

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2017년 10월 5일 (05.10.2017)



(10) 국제공개번호  
WO 2017/171183 A1

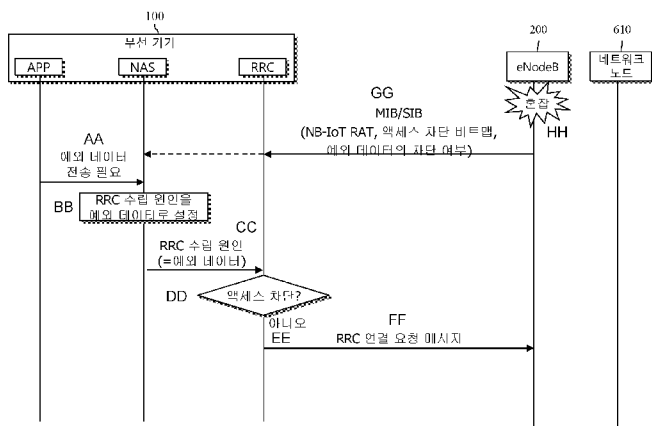
- (51) 국제특허분류: H04W 48/08 (2009.01) H04W 48/02 (2009.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/012835
- (22) 국제출원일: 2016년 11월 9일 (09.11.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
 

62/313,797	2016년 3월 27일 (27.03.2016)	US
62/313,800	2016년 3월 27일 (27.03.2016)	US
62/315,652	2016년 3월 30일 (30.03.2016)	US
62/315,650	2016년 3월 30일 (30.03.2016)	US
62/318,235	2016년 4월 5일 (05.04.2016)	US
62/318,233	2016년 4월 5일 (05.04.2016)	US
62/325,454	2016년 4월 20일 (20.04.2016)	US
62/325,963	2016년 4월 21일 (21.04.2016)	US
62/325,979	2016년 4월 21일 (21.04.2016)	US
62/332,480	2016년 5월 6일 (06.05.2016)	US
62/332,478	2016년 5월 6일 (06.05.2016)	US
- (71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 김재현 (KIM, Jaehyun); 06772 서울시 서초구 양재대로 11길 19 LG 전자 특허센터, Seoul (KR). 이영대 (LEE, Youngdae); 06772 서울시 서초구 양재대로 11길 19 LG 전자 특허센터, Seoul (KR). 김태훈 (KIM, Taehun); 06772 서울시 서초구 양재대로 11길 19 LG 전자 특허센터, Seoul (KR). 박상민 (PARK, Sangmin); 06772 서울시 서초구 양재대로 11길 19 LG 전자 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, JP, KE, KG, 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.

[다음 쪽 계속]

(54) Title: METHOD FOR ATTEMPTING NETWORK ACCESS FROM NB-IOT RAT

(54) 발명의 명칭 : NB-IOT RAT에서 네트워크 액세스를 시도하는 방법



100 ... Wireless device  
 610 ... Network node  
 AA ... Exception data transmission required  
 BB ... Set RRC establishment cause as exception data  
 CC ... RRC establishment cause (= exception data)  
 DD ... Block access?  
 EE ... No  
 FF ... RRC connection request message  
 GG ... MIB/SIB (NB-IOT RAT, access block bitmap, whether exception data has been blocked)  
 HH ... Congestion

(57) Abstract: Provided in one disclosure of the present specification is a method for a wireless device attempting network access. The method may comprise the steps of: an RRC layer of the wireless device receiving, from a cell, a first piece of information relating to an NB-IoT RAT; the RRC layer receiving, from the cell, a second piece of information indicating whether to block access to exception data; the RRC layer obtaining, from an upper layer, an RRC establishment cause set as outgoing exception data, when an NAS signaling process is initiated to transmit the exception data; and performing an access block inspection.

(57) 요약서: 본 명세서의 일 개시는 무선 기기가 네트워크 액세스를 시도하는 방법을 제공한다. 상기 방법은 상기 무선 기기의 RRC 계층이 셀로부터 NB-IoT RAT와 관련된 제 1 정보를 수신하는 단계와; 상기 RRC 계층이 상기 셀로부터 예외 데이터에 대해 액세스 차단을 적용해야 할지 여부를 나타내는 제 2 정보를 수신하는 단계와; 예외 데이터를 전송하기 위해 NAS 시그널링 절차가 개시되는 경우, 상기 RRC 계층이 발신 예외 데이터로 설정된 RRC 수립 원인을 상위 계층으로부터 획득하는 단계와; 그리고 액세스 차단 검사를 수행하는 단계를 포함할 수 있다.



WO 2017/171183 A1



(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,

SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

## 명세서

### 발명의 명칭: NB-IOT RAT에서 네트워크 액세스를 시도하는 방법 기술분야

[1] 본 발명은 이동통신에 관한 것이다.

#### 배경기술

[2] 이동통신 시스템의 기술 규격을 제정하는 3GPP에서는 4세대 이동통신과 관련된 여러 포럼들 및 새로운 기술에 대응하기 위하여, 2004년 말경부터 3GPP 기술들의 성능을 최적화 시키고 향상시키려는 노력의 일환으로 LTE/SAE(Long Term Evolution/System Architecture Evolution) 기술에 대한 연구를 시작하였다.

[3] 3GPP SA WG2을 중심으로 진행된 SAE는 3GPP TSG RAN의 LTE 작업과 병행하여 네트워크의 구조를 결정하고 이 기종 망간의 이동성을 지원하는 것을 목적으로 하는 망 기술에 관한 연구이며, 최근 3GPP의 중요한 표준화 이슈들 중 하나이다. 이는 3GPP 시스템을 IP 기반으로 하여 다양한 무선 접속 기술들을 지원하는 시스템으로 발전 시키기 위한 작업으로, 보다 향상된 데이터 전송 능력으로 전송 지연을 최소화 하는, 최적화된 패킷 기반 시스템을 목표로 작업이 진행되어 왔다.

[4] 3GPP SA WG2에서 정의한 EPS(Evolved Packet System) 상위 수준 참조 모델(reference 모드)은 비로밍 케이스(non-roaming case) 및 다양한 시나리오의 로밍 케이스(roaming case)를 포함하고 있으며, 상세 내용은 3GPP 표준문서 TS 23.401과 TS 23.402에서 참조할 수 있다. 도 1의 네트워크 구조도는 이를 간략하게 재구성 한 것이다.

[5] 도 1은 진화된 이동 통신 네트워크의 구조도이다.

[6] EPC는 다양한 구성요소들을 포함할 수 있으며, 도 1에서는 그 중에서 일부에 해당하는, S-GW(Serving Gateway)(52), PDN GW(Packet Data Network Gateway)(53), MME(Mobility Management Entity)(51), SGSN(Serving GPRS(General Packet Radio Service) Supporting Node), ePDG(enhanced Packet Data Gateway)를 도시한다.

[7] S-GW(52)는 무선 접속 네트워크(RAN)와 코어 네트워크 사이의 경계점으로서 동작하고, eNodeB(20)와 PDN GW(53) 사이의 데이터 경로를 유지하는 기능을 하는 요소이다. 또한, 단말(또는 User Equipment : UE)이 eNodeB(20)에 의해서 서빙(serving)되는 영역에 걸쳐 이동하는 경우, S-GW(52)는 로컬 이동성 앵커 포인트(anchor point)의 역할을 한다. 즉, E-UTRAN(3GPP 릴리즈-8 이후에서 정의되는 Evolved-UMTS(Universal Mobile Telecommunications System) Terrestrial Radio Access Network) 내에서의 이동성을 위해서 S-GW(52)를 통해서 패킷들이 라우팅될 수 있다. 또한, S-GW(52)는 다른 3GPP 네트워크(3GPP 릴리즈-8 전에 정의되는 RAN, 예를 들어, UTRAN 또는 GERAN(GSM(Global System for Mobile

Communication)/EDGE(Enhanced Data rates for Global Evolution) Radio Access Network)와의 이동성을 위한 앵커 포인트로서 기능할 수도 있다.

- [8] PDN GW(또는 P-GW)(53)는 패킷 데이터 네트워크를 향한 데이터 인터페이스의 종료점(termination point)에 해당한다. PDN GW(53)는 정책 집행 특징(정책 enforcement features), 패킷 필터링(packet filtering), 과금 지원(charging support) 등을 지원할 수 있다. 또한, 3GPP 네트워크와 비-3GPP 네트워크(예를 들어, I-WLAN(Interworking Wireless Local Area Network)과 같은 신뢰되지 않는 네트워크, CDMA(Code Division Multiple Access) 네트워크나 WiMax와 같은 신뢰되는 네트워크)와의 이동성 관리를 위한 앵커 포인트 역할을 할 수 있다.
- [9] 도 1의 네트워크 구조의 예시에서는 S-GW(52)와 PDN GW(53)가 별도의 게이트웨이로 구성되는 것을 나타내지만, 두 개의 게이트웨이가 단일 게이트웨이 구성 옵션(Single Gateway 설정 Option)에 따라 구현될 수도 있다.
- [10] MME(51)는, UE의 네트워크 연결에 대한 액세스, 네트워크 자원의 할당, 트래킹(tracking), 페이징(paging), 로밍(roaming) 및 핸드오버 등을 지원하기 위한 시그널링 및 제어 기능들을 수행하는 요소이다. MME(51)는 가입자 및 세션 관리에 관련된 제어 평면(control plane) 기능들을 제어한다. MME(51)는 수많은 eNodeB(20)들을 관리하고, 다른 2G/3G 네트워크에 대한 핸드오버를 위한 종래의 게이트웨이의 선택을 위한 시그널링을 수행한다. 또한, MME(51)는 보안 과정(Security Procedures), 단말-대-네트워크 세션 핸들링(Terminal-to-network Session Handling), 유휴 단말 위치결정 관리(Idle Terminal Location Management) 등의 기능을 수행한다.
- [11] SGSN은 다른 접속 3GPP 네트워크(예를 들어, GPRS 네트워크, UTRAN/GERAN)에 대한 사용자의 이동성 관리 및 인증(authentication)과 같은 모든 패킷 데이터를 핸들링한다.
- [12] ePDG는 신뢰되지 않는 비-3GPP 네트워크(예를 들어, I-WLAN, WiFi 핫스팟(hotspot) 등)에 대한 보안 노드로서의 역할을 한다.
- [13] 도 1을 참조하여 설명한 바와 같이, IP 능력을 가지는 단말(또는 UE)은, 3GPP 액세스는 물론 비-3GPP 액세스 기반으로도 EPC 내의 다양한 요소들을 경유하여 사업자(즉, 오퍼레이터(operator))가 제공하는 IP 서비스 네트워크(예를 들어, IMS)에 액세스할 수 있다.
- [14] 또한, 도 1에서는 다양한 레퍼런스 포인트들(예를 들어, S1-U, S1-MME 등)을 도시한다. 3GPP 시스템에서는 E-UTRAN 및 EPC의 상이한 기능 개체(functional entity)들에 존재하는 2 개의 기능을 연결하는 개념적인 링크를 레퍼런스 포인트(reference point)라고 정의한다. 다음의 표 1은 도 1에 도시된 레퍼런스 포인트를 정리한 것이다. 표 1의 예시들 외에도 네트워크 구조에 따라 다양한 레퍼런스 포인트들이 존재할 수 있다.
- [15] 표 1

[표1]

레퍼런스 포인트	설명
S1-MME	E-UTRAN와 MME 간의 제어 평면 프로토콜에 대한 레퍼런스 포인트
S1-U	핸드오버 동안 eNB 간 경로 스위칭 및 베어러 당 사용자 평면 터널링에 대한 E-UTRAN와 SGW 간의 레퍼런스 포인트
S3	유희(Idle) 및/또는 활성화 상태에서 3GPP 액세스 네트워크 간 이동성에 대한 사용자 및 베어러 정보 교환을 제공하는 MME와 SGSN 간의 레퍼런스 포인트. 이 레퍼런스 포인트는 PLMN-내 또는 PLMN-간(예를 들어, PLMN-간 핸드오버의 경우)에 사용될 수 있음)
S4	GPRS 코어와 SGW의 3GPP 앵커 기능 간의 관련 제어 및 이동성 지원을 제공하는 SGW와 SGSN 간의 레퍼런스 포인트. 또한, 직접 터널이 수립되지 않으면, 사용자 평면 터널링을 제공함
S5	SGW와 PDN GW 간의 사용자 평면 터널링 및 터널 관리를 제공하는 레퍼런스 포인트. UE 이동성으로 인해, 그리고 요구되는 PDN 연결성을 위해서 SGW가 함께 위치하지 않은 PDN GW로의 연결이 필요한 경우, SGW 재배치를 위해서 사용됨
S11	MME와 SGW 간의 레퍼런스 포인트
SGi	PDN GW와 PDN 간의 레퍼런스 포인트. PDN은, 오퍼레이터 외부 공용 또는 사설 PDN이거나 예를 들어, IMS 서비스의 제공을 위한 오퍼레이터-내 PDN일 수 있음. 이 레퍼런스 포인트는 3GPP 액세스의 Gi에 해당함

[16]

[17]

도 1에 도시된 레퍼런스 포인트 중에서 S2a 및 S2b는 비-3GPP 인터페이스에 해당한다. S2a는 신뢰되는 비-3GPP 액세스 및 PDN GW 간의 관련 제어 및 이동성 지원을 사용자 평면에 제공하는 레퍼런스 포인트이다. S2b는 ePDG 및 PDN GW 간의 관련 제어 및 이동성 지원을 사용자 평면에 제공하는 레퍼런스 포인트이다.

[18]

도 2는 일반적으로 E-UTRAN과 일반적인 EPC의 주요 노드의 기능을 나타낸 예시도이다.

[19]

도시된 바와 같이, eNodeB(20)는 RRC(Radio Resource Control) 연결이 활성화되어 있는 동안 게이트웨이로의 라우팅, 페이징 신호의 스케줄링 및 전송, 브로드캐스터 채널(BCH)의 스케줄링 및 전송, 상향링크 및 하향링크에서의 자원을 UE에게 동적 할당, eNodeB(20)의 측정을 위한 설정 및 제공, 무선 베어러

제어, 무선 허가 제어(radio admission control), 그리고 연결 이동성 제어 등을 위한 기능을 수행할 수 있다. EPC 내에서는 페이징 발생, LTE\_IDLE 상태 관리, 사용자 평면이 암호화, EPS 베어러 제어, NAS 시그널링의 암호화 및 무결성 보호 기능을 수행할 수 있다.

- [20] 도 3는 UE과 eNodeB 사이의 제어 평면에서의 무선 인터페이스 프로토콜(Radio Interface Protocol)의 구조를 나타낸 예시도이고, 도 4는 단말과 기지국 사이에 사용자 평면에서의 무선 인터페이스 프로토콜(Radio Interface Protocol)의 구조를 나타낸 다른 예시도이다.
- [21] 상기 무선인터페이스 프로토콜은 3GPP 무선접속망 규격을 기반으로 한다. 상기 무선 인터페이스 프로토콜은 수평적으로 물리계층(Physical 계층), 데이터링크계층(Data Link 계층) 및 네트워크계층(Network 계층)으로 이루어지며, 수직적으로는 데이터정보 전송을 위한 사용자평면(User Plane)과 제어신호(Signaling)전달을 위한 제어평면(Control Plane)으로 구분된다.
- [22] 상기 프로토콜 계층들은 통신시스템에서 널리 알려진 개방형 시스템간 상호접속(Open System Interconnection; OSI) 기준모델의 하위 3개 계층을 바탕으로 L1(제1계층), L2(제2계층), L3(제3계층)로 구분될 수 있다.
- [23] 이하에서, 상기 도 3에 도시된 제어 평면의 무선프로토콜과 도 4에 도시된 사용자 평면에서의 무선 프로토콜의 각 계층을 설명한다.
- [24] 제1 계층인 물리계층은 물리채널(Physical Channel)을 이용하여 정보전송서비스(Information Transfer Service)를 제공한다. 상기 물리계층은 상위에 있는 매체접속제어(Medium Access Control) 계층과는 전송 채널(Transport Channel)을 통해 연결되어 있으며, 상기 전송 채널을 통해 매체접속제어계층과 물리계층 사이의 데이터가 전달된다. 그리고, 서로 다른 물리계층 사이, 즉 송신측과 수신측의 물리계층 사이는 물리채널을 통해 데이터가 전달된다.
- [25] 물리채널(Physical Channel)은 시간축 상에 있는 여러 개의 서브프레임과 주파수축상에 있는 여러 개의 서브 캐리어(Sub-carrier)로 구성된다. 여기서, 하나의 서브프레임(Sub-frame)은 시간 축 상에 복수의 심볼(Symbol)들과 복수의 서브 캐리어들로 구성된다. 하나의 서브프레임은 복수의 자원블록(Resource Block)들로 구성되며, 하나의 자원블록은 복수의 심볼(Symbol)들과 복수의 서브캐리어들로 구성된다. 데이터가 전송되는 단위시간인 TTI(Transmission Time Interval)는 1개의 서브프레임에 해당하는 1ms이다.
- [26] 상기 송신측과 수신측의 물리계층에 존재하는 물리 채널들은 3GPP LTE에 따르면, 데이터 채널인 PDSCH(Physical Downlink Shared Channel)와 PUSCH(Physical Uplink Shared Channel) 및 제어채널인 PDCCH(Physical Downlink Control Channel), PCFICH(Physical Control Format Indicator Channel), PHICH(Physical Hybrid-ARQ Indicator Channel) 및 PUCCH(Physical Uplink Control Channel)로 나눌 수 있다.
- [27] 서브프레임의 첫번째 OFDM 심벌에서 전송되는 PCFICH는 서브프레임내에서

제어채널들의 전송에 사용되는 OFDM 심벌의 수(즉, 제어영역의 크기)에 관한 CFI(control format indicator)를 나른다. 무선기기는 먼저 PCFICH 상으로 CFI를 수신한 후, PDCCH를 모니터링한다.

- [28] PDCCH와 달리, PCFICH는 블라인드 디코딩을 사용하지 않고, 서브프레임의 고정된 PCFICH 자원을 통해 전송된다.
- [29] PHICH는 UL HARQ(hybrid automatic repeat request)를 위한 ACK(positive-acknowledgement)/NACK(negative-acknowledgement) 신호를 나른다. 무선기기에 의해 전송되는 PUSCH 상의 UL(uplink) 데이터에 대한 ACK/NACK 신호는 PHICH 상으로 전송된다.
- [30] PBCH(Physical Broadcast Channel)은 무선 프레임의 첫번째 서브프레임의 두번째 슬롯의 앞선 4개의 OFDM 심벌에서 전송된다. PBCH는 무선기기가 기지국과 통신하는데 필수적인 시스템 정보를 나르며, PBCH를 통해 전송되는 시스템 정보를 MIB(master information block)라 한다. 이와 비교하여, PDCCH에 의해 지시되는 PDSCH 상으로 전송되는 시스템 정보를 SIB(system information block)라 한다.
- [31] PDCCH는 DL-SCH(downlink-shared channel)의 자원 할당 및 전송 포맷, UL-SCH(uplink shared channel)의 자원 할당 정보, PCH 상의 페이징 정보, DL-SCH 상의 시스템 정보, PDSCH 상으로 전송되는 랜덤 액세스 응답과 같은 상위 계층 제어 메시지의 자원 할당, 임의의 UE 그룹 내 개별 UE들에 대한 전송 파워 제어 명령의 집합 및 VoIP(voice over internet protocol)의 활성화 등을 나를 수 있다. 복수의 PDCCH가 제어 영역 내에서 전송될 수 있으며, 단말은 복수의 PDCCH를 모니터링 할 수 있다. PDCCH는 하나 또는 몇몇 연속적인 CCE(control channel elements)의 집합(aggregation) 상으로 전송된다. CCE는 무선채널의 상태에 따른 부호화율을 PDCCH에게 제공하기 위해 사용되는 논리적 할당 단위이다. CCE는 복수의 자원 요소 그룹(resource element group)에 대응된다. CCE의 수와 CCE들에 의해 제공되는 부호화율의 연관 관계에 따라 PDCCH의 포맷 및 가능한 PDCCH의 비트수가 결정된다.
- [32] PDCCH를 통해 전송되는 제어정보를 다운링크 제어정보(downlink control information, DCI)라고 한다. DCI는 PDSCH의 자원 할당(이를 DL 그랜트(downlink grant)라고도 한다), PUSCH의 자원 할당(이를 UL 그랜트(uplink grant)라고도 한다), 임의의 UE 그룹내 개별 UE들에 대한 전송 파워 제어 명령의 집합 및/또는 VoIP(Voice over Internet Protocol)의 활성화를 포함할 수 있다.
- [33] 제2계층에는 여러 가지 계층이 존재한다. 먼저 매체접속제어(Medium Access Control; MAC) 계층은 다양한 논리채널(Logical Channel)을 다양한 전송채널에 매핑시키는 역할을 하며, 또한 여러 논리채널을 하나의 전송채널에 매핑시키는 논리채널 다중화(Multiplexing)의 역할을 수행한다. MAC 계층은 상위계층인 RLC 계층과는 논리채널(Logical Channel)로 연결되어 있으며, 논리채널은 크게 전송되는 정보의 종류에 따라 제어평면(Control Plane)의 정보를 전송하는

제어채널(Control Channel)과 사용자평면(User Plane)의 정보를 전송하는 트래픽채널(Traffic Channel)로 나뉜다.

- [34] 제2계층의 무선링크제어(Radio Link Control; RLC) 계층은 상위계층으로부터 수신한 데이터를 분할(Segmentation) 및 연결(Concatenation)하여 하위계층이 무선 구간으로 데이터를 전송하기에 적합하도록 데이터 크기를 조절하는 역할을 수행한다. 또한, 각각의 무선베어러(Radio Bearer; RB)가 요구하는 다양한 QoS를 보장할 수 있도록 하기 위해 TM(Transparent 모드, 투명모드), UM(Un-acknowledged 모드, 무응답모드), 및 AM(Acknowledged 모드, 응답모드)의 세가지 동작 모드를 제공하고 있다. 특히, AM RLC는 신뢰성 있는 데이터 전송을 위해 자동 반복 및 요청(Automatic Repeat and Request; ARQ) 기능을 통한 재전송 기능을 수행하고 있다.
- [35] 제2계층의 패킷데이터수렴(Packet Data Convergence Protocol; PDCP) 계층은 IPv4나 IPv6와 같은 IP 패킷 전송시에 대역폭이 작은 무선 구간에서 효율적으로 전송하기 위하여 상대적으로 크기가 크고 불필요한 제어정보를 담고 있는 IP 패킷 헤더 사이즈를 줄여주는 헤더압축(Header Compression) 기능을 수행한다. 이는 데이터의 헤더(Header) 부분에서 반드시 필요한 정보만을 전송하도록 하여, 무선 구간의 전송효율을 증가시키는 역할을 한다. 또한, LTE 시스템에서는 PDCP 계층이 보안(Security) 기능도 수행하는데, 이는 제 3자의 데이터 감청을 방지하는 암호화(Ciphering)와 제 3자의 데이터 조작을 방지하는 무결성 보호(Integrity protection)로 구성된다.
- [36] 제3 계층의 가장 상부에 위치한 무선자원제어(Radio Resource Control; 이하 RRC라 약칭함) 계층은 제어평면에서만 정의되며, 무선베어러(Radio Bearer; RB라 약칭함)들의 설정(설정), 재설정(Re-설정) 및 해제(Release)와 관련되어 논리 채널, 전송 채널 및 물리 채널들의 제어를 담당한다. 이때, RB는 단말과 E-UTRAN간의 데이터 전달을 위해 제2계층에 의해 제공되는 서비스를 의미한다.
- [37] 상기 단말의 RRC와 무선망의 RRC계층 사이에 RRC 연결(RRC connection)이 있을 경우, 단말은 RRC연결상태(Connected 모드)에 있게 되고, 그렇지 못할 경우 RRC휴지상태(Idle 모드)에 있게 된다.
- [38] 이하 단말의 RRC 상태(RRC state)와 RRC 연결 방법에 대해 설명한다. RRC 상태란 단말의 RRC가 E-UTRAN의 RRC와 논리적 연결(logical connection)이 되어 있는가 아닌가를 말하며, 연결되어 있는 경우는 RRC\_CONNECTED 상태(state), 연결되어 있지 않은 경우는 RRC\_IDLE 상태라고 부른다. RRC\_CONNECTED 상태의 단말은 RRC 연결이 존재하기 때문에 E-UTRAN은 해당 단말의 존재를 셀 단위에서 파악할 수 있으며, 따라서 단말을 효과적으로 제어할 수 있다. 반면에 RRC\_IDLE 상태의 단말은 E-UTRAN이 단말의 존재를 파악할 수는 없으며, 셀 보다 더 큰 지역 단위인 TA(Tracking Area) 단위로 핵심망이 관리한다. 즉, RRC\_IDLE 상태의 단말은 셀에 비하여 큰 지역 단위로

해당 단말의 존재여부만 파악되며, 음성이나 데이터와 같은 통상의 이동통신 서비스를 받기 위해서는 해당 단말이 RRC\_CONNECTED 상태로 천이하여야 한다. 각 TA는 TAI(Tracking area identity)를 통해 구분된다. 단말은 셀에서 방송(broadcasting)되는 정보인 TAC(Tracking area code)를 통해 TAI를 구성할 수 있다.

- [39] 사용자가 단말의 전원을 맨 처음 켰을 때, 단말은 먼저 적절한 셀을 탐색한 후 해당 셀에서 RRC 연결을 맺고, 핵심망에 단말의 정보를 등록한다. 이후, 단말은 RRC\_IDLE 상태에 머무른다. RRC\_IDLE 상태에 머무르는 단말은 필요에 따라서 셀을(재)선택하고, 시스템 정보(System information)나 페이지징 정보를 살펴본다. 이를 셀에 캠프 온(Camp on) 한다고 한다. RRC\_IDLE 상태에 머물러 있던 단말은 RRC 연결을 맺을 필요가 있을 때 비로소 RRC 연결 과정(RRC connection procedure)을 통해 E-UTRAN의 RRC와 RRC 연결을 맺고 RRC\_CONNECTED 상태로 천이한다. RRC\_IDLE 상태에 있던 단말이 RRC 연결을 맺을 필요가 있는 경우는 여러 가지가 있는데, 예를 들어 사용자의 통화 시도 등의 이유로 상향 데이터 전송이 필요하다거나, 아니면 E-UTRAN으로부터 페이지징 신호를 수신한 경우 이에 대한 응답 메시지 전송 등을 들 수 있다.
- [40] 상기 RRC 계층 상위에 위치하는 NAS(Non-Access Stratum) 계층은 연결관리(Session Management)와 이동성 관리(Mobility Management)등의 기능을 수행한다.
- [41] 아래는 도 3에 도시된 NAS 계층에 대하여 상세히 설명한다.
- [42] NAS 계층에 속하는 ESM(Evolved Session Management)은 Default Bearer 관리, Dedicated Bearer 관리와 같은 기능을 수행하여, 단말이 망으로부터 PS 서비스를 이용하기 위한 제어를 담당한다. Default Bearer 자원은 특정 Packet Data Network(PDN)에 최초 접속 할 시에 망에 접속될 때 망으로부터 할당 받는다는 특징을 가진다. 이때, 네트워크는 단말이 데이터 서비스를 사용할 수 있도록 단말이 사용 가능한 IP 주소를 할당하며, 또한 default bearer의 QoS를 할당해준다. LTE에서는 크게 데이터 송수신을 위한 특정 대역폭을 보장해주는 GBR(Guaranteed bit rate) QoS 특성을 가지는 bearer와 대역폭의 보장 없이 Best effort QoS 특성을 가지는 Non-GBR bearer의 두 종류를 지원한다. Default bearer의 경우 Non-GBR bearer를 할당 받는다. Dedicated bearer의 경우에는 GBR 또는 Non-GBR의 QoS 특성을 가지는 bearer를 할당 받을 수 있다.
- [43] 네트워크에서 단말에게 할당한 bearer를 EPS(evolved packet service) bearer라고 부르며, EPS bearer를 할당 할 때 네트워크는 하나의 ID를 할당하게 된다. 이를 EPS Bearer ID라고 부른다. 하나의 EPS bearer는 MBR(maximum bit rate) 와 GBR(guaranteed bit rate) 또는 AMBR(Aggregated maximum bit rate) 의 QoS 특성을 가진다.
- [44] 한편, 도 3에서 NAS 계층 아래에 위치하는 RRC 계층, RLC 계층, MAC 계층, PHY 계층을 묶어서 액세스 계층(Access Stratum: AS)이라고 부르기도 한다.

- [45] 도 5a는 3GPP LTE에서 랜덤 액세스 과정을 나타낸 흐름도이다.
- [46] 랜덤 액세스 과정은 UE(10)가 기지국, 즉 eNodeB(20)과 UL 동기를 얻거나 UL 무선자원을 할당받기 위해 사용된다.
- [47] UE(10)는 루트 인덱스(root index)와 PRACH(physical random access channel) 설정 인덱스(설정 index)를 eNodeB(20)로부터 수신한다. 각 셀마다 ZC(Zadoff-Chu) 시퀀스에 의해 정의되는 64개의 후보(candidate) 랜덤 액세스 프리앰블이 있으며, 루트 인덱스는 단말이 64개의 후보 랜덤 액세스 프리앰블을 생성하기 위한 논리적 인덱스이다.
- [48] 랜덤 액세스 프리앰블의 전송은 각 셀마다 특정 시간 및 주파수 자원에 한정된다. PRACH 설정 인덱스는 랜덤 액세스 프리앰블의 전송이 가능한 특정 서브프레임과 프리앰블 포맷을 지시한다.
- [49] UE(10)은 임의로 선택된 랜덤 액세스 프리앰블을 eNodeB(20)로 전송한다. UE(10)은 64개의 후보 랜덤 액세스 프리앰블 중 하나를 선택한다. 그리고, PRACH 설정 인덱스에 의해 해당되는 서브프레임을 선택한다. UE(10)은 선택된 랜덤 액세스 프리앰블을 선택된 서브프레임에서 전송한다.
- [50] 상기 랜덤 액세스 프리앰블을 수신한 eNodeB(20)은 랜덤 액세스 응답(random access response, RAR)을 UE(10)로 보낸다. 랜덤 액세스 응답은 2단계로 검출된다. 먼저 UE(10)은 RA-RNTI(random access-RNTI)로 마스킹된 PDCCH를 검출한다. UE(10)은 검출된 PDCCH에 의해 지시되는 PDSCH 상으로 MAC(Medium Access Control) PDU(Protocol Data Unit) 내의 랜덤 액세스 응답을 수신한다.
- [51] 도 5b는 무선자원제어(RRC) 계층에서의 연결 과정을 나타낸다.
- [52] 도 5b에 도시된 바와 같이 RRC 연결 여부에 따라 RRC 상태가 나타나 있다. 상기 RRC 상태란 UE(10)의 RRC 계층의 엔티티(entity)가 eNodeB(20)의 RRC 계층의 엔티티와 논리적 연결(logical connection)이 되어 있는가 아닌가를 말하며, 연결되어 있는 경우는 RRC 연결 상태(connected state)라고 하고, 연결되어 있지 않은 상태를 RRC 유휴 상태(idle state)라고 부른다.
- [53] 상기 연결 상태(Connected state)의 UE(10)은 RRC 연결(connection)이 존재하기 때문에 E-UTRAN은 해당 단말의 존재를 셀 단위에서 파악할 수 있으며, 따라서 UE(10)을 효과적으로 제어할 수 있다. 반면에 유휴 상태(idle state)의 UE(10)은 eNodeB(20)이 파악할 수는 없으며, 셀 보다 더 큰 지역 단위인 트래킹 지역(Tracking Area) 단위로 핵심망(Core Network)이 관리한다. 상기 트래킹 지역(Tracking Area)은 셀들의 집합단위이다. 즉, 유휴 상태(idle state) UE(10)은 큰 지역 단위로 존재여부만 파악되며, 음성이나 데이터와 같은 통상의 이동통신 서비스를 받기 위해서는 단말은 연결 상태(connected state)로 천이해야 한다.
- [54] 사용자가 UE(10)의 전원을 맨 처음 켰을 때, 상기 UE(10)은 먼저 적절한 셀을 탐색한 후 해당 셀에서 유휴 상태(idle state)에 머무른다. 상기 유휴 상태(idle state)에 머물러 있던 UE(10)은 RRC 연결을 맺을 필요가 있을 때 비로소 RRC 연결 과정(RRC connection procedure)을 통해 eNodeB(20)의 RRC 계층과 RRC

연결을 맺고 RRC 연결 상태(connected state)로 천이한다.

- [55] 상기 유휴 상태(Idle state)에 있던 단말이 RRC 연결을 맺을 필요가 있는 경우는 여러 가지가 있는데, 예를 들어 사용자의 통화 시도 또는 상향 데이터 전송 등이 필요하다거나, 아니면 EUTRAN으로부터 페이징 메시지를 수신한 경우 이에 대한 응답 메시지 전송 등을 들 수 있다.
- [56] 유휴 상태(idle state)의 UE(10)이 상기 eNodeB(20)와 RRC 연결을 맺기 위해서는 상기한 바와 같이 RRC 연결 과정(RRC connection procedure)을 진행해야 한다. RRC 연결 과정은 크게, UE(10)이 eNodeB(20)으로 RRC 연결 요청(RRC connection request) 메시지 전송하는 과정, eNodeB(20)가 UE(10)로 RRC 연결 설정(RRC connection setup) 메시지를 전송하는 과정, 그리고 UE(10)이 eNodeB(20)으로 RRC 연결 설정 완료(RRC connection setup complete) 메시지를 전송하는 과정을 포함한다. 이와 같은 과정에 대해서도 5b를 참조하여 보다 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- [57] 1) 유휴 상태(Idle state)의 UE(10)은 통화 시도, 데이터 전송 시도, 또는 eNodeB(20)의 페이징에 대한 응답 등의 이유로 RRC 연결을 맺고자 할 경우, 먼저 상기 UE(10)은 RRC 연결 요청(RRC connection request) 메시지를 eNodeB(20)으로 전송한다.
- [58] 2) 상기 UE(10)로부터 RRC 연결 요청 메시지를 수신하면, 상기 eNB(20)는 무선 자원이 충분한 경우에는 상기 UE(10)의 RRC 연결 요청을 수락하고, 응답 메시지인 RRC 연결 설정(RRC connection setup) 메시지를 상기 UE(10)로 전송한다.
- [59] 3) 상기 UE(10)이 상기 RRC 연결 설정 메시지를 수신하면, 상기 eNodeB(20)로 RRC 연결 설정 완료(RRC connection setup complete) 메시지를 전송한다. 상기 UE(10)이 RRC 연결 설정 메시지를 성공적으로 전송하면, 비로소 상기 UE(10)은 eNodeB(20)과 RRC 연결을 맺게 되고 RRC 연결 모드로 천이한다.
- [60] 한편, 네트워크 과부하 문제를 해결하기 위하여, 기지국은 ACB(Access Class Barring) 관련 정보를 브로드캐스팅할 수 있다. 이를 통해, UE는 자신의 RRC 연결 요청이 상기 ACB에 의한 차단 대상인지를 검사한 후, 차단 대상이 아닐 경우에만 상기 RRC 연결 요청을 전송할 수 있다.
- [61] 그런데, MTC(Machine type communication) 기기의 도입으로 인하여, 네트워크 혼잡은 더욱더 가중될 수 있다. 이를 해결하기 위하여, 기지국은 EAB(Extended Access Barring) 관련 정보를 브로드캐스팅할 수 있다. MTC 기기는 자신의 RRC 연결 요청이 EAB에 의한 차단 대상인지를 검사한 후, 차단 대상이 아닐 경우에만 상기 RRC 연결 요청을 전송할 수 있다.
- [62] MTC 통신은 사람의 개입이 없기 때문에 IoT(Internet of Things) 통신이라고 불리기도 한다. IoT 통신을 Wi-Fi와 같은 무선 랜(Wireless Lan) 기반이 아닌 셀룰러 기반으로 수행하는 것을 CIoT라고 한다. CIoT에서는 무선 랜에서와 달리 IP 기반 통신 뿐만 아니라 IP에 기반하지 않는 통신도 지원한다.

- [63] 한편, CIoT 서비스를 지원하기 위하여, 3GPP에서는 물리 계층, 즉 RAT(Radio Access Technology)을 개선하였다. 상기 개선된 RAT을 NB-IoT(Narrowband-IoT)라고 부른다.
- [64] 그런데, CIoT를 위해 개선된 RAT인 NB-IoT에서는 ACB와 같은 액세스 제어가 정의되어 있지 않다. 따라서, 네트워크의 과부하 및 혼잡 상황을 어떻게 해결 할지가 불명확하다. 나아가, 네트워크 혼잡 상황에서 네트워크 시도를 차단하게 되면, 긴급히 전송되어야 할 예외적인 데이터도 전송되지 못하는 문제점이 생기게 된다.

## 발명의 상세한 설명

### 기술적 과제

- [65] 따라서, 본 명세서의 일 개시는 기술한 문제점을 해결할 수 있는 방안을 제시하는 것을 목적으로 한다.

### 과제 해결 수단

- [66] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 명세서의 일 개시는 무선 기기(wireless device)가 네트워크 액세스를 시도하는 방법을 제공한다. 상기 방법은 상기 무선 기기의 RRC(radio resource control) 계층이 셀로부터 NB-IoT(narrowband internet of things) RAT(radio access technology)와 관련된 제1 정보를 수신하는 단계와; 상기 RRC 계층이 상기 셀로부터 예외 데이터에 대해 액세스 차단(access barring)을 적용해야 할지 말지를 나타내는 제2 정보를 수신하는 단계와; 예외 데이터를 전송하기 위해 NAS(Non-Access Stratum) 시그널링 절차가 개시되는 경우, 상기 RRC 계층이 발신(mobile originating: MO) 예외 데이터로 설정된 RRC 수립 원인을 상위 계층으로부터 획득하는 단계와; 그리고 액세스 차단 검사를 수행하는 단계를 포함할 수 있다. 여기서, 상기 셀이 NB-IoT RAT을 사용하고, 상기 RRC 수립 원인이 상기 MO 예외 데이터로 설정되어 있고, 그리고 상기 제2 정보는 상기 예외 데이터에 대해서 상기 액세스 차단이 건너뛰어져서(skipped) 적용되지 않아야 한다고 지시하는 경우, 상기 액세스 차단 검사의 결과는 상기 예외 데이터의 전송을 위한 네트워크 액세스는 차단되지 않는 것을 나타낼 수 있다.
- [67] 상기 NB-IoT RAT과 관련된 제1 정보는 MIB(Master Information Block) 또는 SIB(System Information Block)을 통해 수신될 수 있다.
- [68] 상기 제2 정보는 SIB를 통해서 수신될 수 있다.
- [69] 상기 MIB는 상기 액세스 차단이 인에이블(enable)되었는지를 나타내는 제3 정보를 더 포함할 수 있다.
- [70] 상기 SIB는 상기 액세스 차단이 on 또는 off되는지를 나타내는 비트맵을 더 포함할 수 있다.
- [71] 상기 방법은 상기 예외 데이터를 전송하기 위해 NAS 시그널링 절차가 개시되는 경우, 상기 NAS 계층은 상기 RRC 수립 원인을 MO 예외 데이터로

세팅하는 단계를 더 포함할 수 있다.

- [72] 상기 방법은 상기 예외 데이터의 전송을 위한 상기 네트워크 액세스가 차단되지 않는 경우, RRC 연결 요청 메시지를 전송하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [73] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 명세서의 일 개시는 네트워크 액세스를 시도하는 무선 기기(wireless device)를 제공한다. 상기 무선 기기는 송수신부와; 상기 송수신부를 제어하고, RRC(radio resource control) 계층과 NAS(Non-Access Stratum) 계층을 포함하는 프로세서를 포함한다. 상기 프로세서는 상기 RRC 계층을 통해 셀로부터 NB-IoT(narrowband internet of things) RAT(radio access technology)와 관련된 제1 정보와, 예외 데이터에 대해 액세스 차단(access barring)을 적용해야 할지 말지를 나타내는 제2 정보를 수신하도록 상기 송수신부를 제어할 수 있다. 예외 데이터를 전송하기 위해 NAS(Non-Access Stratum) 시그널링 절차가 개시되는 경우, 상기 프로세서는 상기 RRC 계층이 상위 계층으로부터 발신(mobile originating: MO) 예외 데이터로 설정된 RRC 수립 원인을 획득하도록 할 수 있다. 상기 프로세서는 액세스 차단 검사를 수행할 수 있다. 여기서, 상기 셀이 NB-IoT RAT을 사용하고, 상기 RRC 수립 원인이 상기 MO 예외 데이터로 설정되어 있고, 그리고 상기 제2 정보는 상기 예외 데이터에 대해서 상기 액세스 차단이 건너뛰어져서(skipped) 적용되지 않아야 한다고 지시하는 경우, 상기 액세스 차단 검사의 결과는 상기 예외 데이터의 전송을 위한 네트워크 액세스는 차단되지 않는 것을 나타낼 수 있다.

### 발명의 효과

- [74] 본 명세서의 개시에 의하면, 전술한 종래 기술의 문제점이 해결된다.

### 도면의 간단한 설명

- [75] 도 1은 진화된 이동 통신 네트워크의 구조도이다.
- [76] 도 2는 일반적으로 E-UTRAN과 일반적인 EPC의 아키텍처를 나타낸 예시도이다.
- [77] 도 3는 UE와 eNodeB 사이의 제어 평면에서의 무선 인터페이스 프로토콜(Radio Interface Protocol)의 구조를 나타낸 예시도이다.
- [78] 도 4는 단말과 기지국 사이에 사용자 평면에서의 무선 인터페이스 프로토콜(Radio Interface Protocol)의 구조를 나타낸 다른 예시도이다.
- [79] 도 5a는 3GPP LTE에서 랜덤 액세스 과정을 나타낸 흐름도이다.
- [80] 도 5b는 무선자원제어(RRC) 계층에서의 연결 과정을 나타낸다.
- [81] 도 6는 네트워크 과부하 상태를 나타낸다.
- [82] 도 7은 네트워크 혼잡 상태에서 액세스 차단 동작을 나타낸 예시적인 흐름도이다.
- [83] 도 8은 ACB가 적용될 경우, 모든 애플리케이션에 의한 액세스가 전부 차단되는 예를 나타낸다.

- [84] 도 9는 ACDC에 따른 절차를 나타낸 신호 흐름도이다.
- [85] 도 10a는 MTC(Machine Type communication) 통신의 일 예를 나타낸다.
- [86] 도 10b는 MTC 기기로 인하여 네트워크 혼잡이 가중되는 예를 나타낸다.
- [87] 도 11은 MTC 기기에 의해 유발되는 혼잡을 해소하기 위한 EAB(Extended Access Barring)가 적용되는 예를 나타낸다.
- [88] 도 12는 본 명세서의 제안 1을 간략히 나타낸 신호 흐름도이다.
- [89] 도 13는 본 명세서의 제안 2을 간략히 나타낸 신호 흐름도이다.
- [90] 도 14은 본 발명의 실시예에 따른 무선 기기(100) 및 기지국(200)의 구성 블록도이다.

### 발명의 실시를 위한 형태

- [91] 본 발명은 UMTS(Universal Mobile Telecommunication System) 및 EPC(Evolved Packet Core)를 기준으로 설명되나, 본 발명은 이러한 통신 시스템에만 한정되는 것이 아니라, 본 발명의 기술적 사상이 적용될 수 있는 모든 통신 시스템 및 방법에도 적용될 수 있다.
- [92] 본 명세서에서 사용되는 기술적 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아님을 유의해야 한다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 기술적 용어는 본 명세서에서 특별히 다른 의미로 정의되지 않는 한, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 의미로 해석되어야 하며, 과도하게 포괄적인 의미로 해석되거나, 과도하게 축소된 의미로 해석되지 않아야 한다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 기술적인 용어가 본 발명의 사상을 정확하게 표현하지 못하는 잘못된 기술적 용어일 때에는, 당업자가 올바르게 이해할 수 있는 기술적 용어로 대체되어 이해되어야 할 것이다. 또한, 본 발명에서 사용되는 일반적인 용어는 사전에 정의되어 있는 바에 따라, 또는 전후 문맥상에 따라 해석되어야 하며, 과도하게 축소된 의미로 해석되지 않아야 한다.
- [93] 또한, 본 명세서에서 사용되는 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, 구성된다 또는 가지다 등의 용어는 명세서 상에 기재된 여러 구성 요소들, 또는 여러 단계들을 반드시 모두 포함하는 것으로 해석되지 않아야 하며, 그 중 일부 구성 요소들 또는 일부 단계들은 포함되지 않을 수도 있고, 또는 추가적인 구성 요소 또는 단계들을 더 포함할 수 있는 것으로 해석되어야 한다.
- [94] 또한, 본 명세서에서 사용되는 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성 요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성 요소는 제2 구성 요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성 요소도 제1 구성 요소로 명명될 수 있다.

- [95] 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 연결되어 있다거나 접속되어 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성 요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성 요소가 존재할 수도 있다. 반면에, 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 직접 연결되어 있다거나 직접 접속되어 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성 요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.
- [96] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하되, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 유사한 구성 요소는 동일한 참조 번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 첨부된 도면은 본 발명의 사상을 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 것일뿐, 첨부된 도면에 의해 본 발명의 사상이 제한되는 것으로 해석되어서는 아니됨을 유의해야 한다. 본 발명의 사상은 첨부된 도면외에 모든 변경, 균등물 내지 대체물에 까지도 확장되는 것으로 해석되어야 한다.
- [97] 첨부된 도면에서는 예시적으로 UE(User Equipment)가 도시되어 있으나, 도시된 상기 UE는 단말(Terminal), ME(Mobile Equipment), 등의 용어로 언급될 수도 있다. 또한, 상기 UE는 노트북, 휴대폰, PDA, 스마트 폰(Smart Phone), 멀티미디어 기기등과 같이 휴대 가능한 기기일 수 있거나, PC, 차량 탑재 장치와 같이 휴대 불가능한 기기일 수 있다.
- [98] 용어의 정의
- [99] 이하 도면을 참조하여 설명하기 앞서, 본 발명의 이해를 돕고자, 본 명세서에서 사용되는 용어를 간략하게 정의하기로 한다.
- [100] UMTS: Universal Mobile Telecommunication System의 약자로서 3세대 이동통신 네트워크를 의미한다.
- [101] UE/MS : User Equipment/Mobile Station, 단말 장치를 의미 함.
- [102] EPS: Evolved Packet System의 약자로서, LTE(Long Term Evolution) 네트워크를 지원하는 코어 네트워크를 의미한다. UMTS가 진화된 형태의 네트워크
- [103] PDN(Public Data Network) : 서비스를 제공하는 서버가 위치한 독립적인망
- [104] PDN connection : 단말에서 PDN으로의 연결, 즉, ip 주소로 표현되는 단말과 APN으로 표현되는 PDN과의 연관(연결)
- [105] PDN-GW(Packet Data Network Gateway) : UE IP address allocation, Packet screening & filtering, Charging data collection 기능을 수행하는 EPS망의 네트워크 노드
- [106] Serving GW(Serving Gateway) : 이동성 담당(Mobility anchor), 패킷 라우팅(Packet routing), 유휴 모드 패킷 버퍼링(Idle 모드 packet buffering), Triggering MME to page UE 기능을 수행하는 EPS망의 네트워크 노드
- [107] PCRF(정책 and Charging Rule Function) : 서비스 flow 별로 차별화된 QoS 및 과금 정책을 동적(dynamic)으로 적용하기 위한 정책 결정(정책 decision)을

수행하는 EPS망의 노드

- [108] APN(Access Point Name): 네트워크에서 관리하는 접속 포인트의 이름으로서 UE에게 제공된다. 즉, PDN을 지칭하거나 구분하는 문자열. 요청한 서비스나 망(PDN)에 접속하기 위해서는 해당 P-GW를 거치게 되는데, 이 P-GW를 찾을 수 있도록 망 내에서 미리 정의한 이름(문자열)(예) internet.mnc012.mcc345.gprs
- [109] TEID(Tunnel Endpoint Identifier) : 네트워크 내 노드들 간에 설정된 터널의 End point ID, 각 UE의 bearer 단위로 구간별로 설정된다.
- [110] NodeB: UMTS 네트워크의 기지국으로 옥외에 설치되며, 셀 커버리지 규모는 매크로 셀에 해당한다.
- [111] eNodeB: EPS(Evolved Packet System) 의 기지국으로 옥외에 설치되며, 셀 커버리지 규모는 매크로 셀에 해당한다.
- [112] (e)NodeB: NodeB와 eNodeB를 지칭하는 용어이다.
- [113] MME: Mobility Management Entity의 약자로서, UE에 대한 세션과 이동성을 제공하기 위해 EPS 내에서 각 엔티티를 제어하는 역할을 한다.
- [114] 세션(Session): 세션은 데이터 전송을 위한 통로로써 그 단위는 PDN, Bearer, IP flow 단위 등이 될 수 있다. 각 단위의 차이는 3GPP에서 정의한 것처럼 대상 네트워크 전체 단위(APN 또는 PDN 단위), 그 내에서 QoS로 구분하는 단위(Bearer 단위), 목적지 IP 주소 단위로 구분할 수 있다.
- [115] PDN 연결(connection) : 단말에서 PDN으로의 연결, 즉, ip 주소로 표현되는 단말과 APN으로 표현되는 PDN과의 연관(연결)을 나타낸다. 이는 세션이 형성될 수 있도록 코어 네트워크 내의 엔티티간 연결(단말-PDN GW)을 의미한다.
- [116] UE Context : 네트워크에서 UE를 관리하기 위해 사용되는 UE의 상황 정보, 즉, UE id, 이동성(현재 위치 등), 세션의 속성(QoS, 우선순위 등)으로 구성된 상황 정보
- [117] OMA DM(Open Mobile Alliance Device Management) : 핸드폰, PDA, 휴대용 컴퓨터 등과 같은 모바일 디바이스들 관리를 위해 디자인 된 프로토콜로써, 디바이스 설정(설정), 펌웨어 업그레이드(firmware upgrade), 에러 보고(Error Report)등의 기능을 수행함
- [118] OAM(Operation Administration and Maintenance) : OAM이란 네트워크 결함 표시, 성능정보, 그리고 데이터와 진단 기능을 제공하는 네트워크 관리 기능군을 말함
- [119] NAS 설정 MO(Management Object) : NAS 기능(Functionality)와 연관된 파라미터들(parameters)을 UE에게 설정(설정)하는 데 사용하는 MO(Management object)를 말함
- [120] NAS(Non-Access-Stratum) : UE와 MME간의 제어 플레인(control plane)의 상위 stratum. UE와 네트워크간의 이동성 관리(Mobility management)와 세션 관리(Session management), IP 주소 관리(IP address maintenance) 등을 지원
- [121] MM(Mobility Management) 동작/절차 : UE의 이동성(mobility)

제어/관리/control을 위한 동작 또는 절차. MM 동작/절차는 CS 망에서의 MM 동작/절차, GPRS 망에서의 GMM 동작/절차, EPS 망에서의 EMM 동작/절차 중 하나 이상을 포함하는 것으로 해석될 수 있다. UE와 네트워크 노드(MME, SGSN, MSC)는 MM 동작/절차를 수행하기 위해 MM 메시지를 주고 받는다.

- [122] SM(Session Management) 동작/절차 : UE의 user plane 및/또는 bearer context/PDP context를 제어/관리/처리/handling 하기 위한 동작 또는 절차. SM 동작/절차는 GPRS 망에서의 SM 동작/절차, EPS 망에서의 ESM 동작/절차 중 하나 이상을 포함하는 것으로 해석될 수 있다. UE와 네트워크 노드(MME, SGSN)는 SM 동작/절차를 수행하기 위해 SM 메시지를 주고 받는다.
- [123] 저 순위(Low priority) 단말 : NAS 신호 저 순위로 설정된 단말. 자세한 사항은 표준문서 3GPP TS 24.301 및 TS 24.008을 참고할 수 있다.
- [124] 정상 순위(Normal priority) 단말: 저 순위(Low priority)로 설정되지 않은 일반적인 단말
- [125] 이중 순위(Dual priority) 단말 : 이중 순위(Dual priority)로 설정된 단말, 이는 NAS 신호 저 순위로 설정됨과 동시에 상기 설정된 NAS 신호 저 순위를 무시(override) 할 수 있게 설정된 단말(즉, UE which provides dual priority support is 설정 for NAS signalling low priority and also 설정 to override the NAS signalling low priority indicator). 자세한 사항은 표준문서 3GPP TS 24.301 및 TS 24.008을 참고할 수 있다.
- [126] PLMN: 공중 육상 통신 망(Public Land Mobile Network)의 약어로서, 사업자의 네트워크 식별번호를 의미한다. UE의 로밍 상황에서 PLMN은 Home PLMN(HPLMN)과 Visited PLMN(VPLMN)으로 구분된다.
- [127] CIoT: Cellular Internet of Things의 약자로서, IoT 통신을 기반으로 수행하는 것을 의미한다.
- [128] 제어 평면 CIoT EPS 최적화: 사용자 데이터(IP 기반 또는 비-IP 기반 또는 SMS 기반의 사용자 데이터)의 효율적 전송을 가능하게 하는 제어 평면 상의 시그널링 최적화
- [129] 사용자 평면 CIoT EPS 최적화: 사용자 데이터(IP 기반 또는 비-IP 기반 또는 SMS 기반의 사용자 데이터)의 효율적 전송을 가능하게 하는 사용자 평면 상의 시그널링 최적화
- [130] CIoT EPS 최적화를 지원하는 UE: 제어 평면 CIoT EPS 최적화 또는 사용자 평면 CIoT EPS 최적화 그리고 하나 이상의 다른 CIoT EPS 최적화를 지원하는 UE
- [131] NB-S1 모드: NB(Narrowband) IoT를 위해서 개선된 RAT (radio access technology)로 동작하는 모드를 의미한다.
- [132] WB-S1 모드: NB IoT를 위해서 개선된 RAT이 아닌, 일반적인 RAT으로 동작하는 모드를 의미한다.
- [133]

- [134] 이하, 도면을 참조하여 본 명세서의 개시에 대해서 설명하기로 한다.
- [135] 도 6는 네트워크 과부하 상태를 나타낸다.
- [136] 도 6에 도시된 바와 같이, eNodeB(200)의 커버리지에는 수 많은 UE들(100a, 100b, 100c, 100d)가 존재하고, 데이터 송수신을 시도한다. 이로 인해, 상기 eNodeB(200)와 상기 S-GW(520)간의 인터페이스에 트래픽이 과부하(overload) 또는 혼잡(congestion)하게 된 경우, 상기 UE(100)로의 다운링크 데이터 혹은 상기 UE(100)로부터의 업링크 데이터는 올바르게 전송되지 못하고 실패하게 된다.
- [137] 혹은 상기 S-GW(520)와 상기 PDN-GW(530) 간의 인터페이스, 혹은 상기 PDN-GW(530)와 이동통신 사업자의 IP(Internet Protocol) 서비스 네트워크 사이의 인터페이스가 과부하(overload) 또는 혼잡(congestion)할 경우에도, 상기 UE들(100a, 100b, 100c, 100d)로의 다운링크 데이터 혹은 UE들(100a, 100b, 100c, 100d)로부터의 업링크 데이터는 올바르게 전송되지 못하고 실패하게 된다.
- [138] 상기 eNodeB(200)와 상기 S-GW(520)간의 인터페이스에 과부하 또는 혼잡이 있거나, 상기 S-GW(520)와 상기 PDN-GW(530) 간의 인터페이스에 과부하 또는 혼잡이 있는 경우, 상기 핵심 네트워크의 노드(예컨대 MME)는 NAS 단계에서의 혼잡 제어(NAS level congestion control)을 수행하여 신호 혼잡(signaling congestion) 및 APN 혼잡을 회피하거나 제어하게 된다.
- [139] 이러한 NAS 단계에서의 혼잡 제어는 APN 기반의 혼잡 제어(APN based congestion control)와 일반 NAS 단계에서 이동 관리 제어(General NAS level mobility management control)로 구성된다.
- [140] 상기 APN 기반의 혼잡 제어는 UE 그리고 특정 APN(혼잡 상태와 연관된 APN)와 관련된 EMM, GMM과(E)SM 신호 혼잡 제어를 의미하며, APN 기반의 세션 관리 혼잡 제어(APN based Session Management congestion control)와 APN 기반의 이동 관리 혼잡 제어(APN based Mobility Management congestion control)를 포함한다.
- [141] 반면, 상기 일반 NAS 단계의 이동 관리 제어는 일반적인 네트워크 혼잡(congestion)이나, 과부하(overload)상황에서 UE/MS가 요청하는 이동 관리신호(Mobility Management signaling) 요청을 핵심 네트워크 내의 노드(MME, SGSN)가 거절하여 혼잡 및 과부하를 회피하는 것을 의미한다.
- [142] 일반적으로 핵심 네트워크가 NAS 단계의 혼잡 제어를 수행하는 경우, 유휴 모드(idle 모드)로 있는 혹은 연결 모드(connected 모드)로 있는 UE에게 지연시간 타이머(백오프 타이머)(back-off timer) 값을 NAS 거절 메시지(reject message)에 실어 전송하게 되는데, UE는 지연시간 타이머(백오프 타이머)(back-off timer)가 만료(expire) 되기 전까지 네트워크에 EMM/GMM/(E)SM 신호를 요청하지 않게 된다. 상기 NAS 거절 메시지는 어태치 거절(ATTACH REJECT), TAU(Tracking Area Updating) 거절, RAU(Routing Area Updating) 거절, 서비스 거절, 확장 서비스(EXTENDED SERVICE) 거절, PDN 연결(connectivity) 거절, 베어러

리소스 할당(bearer resource allocation) 거절, 베어러 리소스 수정(bearer resource modification) 거절, EPS 베어러 컨텍스트 비활성화 요청(deactivate EPS bearer context request)에 대한 거절의 메시지 중 하나에 해당한다.

[143] 이러한 지연시간 타이머(back-off timer)은 이동 관리(Mobility Management: MM) 지연시간(back-off) 타이머와 세션 관리(Session Management: SM) 지연시간(back-off) 타이머로 나눌 수 있다.

[144] 상기 MM 지연시간(back-off) 타이머는 UE 마다 그리고 SM 지연시간(back-off) 타이머는 APN 마다 그리고 UE 마다 각각 독립적으로 동작한다.

[145] 간략하게는, 상기 MM 지연시간(back-off) 타이머는 EMM/GMM 신호(예컨대, Attach, TAU/RAU 요청 등) 제어를 위한 것이다. 상기 SM 지연시간(back-off) 타이머는(E)SM 신호(예컨대, PDN connectivity, Bearer Resource Allocation, Bearer Modification, PDP Context Activation, PDP Context Modification 요청 등) 제어를 위한 것이다.

[146] 구체적으로는, MM 지연시간(back-off) 타이머는 네트워크에 혼잡(congestion)이 발생한 경우, 이를 제어하기 위해 사용하는 이동성 관련 지연시간(back-off) 타이머로써, 타이머가 동작하고 있는 동안 UE는 어태치(attach), 위치정보 갱신(TAU, RAU), 서비스 요청 절차(서비스 요청 절차)를 할 수 없도록 하는 타이머이다. 단, 긴급 베어러 서비스(emergency bearer service), MPS(Multimedia Priority Service) 인 경우에는 예외로 타이머가 동작하고 있더라도 UE가 요청 가능할 수 있다.

[147] 전술한 바와 같이 UE가 MM 지연시간(back-off) 타이머 값을 핵심 망 네트워크 노드(예컨대 MME, SGSN 등)로부터 제공받거나, 하위 계층(lower 계층; Access Stratum)으로부터 전달받을 수 있다. 또한, UE에 의해 15분에서 30분 사이의 범위 내에서 랜덤하게 설정 되어질 수도 있다.

[148] 상기 SM 지연시간(back-off) 타이머는 네트워크에 혼잡(congestion)이 발생한 경우, 이를 제어하기 위해 사용하는 세션 관리(Session Management) 관련 지연시간(back-off) 타이머로써, 타이머가 동작하고 있는 동안 UE는 관련된(associated) APN 기반의 세션을 설정 또는 변경할 수 없도록 하는 타이머이다. 단, 마찬가지로 긴급 베어러 서비스, MPS(Multimedia Priority Service) 인 경우에는 예외로 타이머가 동작하고 있더라도 UE(100)가 요청 가능할 수 있다.

[149] UE는 이러한 SM 지연시간(back-off) 타이머 값을 핵심 망 네트워크 노드(예컨대, MME, SGSN 등)로부터 제공받으며, 최대 72시간 이내에서 랜덤하게 설정 되어진다. 또한, UE(100)에 의해 15분에서 30분 사이의 범위 내에서 랜덤하게 설정 되어질 수도 있다.

[150] 다른 한편, 상기 eNodeB(200)에서 혼잡이 발생한 경우, 상기 eNodeB(200)도 혼잡 제어를 수행할 수 있다. 즉, UE가 사용자 평면의 데이터 전송을 목적으로 RRC 연결 수립(connection establishment)을 요청하는 경우, eNodeB(200)가 혼잡

상태라면, 연장 대기 타이머(extended wait timer)와 함께 거절 응답을 UE로 전송할 수 있다. 이러한 경우 RRC 연결 수립 요청을 상기 연장 대기 타이머(extended wait timer)가 만료하기 전까지 재시도할 수 없다. 반면, UE가 CS(circuit switch) 기반의 호(call) 수신을 위한 제어 평면의 신호를 전송할 목적으로 RRC 연결 요청을 하는 경우, 상기 eNodeB(200)가 혼잡 상태일 지라도, 이를 거절할 수 없다.

[151]

[152] 도 7은 네트워크 혼잡 상태에서 액세스 차단 동작을 나타낸 예시적인 흐름도이다.

[153] 도 7에 도시된 바와 같이, 네트워크 혹은 eNodeB(200)의 과부하 또는 혼잡 상태에서, eNodeB(200)는 시스템 정보를 통해 ACB(Access Class Barring) 관련 정보를 브로드캐스팅할 수 있다. 상기 시스템 정보는 SIB(System Information Block) 타입 2일 수 있다.

[154] 상기 SIB(System Information Block) 타입 2는 아래의 표와 같은 ACB 관련 정보를 포함할 수 있다.

[155] 표 2

[표2]

필드	설명
ac-BarringFactor	UE에 의해서 생성되는 랜덤값이 ac-BarringFactor에 의한 값보다 작을 경우, 액세스가 허용된다. 그렇지 않을 경우, 액세스는 금지된다.
ac-BarringForCSFB	CS(circuit switch) 폴백(fallback)에 대한 ACB이다. CS 폴백은 VoLTE 호를 이전 3G 호로 전환시키는 것이다.
ac-BarringForEmergency	긴급 서비스에 대한 ACB이다.
<u>ac-BarringForMO-Data</u>	발신(Mobile Orienting) 데이터에 대한 ACB이다.
ac-BarringForMO-Signalling	발신 제어 신호에 대한 ACB이다.
ac-BarringForSpecialAC	특수한 액세스 클래스, 즉 11-15에 대한 ACB이다.
ac-BarringTime	액세스가 금지되는 시간을 나타낸다.
ssac-BarringForMMTEL-Video	MMTEL 비디오(video)의 발신에 대한 서비스 별 ACB이다.
ssac-BarringForMMTEL-Voice	MMTEL 음성(voice)의 발신에 대한 서비스 별 ACB이다.

[156] 한편, 상기 UE1(100a)은 IMS 서비스, 예컨대 VoLTE에 의한 호(call)의 발신을

- 결정하고, 서비스 요청 메시지를 생성한다. 마찬가지로, UE2(100b)는 일반 데이터의 발신을 결정하고, 서비스 요청 메시지를 생성한다.
- [157] 이어서, 상기 UE1(100a)은 RRC 연결 요청 메시지를 생성한다. 마찬가지로, UE2(100b)는 RRC 연결 요청 메시지를 생성한다.
- [158] 한편, 상기 UE1(100a)은 액세스 차단 검사(즉, ACB 적용 여부)를 수행한다. 마찬가지로, UE2(100b)는 액세스 차단 검사(즉, ACB 적용 여부)를 수행한다.
- [159] 만약, 상기 ACB의 적용 대상이 아니라면, 상기 UE1(100a)와 상기 UE2(100b)는 각기 서비스 요청(혹은 확장 서비스 요청) 메시지와 RRC 연결 요청 메시지를 전송할 수 있다. 그러나, 상기 ACB의 적용 대상이라면, 상기 UE1(100a)와 상기 UE2(100b) 모두는 각기 RRC 연결 요청 메시지를 전송할 수 없다.
- [160] 상기 액세스 차단 검사에 대해서 구체적으로 설명하면 다음과 같다. UE는 일반적으로 10개 액세스 클래스(예컨대, AC0, AC1, ..., AC9) 중의 적어도 하나가 랜덤하게 할당되어 있다. 예외적으로, 긴급 비상 액세스를 위해서는 AC10이 할당된다. 이와 같이 랜덤하게 할당된 액세스 클래스의 값은 상기 UE1(100) 및 UE2(100b)의 각 USIM에는 저장될 수 있다. 그러면, 상기 UE1(100a)와 상기 UE2(100b)는 상기 저장된 액세스 클래스에 기반하여, 상기 수신한 ACB 관련 정보에 포함되어 있는 차단 팩터(barring factor) 필드를 이용하여, 액세스 차단이 적용되는지를 확인한다. 이런 액세스 차단 검사는 상기 UE1(100a)와 상기 UE2(100b)의 각 AS(Access Stratum) 계층, 즉 RRC 계층에서 수행된다.
- [161] 상기 액세스 차단 검사에 대해서 더 구체적으로 설명하면 다음과 같다.
- [162] 상기 UE1(100a) 및 UE2(100b)가 각기 수신한 SIB 타입 2에 *ac-BarringPerPLMN-List*가 포함되어 있고, 상기 *ac-BarringPerPLMN-List*에는 상위 계층에 선택된 PLMN에 대응하는 *plmn-identityIndex*와 매칭되는 AC-BarringPerPLMN 엔트리가 포함되어 있는 경우, 상기 상위 계층에 의해서 선택된 PLMN과 대응하는 *plmn-identityIndex*와 매칭되는 AC-BarringPerPLMN 엔트리를 선택한다.
- [163] 다음으로, 상기 UE1(100a) 및 UE2(100b)가 RRC 연결 요청을 하려는 경우, *Tbarring*으로서 T303을 사용하고, 차단 파라미터로서 *ac-BarringForMO-Data*를 사용하여, 액세스 차단 검사를 수행한다.
- [164] 차단되는 것으로 결정되는 경우, 상기 UE1(100a) 및 UE2(100b)의 각 AS 계층(즉, RRC 계층)은 RRC 연결 수립의 실패를 상위 계층에게 알린다.
- [165] 이어서, 이와 같이 액세스가 차단될 때, 각 AS 계층(즉, RRC 계층)은 T302 타이머 또는 *Tbarring* 타이머가 구동 중인지 판단한다. 만약 구동 중이 아니라면, 상기 T302 타이머 또는 *Tbarring* 타이머를 구동한다.
- [166] 한편, 상기 T302 타이머 또는 *Tbarring* 타이머가 구동 중인 동안에는 상기 AS 계층(즉, RRC 계층)은 해당 셀에 대한 모든 액세스는 차단되는 것으로 간주한다.
- [167] 이상에서 설명한 바와 같이, 네트워크 과부하 및 혼잡 상황에서 eNB/RNC가 ACB(Access Class Barring) 관련 정보를 UE에게 제공한다. 그러면, UE는 USIM에

저장되어 있는 자신의 액세스 클래스(access class)에 기반하여, 수신한 ACB 정보에 포함되어 있는 차단 팩터(Barring factor)를 이용하여 액세스 차단(Access Barring)을 체크하게 된다. 이런 액세스 차단 검사를 통해 최종적으로 액세스 시도를 하지 못하게 하는 것이다. 즉, 액세스 차단 검사를 통해 해당 셀에 대한 액세스가 차단되는 경우에는 UE는 액세스를 시도하지 못하고, 해당 셀에 대한 액세스가 차단되지 않는 경우에는 UE는 액세스를 시도하게 된다. 이런 액세스 차단 검사는 UE의 AS(Access Stratum) 계층에서 수행한다. 여기서 액세스 시도는 UE의 AS 계층(즉, RRC 계층)에서 eNB/RNC로의 RRC 연결 요청 메시지를 전송하는 것을 의미한다.

[168]

[169] 한편, 액세스 차단 검사는 UE의 일반적인 발신(MO: Mobile Originating) 서비스, 예컨대 통화 발신(originating call), 데이터 발신(originating data), IMS 음성 발신(originating IMS voice), IMS 영상 발신(originating IMS video)에 대해서 수행된다. 즉, ACB는 모든 애플리케이션 프로그램의 액세스(다만, 응급 서비스 또는 페이징에 대한 응답은 제외)에 대해서 적용된다.

[170] 도 8은 ACB가 적용될 경우, 모든 애플리케이션에 의한 액세스가 전부 차단되는 예를 나타낸다.

[171] 도 8을 참조하여 알 수 있는 바와 같이, 일단 ACB가 적용되는 것으로 결정되면, UE의 모든 애플리케이션에 의한 액세스(다만, 응급 서비스 또는 페이징에 대한 응답은 제외)는 전부 차단된다.

[172] 이와 같이, 모든 애플리케이션에 의한 액세스가 차단됨으로써, 차별화된 서비스가 불가능하게 된다. 이러한 문제는 결국 네트워크 자원 낭비 및 사용자의 경험을 저하 시킨다.

[173] 따라서, 네트워크 과부하 및 혼잡 상황에서 특정 애플리케이션 그룹/카테고리(application group/카테고리)별로 MO(Mobile Originating) 서비스(예컨대, 통화 발신 또는 데이터 발신)를 차등화하기 위한 방안이 필요하다. 그러나, 종래 기술에서는 이를 구현할 수 있는 방안이 없다.

[174]

[175] <애플리케이션 별 혼잡 제어 데이터 통신(ACDC)의 도입>

[176] 일반적인 발신(MO: Mobile Originating) 서비스, 예컨대, 예컨대 통화 발신(originating call), 데이터 발신(originating data), IMS 음성 발신(originating IMS voice), IMS 영상 발신(originating IMS video)를 차등화하기 위한 방안으로서, 애플리케이션 별 혼잡 제어 데이터 통신(Application specific Congestion control for Data Communication: ACDC)가 제안되었다.

[177]

[178] 도 9는 ACDC에 따른 절차를 나타낸 신호 흐름도이다.

[179] 도 9를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

[180] 먼저, 네트워크(예컨대 기지국)는 ACDC 차단 정보를 SIB을 통해 UE에게

제공할 수 있다.

- [181] 한편, UE(100)에서 특정 어플리케이션이 실행되고 상기 특정 어플리케이션에 의해서 데이터 통신 서비스가 요구되면, 상기 특정 어플리케이션의 실행을 관장하는 어플리케이션 계층은 어플리케이션 속성 관련 정보를 NAS 계층에게 제공한다.
- [182] 그러면, 상기 UE(100)의 NAS 계층은 어플리케이션 계층으로부터 받은 어플리케이션 속성 관련 정보에 기초하여, ACDC를 위한 어플리케이션 카테고리를 결정한다.
- [183] 이어서, 상기 UE(100)의 NAS 계층은 서비스 연결을 위한 서비스 요청 절차(SERVICE REQUEST 메시지의 전송 또는 EXTENDED SERVICE REQUEST 메시지의 전송)를 시작할 때, 상기 어플리케이션 카테고리에 대한 정보를 AS 계층(즉, RRC 계층)에게 전달한다.
- [184] 상기 UE(100)의 상기 AS 계층(즉, RRC 계층)은 상기 NAS 계층의 서비스 요청 절차(SERVICE REQUEST 메시지의 전송 또는 EXTENDED SERVICE REQUEST 메시지의 전송)를 수행하기 앞서, 상기 어플리케이션의 카테고리 및 상기 네트워크로부터 수신한 ACDC 차단 정보에 기초하여, ACDC 차단 검사를 수행하고 그에 따라 상기 서비스 요청 절차를 허용할 지 아니면 허용하지 않을 지를 결정한다.
- [185] 상기 ACDC 차단 검사 결과 차단되지 않고 허용되는 경우, 상기 UE(100)의 상기 AS 계층(즉, RRC 계층)은 RRC 연결 요청(RRC Connect Request) 메시지를 eNodeB(200)로 전송한다.
- [186] 이상에서 설명한 바와 같이, ACDC를 통하여 UE 내에서 실행 중인 어플리케이션에 의해서 요구되는 서비스 요청을 차단화하여 허용하거나 차단할 수 있다.
- [187]
- [188] <MTC(Machine Type communication) 통신>
- [189] MTC(Machine Type Communication)는 사람이 배제된, 기계와 기계 사이에 이루어지는 통신을 의미하며, 이때 사용되는 기기를 MTC 기기라고 한다. MTC 기기(device)를 통해 제공되는 서비스는 사람이 개입하는 통신 서비스와 차별성을 가지며, 다양한 범주의 서비스에 적용될 수 있다.
- [190] 도 10a는 MTC(Machine Type communication) 통신의 일 예를 나타낸다.
- [191] MTC(Machine Type Communication)는 인간 상호작용(human interaction)을 수반하지 않은 MTC 기기(100)들 간에 기지국(200)을 통한 정보 교환 또는 MTC 기기(100)와 MTC 서버(700) 간에 기지국을 통한 정보 교환을 말한다.
- [192] MTC 서버(700)는 MTC 기기(100)와 통신하는 개체(entity)이다. MTC 서버(700)는 MTC 어플리케이션을 실행하고, MTC 기기에게 MTC 특정 서비스를 제공한다.
- [193] MTC 기기(100)는 MTC 통신을 제공하는 무선 기기로, 고정되거나 이동성을

가질 수 있다.

- [194] 도 10b는 MTC 기기로 인하여 네트워크 혼잡이 가중되는 예를 나타낸다.
- [195] 도 10b를 참조하여 알 수 있는 바와 같이, 기지국의 커버리지 내에는 수 많은 MTC 기기가 배치될 수 있다. 따라서, 네트워크 혼잡은 더욱더 가중되는 결과를 초래할 수 있다.
- [196] 도 11은 MTC 기기에 의해 유발되는 혼잡을 해소하기 위한 EAB(Extended Access Barring)가 적용되는 예를 나타낸다.
- [197] 도 11에 도시된 바와 같이 MTC 기기는 저 순위(low priority)로 설정된다. 그리고, 상기 MTC 기기에 의해 유발되는 혼잡을 해소하기 위하여, 기지국은 EAB 정보를 포함하는 시스템 정보를 브로드캐스팅한다. 상기 EAB 정보가 포함되는 시스템 정보는 SIB(system information block) 타입 14일 수 있다.
- [198] 표 3

[표3]

SIB Type14 설명
eab-BarringBitmap 액세스 클래스(AC) 0 내지 9를 위한 EAB의 비트맵이다. 비트맵에서 가장 좌측의 비트는 AC 0을 위한 것이고, 그 다음 비트는 AC1을 위한 것이다.
eab-Category EAB가 적용되는 UE의 카테고리를 나타낸다.
eab-Common 모든 PLMN에 대해서 적용되는 EAB 파라미터이다.
eab-PerPLMN-List PLMN 별 EAB 파라미터로서, PLMN 순서로 열거된다.

- [199] 그리고, 기지국은 특정 MTC 기기가 EAB를 적용해야 하는지에 대한 설정 정보, 즉 EAB 설정 정보를 NAS 설정 MO(Management Object)에 포함시켜, 특정 MTC 기기로 전달한다. 이와 같이 저 순위 및 EAB가 설정되면, 상기 MTC 기기는 긴급 통화(Emergency call), 착신(Mobile Terminated: MT) 액세스 또는 높은 우선 순위 액세스 클래스(예컨대 AC 11-15)에 해당하는 경우를 제외하고, 해당 NAS 시그널링 요청 절차(예컨대, 어태치 요청 절차, TAU/RAU 요청 절차, 서비스 요청 절차, 확장 서비스 요청 절차, 데이터 서비스 요청 절차 등)에 대해서, NAS 계층은 RRC 계층에게 EAB 적용 여부에 대한 지시를 알려주게 되며, 상기 RRC 계층은 상기 EAB 적용 지시를 가지고 해당 요청에 대해서 RRC 연결 수립 절차 수행 시 EAB를 적용하여 액세스 제어를 하게 된다.
- [200]
- [201] 따라서, 도시된 바와 같이, MTC 기기(100)의 애플리케이션(APP) 계층이 데이터 전송이 필요하다고 알리면 NAS 계층은 EAB 설정에 기초하여 EAB를 적용하기로 결정한다. 그리고, NAS 시그널링 요청을 RRC 계층에게 전달한다. 이때, NAS 시그널링 요청과 함께 EAB 적용 지시가 함께 전달된다.
- [202] 상기 MTC 기기의 RRC 계층은 상기 EAB 적용 지시에 기초하여, RRC 연결

수립 요청이 EAB 적용에 해당되는지를 판단한다. 만약, EAB가 적용된다면, 상기 RRC 계층에 의한 RRC 연결 수립 요청 메시지의 전송은 차단(혹은 금지)된다.

[203]

[204] <CIoT(Cellular Internet of Things) 통신>

[205] MTC 통신은 사람의 개입이 없기 때문에 IoT(Internet of Things) 통신라고 불리기도 한다. IoT 통신을 Wi-Fi와 같은 무선 랜(Wireless Lan) 기반이 아닌 셀룰러 기반으로 수행하는 것을 CIoT라고 한다. CIoT에서는 무선 랜에서와 달리 IP 기반 통신 뿐만 아니라 IP에 기반하지 않는 통신도 지원한다.

[206] 한편, CIoT 서비스를 지원하기 위하여, 3GPP에서는 물리 계층, 즉 RAT(Radio Access Technology)을 개선하였다. 상기 개선된 RAT을 NB-IoT(Narrowband-IoT)라고 부른다.

[207] 상기 NB-IoT를 위해 개선된 RAT은 매우 낮은 전력 소모를 위해 최적화된 물리 계층(예컨대, 반송파 대역폭은 180 kHz이고, 부반송파 간격은 3.75 kHz 또는 15 kHz)를 사용한다. NB-IoT RAT에서는 기존 RAT을 위해서 개발되었던 다양한 서비스가 제공되지 않을 수 있다. 구체적으로는, NB-IoT RAT에서는 응급 베어러(emergency bearer)를 이용하는 긴급 서비스, ACB(access class barring), EAB, ACDC 및 SSAC 등이 제공되지 않는다.

[208] 이와 같은 CIoT 서비스 환경에서 많은 CIoT 기기들이 데이터 전송을 수행하는데, 이러한 경우 네트워크의 과부하 및 혼잡 상황이 발생할 수 있다. 이런 경우, 기존에는 ACB를 수행하여 해결하였지만, CIoT를 위해 개선된 RAT인 NB-IoT에서는 ACB와 같은 액세스 제어가 제공되지 않는다. 따라서, 네트워크의 과부하 및 혼잡 상황을 어떻게 해결 할 지가 불명확하다.

[209] 더구나, CIoT 서비스 환경에서 액세스 제어로 인하여 일반적인 데이터 전송(예컨대, 일반적인 상태 보고)이 차단된 상황에서, 긴급한 데이터(예컨대, 긴급한 상태 보고 또는 예외적인 보고)를 전송할 필요가 있는 경우에 대한 처리 방안이 필요하다. 즉, CIoT 서비스 환경에서 CIoT 기기들이 데이터 전송을 수행하는데 일반적인 데이터 전송과 긴급한 데이터 전송이 구분될 필요가 있다.

[210]

[211] <본 명세서의 개시>

[212] 따라서, 본 명세서의 개시는 전술한 문제점을 해결하기 위한 제안들을 제시한다.

[213] 구체적으로, 본 명세서의 개시에 따른 제안들은 CIoT 서비스 지원 상황에서 CIoT 기기(혹은 단말)의 발신(Mobile Originating: MO) 서비스(예컨대, 발신 통화, 발신 데이터, 또는 발신 시그널)에 대해서 통화(voice call, VoLTE) 또는 데이터 통신을 연결하기 위한 효율적인 액세스 제어 방안을 제안한다.

[214] 한편, CIoT 서비스 지원 상황에서 네트워크는 CIoT 기기(혹은 단말)에게 CIoT 서비스가 지원됨을 나타내는 인디케이터, 예컨대 Indicator for CIoT를 OMA(Open

Mobile Alliance)의 DM(Device Management) 기술에 따른 관리 객체(Management Object)를 이용하여 전달할 수 있다. 혹은 네트워크는 CIoT 서비스가 지원됨을 나타내는 인디케이터, 예컨대 NAS signalling CIoT indicator (또는 NAS signalling NB-IoT indicator)를 전달할 수 있다.

- [215] 상기 CIoT 기기가 상기 인디케이터를 수신한 경우에서만, 상기 CIoT 기기는 본 명세서에서 제안되는 CIoT를 위한 액세스 제어(Access control for CIoT) 기술을 적용할 수도 있다. 혹은 대안적으로, CIoT 기기가 기존의 NAS signalling low priority indicator를 NAS 설정 MO를 통해 수신한 경우 또는 예외 데이터 요청을 위한 새로운 인디케이터(즉, indicator for exceptional data request)를 수신한 경우, 혹은 아무런 인디케이터도 수신하지 않은 경우에도, 본 명세서에서 제안되는 CIoT를 위한 액세스 제어를 적용할 수도 있다.
- [216] 한편, 상기 네트워크(예컨대, 기지국)는 상기 인디케이터(즉, Indicator for CIoT 또는 NAS signalling CIoT indicator) 또는 상기 예외 데이터 요청을 위한 새로운 인디케이터(즉, indicator for exceptional data request)와 함께 연관지어 혹은 상관없이, 상기 CIoT 기기(혹은 단말)에게 CIoT를 위한 액세스 제어가 적용됨을 나타내는 인디케이터(예컨대 Access control for CIoT Indicator)를 제공할 수 있다. 상기 CIoT 기기는 상기 인디케이터(즉, Access control for CIoT Indicator)를 수신한 경우에만, 본 명세서에서 제안되는 CIoT를 위한 액세스 제어를 적용할 수도 있다.
- [217] 상기 네트워크(예컨대, 기지국)는 본 명세서에서 제안되는 CIoT를 위한 액세스 제어와 관련된 정보(예컨대, Access control parameters for CIoT)를 MIB(Master Information Block) 또는 SIB(System Information Block)을 통해서, CIoT 기기(혹은 단말)의 AS 계층(즉, RRC 계층)에게 전달할 수 있다. 상기 관련 정보(예컨대, Access control parameters for CIoT)는 SIB2 또는 SIB14 또는 새로운 SIB(xx)에 정의되어 포함될 수 있다. 이때 상기 네트워크가 상기 MIB 또는 SIB를 통해 제공하는 상기 관련 정보는 차단 시간(Barring time)과 차단 비율(Barring rate)에 대한 정보를 포함할 수 있다. 또한, 상기 관련 정보는 차단 여부를 지시하는 비트맵(예컨대, 차단의 on/off를 지시함)을 포함할 수 있다. 한편, 발신 예외(originating exception) 서비스는 긴급한 데이터라고 할 수 있으므로, RRC 연결 수립 또는 연결 재개(Resume)을 빠르게 하기 위해서 상기 발신 예외 서비스에 대해서는 상기 비트맵이 액세스 제어의 차단 검사를 건너뛰(skip/pass)을 지시하거나, 혹은 OFF를 지시할 수 있다. 상기 MIB 또는 SIB에 포함되는 상기 관련 정보는 CIoT의 액세스 제어를 위한 차단 검사를 CIoT 기기가 건너뛰는 것(skip/pass)을 on/off 하는 정보(skip/pass = On/Off information/indication/flag 등)를 포함할 수 있다. 이에 따라, 발신 예외 서비스는 일반 데이터 서비스와 차등될 수 있다.

[218]

[219] 이하에서는, 본 명세서에서 제시되는 제안들에 대해서 하나씩 설명하기로

한다.

[220] **I. 제안 1**

[221] CIoT 기기의 응용 계층(또는 IMS 계층을 포함)에서 발신(MO) 서비스를 위한 호(call) 혹은 데이터 전송을 NAS 계층에게 요청하면, CIoT 기기의 NAS 계층은 MO 서비스를 위해서 다음과 같이 요청 타입(Call type)와 RRC 수립 원인 필드를 설정할 수 있다.

[222] 1) CIoT 기기는 어태치 요청(Attach Request) 메시지, TAU(Tracking Area Update)/RAU(Routing Area Update) 요청 메시지, 서비스 요청 메시지, 확장(Extended) 서비스 요청 메시지, 데이터 서비스 요청 메시지와 같은 시그널링에 대하여,

[223] - 요청 타입(Call type)은 (Mobile) originating signalling, "originating MMTEL voice for MMTEL voice", "originating MMTEL video for MMTEL video", "originating SMSoIP for SMS over IP", 또는 "originating SMS for SMS over NAS"으로 설정할 수 있다.

[224] - 그리고 RRC 수립 원인 필드는 MO signalling으로 설정할 수 있다.

[225] 2) CIoT 기기는 (일반적인) 호 또는 데이터에 대해서

[226] - 요청 타입(Call type)은 (Mobile) originating calls, "originating MMTEL voice for MMTEL voice", "originating MMTEL video for MMTEL video", "originating SMSoIP for SMS over IP", 또는 "originating SMS for SMS"으로 설정할 수 있다.

[227] - 그리고 RRC 수립 원인 필드는 MO data로 설정한다.

[228] 3) CIoT 기기는 착신(Mobile Terminated: MT) 서비스에 대해서

[229] - 요청 타입(Call type)은 (Mobile) terminating calls으로 설정할 수 있다.

[230] - 그리고, RRC 수립 원인 필드는 MT access로 설정할 수 있다.

[231] 4) CIoT 기기는 (긴급한 데이터, 예외적인 데이터)를 위한 통화, 데이터 또는 시그널링을 위해서

[232] - 요청 타입(Call type)은 요청 타입(call type): (Mobile) originating exception (또는 MO exception calls) 또는 (Mobile) originating calls 또는 (Mobile) originating signalling으로 설정할 수 있다.

[233] - 그리고, RRC 수립 원인 필드는 RRC 수립 원인 필드는 발신(MO) 예외(또는 MO exception data, MO exception signalling 등)으로 설정할 수 있다.

[234] 이때, 일반 데이터와 예외적인 데이터의 구분은 응용 계층에서 수행되고, 상기 응용 계층은 NAS 계층에게 별도로 구분지어 정보/인디케이션을 제공할 수도 있다.

[235] 상기 NAS 계층은 데이터 전송을 위한 NAS 시그널링 요청 절차(예컨대, 어태치 요청 절차, TAU/RAU 요청 절차, 서비스 요청 절차, 확장 서비스 요청 절차, 데이터 서비스 요청 절차 등)을 시작할 때, 상기 요청 타입(call type)과 RRC 수립 원인 필드를, 위와 같이 설정하여 AS 계층(즉, RRC 계층)에게 제공한다.

[236] 상기 AS 계층(즉, RRC 계층)은 상기 요청 타입 및 상기 RRC 수립 원인 필드를

기반으로, 상기 네트워크로부터 MIB 또는 SIB를 통해 제공받은 상기 CIoT를 위한 액세스 제어와 관련된 관련 정보(예컨대, Access control parameters for CIoT)에 따라서 액세스 제어를 위한 차단 검사를 수행하게 된다. 상기 액세스 제어는 확률 기반으로 NAS 시그널링 요청 절차를 차등화하는 것일 수 있다. 또는, 상기 액세스 제어는 비트맵 기반으로 액세스 차단 여부를 결정하는 것일 수 있다.

[237] 이때, 상기 발신 예외 서비스는 긴급한 데이터를 위한 것이므로, 상기 AS 계층은 상기 NAS 계층으로부터 제공되는 요청 타입(예컨대, MO exception calls 또는 MO exception signalling) 및 RRC 수립 원인 필드(예컨대, MO exception)과 상기 CIoT의 액세스 제어를 위한 차단 검사의 건너뛰(skip/pass)을 on/off 하는 정보(skip/pass = On/Off information/indication/flag 등)에 따라서 차단 검사를 건너뛰지(skip/pass)할지를 결정한다.

[238] 대안적으로, 상기 NAS 계층이 상기 발신 예외 서비스에 대해서 기존과 같은 요청 타입(즉, originating calls 또는 signalling)을 설정하여 AS 계층(즉, RRC 계층) 계층으로 전달하였더라도, 상기 AS 계층은 상기 네트워크로부터 CIoT를 위한 액세스 제어가 적용됨을 나타내는 인디케이터를 수신한 경우에는, 상기 수립 원인 필드를 MO exception로 대체/변경한 후 상기 차단 검사를 수행할 수 있다.

[239] 한편, 상기 CIoT 기기는 상기 CIoT 서비스가 지원됨을 나타내는 인디케이터(예컨대, Indicator for CIoT)와 함께 CIoT를 위한 액세스 제어의 차단 검사를 무시(override)하라는 인디케이터(예컨대 Overriding Indicator for CIoT 또는 Overriding NAS signalling CIoT)를 상기 네트워크로부터 전달받을 수 있다. 이 경우, 상기 CIoT 기기는 상기 발신 예외 서비스에 대해서 차단 검사를 건너뛸 수도 있다. 또는 상기 CIoT 기기가 NAS signalling low priority indicator가 설정된 경우 혹은 Overriding NAS signalling low priority indicator가 설정된 경우, 상기 CIoT 기기(혹은 단말)는 상기 발신 예외 서비스에 대해서 CIoT의 액세스 제어를 위한 차단 검사를 건너뛸(skip/pass) 수도 있다.

[240]

[241] 한편, 이하에서는 다른 액세스 제어 메커니즘과의 관계에 대해서 예시를 들어 설명하기로 한다

[242] **I-1. 예시 1**

[243] 상기 CIoT 기기는 NAS signalling low priority indicator를 상기 네트워크로부터 전달받은 경우, 상기 CIoT 기기의 RRC 계층은 발신 시그널링(originating signaling)과 발신 통화(originating calls)에 대해서 상기 NAS 계층에 의해서 설정된 RRC 수립 원인 필드 “Delaytolerant”를 “MO data”로 대체/변경하고, 액세스 차단 검사를 수행할 수 있다.

[244] 추가적으로, 상기 CIoT 기기가 Overriding NAS signalling low priority indicator를 네트워크로부터 전달받은 경우, 상기 CIoT 기기의 RRC 계층은 상기 발신 예외 서비스에 대해서 상기 NAS 계층에 의해 설정된 RRC 수립 원인 필드

“Delaytolerant (또는 MO data)”를 “MO exception”로 대체/변경한 후, 상기 차단 검사를 수행할 수 있다.

[245]

[246] **I-2. 예시 2**

[247] 한편, 예외적인 데이터를 위한 발신 예외 서비스에 대해서, CIoT 기기(혹은 단말)가 다음과 같은 설정을 OMA DM 기술을 이용한 관리 객체를 통해 수신한 경우,

[248] - NAS signalling low priority indicator;

[249] - Override NAS signalling low priority indicator

[250] 상기 NAS 계층은 RRC 수립 원인 필드를 DelayTolerant 또는 MO data 로 설정하지 않고 mo-exception으로 설정한다.

[251] 그러면, 상기 AS 계층은 상기 NAS 계층으로부터 제공하는 요청 타입(call type)(즉, MO exception calls 또는 MO exception signalling) 및 RRC 수립 원인 필드(즉, MO exception)와 그리고 상기 네트워크로부터 제공받은 상기 차단 검사를 건너뛰지(skip/pass)에 대한 정보(skip/pass=On/Off information/indication/flag 등)에 기반하여, 상기 차단 검사를 건너뛰지를 결정한다.

[252] 아니면 NAS 계층은 기존과 같이 RRC 수립 원인 필드를 DelayTolerant(또는 MO data)로 설정하여 AS 계층에게 제공하지만, AS 계층(즉, RRC 계층)은 상기 RRC 수립 원인 필드를 mo-exception으로 대체하여 설정할 수도 있다. 그리고, AS 계층(즉, RRC 계층)은 상기 네트워크로부터 제공받은 상기 차단 검사를 건너뛰지(skip/pass)에 대한 정보에 기반하여, 상기 차단 검사를 건너뛰지를 결정할 수 있다.

[253] 한편, 네트워크가 CIoT 서비스를 지원하는 경우, 네트워크는 CIoT 기기(혹은 단말)에게 CIoT 서비스가 지원되는 RAT임을 나타내는 정보를 SIB 또는 MIB를 통해 알려 줄 수도 있다. 이러한 정보를 상기 CIoT 기기(혹은 단말)의 AS 계층(즉, RRC 계층)이 수신하면 NAS 계층(즉, RRC 계층)에게 전달할 수도 있다. 전술한 내용은 상기 CIoT 기기가 상기 정보를 수신하였을 때 동작되거나, 상기 정보의 수신과 상관없이 동작 될 수도 있다.

[254] 다른 한편, CIoT 기기(혹은 단말)가 방문 네트워크에 로밍한 상황에서도, 전술한 내용이 적용되도록 하기 위해서, 방문 네트워크는 발신 예외 서비스의 처리를 위한 (별도의/추가적인) 설정/인디케이터/정보를 NAS 설정 관리 객체 또는 새로운 설정 관리 객체를 상기 CIoT 기기에게 전달할 수도 있다. 이때, 상기 설정/인디케이터/정보 = 0으로 설정되어 있으면, 로밍 상황에서 전술한 내용에 따른 동작이 지원/수행되지 않음을 의미하고 상기 설정/인디케이터/정보 = 1로 설정되어 있으면, 로밍 상황에서 전술한 내용에 따른 동작이 지원/수행됨을 의미할 수 있다. 이러한 설정/인디케이터/정보는 네트워크 사업자의 정책/설정 혹은 가입자 정보 등에 의해 결정될 수 있다.

[255]

[256] **I-3. 예시 3**

[257] 한편, CIoT 서비스를 지원하는 네트워크 환경에서 예외 데이터를 위한 발신 예외 서비스의 경우, CIoT 기기(혹은 단말)는 다음과 같은 설정을 OMA DM 기술을 이용한 관리 객체를 통해 수신한 경우,

[258] - NAS signalling low priority indicator

[259] - (new) indicator for exceptional data request/report

[260] 상기 CIoT 기기(혹은 단말)의 NAS 계층은 RRC 수립 원인 필드를 DelayTolerant 또는 MO data로 설정하지 않고 mo-exception으로 설정할 수 있다.

[261] 상기 CIoT 기기(혹은 단말)의 AS 계층(즉, RRC 계층)은 NAS 계층으로부터 제공하는 요청 타입(call type)(예컨대, MO exception calls 또는 MO exception signalling)과 상기 RRC 수립 원인 필드(예컨대, MO exception) 그리고 상기 네트워크로부터 제공되는 상기 차단 검사를 건너뛰는 것을 On/Off 하는 정보(skip/pass = On/Off information/indication/flag 등)에 따라서 상기 차단 검사를 건너뛰지(skip/pass)를 결정한다.

[262] 아니면 NAS 계층은 기존과 같이 RRC 수립 원인 필드를 DelayTolerant 또는 MO data로 설정하여 AS 계층(즉, RRC 계층)에게 제공하지만, AS 계층(즉, RRC 계층)은 RRC 수립 원인 필드를 mo-exception으로 대체하여 설정할 수도 있다. 이를 기반으로, AS 계층(즉, RRC 계층)은 상기 네트워크로부터 제공되는 상기 차단 검사를 건너뛰는 것을 On/Off 하는 정보(skip/pass = On/Off information/indication/flag 등)에 따라서 상기 차단 검사를 건너뛰지(skip/pass)를 결정한다.

[263] 상기 네트워크는 CIoT 서비스를 지원하는 경우, SIB 또는 MIB를 통해 CIoT 기기(혹은 단말)에게 CIoT 서비스가 지원되는 RAT임 알리는 정보(즉, NB-IoT support RAT)를 전달할 수도 있다. 이 정보는 CIoT 기기(혹은 단말)의 AS 계층(즉, RRC 계층)이 수신한 후 NAS 계층(즉, RRC 계층)에게 제공할 수도 있다. 전술한 내용에 따른 동작은 상기 CIoT 기기가 상기 정보(즉, NB-IoT support RAT)를 획득하였을 때, 수행될 수 있다.

[264] 다른 한편, CIoT 기기(혹은 단말)가 방문 네트워크에 로밍한 상황에서도, 전술한 내용이 적용되도록 하기 위해서, 방문 네트워크는 발신 예외 서비스의 처리를 위한 (별도의/추가적인) 설정/인디케이터/정보를 NAS configuration management object 또는 new configuration management object를 상기 CIoT 기기에게 전달할 수도 있다. 이때, 상기 설정/인디케이터/정보 = 0으로 설정되면, 로밍 상황에서 전술한 내용에 따른 동작이 지원/수행되지 않음을 의미하고 상기 설정/인디케이터/정보 = 1로 설정되면, 로밍 상황에서 전술한 내용에 따른 동작이 지원/수행됨을 의미할 수 있다. 이러한 설정/인디케이터/정보는 네트워크 사업자의 정책/설정 혹은 가입자 정보 등에 의해 결정될 수 있다.

[265]

- [266] **I-4. 예시 4**
- [267] 한편, CIoT 서비스를 지원하는 네트워크 환경에서 예외 데이터를 위한 발신 예외 서비스의 경우, CIoT 기기(혹은 단말)는 다음과 같은 설정을 OMA DM 기술을 이용한 관리 객체를 통해 수신한 경우,
- [268] - NAS signalling low priority indicator;
- [269] - Override NAS signalling low priority indicator;
- [270] - (new) indicator for exceptional data request/report
- [271] 상기 CIoT 기기(혹은 단말)의 NAS 계층은 RRC 수립 원인 필드를 DelayTolerant 또는 MO data로 설정하지 않고 mo-exception으로 설정한다.
- [272] AS 계층(즉, RRC 계층)은 NAS 계층으로부터 제공되는 요청 타입(call type)에겐대, MO exception calls 또는 MO exception signalling)과 RRC 수립 원인 필드(예컨대, MO exception)와 그리고 상기 네트워크로부터 제공되는 상기 네트워크로부터 제공되는 상기 차단 검사를 건너뛰는 것을 On/Off 하는 정보(skip/pass = On/Off information/indication/flag 등)에 따라서 상기 차단 검사를 건너뛰지(skip/pass)를 결정한다.
- [273] 아니면 NAS 계층은 기존과 같이 RRC 수립 원인 필드를 DelayTolerant 또는 MO data로 설정하여 AS 계층(즉, RRC 계층)에게 제공하지만, AS 계층(즉, RRC 계층)은 RRC 수립 원인 필드를 mo-exception으로 대체하여 설정할 수도 있다. 이를 기반으로, 상기 AS 계층(즉, RRC 계층)은 상기 네트워크로부터 제공되는 상기 네트워크로부터 제공되는 상기 차단 검사를 건너뛰는 것을 On/Off 하는 정보(skip/pass = On/Off information/indication/flag 등)에 따라서 상기 차단 검사를 건너뛰지(skip/pass)를 결정한다.
- [274] 앞서 설명한 바와 같이, 상기 네트워크는 CIoT 서비스를 지원하는 경우, SIB 또는 MIB를 통해 CIoT 기기(혹은 단말)에게 CIoT 서비스가 지원되는 RAT임을 알리는 정보(즉, NB-IoT support RAT)를 전달할 수도 있다. 이 정보는 CIoT 기기(혹은 단말)의 AS 계층(즉, RRC 계층)이 수신한 후 NAS 계층(즉, RRC 계층)에게 제공할 수도 있다. 전술한 내용에 따른 동작은 상기 CIoT 기기가 상기 정보(즉, NB-IoT support RAT)를 획득하였을 때, 수행될 수 있다.
- [275] 또한 앞서 설명한 바와 같이, CIoT 기기(혹은 단말)가 방문 네트워크에 로밍한 상황에서도, 전술한 내용이 적용되도록 하기 위해서, 방문 네트워크는 발신 예외 서비스의 처리를 위한 (별도의/추가적인) 설정/인디케이터/정보를 NAS 설정 관리 객체 또는 새로운 설정 관리 객체를 상기 CIoT 기기에게 전달할 수도 있다. 이때, 상기 설정/인디케이터/정보 = 0으로 설정되면, 로밍 상황에서 전술한 내용에 따른 동작이 지원/수행되지 않음을 의미하고 상기 설정/인디케이터/정보 = 1로 설정되면, 로밍 상황에서 전술한 내용에 따른 동작이 지원/수행됨을 의미할 수 있다. 이러한 설정/인디케이터/정보는 네트워크 사업자의 정책/설정 혹은 가입자 정보 등에 의해 결정될 수 있다.
- [276]

- [277] 이상에서 설명한 바와 같이, 발신 예외 서비스의 경우에는 다른 일반적인 발신 시그널링 또는 발신 통화와 달리, 차단 검사를 수행할 때, RRC 연결 수립 또는 RRC 연결 재개가 보장될 수 있도록 한다. 이때 발신 예외 서비스는 긴급한 데이터를 전송할 수 있도록 하는 점에서는 긴급 서비스와 유사하지만, 응급 베어러(emergency bearer)를 설정하지 않는 점에서는 긴급 서비스와 다르다. 즉, 발신 예외 서비스는 긴급 서비스와 달리 응급 베어러를 설정하지 않고, 신속한 NAS/RRC 연결 수립 또는 RRC 연결 재개를 가능하게 한다.
- [278] 응급 베어러를 이용하는 긴급 서비스는 IMS 긴급 세션을 제공하기 위해서 사용된다. 상기 응급 베어러를 이용하는 긴급 서비스는 긴급 어태치를 수행한 UE에게 제공된다. 그러나, 상기 응급 베어러를 이용하는 긴급 서비스는 각 국가의 규제에 따라서 일반적인 어태치를 수행한 UE에게도 제공될 수 있다. 응급 베어러를 이용하는 긴급 서비스를 이용하기 위해서는, RRC 수립 원인을 긴급(emergency)로 설정해야 한다. 한편, UE가 NB-IoT RAT을 이용하는 경우에는, 상기 응급 베어러를 이용하는 긴급 서비스는 지원되지 않는다.
- [279] 한편, 착신(Mobile Terminating; MT) 서비스의 경우 수신 서비스의 중요성을 고려하여 CIoT를 위한 액세스 제어를 통해 차단을 하지 않는다.
- [280]
- [281] 위 제안 1의 내용을 정리 하면 다음과 같다.
- [282] CIoT 기기는 발신(MO) 예외를 위해 액세스 제어의 차단 검사는 건너뛴 수 있다.
- [283] 네트워크는 MIB 또는 SIB를 통해 CIoT 서비스를 위한 액세스 제어와 관련된 정보를 브로드캐스팅할 수 있다.
- [284] CIoT 기기의 RRC 계층은 NAS 계층이 요청 타입과 발신 예외를 지시한 경우, RRC 연결 수립 및 RRC 연결 재개에 대한 액세스 제어의 차단 검사를 건너뛴지를 결정할 수 있다.
- [285]
- [286] 위 제안 1 및 위 예시들의 내용을 정리 하면 다음과 같다.
- [287] 도 12는 본 명세서의 제안 1을 간략히 나타낸 신호 흐름도이다.
- [288] 도시된 바와 같이, 무선 기기는 MIB 및 SIB를 통해서 CIoT 서비스가 지원되는 RAT임을 알리는 정보(즉, NB-IoT RAT)와, 차단 여부를 지시하는 비트맵, 그리고 예외 데이터에 대해 액세스 차단(access barring)을 적용해야 할지 아니면 건너뛰어야 할지에 대한 정보를 eNodeB(200)의 셀로부터 수신한다.
- [289] 상기 무선 기기의 응용(application) 계층은 예외 데이터의 전송이 필요함을 NAS 계층에게 알린다. 그러면, 상기 NAS 계층은 RRC 수립 원인을 예외 데이터로 설정한 후, RRC 계층으로 전달한다.
- [290] 상기 RRC 계층은 액세스 차단 검사를 수행하여, 차단 여부를 결정한다.
- [291] 만약, 상기 셀이 NB-IoT RAT을 사용하고, 상기 RRC 수립 원인이 상기 MO 예외 데이터로 설정되어 있고, 그리고 상기 예외 데이터에 대해서 상기 액세스

차단이 건너 뛰어져서(skipped) 적용되지 않아야 하는 경우, 상기 액세스 차단 검사의 결과는 상기 예외 데이터의 전송을 위한 네트워크 액세스는 차단되지 않는 것을 나타낼 수 있다.

[292]

[293] **II. 제안 1의 변형**

[294] CIoT 기기의 응용 계층(또는 IMS 계층을 포함)에서 발신(MO) 서비스를 위한 호(call) 혹은 데이터 전송을 NAS 계층에게 요청하면, CIoT 기기의 NAS 계층은 MO 서비스를 위해서 다음과 같이 요청 타입(Call type)와 RRC 수립 원인 필드를 설정할 수 있다.

[295] 1) 상기 CIoT 기기가 네트워크에 의해 NAS signalling low priority indicator 혹은 Indicator for CIoT (e.g. NAS signalling CIoT (또는 NB-IOT) (priority) indicator) 혹은 indicator for exceptional data request가 설정된 경우,

[296] - 상기 CIoT 기기는 어태치 요청(Attach Request) 메시지, TAU(Tracking Area Update)/RAU(Routing Area Update) 요청 메시지, 서비스 요청 메시지, 확장(Extended) 서비스 요청 메시지, 데이터 서비스 요청 메시지와 같은 시그널링에 대하여,

[297] - 요청 타입(Call type)은 (Mobile) originating signalling, "originating MMTEL voice for MMTEL voice ", "originating MMTEL video for MMTEL video", "originating SMS over IP for SMS over IP", 또는 "originating SMS for SMS over NAS"으로 설정할 수 있다.

[298] - 그리고 RRC 수립 원인 필드는 MO signalling으로 설정할 수 있다.

[299] 2) 상기 CIoT 기기가 네트워크에 의해 NAS signalling low priority indicator 혹은 Indicator for CIoT (e.g. NAS signalling CIoT (또는 NB-IOT) (priority) indicator) 혹은 indicator for exceptional data request가 설정된 경우,

[300] - 상기 CIoT 기기는 (일반적인) 호 또는 데이터에 대해서

[301] - 요청 타입(Call type)은 (Mobile) originating calls, "originating MMTEL voice for MMTEL voice ", "originating MMTEL video for MMTEL video", "originating SMS over IP for SMS over IP", 또는 "originating SMS for SMS" 으로 설정할 수 있다.

[302] - 그리고 RRC 수립 원인 필드는 MO data로 설정한다.

[303] 3) CIoT 기기는 착신(Mobile Terminated: MT) 서비스에 대해서

[304] - 요청 타입(Call type)은 (Mobile) terminating calls으로 설정할 수 있다.

[305] - 그리고, RRC 수립 원인 필드는 MT access로 설정할 수 있다.

[306] 4) 상기 CIoT 기기가 네트워크에 의해 NAS signalling low priority indicator 혹은 Indicator for CIoT가 설정되지 않은 경우; 또는 상기 CIoT 기기가 네트워크에 의해 Overriding NAS signalling low priority indicator 혹은 Overriding Indicator for CIoT로 설정된 경우

[307] - 상기 CIoT 기기는 긴급한 데이터, 예외적인 데이터를 위한 통화, 데이터 또는 시그널링을 위해서

- [308] - 요청 타입(Call type)은 요청 타입(call type): (Mobile) originating exception (또는 MO exception calls 등) 또는 (Mobile) originating calls 또는 (Mobile) originating signalling 으로 설정할 수 있다.
- [309] - 그리고, RRC 수립 원인 필드는 RRC 수립 원인 필드는 발신(MO) 예외(또는 MO exception data, MO exception signalling 등)으로 설정할 수 있다.
- [310] 여기서, 상기 CIoT 기기가 네트워크에 의해 상기 NAS signalling low priority indicator 혹은 Indicator for CIoT 또는 새로운 indicator for exceptional data request를 설정 받는지 여부 및 Overriding NAS signalling low priority indicator 혹은 Overriding Indicator for CIoT를 설정 받는지 여부는 응용 계층이 NAS 계층에게 정보/인디케이터를 제공하는지 여부에 따라서 결정될 수 있다.
- [311] 한편, 발신 예외 서비스의 경우에도 상기 NAS 계층은 RRC 수립 원인 필드와 요청 타입(call type)을 기존과 같이 일반적인 것으로 설정하여 AS 계층에게 전달할 수 있다. 그러면, 상기 AS 계층(즉, RRC 계층)에서 상기 네트워크로부터 SIB 또는 MIB을 통해 제공되는 정보 또는 NAS 계층으로부터 별도로 제공되는 정보/인디케이션을 통해 CIoT 서비스를 위한 RAT임을 인지하거나 혹은 CIoT 서비스임을 인지하게 되면, 상기 NAS 계층으로부터 전달받은 RRC 수립 원인 필드를 MO exception로 대체/변경한 후, 액세스 제어를 위한 차단 검사를 수행할 수 있다.
- [312] 한편, 상기 CIoT 기기가 네트워크에 의해 NAS signalling low priority indicator를 설정받은 경우, 상기 AS 계층(즉, RRC 계층)은 "Delaytolerant"로 설정된 RRC 수립 원인 필드를 "MO data"로 대체/변경할 수 있다. 또한, 상기 CIoT 기기가 Overriding NAS signalling low priority indicator 또는, 예외 데이터(또는 예외 통화 또는 예외 시그널링)을 위해 (새로운) 인디케이션/정보를 설정받은 경우, 발신 예외 서비스에 대해서 "Delaytolerant"로 설정되어 있는 RRC 수립 원인 필드를 "MO exception"로 대체/변경할 수 있다.
- [313]
- [314] 위 제안 1의 변형을 정리 하면 다음과 같다.
- [315] 발신(MO) 데이터와 CIoT를 위한 발신(MO) 예외는 아래와 같이 서로 구분된다.
- [316] - MO 요청 타입(call type) + low priority indicator = 발신(MO) 데이터
- [317] - MO 요청 타입(call type)= 발신(MO) 예외
- [318] 그 밖에 내용은 전술한 제안 1의 내용과 동일하므로, 중복하여 설명하지 않고, 제안 1의 내용을 준용하기로 한다.
- [319]
- [320] **III. 제안 2**
- [321] 상기 CIoT 기기(혹은 단말)에게 CIoT를 위한 액세스 제어가 적용됨을 나타내는 인디케이터(예컨대 Access control for CIoT Indicator)가 설정되어 있는 상태에서, CIoT 기기의 응용 계층(IMS 계층을 포함)이 발신(MO) 호(call) 혹은 데이터를 NAS 계층(즉, RRC 계층)에게 요청하면, 상기 NAS 계층은 데이터 전송을 위한

NAS 시그널링 요청(어태치 요청, TAU/RAU 요청, 서비스 요청, 확장 서비스 요청, 데이터 서비스 요청 등)을 시작시 CIoT를 위한 액세스 제어를 적용하라는 의미의 인디케이션을 AS 계층(즉, RRC 계층)에게 제공한다. 이때, 응용 계층은 일반 데이터와 예외 데이터를 구분하는 정보/인디케이션을 NAS 계층(즉, RRC 계층)에게 제공할 수도 있다.

- [322] 상기 AS 계층(즉, RRC 계층)은 상기 NAS 계층으로부터 CIoT를 위한 액세스제어를 적용하라는 의미의 인디케이션/정보를 받은 경우에서만 상기 NAS 시그널링 요청에 대해서 상기 네트워크로부터 MIB 또는 SIB를 통해 제공된 상기 CIoT를 위한 액세스 제어와 관련된 정보(예컨대, Access control parameters for CIoT)를 이용하여, 액세스 제어의 차단 검사를 수행하게 된다. 이때 상기 관련 정보는 액세스 차단 여부를 On/Off하는 비트맵을 포함할 수 있다. 발신(MO) 예외 데이터(또는 예외 데이터 또는 예외 시그널링)를 위한 서비스는 기본적으로 긴급한 데이터이므로, RRC 연결 수립 또는 RRC 연결 재개를 보장하기 위해서, NAS 계층은 상기 CIoT를 위한 액세스 제어를 적용하라는 의미의 인디케이션/정보와 별도로 CIoT를 위한 액세스 제어의 차단 검사를 건너뛰라고(pass/skip) 지시하는 인디케이션(또는 MO exception로 설정된 RRC 수립 원인 필드)을 AS 계층(즉, RRC 계층)에게 제공될 수 있다.
- [323] 상기 네트워크로부터 MIB 또는 SIB를 통해 제공되는 CIoT를 위한 액세스제어와 관련된 정보는 차단의 on/off를 지시하는 비트맵을 포함할 수 있다. 여기서, 예외 데이터(또는 예외 통화 또는 예외 시그널링)을 위한 발신(MO) 예외 서비스는 기본적으로 긴급한 데이터를 위한 것이므로, RRC 연결 수립 또는 RRC 연결 재개를 보장하기 위해서, 상기 비트맵은 상기 CIoT를 위한 액세스 제어의 차단 검사를 건너뛰라는(pass/skip) 정보를 포함하거나 혹은 상기 차단 검사를 off라는 정보를 포함할 수 있다. 더불어 상기 네트워크로부터 MIB 또는 SIB를 통해 제공되는 CIoT를 위한 액세스제어와 관련된 정보는 발신(MO) 예외 서비스를 위해 상기 CIoT를 위한 액세스 제어의 차단 검사를 건너뛰는 것을 On/Off 하는 정보(skip/pass = On/Off information/indication/flag 등)를 포함할 수 있다. 이 경우, AS 계층(즉, RRC 계층)은 NAS 계층으로부터 제공되는 상기 차단 검사의 건너뛰를 on/off하는 정보를 기반으로, 상기 CIoT를 위한 액세스 제어의 차단 검사를 건너뛰지를 결정할 수 있다.
- [324] 한편, 발신 예외 서비스의 경우, CIoT 기기가 네트워크에 의해 CIoT 서비스가 지원됨을 나타내는 인디케이터(즉, Indicator for CIoT)와 Overriding Indicator for CIoT (또는 Overriding NAS signalling CIoT indicator)가 설정된 경우에, 상기 발신 예외 서비스를 위한 요청에 대해 상기 액세스 제어의 차단 검사를 건너뛸 수 있다. 또는 CIoT 기기가 네트워크에 의해 NAS signalling low priority indicator가 설정된 경우, 그리고 Overriding NAS signalling low priority indicator가 설정된 경우, CIoT 기기(혹은 단말)는 상기 발신 예외 서비스를 위한 요청에 대해 상기 액세스 제어의 차단 검사를 건너뛸 수 있다.

- [325] 한편, 이와 같이 다른 액세스 제어 메커니즘과의 관계에 대해서 예시를 들어 설명하기로 한다.
- [326] **III-1. 예시 1**
- [327] 예외적인 데이터를 위한 발신 예외 서비스에 대해서, CIoT 기기(혹은 단말)가 다음과 같은 설정을 OMA DM 기술을 이용한 관리 객체를 통해 수신한 경우,
- [328] - NAS signalling low priority indicator
- [329] - Override NAS signalling low priority indicator
- [330] 상기 CIoT 기기의 NAS 계층은 상기 CIoT를 위한 액세스 제어를 적용하라는 의미의 인디케이션/정보와 상기 액세스 제어의 차단 검사를 상기 발신(MO) 예외 서비스에 대해 건너뛰라는 것을 나타내는 인디케이션/정보 또는 (또는 발신(MO) 예외를 나타내는 RRC 수립 원인 필드)를 AS 계층(즉, RRC 계층)에게 제공한다. 이때, AS 계층(즉, RRC 계층)은 RRC 수립 원인 필드를 DelayTolerant 또는 MO data로 설정하지 않고 mo-exception으로 설정한다.
- [331] 그러면, AS 계층(즉, RRC 계층)은 NAS 계층으로부터 제공받은 것들과 상기 네트워크로부터 제공받은 상기 발신(MO) 예외 서비스에 대해 건너뛰라는 것을 나타내는 인디케이션/정보에 기초하여, 상기 CIoT를 위한 액세스 제어의 차단 검사를 건너뛸지를 결정하게 된다.
- [332] 대안적으로, 상기 NAS 계층은 기존과 같이 RRC 수립 원인 필드를 DelayTolerant 또는 MO data로 설정하여 AS 계층(즉, RRC 계층)에게 제공한다. 그러면, 상기 AS 계층(즉, RRC 계층)은 RRC 수립 원인 필드를 mo-exception으로 대체 하여 설정할 수도 있다. 그리고, 상기 AS 계층(즉, RRC 계층)은 상기 네트워크로부터 제공되는 상기 CIoT를 위한 액세스 제어의 차단 검사를 건너뛰라는 것을 나타내는 인디케이션/정보(skip/pass = On/Off information/indication/flag 등)에 기초하여, 상기 CIoT를 위한 액세스 제어의 차단 검사를 건너뛸지를 결정하게 된다.
- [333] 한편, 네트워크가 CIoT 서비스를 지원하는 경우, 네트워크는 CIoT 기기(혹은 단말)에게 CIoT 서비스가 지원되는 RAT임을 나타내는 정보를 SIB 또는 MIB를 통해 알려 줄 수도 있다. 이러한 정보를 상기 CIoT 기기(혹은 단말)의 AS 계층(즉, RRC 계층)이 수신하면 NAS 계층(즉, RRC 계층)에게 전달할 수도 있다. 전송한 내용은 상기 CIoT 기기가 상기 정보를 수신하였을 때 동작되거나, 상기 정보의 수신과 상관없이 동작 될 수도 있다.
- [334] 다른 한편, CIoT 기기(혹은 단말)가 방문 네트워크에 로밍한 상황에서도, 전송한 내용이 적용되도록 하기 위해서, 방문 네트워크는 발신 예외 서비스의 처리를 위한 (별도의/추가적인) 설정/인디케이터/정보를 NAS 설정 관리 객체 또는 새로운 설정 관리 객체를 통해 상기 CIoT 기기에게 전달할 수도 있다. 이때, 상기 설정/인디케이터/정보 = 0으로 설정되면, 로밍 상황에서 전송한 내용에 따른 동작이 지원/수행되지 않음을 의미하고 상기 설정/인디케이터/정보 = 1로 설정되면, 로밍 상황에서 전송한 내용에 따른 동작이 지원/수행됨을 의미할 수

있다. 이러한 설정/인디케이터/정보는 네트워크 사업자의 정책/설정 혹은 가입자 정보 등에 의해 결정될 수 있다.

[335] **III-2. 예시 2**

[336] 예외적인 데이터를 위한 발신 예외 서비스에 대해서, CIoT 기기(혹은 단말)가 다음과 같은 설정을 OMA DM 기술을 이용한 관리 객체를 통해 수신한 경우,

[337] - NAS signalling low priority indicator

[338] - indicator for exceptional data request

[339] 상기 NAS 계층은 상기 CIoT를 위한 액세스 제어를 적용하라는 의미의 인디케이션/정보와 상기 액세스 제어의 차단 검사를 상기 발신(MO) 예외 서비스에 대해 건너뛰라는 것을 나타내는 인디케이션/정보 또는 (또는 발신(MO) 예외를 나타내는 RRC 수립 원인 필드)를 AS 계층(즉, RRC 계층)에게 제공한다. 이때, AS 계층(즉, RRC 계층)은 RRC 수립 원인 필드를 DelayTolerant 또는 MO data로 설정하지 않고 mo-exception으로 설정한다.

[340] 그러면, AS 계층(즉, RRC 계층)은 NAS 계층으로부터 제공받은 것들과 상기네트워크로부터 제공받은 상기 발신(MO) 예외 서비스에 대해 건너뛰라는 것을 나타내는 인디케이션/정보에 기초하여, 상기 CIoT를 위한 액세스 제어의 차단 검사를 건너뛸지를 결정하게 된다.

[341] 대안적으로, 상기 NAS 계층은 기존과 같이 RRC 수립 원인 필드를 DelayTolerant 또는 MO data로 설정하여 AS 계층(즉, RRC 계층)에게 제공한다. 그러면, 상기 AS 계층(즉, RRC 계층)은 RRC 수립 원인 필드를 mo-exception으로 대체 하여 설정할 수도 있다. 그리고, 상기 AS 계층(즉, RRC 계층)은 상기 네트워크로부터 제공되는 상기 CIoT를 위한 액세스 제어의 차단 검사를 건너뛰라는 것을 나타내는 인디케이션/정보(skip/pass = On/Off information/indication/flag 등)에 기초하여, 상기 CIoT를 위한 액세스 제어의 차단 검사를 건너뛸지를 결정하게 된다.

[342] 한편, 네트워크가 CIoT 서비스를 지원하는 경우, 네트워크는 CIoT 기기(혹은 단말)에게 CIoT 서비스가 지원되는 RAT임을 나타내는 정보를 SIB 또는 MIB를 통해 알려 줄 수도 있다. 이러한 정보를 상기 CIoT 기기(혹은 단말)의 AS 계층(즉, RRC 계층)이 수신하면 NAS 계층(즉, RRC 계층)에게 전달할 수도 있다. 전술한 내용은 상기 CIoT 기기가 상기 정보를 수신하였을 때 동작되거나, 상기 정보의 수신과 상관없이 동작 될 수도 있다.

[343] 다른 한편, CIoT 기기(혹은 단말)가 방문 네트워크에 로밍한 상황에서도, 전술한 내용이 적용되도록 하기 위해서, 방문 네트워크는 발신 예외 서비스의 처리를 위한 (별도의/추가적인) 설정/인디케이터/정보를 NAS 설정 관리 객체 또는 새로운 설정 관리 객체를 통해 상기 CIoT 기기에게 전달할 수도 있다. 이때, 상기 설정/인디케이터/정보 = 0으로 설정되면, 로밍 상황에서 전술한 내용에 따른 동작이 지원/수행되지 않음을 의미하고 상기 설정/인디케이터/정보 = 1로 설정되면, 로밍 상황에서 전술한 내용에 따른 동작이 지원/수행됨을 의미할 수

있다. 이러한 설정/인디케이터/정보는 네트워크 사업자의 정책/설정 혹은 가입자 정보 등에 의해 결정될 수 있다.

[344]

[345] **III-3. 예시 3**

[346] 예외적인 데이터를 위한 발신 예외 서비스에 대해서, CIoT 기기(혹은 단말)가 다음과 같은 설정을 OMA DM 기술을 이용한 관리 객체를 통해 수신한 경우,

[347] - NAS signalling low priority indicator;

[348] - Override NAS signalling low priority indicator;

[349] - (new) indicator for exceptional data request

[350] 상기 NAS 계층은 상기 CIoT를 위한 액세스 제어를 적용하라는 의미의 인디케이션/정보와 상기 액세스 제어의 차단 검사를 상기 발신(MO) 예외 서비스에 대해 건너뛰라는 것을 나타내는 인디케이션/정보 또는 (또는 발신(MO) 예외를 나타내는 RRC 수립 원인 필드)를 AS 계층(즉, RRC 계층)에게 제공한다. 이때, AS 계층(즉, RRC 계층)은 RRC 수립 원인 필드를 DelayTolerant 또는 MO data로 설정하지 않고 mo-exception으로 설정한다.

[351] 그러면, AS 계층(즉, RRC 계층)은 NAS 계층으로부터 제공받은 것들과 상기네트워크로부터 제공받은 상기 발신(MO) 예외 서비스에 대해 건너뛰라는 것을 나타내는 인디케이션/정보에 기초하여, 상기 CIoT를 위한 액세스 제어의 차단 검사를 건너뛸지를 결정하게 된다.

[352] 대안적으로, 상기 NAS 계층은 기존과 같이 RRC 수립 원인 필드를 DelayTolerant 또는 MO data로 설정하여 AS 계층(즉, RRC 계층)에게 제공한다. 그러면, 상기 AS 계층(즉, RRC 계층)은 RRC 수립 원인 필드를 mo-exception으로 대체 하여 설정할 수도 있다. 그리고, 상기 AS 계층(즉, RRC 계층)은 상기 네트워크로부터 제공되는 상기 CIoT를 위한 액세스 제어의 차단 검사를 건너뛰라는 것을 나타내는 인디케이션/정보(skip/pass = On/Off information/indication/flag 등)에 기초하여, 상기 CIoT를 위한 액세스 제어의 차단 검사를 건너뛸지를 결정하게 된다.

[353] 한편, 네트워크가 CIoT 서비스를 지원하는 경우, 네트워크는 CIoT 기기(혹은 단말)에게 CIoT 서비스가 지원되는 RAT임을 나타내는 정보를 SIB 또는 MIB를 통해 알려 줄 수도 있다. 이러한 정보를 상기 CIoT 기기(혹은 단말)의 AS 계층(즉, RRC 계층)이 수신하면 NAS 계층(즉, RRC 계층)에게 전달할 수도 있다. 전술한 내용은 상기 CIoT 기기가 상기 정보를 수신하였을 때 동작되거나, 상기 정보의 수신과 상관없이 동작 될 수도 있다.

[354] 다른 한편, CIoT 기기(혹은 단말)가 방문 네트워크에 로밍한 상황에서도, 전술한 내용이 적용되도록 하기 위해서, 방문 네트워크는 발신 예외 서비스의 처리를 위한 (별도의/추가적인) 설정/인디케이터/정보를 NAS 설정 관리 객체 또는 새로운 설정 관리 객체를 통해 상기 CIoT 기기에게 전달할 수도 있다. 이때, 상기 설정/인디케이터/정보 = 0으로 설정되면, 로밍 상황에서 전술한 내용에

다른 동작이 지원/수행되지 않음을 의미하고 상기 설정/인디케이터/정보 = 1로 설정되면, 로밍 상황에서 전술한 내용에 따른 동작이 지원/수행됨을 의미할 수 있다. 이러한 설정/인디케이터/정보는 네트워크 사업자의 정책/설정 혹은 가입자 정보 등에 의해 결정될 수 있다.

[355]

[356] 위 제안 2의 내용을 정리 하면 다음과 같다.

[357] CIoT 기기는 발신(MO) 예외를 위해 액세스 제어의 차단 검사는 건너뛴 수 있다.

[358] 네트워크는 MIB 또는 SIB를 통해 CIoT 서비스를 위한 액세스 제어와 관련된 정보를 브로드캐스팅할 수 있다.

[359] CIoT 기기의 RRC 계층은 NAS 계층이 요청 타입과 발신 예외를 지시한 경우, RRC 연결 수립 및 RRC 연결 재개에 대한 액세스 제어의 차단 검사를 건너뛴지를 결정할 수 있다.

[360] NAS 계층은 발신(MO) 예외를 위해 액세스 제어의 차단 검사를 건너뛰어야 하는지에 대한 인디케이션을 제공할 수 있다.

[361]

[362] 위 제안 2 및 위 예시들의 내용을 정리 하면 다음과 같다.

[363] 도 13은 본 명세서의 제안 2을 간략히 나타낸 신호 흐름도이다.

[364] 도시된 바와 같이, 무선 기기는 MIB 및 SIB를 통해서 CIoT 서비스가 지원되는 RAT임을 알리는 정보(즉, NB-IoT RAT)와, 차단 여부를 지시하는 비트맵, 그리고 예외 데이터에 대해 액세스 차단(access barring)을 적용해야 할지 아니면 건너뛰어야 할지에 대한 정보를 eNodeB(200)의 셀로부터 수신한다.

[365] 상기 무선 기기의 응용(application) 계층은 예외 데이터의 전송이 필요함을 NAS 계층에게 알린다. 그러면, 상기 NAS 계층은 RRC 수립 원인을 예외 데이터로 설정한 후, RRC 계층으로 전달한다. 또한, 상기 NAS 계층은 상기 예외 데이터에 대한 차단 검사를 건너뛰라는(skip/pass) 인디케이션을 상기 RRC 계층으로 전달한다.

[366] 그러면, 상기 RRC 계층은 상기 예외 데이터에 대해 차단 검사를 수행하지 않고, 건너뛰고 그에 따라 RRC 연결 요청 메시지를 전송한다.

[367]

[368] **IV. 제안 3**

[369] CIoT 기기(혹은 단말)에게 NAS signalling low priority indicator와 예외 데이터에 대한 발신 예외를 나타내는 인디케이션/정보 함께 설정된 경우, 상기 CIoT 기기(혹은 단말)은 접속된 RAT에 따라서 RRC 수립 원인 필드를 하나만 선택하고, 이에 따라 액세스 제어를 위한 차단 검사를 수행한다.

[370] 1) CIoT 기기(혹은 단말)가 현재 접속된 RAT이 NB-IoT를 위한 RAT인 경우,

[371] 1-A) 상기 CIoT 기기(혹은 단말)의 NAS 계층은 RRC 수립 원인 필드를 mo-data, mo-signalling, mo-exception, mt-access 중 어느 하나로 세팅하여 AS 계층(즉, RRC

계층)에게 제공한다. 즉, 상기 NAS 계층은 RRC 수립 원인 필드 “Delaytolerant”으로 설정하지 않는다. 그러면, 상기 AS (RRC)는 상기 NAS 계층으로부터 제공받은 RRC 수립 원인 필드와 요청 타입에 기반하여, 그리고 상기 네트워크로부터 제공받은 CIoT를 위한 액세스 제어와 관련된 정보에 기반하여, 상기 액세스 제어의 차단 검사를 건너뛸지를 결정할 수 있다.

[372] 1-B) 혹은 CIoT 기기(혹은 단말)의 NAS 계층은 RRC 수립 원인 필드를 mo-data, mo-signalling, Delaytolerant, mt-access 중 어느 하나를 세팅한 후, AS 계층(즉, RRC 계층)에게 요청 타입과 함께 전달한다. 그리고, 상기 NAS 계층은 예외 데이터의 전송임을 나타내는 인디케이션/정보를 AS 계층(즉, RRC 계층)에게 추가적으로 전달한다.

[373] 만약, 상기 NAS 계층으로부터 제공받은 RRC 수립 원인 필드가 Delaytolerant로 설정되어 있는 경우, 상기 AS 계층(즉, RRC 계층)은 RRC 수립 원인 필드를 상기 mo-data로 대체 설정한다. 만약, 상기 NAS 계층으로부터 제공받은 RRC 수립 원인 필드가 mo-data 또는 Delaytolerant with exception data로 설정되어 있는 경우, 상기 AS 계층은 상기 RRC 수립 원인 필드를 mo-exception으로 대체 설정한다. 그리고, 상기 AS 계층은 상기 네트워크로부터 제공받은 상기 CIoT를 위한 액세스 제어와 관련된 정보에 기반하여 액세스 제어의 차단 검사를 수행한다. 한편, 상기 RRC 수립 원인 필드가 mo-exception인 경우, 상기 AS 계층은 네트워크로부터 MIB 또는 SIB를 통해 제공 받은 상기 관련 정보에 기반하여, 액세스 제어의 차단 검사를 건너뛸 수도 있다.

[374]

[375] 2) CIoT 기기(혹은 단말)가 현재 접속된 RAT이 일반적인 RAT(즉, EUTRA)인 경우

[376] 2-A) 상기 CIoT 기기(혹은 단말)의 NAS 계층은 RRC 수립 원인 필드를 mo-data, mo-signalling, Delaytolerant, mt-access 중 어느 하나로 세팅하여 AS 계층(즉, RRC 계층)에게 요청 타입(call type)과 함께 전달한다. 이때, RRC 수립 원인 필드 “mo-exception”는 사용하지 않는다.

[377] 그러면, 상기 AS (RRC)는 상기 NAS 계층으로부터 제공받은 RRC 수립 원인 필드와 요청 타입에 기반하여, 그리고 상기 네트워크로부터 제공받은 CIoT를 위한 액세스 제어와 관련된 정보에 기반하여, 상기 액세스 제어의 차단 검사를 수행한다.

[378] 2-B) 상기 CIoT 기기(혹은 단말)의 NAS 계층은 RRC 수립 원인 필드를 mo-data, mo-signalling, Delaytolerant, mt-access 중 어느 하나로 세팅하여 AS 계층(즉, RRC 계층)에게 요청 타입(call type)과 함께 전달한다. 그리고, 상기 NAS 계층은 예외 데이터의 전송임을 나타내는 인디케이션/정보를 AS 계층(즉, RRC 계층)에게 추가적으로 전달한다.

[379] 그러면, 상기 AS (RRC)는 상기 NAS 계층으로부터 제공받은 RRC 수립 원인 필드와 요청 타입에 기반하여, 그리고 상기 네트워크로부터 제공받은 CIoT를

위한 액세스 제어와 관련된 정보에 기반하여, 상기 액세스 제어의 차단 검사를 수행한다.

[380] 만약, 상기 NAS 계층으로부터 제공받은 RRC 수립 원인 필드가 mo-data 또는 Delaytolerant with exception data로 설정되어 있는 경우, 상기 AS 계층은 mo-data 또는 Delaytolerant으로 대체한다. 그리고, 상기 AS 계층은 네트워크로부터 제공받은 상기 CIoT를 위한 액세스 제어와 관련된 정보에 기반하여 액세스 제어의 차단 검사를 수행한다. 또한, 상기 AS 계층은 발신(MO) 예외에 대한 인디케이션을 전달받은 경우, 상기 네트워크로부터 MIB 및/또는 SIB를 통해 제공받은 상기 관련 정보 그리고 상기 NAS 계층으로부터 전달받은 인디케이션/정보에 기반하여 상기 액세스 제어의 차단 검사를 건너뛸지를 결정할 수 있다. 상기 네트워크로부터 전달받은 상기 관련 정보 또는 상기 NAS 계층으로부터 전달받은 인디케이션/정보는 ACB에 따른 차단 검사의 건너뛸 혹은 EAB에 따른 차단 검사의 건너뛸 또는 ACDC에 따른 차단 검사의 건너뛸을 나타내는 정보를 포함할 수 있다.

[381]

[382] 한편 상기 CIoT 기기(혹은 단말)가 네트워크에 의해 NAS signalling low priority indicator와 예외 데이터에 대한 발신 예외를 나타내는 인디케이션/정보가 함께 설정되어 있는 경우, 상기 CIoT 기기(혹은 단말)는 접속된 RAT에 따라서 (혹은 CIoT 기기(혹은 단말) 능력 혹은 네트워크의 능력 혹은 네트워크 정책에 따라서), 상기 설정들 중 어느 하나를 디스에이블(disable)한 후, 상기 RRC 수립 원인 필드를 사용하여, 액세스 제어의 검사를 수행할 수 있다. 이 경우, 상기 본 발명의 제안 3에서 앞서 기술된 발명 방안 1-A), 1-B), 2-A), 2-B)이 상호 조합으로 적용될 수 있다.

[383] 아니면, CIoT 기기(혹은 단말)가 네트워크에 의해서 NAS signalling low priority indicator 및/또는 Override NAS signalling low priority indicator 및/또는 예외 데이터(또는 통화 또는 시그널링)을 위한 예외 발신을 나타내는 인디케이션/정보가 설정되어 있는 경우, 상기 CIoT 기기(혹은 단말)은 현재 접속된 RAT에 기반하여 (혹은 CIoT 기기의 능력 혹은 네트워크의 능력 혹은 네트워크 정책에 따라서), 상기 설정들 중 어느 하나의 설정을 디스에이블한 후, 상기 RRC 수립 원인 필드를 이용하여 상기 액세스 제어의 차단 검사를 수행하거나 건너뛸 수 있다. 이 경우, 상기 제안 3에서 앞서 기술된 발명 방안 1-A), 1-B), 2-A), 2-B)이 상호 조합으로 적용될 수 있다.

[384]

[385] 전술한 제안 1, 제안 2, 제안 3에서, CIoT 기기(혹은 단말)가 네트워크에 의해서 Override NAS signalling low priority indicator가 설정된 경우, 상기 CIoT 기기(혹은 단말)는 NAS 시그널링 요청 메시지(예컨대, 어태치 요청 메시지, TAU 요청 메시지, 서비스 요청 메시지, 확장 서비스 요청 메시지, 데이터 서비스 요청 메시지 등) 내의 Device properties Information Element에 “MS is not configured for

NAS signalling low priority”로 설정할 수 있다. 또한, CIoT 기기(혹은 단말)가 네트워크에 의해서 NAS signalling low priority indicator로 설정된 경우, 상기 CIoT 기기(혹은 단말)는 상기 NAS 시그널링 메시지 내의 Device properties Information Element내에 “MS is configured for NAS signalling low priority”로 설정할 수 있다.

[386]

[387] 한편, 본 발명의 제안 1, 제안 2, 제안 3에서:

[388] (i) CIoT 기기(혹은 단말)가 네트워크에 의해서 CIoT 서비스가 지원됨을 나타내는 인디케이터(즉, Indicator for CIoT)가 설정된 경우, 상기 CIoT 기기(혹은 단말)는 NAS 시그널링 요청 메시지 내의 Device properties Information Element (혹은 new Information Element)에 “MS is configured for NAS signalling for CIoT (또는 NB-IoT)”를 설정할 수 있다. MME가 상기 NAS 시그널링 요청 메시지를 수신하면, 네트워크 혼잡/과부하 상황에서 상기 NAS 시그널링 요청을 거절할 수 있다. 상기 거절하는 경우, 거절 메시지 내의 원인 값을 #22 혹은 새로운 값을 포함시켜 상기 CIoT 기기로 전달할 수 있다. 또한 이 경우, 혼잡/과부하 제어를 위하여, 상기 MME는 백오프(back-off) 타이머(예컨대, UE 별 이동성 관리를 위한 T3346 타이머, APN 별 및 UE 별 세션 관리를 위한 T3396 타이머, 그리고 UE 별 이동성 관리를 위한 새로운 타이머 또는 APN 별 및 UE 별 세션 관리를 위한 새로운 타이머)를 포함할 수 있다. 상기 거절 메시지를 수신하면, CIoT 기기(혹은 단말)는 상기 백오프 타이머의 값에 따라 타이머를 구동하며, 상기 타이머가 만료하기 전까지는 NAS 시그널링 요청 메시지를 전송하지 않는다. 만약 상기 거절 메시지 내에 상기 백오프 타이머의 값이 포함되지 않은 경우, 상기 CIoT 기기는 기본 값(예컨대, 30 초, 30 분 또는 1 시간 등)에 따라 타이머를 구동한다.

[389]

[390] (ii) CIoT 기기(혹은 단말)가 네트워크에 의해서 예외 데이터를 위한 발신 예외를 나타내는 새로운 인디케이터가 설정된 경우, CIoT 기기(혹은 단말)는 NAS 시그널링 요청 메시지의 Device properties Information Element (혹은 new Information Element) 내에 “MS is configured for NAS signalling for CIoT (또는 NB-IoT) 또는 “MS is configured for exceptional data request/report를 설정할 수 있다. 이때, MME는 혼잡/과부하 상황에서 상기 NAS 시그널링 요청 메시지를 거절 할 수 있으며, 이는 전술한 내용과 같다.

[391]

[392] 상기 (i)과 (ii)에서 만약 CIoT 기기(혹은 단말)가 네트워크에 의해 NAS signalling low priority indicator가 설정된 경우, CIoT 기기(혹은 단말)는 (i)의 CIoT 서비스가 지원됨을 나타내는 인디케이터(즉, Indicator for CIoT)와 (ii)의 예외 데이터를 위한 발신 예외를 나타내는 새로운 인디케이터는 무시되고, 기존 NAS signalling low priority indicator 및/또는 Override NAS signalling low priority indicator에 기반하여 CIoT 기기(혹은 단말)과 네트워크는 기존 액세스 제어 및 백오프 타이머를 구동할 수 있다. 대신에, (i)의 CIoT 서비스가 지원됨을

나타내는 인디케이터(즉, Indicator for CIoT)와 (ii)의 예외 데이터를 위한 발신 예외를 나타내는 새로운 인디케이터는 본 명세서에서 제안하는 상기 CIoT를 위한 액세스 제어를 수행하기 위해서만 적용 동작 될 수 있다.

- [393] 대안적으로, 만약 CIoT 기기(혹은 단말)가 네트워크에 의해 NAS signalling low priority indicator가 설정된 경우, (i)의 CIoT 서비스가 지원됨을 나타내는 인디케이터(즉, Indicator for CIoT)와 (ii)의 예외 데이터를 위한 발신 예외를 나타내는 새로운 인디케이터에 기반하여, 상기 CIoT를 위한 액세스 제어도 수행할 수 있다. 이때, CIoT 기기(혹은 단말)와 네트워크는 기존 액세스 제어 및 백오프 타이머는 무시할 수 있다.
- [394]
- [395] 전술한 제안들은 서로 조합되어 사용될 수 있다.
- [396] 지금까지 설명한 내용들은 하드웨어로 구현될 수 있다. 이에 대해서 도면을 참조하여 설명하기로 한다.
- [397] 도 14는 본 발명의 실시예에 따른 무선 기기(100) 및 기지국(200)의 구성 블록도이다.
- [398] 도 14에 도시된 바와 같이 상기 무선 기기(100)은 저장 수단(101)와 컨트롤러(102)와 송수신부(103)를 포함한다. 그리고 상기 기지국(200)은 저장 수단(201)와 컨트롤러(202)와 송수신부(203)를 포함한다.
- [399] 상기 저장 수단들(101, 201)은 전술한 방법을 저장한다.
- [400] 상기 컨트롤러들(102, 202)은 상기 저장 수단들(101, 201) 및 상기 송수신부들(103, 203)을 제어한다. 구체적으로 상기 컨트롤러들(102, 202)은 상기 저장 수단들(101, 201)에 저장된 상기 방법들을 각기 실행한다. 그리고 상기 컨트롤러들(102, 202)은 상기 송수신부들(103, 203)을 통해 상기 전술한 신호들을 전송한다.
- [401] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 예시적으로 설명하였으나, 본 발명의 범위는 이와 같은 특정 실시예에만 한정되는 것은 아니므로, 본 발명은 본 발명의 사상 및 특허청구범위에 기재된 범주 내에서 다양한 형태로 수정, 변경, 또는 개선될 수 있다.

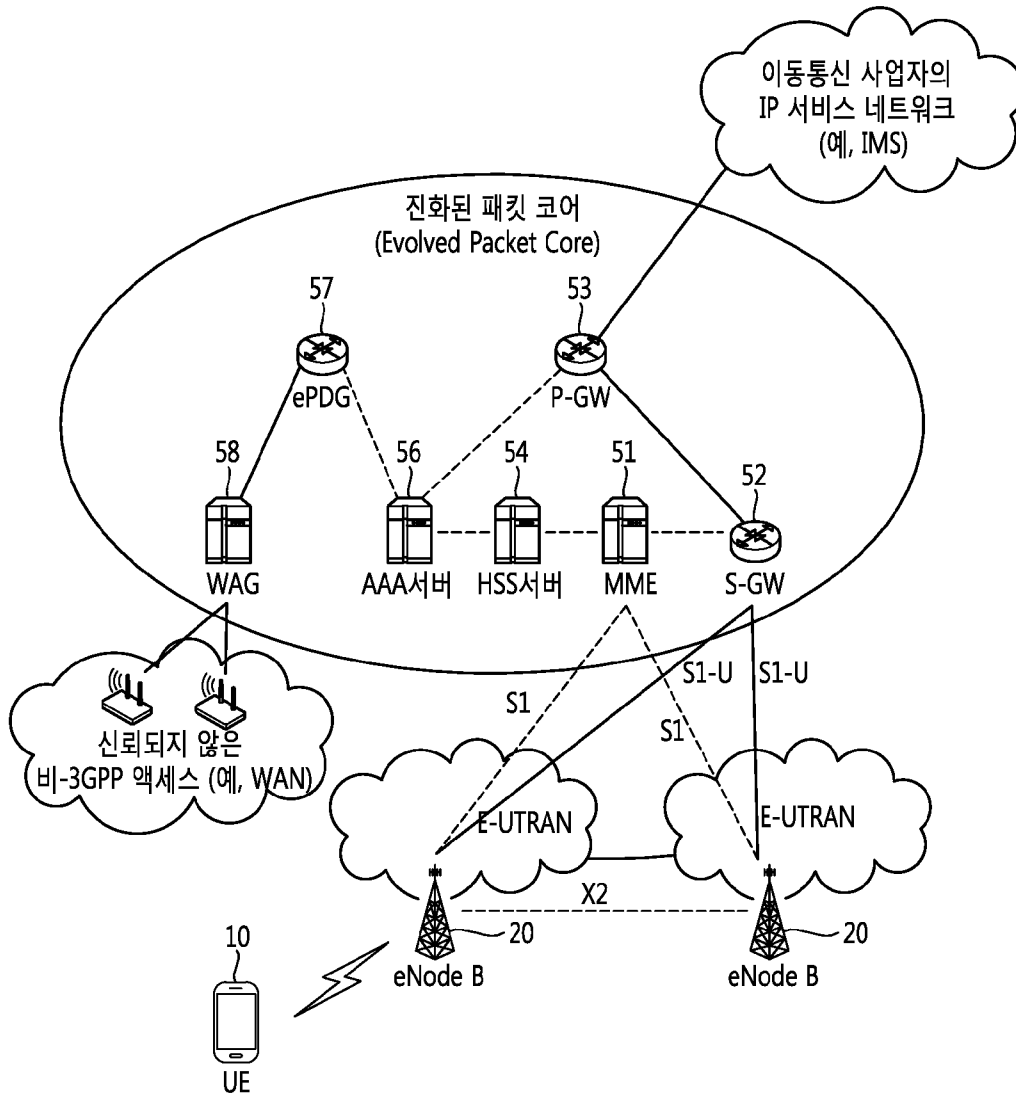
## 청구범위

- [청구항 1] 무선 기기(wireless device)가 네트워크 액세스를 시도하는 방법으로서, 상기 무선 기기의 RRC(radio resource control) 계층이 셀로부터 NB-IoT(narrowband internet of things) RAT(radio access technology)와 관련된 제1 정보를 수신하는 단계와; 상기 RRC 계층이 상기 셀로부터 예외 데이터에 대해 액세스 차단(access barring)을 적용해야 할지 말지를 나타내는 제2 정보를 수신하는 단계와; 예외 데이터를 전송하기 위해 NAS(Non-Access Stratum) 시그널링 절차가 개시되는 경우, 상기 RRC 계층이 발신(mobile originating: MO) 예외 데이터로 설정된 RRC 수립 원인을 상위 계층으로부터 획득하는 단계와; 그리고 액세스 차단 검사를 수행하는 단계를 포함하고, 여기서, 상기 셀이 NB-IoT RAT을 사용하고, 상기 RRC 수립 원인이 상기 MO 예외 데이터로 설정되어 있고, 그리고 상기 제2 정보는 상기 예외 데이터에 대해서 상기 액세스 차단이 건너뛰어져서(skipped) 적용되지 않아야 한다고 지시하는 경우, 상기 액세스 차단 검사의 결과는 상기 예외 데이터의 전송을 위한 네트워크 액세스는 차단되지 않는 것을 나타내는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 NB-IoT RAT과 관련된 제1 정보는 MIB(Master Information Block) 또는 SIB(System Information Block)을 통해 수신되는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 3] 제1항에 있어서, 상기 제2 정보는 SIB를 통해서 수신되는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 4] 제2항에 있어서, 상기 MIB는 상기 액세스 차단이 인에이블(enable)되었는지를 나타내는 제3 정보를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 5] 제3항에 있어서, 상기 SIB는 상기 액세스 차단이 on 또는 off되는지를 나타내는 비트맵을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 6] 제1항에 있어서, 상기 예외 데이터를 전송하기 위해 NAS 시그널링 절차가 개시되는 경우, 상기 NAS 계층은 상기 RRC 수립 원인을 MO 예외 데이터로 세팅하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 7] 제1항에 있어서, 상기 예외 데이터의 전송을 위한 상기 네트워크 액세스가 차단되지 않는 경우, RRC 연결 요청 메시지를 전송하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 8] 네트워크 액세스를 시도하는 무선 기기(wireless device)로서,

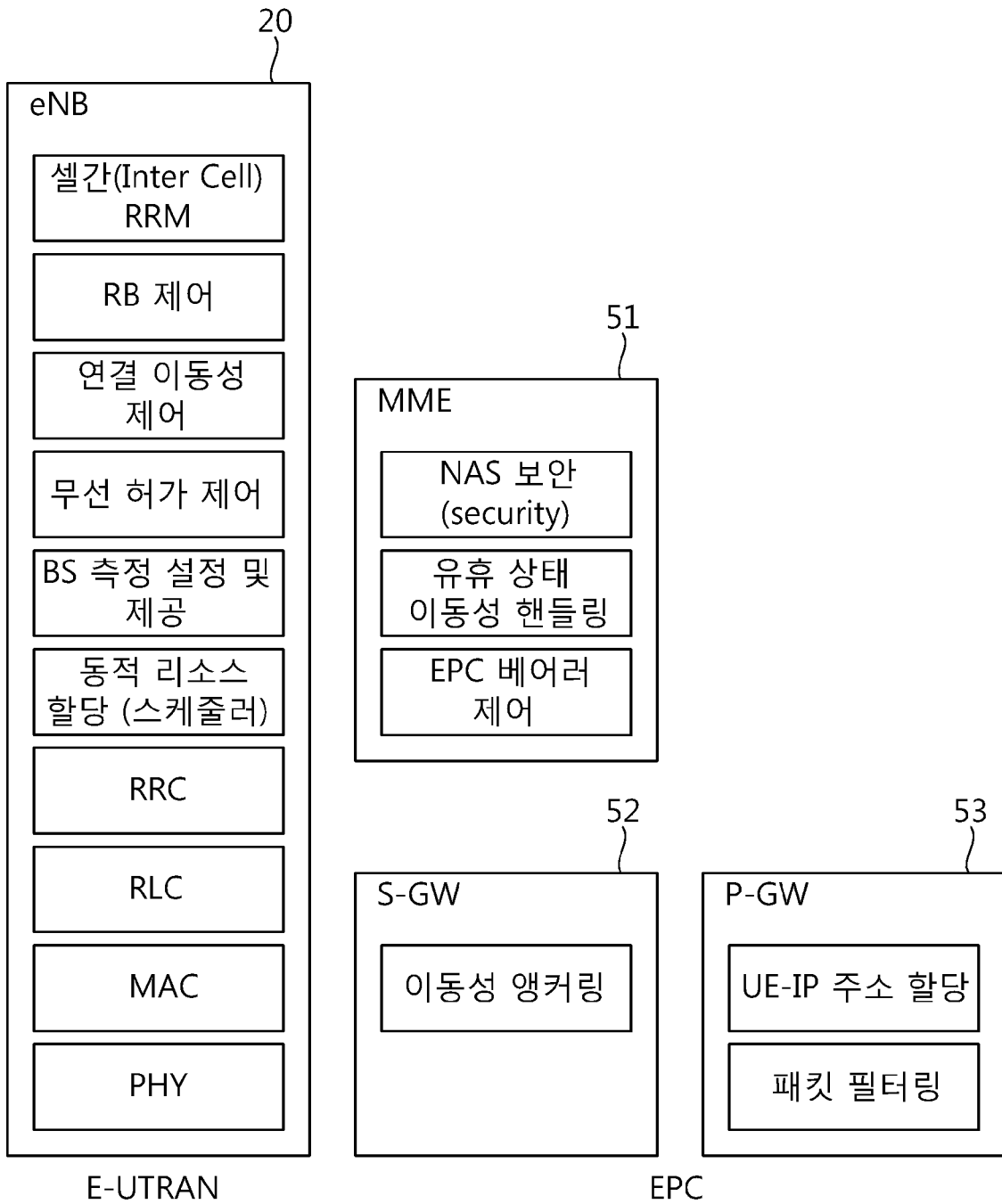
송수신부와;  
 상기 송수신부를 제어하고, RRC(radio resource control) 계층과 NAS(Non-Access Stratum) 계층을 포함하는 프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는 상기 RRC 계층을 통해 셀로부터 NB-IoT(narrowband internet of things) RAT(radio access technology)와 관련된 제1 정보와, 예외 데이터에 대해 액세스 차단(access barring)을 적용해야 할지 말지를 나타내는 제2 정보를 수신하도록 상기 송수신부를 제어하고, 예외 데이터를 전송하기 위해 NAS(Non-Access Stratum) 시그널링 절차가 개시되는 경우, 상기 프로세서는 상기 RRC 계층이 상위 계층으로부터 발신(mobile originating: MO) 예외 데이터로 설정된 RRC 수립 원인을 획득하도록 하고, 상기 프로세서는 액세스 차단 검사를 수행하고, 여기서, 상기 셀이 NB-IoT RAT을 사용하고, 상기 RRC 수립 원인이 상기 MO 예외 데이터로 설정되어 있고, 그리고 상기 제2 정보는 상기 예외 데이터에 대해서 상기 액세스 차단이 건너뛰어져서(skipped) 적용되지 않아야 한다고 지시하는 경우, 상기 액세스 차단 검사의 결과는 상기 예외 데이터의 전송을 위한 네트워크 액세스는 차단되지 않는 것을 나타내는 것을 특징으로 하는 무선 기기.

- [청구항 9] 제8항에 있어서, 상기 NB-IoT RAT과 관련된 제1 정보는 MIB(Master Information Block) 또는 SIB(System Information Block)을 통해 수신되는 것을 특징으로 하는 무선 기기.
- [청구항 10] 제8항에 있어서, 상기 제2 정보는 SIB를 통해서 수신되는 것을 특징으로 하는 무선 기기.
- [청구항 11] 제9항에 있어서, 상기 MIB는 상기 액세스 차단이 인에이블(enable)되었는지를 나타내는 제3 정보를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 기기.
- [청구항 12] 제10항에 있어서, 상기 SIB는 상기 액세스 차단이 on 또는 off되는지를 나타내는 비트맵을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 기기.
- [청구항 13] 제8항에 있어서, 상기 예외 데이터를 전송하기 위해 NAS 시그널링 절차가 개시되는 경우, 상기 프로세서는 상기 NAS 계층이 상기 RRC 수립 원인을 MO 예외 데이터로 세팅하도록 하는 것을 특징으로 하는 무선 기기.
- [청구항 14] 제8항에 있어서, 상기 예외 데이터의 전송을 위한 상기 네트워크 액세스가 차단되지 않는 경우, 상기 프로세서는 상기 RRC 계층이 RRC 연결 요청 메시지를 전송하도록 상기 송수신부를 제어하는 것을 특징으로 하는 무선 기기.

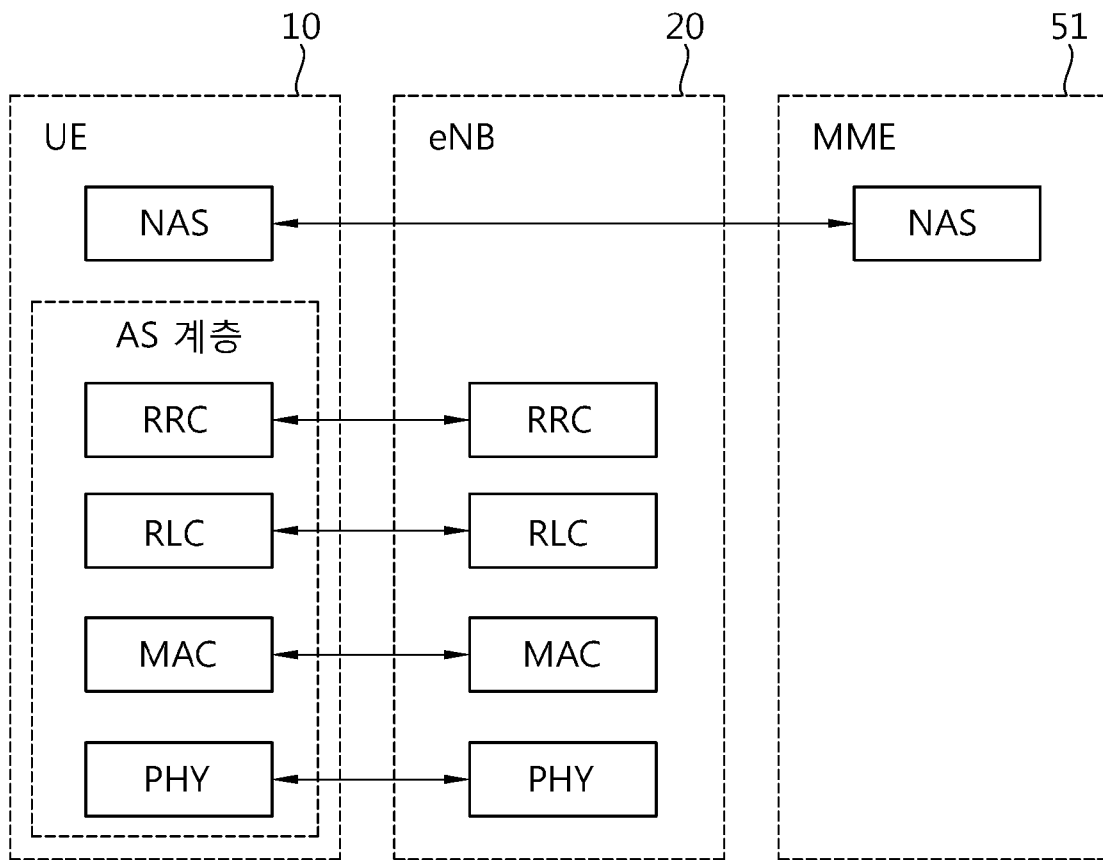
[도 1]



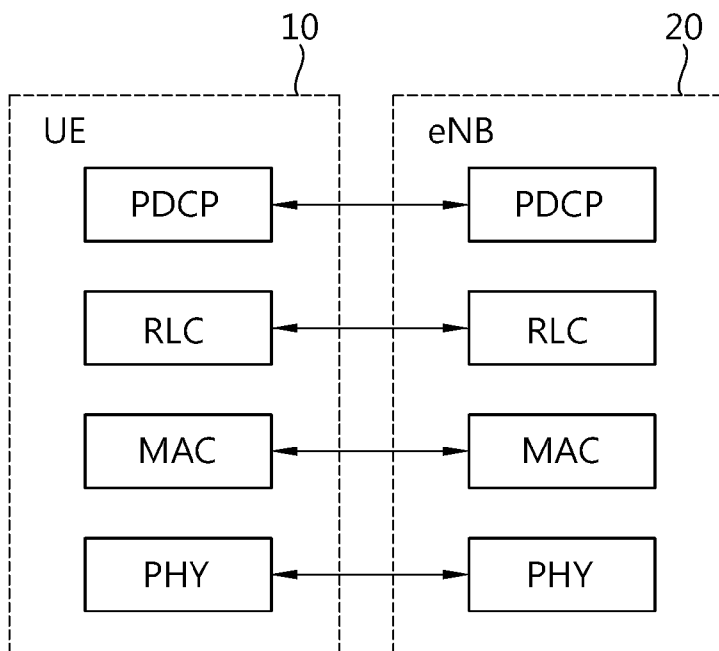
[도2]



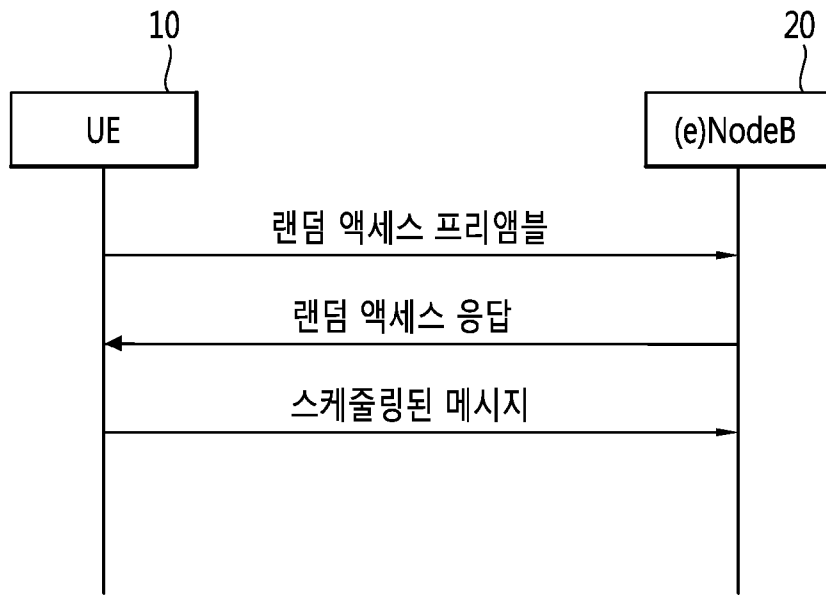
[도3]



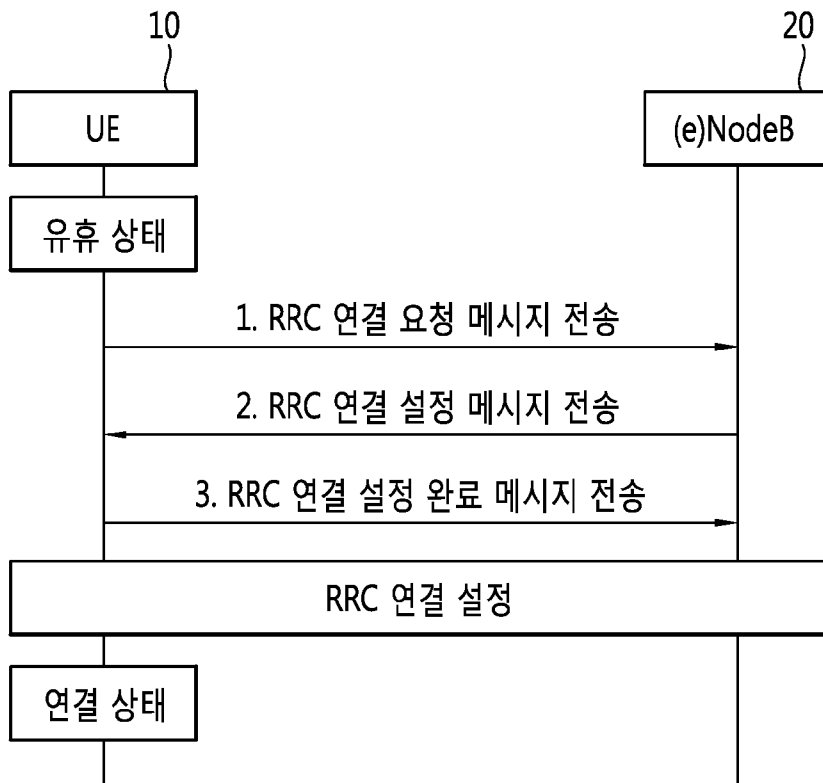
[도4]



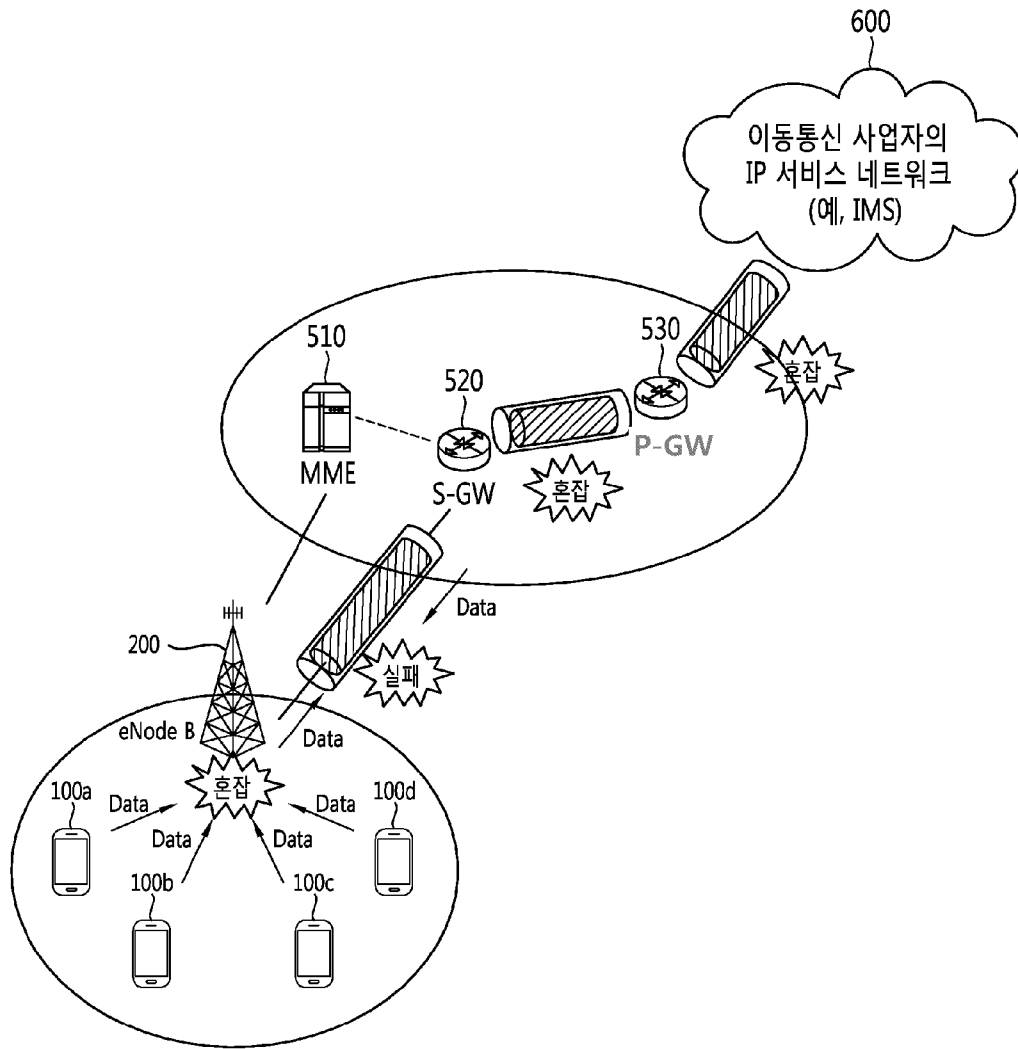
[도5a]



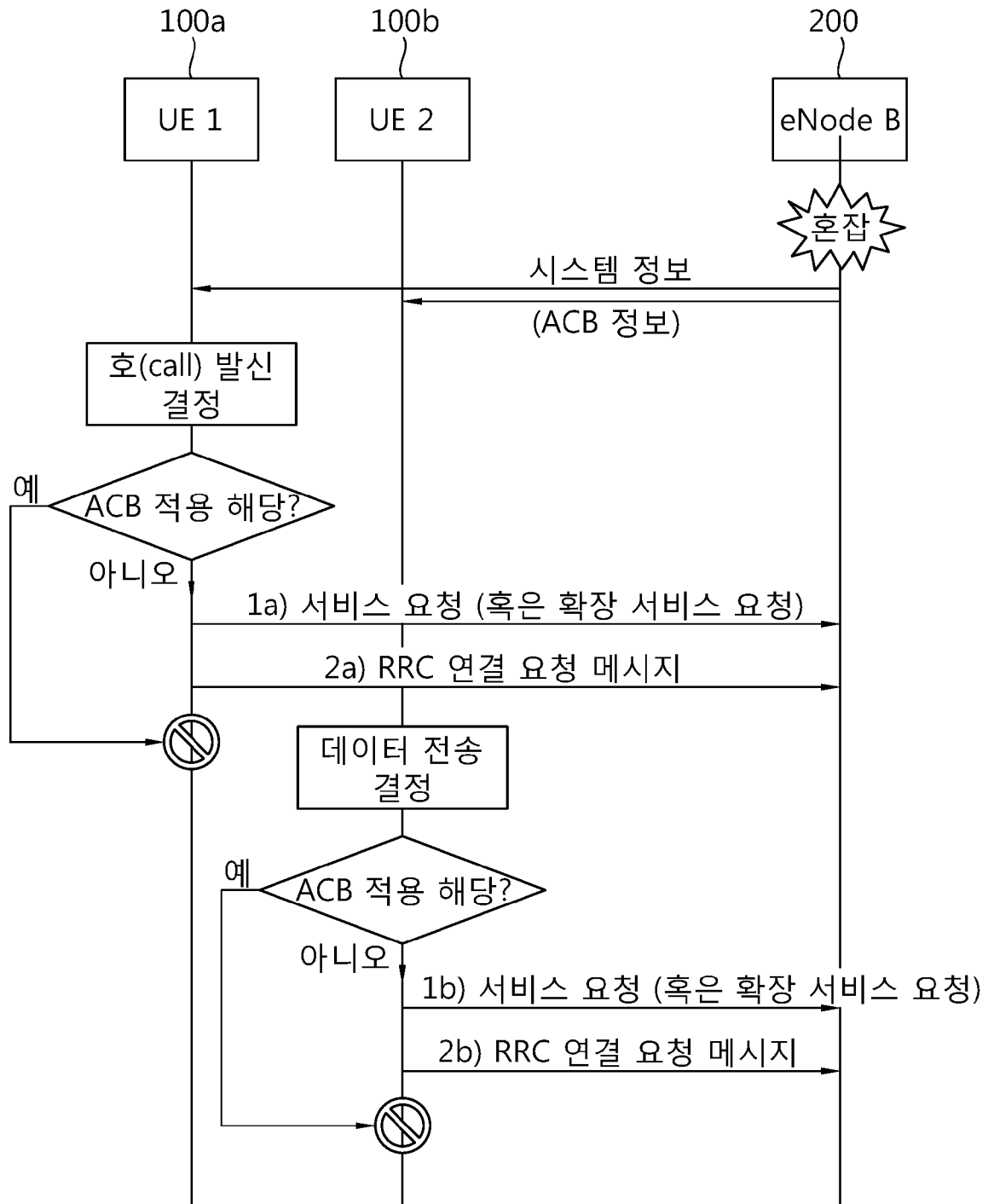
[도5b]



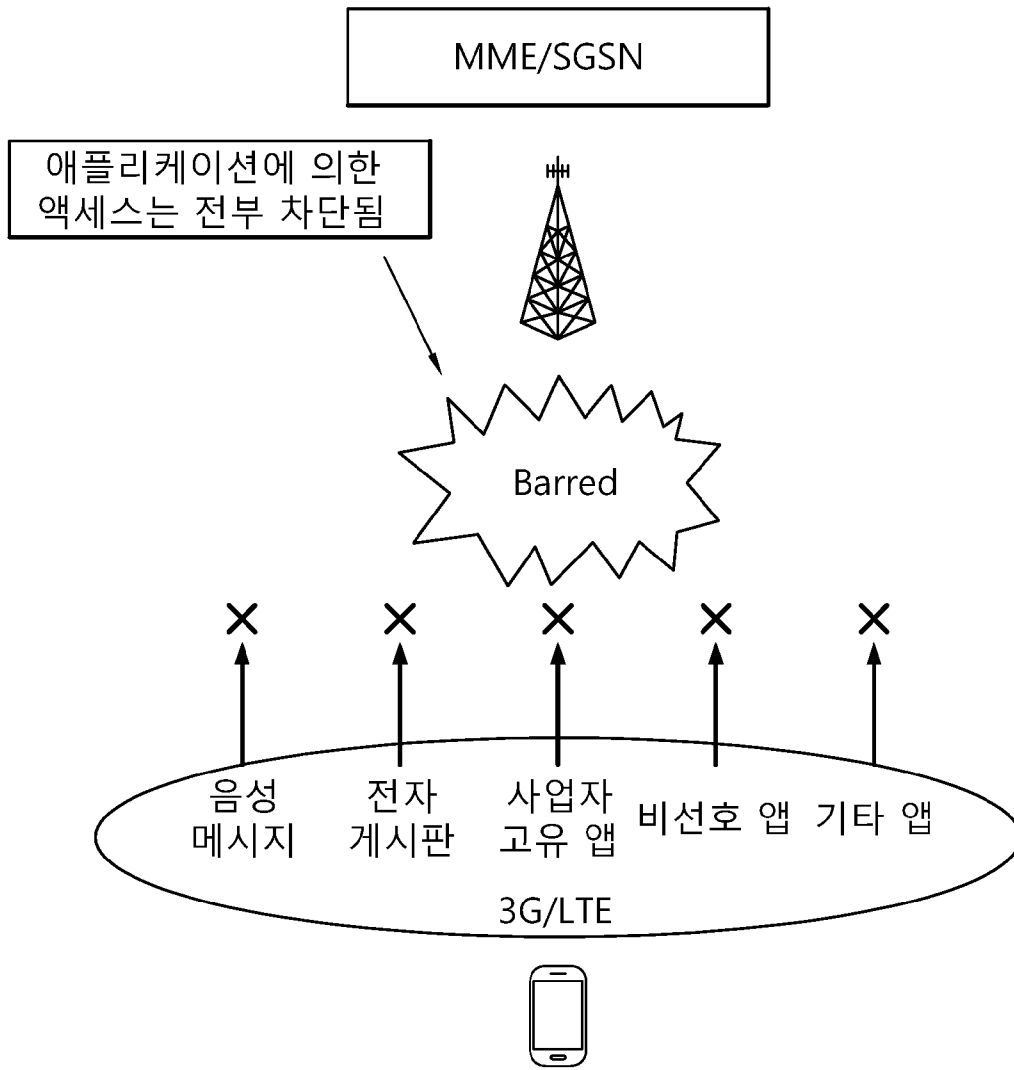
[도6]



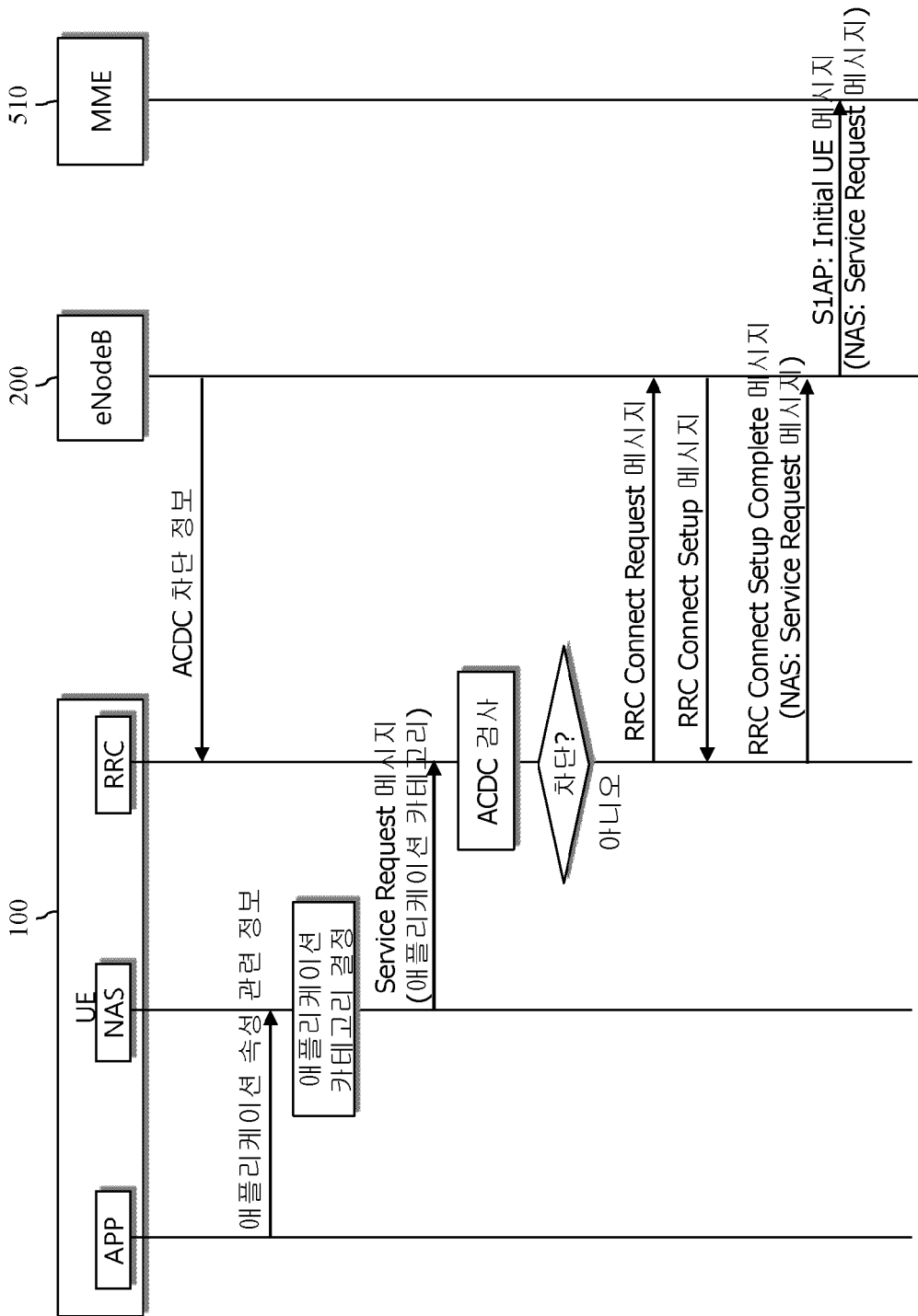
[도7]



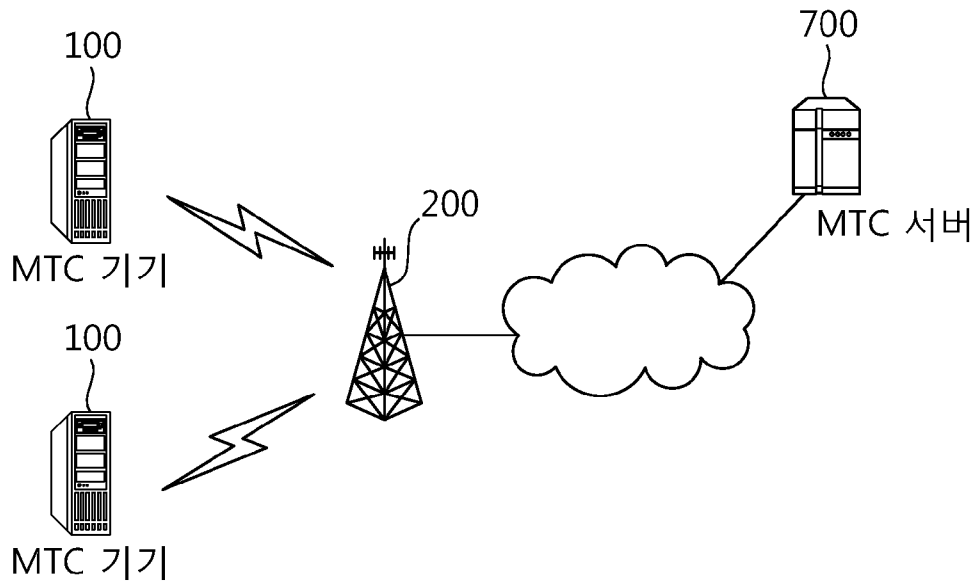
[도8]



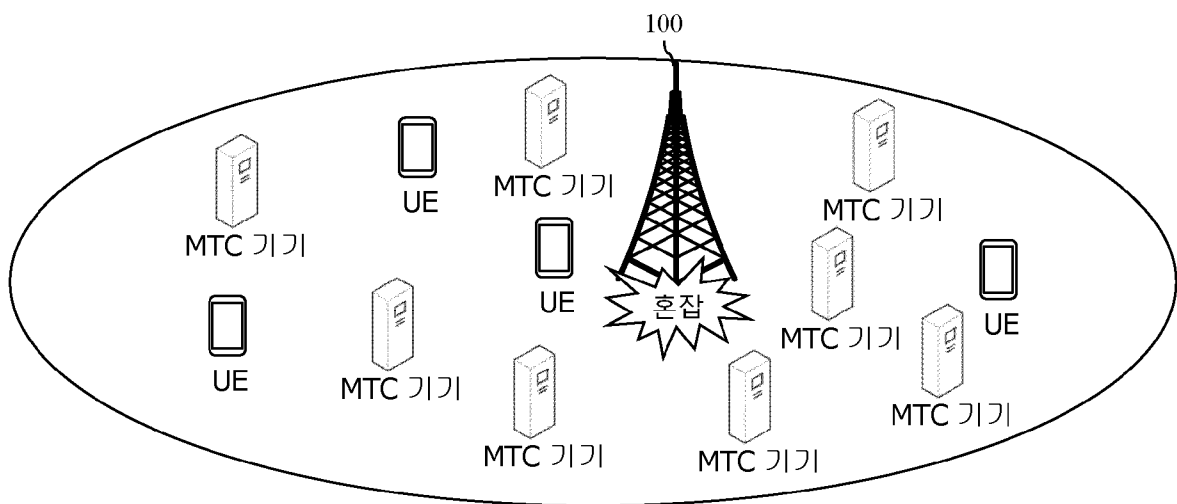
[도9]



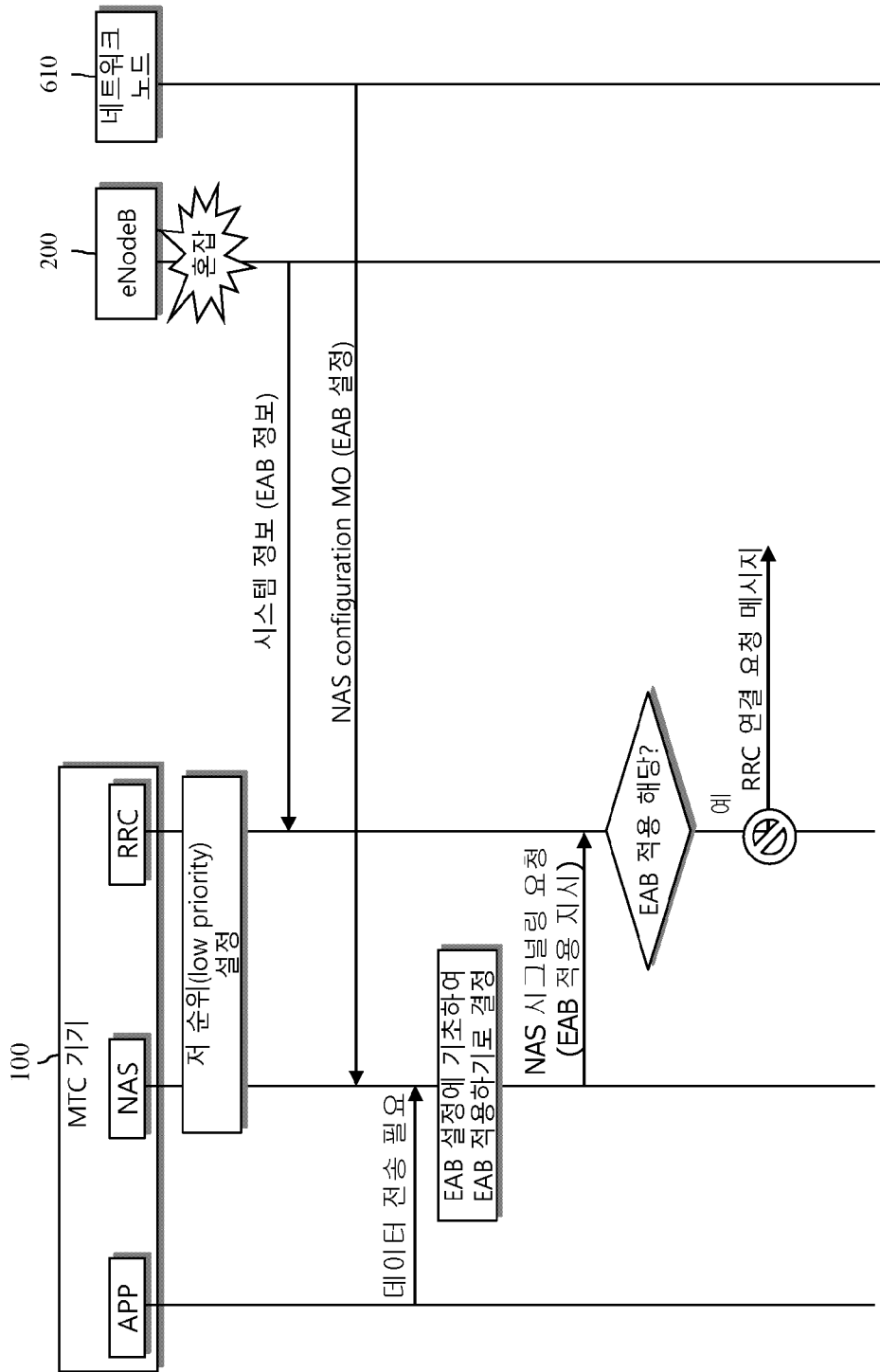
[도10a]



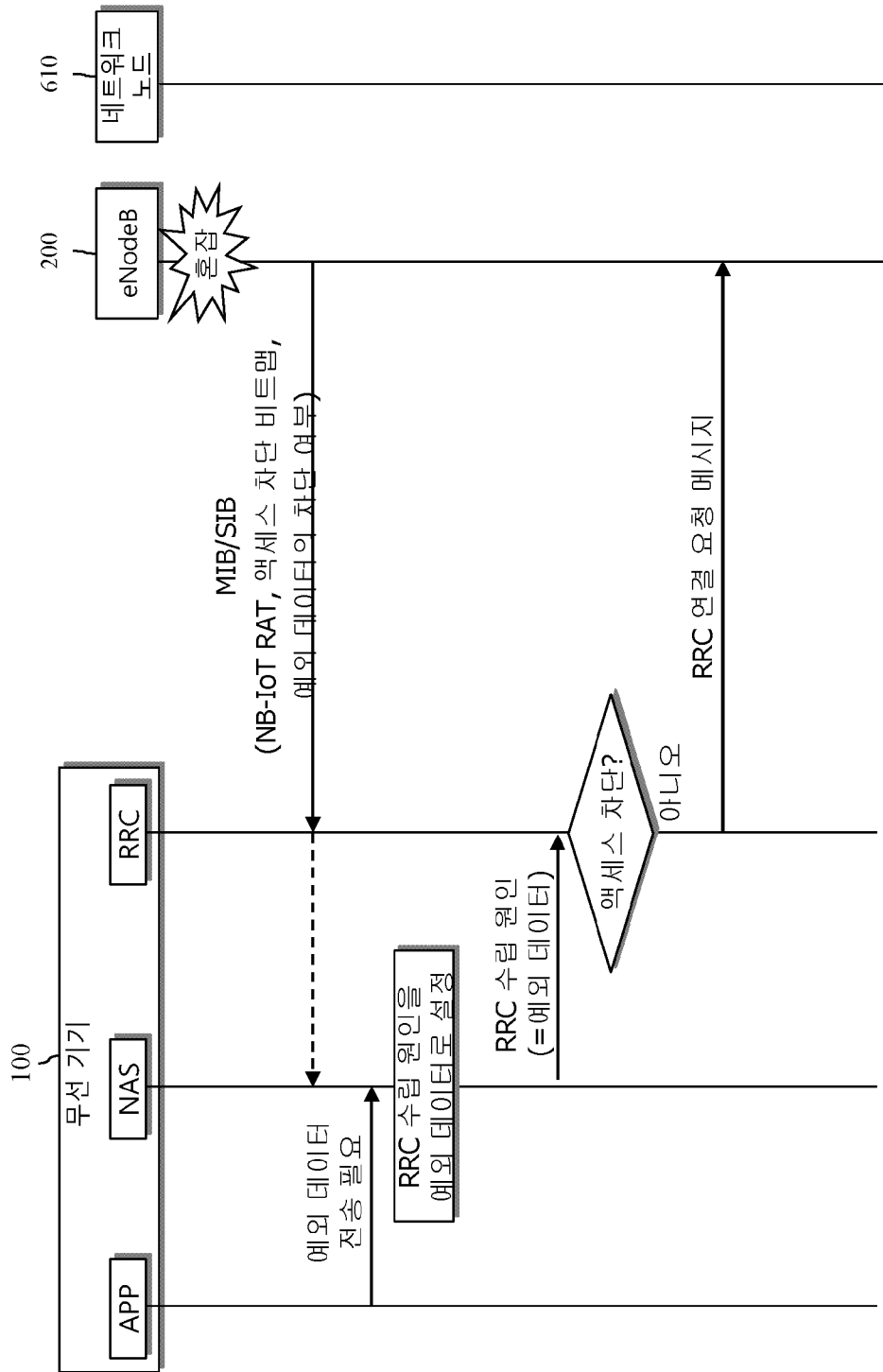
[도10b]



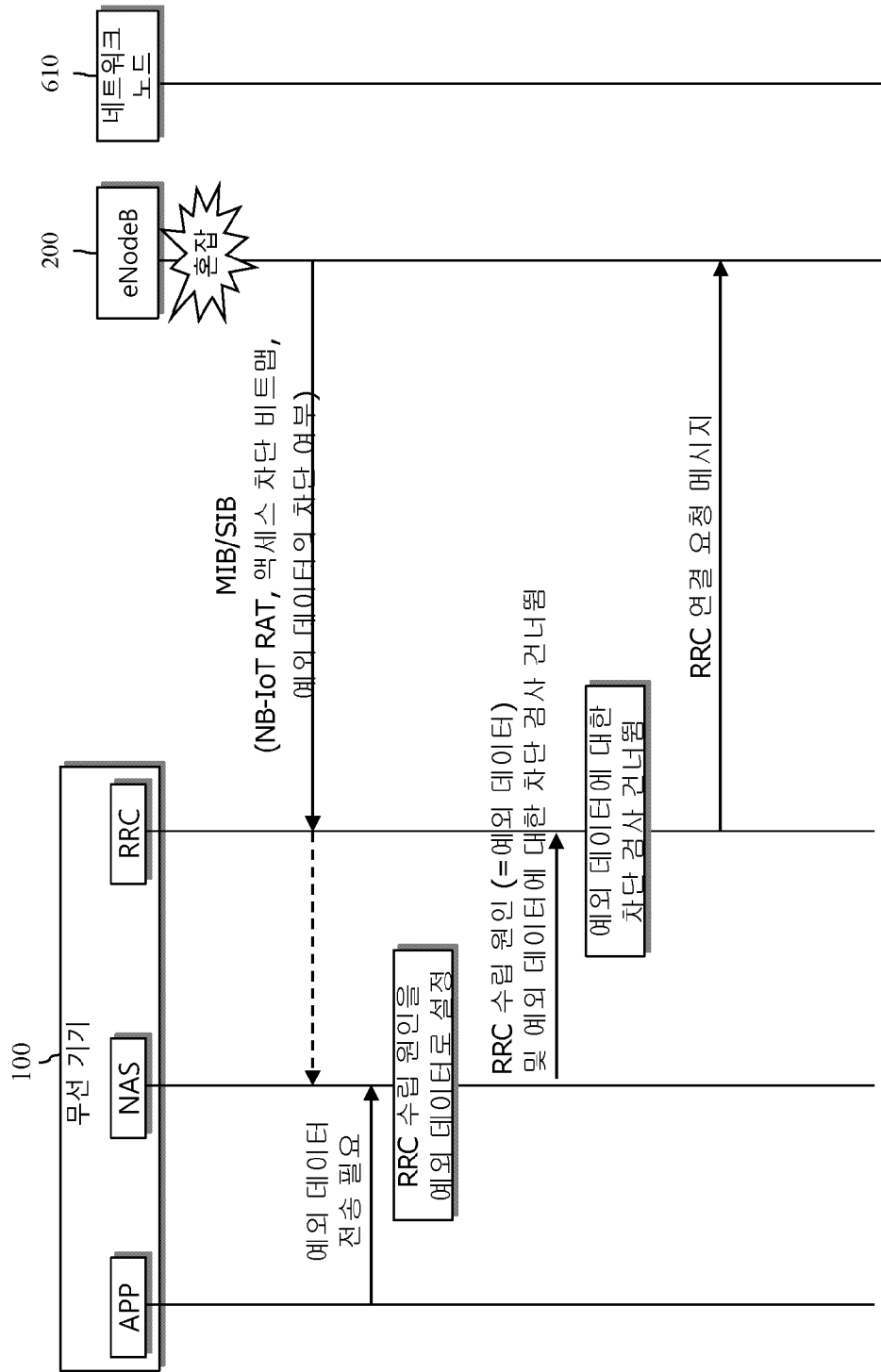
[도 11]



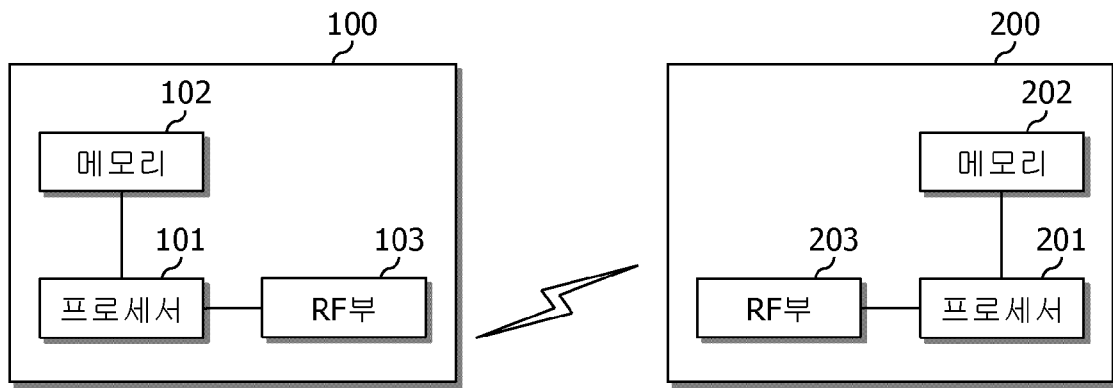
[도 12]



[도 13]



[도14]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/012835

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

*H04W 48/08(2009.01)i, H04W 48/02(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 48/08; H04W 76/02; H04W 48/16; H04W 48/06; H04W 4/16; H04W 48/02

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) &amp; Keywords: NB-IoT(narrowband Internet of things), RAT(radio access technology), exceptional data, access block, NAS(Non-Access Stratum), mobile originating(mobile originating: MO), RRC

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	VODAFONE et al., "Narrowband IoT", RP-160183, 3GPP TSG RAN Meeting #71, Goteborg, Sweden, 01 March 2016 See pages 11, 15-16, 21.	1-14
A	HUAWEI et al., "Summary of NB-IoT Evaluation Results", R1-157741, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #83, Anaheim, USA, 24 November 2015 See sections 2, 7.	1-14
A	CMCC, "NB-IoT UE Feature and Initial Access", R1-160494, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #84, St Julian's, Malta, 05 February 2016 See sections 2, 3.	1-14
A	WO 2015-142049 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 24 September 2015 See paragraphs [0198]-[0207]; and figure 9a.	1-14
A	US 9253710 B2 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 02 February 2016 See column 5, line 44-column 6, line 6; claims 1-4; and figure 3.	1-14



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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

31 JANUARY 2017 (31.01.2017)

Date of mailing of the international search report

31 JANUARY 2017 (31.01.2017)

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/KR2016/012835**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
WO 2015-142049 A1	24/09/2015	CN 105659691 A	08/06/2016
		CN 105794300 A	20/07/2016
		JP 2016-529855 A	23/09/2016
		JP 2016-529856 A	23/09/2016
		KR 10-2016-0048819 A	04/05/2016
		KR 10-2016-0052569 A	12/05/2016
		US 2016-0227468 A1	04/08/2016
		US 2016-0227469 A1	04/08/2016
		WO 2015-142048 A1	24/09/2015
		US 9253710 B2	02/02/2016
EP 2705616 A2	12/03/2014		
EP 2705616 A4	15/04/2015		
EP 2705616 B1	08/06/2016		
KR 10-2012-0124015 A	12/11/2012		
US 2012-0282965 A1	08/11/2012		
US 2016-0037446 A1	04/02/2016		
US 2016-0037554 A1	04/02/2016		
US 2016-0037555 A1	04/02/2016		
US 2016-0037556 A1	04/02/2016		
WO 2012-150812 A2	08/11/2012		
WO 2012-150812 A3	03/01/2013		

<b>A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))</b> <b>H04W 48/08(2009.01)i, H04W 48/02(2009.01)i</b>		
<b>B. 조사된 분야</b> 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H04W 48/08; H04W 76/02; H04W 48/16; H04W 48/06; H04W 4/16; H04W 48/02  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:NB-IoT(narrowband internet of things), RAT(radio access technology), 예외 데이터, 액세스 차단, NAS(Non-Access Stratum), 발신(mobile originating: MO), RRC		
<b>C. 관련 문헌</b>		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	VODAFONE 등, `Narrowband IoT`, RP-160183, 3GPP TSG RAN Meeting #71, Goteborg, Sweden, 2016.03.01 페이지 11, 15-16, 21 참조.	1-14
A	HUAWEI 등, `Summary of NB-IoT evaluation results`, R1-157741, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #83, Anaheim, USA, 2015.11.24 섹션 2, 7 참조.	1-14
A	CMCC, `NB-IoT UE feature and Initial Access`, R1-160494, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #84, St Julian's, Malta, 2016.02.05 섹션 2, 3 참조.	1-14
A	WO 2015-142049 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2015.09.24 단락 [0198]-[0207]; 및 도면 9a 참조.	1-14
A	US 9253710 B2 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2016.02.02 칼럼 5, 라인 44 - 칼럼 6, 라인 6; 청구항 1-4; 및 도면 3 참조.	1-14
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <span style="margin-left: 200px;"><input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.</span>		
* 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 2017년 01월 31일 (31.01.2017)	국제조사보고서 발송일 2017년 01월 31일 (31.01.2017)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 이성영 전화번호 +82-42-481-3535	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
WO 2015-142049 A1	2015/09/24	CN 105659691 A	2016/06/08
		CN 105794300 A	2016/07/20
		JP 2016-529855 A	2016/09/23
		JP 2016-529856 A	2016/09/23
		KR 10-2016-0048819 A	2016/05/04
		KR 10-2016-0052569 A	2016/05/12
		US 2016-0227468 A1	2016/08/04
		US 2016-0227469 A1	2016/08/04
		WO 2015-142048 A1	2015/09/24
		US 9253710 B2	2016/02/02
EP 2705616 A2	2014/03/12		
EP 2705616 A4	2015/04/15		
EP 2705616 B1	2016/06/08		
KR 10-2012-0124015 A	2012/11/12		
US 2012-0282965 A1	2012/11/08		
US 2016-0037446 A1	2016/02/04		
US 2016-0037554 A1	2016/02/04		
US 2016-0037555 A1	2016/02/04		
US 2016-0037556 A1	2016/02/04		
WO 2012-150812 A2	2012/11/08		
WO 2012-150812 A3	2013/01/03		