

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016년 6월 9일 (09.06.2016)



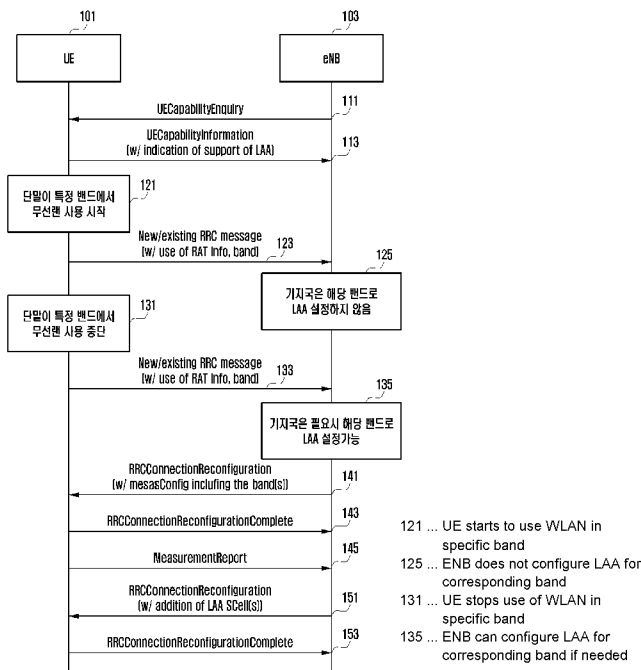
(10) 국제공개번호
WO 2016/089019 A1

- (51) 국제특허분류:
H04W 24/10 (2009.01) H04W 88/02 (2009.01)
H04W 72/04 (2009.01) H04W 88/08 (2009.01)
 - (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/012077
 - (22) 국제출원일: 2015년 11월 10일 (10.11.2015)
 - (25) 출원언어: 한국어
 - (26) 공개언어: 한국어
 - (30) 우선권정보:
62/086,057 2014년 12월 1일 (01.12.2014) US
 - (71) 출원인: 삼성전자 주식회사 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) [KR/KR]; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
 - (72) 발명자: 장재혁 (JANG, Jaehyuk); 16543 경기도 수원시 영통구 효원로 363 104 동 2002 호, Gyeonggi-do (KR). 정경인 (JEONG, Kyeongin); 16993 경기도 용인시 기흥구 동백죽전대로 455-17, 102 동 1301 호, Gyeonggi-do (KR). 김성훈 (KIM, Soenghun); 16704 경기도 수원시 영통구 봉영로 1620, 101 동 1701 호, Gyeonggi-do (KR). 김상범 (KIM, Sangbum); 16547 경기도 수원시 영통구 매탄로 82, 204 동 904 호, Gyeonggi-do (KR). 이효진 (LEE, Hyojin); 16676 경기도 수원시 영통구 영통로 331 번길 58-7, 302 호, Gyeonggi-do (KR).
 - (74) 대리인: 윤동열 (YOON, Dong Yol); 08502 서울시 금천구 가산디지털1로 226 에이스 하이엔드타워 5차 3층 윤앤리 특허 법률 사무소, 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
 - (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 공개:
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

[다음 쪽 계속]

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR SUPPORTING LICENSED-ASSISTED ACCESS TECHNOLOGY IN WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM

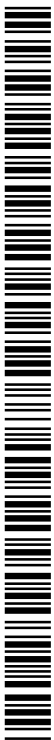
(54) 발명의 명칭 : 무선 통신 시스템에서 비면허대역 지원 접속 기술을 지원하기 위한 방법 및 장치



(57) Abstract: The present disclosure relates to a communication technique for converging IoT technology with a 5G communication system for supporting a higher data transmission rate after a 4G system, and a system therefor. The present disclosure can be applied to intelligent services on the basis of 5G communication technology and IoT-related technology (for example, smart home, smart building, smart city, smart car or connected car, healthcare, digital education, retail business, security and safety-related service, and the like). Disclosed is a method and apparatus for supporting licensed-assisted access technology in a wireless communication system. A method for a user equipment (UE) according to an embodiment of the present invention comprises the steps of: transmitting, to a base station using first communication technology, a first report message including information on whether the UE supports licensed-assisted access (LAA) technology; detecting use of second communication technology in a first band included in an unlicensed band; and when the use of the second communication technology is detected, transmitting, to the base station, a second report message including information on the use of the second communication technology.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



WO 2016/089019 A1



- 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

본 개시는 4G 시스템 이후 보다 높은 데이터 전송률을 지원하기 위한 5G 통신 시스템을 IoT 기술과 융합하는 통신 기법 및 그 시스템에 관한 것이다. 본 개시는 5G 통신 기술 및 IoT 관련 기술을 기반으로 지능형 서비스 (예를 들어, 스마트 홈, 스마트 빌딩, 스마트 시티, 스마트 카 혹은 커넥티드 카, 헬스 케어, 디지털 교육, 소매업, 보안 및 안전 관련 서비스 등)에 적용될 수 있다. 무선 통신 시스템에서 비면허대역 지원 접속(Licensed-Assisted Access, LAA) 기술을 지원하기 위한 방법 및 장치가 개시된다. 본 발명의 일 실시 예에 따른 단말의 방법에 따르면, 단말의 면허대역지원 접속(licensed-assisted access, LAA)기술의 지원 여부에 대한 정보를 포함하는 제 1 보고 메시지를 제 1 통신 기술을 사용하는 기지국으로 전송하는 단계, 비면허 대역에 포함된 제 1 대역에서의 제 2 통신 기술의 사용을 감지하는 단계 및 제 1 대역에서 상기 제 2 통신 기술의 사용이 감지되면, 제 2 통신 기술의 사용에 대한 정보를 포함하는 제 2 보고 메시지를 상기 기지국으로 전송하는 단계를 포함한다.

명세서

발명의 명칭: 무선 통신 시스템에서 비면허대역 지원 접속 기술을 지원하기 위한 방법 및 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 무선 통신 시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 LTE (Long Term Evolution) 시스템에서, LTE 통신 기술로 비면허대역을 사용하는 기술인 면허대역지원 접속 (Licensed-Assisted Access; 이하 LAA라 칭함) 기술과, 기존 비면허 대역에 사용되는 이종기기 (예를 들어 무선랜, 블루투스 등) 간의 공존하기 위한 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 4G 통신 시스템 상용화 이후 증가 추세에 있는 무선 데이터 트래픽 수요를 충족시키기 위해, 개선된 5G 통신 시스템 또는 pre-5G 통신 시스템을 개발하기 위한 노력이 이루어지고 있다. 이러한 이유로, 5G 통신 시스템 또는 pre-5G 통신 시스템은 4G 네트워크 이후 (Beyond 4G Network) 통신 시스템 또는 LTE 시스템 이후 (Post LTE) 이후의 시스템이라 불리어지고 있다. 높은 데이터 전송률을 달성하기 위해, 5G 통신 시스템은 초고주파(mmWave) 대역 (예를 들어, 60기가(60GHz) 대역과 같은)에서의 구현이 고려되고 있다. 초고주파 대역에서의 전파의 경로손실 완화 및 전파의 전달 거리를 증가시키기 위해, 5G 통신 시스템에서는 빔포밍 (beamforming), 거대 배열 다중 입출력 (massive MIMO), 전차원 다중입출력 (Full Dimensional MIMO: FD-MIMO), 어레이 안테나 (array antenna), 아날로그 빔형성 (analog beam-forming), 및 대규모 안테나 (large scale antenna) 기술들이 논의되고 있다. 또한 시스템의 네트워크 개선을 위해, 5G 통신 시스템에서는 진화된 소형 셀, 개선된 소형 셀 (advanced small cell), 클라우드 무선 액세스 네트워크 (cloud radio access network: cloud RAN), 초고밀도 네트워크 (ultra-dense network), 기기 간 통신 (Device to Device communication: D2D), 무선 백홀 (wireless backhaul), 이동 네트워크 (moving network), 협력 통신 (cooperative communication), CoMP (Coordinated Multi-Points), 및 수신 간섭제거 (interference cancellation) 등의 기술 개발이 이루어지고 있다. 이 밖에도, 5G 시스템에서는 진화된 코딩 변조 (Advanced Coding Modulation: ACM) 방식인 FQAM (Hybrid FSK and QAM Modulation) 및 SWSC (Sliding Window Superposition Coding) 과, 진화된 접속 기술인 FBMC (Filter Bank Multi Carrier), NOMA (non orthogonal multiple access), 및 SCMA (sparse code multiple access) 등이 개발되고 있다.
- [3] 한편, 인터넷은 인간이 정보를 생성하고 소비하는 인간 중심의 연결 망에서, 사물 등 분산된 구성 요소들 간에 정보를 주고 받아 처리하는 IoT (Internet of

Things, 사물인터넷) 망으로 진화하고 있다. 클라우드 서버 등과의 연결을 통한 빅데이터(Big data) 처리 기술 등이 IoT 기술에 결합된 IoE (Internet of Everything) 기술도 대두되고 있다. IoT를 구현하기 위해서, 센싱 기술, 유무선 통신 및 네트워크 인프라, 서비스 인터페이스 기술, 및 보안 기술과 같은 기술 요소들이 요구되어, 최근에는 사물간의 연결을 위한 센서 네트워크(sensor network), 사물 통신(Machine to Machine, M2M), MTC(Machine Type Communication)등의 기술이 연구되고 있다. IoT 환경에서는 연결된 사물들에서 생성된 데이터를 수집, 분석하여 인간의 삶에 새로운 가치를 창출하는 지능형 IT(Internet Technology) 서비스가 제공될 수 있다. IoT는 기존의 IT(information technology)기술과 다양한 산업 간의 융합 및 복합을 통하여 스마트홈, 스마트 빌딩, 스마트 시티, 스마트 카 혹은 커넥티드 카, 스마트 그리드, 헬스케어, 스마트 가전, 첨단의료서비스 등의 분야에 응용될 수 있다.

- [4] 이에, 5G 통신 시스템을 IoT 망에 적용하기 위한 다양한 시도들이 이루어지고 있다. 예를 들어, 센서 네트워크(sensor network), 사물 통신(Machine to Machine, M2M), MTC(Machine Type Communication)등의 기술이 5G 통신 기술인 빔 포밍, MIMO, 및 어레이 안테나 등의 기법에 의해 구현되고 있는 것이다. 앞서 설명한 빅데이터 처리 기술로써 클라우드 무선 액세스 네트워크(cloud RAN)가 적용되는 것도 5G 기술과 IoT 기술 융합의 일 예라고 할 수 있을 것이다.
- [5] 최근 무선 통신 기술은 급격한 발전을 이루었으며, 이에 따라 통신 시스템 기술도 진화를 거듭하였고, 이 가운데 현재 4세대 이동통신 기술로 각광받는 시스템이 LTE 시스템이다. LTE 시스템에서는, 폭증하는 트래픽 수요를 충족시키기 위해 다양한 기술이 도입되었으며, 그 가운데 도입된 기술이 반송파 집적 기술(carrier aggregation, 이하 CA라 칭함)이다. CA 기술이란 기존의 통신에서 단말(UE, 이하 단말이라 칭함)과 기지국(eNB, 이하 기지국이라 칭함) 사이에서 하나의 반송파만 사용하던 것을, 주반송파와 하나 혹은 복수개의 부차반송파를 사용하여 부차반송파의 갯수만큼 전송량을 획기적으로 늘릴 수 있다. 한편, LTE에서는 주반송파를 PCell (Primary Cell)이라 하며, 부차반송파를 SCell (Secondary Cell)이라 칭한다. PCell은 1개만이 존재하며, SCell은 최대 4개까지 존재 가능하다.
- [6] 한편 상기 LTE 시스템은 사업자가 정부 등으로부터 할당 받은 면허 대역(licensed band) 주파수를 사용하여 통신하는 시스템이었으나, 최근 폭증하는 트래픽 수요를 충족시키기 위해, 현재 무선랜, 블루투스 등을 위해 쓰이는 비면허 대역에 LTE 기술을 사용하자는 기술적 논의가 진행되고 있으며, 이를 면허대역지원 접속(Licensed-Assisted Access; 이하 LAA라 칭함) 기술이라 한다.
- [7] 상기 CA기술을 LAA 기술에 접목하는 경우, PCell은 면허대역 주파수를 사용하고, SCell은 LAA 기술을 사용하여 비면허대역 주파수를 사용하는 시나리오를 고려할 수 있다.
- [8] 하지만, 비면허 대역은 무선랜 혹은 블루투스 등과 같은 기존 이종시스템에

의해 이미 사용되고 있다. 만약 단말이 비면허대역 특정 주파수에서 무선랜을 동작하고 있었는데, LTE 시스템의 기지국이 상기 단말에게 상기 특정 주파수로 LAA 기술을 사용하는 셀 (LAA 셀이라 칭함)을 설정하는 경우에, 두 기술을 한 주파수에 동시에 사용할 수 없는 문제가 있어 이를 해결할 필요가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [9] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 창안된 것으로, 본 발명의 목적은 무선 이동 통신 시스템에서 LAA 기술을 사용하는 경우, 단말 내 이종기술과의 공존 문제를 해결하기 위한 방법에 대해 제안한다.

과제 해결 수단

- [10] 본 발명의 일 실시 예에 따르면 무선통신시스템에서 단말의 방법에 있어서, 단말의 면허대역지원 접속(licensed-assisted access, LAA)기술의 지원 여부에 대한 정보를 포함하는 제1 보고 메시지를 제1 통신 기술을 사용하는 기지국으로 전송하는 단계, 비면허 대역에 포함된 제1 대역에서의 제2 통신 기술의 사용을 감지하는 단계 및 상기 제1 대역에서 상기 제2 통신 기술의 사용이 감지되면, 상기 제2 통신 기술의 사용에 대한 정보를 포함하는 제2 보고 메시지를 상기 기지국으로 전송하는 단계를 포함하는 방법을 제공할 수 있다.
- [11] 또한, 본 발명의 실시 예에 따르면 기지국의 방법에 있어서, 단말로부터 면허대역지원 접속(licensed-assisted access, LAA)기술의 지원 여부에 대한 정보를 포함하는 제1 보고 메시지를 수신하는 단계, 상기 단말로부터 상기 제2 통신 기술의 사용에 대한 정보를 포함하는 제2 보고 메시지를 수신하는 단계 및 상기 제2 보고 메시지에 따라, 상기 단말로 상기 제1 대역에 대해 상기 제1 통신 기술을 사용하기 위한 자원을 할당하지 않도록 결정하는 단계를 포함하는 방법을 제공할 수 있다.
- [12] 또한, 본 발명의 실시 예에 따르면 무선통신시스템에서, 단말의 비면허 대역에서 기준 신호의 측정(measurement) 방법에 있어서, 기지국으로부터 비면허 대역에서 측정을 수행하기 위한 기준 신호 세기의 임계값에 대한 정보를 포함하는 메시지를 수신하는 단계, 상기 비면허 대역을 통해 수신된 신호의 세기 및 상기 메시지를 통해 수신된 임계값을 비교하는 단계 및 상기 비교 결과에 따라, 상기 비면허 대역에서 상기 기준 신호에 대한 측정을 수행하는 단계를 포함하는 방법을 제공할 수 있다.
- [13] 또한, 본 발명의 실시 예에 따르면 무선통신시스템에서, 기지국의 비면허 대역에서 기준 신호의 측정(measurement) 설정 방법에 있어서, 비면허 대역에서 측정을 수행하기 위한 기준 신호 세기의 임계값에 대한 정보를 포함하는 메시지를 전송하는 단계를 포함하고, 상기 기준 신호 세기의 임계값에 대한 정보는, 단말에 의해, 상기 비면허 대역을 통해 수신된 신호의 세기 및 상기 메시지를 통해 수신된 임계값을 비교하고, 상기 비교 결과에 따라, 상기 비면허

대역에서 상기 기준 신호에 대한 측정을 수행하기 위해 사용되는 것을 특징으로 하는 방법을 제공할 수 있다.

- [14] 또한, 본 발명의 실시 예에 따르면 무선통신시스템에서 단말에 있어서, 신호를 송수신하는 송수신부 및 단말의 면허대역지원 접속(licensed-assisted access, LAA)기술의 지원 여부에 대한 정보를 포함하는 제1 보고 메시지를 제1 통신 기술을 사용하는 기지국으로 전송하도록 상기 송수신부를 제어하고, 비면허 대역에 포함된 제1 대역에서의 제2 통신 기술의 사용을 감지하며, 상기 제1 대역에서 상기 제2 통신 기술의 사용이 감지되면, 상기 제2 통신 기술의 사용에 대한 정보를 포함하는 제2 보고 메시지를 상기 기지국으로 전송하도록 상기 송수신부를 제어하는 제어부를 포함하는 단말을 제공할 수 있다.
- [15] 또한, 본 발명의 실시 예에 따르면 기지국에 있어서, 신호를 송수신하는 송수신부 및 단말로부터 면허대역지원 접속(licensed-assisted access, LAA)기술의 지원 여부에 대한 정보를 포함하는 제1 보고 메시지를 수신하고, 상기 단말로부터 상기 제2 통신 기술의 사용에 대한 정보를 포함하는 제2 보고 메시지를 수신하도록 상기 송수신부를 제어하고, 상기 제2 보고 메시지에 따라, 상기 단말로 상기 제1 대역에 대해 상기 제1 통신 기술을 사용하기 위한 자원을 할당하지 않도록 결정하는 제어부를 포함하는 기지국을 제공할 수 있다.
- [16] 또한, 본 발명의 실시 예에 따르면 무선통신시스템에서, 비면허 대역에서 기준 신호를 측정(measurement)하는 단말에 있어서, 신호를 송수신하는 송수신부 및 기지국으로부터 비면허 대역에서 측정을 수행하기 위한 기준 신호 세기의 임계값에 대한 정보를 포함하는 메시지를 수신하도록 상기 송수신부를 제어하고, 상기 비면허 대역을 통해 수신된 신호의 세기 및 상기 메시지를 통해 수신된 임계값을 비교하며, 상기 비교 결과에 따라, 상기 비면허 대역에서 상기 기준 신호에 대한 측정을 수행하는 제어부를 포함하는 단말을 제공할 수 있다.
- [17] 또한, 본 발명의 실시 예에 따르면 무선통신시스템에서, 기지국의 비면허 대역에서 기준 신호의 측정(measurement) 설정 방법에 있어서, 비면허 대역에서 측정을 수행하기 위한 기준 신호 세기의 임계값에 대한 정보를 포함하는 메시지를 전송하는 단계를 포함하고, 상기 기준 신호 세기의 임계값에 대한 정보는, 단말에 의해, 상기 비면허 대역을 통해 수신된 신호의 세기 및 상기 메시지를 통해 수신된 임계값을 비교하고, 상기 비교 결과에 따라, 상기 비면허 대역에서 상기 기준 신호에 대한 측정을 수행하기 위해 사용되는 것을 특징으로 하는 방법을 제공할 수 있다.

발명의 효과

- [18] 제안하는 방법을 이용하면, 비면허밴드를 LAA(Licensed-Assisted Access) 셀 혹은 무선랜 등의 이종기기를 동시에 활용하거나 혹은 충돌나는 경우에 한 기술을 사용할 수 있도록 하여, 해당 비면허밴드를 LAA 기술 및 이종기기 기술이 활용할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [19] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른, 비면허 대역을 LTE 기지국 및 LTE 기지국이 아닌 이종 기기가 함께 사용하기 위한 방법을 나타내는 시퀀스도,
- [20] 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른, 비면허 대역을 LTE 기지국 및 LTE 기지국이 아닌 이종 기기가 함께 사용하기 위한 단말의 상태 보고 방법을 도시한 흐름도,
- [21] 도 3은 본 발명의 다른 실시 예에 따른, 비면허 대역을 LTE 기지국 및 LTE 기지국이 아닌 이종 기기가 함께 사용하기 위한 방법을 나타내는 시퀀스도,
- [22] 도 4는 본 발명의 다른 실시 예에 따른, 비면허 대역을 LTE 기지국 및 LTE 기지국이 아닌 이종 기기가 함께 사용하기 위한 단말의 상태 보고 방법을 도시한 흐름도,
- [23] 도 5는 본 발명의 다른 실시 예에 따른, 비면허 대역을 LTE 기지국 및 LTE 기지국이 아닌 이종 기기가 함께 사용하기 위한 방법을 나타내는 시퀀스도,
- [24] 도 6은 본 발명의 다른 실시 예에 따른, 비면허 대역을 LTE 기지국 및 LTE 기지국이 아닌 이종 기기가 함께 사용하기 위한 단말의 상태 보고 방법을 도시한 흐름도,
- [25] 도 7은 본 발명의 다른 실시 예에 따른, 3GPP LET 이동 통신 시스템의 구조를 도시한 도면,
- [26] 도 8은 본 발명의 다른 실시 예에 따라, 단말이 측정을 수행하는 방법을 도시한 도면,
- [27] 도 9는 본 발명의 다른 실시 예에 따라, 단말의 동작을 나타내는 흐름도,
- [28] 도 10은 본 발명의 다른 실시 예에 따라, 단말이 측정을 수행하는 방법을 도시한 도면,
- [29] 도 11은 본 발명의 다른 실시 예에 따라, 단말의 동작을 나타내는 흐름도,
- [30] 도 12는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 단말의 구성요소를 도시한 블록도,
- [31] 도 13은 본 발명의 일 실시 예에 따른 단말의 구성요소를 도시한 블록도, 그리고,
- [32] 도 14는 본 발명의 일 실시 예에 따른 기지국의 구성요소를 도시한 블록도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [33] 하기에 본 발명을 설명함에 있어 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다. 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예를 설명하기로 한다.
- [34] LTE(long term evolution)와 같은 면허대역 지원 접속 시스템 및 와이파이와 같은 이종기기가 비면허대역을 함께 사용하기 위해 제안하는 방안은 하기와 같다.
- [35] [방안1]

- [36] 단말은 지원하는 밴드 및 LAA(Licensed-Assisted Access) 기술을 지원하는 지 여부와, 현재 무선랜 등의 이종기기가 특정 밴드에서 사용되고 있음을 미리 보고하여, 기지국이 해당 밴드에 LAA 셀을 설정할지 여부를 결정하도록 하는 방안
- [37]
- [38] [방안2]
- [39] 단말은 지원하는 밴드 LAA 기술을 지원하는 지 여부를 보고하고,
- [40] 기지국이 상기 단말이 지원하는 밴드에 대해 신호세기/품질 측정 설정하면,
- [41] 단말이 설정된 밴드 가운데 이종기기에 의해 사용되는 밴드가 있는 경우, 이를 기지국에게 보고하여, 기지국이 해당 밴드에 LAA 셀을 설정할지 여부를 결정하도록 하는 방안
- [42]
- [43] [방안3]
- [44] 단말은 LAA 기술을 지원하는 지 여부를 보고하고,
- [45] 기지국은 단말이 지원하는 밴드에 대해 신호세기/품질 측정 설정하면,
- [46] 단말이 설정된 밴드 가운데 이종기기에 의해 사용되는 밴드가 있는 경우, 이를 기지국에게 현재 진행 중인 비면허 대역 동작을 일시 중지하고 지시 받은 비면허 대역 측정을 수행한 후 이전 비면허 대역 동작을 재개
- [47] 이후, 기지국이 LAA 셀을 설정하면, 단말이 현재 해당 비면허밴드가 이종 기기에 의해 사용되는지 여부에 따라,
- [48] 사용되는 경우에는, 사용자 선호도 우선 순위 등에 따라,
- [49] 설정이 불가하다고 보고하거나, 혹은
- [50] (WIFI transmission 인 경우) 소정의 시간 이후에 LAA 셀을 설정하여 사용, 혹은
- [51] (WIFI channel sensing 인 경우) 해당 이종 기기 동작 주파수를 변경하거나, 동작을 중단시켜 LAA 셀을 설정하여 사용
- [52] 사용되지 않는 경우에는 설정한 LAA 기술을 사용하는 방안.
- [53] 이하에서는 상기 세 가지 방안에 대해 구체적으로 설명한다.
- [54] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른, 면허대역 지원 접속 시스템 및 이종기기가 비면허대역을 함께 사용하기 위한 방법 1에 대한 메시지 흐름 예시 도면이다.
- [55] 이하에서는, 본 발명의 일 실시 예에 따라, 면허대역 지원 접속 시스템을 LTE 기지국으로 설명한다.
- [56] 도 1에서 단말(101)은 기지국(103)으로부터 상기 단말이 어떠한 기능들을 보유하고 있는지에 대한 요청 메시지를 수신하면 (111), 상기 단말은 자신이 보유한 기능들에 대해 네트워크로 보고를 한다 (113).
- [57] 예를 들면, 단말(101)은 비면허 대역 중에서 사용이 가능한 특정 대역에 대한 정보를 상기 기지국(103)으로 전송할 수 있다.
- [58] 상기 요청 메시지는 단말과 기지국 사이의 제어 메시지들을 관장하는 무선자원제어 (Radio Resource Control; 이하 RRC라 칭함) 계층의

UECapabilityEnquiry 메시지가 사용될 수 있으며, 상기 보고 메시지는 RRC 계층의 UECapabilityInformation 메시지가 사용될 수 있다. 또한 상기 UECapabilityInformation 메시지 내에는 단말이 LAA 기술을 지원하는 지 여부를 포함하여 전송할 수 있다.

- [59] 이후, 상기 단말이 LAA 기술을 지원하는 경우, 단말이 비면허 대역 (주: 비면허 대역이란 국가에 해당 주파수 사용 면허 없이, 산업용, 과학용, 의료용, 가정용 등의 목적으로 사용할 수 있는 대역을 뜻하며, 흔히 무선랜 혹은 블루투스 장치들이 해당 대역을 사용한다. 2.4GHz 대역 및 5GHz 대역 등이 존재한다.) 사용여부를 항시 판단하며, 만약, 단말이 특정 비면허 대역에서 무선랜 사용을 시작하는 경우 (121), 이를 기지국에게 보고한다 (123).
- [60] 예를 들면, 단말(101)에 사용자로부터 무선랜을 온(on)하기 위한 명령이 입력된 경우, 단말(101)은 상기 특정 밴드에서 무선랜의 사용이 시작된 것으로 판단하고, 상기 판단 결과를 포함하는 메시지를 기지국(103)으로 전송할 수 있다.
- [61] 상기 보고하는 메시지로는 신규로 정의되는 RRC 계층의 메시지일 수 있으며, 혹은 측정 보고를 위해 사용되는 MeasurementReport 와 같은 기존의 메시지등을 사용해서 보고할 수 있다. 상기 보고되는 내용으로는, 현재 사용되는 이중기술의 종류 (예를 들어, 무선랜, 블루투스 등)와 사용되는 상세 주파수 정보 등이 포함될 수 있으며, 상기 상세 주파수 정보는 LTE 표준에서 사용되는 측정 개체 식별자 (measurement object identifier) 혹은 상세 주파수 정보 등이 사용될 수 있다. 상기 정보를 보고받은 기지국은 상기 단말에게 현재 사용중인 해당 대역으로 LAA 기능을 설정하지 않는다 (125).
- [62] 이후, 상기 단말이 사용하던 비면허 대역의 사용 상태가 변경된 경우, 예를 들어, 단말이 상기 비면허 대역의 특정 대역에 대해, 사용을 중단하거나 단말의 사용 주파수가 변경되거나 또는 추가적으로 다른 주파수의 사용이 시작되면, (131), 단말은 상기 사용 상태 변경을 기지국에게 보고한다 (133).
- [63] 마찬가지로 상기 사용 상태 변경에 대한 보고 메시지는 신규로 정의되는 RRC 계층의 메시지일 수 있으며, 혹은 측정 보고를 위해 사용되는 MeasurementReport 와 같은 기존의 메시지일 수 있다.
- [64] 이하에서는, 상기 사용 상태의 변경의 일 실시 예로써, 상기 대역에서 이중 기기들의 사용이 중단된 경우에 대해 설명한다. (135).
- [65] 이에 따라, 기지국은 상기 대역의 신호세기 등을 측정하기 위해 단말에게 측정 설정을 전송할 수 있으며 (141), 예를 들면, 기지국(110)은 상기 대역의 신호 세기를 측정하기 위해, 상기 단말(100)에게 설정 메시지를 전송할 수 있다.
- [66] 단말은 기지국으로 설정 완료 메시지를 전송할 수 있다. 그리고 단말은 측정 보고 조건에 따라 해당 대역에 대해 측정한 신호세기/품질 등을 기지국으로 보고할 수 있다. (145)
- [67] 상기 측정을 설정하는 메시지로는 RRCConnectionReconfiguration 메시지가 사용될 수 있으며, 측정 설정 완료 메시지로는

- RRCConnectionReconfigurationComplete 메시지가 사용될 수 있으며, 측정된 결과를 보고하는 메시지로는 MeasurementReport 메시지가 사용될 수 있다.
- [68] 상기 보고된 신호세기/품질에 따라 기지국(103)은 단말(101)에게 해당 대역을 LAA 기술로 추가 활용하기 위해, 해당 대역을 추가 사용하기 위한 설정 메시지를 전송할 수 있다.
- [69] 기지국(103)은 설정 완료 메시지를 단말로부터 수신한다 (153). 상기 설정 메시지로는 RRCConnectionReconfiguration 메시지가 사용될 수 있으며, 설정 완료 메시지는 RRCConnectionReconfigurationComplete 메시지가 사용될 수 있다.
- [70] 상술한 방법에 의해, 기지국은 단말이 사용하지 않는 비면허 대역에 대해 LAA 기술을 추가로 사용하도록 설정할 수 있다.
- [71] 또한, 본 예시도면에서는 생략되었으나, 특정 대역 사용이 설정된 중에 상기 (123)/(133) 단계의 메시지를 통해 해당 대역이 이중 시스템에 의해 사용됨을 수신한 경우, 기지국은 해당 대역의 사용을 해지하는 메시지를 전송할 수도 있다.
- [72] 한편, 도 2는 본 발명에서 제안하는 LAA 기술과 이중 기술과의 공존하는 방법 1의 단말 동작 순서 예시 도면이다.
- [73] 단말은 LTE 통신망에 접속한 이후 (203), 네트워크에 단말이 LAA 기술을 지원하는 지 여부를 보고한다 (205). 예를 들면, 단말은 LTE 기지국에, 상기 단말이 LAA 기술을 지원한다는 정보를 포함하는 메시지를 전송할 수 있다.
- [74] 이후, 기지국과 통신을 수행하다가 (207), 만약 무선랜 혹은 블루투스 등과 같은 비면허대역의 사용 상태가 변경이 된 경우 (207), 단말은 사용상태 변경을 네트워크에 보고한다 (209).
- [75] 상기 사용 상태가 변경이 된 경우의 예시로는, 비면허대역의 일 대역에 대한 사용이 시작된 경우, 상기 비면허대역의 일 대역에 대한 사용이 중단된 경우, 상기 사용 주파수가 변경된 경우, 추가 사용 주파수 발생 등의 경우 등이 포함될 수 있다. 또한, 상기 보고하는 메시지로는 신규로 정의되는 RRC 계층의 메시지일 수 있으며, 혹은 측정 보고를 위해 사용되는 MeasurementReport 와 같은 기존의 메시지등을 사용해서 보고할 수 있다.
- [76] 상기 보고되는 내용으로는, 현재 사용되는 이중기술의 종류 (예를 들어, 무선랜, 블루투스 등)와 사용되는 상세 주파수 정보 등이 포함될 수 있으며, 상기 상세 주파수 정보는 LTE 표준에서 사용되는 측정 개체 식별자 (measurement object identifier) 혹은 상세 주파수 정보 등이 사용될 수 있다. 상기 정보를 보고받은 기지국은 상기 단말에게 현재 사용중인 해당 대역으로 LAA 기능을 설정하지 않는다.
- [77] 도 3은 본 발명에서 제안하는 LAA 기술과 이중 기술과의 공존하는 방법 2에 대한 메시지 흐름 예시 도면이다.
- [78] 도 3에서 단말 (301)은 기지국(303)으로부터 상기 단말이 어떠한 기능들을 보유하고 있는지에 대한 요청 메시지를 수신하면 (311), 상기 단말은 자신이

- 보유한 기능들에 대해 네트워크로 보고를 한다 (313).
- [79] 예를 들면, 단말(301)은 LAA에서 지원 가능한 밴드에 대한 정보를 전송할 수 있다. 구체적으로, 단말(301)은 비면허대역에서 사용 가능한 주파수 대역에 대한 정보를 상기 기지국(303)으로 전송할 수 있다.
- [80] 상기 요청 메시지는 RRC 계층의 UECapabilityEnquiry 메시지가 사용될 수 있으며, 상기 보고 메시지는 RRC 계층의 UECapabilityInformation 메시지가 사용될 수 있다.
- [81] 상기 UECapabilityInformation 메시지 내에는 단말(301)이 LAA 기술을 지원하는지 여부를 포함하여 전송할 수 있다. 또는, UECapabilityInformation 메시지는 단말(301)이 LAA 기술을 지원하는 주파수 대역에 대한 정보를 포함할 수 있다. 예를 들면, 단말(301)은 얼마의 주파수 대역 또는 몇번의 밴드를 상기 기지국(303)이 LAA 기술에 따라 사용할 수 있는지에 대한 정보를 상기 기지국(303)으로 전송할 수 있다.
- [82] 이후, 기지국(303)은 단말(301)이 LAA 기술을 지원하므로 비면허 대역의 신호세기/품질을 확인하기 위해 해당 대역으로의 측정을 설정한다 (321). 이를 설정하기 위한 메시지는 RRC 계층의 RRCConnectionReconfiguration 메시지가 사용될 수 있다.
- [83] 측정을 설정 받은 단말(301)은 해당 비면허 대역이 이중 기술에 의해 사용되고 있는지 여부를 판단한다 (323). 만약, 해당 대역이 사용되어 LAA 기술의 적용이 불가능하다고 판단한 경우, 단말(301)은 상기 설정한 메시지에 대해, 해당 대역이 현재 (예를 들면, 이중 기술에 의해 사용중이어서) 측정 설정이 불가능하다고 보고 할 수 있다(325). 상기 보고 메시지는 RRC 계층의 RRCConnectionReconfigurationComplete 메시지가 사용될 수 있으며, 혹은 신규 RRC 계층의 메시지가 사용될 수 있다.
- [84] 상기 보고 메시지는 실패 사실과 함께, 실패한 이유 (예를 들어, 해당 대역을 점유하고 있는 이중 기술의 종류 등) 및 해당 기술이 사용하고 대역에 대한 상세 정보 등이 포함될 수 있다.
- [85] 한편, 한번 실패를 보고한 대역에 대해서, 단말(301)은 해당 대역의 이중기기 사용이 중단된 경우 혹은 상태가 변경된 경우 (331), 이를 기지국에게 즉각 보고할 수도 있다 (333).
- [86] 예를 들면, 단말(301)에 사용자로부터 무선랜 사용을 종료하는 명령이 입력된 경우, 단말(301)은 상기 밴드에서 무선랜의 사용이 중단된 정보를 기지국(303)으로 전송할 수 있다.
- [87] 또한, 단말(301)은 기지국(303)으로부터 단계 311과 같은 요청 메시지를 수신하지 않아도, 상태 변경이 발생한 경우, 상기 상태 변경에 대한 정보를 기지국(303)으로 전송할 수 있다.
- [88] 이 때의 메시지는 신규로 정의되는 RRC 계층의 메시지 일 수 있으며, 혹은 측정 보고를 위해 사용되는 MeasurementReport 와 같은 기존의 메시지등을 사용해서

보고할 수 있다.

- [89] 이후, 기지국(303)이 LAA 기술을 지원하는 단말(301)에 대해 비면허 대역의 신호세기/품질을 확인하기 위해 해당 대역으로의 측정을 설정한다 (341). 이를 설정하기 위한 메시지는 RRC 계층의 RRCConnectionReconfiguration 메시지가 사용될 수 있다.
- [90] 측정을 설정 받은 단말(301)은 해당 비면허 대역이 이중 기술에 의해 사용되고 있는지 여부를 판단한다 (343). 만약, 해당 대역이 사용되지 않거나 혹은 사용되더라도 LAA 기술을 사용할 수 있다고 판단한 경우, 단말(301)은 상기 설정한 메시지에 대해, 설정 완료 확인 메시지를 전송할 수 있다 (345). 상기 설정 완료 확인 메시지는 RRC 계층의 RRCConnectionReconfigurationComplete 메시지가 사용될 수 있다.
- [91] 이후, 단말(301)은 측정 보고 조건에 따라 기지국(303)에게 해당 대역의 측정된 신호세기/품질 등을 보고한다 (347). 측정된 결과를 보고하는 메시지는 MeasurementReport 메시지가 사용될 수 있다.
- [92] 상기 보고된 신호세기/품질에 따라 기지국(303)은 단말(301)에게 해당 대역을 LAA 기술로 추가 활용할 지 여부를 판단하고 (351), 해당 대역을 추가 사용하기 위해 설정하는 메시지를 전송하고 (353), 설정 완료 메시지를 단말로부터 수신한다 (355). 상기 설정하는 메시지는 RRCConnectionReconfiguration 메시지가 사용될 수 있으며, 설정 완료 메시지는 RRCConnectionReconfigurationComplete 메시지가 사용될 수 있다. 이에 따라, 기지국(303)은 단말(301)이 사용하지 않는 비면허 대역에 대해 LAA 기술을 추가로 사용하도록 설정할 수 있다.
- [93]
- [94] 도 4는 본 발명에서 제안하는 LAA 기술과 이중 기술과의 공존하는 방법 2의 단말 동작 순서 예시 도면이다.
- [95] 단말은 LTE 통신망에 접속한 이후 (403), 네트워크에 단말이 LAA 기술을 지원하는 지 여부를 보고한다 (405). 이후, 단말은 기지국과 통신을 수행하다가 (407), 기지국으로부터 비면허 대역에 대한 측정 설정을 수신한다 (409).
- [96] 단말은 상기 측정을 설정 받은 대역에 무선랜 혹은 블루투스 등과 같은 비면허대역이 사용 중이어서 사용할 수 없는지 여부를 판단하여 (411), 만약 사용할 수 없는 경우에는 이를 네트워크에 보고한다 (413).
- [97] 예를 들면, 단말은 상기 측정을 설정 받은 주파수 대역이 무선랜 또는 블루투스 기술에 의해 사용중인 경우, 상기 LTE 기지국으로 상기 주파수 대역을 측정이 불가능함을 알리는 메시지를 전송할 수 있다.
- [98] 상기 보고 메시지는 RRC 계층의 RRCConnectionReconfigurationComplete 메시지가 사용될 수 있으며, 혹은 신규 RRC 계층의 메시지가 사용될 수 있다. 상기 보고 메시지에는 실패 사실과 함께, 실패한 이유 (예를 들어, 해당 대역을 점유하고 있는 이중 기술의 종류 등) 및 해당 기술이 사용하고 대역에 대한 상세

- 정보 등이 포함될 수 있다.
- [99] 만약, 해당 대역이 사용되지 않거나 혹은 사용되더라도 LAA 기술을 사용할 수 있다고 판단한 경우, 단말은 상기 설정한 메시지에 대해, 설정 완료 확인 메시지를 전송할 수 있다 (415). 상기 설정 완료 확인 메시지로는 RRC 계층의 RRCConnectionReconfigurationComplete 메시지가 사용될 수 있다.
- [100] 이후, 해당 밴드의 측정을 수행하여 (421), 측정 보고 조건을 만족한 경우 이를 기지국에게 보고한다 (423). 이후 기지국으로부터 해당 대역을 LAA 기능으로 사용하도록 설정 명령을 받은 경우, 해당 대역을 LAA 기술로 활용하도록 설정한다.
- [101] 또한, 단말은 상기 주파수 대역이 무선랜 또는 블루투스 기술에 의해 사용 중이고, 이에 따라 상기 LTE 기지국으로 상기 주파수 대역을 측정이 불가능함을 알리는 메시지를 전송한 뒤에, 상기 주파수 대역에서 무선랜 또는 블루투스 기술에 의한 사용 해제를 감지할 수도 있다.
- [102] 이때, 단말은 기지국으로부터 별도의 측정 설정이 수신되지 않아도, 사용 해제를 감지하고 기설정된 시간 이내에, 상기 기지국으로 상기 주파수 대역에 대해 설정이 가능하다는 정보를 포함하는 메시지를 전송할 수 있다.
- [103] 상기 메시지를 수신한 기지국으로부터, 상기 주파수 대역에 대한 측정 설정이 수신되면, 상기 단말은 상기 주파수 대역에 대해 측정 설정을 수행할 수 있다. 그리고 단말은 측정 보고를 상기 기지국으로 전송할 수 있다.
- [104] 이후 기지국으로부터 해당 대역을 LAA 기능으로 사용하도록 설정 명령을 받은 경우, 단말은 해당 대역을 LAA 기술로 활용하도록 설정할 수 있다.
- [105] 도 5는 본 발명에서 제안하는 LAA 기술과 이종 기술과의 공존하는 방법 3에 대한 메시지 흐름 예시 도면이다.
- [106] 도 5에서 단말 (501)은 기지국(503)으로부터 상기 단말이 어떠한 기능들을 보유하고 있는지에 대한 요청 메시지를 수신하면 (511), 상기 단말은 자신이 보유한 기능들에 대해 네트워크로 보고를 한다 (513). 상기 요청 메시지는 RRC 계층의 UECapabilityEnquiry 메시지가 사용될 수 있으며, 상기 보고 메시지는 RRC 계층의 UECapabilityInformation 메시지가 사용될 수 있다. 또한 상기 UECapabilityInformation 메시지 내에는 단말이 LAA 기술을 지원하는 지 여부를 포함하여 전송할 수 있다.
- [107] 이 후, 기지국은 단말이 LAA 기술을 지원하므로 비면허 대역의 신호세기/품질을 확인하기 위해 해당 대역으로의 측정을 설정한다 (521). 이를 설정하기 위한 메시지는 RRC 계층의 RRCConnectionReconfiguration 메시지가 사용될 수 있다. 이를 수신한 단말은 상기 설정한 메시지에 대해, 설정 완료 확인 메시지를 전송한다 (523). 상기 설정 완료 확인 메시지는 RRC 계층의 RRCConnectionReconfigurationComplete 메시지가 사용될 수 있다.
- [108] 상기 설정 완료 전송 후, 단말이 해당 비면허 대역 측정 수행 시, 해당 대역이 이종기기에 의해 사용되고 있는지 여부를 판단한다 (525). 만약, 해당 대역이

이종기기에 의해 사용되고 있는 경우, 이종기기의 해당 대역 사용을 중단시키고 해당 대역의 측정을 수행한다. 측정이 완료되면, 단말은 다시 이종기기의 해당 대역 사용을 재개시킨다 (527).

- [109] 측정 수행 후, 측정 보고 조건을 만족한 경우 단말은 이를 기지국에게 보고한다 (529). 측정된 결과를 보고하는 메시지는 MeasurementReport 메시지가 사용될 수 있다.
- [110] 상기 보고된 신호세기/품질에 따라 기지국은 단말에게 해당 대역을 LAA 기술로 추가 활용할 지 여부를 판단하고 (531), 해당 대역을 추가 사용하기 위해 설정하는 메시지를 전송한다 (533). 상기 설정하는 메시지는 RRCConnectionReconfiguration 메시지가 사용될 수 있다.
- [111] 상기 설정 메시지를 수신한 단말은 해당 설정 받은 대역이 이종기기에 의해 사용되는 지 여부를 판단하고 (535), 사용자 우선순위, 무선랜 동작 모드 종류 등에 따라 해당 대역을 LAA 기술로 설정이 가능한지 여부를 결정한다 (537). 상기 무선랜 동작 모드 종류로는 단순히 해당 대역이 사용되고 있는지 여부를 탐색하는 동작 모드인지, 실제로 무선랜 접속 지점 (Access Point, 이하 AP라 칭함)에 접속하여 통신을 하고 있는지에 따른 것이다. 예를 들어, 단말의 무선랜이 해당 대역에 대해 탐색만 진행하고 있는 경우 해당 대역을 LAA 기술로 활용할 수 있으나, 만약 해당 대역에 실제 통신을 하고 있었던 경우에는 해당 대역을 LAA 기술로 활용하지 않을 수 있다.
- [112] 만약 기지국이 명령한 설정 (533)을 따르는 경우 (540), 단말은 만약 해당 대역이 이종 기기에 의해 사용되고 있었으며, 이를 제거할 필요가 있는 경우에 한해, 해당 대역에 기 사용중인 이종 기기의 동작 주파수를 변경 시키거나 혹은 동작을 중단 시키고 (541), 해당 대역을 기지국의 설정대로 설정할 수 있음을 기지국에게 알린다 (543). 상기 알리는 메시지는 RRCConnectionReconfigurationComplete 메시지가 사용될 수 있다.
- [113] 또는, 해당 대역이 이종 기기에 의해 단순히 탐색 중이었던 경우, 단말은 해당 대역을 기지국의 설정대로 설정할 수 있다는 정보를 포함하는 메시지를 기지국으로 전송할 수 있다.
- [114] 반면, 단말이 기지국이 명령한 설정 (533)을 따르지 못하는 경우 (560), 단말은 이를 네트워크에 보고한다 (561). 상기 보고 메시지는 RRC 계층의 RRCConnectionReconfigurationComplete 메시지가 사용될 수 있으며, 혹은 신규 RRC 계층의 메시지가 사용될 수 있다. 상기 보고 메시지에는 실패 사실과 함께, 실패한 이유 (예를 들어, 해당 대역을 점유하고 있는 이종 기술의 종류 등) 및 해당 기술이 사용하고 대역에 대한 상세 정보 등이 포함될 수 있다.
- [115] 이에 따라, 기지국은 단말이 사용하지 않는 비면허 대역에 대해 LAA 기술을 추가로 사용하도록 설정할 수 있다.
- [116]
- [117] 도 6은 본 발명에서 제안하는 LAA 기술과 이종 기술과의 공존하는 방법 3의

단말 동작 순서 예시 도면이다.

- [118] 단말은 LTE 통신망에 접속한 이후 (603), 네트워크에 단말이 LAA 기술을 지원하는 지 여부를 보고한다 (605). 이후, 기지국과 통신을 수행하다가 (607), 기지국으로부터 비면허 대역에 대한 측정 설정을 수신하고 (609). 이에 대한 확인 메시지를 전송한다 (611).
- [119] 이후, 설정받은 대역 측정 시, 해당 대역이 이종기기에 의해 사용 중인 경우 (613), 사용중인 이종기기의 사용을 임시로 중단시키고 (615), 해당 대역의 측정을 수행한다 (617). 이후, 측정 보고 조건에 따라 단말은 네트워크에 측정된 내용을 기지국에게 보고한다 (625).
- [120] 이후, 기지국으로부터 비면허 대역에 대해 LAA 기술을 사용하도록 설정하는 메시지를 수신한 경우 (631), 단말은 해당 대역이 이종기기에 의해 사용되는지 여부를 판단한다 (633).
- [121] 만약 해당 대역을 LAA 기술로 사용할 것을 결정한 경우, 만약 해당 대역이 이종 기기에 의해 사용되고 있었으며, 이를 제거할 필요가 있는 경우, 해당 대역에 기 사용중인 이종 기기의 동작 주파수를 변경 시키거나 혹은 동작을 중단시키고 (635), 기지국에게 설정을 완료했음을 기지국에게 알린다 (637). 상기 알리는 메시지는 RRCConnectionReconfigurationComplete 메시지가 사용될 수 있다.
- [122] 만약, 해당 대역을 LAA 기술로 사용할 수 없다고 판단한 경우, 단말은 이를 네트워크에 보고한다 (639). 상기 보고 메시지는 RRC 계층의 RRCConnectionReconfigurationComplete 메시지가 사용될 수 있으며, 혹은 신규 RRC 계층의 메시지가 사용될 수 있다. 상기 보고 메시지에는 실패 사실과 함께, 실패한 이유 (예를 들어, 해당 대역을 점유하고 있는 이종 기술의 종류 등) 및 해당 기술이 사용하고 대역에 대한 상세 정보 등이 포함될 수 있다.
- [123]
- [124] 제안하는 방법을 이용하면, 비면허밴드를 LAA 셀 혹은 무선랜 등의 이종기기를 동시에 활용하거나 혹은 충돌 나는 경우에 한 기술을 사용할 수 있도록 하여, 해당 비면허밴드를 LAA 기술 및 이종기기 기술이 활용할 수 있다.
- [125]
- [126] 한편, 이하에서는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따라, LAA 동작을 위한 단말의 측정(measurement) 방법에 대해 구체적으로 설명한다.
- [127] 도 7은 LTE 이동 통신 시스템의 구조의 일 실시 예를 도시한다. 상기 도 7을 참조하면, 도시한 바와 같이 LTE 이동 통신 시스템의 무선 액세스 네트워크는 차세대 기지국(Evolved Node B, 이하 ENB 또는 Node B라 한다)(705, 710, 715, 720)과 MME (725 Mobility Management Entity) 및 S-GW (730 Serving-Gateway)로 구성된다. 사용자 단말(User Equipment, 이하 UE라 칭한다)(135)은 ENB 및 S-GW를 통해 외부 네트워크에 접속한다. ENB(705~720)는 UMTS 시스템의 기존 노드 B에 대응된다. ENB는 UE(135)와 무선 채널로 연결되며 기존 노드 B 보다

복잡한 역할을 수행한다. LTE에서는 인터넷 프로토콜을 통한 VoIP(Voice over IP)와 같은 실시간 서비스를 비롯한 모든 사용자 트래픽이 공용 채널(shared channel)을 통해 서비스 되므로, UE들의 상황 정보를 취합해서 스케줄링을 하는 장치가 필요하며 이를 ENB(705~720)가 담당한다. 하나의 ENB는 통상 다수의 셀들을 제어한다. 최대 100 Mbps의 전송속도를 구현하기 위해서 LTE는 최대 20 MHz 대역폭에서 직교 주파수 분할 다중 방식(Orthogonal Frequency Division Multiplexing, 이하 OFDM이라 한다)을 무선 접속 기술로 사용한다. 또한 단말의 채널 상태에 맞춰 변조 방식(modulation scheme)과 채널 코딩률(channel coding rate)을 결정하는 적응 변조 코딩(Adaptive Modulation & Coding, 이하 AMC라 한다) 방식을 적용한다. S-GW는 데이터 베어러를 제공하는 장치이며, MME의 제어에 따라서 데이터 베어러를 생성하거나 제거한다. MME는 각 종 제어 기능을 담당하는 장치로 다수의 기지국 들과 연결된다.

[128]

[129]

최근 무선 통신 기술은 급격한 발전을 이루었으며, 이에 따라 통신 시스템 기술도 진화를 거듭하였고, 폭증하는 트래픽 수요를 충족시키기 위해 다양한 기술이 도입되었으며, 그 가운데 도입된 기술이 반송파 집적 기술 (carrier aggregation, 이하 CA라 칭함)이다. CA 기술이란 기존의 통신에서 단말 (UE, 이하 단말이라 칭함) 과 기지국 (eNB, 이하 기지국이라 칭함) 사이에서 하나의 반송파만 사용하던 것을, 주반송파와 하나 혹은 복수 개의 부차반송파를 사용하여 부차반송파의 갯수만큼 전송량을 획기적으로 늘릴 수 있다. 한편, LTE에서는 주반송파를 PCell (Primary Cell)이라 하며, 부차반송파를 SCell (Secondary Cell)이라 칭한다. PCell은 1개만이 존재하며, SCell은 최대 4개까지 존재 가능하다. 보다 상세한 CA 기술의 내용은 3GPP 규격 TS36.300, TS36.331, TS36.321, TS36.322, TS36.323, TS36.211, TS36.212, TS36.213, TS36.133, TS36.101의 CA 관련 부분을 참조할 수 있다.

[130]

[131]

한편 상기 LTE 시스템은 사업자가 정부 등으로부터 할당 받은 면허 대역 (licensed band) 주파수를 사용하여 통신하는 시스템이었으나, 최근 폭증하는 트래픽 수요를 충족시키기 위해, 현재 무선랜 (Wireless LAN, 이하 WLAN이라고도 칭함), 블루투스 (Bluetooth, 이하 BT라고도 칭함) 등을 위해 쓰이는 비면허 대역 (Unlicensed band)에 LTE 기술을 사용하자는 기술적 논의가 진행되고 있으며, 이를 면허대역지원 접속 (Licensed-Assisted Access; 이하 LAA라 칭함) 기술이라 하며, 현재 3GPP Rel-13 study item으로 연구가 진행 중이다. 상기 CA기술을 LAA 기술에 접목하는 경우, PCell은 면허대역 주파수를 사용하고, SCell은 LAA 기술을 사용하여 비면허대역 주파수를 사용하는 시나리오를 고려할 수 있다. 하지만, 비면허 대역은 무선랜 혹은 블루투스 등과 같은 기존 이종시스템에 의해 사용되고 있을 수 있으며, 만약 단말이 상기 비면허대역 주파수가 LTE 전송 기술이 아닌 WLAN 또는 BT 등과 같은 기존

이종시스템에 의해 사용되고 있을 때에 상기 주파수에 대해 LTE RS (Reference Signal) 채널에 대한 신호세기/간섭 측정 (Measurement)을 수행할 경우, 상기 LTE RS 채널에 대한 신호세기/간섭 측정 결과는 오류 값을 포함할 수 있게 될 것이며 이를 기지국에게 보고할 경우 상기 기지국은 상기 오류 값을 포함하고 있는 단말의 신호세기/간섭 측정 결과 값을 기반으로 하여 잘못된 SCell 추가/해제 또는 SCell 활성화/비활성화 등의 동작을 수행할 수 있다.

[132]

[133] 도 8에서는 상기에서 설명한 문제를 해결하기 위한 단말의 메저먼트(measurement) 방안의 일 실시 예를 제안하다.

[134] 810은 LTE 이동통신시스템에서의 단말을, 815는 LTE 이동통신시스템에서의 기지국을 나타낸다.

[135] 상기 단말이 RRC 연결 (Connection) 설정 (Establishment) 과정을 거쳐 기지국과 단말 전용 제어 메시지 송수신을 위한 RRC 연결 (Connected) 상태가 되면, 기지국은 RRCConnectionReconfiguration 제어 메시지를 전송하여 상기 단말에게 서빙 셀/주파수 및 인접 셀/주파수에 대한 메저먼트 (Measurement) 수행을 위한 구성 정보를 설정할 수 있다.

[136] 메저먼트 구성 정보는 RRCConnectionReconfiguration 제어 메시지의 MeasConfig 정보를 통해 설정하며, 메저먼트 대상이 되는 E-UTRA (또는 LTE) 셀/주파수에 대한 정보는 상기 MeasConfig 정보 속의 MeasObjectEUTRA 정보를 통해 설정할 수 있다.

[137] LTE 기술을 사용할 수 있는 비면허대역 주파수는 MeasObjectEUTRA 정보에 포함되어 설정되거나, 별도의 Information element를 정의하여 (일 예로 MeasObjectLAA information element 정의) 상기 별도로 정의되는 information element에 포함되어 설정될 수 있다.

[138] 상기 RRCConnectionReconfiguration 제어 메시지나 MeasConfig 정보나 MeasObjectEUTRA 정보에 대한 보다 상세한 내용은 3GPP 규격 TS36.331을 참조할 수 있다.

[139] 상기 MeasObjectEUTRA 정보나 MeasObjectLAA 정보에 포함되는 비면허대역 주파수에 대한 메저먼트 구성 정보에는 주파수 (Carrier Frequency) 정보, 밴드 번호 (band indicator) 정보, 메저먼트 대상의 특정 셀(들) 리스트 (이하 Cell List라고도 칭함) 정보와 메저먼트 대상에서 제외해야 할 특정 셀(들) 리스트 (이하 Black List라고도 칭함) 정보, 새로운 메저먼트 구간/기간 (measurement cycle/period) 정보와 RSRP (Reference Signal Received Power)/RSRQ (Reference Signal Received Quality) 비교 임계값 (Threshold#1) 정보 등을 포함할 수 있다.

[140] 예를 들면, 주파수 정보는 주파수의 중심 주파수와 상기 주파수가 속해있는 주파수 밴드 번호를 알아낼 수 있는 정보이며, LTE의 경우 3GPP TS36.331 규격의 ARFCN-ValueEUTRA와 동일한 정보이다. 밴드 번호 정보는 상기 주파수가 속해 있는 주파수 밴드 번호에 대한 직접적인 정보이다. 메저먼트

대상의 특정 셀(들) 리스트는 메저먼트 대상이 되는 셀들의 Physical 셀 id(s) 정보이며, 메저먼트 대상에서 제외해야 할 특정 셀(들) 리스트는 메저먼트 대상에서 제외해야 할 셀들의 Physical 셀 id(s) 정보이다.

- [141] 메저먼트 구간/기간 정보는 상기 비면허대역 주파수에 대한 메저먼트를 수행할 때에 적용할 메저먼트 구간을 말한다. 단말은 상기 메저먼트 구간 동안의 측정된 복수 개의 subframe들에 대한 신호세기/간섭 값들을 종합하여/평균하여 메저먼트 값을 산출한다.
- [142] 예를 들면, 기지국은 서브 프레임 단위로 메저먼트를 수행할 구간을 설정한 정보를 단말로 전송할 수 있다. 이때, 단말은 상기 설정된 구간에 포함된 서브프레임들에 대해 메저먼트 값을 산출하고, 산출된 값을 평균값을 기지국으로 전송할 수 있다.
- [143] RSRP/RSRQ 비교 임계값은 단말이 측정할 subframe에 메저먼트 대상이 되는 RS (Reference Signal)이 존재하는지, 없는지를 탐지 (detection)하기 위한 목적으로 사용될 수 있다. 일 예로 특정 subframe에서 메저먼트 대상이 되는 RS에 대해 측정된 RSRP/RSRQ 값이 상기 임계값보다 (같거나) 크다면 상기 subframe에서는 RS가 있는 것으로 판단할 수 있다. 본 발명에서는 RS에 대해 측정된 RSRP/RSRQ 값이 상기 임계값보다 (같거나) 작은 경우에 상기 subframe에서는 RS가 있는 것으로 판단하는 예도 배제하지 않는다.
- [144] 상기 RSRP/RSRQ 비교 임계값은 단말기가 특정 subframe을 실제 measurement에 적용할 지 말지를 결정하기 위해, 상기 subframe에 RS가 있는지, 없는지를 판단하기 위한 RS detection 목적으로 사용할 수 있다.
- [145] 비면허대역 주파수가 LTE 전송에 사용된다면 해당 subframe들은 LTE RS가 탐지될 수 있으며, 반면 비면허대역 주파수가 WLAN이나 BT 등의 이종시스템에 의해 사용되고 있다면 LTE RS가 탐지되지 않을 것이다.
- [146] 예를 들면, 단말은 상기 메저먼트 구간/기간 정보에 의해 지시된 적어도 하나의 서브 프레임에 대해, 상기 서브 프레임을 통해 수신된 신호의 RSRP/RSRQ 값과 상기 RSRP/RSRQ 비교 임계값을 비교할 수 있다.
- [147] 비교 결과, 상기 서브 프레임을 통해 수신된 신호의 RSRP/RSRQ 값이 상기 RSRP/RSRQ 비교 임계값보다 같거나 큰 경우, 단말은 상기 서브 프레임을 통해 전송된 신호를 LTE 기지국으로부터 수신된 기준 신호인 것으로 판단할 수 있다.
- [148] 따라서, 단말은 상기 판단된 기준 신호에 대해 메저먼트를 수행할 수 있게 된다.
- [149] 상기 RRCConnectionReconfiguration 메시지를 수신한 단말은 MeasObjectEUTRA 또는 MeasObjectLAA에 포함되어 있는 셀/주파수에 대한 메저먼트를 수행할 것이다.
- [150] 일 예로 만약 상기 비면허대역 주파수에서 821~834 사이의 번호를 가지고 있는 subframe들은 LTE 전송에 사용된다고 가정하고, 그 외 subframe들은 WLAN/BT 등에 의해 사용된다고 가정하자. 단말은 이러한 사실을 인지하지 못한다고 가정했을 때에, 상기 MeasObjectEUTRA 또는 MeasObjectLAA에 포함되어 있는

메저먼트 구간/기간 동안 임의의 subframe들을 선택하여 메저먼트를 수행할 것이다. 일 예로 만약 단말이 메저먼트를 수행할 목적으로 841~846 그리고 851~853 사이의 번호를 가지고 있는 subframe들을 선택하였다고 가정하자. 단말은 메저먼트 결과에 포함시킬 유효한 (valid) subframe인지 아닌지를 먼저 RS detection을 통해 판단해야 한다. 841~846 사이의 번호를 가지고 있는 subframe들은 WLAN/BT 등의 이종시스템에 의해 사용되고 있으므로, 상기 RS에 대한 RSRP/RSRQ 측정 값이 RSRP/RSRQ Threshold#1 보다 낮은 값을 가지게 될 것이며 이에 RS가 탐지되지 않은 것으로 판단하고 메저먼트 결과에 사용할 수 있는 유효한 subframe으로 보지 않는다. 반면 851~853 사이의 번호를 가지고 있는 subframe들은 LTE 전송에 사용되고 있으므로, 상기 RS에 대한 RSRP/RSRQ 측정 값이 RSRP/RSRQ Threshold#1보다 높은 값을 가지게 될 것이며 이에 RS가 탐지된 것으로 판단하고 메저먼트 결과에 사용할 수 있는 유효한 subframe으로 본다.

- [151] 또한, 단말은 메저먼트 구간/기간 동안 적어도 N (N은 1 이상의 정수 값으로써 규격에 의해 fixed된 값이거나 상기 RRCConnectionReconfiguration 제어 메시지의 MeasConfig 정보에 포함되어 시그널링되는 configurable 값일 수 있음) 개의 메저먼트 결과에 사용할 수 있는 유효한 subframe들의 측정치를 이용하여/평균하여 메저먼트 값을 산출한다.
- [152] 도 8에서는 851~853 3개의 subframe들을 이용하여/평균하여 메저먼트 값을 산출하는 것을 일 예로 도시하고 있으나 N 값은 '3' 보다 작은 값이 될 수도 있으며 (일 예로 '2', 이때에는 그냥 3개의 subframe들을 이용하여/평균하여 산출한 메저먼트 값을 그대로 사용하거나 또는 가장 높은 측정치 순으로 메저먼트 결과에 사용할 수 있는 유효한 subframe들을 적용할 수도 있다. 만약 N 값이 '3' 보다 높은 값인데 상기 메저먼트 구간/기간 동안 구한 메저먼트 결과에 사용할 수 있는 유효한 subframe들의 개수가 3개 밖에 없다면, 단말은 상기 3개의 subframe들을 이용하여/평균하여 산출한 메저먼트 값을 그대로 사용하여 기지국에게 메저먼트 보고를 하거나 또는 아예 상기 메저먼트 구간/기간 동안 구한 메저먼트 값은 유효하지 않은 것으로 판단하고 사용하지 않을 수도 있다. 첫번째의 경우 단말이 기지국에게 메저먼트 보고를 할 때에, 상기 메저먼트 (Measurement) 보고 (Report) 제어 메시지에 상기 N 값을 만족시키지 못했음을 알리는 지시자를 포함할 수 있다.
- [153] 한편, 도 9는 도 8에 도시된 실시 예에 대한 단말 동작 흐름도의 일 실시 예이다. 901은 특정 셀/주파수에 대한 메저먼트 수행 동작을 시작하는 것을 나타낸다. 911에서는 특정 셀/주파수가 포함되어 있는 MeasObject에 (일 예로 MeasObjectEUTRA 또는 MeasObjectLAA) RS 탐지 (detection)를 요청하는 정보가 포함되어 있는지를 체크한다.
- [154] 상기 RS 탐지를 요청하는 정보는 1비트 식별자로 시그널링할 수도 있고 또는 특정 메저먼트 관련 정보의 포함 유무로 판단할 수도 있다. 예를 들어 도2에서

- RSRP/RSRQ Threshold#1 정보나 New Measurement cycle/period for LAA 정보가 MeasObject에 포함되어 있다면 단말은 해당 셀/주파수에 대한 메저먼트는 RS 탐지를 요청하는 것으로 여긴다.
- [155] 만약 911의 체크 결과 MeasObject에 RS 탐지를 요청하는 정보가 포함되어 있지 않다면 912로 가서 현재 3GPP TS36.331/TS36.133에 정의되어 있는 것과 같이 LTE 기존 방법으로 메저먼트를 수행한다.
- [156] 만약 911의 체크 결과 MeasObject에 RS 탐지를 요청하는 정보가 포함되어 있다면 921로 가서 해당 셀/주파수의 subframe을 선택하여 먼저 상기 subframe에 RS가 존재하는지에 대한 RS detection 동작을 수행한다.
- [157] 예를 들면, 단말이 수신한 MeasObject에 RSRP/RSRQ Threshold#1 정보나 New Measurement cycle/period for LAA 정보가 존재하는 경우, 단말은 상기 subframe에 RS가 존재하는지에 대한 RS detection 동작을 수행할 수 있다.
- [158] 931에서 921의 RS 측정 결과 측정된 RSRP/RSRQ 값이 임계값 Threshold#1보다 (같거나) 높은 값이라면, 951로 가서 상기 subframe은 메저먼트 결과에 포함시킬 유효한 (valid) subframe으로 여긴다. 931에서 921의 RS 측정 결과 측정된 RSRP/RSRQ 값이 임계값 Threshold#1보다 (같거나) 낮은 값이라면, 941로 가서 상기 subframe은 메저먼트 결과에 포함시킬 유효한 subframe으로 보지 않는다 (invalid subframe으로 여긴다와 같은 의미임).
- [159] 단말은 기지국이 전송한 정보를 이용하여, 상기 정보에 대응하는 서브프레임에 대해, 상기 서브프레임을 통해 수신된 신호의 RSRP/RSRQ 값을 임계값 Threshold#1과 비교할 수 있다. 그리고 단말은 상기 서브프레임을 통해 수신된 신호의 RSRP/RSRQ 값이 임계값 Threshold#1 보다 같거나 큰 경우, 측정의 대상이 되는 유효한 서브프레임으로 결정할 수 있다.
- [160] 961에서 메저먼트 구간 동안 유효한 subframe들이 N개 이상 존재한다면 (N은 1 이상의 정수 값으로서 규격에 의해 fixed된 값이거나 상기 RRCConnectionReconfiguration 제어 메시지의 MeasConfig 정보에 포함되어 시그널링되는 configurable 값일 수 있음), 981로 가서, 단말은 상기 메저먼트 구간 동안 유효한 subframe들의 측정치를 이용하여/평균하여 산출한 메저먼트 결과 값을 유효한 것으로 판단하고 필요하다면 (예를 들어 주기적인 메저먼트 보고 시점이나 특정 메저먼트 보고를 위한 이벤트가 발생할 수 있음) 기지국에게 메저먼트 보고를 전송한다.
- [161] 만약 961에서 메저먼트 구간 동안 유효한 subframe들이 N개 이상 존재하지 않는다면 971로 가서 상기 메저먼트 구간 동안 유효한 subframe들의 측정치를 이용하여/평균하여 산출한 메저먼트 결과 값을 유효하지 않은 것으로 판단한다. 도2에서도 기 설명했다시피, 971의 다른 일 실시 예로써 여전히 상기 메저먼트 구간 동안 유효한 subframe들의 측정치를 이용하여/평균하여 산출한 메저먼트 결과 값을 유효한 것으로 판단하고 필요하다면 기지국에게 메저먼트 보고를 전송할 수 있다. 단, 단말이 기지국에게 메저먼트 보고를 전송할 때에, 상기

메저먼트 보고 제어 메시지에 상기 N 값을 만족시키지 못했음을 알리는 지시자를 포함할 수 있다.

- [162] 도 10은 단말의 메저먼트 방안의 또 다른 일 실시 예를 제안한다. 1010은 LTE 이동통신시스템에서의 단말을, 1015는 LTE 이동통신시스템에서의 기지국을 나타낸다. 상기 단말이 RRC 연결 (Connection) 설정 (Establishment) 과정을 거쳐 기지국과 단말 전용 제어 메시지 송수신을 위한 RRC 연결 (Connected) 상태가 되면, 기지국은 RRCConnectionReconfiguration 제어 메시지를 전송하여 상기 단말에게 서빙 셀/주파수 및 인접 셀/주파수에 대한 메저먼트 (Measurement) 수행을 위한 구성 정보를 설정할 수 있다.
- [163] 메저먼트 구성 정보는 RRCConnectionReconfiguration 제어 메시지의 MeasConfig 정보를 통해 설정하며, 메저먼트 대상이 되는 E-UTRA (또는 LTE) 셀/주파수에 대한 정보는 상기 MeasConfig 정보 속의 MeasObjectEUTRA 정보를 통해 설정할 수 있다. LTE 기술을 사용할 수 있는 비면허대역 주파수는 MeasObjectEUTRA 정보에 포함되어 설정되거나, 별도의 Information element를 정의하여 (일 예로 MeasObjectLAA information element 정의) 상기 별도로 정의되는 information element에 포함되어 설정될 수 있다. 상기 RRCConnectionReconfiguration 제어 메시지나 MeasConfig 정보나 MeasObjectEUTRA 정보에 대한 보다 상세한 내용은 3GPP 규격 TS36.331을 참조할 수 있다.
- [164] 상기 MeasObjectEUTRA 정보나 MeasObjectLAA 정보에 포함되는 비면허대역 주파수에 대한 메저먼트 구성 정보에는 주파수 (Carrier Frequency) 정보, 밴드 번호 (band indicator) 정보, 메저먼트 대상의 특정 셀(들) 리스트 (이하 Cell List라고도 칭함) 정보와 메저먼트 대상에서 제외해야 할 특정 셀(들) 리스트 (이하 Black List라고도 칭함) 정보, 새로운 메저먼트 구간/기간 (measurement cycle/period) 정보와 On/off indication 정보를 전송하는 Physical (이하 L1이라고도 칭함) 채널 (channel)에 대한 구성 정보 등을 포함할 수 있다.
- [165] 예를 들면, 주파수 정보는 주파수의 중심 주파수와 상기 주파수가 속해있는 주파수 밴드 번호를 알아낼 수 있는 정보이며, LTE의 경우 3GPP TS36.331 규격의 ARFCN-ValueEUTRA와 동일한 정보이다. 밴드 번호 정보는 상기 주파수가 속해 있는 주파수 밴드 번호에 대한 직접적인 정보이다. 메저먼트 대상의 특정 셀(들) 리스트는 메저먼트 대상이 되는 셀들의 Physical 셀 id(s) 정보이며, 메저먼트 대상에서 제외해야 할 특정 셀(들) 리스트는 메저먼트 대상에서 제외해야 할 셀들의 Physical 셀 id(s) 정보이다.
- [166] 메저먼트 구간/기간 정보는 상기 비면허대역 주파수에 대한 메저먼트를 수행할 때에 적용할 메저먼트 구간을 말한다. 단말은 상기 메저먼트 구간 동안의 측정된 복수 개의 subframe들에 대한 신호세기/간섭 값들을 종합하여/평균하여 메저먼트 값을 산출한다.
- [167] 예를 들면, 기지국은 서브 프레임 단위로 메저먼트를 수행할 구간을 설정한

정보를 단말로 전송할 수 있다. 이때, 단말은 상기 설정된 구간에 포함된 서브프레임들에 대해 메저먼트 값을 산출하고, 산출된 값을 평균값을 기지국으로 전송할 수 있다.

- [168] On/off indication 정보를 전송하는 physical 채널 구성 정보는 On/off indication 정보를 수신하기 위해 필요한 채널 구성 정보들이며, 상기 정보에는 주파수와 타임 도메인 (domain)의 자원 정보, 상기 On/off indication이 전송되는 채널의 코딩 (coding) / 스크램블링 (scrambling) 코드/시퀀스 생성을 위해 필요한 정보들 (일 예로 id 정보 등), 상기 On/off indication 정보를 전송할 때에 사용하는 RNTI (Radio Network Temporary Id) 정보 등이 포함될 수 있다.
- [169] 상기 On/off indication 정보를 전송하는 Physical 채널 구성 정보는 메저먼트를 위한 MeasConfig 정보에 포함되어 전송되지 않고, 다른 라디오 자원 구성 정보에 포함하여 전송할 수 있다.
- [170] 상기 On/Off indication은 기지국이 상기 단말기에게 비면허대역 주파수가 LTE 용도로 사용 시작을 알리거나 (On indication) 또는 상기 단말기에게 비면허대역 주파수가 LTE 용도로 사용하던 것을 종료함을 알리는 (Off indication) 목적으로 사용된다. 상기 On/off indication은 새롭게 설계될 physical 제어 시그널링이 될 수도 있으며, 또는 기존 LTE에 사용하던 physical 제어 시그널링이 될 수도 있다. 두번째의 경우 일 예로 LTE에서 사용하던 PDCCH (Physical Downlink Control Channel) / ePDCCH (Enhanced PDCCH) 스케줄링 채널을 사용하거나 PCFICH (Physical Control Format Indicator Channel) 채널이 사용될 수도 있다.
- [171] LTE 기지국은 비면허 대역 주파수를 LTE 기술을 이용하여 단말과 통신을 시작하는 경우, 상기 단말로 on indication을 전송할 수 있다.
- [172] 상기 RRCConnectionReconfiguration 메시지를 수신한 단말은 MeasObjectEUTRA 또는 MeasObjectLAA에 포함되어 있는 On/off indication physical 채널 구성 정보에 의해, 매 subframe마다 (또는 정해진/시그널링되는 특정 subframe마다) 해당 채널을 통해 L1 on/off 시그널링이 있는지 체크한다. 기지국은 비면허대역 주파수가 LTE 송신에 사용된다면, 사용을 시작할 때에 L1 On 시그널링을 상기 physical 채널을 통해서 전송하며, 만약 비면허대역 주파수가 LTE 송신에 사용하던 것이 끝나거나/중단된다면 L1 Off 시그널링을 상기 Physical 채널을 통해서 전송할 것이다. 상기 On/off indication은 면허대역 주파수에 있는 PCell을 통해서 전송하거나 또는 비면허대역 주파수가 있는 SCell을 통해서 전송할 수 있다.
- [173] 만약 메저먼트 구간/기간 동안 단말이 L1 on indication을 해당 채널을 통해 수신 받는다면 상기 셀/주파수에 대한 메저먼트를 수행한다 (특정 subframe을 선택하여 RS에 대한 신호세기/간섭 측정). 반면에 만약 단말이 L1 off indication을 해당 채널을 통해 수신 받는다면 상기 셀/주파수에 대한 메저먼트를 수행하지 않는다/중단한다. 단말은 메저먼트 구간/기간 동안 적어도 N (N은 1 이상의 정수 값으로써 규격에 의해 fixed된 값이거나 상기 RRCConnectionReconfiguration 제어

메시지의 MeasConfig 정보에 포함되어 시그널링되는 configurable 값일 수 있음) 개의 subframe들의 측정치를 이용하여/평균하여 메저먼트 값을 산출한다. 만약 단말이 메저먼트 구간/기간 동안 N개보다 작은 수의 유효한 subframe들에 대해서만 메저먼트 하였다면, 단말은 상기 메저먼트 값을 유효하지 않은 것으로 판단하고 사용하지 않을 수도 있다. 또는 상기 메저먼트 값을 그대로 사용하되 단말이 기지국에게 메저먼트 보고를 할 때에, 상기 메저먼트 (Measurement) 보고 (Report) 제어 메시지에 상기 N 값을 만족시키지 못했음을 알리는 지시자를 포함할 수 있다.

- [174] 도 11은 도 10에 도시된 실시 예에 대한 단말 동작 흐름도의 일 실시 예이다. 1101은 특정 셀/주파수에 대한 메저먼트 수행 동작을 시작하는 것을 나타낸다. 1111에서는 특정 셀/주파수가 포함되어 있는 MeasObject에 (일 예로 MeasObjectEUTRA 또는 MeasObjectLAA) L1 on/off indication 채널 정보가 포함되어 있는지를 체크한다. 도 10에서 설명했다시피 기지국은 L1 on/off indication 채널 정보를 MeasObject가 아니라 다른 라디오자원 정보에 포함하여 전송할 수 있으며, 이 때에는 기지국이 상기 MeasObject에는 L1 on/off indication 채널을 이용하여 메저먼트를 수행하라는 지시자를 포함할 수 있다. 단말은 만약 511에서 MeasObject에 L1 on/off indication 채널에 대한 정보가 포함되어 있지 않다면 (또는 L1 on/off indication 채널을 이용하여 메저먼트를 수행하라는 지시자가 포함되어 있지 않다면), 1121로 가서 현재 3GPP TS36.331/TS36.113에 정의되어 있는 것과 같이 LTE 기존 방법으로 메저먼트를 수행한다. 만약 1111에서 MeasObject에 L1 on/off indication 채널에 대한 정보가 포함되어 있다면 (또는 L1 on/off indication 채널을 이용하여 메저먼트를 수행하라는 지시자가 포함되어 있다면), 1131로 가서 L1 on/off indication 수신을 위해 해당 채널 구성 정보를 이용하여 상기 채널을 모니터링 (monitoring)/수신한다. 만약 1141에서 해당 셀/주파수에 대한 L1 on/off indication 값을 'On'으로 수신 받는다면, 1161로 가서 해당 셀/주파수의 대상 RS 채널에 대한 메저먼트를 수행한다. 만약 1141에서 해당 셀/주파수에 대한 L1 on/off indication 값이 'Off'로 수신 받는다면, 1151로 가서 해당 셀/주파수의 대상 RS 채널에 대한 메저먼트를 수행 않거나 중단한다. 만약 1171에서 메저먼트 구간 동안 메저먼트를 수행한 유효한 subframe들이 N개 이상 존재하지 않는다면, 1181로 가서 상기 메저먼트 구간 동안 유효한 subframe들의 측정치를 이용하여/평균하여 산출한 메저먼트 결과 값을 유효하지 않은 것으로 판단한다. 도 10에서도 기 설명했다시피, 1181의 다른 일 실시 예로써 여전히 상기 메저먼트 구간 동안 유효한 subframe들의 측정치를 이용하여/평균하여 산출한 메저먼트 결과 값을 유효한 것으로 판단하고 필요하다면 기지국에게 메저먼트 보고를 전송할 수 있다. 단, 단말이 기지국에게 메저먼트 보고를 전송할 때에, 상기 메저먼트 보고 제어 메시지에 상기 N 값을 만족시키지 못했음을 알리는 지시자를 포함할 수 있다. 만약 571에서 메저먼트 구간 동안 메저먼트를 수행한 유효한 subframe들이 N개 이상

존재한다면, 591로 가서 상기 메저먼트 구간 동안 유효한 subframe들의 측정치를 이용하여/평균하여 산출한 메저먼트 결과 값을 유효한 것으로 판단하고 필요하다면 (예를 들어 주기적인 메저먼트 보고 시점이거나 특정 메저먼트 보고를 위한 이벤트가 발생했거나) 기지국에게 메저먼트 보고를 전송한다.

[175]

[176] 도 12는 본 발명의 실시 예들에 대한 단말 장치 블록도의 일 실시 예이다. 도면 부호 1210은 라디오 송수신부로서 1210을 통해 기지국으로부터 제어 메시지, RS 채널, L1 on/off indication 채널 등을 수신할 수 있다. 1210을 통해 수신한 RRC 제어 메시지는 도면 부호 1220에서 해석되며, 해석된 필요 정보는 각 정보가 필요한 블록으로 전달된다. 일 예로 메저먼트 기간/구간 정보는 1230 타이머 운영부로 전달할 수 있으며 특정 셀/주파수에 대한 메저먼트 방법에 대한 정보는 1240 RS 메저먼트부 (& RS 탐지부)로 전달할 수 있으며 L1 on/off indication 채널에 대한 구성 정보는 650 L1 on/off indication 수신부로 전달할 수 있다. 도 12에서는 1230 타이머 운영부 블록을 별도로 도시하였으나, 별도의 1230 타이머 운영부 블록 없이 메저먼트 기간/구간 정보와 같이 메저먼트와 상관 있는 기간/구간, 주기, 타이머 등의 정보는 1240에서 한꺼번에 핸들링할 수도 있다. L1 on/off indication 수신부를 통해 수신한 비면허대역 주파수에 대한 on/off 값은 1240의 메저먼트 시작과 종단을 제어할 수 있다. 또한 1240의 RS 메저먼트부는 RS가 해당 subframe에 존재하는지, 존재하지 않는지를 판단하는 RS 탐지 기능을 포함하고 있으며, RS가 탐지된 subframe들에 대해서만 메저먼트에 유효한 subframe로 간주할 수 있다. RS 탐지를 위한 RSRP/RSRQ 측정 비교 임계값 등의 정보는 1220에서 전달한다.

[177]

[178] 도 13은 도 13은 본 발명의 실시 예에 따른 단말의 구성요소를 도시한 블록도이다.

[179] 도 13에 도시된 바와 같이, 단말(1300)은 송수신부(1310) 및 제어부(1320)를 포함할 수 있다. 송수신부(1310)는 신호를 송수신할 수 있다.

[180] 송수신부(1310)는 다양한 통신 방식에 의해 외부 장치와 통신을 수행할 수 있다. 예를 들면, 송수신부(1310)는 와이파이 칩, 블루투스 칩, NFC칩, 무선 통신 칩 등과 같은 다양한 통신 칩을 포함할 수 있다. 이때, 와이파이 칩, 블루투스 칩, NFC 칩은 각각 WiFi 방식, 블루투스 방식, NFC 방식으로 통신을 수행한다. 이 중 NFC 칩은 135kHz, 13.56MHz, 433MHz, 860~960MHz, 2.45GHz 등과 같은 다양한 RF-ID 주파수 대역들 중에서 13.56MHz 대역을 사용하는 NFC(Near Field Communication) 방식으로 동작하는 칩을 의미한다. 와이파이 칩이나 블루투스 칩을 이용하는 경우에는 SSID 및 세션 키 등과 같은 각종 연결 정보를 먼저 송수신하여, 이를 이용하여 통신 연결한 후 각종 정보들을 송수신할 수 있다. 무선 통신 칩은 IEEE, 지그비, 3G(3rd Generation), 3GPP(3rd Generation Partnership Project), LTE(Long Term Evolution) 등과 같은 다양한 통신 규격에 따라 통신을

수행하는 칩을 의미한다.

- [181] 제어부(1320)는 단말(1300)을 전반적으로 제어할 수 있다. 제어부(1320)는 단말의 면허대역지원 접속(licensed-assisted access, LAA)기술의 지원 여부에 대한 정보를 포함하는 제1 보고 메시지를 제1 통신 기술을 사용하는 기지국으로 전송하도록 송수신부(1310)를 제어할 수 있다. 그리고 제어부(1320)는 비면허 대역에 포함된 제1 대역에서의 제2 통신 기술의 사용을 감지할 수 있다. 상기 제1 대역에서 상기 제2 통신 기술의 사용이 감지되면, 제어부(1320)는 상기 제2 통신 기술의 사용에 대한 정보를 포함하는 제2 보고 메시지를 상기 기지국으로 전송하도록 송수신부(1310)를 제어할 수 있다.
- [182] 그리고 제어부(1320)는 상기 제1 대역에 대한 상기 제2 통신 기술의 사용 상태 변경을 확인하고, 상기 상기 제2 통신 기술의 사용 상태 변경이 확인된 경우, 상기 사용 상태 변경에 대한 정보를 포함하는 제3 보고 메시지를 상기 기지국으로 전송하도록 송수신부(1310)를 제어할 수 있다.
- [183] 또한, 제어부(1320)는 상기 제1 대역에 대한 상기 제2 통신 기술의 사용 해제를 확인하며, 상기 제2 통신 기술의 사용 해제가 확인되면, 상기 사용 해제에 대한 정보를 포함하는 제4 보고 메시지를 상기 기지국으로 전송하고, 상기 기지국으로부터 상기 제1 대역에 대해 상기 제1 통신 기술을 사용하기 위한 자원을 할당하는 정보를 포함하는 자원 할당 메시지를 수신 하도록 송수신부(1310)를 제어할 수 있다.
- [184] 그리고 제어부(1320)는 상기 기지국으로부터, 상기 비면허 대역에 대한 측정을 설정하는 측정 지시 메시지를 수신하고, 상기 비면허 대역의 제2 대역에서 상기 제2 통신 기술의 사용이 감지되면, 상기 제2 대역에 대한 측정이 실패하였음을 지시하는 정보를 포함하는 제5 보고 메시지를 상기 기지국으로 전송하도록 송수신부(1310)를 제어할 수 있다.
- [185] 한편, 제어부(1320)는 상기 제2 대역에서의 상기 제2 통신 기술의 사용 해제를 감지하며, 상기 사용 해제에 대한 정보를 포함하는 제6 보고 메시지를 상기 기지국으로 전송하고 상기 제6 보고 메시지를 수신한 상기 기지국으로부터, 상기 제2 대역에 대한 측정을 설정하는 상기 측정 지시 메시지를 수신 하도록 송수신부(1310)를 제어할 수 있다.
- [186] 제어부(1320)는 상기 제2 대역에 대한 측정을 설정하고, 상기 측정 결과에 대한 정보를 포함하는 제7 보고 메시지를 상기 기지국으로 전송 하도록 송수신부(1310)를 제어할 수 있다.
- [187] 그리고, 제어부(1320)는 상기 제7 보고 메시지에 따라, 상기 제2 대역에 대해 상기 제1 통신 기술을 사용하기 위한 자원을 할당하는 정보를 포함하는 자원 할당 메시지를 수신 하도록 송수신부(1310)를 제어할 수 있다.
- [188] 본 발명의 다른 실시 예에 따르면, 제어부(1320)는 기지국으로부터 비면허 대역에서 측정을 수행하기 위한 기준 신호 세기의 임계값에 대한 정보를 포함하는 메시지를 수신하도록 상기 송수신부를 제어하고, 상기 비면허 대역을

통해 수신된 신호의 세기 및 상기 메시지를 통해 수신된 임계값을 비교하며, 상기 비교 결과에 따라, 상기 비면허 대역에서 상기 기준 신호에 대한 측정을 수행할 수 있다.

- [189] 또한, 상기 메시지는 상기 측정을 수행하기 위한 상기 비면허 대역에 포함된 측정 기간 및 구간에 대한 정보를 더 포함할 수 있다. 그리고 제어부(1320)는 상기 측정 기간 및 구간에 대한 정보에 따라, 상기 기준 신호에 대해 상기 측정을 수행할 수 있다.
- [190] 한편, 제어부(1320)는 상기 측정 기간 및 구간에 대한 정보에 포함된 측정 기간마다 상기 구간에 포함된 서브프레임에서, 상기 임계값 이상의 신호 세기를 가지는 기준 신호를 전송한 서브프레임을 확인하고, 상기 확인된 서브프레임에서 전송된 상기 기준 신호에 대해 상기 측정을 수행할 수 있다.
- [191] 그리고 상기 메시지는 측정을 수행할 상기 비면허 대역에 포함된 서브프레임의 개수에 대한 정보를 더 포함하고, 상기 제어부(1320)는 상기 비면허 대역에서 상기 기준 신호에 대한 측정이 상기 개수만큼 수행되었는지 여부를 판단하고, 상기 개수만큼 상기 측정이 수행된 경우, 상기 측정 결과를 포함하는 보고 메시지를 상기 기지국으로 전송하도록 상기 송수신부(1310)를 제어할 수 있다.
- [192] 한편, 제어부(1320)는 상기 메시지에 상기 비면허 대역에 대한 상기 측정을 지시하는 지시자(indicator) 또는 상기 기지국이 상기 비면허 대역을 통해 데이터를 전송함을 나타내는 지시가 중 적어도 하나가 포함되어 있는지 여부를 판단하고, 상기 메시지에 상기 지시자 중 적어도 하나가 포함된 경우, 상기 비면허 대역에서 상기 기준 신호에 대한 측정을 수행하도록 제어할 수 있다.
- [193]
- [194] 도 14는 본 발명의 일 실시 예에 따른 기지국의 구성요소를 도시한 블록도이다. 도 14에 도시된 바와 같이, 기지국(1400)은 송수신부(1410) 및 제어부(1420)를 포함할 수 있다.
- [195] 송수신부(1410)는 외부의 전자 장치와 통신을 수행할 수 있다.
- [196] 제어부(1420)는 기지국(1400)을 전반적으로 제어할 수 있다.
- [197] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 제어부(1420)는 단말로부터 면허대역지원 접속(licensed-assisted access, LAA)기술의 지원 여부에 대한 정보를 포함하는 제1 보고 메시지를 수신하고, 상기 단말로부터 상기 제2 통신 기술의 사용에 대한 정보를 포함하는 제2 보고 메시지를 수신하도록 상기 송수신부를 제어하고, 상기 제2 보고 메시지에 따라, 상기 단말로 상기 제1 대역에 대해 상기 제1 통신 기술을 사용하기 위한 자원을 할당하지 않도록 결정할 수 있다.
- [198] 한편, 제어부(1420)는 상기 단말로 상기 비면허 대역에 대한 측정을 설정하는 측정 지시 메시지를 전송하고, 상기 단말이 상기 비면허 대역의 제2 대역에서의 상기 제2 통신 기술의 사용이 감지되면, 상기 제2 대역에 대한 측정이 실패하였음을 지시하는 정보를 포함하는 제3 보고 메시지를 수신하도록 상기

송수신부(1410)를 제어할 수 있다.

- [199] 본 발명의 다른 실시 예에 따르면, 제어부(1420)는 비면허 대역에서 측정을 수행하기 위한 기준 신호 세기의 임계값에 대한 정보를 포함하는 메시지를 전송하도록 상기 송수신부(1410)를 제어할 수 있다.
- [200] 상기 기준 신호 세기의 임계값에 대한 정보는, 단말에 의해, 상기 비면허 대역을 통해 수신된 신호의 세기 및 상기 메시지를 통해 수신된 임계값을 비교하고, 상기 비교 결과에 따라, 상기 비면허 대역에서 상기 기준 신호에 대한 측정을 수행하기 위해 사용될 수 있다.
- [201] 또한, 제어부(1420)는 상기 측정을 수행하기 위한 상기 비면허 대역에 포함된 측정 기간 및 구간에 대한 정보를 더 포함하는 메시지를 전송하도록 상기 송수신부(1410)를 제어할 수 있다.
- [202] 제어부(1420)는 상기 측정을 수행할 상기 비면허 대역에 포함된 서브 프레임의 개수에 대한 정보를 더 포함하는 메시지를 전송하도록 상기 송수신부(1410)를 제어할 수 있다. 그리고 제어부(1420)는 상기 개수 만큼의 서브 프레임에 대한 상기 측정 결과를 포함하는 보고 메시지를 수신하도록 상기 송수신부(1410)를 제어할 수 있다.
- [203] 한편, 제어부(1420)는 상기 비면허 대역에 대한 상기 측정을 지시하는 지시자(indicator) 또는 상기 기지국이 상기 비면허 대역을 통해 데이터를 전송함을 나타내는 지시가 중 적어도 하나를 더 포함하는 메시지를 전송하도록 상기 송수신부(1410)를 제어할 수 있다.

서열목록 Free Text

- [204] 101: UE 103: eNB

청구범위

- [청구항 1] 무선통신시스템에서 단말의 방법에 있어서,
 단말의 면허대역지원 접속(licensed-assisted access, LAA)기술의 지원 여부에 대한 정보를 포함하는 제1 보고 메시지를 제1 통신 기술을 사용하는 기지국으로 전송하는 단계;
 비면허 대역에 포함된 제1 대역에서의 제2 통신 기술의 사용을 감지하는 단계; 및
 상기 제1 대역에서 상기 제2 통신 기술의 사용이 감지되면, 상기 제2 통신 기술의 사용에 대한 정보를 포함하는 제2 보고 메시지를 상기 기지국으로 전송하는 단계; 를 포함하는 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 제1 대역에 대한 상기 제2 통신 기술의 사용 상태 변경을 확인하는 단계; 및
 상기 상기 제2 통신 기술의 사용 상태 변경이 확인된 경우, 상기 사용 상태 변경에 대한 정보를 포함하는 제3 보고 메시지를 상기 기지국으로 전송하는 단계; 를 더 포함하는 방법.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
 상기 제1 대역에 대한 상기 제2 통신 기술의 사용 해제를 확인하는 단계;
 상기 제2 통신 기술의 사용 해제가 확인되면, 상기 사용 해제에 대한 정보를 포함하는 제4 보고 메시지를 상기 기지국으로 전송하는 단계; 및
 상기 기지국으로부터 상기 제1 대역에 대해 상기 제1 통신 기술을 사용하기 위한 자원을 할당하는 정보를 포함하는 자원 할당 메시지를 수신하는 단계; 를 더 포함하는 방법.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
 상기 기지국으로부터, 상기 비면허 대역에 대한 측정을 설정하는 측정 지시 메시지를 수신하는 단계; 및
 상기 비면허 대역의 제2 대역에서 상기 제2 통신 기술의 사용이 감지되면, 상기 제2 대역에 대한 측정이 실패하였음을 지시하는 정보를 포함하는 제5 보고 메시지를 상기 기지국으로 전송하는 단계; 를 더 포함하는 방법.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
 상기 제2 대역에서의 상기 제2 통신 기술의 사용 해제를 감지하는 단계;
 상기 사용 해제에 대한 정보를 포함하는 제6 보고 메시지를 상기 기지국으로 전송하는 단계;
 상기 제6 보고 메시지를 수신한 상기 기지국으로부터, 상기 제2 대역에 대한 측정을 설정하는 상기 측정 지시 메시지를 수신하는 단계;
 상기 제2 대역에 대한 측정을 설정하는 단계; 및
 상기 측정 결과에 대한 정보를 포함하는 제7 보고 메시지를 상기

- 기지국으로 전송하는 단계; 를 더 포함하는 방법.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
상기 제7 보고 메시지에 따라, 상기 제2 대역에 대해 상기 제1 통신 기술을 사용하기 위한 자원을 할당하는 정보를 포함하는 자원 할당 메시지를 수신하는 단계; 를 더 포함하는 방법.
- [청구항 7] 기지국의 방법에 있어서,
단말로부터 면허대역지원 접속(licensed-assisted access, LAA)기술의 지원 여부에 대한 정보를 포함하는 제1 보고 메시지를 수신하는 단계;
상기 단말로부터 상기 제2 통신 기술의 사용에 대한 정보를 포함하는 제2 보고 메시지를 수신하는 단계; 및
상기 제2 보고 메시지에 따라, 상기 단말로 상기 제1 대역에 대해 상기 제1 통신 기술을 사용하기 위한 자원을 할당하지 않도록 결정하는 단계; 를 포함하는 방법.
- [청구항 8] 제7항에 있어서,
상기 단말로 상기 비면허 대역에 대한 측정을 설정하는 측정 지시 메시지를 전송하는 단계; 및
상기 단말이 상기 비면허 대역의 제2 대역에서의 상기 제2 통신 기술의 사용이 감지되면, 상기 제2 대역에 대한 측정이 실패 하였음을 지시하는 정보를 포함하는 제3 보고 메시지를 수신하는 단계; 를 더 포함하는 방법.
- [청구항 9] 무선통신시스템에서, 단말의 비면허 대역에서 기준 신호의 측정(measurement) 방법에 있어서,
기지국으로부터 비면허 대역에서 측정을 수행하기 위한 기준 신호 세기의 임계값에 대한 정보를 포함하는 메시지를 수신하는 단계;
상기 비면허 대역을 통해 수신된 신호의 세기 및 상기 메시지를 통해 수신된 임계값을 비교하는 단계; 및
상기 비교 결과에 따라, 상기 비면허 대역에서 상기 기준 신호에 대한 측정을 수행하는 단계; 를 포함하는 방법.
- [청구항 10] 제9항에 있어서,
상기 메시지는 상기 측정을 수행하기 위한 상기 비면허 대역에 포함된 측정 기간 및 구간에 대한 정보를 더 포함하고,
상기 측정을 수행하는 단계는,
상기 측정 기간 및 구간에 대한 정보에 따라, 상기 기준 신호에 대해 상기 측정을 수행하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 11] 제9항에 있어서,
상기 측정을 수행하는 단계는,
상기 측정 기간 및 구간에 대한 정보에 포함된 측정 기간마다 상기 구간에 포함된 서브프레임에서, 상기 임계값 이상의 신호 세기를 가지는 기준 신호를 전송한 서브프레임을 확인하는 단계; 및

상기 확인된 서브프레임에서 전송된 상기 기준 신호에 대해 상기 측정을 수행하는 단계; 를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

- [청구항 12] 제9항에 있어서,
상기 메시지는 측정을 수행할 상기 비면허 대역에 포함된 서브 프레임의 개수에 대한 정보를 더 포함하고,
상기 측정을 수행하는 단계는,
상기 비면허 대역에서 상기 기준 신호에 대한 측정이 상기 개수만큼 수행되었는지 여부를 판단하는 단계; 및
상기 개수만큼 상기 측정이 수행된 경우, 상기 측정 결과를 포함하는 보고 메시지를 상기 기지국으로 전송하는 단계; 를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 13] 제9항에 있어서,
상기 메시지에 상기 비면허 대역에 대한 상기 측정을 지시하는 지시자(indicator) 또는 상기 기지국이 상기 비면허 대역을 통해 데이터를 전송함을 나타내는 지시가 중 적어도 하나가 포함되어 있는지 여부를 판단하는 단계; 및
상기 메시지에 상기 지시자 중 적어도 하나가 포함된 경우, 상기 비면허 대역에서 상기 기준 신호에 대한 측정을 수행하는 단계; 를 더 포함하는 방법.
- [청구항 14] 무선통신시스템에서, 기지국의 비면허 대역에서 기준 신호의 측정(measurement) 설정 방법에 있어서,
비면허 대역에서 측정을 수행하기 위한 기준 신호 세기의 임계값에 대한 정보를 포함하는 메시지를 전송하는 단계; 를 포함하고,
상기 기준 신호 세기의 임계값에 대한 정보는,
단말에 의해, 상기 비면허 대역을 통해 수신된 신호의 세기 및 상기 메시지를 통해 수신된 임계값을 비교하고, 상기 비교 결과에 따라, 상기 비면허 대역에서 상기 기준 신호에 대한 측정을 수행하기 위해 사용되는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 15] 제14항에 있어서,
상기 메시지를 전송하는 단계는,
상기 측정을 수행하기 위한 상기 비면허 대역에 포함된 측정 기간 및 구간에 대한 정보를 더 포함하는 메시지를 전송하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 16] 제14항에 있어서,
상기 메시지를 전송하는 단계는,
상기 측정을 수행할 상기 비면허 대역에 포함된 서브 프레임의 개수에 대한 정보를 더 포함하는 메시지를 전송하는 단계; 및
상기 개수 만큼의 서브 프레임에 대한 상기 측정 결과를 포함하는 보고

- 메시지를 수신하는 단계; 를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 17] 제14항에 있어서,
상기 메시지를 전송하는 단계는,
상기 비면허 대역에 대한 상기 측정을 지시하는 지시자(indicator) 또는
상기 기지국이 상기 비면허 대역을 통해 데이터를 전송함을 나타내는
지시가 중 적어도 하나를 더 포함하는 메시지를 전송하는 단계; 를 더
포함하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 18] 무선통신시스템에서 단말에 있어서,
신호를 송수신하는 송수신부; 및
단말의 면허대역지원 접속(licensed-assisted access, LAA)기술의 지원
여부에 대한 정보를 포함하는 제1 보고 메시지를 제1 통신 기술을
사용하는 기지국으로 전송하도록 상기 송수신부를 제어하고, 비면허
대역에 포함된 제1 대역에서의 제2 통신 기술의 사용을 감지하며, 상기
제1 대역에서 상기 제2 통신 기술의 사용이 감지되면, 상기 제2 통신
기술의 사용에 대한 정보를 포함하는 제2 보고 메시지를 상기 기지국으로
전송하도록 상기 송수신부를 제어하는 제어부; 를 포함하는 단말.
- [청구항 19] 제18항에 있어서,
상기 제어부는,
상기 제1 대역에 대한 상기 제2 통신 기술의 사용 상태 변경을 확인하고,
상기 상기 제2 통신 기술의 사용 상태 변경이 확인된 경우, 상기 사용 상태
변경에 대한 정보를 포함하는 제3 보고 메시지를 상기 기지국으로
전송하도록 상기 송수신부를 제어하는 것을 특징으로 하는 단말.
- [청구항 20] 제18항에 있어서,
상기 제어부는,
상기 제1 대역에 대한 상기 제2 통신 기술의 사용 해제를 확인하고, 상기
제2 통신 기술의 사용 해제가 확인되면, 상기 사용 해제에 대한 정보를
포함하는 제4 보고 메시지를 상기 기지국으로 전송하고, 상기
기지국으로부터 상기 제1 대역에 대해 상기 제1 통신 기술을 사용하기
위한 자원을 할당하는 정보를 포함하는 자원 할당 메시지를 수신하도록
상기 송수신부를 제어하는 것을 특징으로 하는 단말.
- [청구항 21] 제18항에 있어서,
상기 제어부는,
상기 기지국으로부터, 상기 비면허 대역에 대한 측정을 설정하는 측정
지시 메시지를 수신하고, 상기 비면허 대역의 제2 대역에서 상기 제2 통신
기술의 사용이 감지되면, 상기 제2 대역에 대한 측정이 실패하였음을
지시하는 정보를 포함하는 제5 보고 메시지를 상기 기지국으로 전송
하도록 상기 송수신부를 제어하는 것을 특징으로 하는 단말.
- [청구항 22] 제21항에 있어서,

상기 제어부는,
 상기 제2 대역에서의 상기 제2 통신 기술의 사용 해제를 감지하고, 상기 사용 해제에 대한 정보를 포함하는 제6 보고 메시지를 상기 기지국으로 전송하고, 상기 제6 보고 메시지를 수신한 상기 기지국으로부터, 상기 제2 대역에 대한 측정을 설정하는 상기 측정 지시 메시지를 수신 하도록 상기 송수신부를 제어하고, 상기 제2 대역에 대한 측정을 설정하며, 상기 측정 결과에 대한 정보를 포함하는 제7 보고 메시지를 상기 기지국으로 전송 하도록 상기 송수신부를 제어하는 것을 특징으로 하는 단말.

[청구항 23]

제22항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 제7 보고 메시지에 따라, 상기 제2 대역에 대해 상기 제1 통신 기술을 사용하기 위한 자원을 할당하는 정보를 포함하는 자원 할당 메시지를 수신 하도록 상기 송수신부를 제어하는 것을 특징으로 하는 단말.

[청구항 24]

기지국에 있어서,

신호를 송수신하는 송수신부; 및

단말로부터 면허대역지원 접속(licensed-assisted access, LAA)기술의 지원 여부에 대한 정보를 포함하는 제1 보고 메시지를 수신하고, 상기 단말로부터 상기 제2 통신 기술의 사용에 대한 정보를 포함하는 제2 보고 메시지를 수신하도록 상기 송수신부를 제어하고, 상기 제2 보고 메시지에 따라, 상기 단말로 상기 제1 대역에 대해 상기 제1 통신 기술을 사용하기 위한 자원을 할당하지 않도록 결정하는 제어부; 를 포함하는 기지국.

[청구항 25]

제24항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 단말로 상기 비면허 대역에 대한 측정을 설정하는 측정 지시 메시지를 전송하고, 상기 단말이 상기 비면허 대역의 제2 대역에서의 상기 제2 통신 기술의 사용이 감지되면, 상기 제2 대역에 대한 측정이 실패 하였음을 지시하는 정보를 포함하는 제3 보고 메시지를 수신하도록 상기 송수신부를 제어하는 기지국.

[청구항 26]

무선통신시스템에서, 비면허 대역에서 기준 신호를

측정(measurement)하는 단말에 있어서,

신호를 송수신하는 송수신부; 및

기지국으로부터 비면허 대역에서 측정을 수행하기 위한 기준 신호

세기의 임계값에 대한 정보를 포함하는 메시지를 수신하도록 상기

송수신부를 제어하고, 상기 비면허 대역을 통해 수신된 신호의 세기 및

상기 메시지를 통해 수신된 임계값을 비교하며, 상기 비교 결과에 따라,

상기 비면허 대역에서 상기 기준 신호에 대한 측정을 수행하는 제어부; 를 포함하는 단말.

[청구항 27]

제26항에 있어서,

- 상기 메시지는 상기 측정을 수행하기 위한 상기 비면허 대역에 포함된 측정 기간 및 구간에 대한 정보를 더 포함하고,
상기 제어부는,
상기 측정 기간 및 구간에 대한 정보에 따라, 상기 기준 신호에 대해 상기 측정을 수행하는 것을 특징으로 하는 단말.
- [청구항 28] 제26항에 있어서,
상기 제어부는,
상기 측정 기간 및 구간에 대한 정보에 포함된 측정 기간마다 상기 구간에 포함된 서브프레임에서, 상기 임계값 이상의 신호 세기를 가지는 기준 신호를 전송한 서브프레임을 확인하고, 상기 확인된 서브프레임에서 전송된 상기 기준 신호에 대해 상기 측정을 수행하는 것을 특징으로 하는 단말.
- [청구항 29] 제26항에 있어서,
상기 메시지는 측정을 수행할 상기 비면허 대역에 포함된 서브 프레임의 개수에 대한 정보를 더 포함하고,
상기 제어부는,
상기 비면허 대역에서 상기 기준 신호에 대한 측정이 상기 개수만큼 수행되었는지 여부를 판단하고, 상기 개수만큼 상기 측정이 수행된 경우, 상기 측정 결과를 포함하는 보고 메시지를 상기 기지국으로 전송하도록 상기 송수신부를 제어하는 것을 특징으로 하는 단말.
- [청구항 30] 제26항에 있어서,
상기 제어부는,
상기 메시지에 상기 비면허 대역에 대한 상기 측정을 지시하는 지시자(indicator) 또는 상기 기지국이 상기 비면허 대역을 통해 데이터를 전송함을 나타내는 지시가 중 적어도 하나가 포함되어 있는지 여부를 판단하고, 상기 메시지에 상기 지시자 중 적어도 하나가 포함된 경우, 상기 비면허 대역에서 상기 기준 신호에 대한 측정을 수행하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 단말.
- [청구항 31] 무선통신시스템에서, 기지국의 비면허 대역에서 기준 신호의 측정(measurement) 설정 방법에 있어서,
비면허 대역에서 측정을 수행하기 위한 기준 신호 세기의 임계값에 대한 정보를 포함하는 메시지를 전송하는 단계; 를 포함하고,
상기 기준 신호 세기의 임계값에 대한 정보는,
단말에 의해, 상기 비면허 대역을 통해 수신된 신호의 세기 및 상기 메시지를 통해 수신된 임계값을 비교하고, 상기 비교 결과에 따라, 상기 비면허 대역에서 상기 기준 신호에 대한 측정을 수행하기 위해 사용되는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 32] 제31항에 있어서,

상기 메시지를 전송하는 단계는,
 상기 측정을 수행하기 위한 상기 비면허 대역에 포함된 측정 기간 및
 구간에 대한 정보를 더 포함하는 메시지를 전송하는 것을 특징으로 하는
 방법.

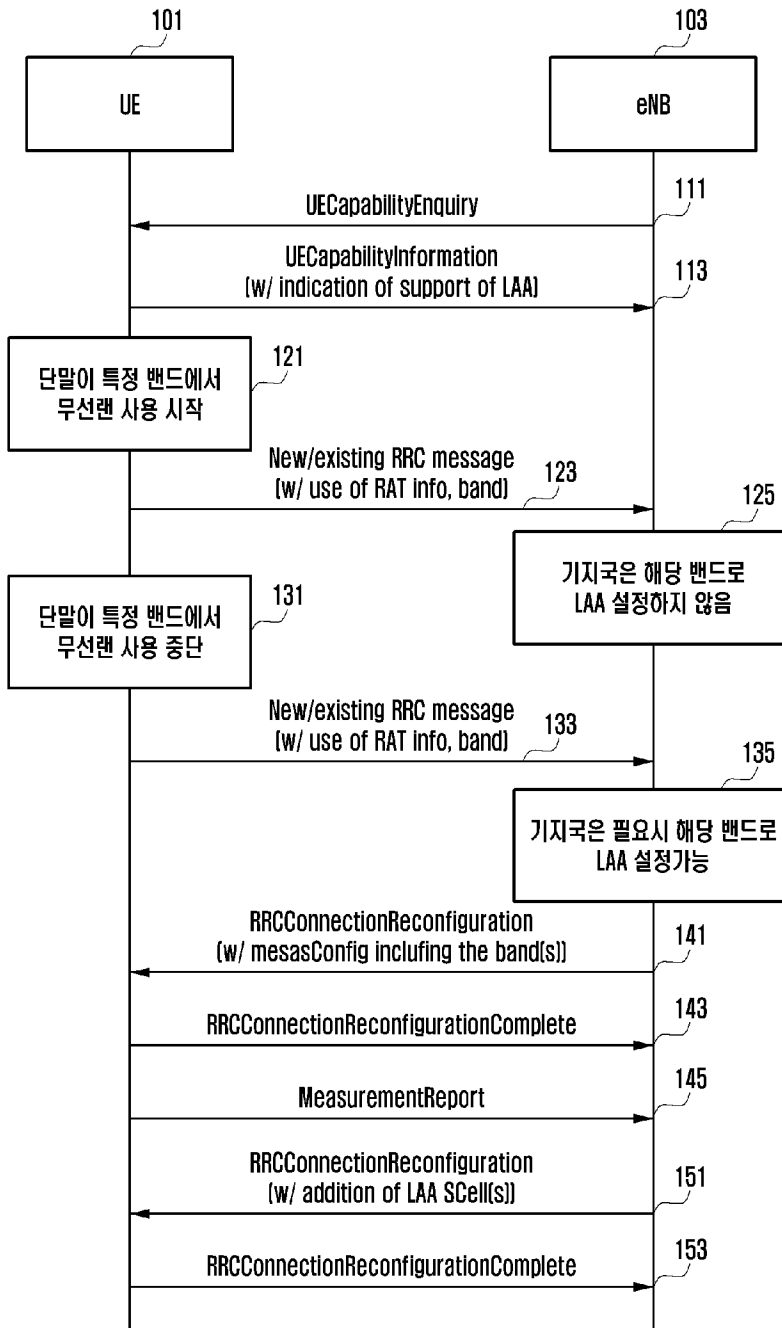
[청구항 33]

제31항에 있어서,
 상기 메시지를 전송하는 단계는,
 상기 측정을 수행할 상기 비면허 대역에 포함된 서브 프레임의 개수에
 대한 정보를 더 포함하는 메시지를 전송하는 단계; 및
 상기 개수 만큼의 서브 프레임에 대한 상기 측정 결과를 포함하는 보고
 메시지를 수신하는 단계; 를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

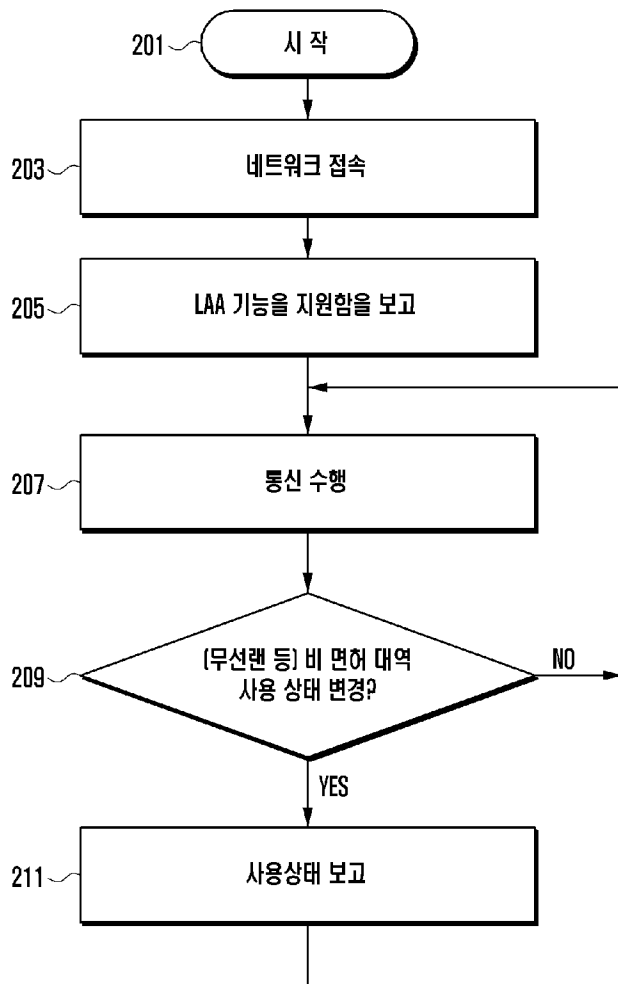
[청구항 34]

제31항에 있어서,
 상기 메시지를 전송하는 단계는,
 상기 비면허 대역에 대한 상기 측정을 지시하는 지시자(indicator) 또는
 상기 기지국이 상기 비면허 대역을 통해 데이터를 전송함을 나타내는
 지시가 중 적어도 하나를 더 포함하는 메시지를 전송하는 단계; 를 더
 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

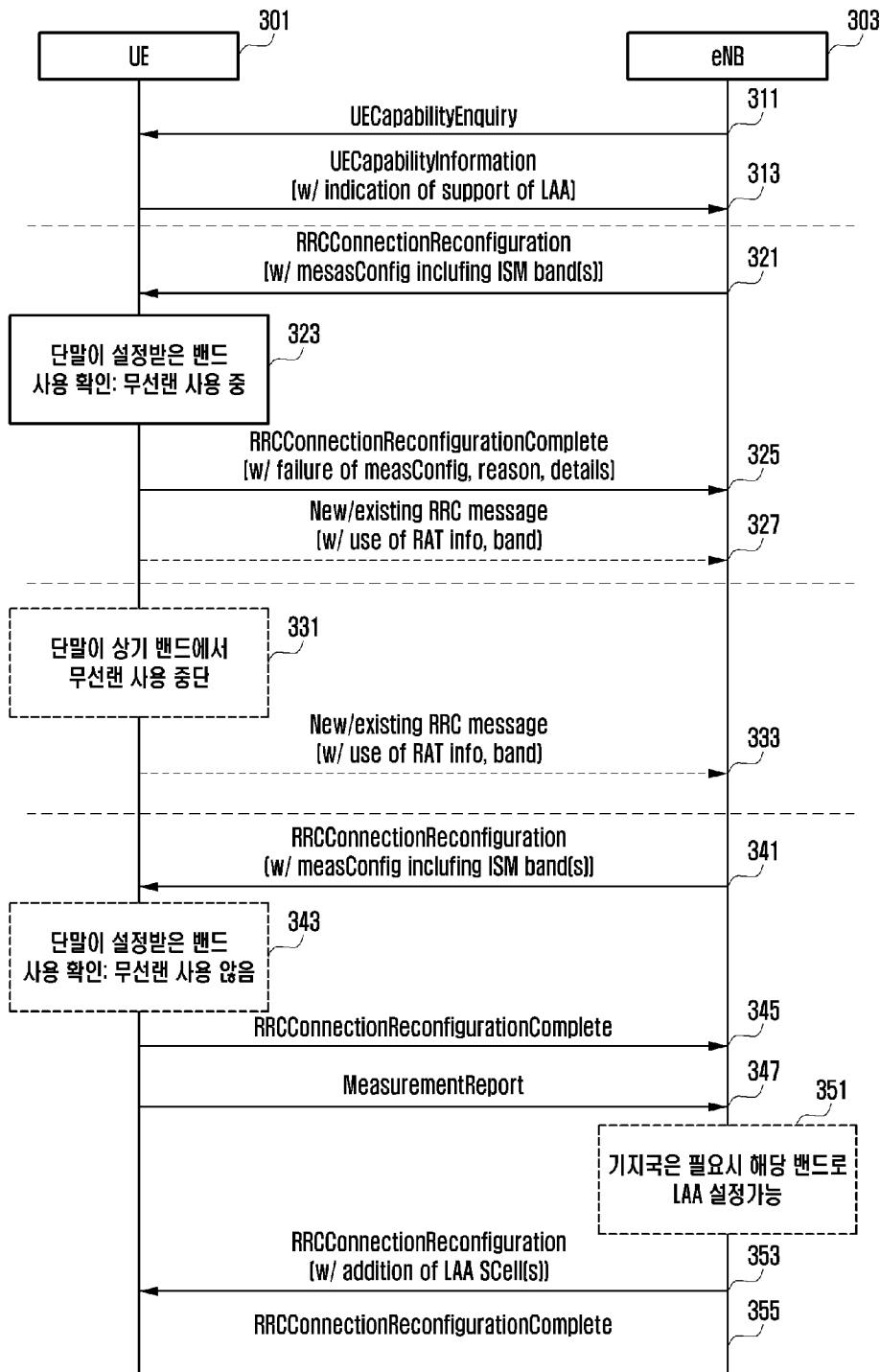
[도 1]



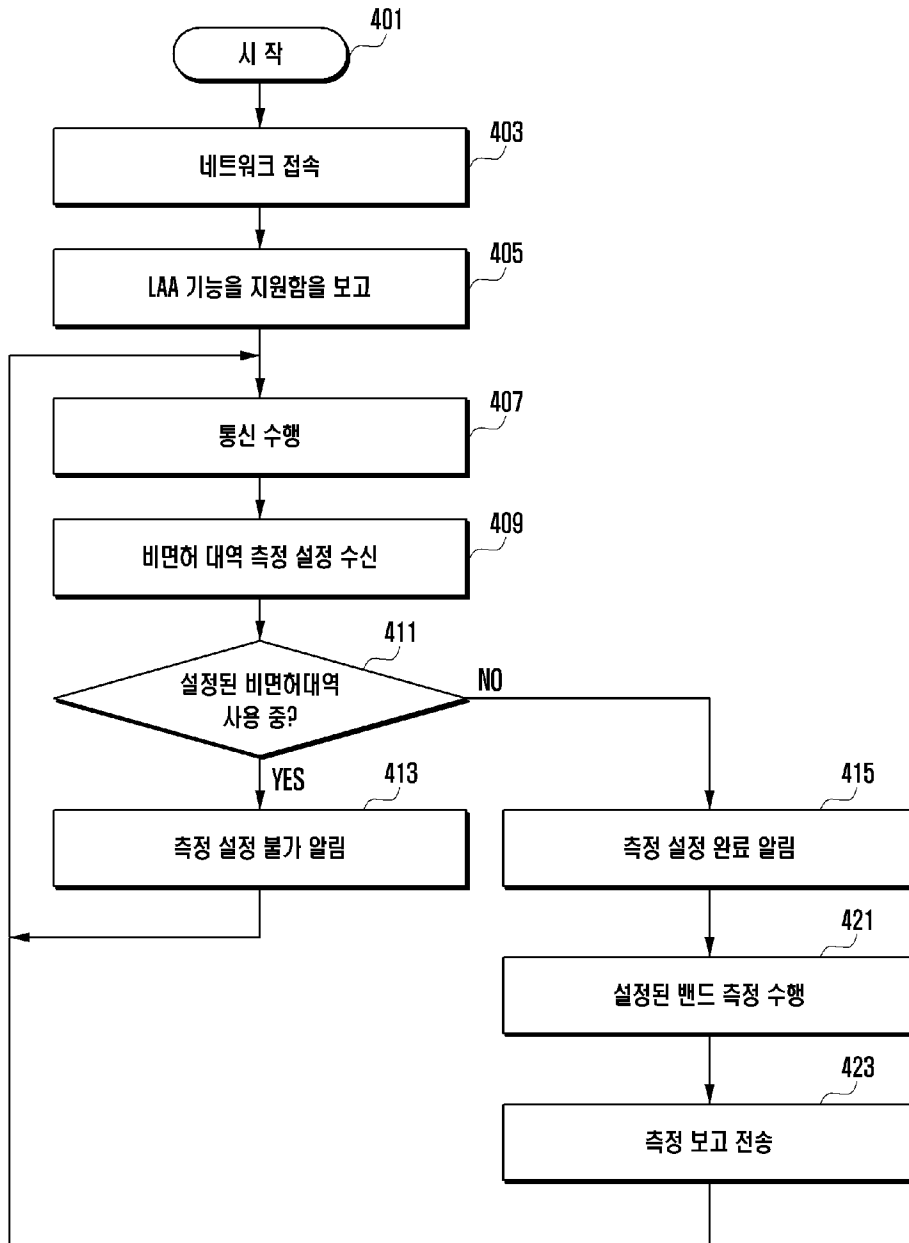
[도2]



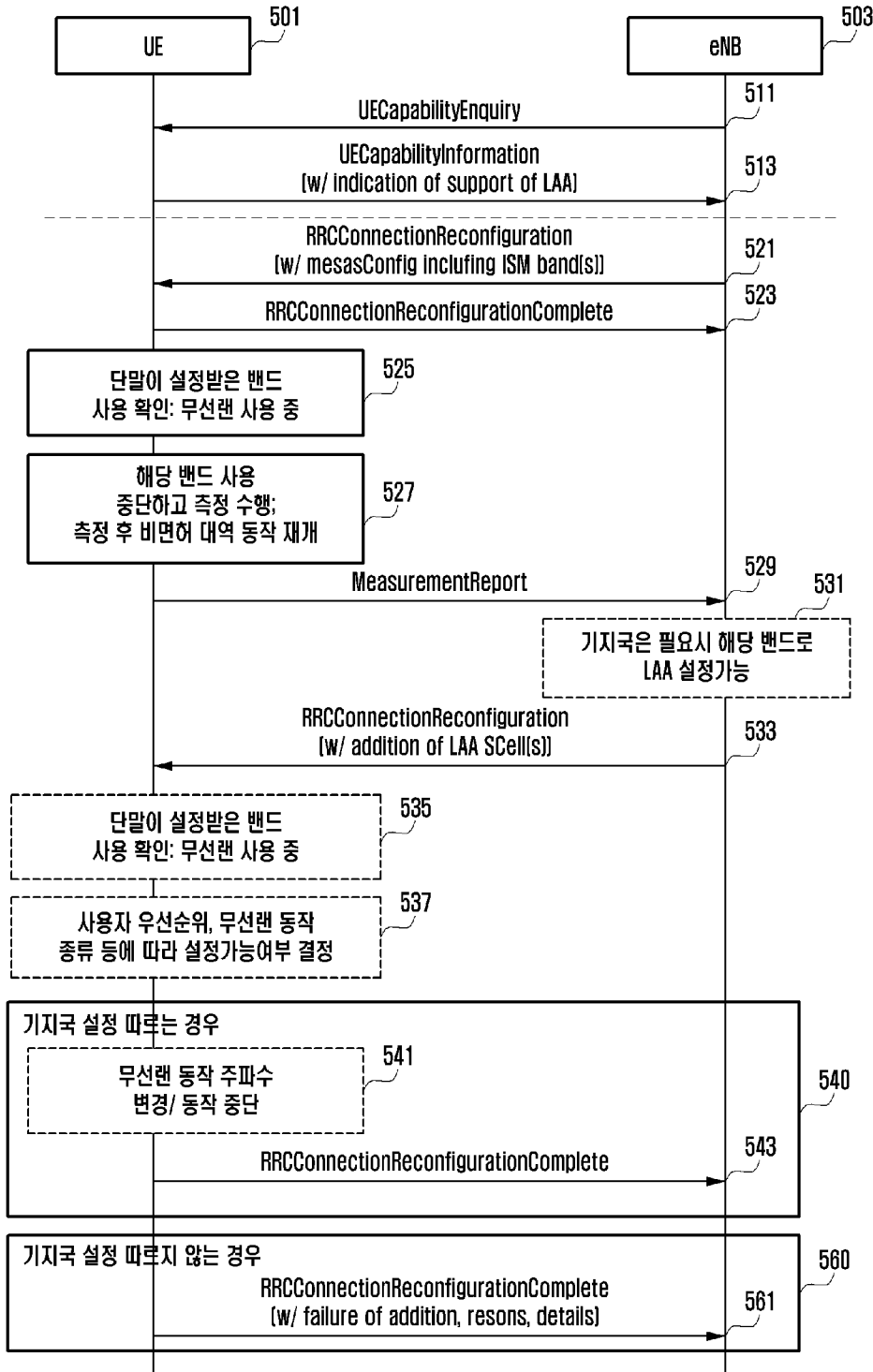
[도3]



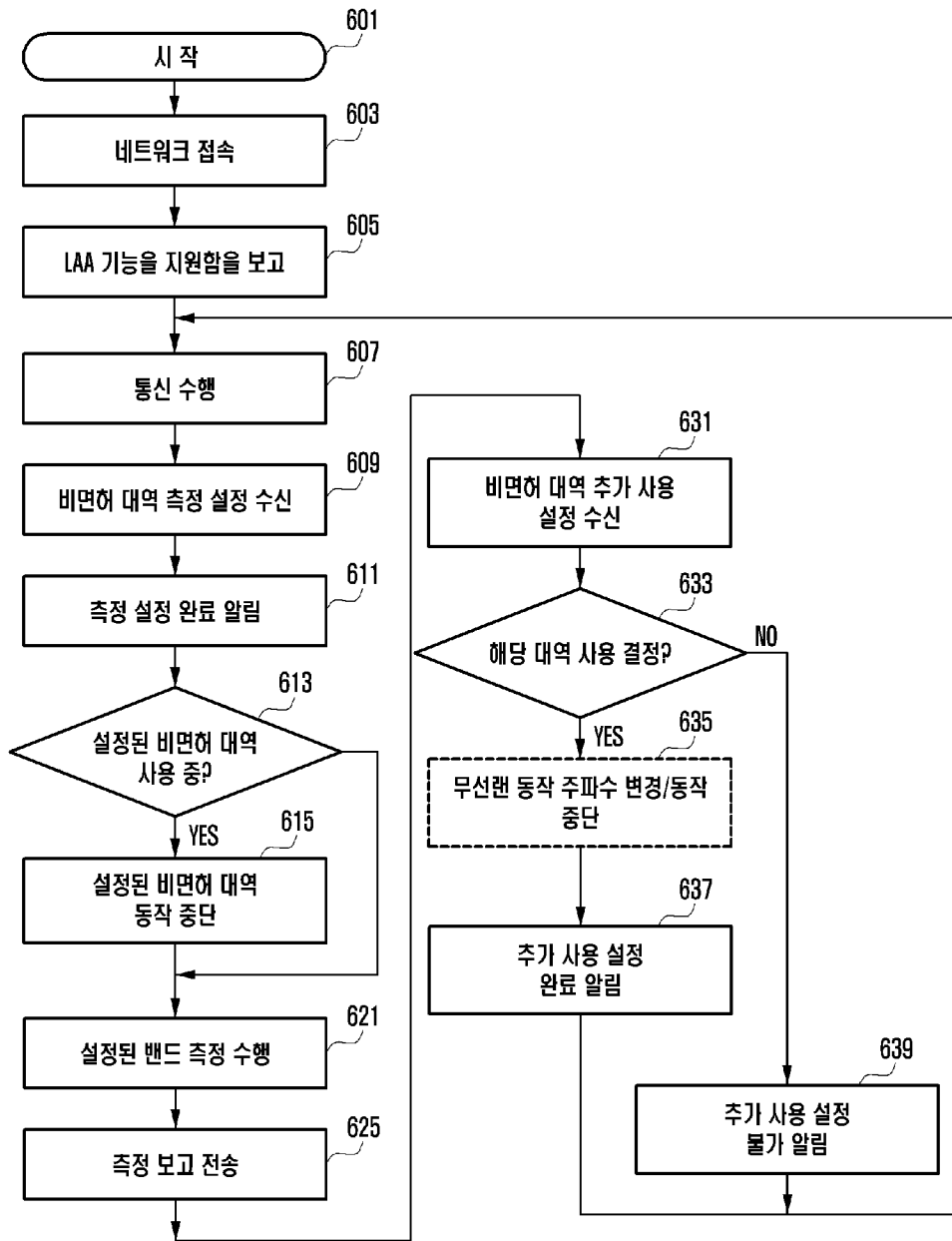
[도4]



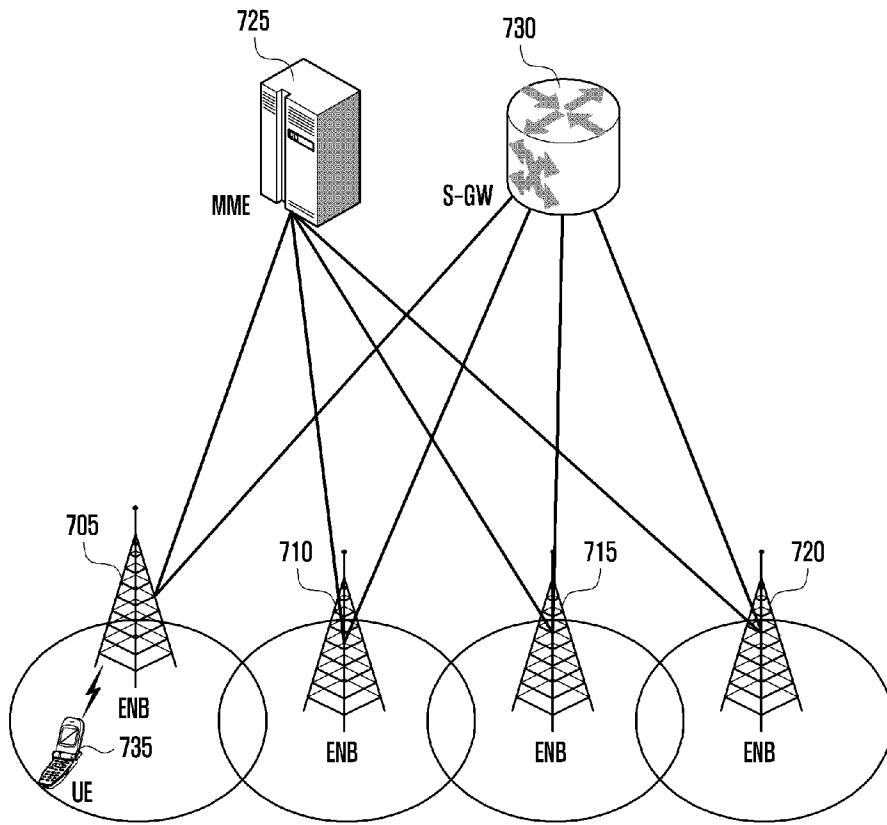
[도5]



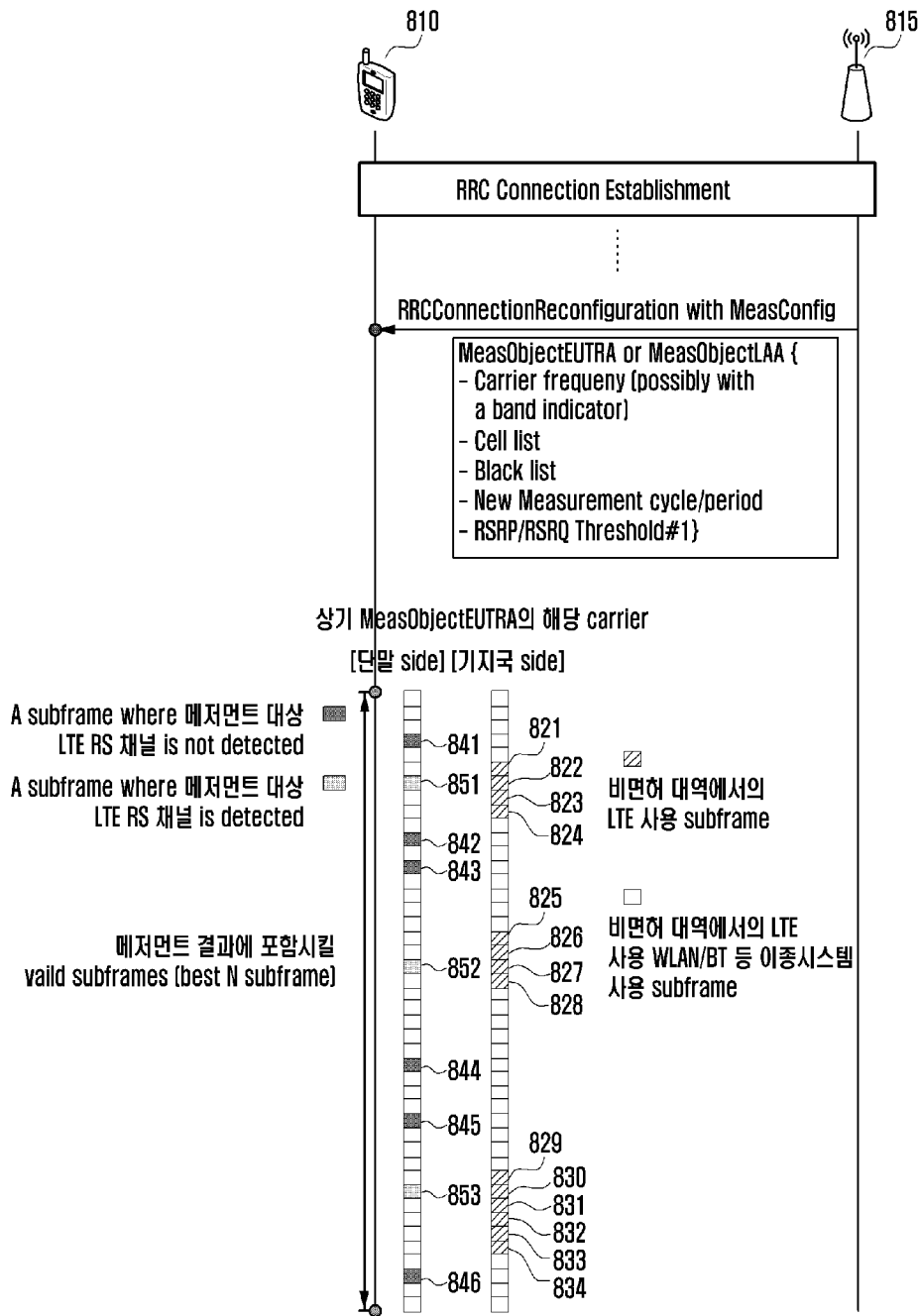
[도6]



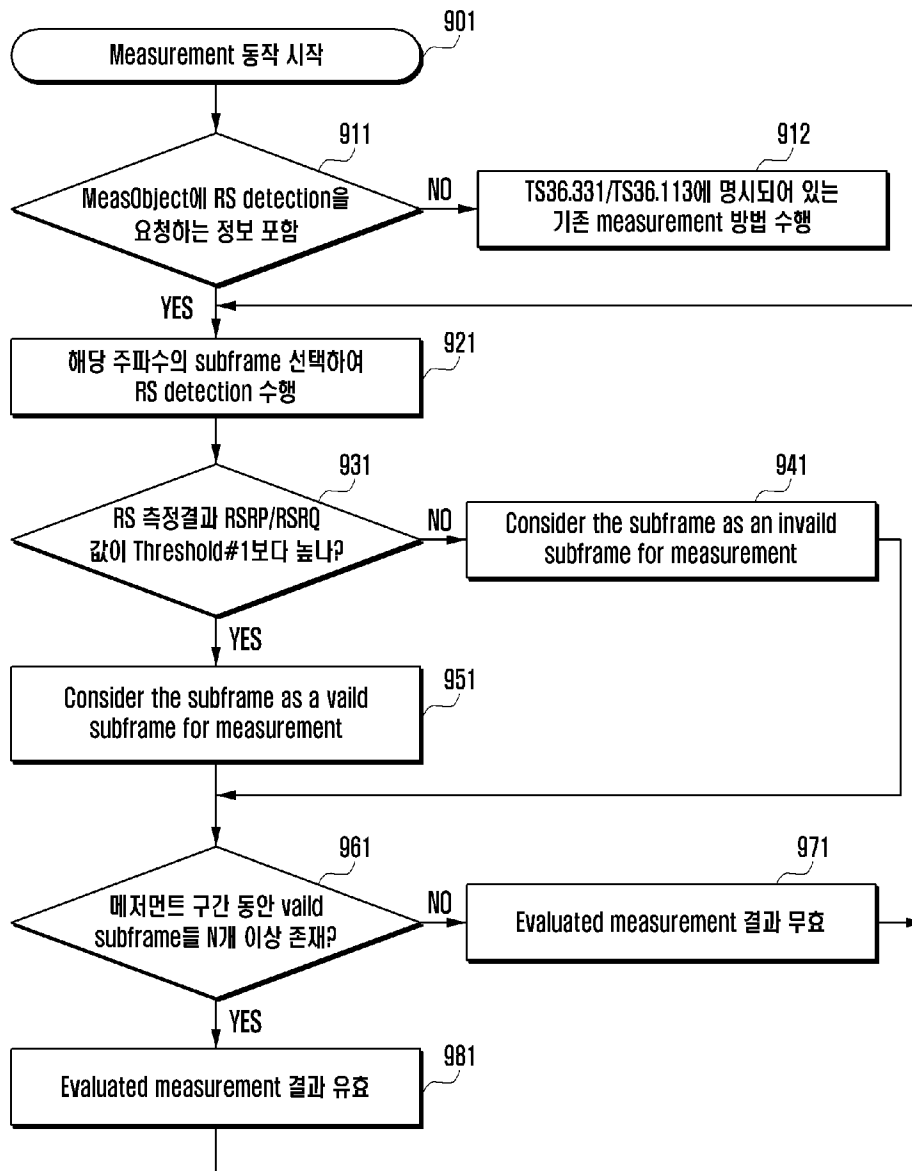
[도7]



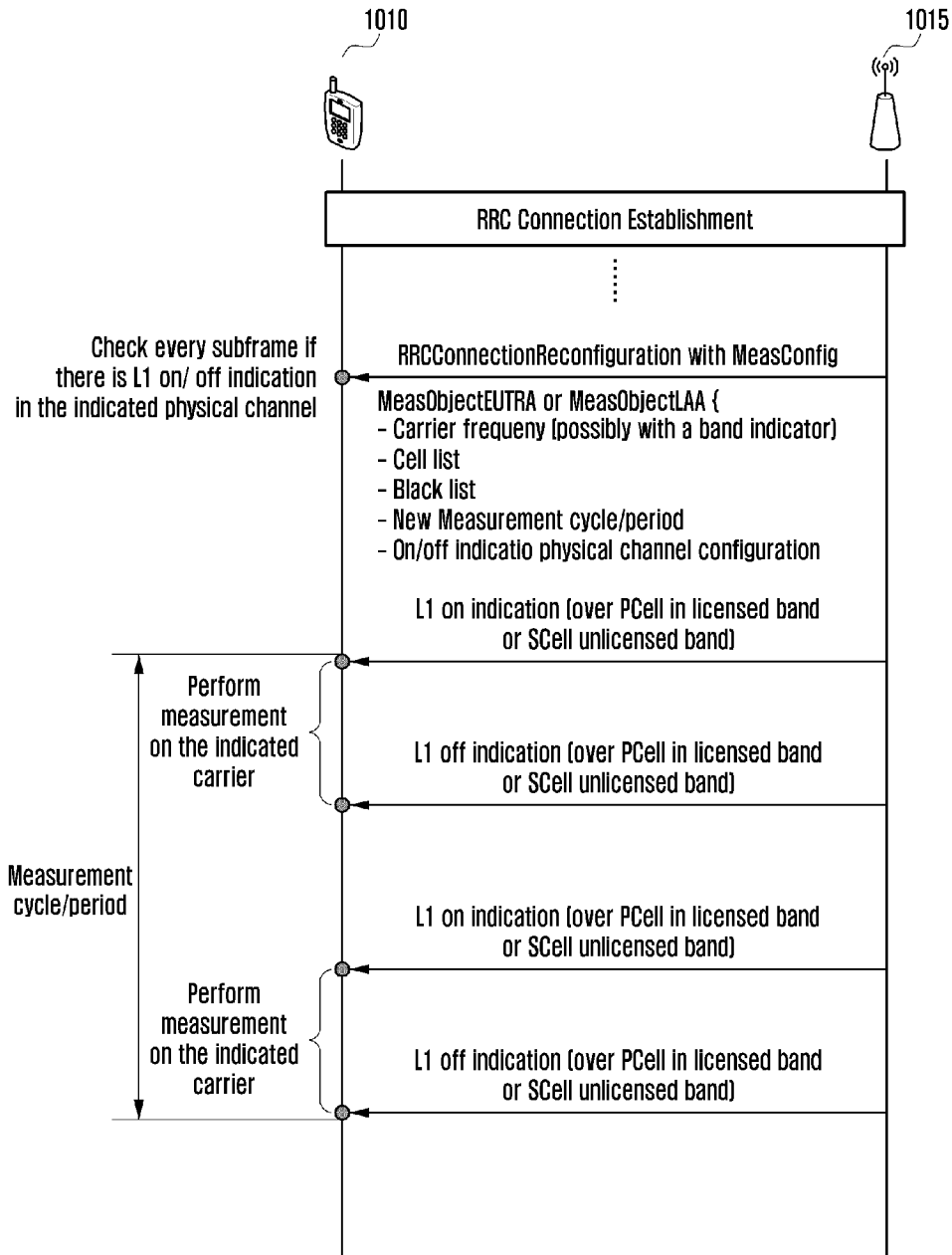
[도8]



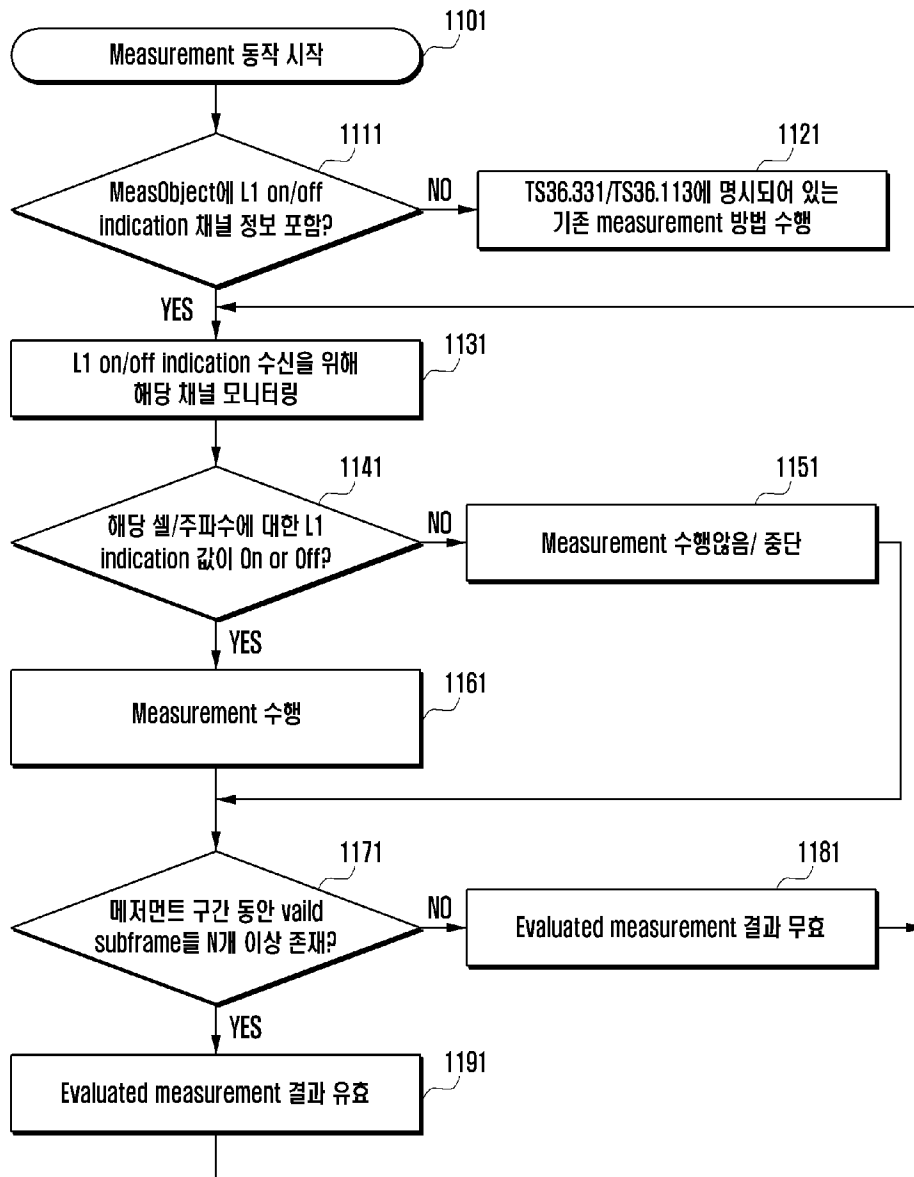
[도9]



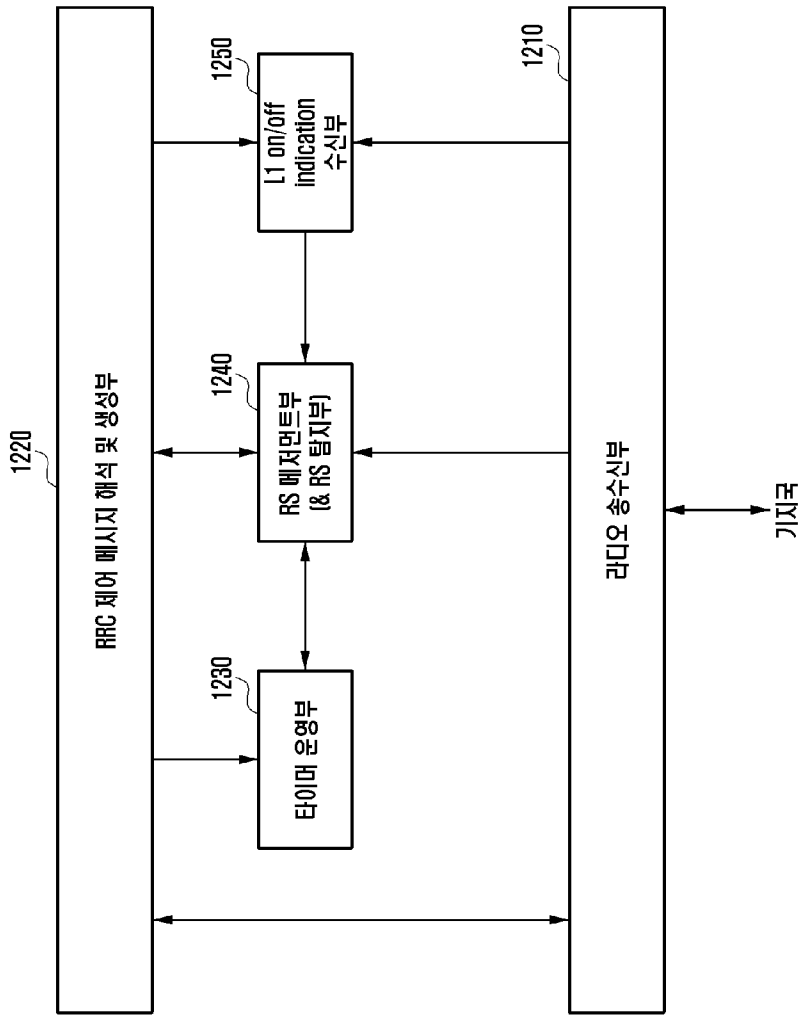
[도 10]



[도11]

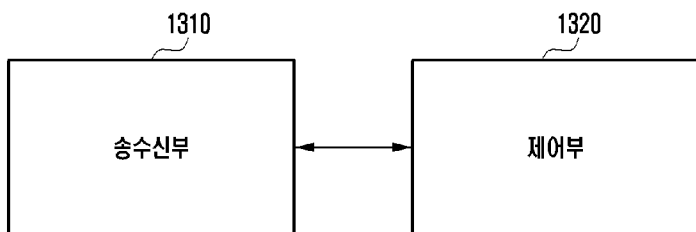


[도12]



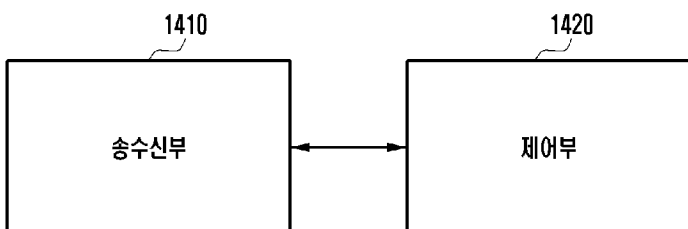
[도13]

1300



[도14]

1400



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2015/012077

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 24/10(2009.01)i, H04W 72/04(2009.01)i, H04W 88/02(2009.01)i, H04W 88/08(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 24/10; H04W 74/04; H04W 72/08; H04W 72/04; H04W 88/02; H04W 88/08

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: LAA (licensed-assisted access), WiFi, LBT (listen before talk), reference signal, RSRP, coexistence

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2013-0336156 A1 (WEI, Bai et al.) 19 December 2013 See paragraphs [0066], [0074]-[0079], [0090]-[0100]; claims 4, 12-13, 22-23, 25; and figure 2B.	9-17,26-34
Y		1-3,7,18-20,24
A		4-6,8,21-23,25
Y	US 2014-0087748 A1 (HONG, Wei et al.) 27 March 2014 See paragraphs [0052], [0080]; claim 1; and figure 3.	1-3,7,18-20,24
A	LG ELECTRONICS, "Candidate Solutions for LAA Operation", R1-144042, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #78bis, Ljubljana, Slovenia, 27 September 2014 (http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_78b/Docs/R1-144042.zip) See section 2-4.	1-34
A	ZTE, "Analysis of LAA Candidate Solutions for Coexistence", R1-143828, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #78bis, Ljubljana, Slovenia, 27 September 2014 (http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_78b/Docs/R1-143828.zip) See section 2-3.	1-34



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

"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

"I" 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

20 APRIL 2016 (20.04.2016)

Date of mailing of the international search report

22 APRIL 2016 (22.04.2016)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2015/012077


C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	NTT DOCOMO, "Inter-operator and Inter-RAT Co-existence Techniques for LAA using LTE", R1-144150, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #78bis, Ljubljana, Slovenia, 27 September 2014 (http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_78b/Docs/R1-144150.zip) See section 1-4.	1-34

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2015/012077

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2013-0336156 A1	19/12/2013	US 9198188 B2 WO 2012-116489 A1	24/11/2015 07/09/2012
US 2014-0087748 A1	27/03/2014	US 9237584 B2 WO 2012-162875 A1	12/01/2016 06/12/2012

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H04W 24/10(2009.01)i, H04W 72/04(2009.01)i, H04W 88/02(2009.01)i, H04W 88/08(2009.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H04W 24/10; H04W 74/04; H04W 72/08; H04W 72/04; H04W 88/02; H04W 88/08 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: LAA (licensed-assisted access), WiFi, LBT (listen before talk), reference signal, RSRP, coexistence		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	US 2013-0336156 A1 (BAI WEI 등) 2013.12.19 단락 [0066], [0074]-[0079], [0090]-[0100]; 청구항 4, 12-13, 22-23, 25; 및 도면 2B 참조.	9-17, 26-34
Y A		1-3, 7, 18-20, 24 4-6, 8, 21-23, 25
Y	US 2014-0087748 A1 (WEI HONG 등) 2014.03.27 단락 [0052], [0080]; 청구항 1; 및 도면 3 참조.	1-3, 7, 18-20, 24
A	LG ELECTRONICS, 'Candidate solutions for LAA operation', R1-144042, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #78bis, Ljubljana, Slovenia, 2014.09.27 (http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_78b/Docs/R1-144042.zip) 섹션 2-4 참조.	1-34
A	ZTE, 'Analysis of LAA candidate solutions for coexistence', R1-143828, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #78bis, Ljubljana, Slovenia, 2014.09.27 (http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_78b/Docs/R1-143828.zip) 섹션 2-3 참조.	1-34
<input checked="" 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 "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 2016년 04월 20일 (20.04.2016)	국제조사보고서 발송일 2016년 04월 22일 (22.04.2016)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 김기호 전화번호 +82-42-481-8691	

C(계속). 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	NTT DOCOMO, 'Inter-operator and Inter-RAT co-existence techniques for LAA using LTE', R1-144150, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #78bis, Ljubljana, Slovenia, 2014.09.27 (http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_78b/Docs/R1-144150.zip) 섹션 1-4 참조.	1-34

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2013-0336156 A1	2013/12/19	US 9198188 B2 WO 2012-116489 A1	2015/11/24 2012/09/07
US 2014-0087748 A1	2014/03/27	US 9237584 B2 WO 2012-162875 A1	2016/01/12 2012/12/06