

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국



(10) 국제공개번호

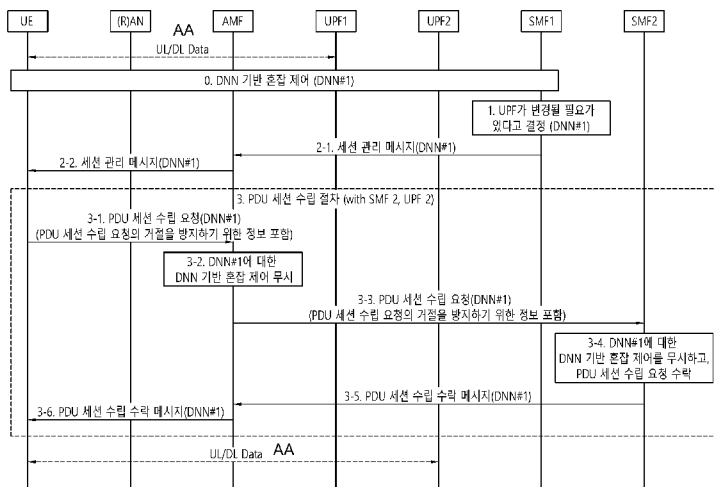
(43) 국제공개일  
2019년 7월 11일 (11.07.2019) WIPO | PCT

WO 2019/135560 A1

- (51) 국제특허분류: H04W 76/10 (2018.01) H04W 28/02 (2009.01)  
H04W 80/10 (2009.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2018/016856
- (22) 국제출원일: 2018년 12월 28일 (28.12.2018)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 62/613,757 2018년 1월 4일 (04.01.2018) US
- (71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 윤명준 (YOUN, Myungjune); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 김래영 (KIM, Laeyoung); 06772 서울시 서초구 양재대로 11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 김태훈 (KIM, Tachun); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG 전자 특허센터, Seoul (KR). 류진숙 (RYU, Jinsook); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 박상민 (PARK, Sangmin); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 인비전 특허법인 (ENVISION PATENT & LAW FIRM); 06234 서울시 강남구 테헤란로 124, 5층, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW,

(54) Title: METHOD, USER DEVICE, AND NETWORK NODE FOR PERFORMING PDU SESSION ESTABLISHMENT PROCEDURE

(54) 발명의 명칭: PDU 세션 수립 절차를 수행하는 방법, 사용자 장치 및 네트워크 노드



- 0 ... DNN-based congestion control (DNN#1)
- 1 ... Determine that UPF needs to be changed
- 2-1, 2-2 ... Session management message (DNN#1)
- 3 ... PDU session establishment procedure (with SMF 2, UPF 2)
- 3-1, 3-3 ... PDU session establishment request (DNN#1)  
(including information for prevention rejection of PDU session establishment request)
- 3-2 ... Ignore DNN-based congestion control for DNN#1
- 3-4 ... Ignore DNN-based congestion control for DNN#1, and accept PDU session establishment request
- 3-5, 3-6 ... PDU session establishment acceptance message (DNN#1)
- AA ... UL/DL data

(57) Abstract: One disclosure of the present specification provides a method for transmitting, by user equipment, a PDU session establishment request. The method comprises the steps of: receiving a session management message based on an SSC mode from an SMF through an AMF in a state in which a back-off timer associated with a DNN-based congestion control is in operation, wherein the session management message is associated with a DNN to which the DNN based congestion control is applied; and transmitting a PDU session establishment request to the AMF for establishment of a new PDU session associated with the DNN on the basis of the session management message, wherein the PDU session establishment request includes information for preventing rejection of the PDU session establishment request, and the information for preventing the rejection may be used to make the AMF ignore the DNN-based



WO 2019/135560 A1

KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

---

congestion control and transmit the PDU session establishment request to the SMF associated with the new PDU session.

(57) 요약서: 본 명세서의 일 개시는 사용자 장치가 PDU 세션 수립 요청을 전송하는 방법을 제공한다. 상기 방법은 DNN 기반 혼잡 제어와 관련된 백-오프 타이머가 구동 중인 상태에서, AMF를 통해 SMF로부터 SSC 모드에 기초한 세션 관리 메시지를 수신하는 단계, 상기 세션 관리 메시지는 상기 DNN 기반 혼잡 제어가 적용되는 DNN에 관련되고; 및 상기 세션 관리 메시지에 기초하여 상기 DNN에 관련된 새로운 PDU 세션의 수립을 위해 PDU 세션 수립 요청을 상기 AMF에게 전송하는 단계를 포함하고, 상기 PDU 세션 수립 요청은 상기 PDU 세션 수립 요청의 거절을 방지하기 위한 정보를 포함하고, 상기 거절을 방지하기 위한 정보는 상기 AMF가 상기 DNN 기반 혼잡 제어를 무시하고, 상기 새로운 PDU 세션과 관련된 SMF에게 상기 PDU 세션 수립 요청을 전송하도록 하기 위해 사용될 수 있다.

## 명세서

# 발명의 명칭: PDU 세션 수립 절차를 수행하는 방법, 사용자 장치 및 네트워크 노드

### 기술분야

- [1] 본 발명은 차세대 이동 통신에 관한 것이다.

### 배경기술

- [2] 이동통신 시스템의 기술 규격을 제정하는 3GPP(3rd generation partnership project)에서는 4세대 이동통신과 관련된 여러 포럼들 및 새로운 기술에 대응하기 위하여, 2004년 말경부터 3GPP 기술들의 성능을 최적화시키고 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 model)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] EPC(Evolved Packet Core)는 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)(57)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, UE(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(policy 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 Configuration 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), UE-대-네트워크 세션 핸들링(Terminal-to-network Session Handling), 유휴 UE 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 UE(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] [표1]

레퍼런스 포인트	설명
S1-MME	E-UTRAN와 MME 간의 제어 평면 프로토콜에 대한 레퍼런스 포인트(Reference point for the control plane protocol between E-UTRAN and MME)
S1-U	핸드오버 동안 eNB 간 경로 스위칭 및 베어러 당 사용자 평면 터널링에 대한 E-UTRAN와 SGW 간의 레퍼런스 포인트(Reference point between E-UTRAN and Serving GW for the per bearer user plane tunnelling and inter eNodeB path switching during handover)
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)(It enables user and bearer information exchange for inter 3GPP access network mobility in Idle and/or active state. This reference point can be used intra-PLMN or inter-PLMN (e.g. in the case of Inter-PLMN HO).)
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(It provides related control and mobility support between GPRS Core and the 3GPP Anchor function of Serving GW. In addition, if Direct Tunnel is not established, it provides the user plane tunnelling.)
S5	SGW와 PDN GW 간의 사용자 평면 터널링 및 터널 관리를 제공하는 레퍼런스 포인트. UE 이동성으로 인해, 그리고 요구되는 PDN 커넥션성을 위해서 SGW가 함께 위치하지 않은 PDN GW로의 연결이 필요한 경우, SGW 재배치를 위해서 사용됨(It provides user plane tunnelling and tunnel management between Serving GW and PDN GW. It is used for Serving GW relocation due to UE mobility and if the Serving GW needs to connect to a non-allocated PDN GW for the required PDN connectivity.)
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(It is the reference point between the PDN GW

	and the packet data network. Packet data network may be an operator external public or private packet data network or an intra operator packet data network, e.g. for provision of IMS services. This reference point corresponds to Gi for 3GPP accesses.)
--	---

- [16] <차세대 이동통신 네트워크> 4세대 이동통신을 위한 LTE(long term evolution)/LTE-Advanced(LTE-A)의 성공에 힘입어, 차세대, 즉 5세대(소위 5G) 이동통신에 대한 관심도 높아지고 있고, 연구도 속속 진행되고 있다.
- [17] 국제전기통신연합(ITU)이 정의하는 5세대 이동통신은 최대 20Gbps의 데이터 전송 속도와 어디에서든 최소 100Mbps 이상의 체감 전송 속도를 제공하는 것을 말한다. 정식 명칭은 'IMT-2020'이며 세계적으로 2020년에 상용화하는 것을 목표로 하고 있다.
- [18] ITU에서는 3대 사용 시나리오, 예컨대 eMBB(enhanced Mobile BroadBand) mMTC(massive Machine Type Communication) 및 URLLC(Ultra Reliable and Low Latency Communications)를 제시하고 있다.
- [19] 먼저, URLLC는 높은 신뢰성과 낮은 지연시간을 요구하는 사용 시나리오에 관한 것이다. 예를 들면 자동주행, 공장자동화, 증강현실과 같은 서비스는 높은 신뢰성과 낮은 지연시간(예컨대, 1ms 이하의 지연시간)을 요구한다. 현재 4G(LTE)의 지연시간은 통계적으로 21-43ms (best 10%), 33-75ms (median) 이다. 이는 1ms 이하의 지연시간을 요구하는 서비스를 지원하기에 부족하다.
- [20] 다음으로, eMBB 사용 시나리오는 이동 초광대역을 요구하는 사용 시나리오에 관한 것이다.
- [21] 이러한 초광대역의 고속 서비스는 기존 LTE/LTE-A를 위해 설계되었던 코어 네트워크에 의해서는 수용되기 어려워 보인다.
- [22] 따라서, 소위 5세대 이동통신에서는 코어 네트워크의 재 설계가 절실히 요구된다.
- [23] 도 2는 차세대 이동통신의 예상 구조를 노드 관점에서 나타낸 예시도이다.
- [24] 도 2을 참조하여 알 수 있는 바와 같이, UE는 차세대 RAN(Radio Access Network)를 통해 데이터 네트워크(DN)와 연결된다.
- [25] 도시된 제어 평면 기능(Control Plane Function; CPF) 노드는 4세대 이동통신의 MME(Mobility Management Entity)의 기능 전부 또는 일부, S-GW(Serving Gateway) 및 P-GW(PDN Gateway)의 제어 평면 기능의 전부 또는 일부를 수행한다. 상기 CPF 노드는 AMF(Access and Mobility Management Function)와 SMF(Session Management Function)을 포함한다. AMF는 NAS 보안(Non Access Stratum Security) 및 Idle 상태 이동성 핸들링(Idle State Mobility Handling)을 포함하는 다양한 기능을 수행할 수 있다. 그리고, SMF는 UE IP 주소 할당(UE UP address allocation) 및 PDU 세션 제어(PDU Session Control)을 포함하는 다양한 기능을 수행할 수 있다.

- [26] 도시된 사용자 평면 기능(User Plane Function; UPF) 노드는 사용자의 데이터가 송수신되는 게이트웨이의 일종이다. 상기 UPF 노드는 4세대 이동통신의 S-GW 및 P-GW의 사용자 평면 기능의 전부 또는 일부를 수행할 수 있다. UPF는 이동성 앵커링(Mobility Anchoring) 및 PDU 핸들링(PDU Handling)을 포함하는 다양한 기능을 수행할 수 있다.
- [27] 도시된 PCF(Policy Control Function)는 사업자의 정책을 제어하는 노드이다.
- [28] 도시된 애플리케이션 기능(Application Function: AF)은 UE에게 여러 서비스를 제공하기 위한 서버이다.
- [29] 도시된 통합 데이터 저장 관리(Unified Data Management: UDM)은 4세대 이동통신의 HSS(Home subscriber Server)와 같이, 가입자 정보를 관리하는 서버의 일종이다. 상기 UDM은 상기 가입자 정보를 통합 데이터 저장소(Unified Data Repository: UDR)에 저장하고 관리한다.
- [30] 도시된 인증 서버 기능(Authentication Server Function: AUSF)은 UE를 인증 및 관리한다.
- [31] 도시된 네트워크 슬라이스 선택 기능(Network Slice Selection Function: NSSF)는 후술하는 바와 같은 네트워크 슬라이싱을 위한 노드이다.
- [32] 도 3a는 데이터 네트워크를 통한 PDU(Protocol Data Unit) 세션을 지원하기 위한 아키텍처를 나타낸 예시도이고, 도 3b는 2개의 데이터 네트워크에 대한 동시 액세스를 지원하기 위한 아키텍처를 나타낸 예시도이다.
- [33] 도 3a에서는 UE가 2개의 데이터 네트워크에 다중 PDU(Protocol Data Unit) 세션을 이용하여 동시에 접속할 수 있도록 하기 위한 아키텍처가 나타나 있다. 2개의 서로 다른 PDU 세션들을 위해서 2개의 SMF가 선택될 수 있다.
- [34] 도 3b에서는 UE가 하나의 PDU 세션을 사용하여 2개의 데이터 네트워크에 동시 액세스하기 위한 아키텍처가 나타나 있다.
- [35] 또한, 도 3a 및 3b에서는 다양한 레퍼런스 포인트들(예를 들어, N1, N2, N3 등)을 도시한다. 3GPP 시스템에서는 NG-RAN(Next Generation-Radio Access Network) 및 5GC(5G Core network)의 상이한 기능 개체(functional entity)들에 존재하는 2개의 기능을 연결하는 개념적인 링크를 레퍼런스 포인트(reference point)라고 정의한다. 다음의 표 2은 도 3a 및 도 3b에 도시된 레퍼런스 포인트를 정리한 것이다. 표 2의 예시들 외에도 네트워크 구조에 따라 다양한 레퍼런스 포인트들이 존재할 수 있다.



[36] [표2]

레퍼런스 포인트	설명
N1	UE와 AMF 간의 레퍼런스 포인트
N2	(R)AN과 AMF 간의 레퍼런스 포인트
N3	(R)AN과 UPF 간의 레퍼런스 포인트
N4	SMF와 UPF 간의 레퍼런스 포인트
N5	PCF와 AF 간의 레퍼런스 포인트
N6	UPF와 데이터 네트워크(Data Network: DN) 간의 레퍼런스 포인트
N7	SMF와 PCF 간의 레퍼런스 포인트
N8	UDM과 AMF 간의 레퍼런스 포인트
N10	UDM과 SMF 간의 레퍼런스 포인트
N11	AMF와 SMF 간의 레퍼런스 포인트
N12	AMF와 AUSF 간의 레퍼런스 포인트
N13	UDM과 AUSF 간의 레퍼런스 포인트
N15	비-로밍 시나리오(non-roaming scenario)에서, PCF와 AMF 간의 레퍼런스 포인트로밍 시나리오에서, AMF와 방문 네트워크(visited network)의 PCF 간의 레퍼런스 포인트
N22	AMF와 NSSF 간의 레퍼런스 포인트

[37] 참고로, 표 2에서 N5, N7, N8, N10, N11, N12, N13, N15 및 N22는 NF(Network Function; 네트워크 기능)들의 NF 서비스들 간에 존재하는 상호작용(interaction)을 나타낸다. 이 레퍼런스 포인트들은 해당하는 NF 서비스-기반 인터페이스들(NF service-based interfaces)에 의해 실현된다. 그리고 이 레퍼런스 포인트들은 특정한 시스템 절차를 실현하기 위해 식별된 소비자(consumer) 및 생산자(producer) NF 서비스를 특정함으로써 실현된다.<네트워크 슬라이스(Network Slice)>

[38] 이하, 차세대 이동통신에서 도입될 네트워크의 슬라이싱을 설명한다.

[39] 차세대 이동통신은 하나의 네트워크를 통해 다양한 서비스를 제공하기 위하여, 네트워크의 슬라이싱에 대한 개념을 소개하고 있다. 여기서, 네트워크의 슬라이싱은 특정 서비스를 제공할 때 필요한 기능을 가진 네트워크 노드들의 조합이다. 슬라이스 인스턴스를 구성하는 네트워크 노드는 하드웨어적으로 독립된 노드이거나, 또는 논리적으로 독립된 노드일 수 있다.

[40] 각 슬라이스 인스턴스는 네트워크 전체를 구성하는데 필요한 모든 노드들의 조합으로 구성될 수 있다. 이 경우, 하나의 슬라이스 인스턴스는 UE에게

- 단독으로 서비스를 제공할 수 있다.
- [41] 이와 다르게, 슬라이스 인스턴스는 네트워크를 구성하는 노드 중 일부 노드들의 조합으로 구성될 수도 있다. 이 경우, 슬라이스 인스턴스는 UE에게 단독으로 서비스를 제공하지 않고, 기존의 다른 네트워크 노드들과 연계하여 UE에게 서비스를 제공할 수 있다. 또한, 복수 개의 슬라이스 인스턴스가 서로 연계하여 UE에게 서비스를 제공할 수도 있다.
- [42] 슬라이스 인스턴스는 코어 네트워크(CN) 노드 및 RAN을 포함한 전체 네트워크 노드가 분리될 수 있는 점에서 전용 코어 네트워크와 차이가 있다. 또한, 슬라이스 인스턴스는 단순히 네트워크 노드가 논리적으로 분리될 수 있다는 점에서 전용 코어 네트워크와 차이가 있다.
- [43] <세션 및 서비스 연속성(Session and Service Continuity)>
- [44] 차세대 이동통신 네트워크에서는 세션 및 서비스 연속성(SSC)을 지원한다. SSC 지원은 다양한 어플리케이션 및 서비스의 다양한 지속성 요구 사항을 해결할 수 있게 해준다. SSC를 지원하기 위하여, 차세대 이동통신 네트워크에서는 SSC 모드 1 내지 SSC 모드 3의 다양한 SSC 모드를 제공한다.
- [45] 1) SSC 모드 1
- [46] PDU 세션 수립 과정에서 PDU 세션 앵커로서 동작하는 UPF는 액세스 테크놀로지(즉, 액세스 타입 및 셀)과 무관하게 유지된다. IP(Internet Protocol) 타입의 PDU 세션인 경우, IP 연속성이 UE의 이동과 무관하게 지원된다. SSC 모드 1은 어떠한 PDU 세션 타입에도 적용될 수 있고, 아울러 어떠한 액세스 타입에도 적용될 수 있다.
- [47] 2) SSC 모드 2
- [48] PDU 세션은 하나의 PDU 세션 앵커를 가질 경우, 네트워크는 PDU 세션의 릴리즈(release, 즉 해제)를 트리거하고, UE에게 동일한 데이터 네트워크(Data Network: DN)에 대한 새로운 PDU 세션의 수립을 지시할 수 있다. PDU 세션의 릴리즈를 트리거하는 조건은 사업자 정책(즉, AF로부터의 요청, 부하 상태에 기초하는 등)에 의존한다. 상기 새로운 PDU 세션의 수립 과정에서 PDU 세션 앵커로서 동작하는 UPF가 새로이 선택될 수 있다. SSC 모드 2는 어떠한 PDU 세션 타입에도 적용될 수 있고, 아울러 어떠한 액세스 타입에도 적용될 수 있다.
- [49] 3) SSC 모드 3
- [50] SSC 모드 3의 PDU 세션에 대해서, 네트워크는 UE와 이전 PDU 세션 앵커 간의 연결(connectivity)을 해제하기 전에, 동일한 데이터 네트워크에 대한 새로운 PDU 세션을 이용하는 UE의 연결 수립을 허용할 수 있다. 트리거 조건이 적용되는 경우, 네트워크는 UE의 새로운 조건에 적당한 PDU 세션 앵커, 즉 UPF를 선택할지 여부를 결정할 수 있다. SSC 모드 3는 어떠한 PDU 세션 타입에도 적용될 수 있고, 아울러 어떠한 액세스 타입에도 적용될 수 있다.
- [51] <DNN 기반 혼잡 제어(Data Network Name based congestion control)>
- [52] DNN 기반 혼잡 제어는 S-NSSAI(Single Network Slice Selection Assistance

Information)와 관계없이, 특정 DNN을 사용하는 UE의 NAS 시그널링 혼잡을 피하고 다루기 위해서 사용된다. UE와 5GC는 모두 DNN 기반 혼잡 제어를 제공하기 위한 기능들을 지원한다.

- [53] SMF는 DNN 기반 혼잡 제어와 관련된 백-오프 타이머(back-off timer) 및 DNN 기반 혼잡 제어가 적용되는 DNN에 대한 정보를 UE에게 제공할 수 있다. SMF는 UE에게 백-오프 타이머와 함께 PDU 세션 릴리즈 요청(PDU Session Release Request) 메시지를 전송함으로써 혼잡한 DNN에 속하는 PDU 세션을 릴리즈(즉, 해제)할 수 있다.
- [54] DNN 기반 혼잡 제어가 AMF에서 활성화되면, AMF는 SM(Session Management: 세션 관리) 메시지를 운반하는 NAS 전송 메시지를 위한 NAS 전송 에러 메시지(NAS Transport Error message)를 제공할 수 있다. NAS 전송 에러 메시지에는 백-오프 타이머와 관련된 DNN이 포함될 수 있다.
- [55] 특정 DNN에 대한 백-오프 타이머가 구동되는 동안, UE는 특정 DNN에 관한 어떠한 NAS 메시지도 전송하지 않는다.
- [56] 다만, 백-오프 타이머가 구동되는 동안 UE가 혼잡한 DNN에 대해 네트워크가 개시한 SM 요청 메시지를 수신하는 경우, UE는 이에 대해 응답하여야 한다.
- [57] 특정 DNN(예를 들어, DNN #1)에 대해 DNN 기반 혼잡 제어가 적용되는 상황에서, SMF(예를 들어, SMF 1)는 DNN #1에 관련된 PDU 세션의 UPF가 변경될 필요가 있다고 결정할 수 있다. 그러면, SMF는 SSC 모드(SSC 모드 2 또는 SSC 모드 3)에 기초하여 DNN #1에 대한 기존 PDU 세션의 릴리즈를 UE에게 요청하고, DNN #1에 대한 새로운 PDU 세션의 수립을 UE에게 요청할 수 있다.
- [58] UE는 네트워크가 개시한 SM 요청 메시지에 대해 응답해야 하기 때문에, DNN #1과 관련된 백-오프 타이머가 구동 중인 상황에서, UE는 PDU 세션 수립 요청을 AMF에게 전송한다. 이때, 네트워크에서도 DNN #1에 대해 백-오프 타이머가 구동되고 있기 때문에, AMF는 UE의 PDU 세션 수립 요청을 거절한다.
- [59] AMF가 이를 거절하지 않고 SMF 1에게 PDU 세션 수립 요청을 전송하더라도, DNN #1에 대해 백-오프 타이머가 구동되고 있기 때문에 SMF 1은 PDU 세션 수립 요청을 거절한다. 또한, AMF가 PDU 세션 수립 요청을 거절하지 않고 새로운 PDU 세션에 관련된 SMF(예를 들어, SMF 2)를 선택하고, SMF 2에게 PDU 세션 수립 요청을 전송하더라도, DNN #1에 대해 백-오프 타이머가 구동되고 있기 때문에 SMF 2는 PDU 세션 수립 요청을 거절한다.
- [60] AMF 또는 SMF에 의해 PDU 세션 수립 요청이 거절되면, DNN #1에 대해 기존의 PDU 세션은 릴리즈되고, 새로운 PDU 세션은 수립되지 못하므로 UE는 DNN #1에 대한 서비스를 제공받을 수 없다는 문제점이 있다.

## 발명의 상세한 설명

### 기술적 과제

- [61] 따라서, 본 명세서의 개시들은 전술한 문제점들을 해결하는 것을 목적으로

한다.

### 과제 해결 수단

- [62] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 명세서의 일 개시는 사용자 장치(user equipment: UE)가 PDU 세션 수립 절차를 수행하는 방법을 제공한다. 상기 방법은, DNN(Data Network Name) 기반 혼잡 제어(DNN based congestion control)와 관련된 백-오프 타이머(back-off timer)가 구동 중인 상태에서, AMF(Access and Mobility Management Function)를 통해 SMF(Session Management Function)로부터 SSC(Session and Service Continuity) 모드에 기초한 세션 관리(Session Management) 메시지를 수신하는 단계, 상기 세션 관리 메시지는 상기 DNN 기반 혼잡 제어가 적용되는 DNN에 관련되고; 및 상기 세션 관리 메시지에 기초하여 상기 DNN에 관련된 새로운 PDU 세션의 수립을 위해 PDU 세션 수립 요청(PDU Session Establishment Request)을 상기 AMF에게 전송하는 단계를 포함하고, 상기 PDU 세션 수립 요청은 상기 PDU 세션 수립 요청의 거절(reject)을 방지하기 위한 정보를 포함하고, 상기 거절을 방지하기 위한 정보는 상기 AMF가 상기 DNN 기반 혼잡 제어를 무시하고, 상기 새로운 PDU 세션과 관련된 SMF에게 상기 PDU 세션 수립 요청을 전송하도록 하기 위해 사용될 수 있다.
- [63] 상기 거절을 방지하기 위한 정보가 상기 AMF에 의해 상기 새로운 PDU 세션과 관련된 SMF에게 전송되면, 상기 거절을 방지하기 위한 정보는 상기 새로운 PDU 세션과 관련된 SMF가 상기 DNN 기반 혼잡 제어를 무시하고, 상기 PDN 세션 수립 요청을 수락하도록 하기 위해 사용될 수 있다.
- [64] 상기 SSC 모드가 PDU 세션 릴리즈 절차(PDU Session Release procedure) 이후에 PDU 세션 수립 절차(PDU Session Establishment procedure)가 수행되는 SSC 모드 2인 경우, 상기 세션 관리 메시지는 PDU 세션 릴리즈 요청(PDU Session Release Request)을 포함하고, 상기 SSC 모드가 상기 PDU 세션 수립 절차 이후에 상기 PDU 세션 릴리즈 절차가 수행되는 SSC 모드 3인 경우, 상기 세션 관리 메시지는 PDU 세션 수정 요청(PDU Session Modification Request)을 포함할 수 있다.
- [65] 상기 PDU 세션 수립 요청은, 상기 세션 관리 메시지가 상기 DNN 기반 혼잡 제어와 관련된 다른 백-오프 타이머를 포함하지 않는 경우에 상기 AMF에게 전송될 수 있다.
- [66] 상기 방법은, 상기 AMF를 통해 상기 새로운 PDU 세션과 관련된 SMF로부터 상기 새로운 PDU 세션에 대한 PDU 세션 수립 수락(accept) 메시지를 수신하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [67] 상기 거절을 방지하기 위한 정보는, 상기 PDU 세션 수립 요청이 상기 SSC 모드에 관련되어 전송됨을 알리는 정보, 상기 PDU 세션 수립 요청이 상기 SMF에 의해 요청되어 전송됨을 알리는 정보, 상기 DNN에 대해 상기 DNN 기반 혼잡 제어를 적용하지 않을 것을 요청하는 정보, 상기 DNN에 대한 기존의 PDU

세션을 릴리즈한 이후에 상기 PDU 세션 수립 요청이 전송됨을 알리는 정보, 상기 PDU 세션 수립 요청이 전송된 이후에 상기 DNN에 대한 기존의 PDU 세션이 릴리즈됨을 알리는 정보, 상기 백-오프 타이머를 정지시킨 이후에 상기 PDU 세션 수립 요청이 전송됨을 알리는 정보, 상기 DNN 기반 혼잡 제어를 오버라이드(override)함을 알리는 정보, 및 상기 PDU 세션 수립 요청의 우선 순위(priority)를 알리는 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

- [68] 상기 거절을 방지하기 위한 정보가 상기 백-오프 타이머를 정지시킨 이후에 상기 PDU 세션 수립 요청이 전송됨을 알리는 정보를 포함하는 경우, 상기 AMF를 통해 상기 새로운 PDU 세션과 관련된 SMF로부터 상기 DNN 기반 혼잡 제어와 관련된 다른 백-오프 타이머를 수신하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [69] 상기 PDU 세션 수립 요청의 우선 순위를 알리는 정보는 미리 설정된 우선 순위 값 또는 상기 세션 관리 메시지에서 상기 SMF에 의해서 설정된 우선 순위 값을 포함하고, 상기 PDU 세션 수립 요청의 우선 순위를 알리는 정보는 상기 PDU 세션 수립 요청을 수락할지 여부를 결정하기 위해 상기 새로운 PDU 세션과 관련된 SMF에 의해 사용될 수 있다.
- [70] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 명세서의 일 개시는 사용자 장치(user equipment: UE)를 제공한다. 상기 사용자 장치는, 송수신부(transceiver); 및 상기 송수신부를 제어하는 프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는, DNN(Data Network Name) 기반 혼잡 제어(DNN based congestion control)와 관련된 백-오프 타이머(back-off timer)가 구동 중인 상태에서, 상기 송수신부를 제어하여 AMF(Access and Mobility Management Function)를 통해 SMF(Session Management Function)로부터 SSC(Session and Service Continuity) 모드에 기초한 세션 관리(Session Management) 메시지를 수신하고, 상기 세션 관리 메시지는 상기 DNN 기반 혼잡 제어가 적용되는 DNN에 관련되고; 및 상기 송수신부를 제어하여 상기 세션 관리 메시지에 기초하여 상기 DNN에 관련된 새로운 PDU 세션의 수립을 위해 PDU 세션 수립 요청(PDU Session Establishment Request)을 상기 AMF에게 전송하고, 상기 PDU 세션 수립 요청은 상기 PDU 세션 수립 요청의 거절(reject)을 방지하기 위한 정보를 포함하고, 상기 거절을 방지하기 위한 정보는 상기 AMF가 상기 DNN 기반 혼잡 제어를 무시하고, 상기 새로운 PDU 세션과 관련된 SMF에게 상기 PDU 세션 수립 요청을 전송하도록 하기 위해 사용될 수 있다.
- [71] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 명세서의 일 개시는 SMF(Session Management Function)가 PDU 세션 수립 절차를 수행하는 방법을 제공한다. 상기 방법은, 사업자가 설정한 DNN(Data Network Name) 기반 혼잡 제어(DNN based congestion control)와 관련된 백-오프 타이머(back-off timer)가 구동 중인 상태에서, AMF(Access and Mobility Management Function)를 통해 사용자 장치(user equipment: UE)로부터 상기 DNN 기반 혼잡 제어가 적용되는 DNN에 관련된 PDU 세션의 수립을 위한 PDU 세션 수립 요청을 수신하는 단계, 상기

PDU 세션 수립 요청은 상기 PDU 세션 수립 요청의 거절(reject)을 방지하기 위한 정보를 포함하고; 상기 거절을 방지하기 위한 정보에 기초하여 상기 DNN 기반 혼잡 제어를 무시하고, 상기 PDU 세션에 대한 PDU 세션 수립 수락(accept) 메시지를 상기 AMF에게 전송할 수 있다.

### 발명의 효과

[72] 본 명세서의 개시에 의하면 기존 문제점이 해결되게 된다.

### 도면의 간단한 설명

[73] 도 1은 진화된 이동 통신 네트워크의 구조도이다.

[74] 도 2는 차세대 이동통신의 예상 구조를 노드 관점에서 나타낸 예시도이다.

[75] 도 3a는 데이터 네트워크를 통한 PDU(Protocol Data Unit) 세션을 지원하기 위한 아키텍처를 나타낸 예시도이다.

[76] 도 3b는 2개의 데이터 네트워크에 대한 동시 액세스를 지원하기 위한 아키텍처를 나타낸 예시도이다.

[77] 도 4a는 예시적인 등록 절차를 나타낸 신호 흐름도이다.

[78] 도 4b는 도 4a에서 이어지는 예시적인 등록 절차를 나타낸 신호 흐름도이다.

[79] 도 5a는 예시적인 PDU 세션 수립 절차를 나타낸 신호 흐름도이다.

[80] 도 5b는 도 5a에서 이어지는 예시적인 PDU 세션 수립 절차를 나타낸 신호 흐름도이다.

[81] 도 6은 본 명세서의 개시를 통해 해결하고자 하는 문제점의 제1 예시를 나타낸 신호 흐름도이다.

[82] 도 7은 본 명세서의 개시를 통해 해결하고자 하는 문제점의 제2 예시를 나타낸 신호 흐름도이다.

[83] 도 8은 본 명세서의 개시에 따른 SSC 모드에 기초한 PDU 세션 수립 절차를 나타낸 흐름도이다.

[84] 도 9는 도 8에 도시된 PDU 세션 수립 절차에 따른 SSC 모드 2의 세션 관리 절차를 나타낸 흐름도이다.

[85] 도 10은 도 8에 도시된 PDU 세션 수립 절차에 따른 SSC 모드 3의 세션 관리 절차를 나타낸 흐름도이다.

[86] 도 11은 도 8 내지 도 10에서 UE가 수행하는 동작을 예시적으로 나타낸 흐름도이다.

[87] 도 12은 도 8 내지 도 10에서 AMF가 수행하는 동작을 예시적으로 나타낸 흐름도이다.

[88] 도 13은 도 8 내지 도 10에서 SMF가 수행하는 동작을 예시적으로 나타낸 흐름도이다.

[89] 도 14은 도 8 내지 도 10에서 새로운 PDU 세션과 관련된 SMF가 수행하는 동작을 예시적으로 나타낸 흐름도이다.

[90] 도 15는 본 발명의 실시예에 따른 무선 기기 및 네트워크 노드의 구성

블록도이다.

- [91] 도 16은 도 15에 도시된 무선 기기 또는 네트워크 노드의 트랜시버의 상세 블록도이다.

### 발명의 실시를 위한 형태

- [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 UE(100)(Terminal), ME(Mobile Equipment), 등의 용어로 언급될 수도 있다. 또한, 상기 UE는 노트북, 휴대폰, PDA, 스마트 폰(Smart Phone), 멀티미디어 기기 등과 같이 휴대 가능한 기기일 수 있거나, PC, 차량 탑재 장치와 같이 휴대 불가능한 기기일 수 있다.
- [98] 본 명세서에서 후술하는 내용은 차세대(소위 5세대 또는 5G) 이동통신 네트워크에 적용될 수 있다.
- [99] <등록 절차>
- [100] UE는 이동 추적(mobility tracking)을 가능하게 하고 데이터 수신을 가능하게 하고, 그리고 서비스를 수신하기 위해, 인가(authorise)를 얻을 필요가 있다. 이를 위해, UE는 네트워크에 등록해야 한다. 등록 절차는 UE가 5G 시스템에 대한 초기 등록을 해야 할 필요가 있을 때 수행된다. 또한, 상기 등록 절차는, UE가 주기적 등록 업데이트를 수행 할 때, 유희 모드에서 새로운 TA(tracking area)으로 이동할 때 그리고 UE가 주기적인 등록 갱신을 수행해야 할 필요가 있을 때에, 수행된다.
- [101] 초기 등록 절차 동안, UE의 ID가 UE로부터 획득될 수 있다. AMF는 PEI (IMEISV)를 UDM, SMF 및 PCF로 전달할 수 있다.
- [102] 도 4a는 예시적인 등록 절차를 나타낸 신호 흐름도이다. 도 4b는 도 4a에서 이어지는 예시적인 등록 절차를 나타낸 신호 흐름도이다.
- [103] 참고로, 도 4a 및 도 4b에 도시된 등록 절차는 예시적인 절차로, 본 명세서의 범위는 이에 제한되지 않는다. 즉, 등록 절차는 도 4a 및 도 4b에 도시된 단계들이 생략되어 수행되거나, 도 4a 및 도 4b에 도시된 단계들이 수정되어 수행되거나, 도 4a 및 도 4b에 도시되지 않은 단계들과 함께 수행될 수 있다.
- [104] 1) UE는 RAN으로 AN 메시지를 전송할 수 있다. 상기 AN 메시지는 AN 파라미터, 등록 요청 메시지를 포함할 수 있다. 상기 등록 요청 메시지는 등록 타입, 가입자 영구 ID 혹은 임시 사용자 ID, 보안 파라미터, NSSAI, UE의 5G 능력, PDU 세션 상태 등의 정보를 포함할 수 있다.
- [105] 5G RAN인 경우, 상기 AN 파라미터는 SUPI 또는 임시 사용자 ID, 선택된 네트워크 및 NSSAI를 포함할 수 있다.
- [106] 등록 타입은 UE가 "초기 등록"(즉, UE가 비 등록 상태에 있음), "이동성 등록 업데이트"(즉, UE가 등록 된 상태에 있고 이동성으로 인해 등록 절차를 시작 함) 또는 "정기 등록 업데이트"(즉, UE가 등록 된 상태에 있으며 주기적인 업데이트 타이머 만료로 인해 등록 절차를 시작함)인지 여부를 나타낼 수 있다. 임시 사용자 ID가 포함되어 있는 경우, 상기 임시 사용자 ID는 마지막 서빙 AMF를



- 나타낸다. UE가 3GPP 액세스의 PLMN과 다른 PLMN에서 비-3GPP 액세스를 통해 이미 등록 된 경우, UE는 비-3GPP 액세스를 통해 등록 절차 동안 AMF에 의해 할당 된 UE 임시 ID를 제공하지 않을 수 있다.
- [107] 보안 파라미터는 인증 및 무결성 보호를 위해 사용될 수 있다.
- [108] PDU 세션 상태는 UE에서 사용 가능한 (이전에 설정된) PDU 세션을 나타낸다.
- [109] 2) SUPI가 포함되거나 임시 사용자 ID가 유효한 AMF를 나타내지 않는 경우, RAN은 (R)AT 및 NSSAI에 기초하여 AMF를 선택할 수 있다.
- [110] (R)AN이 적절한 AMF를 선택할 수 없는 경우 로컬 정책에 따라 임의의 AMF를 선택하고, 상기 선택된 AMF로 등록 요청을 전달한다. 선택된 AMF가 UE를 서비스 할 수 없는 경우, 선택된 AMF는 UE를 위해 보다 적절한 다른 AMF를 선택한다.
- [111] 3) 상기 RAN은 새로운 AMF로 N2 메시지를 전송한다. 상기 N2 메시지는 N2 파라미터, 등록 요청을 포함한다. 상기 등록 요청은 등록 타입, 가입자 영구 식별자 또는 임시 사용자 ID, 보안 파라미터, NSSAI 및 MICO 모드 기본 설정 등을 포함할 수 있다.
- [112] 5G-RAN이 사용될 때, N2 파라미터는 UE가 캠프하고 있는 셀과 관련된 위치 정보, 셀 식별자 및 RAT 타입을 포함한다.
- [113] UE에 의해 지시된 등록 타입이 주기적인 등록 갱신이면, 후술하는 과정 4~17은 수행되지 않을 수 있다.
- [114] 4) 상기 새로이 선택된 AMF는 이전 AMF로 정보 요청 메시지를 전송할 수 있다.
- [115] UE의 임시 사용자 ID가 등록 요청 메시지에 포함되고 서빙 AMF가 마지막 등록 이후 변경된 경우, 새로운 AMF는 UE의 SUPI 및 MM 컨텍스트를 요청하기 위해 완전한 등록 요청 정보를 포함하는 정보 요청 메시지를 이전 AMF로 전송할 수 있다.
- [116] 5) 이전 AMF는 상기 새로이 선택된 AMF로 정보 응답 메시지를 전송한다. 상기 정보 응답 메시지는 SUPI, MM 컨텍스트, SMF 정보를 포함할 수 있다.
- [117] 구체적으로, 이전 AMF는 UE의 SUPI 및 MM 컨텍스트를 포함하는 정보 응답 메시지를 전송한다.
- [118] - 이전 AMF에 활성 PDU 세션에 대한 정보가 있는 경우, 상기 이전 AMF에는 SMF의 ID 및 PDU 세션 ID를 포함하는 SMF 정보를 상기 정보 응답 메시지 내에 포함시킬 수 있다.
- [119] 6) 상기 새로운 AMF는 SUPI가 UE에 의해 제공되지 않거나 이전 AMF로부터 검색되지 않으면, UE로 Identity Request 메시지를 전송한다.
- [120] 7) 상기 UE는 상기 SUPI를 포함하는 Identity Response 메시지를 상기 새로운 AMF로 전송한다.
- [121] 8) AMF는 AUSF를 트리거하기로 결정할 수 있다. 이 경우, AMF는 SUPI에 기초하여, AUSF를 선택할 수 있다.

- [122] 9) AUSF는 UE 및 NAS 보안 기능의 인증을 시작할 수 있다.
- [123] 10) 상기 새로운 AMF는 이전 AMF로 정보 응답 메시지를 전송할 수 있다.
- [124] 만약 AMF가 변경된 경우, 새로운 AMF는 UE MM 컨텍스트의 전달을 확인하기 위해서, 상기 정보 응답 메시지를 전송할 수 있다.
- [125] - 인증 / 보안 절차가 실패하면 등록은 거절되고 새로운 AMF는 이전 AMF에 거절 메시지를 전송할 수 있다.
- [126] 11) 상기 새로운 AMF는 UE로 Identity Request 메시지를 전송할 수 있다.
- [127] PEI가 UE에 의해 제공되지 않았거나 이전 AMF로부터 검색되지 않은 경우, AMF가 PEI를 검색하기 위해 Identity Request 메시지가 전송될 수 있다.
- [128] 12) 상기 새로운 AMF는 ME 식별자를 검사한다.
- [129] 13) 후술하는 과정 14가 수행된다면, 상기 새로운 AMF는 SUPI에 기초하여 UDM을 선택한다.
- [130] 14) 최종 등록 이후에 AMF가 변경되거나, AMF에서 UE에 대한 유효한 가입 컨텍스트가 없거나, UE가 AMF에서 유효한 컨텍스트를 참조하지 않는 SUPI를 제공하면, 새로운 AMF는 위치 갱신(Update Location) 절차를 시작한다. 혹은 UDM이 이전 AMF에 대한 위치 취소(Cancel Location)를 시작하는 경우에도 시작될 수 있다. 이전 AMF는 MM 컨텍스트를 폐기하고 가능한 모든 SMF (들)에게 통지하며, 새로운 AMF는 AMF 관련 가입 데이터를 UDM으로부터 얻은 후에 UE에 대한 MM 컨텍스트를 생성한다.
- [131] 네트워크 슬라이싱이 사용되는 경우 AMF는 요청된 NSSAI, UE 가입 및 로컬 정책을 기반으로 허용된 NSSAI를 획득한다. AMF가 허용된 NSSAI를 지원하는 데 적합하지 않은 경우 등록 요청을 다시 라우팅합니다.
- [132] 15) 상기 새로운 AMF는 SUPI에 기반하여 PCF를 선택할 수 있다.
- [133] 16) 상기 새로운 AMF는 UE Context Establishment Request 메시지를 PCF로 전송한다. 상기 AMF는 PCF에게 UE에 대한 운영자 정책을 요청할 수 있다.
- [134] 17) 상기 PCF는 UE Context Establishment Acknowledged 메시지를 상기 새로운 AMF로 전송한다.
- [135] 18) 상기 새로운 AMF는 SMF에게 N11 요청 메시지를 전송한다.
- [136] 구체적으로, AMF가 변경되면, 새로운 AMF는 각 SMF에게 UE를 서비스하는 새로운 AMF를 통지한다. AMF는 이용 가능한 SMF 정보로 UE로부터의 PDU 세션 상태를 검증한다. AMF가 변경된 경우 사용 가능한 SMF 정보가 이전 AMF로부터 수신될 수 있다. 새로운 AMF는 UE에서 활성화되지 않은 PDU 세션과 관련된 네트워크 자원을 해제하도록 SMF에 요청할 수 있다.
- [137] 19) 상기 새로운 AMF는 N11 응답 메시지를 SMF에게 전송한다.
- [138] 20) 상기 이전 AMF는 UE Context Termination Request 메시지를 PCF로 전송한다.
- [139] 상기 이전 AMF가 PCF에서 UE 컨텍스트가 설정되도록 이전에 요청했었던 경우, 상기 이전 AMF는 PCF에서 UE 컨텍스트를 삭제시킬 수 있다.

- [140] 21) 상기 PCF는 이전 AMF로 UE Context Termination Request 메시지를 전송할 수 있다.
- [141] 22) 상기 새로운 AMF는 등록 수락 메시지를 UE로 전송한다. 상기 등록 수락 메시지는 임시 사용자 ID, 등록 영역, 이동성 제한, PDU 세션 상태, NSSAI, 정기 등록 업데이트 타이머 및 허용된 MICO 모드를 포함할 수 있다.
- [142] 상기 AMF가 새 임시 사용자 ID를 할당하는 경우 임시 사용자 ID가 상기 등록 수락 메시지 내에 더 포함될 수 있다. 이동성 제한이 UE에 적용되는 경우에 이동성 제한을 지시하는 정보가 상기 등록 수락 메시지내에 추가적으로 포함될 수 있다. AMF는 UE에 대한 PDU 세션 상태를 나타내는 정보를 등록 수락 메시지 내에 포함시킬 수 있다. UE는 수신된 PDU 세션 상태에서 활성으로 표시되지 않은 PDU 세션과 관련된 임의의 내부 리소스를 제거할 수 있다. PDU 세션 상태 정보가 Registration Request에 있으면, AMF는 UE에게 PDU 세션 상태를 나타내는 정보를 상기 등록 수락 메시지 내에 포함시킬 수 있다.
- [143] 23) 상기 UE는 상기 새로운 AMF로 등록 완료 메시지를 전송한다.
- [144] <PDU 세션 수립 절차>
- [145] PDU 세션 수립 절차는 아래와 같이 두 가지 유형의 PDU 세션 수립 절차가 존재할 수 있다.
- [146] - UE가 개시하는 PDU 세션 수립 절차
- [147] - 네트워크가 개시하는 PDU 세션 수립 절차. 이를 위해, 네트워크는 장치 트리거 메시지를 UE의 애플리케이션 (들)에 전송할 수 있다.
- [148] 도 5a는 예시적인 PDU 세션 수립 절차를 나타낸 신호 흐름도이다. 도 5b는 도 5a에서 이어지는 예시적인 PDU 세션 수립 절차를 나타낸 신호 흐름도이다.
- [149] 도 5a 및 도 5b에 도시된 절차는 도 4a 및 도 4b에 도시된 등록 절차에 따라, UE가 AMF 상에 이미 등록한 것으로 가정한다. 따라서 AMF는 이미 UDM으로부터 사용자 가입 데이터를 획득한 것으로 가정한다. 참고로, 도 5a 및 도 5b에 도시된 PDU 세션 수립 절차는 예시적인 절차로, 본 명세서의 범위는 이에 제한되지 않는다. 즉, PDU 세션 수립 절차는 도 5a 및 도 5b에 도시된 단계들이 생략되어 수행되거나, 도 5a 및 도 5b에 도시된 단계들이 수정되어 수행되거나, 도 5a 및 도 5b에 도시되지 않은 단계들과 함께 수행될 수 있다.
- [150] 1) UE는 AMF로 NAS 메시지를 전송한다. 상기 메시지는 S-NSSAI, DNN, PDU 세션 ID, 요청 타입, N1 SM 정보(PDU 세션 요청 포함) 등을 포함할 수 있다.
- [151] 새로운 PDU 세션을 수립하기 위해, UE는 새로운 PDU 세션 ID를 생성할 수 있다.
- [152] UE는 PDU 세션 수립 요청 메시지를 N1 SM 정보 내에 포함시킨 NAS 메시지를 전송함으로써 UE에 의해 개시되는 PDU 세션 수립 절차를 시작할 수 있다. 상기 PDU 세션 수립 요청 메시지는 요청 타입, SSC 모드, 프로토콜 구성 옵션을 포함할 수 있다.
- [153] PDU 세션 수립이 새로운 PDU 세션을 설정하기 위한 것일 경우 요청 타입은

- "초기 요청"을 나타낸다. 그러나, 3GPP 액세스와 비-3GPP 액세스 사이의 기존 PDU 세션이 존재하는 경우, 상기 요청 타입은 "기존 PDU 세션"을 나타낼 수 있다.
- [154] 상기 UE에 의해 전송되는 NAS 메시지는 AN에 의해 N2 메시지 내에 인캡슐레이션 된다. 상기 N2 메시지는 AMF로 전송되며, 사용자 위치 정보 및 액세스 기술 타입 정보를 포함할 수 있다.
- [155] - N1 SM 정보는 외부 DN에 의한 PDU 세션 인증에 대한 정보가 포함된 SM PDU DN 요청 컨테이너를 포함 할 수 있다.
- [156] 2) AMF는 메시지가 상기 요청 타입이 "초기 요청"을 나타내는 경우 그리고 상기 PDU 세션 ID가 UE의 기존 PDU 세션을 위해서 사용되지 않았던 경우, 새로운 PDU 세션에 대한 요청에 해당한다고 결정할 수 있다.
- [157] NAS 메시지가 S-NSSAI를 포함하지 않으면, AMF는 UE 가입에 따라 요청 된 PDU 세션에 대한 디폴트 S-NSSAI를 결정할 수 있다. AMF는 PDU 세션 ID와 SMF의 ID를 연관지어 저장할 수 있다.
- [158] 3) AMF는 SM 요청 메시지를 SMF로 전송한다. 상기 SM 요청 메시지는 가입자 영구 ID, DNN, S-NSSAI, PDU 세션 ID, AMF ID, N1 SM 정보, 사용자 위치 정보, 액세스 기술 유형을 포함할 수 있다. 상기 N1 SM 정보는 PDU 세션 ID, PDU 세션 수립 요청 메시지를 포함할 수 있다.
- [159] AMF ID는 UE를 서비스하는 AMF를 식별하기 위해서 사용된다. N1 SM 정보는 UE로부터 수신된 PDU 세션 수립 요청 메시지를 포함할 수 있다.
- [160] 4a) SMF는 가입자 데이터 요청 메시지를 UDM으로 전송한다. 상기 가입자데이터 요청 메시지는 가입자 영구 ID, DNN을 포함할 수 있다.
- [161] 위 과정 3에서 요청 타입이 "기존 PDU 세션"을 나타내는 경우 SMF는 해당 요청이 3GPP 액세스와 비-3GPP 액세스 사이의 핸드 오버로 기인한 것으로 결정한다. SMF는 PDU 세션 ID를 기반으로 기존 PDU 세션을 식별할 수 있다.
- [162] SMF가 아직 DNN과 관련된 UE에 대한 SM 관련 가입 데이터를 검색하지 않은 경우 SMF는 가입 데이터를 요청할 수 있다.
- [163] 4b) UDM은 가입 데이터 응답 메시지를 SMF로 전송할 수 있다.
- [164] 가입 데이터에는 인증된 요청 타입, 인증 된 SSC 모드, 기본 QoS 프로파일에 대한 정보가 포함될 수 있다.
- [165] SMF는 UE 요청이 사용자 가입 및 로컬 정책을 준수하는지 여부를 확인할 수 있다. 혹은, SMF는 AMF에 의해 전달된 NAS SM 시그널링(관련 SM 거부 원인 포함)을 통해 UE 요청을 거절하고, SMF는 AMF에게 PDU 세션 ID가 해제된 것으로 간주되어야 함을 알린다.
- [166] 5) SMF는 UPF를 통해 DN에게 메시지를 전송한다.
- [167] 구체적으로, SMF가 PDU 세션 수립을 승인 / 인증해야 하는 경우 SMF는 UPF를 선택하고 PDU를 트리거한다.
- [168] PDU 세션 수립 인증 / 권한 부여가 실패하면, SMF는 PDU 세션 수립 절차를

종료하고 UE에 거절을 알린다.

- [169] 6a) 동적 PCC가 배포되면 SMF는 PCF를 선택한다.
- [170] 6b) SMF는 PDU 세션에 대한 기본 PCC 규칙을 얻기 위해 PCF쪽으로 PDU-CAN 세션 수립을 시작할 수 있다. 과정 3에서의 요청 타입이 "기존 PDU 세션"을 나타내면 PCF는 대신 PDU-CAN 세션 수정을 시작할 수 있다.
- [171] 7) 과정 3의 요청 타입이 "초기 요청"을 나타내면 SMF는 PDU 세션에 대한 SSC 모드를 선택한다. 과정 5가 수행되지 않으면 SMF는 UPF도 선택할 수 있다. 요청 타입 IPv4 또는 IPv6의 경우 SMF는 PDU 세션에 대한 IP 주소 / 프리픽스(prefix)를 할당할 수 있다.
- [172] 8) 동적 PCC가 배치되고 PDU-CAN 세션 수립이 아직 완료되지 않은 경우 SMF는 PDU-CAN 세션 시작을 시작할 수 있다.
- [173] 9) 요청 타입이 "초기 요청"을 나타내고 과정 5가 수행되지 않은 경우 SMF는 선택된 UPF를 사용하여 N4 세션 수립 절차를 시작하고, 그렇지 않으면 선택한 UPF를 사용하여 N4 세션 수정 절차를 시작할 수 있다.
- [174] 9a) SMF는 UPF에 N4 세션 수립 / 수정 요청 메시지를 전송한다. 그리고, 상기 SMF는 PDU 세션에 대해 UPF에 설치될 패킷 탐지, 시행 및 보고 규칙을 제공할 수 있다. SMF가 CN 터널 정보를 할당되는 경우, CN 터널 정보가 UPF에 제공될 수 있다.
- [175] 9b) UPF는 N4 세션 수립 / 수정 응답 메시지를 전송함으로써, 응답할 수 있다. CN 터널 정보가 UPF에 의해 할당되는 경우, CN 터널 정보가 SMF에 제공될 수 있다.
- [176] 10) 상기 SMF는 SM 응답 메시지를 AMF로 전송한다. 상기 메시지는 원인, N2 SM 정보, N1 SM 정보를 포함할 수 있다. 상기 N2 SM 정보는 PDU 세션 ID, QoS 프로파일, CN 터널 정보를 포함할 수 있다. 상기 N1 SM 정보는 PDU 세션 수립 수락 메시지를 포함할 수 있다. 상기 PDU 세션 수립 수락 메시지는 허가 된 QoS 규칙, SSC 모드, S-NSSAI, 할당 된 IPv4 주소를 포함할 수 있다.
- [177] N2 SM 정보는 AMF가 RAN에게 전달해야 하는 정보로서 다음과 같은 것들을 포함할 수 있다.
- [178] - CN 터널 정보: 이는 PDU 세션에 해당하는 N3 터널의 코어 네트워크 주소에 해당한다.
- [179] - QoS 프로파일: 이는 RAN에 QoS 파라미터와 QoS 흐름 식별자 간의 매핑을 제공하기 위해서 사용된다.
- [180] - PDU 세션 ID: 이는 UE에 대한 AN 시그널링에 의해 UE에 대한 AN 리소스들과 PDU 세션 간의 연관을 UE에 나타내기 위해 사용될 수 있다.
- [181] 한편, N1 SM 정보는 AMF가 UE에게 제공해야 하는 PDU 세션 수락 메시지를 포함한다.
- [182] 다중 QoS 규칙들은 PDU 세션 수립 수락 메시지 내의 N1 SM 정보 및 N2 SM 정보 내에 포함될 수 있다.

- [183] - SM 응답 메시지는 또한 PDU 세션 ID 및 AMF가 어떤 타겟 UE뿐만 아니라 UE를 위해 어떤 액세스가 사용되어야 하는지를 결정할 수 있게 하는 정보를 포함한다.
- [184] 11) AMF는 RAN으로 N2 PDU 세션 요청 메시지를 전송한다. 상기 메시지는 N2 SM 정보, NAS 메시지를 포함할 수 있다. 상기 NAS 메시지는 PDU 세션 ID, PDU 세션 수립 수락 메시지를 포함할 수 있다.
- [185] AMF는 PDU 세션 ID 및 PDU 세션 수립 수락 메시지를 포함하는 NAS 메시지를 전송할 수 있다. 또한, AMF는 SMF로부터 수신된 N2 SM 정보를 N2 PDU 세션 요청 메시지 내에 포함시켜 RAN에 전송한다.
- [186] 12) RAN은 SMF로부터 수신된 정보와 관련된 UE와의 특정 시그널링 교환을 할 수 있다.
- [187] RAN은 또한 PDU 세션에 대해 RAN N3 터널 정보를 할당한다.
- [188] RAN은 과정 10에서 제공된 NAS 메시지를 UE에 전달한다. 상기 NAS 메시지는 PDU 세션 ID, N1 SM 정보를 포함할 수 있다. 상기 N1 SM 정보는 PDU 세션 수립 수락 메시지를 포함할 수 있다.
- [189] RAN은 필요한 RAN 자원이 설정되고 RAN 터널 정보의 할당이 성공적인 경우에만 NAS 메시지를 UE에게 전송한다.
- [190] 13) RAN은 AMF로 N2 PDU 세션 응답 메시지를 전송한다. 상기 메시지는 PDU 세션 ID, 원인, N2 SM 정보를 포함할 수 있다. 상기 N2 SM 정보는 PDU 세션 ID, (AN) 터널 정보, 허용 / 거부된 QoS 프로파일 목록을 포함할 수 있다.
- [191] - RAN 터널 정보는 PDU 세션에 해당하는 N3 터널의 액세스 네트워크 주소에 해당할 수 있다.
- [192] 14) AMF는 SM 요청 메시지를 SMF로 전송할 수 있다. 상기 SM 요청 메시지는 N2 SM 정보를 포함할 수 있다. 여기서, 상기 AMF는 RAN에서 수신한 N2 SM 정보를 SMF로 전달하는 것일 수 있다.
- [193] 15a) 상기 PDU 세션에 대한 N4 세션이 이미 설정되지 않은 경우 SMF는 UPF와 함께 N4 세션 수립 절차를 시작할 수 있다. 그렇지 않은 경우 SMF는 UPF를 사용하여 N4 세션 수정 절차를 시작할 수 있다. SMF는 AN 터널 정보와 CN 터널 정보를 제공할 수 있다. CN 터널 정보는 SMF가 과정 8에서 CN 터널 정보를 선택한 경우에만 제공해야 할 수 있다.
- [194] 15b) 상기 UPF는 SMF에 N4 세션 수립 / 수정 응답 메시지를 전송할 수 있다.
- [195] 16) SMF는 SM 응답 메시지를 AMF로 전송할 수 있다. 이 과정이 끝나면 AMF는 관련 이벤트를 SMF에 전달할 수 있다. RAN 터널 정보가 변경되거나 AMF가 재배치되는 핸드 오버시에 발생한다.
- [196] 17) SMF는 UPF를 통해 UE에게 정보를 전송한다. 구체적으로, PDU Type IPv6의 경우 SMF는 IPv6 Router Advertisement를 생성하고 이를 N4와 UPF를 통해 UE로 전송할 수 있다.
- [197] 18) PDU 세션 수립 요청이 3GPP 액세스와 비-3GPP 액세스 사이의 핸드 오버에

- 기인한 경우, 즉 요청 타입이 "기존 PDU 세션"으로 설정되면 SMF는 소스 액세스(3GPP 또는 비-3GPP 액세스)를 통해 사용자 평면을 해제한다.
- [198] 19) SMF의 ID가 DNN 가입 컨텍스트의 UDM에 의해 과정 4b에 포함되지 않은 경우, SMF는 SMF 주소 및 DNN을 포함하여 "UDM\_Register UE serving NF 서비스"를 호출할 수 있다. UDM은 SMF의 ID, 주소 및 관련 DNN을 저장할 수 있다.
- [199] 절차 중에 PDU 세션 수립이 성공적이지 않으면 SMF는 AMF에 알린다.
- [200] <세션 및 서비스 연속성(Session and Service Continuity)>
- [201] 차세대 이동통신 네트워크에서는 세션 및 서비스 연속성(SSC)을 지원한다. SSC 지원은 다양한 어플리케이션 및 서비스의 다양한 지속성 요구 사항을 해결할 수 있게 해준다. SSC를 지원하기 위하여, 차세대 이동통신 네트워크에서는 SSC 모드 1 내지 SSC 모드 3의 다양한 모드를 제공한다.
- [202] 1) SSC 모드 1
- [203] PDU 세션 수립 과정에서 PDU 세션 앵커로서 동작하는 UPF는 액세스 테크놀로지(즉, 액세스 타입 및 셀)과 무관하게 유지된다. IP(Internet Protocol) 타입의 PDU 세션인 경우, IP 연속성이 UE의 이동과 무관하게 지원된다. SSC 모드 1은 어떠한 PDU 세션 타입에도 적용될 수 있고, 아울러 어떠한 액세스 타입에도 적용될 수 있다.
- [204] 2) SSC 모드 2
- [205] PDU 세션이 하나의 PDU 세션 앵커를 가질 경우, 네트워크는 PDU 세션의 릴리즈(release, 즉 해제)를 트리거하고, UE에게 동일한 데이터 네트워크(Data Network: DN)에 대한 새로운 PDU 세션의 수립을 지시할 수 있다. PDU 세션의 릴리즈를 트리거하는 조건은 사업자 정책(즉, AF로부터의 요청, 부하 상태에 기초하는 등)에 의존한다. 상기 새로운 PDU 세션의 수립 과정에서 PDU 세션 앵커로서 동작하는 UPF가 새로이 선택될 수 있다. SSC 모드 2는 어떠한 PDU 세션 타입에도 적용될 수 있고, 아울러 어떠한 액세스 타입에도 적용될 수 있다.
- [206] 3) SSC 모드 3
- [207] SSC 모드 3의 PDU 세션에 대해서, 네트워크는 UE와 이전 PDU 세션 앵커 간의 연결(connectivity)을 해제하기 전에, 동일한 데이터 네트워크에 대한 새로운 PDU 세션을 이용하는 UE의 연결 수립을 허용할 수 있다. 트리거 조건이 적용되는 경우, 네트워크는 UE의 새로운 조건에 적당한 PDU 세션 앵커, 즉 UPF를 선택할지 여부를 결정할 수 있다. SSC 모드 3는 어떠한 PDU 세션 타입에도 적용될 수 있고, 아울러 어떠한 액세스 타입에도 적용될 수 있다.
- [208] 4) SSC 모드의 선택
- [209] UE의 어플리케이션 또는 UE의 어플리케이션 그룹과 관련된 SSC 모드의 타입을 결정하기 위해서 SSC 모드 선택 정책이 사용될 수 있다. SSC 모드 선택 정책은 UE 라우트 선택 정책(UE Route Selection Policy)에 포함될 수 있다.
- [210] 사업자는 UE에게 상기 SSC 모드 선택 정책을 제공할 수 있다. 상기 정책은

하나 이상의 SSC 모드 선택 정책 규칙을 포함할 수 있다. 그리고, 상기 정책은 UE의 모든 어플리케이션들과 매치되는 디폴트 SSC 모드 선택 정책 규칙을 포함할 수 있다.

- [211] 어플리케이션이 데이터 전송을 요청하고, 어플리케이션 자체가 필요한 SSC 모드를 지시하지 않는 경우, UE는 SSC 모드 선택 정책을 사용하여 이 어플리케이션과 관련된 SSC 모드를 결정할 수 있다. 추가로, 아래의 동작은 UE 및 네트워크에 적용될 수 있다.
- [212] a) UE가 상기 어플리케이션과 관련된 SSC 모드와 매치되는 PDU 세션을 이미 수립한 경우, UE의 다른 조건들이 이 PDU 세션의 사용을 허락하지 않는 한, UE는 상기 어플리케이션의 데이터를 이 PDU 세션에 라우팅할 수 있다. PDU 세션이 수립되지 않은 경우, UE는 어플리케이션과 관련된 SSC 모드와 매치되는 SSC 모드의 새로운 PDU 세션을 위해 PDU 세션 수립(PDU Session Establishment)을 요청할 수 있다.
- [213] b) 어플리케이션과 연관된 SSC 모드는 비-디폴트(non-default) SSC 모드 선택 정책 규칙에서 어플리케이션과 매치되는 SSC 모드일 수 있다. 또는, 디폴트 SSC 모드 선택 정책 규칙이 존재한다면, 어플리케이션과 관련된 SSC 모드는 디폴트 SSC 모드 선택 정책에 포함된 SSC 모드일 수 있다. SSC 모드 선택 정책이 디폴트 SSC 모드 선택 규칙을 포함하지 않고, 다른 규칙도 어플리케이션과 매치되지 않는 경우, UE는 SSC 모드를 제공하지 않고 PDU 세션 수립을 요청할 수 있다. 경우, 네트워크가 PDU 세션의 SSC 모드를 결정할 수 있다.
- [214] SSC 모드 선택 정책 규칙들은 UE에 제공되고, 사업자에 의해 업데이트될 수 있다.
- [215] SMF는 지원되는 SSC 모드들의 리스트 및 S-NSSAI(Single Network Slice Selection Assistance Information)의 DDN 별로 디폴트를 SSC 모드를 구독(subscription) 정보의 일부로 UDM으로부터 수신할 수 있다.
- [216] UE가 새로운 PDU 세션을 요청할 때 SSC 모드를 제공하면, SMF는 요청된 SSC 모드를 수락함으로써 SSC 모드를 선택할 수 있다. 또는, SMF는 원인 값(cause value)을 포함하는 원인 정보를 제공하며 PDU 세션 수립 요청 메시지를 거절함으로써 SSC 모드를 선택할 수도 있다.
- [217] 그러면, UE는 원인 값 및 사용이 허용된 SSC 모드(들)에 기초하여, 사용이 허용된 SSC 모드 또는 다른 USRP를 이용하여 PDU 세션의 수립 요청을 재시도(re-attempt)할 수 있다.
- [218] UE가 새로운 PDU 세션을 요청할 때 SSC 모드를 제공하지 않는 경우, SMF는 구독 정보에 나열된 DNN에 대한 디폴트 SSC 모드를 선택할 수 있다. 또는 로컬 설정(local configuration)을 적용하여 SSC 모드를 선택할 수 있다.
- [219] DNN 및 S-NSSAI에 대한 정적인(static) IP 주소/프리픽스(address/prefix) 구독 정보에 기초하여 정적인 IP 주소/프리픽스가 PDU 세션에 할당되면, SSC 모드 1이 PDU 세션에 할당될 수 있다.



- [220] Unstructured 타입 또는 Ethernet 타입의 PDU 세션에 대해, UE는 SSC 모드 3를 요청하지 않고, 네트워크는 SSC 모드 3를 할당하지 않는다.
- [221] <제어 평면 부하, 혼잡, 과부하 제어>
- [222] 5G 시스템 내의 NF들이 UE에게 충분한 서비스들 및 연결을 제공하기 위한 공칭 용량(nominal capacity)하에서 동작하는 것을 보장하고, 다양한 동작 조건들(피크 동작 시간, 극단적인 조건)에서 5G 시스템을 지키기 위해 다양한 조치들(measures)을 지원한다. 다양한 조치들은 부하 (재)밸런싱, 과부하 제어 및 NAS 레벨 혼잡 제어를 포함한다.
- [223] <NAS 레벨 혼잡 제어>
- [224] 여기서, NAS 레벨 혼잡 제어는 DNN에 대해, S-NSSAI에 대해, DNN과 S-NSSAI에 대해 일반적으로(즉, 모든 NAS 메시지들에 대해) 적용될 수 있다. NAS 레벨 혼잡 제어는 UE에게 백-오프 타이머를 제공함으로써 달성된다. 많은 수의 UE들이 백-오프 타이머로 인해 연기된 요청들을 (거의) 동시에 개시하는 것을 피하기 위해, 5GC는 연기된 요청들이 동기화되지 않도록 백-오프 타이머 값을 선택해야 한다.
- [225] UE가 백-오프 타이머를 수신하면, i) 백-오프 타이머가 만료될 때까지, 또는 ii)UE가 네트워크로부터 모바일 종착 요청(mobile terminated request)을 수신할 때까지, 또는 iii)UE가 긴급 서비스나 우선 순위가 높은 액세스를 위해 시그널링을 개시할 때까지, UE는 적용되는 혼잡 제어에 대해 어떠한 NAS 시그널링도 개시해선 안 된다.
- [226] AMF들 및 SMF들은 NAS 레벨 혼잡 제어를 적용할 수 있지만, 우선 순위가 높은 액세스 및 긴급 서비스들에 대해서는 NAS 레벨 혼잡 제어를 적용할 수 없다.
- [227] 일반적인 과부하 조건 하에서 AMF는 임의의 5G-AN(5G Access Network)를 사용하는 UE들로부터 수신된 NAS 메시지들을 거절할 수 있다. NAS 요청이 거절되면, AMF는 이동성 관리(Mobility Management: MM) 백-오프 타이머를 UE에게 전송하고, AMF는 UE 컨텍스트를 유지한다면 UE 당 백-오프 시간을 저장할 수 있다. AMF는 저장된 백-오프 시간이 만료되기 전에는 UE로부터 전송되는 임의의 후속 요청을 즉시 거절할 수 있다.
- [228] MM 백-오프 타이머가 구동되는 동안, UE는 등록 취소 절차(Deregistration procedure), 우선 순위가 높은 액세스, 긴급 서비스들 및 모바일 종착 서비스들을 제외하고는 어떠한 NAS 요청도 개시할 수 없다. 이러한 임의의 등록 취소 절차가 끝나면, 백-오프 타이머는 계속 구동된다.
- [229] MM 백-오프 타이머가 구동되는 동안, UE가 이미 CM(Connection Management; 연결 관리)-CONNECTED 상태인 경우, UE는 이동성 등록 업데이트(mobility registration update)에 대한 등록을 수행할 수 있다. UE가 MM 백-오프 타이머가 구동되는 동안 페이징 요청(paging request) 또는 NAS 통지(notification) 메시지를 AMF로부터 수신하면, UE는 MM 백-오프 타이머를 정지시키고 서비스 요청

- 절차(Service Request procedure) 또는 이동성 등록 업데이트를 위한 등록 절차를 개시해야 한다.
- [230] MM 백-오프 타이머는 셀(Cell)/RAT(Radio Access Technology: 무선 접속 기술)/액세스 타입(Access Type) 및 PLMN(Public Land Mobile Network) 변경에 영향을 미치지 않아야 한다. 셀/RAT 및 TA(Tracking Area) 변경은 MM 백-오프 타이머를 정지시키지 않는다. MM 백-오프 타이머는 PLMN 재선택의 트리거가 되어서는 안된다. 백-오프 타이머는 동등한 PLMN이 아닌 새로운 PLMN이 액세스될 때 정지된다.
- [231] AMF는 UE가 이미 CM-CONNECTED 상태에 있을 때 수행되는 이동성 등록 업데이트를 위한 등록 요청 메시지를 거절해서는 안된다. CM-IDLE 상태 이동성의 경우, 이동성 등록 업데이트를 위한 등록 요청 메시지를 거절할 수 있고, MM 백-오프 타이머 값을 등록 거절 메시지에 포함시킬 수 있다. 여기서, CM-CONNECTED는 UE가 N1을 통해 AMF와 NAS 시그널링 연결을 갖는 상태이다. 그리고, CM-IDLE은 UE가 N1을 통해 AMF와 수립된 NAS 시그널링 연결이 없는 상태이다.
- [232] AMF가 등록 요청 메시지 또는 서비스 요청을 MM 백-오프 타이머와 함께 거절할 수 있다. 이때, MM 백-오프 타이머가 UE의 주기적인 등록 업데이트(Periodic Registration Update) 타이머와 무조건적인 등록 취소(Implicit Deregistration) 타이머를 더한 값보다 큰 경우, AMF는 모바일 도달(mobile reachable) 타이머 및/또는 무조건적인 등록 취소 타이머를 조절함으로써 MM 백-오프 타이머가 구동되는 동안 무조건적으로 UE가 등록 취소되지 않도록 한다.
- [233] NAS 레벨 혼잡 제어 중 하나로, DNN 기반 혼잡 제어가 사용된다.
- [234] <DNN(Data Network Name) 기반 혼잡 제어>
- [235] DNN 기반 혼잡 제어는 S-NSSAI(Single Network Slice Selection Assistance Information)와 관계없이, 특정 DNN을 사용하는 UE의 NAS 시그널링 혼잡을 피하고 다루기 위해서 사용된다. UE와 5GC는 모두 DNN 기반 혼잡 제어를 제공하기 위한 기능들을 지원한다.
- [236] SMF는 UE로부터 전송된 PDU 세션 설립/수정 요청 메시지들을 백-오프 타이머 및 백-오프 타이머와 관련된 DNN과 함께 거절함으로써 UE에 대한 DNN 기반 혼잡 제어를 적용할 수 있다. SMF는 UE에게 백-오프 타이머와 함께 PDU 세션 릴리즈 요청 메시지를 전송함으로써 혼잡한 DNN에 속하는 PDU 세션을 릴리즈할 수 있다. 만약 PDU 세션 릴리즈 요청 메시지에 백-오프 타이머가 설정된 경우, 원인 값“재활성화 요청됨”이 설정되어서는 안된다.
- [237] DNN 기반 혼잡 제어가 AMF에서 활성화되면, AMF는 SM(Session Management: 세션 관리) 메시지를 운반하는 NAS 전송 메시지를 위한 NAS 전송 에러 메시지(NAS Transport Error message)를 제공할 수 있다. NAS 전송 에러 메시지에는 백-오프 타이머와 관련된 DNN이 포함될 수 있다. 특정 DNN에 대한

- 백-오프 타이머가 구동되는 동안, UE는 특정 DNN에 관한 어떠한 NAS 메시지도 전송하지 않는다.
- [238] DNN에 대한 백-오프 타이머를 수신하면, UE는 타이머가 만료될 때까지 이하의 동작들을 수행해야 한다.
- [239] - 백-오프 타이머와 관련된 DNN이 제공된 경우, UE는 혼잡한 DNN에 대한 어떠한 SM 절차도 개시해서는 안 된다. UE는 다른 DNN들에 대해 SM 절차들을 개시할 수 있다. UE가 EPS로 이동할 때 DNN에 대응하는 APN(Access Point Name)에 대한 어떠한 SM 절차도 개시해선 안 된다.
- [240] - 백-오프 타이머와 관련된 DNN이 제공되지 않는 경우, UE는 DNN이 없는 임의의 PDU 세션 타입의 SM 요청들을 개시하지 않는다. UE는 DNN이 있는 Session Management 절차들은 개시할 수 있다.
- [241] - Cell/TA/PLMN/RAT 변화, 비신뢰 비-3GPP 액세스 네트워크의 변화 또는 액세스 타입의 변화는 백-오프 타이머를 정지시키지 않는다.
- [242] - UE는 백-오프 타이머가 구동되는 동안, 긴급 서비스들 및 우선 순위가 높은 액세스를 위한 SM 절차들을 개시할 수 있다.
- [243] - 백-오프 타이머가 구동되는 동안 UE가 혼잡한 DNN에 대해 네트워크가 개시한 SM 요청 메시지를 수신하는 경우, UE는 이 DNN에 관련된 SM 백-오프 타이머를 정지시키고 5GC에 대해 응답하여야 한다. 또는, UE는 이 DNN에 관련된 SM 백-오프 타이머를 정지시키지 않고, 오버라이드(override)하여 5GC에 대해 응답할 수도 있다.
- [244] UE는 백-오프 타이머가 구동되는 동안 PDU 세션 릴리즈 절차(즉, PDU 세션 릴리즈 요청 메시지를 전송하는 것)는 개시할 수 있다. 이때, UE는 PDU 세션의 연결을 해제할 때 관련된 백-오프 타이머는 삭제하지 않는다.
- [245] UE는 UE가 사용할 수 있는 모든 DNN에 대해 별도의 백-오프 타이머를 지원할 수 있다.
- [246] 많은 수의 UE들이 백-오프 타이머로 인해 연기된 요청들을 (거의) 동시에 개시하는 것을 피하기 위해, 5GC는 연기된 요청들이 동기화되지 않도록 백-오프 타이머 값을 선택해야 한다.
- [247] DNN 기반 SM 혼잡 제어는 UE에 의해 개시된 제어 평면의 NAS SM 시그널링에 적용될 수 있다. SM 혼잡 제어는 SM 혼잡 제어의 대상인 DNN에 대해 사용자 평면 연결을 활성화하기 위한 UE의 데이터 송수신 또는 서비스 요청 절차를 개시하는 것은 막지 않는다.
- [248] <본 명세서의 개시를 통해 해결하고자 하는 문제점>
- [249] 5GS(5G System)에서 서비스를 제공받는 UE가 사용하는 특정 DNN(예를 들어, DNN #1)에 대해, DNN 기반 혼잡 제어가 적용될 수 있다. 이때, 5GC는 UE에게 SM 백-오프 타이머를 제공할 수 있으며, UE는 백-오프 타이머가 만료되기 전까지 DNN #1에 추가적인 SM 요청(즉, PDU 세션 수립 요청(PDU Session Establishment Request), PDU 세션 수정 요청(PDU Session Modification Request)

- 등)을 요청할 수 없다. 백-오프 타이머가 구동되는 동안에 UE는 PDU 세션 릴리즈 요청 및 UE가 신호의 종착 지점인 MT(Mobile Terminated) 시그널링을 수신할 수 있다.
- [250] UE에서 구동되는 DNN 기반 SM 백-오프 타이머는 RAT/시스템이 변경되는 경우에도 정지되지 않고 구동되며, 동일한 DNN 또는 APN에 대하여 지속적으로 UE의 추가적인 SM 요청을 막는다.
- [251] 특정 DNN(예를 들어, DNN #1)에 대해 DNN 기반 혼잡 제어가 적용되고, UE가 SM 백-오프 타이머를 수신한 상황에서, 네트워크는 DNN #1에 대한 기존 PDU 세션의 SSC 모드(SSC 모드 2 또는 SSC 모드 3)에 기초한 정보, 지시자 또는 메시지를 UE에 전송할 수 있다. 즉, SMF가 UE를 서빙하는 UPF 또는 SMF를 변경 또는 재배치(relocation)할 필요가 있다고 결정하면, SMF는 UE에게 DNN #1에 대해 새로운 PDU 세션을 생성할 것을 요청할 수 있다. 또한, SMF는 DNN #1에 대한 기존 PDU 세션을 릴리즈할 것을 요청할 수 있다. 그러면, UE는 네트워크의 요청에 따라 SM 요청을 생성하여 네트워크에 전송할 수 있다.
- [252] UE는 DNN #1에 대해 새로운 PDU 세션 수립 요청을 AMF에 전송한다. 그러면, 이를 수신한 AMF는 DNN #1이 SM 백-오프 타이머와 관련된 DNN(즉, DNN 혼잡 제어가 적용되는 DNN)이므로 UE의 요청을 거절(reject)하고, UE에게 SM 백-오프 타이머를 제공한다.
- [253] AMF가 UE의 요청을 거절하지 않는 경우, AMF는 새로운 PDU 세션과 관련된 SMF에게 PDU 세션 수립 요청을 전달할 수 있다. 예를 들어, AMF는 기존의 PDU 세션을 서빙하던 SMF (예를 들어, SMF 1)에게 PDU 세션 수립 요청을 전달할 수 있다. 또는, AMF는 기존의 PDU 세션을 서빙(serving)하던 SMF(예를 들어, SMF 1)가 아닌 새로운 SMF(예를 들어, SMF 2)를 선택하여 PDU 세션 수립 요청을 전달할 수도 있다. 이때, SMF 1이나 SMF 2는 UE가 SMF 1의 SSC 모드 동작에 기초한 세션 관리 메시지로 인해 PDU 세션 수립 요청을 전송한 것을 모르기 때문에, DNN #1에 대해 DNN 기반 혼잡 제어를 적용하여 UE의 요청을 거절할 수 있다. 다시 말해서, SMF 1이나 SMF 2는 DNN #1에 대해 DNN 기반 혼잡 제어가 적용되고, 백-오프 타이머가 구동되고 있기 때문에 PDU 세션 수립 요청을 거절할 수 있다.
- [254] 그러면, DNN #1에 대한 기존의 PDU 세션이 릴리즈 되고, DNN #1에 대한 새로운 PDU 세션도 수립되지 못하는 상황이 발생한다. 이로 인해, UE는 DNN #1에 관련된 서비스를 제공받을 수 없다는 문제점이 있다.
- [255] 이하에서, 도 6 및 도 7을 참조하여, SSC 모드 2 및 SSC 모드 3과 관련된 상황에 대해 발명자들이 도출해낸 문제점들을 자세히 설명한다.
- [256] 도 6은 본 명세서의 개시를 통해 해결하고자 하는 문제점의 제1 예시를 나타낸 신호 흐름도이다.
- [257] 도 6를 참조하여 SSC 모드 2에 관련된 상황에서 발생하는 문제점을 설명한다.
- [258] DNN #1에 대한 기존 PDU의 세션의 SSC 모드가 SSC 모드 2의 경우,

네트워크가 UPF 변경이 필요하다고 결정하면, 네트워크는 PDU 세션 릴리즈 절차를 트리거 하면서 UE에게 원인(cause) 및 인디케이션을 UE로 전송한다. 그러면, DNN #1에 대한 기존의 PDU 세션은 릴리즈되고, UE는 UE가 개시하는 PDU 세션 수립 요청을 네트워크에 전송한다.

- [259] 구체적으로, 도 6을 참조하여 신호 흐름도의 각 단계를 설명한다.
- [260] 0) DNN #1이 혼잡하여, DNN #1에 대해 DNN 기반 혼잡 제어가 적용된다. 그러면, SMF 1은 AMF를 통해 UE에게 백-오프 타이머 및 백-오프 타이머와 관련된 DNN #1(즉, DNN 기반 혼잡 제어의 적용 대상)에 대한 정보를 제공할 수 있다.
- [261] 1) SMF 1은 UE의 DNN #1와 관련된 PDU 세션의 앵커 UPF(UPF 1)를 변경하기로 결정할 수 있다.
- [262] 2-1, 2-2) DNN #1에 대해 DNN 기반 혼잡 제어가 적용되는 상황에서, SMF 1은 AMF를 통해 UE에게 세션 관리 메시지를 전송할 수 있다. 세션 관리 메시지는 PDU 세션 릴리즈 요청을 포함한다. PDU 세션 릴리즈 요청은 PDU 세션 ID 및 원인(Cause) 정보를 포함할 수 있다. 여기서, 원인 정보는 DNN #1에 대해 PDU 세션 재-수립(re-establishment)이 필요하다는 정보를 포함한다.
- [263] 3) UE, (R)AN, AMF, UPF 1 및 SMF 1은 DNN #1에 대한 기존의 PDU 세션을 해제하는 PDU 세션 릴리즈 절차를 수행할 수 있다. PDU 세션 릴리즈 절차가 완료되면 SMF 1은 기존의 PDU 세션에 대한 정보를 모두 삭제한다.
- [264] 4) UE는 DNN #1에 대한 기존의 PDU 세션을 릴리즈 한 후, SMF 1으로부터 수신한 원인 정보에 따라 새로운 PDU 세션을 수립하기 위해 AMF, UPF 2, SMF2와 함께 PDU 세션 수립 절차를 수행할 수 있다. PDU 세션 수립 절차는 도 5a 및 도 5b를 참조하여 설명한 절차를 준용한다. SMF 2는 새로운 PDU 세션과 관련된 SMF이다. 참고로, 도면에서 SMF 2는 SMF 1과 별개의 객체로 도시되지만, SMF 1과 동일한 SMF일 수 있으며, SMF 1과 다른 SMF일 수도 있다.
- [265] 4-1) PDU 세션 수립 절차에서, UE는 DNN #1에 대한 PDU 세션 수립 요청을 AMF에 전송할 수 있다. UE는 PDU 세션 수립 요청을 NAS 메시지에 포함시켜 전송할 수 있다. 사업자가 DNN 기반 혼잡 제어의 수행 주체를 AMF 및 SMF로 설정한 경우, AMF는 DNN #1이 DNN 기반 혼잡 제어의 적용 대상이므로 PDU 세션 수립 요청을 거절할 수 있다. 참고로, AMF가 UE의 PDU 세션 수립 요청을 거절하는 경우는 사업자가 AMF 기반 혼잡 제어를 같이 적용한 경우이다. 즉, 사업자가 DNN 기반 혼잡 제어의 수행 주체를 AMF 및 SMF로 설정한 경우이다.
- [266] 4-2) AMF는 PDU 세션 수립 요청을 거절하지 않는 경우(즉, 사업자가 AMF를 DNN 기반 혼잡 제어의 수행 주체로 설정하지 않은 경우), 새로운 PDU 세션과 관련된 SMF(즉, SMF 2)를 선택하여, SMF 2에게 PDU 세션 수립 요청을 전송할 수 있다. 참고로, 도면에서 SMF 2는 SMF 1과 별개의 객체로 도시되지만, SMF 1과 동일한 SMF일 수 있으며, SMF 1과 다른 SMF일 수도 있다.
- [267] 4-3) 수신된 PDU 세션 수립 요청이 DNN 기반 혼잡 제어가 적용되는 DNN #1에

관련된 요청이므로, SMF 2는 PDU 세션 수립 요청을 거절할 수 있다. 참고로, SMF 2는 DNN 기반 혼잡 제어에 대한 정보를 사업자로부터 제공받는다. 예를 들어, DNN 기반 혼잡 제어가 적용되는 DNN 및 백-오프 타이머를 사업자로부터 제공받는다. SMF 2와 SMF 1이 동일하더라도, SMF 2는 PDU 세션 수립 요청이 자신이 보낸 세션 메시지로 인해 UE가 PDU 세션 수립 요청을 전송한 것을 모르기 때문에, DNN #1에 대해 혼잡 제어를 적용하여 PDU 세션 수립 요청을 거절할 수 있다.

- [268] 4-4, 4-5) 그러면, SMF 2는 AMF를 통해 UE에게 DNN #1에 대해 PDU 세션 수립 요청 거절 메시지를 전송할 수 있다.
- [269] DNN #1에 대한 기존 PDU 세션이 해제되었으므로, UE는 DNN #1에 대한 UL(Uplink: 상향 링크) 데이터 송신 및 DL(Downlink: 하향링크) 데이터 수신을 UPF 1과 수행할 수 없다. 또한, DNN #1에 대한 새로운 PDU 세션 수립 요청도 거절되었으므로, UE는 DNN #1에 대한 UL(Uplink: 상향 링크) 데이터 송신 및 DL(Downlink: 하향링크) 데이터 수신을 UPF 2와 수행할 수도 없다. 따라서, UE는 DNN #1에 대한 서비스를 제공받을 수 없다는 문제점이 있다.
- [270] 도 7은 본 명세서의 개시를 통해 해결하고자 하는 문제점의 제2 예시를 나타낸 신호 흐름도이다.
- [271] 도 7을 참조하여 SSC 모드 3에 관련된 상황에서 발생하는 문제점을 설명한다. 도 6과 동일한 내용에 대해서는 설명을 생략하고, 도 6과의 차이점을 중심으로 도 7을 설명하기로 한다. 참고로, 도면에서 SMF 2는 SMF 1과 별개의 객체로 도시되지만, SMF 1과 동일한 SMF일 수 있으며, SMF 1과 다른 SMF일 수도 있다.
- [272] DNN #1에 대한 기존 PDU의 세션의 SSC 모드가 SSC 모드 3의 경우, 네트워크가 UPF 또는 SMF의 변경이 필요하다고 결정하면, 네트워크는 UE에게 DNN #1에 대한 PDU 세션 수정 요청을 전송할 수 있다. PDU 세션 수정 요청은 DNN #1에 대해 새로운 PDU 세션을 만들라는 정보 및 DNN #1에 대한 기존의 PDU 세션을 릴리즈하는 시점에 대한 타이머를 포함한다. 그러면, UE는 DNN #1에 대한 PDU 세션 수립 요청을 네트워크에 전송하고, 타이머가 만료되기 전에 기존 PDU 세션의 트래픽을 새로운 PDU 세션으로 옮긴다. 타이머가 만료되기 전 모든 트래픽이 새로운 PDU 세션으로 옮겨진 경우, UE는 DNN #1에 대한 기존의 PDU 세션을 릴리즈하는 PDU 세션 릴리즈 요청을 네트워크에 전송한다. UE가 타이머가 만료될 때까지 PDU 세션 릴리즈 요청을 하지 않은 경우 SMF는 기존의 PDU 세션을 릴리즈 시킨다.
- [273] 구체적으로, 도 7을 참조하여 신호 흐름도의 각 단계를 설명한다.
- [274] 0) DNN #1에 대해 DNN 기반 혼잡 제어가 적용된다.
- [275] 1) SMF 1은 UE의 DNN #1와 관련된 PDU 세션의 앵커 UPF(UPF 1)를 변경하기로 결정하거나 PDU 세션의 SMF(SMF 1)를 변경하기로 결정할 수 있다.
- [276] 2) DNN #1에 대해 DNN 기반 혼잡 제어가 적용되는 상황에서, SMF 1은 AMF를 통해 UE에게 세션 관리 메시지를 전송할 수 있다. 세션 관리 메시지는 PDU 세션

수정 요청을 포함하며, PDU 세션 수정 요청은 원인 정보 및 PDU 세션 릴리즈 타이머를 포함할 수도 있다. 원인 정보는 DNN #1에 대해 PDU 세션 재-수립이 필요하다는 정보를 포함한다.

- [277] 3) AMF는 PDU 세션 수정 요청을 UE에게 전송할 수 있다.
- [278] 4) UE가 PDU 세션 수정 요청을 수신하면, UE는 SMF 1으로부터 수신한 원인 정보에 따라 새로운 PDU 세션을 수립하기 위해 AMF, UPF 2, SMF2와 함께 DNN #1에 대한 PDU 세션 수립 절차를 수행할 수 있다. SMF 2는 새로운 PDU 세션과 관련된 SMF이다. 참고로, 도면에서 SMF 2는 SMF 1과 별개의 객체로 도시되지만, SMF 1과 동일한 SMF일 수 있으며, SMF 1과 다른 SMF일 수도 있다.
- [279] 4-1) PDU 세션 수립 절차에서, 도 5의 단계 1)에 대응하여, UE는 SSC 모드에 따라 DNN #1에 관련된 새로운 PDU 세션 ID를 생성하고, 새로운 PDU 세션 ID를 사용하여 PDU 세션 수립 요청을 전송할 수 있다. 그러면, AMF는 DNN #1에 DNN 기반 혼잡 제어가 적용되므로, UE의 PDU 세션 수립 요청을 거절할 수 있다. 참고로, AMF가 UE의 PDU 세션 수립 요청을 거절하는 경우는 사업자가 AMF 기반 혼잡 제어를 같이 적용한 경우이다. 즉, 사업자가 DNN 기반 혼잡 제어의 수행 주체를 AMF 및 SMF로 설정한 경우이다.
- [280] AMF가 PDU 세션 수립 요청을 거절하지 않은 경우(즉, 사업자가 AMF를 DNN 기반 혼잡 제어의 수행 주체로 설정하지 않은 경우), 도 5a 및 도 5b의 단계 2)에 대응하여, AMF는 SMF1과 다른 SMF(즉, SMF 2)를 선택할 수 있다. SMF가 변경되지 않는 경우, AMF는 PDU 세션 수립 요청을 Old PDU 세션 ID를 서빙하는 SMF(즉, SMF 1)에 전송할 수 있다.
- [281] 4-2) 도 5a 및 도 5b의 단계 3)에 대응하여, AMF는 PDU 세션 ID(새로운 PDU 세션 ID 포함) 및 Old PDU 세션 ID(기존의 PDU 세션 ID 포함)를 포함시켜 SMF 2에 PDU 세션 수립 요청을 전송할 수 있다.
- [282] 4-3) 수신된 PDU 세션 수립 요청이 DNN 기반 혼잡 제어가 적용되는 DNN #1에 관련된 요청이므로, SMF 2는 PDU 세션 수립 요청을 거절한다.
- [283] 4-4, 4-5) 그러면, SMF 2는 AMF를 거쳐 UE에게 DNN #1에 대해 PDU 세션 수립 요청 거절 메시지를 전송할 수 있다. SMF 2와 SMF 1이 동일하더라도, SMF 2는 PDU 세션 수립 요청이 자신이 보낸 세션 메시지로 인해 UE가 PDU 세션 수립 요청을 전송한 것을 모르기 때문에, DNN #1에 대해 혼잡 제어를 적용하여 PDU 세션 수립 요청을 거절할 수 있다.
- [284] 5) SMF 1은 PDU 세션 릴리즈 타이머가 만료되면, DNN #1에 관한 PDU 세션 릴리즈 절차를 개시한다. PDU 세션 릴리즈 절차가 완료되면 SMF 1은 기존의 PDU 세션에 대한 정보를 모두 삭제한다.
- [285] DNN #1에 대한 기존 PDU 세션이 해제되었으므로, UE는 DNN #1에 대한 UL(Uplink: 상향 링크) 데이터 송신 및 DL(Downlink: 하향 링크) 데이터 수신을 UPF 1과 수행할 수 없다. 또한, DNN #1에 대한 새로운 PDU 세션 수립 요청도 거절되었으므로, UE는 DNN #1에 대한 UL(Uplink: 상향 링크) 데이터 송신 및

DL(Downlink: 하향링크) 데이터 수신을 UPF 2와 수행할 수도 없다. 따라서, UE는 DNN #1에 대한 서비스를 제공받을 수 없다는 문제점이 있다.

[286] <본 명세서의 개시>

[287] 본 명세서에서 제안하는 PDU 세션 수립 요청을 전송하는 방법은 다음 중 하나 이상의 동작/구성/단계의 조합을 포함하여 구성된다. 또한, 본 명세서에서 제안하는 PDU 세션 수립 절차를 수행하는 방법도 다음 중 중 하나 이상의 동작/구성/단계의 조합을 포함하여 구성된다. 그리고, 본 명세서에서 제안하는 장치들(UE, AMF, SMF 등)은 다음 중 하나 이상의 동작/구성/단계의 조합을 포함하는 동작을 수행한다.

[288] I. SSC 모드에 기초한 PDU 세션 수립 절차

[289] 도 8은 본 명세서의 개시에 따른 SSC 모드에 기초한 PDU 세션 수립 절차를 나타낸 흐름도이다.

[290] 도 8을 참조하여 본 명세서의 개시에 따라 DNN 기반 혼잡 제어가 적용되는 상황에서 SCC 모드에 기초한 PDU 세션 수립 절차를 설명한다. 도 8에서는 SSC 모드 2 및 SSC 모드 3에서 공통적으로 수행되는 절차를 설명하며, SSC 모드 2 및 SSC 모드 3 각각에서 수행되는 절차는 도 9 및 도 10을 참조하여 설명한다.

[291] 0) DNN #1이 혼잡한 경우, 네트워크는 DNN #1에 대해 DNN 기반 혼잡 제어를 적용한다. 그러면, SMF 1은 AMF를 통해 UE에게 백-오프 타이머 및 백-오프 타이머와 관련된 DNN #1(즉, DNN 기반 혼잡 제어의 적용 대상)에 대한 정보를 제공할 수 있다. UE는 수신된 백-오프 타이머를 구동시킨다. UE는 수신된 백-오프 타이머가 만료되기 전까지 DNN #1에 대한 SM 요청을 전송을 스스로 개시할 수 없다.

[292] 1) SMF 1은 DNN #1와 관련된 PDU 세션의 앵커 UPF(UPF 1)를 변경하기로 결정할 수 있다. 예를 들어, UPF가 변경되면 유용한 이벤트들이 발생하는 경우, SMF 1은 UPF가 변경될 필요가 있다고 결정할 수 있다.

[293] 2-1, 2-2) DNN #1에 대해 DNN 기반 혼잡 제어가 적용되는 상황에서, SMF 1은 AMF를 통해 UE에게 DNN #1과 관련된 PDU 세션의 SSC 모드에 기초하여 세션 관리 메시지를 전송할 수 있다.

[294] SMF 1은 DNN #1에 대해 DNN 기반 혼잡 제어가 적용되더라도, 세션 관리 메시지에 백-오프 타이머를 포함시키지 않고 세션 관리 메시지를 전송할 수 있다. 구체적으로, 종래에는 SMF가 UE가 전송한 SM 메시지(예를 들어, PDU 세션 수립 요청)에 대한 거절 메시지에 백-오프 타이머를 포함시켜 전송하거나, SMF가 PDU 세션 릴리즈 요청에 백-오프 타이머를 포함시켜 전송한다. 하지만, 본 명세서의 개시에 따른 SMF 1은 세션 관리 메시지에 백-오프 타이머를 포함시키지 않고 세션 관리 메시지를 전송함으로써, UE가 백-오프 타이머를 정지시키고 후속 PDU 세션 수립 절차를 수행할 수 있도록 해준다.

[295] 여기서, 세션 관리 메시지는 PDU 세션 릴리즈 요청 또는 PDU 세션 수정 요청을 포함할 수 있다. DNN #1과 관련된 PDU 세션의 SSC 모드가 모드 2인 경우, 세션



관리 메시지는 PDU 세션 릴리즈 요청을 포함한다. DNN #1과 관련된 PDU 세션의 SSC 모드가 모드 3인 경우, 세션 관리 메시지는 PDU 세션 수정 요청을 포함한다.

- [296] PDU 세션 릴리즈 요청은 PDU 세션 ID 및 원인 정보를 포함할 수 있다. 여기서, 원인 정보는 DNN #1에 대해 PDU 세션 재-수립이 필요하다는 정보를 포함한다.
- [297] PDU 세션 수정 요청은 원인 정보 및 PDU 세션 주소 수명 값(PDU Session Address Lifetime value)를 포함할 수 있다. 또한, PDU 세션 수정 요청은 PDU 세션 릴리즈 타이머를 포함할 수도 있다. 원인 정보는 DNN #1에 대해 PDU 세션 재-수립이 필요하다는 정보를 포함한다.
- [298] UE는 DNN #1에 대한 DNN 기반 혼잡 제어와 관련된 백-오프 타이머가 구동 중인 상태에서, SSC 모드에 기초한 세션 관리 메시지를 수신할 수 있다.
- [299] 3) UE는 AMF를 통해 SMF 1로부터 수신한 SSC 모드에 기초한 세션 관리 메시지에 기초하여 PDU 세션 수립 절차를 개시할 수 있다. PDU 세션 수립 절차는 도 5a 및 도 5b를 참조하여 설명한 절차를 준용하나, 이는 예시에 불과하고, 본 명세서에서 PDU 세션 수립 절차의 범위는 새로운 PDU 세션을 수립할 수 있는 절차는 모두 포함한다.
- [300] 기존 PDU 세션의 SSC 모드가 SSC 모드 2인 경우, PDU 세션 수립 절차가 개시되기 전에 PDU 세션 릴리즈 절차가 수행될 수 있으며, 이는 도 9에서 설명한다. 기존 PDU 세션의 SSC 모드가 SSC 모드 3인 경우, PDU 세션 수립 절차 이후에 PDU 세션 릴리즈 절차가 수행될 수 있으며, 이는 도 10에서 설명한다.
- [301] 3-1) DNN #1에 관련된 새로운 PDU 세션을 수립하기 위해, PDU 세션 수립 요청(PDU Session Establishment Request)을 AMF에게 전송할 수 있다. 구체적으로, 세션 관리 메시지에 포함된 원인 정보가 DNN #1에 대해 PDU 세션 재-수립이 필요하다는 정보를 포함하므로, UE는 DNN #1에 대한 PDU 세션 수립 요청을 AMF에게 전송할 수 있다.
- [302] UE는 단계 2-2에서 수신한 세션 관리 메시지가 상기 DNN 기반 혼잡 제어와 관련된 백-오프 타이머를 포함하지 않는 경우에만 AMF에게 PDU 세션 수립 요청을 전송할 수도 있다.
- [303] PDU 세션 수립 요청은 PDU 세션 수립 요청의 거절(reject)을 방지하기 위한 정보를 포함할 수 있다. 즉, UE는 PDU 세션 수립 요청이 DNN #1에 적용되는 DNN 기반 혼잡 제어로 인해 거절되는 것을 방지하기 위한 정보를 PDU 세션 수립 요청에 포함시킬 수 있다.
- [304] UE는 SMF 1이 SSC 모드와 관련된 세션 관리 메시지를 전송한 것에 대한 후속 동작으로 PDU 세션 수립 요청을 보내는 것을 AMF와 SMF 2에게 알리기 위해, PDU 세션 수립 요청의 거절을 방지하기 위한 정보를 사용할 수 있다. SMF 2는 새로운 PDU 세션과 관련된 SMF이다. 참고로, 도면에서 SMF 2는 SMF 1과 별개의 객체로 도시되지만, SMF 1과 동일한 SMF일 수 있으며, SMF 1과 다른 SMF일 수도 있다.

- [305] 구체적으로, 거절을 방지하기 위한 정보는 AMF가 DNN #1에 적용되는 DNN 기반 혼잡 제어를 무시하고, 새로운 PDU 세션과 관련된 PDU 세션 수립 요청을 새로운 PDU 세션과 관련된 SMF(즉, SMF 2)에게 전송하도록 하기 위해 사용될 수 있다.
- [306] 또한, 거절을 방지하기 위한 정보가 AMF에 의해 SMF 2에게 전송되면, 거절을 방지하기 위한 정보는 SMF 2가 DNN #1에 대한 DNN 기반 혼잡 제어를 무시하고, PDN 세션 수립 요청을 수락하도록 하기 위해 사용될 수 있다.
- [307] PDU 세션 수립 요청의 거절을 방지하기 위한 정보는 아래의 a 내지 h의 정보들 중 적어도 하나의 정보를 포함할 수 있다.
- [308] - a: PDU 세션 수립 요청이 SSC 모드에 관련되어 전송됨을 알리는 정보.
- [309] - b: SM 시그널링(PDU 세션 수립 요청 포함)이 네트워크에서 개시 또는 요청되어 발생했음을 알리는 정보. 즉, PDU 세션 수립 요청이 SMF 1에 의해 요청되어 전송됨을 알리는 정보.
- [310] - c: DNN #1에 대해 DNN 기반 혼잡 제어를 적용하지 않을 것을 요청하는 정보
- [311] - d: (SSC 모드 2의 경우) DNN #1에 대한 기존의 PDU 세션을 릴리즈한 이후에 PDU 세션 수립 요청이 전송됨을 알리는 정보.
- [312] - e: (SSC 모드 3의 경우) PDU 세션 수립 요청이 전송된 이후에 DNN #1에 대한 기존의 PDU 세션이 릴리즈 됨을 알리는 정보.
- [313] - f: DNN #1에 관련된 백-오프 타이머를 정지시킨 이후에 PDU 세션 수립 요청이 전송됨을 알리는 정보. 이 정보는 UE가 세션 관리 메시지를 수신하고 백-오프 타이머를 정지시킨 경우에 전송된다.
- [314] - g: DNN #1에 DNN 기반 혼잡 제어를 오버라이드(override)함을 알리는 정보. 이 정보는 UE가 DNN #1에 관련된 백-오프 타이머를 정지시키지 않고 PDU 세션 요청을 전송했음을 알릴 수 있다.
- [315] - h: PDU 세션 수립 요청의 우선 순위(priority)를 알리는 정보. 이 정보는 PDU 세션 수립 요청의 우선 순위가 높다는 것을 알리는 정보일 수도 있다. 이 정보는 미리 설정된 우선 순위 값 또는 상기 세션 관리 메시지에서 상기 제1 SMF에 의해서 설정된 우선 순위 값을 포함할 수 있다.
- [316] 거절을 방지하기 위한 정보가 f 정보를 포함하는 경우, f 정보는 혼잡한 DNN #1에 대한 다른 시그널링을 방지하기 위해서 SMF 2가 DNN #1에 관련된 백-오프 타이머를 포함시켜 PDU 세션 수립 요청 수락 메시지를 전송하도록 하는 데 사용될 수 있다.
- [317] 한편, 거절을 방지하기 위한 정보가 g 정보를 포함하는 경우, UE는 여전히 백-오프 타이머를 구동시키고 있기 때문에 SMF 2가 PDU 세션 수립 요청 수락 메시지에 DNN #1에 관련된 백-오프 타이머를 포함시킬 필요가 없다.
- [318] 거절을 방지하기 위한 정보가 h 정보를 포함하는 경우, h 정보는 PDU 세션 수립 요청을 수락할지 여부를 결정하기 위해 SMF 2에 의해 사용될 수 있다.
- [319] PDU 세션 수립 요청의 거절을 방지하기 위한 정보는 PDU 세션 수립 요청에

포함되어 전송될 수 있다. 또는, PDU 세션 수립 요청의 거절을 방지하기 위한 정보는 PDU 세션 수립 요청을 포함하는 SM 시그널링에 포함되어 전송될 수 있다. 예를 들어, PDU 세션 수립 요청의 거절을 방지하기 위한 정보는 도 5a 및 도 5b의 단계 1에서, N1 SM 정보에 포함되어 전송될 수 있다. 또는, PDU 세션 수립 요청의 거절을 방지하기 위한 정보는 SM 시그널링을 포함하는 MM 시그널링 부분에만 포함되어 전송될 수 있다. 이는 AMF는 NAS 메시지에 포함된 N1 SM 정보의 내용을 확인하지 않는데, AMF도 PDU 세션의 거절을 방지하기 위한 정보를 확인하도록 하기 위함이다. 예를 들어, PDU 세션 수립 요청의 거절을 방지하기 위한 정보는 도 5a 및 도 5b의 단계 1에서, NAS 메시지에서 N1 SM 정보 이외의 부분에 포함되어 전송될 수 있다. 또는, PDU 세션 수립 요청의 거절을 방지하기 위한 정보는 SM 시그널링을 포함하는 MM 시그널링 및 SM 시그널링에 모두 포함되어 전송될 수 있다. 예를 들어, PDU 세션 수립 요청의 거절을 방지하기 위한 정보는 도 5a 및 도 5b의 단계 1에서, N1 SM 정보 및 NAS 메시지에서 N1 SM 정보 이외의 부분 모두에 포함되어 전송될 수 있다.

- [320] 3-2) AMF는 PDU 세션 수립 요청의 거절을 방지하기 위한 정보에 기초하여 DNN #1에 대한 DNN 기반 혼잡 제어를 무시할 수 있다. 구체적으로, 사업자가 AMF도 DNN 기반 혼잡 제어의 수행 주체로 설정한 경우, AMF는 PDU 세션 수립 요청의 거절을 방지하기 위한 정보에 기초하여 DNN #1에 대한 DNN 기반 혼잡 제어를 무시할 수 있다. 그리고, AMF는 도 5a 및 도 5b의 단계 2에 따라, DNN #1에 관련된 새로운 PDU 세션을 위한 SMF를 SMF 2로 선택할 수 있다.
- [321] 3-3) AMF는 SMF 2에 PDU 세션 수립 요청을 전송할 수 있다. 여기서, PDU 세션 수립 요청은 PDU 세션 수립 요청의 거절을 방지하기 위한 정보를 포함한다. 그리고, AMF는 SMF 2에 SM 시그널링(PDU 세션 수립 요청을 포함하는 신호)을 전송하며 PDU 세션 수립 요청의 거절을 방지하기 위한 정보를 수신하였음을 함께 알려줄 수도 있다.
- [322] 3-4) SMF 2는 PDU 세션 수립 요청의 거절을 방지하는 정보에 기초하여 DNN #1에 적용되는 DNN 기반 혼잡 제어를 무시하고, PDU 세션 수립 요청을 수락할 수 있다. 구체적으로, SMF 2는 DNN #1에 적용되는 DNN 기반 혼잡 제어를 무시하고, 도 5a 및 도 5b의 단계 4a 내지 단계 9b를 수행할 수 있다. 참고로, 도 8에서 UPF 2는 도 5a 및 도 5b의 단계 7에 따라 SMF 2가 선택한 UPF일 수 있다.
- [323] 거절을 방지하기 위한 정보가 DNN #1에 관련된 백-오프 타이머를 정지시킨 이후에 PDU 세션 수립 요청이 전송됨을 알리는 정보(단계 3-1의 f 정보)를 포함하는 경우, SMF 2는 DNN #1에 대해 PDU 세션 수립 요청 이외의 시그널링을 방지하기 위해, AMF를 통해 UE에게 DNN #1에 관련된 백-오프 타이머를 전송할 수 있다. SMF 2는 세션 수립 수락 메시지에 DNN 기반 혼잡 제어가 적용되는 DNN #1에 관련된 백-오프 타이머를 포함시켜 전송할 수 있다.
- [324] 거절을 방지하기 위한 정보가 DNN #1에 DNN 기반 혼잡 제어를 오버라이드(override)함을 알리는 정보(단계 3-1의 g 정보)를 포함하는 경우,

- UE가 DNN #1에 관련된 백-오프 타이머를 구동시키는 중이므로, SMF 2는 추가적인 백-오프 타이머를 전송하지 않는다.
- [325] 거절을 방지하기 위한 정보가 PDU 세션 수립 요청의 우선 순위를 알리는 정보를 포함하는 경우, SMF 2는 PDU 세션 수립 요청의 우선 순위에 기초하여 PDU 세션 수립 요청을 수락할지 여부를 결정할 수 있다. 예를 들어, SMF 2는 PDU 세션 수립 요청의 우선 순위가 미리 설정된 임계값 이상인 경우에 PDU 세션 수립을 수락할 수 있다. 여기서, 미리 설정된 임계값은 DNN에 따라 다르게 설정될 수 있다. 또한, 미리 설정된 임계값은 DNN #1에 관련된 PDU 세션의 PDU 세션 ID에 따라 다르게 설정될 수 있다.
- [326] DNN #1에 관련된 기존의 PDU 세션의 SSC 모드가 SSC 모드 3이면, SMF 2는 거절을 방지하기 위한 정보가 제공되지 않더라도, PDU 세션 수립 요청에 Old PDU 세션 ID가 포함된 경우, SMF 2는 Old PDU 세션 ID에 기초하여 DNN 기반 혼잡 제어를 DNN #1에 대해 적용하지 않을 수도 있다.
- [327] 3-5) SMF 2는 AMF를 통해 UE에게 PDU 세션 수립 수락 메시지를 전송할 수 있다. 예를 들어, SMF 2는 도 5a 및 도 5b의 단계 10에 기초하여 AMF에 PDU 세션 수립 수락 메시지를 전송할 수 있다.
- [328] 3-6) AMF는 PDU 세션 수립 수락 메시지를 UE에 전송할 수 있다. AMF는 PDU 세션 수립 수락 메시지를 NAS 메시지에 포함시켜 UE에 전송할 수 있다.
- [329] PDU 세션 수립 절차가 완료되면, UE는 DNN #1에 관련된 새로운 PDU 세션을 사용하여 UPF 2에게 상향링크 데이터를 송신하고, UPF 2로부터 하향링크 데이터를 수신할 수 있다.
- [330] 전술한 본 명세서의 개시에 따르면, DNN #1에 DNN 기반 혼잡 제어가 적용 중이어도 DNN #1에 대한 새로운 PDU 세션을 수립할 수 있다. 이에 따라, UE는 DNN #1에 대한 서비스를 계속 제공받을 수 있으며, 네트워크는 DNN #1에 대한 서비스를 UE에게 계속 제공할 수 있다.
- [331] 이하에서, 도 9 및 도 10을 참조하여, SSC 모드 2 및 SSC 모드 3와 관련된 본 명세서의 개시의 예시들을 설명한다.
- [332] **I-1. 제1 예시: SSC 모드 2의 수행 절차**
- [333] 도 9는 도 8에 도시된 PDU 세션 수립 절차에 따른 SSC 모드 2의 세션 관리 절차를 나타낸 흐름도이다.
- [334] 이하에서, 도 9를 참조하여 DNN 기반 혼잡 제어가 적용되는 PDU 세션의 SSC 모드가 SSC 모드 2의 세션 관리 절차를 설명한다. 도 9의 세션 관리 절차는 도 8에서 설명한 PDU 세션 수립 절차에 기초하여 수행되며, 중복된 설명은 생략하고 차이점을 중심으로 설명한다.
- [335] 0) DNN #1이 혼잡한 경우, 네트워크는 DNN #1에 대해 DNN 기반 혼잡 제어를 적용한다. SMF 1은 AMF를 통해 UE에게 백-오프 타이머 및 DNN #1에 대한 정보를 제공할 수 있다.
- [336] 1) SMF 1은 UE의 DNN #1와 관련된 PDU 세션의 앵커 UPF(UPF 1)를

변경하기로 결정할 수 있다.

- [337] 2-1, 2-2) DNN #1에 대해 DNN 기반 혼잡 제어가 적용되는 상황에서, SMF 1은 AMF를 통해 UE에게 세션 관리 메시지를 전송할 수 있다. 세션 관리 메시지는 PDU 세션 릴리즈 요청을 포함하며, PDU 세션 릴리즈 요청은 PDU 세션 릴리즈 명령(PDU Session Release Command)의 형태로 전송될 수 있다. PDU 세션 릴리즈 요청은 PDU 세션 ID 및 원인 정보를 포함할 수 있다. 여기서, 원인 정보는 DNN #1에 대해 PDU 세션 재-수립이 필요하다는 정보를 포함한다.
- [338] PDU 세션 릴리즈 요청은 N1 SM 정보에 포함될 수 있다. 예를 들어, N1 SM 정보는 Namf\_Communication\_N1N2MessageTransfer를 사용하여 SMF 1에 의해 전송될 수 있다. Namf\_Communication\_N1N2MessageTransfer는 N1 SM 컨테이너(PDU 세션 릴리즈 명령 포함), 스킵 정보, N2 자원 릴리즈 요청(PDU 세션 ID 포함)을 포함할 수 있다.
- [339] 3) UE, (R)AN, AMF, UPF 1 및 SMF 1은 DNN #1에 대한 기존의 PDU 세션을 해제하는 PDU 세션 릴리즈 절차를 수행할 수 있다. PDU 세션 릴리즈 절차는 3GPP 표준문서 TS 23.502에서 정의하는 PDU 세션 릴리즈 절차에 따라 수행될 수 있으며, 본 발명의 범위는 기존의 PDU 세션을 해제하는 어떠한 방식의 절차도 모두 포함한다. PDU 세션 릴리즈 절차가 완료되면, DNN #1에 관련된 기존의 PDU 세션은 해제된다. PDU 세션 릴리즈 절차가 완료되면 SMF 1은 기존의 PDU 세션에 대한 정보를 모두 삭제한다.
- [340] 4) UE는 AMF를 통해 SMF 1로부터 수신한 세션 관리 메시지에 기초하여 PDU 세션 수립 절차를 개시할 수 있다. UE는 DNN #1에 대해 PDU 세션 재-수립이 필요하다는 정보를 포함하는 원인 정보 및 PDU 세션 릴리즈 요청에 기초하여 DNN #1에 관련된 새로운 PDU 세션 ID를 생성하고, PDU 세션 수립 절차를 개시할 수 있다. UE가 PDU 세션 수립 요청을 전송하여 PDU 세션 수립 절차가 개시된다. PDU 세션 수립 요청은 PDU 세션 수립 요청의 거절(reject)을 방지하기 위한 정보를 포함할 수 있다. 즉, UE는 PDU 세션 수립 요청이 DNN #1에 적용되는 DNN 기반 혼잡 제어로 인해 거절되는 것을 방지하기 위한 정보를 PDU 세션 수립 요청에 포함시킬 수 있다. PDU 세션 수립 절차에서 AMF는 새로운 PDU 세션에 관련된 SMF(즉, SMF 2)를 선택하고, SMF 1은 새로운 PDU 세션에 관련된 UPF(즉, UPF 2)를 선택할 수 있다. AMF는 PDU 세션 수립 요청의 거절을 방지하기 위한 정보에 기초하여 DNN #1에 대한 DNN 기반 혼잡 제어를 무시할 수 있다. SMF 2도 PDU 세션 수립 요청의 거절을 방지하는 정보에 기초하여 DNN #1에 적용되는 DNN 기반 혼잡 제어를 무시할 수 있다. 도 9의 단계 4는 도 8의 PDU 세션 수립 절차(단계 3: 단계 3-1 내지 3-6 포함)를 포함한다.
- [341] PDU 세션 수립 절차가 완료되면, UE는 DNN #1에 관련된 새로운 PDU 세션을 사용하여 UPF 2에게 상향링크 데이터를 송신하고, UPF 2로부터 하향링크 데이터를 수신할 수 있다.
- [342] 도 9의 세션 관리 절차에 따르면, DNN #1에 DNN 기반 혼잡 제어가 적용

중이어도 DNN #1에 대한 새로운 PDU 세션을 수립할 수 있다. 이에 따라, UE는 DNN #1에 대한 서비스를 계속 제공받을 수 있으며, 네트워크는 DNN #1에 대한 서비스를 UE에게 계속 제공할 수 있다.

[343] **I-2. 제2 예시: SSC 모드 3의 수행 절차**

[344] 도 10은 도 8에 도시된 PDU 세션 수립 절차에 따른 SSC 모드 3의 수행 절차를 나타낸 흐름도이다.

[345] 이하에서, 도 10을 참조하여 DNN 기반 혼잡 제어가 적용되는 PDU 세션의 SSC 모드가 SSC 모드 3의 세션 관리 절차를 설명한다. 도 10의 세션 관리 절차는 도 8에서 설명한 PDU 세션 수립 절차에 기초하여 수행되며, 중복된 설명은 생략하고 차이점을 중심으로 설명한다.

[346] 0) DNN #1이 혼잡한 경우, 네트워크는 DNN #1에 대해 DNN 기반 혼잡 제어를 적용한다. SMF 1은 AMF를 통해 UE에게 백-오프 타이머 및 DNN #1에 대한 정보를 제공할 수 있다.

[347] 1) SMF 1은 UE의 DNN #1와 관련된 PDU 세션의 앵커 UPF(UPF 1)를 변경하기로 결정하거나 PDU 세션의 SMF(SMF 1)를 변경하기로 결정할 수 있다.

[348] 2) DNN #1에 대해 DNN 기반 혼잡 제어가 적용되는 상황에서, SMF 1은 AMF에 세션 관리 메시지를 전송할 수 있다. 세션 관리 메시지는 DNN #1에 관련된 PDU 세션 수정 요청을 포함하며, PDU 세션 수정 요청은 원인 정보 및 PDU 세션 주소 수명 값(PDU Session Address Lifetime value)를 포함할 수 있다.

[349] PDU 세션 수정 요청은 PDU 세션 수정 명령(PDU Session Modification Command)의 형태로 전송될 수 있다. 예를 들어, SMF 1은 Namf\_Communication\_N1N2MessageTransfer를 사용하여 PDU 세션 수정 요청을 전송할 수 있다. Namf\_Communication\_N1N2MessageTransfer는 PDU 세션 ID, SMF 재할당 요청 정보(SMF Reallocation requested information) 및 N1 SM 컨테이너를 포함할 수 있다. N1 SM 컨테이너는 PDU 세션 수정 요청을 포함할 수 있고, PDU 세션 ID는 재배치되어야 하는 기존의 PDU 세션을 나타낼 수 있다.

[350] 또한, PDU 세션 수정 요청은 PDU 세션 릴리즈 타이머를 포함할 수도 있다. PDU 세션 릴리즈 타이머는 PDU 세션 주소 수명 값에 기초하여 설정된 타이머일 수 있다. 원인 정보는 DNN #1에 대해 PDU 세션 재-수립이 필요하다는 정보를 포함한다. 그리고, PDU 세션 주소 수명 값은 네트워크가 DNN #1에 대한 기존의 PDU 세션을 얼마 동안 유지할지를 나타내는 값이다. SMF는 PDU 세션 주소 수명 값에 따라 PDU 세션 릴리즈 타이머를 구동할 수 있다.

[351] 3) AMF는 DNN #1에 관련된 PDU 세션 수정 요청을 UE에게 전송할 수 있다. 구체적으로, AMF는 NAS 메시지에 PDU 세션 릴리즈 요청을 포함시켜 전송할 수 있다. PDU 세션 수정 요청에 PDU 세션 릴리즈 타이머가 포함된 경우, UE는 PDU 세션 릴리즈 타이머를 상위 계층에 제공할 수 있다.

[352] 4) UE는 수신된 PDU 세션 수정 요청에 기초하여 PDU 세션 수립 절차를 개시할 수 있다. UE는 PDU 세션 수립 요청을 전송하여 PDU 세션 수립 절차를 개시한다.

PDU 세션 수립 요청은 PDU 세션 수립 요청의 거절(reject)을 방지하기 위한 정보를 포함할 수 있다. 즉, UE는 PDU 세션 수립 요청이 DNN #1에 적용되는 DNN 기반 혼잡 제어로 인해 거절되는 것을 방지하기 위한 정보를 PDU 세션 수립 요청에 포함시킬 수 있다. PDU 세션 수립 요청 절차는 도 8의 PDU 세션 수립 절차(단계 3: 단계 3-1 내지 3-6 포함)를 포함한다.

- [353] PDU 세션 수립 절차에서, 도 5a 및 도 5b의 단계 1)에 대응하여, UE는 SSC 모드에 따라 DNN #1에 관련된 새로운 PDU 세션 ID를 생성하고, 새로운 PDU 세션 ID를 사용하여 PDU 세션 수립 요청을 전송할 수 있다. UE는 PDU 세션 수립 요청을 NAS 요청 메시지에 포함시켜 전송할 수 있다. 새로운 PDU 세션 ID는 NAS 요청 메시지의 PDU 세션 ID에 포함될 수 있다. 그리고 UE는 기존의 PDU 세션에 관련된 Old PDU 세션 ID를 NAS 요청 메시지에 포함시켜 AMF에게 전송할 수 있다.
- [354] PDU 세션 수립 절차에서, AMF는 PDU 세션 수립 요청의 거절을 방지하기 위한 정보에 기초하여 DNN #1에 대한 DNN 기반 혼잡 제어를 무시할 수 있다.
- [355] 도 5a 및 도 5b의 단계 2)에 대응하여, AMF는 SMF1과 다른 SMF(즉, SMF 2)를 선택할 수 있다. SMF가 변경되지 않는 경우, AMF는 PDU 세션 수립 요청을 Old PDU 세션 ID를 서빙하는 SMF(즉, SMF 1)에 전송할 수도 있다. SMF 2는 PDU 세션 수립 요청의 거절을 방지하는 정보에 기초하여 DNN #1에 적용되는 DNN 기반 혼잡 제어를 무시할 수 있다.
- [356] 도 5a 및 도 5b의 단계 3)에 대응하여, AMF는 PDU 세션 ID(새로운 PDU 세션 ID 포함) 및 Old PDU 세션 ID(기존의 PDU 세션 ID 포함)를 포함시켜 SMF 2에 PDU 세션 수립 요청을 전송할 수 있다. PDU 세션 수립 요청은 예를 들어, Nsmf\_PDUSession\_CreateSMContext Request에 포함되어 전송될 수 있다.
- [357] SMF 2는 PDU 세션 수립 요청에 포함된 Old PDU 세션 ID에 기초하여 PDU 세션 수립 요청이 단계 2)의 트리거와 관련된다는 것을 검출할 수 있다. SMF 2는 새로운 PDU 세션 ID를 저장하고, 새로운 PDU 세션과 관련된 새로운 PDU 세션 앵커(즉, UPF 2)를 선택할 수 있다.
- [358] 한편, SMF 2는 거절을 방지하기 위한 정보가 제공되지 않더라도, 수신된 PDU 세션 수립 요청에 Old PDU 세션 ID가 포함된 경우, SMF 2는 Old PDU 세션 ID에 기초하여 DNN #1에 대해 DNN 기반 혼잡 제어를 적용하지 않을 수도 있다.
- [359] 5) PDU 세션 수립 절차가 완료되면, UE는 DNN #1에 관련된 새로운 PDU 세션을 사용하여 UPF 2에게 상향링크 데이터를 송신하고, UPF 2로부터 하향링크 데이터를 수신할 수 있다. UE는 DNN #1에 관련된 모든 새로운 트래픽에 대해 새로운 PDU 세션과 관련된 IP 주소/프리픽스를 사용할 수 있다. 또한, UE는 DNN #1에 관련된 기존의 트래픽 흐름(traffic flow)를 기존의 PDU 세션에서 새로운 PDU 세션으로 미리 옮길 수 있다.
- [360] 6) UE, (R)AN, AMF, UPF 1 및 SMF 1은 DNN #1에 대한 기존의 PDU 세션을 해제하는 PDU 세션 릴리즈 절차를 수행할 수 있다. PDU 세션 릴리즈 절차는

3GPP 표준문서 TS 23.502에서 정의하는 PDU 세션 릴리즈 절차에 따라 수행될 수 있으며, 본 발명의 범위는 기존의 PDU 세션을 해제하는 어떠한 방식의 절차도 모두 포함한다. PDU 세션 릴리즈 타이머가 만료되기 전에 UE가 PDU 세션 릴리즈 절차를 개시할 수 있다. 예를 들어, UE가 모든 트래픽을 새로운 PDU 세션으로 통합하거나 기존의 PDU 세션이 더 이상 필요 없어지면 UE가 PDU 세션 릴리즈 절차를 개시할 수 있다. 또는, PDU 세션 릴리즈 타이머가 만료되면, SMF 1이 DNN #1에 관한 PDU 세션 릴리즈 절차를 개시할 수 있다. PDU 세션 릴리즈 절차가 완료되면 SMF 1은 기존의 PDU 세션에 대한 정보를 모두 삭제한다. PDU 세션 릴리즈 절차가 완료되면, DNN #1에 관련된 기존의 PDU 세션은 해제된다.

- [361] 도 10의 세션 관리 절차에 따르면, DNN #1에 DNN 기반 혼잡 제어가 적용 중이어도 DNN #1에 대한 새로운 PDU 세션을 수립할 수 있다. 이에 따라, UE는 DNN #1에 대한 서비스를 계속 제공받을 수 있으며, 네트워크는 DNN #1에 대한 서비스를 UE에게 계속 제공할 수 있다.
- [362] <본 명세서의 개시에 따른 UE의 동작 예시>
- [363] 도 11을 참조하여, 도 8 내지 도 10에서 설명한 본 명세서의 개시에 따른 UE의 동작의 예시를 설명한다.
- [364] 도 11은 도 8 내지 도 10에서 UE가 수행하는 동작을 예시적으로 나타낸 흐름도이다.
- [365] DNN 기반 혼잡 제어와 관련된 백-오프 타이머가 구동 중인 상태에서, AMF를 통해 SMF(즉, SMF 1)로부터 SSC 모드에 기초한 세션 관리 메시지를 수신할 수 있다. 세션 관리 메시지는 DNN 기반 혼잡 제어가 적용되는 DNN(즉, DNN #1)에 관련된다.
- [366] UE는 세션 관리 메시지에 기초하여 DNN #1에 관련된 새로운 PDU 세션의 수립을 위해 PDU 세션 수립 요청을 AMF에게 전송할 수 있다. PDU 세션 수립 요청은 PDU 세션 수립 요청의 거절을 방지하기 위한 정보를 포함한다. 거절을 방지하기 위한 정보는 AMF가 DNN 기반 혼잡 제어를 무시하고 PDU 세션 수립 요청을 새로운 PDU 세션과 관련된 SMF(즉, SMF 2)에게 전송하도록 하기 위해 사용될 수 있다.
- [367] 참고로, 도 11에는 UE의 동작은 예시에 불과하며, UE는 도 8 내지 도 10에서 설명한 단계들을 수행할 수 있다.
- [368] <본 명세서의 개시에 따른 AMF의 동작 예시>
- [369] 도 12은 도 8 내지 도 10에서 AMF가 수행하는 동작을 예시적으로 나타낸 흐름도이다.
- [370] AMF는 제1 SMF(즉, SMF 1)으로부터 SSC 모드에 기초한 세션 관리 메시지를 수신할 수 있다. 세션 관리 메시지는 DNN 기반 혼잡 제어가 적용되는 DNN(즉, DNN #1)에 관련된다.
- [371] AMF는 UE에게 SSC 모드에 기초한 세션 관리 메시지를 전송할 수 있다.



- [372] UE가 세션 관리 메시지를 수신한 이후, AMF는 UE로부터 PDU 세션 수립 요청을 수신할 수 있다. PDU 세션 수립 요청은 DNN #1에 관련된 새로운 PDU 세션의 수립을 위해 전송된 요청이다. PDU 세션 수립 요청은 PDU 세션 수립 요청의 거절을 방지하기 위한 정보를 포함한다.
- [373] AMF는 PDU 세션 수립 요청의 거절을 방지하기 위한 정보에 기초하여 DNN #1에 적용되는 DNN 기반 혼잡 제어를 무시할 수 있다. 그리고, AMF는 DNN #1에 대한 새로운 PDU 세션과 관련된 SMF(즉, SMF 2)를 선택할 있다. AMF는 선택된 새로운 PDU 세션과 관련된 (즉, SMF 2)에게 PDU 세션 수립 요청을 전송할 수 있다. 새로운 PDU 세션과 관련된 SMF에 전송되는 PDU 세션 수립 요청은 PDU 세션 수립 요청의 거절을 방지하기 위한 정보를 포함한다.
- [374] 새로운 PDU 세션과 관련된 SMF가 PDU 세션 수립 요청을 수신한 이후, AMF는 새로운 PDU 세션과 관련된 SMF로부터 PDU 세션 수립 수락 메시지를 수신할 수 있다.
- [375] 그러면, AMF는 UE에게 PDU 세션 수립 수락 메시지를 전송할 수 있다.
- [376] 참고로, 도 12에는 AMF의 동작은 예시에 불과하며, AMF는 도 8 내지 도 10에서 설명한 단계들을 수행할 수 있다.
- [377] <본 명세서의 개시에 따른 SMF의 동작 예시>
- [378] 도 13은 도 8 내지 도 10에서 SMF가 수행하는 동작을 예시적으로 나타낸 흐름도이다.
- [379] SMF(즉, SMF 1)는 DNN #1에 관련된 기존의 PDU 세션의 UPF(즉, UPF 1)가 변경될 필요가 있다고 결정할 수 있다. 구체적으로, SMF는 DNN #1에 관련된 기존의 PDU 세션의 UPF 및 SMF(즉, SMF 1) 중 적어도 하나가 변경될 필요가 있다고 결정할 수 있다. 예를 들어, UPF가 변경되면 유용한 이벤트들이 발생하는 경우, SMF 1은 UPF가 변경될 필요가 있다고 결정할 수 있다.
- [380] 그러면, SMF는 AMF에게 SSC 모드에 기초한 세션 관리 메시지를 전송할 수 있다. SMF는 DNN #1에 대해 DNN 기반 혼잡 제어가 적용되더라도, 세션 관리 메시지에 백-오프 타이머를 포함시키지 않고 세션 관리 메시지를 전송할 수 있다. 기존의 PDU 세션의 SSC 모드가 SSC 모드 2인 경우, 세션 관리 메시지는 PDU 세션 릴리즈 요청을 포함할 수 있다. 기존의 PDU 세션의 SSC 모드가 SSC 모드 3인 경우, 세션 관리 메시지는 PDU 세션 수정 요청을 포함할 수 있다.
- [381] 참고로, 도 13에는 SMF의 동작은 예시에 불과하며, SMF는 도 8 내지 도 10에서 설명한 단계들을 수행할 수 있다.
- [382] <본 명세서의 개시에 따른 새로운 PDU 세션과 관련된 SMF의 동작 예시>
- [383] 도 14은 도 8 내지 도 10에서 새로운 PDU 세션과 관련된 SMF가 수행하는 동작을 예시적으로 나타낸 흐름도이다.
- [384] 새로운 PDU 세션과 관련된 SMF(즉, SMF 2)는 사업자가 설정한 DNN 기반 혼잡 제어와 관련된 백-오프 타이머가 구동 중인 상황에서, AMF를 통해 UE로부터 PDU 세션 수립 요청을 수신할 수 있다. PDU 세션 수립 요청은 DNN

- 기반 혼잡 제어가 적용되는 DNN(즉, DNN #1)에 관련된다. 그리고, PDU 세션 수립 요청은 PDU 세션 수립 요청의 거절을 방지하기 위한 정보를 포함한다.
- [385] 새로운 PDU 세션과 관련된 SMF는 PDU 세션 수립 요청의 거절을 방지하기 위한 정보에 기초하여 DNN #1에 관련된 DNN 기반 혼잡 제어를 무시할 수 있다. 그리고, SMF 2는 새로운 PDU 세션에 대한 PDU 세션 수립 수락 메시지를 AMF에게 전송할 수 있다.
- [386] 새로운 PDU 세션과 관련된 SMF가 세션 메시지를 전송한 SMF와 동일한 SMF인 경우, 새로운 PDU 세션과 관련된 SMF는 도 13에 관련된 동작 및 도 14에 관련된 동작을 모두 수행할 수 있다.
- [387] 참고로, 도 14에는 새로운 PDU 세션과 관련된 SMF의 동작은 예시에 불과하며, 새로운 PDU 세션과 관련된 SMF는 도 8 내지 도 10에서 설명한 단계들을 수행할 수 있다.
- [388] 도 15는 본 명세서의 개시가 구현되는 무선 기기 및 네트워크 노드를 나타낸 블록도이다.
- [389] 도 15를 참조하면, 무선 기기(100) 및 네트워크 노드(200)는 본 명세서의 개시를 구현할 수 있다. 무선 기기(100)는 본 명세서의 개시에서 설명한 UE일 수 있다. 그리고, 네트워크 노드(200)는 본 명세서의 개시에서 설명한 SMF 1, SMF 2, AMF, 제1 UPF 및 제2 UPF 등일 수 있다.
- [390] 도시된 무선 기기(100)는 프로세서(120), 메모리(130) 및 트랜시버(110)를 포함한다. 마찬가지로 도시된 기지국(200)은 프로세서(220), 메모리(230) 및 트랜시버(210)을 포함한다. 도시된 프로세서(120, 220), 메모리(130, 230) 및 트랜시버(110, 210)는 각각 별도의 칩으로 구현되거나, 적어도 둘 이상의 블록/기능이 하나의 칩을 통해 구현될 수 있다.
- [391] 상기 트랜시버(110, 210)는 송신기(transmitter) 및 수신기(receiver)를 포함한다. 특정한 동작이 수행되는 경우 송신기 및 수신기 중 어느 하나의 동작만이 수행되거나, 송신기 및 수신기 동작이 모두 수행될 수 있다. 상기 트랜시버(110, 210)는 무선 신호를 전송 및/또는 수신하는 하나 이상의 안테나를 포함할 수 있다. 또한, 상기 트랜시버(110, 210)는 수신 신호 및/또는 송신 신호의 증폭을 위한 증폭기와 특정한 주파수 대역 상으로의 송신을 위한 밴드패스 필터를 포함할 수 있다.
- [392] 상기 프로세서(120, 220)는 본 명세서에서 제안된 기능, 과정 및/또는 방법을 구현할 수 있다. 상기 프로세서(120, 220)는 인코더와 디코더를 포함할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(120, 230)는 전송한 내용에 따른 동작을 수행할 수 있다. 이러한 프로세서(120, 220)는 ASIC(application-specific integrated circuit), 다른 칩셋, 논리 회로, 데이터 처리 장치 및/또는 베이스밴드 신호 및 무선 신호를 상호 변환하는 변환기를 포함할 수 있다.
- [393] 메모리(130, 230)는 ROM(read-only memory), RAM(random access memory), 플래쉬 메모리, 메모리 카드, 저장 매체 및/또는 다른 저장 장치를 포함할 수

있다.

- [394] 도 16은 도 15에 도시된 무선 기기 또는 네트워크 노드의 트랜시버의 상세 블록도이다.
- [395] 도 16을 참조하면, 트랜시버(110)는 송신기(111)과 수신기(112)를 포함한다. 상기 송신기(111)은 DFT(Discrete Fourier Transform)부(1111), 부반송파 맵퍼(1112), IFFT부(1113) 및 CP 삽입부(11144), 무선 송신부(1115)를 포함한다. 상기 송신기(111)는 변조기(modulator)를 더 포함할 수 있다. 또한, 예컨대 스크램블 유닛(미도시; scramble unit), 모듈레이션 맵퍼(미도시; modulation mapper), 레이어 맵퍼(미도시; layer mapper) 및 레이어 퍼뮤테이터(미도시; layer permutator)를 더 포함할 수 있으며, 이는 상기 DFT부(1111)에 앞서 배치될 수 있다. 즉, PAPR(peak-to-average power ratio)의 증가를 방지하기 위해서, 상기 송신기(111)는 부반송파에 신호를 매핑하기 이전에 먼저 정보를 DFT(1111)를 거치도록 한다. DFT부(1111)에 의해 확산(spreading)(또는 동일한 의미로 프리코딩)된 신호를 부반송파 맵퍼(1112)를 통해 부반송파 매핑을 한 뒤에 다시 IFFT(Inverse Fast Fourier Transform)부(1113)를 거쳐 시간축상의 신호로 만들어준다.
- [396] DFT부(1111)는 입력되는 심벌들에 DFT를 수행하여 복소수 심벌들(complex-valued 심벌)을 출력한다. 예를 들어,  $N_{tx}$  심벌들이 입력되면(단,  $N_{tx}$ 는 자연수), DFT 크기(size)는  $N_{tx}$ 이다. DFT부(1111)는 변환 프리코더(transform precoder)라 불릴 수 있다. 부반송파 맵퍼(1112)는 상기 복소수 심벌들을 주파수 영역의 각 부반송파에 맵핑시킨다. 상기 복소수 심벌들은 데이터 전송을 위해 할당된 자원 블록에 대응하는 자원 요소들에 맵핑될 수 있다. 부반송파 맵퍼(1112)는 자원 맵퍼(resource element mapper)라 불릴 수 있다. IFFT부(1113)는 입력되는 심벌에 대해 IFFT를 수행하여 시간 영역 신호인 데이터를 위한 기본 대역(baseband) 신호를 출력한다. CP 삽입부(1114)는 데이터를 위한 기본 대역 신호의 뒷부분 일부를 복사하여 데이터를 위한 기본 대역 신호의 앞부분에 삽입한다. CP 삽입을 통해 ISI(Inter-심벌 Interference), ICI(Inter-Carrier Interference)가 방지되어 다중 경로 채널에서도 직교성이 유지될 수 있다.
- [397] 다른 한편, 수신기(112)는 무선 수신부(1121), CP 제거부(1122), FFT부(1123), 그리고 등화부(1124) 등을 포함한다. 상기 수신기(112)의 무선 수신부(1121), CP 제거부(1122), FFT부(1123)는 상기 송신단(111)에서의 무선 송신부(1115), CP 삽입부(1114), IFF부(1113)의 역기능을 수행한다. 상기 수신기(112)는 복조기(demodulator)를 더 포함할 수 있다.
- [398] 프로세서는 ASIC(application-specific integrated circuit), 다른 칩셋, 논리 회로 및/또는 데이터 처리 장치를 포함할 수 있다. 메모리는 ROM(read-only memory), RAM(random access memory), 플래쉬 메모리, 메모리 카드, 저장 매체 및/또는 다른 저장 장치를 포함할 수 있다. RF부는 무선 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 메모리에 저장되고, 프로세서에 의해 실행될 수 있다. 메모리는 프로세서 내부 또는 외부에 있을 수 있고, 잘 알려진 다양한 수단으로 프로세서와 연결될 수 있다.

- [399] 상술한 예시적인 시스템에서, 방법들은 일련의 단계 또는 블록으로써 순서도를 기초로 설명되고 있지만, 본 발명은 단계들의 순서에 한정되는 것은 아니며, 어떤 단계는 상술한 바와 다른 단계와 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] 사용자 장치(user equipment: UE)가 PDU 세션 수립 절차를 수행하는 방법으로서는,  
 DNN(Data Network Name) 기반 혼잡 제어(DNN based congestion control)와 관련된 백-오프 타이머(back-off timer)가 구동 중인 상태에서, AMF(Access and Mobility Management Function)를 통해 SMF(Session Management Function)로부터 SSC(Session and Service Continuity) 모드에 기초한 세션 관리(Session Management) 메시지를 수신하는 단계,  
 상기 세션 관리 메시지는 상기 DNN 기반 혼잡 제어가 적용되는 DNN에 관련되고; 및  
 상기 세션 관리 메시지에 기초하여 상기 DNN에 관련된 새로운 PDU 세션의 수립을 위해 PDU 세션 수립 요청(PDU Session Establishment Request)을 상기 AMF에게 전송하는 단계를 포함하고,  
 상기 PDU 세션 수립 요청은 상기 PDU 세션 수립 요청의 거절(reject)을 방지하기 위한 정보를 포함하고,  
 상기 거절을 방지하기 위한 정보는 상기 AMF가 상기 DNN 기반 혼잡 제어를 무시하고, 상기 새로운 PDU 세션과 관련된 SMF에게 상기 PDU 세션 수립 요청을 전송하도록 하기 위해 사용되는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,  
 상기 거절을 방지하기 위한 정보가 상기 AMF에 의해 상기 새로운 PDU 세션과 관련된 SMF에게 전송되면, 상기 거절을 방지하기 위한 정보는 상기 새로운 PDU 세션과 관련된 SMF가 상기 DNN 기반 혼잡 제어를 무시하고, 상기 PDN 세션 수립 요청을 수락하도록 하기 위해 사용되는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,  
 상기 SSC 모드가 PDU 세션 릴리즈 절차(PDU Session Release procedure) 이후에 PDU 세션 수립 절차(PDU Session Establishment procedure)가 수행되는 SSC 모드 2인 경우, 상기 세션 관리 메시지는 PDU 세션 릴리즈 요청(PDU Session Release Request)을 포함하고,  
 상기 SSC 모드가 상기 PDU 세션 수립 절차 이후에 상기 PDU 세션 릴리즈 절차가 수행되는 SSC 모드 3인 경우, 상기 세션 관리 메시지는 PDU 세션 수정 요청(PDU Session Modification Request)을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,  
 상기 PDU 세션 수립 요청은,  
 상기 세션 관리 메시지가 상기 DNN 기반 혼잡 제어와 관련된 다른

백-오프 타이머를 포함하지 않는 경우에 상기 AMF에게 전송되는 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 5] 제1항에 있어서,  
상기 AMF를 통해 상기 새로운 PDU 세션과 관련된 SMF로부터 상기 새로운 PDU 세션에 대한 PDU 세션 수립 수락(accept) 메시지를 수신하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 6] 제1항에 있어서,  
상기 거절을 방지하기 위한 정보는,  
상기 PDU 세션 수립 요청이 상기 SSC 모드에 관련되어 전송됨을 알리는 정보, 상기 PDU 세션 수립 요청이 상기 SMF에 의해 요청되어 전송됨을 알리는 정보, 상기 DNN에 대해 상기 DNN 기반 혼잡 제어를 적용하지 않을 것을 요청하는 정보, 상기 DNN에 대한 기존의 PDU 세션을 릴리즈한 이후에 상기 PDU 세션 수립 요청이 전송됨을 알리는 정보, 상기 PDU 세션 수립 요청이 전송된 이후에 상기 DNN에 대한 기존의 PDU 세션이 릴리즈됨을 알리는 정보, 상기 백-오프 타이머를 정지시킨 이후에 상기 PDU 세션 수립 요청이 전송됨을 알리는 정보, 상기 DNN 기반 혼잡 제어를 오버라이드(override)함을 알리는 정보, 및 상기 PDU 세션 수립 요청의 우선 순위(priority)를 알리는 정보 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 7] 제6항에 있어서,  
상기 거절을 방지하기 위한 정보가 상기 백-오프 타이머를 정지시킨 이후에 상기 PDU 세션 수립 요청이 전송됨을 알리는 정보를 포함하는 경우, 상기 AMF를 통해 상기 새로운 PDU 세션과 관련된 SMF로부터 상기 DNN 기반 혼잡 제어와 관련된 다른 백-오프 타이머를 수신하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 8] 제6항에 있어서,  
상기 PDU 세션 수립 요청의 우선 순위를 알리는 정보는 미리 설정된 우선 순위 값 또는 상기 세션 관리 메시지에서 상기 SMF에 의해서 설정된 우선 순위 값을 포함하고,  
상기 PDU 세션 수립 요청의 우선 순위를 알리는 정보는 상기 PDU 세션 수립 요청을 수락할지 여부를 결정하기 위해 상기 새로운 PDU 세션과 관련된 SMF에 의해 사용되는 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 9] PDU 세션 수립 절차를 수행하는 사용자 장치(user equipment: UE)로서,  
송수신부(transceiver); 및  
상기 송수신부를 제어하는 프로세서를 포함하고,  
상기 프로세서는,  
DNN(Data Network Name) 기반 혼잡 제어(DNN based congestion control)와 관련된 백-오프 타이머(back-off timer)가 구동 중인 상태에서, 상기

송수신부를 제어하여 AMF(Access and Mobility Management Function)를 통해 SMF(Session Management Function)로부터 SSC(Session and Service Continuity) 모드에 기초한 세션 관리(Session Management) 메시지를 수신하고,

상기 세션 관리 메시지는 상기 DNN 기반 혼잡 제어가 적용되는 DNN에 관련되고; 및

상기 송수신부를 제어하여 상기 세션 관리 메시지에 기초하여 상기 DNN에 관련된 새로운 PDU 세션의 수립을 위해 PDU 세션 수립 요청(PDU Session Establishment Request)을 상기 AMF에게 전송하고, 상기 PDU 세션 수립 요청은 상기 PDU 세션 수립 요청의 거절(reject)을 방지하기 위한 정보를 포함하고, 상기 거절을 방지하기 위한 정보는 상기 AMF가 상기 DNN 기반 혼잡 제어를 무시하고, 상기 새로운 PDU 세션과 관련된 SMF에게 상기 PDU 세션 수립 요청을 전송하도록 하기 위해 사용되는 것을 특징으로 하는 사용자 장치.

[청구항 10] 제9항에 있어서,  
상기 거절을 방지하기 위한 정보가 상기 AMF에 의해 상기 새로운 PDU 세션과 관련된 SMF에게 전송되면, 상기 거절을 방지하기 위한 정보는 상기 새로운 PDU 세션과 관련된 SMF가 상기 DNN 기반 혼잡 제어를 무시하고, 상기 PDN 세션 수립 요청을 수락하도록 하기 위해 사용되는 것을 특징으로 하는 사용자 장치.

[청구항 11] 제9항에 있어서,  
상기 SSC 모드가 PDU 세션 릴리즈 절차(PDU Session Release procedure) 이후에 PDU 세션 수립 절차(PDU Session Establishment procedure)가 수행되는 SSC 모드 2인 경우, 상기 세션 관리 메시지는 상기 PDU 세션 수정 요청(PDU Session Modification Request)을 포함하고, 상기 SSC 모드가 상기 PDU 세션 수립 절차 이후에 상기 PDU 세션 릴리즈 절차가 수행되는 SSC 모드 3인 경우, 상기 세션 관리 메시지는 상기 PDU 세션 릴리즈 요청(PDU Session Release Request)을 포함하는 것을 특징으로 하는 사용자 장치.

[청구항 12] 제9항에 있어서,  
상기 PDU 세션 수립 요청은,  
상기 세션 관리 메시지가 상기 DNN 기반 혼잡 제어와 관련된 다른 백-오프 타이머를 포함하지 않는 경우에 상기 AMF에게 전송되는 것을 특징으로 하는 사용자 장치.

[청구항 13] 제9항에 있어서,  
상기 거절을 방지하기 위한 정보는,  
상기 PDU 세션 수립 요청이 상기 SSC 모드에 관련되어 전송됨을 알리는

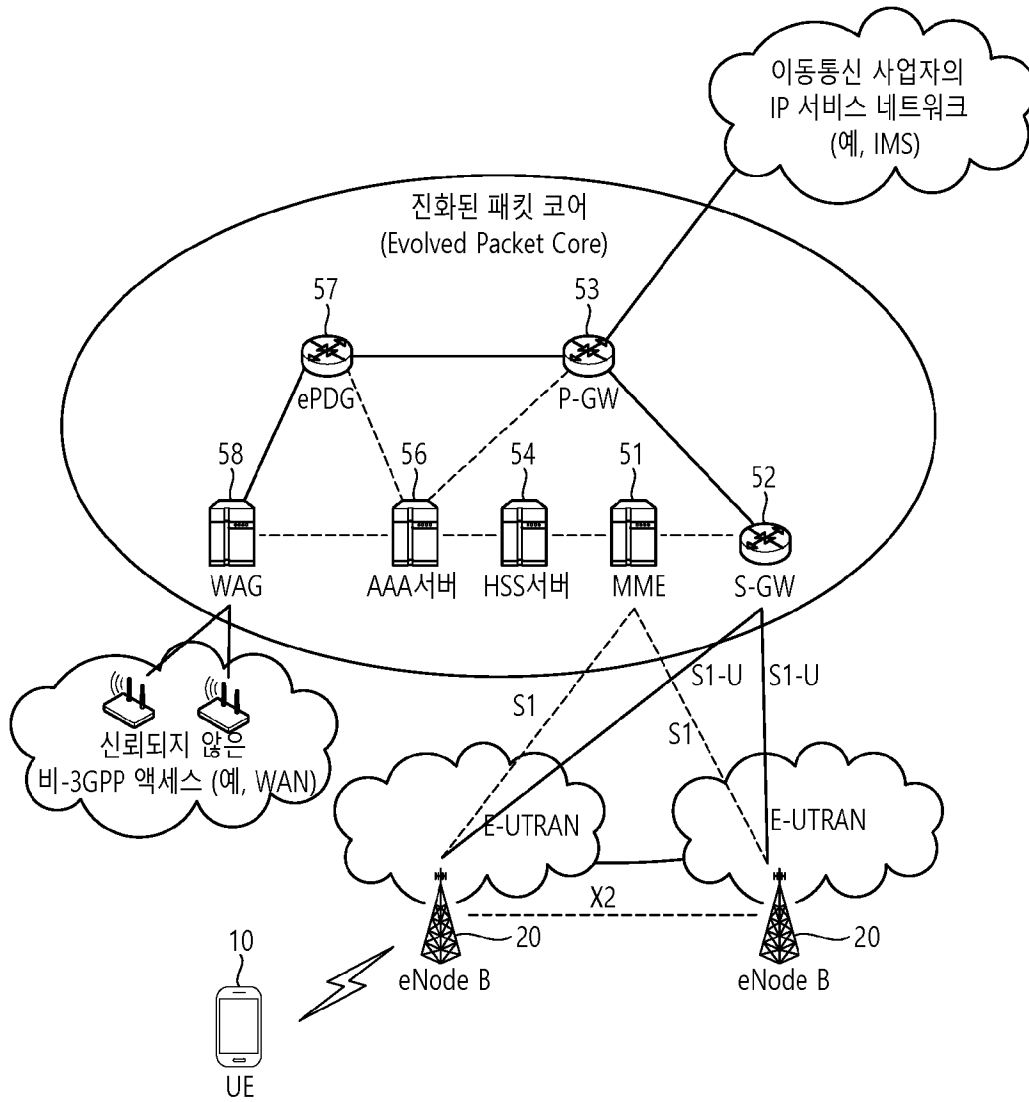
정보, 상기 PDU 세션 수립 요청이 상기 SMF에 의해 요청되어 전송됨을 알리는 정보, 상기 DNN에 대해 상기 DNN 기반 혼잡 제어를 적용하지 않을 것을 요청하는 정보, 상기 DNN에 대한 기존의 PDU 세션을 릴리즈한 이후에 상기 PDU 세션 수립 요청이 전송됨을 알리는 정보, 상기 PDU 세션 수립 요청이 전송된 이후에 상기 DNN에 대한 기존의 PDU 세션이 릴리즈됨을 알리는 정보, 상기 백-오프 타이머를 정지시킨 이후에 상기 PDU 세션 수립 요청이 전송됨을 알리는 정보, 상기 DNN 기반 혼잡 제어를 오버라이드(override)함을 알리는 정보, 및 상기 PDU 세션 수립 요청의 우선 순위(priority)를 알리는 정보 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 사용자 장치.

- [청구항 14] SMF(Session Management Function)가 PDU 세션 수립 절차를 수행하는 방법으로서,  
 사업자가 설정한 DNN(Data Network Name) 기반 혼잡 제어(DNN based congestion control)와 관련된 백-오프 타이머(back-off timer)가 구동 중인 상태에서, AMF(Access and Mobility Management Function)를 통해 사용자 장치(user equipment: UE)로부터 상기 DNN 기반 혼잡 제어가 적용되는 DNN에 관련된 PDU 세션의 수립을 위한 PDU 세션 수립 요청을 수신하는 단계,  
 상기 PDU 세션 수립 요청은 상기 PDU 세션 수립 요청의 거절(reject)을 방지하기 위한 정보를 포함하고;  
 상기 거절을 방지하기 위한 정보에 기초하여 상기 DNN 기반 혼잡 제어를 무시하고, 상기 PDU 세션에 대한 PDU 세션 수립 수락(accept) 메시지를 상기 AMF에게 전송하는 단계를 포함하는 방법.

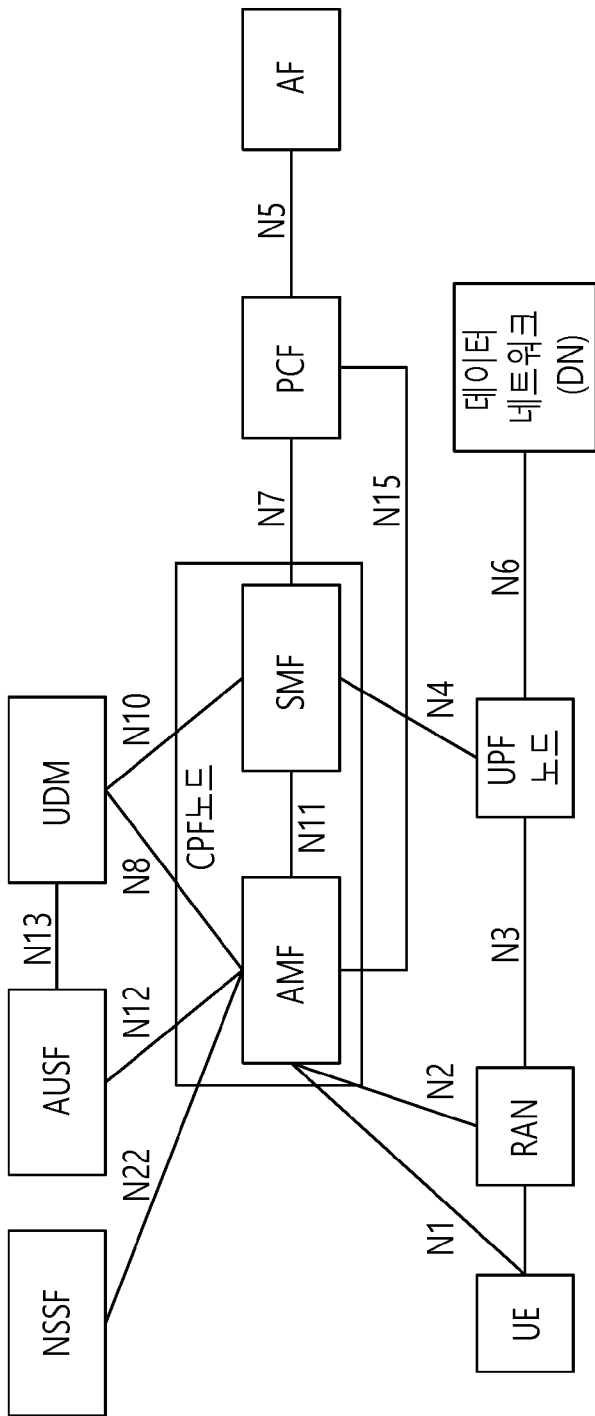
- [청구항 15] 제14항에 있어서,  
 상기 거절을 방지하기 위한 정보는,  
 상기 PDU 세션 수립 요청이 상기 SSC 모드에 관련되어 전송됨을 알리는 정보, 상기 PDU 세션 수립 요청이 상기 제1 SMF에 의해 요청되어 전송됨을 알리는 정보, 상기 DNN에 대해 상기 DNN 기반 혼잡 제어를 적용하지 않을 것을 요청하는 정보, 상기 DNN에 대한 기존의 PDU 세션을 릴리즈한 이후에 상기 PDU 세션 수립 요청이 전송됨을 알리는 정보, 상기 PDU 세션 수립 요청이 전송된 이후에 상기 DNN에 대한 기존의 PDU 세션이 릴리즈됨을 알리는 정보, 상기 백-오프 타이머를 정지시킨 이후에 상기 PDU 세션 수립 요청이 전송됨을 알리는 정보, 상기 DNN 기반 혼잡 제어를 오버라이드(override)함을 알리는 정보, 및 상기 세션 수립 요청의 우선 순위(priority)를 알리는 정보 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.



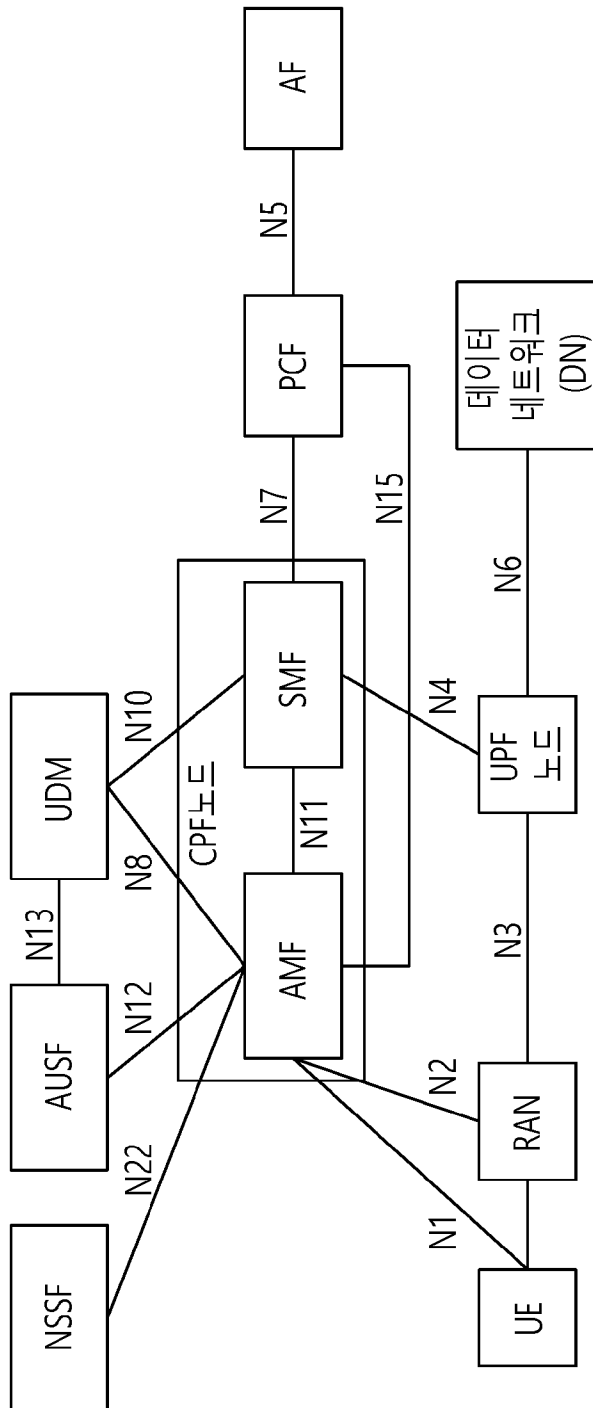
[도 1]



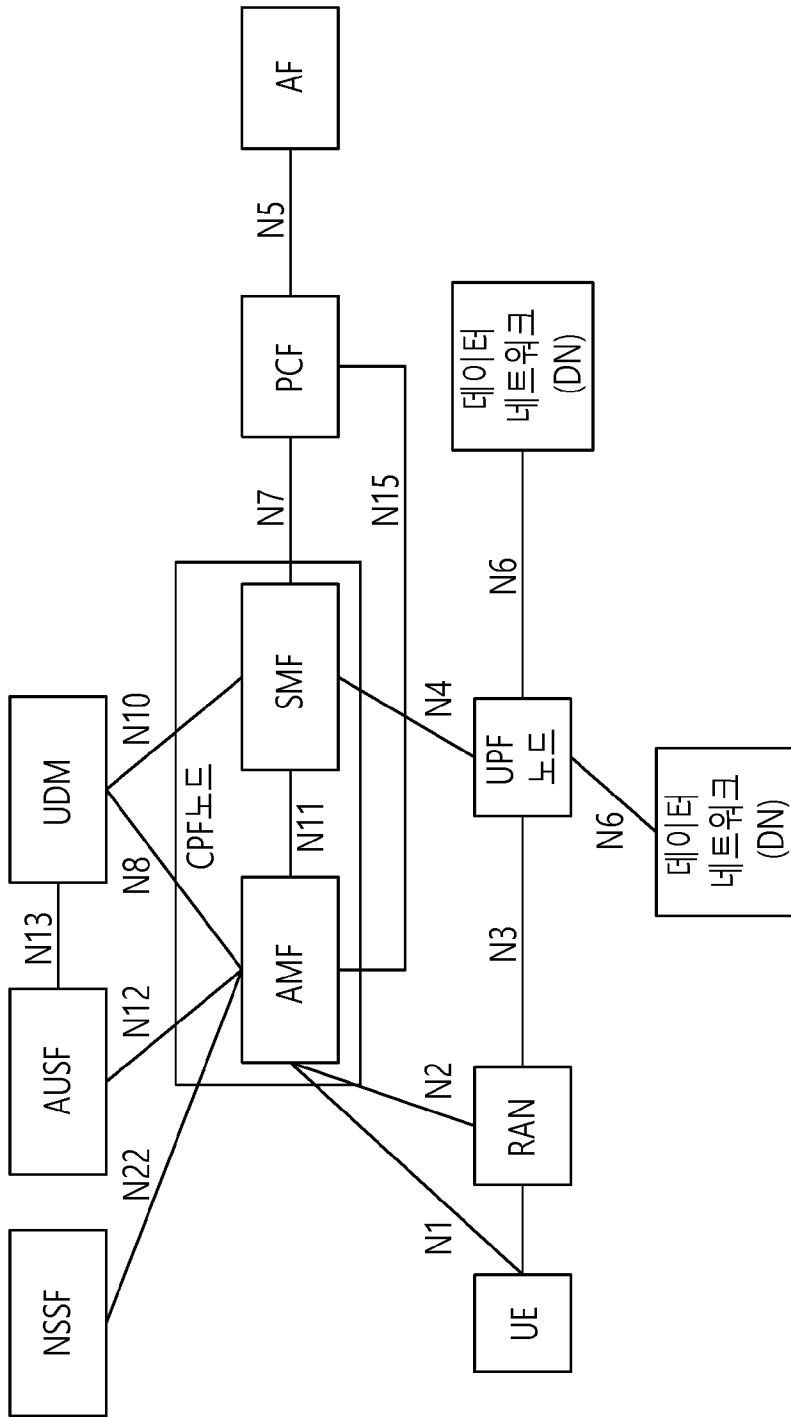
[도2]



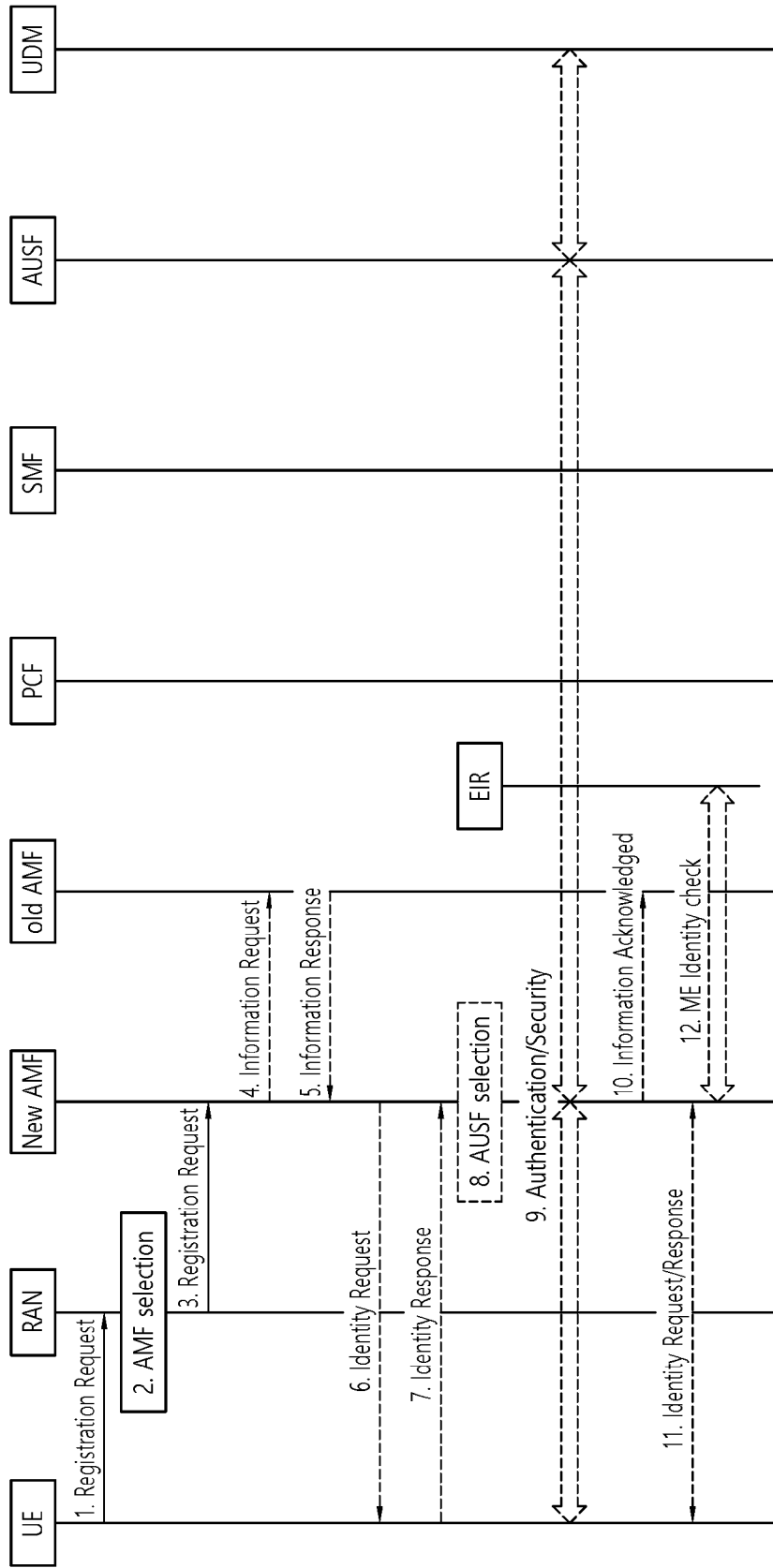
[도3a]



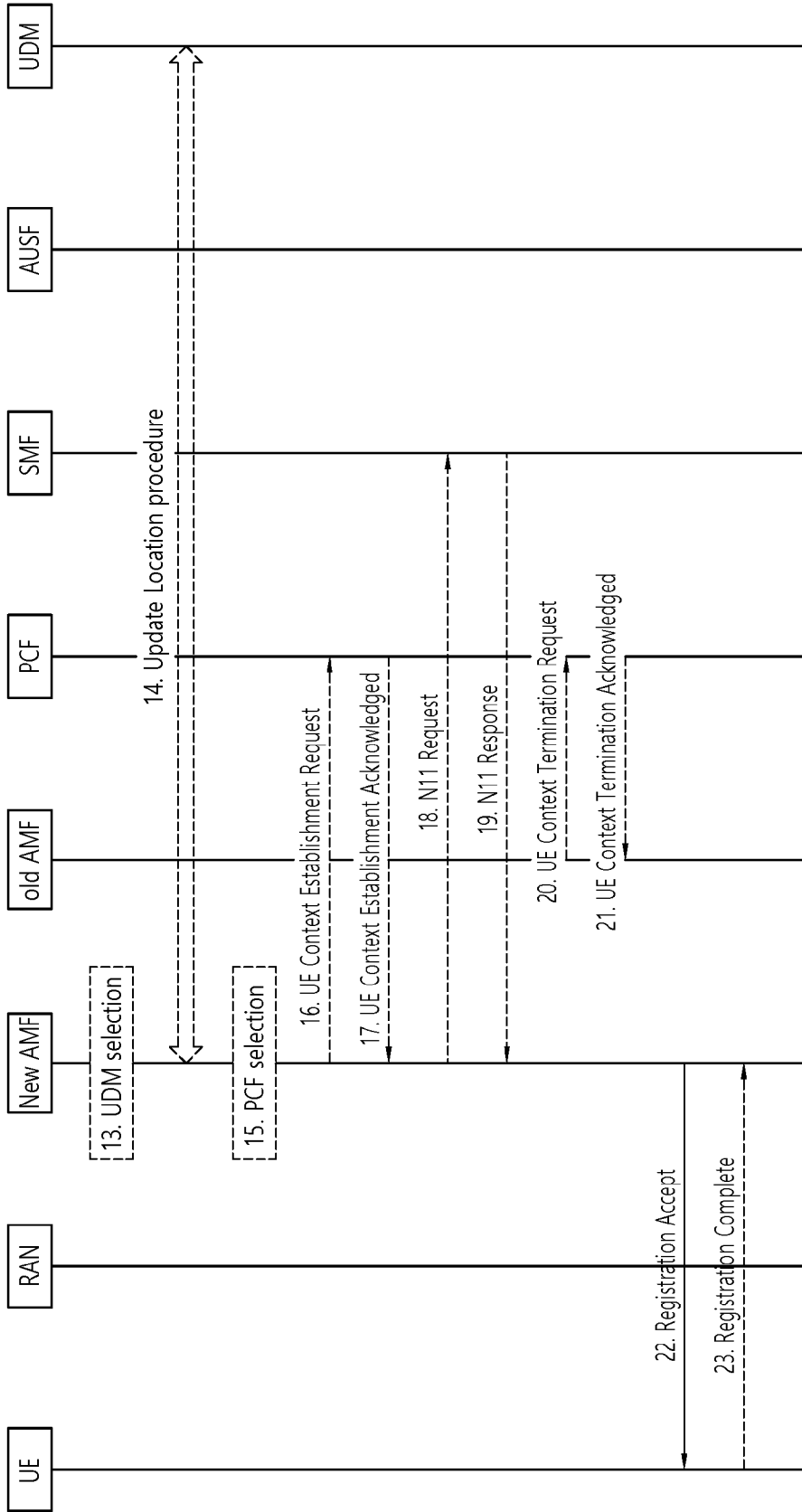
[도3b]



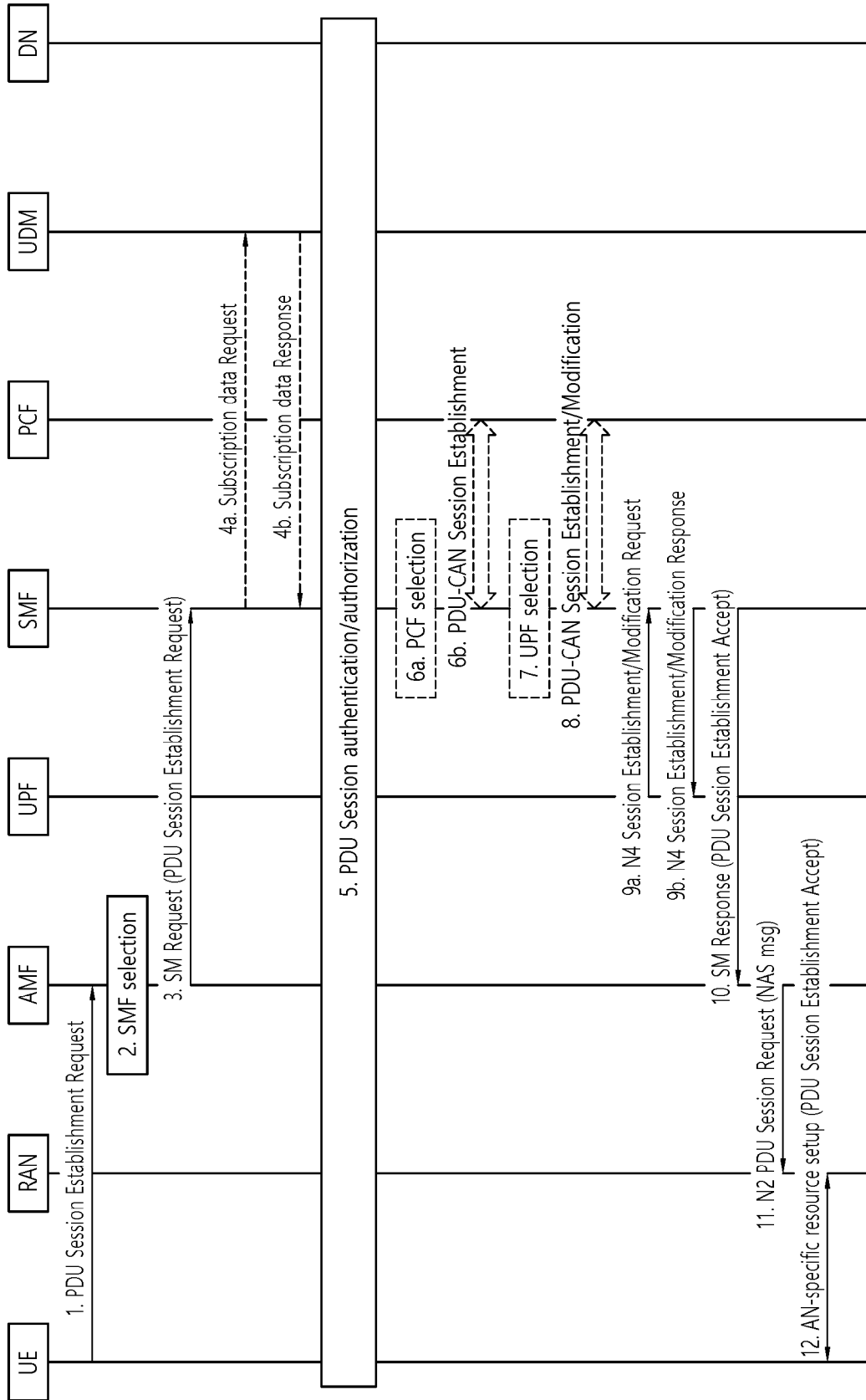
[Figure 4a]



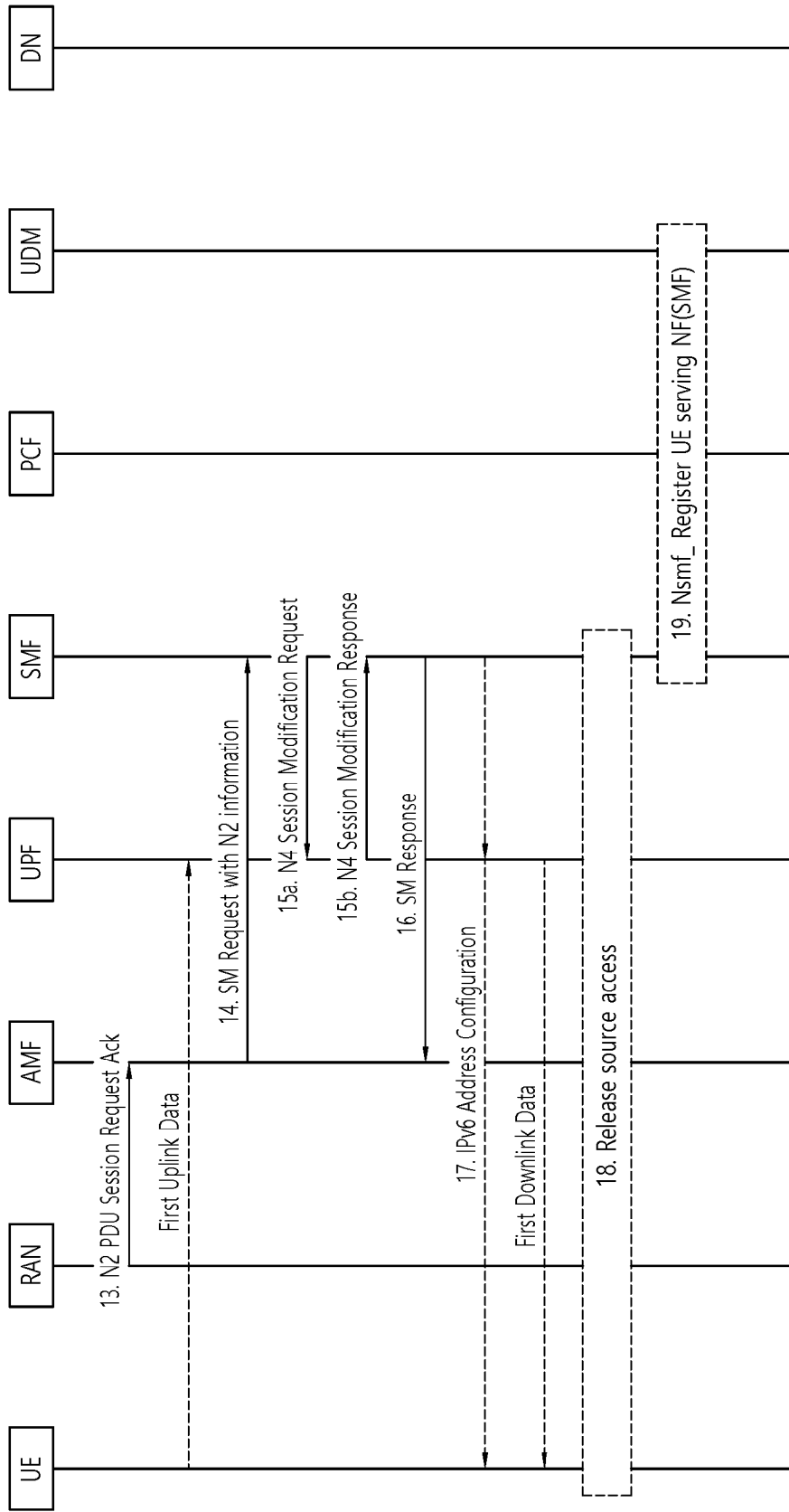
[Fig. 4b]



[도 5a]

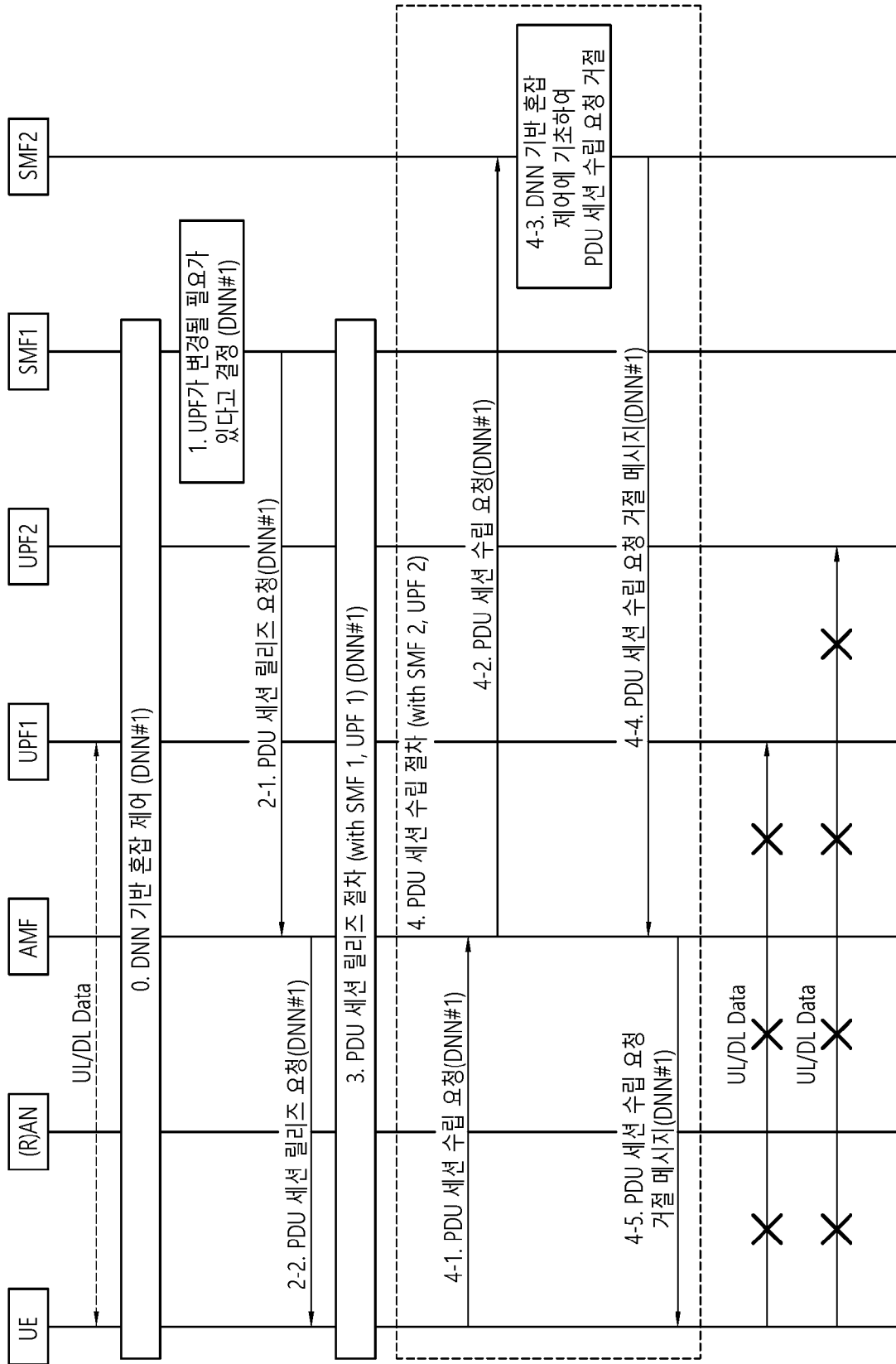


[도5b]

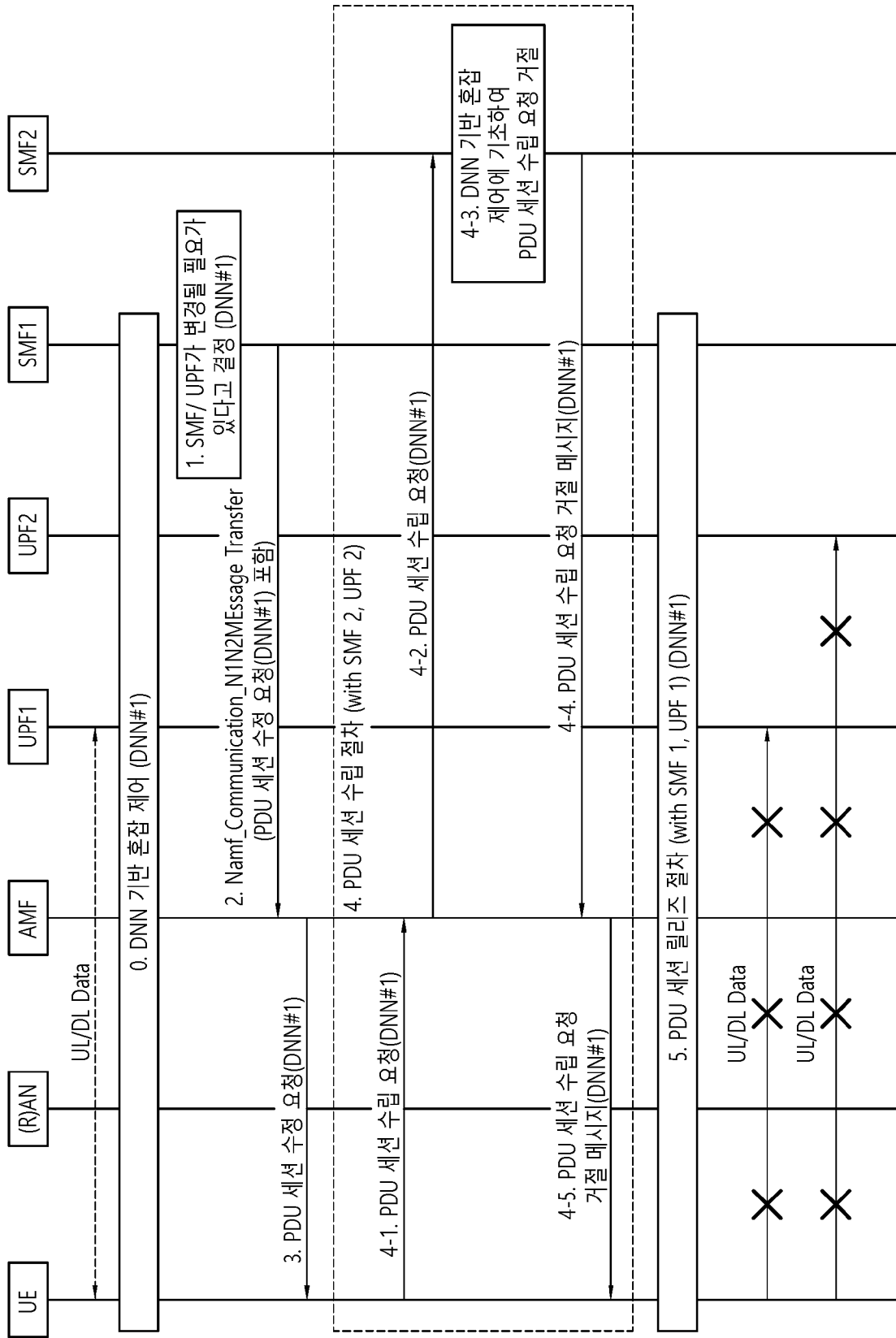




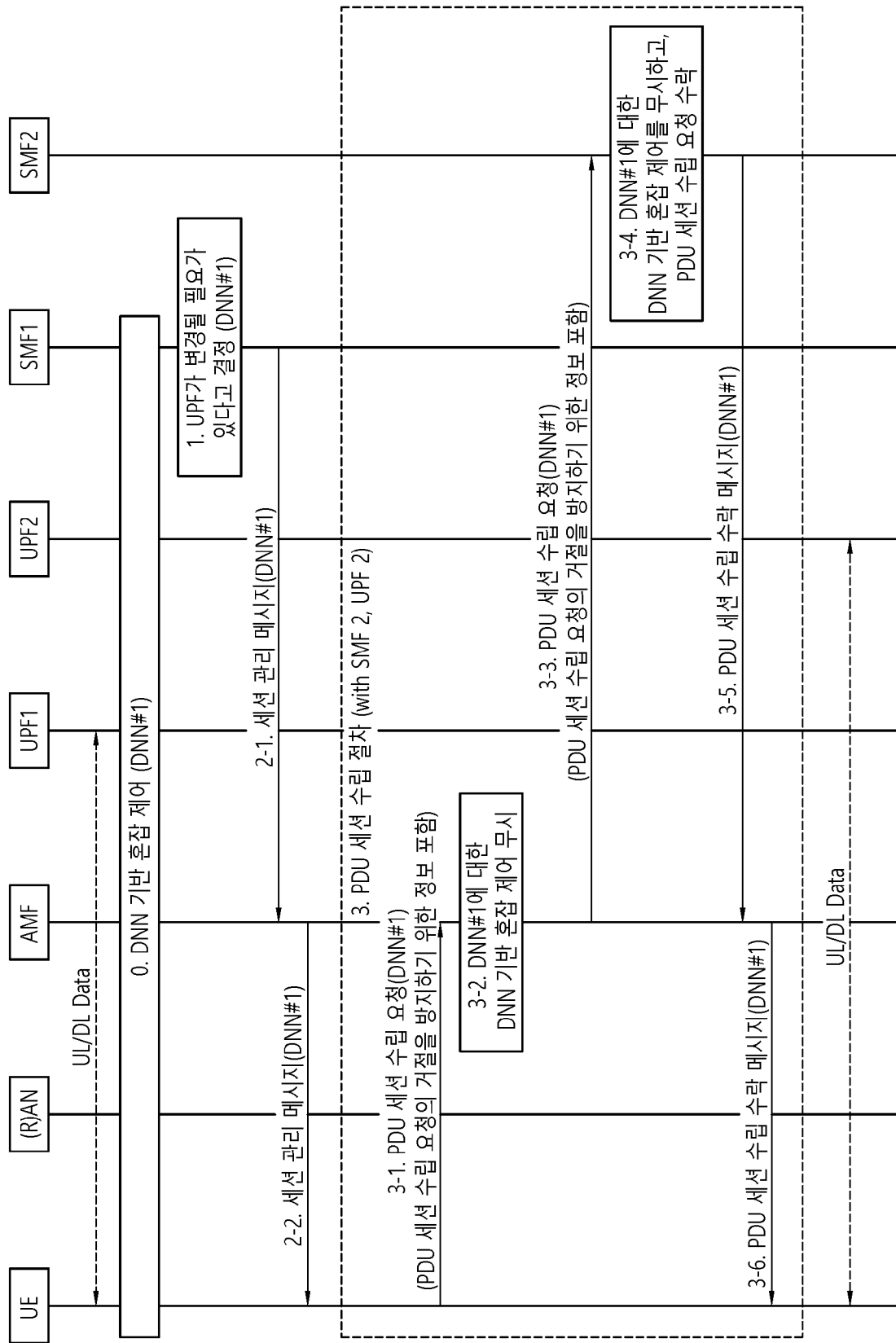
[도6]



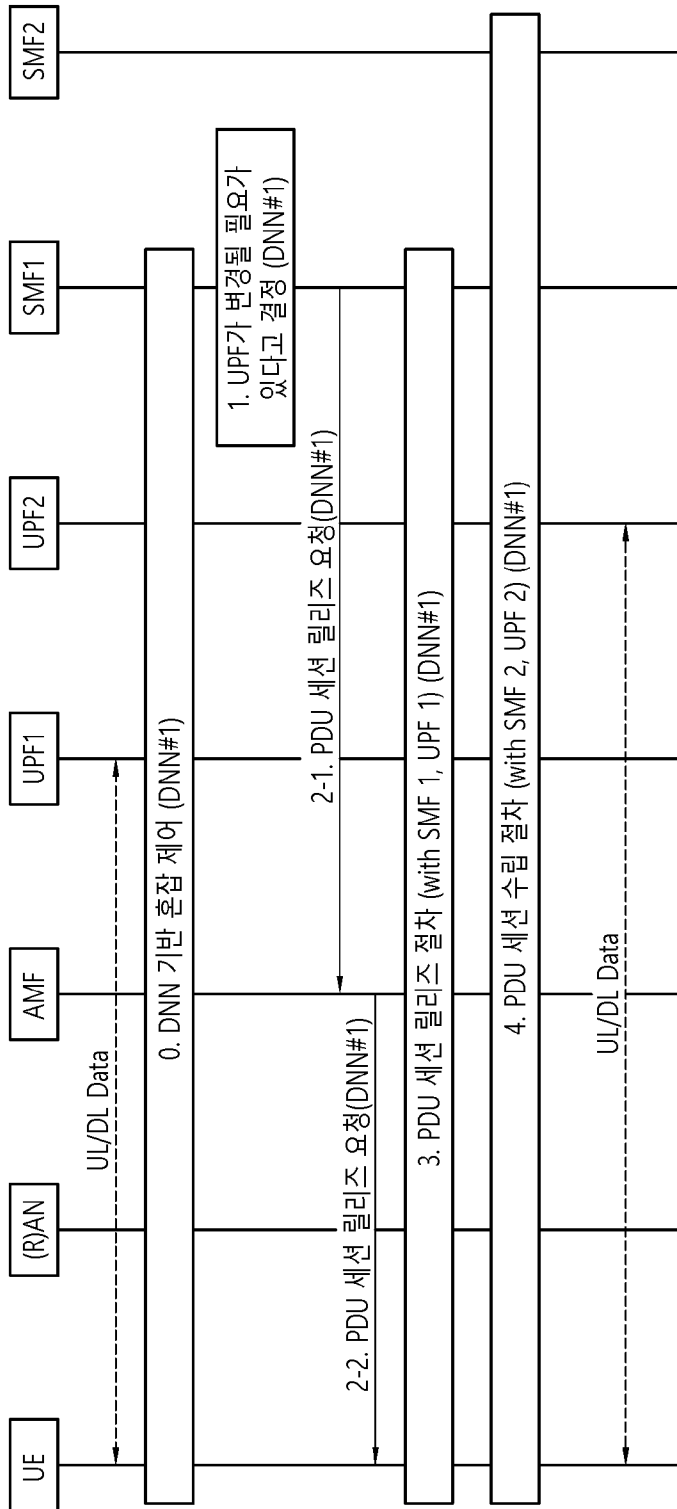
[도7]



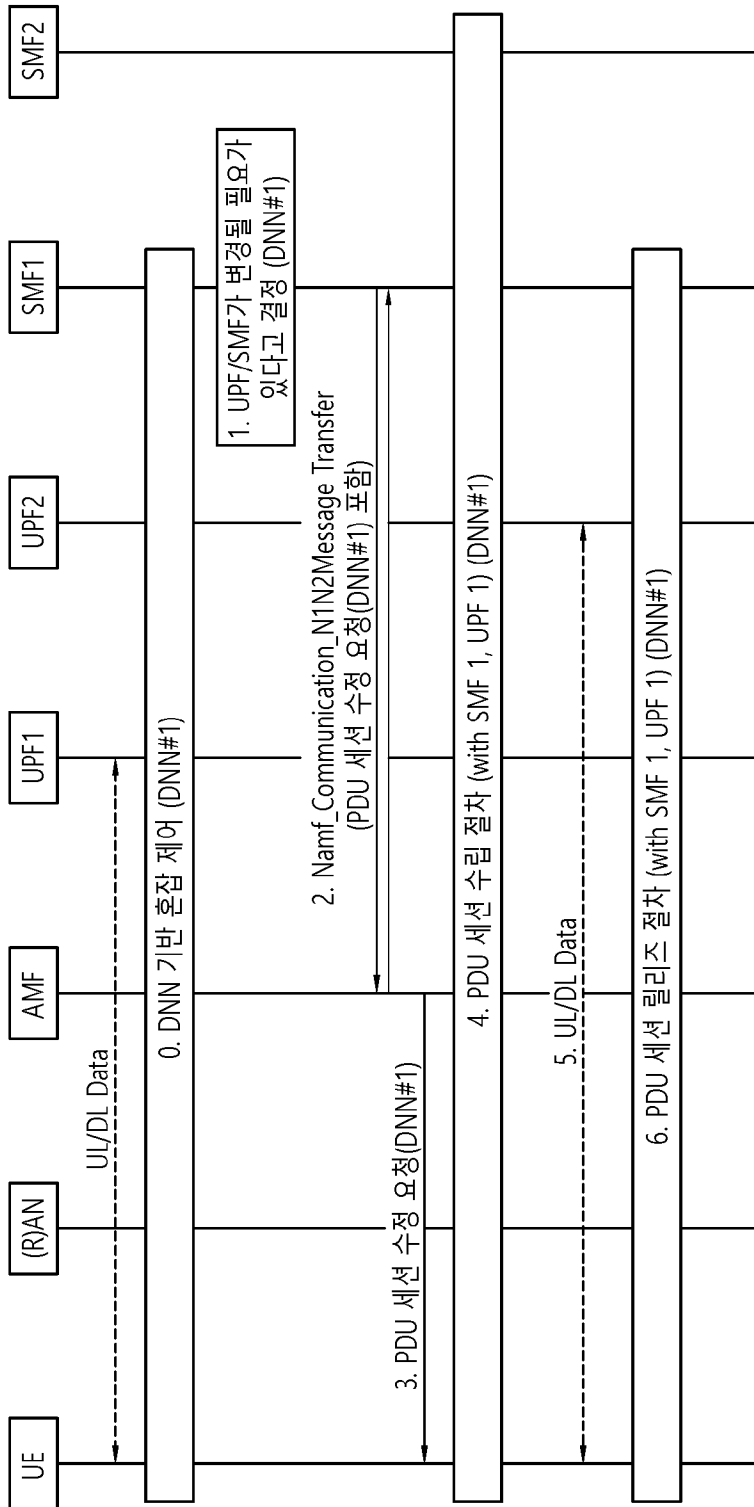
[도 8]



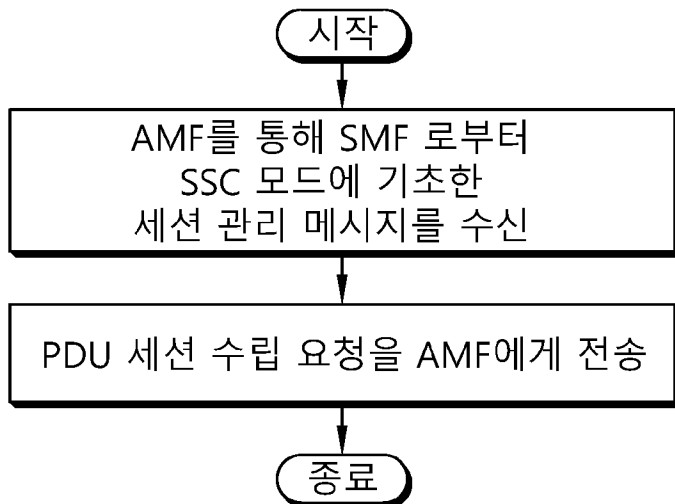
[도9]



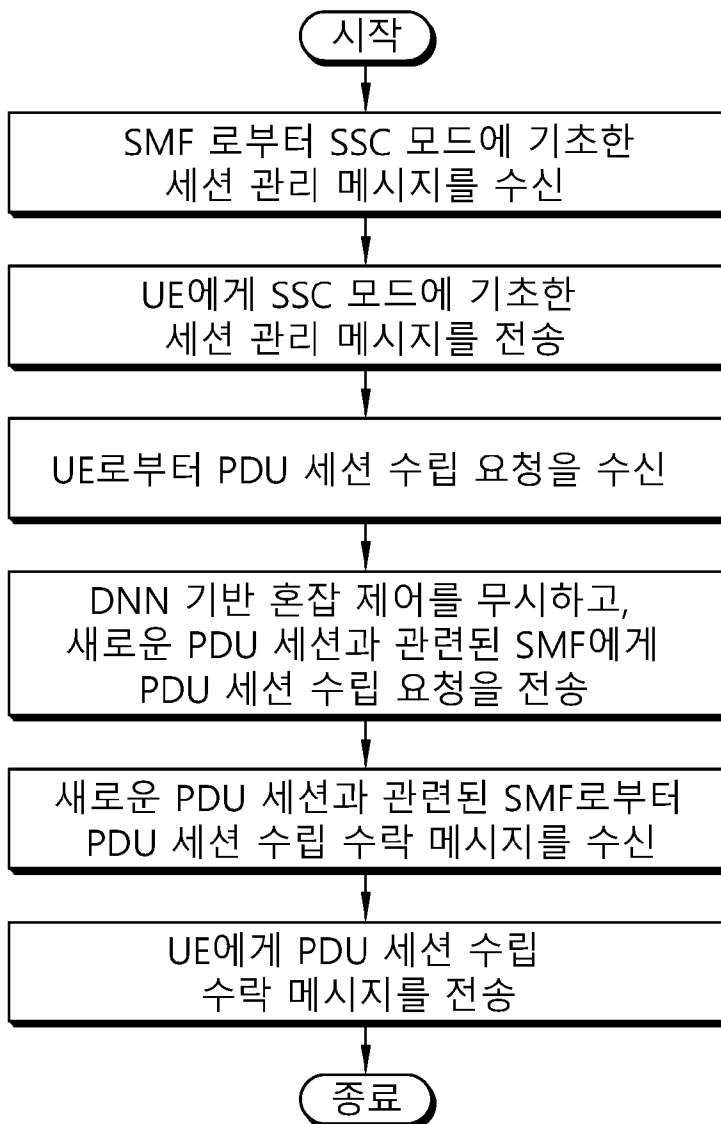
[도 10]



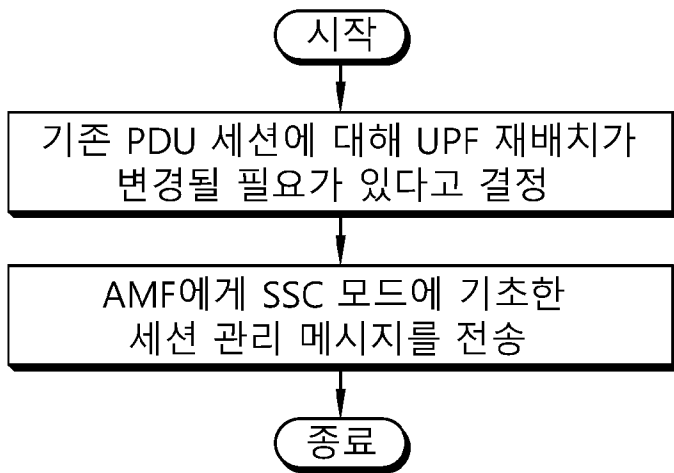
[도11]



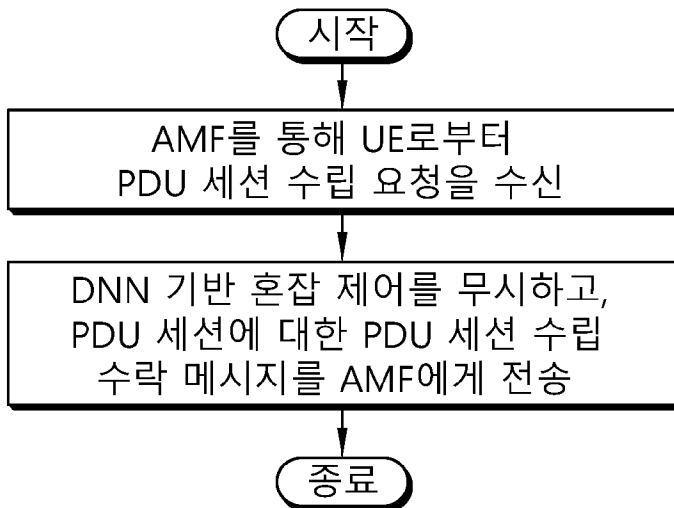
[도12]



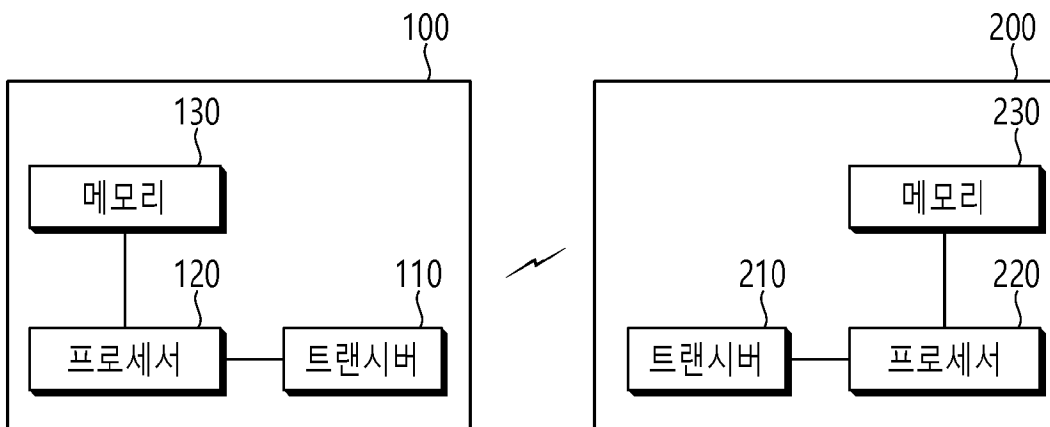
[도13]



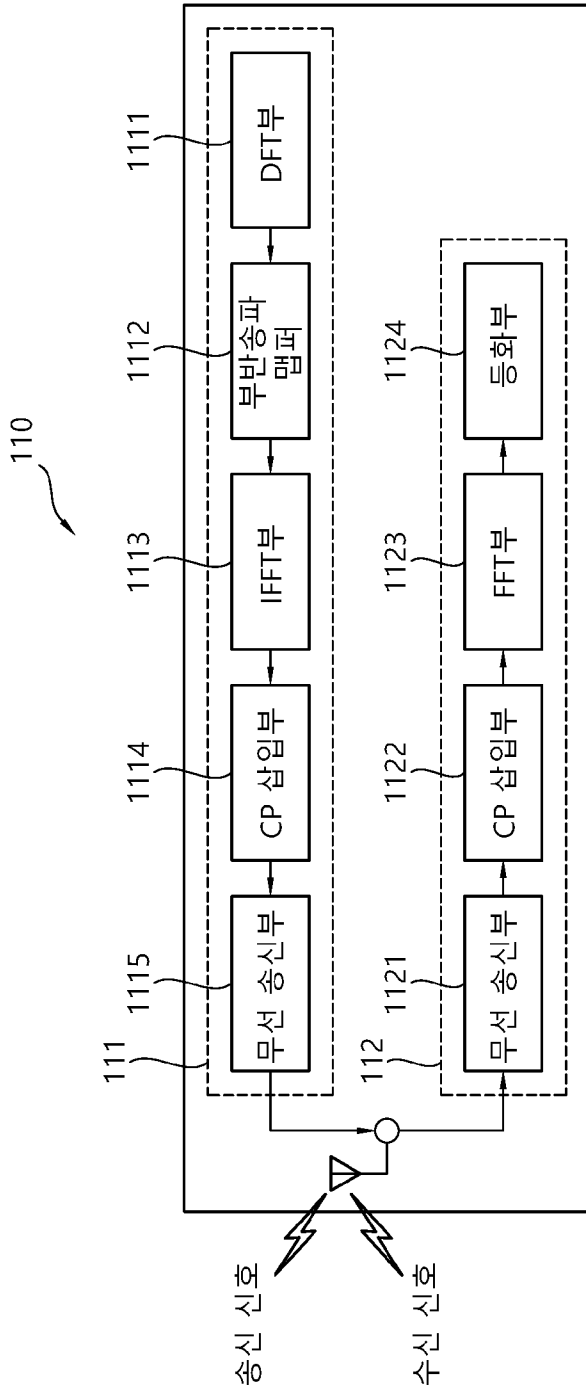
[도14]



[도15]



[도 16]





## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2018/016856

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

*H04W 76/10(2018.01)i, H04W 80/10(2009.01)i, H04W 28/02(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 76/10; H04W 28/16; H04W 4/00; H04W 72/04; H04W 76/02; H04W 8/18; H04W 80/10; H04W 28/02

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: UE, PDU session establishment, DNN(Data Network Name), congestion control, SMF, AMF

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	3GPP; TSG SA; System Architecture for the 5G System; Stage 2 (Release 15). 3GPP TS 23.501 V15.0.0, 22 December 2017 See sections 5.15.6, 5.19.7.3.	1-15
A	3GPP; TSG SA; Procedures for the 5G System; Stage 2 (Release 15). 3GPP TS 23.502 V15.0.0, 22 December 2017 See section 4.3.5.2; and figure 4.3.5.2-1.	1-15
A	US 2017-0303259 A1 (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 19 October 2017 See paragraphs [0121]-[0155]; and figures 5-6.	1-15
A	US 2017-0366618 A1 (VRZIC, Sophie et al.) 21 December 2017 See paragraphs [0056]-[0069]; and figures 3-6.	1-15
A	WO 2017-024005 A1 (CONVIDA WIRELESS, LLC.) 09 February 2017 See claims 1-4; and figures 9-12.	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

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

Date of the actual completion of the international search

20 MARCH 2019 (20.03.2019)

Date of mailing of the international search report

21 MARCH 2019 (21.03.2019)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office  
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu,  
Daejeon, 35208, 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/KR2018/016856**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2017-0303259 A1	19/10/2017	KR 10-2017-0119296 A US 10142994 B2	26/10/2017 27/11/2018
US 2017-0366618 A1	21/12/2017	CN 109076628 A WO 2017-215670 A1	21/12/2018 21/12/2017
WO 2017-024005 A1	09/02/2017	CN 108141727 A EP 3332560 A1 JP 2018-530193 A KR 10-2018-0038002 A	08/06/2018 13/06/2018 11/10/2018 13/04/2018

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**  
H04W 76/10(2018.01)i, H04W 80/10(2009.01)i, H04W 28/02(2009.01)i

**B. 조사된 분야**

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)  
H04W 76/10; H04W 28/16; H04W 4/00; H04W 72/04; H04W 76/02; H04W 8/18; H04W 80/10; H04W 28/02

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: UE, PDU session establishment, DNN(Data Network Name), congestion control, SMF, AMF

**C. 관련 문헌**

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	`3GPP; TSG SA; System Architecture for the 5G System; Stage 2 (Release 15)`, 3GPP TS 23.501 V15.0.0, 2017.12.22 섹션 5.15.6, 5.19.7.3 참조.	1-15
A	`3GPP; TSG SA; Procedures for the 5G System; Stage 2 (Release 15)`, 3GPP TS 23.502 V15.0.0, 2017.12.22 섹션 4.3.5.2; 및 도면 4.3.5.2-1 참조.	1-15
A	US 2017-0303259 A1 (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 2017.10.19 단락 [0121]-[0155]; 및 도면 5-6 참조.	1-15
A	US 2017-0366618 A1 (SOPHIE VRZIC 등) 2017.12.21 단락 [0056]-[0069]; 및 도면 3-6 참조.	1-15
A	WO 2017-024005 A1 (CONVIDA WIRELESS, LLC) 2017.02.09 청구항 1-4; 및 도면 9-12 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  
 “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 2019년 03월 20일 (20.03.2019)	국제조사보고서 발송일 2019년 03월 21일 (21.03.2019)
--	---

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
US 2017-0303259 A1	2017/10/19	KR 10-2017-0119296 A US 10142994 B2	2017/10/26 2018/11/27
US 2017-0366618 A1	2017/12/21	CN 109076628 A WO 2017-215670 A1	2018/12/21 2017/12/21
WO 2017-024005 A1	2017/02/09	CN 108141727 A EP 3332560 A1 JP 2018-530193 A KR 10-2018-0038002 A	2018/06/08 2018/06/13 2018/10/11 2018/04/13