(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2022 년 6 월 2 일 (02.06.2022)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2022/114586 A1

(51) 국제특허분류:
H04W 36/00 (2009.01) *H04W 52/02* (2009.01)
H04W 36/14 (2009.01) *H04W 88/06* (2009.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2021/015914

(22) 국제출원일: 2021 년 11 월 4 일 (04.11.2021)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2020-0158408 2020 년 11 월 24 일 (24.11.2020) KR

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

(72) 발명자: 곽요섭 (**KWAK, Yoseob**); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 송진영 (**SONG, Jinyoung**); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 오정민 (**OH, Jungmin**); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 이상현 (**LEE, Sanghyun**); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 홍병호 (**HONG, Byungho**); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).

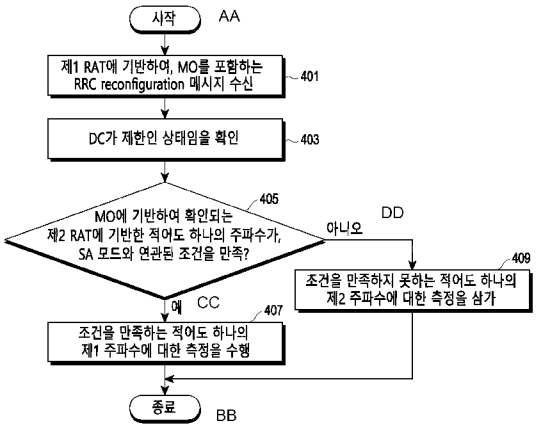
(74) 대리인: 이건주 등 (**LEE, Keon-Joo** et al.); 03079 서울시 종로구 대학로9길 16 미화빌딩, Seoul (KR).

(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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(54) **Title:** ELECTRONIC DEVICE FOR PERFORMING HANDOVER AND OPERATION METHOD THEREOF

(54) **발명의 명칭:** 핸드오버를 수행하는 전자 장치 및 그 동작 방법



401 ... Receive RRC reconfiguration message including MO, on basis of first RAT
403 ... Identify that DC is in limited state
405 ... Does at least one frequency based on second RAT identified on basis of MO satisfy condition associated with SA mode?
407 ... Perform measurement on at least one first frequency satisfying condition
409 ... Avoid measurement on at least one second frequency that does not satisfy condition
AA ... Start
BB ... End
CC ... Yes
DD ... No

(57) **Abstract:** According to various embodiments, an electronic device comprises at least one processor for supporting a first radio access technology (RAT) and a second RAT, wherein the at least one processor may be configured to: receive a radio resource control (RRC) reconfiguration message including a measurement object (MO) from a network, on the basis of the first RAT; on the basis of identifying that dual connectivity (DC) of the first RAT and the second RAT is in a limited state, perform measurement on at least one first frequency satisfying a condition associated with a stand alone (SA) mode from among at least one frequency based on the second RAT identified on the basis of the MO; and avoid measurement on at least one second frequency that does not satisfy the condition from among the at least one frequency.

(57) **요약서:** 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치는, 제 1 RAT(radio access technology) 및 제 2 RAT 를 지원하는 적어도 하나의 프로세서를 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 제 1 RAT 에 기반하여, 네트워크로부터 MO(measurement object) 를 포함하는 RRC(radio resource control) reconfiguration 메시지를 수신하고, 상기 제 1 RAT 및 상기 제 2 RAT의 DC(dual connectivity)가 제한된 상태임을 확인함에 기반하여, 상기 MO에 기반하여 확인되는 상기 제 2 RAT 에 기반한 적어도 하나의 주파수 중 SA(stand alone) 모드와 연관된 조건을 만족하는 적어도 하나의 제 1 주파수에 대한 측정을 수행하고, 상기 적어도 하나의 주파수 중 상기 조건을 만족하지 않는 적어도 하나의 제 2 주파수에 대한 측정을 삼가하도록 설정될 수 있다.

WO 2022/114586 A1

[다음 쪽 계속]

공개:
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 핸드오버를 수행하는 전자 장치 및 그 동작 방법

기술분야

[1] 본 개시는 핸드오버를 수행하는 전자 장치 및 그 동작 방법에 관한 것이다.

배경기술

[2] 최근 이동통신 기술의 발전으로 다양한 기능을 가지는 휴대 단말기의 사용이 보편화됨에 따라, 증가 추세에 있는 무선 데이터 트래픽 수요를 충족시키기 위해 5G 통신 시스템을 개발하기 위한 노력이 이루어지고 있다. 5G 통신 시스템은 높은 데이터 전송률을 달성하기 위해, 보다 빠른 데이터 전송 속도를 제공할 수 있도록, 3G와 LTE에서 사용하던 고주파 대역에 추가하여, 초고주파 대역에서의 구현도 고려되고 있다.

[3] 5G의 통신을 구현하는 방식으로, SA(stand-alone) 방식 및 NSA(non-stand alone) 방식이 고려되고 있다. SA 방식에 따라, 사용자 장치(UE)는, NR(new radio)의 RAT(radio access technology)에 기반하여 무선 접속을 수행하고, 5GC(5^{th} generation core)의 코어 네트워크에 등록할 수 있다. NSA 방식에 따라, 사용자 장치는, EUTRA(evolved UMTS(universal mobile telecommunications system) terrestrial radio access)의 RAT에 기반하여 무선 접속을 수행하고, EPC(evolved packet core)의 코어 네트워크에 등록할 수 있다. EPC에 등록한 이후, 사용자 장치는 듀얼 커넥티비티에 기반하여 EUTRA의 RAT 및/또는 NR의 RAT에 기반하여 데이터를 송수신할 수 있다. 사용자 장치가 이종의 RAT에 기반하여 데이터를 송수신하는 기술을 듀얼 커넥티비티(dual connectivity)로 명명할 수 있다. 5G의 NSA 방식은, 3GPP release-12에 의하여 제언된 듀얼 커넥티비티를, EUTRA에 따른 기지국을 마스터 노드로 이용하고, NR에 따른 기지국을 세컨더리 노드로 이용하는 방식으로 구현될 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[4] 사용자 장치가, SA 모드 및 NSA 모드를 모두 지원할 수 있다. NSA 모드에서, 사용자 장치는 이종 RAT에 기반하여 데이터를 송수신할 수 있으며, 이 경우 발열이 발생하거나, 또는 소비되는 전력의 크기가 증가할 수 있다. 만약, 사용자 장치가 고온 상태이거나, 배터리 잔여 전력이 낮은 상태인 경우에는, NSA 모드로 진입에 따라 문제가 발생할 수 있다. 아울러, 고온 상태 또는 배터리 잔여 전력이 낮은 상태에서도, 사용자 장치는 SA 모드로 동작할 필요가 있다. 예를 들어, 고온 상태 또는 배터리 잔여 전력이 낮은 상태에서도, 사용자 장치는 인터 RAT 핸드오버를 수행할 필요가 있다.

[5] 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치 및 그 동작 방법은, DC(듀얼 커넥티비티)가 제한되는 상태에서, SA 모드를 지원할 것으로 판단되는 주파수에 대하여서는

측정을 수행하고, NSA 모드를 지원할 것으로 판단되는 주파수에 대하여서는 측정을 수행하지 않을 수 있다.

과제 해결 수단

[6] 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치는, 제 1 RAT(radio access technology)및 제 2 RAT를 지원하는 적어도 하나의 프로세서를 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 제 1 RAT에 기반하여, 네트워크로부터 MO(measurement object)를 포함하는 RRC(radio resource control) reconfiguration 메시지를 수신하고, 상기 제 1 RAT 및 상기 제 2 RAT의 DC(dual connectivity)가 제한된 상태임을 확인함에 기반하여, 상기 MO에 기반하여 확인되는 상기 제 2 RAT에 기반한 적어도 하나의 주파수 중 SA(stand alone)모드와 연관된 조건을 만족하는 적어도 하나의 제 1 주파수에 대한 측정을 수행하고, 상기 적어도 하나의 주파수 중 상기 조건을 만족하지 않는 적어도 하나의 제 2 주파수에 대한 측정을 삼가하도록 설정될 수 있다.

[7] 다양한 실시예에 따라서, 제 1 RAT(radio access technology)및 제 2 RAT를 지원하는 전자 장치의 동작 방법은, 상기 제 1 RAT에 기반하여, 네트워크로부터 MO(measurement object)를 포함하는 RRC(radio resource control) reconfiguration 메시지를 수신하는 동작, 상기 제 1 RAT 및 상기 제 2 RAT의 DC(dual connectivity)가 제한된 상태임을 확인함에 기반하여, 상기 MO에 기반하여 확인되는 상기 제 2 RAT에 기반한 적어도 하나의 주파수 중 SA(stand alone)모드와 연관된 조건을 만족하는 적어도 하나의 제 1 주파수에 대한 측정을 수행하는 동작, 및 상기 적어도 하나의 주파수 중 상기 조건을 만족하지 않는 적어도 하나의 제 2 주파수에 대한 측정을 삼가하는 동작을 포함할 수 있다.

[8] 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치는, 제 1 RAT(radio access technology)및 제 2 RAT를 지원하는 적어도 하나의 프로세서를 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 제 1 RAT에 기반하여, 네트워크로부터 MO(measurement object)를 포함하는 RRC(radio resource control) reconfiguration 메시지를 수신하고, 상기 제 1 RAT 및 상기 제 2 RAT의 DC(dual connectivity)가 제한된 상태임을 확인함에 기반하여, 상기 MO에 기반하여 확인되는 상기 제 2 RAT에 기반한 적어도 하나의 주파수에 대한 측정을 수행하고, 상기 적어도 하나의 주파수 중 적어도 일부의 주파수에 대한 측정 결과가 보고 조건을 만족함에 기반하여, 상기 측정 결과를 상기 제 1 RAT에 기반하여 상기 네트워크로 보고하고, 상기 보고에 응답하여 상기 네트워크로부터 상기 제 2 RAT에 대응하는 셀로의 핸드오버 명령이 수신됨에 기반하여, 상기 제 1 RAT에 대응하는 셀로부터 상기 제 2 RAT에 대응하는 셀로의 핸드오버 절차를 수행하고, 상기 보고에 응답하여 상기 네트워크로부터 상기 제 2 RAT에 대응하는 셀의 SCG(second cell group) 추가(addition)의 다른 RRC reconfiguration 메시지가 수심됨에 기반하여, SCG failure information 메시지를 상기 제 1 RAT에 기반하여 상기 네트워크로

송신하도록 설정될 수 있다.

발명의 효과

[9] 다양한 실시예에 따라서, DC가 제한되는 상태에서, SA 모드를 지원할 것으로 판단되는 주파수에 대하여서는 측정을 수행하고, NSA 모드를 지원할 것으로 판단되는 주파수에 대하여서는 측정을 수행하지 않는 전자 장치 및 그 동작 방법이 제공될 수 있다. 이에 따라, DC가 제한되는 상태에서, NSA 모드로의 동작이 제한되며, SA 모드를 위한 인터 RAT 핸드오버가 수행될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[10] 도 1은, 다양한 실시예들에 따른, 네트워크 환경 내의 전자 장치의 블록도이다.

[11] 도 2a 및 2b는 다양한 실시예들에 따른, 레거시 네트워크 통신 및 5G 네트워크 통신을 지원하기 위한 전자 장치의 블록도이다.

[12] 도 3a, 도 3b, 및 도 3c는, 다양한 실시예들에 따른 레거시(Legacy) 통신 및/또는 5G 통신의 네트워크를 제공하는 무선 통신 시스템들을 도시하는 도면들이다.

[13] 도 4는 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도를 도시한다.

[14] 도 5는 다양한 실시예에 따른 복수 개의 기지국 및 전자 장치를 도시한다.

[15] 도 6a는 다양한 실시예에 따른 전자 장치 및 eNB의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도를 도시한다.

[16] 도 6b는 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도를 도시한다.

[17] 도 7은 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도를 도시한다.

[18] 도 8a 내지 8c는 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도를 도시한다.

[19] 도 9는 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도를 도시한다.

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

[21] 도 12는 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도를 도시한다.

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

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

발명의 실시를 위한 형태

[24] 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. 일실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 서버(108)를 통하여 전자 장치(104)와 통신할 수 있다. 일실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 프로세서(120), 메모리(130), 입력 모듈(150), 음향 출력 모듈(155), 디스플레이 모듈(160), 오디오 모듈(170), 센서 모듈(176), 인터페이스(177), 연결 단자(178), 햅틱 모듈(179), 카메라 모듈(180), 전력 관리 모듈(188), 배터리(189), 통신 모듈(190), 가입자 식별 모듈(196), 또는 안테나 모듈(197)을 포함할 수 있다. 다양한 실시예에서는, 전자 장치(101)에는, 이 구성요소들 중 적어도 하나(예: 연결 단자(178))가 생략되거나, 하나 이상의 다른 구성요소가 추가될 수 있다. 다양한 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.

[25] 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.

[26] 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.

[27] 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.

[28] 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.

[29] 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.

[30] 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.

[31] 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 발생되는 힘의 세기를 측정하도록 설정된 압력 센서를 포함할 수 있다.

[32] 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.

[33] 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.

[34] 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.

[35] 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.

[36] 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.

[37] 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.

[38] 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.

[39] 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.

[40] 통신 모듈(190)은 전자 장치(101)와 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102), 전자 장치(104), 또는 서버(108)) 간의 직접(예: 유선) 통신 채널 또는 무선 통신 채널의 수립, 및 수립된 통신 채널을 통한 통신 수행을 지원할 수 있다. 통신 모듈(190)은 프로세서(120)(예: 어플리케이션 프로세서)와 독립적으로 운영되고, 직접(예: 유선) 통신 또는 무선 통신을 지원하는 하나 이상의 커뮤니케이션 프로세서를 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 통신 모듈(190)은 무선 통신 모듈(192)(예: 셀룰러 통신 모듈, 근거리 무선 통신 모듈, 또는 GNSS(global navigation satellite system) 통신 모듈) 또는 유선 통신 모듈(194)(예: LAN(local area network) 통신

모듈, 또는 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(IMSI))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.

[41] 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 빔형성(analog beam-forming), 또는 대규모 안테나(large scale antenna)와 같은 기술들을 지원할 수 있다. 무선 통신 모듈(192)은 전자 장치(101), 외부 전자 장치(예: 전자 장치(104)) 또는 네트워크 시스템(예: 제 2 네트워크(199))에 규정되는 다양한 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.

[42] 안테나 모듈(197)은 신호 또는 전력을 외부(예: 외부의 전자 장치)로 송신하거나 외부로부터 수신할 수 있다. 일실시예에 따르면, 안테나 모듈(197)은 서브스트레이트(예: PCB) 위에 형성된 도전체 또는 도전성 패턴으로 이루어진 방사체를 포함하는 안테나를 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 안테나 모듈(197)은 복수의 안테나들(예: 어레이 안테나)을 포함할 수 있다. 이런 경우, 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 형성될 수 있다.

[43] 다양한 실시예에 따르면, 안테나 모듈(197)은 mmWave 안테나 모듈을 형성할 수 있다. 일실시예에 따르면, mmWave 안테나 모듈은 인쇄 회로 기판, 상기 인쇄 회로 기판의 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 측 면)에 또는 그에 인접하여 배치되고 상기 지정된 고주파 대역의 신호를 송신 또는 수신할 수 있는 복수의 안테나들(예: 어레이 안테나)을 포함할 수 있다.

[44] 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.

[45] 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. 일 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 헬스 케어)에 적용될 수 있다.

[46] 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(예:처리 회로)(212), 제2 커뮤니케이션 프로세서(예:처리 회로)(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. 일실시예에 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. 일실시예에 따르면, 제4 RFIC(228)는 생략되거나, 제3 RFIC(226)의 일부로서 포함될 수 있다.

[47] 제1 커뮤니케이션 프로세서(212)는 다양한 처리 회로를 포함할 수 있고, 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, 일실시예에 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.

[48] 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.

[49] 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.

[50] 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, 통합 커뮤니케이션 프로세서(260)는, 제1 셀룰러 네트워크(292), 및 제2 셀룰러 네트워크(294)와의 통신을 위한 기능을 모두 지원할 수 있다.

[51] 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 셀룰러 네트워크(292)(예: 레거시 네트워크)로부터 획득되고, RFFE(예: 제1 RFFE(232))를 통해 전처리(preprocess)될 수 있다. 제1 RFIC(222)는 전처리된 RF 신호를 제1 커뮤니케이션 프로세서(212)에 의해 처리될 수 있도록 기저대역 신호로 변환할 수 있다.

[52] 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.

[53] 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.

[54] 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.

[55] 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. 일시예에 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.

[56] 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 셀룰러 네트워크(294)(예: 5G 네트워크)와의 통신의 품질 또는 속도를 향상시킬 수 있다.

[57] 일시예에 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.

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

[59] 도 3a, 도 3b, 및 도 3c는, 다양한 실시예들에 따른 레거시(Legacy) 통신 및/또는 5G 통신의 네트워크를 제공하는 무선 통신 시스템들을 도시하는 도면들이다. 도 3a, 도 3b 및 도 3c를 참조하면, 네트워크 환경(300a 내지 300c)은, 레거시 네트워크 및 5G 네트워크 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 레거시 네트워크는, 예를 들어, 전자 장치(101)와 무선 접속을 지원하는 3GPP 표준의 4G 또는 LTE 기지국(340)(예를 들어, eNB(eNodeB)) 및 4G 통신을 관리하는 EPC(evolved packet core)(342)를 포함할 수 있다. 상기 5G 네트워크는, 예를 들어, 전자 장치(101)와 무선 접속을 지원하는 New Radio (NR) 기지국(350)(예를 들어, gNB(gNodeB)) 및 전자 장치(101)의 5G 통신을 관리하는 5GC(5th generation

core)(352)를 포함할 수 있다.

[60] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 레거시 통신 및/또는 5G 통신을 통해 제어 메시지 (control message) 및 사용자 데이터(user data)를 송수신할 수 있다. 제어 메시지는 예를 들어, 전자 장치(101)의 보안 제어(security control), 베어러 설정(bearer setup), 인증(authentication), 등록(registration), 또는 이동성 관리(mobility management) 중 적어도 하나와 관련된 메시지를 포함할 수 있다. 사용자 데이터는 예를 들어, 전자 장치(101)와 코어 네트워크(330)(예를 들어, EPC(342))간에 송수신되는 제어 메시지를 제외한 사용자 데이터를 의미할 수 있다.

[61] 도 3a를 참조하면, 일 실시예에 따른 전자 장치(101)는 레거시(legacy) 네트워크의 적어도 일부(예: LTE 기지국(340), EPC(342))를 이용하여 5G 네트워크의 적어도 일부(예: NR 기지국(350), 5GC(352))와 제어 메시지 또는 사용자 데이터 중 적어도 하나를 송수신할 수 있다.

[62] 다양한 실시예에 따르면, 네트워크 환경(300a)은 LTE 기지국(340) 및 NR 기지국(350)으로의 무선 통신 듀얼 커넥티비티(dual connectivity, DC)를 제공하고, EPC(342) 또는 5GC(352) 중 하나의 코어 네트워크(230)를 통해 전자 장치(101)와 제어 메시지를 송수신하는 네트워크 환경을 포함할 수 있다.

[63] 다양한 실시예에 따르면, DC 환경에서, LTE 기지국(340) 또는 NR 기지국(350) 중 하나의 기지국은 MN(master node)(310)으로 작동하고 다른 하나는 SN(secondary node)(320)로 동작할 수 있다. MN(310)은 코어 네트워크(230)에 연결되어 제어 메시지를 송수신할 수 있다. MN(310)과 SN(320)은 네트워크 인터페이스를 통해 연결되어 무선 자원(예를 들어, 통신 채널) 관리와 관련된 메시지를 서로 송수신할 수 있다.

[64] 다양한 실시예에 따르면, MN(310)은 LTE 기지국(340), SN(320)은 NR 기지국(350), 코어 네트워크(330)는 EPC(342)로 구성될 수 있다. 예를 들어, LTE 기지국(340) 및 EPC(342)를 통해 제어 메시지가 송수신되고, LTE 기지국(340) 또는 NR 기지국(350) 중 적어도 하나를 통해 사용자 데이터가 송수신 될 수 있다.

[65] 다양한 실시예에 따르면, MN(310)은 NR 기지국(350), SN(320)은 LTE 기지국(340), 코어 네트워크(330)는 5GC(352)로 구성될 수 있다. 예를 들어, NR 기지국(350) 및 5GC(352)를 통해 제어 메시지가 송수신되고, LTE 기지국(340) 또는 NR 기지국(350) 중 적어도 하나를 통해 사용자 데이터가 송수신 될 수 있다.

[66] 도 3b를 참조하면, 다양한 실시예에 따르면, 5G 네트워크는 NR 기지국(350)과 5GC(352)로 구성될 수 있고, 제어 메시지 및 사용자 데이터를 전자 장치(101)와 독립적으로 송수신할 수 있다.

[67] 도 3c를 참조하면, 다양한 실시예에 따른 레거시 네트워크 및 5G 네트워크는 각각 독립적으로 데이터 송수신을 제공할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)와 EPC(342)는 LTE 기지국(340)을 통해 제어 메시지 및 사용자 데이터를 송수신할 수 있다. 또 다른 예를 들어, 전자 장치(101)와 5GC(352)는 NR 기지국(350)을

통해 제어 메시지 및 사용자 데이터를 송수신할 수 있다.

[68] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 EPC(342) 또는 5GC(352) 중 적어도 하나에 등록(registration)되어 제어 메시지를 송수신할 수 있다.

[69] 다양한 실시예에 따르면, EPC(342) 또는 5GC(352)는 연동(interworking)하여 전자 장치(101)의 통신을 관리할 수도 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)의 이동 정보가 EPC(342) 및 5GC(352)간의 인터페이스를 통해 송수신될 수 있다.

[70] 상술한 바와 같이, LTE 기지국(340) 및 NR 기지국(350)을 통한 듀얼 커넥티비티(dual connectivity)를 EN-DC(E-UTRA new radio dual connectivity)로 명명할 수도 있다.

[71] 도 4는 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도를 도시한다. 도 4의 실시예는 도 5를 참조하여 설명하도록 한다. 도 5는 다양한 실시예에 따른 복수 개의 기지국 및 전자 장치를 도시한다.

[72] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(101)(예: 프로세서(120), 제 1 커뮤니케이션 프로세서(212), 제 2 커뮤니케이션 프로세서(214), 또는 통합 커뮤니케이션 프로세서(260) 중 적어도 하나)는, 401 동작에서, 제 1 RAT에 기반하여, MO(measurement object)를 포함하는 RRC(a radio resource control) reconfiguration 메시지를 수신할 수 있다. 여기에서, 제 1 RAT은, E-UTRA일 수 있거나, 또는 NR일 수도 있다. 도 4의 실시예에서는, 전자 장치(101)가 E-UTRA에 기반하여 EPC에 등록된 상태이거나, 또는 NR에 기반하여 5GC에 등록된 상태일 수 있으며, 예를 들어 전자 장치(101)가 RRC 연결(RRC_CONNECTED) 상태일 수 있으나, 제한은 없다. 전자 장치(101)는, 네트워크에 의하여 제공되는 측정 설정(measurement configuration)에 따른 측정 정보를 보고하도록 설정될 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)가 RRC_CONNECTED 상태에 있는 경우, 네트워크는 전용 시그널링(dedicated signaling)의 수단, 예를 들어 RRC reconfiguration 메시지를 이용하여 측정 설정을 제공할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 제 1 RAT가 E-UTRA인 경우에는, RRC reconfiguration 메시지는, 예를 들어 3GPP(3rd generation partnership project) TS(technical specification) 36.331를 따르는 RRCConnectionReconfiguration 메시지 또는 RRCConnectionResume 메시지일 수 있으며, 또는 제 1 RAT가 NR인 경우에는, RRC reconfiguration 메시지는, 예를 들어 3GPP TS 38.331를 따르는 RRCReconfiguration 메시지일 수 있으나, 제한은 없다.

[73] 다양한 실시예에 따라서, MO에는, 사용자 장치(UE)가 측정(measurement)을 수행하여야 할 주파수(또는, 셀(예를 들어, 제 1 RAT에 대한 셀 및/또는 제 2 RAT에 대한 셀))과 연관된 정보를 포함할 수 있다. 셀과 연관된 정보는, 주파수 채널 번호, 셀의 식별 정보(예를 들어, physical cell identifier: PCI), 블랙 리스트, 또는 셀 별 오프셋 값 중 적어도 하나가 포함될 수 있다. 예를 들어, 제 1 RAT가 E-UTRA인 경우에는 제 2 RAT는 NR일 수 있고, MO는 예를 들어 단일 NR 캐리어 주파수(single NR carrier frequency)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제 1

RAT가 NR인 경우에는 제 2 RAT는 E-UTRA일 수 있으며, MO는 예를 들어 단일 E-UTRA 캐리어 주파수(single E-UTRA carrier frequency)를 포함할 수 있다. RRC reconfiguration 메시지에는, 보고 설정(reporting configuration)이 포함될 수 있으며, 예를 들어 MR(measurement report)를 수행하여야 할 보고 조건이 포함될 수 있다. RRC reconfiguration 메시지에는, MO를 식별하기 위한 Measurement ID, UE가 측정하여야 하는 값을 나타내는 quantity configuration, 또는 측정 주기와 연관된 measurement gap 중 적어도 하나가 포함될 수 있다.

[74] 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치(101)는, 403 동작에서, DC(dual connectivity)가 제한인 상태임을 확인할 수 있다. 다양한 실시예에서, DC가 제한된 상태인지 여부는, 예를 들어 프로세서(120)에서 판단될 수 있으며, 프로세서(120)는 판단 결과를 커뮤니케이션 프로세서(예를 들어, 제 1 커뮤니케이션 프로세서(212), 제 2 커뮤니케이션 프로세서(214), 또는 통합 커뮤니케이션 프로세서(260) 중 적어도 하나)로 전달할 수 있다. 다양한 실시예에서, 커뮤니케이션 프로세서가, DC 가 제한된 상태인지 여부를 판단하도록 설정될 수도 있다. 커뮤니케이션 프로세서는, 프로세서(120)로부터 전달된 정보에 기반하여 DC가 제한된 상태인지 여부를 판단할 수도 있고, 및/또는 커뮤니케이션 프로세서에 의하여 획득된 정보에 기반하여 DC가 제한된 상태인지 여부를 판단할 수도 있다.

[75] 예를 들어, DC가 제한된 상태는, 전자 장치(101)의 배터리의 잔량이 임계 잔량(예: 15%) 이하인 경우일 수 있다. DC가 제한된 상태는, 예를 들어 전자 장치(101)의 배터리의 잔량이 임계 잔량 이하인 경우일 수 있다. DC를 이용하는 경우의 배터리의 소모 속력(예를 들어, 단위 시간당 배터리의 잔량 감소량)는, DC를 이용하지 않는 경우의 배터리의 소모 속력보다 클 수 있다. 이에 따라, 배터리의 잔량이 임계 잔량 이하인 경우에는, 배터리의 절약을 위하여 DC가 제한되도록 설정될 수 있다.

[76] 예를 들어, DC가 제한된 상태는, 전자 장치(101)의 현재 및/또는 예상되는 송신 및/또는 수신 데이터 레이트가 임계 데이터 레이트(예: 30Mbps) 이하인 경우일 수 있다. DC를 이용함에 따라서 데이터 레이트가 증가할 수 있으나, 현재 및/또는 예상되는 데이터 레이트가 상대적으로 작은 경우에는 DC를 이용할 실익이 적을 수 있다. 이에 따라, 현재 및/또는 예상되는 송신 및/또는 수신 데이터 레이트가 임계 데이터 레이트 이하인 경우에는, DC가 제한되도록 설정될 수 있다. 현재 및/또는 예상되는 송신 및/또는 수신 데이터 레이트가 임계 데이터 레이트 이하인 경우는, 예를 들어 VoIP(예를 들어, VoLTE(voice over LTE) 또는 VoNR(voice over NR))이 실행 중인 경우이거나, 또는 전자 장치(101)의 화면이 꺼진 상태일 수 있다. 현재 및/또는 예상되는 송신 및/또는 수신 데이터 레이트가 임계 데이터 레이트 이하인 경우는, 예를 들어 포어 그라운드 및/또는 백 그라운드에서 실행 중인 어플리케이션의 종류에 기반하여 확인될 수도 있다. 현재 및/또는 예상되는 송신 및/또는 수신 데이터 레이트가 임계 데이터 레이트

이하인 경우는, 예를 들어 업 링크 및/또는 다운링크의 자원에 대한 스케줄링 레이트(scheduling rate)에 기반하여 확인될 수도 있다. 예를 들어, 스케줄링 레이트는 기준 시간(예: 1초) 당 수신하는 DCI(downlink control indicator)(예: DCI format 0 또는 DCI format 1)의 개수에 기반하여 측정될 수 있다.한편, 데이터 레이트와 연관된 조건에는 제한이 없다.

[77] 예를 들어, DC가 제한된 상태는, 전자 장치(101)의 현재 온도가 임계 온도(예: 39°C) 이상일 경우일 수 있다. DC를 이용하는 경우에는, 전자 장치(101)의 발열량이, DC를 이용하지 않는 경우의 발열량보다 클 수 있다. DC를 이용하는 경우, 온도가 계속하여 증가할 수 있으며, 이는 전자 장치(101)의 파손을 야기할 수도 있다. 이에 따라, 현재 온도가 임계 온도 이상인 경우에는, DC가 제한되도록 설정될 수 있다. 전자 장치(101)의 현재 온도는 예를 들어, 전자 장치(101)에 포함된 적어도 하나의 구성 요소(예: 프로세서(120), 제 1 커뮤니케이션 프로세서(212), 제 2 커뮤니케이션 프로세서(214), 통합 커뮤니케이션 프로세서(260) 및/또는 무선 통신 모듈(192))의 현재 온도를 포함할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)는 적어도 하나의 구성 요소에 포함되거나 또는 적어도 하나의 구성 요소의 표면에 근접한 온도 센서(예: 도 1의 센서 모듈(176))을 통해 전자 장치(101)의 현재 온도를 측정할 수 있다.

[78] 예를 들어, DC가 제한된 상태는, 인터넷 PDN(pack data nework)(또는, DNN(data network name))의 이용이 요구되지 않는 SIM(subscriber identification module)이 이용되는 경우일 수 있다. 전자 장치(101)는, 멀티 SIM을 지원할 수 있으며, 멀티 SIM이 DSDS(dual sim dual standby) 모드를 지원하는 경우에는, 멀티 SIM 중 어느 하나의 SIM과 연관된 데이터의 송수신을 위하여 RF 자원이 이용되는 동안에, 다른 SIM은 스탠바이할 수 있다. 멀티 SIM 중 어느 하나는 데이터 패킷(예를 들어, 인터넷 PDN과 연관된 패킷)의 처리가 가능하도록 설정되고, 다른 하나는 음성 패킷(예를 들어, IMS PDN과 연관된 패킷)의 처리가 가능하도록 설정될 수 있다. 음성 패킷은, 그 크기가 상대적으로 작은 바, DC를 이용할 실익이 적을 수 있다. 이에 따라, 멀티 SIM이 DSDS 모드로 동작하는 경우에, 음성 패킷 처리와 연관된 SIM이 동작하는 경우에는, DC가 제한되도록 설정될 수 있다.

[79] 한편, 도 4의 실시예에서는, 전자 장치(101)가 RRC reconfiguration 메시지를 수신한 이후에, DC가 제한된 상태인 것을 확인하도록 도시되어 있지만, 이는 단순히 예시적인 것으로, 전자 장치(101)는 DC가 제한된 상태에서 RRC reconfiguration 메시지를 수신할 수도 있으며, 다양한 실시예에 따른 흐름도에서 그 순서에는 제한이 없음을 당업자는 이해할 것이다.

[80] 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치(101)가 DC가 제한된 상태에 있는 경우, 전자 장치(101)는, 405 동작에서, MO에 기반하여 확인되는 제 2 RAT에 기반한 적어도 하나의 주파수가, SA 모드와 연관된 조건을 만족하는지 여부를 판단할 수 있다. SA 모드와 연관된 조건은, 예를 들어 해당 주파수의 셀이 SA 모드를 지원할 수 있는지 여부와 연관된 조건일 수 있다. 하나의 예에서, SA 모드와

연관된 조건은, 해당 주파수가 SA 모드를 지원한 이력이 있는 것일 수 있다. 하나의 예에서, SA 모드와 연관된 조건은, 해당 주파수가 NSA 모드를 지원한 이력이 없는 것일 수 있다. 하나의 예에서, SA 모드와 연관된 조건은, 해당 주파수가 제 1 RAT과 연관된 기지국(예를 들어, 제 1 RAT이 E-UTRA인 경우에는 eNB)에서 제공하는 SIB(system information block) 24에 포함된 것일 수 있다. 하나의 예에서, SA 모드와 연관된 조건은, 해당 주파수가 제 2 RAT과 연관된 기지국(예를 들어, 제 2 RAT이 NR인 경우에는 gNB)에서 제공하는 SIB(system information block) 1에 포함된 것일 수 있다.

[81] 도 5를 참조하면, 예를 들어, 전자 장치(101)는, 제 1 기지국(501)을 서빙 셀로 하여 제 1 RAT(예를 들어, E-UTRA)에 대응하는 코어 네트워크(예를 들어, EPC)에 등록된 상태일 수 있다. 전자 장치(101)는 제 1 RAT(예를 들어, E-UTRA)에 기반한 제 1 기지국(501)(예를 들어, eNB)와 RRC 연결을 형성한 상태일 수 있다. 전자 장치(101)는, 제 1 기지국(501)으로부터 RRC reconfiguration 메시지(521)를 수신할 수 있다. 전자 장치(101)는, RRC reconfiguration 메시지(521)에 포함된 MO로부터 제 2 RAT(예를 들어, NR)과 연관된 적어도 하나의 주파수를 확인할 수 있다. 예를 들어, MO에는, 적어도 하나의 단일 NR 캐리어 주파수(예를 들어, ARFCN #1, ARFCN #2, ARFCN #3)가 포함될 수 있다. ARFCN #1은, 예를 들어 제 2 RAT(예: NR)에 기반한 제 2 기지국(503)(예: gNB)의 ARFCN(absolute radio frequency channel number)일 수 있다. ARFCN #2는, 예를 들어 제 2 RAT(예: NR)에 기반한 제 3 기지국(505)(예: gNB)의 ARFCN일 수 있다. ARFCN #3은, 예를 들어 제 2 RAT(예: NR)에 기반한 제 4 기지국(507)(예: gNB)의 ARFCN일 수 있다. 네이버 기지국들(503,505,507)은, 동기 신호(synchronization signal)(523,525,527)(예를 들어, SSB)를 송신할 수 있다. 한편, 제 1 RAT이 NR이며, 제 2 RAT가 E-UTRA인 경우에는, 네이버 기지국들(503,505,507)은, 참조 신호(reference signal)(예를 들어, CSI-RS)를 송신할 수 있음을 당업자는 이해할 것이다.

[82] 다시 도 4를 참조하면, 다양한 실시예에 따라서, SA 모드와 연관된 조건이 만족되는 경우(405-예), 전자 장치(101)는 407 동작에서 조건을 만족하는 적어도 하나의 제 1 주파수에 대한 측정을 수행할 수 있다. 여기에서, 측정은 제 1 주파수에 대응하는 신호(예를 들어, 동기 신호 및/또는 참조 신호)의 측정 타이밍에, RSRP(reference signal received power), RSRQ(reference signal received quality), SINR(signal to interference noise ratio), RSSI(received signal strength indicator), 및/또는 SNR(signal-to-noise ratio)의 측정을 의미할 수 있으나, 제한은 없다. SA 모드와 연관된 조건이 만족되지 않는 경우(405-아니오), 전자 장치(101)는, 409 동작에서 조건을 만족하지 못하는 적어도 하나의 제 2 주파수에 대한 측정을 삼가할 수 있다. 예를 들어, 도 5의 실시예에서, ARFCN #1은, 제 1 기지국(501)으로부터의 SIB-24에 포함되고, ARFCN #2 및 ARFCN #3은 DC를 수행한 이력이 있는 것으로 관리될 수 있다. 이 경우, 전자 장치(101)는 ARFCN

#1은 SA와 연관된 조건을 만족하고, ARFCN #2 및 ARFCN #3은 SA와 연관된 조건을 만족하지 않은 것으로 판단할 수 있다. 전자 장치(101)는 ARFCN #1에 대응하는 동기 신호(523)에 대한 측정을 수행할 수 있다. 전자 장치(101)는, ARFCN #2 및 ARFCN #3에 대응하는 동기 신호들(525,527)에 대하여 측정을 삼가할 수 있다. 동기 신호들(525,527)의 측정 타이밍에, 전자 장치(101)는 신호 측정을 위한 동작(예를 들어, RX 안테나로의 연결을 위한 스위칭 동작 및/또는 RSRP, RSRQ, SNR 또는 SINR의 측정)을 수행하지 않을 수 있다.

[83] 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치(101)는, 적어도 하나의 제 1 주파수(예를 들어, ARFCN #1)에 대한 보고 조건이 만족되는 경우, 측정 보고(measurement report)를 수행할 수 있다. 네트워크는, 측정 보고에 기반하여 제 2 기지국(503)으로의 핸드오버를 결정할 수 있다. 이 경우, 전자 장치(101)는, 제 1 기지국(501)으로부터 제 2 기지국(503)으로의 핸드오버(예를 들어, inter RAT 핸드오버)를 수행할 수 있다. 한편, 적어도 하나의 제 2 주파수(예를 들어, ARFCN #2 또는 ARFCN #3)에 대한 측정이 수행되지 않음으로써, 제 3 기지국(505) 및 제 4 기지국(507)의 DC를 위한 SCG(second cell group) addition이 방지 및/또는 완화될 수 있다. 이에 따라, DC가 수행되지 않을 수 있어, DC 제한 상태에서의 DC 사용에 따른 문제 발생이 방지 및/또는 완화될 수 있다. 전자 장치(101)가 특정 주파수에 대한 측정을 삼가하는 구성은, 예를 들어 측정 후 보고 조건 만족 시에도 측정 보고를 삼가하는 것으로 대체될 수도 있음을 당업자는 이해할 것이다.

[84] 도 6a는 다양한 실시예에 따른 전자 장치 및 eNB의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도를 도시한다.

[85] 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 하나)는, 611 동작에서 eNB(600)로부터 SIB 24를 수신할 수 있다. eNB(600)는, 전자 장치(101)가 셀 재선택(cell re-selection)을 수행할 수 있도록 SIB 24를, 전자 장치(101)로 송신할 수 있다. 3GPP TS 36.331에서는 SIB 24를 systeminformationblcoktype 24의 IE(information element)로 설명한다. SIB 24는, 셀 재선택을 위한 NR 네이버 셀 및 인터-RAT 셀 과 연관된 정보, 즉 NR 주파수들에 대한 정보를 포함할 수 있다. SIB 24는, 주파수에 대하여 공통되는 셀 재선택 파라미터를 포함할 수 있다. SIB 24에는, 예를 들어 SA 모드를 지원하는 NR의 주파수 정보(예를 들어, ARFCN)가 포함될 수 있다. 전자 장치(101)는, eNB(600)와 연관된 셀에 캠프-온 하는 동안, 셀 주변의 SA 모드를 지원하는 NR의 셀 정보를 확인할 수 있다. 다양한 실시예에 따른 전자 장치(101)는, SIB 24에 포함된 정보에 기반하여, 주변에 SA 모드를 지원하는 주파수를 확인할 수 있다.

[86] 도 6b는 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도를 도시한다.

[87] 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 하나)는, 621 동작에서 네트워크(예를 들어, eNB(600))로부터 SIB 24를 수신할 수 있다. 예를 들어, 표 1은 전자 장치(101)가 수신한 SIB 24의 예시이다.

[88] [표1]

SystemInformationBlockType24
carrierFreqListNR-r15: 1 item
Item 0
CarrierFreqNR-r15
carrierFreq-r15: 627264

[89] 표 1의 예시에 따른 SIB 24에는, 네트워크(예를 들어, eNB(600))의 셀 재선택이 가능한 네이버 NR 셀에 대한 주파수, 예를 들어 SA 모드를 지원하는 NR의 주파수로 "627264"의 ARFCN이 포함될 수 있다.

[90] 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치(101)는, 623 동작에서, 네트워크로부터 MO를 포함하는 RRC reconfiguration 메시지를 수신할 수 있다. 621 동작 및 623 동작 사이에 선후 관계에는 제한이 없음을 당업자는 이해할 것이다. 예를 들어, 표 2는 전자 장치(101)가 수신한 RRC reconfiguration 메시지의 예시이다.

[91] [표2]

measObjectId: 2
measObject: measObjectNR-r15 (5)
measObjectNR-r15
carrierFreq-r15: 636654
measObjectId: 3
measObject: measObjectNR-r15 (5)
measObjectNR-r15
carrierFreq-r15: 627264

[92] 표 2의 예시에 따른 RRC reconfiguration 메시지는, 측정 대상의 주파수로 "636654" 및 "627264"의 ARFCN들을 포함할 수 있다.

[93] 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치(101)는, 625 동작에서, MO에 기반하여 확인되는 제 2 RAT에 기반한 적어도 하나의 주파수가, SIB 24에 포함되는 지 여부를 판단할 수 있다. MO에 기반하여 확인되는 제 2 RAT에 기반한 적어도 하나의 주파수가 SIB 24에 포함된 것으로 판단되는 경우(625-예), 전자 장치(101)는, 627 동작에서 SIB 24에 포함되는 적어도 하나의 제 1 주파수에 대한 측정을 수행할 수 있다. MO에 기반하여 확인되는 제 2 RAT에 기반한 적어도 하나의 주파수가 SIB 24에 포함된 것으로 판단되지 않는 경우(625-아니오), 전자

장치(101)는, 629 동작에서 SIB 24에 포함되지 않는 적어도 하나의 제 2 주파수에 대한 측정을 삼가할 수 있다. 예를 들어, 표 1의 예시에 따른 SIB 24와 표 2의 예시에 따른 RRC reconfiguration 메시지에 기반하여, 전자 장치(101)는 "627264"의 ARFCN이 SIB 24에 포함되며, "636654"의 ARFCN이 SIB 24에 포함되지 않음을 확인할 수 있다. 전자 장치(101)는, SIB 24에 포함되는 것으로 확인되는 "627264"의 ARFCN에 대한 측정을 수행할 수 있다. 만약, "627264"의 ARFCN에 대한 측정 결과가 보고 조건을 만족하는 것으로 판단되면, 전자 장치(101)는 측정 보고(measurement report: MR)을 수행할 수 있다. 측정 보고에 따라서, 네트워크는 전자 장치(101)는 "627264"의 ARFCN에 대응하는 셀로의 핸드오버를 결정할 수도 있으며, 전자 장치(101)는 핸드오버를 수행할 수 있다. 전자 장치(101)는, SIB 24에 포함되지 않는 것으로 확인되는 "636654"의 ARFCN에 대한 측정을 삼가할 수 있다. 전자 장치(101)는, 측정을 수행하지 않았으므로, "636654"의 ARFCN에 대한 MR을 수행하지 않을 수 있다. 이에 따라, "636654"의 ARFCN에 대응하는 셀과 연관된 SCG addition이 방지될 수 있어, DC가 제한될 수 있다.

[94] 도 7은 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도를 도시한다.

[95] 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 하나)는, 701 동작에서, MO를 포함하는 RRC reconfiguration 메시지를 수신할 수 있다. 703 동작에서, 전자 장치(101)는 기저장된 정보를 참조하여, MO에 기반하여 확인되는 제 2 RAT에 기반한 적어도 하나의 주파수가 SA 모드와 연관된 조건을 만족하는지 여부를 판단할 수 있다.

[96] 예를 들어, 표 3은, 전자 장치(101)에 기저장된 정보의 예시이다.

[97] [표3]

AFRCN	SA 지원 여부
627264	Yes
629952	Yes
643334	No

[98] 전자 장치(101)는, 기존의 특정 주파수의 SA 이용 여부, 특정 주파수의 NSA 이용 여부에 기반하여 표 3과 같은 정보를 관리할 수 있다. 전자 장치(101)는, 기존의 전자 장치(101)의 동작에 기반하여 표 3과 같은 정보를 획득할 수 있거나, 및/또는 네트워크, 또는 사업자 운영 서버로부터 수신할 수도 있다. 표 3의 정보에 추가적으로, AFRCN에 대응하여, PLMN ID, 주파수 밴드, 및/또는 셀 ID가 더 부가될 수도 있음을 당업자는 이해할 것이다. 추가 정보가 더 부가되는 경우, 전자 장치(101)는, MO에 기반하여 파악된 정보와, 추가 정보를 비교하여,

SA 모드의 지원 여부를 판단할 수도 있다. 표 3은 단순한 예시로, 전자 장치(101)는 다른 포맷의 기저장된 정보를 관리할 수도 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)는, SA 모드를 지원하는 주파수(예를 들어, ARFCN)를 저장할 수도 있거나, 및/또는 NSA 모드를 지원하는 주파수(예를 들어, ARFCN)를 저장할 수도 있다.

[99] 다양한 실시예에 따라서, 기저장된 정보를 참조하여, MO에 기반하여 확인되는 제 2 RAT에 기반한 적어도 하나의 주파수가 SA 모드와 연관된 조건을 만족하는 것으로 판단되면(703-예), 전자 장치(101)는 705 동작에서 조건을 만족하는 적어도 하나의 제 1 주파수에 대한 측정을 수행할 수 있다. 기저장된 정보를 참조하여, MO에 기반하여 확인되는 제 2 RAT에 기반한 적어도 하나의 주파수가 SA 모드와 연관된 조건을 만족하지 않는 것으로 판단되면(703-아니오), 전자 장치(101)는 707 동작에서 조건을 만족하지 못하는 적어도 하나의 제 2주파수에 대한 측정을 삼가할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)는 표 3과 같은 정보를 이용하여 MO에 포함된 ARFCN이 SA 모드를 지원하는지 여부를 판단할 수 있다. 만약, MO에 의하여 "627264" 및 "643334"의 ARFCN이 확인된 경우, 전자 장치(101)는 표 3에 기반하여 "627264"의 ARFCN은 SA 모드를 지원하고, "643334"의 ARFCN은 SA 모드를 지원하지 않음을 확인할 수 있다. 전자 장치(101)는, "627264"의 ARFCN에 대한 측정을 수행하고, "643334"의 ARFCN에 대한 측정을 삼가할 수 있다.

[100] 예를 들어, 전자 장치(101)가 SA 모드를 지원하는 ARFCN의 리스트를 관리하는 경우에는, 전자 장치(101)는 MO에 의하여 확인된 ARFCN 중 리스트에 포함된 ARFCN에 대한 측정을 수행하고, 리스트에 포함되지 않은 ARFCN에 대한 측정을 삼가할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)가 NSA 모드를 지원하는 ARFCN의 리스트를 관리하는 경우에는, 전자 장치(101)는 MO에 의하여 확인된 ARFCN 중 리스트에 포함되지 않은 ARFCN에 대한 측정을 수행하고, 리스트에 포함된 ARFCN에 대한 측정을 삼가할 수 있다.

[101] 도 8a 내지 8c는 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도를 도시한다.

[102] 도 8a를 참조하면, 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 하나)는, 801 동작에서, MO를 포함하는 RRC reconfiguration 메시지를 수신할 수 있다. 803 동작에서, 전자 장치(101)는 MO에 기반한 측정을 수행할 수 있다. 805 동작에서, 전자 장치(101)는, 측정 결과 측정 보고를 위한 조건이 만족됨에 기반하여, 측정 보고를 수행할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)가 B1 이벤트가 충족됨이 확인되면 측정 보고를 수행할 수 있으나, 보고 조건에는 제한이 없다. 807 동작에서, 전자 장치(101)는 SCG 추가 설정의 RRC reconfiguration 메시지를 수신할 수 있다. 예를 들어, 네트워크는, 전자 장치(101)로부터 측정 보고를 수신하고, 수신된 측정 보고에 기반하여 측정

보고에 대응하는 셀을 SCG 추가할 것을 결정할 수 있다. 이 경우, 네트워크는 SCG 추가의 설정을 포함하는 RRC reconfiguration 메시지를 전자 장치(101)로 송신할 수 있다. 전자 장치(101)가 DC 제한 상태에 있지 않는 경우에는, 전자 장치(101)는 수신한 RRC reconfiguration 메시지에 기반하여 SCG 추가에 대응하는 셀에 RACH 절차를 수행할 수 있다. RACH 절차에 기반하여, 전자 장치(101)는 DC를 수행할 수도 있다. 전자 장치(101)는, 809 동작에서, SCG 추가 설정과 연관된 적어도 하나의 주파수를 저장할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)는, 표 3과 같은 정보에, 해당 주파수가 SA 모드를 지원하지 않음을 추가할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)는, NSA 모드를 지원하는 리스트에 해당 주파수를 추가할 수도 있다.

[103] 도 8b를 참조하면, 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 하나)는, 811 동작에서, MO를 포함하는 RRC reconfiguration 메시지를 수신할 수 있다. 813 동작에서, 전자 장치(101)는 MO에 기반한 측정을 수행할 수 있다. 815 동작에서, 전자 장치(101)는, 측정 결과 측정 보고를 위한 조건이 만족됨에 기반하여, 측정 보고를 수행할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)가 B1 이벤트가 충족됨이 확인되면 측정 보고를 수행할 수 있으나, 보고 조건에는 제한이 없다. 817 동작에서, 전자 장치(101)는 핸드오버 명령(handover command)를 수신할 수 있다. 예를 들어, 네트워크는, 전자 장치(101)로부터 측정 보고를 수신하고, 수신된 측정 보고에 기반하여 측정 보고에 대응하는 셀로의 핸드오버를 결정할 수 있다. 이 경우, 네트워크는 핸드오버 명령을 전자 장치(101)로 송신할 수 있다. 전자 장치(101)는 수신한 핸드오버 명령에 기반하여 핸드오버 절차를 수행할 수 있다. 전자 장치(101)는, 819 동작에서, 핸드오버 명령과 연관된 적어도 하나의 주파수를 저장할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)는, 표 3과 같은 정보에, 해당 주파수가 SA 모드를 지원함을 추가할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)는, SA 모드를 지원하는 리스트에 해당 주파수를 추가할 수도 있다.

[104] 도 8c를 참조하면, 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 하나)는, 821 동작에서, 셀 선택 동작을 수행할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)는 제 2 RAT에 기반한 셀 선택 동작을 수행할 수 있다. 823 동작에서, 전자 장치(101)는, 셀 선택 동작 중 확인된 제 2 RAT과 연관된 적어도 하나의 주파수를 저장할 수 있다. 예를 들어, 서빙 셀로 동작할 수 있는 셀에 대응하는 주파수는, SA 모드를 지원하는 것으로 전자 장치(101)에 의하여 관리될 수 있다. 도 8a 내지 8c는 단순히 예시적, SA 모드, NSA 모드의 지원 여부를 판단하는 구성에는 제한이 없다.

[105] 도 9는 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도를 도시한다.

[106] 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 하나)는, 901 동작에서, MO를 포함하는 RRC reconfiguration 메시지를 수신할 수 있다. 903 동작에서, 전자 장치(101)는 MO에 기반하여, 제 2 RAT에 기반한 적어도 하나의 주파수를 확인할 수 있다. 905 동작에서, 전자 장치(101)는, 확인된 적어도 하나의 주파수에서 제 2 RAT에 기반한 SIB 1을 확인할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)는, MO에 기반하여 확인된 주파수에서, 측정을 수행하면서, 및/또는 수행한 이후에, 해당 주파수에서의 SIB 1을 확인(예를 들어 디코딩)할 수 있으나, 구현에 따라 측정을 수행하지 않으면서 SIB 1을 확인하도록 설정될 수도 있다. SIB 1에는 TAC(tracking area code)의 IE가 포함되거나, 또는 포함되지 않을 수 있다. TAC의 필드가 존재하는 것은, 셀이 SA 동작을 적어도 일부 지원하는 것을 나타낼 수 있다. TAC 필드가 존재하지 않는 것은, 해당 셀이 EN-DC 기능만을 지원함을 나타낼 수 있다.

[107] 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치(101)는, 907 동작에서, 적어도 하나의 주파수에 대응하는 TAC가 존재하는지 여부를 판단할 수 있다. 예를 들어, 표 2와 같은 RRC reconfiguration 메시지를 수신할 수 있다. 표 2와 관련하여 설명한 바와 같이, RRC reconfiguration 메시지는, 측정 대상의 주파수로 "636654" 및 "627264"의 ARFCN들을 포함할 수 있다. 전자 장치(101)는, "636654"의 ARFCN에 대응하는 제 1 주파수에서 제 1 SIB 1을 확인할 수 있으며, "627264"의 ARFCN에 대응하는 제 2 주파수에서 제 2 SIB 1을 확인할 수 있다. 표 4는, SIB 1들의 예시이다.

[108] [표4]

제 1 SIB 1	제 2 SIB 1
systemInformationBlockType1PLMN-IdentityInfo plmn-IdentityList: 1 item PLMN-Identity mcc: 3 items MCC-MNC-Digit: 4 MCC-MNC-Digit: 6 MCC-MNC-Digit: 0 mnc: 2 items MCC-MNC-Digit: 1 MCC-MNC-Digit: 1 trackingAreaCode: 75bd0a cellIdentity: 7588f50800	systemInformationBlockType1 PLMN-IdentityInfo plmn-IdentityList: 1 item PLMN-Identity mcc: 3 items MCC-MNC-Digit: 4 MCC-MNC-Digit: 6 MCC-MNC-Digit: 0 mnc: 2 items MCC-MNC-Digit: 1 MCC-MNC-Digit: 1 trackingAreaCode: - cellIdentity: 7619f50800

[109] 제 1 SIB 1에는, "75bd0a"의 TAC가 존재하고, 제 2 SIB 1에는 TAC가 존재하지 않는 것으로 확인될 수 있다. 이는, "636654"의 ARFCN에 대응하는 셀은 적어도 SA 모드를 지원하며, "627264"의 ARFCN에 대응하는 셀은 EN-DC만을 지원함을 의미할 수 있다.

[110] 다양한 실시예에 따라서, 적어도 하나의 주파수에 대응하는 TAC가 존재하는 경우(907-예), 전자 장치(101)는 909 동작에서 TAC가 존재하는 적어도 하나의 제 1 주파수에 대한 측정을 수행할 수 있다. 적어도 하나의 주파수에 대응하는 TAC가 존재하지 않는 경우(907-아니오), 전자 장치(101)는 911 동작에서 TAC가 존재하지 않는 적어도 하나의 제 2 주파수에 대한 측정을 삼가할 수 있다. 표 4의 SIB 1들의 실시예에서는, 전자 장치(101)는, "636654"의 ARFCN에 대응하는 주파수에서의 측정을 수행하고, "627264"의 ARFCN에 대응하는 주파수에서의 측정을 삼가할 수 있다.

[111] 도 10은 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도를 도시한다.

[112] 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 하나)는, 1001 동작에서, 조건을 만족하는 적어도 하나의 제 1 주파수에 대한 측정을 수행할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)는, 제 1 RAT의 SIB 24 에 기반하거나, 기저장된 정보에 기반하거나, 및/또는 제 2 RAT의 SIB 1에 기반하여, 적어도 하나의 제 1 주파수가 SA와 연관된 조건을 만족함을 확인할 수 있다. 전자 장치(101)는, 1003 동작에서, 측정 결과가 보고 조건(예를 들어, B1 이벤트)을 만족함을 확인할 수 있다. 보고 조건의 만족에 기반하여, 전자 장치(101)는, 1005 동작에서 측정 보고를 수행할 수 있다.

[113] 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치(101)는, 1007 동작에서, 네트워크로부터 SCG 추가의 RRC reconfiguration 메시지를 수신할 수 있다. 예를 들어, SA와 연관된 조건을 만족되는 경우에도, 네트워크는 핸드오버가 아닌 SCG 추가를 수행하도록 RRC reconfiguration 메시지를 전자 장치(101)로 송신할 수도 있다. 이 경우, 전자 장치(101)는, DC 제한 상태임에 기반하여, SCG 추가를 수행하지 않을 수 있다. 전자 장치(101)는, 1009 동작에서, 네트워크로 SCG failure information 메시지를 송신할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)는, SCG failure cause로 "synchReconfigFailureSCG"를 설정한 SCG failure information 메시지를 송신할 수 있으며, SCG failure cause에는 제한이 없다. 도시되지는 않았지만, 전자 장치(101)는, SCG failure information 메시지에 대응하는 주파수가 SA가 불가능하다는 취지로 관리할 수 있으며, 추후 해당 주파수에 대한 측정을 삼가하도록 설정될 수도 있다.

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

[115] 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 하나)는, 1101 동작에서, 조건을 만족하는 적어도 하나의 제 1 주파수에 대한 측정을 수행할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)는, 제 1 RAT의 SIB 24 에 기반하거나, 기저장된 정보에 기반하거나, 및/또는 제 2 RAT의 SIB 1에 기반하여, 적어도 하나의 제 1 주파수가 SA와 연관된 조건을 만족함을 확인할 수 있다. 전자 장치(101)는, 1103 동작에서, 측정 결과가 보고 조건(예를 들어, B1 이벤트)을 만족함을 확인할 수 있다. 보고 조건의 만족에 기반하여, 전자 장치(101)는, 1105 동작에서 측정 보고를 수행할 수 있다.

[116] 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치(101)는, 1107 동작에서, 네트워크로부터 핸드오버 명령(handover command)을 수신할 수 있다. 1109 동작에서, 전자 장치(101)는, 핸드오버 명령의 수신에 기반하여, 핸드오버 절차를 수행할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)는 핸드오버 명령의 수신에 기반하여, 제 2 RAT에 대응하는 (R)AN(예를 들어, NG-RAN)으로의 핸드오버를 확인(confirm)할 수 있다. 전자 장치(101)는, 제 1 RAT(예를 들어, E-UTRA)에 대응하는 (R)AN(예를 들어, E-UTRAN)으로부터 이동하여 타겟 (R)AN(예를 들어, NG-RAN)과 동기화할 수 있다. 제 2 RAT에 대응하는 (R)AN(예를 들어, NG-RAN)은 제 2 RAT에 대응하는 코어 네트워크(예를 들어, AMF)에 전자 장치(101)가 (R)AN(예를 들어, NG-RAN)으로 핸드오버 됨을 통지할 수 있다. 제 2 RAT에 대응하는 코어 네트워크는, 제 1 RAT에 대응하는 코어 네트워크(예: MME)로 forward relocation complete notification 메시지를 전송함으로써, 핸드오버됨을 알릴 수 있다. 전자 장치(101)는, 제 1 RAT에 대응하는 시스템(예를 들어, EPS)로부터 제 2 RAT에 대응하는 시스템(예를 들어, 5GS)으로의 등록 절차를 수행할 수도 있다. 핸드오버 절차는, 예를 들어 3GPP TS 23.502 또는 3GPP TS 24.502를 따를 수 있으나, 제한은 없다. 전자 장치(101)는, 제 2 RAT의 시스템에 SA 모드로 등록한 이후, 제 2 RAT에 기반한 통신을 수행할 수 있다. 이에 따라, DC 제한 상태에서, 전자 장치(101)는 DC를 방지 및/또는 완화하면서도, 인터 RAT 핸드오버를 수행할 수 있다.

[117] 도 12는 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도를 도시한다. 도 12에서의 실시예는, 제 1 RAT가 E-UTRA이며, 제 2 RAT가 NR인 경우를 상정하였지만, 제 1 RAT가 NR이며 제 2 RAT가 E-UTRA인 경우에도 적용될 수 있음을 당업자는 이해할 것이다.

[118] 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 하나)는, 1201 동작에서, LTE 셀로부터 SIB 24를 수신하여, NR의 네이버 셀 주파수를 저장할 수 있다. 예를 들어, SIB 24에는, SA 모드를 지원하는 NR의 네이버 셀 주파수가 포함될 수 있다. 1203 동작에서, 전자 장치(101)는, DC 제한 모드에 진입할 수 있다. 1205 동작에서, 전자 장치(101)는, MO를 포함하는 RRC reconfiguration 메시지를 수신할 수 있다. 1207 동작에서,

전자 장치(101)는, MO에 기반하여 확인된 NR 주파수가, 데이터베이스(DB)에 기반하여 NSA 가능한 것으로 판단되는지 여부를 판단할 수 있다. NSA가 가능한지 여부에 대안적으로 및/또는 추가적으로 SA가 불가능한지 여부가 판단될 수도 있음을 당업자는 이해할 것이다. 예를 들어, 데이터베이스에는, 주파수 별로, SA가 가능한지 여부, 및/또는 NSA가 가능한지 여부가 저장될 수 있다. 만약, MO에 기반하여 확인된 NR 주파수가 NSA가 가능한 것으로 판단되는 경우(1207 동작-예), 전자 장치(101)는, 1209 동작에서, 측정을 제한할 수 있다. 이에 따라, 전자 장치(101)는, 1211 동작에서, LTE 셀로의 연결(또는, EPS(또는, EPC)에 대한 등록)을 유지할 수 있다.

[119] 만약, MO에 기반하여 확인된 NR 주파수가 NSA가 가능하지 않은 것으로 판단되는 경우(1207 동작-아니오), 전자 장치(101)는, 1213 동작에서, MO에 기반하여 확인된 NR 주파수가, SIB 24에 포함된 네이버 셀 주파수에 포함되는지 여부를 판단할 수 있다. MO에 기반하여 확인된 NR 주파수가 SIB 24에 포함된 네이버 셀 주파수에 포함되는 것은, MO에 기반하여 확인된 NR 주파수가 SA 모드를 지원함을 의미할 수 있다. MO에 기반하여 확인된 NR 주파수가, SIB 24에 포함된 네이버 셀 주파수에 포함되는 경우(1213 동작-예), 전자 장치(101)는, 1215 동작에서, 해당 주파수에서 측정을 수행할 수 있다. 1217 동작에서, 전자 장치(101)는, 측정 결과가 보고 조건(예를 들어, B1 이벤트)을 만족함에 기반하여, 측정 보고를 수행할 수 있다. MO에 기반하여 확인된 NR 주파수가, SIB 24에 포함된 네이버 셀 주파수에 포함되지 않는 경우(1213 동작-아니오), 전자 장치(101)는 1219 동작에서 NR 주파수에서의 SIB(예를 들어, SIB 1)을 확인할 수 있다. 전자 장치(101)는, 1221 동작에서, 확인한 SIB(예를 들어, SIB 1)에 기반하여, NR 주파수에 대응하는 셀이 SA 모드가 지원 가능한 셀인지 여부를 판단할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)는 확인된 SIB 1에 TAC가 존재하는지 여부에 기반하여, NR 주파수에 대응하는 셀이 SA 모드가 지원 가능한 셀인지 여부를 판단할 수 있다. NR 주파수에 대응하는 셀이 SA 모드가 지원 가능한 셀인 것으로 판단되는 경우(1221 동작-예), 전자 장치(101)는 1215 동작에서 NR 주파수에서 측정을 수행할 수 있다. NR 주파수에 대응하는 셀이 SA 모드가 지원 가능한 셀인 것으로 판단되지 않는 경우(1221 동작-아니오), 전자 장치(101)는 1233 동작에서 LTE 셀에 연결을 유지할 수 있다.

[120] 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치(101)는, 1217 동작에서 측정 보고를 수행한 이후, 1223 동작에서 네트워크로부터 핸드오버 명령이 수신되는지 여부를 확인할 수 있다. 상술한 바와 같이, B1 이벤트의 조건의 만족에 기반하여 MR이 수행된 경우, 네트워크는 핸드오버 명령을 전자 장치(101)에 제공할 수 있으나, 경우에 따라 SCG 추가의 RRC reconfiguration 메시지를 전자 장치(101)에 제공할 수도 있다. 핸드오버 명령이 수신되는 경우(1223 동작-예), 전자 장치(101)는 1225 동작에서 핸드오버 절차를 수행할 수 있다. 핸드오버 명령이 수신되지 않는 경우(1223 동작-아니오), 전자 장치(101)는 1227 동작에서 SCG 추가의 RRC

reconfiguration 메시지를 수신할 수도 있다. 1229 동작에서, 전자 장치(101)는 DC 제한 상태에 있음에 기반하여, SCG 추가를 수행하지 않고 SCG failure information를 네트워크로 송신할 수 있다. SCG failure information의 SCG failure cause에는 제한이 없다. 전자 장치(101)는, 1231 동작에서, 해당 NR 주파수를 DB에 저장할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)는, 해당 NR 주파수를 NSA가 가능한 주파수로서 저장하거나, 및/또는 SA가 불가능한 주파수로 저장할 수 있다. 1233 동작에서, 전자 장치(101)는, LTE 셀에 연결을 유지할 수 있다.

[121] 도 13은 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도를 도시한다. 도 13에서의 실시예는, 제 1 RAT가 E-UTRA이며, 제 2 RAT가 NR인 경우를 상정하였지만, 제 1 RAT가 NR이며 제 2 RAT가 E-UTRA인 경우에도 적용될 수 있음을 당업자는 이해할 것이다. 도 12에서의 실시예에서는, 전자 장치(101)가 제 1 RAT에 기반한 SIB 24를 수신하였지만, 도 13의 실시예에서는 전자 장치(101)가 SIB 24를 수신하지 않을 수 있다.

[122] 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 하나)는, 1301 동작에서, LTE 셀로부터 SIB 24를 미수신할 수 있다. 1301 동작은, 단순히 전자 장치(101)가 SIB 24를 수신하지 않음을 설명하기 위한 동작으로, 전자 장치(101)는 SIB 24를 수신하지 않기 위하여 별다른 동작을 수행하지 않도록 설정될 수 있다. 전자 장치(101)는, 1303 동작에서, 전자 장치(101)는, DC 제한 모드에 진입할 수 있다. 1305 동작에서, 전자 장치(101)는, MO를 포함하는 RRC reconfiguration 메시지를 수신할 수 있다. 1307 동작에서, 전자 장치(101)는, MO에 기반하여 확인된 NR 주파수가, 데이터베이스(DB)에 기반하여 NSA 가능한 것으로 판단되는지 여부를 판단할 수 있다. 예를 들어, 데이터베이스에는, 주파수 별로, SA가 가능한지 여부, 및/또는 NSA가 가능한지 여부가 저장될 수 있다. 만약, MO에 기반하여 확인된 NR 주파수가 NSA가 가능한 것으로 판단되는 경우(1307 동작-예), 전자 장치(101)는, 1309 동작에서, 측정을 제한할 수 있다. 이에 따라, 전자 장치(101)는, 1311 동작에서, LTE 셀로의 연결(또는, EPS(또는, EPC)에 대한 등록)을 유지할 수 있다.

[123] 만약, MO에 기반하여 확인된 NR 주파수가 NSA가 가능하지 않은 것으로 판단되는 경우(1307 동작-아니오), 전자 장치(101)는, 1313 동작에서, NR 주파수에서의 SIB(예를 들어, SIB 1)을 확인할 수 있다. 전자 장치(101)는, 1315 동작에서, 확인한 SIB(예를 들어, SIB 1)에 기반하여, NR 주파수에 대응하는 셀이 SA 모드가 지원 가능한 셀인지 여부를 판단할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)는 확인된 SIB 1에 TAC가 존재하는지 여부에 기반하여, NR 주파수에 대응하는 셀이 SA 모드가 지원 가능한 셀인지 여부를 판단할 수 있다. NR 주파수에 대응하는 셀이 SA 모드가 지원 가능한 셀인 것으로 판단되는 경우(1315-예), 전자 장치(101)는 1317 동작에서 NR 주파수에서 측정을 수행할

수 있다. NR 주파수에 대응하는 셀이 SA 모드가 지원 가능한 셀인 것으로 판단되지 않는 경우(1315 동작-아니오), 전자 장치(101)는 1331 동작에서 LTE 셀에 연결을 유지할 수 있다.

[124] 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치(101)는, 보고 조건(예를 들어, B1 이벤트)이 만족함에 기반하여 1319 동작에서 측정 보고를 수행한 이후, 1321 동작에서 네트워크로부터 핸드오버 명령이 수신되는지 여부를 확인할 수 있다. 상술한 바와 같이, B1 이벤트의 조건의 만족에 기반하여 MR이 수행된 경우, 네트워크는 핸드오버 명령을 전자 장치(101)에 제공할 수 있으나, 경우에 따라 SCG 추가의 RRC reconfiguration 메시지를 전자 장치(101)에 제공할 수도 있다. 핸드오버 명령이 수신되는 경우(1321 동작-예), 전자 장치(101)는 1323 동작에서 핸드오버 절차를 수행할 수 있다. 핸드오버 명령이 수신되지 않는 경우(1321-아니오), 전자 장치(101)는 1325 동작에서 SCG 추가의 RRC reconfiguration 메시지를 수신할 수도 있다. 1327 동작에서, 전자 장치(101)는 DC 제한 상태에 있음에 기반하여, SCG 추가를 수행하지 않고 SCG failure information를 네트워크로 송신할 수 있다. SCG failure information의 SCG failure cause에는 제한이 없다. 전자 장치(101)는, 1329 동작에서, 해당 NR 주파수를 DB에 저장할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)는, 해당 NR 주파수를 NSA가 가능한 주파수로서 저장하거나, 및/또는 SA가 불가능한 주파수로 저장할 수 있다. 1331 동작에서, 전자 장치(101)는, LTE 셀에 연결을 유지할 수 있다.

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

[126] 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 하나)는, 1401 동작에서, 제 1 RAT에 기반하여, MO를 포함하는 RRC reconfiguration 메시지를 수신할 수 있다. 1403 동작에서, 전자 장치(101)는, DC가 제한인 상태임을 확인할 수 있다. 1405 동작에서, 전자 장치(101)는, MO에 기반하여, 제 2 RAT에 기반한 적어도 하나의 주파수를 확인할 수 있다. 1407 동작에서, 전자 장치(101)는, 확인된 적어도 하나의 주파수에 대한 측정을 수행할 수 있다. 예를 들어, 도 4의 실시예에서는 전자 장치(101)가 SA 모드와 연관된 조건을 만족하는 주파수에 대한 측정을 수행하고 SA 모드와 연관된 조건을 만족하지 않는 주파수에 대한 측정을 삼가하였다. 도 14에서의 실시예에 따른 전자 장치(101)는, MO에 기반하여 확인된 주파수 전체에 대하여 측정을 수행하도록 설정될 수 있다. 1409 동작에서, 전자 장치(101)는, 보고 조건을 만족함에 기반하여 측정 보고를 수행할 수 있다.

[127] 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치(101)는, 1411 동작에서, 측정 보고에 응답하여 핸드오버 명령이 수신되는지 여부를 확인할 수 있다. 핸드오버 명령이 수신되는 경우(1411 동작-예), 전자 장치(101)는 1413 동작에서 핸드오버 절차를 수행할 수 있다. 핸드오버 명령이 수신되지 않는 경우(1413 동작-아니오), 전자

장치(101)는 1415 동작에서, 예를 들어 SCG 추가의 RRC reconfiguration 메시지를 수신할 수 있다. 전자 장치(101)는, DC 제한 상태에 있음에 기반하여 SCG 추가 절차를 수행하지 않고, 1417 동작에서 SCG failure information 메시지를 네트워크로 송신할 수 있다. 이에 따라, 전자 장치(101)는, DC 제한 상태에서, SCG 추가를 수행하지는 않으면서도 인터-RAT 핸드오버를 수행할 수 있다.

[128] 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치는, 제 1 RAT(radio access technology)및 제 2 RAT를 지원하는 적어도 하나의 프로세서를 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 제 1 RAT에 기반하여, 네트워크로부터 MO(measurement object)를 포함하는 RRC(radio resource control) reconfiguration 메시지를 수신하고, 상기 제 1 RAT 및 상기 제 2 RAT의 DC(dual connectivity)가 제한된 상태임을 확인함에 기반하여, 상기 MO에 기반하여 확인되는 상기 제 2 RAT에 기반한 적어도 하나의 주파수 중 SA(stand alone)모드와 연관된 조건을 만족하는 적어도 하나의 제 1 주파수에 대한 측정을 수행하고, 상기 적어도 하나의 주파수 중 상기 조건을 만족하지 않는 적어도 하나의 제 2 주파수에 대한 측정을 삼가하도록 설정될 수 있다.

[129] 다양한 실시예에 따라서, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 적어도 하나의 제 1 주파수 중 적어도 일부의 주파수에 대한 측정 결과가 보고 조건을 만족함에 기반하여, 상기 측정 결과를 상기 제 1 RAT에 기반하여 상기 네트워크로 보고하도록 더 설정될 수 있다.

[130] 다양한 실시예에 따라서, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 보고에 응답하여 상기 네트워크로부터 상기 제 2 RAT에 대응하는 셀로의 핸드오버 명령이 수신됨에 기반하여, 상기 제 1 RAT에 대응하는 셀로부터 상기 제 2 RAT에 대응하는 셀로의 핸드오버 절차를 수행하도록 더 설정될 수 있다.

[131] 다양한 실시예에 따라서, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 보고에 응답하여 상기 네트워크로부터 상기 제 2 RAT에 대응하는 셀의 SCG(second cell group) 추가(addition)의 다른 RRC reconfiguration 메시지가 수신됨에 기반하여, SCG failure information 메시지를 상기 제 1 RAT에 기반하여 상기 네트워크로 송신하도록 더 설정될 수 있다.

[132] 다양한 실시예에 따라서, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 제 1 RAT에 기반하여, 상기 네트워크로부터, SIB(system information block) 24를 수신하도록 더 설정되고, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 적어도 하나의 제 1 주파수가 상기 SIB 24에 포함됨에 기반하여, 상기 적어도 하나의 제 1 주파수가 상기 SA 모드와 연관된 조건을 만족하는 것으로 확인하고, 및/또는 상기 적어도 하나의 제 2 주파수가 상기 SIB 24에 포함되지 않음에 기반하여, 상기 적어도 하나의 제 2 주파수가 상기 SA 모드와 연관된 조건을 만족하지 않는 것으로 확인하도록 더 설정될 수 있다.

[133] 다양한 실시예에 따라서, 복수 개의 주파수들 각각에 대한 상기 SA 모드의 지원 여부를 나타내는 제 1 정보, 상기 복수 개의 주파수들 각각에 대한 NSA

모드의 지원 여부를 나타내는 제 2 정보, 상기 SA 모드를 지원하는 주파수에 대한 제 3 정보, 또는 상기 NSA 모드를 지원하는 주파수에 대한 제 4 정보 중 적어도 하나를 저장하는 메모리를 더 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 제 1 정보, 상기 제 2 정보, 상기 제 3 정보, 또는 상기 제 4 정보 중 적어도 하나에 기반하여, 상기 제 1 주파수가 상기 SA 모드와 연관된 조건을 만족하거나, 및/또는 상기 제 2 주파수가 상기 SA 모드와 연관된 조건을 만족하지 않음을 확인하도록 더 설정될 수 있다.

[134] 다양한 실시예에 따라서, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 MO에 기반하여 확인되는 상기 제 2 RAT에 기반한 적어도 하나의 주파수에서, 상기 제 2 RAT에 기반하여 상기 적어도 하나의 주파수 각각에 대응하는 적어도 하나의 SIB 1을 확인하도록 더 설정되고, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 적어도 하나의 SIB 1 중 TAC(tracking area code)를 포함하는 상기 적어도 하나의 제 1 주파수가 상기 SA 모드와 연관된 조건을 만족하거나, 및/또는 상기 적어도 하나의 SIB 1중 TAC를 포함하지 않는 상기 적어도 하나의 제 2 주파수가 상기 SA 모드와 연관된 조건을 만족하지 않는 것으로 확인하도록 더 설정될 수 있다.

[135] 다양한 실시예에 따라서, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 전자 장치의 배터리의 잔량이 임계 잔량 이하인 경우이거나, 및/또는 상기 전자 장치의 온도가 임계 온도 이상인 경우에, 상기 DC가 제한된 상태인 것으로 확인하도록 더 설정될 수 있다.

[136] 다양한 실시예에 따라서, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 전자 장치의 현재 데이터 레이트 및/또는 예상되는 데이터 레이트가 임계 데이터 레이트 이하인 경우에, 상기 DC가 제한된 상태인 것으로 확인하도록 더 설정될 수 있다.

[137] 다양한 실시예에 따라서, 상기 전자 장치는, 복수 개의 SIM들(subscriber identification modules)을 DSDS(dual sim dual standby) 모드로 지원하고, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 전자 장치가 지원하는 복수 개의 SIM들 중 음성 패킷의 송수신과 연관된 제 1 SIM이 이용되는 경우에, 상기 DC가 제한된 상태인 것으로 확인하도록 더 설정될 수 있다.

[138] 다양한 실시예에 따라서, 제 1 RAT(radio access technology) 및 제 2 RAT를 지원하는 전자 장치의 동작 방법은, 상기 제 1 RAT에 기반하여, 네트워크로부터 MO(measurement object)를 포함하는 RRC(radio resource control) reconfiguration 메시지를 수신하는 동작, 상기 제 1 RAT 및 상기 제 2 RAT의 DC(dual connectivity)가 제한된 상태임을 확인함에 기반하여, 상기 MO에 기반하여 확인되는 상기 제 2 RAT에 기반한 적어도 하나의 주파수 중 SA(stand alone)모드와 연관된 조건을 만족하는 적어도 하나의 제 1 주파수에 대한 측정을 수행하는 동작, 및 상기 적어도 하나의 주파수 중 상기 조건을 만족하지 않는 적어도 하나의 제 2 주파수에 대한 측정을 삼가하는 동작을 포함할 수 있다.

[139] 다양한 실시예에 따라서, 상기 전자 장치의 동작 방법은, 상기 적어도 하나의 제 1 주파수 중 적어도 일부의 주파수에 대한 측정 결과가 보고 조건을 만족함에

기반하여, 상기 측정 결과를 상기 제 1 RAT에 기반하여 상기 네트워크로 보고하는 동작을 더 포함할 수 있다.

[140] 다양한 실시예에 따라서, 상기 전자 장치의 동작 방법은, 상기 보고에 응답하여 상기 네트워크로부터 상기 제 2 RAT에 대응하는 셀로의 핸드오버 명령이 수신됨에 기반하여, 상기 제 1 RAT에 대응하는 셀로부터 상기 제 2 RAT에 대응하는 셀로의 핸드오버 절차를 수행하는 동작을 더 포함할 수 있다.

[141] 다양한 실시예에 따라서, 상기 전자 장치의 동작 방법은, 상기 보고에 응답하여 상기 네트워크로부터 상기 제 2 RAT에 대응하는 셀의 SCG(second cell group) 추가(addition)의 다른 RRC reconfiguration 메시지가 수심됨에 기반하여, SCG failure information 메시지를 상기 제 1 RAT에 기반하여 상기 네트워크로 송신하는 동작을 더 포함할 수 있다.

[142] 다양한 실시예에 따라서, 상기 전자 장치의 동작 방법은, 상기 제 1 RAT에 기반하여, 상기 네트워크로부터, SIB(system information block) 24를 수신하는 동작을 더 포함하고, 상기 전자 장치의 동작 방법은, 상기 적어도 하나의 제 1 주파수가 상기 SIB 24에 포함됨에 기반하여, 상기 적어도 하나의 제 1 주파수가 상기 SA 모드와 연관된 조건을 만족하는 것으로 확인하고, 및/또는 상기 적어도 하나의 제 2 주파수가 상기 SIB 24에 포함되지 않음에 기반하여, 상기 적어도 하나의 제 2 주파수가 상기 SA 모드와 연관된 조건을 만족하지 않는 것으로 확인하는 동작을 더 포함할 수 있다.

[143] 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치의 동작 방법은, 복수 개의 주파수들 각각에 대한 상기 SA 모드의 지원 여부를 나타내는 제 1 정보, 상기 복수 개의 주파수들 각각에 대한 NSA 모드의 지원 여부를 나타내는 제 2 정보, 상기 SA 모드를 지원하는 주파수에 대한 제 3 정보, 또는 상기 NSA 모드를 지원하는 주파수에 대한 제 4 정보 중 적어도 하나에 기반하여, 상기 제 1 주파수가 상기 SA 모드와 연관된 조건을 만족하거나, 및/또는 상기 제 2 주파수가 상기 SA 모드와 연관된 조건을 만족하지 않음을 확인하는 동작을 더 포함할 수 있다.

[144] 다양한 실시예에 따라서, 상기 전자 장치의 동작 방법은, 상기 MO에 기반하여 확인되는 상기 제 2 RAT에 기반한 적어도 하나의 주파수에서, 상기 제 2 RAT에 기반하여 상기 적어도 하나의 주파수 각각에 대응하는 적어도 하나의 SIB 1을 확인하는 동작을 더 포함하고, 상기 전자 장치의 동작 방법은, 상기 적어도 하나의 SIB 1 중 TAC(tracking area code)를 포함하는 상기 적어도 하나의 제 1 주파수가 상기 SA 모드와 연관된 조건을 만족하거나, 및/또는 상기 적어도 하나의 SIB 1중 TAC를 포함하지 않는 상기 적어도 하나의 제 2 주파수가 상기 SA 모드와 연관된 조건을 만족하지 않는 것으로 확인하는 동작을 더 포함할 수 있다.

[145] 다양한 실시예에 따라서, 상기 전자 장치의 동작 방법은, 상기 전자 장치의 배터리의 잔량이 임계 잔량 이하인 경우이거나, 및/또는 상기 전자 장치의 온도가 임계 온도 이상인 경우에, 상기 DC가 제한된 상태인 것으로 확인하는

동작을 더 포함할 수 있다.

[146] 다양한 실시예에 따라서, 상기 전자 장치의 동작 방법은, 상기 전자 장치의 현재 데이터 레이트 및/또는 예상되는 데이터 레이트가 임계 데이터 레이트 이하인 경우에, 상기 DC가 제한된 상태인 것으로 확인하는 동작을 더 포함할 수 있다.

[147] 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치는, 제 1 RAT(radio access technology)및 제 2 RAT를 지원하는 적어도 하나의 프로세서를 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 제 1 RAT에 기반하여, 네트워크로부터 MO(measurement object)를 포함하는 RRC(radio resource control) reconfiguration 메시지를 수신하고, 상기 제 1 RAT 및 상기 제 2 RAT의 DC(dual connectivity)가 제한된 상태임을 확인함에 기반하여, 상기 MO에 기반하여 확인되는 상기 제 2 RAT에 기반한 적어도 하나의 주파수에 대한 측정을 수행하고, 상기 적어도 하나의 주파수 중 적어도 일부의 주파수에 대한 측정 결과가 보고 조건을 만족함에 기반하여, 상기 측정 결과를 상기 제 1 RAT에 기반하여 상기 네트워크로 보고하고, 상기 보고에 응답하여 상기 네트워크로부터 상기 제 2 RAT에 대응하는 셀로의 핸드오버 명령이 수신됨에 기반하여, 상기 제 1 RAT에 대응하는 셀로부터 상기 제 2 RAT에 대응하는 셀로의 핸드오버 절차를 수행하고, 상기 보고에 응답하여 상기 네트워크로부터 상기 제 2 RAT에 대응하는 셀의 SCG(second cell group) 추가(addition)의 다른 RRC reconfiguration 메시지가 수신됨에 기반하여, SCG failure information 메시지를 상기 제 1 RAT에 기반하여 상기 네트워크로 송신하도록 설정될 수 있다.

[148] 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.

[149] 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. 아이템에 대응하는 명사의 단수 형은 관련된 문맥상 명백하게 다르게 지시하지 않는 한, 상기 아이템 한 개 또는 복수 개를 포함할 수 있다. 본 문서에서, "A 또는 B", "A 및 B 중 적어도 하나", "A 또는 B 중 적어도 하나", "A, B 또는 C", "A, B 및 C 중 적어도 하나", 및 "A, B, 또는 C 중 적어도 하나"와 같은 문구들 각각은 그 문구들 중 해당하는 문구에 함께 나열된 항목들 중 어느 하나, 또는 그들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다. "제 1", "제 2", 또는 "첫째" 또는 "둘째"와 같은 용어들은 단순히 해당 구성요소를 다른 해당 구성요소와 구분하기 위해 사용될 수 있으며, 해당 구성요소들을 다른 측면(예: 중요성 또는 순서)에서 한정하지 않는다. 어떤(예: 제 1) 구성요소가 다른(예: 제 2)

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

[150] 본 문서의 다양한 실시예들에서 사용된 용어 "모듈"은 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어 또는 이들의 조합으로 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, 일실시예에 따르면, 모듈은 ASIC(application-specific integrated circuit)의 형태로 구현될 수 있다.

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

[152] 일실시예에 따르면, 본 문서에 개시된 다양한 실시예들에 따른 방법은 컴퓨터 프로그램 제품(computer program product)에 포함되어 제공될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 상품으로서 판매자 및 구매자 간에 거래될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 기기로 읽을 수 있는 저장 매체(예: compact disc read only memory(CD-ROM))의 형태로 배포되거나, 또는 어플리케이션 스토어(예: 플레이 스토어TM)를 통해 또는 두 개의 사용자 장치들(예: 스마트 폰들) 간에 직접, 온라인으로 배포(예: 다운로드 또는 업로드)될 수 있다. 온라인 배포의 경우에, 컴퓨터 프로그램 제품의 적어도 일부는 제조사의 서버, 어플리케이션 스토어의 서버, 또는 중계 서버의 메모리와 같은 기기로 읽을 수 있는 저장 매체에 적어도 일시 저장되거나, 임시적으로 생성될 수 있다.

[153] 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,
제 1 RAT(radio access technology) 및 제 2 RAT를 지원하는 적어도 하나의 프로세서를 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세서는:
상기 제 1 RAT에 기반하여, 네트워크로부터 MO(measurement object)를 포함하는 RRC(radio resource control) reconfiguration 메시지를 수신하고,
상기 제 1 RAT 및 상기 제 2 RAT의 DC(dual connectivity)가 제한된 상태임을 확인함에 기반하여:
상기 MO에 기반하여 확인되는 상기 제 2 RAT에 기반한 적어도 하나의 주파수 중 SA(stand alone) 모드와 연관된 조건을 만족하는 적어도 하나의 제 1 주파수에 대한 측정을 수행하고,
상기 적어도 하나의 주파수 중 상기 조건을 만족하지 않는 적어도 하나의 제 2 주파수에 대한 측정을 삼가하도록 설정된 전자 장치.

[청구항 2] 제 1 항에 있어서,
상기 적어도 하나의 프로세서는,
상기 적어도 하나의 제 1 주파수 중 적어도 일부의 주파수에 대한 측정 결과가 보고 조건을 만족함에 기반하여, 상기 측정 결과를 상기 제 1 RAT에 기반하여 상기 네트워크로 보고하도록 더 설정된 전자 장치.

[청구항 3] 제 2 항에 있어서,
상기 적어도 하나의 프로세서는,
상기 보고에 응답하여 상기 네트워크로부터 상기 제 2 RAT에 대응하는 셀로의 핸드오버 명령이 수신됨에 기반하여, 상기 제 1 RAT에 대응하는 셀로부터 상기 제 2 RAT에 대응하는 셀로의 핸드오버 절차를 수행하도록 더 설정된 전자 장치.

[청구항 4] 제 2 항에 있어서,
상기 적어도 하나의 프로세서는,
상기 보고에 응답하여 상기 네트워크로부터 상기 제 2 RAT에 대응하는 셀의 SCG(second cell group) 추가(addition)의 다른 RRC reconfiguration 메시지가 수신됨에 기반하여, SCG failure information 메시지를 상기 제 1 RAT에 기반하여 상기 네트워크로 송신하도록 더 설정된 전자 장치.

[청구항 5] 제 1 항에 있어서,
상기 적어도 하나의 프로세서는,
상기 제 1 RAT에 기반하여, 상기 네트워크로부터, SIB(system information block) 24를 수신하도록 더 설정되고,
상기 적어도 하나의 프로세서는,
상기 적어도 하나의 제 1 주파수가 상기 SIB 24에 포함됨에 기반하여,
상기 적어도 하나의 제 1 주파수가 상기 SA 모드와 연관된 조건을

만족하는 것으로 확인하고, 및/또는
상기 적어도 하나의 제 2 주파수가 상기 SIB 24에 포함되지 않음에 기반하여, 상기 적어도 하나의 제 2 주파수가 상기 SA 모드와 연관된 조건을 만족하지 않는 것으로 확인하도록 더 설정된 전자 장치.

[청구항 6] 제 1 항에 있어서,
복수 개의 주파수들 각각에 대한 상기 SA 모드의 지원 여부를 나타내는 제 1 정보, 상기 복수 개의 주파수들 각각에 대한 NSA 모드의 지원 여부를 나타내는 제 2 정보, 상기 SA 모드를 지원하는 주파수에 대한 제 3 정보, 또는 상기 NSA 모드를 지원하는 주파수에 대한 제 4 정보 중 적어도 하나를 저장하는 메모리
를 더 포함하고,
상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 제 1 정보, 상기 제 2 정보, 상기 제 3 정보, 또는 상기 제 4 정보 중 적어도 하나에 기반하여, 상기 제 1 주파수가 상기 SA 모드와 연관된 조건을 만족하거나, 및/또는 상기 제 2 주파수가 상기 SA 모드와 연관된 조건을 만족하지 않음을 확인하도록 더 설정된 전자 장치.

[청구항 7] 제 1 항에 있어서,
상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 MO에 기반하여 확인되는 상기 제 2 RAT에 기반한 적어도 하나의 주파수에서, 상기 제 2 RAT에 기반하여 상기 적어도 하나의 주파수 각각에 대응하는 적어도 하나의 SIB 1을 확인하도록 더 설정되고,
상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 적어도 하나의 SIB 1 중 TAC(tracking area code)를 포함하는 상기 적어도 하나의 제 1 주파수가 상기 SA 모드와 연관된 조건을 만족하거나, 및/또는 상기 적어도 하나의 SIB 1중 TAC를 포함하지 않는 상기 적어도 하나의 제 2 주파수가 상기 SA 모드와 연관된 조건을 만족하지 않는 것으로 확인하도록 더 설정된 전자 장치.

[청구항 8] 제 1 항에 있어서,
상기 적어도 하나의 프로세서는,
상기 전자 장치의 배터리의 잔량이 임계 잔량 이하인 경우이거나, 및/또는 상기 전자 장치의 온도가 임계 온도 이상인 경우에, 상기 DC가 제한된 상태인 것으로 확인하도록 더 설정된 전자 장치.

[청구항 9] 제 1 항에 있어서,
상기 적어도 하나의 프로세서는,
상기 전자 장치의 현재 데이터 레이트 및/또는 예상되는 데이터 레이트가 임계 데이터 레이트 이하인 경우에, 상기 DC가 제한된 상태인 것으로 확인하도록 더 설정된 전자 장치.

[청구항 10] 제 1 항에 있어서,

상기 전자 장치는, 복수 개의 SIM들(subscriber identification modules)을 DSDS(dual sim dual standby) 모드로 지원하도록 설정되고,
상기 적어도 하나의 프로세서는,
상기 전자 장치가 지원하는 복수 개의 SIM들 중 음성 패킷의 송수신과 연관된 제 1 SIM이 이용되는 경우에, 상기 DC가 제한된 상태인 것으로 확인하도록 더 설정된 전자 장치.

[청구항 11] 제 1 RAT 및 제 2 RAT를 지원하는 전자 장치의 동작 방법에 있어서,
상기 제 1 RAT(radio access technology)에 기반하여, 네트워크로부터 MO(measurement object)를 포함하는 RRC(radio resource control) reconfiguration 메시지를 수신하는 동작;
상기 제 1 RAT 및 상기 제 2 RAT의 DC(dual connectivity)가 제한된 상태임을 확인함에 기반하여:
상기 MO에 기반하여 확인되는 상기 제 2 RAT에 기반한 적어도 하나의 주파수 중 SA(stand alone) 모드와 연관된 조건을 만족하는 적어도 하나의 제 1 주파수에 대한 측정을 수행하는 동작, 및
상기 적어도 하나의 주파수 중 상기 조건을 만족하지 않는 적어도 하나의 제 2 주파수에 대한 측정을 삼가하는 동작
을 포함하는 전자 장치의 동작 방법.

[청구항 12] 제 11 항에 있어서,
상기 적어도 하나의 제 1 주파수 중 적어도 일부의 주파수에 대한 측정 결과가 보고 조건을 만족함에 기반하여, 상기 측정 결과를 상기 제 1 RAT에 기반하여 상기 네트워크로 보고하는 동작
을 더 포함하는 전자 장치의 동작 방법.

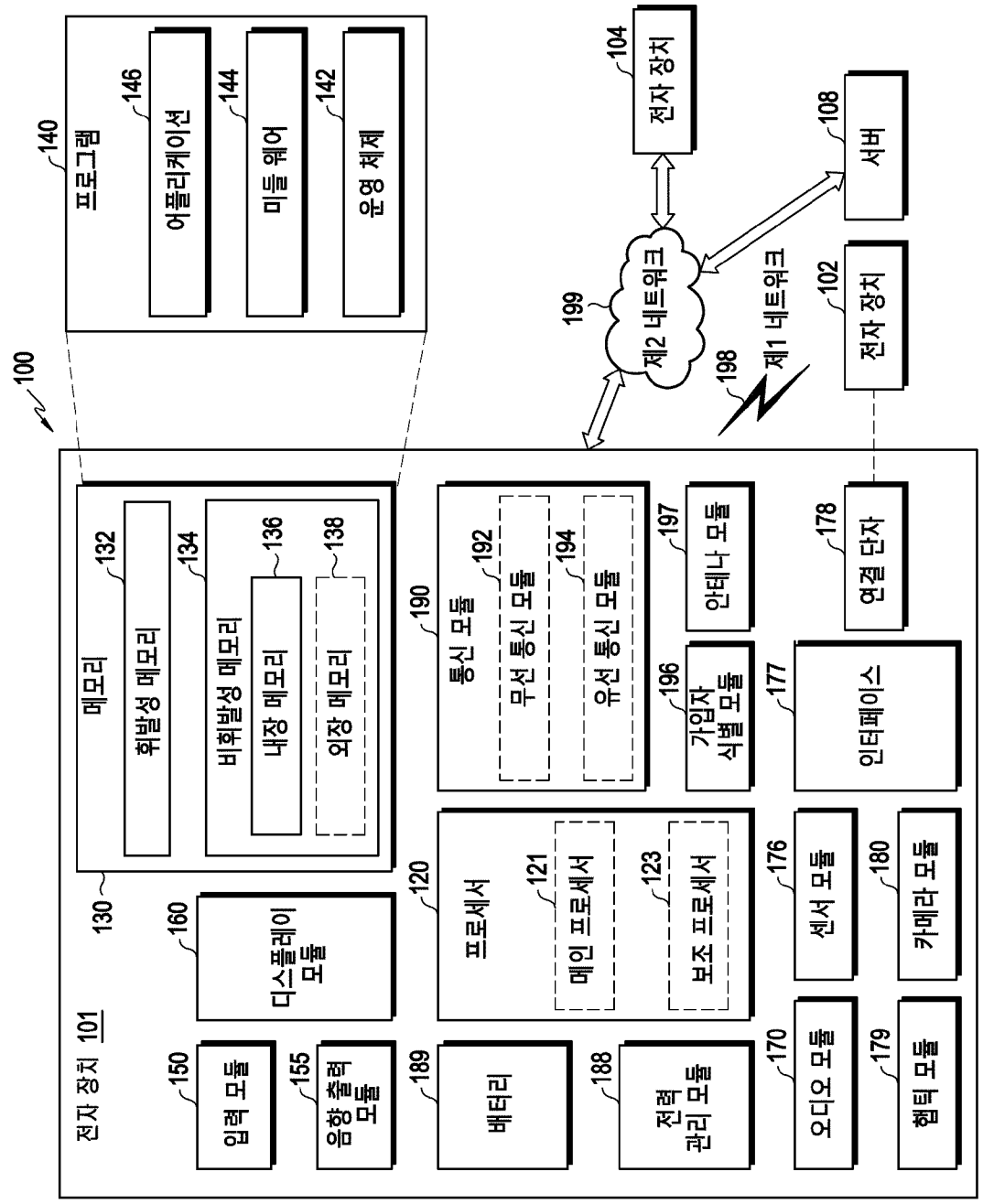
[청구항 13] 제 12 항에 있어서,
상기 보고에 응답하여 상기 네트워크로부터 상기 제 2 RAT에 대응하는 셀로의 핸드오버 명령이 수신됨에 기반하여, 상기 제 1 RAT에 대응하는 셀로부터 상기 제 2 RAT에 대응하는 셀로의 핸드오버 절차를 수행하는 동작
을 더 포함하는 전자 장치의 동작 방법.

[청구항 14] 제 12 항에 있어서,
상기 보고에 응답하여 상기 네트워크로부터 상기 제 2 RAT에 대응하는 셀의 SCG(second cell group) 추가(addition)의 다른 RRC reconfiguration 메시지가 수신됨에 기반하여, SCG failure information 메시지를 상기 제 1 RAT에 기반하여 상기 네트워크로 송신하는 동작
을 더 포함하는 전자 장치의 동작 방법.

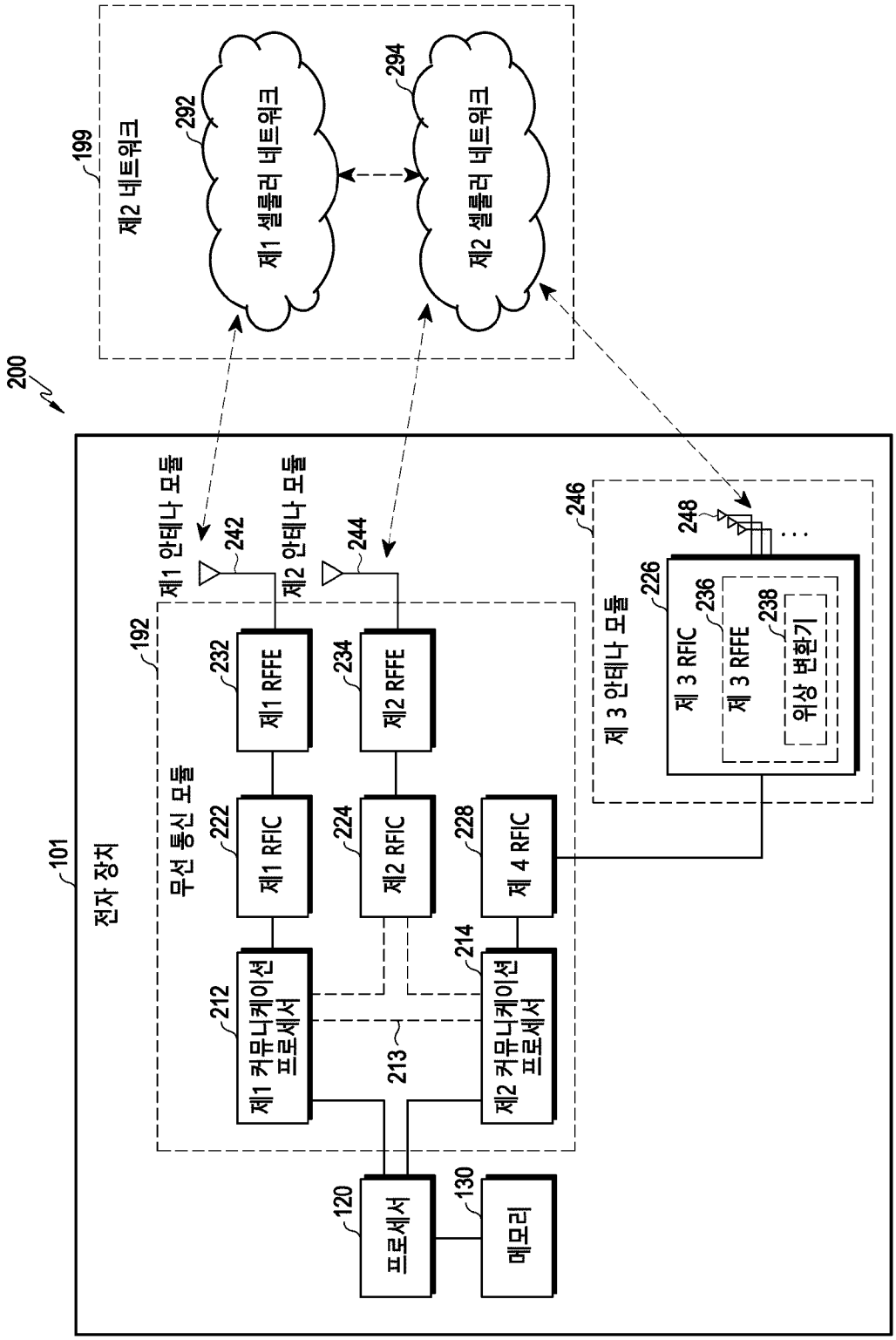
[청구항 15] 제 11 항에 있어서,
상기 제 1 RAT에 기반하여, 상기 네트워크로부터, SIB(system information block) 24를 수신하는 동작을 더 포함하고,

상기 동작 방법은,
상기 적어도 하나의 제 1 주파수가 상기 SIB 24에 포함됨에 기반하여, 상기 적어도 하나의 제 1 주파수가 상기 SA 모드와 연관된 조건을 만족하는 것으로 확인하고, 및/또는
상기 적어도 하나의 제 2 주파수가 상기 SIB 24에 포함되지 않음에 기반하여, 상기 적어도 하나의 제 2 주파수가 상기 SA 모드와 연관된 조건을 만족하지 않는 것으로 확인하는 동작
을 더 포함하는 전자 장치의 동작 방법.

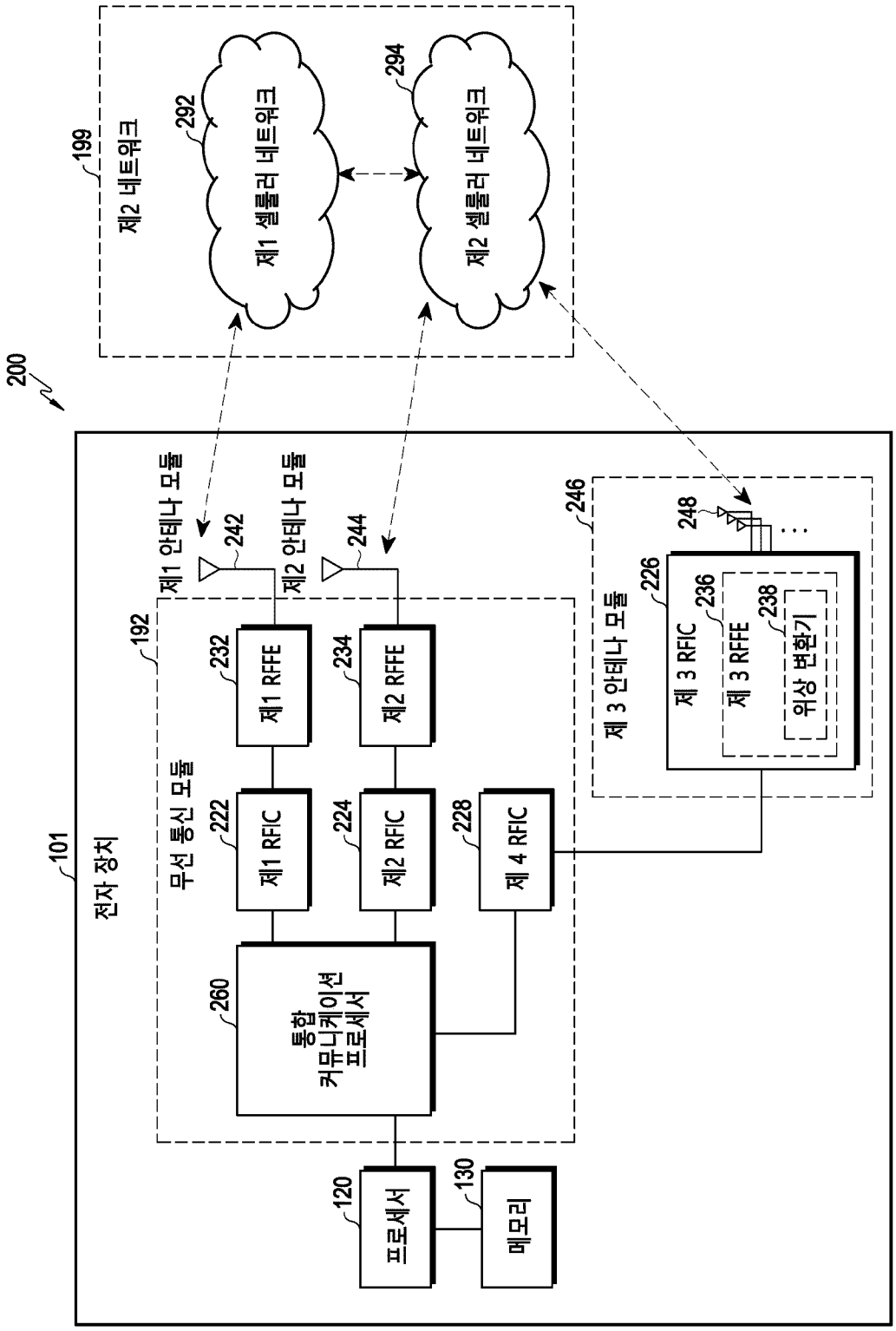
[도1]


100
전자 장치 101
프로그램 140
어플리케이션 146
미들 웨어 144
운영 체제 142
메모리 130
휘발성 메모리 132
비휘발성 메모리 134
내장 메모리 136
외장 메모리 138
디스플레이 모듈 160
입력 모듈 150
음향 출력 모듈 155
프로세서 120
메인 프로세서 121
보조 프로세서 123
배터리 189
전력 관리 모듈 188
통신 모듈 190
무선 통신 모듈 192
유선 통신 모듈 194
가입자 식별 모듈 196
안테나 모듈 197
센서 모듈 176
오디오 모듈 170
햅틱 모듈 179
카메라 모듈 180
인터페이스 177
연결 단자 178
전자 장치 104
서버 108
전자 장치 102
제2 네트워크 199
제1 네트워크 198

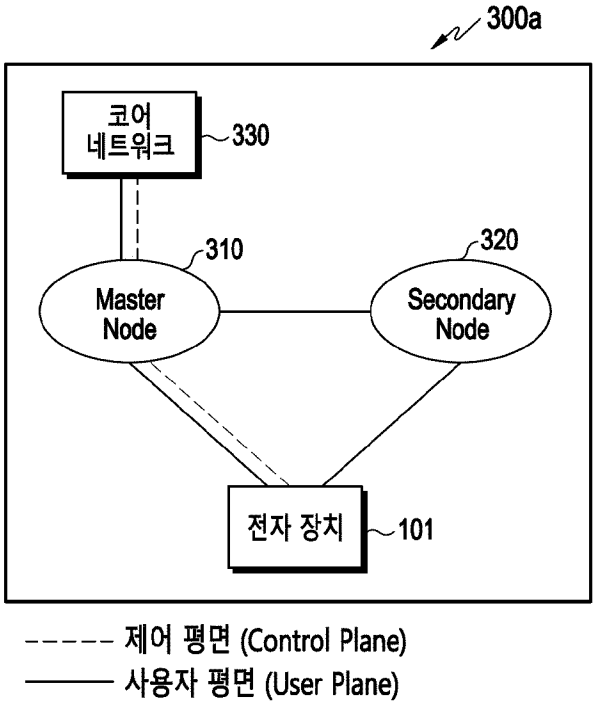
[도2a]


199
제2 네트워크
292
제1 셀룰러 네트워크
294
제2 셀룰러 네트워크
200
101
전자 장치
192
무선 통신 모듈
제1 안테나 모듈
242
제2 안테나 모듈
244
232
제1 RFFE
234
제2 RFFE
222
제1 RFIC
224
제2 RFIC
228
제 4 RFIC
212
제1 커뮤니케이션 프로세서
213
214
제2 커뮤니케이션 프로세서
120
프로세서
130
메모리
246
제 3 안테나 모듈
248
226
제 3 RFIC
236
제 3 RFFE
238
위상 변환기

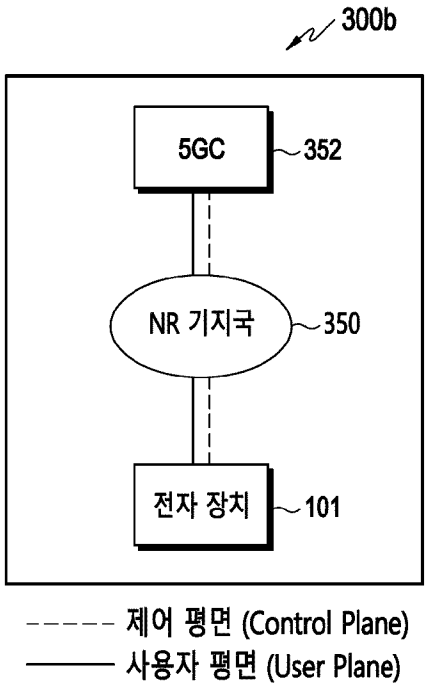
[도2b]


199
제2 네트워크
292
제1 셀룰러 네트워크
294
제2 셀룰러 네트워크
200
101
전자 장치
192
무선 통신 모듈
제1 안테나 모듈
242
제2 안테나 모듈
244
232
제1 RFFE
234
제2 RFFE
222
제1 RFIC
224
제2 RFIC
228
제 4 RFIC
260
통합
커뮤니케이션
프로세서
120
프로세서
130
메모리
246
제 3 안테나 모듈
248
226
제 3 RFIC
236
제 3 RFFE
238
위상 변환기

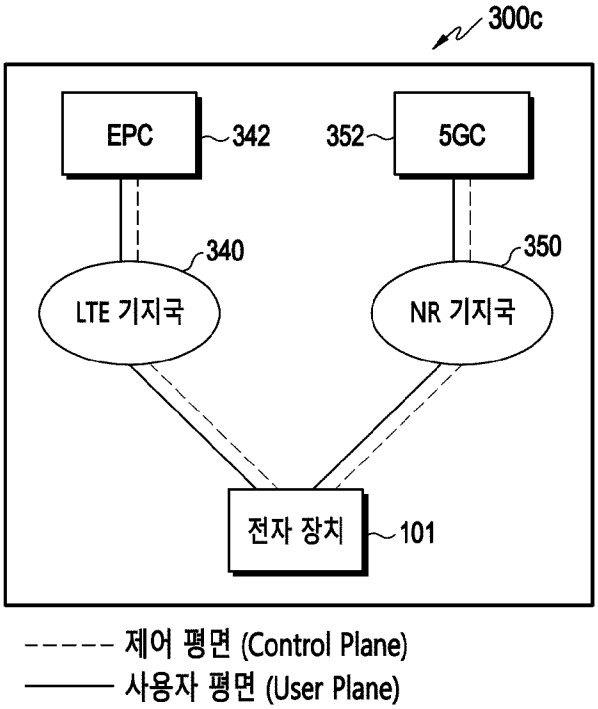
[도3a]


300a
코어 네트워크
330
310
320
Master Node
Secondary Node
전자 장치
101
제어 평면 (Control Plane)
사용자 평면 (User Plane)

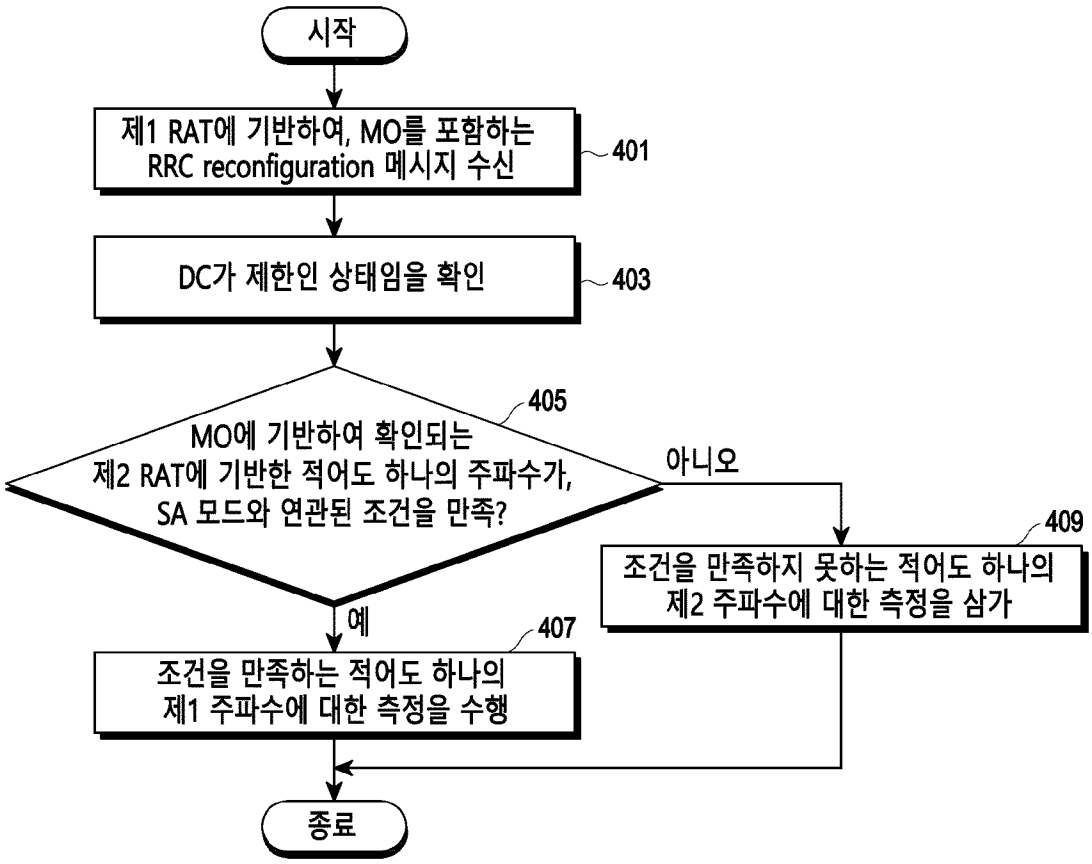
[도3b]


300b
5GC
352
NR 기지국
350
전자 장치
101
제어 평면 (Control Plane)
사용자 평면 (User Plane)

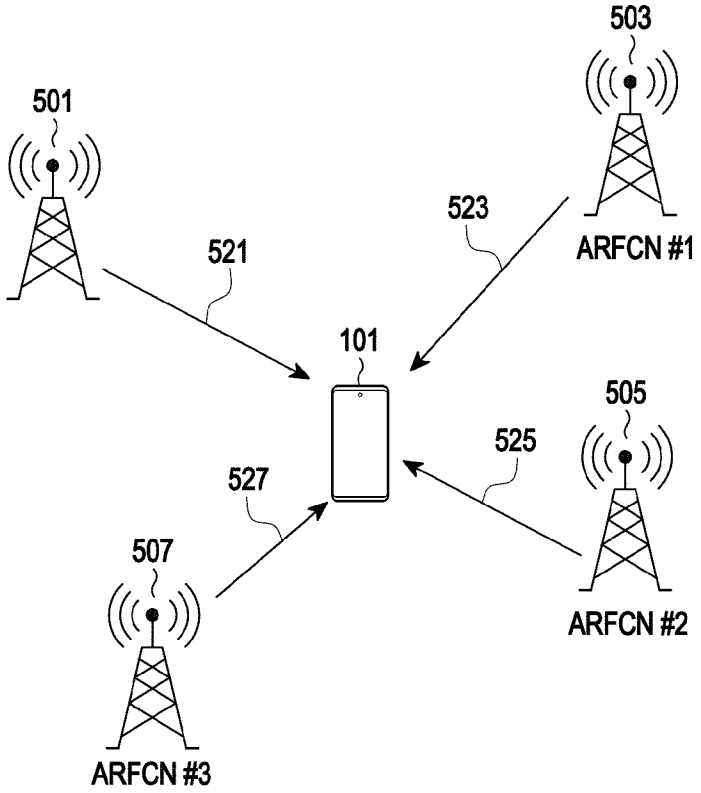
[도3c]


300c
EPC
342
352
5GC
340
350
LTE 기지국
NR 기지국
전자 장치
101
제어 평면 (Control Plane)
사용자 평면 (User Plane)

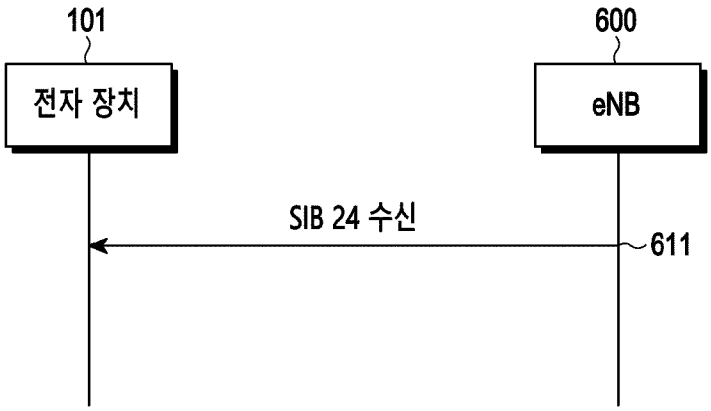
[도4]


시작
제1 RAT에 기반하여, MO를 포함하는 RRC reconfiguration 메시지 수신
401
DC가 제한인 상태임을 확인
403
MO에 기반하여 확인되는 제2 RAT에 기반한 적어도 하나의 주파수가, SA 모드와 연관된 조건을 만족?
405
아니오
예
조건을 만족하지 못하는 적어도 하나의 제2 주파수에 대한 측정을 삼가
409
조건을 만족하는 적어도 하나의 제1 주파수에 대한 측정을 수행
407
종료

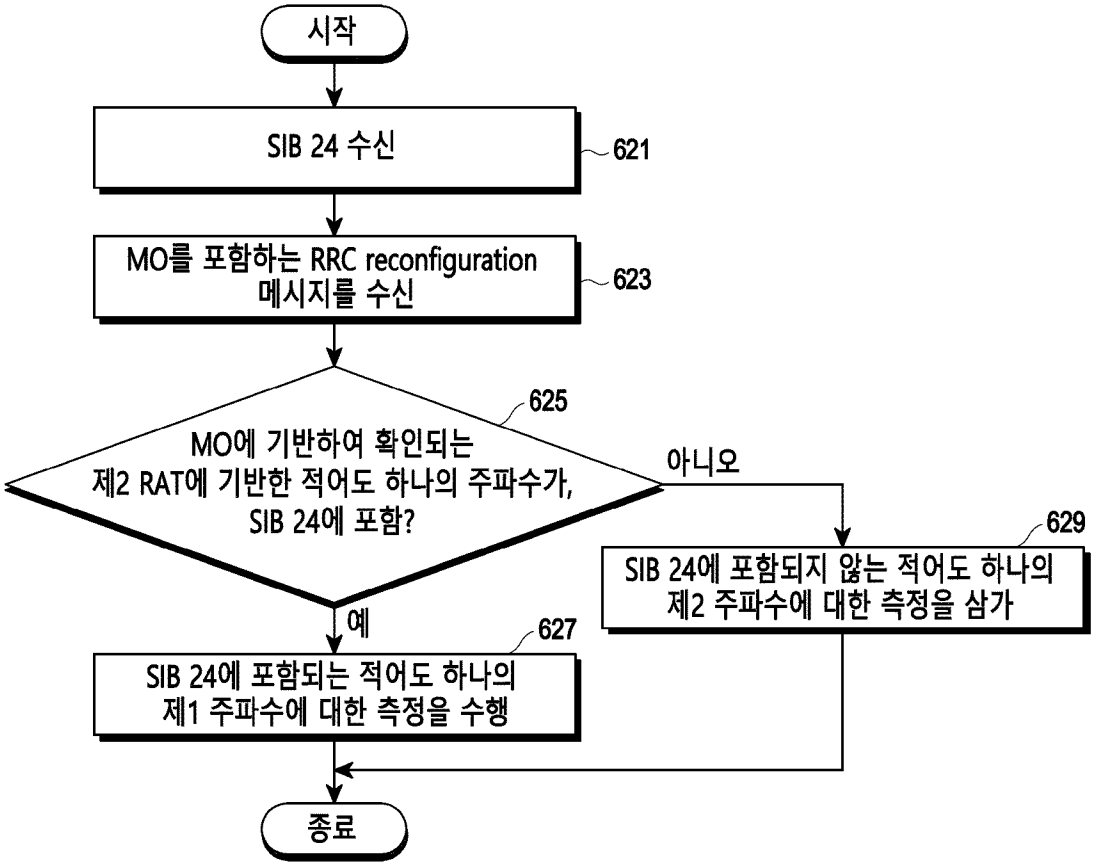
[도5]


503
501
523
521
ARFCN #1
101
505
525
527
507
ARFCN #2
ARFCN #3

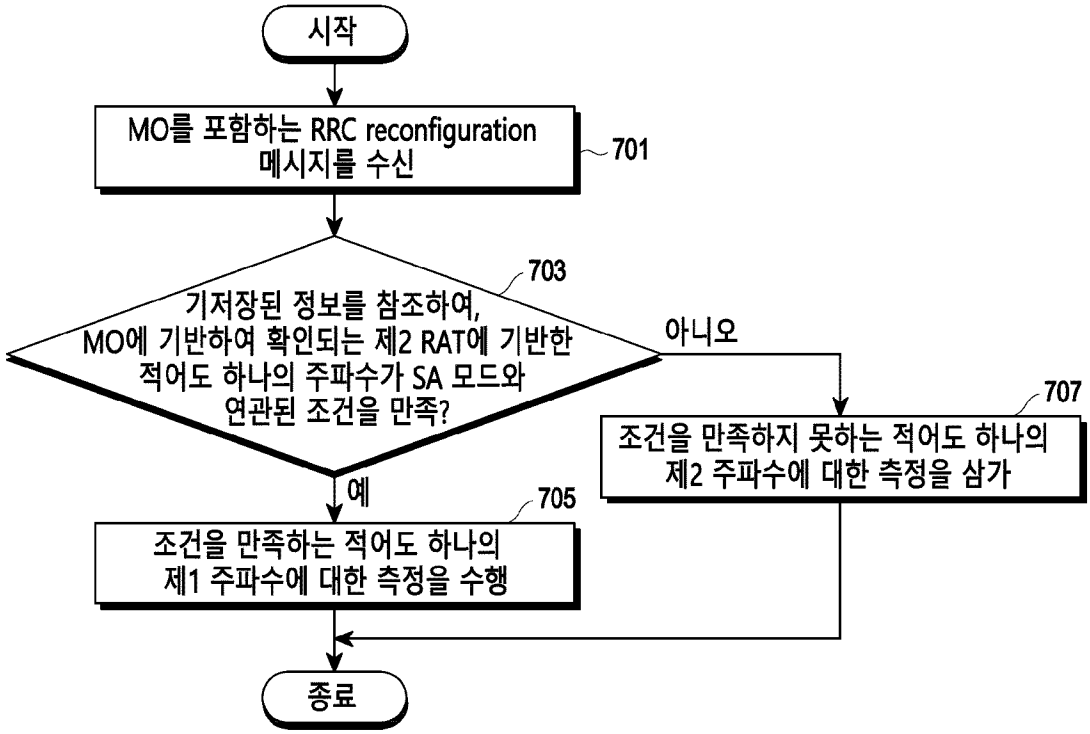
[도6a]


101
600
전자 장치
eNB
SIB 24 수신
611

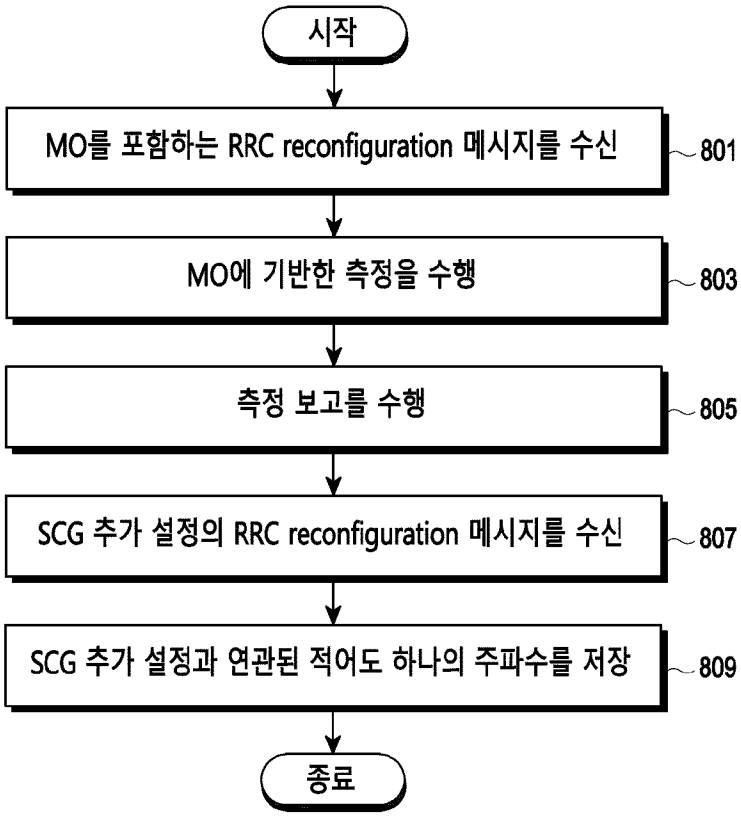
[도6b]


시작
SIB 24 수신
621
MO를 포함하는 RRC reconfiguration 메시지를 수신
623
MO에 기반하여 확인되는 제2 RAT에 기반한 적어도 하나의 주파수가, SIB 24에 포함?
625
아니오
SIB 24에 포함되지 않는 적어도 하나의 제2 주파수에 대한 측정을 삼가
629
예
SIB 24에 포함되는 적어도 하나의 제1 주파수에 대한 측정을 수행
627
종료

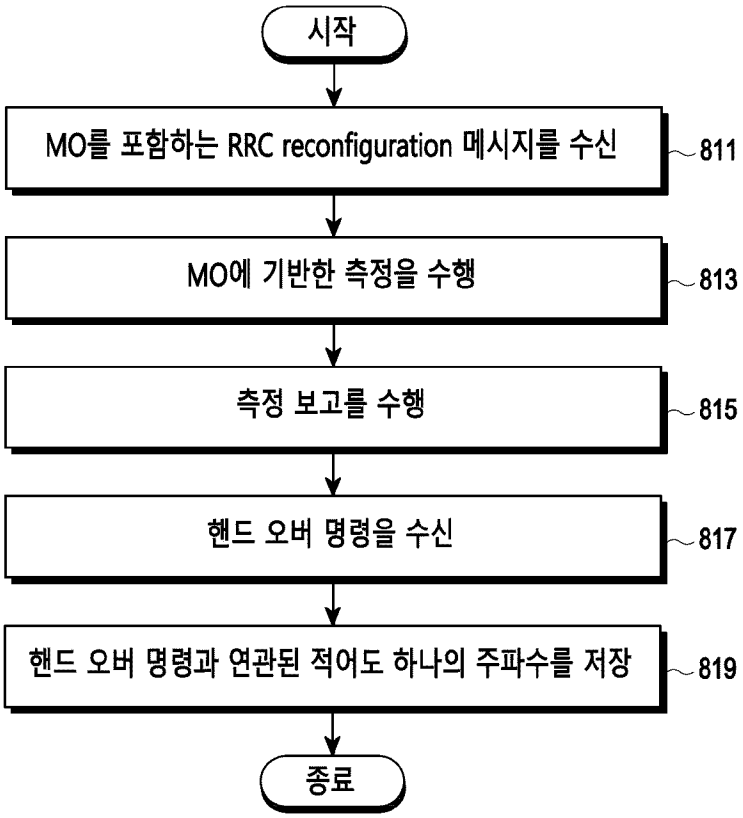
[도7]


시작
MO를 포함하는 RRC reconfiguration 메시지를 수신
701
기저장된 정보를 참조하여, MO에 기반하여 확인되는 제2 RAT에 기반한 적어도 하나의 주파수가 SA 모드와 연관된 조건을 만족?
703
아니오
조건을 만족하지 못하는 적어도 하나의 제2 주파수에 대한 측정을 삼가
707
예
조건을 만족하는 적어도 하나의 제1 주파수에 대한 측정을 수행
705
종료

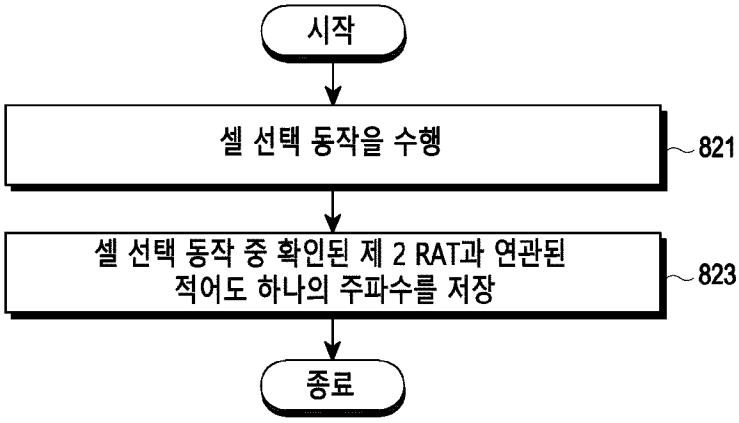
[도8a]


시작
MO를 포함하는 RRC reconfiguration 메시지를 수신
801
MO에 기반한 측정을 수행
803
측정 보고를 수행
805
SCG 추가 설정의 RRC reconfiguration 메시지를 수신
807
SCG 추가 설정과 연관된 적어도 하나의 주파수를 저장
809
종료

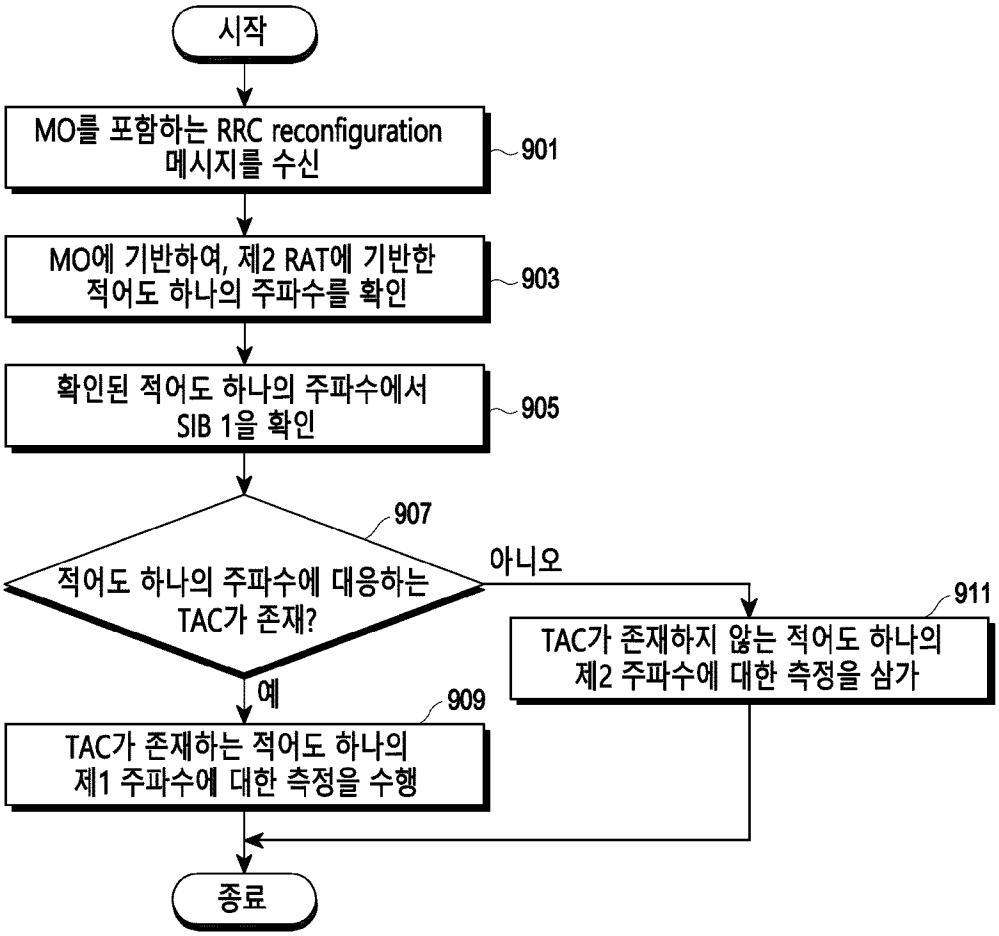
[도8b]


시작
MO를 포함하는 RRC reconfiguration 메시지를 수신
811
MO에 기반한 측정을 수행
813
측정 보고를 수행
815
핸드 오버 명령을 수신
817
핸드 오버 명령과 연관된 적어도 하나의 주파수를 저장
819
종료

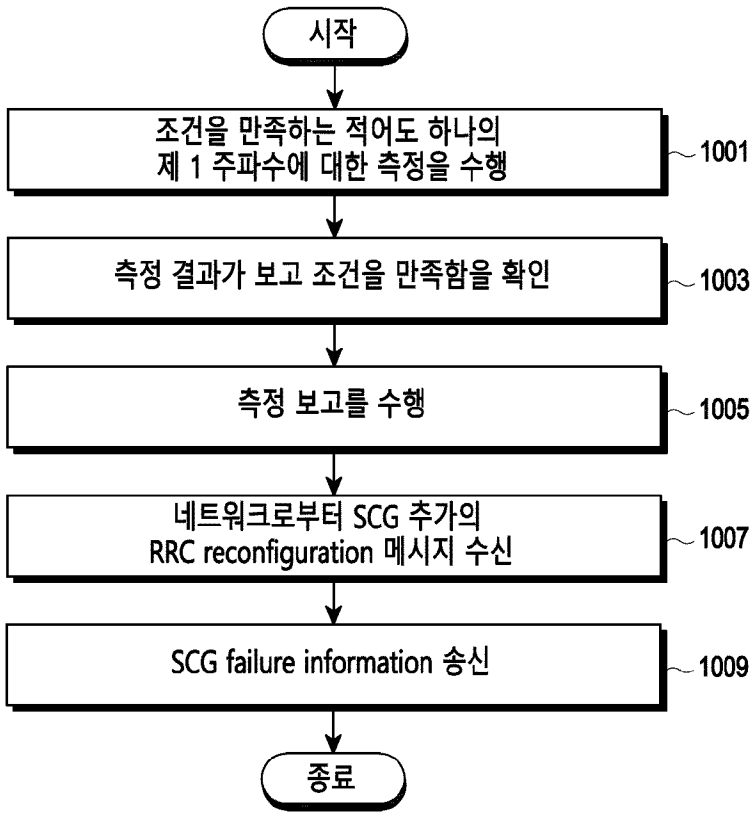
[도8c]


시작
셀 선택 동작을 수행
821
셀 선택 동작 중 확인된 제 2 RAT과 연관된 적어도 하나의 주파수를 저장
823
종료

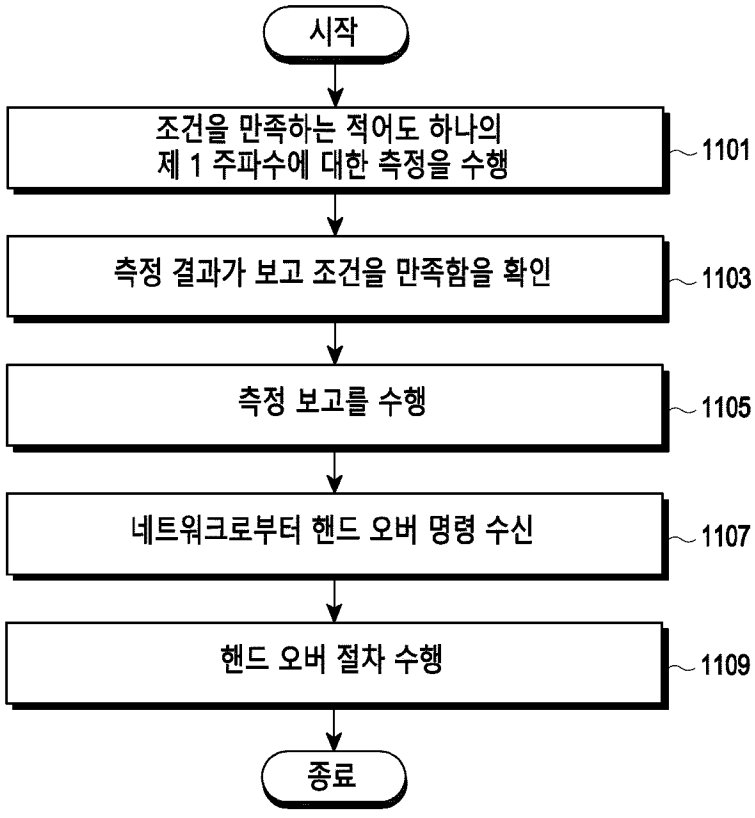
[도9]


시작
MO를 포함하는 RRC reconfiguration 메시지를 수신
901
MO에 기반하여, 제2 RAT에 기반한 적어도 하나의 주파수를 확인
903
확인된 적어도 하나의 주파수에서 SIB 1을 확인
905
907
적어도 하나의 주파수에 대응하는 TAC가 존재?
아니오
911
TAC가 존재하지 않는 적어도 하나의 제2 주파수에 대한 측정을 삼가
예
909
TAC가 존재하는 적어도 하나의 제1 주파수에 대한 측정을 수행
종료

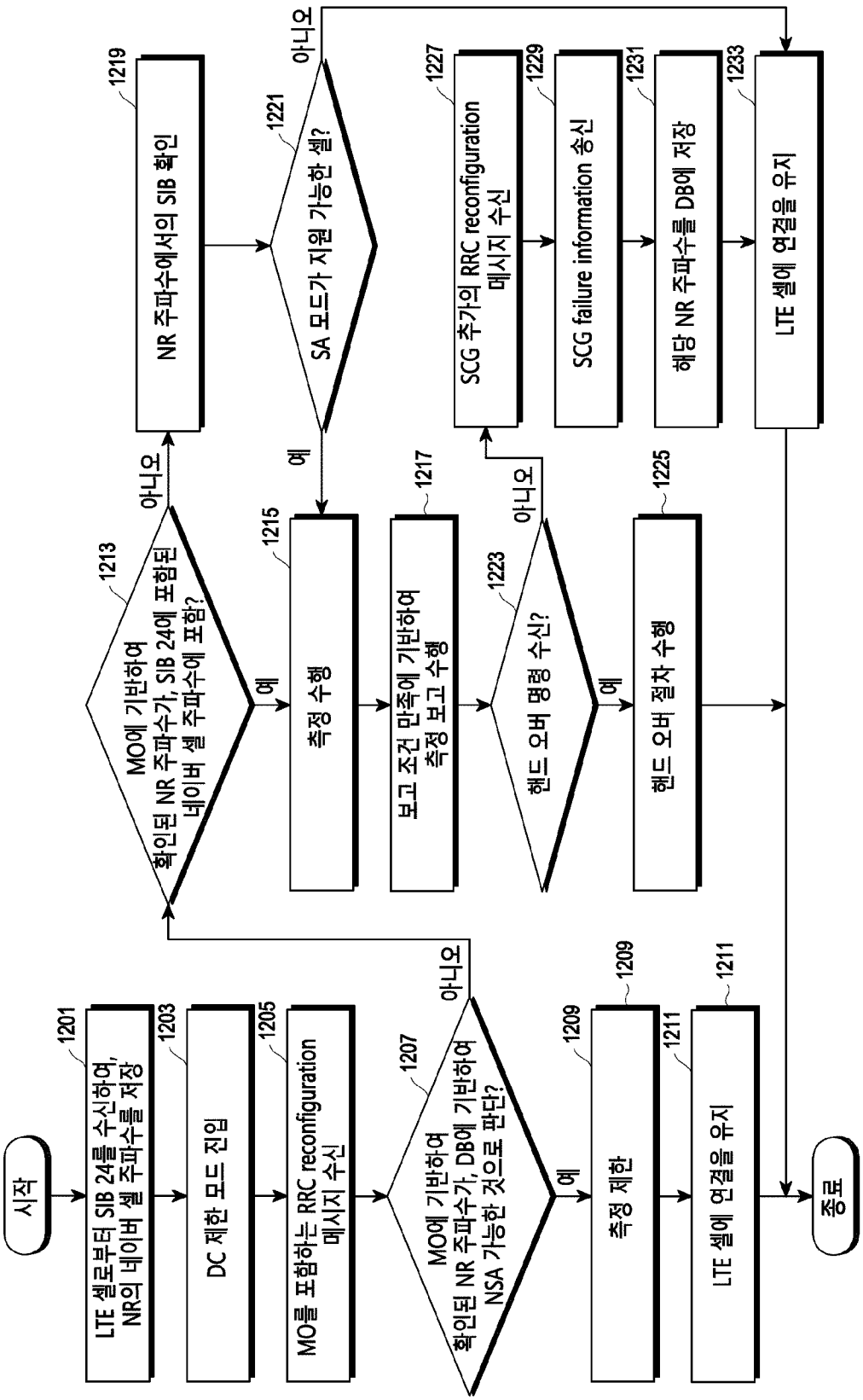
[도10]


시작
조건을 만족하는 적어도 하나의 제 1 주파수에 대한 측정을 수행
1001
측정 결과가 보고 조건을 만족함을 확인
1003
측정 보고를 수행
1005
네트워크로부터 SCG 추가의 RRC reconfiguration 메시지 수신
1007
SCG failure information 송신
1009
종료

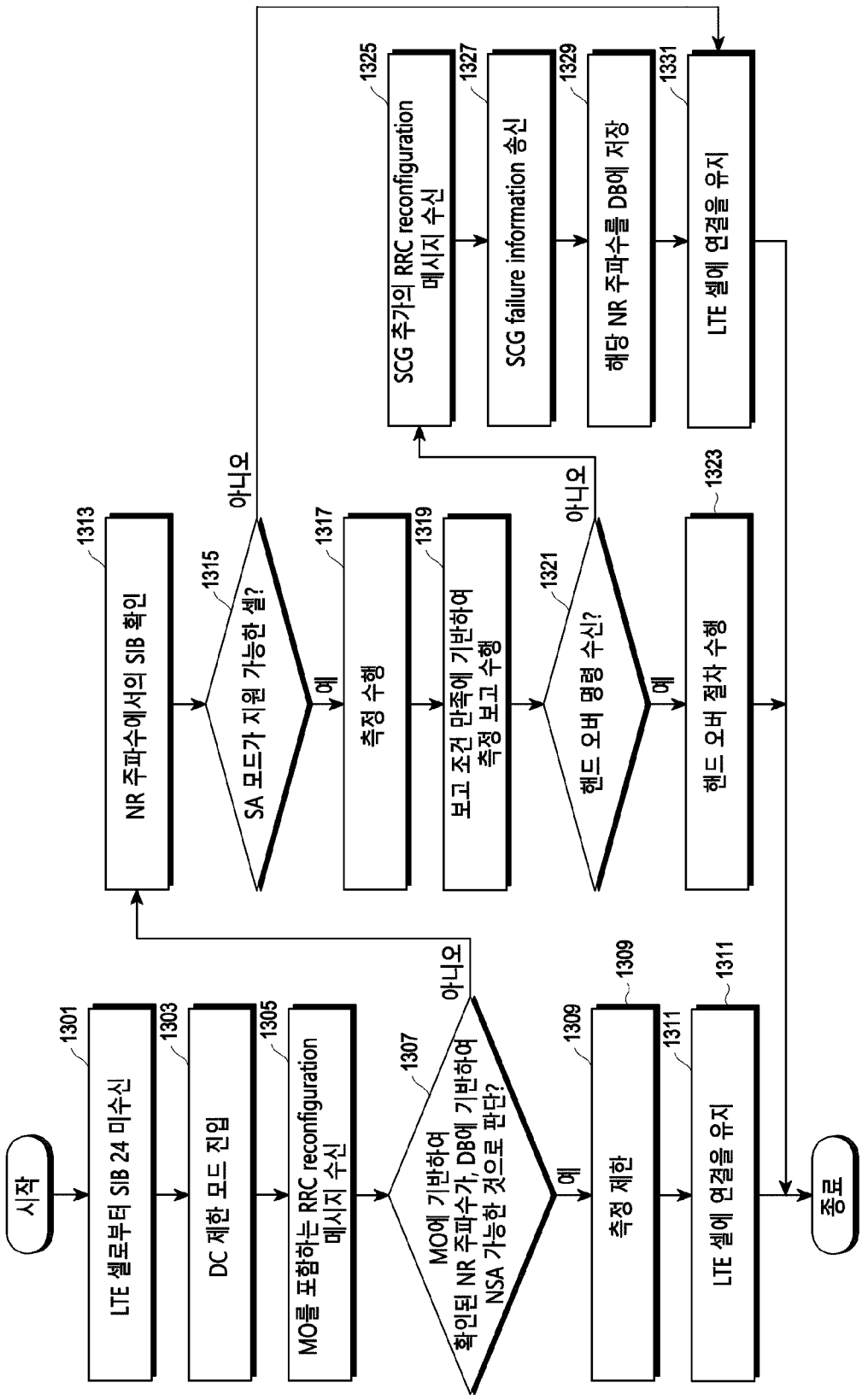
[도11]


시작
조건을 만족하는 적어도 하나의 제 1 주파수에 대한 측정을 수행
1101
측정 결과가 보고 조건을 만족함을 확인
1103
측정 보고를 수행
1105
네트워크로부터 핸드 오버 명령 수신
1107
핸드 오버 절차 수행
1109
종료

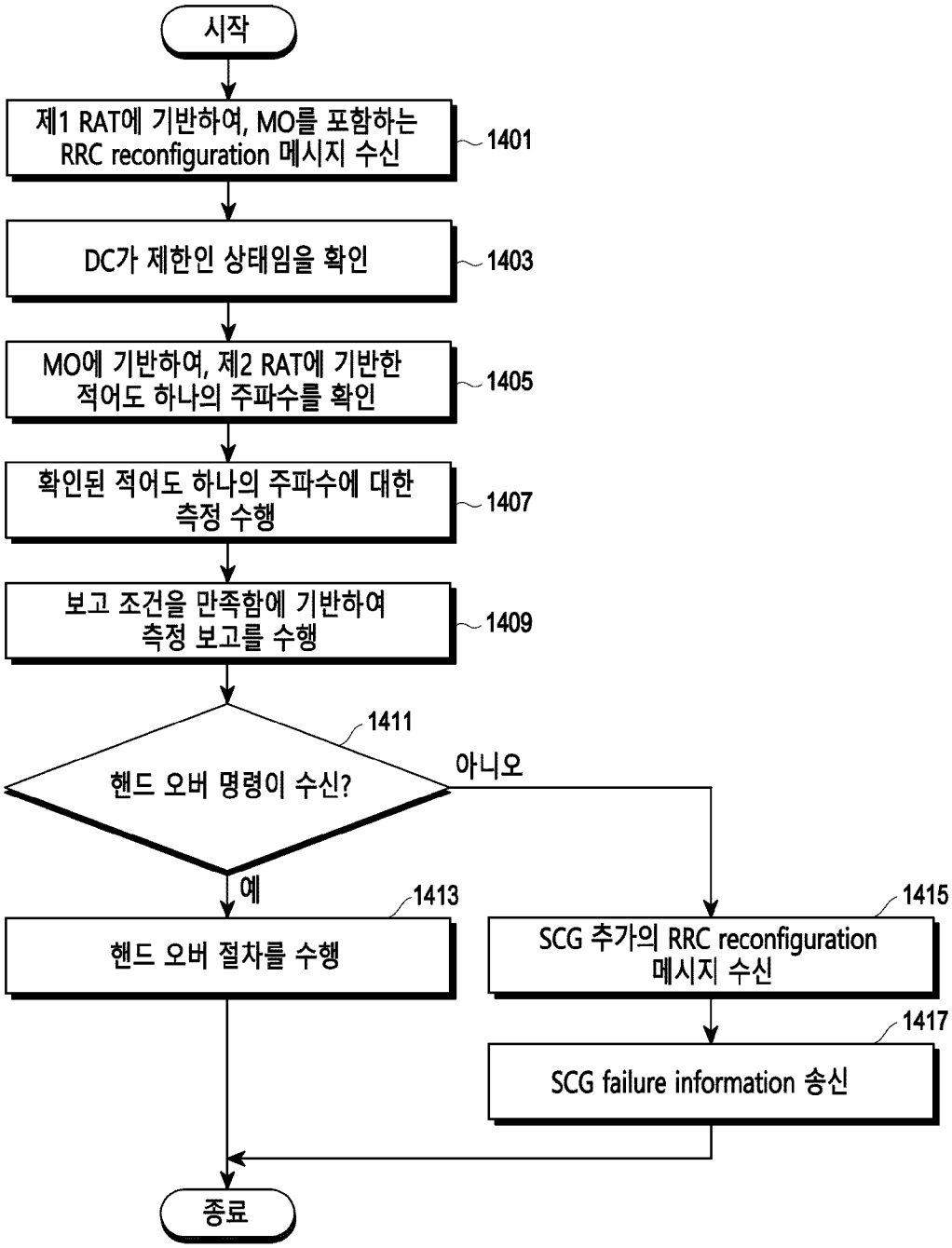
[도12]


시작
1201
LTE 셀로부터 SIB 24를 수신하여, NR의 네이버 셀 주파수를 저장
1203
DC 제한 모드 진입
1205
MO를 포함하는 RRC reconfiguration 메시지 수신
1207
MO에 기반하여 확인된 NR 주파수가, DB에 기반하여 NSA 가능한 것으로 판단?
아니오
예
1209
측정 제한
1211
LTE 셀에 연결을 유지
종료
1213
MO에 기반하여 확인된 NR 주파수가, SIB 24에 포함된 네이버 셀 주파수에 포함?
아니오
예
1215
측정 수행
1217
보고 조건 만족에 기반하여 측정 보고 수행
1219
NR 주파수에서의 SIB 확인
1221
SA 모드가 지원 가능한 셀?
아니오
예
1223
핸드 오버 명령 수신?
아니오
예
1225
핸드 오버 절차 수행
1227
SCG 추가의 RRC reconfiguration 메시지 수신
1229
SCG failure information 송신
1231
해당 NR 주파수를 DB에 저장
1233
LTE 셀에 연결을 유지

[도13]


시작
1301
LTE 셀로부터 SIB 24 미수신
1303
DC 제한 모드 진입
1305
MO를 포함하는 RRC reconfiguration 메시지 수신
1307
MO에 기반하여 확인된 NR 주파수가, DB에 기반하여 NSA 가능한 것으로 판단?
아니오
예
1309
측정 제한
1311
LTE 셀에 연결을 유지
종료
1313
NR 주파수에서의 SIB 확인
1315
SA 모드가 지원 가능한 셀?
아니오
예
1317
측정 수행
1319
보고 조건 만족에 기반하여 측정 보고 수행
1321
핸드 오버 명령 수신?
아니오
예
1323
핸드 오버 절차 수행
1325
SCG 추가의 RRC reconfiguration 메시지 수신
1327
SCG failure information 송신
1329
해당 NR 주파수를 DB에 저장
1331
LTE 셀에 연결을 유지

[도14]


시작
제1 RAT에 기반하여, MO를 포함하는 RRC reconfiguration 메시지 수신
1401
DC가 제한인 상태임을 확인
1403
MO에 기반하여, 제2 RAT에 기반한 적어도 하나의 주파수를 확인
1405
확인된 적어도 하나의 주파수에 대한 측정 수행
1407
보고 조건을 만족함에 기반하여 측정 보고를 수행
1409
1411
핸드 오버 명령이 수신?
아니오
예
1413
핸드 오버 절차를 수행
1415
SCG 추가의 RRC reconfiguration 메시지 수신
1417
SCG failure information 송신
종료

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2021/015914

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 36/00(2009.01)i; **H04W 36/14**(2009.01)i; **H04W 52/02**(2009.01)i; **H04W 88/06**(2009.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W 36/00(2009.01); H04B 17/00(2006.01); H04B 7/26(2006.01); H04W 48/08(2009.01); H04W 72/04(2009.01); H04W 72/08(2009.01); H04W 92/20(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: RAT, MO(measurement object), RRC reconfiguration, DC(dual connectivity), SA(stand alone)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2020-0011353 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 03 February 2020 (2020-02-03) See paragraphs [0058], [0076], [0079], [0117]-[0119], [0163], [0295], [0305] and [0394]-[0395]; table 1; and figures 5a-5b.	1-2,4,6,11-12,14
Y		3,13
A		5,7-10,15
Y	3GPP; TSG RAN; NR; Radio Resource Control (RRC) protocol specification; (Release 16). 3GPP TS 38.331 V16.2.0. 07 October 2020. See pages 1-921.	3,13
A	WO 2019-072902 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)) 18 April 2019 (2019-04-18) See paragraphs [0016]-[0053] and [0077]-[0113] and figures 3-4.	1-15
A	WO 2014-109561 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 17 July 2014 (2014-07-17) See paragraphs [0010]-[0012] and [0104]-[0105] and figure 4.	1-15

☑ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ 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	Date of mailing of the international search report
08 February 2022	**09 February 2022**

Name and mailing address of the ISA/KR	Authorized officer
Korean Intellectual Property Office **Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon 35208**	
Facsimile No. **+82-42-481-8578**	Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2015-0131578 A1 (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 14 May 2015 (2015-05-14) See paragraphs [0068]-[0117] and figures 2 and 5.	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2021/015914

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
KR 10-2020-0011353 A	03 February 2020	AU 2019-312061 A1	30 January 2020
		AU 2019-312061 B2	11 March 2021
		CN 110784897 A	11 February 2020
		EP 3599787 A1	29 January 2020
		US 11191124 B2	30 November 2021
		US 2020-0037387 A1	30 January 2020
		US 2020-0351976 A1	05 November 2020
		WO 2020-022762 A1	30 January 2020
WO 2019-072902 A1	18 April 2019	CN 111466135 A	28 July 2020
		EP 3533259 A1	04 September 2019
		EP 3533259 B1	08 January 2020
		EP 3684103 A1	22 July 2020
		EP 3684103 B1	08 December 2021
		JP 2020-537402 A	17 December 2020
		KR 10-2020-0061406 A	02 June 2020
		KR 10-2343682 B1	28 December 2021
		RU 2020-115394 A	12 November 2021
		US 10911993 B2	02 February 2021
		US 2019-0357095 A1	21 November 2019
		US 2021-0211949 A1	08 July 2021
WO 2014-109561 A1	17 July 2014	CN 104981994 A	14 October 2015
		CN 104981994 B	19 April 2017
		EP 2944036 A1	18 November 2015
		EP 2944036 A4	10 August 2016
		EP 2944036 B1	12 May 2021
		JP 2016-508346 A	17 March 2016
		JP 2017-073802 A	13 April 2017
		JP 2017-085671 A	18 May 2017
		JP 6047668 B2	21 December 2016
		JP 6276369 B2	07 February 2018
		JP 6321240 B2	09 May 2018
		KR 10-2015-0104620 A	15 September 2015
		KR 10-2143200 B1	28 August 2020
		MX 2015008788 A	13 November 2015
		US 09712262 B2	18 July 2017
		US 2015-0358094 A1	10 December 2015
US 2015-0131578 A1	14 May 2015	KR 10-2015-0055535 A	21 May 2015
		US 10039086 B2	31 July 2018

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2021/015914

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04W 36/00(2009.01)i; **H04W 36/14**(2009.01)i; **H04W 52/02**(2009.01)i; **H04W 88/06**(2009.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H04W 36/00(2009.01); H04B 17/00(2006.01); H04B 7/26(2006.01); H04W 48/08(2009.01); H04W 72/04(2009.01); H04W 72/08(2009.01); H04W 92/20(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: RAT, MO(measurement object), RRC reconfiguration, DC(dual connectivity), SA(stand alone)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2020-0011353 A (삼성전자주식회사) 2020.02.03 단락 [0058], [0076], [0079], [0117]-[0119], [0163], [0295], [0305], [0394]-[0395]; 표 1; 및 도면 5a-5b	1-2,4,6,11-12,14
Y		3,13
A		5,7-10,15
Y	`3GPP; TSGRAN; NR; Radio Resource Control (RRC) protocol specification; (Release 16)', 3GPP TS 38. 331 V16.2.0, 2020.10.07 페이지 1-921	3,13
A	WO 2019-072902 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)) 2019.04.18 단락 [0016]-[0053], [0077]-[0113] 및 도면 3-4	1-15
A	WO 2014-109561 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2014.07.17 단락 [0010]-[0012], [0104]-[0105] 및 도면 4	1-15

☑ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☑ 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
2022년02월08일(08.02.2022)	**2022년02월09일(09.02.2022)**

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**

서식 PCT/ISA/210 (두 번째 용지) (2019년 7월)

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2021/015914

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	US 2015-0131578 A1 (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 2015.05.14 단락 [0068]-[0117] 및 도면 2, 5	1-15

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2021/015914

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2020-0011353 A	2020/02/03	AU 2019-312061 A1	2020/01/30
		AU 2019-312061 B2	2021/03/11
		CN 110784897 A	2020/02/11
		EP 3599787 A1	2020/01/29
		US 11191124 B2	2021/11/30
		US 2020-0037387 A1	2020/01/30
		US 2020-0351976 A1	2020/11/05
		WO 2020-022762 A1	2020/01/30
WO 2019-072902 A1	2019/04/18	CN 111466135 A	2020/07/28
		EP 3533259 A1	2019/09/04
		EP 3533259 B1	2020/01/08
		EP 3684103 A1	2020/07/22
		EP 3684103 B1	2021/12/08
		JP 2020-537402 A	2020/12/17
		KR 10-2020-0061406 A	2020/06/02
		KR 10-2343682 B1	2021/12/28
		RU 2020-115394 A	2021/11/12
		US 10911993 B2	2021/02/02
		US 2019-0357095 A1	2019/11/21
		US 2021-0211949 A1	2021/07/08
WO 2014-109561 A1	2014/07/17	CN 104981994 A	2015/10/14
		CN 104981994 B	2017/04/19
		EP 2944036 A1	2015/11/18
		EP 2944036 A4	2016/08/10
		EP 2944036 B1	2021/05/12
		JP 2016-508346 A	2016/03/17
		JP 2017-073802 A	2017/04/13
		JP 2017-085671 A	2017/05/18
		JP 6047668 B2	2016/12/21
		JP 6276369 B2	2018/02/07
		JP 6321240 B2	2018/05/09
		KR 10-2015-0104620 A	2015/09/15
		KR 10-2143200 B1	2020/08/28
		MX 2015008788 A	2015/11/13
		US 09712262 B2	2017/07/18
		US 2015-0358094 A1	2015/12/10
US 2015-0131578 A1	2015/05/14	KR 10-2015-0055535 A	2015/05/21
		US 10039086 B2	2018/07/31