의 최댓값의 백오프를 의미할 수 있다.
- [84] 상술한 바와 같이, 전자 장치(101)는, 측정 시간 동안의 사용한 SAR의 평균 크기가 Average SAR limit을 넘지 않도록 송신 파워의 최댓값을 결정할 수 있다. 또는, 전자 장치(101)는, 측정 시간 동안의 누적 SAR가 Max 누적 SAR를 넘지 않도록 송신 파워의 최댓값을 결정할 수 있다. 전자 장치(101)는, P 시간마다 다음 시간 구간에 대한 최대 파워의 최댓값을 결정할 수 있다. 다음 P 시간 동안에 normal max power로 동작하기 위한 조건은 하기와 같을 수 있다.
- [85] 조건: Tx Room > 다음 P 동안의 normal max power로 동작 시의 발생 SAR(표 1의 normal max SAR) + (Remain Time - P) 동안의 backoff max power로 동작 시의 발생 SAR(표 1의 backoff max SAR) = P X normal max SAR + (Remain Time - P) X backoff max SAR
- [86] 조건에서의 Tx Room은 Max 누적 SAR로부터 현재까지의 누적 SAR를 뺀 값일 수 있다. 조건에서의 (Remain Time - P)는, T - average time - P 일 수 있으며, 예를 들어 도 4a 내지 4e에서 설명하였던 미래 시점일 수 있다. P는 현재 시점을 의미할 수 있다. Average time은 과거 시점을 의미할 수 있다. 조건이 만족하는 것은, P 시간 동안 전자 장치(101)가 normal max power의 최대 송신 파워를 설정하여도,

누적 SAR가 Max 누적 SAR를 넘는 테이블이 존재하지 않음을 의미할 수 있다. 조건이 만족하지 않는 것은, P 시간 동안 전자 장치(101)가 normal max power의 최대 송신 파워를 설정한다면, 누적 SAR가 Max 누적 SAR를 넘는 테이블이 존재할 가능성이 있음을 의미할 수 있으며, 이 경우에는, 전자 장치(101)는 P 시간 동안 backoff max power를 최대 송신 파워로 설정할 수 있다.

[87] 표 2는 변수 및 조건의 예시이다.

[88] [표2]

<p>[변수 설정의 예시]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Normal MAX Power : 23dBm</li> <li>ii. Backoff MAX Power : 20dBm</li> <li>iii. Measurement Time(T) : 100초</li> <li>iv. Measurement Period(P) : 0.5초</li> <li>v. SAR Calculator table의 개수 : 199개</li> <li>vi. Average SAR LIMIT : 1.5mW/g</li> <li>vii. Max 누적 SAR : 150mW/g</li> <li>viii. Normal Max SAR =&gt; 23dBm 일 때 SAR : 2mW/g</li> <li>ix. Backoff Max SAR =&gt; 20dBm 일 때 SAR : 1mW/g</li> </ul> <p>[최대 파워가 normal max power에서부터 backoff max power로 전환되는 시점]Average time X normal max power + (100 - average time) X backoff max power &lt;= 누적 max SAR을 만족하는 시점= Average time X 2 mW/g + (100 - average time) X 1mW/g &lt;= 150 mW/g</p> <p>&lt;=&gt; Average time &lt;=50</p>
--

[89] 표 2의 예시에서는, 50초 동안의 최대 송신 파워로 normal max power의 지속 이용이 가능하며, 50초 이후에는 backoff max power로의 백오프가 요구됨이 설명된다. 예를 들어, 50 초 동안 normal max power인 23dBm으로 RF 신호를 송신하고, 다음 P(0.5초) 동안에도 normal max power인 23dBm으로 RF 신호를 송신하고, (Remain time - P)인 49.5초 동안 backoff max power인 20dBm으로 RF 신호를 송신한 것을 상정하도록 한다. 이 경우에는, Tx Room은 150mW/g - 50 X 2 mW/g으로 50mW/g일 수 있다. P 시간 동안의 SAR 발생은, 2mW/g X 0.5초로 1mW/g일 수 있다. (Remain time - P)의 SAR 발생은, 49.5초 X 1mW/g으로 49.5 mW/g일 수 있다. 이 때, P 및 (Remain time - P) 동안의 누적 SAR가 50.5 mW/g으로 Tx room을 초과하며, 이는 결국 P 시점에서의 송신 파워의 최댓값의 백오프가 요구됨을 확인할 수 있다. 상술한 예시를 하나의 RAT와 연관된 송신 파워에 대하여 설명한 도 3b를 참조하여 설명하도록 한다. 예를 들어, 도 3b를 참조하면, A초(예를 들어, 50초)까지는, 최대 송신 파워가, normal max power(351)로 설정될 수 있으나, A초 이후에는 backoff max power(352)로 백오프됨을 확인할 수 있다. 최대 송신 파워의 최댓값의 백오프에 따라서 누적 SAR의 제 2 부분(362)의

기울기는, 누적 SAR의 제 1 부분(361)의 기울기보다 작게 형성될 수 있다. A 초 이전의 average SAR(331)는 average SAR limit(340)을 초과하지만, 백오프에 따라서 100초가 되는 시점에는 average SAR(332)가 average SAR limit(340)의 값과 동일함을 확인할 수 있다. 한편, 후술할 것으로, 전자 장치(101)가 2개 이상의 RAT에 대한 RF 신호들의 송신을 수행할 경우가 발생할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)는, EN-DC에 따라서, E-UTRA에 기반한 제 1 RF 신호 및 NR에 기반한 제 2 RF 신호를 송신할 수 있다. 이 경우, 전자 장치(101)는, 누적 SAR가 누적 max SAR를 초과하지 않도록 RF 신호의 송신 파워의 최대값을 백오프할 수 있다. 전자 장치(101)는, 백오프 대상의 RAT의 우선 순위를 설정할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)는, MCG에 대응하는 RAT인 E-UTRA보다, SCG에 대응하는 RAT인 NR에 기반한 RF 신호의 송신 파워를 우선적으로 백오프하도록 설정될 수 있다. 한편, EN-DC는 예시적인 것으로, 만약 NE-DC라면, 전자 장치(101)는 E-UTRA에 기반한 RF 신호의 송신 파워의 최대값을 우선적으로 백오프하도록 설정될 수 있다. DC에서, SCG에 기반한 RF 신호의 송신 파워의 최대값을 우선적으로 백오프하는 것 또한 예시적인 것으로, 백오프의 우선 순위에 대하여서는 제한이 없다.

- [90] 도 5는 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 복수의 송신 경로를 설명하기 위한 블록도를 도시한다.
- [91] 다양한 실시예에 따라서, 커뮤니케이션 프로세서(예를 들어, 제 1 커뮤니케이션 프로세서(212), 제 2 커뮤니케이션 프로세서(214), 또는 통합 커뮤니케이션 프로세서(260)) 중 적어도 하나는, RFIC(503)(예를 들어, 제 1 RFIC(222), 제 2 RFIC(224), 제 3 RFIC(226), 또는 제 4 RFIC(228) 중 적어도 하나)로 베이스밴드 신호를 송신하거나, 및/또는 베이스밴드 신호를 수신할 수 있다. RFIC(503)는, 예를 들어 2개 이상의 RF 경로에 대응하는 RF 신호들을 처리할 수 있다. 여기에서, RF 경로는, 예를 들어 RF 신호의 송신을 위한 적어도 하나의 하드웨어(예를 들어, RFIC, RFFE, 또는 안테나 중 적어도 하나)를 포함할 수 있다. 예를 들어, RFIC(503)는, 커뮤니케이션 프로세서(501)로부터 두 개 이상의 베이스밴드 신호를 수신할 수 있으며, 각각에 대응하는 두 개 이상의 RF 신호를 생성할 수 있다. 두 개 이상의 RF 신호는, 예를 들어 주파수 대역이 상이할 수 있으나 제한은 없다. 두 개 이상의 RF 신호의 생성, 제공, 또는 안테나로의 입력 중 적어도 하나는, 적어도 일부 겹치도록 수행될 수 있으며, 이를 2 TX라 명명할 수도 있다. RFIC(503)는, 도 5의 예시에서는 1개의 모듈인 것과 같이 도시되어 있지만, 이는 예시적인 것으로 RFIC(503)는, 각각의 RF 신호에 대하여 복수 개의 모듈로 구현될 수도 있음을 당업자는 이해할 것이다. 두 개 이상의 RF 신호는, 예를 들어 ENDC, 또는 NEDC의 MRDC 에 기반하거나, 또는 듀얼 심의 DSDA 모드에 기반하여 생성될 수 있으며, 복수 RF 신호들의 종류에는 제한이 없다.
- [92] 다양한 실시예에 따라서, RFIC(503)는, 제 1 RF 신호를 제 1 RFFE(505)로

제공할 수 있다. RFIC(505)는, 제 2 RF 신호를 제 2 RFFE(507)로 제공할 수 있다. 제 1 RFFE(505)는 제공받은 제 1 RF 신호를 처리(예를 들어, 증폭)하여 제공할 수 있다. 제 2 RFFE(507)는 제공받은 제 2 RF 신호를 처리(예를 들어, 증폭)하여 제공할 수 있다. 예를 들어, RFFE들(505,507)는, 외부(예를 들어 커뮤니케이션 프로세서(501))의 제어에 의하여 결정된 증폭 정도로, 수신된 RF 신호들을 증폭할 수 있다. 커뮤니케이션 프로세서(501)는, 상술한 바와 같이 결정된 최대 송신 파워 한계 및/또는 송신 파워에 기반하여, RFFE들(505,507)의 증폭 정도를 결정할 수도 있다. 도시되지는 않았지만, APT(average power tracking) 모듈 및/또는 ET(envelope tracking) 모듈에 기반하여 RFFE들(505,507)의 증폭 정도가 제어될 수도 있다. 다양한 실시예에 따라서, 하나의 RFFE가 복수 개의 RF 신호들의 처리를 수행할 수도 있다.

- [93] 다양한 실시예에 따라서, 제 1 RFFE(505)는, SPDT(single pole double throw) 스위치(509)에 연결될 수 있으며, SPDT 스위치(509)의 출력단은 스위치(511)에 연결될 수 있다. 스위치(511)는, SPDT 스위치(509)의 출력단을 제 1 안테나(521) 또는 제 2 안테나(522) 중 어느 하나의 안테나로 선택적으로 연결하도록 설정될 수 있다. 제 2 RFFE(507)는, SP4T(single pole 4 throw) 스위치(513)에 연결될 수 있다. SP4T 스위치(513)는, 제 2 RFFE(507)의 출력단을 SPDT 스위치(509), 제 3 안테나(523), 또는 제 4 안테나(524) 중 어느 하나로 선택적으로 연결하도록 설정될 수 있다. 한편, 안테나들(521,522,523,524)은, 예를 들어 전자 장치(101)의 하우징의 외면에 배치될 수 있으나 제한은 없다. 하나의 예시에서는, 안테나들(521,522)이 전자 장치(101)의 하우징의 일측(예를 들어, 상단)에 배치되며, 안테나들(523,524)이 전자 장치(101)의 하우징의 타측(예를 들어, 하단)에 배치되는 것을 상정할 수 있다. 이 경우, 안테나들(521,522) 사이의 거리는, 제 1 안테나(521) 및 제 3 안테나(523) 사이의 거리, 제 1 안테나(521) 및 제 4 안테나(524) 사이의 거리, 제 2 안테나(522) 및 제 3 안테나(523) 사이의 거리, 또는 제 2 안테나(522) 및 제 4 안테나(524) 사이의 거리보다 짧을 수 있다. 안테나들(523,524) 사이의 거리는, 제 3 안테나(523) 및 제 1 안테나(521) 사이의 거리, 제 3 안테나(523) 및 제 2 안테나(522) 사이의 거리, 제 4 안테나(524) 및 제 1 안테나(521) 사이의 거리, 또는 제 4 안테나(524) 및 제 2 안테나(522) 사이의 거리보다 짧을 수 있다. 한편, 하나의 안테나에 두 개의 RF 신호들이 적어도 일부 동시에 입력될 수도 있다. 예를 들어, B5 주파수 대역의 RF 신호 및 N2 주파수 대역의 RF 신호가 제 1 안테나(521)로 적어도 일부 동시에 입력될 수도 있다.

- [94] 예를 들어, 복수 개의 안테나들에 의하여 발생하는 exposure(예를 들어, SAR 및/또는 PD)들의 합계에 기반하여 SAR 제한 규정을 위배하는지 판단하여야 하는지, 또는 복수 개의 안테나들에 의하여 발생하는 exposure를 독립적으로 SAR 제한 규정을 위배하는지 판단하여야 하는지 여부는 하기의 수학적 식 1에 의하여 결정될 수 있다.

[95] [수식1]

$$(SAR_1 + SAR_2)^{1.5} / R \leq 0.04$$

[96] 수학식 1에서,  $SAR_1$ 은 하나의 안테나에 의하여 발생한 SAR이고,  $SAR_2$ 는 다른 하나의 안테나에 의하여 발생한 SAR로 예를 들어 그 단위는 W/kg일 수 있다. 다양한 SAR의 합계에 대한 R은 예를 들어 표 3과 같을 수 있다. 한편, 수학식 1에서의 1.5 및 0.04의 수치는 단순히 예시적인 것으로 제한은 없다.

[97] [표3]

SAR의 합계( $SAR_1 + SAR_2$ ) (W/Kg)	최소 이격 거리(R의 최솟값) (mm)
3.2	143
2.8	117
2.4	93
2	71
1.6	51
1.4	41
1.2	33
1.0	25
0.8	18

[98] 예를 들어, 2TX에서 제 3 안테나(523) 및 제 4 안테나(524)에서 발생하는 SAR의 합계가 3.2W/Kg인 경우를 상정하도록 한다. 한편, 제 3 안테나(523) 및 제 4 안테나(524) 모두가 예를 들어 전자 장치(101)의 상단에 배치됨에 따라 그 이격 거리가 143mm 미만일 수 있다. 이 경우 전자 장치(101)에서 순간적인 SAR 규정 위배 여부를 판단하거나, 또는 누적 SAR 규정 위배 여부를 판단하기 위하여서는, 제 3 안테나(523) 및 제 4 안테나(524)에서 발생하는 SAR들의 합계가 SAR 규정을 위배하는지 여부를 판단되어야 할 수 있다. 한편, 2TX에서 제 3 안테나(523) 및 제 1 안테나(521)에서 발생하는 SAR의 합계가 3.2W/Kg인 경우를 상정하도록 한다. 한편, 제 3 안테나(523) 및 제 1 안테나(521) 각각이 예를 들어 전자 장치(101)의 상단 및 하단에 배치됨에 따라 그 이격 거리가 143mm 이상일 수 있다. 이 경우 전자 장치(101)에서 순간적인 SAR 규정 위배 여부를 판단하거나, 또는 누적 SAR 규정 위배 여부를 판단하기 위하여서는, 제 3 안테나(523)에서 발생하는 SAR들의 합계가 SAR 규정을 위배하는지 여부 및/또는 제 1 안테나(521)에서 발생하는 SAR들의 합계가 SAR 규정을 위배하는지 여부가 판단되어야 할 수 있다.

[99] 상술한 바와 같이, 수학식 1을 만족함에 따라서 SAR 규정 위배 여부를 판단하기 위하여 SAR들의 합계가 고려되는 안테나들(예를 들어, 제 1 안테나(521)와 제 2 안테나(522)의 쌍, 또는 제 3 안테나(523) 및 제 4

안테나(524)의 쌍)을 동일 안테나 그룹에 포함된다고 표현할 수 있다. 상대적으로 안테나들 사이의 거리가 작은 경우(예를 들어, 수학적 1과 관련된 거리보다 작은 경우)에 동일 안테나 그룹에 포함될 수 있다. 아울러, 수학적 1을 만족하지 않음에 따라서, SAR 규정 위배 여부를 판단하기 위하여 SAR들의 합계가 아닌 독립적인 SAR가 고려되는 안테나들(예를 들어, 제 1 안테나(521)와 제 3 안테나(522)의 쌍, 제 1 안테나(521)와 제 4 안테나(524)의 쌍, 제 2 안테나(522)와 제 3 안테나(522)의 쌍, 또는 제 2 안테나(522) 및 제 4 안테나(524)의 쌍)을 상이한 안테나 그룹에 포함된다고 표현할 수 있다. 상대적으로 안테나들 사이의 거리가 큰 경우(예를 들어, 수학적 1과 관련된 거리보다 큰 경우)에 상이한 안테나 그룹에 포함될 수 있다.

[100] 누적 SAR(또는, 평균 SAR)에 기반한 최대 송신 파워 한계의 백 오프 여부가 판단되는 경우에 있어서, 2TX를 위한 안테나들이 동일한 안테나 그룹에 포함되는 경우의 적어도 하나의 안테나에 대한 최대 송신 파워 한계의 백-오프가, 2TX를 위한 안테나들이 상이한 안테나 그룹에 포함되는 경우의 적어도 하나의 안테나에 대한 최대 송신 파워 한계의 백-오프보다 조기에 수행될 수 있다. 상술한 바와 같이, 누적 SAR 및 현재 시점 및/또는 미래 시점에서의 예상되는 SAR의 합계가 Max 누적 SAR를 초과하는 경우에, 현재 시점에서의 최대 송신 파워 한계의 백 오프가 수행될 수 있다. 만약 안테나들이 동일한 안테나 그룹에 포함되는 경우에는, 현재 시점 및/또는 미래 시점에서의 예상되는 SAR의 합계가, 하나의 안테나에 대한 현재 시점 및/또는 미래 시점에서의 예상되는 SAR의 합계와 다른 하나의 안테나에 대한 현재 시점 및/또는 미래 시점에서의 예상되는 SAR의 합계로 설정될 수 있다. 이에 따라, 양 안테나들에 대한 누적 SAR, 하나의 안테나에 대한 현재 시점 및/또는 미래 시점에서의 예상되는 SAR, 및 다른 하나의 안테나에 대한 현재 시점 및/또는 미래 시점에서의 예상되는 SAR의 합계가, Max 누적 SAR를 초과하는 경우에, 현재 시점에서의 최대 송신 파워 한계의 백 오프가 수행될 수 있다. 한편, 만약 안테나들이 상이한 안테나 그룹에 포함되는 경우에는, 하나의 안테나에 대한 누적 SAR, 하나의 안테나에 대한 현재 시점 및/또는 미래 시점에서의 예상되는 SAR의 합계가 Max 누적 SAR를 초과하는 경우에 현재 시점에서의 최대 송신 파워 한계의 백 오프가 수행되거나, 또는 다른 하나의 안테나에 대한 누적 SAR, 다른 하나의 안테나에 대한 현재 시점 및/또는 미래 시점에서의 예상되는 SAR의 합계가 Max 누적 SAR를 초과하는 경우에, 현재 시점에서의 최대 송신 파워 한계의 백 오프가 수행될 수 있다. 이에 따라, 2TX를 위한 안테나들이 동일한 안테나 그룹에 포함되는 경우의 적어도 하나의 안테나에 대한 최대 송신 파워 한계의 백-오프가, 2TX를 위한 안테나들이 상이한 안테나 그룹에 포함되는 경우의 적어도 하나의 안테나에 대한 최대 송신 파워 한계의 백-오프보다 조기에 수행될 수 있다.

[101] 한편, 폴더블 장치 또는 롤러블 장치와 같이 하우징의 형상이 변경되는 경우에

있어, 2TX를 위한 안테나들 사이의 거리가 변경될 수 있다. 예를 들어, 폴더블 장치가 펼쳐진 상태에서는 2TX를 위한 안테나들이 상이한 안테나 그룹들에 포함될 수 있고, 폴더블 장치가 접혀진 상태에서는 2TX를 위한 안테나들이 동일 안테나 그룹에 포함될 수도 있다. 후술할 것으로, 다양한 실시예에 따른 전자 장치(101)는, 2TX를 위한 안테나들을 통한 RF 신호의 최대 송신 파워 한계 중 적어도 하나를 백 오프 할지 여부를 판단하기 위한 조건을, 하우징의 상태에 기반하여 설정할 수 있다. 이에 따라, SAR 위배 조건이 위배되지 않을 수 있다. 예를 들어, 폴더블 장치가 접혀진 상태에서는 2TX를 위한 안테나들이 동일 안테나 그룹에 포함되는 경우에 대응하는 백 오프 여부를 판단하기 위한 조건이 이용될 수 있거나, 또는 폴더블 장치가 펼쳐진 상태에서는 2TX를 위한 안테나들이 상이한 안테나 그룹들에 포함되는 경우에 대응하는 백 오프 여부를 판단하기 위한 조건이 이용될 수 있다. 이에 따라, 어느 하나의 RF 경로에 대한 백 오프 시점이 지연되거나, 또는 백 오프가 수행되지 않을 수도 있어, 보다 안정적인 통신이 가능할 수 있다.

[102] 도 6a는 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 하우징의 상태의 변경을 설명하는 도면이다. 도 6a의 실시예는 도 6b 및 도 6c를 참조하여 설명하도록 한다. 도 6b 및 도 6c는 다양한 실시예에 따른 안테나들 사이의 거리를 설명하는 도면들이다.

[103] 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치(101)는, 제 1 하우징(601), 제 2 하우징(602), 힌지 구조(603), 및 디스플레이 모듈(190)을 포함할 수 있다. 제 1 하우징(601), 제 2 하우징(602), 및/또는 힌지 구조(603)를 하우징(600)으로 명명할 수도 있으나, 하우징(600)에 포함되는 구성요소에는 제한이 없다. 디스플레이 모듈(190)의 제 1 부분(190a)은 제 1 하우징(601)에 안착될 수 있고(또는, 제 1 하우징(601)에 의하여 형성된 개구를 통하여 시각적으로 노출될 수 있고), 디스플레이 모듈(190)의 제 2 부분(190b)은 제 2 하우징(602)에 안착(또는, 제 2 하우징(602)에 의하여 형성된 개구를 통하여 시각적으로 노출)될 수 있다. 제 1 부분(190a)의 적어도 일부 및 제 2 부분(190b)의 적어도 일부는 플렉서블할 수 있다. 아울러, 힌지 구조(603)는, 제 1 하우징(601)이 제 2 하우징(602)을 기준으로 회동 가능하도록 하는 기구적 구조를 포함할 수 있다. 도 6a의 좌측의 실시예에서, 적어도 하나의 하우징(예를 들어, 제 1 하우징(601) 및 제 2 하우징(602))의 상태가 제 1 상태(예를 들어, 완전히 펼쳐진 상태)에 있다고 표현될 수 있다. 제 1 상태에서, 디스플레이 모듈(190)의 제 1 부분(190a) 및 디스플레이 모듈(190)의 제 2 부분(190b)은 실질적으로 동일한 방향을 향할 수 있다. 도 6b에는, 적어도 하나의 하우징(예를 들어, 제 1 하우징(601) 및 제 2 하우징(602))의 상태가 제 1 상태(예를 들어, 완전히 펼쳐진 상태)인 경우의 안테나들이 도시된다. 예를 들어, 제 1 상태에서, 제 1 안테나(621), 제 2 안테나(622), 및 제 3 안테나(623)은 제 1 안테나 그룹(631)에 포함될 수 있다. 예를 들어, 제 1 안테나(621) 및 제 2 안테나(622) 사이의 거리가 임계 거리(예를 들어, sum SAR에 기반하여 설정된 수학적 1에 따른 임계 거리) 미만이고, 제 2 안테나(622) 및 제 3 안테나(623)

사이의 거리가 임계 거리 미만이고, 제 1 안테나(621) 및 제 3 안테나(623) 사이의 거리가 임계 거리 미만임에 따라, 제 1 안테나(621), 제 2 안테나(622), 및 제 3 안테나(623)은 제 1 안테나 그룹(631)에 포함될 수 있다. 한편, 제 1 상태에서, 제 4 안테나(611), 제 5 안테나(612), 및 제 6 안테나(613)은 제 2 안테나 그룹(632)에 포함될 수 있다. 예를 들어, 제 4 안테나(611) 및 제 5 안테나(612) 사이의 거리가 임계 거리 미만이고, 제 5 안테나(612) 및 제 6 안테나(613) 사이의 거리가 임계 거리 미만이고, 제 4 안테나(611) 및 제 6 안테나(613) 사이의 거리가 임계 거리 미만임에 따라, 제 4 안테나(611), 제 5 안테나(612), 및 제 6 안테나(613)은 제 2 안테나 그룹(632)에 포함될 수 있다. 한편, 제 1 안테나 그룹(631)에 포함된 제 3 안테나(623) 및 제 2 안테나 그룹(632)에 포함된 제 6 안테나(613) 사이의 거리가, 상이한 안테나 그룹들(631,632) 각각의 안테나들 사이의 거리 중 최단 거리일 수 있다. 제 3 안테나(623) 및 제 6 안테나(613) 사이의 거리가 임계 거리 이상일 수 있다. 이에 따라, 전자 장치(101)는, 제 1 안테나 그룹(631)에 포함된 안테나들(621,622,623) 중 적어도 하나의 안테나를 통하여 2개의 RF 신호가 송신되는 경우에는, 동일 안테나 그룹에 기반한 2TX임에 따라서 제 1 RF 신호의 누적 SAR, 제 2 RF 신호의 누적 SAR, 제 1 RF 신호의 현재 시점 및/또는 미래 시점에서의 예상되는 SAR, 및 제 2 RF 신호의 현재 시점 및/또는 미래 시점에서의 예상되는 SAR의 합계가 Max 누적 SAR를 초과하는 경우에, 현재 시점에서의 최대 송신 파워 한계의 백 오프가 수행될 수 있다. 전자 장치(101)는, 제 2 안테나 그룹(632)에 포함된 안테나들(611,612,613) 중 적어도 하나의 안테나를 통하여 2개의 RF 신호가 송신되는 경우에도, 동일 안테나 그룹에 기반한 2TX임에 따라서 제 1 RF 신호의 누적 SAR, 제 2 RF 신호의 누적 SAR, 제 1 RF 신호의 현재 시점 및/또는 미래 시점에서의 예상되는 SAR, 및 제 2 RF 신호의 현재 시점 및/또는 미래 시점에서의 예상되는 SAR의 합계가 Max 누적 SAR를 초과하는 경우에, 현재 시점에서의 최대 송신 파워 한계의 백 오프가 수행될 수 있다. 전자 장치(101)는, 제 1 안테나 그룹(631)에 포함된 안테나들(621,622,623) 중 하나를 통하여 RF 신호가 송신되고, 제 2 안테나 그룹(632)에 포함된 안테나들(611,612,613) 중 하나를 통하여 RF 신호가 송신되는 경우에는, 각각의 RF 경로에 대한 누적 SAR의 합계 및 현재 및 또는 미래 시점에서의 예상 SAR의 합계에 기반하여, 최대 송신 파워 한계의 백 오프 여부를 독립적으로 판단할 수 있다.

- [104] 한편, 제 1 하우징(601)은 제 2 하우징(602)을 기준으로 회동될 수 있으며, 이 경우 디스플레이 모듈(190)의 적어도 일부가 접혀질 수 있다. 도 6a의 중간의 실시예에서, 적어도 하나의 하우징(예를 들어, 제 1 하우징(601) 및 제 2 하우징(602))의 상태가 제 2 상태(예를 들어, 제 1 상태 및/또는 제 3 상태와 상이한 상태)에 있다고 표현될 수 있다. 제 2 상태는, 제 1 상태 및/또는 제 3 상태와 상이한 상태로, 예를 들어 하우징들(601,602) 사이의 각도(또는, 상대적인 위치)가, 제 1 상태 및/또는 제 3 상태에서의 하우징들(601,602) 사이의 각도(또는,

상대적인 위치)와 상이할 수 있다. 제 2 상태는, 펼쳐진 상태 및 접혀진 상태의 중간 상태로서, 예를 들어 반-접혀진 상태, 또는 전환(transition) 상태로 명명될 수도 있다. 아울러, 제 1 하우징(601)은 제 2 하우징(602)을 기준으로 추가적으로 더 회동될 수 있으며, 이 경우 디스플레이 모듈(190)의 적어도 일부가 더 접혀질 수도 있다. 도 6a의 우측의 실시예에서, 적어도 하나의 하우징(예를 들어, 제 1 하우징(601) 및 제 2 하우징(602))의 상태가 제 3 상태(예를 들어, 접혀진 상태)에 있다고 표현될 수 있다. 제 3 상태에서, 디스플레이 모듈(190)의 제 1 부분(190a) 및 디스플레이 모듈(190)의 제 2 부분(190b)은 실질적으로 마주볼 수 있다. 도 6c에는, 적어도 하나의 하우징(예를 들어, 제 1 하우징(601) 및 제 2 하우징(602))의 상태가 제 3 상태(예를 들어, 접혀진 상태)인 경우의 안테나들이 도시된다. 이 경우, 안테나들(611,612,613,621,622,623) 중 2개의 쌍들 사이의 거리 전체가 임계 거리 미만일 수 있다. 예를 들어, 제 1 상태에서는 제 3 안테나(623) 및 제 6 안테나(613)가 상이한 안테나 그룹에 포함되었지만, 제 3 상태에서는 제 3 안테나(623) 및 제 6 안테나(613)가 동일한 그룹에 포함될 수 있다. 이에 따라, 제 3 상태에서, 제 3 안테나(623)를 이용하여 제 1 RF 신호가 제공되며 제 6 안테나(613)를 이용하여 제 2 RF 신호가 제공되는 경우에는, 동일 안테나 그룹에 기반한 2TX임에 따라서 제 1 RF 신호의 누적 SAR, 제 2 RF 신호의 누적 SAR, 제 1 RF 신호의 현재 시점 및/또는 미래 시점에서의 예상되는 SAR, 및 제 2 RF 신호의 현재 시점 및/또는 미래 시점에서의 예상되는 SAR의 합계가 Max 누적 SAR를 초과하는 경우에, 현재 시점에서의 최대 송신 파워 한계의 백 오프가 수행될 수 있다. 상술한 바와 같이, 하우징의 상태(예를 들어, 형상)의 변경에 따라, 백 오프 여부를 판단하는 기준이 동적으로 변경될 수 있으며, 다양한 실시예에 따른 전자 장치(101)는, 하우징의 상태에 기반하여 최대 송신 파워 한계의 백 오프 여부를 판단할 수 있다.

[105] 한편, 예를 들어, 제 1 안테나 그룹(611) 및 제 2 안테나 그룹(621)이 다른 안테나 그룹을 유지하기 위하여서는, 제 1 하우징(601) 및 제 2 하우징(602) 사이의 각도가 임계 각도 이상일 것이 요구될 수 있다. 여기에서의 임계 각도는 전자 장치(101)의 크기에 따라 상이하게 설정될 수 있다. 예를 들어, 수학적 1을 만족하기 위한 임계 거리(R)가 요구될 수 있으며, 전자 장치(101)의 크기에 따라 임계 거리(R)를 만족하는 제 1 하우징(601) 및 제 2 하우징(602) 사이의 각도가 임계 각도가 상이할 수 있다. 하나의 예에서는, 전자 장치(101)는 두 개의 하우징 상태(예를 들어, 펼쳐진 상태 및 접혀진 상태)만을 정의할 수도 있으며, 하우징 상태는 하우징들(601,602) 사이의 각도가 임계 각도 이상인지 여부에 따라 결정될 수도 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)의 크기가 상대적으로 클수록 임계 각도가 상대적으로 작게 설정될 수 있지만 제한은 없다.

[106] 도 7a는 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도를 도시한다. 도 7a의 실시예는 도 7b를 참조하여 설명하도록 한다. 도 7b는 다양한 실시예에 따른 시간 별 송신 파워의 테이블을 도시한다.

[107] 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치(101)(예를 들어, 프로세서(120), 제 1 커뮤니케이션 프로세서(212), 제 2 커뮤니케이션 프로세서(214), 또는 통합 커뮤니케이션 프로세서(260) 중 적어도 하나)는, 701 동작에서, 제 1 RF 경로로 RF 신호를 송신하기로 결정할 수 있다. 제 1 RF 경로는, 예를 들어 RF 신호를 위한 주파수 밴드에 기반하여 선택될 수 있으나, 그 선택의 방식 및/또는 기준에는 제한이 없다. 전자 장치(101)는, 703 동작에서, 적어도 하나의 하우징의 상태를 확인할 수 있다. 하나의 예에서, 전자 장치(101)는, 적어도 하나의 하우징 사이의 상대적인 위치(또는, 배치 방향)과 연관되어 정의된 상태를, 하우징의 상태로서 확인할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)는, 펼쳐진 상태(또는, 제 1 상태), 반 펼쳐진 상태(또는, 제 2 상태), 접혀진 상태(또는, 제 3 상태)를, 하우징의 상태로서 확인할 수 있으며, 상태들의 개수 및/또는 표현 방식에는 제한이 없다. 예를 들어, 프로세서(120)(또는, 어플리케이션 프로세서)는, 센서 모듈(176)(예를 들어, 마그네틱 센서이지만 제한은 없음)로부터 힌지 구조(603)의 회동 정도, 하우징들(601,602) 사이의 각도, 또는 부분들(190a,190b) 사이의 거리 중 적어도 하나를 판단하기 위한 센싱 데이터(예를 들어, 마그네틱 센싱 데이터이지만, 제한은 없음)를 획득할 수 있다. 프로세서(120)는, 센싱 데이터에 기반하여 하우징의 상태를 확인하고, 이를 커뮤니케이션 프로세서(예를 들어, 제 1 커뮤니케이션 프로세서(212), 제 2 커뮤니케이션 프로세서(214), 또는 통합 커뮤니케이션 프로세서(260) 중 적어도 하나)로 제공할 수 있다. 커뮤니케이션 프로세서의 메모리에는, 예를 들어 하우징의 상태들 각각에 대응하여, 안테나들 각각이 포함되는 안테나 그룹에 대한 정보가 미리 저장될 수도 있다. 커뮤니케이션 프로세서는, 해당 정보에 기반하여, 확인된 하우징의 상태에 대응하여, 제 1 RF 경로가 포함되는 안테나 그룹을 확인할 수 있다. 다른 예에서, 전자 장치(101)는, 적어도 하나의 하우징 사이의 상대적인 위치(또는, 배치 방향)를 나타내기 위한 수치를, 하우징의 상태로서 확인할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)는, 힌지 구조(603)의 회동 정도, 부분들(190a,190b) 사이의 거리, 또는 하우징들(601,602) 사이의 각도 중 적어도 하나를 하우징의 상태로서 확인할 수 있다. 프로세서(120)(또는, 어플리케이션 프로세서)는, 센서 모듈(176)로부터의 센싱 데이터에 기반하여, 힌지 구조(603)의 회동 정도, 부분들(190a,190b) 사이의 거리, 또는 하우징들(601,602) 사이의 각도 중 적어도 하나를 확인할 수 있으며, 이를 커뮤니케이션 프로세서(예를 들어, 제 1 커뮤니케이션 프로세서(212), 제 2 커뮤니케이션 프로세서(214), 또는 통합 커뮤니케이션 프로세서(260) 중 적어도 하나)로 제공할 수 있다. 커뮤니케이션 프로세서의 메모리에는, 예를 들어 복수 개의 수치들(또는, 수치의 범위들) 각각에 대응하여, 안테나들 각각이 포함되는 안테나 그룹에 대한 정보가 미리 저장될 수도 있다. 커뮤니케이션 프로세서는, 해당 정보에 기반하여, 확인된 하우징의 상태에 대응하여, 제 1 RF 경로가 포함되는 안테나 그룹을 확인할 수 있다. 한편, 상술한 하우징 상태의 표현 방식에는 제한이 없음을 당업자는

이해할 것이다.

[108] 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치(101)는, 705 동작에서, 제 1 RF 경로에 대한 누적 SAR가 확인된 하우징의 상태에 따라 결정되는 안테나 그룹과 연관된 최대 송신 파워 한계 백 오프 조건을 만족하는지 여부에 기반하여, 제 1 RF 경로에 대응하는 최대 송신 파워 한계를 확인할 수 있다. 전자 장치(101)는, 707 동작에서, 최대 송신 파워 한계에 기반하여 설정된 송신 파워에 기반하여 RF 신호를 송신하도록 적어도 하나의 RF 회로를 제어할 수 있다. 상술한 바와 같이, 전자 장치(101)는, 적어도 하나의 하우징의 상태에 기반하여, 제 1 RF 경로에 대응하는 안테나 그룹을 확인할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)는 안테나 그룹 별로 누적 SAR를 관리할 수 있다. 만약, 제 1 RF 경로에 대응하는 안테나 그룹에 포함된 안테나들 중 적어도 일부를 통하여 다른 RF 신호가 송신된 이력이 있거나, 및/또는 송신이 예정된 경우, 전자 장치(101)는 다른 RF 신호에 기반하여 기 발생된 SAR 및/또는 발생 예정인 SAR를 추가적으로 더 고려하여, 최대 송신 파워 한계의 백 오프 여부를 결정할 수 있다. 만약, 제 1 RF 경로에 대응하는 안테나 그룹에 포함된 안테나들 중 적어도 일부를 통하여 다른 RF 신호가 송신된 이력이 없고, 다른 RF 신호의 송신이 예정되지 않은 경우, 전자 장치(101)는 RF 신호에 기반하여 기 발생된 SAR 및/또는 발생 예정인 SAR를 고려하여, 최대 송신 파워 한계의 백 오프 여부를 결정할 수 있다.

[109] 예를 들어, 도 7b를 참조하면, 전자 장치(101)는 제 1 RF 경로에 대응하는 k번째 SAR 테이블(760)을 확인할 수 있다. 예를 들어, 제 1 안테나 그룹에서, k 번째 SAR 테이블(760)에 포함된 시점들(과거 시점, 현재 시점 및 미래 시점)에 대하여 다른 RF 신호에 의한 SAR가 발생하지 않고, 다른 RF 신호에 의한 SAR가 발생 예정이 없는 것을 상정하도록 한다. 이에 따라, 해당 안테나 그룹에는, 제 1 RF 경로에 기반한 SAR만이 고려될 수 있다. k번째 SAR 테이블(760)은, 제 1 RF 경로와 연관된 적어도 하나의 과거 시점(711)에서의 SAR 누적값(761)인 D1과, 현재 시점(712)의 최대 SAR값(762)(D2)와, 적어도 하나의 미래 시점(713)에서의 SAR 예상값(763)(D3)을 포함할 수 있다. 그래프를 참조하면, 적어도 하나의 과거 시점(711)에 대응하는 SAR의 누적값이 D1일 수 있다. 전자 장치(101)는, 현재 시점(712)에 대하여서는 SAR의 최댓값(S1)을 이용할 수 있다. SAR의 최댓값(S1)(예: 표 1의 normal max SAR)은, 전자 장치(101)에서 지정된 최대 송신 파워(예: 표 1의 normal max power)에 대응하는 SAR값일 수 있다. 전자 장치(101)는 적어도 하나의 미래 시점(713)에 대하여서는 백오프된 송신 파워(예: 표 1의 backoff max power)에 대한 SAR 값(S2)(예: 표 1의 backoff max SAR)들의 합으로 계산할 수 있다. 전자 장치(101)는 적어도 하나의 미래 시점(713)에 대한 누적 SAR로 D3를 확인할 수 있다. k번째 테이블에서는, 적어도 하나의 미래 시점의 개수가 k-1개일 수 있다. 이에 따라, 전자 장치(101)는, k번째 테이블은, N-k개의 과거 시점, 1개의 현재 시점과 k-1개의 미래 시점들로 구성된 N개의 시점들에 대한 SAR 총합을  $D1+D2+D3$ 가 SAR 최대 누적 SAR를 초과하는지

여부를 확인할 수 있다. 초과하는 것으로 확인되면, 전자 장치(101)는 현재 시점의 송신 파워를 백오프할 수 있다. 상술한 바와 같이, 안테나 그룹에서 제 1 RF 경로를 통하여서만 RF 신호가 송신되는 경우에는, 제 1 RF 경로에 대응하는 k번째 SAR 테이블(760)에 기반하여 최대 송신 파워 한계의 백 오프 여부가 결정될 수 있다.

[110] 한편, 다른 예를 들어, 도 7b의 하측의 예시를 참조하면, 전자 장치(101)는 제 2 RF 경로에 대응하는 k번째 SAR 테이블(770)을 확인할 수 있다. 예를 들어, 제 1 RF 경로가 포함되는 제 1 안테나 그룹의 제 2 RF 안테나(또는, 제 2 RF 경로)에서도 다른 RF 신호가 송신되었으며, 송신 예정이 있는 것을 상정하도록 한다. 하나의 안테나 그룹에 제 1 RF 경로 및 제 2 RF 경로가 포함됨에 따라서, 최대 송신 파워 한계의 백 오프 여부는, 제 1 RF 경로와 연관된 SAR 및 제 2 RF 경로와 연관된 SAR가 모두 고려되어야 할 수 있다. 예를 들어, 그래프를 참조하면, 제 2 RF 경로와 연관된 적어도 하나의 과거 시점(721)에 대응하는 다른 RF 신호에 의한 SAR의 누적값이 D4일 수 있다. 도 7b에서, 제 1 RF 경로의 시점들(711)은 제 2 RF 경로와 연관된 시점들(721)과 실질적으로 동일할 수 있으며, 제 1 RF 경로의 시점(712)은 제 2 RF 경로와 연관된 시점(722)과 실질적으로 동일할 수 있으며, 제 1 RF 경로의 시점들(713)은 제 2 RF 경로와 연관된 시점들(723)과 실질적으로 동일할 수 있다. 전자 장치(101)는, 현재 시점(722)에 대하여서는 제 2 RF 경로에 기반한 다른 RF 신호를 위하여 SAR의 최댓값(S1)을 이용할 수 있다. SAR의 최댓값(S1)(예: 표 1의 normal max SAR)은, 전자 장치(101)에서 지정된 최대 송신 파워(예: 표 1의 normal max power)에 대응하는 SAR값(D5)일 수 있다. 전자 장치(101)는 적어도 하나의 미래 시점(723)에 대하여서는 제 2 RF 경로에 기반한 다른 RF 신호를 위하여 백오프된 송신 파워(예: 표 1의 backoff max power)에 대한 SAR 값(S2)(예: 표 1의 backoff max SAR)들의 합으로 계산할 수 있다. 전자 장치(101)는 적어도 하나의 미래 시점(723)에 대한 누적 SAR로 D6를 확인할 수 있다. 도 7b에서, 제 1 RF 경로에 대하여서는, 적어도 하나의 과거 시점(711)에서 D1의 SAR가 발생하였으며, 현재 시점에서 D2의 SAR가 예상되며, 미래 시점에서 D3의 SAR가 예상될 수 있다. 아울러, 제 2 RF 경로에 대하여서는, 적어도 하나의 과거 시점(721)에서 D4의 SAR가 발생하였으며, 현재 시점에서 D5의 SAR가 예상되며, 미래 시점에서 D6의 SAR가 예상될 수 있다. 이에 따라, 안테나 그룹에 제 1 RF 경로만이 포함된 경우에는, 제 1 RF 경로와 연관된 D1, D2, D3가 포함된 테이블(760)에 기반하여 최대 송신 파워 한계의 백 오프 여부가 결정될 수 있다.

[111] 한편, 하나의 안테나 그룹에 제 1 RF 경로 및 제 2 RF 경로가 모두 포함된 경우에는, 제 1 RF 경로와 연관된 SAR들(D1, D2, D3)와 제 2 RF 경로와 연관된 SAR들(D4, D5, D6)의 적어도 일부에 대한 테이블(770)에 기반하여 최대 송신 파워 한계의 백 오프 여부가 결정될 수 있다. 전자 장치(101)는, 제 1 RF 경로 및 제 2 RF 경로를 포함하는 안테나 그룹에 대응하는 k번째 SAR 테이블(770)을

확인할 수 있다. k번째 SAR 테이블(770)은, 제 1 RF 경로의 적어도 하나의 과거 시점(711)에서의 SAR 누적값인 D1과, 제 2 RF 경로의 적어도 하나의 과거 시점(721)에서의 다른 RF 신호에 의한 SAR 누적값인 D4의 합계인 D1+D4를 과거 시점에 대응하는 SAR 누적값(771)으로서 확인할 수 있다. 전자 장치(101)는, 예를 들어 제 1 RF 경로의 현재 시점(712)의 최대 SAR 값(762)(D2) 및 제 2 RF 경로의 현재 시점(722)의 최대 SAR 값(D5)의 합계인 D2+D5를 k번째 SAR 테이블(770)에서의 현재 시점에서의 SAR 값(772)으로서 확인할 수 있다. 다른 예시에서는, 전자 장치(101)는, 제 1 RF 경로의 현재 시점(712)의 최대 SAR 값(762)(D2)을 k번째 SAR 테이블(770)에서의 현재 시점에서의 SAR 값(772)으로서 확인할 수 있다. 이는, 현재 시점에서의 제 2 RF 경로를 통하여 다른 RF 신호를 송신하지 않는 것을 가정한 것을 의미할 수 있다. 전자 장치(101)는, 예를 들어 제 1 RF 경로의 미래 시점(713)의 D3 및 제 2 RF 경로의 미래 시점(723)의 D6의 합계인 D3+D6을 k번째 SAR 테이블(770)에서의 미래 시점에서의 SAR 값(773)으로서 확인할 수 있다. 다른 예시에서는, 전자 장치(101)는, 제 1 RF 경로의 미래 시점(713)의 SAR인 D3를 k번째 SAR 테이블(770)에서의 미래 시점에서의 SAR 값(773)으로서 확인할 수 있다. 이는, 미래 시점에서의 제 2 RF 경로를 통하여 다른 RF 신호를 송신하지 않는 것을 가정한 것을 의미할 수 있다. 전자 장치(101)는, 이에 따라 과거 시점에서의 SAR 값(771), 현재 시점에서의 SAR 값(772) 및 미래 시점에서의 SAR 값(773)의 합계인, D1+D2+D3+D4+D5+D6(또는, 다른 예시에서는 D1+D2+D3+D4)가 임계값(Th)을 초과하는지 여부에 기반하여, RF 신호에 대응하는 최대 송신 파워 한계(또는, 송신 파워) 및/또는 다른 RF 신호에 대응하는 최대 송신 파워 한계(또는, 송신 파워)을 백 오프할 수 있다.

- [112] 한편, 도 7a 및 도 7b에 따른 실시예에서는, SAR의 누적량, 예상량에 대하여 설명되었지만, 이는 RF 신호가 예를 들어 6GHz 이하인 경우에 대한 예시이며, 6GHz 초과 RF 신호에 대하여서는 PD(power density)가 교환적으로 및/또는 추가적으로 이용될 수 있음을 당업자는 이해할 것이다. 본 개시의 다양한 실시예들에서, 적어도 하나의 SAR 중 적어도 일부는 PD로 대체될 수도 있으며, SAR와 PD가 함께 고려될 수도 있으며, 이에 따라 SAR 및/또는 PD는 노출량(exposure)으로 명명될 수도 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)는, 6GHz 이하의 RF 신호 및 6GHz 초과 RF 신호를 적어도 동시에 송신할 수도 있다. 이 경우, 전자 장치(101)는, SAR 및 PD를 동시에 이용하여 최대 송신 파워 한계의 백 오프 여부를 결정할 수도 있다.
- [113] 도 8은 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도를 도시한다.
- [114] 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치(101)(예를 들어, 프로세서(120), 제 1 커뮤니케이션 프로세서(212), 제 2 커뮤니케이션 프로세서(214), 또는 통합 커뮤니케이션 프로세서(260) 중 적어도 하나)는, 801 동작에서, 제 1 안테나에

대응하는 제 1 RF 경로 및 제 2 안테나에 대응하는 제 2 RF 경로로 RF 신호들을 송신하도록 결정할 수 있다. 전자 장치(101)는, 803 동작에서, 제 1 RF 경로에 대응하는 제 1 안테나 및 제 2 RF 경로에 대응하는 제 2 안테나 사이의 거리가 임계 거리 미만인지 여부를 확인할 수 있다. 여기에서의 임계 거리는, 제 1 안테나 및 제 2 안테나가 동일 안테나 그룹에 포함되는지 여부를 결정하기 위한 임계 거리일 수 있다. 803 동작에서의 제 1 안테나 및 제 2 안테나가 임계 거리 미만인지 여부를 확인하는 동작은, 제 1 안테나 및 제 2 안테나가 동일 안테나 그룹에 포함되는지 여부를 확인하는 동작으로 치환될 수도 있으며, 본 개시의 실시예들에서 양 동작들은 교환적으로 수행될 수 있음을 당업자는 이해할 것이다.

[115] 다양한 실시예에 따라서, 제 1 안테나 및 제 2 안테나 사이의 거리가 임계 거리 미만인 경우(803-예), 전자 장치(101)는, 805 동작에서, 제 1 RF 경로에 대응하는 제 1 누적 SAR 및 제 2 제 2 RF 경로에 대응하는 제 2 누적 SAR의 합계가 최대 송신 파워 한계 백 오프 조건을 만족하는지 여부에 기반하여, 제 1 RF 경로에 대응하는 제 1 최대 송신 파워 한계 또는 제 2 RF 경로에 대응하는 제 2 최대 송신 파워 한계 중 적어도 하나를 감소시킬지 여부를 확인할 수 있다. 상술한 바와 같이, 제 1 안테나 및 제 2 안테나 사이의 거리가 임계 거리 미만인 경우에는, 최대 송신 파워 한계 백 오프 조건의 만족 여부를 판단하기 위하여 제 1 RF 경로의 누적 SAR 및 제 2 RF 경로의 누적 SAR의 합계가 이용될 수 있다. 예를 들어, 제 1 RF 경로의 누적 SAR 및 제 2 RF 경로의 누적 SAR의 합계, 현재 시점 및/또는 미래 시점에서의 발생 예상되는 SAR의 합계의 전체 합계가 임계 SAR를 초과하는 경우, 전자 장치(101)는 제 1 RF 경로에 대응하는 제 1 최대 송신 파워 한계 또는 제 2 RF 경로에 대응하는 제 2 최대 송신 파워 한계 중 적어도 하나를 감소시킬 것으로 판단할 수 있다. 만약, 제 1 RF 경로의 누적 SAR 및 제 2 RF 경로의 누적 SAR의 합계, 현재 시점 및/또는 미래 시점에서의 발생 예상되는 SAR의 합계의 전체 합계가 임계 SAR를 초과하지 않는 경우, 전자 장치(101)는 제 1 RF 경로에 대응하는 제 1 최대 송신 파워 한계 및 제 2 RF 경로에 대응하는 제 2 최대 송신 파워 한계에 대한 백 오프를 수행하지 않을 수 있다. 807 동작에서, 전자 장치(101)는, 제 1 최대 송신 파워 한계에 기반하여 설정된 제 1 송신 파워에 기반하여 제 1 RF 신호를 송신하고, 제 2 최대 송신 파워 한계에 기반하여 설정된 제 2 송신 파워에 기반하여 제 2 RF 신호를 송신하도록 적어도 하나의 RF 회로를 제어할 수 있다.

[116] 다양한 실시예에 따라서, 제 1 안테나 및 제 2 안테나 사이의 거리가 임계 거리 이상인 경우(803-아니오), 전자 장치(101)는, 809 동작에서, 제 1 RF 경로에 대응하는 제 1 누적 SAR가 최대 송신 파워 한계 백 오프 조건을 만족하는지 여부에 따라, 제 1 최대 송신 파워 한계의 감소 여부를 확인할 수 있다. 전자 장치(101)는, 811 동작에서, 제 2 RF 경로에 대응하는 제 2 누적 SAR가 최대 송신 파워 한계 백 오프 조건을 만족하는지 여부에 따라, 제 2 최대 송신 파워 한계의

감소 여부를 확인할 수 있다. 상술한 바와 같이, 제 1 안테나 및 제 2 안테나 사이의 거리가 임계 거리 이상인 경우에는, 최대 송신 파워 한계 백 오프 조건의 만족 여부를 판단하기 위하여 제 1 RF 경로의 누적 SAR 및 제 2 RF 경로의 누적 SAR가 독립적으로 이용될 수 있다. 예를 들어, 제 1 RF 경로의 누적 SAR 및 제 1 RF 경로에 대한 현재 시점 및/또는 미래 시점에서의 발생 예상되는 SAR의 합계가 임계 SAR를 초과하는 경우, 전자 장치(101)는 제 1 RF 경로에 대응하는 제 1 최대 송신 파워 한계를 감소시킬 것으로 판단할 수 있다. 제 1 RF 경로의 누적 SAR 및 제 1 RF 경로에 대한 현재 시점 및/또는 미래 시점에서의 발생 예상되는 SAR의 합계가 임계 SAR 이하인 경우, 전자 장치(101)는 제 1 RF 경로에 대응하는 제 1 최대 송신 파워 한계에 대한 백 오프를 수행하지 않을 수 있다. 예를 들어, 제 2 RF 경로의 누적 SAR 및 제 2 RF 경로에 대한 현재 시점 및/또는 미래 시점에서의 발생 예상되는 SAR의 합계가 임계 SAR를 초과하는 경우, 전자 장치(101)는 제 2 RF 경로에 대응하는 제 2 최대 송신 파워 한계를 감소시킬 것으로 판단할 수 있다. 제 2 RF 경로의 누적 SAR 및 제 2 RF 경로에 대한 현재 시점 및/또는 미래 시점에서의 발생 예상되는 SAR의 합계가 임계 SAR 이하인 경우, 전자 장치(101)는 제 2 RF 경로에 대응하는 제 2 최대 송신 파워 한계에 대한 백 오프를 수행하지 않을 수 있다. 813 동작에서, 전자 장치(101)는, 제 1 최대 송신 파워 한계에 기반하여 설정된 제 1 송신 파워에 기반하여 제 1 RF 신호를 송신하고, 제 2 최대 송신 파워 한계에 기반하여 설정된 제 2 송신 파워에 기반하여 제 2 RF 신호를 송신하도록 적어도 하나의 RF 회로를 제어할 수 있다.

[117] 도 9는 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도를 도시한다. 도 9의 실시예는 도 10을 참조하여 설명하도록 한다. 도 10은 다양한 실시예에 따른 SAR 이벤트를 설명하기 위한 도면이다.

[118] 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치(101)(예를 들어, 프로세서(120), 제 1 커뮤니케이션 프로세서(212), 제 2 커뮤니케이션 프로세서(214), 또는 통합 커뮤니케이션 프로세서(260) 중 적어도 하나)는, 901 동작에서, 제 1 RF 경로로 RF 신호를 송신하기로 결정할 수 있다. 전자 장치(101)는, 903 동작에서, 하우징의 상태를 확인할 수 있다. 하우징의 상태의 확인에 대하여서는 상술하였으므로 여기에서의 설명은 반복되지 않는다. 전자 장치(101)는, 905 동작에서, SAR 이벤트를 확인할 수 있다. 예를 들어, 도 10을 참조하면, 제 1 안테나 그룹(921)에 대하여 제 1 이벤트(922) 및 제 2 이벤트(923) 중 어느 하나가 검출될 수 있다. 예를 들어, 제 1 이벤트(922)는 헤드(head) SAR 이벤트일 수 있으며, 이는 사용자의 헤드에 근접한 안테나를 통하여 RF 신호가 송신되는 이벤트일 수 있으며, 예를 들어 사용자의 헤드에 근접한 안테나의 위치에 근접하게 배치되는 근접 센서의 센싱 결과에 기반하여 검출될 수 있으나 제한은 없다. 예를 들어, 제 2 이벤트(923)는 논-헤드(non-head) SAR 이벤트일 수 있으며, 이는 사용자의 헤드를 제외한 다른 신체 부위(예를 들어, 손)에 근접한 안테나를 통하여 RF 신호가 송신되는 이벤트일 수 있으며, 예를 들어 헤드에 근접한

안테나 이외의 다른 지점에 배치된 근접 센서의 센싱 결과에 기반하여 검출될 수 있으나 제한은 없다. 상술한 설명에서는, 이벤트는, 전자 장치(101)에 접촉되는 신체 부위의 타입을 나타낼 수 있지만, 이는 예시적인 것으로 제한은 없다.

[119] 다양한 실시예에 따라서, 제 1 이벤트(922)에 연관된 누적 SAR 및 현재 및/또는 미래 시점의 예상 SAR의 합계가 임계 SAR를 초과하는지 여부에 따라서, 제 1 이벤트(922)와 연관된 RF 경로의 최대 송신 파워 한계의 백 오프 여부가 결정될 수 있다. 아울러, 제 1 이벤트(922)로부터 독립적으로, 제 2 이벤트(923)에 연관된 누적 SAR 및 현재 및/또는 미래 시점의 예상 SAR의 합계가 임계 SAR를 초과하는지 여부에 따라서, 제 2 이벤트(923)와 연관된 RF 경로의 최대 송신 파워 한계의 백 오프 여부가 결정될 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)는, 제 1 안테나 그룹(921) 내에서도 제 1 이벤트(922)와 연관된 누적 SAR 및/또는 예상 SAR와, 제 2 이벤트(923)와 연관된 누적 SAR 및/또는 예상 SAR를 독립적으로 관리할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)는, 제 2 안테나 그룹(931) 내에서도 제 1 이벤트(932)와 연관된 누적 SAR 및/또는 예상 SAR와, 제 2 이벤트(933)와 연관된 누적 SAR 및/또는 예상 SAR를 독립적으로 관리할 수 있다.

[120] 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치(101)는, 907 동작에서, 제 1 RF 경로에 대한 누적 SAR가 확인된 하우징의 상태에 따라 결정되는 안테나 그룹 및 SAR 이벤트에 대응하는 최대 송신 파워 한계 백 오프 조건을 만족하는지 여부에 기반하여, 제 1 RF 경로에 대응하는 최대 송신 파워 한계를 확인할 수 있다. 전자 장치(101)는, 909 동작에서, 최대 송신 파워 한계에 기반하여 설정된 송신 파워에 기반하여 RF 신호를 송신하도록 적어도 하나의 RF 회로를 제어할 수 있다. 예를 들어, 도 10의 예시와 연관하여, 전자 장치(101)는, 하우징 상태에 따라 제 1 RF 경로에 대응하는 안테나 그룹이 제 1 안테나 그룹(921)으로 결정되고, 제 1 이벤트(922)(예를 들어, 헤드 SAR 이벤트)가 검출되는 경우를 상정하도록 한다. 전자 장치(101)는, 제 1 안테나 그룹(921)에서 제 1 이벤트(922)(예를 들어, 헤드 SAR 이벤트)가 검출되는 동안 발생된 누적 SAR 및 예상 SAR의 합계가 임계 SAR를 초과하는지 여부에 기반하여, 최대 송신 파워 한계의 백 오프 여부를 결정할 수 있다. 만약, 전자 장치(101)는, 하우징 상태에 따라 제 1 RF 경로에 대응하는 안테나 그룹이 제 1 안테나 그룹(921)으로 결정되고, 제 2 이벤트(923)(예를 들어, 논-헤드 SAR 이벤트)가 검출되는 경우, 전자 장치(101)는, 제 1 안테나 그룹(921)에서 제 2 이벤트(923)(예를 들어, 논-헤드 SAR 이벤트)가 검출되는 동안 발생된 누적 SAR 및 예상 SAR의 합계가 임계 SAR를 초과하는지 여부에 기반하여, 최대 송신 파워 한계의 백 오프 여부를 결정할 수 있다. 이 경우, 하나의 타임 테이블에서 제 1 이벤트(923)가 검출되는 동안 발생된 누적 SAR는 합계로부터 제외될 수 있다. 상술한 바와 같이, 다양한 실시예에 따른 전자 장치(101)는, 안테나 그룹 및 이벤트를 함께 고려하여, 최대 송신 파워 한계의 백 오프 여부를 판단할 수 있지만, 이는 예시적인 것이다. 다른 실시예에서 설명한 바와 같이, 전자 장치(101)는 안테나 그룹만을 고려하여, 최대

송신 파워 한계의 백 오프 여부를 판단할 수 있다. 또는, 다른 실시예에서는, 전자 장치(101)는, 이벤트만을 고려하여 최대 송신 파워 한계의 백 오프 여부를 판단할 수 있다. 예를 들어, 안테나 그룹은 이벤트로 대체되어 표현될 수도 있다. 예를 들어, 제 1 안테나 및 제 2 안테나가 제 1 안테나 그룹에 포함되는 것이, 제 1 안테나 및 제 2 안테나가 제 1 이벤트(예를 들어, 헤드 SAR 이벤트)에 대응하는 것으로 대체될 수도 있다.

[121] 도 11a는 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도를 도시한다.

[122] 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치(101)(예를 들어, 프로세서(120), 제 1 커뮤니케이션 프로세서(212), 제 2 커뮤니케이션 프로세서(214), 또는 통합 커뮤니케이션 프로세서(260) 중 적어도 하나는, 1101 동작에서, 제 1 하우스징 상태에 따라 적어도 하나의 제 1 안테나 그룹을 확인할 수 있다. 제 1 하우스징 상태는, 예를 들어 제 1 하우스징(601) 및 제 2 하우스징(602) 사이의 각도가 제 1 각도인(또는, 제 1 범위에 포함되는) 상태를 의미할 수도 있다. 전자 장치(101)는, 제 1 하우스징 상태에 대응하여 적어도 하나의 제 1 안테나 그룹을 확인할 수 있다. 제 1 하우스징 상태에서, 제 1 안테나 그룹의 개수는 복수개일 수도 있다. 예를 들어, 제 1 하우스징 상태에서의 어느 하나의 안테나 그룹에 포함된 안테나 및 다른 안테나 그룹에 포함된 안테나 사이의 최단 거리가 임계 거리 이상인 경우, 전자 장치(101)는 제 1 하우스징 상태에서 복수 개의 안테나 그룹들을 설정할 수도 있다. 전자 장치(101)는, 적어도 하나의 제 1 안테나 그룹 각각 별로 최대 송신 파워 한계의 백 오프 여부를 판단할 수 있다.

[123] 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치(101)는, 1103 동작에서, 하우스징 상태의 변경을 확인할 수 있다. 전자 장치(101)는, 1105 동작에서, 제 2 하우스징 상태에 따라 적어도 하나의 제 2 안테나 그룹을 확인할 수 있다. 제 2 하우스징 상태는, 예를 들어 제 1 하우스징(601) 및 제 2 하우스징(602) 사이의 각도가 제 2 각도인(또는, 제 2 범위에 포함되는) 상태를 의미할 수도 있다. 전자 장치(101)는, 제 2 하우스징 상태에 대응하여 적어도 하나의 제 2 안테나 그룹을 확인할 수 있다. 전자 장치(101)는, 하나의 예에서, 안테나 그룹들 각각에 포함되는 안테나(또는, RF 경로)를, 하우스징 상태의 변경에 따라 갱신할 수 있다. 또는, 다른 예에서 전자 장치(101)는, 하우스징 변경이 확인되면, 안테나 그룹을 새롭게 정의할 수도 있으며, 안테나 그룹의 설정 방식에는 제한이 없다. 제 2 하우스징 상태에서, 제 2 안테나 그룹의 개수는 복수개일 수도 있다. 예를 들어, 제 2 하우스징 상태에서의 어느 하나의 안테나 그룹에 포함된 안테나 및 다른 안테나 그룹에 포함된 안테나 사이의 최단 거리가 임계 거리 이상인 경우, 전자 장치(101)는 제 2 하우스징 상태에서 복수 개의 안테나 그룹들을 설정할 수도 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)가 폴더블 장치인 경우, 펼쳐진 상태에서 전자 장치(101)는 복수 개의 안테나 그룹 별 포함되는 안테나들을 설정할 수 있다. 아울러, 펼쳐진 상태로부터 반-접혀진 상태로 변경되는 경우, 전자 장치(101)는, 복수 개의

안테나 그룹 별 포함되는 안테나들을 갱신할 수 있다. 아울러, 반-접혀진 상태에서부터 완전히 접혀진 상태로 변경되는 경우, 전자 장치(101)는 하나의 안테나 그룹에 모든 안테나들이 포함되도록 갱신할 수도 있다. 전자 장치(101)는, 적어도 하나의 제 2 안테나 그룹 각각 별로 최대 송신 파워 한계의 백 오프 여부를 판단할 수 있다. 적어도 하나의 제 2 안테나 그룹 각각은, 적어도 하나의 제 1 안테나 그룹의 누적 SAR를 송계할 수도 있고, 및/또는 새롭게 갱신될 수도 있다.

- [124] 도 11b는 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도를 도시한다.
- [125] 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치(101)(예를 들어, 프로세서(120), 제 1 커뮤니케이션 프로세서(212), 제 2 커뮤니케이션 프로세서(214), 또는 통합 커뮤니케이션 프로세서(260) 중 적어도 하나)는, 1111 동작에서, 제 1 하우징 상태에 따라 적어도 하나의 제 1 안테나 그룹 및 적어도 하나의 제 1 이벤트를 확인할 수 있다. 1113 동작에서, 전자 장치(101)는, 하우징 상태의 변경을 확인할 수 있다. 전자 장치(101)는, 1115 동작에서, 변경된 하우징 상태에 따라 적어도 하나의 제 2 안테나 그룹 및 적어도 하나의 제 2 이벤트를 확인할 수 있다. 예를 들어, 하우징 상태의 변경에 따라서, 적어도 하나의 이벤트도 갱신될 수도 있다. 예를 들어, 제 1 RF 경로(또는, 제 1 RF 경로에 대응하는 안테나)가, 제 1 하우징 상태에서는 헤드 SAR 이벤트에 대응하였다가, 제 2 하우징 상태에서는 논-헤드 SAR 이벤트에 대응할 수도 있다. 전자 장치(101)는, 하우징 상태의 변경에 따라서, 이벤트를 갱신할 수도 있으며, 이후 갱신된 안테나 그룹 및 이벤트에 대하여 최대 송신 파워 한계의 백 오프 여부를 판단할 수도 있다.
- [126] 도 12는 다양한 실시예에 따른 최대 송신 파워 한계의 백 오프 및 최대 송신 파워 한계의 원복을 설명하기 위한 도면이다.
- [127] 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치(101)(예를 들어, 프로세서(120), 제 1 커뮤니케이션 프로세서(212), 제 2 커뮤니케이션 프로세서(214), 또는 통합 커뮤니케이션 프로세서(260) 중 적어도 하나)는, 제 1 RF 경로를 통하여 제 1 RF 신호를 송신하기로 결정할 수 있다. 제 1 RF 경로에 대하여서는, 예를 들어 제 1 최대 송신 파워 한계(1211)가 설정될 수 있다. 제 1 RF 경로에 대하여 제 1 누적 SAR가 존재할 수 있다. 예를 들어, 제 1 RF 경로는 제 1 하우징 상태에서 제 1 안테나 그룹에 포함된 것을 상정하도록 한다. 도시되지는 않았지만, 제 1 안테나 그룹에는, 제 2 RF 경로를 통하여 제 2 RF 신호가 송신되고 있었으며 이에 따라 제 2 RF 경로에 대한 제 2 누적 SAR가 존재하는 것을 상정하도록 한다. 전자 장치(101)는, 제 1 안테나 그룹에 포함된 제 1 RF 경로 및 제 2 RF 경로에 대응하는 SAR에 기반하여 제 1 최대 송신 파워 한계(1211)의 백 오프 여부를 판단할 수 있다. 예를 들어, A초 이전까지는 전자 장치(101)는, 제 1 RF 경로에 대응하는 제 1 누적 SAR, 제 1 RF 경로에 대응하는 예상 SAR, 제 2 RF 경로에 대응하는 제 2 누적 SAR, 및 제 2 RF 경로에 대응하는 예상 SAR의 합계가 임계

SAR 이하임에 기반하여, 제 1 최대 송신 파워 한계(1211)를 백 오프하지 않고 유지할 수 있다. 한편, A초에서, 전자 장치(101)는 제 1 RF 경로에 대응하는 제 1 누적 SAR, 제 1 RF 경로에 대응하는 예상 SAR, 제 2 RF 경로에 대응하는 제 2 누적 SAR, 및 제 2 RF 경로에 대응하는 예상 SAR의 합계가 임계 SAR 초과임에 기반하여, 최대 송신 파워 한계를 제 2 최대 송신 파워 한계(1212)로 백 오프할 수 있다.

- [128] 한편, B초에서, 전자 장치(101)의 하우징 상태가 제 1 하우징 상태에서부터 제 2 하우징 상태로 변경될 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)가 폴더블 장치인 경우, 접혀진 상태에서부터 펼쳐진 상태로 변경될 수 있다. 전자 장치(101)는, 제 1 RF 경로가 포함되는 안테나 그룹을 제 1 안테나 그룹으로부터 제 2 안테나 그룹으로 변경할 수 있으며, 제 2 RF 경로는 제 2 안테나 그룹에 포함되도록 관리할 수 있다. 이에 따라, 전자 장치(101)는, 제 2 안테나 그룹에 대하여 최대 송신 파워 한계의 백 오프 여부를 판단할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)는, 제 1 RF 경로에 대응하는 제 1 누적 SAR, 및 제 1 RF 경로에 대응하는 예상 SAR의 합계가 임계 SAR 초과인지 여부에 기반하여, 최대 송신 파워 한계를 백 오프할지 여부를 판단할 수 있다. 해당 합계에는, 제 2 RF 경로에 대응하는 제 2 누적 SAR, 및 제 2 RF 경로에 대응하는 예상 SAR가 포함되지 않으므로, 제 1 누적 SAR, 및 제 1 RF 경로에 대응하는 예상 SAR의 합계가 임계 SAR 이하일 수 있다. 이 경우, 전자 장치(101)는, 제 1 RF 경로에 대응하는 최대 송신 파워 한계를 백 오프하지 않는 것으로 판단하고, 제 1 RF 경로에 대응하는 최대 송신 파워 한계를 제 1 최대 송신 파워 한계(1213)으로 원복할 수 있다. 또는, 제 2 안테나 그룹에 대응하는 평균 파워 한계(average power limit)(예를 들어, 30dBm)이, 제 1 안테나 그룹에 대응하는 평균 파워 한계(예를 들어, 19dBm)보다 높게 설정될 수도 있으며, 이에 따라 전자 장치(101)는 제 1 RF 경로에 대응하는 최대 송신 파워 한계를 백 오프하지 않는 것으로 판단하고, 제 1 RF 경로에 대응하는 최대 송신 파워 한계를 제 1 최대 송신 파워 한계(1213)으로 원복할 수도 있다. 상술한 바에 따라, 하우징의 상태의 변경에 따라 불필요하게 최대 송신 파워 한계가 제한되지 않을 수 있다. 특히, 폴더블 장치의 경우에는, 사용자가 하우징을 펼쳐진 상태로 전환시킨 후 통화를 수행하는 경우가 많다. 이 경우, 전자 장치(101)에 배치된 안테나들 사이의 간격이, 하우징이 접혀진 상태에 비하여 증가할 수 있어, 안테나들이 상이한 안테나 그룹에 포함될 가능성이 높다. 전자 장치(101)는, 상이한 안테나 그룹들에 기반한 RF 신호들의 송신 시에, 최대 송신 파워 한계를 백 오프하지 않을 수 있어, 안정적인 통신이 가능할 수 있다.

- [129] 한편, 다른 예시에서는, 전자 장치(101)는, 하우징 상태가 제 1 상태(예를 들어, 접혀진 상태)에서는 제 1 RF 경로에 대응하는 평균 파워 한계를 제 1 값(예를 들어, 19dBm)으로 설정하고, 하우징 상태가 제 2 상태(예를 들어, 펼쳐진 상태)에서는 제 1 RF 경로에 대응하는 평균 파워 한계를 제 2 값(예를 들어, 30dBm)으로 설정하도록 구현될 수도 있다. 제 1 하우징 상태에서, 전자

장치(101)는 제 1 누적 SAR, 및 제 1 RF 경로에 대응하는 예상 SAR의 합계가 임계 SAR 초과인지 여부에 기반하여, 제 1 RF 경로의 최대 송신 파워 한계의 백 오프 여부를 판단할 수 있다. 여기에서, 임계 SAR는, 제 1 값(예를 들어, 19dBm)에 기반하여 설정된 값(예를 들어, 제 1 값 X 타임 테이블 내의 시점들의 개수의 곱)이며, 상대적으로 낮은 값일 수 있다. 이에 따라, 전자 장치(101)는, A초에서 전자 장치(101)는 제 1 누적 SAR, 및 제 1 RF 경로에 대응하는 예상 SAR의 합계가 임계 SAR 초과임에 기반하여, 최대 송신 파워 한계를 제 1 최대 송신 파워 한계(1211)로부터 제 2 최대 송신 파워 한계(1212)로 백 오프할 수 있다. 한편, 제 2 하우징 상태에서, 전자 장치(101)는 제 1 누적 SAR, 및 제 1 RF 경로에 대응하는 예상 SAR의 합계가 임계 SAR 초과인지 여부에 기반하여, 제 1 RF 경로의 최대 송신 파워 한계의 백 오프 여부를 판단할 수 있다. 여기에서, 임계 SAR는, 제 2 값(예를 들어, 30dBm)에 기반하여 설정된 값(예를 들어, 제 2 값 X 타임 테이블 내의 시점들의 개수의 곱)이며, 상대적으로 높은 값일 수 있다. 이에 따라, 전자 장치(101)는, 하우징의 상태가 변경되는 B초에서 전자 장치(101)는 제 1 누적 SAR, 및 제 1 RF 경로에 대응하는 예상 SAR의 합계가 임계 SAR 이하임에 기반하여, 최대 송신 파워 한계를 제 2 최대 송신 파워 한계(1212)로부터 제 1 최대 송신 파워 한계(1211)로 원복시킬 수도 있다.

[130] 도 13a는 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도를 도시한다.

[131] 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치(101)(예를 들어, 프로세서(120), 제 1 커뮤니케이션 프로세서(212), 제 2 커뮤니케이션 프로세서(214), 또는 통합 커뮤니케이션 프로세서(260) 중 적어도 하나)는, 1301 동작에서, 제 1 하우징 상태(예를 들어, 펼쳐진 상태)에서, 제 1 안테나를 제 1 안테나 그룹에 할당하고, 제 2 안테나를 제 2 안테나 그룹에 할당할 수 있다. 제 1 하우징 상태에서 제 1 안테나 및 제 2 안테나 사이의 거리는 임계 거리 이상일 수 있으며, 이에 따라 제 1 안테나 및 제 2 안테나 각각이 상이한 안테나 그룹들 각각에 포함될 수 있다. 전자 장치(101)는, 제 1 안테나 그룹에 포함된 제 1 안테나와 연관된 SAR에 기반한 최대 송신 파워 한계의 백 오프 여부 및 제 2 안테나 그룹에 포함된 제 2 안테나와 연관된 SAR에 기반한 최대 송신 파워 한계의 백 오프 여부를 독립적으로 관리할 수 있다.

[132] 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치(101)는, 1303 동작에서, 하우징의 상태가 제 1 하우징 상태에서부터 제 2 하우징 상태(예를 들어, 접혀진 상태)로 변경됨에 기반하여, 제 1 안테나 및 제 2 안테나를 제 1 안테나 그룹에 할당할 수 있다. 한편, 제 1 하우징 상태(예를 들어, 펼쳐진 상태)로부터 제 2 하우징 상태(예를 들어, 접혀진 상태)로의 변경은 단순히 예시적인 것으로, 예를 들어 접혀진 상태에서부터 펼쳐진 상태로의 상태 변경, 펼쳐진 상태에서부터, 반-접혀진 상태로의 상태 변경 등 모두 가능하며, 상태 변경에는 제한이 없음을 당업자는 이해할 것이다. 아울러, 전자 장치(101)는, 1305 동작에서, 하우징의 상태가 제 1 하우징

상태로부터 제 2 하우징 상태로 변경됨에 기반하여, 제 1 안테나 및 제 2 안테나를 제 2 안테나 그룹에 할당할 수 있다. 제 2 하우징 상태(예를 들어, 접혀진 상태)에서, 제 1 안테나 및 제 2 안테나 사이의 거리는 임계 거리 미만일 수 있으며, 이에 따라 제 1 안테나 및 제 2 안테나가 동일한 안테나 그룹들 각각에 포함될 수 있다. 도 13a의 실시예에서는, 전자 장치(101)는, 제 1 안테나의 제 1 안테나 그룹으로의 포함을 유지하며, 제 1 안테나를 제 2 안테나 그룹에도 포함시킬 수 있다. 전자 장치(101)는, 제 2 안테나의 제 2 안테나 그룹으로의 포함을 유지하며, 제 2 안테나를 제 1 안테나 그룹에도 포함시킬 수 있다. 전자 장치(101)는, 제 1 안테나 그룹에 포함된 제 1 안테나와 연관된 SAR 및 제 2 안테나와 연관된 SAR를 함께 고려하여, 적어도 하나의 최대 송신 파워 한계의 백 오프 여부를 관리할 수 있다. 전자 장치(101)는, 제 2 안테나 그룹에 포함된 제 1 안테나와 연관된 SAR 및 제 2 안테나와 연관된 SAR를 함께 고려하여, 적어도 하나의 최대 송신 파워 한계의 백 오프 여부를 관리할 수 있다.

[133] 도 13b는 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도를 도시한다.

[134] 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치(101)(예를 들어, 프로세서(120), 제 1 커뮤니케이션 프로세서(212), 제 2 커뮤니케이션 프로세서(214), 또는 통합 커뮤니케이션 프로세서(260) 중 적어도 하나는, 1311 동작에서, 제 1 하우징 상태(예를 들어, 펼쳐진 상태)에서, 제 1 안테나를 제 1 안테나 그룹에 할당하고, 제 2 안테나를 제 2 안테나 그룹에 할당할 수 있다. 제 1 하우징 상태에서 제 1 안테나 및 제 2 안테나 사이의 거리는 임계 거리 이상일 수 있으며, 이에 따라 제 1 안테나 및 제 2 안테나 각각이 상이한 안테나 그룹들 각각에 포함될 수 있다. 전자 장치(101)는, 제 1 안테나 그룹에 포함된 제 1 안테나와 연관된 SAR에 기반한 최대 송신 파워 한계의 백 오프 여부 및 제 2 안테나 그룹에 포함된 제 2 안테나와 연관된 SAR에 기반한 최대 송신 파워 한계의 백 오프 여부를 독립적으로 관리할 수 있다.

[135] 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치(101)는, 1313 동작에서, 하우징의 상태가 제 1 하우징 상태로부터 제 2 하우징 상태(예를 들어, 접혀진 상태)로 변경됨에 기반하여, 제 1 안테나 및 제 2 안테나를 제 1 안테나 그룹에 할당할 수 있다. 아울러, 전자 장치(101)는, 1315 동작에서, 하우징의 상태가 제 1 하우징 상태로부터 제 2 하우징 상태로 변경됨에 기반하여, 제 2 안테나 그룹에 안테나를 할당하지 않을 수 있다. 제 2 하우징 상태(예를 들어, 접혀진 상태)에서, 제 1 안테나 및 제 2 안테나 사이의 거리는 임계 거리 미만일 수 있으며, 이에 따라 제 1 안테나 및 제 2 안테나가 동일한 안테나 그룹들 각각에 포함될 수 있다. 도 13b의 실시예에서는, 전자 장치(101)는, 제 1 안테나의 제 1 안테나 그룹으로의 포함을 유지하며, 제 2 안테나를 제 1 안테나 그룹에도 포함시킬 수 있으며, 제 2 안테나 그룹으로부터 제 2 안테나를 배제할 수 있다. 전자 장치(101)는, 제 1 안테나 그룹에 포함된 제 1 안테나와 연관된 SAR 및 제 2 안테나와 연관된

SAR를 함께 고려하여, 적어도 하나의 최대 송신 파워 한계의 백 오프 여부를 관리할 수 있다. 하나의 예시에서, 하우징의 상태가 제 2 하우징 상태(접혀진 상태)로부터 제 1 하우징 상태(펼쳐진 상태)로 변경되는 경우, 제 2 안테나는 새롭게 제 2 안테나 그룹에 포함되도록 관리될 수도 있다. 이 경우, 제 2 안테나 그룹에 대하여서는 누적된 SAR가 없으며, 이에 따라 제 2 안테나 그룹에 포함되는 제 2 안테나에 대하여서도 최대 송신 파워 한계의 백 오프가 수행되지 않을 수도 있다. 이 경우, 제 2 안테나 그룹에 대하여서는 누적 SAR가 없는 것으로 관리될 수도 있다. 한편, 제 1 안테나 그룹에 대하여서는 누적된 SAR에 기반하여, 제 1 안테나에 대한 최대 송신 파워 한계의 백 오프가 수행될 가능성도 있다. 한편, 다른 예시에서, 전자 장치(101)는, 새롭게 제 2 안테나 그룹에 포함되는 제 2 안테나와 연관된 누적 SAR를 고려하여, 제 2 안테나에 대한 최대 송신 파워 한계의 백 오프 여부를 판단할 수도 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)는, 제 2 안테나에 대응하는 누적 SAR 및 예상 SAR의 합계가 임계 SAR 초과인지 여부에 기반하여, 제 2 안테나에 대한 최대 송신 파워 한계의 백 오프 여부를 판단할 수도 있다. 이 경우, 제 2 안테나 그룹에 대한 기존 누적 SAR가 승계되도록 관리될 수도 있다.

[136] 도 14는 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도를 도시한다.

[137] 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치(101)(예를 들어, 프로세서(120), 제 1 커뮤니케이션 프로세서(212), 제 2 커뮤니케이션 프로세서(214), 또는 통합 커뮤니케이션 프로세서(260) 중 적어도 하나)는, 1401 동작에서, 제 1 RF 경로에 대한 제 1 누적 SAR가 확인된 하우징의 상태 따라 결정되는 안테나 그룹과 연관된 최대 송신 파워 한계 백 오프 조건을 만족함에 기반하여, 최대 송신 파워 한계를 백 오프할 수 있다. 예를 들어, 하우징 상태에 따라 제 1 RF 경로에 대응하는 안테나 그룹에 다른 RF 경로가 포함될 수도 있다. 예를 들어, 제 1 누적 SAR 및 제 1 RF 경로에 대응하는 예상 SAR의 합계와 다른 RF 경로의 누적 SAR 및 다른 RF 경로의 예상 SAR의 합계가 임계 SAR를 초과하는 경우, 전자 장치(101)는 최대 송신 파워 한계를 백 오프할 수 있다. 1403 동작에서, 전자 장치(101)는, 백 오프된 최대 송신 파워 한계에 기반하여 설정된 송신 파워에 기반하여 RF 신호 송신하도록 적어도 하나의 RF 회로를 제어할 수 있다. 전자 장치(101)는, 1405 동작에서, 하우징 상태의 변경을 확인할 수 있다. 전자 장치(101)는, 1407 동작에서, 제 1 RF 경로에 대한 제 2 누적 SAR가 확인된 하우징의 상태 따라 결정되는 안테나 그룹과 연관된 최대 송신 파워 한계 백 오프 조건을 만족하지 않음에 기반하여, 최대 송신 파워 한계를 확인할 수 있다. 여기에서, 제 2 누적 SAR는, 예를 들어 제 1 RF 경로에 대응하는 누적 SAR로, 시간의 흐름에 따라 제 1 누적 SAR와 상이한 시간 구간 및/또는 상이한 값을 가질 수 있다. 예를 들어, 하우징 상태에 따라 제 1 RF 경로에 대응하는 안테나 그룹에 다른 RF 경로(또는, 다른 활성화된 RF 경로)가 포함되지 않을 수도 있다.

예를 들어, 제 1 누적 SAR 및 제 1 RF 경로에 대응하는 예상 SAR의 합계가 임계 SAR 이하인 경우, 전자 장치(101)는 최대 송신 파워 한계를 백 오프하지 않을 수 있다. 전자 장치(101)는, 1409 동작에서, 확인된 최대 송신 파워 한계에 기반하여 설정된 송신 파워에 기반하여 RF 신호 송신하도록 적어도 하나의 RF 회로를 제어할 수 있다. 상술한 바와 같이, 전자 장치(101)는, 하우스징 상태가 변경된 경우에도, 제 1 RF 경로의 누적 SAR(예를 들어, 제 2 누적 SAR)를 고려하여 백 오프 여부를 판단할 수 있다.

[138] 도 15는 다양한 실시예에 따른 반-접혀진 상태에서의 안테나 그룹을 설명하기 위한 도면이다.

[139] 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치(101)(예를 들어, 프로세서(120), 제 1 커뮤니케이션 프로세서(212), 제 2 커뮤니케이션 프로세서(214), 또는 통합 커뮤니케이션 프로세서(260) 중 적어도 하나는, 하우스징의 상태가 반-접혀진 상태임을 확인할 수 있다. 예를 들어, 제 1 하우스징(601) 및 제 2 하우스징(602) 사이의 각도가 90도인 경우에 하우스징의 상태가 반-접혀진 상태일 수 있으나, 그 각도의 크기에는 제한이 없다. 전자 장치(101)는, 하우스징의 상태가 반-접혀진 상태에서, 제 1 안테나 그룹(1501) 및 제 2 안테나 그룹(1502)을 설정할 수 있다. 제 1 안테나 그룹(1501)에는, 안테나들(611,612,613,623)이 포함될 수 있다. 전자 장치(101)는, 예를 들어, 안테나(611)를 통하여 RF 신호가 송신되기로 결정된 경우, 제 1 안테나 그룹(1501)에 포함되는 안테나들(611,612,613,623)의 누적 SAR 및 예상 SAR의 합계가 임계 SAR 초과인지 여부에 기반하여, 안테나(611)에 대응하는 최대 송신 파워 한계의 백 오프 여부를 결정할 수 있다. 제 2 안테나 그룹(1502)에는, 안테나들(621,622,623)이 포함될 수 있다. 전자 장치(101)는, 예를 들어, 안테나(621)를 통하여 RF 신호가 송신되기로 결정된 경우, 제 2 안테나 그룹(1502)에 포함되는 안테나들(621,622,623)의 누적 SAR 및 예상 SAR의 합계가 임계 SAR 초과인지 여부에 기반하여, 안테나(611)에 대응하는 최대 송신 파워 한계의 백 오프 여부를 결정할 수 있다. 여기에서 안테나(623)는, 제 1 안테나 그룹(1501)에도 포함될 수 있으며, 제 2 안테나 그룹(1502)에도 포함될 수도 있으며, 이를 공유 안테나(shared antenna)로 명명할 수도 있다. 예를 들어, 안테나(623)를 통하여 RF 신호가 송신되기로 결정된 경우, 제 1 안테나 그룹(1501) 및 제 2 안테나 그룹(1502)에 포함되는 안테나들(611,612,613,621,622,623)의 누적 SAR 및 예상 SAR의 합계가 임계 SAR 초과인지 여부에 기반하여, 안테나(611)에 대응하는 최대 송신 파워 한계의 백 오프 여부를 결정할 수 있다.

[140] 도 16은 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 안테나 사이의 거리를 설명하는 도면이다.

[141] 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치(101)의 제 1 하우스징(1610)에는 안테나들(1611,1613)이 배치될 수 있으며, 제 2 하우스징(1620)에는 안테나들(1621,1622)이 배치될 수 있다. 예를 들어, 안테나(1611) 및 안테나(1621)

사이의 거리는  $D1$ 이며, 안테나(1613) 및 안테나(1622) 사이의 거리는  $D2$ 인 것을 상정하도록 한다. 하나의 예에서, 전자 장치(101)는, 안테나(1611)를 통하여 제 1 RF 신호를 송신하고, 안테나(1621)를 통하여 제 2 RF 신호를 송신할 것을 결정할 수 있다. 제 1 RF 신호에 대하여 제 1 평균 SAR 한계가 설정되고, 제 2 RF 신호에 대하여 제 2 평균 SAR 한계가 설정된 경우, 제 1 평균 SAR 한계 및 제 2 평균 SAR 한계의 SAR 합계(sum SAR)가 제 1 값(예를 들어, 표 3에서의 3.2 W/Kg)일 수 있다. 이 경우,  $D1$ 은 제 1 값(예를 들어, 표 3의 3.2 W/Kg)에 대응하는 최소 이격 거리인 143mm 이상일 수 있으며, 이에 따라 안테나(1611) 및 안테나(1621)은 상이한 안테나 그룹들(1632,1631) 각각에 포함될 수 있으며, 전자 장치(101)는 백 오프 여부를 안테나들(1611,1621)에 대하여 독립적으로 판단할 수 있다.

- [142] 한편, 전자 장치(101)는, 안테나(1613)를 통하여 제 1 RF 신호를 송신하고, 안테나(1622)를 통하여 제 2 RF 신호를 송신할 것을 결정할 수 있다. 만약, 제 1 RF 신호에 대하여 제 1 평균 SAR 한계가 설정되고, 제 2 RF 신호에 대하여 제 2 평균 SAR 한계가 설정된 경우, 제 1 평균 SAR 한계 및 제 2 평균 SAR 한계의 SAR 합계(sum SAR)가 제 1 값(예를 들어, 표 3에서의 3.2 W/Kg)일 수 있다. 이 경우,  $D2$ 는 제 1 값(예를 들어, 표 3의 3.2 W/Kg)에 대응하는 최소 이격 거리인 143mm 미만일 수 있으며, 이 경우 안테나들(1613,1622)은 동일한 안테나 그룹에 포함되어, 상대적으로 조기에 백 오프가 수행될 가능성이 있다. 전자 장치(101)는, 제 1 RF 신호에 대하여 제 1 평균 SAR 한계 및/또는 제 2 RF 신호에 대하여 제 2 평균 SAR 한계를 조정하여, SAR 합계(sum SAR)를 조정할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)가 SAR 합계(sum SAR)를 제 2 값(예를 들어, 표 3에서의 2.8 W/Kg)으로 조정할 경우, 제 2 값(예를 들어, 표 3의 2.8 W/Kg)에 대응하는 최소 이격 거리는 117mm일 수 있다.  $D2$ 는 117mm 이상일 수 있으며, 이 경우 안테나(1613) 및 안테나(1622)은 상이한 안테나 그룹들(1632,1631) 각각에 포함될 수 있으며, 전자 장치(101)는 백 오프 여부를 안테나들(1613,1622)에 대하여 독립적으로 판단할 수 있다. 상술한 바와 같이, 다양한 실시예에 따른 전자 장치(101)는, RF 신호들을 송신할 안테나들이 결정된 경우, 안테나들 사이의 거리에 기반하여 안테나들 각각에 대응하는 평균 SAR 한계 중 적어도 하나를 조정함으로써, 안테나들이 상이한 안테나 그룹들에 포함될 수 있다.

- [143] 한편, 도 16에서는, 펼쳐진 상태에서의 안테나들(1611,1621) 사이의 거리에 기반한 평균 SAR 한계 조정을 설명하였지만, 이는 예시적인 것으로 전자 장치(101)는 하우징 상태의 변경에 따른 안테나들(1611,1621) 사이의 거리의 변경에 기반하여 평균 SAR 한계 조정을 수행할 수도 있다. 예를 들어, 펼쳐진 상태에서의 안테나들(1611,1621) 사이의 거리가  $D2$ 이다가, 하우징들(1610,1620)의 사이의 각도가 변경됨에 따라 안테나들(1611,1621) 사이의 거리가  $D2$ 보다 작은 값으로 변경될 수 있다. 전자 장치(101)는, 안테나들(1611,1621)이 상이한 안테나 그룹들로 결정되기 위한 SAR 합계(sum SAR)를 결정할 수 있으며, 결정된 SAR 합계(sum SAR)를 만족하지 위한

안테나들(1611,1621) 별 평균 안테나 한계를 결정할 수 있다. 상술한 바와 같이, 전자 장치(101)는 하우징 상태에 따라, 안테나들이 상이한 안테나 그룹에 포함되도록 평균 안테나 한계를 결정할 수 있다.

[144] 도 17은 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도를 도시한다.

[145] 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치(101)(예를 들어, 프로세서(120), 제 1 커뮤니케이션 프로세서(212), 제 2 커뮤니케이션 프로세서(214), 또는 통합 커뮤니케이션 프로세서(260) 중 적어도 하나)는, 1701 동작에서, 복수 개의 RF 경로에 기반하여 복수 개의 RF 신호를 송신할 것을 확인할 수 있다. 전자 장치(101)는, 1703 동작에서, 복수 개의 RF 경로에 대응하는 복수 개의 안테나 사이의 제 1 거리를 확인할 수 있다. 1705 동작에서, 제 1 SAR 합계 및 제 1 거리에 기반하여, 복수 개의 안테나가 동일 안테나 그룹으로 확인되는지 여부를 확인할 수 있다. 여기에서, 제 1 SAR 합계는, 복수 개의 안테나 각각에 대응하는 평균 SAR 한계의 합계일 수 있으나 제한은 없다. 만약, 복수 개의 안테나가 동일 안테나 그룹으로 확인되지 않는 경우(1705-아니오), 전자 장치(101)는 1707 동작에서, 복수 개의 RF 경로 중 어느 하나의 RF 경로에서, 제 1 조건의 만족 여부에 기반하여 최대 송신 파워 한계의 백 오프 여부를 확인할 수 있다. 여기에서, 제 1 조건은, 예를 들어 제 1 SAR 합계에 기반한 복수 개의 안테나 각각에 대응하는 평균 SAR 한계에 대응하여 설정될 수 있다. 만약, 복수 개의 안테나가 동일 안테나 그룹으로 확인되는 경우(1705-예), 전자 장치(101)는, 1709 동작에서, 제 1 거리에 대응하는 제 2 SAR 합계를 확인할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)는, 수학적 식 1의 R이 제 1 거리인 경우의 SAR<sub>1</sub>의 및 SAR<sub>2</sub>의 합계인 제 2 SAR 합계를 확인할 수 있다. 전자 장치(101)는, 제 2 SAR 합계에 기반한 복수 개의 안테나 각각에 대응하는 평균 SAR 한계에 대응하는 제 2 조건을 확인할 수 있다. 전자 장치(101)는, 1711 동작에서, 복수 개의 RF 경로 중 어느 하나의 RF 경로에서, 제 2 조건의 만족 여부에 기반하여 최대 송신 파워 한계의 백 오프 여부를 확인할 수 있다. 상술한 바와 같이, 전자 장치(101)는 현재 설정된 SAR 합계(sum SAR) 및 안테나들 사이의 거리가 수학적 식 1을 만족하지 못한 경우, 수학적 식 1을 만족하도록 SAR 합계(sum SAR)를 조정할 수도 있다. 이에 따라, 안테나들이 상이한 안테나 그룹들에 포함될 수 있어, 최대 송신 파워 한계의 백 오프가 지연되거나 또는 수행되지 않을 수도 있다. SAR 합계(sum SAR)가 감소에 의한 안테나 별 평균 SAR 한계의 감소에 따라 야기되는 백 오프보다, 안테나들이 동일한 안테나 그룹에 포함됨에 따라 야기되는 백 오프가 보다 조기 시점에 수행될 가능성이 있다. 이에 따라 전자 장치(101)는, 안테나 별 평균 SAR 한계가 감소되더라도, 안테나들이 상이한 안테나 그룹에 포함되도록 SAR 합계(sum SAR)를 조정할 수 있다.

[146] 도 18a 및 도 18b는 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 평면도 및 측면도를 도시한다.

[147] 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치(101)의 제 1 지점(A)의 좌표는 (0,0,0)으로 설정될 수 있으며, 제 2 지점(B)의 좌표(80,0,0)으로 설정될 수 있다. 전자 장치(101)의 제 1 하우징(1810)의 가로 길이는 80일 수 있으며, 세로 길이는 80일 수 있다. 제 1 지점(A)의 좌표가 원점으로서, 각 안테나들(1801,1802)의 좌표들이 설정될 수 있다. 예를 들어, 안테나(1801)의 좌표는, 안테나(1801)의 중심점의 좌표일 수 있으며, 하나의 예에서 (40, 80, 0)일 수 있다. 예를 들어, 안테나(1802)의 좌표는, 안테나(1802)의 중심점의 좌표일 수 있으며, 하나의 예에서 (40, -80, 0)일 수 있다. 전자 장치(101)는, 하우징들(1810,1820) 사이의 각도에 기반하여, 안테나들(1801,1802)의 좌표들을 재설정할 수 있다. 예를 들어, 도 18b에서와 같이, 제 1 하우징(1810) 및 제 2 하우징(1820) 사이의 각도가 110도인 경우, 안테나(1802)의 좌표는 (40, -80, 0)로 고정될 수 있다. 전자 장치(101)는, 안테나(1801)의 좌표를 (40, 27.4, 75.2)로 확인할 수 있다. 전자 장치(101)는, 양 좌표들 사이의 거리(d)를 133으로 확인할 수 있다. 예를 들어, 양 안테나들(1801,1802)에 할당된 평균 한계 SAR에 기반한 SAR 합계(sum SAR)가 3.2 W/Kg인 경우, 표 3에 따르면 최소 이격 거리는 143일 수 있다. 제 1 하우징(1810) 및 제 2 하우징(1820) 사이의 각도가 110도인 경우의 안테나들(1801,1802) 사이의 거리(d)인 133은, 최소 이격 거리 143보다 짧으므로, 전자 장치(101)는 안테나들(1801,1802)을 동일 안테나 그룹으로 할당할 수 있다. 또는, 전자 장치(101)는, 안테나들(1801,1802) 사이의 거리(d)인 133에 대응하는 SAR 합계를 수학적 식 1에 기반하여 확인할 수 있으며, SAR 합계에 따라 안테나들(1801,1802) 별 평균 SAR 한계를 설정함에 따라, 안테나들(1801,1802)을 상이한 안테나 그룹으로 할당할 수도 있다. 예를 들어, 안테나들(1801,1802) 사이의 거리(d)인 133에 대응하는 SAR 합계는 수학적 식 1에 따르면 3.04일 수 있으며, 전자 장치(101)는, 3.04의 SAR 합계에 기반하여 안테나들(1801,1802) 별 평균 SAR 한계를 설정할 수 있다.

[148] 도 19a 및 도 19b는 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 평면도 및 측면도를 도시한다.

[149] 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치(101)의 제 1 지점(A)의 좌표는 (0,0,0)으로 설정될 수 있으며, 제 2 지점(B)의 좌표(80,0,0)으로 설정될 수 있다. 전자 장치(101)의 제 1 하우징(1910) 및 제 2 하우징(1920)의 가로 길이는 80일 수 있으며, 세로 길이는 80일 수 있다. 제 1 지점(A)의 좌표가 원점으로서, 각 안테나들(1911,1912,1913,1921,1922)의 좌표들이 설정될 수 있다. 예를 들어, 펼쳐진 상태에서, 안테나(1911)의 좌표는 (0,60,0), 안테나(1912)의 좌표는 (40,80,0), 안테나(1913)의 좌표는 (80,72,0), 안테나(1921)의 좌표는 (40,-80,0), 안테나(1922)의 좌표는 (80,-72,0)일 수 있다. 전자 장치(101)가 2TX를 설정한 경우, 2TX를 위한 SAR 합계(sum SAR)가 3.2 W/Kg로 설정될 수 있으며, 표 3에 따른 해당 SAR 합계에 대응하는 최소 이격 거리는 143일 수 있다. 예를 들어, 도 19b를 참조하면, 제 1 하우징(1810) 및 제 2 하우징(1820) 사이의 각도가 130도인

경우, 안테나(1911)의 좌표는 (0,38.6,46.0), 안테나(1912)의 좌표는 (40,51.4,61.3), 안테나(1913)의 좌표는 (80,46.2,55.2), 안테나(1921)의 좌표는 (40,-80,0), 안테나(1922)의 좌표는 (80,-72,0)일 수 있다. 이 경우, 안테나(1912) 및 안테나(1921) 사이의 거리(d)는 144일 수 있으며, 최소 이격 거리인 143보다 클 수 있다. 이에 따라, 안테나(1912) 및 안테나(1921)는 상이한 안테나 그룹에 포함될 수 있다. 한편, 안테나(1913)는, 공유 안테나로 설정될 수도 있다. 한편, 안테나(1913) 및 안테나(1912) 또한 상이한 안테나 그룹에 포함되도록, 안테나(1913) 및 안테나(1912) 사이의 거리인 130에 대응하는 SAR 합계(예를 들어, 3W/Kg)가 설정될 수도 있다.

[150] 도 20a는 다양한 실시예에 따른 복수 회의 접힘이 가능한 전자 장치의 도면이다. 도 20b는 다양한 실시예에 따른 복수 회의 접힘이 가능한 전자 장치의 측면도이다. 도 20c는 다양한 실시예에 따른 복수 회의 접힘이 가능한 전자 장치가 복수 회 접힌 상태를 도시한다.

[151] 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치(101)는, 제 1 하우징(2010), 제 2 하우징(2020), 제 3 하우징(2030), 제 1 힌지 구조(2041), 및 제 2 힌지 구조(2042)를 포함할 수 있다. 제 1 힌지 구조(2041)의 회동에 기반하여, 제 1 하우징(2010) 및 제 2 하우징(2020) 사이의 각도가 변경될 수 있다. 제 2 힌지 구조(2042)의 회동에 기반하여, 제 2 하우징(2020) 및 제 3 하우징(2030) 사이의 각도가 변경될 수 있다. 예를 들어, 도 20b를 참조하면, 제 2 하우징(2020)을 기준으로 제 1 하우징(2010)이 상대적으로 상측에 위치하도록, 제 1 하우징(2010) 및 제 2 하우징(2020) 사이의 각도( $\theta_1$ )가 변경되도록 제 1 힌지 구조(2041)가 회동할 수 있다. 아울러, 제 2 하우징(2020)을 기준으로 제 3 하우징(2030)이 상대적으로 하측에 위치하도록, 제 2 하우징(2020) 및 제 3 하우징(2030) 사이의 각도( $\theta_2$ )가 변경되도록 제 2 힌지 구조(2042)가 회동할 수 있다. 다시, 도 20a를 참조하면, 완전히 펼쳐진 상태(예를 들어, 제 1 하우징(2010) 및 제 2 하우징(2020) 사이의 각도( $\theta_1$ )가 실질적으로 180도이며, 제 2 하우징(2020) 및 제 3 하우징(2030) 사이의 각도( $\theta_2$ )가 실질적으로 180도인 상태)에서, 전자 장치(101)는 각 안테나들(2011,2012,2013,2031,2032,2033,2034) 각각의 좌표들을 설정할 수 있다. 전자 장치(101)는, 두 개의 안테나 사이의 거리들을 확인할 수 있으며, 이에 따라 안테나(2012), 안테나(2013)를 제 1 안테나 그룹(2051)에 할당하고, 안테나(2031) 및 안테나(2032)를 제 2 안테나 그룹(2052)에 할당하고, 안테나(2011)를 제 3 안테나 그룹(2053)에 할당하고, 안테나(2033) 및 안테나(2034)를 제 4 안테나 그룹(2054)에 할당할 수 있다. 상술한 바와 같이, 전자 장치(101)는 최대 송신 파워 한계의 백 오프 여부를 안테나 그룹별로 독립적으로 판단할 수 있다.

[152] 한편, 전자 장치(101)는, 제 1 하우징(2010) 및 제 2 하우징(2020) 사이의 각도( $\theta_1$ )의 변경 및/또는 제 2 하우징(2020) 및 제 3 하우징(2030) 사이의 각도( $\theta_2$ )의 변경에 기반하여, 안테나들(2011,2012,2013,2031,2032,2033,2034) 각각의 좌표를 재설정할 수도 있으며, 재설정된 좌표에 기반하여 두 개의 안테나들 사이의

거리를 확인할 수 있다. 예를 들어, 도 20c에서와 같이, 제 1 하우징(2010) 및 제 2 하우징(2020) 사이의 각도( $\theta_1$ )가 실질적으로 0도가 되고, 제 2 하우징(2020) 및 제 3 하우징(2030) 사이의 각도( $\theta_2$ )가 실질적으로 0도가 된 상태를 접혀진 상태라 명명할 수 있다. 접혀진 상태에서, 전자 장치(101)는,

안테나들(2011,2012,2013,2031,2032,2033,2034) 각각의 좌표를 재설정할 수 있다. 전자 장치(101)는, 재설정된 좌표에 기반하여 안테나들 사이의 거리를 확인할 수 있다. 전자 장치(101)는, 접혀진 상태에서, 안테나들(2011,2034,2033)를 하나의 안테나 그룹(2051)으로 할당하고, 안테나들(2012,2013,2031,2032)을 다른 안테나 그룹(2052)으로 할당할 수 있다. 전자 장치(101)는, 최대 송신 파워 한계의 백 오프 여부를 안테나 그룹별로 독립적으로 판단할 수 있다.

[153] 도 21은 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 도면이다.

[154] 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치(101)는, 제 1 하우징(2110) 및 제 2 하우징(2120)을 포함할 수 있다. 제 1 하우징(2110)에는 리시버(receiver)(또는, 스피커)가 배치될 수 있다. 제 2 하우징(2120)에는 그림 센서(2122)가 포함될 수 있다. 예를 들어, 펼쳐진 상태에서, 전자 장치(101)의 리시버(2121) 및 그림 센서(2122) 사이의 거리는 상대적으로 클 수 있다. 펼쳐진 상태에서, 사용자가 전자 장치(101)를 그림하는 경우, 그림 센서(2122)는 사용자에게 의한 그림을 감지할 수 있다. 그림 센서(2122)에 의한 그림이 센싱된 경우, 전자 장치(101)는 논-헤드 SAR 이벤트가 발생한 것으로 확인할 수 있다. 예를 들어, 그림 센서(2122) 및 사용자의 머리 사이의 거리가 상대적으로 먼 것에 기반하여, 펼쳐진 상태에서의 그림 센서(2122)에 의한 근접(또는, 접촉)이 센싱이 논-헤드 SAR 이벤트로서 확인될 수 있다. 한편, 접혀진 상태에서, 리시버(2121) 및 그림 센서(2122) 사이의 거리가 상대적으로 작을 수 있다. 접혀진 상태에서의 그림 센서(2122)에 의한 그림이 센싱된 경우, 전자 장치(101)는 헤드-SAR 이벤트가 발생한 것으로 확인할 수도 있다. 예를 들어, 그림 센서(2122) 및 사용자의 머리 사이의 거리가 상대적으로 작은 것에 기반하여, 접혀진 상태에서의 그림 센서(2122)에 의한 근접(또는, 접촉)이 센싱이 헤드 SAR 이벤트로서 확인될 수 있다. 또는, 전자 장치(101)는, 헤드-SAR 이벤트 및 논-헤드 SAR 이벤트가 모두 발생한 것으로 확인할 수도 있다. 한편, 다른 실시예에서는, 펼쳐진 상태에서의 그림 센서(2122)에 의한 그림이 센싱된 경우 전자 장치(101)가 헤드 SAR 이벤트가 발생한 것으로 확인하고, 접혀진 상태에서의 그림 센서(2122)에 의한 그림이 센싱된 경우 전자 장치(101)가 논-헤드 SAR 이벤트가 발생한 것으로 확인할 수도 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)가 접혀진 상태에서는 통화가 불가능한 폼-팩터를 가질 수도 있으며, 이 경우에는 접혀진 상태에서의 그림 센싱에 기반하여, 논-헤드 SAR 이벤트가 발생한 것으로 확인할 수도 있다. 또 다른 예에서는, 전자 장치(101)는, 통화시 사용자의 머리가 근접하는 위치에 배치된 그림 센서(2122) (또는, 근접 센서)를 포함할 수도 있으며, 이 경우에는 그림 센서(2122) (또는, 근접 센서)의 그림 센싱(또는, 근접 센싱)에 기반하여

헤드-SAR 이벤트가 발생한 것으로 확인하도록 설정될 수도 있다. 또 다른 예에서는, 전자 장치(101)는, 리시버(2121)의 동작 여부에 기반하여 헤드 SAR 이벤트 또는 논-헤드 SAR 이벤트가 발생하였는지 여부를 확인할 수도 있다. 상술한 바와 같이, 전자 장치(101)는, 하우징의 상태에 따라서 안테나 그룹을 동적으로 변경할 뿐만 아니라, 그립 센서(2122)의 센싱 결과에 따른 이벤트도 동적으로 변경할 수도 있다.

[155] 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치(예를 들어, 전자 장치(101))는, 적어도 하나의 하우징(예를 들어, 제 1 하우징(601), 제 2 하우징(602), 제 1 하우징(1610), 제 2 하우징(1620), 제 1 하우징(1810), 제 2 하우징(1820), 제 1 하우징(1910), 제 2 하우징(1920), 제 1 하우징(2010), 제 2 하우징(2020), 제 3 하우징(2030), 제 1 하우징(2110), 또는 제 2 하우징(2120) 중 적어도 하나), 상기 적어도 하나의 하우징 상에 배치되는 복수 개의 안테나들(예를 들어, 제 1 안테나 모듈(242), 제 2 안테나 모듈(244), 제 3 안테나 모듈(246), 안테나들(248), 안테나들(521,522,523,524), 안테나들(611,612,613,621,622,623), 안테나들(1611,1613,1621,1622), 안테나들(1801,1802), 안테나들(1911,1912,1913,1921,1922), 또는 안테나들(2011,2012,2013,2031,2032,2033,2034) 중 적어도 하나), 적어도 하나의 RF 회로(예를 들어, 제 1 RFIC(222), 제 2 RFIC(224), 제 3 RFIC(226), 제 4 RFIC(228), 제 1 RFFE(232), 제 2 RFFE(234), 제 3 RFFE(236), RFIC(503), 제 1 RFFE(505), 또는 제 2 RFFE(507) 중 적어도 하나), 및 적어도 하나의 프로세서(예를 들어, 프로세서(120), 제 1 커뮤니케이션 프로세서(212), 제 2 커뮤니케이션 프로세서(214), 통합 커뮤니케이션 프로세서(260), 또는 커뮤니케이션 프로세서(501) 중 적어도 하나)를 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 복수 개의 안테나들 중 제 1 안테나에 대응하는 제 1 RF 경로로 RF 신호를 송신하기로 결정하고, 상기 적어도 하나의 하우징의 상태를 확인하고, 상기 제 1 RF 경로에 대한 누적 SAR가 상기 적어도 하나의 하우징의 상태 따라 결정되는 안테나 그룹과 연관된 최대 송신 파워 한계 백 오프 조건을 만족하는지 여부에 기반하여, 상기 제 1 RF 경로에 대응하는 최대 송신 파워 한계를 확인하고, 상기 최대 송신 파워 한계에 기반하여 설정된 송신 파워에 기반하여 상기 RF 신호를 송신하도록 상기 적어도 하나의 RF 회로를 제어하도록 설정될 수 있다.

[156] 다양한 실시예에 따라서, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 제 1 RF 경로에 대한 누적 SAR가 상기 적어도 하나의 하우징의 상태 따라 결정되는 안테나 그룹과 연관된 최대 송신 파워 한계 백 오프 조건을 만족하는지 여부에 기반하여, 상기 제 1 RF 경로에 대응하는 최대 송신 파워 한계를 확인하는 동작의 적어도 일부로, 상기 복수 개의 안테나들 중 제 2 RF 신호를 송신하기 위한 제 2 RF 경로에 대응하는 제 2 안테나와 상기 제 1 안테나가 상이한 안테나 그룹들 각각에 포함되는 것을 확인함에 기반하여, 상기 제 1 RF 경로에 대한

누적 SAR 및 상기 제 1 RF 경로에 대하여 발생이 예상되는 SAR의 합계가 임계 SAR를 초과하는지 여부에 기반하여, 상기 제 1 RF 경로에 대응하는 상기 최대 송신 파워 한계를 백 오프 할지 여부를 확인하도록 설정될 수 있다.

[157] 다양한 실시예에 따라서, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 적어도 하나의 하우징 상태가, 상기 제 1 안테나 및 상기 제 2 안테나 사이의 거리가 임계 거리 이상임을 나타내는 조건을 만족함에 기반하여, 상기 제 1 안테나 및 상기 제 2 안테나가 상이한 안테나 그룹들 각각에 포함되는 것으로 확인하도록 더 설정될 수 있다.

[158] 다양한 실시예에 따라서, 상기 적어도 하나의 하우징은, 제 1 하우징 및 제 2 하우징을 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 제 1 하우징 및 상기 제 2 하우징 사이의 상대적인 위치를 센싱하기 위한 적어도 하나의 센서로부터의 센싱 데이터를 획득하고, 상기 센싱 데이터에 기반하여, 상기 제 1 안테나 및 상기 제 2 안테나 사이의 거리가 상기 임계 거리 이상임을 나타내는 조건의 만족 여부를 확인하도록 더 설정될 수 있다.

[159] 다양한 실시예에 따라서, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 제 1 RF 경로에 대하여 설정된 제 1 평균 SAR 한계 및 상기 제 2 RF 경로에 대하여 설정된 제 2 평균 SAR 한계의 합계에 기반하여, 상기 임계 거리를 확인하도록 더 설정될 수 있다.

[160] 다양한 실시예에 따라서, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 제 1 RF 경로에 대한 누적 SAR 및 상기 제 1 RF 경로에 대하여 발생이 예상되는 SAR의 합계가 임계 SAR를 초과하는지 여부에 기반하여, 상기 제 1 RF 경로에 대응하는 상기 최대 송신 파워 한계를 백 오프 할지 여부를 확인하는 동작의 적어도 일부로, 상기 제 1 RF 경로에 대한 누적 SAR 및 상기 제 1 RF 경로에 대하여 발생이 예상되는 SAR의 합계가 상기 임계 SAR 이하임에 기반하여, 상기 제 1 RF 경로에 대응하는 상기 최대 송신 파워 한계를 백 오프 하지 않는 것으로 확인하도록 설정될 수 있다.

[161] 다양한 실시예에 따라서, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 적어도 하나의 하우징의 상태의 변경에 기반하여, 상기 제 1 안테나 및 상기 제 2 안테나가 하나의 안테나 그룹에 포함되는 것을 확인하고, 상기 제 1 안테나 및 상기 제 2 안테나가 하나의 안테나 그룹에 포함됨에 기반하여, 상기 적어도 하나의 하우징의 상태의 변경 이후 시점에서의 상기 제 1 RF 경로에 대한 누적 SAR, 상기 제 2 RF 경로에 대한 누적 SAR, 상기 제 1 RF 경로에 대하여 발생이 예상되는 SAR, 및 상기 제 2 RF 경로에 대하여 발생이 예상되는 SAR의 합계가 상기 임계 SAR를 초과하는 경우, 상기 제 1 RF 경로에 대응하는 상기 최대 송신 파워 한계 및/또는 상기 제 2 RF 경로에 대응하는 상기 최대 송신 파워 한계를 백 오프하도록 결정하고, 상기 적어도 하나의 하우징의 상태의 변경 이후 시점에서의 상기 제 1 RF 경로에 대한 누적 SAR, 상기 제 2 RF 경로에 대한 누적 SAR, 상기 제 1 RF 경로에 대하여 발생이 예상되는 SAR, 및 상기 제 2 RF 경로에

대하여 발생이 예상되는 SAR의 합계가 상기 임계 SAR 이하인 경우, 상기 제 1 RF 경로에 대응하는 상기 최대 송신 파워 한계를 백 오프 하지 않도록 더 설정될 수 있다.

[162] 다양한 실시예에 따라서, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 제 1 RF 경로에 대한 누적 SAR가 상기 적어도 하나의 하우징의 상태 따라 결정되는 안테나 그룹과 연관된 최대 송신 파워 한계 백 오프 조건을 만족하는지 여부에 기반하여, 상기 제 1 RF 경로에 대응하는 최대 송신 파워 한계를 확인하는 동작의 적어도 일부로, 상기 복수 개의 안테나들 중 제 2 RF 신호를 송신하기 위한 제 2 RF 경로에 대응하는 제 2 안테나와 상기 제 1 안테나가 하나의 안테나 그룹에 포함되는 것을 확인함에 기반하여, 상기 제 1 RF 경로에 대한 누적 SAR, 상기 제 2 RF 경로에 대한 누적 SAR, 상기 제 1 RF 경로에 대하여 발생이 예상되는 SAR, 및 상기 제 2 RF 경로에 대하여 발생이 예상되는 SAR의 합계가 임계 SAR를 초과하는지 여부에 기반하여, 상기 제 1 RF 경로에 대응하는 상기 최대 송신 파워 한계 및/또는 상기 제 2 RF 경로에 대응하는 상기 최대 송신 파워 한계를 백 오프 할지 여부를 확인하도록 설정될 수 있다.

[163] 다양한 실시예에 따라서, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 적어도 하나의 하우징 상태가, 상기 제 1 안테나 및 상기 제 2 안테나 사이의 거리가 임계 거리 미만임을 나타내는 조건을 만족함에 기반하여, 상기 제 1 안테나 및 상기 제 2 안테나가 하나의 안테나 그룹에 포함되는 것으로 확인하도록 더 설정될 수 있다.

[164] 다양한 실시예에 따라서, 상기 적어도 하나의 하우징은, 제 1 하우징 및 제 2 하우징을 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 제 1 하우징 및 상기 제 2 하우징 사이의 상대적인 위치를 센싱하기 위한 적어도 하나의 센서로부터의 센싱 데이터를 획득하고, 상기 센싱 데이터에 기반하여, 상기 제 1 안테나 및 상기 제 2 안테나 사이의 거리가 상기 임계 거리 미만임을 나타내는 조건의 만족 여부를 확인하도록 더 설정될 수 있다.

[165] 다양한 실시예에 따라서, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 제 1 RF 경로에 대하여 설정된 제 1 평균 SAR 한계 및 상기 제 2 RF 경로에 대하여 설정된 제 2 평균 SAR 한계의 합계에 기반하여, 상기 임계 거리를 확인하도록 더 설정될 수 있다.

[166] 다양한 실시예에 따라서, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 제 1 RF 경로에 대한 누적 SAR, 상기 제 2 RF 경로에 대한 누적 SAR, 상기 제 1 RF 경로에 대하여 발생이 예상되는 SAR, 및 상기 제 2 RF 경로에 대하여 발생이 예상되는 SAR의 합계가 상기 임계 SAR를 초과하는지 여부에 기반하여, 상기 제 1 RF 경로에 대응하는 상기 최대 송신 파워 한계 및/또는 상기 제 2 RF 경로에 대응하는 상기 최대 송신 파워 한계를 백 오프 할지 여부를 확인하는 동작의 적어도 일부로, 상기 제 1 RF 경로에 대한 누적 SAR, 상기 제 2 RF 경로에 대한 누적 SAR, 상기 제 1 RF 경로에 대하여 발생이 예상되는 SAR, 및 상기 제 2 RF 경로에 대하여 발생이 예상되는 SAR의 합계가 상기 임계 SAR를 초과함에 기반하여, 상기 제 1

RF 경로에 대응하는 상기 최대 송신 파워 한계를 백 오프할 것으로 확인하도록 설정될 수 있다.

- [167] 다양한 실시예에 따라서, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 적어도 하나의 하우징의 상태의 변경에 기반하여, 상기 제 1 안테나 및 상기 제 2 안테나가 상이한 안테나 그룹들 각각에 포함되는 것을 확인하고, 상기 제 1 안테나 및 상기 제 2 안테나가 상이한 안테나 그룹들 각각에 포함됨에 기반하여, 상기 적어도 하나의 하우징의 상태의 변경 이후 시점에서의 상기 제 1 RF 경로에 대한 누적 SAR 및 상기 제 1 RF 경로에 대하여 발생이 예상되는 SAR의 합계가 상기 임계 SAR를 초과하는 경우, 상기 제 1 RF 경로에 대응하는 상기 최대 송신 파워 한계를 백 오프하도록 결정하고, 상기 적어도 하나의 하우징의 상태의 변경 이후 시점에서의 상기 제 1 RF 경로에 대한 누적 SAR 및 상기 제 1 RF 경로에 대하여 발생이 예상되는 SAR의 합계가 상기 임계 SAR 이하인 경우, 상기 제 1 RF 경로에 대응하는 상기 최대 송신 파워 한계를 백 오프 하지 않도록 더 설정될 수 있다.
- [168] 다양한 실시예에 따라서, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 제 1 RF 경로에 대한 누적 SAR가 상기 적어도 하나의 하우징의 상태 따라 결정되는 안테나 그룹과 연관된 최대 송신 파워 한계 백 오프 조건을 만족하는지 여부에 기반하여, 상기 제 1 RF 경로에 대응하는 최대 송신 파워 한계를 확인하는 동작의 적어도 일부로, 상기 복수 개의 안테나들 중 제 2 RF 신호를 송신하기 위한 제 2 RF 경로에 대응하는 제 2 안테나와 상기 제 1 안테나가 하나의 안테나 그룹에 포함되는 것을, 상기 제 1 RF 경로에 대하여 설정된 제 1 평균 SAR 한계 및 상기 제 2 RF 경로에 대하여 설정된 제 2 평균 SAR 한계의 합계에 기반하여, 확인하고, 상기 제 1 안테나 및 상기 제 2 안테나가 상이한 안테나 그룹들 각각에 포함되도록, 상기 제 1 평균 SAR 한계 및/또는 상기 제 2 평균 SAR 한계를 조정하고, 상기 제 1 평균 SAR 한계 및/또는 상기 제 2 평균 SAR 한계의 조정에 따라 상기 제 1 안테나 및 상기 제 2 안테나가 상이한 안테나 그룹들 각각에 포함됨에 기반하여, 상기 제 1 RF 경로에 대한 누적 SAR 및 상기 제 1 RF 경로에 대하여 발생이 예상되는 SAR의 합계가 임계 SAR를 초과하는지 여부에 기반하여, 상기 제 1 RF 경로에 대응하는 상기 최대 송신 파워 한계를 백 오프 할지 여부를 확인하도록 설정될 수 있다.
- [169] 다양한 실시예에 따라서, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 적어도 하나의 하우징의 상태의 변경을 확인하고, 상기 적어도 하나의 하우징의 상태의 변경에 기반하여, 상기 제 1 안테나가 포함되는 안테나 그룹을 재설정하도록 더 설정될 수 있다.
- [170] 다양한 실시예에 따라서, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 제 1 RF 경로에 대한 누적 SAR가 상기 적어도 하나의 하우징의 상태 따라 결정되는 안테나 그룹과 연관된 최대 송신 파워 한계 백 오프 조건을 만족하는지 여부에 기반하여, 상기 제 1 RF 경로에 대응하는 최대 송신 파워 한계를 확인하는

동작의 적어도 일부로, 상기 제 1 RF 경로에 대한 누적 SAR가, 상기 안테나 그룹 및 상기 전자 장치에 접촉되는 신체 부위의 타입을 나타내는 이벤트에 따라 결정되는 최대 송신 파워 한계 백 오프 조건을 만족하는지 여부에 기반하여, 상기 제 1 RF 경로에 대응하는 최대 송신 파워 한계를 확인하도록 설정될 수 있다.

[171] 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치는, 적어도 하나의 하우징, 상기 적어도 하나의 하우징 상에 배치되는 복수 개의 안테나들, 적어도 하나의 RF 회로, 및 적어도 하나의 프로세서를 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 복수 개의 안테나들 중 제 1 안테나에 대응하는 제 1 RF 경로 및 상기 복수 개의 안테나들 중 제 2 안테나에 대응하는 제 2 RF 경로로 RF 신호들을 송신하도록 결정하고, 상기 제 1 안테나 및 상기 제 2 안테나 사이의 거리가 임계 거리 미만인지 여부를 확인하고, 여기에서 상기 제 1 안테나 및 상기 제 2 안테나 사이의 거리는 상기 적어도 하나의 하우징의 상태에 따라 가변되고, 상기 제 1 안테나 및 상기 제 2 안테나 사이의 거리가 상기 임계 거리 미만임에 기반하여, 상기 제 1 RF 경로에 대응하는 제 1 누적 SAR 및 상기 제 2 제 2 RF 경로에 대응하는 제 2 누적 SAR의 합계가 최대 송신 파워 한계 백 오프 조건을 만족하는지 여부에 기반하여, 상기 제 1 RF 경로에 대응하는 제 1 최대 송신 파워 한계 또는 상기 제 2 RF 경로에 대응하는 최대 송신 파워 한계 중 적어도 하나를 감소시킬지 여부를 확인하고, 상기 제 1 최대 송신 파워 한계에 기반하여 설정된 제 1 송신 파워에 기반하여 상기 제 1 RF 신호를 송신하고, 상기 제 2 최대 송신 파워 한계에 기반하여 설정된 제 2 송신 파워에 기반하여 상기 제 2 RF 신호를 송신하도록 상기 적어도 하나의 RF 회로를 제어하도록 설정될 수 있다.

[172] 다양한 실시예에 따라서, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 제 1 안테나 및 상기 제 2 안테나 사이의 거리가 상기 임계 거리 이상임에 기반하여, 상기 제 1 RF 경로에 대응하는 상기 제 1 누적 SAR가 상기 최대 송신 파워 한계 백 오프 조건을 만족하는지 여부에 따라, 상기 제 1 최대 송신 파워 한계의 감소 여부를 확인하고, 상기 제 2 RF 경로에 대응하는 상기 제 2 누적 SAR가 상기 최대 송신 파워 한계 백 오프 조건을 만족하는지 여부에 따라, 상기 제 2 최대 송신 파워 한계의 감소 여부를 확인하고, 상기 제 1 최대 송신 파워 한계에 기반하여 설정된 제 1 송신 파워에 기반하여 상기 제 1 RF 신호를 송신하고, 상기 제 2 최대 송신 파워 한계에 기반하여 설정된 제 2 송신 파워에 기반하여 상기 제 2 RF 신호를 송신하도록 상기 적어도 하나의 RF 회로를 제어하도록 설정될 수 있다.

[173] 다양한 실시예에 따라서, 적어도 하나의 하우징, 상기 적어도 하나의 하우징 상에 배치되는 복수 개의 안테나들 및 적어도 하나의 RF 회로를 포함하는 전자 장치의 동작 방법은, 상기 복수 개의 안테나들 중 제 1 안테나에 대응하는 제 1 RF 경로로 RF 신호를 송신하기로 결정하는 동작, 상기 적어도 하나의 하우징의 상태를 확인하는 동작, 상기 제 1 RF 경로에 대한 누적 SAR가 상기 적어도 하나의 하우징의 상태 따라 결정되는 안테나 그룹과 연관된 최대 송신 파워 한계

백 오프 조건을 만족하는지 여부에 기반하여, 상기 제 1 RF 경로에 대응하는 최대 송신 파워 한계를 확인하는 동작, 및 상기 최대 송신 파워 한계에 기반하여 설정된 송신 파워에 기반하여 상기 RF 신호를 송신하도록 상기 적어도 하나의 RF 회로를 제어하는 동작을 포함할 수 있다.

- [174] 다양한 실시예에 따라서, 적어도 하나의 하우징, 상기 적어도 하나의 하우징 상에 배치되는 복수 개의 안테나들 및 적어도 하나의 RF 회로를 포함하는 전자 장치의 동작 방법은, 상기 복수 개의 안테나들 중 제 1 안테나에 대응하는 제 1 RF 경로 및 상기 복수 개의 안테나들 중 제 2 안테나에 대응하는 제 2 RF 경로로 RF 신호들을 송신하도록 결정하는 동작, 상기 제 1 안테나 및 상기 제 2 안테나 사이의 거리가 임계 거리 미만인지 여부를 확인하는 동작, 여기에서 상기 제 1 안테나 및 상기 제 2 안테나 사이의 거리는 상기 적어도 하나의 하우징의 상태에 따라 가변되고, 상기 제 1 안테나 및 상기 제 2 안테나 사이의 거리가 상기 임계 거리 미만임에 기반하여, 상기 제 1 RF 경로에 대응하는 제 1 누적 SAR 및 상기 제 2 제 2 RF 경로에 대응하는 제 2 누적 SAR의 합계가 최대 송신 파워 한계 백 오프 조건을 만족하는지 여부에 기반하여, 상기 제 1 RF 경로에 대응하는 제 1 최대 송신 파워 한계 또는 상기 제 2 RF 경로에 대응하는 최대 송신 파워 한계 중 적어도 하나를 감소시킬지 여부를 확인하는 동작, 및 상기 제 1 최대 송신 파워 한계에 기반하여 설정된 제 1 송신 파워에 기반하여 상기 제 1 RF 신호를 송신하고, 상기 제 2 최대 송신 파워 한계에 기반하여 설정된 제 2 송신 파워에 기반하여 상기 제 2 RF 신호를 송신하도록 상기 적어도 하나의 RF 회로를 제어하는 동작을 포함할 수 있다.
- [175] 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.
- [176] 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. 아이টে이에 대응하는 명사의 단수 형은 관련된 문맥상 명백하게 다르게 지시하지 않는 한, 상기 아이টে이 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.

- [177] 본 문서의 다양한 실시예들에서 사용된 용어 "모듈"은 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어로 구현된 유닛을 포함할 수 있으며, 예를 들면, 로직, 논리 블록, 부품, 또는 회로와 같은 용어와 상호 호환적으로 사용될 수 있다. 모듈은, 일체로 구성된 부품 또는 하나 또는 그 이상의 기능을 수행하는, 상기 부품의 최소 단위 또는 그 일부가 될 수 있다. 예를 들면, 일 실시예에 따르면, 모듈은 ASIC(application-specific integrated circuit)의 형태로 구현될 수 있다.
- [178] 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 실재(tangible)하는 장치이고, 신호(signal)(예: 전자기파)를 포함하지 않는다는 것을 의미할 뿐이며, 이 용어는 데이터가 저장 매체에 반영구적으로 저장되는 경우와 임시적으로 저장되는 경우를 구분하지 않는다.
- [179] 일 실시예에 따르면, 본 문서에 개시된 다양한 실시예들에 따른 방법은 컴퓨터 프로그램 제품(computer program product)에 포함되어 제공될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 상품으로서 판매자 및 구매자 간에 거래될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 기기로 읽을 수 있는 저장 매체(예: compact disc read only memory(CD-ROM))의 형태로 배포되거나, 또는 어플리케이션 스토어(예: 플레이 스토어™)를 통해 또는 두 개의 사용자 장치들(예: 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.
- [180] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 기술한 구성요소들의 각각의 구성요소(예: 모듈 또는 프로그램)는 단수 또는 복수의 개체를 포함할 수 있으며, 복수의 개체 중 일부는 다른 구성요소에 분리 배치될 수도 있다. 다양한 실시예들에 따르면,

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.

## 청구범위

- [청구항 1] 전자 장치에 있어서,  
 적어도 하나의 하우징;  
 상기 적어도 하나의 하우징 상에 배치되는 복수 개의 안테나들;  
 적어도 하나의 RF 회로; 및  
 적어도 하나의 프로세서를 포함하고,  
 상기 적어도 하나의 프로세서는,  
 상기 복수 개의 안테나들 중 제 1 안테나에 대응하는 제 1 RF 경로로 RF 신호를 송신하기로 결정하고,  
 상기 적어도 하나의 하우징의 상태를 확인하고,  
 상기 제 1 RF 경로에 대한 누적 SAR가 상기 적어도 하나의 하우징의 상태 따라 결정되는 안테나 그룹과 연관된 최대 송신 파워 한계 백 오프 조건을 만족하는지 여부에 기반하여, 상기 제 1 RF 경로에 대응하는 최대 송신 파워 한계를 확인하고,  
 상기 최대 송신 파워 한계에 기반하여 설정된 송신 파워에 기반하여 상기 RF 신호를 송신하도록 상기 적어도 하나의 RF 회로를 제어하도록 설정된 전자 장치.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,  
 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 제 1 RF 경로에 대한 누적 SAR가 상기 적어도 하나의 하우징의 상태 따라 결정되는 안테나 그룹과 연관된 최대 송신 파워 한계 백 오프 조건을 만족하는지 여부에 기반하여, 상기 제 1 RF 경로에 대응하는 최대 송신 파워 한계를 확인하는 동작의 적어도 일부로,  
 상기 복수 개의 안테나들 중 제 2 RF 신호를 송신하기 위한 제 2 RF 경로에 대응하는 제 2 안테나와 상기 제 1 안테나가 상이한 안테나 그룹들 각각에 포함되는 것을 확인함에 기반하여, 상기 제 1 RF 경로에 대한 누적 SAR 및 상기 제 1 RF 경로에 대하여 발생이 예상되는 SAR의 합계가 임계 SAR를 초과하는지 여부에 기반하여, 상기 제 1 RF 경로에 대응하는 상기 최대 송신 파워 한계를 백 오프 할지 여부를 확인하도록 설정된 전자 장치.
- [청구항 3] 제 2 항에 있어서,  
 상기 적어도 하나의 프로세서는,  
 상기 적어도 하나의 하우징 상태가, 상기 제 1 안테나 및 상기 제 2 안테나 사이의 거리가 임계 거리 이상임을 나타내는 조건을 만족함에 기반하여, 상기 제 1 안테나 및 상기 제 2 안테나가 상이한 안테나 그룹들 각각에 포함되는 것으로 확인하도록 더 설정된 전자 장치.
- [청구항 4] 제 2 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 제 1 RF 경로에 대한 누적 SAR 및 상기 제 1 RF 경로에 대하여 발생이 예상되는 SAR의 합계가 임계 SAR를 초과하는지 여부에 기반하여, 상기 제 1 RF 경로에 대응하는 상기 최대 송신 파워 한계를 백 오프 할지 여부를 확인하는 동작의 적어도 일부로, 상기 제 1 RF 경로에 대한 누적 SAR 및 상기 제 1 RF 경로에 대하여 발생이 예상되는 SAR의 합계가 상기 임계 SAR 이하임에 기반하여, 상기 제 1 RF 경로에 대응하는 상기 최대 송신 파워 한계를 백 오프 하지 않는 것으로 확인하도록 설정된 전자 장치.

[청구항 5]

제 4 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는,

상기 적어도 하나의 하우징의 상태의 변경에 기반하여, 상기 제 1 안테나 및 상기 제 2 안테나가 하나의 안테나 그룹에 포함되는 것을 확인하고, 상기 제 1 안테나 및 상기 제 2 안테나가 하나의 안테나 그룹에 포함됨에 기반하여:

상기 적어도 하나의 하우징의 상태의 변경 이후 시점에서의 상기 제 1 RF 경로에 대한 누적 SAR, 상기 제 2 RF 경로에 대한 누적 SAR, 상기 제 1 RF 경로에 대하여 발생이 예상되는 SAR, 및 상기 제 2 RF 경로에 대하여 발생이 예상되는 SAR의 합계가 상기 임계 SAR를 초과하는 경우: 상기 제 1 RF 경로에 대응하는 상기 최대 송신 파워 한계 및/또는 상기 제 2 RF 경로에 대응하는 상기 최대 송신 파워 한계를 백 오프하도록 결정하고, 상기 적어도 하나의 하우징의 상태의 변경 이후 시점에서의 상기 제 1 RF 경로에 대한 누적 SAR, 상기 제 2 RF 경로에 대한 누적 SAR, 상기 제 1 RF 경로에 대하여 발생이 예상되는 SAR, 및 상기 제 2 RF 경로에 대하여 발생이 예상되는 SAR의 합계가 상기 임계 SAR 이하인 경우: 상기 제 1 RF 경로에 대응하는 상기 최대 송신 파워 한계를 백 오프 하지 않도록 더 설정된 전자 장치.

[청구항 6]

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 제 1 RF 경로에 대한 누적 SAR가 상기 적어도 하나의 하우징의 상태 따라 결정되는 안테나 그룹과 연관된 최대 송신 파워 한계 백 오프 조건을 만족하는지 여부에 기반하여, 상기 제 1 RF 경로에 대응하는 최대 송신 파워 한계를 확인하는 동작의 적어도 일부로,

상기 복수 개의 안테나들 중 제 2 RF 신호를 송신하기 위한 제 2 RF 경로에 대응하는 제 2 안테나와 상기 제 1 안테나가 하나의 안테나 그룹에 포함되는 것을 확인함에 기반하여, 상기 제 1 RF 경로에 대한 누적 SAR, 상기 제 2 RF 경로에 대한 누적 SAR, 상기 제 1 RF 경로에 대하여 발생이 예상되는 SAR, 및 상기 제 2 RF 경로에 대하여 발생이 예상되는 SAR의 합계가 임계 SAR를 초과하는지 여부에 기반하여, 상기 제 1 RF 경로에

대응하는 상기 최대 송신 파워 한계 및/또는 상기 제 2 RF 경로에 대응하는 상기 최대 송신 파워 한계를 백 오프 할지 여부를 확인하도록 설정된 전자 장치.

[청구항 7]

제 6 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는,

상기 적어도 하나의 하우징 상태가, 상기 제 1 안테나 및 상기 제 2 안테나 사이의 거리가 임계 거리 미만임을 나타내는 조건을 만족함에 기반하여, 상기 제 1 안테나 및 상기 제 2 안테나가 하나의 안테나 그룹에 포함되는 것으로 확인하도록 더 설정된 전자 장치.

[청구항 8]

제 6 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 제 1 RF 경로에 대한 누적 SAR, 상기 제 2 RF 경로에 대한 누적 SAR, 상기 제 1 RF 경로에 대하여 발생이 예상되는 SAR, 및 상기 제 2 RF 경로에 대하여 발생이 예상되는 SAR의 합계가 상기 임계 SAR를 초과하는지 여부에 기반하여, 상기 제 1 RF 경로에 대응하는 상기 최대 송신 파워 한계 및/또는 상기 제 2 RF 경로에 대응하는 상기 최대 송신 파워 한계를 백 오프 할지 여부를 확인하는 동작의 적어도 일부로,

상기 제 1 RF 경로에 대한 누적 SAR, 상기 제 2 RF 경로에 대한 누적 SAR, 상기 제 1 RF 경로에 대하여 발생이 예상되는 SAR, 및 상기 제 2 RF 경로에 대하여 발생이 예상되는 SAR의 합계가 상기 임계 SAR를 초과함에 기반하여, 상기 제 1 RF 경로에 대응하는 상기 최대 송신 파워 한계를 백 오프할 것으로 확인하도록 설정된 전자 장치.

[청구항 9]

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 제 1 RF 경로에 대한 누적 SAR가 상기 적어도 하나의 하우징의 상태 따라 결정되는 안테나 그룹과 연관된 최대 송신 파워 한계 백 오프 조건을 만족하는지 여부에 기반하여, 상기 제 1 RF 경로에 대응하는 최대 송신 파워 한계를 확인하는 동작의 적어도 일부로,

상기 복수 개의 안테나들 중 제 2 RF 신호를 송신하기 위한 제 2 RF 경로에 대응하는 제 2 안테나와 상기 제 1 안테나가 하나의 안테나 그룹에 포함되는 것을, 상기 제 1 RF 경로에 대하여 설정된 제 1 평균 SAR 한계 및 상기 제 2 RF 경로에 대하여 설정된 제 2 평균 SAR 한계의 합계에 기반하여, 확인하고,

상기 제 1 안테나 및 상기 제 2 안테나가 상이한 안테나 그룹들 각각에 포함되도록, 상기 제 1 평균 SAR 한계 및/또는 상기 제 2 평균 SAR 한계를 조정하고,

상기 제 1 평균 SAR 한계 및/또는 상기 제 2 평균 SAR 한계의 조정에 따라 상기 제 1 안테나 및 상기 제 2 안테나가 상이한 안테나 그룹들 각각에

포함됨에 기반하여, 상기 제 1 RF 경로에 대한 누적 SAR 및 상기 제 1 RF 경로에 대하여 발생이 예상되는 SAR의 합계가 임계 SAR를 초과하는지 여부에 기반하여, 상기 제 1 RF 경로에 대응하는 상기 최대 송신 파워 한계를 백 오프 할지 여부를 확인하도록 설정된 전자 장치.

[청구항 10]

제 1 항에 있어서,  
상기 적어도 하나의 프로세서는,  
상기 적어도 하나의 하우징의 상태의 변경을 확인하고,  
상기 적어도 하나의 하우징의 상태의 변경에 기반하여, 상기 제 1 안테나가 포함되는 안테나 그룹을 재설정하도록 더 설정된 전자 장치.

[청구항 11]

제 1 항에 있어서,  
상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 제 1 RF 경로에 대한 누적 SAR가 상기 적어도 하나의 하우징의 상태 따라 결정되는 안테나 그룹과 연관된 최대 송신 파워 한계 백 오프 조건을 만족하는지 여부에 기반하여, 상기 제 1 RF 경로에 대응하는 최대 송신 파워 한계를 확인하는 동작의 적어도 일부로,  
상기 제 1 RF 경로에 대한 누적 SAR가, 상기 안테나 그룹 및 상기 전자 장치에 접촉되는 신체 부위의 타입을 나타내는 이벤트에 따라 결정되는 최대 송신 파워 한계 백 오프 조건을 만족하는지 여부에 기반하여, 상기 제 1 RF 경로에 대응하는 최대 송신 파워 한계를 확인하도록 설정된 전자 장치.

[청구항 12]

전자 장치에 있어서,  
적어도 하나의 하우징;  
상기 적어도 하나의 하우징 상에 배치되는 복수 개의 안테나들;  
적어도 하나의 RF 회로; 및  
적어도 하나의 프로세서를 포함하고,  
상기 적어도 하나의 프로세서는,  
상기 복수 개의 안테나들 중 제 1 안테나에 대응하는 제 1 RF 경로 및 상기 복수 개의 안테나들 중 제 2 안테나에 대응하는 제 2 RF 경로로 RF 신호들을 송신하도록 결정하고,  
상기 제 1 안테나 및 상기 제 2 안테나 사이의 거리가 임계 거리 미만인지 여부를 확인하고-상기 제 1 안테나 및 상기 제 2 안테나 사이의 거리는 상기 적어도 하나의 하우징의 상태에 따라 가변됨-,  
상기 제 1 안테나 및 상기 제 2 안테나 사이의 거리가 상기 임계 거리 미만임에 기반하여:  
상기 제 1 RF 경로에 대응하는 제 1 누적 SAR 및 상기 제 2 제 2 RF 경로에 대응하는 제 2 누적 SAR의 합계가 최대 송신 파워 한계 백 오프 조건을 만족하는지 여부에 기반하여, 상기 제 1 RF 경로에 대응하는 제 1 최대 송신 파워 한계 또는 상기 제 2 RF 경로에 대응하는 최대 송신 파워 한계

- 중 적어도 하나를 감소시킬지 여부를 확인하고,  
 상기 제 1 최대 송신 파워 한계에 기반하여 설정된 제 1 송신 파워에  
 기반하여 상기 제 1 RF 신호를 송신하고, 상기 제 2 최대 송신 파워 한계에  
 기반하여 설정된 제 2 송신 파워에 기반하여 상기 제 2 RF 신호를  
 송신하도록 상기 적어도 하나의 RF 회로를 제어하도록 설정된 전자 장치.  
 [청구항 13] 제 12 항에 있어서,  
 상기 적어도 하나의 프로세서는,  
 상기 제 1 안테나 및 상기 제 2 안테나 사이의 거리가 상기 임계 거리  
 이상임에 기반하여:  
 상기 제 1 RF 경로에 대응하는 상기 제 1 누적 SAR가 상기 최대 송신 파워  
 한계 백 오프 조건을 만족하는지 여부에 따라, 상기 제 1 최대 송신 파워  
 한계의 감소 여부를 확인하고,  
 상기 제 2 RF 경로에 대응하는 상기 제 2 누적 SAR가 상기 최대 송신 파워  
 한계 백 오프 조건을 만족하는지 여부에 따라, 상기 제 2 최대 송신 파워  
 한계의 감소 여부를 확인하고,  
 상기 제 1 최대 송신 파워 한계에 기반하여 설정된 제 1 송신 파워에  
 기반하여 상기 제 1 RF 신호를 송신하고, 상기 제 2 최대 송신 파워 한계에  
 기반하여 설정된 제 2 송신 파워에 기반하여 상기 제 2 RF 신호를  
 송신하도록 상기 적어도 하나의 RF 회로를 제어하도록 설정된 전자 장치.  
 [청구항 14] 적어도 하나의 하우징, 상기 적어도 하나의 하우징 상에 배치되는 복수  
 개의 안테나들 및 적어도 하나의 RF 회로를 포함하는 전자 장치의 동작  
 방법에 있어서,  
 상기 복수 개의 안테나들 중 제 1 안테나에 대응하는 제 1 RF 경로로 RF  
 신호를 송신하기로 결정하는 동작;  
 상기 적어도 하나의 하우징의 상태를 확인하는 동작;  
 상기 제 1 RF 경로에 대한 누적 SAR가 상기 적어도 하나의 하우징의 상태  
 따라 결정되는 안테나 그룹과 연관된 최대 송신 파워 한계 백 오프 조건을  
 만족하는지 여부에 기반하여, 상기 제 1 RF 경로에 대응하는 최대 송신  
 파워 한계를 확인하는 동작; 및  
 상기 최대 송신 파워 한계에 기반하여 설정된 송신 파워에 기반하여 상기  
 RF 신호를 송신하도록 상기 적어도 하나의 RF 회로를 제어하는 동작  
 을 포함하는 전자 장치의 동작 방법.  
 [청구항 15] 적어도 하나의 하우징, 상기 적어도 하나의 하우징 상에 배치되는 복수  
 개의 안테나들 및 적어도 하나의 RF 회로를 포함하는 전자 장치의 동작  
 방법에 있어서,  
 상기 복수 개의 안테나들 중 제 1 안테나에 대응하는 제 1 RF 경로 및 상기  
 복수 개의 안테나들 중 제 2 안테나에 대응하는 제 2 RF 경로로 RF  
 신호들을 송신하도록 결정하는 동작;

상기 제 1 안테나 및 상기 제 2 안테나 사이의 거리가 임계 거리 미만인지 여부를 확인하는 동작-상기 제 1 안테나 및 상기 제 2 안테나 사이의 거리는 상기 적어도 하나의 하우징의 상태에 따라 가변됨-;

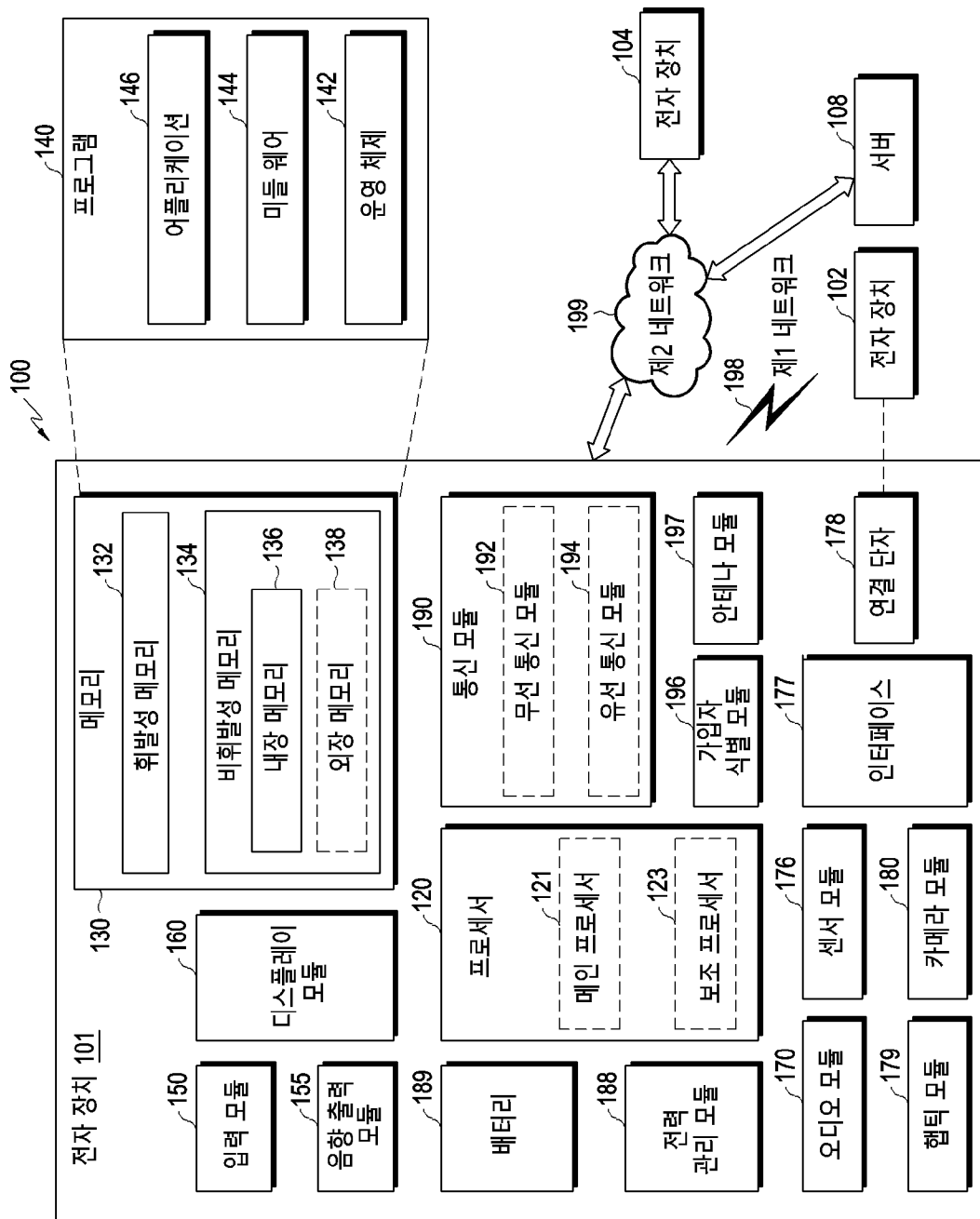
상기 제 1 안테나 및 상기 제 2 안테나 사이의 거리가 상기 임계 거리 미만임에 기반하여:

상기 제 1 RF 경로에 대응하는 제 1 누적 SAR 및 상기 제 2 제 2 RF 경로에 대응하는 제 2 누적 SAR의 합계가 최대 송신 파워 한계 백 오프 조건을 만족하는지 여부에 기반하여, 상기 제 1 RF 경로에 대응하는 제 1 최대 송신 파워 한계 또는 상기 제 2 RF 경로에 대응하는 최대 송신 파워 한계 중 적어도 하나를 감소시킬지 여부를 확인하는 동작; 및

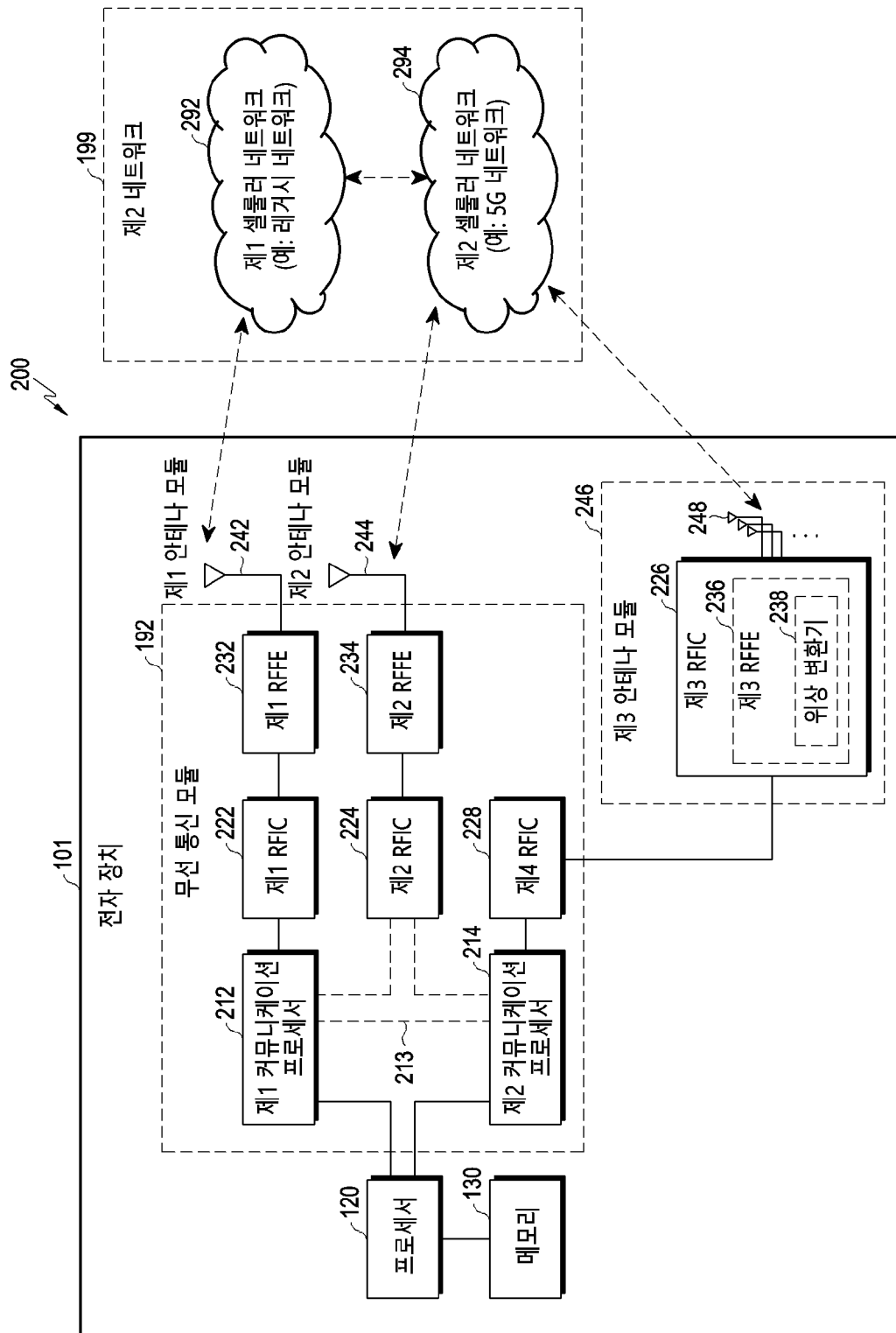
상기 제 1 최대 송신 파워 한계에 기반하여 설정된 제 1 송신 파워에 기반하여 상기 제 1 RF 신호를 송신하고, 상기 제 2 최대 송신 파워 한계에 기반하여 설정된 제 2 송신 파워에 기반하여 상기 제 2 RF 신호를 송신하도록 상기 적어도 하나의 RF 회로를 제어하는 동작

을 포함하는 전자 장치의 동작 방법.

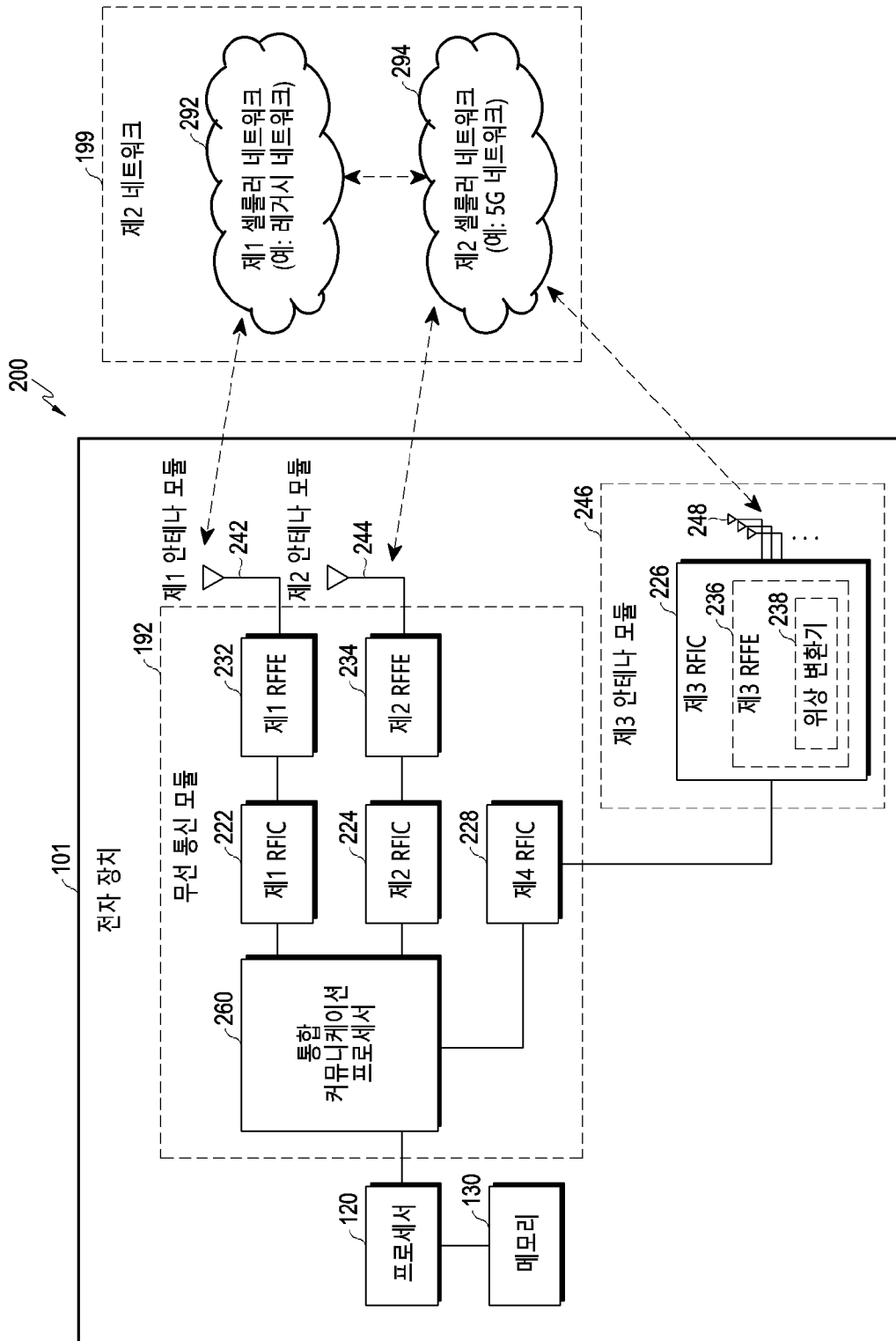
[도 1]



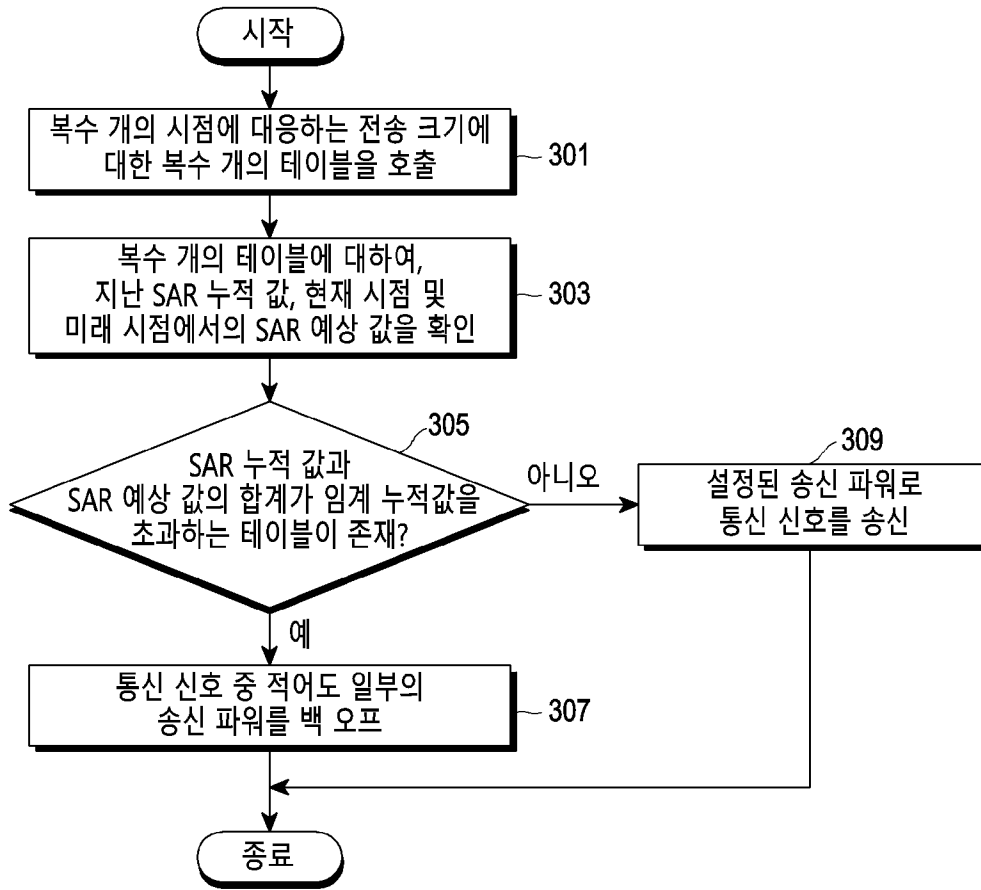
[도2a]



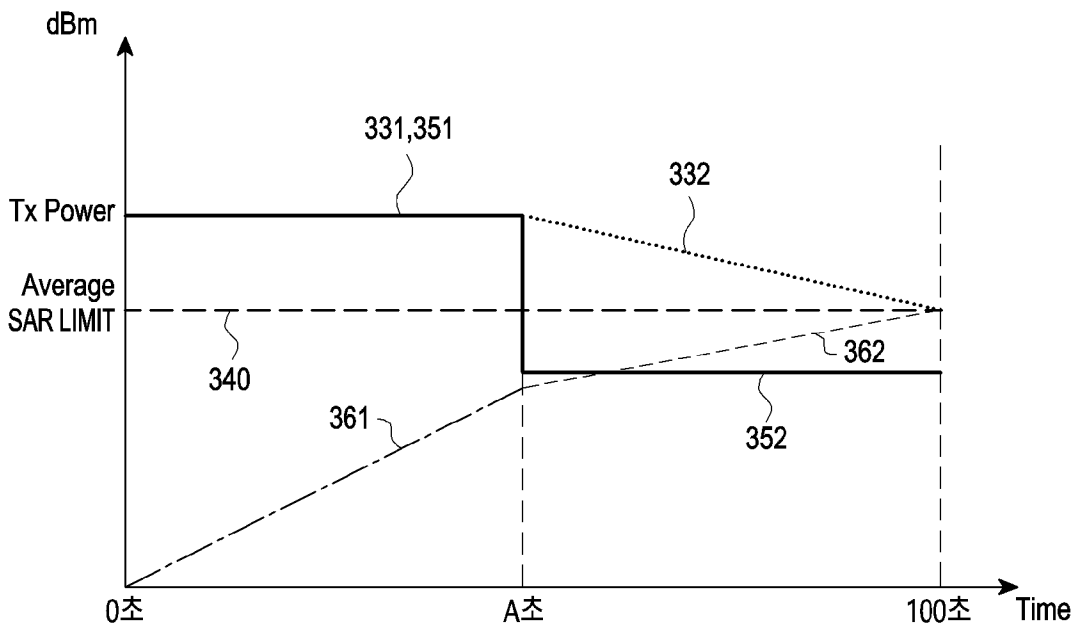
[도2b]



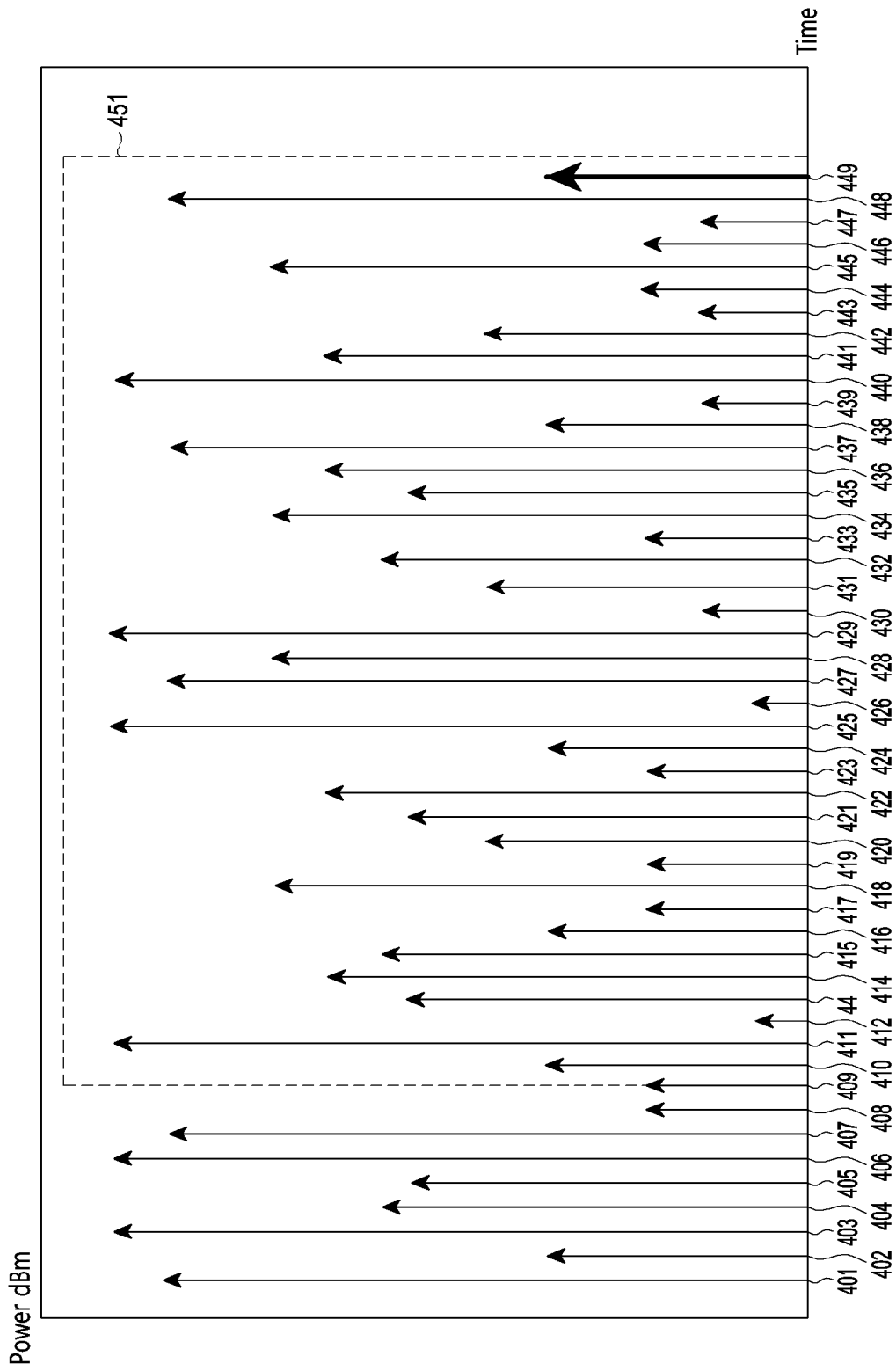
[도3a]



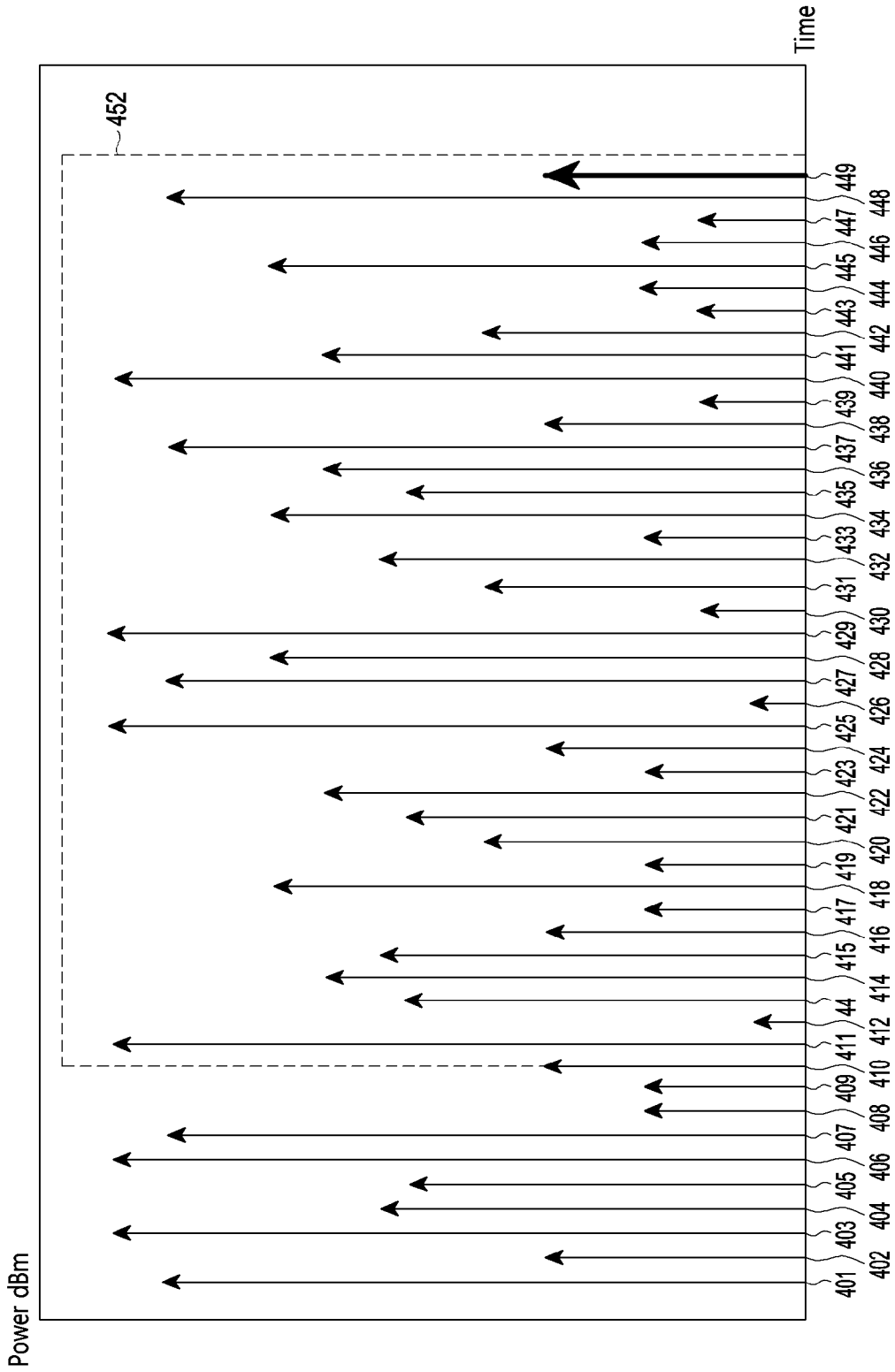
[도3b]



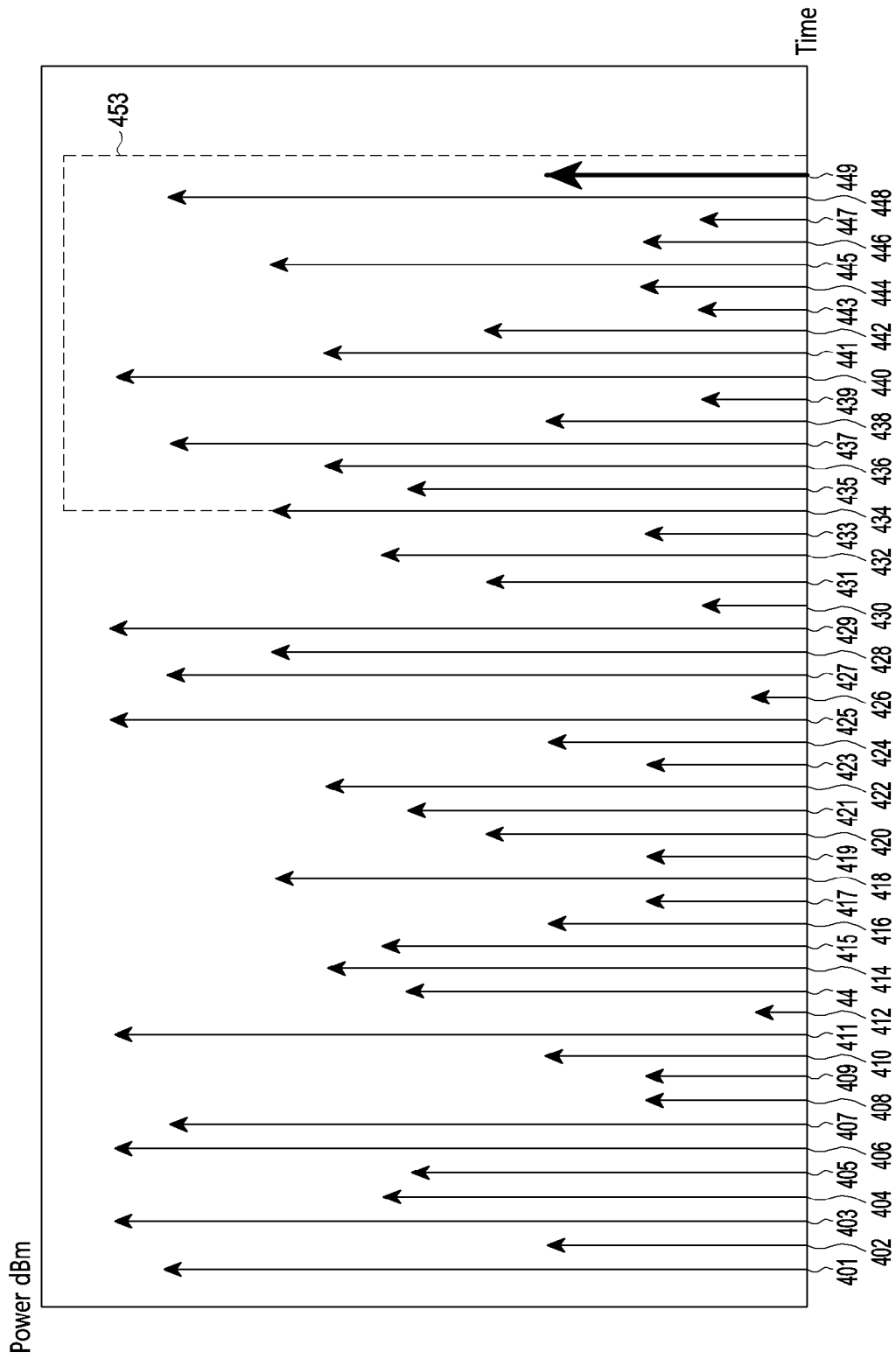
[도4a]



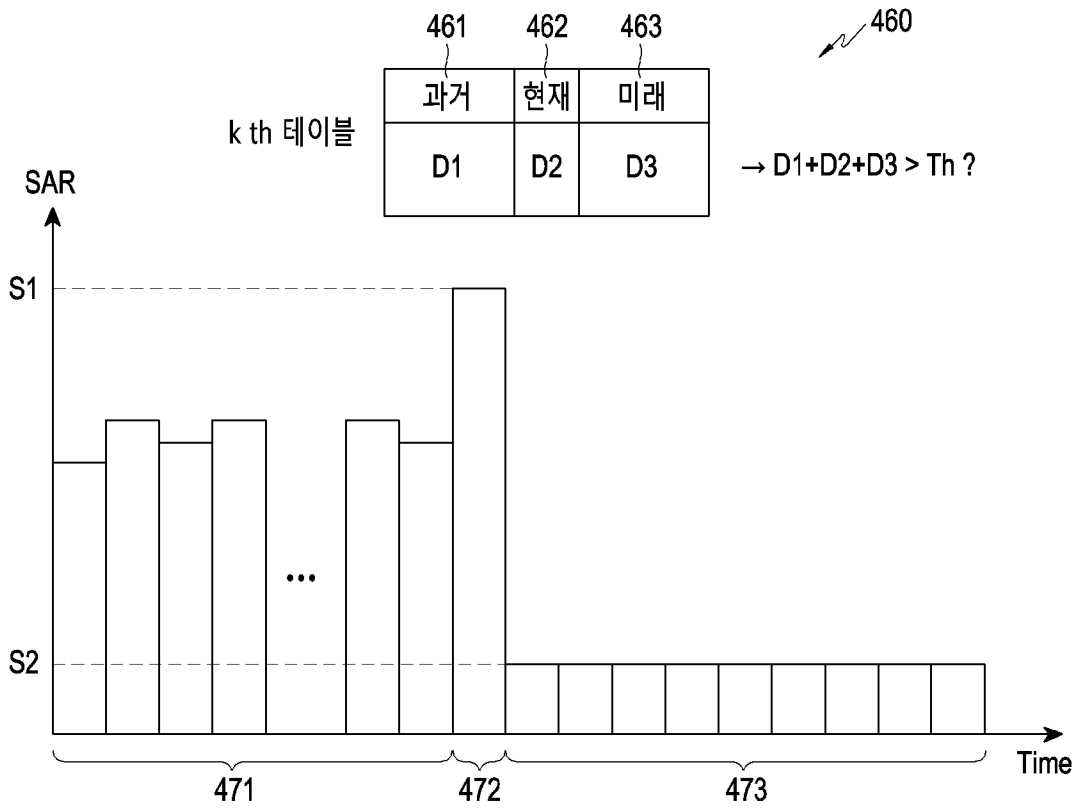
[도4b]



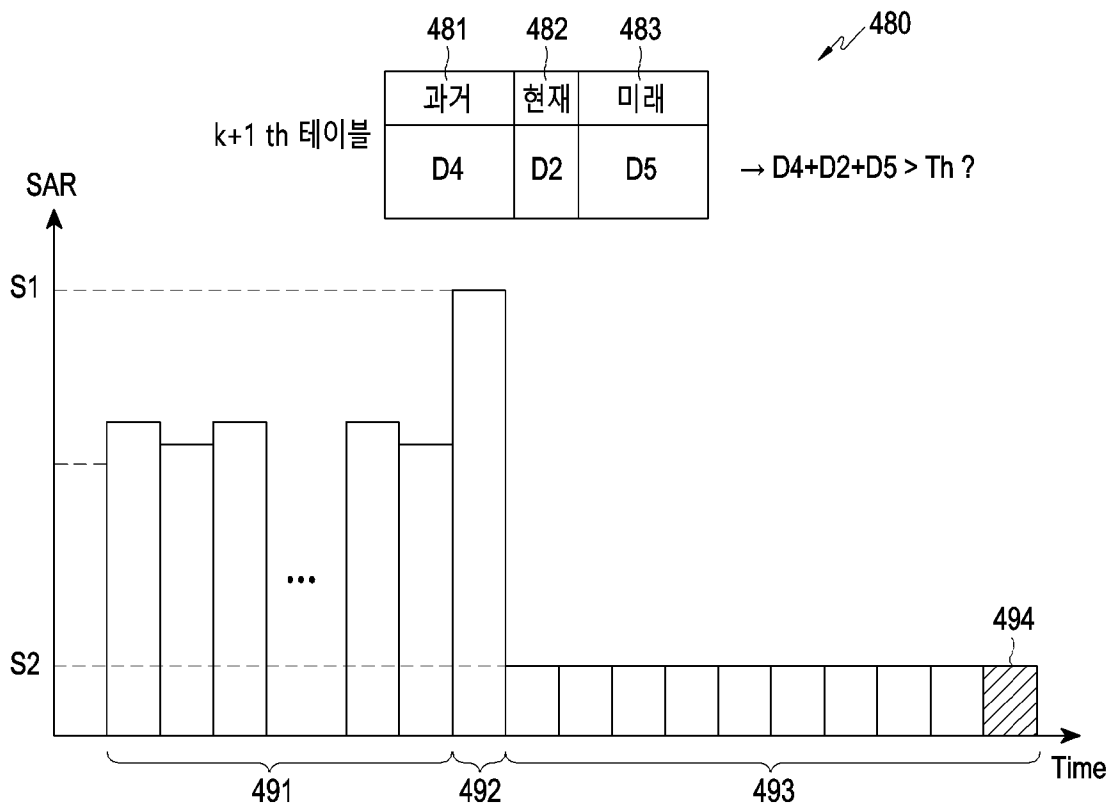
[도4c]



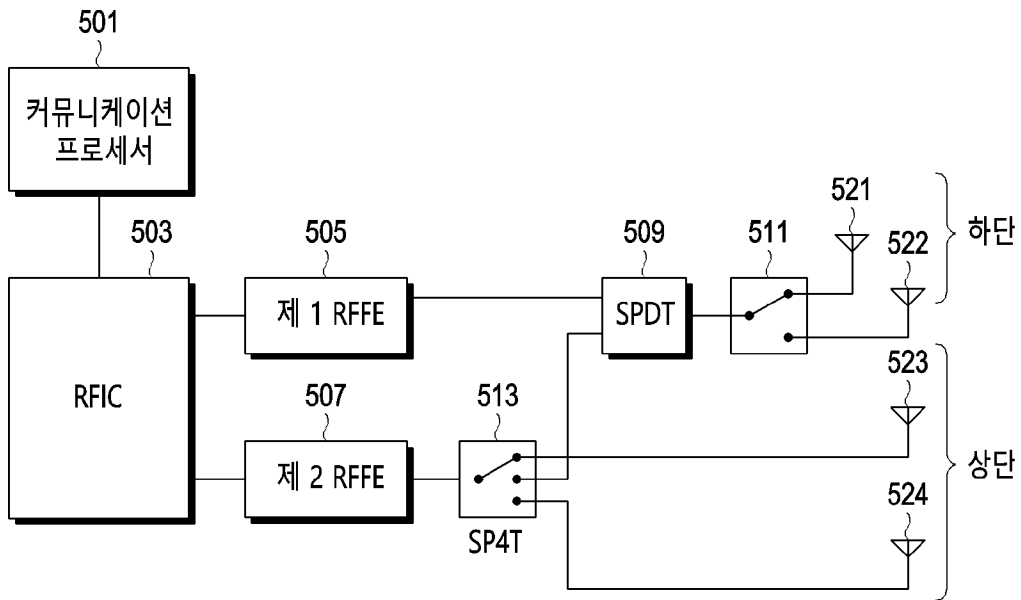
[도4d]



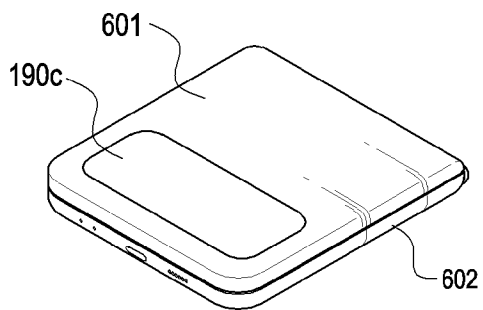
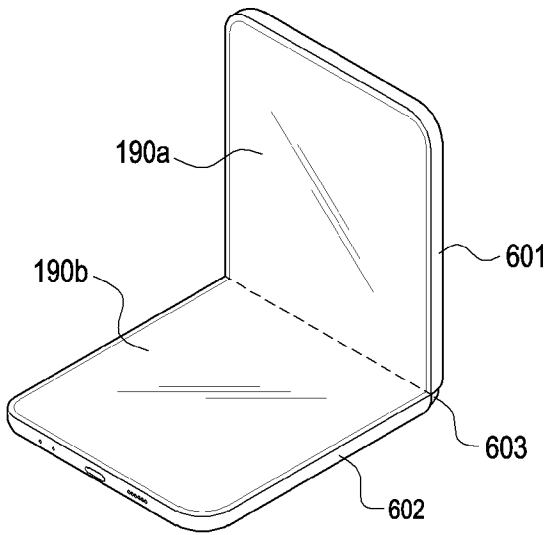
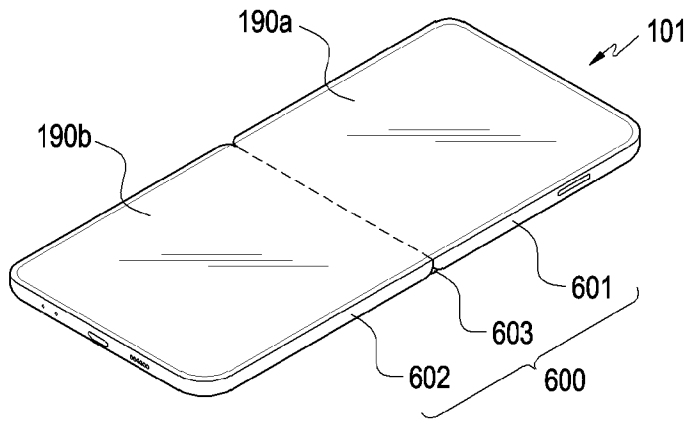
[도4e]



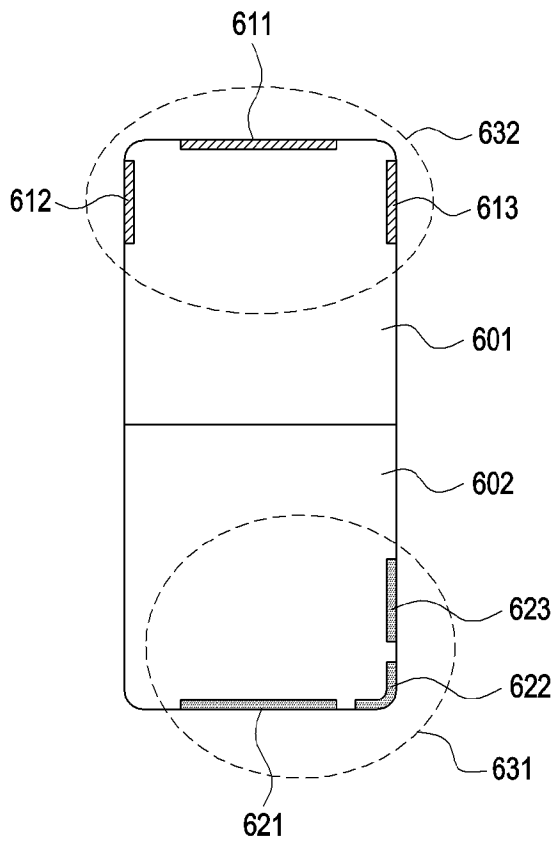
[도5]



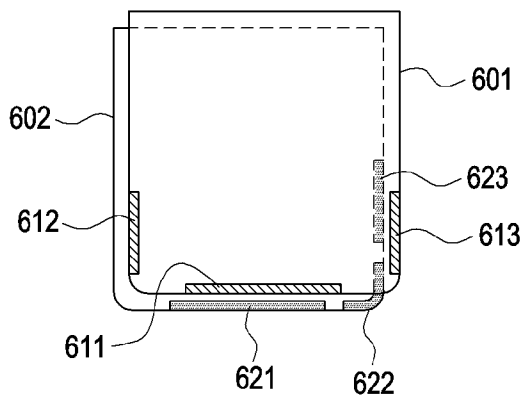
[도6a]



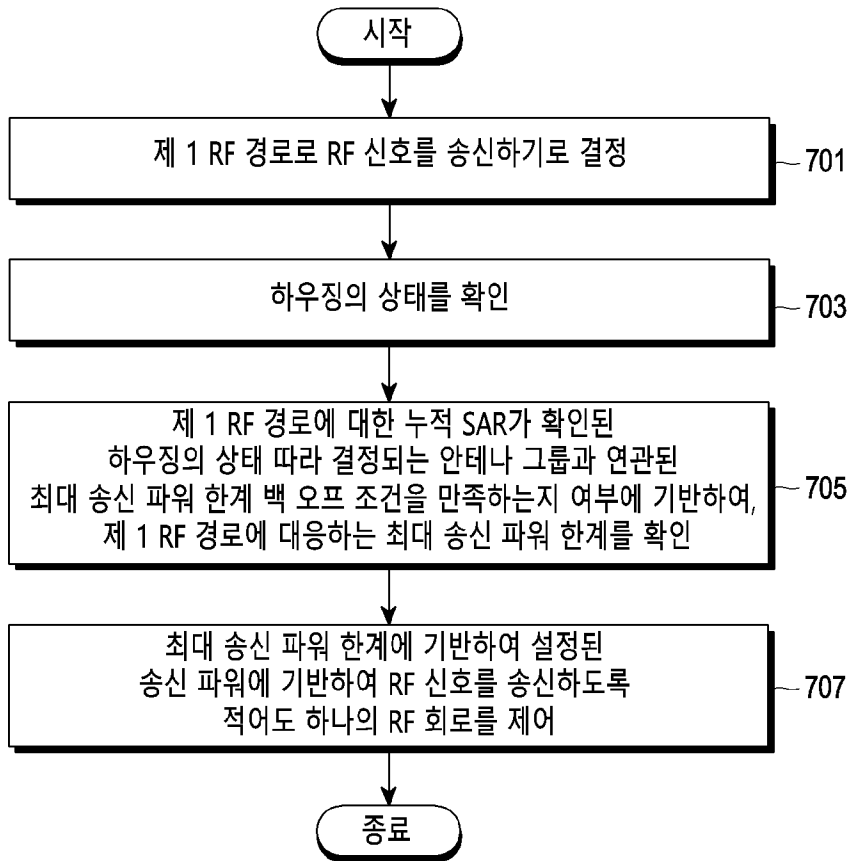
[도6b]



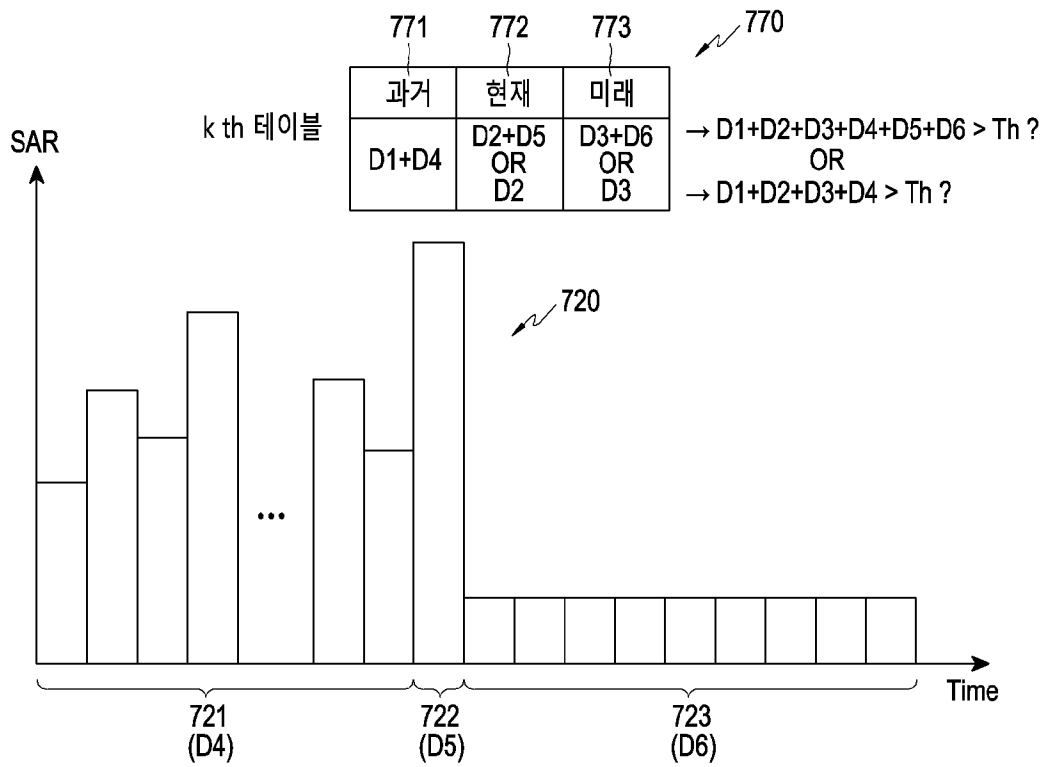
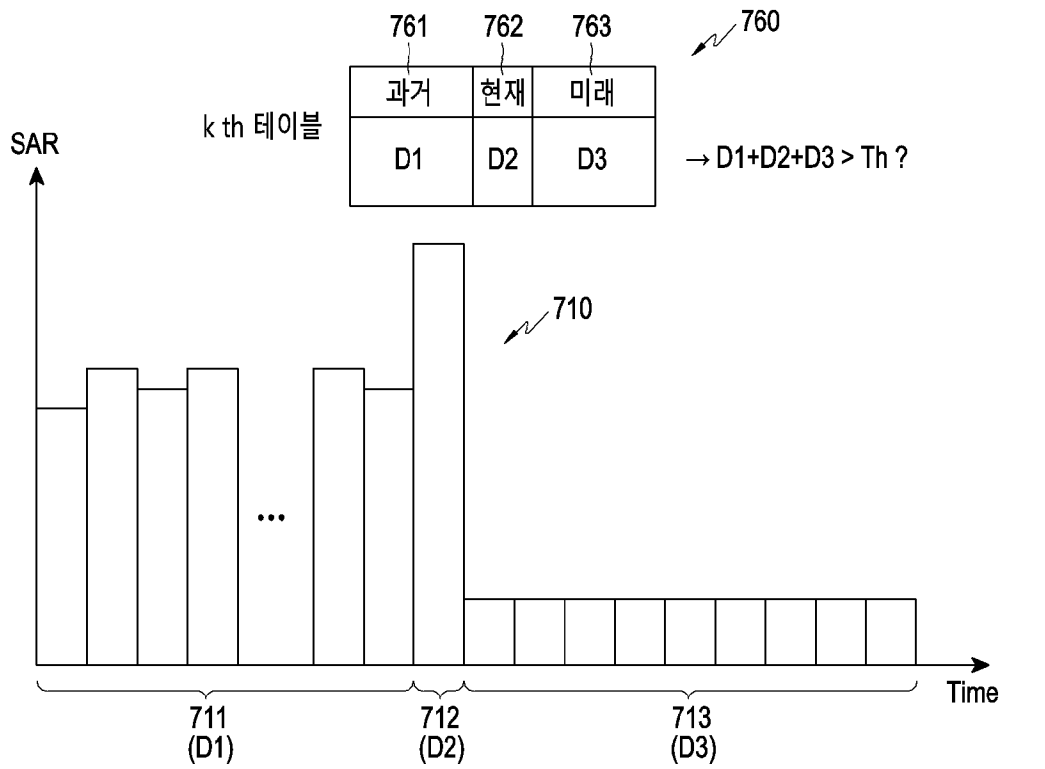
[도6c]



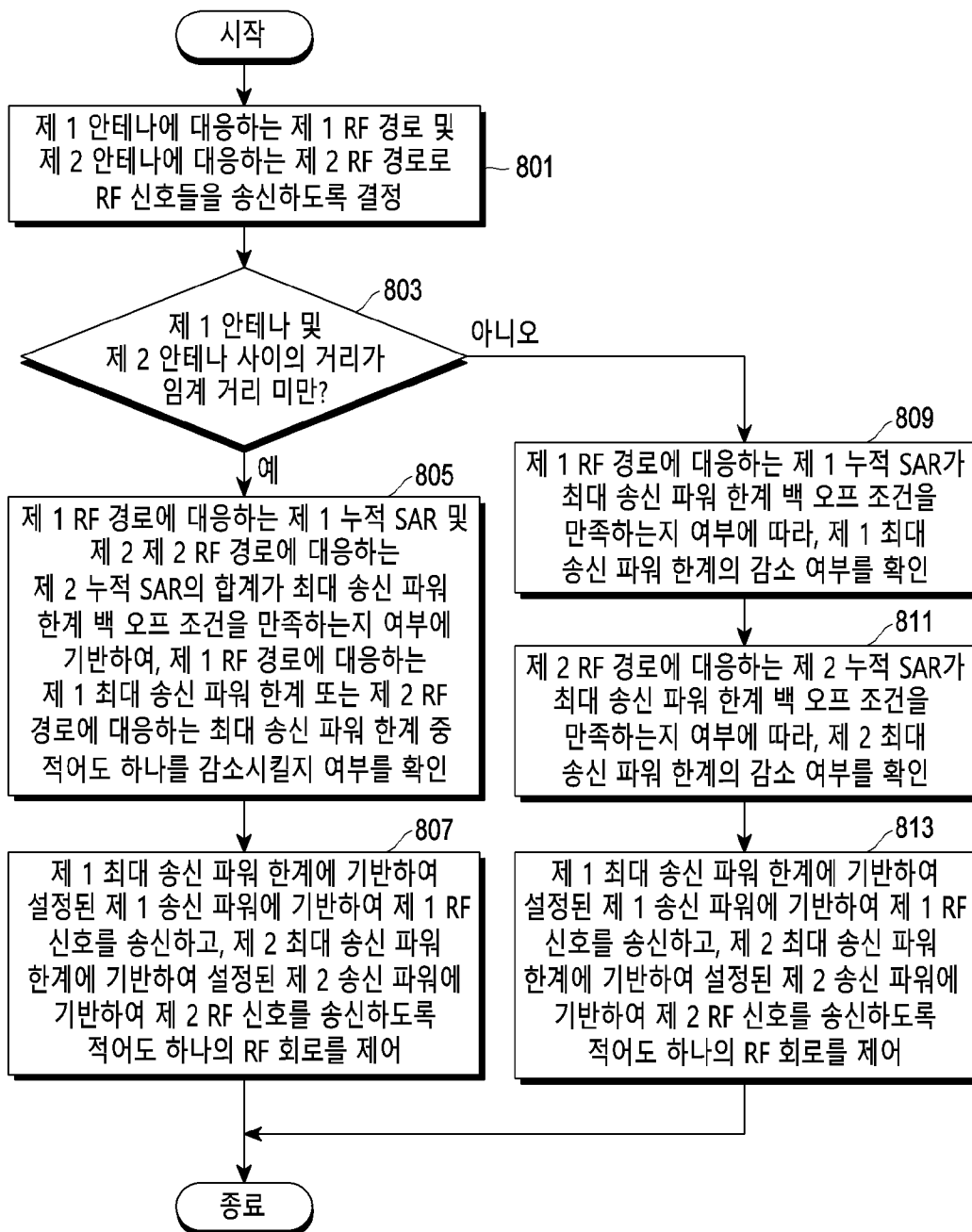
[도7a]



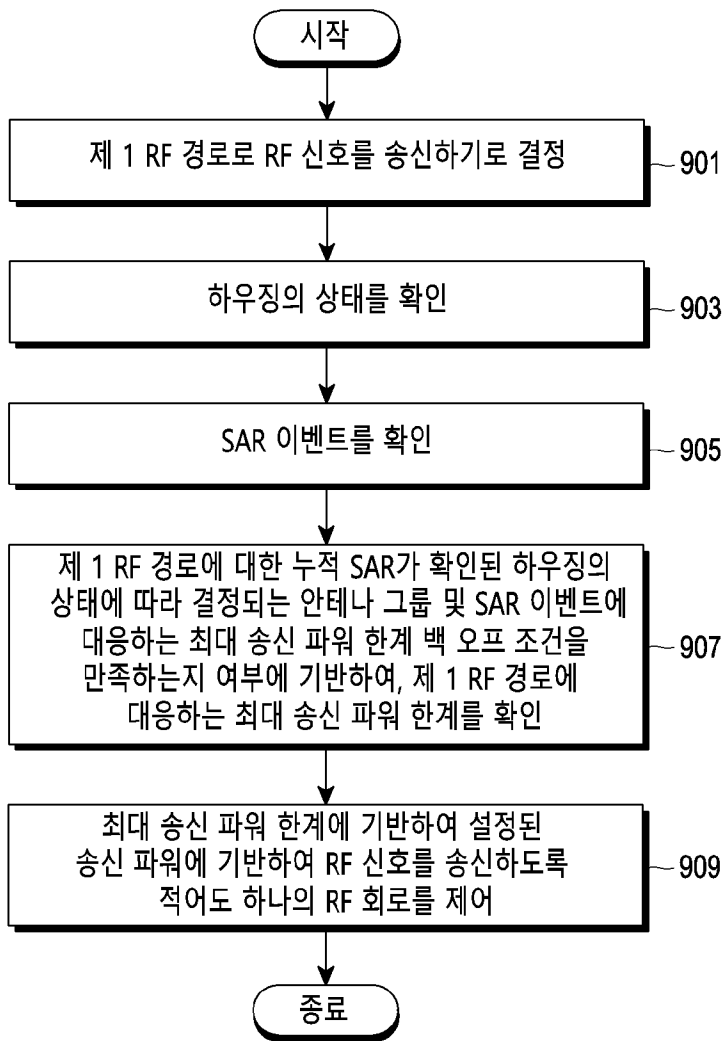
[도 7b]



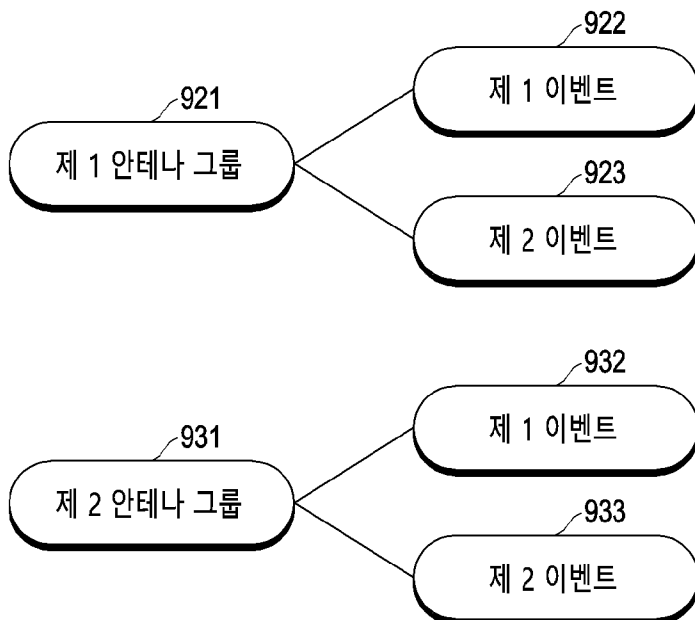
[도8]



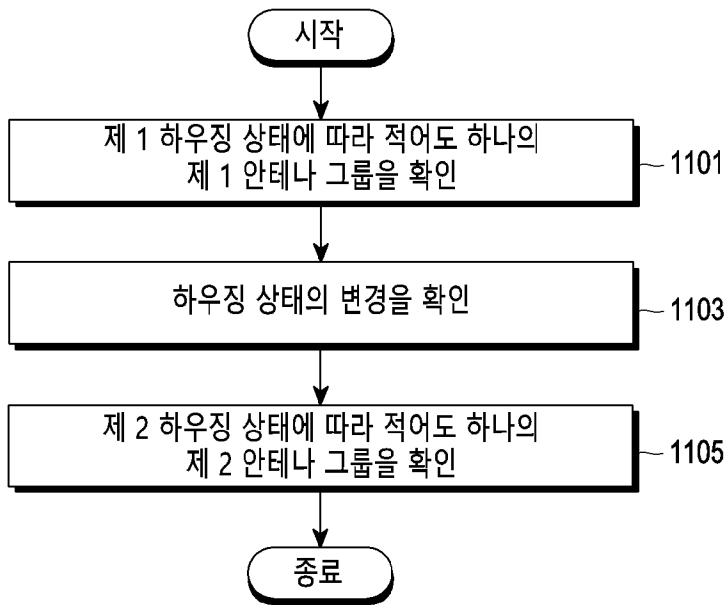
[도9]



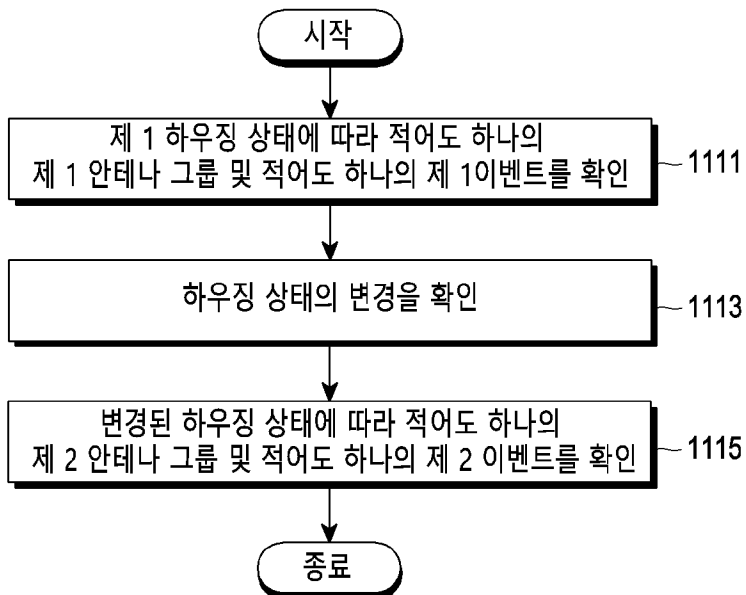
[도10]



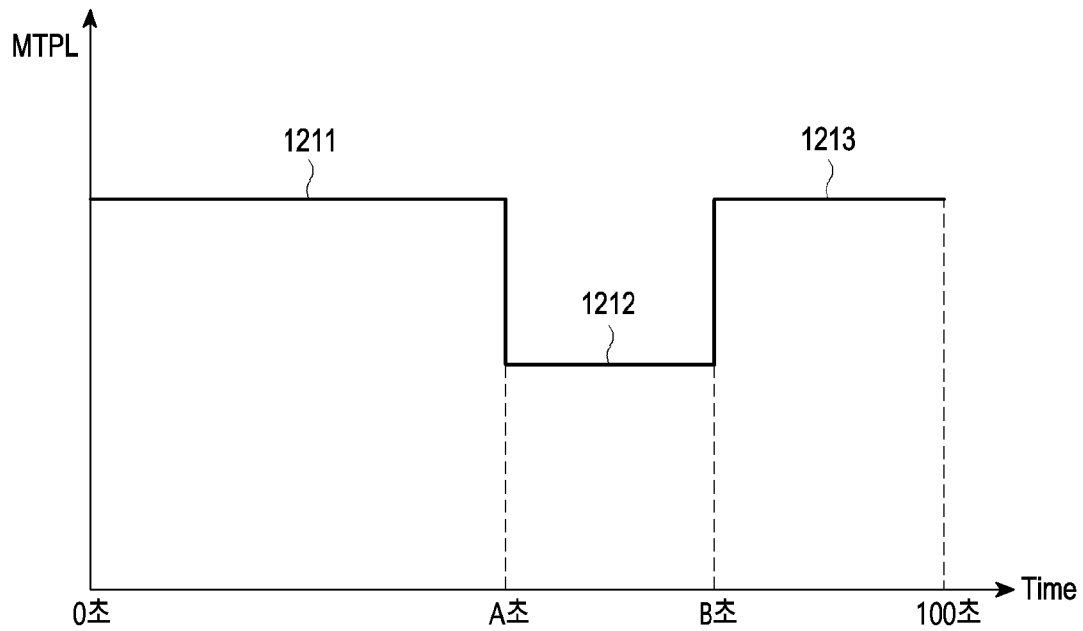
[도 11a]



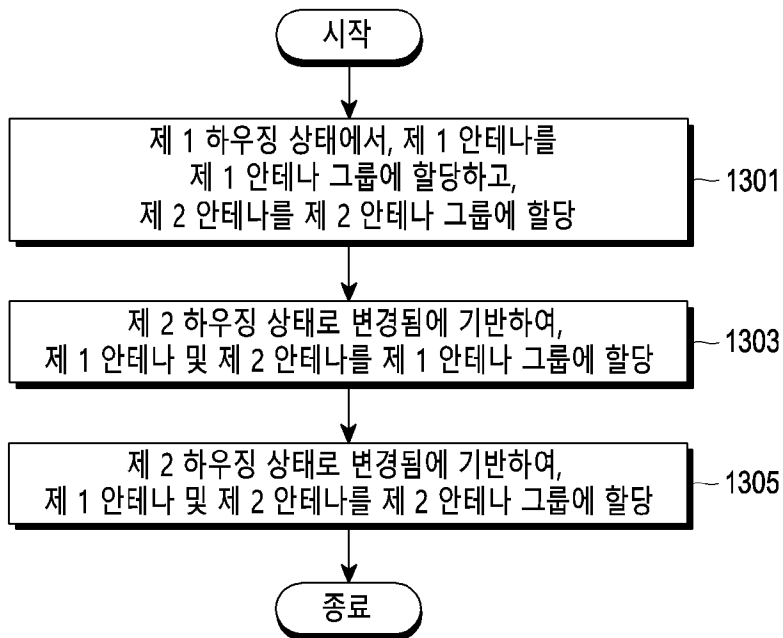
[도 11b]



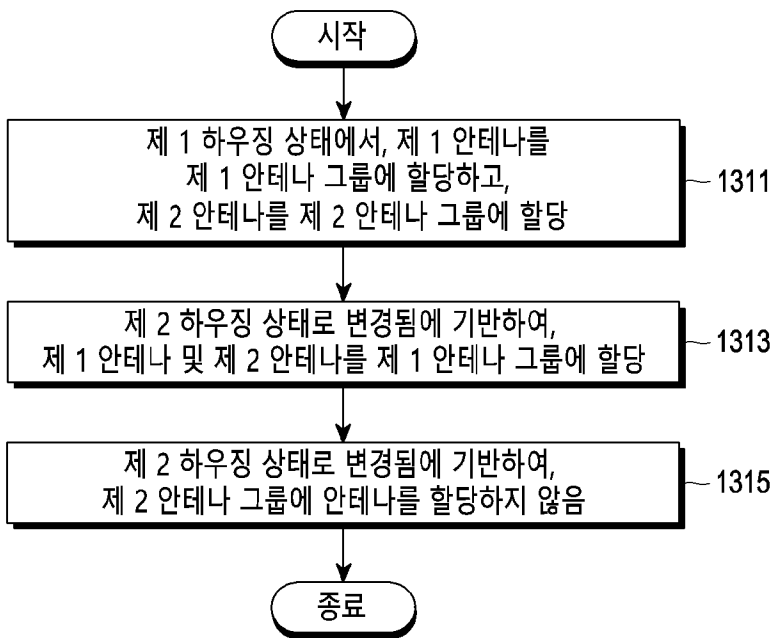
[도 12]



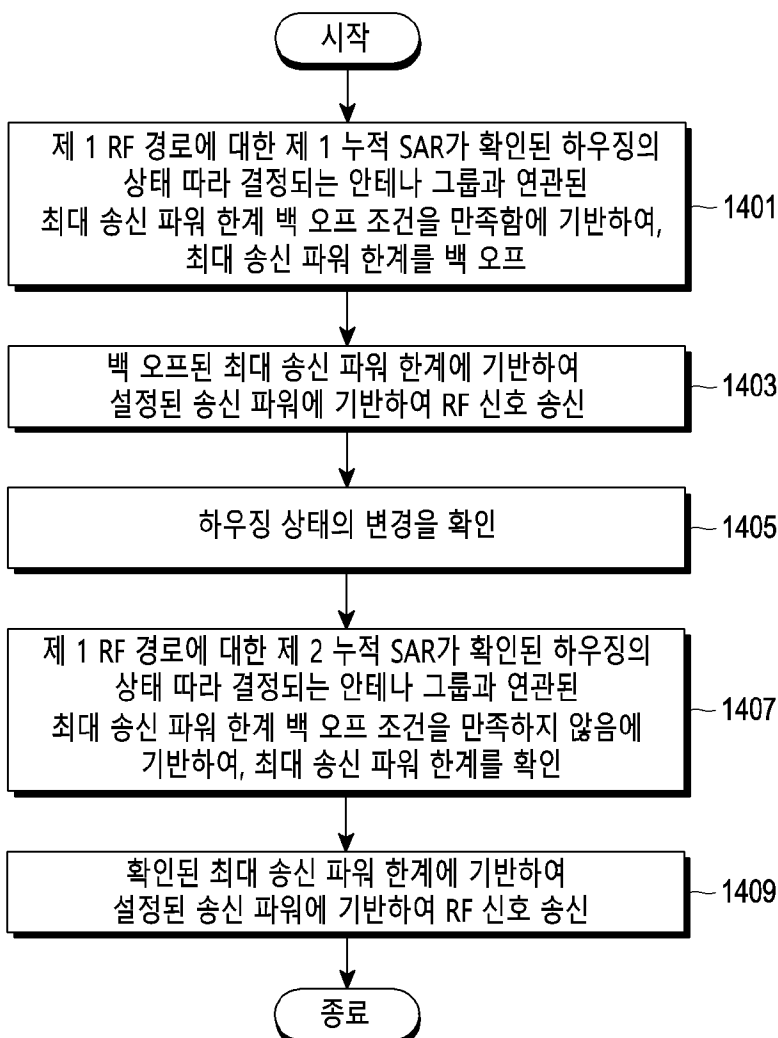
[도 13a]



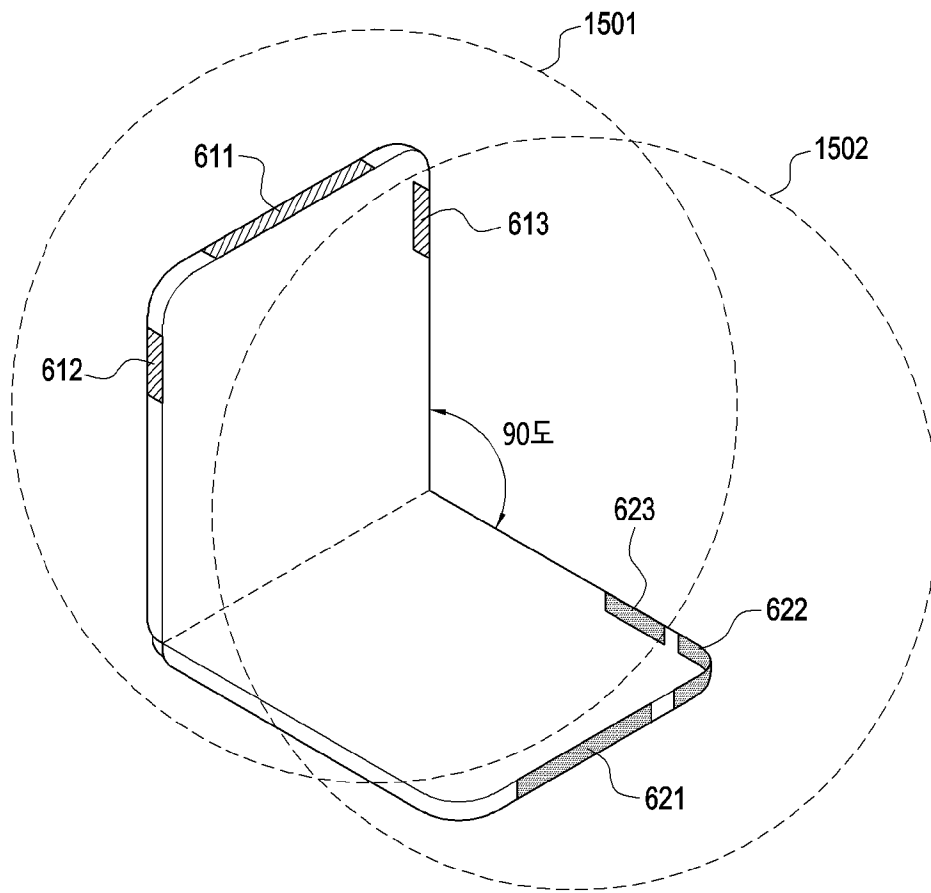
[도 13b]



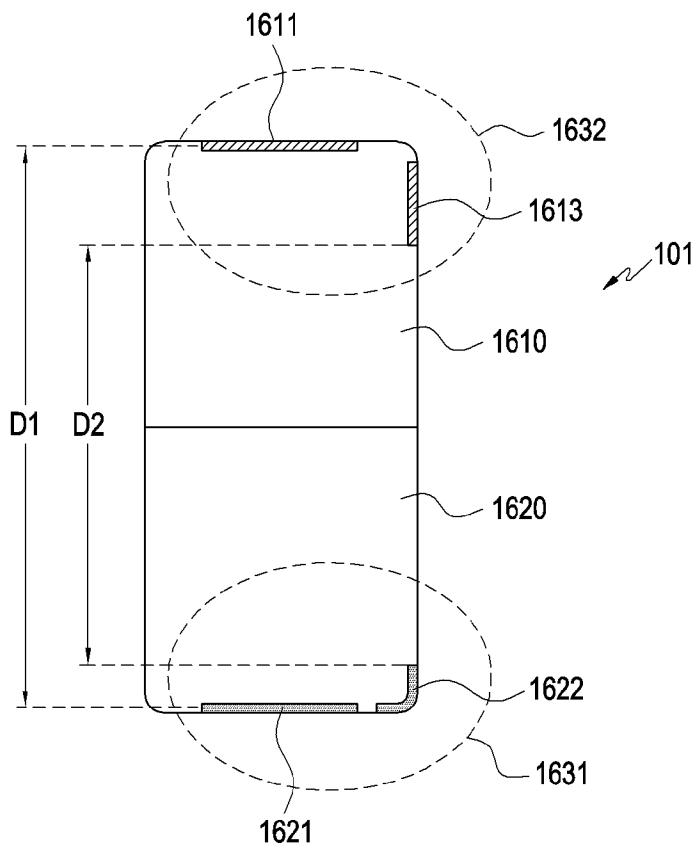
[도 14]



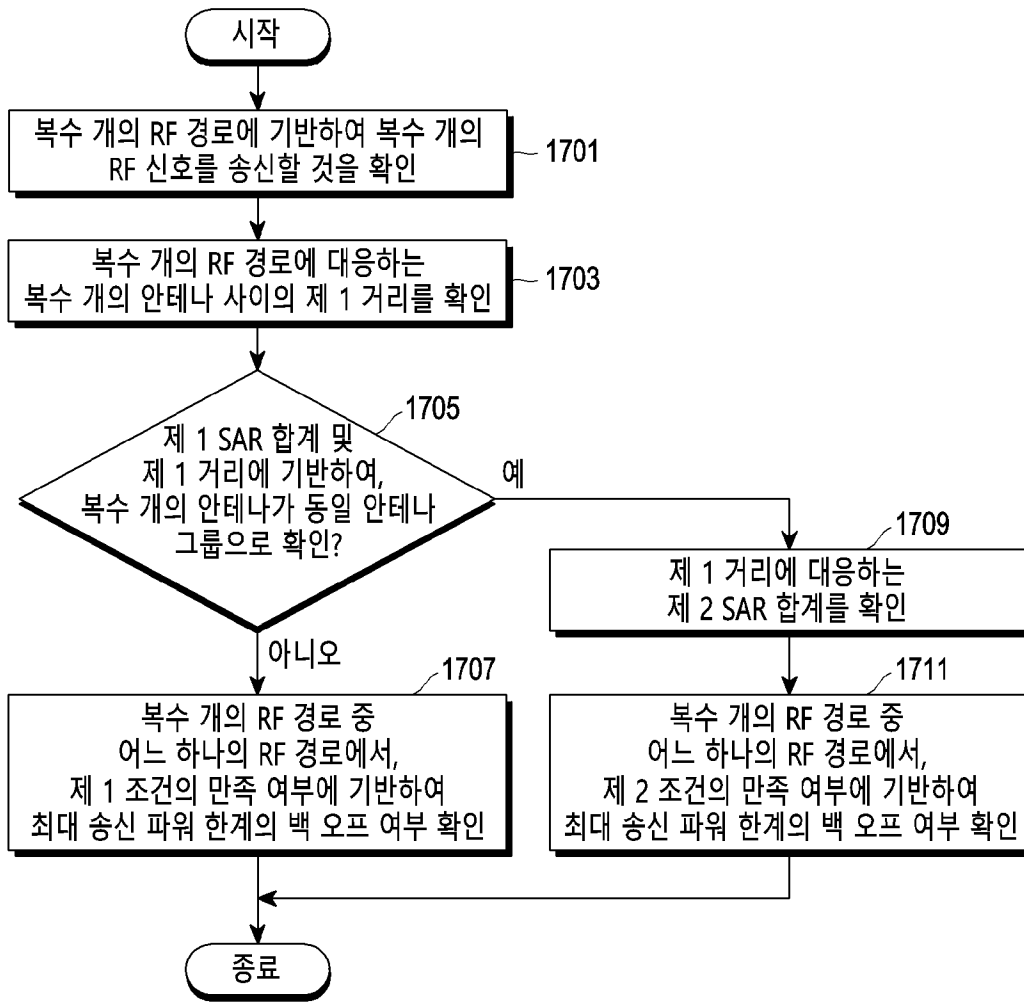
[도15]



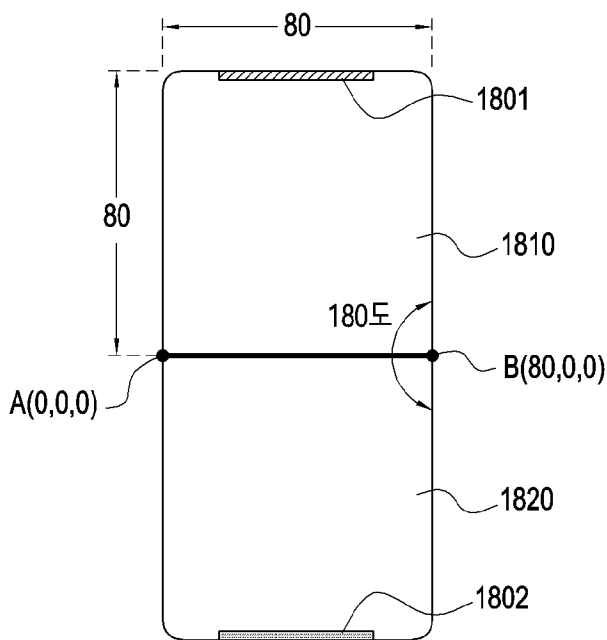
[도16]



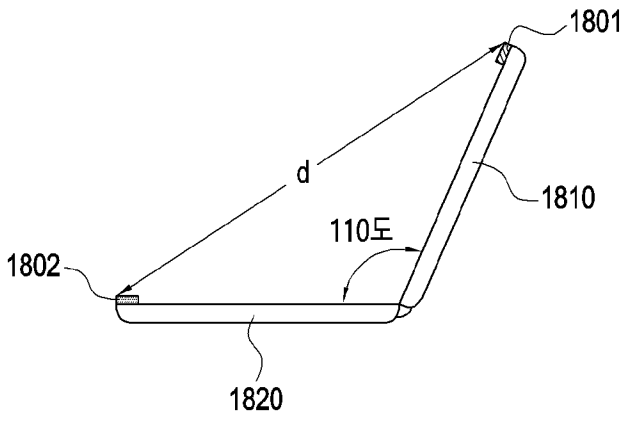
[도17]



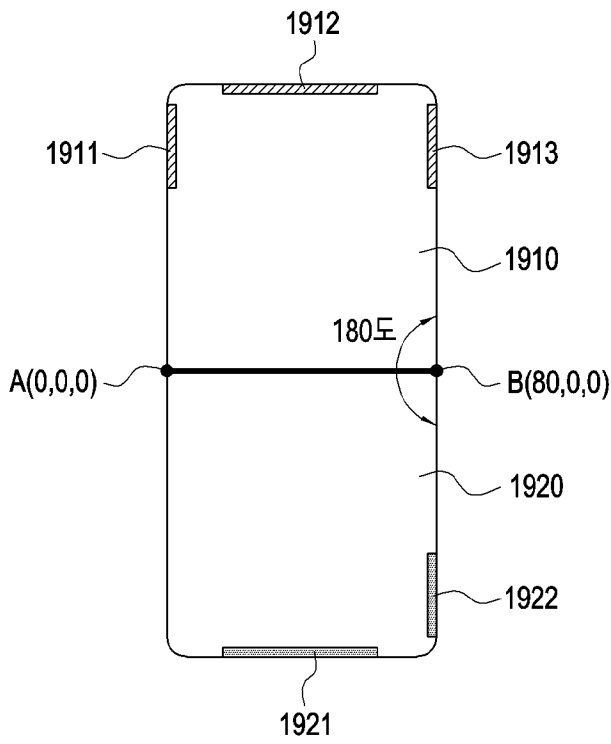
[도18a]



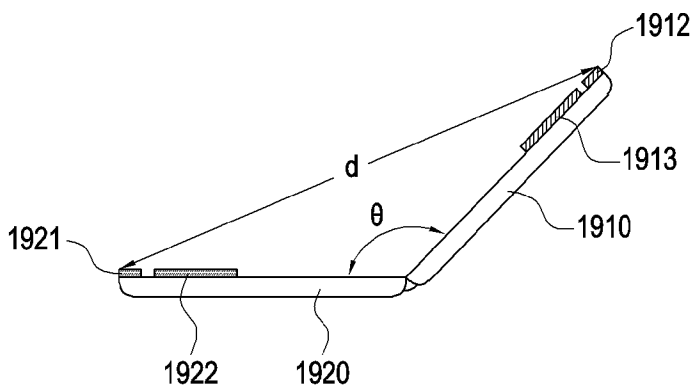
[도 18b]



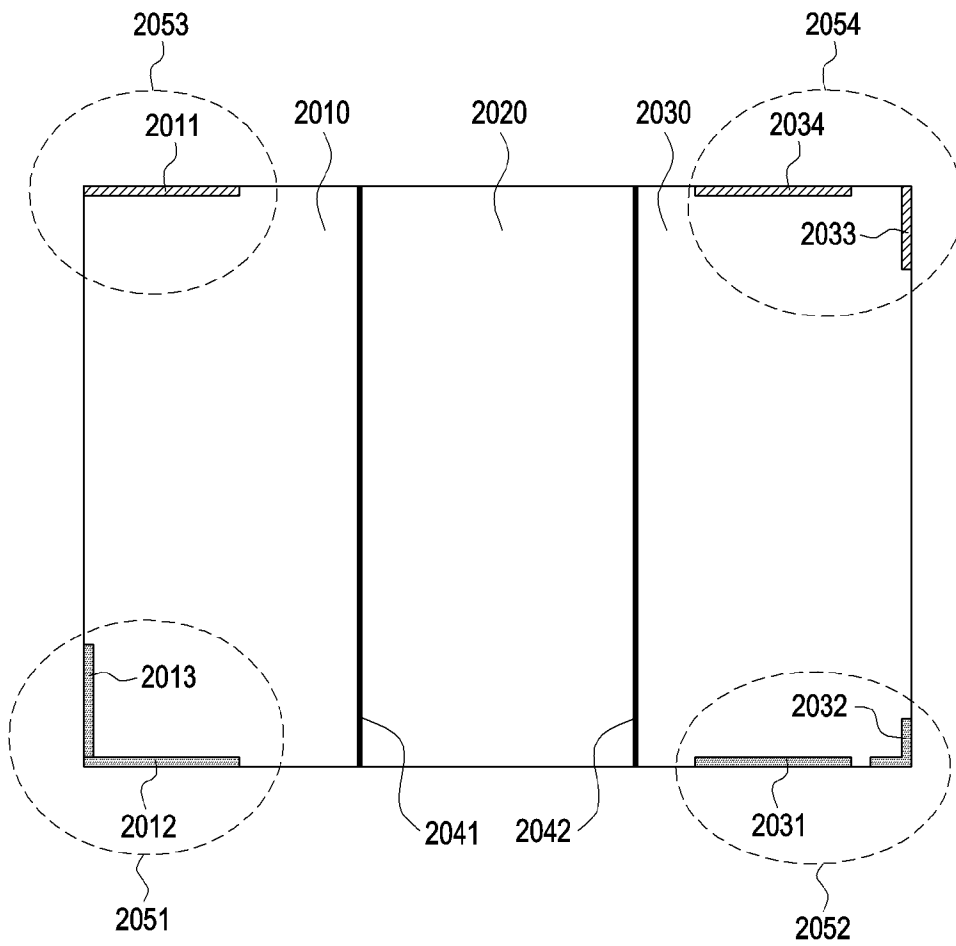
[도 19a]



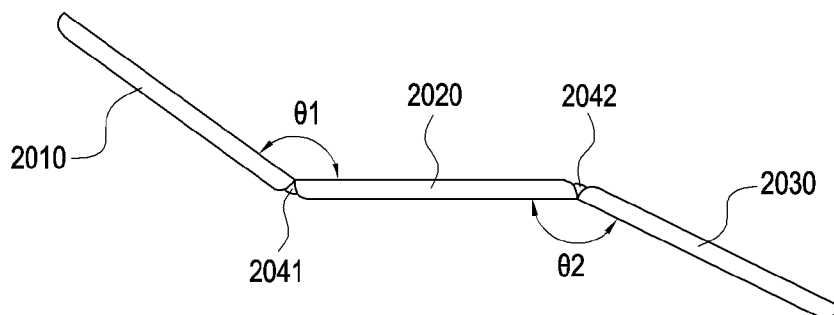
[도 19b]



[도20a]



[도20b]





## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2023/001026**

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<b>H04B 1/3827(2015.01)i; H04W 52/36(2009.01)i; H04W 52/38(2009.01)i; H04W 52/28(2009.01)i; H04W 52/22(2009.01)i; H04W 52/14(2009.01)i; H04W 88/06(2009.01)i</b>		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04B 1/3827(2015.01); G01R 29/08(2006.01); H01Q 1/24(2006.01); H04B 17/10(2015.01); H04W 52/22(2009.01); H04W 52/28(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: SAR, 거리(distance), 하우스(housing), 파워(power)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 7737897 B2 (TAKEUCHI, Akiyoshi et al.) 15 June 2010 (2010-06-15) See column 1, line 14 - column 2, line 10 and column 7, line 45 - column 8, line 19; and claims 1-3.	1-15
A	KR 10-2021-0020462 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 24 February 2021 (2021-02-24) See paragraphs [0055]-[0058]; and claims 1-20.	1-15
A	US 10090578 B2 (ANTENNA79, INC.) 02 October 2018 (2018-10-02) See column 7, line 44 - column 8, line 20; and claims 1-22.	1-15
A	KR 10-2015-0128419 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 18 November 2015 (2015-11-18) See paragraphs [0007]-[0026]; and claims 1-20.	1-15
A	US 2018-0175944 A1 (MAGIC LEAP, INC.) 21 June 2018 (2018-06-21) See paragraphs [0088]-[0099]; and claims 1-50.	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 <b>25 April 2023</b>		Date of mailing of the international search report <b>25 April 2023</b>
Name and mailing address of the ISA/KR <b>Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208</b> Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/KR2023/001026**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	7737897	B2	15 June 2010	GB	0714958	D0	12 September 2007
				GB	2437870	A	07 November 2007
				GB	2437870	B	25 March 2009
				US	2009-0033562	A1	05 February 2009
				WO	2006-082860	A1	26 June 2008
KR	10-2021-0020462	A	24 February 2021	BR	112022002512	A2	03 May 2022
				CN	112399535	A	23 February 2021
				EP	3780400	A1	17 February 2021
				US	11228985	B2	18 January 2022
				US	2021-0051601	A1	18 February 2021
				US	2022-0132438	A1	28 April 2022
				US	2022-0159584	A1	19 May 2022
				WO	2021-029692	A1	18 February 2021
US	10090578	B2	02 October 2018	US	2017-0047635	A1	16 February 2017
				WO	2017-030888	A1	23 February 2017
KR	10-2015-0128419	A	18 November 2015	US	2015-0323472	A1	12 November 2015
US	2018-0175944	A1	21 June 2018	AU	2017-378496	A1	06 June 2019
				AU	2017-378496	B2	17 February 2022
				CA	3045510	A1	21 June 2018
				CN	110089163	A	02 August 2019
				CN	110089163	B	02 December 2022
				EP	3556025	A1	23 October 2019
				EP	3556025	B1	12 May 2021
				EP	3860231	A1	04 August 2021
				IL	267213	A	29 August 2019
				IL	267213	B	31 May 2021
				IL	282279	A	31 May 2021
				IL	282279	B	01 February 2022
				JP	2020-503750	A	30 January 2020
				JP	2021-114777	A	05 August 2021
				JP	6868695	B2	12 May 2021
				JP	7008855	B2	25 January 2022
				KR	10-2019-0092550	A	07 August 2019
				KR	10-2238744	B1	08 April 2021
				KR	10-2386271	B1	12 April 2022
				KR	20-2021-0040192	A	12 April 2021
				US	10425171	B2	24 September 2019
				US	10686538	B2	16 June 2020
				US	11032013	B2	08 June 2021
				US	11444701	B2	13 September 2022
				US	2019-363804	A1	28 November 2019
				US	2020-412459	A1	31 December 2020
US	2021-320729	A1	14 October 2021				
WO	2018-112430	A1	21 June 2018				

<b>A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))</b> <b>H04B 1/3827(2015.01)i; H04W 52/36(2009.01)i; H04W 52/38(2009.01)i; H04W 52/28(2009.01)i; H04W 52/22(2009.01)i; H04W 52/14(2009.01)i; H04W 88/06(2009.01)i</b>		
<b>B. 조사된 분야</b> 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H04B 1/3827(2015.01); G01R 29/08(2006.01); H01Q 1/24(2006.01); H04B 17/10(2015.01); H04W 52/22(2009.01); H04W 52/28(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: SAR, 거리(distance), 하우스링(housing), 파워(power)		
<b>C. 관련 문헌</b>		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	US 7737897 B2 (AKIYOSHI TAKEUCHI 등) 2010.06.15 컬럼 1, 라인 14 - 컬럼 2, 라인 10; 컬럼 7, 라인 45 - 컬럼 8, 라인 19; 및 청구항 1-3	1-15
A	KR 10-2021-0020462 A (삼성전자주식회사) 2021.02.24 단락 [0055]-[0058]; 및 청구항 1-20	1-15
A	US 10090578 B2 (ANTENNA79, INC.) 2018.10.02 컬럼 7, 라인 44 - 컬럼 8, 라인 20; 및 청구항 1-22	1-15
A	KR 10-2015-0128419 A (한국전자통신연구원) 2015.11.18 단락 [0007]-[0026]; 및 청구항 1-20	1-15
A	US 2018-0175944 A1 (MAGIC LEAP, INC.) 2018.06.21 단락 [0088]-[0099]; 및 청구항 1-50	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	
2023년04월25일 (25.04.2023)	2023년04월25일 (25.04.2023)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소	심사관	
대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)	양정록	
팩스 번호 +82-42-481-8578	전화번호 +82-42-481-5709	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 7737897 B2	2010/06/15	GB 0714958 D0	2007/09/12
		GB 2437870 A	2007/11/07
		GB 2437870 B	2009/03/25
		US 2009-0033562 A1	2009/02/05
		WO 2006-082860 A1	2008/06/26
KR 10-2021-0020462 A	2021/02/24	BR 112022002512 A2	2022/05/03
		CN 112399535 A	2021/02/23
		EP 3780400 A1	2021/02/17
		US 11228985 B2	2022/01/18
		US 2021-0051601 A1	2021/02/18
		US 2022-0132438 A1	2022/04/28
		US 2022-0159584 A1	2022/05/19
		WO 2021-029692 A1	2021/02/18
US 10090578 B2	2018/10/02	US 2017-0047635 A1	2017/02/16
		WO 2017-030888 A1	2017/02/23
KR 10-2015-0128419 A	2015/11/18	US 2015-0323472 A1	2015/11/12
US 2018-0175944 A1	2018/06/21	AU 2017-378496 A1	2019/06/06
		AU 2017-378496 B2	2022/02/17
		CA 3045510 A1	2018/06/21
		CN 110089163 A	2019/08/02
		CN 110089163 B	2022/12/02
		EP 3556025 A1	2019/10/23
		EP 3556025 B1	2021/05/12
		EP 3860231 A1	2021/08/04
		IL 267213 A	2019/08/29
		IL 267213 B	2021/05/31
		IL 282279 A	2021/05/31
		IL 282279 B	2022/02/01
		JP 2020-503750 A	2020/01/30
		JP 2021-114777 A	2021/08/05
		JP 6868695 B2	2021/05/12
		JP 7008855 B2	2022/01/25
		KR 10-2019-0092550 A	2019/08/07
		KR 10-2238744 B1	2021/04/08
		KR 10-2386271 B1	2022/04/12
		KR 20-2021-0040192 A	2021/04/12
		US 10425171 B2	2019/09/24
		US 10686538 B2	2020/06/16
		US 11032013 B2	2021/06/08
US 11444701 B2	2022/09/13		
US 2019-363804 A1	2019/11/28		
US 2020-412459 A1	2020/12/31		
US 2021-320729 A1	2021/10/14		
WO 2018-112430 A1	2018/06/21		