

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2021년 3월 25일 (25.03.2021) WIPO | PCT

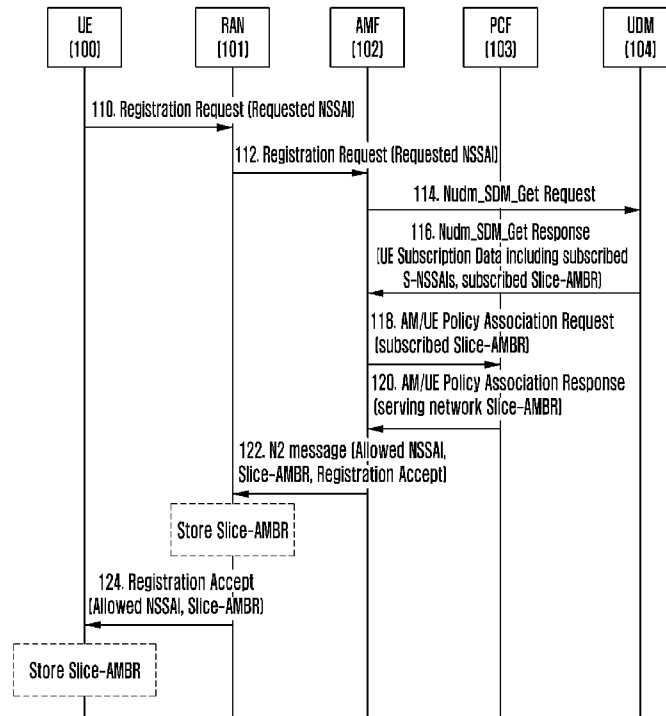


(10) 국제공개번호
WO 2021/054770 A1

- (51) 국제특허분류: *H04W 28/02* (2009.01) *H04W 60/00* (2009.01)
H04W 8/08 (2009.01) *H04W 80/10* (2009.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2020/012635
- (22) 국제출원일: 2020년 9월 18일 (18.09.2020)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2019-0116403 2019년 9월 20일 (20.09.2019) KR
10-2019-0142912 2019년 11월 8일 (08.11.2019) KR
10-2020-0000989 2020년 1월 3일 (03.01.2020) KR
10-2020-0035939 2020년 3월 24일 (24.03.2020) KR
- (71) 출원인: 삼성전자 주식회사 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) [KR/KR]; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 이호연 (LEE, Hoyeon); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 정상수 (JEONG, Sangsoo); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 윤앤리특허법인(유한) (YOON & LEE INTERNATIONAL PATENT & LAW FIRM); 08502 서울특별시 금천구 가산디지털1로 226, 에이스 하이엔드타워 5차 3층, 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,

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR CONTROLLING DATA RATE IN WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM

(54) 발명의 명칭: 무선통신 시스템에서 데이터 속도 제어 방법 및 장치



(57) Abstract: Disclosed are a method and device for controlling the rate of data transmitted/received by a terminal in a wireless communication system. A method according to an embodiment of the present disclosure is a data rate control method of a terminal in an access and mobility management function (AMF) device of a wireless communication system, wherein the method may include the operations of: receiving, from the terminal, a registration request message including an identifier of the terminal; transmitting the registration request message including the identifier of the terminal to a unified data management (UDM); receiving subscription information, including network slice information which can be allocated to the terminal, from the UDM; querying a policy control function (PCF) device about policy association of the terminal including the network slice information; receiving a policy association

ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

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

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

response message, including information about restricting the total transmission rate of serving network slices, from the PCF; and providing the information about restricting the total transmission rate of the serving network slices to a base station of the terminal.

(57) 요약서: 본 개시는 무선 통신 시스템에서 단말이 송/수신하는 데이터의 속도를 제어하기 위한 방법 및 장치를 개시한다. 본 개시의 일 실시예에 따른 방법은, 무선 통신 시스템의 액세스 및 이동성 관리 기능(Access and Mobility management Function, AMF) 장치에서 단말의 데이터 속도 제어 방법으로, 상기 단말로부터 단말의 식별자를 포함하는 등록 요청 메시지를 수신하는 동작; 통합 데이터 관리(Unified Data Management, UDM)로 상기 단말의 식별자를 포함하여 등록 요청 메시지를 전송하는 동작; 상기 UDM으로부터 상기 단말에 할당할 수 있는 네트워크 슬라이스 정보를 포함하는 가입 정보를 수신하는 동작; 정책 제어 기능(Policy Control Function, PCF) 장치로 상기 네트워크 슬라이스 정보를 포함하는 상기 단말의 정책 연계를 문의하는 동작; 상기 PCF로부터 서버 네트워크 슬라이스의 총 전송률 제한 정보를 포함하는 정책 연계 응답 메시지를 수신하는 동작; 및 상기 단말의 기지국으로 상기 서버 네트워크 슬라이스의 총 전송률 제한 정보를 제공하는 동작;을 포함할 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 무선통신 시스템에서 데이터 속도 제어 방법 및 장치 기술분야

- [1] 본 개시는 무선 통신 시스템에서 단말이 송/수신하는 데이터의 속도를 제어하기 위한 방법 및 장치를 개시한다.

배경기술

- [2] 4G 통신 시스템 상용화 이후 증가 추세에 있는 무선 데이터 트래픽 수요를 충족시키기 위해, 개선된 5G 통신 시스템 또는 pre-5G 통신 시스템을 개발하기 위한 노력이 이루어지고 있다. 이러한 이유로, 5G 통신 시스템 또는 pre-5G 통신 시스템은 4G 네트워크 이후 (Beyond 4G Network) 통신 시스템 또는 LTE 시스템 이후 (Post LTE) 이후의 시스템이라 불리어지고 있다.
- [3] 높은 데이터 전송률을 달성하기 위해, 5G 통신 시스템은 초고주파(mmWave) 대역(예를 들어, 60기가(60GHz) 대역과 같은)에서의 구현이 고려되고 있다. 초고주파 대역에서의 전파의 경로손실 완화 및 전파의 전달 거리를 증가시키기 위해, 5G 통신 시스템에서는 빔포밍(beamforming), 거대 배열 다중 입출력(massive MIMO), 전차원 다중입출력(Full Dimensional MIMO: FD-MIMO), 어레이 안테나(array antenna), 아날로그 빔형성(analog beam-forming), 및 대규모 안테나(large scale antenna) 기술들이 논의되고 있다.
- [4] 또한 시스템의 네트워크 개선을 위해, 5G 통신 시스템에서는 진화된 소형 셀, 개선된 소형 셀(advanced small cell), 클라우드 무선 액세스 네트워크(cloud radio access network: cloud RAN), 초고밀도 네트워크(ultra-dense network), 기기 간 통신(Device to Device communication: D2D), 무선 백홀(wireless backhaul), 이동 네트워크(moving network), 협력 통신(cooperative communication), CoMP(Coordinated Multi-Points), 및 수신 간섭제거(interference cancellation) 등의 기술 개발이 이루어지고 있다.
- [5] 이 밖에도, 5G 시스템에서는 진보된 코딩 변조(Advanced Coding Modulation: ACM) 방식인 FQAM(Hybrid FSK and QAM Modulation) 및 SWSC(Sliding Window Superposition Coding)과, 진보된 접속 기술인 FBMC(Filter Bank Multi Carrier), NOMA(non orthogonal multiple access), 및 SCMA(sparse code multiple access) 등이 개발되고 있다.
- [6] 다양한 IT(information technology) 기술의 발전으로 인해 통신장비(network equipment)들이 가상화(virtualization) 기술을 적용하여 가상화된(virtualized) 네트워크 기능(network function, NF)으로 진화하게 되었으며, 가상화된 NF들은 물리적인 제약을 벗어나 소프트웨어 형태로 구현되어 여러 유형의 클라우드나 데이터 센터(data center, DC)에서 설치/운용될 수 있다. 특히, NF는 서비스 요구사항이나 시스템 용량, 네트워크 부하(load)에 따라 자유롭게 확장 또는

축소(scaling)되거나, 설치(initiation) 또는 종료(termination)될 수 있다. 이러한 NF들이 소프트웨어 형태로 구현되더라도 기본적으로 물리적인 구성 예를 들어 소정의 장비 상에서 구동되어야 하므로, 물리적인 구성을 배제하는 것이 아님에 유의해야 한다. 또한 NF들을 단순한 물리적인 구성 즉, 하드웨어만으로 구현할 수도 있다.

- [7] 이러한 다양한 네트워크 구조에서 다양한 서비스를 지원하기 위해 네트워크 슬라이싱(network slicing) 기술이 도입되었다. 네트워크 슬라이싱은 특정 서비스를 지원하기 위한 네트워크 기능(NF)들의 집합으로 네트워크를 논리적으로 구성하고, 이를 다른 슬라이스와 분리하는 기술이다. 하나의 단말이 서로 다른 두 개 이상의 슬라이스에 접속할 경우가 발생할 수 있다. 이런 경우는 서로 다른 서비스에 대응하는 서로 다른 네트워크 슬라이스들에 접속하거나 또는 동일한 서비스라도 서로 다른 네트워크 슬라이스를 통해 제공받을 수 있다.
- [8] 이처럼 이동통신 시스템의 발전에 따라 다양한 서비스 또는 하나의 서비스를 서로 다른 네트워크 슬라이스를 통해 제공할 수 있게 됨으로써, 단말에 대하여 각 네트워크 슬라이스 별 통신 속도를 효과적으로 제어하기 위한 방안이 요구되고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [9] 본 개시에서는 무선 통신 시스템에서 단말 예컨대, 사용자 장치(user equipment)로 제공되는 데이터 속도를 효과적으로 제어할 수 있는 방법 및 장치를 제공하고자 한다.

과제 해결 수단

- [10] 본 개시의 일 실시 예에 따른 방법은, 무선 통신 시스템의 세션 관리 기능(Session Management Function, SMF) 장치에서 단말의 데이터 속도 제어 방법으로, 액세스 및 이동성 관리 기능(Access and Mobility management Function, AMF) 장치로부터 상기 단말에 대한 네트워크 슬라이스 정보와 단말 정보를 포함하는 프로토콜 데이터 유닛(Protocol Data Unit, PDU) 세션 설정 요청(Session Create Request) 메시지를 수신하는 단계; 상기 단말에 대한 상기 PDU 세션을 관리하기 위한 세션 관리 컨텍스트((Session Management, SM) Context)를 생성하는 단계; 상기 단말에 대한 단말 가입 정보를 통합 데이터 관리(Unified Data Management, UDM) 장치로부터 획득하는 단계; 정책 제어 기능(Policy Control Function, PCF) 장치와 SM 정책 연계(Policy Association)를 수행하는 단계; 상기 SM 정책 연계에 기반하여 상기 단말에 대한 상기 PDU 세션의 단일 네트워크 슬라이스 선택 보조 정보(Single Network Slice Selection Assistance Information, S-NSSAI)의 최대 비트 전송률(Aggregate Maximum Bit Rate, AMBR)을 결정하는 단계; 상기 SM 정책 연계 및 S-NSSAI-AMBR에 기반하여 AMF와 N4 세션을 수립하는 단계; 및 상기 UPF와의 세션 설정을 액세스 및

이동성 관리 기능(Access and Mobility management Function, AMF) 장치로 알리는 단계;를 포함을 포함할 수 있다.

- [11] 본 개시의 일 실시예에 따른 장치는, 무선 통신 네트워크의 세션 관리 기능(Session Management Function, SMF) 장치로, 상기 무선 통신 네트워크의 다른 네트워크 엔티티와 통신하는 네트워크 인터페이스; 상기 다른 네트워크 엔티티로부터 수신된 정보를 저장하기 위한 메모리; 및 적어도 하나의 프로세서를 포함하며,
- [12] 상기 프로세서는:
- [13] 상기 네트워크 인터페이스를 통해 액세스 및 이동성 관리 기능(Access and Mobility management Function, AMF) 장치로부터 상기 단말에 대한 네트워크 슬라이스 정보와 단말 정보를 포함하는 프로토콜 데이터 유닛(Protocol Data Unit, PDU) 세션 설정 요청(Session Create Request) 메시지를 수신하고, 상기 단말에 대한 상기 PDU 세션을 관리하기 위한 세션 관리 컨텍스트((Session Management, SM) Context)를 생성하고, 상기 네트워크 인터페이스를 통해 상기 단말에 대한 단말 가입 정보를 통합 데이터 관리(Unified Data Management, UDM) 장치로부터 획득하고, 상기 네트워크 인터페이스를 통해 정책 제어 기능(Policy Control Function, PCF) 장치와 SM 정책 연계(Policy Association)를 수행하고, 상기 SM 정책 연계에 기반하여 상기 단말에 대한 상기 PDU 세션의 단일 네트워크 슬라이스 선택 보조 정보(Single Network Slice Selection Assistance Information, S-NSSAI)의 최대 비트 전송률(Aggregate Maximum Bit Rate, AMBR)을 결정하고, 상기 SM 정책 연계 및 S-NSSAI-AMBR에 기반하여 AMF와 N4 세션을 수립하고, 및 상기 UPF와의 세션 설정을 액세스 및 이동성 관리 기능(Access and Mobility management Function, AMF) 장치로 알릴 수 있다.

발명의 효과

- [14] 본 개시에 따른 방법 및 장치를 사용하면, 무선 통신 시스템에서 단말 예컨대, 사용자 장치(user equipment)로 제공되는 데이터 속도를 효과적으로 제어할 수 있다. 또한 본 개시의 실시 예를 적용할 경우, 이동통신 시스템은 사용자 장치에서 또는 네트워크에서 요구되는 데이터 속도에 맞춰 데이터를 제공할 수 있도록 네트워크 슬라이스를 구성하여, 네트워크 자원을 효율적으로 관리할 수 있다. 또한, 이동통신 시스템은 여러 가지 상황에 의해 단말이 가입한 네트워크 슬라이스의 데이터 속도를 변경할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [15] 도 1은 본 개시의 일 실시예에 따른 등록 절차(Registration procedure)를 도시한다.
- [16] 도 2는 본 개시의 일 실시예에 따른 PDU 세션 수립 절차(PDU Session Establishment procedure)를 도시한다.
- [17] 도 3a 및 도 3b는 본 개시의 일 실시예에 따른 PDU 세션 수립 절차(PDU Session

Establishment procedure)를 도시한다.

- [18] 도 4a 및 도 4b는 본 개시의 일 실시예에 따른 PDU 세션 수립 절차(PDU Session Establishment procedure)를 도시한다.
- [19] 도 5a와 도 5b는 본 개시의 일 실시예에 따른 PDU 세션 수립 절차(PDU Session Establishment procedure)를 도시한다.
- [20] 도 6은 본 개시의 일 실시예에 따른 서비스 요청 절차(Service Request procedure)를 도시한다.
- [21] 도 7은 본 개시의 일 실시예에 따른 단말 설정 업데이트 절차(UE Configuration Update procedure)를 도시한다.
- [22] 도 8은 본 개시의 다양한 실시예에 따른 NF의 내부 기능 블록 구성도이다.
- [23] 도 9는 본 개시의 다양한 실시예에 따른 단말의 내부 기능 블록 구성도이다.
- [24] 도 10은 본 개시의 다양한 실시예에 따른 PDU 세션 수립 절차를 도시한다.
- [25] 도 11은 본 개시의 다양한 실시예에 따른 5GS/EPS 인터워킹 구조를 도시한다.

발명의 실시를 위한 형태

- [26] 본 개시에서 사용되는 용어들은 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 다른 실시예의 범위를 한정하려는 의도가 아닐 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함할 수 있다. 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 용어들은 본 개시에 기재된 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가질 수 있다. 본 개시에 사용된 용어들 중 일반적인 사전에 정의된 용어들은, 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 동일 또는 유사한 의미로 해석될 수 있으며, 본 개시에서 명백하게 정의되지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다. 경우에 따라서, 본 개시에서 정의된 용어일지라도 본 개시의 실시예들을 배제하도록 해석될 수 없다.
- [27] 이하에서 설명되는 본 개시의 다양한 실시예들에서는 하드웨어적인 접근 방법을 예시로서 설명한다. 하지만, 본 개시의 다양한 실시예들에서는 하드웨어와 소프트웨어를 모두 사용하는 기술을 포함하고 있으므로, 본 개시의 다양한 실시예들이 소프트웨어 기반의 접근 방법을 제외하는 것은 아니다.
- [28] 이하 본 개시는 무선 통신 시스템에서 다양한 서비스를 지원하기 위한 방법 및 장치에 관한 것이다. 구체적으로, 본 개시는 무선 통신 시스템에서 단말의 이동성을 지원함으로써 다양한 서비스를 지원하기 위한 기술을 설명한다.
- [29] 이하 설명에서 사용되는 접속 노드(node)를 식별하기 위한 용어, 네트워크 객체(network entity) 또는 네트워크 기능(network function, NF)들을 지칭하는 용어, 메시지들을 지칭하는 용어, 네트워크 객체들 간 인터페이스를 지칭하는 용어, 다양한 식별 정보들을 지칭하는 용어 등은 설명의 편의를 위해 예시된 것이다. 따라서, 본 개시에서 후술되는 용어들에 한정되는 것은 아니며, 동등한 기술적 의미를 가지는 대상을 지칭하는 다른 용어가 사용될 수 있다.

- [30] 또한 본 개시에서 사용되는 NF들은 하나의 네트워크 객체일 수도 있고, 하나의 네트워크 객체의 일부가 될 수도 있다. 이러한 네트워크 객체는 물리적인 구성과 소프트웨어적인 구성을 함께 가질 수 있으며, 하나의 장비, 하나의 장치, 하나의 컴퓨팅 시스템으로 구현할 수 있다. 다른 예로, 하나의 NF는 둘 이상의 장비, 둘 이상의 장치, 둘 이상의 컴퓨팅 시스템을 통해 하나의 NF를 구현할 수도 있다. 또한 하나의 NF는 특정한 소프트웨어 모듈로 하나의 컴퓨팅 시스템 또는 둘 이상의 컴퓨팅 시스템에 탑재되어 하나의 NF로 동작할 수도 있다.
- [31] 이하 설명에서는 설명의 편의를 위해 별도의 설명이 없는 한 각각의 NF들은 하나의 네트워크 객체 또는 하나의 네트워크 객체의 일부로 구현되는 물리적인 장치와 소프트웨어 구성을 포함하는 형태로 이해될 수 있다.
- [32] 이하 설명의 편의를 위하여, 본 개시에서는 3GPP LTE(3rd generation partnership project long term evolution) 및 5G 규격에서 정의하고 있는 용어 및 명칭들을 사용한다. 하지만, 본 개시가 상기 용어 및 명칭들에 의해 한정되는 것은 아니며, 다른 규격에 따르는 시스템에도 동일하게 적용될 수 있다.
- [33] 본 개시의 일 실시 예에 따른 5G 시스템은 단말, 기지국, 5G 핵심 네트워크로 구성될 수 있다. 5G 핵심 네트워크(Core Network)는 AMF, SMF, PCF, UPF, UDM, UDR, NEF, NSSF 등의 네트워크 기능(Network Function, 이하 NF와 혼용)으로 구성될 수 있다. 본 개시의 일 실시예에 따르면 네트워크 기능(NF)이란 네트워크 엔티티(Network Entity, 이하 NE와 혼용), 네트워크 자원을 의미할 수 있다. NG-RAN(Next Generation-Radio Access Network, 이하 5G-RAN, RAN과 혼용)은 단말에게 무선통신 기능을 제공하는 기지국을 의미한다. 단말(User Equipment, Terminal, UE)은 기지국을 통해 5G 핵심 네트워크에 접속할 수 있다.
- [34] 또한 이하에서 설명되는 다양한 네트워크 기능들은 특정한 하나의 물리적 장치 또는 둘 이상의 물리적 장치들로 구성될 수 있다. 뿐만 아니라 각각의 물리적 장치들은 내부에 포함된 프로세서의 제어 하에 이하에서 설명되는 방법들을 실행하기 위한 프로그램(소프트웨어)을 포함할 수 있다. 이하의 설명에서는 설명의 편의를 위해 각각의 NF들에 대한 명칭만을 제시하지만, 위와 같이 적어도 하나의 프로세서를 포함하는 물리적인 장치로 구현되며, 본 개시에서 설명되는 동작을 위한 프로그램(소프트웨어)을 탑재(실장)할 수 있음은 당업자에게 자명하다. 따라서 이하에서 “장치”라는 표현은 생략하고, 특정한 NF의 이름만으로 설명하기로 한다.
- [35] 본 개시의 일 실시예에 따르면, AMF(Access and Mobility management Function)는 단말에 대한 무선 네트워크 접속(Access) 및 이동성을 관리(Mobility Management)하는 네트워크 기능이다. SMF(Session Management Function)은 단말에 컨대, 사용자 장치(user equipment, UE)에게 제공하는 Packet Data Network 연결을 관리하는 네트워크 기능이다. 이하의 설명에서 단말과 UE는 동일하게 무선 접속 방식을 이용하여 특정한 무선 네트워크에 접속할 수 있는 모든 장치를 의미할 수 있다. Packet Data Network 연결은 PDU(Protocol Data Unit)

Session이라는 이름으로 지칭된다. PDU 세션 정보에는 QoS(Quality of Service) 정보, 과금 정보, 또는 패킷 처리에 대한 정보 등이 포함될 수 있다. 정책 제어 기능 (Policy Control Function, PCF)은 단말에 대한 이동통신사업자의 서비스 정책, 과금 정책, 그리고 PDU session에 대한 정책을 적용하는 네트워크 기능이다. UPF(User Plane Function)는 단말이 송수신하는 패킷(Packet)을 전달하는 게이트웨이 역할을 수행하며, SMF에 의해 제어를 받는 네트워크 기능이다. UPF는 Data Network(DN)와 연결되어, 단말이 생성한 업링크 데이터 패킷(Uplink data packet)을 5G 시스템을 통해 외부 데이터 네트워크(Data Network)로 전달하는 역할을 수행한다. 또한, UPF는 외부 데이터 네트워크에서 생성되어 수신한 다운링크 데이터 패킷(Downlink data packet)을 5G 시스템을 통해 단말에게 전달하는 역할을 수행한다. 예를 들어, UPF는 Internet으로 연결되는 Data Network로 연결되어, 단말이 보내는 데이터 패킷을 Internet으로 라우팅할 수 있고, Internet에서 보내는 데이터 패킷을 단말에게 라우팅할 수 있다.

- [36] 통합 데이터 관리(Unified Data Management, UDM)은 가입자에 대한 정보를 저장하고 관리하는 네트워크 기능이다. NEF(Network Exposure Function)는 5G 네트워크에서 단말을 관리하는 정보에 접근이 가능하여 단말의 이동성 관리(Mobility Management) 이벤트에 대한 구독, 단말의 세션 관리(Session Management) 이벤트에 대한 구독, 세션(Session) 관련 정보에 대한 요청, 단말의 과금(Charging) 정보 설정, 단말에 대한 PDU 세션 정책(session Policy) 변경 요청 등 5G 핵심네트워크 NF들과 연결되어 NF들에게 단말에 대한 정보를 전달하거나 단말에 대한 정보를 외부로 Report하는 역할을 수행하는 네트워크 기능이다. AF(Application Function)는 NEF를 통해 5G 네트워크가 제공하는 서비스 및 기능을 이용할 수 있는 네트워크 기능이다.
- [37] 통합 데이터 저장소(Unified Data Repository, UDR)는 데이터를 저장 및 관리하는 네트워크 기능이다. 예를 들어, UDR은 단말 가입 정보를 저장하고, 새로운 단말이 가입되거나 기존 단말 가입 정보에 변경이 있거나 요청을 받는 경우 UDM에게 단말 가입 정보를 제공할 수 있다. UDR은 사업자 정책 정보를 저장하고, PCF에게 사업자 정책 정보를 제공할 수 있다. UDR은 네트워크 서비스 노출 관련 정보를 저장하고, NEF에게 네트워크 서비스 노출 관련 정보를 제공할 수 있다. NSSF(Network Slice Selection Function)은 단말이 이용 가능한 네트워크 슬라이스를 결정하고, 이러한 네트워크 슬라이스를 구성하는 네트워크 슬라이스 인스턴스를 결정하는 네트워크 기능이다.
- [38] 하나의 네트워크 슬라이스 또는 하나의 네트워크 슬라이스 인스턴스는 하나의 장비, 하나의 장치 및/또는 하나의 컴퓨팅 시스템에서 프로그램적으로 구동될 수 있다. 다른 예로, 하나의 네트워크 슬라이스 또는 하나의 네트워크 슬라이스 인스턴스는 둘 이상의 장비, 둘 이상의 장치 및/또는 둘 이상의 컴퓨팅 시스템에서 프로그램적으로 구동될 수 있다. 또 다른 예로, 특정한 하나의

네트워크 슬라이스 또는 특정한 하나의 네트워크 슬라이스 인스턴스는 하나의 장비, 하나의 장치 및/또는 하나의 컴퓨팅 시스템에서 프로그램적으로 구동되고, 다른 하나의 네트워크 슬라이스 또는 다른 하나의 네트워크 슬라이스 인스턴스는 둘 이상의 장비, 둘 이상의 장치 및/또는 둘 이상의 컴퓨팅 시스템에서 프로그램적으로 구동될 수 있다.

- [39] 각 NF들은 자신들이 제공하는 서비스를 미리 정의해두고 있으며, NF가 제공하는 서비스들은 Npcf, Nsmf, Namf, Nnef 서비스 등으로 지칭될 수 있다. 예를 들어, AMF가 SMF에게 세션과 관련된 메시지를 전달할 때 AMF는 Nsmf_PDUSession_CreateSMContext 라는 서비스 (혹은 어플리케이션 프로그램 인터페이스(Application Program Interface, API))를 이용할 수 있다.
- [40] 이하의 설명에서 하나의 서비스는 예컨대, Npcf 서비스는 PCF와 통신하기 위한 인터페이스를 이용하여, PCF와 주고받을 수 있는 메시지를 송신할 수 있다. 위의 예에서, AMF가 SMF에게 세션과 관련된 메시지를 전달할 때 AMF는 Nsmf_PDUSession_CreateSMContext 라는 서비스를 이용하는 경우 SMF와 통신하기 위한 인터페이스로 SMF에서 요구하는 형식에 따라 구성된 특정한 메시지를 의미할 수 있다.
- [41] 단말은 기지국을 통해 AMF에 접속하고, 5G 핵심 네트워크와 제어 평면(Control Plane) 시그널링 메시지를 주고받을 수 있다. 또한, 단말은 기지국을 통해 UPF에 접속하고, Data Network과 사용자 평면(User Plane) 데이터를 주고받을 수 있다. 응용 계층 서비스를 단말에게 제공하는 어플리케이션 서버(Application Server)는, 5G 핵심 네트워크와 제어 평면 시그널링 메시지를 주고받을 때는 AF로 지칭될 수 있고, 단말과 사용자 평면 데이터를 주고 받을 때는 DN으로 지칭될 수 있다. 이에 따라, Application Server를 지칭하는 명칭으로 AF와 DN이 혼용되어 사용될 수 있다.
- [42] 한편, 이동통신 시스템은 네트워크 슬라이싱을 지원하는 네트워크로 구성될 수 있다. 즉, 물리적으로 하나의 네트워크를 논리적으로 분리된 네트워크 슬라이스(Network Slice, 이하 슬라이스와 혼용)로 구성하여 관리할 수 있다. 이동통신 사업자는 서로 다른 특성을 갖는 다양한 서비스들에 대해 그 서비스에 특화된 전용 네트워크 슬라이스를 제공해 줄 수 있다. 각 네트워크 슬라이스는 서비스 특성에 따라 필요한 자원의 종류 및 양이 다를 수 있으며, 이동통신 시스템은 각 네트워크 슬라이스에서 요구하는 자원을 보장할 수 있다. 예를 들어, 음성 전화 서비스를 제공하는 네트워크 슬라이스는 제어 평면 시그널링 발생 빈도가 높을 수 있고, 이에 특화된 NF으로 네트워크 슬라이스를 구성할 수 있다. 인터넷 데이터 서비스를 제공하는 네트워크 슬라이스는 대용량 데이터 트래픽 발생 빈도가 높을 수 있고, 이에 특화된 NF으로 네트워크 슬라이스를 구성할 수 있다. 3GPP에서 정의한 5G 시스템에서는 하나의 네트워크 슬라이스를 “S-NSSAI”로 지칭할 수 있다. S-NSSAI(Single Network Slice Selection Assistance Information)는 슬라이스/서비스 타입 (Slice/Service Type, SST) 값과

슬라이스 구분(Slice Differentiator, SD) 값으로 구성될 수 있다. SST는 슬라이스가 지원하는 서비스의 특성(예를 들어, eMBB(enhanced Mobile BroadBand), IoT(Internet of Things), URLLC(Ultra-Reliable Low Latency Communications), V2X(Vehicle-to-Everything) 등)을 나타낼 수 있다. SD는 SST로 지칭되는 특정 서비스에 대한 추가적인 구분자로 사용될 수 있다.

- [43] 단말은 이동통신 시스템에 접속하여 등록 절차(Registration procedure)를 수행할 수 있다. 등록 절차 중, 단말은 이용하고자 하는 네트워크 슬라이스(Network Slice) 정보를 이동통신 시스템으로 전송할 수 있다. 단말이 이동통신 시스템으로 전송하는 이러한 네트워크 슬라이스 정보를 ‘요청된 슬라이스(Requested NSSAI)’라고 지칭할 수 있으며, Requested NSSAI는 하나 이상의 S-NSSAI 값을 포함할 수 있다. 이동통신 시스템은 단말의 요청을 인증하고, 인증이 성공할 경우, 단말이 이용할 수 있는 네트워크 슬라이스 정보를 결정할 수 있다. 이동통신 시스템이 결정한 이러한 네트워크 슬라이스 정보를 ‘허락된 슬라이스(Allowed NSSAI)’라고 지칭할 수 있으며, Allowed NSSAI는 하나 이상의 S-NSSAI 값을 포함할 수 있다. 단말은 이동통신 시스템으로부터 Allowed NSSAI를 수신할 수 있다. 단말은 Allowed NSSAI를 저장하고, 이후 절차에서 이용할 수 있다.
- [44] 등록 절차를 완료한 단말은 DN과 연결되어 데이터를 송수신하기 위하여 PDU 세션 수립 절차(PDU Session Establishment procedure)를 수행할 수 있다. 단말은 이용하고자 하는 S-NSSAI 및/또는 데이터 네트워크 이름(Data Network Name, DNN) 정보를 PDU 세션 수립 요청 메시지에 포함하여 이동통신 시스템에 전송할 수 있다. 이동통신 시스템은 단말의 요청을 인증하고, 인증이 성공할 경우, 단말을 위한 PDU 세션을 수립할 수 있다. 이러한 과정을 통해 단말은 하나의 네트워크 슬라이스에서 하나 이상의 PDU 세션을 수립할 수 있다. 하나의 네트워크 슬라이스에서 하나의 단말로 서로 다른 PDU 세션을 지원하는 경우 DNN은 같거나 또는 다를 수 있다. 예를 들어, 단말은 eMBB 슬라이스(eMBB S-NSSAI)를 이용하는 서로 다른 세 개의 PDU 세션을 수립할 수 있다. 첫 번째 PDU 세션은 eMBB S-NSSAI와 DNN 1을 지원할 수 있다. 두 번째 PDU 세션은 eMBB S-NSSAI와 DNN 2를 지원할 수 있다. 세 번째 PDU 세션은 eMBB S-NSSAI와 DNN 2를 지원할 수 있다. 첫 번째 PDU 세션과 두 번째 PDU 세션은 동일한 네트워크 슬라이스(S-NSSAI)에서 서로 다른 DNN을 지원하는 경우에 해당하며, 두 번째 PDU 세션과 세 번째 PDU 세션은 동일한 네트워크 슬라이스에서 같은 DNN을 지원하는 경우에 해당할 수 있다.
- [45] 본 개시에서는, 이동통신 시스템이 단말 별 네트워크 슬라이스의 데이터 속도(data rate)를 제어할 수 있는 방법 및 장치에 대해 설명할 것이다. 이를 위해 본 개시에서는, 단말 별 네트워크 슬라이스의 데이터 속도를 제어하기 위한 5G 시스템을 구성하는 노드들 예를 들어, 단말, 기지국, AMF, SMF, UPF 등의 동작에 대하여 설명이 할 것이다. 특히, 하나의 S-NSSAI가 하나의 단말로 두 개

이상의 PDU 세션을 지원하는 경우, 각 PDU 세션의 업링크 데이터 트래픽 및 다운링크 데이터 트래픽을 제어하기 위한 방법 및 장치가 설명될 것이다.

- [46] 본 개시의 실시 예를 적용할 경우, 이동통신 시스템은 요구되는 데이터 속도를 제공할 수 있도록 네트워크 슬라이스를 구성하여, 네트워크 자원을 효율적으로 관리할 수 있다. 또한, 이동통신 시스템은 여러 가지 상황에 의해 단말이 가입한 네트워크 슬라이스의 데이터 속도를 변경할 수 있다.
- [47] 본 개시의 다양한 실시예에 따르면, 이하에서 5G 시스템을 구성하는 노드들을 설명함에 있어, 숫자를 부여할 수 있다. 예를 들어 SMF1, SMF2와 같이 숫자를 부여하는 경우 각각의 숫자는 SMF가 논리적 및/또는 물리적으로 분리되어 있음을 의미할 수 있으며, 수행하는 동작은 동일할 수 있다. 이처럼 숫자를 부여하는 것은 복수의 세션들에 대하여 이를 처리하는 논리적 및/또는 물리적으로 서로 다른 NF에서 처리됨을 의미할 수 있다.
- [48] 이하에서는 설명에서 NF는 예를 들어, 액세스 및 이동성 관리 기능(Access and Mobility Management Function, 이하 AMF라 함) 장치, 세션 관리 기능(Session Management Function, 이하 SMF라 함) 장치, 네트워크 슬라이스 선택 기능 장치(Network slice selection function, NSSF) 장치 중 적어도 하나가 될 수 있다. 하지만, 본 개시의 실시 예들은 실제로 NF가 인스턴스(Instance, 각각 AMF Instance, SMF Instance, NSSF Instance 등)로 구현되는 경우에도 동일하게 적용될 수 있다.
- [49] 본 개시에서 Instance는 특정한 NF가 소프트웨어의 코드 형태로 존재하며, 물리적인 컴퓨팅 시스템 예를 들어, 코어 네트워크 상에 존재하는 특정한 컴퓨팅 시스템에서 NF의 기능을 수행하기 위해 컴퓨팅 시스템으로부터 물리적 또는/및 논리적인 자원을 할당받아서 실행 가능한 상태를 의미할 수 있다. 따라서 AMF Instance, SMF Instance, NSSF Instance는 각각 코어 네트워크 상에 존재하는 특정한 컴퓨팅 시스템으로부터 AMF, SMF, NSSF 동작을 위해 물리적 또는/및 논리적 자원을 할당 받아 사용할 수 있는 것을 의미할 수 있다. 결과적으로, 물리적인 AMF, SMF, NSSF 장치가 존재하는 경우와 네트워크 상에 존재하는 특정한 컴퓨팅 시스템으로부터 AMF, SMF, NSSF 동작을 위해 물리적 또는/및 논리적 자원을 할당받아 사용하는 AMF Instance, SMF Instance, NSSF Instance는 동일한 동작을 수행할 수 있다. 따라서 본 발명의 실시 예에서 NF(AMF, SMF, UPF, NSSF, NRF, SCP 등)로 기술된 사항은 NF instance로 대체되거나 반대로 NF instance로 기술된 사항이 NF로 대체되어 적용될 수 있다. 마찬가지로 본 발명의 실시 예에서 NW slice로 기술된 사항은 NW slice instance로 대체되거나 반대로 NW slice instance로 기술된 사항이 NW slice로 대체되어 적용될 수 있다.
- [50] [실시 예 1]
- [51] 본 개시의 다양한 실시예들 중 실시 예 1은 이동통신 시스템에서 단말 별 네트워크 슬라이스의 데이터 속도를 관리하는 방법을 기술한다. 좀 더 구체적으로, 실시 예 1에서는, 단말 별 네트워크 슬라이스의 데이터 속도 정보를

정의하고, 단말, 기지국 및 NF가 단말 별 네트워크 슬라이스 데이터 속도 정보를 저장하고, 업링크 데이터 및 다운링크 데이터 트래픽을 제어하는 방법에 대하여 기술한다.

- [52] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 단말이 이용하는 네트워크 슬라이스와 연동된 총 전송률 제한 QoS 파라미터(aggregate rate limit QoS parameter associated with S-NSSAI)를 정의할 수 있다. 이처럼 네트워크 슬라이스와 연동된 총 전송률 제한 QoS 파라미터의 예로, 네트워크 슬라이스 별 총 최대 비트 전송률(per S-NSSAI Aggregate Maximum Bit Rate, 이하 Slice-AMBR 또는 S-NSSAI-AMBR 또는 NSSAI-AMBR 또는 SST-AMBR 또는 S-AMBR 또는 Slice-MBR과 혼용)이 있을 수 있다. Slice-AMBR은 Slice-AMBR을 저장 및 관리하는 NF에 따라 가입된(subscribed) Slice-AMBR, 서빙 네트워크(serving network) Slice-AMBR, 허여된(authorized) Slice-AMBR 등으로 구분될 수 있다.
- [53] Subscribed Slice-AMBR은 단말 가입 정보(UE Subscription)로 UDM에 저장될 수 있다. UDM은 5G 핵심 네트워크 NF(예를 들어, AMF, SMF 등)에게 subscribed Slice-AMBR을 제공할 수 있다. UDM은 단말의 가입 슬라이스(subscribed S-NSSAI)와 함께 subscribed Slice-AMBR을 관리할 수 있다. 예를 들어, 단말 가입 슬라이스로 eMBB S-NSSAI, URLLC S-NSSAI, IoT S-NSSAI가 있을 경우, 각 S-NSSAI와 연동된 Slice-AMBR이 있을 수 있다. 즉, 예를 들어 eMBB Slice-AMBR, URLLC Slice-AMBR, IoT Slice-AMBR이 있을 수 있다. 또한, 특정 S-NSSAI와 연동된 Slice-AMBR이 없을 경우 적용할 수 있는 default Slice-AMBR이 있을 수 있다. 예를 들어, IoT Slice-AMBR이 없을 경우, IoT S-NSSAI를 위해 default Slice-AMBR을 사용할 수 있다.
- [54] Serving network Slice-AMBR은 PCF가 관리할 수 있다. PCF는 S-NSSAI, mapping of S-NSSAIs(단말의 subscribed S-NSSAI와 serving network의 S-NSSAI의 맵핑 정보), subscribed Slice-AMBR, session-AMBR, 이동통신 사업자 정책, 지역 정책(local policy), 로밍 합의(roaming agreement) 등에 기초하여 serving network Slice-AMBR을 결정할 수 있다. 예를 들어, PCF는 단말의 가입 네트워크 슬라이스인 subscribed S-NSSAI와 맵핑되어 serving network에서 사용하는 S-NSSAI의 Slice-AMBR, 즉 serving network Slice-AMBR을 결정할 수 있다. 이러한 serving network Slice-AMBR은 로밍 가입자(roaming subscriber)를 지원하기 위해 사용될 수 있다. PCF는 5G 핵심 네트워크 NF 예를 들어, AMF, SMF 등에게 serving network Slice-AMBR 을 제공할 수 있다.
- [55] Authorized Slice-AMBR은 PCF가 관리할 수 있다. PCF는 S-NSSAI, mapping of S-NSSAIs(단말의 subscribed S-NSSAI와 serving network의 S-NSSAI의 맵핑 정보), subscribed Slice-AMBR, serving network Slice-AMBR, session-AMBR, 이동통신 사업자 정책, 지역 정책(local policy), 로밍 합의(roaming agreement) 등에 기초하여 authorized Slice-AMBR을 결정할 수 있다. PCF는 5G 핵심네트워크 NF 예를 들어, AMF, SMF 등에게 authorized Slice-AMBR 을 제공할 수 있다.

- [56] 5G 핵심 네트워크 NF 예를 들어, AMF, SMF 등은 단말이 이용하는 네트워크 슬라이스의 데이터 속도를 관리하기 위하여, UDM으로부터 획득한 subscribed Slice-AMBR을 이용하거나, UDM으로부터 획득한 subscribed Slice-AMBR를 지역 정책(local policy)에 기반하여 변경한 후 이용하거나, 또는 PCF로부터 획득한 serving network Slice-AMBR 또는/및 authorized Slice-AMBR을 이용하기로 결정할 수 있다.
- [57] Slice-AMBR은 해당 S-NSSAI와 연계된 하나 이상의 모든 PDU 세션을 위한 non-GBR QoS Flows 상에서 제공이 예상되는 총 비트 전송률의 한도를 나타낼 수 있다. 또한, Slice-AMBR은 AMBR 평균 구간(AMBR averaging window)에서 측정되는 값을 나타낼 수 있다. 예를 들어, 단말이 eMBB S-NSSAI와 연계된 세 개의 PDU 세션을 수립하고, 세 개의 PDU 세션의 사용자 평면이 활동 상태(PDU Sessions with active user plane to RAN)일 경우, eMBB S-NSSAI를 위한 Slice-AMBR은 이러한 세 개의 PDU 세션이 사용중인 AMBR의 합으로 계산될 수 있다. 이 때, 이러한 Slice-AMBR은 5G NF가 이용하기로 결정한 subscribed Slice-AMBR 또는/및 authorized Slice-AMBR 또는/및 serving network Slice-AMBR 보다 작거나 같은 값으로 설정될 수 있다. 예를 들어, 5G NF가 이용하기로 결정한 eMBB Slice-AMBR이 1 Giga bit per second(Gbps)이고, 3개의 PDU 세션이 이용하고자 하는 AMBR이 각각 200 Mega bit per second(Mbps), 100Mbps, 150Mbps일 경우, eMBB S-NSSAI를 위한 최종 Slice-AMBR은 각 PDU 세션의 AMBR의 합인 450Mbps로 설정될 수 있다. 본 개시의 다른 실시예에 따르면, 5G NF가 이용하기로 결정한 eMBB Slice-AMBR이 1Gbps이고, 3개의 PDU 세션이 이용하고자 하는 AMBR이 각각 500Mbps, 300Mbps, 400Mbps일 경우, eMBB S-NSSAI를 위한 최종 Slice-AMBR은 1Gbps로 설정될 수 있다. 이에 따라, 5G 시스템은 각 PDU 세션이 이용할 수 있는 AMBR 값의 조정할 수 있다.
- [58] 단말은 하나 이상의 S-NSSAI를 이용할 수 있으며, 각 S-NSSAI를 위한 Slice-AMBR의 합은 UE-AMBR 보다 작거나 같은 값으로 설정될 수 있다. 예를 들어, 단말의 UE-AMBR이 4Gbps이고, 단말이 이용하는 eMBB S-NSSAI를 위한 Slice-AMBR이 1Gbps, URLCC S-NSSAI를 위한 Slice-AMBR이 1Gbps, CIoT S-NSSAI를 위한 Slice-AMBR이 500Mbps일 경우, 최종 UE-AMBR은 각 Slice-AMBR의 합인 2.5Gbps로 설정될 수 있다. 일반적으로 CIoT는 통신 방법으로 Cellular 망을 이용하는 IoT를 의미할 수 있다. 예컨대, IoT 서비스를 이동통신 시스템(cellular 망)에서 제공하는 기술을 의미할 수 있다.
- [59] 다른 예로, 단말의 UE-AMBR이 4Gbps이고, 단말이 이용하는 eMBB S-NSSAI를 위한 Slice-AMBR이 3Gbps, URLCC S-NSSAI를 위한 Slice-AMBR이 1Gbps, CIoT S-NSSAI를 위한 Slice-AMBR이 500Mbps일 경우, 최종 UE-AMBR은 각 4Gbps로 설정될 수 있다. 이에 따라, 5G 시스템은 각 S-NSSAI와 연계된 Slice-AMBR 값의 조정할 수 있다.
- [60] 이상에서 설명된 내용에 기반하여 코어 네트워크의 NF 및 단말에서의 동작을

첨부된 도면을 참조하여 보다 상세히 살펴보기로 한다.

- [61] 도 1은 본 개시의 일 실시예에 따른 등록 절차(Registration procedure)를 도시한다.
- [62] 도 1을 참조하여 설명하기에 앞서 단말(UE)(100)과 네트워크 엔티티들에 대하여 살펴보기로 한다. 단말(100)은 특정한 기지국(RAN)(101) 내에서 위치하여 기지국(101)과 무선 채널을 설정하여 통신할 수 있다. 기지국(101)은 앞서 설명한 바와 같이 5G 네트워크의 기지국일 수도 있고, LTE, LTE-A의 기지국일 수도 있으며, 그 밖에 다른 무선 통신 네트워크에서 기지국의 역할을 수행하는 네트워크 엔티티가 될 수 있다. 이하에서는 설명의 편의를 위해 기지국(101)은 5G 기지국으로, 이동통신 시스템은 5G 무선 통신 네트워크로 가정하여 설명하기로 한다. 또한 기지국(101)을 제외한 5G 코어 네트워크에는 AMF(102)와 PCF(103) 및 UDM(104)을 포함하는 경우를 가정하여 설명한다. 이하에서 설명되는 도 1에서 점선으로 표시된 부분은 시그널 플로우만을 고려하는 경우 생략 가능한 절차가 될 수 있다.
- [63] 한편, 5G 시스템은 단말(100)의 등록 절차 중, 단말(100)이 이용할 수 있는 S-NSSAI의 Slice-AMBR을 결정하고, 단말(100), 기지국(101) 및 관련 5G NF에게 Slice-AMBR을 제공할 수 있다.
- [64] 도 1을 참조하면, 등록 절차를 수행하기 위하여 110 단계에서 단말(100)은 등록 요청(Registration Request) 메시지를 전송할 수 있다. Registration Request 메시지에는 단말 ID 예를 들어, SUPI(Subscription Permanent Identifier) 5G-GUTI(5G Globally Unique Temporary Identifier) 등과 단말이 이용하고자 하는 Requested NSSAI가 포함될 수 있다. 본 개시의 설명을 위해, Requested NSSAI로 eMBB S-NSSAI와 URLLC S-NSSAI가 포함되었다고 가정한다.
- [65] 112 단계에서 기지국(101)은 수신한 단말 ID, Requested NSSAI, 지역 정책(local policy) 중 적어도 하나에 기초하여 Registration Request 메시지를 전송할 AMF(102)를 선택할 수 있다. 기지국(101)은 선택한 AMF(102)로 Registration Request 메시지를 전달할 수 있다.
- [66] 114 단계에서 AMF(102)는 UDM(104)에게 단말(100)의 가입 정보를 요청하기 위한 Nudm_SDM_Get Request 메시지를 전송할 수 있다. Nudm_SDM_Get Request 메시지에는 단말 ID 예를 들어, SUPI 등이 포함될 수 있다.
- [67] 116 단계에서 UDM(116)은 상기 단말 ID로 지칭되는 단말 가입 정보를 AMF(102)에게 회신할 수 있다. 단말 가입 정보에는 단말(100)이 가입한 subscribed S-NSSAIs와 각각의 subscribed S-NSSAI마다 subscribed Slice-AMBR이 포함될 수 있다. 예를 들어, 단말 가입 정보에 복수의 subscribed S-NSSAI로 eMBB S-NSSAI, URLLC S-NSSAI, IoT S-NSSAI가 포함되었을 경우, 단말 가입 정보의 subscribed Slice-AMBR은 eMBB S-NSSAI를 위한 subscribed Slice-AMBR, URLLC S-NSSAI를 위한 subscribed Slice-AMBR, IoT S-NSSAI를 위한 subscribed Slice-AMBR이 포함될 수 있다. 본 개시의 설명을 위해, subscribed S-NSSAIs로

eMBB S-NSSAI, URLLC S-NSSAI와 IoT S-NSSAI가 포함되었다고 가정한다.

[68] 116단계에서 UDM(104)으로부터 단말 가입 정보를 수신한 AMF(102)는 이후 118단계 전에 단말(100)로부터 수신한 Requested NSSAI, UDM(104)으로부터 수신한 subscribed S-NSSAI, 지역 정책 중 적어도 하나 이상을 기초로 하여 Allowed NSSAI를 결정할 수 있다. 본 개시의 다른 실시예에 따르면, Allowed NSSAI는 도 1의 방법 외에 AMF(102)는 NSSF(도 1에 미도시)로부터 Allowed NSSAI를 획득할 수 있다. 예를 들어, AMF(102) 또는/및 NSSF는 Requested NSSAI에 포함된 eMBB S-NSSAI와 URLLC S-NSSAI가 subscribed S-NSSAI에 포함되었음을 확인하고, Allowed NSSAI로 eMBB S-NSSAI와 URLLC S-NSSAI를 제공할 것을 결정할 수 있다. AMF(102)는 단말(100)의 UE context로 Allowed NSSAI와 subscribed Slice-AMBR을 저장할 수 있다.

[69] 118 단계에서 AMF(102)는 PCF(103)와 AM(Access and Mobility) 정책 연계 또는/및 UE 정책 연계(Policy Association)를 수립할 수 있다. AMF(102)가 PCF(103)에게 전송하는 정책 연계 요청(Policy Association Request) 메시지에는 subscribed S-NSSAI, Allowed NSSAI, mapping of S-NSSAIs, subscribed Slice-AMBR, SUPI, HPLMN(Home Public Land Mobile Network) ID 중 적어도 하나 이상이 포함될 수 있다. 이 때, 상기 subscribed Slice-AMBR은, AMF(102)가 UDM(104)으로부터 수신한 모든 subscribed Slice-AMBR이 포함될 수 있다. 본 개시의 일 실시예에 따르면, AMF(102)가 UDM(104)으로부터 수신한 모든 subscribed Slice-AMBR은 eMBB S-NSSAI를 위한 subscribed Slice-AMBR, URLLC S-NSSAI를 위한 subscribed Slice-AMBR, IoT S-NSSAI를 위한 subscribed Slice-AMBR을 포함할 수 있다. 본 개시의 다른 실시예에 따르면, 상기 subscribed Slice-AMBR은, AMF(102) 또는/및 NSSF가 결정한 Allowed NSSAI에 포함된 S-NSSAI를 위한 subscribed Slice-AMBR만을 포함할 수 있다. 이를 구체적으로 예시하면, 상기 subscribed Slice-AMBR은, AMF(102) 또는/및 NSSF가 결정한 Allowed NSSAI에 포함된 S-NSSAI를 위한 subscribed Slice-AMBR는 eMBB S-NSSAI를 위한 subscribed Slice-AMBR, URLLC S-NSSAI를 위한 subscribed Slice-AMBR만을 포함할 수 있다.

[70] 120 단계에서 PCF(103)는 수신한 각 subscribed Slice-AMBR의 serving network Slice-AMBR을 결정할 수 있다. 예를 들어, PCF(103)는 수신한 SUPI 내지 HPLMN ID에 기초하여 단말의 HPLMN을 결정할 수 있으며, PCF(103)는 subscribed S-NSSAI, mapping of S-NSSAIs(subscribed S-NSSAI와 맵핑되어 serving network에서 사용되는 S-NSSAI), HPLMN과의 roaming agreement에 기초하여, serving network에서 사용되는 S-NSSAI를 위한 serving network Slice-AMBR을 결정할 수 있다. Subscribed Slice-AMBR과 PCF(103)가 결정한 serving network Slice-AMBR은 같거나 또는 다를 수 있다. PCF(103)는 AMF(102)에게 정책 연계 응답(Policy Association Response) 메시지를 전송하여 정책 연계를 수립할 수 있다. Policy Association Response 메시지에는 serving network Slice-AMBR 이

포함될 수 있다.

- [71] PCF(103)로부터 serving network Slice-AMBR을 수신한 AMF(102)는, 단말(100)의 Allowed NSSAI에 포함된 각 S-NSSAI를 위해 이용할 Slice-AMBR로, subscribed Slice-AMBR 또는/및 subscribed Slice-AMBR을 기초하여 AMF(102)가 수정한 Slice-AMBR 또는/및 PCF(103)로부터 수신한 serving network Slice-AMBR 중 하나를 이용하기로 결정할 수 있다. AMF(102)는 단말(100)의 UE context로 Slice-AMBR을 추가할 수 있다.
- [72] 122 단계에서 AMF(102)는 기지국(101)에게 N2 message를 전송할 수 있다. N2 message에는 Allowed NSSAI, Allowed NSSAI에 포함된 각 S-NSSAI를 위해 이용할 Slice-AMBR, UE-AMBR, AMF(102)가 단말(100)에게 전송하는 등록 수락(Registration Accept) 메시지가 포함될 수 있다. Registration Accept 메시지는 Allowed NSSAI, Allowed NSSAI에 포함된 각 S-NSSAI를 위한 Slice-AMBR 이 포함될 수 있다.
- [73] N2 메시지를 수신한 기지국(101)은 단말(100)을 위한 Allowed NSSAI, Allowed NSSAI에 포함된 각 S-NSSAI를 위한 Slice-AMBR, UE-AMBR을 저장할 수 있다. 기지국(101)은 이후 단말의 업링크 및 다운링크 데이터 트래픽 속도를 제어하기 위하여, 저장한 Slice-AMBR과 UE-AMBR을 이용할 수 있다. 본 개시의 다양한 실시예에 따르면, 시그널 플로우만으로 동작이 예시되는 경우 이 동작(기지국에서 저장하는 동작)은 생략 가능하다.
- [74] 124 단계에서 기지국(101)은 단말(100)로 등록 수락(Registration Accept) 메시지를 전송할 수 있다. 이때에도, Registration Accept 메시지는 Allowed NSSAI, Allowed NSSAI에 포함된 각 S-NSSAI를 위한 Slice-AMBR 이 포함될 수 있다.
- [75] Registration Accept 메시지를 수신한 단말(100)은 Allowed NSSAI와 Allowed NSSAI에 포함된 각 S-NSSAI를 위한 Slice-AMBR 을 저장할 수 있다. 단말(100)은 이후 절차에서 업링크 데이터 트래픽 속도를 제어하기 위하여, 저장한 Slice-AMBR을 이용할 수 있다. 본 개시의 다양한 실시예에 따르면, 시그널 플로우만으로 동작이 예시되는 경우 이 동작(단말에서 저장하는 동작)은 생략 가능하다.
- [76] 본 개시의 다양한 실시 예에 따른, 단말(100), 기지국(101) 및 AMF(102)는 이상에서 설명된 도 1에 도시된 절차를 통해 Slice-AMBR 정보를 획득하고 저장할 수 있다. 또한 기지국(101) 및 AMF(102)는 이상에서 설명된 도 1의 절차를 통해 획득한 Slice-AMBR 정보를 이용하여 단말(100)로 서비스를 제공할 수 있다.
- [77] 도 2는 본 개시의 일 실시예에 따른 PDU 세션 수립 절차(PDU Session Establishment procedure)를 도시한다.
- [78] 도 2를 참조하여 설명하기에 앞서 단말(UE)(100)과 네트워크 엔티티들에 대하여 살펴보기로 한다. 단말(100)은 특정한 기지국(RAN)(101) 내에서

위치하여 기지국(101)과 무선 채널을 설정하여 통신할 수 있다. 기지국(101)은 앞서 설명한 바와 같이 5G 네트워크의 기지국일 수도 있고, LTE, LTE-A의 기지국일 수도 있으며, 그 밖에 다른 무선 통신 네트워크에서 기지국의 역할을 수행하는 네트워크 엔티티가 될 수 있다. 이하에서는 설명의 편의를 위해 기지국(101)은 5G 기지국으로, 이동통신 시스템은 5G 무선 통신 네트워크로 가정하여 설명하기로 한다. 또한 기지국(101)을 제외한 5G 코어 네트워크에는 AMF(102), SMF1(200), PCF(103), UPF(202), UDM(104) 및 DN(203)을 포함하는 경우를 가정하여 설명한다. 여기서 도 1의 PCF(103)과 도 2의 PCF(103)는 동일한 구성 요소일 수 있다. 또한 도 2에서도 점선으로 표시된 부분은 시그널 플로우만을 고려하는 경우 생략 가능한 절차가 될 수 있다.

- [79] 한편, 5G 시스템은 PDU 세션 수립 절차 중, PDU 세션과 연계된 S-NSSAI의 Slice-AMBR을 결정하고, 단말(100), 기지국(101) 및 관련 5G NF 예를 들어, SMF1(200), UPF(202) 등에게 Slice-AMBR을 제공할 수 있다.
- [80] 본 개시의 일 실시예에 따른 단말(100)은, DN(203)과 연결되어 데이터를 송수신하기 위하여 PDU 세션 수립 절차를 시작할 수 있다. 도 2를 참조하면, PDU 세션을 수립하기 위하여 210 단계에서 단말(100)은 기지국(101)을 통해 PDU 세션 설정 요청(Session Establishment Request) 메시지를 AMF(102)로 전송할 수 있다. PDU Session Establishment Request 메시지에는 PDU Session ID, 단말(100)이 이용하고자 하는 S-NSSAI, DNN 중 적어도 하나 이상이 포함될 수 있다.
- [81] 212 단계에서 AMF(102)는 단말(100)이 요청한 PDU 세션을 관리할 수 있는 SMF를 선택할 수 있다. 예를 들어, AMF(102)는 단말(100)이 요청한 S-NSSAI 및/또는 DNN을 지원하는 SMF를 선택할 수 있다.
- [82] 214 단계에서 AMF(102)는, 선택한 SMF1(200)에게 PDU 세션 생성 요청(Session Create Request) 메시지를 전송할 수 있다. PDU Session Create Request 메시지에는 PDU Session ID, S-NSSAI, DNN, serving network Slice-AMBR 중 적어도 하나 이상이 포함될 수 있다.
- [83] SMF1(200)는 세션 관리(Session Management, SM) Context를 생성할 수 있다. SM Context는 214 단계에서 요청 받은 PDU 세션을 관리하기 위한 정보의 집합이다. SM Context는 SM Context ID로 지칭될 수 있다. SM Context는 하나의 단말에 하나의 SM Context를 할당할 수도 있고, 복수의 SM Context를 설정할 수도 있다. 예를 들어 하나의 단말에 복수의 PDU 세션이 할당되는 경우 각 PDU 세션마다 SM Context를 할당할 수 있다. 이러한 경우 하나의 단말에 복수의 SM Context ID가 할당될 수 있다.
- [84] 216 단계에서 SMF1(200)는 UDM(104)에게 단말(100)의 가입 정보를 요청할 수 있고, UDM(104)으로부터 단말 가입 정보를 획득할 수 있다. 단말 가입 정보는 subscribed S-NSSAI, subscribed S-NSSAI를 위한 subscribed Slice-AMBR, subscribed S-NSSAI와 DNN을 위한 subscribed session-AMBR 중 적어도 하나

이상을 포함할 수 있다.

- [85] SMF1(200)는 단말 가입 정보를 기반으로 214 단계에서 수신한 단말 요청을 인증할 수 있다. 예를 들어, SMF1(200)는, PDU Session Create Request 메시지에 포함된 단말이 요청한 S-NSSAI 및/내지 DNN이 단말 가입 정보에 포함되어 있는지 확인할 수 있다.
- [86] 218 단계에서 SMF1(200)는 AMF(102)에게 PDU 세션 생성 응답(Session Create Response) 메시지를 회신할 수 있다. 216 단계에서 수행한 인증이 성공했을 경우, PDU Session Create Response 메시지에는 SM Context ID가 포함될 수 있다.
- [87] AMF(102)는 수신한 SM Context ID를 저장할 수 있다. AMF(102)는 PDU Session ID로 지칭되는 PDU 세션을 위한 SM Context를 나타내기 위하여 SM Context ID를 이용할 수 있다.
- [88] 220 단계에서 SMF1(200)는 PCF(103)와 SM 정책 연계(SM Policy Association)를 수립할 수 있다. SMF1(200)와 SM 정책 연계를 수립하는 PCF(103)는, 등록 절차에서 AMF(102)가 정책 연계를 수립한 PCF(103)와 같거나 또는 다를 수 있다. SMF1(200)가 PCF(103)에게 전송하는 정책 연계 요청(Policy Association Request) 메시지에는, PDU 세션 수립을 위한 S-NSSAI, subscribed Slice-AMBR, serving network Slice-AMBR, subscribed session-AMBR, SUPI, HPLMN ID 중 적어도 하나가 포함될 수 있다. 이 때, 상기 subscribed Slice-AMBR은, 특정 S-NSSAI에 대응하여 설정된 PDU 세션에서의 subscribed Slice-AMBR일 수 있다. 이를 예를 들어 설명하면, subscribed Slice-AMBR은 S-NSSAI와 대응하는 값이 될 수 있다. 즉, 단말이 두 개의 PDU 세션을 맺은 경우, 상기 두 개의 PDU 세션이 동일한 S-NSSAI를 이용한다면, 두 개의 PDU 세션을 위한 subscribed Slice-AMBR도 동일할 수 있다. 또한, subscribed Slice-AMBR은 단말 가입 정보(UE subscription data)로 UDM에 저장되는 값이므로, 단말이 해당 S-NSSAI로 PDU 세션을 맺지 않았다고 하더라도, 항상 UDM에 저장되어 있을 수 있다. 또한, 상기 serving network Slice-AMBR은, PDU 세션을 위해 serving network에서 사용하는 serving network Slice-AMBR일 수 있다.
- [89] 222 단계에서 PCF(103)는 단말 가입 정보, 지역 정책(local policy) 중 적어도 하나 이상을 기초하여, 수신한 subscribed Slice-AMBR 또는/및 serving network Slice-AMBR의 authorized Slice-AMBR을 결정할 수 있다. 또한, PCF(103)가 authorized Slice-AMBR을 결정하는데 있어서, 단말(100)의 HPLMN과의 roaming agreement가 고려될 수 있다. Subscribed Slice-AMBR 내지 serving network Slice-AMBR과 PCF(103)가 결정한 authorized Slice-AMBR은 같거나 또는 다를 수 있다. 또한, PCF(103)는 authorized session-AMBR을 결정할 수 있다. Authorized session-AMBR은 authorized Slice-AMBR 보다 작거나 또는 같은 값일 수 있다. PCF(103)는 SMF1(200)에게 정책 연계 응답(Policy Association Response) 메시지를 전송하여 정책 연계를 수립할 수 있다. Policy Association Response 메시지에는 authorized Slice-AMBR, authorized session-AMBR 중 적어도 하나가

포함될 수 있다.

- [90] SMF1(200)는, PDU 세션과 연계된 S-NSSAI를 위해 이용할 Slice-AMBR로, subscribed Slice-AMBR AMF(102) 또는 SMF1(200)가 수정한 Slice-AMBR 또는/및 serving network Slice-AMBR 또는/및 authorized Slice-AMBR 중 하나를 이용하기로 결정할 수 있다. SMF1(200)는 단말(100)의 SM context로 Slice-AMBR을 추가할 수 있다. 또한, SMF1(200)는 단말(100)의 SM context로 session-AMBR을 추가할 수 있다.
- [91] 224 단계에서 SMF1(200)는 PDU 세션 수립을 위해 선택한 UPF(202)와 N4 세션을 수립하기 위해 N4 세션 설정 요청(Session Establishment Request) 메시지를 전송할 수 있다. SMF1(200)가 UPF(202)에게 전송하는 N4 세션 설정 요청(Session Establishment Request) 메시지는 PDU 세션을 위한 Slice-AMBR, session-AMBR 중 적어도 하나가 포함될 수 있다. UPF(202)는 수신한 Slice-AMBR, session-AMBR을 저장하고, 이후 다운로드 데이터 및/내지 업링크 데이터 트래픽을 제어하는데 이용할 수 있다.
- [92] 226 단계에서 UPF(202)는 SMF1(200)에게 N4 세션 설정 응답(Session Establishment Response) 메시지를 회신할 수 있다.
- [93] 228 단계에서 SMF1(200)는 AMF(102)에게 PDU 세션 설정 을 알리기 위해 Namf_Communication_N1N2MessageTransfer 메시지를 전송할 수 있다. Namf_Communication_N1N2MessageTransfer 메시지에는, SMF1(200)가 AMF(102)에게 전송하는 정보, SMF1(200)가 기지국(101)에게 전송하는 N2 message, SMF1(200)가 단말(100)에게 전송하는 N1 message 중 적어도 하나 이상이 포함될 수 있다.
- [94] SMF1(200)가 AMF(102)에게 전송하는 정보에는, PDU Session ID, SM Context ID, Slice-AMBR 중 적어도 하나 이상이 포함될 수 있다.
- [95] SMF1(200)가 AMF(102)를 통해 기지국(101)에게 전송하는 N2 message에는, PDU Session ID, Session-AMBR, S-NSSAI, Slice-AMBR 중 적어도 하나 이상이 포함될 수 있다.
- [96] SMF1(200)가 AMF(102) 및 기지국(101)을 통해 단말(100)에게 전송하는 N1 message에는, S-NSSAI, Session-AMBR, Slice-AMBR 중 적어도 하나 이상을 포함한 PDU 세션 설정 수락(Session Establishment Accept) 메시지가 포함될 수 있다.
- [97] 230 단계에서 AMF(102)는 228 단계에서 수신된 메시지에 기반하여 SMF1(200)에게 PDU 세션 설정 에 대한 응답으로, Namf_Communication_N1N2MessageTransfer 응답(Response) 메시지를 회신할 수 있다.
- [98] 232 단계에서 AMF(102)는 기지국(101)에게 세션 설정을 위한 N2 PDU Session Request 메시지를 전송할 수 있다. N2 PDU Session Request 메시지에는, AMF(102)가 SMF1(200)로부터 수신한 N2 message가 포함될 수 있다.

- [99] 기지국(101)은 232단계에서 수신한 PDU Session ID와 함께, S-NSSAI, Slice-AMBR을 저장하고, 이후 S-NSSAI와 연관된 PDU 세션의 다운링크 데이터 및/또는 업링크 데이터 트래픽을 제어하는데 이용할 수 있다. 이 때, 상기 S-NSSAI를 위한 Slice-AMBR 정보가 기지국(101)에 존재할 경우(예를 들어, 도 1의 122 단계에서 도시한 바와 같이 단말 등록 절차 중 S-NSSAI를 위한 Slice-AMBR을 획득한 경우, 기지국 설정 정보가 존재할 경우 등), 기지국(101)은 232 단계에서 수신한 Slice-AMBR 대신 기지국(101)에 기 저장된 Slice-AMBR 정보를 이용할 수 있다. 본 개시의 다른 실시예에 따르면, 기지국(101)은 기 저장된 Slice-AMBR 정보 대신 232 단계에서 수신한 Slice-AMBR 정보를 이용할 수 있다.
- [100] 234 단계에서 기지국(101)은 단말(100)과 액세스 네트워크-특정 자원 설정(AN-specific resource setup) 절차를 수행할 수 있다. AN-specific resource setup 절차 중, 기지국(101)은, AMF(102)로부터 수신한 PDU Session Establishment Accept 메시지를 단말(100)에게 전송할 수 있다. 단말(100)은 수신한 Slice-AMBR을 저장하고, 이후 S-NSSAI와 연관된 PDU 세션의 업링크 데이터 트래픽을 제어하는데 이용할 수 있다. 이 때, 상기 S-NSSAI를 위한 Slice-AMBR 정보가 단말(100)에 존재할 경우(예를 들어, 도 1의 124 단계에서 도시한 바와 같이 단말 등록 절차 중 S-NSSAI를 위한 Slice-AMBR을 획득한 경우, 단말 설정 정보 또는 단말 정책 정보가 존재할 경우 등), 단말(100)은 234 단계에서 수신한 Slice-AMBR 대신 단말(100)에 기 저장된 Slice-AMBR 정보를 이용할 수 있다. 본 개시의 다른 실시예에 따르면, 단말(100)은 기 저장된 Slice-AMBR 정보 대신 234 단계에서 수신한 Slice-AMBR 정보를 이용할 수 있다.
- [101] PDU 세션 수립 절차를 성공적으로 진행한 SMF1(200)는, 236 단계에서 UDM(104)에게 SMF1(200) 자신을 PDU 세션의 serving SMF로 등록할 수 있다. UDM(104)은 SMF1(200)의 SMF instance ID를 저장할 수 있다.
- [102] 단말(100)은 기지국(101)과 UPF(202)를 거쳐 DN(203)으로 업링크 데이터를 전송할 수 있다. 또한, DN(203)은 UPF(202)와 기지국(101)을 거쳐 단말(100)에게 다운링크 데이터를 전송할 수 있다.
- [103] [실시 예 2]
- [104] 본 개시의 다양한 실시 예에 따른 단말은, 도 2에 도시된 절차를 통해 S-NSSAI를 위한 PDU 세션을 수립한 후, DN과 업링크 및 다운링크 데이터 트래픽을 송수신할 수 있다. 또한, 본 개시의 다양한 실시 예에 따른 단말은, 동일한 S-NSSAI를 위한 또 다른 PDU 세션을 수립할 수 있다. 예를 들어, DN1(203)과 통신하기 위해 첫 번째 PDU 세션을 맺고, DN2(300)와 통신하기 위해 두 번째 PDU 세션을 맺을 수 있다. 이 때, 첫 번째 PDU 세션과 두 번째 PDU 세션은 동일한 S-NSSAI와 연계되어 있으므로, 5G 시스템은, 첫 번째 PDU 세션과 두 번째 PDU 세션의 업링크 및 다운링크 데이터 트래픽의 총 합이 S-NSSAI와 연계되어 있는 Slice-AMBR의 총 합보다 작거나 같게 제어할 수

있어야 한다. 위의 예시에서 2개의 PDU 세션을 예로 설명하였으나, 앞서 설명한 본 개시의 다양한 실시예에 따르면, 3개 이상의 PDU 세션들이 설정되는 경우에도 동일하게 설정할 수 있다.

[105] 실시 예 2는 두 번째 PDU 세션을 위한 SMF와 UPF를 선택하는데 있어서, 첫 번째 PDU 세션과 동일한 SMF와 UPF를 선택하고, 이러한 SMF 및/내지 UPF에서 첫 번째 PDU 세션과 두 번째 PDU 세션의 S-NSSAI를 위한 Slice-AMBR을 관리하고, 업링크 및 다운링크 데이터 트래픽의 총 합을 제어하는 방법을 기술한다.

[106] 도 3a 및 도 3b는 본 개시의 일 실시예에 따른 PDU 세션 수립 절차(PDU Session Establishment procedure)를 도시한다.

[107] 도 3a 및 도 3b를 설명하기에 도 3a와 도 3b는 연속된 신호 흐름도일 수 있다. 예를 들어 도 3a의 흐름도의 동작 이후 도 3b의 동작이 수행될 수 있다. 다만, 특정한 경우 순서가 변경되어야 하거나 생략되어야 하는 경우는 별도로 설명할 것이다. 또한 도 3a 및 도 3b에서 단말(UE)(100)과 네트워크 엔티티들에 대하여 살펴보기로 한다. 단말(100)은 특정한 기지국(RAN)(101) 내에서 위치하여 기지국(101)과 무선 채널을 설정하여 통신할 수 있다. 기지국(101)은 앞서 설명한 바와 같이 5G 네트워크의 기지국일 수도 있고, LTE, LTE-A의 기지국일 수도 있으며, 그 밖에 다른 무선 통신 네트워크에서 기지국의 역할을 수행하는 네트워크 엔티티가 될 수 있다. 이하에서는 설명의 편의를 위해 기지국(101)은 5G 기지국으로, 이동통신 시스템은 5G 무선 통신 네트워크로 가정하여 설명하기로 한다. 또한 기지국(101)을 제외한 5G 코어 네트워크에는 AMF(102), SMF1(200), PCF(103), UPF(202), UDM(104), DN1(203) 및 DN2(300)를 포함하는 경우를 가정하여 설명한다. 여기서 DN1(203)과 DN2(300)는 논리적으로 또는/및 물리적으로 서로 상이한 DN이 될 수 있다. 또한 도 3a와 도 3b에서도 점선으로 표시된 부분은 시그널 플로우만을 고려하는 경우 생략 가능한 절차가 될 수 있다.

[108] 도 3a 및 도 3b를 참조하면, 단말(100)은 도 2에서 설명한 바와 같이 S-NSSAI를 위한 제1 PDU 세션을 수립하고, DN1(203)과 업링크 데이터 및/내지 다운링크 데이터 트래픽을 주고받을 수 있다(305단계). 단말(100), 기지국(101) 및 UPF1(202)는 S-NSSAI를 위한 Slice-AMBR을 저장하고, 업링크 데이터 및/내지 다운링크 데이터 트래픽의 데이터 속도를 제어할 수 있다(305단계).

[109] 본 개시의 일 실시예에 따른 단말(100)은, 단말의 단말 정책(UE Policy), 지역 설정 정보(local configuration) 중 적어도 하나에 기초하여, 제1 PDU 세션과 연계되어 있는 S-NSSAI를 위한 또 다른 PDU 세션, 즉 제2 PDU 세션을 수립하기로 결정할 수 있다.

[110] 310 단계에서 단말(100)은 제2 PDU 세션을 수립하기 위하여 PDU 세션 설정 요청(Session Establishment Request) 메시지를 전송할 수 있다. PDU Session Establishment Request 메시지에는 PDU Session ID, 단말(100)이 이용하고자 하는

S-NSSAI, DNN 중 적어도 하나 이상이 포함될 수 있다. 이 때, PDU Session Establishment Request에 포함된 S-NSSAI는 제1 PDU 세션을 위한 S-NSSAI와 같을 수 있다. 또한, PDU Session Establishment Request에 포함된 DNN은 제1 PDU 세션을 위한 DNN과 같거나 또는 다를 수 있다.

- [111] 312 단계에서 AMF(102)는 단말(100)이 요청한 PDU 세션을 관리할 수 있는 SMF를 선택할 수 있다. 본 개시의 다양한 실시 예에 따른 AMF(102)는, AMF(102)가 저장하고 있는 UE context에 기초하여 단말(100)이 요청한 S-NSSAI로 맺어진 PDU 세션, 즉 제1 PDU 세션이 있음을 확인할 수 있으며, AMF(102)는 제1 PDU 세션의 serving SMF1(200)을 제2 PDU 세션을 위한 SMF로 선택할 수 있다.
- [112] 314 단계에서 AMF(102)는, 선택한 SMF1(200)에게 PDU 세션 생성 요청(Session Create Request) 메시지를 전송할 수 있다. PDU Session Create Request 메시지에는 PDU Session ID, S-NSSAI, DNN 중 적어도 하나 이상이 포함될 수 있다. 또한, AMF(102)는 제1 PDU 세션과 연동된 SM Context ID 내지 PDU Session ID를 PDU Session Create Request 메시지에 포함할 수 있다. 제1 PDU 세션과 연동된 SM Context ID 내지 PDU Session ID를 PDU Session Create Request 메시지에 포함함으로써 AMF(102)는 SMF1(200)에게 제2 PDU 세션 요청이 제1 PDU 세션과 연관이 있음(예를 들면, 동일한 S-NSSAI를 사용하는 PDU 세션임)을 알릴 수 있다.
- [113] SMF1(200)는 제2 PDU 세션을 위한 SM Context를 생성할 수 있다. SM Context는 314 단계에서 요청 받은 PDU 세션을 관리하기 위한 정보의 집합이다. SM Context는 SM Context ID로 지칭될 수 있다.
- [114] 316 단계에서 SMF1(200)는 UDM(104)에게 단말(100)의 가입 정보를 요청할 수 있고, UDM(104)으로부터 단말 가입 정보를 획득할 수 있다. 단말 가입 정보는 subscribed S-NSSAI, subscribed S-NSSAI를 위한 subscribed Slice-AMBR, subscribed S-NSSAI와 DNN을 위한 subscribed session-AMBR 중 적어도 하나 이상을 포함할 수 있다. 본 개시의 다른 실시 예에 따르면, SMF1(200)는 316 단계를 생략하고, 도 2의 216 단계에서 수신한 단말 가입 정보를 이용할 수 있다.
- [115] SMF1(200)는 단말 가입 정보를 기반으로 314 단계에서 수신한 단말 요청을 인증할 수 있다. 예를 들어, SMF1(200)는, PDU Session Create Request 메시지에 포함된 단말이 요청한 S-NSSAI 및/내지 DNN이 단말 가입 정보에 포함되어 있는지 확인할 수 있다.
- [116] 318 단계에서 SMF1(200)는 AMF(102)에게 PDU 세션 생성 응답(Session Create Response) 메시지를 회신할 수 있다. PDU Session Create Response 메시지에는 제2 PDU 세션을 위한 SM Context ID가 포함될 수 있다.
- [117] AMF(102)는 수신한 SM Context ID를 저장할 수 있다. AMF(102)는 제2 PDU Session ID로 지칭되는 제2 PDU 세션을 위한 SM Context를 나타내기 위하여 제2 SM Context ID를 이용할 수 있다.

- [118] 320 단계에서 SMF1(200)는 PCF(103)와 제2 PDU 세션을 위한 SM 정책 연계(SM Policy Association)를 수립할 수 있다. SMF1(200)가 SM 정책 연계를 수립하는 PCF(103)는, 제1 PDU 세션 수립 절차에서 SMF1(200)가 정책 연계를 수립한 PCF(103)와 같거나 또는 다를 수 있다. SMF1(200)가 PCF(103)에게 전송하는 정책 연계 요청(Policy Association Request) 메시지에는, 제2 PDU 세션 수립을 위한 S-NSSAI, subscribed Slice-AMBR, serving network Slice-AMBR, subscribed session-AMBR, SUPI, HPLMN ID 중 적어도 하나가 포함될 수 있다. 이때, 상기 subscribed Slice-AMBR은, S-NSSAI에 대응하여 설정된 제2 PDU 세션에서의 subscribed Slice-AMBR일 수 있다. 이를 예를 들어 설명하면, subscribed Slice-AMBR은 S-NSSAI와 대응하는 값일 수 있다. 즉, 단말이 두 개의 PDU 세션을 맺은 경우 상기 두 개의 PDU 세션이 동일한 S-NSSAI를 이용한다면, 두 개의 PDU 세션을 위한 subscribed Slice-AMBR도 동일할 수 있다. 또한, subscribed Slice-AMBR은 단말 가입 정보(UE subscription data)로 UDM에 저장되는 값이므로, 단말이 해당 S-NSSAI로 PDU 세션을 맺지 않았다고 하더라도, 항상 UDM에 저장되어 있을 수 있다. 또한, 상기 serving network Slice-AMBR은, 제2 PDU 세션을 위해 serving network에서 사용하는 serving network Slice-AMBR일 수 있다.
- [119] 322 단계에서 PCF(103)는 단말 가입 정보, 지역 정책(local policy) 중 적어도 하나 이상을 기초하여, 수신한 subscribed Slice-AMBR 내지 serving network Slice-AMBR의 authorized Slice-AMBR을 결정할 수 있다. 또한, PCF(103)가 authorized Slice-AMBR을 결정하는데 있어서, 단말의 HPLMN과의 roaming agreement가 고려될 수 있다. Subscribed Slice-AMBR 내지 serving network Slice-AMBR과 PCF(103)가 결정한 authorized Slice-AMBR은 같거나 또는 다를 수 있다. 또한, PCF(103)는 authorized session-AMBR을 결정할 수 있다. Authorized session-AMBR은 authorized Slice-AMBR보다 작거나 또는 같은 값일 수 있다. PCF(103)는 SMF1(200)에게 정책 연계 응답(Policy Association Response) 메시지를 전송하여 정책 연계를 수립할 수 있다. Policy Association Response 메시지에는 authorized Slice-AMBR, authorized session-AMBR 중 적어도 하나가 포함될 수 있다.
- [120] 본 개시의 다른 실시예에 따르면, SMF1(200)는 도 2의 222 단계에서 수신한 authorized Slice-AMBR, authorized Session-AMBR 정보를 이용할 수 있다.
- [121] 본 개시의 또 다른 실시예에 따르면, SMF1(200)는 도 2의 222 단계에서 수신한 authorized Slice-AMBR, 322 단계에서 수신한 authorized session-AMBR 정보를 모두 이용할 수 있다.
- [122] SMF1(200)는 제1 PDU 세션과 제2 PDU 세션을 위해 사용될 Slice-AMBR을 결정할 수 있다. 예를 들어, SMF1(200)는 도 2에 도시된 바와 같이 제1 PDU 세션 수립 절차 중 결정한 Slice-AMBR을 제2 PDU 세션을 위해 사용할 수 있다. 본 개시의 다른 실시예에 따르면, SMF1(200)는 제2 PDU 세션 수립 절차 중

Slice-AMBR을 새롭게 결정할 수 있으며, 만약 새롭게 결정한 Slice-AMBR이 제1 PDU 세션 수립 절차 중 결정한 Slice-AMBR과 다를 경우, SMF1(200)는 단말(100)의 제1 PDU 세션의 SM context로 Slice-AMBR을 추가할 수 있으며, 322단계에서 추가로 350 단계에서 설명되는 동작과 동일한 동작을 추가 수행할 수 있다.

- [123] 제1 PDU 세션과 제2 PDU 세션을 위해 사용될 Slice-AMBR은 제1 PDU 세션의 AMBR과 제2 PDU 세션의 AMBR의 합으로 설정될 수 있다. 이 때, 제1 PDU 세션의 AMBR과 제2 PDU 세션의 AMBR의 합이 subscribed Slice-AMBR 내지 serving network Slice-AMBR 내지 authorized Slice-AMBR의 값보다 클 경우, SMF1(200)는 제1 PDU 세션과 제2 PDU 세션을 위해 사용될 Slice-AMBR로, subscribed Slice-AMBR 내지 subscribed Slice-AMBR을 기초하여 AMF(102) 또는 SMF1(200)가 수정한 Slice-AMBR 내지 serving network Slice-AMBR 내지 authorized Slice-AMBR 중 하나를 이용하기로 결정할 수 있다. SMF1(200)는 단말(100)의 제2 PDU 세션의 SM context로 Slice-AMBR을 추가할 수 있다. 또한, SMF1(200)는 단말(100)의 제2 PDU 세션의 SM context로 제2 PDU 세션을 위한 session-AMBR을 추가할 수 있다.
- [124] 324 단계에서 SMF1(200)는 제2 PDU 세션 수립을 위해 선택한 UPF(202)와 N4 세션을 수립할 수 있다. 예를 들어, SMF1(200)는 제1 PDU 세션의 UPF(202)를 제2 PDU 세션을 위한 UPF로 선택할 수 있다. SMF1(200)가 UPF(202)에게 전송하는 N4 세션 설정 요청(Session Establishment Request) 메시지는 제2 PDU 세션을 위한 Slice-AMBR, session-AMBR 중 적어도 하나가 포함될 수 있다. UPF(202)는 수신한 Slice-AMBR, session-AMBR을 저장하고, 이후 다운로드 데이터 및/내지 업링크 데이터 트래픽을 제어하는데 이용할 수 있다. 예를 들어, UPF(202)는 제1 PDU 세션을 위해 사용되는 코어 네트워크(Core Network, CN) 터널을 통해 전송되는 다운로드 데이터 트래픽과 제2 PDU 세션을 위해 사용되는 CN 터널을 통해 전송되는 다운로드 데이터 트래픽의 합이 수신한 Slice-AMBR보다 작거나 또는 같게 제어할 수 있다. Slice-AMBR을 초과하는 다운로드 트래픽이 발생했을 경우, UPF(202)는 제1 PDU 세션 및/또는 제2 PDU 세션의 다운로드 데이터 트래픽 중 일부 데이터를 버릴 수 있다.
- [125] 326 단계에서 UPF1(202)는 SMF1(200)에게 N4 세션 설정 응답(Session Establishment Response) 메시지를 회신할 수 있다.
- [126] 328 단계에서 SMF1(200)는 AMF(102)에게 PDU 세션 수립 을 알리기 위한 Namf_Communication_N1N2MessageTransfer 메시지를 전송할 수 있다. Namf_Communication_N1N2MessageTransfer 메시지는, SMF1(200)가 AMF(102)에게 전송하는 정보, SMF1(200)가 기지국(101)에게 전송하는 N2 message, SMF1(200)가 단말(100)에게 전송하는 N1 message 중 적어도 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [127] SMF1(200)가 AMF(102)에게 전송하는 정보에는, PDU Session ID, SM Context

- ID, Slice-AMBR 중 적어도 하나 이상이 포함될 수 있다.
- [128] SMF1(200)가 기지국(101)에게 전송하는 N2 message에는, PDU Session ID, Session-AMBR, S-NSSAI, Slice-AMBR 중 적어도 하나 이상이 포함될 수 있다.
- [129] SMF1(200)가 단말(100)에게 전송하는 N1 message에는, S-NSSAI, Session-AMBR, Slice-AMBR 중 적어도 하나 이상을 포함한 PDU 세션 설정 수락(Session Establishment Accept) 메시지가 포함될 수 있다.
- [130] 330 단계에서 AMF(102)는 SMF1(200)에게 PDU 세션 수립에 대한 응답으로 Namf_Communication_N1N2MessageTransfer Response 메시지를 회신할 수 있다.
- [131] 332 단계에서 AMF(102)는 기지국(101)에게 N2 PDU 세션 요청(Session Request) 메시지를 전송할 수 있다. N2 PDU Session Request 메시지에는, AMF(102)가 SMF1(200)로부터 수신한 N2 message가 포함될 수 있다.
- [132] 기지국(101)은 수신한 PDU Session ID와 함께, S-NSSAI, Slice-AMBR을 저장하고, 이후 제2 PDU 세션의 다운링크 데이터 및/내지 업링크 데이터 트래픽을 제어하는데 이용할 수 있다. 예를 들어, 기지국(101)은 제1 PDU 세션의 업링크 데이터 트래픽 내지 다운링크 데이터 트래픽과 제2 PDU 세션의 업링크 데이터 트래픽 내지 다운링크 데이터 트래픽의 합이 수신한 Slice-AMBR 보다 작거나 또는 같게 제어할 수 있다. Slice-AMBR을 초과하는 업링크 트래픽 내지 다운링크 트래픽이 발생했을 경우, 기지국(101)은 제1 PDU 세션 및/또는 제2 PDU 세션의 데이터 트래픽 중 일부 데이터를 버릴 수 있다.
- [133] 334 단계에서 기지국(101)은 단말(100)과 AN-specific resource setup 절차를 수행할 수 있다. AN-specific resource setup 절차 중, 기지국(101)은, AMF(102)로부터 수신한 PDU Session Establishment Accept 메시지를 단말(100)에게 전송할 수 있다. 단말(100)은 수신한 Slice-AMBR을 저장하고, 이후 S-NSSAI와 연관된 PDU 세션의 업링크 데이터 트래픽을 제어하는데 이용할 수 있다. 예를 들어, 단말(100)은 제1 PDU 세션의 업링크 데이터 트래픽과 제2 PDU 세션의 업링크 데이터 트래픽의 합이 수신한 Slice-AMBR보다 작거나 또는 같게 제어할 수 있다. Slice-AMBR을 초과하는 업링크 데이터 트래픽이 발생했을 경우, 단말(100)은 우선순위가 높은 PDU 세션 및/또는 데이터 트래픽을 먼저 전송하고, 우선순위가 낮은 PDU 세션 및/또는 데이터 트래픽을 나중에 전송하거나 또는 일부 데이터를 버릴 수 있다.
- [134] 제2 PDU 세션 수립 절차를 성공적으로 진행한 SMF1(200)는, 336 단계에서 UDM(104)에게 SMF1(200) 자신을 제2 PDU 세션의 serving SMF로 등록할 수 있다. UDM(104)은 SMF1(200)의 SMF instance ID를 저장할 수 있다.
- [135] 단말(100)은 기지국(101)과 UPF(202)를 거쳐 DN(203)으로 업링크 데이터를 전송할 수 있다. 또한, DN(203)은 UPF(202)와 기지국(101)을 거쳐 단말(100)에게 다운링크 데이터를 전송할 수 있다.
- [136] 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 제2 PDU 세션 수립 절차 중 결정된 Slice-AMBR이 제1 PDU 세션 수립 절차 중 결정했던 Slice-AMBR과 다를 수

있다. 단말(100), 기지국(101) 및 UPF(202)는 제1 PDU 세션을 위한 업링크 및/또는 다운링크 데이터 트래픽을 제어하기 위하여, 제2 PDU 세션 수립 절차 중 수신한 Slice-AMBR을 이용할 수 있다. 본 개시의 다른 실시예에 따르면, SMF1(200)는 352 단계 및 354 단계를 수행하여, UPF1(202)에게 제1 PDU 세션을 위해 사용될 변경된 Slice-AMBR을 전송할 수 있으며, 단말(100) 및 기지국(101)에서 사용할 제1 PDU 세션을 위해 사용될 변경된 Slice-AMBR을 AMF(102)에게 전송할 수 있다. 이에 따라 AMF(102)는 358 단계에서 제1 PDU 세션을 위해 사용될 변경된 Slice-AMBR을 기지국(101)로 전송할 수 있다. 그러면 기지국은 제1 PDU 세션을 갱신하고, 360 단계에서 단말(100)로 제1 PDU 세션을 위해 사용될 변경된 Slice-AMBR을 전송할 수 있다.

[137] 단말(100)은 제1 PDU 세션의 업링크 데이터 트래픽을 제어하기 위하여 360 단계에서 수신한 Slice-AMBR을 이용할 수 있다. 기지국(101)은 제1 PDU 세션의 업링크 및/또는 다운링크 데이터 트래픽을 제어하기 위하여 358 단계에서 수신한 Slice-AMBR을 이용할 수 있다. UPF(202)는 제1 PDU 세션의 다운링크 데이터 트래픽을 제어하기 위하여 352 단계에서 수신한 Slice-AMBR을 이용할 수 있다.

[138] [실시 예 3]

[139] 본 개시의 다양한 실시예에 따른 단말은, 도 2에 도시된 절차를 통해 S-NSSAI를 위한 PDU 세션을 수립한 후, DN과 업링크 및 다운링크 데이터 트래픽을 송수신할 수 있다. 또한, 본 개시의 다양한 실시예에 따른 단말은, 동일한 S-NSSAI를 위한 또 다른 PDU 세션을 수립할 수 있다. 예를 들어, DN1(203)과 통신하기 위해 첫 번째 PDU 세션을 맺고, DN2(300)와 통신하기 위해 두 번째 PDU 세션을 맺을 수 있다. 이 때, 첫 번째 PDU 세션과 두 번째 PDU 세션은 동일한 S-NSSAI와 연계되어 있으므로, 5G 시스템은, 첫 번째 PDU 세션과 두 번째 PDU 세션의 업링크 및 다운링크 데이터 트래픽의 총 합이 S-NSSAI와 연계되어 있는 Slice-AMBR의 총 합보다 작거나 같게 제어할 수 있어야 한다.

[140] 실시 예 3은 두 번째 PDU 세션을 위한 SMF를 선택하는데 있어서, 첫 번째 PDU 세션과 동일한 SMF를 선택하고, 이러한 SMF가 첫 번째 PDU 세션과 두 번째 PDU 세션의 S-NSSAI를 위한 Slice-AMBR을 관리하고, 업링크 및 다운링크 데이터 트래픽의 총 합을 제어하는 방법에 대하여 설명한다. 실시 예 3에서 설명하는 방법에 따르면, 첫 번째 PDU 세션을 위해 선택된 UPF와 두 번째 PDU 세션을 위해 선택된 UPF가 다를 수 있다.

[141] 도 4a 및 도 4b는 본 개시의 일 실시예에 따른 PDU 세션 수립 절차(PDU Session Establishment procedure)를 도시한다.

[142] 도 4a 및 도 4b를 설명하기에 앞서 도 4a와 도 4b는 연속된 신호 흐름도일 수 있다. 예를 들어 도 4a의 흐름도의 동작 이후 도 4b의 동작이 수행될 수 있다. 다만, 특정한 경우 순서가 변경되어야 하거나 생략되어야 하는 경우는 별도로

설명할 것이다. 또한 도 4a 및 도 4b에서 단말(UE)(100)과 네트워크 엔티티들에 대하여 살펴보기로 한다. 단말(100)은 특정한 기지국(RAN)(101) 내에서 위치하여 기지국(101)과 무선 채널을 설정하여 통신할 수 있다. 기지국(101)은 앞서 설명한 바와 같이 5G 네트워크의 기지국일 수도 있고, LTE, LTE-A의 기지국일 수도 있으며, 그 밖에 다른 무선 통신 네트워크에서 기지국의 역할을 수행하는 네트워크 엔티티가 될 수 있다. 이하에서는 설명의 편의를 위해 기지국(101)은 5G 기지국으로, 이동통신 시스템은 5G 무선 통신 네트워크로 가정하여 설명하기로 한다. 또한 기지국(101)을 제외한 5G 코어 네트워크에는 AMF(102), SMF1(200), PCF(103), UPF1(202), UPF2(400), UDM(104), DN1(203) 및 DN2(300)를 포함하는 경우를 가정하여 설명한다. 여기서 DN1(203)과 DN2(300)는 논리적으로 또는/및 물리적으로 서로 상이한 DN이 될 수 있다. 또한 UPF1(202)과 UPF2(400)는 논리적으로 또는/및 물리적으로 서로 상이한 UPF가 될 수 있다. 또한 도 4a와 도 4b에서도 점선으로 표시된 부분은 시그널 플로우만을 고려하는 경우 생략 가능한 절차가 될 수 있다.

- [143] 도 4a와 도 4b를 참조하면, 단말(100)은 도 2 내지 도 3a 및 도 3b에 도시된 바와 같이 S-NSSAI를 위한 제1 PDU 세션을 수립하고, 동일한 S-NSSAI를 위한 제2 PDU 세션 수립 절차를 시작할 수 있다. 이를 좀 더 설명하면, 도 2의 210 단계 내지 236 단계를 수행(도 4a의 첫 번째 블록-411단계)하고, 이후 도 3a 및 도 3b의 310 단계 내지 322 단계를 수행(도 4a의 2번째 블록-412단계)을 수행한 후 SMF1(200)는 제1 PDU 세션과 제2 PDU 세션을 위해 사용될 Slice-AMBR을 결정할 수 있다.
- [144] 본 개시의 실시 예에 따른 SMF1(200)는, 이러한 Slice-AMBR을 고려하여, 제1 PDU 세션을 위한 session-AMBR 및 제2 PDU 세션을 위한 session-AMBR을 결정할 수 있다.
- [145] 424 단계에서 SMF1(200)는 제2 PDU 세션 수립을 위해 선택한 UPF(202)와 N4 세션을 수립할 수 있다. 예를 들어, 본 개시의 실시 예에 따른 SMF1(200)는, SMF1(200)가 저장하고 있는 SM context에 기초하여 단말(100)이 요청한 S-NSSAI로 맺어진 PDU 세션, 즉 제1 PDU 세션이 있음을 확인할 수 있다. SMF1(200)는 제1 PDU 세션의 DNN이 제2 PDU 세션 수립을 위해 요청받은 DNN과 다를 경우, 다른 UPF를 선택할 수 있다. 또는, SMF1(200)는 제1 PDU 세션의 DNN이 제2 PDU 세션 수립을 위해 요청받은 DNN과 같을 경우, 실시 예 2에 기술한 바와 같이 같은 UPF를 선택할 수 있다. 도 4a와 도 4b는 다른 UPF를 선택하는 경우를 도시한다.
- [146] SMF1(200)가 UPF(400)에게 전송하는 N4 세션 설정 요청(Session Establishment Request) 메시지는 제2 PDU 세션을 위한 Slice-AMBR, session-AMBR 중 적어도 하나가 포함될 수 있다. UPF(400)는 수신한 Slice-AMBR, session-AMBR을 저장하고, 이후 다운로드 데이터 및/내지 업링크 데이터 트래픽을 제어하는데 이용할 수 있다.

- [147] 426 단계에서 UPF(202)는 SMF1(200)에게 N4 세션 설정 응답(Session Establishment Response) 메시지를 회신할 수 있다.
- [148] N4 Session Establishment Response 메시지를 수신한 SMF1(200)는 도 3의 328 단계에서 336 단계를 수행할 수 있다(431단계).
- [149] 기지국(101)은 수신한 PDU Session ID와 함께, S-NSSAI, Slice-AMBR을 저장하고, 이후 제2 PDU 세션의 다운링크 데이터 및/또는 업링크 데이터 트래픽을 제어하는데 이용할 수 있다. 예를 들어, 기지국(101)은 제1 PDU 세션의 업링크 데이터 트래픽 및/또는 다운링크 데이터 트래픽과 제2 PDU 세션의 업링크 데이터 트래픽 및/또는 다운링크 데이터 트래픽의 합이 수신한 Slice-AMBR보다 작거나 또는 같게 제어할 수 있다. Slice-AMBR을 초과하는 업링크 트래픽 내지 다운링크 트래픽이 발생했을 경우, 기지국(101)은 제1 PDU 세션 및/또는 제2 PDU 세션의 데이터 트래픽 중 일부 데이터를 버릴 수 있다.
- [150] 단말(100)은 수신한 Slice-AMBR을 저장하고, 이후 S-NSSAI와 연관된 PDU 세션의 업링크 데이터 트래픽을 제어하는데 이용할 수 있다. 예를 들어, 단말(100)은 제1 PDU 세션의 업링크 데이터 트래픽과 제2 PDU 세션의 업링크 데이터 트래픽의 합이 수신한 Slice-AMBR보다 작거나 또는 같게 제어할 수 있다. Slice-AMBR을 초과하는 업링크 데이터 트래픽이 발생했을 경우, 단말(100)은 우선순위가 높은 PDU 세션 내지 데이터 트래픽을 먼저 전송하고, 우선순위가 낮은 PDU 세션 내지 데이터 트래픽을 나중에 전송하거나 또는 일부 데이터를 버릴 수 있다.
- [151] 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 각 PDU 세션마다 할당된 Session-AMBR은 네트워크에서 특정 네트워크 슬라이스에 대하여 제공하도록 설정된 Slice-AMBR 보다 작거나 또는 같은 값으로 설정할 수 있다. UPF1(202)은 제1 PDU 세션을 위해 사용되는 session-AMBR을 이용하여 다운링크 데이터 트래픽을 제어하고, UPF2(400)는 제2 PDU 세션을 위해 사용되는 session-AMBR을 이용하여 다운링크 데이터 트래픽을 제어할 수 있다.
- [152] 제1 PDU 세션의 session-AMBR과 제2 PDU 세션의 session-AMBR의 합이 Slice-AMBR 보다 작거나 같을 경우, UPF1(202)와 UPF2(400)를 거쳐 기지국(101)에게 전송되는 제1 PDU 세션과 제2 PDU 세션의 다운링크 데이터 트래픽의 합은 기지국(101)이 관리하는 Slice-AMBR을 초과하지 않을 수 있다.
- [153] 제1 PDU 세션의 session-AMBR과 제2 PDU 세션의 session-AMBR의 합이 Slice-AMBR 보다 클 경우, UPF1(202)과 UPF2(400)를 거쳐 기지국(101)에게 전송되는 제1 PDU 세션과 제2 PDU 세션의 다운링크 데이터 트래픽의 합은 기지국(101)이 관리하는 Slice-AMBR을 초과할 수 있다. 이 경우, 기지국(101)은 제1 PDU 세션 및/또는 제2 PDU 세션의 다운링크 데이터 트래픽 중 일부 데이터를 버릴 수 있다.
- [154] 단말(100)은 기지국(101)과 UPF1(202)를 거쳐 DN1(203)으로 업링크 데이터를 전송할 수 있다. 또한, DN1(203)은 UPF1(202)와 기지국(101)을 거쳐

단말(100)에게 다운링크 데이터를 전송할 수 있다.

- [155] 본 개시의 다양한 실시 예에 따르면, 제2 PDU 세션 수립 절차 중 결정한 Slice-AMBR이 제1 PDU 세션 수립 절차 중 결정했던 Slice-AMBR과 다를 수 있다. SMF1(200)는 도 3a 및 도 3b에서 설명된 350 단계에서 360 단계를 수행할 수 있다. 단말(100), 기지국(101) 및 UPF1(202)은 제1 PDU 세션을 위한 업데이트된 Slice-AMBR을 이용하여 업링크 및/또는 다운링크 데이터 트래픽을 제어할 수 있다.
- [156] [실시 예 4]
- [157] 본 개시의 다양한 실시 예에 따른 단말은, 도 2에 도시된 절차를 통해 S-NSSAI를 위한 PDU 세션을 수립한 후, DN과 업링크 및 다운링크 데이터 트래픽을 송수신할 수 있다. 또한, 본 개시의 다양한 실시 예에 따른 단말은, 동일한 S-NSSAI를 위한 또 다른 PDU 세션을 수립할 수 있다. 예를 들어, DN1(203)과 통신하기 위해 첫 번째 PDU 세션을 맺고, DN2(300)와 통신하기 위해 두 번째 PDU 세션을 맺을 수 있다. 이 때, 첫 번째 PDU 세션과 두 번째 PDU 세션은 동일한 S-NSSAI와 연계되어 있으므로, 5G 시스템은, 첫 번째 PDU 세션과 두 번째 PDU 세션의 업링크 및 다운링크 데이터 트래픽의 총 합이 S-NSSAI와 연계되어 있는 Slice-AMBR의 총 합보다 작거나 같게 제어할 수 있어야 한다.
- [158] 실시 예 4는 AMF에서 첫 번째 PDU 세션과 두 번째 PDU 세션의 S-NSSAI를 위한 Slice-AMBR을 관리하고, 업링크 및 다운링크 데이터 트래픽의 총 합을 제어하는 방법에 대하여 설명한다. 실시 예 4에서 설명하는 방법에 따르면, 첫 번째 PDU 세션을 위한 SMF 및/또는 UPF와 두 번째 PDU 세션을 위한 SMF 및/내지 UPF가 다를 수 있다.
- [159] 도 5a와 도 5b는 본 개시의 일 실시예에 따른 PDU 세션 수립 절차(PDU Session Establishment procedure)를 도시한다.
- [160] 도 5a와 도 5b를 설명하기에 도 5a와 도 5b는 연속된 신호 흐름도일 수 있다. 예를 들어 도 5a의 흐름도의 동작 이후 도 5b의 동작이 수행될 수 있다. 다만, 특정한 경우 순서가 변경되어야 하거나 생략되어야 하는 경우는 별도로 설명할 것이다. 또한 도 5a 및 도 5b에서 단말(UE)(100)과 네트워크 엔티티들에 대하여 살펴보기로 한다. 단말(100)은 특정한 기지국(RAN)(101) 내에서 위치하여 기지국(101)과 무선 채널을 설정하여 통신할 수 있다. 기지국(101)은 앞서 설명한 바와 같이 5G 네트워크의 기지국일 수도 있고, LTE, LTE-A의 기지국일 수도 있으며, 그 밖에 다른 무선 통신 네트워크에서 기지국의 역할을 수행하는 네트워크 엔티티가 될 수 있다. 이하에서는 설명의 편의를 위해 기지국(101)은 5G 기지국으로, 이동통신 시스템은 5G 무선 통신 네트워크로 가정하여 설명하기로 한다. 또한 기지국(101)을 제외한 5G 코어 네트워크에는 AMF(102), SMF1(200), SMF2(500), PCF(103), UPF1(202), UPF2(400), UDM(104), DN1(203) 및 DN2(300)를 포함하는 경우를 가정하여 설명한다. 여기서 DN1(203)과

DN2(300)는 논리적으로 또는/및 물리적으로 서로 상이한 DN이 될 수 있다. 또한 UPF1(202)과 UPF2(400)는 논리적으로 또는/및 물리적으로 서로 상이한 UPF가 될 수 있다. 또한 SMF1(200)과 SMF2(500)는 논리적으로 또는/및 물리적으로 서로 상이한 SMF가 될 수 있다. 또한 도 5a와 도 5b에서도 점선으로 표시된 부분은 시그널 플로우만을 고려하는 경우 생략 가능한 절차가 될 수 있다. 또한 도 5a와 도 5b에서 점선으로 표시된 시그널 플로우들은 선택적으로 수행될 수도 있고, 수행되지 않을 수도 있다.

- [161] 도 5a와 도 5b를 참조하면, 단말(100)은 도 2에서 설명한 바와 같이 S-NSSAI를 위한 제1 PDU 세션을 수립하고, DN1(203)과 업링크 데이터 및/내지 다운링크 데이터 트래픽을 주고받을 수 있다(511단계). 이에 따라 단말(100), 기지국(101) 및 UPF(202)는 S-NSSAI를 위한 Slice-AMBR을 저장하고, 업링크 데이터 및/내지 다운링크 데이터 트래픽의 데이터 속도를 제어할 수 있다(511단계).
- [162] 한편, 도 2 또는 도 3a에서 설명한 바와 같이 제 1 PDU 세션 수립 절차 중, 228 단계 또는 328 단계에서 SMF1(200)가 AMF(102)에게 전송하는 Namf_Communication_N1N2MessageTransfer 메시지는, S-NSSAI를 위해 제1 PDU 세션이 이용하는 Slice-AMBR 정보, session-AMBR 정보가 포함될 수 있다. AMF(102)는 UE context로 이러한 Slice-AMBR 정보, session-AMBR 정보를 저장할 수 있다.
- [163] 본 개시의 일 실시 예에 따른 단말(100)은, 단말의 단말 정책(UE Policy), 지역 설정 정보(local configuration) 중 적어도 하나를 기초하여, 제1 PDU 세션과 연계되어 있는 S-NSSAI를 위한 또 다른 PDU 세션, 즉 제2 PDU 세션을 수립하기로 결정할 수 있다.
- [164] 510 단계에서 단말(100)은 제2 PDU 세션을 수립하기 위하여 PDU 세션 설정 요청(Session Establishment Request) 메시지를 전송할 수 있다. 제2 PDU 세션을 수립하기 위한 PDU Session Establishment Request 메시지에는 PDU Session ID, 단말(100)이 이용하고자 하는 S-NSSAI, DNN 중 적어도 하나 이상이 포함될 수 있다. 이 때, PDU Session Establishment Request에 포함된 S-NSSAI는 제1 PDU 세션을 위한 S-NSSAI와 같을 수 있다. 또한, PDU Session Establishment Request에 포함된 DNN은 제1 PDU 세션을 위한 DNN과 같거나 또는 다를 수 있다.
- [165] 512 단계에서 AMF(102)는 단말(100)이 요청한 PDU 세션을 관리할 수 있는 SMF를 선택할 수 있다. 예를 들어, AMF(102)는 단말(100)이 요청한 S-NSSAI 및/또는 DNN을 지원하는 SMF를 선택할 수 있다. 본 개시의 일 실시 예에 따라 AMF(102)가 선택한 SMF는 제1 PDU 세션의 serving SMF1(200)과 다를 수 있다.
- [166] 514 단계에서 AMF(102)는, 선택한 SMF2(500)에게 PDU 세션 생성 요청(Session Create Request) 메시지를 전송할 수 있다. PDU Session Create Request 메시지에는 PDU Session ID, S-NSSAI, DNN 중 적어도 하나 이상이 포함될 수 있다. 본 개시의 다양한 실시 예에 따른 AMF(102)는, AMF(102)가 저장하고 있는 UE context에 기초하여 단말(100)이 요청한 S-NSSAI로 맺어진 PDU 세션, 즉 제1

PDU 세션이 있음을 확인할 수 있다. 제2 PDU 세션을 수립하기 위한 PDU Session Create Request 메시지에는 AMF(102)가 저장하고 있는 제1 PDU 세션의 Slice-AMBR, session-AMBR 및 제1 PDU 세션의 serving SMF, 즉 SMF1(200) ID 정보가 포함될 수 있다.

- [167] SMF2(500)는 514단계의 메시지 수신에 기반하여 제2 PDU 세션을 위한 SM Context를 생성할 수 있다. SM Context는 514 단계에서 요청 받은 PDU 세션을 관리하기 위한 정보의 집합이다. SM Context는 SM Context ID로 지칭될 수 있다.
- [168] 516 단계에서 SMF2(500)는 UDM(104)에게 단말(100)의 가입 정보를 요청할 수 있고, UDM(104)으로부터 그에 대한 응답으로 단말 가입 정보를 획득할 수 있다. 단말 가입 정보는 subscribed S-NSSAI, subscribed S-NSSAI를 위한 subscribed Slice-AMBR, subscribed S-NSSAI와 DNN을 위한 subscribed session-AMBR 중 적어도 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [169] SMF2(500)는 UDM(104)으로부터 획득한 단말 가입 정보를 기반으로 514 단계에서 수신한 단말 요청을 인증할 수 있다. 예를 들어, SMF2(500)는, PDU Session Create Request 메시지에 포함된 단말이 요청한 S-NSSAI 및/내지 DNN이 단말 가입 정보에 포함되어 있는지 확인할 수 있다.
- [170] 518 단계에서 SMF2(500)는 AMF(102)에게 PDU 세션 생성 응답(Session Create Response) 메시지를 회신할 수 있다. PDU Session Create Response 메시지에는 제2 PDU 세션을 위한 SM Context ID가 포함될 수 있다.
- [171] AMF(102)는 518단계에서 수신한 SM Context ID를 저장할 수 있다. AMF(102)는 제2 PDU Session ID로 지칭되는 제2 PDU 세션을 위한 SM Context를 나타내기 위하여 제2 SM Context ID를 이용할 수 있다.
- [172] 520 단계에서 SMF2(500)는 PCF(103)와 제2 PDU 세션을 위한 SM 정책 연계(SM Policy Association)를 수립할 수 있다. SMF2(500)가 SM 정책 연계를 수립하는 PCF(103)는, 제1 PDU 세션 수립 절차에서 SMF1(200)가 정책 연계를 수립한 PCF(103)와 같거나 또는 다를 수 있다. SMF2(500)가 PCF(103)에게 전송하는 정책 연계 요청(Policy Association Request) 메시지는, 제2 PDU 세션 수립을 위한 S-NSSAI, subscribed Slice-AMBR, serving network Slice-AMBR, subscribed session-AMBR, SUPI, HPLMN ID 중 적어도 하나가 포함될 수 있다. 이때, 상기 subscribed Slice-AMBR은, 제2 PDU 세션을 위한 S-NSSAI를 위한 subscribed Slice-AMBR일 수 있다. 또한, 상기 serving network Slice-AMBR은, 제2 PDU 세션을 위해 serving network에서 사용하는 serving network Slice-AMBR일 수 있다.
- [173] 522 단계에서 PCF(103)는 단말 가입 정보, 지역 정책(local policy) 중 적어도 하나 이상을 기초하여, 수신한 subscribed Slice-AMBR 내지 serving network Slice-AMBR의 authorized Slice-AMBR을 결정할 수 있다. 또한, PCF(103)가 authorized Slice-AMBR을 결정하는데 있어서, 단말의 HPLMN과의 roaming agreement가 고려될 수 있다. Subscribed Slice-AMBR 내지 serving network

Slice-AMBR과 PCF(103)가 결정한 authorized Slice-AMBR은 같거나 또는 다를 수 있다. 또한, PCF(103)는 authorized session-AMBR을 결정할 수 있다. Authorized session-AMBR은 authorized Slice-AMBR 보다 작거나 또는 같은 값일 수 있다. PCF(103)는 SMF2(500)에게 정책 연계 응답(Policy Association Response) 메시지를 전송하여 정책 연계를 수립할 수 있다. Policy Association Response 메시지는 authorized Slice-AMBR, authorized session-AMBR 중 적어도 하나가 포함될 수 있다.

- [174] SMF2(500)는 제1 PDU 세션과 제2 PDU 세션을 위해 사용될 Slice-AMBR을 결정할 수 있다. SMF2(500)는 514 단계에서 수신한 제1 PDU 세션의 Slice-AMBR, Session-AMBR, 516 단계 내지 522 단계에서 수신한 제2 PDU 세션을 위한 Slice-AMBR, session-AMBR 중 적어도 하나에 기초하여, Slice-AMBR을 결정할 수 있다. 예를 들어, SMF2(500)는, 514 단계에서 AMF(102)로부터 수신한 Slice-AMBR을 제2 PDU 세션을 위해 사용하기로 결정할 수 있다. 본 개시의 다른 실시예에 따르면, SMF1(200)는 제2 PDU 세션 수립 절차 중 Slice-AMBR을 새롭게 결정할 수 있다. SMF2(500)는 실시 예 2 내지 실시 예 3에 기술한 바와 유사하게 Slice-AMBR을 결정할 수 있다. 이를 예를 들어 설명하면, 제1 PDU 세션과 제2 PDU 세션을 위해 사용될 Slice-AMBR은 제1 PDU 세션의 AMBR과 제2 PDU 세션의 AMBR의 합으로 설정될 수 있다. 이 때, 제1 PDU 세션의 AMBR과 제2 PDU 세션의 AMBR의 합이 subscribed Slice-AMBR 내지 serving network Slice-AMBR 내지 authorized Slice-AMBR의 값보다 클 경우, SMF1(200)는 제1 PDU 세션과 제2 PDU 세션을 위해 사용될 Slice-AMBR로, subscribed Slice-AMBR 내지 subscribed Slice-AMBR을 기초하여 AMF(102) 또는 SMF1(200)가 수정한 Slice-AMBR 내지 serving network Slice-AMBR 내지 authorized Slice-AMBR 중 하나를 이용하기로 결정할 수 있다. SMF2(500)는 단말(100)의 제2 PDU 세션의 SM context로 Slice-AMBR을 추가할 수 있다. 또한, SMF2(500)는 단말(100)의 제2 PDU 세션의 SM context로 제2 PDU 세션을 위한 session-AMBR을 추가할 수 있다.
- [175] 524 단계에서 SMF2(500)는 제2 PDU 세션 수립을 위해 선택한 UPF2(501)와 N4 세션을 수립할 수 있다. SMF2(500)가 UPF2(501)에게 전송하는 N4 세션 설정 요청(Session Establishment Request) 메시지에는 제2 PDU 세션을 위한 Slice-AMBR, session-AMBR 중 적어도 하나가 포함될 수 있다. UPF2(501)는 수신한 Slice-AMBR, session-AMBR을 저장하고, 이후 다운로드 데이터 및/내지 업링크 데이터 트래픽을 제어하는데 이용할 수 있다.
- [176] 526 단계에서 UPF2(501)는 SMF2(500)에게 N4 세션 설정 응답(Session Establishment Response) 메시지를 회신할 수 있다.
- [177] 528 단계에서 SMF2(500)는 AMF(102)에게 UPF2(500)와 세션 설정을 알리기 위한 Namf_Communication_N1N2MessageTransfer 메시지를 전송할 수 있다. Namf_Communication_N1N2MessageTransfer 메시지는, SMF2(500)가

AMF(102)에게 전송하는 정보, SMF2(500)가 기지국(101)에게 전송하는 N2 message, SMF2(500)가 단말(100)에게 전송하는 N1 message 중 적어도 하나 이상이 포함될 수 있다.

- [178] SMF2(500)가 AMF(102)에게 전송하는 정보에는, PDU Session ID, SM Context ID, Slice-AMBR, session-AMBR 중 적어도 하나 이상이 포함될 수 있다. 만약 528 단계에서 수신한 Slice-AMBR이, AMF(102)가 저장하고 있는 제1 PDU 세션이 이용 중인 Slice-AMBR과 다를 경우, AMF(102)는 AMF(102)가 저장하고 있는 단말(100)의 제1 PDU 세션의 Slice-AMBR을 새롭게 수신한 Slice-AMBR로 업데이트할 수 있다.
- [179] SMF1(200)가 AMF(102)를 통해 기지국(101)에게 전송하는 N2 message에는, PDU Session ID, Session-AMBR, S-NSSAI, Slice-AMBR 중 적어도 하나 이상이 포함될 수 있다.
- [180] SMF1(200)가 AMF(102) 및 기지국(101)을 통해 단말(100)에게 전송하는 N1 message에는, S-NSSAI, Session-AMBR, Slice-AMBR 중 적어도 하나 이상을 포함한 PDU 세션 설정 수락(Session Establishment Accept) 메시지가 포함될 수 있다.
- [181] 530 단계에서 AMF(102)는 SMF2(500)에게 UPF2(500)와 세션 설정을 위한 메시지에 대한 응답으로 Namf_Communication_N1N2MessageTransfer Response 메시지를 회신할 수 있다.
- [182] 532 단계에서 AMF(102)는 제2PDU 세션을 위해 기지국(101)에게 N2 PDU 세션 요청(Session Request) 메시지를 전송할 수 있다. N2 PDU Session Request 메시지에는, AMF(102)가 SMF2(500)로부터 수신한 N2 message가 포함될 수 있다.
- [183] 기지국(101)은 수신한 PDU Session ID와 함께, S-NSSAI, Slice-AMBR을 저장하고, 이후 제2 PDU 세션의 다운링크 데이터 및/내지 업링크 데이터 트래픽을 제어하는데 이용할 수 있다. 예를 들어, 기지국(101)은 제1 PDU 세션의 업링크 데이터 트래픽 내지 다운링크 데이터 트래픽과 제2 PDU 세션의 업링크 데이터 트래픽 또는/및 다운링크 데이터 트래픽의 합이 수신한 Slice-AMBR 보다 작거나 또는 같게 제어할 수 있다. Slice-AMBR을 초과하는 업링크 트래픽 내지 다운링크 트래픽이 발생했을 경우, 기지국(101)은 제1 PDU 세션 및/또는 제2 PDU 세션의 데이터 트래픽 중 일부 데이터를 버릴 수 있다.
- [184] 534 단계에서 기지국(101)은 단말(100)과 제2PDU 세션 설정에 따라 AN-specific resource setup 절차를 수행할 수 있다. AN-specific resource setup 절차 중, 기지국(101)은, AMF(102)로부터 수신한 PDU Session Establishment Accept 메시지를 단말(100)에게 전송할 수 있다. 단말(100)은 수신한 Slice-AMBR을 저장하고, 이후 S-NSSAI와 연관된 PDU 세션의 업링크 데이터 트래픽을 제어하는데 이용할 수 있다. 예를 들어, 단말(100)은 제1 PDU 세션의 업링크 데이터 트래픽과 제2 PDU 세션의 업링크 데이터 트래픽의 합이 수신한

Slice-AMBR보다 작거나 또는 같게 제어할 수 있다. Slice-AMBR을 초과하는 업링크 데이터 트래픽이 발생했을 경우, 단말(100)은 우선순위가 높은 PDU 세션 내지 데이터 트래픽을 먼저 전송하고, 우선순위가 낮은 PDU 세션 내지 데이터 트래픽을 나중에 전송하거나 또는 일부 데이터를 버릴 수 있다.

- [185] 제2 PDU 세션 수립 절차를 성공적으로 진행한 SMF2(500)는, 536 단계에서 UDM(104)에게 SMF2(500) 자신을 제2 PDU 세션의 serving SMF로 등록할 수 있다. UDM(104)은 SMF2(500)의 SMF instance ID를 저장할 수 있다.
- [186] 단말(100)은 기지국(101)과 UPF(501)를 거쳐 DN(203)으로 업링크 데이터를 전송할 수 있다. 또한, DN(203)은 UPF(501)와 기지국(101)을 거쳐 단말(100)에게 다운로드 데이터를 전송할 수 있다.
- [187] 본 개시의 다양한 실시 예에 따르면, 제2 PDU 세션 수립 절차 중 결정한 Slice-AMBR이 제1 PDU 세션 수립 절차 중 결정했던 Slice-AMBR과 다를 수 있다. 단말(100), 기지국(101)은 제1 PDU 세션을 위한 업링크 및/또는 다운로드 데이터 트래픽을 제어하기 위하여, 제2 PDU 세션 수립 절차 중 수신한 Slice-AMBR을 이용할 수 있다. UPF1(202)는 제2 PDU 세션에 관여가 없으므로 UPF1(202)의 Slice-AMBR 정보의 업데이트가 필요할 수 있다. 그에 따라, AMF(102) 내지 SMF2(500)는 단말(100), 기지국(101) 및 UPF1(202)가 이용중인 제1 PDU 세션의 Slice-AMBR 업데이트 절차를 수행할 수 있다.
- [188] 예를 들어, AMF(102)는, 528 단계에서 수신한 S-NSSAI를 위한 Slice-AMBR과 AMF(102)가 저장하고 있는 S-NSSAI를 위한 Slice-AMBR을 비교할 수 있다. 만약, 528 단계에서 수신한 S-NSSAI를 위한 Slice-AMBR과 AMF(102)가 저장하고 있는 S-NSSAI를 위한 Slice-AMBR이 다를 경우, AMF(102)는 제1 PDU 세션의 Slice-AMBR을 최신의 Slice-AMBR 값, 즉, 528 단계에서 수신한 Slice-AMBR로 변경하기로 결정할 수 있다. 그에 따라 AMF(102)는 548a 단계에서 제1 PDU 세션의 serving SMF인 SMF1(200)에게 최신의 Slice-AMBR 값을 전송할 수 있다.
- [189] 본 개시의 다른 실시예에 따르면, SMF2(500)는, 제2 PDU 세션의 Slice-AMBR을 결정한 후, 514 단계에서 수신한 S-NSSAI를 위한 Slice-AMBR과 SMF2(500)가 새롭게 결정한 Slice-AMBR을 비교할 수 있다. 만약, 514 단계에서 수신한 S-NSSAI를 위한 Slice-AMBR과 SMF2(500)가 결정한 Slice-AMBR이 다를 경우, SMF2(500)는 제1 PDU 세션의 Slice-AMBR을 최신의 Slice-AMBR 값, 즉, 514 단계 이후 제2 PDU 세션에 이용하기로 결정한 Slice-AMBR로 변경하기로 결정할 수 있다. 그에 따라 SMF2(500)는, 514 단계에서 수신한 제1 PDU 세션의 serving SMF정보를 이용하여, 548b 단계에서 SMF1(200)에게 최신의 Slice-AMBR 값을 전송할 수 있다.
- [190] 최신의 Slice-AMBR을 수신한 SMF1(200)는 앞서 설명한 도 3b의 350 단계와 같이 제1 PDU 세션의 Slice-AMBR을 업데이트하기로 결정할 수 있다. 이에 따라 SMF1(200)를 포함한 NF들은 도 3a 및 도 3b에서 설명된 350 단계에 내지 360

단계와 같은 동작을 수행할 수 있다(550단계). 이후 단말(100), 기지국(101) 및 UPF1(202)는 제1 PDU 세션을 위한 업데이트된 Slice-AMBR을 이용하여 업링크 및/또는 다운링크 데이터 트래픽을 제어할 수 있다.

[191] [실시 예 5]

[192] 본 개시의 다양한 실시 예에 따른 단말은, 도 2에 도시된 절차를 통해 S-NSSAI를 위한 PDU 세션을 수립한 후, DN과 업링크 및 다운링크 데이터 트래픽을 송수신할 수 있다. 또한, 본 개시의 다양한 실시 예에 따른 단말은, 동일한 S-NSSAI를 위한 또 다른 PDU 세션을 수립할 수 있다. 예를 들어, DN1(203)과 통신하기 위해 첫 번째 PDU 세션을 맺고, DN2(300)와 통신하기 위해 두 번째 PDU 세션을 맺을 수 있다. 이 때, 첫 번째 PDU 세션과 두 번째 PDU 세션은 동일한 S-NSSAI와 연계되어 있으므로, 5G 시스템은, 첫 번째 PDU 세션과 두 번째 PDU 세션의 업링크 및 다운링크 데이터 트래픽의 총 합이 S-NSSAI와 연계되어 있는 Slice-AMBR의 총 합보다 작거나 같게 제어할 수 있어야 한다.

[193] 실시 예 5는 UDM에서 첫 번째 PDU 세션과 두 번째 PDU 세션의 S-NSSAI를 위한 Slice-AMBR을 관리하고, 업링크 및 다운링크 데이터 트래픽의 총 합을 제어하는 방법에 대하여 설명한다. 실시 예 5에서 설명하는 방법에 따르면, 첫 번째 PDU 세션을 위한 SMF 및/또는 UPF와 두 번째 PDU 세션을 위한 SMF 및/내지 UPF가 다를 수 있다.

[194] 실시 예 5에서도 앞서 설명한 도 5a와 도 5b의 PDU 세션 수립 절차(PDU Session Establishment procedure)를 이용하여 설명하기로 한다.

[195] 도 5a와 도 5b를 참조하면, 단말(100)은 도 2에 도시된 바와 같이 S-NSSAI를 위한 제1 PDU 세션을 수립하고, DN1(203)과 업링크 데이터 및/내지 다운링크 데이터 트래픽을 주고받을 수 있다(511단계). 단말(100), 기지국(101) 및 UPF1(202)는 S-NSSAI를 위한 Slice-AMBR을 저장하고, 업링크 데이터 및/내지 다운링크 데이터 트래픽의 데이터 속도를 제어할 수 있다(511단계).

[196] 제 1 PDU 세션 수립 절차 중, 도 2에서 설명한 236 단계와 같이 SMF1(200)가 UDM(104)에게 전송하는 Registration 메시지에, S-NSSAI를 위해 제1 PDU 세션이 이용하는 Slice-AMBR 정보, session-AMBR 정보가 포함될 수 있다. UDM(104)는 단말의 SM data로 이러한 Slice-AMBR 정보, session-AMBR 정보를 저장할 수 있다.

[197] 본 개시의 다양한 실시 예에 따른 단말(100)은, 단말의 단말 정책(UE Policy), 지역 설정 정보(local configuration) 중 적어도 하나를 기초하여, 제1 PDU 세션과 연계되어 있는 S-NSSAI를 위한 또 다른 PDU 세션, 즉 제2 PDU 세션을 수립하기로 결정할 수 있다.

[198] 510 단계에서 단말(100)은 제2 PDU 세션을 수립하기 위하여 PDU Session Establishment Request 메시지를 전송할 수 있다. PDU Session Establishment Request 메시지는 PDU Session ID, 단말(100)이 이용하고자 하는 S-NSSAI,

DNN 중 적어도 하나 이상이 포함될 수 있다. 이 때, PDU Session Establishment Request 에 포함된 S-NSSAI는 제1 PDU 세션을 위한 S-NSSAI와 같을 수 있다. 또한, PDU Session Establishment Request 에 포함된 DNN은 제1 PDU 세션을 위한 DNN과 같거나 또는 다를 수 있다.

- [199] 512 단계에서 AMF(102)는 단말(100)이 요청한 PDU 세션을 관리할 수 있는 SMF를 선택할 수 있다. 예를 들어, AMF(102)는 단말(100)이 요청한 S-NSSAI 및/내지 DNN을 지원하는 SMF를 선택할 수 있다. 본 개시의 다양한 실시 예에 따라 AMF(102)가 선택한 SMF는 제1 PDU 세션의 serving SMF1(200)와 다를 수 있다.
- [200] 514 단계에서 AMF(102)는, 선택한 SMF2(500)에게 PDU Session Create Request 메시지를 전송할 수 있다. PDU Session Create Request 메시지에는 PDU Session ID, S-NSSAI, DNN 중 적어도 하나 이상이 포함될 수 있다.
- [201] SMF2(500)는 제2 PDU 세션을 위한 SM Context를 생성할 수 있다. SM Context는 514 단계에서 요청 받은 PDU 세션을 관리하기 위한 정보의 집합이다. SM Context는 SM Context ID로 지칭될 수 있다.
- [202] 516 단계에서 SMF2(500)는 UDM(104)에게 단말(100)의 가입 정보를 요청할 수 있고, 그에 대한 응답으로 UDM(104)으로부터 단말 가입 정보를 획득할 수 있다. 단말 가입 정보는 subscribed S-NSSAI, subscribed S-NSSAI를 위한 subscribed Slice-AMBR, subscribed S-NSSAI와 DNN을 위한 subscribed session-AMBR 중 적어도 하나 이상을 포함할 수 있다. 본 개시의 다양한 실시 예에 따른 UDM(104)은, 단말(100)의 제1 PDU 세션 관련 정보(예를 들면, 제1 PDU 세션에서 이용중인 Slice-AMBR 및/또는 session-AMBR 등)를 SMF2(500)에게 제공할 수 있다.
- [203] SMF2(500)는 단말 가입 정보를 기반으로 514 단계에서 수신한 단말 요청을 인증할 수 있다. 예를 들어, SMF2(500)는, PDU Session Create Request 메시지에 포함된 단말(100)이 요청한 S-NSSAI 및/내지 DNN이 단말 가입 정보에 포함되어 있는지 확인할 수 있다.
- [204] 518 단계에서 SMF2(500)는 AMF(102)에게 PDU Session Create Response 메시지를 회신할 수 있다. PDU Session Create Response 메시지에는 제2 PDU 세션을 위한 SM Context ID가 포함될 수 있다.
- [205] AMF(102)는 수신한 SM Context ID를 저장할 수 있다. AMF(102)는 제2 PDU Session ID로 지칭되는 제2 PDU 세션을 위한 SM Context를 나타내기 위하여 제2 SM Context ID를 이용할 수 있다.
- [206] 520 단계에서 SMF2(500)는 PCF(103)와 제2 PDU 세션을 위한 SM 정책 연계(SM Policy Association)를 수립할 수 있다. SMF2(500)가 SM 정책 연계를 수립하는 PCF(103)는, 제1 PDU 세션 수립 절차에서 SMF1(200)가 정책 연계를 수립한 PCF(103)와 같거나 또는 다를 수 있다. SMF2(500)가 PCF(103)에게 전송하는 Policy Association Request 메시지에는, 제2 PDU 세션 수립을 위한

S-NSSAI, subscribed Slice-AMBR, serving network Slice-AMBR, subscribed session-AMBR, SUPI, HPLMN ID 중 적어도 하나가 포함될 수 있다. 이 때, 상기 subscribed Slice-AMBR은, 제2 PDU 세션을 위한 S-NSSAI를 위한 subscribed Slice-AMBR일 수 있다. 또한, 상기 serving network Slice-AMBR은, 제2 PDU 세션을 위해 serving network에서 사용하는 serving network Slice-AMBR일 수 있다.

- [207] 522 단계에서 PCF(103)는 단말 가입 정보, 지역 정책(local policy) 중 적어도 하나 이상을 기초하여, 수신한 subscribed Slice-AMBR 내지 serving network Slice-AMBR의 authorized Slice-AMBR을 결정할 수 있다. 또한, PCF(103)가 authorized Slice-AMBR을 결정하는데 있어서, 단말의 HPLMN과의 roaming agreement가 고려될 수 있다. Subscribed Slice-AMBR 내지 serving network Slice-AMBR과 PCF(103)가 결정한 authorized Slice-AMBR은 같거나 또는 다를 수 있다. 또한, PCF(103)는 authorized session-AMBR을 결정할 수 있다. Authorized session-AMBR은 authorized Slice-AMBR보다 작거나 또는 같은 값일 수 있다. PCF(103)는 SMF2(500)에게 Policy Association Response 메시지를 전송하여 정책 연계를 수립할 수 있다. Policy Association Response 메시지에는 authorized Slice-AMBR, authorized session-AMBR 중 적어도 하나가 포함될 수 있다.
- [208] SMF2(500)는 제1 PDU 세션과 제2 PDU 세션을 위해 사용될 Slice-AMBR을 결정할 수 있다. SMF2(500)는 516 단계에서 UDM(104)로부터 수신한 제1 PDU 세션이 현재 이용중인 Slice-AMBR과 현재 이용중인 Session-AMBR, 516 단계 내지 522 단계에서 수신한 제2 PDU 세션을 위한 Slice-AMBR과 session-AMBR 중 적어도 하나에 기초하여, Slice-AMBR을 결정할 수 있다. 예를 들어, SMF2(500)는, 516 단계에서 UDM(104)로부터 수신한 제1 PDU 세션이 현재 이용중인 Slice-AMBR을 제2 PDU 세션을 위해 사용하기로 결정할 수 있다. 또는, SMF2(500)는 제2 PDU 세션 수립 절차 중 Slice-AMBR을 새롭게 결정할 수 있다. SMF2(500)는 실시 예 2 내지 실시 예 3에 기술한 바와 유사하게 Slice-AMBR을 결정할 수 있다. 예를 들어, 제1 PDU 세션과 제2 PDU 세션을 위해 사용될 Slice-AMBR은 제1 PDU 세션의 AMBR과 제2 PDU 세션의 AMBR의 합으로 설정될 수 있다. 이 때, 제1 PDU 세션의 AMBR과 제2 PDU 세션의 AMBR의 합이 subscribed Slice-AMBR 내지 serving network Slice-AMBR 내지 authorized Slice-AMBR의 값보다 클 경우, SMF1(200)는 제1 PDU 세션과 제2 PDU 세션을 위해 사용될 Slice-AMBR로, subscribed Slice-AMBR 내지 subscribed Slice-AMBR을 기초하여 AMF(102) 또는 SMF1(200)가 수정한 Slice-AMBR 내지 serving network Slice-AMBR 내지 authorized Slice-AMBR 중 하나를 이용하기로 결정할 수 있다. SMF2(500)는 단말(100)의 제2 PDU 세션의 SM context로 Slice-AMBR을 추가할 수 있다. 또한, SMF2(500)는 단말(100)의 제2 PDU 세션의 SM context로 제2 PDU 세션을 위한 session-AMBR을 추가할 수 있다.
- [209] 524 단계에서 526 단계까지, 실시 예 4에서 기술한 방법을 따른다.

- [210] 528 단계에서 SMF2(500)는 AMF(102)에게 제2 PDU 세션 설정을 알리기 위한 Namf_Communication_N1N2MessageTransfer 메시지를 전송할 수 있다. Namf_Communication_N1N2MessageTransfer 메시지에는, SMF2(500)가 AMF(102)에게 전송하는 정보, SMF2(500)가 기지국(101)에게 전송하는 N2 message, SMF2(500)가 단말(100)에게 전송하는 N1 message 중 적어도 하나 이상이 포함될 수 있다.
- [211] SMF2(500)가 AMF(102)에게 전송하는 정보에는, PDU Session ID, SM Context ID, Slice-AMBR, session-AMBR 중 적어도 하나 이상이 포함될 수 있다.
- [212] SMF2(500)가 AMF(102)를 통해 기지국(101)에게 전송하는 N2 message에는, PDU Session ID, Session-AMBR, S-NSSAI, Slice-AMBR 중 적어도 하나 이상이 포함될 수 있다.
- [213] SMF2(500)가 AMF(102) 및 기지국(101)을 통해 단말(100)에게 전송하는 N1 message에는, S-NSSAI, Session-AMBR, Slice-AMBR 중 적어도 하나 이상을 포함한 PDU Session Establishment Accept 메시지가 포함될 수 있다.
- [214] 530 단계에서 AMF(102)는 SMF2(500)에게 제2 PDU 세션 설정을 위한 메시지의 수신 응답으로 Namf_Communication_N1N2MessageTransfer Response 메시지를 회신할 수 있다.
- [215] 532 단계에서 534 단계까지, 실시 예 4에서 기술한 방법을 따른다.
- [216] 제2 PDU 세션 수립 절차를 성공적으로 진행한 SMF2(500)는, 536 단계에서 UDM(104)에게 SMF2(500) 자신을 제2 PDU 세션의 serving SMF로 등록할 수 있다. 본 개시의 다양한 실시 예에 따른, SMF2(500)는 Registration 메시지에 S-NSSAI를 위해 사용하기로 결정한 최신의 Slice-AMBR을 포함할 수 있다. 본 개시의 다양한 실시 예에 따른, UDM(104)은 SMF2(500)의 SMF instance ID를 저장하고, S-NSSAI를 위해 현재 이용중인 최신의 Slice-AMBR을 저장할 수 있다.
- [217] 본 개시의 다양한 실시 예에 따르면, 제2 PDU 세션 수립 절차 중 결정한 Slice-AMBR이 제1 PDU 세션 수립 절차 중 결정했던 Slice-AMBR과 다를 수 있다. 단말(100), 기지국(101)은 제1 PDU 세션을 위한 업링크 및/또는 다운링크 데이터 트래픽을 제어하기 위하여, 제2 PDU 세션 수립 절차 중 수신한 Slice-AMBR을 이용할 수 있다. UPF1(202)는 제2 PDU 세션에 관여가 없으므로 UPF1(202)의 Slice-AMBR 정보의 업데이트가 필요할 수 있다. 그에 따라, UDM(104)는 단말(100), 기지국(101) 및 UPF1(202)가 이용중인 제1 PDU 세션의 Slice-AMBR 업데이트 절차를 수행할 수 있다.
- [218] 예를 들어, UDM(104)은, 536 단계에서 수신한 S-NSSAI를 위한 Slice-AMBR과 UDM(104)이 저장하고 있던 S-NSSAI를 위한 Slice-AMBR을 비교할 수 있다. 만약, 536 단계에서 수신한 S-NSSAI를 위한 Slice-AMBR과 UDM(104)가 저장하고 있는 S-NSSAI를 위한 Slice-AMBR이 다를 경우, UDM(104)는 제1 PDU 세션의 Slice-AMBR을 최신의 Slice-AMBR 값, 즉, 536 단계에서 수신한 Slice-AMBR로 변경하기로 결정할 수 있다. 그에 따라 UDM(104)는 548c

단계에서 제1 PDU 세션의 serving SMF인 SMF1(200)에게 최신의 Slice-AMBR 값을 전송할 수 있다.

- [219] 최신의 Slice-AMBR을 수신한 SMF1(200)는 도 3b에서 설명한 350 단계와 같이 제1 PDU 세션의 Slice-AMBR을 업데이트하기로 결정할 수 있다(550단계). SMF1(200)는 도 3a 및 도 3b에서 설명된 350 단계에서 360 단계를 수행할 수 있다(550단계). 단말(100), 기지국(101) 및 UPF(202)는 제1 PDU 세션을 위한 업데이트된 Slice-AMBR을 이용하여 업링크 및/또는 다운링크 데이터 트래픽을 제어할 수 있다(550단계).

[220] [실시 예 6]

- [221] 본 개시의 다양한 실시 예에 따른 단말은, 도 2에 도시된 절차를 통해 S-NSSAI를 위한 PDU 세션을 수립한 후, DN과 업링크 및 다운링크 데이터 트래픽을 송수신할 수 있다. 또한, 본 개시의 다양한 실시 예에 따른 단말은, 동일한 S-NSSAI를 위한 또 다른 PDU 세션을 수립할 수 있다. 예를 들어, DN1(203)과 통신하기 위해 첫 번째 PDU 세션을 맺고, DN2(300)와 통신하기 위해 두 번째 PDU 세션을 맺을 수 있다. 이 때, 첫 번째 PDU 세션과 두 번째 PDU 세션은 동일한 S-NSSAI와 연계되어 있으므로, 5G 시스템은, 첫 번째 PDU 세션과 두 번째 PDU 세션의 업링크 및 다운링크 데이터 트래픽의 총 합이 S-NSSAI와 연계되어 있는 Slice-AMBR의 총 합보다 작거나 같게 제어할 수 있어야 한다.

- [222] 실시 예 6은 두 번째 PDU 세션을 위한 PCF를 선택하는데 있어서, 첫 번째 PDU 세션과 동일한 PCF를 선택하고, 이러한 PCF에서 첫 번째 PDU 세션과 두 번째 PDU 세션의 S-NSSAI를 위한 Slice-AMBR을 관리하고, 업링크 및 다운링크 데이터 트래픽의 총 합을 제어하는 방법을 설명한다. 실시 예 6에서 설명하는 방법에 따르면, 첫 번째 PDU 세션을 위한 SMF 및/내지 UPF와 두 번째 PDU 세션을 위한 SMF 및/내지 UPF가 다를 수 있다.

- [223] 실시 예 6에서도 앞서 설명한 도 5a와 도 5b의 PDU 세션 수립 절차(PDU Session Establishment procedure)를 이용하여 설명한다.

- [224] 도 5a와 도 5b를 참조하면, 단말(100)은 도 2에서 설명한 바와 같이 S-NSSAI를 위한 제1 PDU 세션을 수립하고, DN1(203)과 업링크 데이터 및/내지 다운링크 데이터 트래픽을 주고받을 수 있다(511단계). 이에 따라 단말(100), 기지국(101) 및 UPF(202)는 S-NSSAI를 위한 Slice-AMBR을 저장하고, 업링크 데이터 및/내지 다운링크 데이터 트래픽의 데이터 속도를 제어할 수 있다(511단계).

- [225] 도 3a에서 설명한 바와 같이 제 1 PDU 세션 수립 절차 중, 328 단계에서 SMF1(200)가 AMF(102)에게 전송하는 Namf_Communication_N1N2MessageTransfer 메시지는, SMF1(200)가 제1 PDU 세션을 위해 정책 연계를 맺은 PCF 정보, 즉 PCF(103) ID가 포함될 수 있다. AMF(102)는 UE context로 이러한 PCF(103) ID 정보를 저장할 수 있다(511단계).

- [226] 본 개시의 다양한 실시 예에 따른 단말(100)은, 단말의 단말 정책(UE Policy),

지역 설정 정보(local configuration) 중 적어도 하나를 기초하여, 제1 PDU 세션과 연계되어 있는 S-NSSAI를 위한 또 다른 PDU 세션, 즉 제2 PDU 세션을 수립하기로 결정할 수 있다.

- [227] 510 단계에서 단말(100)은 제2 PDU 세션을 수립하기 위하여 PDU Session Establishment Request 메시지를 전송할 수 있다. PDU Session Establishment Request 메시지에는 PDU Session ID, 단말(100)이 이용하고자 하는 S-NSSAI, DNN 중 적어도 하나 이상이 포함될 수 있다. 이 때, PDU Session Establishment Request 에 포함된 S-NSSAI는 제1 PDU 세션을 위한 S-NSSAI와 같을 수 있다. 또한, PDU Session Establishment Request 에 포함된 DNN은 제1 PDU 세션을 위한 DNN과 같거나 또는 다를 수 있다.
- [228] 512 단계에서 AMF(102)는 단말(100)이 요청한 PDU 세션을 관리할 수 있는 SMF를 선택할 수 있다. 예를 들어, AMF(102)는 단말(100)이 요청한 S-NSSAI 및/내지 DNN을 지원하는 SMF를 선택할 수 있다. 본 개시의 다양한 실시 예에 따라 AMF(102)가 선택한 SMF는 제1 PDU 세션의 serving SMF1(200)와 다를 수 있다.
- [229] 514 단계에서 AMF(102)는, 선택한 SMF(500)에게 PDU Session Create Request 메시지를 전송할 수 있다. PDU Session Create Request 메시지에는 PDU Session ID, S-NSSAI, DNN 중 적어도 하나 이상이 포함될 수 있다. 본 개시의 다양한 실시 예에 따른 AMF(102)는, AMF(102)가 저장하고 있는 UE context에 기초하여 단말(100)이 요청한 S-NSSAI로 맺어진 PDU 세션, 즉 제1 PDU 세션이 있음을 확인할 수 있다. PDU Session Create Request 메시지에는 AMF(102)가 저장하고 있는 제1 PDU 세션의 PCF ID 정보가 포함될 수 있다.
- [230] SMF2(500)는 제2 PDU 세션을 위한 SM Context를 생성할 수 있다. SM Context는 514 단계에서 요청 받은 PDU 세션을 관리하기 위한 정보의 집합이다. SM Context는 SM Context ID로 지칭될 수 있다.
- [231] 516 단계에서 SMF2(500)는 UDM(104)에게 단말(100)의 가입 정보를 요청할 수 있고, 이에 대한 응답으로 UDM(104)으로부터 단말 가입 정보를 획득할 수 있다. UDM(104)으로부터 획득한 단말 가입 정보는 subscribed S-NSSAI, subscribed S-NSSAI를 위한 subscribed Slice-AMBR, subscribed S-NSSAI와 DNN을 위한 subscribed session-AMBR 중 적어도 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [232] SMF2(500)는 단말 가입 정보를 기반으로 514 단계에서 수신한 단말 요청을 인증할 수 있다. 예를 들어, SMF2(500)는, PDU Session Create Request 메시지에 포함된 단말이 요청한 S-NSSAI 및/또는 DNN이 단말 가입 정보에 포함되어 있는지 확인할 수 있다.
- [233] 518 단계에서 SMF(500)는 AMF(102)에게 PDU Session Create Response 메시지를 회신할 수 있다. PDU Session Create Response 메시지에는 제2 PDU 세션을 위한 SM Context ID가 포함될 수 있다.
- [234] AMF(102)는 수신한 SM Context ID를 저장할 수 있다. AMF(102)는 제2 PDU

Session ID로 지칭되는 제2 PDU 세션을 위한 SM Context를 나타내기 위하여 제2 SM Context ID를 이용할 수 있다.

- [235] 520 단계에서 SMF2(500)는 PCF와 제2 PDU 세션을 위한 SM 정책 연계(SM Policy Association)를 수립할 수 있다. SMF2(500)는, 514 단계에서 수신한 제1 PDU 세션의 PCF ID 정보를 이용하여, 제2 PDU 세션을 위해 SM 정책 연계를 수립하는 PCF로, 제1 PDU 세션과 동일한 PCF(103)를 선택할 수 있다. SMF2(500)가 PCF(103)에게 전송하는 Policy Association Request 메시지에는, 제2 PDU 세션 수립을 위한 S-NSSAI, subscribed Slice-AMBR, serving network Slice-AMBR, subscribed session-AMBR, SUPI, HPLMN ID 중 적어도 하나가 포함될 수 있다. 이 때, 상기 subscribed Slice-AMBR은, 제2 PDU 세션을 위한 S-NSSAI를 위한 subscribed Slice-AMBR일 수 있다. 또한, 상기 serving network Slice-AMBR은, 제2 PDU 세션을 위해 serving network에서 사용하는 serving network Slice-AMBR일 수 있다.
- [236] 522 단계에서 PCF(103)는 단말 가입 정보, 지역 정책(local policy) 중 적어도 하나 이상을 기초하여, 수신한 subscribed Slice-AMBR 내지 serving network Slice-AMBR의 authorized Slice-AMBR을 결정할 수 있다. 본 개시의 다양한 실시 예에 따른 PCF(103)는, authorized Slice-AMBR을 결정하기 위하여 520 단계에서 수신한 정보뿐만 아니라 제1 PDU 세션이 현재 이용 중인 Slice-AMBR도 함께 고려할 수 있다. 또한, PCF(103)가 authorized Slice-AMBR을 결정하는데 있어서, 단말의 HPLMN과의 roaming agreement가 고려될 수 있다. Subscribed Slice-AMBR 내지 serving network Slice-AMBR과 PCF(103)가 결정한 authorized Slice-AMBR은 같거나 또는 다를 수 있다. 또한, PCF(103)는 authorized session-AMBR을 결정할 수 있다. Authorized session-AMBR은 authorized Slice-AMBR보다 작거나 또는 같은 값일 수 있다. PCF(103)는 SMF2(500)에게 Policy Association Response 메시지를 전송하여 정책 연계를 수립할 수 있다. Policy Association Response 메시지에는 authorized Slice-AMBR, authorized session-AMBR 중 적어도 하나가 포함될 수 있다. PCF(103)가 새롭게 결정한 authorized Slice-AMBR 내지 authorized session-AMBR은 제1 PDU 세션에서 현재 이용 중인 Slice-AMBR 내지 session-AMBR과 같거나 또는 다를 수 있다.
- [237] SMF2(500)는 제2 PDU 세션을 위해 사용될 Slice-AMBR을 결정할 수 있다. SMF2(500)는 516 단계 내지 522 단계에서 수신한 제2 PDU 세션을 위한 Slice-AMBR, session-AMBR 중 적어도 하나에 기초하여, Slice-AMBR을 결정할 수 있다. 예를 들어, SMF2(500)는, 522 단계에서 PCF(103)로부터 수신한 Slice-AMBR을 제2 PDU 세션을 위해 사용하기로 결정할 수 있다. SMF2(500)는 단말(100)의 제2 PDU 세션의 SM context로 Slice-AMBR을 추가할 수 있다. 또한, SMF2(500)는 단말(100)의 제2 PDU 세션의 SM context로 제2 PDU 세션을 위한 session-AMBR을 추가할 수 있다.
- [238] 524 단계에서 534 단계까지, 실시 예 5에서 기술한 방법을 따른다.

- [239] 536 단계는 실시 예 4에서 기술한 방법을 따른다.
- [240] 본 개시의 다양한 실시 예에 따르면, 제2 PDU 세션 수립 절차 중 결정한 Slice-AMBR이 제1 PDU 세션 수립 절차 중 결정했던 Slice-AMBR과 다를 수 있다. 단말(100), 기지국(101)은 제1 PDU 세션을 위한 업링크 및/또는 다운링크 데이터 트래픽을 제어하기 위하여, 제2 PDU 세션 수립 절차 중 수신한 Slice-AMBR을 이용할 수 있다. UPF(202)는 제2 PDU 세션에 관여가 없으므로 UPF(202)의 Slice-AMBR 정보의 업데이트가 필요할 수 있다. 그에 따라, PCF(103)는 단말(100), 기지국(101) 및 UPF(202)가 이용중인 제1 PDU 세션의 Slice-AMBR 업데이트 절차를 수행할 수 있다.
- [241] 예를 들어, PCF(103)는, 520 단계 내지 522 단계에서 결정한 최신의 Slice-AMBR을, 548d 단계에서 제1 PDU 세션의 serving SMF인 SMF1(200)에게 최신의 Slice-AMBR 값을 전송할 수 있다.
- [242] 최신의 Slice-AMBR을 수신한 SMF1(200)는 도 3에서 설명한 350 단계와 같이 제1 PDU 세션의 Slice-AMBR을 업데이트하기로 결정할 수 있다(550단계). SMF1(200)는 도 3a 및 도 3b에서 설명된 350 단계에서 360 단계를 수행할 수 있다(550단계). 단말(100), 기지국(101) 및 UPF1(202)은 제1 PDU 세션을 위한 업데이트된 Slice-AMBR을 이용하여 업링크 및/또는 다운링크 데이터 트래픽을 제어할 수 있다(550단계).
- [243] [실시 예 7]
- [244] 본 개시의 다양한 실시 예에 따른 단말은 PDU 세션을 수립하고, 연결 상태(Connected state)에서 DN과 데이터를 주고받을 수 있다. 이러한 단말은 유휴 상태(Idle state)로 상태 전환(state change)을 할 수 있으며, 5G 시스템은 PDU 세션을 비활성화(deactivate) 상태로 유지하면서 단말과 기지국 간의 라디오 자원(radio resource)을 해지할 수 있다.
- [245] 실시 예 7은 PDU 세션을 활성화(activate) 상태로 변환하는 절차에서 이러한 PDU 세션과 관련된 Slice-AMBR을 단말, 기지국 및 5G NF에 설정하는 방법을 기술한다.
- [246] 도 6은 본 개시의 일 실시 예에 따른 서비스 요청 절차(Service Request procedure)를 도시한다.
- [247] 도 6을 참조하여 설명하기에 앞서 단말(UE)(100)과 네트워크 엔티티들에 대하여 살펴보기로 한다. 단말(100)은 특정한 기지국(RAN)(101) 내에서 위치하여 기지국(101)과 무선 채널을 설정하여 통신할 수 있다. 기지국(101)은 앞서 설명한 바와 같이 5G 네트워크의 기지국일 수도 있고, LTE, LTE-A의 기지국일 수도 있으며, 그 밖에 다른 무선 통신 네트워크에서 기지국의 역할을 수행하는 네트워크 엔티티가 될 수 있다. 이하에서는 설명의 편의를 위해 기지국(101)은 5G 기지국으로, 이동통신 시스템은 5G 무선 통신 네트워크로 가정하여 설명하기로 한다. 또한 기지국(101)을 제외한 5G 코어 네트워크에는 AMF(102)와 PCF(103), SMF1(200) 및 SMF2(500)을 포함하는 경우를 가정하여

설명한다. 이하에서 설명되는 도 6에서 점선으로 표시된 부분은 생략 가능한 절차가 될 수 있다.

- [248] 도 6을 참조하면, DN으로부터 다운링크 데이터 트래픽이 발생할 수 있다. 이 때, 해당 PDU 세션이 비활성화 상태인 경우, 610 단계에서 네트워크는 단말(100)에게 페이징(paging) 메시지 내지 NAS 알림(NAS notification) 메시지를 전송할 수 있다. 페이징 메시지 또는/및 NAS 알림 메시지를 수신한 단말(100)은 612 단계에서 서비스 요청(Service Request) 메시지를 전송할 수 있다. 또는, 유휴 상태의 단말(100)이 업링크 데이터 트래픽을 전송하기 위하여, 612 단계에서 Service Request 메시지를 전송할 수 있다. Service Request 메시지에는 List of PDU Sessions To Be Activated, List of Allowed PDU Sessions 중 적어도 하나 이상이 포함될 수 있다. List of PDU Sessions To Be Activated 및/또는 List of Allowed PDU Sessions은 단말 및/또는 DN이 데이터를 전송하고자 하는 하나 이상의 PDU 세션 정보가 포함될 수 있다.
- [249] 614 단계에서 기지국(101)은 수신한 Service Request 메시지를 AMF(102)에게 전송할 수 있다. AMF(102)는 수신한 List of PDU Sessions To Be Activated 및/또는 List of Allowed PDU Sessions 기초하여 활성화 상태로 전환할 PDU 세션을 선택할 수 있다. 예를 들어, AMF(102)는 본 개시의 다양한 실시 예에 따른 제1 PDU 세션 및 제2 PDU 세션을 활성화 상태로 전환할 것을 결정할 수 있다. AMF(102)는 제1 PDU 세션 및 제2 PDU 세션이 동일한 S-NSSAI와 연계되었음을 판단할 수 있다.
- [250] 620 단계 및 630 단계에서 AMF(102)는 활성화 상태로 전환할 PDU 세션의 serving SMF에게 Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext Request 메시지를 전송할 수 있다. 예를 들어, AMF(102)는 본 개시의 일 실시 예에 따라 제1 PDU 세션 및 제2 PDU 세션을 활성화 상태로 전환할 것을 결정하고, 제1 PDU 세션의 serving SMF인 SMF1(200) 및 제2 PDU 세션의 serving SMF인 SMF2(500)에게 각각 Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext Request 메시지를 전송할 수 있다. 각 서빙 SMF들로 전송되는 Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext Request 메시지에는 PDU 세션과 연계된 S-NSSAI를 위한 Slice-AMBR 정보가 포함될 수 있다.
- [251] 622 단계 및 632 단계에서 SMF1(200)과 SMF2(500)는 각각 PCF(103)와 정책 연계 수정 절차를 수행할 수 있다. PCF(103)는 메시지에는 PDU 세션과 연계된 S-NSSAI를 위한 Slice-AMBR 정보를 SMF1(200)과 SMF2(500)에게 제공할 수 있다.
- [252] 624 단계 및 634 단계에서 SMF1(200)과 SMF2(500)는 제1 PDU 세션 또는/및 제2 PDU 세션을 위한 UPF를 선택하고, N4 세션 수립 내지 N4 세션 수정 절차를 수행할 수 있다. SMF1(200) 또는/및 SMF2(500)는 각 PDU 세션을 위한 Slice-AMBR 정보를 각각 해당하는 UPF(도 6에 미도시)에게 전송할 수 있다. 이러한 Slice-AMBR 정보는 620 단계 내지 622 단계 또는/및 630 단계 내지 632 단계에서 획득한 Slice-AMBR 값이거나 또는 해당하는 SMF가 결정한

Slice-AMBR 값일 수 있다.

- [253] 626 단계 및 636 단계에서 SMF1(200)과 SMF2(500)는 각각 AMF(102)에게 Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext Response 메시지를 회신할 수 있다. Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext Response 메시지에는 각 PDU 세션과 연계된 S-NSSAI를 위한 Slice-AMBR 정보가 포함될 수 있다.
- [254] 이처럼 서로 다른 각각의 SMF들(200, 500)로부터 모두 또는 만일 하나의 SMF만 존재하는 경우 해당하는 SMF로부터 Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext Response 메시지를 수신한 경우 640 단계에서 AMF(102)는 기지국(101)에게 N2 메시지를 전송할 수 있다. N2 메시지에는 서비스 요청 절차로 인해 활성화되는 PDU 세션 관련 정보가 포함될 수 있다. 예를 들어, 활성화되는 PDU 세션과 연계된 S-NSSAI 정보가 포함될 수 있다. 또한, 각 S-NSSAI와 연계된 Slice-AMBR 정보가 포함될 수 있다. 예를 들어, 서비스 요청 절차로 인해 제1 PDU 세션과 제2 PDU 세션이 활성화될 경우, Slice-AMBR은 제1 PDU 세션 및 제2 PDU 세션의 AMBR의 합으로 설정될 수 있다. 또는, 각 PDU 세션과 연계된 session-AMBR 정보가 포함될 수 있다.
- [255] 기지국(101)은 AMF(102)로부터 수신한 정보를 저장하고, 이후 업링크 및 다운링크 데이터 트래픽을 제어하기 위해 이용할 수 있다. 예를 들어, 기지국(101)은 수신한 S-NSSAI와 이러한 S-NSSAI와 연계된 Slice-AMBR을 저장할 수 있다. 본 개시의 다른 실시예에 따르면, 기지국(101)은 수신한 session-AMBR을 기초하여, S-NSSAI를 위한 Slice-AMBR을 계산하여 저장할 수 있다.
- [256] 642 단계에서 기지국(101)은 단말(100)과 RRC Connection reconfiguration 절차를 수행할 수 있다. 이 때 기지국(101)은 640 단계에서 AMF(102)로부터 수신한 Service Accept 메시지를 단말(100)에게 전송할 수 있다. Service Accept 메시지에는 서비스 요청 절차로 인해 활성화되는 PDU 세션 관련 정보가 포함될 수 있다. 예를 들어, 활성화되는 PDU 세션과 연계된 S-NSSAI 정보가 포함될 수 있다. 또한, 각 S-NSSAI와 연계된 Slice-AMBR 정보가 포함될 수 있다. 예를 들어, 서비스 요청 절차로 인해 제1 PDU 세션과 제2 PDU 세션이 활성화될 경우, Slice-AMBR은 제1 PDU 세션 및 제2 PDU 세션의 AMBR의 합으로 설정될 수 있다. 또는, 각 PDU 세션과 연계된 session-AMBR 정보가 포함될 수 있다.
- [257] 단말(100)은 기지국(101)으로부터 수신한 정보를 저장하고, 이후 업링크 및 다운링크 데이터 트래픽을 제어하기 위해 이용할 수 있다. 예를 들어, 단말(100)은 수신한 S-NSSAI와 이러한 S-NSSAI와 연계된 Slice-AMBR을 저장할 수 있다. 또는, 단말(100)은 수신한 session-AMBR을 기초하여, S-NSSAI를 위한 Slice-AMBR을 계산하여 저장할 수 있다.
- [258] 도 7은 본 개시의 일 실시 예에 따른 단말 설정 업데이트 절차(UE Configuration Update procedure)를 도시한다.
- [259] 도 7을 참조하여 설명하기에 앞서 단말(UE)(100)과 네트워크 엔티티들에

대하여 살펴보기로 한다. 단말(100)은 특정한 기지국(RAN)(101) 내에서 위치하여 기지국(101)과 무선 채널을 설정하여 통신할 수 있다. 기지국(101)은 앞서 설명한 바와 같이 5G 네트워크의 기지국일 수도 있고, LTE, LTE-A의 기지국일 수도 있으며, 그 밖에 다른 무선 통신 네트워크에서 기지국의 역할을 수행하는 네트워크 엔티티가 될 수 있다. 이하에서는 설명의 편의를 위해 기지국(101)은 5G 기지국으로, 이동통신 시스템은 5G 무선 통신 네트워크로 가정하여 설명하기로 한다. 또한 기지국(101)을 제외한 5G 코어 네트워크에는 AMF(102)와 PCF(103), SMF1(200) 및 UDM(104)을 포함하는 경우를 가정하여 설명한다.

- [260] 도 7을 참조하면, 710 단계에서 5G 핵심네트워크는 S-NSSAI와 연계된 Slice-AMBR을 변경할 수 있다. 예를 들어, 단말 가입 정보 변경으로 인해 UDM(104)은 Slice-AMBR을 변경할 수 있다. 또는, 예를 들어, 정책 정보 변경으로 인해 PCF(103)은 Slice-AMBR을 변경할 수 있다. 또는, 예를 들어, PDU 세션의 상태 변화로 인해 SMF1(200) 내지 AMF(102)는 Slice-AMBR을 변경할 수 있다.
- [261] 720 단계에서 AMF(102)는 단말(100)에게 변경된 정보를 전송할 수 있다. 예를 들어, AMF(102)는 S-NSSAI와 상기 S-NSSAI와 연계된 Slice-AMBR 정보를 전송할 수 있다.
- [262] 단말(100)은 수신한 정보를 저장하고, 이후 상기 S-NSSAI와 연계된 PDU 세션의 업링크 데이터 트래픽을 제어하기 위해 이용할 수 있다.
- [263] 722 단계에서 AMF(102)는 기지국(101)에게 변경된 정보를 전송할 수 있다. 예를 들어, AMF(102)는 단말 ID, S-NSSAI와 상기 S-NSSAI와 연계된 Slice-AMBR 정보를 전송할 수 있다.
- [264] 기지국(101)은 수신한 정보를 저장하고, 이후 상기 S-NSSAI와 연계된 PDU 세션의 업링크 내지 다운링크 데이터 트래픽을 제어하기 위해 이용할 수 있다.
- [265] [실시 예 8]
- [266] 도 10은 본 개시의 다양한 실시예에 따른 PDU 세션 수립 절차를 도시한다.
- [267] 1001단계에서 단말(100)은 PDU Session Establishment Request 메시지를 AMF(102)에게 전송할 수 있다. PDU Session Establishment Request 메시지에는 단말(100)이 이용하고자 하는 네트워크 슬라이스 정보인 S-NSSAI가 포함될 수 있다.
- [268] 1002단계에서 AMF(102)는 1001단계에서 수신한 S-NSSAI를 지원하는 SMF를 선택할 수 있다. 만약, AMF(102)는, AMF(102)의 지역 정책(local policy), PCF(103)로부터 획득한 슬라이스 정책(slice policy), UDM(104)으로부터 획득한 단말 가입 데이터(UE subscription data) 중 적어도 하나에 기초하여, S-NSSAI를 위한 모든 PDU 세션이 동일한 SMF 내지 동일한 SMF set에 속한 SMF(SMF within the same SMF set)에게 지원되어야 하는지 여부를 결정할 수 있다. S-NSSAI를 위한 모든 세션이 동일한 SMF 내지 동일한 SMF set에 속한 SMF에게

지원되어야 한다면, AMF(102)는 S-NSSAI를 위한 동일한 SMF 내지 동일한 SMF set에 속한 SMF를 선택할 수 있다. 예를 들어, AMF(102)는 이전에 상기 S-NSSAI를 위한 SMF를 선택한 적이 없다면, 새로운 SMF를 선택할 수 있다. 다른 실시 예에 따르면, AMF(102)는 이전에 상기 S-NSSAI를 위한 SMF를 선택하였거나 SMF를 선택한 이력이 존재하고, 이전에 선택한 SMF 정보(예를 들어, SMF ID, SMF instance ID, SMF Set ID 등)를 저장하고 있다면, 이전에 선택하여 저장한 정보에 대응하는 SMF(예를 들어, 이전에 선택한 SMF와 동일한 SMF(the same SMF)를 선택하거나, 이전에 선택한 SMF가 속한 SMF set에 속한 다른 SMF(a SMF within the same SMF set) 등)와 이후 절차를 진행할 수 있다. 또 다른 실시 예에 따르면, AMF(102)는 NRF(미도시), PCF(103) 내지 UDM(104)(예를 들어, SMF Selection Subscription data에 포함된 SMF 정보)으로부터 획득한 상기 S-NSSAI를 지원하는 SMF 정보(예를 들어, SMF ID, SMF instance ID, SMF Set ID 등)를 수신하여, 수신한 정보에 대응하는 SMF(예를 들어, SMF ID 내지 SMF instance ID가 지칭하는 SMF, SMF Set ID가 지칭하는 SMF Set에 속한 SMF 등)와 이후 절차를 진행할 수 있다.

- [269] 본 개시의 실시 예에 따른 동일한 SMF set에 속한 SMF들은, 각 SMF가 관리하고 있는 PDU 세션 관련 정보(예를 들어, SM context)를 서로 공유할 수 있다.
- [270] 1003단계에서 AMF(102)는 1002단계에서 선택한 SMF1(200)에게 PDU Session Create Request 메시지를 전송할 수 있다. PDU Session Create Request 메시지에는 S-NSSAI 정보가 포함될 수 있다.
- [271] 1004단계에서 SMF1(200)는 UDM(104)으로부터 단말 가입 정보(예를 들어, UE subscription data, Session Management Subscription data 등)를 수신할 수 있다. 단말 가입 정보에는 S-NSSAI 별(per S-NSSAI) subscribed-Slice-AMBR이 포함될 수 있다. 만약, 단말(100)이 동일한 S-NSSAI로 이전에 PDU 세션을 수립하여 현재 이용 중에 있고, SMF1(200)가 단말이 수립하여 현재 이용 중인 PDU 세션 정보를 저장하고 있거나 또는 단말(100)이 수립하여 현재 이용 중인 PDU 세션 정보를 다른 SMF로부터 획득할 수 있다면, SMF1(200)는 1004단계를 생략할 수도 있다. Subscribed-Slice-AMBR은 보장된 비트율(Guaranteed Bit Rate, GBR, 또는 GBR QoS Flows)과 보장되지 않는 비트율(Non-GBR(Guaranteed Bit Rate), 또는 Non-GBR QoS Flows)을 합한 값일 수 있다 또는, Subscribed-Slice-AMBR은 Non-GBR(또는 Non-GBR QoS Flows)만을 포함한 값일 수 있다.
- [272] 1005단계에서 SMF1(200)는 PCF(103)와 정책 연관(Policy Association)을 수립할 수 있다. SMF1(200)는 1005단계에서 PCF(103)에게 단말(100)의 subscribed-Slice-AMBR, Subscribed-Session-AMBR 중 적어도 하나를 전송할 수 있다. PCF(103)는 SMF1(200)로부터 수신한 정보, 이동통신 사업자의 지역 정책(local policy), 단말 가입 정보, 로밍 협약(roaming agreement) 중 적어도 하나에 기초하여, authorized-Slice-AMBR을 결정할 수 있다.

- [273] 예를 들어, PCF(103)는 단말(100)이 이용 중인 S-NSSAI와 연계된 GBR(Guaranteed Bit Rate) QoS 플로우(flows)에서 사용 중인 데이터 사용량(bit rate)을 고려하여, non-GBR QoS 플로우(flows)를 위한 authorized-Slice-AMBR을 결정할 수 있다. 단말(100)이 S-NSSAI로 한 개 이상의 PDU 세션을 이용/요청 중에 있을 경우, PCF(103)는 모든 PDU 세션에 포함된 GBR QoS 플로우를 고려하여, authorized-Slice-AMBR을 결정할 수 있다.
- [274] PCF(103)는 SMF1(200)에게 이상의 방법에서 설명한 바와 같이 결정된 authorized-Slice-AMBR을 전송할 수 있다.
- [275] 만약, 단말(100)이 동일한 S-NSSAI로 이전에 PDU 세션을 수립하여 이용 중에 있고, SMF1(200)가 단말(200)이 수립하여 이용 중인 PDU 세션 정보를 저장 내지 획득할 수 있다면, SMF1(200)는 1005단계를 생략할 수 있다.
- [276] 1006단계에서 SMF1(200)는 1003단계에서 AMF(102)로부터 수신한 정보, 1004단계에서 UDM(104)으로부터 수신한 정보, 1005단계에서 PCF(103)로부터 수신한 정보에 기초하여, S-NSSAI를 위한 Slice-AMBR을 결정할 수 있다.
- [277] 예를 들어, SMF1(200)는 non-GBR QoS 플로우를 위한 Slice-AMBR을, S-NSSAI와 연계된 활성 사용자 평면을 갖고 있는 모든 PDU 세션(all PDU sessions with active user plane)의 Session-AMBR 값의 합으로 설정할 수 있다. 또한, SMF1(200)는 Slice-AMBR 값이 subscribed-Slice-AMBR 값을 넘지 않도록 설정할 수 있다. 즉, 예를 들어, S-NSSAI와 연계된 활성 사용자 평면을 갖고 있는 모든 PDU 세션의 Session-AMBR 값의 합이 subscribed-Slice-AMBR 값 내지 authorized-Slice-AMBR보다 클 경우, SMF는 non-GBR QoS 플로우를 위한 Slice-AMBR을 subscribed-Slice-AMBR 값 내지 authorized-Slice-AMBR 값으로 설정할 수 있다.
- [278] 예를 들어, SMF1(200)는 S-NSSAI와 연계된 PDU 세션에 포함된 GBR QoS 플로우를 고려하여, non-GBR QoS 플로우를 위한 Slice-AMBR을 결정할 수 있다. 만약, UDM(104)으로부터 수신한 subscribed-Slice-AMBR이 100Mbps(Mega bit per second)이고, GBR QoS 플로우가 60 Mbps를 이용한다면, SMF는 non-GBR QoS 플로우를 위한 Slice-AMBR을, 전체 subscribed-Slice-AMBR에서 GBR QoS 플로우를 제외한 값, 즉, 예를 들어 40Mbps로 설정할 수 있다.
- [279] 다른 예를 들어보면, SMF1(200)는 S-NSSAI와 연계된 단말이 이용/요청 중인 모든 PDU 세션의 GBR QoS 플로우를 고려하여, non-GBR QoS 플로우를 위한 Slice-AMBR을 결정할 수 있다. 만약, UDM(104)으로부터 수신한 subscribed-Slice-AMBR을 100Mbps(Mega bit per second)이고, S-NSSAI를 이용하는 제1 PDU 세션의 GBR QoS 플로우가 40 Mbps를 이용하고, 동일한 S-NSSAI를 이용하는 제2 PDU 세션의 GBR QoS 플로우가 35 Mbps를 이용하고 있다면, SMF는 non-GBR QoS 플로우를 위한 Slice-AMBR을, 전체 subscribed-Slice-AMBR에서 모든 PDU 세션의 GBR QoS 플로우를 제외한 값, 즉, 예를 들어 25 Mbps로 설정할 수 있다.

- [280] 또 다른 예를 들어 살펴보면, 단말(100)은 3GPP 접속 네트워크(Access Network, AN)(예를 들어, NR, E-UTRA 등)를 통해 AMF(102)에 접속하여 S-NSSAI를 위한 PDU 세션을 요청/수립하였고, 또한, non-3GPP 접속 네트워크(예를 들어, WiFi 등)를 통해 AMF(102)에 접속하여 S-NSSAI를 위한 PDU 세션을 요청/수립할 수 있다. 즉, 단말(100)은 3GPP 접속 네트워크를 통해 S-NSSAI를 위한 PDU 세션을 이용하고, non-3GPP 접속 네트워크를 통해 동일한 S-NSSAI를 위한 PDU 세션을 이용할 수 있다. AMF(102)는 1003단계에서 SMF1(200)에게 전송하는 메시지에 단말의 접속 네트워크 정보를 포함할 수 있다. SMF1(200)는 1003단계에서 수신한 정보에 기초하여, 요청 받은 PDU 세션의 접속 네트워크를 알 수 있다. SMF1(200)는, Slice-AMBR을 3GPP 접속 네트워크에서 이용할 수 있는 값과 non-3GPP 접속 네트워크에서 이용할 수 있는 값으로 나눌 수 있다. 예를 들어, Slice-AMBR이 40 Mbps일 경우, SMF는 3GPP 접속 네트워크에서 이용할 수 있는 Slice-AMBR 값을 30 Mbps로 설정하고, non-3GPP 접속 네트워크에서 이용할 수 있는 Slice-AMBR 값을, 전에 Slice-AMBR 값에서 3GPP 접속 네트워크가 이용할 수 있는 값을 제외한 값, 즉 10 Mbps로 설정할 수 있다.
- [281] 1007단계에서 SMF1(200)는 1006단계에서 결정한 Slice-AMBR 값을 AMF에게 전송할 수 있다. 이 때, SMF1(200)가 전송하는 Slice-AMBR 값은 접속 네트워크의 종류(예를 들어, 3GPP 접속 네트워크 내지 non-3GPP 접속 네트워크 등)에 따라 다른 값일 수 있다. 또는, SMF1(200)가 전송하는 Slice-AMBR 값은 접속 네트워크의 종류에 관계없이 같은 값일 수 있다.
- [282] 1008단계에서 AMF(102)는 1007단계에서 SMF1(200)로부터 수신한 Slice-AMBR 값을 기지국(101)에게 전송할 수 있다.
- [283] 1009단계에서 기지국(101)은 수신한 Slice-AMBR을 적용(Slice-AMBR enforcement)할 수 있다. 예를 들어, 기지국(101)은 S-NSSAI와 연계된 하나 이상의 non-GBR QoS 플로우의 최대 업링크 데이터 속도(maximum uplink data rate, maximum uplink data throughput)의 합을 Slice-AMBR의 값까지로 제어할 수 있다. 또한, 기지국(101)은 S-NSSAI와 연계된 하나 이상의 non-GBR QoS 플로우의 최대 다운링크 데이터 속도(maximum downlink data rate, maximum downlink data throughput)의 합을 Slice-AMBR의 값까지로 제어할 수 있다.
- [284] 1010단계에서 기지국은(101), 1008단계에서 AMF(102)로부터 수신한 PDU Session Establishment Accept 메시지를 단말(100)에게 전송할 수 있다.
- [285] PDU Session Establishment Accept 메시지에 Slice-AMBR이 포함되었을 경우, 단말은 S-NSSAI와 연계된 모든 PDU 세션의 non-GBR QoS 플로우의 최대 업링크 데이터 속도의 합을 Slice-AMBR 값까지로 제어할 수 있다.
- [286] [실시 예 9]
- [287] 본 개시의 실시 예에 따른 AMF(102)는 도 2의 212 단계, 도 3의 312 단계, 도 5의 512 단계 또는 도 10의 1002 단계에서 S-NSSAI를 지원하는 SMF를 선택할 수 있다.

- [288] 상기 AMF(102)가 SMF를 선택하는 방법에 있어서, AMF(102)는 도 1의 116 단계에서 UDM(104)으로부터 수신한 가입 데이터(subscription data)에 기초하여 SMF 선택 방법을 결정할 수 있다. 가입 데이터는, SMF 선택 가입 정보(selection subscription data)를 포함할 수 있다. SMF selection subscription data는, 동일한 S-NSSAI와 연계된 복수 개의 PDU 세션(multiple PDU Sessions)을 위해 동일한 SMF를 선택해야 하는지 여부를 나타내는 정보(예: 지시자(indication) 등)가 포함될 수 있다.
- [289] 본 개시의 실시 예에 따른 AMF(102)는, 앞서 설명한 도 2, 도 3, 도 5 또는 도 10에 도시된 PDU 세션 수립 절차 중, 도 2의 212 단계, 도 3의 312 단계, 도 5의 512 단계 또는 도 10의 1002 단계에서, 도 1의 116 단계에서 수신한 SMF 선택 가입 정보(selection subscription data)가 복수 개의 PDU 세션을 위해 동일한 SMF의 선택을 지시하는지 여부를 확인할 수 있다.
- [290] 본 개시의 실시 예에 따라, SMF 선택 가입 정보(selection subscription data)가 복수 개의 PDU 세션을 위해 동일한 SMF 선택을 지시할 경우, 도 2의 212 단계, 도 3의 312 단계, 도 5의 512 단계 또는 도 10의 1002 단계에서 AMF(102)는, PDU 세션 수립을 요청 받은 S-NSSAI를 위한 SMF가 이전에 이미 선택되어 있는지를 확인할 수 있다.
- [291] 만약, 상기 S-NSSAI를 위해 이전에 이미 선택하여 AMF(102)가 저장하고 있는 SMF가 있다면, AMF(102)는 저장하고 있는 SMF를 선택할 수 있다. 이와 같은 방법을 통해 AMF(102)는 동일한 SMF를 S-NSSAI를 위한 복수 개(multiple)의 PDU 세션(내지 추가(additional) PDU 세션)을 위해 이용할 수 있다.
- [292] 만약, 상기 S-NSSAI를 위해 이전에 선택한 SMF가 없다면, AMF(102)는 SMF를 새로 선택할 수 있다. AMF(102)는 새로 선택한 SMF 정보를 저장할 수 있다.
- [293] 본 개시의 실시 예에 따라, SMF 선택 가입 정보(selection subscription data)가 복수 개의 PDU 세션을 위해 동일한 SMF 선택을 지시하지 않을 경우, 도 2의 212 단계, 도 3의 312 단계, 도 5의 512 단계 또는 도 10의 1002 단계에서 AMF(102)는, SMF를 새로 선택할 수 있다. AMF(102)는 새로 선택한 SMF 정보를 저장할 수 있다.
- [294] 본 개시의 실시 예에 따른 Slice-AMBR은 S-NSSAI와 연계된 하나 이상의 모든 PDU 세션을 위한 GBR QoS Flows와 Non-GBR QoS Flows에서 제공되는 총 데이터 전송률(aggregate bit rate)을 의미하거나 또는 상기 총 데이터 전송률의 한계를 한정하는데 이용될 수 있다.
- [295] 본 개시의 실시 예에 따른 네트워크 내지 NF들(예: SMF, PCF, UDM, AMF, NSSF, NWDAF, 기지국 등)은 Slice-AMBR에서 GBR QoS Flows의 총 데이터 전송률을 제외한 나머지를 Non-GBR QoS Flows에 할당할 수 있다. 예를 들어, Non-GBR QoS Flows의 총 데이터 전송률은 S-NSSAI와 연계된 하나 이상의 모든 PDU 세션의 Session-AMBR의 총 합일 수 있다. 또한, 만약 상기 Session-AMBR의 총 합이 Slice-AMBR에서 GBR QoS Flows의 총 데이터 전송률을 제외한 나머지

값보다 클 경우, 본 개시의 실시 예에 따른 네트워크 내지 NF(예: SMF, PCF, UDM, AMF, NSSF, NWDAF, 기지국 등)는 Non-GBR QoS Flows의 총 데이터 전송률을 Slice-AMBR에서 GBR QoS Flows의 총 데이터 전송률을 제외한 나머지 값으로 한정할 수 있다. 상기 GBR QoS Flows의 총 데이터 전송률은, S-NSSAI와 연계된 하나 이상의 모든 PDU 세션의 GBR QoS Flows의 MFBR의 총 합일 수 있다. 다른 예로, 상기 GBR QoS Flows의 총 데이터 전송률은, S-NSSAI와 연계된 하나 이상의 모든 PDU 세션의 GBR QoS Flows의 GFBR의 총 합일 수 있다.

- [296] 본 개시의 실시 예에 따른 네트워크 내지 NF들(예: SMF, PCF, UDM, AMF, NSSF, NWDAF, 기지국 등)은 S-NSSAI와 연계된 PDU 세션의 상태(status) 정보(예: activated, inactivated, deactivated, released 등)에 기초하여 각 PDU 세션의 Session-AMBR 값을 조정할 수 있다. 예를 들어, 단말이 동일한 S-NSSAI와 연계된 제1 PDU 세션과 제2 PDU 세션을 이용중일 경우, 네트워크 내지 NF는 제1 PDU 세션의 Session-AMBR과 제2 PDU 세션의 Session-AMBR의 합을 Slice-AMBR에서 GBR QoS Flows의 총 데이터 전송률을 제외한 나머지 값으로 한정할 수 있다. 이후, 제2 PDU 세션의 상태가 변경되었고, 변경된 상태 정보가 제2 PDU 세션이 현재 이용중이지 않음을 의미할 경우(예를 들어, 제1 PDU 세션의 상태가 activated에서 deactivated으로 변경), 네트워크 내지 NF는 제2 PDU 세션의 Session-AMBR로 사용중이던 데이터 전송률이 현재 사용되지 않고 있음을 식별(판단)할 수 있다. 이에 따라 네트워크 내지 NF는 제2 PDU 세션의 Session-AMBR로 사용중이던 데이터 전송률을 현재 활성화 상태인 PDU 세션(예를 들어, 제1 PDU 세션)의 Session-AMBR로 이용되도록 변경할 수 있다. 네트워크 내지 NF는 변경된 Session-AMBR을 다른 NF들(예: SMF, PCF, UDM, AMF, NSSF, NWDAF) 및/또는 기지국에게 전송할 수 있다. 변경된 Session-AMBR을 수신한 다른 NF 내지 기지국은, 새롭게 수신한 즉, 변경된 Session-AMBR에 따라 해당 PDU 세션의 데이터 전송률을 제어할 수 있다.

- [297] 도 2를 참조하면, 도 2에 도시된 절차에 따라 단말(100)은 제1 DN(203)과 제1 PDU 세션을 수립할 수 있다. 예를 들어, 제1 PDU 세션은 S-NSSAI와 제1 DNN(Data Network Name)을 위해 수립된 PDU 세션일 수 있다.

- [298] 216 단계에서 SMF1(200)는 제1 PDU 세션을 위한 Slice-AMBR 정보를 UDM(104)으로부터 획득할 수 있다. 예를 들어, Slice-AMBR은 S-NSSAI를 위한 Slice-AMBR 정보일 수 있다. 또한, SMF1(200)는 제1 PDU 세션을 위한 제1 Session-AMBR 정보를 UDM(104)으로부터 획득할 수 있다. 예를 들어, 제1 Session-AMBR은 S-NSSAI와 제1 DNN을 위한 Session-AMBR 정보일 수 있다.

- [299] 도 3a를 참조하면, 도 3에 도시된 절차에 따라 단말(100)은 제2 DN(300)과 제2 PDU 세션을 수립할 수 있다. 예를 들어, 제2 PDU 세션은 S-NSSAI와 제2 DNN을 위해 수립된 PDU 세션일 수 있다.

- [300] 312 단계에서 AMF(102)는, 도 2의 212 단계에서 제1 PDU 세션을 위해 선택된 SMF1(200)와 동일한 SMF1(200)를 제2 PDU 세션의 serving SMF로 선택하기로

결정할 수 있다. 예를 들어, AMF(102)는 도 1의 116 단계에서 UDM(104)로부터 수신한 정보에 기초하여 이러한 결정을 내릴 수 있다. 예를 들어, 도 1의 116 단계에서 UDM(104)이 AMF(102)에게 전송하는 가입 정보에는, S-NSSAI를 위해 동일한 NF들(예를 들어, SMF, PCF 등)를 선택하라는 정보(예를 들어, 지시자)가 포함될 수 있다. AMF(102)는 AMF(102)가 저장하고 있는 제1 PDU 세션의 serving SMF 정보를 이용하여 SMF(200)를 선택할 수 있다.

- [301] 316 단계에서 SMF1(200)는 제2 PDU 세션을 위한 Slice-AMBR 정보를 UDM(104)으로부터 획득할 수 있다. 예를 들어, Slice-AMBR은 S-NSSAI를 위한 Slice-AMBR 정보일 수 있다. 다른 예로, SMF1(200)는 216 단계에서 상기 S-NSSAI를 위해 획득한 Slice-AMBR 정보를 이용할 수 있다. 또한, SMF1(200)는 제2 PDU 세션을 위한 제2 Session-AMBR 정보를 UDM(104)으로부터 획득할 수 있다. 예를 들어, 제2 Session-AMBR은 S-NSSAI와 제2 DNN 을 위한 Session-AMBR 정보일 수 있다.
- [302] 본 개시의 실시 예에 따르면, 동일한 S-NSSAI를 지원하는 하나 이상의 모든 PDU 세션을 위한 하나의 동일한 SMF를 선택하고, SMF는 Slice-AMBR, 제1 Session-AMBR 및 제2 Session-AMBR을 관리할 수 있다.
- [303] 본 개시의 실시 예에 따른 SMF(200)는, Slice-AMBR, 제1 PDU 세션을 위한 GBR QoS Flows, 제1 PDU 세션을 위한 제1 Session-AMBR, 제2 PDU 세션을 위한 GBR QoS Flows, 제2 PDU 세션을 위한 제2 Session-AMBR 등을 고려하여, 제1 Session-AMBR 과 제2 Session-AMBR을 결정할 수 있다. 예를 들어, SMF1(200)는 Slice-AMBR 중 제1 PDU 세션을 위한 GBR QoS Flows 데이터 전송률과 제2 PDU 세션을 위한 GBR QoS Flows 데이터 전송률을 제외한 나머지 값을 제1 Session-AMBR과 제2 Session-AMBR에 이용하기로 결정할 수 있다. SMF1(200)가 결정한 제1 Session-AMBR 및 제2 Session-AMBR 값은 같거나 또는 다를 수 있다. 예를 들어, SMF1(200)가 제1 Session-AMBR 및 제2 Session-AMBR 를 결정하는데 있어서, SMF(1200)는 UDM(104)으로부터 획득한 제1 PDU 세션을 위한 subscribed Session-AMBR과 제2 PDU 세션을 위한 subscribed Session-AMBR 값 또는 값의 비율을 고려하여 제1 Session-AMBR 및 제2 Session-AMBR 을 결정할 수 있다.
- [304] SMF1(200)는 도 2에 도시된 절차를 이용하여 제1 PDU 세션을 지원하는 기지국(101) 및 UPF1(202)에게 제1 Session-AMBR 값을 전송할 수 있다. 또한, SMF1(200)는 제1 PDU 세션을 지원하는 기지국(101) 및 UPF1(202)에게 제1 PDU 세션을 위한 Slice-AMBR 값을 전송할 수 있다.
- [305] 기지국(101) 및 UPF1(202)는 제1 Session-AMBR, Slice-AMBR 중 적어도 하나에 기초하여 제1 PDU 세션의 non-GBR QoS Flows 데이터 전송률을 제어할 수 있다.
- [306] SMF1(200)는 도 3a에 도시된 절차를 이용하여 제2 PDU 세션을 지원하는 기지국(101) 및 UPF(제1 PDU 세션과 제2 PDU 세션이 동일한 UPF에서 지원될 경우: UPF1(202), 제1 PDU 세션과 제2 PDU 세션이 서로 다른 UPF에서 지원될

경우: UFP2 (400))에게 제2 Session-AMBR 값을 전송할 수 있다. 또한, SMF1(200)는 제2 PDU 세션을 지원하는 기지국(101) 및 UPF(202, 400)에게 제2 PDU 세션을 위한 Slice-AMBR 값을 전송할 수 있다.

[307] 기지국(101) 및 UPF(202, 400)는 제2 Session-AMBR, Slice-AMBR 중 적어도 하나에 기초하여 제2 PDU 세션의 non-GBR QoS Flows 데이터 전송률을 제어할 수 있다.

[308] 또한, 본 개시의 실시 예에 따른 SMF1(200)는 제1 PDU 세션 상태 정보, 제2 PDU 세션 상태 정보에 기초하여 제1 Session-AMBR, 제2 Session-AMBR 값을 조정/변경할 수 있다. 예를 들어, 도 2 내지 도 3a에 도시된 절차를 이용하여 제1 PDU 세션 및 제2 PDU 세션을 수립 후, 제2 PDU 세션의 상태가 변경되었고, 변경된 상태 정보가 제2 PDU 세션이 현재 이용중이지 않음을 의미할 경우(예를 들어, 제1 PDU 세션의 상태가 활성화(activated) 상태에서 비활성(deactivated) 상태로 변경), SMF1(200)는 제2 PDU 세션의 Session-AMBR로 사용중이던 데이터 전송률이 현재 사용되지 않고 있음을 판단하고, 제2 PDU 세션의 Session-AMBR로 사용중이던 데이터 전송률을 현재 활성화 상태인 PDU 세션(예를 들어, 제1 PDU 세션)의 Session-AMBR로 이용되도록 변경할 수 있다.

[309] SMF1(200)는 도 3b에 도시된 절차를 이용하여 제1 PDU 세션을 지원하는 기지국(101) 및 UPF1(202)에게 변경된 제1 Session-AMBR 값을 전송할 수 있다. 또한, SMF1(200)는 제1 PDU 세션을 지원하는 기지국(101) 및 UPF1(202)에게 제1 PDU 세션을 위한 Slice-AMBR 값을 전송할 수 있다.

[310] 기지국(101) 및 UPF1(202)는 변경된 제1 Session-AMBR, Slice-AMBR 중 적어도 하나에 기초하여 제1 PDU 세션의 non-GBR QoS Flows 데이터 전송률을 제어할 수 있다.

[311] SMF1(200)는 도 4a에 도시된 절차(PDU Session Modification 절차)를 이용하여 제2 PDU 세션을 지원하는 기지국(101) 및 UPF(제1 PDU 세션과 제2 PDU 세션이 동일한 UPF에서 지원될 경우: UPF1(202), 제1 PDU 세션과 제2 PDU 세션이 서로 다른 UPF에서 지원될 경우: UPF2(400))에게 변경된 제2 Session-AMBR 값을 전송할 수 있다. 또한, SMF(200)는 제2 PDU 세션을 지원하는 기지국(101) 및 UPF(202, 400)에게 제2 PDU 세션을 위한 Slice-AMBR 값을 전송할 수 있다.

[312] 기지국(101) 및 UPF(202, 400)는 변경된 제2 Session-AMBR, Slice-AMBR 중 적어도 하나에 기초하여 제2 PDU 세션의 non-GBR QoS Flows 데이터 전송률을 제어할 수 있다.

[313] 본 개시의 실시 예에 따르면, 동일한 S-NSSAI를 지원하는 하나 이상의 모든 PDU 세션을 위한 하나의 동일한 PCF(103)를 선택하고, PCF(103)는 Slice-AMBR, 제1 Session-AMBR 및 제2 Session-AMBR을 관리할 수 있다.

[314] 하나의 동일한 PCF(103)를 선택하기 위하여, AMF(102)는 도 3a에 도시된 방법을 이용하여 동일한 SMF1(200)을 선택할 수 있다.

[315] 또는, 하나의 동일한 PCF(103)를 선택하기 위하여 PCF 정보를 AMF(102)가

SMF1(200)에게 제공할 수 있다. 예를 들어, 도 2의 218 단계 내지 220 단계 이후(예를 들어 228 단계)에서 SMF1(200)은 제1 PDU 세션을 위해 선택한 PCF(103) 정보를 AMF(102)에게 전송할 수 있다. AMF(102)는 제1 PDU 세션과 연계된 S-NSSAI 정보와 PCF(103)정보를 저장할 수 있다. 이후 도 5a에 도시된 절차에 따라 제2 PDU 세션을 수립할 수 있다. AMF(102)는 제2 PDU 세션의 S-NSSAI가 단말(100)이 기 수립한 제1 PDU 세션의 S-NSSAI와 동일함을 식별(판단 또는 결정)할 수 있다. 그에 따라 AMF(102)는 514 단계에서 제2 PDU 세션의 serving SMF2(500)에게 제1 PDU 세션의 PCF 정보를 제공할 수 있다. 상기 PCF 정보는 도 2의 절차 중 AMF(102)가 저장하고 있는 제1 PDU 세션과 연계된 PCF(103)정보일 수 있다. AMF(102)로부터 PCF 정보를 수신한 SMF(500)는, AMF(102)로부터 수신한 PCF 정보에 기초하여 제2 PDU 세션을 위한 PCF로 제1 PDU 세션을 위한 PCF와 동일한 PCF(103)를 선택하고, 선택한 PCF(103)에게 520 단계의 메시지를 전송할 수 있다.

- [316] 본 개시의 다른 실시 예에 따른 PCF(103)는, Slice-AMBR, 제1 PDU 세션을 위한 GBR QoS Flows, 제1 PDU 세션을 위한 제1 Session-AMBR, 제2 PDU 세션을 위한 GBR QoS Flows, 제2 PDU 세션을 위한 제2 Session-AMBR 등을 고려하여, 제1 Session-AMBR 과 제2 Session-AMBR을 결정할 수 있다. SMF1(200)는 도 2의 220 단계에서 PCF(103)에게 제1 PDU 세션을 위한 제1 Session-AMBR, Slice-AMBR 중 적어도 하나를 전송할 수 있다. 또한, SMF(200 내지 500)는 도 3a의 320 단계 내지 도 5a의 520 단계에서 PCF(103)에게 제2 PDU 세션을 위한 제2 Session-AMBR, Slice-AMBR 중 적어도 하나를 전송할 수 있다.
- [317] PCF(103)는 SMF(200, 500)로부터 수신한 정보에 기초하여 Slice-AMBR 중 제1 PDU 세션을 위한 GBR QoS Flows 데이터 전송률과 제2 PDU 세션을 위한 GBR QoS Flows 데이터 전송률을 제외한 나머지 값을 제1 Session-AMBR과 제2 Session-AMBR에 이용하기로 결정할 수 있다. PCF(103)가 결정한 제1 Session-AMBR 및 제2 Session-AMBR 값은 같거나 또는 다를 수 있다. 예를 들어, PCF(103)가 제1 Session-AMBR 및 제2 Session-AMBR 를 결정하는데 있어서, PCF(103)는 SMF(200, 500)으로부터 획득한 제1 PDU 세션을 위한 subscribed Session-AMBR과 제2 PDU 세션을 위한 subscribed Session-AMBR 값 및/또는 값의 비율을 고려하여 제1 Session-AMBR 및 제2 Session-AMBR 을 결정할 수 있다.
- [318] PCF(103)는, 도 2의 222 단계에서, PCF(103)가 결정한 제1 PDU 세션을 위한 제1 Session-AMBR, Slice-AMBR 중 적어도 하나를 SMF(200)에게 전송할 수 있다. 또한, PCF(103)는, 도 3a의 322 단계 내지 도 5a의 522 단계에서, PCF(103)가 결정한 제2 PDU 세션을 위한 제2 Session-AMBR, Slice-AMBR 중 적어도 하나를 SMF(200 내지 500)에게 전송할 수 있다.
- [319] SMF1(200)는 도 2에 도시된 절차를 이용하여 제1 PDU 세션을 지원하는 기지국(101) 및 UPF1(202)에게 PCF(103)로부터 수신한 제1 Session-AMBR 값을 전송할 수 있다. 또한, SMF1(200)는 제1 PDU 세션을 지원하는 기지국(101) 및

UPF1(202)에게 제1 PDU 세션을 위한 Slice-AMBR 값을 전송할 수 있다.

[320] 기지국(101) 및 UPF1(202)는 제1 Session-AMBR, Slice-AMBR 중 적어도 하나에 기초하여 제1 PDU 세션의 non-GBR QoS Flows 데이터 전송률을 제어할 수 있다.

[321] SMF(200 내지 500)는 도 3a 내지 도 5a에 도시된 절차를 이용하여 제2 PDU 세션을 지원하는 기지국(101) 및 UPF(제1 PDU 세션과 제2 PDU 세션이 동일한 UPF에서 지원될 경우: UPF1(202), 제1 PDU 세션과 제2 PDU 세션이 서로 다른 UPF에서 지원될 경우: UPF2(400))에게 PCF(103)로부터 수신한 제2 Session-AMBR 값을 전송할 수 있다. 또한, SMF(200 내지 500)는 제2 PDU 세션을 지원하는 기지국(101) 및 UPF(202, 400)에게 제2 PDU 세션을 위한 Slice-AMBR 값을 전송할 수 있다.

[322] 기지국(101) 및 UPF(202, 400)는 제2 Session-AMBR, Slice-AMBR 중 적어도 하나에 기초하여 제2 PDU 세션의 non-GBR QoS Flows 데이터 전송률을 제어할 수 있다.

[323] 또한, 본 개시의 실시 예에 따른 PCF(103)는 제1 PDU 세션 상태 정보, 제2 PDU 세션 상태 정보에 기초하여 제1 Session-AMBR, 제2 Session-AMBR 값을 조정/변경할 수 있다. 이를 위해 PCF(103)는 SMF(200, 500)에게 제1 PDU 세션 상태 정보 및 제2 PDU 세션 상태 정보를 요청하고, SMF(200, 500)로부터 제1 PDU 세션 상태 정보 및 제2 PDU 세션 상태 정보를 획득할 수 있다. 예를 들어, PCF(103)는, 제1 PDU 세션 상태 정보에 변경이 발생시 변경된 정보를 수신하기 위하여, 도 2의 222 단계에서 제1 PDU 세션 상태에 관한 이벤트 가입 요청을 할 수 있다. SMF1(200)는 PCF(103)의 이벤트 가입 요청을 저장하고, 이후 제1 PDU 세션 관련 상태 변경이 발생 시 PCF(103)에게 알릴 수 있다. 또한, PCF(103)는, 제2 PDU 세션 상태 정보에 변경이 발생시 변경된 정보를 수신하기 위하여, 도 3a의 322 단계 내지 도 5a의 522 단계에서 제2 PDU 세션 상태에 관한 이벤트 가입 요청을 할 수 있다. SMF(200 내지 500)는 PCF(103)의 이벤트 가입 요청을 저장하고, 이후 제2 PDU 세션 관련 상태 변경이 발생 시 PCF(103)에게 알릴 수 있다.

[324] 예를 들어, 도 3a 내지 도 5a에 도시된 절차를 이용하여 제1 PDU 세션 및 제2 PDU 세션을 수립 후, 제2 PDU 세션의 상태가 변경되었고, 변경된 상태 정보가 제2 PDU 세션이 현재 이용중이지 않음을 의미할 경우(예를 들어, 제1 PDU 세션의 상태가 활성화(activated) 상태에서 비활성(deactivated) 상태로 변경), SMF(200 내지 500)는 PCF(103)에게 제2 PDU 세션의 상태 정보를 알릴 수 있다. PCF(103)는 SMF(200 내지 500)로부터 수신한 정보에 기초하여 제2 PDU 세션의 Session-AMBR로 사용중이던 데이터 전송률이 현재 사용되지 않고 있음을 판단하고, 제2 PDU 세션의 Session-AMBR로 사용중이던 데이터 전송률을 현재 활성화 상태인 PDU 세션(예를 들어, 제1 PDU 세션)의 Session-AMBR로 이용되도록 변경할 수 있다. 그에 따라 PCF(103)는 변경된 제1 Session-AMBR을 SMF1(200)에게 알릴 수 있다. 또한, PCF(103)는 변경된 제2 Session-AMBR을

SMF(200 내지 500)에게 알릴 수 있다.

- [325] SMF1(200)는 도 3b에 도시된 절차(PDU Session Modification 절차)를 이용하여 제1 PDU 세션을 지원하는 기지국(101) 및 UPF1(202)에게 변경된 제1 Session-AMBR 값을 전송할 수 있다. 또한, SMF1(200)는 제1 PDU 세션을 지원하는 기지국(101) 및 UPF1(202)에게 제1 PDU 세션을 위한 Slice-AMBR 값을 전송할 수 있다.
- [326] 기지국(101) 및 UPF1(202)는 변경된 제1 Session-AMBR, Slice-AMBR 중 적어도 하나에 기초하여 제1 PDU 세션의 non-GBR QoS Flows 데이터 전송률을 제어할 수 있다.
- [327] SMF(200 내지 500)는 PDU Session Modification 절차를 이용하여 제2 PDU 세션을 지원하는 기지국(101) 및 UPF(제1 PDU 세션과 제2 PDU 세션이 동일한 UPF에서 지원될 경우: UPF1(202), 제1 PDU 세션과 제2 PDU 세션이 서로 다른 UPF에서 지원될 경우: UPF2(400))에게 변경된 제2 Session-AMBR 값을 전송할 수 있다. 또한, SMF(200 내지 500)는 제2 PDU 세션을 지원하는 기지국(101) 및 UPF(202, 400)에게 제2 PDU 세션을 위한 Slice-AMBR 값을 전송할 수 있다.
- [328] 기지국(101) 및 UPF(202, 400)는 변경된 제2 Session-AMBR, Slice-AMBR 중 적어도 하나에 기초하여 제2 PDU 세션의 non-GBR QoS Flows 데이터 전송률을 제어할 수 있다.
- [329] 다음으로 본 개시에 따른 또 다른 실시예에 대하여 살펴보기로 한다.
- [330] 본 개시의 실시 예들은 로밍 상황에서도 적용될 수 있다. 일 실시예에 따르면, Slice-AMBR은, 사업자 정책에 기초하여, Home-routed 로밍 세션과 Local Breakout 로밍 세션의 데이터 전송률에 적용될 수 있다. 이 경우, Home-routed 로밍 세션 및 Local Breakout 로밍 세션의 데이터 전송률에 적용되는 Slice-AMBR은 홈 공공 이동 네트워크(Home Public Land Mobile Network, HPLMN) 정책 또는 방문 공공 이동 네트워크(Visited Public Land Mobile Network, VPLMN) 정책에 기초하여 결정될 수 있다. 또한, Slice-AMBR은 HPLMN과 VPLMN의 협의(예를 들어, HPLMN과 VPLMN 간 서비스 레벨 협의(Service Level Agreement, SLA), HPLMN의 NF와 VPLMN의 NF 간 interaction (예를 들어, hPCF와 vPCF 간 interaction, hUDM으로부터 수신한 값에 기초하여 vSMF 또는 vPCF가 결정한 값 등) 등)에 기초하여 결정될 수도 있다. 위의 설명에 “h”는 홈(home)의 약어이며, “v”는 방문(visited)의 약어이다. 즉, hPCF는 홈 네트워크에 위치한 PCF를 의미하고, vPCF는 방문 네트워크에 위치한 PCF를 의미할 수 있다.
- [331] 또 다른 실시예에 따르면, Slice-AMBR은, 사업자 정책에 기초하여, Home-routed 로밍 세션의 데이터 전송률에 적용되는 값과 Local Breakout 로밍 세션의 데이터 전송률에 적용되는 값으로 나뉠 수 있다. 이 경우, Home-routed 로밍 세션의 데이터 전송률에 적용되는 Slice-AMBR 값은 HPLMN 정책에 기초하여 결정될 수 있다. 또한, Local Breakout 로밍 세션의 데이터 전송률에 적용되는 Slice-AMBR 값은 VPLMN 정책에 기초하여 결정될 수 있다. 또한,

Slice-AMBR은 HPLMN 과 VPLMN의 협의(예를 들어, HPLMN과 VPLMN 간 SLA, HPLMN의 NF와 VPLMN의 NF 간 interaction (예를 들어, hPCF와 vPCF 간 interaction, hUDM으로부터 수신한 값에 기초하여 vSMF 또는 vPCF가 결정한 값 등) 등)에 기초하여 결정될 수도 있다.

- [332] 또 다른 실시예에 따르면, 사업자 정책에 기초하여, Home-routed 로밍 세션의 데이터 전송률에 적용되는 제1 Slice-AMBR과 Local Breakout 로밍 세션의 데이터 전송률에 적용되는 제2 Slice-AMBR 값이 있을 수 있다. 이 경우, Home-routed 로밍 세션의 데이터 전송률에 적용되는 제1 Slice-AMBR은 HPLMN 정책에 기초하여 결정될 수 있다. 또한, Local Breakout 로밍 세션의 데이터 전송률에 적용되는 제2 Slice-AMBR은 VPLMN 정책에 기초하여 결정될 수 있다. 또한, Slice-AMBR은 HPLMN 과 VPLMN의 협의(예를 들어, HPLMN과 VPLMN 간 SLA, HPLMN의 NF와 VPLMN의 NF 간 interaction (예를 들어, hPCF와 vPCF 간 interaction, hUDM으로부터 수신한 값에 기초하여 vSMF 또는 vPCF가 결정한 값 등) 등)에 기초하여 결정될 수도 있다.
- [333] 도 10을 참조하면, 1001단계에서 단말(100)로부터 PDU Session Establishment Request 메시지를 수신한 AMF(102)는, 단말(100)이 요청한 세션이 Home-routed 로밍에 해당하는지 또는 Local Breakout 로밍에 해당하는지 결정할 수 있다. AMF(102)는, 위의 결정 및/또는 사업자 정책에 기초하여, SMF를 선택할 수 있다.
- [334] 일 실시 예에 따라, Slice-AMBR이 Home-routed 로밍 세션과 Local Breakout 로밍 세션의 데이터 전송률에 적용될 경우, AMF(102)는 1002단계에서 Home-routed 로밍 세션의 SMF(및/또는 PCF)와 Local Breakout 로밍 세션의 SMF(및/또는 PCF)가 동일한 SMF(및/또는 PCF)가 되도록 SMF(및/또는 PCF)를 선택할 수 있다.
- [335] 또 다른 실시 예에 따라, Home-routed 로밍 세션의 데이터 전송률과 Local Breakout 로밍 세션의 데이터 전송률에 적용되는 Slice-AMBR 이 구분될 경우, AMF(102)는 도 10에 예시된 바와 다르게 1002단계에서 Home-routed 로밍 세션의 SMF(및/또는 PCF)와 Local Breakout 로밍 세션의 SMF(및/또는 PCF)를 서로 다른 SMF(및/또는 PCF)로 선택할 수 있다.
- [336] 위와 같은 방법 중 하나의 방법에 기반하여 AMF(102)는 SMF1(200)을 선택하는 경우 1003단계에서 AMF(102)는 PDU 세션을 생성하기 위해 PDU Session Create Request 메시지를 SMF1(200)로 전송할 수 있다.
- [337] 1003단계를 통해 AMF(102)로부터 PDU Session Create Request 메시지를 수신한 SMF1(200)는, Slice-AMBR 을 고려하여 단말이 요청한 로밍 세션의 Session-AMBR을 결정할 수 있다(도면에 미도시). 또는, SMF1(200)와 Policy Association을 수립한 PCF(103)는, Slice-AMBR 을 고려하여 단말이 요청한 로밍 세션의 Session-AMBR을 결정할 수 있다(도면에 미도시). 이하 기술하는 SMF1(200)는 HPLMN의 SMF 또는 VPLMN의 SMF일 수 있다. 아울러, 이하 기술하는 PCF는 HPLMN의 PCF 또는 VPLMN의 PCF일 수 있다.

- [338] 일 실시 예에 따라, 단말(100)이 요청한 세션이 Home-routed 로밍 세션이고, Home-routed 로밍 세션의 데이터 전송률에 적용되는 Slice-AMBR이 HPLMN 정책에 기초하여 결정될 경우, SMF(및/또는 PCF)는 HPLMN의 NF(예를 들어, UDM, PCF, SMF 등)로부터 수신한 subscribed Slice-AMBR, serving network Slice-AMBR, authorized Slice-AMBR 중 적어도 하나에 기초하여 Session-AMBR을 결정할 수 있다.
- [339] 다른 실시 예에 따라, 단말(100)이 요청한 세션이 Home-routed 로밍 세션이고, Home-routed 로밍 세션의 데이터 전송률에 적용되는 Slice-AMBR이 VPLMN 정책에 기초하여 결정될 경우, SMF(및/또는 PCF)는 HPLMN의 NF(예를 들어, UDM, PCF, SMF 등) 및/내지 VPLMN의 NF(예를 들어, PCF 등)로부터 수신한 subscribed Slice-AMBR, serving network Slice-AMBR, authorized Slice-AMBR 중 적어도 하나에 기초하여 Session-AMBR을 결정할 수 있다.
- [340] 또 다른 실시 예에 따라, 단말(100)이 요청한 세션이 Local Breakout 로밍 세션이고, Local Breakout 로밍 세션의 데이터 전송률에 적용되는 Slice-AMBR이 HPLMN 정책에 기초하여 결정될 경우, SMF(및/또는 PCF)는 HPLMN의 NF(예를 들어, UDM, PCF, SMF 등)로부터 수신한 subscribed Slice-AMBR, serving network Slice-AMBR, authorized Slice-AMBR 중 적어도 하나에 기초하여 Session-AMBR을 결정할 수 있다.
- [341] 또 다른 실시 예에 따라, 단말(100)이 요청한 세션이 Local Breakout 로밍 세션이고, Local Breakout 로밍 세션의 데이터 전송률에 적용되는 Slice-AMBR VPLMN 정책에 기초하여 결정될 경우, SMF(및/또는 PCF)는 HPLMN의 NF(예를 들어, UDM, PCF, SMF 등) 및/내지 VPLMN의 NF(예를 들어, PCF 등)로부터 수신한 subscribed Slice-AMBR, serving network Slice-AMBR, authorized Slice-AMBR 중 적어도 하나에 기초하여 Session-AMBR을 결정할 수 있다.
- [342] 이상에서 설명된 본 개시의 실시 예들은 EPC interworking 상황에서도 적용될 수 있다.
- [343] 도 11은 5GS 시스템과 EPS 시스템의 인터워킹 구조를 예시한 도면이다.
- [344] 먼저 도 11에서 단말(100)과 기지국(101) 및 AMF(102)는 앞서 설명한 바와 동일한 5G 네트워크의 구성 요소들이 될 수 있다. 또한 3G 및/또는 4G 등과 이동통신 네트워크의 제2단말(1100)은 E-TURAN(1101)을 통해 SGW(1103) 및 MME(1102)에 연결될 수 있다. SGW(1103)는 본 개시에서 설명한 동작과 동일 또는 유사한 동작을 수행할 수 있는 네트워크 엔티티들로 데이터/정보/신호를 전송할 수 있다.
- [345] 도 11의 경우 3G 및/또는 4G의 이동통신 네트워크와 5G 이동통신 네트워크의 연동을 위한 구성을 추가로 포함한다. 구체적으로 도 11에서 UFP + GPW-U(1111) 및 E-UTRAN(1101)는 이상에서 설명한 사용자 평면의 데이터 처리를 수행할 수 있으며, 네트워크 슬라이스 단위의 데이터 처리를 수행할 수 있다. 따라서 특정한 단말로 하나 또는 둘 이상의 네트워크 슬라이스를 통해

데이터 서비스가 제공되는 경우 subscribed Slice-AMBR, serving network Slice-AMBR, authorized Slice-AMBR 중 적어도 하나에 기반하여 데이터 전송을 수행할 수 있다.

- [346] 또한 도 11에서 SMF + PGW-C(1112)는 앞서 설명한 본 개시의 실시 예에 따른 SMF 기능을 제공할 수 있는 네트워크 엔티티가 될 수 있다. 또한 도 11의 PCF(1113)는 앞서 설명한 본 개시의 실시 예에 따른 PCF 기능을 제공할 수 있다. 도 11의 HSS + UDM(1114)은 앞서 설명한 본 개시의 실시 예에 따른 UDM 기능을 제공할 수 있다. 본 개시의 실시 예에 따른 SMF + PGW-C(1112)는 HSS + UDM(1114)으로부터 특정 단말(100, 1100)의 단말 가입 정보를 수신할 수 있다. 단말 가입 정보는 Slice-AMBR을 포함할 수 있다. SMF+PGW-C(1112) 및/또는 PCF(1113)는, Slice-AMBR을 고려하여 단말이 요청한 PDN connection의 데이터 전송률을 결정할 수 있다. SMF+PGW-C(1112)가 데이터 전송률을 결정할 경우, SMF+PGW-C(1112)는 PCF(1113)와의 interaction 을 통해 데이터 전송률을 결정할 수도 있다. SMF+PGW-C(1112)는 SMF+PGW-C(1112)가 결정한 데이터 전송률 또는 PCF(1113)로부터 수신한 데이터 전송률을 UPF_PGW-U(1111)에게 전송할 수 있다. 또한, SMF+PGW-C(1112)는 SMF+PGW-C(1112)가 결정한 데이터 전송률 또는 PCF(1113)로부터 수신한 데이터 전송률을 SGW(1103) 및 MME(1102)를 거쳐 E-UTRAN(1101)에게 전송할 수 있다.
- [347] 도 8은 본 개시의 다양한 실시예에 따른 NF의 내부 기능 블록 구성도이다.
- [348] 도 8을 설명하기에 앞서, NF는 본 개시에서 설명한 AMF(102), PCF(103), UDM(104), SMF1(200), SMF2(500), UPF1(202), UPF2(400) 중 어느 하나가 될 수 있다. 또한 3G 이동통신 네트워크 및/또는 4G 이동통신 네트워크와 연동하기 위한 SGW(1103), UPF+PFW-U(1111), SMF+PGW-C(1112), PCF(1113), HSS+UDM(1114) 중 어느 하나가 될 수도 있다.
- [349] 도 8을 참조하면, 네트워크 인터페이스(810)는 코어 네트워크의 다른 네트워크 엔티티와 통신을 수행할 수 있다. 예컨대, NF가 AMF(102)인 경우 SMF1(200), SMF2(500), PCF(103) 등과 통신을 수행할 수 있다. 다른 예로, NF가 PCF(103)인 경우 경우 AMF(102), UDM(104), SMF1(200) 등과 통신을 수행할 수 있다. 이와 유사한 동일하게, NF가 특정한 하나의 네트워크 엔티티인 경우 네트워크 인터페이스(810)는 코어 네트워크의 다른 엔티티와 통신할 수 있다. 또 다른 예로 NF가 SMF+PGW-C(1112)인 경우 UPF+PFW-U(1111), PCF(1113), HSS+UDM(1114) 중 어느 하나의 네트워크 엔티티와 통신할 수 있다. 이러한 네트워크 인터페이스는 특정한 회로/로직의 하드웨어로 구현될 수 있다.
- [350] 제어부(811)는 NF의 동작을 수행하기 위한 적어도 하나의 프로세서 또는/및 프로그램으로 구현될 수 있다. 예컨대, NF가 AMF(102)인 경우 제어부(811)는 이상에서 상술한 AMF(102)의 동작을 수행할 수 있다. 다른 예로 NF가 PCF(103)인 경우 상술한 PCF(103)의 동작을 수행할 수 있다. 또 다른 예로 NF가 SMF+PGW-C(1112)인 경우 SMF+PGW-C(1112)에 해당하는 제어 동작을 수행할

수 있다. 그 외의 다른 네트워크 엔티티인 경우에도 동일하게 이상에서 설명된 동작에 필요한 제어를 수행할 수 있다.

[351] 메모리(812)는 제어부(811)에서 필요한 프로그램 및 각종 제어 정보를 저장할 수 있으며, 그 외에 본 개시에서 설명된 각 정보들을 저장할 수 있다.

메모리(812)는 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 반도체 메모리, 버퍼, 하드디스크, RAM, ROM 등의 형식을 갖는 어떠한 형태도 구현할 수 있다. 또한 메모리(812)에 저장될 수 있는 데이터는 예를 들어, NF가 AMF(102)인 경우 메모리(812)는 이상에서 상술한 AMF(102)에서 수신하거나 또는 외부 엔티티로부터 수신된 정보를 저장할 수 있다. 다른 예로 NF가 PCF(103)인 경우 상술한 PCF(103)에서 필요한 제어 정보 또는/및 수신된 정보를 저장할 수 있다. 또 다른 예로, NF가 UDM(104)인 경우 사용자 장치에 관련된 정보와 UDM에서의 제어를 위한 정보 등 다양한 정보를 저장할 수 있다. 또 다른 예로 NF가 SMF1(200)인 경우 앞서 설명한 각종 데이터 및 제어를 위한 데이터를 저장할 수 있다. 그 외의 다른 네트워크 엔티티인 경우에도 동일하게 이상에서 설명된 동작에 필요한 정보를 저장할 수 있다.

[352] 이상에서 설명한 구성 외에 NF는 운영자와 접속을 위한 다양한 인터페이스들을 더 포함할 수 있다. 본 개시에서는 이러한 추가적인 구성에 대하여 특별한 제약을 두지는 않는다.

[353] 도 9는 본 개시의 다양한 실시예에 따른 단말의 내부 기능 블록 구성도이다.

[354] 도 9를 참조하면, 단말(100)은 송수신부(910), 제어부(920) 및 메모리(930)를 포함할 수 있다. 단말(100)은 구현 방식에 따라 추가적으로 더 많은 구성 요소들을 가질 수 있다. 예를 들어, 사용자 인터페이스를 위한 표시부(display), 입력부, 센서 등의 다양한 부가 장치들을 더 포함할 수 있다. 본 개시에서는 이러한 추가적인 구성에 대하여 제약을 두지는 않는다.

[355] 송수신부(910)은 도 1 내지 도 7에서 설명된 각각의 실시예들에 기반하여 기지국(101)과 무선 채널을 통해 연결될 수 있으며, 기지국(101)과 신호 및/또는 메시지의 송수신을 수행할 수 있다. 단말(100)이 5G 네트워크와 통신하는 경우 송수신부(910)은 5G 통신 네트워크와 송/수신이 가능한 장치가 될 수 있다. 또한 송수신부(910)은 필요에 따라 통신 프로세서를 포함할 수 있다. 송수신부(910)에서 통신 프로세서를 포함하지 않는 경우 모든 신호 및/또는 메시지는 제어부에서 처리될 수 있다.

[356] 제어부(920)는 기본적인 단말(100)의 동작을 제어할 수 있으며, 이상에서 설명된 메시지들의 수신 및 저장의 제어를 수행할 수 있다. 또한 특정한 네트워크 슬라이스를 통해 데이터를 송신하거나 수신하기 위한 제어를 수행할 수 있다. 이러한 제어부(920)는 적어도 하나 또는 둘 이상의 프로세서로 구성할 수 있다.

[357] 메모리(930)는 단말(100)의 제어에 필요한 각종 데이터들을 저장할 수 있으며, 이상에서 설명한 네트워크 슬라이스를 이용하여 통신하기 위해 기지국(101)

- 및/또는 코어 네트워크의 특정 NF로부터 수신된 메시지를 저장하기 위한 영역을 가질 수 있다. 메모리(930)는 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 반도체 메모리, 버퍼, 하드디스크, RAM, ROM 등의 형식을 갖는 어떠한 형태도 구현할 수 있다.
- [358] 본 개시의 청구항 또는 명세서에 기재된 실시 예들에 따른 방법들은 하드웨어, 소프트웨어, 또는 하드웨어와 소프트웨어의 조합의 형태로 구현될(implemented) 수 있다.
- [359] 소프트웨어로 구현하는 경우, 하나 이상의 프로그램(소프트웨어 모듈)을 저장하는 컴퓨터 판독 가능 저장 매체가 제공될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 저장 매체에 저장되는 하나 이상의 프로그램은, 전자 장치(device) 내의 하나 이상의 프로세서에 의해 실행 가능하도록 구성된다(configured for execution). 하나 이상의 프로그램은, 전자 장치로 하여금 본 개시의 청구항 또는 명세서에 기재된 실시 예들에 따른 방법들을 실행하게 하는 명령어(instructions)를 포함한다.
- [360] 이러한 프로그램(소프트웨어 모듈, 소프트웨어)은 랜덤 액세스 메모리(random access memory), 플래시(flash) 메모리를 포함하는 불휘발성(non-volatile) 메모리, 롬(read only memory, ROM), 전기적 삭제가능 프로그램가능 롬(electrically erasable programmable read only memory, EEPROM), 자기 디스크 저장 장치(magnetic disc storage device), 콤팩트 디스크 롬(compact disc-ROM, CD-ROM), 디지털 다목적 디스크(digital versatile discs, DVDs) 또는 다른 형태의 광학 저장 장치, 마그네틱 카세트(magnetic cassette)에 저장될 수 있다. 또는, 이들의 일부 또는 전부의 조합으로 구성된 메모리에 저장될 수 있다. 또한, 각각의 구성 메모리는 다수 개 포함될 수도 있다.
- [361] 또한, 프로그램은 인터넷(Internet), 인트라넷(Intranet), LAN(local area network), WAN(wide area network), 또는 SAN(storage area network)과 같은 통신 네트워크, 또는 이들의 조합으로 구성된 통신 네트워크를 통하여 접근(access)할 수 있는 부착 가능한(attachable) 저장 장치(storage device)에 저장될 수 있다. 이러한 저장 장치는 외부 포트를 통하여 본 개시의 실시 예를 수행하는 장치에 접속할 수 있다. 또한, 통신 네트워크상의 별도의 저장장치가 본 개시의 실시 예를 수행하는 장치에 접속할 수도 있다.
- [362] 상술한 본 개시의 구체적인 실시 예들에서, 개시에 포함되는 구성 요소는 제시된 구체적인 실시 예에 따라 단수 또는 복수로 표현되었다. 그러나, 단수 또는 복수의 표현은 설명의 편의를 위해 제시한 상황에 적합하게 선택된 것으로서, 본 개시가 단수 또는 복수의 구성 요소에 제한되는 것은 아니며, 복수로 표현된 구성 요소라 하더라도 단수로 구성되거나, 단수로 표현된 구성 요소라 하더라도 복수로 구성될 수 있다.
- [363] 한편 본 개시의 상세한 설명에서는 구체적인 실시 예에 관해 설명하였으나, 본 개시의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다. 그러므로 본 개시의 범위는 설명된 실시 예에 국한되어 정해져서는 아니 되며 후술하는 특허청구의 범위뿐만 아니라 이 특허청구의 범위와 균등한

것들에 의해 정해져야 한다.

산업상 이용가능성

- [364] 본 개시는 무선 통신 시스템에서 네트워크 슬라이스 구조를 갖는 경우 단말의 데이터 속도를 제어하는 경우에 사용될 수 있다.

청구범위

- [청구항 1] 무선 통신 시스템의 세션 관리 기능(Session Management Function, SMF) 장치에서 단말의 데이터 속도 제어 방법에 있어서,
액세스 및 이동성 관리 기능(Access and Mobility management Function, AMF) 장치로부터 상기 단말에 대한 네트워크 슬라이스 정보와 단말 정보를 포함하는 프로토콜 데이터 유닛(Protocol Data Unit, PDU) 세션 설정 요청(Session Create Request) 메시지를 수신하는 단계;
상기 단말에 대한 상기 PDU 세션을 관리하기 위한 세션 관리 컨텍스트((Session Management, SM) Context)를 생성하는 단계;
상기 단말에 대한 단말 가입 정보를 통합 데이터 관리(Unified Data Management, UDM) 장치로부터 획득하는 단계;
정책 제어 기능(Policy Control Function, PCF) 장치와 SM 정책 연계(Policy Association)를 수행하는 단계;
상기 SM 정책 연계에 기반하여 상기 단말에 대한 상기 PDU 세션의 단일 네트워크 슬라이스 선택 보조 정보(Single Network Slice Selection Assistance Information, S-NSSAI)의 최대 비트 전송률(Aggregate Maximum Bit Rate, AMBR)을 결정하는 단계;
상기 SM 정책 연계 및 S-NSSAI-AMBR에 기반하여 AMF와 N4 세션을 수립하는 단계; 및
상기 UPF와의 세션 설정을 액세스 및 이동성 관리 기능(Access and Mobility management Function, AMF) 장치로 알리는 단계;를 포함하는, 무선 통신 시스템에서 데이터 속도 제어 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 PDU 세션 설정 요청 메시지는,
PDU 세션 식별자(PDU Session ID), S-NSSAI, 데이터 네트워크 이름(Data Network Name, DNN), 서빙 네트워크 슬라이스 최대 비트 전송률(serving network Slice-AMBR) 중 적어도 하나를 포함하는, 무선 통신 시스템에서 데이터 속도 제어 방법.
- [청구항 3] 제2항에 있어서, 상기 S-NSSAI는,
슬라이스/서비스 타입(Slice/Service Type, SST) 값과 슬라이스 구분(Slice Differentiator, SD) 값을 포함하는, 무선 통신 시스템에서 데이터 속도 제어 방법.
- [청구항 4] 제1항에 있어서, 상기 SM Context는,
하나의 PDU 세션에 대응하여 하나의 SM Context를 생성하는, 무선 통신 시스템에서 데이터 속도 제어 방법.
- [청구항 5] 제1항에 있어서, 상기 단말 가입 정보는,
상기 PDU 세션에 대한 구독된 슬라이스 최대 비트 전송률 집계(subscribed Slice-AMBR)를 포함하는, 무선 통신 시스템에서 데이터 속도 제어 방법.

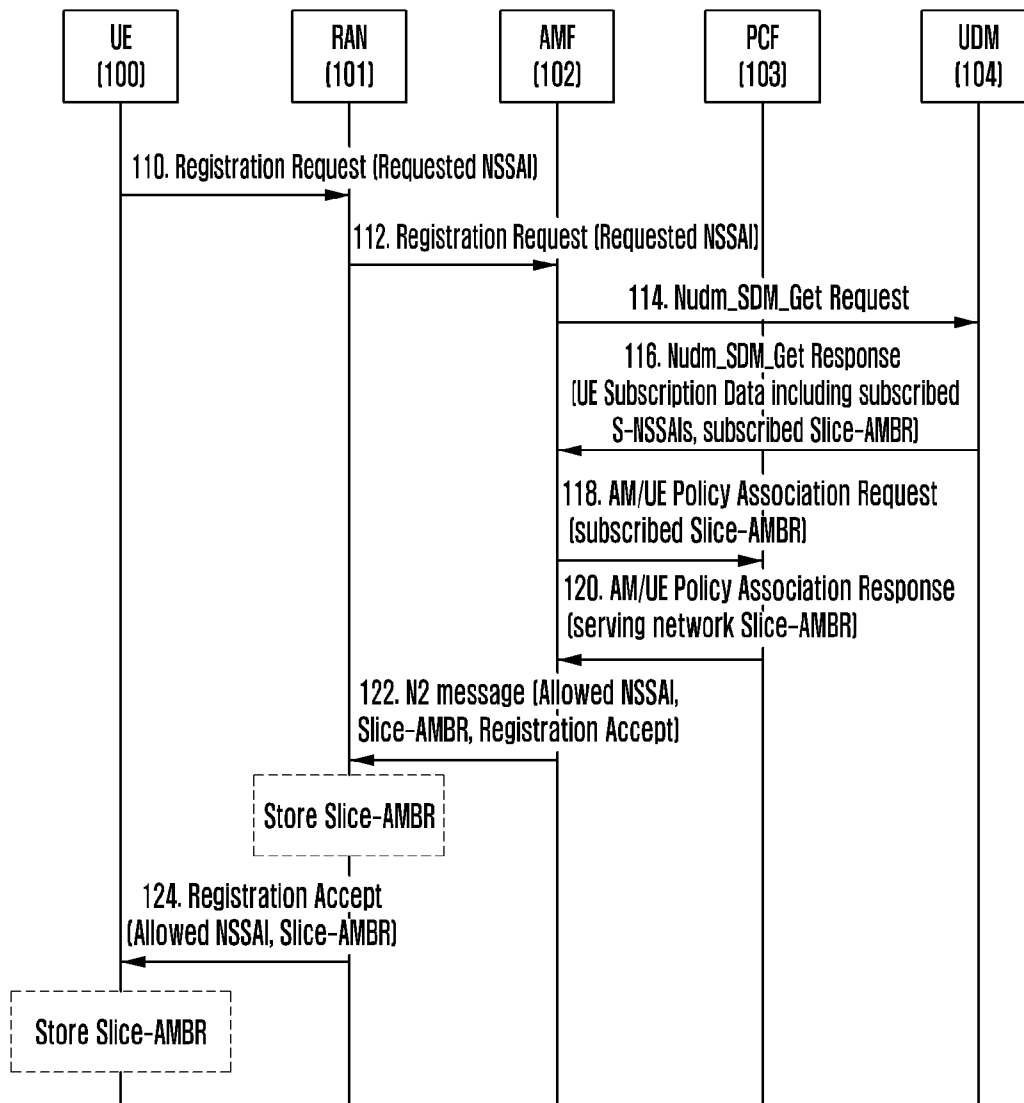
- [청구항 6] 제5항에 있어서, 상기 상기 PDU 세션에 대한 subscribed Slice-AMBR은, 보장된 비트율 서비스 품질 플로우((Guaranteed Bit Rate, GBR) QoS Flows)과 보장되지 않은 비트율 서비스 품질 플로우(Non-GBR QoS Flows)를 포함하는, 무선통신 시스템에서 데이터 속도 제어 방법.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
상기 PDU 세션 설정 요청 메시지가 상기 단말에 대하여 기 설정된 제1 PDU 세션이 존재하는 상태에서 수신된 경우 상기 PDU 세션을 제2 PDU 세션으로 설정하고, 상기 제2 PDU 세션에 대한 S-NSSAI-AMBR 결정 시 상기 제1 PDU 세션에 대한 S-NSSAI-AMBR과의 합이 단말에서 허용할 수 있는 최대 값 이하가 되도록 결정하는, 무선통신 시스템에서 데이터 속도 제어 방법.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,
상기 PDU 세션 설정 요청 메시지가 상기 단말에 대하여 기 설정된 제1 PDU 세션이 존재하는 상태에서 수신된 경우 상기 PDU 세션을 제2 PDU 세션으로 설정하고, 상기 제1 PDU 세션에 대한 S-NSSAI-AMBR을 재설정하는 단계;
상기 재설정된 상기 제1 PDU 세션에 대한 S-NSSAI-AMBR을 PDU 송신을 위한 네트워크 엔티티로 전송하는 단계;
상기 재설정된 상기 제1 PDU 세션에 대한 S-NSSAI-AMBR과 상기 SM 정책 연계에 기반하여 상기 제2 PDU 세션에 대한 S-NSSAI-AMBR을 결정하는 단계;를 더 포함하는, 무선통신 시스템에서 데이터 속도 제어 방법.
- [청구항 9] 무선 통신 네트워크의 세션 관리 기능(Session Management Function, SMF) 장치에서 있어서,
상기 무선 통신 네트워크의 다른 네트워크 엔티티와 통신하는 네트워크 인터페이스;
상기 다른 네트워크 엔티티로부터 수신된 정보를 저장하기 위한 메모리; 및
적어도 하나의 프로세서를 포함하며, 상기 프로세서는:
상기 네트워크 인터페이스를 통해 액세스 및 이동성 관리 기능(Access and Mobility management Function, AMF) 장치로부터 상기 단말에 대한 네트워크 슬라이스 정보와 단말 정보를 포함하는 프로토콜 데이터 유닛(Protocol Data Unit, PDU) 세션 설정 요청(Session Create Request) 메시지를 수신하고,
상기 단말에 대한 상기 PDU 세션을 관리하기 위한 세션 관리 컨텍스트((Session Management, SM) Context)를 생성하고,
상기 네트워크 인터페이스를 통해 상기 단말에 대한 단말 가입 정보를 통합 데이터 관리(Unified Data Management, UDM) 장치로부터 획득하고,

상기 네트워크 인터페이스를 통해 정책 제어 기능(Policy Control Function, PCF) 장치와 SM 정책 연계(Policy Association)를 수행하고,
 상기 SM 정책 연계에 기반하여 상기 단말에 대한 상기 PDU 세션의 단일 네트워크 슬라이스 선택 보조 정보(Single Network Slice Selection Assistance Information, S-NSSAI)의 최대 비트 전송률(Aggregate Maximum Bit Rate, AMBR)을 결정하고,
 상기 SM 정책 연계 및 S-NSSAI-AMBR에 기반하여 AMF와 N4 세션을 수립하고, 및
 상기 UPF와의 세션 설정을 액세스 및 이동성 관리 기능(Access and Mobility management Function, AMF) 장치로 알리는, 무선통신 시스템에서 데이터 속도 제어를 위한 SMF 장치.

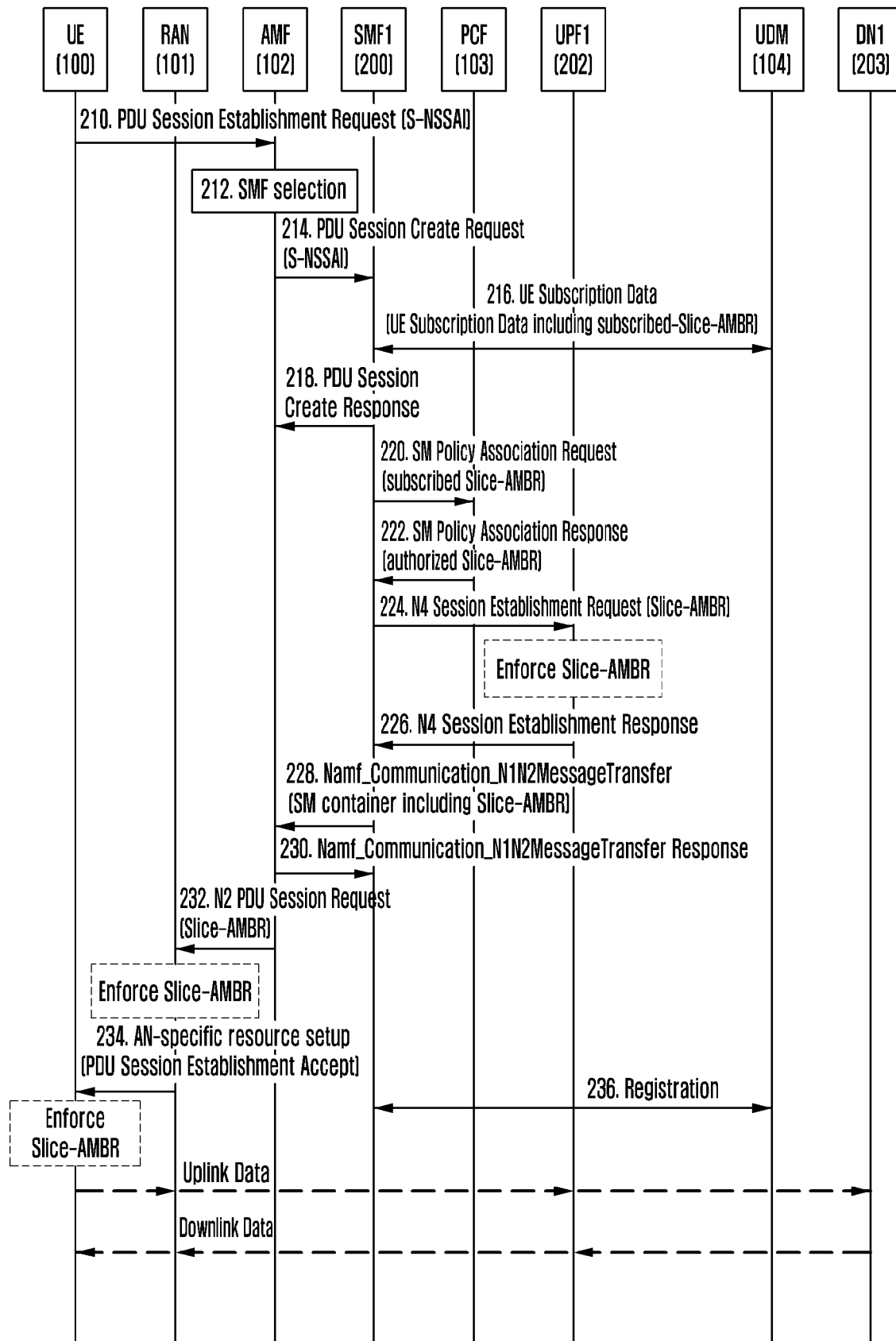
- [청구항 10] 제9항에 있어서, 상기 PDU 세션 설정 요청 메시지는, PDU 세션 식별자(PDU Session ID), S-NSSAI, 데이터 네트워크 이름(Data Network Name, DNN), 서빙 네트워크 슬라이스 최대 비트 전송률(serving network Slice-AMBR) 중 적어도 하나를 포함하는, 무선통신 시스템에서 데이터 속도 제어를 위한 SMF 장치.
- [청구항 11] 제10항에 있어서, 상기 S-NSSAI는, 슬라이스/서비스 타입(Slice/Service Type, SST) 값과 슬라이스 구분(Slice Differentiator, SD) 값을 포함하는, 무선통신 시스템에서 데이터 속도 제어를 위한 SMF 장치.
- [청구항 12] 제9항에 있어서, 상기 SM Context는, 하나의 PDU 세션에 대응하여 하나의 SM Context를 생성하는, 무선통신 시스템에서 데이터 속도 제어를 위한 SMF 장치.
- [청구항 13] 제9항에 있어서, 상기 단말 가입 정보는, 상기 PDU 세션에 대한 승락된 슬라이스 최대 비트 전송률 집계(subscribed Slice-AMBR)를 포함하는, 무선통신 시스템에서 데이터 속도 제어를 위한 SMF 장치.
- [청구항 14] 제13항에 있어서, 상기 상기 PDU 세션에 대한 subscribed Slice-AMBR은, 보장된 비트율 서비스 품질 플로우((Guaranteed Bit Rate, GBR) QoS Flows)과 보장되지 않은 비트율 서비스 품질 플로우(Non-GBR QoS Flows)를 포함하는, 무선통신 시스템에서 데이터 속도 제어를 위한 SMF 장치.
- [청구항 15] 제9항에 있어서, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 PDU 세션 설정 요청 메시지가 상기 단말에 대하여 기 설정된 제1 PDU 세션이 존재하는 상태에서 수신된 경우 상기 PDU 세션을 제2 PDU 세션으로 설정하고, 상기 제2 PDU 세션에 대한 S-NSSAI-AMBR 결정 시 상기 제1 PDU 세션에 대한 S-NSSAI-AMBR과의 합이 단말에서 허용할 수 있는 최대 값 이하가 되도록 결정하는, 무선통신 시스템에서 데이터 속도

제어를 위한 SMF 장치.

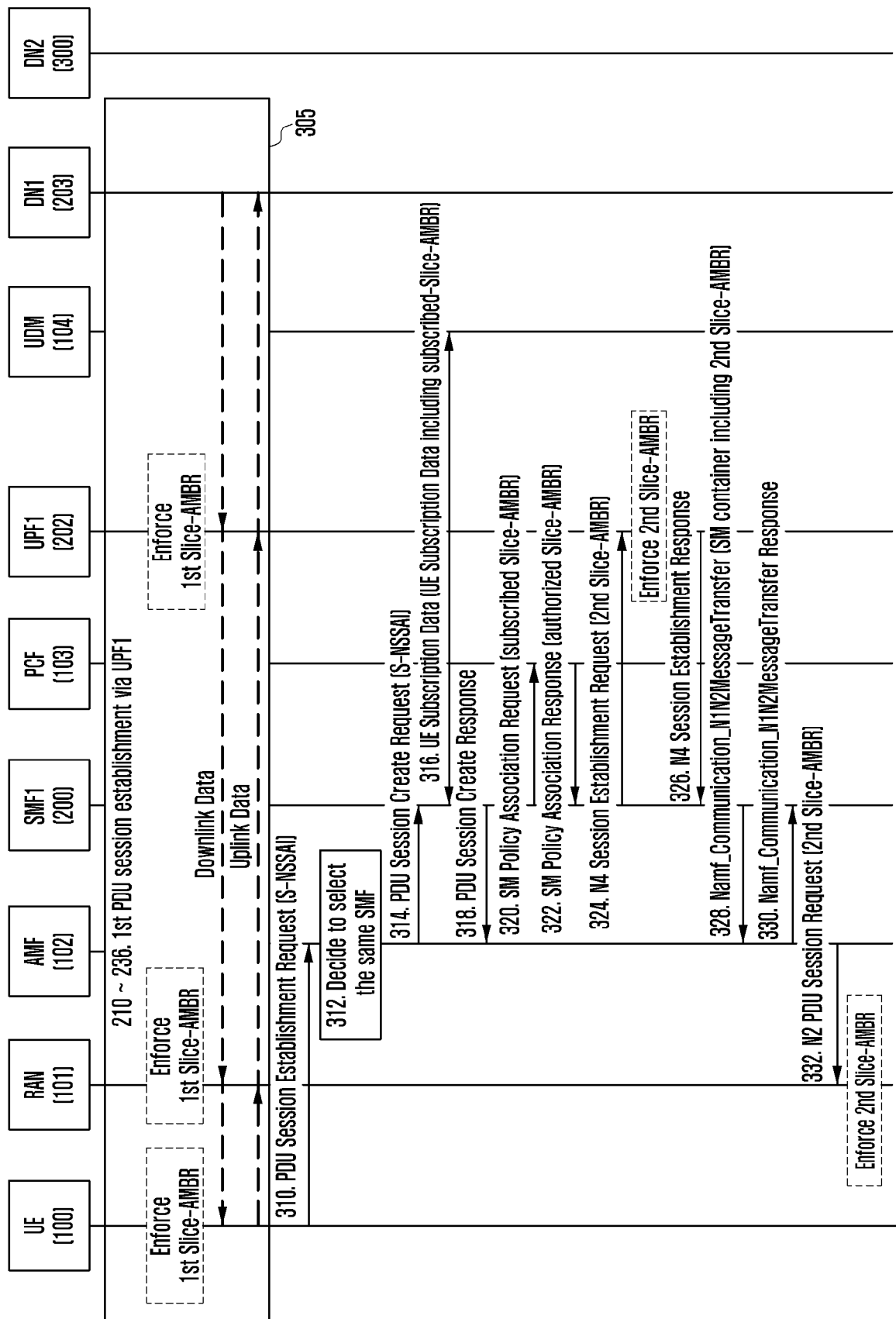
[도 1]



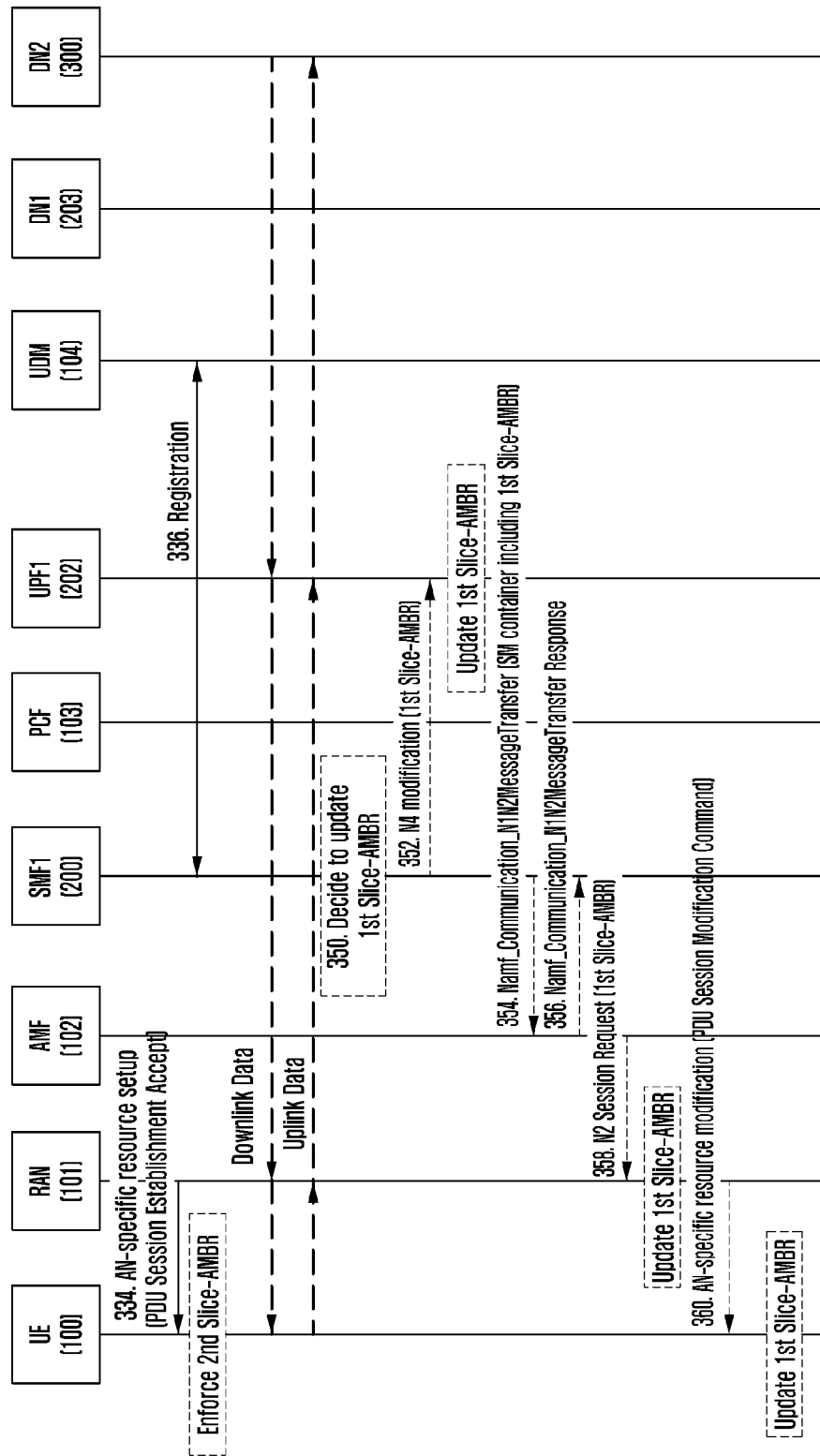
[도2]



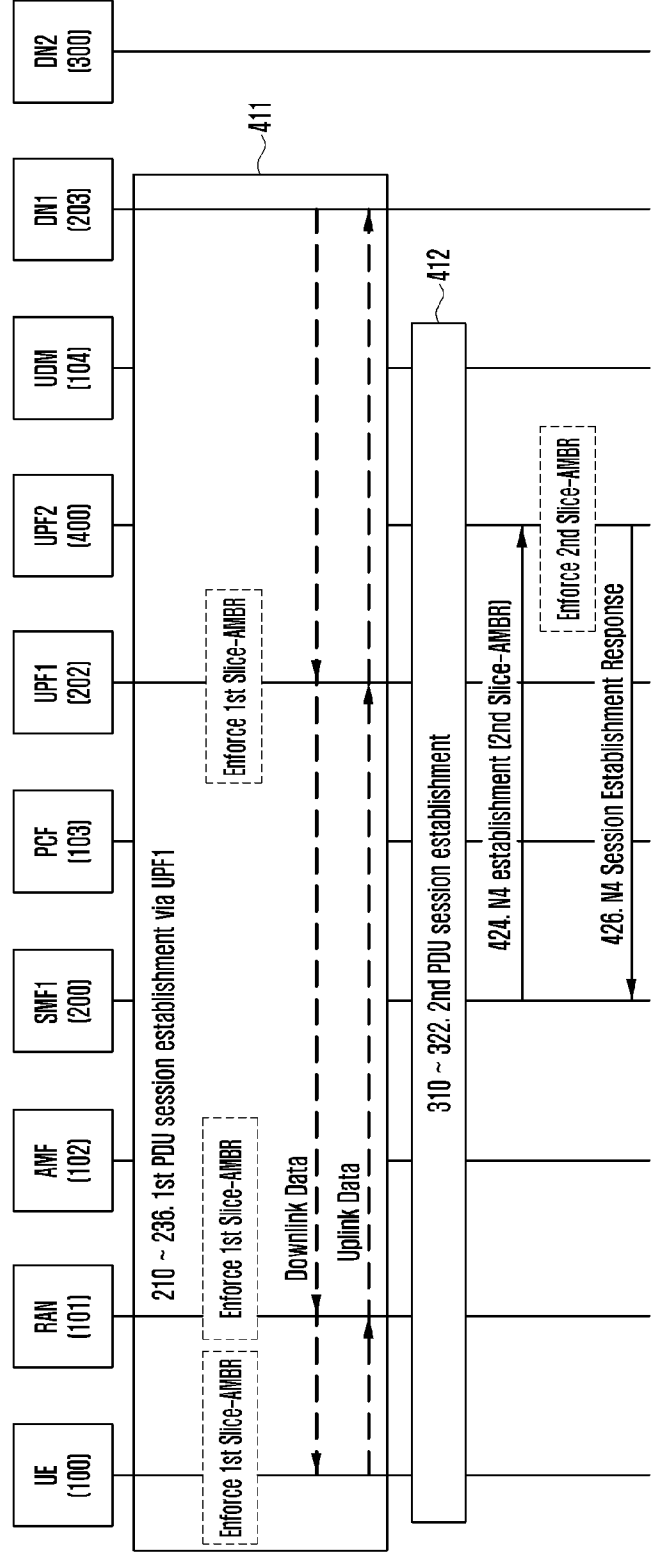
[도 3a]



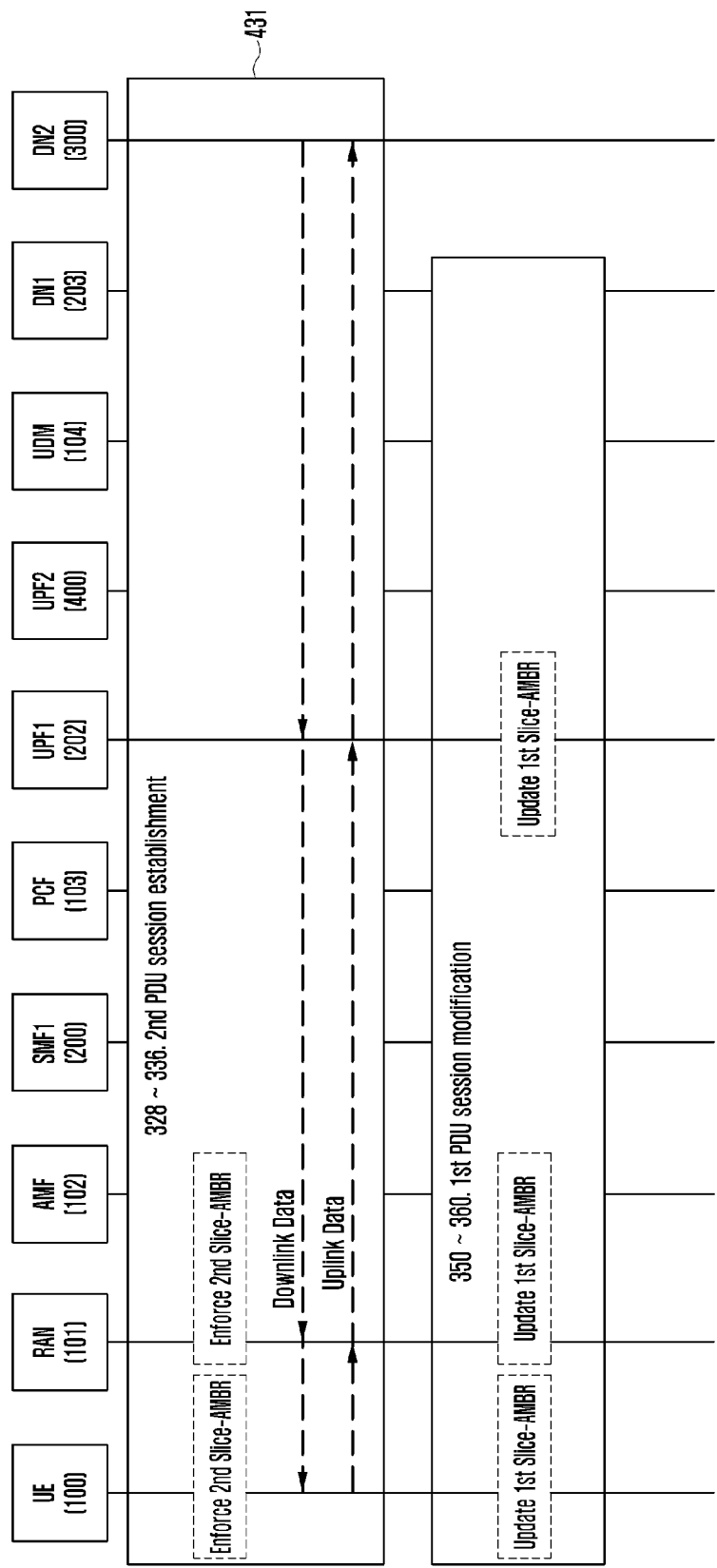
[도3b]



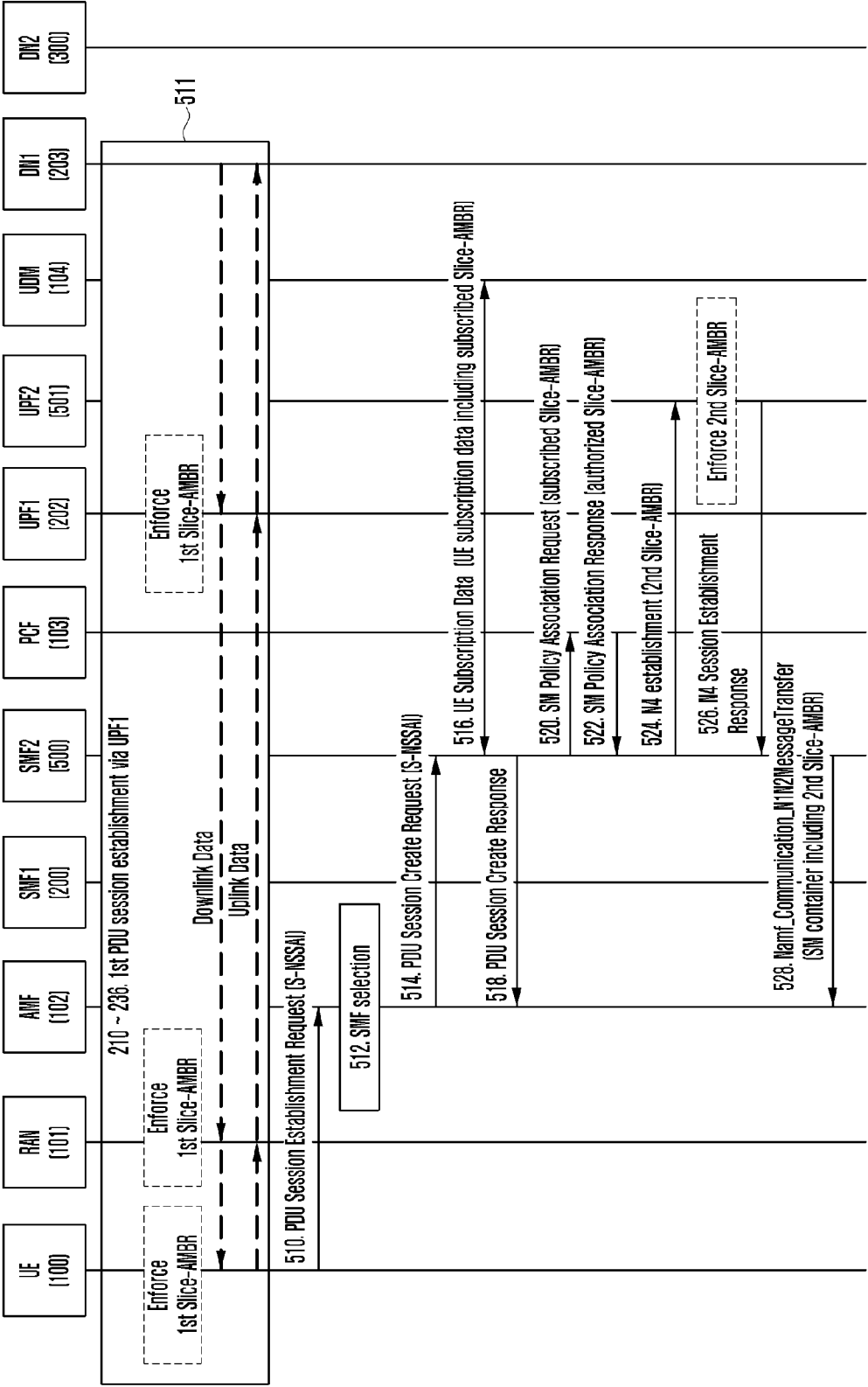
[도4a]



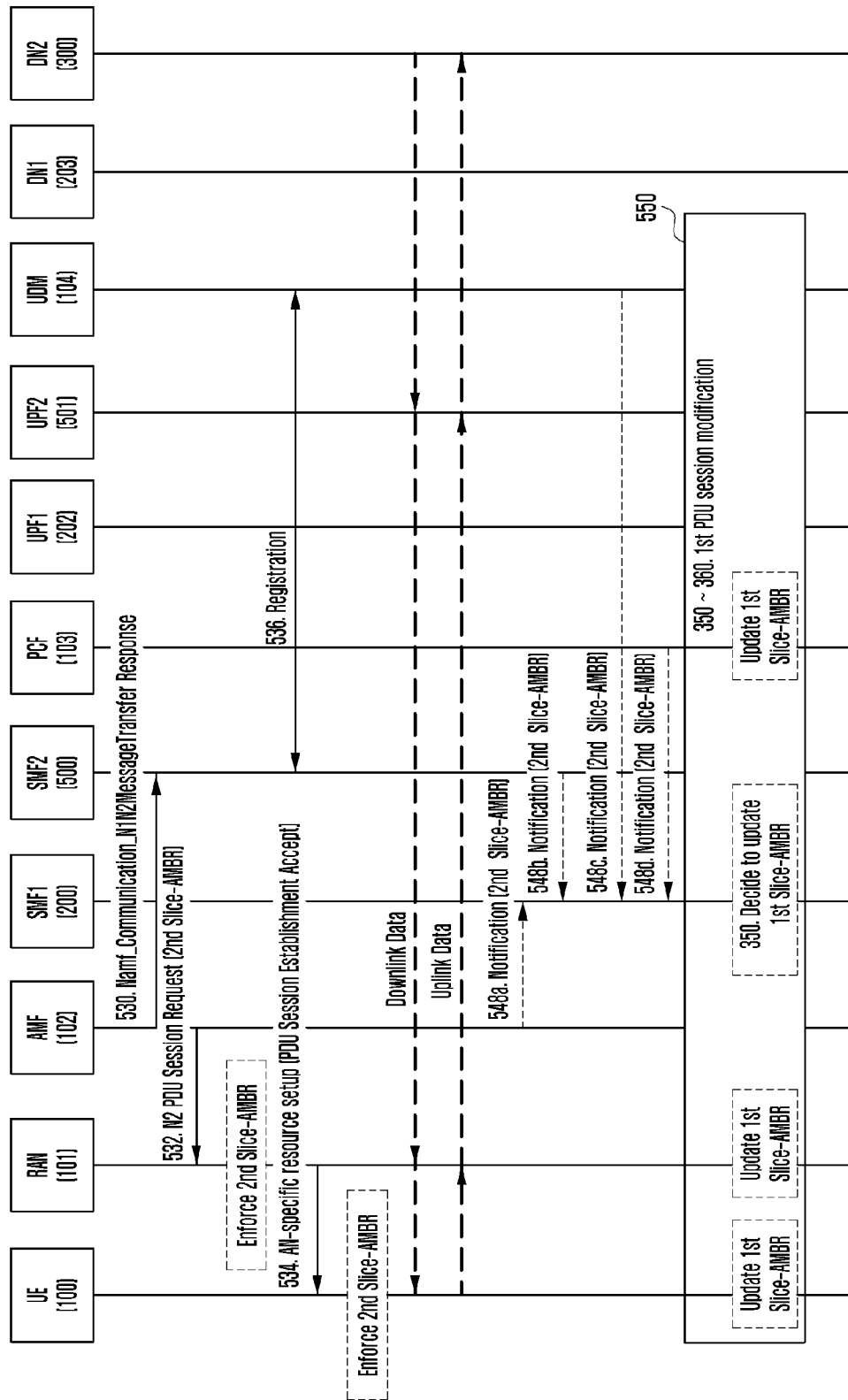
[도4b]



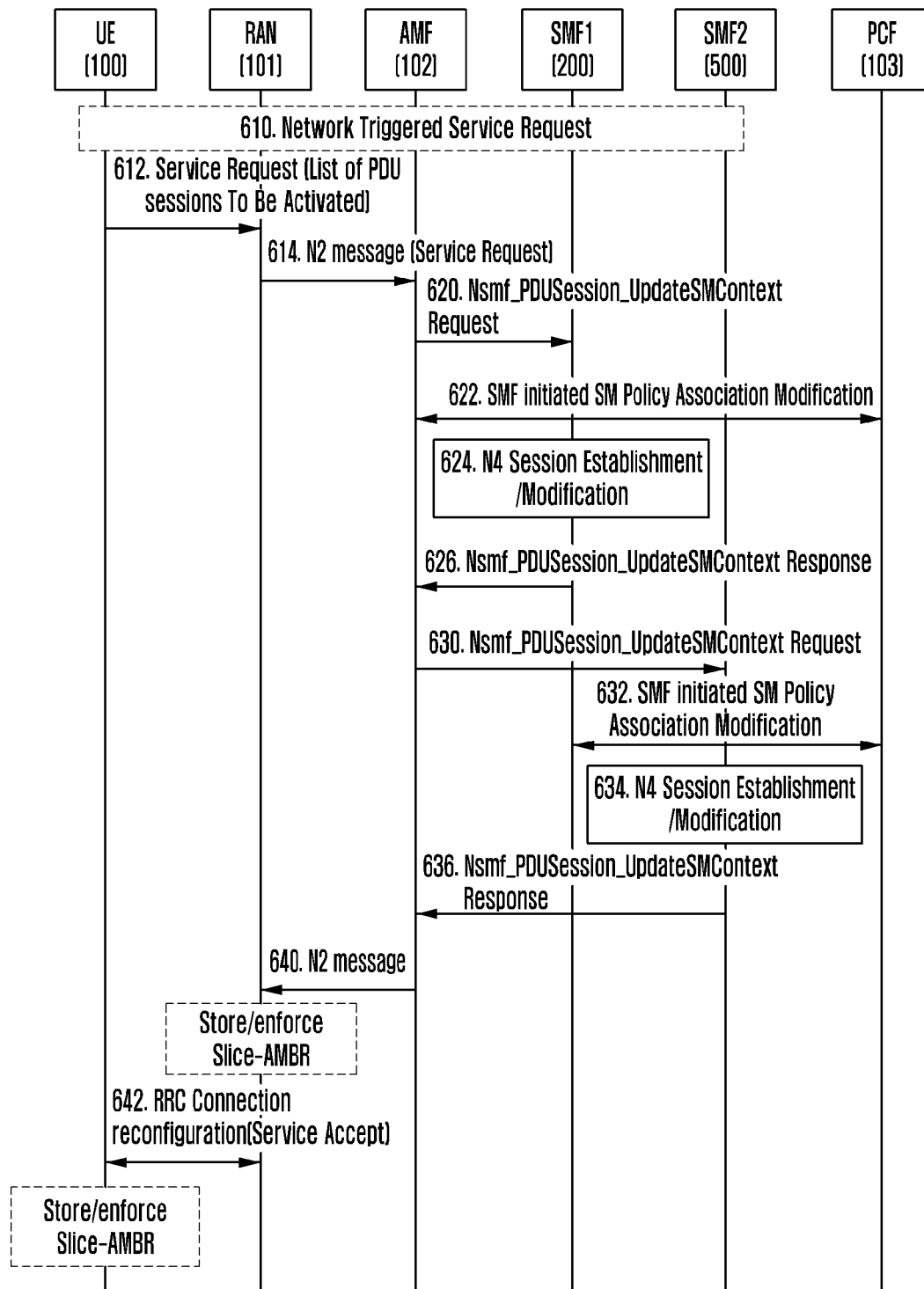
[도5a]



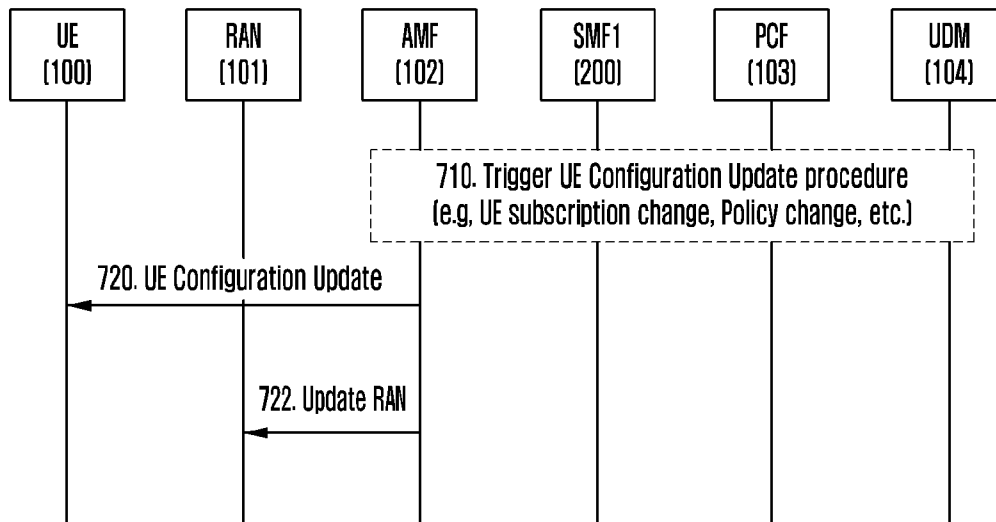
[도5b]



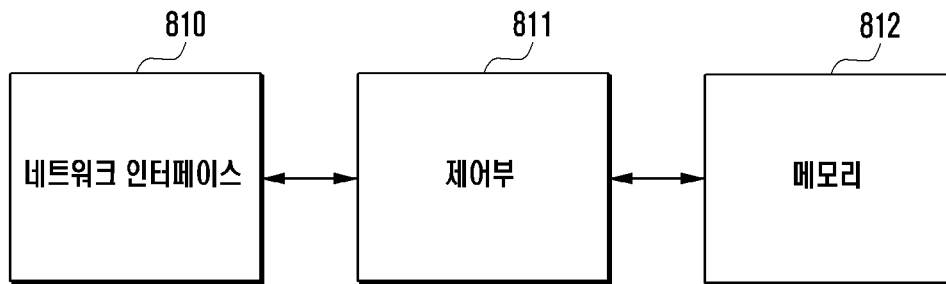
[도6]



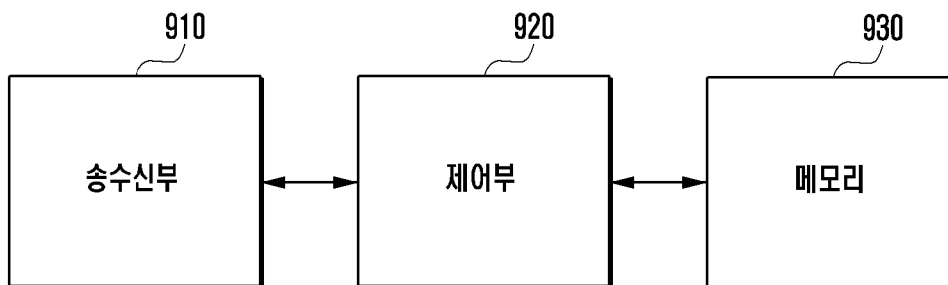
[도7]



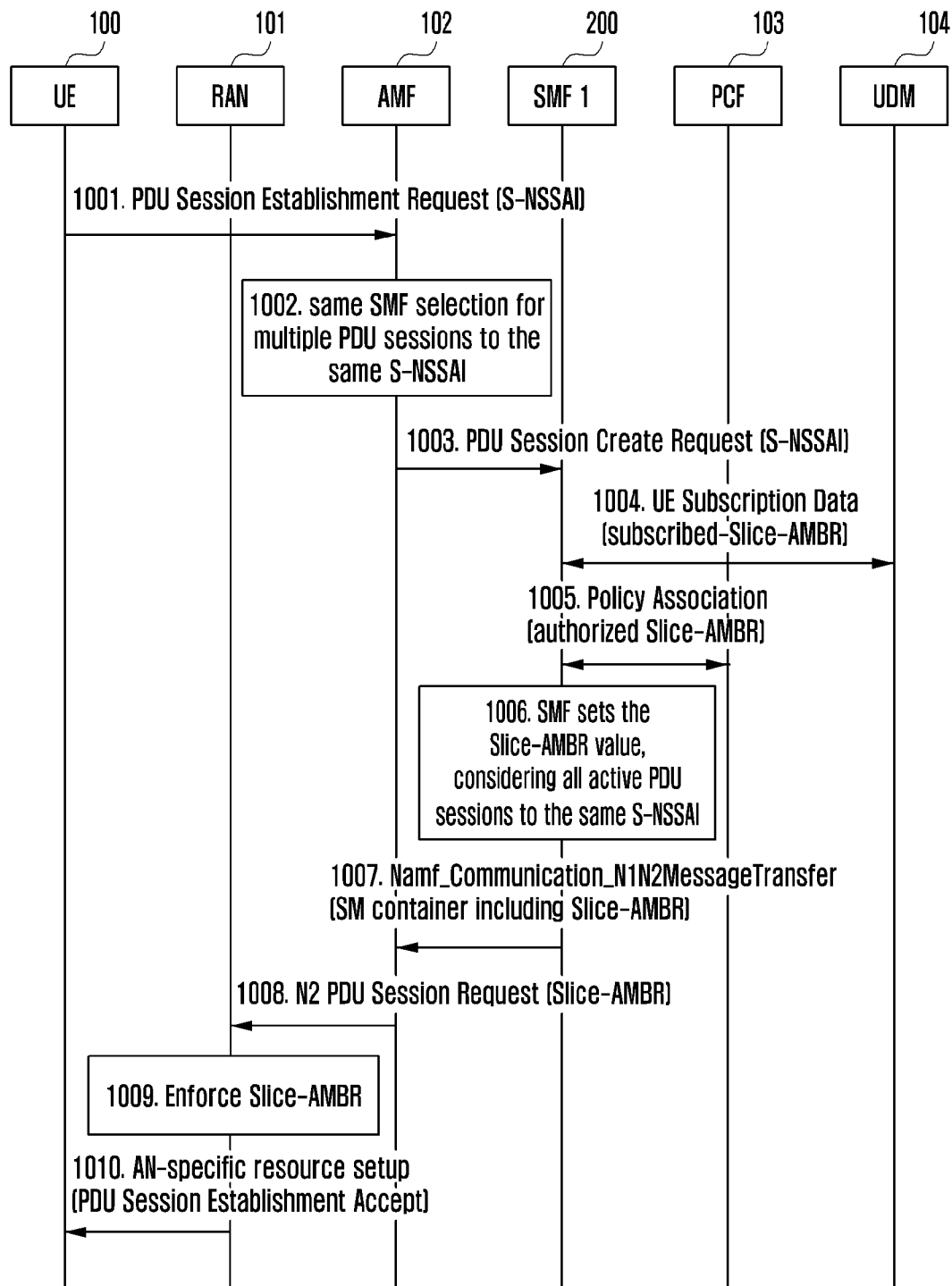
[도8]



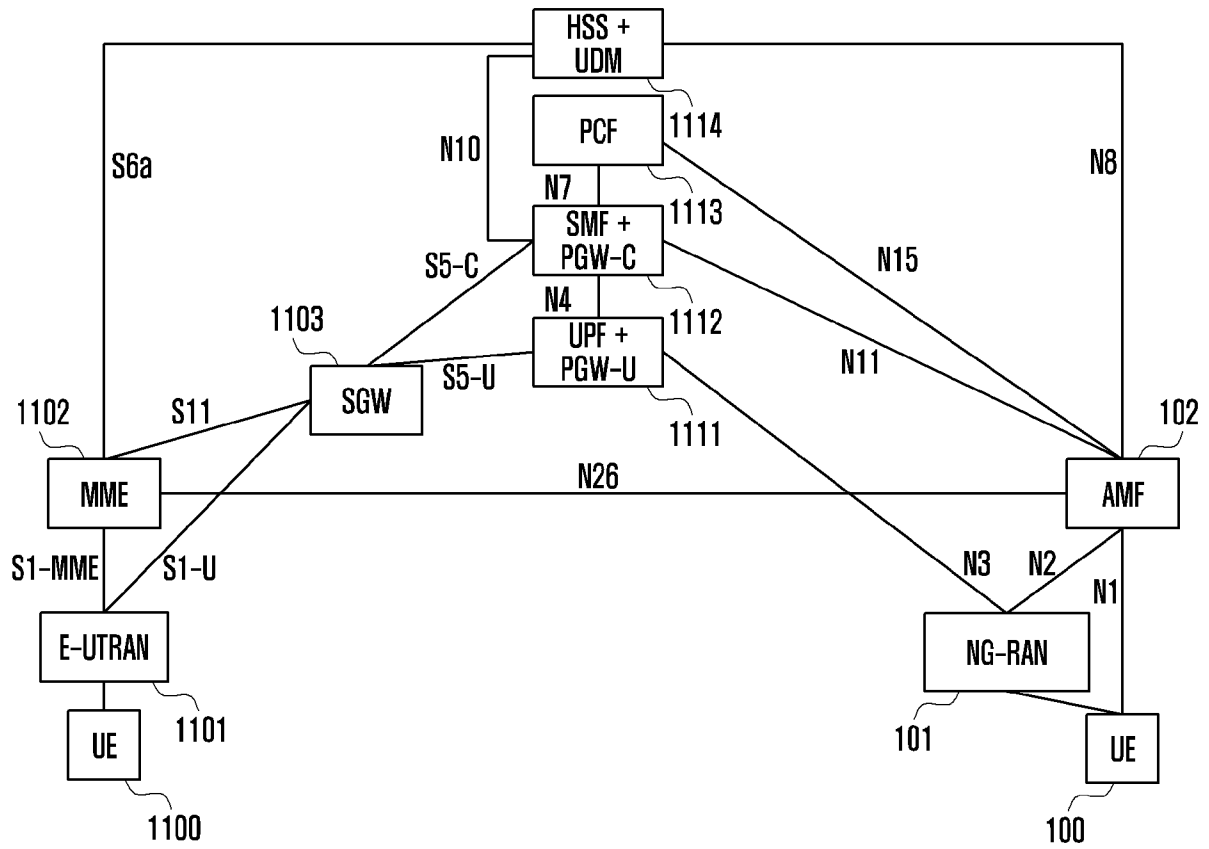
[도9]



[도 10]



[도11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2020/012635

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H04W 28/02**(2009.01)i; **H04W 8/08**(2009.01)i; **H04W 60/00**(2009.01)i; **H04W 80/10**(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 28/02; H04W 60/00; H04W 8/26; H04W 8/08; H04W 80/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean utility models and applications for utility models: IPC as above

Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 액세스 및 이동성 관리 기능(Access and Mobility management Function, AMF), 최대 비트 전송률(Aggregate Maximum Bit Rate, AMBR), 프로토콜 데이터 유닛(Protocol Data Unit, PDU), 단일 네트워크 슬라이스 선택 보조 정보(Single Network Slice Selection Assistance Information, S-NSSAI), 통합 데이터 관리 장치(Unified Data Management, UDM), 슬라이스(slice)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	3GPP; TSG SA; Procedures for the 5G System; Stage 2 (Release 16). 3GPP TS 23.502 V16.1.1. 11 June 2019. See sections 4.2.6, 4.3.2.2.1 and 4.11.1.1; and figure 4.3.2.2.1-1.	1-15
Y	HUAWEI et al. QoS Parameters. R2-1704976, 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #98. Hangzhou, China. 06 May 2017. See section 2.2.	1-15
Y	NOKIA et al. Remaining clarifications on Slice Assistance Information with TP. R2-1805679, 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #101bis. Sanya, China. 06 April 2018. See section 2.1.	3,11
A	NEC et al. Update of existing subclause for network slice specific authentication and authorization. C1-194931, 3GPP TSG-CT WG1 Meeting #119. Wroclaw (Poland). 30 August 2019. See section 5.5.1.3.4.	1-15
A	KR 10-2018-0120610 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 06 November 2018. See paragraphs [0102]-[0155].	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

“D” document cited by the applicant in the international application

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

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

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

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

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

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

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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 December 2020

Date of mailing of the international search report

15 December 2020

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2020/012635

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
KR 10-2018-0120610 A	06 November 2018	CN 110603830 A	20 December 2019
		EP 3603143 A1	05 February 2020
		US 2020-0221377 A1	09 July 2020
		US 2018-0317163 A1	01 November 2018
		US 10595268 B2	17 March 2020
		WO 2018-199672 A1	01 November 2018

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04W 28/02(2009.01)i, H04W 8/08(2009.01)i, H04W 60/00(2009.01)i, H04W 80/10(2009.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H04W 28/02; H04W 60/00; H04W 8/26; H04W 8/08; H04W 80/10

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: 액세스 및 이동성 관리 기능(Access and Mobility management Function, AMF), 최대 비트 전송률(Aggregate Maximum Bit Rate, AMBR), 프로토콜 데이터 유닛(Protocol Data Unit, PDU), 단일 네트워크 슬라이스 선택 보조 정보(Single Network Slice Selection Assistance Information, S-NSSAI), 통합 데이터 관리 장치(Unified Data Management, UDM), 슬라이스(slice)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	`3GPP; TSG SA; Procedures for the 5G System; Stage 2 (Release 16)', 3GPP TS 23.502 V16.1.1, 2019.06.11 섹션 4.2.6, 4.3.2.2.1, 4.11.1.1; 및 도면 4.3.2.2.1-1	1-15
Y	HUAWEI 등, `QoS Parameters', R2-1704976, 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #98, Hangzhou, China, 2017.05.06 섹션 2.2	1-15
Y	NOKIA 등, `Remaining clarifications on Slice Assistance Information with TP', R2-1805679, 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #101bis, Sanya, China, 2018.04.06 섹션 2.1	3,11
A	NEC 등, `Update of existing subclause for network slice specific authentication and authorization', C1-194931, 3GPP TSG-CT WG1 Meeting #119, Wrocław (Poland), 2019.08.30 섹션 5.5.1.3.4	1-15
A	KR 10-2018-0120610 A (삼성전자주식회사) 2018.11.06 단락 [0102]-[0155]	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

“D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가진 국제출원일 이후 “X”에 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

2020년 12월 15일 (15.12.2020)

국제조사보고서 발송일

2020년 12월 15일 (15.12.2020)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



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

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

양정록

전화번호 +82-42-481-5709



국제조사보고서에서
인용된 특허문헌

공개일

대응특허문헌

공개일

KR 10-2018-0120610 A

2018/11/06

CN 110603830 A

2019/12/20

EP 3603143 A1

2020/02/05

US 10595268 B2

2020/03/17

US 2018-0317163 A1

2018/11/01

US 2020-0221377 A1

2020/07/09

WO 2018-199672 A1

2018/11/01