

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2018년 7월 12일 (12.07.2018)



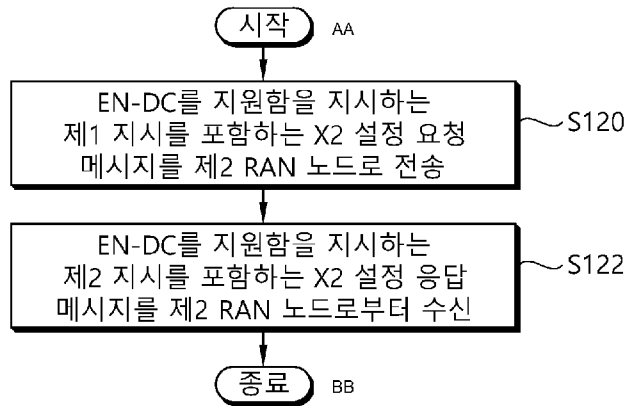
(10) 국제공개번호

WO 2018/128406 A1

- (51) 국제특허분류: *H04W 92/02* (2009.01) *H04W 92/20* (2009.01)
 (21) 국제출원번호: PCT/KR2018/000164
 (22) 국제출원일: 2018년 1월 4일 (04.01.2018)
 (25) 출원언어: 한국어
 (26) 공개언어: 한국어
 (30) 우선권정보: 62/443,003 2017년 1월 6일 (06.01.2017) US
 (71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
 (72) 발명자: 쑤지안 (XU, Jian); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 변대욱 (BYUN, Daewook); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 김석중 (KIM, Seokjung); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR).
 (74) 대리인: 인비전 특허법인 (ENVISION PATENT & LAW FIRM); 06234 서울시 강남구 테헤란로 124, 5층, 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, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, 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,

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR MANAGING INTERFACE FOR SUPPORTING LTE/NR INTERWORKING IN WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM

(54) 발명의 명칭: 무선 통신 시스템에서 LTE/NR 인터워킹의 지원을 위한 인터페이스를 관리하는 방법 및 장치



S120 ... Transmit X2 configuration request message, including first indication indicating support of EN-DC, to second RAN node
 S122 ... Receive X2 configuration response message, including second indication indicating support of EN-DC, from second RAN node
 AA ... Start
 BB ... End

(57) Abstract: Provided is a method for supporting E-UTRAN-NR dual connectivity (EN-DC) indicating dual connectivity between Long-Term Evolution (LTE), that is, Evolved UMTS Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN), and New Radio (NR) Access Technology (NR) in a wireless communication system. A first radio access network (RAN) node transmits an X2 configuration request message, including a first indication indicating that the first RAN node supports EN-DC, to a second RAN node, and receives an X2 configuration response message, including a second indication indicating that the second RAN node supports the EN-DC, from the second RAN node.

(57) 요약서: 무선 통신 시스템에서 LTE(long-term evolution), 즉 E-UTRAN(evolved-UMTS terrestrial radio access) 과 NR(new radio access technology) 간의 이중 연결인 EN-DC(E-UTRAN-NR dual connectivity) 를 지원하기 위한 방법이 제공된다. 제1 RAN(radio access network) 노드는 상기 제1 RAN 노드가 EN-DC 를 지원함을 지시하는 제1 지시를 포함하는 X2 설정 요청 메시지를 제2 RAN 노드로 전송하고, 및 상기 제2 RAN 노드가 상기 EN-DC 를 지원함을 지시하는 제2 지시를 포함하는 X2 설정 응답 메시지를 상기 제2 RAN 노드로부터 수신한다.



WO 2018/128406 A1

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 역
내 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), 유
럽 (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 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 무선 통신 시스템에서 LTE/NR 인터워킹의 지원을 위한 인터페이스를 관리하는 방법 및 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 무선 통신에 관한 것으로, 보다 상세하게는 무선 통신 시스템 중 3GPP(3rd generation partnership project) LTE(long-term evolution)와 NR(new radio access technology)의 인터워킹을 지원하기 위한 인터페이스를 관리하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 3GPP(3rd generation partnership project) LTE(long-term evolution)는 고속 패킷 통신을 가능하게 하기 위한 기술이다. LTE 목표인 사용자와 사업자의 비용 절감, 서비스 품질 향상, 커버리지 확장 및 시스템 용량 증대를 위해 많은 방식이 제안되었다. 3GPP LTE는 상위 레벨 필요조건으로서 비트당 비용 절감, 서비스 유용성 향상, 주파수 밴드의 유연한 사용, 간단한 구조, 개방형 인터페이스 및 단말의 적절한 전력 소비를 요구한다.
- [3] ITU(international telecommunication union) 및 3GPP에서 NR(new radio access technology) 시스템에 대한 요구 사항 및 사양을 개발하는 작업이 시작되었다. NR 시스템은 new RAT 등의 다른 이름으로 불릴 수 있다. 3GPP는 긴급한 시장 요구와 ITU-R(ITU radio communication sector) IMT(international mobile telecommunications)-2020 프로세스가 제시하는 보다 장기적인 요구 사항을 모두 적시에 만족시키는 NR을 성공적으로 표준화하기 위해 필요한 기술 구성 요소를 식별하고 개발해야 한다. 또한, NR은 먼 미래에도 무선 통신을 위해 이용될 수 있는 적어도 100 GHz에 이르는 임의의 스펙트럼 대역을 사용할 수 있어야 한다.
- [4] NR은 eMBB(enhanced mobile broadband), mMTC(massive machine-type-communications), URLLC(ultra-reliable and low latency communications) 등을 포함하는 모든 배치 시나리오, 사용 시나리오, 요구 사항을 다루는 단일 기술 프레임 워크를 대상으로 한다. NR은 본질적으로 순방향 호환성이 있어야 한다.
- [5] NR을 포함하는 5G 코어 네트워크 및 5G RAN(radio access network)을 위한 새로운 아키텍처에 따라, 단말(UE; user equipment)이 처리량(throughput) 및 UE 경험 측면에서 보다 잘 서비스 될 수 있다. 또한, LTE/NR의 단단한 인터워킹(tight interworking)도 논의 중이다. LTE/NR의 단단한 인터워킹에 따라 UE의 처리량을 향상시킬 수 있는 이중/다중 연결이 사용될 수 있으며, 또한 UE 이동성을 위한 시그널링이 단순화 될 수 있다.
- [6] LTE/NR의 단단한 인터워킹을 보다 효율적으로 지원하기 위한 방법이 요구될 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 본 발명은 무선 통신 시스템 중 3GPP(3rd generation partnership project) LTE(long-term evolution)와 NR(new radio access technology)의 인터워킹을 지원하기 위한 인터페이스를 관리하는 방법 및 장치를 제공한다. 본 발명은 5G RAN(radio access network) 아키텍처에서 이중/다중 접속을 위한 향상된 셀 특정 절차를 제공한다.

과제 해결 수단

- [8] 일 양태에 있어서, 무선 통신 시스템에서 제1 RAN(radio access network) 노드에 의한 X2 설정 절차를 수행하는 방법이 제공된다. 상기 방법은 상기 제1 RAN 노드가 E-UTRAN(evolved-UMTS terrestrial radio access)-NR(new radio access technology) 이중 연결(EN-DC; E-UTRAN-NR dual connectivity)을 지원함을 지시하는 제1 지시를 포함하는 X2 설정 요청 메시지를 제2 RAN 노드로 전송하고, 및 상기 제2 RAN 노드가 상기 EN-DC를 지원함을 지시하는 제2 지시를 포함하는 X2 설정 응답 메시지를 상기 제2 RAN 노드로부터 수신하는 것을 포함한다.
- [9] 다른 양태에 있어서, 무선 통신 시스템에서 제1 RAN(radio access network) 노드가 제공된다. 상기 제1 RAN 노드는 메모리, 및 상기 메모리와 연결되는 프로세서를 포함한다. 상기 프로세서는 상기 제1 RAN 노드가 E-UTRAN(evolved-UMTS terrestrial radio access)-NR(new radio access technology) 이중 연결(EN-DC; E-UTRAN-NR dual connectivity)을 지원함을 지시하는 제1 지시를 포함하는 X2 설정 요청 메시지를 제2 RAN 노드로 전송하고, 및 상기 제2 RAN 노드가 상기 EN-DC를 지원함을 지시하는 제2 지시를 포함하는 X2 설정 응답 메시지를 상기 제2 RAN 노드로부터 수신하는 것을 특징으로 한다.
- [10] 상기 제1 RAN 노드는 eNB(eNodeB)이고, 상기 제2 RAN 노드는 gNB일 수 있다. 상기 제1 지시는 글로벌 eNB ID(identifier)에 대응하고, 상기 제2 지시는 글로벌 gNB ID에 대응할 수 있다.
- [11] 또는, 상기 제1 RAN 노드는 gNB이고, 상기 제2 RAN 노드는 eNB일 수 있다. 상기 제1 지시는 글로벌 gNB ID에 대응하고, 상기 제2 지시는 글로벌 eNB ID에 대응할 수 있다.
- [12] 상기 X2 설정 요청 메시지는 EN-DC X2 설정 요청 메시지이고, 상기 X2 설정 응답 메시지는 EN-DC X2 설정 응답 메시지일 수 있다.
- [13] 상기 제1 RAN 노드는 상기 제2 지시를 기반으로 상기 EN-DC와 관련한 이중 연결 절차를 트리거 할 수 있다.

발명의 효과

- [14] LTE/NR의 단단한 인터워킹이 보다 효율적으로 지원될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [15] 도 1은 3GPP LTE 시스템의 구조를 나타낸다.
- [16] 도 2는 NG-RAN 아키텍처를 나타낸다.
- [17] 도 3은 EN-DC 아키텍처를 나타낸다.
- [18] 도 4는 LTE/NR의 단단한 인터워킹을 위한 배치 시나리오의 옵션 3/3a를 나타낸다.
- [19] 도 5는 LTE/NR의 단단한 인터워킹을 위한 배치 시나리오의 옵션 4/4a를 나타낸다.
- [20] 도 6은 LTE/NR의 단단한 인터워킹을 위한 배치 시나리오의 옵션 7/7a를 나타낸다.
- [21] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 RAN 인터페이스 설정 절차를 나타낸다.
- [22] 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 RAN 인터페이스 설정 절차를 나타낸다.
- [23] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따라 제1 RAN 노드가 X2 설정 절차를 수행하는 방법을 나타낸다.
- [24] 도 10은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 RAN 인터페이스 설정 절차를 나타낸다.
- [25] 도 11은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 RAN 인터페이스 설정 절차를 나타낸다.
- [26] 도 12는 본 발명의 실시예가 구현되는 무선 통신 시스템을 나타낸다.

발명의 실시를 위한 형태

- [27] 이하, 본 발명은 3GPP(3rd generation partnership project) 또는 IEEE(institute of electrical and electronics engineers) 기반의 무선 통신 시스템을 중심으로 설명된다. 그러나 본 발명은 이에 제한되지 않으며, 본 발명은 이하에서 설명하는 동일한 특징을 갖는 다른 무선 통신 시스템에도 적용될 수 있다.
- [28] 도 1은 3GPP LTE 시스템의 구조를 나타낸다. 도 1을 참조하면, 3GPP LTE(long-term evolution) 시스템 구조는 하나 이상의 사용자 단말(UE; user equipment; 10), E-UTRAN(evolved-UMTS terrestrial radio access network) 및 EPC(evolved packet core)를 포함한다. UE(10)는 사용자에게 의해 움직이는 통신 장치이다. UE(10)는 고정되거나 이동성을 가질 수 있으며, MS(mobile station), UT(user terminal), SS(subscriber station), 무선기기(wireless device) 등 다른 용어로 불릴 수 있다.
- [29] E-UTRAN은 하나 이상의 eNB(evolved NodeB; 20)를 포함하고, 하나의 셀에 복수의 UE가 존재할 수 있다. eNB(20)는 제어 평면(control plane)과 사용자 평면(user plane)의 끝 지점을 UE(10)에게 제공한다. eNB(20)는 일반적으로 UE(10)와 통신하는 고정된 지점(fixed station)을 말하며, BS(base station), 액세스 포인트(access point) 등 다른 용어로 불릴 수 있다. 하나의 eNB(20)는 셀마다 배치될 수 있다.

- [30] 이하에서, 하향링크(DL; downlink)은 eNB(20)에서 UE(10)로의 통신을 의미한다. 상향링크(UL; uplink)는 UE(10)에서 eNB(20)으로의 통신을 의미한다. 사이드링크(SL; sidelink)는 UE(10) 간의 통신을 의미한다. DL에서 송신기는 eNB(20)의 일부이고, 수신기는 UE(10)의 일부일 수 있다. UL에서 송신기는 UE(10)의 일부이고, 수신기는 eNB(20)의 일부일 수 있다. SL에서 송신기와 수신기는 UE(10)의 일부일 수 있다.
- [31] EPC는 MME(mobility management entity)와 S-GW(serving gateway)를 포함한다. MME/S-GW(30)은 네트워크의 끝에 위치한다. MME/S-GW(30)은 UE(10)를 위한 세션 및 이동성 관리 기능의 끝 지점을 제공한다. 설명의 편의를 위해 MME/S-GW(30)은 "게이트웨이"로 단순히 표현하며, 이는 MME 및 S-GW를 모두 포함할 수 있다. PDN(packet data network) 게이트웨이(P-GW)는 외부 네트워크와 연결될 수 있다.
- [32] MME는 eNB(20)로의 NAS(non-access stratum) 시그널링, NAS 시그널링 보안, AS(access stratum) 보안 제어, 3GPP 액세스 네트워크 간의 이동성을 위한 inter CN(core network) 노드 시그널링, 아이들 모드 단말 도달 가능성(페이징 재전송의 제어 및 실행 포함), 트래킹 영역 리스트 관리(아이들 모드 및 활성화 모드인 UE를 위해), P-GW 및 S-GW 선택, MME 변경과 함께 핸드오버를 위한 MME 선택, 2G 또는 3G 3GPP 액세스 네트워크로의 핸드오버를 위한 SGSN(serving GPRS support node) 선택, 로밍, 인증, 전용 베어러 설정을 포함한 베어러 관리 기능, PWS(public warning system: ETWS(earthquake and tsunami warning system) 및 CMAS(commercial mobile alert system) 포함) 메시지 전송 지원 등의 다양한 기능을 제공한다. S-GW 호스트는 사용자 별 기반 패킷 필터링(예를 들면, 심층 패킷 검사를 통해), 합법적 차단, 단말 IP(internet protocol) 주소 할당, DL에서 전송 레벨 패킷 마킹, UL/DL 서비스 레벨 과금, 게이팅 및 등급 강제, APN-AMBR(access point name aggregate maximum bit rate)에 기반한 DL 등급 강제의 갖가지 기능을 제공한다.
- [33] 사용자 트래픽 전송 또는 제어 트래픽 전송을 위한 인터페이스가 사용될 수 있다. UE(10)와 eNB(20)은 Uu 인터페이스에 의해 연결된다. UE(10) 간은 PC5 인터페이스에 의해 연결된다. eNB(20) 간은 X2 인터페이스에 의해 연결된다. 이웃한 eNB(20)는 X2 인터페이스에 의한 망형 네트워크 구조를 가질 수 있다. eNB(20)와 게이트웨이(30)는 S1 인터페이스를 통해 연결된다.
- [34] 5G 시스템은 5G AN(access network), 5G CN(core network) 및 UE로 구성된 3GPP 시스템이다. 5G AN은 5G CN에 연결되는 비-3GPP 접속 네트워크 및/또는 NG-RAN(new generation radio access network)를 포함하는 접속 네트워크이다. NG-RAN은 5G CN에 연결된다는 공통 특성을 가지고, 다음 옵션 중 하나 이상을 지원하는 무선 접속 네트워크이다.
- [35] 1) 독립형 NR(new radio).
- [36] 2) NR은 E-UTRA 확장을 갖는 앵커이다.

- [37] 3) 독립형 E-UTRA.
- [38] 4) E-UTRA는 NR 확장을 갖는 앵커이다.
- [39] 도 2는 NG-RAN 아키텍처를 나타낸다. 도 2를 참조하면, NG-RAN은 하나 이상의 NG-RAN 노드를 포함한다. NG-RAN 노드는 하나 이상의 gNB 및/또는 하나 이상의 ng-eNB를 포함한다. gNB는 UE를 향하여 NR 사용자 평면 및 제어 평면 프로토콜 종단을 제공한다. ng-eNB는 UE를 향하여 E-UTRA 사용자 평면 및 제어 평면 프로토콜 종단을 제공한다. gNB와 ng-eNB는 Xn 인터페이스를 통해 상호 연결된다. gNB 및 ng-eNB는 NG 인터페이스를 통해 5G CN에 연결된다. 보다 구체적으로, gNB 및 ng-eNB는 NG-C 인터페이스를 통해 AMF(access and mobility management function)에 연결되고, NG-U 인터페이스를 통해 UPF(user plane function)에 연결된다.
- [40] gNB 및 ng-eNB는 다음의 기능을 제공한다.
- [41] - 무선 자원 관리를 위한 기능: 무선 베어러 제어, 무선 허용 제어, 연결 이동 제어, 상향링크 및 하향링크에서 UE에 대한 자원의 동적 할당(스케줄링);
- [42] - 데이터의 IP(Internet protocol) 헤더 압축, 암호화 및 무결성 보호;
- [43] - UE에 의해 제공된 정보로부터 AMF로의 라우팅이 결정될 수 없을 때, UE 부착시 AMF의 선택;
- [44] - UPF를 향하여 사용자 평면 데이터를 라우팅;
- [45] - AMF를 향하여 제어 평면 정보의 라우팅;
- [46] - 연결 설정 및 해제;
- [47] - (AMF로부터 시작되는) 페이징 메시지의 스케줄링 및 전송;
- [48] - (AMF 또는 O&M(operations & maintenance)로부터 시작되는) 시스템 방송 정보의 스케줄링 및 전송;
- [49] - 이동성 및 스케줄링을 위한 측정 및 측정 보고 구성;
- [50] - 상향링크에서의 전송 레벨 패킷 마킹;
- [51] - 세션 관리;
- [52] - 네트워크 슬라이싱 지원;
- [53] - QoS(quality of service) 흐름 관리 및 데이터 무선 베어러로의 맵핑;
- [54] - RRC_INACTIVE 상태에 있는 UE의 지원;
- [55] - NAS(non-access stratum) 메시지의 배포 기능;
- [56] - 무선 접속 네트워크 공유;
- [57] - 이중 연결;
- [58] - NR과 E-UTRA 간의 긴밀한 연동.
- [59] AMF는 다음의 주요 기능을 제공한다.
- [60] - NAS 신호 종단;
- [61] - NAS 신호 보안;
- [62] - AS 보안 통제;
- [63] - 3GPP 액세스 네트워크 간의 이동성을 위한 인터 CN 노드 시그널링;

- [64] - 아이들 모드 UE 도달 가능성(페이징 재전송의 제어 및 실행 포함);
- [65] - 등록 영역 관리;
- [66] - 시스템 내 및 시스템 간 이동성 지원;
- [67] - 액세스 인증;
- [68] - 로밍 권한 확인을 포함한 액세스 권한 부여;
- [69] - 이동성 관리 제어(가입 및 정책);
- [70] - 네트워크 슬라이싱 지원;
- [71] - SMF(session management function) 선택.
- [72] UPF는 다음의 주요 기능을 제공한다.
- [73] - 인트라/인터-RAT 이동성을 위한 앵커 포인트(적용 가능한 경우);
- [74] - 데이터 네트워크에 대한 상호 연결의 외부 PDU(protocol data unit) 세션
포인트;
- [75] - 패킷 라우팅 및 포워딩;
- [76] - 패킷 검사 및 정책 규칙 집행의 사용자 평면 부분;
- [77] - 트래픽 사용 보고;
- [78] - 데이터 네트워크로 트래픽 흐름 라우팅을 지원하는 상향링크 분류;
- [79] - 멀티 홉 PDU 세션을 지원하기 위한 지점;
- [80] - 사용자 평면에 대한 QoS 처리(예를 들어, 패킷 필터링, 게이팅, UL/DL 요금
집행);
- [81] - 상향링크 트래픽 검증(SDF(service data flow)에서 QoS 흐름 맵핑);
- [82] - 하향링크 패킷 버퍼링 및 하향링크 데이터 통지 트리거.
- [83] SMF는 다음의 주요 기능을 제공한다.
- [84] - 세션 관리;
- [85] - UE IP 주소 할당 및 관리;
- [86] - 사용자 평면 기능의 선택 및 제어;
- [87] - 트래픽을 적절한 대상으로 라우팅 하기 위해 UPF에서 트래픽 전환 구성;
- [88] - 정책 집행 및 QoS의 제어 평면 부분;
- [89] - 하향링크 데이터 통지.
- [90] 이하, 멀티 RAT 이중 연결(multi-RAT dual connectivity)에 대해서 설명한다.
NG-RAN은 복수의 RX/TX를 가진 RRC_CONNECTED 내의 UE가 2개의 별개의 스케줄러에 의해 제공된 무선 자원을 이용하도록 구성되는 멀티 RAT 이중 연결을 지원한다. 멀티 RAT 이중 연결은 E-UTRA 이중 연결의 일반화이다. 2개의 별개의 스케줄러는 비이상적인 백홀을 통해 연결된 2개의 서로 다른 NG-RAN 노드에 위치한다. 2개의 서로 다른 NG-RAN 노드 중 하나는 마스터 노드(MN; master node)의 역할을 하고, 나머지 하나는 세컨더리 노드(SN; secondary node)의 역할을 한다. 즉, 하나의 스케줄러는 MN에 위치하고, 다른 하나의 스케줄러는 SN에 위치한다. 2개의 서로 다른 NG-RAN 노드는 E-UTRA 접속(NG-RAN 노드가 ng-eNB인 경우) 또는 NR 접속(NG-RAN 노드가 gNB인

경우) 중 어느 하나를 제공한다. ng-eNB는 UE를 향하여 NR 사용자 평면 및 제어 평면 프로토콜 종단을 제공하고, EN-DC(E-UTRAN-NR dual connectivity)에서 SN으로 동작하는 노드이다. Ng-eNB는 UE를 향하여 E-UTRA 사용자 평면 및 제어 평면 프로토콜 종단을 제공하고, NG 인터페이스를 통해 5GC에 연결되는 노드이다. MN과 SN은 네트워크 인터페이스를 통해 서로 연결되며, 적어도 MN은 코어 네트워크에 연결된다. 본 명세서에서 멀티 RAT 이중 연결은 서로 다른 노드 간의 비이상적인 백홀을 기반으로 설계되었지만, 멀티 RAT 이중 연결은 이상적인 백홀의 경우에도 사용될 수 있다.

- [91] 도 3은 EN-DC 아키텍처를 나타낸다. E-UTRAN은, UE가 MN으로 동작하는 하나의 eNB 및 SN으로 동작하는 하나의 en-gNB에 연결되는, EN-DC를 통해 멀티 RAT 이중 연결을 지원한다. eNB는 S1 인터페이스를 통해 EPC에 연결되고 X2 인터페이스를 통해 en-gNB에 연결된다. en-gNB는 S1-U 인터페이스를 통해 EPC에 연결될 수 있고, X2-U 인터페이스를 통해 다른 en-gNB에 연결될 수 있다.
- [92] 5G CN 또한 멀티 RAT 이중 연결을 지원한다. NG-RAN은, UE가 MN으로 동작하는 하나의 ng-eNB와 SN으로 동작하는 하나의 gNB에 연결되는, NG-RAN E-UTRA-NR 이중 연결(NGEN-DC)을 지원한다. ng-eNB는 5G CN에 연결되고 gNB는 Xn 인터페이스를 통해 ng-eNB에 연결된다. 또한, NG-RAN은, UE가 MN으로 동작하는 하나의 gNB와 SN으로 동작하는 하나의 ng-eNB에 연결되는, NR-E-UTRA 이중 연결(NE-DC)을 지원한다. gNB는 5G CN에 연결되고 ng-eNB는 Xn 인터페이스를 통해 gNB에 연결된다.
- [93] 상술한 멀티 RAT 이중 연결 및/또는 LTE/NR의 단단한(tight) 인터워킹을 지원하기 위하여, LTE와 NR의 다양한 배치 시나리오가 고려될 수 있다.
- [94] 도 4는 LTE/NR의 단단한 인터워킹을 위한 배치 시나리오의 옵션 3/3a를 나타낸다. 도 4를 참조하면, 옵션 3/3a에서, LTE eNB는 비독립형(non-standalone) NR과 함께 EPC에 연결된다. 즉, NR 제어 평면은 EPC로 직접 연결되지 않고, LTE eNB를 통해서 연결된다. EPC로의 NR 사용자 평면 연결은, LTE eNB를 통해 연결되거나(옵션 3) 또는 S-1U 인터페이스를 통해 직접 연결된다(옵션 3a). 옵션 3/3a는 도 3에서 상술한 EN-DC 아키텍처에 대응한다.
- [95] 도 5는 LTE/NR의 단단한 인터워킹을 위한 배치 시나리오의 옵션 4/4a를 나타낸다. 도 5를 참조하면, 옵션 4/4a에서, gNB는 비독립형 E-UTRA와 함께 NGC에 연결된다. 즉, E-UTRA 제어 평면은 NGC로 직접 연결되지 않고, gNB를 통해서 연결된다. NGC로의 E-UTRA 사용자 평면 연결은, gNB를 통해 연결되거나(옵션 4) 또는 NG-U 인터페이스를 통해 직접 연결된다(옵션 4a). 옵션 4/4a는 상술한 옵션 3/3A에서 E-UTRA와 NR이 서로 뒤바뀐 형태에 해당한다.
- [96] 도 6은 LTE/NR의 단단한 인터워킹을 위한 배치 시나리오의 옵션 7/7a를 나타낸다. 도 6을 참조하면, 옵션 7/7a에서, eLTE eNB(즉, ng-eNB)는 비독립형 NR과 함께 NGC에 연결된다. 즉, NR 제어 평면은 NGC로 직접 연결되지 않고, eLTE eNB를 통해서 연결된다. NGC로의 NR 사용자 평면 연결은, eLTE eNB를

- 통해 연결되거나(옵션 7) 또는 NG-U 인터페이스를 통해 직접 연결된다(옵션 7a).
- [97] 상술한 다양한 배치 시나리오 옵션에 따라 멀티 RAT 이중 연결을 지원하는 방법이 논의 중이다. 상술한 바와 같이, 멀티 RAT 이중 연결 동작을 수행하는 2개의 노드(예를 들어, eNB, gNB, ng-eNB, en-gNB) 사이에 많은 선택이 존재할 수 있음을 알 수 있다. 따라서, 상술한 다양한 배치 시나리오 옵션 중 어느 옵션을 사용할 것인지를 결정해야 하는 문제가 있다.
- [98] 보다 구체적으로, 레거시 LTE 기반 시스템에서는 EPS(evolved packet system) 베어러/E-RAB(E-UTRAN radio access bearer) 및 QoS(quality of service)가 사용되며, 이는 데이터 패킷에 대하여 상술한 옵션 3/3a에 적용된다. 옵션 3/3a에서는 코어 네트워크가 EPC이기 때문이다. 그러나 옵션 4/4a 및 7/7a의 경우, 새롭게 도입되는 플로우 개념, 플로우-QoS 맵핑 규칙, RRC 시그널링, 노드 간의 UE 능력 조정 등의 새로운 특징들이 채택될 수 있다. 옵션 4/4a 및 7/7a에서는 코어 네트워크가 NGC이기 때문이다. 따라서 오프로딩 절차(즉, 멀티 RAT 이중 연결)를 트리거 하기 위한 절차가 레거시 LTE의 이중 연결 절차와 다를 것으로 추정될 수 있다. 즉, 상술한 멀티 RAT 이중 연결을 위한 다양한 배치 시나리오 옵션에 따라, RAN 노드가 이중 연결 절차를 트리거 하는 방법을 결정하기가 쉽지 않을 수 있다. 본 발명은 상술한 문제점에 대한 대한 해결 방법을 제안한다.
- [99] 1. 제1 실시예
- [100] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 RAN 인터페이스 설정 절차를 나타낸다. 본 실시예에서 RAN 노드 1은 eNB이며, RAN 노드 2는 gNB인 것으로 가정한다. 그러나 이는 예시에 불과하며, RAN 노드 1 및 RAN 노드 2는 eNB, gNB, ng-eNB, en-gNB 중 어느 하나일 수 있다. 또한, 본 실시예에서 RAN 노드 1과 RAN 노드 2의 RAN 인터페이스는 X2 인터페이스인 것으로 가정한다. 그러나 이 역시 예시에 불과하며, RAN 노드 1과 RAN 노드 2의 RAN 인터페이스는 다른 다양한 이름으로 불릴 수 있다(예를 들어, Xn 인터페이스). 본 실시예에서 RAN 인터페이스 설정 절차는 RAN 노드 1에 의하여 트리거 된다.
- [101] RAN 노드 1과 RAN 노드 2 간에 RAN 인터페이스가 설정될 때, RAN 노드 1이 LTE/NR 인터워킹을 위한 옵션 3/3a 아키텍처를 지원하는 경우, RAN 노드 1은 대상 노드 역시 LTE/NR 인터워킹을 위한 옵션 3/3a 아키텍처를 지원하는지 여부를 알고 싶어할 수 있다. 대상 노드가 LTE/NR 인터워킹을 위한 옵션 3/3a 아키텍처를 지원하는지 여부에 따라 이중 연결 절차를 트리거 하는 메시지가 다를 수 있기 때문이다.
- [102] 이에 따라, 단계 S100에서, RAN 노드 1은 RAN 인터페이스 설정 요청 메시지를 RAN 노드 2로 전송한다. RAN 인터페이스 설정 요청 메시지는 RAN 노드 1이 옵션 3/3a을 지원함을 지시하는 지시를 포함할 수 있다. 또한, RAN 인터페이스 설정 요청 메시지는 RAN 인터페이스 설정 요청 메시지의 대상 노드(즉, RAN 노드 2)가 옵션 3/3a을 지원하는지 여부를 보고하도록 요청하는 지시를 포함할

수 있다. 또한, RAN 인터페이스 설정 요청 메시지는 RAN 노드 1의 향상된 eNB ID를 포함할 수 있다. RAN 노드 1의 향상된 eNB ID는 RAN 노드 1의 글로벌 eNB ID일 수 있다. 상기 RAN 노드 1이 옵션 3/3a를 지원함을 지시하는 지시는 상기 RAN 노드 1의 향상된 eNB ID 또는 RAN 노드 1의 글로벌 eNB ID에 의하여 구현될 수 있다. 즉, 상기 RAN 노드 1의 향상된 eNB ID 또는 글로벌 eNB ID는 상기 RAN 노드 1이 옵션 3/3a를 지원함을 암묵적으로 지시할 수 있다. RAN 인터페이스 설정 요청 메시지는 X2 인터페이스의 기존의 메시지 또는 새로운 메시지에 의하여 구현되거나, 새로운 인터페이스의 새로운 메시지에 의하여 구현될 수 있다.

- [103] 상기 RAN 노드 1이 옵션 3/3a를 지원함을 지시하는 지시 및/또는 상기 RAN 노드 1의 향상된 eNB ID(또는 글로벌 eNB ID)를 포함하는 RAN 인터페이스 설정 요청 메시지를 수신한 RAN 노드 2는, 상기 RAN 노드 1이 옵션 3/3a를 지원함을 지시하는 지시 및/또는 상기 RAN 노드 1의 향상된 eNB ID(또는 글로벌 eNB ID)를 UE 특정 절차를 위하여 고려할 수 있다. 예를 들어, RAN 노드 2는 이중 연결 절차 또는 다중 연결 절차를 위하여 상기 RAN 노드 1이 옵션 3/3a를 지원함을 지시하는 지시 및/또는 상기 RAN 노드 1의 향상된 eNB ID(또는 글로벌 eNB ID)를 사용할 수 있다.
- [104] 또한, 단계 S102에서, RAN 노드 2는 RAN 인터페이스 설정 응답 메시지를 RAN 노드 1로 전송한다. 상기 수신한 RAN 인터페이스 설정 요청 메시지가 RAN 노드 2가 옵션 3/3a를 지원하는지 여부를 보고하도록 요청하는 지시를 포함하면, 상기 RAN 인터페이스 설정 응답 메시지는 상기 RAN 노드 2가 옵션 3/3a를 지원함을 지시하는 지시를 포함할 수 있다. 상기 RAN 노드 2가 옵션 3/3a를 지원함을 지시하는 지시는 상기 RAN 노드 2의 글로벌 gNB ID에 의하여 구현될 수 있다. 즉, 상기 RAN 노드 2의 글로벌 gNB ID는 상기 RAN 노드 2가 옵션 3/3a를 지원함을 암묵적으로 지시할 수 있다. RAN 인터페이스 설정 응답 메시지는 X2 인터페이스의 기존의 메시지 또는 새로운 메시지에 의하여 구현되거나, 새로운 인터페이스의 새로운 메시지에 의하여 구현될 수 있다.
- [105] 상기 RAN 노드 2가 옵션 3/3a를 지원함을 지시하는 지시 및/또는 상기 RAN 노드 2의 글로벌 gNB ID를 포함하는 RAN 인터페이스 설정 응답 메시지를 수신한 RAN 노드 1은, 상기 RAN 노드 2가 옵션 3/3a를 지원함을 지시하는 지시 및/또는 상기 RAN 노드 2의 글로벌 gNB ID를 기반으로 적절한 동작을 수행할 수 있다. 예를 들어, 상기 RAN 노드 2가 옵션 3/3a를 지원함을 지시하는 지시 및/또는 상기 RAN 노드 2의 글로벌 gNB ID를 기반으로, RAN 노드 1은 레거시 LTE 이중 연결 절차와 구별되는 새로운 이중 연결 절차를 트리거 할 수 있다. 이중 연결 절차의 종류에 따라, UE 능력, 플로우-DRB(data radio bearer) 맵핑 규칙 등이 SeNB 추가/수정 메시지에 포함되어야 하는지 여부가 결정될 수 있다. 또한, RAN 노드 1은 SeNB 추가/수정 절차 중에 PDU 세션에 대한 QoS 형식을 이중 연결 절차의 종류에 따라 다르게 결정할 수 있다. 한편, 단계 S102에서 수신한

RAN 인터페이스 설정 응답 메시지는 기존의 eNB ID를 포함할 수 있는데, RAN 노드 1은 이를 무시할 수 있다.

- [106] 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 RAN 인터페이스 설정 절차를 나타낸다. 본 실시예에서 RAN 노드 1은 eNB이며, RAN 노드 2는 gNB인 것으로 가정한다. 그러나 이는 예시에 불과하며, RAN 노드 1 및 RAN 노드 2는 eNB, gNB, ng-eNB, en-gNB 중 어느 하나일 수 있다. 또한, 본 실시예에서 RAN 노드 1과 RAN 노드 2의 RAN 인터페이스는 X2 인터페이스인 것으로 가정한다. 그러나 이 역시 예시에 불과하며, RAN 노드 1과 RAN 노드 2의 RAN 인터페이스는 다른 다양한 이름으로 불릴 수 있다(예를 들어, Xn 인터페이스). 본 실시예에서 RAN 인터페이스 설정 절차는 RAN 노드 2에 의하여 트리거 된다.
- [107] RAN 노드 1과 RAN 노드 2 간에 RAN 인터페이스가 설정될 때, RAN 노드 2가 LTE/NR 인터워킹을 위한 옵션 3/3a 아키텍처를 지원하는 경우, RAN 노드 2는 대상 노드 역시 LTE/NR 인터워킹을 위한 옵션 3/3a 아키텍처를 지원하는지 여부를 알고 싶어할 수 있다. 대상 노드가 LTE/NR 인터워킹을 위한 옵션 3/3a 아키텍처를 지원하는지 여부에 따라 이중 연결 절차를 트리거 하는 메시지가 다를 수 있기 때문이다.
- [108] 이에 따라, 단계 S110에서, RAN 노드 2는 RAN 인터페이스 설정 요청 메시지를 RAN 노드 1로 전송한다. RAN 인터페이스 설정 요청 메시지는 RAN 노드 2가 옵션 3/3a을 지원함을 지시하는 지시를 포함할 수 있다. 또한, RAN 인터페이스 설정 요청 메시지는 RAN 인터페이스 설정 요청 메시지의 대상 노드(즉, RAN 노드 1)가 옵션 3/3a을 지원하는지 여부를 보고하도록 요청하는 지시를 포함할 수 있다. 또한, RAN 인터페이스 설정 요청 메시지는 RAN 노드 2의 글로벌 gNB ID를 포함할 수 있다. 상기 RAN 노드 2가 옵션 3/3a을 지원함을 지시하는 지시는 상기 RAN 노드 2의 글로벌 gNB ID에 의하여 구현될 수 있다. 즉, 상기 RAN 노드 2의 글로벌 gNB ID는 상기 RAN 노드 2가 옵션 3/3a을 지원함을 암묵적으로 지시할 수 있다. RAN 인터페이스 설정 요청 메시지는 X2 인터페이스의 기존의 메시지 또는 새로운 메시지에 의하여 구현되거나, 새로운 인터페이스의 새로운 메시지에 의하여 구현될 수 있다.
- [109] 상기 RAN 노드 2가 옵션 3/3a를 지원함을 지시하는 지시 및/또는 상기 RAN 노드 2의 글로벌 gNB ID를 포함하는 RAN 인터페이스 설정 요청 메시지를 수신한 RAN 노드 1은, 상기 RAN 노드 2가 옵션 3/3a를 지원함을 지시하는 지시 및/또는 상기 RAN 노드 2의 글로벌 gNB ID를 UE 특정 절차를 위하여 고려할 수 있다. 예를 들어, RAN 노드 1은 이중 연결 절차 또는 다중 연결 절차를 위하여 상기 RAN 노드 2가 옵션 3/3a를 지원함을 지시하는 지시 및/또는 상기 RAN 노드 2의 글로벌 gNB ID를 사용할 수 있다.
- [110] 또한, 단계 S112에서, RAN 노드 1은 RAN 인터페이스 설정 응답 메시지를 RAN 노드 2로 전송한다. 상기 수신한 RAN 인터페이스 설정 요청 메시지가 RAN 노드 1이 옵션 3/3a을 지원하는지 여부를 보고하도록 요청하는 지시를 포함하면, 상기

RAN 인터페이스 설정 응답 메시지는 상기 RAN 노드 1이 옵션 3/3a를 지원함을 지시하는 지시를 포함할 수 있다. 상기 RAN 노드 1이 옵션 3/3a를 지원함을 지시하는 지시는 상기 RAN 노드 1의 향상된 eNB ID에 의하여 구현될 수 있다. 상기 RAN 노드 1의 향상된 eNB ID는 상기 RAN 노드 1의 글로벌 eNB ID일 수 있다. 즉, 상기 RAN 노드 1의 향상된 eNB ID(또는, 글로벌 eNB ID)는 상기 RAN 노드 1이 옵션 3/3a를 지원함을 암묵적으로 지시할 수 있다. RAN 인터페이스 설정 응답 메시지는 X2 인터페이스의 기존의 메시지 또는 새로운 메시지에 의하여 구현되거나, 새로운 인터페이스의 새로운 메시지에 의하여 구현될 수 있다.

- [111] 상기 RAN 노드 1이 옵션 3/3a를 지원함을 지시하는 지시 및/또는 상기 RAN 노드 1의 향상된 eNB ID(또는, 글로벌 eNB ID)를 포함하는 RAN 인터페이스 설정 응답 메시지를 수신한 RAN 노드 2는, 상기 RAN 노드 1이 옵션 3/3a를 지원함을 지시하는 지시 및/또는 상기 RAN 노드 1의 향상된 eNB ID(또는, 글로벌 eNB ID)를 기반으로 적절한 동작을 수행할 수 있다. 예를 들어, 상기 RAN 노드 1이 옵션 3/3a를 지원함을 지시하는 지시 및/또는 상기 RAN 노드 1의 향상된 eNB ID(또는, 글로벌 eNB ID)를 기반으로, RAN 노드 2는 레거시 LTE 이중 연결 절차와 구별되는 새로운 이중 연결 절차를 트리거 할 수 있다. 이중 연결 절차의 종류에 따라, UE 능력, 플로우-DRB 맵핑 규칙 등이 SeNB 추가/수정 메시지에 포함되어야 하는지 여부가 결정될 수 있다. 또한, RAN 노드 2는 SeNB 추가/수정 절차 중에 PDU 세션에 대한 QoS 형식을 이중 연결 절차의 종류에 따라 다르게 결정할 수 있다. 한편, 단계 S112에서 수신한 RAN 인터페이스 설정 응답 메시지는 기존의 eNB ID를 포함할 수 있는데, RAN 노드 2는 이를 무시할 수 있다.
- [112] 상술한 도 7 또는 도 8에서 설명된 RAN 인터페이스 설정 절차는 EN-DC X2 설정 절차일 수 있다. EN-DC X2 설정 절차의 목적은 eNB 및 en-gNB가 X2 인터페이스 상에서 올바르게 상호 운용되는 데에 필요한 어플리케이션 레벨 구성 데이터를 교환하는 것이다. EN-DC X2 설정 절차는 두 노드의 기존 어플리케이션 레벨 구성 데이터를 지우고, 수신한 정보로 대체한다. EN-DC X2 설정 절차는 재설정 절차와 같이 X2 인터페이스를 재설정한다. EN-DC X2 설정 절차는 비 UE-관련 시그널링을 사용한다.
- [113] 상술한 도 7 또는 도 8에서 설명된 RAN 인터페이스 설정 절차가 EN-DC X2 설정 절차인 경우, 상술한 도 7에서 RAN 노드 1이 전송하는 RAN 인터페이스 설정 요청 메시지 또는 상술한 도 8에서 RAN 노드 2가 전송하는 RAN 인터페이스 설정 요청 메시지는 아래의 표 1에서 설명되는 EN-DC X2 설정 요청 메시지일 수 있다. EN-DC X2 설정 요청 메시지는 개시 E-UTRAN 노드에 의해 이웃 E-UTRAN 노드로 전송되는 메시지이며, 두 노드 모두 EN-DC를 위하여 상호 작용할 수 있다. EN-DC X2 설정 요청 메시지는 TNL(transport network layer) 연관에 대한 초기화 정보를 전달한다.

[114] [표1]

IE/Group Name	Presence	Range	IE type and reference	Semantics description	Criticality	Assigned Criticality
Message Type	M		9.2.13		YES	reject
CHOICE Initiating NodeType	M					
>eNB						
>>Global eNB ID	M		9.2.22		YES	reject
>en-gNB						
>>Global en-gNB ID	M		<ref>		YES	reject
>>List of Served NR Cells		1 .. <maxCellin engNB>		list of cells served by the engNB	YES	reject
>>>Served NR Cell Information	M		9.2.y		-	-
>>>NR Neighbour Information	O		9.2.x	NR neighbors	YES	ignore

[115] 표 1을 참조하면, EN-DC X2 설정 요청 메시지는 이를 전송하는 주체에 따라 글로벌 eNB ID("Global eNB ID" IE(information element)) 또는 글로벌 gNB ID("global en-gNB ID" IE)를 포함할 수 있다. 구체적으로, 도 7의 실시예에 따라 eNB가 EN-DC X2 설정 요청 메시지를 전송하는 경우, EN-DC X2 설정 요청 메시지는 글로벌 eNB ID를 포함할 수 있다. 도 8의 실시예에 따라 gNB가 EN-DC X2 설정 요청 메시지를 전송하는 경우, EN-DC X2 설정 요청 메시지는 글로벌 gNB ID를 포함할 수 있다.

[116] 또한, 상술한 도 7에서 RAN 노드 2가 전송하는 RAN 인터페이스 설정 응답 메시지 또는 상술한 도 8에서 RAN 노드 1이 전송하는 RAN 인터페이스 설정 응답 메시지는 아래의 표 2에서 설명되는 EN-DC X2 설정 응답 메시지일 수 있다. EN-DC X2 설정 응답 메시지는 이웃 E-UTRAN 노드에 의해 개시 E-UTRAN 노드로 전송되는 메시지이며, 두 노드 모두 EN-DC를 위하여 상호 작용할 수 있다. EN-DC X2 설정 응답 메시지는 TNL 연관에 대한 초기화 정보를 전달한다.

[117] [표2]

IE/Group Name	Presence	Range	IE type and reference	Semantics description	Criticality	Assigned Criticality
Message Type	M		9.2.13		YES	reject
CHOICE Responding NodeType	M					
>eNB						
>>Global eNB ID	M		9.2.22		YES	reject
>en-gNB						
>>Global en-gNB ID	M		<ref>		YES	reject
>>List of Served NR Cells		1 .. <maxCellin engNB>		List of cells served by the en-gNB	YES	reject
>>>Served NR Cell Information	M		9.2.y		-	-
>>>NR Neighbour Information	O		9.2.x	NR neighbors	YES	ignore

[118] 표 2를 참조하면, EN-DC X2 설정 응답 메시지는 이를 전송하는 주체에 따라 글로벌 eNB ID("Global eNB ID" IE) 또는 글로벌 gNB ID("global en-gNB ID" IE)를 포함할 수 있다. 구체적으로, 도 7의 실시예에 따라 gNB가 EN-DC X2 응답 메시지를 전송하는 경우, EN-DC X2 설정 응답 메시지는 글로벌 gNB ID를 포함할 수 있다. 도 8의 실시예에 따라 eNB가 EN-DC X2 설정 응답 메시지를 전송하는 경우, EN-DC X2 설정 응답 메시지는 글로벌 eNB ID를 포함할 수 있다.

[119] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따라 제1 RAN 노드가 X2 설정 절차를 수행하는 방법을 나타낸다. 도 7 및 도 8에서 설명된 본 발명이 본 실시예에 적용될 수 있다.

[120] 단계 S120에서, 제1 RAN 노드는 상기 제1 RAN 노드가 EN-DC를 지원함을 지시하는 제1 지시를 포함하는 X2 설정 요청 메시지를 제2 RAN 노드로 전송한다. 상기 X2 설정 요청 메시지는 EN-DC X2 설정 요청 메시지일 수 있다. 상기 EN-DC X2 설정 요청 메시지는 상술한 표 1을 따를 수 있다. 단계 S122에서, 제1 RAN 노드는 상기 제2 RAN 노드가 상기 EN-DC를 지원함을 지시하는 제2

지시를 포함하는 X2 설정 응답 메시지를 상기 제2 RAN 노드로부터 수신한다. 상기 X2 설정 응답 메시지는 EN-DC X2 설정 응답 메시지일 수 있다. 상기 EN-DC X2 설정 응답 메시지는 상술한 표 2를 따를 수 있다. 상기 제1 RAN 노드는 상기 제2 지시를 기반으로 상기 EN-DC와 관련한 이중 연결 절차를 트리거 할 수 있다.

[121] 상기 제1 RAN 노드는 eNB일 수 있고, 상기 제2 RAN 노드는 gNB일 수 있다. 이때, 상기 제1 지시는 글로벌 eNB ID에 대응할 수 있고, 상기 제2 지시는 글로벌 gNB ID에 대응할 수 있다.

[122] 또는, 상기 제1 RAN 노드는 gNB일 수 있고, 상기 제2 RAN 노드는 eNB일 수 있다. 이때, 상기 제1 지시는 글로벌 gNB ID에 대응할 수 있고, 상기 제2 지시는 글로벌 eNB ID에 대응할 수 있다.

[123] 상술한 본 발명의 실시예에 따라, NR을 포함하는 5G 코어 네트워크 및 5G RAN을 위한 새로운 아키텍처에 따라, UE가 처리량 및 UE 경험 측면에서 보다 잘 서비스 될 수 있다. 또한, 적절한 절차와 함께 MN에 의하여 트리거 될 수 있는 이중/다중 연결에 따라, LTE/NR의 단단한 인터워킹이 보다 용이해 질 수 있다. 또한, LTE/NR의 단단한 인터워킹에 따라 UE의 처리량을 향상시킬 수 있는 이중/다중 연결이 사용될 수 있으며, 또한 UE 이동성을 위한 시그널링이 단순화 될 수 있다.

[124] 2. 제2 실시예

[125] 도 10은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 RAN 인터페이스 설정 절차를 나타낸다. 본 실시예에서 RAN 노드 1은 eNB이며, RAN 노드 2는 gNB인 것으로 가정한다. 그러나 이는 예시에 불과하며, RAN 노드 1 및 RAN 노드 2는 eNB, gNB, ng-eNB, en-gNB 중 어느 하나일 수 있다. 또한, 본 실시예에서 RAN 노드 1과 RAN 노드 2의 RAN 인터페이스는 Xn 인터페이스인 것으로 가정한다. 그러나 이 역시 예시에 불과하며, RAN 노드 1과 RAN 노드 2의 RAN 인터페이스는 다른 다양한 이름으로 불릴 수 있다. 본 실시예에서 RAN 인터페이스 설정 절차는 RAN 노드 1에 의하여 트리거 된다.

[126] RAN 노드 1과 RAN 노드 2 간에 RAN 인터페이스가 설정될 때, RAN 노드 1이 LTE/NR 인터워킹을 위한 옵션 3/3a 아키텍처 및/또는 옵션 4/4a 아키텍처 및/또는 옵션 7/7a 아키텍처를 지원하는 경우, RAN 노드 1은 대상 노드 역시 LTE/NR 인터워킹을 위한 옵션 3/3a 아키텍처 및/또는 옵션 4/4a 아키텍처 및/또는 옵션 7/7a 아키텍처를 지원하는지 여부를 알고 싶어할 수 있다. 대상 노드가 LTE/NR 인터워킹을 위한 옵션 3/3a 아키텍처 및/또는 옵션 4/4a 아키텍처 및/또는 옵션 7/7a 아키텍처를 지원하는지 여부에 따라 이중 연결 절차를 트리거 하는 메시지가 다를 수 있기 때문이다.

[127] 이에 따라, 단계 S200에서, RAN 노드 1은 RAN 인터페이스 설정 요청 메시지를 RAN 노드 2로 전송한다. RAN 인터페이스 설정 요청 메시지는 RAN 노드 1이 옵션 3/3a을 지원함을 지시하는 지시를 포함할 수 있다. 또한, RAN 인터페이스

설정 요청 메시지는 RAN 노드 1이 옵션 4/4a을 지원함을 지시하는 지시를 포함할 수 있다. 또한, RAN 인터페이스 설정 요청 메시지는 RAN 노드 1이 옵션 7/7a을 지원함을 지시하는 지시를 포함할 수 있다. 또한, RAN 인터페이스 설정 요청 메시지는 RAN 인터페이스 설정 요청 메시지의 대상 노드(즉, RAN 노드 2)가 옵션 3/3a 및/또는 옵션 4/4a 및/또는 옵션 7/7a를 지원하는지 여부를 보고하도록 요청하는 지시를 포함할 수 있다. 또한, RAN 인터페이스 설정 요청 메시지는 RAN 노드 1의 향상된 eNB ID를 포함할 수 있다. RAN 노드 1의 향상된 eNB ID는 RAN 노드 1의 글로벌 eNB ID일 수 있다. RAN 인터페이스 설정 요청 메시지는 Xn 인터페이스의 기존의 메시지 또는 새로운 메시지에 의하여 구현되거나, 새로운 인터페이스의 새로운 메시지에 의하여 구현될 수 있다.

[128] RAN 인터페이스 설정 요청 메시지를 수신한 RAN 노드 2는, 상기 RAN 노드 1이 옵션 3/3a를 지원함을 지시하는 지시 및/또는 상기 RAN 노드 1이 옵션 4/4a를 지원함을 지시하는 지시 및/또는 상기 RAN 노드 1이 옵션 7/7a를 지원함을 지시하는 지시 및/또는 상기 RAN 노드 1의 향상된 eNB ID(또는 글로벌 eNB ID)를 UE 특정 절차를 위하여 고려할 수 있다. 예를 들어, RAN 노드 2는 이중 연결 절차 또는 다중 연결 절차를 위하여 상기 RAN 노드 1이 옵션 3/3a를 지원함을 지시하는 지시 및/또는 상기 RAN 노드 1이 옵션 4/4a를 지원함을 지시하는 지시 및/또는 상기 RAN 노드 1이 옵션 7/7a를 지원함을 지시하는 지시 및/또는 상기 RAN 노드 1의 향상된 eNB ID(또는 글로벌 eNB ID)를 사용할 수 있다.

[129] 또한, 단계 S202에서, RAN 노드 2는 RAN 인터페이스 설정 응답 메시지를 RAN 노드 1로 전송한다. 상기 수신한 RAN 인터페이스 설정 요청 메시지가 RAN 노드 2가 옵션 3/3a 및/또는 옵션 4/4a 및/또는 옵션 7/7a을 지원하는지 여부를 보고하도록 요청하는 지시를 포함하면, 상기 RAN 인터페이스 설정 응답 메시지는 상기 RAN 노드 2가 옵션 3/3a를 지원함을 지시하는 지시 및/또는 상기 RAN 노드 2가 옵션 4/4a를 지원함을 지시하는 지시 및/또는 상기 RAN 노드 2가 옵션 7/7a를 지원함을 지시하는 지시를 포함할 수 있다. 또한, RAN 인터페이스 설정 응답 메시지는 상기 RAN 노드 2의 글로벌 gNB ID를 포함할 수 있다. RAN 인터페이스 설정 응답 메시지는 Xn 인터페이스의 기존의 메시지 또는 새로운 메시지에 의하여 구현되거나, 새로운 인터페이스의 새로운 메시지에 의하여 구현될 수 있다.

[130] RAN 인터페이스 설정 응답 메시지를 수신한 RAN 노드 1은, 상기 RAN 노드 2가 옵션 3/3a를 지원함을 지시하는 지시 및/또는 상기 RAN 노드 2가 옵션 4/4a를 지원함을 지시하는 지시 및/또는 상기 RAN 노드 2가 옵션 7/7a를 지원함을 지시하는 지시 및/또는 상기 RAN 노드 2의 글로벌 gNB ID를 기반으로 적절한 동작을 수행할 수 있다. 예를 들어, 상기 RAN 노드 2가 옵션 3/3a를 지원함을 지시하는 지시 및/또는 상기 RAN 노드 2가 옵션 4/4a를 지원함을 지시하는 지시 및/또는 상기 RAN 노드 2가 옵션 7/7a를 지원함을 지시하는 지시 및/또는 상기

RAN 노드 2의 글로벌 gNB ID를 기반으로, RAN 노드 1은 레거시 LTE 이중 연결 절차와 구별되는 새로운 이중 연결 절차를 트리거 할 수 있다. 이중 연결 절차의 종류에 따라, UE 능력, 플로우-DRB 맵핑 규칙 등이 SeNB 추가/수정 메시지에 포함되어야 하는지 여부가 결정될 수 있다. 또한, RAN 노드 1은 SeNB 추가/수정 절차 중에 PDU 세션에 대한 QoS 형식을 이중 연결 절차의 종류에 따라 다르게 결정할 수 있다.

- [131] 한편, 상술한 실시예에서, 옵션 3/3a와 옵션 4/4a/7/7a에 대하여 서로 다른 메시지 집합이 사용될 수 있다.
- [132] 도 11은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 RAN 인터페이스 설정 절차를 나타낸다. 본 실시예에서 RAN 노드 1은 eNB이며, RAN 노드 2는 gNB인 것으로 가정한다. 그러나 이는 예시에 불과하며, RAN 노드 1 및 RAN 노드 2는 eNB, gNB, ng-eNB, en-gNB 중 어느 하나일 수 있다. 또한, 본 실시예에서 RAN 노드 1과 RAN 노드 2의 RAN 인터페이스는 Xn 인터페이스인 것으로 가정한다. 그러나 이 역시 예시에 불과하며, RAN 노드 1과 RAN 노드 2의 RAN 인터페이스는 다른 다양한 이름으로 불릴 수 있다. 본 실시예에서 RAN 인터페이스 설정 절차는 RAN 노드 2에 의하여 트리거 된다.
- [133] RAN 노드 1과 RAN 노드 2 간에 RAN 인터페이스가 설정될 때, RAN 노드 2가 LTE/NR 인터워킹을 위한 옵션 3/3a 아키텍처 및/또는 옵션 4/4a 아키텍처 및/또는 옵션 7/7a 아키텍처를 지원하는 경우, RAN 노드 2는 대상 노드 역시 LTE/NR 인터워킹을 위한 옵션 3/3a 아키텍처 및/또는 옵션 4/4a 아키텍처 및/또는 옵션 7/7a 아키텍처를 지원하는지 여부를 알고 싶어할 수 있다. 대상 노드가 LTE/NR 인터워킹을 위한 옵션 3/3a 아키텍처 및/또는 옵션 4/4a 아키텍처 및/또는 옵션 7/7a 아키텍처를 지원하는지 여부에 따라 이중 연결 절차를 트리거 하는 메시지가 다를 수 있기 때문이다.
- [134] 이에 따라, 단계 S210에서, RAN 노드 2는 RAN 인터페이스 설정 요청 메시지를 RAN 노드 1로 전송한다. RAN 인터페이스 설정 요청 메시지는 RAN 노드 2가 옵션 3/3a을 지원함을 지시하는 지시를 포함할 수 있다. 또한, RAN 인터페이스 설정 요청 메시지는 RAN 노드 2가 옵션 4/4a을 지원함을 지시하는 지시를 포함할 수 있다. 또한, RAN 인터페이스 설정 요청 메시지는 RAN 노드 2가 옵션 7/7a을 지원함을 지시하는 지시를 포함할 수 있다. 또한, RAN 인터페이스 설정 요청 메시지는 RAN 인터페이스 설정 요청 메시지의 대상 노드(즉, RAN 노드 1)가 옵션 3/3a 및/또는 옵션 4/4a 및/또는 옵션 7/7a를 지원하는지 여부를 보고하도록 요청하는 지시를 포함할 수 있다. 또한, RAN 인터페이스 설정 요청 메시지는 RAN 노드 2의 글로벌 gNB ID를 포함할 수 있다. RAN 인터페이스 설정 요청 메시지는 Xn 인터페이스의 기존의 메시지 또는 새로운 메시지에 의하여 구현되거나, 새로운 인터페이스의 새로운 메시지에 의하여 구현될 수 있다.
- [135] RAN 인터페이스 설정 요청 메시지를 수신한 RAN 노드 1은, 상기 RAN 노드 2가 옵션 3/3a을 지원함을 지시하는 지시 및/또는 상기 RAN 노드 2가 옵션 4/4a을

지원함을 지시하는 지시 및/또는 상기 RAN 노드 2가 옵션 7/7a를 지원함을 지시하는 지시 및/또는 상기 RAN 노드 2의 글로벌 gNB ID를 UE 특정 절차를 위하여 고려할 수 있다. 예를 들어, RAN 노드 1은 이중 연결 절차 또는 다중 연결 절차를 위하여 상기 RAN 노드 2가 옵션 3/3a를 지원함을 지시하는 지시 및/또는 상기 RAN 노드 2가 옵션 4/4a를 지원함을 지시하는 지시 및/또는 상기 RAN 노드 2가 옵션 7/7a를 지원함을 지시하는 지시 및/또는 상기 RAN 노드 2의 글로벌 gNB ID를 사용할 수 있다.

- [136] 또한, 단계 S212에서, RAN 노드 1은 RAN 인터페이스 설정 응답 메시지를 RAN 노드 2로 전송한다. 상기 수신한 RAN 인터페이스 설정 요청 메시지가 RAN 노드 1이 옵션 3/3a 및/또는 옵션 4/4a 및/또는 옵션 7/7a를 지원하는지 여부를 보고하도록 요청하는 지시를 포함하면, 상기 RAN 인터페이스 설정 응답 메시지는 상기 RAN 노드 1이 옵션 3/3a를 지원함을 지시하는 지시 및/또는 상기 RAN 노드 1이 옵션 4/4a를 지원함을 지시하는 지시 및/또는 상기 RAN 노드 1이 옵션 7/7a를 지원함을 지시하는 지시를 포함할 수 있다. 또한, RAN 인터페이스 설정 응답 메시지는 상기 RAN 노드 1의 향상된 eNB ID를 포함할 수 있다. 상기 RAN 노드 1의 향상된 eNB ID는 글로벌 eNB ID일 수 있다. RAN 인터페이스 설정 응답 메시지는 Xn 인터페이스의 기존의 메시지 또는 새로운 메시지에 의하여 구현되거나, 새로운 인터페이스의 새로운 메시지에 의하여 구현될 수 있다.
- [137] RAN 인터페이스 설정 응답 메시지를 수신한 RAN 노드 2는, 상기 RAN 노드 1이 옵션 3/3a를 지원함을 지시하는 지시 및/또는 상기 RAN 노드 1이 옵션 4/4a를 지원함을 지시하는 지시 및/또는 상기 RAN 노드 1이 옵션 7/7a를 지원함을 지시하는 지시 및/또는 상기 RAN 노드 1의 향상된 eNB ID(또는, 글로벌 eNB ID)를 기반으로 적절한 동작을 수행할 수 있다. 예를 들어, 상기 RAN 노드 1이 옵션 3/3a를 지원함을 지시하는 지시 및/또는 상기 RAN 노드 1이 옵션 4/4a를 지원함을 지시하는 지시 및/또는 상기 RAN 노드 1이 옵션 7/7a를 지원함을 지시하는 지시 및/또는 상기 RAN 노드 1의 향상된 eNB ID(또는, 글로벌 eNB ID)를 기반으로, RAN 노드 2는 레거시 LTE 이중 연결 절차와 구별되는 새로운 이중 연결 절차를 트리거 할 수 있다. 이중 연결 절차의 종류에 따라, UE 능력, 플로우-DRB 맵핑 규칙 등이 SeNB 추가/수정 메시지에 포함되어야 하는지 여부가 결정될 수 있다. 또한, RAN 노드 2는 SeNB 추가/수정 절차 중에 PDU 세션에 대한 QoS 형식을 이중 연결 절차의 종류에 따라 다르게 결정할 수 있다.
- [138] 한편, 상술한 실시예에서, 옵션 3/3a와 옵션 4/4a/7/7a에 대하여 서로 다른 메시지 집합이 사용될 수 있다.
- [139] 상술한 본 발명의 실시예에 따라, NR을 포함하는 5G 코어 네트워크 및 5G RAN을 위한 새로운 아키텍처에 따라, UE가 처리량 및 UE 경험 측면에서 보다 잘 서비스 될 수 있다. 또한, 적절한 절차와 함께 MN에 의하여 트리거 될 수 있는 이중/다중 연결에 따라, LTE/NR의 단단한 인터워킹이 보다 용이해 질 수 있다.

또한, LTE/NR의 단단한 인터워킹에 따라 UE의 처리량을 향상시킬 수 있는 이중/다중 연결이 사용될 수 있으며, 또한 UE 이동성을 위한 시그널링이 단순화될 수 있다.

- [140] 한편, 본 발명은 다양한 종류의 RAN 노드(즉, eNB, gNB, ng-eNB, en-gNB) 간의 이동/핸드오버 절차를 트리거 하기 위하여 RAN 노드를 돕는 데에 사용될 수도 있다.
- [141] 도 12는 본 발명의 실시예가 구현되는 무선 통신 시스템을 나타낸다.
- [142] RAN 노드 1(800)은 프로세서(processor; 810), 메모리(memory; 820) 및 송수신부(transceiver; 830)를 포함한다. 프로세서(810)는 본 명세서에서 설명된 기능, 과정 및/또는 방법을 구현하도록 구성될 수 있다. 무선 인터페이스 프로토콜의 계층들은 프로세서(810)에 의해 구현될 수 있다. 메모리(820)는 프로세서(810)와 연결되어, 프로세서(810)를 구동하기 위한 다양한 정보를 저장한다. 송수신부(830)는 프로세서(810)와 연결되어, 무선 신호를 전송 및/또는 수신한다.
- [143] RAN 노드 2(900)는 프로세서(910), 메모리(920) 및 송수신부(930)를 포함한다. 프로세서(910)는 본 명세서에서 설명된 기능, 과정 및/또는 방법을 구현하도록 구성될 수 있다. 무선 인터페이스 프로토콜의 계층들은 프로세서(910)에 의해 구현될 수 있다. 메모리(920)는 프로세서(910)와 연결되어, 프로세서(910)를 구동하기 위한 다양한 정보를 저장한다. 송수신부(930)는 프로세서(910)와 연결되어, 무선 신호를 전송 및/또는 수신한다.
- [144] 프로세서(810, 910)은 ASIC(application-specific integrated circuit), 다른 칩셋, 논리 회로 및/또는 데이터 처리 장치를 포함할 수 있다. 메모리(820, 920)는 ROM(read-only memory), RAM(random access memory), 플래시 메모리, 메모리 카드, 저장 매체 및/또는 다른 저장 장치를 포함할 수 있다. 송수신부(830, 930)는 무선 주파수 신호를 처리하기 위한 베이스밴드 회로를 포함할 수 있다. 실시예가 소프트웨어로 구현될 때, 상술한 기법은 상술한 기능을 수행하는 모듈(과정, 기능 등)로 구현될 수 있다. 모듈은 메모리(820, 920)에 저장되고, 프로세서(810, 910)에 의해 실행될 수 있다. 메모리(820, 920)는 프로세서(810, 910) 내부 또는 외부에 있을 수 있고, 잘 알려진 다양한 수단으로 프로세서(810, 910)와 연결될 수 있다.
- [145] 상술한 예시적인 시스템에서, 상술된 본 발명의 특징에 따라 구현될 수 있는 방법들은 순서도를 기초로 설명되었다. 편의상 방법들은 일련의 단계 또는 블록으로 설명되었으나, 청구된 본 발명의 특징은 단계들 또는 블록들의 순서에 한정되는 것은 아니며, 어떤 단계는 다른 단계와 상술한 바와 다른 순서로 또는 동시에 발생할 수 있다. 또한, 당업자라면 순서도에 나타낸 단계들이 배타적이지 않고, 다른 단계가 포함되거나 순서도의 하나 또는 그 이상의 단계가 본 발명의 범위에 영향을 미치지 않고 삭제될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 무선 통신 시스템에서 제1 RAN(radio access network) 노드에 의한 X2 설정 절차를 수행하는 방법에 있어서,
 상기 제1 RAN 노드가 E-UTRAN(evolved-UMTS terrestrial radio access)-NR(new radio access technology) 이중 연결(EN-DC; E-UTRAN-NR dual connectivity)을 지원함을 지시하는 제1 지시를 포함하는 X2 설정 요청 메시지를 제2 RAN 노드로 전송하고; 및
 상기 제2 RAN 노드가 상기 EN-DC를 지원함을 지시하는 제2 지시를 포함하는 X2 설정 응답 메시지를 상기 제2 RAN 노드로부터 수신하는 것을 포함하는 방법.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
 상기 제1 RAN 노드는 eNB(eNodeB)이고,
 상기 제2 RAN 노드는 gNB인 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 3] 제 2 항에 있어서,
 상기 제1 지시는 글로벌 eNB ID(identifier)에 대응하고,
 상기 제2 지시는 글로벌 gNB ID에 대응하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 4] 제 1 항에 있어서,
 상기 제1 RAN 노드는 gNB이고,
 상기 제2 RAN 노드는 eNB인 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 5] 제 4 항에 있어서,
 상기 제1 지시는 글로벌 gNB ID에 대응하고,
 상기 제2 지시는 글로벌 eNB ID에 대응하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 6] 제 1 항에 있어서,
 상기 X2 설정 요청 메시지는 EN-DC X2 설정 요청 메시지이고,
 상기 X2 설정 응답 메시지는 EN-DC X2 설정 응답 메시지인 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 7] 제 1 항에 있어서,
 상기 제2 지시를 기반으로 상기 EN-DC와 관련한 이중 연결 절차를 트리거 하는 것을 더 포함하는 방법.
- [청구항 8] 무선 통신 시스템에서 제1 RAN(radio access network) 노드에 있어서,
 메모리; 및
 상기 메모리와 연결되는 프로세서를 포함하며,
 상기 프로세서는,
 상기 제1 RAN 노드가 E-UTRAN(evolved-UMTS terrestrial radio access)-NR(new radio access technology) 이중 연결(EN-DC; E-UTRAN-NR dual connectivity)을 지원함을 지시하는 제1 지시를 포함하는 X2 설정 요청 메시지를 제2 RAN 노드로 전송하고, 및

상기 제2 RAN 노드가 상기 EN-DC를 지원함을 지시하는 제2 지시를 포함하는 X2 설정 응답 메시지를 상기 제2 RAN 노드로부터 수신하는 것을 특징으로 하는 제1 RAN 노드.

[청구항 9]

제 8 항에 있어서,
상기 제1 RAN 노드는 eNB(eNodeB)이고,
상기 제2 RAN 노드는 gNB인 것을 특징으로 하는 제1 RAN 노드.

[청구항 10]

제 9 항에 있어서,
상기 제1 지시는 글로벌 eNB ID(identifier)에 대응하고,
상기 제2 지시는 글로벌 gNB ID에 대응하는 것을 특징으로 하는 제1 RAN 노드.

[청구항 11]

제 8 항에 있어서,
상기 제1 RAN 노드는 gNB이고,
상기 제2 RAN 노드는 eNB인 것을 특징으로 하는 제1 RAN 노드.

[청구항 12]

제 11 항에 있어서,
상기 제1 지시는 글로벌 gNB ID에 대응하고,
상기 제2 지시는 글로벌 eNB ID에 대응하는 것을 특징으로 하는 제1 RAN 노드.

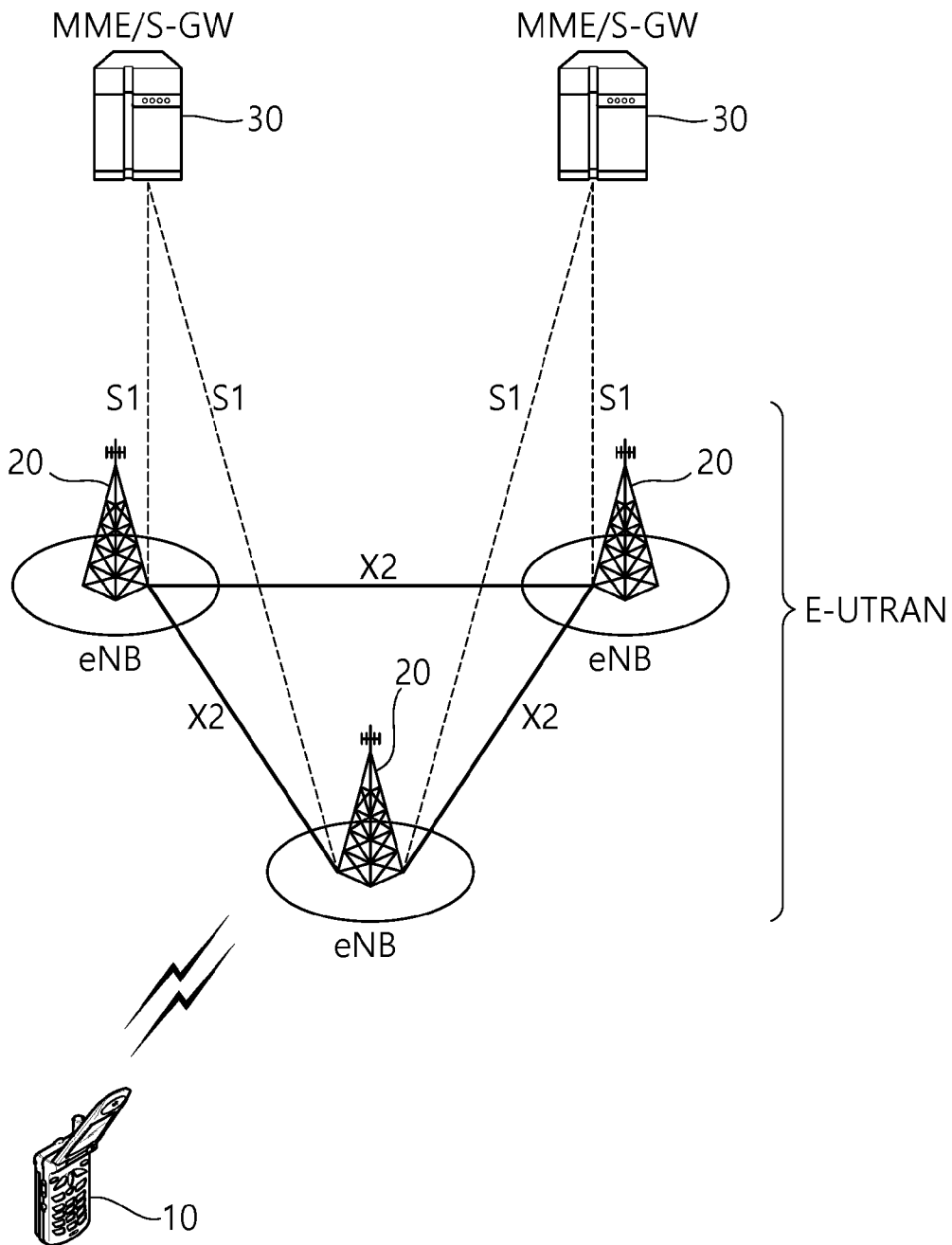
[청구항 13]

제 8 항에 있어서,
상기 X2 설정 요청 메시지는 EN-DC X2 설정 요청 메시지이고,
상기 X2 설정 응답 메시지는 EN-DC X2 설정 응답 메시지인 것을 특징으로 하는 제1 RAN 노드.

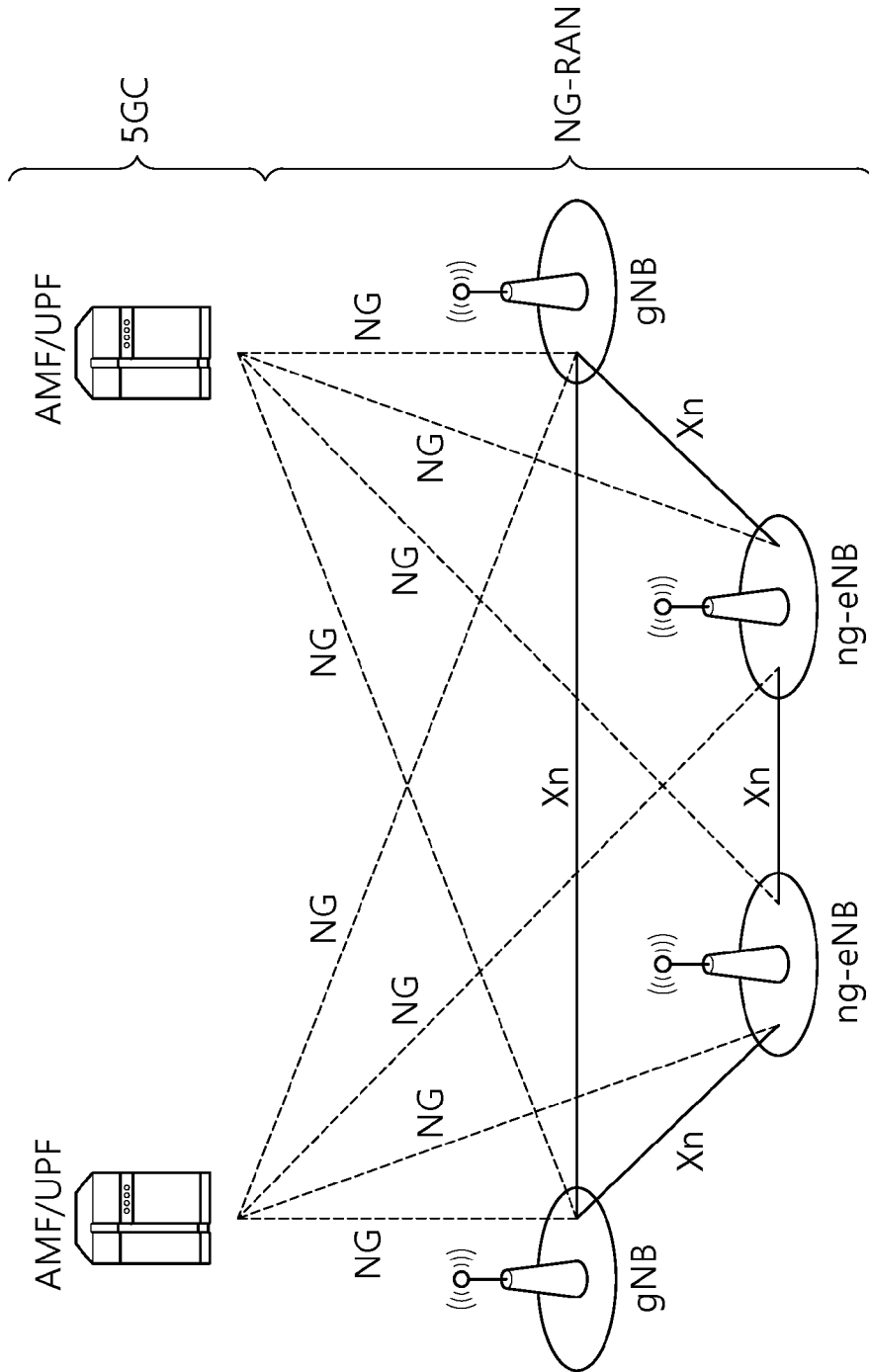
[청구항 14]

제 8 항에 있어서,
상기 프로세서는 상기 제2 지시를 기반으로 상기 EN-DC와 관련한 이중 연결 절차를 트리거 하는 것을 특징으로 하는 제1 RAN 노드

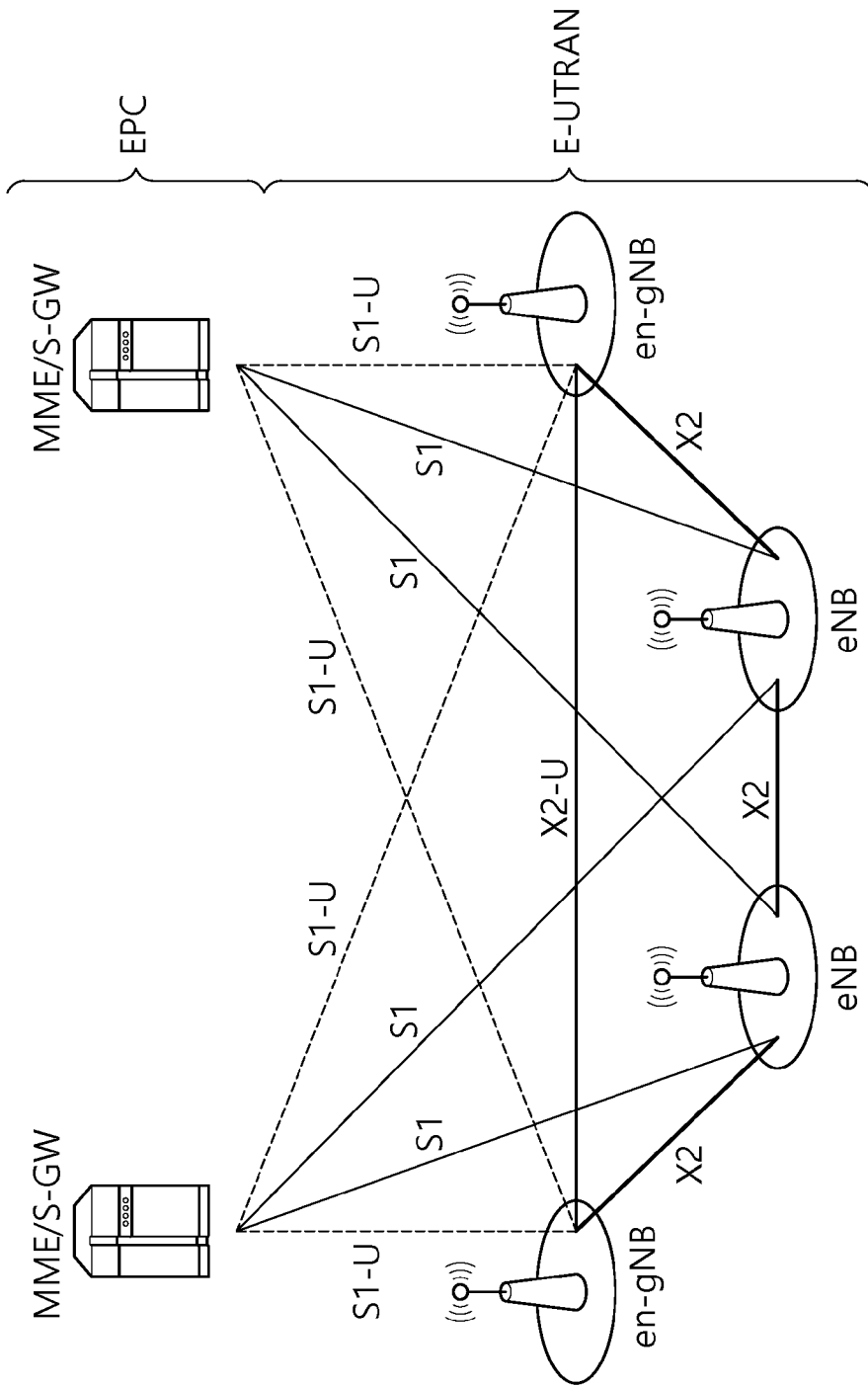
[도1]



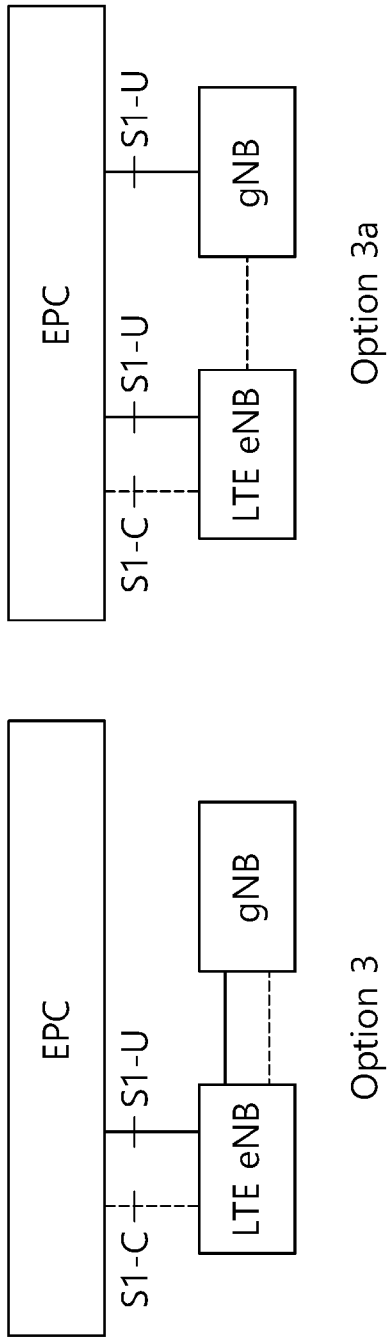
[도2]



[도3]



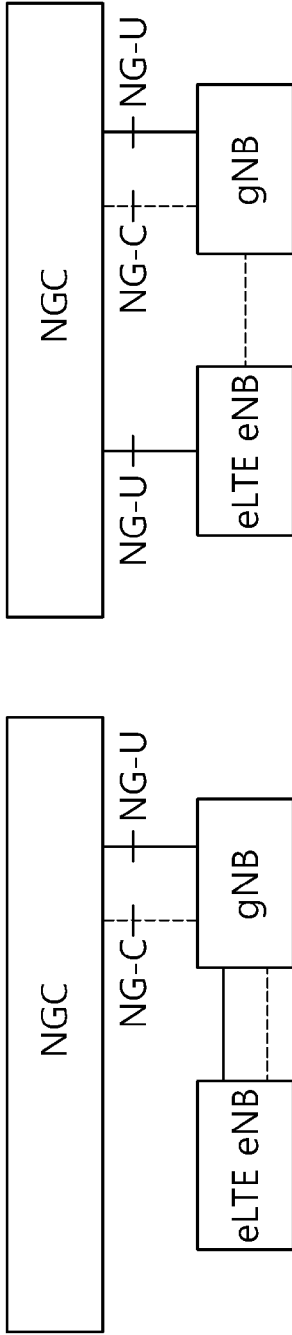
[도4]



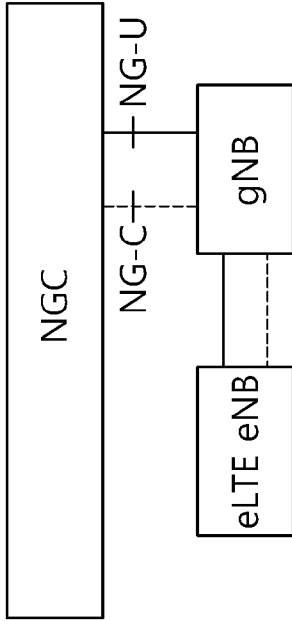
Option 3a

Option 3

[도5]

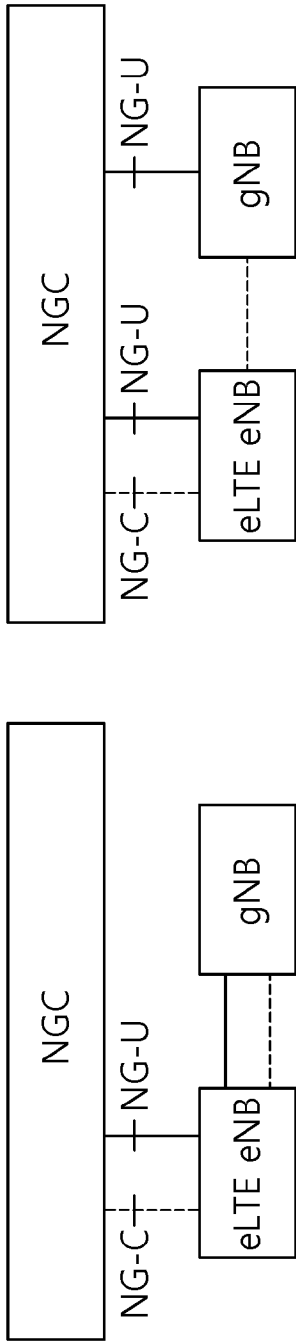


Option 4a



Option 4

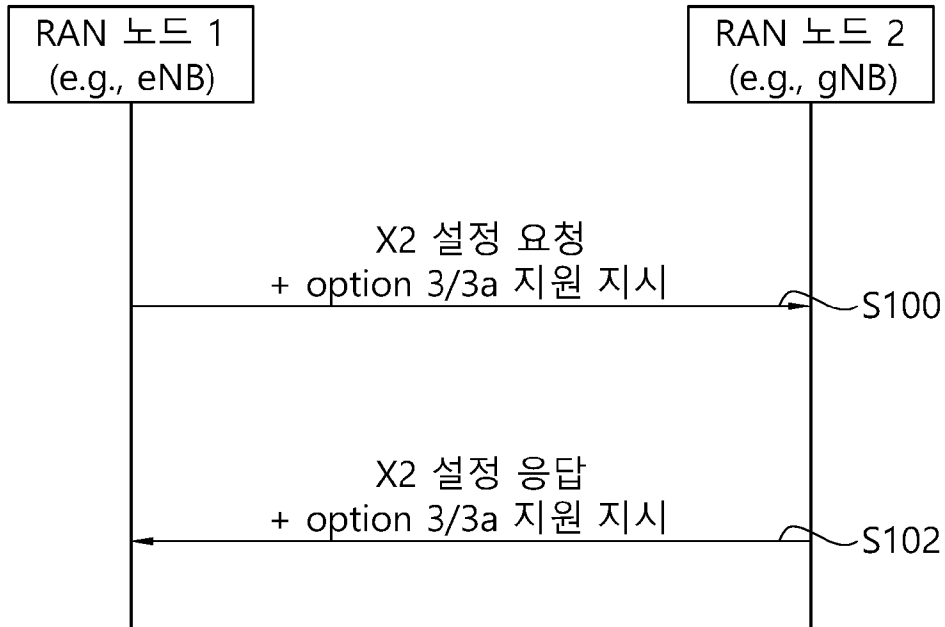
[도6]



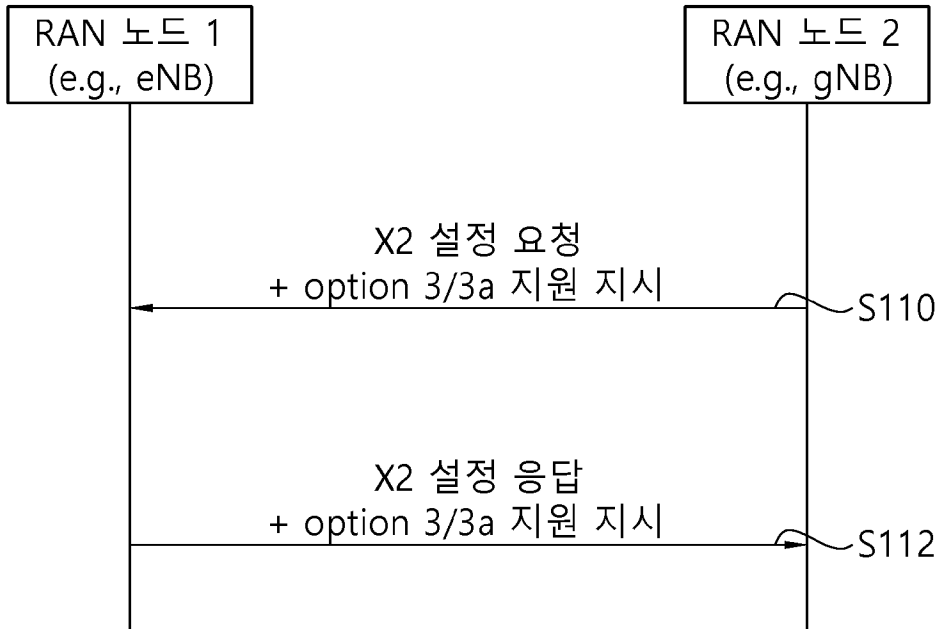
Option 7a

Option 7

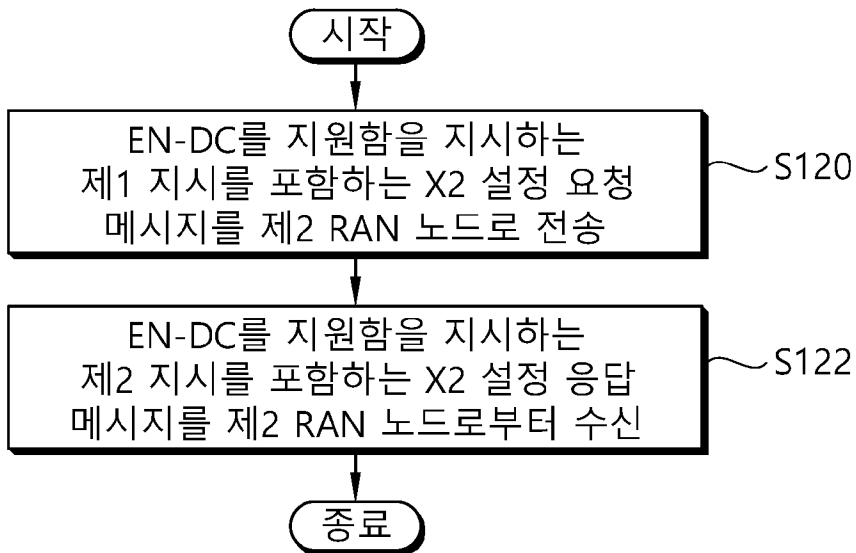
[도7]



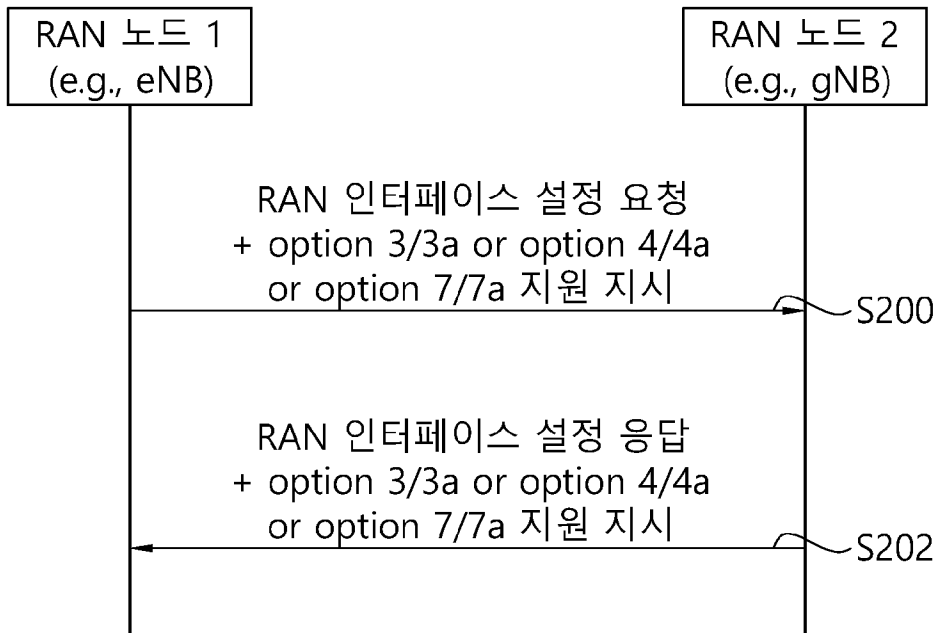
[도8]



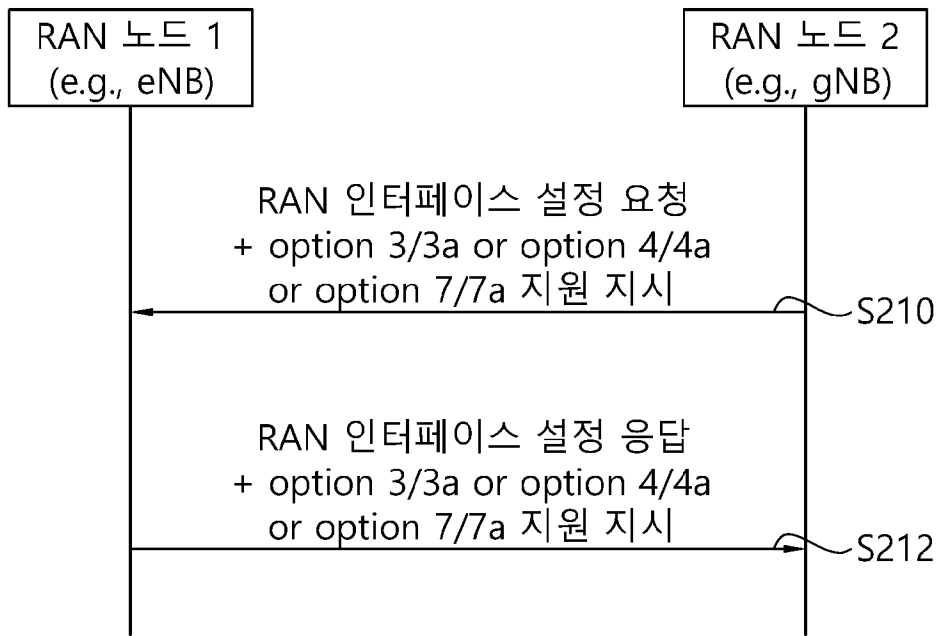
[도9]



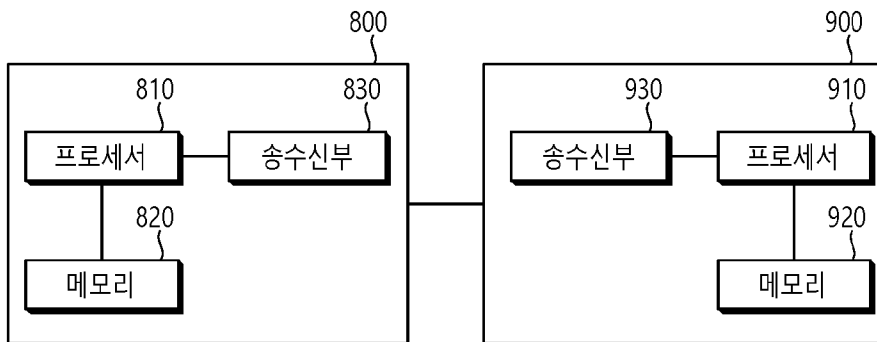
[도10]



[도11]



[도12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2018/000164

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 92/02(2009.01)i, H04W 92/20(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 92/02; H04W 92/20

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: AMF, dual connectivity, NR(New Radio), E-UTRAN, eNB, gNB, interworking

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	NEC, "Tight Interworking between NR and LTE", R2-162889, 3GPP TSG RAN2#93bis, Dubrovnik, Croatia, 02 April 2016 See section 2.2; and figures 1-3.	1-2,4,7-9,11,14
A		3,5-6,10,12-13
Y	QUALCOMM INCORPORATED, "Report of E-mail Discussion [95#30] Capability Coordination for NR and LTE", R2-167065, 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #95bis, Kaohsiung, Taiwan, 01 October 2016 See sections 4.5.1, 4.6.1.	1-2,4,7-9,11,14
Y	NOKIA et al., "On UE Capability and Network Node Coordination Aspects in LTE-NR Tight Interworking", R2-166243, 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #95bis, Kaohsiung, Taiwan, 30 September 2016 See sections 2.1, 2.2.3.2.	7,14
A	CATT, "Interworking between LTE and 5G NR", R2-162566, 3GPP TSG RAN WG2 Meeting #93bis, Dubrovnik, Croatia, 02 April 2016 See section 2.	1-14
A	EP 2249615 A1 (ALCATEL LUCENT) 10 November 2010 See claims 1-8; and figures 1-21.	1-14

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search

10 APRIL 2018 (10.04.2018)

Date of mailing of the international search report

10 APRIL 2018 (10.04.2018)

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. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2018/000164

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
EP 2249615 A1	10/11/2010	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H04W 92/02(2009.01)i, H04W 92/20(2009.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H04W 92/02; H04W 92/20 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:AMF, dual connectivity, NR(New Radio), E-UTRAN, eNB, gNB, interworking		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	NEC, `Tight interworking between NR and LTE`, R2-162889, 3GPP TSG RAN2#93bis, Dubrovnik, Croatia, 2016.04.02 섹션 2.2; 및 도면 1-3 참조.	1-2,4,7-9,11,14
A		3,5-6,10,12-13
Y	QUALCOMM INCORPORATED, `Report of e-mail discussion [95#30] Capability coordination for NR and LTE`, R2-167065, 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #95bis, Kaohsiung, Taiwan, 2016.10.01 섹션 4.5.1, 4.6.1 참조.	1-2,4,7-9,11,14
Y	NOKIA 등, `On UE capability and network node coordination aspects in LTE-NR tight interworking`, R2-166243, 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #95bis, Kaohsiung, Taiwan, 2016.09.30 섹션 2.1, 2.2.3.2 참조.	7,14
A	CATT, `Interworking between LTE and 5G NR`, R2-162566, 3GPP TSG RAN WG2 Meeting #93bis, Dubrovnik, Croatia, 2016.04.02 섹션 2 참조.	1-14
A	EP 2249615 A1 (ALCATEL LUCENT) 2010.11.10 청구항 1-8; 및 도면 1-21 참조.	1-14
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “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 2018년 04월 10일 (10.04.2018)	국제조사보고서 발송일 2018년 04월 10일 (10.04.2018)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 황찬윤 전화번호 +82-42-481-3347	

국제조사보고서에서
인용된 특허문헌

공개일

대응특허문헌

공개일

EP 2249615 A1

2010/11/10

없음