

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호

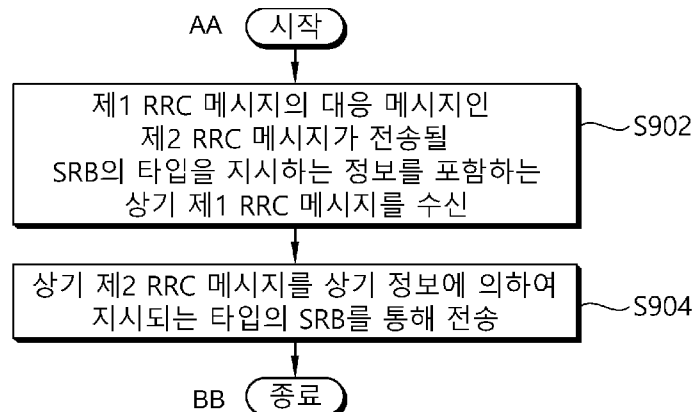
(43) 국제공개일
2018 년 9 월 27 일 (27.09.2018) WIPO | PCT

WO 2018/174627 A1

- (51) 국제특허분류: *H04W 28/02* (2009.01) *H04W 76/15* (2018.01)
H04W 76/27 (2018.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2018/003417
- (22) 국제출원일: 2018 년 3 월 23 일 (23.03.2018)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
62/475,812 2017 년 3 월 23 일 (23.03.2017) US
62/475,866 2017 년 3 월 24 일 (24.03.2017) US
62/480,362 2017 년 4 월 1 일 (01.04.2017) US
62/502,615 2017 년 5 월 6 일 (06.05.2017) US
62/502,614 2017 년 5 월 6 일 (06.05.2017) US
- (71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 이영대 (LEE, Youngdae); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 김홍석 (KIM, Hongduk); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 김상원 (KIM, Sangwon); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 이재욱 (LEE, Jaewook); 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,

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR INDICATING TYPE OF BEARER USED FOR NEXT MESSAGE IN WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM

(54) 발명의 명칭: 무선 통신 시스템에서 다음 메시지를 위하여 사용되는 베어러의 타입을 지시하는 방법 및 장치



S902 ... Receive first RRC message including information indicating type of SRB on which second RRC message, which is message corresponding to first RRC message, is to be transmitted

S904 ... Transmit second RRC message via type of SRB indicated by information

AA ... Start

BB ... End

(57) Abstract: Provided are a method and a device for receiving information indicating the type of a signaling radio bearer (SRB) in a wireless communication system. A user equipment (UE) receives a first radio resource control (RRC) message including information indicating the type of SRB on which a second RRC message, which is a message corresponding to the first RRC message, is to be transmitted; and transmits the second RRC message via the type of SRB indicated by the information indicating the type of SRB. Accordingly, the type of bearer on which a first message is received and the type of bearer on which a second message is transmitted in a single RRC procedure may be identical or mutually different.

[다음 쪽 계속]

WO 2018/174627 A1

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, 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), 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 제21조(3))

(57) 요약서: 무선 통신 시스템에서 SRB(signaling radio bearer)의 타입을 지시하는 정보를 수신하는 방법 및 장치가 제공된다. 단말(UE; user equipment)은 제1 RRC(radio resource control) 메시지의 대응 메시지인 제2 RRC 메시지가 전송될 상기 SRB의 타입을 지시하는 정보를 포함하는 상기 제1 RRC 메시지를 수신하고, 상기 제2 RRC 메시지를 상기 SRB의 타입을 지시하는 정보에 의하여 지시되는 타입의 SRB를 통해 전송한다. 이에 따라, 하나의 RRC 절차에서 제1 메시지가 수신되는 베어러의 타입과 제2 메시지가 전송되는 베어러의 타입이 동일하거나 서로 다를 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 무선 통신 시스템에서 다음 메시지를 위하여 사용되는 베어러의 타입을 지시하는 방법 및 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 무선 통신에 관한 것으로, 보다 상세하게는 무선 통신 시스템에서 다음 메시지를 위하여 사용되는 베어러의 타입을 지시하는 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 의하여 LTE의 eNB(eNodeB)와 NR의 새로운 RAN 노드(예를 들어, gNB) 간의 협력이 허용되며, 결과적으로 UE의 처리량이 향상될 수 있다. LTE의 eNB와 NR의 gNB는 개별적으로 자원을 관리할 수 있다. 구체적으로, 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.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 종래 LTE에서는 하나의 RRC(radio resource control) 절차에 속하는 메시지는 UE와 하나의 네트워크 노드 사이에서만 교환되었다. 그러나 LTE/NR의 인터워킹의 경우, 하나의 RRC 절차에 속하는 메시지가 UE와 2개 이상의 서로 다른 네트워크 노드 사이에서 교환될 필요가 있을 수 있다.

과제 해결 수단

- [7] 일 양태에 있어서, 무선 통신 시스템에서 단말(UE; user equipment)에 의한 SRB(signaling radio bearer)의 타입을 지시하는 정보를 수신하는 방법이 제공된다. 상기 방법은 제1 RRC(radio resource control) 메시지의 대응 메시지인 제2 RRC 메시지가 전송될 상기 SRB의 타입을 지시하는 정보를 포함하는 상기 제1 RRC 메시지를 수신하고, 및 상기 제2 RRC 메시지를 상기 SRB의 타입을 지시하는 정보에 의하여 지시되는 타입의 SRB를 통해 전송하는 것을 포함한다.
- [8] 다른 양태에 있어서, 무선 통신 시스템에서 단말(UE; user equipment)이 제공된다. 상기 단말은 메모리, 송수신부, 및 상기 메모리 및 상기 송수신부와 연결되는 프로세서를 포함하며, 상기 프로세서는 제1 RRC(radio resource control) 메시지의 대응 메시지인 제2 RRC 메시지가 전송될 SRB(signaling radio bearer)의 타입을 지시하는 정보를 포함하는 상기 제1 RRC 메시지를 수신하도록 상기 송수신부를 제어하고, 상기 제2 RRC 메시지를 상기 SRB의 타입을 지시하는 정보에 의하여 지시되는 타입의 SRB를 통해 전송하도록 상기 송수신부를 제어한다.

발명의 효과

- [9] 하나의 RRC 절차에서 제1 메시지에 대응하는 제2 메시지를 위하여 사용되는 베어러의 타입이 효과적으로 지시될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [10] 도 1은 3GPP LTE 시스템의 구조를 나타낸다.
- [11] 도 2는 LTE 시스템의 사용자 평면 프로토콜 스택의 블록도이다.
- [12] 도 3은 LTE 시스템의 제어 평면 프로토콜 스택의 블록도이다.
- [13] 도 4는 NG-RAN 아키텍처를 나타낸다.
- [14] 도 5는 EN-DC 아키텍처를 나타낸다.
- [15] 도 6은 MCG를 통한 분리 베어러를 나타낸다.
- [16] 도 7은 SCG를 통한 분리 베어러를 나타낸다.
- [17] 도 8은 LTE의 이중 연결을 위한 SeNB 부가 절차를 나타낸다.
- [18] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따라 UE가 SRB의 타입을 지시하는 정보를 수신하는 방법을 나타낸다.
- [19] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 SN 부가 절차를 나타낸다.
- [20] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 SN 해제 절차를 나타낸다.

- [21] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 RRC 연결 재확립 절차를 나타낸다.
- [22] 도 13은 본 발명의 실시예가 구현되는 무선 통신 시스템을 나타낸다.
- [23] 도 14는 도 13에서 도시된 UE의 프로세서를 나타낸다.
- [24] 도 15는 도 13에서 도시된 네트워크 노드의 프로세서를 나타낸다.

발명의 실시를 위한 형태

- [25] 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.
- [26] 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.
- [27] 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.
- [28] 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.
- [29] 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.
- [30] 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 UE을 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 베이러 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.

- [31] 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.
- [32] 도 2는 LTE 시스템의 사용자 평면 프로토콜 스택의 블록도이다. 도 3은 LTE 시스템의 제어 평면 프로토콜 스택의 블록도이다. UE와 E-UTRAN 간의 무선 인터페이스 프로토콜의 계층은 통신 시스템에서 널리 알려진 OSI(open system interconnection) 모델의 하위 3개 계층을 바탕으로 L1(제1 계층), L2(제2 계층) 및 L3(제3 계층)으로 구분된다.
- [33] 물리 계층(PHY; physical layer)은 L1에 속한다. 물리 계층은 물리 채널을 통해 상위 계층에 정보 전송 서비스를 제공한다. 물리 계층은 상위 계층인 MAC(media access control) 계층과 전송 채널(transport channel)을 통해 연결된다. 물리 채널은 전송 채널에 매핑된다. 전송 채널을 통해 MAC 계층과 물리 계층 사이로 데이터가 전송된다. 서로 다른 물리 계층 사이, 즉 송신기의 물리 계층과 수신기의 물리 계층 간에 데이터는 물리 채널을 통해 전송된다.
- [34] MAC 계층, RLC(radio link control) 계층 및 PDCP(packet data convergence protocol) 계층은 L2에 속한다. MAC 계층은 논리 채널(logical channel)을 통해 상위 계층인 RLC 계층에게 서비스를 제공한다. MAC 계층은 논리 채널상의 데이터 전송 서비스를 제공한다. RLC 계층은 신뢰성 있는 데이터 전송을 지원한다. 한편, RLC 계층의 기능은 MAC 계층 내부의 기능 블록으로 구현될 수 있으며, 이때 RLC 계층은 존재하지 않을 수도 있다. PDCP 계층은 상대적으로 대역폭이 작은 무선 인터페이스 상에서 IPv4 또는 IPv6와 같은 IP 패킷을 도입하여 전송되는 데이터가 효율적으로 전송되도록 불필요한 제어 정보를 줄이는 헤더 압축 기능을 제공한다.
- [35] RRC(radio resource control) 계층은 L3에 속한다. L3의 가장 하단 부분에 위치하는 RRC 계층은 오직 제어 평면에서만 정의된다. RRC 계층은 RB(radio

bearer)들의 설정(configuration), 재설정(re-configuration) 및 해제(release)와 관련되어 논리 채널, 전송 채널 및 물리 채널들의 제어를 담당한다. RB는 UE와 E-UTRAN 간의 데이터 전송을 위해 L2에 의해 제공되는 서비스를 의미한다.

[36] 도 2를 참조하면, RLC 및 MAC 계층(네트워크 측에서 eNB에서 종료)은 스케줄링, ARQ 및 HARQ(hybrid automatic repeat request)와 같은 기능을 수행할 수 있다. PDCP 계층(네트워크 측에서 eNB에서 종료)은 헤더 압축, 무결성 보호 및 암호화와 같은 사용자 평면 기능들을 수행할 수 있다.

[37] 도 3을 참조하면, RLC/MAC 계층(네트워크 측에서 eNB에서 종료)은 제어 평면을 위하여 동일한 기능들을 수행할 수 있다. RRC 계층(네트워크 측에서 eNB에서 종료)은 방송, 페이지징, RRC 연결 관리, RB 제어, 이동성 기능 및 UE 측정 보고 및 제어와 같은 기능을 수행할 수 있다. NAS 제어 프로토콜(네트워크 측에서 게이트웨이의 MME에서 종료)은 SAE 베어러 관리, 인증, LTE_IDLE 이동성 관리, LTE_IDLE에서의 페이지징 시작 및 게이트웨이와 UE 간의 시그널링을 위한 보안 제어와 같은 기능을 수행할 수 있다.

[38] 물리 채널은 무선 자원을 통해 UE의 물리 계층과 eNB의 물리 계층 간의 시그널링 및 데이터를 전송한다. 물리 채널은 시간 영역에서 복수의 서브프레임과 주파수 영역에서 복수의 부반송파로 구성된다. 1ms인 하나의 서브프레임은 시간 영역에서 복수의 심벌로 구성된다. 해당 서브프레임의 특정 심벌, 예를 들어 서브프레임의 첫 번째 심벌은 PDCCH를 위하여 사용될 수 있다. PDCCH는 PRB(physical resource block) 및 MCS(modulation and coding schemes)와 같이 동적으로 할당된 자원을 나눌 수 있다.

[39] DL 전송 채널은 시스템 정보를 전송하기 위하여 사용되는 BCH(broadcast channel), UE를 페이지징 하기 위하여 사용되는 PCH(paging channel), 사용자 트래픽 또는 제어 신호를 전송하기 위하여 사용되는 DL-SCH(downlink shared channel), 멀티캐스트 또는 방송 서비스 전송을 위하여 사용되는 MCH(multicast channel)를 포함한다. DL-SCH는 HARQ, 변조, 코딩 및 전송 전력의 변화에 의한 동적 링크 적응 및 동적/반정적 자원 할당을 지원한다. 또한, DL-SCH는 셀 전체에 방송 및 빔포밍의 사용을 가능하게 할 수 있다.

[40] UL 전송 채널은 일반적으로 셀로의 초기 접속을 위하여 사용되는 RACH(random access channel), 사용자 트래픽 또는 제어 신호를 전송하기 위하여 사용되는 UL-SCH(uplink shared channel)를 포함한다. UL-SCH는 HARQ 및 전송 전력 및 잠재적인 변조 및 코딩의 변화에 의한 동적 링크 적응을 지원한다. 또한, UL-SCH는 빔포밍의 사용을 가능하게 할 수 있다.

[41] 논리 채널은 전송되는 정보의 종류에 따라, 제어 평면의 정보 전달을 위한 제어 채널과 사용자 평면의 정보 전달을 위한 트래픽 채널로 분류된다. 즉, 논리 채널 타입의 집합은 MAC 계층에 의해 제공되는 서로 다른 데이터 전송 서비스를 위해 정의된다.

[42] 제어 채널은 제어 평면의 정보 전달만을 위해 사용된다. MAC 계층에 의하여

제공되는 제어 채널은 BCCH(broadcast control channel), PCCH(paging control channel), CCCH(common control channel), MCCH(multicast control channel) 및 DCCH(dedicated control channel)을 포함한다. BCCH는 시스템 제어 정보를 방송하기 위한 DL 채널이다. PCCH는 페이징 정보의 전송을 위한 DL 채널이며, 네트워크가 UE의 셀 단위의 위치를 알지 못할 때 사용된다. CCCH는 네트워크와 RRC 연결을 갖지 않을 때 UE에 의해 사용된다. MCCH는 네트워크로부터 UE에게 MBMS(multimedia broadcast multicast services) 제어 정보를 전송하기 위하여 사용되는 일대다 DL 채널이다. DCCH는 UE와 네트워크 간에 전용 제어 정보 전송을 위해 RRC 연결을 가지는 UE에 의해 사용되는 일대일 양방향 채널이다.

- [43] 트래픽 채널은 사용자 평면의 정보 전달만을 위해 사용된다. MAC 계층에 의하여 제공되는 트래픽 채널은 DTCH(dedicated traffic channel) 및 MTCH(multicast traffic channel)을 포함한다. DTCH는 일대일 채널로 하나의 UE의 사용자 정보의 전송을 위해 사용되며, UL 및 DL 모두에 존재할 수 있다. MTCH는 네트워크로부터 UE에게 트래픽 데이터를 전송하기 위한 일대다 DL 채널이다.
- [44] 논리 채널과 전송 채널 간의 UL 연결은 UL-SCH에 맵핑될 수 있는 DCCH, UL-SCH에 맵핑될 수 있는 DTCH 및 UL-SCH에 맵핑될 수 있는 CCCH를 포함한다. 논리 채널과 전송 채널 간의 DL 연결은 BCH 또는 DL-SCH에 맵핑될 수 있는 BCCH, PCH에 맵핑될 수 있는 PCCH, DL-SCH에 맵핑될 수 있는 DCCH, DL-SCH에 맵핑될 수 있는 DTCH, MCH에 맵핑될 수 있는 MCCH 및 MCH에 맵핑될 수 있는 MTCH를 포함한다.
- [45] RRC 상태는 UE의 RRC 계층이 E-UTRAN의 RRC 계층과 논리적으로 연결되어 있는지 여부를 지시한다. RRC 상태는 RRC 연결 상태(RRC_CONNECTED) 및 RRC 아이들 상태(RRC_IDLE)와 같이 두 가지로 나누어질 수 있다. RRC_IDLE에서, UE가 NAS에 의해 설정된 DRX(discontinuous reception)를 지정하는 동안에, UE는 시스템 정보 및 페이징 정보의 방송을 수신할 수 있다. 그리고, UE는 트래킹 영역에서 UE를 고유하게 지정하는 ID(identification)를 할당 받고, PLMN(public land mobile network) 선택 및 셀 재선택을 수행할 수 있다. 또한 RRC_IDLE에서, 어떠한 RRC 컨텍스트도 eNB에 저장되지 않는다.
- [46] RRC_CONNECTED에서, UE는 E-UTRAN에서 E-UTRAN RRC 연결 및 컨텍스트를 가져, eNB로 데이터를 전송 및/또는 eNB로부터 데이터를 수신하는 것이 가능하다. 또한, UE는 eNB로 채널 품질 정보 및 피드백 정보를 보고할 수 있다. RRC_CONNECTED에서, E-UTRAN은 UE가 속한 셀을 알 수 있다. 그러므로 네트워크는 UE에게 데이터를 전송 및/또는 UE로부터 데이터를 수신할 수 있고, 네트워크는 UE의 이동성(핸드오버 및 NACC(network assisted cell change)를 통한 GERAN(GSM EDGE radio access network)으로 inter-RAT(radio access technology) 셀 변경 지시)을 제어할 수 있으며, 네트워크는 이웃 셀을 위해

셀 측정을 수행할 수 있다.

- [47] RRC_IDLE에서 UE는 페이징 DRX 주기를 지정한다. 구체적으로 UE는 UE 특정 페이징 DRX 주기마다의 특정 페이징 기회(paging occasion)에 페이징 신호를 모니터 한다. 페이징 기회는 페이징 신호가 전송되는 동안의 시간 구간이다. UE는 자신만의 페이징 기회를 가지고 있다. 페이징 메시지는 동일한 트래킹 영역(TA; tracking area)에 속하는 모든 셀 상으로 전송된다. UE가 하나의 TA에서 다른 TA로 이동하면, UE는 자신의 위치를 업데이트 하기 위하여 네트워크로 TAU(tracking area update) 메시지를 전송할 수 있다.
- [48] 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.
- [49] 1) 독립형 NR(new radio).
- [50] 2) NR은 E-UTRA 확장을 갖는 앵커이다.
- [51] 3) 독립형 E-UTRA.
- [52] 4) E-UTRA는 NR 확장을 갖는 앵커이다.
- [53] 도 4는 NG-RAN 아키텍처를 나타낸다. 도 4를 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.
- [54] gNB 및 ng-eNB는 다음의 기능을 제공한다.
- [55] - 무선 자원 관리를 위한 기능: 무선 베어러 제어, 무선 허용 제어, 연결 이동 제어, 상향링크 및 하향링크에서 UE에 대한 자원의 동적 할당(스케줄링);
- [56] - 데이터의 IP(Internet protocol) 헤더 압축, 암호화 및 무결성 보호;
- [57] - UE에 의해 제공된 정보로부터 AMF로의 라우팅이 결정될 수 없을 때, UE 부착시 AMF의 선택;
- [58] - UPF를 향하여 사용자 평면 데이터를 라우팅;
- [59] - AMF를 향하여 제어 평면 정보의 라우팅;
- [60] - 연결 설정 및 해제;
- [61] - (AMF로부터 시작되는) 페이징 메시지의 스케줄링 및 전송;
- [62] - (AMF 또는 O&M(operations & maintenance)로부터 시작되는) 시스템 방송 정보의 스케줄링 및 전송;

- [63] - 이동성 및 스케줄링을 위한 측정 및 측정 보고 구성;
- [64] - 상향링크에서의 전송 레벨 패킷 마킹;
- [65] - 세션 관리;
- [66] - 네트워크 슬라이싱 지원;
- [67] - QoS(quality of service) 흐름 관리 및 데이터 무선 베어러로의 맵핑;
- [68] - RRC_INACTIVE 상태에 있는 UE의 지원;
- [69] - NAS(non-access stratum) 메시지의 배포 기능;
- [70] - 무선 접속 네트워크 공유;
- [71] - 이중 연결;
- [72] - NR과 E-UTRA 간의 긴밀한 연동.
- [73] AMF는 다음의 주요 기능을 제공한다.
- [74] - NAS 신호 중단;
- [75] - NAS 신호 보안;
- [76] - AS 보안 통제;
- [77] - 3GPP 액세스 네트워크 간의 이동성을 위한 인터 CN 노드 시그널링;
- [78] - 아이들 모드 UE 도달 가능성(페이징 재전송의 제어 및 실행 포함);
- [79] - 등록 영역 관리;
- [80] - 시스템 내 및 시스템 간 이동성 지원;
- [81] - 액세스 인증;
- [82] - 로밍 권한 확인을 포함한 액세스 권한 부여;
- [83] - 이동성 관리 제어(가입 및 정책);
- [84] - 네트워크 슬라이싱 지원;
- [85] - SMF(session management function) 선택.
- [86] UPF는 다음의 주요 기능을 제공한다.
- [87] - 인트라/인터-RAT(radio access technology) 이동성을 위한 앵커 포인트(적용 가능한 경우);
- [88] - 데이터 네트워크에 대한 상호 연결의 외부 PDU(protocol data unit) 세션 포인트;
- [89] - 패킷 라우팅 및 포워딩;
- [90] - 패킷 검사 및 정책 규칙 집합의 사용자 평면 부분;
- [91] - 트래픽 사용 보고;
- [92] - 데이터 네트워크로 트래픽 흐름 라우팅을 지원하는 상향링크 분류;
- [93] - 멀티 홈 PDU 세션을 지원하기 위한 지점;
- [94] - 사용자 평면에 대한 QoS 처리(예를 들어, 패킷 필터링, 게이팅, UL/DL 요금 집합);
- [95] - 상향링크 트래픽 검증(SDF(service data flow)에서 QoS 흐름 맵핑);
- [96] - 하향링크 패킷 버퍼링 및 하향링크 데이터 통지 트리거.
- [97] SMF는 다음의 주요 기능을 제공한다.

- [98] - 세션 관리;
- [99] - UE IP 주소 할당 및 관리;
- [100] - 사용자 평면 기능의 선택 및 제어;
- [101] - 트래픽을 적절한 대상으로 라우팅 하기 위해 UPF에서 트래픽 전환 구성;
- [102] - 정책 집행 및 QoS의 제어 평면 부분;
- [103] - 하향링크 데이터 통지.
- [104] 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. En-gNB는 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.
- [105] 도 5는 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.
- [106] 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.
- [107] LTE/NR의 이중 연결을 위하여 다음의 3가지 베어러 타입이 고려될 수 있다.
- [108] - MCG(master cell group)를 통한 분리 베어러: 종래 LTE의 이중 연결 아키텍처

중 옵션 3C와 유사하다.

- [109] - SCG(secondary cell group) 베어러: 종래 LTE의 이중 연결 아키텍처 중 옵션 1A와 유사하다.
- [110] - SCG를 통한 분리 베어러: 베어러의 분리가 세컨더리 노드에서 발생한다.
- [111] 도 6은 MCG를 통한 분리 베어러를 나타낸다. 도 6-(a)에서 마스터 노드는 eNB (즉, MeNB(master eNB)), 세컨더리 노드는 gNB(즉, SgNB)이다. 도 6-(a)에서 MeNB/SgNB는 S1-U 또는 NG-U를 통해 코어 네트워크와 연결된다. MCG 베어러는 MeNB 측에서 새로운 LTE AS 부계층을 거쳐 구성된다. MCG를 통한 분리 베어러는 MeNB 측에서 새로운 LTE AS 부계층을 거쳐, PDCP 계층에서 분기되고, Xx/Xn 인터페이스를 통해 SgNB의 RLC 계층으로 전달된다. 도 6-(b)에서 마스터 노드는 gNB (즉, MgNB), 세컨더리 노드는 eNB(즉, SeNB(secondary eNB))이다. 도 6-(b)에서 MgNB/SeNB는 NG-U를 통해 코어 네트워크와 연결된다. MCG 베어러는 MgNB 측에서 새로운 NR AS 부계층을 거쳐 구성된다. MCG를 통한 분리 베어러는 MgNB 측에서 새로운 NR AS 부계층을 거쳐, PDCP 계층에서 분기되고, Xn 인터페이스를 통해 SeNB의 RLC 계층으로 전달된다.
- [112] 도 7은 SCG를 통한 분리 베어러를 나타낸다. 도 7-(a)에서 마스터 노드는 eNB (즉, MeNB), 세컨더리 노드는 gNB(즉, SgNB)이다. 도 7-(a)에서 MeNB/SgNB는 S1-U 또는 NG-U를 통해 코어 네트워크와 연결된다. MCG 베어러는 MeNB 측에서 새로운 LTE AS 부계층을 거쳐 구성된다. SCG를 통한 분리 베어러는 SgNB 측에서 새로운 NR AS 부계층을 거쳐, PDCP 계층에서 분기되고, Xx/Xn 인터페이스를 통해 MeNB의 RLC 계층으로 전달된다. 도 7-(b)에서 마스터 노드는 gNB (즉, MgNB), 세컨더리 노드는 eNB(즉, SeNB)이다. 도 7-(b)에서 MgNB/SeNB는 NG-U를 통해 코어 네트워크와 연결된다. MCG 베어러는 MgNB 측에서 새로운 NR AS 부계층을 거쳐 구성된다. SCG를 통한 분리 베어러는 SeNB 측에서 새로운 LTE AS 부계층을 거쳐, PDCP 계층에서 분기되고, Xn 인터페이스를 통해 MgNB의 RLC 계층으로 전달된다.
- [113] 상기 3가지 베어러 타입은, 마스터 노드가 gNB일 때 SCG를 통한 분리 베어러를 제외하고는, 연결된 코어 네트워크에 관계 없이 지원될 수 있다. 베어러 타입의 재구성과 관련하여, SCG 베어러와 MCG 베어러 간의 재구성, 서로 다른 2개의 세컨더리 노드 간의 SCG 베어러의 재구성, 및 MCG 베어러와 MCG 분리 베어러 간의 재구성이 지원될 수 있다.
- [114] 도 8은 LTE의 이중 연결을 위한 SeNB 부가 절차를 나타낸다. SeNB 부가 절차는 MeNB에 의하여 개시되며, SeNB 측에서 UE 컨텍스트를 확립하는 데에 사용된다. SeNB 부가 절차에 의하여 적어도 SCG의 첫 번째 셀(PSCell; primary secondary cell)이 부가된다.
- [115] 단계 S802에서, MeNB는 특정 E-RAB(E-UTRAN radio access bearer)에 대하여 무선 자원을 할당할 것을 SeNB에 요청하기로 결정한다. MeNB는 E-RAB

특성(E-RAB 파라미터, 베어러 타입에 대응하는 TNL(transport network layer) 주소 정보)을 지시할 수 있다. 추가로, MeNB는 SeNB에 의한 재구성을 위한 기초로 사용될 MCG 구성 및 UE 능력 조정을 위한 전체 UE 능력을 *SCG-ConfigInfo* 내에 지시한다. 그러나 *SCG-ConfigInfo*은 SCG 구성은 포함하지 않는다. MeNB는 추가되도록 요청되는 SCG 셀에 대한 최신 측정 결과를 제공할 수 있다. SeNB는 요청을 거절할 수 있다.

- [116] SeNB의 RRM(radio resource management) 개체가 자원 요청을 허락할 수 있다면, 단계 S804에서, SeNB는 무선 자원을 할당하고, 또한 베어러 옵션에 따라, 전송 네트워크 자원을 할당한다. SeNB는 SeNB 무선 자원 구성의 동기화가 수행될 수 있도록 랜덤 액세스를 트리거 한다. SeNB는 *SCG-Config* 내에 SCG의 새로운 무선 자원을 MeNB로 제공한다. SCG 베어러에 대하여, SeNB는 각 E-RAB에 대한 S1 DL TNL 주소 정보 및 보안 알고리즘과 함께 SCG의 새로운 무선 자원을 제공한다. 분리 베어러에 대하여, SeNB는 각 E-RAB에 대한 X2 DL TNL 주소 정보와 함께 SCG의 새로운 무선 자원을 제공한다.
- [117] MeNB가 새로운 구성을 보증하면, 단계 S806에서 MeNB는 *SCG-Config*에 따라 SCG의 새로운 무선 자원 구성을 포함하는 RRC 연결 재구성(*RRCCConnectionReconfiguration*) 메시지를 UE로 전송한다.
- [118] 단계 S808에서, UE는 새로운 구성을 적용하고 RRC 연결 재구성 완료(*RRCCConnectionReconfigurationComplete*) 메시지로 응답한다. UE가 RRC 연결 재구성 메시지에 포함되는 구성(또는 그 일부)을 따를 수 없는 경우, UE는 재구성 실패 절차를 수행한다.
- [119] 단계 S810에서, MeNB는 UE가 재구성 절차를 성공적으로 완료했음을 SeNB에게 알린다.
- [120] 단계 S812에서, UE는 SeNB의 PSCell을 향하여 동기화를 수행한다. UE가 RRC 연결 재구성 완료 메시지를 전송하는 단계(S808)와 SCG를 향하여 랜덤 액세스 절차를 수행하는 단계(S812)의 순서는 정의되지 않는다. RRC 연결 재구성 절차의 성공적인 완료를 위하여 SCG를 향한 성공적인 랜덤 액세스 절차가 요구되지는 않는다.
- [121] 이후, SCG 베어러에 대하여, 또한 각 E-RAB의 베어러 특성에 따라, MeNB는 이중 연결의 활성화에 따른 서비스 중단을 최소화 하는 동작(예를 들어, 데이터 포워딩, 시퀀스 번호 상태 전달 등)을 수행할 수 있다. 또한, SCG 베어러에 대하여, EPC를 향하여 사용자 평면 경로의 업데이트가 수행될 수 있다.
- [122] 종래 LTE에서는 하나의 RRC 절차에 속하는 메시지는 UE와 하나의 네트워크 노드 사이에서만 교환되었다. 예를 들어, 도 8의 SeNB 부가 절차에 도시된 바와 같이, RRC 연결 재구성 절차를 구성하는 RRC 연결 재구성 메시지와 이에 대한 응답 메시지/후속 메시지인 RRC 연결 재구성 완료 메시지는 UE와 MeNB 간에서만 교환된다. 즉, UE가 RRC 연결 재구성 메시지를 MeNB로부터 수신하여 응답 메시지/후속 메시지인 RRC 연결 재구성 완료 메시지를 SeNB로

전송하거나, 또는 UE가 RRC 연결 재구성 메시지를 SeNB로부터 수신하여 응답 메시지/후속 메시지인 RRC 연결 재구성 완료 메시지를 MeNB로 전송할 수 없다. 그러나 LTE/NR의 인터워킹의 경우, 하나의 RRC 절차에 속하는 메시지라고 하더라도, UE가 제1 메시지를 제1 네트워크 노드로부터 수신하고, 응답 메시지/후속 메시지인 제2 메시지를 제2 네트워크 노드로 전송할 필요가 있을 수 있다. 보다 일반적으로, 제1 메시지의 응답 메시지/후속 메시지인 제2 메시지가 전송되는 베어러의 타입을 구체적으로 지시하는 방법이 요구될 수 있다.

- [123] 상술한 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명은 하나의 RRC 절차에서 제1 메시지의 응답 메시지/후속 메시지인 제2 메시지를 위하여 사용되는 베어러의 타입을 지시하는 방법을 제안한다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 네트워크 노드는 특정 RRC 절차 또는 특정 RRC 메시지를 위하여 사용되는 SRB(signaling radio bearer)의 타입을 UE에게 지시할 수 있다. 상기 네트워크 노드는 eNB, gNB, ng-eNB, en-gNB 중 어느 하나일 수 있다. 상기 네트워크 노드는 UE 전용 시그널링 또는 시스템 정보를 사용하여 특정 RRC 절차 또는 특정 RRC 메시지를 위하여 사용되는 SRB의 타입을 UE에게 지시할 수 있다.
- [124] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따라 UE가 SRB의 타입을 지시하는 정보를 수신하는 방법을 나타낸다.
- [125] 단계 S902에서, UE는 제1 RRC 메시지의 대응 메시지인 제2 RRC 메시지가 전송될 상기 SRB의 타입을 지시하는 정보를 포함하는 상기 제1 RRC 메시지를 수신한다. SRB의 타입은 다음을 포함할 수 있다.
- [126] - MCG SRB: UE가 RRC 메시지를 MCG 전송을 통해서 전송할 수 있는 SRB이다.
- [127] - SCG SRB: UE가 RRC 메시지를 SCG 전송을 통해서 전송할 수 있는 SRB이다.
- [128] - 분리 SRB: UE가 RRC 메시지를 MCG 전송 또는 SCG 전송 또는 MCG/SCG 전송 모두를 통해서 전송할 수 있는 SRB이다.
- [129] - 분리 SRB의 MCG 전송: 이 SRB 타입이 지시될 때, UE는 RRC 메시지를 UE에 의하여 중단되는 분리 SRB의 SCG 전송을 통해 전송할 수 없다.
- [130] - 분리 SRB의 SCG 전송: 이 SRB 타입이 지시될 때, UE는 RRC 메시지를 UE에 의하여 중단되는 분리 SRB의 MCG 전송을 통해 전송할 수 없다.
- [131] 상기 제1 RRC 메시지 역시 상술한 SRB 타입 중 어느 하나를 통해 수신될 수 있다.
- [132] 단계 S904에서, UE는 상기 제2 RRC 메시지를 상기 SRB의 타입을 지시하는 정보에 의하여 지시되는 타입의 SRB를 통해 전송한다.
- [133] 본 발명의 일 실시예로, UE는 RRC 절차의 제1 메시지를 하나의 SRB 타입을 사용하여 네트워크 노드로부터 수신할 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 메시지는 RRC 연결 재구성 메시지 또는 RRC 연결 설정(RRCConnectionSetup) 메시지일 수 있다. 그러나 본 발명은 이러한 메시지에 제한되지 않는다. 상기 하나의 SRB

타입은 상술한 MCG SRB, SCG SRB, 분리 SRB, 분리 SRB의 MCG 전송, 분리 SRB의 SCG 전송 중 어느 하나일 수 있다. 상기 제1 메시지가 SRB의 타입에 관한 정보를 포함하거나, SRB의 타입에 관한 정보가 UE 전용 시그널링 또는 시스템 정보를 통해 이전에 UE에게 지시되었다면, UE는 상기 SRB의 타입에 관한 정보에 의하여 지시되는 타입의 SRB를 통해 상기 RRC 절차의 후속 메시지인 제2 메시지를 전송한다. 예를 들어, UE는 RRC 연결 재구성 메시지의 후속 메시지인 RRC 연결 재구성 완료 메시지를 상기 SRB의 타입에 관한 정보에 의하여 지시되는 타입의 SRB를 통해 전송할 수 있다. 또한, UE는 RRC 연결 설정 메시지의 후속 메시지인 RRC 연결 설정 완료(*RRCConnectionSetupComplete*) 메시지를 상기 SRB의 타입에 관한 정보에 의하여 지시되는 타입의 SRB를 통해 전송할 수 있다. 상기 SRB의 타입에 관한 정보에 따라, 제1 메시지가 수신되는 SRB의 타입과 제2 메시지가 전송되는 SRB의 타입이 서로 동일하거나 다를 수 있다. 즉, 상기 SRB의 타입에 관한 정보에 따라, 제1 메시지가 수신되는 네트워크 노드와 제2 메시지가 전송되는 네트워크 노드가 서로 동일하거나 다를 수 있다.

[134] 본 발명의 다른 실시예로, UE는 RRC 절차의 제1 메시지를 하나의 SRB 타입을 사용하여 네트워크 노드로 전송할 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 메시지는 RRC 연결 요청(*RRCConnectionRequest*) 메시지일 수 있다. 그러나 본 발명은 이러한 메시지에 제한되지 않는다. 상기 하나의 SRB 타입은 상술한 MCG SRB, SCG SRB, 분리 SRB, 분리 SRB의 MCG 전송, 분리 SRB의 SCG 전송 중 어느 하나일 수 있다. 상기 제1 메시지가 SRB의 타입에 관한 정보를 포함한다면, UE는 상기 SRB의 타입에 관한 정보에 의하여 지시되는 타입의 SRB를 통해 상기 RRC 절차의 후속 메시지인 제2 메시지를 수신한다. 예를 들어, UE는 RRC 연결 요청 메시지의 후속 메시지인 RRC 연결 설정 메시지를 상기 SRB의 타입에 관한 정보에 의하여 지시되는 타입의 SRB를 통해 수신할 수 있다. 상기 SRB의 타입에 관한 정보에 따라, 제1 메시지가 전송되는 SRB의 타입과 제2 메시지가 수신되는 SRB의 타입이 서로 동일하거나 다를 수 있다. 즉, 상기 SRB의 타입에 관한 정보에 따라, 제1 메시지가 수신되는 네트워크 노드와 제2 메시지가 전송되는 네트워크 노드가 서로 동일하거나 다를 수 있다.

[135] 추가적으로, 상기 제2 메시지가 SRB의 타입에 관한 정보를 포함하거나, SRB의 타입에 관한 정보가 UE 전용 시그널링 또는 시스템 정보를 통해 이전에 UE에게 지시되었다면, UE는 상기 SRB의 타입에 관한 정보에 의하여 지시되는 타입의 SRB를 통해 상기 RRC 절차의 후속 메시지인 제3 메시지를 전송한다. 예를 들어, UE는 RRC 연결 설정 메시지의 후속 메시지인 RRC 연결 설정 완료 메시지를 상기 SRB의 타입에 관한 정보에 의하여 지시되는 타입의 SRB를 통해 전송할 수 있다. 상기 SRB의 타입에 관한 정보에 따라, 제2 메시지가 수신되는 SRB의 타입과 제3 메시지가 전송되는 SRB의 타입이 서로 동일하거나 다를 수 있다. 즉, 상기 SRB의 타입에 관한 정보에 따라, 제2 메시지가 수신되는 네트워크 노드와 제3 메시지가 전송되는 네트워크 노드가 서로 동일하거나 다를 수 있다.

- [136] 이하, 구체적인 실시예를 들어 본 발명이 제안하는 바를 설명한다. 이하의 실시예는 도 9에서 설명된 본 발명의 실시예를 구체적인 RRC 절차에 적용한 것이다.
- [137] 1. 실시예 1
- [138] 도 8에서 상술한 바와 같이, 종래의 LTE의 SeNB 부가 절차에서, UE는 RRC 연결 재구성 메시지를 수신한 이후에 SeNB의 PSCell을 향하여 동기화를 수행한다. UE가 RRC 연결 재구성 완료 메시지를 전송하는 단계(S808)와 SCG를 향하여 랜덤 액세스 절차를 수행하는 단계(S812)의 순서는 정의되지 않는다. RRC 연결 재구성 절차의 성공적인 완료를 위하여 SCG를 향한 성공적인 랜덤 액세스 절차가 요구되지는 않는다. 따라서, SCG를 향한 랜덤 액세스 절차가 실패하였지만 RRC 연결 재구성 절차는 성공적으로 완료된 경우, 네트워크는 SCG를 해제하여야 한다. 이는 불필요한 시그널링 오버헤드의 원인이 될 수 있다.
- [139] 이에 따라, 본 발명의 실시예 1은 SN 부가 또는 SN 수정에 대하여 서로 다른 SRB 타입을 사용하는 것을 제안한다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, UE가 SN 부가를 지시하는 SN 부가 메시지(예를 들어, RRC 연결 재구성 메시지)를 MN으로부터 수신하고, UE는 SN 부가의 완료를 지시하는 SN 부가 완료 메시지(예를 들어, RRC 연결 재구성 완료 메시지)를 SN으로 전송할 수 있다. 이하의 설명에서 SN 부가 절차를 예시로 설명하였으나, 본 발명은 이에 제한되지 않으며 SN 수정 절차에도 적용될 수 있다. 즉, 이하의 설명에서 SN 부가는 SN 수정으로 대체될 수 있다. MN으로부터 메시지를 수신하여 후속 메시지를 SN으로 전송하는 것은 일 예에 불과하며, 본 발명에 따라 다음의 다양한 조합이 가능하다.
- [140] (1) UE는 MCG SRB를 통해 SN 부가 메시지를 MN으로부터 수신하고, SCG SRB를 통해 SN 부가 완료 메시지를 SN으로 전송할 수 있다.
- [141] (2) UE는 MCG SRB를 통해 SN 부가 메시지를 MN으로부터 수신하고, 분리 SRB의 MCG 전송을 통해 SN 부가 완료 메시지를 MN으로 전송할 수 있다.
- [142] (3) UE는 MCG SRB를 통해 SN 부가 메시지를 MN으로부터 수신하고, 분리 SRB의 SCG 전송을 통해 SN 부가 완료 메시지를 SN으로 전송할 수 있다.
- [143] (4) UE는 분리 SRB의 MCG 전송을 통해 SN 부가 메시지를 MN으로부터 수신하고, SCG SRB를 통해 SN 부가 완료 메시지를 SN으로 전송할 수 있다.
- [144] (5) UE는 분리 SRB의 MCG 전송을 통해 SN 부가 메시지를 MN으로부터 수신하고, 분리 SRB의 MCG 전송을 통해 SN 부가 완료 메시지를 MN으로 전송할 수 있다.
- [145] (6) UE는 분리 SRB의 MCG 전송을 통해 SN 부가 메시지를 MN으로부터 수신하고, 분리 SRB의 SCG 전송을 통해 SN 부가 완료 메시지를 SN으로 전송할 수 있다.
- [146] SN 부가 메시지는 SN을 위하여 사용되는 SCG 보안 구성을 포함할 수 있다. UE는 SN 부가 완료 메시지가 전송될 수 있는 SCG SRB에 상기 SCG 보안 구성을

적용할 수 있다. 한편, UE는 MCG SRB와 분리 SRB에 MCG 보안 구성을 적용할 수 있다. 상기 MCG 보안 구성은 SN 부가 이전에 MN에 의하여 구성될 수 있다.

[147] MN은 LTE의 eNB이고 SN은 NR의 gNB일 수 있다. 또는, SN은 LTE의 eNB이고 MN은 NR의 gNB일 수 있다.

[148] SN 부가 완료 메시지를 전송하기 전에 MN과 연결된 상태에서, UE는 SN 부가 메시지에 의하여 지시되는 SCG 셀과 동기화를 수행하고, 랜덤 액세스 프리앰블을 상기 SCG 셀로 전송할 수 있다. UE가 상기 랜덤 액세스 프리앰블을 지시하는 랜덤 액세스 응답을 상기 SCG 셀로부터 수신하면, UE는 SN 부가 완료 메시지를 SN으로 전송할 수 있다.

[149] MN이 UE로 SN 부가 메시지를 전송하기 위하여, SN은 MN으로 SN 부가 요청 메시지를 전송할 수 있다. SN 부가 요청 메시지는 SCG 셀의 셀 ID, SCG 셀에서 사용되는 랜덤 액세스 프리앰블과 같은 랜덤 액세스 절차의 구성 및 랜덤 액세스 절차에서 사용되는 하나 이상의 빔에 관한 정보(예를 들어, SS(synchronization signal) 블록, SS 블록 버스트) 등을 포함할 수 있다. 상기 하나 이상의 빔에 관한 정보는 UE가 랜덤 액세스 프리앰블 또는 SN 부가 완료 메시지를 전송할 때 또는 UE가 랜덤 액세스 응답을 수신할 때 어떤 빔이 사용되는지를 지시한다.

[150] MN으로부터 수신되는 SN 부가 메시지는 SN이 MN으로 전송하는 SN 부가 요청 메시지의 내용을 포함할 수 있다. 즉, SN 부가 메시지는 SCG 셀의 셀 ID, SCG 셀에서 사용되는 랜덤 액세스 프리앰블과 같은 랜덤 액세스 절차의 구성 및 랜덤 액세스 절차에서 사용되는 하나 이상의 빔에 관한 정보(예를 들어, SS(synchronization signal) 블록, SS 블록 버스트) 등을 포함할 수 있다. 또한, SN 부가 메시지는 SN 부가 완료 메시지를 전송하기 위하여 어떤 SRB 타입(즉, MCG SRB, SCG SRB 또는 분리 SRB 중 어느 하나)이 사용되는지 지시하는 정보를 포함할 수 있다.

[151] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 SN 부가 절차를 나타낸다.

[152] 단계 S1002에서, MN은 특정 E-RAB에 대하여 무선 자원을 할당할 것을 SN에 요청하기로 결정한다. MN은 E-RAB 특성(E-RAB 파라미터, 베어러 타입에 대응하는 TNL 주소 정보)을 지시할 수 있다. 추가로, MN은 SN에 의한 재구성을 위한 기초로 사용될 MCG 구성 및 UE 능력 조정을 위한 전체 UE 능력을 SCG-ConfigInfo 내에 지시한다. 그러나 SCG-ConfigInfo는 SCG 구성은 포함하지 않는다. MN은 추가되도록 요청되는 SCG 셀에 대한 최신 측정 결과를 제공할 수 있다. SN은 요청을 거절할 수 있다.

[153] SN의 RRM 개체가 자원 요청을 허락할 수 있다면, 단계 S1004에서, SN은 무선 자원을 할당하고, 또한 베어러 옵션에 따라, 전송 네트워크 자원을 할당한다. SN은 SN 무선 자원 구성의 동기화가 수행될 수 있도록 랜덤 액세스를 트리거한다. SN은 SCG-Config 내에 SCG의 새로운 무선 자원을 MN으로 제공한다. SCG 베어러에 대하여, SN은 각 E-RAB에 대한 S1 DL TNL 주소 정보 및 보안 알고리즘과 함께 SCG의 새로운 무선 자원을 제공한다. 분리 베어러에 대하여,

SN은 각 E-RAB에 대한 X2 DL TNL 주소 정보와 함께 SCG의 새로운 무선 자원을 제공한다.

- [154] MN이 새로운 구성을 보증하면, 단계 S1006에서 MN은 SCG-Config에 따라 SCG의 새로운 무선 자원 구성을 포함하는 RRC 연결 재구성 메시지를 MCG SRB 상에서 UE로 전송한다. RRC 연결 재구성 메시지는 RRC 연결 재구성 완료 메시지를 전송하기 위하여 어떤 SRB 타입(즉, MCG SRB, SCG SRB 또는 분리 SRB 중 어느 하나)이 사용되는지 지시하는 정보를 포함할 수 있다. 또한, RRC 연결 재구성 메시지는 SCG에서 사용되는 SCG 보안 구성을 포함할 수 있다. UE는 (SCG 보안 구성을 포함하는) 새로운 구성을 적용한다. UE가 RRC 연결 재구성 메시지에 포함되는 구성(또는 그 일부)을 따를 수 없는 경우, UE는 재구성 실패 절차를 수행한다.
- [155] 단계 S1008에서, UE는 SN의 PSCell을 향하여 동기화를 수행한다. UE는 RRC 연결 재구성 메시지에 의하여 지시되는 랜덤 액세스 프리앰블을 전송함으로써 SCG를 향하여 랜덤 액세스 절차를 수행할 수 있다. SN이 gNB인 경우, UE는 RRC 연결 재구성 메시지에 의하여 지시되는 빔을 사용하여 랜덤 액세스 프리앰블을 전송할 수 있다.
- [156] 단계 S1010에서, UE는 상기 랜덤 액세스 프리앰블을 지시하는 랜덤 액세스 응답을 수신한다.
- [157] 단계 S1012에서, UE는 RRC 연결 재구성 완료 메시지를 전송한다. UE는 랜덤 액세스 응답으로부터 수신한 UL 그랜트 및/또는 RRC 연결 재구성 메시지에 의하여 지시되는 빔을 사용하여 RRC 연결 재구성 완료 메시지를 전송할 수 있다. 단계 S1006에서 수신한 RRC 연결 재구성 메시지가 RRC 연결 재구성 완료 메시지를 전송하기 위하여 어떤 SRB 타입(즉, MCG SRB, SCG SRB 또는 분리 SRB 중 어느 하나)이 사용되는지 지시하는 정보를 포함하는 경우, UE는 지시되는 타입의 SRB 상으로 RRC 연결 재구성 완료 메시지를 전송할 수 있다. 도 10에서는 RRC 연결 재구성 완료 메시지가 SN으로 전송되는 것으로 가정한다. 즉, 도 10에서는 RRC 연결 재구성 완료 메시지는 SCG SRB 또는 분리 SRB의 SCG 전송을 통하여 SN으로 전송된다. 또한, RRC 연결 재구성 완료 메시지는 부가될 잠재적인 SCG 셀의 측정 결과를 포함할 수 있다. 이에 따라, SN은 측정 결과를 기반으로 새로운 SCG 셀을 빠르게 부가할 수 있다.
- [158] UE로부터 RRC 연결 재구성 완료 메시지를 수신한 SN은 UE가 재구성 절차를 성공적으로 완료하였음을 MN에게 알릴 수 있다.
- [159] 이후, SCG 베어러에 대하여, 또한 각 E-RAB의 베어러 특성에 따라, MN은 이중 연결의 활성화에 따른 서비스 중단을 최소화 하는 동작(예를 들어, 데이터 포워딩, 시퀀스 번호 상태 전달 등)을 수행할 수 있다. 또한, SCG 베어러에 대하여, EPC를 향하여 사용자 평면 경로의 업데이트가 수행될 수 있다.
- [160] 2. 실시예 2
- [161] 종래의 LTE의 SeNB 해제 절차에서, SCG를 해제하는 RRC 연결 재구성

메시지를 수신한 이후, UE는 SCG SRB 해제를 수행하고 RRC 연결 재구성 완료 메시지를 MCG로 전송한다. MCG는 UE로부터 RRC 연결 재구성 완료 메시지를 수신하였음에도 불구하고, SCG에게 SCG 해제의 완료를 다시 확인할 수 있다. 이는 불필요한 시그널링 오버헤드의 원인이 될 수 있다. UE가 RRC 연결 재구성 완료 메시지를 SCG로 전송할 수 있다면, MCG는 SCG 해제의 완료를 지시하는 메시지를 SCG로 전송할 필요가 없다. 이에 따라 추가적인 시그널링 오버헤드를 방지할 수 있다.

- [162] 이에 따라, 본 발명의 실시예 2는 SN 해제에 대하여 서로 다른 SRB 타입을 사용하는 것을 제안한다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, UE가 SN 해제를 지시하는 SN 해제 메시지(예를 들어, RRC 연결 재구성 메시지)를 MN으로부터 수신하고, UE는 SN 해제의 완료를 지시하는 SN 해제 완료 메시지(예를 들어, RRC 연결 재구성 완료 메시지)를 SN으로 전송할 수 있다. 즉, UE는 SN 해제 메시지(예를 들어, RRC 연결 재구성 메시지)를 MCG SRB 또는 분리 SRB를 통해 수신하고, SN 해제 완료 메시지(예를 들어, RRC 연결 재구성 완료 메시지)를 SCG SRB를 통해 전송할 수 있다. 이하의 설명에서 SN 해제 절차를 예시로 설명하였으나, 본 발명은 이에 제한되지 않으며 SN 수정 절차에도 적용될 수 있다. 즉, 이하의 설명에서 SN 해제는 SN 수정으로 대체될 수 있다.
- [163] MN은 LTE의 eNB이고 SN은 NR의 gNB일 수 있다. 또는, SN은 LTE의 eNB이고 MN은 NR의 gNB일 수 있다.
- [164] SN 해제 완료 메시지를 전송하기 전에 MN과 연결된 상태에서, UE는 SN 해제 메시지에 의하여 지시되는 SCG 셀을 해제할 수 있다, SCG와 UE 사이에 아무런 무선 문제가 없다면, UE는 SN 해제 완료 메시지를 SN으로 전송할 수 있다.
- [165] MN이 UE로 SN 해제 메시지를 전송하기 위하여, SN은 MN으로 SN 해제 요청 메시지를 전송할 수 있다. SN 해제 요청 메시지는 SCG 셀의 셀 ID, SCG 셀을 해제하기 위한 RB 구성 등을 포함할 수 있다.
- [166] MN으로부터 수신되는 SN 해제 메시지는 SN 해제 완료 메시지를 전송하기 위하여 어떤 SRB 타입(즉, MCG SRB, SCG SRB 또는 분리 SRB 중 어느 하나)이 사용되는지 지시하는 정보를 포함할 수 있다.
- [167] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 SN 해제 절차를 나타낸다.
- [168] 이중 연결이 구성된 상태에서, 단계 S1102에서, MN은 특정 E-RAB에 대하여 무선 자원을 해제할 것을 SN에 요청하기로 결정한다. MN은 해제되도록 요청되는 SCG 셀에 대한 최신 측정 결과를 제공할 수 있다. SN은 요청을 거절하지 않을 수 있다.
- [169] 단계 S1104에서, SN은 무선 자원을 해제할 준비가 되었다.
- [170] 단계 S1106에서, MN은 해제에 따라 SCG의 무선 자원 구성을 포함하는 RRC 연결 재구성 메시지를 MCG SRB 상에서 UE로 전송한다. RRC 연결 재구성 메시지는 RRC 연결 재구성 완료 메시지를 전송하기 위하여 어떤 SRB 타입(즉, MCG SRB, SCG SRB 또는 분리 SRB 중 어느 하나)이 사용되는지 지시하는

정보를 포함할 수 있다.

[171] 단계 S1108에서, UE는 해제 구성을 적용하고 RRC 연결 재구성 완료 메시지로 응답한다. 단계 S1106에서 수신한 RRC 연결 재구성 메시지가 RRC 연결 재구성 완료 메시지를 전송하기 위하여 어떤 SRB 타입(즉, MCG SRB, SCG SRB 또는 분리 SRB 중 어느 하나)이 사용되는지 지시하는 정보를 포함하는 경우, UE는 지시되는 타입의 SRB 상으로 RRC 연결 재구성 완료 메시지를 전송할 수 있다. 도 11에서는 RRC 연결 재구성 완료 메시지가 SN으로 전송되는 것으로 가정한다. 즉, 도 11에서는 RRC 연결 재구성 완료 메시지는 SCG SRB 또는 분리 SRB의 SCG 전송을 통하여 SN으로 전송된다. 또한, RRC 연결 재구성 완료 메시지는 다음에 부가될 잠재적인 SCG 셀의 측정 결과를 포함할 수 있다. 이에 따라, SN은 측정 결과를 기반으로 새로운 SCG 셀을 빠르게 부가할 수 있다. UE가 RRC 연결 재구성 메시지에 포함되는 구성(또는 그 일부)을 따를 수 없는 경우, UE는 재구성 실패 절차를 수행한다.

[172] 이후, SCG 베어러에 대하여, 또한 각 E-RAB의 베어러 특성에 따라, MN은 이중 연결의 활성화에 따른 서비스 중단을 최소화 하는 동작(예를 들어, 데이터 포워딩, 시퀀스 번호 상태 전달 등)을 수행할 수 있다. 또한, SCG 베어러에 대하여, EPC를 향하여 사용자 평면 경로의 업데이트가 수행될 수 있다.

[173] 3. 실시예 3

[174] 종래의 LTE에서는 분리 SRB가 지원되지 않았다. 따라서 SN 부가 절차에서 RRC 연결 재구성 완료 메시지는 언제나 MCG SRB 상으로 MN으로 전송되었다. 그러나 NR에서 SRB1 및 SRB2에 대하여 분리 SRB가 지원될 수 있다. MN은 SN 부가 절차에서 분리 SRB를 구성할 수 있다. 따라서 UE는 분리 SRB의 구성과 함께 SN을 부가하는 데에 사용되는 RRC 연결 재구성 메시지를 수신할 수 있다. RRC 연결 재구성 메시지를 수신한 UE는 분리 SRB를 구성할 필요가 있다. 다만, UE는 RRC 연결 재구성 메시지에 대응하는 RRC 연결 재구성 완료 메시지가 어느 네트워크 노드로 전송되어야 하는지를 알지 못한다.

[175] 이에 따라, 본 발명의 실시예 3은 SN 부가/수정/해제 절차에서 분리 SRB에 대하여 서로 동일한 전송 방향을 사용하는 것을 제안한다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, UE가 특정 절차의 제1 메시지를 분리 SRB의 특정 전송 방향 상으로 수신하면, UE는 상기 제1 메시지의 응답/후속 메시지인 상기 특정 절차의 제2 메시지를 분리 SRB의 상기 동일한 특정 전송 방향 상으로만 전송할 수 있다. 본 발명의 다른 실시예에 따르면, UE가 특정 절차의 제1 메시지를 분리 SRB의 특정 전송 방향 상으로 전송하면, UE는 상기 제1 메시지의 응답/후속 메시지인 상기 특정 절차의 제2 메시지를 분리 SRB의 상기 동일한 특정 전송 방향 상으로만 모니터/수신할 수 있다. 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, UE가 특정 절차의 제1 메시지를 분리 SRB의 특정 전송 방향 상으로 수신하면, UE는 상기 제1 메시지의 응답/후속 메시지인 상기 특정 절차의 제2 메시지를 상기 제1 메시지에 의하여 지시되는 분리 SRB의 특정 전송 방향 상으로만 전송할 수 있다.

상기 분리 SRB의 특정 전송 방향은 MCG 전송 방향, SCG 전송 방향 또는 MCG/SCG 전송 방향 중 어느 하나일 수 있다.

- [176] SN 부가 절차에서 본 발명의 일 실시예에 따르면, UE의 RRC 계층이 SN 부가 메시지(예를 들어, RRC 연결 재구성 메시지)를 MN으로부터 MCG SRB 상으로 수신하고, SN 부가 메시지가 분리 SRB를 구성하면, UE의 RRC 계층은 SN 부가 완료 메시지(예를 들어, RRC 연결 재구성 완료 메시지)를 MCG SRB 상으로 UE의 하위 계층(예를 들어, PDCP 또는 RLC 계층)으로 보내고, UE 측에서 분리 SRB를 구성할 수 있다. SN 부가 메시지는 UE 측에서 SCG를 부가하기 위하여 사용된다. MCG SRB는 MN과 UE 간에 오직 MCG 상으로만 확립된 SRB이다. 분리 SRB는 MN과 UE 간에 MCG 및 SCG 상으로 확립된 SRB이다.
- [177] SN 부가 절차에서 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, UE의 RRC 계층이 SN 부가 메시지(예를 들어, RRC 연결 재구성 메시지)를 MN으로부터 수신하고, SN 부가 메시지가 분리 SRB를 구성하면, UE의 RRC 계층은 UE 측에서 분리 SRB를 구성하고, 분리 SRB의 SCG 전송을 중단하고, SN 부가 완료 메시지(예를 들어, RRC 연결 재구성 완료 메시지)를 분리 SRB 상으로 UE의 하위 계층(예를 들어, PDCP 또는 RLC 계층)으로 보낼 수 있다. 따라서, SN 부가 완료 메시지는 분리 SRB의 MCG 전송을 통해 항상 MN으로만 전송된다. SN 부가 완료 메시지가 전송된 후에, UE는 분리 SRB의 SCG 전송을 재개할 수 있다. UE의 RRC/PDCP/RLC 계층은 SN 부가 완료 메시지가 MCG 전송 방향, SCG 전송 방향 또는 분리 SRB의 두 전송 방향 중 어느 방향으로 전송될 것인지를 결정할 수 있다.
- [178] SN 해제 절차에서 본 발명의 일 실시예에 따르면, UE의 RRC 계층이 SN 해제 메시지(예를 들어, RRC 연결 재구성 메시지)를 수신하면, UE의 RRC 계층은 SN 해제 완료 메시지(예를 들어, RRC 연결 재구성 완료 메시지)를 SCG SRB 상으로 UE의 하위 계층(예를 들어, PDCP 또는 RLC 계층)으로 보내고, UE 측에서 SCG SRB를 해제 또는 중단할 수 있다. SCG SRB가 중단되는 경우, UE는 SN 해제 완료 메시지의 전송 이후 SCG SRB를 해제할 수 있다. SN 해제 메시지는 UE 측에서 SCG를 해제하기 위하여 사용된다. SCG SRB는 SN과 UE 간에 오직 SCG 상으로만 확립된 SRB이다.
- [179] SN 해제 절차에서 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, UE의 RRC 계층이 SN 해제 메시지(예를 들어, RRC 연결 재구성 메시지)를 수신하면, UE의 RRC 계층은 SN 해제 완료 메시지(예를 들어, RRC 연결 재구성 완료 메시지)를 분리 SRB의 SCG 전송을 통해 UE의 하위 계층(예를 들어, PDCP 또는 RLC 계층)으로 보내고, UE 측에서 분리 SRB의 SCG 전송을 해제 또는 중단할 수 있다. 분리 SRB의 SCG 전송이 중단되는 경우, UE는 SN 해제 완료 메시지의 전송 이후 분리 SRB의 SCG 전송을 해제할 수 있다.
- [180] SN 해제 절차에서 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, UE의 RRC 계층이 SN 해제 메시지(예를 들어, RRC 연결 재구성 메시지)를 수신하면, UE의 RRC

계층은 UE 측에서 SCG SRB를 해제 또는 중단하고, SN 해제 완료 메시지(예를 들어, RRC 연결 재구성 완료 메시지)를 MCG SRB 상으로 또는 분리 SRB의 MCG 전송을 통해 UE의 하위 계층(예를 들어, PDCP 또는 RLC 계층)으로 보낼 수 있다. SCG SRB가 중단되는 경우, UE는 SN 해제 완료 메시지의 전송 이후 SCG SRB를 해제할 수 있다.

[181] SN 해제 절차에서 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, UE의 RRC 계층이 SN 해제 메시지(예를 들어, RRC 연결 재구성 메시지)를 수신하면, UE의 RRC 계층은 UE 측에서 분리 SRB의 SCG 전송을 해제 또는 중단하고, SN 해제 완료 메시지(예를 들어, RRC 연결 재구성 완료 메시지)를 분리 SRB의 MCG 전송을 통해 UE의 하위 계층(예를 들어, PDCP 또는 RLC 계층)으로 보낼 수 있다. 분리 SRB의 SCG 전송이 중단되는 경우, UE는 SN 해제 완료 메시지의 전송 이후 분리 SRB의 SCG 전송을 해제할 수 있다.

[182] 분리 SRB(패킷 복제와 함께 또는 패킷 복제 없이)를 구성하면서 SN을 추가하는 RRC 연결 재구성 메시지를 수신한 UE는, RRC 연결 재구성 완료 메시지를 MCG SRB 상으로 전송한 후에 하위 계층에 분리 SRB를 구성할 수 있다(구성된 경우 패킷 복제와 함께). 즉, 분리 SRB는 SN 추가 절차 이후에만 사용될 수 있다. 또는, SN을 추가하는 RRC 연결 재구성 메시지가 분리 SRB(패킷 복제와 함께 또는 패킷 복제 없이)를 구성하면, UE는 RRC 연결 재구성 메시지에 포함된 구성에 따라 RRC 연결 재구성 완료 메시지를 분리 SRB 상으로 MN으로만, 또는 SN으로만, 또는 MN/SN 모두로 전송할 수 있다.

[183] 한편, NR의 핸드오버 명령 메시지는 적어도 셀 ID 및 타겟 셀에 접속하기 위하여 요구되는 모든 정보를 포함할 수 있다. 이에 따라, UE는 시스템 정보를 읽지 않고도 타겟 셀에 접속할 수 있다. 특정한 경우, 핸드오버 명령 메시지는 경쟁 기반 또는 경쟁 없는 랜덤 액세스 절차를 위하여 요구되는 정보를 포함할 수 있다. 상기 랜덤 액세스 절차를 위하여 요구되는 정보는 빔 특정 정보를 포함할 수 있다. 이러한 관점에서, SN을 추가하는 RRC 연결 재구성 메시지 역시 경쟁 기반 또는 경쟁 없는 랜덤 액세스 절차를 위하여 요구되는 정보를 포함할 수 있다. SN이 gNB인 경우, 상기 랜덤 액세스 절차를 위하여 요구되는 정보는 빔 특정 정보를 포함할 수 있다. SN은 SCG-Config을 통해 상기 랜덤 액세스 절차를 위하여 요구되는 정보를 MN으로 제공할 수 있다.

[184] 또한, NR에서 SN 해제 절차는 MN 또는 SN에 의해 트리거 될 수 있다. SCG SRB가 구성될 수 있으므로, SN은 SN 해제를 SCG SRB 상으로 UE에게 알릴 수 있다. 그러나, UE가 SN을 해제하면 더 이상 SN에게 응답할 수 없다. 따라서, SN 해제 절차는 종래의 LTE에서의 SeNB 해제 절차와 유사하게 수행될 수 있다. 즉, MN에 의해 개시되는 SN 해제 절차 또는 SN에 의해 개시되는 SN 해제 절차에 대하여, MN은 RRC 연결 재구성 메시지를 통해 전체 SCG 구성의 해제를 UE에게 지시할 수 있다. RRC 연결 재구성 메시지는 MCG SRB 상으로 전송될 수 있다. 또는, RRC 연결 재구성 메시지는 UE가 분리 SRB를 해제하기 전에 분리 SRB

상으로 전송될 수 있다.

- [185] 또한, SCG를 해제하는 RRC 연결 재구성 메시지를 수신한 UE는 전체 SCG 구성을 해제하여야 한다. 따라서, UE는 SCG 상으로 RRC 연결 재구성 완료 메시지를 전송할 수 없다. UE는 종래의 UE와 같이 RRC 연결 재구성 완료 메시지를 MN으로 전송해야 한다. 만약 분리 SRB가 구성되었다면, SCG를 해제하는 RRC 연결 재구성 메시지를 수신한 UE는 분리 SRB를 MCG SRB로 변경해야 한다. 따라서, UE는 RRC 연결 재구성 완료 메시지를 MCG SRB 상으로 전송할 수 있다. 또는, SCG를 해제하는 RRC 연결 재구성 메시지를 수신한 UE는 분리 SRB의 SCG 전송을 중단할 수 있다.

- [186] 4. 실시예 4

- [187] LTE에서 RLF(radio link failure)가 검출되면, UE는 RRC 연결 재확립(re-establishment) 절차를 개시한다. RRC 연결 재확립 절차가 트리거 되면, UE는 셀 선택을 수행하고, 선택된 셀로 접속하고, RRC 연결 재구성 이후 데이터 전송을 재개한다. 이러한 RRC 연결 재확립 절차는 비교적 시간이 걸리며, 그 동안 UE는 네트워크가 통신할 수 없다. 종래의 RRC 연결 재확립 절차에서 UE는 SRB0를 제외한 모든 RB를 중단하며, 따라서 UE와 네트워크는 RRC 연결 재확립 절차가 성공적으로 완료될 때까지 사용자 패킷을 전송할 수 없다.

- [188] 이에 따라, 본 발명의 실시예 4는 분리 SRB 및/또는 SCG SRB를 사용하여 RRC 연결 재확립 절차를 향상시키는 방법을 제안한다. RRC 연결 재확립 절차 동안에도 분리 SRB 및/또는 SCG SRB는 연결 품질이 좋은 상태에 있을 수 있다. 따라서, UE는 MCG 상의 새로운 PCell(primary cell)을 위한 RRC 연결 재확립을 수행하면서도, SCG 상의 SRB/DRB를 유지할 수 있다.

- [189] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 RRC 연결 재확립 절차를 나타낸다. 도 12는 RLF가 발생할 때, RRC 연결이 분리 SRB 상으로 어떻게 유지되는지의 일 예를 나타낸다.

- [190] 단계 S1202에서, UE와 이전 MCG 셀 사이에 RRC 연결이 확립된다. UE는 SRB1을 설정할 수 있다. 단계 S1204에서, UE와 SCG 셀 사이에 SCG 연결이 확립된다. SCG 연결 확립 중에, MN은 UE를 위하여 분리 SRB 및/또는 SCG SRB를 구성할 수 있다.

- [191] 단계 S1206에서, RLF가 발생한다. 또는, 핸드오버 실패 또는 재구성 실패가 발생할 수도 있다. 이에 따라, UE는 다른 RRC 연결 재확립 절차를 트리거 한다.

- [192] 분리 SRB(즉, 분리 SRB의 MCG 전송 및/또는 분리 SRB의 SCG 전송)이 구성된 경우, 단계 S1208에서 UE는 분리 SRB의 SCG 전송을 중단하지 않고 유지할 수 있다. 그러나 UE는 RRC 연결 재확립 절차에서 분리 SRB의 MCG 전송은 중단할 수 있다. 또는, UE는 분리 SRB를 중단하지 않고, 다만 RRC 연결 재확립 절차에서 분리 SRB의 SCG 전송만을 선택할 수 있다. 이때, UE의 RRC 계층은 분리 SRB의 SCG 전송만을 선택하였음을 대응하는 분리 SRB를 위하여 UE의 PDCP 계층에 알릴 수 있다.

- [193] 또한, SCG SRB가 구성된 경우, UE는 RRC 연결 재확립 절차에서 SCG SRB를 중단하지 않고 유지할 수 있다.
- [194] 단계 S1210에서 UE와 새로운 MCG 셀 사이에 RRC 연결이 재확립된다.
- [195] RRC 연결 재확립(*RRCConnectionReestablishment*) 메시지를 수신한 UE는, 단계 S1212에서 SRB1 및 구성된 경우 모든 분리 SRB의 MCG 전송을 재개할 수 있다. 또는, 분리 SRB가 구성된 경우, RRC 연결 재확립 메시지를 수신한 UE는 분리 SRB의 MCG 전송만을 선택할 수 있다. 이때, UE의 RRC 계층은 분리 SRB의 MCG 전송만을 선택하였음을 대응하는 분리 SRB를 위하여 UE의 PDCP 계층에 알릴 수 있다.
- [196] 또한, RRC 연결 재확립 요청(*RRCConnectionReestablishmentRequest*) 메시지의 전송 이후, RRC 연결 재확립 메시지의 수신 이후, RRC 연결 재확립 완료(*RRCConnectionReestablishmentComplete*) 메시지의 전송 이후 또는 RRC 연결 재확립 절차의 완료 이후, UE는 모든 SCG SRB/DRB 및 구성된 경우 모든 분리 SRB/DRB의 SCG 전송을 중단할 수 있다.
- [197] 이상의 설명을 종합하면, RLF가 검출되면 UE는 RRC 연결 재확립 절차를 개시하고, RRC 연결 재확립 절차에서 분리 SRB 및/또는 SCG SRB가 구성되면, UE는 분리 SRB의 MCG 전송을 중단하지만, 분리 SRB의 SCG 전송 및/또는 SCG SRB는 중단하지 않는다. 따라서, UE는 RRC 연결 재확립 절차 중에 분리 SRB의 SCG 전송 및/또는 SCG SRB를 통해 RRC 연결을 유지할 수 있다. 또는, 분리 SRB가 구성된 경우, UE는 분리 SRB를 중단하지 않고, RRC 연결 재확립 절차에서 분리 SRB의 SCG 전송만을 선택할 수 있다. 따라서, UE는 분리 SRB의 MCG 전송을 통해 전송을 수행하지 않을 수 있다.
- [198] 이와 같이 분리 SRB 및/또는 SCG SRB를 사용하는 동작의 장점은, 측정 보고와 같은 RRC 메시지가 RRC 연결 재확립 절차 중에도 SCG 상으로 여전히 전송될 수 있다는 것이다. 또한, 이때 RRC 연결은, 예를 들어 수백 ms 동안 살아 있으므로, 분리 DRB의 SCG 전송이 RRC 연결 재확립 절차에서 사용자 패킷을 전송하기 위하여 사용될 수 있다. 따라서, UE는 모든 분리 DRB의 SCG 전송 및/또는 모든 SCG DRB를 중단할 필요가 없다.
- [199] 또한, 종래의 LTE에서 RRC 연결 재확립 절차가 개시되면, UE는 DRB 구성을 제외한 구성된 모든 SCG 구성을 해제하였다. 그러나 상술한 본 발명의 일 실시예에 따르면, UE는 RRC 연결 재확립 절차 중에 모든 SCG 구성을 해제할 필요가 없다.
- [200] 또한, 종래의 LTE에서 RLF가 발생하면, UE는 셀을 선택하고 선택된 셀에서 재확립을 수행한다. 이러한 동작은 SRB가 SCG 상에서 유지된다고 하더라도 여전히 필요할 수 있다. UE가 좋은 연결 품질을 가지는 Pcell에 접속할 필요가 있기 때문이다. 따라서, RRC 연결 재확립 절차에서, UE는 MCG의 Pcell을 위한 셀을 선택하고, 선택된 셀로 RRC 연결 재확립 요청 메시지를 전송할 수 있다.
- [201] 또한, 종래의 LTE에서 UE가 선택된 셀로부터 RRC 연결 재확립 메시지를

수신하면, UE는 SRB1을 재개한다. LTE rel-15에서, UE가 RRC 연결 재확립 메시지를 수신하면 MCG SRB를 재개해야 함은 명확하다. 즉, RRC 연결 재확립 메시지를 수신한 UE는 SRB1 및 구성된 경우 모든 분리 SRB의 MCG 전송을 재개할 수 있다. 또는, 분리 SRB가 구성된 경우, RRC 연결 재확립 메시지를 수신한 UE는 분리 SRB의 MCG 전송만을 선택할 수 있다. 그러나, UE가 RRC 연결 재확립 메시지를 수신한 이후에도 SCG SRB 및/또는 분리 SRB를 사용할 수 있는지 여부는 불명확하다.

- [202] 이에 대하여, eNB/gNB 결정에 따라, UE는 RRC 연결 재확립 및/또는 RRC 연결 재구성 이후에 SCG 자원을 계속 사용/재구성/해제할 수 있다. 따라서, RRC 연결 재확립 메시지를 수신한 UE는 SCG SRB 및/또는 구성된 경우 분리 SRB의 SCG 전송을 중단할 수 있다. RRC 연결 재확립 이후, 타겟 MN은 SCG SRB 및/또는 분리 SRB의 SCG 전송을 재개/재구성/해제할 수 있다. 또는, RRC 연결 재확립 메시지를 수신한 UE는 SCG SRB 및/또는 구성된 경우 분리 SRB의 SCG 전송을 해제할 수 있다. SCG DRB 및/또는 분리 DRB의 SCG 전송 역시 동일한 방식으로 처리될 수 있다.
- [203] 도 13은 본 발명의 실시예가 구현되는 무선 통신 시스템을 나타낸다.
- [204] UE(1300)는 프로세서(processor; 1310), 메모리(memory; 1320) 및 송수신부(1330)를 포함한다. 메모리(1320)는 프로세서(1310)와 연결되어, 프로세서(1310)를 구동하기 위한 다양한 정보를 저장한다. 송수신부(1330)는 프로세서(1310)와 연결되어, 네트워크 노드(1400)로 무선 신호를 전송하거나, 네트워크 노드(1400)로부터 무선 신호를 수신한다.
- [205] 프로세서(1310)는 본 명세서에서 설명된 기능, 과정 및/또는 방법을 구현하도록 구성될 수 있다. 보다 구체적으로, 프로세서(1310)는 도 9에서 단계 S902 및/또는 단계 S904를 수행하도록 송수신부(1330)를 제어할 수 있다. 프로세서(1310)는 도 10에서 단계 S1006, 단계 S1008, 단계 S1010 및 단계 S1012를 수행하도록 송수신부(1330)를 제어할 수 있다. 프로세서(1310)는 도 11에서 단계 S1106 및 단계 S1108를 수행하도록 송수신부(1330)를 제어할 수 있다.
- [206] 네트워크 노드(1400)는 프로세서(1410), 메모리(1420) 및 송수신부(1430)를 포함한다. 네트워크 노드(1400)는 eNB, gNB, ng-eNB, en-gNB 중 어느 하나일 수 있다. 네트워크 노드(1400)는 상술한 MN 또는 SN 중 어느 하나일 수 있다. 메모리(1420)는 프로세서(1410)와 연결되어, 프로세서(1410)를 구동하기 위한 다양한 정보를 저장한다. 송수신부(1430)는 프로세서(1410)와 연결되어, UE(1200)로 무선 신호를 전송하거나, UE(1200)로부터 무선 신호를 수신한다.
- [207] 프로세서(1310, 1410)는 ASIC(application-specific integrated circuit), 다른 칩셋, 논리 회로 및/또는 데이터 처리 장치를 포함할 수 있다. 메모리(1320, 1420)는 ROM(read-only memory), RAM(random access memory), 플래시 메모리, 메모리 카드, 저장 매체 및/또는 다른 저장 장치를 포함할 수 있다. 송수신부(1330, 1430)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(1320, 1420)에 저장되고, 프로세서(1310, 1410)에 의해 실행될 수 있다. 메모리(1320, 1420)는 프로세서(1310, 1410) 내부 또는 외부에 있을 수 있고, 잘 알려진 다양한 수단으로 프로세서(1310, 1410)와 연결될 수 있다.

[208] 도 14는 도 13에서 도시된 UE의 프로세서를 나타낸다. RRC 계층(1311), PDCP 계층(1312), RLC 계층(1313), MAC 계층(1314) 및 물리 계층(1315)은 프로세서(1310)에 의해 구현될 수 있다. RRC 계층(1311)은 프로세서(1310)의 기능, 과정 및/또는 방법을 구현하도록 구성될 수 있다.

[209] 도 15는 도 13에서 도시된 네트워크 노드의 프로세서를 나타낸다. RRC 계층(1411), PDCP 계층(1412), RLC 계층(1413), MAC 계층(1414) 및 물리 계층(1415)은 프로세서(1410)에 의해 구현될 수 있다. RRC 계층(1411)은 프로세서(1410)의 기능, 과정 및/또는 방법을 구현하도록 구성될 수 있다.

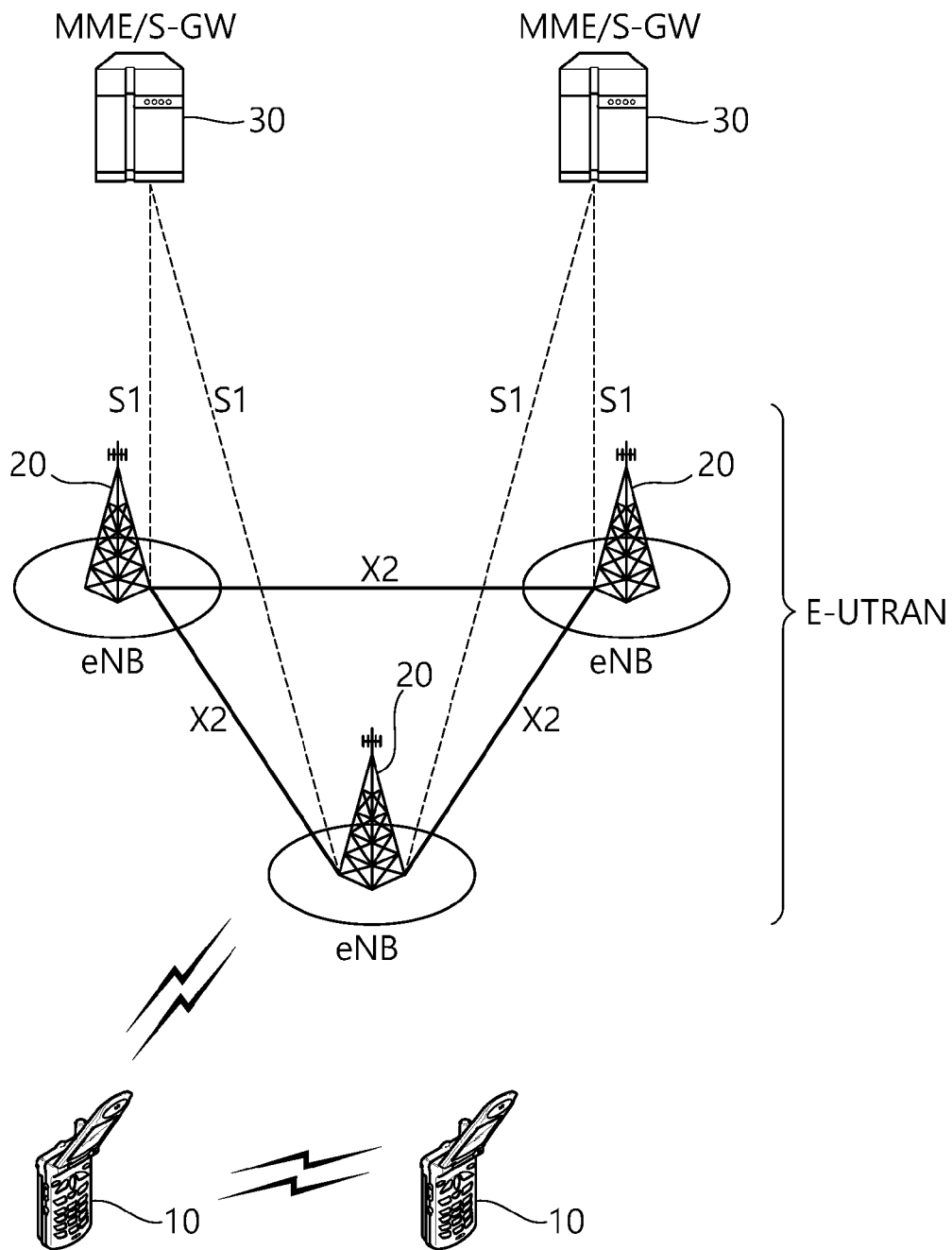
[210] 상술한 예시적인 시스템에서, 상술된 본 발명의 특징에 따라 구현될 수 있는 방법들은 순서도를 기초로 설명되었다. 편의상 방법들은 일련의 단계 또는 블록으로 설명되었으나, 청구된 본 발명의 특징은 단계들 또는 블록들의 순서에 한정되는 것은 아니며, 어떤 단계는 다른 단계와 상술한 바와 다른 순서로 또는 동시에 발생할 수 있다. 또한, 당업자라면 순서도에 나타난 단계들이 배타적이지 않고, 다른 단계가 포함되거나 순서도의 하나 또는 그 이상의 단계가 본 발명의 범위에 영향을 미치지 않고 삭제될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

청구범위

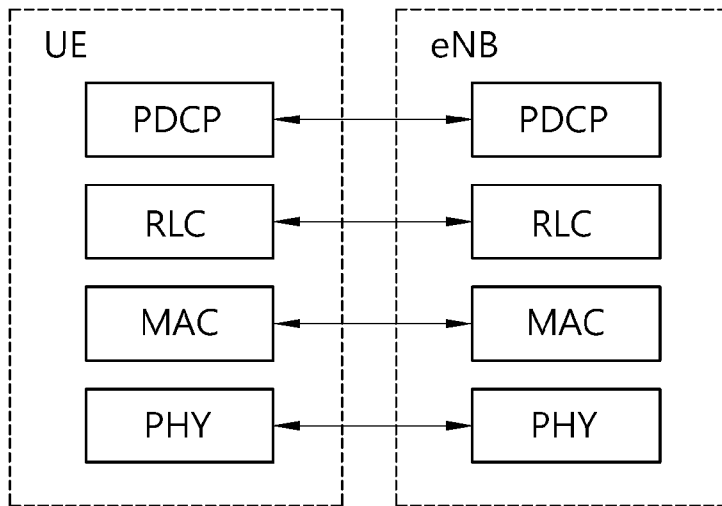
- [청구항 1] 무선 통신 시스템에서 단말(UE; user equipment)에 의한 SRB(signaling radio bearer)의 타입을 지시하는 정보를 수신하는 방법에 있어서, 제1 RRC(radio resource control) 메시지의 대응 메시지인 제2 RRC 메시지가 전송될 상기 SRB의 타입을 지시하는 정보를 포함하는 상기 제1 RRC 메시지를 수신하고; 및 상기 제2 RRC 메시지를 상기 SRB의 타입을 지시하는 정보에 의하여 지시되는 타입의 SRB를 통해 전송하는 것을 포함하는 방법.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서, 상기 SRB의 타입은 MCG(master cell group) SRB, SCG(secondary cell group) SRB, 분리 SRB, 상기 분리 SRB의 MCG 전송 또는 상기 분리 SRB의 SCG 전송 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 3] 제 2 항에 있어서, 상기 SRB의 타입이 상기 MCG SRB 또는 상기 분리 SRB의 MCG 전송 중 어느 하나일 때, 상기 제2 RRC 메시지는 이중 연결(dual connectivity)의 마스터 노드(MN; master node)로만 전송되는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 4] 제 2 항에 있어서, 상기 SRB의 타입이 상기 SCG SRB 또는 상기 분리 SRB의 SCG 전송 중 어느 하나일 때, 상기 제2 RRC 메시지는 이중 연결의 세컨더리 노드(SN; secondary node)로만 전송되는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 5] 제 2 항에 있어서, 상기 SRB의 타입이 상기 분리 SRB일 때, 상기 제2 RRC 메시지는 이중 연결의 MN 또는 SN 중 적어도 하나로 전송되는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 6] 제 2 항에 있어서, 상기 제1 RRC 메시지는 상기 MCG SRB, 상기 SCG SRB, 상기 분리 SRB, 상기 분리 SRB의 MCG 전송 또는 상기 분리 SRB의 SCG 전송 중 하나의 SRB의 타입을 통해 수신되는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 7] 제 6 항에 있어서, 상기 제1 RRC 메시지가 수신되는 SRB의 타입과 상기 제2 RRC 메시지가 전송되는 SRB 타입은 서로 동일하거나 다른 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 8] 제 1 항에 있어서, 상기 제1 RRC 메시지는 UE 전용 시그널링 또는 시스템 정보를 통해 수신되는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 9] 제 1 항에 있어서, 상기 제1 RRC 메시지를 수신하기 전에 제3 RRC 메시지를 전송하는 것을 더 포함하며, 상기 제3 RRC 메시지는 상기 제1 RRC 메시지가 수신될 SRB의 타입을

- 지시하는 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 10] 제 9 항에 있어서,
상기 제3 RRC 메시지는 상기 MCG SRB, 상기 SCG SRB, 상기 분리 SRB, 상기 분리 SRB의 MCG 전송 또는 상기 분리 SRB의 SCG 전송 중 하나의 SRB의 타입을 통해 전송되는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 11] 제 10 항에 있어서,
상기 제3 RRC 메시지가 전송되는 SRB의 타입과 상기 제1 RRC 메시지가 수신되는 SRB 타입은 서로 동일하거나 다른 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 12] 제 1 항에 있어서,
상기 제1 RRC 메시지는 SN의 부가를 지시하는 RRC 연결 재구성 메시지이며,
상기 제2 RRC 메시지는 SN의 부가의 완료 지시하는 RRC 연결 재구성 완료 메시지인 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 13] 제 12 항에 있어서,
상기 RRC 연결 재구성 메시지는 부가될 SCG(secondary cell group)의 셀의 ID(identifier), 상기 부가될 SCG 셀로의 랜덤 액세스 절차의 구성 또는 상기 랜덤 액세스 절차에서 사용되는 하나 이상의 빔 관련 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 14] 제 12 항에 있어서,
상기 RRC 연결 재구성 완료 메시지는 부가될 SCG의 셀의 측정 결과를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 15] 무선 통신 시스템에서 단말(UE; user equipment)에 있어서,
메모리;
송수신부; 및
상기 메모리 및 상기 송수신부와 연결되는 프로세서를 포함하며,
상기 프로세서는,
제1 RRC(radio resource control) 메시지의 대응 메시지인 제2 RRC 메시지가 전송될 SRB(signaling radio bearer)의 타입을 지시하는 정보를 포함하는 상기 제1 RRC 메시지를 수신하도록 상기 송수신부를 제어하고,
상기 제2 RRC 메시지를 상기 SRB의 타입을 지시하는 정보에 의하여 지시되는 타입의 SRB를 통해 전송하도록 상기 송수신부를 제어하는 것을 특징으로 하는 단말.

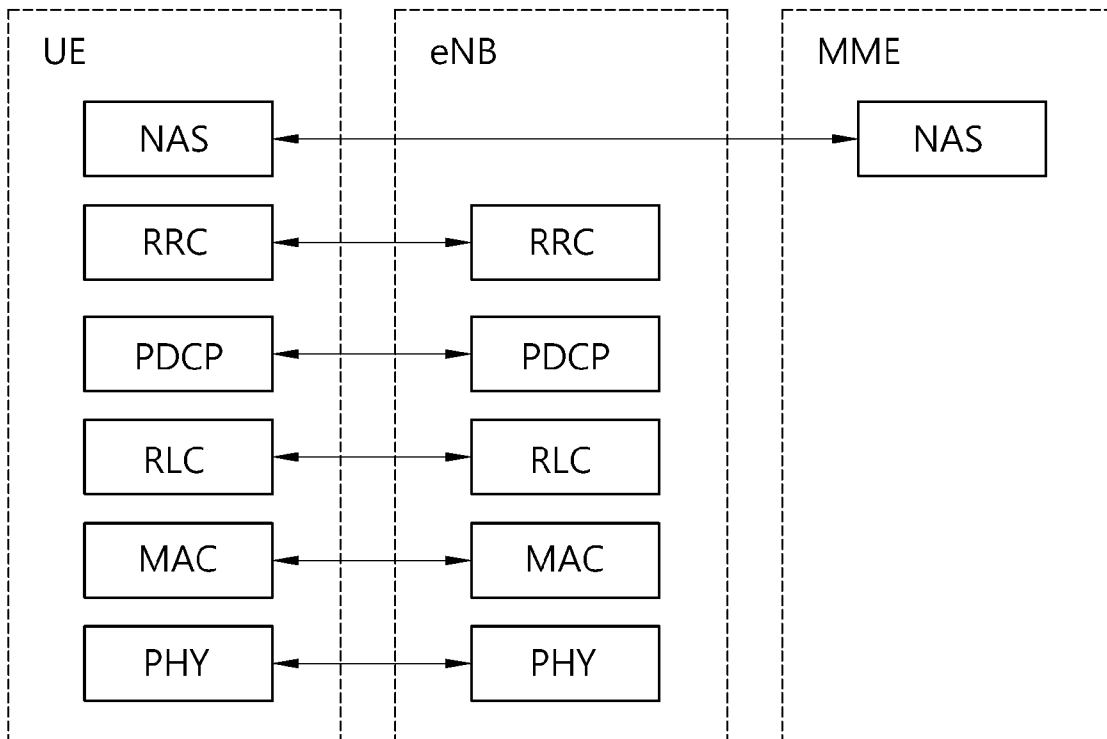
[도1]



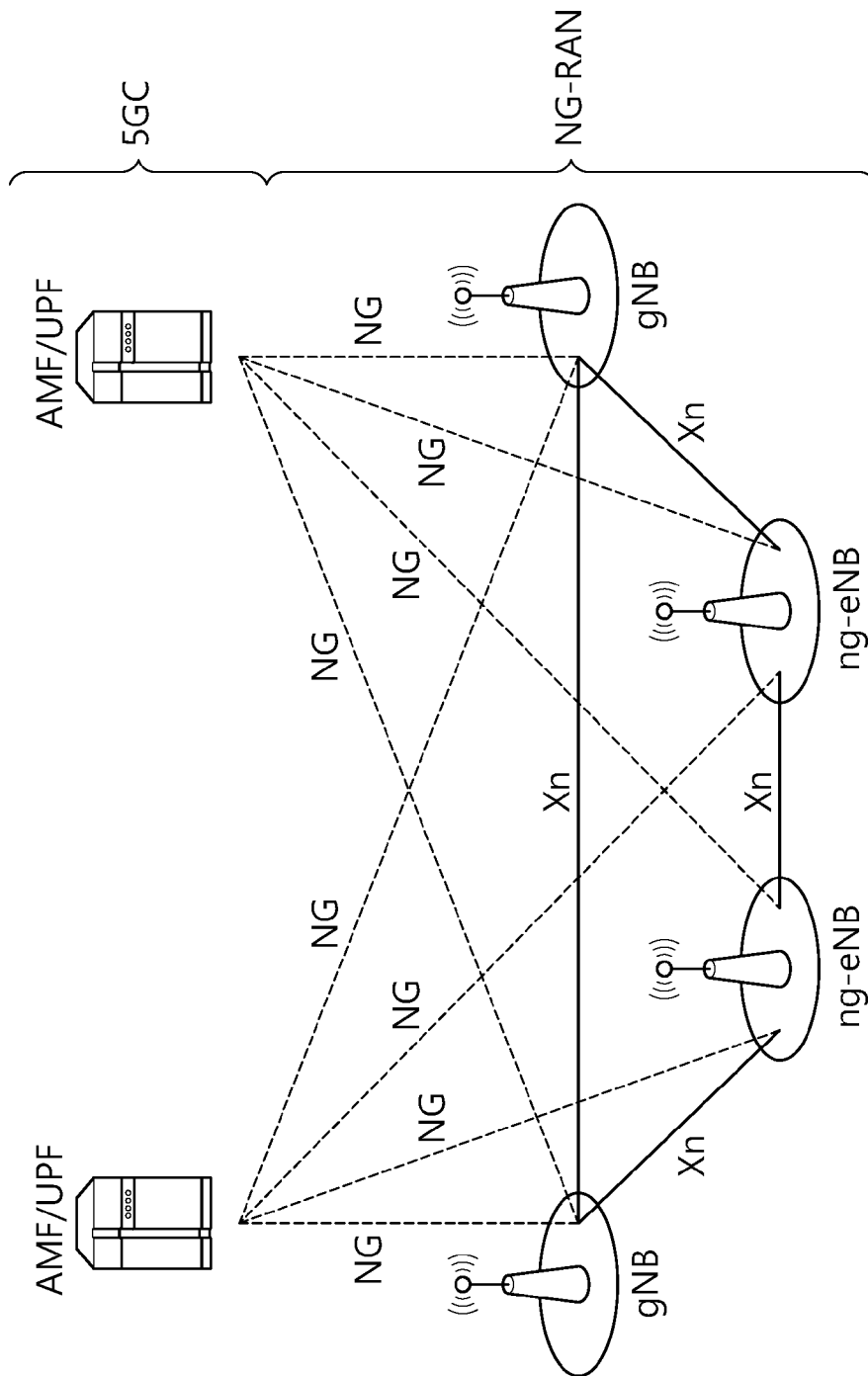
[도2]



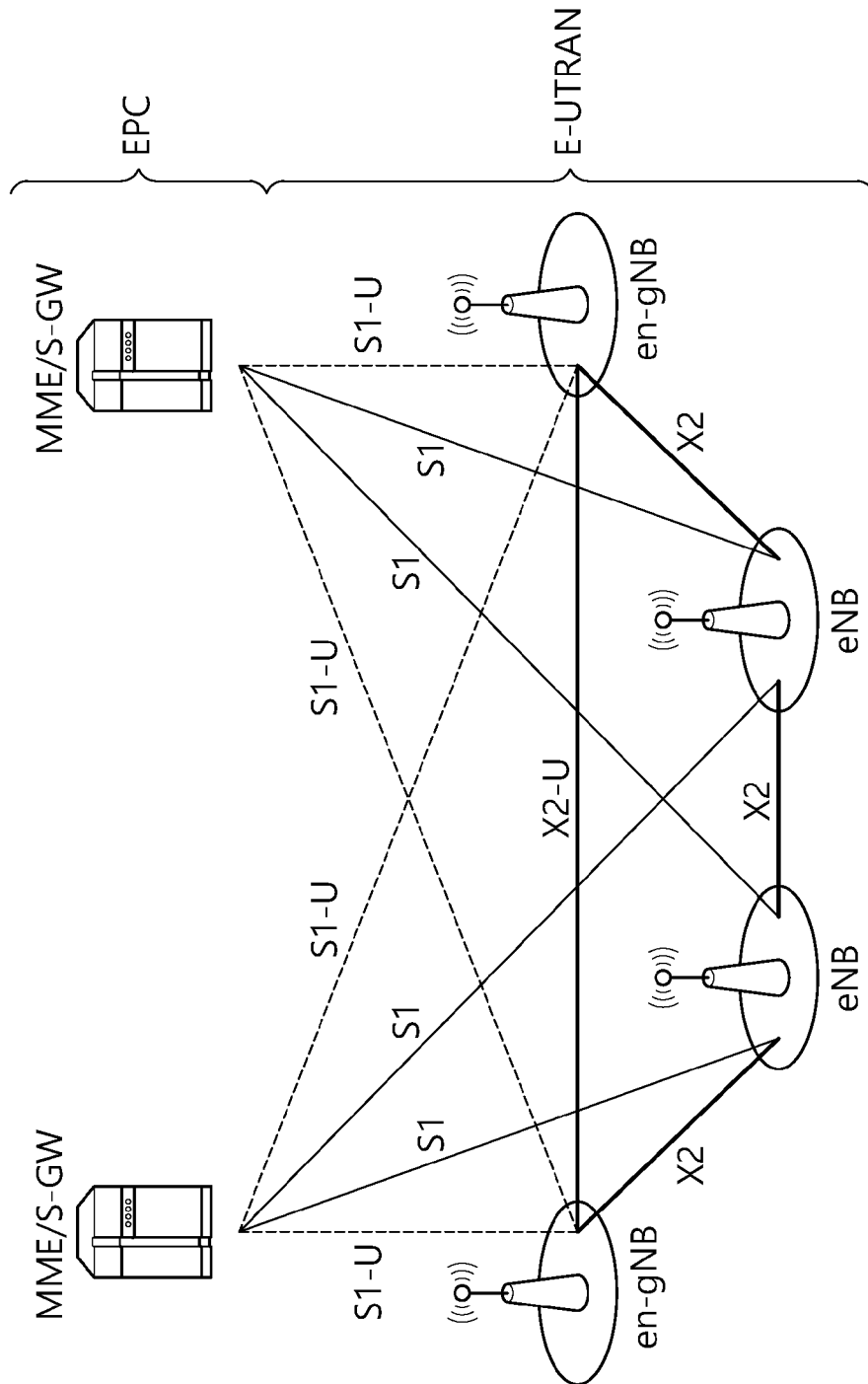
[도3]



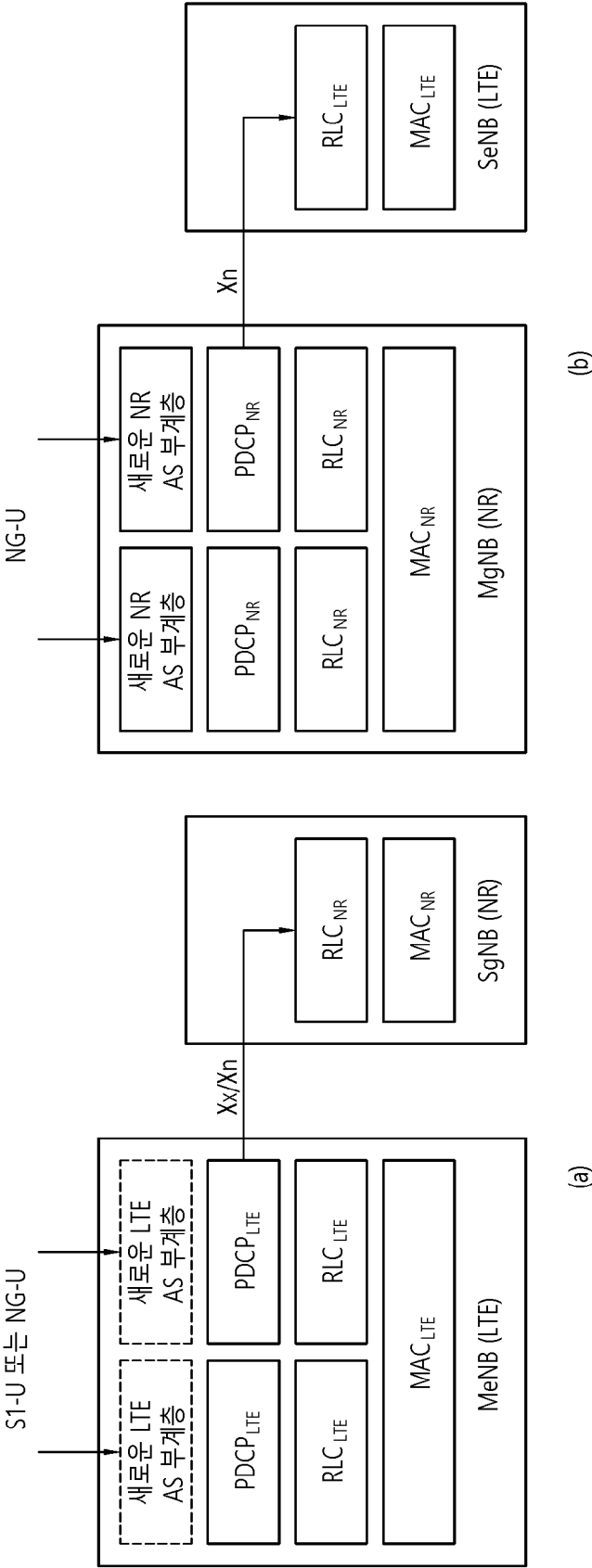
[도4]



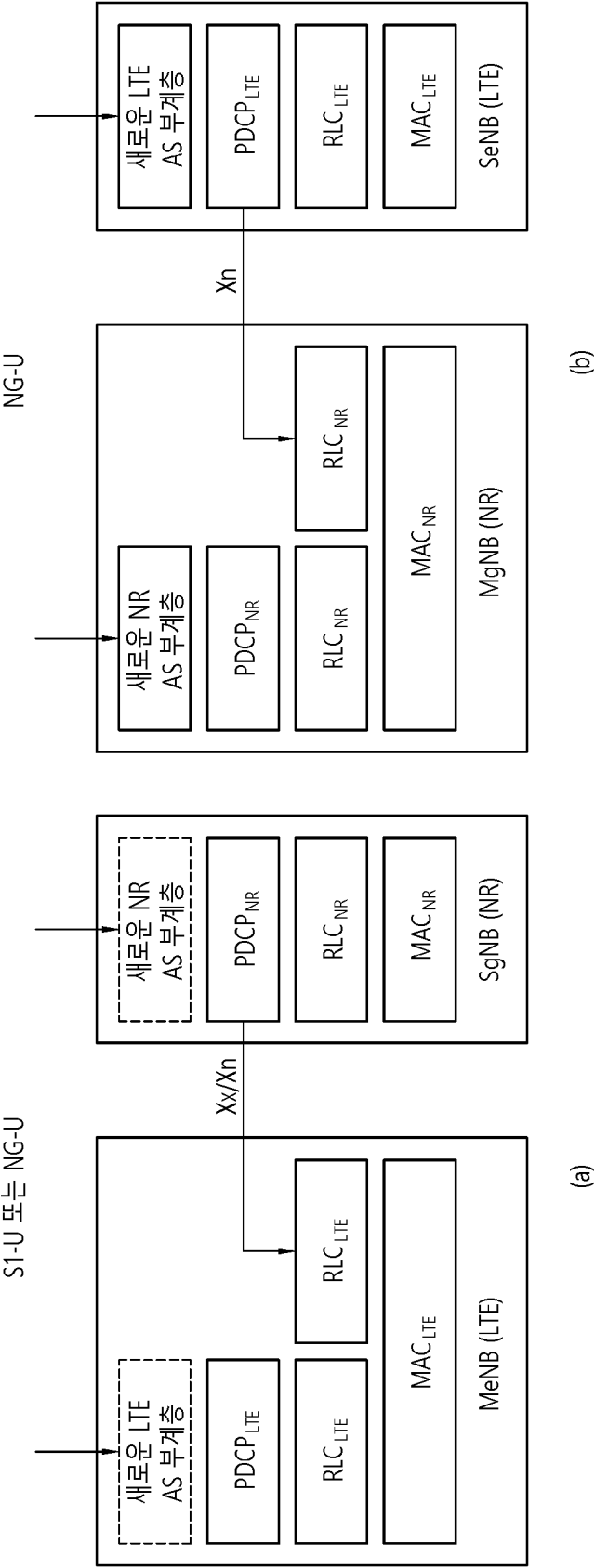
[도5]



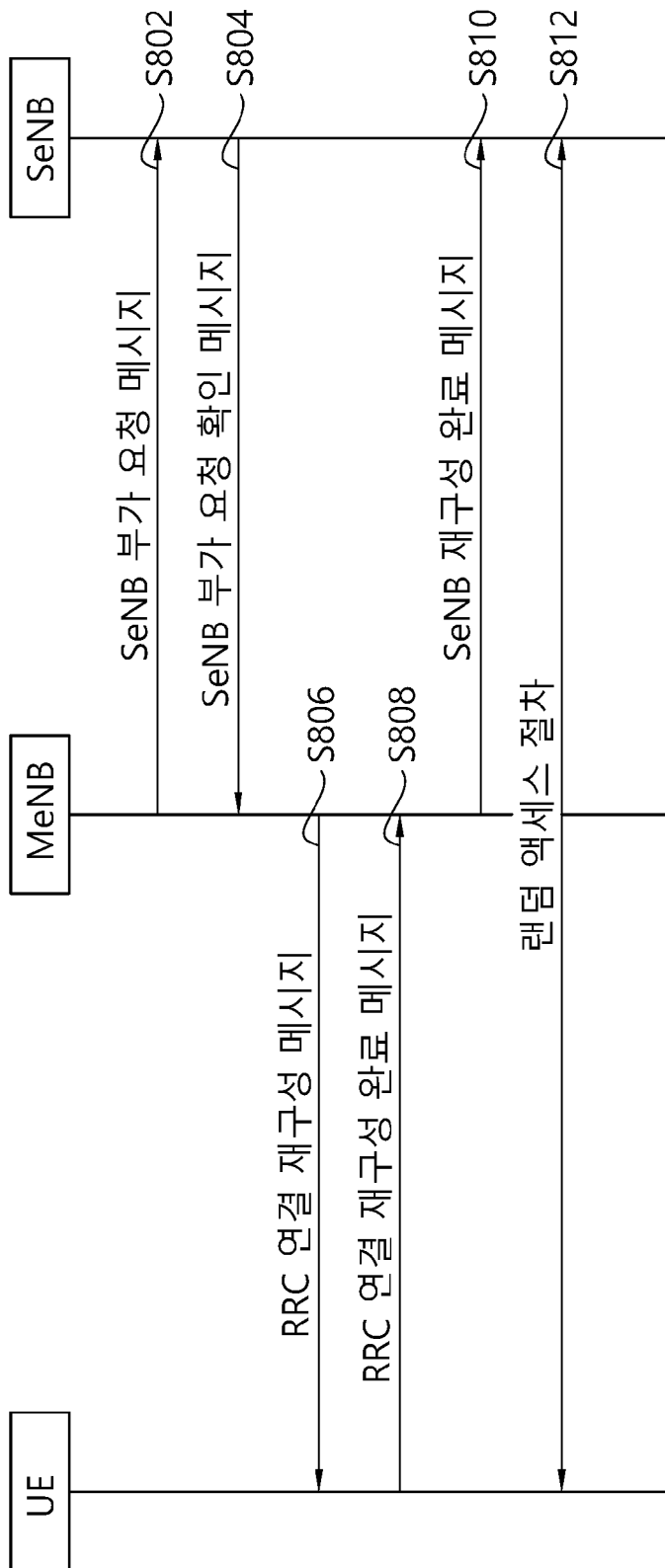
[도6]



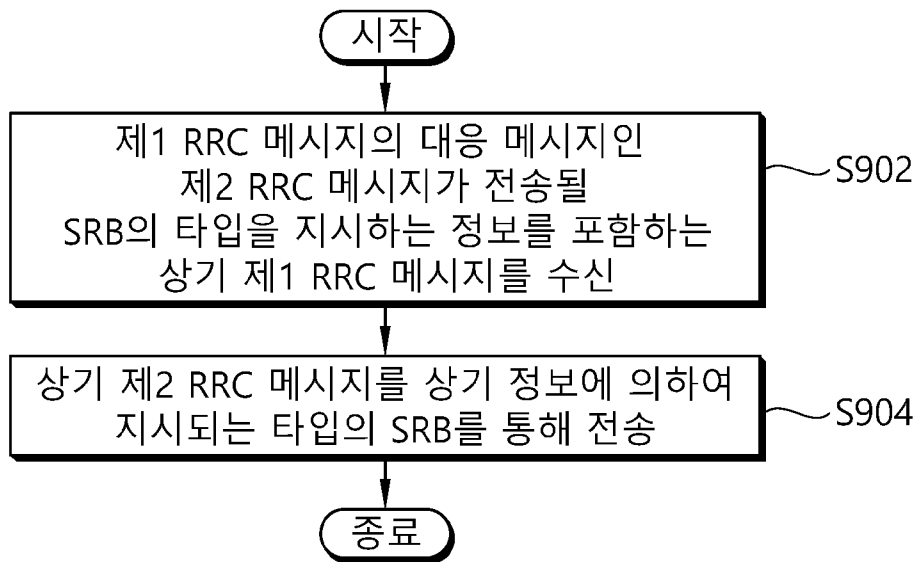
[도7]



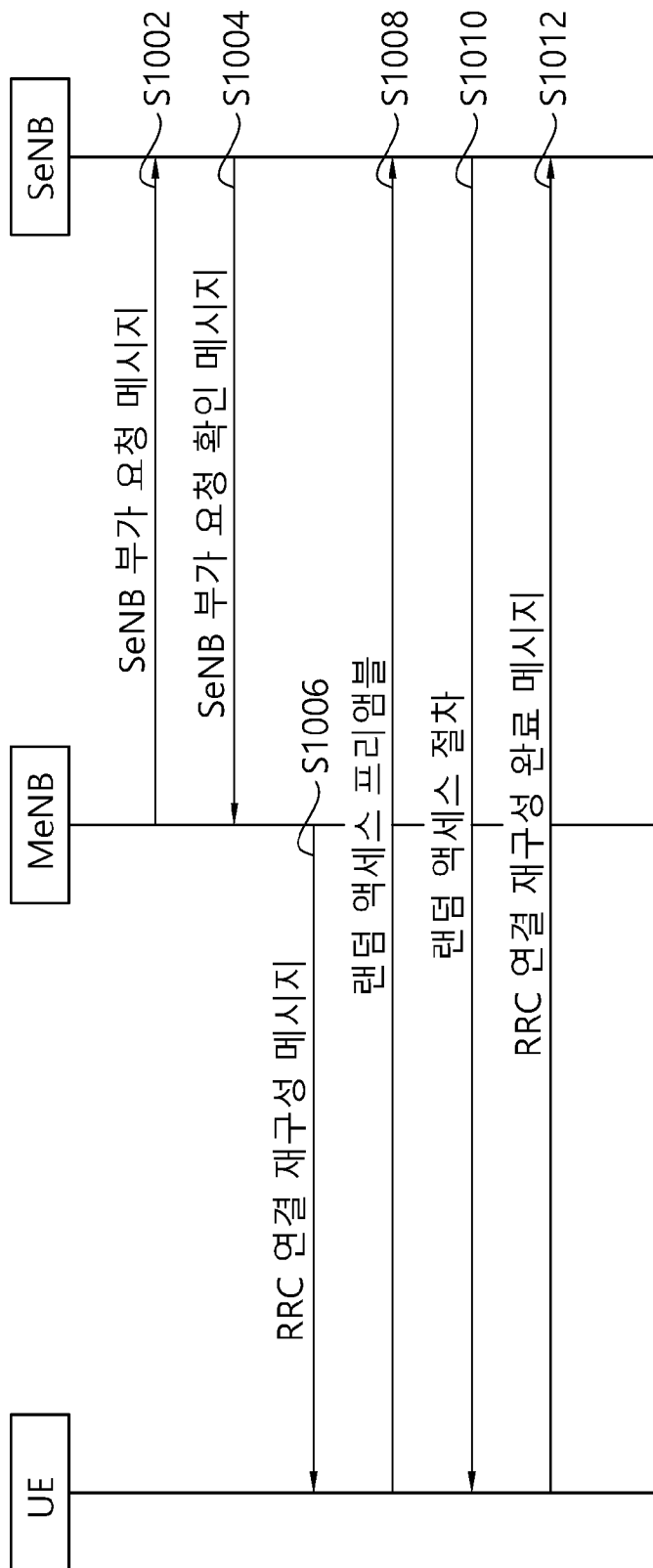
[도8]



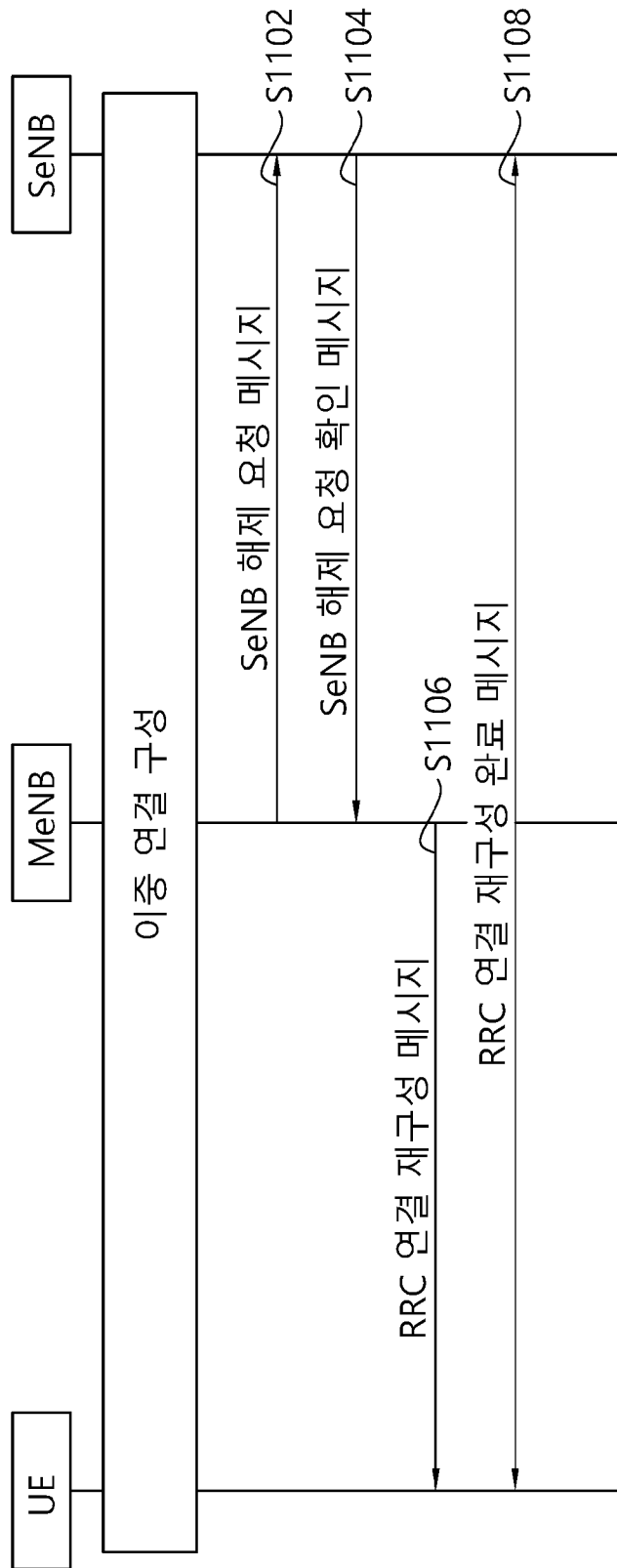
[도9]



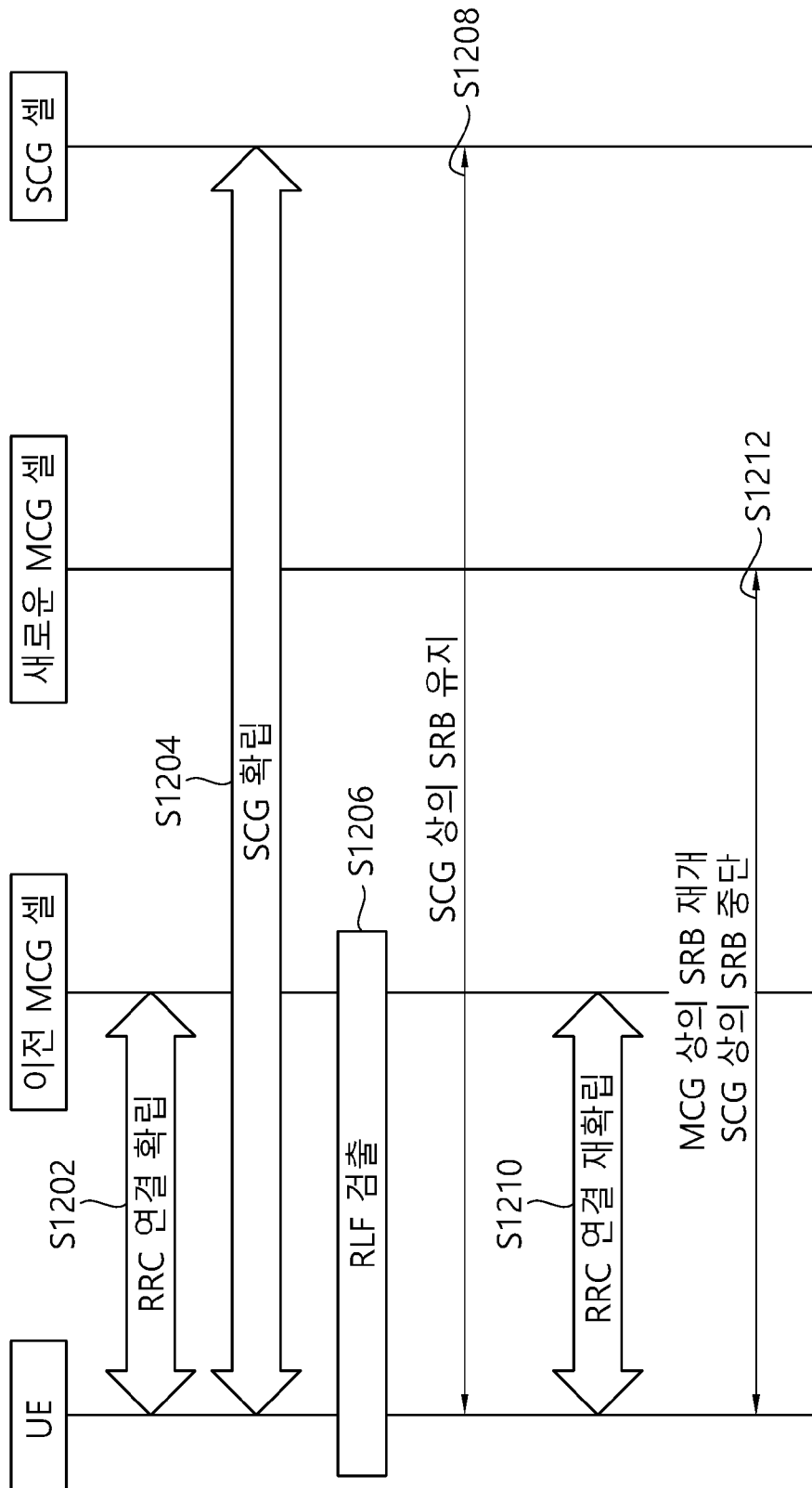
[도10]



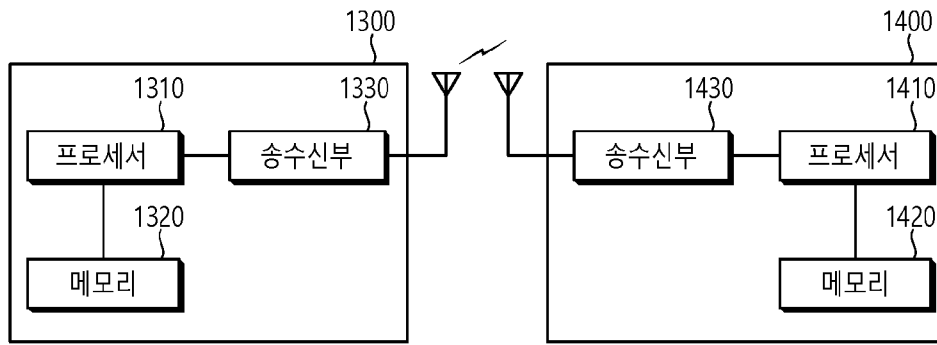
[도11]



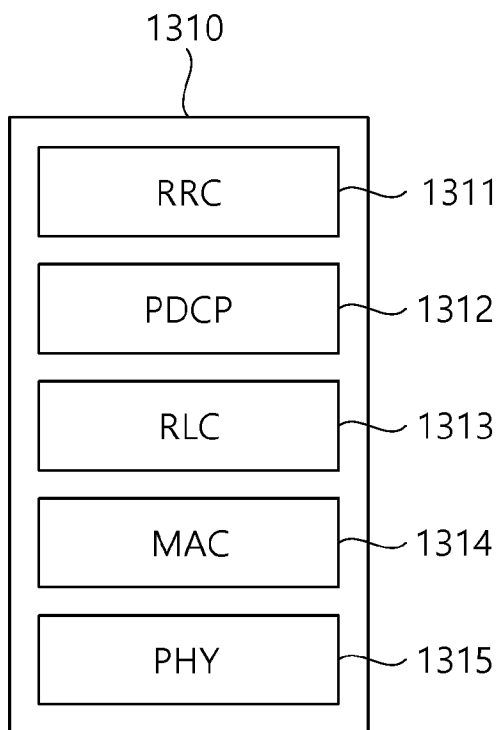
[도12]



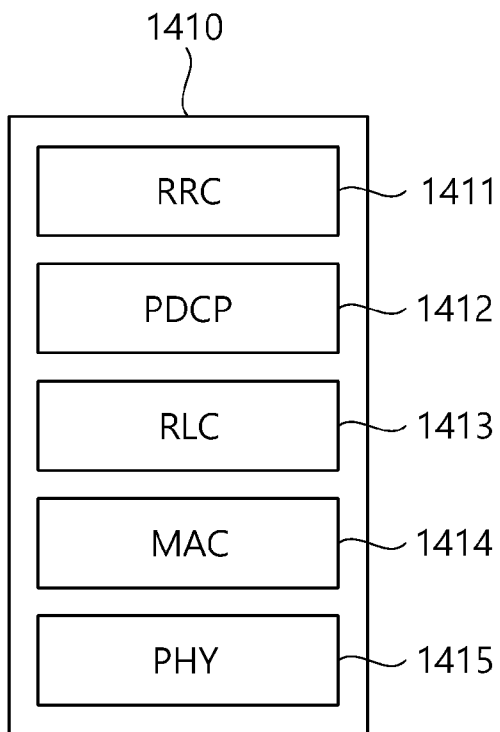
[도13]



[도14]



[도15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2018/003417

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 28/02(2009.01)i, H04W 76/27(2018.01)i, H04W 76/15(2018.01)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 28/02; H04W 36/08; H04W 36/30; H04W 76/27; H04W 76/15

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: SRB (signaling radio bearer), RRC message, SRB type, dual connectivity

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	NTT DOCOMO, INC., "[97#53][NR] RAN2/3 Part of Text Proposal to TR 38.912", R2-1702431, 3GPP TSG-RAN WG2 #97, Athens, Greece, 03 March 2017 See sections 7.2.2, 9.6.3.1.	1-15
Y	QUALCOMM INCORPORATED, "Considerations on SgNB RRM Handling", R2-1701786, 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting#97, Athens, Greece, 04 February 2017 See section 2.	1-15
Y	US 2016-0183151 A1 (HTC CORPORATION) 23 June 2016 See paragraphs [0023]-[0032], [0042] and figures 3-6.	5,13
A	NEC, "LTE-NR Tight Interworking Specific Aspects", R2-1701947, 3GPP TSG-RAN WG2 #97, Athens, Greece, 04 February 2017 See sections 2-2.2.	1-15
A	LG ELECTRONICS INC., "Supplementary SRB in MCG Failure for NR", R2-1701639, 3GPP TSG-RAN WG2 #97, Athens, Greece, 04 February 2017 See pages 1-2.	1-15



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 JUNE 2018 (25.06.2018)

Date of mailing of the international search report

25 JUNE 2018 (25.06.2018)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Sconsa-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/KR2018/003417

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2016-0183151 A1	23/06/2016	CN 105722137 A	29/06/2016
		EP 3041310 A1	06/07/2016
		TW 201625032 A	01/07/2016
		TW 1601435 B	01/10/2017
		US 9961606 B2	01/05/2018

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04W 28/02(2009.01)i, H04W 76/27(2018.01)i, H04W 76/15(2018.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H04W 28/02; H04W 36/08; H04W 36/30; H04W 76/27; H04W 76/15

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: SRB (signaling radio bearer), RRC 메시지, SRB 타입, 이중 연결 (dual connectivity)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	NTT DOCOMO, INC., '[97#53][NR] RAN2/3 part of Text Proposal to TR 38.912', R2-1702431, 3GPP TSG-RAN WG2 #97, Athens, Greece, 2017.03.03 섹션 7.2.2, 9.6.3.1 참조.	1-15
Y	QUALCOMM INCORPORATED, 'Considerations on SgNB RRM handling', R2-1701786, 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting#97, Athens, Greece, 2017.02.04 섹션 2 참조.	1-15
Y	US 2016-0183151 A1 (HTC CORPORATION) 2016.06.23 단락 [0023]-[0032], [0042] 및 도면 3-6 참조.	5,13
A	NEC, 'LTE-NR tight interworking specific aspects', R2-1701947, 3GPP TSG-RAN WG2 #97, Athens, Greece, 2017.02.04 섹션 2 - 2.2 참조.	1-15
A	LG ELECTRONICS INC., 'Supplementary SRB in MCG failure for NR', R2-1701639, 3GPP TSG-RAN WG2 #97, Athens, Greece, 2017.02.04 페이지 1-2 참조.	1-15

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2018년 06월 25일 (25.06.2018)

국제조사보고서 발송일

2018년 06월 25일 (25.06.2018)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



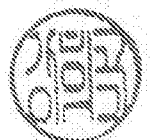
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

강희국

전화번호 +82-42-481-8264



국제조사보고서에서
인용된 특허문헌

공개일

대응특허문헌

공개일

US 2016-0183151 A1

2016/06/23

CN 105722137 A

2016/06/29

EP 3041310 A1

2016/07/06

TW 201625032 A

2016/07/01

TW I601435 B

2017/10/01

US 9961606 B2

2018/05/01